



ИКОНОМИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ – ВАРНА



КАТЕДРА „СТОКОЗНАНИЕ”

**СТОКОВЕДНАТА НАУКА –
ТРАДИЦИИ И АКТУАЛНОСТ**

**ТРИНАДЕСЕТА НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЯ
С МЕЖДУНАРОДНО УЧАСТИЕ**

Посветена на **70-ата годишнина**
от създаването на катедра „Стокознание“
и специалност „Стокознание”

ВАРНА, 18 - 19 ОКТОМВРИ 2018 г.



UNIVERSITY OF ECONOMICS - VARNA
COMMODITY SCIENCE DEPARTMENT



**COMMODITY SCIENCE –
TRADITIONS AND ACTUALITY**

**THIRTEEN SCIENTIFIC CONFERENCE WITH
INTERNATIONAL PARTICIPATION**

Celebrating 70th Years
Commodity Science Course Degree
and Commodity Science Department

VARNA, OCTOBER 18th - 19th, 2018

ОРГАНИЗАЦИОНЕН КОМИТЕТ

Доц. д-р Събка Пашова – председател на организационния комитет и
ръководител катедра „Стокознание“ при ИУ-Варна

Доц. д-р Теменуга Стойкова

Доц. д-р Денка Златева

Гл. ас. д-р Ваня Живкова

Гл. ас. д-р Антоанета Стоянова

Ас. Радослав Радев

Ас. Величка Маринова

Докторант Георги Димитров

Докторант Мими Петрова

Инж. Маргарита Станкова

ORGANIZING COMMITTEE

Assoc. prof. Sabka Pashova, PhD – Chairman of the Organizing Committee
and Head of the Commodity Science Department at UE-Varna, Bulgaria

Assoc. prof. Temenuga Stoykova, PhD

Assoc. prof. Denka Zlateva, PhD

Chief. Assist. Vanya Zivkova, PhD

Chief. Assist. Antoaneta Stoyanova, PhD

Assistant Professor Radoslav Radev

Assistant Professor Velichka Marinova

PhD Candidate Georgi Dimitrov

PhD Candidate Mimi Petrova

Eng. Margarita Stankova

Издателство „Наука и икономика“, Икономически университет - Варна, 2018

ISBN 978-954-21-0977-8

Авторите носят пълна отговорност за съдържанието на докладите, оригиналността им и за грешки, допуснати по тяхна вина. Публикуваните доклади не са редактирани и коригирани, проверени са за плагиатство с Advego Plagiatus, преди отпечатване на сборника с доклади.

The authors are responsible for the content of the reports, their originality and mistakes, included in this book.

The published reports were not edited and corrected, they were checked for plagiarism with Advego Plagiatus, before printing the collection book of reports.

НАУЧЕН КОМИТЕТ

Доц. д-р Събка Пашова – председател, ИУ-Варна, България
Full Professor Giuseppe Martino Nicoletti, University of Foggia, Italy
Prof. dr. Marta Karkalíková, University of Economics, Bratislava, Slovakia
Prof. Dr. of Technical Sciences Olena Sydorenko, Kyiv National University
of Trade and Economics, Ukraine
Доц. д-р Теменуга Стойкова, ИУ-Варна, България
Доц. д-р Денка Златева, ИУ-Варна, България
Доц. д-р Юлиан Василев, ИУ-Варна, България
Доц. д-р Даниела Иванова, УНСС-София, България
Гл. ас. д-р Ваня Живкова, ИУ-Варна, България
Гл. ас. д-р Антоанета Стоянова, ИУ-Варна, България

SCIENTIFIC COMMITTEE

Assoc. prof. Sabka Pashova, PhD – Chairman, UE-Varna, Bulgaria
Full Professor Giuseppe Martino Nicoletti, University of Foggia, Italy
Prof. dr. Marta Karkalíková, University of Economics, Bratislava, Slovakia
Prof. Dr. of Technical Sciences, Olena Sydorenko, Kyiv National University
of Trade and Economics, Ukraine
Assoc. prof. Temenuga Stoykova, PhD, UE-Varna, Bulgaria
Assoc. prof. Denka Zlateva, PhD, UE-Varna, Bulgaria
Assoc. prof. Julian Vasilev, PhD, UE-Varna, Bulgaria
Assoc. prof. Daniela Ivanova, PhD, University of National and World
Economy – Sofia, Bulgaria
Chief. Assist. Eng. Vanya Zivkova, PhD, UE-Varna, Bulgaria
Chief. Assist. Antoaneta Stoyanova, PhD, UE-Varna, Bulgaria

С Ъ Д Ъ Р Ж А Н И Е

C O N T E N T

1.Професор Цани Калянджиев – основател на научното Стокознание в България Събка Пашова.....	8
2.Professor Tsani Kalyandzhiev – Founder of Scientific Commodity Science in Bulgaria Sabka Pashova	22
3.70 години катедра и специалност Стокознание в България Теменуга Стойкова	36
4.70 years of “Commodity Science” Department and Programme in Bulgaria Temenuga Stoykova.....	66
5.Роля на експерименталните изследвания на хранително-вкусовите стоки за развитие на стокоевдната наука Доц. д-р Христо Дончев	95
6.Analysis of the Behavior of Players in Competitive Athletes in Relation to the Use of Specialized Dietary Supplements Designed for Professional Athletes as Part of Creating an Innovative Product Range Adam Popek.....	106
7.“Socio-ecological Label” of Tourist Accommodation Aimed at Tourists with Disabilities in Protect Natural Area Alfredo Ernesto Di Noia, Giuseppe Martino Nicoletti.....	121
8.Attitudes and Opinions of Slovak Consumers Towards Functional Foods Alica Lacková, Marta Karkalíková	131
9.Одитът–инструмент за постигане на съответствие с изискванията за безопасност на храните Антоанета Стоянова.....	141
10.Изследване съдържанието на желязо в безглутенови брашна Денка Й. Златева, Дана А. Стефанова	156
11.Приложение на протеинови филми и покрития в хранителните технологии Георги Димитров, Радослав Радев.....	165
12.Food Loss Implication in Water Use Assessment of a Fresh-Cut Salad	

Cappelletti Giulio Mario, Nicoletti Giuseppe Martino, Russo Carlo	178
13. Contemporary Technologies of Food Packaging	
Deynichenko Gregoriy, Horielkov Dmytro, Dmytrevskiy Dmytro, Chervonyi Vitalii	188
14. Innovative Technology of Structured Dairy Desserts	
Deynichenko Gregoriy, Maluk Ludmila, Fedak Viktoriia	197
15. Екологичните маркировки и познанията на европейските и българските потребители	
Ива Костова, Даниела Иванова	207
16. Consumer Perception of Regional Products: The Case of Regional Product Podpol'anie	
Lubica Knošková	216
17. Анализ на рисковете от кръстосано замърсяване при продукти от преработката на плодове	
Мариета Стефанова, Събка Пашова	226
18. Environmental Management Systems and its Benefits for Organization	
Marta Karkalíková, Alica Lacková	236
19. Влияние на водорасли Kelp върху съдържанието на магнезий в пшеничен хляб	
Мими П. Петрова	246
20. Status and Prospects for the Shrimp Market	
Sydorenko Olena, Donchevska Raiisa, Petrova Olena	258
21. Възможности за използване на специфични и локални видове бира за повишаване удовлетвореността на клиентите на заведения за хранене и развлечения	
Петя Атанасова Атанасова	269
22. Обзор, преглед на теоретични въпроси, обвързани в рамката на наблюдението и контрола върху пазара на родно производство и внесени продукти, за да се гарантира тяхното съответствие със стандартите на Европейския съюз	
Докторант маг. инж.-икон. Пламен Парушев, гл. ас. д-р Милен Митков	280
23. Безопасност на мононатриевия глутамат	
Радослав Радев, Ваня Живкова	297
24. Effect of Storage Time on Deformation Characteristics and Water Activity of Wheat Bread with Beer Yeast	
Rosen Chochkov, Stefan Iovchev	308

25.Changes in the Quality Indicators of Peanut Butter Pastes during Storage Svetlana Lehnert, Lyudmila Maluk, Antonina Dubinina, Olga Khomenko, Anna Radchenko, Elena Sokolovskaya	319
26.Протекторни свойства на слънцезащитни продукти Ваня Живкова, Юлиан Василев, Събка Пашова	328
27.Перспективи за приложение на биоразградими материали Ваня Живкова, Събка Пашова	345
28.Биометанизация на плодови и зеленчукови отпадъци Ваня Живкова	363
29.Ecological Effectiveness in Context of Paper Recycling Velichka Marinova.....	373
30.The „5G” Signals: Disruption of Commodity Economy Prof. Yuliya Uzunova, D.Sc in Economics	384

**Професор Цани Калянджиев –
основател на научното Стокознание в България
Събка Пашова¹**

¹*катедра „Стокознание“, ИУ-Варна, e-mail: spashova@ue-varna.bg*

**Professor Tsani Kalyandzhiev –
Founder of Scientific Commodity Science in Bulgaria
Sabka Pashova¹**

¹*Commodity Science Department, University of Economics-Varna, Bulgaria,
e-mail: spashova@ue-varna.bg*

Abstract. The paper is a short bibliographical outline about Professor Tsani Kalyandzhiev, who is the initiator for the creation of the first Higher School Of Commerce in Bulgaria. He is also its first rector, who has rendered a great activities for its organization and development, for establishing the academic traditions and improving the high reputation of the higher school as educational and research institution of national and foreign importance. Professor Tsani Kalyandzhiev is the founder of the scientific commodity science in Bulgaria, today his ideas and thoughts are developed, and the Commodity science department at the University of Economics-Varna already 70 years is the only national center for training of specialists with higher education in the field of quality, control and expertise of goods.

Keywords: *Prof. Tsani Kalyandzhiev, first rector, University of Economics-Varna, scientific commodity science*

Цани Стоянов Калянджиев¹ е роден на 15.10.1866 г. и израства в заможно семейство в град Лясковец. Бащата Стоян Калянджиев се е занимавал със земеделие, останал в Лясковец, за да управлява бащиния си имот. Майката Ивана Върбанова е била ученолюбива и обаятелна личност.

Детство и юношество. Цани Калянджиев се научава да чете и пише от майка си и на петгодишна възраст е ученик в местното училище при църквата „Свети Димитър“. Той получава основно образование в родния си град. След, което през 1880 г. постъпва във Варненската мъжка гимназия, включва се в кръжок за изучаване на обществено-политически въпроси и активно участва в дружество „Развитие“ при гимназията. През 1885 г. завършва гимназиално образование с отличен успех.

Цани Калянджиев, благодарение на застъпничеството на чичовите си синове от Кишенев, получава руска стипендия за следване в Московското императорско училище в специалност „Техническа химия“. Във висшето училище Калянджиев се включва в кръжока на народниците, изповядващи либерални възгледи за решаване на аграрния въпрос в полза на селяните и демократизиране на обществено-политическия живот. В четвърти курс от следването си е избран за секретар и библиотекар на нелегалната библиотека на кръжока. В Русия Цани Калянджиев се изгражда не само като специалист химик, но и като свободомислещ общественик, демократ, интелектуалец с висока култура. Полицията разкрива нелегалния кръжок, конфискува

¹ На 15 октомври 2018 г. се навършиха 152 години от рождението на проф. Цани Калянджиев.

библиотеката и разпръсква членовете му. Цани Калянджиев, без да довърши образованието си (като неудобен), трябва да напусне Русия.

Учител в Бургаското класно училище. През септември 1889 г. се завръща в България, подава заявление до Министерството на просветата за учителско място и е назначен за учител в Бургаското класно училище. Тук той започва своята творческа книжовна дейност. Под псевдонима „Млад книжовник“ печата статии (свои и преводи) в пловдивския ежедневник „Балканска зора“ и участва в обществения живот на учителите в Бургас. За изказани на гимназиално тържество революционно-демократични мисли за Христо Ботев, в края на учебната 1891 г. Калянджиев е уволнен в „интерес на службата“.

Обучение и работа в чужбина. След уволнението Цани Калянджиев напуска България и отива в Швейцария. Постъпва като студент в последния курс по техническа химия в Цюрих. През 1892 г. завършва висшето си образование, оженва се (за руската студентка по медицина Мария Осипова Гросман), но не се завръщат в България, където по това време вилнее Стамболовият режим, а със съпругата си заминават за Америка. Пет години живее в САЩ, където работи като химик във фабрика за производство на киселини, бои и лакове в Ню Йорк и Филадельфия. Солидната му теоретична подготовка по химия, натрупания практически опит му позволяват да *достигне до длъжност началник на химическа лаборатория*, а всичко това му помага да израсне като добър химик-практик. Калянджиев жадува за родината, а *решението за окончателното завръщане в България* е подсилено: от писма на близки и приятели; от обстоятелството, че Стамболовият

режим пада; от полученото предложение за назначаването му за учител в Свищовското търговско училище и от вестта, че разходите за завръщането му в България ще бъдат поети от Министерството на търговията.

Учител в търговското училище в Свищов. През септември 1896 г. Цани Калянджиев се завръща в България и постъпва като *първостепенен учител по химия и стокознание в Средното търговско училище в град Свищов*. Той *урежда училищна химическа лаборатория, която става център за изследване на стоки*, изпращани от Министерството на търговията. В Свищов Калянджиев ръководи и *първия у нас курс по стокознание за митничари*. След две години работа е изпратен в чужбина да се запознае с *методите за откриване на фалшификации на хранителни стоки и с уредбата на лабораторни и търговски музеи*. По време на тримесечната командировка той посещава университети, заводски и митнически лаборатории в Австрия, Франция и Германия. В Цюрих и Париж посещава лаборатории за откриване и доказване на фалшифицирани хранителни стоки, запознава се с организацията на работа в тях и с използваните методи за доказване на фалшификацията на различни стоки.

Химик в Министерството на търговията и в Дирекцията на народното здраве. През 1900 г. Цани Калянджиев напуска търговската гимназия в Свищов и постъпва като химик в Министерството на търговията, а от 1901 г. е химик по хранителните стоки в лабораторията на Дирекцията на народното здраве. Тук той *въвежда новият „френски метод“ за изследване на ракии, коняци и ликьори*, даващ възможност да

се различава и установи кои са натурални и кои са изкуствени алкохолни напитки (т.е., получени след смесване на реактивициран спирт с вода и с добавка на ароматични вещества, настойки, оцветители и др.). Въз основа на свои задълбочени *изследвания за петрол, добит в Румъния* и отразените резултати в доклад, представен пред Химическото дружество и публикувана специална статия в списанието на Икономическото дружество, Цани Калянджиев *предизвиква разработването и приемането на закон за контрол на петрола от внос*. Като химик в Дирекцията на народното здраве, той *изследва качеството на варненските води*. Получените резултати представя в доклад пред варненските градски власти и варненци. Въз основа на изнесенния доклад *се осъществява водоснабдяването на града*.

Директор на търговското училище във Варна. През 1904 г. Цани Калянджиев е поканен за учител и директор на новооткритото Средно търговско училище при Варненската търговско-индустриална камара. Той се заема с подбора на учителския състав, с организирането на строежа на самостоятелна сграда (1911–1914 г.) и с вътрешната уредба на училището. Калянджиев организира и допринася за добре обзаведената библиотека и химическа лаборатория на Средното търговско училище. По негова инициатива към училището се открива и *първото в България вечерно училище за допълнително търговско образование*. През 1914 г. по негово настояване е построена сградата на търговското училище и се *поставя въпросът за откриване на висше търговско училище*. Именно той *изработва първите проекти за правилник и програма на училището*.

Инициатор за откриване на висшето търговско училище във Варна. Укрепването и развитието на търговското училище и наличието на самостоятелна учебна сграда насърчават Цани Калянджиев да направи предложение през 1914 г. за откриване във Варна и на висше търговско училище. Варненската търговско-индустриална камара приема предложението, а Министерството отхвърля проекта като ненавременен. След първата световна война Калянджиев отново повдига въпроса за откриване на висше търговско училище във Варна. През 1920-1921 г. той е командирован от Търговската камара в чужбина, за да проучи уредбата на висшите търговски училища, да подбере учебни пособия и литература и да привлече видни учени за преподаватели в бъдещото висше търговско училище.

Първи ректор на новооткритото Висше търговско училище. Благодарение на упоритостта и инициативността на Цани Калянджиев на 14 май 1920 г. във Варна се открива първото в България Висше търговско училище (известно още като Търговска академия). Цани Калянджиев е назначен за ректор (1921–1933) с научното звание „извънреден професор“. След защита на научен труд през 1928 г. е избран за редовен професор по стокосзнание и чете лекции по дисциплините „Стокосзнание“ и „Организация на образованието“. След пенсионирането си продължава да чете лекции като хонорован професор до 1935 г.

Професор Цани Калянджиев е добър лектор и уважаван ръководител. Той печели симпатийте и уважението на студентите и колегите си не само със своята ерудиция, педагогическо майсторство,

но и със своите човешки добродетели. Той е наследник на възрожденските народни будители; на демократичните традиции, които свято пази и насажда сред младото подрастващо поколение, а когато властите се опитват да се намесят в обществения живот и проявите на студентите в академията, професор Калянджиев, като се позовава на правилниците и традициите на академичното образование, не допуска представителите на полицията в сградата на академията. При опитите на Търговската камара да се намесва в обществения живот на преподавателите и студентите и да нарушава академичната автономия, борбата между професор Цани Калянджиев и Камарата се изостря до такава степен, че той подава оставка през 1929 г. Академичният съвет отказва да приеме оставката му и да избере нов ректор. Тогава някои от дейците на Търговската камара започват кампания за закриване на Търговската академия или поне за преместването ѝ в София. Професор Цани Калянджиев сплотява преподавателския колектив и успява да запази не само академията от закриване или преместване, но и нейната автономия.

Приноси за научното „Стокознание“, научно творчество. Професор Цани Калянджиев полага основите на научното стокознание в България още в началото на века. Той е и първия професор в България по учебната дисциплина „Стокознание“. Научното творчество на професор Цани Калянджиев е посветено не само на химията, стокознанието, стопанското развитие и търговията, а включва и редица изследвания по въпросите на общото и професионалното образование. Професор Цани Калянджиев е учен, педагог, автор на повече от 100

научни труда (монографии, преводи, статии и др.) по стопански въпроси, в областта на стокознанието и обществения живот на Варна. Автор е на 12 научни труда по актуални за времето проблеми, свързани със стоките, химията и технологията. В изследванията си той отделя най-голямо внимание на *високоалкохолните напитки – българските ракии*¹. Той работи по този проблем още през 1902 г., но най-значима е монографията „Принос към изучаване на състава на българските ракии и към опазване фабрикацията и химията на силните спиртни питиета“². Интересна насока на неговите изследвания е и разкриването на химията и биохимията на *българския тютюн*, което той прави на основата на общите показатели за изследване на качеството и свойствата на българските тютюни³. Не отбягва от научните интереси на професор Калянджиев и друг важен за българската икономика продукт на родното производство – *розовото масло и методите за установяване на фалшификация на розово масло*⁴.

Ценни в практическо отношение са и публикациите му върху: производството и качеството на спиртов оцет (кисел продукт), наложило се поради унищожаването на лозовите насаждения от филуксера и поскъпването на виното. Други публикации са относно: ролята на микроорганизмите в производството на някои стоки⁵;

¹ Бележки по въпроса за токсикологичното действие на спиртните питиета. Медицински напредък, година II, 1902, кн. 9, с. 409-502.; Няколко данни и заключения по състава на нашите натурални ракии. Трудове на Бълг. Природоизпит. Д-во, година III. 904., кн. 3, с. 27.

² Годишник ВТУ-Варна. I. 1927/1928. Варна, 1929, с. 69.

³ Химията и биохимията на тютюна с някои данни за химическия състав на българските тютюни. Годишник ВТУ-Варна. III.1929/1930. Варна, 1930, с. 60.

⁴ По въпроса за розовото масло. Сп. Българско икономическо дружество, година II, 1897, кн. I, с. 11-12.

⁵ Ролята на микроорганизмите в индустрията. Фармацевтически преглед, година I, 1900, кн. 7-8.

изследванията върху румънския петрол; контрола върху вноса и търговията с природен газ¹.

В областта на стокоевдната наука той написва и публикува *първите учебници и учебни помагала по стокознание за висшите училища в България*:

- „Записки по стокознание с химическа технология“ (Варна, изд. Студ. Д-во при В.Т. Варна, 1929, с. 437);
- „Практическо ръководство за печене на гипс“ (Изд. М-во на Търг. и Земед., София, 1899, с. 29).

В тях той застъпва най-важните стокови групи, обект на търговската дейност.

Като преподавател, добре познаващ методите на обучение във висшите училища в различни европейски страни той въвежда модерни за времето си методи на обучение, а също така негова е заслугата за *въвеждане при обучението по стокознание на практически лабораторни упражнения*, допринасящи за надграждане на теоретичните знания, за придобиване на практически умения и даващи възможност за самостоятелна работа с отделните студенти.

Професор Цани Калянджиев *не се изявява само като специалист химик-сткоевед*. Неговите научни интереси са много по-широки, той работи по актуални обществено-икономически проблеми, отнасящи се до стопанството и общественото развитие (учебното дело, развитието на индустрията, търговията, кооперациите, курортното дело и мястото им в

¹ По въпроса за уреждане на контрола над вноса и търговията на газта (петрола) у нас. Сп. Бълг. Икон. Д-во., год. VII, 1904, кн. 2.

стопанския живот на България). Привързаността му към проблемите на обучението е отразена и в неговото научно творчество – 22 заглавия по проблемите на общото образование и 19 заглавия по проблемите на професионалното образование. През периода 1920-1925 г. в редица статии той отразява обществените основи на народното образование, характера на професионалното образование и развитието на Варненската търговска академия като нов културен и научен институт на България. През 1909 г. той *започва да редактира* списание „Ново училище“, което излиза от печат във Варна.

Обществена дейност. През целия си живот професор Цани Калянджиев се интересува от обществените въпроси и активно се включва в живота на много организации. През годините той е:

- дългогодишен член на Българския учителски съюз;
- дългогодишен член на Българското икономическото дружество;
- основател и подпредседател на Химическото дружество в София;
- един от основателите на Чиновническото взаимно спомагателно дружество, на Кооперативна централа „Напред“, на учителската каса;
- дългогодишен председател на Читалищното дружество – клон Варна;
- дългогодишен член на Окръжния читалищен съюз.

Професор Цани Калянджиев живее до последния си ден с проблемите на Търговската академия, а това се потвърждава и от факта, че малко преди края на своя земен път (22 февруари 1944 г.) той изпраща от родния си град Лясковец до Академичния съвет на Висшето търговско училище *„Изложение относно положението на предмета Стокознание“*. Професор Калянджиев пише с любов, загриженост и далновидност за необходимостта: *„на стокознанието да се даде онова място, което то има и на което то се радва в другите висши търговски училища в Европа“*.

Учредяване на фонд „професор Цани Калянджиев“. Преди да почине (28 март 1944 г. в град Лясковец), той завещава средства на Висшето търговско училище, за да се осъществи несбъднатата му мечта - *създаване на научноизследователски институт за изследване на стопански и технологични проблеми от българската действителност*. Професор Калянджиев разпорежда в завещанието си да се отделят средства от наследството му и да се предадат на Висшето търговско училище. В началото на 1943 г. синът на професор Цани Калянджиев – Сергей, връчва на Висшето търговско училище във Варна сумата от 50 хил. лв. за създаване на фонд на името на баща му. На заседанието си от 6 март 1943 г. Академичния съвет на Висшето търговско училище приема правилник, с който се *учредява фонд „Професор Цани Калянджиев“*. Фондът е одобрен със заповед на Министерството на народната просвета от 15 април същата година.

Основният капитал на фонда възлиза на 50 хил. лв. в облигации от Българския държавен заем за народната отбрана (1941 г.). Според

правилника до 80% от годишната лихва трябва да служи за подпомагане на студенти с добър успех и поведение. Помощта може да се дава на един студент или да се разделя между няколко студенти. Към 31 декември 1944 г. средствата нарастват на 52 351 лв., а в края на 1945 г. – на 55 510 лв. През 1944 г. е дадена помощ от 2 000 лв. на един студент, а през 1945 г. с по 1 000 лв. са наградени Георги Й. Тодоров и Тодор Ж. Кръстев.

В изпълнение на последното желание на проф. Ц. Калянджиев, неговите наследници внасят 52 000 лв., с които през академичната 1943-1944 г. да се *основе Научноизследователски институт при Висшето търговско училище*. Институтът трябва да носи неговото име и да се *заеме с изследване на „стопанските и технологичните въпроси на нашата действителност“*. В подкрепа на този благороден жест Върховната стопанска камара в София прибавя сумата от 100 000 лв. и към 31 декември 1944 г. средствата възлизат на 151 000 лв. Година по-късно 1945 г. те нарастват на 356 340 лв. и това позволява на Института да започне изследователска дейност¹. Фондът е закрит през 1948 г. със закриването на Варненската търговска камара².

Мечтата на професор Цани Калянджиев да заеме стокознанието мястото, което му се полага, което му отрежда животът, се осъществява в годините, когато през 1948 г. е създадена във висшето училище отделна специалност „Стокознание“. Едновременно със създаването на

¹ Благотворителната дейност на фонд „Професор Цани Калянджиев“ е представена в енциклопедията на дарителството „Дарителските фондове и фондации в България 1878 - 1951 г.“.

² Професор Цани Калянджиев, 2018, Енциклопедия Дарителството, <http://daritelite.bg/profesor-tsani-kalyandzhiev-2/>

специалност „Стокознание“ е създадена и катедра „Стокознание“, която вече 70 години е единственият национален център за подготовка на специалисти с висше образование в областта на качеството, контрола и експертизата на стоките.

Ние неговите последователи сме горди наследници на неговите идеи, научни постижения, завети и достойно защитаваме мястото и ролята на стокознанието в ИУ-Варна, в Международната научна общност по стокознание и технолигии (Internationale Gesellschaft fur Warenwissenschaft and Technologie - IGWT), в работата с колегите от: ИУ-Варна; бизнеса; контролните органи на национално ниво в настоящия динамично развиващ се свят.

Всичко представено до тук доказва, че професор Цани Калянджиев е всеотдаен общественик, демократ, учен и родолюбец. Неговата неуморна дейност е посветена на благородната мечта – основаване и развитие на модерно средно и висше икономическо образование с висок принос и значимост за националната икономика.

През годините поколенията преподаватели и възпитаници на ИУ – Варна ценят и почитат неговия принос: за откриване на първото висше търговско училище в България; за изработването на първите проекти за правилник и програма на училището; за развитието на научното стокознание в България; за установяването и усъвършенстването на академичните традиции; за утвърждаване на престижа на университета като учебна и изследователска институция с национално и международно значение.

Използвана литература

1. КАНТУРСКИ, Г. (1980) Приносите на професор Цани Калянджиев за стоковедната наука. Известия. Списание на ВИНС „Димитър Благоев“-Варна, №4, с. 73-84.
2. КОВАЧЕВ, З. (2011) Професор Цани Калянджиев – първи ректор на Висшето търговско училище. Известия, №1, Варна: Унив. Изд. Наука и икономика, с. 9-16.
3. Проф. Цани Калянджиев дарява за наука и образование. [Online] <https://www.vesti.bg/bulgaria/prof.-cani-kaliandzhiev-dariava-za-nauka-i-obrazovanie-6032268>, [Достъпна на 07.07.2018].
4. СТЕФАНОВ, Д. (1991) Сто двадесет и пет години от рождението на професор Цани Калянджиев: Основател на Висшето търговско училище в град Варна и основоположник на университетското образование по стокосание в България. Известия. Списание на ВИНС Д. Благоев-Варна, №3, с. 84-89.
5. ЦОНЕВ, С. (2015) Проф. Цани Калянджиев. Професорите на ИУ-Варна, 1920-2015, с. 11-16.
6. ЦОНЕВ, С. (1995) Проф. Цани Калянджиев. Професорите на ИУ-Варна, 1920-1995, с. 5-10.
7. ЦОНЕВ, С. (1967) 100 години от рождението на проф. Цани Калянджиев – основател на Висшето търговско училище в град Варна. Известия на ВИНС-Варна, №1, с. 126-128.

**Professor Tsani Kalyandzhiev –
Founder of Scientific Commodity Science in Bulgaria**

Sabka Pashova¹

*¹Commodity Science Department, University of Economics-Varna, Bulgaria,
e-mail: spashova@ue-varna.bg*

Abstract. The paper presents a short bibliographical research about Professor Tsani Kalyandzhiev, who initiated the establishment of the first Higher School of Commerce in Bulgaria. He was also its first rector and made a great contribution to its organisation and development, the establishment of academic traditions and the enhancement of the reputation of the higher school as an educational and research institution of national and universal importance. Professor Tsani Kalyandzhiev was the founder of scientific commodity science in Bulgaria. Nowadays his ideas and thoughts are being further developed and the Commodity Science department at University of Economics-Varna has been the only national centre for training of specialists with higher education in the field of quality, control and expertise of goods for 70 years already.

Keywords: *Prof. Tsani Kalyandzhiev, first rector, University of Economics-Varna, scientific commodity science*

Tsani Stoyanov Kalyandzhiev¹ was born on 15.10.1866 and grew up in a wealthy family in the town of Lyaskovets. His father Stoyan Kalyandzhiev was a farmer who stayed in Lyaskovets in order to manage his father's farm. His mother Ivana Varbanova was a studious and fascinating person.

Childhood and adolescence. Tsani Kalyandzhiev learned to read and write from his mother and started going to the local school at “Saint Dimitar” Church when he turned five. He completed his primary education in his home town. Then, in 1880, he was admitted to the Male High School in Varna, he joined a workshop for studying the public and political matters and was actively involved in the “Development” association at the high school. In 1885 he completed his high school education with honours.

Thanks to the support of his uncle's sons from Kishinev, Tsani Kalyandzhiev was awarded a Russian scholarship to continue his studies at the Moscow Emperor's School in the Technical Chemistry programme. While pursuing his higher education, Kalyandzhiev joined the workshop of the Narodniks, who shared liberal views on the resolution of the agricultural issues in favour of the peasants and democratisation of the public and political life. During his fourth year of study he was appointed secretary and librarian of the workshop's illegal library. In Russia, Tsani Kalyandzhiev developed not only as a specialist in chemistry, but also as a liberal public figure, a democrat and a high calibre intellectual. The police uncovered the illegal workshop, confiscated the library books and dissolved its membership.

¹ 152 years since Prof. Tsani Kalyandzhiev was born will be commemorated on 15 October 2018.

Tsani Kalyandzhiev, who did not finish his education because of being an inconvenient person, had to leave Russia.

Teacher at Burgas Class School. He came back to Bulgaria in September 1889, applied for a position as a teacher at the Ministry of Education and was appointed at Burgas Class School. This is where he started his creative literary activity. Under the nickname of “The Young Bookman”, he published articles (both his own and translated ones) in the Plovdiv daily newspaper Balkan Dawn and participated in the public life of teachers in Burgas. Kalyandzhiev was dismissed “in the interest of the office” at the end of school year 1891 for his revolutionary and democratic views about Hristo Botev, which he shared during a high school celebration.

Working and studying abroad. After his dismissal, Tsani Kalyandzhiev left Bulgaria and went to Switzerland. He was admitted as a last-year student in technical chemistry in Zurich. He completed his higher education in 1892, got married to the Russian medicine student Maria Osipova Grosman, but the couple did not come back to Bulgaria, where Stambolov’s regime was dominating at that time. Instead, he and his wife departed for America. He lived in the USA for five years, where he worked as a chemist in a manufacturing factory for acids, paints and varnishes in New York and Philadelphia. His solid theoretical background in chemistry and the practical experience he had gained allowed him to *become head of a chemical laboratory* and all this helped him grow as a good chemist and practitioner. Kalyandzhiev longed for his homeland and *the decision to finally come back to Bulgaria* was supported by letters from his friends and relatives, by the fall of Stambolov’s regime, by the proposal he received to

start work as a teacher at Svishtov School of Commerce and by the promise that the costs for his return to Bulgaria will be covered by the Ministry of Commerce.

Teacher at the school of commerce in Svishtov. In September 1896 Tsani Kalyandzhiev returned to Bulgaria and started working as a *senior chemistry and commodity science teacher at the High School of Commerce in the town of Svishtov*. He arranged the establishment of a chemical laboratory, which became a commodity research centre for commodities sent by the Ministry of Commerce. In Svishtov Kalyandzhiev lectured in *the first course in commodity studies for customs officers in Bulgaria*. After two years of work he was sent abroad to familiarise himself with the *methods for discovering cases of food falsifications and with the organisation of laboratory and commercial museums*. During his three-month mission he visited various universities and factory laboratories and customs' laboratories across Austria, France and Germany. In Zurich and Paris, he visited laboratories for discovery of food falsifications and for evidencing the falsification, he familiarised himself with the work organisation there and the methods used to prove the falsification of different commodities.

Chemist at the Ministry of Commerce and at the National Health Directorate. In 1900 Tsani Kalyandzhiev left the High School of Commerce in Svishtov and started working as a chemist at the Ministry of Commerce. In 1901 he also became a food products chemist at the laboratory of the National Health Directorate. There he *introduced the new French method for studying rakia, brandy and liqueur*, which allowed to distinguish between them and to find out which of them are natural and which of them are

artificial alcoholic beverages (i.e. beverages obtained after mixing rectified spirit with water and added flavouring substances, infusions, colouring agents, etc.). Based on his extensive *research on petroleum extracted in Romania* and the results reflected in a paper presented before the Chemical Society and published in a special article in the magazine of the Economic Society, Tsani Kalyandzhiev *gave rise to the development and adoption of a law for control on imported petroleum*. As a chemist at the National Health Directorate he *studied the quality of waters in Varna*. He presented the results in a report before the city hall authorities and residents of Varna. Based on this report, *the water supply to the city was organised*.

Principal of the School of Commerce in Varna. In 1904, Tsani Kalyandzhiev was invited to become a teacher and principal of the newly opened High School of Commerce at Varna Chamber of Commerce and Industry. He took over the selection of the teaching staff, the organisation of the construction of a separate building (in the period 1911–1914) and the internal organisation of the school. Kalyandzhiev organised and contributed to the well-equipped library and chemical laboratory of the High School of Commerce. He initiated the opening of the *first evening school for additional qualification in commerce in Bulgaria* at the school. In 1914 the building of the school of commerce was erected on his insistence and *the question of opening a higher school of commerce was raised*. He was the person to *develop the first draft rules of procedure and school curriculum*.

The person who initiated the opening of the Higher School of Commerce in Varna. The strengthening and development of the school of commerce and the presence of a separate school building encouraged Tsani

Kalyandzhiev to make a proposal in 1914 for the opening of a higher school of commerce in Varna. The Varna Chamber of Commerce and Industry approved the proposal; however, the Ministry rejected the project because it considered it an untimely one. Following World War I, Kalyandzhiev raised the question of the opening of a higher school of commerce in Varna again. In 1920-1921 he was sent on a mission abroad by the Chamber of Commerce to explore the organisation of higher schools of commerce, to select study materials and books and to attract scholars for lecturers at the future higher school of commerce.

First rector of the newly opened Higher School of Commerce.

Thanks to Tsani Kalyandzhiev's persistence and initiative, the first Higher School of Commerce (also known as Academy of Commerce) in Bulgaria opened its doors on 14 May 1920 in Varna. Tsani Kalyandzhiev was appointed as a rector (1921-1933) with the academic rank of “extraordinary professor”. After defending his research thesis in 1928, he was appointed a full-time professor in commodity science and lectured in the disciplines Commodity Science and Organisation of Education. He continued to lecture as a part-time professor after his retirement until 1935.

Professor Tsani Kalyandzhiev was a good lecturer and a respected leader. He earned the sympathy and respect of his students and colleagues not only with his erudition and pedagogical mastery, but also with his personal qualities. He was the successor of the Bulgarian national leaders from the Revival period; of democratic traditions that he devotedly maintained and instilled among the younger generation, and when the authorities attempted to interfere in the public life and accomplishments of the academy's students,

Professor Kalyandzhiev, referring to the regulations and traditions in academic education, prevented access to the academy building by the police representatives. As a result of the attempts of the Chamber of Commerce to interfere in the public life of the lecturers and students and to disturb the academy's autonomy, the conflict between Professor Tsani Kalyandzhiev and the Chamber exacerbated to the extent that he filed his resignation in 1929. The Academic Council rejected his resignation and refused to elect a new rector. This is when some of the activists of the Chamber of Commerce started a campaign to close the Academy of Commerce or at least move it to Sofia. Professor Tsani Kalyandzhiev united the teaching staff and managed to protect the academy from its closure or relocation and defended its autonomy.

Contributions to Commodity Science; scientific work. Professor Tsani Kalyandzhiev laid the foundations of scientific commodity science in Bulgaria at the beginning of the century. He was also the first professor in Bulgaria lecturing in the Commodity Science discipline. Professor Tsani Kalyandzhiev's scientific work is devoted not only to the field of chemistry, commodity science, economic development and commerce; he also published a number of research papers in the area of general education and vocational training. Professor Tsani Kalyandzhiev was a scientist, a pedagogue, author of more than 100 research papers (monographs, translations, articles, etc.) on economic matters, in the field of commodity science and in the field of public life in Varna. He is the author of 12 research papers on contemporary issues for that period related to commodities, chemistry and technology. In his studies, he focused mostly on *highly alcoholic beverages – Bulgarian brands*

of *rakia*¹. He has worked on this issue since 1902, however, his most significant monograph was “Contribution to studying the content of Bulgarian brands of *rakia* and to protecting the fabrication of strong alcoholic beverages”². An interesting aspect of his research was the revelation of the chemical and biochemical composition of *Bulgarian tobacco*, which he did based on the general indicators for testing the quality and properties of Bulgarian tobaccos³. Another important product of national production – *rose oil and the methods for establishing falsification of rose oil* – was also part of the research interests of Professor Kalyandzhiev⁴.

He also made some valuable publications on the following topics: production and quality of spirit vinegar (vinegar substitute), made necessary due to the destruction of vineyards by phylloxera and the increasing price of wine. Other topics covered by his publications include: the role of micro-organisms in the production of some commodities⁵; studies on Romanian petroleum; control on the import and trade with natural gas⁶.

He wrote and published the *first textbooks and handbooks in commodity science for higher schools in Bulgaria*:

- Notes on commodity science with chemical technology (Varna, published by the Student Society at V. T. Varna, pp 437);

¹ Notes on the question about the toxicological impact of alcoholic beverages. Medical Progress, year II, 1902, book 9, page 409-502; Some data and conclusions regarding the ingredients of our brands of natural *rakia*. Research papers of the Bulgarian Nature Society, year III, 904., book 3, page 27.

² Yearbook of VTU-Varna, I. 1927/1928. Varna, 1929, page 69.

³ Chemical and biochemical composition of tobacco with some data about the chemical composition of Bulgarian tobaccos. Yearbook of VTU-Varna. III.1929/1930. Varna, 1930, pp 60.

⁴ Regarding rose oil. Bulgarian Economic Society, magazine, year II, 1897, book I, page 11-12.

⁵ The role of micro-organisms in industry. A pharmaceutical overview, year I, 1900, book 7-8.

⁶ Regarding the issue about establishing control on the import and trade with gas (petroleum) in Bulgaria. Bulgarian Economic Society magazine, year VII, 1904, book 2.

- Practical handbook for gypsum baking (published by the Ministry of Commerce and Agriculture, Sofia, 1899, pp 29).

His books contain an overview of the most important commodity groups that fall within the business activities.

As a lecturer who was quite familiar with the teaching methods in higher education institutions in different European countries, he introduced teaching methods that were innovative for their time. In addition, he contributed to the *introduction of practical laboratory exercises in commodity science training*, which helped building upon the theoretical knowledge and acquiring practical skills and enabled individual students to work independently.

Professor Tsani Kalyandzhiev *was not only a specialised chemist in the field of commodity science*. His research interests were much wider: he worked on contemporary public and economic issues related to the economy and public development (education, development of industry, commerce, cooperations, resorts and their place in the economic life of Bulgaria). His devotion to the educational issues is also reflected in his scientific work – he had 22 publications on the issues of general education and 19 publications on the issues of vocational training. In the period between 1920 and 1925 he published a number of articles reflecting the public foundations of national education, the nature of vocational training and the development of Varna Academy of Commerce as a new cultural and scientific centre in Bulgaria. In 1909 he *started working as an editor* of the New School magazine, which was published in Varna.

Public sphere. Professor Tsani Kalyandzhiev showed interest in public matters during his entire life and was actively involved in a number of organisations. Over the years he was:

- a long-standing member of the Bulgarian Teacher`s Training Union;
- a long-standing member of the Bulgarian Economic Society;
- the founder and deputy chair of the Chemistry Society in Sofia;
- one of the founders of the Civic Mutual Society, the Cooperative Centre „Napred“ (Ahead) and of the teachers` fund;
- a long-standing chair of the Community Centre Society, Varna branch;
- a long-standing member of the District Community Centre Union.

Professor Tsani Kalyandzhiev was involved in the problems of the Academy of Commerce until the last day of his life and this is also confirmed by the fact that shortly before he passed away (on 22 February 1944) he sent a *“Statement on the status of the Commodity Science discipline”* to the Academic Council of the Higher School of Commerce from his home town Lyaskovets. Professor Kalyandzhiev wrote with love, concern and foresight about the need: *“to give commodity science the place it is entitled to and it deserves in other higher education institutions of commerce in Europe”*.

Establishment of the Professor Tsani Kalyandzhiev Fund. Before he passed away (28 March 1944 in the town of Lyaskovets), he bequeathed

funds to the Higher School of Commerce for the realisation of his unfulfilled dream - *establishment of a research and development institute for studying the economic and technological problems characteristic for the Bulgarian reality*. In his will, Professor Kalyandzhiev stated that funds from his heritage should be allocated and transferred to the Higher School of Commerce. In the beginning of 1943, Professor Tsani Kalyandzhiev's son - Sergey, donated the amount of BGN 50 000 to the Higher School of Commerce in Varna for the establishment of a fund named after his father. At a meeting of the Academic Council of the Higher School of Commerce held on 6 March 1943, a regulation was adopted, which *established the “Professor Tsani Kalyandzhiev” Fund*. The fund was approved by an order of the Ministry of National Education of 15 April during the same year.

The main capital of the fund comprised of BGN 50 000 in bonds from the Bulgarian State Loan for National Defence (1941). Based on the regulations, 80% of the annual interest had to be used for supporting students with high grades and good conduct. The support could be either granted to one student or it could be divided among several students. As of 31 December 1944, the funds increased to BGN 52 351 and at the end of 1945 they already amounted to BGN 55 510. In 1944, support of BGN 2 000 was granted to one student and in 1945 each of the students Georgi Y. Todorov and Todor Zh. Krastev received BGN 1 000.

In fulfilment of the last will of Prof. Ts. Kalyandzhiev, his heirs deposited BGN 52 000 for the *establishment of a Research and Development Institute at the Higher School of Commerce* during academic year 1943-1944. The institute had *to be named after him and deal with research on the*

“economic and technological issues of our reality”. To show its support for this noble gesture, the Supreme Chamber of Commerce in Sofia added the amount of BGN 100 000 and thus the funds amounted to BGN 151 000 as of 31 December 1944. A year later, in 1945, the funds increased to BGN 356 340 and this allowed the Institute to start its research activity¹. The fund was closed in 1948 with the closure of Varna Chamber of Commerce².

The dream of Professor Tsani Kalyandzhiev for commodity science to gain the significance it is entitled to and the place it deserves came true through the years, after the establishment of an individual Commodity Science programme in the higher school in 1948. At the time of the establishment of the Commodity Science Programme, a Department of Commodity Science was also established, which has been the only national centre for training specialists with higher education in the field of quality, control and commodity expertise for more than 70 years already.

We, his followers, are proud successors of his ideas, scientific accomplishments and covenants and passionately defend the role of commodity science in UE-Varna, the International Society of Commodity Science and Technology (Internationale Gesellschaft fur Warenwissenschaft and Technologie - IGWT), the work of the colleagues from UE-Varna; the business; and the national controlling authorities in today’s dynamically developing world.

¹ The charity activity of the „Professor Tsani Kalyandzhiev” Fund is presented in the encyclopaedia of donations „Donation funds and foundations in Bulgaria 1878 - 1951“.

² Professor Tsani Kalyandzhiev, 2018, Donation Encyclopaedia, <http://daritelite.bg/profesor-tsani-kalyandzhiev-2/>

Everything that we discussed above confirms that professor Tsani Kalyandzhiev was a devoted public figure, a democrat, a scientist and a patriot. His continuous activity was dedicated to his noble dream - to establish and develop modern high school and university education in economics, with major contribution and significance for the national economy.

Over the years, generations of lecturers and alumni of UE-Varna have appreciated and honoured his contribution for: the opening of the first higher school of commerce in Bulgaria; the development of the first draft regulations and school curricula; the development of scientific commodity science in Bulgaria; the establishment and improvement of academic traditions; the establishment of the university prestige as an educational and research institution of national and international significance.

References

1. KANTURSKI, G. (1980) Professor Tsani Kalyandzhiev's contribution to Commodity Science. Izvestiya Magazine of VINS "Dimitar Blagoev" - Varna, No.4, pp. 73-84.
2. KOVACHEV, H. (2011) Professor Tsani Kalyandzhiev - First Rector of the Higher School of Commerce. Izvestiya Magazine, No. 1, Varna: University Publishing House Science and Economics, pp. 9-16.
3. Prof. Tsani Kalyandzhiev donates for science and education. [Online] <https://www.vesti.bg/bulgaria/prof.-cani-kaliandzhiev-dariava-za-nauka-i-obrazovanie-6032268>, [accessed on 07.07.2018].
4. STEFANOV, D. (1991) One hundred and twenty-five years since the birth of Prof. Tsani Kalyandzhiev: Founder of the Higher School of Commerce in Varna and founder of

the university education in commodity science in Bulgaria. Izvestiya Magazine of VINS “D. Blagoev” - Varna, № 3, pp. 84-89.

5. TSONEV, S. (2015) Prof. Tsani Kalandjiev. The Professors of the University of Economics - Varna, 1920-2015, pp. 11-16.

6. TSONEV, S. (1995) Prof. Tsani Kalyandjiev. The Professors of the University of Economics - Varna, 1920-1995, pp. 5-10.

7. TSONEV, S. (1967) 100th anniversary of the birth of Prof. Tsani Kalyandzhiev - founder of the Higher School of Commerce in Varna. Izvestiya Magazine of VINS-Varna, №1, pp. 126-128.

70 години катедра и специалност Стокознание в България

Теменуга Стойкова

Икономически университет – Варна,

Катедра “Стокознание”, гр. Варна, България

e-mail: tstoikova@ue-varna.bg

70 years Department and Specialty Commodity Science in Bulgaria

Temenuga Stoykova

University of Economics-Varna, Varna, Bulgaria

Commodity Science Department

e-mail: tstoikova@ue-varna.bg

Abstract. The establishment of the “Commodity Science” Department at the first higher school of commerce (now University of Economics – Varna) in Bulgaria dates back from 19 October 1948. The establishment and development of academic education in the field of commodity science only in University of Economics - Varna was predetermined by the sagacity of its founder, first rector and professor in commodity science – Tsani Kalyandzhiev, the presence of prominent scientists and lecturers who continued his work, the creation of favourable conditions and renovation of the facilities, the recent scientific research, the need for specialists familiar with the factors affecting the formation of

product varieties and quality and the assessment, control and management of quality. During its 70 years of development and resilience to economic challenges, the “Commodity Science” Department has been developing dynamically and has provided solutions to problems faced by the national and international business. The department has left abundant scientific heritage in the field of commodity science – more than 160 textbooks and teaching aids for higher educational institutions and vocational schools; it has held more than 16 international scientific forums where 790 papers have been presented; more than 190 scientific research papers have been published over the past 10 years, 40 of which have been published in international scientific journals. The department has trained and produced more than 3420 graduates, who are unique specialists – holders of bachelor degree, master degree and PhD diplomas, with wide prospects for career development.

The relevance and growing need for knowledge about commodities, the established traditions, the international scientific partnership and collaboration with the practice and business, the proven historical significance of scientific contributions and qualified experts from the “Commodity Science” Department predetermine its sustainable development, vitality and perspective.

Keywords: *“Commodity Science” Department, 70 years, commodity science, trained experts, development.*

Въведение

Създаването и развитието на стоковото производство и пазарните отношения, осигуряването на свободно движение на стоките, защита интересите на потребителите, гарантиране качеството на стоките и конкурентоспособността на фирмите на международните пазари, определят необходимостта и перспективите за развитие на стоковедната наука. Актуалността на знанията за стоките и потребността от тях обуславят значението на стокознанието като наука и специалност, неговата важна роля за развитие на пазарната икономика и утвърждаване на пазарните отношения, за удовлетворяване нарастващите изисквания на потребителите.

Обособяването на фирмите като самостоятелни стопански единици, отговорни за своята технологична, икономическа, организационна и териториално обособена форма, изисква осъществяването на функциите им при нарастваща отговорност и повишаване ролята на трудовите ресурси. Определянето на производствената политика, технологията на стокодвижението, организирането на пазарните проучвания, търговската дейност, избора на доставчиците на суровини и материали, на потребителите и задоволяване на техните актуални изисквания, засилва ролята и необходимостта от икономически кадри с висша квалификация в областта на стоковото познание. Необходимост от такива кадри е била осъзната още със създаването на Висшето търговско училище във Варна през 1920 година и от неговия пръв ректор – професор Цани Калянджиев. На основата на своя опит и научни изследвания за

спецификата и състава на стоките, тяхната възможна фалшификация и необходимостта от популяризиране на българските стоки на нашия и чуждия пазар, той въвежда научната дисциплина „Стокознание“ в първия „предметен“ планкато една от задължителните дисциплини за всички студенти (Желязкова, М., 2010). Нарастващата потребност от специалисти, познаващи факторите за формиране на качеството, особеностите на фирмената асортиментна политика, условията за запазване качеството на стоките при тяхната логистика и обръщение, контрола и тяхната оценка, изискванията на потребителите и пазарните особености, определя и решението за създаване на специалността „Стокознание. През 1948 година на 19 октомври с Протокол № 68/19.10.1948 г.) с решение на ФС на факултета за стопански и социални науки към Държавния университет „Св. Кирил Славянобългарски“ – Варна се открива специалност „Стокознание“. Едновременно със специалността се създава и катедра „Стокознание“.

Материали и методи

Обект на изследване са различни материали и документи, свързани с развитието на катедра и специалност „Стокознание“. Проучени са документи за възникването и развитието на стокознанието като учебна дисциплина и наука в България, както и такива за подготовката на кадри с висша стокоедна квалификация. Използван е системния и интердисциплинарния подход, като са приложени методите на анализ и синтез.

Резултати и обсъждане

1. Създаване и развитие на катедра и специалност „Стокознание“ – кадрови състав и потенциал.

Създаването на специалност „Стокознание“ е част от развитието на Икономическия университет – Варна. Само в него бяха създадени необходимите условия за нейното усъвършенстване и устояване на предизвикателствата на времето и икономическите условия. Създадена на 19 октомври 1948 година, вече 70 години специалност и катедра „Стокознание“ следва актуалните икономически промени и предизвикателства, усъвършенства учебните програми за обучение на специалисти и експерти в областта на стоковото познание, развива и задълбочава научните изследвания в областта на качеството и стоковия мениджмънт, предоставя решения на проблеми на националния и международния бизнес, работи в перспективни направления на стоковедната наука (Stoykova, T., 2016).

Открити към света, отворени към новото, ние – продължителите на делото на основателите имаме съзнание за собствената си значимост, защото тя е постигната с усърден труд и непрекъснати търсения. Развитието и устояването във времето на специалност „Стокознание“ и катедра „Стокознание“ се обуславя от факторите – качествен и висококвалифициран преподавателски състав; гъвкаво адаптирани актуални учебни планове и програми; дългогодишно създавана и актуализирана материално-техническа база; актуални научни изследвания; брой на успешно завършили специалисти с многостранна реализация във всички области на жизнения цикъл на стоките.

За утвърждаване авторитета на университета и за постигане целите и устойчивостта на специалност и катедра „Стокознание“ са работили и няколко поколения преди нас.

Първият Ректор на Висшето търговско училище проф. Цани Калянджиев, първи хабилитиран преподавател – професор по Стокознание в България, радетел за създаването на специалност „Стокознание“, поставил жалоните и начертал целите за развитие на стокоевдната наука, написал първия университетски учебник по стокознание, обосновал значението на практическите занятия по окачествяване на стоките, извършил значими изследвания на стоки за тяхната безопасност и откриване на фалшификации, е гордост за всички нас, работили и учили в Икономически университет – Варна и катедра „Стокознание“.

Следвайки идеите и целите на проф. Цани Калянджиев, развитието на специалността и катедрата е свързано с нейния кадрови подбор и далновидно ръководство. От основаването на специалността до сега ***12 преподаватели са били ръководители на катедра „Стокознание“.***

За първи неин ръководител в периода 1948 – 1949 г. е избран проф. Димитър Ганев. След проф. Ганев последователно в годините до днес, ръководители на катедрата са били: Проф. д-р инж. Борис Великов (1949 – 1956 г. и 1958 – 1959 г.); Проф. Стефан Цонев (1956 – 1958 г.); Проф. Владимир Станчев (1959 – 1968 г.); Доц. Георги Кантурски (1968 – 1973 г.); Доц. инж. Стойко Янков (1973 – 1978 г.); Доц. Ангел Георгиев (1978 – 1987 г.); Доц. д-р Димитър Стефанов (1987 – 1994 г.); Доц. д-р Христо Дончев (1994 – 2003 г.); Доц. д-р Мария Желязкова (2003 – 2011 г.); Доц.

д-р Теменуга Стойкова (2011 – 2015), от учебната 2015/2016 година до сега доц. д-р Събка Пашова. Изразяваме своята признателност и уважение към тях за проявения упорит труд, организационни умения и гъвкавост за запазване, утвърждаване и развитие на специалността и катедрата.

За утвърждаване името на специалността, развитието ѝ съобразно икономическите и пазарни изисквания на времето, постигане известност в европейската и международната научна общност на българските стокоевдни изследвания, огромен принос имат достойни хора, значими за всеки един университет, видните учени и преподаватели - *професорите, работили в катедрата. Към всички тях изразяваме своята почит, уважение и благодарност.*

Професор д-р инж. Борис Великов – дългогодишен преподавател в катедра „Стокознание“. Чете лекции по дисциплината „Стокознание и химическа технология“, публикува научни изследвания в областта на промишлените и хранителните стоки. Значимо наследство за студентите и последователите на стокоевдната наука представлява неговия фундаментален учебник по дисциплината „Стокознание на промишлените стоки“ в 4 тома, издадени съответно още през 1962, 1963, 1964 и 1966 г., в Държавно издателство - Варна. В него за първи път са представени теоретичните въпроси за предмета и задачите на стокознанието, за класификацията и качеството на промишлените стоки, за изискванията относно специалната маркировка за вредни и опасни за здравето на човека стоки, за формирането, изискванията към качеството и опаковката на различни групи промишлени стоки. Принос в развитието на стокоевдната наука са написаните от него по стокоевдните дисциплини 19 учебници и

учебни помагала по стокознание за както за студенти, така и за средните професионални училища.

Професор Никола Ганчев – преподавател по аналитична, неорганична и органична химия във Варненския държавен университет от 1945 до 1962 г. Той работи за подпомагане развитието на стокознанието и стоковедните изследвания относно химичния състав на стоките, тяхното качество и промените им при съхранение, прилагане на аналитични и други методи за изследване на стоките.

Професор Владимир Станчев – преподавател в катедрата в периода 1949-1978 г. и основоположник на дисциплината „Микробиология на стоките“. Първото издание на учебник по тази дисциплина написва през 1956 година, който по-късно е допълван и обновяван в издания през 1962, 1972 и 1982 година под наименованието „Стоковедна микробиология“. Той допринася за изучаване на микробните вредители по стоките, промените на качеството им при съхранение, на методите за тяхното предпазване от микробиологични промени. По тези въпроси издава и първия си учебник още през 1950 г. Сериозен принос в европейското научно наследство той оставя в областта на влиянието на температурата и влажността при транспорт на стоки по море и предпазването им от повреди.

Професор Стоян Минчев – преподавател по органична химия, учен с над 100 публикации, значителна част от които в чужбина. Има признати 24 свидетелства за авторски изобретения. Под негово ръководство са защитени 5 докторски дисертации и редица дипломни работи. Научният му принос е свързан основно със синтез и изследване на органични

съединения, използвани в производството на различни препарати, с възможните фалшификации на горива и други продукти.

Професор Андрей Андреев – преподавател по стокознание на продоволствените стоки в периода 1952-1962 г. От 1964 г. преминава на работа като доцент във Висшия икономически институт „К. Маркс“-София (сега УНСС – София). Той написва първият учебник за висшите училища по стокознание на продоволствените стоки в три части. Работи усърдно като преподавател по стокознание, както и за изследване качеството на хранителните стоки.

За развитието на стоковедната наука и нейното утвърждаване значителна роля има ипроф. д-р Христо Кожухаров. Той е завършил специалност „Стокознание“, получил първа и втора хабилитация също по стокознание, дългогодишен преподавател по стокознание в УНСС – София. Той работи всеотдайно за популяризиране на стоковедните знания, за израстването на преподавателските екипи по стокознание в ИУ- Варна, СА „Д. Ценов“ – Свищов, УНСС – София, бил е член на научни съвети и на Научната комисия по икономически науки към Висшата атестационна комисия. Автор е на над 160 научни труда, 14 учебници и учебни помагала за висшите и средните училища по стокознание, на 12 авторски свидетелства за изобретения, ръководител на много научни проекти и докторанти, носител на първата награда за високи научни постижения на името на основателя на стоковедната наука в България – „Проф. Цани Калянджиев“ през 2016 година.

Обучението по стокознание през 70 годишната история на специалността се осъществява от хабилитирани и нехабилитирани

преподаватели както от катедра „Стокознание“, така и от други катедри в Университета. От основаването на специалността до тяхното пенсиониране или преминаване на друга работа в катедра „Стокознание“ са работили като преподаватели общо 32 души, от които 6 професори и 15 доценти. Принос в обучението на студентите от специалността освен професорите имат още и доцентите: доц. *Георги Кантурски* (тази година се навършват 105 години от неговото рождение); частен доцент *Константин Войнов*; доц. инж. *Стойко Янков*; доц. *Ангел Георгиев*; доц. *Калиопи Мутафова*; доц. д-р на техн. науки *Пенка Братованова*; доц. д-р *Христо Кьосев*; доц. *Койчо Коев*; доц. д-р *Иглика Узунова*; доц. *Мария Александрова*; доц. д-р *Христо Дончев*; доц. д-р *Димитър Стефанов*; доц. д-р *Недялка Георгиева*; доц. д-р *Мария Желязкова*. По голямата част от тях са работили в катедра „Стокознание“ повече от 30 години и със своята всеотдайност, научни постижения и съзидателен педагогически труд са градили във времето облика на катедрата, съдействали са за усъвършенстването и развитието на стоковедната наука и подготовката на високо квалифицирани кадри по специалността. Днес, всички те, създавали историята на специалността, вградена в дълбоките корени на стоковедната наука, и днес дават сили и остават съпричастни с нейното развитие, учат нас, техните последователи на академичност, научност, изследователски дух и професионализъм. *От сърце им изказваме нашата дълбока почит, уважение и искрена благодарност.*

Тайната на устояването във времето вече 70 години на специалност и катедра „Стокознание“ се крие в нейните здрави корени, изградени от успехи и традиции, в нейната непреходна

актуалност, доказана от развитието на икономическите процеси, в нейната устойчивост и иновативност съгласно пазарните предизвикателства. От учебната 2016/2017 година, спазвайки тези условия, специалност „Стокознание“ беше обновена и преименувана в „Стокознание и митническа дейност“.

Съвременният академичен състав на катедра „Стокознание“, пазейки традициите и продължавайки делото на предците успешно развива и усъвършенства стоковедната наука и обучението на специалисти с висша квалификация в трите образователно квалификационни степени – бакалавър, магистър и доктор. Доброто качество на обучение на студентите, авторитета и признанието на специалността и катедрата в настоящия момент се осъществява от академичния състав на катедрата, наброяващ 7 човека. Той включва: хабилитираните преподаватели – доц. д-р Теменуга Стойкова, доц. д-р Денка Златева, доц. д-р Събка Пашова, гл. асистент д-р Ваня Живкова и гл. ас. д-р Антоанета Стоянова, както и 2 асистенти - Величка Маринова и Радослав Радев. Големият брой хабилитирани преподаватели и такива с научна степен доктор през последните 5 години и към настоящия момент (2018 г.), който е 71,43% и техният дългогодишен преподавателски опит са гаранция за високото качество на подготовка на икономическите кадри с висша стоковедна квалификация.

В обучението на студентите от специалността по фундаменталните и университетските специални дисциплини участват колеги и преподаватели от други катедри като „Обща икономическа теория“, „Правни науки“, „Информатика“, „Маркетинг“, „Статистика и приложна

математика”, „Счетоводна отчетност”, „Икономика и управление на търговията”, „Международни икономически отношения”, Аграрна икономика”, „Икономика и управление на индустрията” и др. Изказваме своята дълбока благодарност на всички колеги за професионализма и подготовката на студентите от специалността ни.

Важна роля в административното обслужване на учебния процес и това на катедрата имат инспекторите към катедрата и служителите от фронт офиса. Като икономисти към катедрата (сега инспектори)са работили Мария Казанджиева, М.Стефанова, Петинка Карастанева, Лина Линкова, Сийка Коларова, Илияна Димова, Миглена Янкова. В момента тази длъжност се изпълнява от инж. Маргарита Станкова.

Спецификата на обучението в специалност „Стокознание” и научно-изследователската работа в катедрата изискват помощта на лаборанти. На длъжността химик-лаборант към катедрата са работили: Н. Андреева, Т. Маркович, К. Тодоровска, К. Ганева, Таня Градинарова, Мария Казанджиева, Таня Петрова, Петинка Карастанева, Лили Караманова, Ц. Цанева, Славка Димитрова, Елена Петрова, Миглена Янкова, Милена Янева, Румяна Александрова. В момента лабораториите се обслужват от Ганка Матова и инж. Маргарита Станкова. *На всички сътрудници благодарим за всеотдайността, отзивчивостта и трудолюбието!*

2. Обучение на специалисти с висша квалификация

Обучението на специалисти с висша квалификация в областта на стокоедната наука датира от 70 години в Икономически университет - Варна и е уникално за България. То се осъществява в съответствие с

изменящите се Нормативни и законови изисквания, икономическите и пазарните условия, потребностите на националния и международните пазари на труда. Учебните планове и програми многократно са актуализирани, съобразени с насоките за развитие на стоковедната наука, изискванията на бизнеса и професионалната насоченост на завършващите специалисти. По основни параметри те отговарят на редица водещи европейски и международни университети, което показва актуалност и възможност за много добра мобилност на подготвяните кадри. На съвременния етап на развитие в учебния план са включени общи фундаментални, университетски специални и специални дисциплини. Професионалната квалификация на завършващите специалисти е икономика и се осъществява в ОКС „Бакалавър”, ОКС „Магистър” и образователна и научна степен „Доктор”. Наличието на подготвен, квалифициран и отговорен кадрови състав, на материално-техническа и лабораторна база, осигуреността със стокови образци и материали дава възможност за осъществяване на обучение с формиране на съвременни знания и практически умения.

Академичният състав на катедра „Стокознание” осъществява **обучение на студенти в ОКС „Бакалавър”** по почти всички специални дисциплини за специалностите „Стокознание” и „Стокознание и митническа дейност” – стоковедни, химични, икономически, митнически. Развитието на обучението на специалистите с висша стоковедна квалификация в 70-годишния период се осъвременява като съществуващия собствен фундамент е преобразуван в икономически. Това осигурява по-добра адаптивност на специалистите с висша стоковедна квалификация и

по-широка реализация, съобразен е с развитието на стоковедната наука. От създаването на специалността до настоящата 2018 година броят на дипломираните студенти-бакалаври в специалност „Стокознание“ е 3040, като за последните 10 години техният брой е 350, а за периода 2013-2018 - 177. Това показва една трайна стабилност в развитието на специалността и дипломираните специалисти – бакалаври.

През 1999 г. специалност „Стокознание“ беше една от първите специалности, която получи акредитация от Националната агенция за оценяване и акредитация (НАОА) с оценка „много добър“. Това даде право на катедрата да обучава студенти в двете образователно-квалификационни степени „бакалавър“ и „магистър“. Много добра оценка беше отново присъдена през 2006 г. при програмна акредитация на направление „Икономика“ в нашия университет, както и при следващата преакредитация с валидност до 2019 година.

Подготовката на кадри в ОКС „Магистър“ се осъществява от 1997 година. В началото магистърската степен е с наименование „Стокознание“. От учебната 2005//2006 година беше разработена нова магистърска програма, с учебен план, насочен към потребностите на пазара и бизнеса с наименование „*Качество и експертиза на стоките*“ (КЕС). Магистърската програма бележи траен успех и популярност, тъй като е насочена към актуалните проблеми на качеството и безопасността на стоките, тяхната експертиза, контрол, управление, сертификация и гарантиране на потребителите. Само за последните пет години обучаваните в нея са 151 студента. За периода на обучение в магистърска степен са дипломирани общо 354 магистри, като само по

магистърска програма „КЕС“, те са 257 или 73,6%. Това определя значимостта, актуалността и доброто качество на обучението в тази образователно-квалификационна степен.

Катедра „Стокознание“ осъществява обучение и в образователно-научна степен „доктор“ по докторска програма „Стокознание“ в редовна и задочна форма. Последната програмна акредитация от НАОА в съответствие с чл. 79 (1) на Закона за висшето образование, катедрата получи със срок от 2014 до 2020 г. и оценка 9.05 по десетобалната система, което е признание за научния потенциал, постигнатите резултати и възможностите на академичния състав на катедрата за обучение на докторанти. Това дава възможност за задълбочаване на научните изследвания, разгръщане на научния потенциал на катедрата и подготовката на докторанти както за обновяване състава на катедрата, така и за подготовка на такива кадри за бизнеса. Дългогодишни са традициите в обучението на докторанти по стокознание, като за периода 1970-2018, обучаваните докторанти са 23, като само за последните десет години, те са 13. Заслуга за обучението на докторантите имат работилите в катедрата хабилитирани преподаватели – доц. д-р Христо Дончев, доц. д-р Недялка Георгиева, доц. д-р техн. науки Пенка Братованова. Консултантска дейност на докторантите към катедрата са оказвали и преподаватели от други катедри на нашия университет, от УНСС – София, УХТ – Пловдив, Технически университет – Габрово. Към всички тях е нашата искрена благодарност и уважение. Академичният състав на катедра «Стокознание» има творчески постижения в областта на докторската програма чрез

получаване *авторскисвидетелства и свидетелства за регистрация на полезен модел.*

В резултат на дългогодишния опит в дадената област, в катедра „Стокознание“ е създадена добра организация на цялостната дейност по приема, обучението и защитата на докторските дисертации. За периода 20013-2018 са обучавани, зачислени, отчислени с право на защита и защитили дисертациите сиб докторанта. Под научното ръководство на хабилитираните преподаватели от катедрата доц. д-р Теменуга Стойкова, доц. д-р Денка Златева, доц. д-р Събка Пашова, научната степен „доктор“ по специалността за последните 5 години са получили двама редовни докторанти и трима са отчислени с право на защита.

Реализацията на завършилите студенти, които подготвя катедра „Стокознание“ е важен критерии за значимостта и актуалността на водените от нея специалности. Фундаменталната икономическа подготовка, съчетана с интердисциплинарно специално обучение за формиране на асортимента и качеството на стоките, тяхната стандартизация, опаковка, окачествяване, контрол и задълбоченото практическо обучение в учебните лаборатории, дава възможност на специалистите с висше икономическо образование от специалностите към катедра „Стокознание“ за широка пазарна реализация и определя уникалността на тяхната подготовка. Задълбочаване на познанията от бакалавърската степен в магистърската програма „Качество и експертиза на стоките“ в областта на бизнес процесите и тяхното управление, експертизата на качеството на хранителните и промишлените стоки, тяхната безопасност, митническият контрол,

сертификацията и защитата на потребителите, дава възможност за реализацията на кадрите в различни сфери на икономиката, конкурентоспособност, мобилност за работа в европейски и други страни (Стойкова Т., 2015). Те могат да работят на ръководни длъжности в производствени, търговски, логистични, туристически, маркетингови, консултантски и контролни фирми; в митниците и регионалните митнически дирекции; в организации за контрол и оценка на качеството; в сертифициращи фирми на системи и продукти; като експерти по надзор на пазар и защита на потребителите; мениджъри и отговорници по качеството; инспектори в контролни фирми; експерти по оценка на стоки в съдебни, данъчни, застрахователни, банкови институции; управители на логистични фирми; експерти в технически комитети по стандартизация; борсови стокови агенти; митнически посредници; ръководители на отдели по иновационен мениджмънт в големи корпоративни фирми (Стойкова Т., 2017).

3. Научно-изследователска дейност

Научно-изследователската дейност на академичния състав на катедра „Стокознание“ в 70-годишния период на развитие е обусловена от динамичното развитие на стокоедната наука, променящите се икономически и пазарни условия, засилващата се конкуренция и необходимостта от оценка и гарантиране качеството на стоките. *Тя се характеризира с актуалност, задълбоченост, използване на интердисциплинарен подход и съвременни научни методи, съвместни международни прояви и научни изследвания.*

Голямо е научното наследство, оставено от научните работници и изследователите, работили и работещи в катедра „Стокознание“. То се състои от написаните учебници и методична литература; от разработените дисертационни трудове; от задълбочените научни изследвания, публикувани в монографии, студии, статии; от авторските изобретения и патенти; от организираните международни научни прояви; от съвместните научни публикации с изследователи от други университети и страни.

Учебници и методична литература. Безценен дар са разработените за първи път за висшите училища учебници по стокознание, микробиология и опаковка на стоките, ръководства за стоковеден анализ на стоките, стандартизация и метрология на стоките и последващото им развитие и усъвършенстване в годините от няколко поколения преподаватели. Над 160 са учебниците и учебните помагала за ВУЗ и професионалните гимназии за 70-годишния период на колектива на катедра „Стокознание“. Това определя активната роля на катедрата за развитие и утвърждаване на стоковедната наука и обучението по стокознание в България.

Дисертационни трудове. Значими и полезни за развитие на стоковедната наука и практика са дисертационните трудове за: изследване потребителните свойства на нетъканите текстилни материали; използване на възобновени текстилни влакна в тъкани за облекло и изследване на техните потребителни свойства; влияние на синтетичните перилни препарати на свойствата на тъканите; подобряване и изследване потребителните свойства на

порцелан на основата на български суровини; изследване върху някои дисперсни слоести силикати в Североизточна България с цел получаване на сорбенти с промишлено значение; повишаване корозионната устойчивост на системата мед-никел-хром чрез използване на никел-силикатно покритие; изследване потребителните свойства на нетъкани текстилни материали с рециклирани влакна.

В областта на хранително-вкусовите стоки управление на качеството са разработени дисертации в следните направления: няколко дисертации относно подобряване качеството на хляба чрез използване на млечно-кисели закваски и други добавки; изследване състава на българската пшеница и брашно; изследване безцветните вещества на ябълките; изследване кутикулата и съхраняемостта на сливови плодове; влияние на ядивни покрития върху качеството и промените при съхранение на моркови; възможности за изграждане на интегрирана система за управление на качеството и безопасността в млекопреработвателната промишленост; разработване и внедряване на интегрирана система за управление на качеството на храните (на примера на бисквити).

Научни публикации. Първите научни изследвания и публикации по стокознание датират от края на 90-те години на XIX век в публикациите на проф. Цани Калянджиев. Те са относно фалшификацията на розовото масло, безопасността на някои вносни продукти, състава, процесите на формиране на качеството на българските високоалкохолните напитки и тютюни, значението на стокоедния анализ за определяне на качеството на стоките за износ и

гарантиране просперитета на държавата. По-късно направленията на научните изследвания са свързани с изследване микробиологичните промени на стоките при съхранение и транспорт; използване на бентонитови глини като добавки в композиционни електрохимични покрития с подобрена корозионна устойчивост; проблеми на стокския контрол; формиране на асортимента и качеството на промишлените стоки; липиден състав на зърнени храни; изследване химичния състав на пресни плодове и зеленчуци.

През последните години научните изследвания на академичния състав са свързани с разширяване обхвата на стоковедната наука по целия жизнен цикъл на стоките. Те основно са насочени в областта на качеството и безопасността на стоките, тяхната експертиза, идентификацията и фалшификация на стоките, стандартизацията и контрола на качеството, подобряването на хранителната ценност и съхраняемостта на хранително-вкусовите стоки, опаковката и промените при съхранение на стоките, управлението на качеството, сертификацията на системи и продукти, защитата на потребителските интереси, потребителни свойства на стоки и опаковки, получени от рециклирани материали, възможностите за развитие на стоковедната наука. Значителен е броят на *научните трудове (монографии, студии и статии), публикувани у нас и в чужбина*, като публикациите на академичния състав на катедрата в чуждестранни научни издания за периода 2007-2018 са повече от 40, като само за последните 5 години те са повече от 20. Над 46 са изобретенията,

авторските свидетелства и патентите, повече от 40 са научните разработки по проекти.

Над 70 са съвместните научни публикации на членове на катедрата с ръководените от тях докторанти и студенти, което е добър показател за приемственост, етичност и развитие на научно-изследователската работа в катедрата. В това направление активно са работили колегите доц. д-р Денка Златева, доц. д-р Събка Пашова, доц. д-р Теменуга Стойкова, доц. д-р Христо Дончев, доц. д-р Недялка Георгиева.

Само за периода 2007 – 2018 г. академичният състав на катедрата на основен трудов договор е публикувал над 190 научни изследвания на национални и международни форуми, като значителна част от тях са публикувани в индексирани и реферирани издания.

Международни научни прояви. В продължение на 70 години специалност „Стокознание“ е развива и утвърждава своя авторитет в страната и чужбина, участвайки в международни прояви на стоковедната наука и организирайки такива в България. Проведени са от 1970 г. до сега 12 международни научни конференции, 1 международен симпозиум на международната организация по стокознание и технологии, 3 кръгли маси с международно участие. *Общият брой на изнесените доклади е 790, от които 449 са доклади на чуждестранни учени и 341 – на български учени. Участието на видни чуждестранни учени на научните форуми в областта на стоковедната наука, съвместната научна дейност е показател за изграденото международно*

сътрудничество, авторитет и признание на катедра „Стокознание“ и специалностите, които тя ръководи (Stoykova T., 2018).

В продължение на 70 години катедрата е *развивала и утвърждавала своя авторитет в страната и чужбина*. Тя е член на Международната организация по стокознание и технологии (IGWT) повече от 20 години и на Международна мрежа на митническите университети (INCU). Членовете на катедрата поддържат трайни научни контакти със свои колеги от водещи университети в страната и чужбина. Основни партньори по проекти, съвместни научни прояви и публикации от страната са преподаватели от УНСС – София, катедра „Икономика на природните ресурси“, УХТ – Пловдив, катедра „Технология на хляба и хлебните изделия“, ХТМУ – София, катедра „Технология на силикатите“, Технически университет – Габрово.

В чужбина катедрата поддържа дългогодишни контакти с водещи университети в Полша, Италия, Русия, Украйна, Румъния, Австрия, Братислава, Сърбия и др. Академичният състав на катедрата извършва съвместна научно-изследователска дейност с чуждестранни учени от тези университети. *Броят на съвместните проекти, учебни ръководства и научни публикации на членове на академичния състав с преподаватели от чужбина е повече от 14*. Активна е съвместната публикационна дейност на доц. д-р Теменуга Стойкова – 7 публикации, 1 проект и 1 ръководство, на преподавателите от катедрата, защитили дисертации в Русия – доц. д-р Христо Дончев, доц. д-р Димитър Стефанов, доц. д-р Недялка Георгиева, доц. д-р Мария Желязкова. Престижно е участието в международен проект на доц. д-р Денка

Златева. Широкото международно сътрудничество на катедрата позволява приваждане на научните изследвания и актуализиране учебните планове в съответствие с тези на водещи икономически университети в страната и чужбина, съдейства за утвърждаване престижа на катедрата и университета на международно научно ниво.

Международен симпозиум на международната организация по стокосзнание и технологии (IGWT). За първи път в България и в ИУ-Варна се проведе 20-тия международен симпозиум по стокосзнание и технологии, чиито домакин и организатор беше катедра „Стокосзнание“. Това е заслужена чест и международно признание за академичния състав на катедрата, тъй като тя е член повече от 25 години на тази организация и провежда вече 70 години научни изследвания, очертава насоките за развитие на стокосведната наука и подготвя кадри с висша квалификация в това направление. На симпозиума присъстваха 83 учени от Европа и Азия от повече от 10 страни. Представени бяха в 8 научни секции повече от 120 доклада от участници от следните от Полша, Италия, Южна Корея, Австрия, България, Германия, Япония, Румъния, Русия, Словакия, Украйна и Армения. ИУ-Варна и катедра „Стокосзнание“ като домакини на този престижен международен симпозиум по стокосзнание и технологии утвърдиха своята популярност, научен и изследователски авторитет в световното научно пространство.

Международни кръгли маси. Катедра „Стокосзнание“ в последните години работи усърдно за разширяване и укрепване на научното сътрудничество и партньорството с практиката. Важна роля за обвързване на научните изследвания и обучението на студентите с

потребностите на бизнеса и практическите достижения имат проведените международни кръгли маси. В последните две години бяха организирани три такива прояви от администрираня от катедрата Център за качество на стоките и потребителска защита под егидата на Министерството на икономиката. Съорганизатори на форума бяха Държавната агенция за метрологичен и технически надзор (ДАМТН) и Комисията за защита на потребителите (КЗП). На тях взеха участие над 180 международни и наши учени, представители на държавните и общински контролни органи, митници, нотифицираните органи за оценка на съответствието, представителите на неправителствените организации и икономическите оператори. Изнесени бяха общо 54 доклада, от които 26 на чуждестранни учени и 23 на български научни работници и специалисти от практиката. Включен беше и практически панел с експертни консултации на потребителите и демонстрация за безопасност на детски играчки. Проведените научно-практични форуми съдействаха за засилване на връзката наука-обучение-практика, създаване на устойчиво партньорство с контролните и бизнес организациите, изграждане на стратегия за научно-изследователското развитие на катедрата.

Ежегодни срещи, беседи и занятия в практиката. Катедрата има изградени добри контакти за сътрудничество с партньори от практиката, повечето от тях регламентирани с договори за сътрудничество: Митница – Варна; Държавна агенция за метрологичен и технически надзор (ДАМТН); Комисията за защита на потребителите (КЗП);

Областна дирекция на БАБХ – Варна; „Победа” АД - Бургас; ЗИВ ЕООД – Варна; Булгарконтрола АД; Органични градини Орешак; Естер Ойл Начеви ООД – Генерал Тошево; “Пикант“ – Варна; Дуропак - Тракия папир АД; Булкарго – Варна; Пристанище – Варна; „Глазко” ООД – Търговище; Винарски изби „Евсиноград” и “Вл. Варненчик“ – Варна; „Комфорт” ООД; Варненска търговско-индустриална камара. На основата на партньорството с бизнеса се организират ежегодни срещи на студентите от специалностите към катедрата с водещи специалисти от организации, в които могат да се реализират, провеждат се практически занятия в производствени, търговски и контролни организации, осигурява се практическото обучение на студентите във фирми-партньори на катедрата. Организираните срещи, беседи и занятия в практиката повишават информираността на студентите за изискванията на практиката, тяхното самочувствие като бъдещи специалисти и увереността им относно възможностите за бъдещата им реализация.

За практическото обучение на студентите и значителна част от своята научно-изследователска дейност академичния състав на катедрата използва създаваната през годините и обновена материална база в Икономически университет – Варна. Наличието на специализирани лаборатории по химия, микробиология и стокознание позволява провеждането на лабораторни занятия на подходящо научно ниво. С подкрепата на ръководството на Университета и Стопански факултет, катедрата участва в проект по ОП „Развитие на конкурентоспособността на българската икономика” и изгради

съвременна научна лаборатория за изследване безопасността на стоките. *Благодарим на ръководството на Университета за създаването, поддържането и обзавеждането на лабораторния фонд към катедрата и се надяваме на бъдещото му разширяване и обновяване.*

4. Актуалност и развитие на стоковедната наука. В съвременните пазарни условия изключителна актуалност придобиват предоставяните знания от стоковедната наука относно формиране на иновативен асортимент и качество на стоките, неговите потребителни свойства, оценка, контрол, управление. Успехите в конкурентната надпревара и устояването на позициите на международните пазари все повече зависи от оценката и удовлетвореността на нарастващите изисквания на потребителите, информираността им за качеството, безопасността и възможните фалшификации на стоките. Това определя разширяване на обекта на изследване от стоковедната наука и извеждане на преден план водещата роля на специалиста по стоките с висше образование. Неговата основна задача е свързана с анализиране на всички етапи от жизнения цикъл на стоките и формиране на пазарната политика на фирмата съобразно потребителските изисквания.

Основните фактори за актуалността на стоковедната наука и нарастващата необходимост от добре подготвени кадри с висше образование в областта на стокото познание и експертизи са следните (Stoikova T., 2018):

- Развитие и усъвършенстване на отрасловата икономика, националния и международния туризъм;

- Сложност на пазарните отношения и необходимост от гаранции при осъществяване на стоков бизнес;
- Коопериране и специализация при създаване на стоково-материалните ценности;
- Необходимост от създаване на условия за свободно движение на стоките на регионално и международно равнище;
- Разширяване и иновация на предлаганите стоки на пазара;
- Повишаване на потребителската култура и изисквания на потребителите към качеството и безопасността на стоките и необходимост от тяхното удовлетворяване;
- Социална и екологична отговорност при създаване и търговия със стоките и техните опаковки.

Посочените фактори и глобализацията на икономиката определят необходимостта от интегриране на специалистите от практиката и академичните среди за решаване на новите задачи и предизвикателствата в областта на стоковедната наука и обезпечаване на тяхното решаване с подготовката на висококвалифицирани кадри.

Основните направления за развитие на стоковедните изследвания и образование в България

Катедра „Стокознание“, черпейки от своите здрави, 70-годишни корени, история и традиции, ползвайки международния опит и контакти, следвайки иновативен и мениджърски подход, развива своята дейност в следните актуални направления:

➤ Разработване и утвърждаване терминологията и принципите на стоковедната наука, класификацията и кодирането на стоките групи;

- Разширяване обекта на научните изследвания и обхващане целия жизнен цикъл на стоките;
 - Усъвършенстване и прилагане на методите за оценка, контрол и анализ на стоките – експресни и нови методи за установяване на техния състав, качество, идентификация, свойства и фалшификация;
 - Разработване на режими и методи за съхранение на еднородни стокони групи, изследване на промените при тяхното съхранение;
 - Изследване свойствата и качеството на опаковките, възможните взаимодействия между стока и опаковка, избор на подходяща опаковка
опаковка в зависимост от вида на стоката, условията на съхранение и транспорт;
 - Изследване потребителните свойства на стоките и възможностите за тяхното усъвършенстване;
 - Изследване дълговечността на стоките и опаковките, възможността за тяхното рециклиране и създаване на вторични продукти – екологични, качествени и безопасни;
 - Усъвършенстване на стандартизационната дейност чрез участие в разработването на нови стандартизационни документи, използване на нейните методи и резултатите от дейността, позволяващи създаване на качествени и безопасни стоки, правна защита и доверие между бизнес партньорите и потребителите;
 - Разработване, внедряване и поддържане на системи за управление на качеството, безопасността, околната среда, както и на интегрирани системи на основата на публичните и частните стандарти;
-

- Развитие и приложение на сертификацията на системи и продукти, разработване и приложение на сертификационни системи и схеми за доброволна сертификация;
- Изучаване изискванията и удовлетвореността на потребителите с цел иновация на асортимента, усъвършенстване на методите за оценка и контрол на стоките, защита на техните интереси.

Заклучение

Катедра „Стокознание“ за своята 70-годишна история се развива динамично в перспективни направления съобразно съвременните пазарни условия. Тя предлага богато научно наследство в областта на стокото познание, актуални и значими за практиката изследвания, прилага съвременни методи и средства за решаване актуални проблеми на пазарната икономика и изграждане доверие в качеството и безопасността на предлаганите стоки. Осигурява уникални, висококвалифицирани кадри, подготвени за управление, осигуряване и гарантиране качеството на стоките, за изграждане на доверие и защита на потребителите. Актуалността и нарастващата необходимост от знания за стоките, доказаната историческа значимост на научните приноси и подготвените кадри от катедра „Стокознание“, определя жизнеността ѝ, силата за нейното усъвършенстване и перспективност.

Използвана литература

1. ЖЕЛЯЗКОВА, М. (2010). Научните изследвания по стокознание в Икономически университет – Варна, *Известия, Икономически университет – Варна*, бр. 4, 2010, с.46-55.

2. STOYKOVA, T. (2016) Commodity Science in Bulgaria - Development and Topicality. Commodity Science in a Changing World: 20th IGWT Symposium : Proceedings Scientific Works, 12th - 16th Sept. 2016, Varna : Publ. House Science and Economics, University of Economics - Varna, Bulgaria, 2016, p. 64-69.

3. СТОЙКОВА, Т. (2015) *Роля на стоковедната наука за развитие на индустриалния туризъм в България.* //Туризмът в епохата на трансформация: Сборник с доклади от юбилейна международна научна конференция, посветена на 50-годишнината от създаването на специалност "Туризъм" в Икономически университет - Варна. - Варна : Унив. изд. Наука и икономика, с. 245 - 253.

4. СТОЙКОВА, Т. (2017) *Подготовката на кадри с висше образование в областта на качеството и безопасността на стоките.* Качество и безопасност на потребителските стоки: Сборник доклади откръгла маса с международноучастие, Варна: Наука и икономика, с. 13- 25.

5. СТОЙКОВА,Т. (2013) *Шестдесет и пет години специалност “Стокознание” и катедра „Стокознание”.* Сборник XII научна конференция с международно участие “Стокоедната наука – традиции и актуалност”, Изд. „График” - Варна, с.13-23.

6. STOYKOVA T. (2018) *Actuality And Perspectives Of The Development Of The Commodity Science In The Modern Market*, Церевитиновские чтения – 2018, Материалы V Международной конференции, 23 марта 2018 г., Москва : ФГБОУ ВО РЭУ им. Г. В. Плеханова, 2018, 172-174.

70 years of “Commodity Science” Department and Programme in Bulgaria

Temenuga Stoykova

University of Economics-Varna, Varna, Bulgaria

Commodity Science Department

e-mail: tstoikova@ue-varna.bg

Abstract. The establishment of the “Commodity Science” Department at the first higher school of commerce (now University of Economics – Varna) in Bulgaria dates back from 19 October 1948. The establishment and development of academic education in the field of commodity science only in University of Economics - Varna was predetermined by the sagacity of its founder, first rector and professor in commodity science – Tsani Kalyandzhiev, the presence of prominent scientists and lecturers who continued his work, the creation of favourable conditions and renovation of the facilities, the recent scientific research, the need for specialists familiar with the factors affecting the formation of product varieties and quality and the assessment, control and management of quality. During its 70 years of development and resilience to economic challenges, the “Commodity Science” Department has been developing dynamically and has provided solutions to problems faced by the national and international business. The department has left abundant scientific heritage in the field of commodity science – more than 160 textbooks and teaching aids for higher educational institutions and vocational schools; it has

held more than 16 international scientific forums where 790 papers have been presented; more than 190 scientific research papers have been published over the past 10 years, 40 of which have been published in international scientific journals. The department has trained and produced more than 3420 graduates, who are unique specialists – holders of bachelor degree, master degree and PhD diplomas, with wide prospects for career development.

The relevance and growing need for knowledge about commodities, the established traditions, the international scientific partnership and collaboration with the practice and business, the proven historical significance of scientific contributions and qualified experts from the “Commodity Science” Department predetermine its sustainable development, vitality and perspective.

***Keywords:** “Commodity Science” Department, 70 years, commodity science, trained experts, development.*

Introduction

The need and the perspectives for the development of commodity science have been predetermined by the establishment and development of commodities manufacturing and market relations, the principle of ensuring free movement of goods, the protection of consumers’ interests, commodity quality assurance and the competitiveness of companies on the international markets. The relevance of the knowledge about commodities and the need for such knowledge are predetermined by the significance of commodity science as a science and field of study, its important role in the development of the

market economy and the establishment of commercial relations in order to meet the growing requirements of consumers.

The development of companies as independent economic units which are responsible for their own technological, economic, organisational and territorial individual form requires them to exercise their functions in an environment of growing responsibility and increasing role of the human resources. The need to identify the manufacturing policy, the technology of movement of commodities, the organisation of market studies, the commercial activity, the selection of suppliers of resources and materials, the consumers and the satisfaction of their actual requirements has enhanced the role and need for economists with higher education in the field of commodity science. The need for such specialists was evident from the very beginning of the establishment of the Higher School of Commerce in Varna in 1920 by its first rector - Professor Tsani Kalyandzhiev. Based on his experience and scientific research on the specifics and composition of commodities, the possibility for their falsification and the need to promote Bulgarian commodities on the internal and the international market, he introduced the “Commodity Science” academic discipline in the first curriculum of subjects as one of the required disciplines for all students (Zhelyazkova, M., 2010). The decision to establish the “Commodity Science” programme was based on the increasing need for specialists familiar with the quality formation factors, the characteristics of companies’ variety policy, the conditions for maintaining the quality of commodities during their logistics and circulation, the control and assessment of commodities, consumer requirements and the characteristics of the market. On 19 October 1948, the “Commodity Science”

Programme was opened with Record No. 68/19.10.1948 containing the decision of the board of the Faculty of Economic and Social Studies at “St. Kiril Slavyanobalgarski” – Varna State University. Together with the programme, the “Commodity Science” department was established.

Materials and methods

The scope of the research covers different materials and documents related to the development of the “Commodity Science” department and programme. Documents on the onset and development of commodity science as an academic discipline and science in Bulgaria have been studied, as well as documents related to educating specialists with higher education in commodity science. The systematic and interdisciplinary approach has been used, with application of the methods of analysis and synthesis.

Results and discussion

1. Establishment and development of the “Commodity Science” Programme – staff members and potential.

The establishment of the “Commodity Science” programme constitutes part of the development of University of Economics – Varna. This is the only university where the necessary conditions were created for the improvement of this discipline and for withstanding the challenges of time and economic conditions. The “Commodity Science” programme and department, which were established on 19 October 1948, have followed the current economic changes and challenges, have improved the academic curricula for specialists and experts in the field of commodity science, have developed and deepened the scientific research in the field of quality and

commodity management, have provided solutions to problems of the national and international business and have worked in promising areas of the commodity science for 70 years already (Stoykova, T., 2016).

Being open to the world and to innovations, we – the successors who continue the work of the founders – are aware of our own significance, because it has been accomplished with diligent work and continuous searching. The development of the “Commodity Science” programme and “Commodity Science” department, which have proven resilient to time, is predetermined by the following factors: high-quality and highly qualified lecturing staff; flexible and adapted relevant curricula and programmes; facilities constructed and continuously upgraded over a long period of time; relevant scientific research; number of successful graduates with diverse career in all areas of the commodities’ lifecycle.

Several generations before us have worked on the establishment of the university’s reputation and for accomplishment of the objectives and stability of the “Commodity Science” programme and department.

The first rector of the Higher School of Commerce – Prof. Tsani Kalyandzhiev – was the first accredited lecturer and professor in Commodity Science in Bulgaria, promoter of the establishment of the “Commodity Science” programme, who set the pillars and outlined the goals for the development of commodity science, who wrote the first university textbook in commodity science, justified the significance of practical classes on merchandising, carried out significant research on commodities related to their safety and detection of falsifications, the one, who makes those who

have worked and studied in the “Commodity Science” Department at University of Economics - Varna, proud of him.

Based on the ideas and goals of Prof. Tsani Kalyandzhiev, the development of the department and programme is associated with its staff selection and wise management. Since the establishment of the programme *12 lecturers have headed the “Commodity Science” Department.*

Prof. Dimitar Ganev was appointed for the first head of department for the period 1948 – 1949. After Prof. Ganev, the following lecturers have been heads of department over the years until present: Prof. Eng. Boris Velikov, PhD (1949 – 1956 and 1958 – 1959); Prof. Stefan Tsonev (1956 – 1958); Prof. Vladimir Stanchev (1959 – 1968); Ass. Prof. Georgi Kanturski (1968 – 1973); Ass. Prof. Eng. Stoyko Yankov (1973 – 1978); Ass. Prof. Angel Georgiev (1978 – 1987); Ass. Prof. Dimitar Stefanov, PhD (1987 – 1994 г.); Ass. Prof. Hristo Donchev, PhD (1994 – 2003); Ass. Prof. Maria Zhelyazkova, PhD (2003 – 2011); Ass. Prof. Temenuga Stoykova, PhD (2011 – 2015), since academic year 2015/2016 until present – Ass. Prof. Sabka Pashova, PhD. We would like to express our gratitude and respect to them for their hard work, organisational skills and flexibility to protect, reinstate and develop the programme and the department.

The reinstatement of the programme reputation, its development in line with the economic and market requirements of the time, the accomplished popularity of Bulgarian commodity science research within the European and international scientific community is based on the contribution of some worthy people, which are essential for each university. These are the prominent

scientists and lecturers - *the professors who have worked in the department.*

We would like to express our respect and gratitude to all of them.

Professor Eng. Boris Velikov, PhD – a long-time lecturer at the "Commodity Science" Department. He has lectured in the discipline "Commodity Science and Chemical Technology" and has published research papers in the field of industrial and food commodities. His fundamental textbook for the discipline "Commodity Science of Industrial Commodities" of 4 volumes, issued in 1962, 1963, 1964 and 1966 by State Publishing House - Varna, constitutes an important heritage for students and followers of commodity science. This is where the theoretical questions about the scope and the tasks of commodity science were presented for the first time, along with the classification and quality of industrial commodities, the requirements related to the special marks for commodities that are harmful and hazardous for human health, the formation of quality and the requirements on the quality and package of different groups of industrial commodities. His 19 textbooks in commodity science disciplines and teaching aids on commodity science have made a major contribution to the development of commodity science both for students and for vocational high schools.

Professor Nikola Ganchev – lecturer in analytical, inorganic and organic chemistry in Varna State University between 1945 and 1962. He has supported the development of commodity science and commodity science research on the chemical composition of commodities, their quality and their changes during storage and the application of analytical methods and other research methods on commodities.

Professor Vladimir Stanchev – lecturer at the department during the period 1949-1978 and founder of the discipline “Microbiology of Commodities”. He wrote the first issue of a textbook in this discipline in 1956, which was later supplemented and updated in subsequent issues published in 1962, 1972 and 1982 under the title “Commodity Science Microbiology”. He contributed to the study of microbial pests on commodities, the changes in their quality during storage and the methods for protecting the products from microbiological changes. He issued his first textbook on these matters as early as in 1950. He has made significant contribution to the European scientific heritage in the field of impact of temperature and humidity during transportation of commodities by sea and protection of commodities from damage.

Professor Stoyan Minchev- lecturer in organic chemistry, a scientist with more than 100 publications, a significant part of which were published abroad. He has 24 recognised certificates for copyright inventions. 5 PhD theses and a number of master theses have been defended under his guidance. His scientific contribution is primarily related to the synthesis and study of organic compounds used in the production of different detergents and the possible falsifications of fuels and other products.

Professor Andrey Andreev – lecturer in commodity science of food products in the period 1952-1962. In 1964 he started work as an associate professor at the Higher Institute of Economics "K. Marx" - Sofia (now University of National and World Economy – Sofia). He has written the first textbook in commodity science of food products, comprising of three parts, for higher schools. He has worked assiduously as a lecturer in commodity science and has researched the quality of food products.

Professor Hristo Kozhuharov, PhD, has also made great contribution to the development of commodity science and its establishment. He has graduated “Commodity Science”, he has received first and second accreditation in the same discipline and has been a long-time lecturer in commodity science in University of National and World Economy – Sofia. He devoted himself in the promotion of commodity science knowledge, the growth of the lecturing staff in commodity science in UE – Varna, “D. A. Tsenov” Academy of Economics – Svishtov and UNWE – Sofia. He has been a member of scientific councils and of the Scientific Committee in Economic Studies, which is part of the Higher Attestation Commission. He is the author of more than 160 research papers, 14 textbooks and teaching aids for higher institutions and high schools of commodity science and more than 12 copyright certificates for inventions. He has managed a number of scientific projects and has guided PhD students and he has been awarded the first prize for significant accomplishments in the field of science named after the founder of commodity science in Bulgaria – “Prof. Tsani Kalyandzhiev” in 2016.

Commodity science studies over the 70 years of history of the programme were carried out by accredited and non-accredited lecturers both from the “Commodity Science” Department and from other departments of the university. From the programme establishment until their retirement or switching to another job, a total number of 32 people have worked in the “Commodity Science” department, 6 of which have been professors and 15 – associate professors. In addition to professors, associate professors have also contributed to the learning process for students pursuing this programme: Ass. Prof. *Georgi Kanturski* (105 years from his birth will be celebrated this year);

private Ass. Prof. *Konstantin Voynov*; Ass. Prof. Eng. *Stoyko Yankov*; Ass. Prof. *Angel Georgiev*; Ass. Prof. *Kaliopi Mutafova*; Ass. Prof. *Penka Bratovanova*, doctor of technical sciences; Ass. Prof. *Hristo Kyosev*; Ass. Prof. *Koycho Koev*; Ass. Prof. *Iglika Uzuniva*, PhD; Ass. Prof. *Maria Aleksandrova*; Ass. Prof. *Hristo Donchev*, PhD; Ass. prof. *Dimitar Stefanov*, PhD; Ass. Prof. *Nedyalka Georgieva*, PhD; Ass. Prof. *Maria Zhelyazkova*, PhD. Most of them have worked at the “Commodity Science” Department for more than 30 years and have built the image of the department with their devotedness, scientific accomplishments and creative pedagogical work. They have collaborated in the improvement and development of commodity science and the preparation of highly qualified specialists in this discipline. Today, all of them, who have created the history of the programme, integrated into the deep roots of commodity science, continue to support and remain committed to its development, to teach us, their successors, of academic, scientific and research spirit and professionalism. *From our hearts, we would like to express our deep respect and sincere gratitude.*

The secret of the “Commodity Science” programme and department perseverance in time for 70 years already is hidden in its stable foundation developed by successes and traditions, in its everlasting relevance proven by the development of the economic processes, in its sustainability and innovation in line with the market challenges. Since academic year 2016/2017, in line with these conditions, the “Commodity Science” programme was updated and renamed to “Commodity Science and Custom Activities”.

The current academic staff of the “Commodity Science” Department, by keeping the traditions and continuing the work of its predecessors, successfully

develops and modernises commodity science and the training of specialists with higher education in the three education and qualification degrees – bachelor, master and doctoral studies. The high quality of education offered to students, the good reputation and recognition of the programme and the department is currently ensured by the department academic staff comprising of 7 people. It includes: the accredited lecturers – Ass. Prof. Temenuga Stoykova, Ass. Prof. Denka Zlateva, Ass. Prof. Sabka Pashova, Asst. Prof. Vanya Zhivkova, PhD and Chief Assist. Prof. Antoaneta Stoyanova, PhD, as well as 2 assistants – Velichka Marinova and Radoslav Radev. The large number of accredited lecturers and lecturers who are holders of a doctoral degree during the past 5 years and at present (year 2018), which is 71.43% of total staff, combined with their long-term lecturing experience, guarantee the high quality of education to the economic specialists with higher education in commodity science.

Colleagues and lecturers from other departments, such as “General Economic Theory”, “Legal Studies”, “Informatics”, “Marketing”, “Statistics and Applied Mathematics”, “Accounting”, “Economics and Management of Commerce”, “International Economic Relations”, “Economics of Agriculture”, “Economics and Management of Industry” and others have also contributed to the studies of students in this programme in the fundamental and special university disciplines. We would like to express our deep gratitude to all colleagues for their professionalism and for preparing our students enrolled in this programme.

The department inspectors and front office employees also play an important role in the administrative servicing of the study process and the department. Maria Kazandzhieva, M. Stefanova, Petinka Karastaneva, Lina

Linkova, Siyka Kolarova, Iliyana Dimova and Miglena Yankova have worked as economists (now inspectors) in the department. Currently, this position is held by eng. Margarita Stankova.

The specifics of the Commodity Science studies and the research and development activities at the department require the help of laboratory assistants. The following persons have worked as chemists and laboratory assistants at the department: N. Andreeva, T. Markovich, K. Todorovska, K. Ganeva, Tanya Gradinarova, Maria Kazandzhieva, Tanya Petrova, Petinka Karastaneva, Lili Karamanova, Ts. Tsaneva, Slavka Dimitrova, Elena Petrova, Miglena Yankova, Milena Yaneva and Rумыana Aleksandrova. Currently the laboratories are serviced by Ganka Matova and eng. Margarita Stankova. *We would like to thank all collaborators for their devotedness, responsiveness and hard work!*

2. Education for higher education specialists

Education for higher education specialists in the field of commodity science has been offered for 70 years already in University of Economics - Varna and it is unique for Bulgaria. It is provided in line with the changing statutory and legal requirements, the economic and market conditions and the needs of the national and international labour market. The course curricula and programmes have been repeatedly updated in line with the guidelines for development of commodity science, the requirements of the business and the professional orientation of the graduating specialists. Their main parameters correspond to the ones of a number of leading European and international universities, which shows their relevance and provides a good opportunity for mobility of the prepared specialists. At the current stage of development, the

course curriculum includes general fundamental disciplines, university specific disciplines and special disciplines. Graduating specialists obtain professional qualification in economics, granted by the “Bachelor” and “Master” education and qualification degree and by the educational and scientific doctoral degree. The presence of well-trained, qualified and responsible staff, the material and technical facilities and laboratories, the availability of samples of commodities and materials allows the university to offer education that provides modern knowledge and practical skills.

The academic staff of the “Commodity Science” department *lectures students pursuing a “Bachelor” degree* in almost all special disciplines for the “Commodity Science” and “Commodity Science and Custom Activity” programmes. These include commodity science and disciplines in the field of chemistry, economics and customs. The development of the studies for commodity science specialists with higher education over the period of 70 years has been updated and the existing foundation was transformed into an economic one. This ensures better adaptability of the commodity science specialists with higher education and wider career prospects in line with the development of commodity science. The total number of graduates of the Bachelor programme in “Commodity Science” since the establishment of the programme until present (year 2018) is 3040, 350 of which have graduated over the past 10 years and 177 of which have graduated in the period 2013-2018. This is an indication of a lasting stability in the development of the programme and the graduated specialists, holders of Bachelor degree.

In 1999, the “Commodity Science” programme was one of the first programmes to receive accreditation from the National Evaluation and

Accreditation Agency (NEAA) with a “very good” rating. This gave the department the right to teach students both in Bachelor and Master programmes. In 2006, the programme accreditation of the “Economics” field in our university was granted a very good rating again. It was granted the same rating also in the subsequent re-accreditation, which will be valid until 2019.

Specialists with a master educational and qualification degree are being prepared since 1997. At the beginning, the master degree programme was entitled “Commodity Science”. Since academic year 2005//2006, a new Master programme was developed, the course curriculum of which focused on the needs of the market and the business and it was entitled “*Quality and Expert Examination of Commodities*” (QEEC). The new master programme has proven successful and popular over time, since it focuses on the relevant problems of quality and product safety, expert examination, control, management, certification and guarantees to consumers. 151 students have pursued this programme over the past five years. A total number of 354 students have graduated the master degree programmes since their introduction, 257, or 73.6% of whom have graduated the master programme in “QEEC”. This proves the significance, relevance and high quality of studies in this education and qualification degree.

The “Commodity Science” department also offers a doctoral degree under the “Commodity Science” doctoral programme in a full-time and part-time form. The last programme accreditation by NEAA in accordance with Art. 79 (1) of the Higher Education Act was granted to the department for the period from 2014 to 2020, with a rating of 9.05 on a scale from one to ten, which recognises the research potential, the accomplished results and the capacity of

the department academic staff to teach doctoral students. This will allow deeper scientific research, development of the department scientific potential and preparation of doctoral students both for the purpose of having new department staff and for preparation of specialists for the business. The university has long-term traditions in teaching doctoral students in commodity science, with 23 doctoral students taught in the period 1970-2018, 13 of which have pursued their studies over the past ten years. The main contribution to the studies of doctoral students have been made by the accredited lecturers that work at the department – Ass. Prof. Hristo Donchev, PhD, Ass. Prof. Nedyalka Georgieva, PhD and Ass. Prof. Penka Bratovanova, DSc. Doctoral students at the department have been also consulted by lecturers from other departments of our university, from UNWE – Sofia, University of Food Technologies – Plovdiv and Technical University – Gabrovo. We would like to express our sincere gratitude and respect to all of them. The academic staff of the “Commodity Science” Department has shown creative excellence in the field of the doctoral programme with the *copyright certificates and certificates for registration of utility models* they have obtained.

As a result of its long-term experience in this area, the “Commodity Science” Department has developed a good organisation of the overall operations related to the admission, studies and defence of doctoral dissertations. 6 PhD students have been trained, enrolled, dismissed with the right to defence and defended their dissertations in the period 2013-2018. Under the academic guidance of the accredited lecturers from the department Ass. Prof. Temenuga Stoykova, PhD, Ass. Prof. Denka Zlateva, PhD and Ass. Prof. Sabka Pashova, PhD, two full-time PhD students have been granted the “doctoral”

academic degree over the past 5 years and three have been dismissed with the right to defend their dissertation.

The career development of graduates of the “Commodity Science” department is an important criterion for the significance and relevance of the programmes it offers. The fundamental economic studies, combined with the interdisciplinary specialised training on the formation of products varieties and quality, their standardisation, packaging, quality assessment and control, and the in-depth practical training in the academic laboratories allows specialists with higher education in economics from the programmes of the “Commodity Science” department to have access to a wide range of career opportunities on the market and predetermines the uniqueness of their preparation. The master degree programme “Quality and Expert Evaluation of Commodities” builds upon the knowledge gained from the bachelor degree in the field of business processes and their management, the expert evaluation of the quality of food products and industrial products, their safety, customs control, certification and consumer protection, and thus allows specialists to pursue a career in different economic areas, makes them competitive and ensures their mobility to work in European and other countries (Stoykova, T., 2015). They can take managerial positions in manufacturing, commercial, logistic, tourist, marketing, consultancy and controlling companies; in customs and regional customs directorates; in quality control and assessment organisations; in companies certifying systems and products; expert positions in the field of market surveillance and consumer protection; managers and responsible officers for quality; inspectors in controlling companies; product assessment experts in court, tax, insurance and bank institutions; managers of

logistic companies; experts in technical committees on standardisation; stock exchange agents; customs agents; managers of departments of innovation management in large corporations (Stoykova, T., 2017).

3. Research and Development

The research and development activity of the “Commodity Science” Department academic staff over its 70 years of development is predetermined by the dynamic development of commodity science, the changing economic and market conditions, the increasing competition and the need to evaluate and assure the quality of commodities. *It is characterised by relevance, comprehensiveness, use of an interdisciplinary approach and modern scientific methods, joint international events and scientific research.*

Scientists and researchers who have or who are still working at the “Commodity Science” Department have left a rich scientific heritage. It comprises of: textbooks and methodological literature that have been written; dissertation papers that have been developed; in-depth scientific research published in monographs, papers and articles; copyright inventions and patents; organised international scientific events; joint scientific publications with researchers from other universities and countries.

Textbooks and methodological literature. The textbooks in commodity science, microbiology and product packaging and the guidelines for commodity science analysis of products, standardisation and metrology of commodities developed for the first time for higher education institutions and which have been further developed and improved over the years from several generations of lecturers are an invaluable gift. More than 160 textbooks and teaching aids for higher educational institutions and vocational high schools

have been published over the 70-year period of the academic staff of the “Commodity Science” Department. This shows the active role of the department in the development and establishment of commodity science and commodity science education in Bulgaria.

Dissertation papers. Dissertation papers on the following topics, which are significant and useful for the development of commodity science and practice, have been developed: research on the consumer properties of non-woven fabrics; use of recovered textile fibres in fabrics used for clothing and studying their consumer properties; impact of synthetic washing detergents on the properties of fabrics; improvement and research on the consumer properties of porcelain based on Bulgarian raw materials; research on some dispersed layered silicates in North East Bulgaria for the purpose of obtaining sorbents that can be utilised in industry; increasing the corrosion resistance of the copper-nickel-chromium system by using a nickel-silicate coating; studying of the consumer properties of non-woven textile materials with recycled fibres.

Dissertation papers on the following topics have been developed in the field of food products and quality management: several dissertations on improvement of the quality of bread by using lactic acid cultures and other additives; research on the composition of Bulgarian wheat and flour; research on the colourless substances in apples; studying the cuticle and storage performance of prunus fruit; the impact of edible coatings on the quality and changes during the storage of carrots; opportunities for development of an integrated quality and safety management system in the dairy industry;

development and introduction of an integrated food quality management system (based on the example of cookies).

Research papers. The first research studies and publications in commodity science date back to the late 90s of the 19th century in the publications of Prof. Tsani Kalyandzhiev. They are related to the falsification of rose oil, the safety of some imported products, the composition and the processes of quality formation of Bulgarian high spirit beverages and tobaccos, the significance of commodity science analysis for identification of the quality of commodities for export and for ensuring the prosperity of the country. At a later stage, the topics of scientific research are related to studying the microbiological changes of products during storage and transportation; use of bentonite clays as additives in composite electrochemical coatings with improved corrosion resistance; problems of commodity control; formation of product variety and quality of industrial foods; lipid composition of grains; research on the chemical composition of fresh fruit and vegetables.

Over the past few years, the scientific research of the academic staff is related to the expansion of the scope of commodity science to the entire lifecycle of commodities. The main focus is on product quality and safety, product expert evaluation, identification and falsification of commodities, standardisation and quality control, improvement of the nutritional value and storage performance of food products, their packages and the changes during product storage, quality management, certification of systems and products, protection of consumer interests, consumer properties of commodities and packages made of recycled materials and opportunities for development of

commodity science. A significant number of *research papers (monographs, papers and articles)* have been published in Bulgaria and abroad, with more than 40 publications of the department academic staff in international scientific journals during the period 2007-2018, more than 20 of which have been published over the past 5 years. There are more than 46 inventions, copyright certificates and patents and more than 40 scientific reports as part of projects.

There are more than 70 joint scientific publications of members of the department together with the PhD graduates and students, which is a good indicator of the continuity, ethics and development of the research and development activities in the department. The colleagues Ass. Prof. Denka Zlateva, PhD, Ass. Prof. Sabka Pashova, PhD, Ass. Prof. Temenuga Stoykova, PhD, Ass. Prof. Hristo Donchev, PhD and Ass. Prof. Nedyalka Georgieva, PhD have been actively involved in this area.

Just for the period 2007 – 2018, the academic staff of the department working on a full-time contract has published more than *190 research papers in national and international forums, a significant part of which have been published in indexed and referenced issues.*

International scientific events. The “Commodity Science” programme has been developing and establishing its reputation in Bulgaria and abroad for 70 years already, by participating in international events in commodity science and by organising such events in Bulgaria. 12 international scientific conferences, 1 international symposium of the International Society of Commodity Science and Technology and 3 roundtables with international participants have been held from 1970 until

now. *790 reports have been presented in total, 449 of which were reports of foreign scientists, whereas the remaining 341 reports were written by Bulgarian scientists.* The participation of prominent international scientists in the international forums in the field of commodity science and the joint scientific activities are an indicator of the developed international cooperation, reputation and recognition of the “Commodity Science” Department and the programmes it manages (Stoykova T., 2018).

The department has been *developing and establishing its reputation both in Bulgaria and abroad* for 70 years already. It has been a member of the International Society of Commodity Science and Technology (IGWT) for more than 20 years and also of the International Network of Customs Universities (INCU). The department staff members have long-lasting contacts with their colleagues from top universities in Bulgaria and abroad. Some of the main partners in projects, joint scientific events and publications from Bulgaria are lecturers from UNWE – Sofia, “Economics of Natural Resources” Department, University of Food Technologies – Plovdiv, Department of “Technology of bread and bakery products”, University of Chemical Technology and Metallurgy – Sofia, “Technology of Silicates” Department, and Technical University – Gabrovo.

The department maintains long-term contacts abroad with leading universities in Poland, Italy, Russia, Ukraine, Romania, Austria, Bratislava, Serbia, and others. The academic staff of the department conducts joint research and development with foreign scientists from these universities. *More than 14 joint projects, teaching guides and scientific publications of members of the academic staff with lecturers from abroad have been*

implemented. Ass. Prof. Temenuga Stoykova, PhD (7 publications, 1 project and 1 guidance) and the department lecturers who have defended their dissertations in Russia – Ass. Prof. Hristo Donchev, Ass. Prof. Dimitar Stefanov, PhD, Ass. Prof. Nedyalka Georgieva, PhD and Ass. Prof. Maria Zhelyazkova, have been actively involved in the joint publication activities. Ass. Prof. Denka Zlateva has participated in a prestigious international project. The extensive international cooperation of the department has allowed for the adaptation of the scientific research and for updating the course curricula in line with the ones of leading economic universities in the countries and abroad has supported the establishment of the department and university prestige at international scientific level.

International Symposium of the International Society of Commodity Science and Technology (IGWT). The 20th International Symposium in Commodity Science and Technology was held for the first time in Bulgaria and in UE-Varna and it was hosted by the “Commodity Science” department. This constitutes well-deserved honour and international recognition for the department academic staff, since it has been a member of this organisation for more than 25 years, it has carried out scientific research for 70 years already, it has outlined the guidelines for the development of commodity science and has prepared specialists with higher education in this field. The symposium was attended by 83 scientists from more than 10 countries from Europe and Asia. 8 scientific sections with more than 120 reports were presented by participants from Poland, Italy, South Korea, Austria, Bulgaria, Germany, Japan, Romania, Russia, Slovakia, Ukraine and Armenia. UE-Varna and the “Commodity Science” department, which hosted this prestigious international

symposium in commodity science and technology, established its popularity and its scientific and research reputation in the global scientific society.

International roundtables. Over the past years, the “Commodity Science” Department has worked assiduously for the expansion and strengthening of scientific cooperation and partnership with practitioners. The international roundtables held have played an important role in linking scientific research and the studies of students with the needs of the business and the practical accomplishments. Three such events have been organised over the past two years by the Centre for Commodities Quality and Consumer Protection administered by the department under the auspices of the Ministry of Economy. The forum was co-organised by the State Agency for Metrological and Technical Surveillance (SAMTS) and the Consumer Protection Commission (CPC). It was attended by more than 180 international and national scientists, representatives of the state and municipal controlling authorities, customs offices, notified conformity assessment bodies, representatives of the non-governmental sector and economic operators. 54 reports were presented, 26 of which were reports of international scientists and 23 of which were reports of Bulgarian researchers and practitioners. There was also a practical panel with expert consultations for consumers and demonstration of the safety of toys for children. The scientific and practical forums that were held supported the link between science, learning and practice, the creation of sustainable partnership with controlling and business organisations and the development of a strategy for research and development in the department.

Annual meetings, discussions and practical events. The department has developed contacts for collaboration with practising partners, most of which are regulated by cooperation agreements: Varna Customs Office; State Agency for Metrological and Technical Surveillance (SAMTS); Consumer Protection Commission (CPC); the district directorate of the Bulgarian Food Safety Agency in Varna; “Pobeda” AD - Burgas; ZIV EOOD – Varna; Bulgarkontrola AD; organic gardens - Oreshak; Ester Oil Nachevi OOD – General Toshevo; “Pikant” – Varna; Duropack – Trakia Papir AD; Bulcargo – Varna; Port Varna; “Glazko” OOD – Targovishte; “Euxinograd” Wineries and “VI. Varnenchik” – Varna; “Comfort” OOD; Varna Chamber of Commerce and Industry. In partnership with the business annual meetings of students from the department programmes with leading specialists from organisations where they can pursue their career are organised, practical events in industrial, commercial and controlling organisations are held and students get the chance to receive practical training in partnering companies of the department. The organised meetings, discussions and practical events increase students’ awareness on the practical requirements, their self-confidence as prospective specialists and their assurance about their future career opportunities.

The facilities in University of Economics - Varna, built and upgraded over the years, are used by the department academic staff for the practical training of students and a major part of its research and development activities. The presence of specialised laboratories in chemistry, microbiology and commodity science allows us to conduct laboratory classes of proper scientific level. With the support of the University management and

the Faculty of Economics, the department also participates in a project funded by OP “Development of the competitiveness of the Bulgarian economy” and has built a modern scientific laboratory for studying product safety. We would like to thank the University management for the creation, maintenance and equipment of the laboratories needed for the department and we hope that they will continue to expand and be upgraded.

4. Relevance and development of commodity science. The knowledge provided by commodity science on the formation of an innovative product variety and quality, commodities consumer properties, assessment, control and management have become extremely relevant in the current market conditions. Being successful in the competitive rivalry and keeping the positions on the international markets has become increasingly dependent on the evaluation and satisfaction of the growing requirements of consumers and their awareness on the quality, safety and possible falsifications of commodities. This has predetermined the expansion of the scope of study of commodity science and has shifted the focus to the leading role of commodity specialists with higher education. The main task of commodity science specialists is related to analysing all stages of the products lifecycle and development of the company marketing policy in line with consumer requirements.

The main factors for the relevance of commodity science and the growing need for competent specialists with higher education in the field of commodity science and expertise are as follows (Stoikova T., 2018):

- Development and improvement of the sectoral economy, national and international tourism;

- The complexity of market relations and the need for guarantees when doing business with commodities;
- Cooperation and specialisation in the creation of the commodity and material values;
- Need to create conditions for free movement of goods at regional and international level;
- Expansion and innovations in the commodities offered on the market;
- Increased consumer culture and consumer requirements with respect to the quality and safety of goods and the need to satisfy those consumers;
- Social and environmental responsibility in the development and sale of commodities and their packages.

These factors, along with the globalisation of the economy, have determined the need to integrate practical and academic specialists in finding the solution to the new tasks and challenges in the field of commodity science and in ensuring their resolution by educating new highly qualified specialists.

Main aspects in the development of commodity science research and education in Bulgaria

The “Commodity Science” Department, based on its strong, 70-year roots, history and traditions, by using the international experience and contacts and by following an innovative and managerial approach, has developed its activity in the following topical areas:

- Development and establishment of the terminology and principles of commodity science, the classification and coding of commodity groups;

- Expansion of the scope of scientific research and covering the entire lifecycle of products;
- Improvement and application of the methods for evaluation, control and analysis of products – new and rapid methods for establishing their composition, quality, identification, property and falsification;
- Development of regimes and methods for storage of similar commodity groups and studying their changes during storage;
- Studying the properties and quality of packages, the possible interactions between the commodity and its package and selection of an appropriate package based on the type of commodity and the conditions for storage and transportation;
- Researching the consumer properties of commodities and the possibilities for improving them;
- Studying the durability of commodities and packages, the possibility for their recycling and creation of environmentally friendly, high quality and safe secondary products;
- Improvement of the standardisation operation through involvement in the development of new standardisation documents, application of the methods and results from this activity, which will allow for the creation of quality and safe products, legal protection and trust between business partners and consumers;
- Development, introduction and maintenance of quality, safety and environmental management systems, as well as integrated systems based on public and private standards;

- Development and application of certification of systems and products, development and application of certification systems and schemes for voluntary certification;
- Studying consumer requirements and satisfaction for the purpose of introducing innovations in the product varieties, improvement of the methods for evaluation and control and commodities and protection of their interests.

Conclusion

During its history of 70 years, the Commodity Science Department has been developing dynamically in perspective areas in line with the current market conditions. It offers a rich scientific heritage in the field of commodity science knowledge, relevant studies of major importance for the practice, it applies modern methods and means for resolving pending problems of the market economy and for building trust in the quality and safety of the products offered. It has generated unique and highly qualified specialists, who are well-prepared to manage, ensure and guarantee the quality of products, to build trust and to protect consumers. The relevance and increasing need to obtain knowledge about commodities, the proven historical significance of the scientific contributions and the specialists prepared by the “Commodity Science” department predetermine its vitality, the power to improve and its perspective.

References

1. ZHELYAZKOVA, M. (2010) *Scientific research in Commodity Science at the University of Economics - Varna*, *Izvestia, Varna University of Economics*, vol. 4, 2010, p.46-55.

2. STOYKOVA, T. (2016) *Commodity Science in Bulgaria - Development and Topicality*. Commodity Science in a Changing World: 20th IGWT Symposium: Proceedings Scientific Works, 12th - 16th Sept. 2016, Varna: Publishing House Science and Economics, University of Economics - Varna, Bulgaria, 2016, p. 64-69.

3. STOYKOVA, T. (2015) *Role of the Commodity Science for the Development of Industrial Tourism in Bulgaria*. // Tourism in the Age of Transformation: A collection of papers at a jubilee international scientific conference dedicated to the 50th anniversary of the establishment of Tourism degree at the University of Economics - Varna. Varna: University Publishing House Science and Economics, pp. 245-253.

4. STOYKOVA, T. (2017) *Training of higher education professionals in the field of quality and safety of goods*. Quality and Safety of Consumer Goods: Collection of papers from a round table with international participation, Varna: Science and Economics, pp. 13-25.

5. STOYKOVA, T. (2013) *Sixty-five years of Commodity Science degree and Department*. Collection of papers from the 12th Scientific Conference with International Participation "Commodity Science - Traditions and Topicality", Grafik Publishing House, Varna, p.13-23.

6. STOYKOVA T. (2018) *Actuality And Perspectives Of The Development Of The Commodity Science In The Modern Market*, Cerevitin Readings - 2018, Proceedings of the V International Conference, March 23, 2018, Moscow: Russian Economic University named after G.V. Plekhanov, 2018, 172-174.

Роля на експерименталните изследвания на хранително- вкусовите стоки за развитие на стокоевдната наука

Доц. д-р Христо Дончев

катедра „Стокознание“,

Икономически университет – Варна, България

The Role of Experimental Studies of Agri-Food Goods for the Development of Commodity Science

Assoc. Prof. Hristo Donchev, PhD

Commodity Science Department,

University of Economics – Varna, Bulgaria

Abstract. This report discusses the role of experimental studies on the development of commodity and other nature sciences. The subject of the work is the experimental studies of agri-food goods by the lecturers in commodity science and chemistry at the department of Commodity Science. It was established that the subject to in-depth scientific studies were mostly goods of plant origin (fresh fruit and vegetables, cereals, flour, bread) and in lesser degree – goods of animal origin (mostly fish). The majority of the studies were aimed at establishing the chemical composition of the goods. The problems of storage, creation of new technologies, new methods of studies were of significant importance. The original scientific results obtained have a positive impact on the development of the commodity science /mostly of theoretical foundations of commodity science and of individual

commodity groups/ and of other nature sciences. The original scientific results obtained from the experimental studies have been highly appreciated by scholars abroad.

***Ключови думи:** експериментални изследвания, химичен състав, методи на анализ, съхранение и промени при съхранение*

Обект на настоящия доклад са предимно експерименталните изследвания на хранително-вкусовите стоки от преподавателите по стокознание и химия в катедра „Стокознание“ за периода от създаване на специалността (1948г.) до 2015г. Ползвани са предимно данните на петте издадени алманаха за преподавателите от нашия университет. Ползвани са и данни от някои други източници.

Стокovedната наука е тясно свързана с природните науки. Тя ползва резултатите от развитието на природните науки (химия, биохимия, физиология на растенията и животните, микробиология, математика и др.). Тя ползва достиженията на различните технологии на производства, на селскостопанските науки в областта на растениевъдството, животновъдството на медицинските науки в областта на храненето. Стокovedната наука ползва и нормативната уредба (закони, постановления, наредби, регламенти на ЕС) по отношение състава, допустимите дози на добавки и замърсители в хранително-вкусовите стоки (ХВС).

Преди създаване на специалност „Стокознание“ основателят на нашия Университет и пръв преподавател по стокознание **проф. Ц. Каланджиев** има изследвания по някои ХВС. Експерименталните му изследвания са по някои вкусови стоки: по токсичното действие на

спиртните напитки (1902г.); за състава на нашите натурални ракии (1906г.); за изучаване на българските ракии и за химията на силните спиртни напитки (1929г.); химия и биохимия на тютюна с данни за химичния състав на българските тютюни (1931г.).

Един от инициаторите за създаване на специалност „Стокознание“ **проф. д-р Б. Великов** заедно с неговата асистентка и сътрудничка **д-р М. Керемедчиева** имат експериментални изследвания по състава на някои ХВС: йодно съдържание на някои плодове и зеленчуци от района на Варна (1957г.); йодно съдържание на питейните води от Варненския регион (1957г.); йодно съдържание на някои Черноморски риби (1964г.).

През 50-те години на 20-ти век аспиранта **М. Михайлов** е разработвал дисертация по състава на българските тютюни. Той за първи път в катедрата е приложил метода на хроматография на хартия за изследване фенолните съединения на тютюна. Много ценни с голям научен принос са изследванията по състава на флавоноидите на българските тютюни.

Значителна експериментална научно-изследователска работа на много високо научно ниво е извършена от **проф. А. Андреев** в периода 1955-1964г. Обект на изследване са били предимно рибите: сезонни и възрастови промени в химичния състав на шарана; ензимите (амилаза и малтоза) и тяхната роля в следсмъртните промени; съдържание на гликоген и фосфорилизата му в мускулите на рибите. Изследвано е и влиянието на някои фактори върху активността на тези ензими.

Доц. А. Георгиев има някои експериментални изследвания по различни проблеми: възможност за консервиране на месото с помощта на млечнокисела ферментация; съдържание на вит. „С“ и вит. „Р“ в някои зеленчуци; изменение на някои показатели на портокали внос от Куба при различни режими на съхранение и др.

Доц. д-р, д-р на науките П. Братованова е един от големите експериментатори по изследване състава на ХВС. Тя за първи път в България провежда изследвания върху ароматичните вещества – карбонилни съединения, които формират аромата на хляба. Повече от 30 години тя провежда задълбочени проучвания на карбонилните съединения на хляба. Обект на изследванията са карбонилните съединения от кората и средината на различните видове хляб. Изследвано е влиянието на различните технологични режими на приготвяне на състава и съдържанието на карбонилните съединения на хляба. След хабилитацията (1979г.) доц. Братованова започва да работи по използване на млечнокиселите закваски при производството и тяхното влияние върху карбонилните съединения и качеството на хляба. Кандидатската дисертация е на тема: „Изследване на ароматичните вещества – карбонилни съединения на хляба при производство и съхранение“; ВХВП, Пловдив, 1977г. ктн. През 2002г. тя защитава в Пловдив дисертация на степен „Доктор на науките“ на тема „Проблемът за въвеждане на бактеријни млечнокисели закваски в хлебопроизводството“.

Доц. д-р Хр. Кьосев работи предимно върху изследване на липидите в някои ХВС от растителен произход: бадеми, пшеница,

брашно, цветен прашец, полярни липиди в пшенично брашно при съхранение. В съавторство с други преподаватели има изследвания на: някои кайсиеви сортове, тръстикова меласа; водозадържаща способност на риба; промени в състава на някои океански риби при пържене и др. Кандидатската му дисертация е на тема: „Изследование пшеницы и муки НРБолгарии по составу липидов и токоферолов“, МИНХ „Г.В.Плеханов“, Москва, СССР, 1979, к.т.н.

Доц. д-р Хр. Дончев има експериментални изследвания предимно върху пресни и преработени плодове и зеленчуци. Тематично тези изследвания са обединени в 4 проблема: изследване на багрилните вещества и кутикулата и нейните съставки; изследване на съхранението; изследване на някои ензими; разработване на някои методи за количествено определяне на някои съставки. По първия проблем обект на изследване са били багрилните вещества (хлорофили, каротиноиди, флавоноиди и антоциани) в ябълки и каротиноиди в праскови, кайсии, киви. При зеленчуците са изследвани предимно каротиноидите в червен пипер и в съавторство в тиквени (пъпеши и трите вида тикви) и в много видове листни зеленчуци. След хабилитацията (1980г.) експерименталните изследвания са насочени към кутикулата и нейните липидни съставки на някои плодове (ябълки, райска ябълка), на домати (домати, пипери, патладжан) и тиквени (дини, пъпеши, кратаваци, тикви и тиквички) зеленчуци. Друг проблем по който е работено е съхранението (създаване на нови методи за съхранение, промени в състава на пресните плодове и зеленчуци при съхранение). Обект на експериментални изследвания е активността на някои

оксидази в песни плодове. Разработен е (в съавторство) флуорисцентен метод за количествено определяне на флавоноиди. Кандидатската дисертация е на тема: „Изменение красящих веществ яблок Болгарии при созревонии и хранении”, МИНХ „Г.В. Плеханов”, Москва, 1977г., к.т.н.

Доц. д-р С. Пашова има експериментални изследвания предимно върху кутикулата и съхраняемостта на сливовите плодове. Детайлно е изследвана кутикулата и нейните съставки на сливовите плодове (сливи, джанки, трънкослива). Изследвани са промените в съдържанието на отделните компоненти на кутикулата при различни режими на хладилно съхранение на сливовите плодове. Изследвано е изменението в качеството на отделните сливови плодове при различни режими на съхранение. След хабилитацията (2011г.) прави изследвания (в съавторство с физици) на някои физични показатели на восъци изолирани от кутикулата на плодовете. Докторската дисертация е на тема: „Изследване кутикулата и съхраняемостта на сливови плодове”, 2007г., д-р. Написва и хабилитационен труд на тема: „Приложение на растителните восъци в хранителните технологии”, ИУ, 2011г.

Доц. д-р Д. Златева продължава изследванията на П. Братованова върху хляба. Основен проблем по който е работено е приложението на млечнокиселите закваски върху качествените показатели на хляба. Обект на изследване са били: влияние на лиофилозирани млечнокисели закваски и свободни аминокиселини върху тестените полуфабрикати и хляба; въздействие на млечнокиселите закваски и свободни аминокиселини върху

шупливостта на хляба; изследване промените в съдържанието на свободни аминокиселини при производството на пшеничен хляб и др. Докторската дисертация е на тема: „Изследване влиянието на млечнокисели закваски и свободни аминокиселини върху качеството на хляба“, 2008г., д-р. Има написана монография на тема: „Влияние на типа на брашното върху качеството на пшеничния хляб“, Варна, Стено, 2011г.

Гл. ас. Ас. Иванов има някои експериментални изследвания върху кутикулата и нейните съставки на бели сортове грозде. Има изследване на промените на някои физико-химични показатели на гроздето при хладилно съхранение.

Проф. Вл. Станчев има изследвания в областта на стокознанието на ХВС и на плесеновите вредители по стоките. Изследванията на хранителните стоки са предимно върху състава, доказване начални процеси на развала на консервирано месо и риба и др. Преобладаваща част от изследванията на проф. Станчев са върху плесеновите вредители на ХВС (отровни плесени по хранителни продукти и фуражи; плесени в хладилните камери за кашкавал; изследване на щамове на Аспергилус нигер от някои райони на България; плесенясване на стоки при морски транспорт и др.).

Преподавателите на отделните химии имат изследвания на неорганични и органични съединения и йони, някои от които са компоненти на хранително-вкусовите стоки. Проф. Н. Ганчев и неговите асистенти (К. Коев, Я. Тодорова и Цв. Тодорова) са използвали импрегнирана хроматографска хартия за доказване и

микроколичествено определяне на някои съединения и отделни елементи. Трудовете на проф. Ганчев и на неговите сътрудници са на много високо научно ниво и са публикувани в авторитетни научни списания у нас и в чужбина. След напускане на нашия университет на проф. Ганчев, доц. Коев продължава да работи по микроколичествените определения на някои съединения и елементи. Гл. ас. ктн Я. Тодорова има някои самостоятелни изследвания: микроколичествено определяне на мед в коняк; микроколичествено определяне на хистидин; колориметрично определяне на захари и др. Доц. Цв. Тодорова има труд по микроколичествено определяне на винена киселина. Доц. Ст. Янков има няколко публикации по пестицидите които се явяват замърсители на ХВС. Доц. И. Димов има публикации по използване на български бентонит при производството на някои стоки. Има и публикация по топлофизичните свойства на тръстикова меласа внос от Куба.

При преглед и анализ на експерименталните изследвания на членовете на катедра „Стокознание“ от създаването на университета до 2015г. се констатира, че голяма част от тях са насочени към стоките от растителен произход и само някои от тях – към стоки от животински произход (риби). Значителна част от експерименталните изследвания са насочени към установяване химичния състав на стоките (изследване карбонилните съединения в хляба; на полярните липиди в зърнените храни и брашното; на багрилните вещества и на кутикулата и нейните компоненти в плодовете и зеленчуците; вида на ензимите и тяхната активност в някои стоки и др.). Втори проблем по който е работено е съхранението: разработване на нови методи на съхранение (на пресни

плодове и зеленчуци в газова среда); промени в състава и качеството на ХВС при различни режими на съхранение). Друг проблем по който е работено е промяна в някои от съществуващите технологии на производство. Работено е и по създаване на нови методи за изследване на ХВС.

За да бъдат изследванията на съответното научно ниво е необходимо да се приложат съвременните методи на анализ (хроматография на хартия, тънкослойна хроматография, спектрален анализ, газова хроматография, газова хроматография с масс-спектроскопия и др., а също и съвременна апаратура за тяхната реализация). Тези съвременни методи са за успешно приложени от някои от преподавателите при техните изследвания. Те са приложени и при разработването и защитени докторски дисертации.

Нивото на извършените изследвания зависи от получените резултати. Най-добрите експериментални изследвания с получаване на оригинални научни резултати са публикувани в изданията на БАН, на Селскостопанска академия, в АН на СССР, в специализирани научни списания в чужбина. Във всяка от защитените дисертации по стокосзнание на ХВС има получени оригинални научни резултати.

Най-добре нивото на получените научни резултати може да бъде оценено по проявения интерес към тях от университети и учени от чужбина. По непълни данни с които разполагаме към наши трудове има проявен интерес от университети от четири континента. Най-много те са от Европа (от Германия, Испания, Италия, СССР, Австрия, Полша, Чехословакия, Югославия, Унгария, Великобритания, Холандия).

Значителен интерес има проявен и от някои държави от Северна Америка: от САЩ (от североизточните, централни и югоизточни щати); Канада (от университети от провинция Квебек). Има проявен интерес от някои университети от страни (Япония, Индия, Ирак) от Азиатския континент. Има проявен интерес и от университета от Йоханесбург, ЮАР. Някои от най-добрите наши експериментални изследвания са цитирани като оригинални резултати от чуждестранни учени в техните трудове публикувани в научни списания.

Експерименталните изследвания, особено тези при които са получени оригинални научни резултати, водят до развитието на стоковедната и на другите природни науки. В стоковедната наука те обогатяват с нови знания следните области: теоретични основни на стокознанието (нови данни за химичен състав, за някои ензими и тяхната активност, за промени при съхранение и др.); стокознание на отделните стокови групи. Оригиначните експериментални научни резултати дават своето положително отражение на развитието на другите природни науки: химия и биохимия на растенията; физиология на растенията; микробиология на стоките; ихтиология; хладилна технология; растениевъдните науки; технологията на производство на някои ХВС. Експерименталните резултати ако бъдат използвани от преподавателите, могат значително да подобрят обучението на студентите в бакалавърска и особено много в магистърска степен.

Заключение: Експерименталните научни изследвания оказват голямо влияние на развитието на стоковедната и на другите природни науки. Когато те са проведени на високо ниво с използване на

съвременни методи на анализ те дават възможност за получаване на оригинални научни резултати. Такива оригинални научни резултати има получени при някои изследвания от преподаватели от нашата катедра. Тези оригинални научни резултати са високо оценени от учени и университети от чужбина. В нашата страна тези научни достижения не са оценени по достойнство.

Използвана литература

1. АЛМАНАХ на Висшия институт за народно стопанство „Д. Благоев“ – Варна. (1972). Животописни и книгописни сведения за преподавателите. По случай петдесетгодишнината на института. 1921-2971. Варна – 1972.

2. АЛМАНАХ на Висшия институт за народно стопанство „Димитър Благоев“. (1981). Животописни и книгописни сведения за преподавателите и научните сътрудници. 1971-1980. Варна – 1981.

3. АЛМАНАХ на Икономически университет Варна. (1995). 1981-1994. Животописни и книгописни сведения за преподавателите. По случай 75 годишния юбилей на Университета. Варна – 1995.

4. АЛМАНАХ. Икономически университет Варна. (2005). Животописни и книгописни сведения за преподавателите. 1995-2005. Варна – 2005.

5. АЛМАНАХ. (2015) Животописни и книгописни сведения за преподавателите. 2005-2015. 95 години Икономически университет Варна. *Издателство „Наука и икономика“*, Икономически университет – Варна, 2015.

Analysis of the Behavior of Players in Competitive Athletes in Relation to the Use of Specialized Dietary Supplements Designed for Professional Athletes as Part of Creating an Innovative Product Range

Adam Poppek

*Cracow University of Physical Education, Jana Pawła II 78, 31-571 Cracow,
Poland*

Abstract. Conventional food always forms the base for the supply of essential nutrients, but at some stage, for example in the case of competitive sports, it fails to provide optimum coverage. Hence, in such cases, the use of supplementation, as a complement to a classic diet. Supplements are specially designed preparations, with a high concentration of the selected component, thus having the ability to deliver the desired energy value at a rapid pace. They are characterized by easy absorption. In recent years, their use has become very popular, and not only among professional athletes. Any individual product contains a selected concentrated substance or a combination of substances, allowing a positive impact on the body's reaction to having to cope with external stimuli. The choice of supplementation depends on the characteristics of physical activity, the level of competition, training experience, but also the work period. Energy expenditure during preparations, starts, or the detraining period takes different values, and a caloric overload or deficit will usually negatively influence the current form of an athlete. Along with the need to get the job done, there is also the issue

of restitution of the body, i.e. the attainment of capacity to particular action from the time before the work was performed. The speed and quality of these processes is highly influenced by diet, because it allows to replenish energy and recover faster from the resulting damage to tissues. Hence, many of the supplementary preparations also apply when treating injury.

The aim of this study was to analyze the behavior of competitive athletes in relation to the use of specialized dietary supplements designed for professional athletes. The study was conducted using survey methods. Respondents were selected randomly from a select group of professional basketball players, from I and II league levels. The obtained research results may be the basis for decisions of producers of these products, in the context of consumers expectations, controlling their quality and creating innovative products.

Keywords: *supplements, basketball players, innovative product*

Introduction

Competitive sport entails constant demands on the body to take on physical and mental exertions on a level far exceeding the average demands regarding the general population. The incidence of increased physical activity also affects the evolution of the metabolism of particular organisms and the demands to cover the energy deficit. Only with the right combination of a diet and food products is an athlete's body able to protect itself against a negative balance of calories, which in turn will cause catabolic reactions, negatively affecting the ability to perform exercises (Berning, Steen, 1998, Dunford 2010).

Providing energy and building reactions (anabolic) is the role of carbohydrates, fats and proteins. However, beneficial effects occur only with observance of the correct time of consumption, as well as nutritional proportions. A very important role is played by carbohydrates. Stored in muscles as glycogen and provided with food, they are to the greatest extent the first source of energy for muscles and determine the metabolism of fats in the Krebs cycle. However, it is the fats are an excellent "energy fuel" for long-term efforts, lasting up to several hours, providing 9 calories per 1 gram. Additionally, lipid substances perfectly absorb vitamins that are a conditioning factor to many of the body's responses. Also 10-15% of proteins are utilized as an energy component, as a part of amino acids is converted to glucose - a simple sugar (Burke, Collier 1998, Mondazzi, Arcelli, 2009).

Conventional food always forms the base for the supply of essential nutrients, but at some stage, for example in the case of competitive sports, it fails to provide optimum coverage. Hence, in such cases, the use of supplementation, as a complement to a classic diet. Supplements are specially designed preparations, with a high concentration of the selected component, thus having the ability to deliver the desired energy value at a rapid pace. They are characterized by easy absorption (M Manore, NL Meyer, 2009).

In recent years, their use has become very popular, and not only among professional athletes. Any individual product contains a selected concentrated substance or a combination of substances, allowing a positive impact on the body's reaction to having to cope with external stimuli. The choice of supplementation depends on the characteristics of physical activity, the level of competition, training experience, but also the work period.

Energy expenditure during preparations, starts, or the detraining period takes different values, and a caloric overload or deficit will usually negatively influence the current form of an athlete. Along with the need to get the job done, there is also the issue of restitution of the body, i.e. the attainment of capacity to particular action from the time before the work was performed. The speed and quality of these processes is highly influenced by diet, because it allows to replenish energy and recover faster from the resulting damage to tissues. Hence, many of the supplementary preparations also apply when treating injury (L Burke, B Desbrow 2000, A Pipe, C Ayotte, 2002).

The aim of this study was to analyze the behavior of competitive athletes in relation to the use of specialized dietary supplements designed for professional athletes. The study was conducted using survey methods. Respondents were selected randomly from a select group of professional basketball players, from I and II league levels.

The obtained research results may be the basis for decisions of producers of these products, in the context of consumers expectations, controlling their quality and creating innovative products.

Methods of statistical surveys

The data obtained from the survey were analyzed with the use of R 3.2.2. package (R Development Core Team, 2009). A p-value of 0.05 was required for statistical significance.

The dependence between sets of qualitative variables was determined with the use of χ^2 test (with Yates correction for 2x2 tables) or, with Fisher exact test when appropriate e.g. when the expected values in tables were low.

For tables bigger than 2x2, a generalization of Fisher exact test given by Agresti was used (Agresti, 2013).

Mann-Whitney or Kruskal-Wallis tests, for two or more sets of quantitative variables respectively were used. Nonparametric test was chosen since quantitative variables showed lack of normality in Shapiro-Wilk test, when split into appropriate groups. Whenever any significant differences between groups in Kruskal-Wallis test were detected, a post-hoc procedure was applied to determine which groups differed. Pairwise Mann-Whitney tests with Bonferroni correction were also used (Rabiej, 2013).

Results and discussion

The study was attended by 154 respondents in total, including 60 female and 94 male players.

The analysis of the results based on the responses obtained from respondents was conducted in the following segments:

1. Polish and Bulgarian respondents in total – the "entire population" segment;
2. Polish respondents only – the "Poland" segment;
3. Bulgarian respondents only – the "Bulgaria" segment.

Given the segmentation of research, the numeric state of the respondents was as follows:

The "entire population" segment; 154 respondents in total, including 60 female and 94 male players;

The "Poland" segment: total 78; 27 female; 51 male;

The "Bulgaria" segment: total 76; 33 female; 43 male.

The distribution of the population by place of study was as follows: 50,1% respondents (male and female athletes actively playing basketball in I and II leagues) participated in the research in Poland, and 49,9% in Bulgaria.

In addition to the analysis of the responses in the "entire population" segment, also examined were the differences in the attitudes of respondents representing segments "Poland" and "Bulgaria".

In the following analysis, the results of the statistical calculations are presented in case of the results that were statistically varied, based on the statistical procedures given above.

Table 1 presents data on the percentage of respondents, the system takes into account the proposed segments and the analyzed factors of variation.

Table 1.

Percentage of individual segments of respondents

	Kryterium										
	Sex		Age [years]					Training experience [years]			
Segment of research	F	M	18-21	21-26	27-30	30-35	Above 35	To 2	2-5	5-10	Above 10
Entire population [%]	38,9	61,1	18,9	24,5	29,6	16,5	10,2	19,8	23,0	36,7	20,5
Poland [%]	34,6	65,4	18,6	24,8	27,4	18,2	11,0	22,6	23,2	36,2	18,0
Bulgaria [%]	43,4	56,6	19,4	24,2	31,7	14,8	9,4	17,1	22,8	37,4	22,2

Question I:

Analyzing the responses to the question on the use of specialized dietary supplements designed for professional athletes, we found no statistically significant differences between the possible selectable groups, based on volatility factors. It is worth emphasizing that only two respondents (3.9%), from the "Poland" segment, aged between 18-21 years, with training experience of up to two years, have not used these preparations.

Question II

All respondents, in the case of the question concerning the need for specialized dietary supplements designed for professional athletes in professional sports, answered in the affirmative, this opinion was expressed even by the two athletes from the "Poland" segment, who do not use supplementation.

In the context of the answers to questions I and II, we could risk the conclusion that these young players belonging to the "Poland" segment, aged between 18-21 years, with training experience of up to two years, have probably not yet begun to supplement their bodies with this type of dietary supplements.

In the following questions (III, IV, V, VI), respondents spoke about types of specialized dietary supplements designed for professional athletes (proteins, carbohydrates, vitamins, sports drinks) that they have used.

Question III

For all respondents, the use of protein preparations was declared by 88,3%. Similar results were recorded for the "Poland" (87,8%) and "Bulgaria" (88,8%) segments.

Analyzing the intake of protein preparations with regard to the age of the respondents and their training experience, statistically significant differences were found in the entire population and the other two segments, between the age range of 18-21 years and 30-35 years (p-value is less than 0.05, and so respondents of various ages gave different answers to this question). These results are confirmed in groups representing training experience of 0-2 years and over 10 years (p value is less than 0.05, so the respondents with different training experience gave different answers to this question).

Results are displayed in Tables 2 and 3.

Table 2.

Answer III	18-21 lat		30-35 lat		p *
	n	%	n	%	
Entire population					
Yes	24	80,0%	11	52,4%	p=0,019
No	6	20,0%	10	47,6%	
Segment „Bulgaria”					
Yes	13	86,6%	3	30,0%	p=0,031
No	2	13,4%	7	70,0%	
Segment „Poland”					
Yes	11	73,3%	2	18,2%	p=0,039
No	4	26,7%	9	81,8%	

* χ^2 test

Table 3.

Statistical analysis of the responses of respondents with different training experience to the question regarding the use of protein supplements

Answer III	0-2 lata		Powyżej 10 lat		p *
	n	%	n	%	
Entire population					
Yes	18	90,0%	15	45,5%	p=0,023
No	2	10,0%	18	54,5%	
Segment „Bulgaria”					
Yes	8	88,8%	9	47,4%	p=0,021
No	1	11,2%	10	52,6%	
Segment „Poland”					
Yes	10	90,9%	6	42,9%	p=0,023
No	1	8,1%	8	57,1%	

* χ^2 test

Question IV

Use of carbohydrate preparations was declared by 50% of all respondents, of which 61% belonged to the "Bulgaria" segment, and 39% to the "Poland" segment. In the present case, there was a statistically significant difference between "Bulgaria" and "Poland" segments (p value is less than 0.05, and so respondents from different countries gave different answers to this question) (Table 4).

Table 4.

Statistical analysis of responses of respondents from different countries (Bulgaria and Poland) to the question on the use of carbohydrate supplements.

Answer IV	Segment „Bulgaria”		Segment „Poland”		p *
	n	%	n	%	
Yes	23	30,3%	46	59,0%	p=0,009
No	55	69,7%	32	41,0 %	

* χ^2 test

The reason for such diversity may be climatic conditions (cooler Polish climate stimulates carbohydrate intake).

A significantly higher consumption of carbohydrate bars by men was discovered, and this difference proved to be statistically significant. This pattern was recorded in the entire population and in other segments of the research (p-value is less than 0.05, so the respondents representing different gender gave different answers to this question) (Table 5).

Table 5.

Statistical analysis of the respondents representing different sexes to a question regarding the use of carbohydrate supplements

Answer IV	Kobiety		Mężczyźni		p *
	n	%	n	%	
Entire population					
Yes	19	31,37%	88	85,42%	p=0,037
No	41	68,63%	6	14,58%	
Segment „Bulgaria”					
Yes	11	33,3%	39	84,7%	p=0,035
No	22	66,7%	7	15,3%	
Segment „Poland”					

Yes	10	41,66%	43	84,31%	p=0,032
No	17	58,34%	8	15,69%	

* χ^2 test

Questions V and VI

100% of respondents have declared use of vitamin preparations and isotonic drinks.

Question VII

In question number seven, respondents were asked about the perceived effects of the use of specialized dietary supplements designed for competitive athletes.

The majority of respondents (77,0% total; 75,0% of "Poland" segment and 79,0% of " Bulgaria " segment) indicated the answer "Improvement of psychomotor qualities." Much less – 19,5% of the total (19,0% in "Poland" and 20,0% in " Bulgaria" segment), indicated the answer "Improvement of psychomotor qualities." Only 3,5% of respondents (6,0% of "Poland" and 1,0% of " Bulgaria"), indicated the answer "Psychological comfort". None of the respondents have stated observing no effects of dietary supplements designed for professional athletes.

Statistical analysis showed no statistically significant differences between responses of the surveyed groups of respondents.

Questions VIII and IX

In response to questions VIII and IX, respondents had to express their opinion on the possible perceived negative effects of the use of specialized dietary supplements designed for professional athletes.

Only 8 respondents of the total (13,3%) [2 from " Bulgaria " (6,0%) and 6

from "Poland" (22,2%)] , have expressed the opinion that carbohydrate and protein preparations contribute to gains in body weight, which in their opinion is an unfavorable result.

The analysis performed has shown no statistically significant difference between the responses of the analyzed groups.

Question X

In response to the question X, the researched athletes were to refer to the factors that influenced their decision to use specialized dietary supplements designed for professional athletes. 59% of all respondents indicated suggestions of other athletes; 34% stated their own belief in supplementation effectiveness and 7% indicated suggestions from the coaching staff.

Given the division of the population into research segments, we found the following distribution of the results obtained:

Answer: "Suggestion of other athletes"

Segment "Poland" 62,0%;

Segment " Bulgaria": 64,0%.

Answer: "My own belief in supplementation effectiveness"

Segment "Poland" 30,0%;

Segment " Bulgaria": 31,0%.

Answer: "Recommendations of the coaching staff"

Segment " Poland " 6%;

Segment " Bulgaria": 8%.

Conclusion

Food intended for people practicing sports is a special group of functional foods, covering the increased nutritional requirements of that consumer group. The body of a sportsperson, especially a professional, is subjected to enormous physical and psychological pressure. It is necessary in the case of such people to increase the effectiveness of their body, which can be achieved through the use of appropriate methods of psycho-somatic regeneration, the aim of which is to level the deficit of components necessary for the body, resulting from increased physical activity. The diet of people practicing sports is of utmost importance, both in the preparation for the exertion, during its performance, and after its completion.

In the process of engagement in sports (especially on a professional level), it is impossible to satisfy the body's energy demand solely by consumption of conventional foods. Functional foods designed for athletes are meant to meet the requirements of the organism, providing the necessary nutrients. Most commonly, foods that are specially designed (supplements), are characterized by high concentration of nutrients, a balanced composition, are easily digestible, quickly absorbable and adapted to the increased energy needs of the body. Products of this type include mainly different forms of nutritional proteins, carbohydrate-protein combinations and energy and isotonic drinks.

For several years, there has been a noticeable trend among consumers to consume supplements, in particular energy bars. This

increasing consumption, generating a higher demand for this group of foods, provides an opportunity for manufacturers to enter the world markets with their offer, especially if it is a novel offer, and such innovative enterprises are not possible without careful monitoring of the preferences of current and future consumers of this type of food.

As part of this work, utilizing a survey, an attempt was made to analyze the behavior of competitive athletes (playing professional basketball in I and II league), in relation to the use of specialized dietary supplements designed for athletes. The information obtained may provide useful feedback to the manufacturers of these products in the context of achieving the quality of these supplements and the development of their innovative market offer. Despite globalization, which is especially noticeable in the sports community, results indicate that there are specific characteristics of dietary supplementation with athletes in different countries, which in turn leads to taking this fact into account in creating various product offers for various parts of the world.

References

1. AGRESTI, A. (2013). *Categorical Data Analysis*. 3rd Ed., New Jersey, USA: John Wiley & Sons, Hoboken. R Development Core Team. (2009) *R. A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing*, Vienna, Austria : the R Foundation for Statistical Computing, [WWW document]. URL <http://www.R-project.org> (accessed on January 16th, 2016).
2. BERNING J.R., STEEN S.N. (1998) *Nutrition for Sport and Exercise*, Aspen Publishers

3. BURKE L. M. COLLIER G. R. (1998) *Glycemic Index – A new tool in sport nutrition?* Volume: 8 Issue: 4 Pages: 401-415
4. BURKE L., DESBROW B. (2000), *Dietary supplements and nutritional ergogenic aids in sport*, Clinical sports nutrition,- McGraw Hill Sydney
5. DUNFORD M. (2010) *Fundamental of sport and exercise nutrition*, Human Kicetics
6. MANORE M, MEYER N. L. (2009), *Sport nutrition for health and performance*, J Thompson.
7. MONDAZZI L., ARCELLI E. (2009), *Glycemic index in sport nutrition*, *Journal of the American College of Nutrition*, Taylor & Francis
8. PIPE A., AYOTTE C. (2002), *Nutritional supplements and doping*, *Clinical Journal of Sport Medicine*.
9. RABIEJ M. (2013). *Statystyka z programem STATISTICA*, Helion, Gliwice 2013.

“Socio-ecological Label” of Tourist Accommodation Aimed at Tourists with Disabilities in Protect Natural Area

Alfredo Ernesto Di Noia, Giuseppe Martino Nicoletti

*University of Foggia, Department of Economics - CeSETEA, Via R. Caggese
n. 1, 71100, Foggia, Italy, e-mail:alfredo.dinoia@unifg.it,
giuseppe.nicoletti@unifg.it*

Abstract. In 1987 Brundtland report has identified the concept of sustainability in tourism. In this sense, social sustainability implies the need to promote “environmental accessibility” (EA) also for tourist accommodation in Natural Protected Areas (PNAs) in order to adequately respond to the special needs of disabled people. Voluntary certification of these structures oriented towards integrated management of economic, environmental and social aspects could promote tourist attractiveness of the tourists with disabilities. For many years, among various certification schemes, the EU Ecolabel (according to the requirements of the European Ecolabel Regulation) is well known and appreciated because it allows for accommodations to certify on a voluntary basis the continuous improvement of environmental performance of the organization. The process of achieving the EU Ecolabel might be appropriate, with the necessary integrations, also to certify EA for the disabled in tourist accommodation. Objective of the study is to analyze EU Ecolabel in order to evaluate the possibility of adapting it to adequately respond to special needs of tourists with disabilities in PNAs. The

study analyzes the state of the art of EU Ecolabel and critical aspects of EA in tourist accommodation located in PNAs. The expected output is the identification of general criteria for assessing the “social impacts” related to EA to integrate those already foreseen for the EU Ecolabel. This, in order to define a theoretical framework for a ‘Socio-ecological Label’ of the accommodation in the development of sustainable tourism for people with disabilities in PNA.

Keywords: *Sustainable Tourism, UE Ecolabel, Environment Accessibility, Disability, Protect Natural Area.*

Introduction

Sustainable tourism (ST) comes from the concept of sustainable development, as expose in the 1987 Brundtland report. ST can be defined as “*Tourism that takes full account of its current and future economic, social and environmental impacts, addressing the needs of visitors, the industry, the environment and host communities*” (UNEP and UNWTO, 2005, p. 12). In this respect “social sustainability” of tourism is a valuable tool for achieving “social inclusiveness” (Eizenberg & Jabareen, 2017) (Kastenholz, Eusebio & Figueredo 2015). A major challenge is to ensure “Environmental Accessibility” (EA) in tourist accommodation to disabled people in Protected Natural Areas (PNAs) (which are more closely related to the practices of ST) (Font, Garay & Jones, 2016). Voluntary certification of these structures oriented towards integrated management of economic, environmental and social aspects could promote tourist attractiveness of the tourists with disabilities. For many years, among various certification schemes, the EU

Ecolabel (according to the requirements of the European Ecolabel Regulation) is well known and appreciated because it allows for accommodations to certify on a voluntary basis the continuous improvement of environmental performance of the organization. (Duglio, Ivanov, Magliano & Ivanova, 2017) The process of achieving the EU Ecolabel is based on a system of mandatory and applicable optional criteria, that are clear and easy to implement. Then, it might be appropriate, with the necessary integrations, also to certify EA for the disabled in tourist accommodation. Objective of the study is to analyze EU Ecolabel in order to evaluate the possibility of adapting it to adequately respond to special needs of tourists with disabilities in PNAs.

EU Ecolabel and Environmental Accessibility (EA)

The study analyzes the state of the art of EU Ecolabel and critical aspects of EA in tourist accommodation located in PNAs. EU Ecolabel is a “Type I Ecolabel”, that is a voluntary instrument, based on multiple criteria that consider the entire life cycle of the product/service. This label is subjected to external certification by an independent body, issuing a license to use environmental labels on the product or service in order to ensure the minimum environmental impact. EU Ecolabel for tourist accommodation is regulated by Commission Decision (EU) 2017/175 of 25/01/2017 by repealing and replacing Decision 2009/578/EC for tourist accommodation service and Decision 2009/564/EC for campsites services. Official data provided by European Union (2018) and ISPRA (2018) indicate 429 certified tourists accommodation and 68 certified campsites. (Figure 1). Commission

Decision (EU) 2017/175 came into force in march of that year and has provided the validity of the certification until 28 September 2018. The related most important innovations are:

- reduction of optional criteria to a greater extent (approximately 20) than those mandatory (few);
- request for compliance about all mandatory criteria and a sufficient number of optional criteria in order to obtain the minimum score required, which became variable depending on the services offered;
- introduction of new optional criteria;
- revision of all the criteria according to technical requirements of current European regulations;
- obligation to develop and adopt appropriate documented procedures such as, for example, that of food waste in the catering service to reduce food waste.

Some legal compliance required by Ecolabel certification are directly related to the objective of the study: accessibility, biodiversity and landscape constraints. In this context, environmental accessibility (EA) is according to *“all that is inherent in the quality of your visit to the area/place/land system. Affects the user's experience. About the ease of moving inside the system chosen goals. The main variables involved are: directions of travel cost, frequency of connections, services, comfort”* (Torricelli, 2015). This concept of EA puts the focus on the obligations of the tourism sector towards people with disabilities according to the "United Nations Convention on the Right of Persons with Disabilities" because it represents an essential element of policies of ST. In fact, UNWTO recognize that *“people with disabilities have*

equal rights to tourism services and opportunities: independent travel, accessible facilities, trained staff, reliable information and inclusive marketing. As the demand for accessible tourism for all is growing, it is now seen as an opportunity rather than an obligation” (WTO, 2013). So the tourism industry should adopt “a holistic approach and aiming to accommodate the needs of people with disabilities, regardless of any changes they might experience in the course of their lives.”. Consequently, it needs an “Universal Design ... beyond the issues of mere accessibility of buildings for people with disabilities and should become an integrated part of policies and planning in all aspects of society”. Ultimately, “EA involves every person his rights and needs and expectations with regard to all aspects and stages of life such as work, health, education, but also leisure and then tourism and the possible use of the Commons and particularly King of the environmental heritage and tourist facilities that host them” (Torricelli, 2015). The expected output of this study is the identification of general criteria for assessing the “social impacts” related to EA to integrate those already foreseen for the EU Ecolabel. This, in order to define a theoretical framework for a SEL of the accommodation in the development of sustainable tourism for people with disabilities in PNAs.

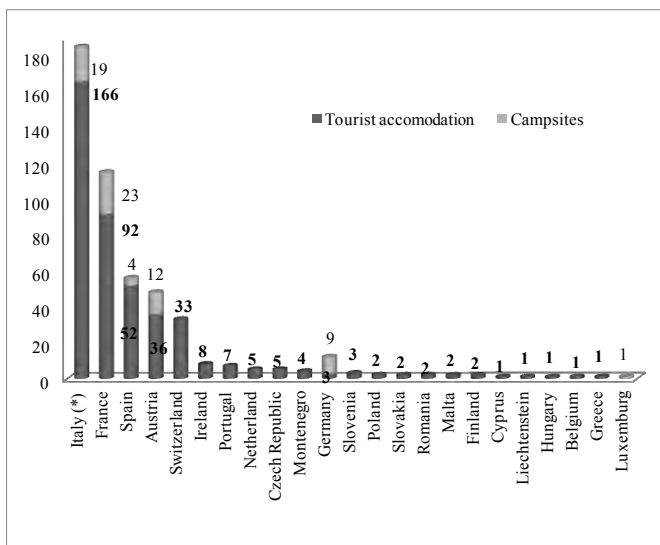


Figure 1. Distribution of UE Ecolabel for Tourist Accommodation and Campsites per Member State (march 31, 2018)

Source: (European Union, 2018) (ISPRA, 2018)*

Results and discussion

The study adopted the approach of “Accessible Tourism for All” set out as *“a form of tourism that involves a collaborative process among stakeholders that enables people with access requirements, including mobility, vision, hearing and cognitive dimensions of access, to function independently and with equity and dignity through the delivery of universally designed tourism products, services and environments.”* (WTO, 2013). This approach has allowed under the certification Ecolabel the identification of mandatory and optional criteria, related to the concept of EA for which we

highlight some integrations for the purposes of the definition of a framework for a SEL (Table 1).

Table 1.
 Framework for a “Socio-Ecological Label” (SEL)

Mandatory criteria			
Criteria	n.	EU Ecolabel	Integrations according to SEL
General management	1	Basis of an Environmental Management System	Environment Accessibility (EA)
	2	Staff training	Content about disability
	3	Information to guests	Content about EA
Energy	10	Automatic switching off of HVAC and lighting	Devices about EA
Waste and wastewater	18	Waste prevention: Disposable items	To persons with disability
Other	21	Promotion of environmentally preferable means of transport	To persons with disability
	22	Information appearing on the EU Ecolabel	Information appearing on the Socio-ecological label
Optional criteria			
Criteria	n.	EU Ecolabel	Integrations according to SEL
General management	23	EMAS registration, ISO certification of the tourist accommodation	Certification of a management system for the social inclusion of people with disability
	24	EMAS registration or ISO certification of suppliers	Certification of a management system for the social inclusion of people with disability of suppliers
	26	Environmental and social communication and education	To persons with disability
Energy	34	Automatic switch off appliances/devices	Devices about EA
Other	61	Social policy	To staff with disability
	63	Environmentally preferable means of transport offer	To people with disability
	67	Additional environmental and social actions	To EA

Source: own elaboration

General management criteria (GMC) are primarily most affected by the *Framework for a SEL* because they are strategic drivers. First, the prediction of a management system based on policy related on EA (with identification of social aspects for different types of disabilities, including temporary), on action programme (to achieve the objectives of social performance) and on internal evaluation process (documented in an “evaluation report”) (Criterion 1). Secondly, we envision expanding the training content with the EA according to a spectrum of most common disabilities (e.g. blindness, deaf-mute, walking difficulties, mental retardation, degenerative diseases, heart disease etc). These activities are carried out in cooperation with relevant stakeholders. (Criterion 2). A third type of GMC is related to “information to guests” (Criterion 3) and “environmental and social communication and education” adapted to the needs of the AE and with adequate tools to their disability (Criterion 26). The last type of GMC widens the achievement of specific certifications, such as the UNI 11010:2016 (Health care and social services - Services for living and for social inclusion of people with disabilities) certification (Criterion 23), also of suppliers (Criterion 24). Among the criteria relating to environmental aspects, we envision the use of automatic and home automation systems to support per people with disabilities (Criterion 10 and Criterion 34) with the possibility of using disposable items (Criterion 18). Among the “other criteria” we highlight the integration of EA into “social policy” dedicated to staff (Criterion 61) and “Additional environmental and social action” in favour of people with disabilities (Criterion 67). Major attention is dedicated to a mean of transport

preferable for environmental aspect and accessibility (Criterion 21 and Criterion 63). Finally, we envision the definition of guidelines for the use of SEL (Criterion 22) in order to describe the characteristics and the score assigned.

Conclusion

The proposal of the “framework” that integrates the EA under EU Ecolabel certification for tourist accommodation could allow to meet a high level of satisfaction of the disabled by offering them the opportunity to live a meaningful experience that can raise awareness about other sustainability issues and practices enabled at the PNAs. In this way we would achieve a “real” TS. In this context, the commitment of the management authority of PNAs is strategic and essential in contributing to the organization of the “informed participation” of relevant stakeholders and the definition of a SEL for tourist accommodation (which exceeds also the existing label if it is related to quality and environmental sustainability criteria).

References

1. UNEP & UNWTO. (2005). Making Tourism More Sustainable - A Guide for Policy Makers. [Online] Available from: <http://www.unep.fr> [Accessed: 2018-03-31].
2. EIZENBERG, E. & JABAREEN, Y.(2017) Social Sustainability: A New Conceptual Framwork, *Sustainability*, 9 (68). p. 1-16.
3. KASTENHOLZ, E., EUSEBIO, C. & FIGUEREDO, E. (2015). Contributions of tourism to social inclusion of persons with disability, *Disability & Society*, 30 (8), p. 1259-1281.

4. FONT, X., GARAY, L. & JONES, S. (2016). Sustainability motivations and practices in small tourism enterprises in European protected areas. *J. of Cleaner Production*, 137. p. 1439-1448.
5. DUGLIO, S., IVANOV, S.H., MAGLIANO, F. & IVANOVA, M.G. (2017). Motivation, Costs and Benefits of the Adoption of the European Ecolabel in the Tourism Sector: An Explory Study of Italian Accommodation Establishments, *Izvestiya Journal of Varna University of Economics*, 61 (1), p. 83-95.
6. EUROPEAN UNION. (2018). The EU Ecolable Tourist Accommodation Catalogue. [Online] Available from: <http://ec.europa.eu/ecat/hotels-campsites/en> [Accessed: 2018-03-31].
7. ISPRA. (2018). Servizi Certificati Ecolabel UE. [Online] Available from: <http://www.isprambiente.gov.it/it/certificazioni> [Accessed: 2018-03-31].
9. TORRICELLI, M.C. (ed.) (2015). ES-LCA e patrimonio naturale, Firenze: Firenze University Press. (in italian)
10. WTO. (2013). Recommendation on Accessible Tourism, UNWTO, Madrid.

Attitudes and Opinions of Slovak Consumers Towards Functional Foods

Alica Lacková¹, Marta Karkalíková²

*^{1,2}Department of Commodity Science and Product Quality, Faculty of
Commerce, The University of Economics, Dolnozemská cesta 1, 852 35
Bratislava, Slovakia*

¹alica.lackova@euba.sk, ²marta.karkalikova@euba.sk

Abstract. This contribution is concerned with the analysis of functional foods on Slovak market and with identifying consumers' attitudes and opinions towards the problematics examined. As follows from the results of a realised survey, given the insufficient promotion of functional foods, most consumers cannot differentiate them from conventional foods despite these becoming more and more popular in the developed countries of the world. In the context of orientation towards healthy lifestyle, the current consumer grows more and more interested in foods that apart from the necessary nutrients also contain compounds that act as prevention against civilisation diseases. A food may be considered functional if its beneficial effect on health condition and lowering the risk of disease, apart from the commensurate nutritional effects, has been sufficiently proven. Functional foods should not be perceived as a miracle medicine but as a health beneficial part of a balanced diet and healthy lifestyle; they should become a part of normal diet through which it is possible to prevent multiple civilisation

diseases. This concept brought in new requirements, changes on the food market market as well as new business opportunities in the world. Companies are adapting to new trends, consumers' preferences, product requirements and from the aspect of the society as a whole, also social benefit. Functional foods are becoming more and more popular and it is expected that in the future, the market for this kind of health beneficial foods will keep on further growing.

***Keywords:** functional foods, healthy lifestyle, functional foods labeling, consumers opinions*

Introduction

Currently, a lot of attention is paid to enhancing health, and with the growing trend of civilisation diseases, the consumers' distrust of conventional foods is on the rise, as these are considered contaminated with chemical substances. In result, the consumers more and more seek and find interest in foods improving their health, foods with a preventive, supportive or therapeutic function. This foremost concerns functional foods with physiological, biochemical and other effects (Begum, 2017). They are developed based on the growing knowledge about the relation between food intake and specific food compounds related to developing chronic diseases.

The functional foods' country of origin is considered to be Japan, whereas they later began to spread into numerous countries around the world (Coles, 2013). These foods are also labelled as the food “of the 21st century”, or as “the foods that heal” as it is proven that if consumed regularly in a set amount, they can reduce the risk of disease. Health beneficial foods do not

serve as medication but as prevention against civilisation diseases (Ozen, Pons & Tur, 2012). Current consumers are taking more and more interest in what is most important for their health, and this fact demonstrates itself also in their purchase decision making. The purpose of foods is no longer only satisfaction and providing the necessary nutrients but also prevention against various diseases and improvement of the physical and psychical condition (Poluninová, 2010).

We may consider foods functional if it has been proven that besides the commensurate nutritional effect, they positively affect one or more functions of the human organism, and that is by improving its health condition or by lowering the risk for chronic disease occurrence and its course. Hence these are enriched foods. Such foods contain an enhanced amount of health beneficial substances that are not found in common foods, and if they are, it is only in small or insufficient amounts (Manjula & Bhagath, 2017).

Japan, functional foods' country of origin, has since 1991 had an established programme that allows these foods to be labelled as “food for special use”. Thereby the producers can use a designated logo on the package which informs that they are products with a presumed therapeutic or preventive effect.

In Slovak Republic, the functional foods area is not legally regulated, the result of which is that some producers launch their products on the market in such way that common consumers cannot judge from the included qualitative ingredients list (Jarossová, 2016) whether the food does or does not contribute to health enhancement. To remove such ambiguities which can

be abused by food producers, it is necessary to take legal measures. Among the countries that already are legislatively regulating this area, are: Japan, China, USA, Canada and Brazil. Discussions take place within Codex Alimentarius in order to draw up harmonised international food norms that would protect the consumers' health and promote proper practices in food trade. In many cases the Codex serves as the basis for national legal regulations.

There exist several provisions that do not directly state the term functional foods but are closely related to foods of this kind. Those are mainly regulations related to food labels (the European Parliament and Council Regulation No. 1924/2006 about nutritional and health-related claims about foods, as amended, as every functional food contains one or more health-related claims that inform the consumer about the beneficial effects of the food or its compound on the human organism. From health safety standpoint, these compounds must be first assessed by the European Food Safety Authority (EFSA) and may only be launched on the market following an affirmative decision by the European commission. These new substances, however, are only assessed regarding safe usage, yet not regarding the quality of the data about its beneficial effects on the human organism. Currently the individual claims are submitted to the EFSA in order to amend the list of approved claims relating to a particular nutrient so that it would in fact be scientifically proven that they have a beneficial or physiological effect.

Material and methods

The research objective was to analyse Slovak consumers' attitudes and opinions regarding functional foods. The basis for deriving theoretical knowledge necessary from the standpoint of solving the given problematics and its subsequent application was literary research. By means of analysis, synthesis and abstraction methods, all necessary information about functional foods was processed.

As a part of aforementioned problematics, we carried out a survey focused on identifying the current level of consumers' knowledgeability about the problematics of functional foods and the marketing communication of given products on Slovak market. As a means of data collection, we used a standardised questionnaire.

The questionnaire's initial questions focused on determining the extent and level of the respondents' knowledge about functional foods. The aim of the consequent questions was to define the profile of the functional foods consumers on domestic market and their attitudes toward the marketing communication of these products. Altogether 255 respondents took part in the survey, which represents 85% returnability of the questionnaire (originally, 300 questionnaires were sent out). The questionnaires were sent out to the individual respondents in electronic form by means of emails in text format. Consequently, it was necessary to transform the information obtained by the questionnaire into a form appropriate for data processing and to interpret the data by means of analytical and statistical methods. For this

reason the collected data was processed and subsequently also evaluated using the statistical software Statgraphics.

Results and discussion

In the context of survey realisation as regards the classification data of the respondents, the following facts were established. From the total number of 255 respondents, 59% (i.e. 151) represent women and 41% (i.e. 104) men. Regarding their age structure, the highest number of respondents was recorded in the age category of 26 to 35 years (34%, which in total represents 87 respondents). Concerning their differentiation by region, the highest number of respondents came from the Bratislava Region (42%, i.e. 107 respondents), and within the context of differentiating the respondents based on highest level of educational attainment, the most respondents stated high school education finished with graduation certificate (33%, i.e. 84 respondents). Almost two thirds of respondents stated the amount of their net monthly income as within the range of 500 to 1000 EUR (63%, i.e. 160 respondents).

Later questions of the questionnaire were focused on identifying the consumers' opinions about functional foods and about utilising the appropriate marketing tools for their propagation. From the survey's results it follows that to 131 (51.4%) respondents, the term functional foods is unknown (Figure 1). However, even from the respondents who have already encountered this term, only 77 of all questioners could explain the difference between functional and conventional foods.

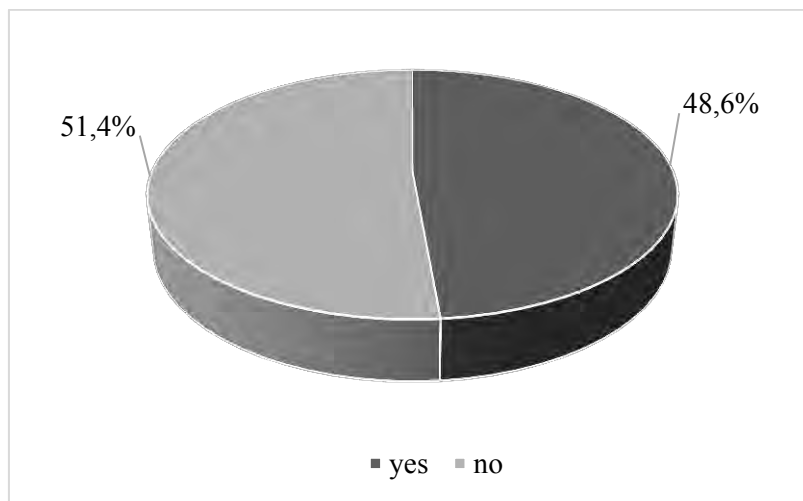


Figure 1. Knowledgeability about the term functional foods

161 (63.2%) respondents agreed that functional foods are not sufficiently promoted and that the appropriate tools of marketing communication by means of which the consumers would be informed about the benefits of aforementioned foods for their health are not utilised.

As is evident from the Figure 2, 45 (17.6%) questioners could not express their opinion to this question and only 49 (19.2%) respondents stated that functional foods are promoted sufficiently and consumers have all the necessary information about them.

From the survey, it follows that only a small portion of consumers (77 out of 255 respondents) is knowledgeable about functional foods. This is why increasing the knowledgeability of potential and actual consumers about functional foods and their significance for people’s health is essential. It would enable the consumers to make rational decisions about foods purchases. Establishing the term “functional

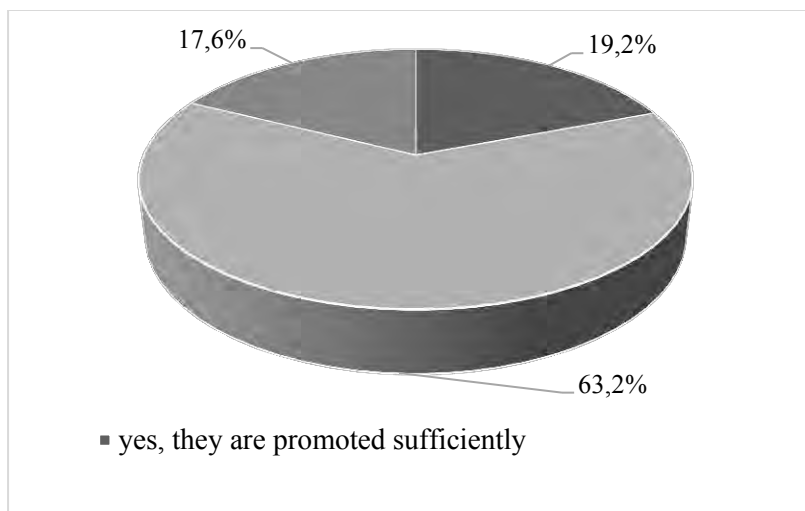


Figure 2. Promotion of functional foods

foods” in Slovak legislation and including information about their health benefits on consumer labels would also contribute to improving said knowledgeability. This fact would increase the consumers’ trust in functional foods and would contribute to rational foods choice in the course of purchase decision making (Jarossová, 2015). Since consumers in Slovakia mainly abide by price when purchasing foods, functional foods should not be more expensive than conventional foods. On the contrary, they should be affordable for all consumers considering their positive health effects.

Conclusion

In Slovakia, the consumers’ interest in healthy foods and healthy lifestyle is still growing. Hence it is important that functional foods become gain people’s awareness (Krishnaja & Ukkuru, 2016). These health beneficial foods should be commonly available in shops and catering facilities and the particular health benefit should be included on the product’s package.

Producers of food with beneficial influence on human health should by means of marketing tools advert to the beneficial effect these products bring to the consumers and promote them.

Acknowledgement

The paper is an output of the project VEGA number 1/0670/16 Evaluation of integrated management systems in the context of improvement of business entities competitiveness in the Slovak Republic.

References

1. BEGUM, P.S. et al. (2017). Probiotics as Functional Foods: Potential Effects on Human Health and its Impact on Neurological Diseases. *International Journal of Nutrition, Pharmacology, Neurological Diseases*. 7 (2), p. 23-33.
2. COLES, L. (2013). *Functional foods*. New Jersey : Apple Academic Press.
3. OZEN, A. E., PONS, A. & TUR, J. A. (2012). World wide consumption of unctional foods: a systematic review. *Nutrition Reviews*. 70 (8), p. 472–481.
4. POLUNINOVÁ, M. (2010). *Potraviny, ktoré liečia*. Bratislava : Perfekt.
5. MANJULA K. & BHAGATH Y.B. (2017). New generation functional foods-a prospectus on processing technology assistance in development and production – a review. *Carpathian Journal of Food Science and Technology*. 9(2), p. 64-76.
6. JAROSSOVÁ, M. A. (2016). Knowledge of Slovak consumers about functional foods - preliminary study. *Towaroznawcze problemy jakości*. 2(47), p.11-18.
7. JAROSSOVÁ, M. A. (2015). Nákupné správanie spotrebiteľov a ich postoje k biopotravinám, tradičným a funkčným potravinám. *Studia commercialia Bratislavensia*. 8 (31), p. 372-383.

8. KRISHNAJA, U. & UKKURU P.M. (2016). Development and quality assessment of Functional Food Supplement (FFS) for the management of lifestyle diseases. *Asian J. Dairy & Food Research*. **35** (3), p. 227-233.

Одитът–инструмент за постигане на съответствие с изискванията за безопасност на храните

Антоанета Стоянова

*Икономически Университет-Варна, катедра „Стокознание“, България
a.stoyanova@ue-varna-bg*

Audit - A Tool for Achieving Compliance with Food Safety Requirements

Antoaneta Stoyanova

University of Economics-Varna, Commodity Science Department

Abstract. Ensuring food safety is seen as the joint responsibility of all actors in the food chain - producers and state authorities. In this report are considered the mechanisms for planning and conducting the internal audits as a management tool in a developed and implemented Food Safety Management System (FSMS). This tool can be used to establish product, process, and environment compliance with safety requirements imposed as regulatory or customer requirements. The aim is to ensure efficiency and effectiveness of the established rules to the requirements and their adequate application in practice.

Keywords: *Audit, Food Safety, Management System*

Въведение

Нарастващата тревожност в настоящия момент е свързана с появата на опасности като шапа по преживните животни, чумата по прасетата и придобива характер на епидемия. Тези обстоятелства налагат задълбочаване на мерките и прилагането на подходящи инструменти за постигане на възможно най-високо ниво на защита на човешкото здраве при консумацията на храни. Търсенето на адекватни подходи са от първостепенно значение в прилагането на политиките, свързани с безопасността на храните в световен мащаб.

Основният въпрос е, не какви мерки са планирани, а как същите са приложени и какви доказателства са представени, за да се гарантира, че безопасността е осигурена и управлявана. Безопасността на храните (BS EN 22000:2018) се дефинира като „сигурност, че храната няма да предизвика неблагоприятен за здравето ефект за потребителя, когато е приготвена и/или консумирана според предвидената употреба¹“. В световната практика е утвърдена тенденцията към унифициране на законодателството и изискванията, свързани с безопасността на произвежданите храни и се разглежда от „вреда“ към „неблагоприятен ефект“. Гарантирането на безопасността на храните се постига с използването на утвърдени подходи заложи в системите за управление на безопасността на храните (СУБХ). Примери за това са

¹BS EN ISO 22000:2018 –Food safety management system. Requirements to any organization in the food chain

НАССР¹, стандартите ISO 22000:2018, IFS² и много други. Ефективното функциониране на всяка една система за Системите се доказва чрез прилагането на инструменти за проверка на постигнатото съответствие с изискванията в целия цикъл от производство до реализацията и консумацията на готовите храни. Хармонизирането на изискванията за безопасност на храните се разглежда като начална стъпка към глобален подход към управлението на хранителната система в бъдеще (Fulponi, (2006). При системите за управление на безопасността, одитът е управленски инструмент за наблюдение и проверка на ефикасното въвеждане на политиката по безопасност³.

Целта на настоящата разработка е да представят механизмите за планиране и провеждане на вътрешни одити, заложи като документирани правила на Системите за управление на безопасността на храните (СУБХ). По този начин може да се установи съответствието на системите с изискванията за хранителна безопасност и да се гарантира тяхната ефективност и ефикасност.

Един от основните принципи на управление заложен в Системите за управление е процесен подход. Той разглежда дейностите във всяка една Организация като управление на взаимосвързани процеси, които функционират като съгласувана система. По този начин се постигат по-ефикасни и по-ефективни последователни и предсказуеми резултати,

¹НАССР - Hazard Analysis Critical Control Point

² IFS-International Foods Standard

³БДС EN ISO 19011:2012 – Указания за одит на системи за управление на системи за управление.

основани на обективни доказателства¹. Всяка една организация, която обезпечавя безопасността на произвежданите храни идентифицира своите процеси, като планира стъпките за тяхното изпълнение и последващо ги контролира за степен на съответствие с поставените изисквания. Проверките, които всяка фирма извърша, за да доказва степен на постигане на съответствие, също се управляват като процес.

Материал и методи

Основен метод на изследването е анализ на изискванията, определени в стандартите за одитиране на системи за управление с прилагане на принципите на процесния подход. Обекта на одитиране са Организации, които притежават разработени и внедрени системи за безопасност на храните.

Резултати и обсъждане

Одитът, като термин е дефиниран като систематичен, независим и документиран процес за получаване на обективни доказателства от одит и обективното им оценяване, за да се определи степента, до която са удовлетворени критериите за одит. Критериите за всеки одит могат да се разглеждат като симбиоза от политики, документирани правила и техните изисквания. Същите могат да бъдат идентифицирани като еталон, с който се сравняват обективните доказателствата. Основните елементи на един одит включват определянето на съответствието на даден обект, в съответствие с документираните правила, изпълнявана от персонал, който не отговаря за одитирания обект. Постигането на

¹ БДС EN ISO 9000:2015 – Системи за управление на качеството. Термини и речник.

съответствие може да се счита, че целта на одита е изпълнена, а именно постигане удовлетворяване на изискването. Според някои автори (Powell, 2013) комбинацията на одити на безопасността на храните и силна култура на безопасност на храните е основа за постигането на цялостен ефект в безопасност на храните.

Одитите могат условно да се класифицират на вътрешен одит (първа страна) или външен одит (втора страна или трета страна) и комбиниран одит или съвместен одит. Вътрешните одити, наричани понякога одити от първа страна, се извършват от самата организация или от името на организацията за целите на преглед от ръководството и могат да послужат като база, че се използва разпознаваем инструмент удостоверяващ съответствието. Външните одити обикновено се наричат “одити от втора страна” или “одити от трета страна”. Одитите от втора страна се извършват от страни, които имат интерес по отношение на фирмата, като клиенти или други лица от тяхно име. Одитите от трета страна се извършват от външни независими одитиращи организации, които предоставят сертификация или регистрация за съответствие или от правителствени агенции - БАБХ.

Чрез вътрешните одити се проверява ефективността на СУБХ, като по този начин се осигурява нейното поддържане, усъвършенстване и актуализиране от протичането на всички процеси съобразно променящите се външни и вътрешни условия и изисквания. Чрез използването на инструментариума на вътрешен одит, всяка фирма планира и контрол, измерване и анализ на Системата за управление като:

- идентифицира своите процеси и техните входно-изходни модели,
- методите и честотата за наблюдение и измерване на параметрите на процесите, услугите и техните индикатори,
- честотата, начина и формата на регистриране на резултатите от извършваните проверки, определила е методите и честотата за извършване на анализ и оценяване на резултатността на Системата за управление на безопасността на храните.

С провеждането на вътрешните одити, фирмата постига целта, а именно:

- да докаже съответствието на дейностите с изискванията на нормативната база и заинтересованите страни, и изискванията, заявени от клиента;
- да осигури съответствието на действащата СУБХ с изискванията на избраните стандарти;
- да определи възможностите за подобряване на резултатността на СУКБХ, чрез констатирани несъответствия и да предприше адекватни коригиращи действия.

Одитите в дадено предприятие се извършват планово или извънредно. Основание за провеждане на вътрешни одити може да бъде:

- по планиран график в съответствие с изискванията на стандартите за безопасност;
 - необходимост от проверка на резултата и ефективността на предписани коригиращи действия;
-

- от външни контролни органи и предприемане на действия по констатирани резултати;
- рекламация от клиент или сигнали за опасни продукти;
- подготовка за предварителен, сертификационен или контролен одит от сертифициращ орган или одит от втора страна;
- доклад за установено несъответствие;
- други.

Етапите при провеждане на вътрешен одит са: планиране; подготовка; изпълнение; доклад и последващи действия. Одитът като дейност не е самоцелен процес. За неговото планиране и изпълнение се изготвя „График за провеждане на вътрешни одити“ утвърден от висшето ръководство. Вътрешният одит на структурните звена се провежда не по-рядко от един път годишно и се обхващат всички елементи на система за управление на безопасността на храните. При съставянето на графика се вземат предвид действието на факторите, а именно сложността и важността на процесите и областите на одитиране; състоянието на процесите, установено от предишни одити; резултатите от проведени коригиращи действия, както и приоритетите на ръководството в частта изисквания на клиенти.

Всички вътрешни одити се извършват от обучени и компетентни вътрешни одитори. При определянето на одитори се спазват следните изисквания определени в стандарта БДС EN ISO 19011:2012, а именно одиторите да са независими от работата на съответното звено(отдел), което одитират и да познават изискванията за провеждане на вътрешни одити и изискванията на стандарта/тите

обект на одитиране.

Подготовка на одита е следващият етап след планирането и се изразява в съгласуване на датата и мястото на одита, както и лицето, което притежава правомощията да ръководи или представлява даденото структурно звено на одита. До всички структурни звена включени в обхвата на одит получават от водещия одитор “Програма за провеждане на вътрешен одит” за информация относно периода на одита и обхвата на одита. До момента на провеждането на одита, Одиторите са длъжни да извършат преглед на документацията на СУБХ (Наръчник по безопасност, процедури, инструкции, програми от добри хигиенни и производствени практики, чек листи и др, влизащи в обхвата на одита), да установят актуалността и адекватността на документите с изискванията на стандарта(те), включително и да обсъдят помежду си целите на одита.

Предварителната подготовка на одиторите способства за ефективен контрол на предстоящия одит за да се изпълнят критериите за одита.

Провеждане на одита е същинският етап и започва с откриваща среща. Водещият одитор представя одиторите, обявява обхвата на одита, уточнява целите, задачите и критериите на одита, начина на провеждане и документиране.

Основната цел на одита е търсене на съответствие на база обективни доказателства. Това се постига с проверка за:

- наличност на необходимите документи за съответната дейност;

- записи от последния одит или записи от ежедневното протичане на дейността;
- изпълнение и отчетност на коригиращите действия, предприети след последния одит, включително и такива от функционирането на дейността или действия предписани от извършени проверки на контролни органи;
- рекламации от потребителя(клиент, заинтересовани страни) или регистрирани сигнали от изтегляни храни от пазара.

Ако критериите на одита са налице, одиторите събират доказателства, чрез задаване на открити въпроси на участниците в одита, проверка на документи, наблюдение на дейности, наблюдение на условия и съпоставяне с изискванията. Одиторите водят бележки.

Преглед на резултатите от одита. След изчерпване обхвата на одита, екипът от одитори извършва преглед на водените бележки, обобщава резултатите и прави констатации от одита, при което правилно се класифицират констатиранията несъответствия.

В Организацията са приети различни класификации на несъответствията, а именно:

- **Критични** – (Липсва един или няколко елемента от стандарта/тите в СУБХ на Организацията; Неспазване на видовете документирани правила в обхвата на СУБХ;Наличие на много второстепенни несъответствия по един или няколко елемента на Системата за управление;Единично несъответствие, което непосредствено влошава качеството и безопасността на произвежданите продуктите).

- **Второстепенни** – (Единично наблюдаван пропуск в документиранията правила и функционирането на СУКБХ);
- **Препоръка** – (Незначителен пропуск, за който след извършване на необходимата и задължителна проверка може да се окаже, че не е несъответствие; Второстепенен дефект).

Финалният етап от провеждането на одита е заключителна среща, на нея се обсъждат заключенията от одита, като се отбелязват и положителните резултати. Констатираните несъответствия се обсъждат с представителите на структурното звено и се съпоставят с изискванията. За всяко несъответствие се попълва “Искане за коригиращи действия”, което се подписва от ръководителя на структурното звено.

Всички резултати от проведен одит, включително и регистрираните обективни доказателства относно постигане на съответствие с изискванията се документират в “Доклад от вътрешен одит на СУБХ”. Докладите от одити включват информацията относно вида, обхват на одита, дата и място на провеждане, одитирано структурно/ните звено/а, одиторски екип, участници в одита, критерии на одита, констатации от одита, заключение. Екземпляр от доклада се предоставя на всяко одитирано звено за информация. Водещият одитор съставя досие на одита (план за одит, въпросник, искания за коригиращи действия) и го предава за съхранение като документирана информация. През определен период от време се извършва преглед на исканията за коригиращи действия и контролират отчитането на

изпълнението им, които са констатирани по време на провеждане на одита.

За всяка Система за управление важно е да се отбележи, че на прегледите от ръководството се докладват, обсъждат и анализират резултатите от проведените вътрешни и външни одити (от втора и трета страна) за разглеждания период, установените несъответствия, изпълнени и отчетени коригиращи и превантивни действия. За всички предписани коригиращи действия се предприемат мерки за изпълнение на коригиращи действия, с цел отстраняване на несъответствията констатирани при одита. За всички тези действия на следващ одит се представят обективни доказателства за проверка на степента на изпълнение на предписаните действие и тяхната ефективност. Водещият одитор е задължен да провери и оцени изпълненото коригиращо действие и да направи запис за това в съответното искане за коригиращо действие. При неспазване на сроковете се информира Висшето ръководство за информация и решение относно назначаването на последващ одит в структурното звено.

Внезапни одити се провеждат в допълнение на одитите по график, по предложение на одитори или на ръководството на Организацията при появата на нежелателни тенденции във функционирането на СУБХ, рекламации от клиенти/заинтересовани страни, сигнали за възникнали хранителни инциденти в хранителната верига и др. Одитът се организира незабавно (в кратък срок) и обхваща само този критерий, чиито указания не се спазват.

И според Sperber (1998) дейностите, които са обект на одитиране могат да се представят в следната последователност:

- Проверка на политиките по безопасност, целите по безопасност и ангажимента на ръководството относно ангажименти за осигуряване на безопасността на храните, включително и осигуряване на ресурси;
- Програмите-предпоставки и оперативните програми-предпоставки, т.е. Добрите хигиенни практики (ДХП) и Добрите производствени практики (ДПП);
- Технологичните документации като критерии за етапите на производство на продуктите, Анализа на опасностите за произвеждания продукт и определените мерки на контрол;
- Анализа на данните от ежедневните проверки на продукта и процесите, записите от мониторинга на средата и идентифицираните критични контролни точки за безопасността на продукта, ресурсите – работна среда, инфраструктура и персонал, включително и поведението на доставчиците;
- Физикохимичните и микробиологични анализи на проби от суровини, междинни и готови хранителни продукти, включително от контактни повърхности;
- Анализа на външни проверки (одити от втора и трета страна), включително и контролни органи и данните за ефикасност на приложените коригиращи действия от регистрирани предписания;

- Анализа на върната продукция, рекламации от клиентите, както и постъпили сигнали за възникнали хранителни инциденти.

Проверката на обективните доказателства като обект на вътрешния одит, се оценяват в реални условия на принципа на извадката, като по този начин се генерира обективна информация за постигане на съответствие с критериите за одита и приетите изисквания. Обхвата на извадката обект на одитиране е достатъчна, за да се гарантира валидността на резултатите от прилагането на системата за управление на безопасността.

При осъществяване на вътрешен одит могат да се констатират например следните несъответствия:

- Не винаги при извършване на контролни дейности, резултатите са отчетени с коректни стойности на измерените параметри, тъй като периодичната проверка на ТСНИ необхваща всички налични в предприятието технически средства за измерване свързани с безопасността на продукта, а само тези, които са определени в нормативната база. По този начин трудно може да се гарантира точност на всички измервания свързани с протичащите процеси и готови продукти;

- Действителните резултати от проверките и наблюденията не винаги са документирани, с което е трудно може да се проследи ефикасността на приложените корективни действия.

- В документите от мониторинга не са включени всички дейности обект на контрол и наблюдение, като например мониторинг на вода и контактни повърхности, а само тези определени в НАССР плана;
- При проверка на записите за предписани коригиращи действия, се констатира, чене са ясно формулирани видът и степента на отклонението, както и не е извършен анализ за причините довели до появата на това несъответствие;
- В много случай проверката се извършва формално само за да се изпълнят изискванията на документиранията правила от системата, което не дава обективна информация относно нейното функциониране.

Заклучение

Налага се изводът, че с прилагането на инструментите на вътрешен одит се създава увереност и се гарантира постигане на постоянно съответствие спрямо безопасността на продукта във всеки един етап в производството на храни. Само адекватното практическо приложение на вътрешния одит, като рамка на постоянна проверка ще доведе до успех във ефикасното функциониране на Системата за управление на безопасността на храните в дългосрочен план.

Използвана литература

1. BS EN ISO 22000:2018 – Food safety management system. Requirements to any organization in the food chain// CEN, juni 2018
2. FULPONI, L. (2006). Private voluntary standards in the food system: The perspective of major food retailers in OECD countries. *Food policy*, 31(1), 1-13.
3. POWELL, DOUGLAS A., et al. "Audits and inspections are never enough: A critique to enhance food safety." *Food Control* 30.2 (2013): 686-691.

4. Sperber, W. H. (1998) Auditing and verification of food safety and HACCP. *Food Control*, 9(2-3), 157-162.

5. БДС EN ISO 19011:2012 – Указания за одит на системи за управление на системи за управление// *Български институт за стандартизация*. София, 2012.

6. БДС EN ISO 9000:2015 – Системи за управление на качеството. Термини и речник // *Български институт за стандартизация*. София, 2015.

Изследване съдържанието на желязо в безглутенови брашна

Денка Й. Златева, Дана А. Стефанова

*Катедра Стокознание, Стопански факултет, Икономически
университет – Варна, бул. „Княз Борис I“ № 77. BG-9002 гр. Варна,
България, E-mail: zlateva@email.com, dana.stefanova@abv.bg*

Study of Iron Content in Gluten-Free types of Flour

Denka Y. Zlateva, Dana A. Stefanova

*Department of Commodities Science, Faculty of Economics, University of
Economics - Varna, 77 “Knyaz Boris I” blvd. BG-9002 Varna, Bulgaria,
E-mail: zlateva@email.com, dana.stefanova@abv.bg*

Abstract. In recent years, there is an increasing interest in the consumption of gluten-free products, due to the fact that gluten can cause intolerance and allergies in some people. It has been found that people with a gluten-free diet have a deficiency of some essential substances, including minerals. This has directed our interest in studying the content of iron in gluten-free flour from quinoa, amaranth, buckwheat, carob and chickpea. From the studies conducted, it was found that the iron content in gluten-free types of flour ranges from 33.89 mg/kg (buckwheat flour) to 104.13 mg/kg (chickpea flour) and it is higher than the amount found in wheat flour type

500 - 8.34 mg/kg. Determination of iron content was performed by high-sensitive AES-ICP method.

Keywords: *wheat flour; gluten-free flour; mineral content; iron*

Въведение

При производството на хляб от пшенично брашно качеството на готовия продукт до голяма степен се определя от съдържанието и специфичните свойства на глутена. Глутенът е протеинов комплекс, съдържащ се в пшеницата, както и в някои други житни култури. Консумацията на продукти, съдържащи глутен, може да причини у някои хора непоносимост и алергии (Rosell et. al., 2014). Най-разпространеното състояние, свързано с това, е болестта цьолиакия (глутенова ентеропатия). Това е автоимунно заболяване, симптомите на което са твърде различни (Alvarez-Jubeteq Arendtb & Gallagera, 2010). Хората, страдащи от това заболяване, се нуждаят от специален хранителен режим, съдържащ безглутенови храни.

Културите киноа, амарант и елда спадат към псевдожитните култури, които не са обект на масово производство у нас. Те са ценни заради протеиновото си съдържание, като особено характерно е високото количество на незаменимата киселина лизин в киноа (Hager et. al., 2012). Съдържанието на минерални вещества в тези култури зависи от почвено-климатичните условия на отглеждане и от сортовете им особености (Janucirova, Minarovicova & Dandar, 2009).

Желязото е есенциален елемент за всички живи организми. В организма на възрастен човек се съдържат около 4 g желязо, от които

близо 3 g се съдържат в два металопротеина - хемоглобин и миоглобин. Във връзка с основната му роля при преноса на кислород и като кофактор в много ензими, желязото играе важна роля за поддържане на имунната система.

Редица автори изследват съдържанието на минерални вещества в безглутенови брашна, в това число и на есенциалния микроелемент желязо. Така например съдържанието му в елда според Sakač и съавт. (2015) е 11,2 mg/kg, а според Nager и колектив (2012) то достига до 28,5 mg/kg. Thavarajah и съавт. (2012) публикуват данни за съдържанието на желязо в 10 различни сорта нахут, отглеждани в САЩ, като установените стойности варират от 4,6 mg/100g до 6,7 mg/100g. Малко по-високи стойности са получени от канадски учени, при изследване на 10 местни сорта нахут 7,7 – 11,2 mg/100g (Bueckert et. al. 2011).

В нашата страна се отбелязва повишаване на потребителския интерес към безглутеновите брашна (не само от хората, спазващи безглутенова диета).

Целта на настоящото изследване е да се определи съдържанието на микроелемента желязо в безглутенови брашна от киноа, амарант, елда, рожков и нахут, като резултатите се съпоставят с тези, получени при традиционно използваното в хлебопроизводството пшенично брашно тип 500.

Материал и методи

Опитен материал

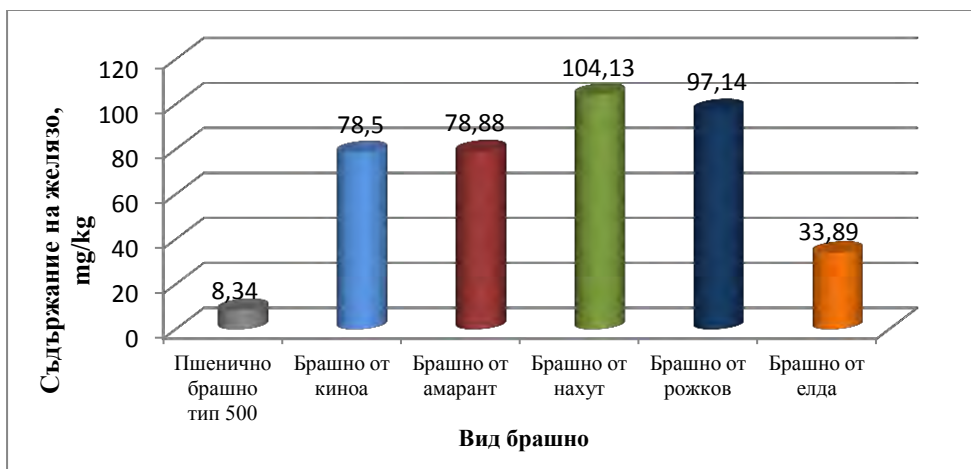
Като опитен материал в хода на изследването са използвани безглутенови брашна, както следва: брашно от киноа – произход: Еквадор; брашно от амарант – произход: Индия; брашно от елда – произход: Германия; брашно от рожков – произход: Испания; брашно от нахут – произход: България. Изследвано е и пшенично брашно тип 500, което се използва най-масово като суровина за производство на хляб, хлебни и сладкарски изделия.

Метод за определяне на съдържанието на желязо

За определяне съдържанието на желязо е използвана валидирана методика за мултиелементен анализ с използване на ICP-AES метод. Минерализирането на пробата се извършва съгл. БДС EN 13 805:2015 „Хранителни продукти. Определяне на микроелементи. Разлагане под налягане“. То включва опепеляване в микровълнова система и разтваряне на пепелния остатък в HNO_3 . Полученият минерализат се инжектира в плазмата посредством майнхардов пулверизатор. Измерена е емисията на електромагнитното лъчение при 259.94 nm за Fe. За корекция на фона е измерена дължина на вълната 259.94 nm. Концентрацията на изследваните елементи в пробата е определена по метода на калибрационната права.

Резултати и обсъждане

Резултатите, получени при определяне съдържанието на желязо в различни видове безглутенови брашна са представени на фиг. 1.



Фигура 1. Съдържание на желязо в пшенично брашно и безглутенови брашна (mg/kg)

Както личи от фигурата, съдържанието на желязо в изследваните проби варира в широки граници, като най-ниска стойност е установена при пшенично брашно тип 500 - $8,34 \pm 0,67$ mg/kg. Около три пъти по-високо е съдържанието на желязо в брашно от елда - $33,89 \pm 1,69$ mg/kg. Krupa-Kozak и колектив (2011) също публикуват данни от изследвания за съдържанието на желязо в брашно от елда, като получават резултати, близки до установените от нас - $25,14$ μ g/g. Авторски колектив от Словения (Bonafaccia et. al. 2003) изследва широко разпространен местен сорт елда, като установява по-високо съдържание на желязо - $82,7 \pm 0,827$ mg/kg.

При изследването на брашно от киноа и брашно от амарант са получени близки стойности, които съответно са - $78,50 \pm 3,93$ mg/kg за брашно от киноа и $78,88 \pm 3,94$ mg/kg за брашно от амарант. В свое изследване Iglesias-Puig и съавт. (2015) посочват по-ниски стойности за

съдържание на желязо в брашно от киноа – $4,65 \pm 0,11$ mg/100g, докато Koziol и съавт. (1992) установява, че то е 132 mg/kg. Варирането в стойностите може да се обясни с различните почвено-климатични условия на отглеждане на културите и особеностите на млевния процес. Sanz-Penela и колектив (2013) установяват, че съдържанието на желязо в брашно от амарант е $82,13 \pm 0,17$ µg/g.

Установи се, че съдържанието на желязо в брашно от рожков е $97,14 \pm 4,86$ mg/kg. Това количество е над 10 пъти по-високо от установеното в пшенично брашно тип 500 и около 3 пъти по-високо от това в елда. Тези данни показват, че брашно от рожков може да се включи в хранителния прием на хора, страдащи от желязонеодоимъчна анемия. Най-високо съдържание на желязо е установено в брашно от нахут - $104,13 \pm 5,21$ mg/kg, което превишава над 12 пъти количеството желязо, съдържащо се в пшенично брашно тип 500.

От така представените резултати става ясно, че съдържанието на желязо в изследваните безглутенови брашна е по-високо от това в традиционно използваното пшенично брашно.

В нашата страна референтните стойности за хранителен прием на желязо (и на други биологичноактивни вещества се въвеждат с Наредба № 1 от 22.01.2018 г. за физиологичните норми за хранене на населението на Министерството на здравеопазването. В нея препоръчителните количества за дневен прием на желязо са диференцирани по признак „пол“ и „възраст“. За мъже на възраст от 19 до 60 години се препоръчва прием на 8 mg желязо дневно, а за жени в същия възрастов диапазон - 18 mg. В таблица 1 са представени данни за

това в каква степен се покриват тези референтни стойности при консумация на 100g от изследваните видове брашна.

Таблица 1.

Степен на покриване на референтните стойности за хранителен прием (РСХП), в %, при консумация на 100g брашно

Пол	РСХП mg/d	Степен на покриване на референтните стойности за хранителен прием, в %					
		Пшенично брашно тип 500	Брашно от киноа	Брашно от амарант	Брашно от елда	Брашно от рожков	Брашно от нахут
Мъже	8	10,43	98,13	98,6	42,36	121,46	130,16
Жени	18	4,63	43,61	43,82	18,83	53,97	57,94

Установеното ниско съдържание на желязо в пшенично брашно тип 500 логично е предпоставка за ниския процент, посочен в таблицата. Консумацията на продукти, съдържащи 100g брашно, би доставила само 10,43% от референтната стойност за хранителен прием на желязо при мъжете и 4,63% при жените.

Консумацията на 100g/d брашно от елда би осигурила на организма 42,36% от нужния прием на желязо при мъжете, а при жените - 18,83%. Близки до препоръчителните дневни стойности при мъже би осигурил прием на 100g брашно от киноа - 98,13% , както и на брашно от амарант - 98,6%, докато при жените степента на покриване на референтния прием е по-ниска, съответно 43,61% и 43,82%. Най-добрата възможност да се набави нужното количество желязо се установява при употребата на брашното от рожков и от нахут. 100 g от тези брашна биха задоволили напълно референтните стойности за хранителен прием на микроелемента желязо за организма при мъжете и над 50% по отношение на жените. В свое изследване Thavarajah и съавт.

(2012) посочват по-ниски стойности, като според тях консумацията на 100g нахут набавя 75% от референтните стойности за мъже и 33% за жени.

Заклучение

Резултатите от проведеното изследване показват, че съдържанието на желязо в безглутенови брашна от киноа, амарант, елда, рожков и нахут е по-високо от това при пшенично брашно тип 500. Най-високи стойности са установени при брашно от нахут – 104,13 mg/kg, като това надвишава около 12 пъти съдържанието на желязо в традиционно използваното пшенично брашно тип 500. Консумацията на продукти от тези безглутенови брашна би спомогнала за преодоляване на дефицита на желязо в храненето. От получените резултати са вижда, че консумацията на 100g/d брашно от нахут задоволя в най-висока степен ежедневните нужди на човешкия организъм от есенциалния микроелемент желязо – над 100% при мъжете и около 60% при жените.

Използвана литература

1. ROSELL, C. et. al. (2014) Cereals for developing glutenfree products and analytical tools for gluten detection. *Journal of Cereal Science*. 59 (3), p. 354–364.
2. ALVAREZ-JUBETE, L., ARENDTB, E.K. & GALLAGHERA, E. (2010) Nutritive value of pseudocereals and their increasing use as functional glutenfree ingredients. *Trends in Food Science & Technology*. 21, p. 106 – 113.
3. HAGER, A. et. al. (2012). Nutritional properties and ultra-structure of commercial gluten free flours from different botanical sources compared to wheat flours. *Journal of Cereal Science*. 56, p. 239-247.

4. JANUCUROVA, M., MINAROVICOVA, L. & DANDAR, A. (2009) Quinoa – a Review. *Czech J. Food Sci.* 27, p. 71–79.
5. SAKAC, M. et. al. (2015) Antioxidant Capacity, Mineral Content and Sensory Properties of Gluten-Free Rice and Buckwheat Cookies. *Food Technol. Biotechnol.* 53 (1), p. 38–47.
6. THVARAJAH, D. & THAVARAJAH, P. (2012) Evaluation of chickpea (*Cicer arietinum* L.) micronutrient composition: Biofortification opportunities to combet global micronutrient malnutrition. *Food Research International.* 49, p. 99-104.
7. BUECKERT, R. et. al. (2011) Phytic acid and mineral micronutrient in field grown chickpea (*Cicer arietinum* L.) cultivars from western Canada. *European Food Research and Thechnology.* 233, p.203-212.
8. KRUPA-KOZAK, U., WRONKOWSKA, M. & SORAL-SMIETANA, M. (2011) Effect of buckwheat flour on microelements and proteins content in gluten-free bread. *Czech J. Food Sci.* 29 (2), p. 103-108.
9. BONAFACCIA, G. et. al. (2003) Trace elements in flour and bran from common and tertiary buckwheat. *Food Chemistry.* 83, p.1-5.
10. KOZIOL, M. (1992) Chemical composition and nutritional evaluation of quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) *Journal of Food Composition Analysis.* 5, p. 35–68.
11. SANZ-PENELLA, J. et. al. (2013) Effect of whole amaranth flour on bread properties and nutritive value. *LWT – Food Science and Technology.* 50, p.679-685.

Приложение на протеинови филми и покрития в хранителните технологии

Георги Димитров, Радослав Радев

Икономически университет – Варна, 9002 Варна

бул. "Княз Борис I" № 77

Application of Protein Films and Coatings in Food Technology

Georgi Dimitrov, Radoslav Radev

University of Economics – Varna, 9002 Varna

77 Knyaz Boris I Blvd.

Abstract. The interest in the field of protein films and coatings is based on the demand for effective substitutes for petroleum polymer packaging and the use of renewable analogues. The purpose of current study is to investigate the scientific literature on the use of protein films and coatings in food technology. Protein films and coatings of plant and animal origin are presented in the research.

Keywords: *protein films and coatings, food technology*

Въведение

През последните 20 години са проведени различни изследвания относно използването на протеинови филми и покрития. Този голям интерес се основава на търсенето на ефективни заместители на

петролните полимерни опаковки и използването на възобновяеми аналози. Поради тази причина като основа на ядивни филми и покрития се използват протеини от растителен и животински произход. Растителните протеини, които се използват при ядивните филми, са глютен, царевичен зеин, соев протеин, фъстъчен протеин. Според агенцията по храните на САЩ всички те се определят като безвредни (GRAS – generally recognized as safe) (U.S. FDA, 1966).

Желатин, казеин, суроватъчният белтък и яйчния албумин са протеини, които се добиват от животински източници. От тях казеинът, суроватъчните белтъци и яйчният албумин са определени от агенцията по храните на САЩ като безопасни (Dangaran, & Krochta (2007).

Протеиновите филми и покрития са биоразградими и дори да не бъдат консумирани със стоката, при разграждането си в природата те са източници на азот, който служи като обогатител (тор) за почвата (Aimutis, 2004). Те са съставени от три основни компонента: протеин, разтворител и пластификатор. Свойствата на готовия филм се определят от вътрешни фактори (свойства на отделните компоненти, аминокиселинен състав, хидрофилност, хидрофобност, молекулна маса) и от външни фактори (технологичната обработка и метод на съставяне на филма, температура на обработка, налягане, рН, относителна влажност по време на обработката и на съхранението) (Panyam & Kilara, 1996). Особено важна е активната киселинност, тъй като тя влияе върху филмообразуването и бариерните свойства на филмите от соев протеин, пшеничен глютен (Gennadios, et.al., 1993) и казеин (Avena-Bustilos & Krochta, 1993).

Целта на настоящото изследване е да се проучи научната литература относно приложението на протеинови филми и покрития в хранителните технологии.

Материали и методи

В разработката е използван дескриптивно-аналитичен метод, при който са представени теоретичните аспекти на изследвания научен проблем въз основа на задълбочено проучване на многобройни литературни източници. Събраната информация е обобщена и анализирана.

Резултати и обсъждане

Протеини от животински произход

Казеинови филми и покрития

Казеинът съставлява по-голямата част от групата на протеините в млякото като в кравето и козето мляко количеството му достига до 24-29 g/l или около 78 % от цялото белтъчно съдържание. Казеинът е фосфопроteid, който в млякото е под формата на казеино-калциево-фосфатен комплекс, съставен от 4 фракции – α s-казеин, β -казеин, γ -казеин и к-казеин. В чист вид представлява бял прах (Дончев и Златева, 2010, Audic, et.al., 2003). Всяка една от фракциите има свои собствени характерни свойства и по определен начин влияе върху способността на казеина да формира филми. Казеинът е лесно разтворим във водни разтвори и формира гъвкави и безцветни филми. Добавянето на липиди и промяна на рН на разтвора понижават пропускливостта за водни пари на казеиновия филм (Krochta, et.al., 1990), както се получава и при

прибавянето на натриев казеинат, пълномаслено мляко, обезмаслено сухо мляко или суроватка в полизахаридни филми (Parris, et.al., 1995).

Казеинови филми, обработени с млечна киселина, задържат по-лесно сорбинова киселина като по този начин намаляват възможността от развитие на патогенни микроорганизми по повърхността на третираните продукти (Guilbert, 1986). Те притежават много добра пропускливост за кислорода, по-добра от тази на полиетилен ниска плътност, което ги прави подходящ заместител на този синтетичен материал в някои хранителните стоки.

Суроватъчни филми и покрития

Суроватката е страничен продукт при производството на сирене и суроватъчните белтъци. Тя остава след коагулацията (пресичането) на белтъците при рН 4.6 и температура 20°C или 40-41°C (Дончев и Златева, 2010). Суроватъчният белтък е съставен от няколко отделни протеина, като основни са лактоглобулини, лактоалбумини и имуноглобулини (Dewit & Klarenbeek, 1983).

Покритията, съставени от суроватъчни белтъци са лесноразтворими във вода, но при нагряване формират междумолекулни дисулфидни връзки, които правят филмите водонеразтворими. Готовите филми са прозрачни, с изразен блясък, без вкус и аромат. Те притежават добри бариерни свойства за ароматите и лоши такива за кислорода (Perez-Gago & Krochta, 1999). Много често за подобряване на водопрпускливостта суроватъчните белтъци се използват в комбинация с липиди. Това от своя страна влошава

сензорните им свойства и прозрачността (Maynes & Krochta, 1994, Gennadios, et.al., 1994).

При използването на филми и покрития на основата на суроватъчни белтъци е важно да се добавят антимикробни агенти, които да инхибират развитието на микроорганизми. Ozdemir и Floros изследват механичните и оптични свойства на ядивен филм, съставен от суроватъчен протеин, пчелен восък, сорбитол и калиев сорбат (Ozdemir & Floros, 2008).

Ядивни филми и покрития на основата на белтъци от суроватка се използват за различни храни с високо съдържание на мазнини като фъстъци (Krochta, 2002), кафени зърна (Embuscado & Huber, 2009), яйца (Caner, 2005). Lee, Dangaran и Krochta нанасят покрития от суроватъчен протеинов изолат с четири различни пластификатора върху шоколадови изделия като най-добър и стабилен блясък дават покритията със суроватъчен протеин и захароза (Lee, et.al., 2006).

Желатинови филми и покрития

Желатинът е естествен водоразтворим протеин, характеризиращ се с отсъствието на забележителен мирис и случайна конфигурация на полипептидните вериги във воден разтвор. Той се получава от частичната хидролиза на колаген; и фиброзен протеин, който се среща главно в определени части от гръбначни и безгръбначни животни като кости, кожи, съединителни тъкани и сухожилия (Ramos et.al., 2016).

Желатиновите филми и покрития успешно се прилагат върху повърхността на моркови (Wang, et.al., 2015), чери домати (Zhang, et.al., 2016), портокали (Youssef, et.al., 2015) пъпеши (Poverenov, et.al., 2014),

чушки (Poverenov, et.al., 2014), ягоди (Fakhouri, et.al., 2014), ананас (Bizura Hasida, et.al., 2013). Освен това желатиновите филми и покрития запазват сензорните свойства и увеличават срока на годност на говежди пържоли (Liu, et.al., 2007); запазва качеството и срока на годност на свинското месо в хладилник по време на период на съхранение от 7 дни (Davis & Lin, 2005).

Филми и покрития на основа яйчен албумин

Яйчният албумин е вторият по количество компонент в течния яйчен белтък като заема 10% от неговата маса. Той е съставен от пет основни белтъчни фракции: овоалбумин, овотрансферин, овомукоид, овомуцин и лизоцим, като повече от 50% от състава се заема от овоалбумина (Дончев и Златева, 2010, Embuscado & Huber, 2009).

Яйчният албумин е термолабилен, но след загряване формира термостабилни гелове. По време на термичната денатурация се образуват стабилни вътрешномолекулни структури между овоалбумина, овотрансферина и лизоцима. Денатурацията на яйчния албумин може да се повлияе от съдържанието на сол и захароза, от рН на разтвора и термичната обработка (Ternes, 2001). След подлагане на кръстосано свързване на яйчния белтък с трансглутаминаза се подобряват механични свойства (удължение до скъсване и якост на опън) и се понижава пропускливостта за водни пари на филмите, образувани от такива белтъци (Lim, et.al., 1998).

Протеини от растителен произход

Зеинови филми и покрития

Зеинът е основният и най-важен протеин в царевичата. Той притежава относително хидрофобни свойства, дължащи се на високото съдържание на неполярни аминокиселини (Shukla & Cheryanm, 2001). Има добри филмообразуващи способности и може да се използва за направа на биоразградими филми. Филмите се получават след изсушаване на водно-алкохолен разтвор на зеин с добавка на пластификатори. Те са здрави, със силен блясък, не пропускат мазнини и се отличават с по-ниска пропускливост на водни пари спрямо останалите протеинови покрития (Embuscado & Huber, 2009).

Има изследвания, които показват, че зеиново покритие нанесено върху пресни домати забавя загубата на вода, задържа свежестта и промяната в цвета им при съхранение (Park, et.al., 1994). Зеиново покритие запазва цвета на кайсии (Baysal, et.al., 2010).

Филми и покрития на основа соев протеин

Соевият протеин (38–44% в соята) представлява смес от различни глобулярни протеини. По-голямата част от протеина е неразтворим във вода, но разтворим в разреждени солеви разтвори (Kinsella & Philips, 1979). Соевият протеин е достъпен като концентрат (70% протеин) или соев протеинов изолат (90% протеин).

Повишаването на температурата и алкалните условия предизвикват денатурация на протеина и образуване на дисулфидни връзки, което благоприятства филмообразуването и влияе върху механичните свойства на готовия филм (Gennadios et.al., 1993; Stuchell & Krochta, 1994; Petruccelli & Anon 1994).

В Азия филмите се образуват директно на повърхността на нагрятото соево мляко и се използват за опаковане на различни хранителни стоки (Gennadios, et.al., 1994).

Глутинови филми и покрития

Пшеничният глютен представлява комплекс от водонеразтворимите белтъчни вещества глиадин и глютеин в пшеничното брашно. Плътноста и еластичността на глутена придава здравина и цялостност на пшеничното тесто и способства филмообразуването. Филмите на основа пшеничен глютен се получават след сушене на водно-алкохолен разтвор на глютен с добавка на пластификатори. Такива филми успешно запазват качеството на яйца в продължение на 30 дни (Gennadios & Weller).

Проведени са изследвания на глутинови покрития за запазване качеството на пресни ягоди. Ягоди с нанесено покритие показват по-малки естествени загуби и по-добра консистенция в сравнение с непокритите (Tanada-Palmu & Grosso, 2005).

Заклучение

От направения анализ може да се твърди, че се наблюдава богато разнообразие на филмообразуващи компоненти от протеинов произход. От друга страна, въпреки голямото им разнообразие, самото им приложение е много по-слабо застъпено, отколкото това на липидните и полизахаридните филми и покрития. Това основно се дължи на факта, че те не притежават толкова добри бариерни свойства за водни пари, които са с голяма важност, за да може филмите и покритията да

изпълняват основната си роля като защитен слой за продукта, върху който са нанесени. Още един съществен недостатък е фактът, че филмите и покритията на основа протеини имат по-лоша водоразтворимост, което затруднява употребата им в хранителната индустрия.

Използвана литература

1. ДОНЧЕВ, ХР. и ЗЛАТЕВА, Д. (2010). Стокознание на хранително-вкусовите стоки, *Наука и икономика, Икономически университет – Варна*, с. 464.
 2. AIMUTIS, W.R (2004). Bioactive properties of milk proteins with particular focus on anticariogenesis, *Journal of Nutrition*, vol.134, pp. 989 – 995.
 3. AUDIC, J.L., CHAUFER, B. and DAUFIN, G. (2003). Non-food application of milk components and dairy co-products: A review, *Lair*, 83, pp. 417 – 438.
 4. AVENA-BUSTILOS, R.J. & KROCHTA, J.M. (1993). Water vapor permeability of caseinate-based edible films as affected pH, calcium crosslink and lipid content, *Journal of Food Science*, vol.58, pp. 904-907.
 5. BAYSAL, T., BILEK, S. E. and APAYDIN, E. (2010). The effect of corn zein edible film coating on intermediate moisture apricot (*prunus armenica* l.) quality. *GIDA*, 35, (4), pp. 245-249.
 6. BIZURA HASIDA, M.R., NUR AIDA, M.P., ZAIPUN, M.Z. and HAIRIYAH, M. (2013). Quality evaluation of fresh-cut “josapine” pineapple coated with hydrocolloid based edible coating using gelatin. *Acta Horti*. 1012, pp. 1037–1042.
 7. CANER, C. (2005). Whey protein isolate coating and concentration effects on egg shelf life, *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 85, pp. 2143 – 2148.
 8. DANGARAN, K. & KROCHTA, J. (2007). Preventing the Loss of Tensile, Barrier and Appearance Properties Caused by Plasticizer Crystallization in Whey Protein Films, *International Journal of Food Science and Technology*, 42, pp. 1094 – 1100.
-

9. DAVIS, C.G. & LIN, B.-H. (2005). Factors Affecting US Pork Consumption; *United States Department of Agriculture Economic Research Service* (USDA/ERS): Washington, DC, USA.
 10. DEWIT, J.N. & KLARENBECK, G. (1983). Effects of various heat treatments on structure and solubility of whey proteins, *Journal of Dairy Science*, 69, pp. 2701 – 2710.
 11. EMBUSCADO, M. & HUBER, K. (2009). Edible Films and Coatings for Food Applications, *Springer Science + Business media*, pp. 403.
 12. FAKHOURI, F.M., CASARI, A.C.A., MARIANO, M., YAMASHITA, F., MEI, L.H.I., SOLDI, V. and MARTELLI, S.M. (2014). Effect of a gelatin-based edible coating containing cellulose nanocrystals (CNC) on the quality and nutrient retention of fresh strawberries during storage. *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.* pp. 64.
 13. GENNADIOS, A., BRANDERBURG, A., WELLER, C. and KROCHTA, J. (1993). Edible coatings and films to improve food quality, pp. 201-277, *Lancaster.Basel:Technomic Publishing*.
 14. GENNADIOS, A., BRANDERBURG, A. WELLER, C. and TESTIN, R.F. (1993). Effect of pH on properties of wheat gluten and soya protein isolate films, *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 41, pp. 18-35.
 15. GENNADIOS, A., MCHUGH, T.H., WELLER, C.L. and KROCHTA, J.M. (1994). Edible coating and films based on protein., In Krochta, J.M., E.A.Baldwin, M.O.Nisperos-Carriedo, Edible coatings and films to improve food quality, *Technomic Publishing*, Lancaster, Basel, pp. 201 – 277.
 16. GENNADIOS, A. & WELLER, C.L. (1990). Edible films and coatings from wheat and corn proteins, *Food Technology*, vol. 44 (10), pp. 63-69
 17. GUILBERT, S. (1986). Use of superficial edible layer to protect intermediate moisture foods: Application to the protection of tropical fruits dehydrated by osmosis. In Food preservation by moisture control, *C.C.Seaow, Elsevier Applied Science Publishers Ltd., Essex, England*, pp. 199 – 219.
 18. KINSELLA, J.E. & PHILIPS, L.G. (1979). Film properties of modified proteins, *Food protein, The American oil Chemists' society*, pp. 78-99.
-

19. KROCHTA, J.M. (2002). Proteins as raw materials for films and coatings: Definitions, current status and opportunities, *In Protein-Based Films and Coatings, CRC Pres, Florida*, pp. 672.
 20. KROCHTA, J. M., PAVLAH, A. E. and GOODMAN, N. (1990). Edible films from casein-lipid emulsions for lightly-processed fruits and vegetables, *Engineering and Food, Vol.2*, pp. 329.
 21. LEE, S.Y., DANGARAN, K.L. and KROCHTA, J.M. (2006). Gloss stability of Whey-Protein /Plasticizer Coating Formulations on Chocolate Surface, *Journal of Food Science*, vol.67 (3), pp. 1121 – 1125.
 22. LIM, L., MINE, Y. and TUNG, M. (1998). Transglutaminase cross-linked egg white protein films: tensile strength and oxygen permeability, *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, vol.46, pp. 4022-4029.
 23. LIU, L., KERRY, J.F. and KERRY, J.P. (2007). Application and assessment of extruded edible casings manufactured from pectin and gelatin/sodium alginate blends for use with breakfast pork sausage. *Meat Sci.*, 75, pp. 196–202.
 24. MAYNES, J.R., & KROCHTA, J.M. (1994). Properties of edible films from total milk protein, *Journal of Food Science*, vol.59 (4), pp. 909 – 911.
 25. OZDEMIR, M. & FLOROS, J.D. (2008). Optimization of edible whey protein films containing preservatives for water vapor permeability, water solubility and sensory characteristics, *Journal of Food Engineering*, vol. 86 (2), pp. 215 – 224.
 26. PANYAM, D., & KILARA, A. (1996). Enhancing the functionality of food proteins by enzymatic modification. *Trends in food science and technology*, 7, pp. 120 – 125.
 27. PARK, H.J., WELLER, C.L., VERGANO, P.J. and TESTIN, R.F. (1994). Edible coatings effects on storage life and quality of tomatoes, *Journal of Food Science*, vol. 59 (3), pp. 568
 28. PARRIS, N., COFFIN, D.R., JOUBRAN, R.F. and PESSEN, H. (1995). Composition factors affecting water vapor permeability and tensile properties of hydrophilic films, *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 43, pp. 1432 – 1435.
-

29. PEREZ-GAGO, M. & KROCHTA, J. (1999). Water vapor permeability, solubility and tensile properties of heat-denaturated versus native whey protein films, *Journal of Food Science*, 64, (6), pp. 1034 – 1037.
 30. PETRUCCELLI, S., & ANON, M. (1994). Relationship between the method of obtention and the structural and functional properties of soy protein isolates 1. Structural and hydration properties, *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, vol.42, pp. 2161-2169.
 31. POVERENOV, E., RUTENBERG, R., DANINO, S., HOREV, B. and RODOV, V. (2014). Gelatin-chitosan composite films and edible coatings to enhance the quality of food products: Layer-by-layer vs. Blended formulations. *Food Bioprocess Technol.* 7, pp. 3319–3327.
 32. POVERENOV, E., ZAITSEV, Y., ARNON, H., GRANIT, R., ALKALAI-TUVIA, S., PERZELAN, Y., WEINBERG, T. and FALLIK, E. (2014). Effects of a composite chitosan-gelatin edible coating on postharvest quality and storability of red bell peppers. *Postharvest Biol. Technol.* 2014, 96, pp. 106–109.
 33. RAMOS M., VALDÉS, A., BELTRÁN, A. and GARRIGÓS, M. C. (2016). Gelatin-Based Films and Coatings for Food Packaging Applications. *Coatings* 2016, 6, 41, pp. 1-20
 34. SHUKLA, R. & CHERYANM, M. (2001). Zein: The industrial protein from corn. *Industrial Crops and Products an International Journal*, 13, pp. 171 – 192.
 35. STUCHELL, Y.M. & KROCHTA, J.M. (1994). Enzymatic treatments and thermal effects on edible soy protein films, *Journal of Food Science*, vol.64, p. 153.
 36. TANADA-PALMU, P.S. & GROSSO, C.R.F. (2005). Effect of edible wheat gluten-based films and coatings on refrigerated strawberry (*Fragaria ananasa*) quality, *Postharvest Biology and Technology*, vol. 36, pp. 199-208.
 37. TERNES, W. (2001). Egg proteins. In Sikorski, Z., Chemical and functional properties of food proteins, *CRC Press, Boca Raton, Florida, USA*, pp. 415.
 38. U.S. FDA (1966) Code of Federal Regulations 21, Parts 1 – 99.
-

39. WANG, X., KONG, D., MA, Z. and ZHAO, R. (2015). Effect of carrot puree edible films on quality preservation of fresh-cut carrots. *Irish J. Agric. Food Res.* 54, pp. 64–71.
40. YOUSSEF, A.R.M., ALI, E.A.M. and EMAM, H.E. (2015). Influence of postharvest applications of some edible coating on storage life and quality attributes of navel orange fruit during cold storage. *Int. J. Chem. Technol. Res.* 8, pp. 2189–2200.
41. ZHANG, B., FENG, X., HAN, P. and DUAN, X. (2016). Effect of propolis/nano-silica composite coating on activities of ripening and senescence related enzymes in cherry tomato fruits. *J. Chin. Inst. Food Sci. Technol.* 16, pp. 159–165.

Food Loss Implication in Water Use Assessment of a Fresh-Cut Salad

Cappelletti Giulio Mario¹, Nicoletti Giuseppe Martino¹, Russo Carlo¹

¹University of Foggia CeSETEA - Dipartimento di Economia, Via R. Caggese n. 1, 71121, Foggia, Italy; email: giulio.cappelletti@unifg.it

Abstract. Water use is an important issue for the agro-industrial sector. Water scarcity could affect the availability of raw materials in the next decades due to the difficulties that farmers could face for irrigating crop. Furthermore innovations in the agro-food sector are often addressed to solve problems from a technological point of view and they do not take into account sustainability of developed solutions. On the other hand, society is seeking a sustainable supply chain able to offer to consumers fresh-products with lower environmental and social burdens. Agro-food companies could use sustainable innovations to enhance their competitiveness, both by optimizing internal processes and by valorising the power of communication sustainability at a national and international level. In the same way sustainable awareness should be increased among final consumers, in order to address long term policies of the overall agro-food supply chain.

The development of ready-to-eat agro-food products is affecting the traditional food habits, efforts of agro-food companies go towards

technological innovations, manufacturing food that is also a service, but often they miss the huge environmental impacts that these innovations could have.

Starting from these assumptions the paper aims to compare the water use of a technological process for obtaining fresh-cut salad and the use of fresh salad in the household. Analysis has focused on salad because of its great amount of water content and the important role that waste, produced in the cleaning and rinsing phases, can play in determining the convenience in terms of sustainability.

As for the industrial process, data was directly collected from companies, whilst as far as the domestic water use reasonable data was estimated by consulting scientific writing. Results allow to highlight how an innovation very appreciated by the market, presents criticisms in terms of environmental burdens and how consumer's behaviour could influence the choices of agro-food industries and could lead them towards a sustainable economy.

Keywords: *Fresh-cut Salad, Water Use, Sustainability, Water Scarcity Assessment*

Introduction

In the last decades read-to-eat agro-food producers are affecting the traditional sector of vegetables (Cook, 2015; Kim, 2007) . Consumers are changing their food habits by preferring ‘easy-to-use’ products with a certain degree of service (represented by more choices, warranty in terms of health prevention etc) (Watada and Qi, 1999). This is true especially for fresh-cut salads, which have gained importance since the mid-1980s when, in the

United States, fast foods chains started to use it as substitute for canned products (Pilone et al., 2017). Nowadays, fresh-cut lettuce represents over 80% of the overall fresh-cut salad production (Beltrán et al., 2005). Agro-food industries are ever more addressed to introduce innovations in the process of fresh-cut salad, for example to cope with seasonality or to assure high quality standards, but often they miss the huge environmental impacts that these innovations could have (Hospido et al., 2009). The huge output of wastes (around 50% of the raw material), packaging and gentle transporting, preservation and distribution through chilled distribution systems (cold chain) are the main aspects of the life cycle that can negatively affect the environmental performance of fresh-cut produce.

Starting from these assumptions the paper aims to compare the water use of a technological process for obtaining fresh-cut salad and the use of fresh salad in the household. Analysis has focused on salad because of its great amount of water content and the important role that waste, produces in the cleaning and rinsing phases, can play in determining the convenience in terms of sustainability.

Material and methods

The analysis was carried out according the ISO standards of the Life Cycle Assessment methodology (ISO 14040, 2006; ISO 14044, 2006). All water flows are taken into account and were referred to the Functional Unit (FU) set as “400 g salad head harvested at farm”. As for system boundaries, the analysis, at the first stage, focused on the use phase by comparing two case studies:

- a) Case study A: a household behavior of washing and cleaning salad before eating,
- b) Case study B: an industrial process for manufacturing ready-to-eat fresh-cut salad.

After this case study comparison, the analysis continued by investigating the implications in terms of water use of the different waste produced in the salad cleaning phase included in the two case studies. In this latter case also water requirement for salad production (at farm) was taken into account.

According to Hoekstra (2008) the water footprint of salad production was calculated as 130 kg of water per kg, that corresponds to 52 kg of water per FU.

As for industrial processes, data was directly collected by asking companies that manufacture fresh-cut salad, whilst as far as the domestic water use, reasonable data was estimated by considering a standard kitchen sink (15 cm depth, 30 cm length, 40 cm width) filled at 50% for two washing (table 1). As far as domestic waste deriving from salad cleaning, a reasonable 10% was considered according to scientific writing (Fusions and Anatoliki, 2014; Mansner and Wang, 2017).

Table 2 shows the input and output referred to the two case studies.

According to waste calculated in the phase of salad cleaning an adding amount of water was considered as the water footprint of the waste (corresponding to the water referred to the fraction of the salad produced but thrown away). As shown in table 3 the need to assure high qualitative standards of fresh-cut salad entails a huge output of waste. As for the water impact assessment method a water use midpoint indicator named AWARE

(Available Water Remaining) was adopted (Sala et al., 2016). The AWARE is a recommended method from WULCA (WULCA, 2016) for assessing the potential of water deprivation per area in a specific watershed, after that demand of humans and aquatic ecosystems has been satisfied. It can be interpreted as a surface-time equivalent to generate unused water in the specific area (Boulay et al., 2017; Boulay et al., 2016).

The study has regionalized the water flows and the AWARE calculation in the Italian geographical context.

Table 1.

Assumptions for case study A

kitchen sink measures	depth (m)	0.15
	length (m)	0.3
	width (m)	0.4
Sink volume (m ³)		0.018
Sink filling (%)		50%
Washing (n.)		2
Salad waste after cleaning (%)		10%

Table 2.

Inventory of case study A and case study B

INPUT	Unit	Case study A	Case study B	OUTPUT	Unit	Case study A	Case study B
Salad	g	400	400	Ready-to-eat salad	g	360	192
Tap water	kg	18	13.6	Waste	g	40	208
				Wastewater	kg	18	13.6

Table 3.

Implication of waste in the salad cleaning phase

INPUT	Unit	Case study A	Case study B
Waste	%	10%	52%
Water from waste	kg	5.2	27

Results and discussion

Figure 1 shows the value of the AWARE indicator for the two case studies calculated by considering only the Use Phase. It is worth noting that case study A, representing the household behavior of cleaning and rinsing salad, entails higher water consumption and so negatively affects the performance in terms of water assessment. So at first step of the analysis it could be asserted that using fresh-cut salad is not only an easier and faster solution for consumers but also an agro-food innovation that implies water saving. However, deepening the study and extending the analysis by including also the implications deriving from the application of this technological innovation in terms of wastes generated during the manufacturing processes and the water footprint of these wastes, results are quite different.

Figure 2 shows that, by adding the use phase and water footprint of the salad wasted in the phase of cleaning and rinsing, the AWARE value of case study A increases by over 22% while the same value for case study B increases by almost 67% due to the higher salad wasted during the manufacturing process. This latter comparison turns the whole issue completely on its head and it gives us cause to maintain this dialogue about the convenience in terms of sustainability of the innovation.

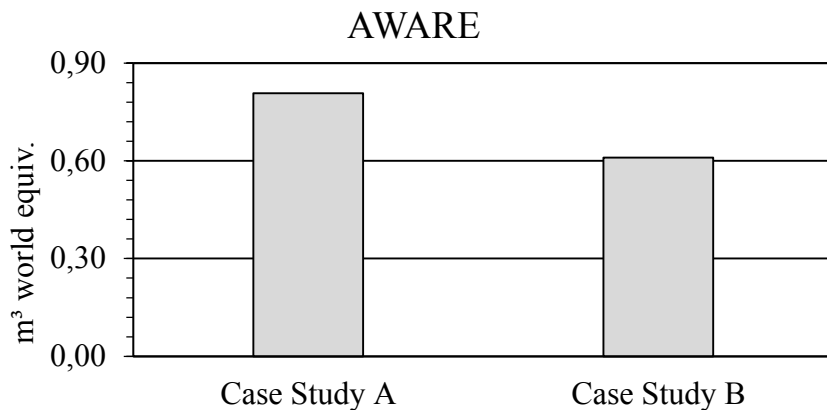


Figure 1. AWARE Indicator calculated only for Use Phase

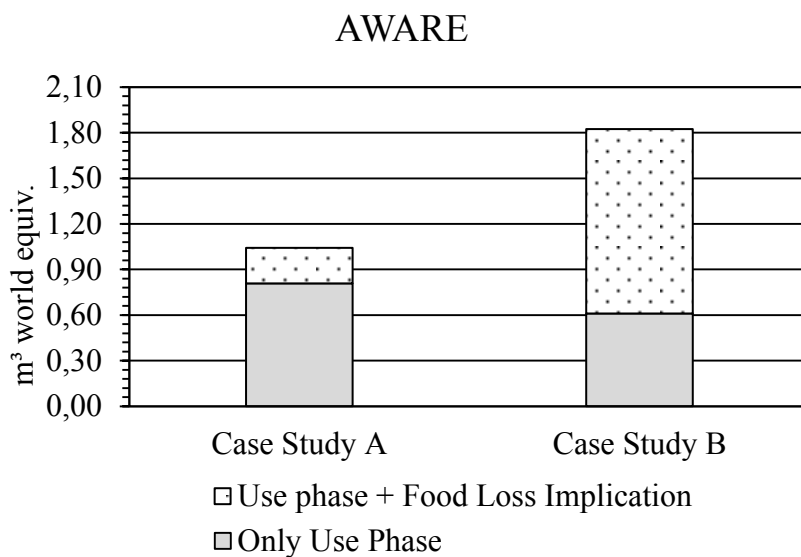


Figure 2. AWARE Indicator calculated by considering the Use Phase and the water footprint of the salad wasted in the phases of cleaning and rinsing.

Conclusion

This study aimed to investigate from an environmental point of view the performance of a technological process for obtaining fresh-cut salad by comparing it with the use of fresh salad in household. The analysis shows how including all the aspects and implications in a life cycle perspective, the adoption of the innovation seems to be not so convenient in terms of sustainability. If we consider the water use only in the use phase, industrial processing is more convenient. On the other hand, if we consider the water consumption in use phase and the food loss implication, the environmental impact of the domestic process is more convenient. This difference is due to the greater amount of salad discarded in the industrial process. It follows that the evaluation process of the innovation should take into account not only technological issues but also environmental ones.

Acknowledgments

Intervention co-funded by the Fund for Development and Cohesion 2007-2013 - APQ research Apulia Region “Regional Program for Supporting of Smart Specialization and Social and Environmental Sustainability - FutureInResearch”.



References

1. BELTRÁN, D. et al. (2005) Ozonated Water Extends the Shelf Life of Fresh-Cut Lettuce. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 53. p. 5654-5663.
2. BOULAY, A.-M. et al. (2017) The WULCA consensus characterization model for water scarcity footprints: assessing impacts of water consumption based on available water remaining (AWARE). *The International Journal of Life Cycle Assessment*.
3. BOULAY, A.-M. et al. (2016) The WULCA consensus characterization model for water scarcity footprints: Assessing impacts of water consumption based on available water remaining. (AWARE).
4. COOK, R. (2015) "Trends in the Marketing of Fresh Produce and Fresh-Cut/Value-added Produce." Dept. of Ag and Resource Economics Cooperative Extension Specialist. University of California Davis, Available from https://arefiles.ucdavis.edu/uploads/filer_public/95/83/9583470c-cec3-42bf-8718-a8d2930a6525/freshcut2015update150501.pdf.
5. FUSIONS & ANATOLIKI, S. (2014) "Food Waste Reduction Guidelines at Home," Available from <https://www.eu-fusions.org/phocadownload/feasibility-studies/Creative/6.Guidelines%20to%20reduce%20food%20waste%20at%20Home.pdf>.
6. HOEKSTRA, A. Y. (2008) *The water footprint of food*. In "Water for Food". p. 49-61.
7. HOSPIDO, A. et al. (2009) The role of seasonality in lettuce consumption: a case study of environmental and social aspects. *The International Journal of Life Cycle Assessment* 14. p. 381-391.
8. ISO 14040 (2006) *Environmental management - Life cycle assessment - Principles and framework* In "ISO 14040:2006". International Standard Organization, Geneva.
9. ISO 14044 (2006) *Environmental management - Life cycle assessment - Requirements and guidelines*. In "ISO 14044:2006". International Standard Organization, Geneva.
10. KIM, J. G. (2007) *Fresh-cut Market Potential and Challenges in Far-East Asia*. p. 33-38. International Society for Horticultural Science (ISHS), Leuven, Belgium.

11. MANSNER, A. & WANG, J. (2017) Food Supply Chain Actors' View on Food Waste and Packaging: A Case Study on Iceberg Lettuce, Lund University, Sweden.
12. PILONE, V., STASI, A., and BASELICE, A. (2017) Quality preferences and pricing of fresh-cut salads in Italy: new evidence from market data. *British Food Journal* 119. p. 1473-1486.
13. SALA, S. et al. (2016) "*Environmental Footprint - Update of Life Cycle Impact Assessment methods; DRAFT for TAB (status: May 2, 2016)*," Available from
14. WATADA, A. E. & Qi, L. (1999) Quality of fresh-cut produce. *Postharvest Biology and Technology* 15. p. 201-205.
15. WULCA (2016) New Indicator for Water Scarcity Footprint: The Available Water REmaining (AWARE) method.

Contemporary Technologies of Food Packaging

**Deynichenko Gregorij¹, Horielkov Dmytro²,
Dmytrevskiy Dmytro³, Chervonyi Vitalii⁴**

¹*DeynichenkoGV@rambler.ru*, ²*gorelkov.dmv@gmail.com*,

³*dmitrevskiydv@gmail.com*, ⁴*chervonyi.v@gmail.com*

Kharkiv State University of Food Technology and Trade

Klochkovska str., 333, Kharkiv, Ukraine, 61051

Abstract. The review of contemporary processes of food packing, and also materials which are used for packing of food products is presented. The functions which must be performed by packaging are defined. Among these functions, the main thing is to preserve the freshness of the product, protect it from damage or loss during transportation and storage and facilitate delivery from the point of sale to the consumer's residence. In addition, it is established that the package informs the buyer about the mass, composition, food and energy value of the product, the timing of its manufacture and storage, the manufacturer's coordinates. The main requirements for packaging materials are defined. Materials should be resistant to mechanical stress and the influence of weather factors, do not swell when contacting the product and do not allow it to penetrate the walls of the package. It is necessary to have a hygienic certificate to ensure that the packaging material does not include carcinogens, mutagens or allergens. Packaging material should not change the organoleptic and physiological properties of the product and not emit harmful substances in quantities exceeding the hygienically acceptable

level. It is also very important that the packaging materials after use are easy to utilize or recycle. Several types of contemporary packages are considered. Based on the conducted analytical studies it is established that, today, smart packaging and active packaging have become widely developed. The distinctive qualities of such packages are convenience in use, high barrier properties, ecological compatibility and the possibility to significantly extend the shelf life of products. It is established that these qualities make it possible to consider active packaging and smart packaging as one of the most progressive types of packaging, which will significantly increase the export of food products to foreign markets.

***Keywords:** food packaging, shelf life of products, packing materials, quality of packaging*

Introduction

One of the most perspective and demanded market in the world is the food industry. In order to compete in the world market, the manufacturer needs to fully match the high standards and requirements to products that will be sold. In developed countries, to date, special attention is paid to environmental friendliness and food safety.

The development of new markets for the food industry depends on the correct choice of packaging for products. The manufacturer gets additional competitive advantages if this package makes it possible to extend the shelf life of products, to ensure their safety, while being convenient and environmentally friendly.

The main functions of the packaging are to preserve the freshness of the product, protect it from damage or loss during transportation, storage and warehousing, facilitating delivery to the accommodation. In addition, the package informs the buyer about the mass, composition, food and energy value of the product, the terms of its manufacture and storage, the manufacturer's coordinates. Package also protects the environment from the undesirable effects of the product itself, for example, from a too strong, not all pleasant smell. (Kim, L.Y. et.al. 2009).

The main objectives of packaging are shelf-life extension, maintenance of natural color, texture, flavor, and nutrients; reduction in moisture loss and subsequent wilting; limiting disease, infections; cushioning as a preventative measure against injury during handling and shipping; aid in processing, facilitating transport and help in labeling, advertisement, and marketing. (Zeki, B. 2013).

Material and methods

Nowadays, a new direction has appeared in the food industry - active packaging. This is a polymer package containing various additives and capable of changing product properties. Such additives can be absorbers of gases and moisture, flavors, enzymes, antimicrobial compounds. The main purpose of additives is to extend the shelf life of the product. To date, food products are produced in large quantities and transported over long distances, which means they must be stored for a long time and do not deteriorate. Besides this, even a high-quality product can be harmful to a person if it

causes allergy or intolerance. Therefore, there arises the purpose of securing the product, changing its composition with the help of enzyme additives.

A wide distribution in our time has received vacuum packaging. It is used to pack products that quickly deteriorate: cheese, sausages, smoked meat, fish, eggs, preserves and canned food. And also, frozen packaged products and dry – instant cereals, baby food, biscuits, etc. Vacuum packaging can be represented by cans of glass, iron, films and plastics. Vacuum inside the package is achieved through the tightness of seams and materials. As a result, oxygen from the external environment cannot penetrate to the product, and therefore, oxidative reactions cannot occur in the product, and aerobic bacteria can not actively multiply. One of the main disadvantages of vacuum packaging – when you squeeze the product when creating a vacuum, it loses a lot of juice. An important advantage – packaging is quick, in cheap materials. Equipment for this process is not expensive. More progressive version of vacuum packaging happens when packaging takes place in an inactive gas environment. Inactive gases replace oxygen from the package, as a result of which near the product is not active oxygen, and inactive gas, which does not react with the substances of the product and inhibits the development of aerobic microorganisms. (Li, J. 2017). Such a package prolongs the shelf life of the product, preserves its taste. The disadvantage of the packaging is that when purchasing a product it is difficult to determine whether the packaging is unscathed. Even a small hole - the entrance doors for germs and oxygen. Therefore, such a package to the touch should be filled with air, and this air should not go anywhere when pressing. A more modern way of packing is active packaging. Active it was called

because in the process of storage the active process of oxygen absorption takes place in the package. Oxygen, instead of reacting with the product, reacts with special filler that is placed in a vacuum package. This type of packaging is used in the food industry - for dry products. When packaging the product in a package, pack a bag with special filler made of metal powder and salts that actively absorb oxygen and moisture. During packaging bread or products that are divided into portions directly at retail outlets, shrink films (skin packing) or stretch films (stretch) are often used. (Wilfred, R. 2009). The advantage of shrink film is that it tightens the product as much as possible, leaving no room for active oxygen. The advantage of stretch film is that it can be used even without expensive equipment. At the same time, stretch films protect the products well from the environment, they allow preserving moisture, aroma, and color.

Until recently, the packaging of tetrapak was at the height of popularity. This multi-layer packaging allowed keeping liquid products fresh for a long time due to the creation of an aseptic environment inside. However, now dairy producers are increasingly using plastic bottles or other types of plastic packaging. Such packaging is much cheaper. In many ways, this is facilitated by a new way of thermal processing of milk – ultrapasteurization. However, the producers of juices and nectars still use tetrapack (McMillin, K., 2017). This type of packaging allows the goods to be beautifully and compactly placed on store shelves.

Innovative packaging materials, in particular, flexible packaging, already now meet the highest requirements for the safety of products. Flexible packaging technologies have rapidly advanced over the past ten

years, and now it is confidently replacing other types of packaging and dominates the shelves in supermarkets and in every home (Butler, P., 2012). The main advantages of flexible packaging over traditional materials are its relatively small weight and safety, it does not require large warehouse space, and its use significantly reduces transportation costs.

The barrier properties of the membranes prevent the penetration of moisture, oils and fats, gases, microorganisms and ultraviolet radiation, provide high parameters of product preservation. Particular advantages are flexible packaging, which is made of multilayer films. Combining different layers in multilayer membranes allows them to provide the necessary additional properties: the required level of barrier, resistance to tearing, hardness. It becomes possible to use the features of multilayer films in design, not only through the application of interlayer printing, but also by the use of plating or matte effect, the use of transparent windows. The order of alternating layers of a multilayer membrane is determined by its functional purpose (Rossi, M., et. al. 2017).

The outer layer performs protective and barrier functions, and is also the basis for color printing. The inner layer provides tightness. Also, quality packaging materials are available with a deep print for packaging of candies with twist effect (twist memory). Twist-effect films designed specifically for the confectionery industry. The effect of the twist is achieved by the fact that the material of the main layer of the film is oriented in one direction and has a high residual deformation, that is, the ability to keep the twist when baking candy. twist-effect films typically consist of three or more extruded layers of polymeric materials – polyethylene, polypropylene, polystyrene, PVC,

internal, from which the function of preservation and support of the form provided. Also, the packaging with twist effect does not deform during transportation.

Results and discussion

In active packaging, active principles are included in the package or incorporated into the packaging material. Some of these principles are atmosphere modifiers, such as oxygen absorbers, absorbers or generators of carbon dioxide, ethylene absorbers and moisture regulators. These are usually included in the package as a separate phase. Alternatively, the active principle, which may be a preserving agent, an antioxidant is included in the packaging film and slowly released into the atmosphere of the package during storage.

The term «smart packaging» is becoming more and more popular – this is the name for a package of high-tech multilayer polymeric materials. These include self-heating packages of electrically conducting polymeric materials with a wire and a plug. To make such materials, dispersed fillers are introduced into polymers: carbon black, graphite, carbon fibers or metals. They create a continuous chain structure, necessary for the passage of an electric current.

For self-heating packages, the most commonly used compositions are based on polypropylene and carbonyl nickel powder, as an electrically conductive disperse filler. To warm up the contents, the packaging is connected to a standard electrical outlet. It is convenient to take such packages with you on the road. In contrast to self-heating, there are cryogenic

packages that freeze products. They use materials that have high physical and mechanical properties, especially puncture resistance, and frost resistance. A new cryogenic technology has also been developed. Thanks to this technology polyvinyl alcohol provides a convenient and economical film coating, helping to maintain the quality and freshness of fish during fishing.

Today, there are products in the medical packaging. The protein additive introduced into the polymer film upon contact with milk or dairy products containing an increased amount of cholesterol absorbs it. The product from such a package does not represent a cholesteric threat to the human body, which is similar to taking drugs, but it is much more pleasant and safer for health. Ease of use, high barrier properties, environmental friendliness and the ability to significantly extend the shelf life of products. These distinctive properties of modern smart packaging increase the competitiveness of the food producer in the market and have a positive economic effect.

For products that require long storage periods (dairy products, meat, fish, sauces, ketchups, confectionery, juices, etc.) the use of flexible packaging is the most economical way. This method provides significant advantages also in the storage, transportation and distribution of packaged products. One of the important properties of such a package is that it can have barrier characteristics designed specifically for specific products and their users. This seriously reduces the level of necessary costs, helps to promote goods and brands in trade networks. The shelf life of the product in smart polymer packaging is significantly increased. For example, the freshness of cottage cheese lasts up to three weeks, and sauces and cheeses in

the barrier package retain their consumer qualities and after 3-4 months. Flexible packaging is light, takes up little space and is easy to use.

Conclusion

Smart-packaging is gradually becoming increasingly widespread in the packaging industry. Active packaging as part of smart packaging is a new and exciting food industry that can provide many benefits while preserving a wide range of food products. The purpose of this technology is to maintain quality and extend the shelf life of the products while ensuring microbial safety. Thus, smart packaging has the prospect of becoming the most important factor stimulating the growth of exports and the development of world markets.

References

1. KIM, L.Y. et.al. (2009) *Encyclopedia of packaging technology*. 3rd Ed. A John Wiley & Sons, Inc., England. – 1366 p.
2. ZEKI, B. (2013) *Food process engineering and technology*. Academic Press. – 720 p.
3. LI, J. (2017) Application of Green Environmentally Friendly Materials in Food Packaging. *Journal: Chemistry in Industry*. Vol. 66, pp. 11–12.
4. WILFRED, R. (2009), «Biobased Packaging – Application in Meat Industry». *Journal: Veterinary World*, – Vol. 2, pp. 79–82.
5. McMILLIN, K. (2017) «Advancements in meat packaging». *Journal: Meat Science*. – Vol. 132, pp. 153–162.
6. BUTLER, P. (2012), «Smarter packaging for consumer food waste reduction». *Journal: Emerging Food Packaging Technologies*. – pp. 409–434.
7. M. ROSSI, et. al. (2017) «Nanotechnology for Food Packaging and Food Quality Assessment» *Journal: Advances in Food and Nutrition Research*. – Vol. 82, pp. 149–204.

Innovative Technology of Structured Dairy Desserts

Deynichenko Gregoriy, Maluk Ludmila, Fedak Viktoriia

DeynichenkoGV@rambler.ru, v_fedak@ukr.net

Kharkiv State University of Food Technology and Trade

Klochkovska str., 333, Kharkiv, Ukraine, 61051

Abstract. Among the main directions of innovative activity of food enterprises, an important place belongs to the development and introduction of products with new qualities and the use of new types of raw materials, which are reflected in the conducted research concerning the manufacture of structured dessert products with the use of processed dairy products.

Competitive advantages of the developed structured dessert based on the products of processed dairy raw materials are its high functional and technological properties. The technological process of manufacturing desserts is resource-saving due to the use of secondary dairy products - butterflakes and their ultrafiltration concentrates. The product has an affordable price for consumers.

The use of innovative technology for dessert manufacture will reduce labor intensity of technological process, which is especially relevant in restaurants with shorter technological cycle, thus providing the population with a proper food product with functional ingredients in its composition.

The consumer segment includes: B2B; B2C (broad segments of population through wholesale and retail trade); HoReCa (catering establishments of various formats, including the network, restaurants at

hotels, etc.); food services area in educational institutions, industrial enterprises, catering of concentrated contingents.

The developed technology due to the availability of the ingredients and the simple cooking process allows manufacturing process in the specialized shops and restaurants. Evaluation of the effectiveness of manufacturing the structured dessert products with the use of processed dairy products has identified two aspects - social and economic.

Economic efficiency of introducing innovative technology of producing dessert products into the manufacture, is proved by the comparison of selling prices for a new product (dessert "Nasoloda") and supervisory product, manufactured using traditional technology ("Vanilla" cream).

Based on the conducted research, a set of regulatory documents for new products "Dessert dairy products with the use of dairy processed products" was developed.

Keywords: *structured dessert, processed products, dairy raw materials, ultrafiltration concentrate*

Introduction

Recently, there has been an increase in the volume of dairy products manufacture through the introduction of resource-saving technologies. Taking into account the fact that there is a problem of protein deficiency in the diet all over the world, there is a need to improve the structure of milk processing into butter and cheese in order to utilize the so-called "secondary dairy raw materials" - skim milk, buttermilk, and milk whey for nutritive

purposes. Anyhow, it is actual to call all these products dairy raw materials (DRM).

Buttermilk is a unique product obtained during the production of butter. With minimal energy value and insignificant content of atherogenic substances, it includes a complex of substances with anti-sclerotic lipotropic action. High biological value of buttermilk necessitates its collection, full and rational use, in particular in food production (Dejnychenko, G. V., 2008). Buttermilk differs from the source milk and cream with the increased contents of individual lipid fractions. They contain biologically valuable components; for example, anti-sclerotic substances (shell protein-fatty complex and its phospholipids).

Buttermilk is richer in phospholipids than whole and skimmed milk, and even cream. The content of phospholipids in buttermilk exceeds their content in whole and skimmed milk, respectively, in 1,4 and 11 times (Dejnychenko, G. V., 2008). Phospholipids are biologically active substances, involved in many processes of vital activity of an organism. Phospholipids are rich in arachidonic acid, which is a source of prostaglandins - physiologically active substances, and they have an important physiological and therapeutic value for metabolism. Buttermilk possesses a particular value as a source of lecithin bound to protein, and forms a highly active protein-protein complex. The latter is found only in the shell that covers fat ball of buttermilk. The lipoprotein complex of colostrum is involved in fat metabolism.

Consumption of buttermilk lowers the level of cholesterol in blood serum, prevents obesity of the liver, is useful for the growth and development

of the body, and participates in the formation of acetylcholine (Dejnychenko, G. V., 2008). Carbohydrate composition of buttermilk is identical to the composition of whole milk and the products derived from it. Mainly lactose and products of its hydrolysis - glucose and galactose, represent it. There is information about the presence of a small amount of pentose (arabinose) and lactulose. Buttermilk contains up to 5% of lactose. It promotes normalization of the fermentation processes in the intestine and prevents intensive development of rotting processes accompanied by gaseous distention; promotes the absorption of calcium, magnesium, phosphorus and participates in the body's fat balance, is positively useful for the prevention of diseases of the cardiovascular system (Dejnychenko, G. V., 2008).

Buttermilk and products from it are recommended for some diseases of the liver, kidneys and nervous system. In some cases, buttermilk is used to treat skin diseases. Thus, in the university clinic of Freiburg (Germany), a buttermilk in the form of a concentrate called "Eledan" is used to treat scaly licks (psoriasis). In the same place, buttermilk is used as an additional therapeutic agent with the disorders of digestion (dyspepsia), as well as atherosclerosis and calcinosis.

For the enrichment of food products with protein, serum protein concentrates and serum proteins are used.

There are several methods for the improvement of the nutritional value of DRM (Dejnychenko, G. V., 2008, Drioli, E., 2014). Methods of isolation, concentration and technological treatment of DRM proteins are divided into the methods for the allocation of main protein - casein (acidic,

succinic, succinic acidic, filtration) and complex selection of casein and serum proteins (thermo-calcium and thermo-acidic).

DRM proteins are concentrated either with other substances (by the method of thickening or drying), or without them by the method of membrane technology.

One of the ways to raise nutritional value of DRM is its concentration by ultrafiltration (UF). Application of UF treatment allows to concentrate nutritive liquids without the influence of temperature, which helps to maintain native properties of nutrients, increase the degree of using certain components of raw materials, and obtain foodstuffs of high nutritional value (Myronchuk, V. G., 2013, Drioli, E., 2014). The advantages of the UF process include relatively low energy intensity of the process and its high profitability. The process does not require the use of chemical reagents that promotes the receipt of consumer valuable products. Alongside with the concentration of food product, its purification from low molecular weight fractions and bacteria is carried out; pH value of the solution maintains.

An important issue is the use of DRM in restaurants for the production of structured dessert products, which is in high demand among various groups of population. Volume of the production, manufactured and sold nowadays, does not correspond to the demand for it. This is somehow connected with a narrow range of high-quality semi-finished products, the use of which would ensure the guaranteed quality of the final product.

It is important to choose structure-forming agent for effective creation of innovative technology of structured dessert products. Gelatin - a natural formulation, protein product, which is a mixture of linear polypeptides of

different molecular weights, and their compounds without taste and smell (Dejnychenko, G. V., 2017) are used in the research. The main parameters influencing the functional and technological properties of gelatin are its concentration in the system, the temperature and duration of the process, pH of the medium, the presence of food ingredients such as salt, sugar, fat, the presence and intensity of mechanical action, technical characteristics of the equipment used in the process and others. Jelly-forming ability is one of the most important functional and technological properties of gelatin.

It is worth noting that recently modified gelatins appeared at the European market. Perspective, in our opinion, is rapidly dissolving gelatin of the BLOOM-240 brand, “PB Gelatins” Company (Belgium), which has positively proven itself in the technological process of manufacturing structured desserts based on the products of processing dairy raw materials. The process of preparation for introduction into the system implies its dissolution in hot water ($t \geq 70^{\circ}\text{C}$) for 5...7 minutes before complete dissolution. The rate of dissolution of gelatin BLOOM-240 is 8...9 times higher than usual, which allows to predict the possibility of creating semi-finished products of high degree of readiness in the form of dry mixtures on its basis. Nevertheless, functional and technological properties of gelatin, modified in this way, require further, more detailed study. In connection with the above-mentioned, the research, aimed at the development of a new structured dessert product with the use of dairy processed products in the form of buttermilk and their UF concentrate, are relevant.

Material and methods

During theoretical and experimental work, the technology of semi-finished products for structured dessert products based on milk processed products: buttermilk and its UF concentrate were considered as the main object of the research.

In the framework of this object, the following basic materials were used: buttermilk, obtained by the method of mixing cream on butter-makers of continuous action, ultrafiltration concentrate from buttermilk with a concentration factor of 1.5; 2.0; 2,5 received in the laboratory of M.I. Belyaev department of the equipment for food and hotel industry of KSUFTT, model food systems containing the specified types of raw materials, semi-finished products based on buttermilk and its UF concentrate, and modified BLOOM-240 gelatin according to the manufacturer's certificate.

Results and discussion

Competitive advantages of the developed dessert structured based on the products of processing dairy raw materials are its high functional and technological properties. The technological process of producing desserts is resource saving due to the use of secondary dairy products - buttermilk and its ultrafiltration concentrates. The product has an affordable price for consumers.

The use of innovative technology for the manufacture of desserts can reduce complexity of the technological process, which is especially relevant in restaurants with the reduced production cycle, provides population with a full-value food product, which has functional ingredients in its composition.

Table 1 represents an innovative plan for new products - structured desserts "Nasoloda" with the use of dairy processed products.

Consumer segment: B2B; B2C (wide layers of population through wholesale and retail trade); HoReCa (catering establishments of various formats, including the network, restaurants at hotels, etc.), food services areas in educational institutions, industrial enterprises, catering of concentrated contingents.

Economic efficiency of introducing innovative technology for producing dessert products is proven by the comparison of selling prices for a new product (desserts «Nasoloda») and control product, prepared by the traditional technology (cream «Vanilly») (Dejnychenko, G. V., 2017).

Based on the conducted research, a set of regulatory documents for new products "Dairy desserts with the use of dairy processed products" was developed.

Table 1.

Innovative design of a new product - structured desserts with the use of dairy processed products

Innovative parameters	Characteristics
Concept of the product	The new product is a dairy dessert based on dairy raw materials and its ultrafiltration concentrates, which is characterized by the stability of properties during storage. Technological process of desserts production is resource-saving (use of secondary dairy products - buttermilk). The product has an affordable price for consumers.

Organoleptic properties	<p>Desserts based on the processed products of dairy raw materials are characterized by high organoleptic properties - homogeneous plastic consistency, without the separation of liquid, with the inclusion of particles of crushed filler (if used)</p> <p>Color - from white milk with a creamy shade (without fillers) to light orange (with fillers) uniform in weight, depending on the range, if the fillers are used - with the presence of particles of the filler; taste and smell - characteristic milky, with a pronounced smell and taste of the fillers (if used), without any additional flavors and odors</p>
Weight of the product	From 0.15 kg to 5.0 kg depending on technological purpose
User Segment	<p>B2B: HoReCa (catering establishments of various formats, including the network, restaurants at hotels, etc.), food services areas in educational institutions, industrial enterprises, catering of concentrated contingents</p> <p>B2C: wide layers of population through wholesale and retail trade</p>
Competitive preferences	<p>The developed product is a structured dessert based on products of processing dairy raw materials with high functional and technological properties.</p> <p>The use of desserts will reduce complexity of the technological process, which is especially relevant in restaurants with a reduced production cycle, will provide the population with a full-value food product, which has functional ingredients in its composition.</p>
Terms and conditions of storage	No more than 28 days

Conclusion

The developed technology allows to manufacture in specialized shops and restaurants due to the availability of the prescription components and simple process of cooking. The performed evaluation of the effectiveness of the production of structured dessert products with the use of dairy processed products has identified two aspects - social and economic.

References

1. DEJNYCHENKO, G. V. Ul'trafil'tracijni procesy ta tehnologii' racional'noi' pererobky bilkovo-vuglevodnoi' molochnoi' syrovyny : monografija / G. V. Dejnychenko, Z. O. Maznjak, I. V. Zolotuhyna. — H. : Fakt, 2008. — 208 s.
2. MYRONCHUK, V. G. Membranni procesy v tehnologii' kompleksnoi' pererobky syrovatky : monografija / V. G. Myronchuk, Ju. G. Zmijevs'kyj. — K : NUHT, 2013. — 153 s.
3. DRIOLI E. Integrated Membrane Operations: In the Food Production / E. Drioli, A. Cassano. — Berlin : Waller de Gruyler GmbH, 2014. — 317 p.
4. DEJNYCHENKO, G. V. Efektyvnist' vyrobnyctva desertnoyi produktsiyi z vykorystannyam UF-pokhidnykh molochnoyi syrovyny / G. V. Dejnychenko, O. A. Kruglova, V. I. Fedak // Progresyvni tehnika ta tehnologii' harchovyh vyrobnyctv restorannogo gospodarstva i torgivli : zb. nauk. pr. — H. : HDUHT, 2017. — S. 91—103.

Екологичните маркировки и познанията на европейските и българските потребители

Ива Костова¹, Даниела Иванова¹

¹*Университет за национално и световно стопанство – София,
Студентски град „Христо Ботев“, 1700 София; България*

Eco - labels and Knowledge of European and Bulgarian consumers

Iva Kostova¹, Daniela Ivanova¹

¹*University of National and World Economy – Sofia;
Students' town “HristoBotev”, 1700 Sofia, Bulgaria*

Abstract. The current rapid economic growth is closely related to overconsumption of natural resources and environmental pollution and deterioration worldwide. In order to tackle these issues, different approaches and instruments are developed as part of the environmental policy of the European Union. Eco-labels are an important information tool aiming to enhance environmentally friendly patterns of consumer behavior through providing details on the environmental impact of a product. The paper explores the knowledge towards eco-labels of Bulgarian consumers, in comparison with EU consumers.

Keywords: *eco-labels, knowledge, consumers, Bulgaria*

Въведение

Екологичните маркировки информират за въздействието на производството и последващото потребление на продуктите върху околната среда. Те са инструмент, използван от фирмите и правителствата, за потвърждаване на по-високото екологично качество на даден продукт по отношение на немаркираните стоки. Тъй като намаленото въздействие върху околната среда при производството и потреблението на подобни продукта много често е незабележимо, екомаркировката е единственият начин потребителите да получат необходимата информация. Фирмите ги използват, за да спечелят пазарен дял, благодарение на стратегиите си за диференциация на продуктите. Правителствата и техните политики в тази област целят да намалят отрицателните въздействия върху околната среда чрез заместване на конвенционалните със „зелени“ продукти. Успехът на подобни практики е в пряка връзка и се основава на екологичното съзнание и информираността на потребителите за екологичните маркировки.

В тази връзка целта на доклада е да изследва познанията на европейските и българските потребители в сравнителен план по отношение на екологичните маркировки и решението за покупка.

Методика

Настоящият анализ се базира на емпирично изследване на Европейската комисия проведено през октомври 2017 г. за нагласите на европейските граждани в 28-те държави-членки по отношение опазване

на околната среда (ЕС Eurobarometer, 2017). Използвани са данни от 27881 интервюта на граждани на ЕС (от тях 1036 на български граждани) от различни социални и демографски групи. Проучването е проведено по стандартна методология, еднаква за всички държави, чрез интервю „лице в лице“ на случайно подбрани граждани на възраст над 15 години на техния роден език.

В изследването са оценени и анализирани осведомеността и нагласите на потребителите по отношение на екологичните маркировки, като информационен инструмент на екологичната политика на ЕС.

Резултати и обсъждане

Нагласите по същество се определят от това какво потребителите харесват или не харесват и представляват основа на предпочитанията на едни продукти/услуги пред други и на решението им за покупка (Blackwell et al., 2006). С цел намаляване на въздействията върху околната среда, потребителите могат да бъдат насърчавани към определено екологично поведение, изразяващо се в целенасочено търсене на продукти/услуги с природосъобразни характеристики. В контекста на тези въпроси в разглежданото изследване са отчетени фактори като информираността и заинтересоваността на потребителите, тяхната персонална отговорност към околната среда, разпознаваемостта на някои национални екологични маркировки и ролята им при решението за покупка. Те са свързани с проблеми като съпричастността на потребителите към екологичните проблеми, персоналната отговорност към околната среда и нейното влияние върху начина им на

живот, склонността към адаптиране на ежедневните дейности в посока природосъобразност и опазване на околната среда.

Един от важните въпроси, свързани с нагласите на потребителите по отношение на околната среда, е до каква степен те имат достъп до коректна, достатъчна и неподвеждаща информация за характеристиките, качествата и произхода на продуктите/услугите, предлагани на пазара. Като част от екологичната политика на ЕС са разработени редица инструменти за насърчване на устойчиви и екологосъобразни дейности. Такъв подход са екологичните маркировки, чиято основна функция е да предоставят информация за състава на даден продукт и въздействията върху околната среда на различните етапи от създаването и използването му, за да могат потребителите да направят информиран избор. От създаването на първата екологична маркировка през 1979г. до момента са разработени 464 схеми за еко-маркировки в световен план според Ecolabel Index (Eco Label Index, 2018). През 1992г. в рамките на Европейската общност е създадена Европейска схема за екологична маркировка – EU Ecolabel. Според данни на Европейската комисия от септември 2017 г., на пазара на ЕС има 2130 маркировки на 54115 продукта и услуги, маркирани с европейската екомаркировка, а в България няма производители с регистрирани продукти или услуги по тази схема (ЕС, 2018).

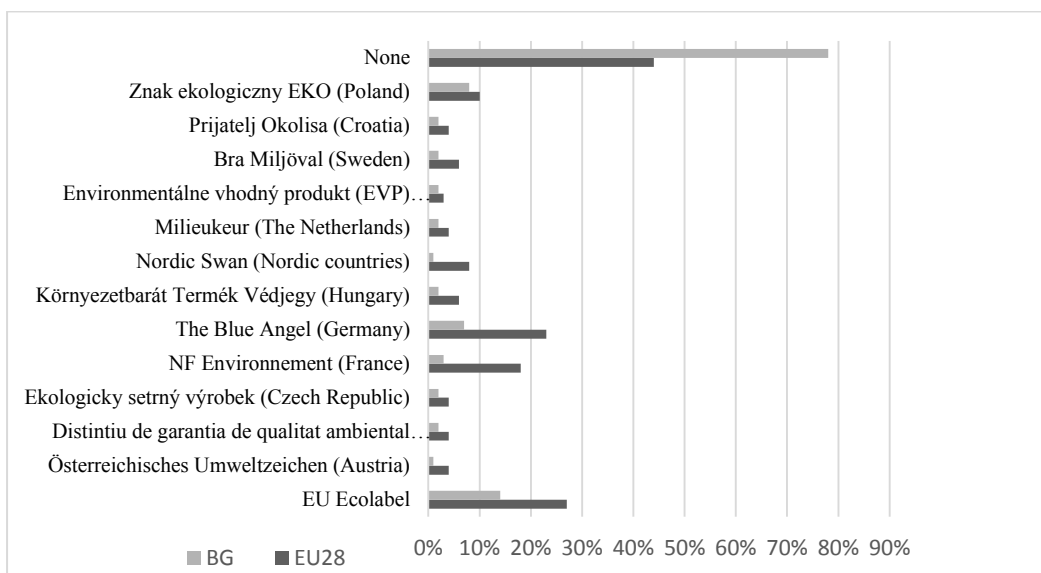
По отношение на нивото на разпознаваемост на екологичните маркировки и в частност на Европейската схема за екологична маркировка, в изследването от 2017 г. са отчетени значителни разлики между държавите. На респондентите са предложени за разпознаване 13

национални и регионални екомаркировки от ЕС, от които в най-голяма степен познати за европейските потребители са EU Ecolabel (около 27% от респондентите в ЕС), Blue Angel (около 23%) and NF Environnement (около 18%), а във всяка от държавите е разпознаваема в известна степен и съответната национална маркировка. Само в 3 от държавите разпознаваемостта на EU Ecolabel е над 50% - Дания, Франция и Люксембург, а сред най-ниските е в България (14%) и в Румъния (13%). На фиг. 1 е представена степента на разпознаваемост на предложените екологични маркировки от европейските и българските потребители в сравнителен план.

Най-разпознаваемите екологични маркировки за европейските потребители - EU Ecolabel и Blue Angel са познати и за българските. Липсата на информация за останалите може да се обясни със слабото предлагане на стоки, маркирани с тези знаци на нашия пазар. Около 78% от участниците от България не различават нито една от показаните 13 екомаркировки. Това може да се дължи на липсата на интерес към подобни послания.

По данни от изследването, едва 37% от разпознаващите поне една екологична маркировка българи са купували продукт с EU Ecolabel, което показва, че познаването на дадена екологична маркировка от страна на потребителите не е достатъчно условие за взимане на решение за покупка. В допълнение, само 26% от тях имат доверие, че продуктите, обозначени с този знак, са в по-голяма степен природосъобразни.

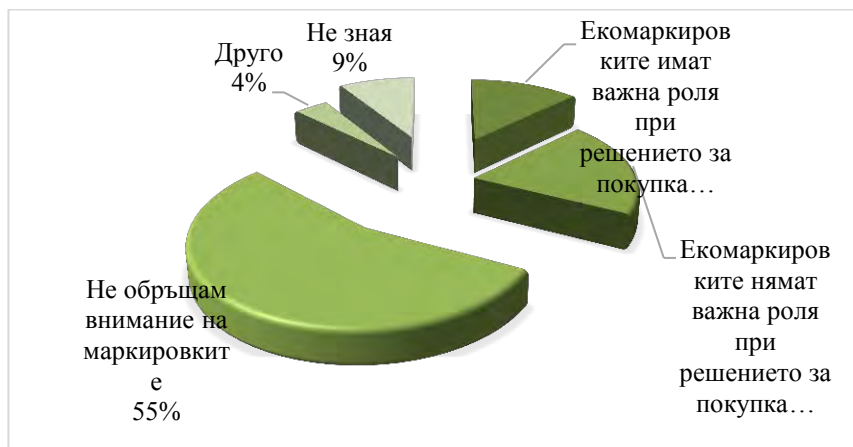
За по-добро разбиране на гледната точка на потребителите и по този начин ефективно и оптимално направляване на пазарното търсене, при изследване на потребителските нагласи е важно да се определи кои фактори въздействат при решението за покупка и дали произходът и природосъобразните характеристики на продукта са част от тези фактори. Доколкото екологичните маркировки са един от източниците на информация за продуктите/услугите и качеството им, тяхната разпознаваемост и целенасочено търсене от страна на потребителите може да служи като индикатор за моделите на поведение на потребителите на определен пазар.



Фигура 1. Степен на разпознаваемост на екологичните маркировки от европейските и българските граждани

Източник: ЕС Eurobarometer, 2017

Според посоченото изследване, по отношение на влиянието на екологичните маркировки върху решението за покупка са отчетени следните резултати: за 12% от българските респонденти екологичните маркировки имат важна роля, за 20% - точно обратното, а останалите 55% не забелязват тези знаци (фиг.2). Това показва, че за голяма част от българските потребители екологичните маркировки не са важен критерий при избора на продукт/услуга, тъй като не ги разпознават, а дори и да осъзнават необходимостта от промяна на потребителското поведение, реално не предприемат активни действия и не търсят целенасочено продукти/услуги с екомаркировки.



Фигура 2. Влиянието на екологичните маркировки върху решението за покупка – респонденти от България

Източник: ЕС Eurobarometer, 2017

Потребителите от ЕС, отговорили, че не забелязват екологичните маркировки при покупка са сравнително по-малка част (39%). Гражданите, които оценяват ролята на екологичните маркировки като

важна при избора на продукти са близо три пъти повече (32%) в Европа. Това отново потвърждава по-добрата разпознаваемост на тези етикети сред тях.

Заключение

Резултатите от изследването на потребителските познания показват, че екологичните маркировки имат своята важна роля като информационен инструмент на екологичната политика на ЕС, което се потвърждава от непрекъснато растящият им брой. Съществуването на голямо разнообразие от подобни означения на пазара, обаче затруднява потребителите. С цел подобряване на доверието от страна на потребителите в представената им информация, е необходимо разработване на единни критерии за екологичните маркировки и ефективен контрол на прилагането на стандартите в областта.

Слабото разпознаване се дължи и на недостатъчна информация за екологичните маркировки. Повишаването на информираността и заинтересоваността на европейските и в частност на българските потребители към качествата и характеристиките на продуктите/услугите, които използват, е сред основните начини за насърчаване на природосъобразно поведение.

Използвана литература

1. BLACKWELL, R., MINIARD, P., ENGEL, J. (2006) *Consumer behavior*. 10th edition, Thomson Learning, South Western.
2. EC EUROBAROMETER 468 (2017) *Attitudes of European citizens towards the environment*

3. ECOLABEL INDEX [Online] Available from:<http://www.ecolabelindex.com/>
[Accessed:14/04/2018].

4. EC (2018) *EU ecolabel facts and figures*[Online] Available from:
<http://ec.europa.eu/environment/ecolabel/facts-and-figures.html> [Accessed:14/04/2018].

Consumer Perception of Regional Products: The Case of Regional Product Podpoľanie

Lubica Knošková¹

*¹Department of Commodity Science and Product Quality, Faculty of
Commerce, University of Economics in Bratislava, Dolnozemska street 1,
852 35 Bratislava, Slovakia, lubica.knoskova@euba.sk*

Abstract. Finding and supporting regional products represent significant steps in the development of the region and the country. Support for domestic producers of traditional products and services leads to the development of cultural and historical heritage, to the recognition of quality local products and the perception of the uniqueness of the region. Qualifying local traditional products for regional product branding promotes regional development. In the paper we focus on the perception of regional products from the Podpoľanie region in central Slovakia. Our objective was to explore the perception of regional products, to identify the interest in regional products from the Podpoľanie, find the sales forms most suitable for regional products and identify potential domestic products for regional product branding. We used consumer survey method and achieved 118 responses from respondents living in central Slovakia. 31% of respondents have already purchased a product labeled Regional Product Podpoľanie, 69% of respondents did not buy the products labeled. Respondents who have never bought such products before attribute their behavior to the poor promotion. In the discussion we propose the ways of promotion, sales, new products for

regional labeling and extension of regional labeling from products and services to certified experiences.

***Keywords:** regional products, consumer perception, Podpol'anie*

Introduction

In today's economy global products are widely represented on the market. Consumers experience oversaturation with global products, and problems as food scandals (Chalupová and Prokop, 2016). Producers of traditional and regional products are in a difficult situation as they have to maintain traditional production, and at the same time be competitive (Jarossová, 2016). Interestingly, more respondents have said that traditional foods are more health-enhancing than functional foods (Jarossová, 2015). Thanks to the products that have received regional designation and their promotion, the traditions, crafts, historical and cultural values of the region are preserved. The development of agriculture in the region, and thus the overall economy of the region is supported (Jarossová and Šupolová, 2015). Regional product labelling can be a part of 'alternative food networks' and shares the idea of 're-connecting' spatially and socially separated production and consumption (Kašková and Chromý, 2014). The economic impact of regional products was identified by Knaus, Ketterer Bonnelame and Siegrist (2017) where labeled products from the UNESCO Biosphere Reserve Entlebuch — a rural, mountainous region in Switzerland generated remarkable gross added value. Agri-food businesses that focus on quality production could target the innovative profile of consumer interested in food quality and safety and communicate further information using of modern

communication technologies (Bacarella et al, 2015). Support for domestic producers of traditional products and services leads to the development of cultural and historical heritage, the recognition of quality local products and the perception of the region's uniqueness. The regional product marker in Slovakia is the Local Action Group (LAG) part of The National Network of Slovak Local Action Groups working on the LEADER principles (Knošková and Ružičková, 2016). In the paper, we focus on the perception of regional products from Podpoľanie, which is part of the wider region Pohronie in central Slovakia. The Podpoľanie region is unique due to its natural richness, traditions and popular folk culture. The uniqueness of the territory is also manifested thanks to the highest non-active volcano Poľana in Europe. The area was declared a protected landscape area (PLA) and included in the UNESCO list. Regional products from Podpoľanie can use the Regional Product Podpoľanie brand.

Material and methods

The aim of the research was to identify the perception of regional products by respondents, to find out their interest in regional products from Podpoľanie and the form of purchase that respondents would like to use when purchasing regional products and services. We conducted a consumer survey using a structured electronic questionnaire to retrieve the data. The questionnaire was distributed to the inhabitants of the Banská Bystrica region that geographically fits best with wider region Pohronie. We focused mainly on the level of awareness of respondents about the designation of the Regional Product Podpoľanie and the opportunities how to increase the sales.

118 respondents took part in the survey, 69 (58%) women, and 49 (42%) men. The largest number of respondents was aged 20-29 (24%) and 40-49 (24%) each. The age category of 30-39 years was the second most numerous segment of respondents representing 21%. Respondents aged 50-59, (13%) and under the age of 19 (10%) represented smaller segments. The smallest number of respondents was from the age group of 60 years (8%).

Results and discussion

In the survey we searched for shopping behavior linked to regional products. From the survey we found that 38% of respondents prefer shopping convenience under a single roof in the retail chain. 62% of respondents do not buy food exclusively in conventional retail chains. Respondents are adapting to the modern trend of healthy lifestyle, and replace conventional food from retail chains by the food from domestic producers.

31% of respondents have already purchased a product labeled Regional Product Podpol'anie. They were mostly respondents from the Detva district which is the center of Podpol'anie region. 69% of respondents did not buy the products labeled. They attributed their behavior to the poor promotion of labeled regional products, as well as the lack of visibility and poor awareness of consumers about the possibility to buy regional products or services.

Sources of awareness of Regional Product Podpol'anie are shown in Figure 1.

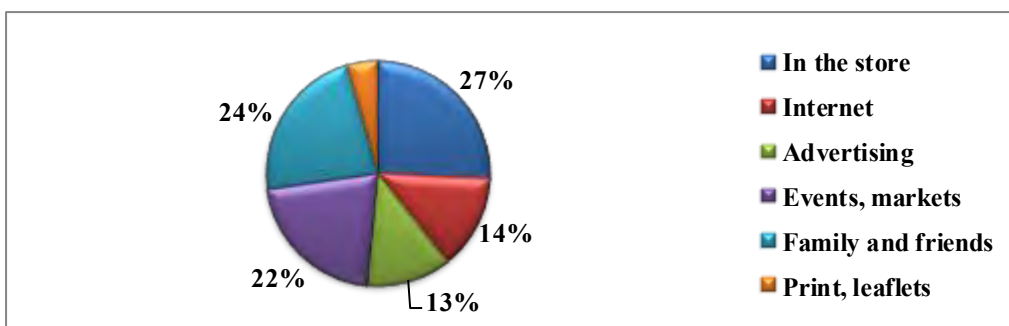


Figure 1. Source of Brand awareness of regional Product Podpol'anie

27% of respondents declare they came to contact with the label in the store when shopping, 24% of respondents learned about this product and service label by word of mouth from their relatives and friends, 22% of respondents met the label on the market or various events, 14% of respondents came into contact with the label on internet, namely respondents aged 19 and 20-29. Remaining 13% of respondents are aware with the label from advertising. On the basis of these data, we have confirmed that awareness of regional products through media, print or internet advertising is relatively low.

Respondents' criteria when buying regional products are featured in Figure 2.

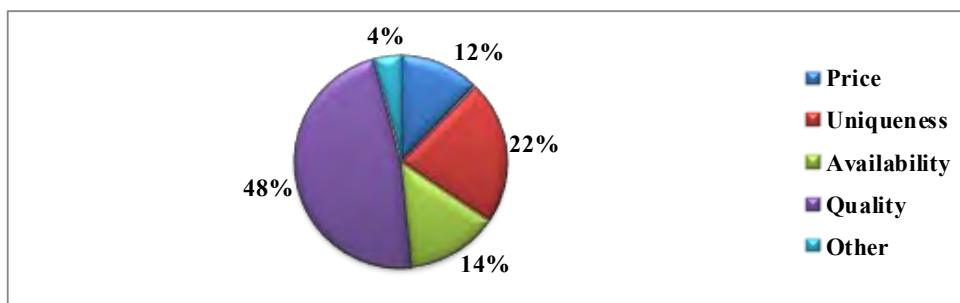


Figure 2. Purchasing Criteria for Regional Product Podpol'anie

Quality was the main criterion for buying regional products for 48% of the respondents. It was the main criterion was marked by mainly by women, families with young children aged 30-39 and seniors aged 60 and over. For 22% of respondents, the decisive criterion was the **uniqueness** of the products labeled Regional Product, which, as a main criterion, were marked by men aged 40-49 and 50-59 years. For 14% of respondents the main importance was the **availability**, which applies mainly to men. For men, unlike women, the uniqueness of products is more important than their quality. Men also prefer product availability and, as a new form of purchase, they would welcome sale in the outlet close to their home or a specialized outlet where regional products could be bought under one roof near the home. Respondents under the age of 19 and aged 20-29, who are predominantly students, graduates, unemployed or single, therefore do not have a large income - which represents 12% of the respondents, they mainly take into account the **price** of these products. The support of the domestic market, the support of domestic producers and the confidence in the quality

of the products as the decisive criterion was mentioned by 4% of the respondents.

We examined preferred **way of selling products** from domestic producers and farmers. 65% of respondents would prefer to buy regional products from domestic producers or farmers in a **specialized store**. The **farmers' markets** represent preferred form according to 51% of respondents, **e-shop** for 45 % of respondents, and a **mobile store** for 21 % of respondents.

We were searching for potential domestic producer, or a farmer who could claim their production for the Regional Product Podpol'anie. Respondents suggested mainly producers of food products such as dairy products, cheeses, curds, skimmers, butter, goat cheese, sheep cheese, traditional home-made cakes, soups, typical dishes for the area, home honey and Christmas wafers. Of non-food products, respondents recommended woolen knitted socks, wooden bowls, embroidery, traditional clothing from Podpol'anie, songs, dances and music groups.

In order to ensure the availability of regional products, we propose to create specialized outlets operated by the LAG support itself, which would be located in surrounding larger cities. To improve communication, we suggest creating a single website and e-shop where consumers can order Regional Product Podpol'anie from current regional brand holders. We would therefore propose to create a single e-shop for all manufacturers in order to save time and better orientation.

We propose to extend the area of regional branding from certified products and certified services to certified experiences. The regional label as a certified experience could apply for folklore celebrations under Pol'ana.

Since its inception in 1966, it has been held regularly every year in Detva, at the heart of one of the most bizarre folklore regions. Thanks to a long history and great popularity, we would suggest this event as a regional branding candidate.

Conclusion

A regional product is a product that is made in the territory of a particular region and, on the basis of its specificity, and uniqueness, it has the prerequisites to become different. From survey results, we found that consumer interest in regional products is high despite the fact that consumer awareness of such products is relatively low. Because of the low level of awareness, we would therefore propose to improve the promotion of the region and, in particular, regional products, and bring them closer to consumers by new distribution channels. We've also proposed new products that meet certification criteria, and may be eligible for the Regional Product Podpol'anie in the future. We also propose to extend the area of regional branding from certified products and certified services to certified experiences. The relationship between culture and tourism is very closely intertwined. Culture is a specific product that takes its value over time. It is characterized by its uniqueness, traditions, customs, which are characteristic for every area. Culture is therefore an important element in the development of tourism. Cultural tourism for its development immediately needs to have a cultural heritage. It represents cultural wealth in the form of works of art, castles, chateaux, historical cores or festivals, celebrations, and fairs.

Acknowledgement

The paper is the output of the project VEGA 1/0543/18 The Importance of Product Design in Consumer Decision-Making and Perspectives to Increase the Impact of Design on Creating Competitive Position of Companies Operating in the Slovak Republic.

References

1. BACARELLA, S. et al. (2015) Importance of food labeling as a means of information and traceability according to consumers. *Advances in Horticultural Science*. 29(2-3), pp.145-151. ISSN: 03946169
2. CHALUPOVÁ, M. and PROKOP, M. (2016) Awareness of the Vysočina Regional Food Labels With Context of Their Media Presence. *Act Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 64(1), pp. 223-234. ISSN 1211-8516.
4. JAROSSOVÁ, M. A. (2016) *Stav a perspektívy rozvoja trhu biopotravin, tradičných a regionálnych potravín v Európskej únii a na Slovensku*, Bratislava: Vydavateľstvo EKONÓM. ISBN 978-80-225-4317-0
5. JAROSSOVÁ, M. A. (2015) Nákupné správanie spotrebiteľov a ich postoje k biopotravinám, tradičným a funkčným potravinám. *Studia commercialia Bratislavensia: scientific journal of Faculty of Commerce, University of Economics in Bratislava*. 8(31), pp. 372-383. ISSN: 1337-7493
6. JAROSSOVÁ, M. A. and ŠUPOLOVÁ, V. (2015) Regionálne označovanie produktov v krajinách V4 (Poľsko, Slovensko, Česko a Maďarsko). *Studia commercialia Bratislavensia: scientific journal of Faculty of Commerce, University of Economics in Bratislava*. 8(32), pp. 559-570. ISSN 1337-7493.
7. KAŠKOVÁ, M. and CHROMÝ, P. (2014) Regional product labelling as part of the region formation process. The case of Czechia. *AUC Geographica*[online]. Prague: Charles University. Karolinum Press, 49(2), pp. 87–98[accessed: 17-09-04]. ISSN 2336-1980. Available at: <http://dx.doi.org/10.14712/23361980.2014.18>.

8. KNAUS, F., KETTERER BONNELAME, L. and SIEGRIST, D. (2017) The Economic Impact of Labeled Regional Products: The Experience of the UNESCO Biosphere Reserve Entlebuch. *Mountain Research and Development* [online]. International Mountain Society. 37(1), pp. 121-130. [accessed: 17-08-24]. Available at: <https://doi.org/10.1659/MRD-JOURNAL-D-16-00067.1>.

9. KNOŠKOVÁ, E. and RUŽIČKOVÁ, K. (2016) Regionálny produkt v regiónoch Pohronie a Poodrie. *Nové technológie a postupy vo vzdelávaní, podnikaní a obchode : zborník vedeckých statí*. Bratislava : Vydavateľstvo EKONÓM. pp. 56-65. ISBN 978-80-225-4298-2, CD-ROM.

Анализ на рисковете от кръстосано замърсяване при продукти от преработката на плодове

Мариета Стефанова¹, Събка Пашова¹

¹Катедра „Стокознание“,

Икономически университет – Варна, България,

e-мейл: marieta.stefanova@gmail.com; spashova@ue-varna.bg

Analysis of Risks of Cross-Contamination of Fruit Processing Products

Marieta Stefanova¹, Sabka Pashova¹

¹Commodities Science Department,

University of Economics – Varna, Bulgaria,

e-mail: marieta.stefanova@gmail.com; spashova@ue-varna.bg

Abstract. The risks of cross-contamination, ineffective cleaning processes and personnel hygiene impact the risk during all stages of fruit processing. Following the risk analysis, it was found that the most hazardous processes are: cutting and dosing of fruits; closure of glass packaging, washing, disinfection and storage of the technological equipment. The results of the studies conducted by two methods confirm that the methods for establishing efficiency of hygiene with bioluminescence provide a reliable and rapid alternative to traditional microbiological techniques. The purpose

of this study is to identify and evaluate the main risks of personal and general hygiene in the production of fruit-based products (preserved fruit drinks).

Keywords: production, fruit, risk analysis

Въведение

Плодовете и зеленчуците са изобилен и евтин ресурс, а също така са и източник на хранителни вещества (витамини, минерални вещества и др.). Тяхната хранителна ценност е най-висока, когато са пресни, за съжаление не винаги е възможно да се консумират веднага след тяхната беритба (Дончев, et al., 2011). Тези причини налагат тяхната преработка с цел запазване на биологичната им ценност по време на съхранение. Въпросите свързани с микробиологичните **опасности** при производството на продуктите от преработката на плодове засяга много производители и е намерила отзвук в много научни публикации. В недостатъчна степен са изследвани проблемите, свързани с анализ на **риска** от кръстосано замърсяване от оборудване и персонал при производството на тези продукт. Програми за гарантиране на безопасността и качеството на храните са се развили през последните години и са сменили своя статут от инструкции за инспекции на продукта до обхват, включващи всички области на управление в производствените обекти. Програмите за осигуряване на качеството на храните, в частност на продуктите от преработка на плодове, може да се разглеждат като насоки, предназначени да осигурят постигането на показалите за безопасността и качеството, заложи в спецификацията и технологичните документации. За съжаление рисковете от кръстосано

замърсяване от неефективни процеси на почистване и дезинфекция и в недостатъчна степен приложена програма за управление на личната хигиена на персонала засягат риска по време на всички етапи на обработка, преработка, производство, опаковане, съхранение и разпространение (Shi & Zhu, 2009; Davey & O'toole, 2000). Повечето програми за мониторинг на общата и лична хигиена при производството на консервирани плодове включват визуални инспекции от обучени лица и микробиологични анализи. Визуалните инспекции са много субективни, но бързо се изпълняват и не са скъпи (Moore, et. al., 2010). За разлика от тях микробиологичните тестове не са субективни, имат международно признание, но изискват време за провеждане и струват няколко пъти по-скъпо от бързите тестове (Hawronskyj & Holah, 1997). През последните години тези бързи тестове намират все по-голямо приложение за контрол на чистотата на повърхностите, които влизат в контакт с храни (Larson, et. al., 2003).

Целта на настоящето изследване е да се идентифицират и оценят основните **рискове** от замърсена среда при производството на консервирани напитки от плодове.

Материали и методи

Материали. Материалите за провеждане на анализа за микробиологична безопасност са: 10 повърхности на машини за производство; 10 проби за лична хигиена на персонала. Материалите за

провеждане на FMEA¹ анализ са всички основните процеси за управление на производството на консервирани плодове.

Методи. Методите за определянето на микробиологичната замърсеност на повърхности са: методи за определяне на мезофилни аеробни и факултативно анаеробни микроорганизми, съгласно БДС ENISO 4833-1:2013 в КОЕ/cm², стойност и допуск на показателя до 100. Определянето на микробиологичната безопасност на технологичното оборудване и личната хигиена е извършено с бързи тестове „Clean-Trace™ Surface Protein Plus“тест-тампон, които са полуколичествени (Osimani, et al., 2014), с четири възможни цвята за визуално установяване на резултата (Cunningham, et. al., 2011). Промяната в цвета доказва наличието (до 50µg) на откриваеми нива на протеин (adenosine triphosphate-АТР) (Davidson, et. al., 1999). За интерпретирането на резултатите от извадката не са необходими инструменти, а тестването се извършва за 10 минути.

Определянето на рисковете от замърсяване на оборудването и лошата лична хигиена на персонала е извършено съгласно FMEA, който е стандартизиран метод, посочен в БДС EN 31010:2010. Екипът за провеждане на FMEA анализа е сформиран от пет експерти в областта на качество и безопасност на храните. При прилагането на метода FMEA, са определени приоритетни числа на риска (RPN) за всеки от изследваните фактори, като произведение от следните три компонента: S (тежест) е значимостта на последствията; O (възникване) е вероятността от появата; D (откриването) е възможността за

¹ Анализ на неуспехите и причините за тях (FailureModeEffectsAnalysis)

установяване. Класът на риска се определя за всяка от получените числени стойности за PRN, вариращи от 1 за най-нисък риск до 1000 за клас на риска с най-висок приоритет. В случай, че цифровите стойности за PRN до 343 е установен умерен риск, между 343 и 800 висок риск и над 800 много висок клас на риск.

Резултати и обсъждане

Осигуряването на качеството и безопасност на продуктите включва всички планирани дейности за непрекъснат мониторинг и оценка на всички програми и процеси, свързани с производството и реализацията. Положителният краен резултат на този подход зависи от участието и ангажираността не само на носещият отговорността висш персонал, но и на пряко ангажираните с производството на продукта работници. Въз основа на извършените изчисления са определени и цифровите стойности на PRN, които са систематизирани и представени в Таблица 1.

Таблица 1.

Определяне на клас на риска PRN на технологични процеси при преработка на пресни плодове

№	Процеси при преработка на пресни плодове	PRN оборудване				PRN лична хигиена			
		S	O	D	PRN	S	O	D	PRN
	Основни процеси								
1.	Приемане на плодове	5	3	3	45	5	3	3	45
2.	Съхранение на пресни плодове	2	7	5	70	2	3	5	30
3.	Съхранение на замразени плодове	3	3	5	45	2	3	5	30
4.	Сортиране и претегляне на плодове	5	3	5	75	5	5	5	125
5.	Измиване на плодове	5	5	4	100	5	4	6	120
6.	Почистване на плодове	5	5	4	100	5	5	5	125
7.	Нарязване на плодове	5	7	4	140	5	6	6	180
8.	Дозиране на плодове	5	7	4	140	7	7	5	245
9.	Пълнене на захарен сироп	6	5	3	90	6	3	5	90
10.	Затваряне на стъклените опаковки	6	6	4	144	7	6	5	210
11.	Временно съхранение	4	3	3	36	4	3	5	60

70 ГОДИНИ КАТЕДРА „СТОКОЗНАНИЕ“ И СПЕЦИАЛНОСТ „СТОКОЗНАНИЕ“
13^{-ТА} НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЯ С МЕЖДУНАРОДНО УЧАСТИЕ
„СТОКОВЕДНАТА НАУКА – ТРАДИЦИИ И АКТУАЛНОСТ“, ВАРНА, 2018

70th YEARS COMMODITY SCIENCE DEPARTMENT AND COMMODITY SCIENCE COURSE DEGREE
 13th SCIENTIFIC CONFERENCE WITH INTERNATIONAL PARTICIPATION
 „COMMODITY SCIENCE – TRADITIONS AND ACTUALITY“, VARNA, 2018

№	Процеси при преработка на пресни плодове	PRN оборудване				PRN лична хигиена			
12.	Стерилизация	2	2	2	08	2	2	2	08
13.	Охлаждане	3	5	3	45	3	2	5	30
14.	Опаковане и етикетиране	3	3	2	18	3	2	6	36
15.	Фолиране	3	5	3	45	3	2	5	30
16.	Съхранение на готов продукт	3	3	2	18	3	2	6	36
17.	Експедиция	3	3	2	18	3	2	5	30
18.	Транспортиране	3	2	2	12	4	2	5	40
	Спомагателни процеси								
19.	Приемане на суровини за сироп	2	7	5	70	2	7	5	70
20.	Съхранение на суровини за сироп	3	3	5	45	3	3	5	45
21.	Разопаковане на суровини за сироп	5	3	5	75	5	3	5	75
22.	Транспортиране на суровини	2	7	5	70	2	7	5	70
23.	Временно съхранени на суровини	2	7	5	70	2	7	5	70
24.	Дозиране на суровини за сироп	3	3	5	45	3	3	5	45
25.	Приготвяне на захарен сироп	5	3	5	75	5	3	5	75
26.	Приемане на опаковки	2	7	5	70	2	7	5	70
27.	Съхранение на опаковки	3	3	5	45	3	3	5	45
28.	Измиване на стъклени опаковки	5	3	5	75	5	3	5	75
29.	Временно съхранение на опаковки	2	7	5	70	2	7	5	70
30.	Измиване и дезинфекция на технологично оборудване	5	7	4	140	7	7	5	245
31.	Съхранение на технологично оборудване и инвентар	5	7	4	140	5	6	6	180

Източник: Собствени изследвания

След проведенят анализ FMEA е установено, че най-рисковите процеси са съответно: нарязване на плодове, дозиране на плодове; затваряне на стъклените опаковки, измиване и дезинфекция на технологичното оборудване и инвентара; съхранението на почистеното оборудване. Рискове, чиято крайна оценка на PRN е равна или по-голяма от прага, ръководството взема решение дали да отхвърли или да приеме рисковете след разработването на план за намаляване на риска.

С цел производство на висококачествени и безопасни продукти от преработката на плодове са извършени традиционните микробиологични и биолуминесцентни анализи за оценка на ефективността на програмите предпоставки за обща и лична хигиена.

Анализирани са 10 проби от почистено технологично оборудване в рисковите зони и 10 проби на повърхности от ръцете и дрехите на работници, пряко ангажирани с дейности в процеси, оценени с най-висок клас на риска (PRN). Резултатите от проведените измервания са представени на таблица 2.

Таблица 2.

Резултати от анализ на обща и лична хигиена

Метод	Номер на пробата									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Обща хигиена										
Clean-Trace™ Surface*	√	X	√	√	√	√	√	√	√	√
Ешерихия коли (<i>Escherichia coli</i>)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Общ брой мезофилни аеробни и факултативно анаеробни микроорганизми	3	7	3	3	3	3	3	3	3	3
Лична хигиена										
Clean-Trace™ Surface*	√	√	√	X	√	√	√	√	√	√
Ешерихия коли (<i>Escherichia coli</i>)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Общ брой мезофилни аеробни и факултативно анаеробни микроорганизми	3	3	3	10	3	3	3	3	3	3
Легенда* за Clean-Trace	Чисто Мръсно 									

Източник: Собствени изследвания

Измерванията на биолуминесценцията са извършени с помощта на повърхностния тест Clean-Trace™ Surface. По двата приложени метода, в проба 2 от технологично оборудване и проба 4 за лична хигиена е установено завишаване на отчетените стойности. Тези резултати потвърждават, че методите за установяване на ефективност на хигиената с биолуминесценция осигуряват надеждна и бърза алтернатива на традиционните микробиологични техники.

Използването на този метод за мониторинг позволява да се получат резултати в реално време и съответно да бъдат предприети адекватни коригиращи действия. Прилагането на бързите тестове за анализ позволяват ефективен контрол и минимизиране на риска лошата хигиена да компрометира крайното изделие. Въведените стандарти за хигиена в производства за преработка на плодове са основно изискване за предотвратяване на микробните замърсявания. Рисковете от развитие на патогенни микроорганизми по различни повърхности са свързани със способността им да оцеляват до няколко дни и да формират биофилми (Kumar, et.al., 2017; Jamal, et.al., 2018). В обекти за преработка на плодове, рисковете от образуването на биофилми са свързани с не ефективно внедрени програми за почистване и дезинфекция, а вследствие на това микроорганизмите остават на/по повърхността на оборудването. Контролът върху тези рискове може да бъде осъществен както с традиционните микробиологични техники, така и с методите на биолуминесценция.

Заключение

Мониторингът на ефективността на почистването спомага за намаляване на риска от изземване и изтегляне на продукти и потвърждава безопасността на храните. Установено е, че с помощта на 3M™ Clean-Trace™ Surface Protein Plus тест-тампони и традиционни техники за микробиология се постигат съпоставими резултати. Бързите техники за анализ спомагат за своевременно откриване и установяване на несъответствие и дават възможност да бъдат предприети ефективни

коригиращи действия. Прилагането на бързите методи за мониторинг могат да бъдат интегрирани в програмите предпоставки в производствените обекти за обработка на плодове, като част от НАССР системата.

Използвана литература

1. ДОНЧЕВ, Х., ПАШОВА, С. & ЗЛАТЕВА, Д., (2011) *Стокознание на хранително-вкусовите стоки – част III*. 1-ва ред. Варна: Наука и икономика.
2. CUNNINGHAM, A., RAJAGOPAL, R. & LAUER, J., (2011) Assessment of hygienic quality of surfaces in retail food service establishments based on microbial counts and real-time detection of ATP. *Journal of Food Protection*, 74(4), pp. 686-690.
3. DAVEY, M. E. & O'TOOLE, G. A., (2000) Microbial biofilms: from ecology to molecular genetics. *Microbiology and molecular biology reviews*, 64(4), pp. 847-867.
4. DAVIDSON, C., GRIFFITH, C., PETERS, A. & FIELDING, L., (1999) Evaluation of two methods for monitoring surface cleanliness—ATP bioluminescence and traditional hygiene swabbing. *Luminescence*, 14(1), pp. 33-38.
5. HAWRONSKYJ, J. & HOLAH, J., (1997) ATP: a universal hygiene monitor. *Trends in Food Science & Technology*, 8(3), pp. 79-84.
6. JAMAL, M. et al., (2018) Bacterial biofilm and associated infections. *Journal of the Chinese Medical Association*, 81(1), pp. 7-11.
7. KUMAR, A. et al., (2017) Biofilms: Survival and defense strategy for pathogens. *International Journal of Medical Microbiology*, 307(8), pp. 481-489.
8. LARSON, E. L. et al., (2003) Bioluminescence ATP monitoring as a surrogate marker for microbial load on hands and surfaces in the home. *Food microbiology*, 20(6), pp. 735-739.
9. MOORE, G., SMYTH, D., SINGLETON, J. & WILSON, P., (2010) The use of adenosine triphosphate bioluminescence to assess the efficacy of a modified cleaning

program implemented within an intensive care setting. *American journal of infection control* , 38(8), pp. 617-622.

10. OSIMANI, A. et al., 2014. Bioluminescence ATP monitoring for the routine assessment of food contact surface cleanliness in a university canteen. *International journal of environmental research and public health*, 11(10), pp. 10824-10837.

11. SHI, X. & ZHU, X., 2009. Biofilm formation and food safety in food industries. *Trends in Food Science & Technology*, 20(9), pp. 407-413.

Environmental Management Systems and its Benefits for Organization

Marta Karkalíková¹, Alica Lacková²

^{1,2} *Department of Commodity Science and Product Quality, Faculty of
Commerce, University of Economics in Bratislava Dolnozemská cesta 1/a,
852 35 Bratislava*

¹ *marta.karkalikova@euba.sk*, ² *alica.lackova@euba.sk*

Abstract. The environmental management includes a systematic approach to protection of environment at all stages of business through which organizations integrate environmental care into their business strategy. It is designed to help organizations reduce negative impacts through targeted and continuous improvement of the environment. It enables to achieve and manage the expected level of environmental performance, to identify opportunities that reduce operating costs. Introducing the effective environmental management system enables the organizations to protect the environment from possible impacts of their activities. Their benefit is systematical assessment that streamlines organization processes by using proven methods to meet predetermined goals. The paper deals with the research and identification of the benefits resulting from the implementation of environmental management systems, which will be reflected in material conservation, energy savings, efficiency increase, cost reduction and increased competitiveness of the organization. Top management must

monitor the economic results and if the implemented environmental management system contributes to a more efficient use of resources, which can be assessed by measuring the satisfaction of customers, stakeholders. The benefits of implementing environmental management systems is the allowance to manage environmental problems in the organization in a planned and systematic way and to identify processes that lead to continual improvement in environmental behaviour.

***Keywords:** environmental management systems, competitiveness, efficiency, implementation*

Introduction

The benefits of environmental management systems implementation are reflected in the organization's economic results, in improving corporate culture by reducing burdens, thereby contributing to the continued prosperity of the organization. Environmental management systems improve the efficiency of the organization because they are based on the principle of continuous improvement. Systematic management helps to achieve the level of environmental behavior previously set by the organization. Implementation of ISO 14001:2015 Environmental management systems. Requirements with guidance also helps to increase the competitive advantage of the organization and increase its image, facilitate access to international markets, and it is compatible with other management systems (Vilchez, V., 2017). Implemented environmental management systems require the establishment of an optimal system of internal and external communication, permanent documentation evidence, and operational management of specific

parts of an organization that are related to significant environmental aspects. The system is focused on creating and protecting the environment in the interests of sustainable development at local, regional and international level.

Material and methods

The secondary research method was used, it involves processing, analyzing and evaluating already collected data, and gaining information from foreign scientific and domestic publications that address the benefits of implementing environmental management systems. The goal of the contribution is to identify the benefits of environmental management systems implementation, based on a survey conducted in enterprises. 438 organizations working in Slovakia were participating in survey. The return of the questionnaire was 23.28% (102). In addition to the general theoretical methods (analysis and synthesis, induction and deduction), comparative, mathematical and statistical methods were applied in the evaluation of collected primary data from organizations with implemented management systems and mainly environmental management system according to standard ISO 14001:2015, which provides benefits to organizations to improve their environmental behavior.

Results and discussion

Environmental management systems are voluntary tools that combine approaches to environmental protection with overall organization management to achieve the organization's environmental and business goals. The endeavor of environmental management is to find a solution to manage

business activities so that they do not cause environmental degradation. The organization can contribute not only to a better environment but also to reducing its business costs by objective improving of individual processes and activities. The benefits that are gained by the implementation of environmental management systems increase the interest of organizations about the implementation of standard ISO 14001: 2015 (Dentch, M.P., 2016).

At present, one of the organizations' most important goals is to ensure its development while reducing their environmental impact and ensuring a safe working environment for their employees. The organizations are more effective in addressing risks and so prevent process failures and continuous performance monitoring and management thus consolidating their position in the market.

Benefits that stimulate organizations to implement management systems are internal such as administrative, financial, and employee benefits. The external benefits include commercial, communication and the benefits that arise from the implementation of management systems according to standard ISO 9001:2015 Quality management systems. Requirements, ISO 14001:2015 Environmental management systems. Requirements with guidance for use and ISO 45001: 2018 Occupational health and safety management systems. Requirements and others.

In order to find out the benefits of implementing management systems, a survey was conducted through a standardized questionnaire which found that 102 organizations had at least one management system implemented, and all organizations had implemented management system according the standard ISO 9001: 2015.

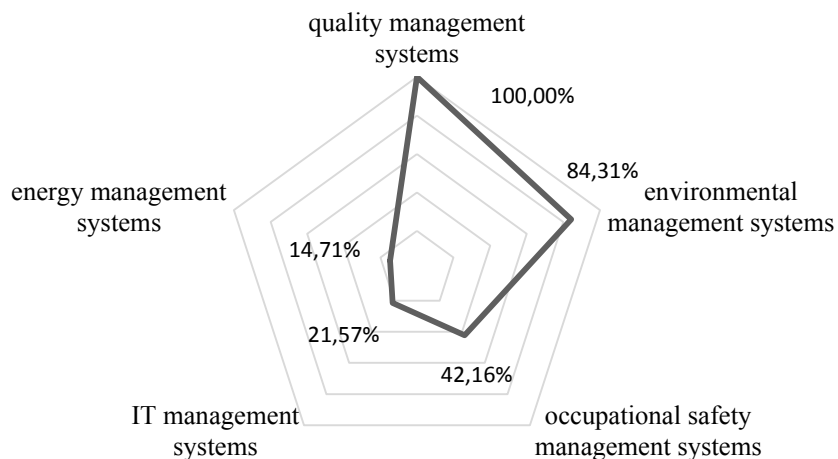


Figure1. Implemented management systems a

86 companies (84.31%), have implemented standard ISO 14001:2015, OHSAS 18001 (replaced by standard ISO 45001:2018) is implemented by 43 companies (42.16%). The organizations also benefit from the implementation of other standards as found in the survey: ISO 27001:2014 Information technology. Security techniques. Information security management systems. These are beneficial to all types of organizations. (Hlavatý, 2018) Requirements used by 22 organizations (21.57%), ISO 50001:2011 Energy management systems. Requirements with guidance for use are implemented by 12 organizations (11.7%), and other standards of management systems with establishment in 14 organizations- 13.72% (Figure1). Implemented management systems increase efficiency in organizations and help meet customer, legislative, and stakeholder requirements. (Rebel, M., 2016).

Standard ISO 14001:2015 Environmental management systems. Requirements with guidance for use provides the organizations with

environmental protection guideline, responds to changing environmental impacts, improves environmental behavior, achieves the financial and operational benefits that result from its implementation. It specifies the requirements for the environmental management system and is not binding on organizations, it respects different geographical, cultural and social conditions.

The objective of the standard is to promote environmental protection, pollution prevention and the balance between social and economic needs. The importance of deployments depends on the commitment and involvement of all levels and functions, including senior management. Such a system allows the organization to design and evaluate the effectiveness of environmental policy procedures and its objectives. By holding the investment partners, meeting customer requirements, managing their environmental responsibilities in a systematic way and better market position, an increasing number of organizations are setting up the standard ISO 14001:2015 Environmental Management System (Sheldon Christopher, 2017).

The survey focused mainly on environmental benefits and policy benefits that organizations must adhere if they want to be competitive and certified with standard ISO 14001:2015. The benefits of implementing environmental management systems are effective for organizations because they improve their processes, increase profits, reduce costs, improve the overall corporate culture, and are competitive.

Table 1.

Benefits of implementing environmental management system in organizations

Impacts Benefits	1 minimal	2 moderate	3 average	4 significant	5 maximal
energy costs reduction	12 13,95%	8 9,30%	22 25,58%	28 32,57 %	16 18,60%
minimalization of environmental penalties	8 9,30%	16 18,60%	14 16,28%	22 25,58%	26 30,24%
environmental protection	0 0%	4 4,65%	16 18,60%	32 37,21%	34 39,54%
improved relations with stakeholders	4 4,65 %	6 6,98%	24 27,90%	34 39,53%	18 20,94%
establishing of corporate culture	5 5,81%	6 6,98%	24 27,91%	29 33,72%	22 25,58%
increase of competitiveness	0 0%	8 9,30%	18 20,94%	34 39,53%	26 30,23%
increase of organizational efficiency	0 0%	4 4,65%	18 20,94%	38 44,18%	26 30,23%
increase of environmental awareness of employees	5 5,81%	8 9,30%	23 26,74%	28 32,57%	22 25,58%

As shown in Table 1 and Figure 2, 86 organizations with implemented environmental management system have been involved in the survey. The reduction of energy costs 28 (32.57%), minimizing environmental fines for environmental pollution 26 (30.24%) were considered as the most important benefits by survey participants. Environmental protection, increasing competitiveness, improving relations with stakeholders 34 (39.54%) and building a corporate culture 29 (33.72%) were also targeted as significant benefit. Of the respondents surveyed, the increase in efficiency of the organization is up to 44.18% and the environmental awareness of employees is 32.57%. Measuring the effectiveness of the implementation of management systems is challenging because the tools for measuring it are not always significant.

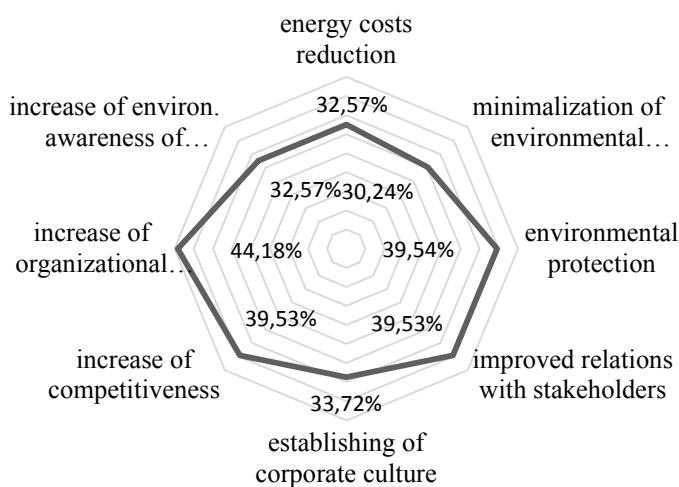


Figure 2. Benefits of implementing the environmental management system in organizations

It can be stated, based on the analysis of the results, that the individual benefits resulting from the implementation of the environmental management systems coincided with the motives of their implementation, thus meeting the expectations of the organization. The environmental management systems implementation is based on a strict allocation of responsibilities for specific employees for particular tasks, and the standard requires the establishment of an optimal system of internal and external communication, permanent documentation management and operational management of specific organization activities that are related to significant environmental aspects. The assessment of the most important environmental aspects and their

analysis are the basis for determining the environmental profile of the organization.

Conclusion

Environmental management systems enable organizations to systematically manage their environmental behaviors, which are currently the most reliable and effective management tool for organizations interested in improving their environmental behavior. It allows to increase the economic scope of the business and to improve the environmental profile of the organization. The implementation of environmental management systems brings benefits to organizations in terms of economic, public relations, business, reduction of negative impacts on environment and increase of competitiveness. In international markets, organizations are faced with more requirements for certification of environmental management systems.

Acknowledgement

The paper is an output of the project VEGA number 1/0670/16 Evaluation of integrated management systems in the context of improvement of business entities competitiveness in the Slovak Republic.

References

1. VÍLCHEZ, V. F. (2017) The dark side of ISO 14001: The symbolic environmental behavior. *European Research on Management and Business Economics*, 23 (1),p 33-3. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2444883416300286>.
2. DENTCH, M. P. (2016) *The ISO 14001:2015 Implementation Handbook: Using the Process Approach to Build an Environmental Management System*, ASQ Quality Press.

3. SHELDON, Ch .(2017) *ISO 14001 and Beyond: Environmental Management Systems in the Real World*,. Londýn: Routledge.

4. REBELO, M. F , SILVA, R.and SANTOS, G. (2017) The integration of standardized management systems: managing business risk, *International Journal of Quality & Reliability Management*, 34 (3). pp.395 – 405.

5. HLAVATÝ, I. (2018) Manažérske prístupy zabezpečovania kvality informačných a komunikačných technológií. *Stav a perspektívy systémov manažérstva ako konkurenčná výhoda : zborník vedeckých statí*. - Bratislava : Vydav. EKONÓM, p. 88-91.

Влияние на водорасли Kelp върху съдържанието на магнезий в пшеничен хляб

Мими П. Петрова¹

*¹Катедра „Стокознание“, Стопански факултет, Икономически
университет - Варна, бул. „Княз Борис I“ № 77, BG -9002 Варна,
България, тел: +359 882009696; E-mail: m.petrova@ue-varna.bg*

Influence of Kelp Seaweeds on the Content of Magnesium in Wheat Bread

Mimi P. Petrova¹

*¹Department of Commodities Science, Faculty of Economics, University of
Economics - Varna, „77 Knyaz Boris I“ blvd. BG-9002 Varna, Bulgaria,
mobile: +359 882009696; E-mail: m.petrova@ue-varna.bg*

Abstract. The deficiency of minerals in the human body and the health consequences it generates is a problem that affects a significant part of the world's population. It has been found that nutrition does not provide sufficient amounts of magnesium. The enrichment of different food products with micro- and macroelements is a suitable approach to overcome the deficiency. High bread consumption is a national characteristic of nutrition in

Bulgaria. Thus, bread enrichment with Kelp seaweeds is a very good approach for achieving higher levels of magnesium intake.

Magnesium is a cofactor in more than 300 enzyme systems that regulate diverse biochemical reactions in human body, including protein synthesis, muscle and nerve function, blood glucose control, and blood pressure regulation.

The aim of this study is to investigate the effect of Kelp seaweeds on the amount of magnesium in bread of wheat flour type 500. To determine the magnesium content, a highly sensitive ICP-AES method is used. It has been found that the magnesium content in wheat bread was 244.2 ± 4.8 mg/kg. The use of 2 % Kelp added to the bread formulation increases the amount of magnesium with 20% and reaches levels of 304 mg/kg. The addition of 4% Kelp powder results in an increase in the amount of magnesium by 100 mg/kg compared to the control sample, reaching an amount of 344.17 mg/kg.

It has been found that bread enrichment with Kelp seaweeds is an appropriate way to achieve higher levels of magnesium, which are closer to the recommended daily intake and provides an opportunity for overcoming magnesium deficiency in human nutrition.

Keywords: *Kelp, seaweeds, wheat bread, magnesium, bread enrichment*

Въведение

В документ, озаглавен „Препоръки за здравословно хранене на населението в България на възраст от 18 до 65 години“, Министерството на здравеопазването и Националният център по опазване на общественото здраве формулират извод, че в страната е налице нисък

прием на редица минерални вещества (желязо, цинк, калций, магнезий). Ето защо обогатяването на някои често консумирани храни с минерални вещества би допринесло за преодоляване на дефицита на есенциални микро- и макроелементи и за подобряване на здравословния статус на населението.

Традиционно високата консумация на хляб е национална характеристика на храненето в България. По данни на НСИ средногодишната консумация на хляб на лице от домакинство през 2017 г. е 87,1 kg.

Функционалните хранителни добавки, които се използват за корекция на хранителната стойност на хляба и хлебните продукти, са представени от широк спектър от вещества с различен произход, сред които морските водорасли съставляват важна част (Matveeva, 2012).

Според многобройните литературни данни морските водорасли съдържат разнообразни биологично активни вещества с мултифункционален ефект (Aneiros A., 2004; Smertina E., 2016).

Кафявите водорасли *Kelp* традиционно се използват като хранителни продукти. В Япония те се отглеждат от 18-ти век за хранителни цели. Към днешна дата Китай и Япония придават особено значение на дневния прием на морски водорасли.

Изследване на възможността за използване на кафяви водорасли за обогатяване на хляб е проведено в Обединеното кралство. Проучено е влиянието на хляб с добавени водорасли (в концентрация 4%) върху нивата на холестерола при здрави мъже с наднормено тегло. Резултатите от изследването показват намаляване на нивата на

холестерола сред изследваната популация и намаляване на калорийната стойност на тяхната диета (Hall A.C., 2012).

В Русия първите данни за ползите от добавянето на кафяви водорасли *Kelp* в дневния прием се появяват в началото на двадесети век. Водораслите *Kelp* имат високо съдържание на йод и бром (респективно 170-850 и 20-40 mg на 100 g сухо вещество), а също и на много други микро и макроелементи, както и на витамини, главно от група B (Rodina, 2007).

Самите морските водорасли *Kelp*, както и продуктите, обогатени с тях, са важен източник на витамини, ентеросорбенти, биологично активни субстанции, съдържат широк спектър от микро- и макроелементи, включително магнезий, което е от особена важност, тъй като магнезият е жизненоважен елемент за човешкия организъм.

Дефицитът на магнезий в хранителния прием се отразява на усвояването на калция, затова е особено важно този минерал да се приема в нужните количества. Приемът на магнезий в световен мащаб е сравнително нисък. В условията на нашата страна това създава проблеми пред някои популационни групи (Златева, 2011). Според Наредба № 1 от 22 януари 2018 г. препоръчителният дневен прием е диференциран по признак “пол” и е респективно 300 mg за жените и 350 mg за мъжете. Човешкото тяло съдържа около 760 mg магнезий при раждането, приблизително 5 g на възраст 4-5 месеца и 25 g при възрастни индивиди. От магнезия, съдържащ се в организма, 30-40% са съсредоточени в мускулите и меките тъкани, а около 60 % са включени в състава на костната система. Магнезият на меките тъкани

функционира като кофактор на много ензими, участващи в енергийния метаболизъм, протеиновия синтез, синтезата на РНК и ДНК и поддържането на електрическия потенциал на нервната тъкан и клетъчните мембрани. От особена важност е ролята на този елемент в регулирането на калиевите потоци и тяхното включване в метаболизма на калция (WHO, 2016).

Rob van Dam и колектив установяват, че по-високият прием на магнезий с храната се асоциира с по-нисък риск от диабет тип 2 (Rob van Dam, 2006). Това се обяснява с факта, че магнезият е кофактор на редица ензими, участващи в метаболизма на глюкозата, а също играе роля в секрецията на инсулина (Barbagallo M, 2003).

Coudray и съавт. (Coudray C., 2001) публикуват данни, които доказват, че ако в хранителния прием присъстват предимно продукти, произведени от бяло брашно (с ниско пепелно съдържание) приемът на магнезий е много по-нисък, отколкото при консумацията на продукти от пълнозърнесто брашно. Това е предпоставка да се търсят възможности за допълнително обогатяване на белите брашна с минерални вещества, за да се осигури адекватен прием.

Целта на настоящия доклад е да се установи влиянието на водорасли Kelp върху съдържанието на магнезий в хляб, приготвен от пшенично брашно тип 500.

Материали и методи

Опитен материал. В хода на експерименталните изследвания хлябът 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 прибавят водорасли *Kelp* в прахообразна форма в количества 2% и 4% спрямо масата на брашното. Така приготвеното тесто съзрява 4 часа при температура 33°C 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). Хлебното тесто съзрява 50 min в термостат при температура 38°C. Хлябът се изпича в продължение на 30-35 min при температура 220°C (докато температурата в центъра на хлебната средина достигне 96 - 98°C). За целите на настоящата разработка са приготвени и изследвани проби хляб, както следва: контролна проба – приготвена само от брашно тип 500, вода, пресувана мая и готварска сол; а също и обогатени проби, в състава на които освен посочените суровини са включени и водорасли *Kelp* в количество 2% и 4%. Приготвените проби хляб са с маса 250 g.

Метод за определяне съдържанието на магнезий. За определяне съдържанието на магнезий е използвана валидирана методика за мултиелементен анализ с използване на ICP-AES метод. Минерализирането на пробата се извършва съгл. БДС EN 13 805:2015 „Хранителни продукти. Определяне на микроелементи. Разлагане под налягане“. То включва опепеляване в микровълнова система и разтваряне на пепелния остатък в HNO₃. Полученият минерализат се инжектира в плазмата посредством майнхардов пулверизатор. Правят се

3-5 последователни измервания и резултатите се осредняват. Концентрацията на изследваните елементи в пробата е определена по метода на калибрационната права, построена с помощта на стандартен разтвор Fluka 51844 Multielement standard solution 4 for ICP.

Резултати и обсъждане

Установено е, че съдържанието на магнезий в хляба от пшенично брашно тип 500 е $244,2 \pm 4,8$ mg/kg. Така получените експериментални резултати показват сравнително ниско съдържание на магнезий в пшеничен хляб. Ето защо на съвременния етап в редица страни се прилага допълнително обогатяване на хранителните продукти с минерални вещества с оглед да се преодолее дефицита им и да се постигне адекватен прием. В последните години особен интерес в това отношение представляват морските водорасли.

Резултатите, получени при определяне съдържанието на магнезий в пробите хляб, приготвени с добавка на водорасли *Kelp*, са представени на фиг.1.



Фигура 1. Съдържание на магнезий в анализираните проби хляб, mg/kg

От данните се вижда, че включването на водорасли *Kelp* в рецептурата на хляба води до повишаване на съдържанието на магнезий. При обогатяването с водорасли *Kelp* в количество 2% спрямо масата на брашното съдържанието на магнезий в хляба се повишава с 20% и достига количество от 304 mg/kg.

Включването на 4% водорасли *Kelp* в прахообразна форма в рецептурата на хляба води до увеличаване на количеството на магнезия със 100 mg/kg спрямо контролната проба, като се достига ниво от 344,17 mg/kg. Близки резултати получава и Kadam. Той изследва влиянието на добавка от кафяви водорасли върху минералния състав на тестени изделия и установява завишаване нивата на минералните вещества, в това число и на магнезия (Kadam, 2010).

Представява интерес да се съпоставят така получените количества с препоръчителния дневен прием на магнезий. В таблица 1 е направена съпоставка между установените количества магнезий в изследваните проби хляб и препоръчителните нива на хранителен прием, съгласно Наредба № 1 от 22.01.2018 г. за физиологичните норми за хранене на населението на Министерството на здравеопазването.

Таблица 1.

Съпоставка между съдържанието на магнезий в изследваните проби хляб и препоръчителния дневен прием

Изследвани проби	Съдържание на магнезий, mg/kg	Постигнати нива спрямо адекватния хранителен прием, %	
		За мъже на възраст 19 – 60 години	За жени на възраст 19– 60 години
Контролна проба хляб	244,2 ± 2,4	17,42 %	20,33 %
Проба хляб с 2 % Kelp	304,2 ± 1,5	21,71 %	25,33 %
Проба хляб с 4 % Kelp	344,0 ± 1,7	25,57 %	28,66%

В нашата страна за мъже във възрастовия интервал 19-60 години се препоръчва прием на 350 mg магнезий дневно. Отделните страни обаче имат диференциран подход при определянето на тези референтни стойности. Така например в Канада препоръчителните количества за мъже в същия възрастов диапазон са по-високи - 420 mg магнезий дневно. Освен това изрично се изтъква, че дневния прием на магнезий от добавки не трябва да надвишава 350 mg и се препоръчва дневните нужди на организма да се покриват основно от храната и водата (Dietitians of Canada, 2016), докато в наредбата, действаща в нашата

страна, това не се уточнява. Като се има предвид, че среднодневната консумация на хляб в страната е приблизително 250 g, се вижда, че при обичайната консумация на хляб от пшенично брашно тип 500 се покриват едва 17,42% от препоръчителните количества за прием на магнезий при мъже на възраст от 19 до 60 г. При обогатяване на пшеничния хляб с 2% водорасли *Kelp* обичайно консумираното количество би покрило почти 22% от препоръчителния прием на магнезий, а хлябът с добавка на водорасли *Kelp* в количество 4% спрямо масата на брашното покрива почти 26%.

При жените е заложен по-нисък дневен прием – 300 mg (за съпоставка в Канада това количество е 320 mg). От проведеното изследване става ясно, че чрез обогатяване на пшеничния хляб с 2 % водорасли *Kelp* се покриват 25% от препоръчителния дневен прием, а хлябът с добавка на 4% кафяви водорасли *Kelp* покрива с близо 10% повече приема на магнезий, в сравнение с контролната проба хляб от пшенично брашно тип 500.

Заклучение

На база на проведените изследвания се установи, че водораслите *Kelp* са алтернативен източник за повишаване нивата на магнезий в пшеничен хляб. Добавка от 2 и 4% водорасли *Kelp* спрямо масата на брашното води до повишаване съдържанието на магнезий в пшеничен хляб, произведен от брашно тип 500. Консумацията на хляб, обогатен с водорасли *Kelp*, разкрива възможност за по-пълно покриване на потребностите на организма от магнезий и може да допринесе за

достигане на препоръчителния дневен прием, при уместно съчетаване на хляба с други храни от растителен и животински произход.

Благодарности

Експерименталните изследвания са финансирани със средства по проект за приложни научни изследвания НПИ 16:2018 на тема: “Иновативни подходи за повишаване на качеството и биологичната ценност на храните (на примера на хляб)”

Използвана литература

1. ANEIROS A., GARATEIX A., (2004). Bioactive peptides from marine sources: pharmacological properties and isolation procedures. *Chromatogr. Analyt. Technol. Biomed. Life Sci.*, pp. Vol. 803, №1. p: 41-43..
2. BARBAGALLO M, et al., (2003). Role of magnesium in insulin action, diabetes and cardio-metabolic syndrome X. *Mol Aspects Med* , p. 24: 39–52.
3. COUDRAY C. et al., (2001). Mineral supplementation of white wheat flour is necessary to maintain adequate mineral status and bone characteristics in rats. *Journal of Trace Elements in Medicine and Biology*, pp. 15: 131-137.
4. DIETITIANS OF CANADA, (2016). *Food source of magnesium*. [Online] Available at: <https://www.dietitians.ca/Your-Health/Nutrition-A-Z/Minerals/Food-Sources-of-Magnesium.aspx>
5. HALL A.C. et al., (2012). Ascophyllum nodosum enriched bread reduces subsequent energy intake with no effect on post-prandial glucose and cholesterol in healthy, overweight males. A pilot study.. *Appetite*, pp. Vol. 58, №1. p: 379-386.
6. KADAM, S. PRABHASANKAR P., (2010). Marine foods as functional ingredients in bakery and pasta products. *Food Research International*, pp. Vol. 43, №8. p: 1975-1980.

7. MATVEEVA, T. KORYACHKINA S., (2012). *Physiologically functional food ingredients for the bakery and confectionery products: monograph*. Orel: "State Univeristy – Academic Research and Production Complex".
8. ROB VAN DAM, et al., (2006). Dietary Calcium and Magnesium, Major Food Sources, and Risk of Type 2 Diabetes in U.S. Black Women. *Diabetics care*, pp. Vol 29: 10, 2238 -2243.
9. RODINA, T., (2007). *Commodity research and examination fish and seafood products: textbook for HEIs*. Moscow: Publishing Centre "Academy".
10. SMERTINA E. et al., (2016). Modern Tendencies and Prospects of Using Algae as an Ingredient for Bakery Products. *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*, p. pp 989.
11. WHO, (2016). *WHO estimates of vitamin and mineral deficiencies*.
12. ЗЛАТЕВА, Д., (2011). *Влияние на тупа на брашното върху качеството на пшеничен хляб*. Варна: СТЕНО. с.175

Status and Prospects for the Shrimp Market

Sydorenko Olena¹, Donchevska Raiisa², Petrova Olena³

^{1,2,3}*Kyiv National University of Trade and Economics,
Kyiv, Ukraine*

¹ *l_fish@ukr.net*, ² *Raisa-lioness@ukr.net*, ³ *l_e_na@ukr.net*

Abstract. The tendencies in consumption, catching and extraction of prawns of the Black and Azov seas are analyzed and causes of negative phenomena are indicated. The dynamics of the catch of crustaceans in Ukraine for 2005-2016 and the consumption of the basic fish products of Ukraine are presented. The volume of shrimp export in recent years has been analyzed.

Keywords: *Shrimp Palaemon adspersus, catch, consumption dynamics, market*

Introduction

Ukraine has sufficient prerequisites for the successful solution of the tasks of European integration in the fisheries sector: the water resource and export potential of the industry, professional human capital, the gradually increasing investment attractiveness of the industry, the preserved pattern of rural life and the centuries-old tradition of fishing. In this context, research and scientific understanding of the peculiarities of the current state of export-import activities in the field contribute to structural reforms in the fish industry and to increase its competitiveness in the European and world markets for fish and fish products (Shepeliev, S., 2016).

The purpose of the work - analyze the market situation of crustaceans, in particular, shrimp and determine the prospects for its development.

Material and methods

Used methods of logical analysis, statistical data export shrimp, analysis of scientific literature. To formulate generalizations, the experience of consulting and expert work of the authors, as well as data of the State Statistics Service of Ukraine, has been used.

Results and discussion

Shrimp have a great industrial value, about 300 species represent economic value. However, the bulk of world annual production is only 100 species of shrimp. The share of shrimp is 70% of the total number of crustaceans caught for consumption (Sydorenko, O., 2016). World shrimp fishing is 3.5 million tons a year, and its further growth is expected, including by artificial breeding. The world leader in world exports in 2017 was Vietnam, then India, Ecuador, China and Thailand (5, 11).

The study of the Decapoda fauna in the Azov and Black Seas has been taking place for two centuries. During this time there was accumulated material on species composition of crustaceans and their use. One can say that the investigation of the Decapoda fauna in the Azov and Black Seas was carried out in several stages. Unknown or erroneously defined species are often described as new.

At the same time, in the Azov and Black seas shrimp are represented by several species, the most common and industrially significant species is herbal shrimp *Palaemon adspersus* (Rathke, 1837). Occasionally there are

Palaemon elegans (Rathke, 1837) and *Crangon crangon* (Linne, 1758). Therefore, there is no statistics on catches by the species composition of shrimp and in the Azov-Black Sea basin, the shrimp *Palaemon adspersus* in catches is more than 90%, to this type attributed the entire catch of shrimp (4).

An analysis of the state of the market for fish and seafood in Ukraine revealed a rapid decrease in catches of fish and seafood, which led to a decrease in consumption of fish products in Ukraine at 12 kg per year. In today's conditions, acquiring market research on crustaceans in Ukraine and highlighting promising trends in technologies for the processing of prawns of the family Palaemonidae samouelle (2).

At the same time, at the present stage, the evaluation of herbal shrimp stocks (*Palaemon adspersus*) and its industrial use is very relevant.

According to scientific researches of the Institute of Fisheries and Ecology of the Sea, shrimp reserves in the Black Sea are 370 thousand tons, in the Azov Sea - 250 thousand tons (Apach, M., 2016).

The spray of herbal shrimp *Palaemon adspersus* in the Azov Black Sea basin in 2008-2011 in the Black Sea was 15.9-21.1 tons, and in the estuaries of the North-Western Black Sea region - 0.1-0.5 tons. Although, in 1966-1977, the annual catch in the Azov and Black Seas was 300 tonnes of *Palaemon adspersus* shrimp (3). However, according to data from the State Agency for Fisheries, a significant proportion of illegal fishing poaching is observed on the shrimp market in the Azov-Black Sea region (Sydorenko, O., Apach, M., Burkatska, H., 2016).

In Ukraine, in recent years, there has been a tendency to reduce crustacean catches. Characteristics of the dynamics of crustacean catch in Ukraine for the last 12 years are shown on Fig. 1.

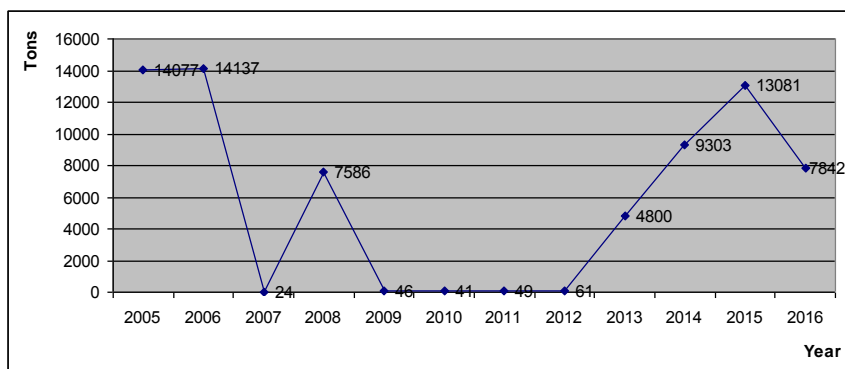


Figure 1. Dynamics of crustacean catch in Ukraine for 2005-2016 [6]

The main reasons for reducing the crustacean catch in Ukraine are the reduction of financing of the fish industry of Ukraine over the past fifteen years, the depreciation of the national fishing fleet, outdated material and technical base, technologies, irrational use of existing production capacities, and insufficient investment in aquaculture (Yemtsev, V., 2010). Accordingly, this resulted in a significant increase in imports of shrimp.

Analyzing the composition of the raw material base of modern fishery by groups of industrial hydrobionts, it should be noted that only 0.10% constitutes crustaceans (Fig. 2).

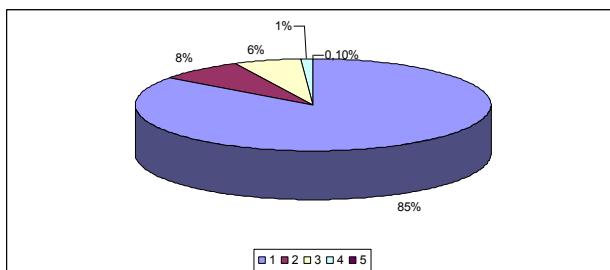


Figure 2. The structure of the fishery of hydrobionts: 1 - fish; 2 - crabs and lobsters; 3 - algae; 4 - molluscs; 5 - crustaceans (Sydorenko, O., Apach, M., Burkatska, H., 2016)

According to FAO, the level of fish and seafood consumption in European countries is: in Austria - 11 kg, Germany and the Netherlands - 15, and Spain and Portugal - 40 to 60 kg, Japan - about 70 kg (2).

The characteristics of the dynamics of consumption of fish products in Ukraine are shown in Fig. 3. In the early 2000s, the consumption of fish and seafood was low and was 8.4 kg per person. From 2005 to 2013, there was a marked steady growth, reaching 14.6 kg per person in 2013.

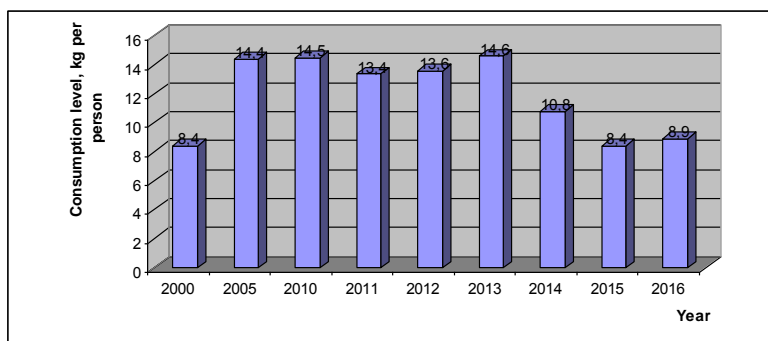


Figure 3. Dynamics of consumption of basic fish products by Ukrainian population (5)

Among seafood, the most important part is shrimp, in the second place - squids, and then mussels and octopuses.

The positive dynamics of crustacean consumption stimulates the work of importing companies. Given the fact that in Ukraine since 2014 the volume of shrimp fell, imports amounted to 85-90%.

According to scientific monitoring, the main suppliers of crustaceans to Ukraine are Canada, Argentina and Greenland, which account for 60% of total imports. Denmark and Estonia account for 7% - more than 156 tons of crustaceans; China, Vietnam - 19% of total crustacean imports (5).

The use of excessive capacity in the oceans in the course of fishing led to the overexploitation of the main fishing facilities that are in high demand on the world market, and led to the need to develop fish farming - artificial fish and seafood. The main importers of artificially grown shrimp on the Ukrainian market are China and Vietnam. Ukraine imports 100,000 tons of fish and seafood from these countries - about 12% of the market (11).

At the same time, according to the official statistics of Ukraine, imports under the code UKTZED 0306 "Crustaceans", which include shrimp, in January-September 2017 amounted to 2229 tons of shrimp.

Imports of shrimp by countries of the world for January-September 2017 are shown in Fig. 4.

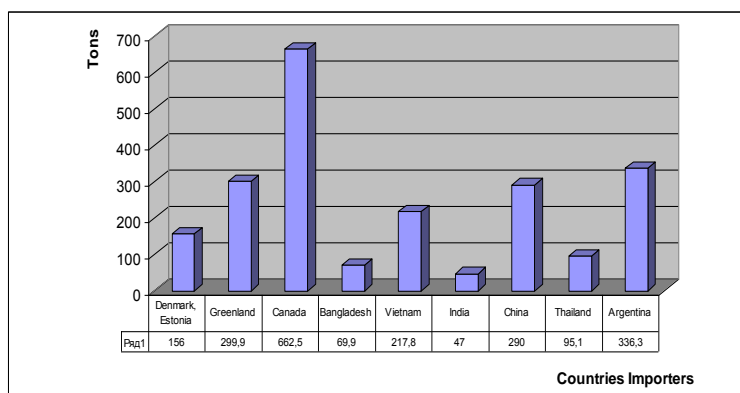


Figure 4. Imports of shrimp by countries of the world January-September 2017 (8)

Thus, according to the State Statistics Service of Ukraine, Denmark and Estonia import 156 tonnes of shrimp, Greenland - 229.9 tonnes, Canada - 662.5 tonnes, Bangladesh - 69.9 tonnes, Vietnam - 217.8 tonnes, India - 47 tons, China - 192.8 tons, Thailand - 95.1 tons, Argentina - 336.3 tons (8).

Thus, the Ukrainian seafood market remains significantly import-dependent.

In addition, it should be noted that for the third consecutive year the supply of seafood has been decreasing. A significant part of imports is made up of budget grades due to low purchasing power of the population.

It should be noted that the main objects of aquaculture of import, which are either not cultivated in Ukraine or cultivated (by virtue of natural conditions), are very small, that is, imports practically did not compete with the traditional objects of Ukrainian aquaculture on the domestic market of Ukraine (7). An analysis of the results of the fish market survey explains the low consumption of fish and seafood in our country.

At the same time, it's worth admitting that substantial amounts of fish and seafood remain in the shadows. Thus, according to experts' general estimates, the real volumes of production of aquaculture products are almost 50 thousand tons (official statistics - about 20 thousand tons).

It should be noted that for the purpose of effective development of the domestic fishery complex, scientific substantiation, development and implementation of integrated processing technologies of shrimp *Palaemonidae samouelle* is necessary. This is due to the fact that the *Palaemon adspersus* shrimp shell contains very valuable substances (chitin and protein) that can be used to produce chitosan, glucosamine and protein hydrolyzates (Yemtsev, V., 2010). The unique structure of chitosan makes it widely used in biotechnology, medicine, veterinary medicine, agriculture and food industry.

At the same time, there is no actual data on the nutritional value and safety of shrimp from different regions of the Black and Azov Seas, the possibility of reasonable use of them in food technologies.

The analytical and patent search indicates the availability of technologies for the integrated processing of chitin-containing raw materials in order to obtain nutritional supplements based on acid and alkaline solutions. There are also technologies for obtaining purified shrimp meat, preparation of a food protein product and shrimp sauce from this raw material (Apack, M., 2016).

At the same time, there are no scientifically based technologies for the processing of shrimp *Palaemonidae samouelle* living in domestic waters of the Black and Azov Seas for the purpose of obtaining healthy food products,

integrated waste processing and the efficient use of chitin-containing feedstocks.

Shrimps of the Palaemonidae samouelle of the Azov and Black Seas have significantly higher nutritional properties and biological value than shrimp grown in aquaculture. Therefore, the development of integrated processing technologies for shrimp Palaemonidae samouelle is to preserve raw material properties and reduce costs and waste in accordance with the FAO program in Ukraine (5).

The expediency of the development of scientifically based integrated technologies is due to the fact that to date, almost no used shell waste, while their valuable components are lost. In addition, in Ukraine the shortage of fodder protein is relevant. At the same time, protein hydrolyzates, obtained from hydrobionts, have high nutritional value and contain all essential amino acids in their composition (2), (Sydorenko, O, 2016).

Conclusion

According to the results of analytical and experimental studies, it is determined that the fish and seafood market of Ukraine is developing chaotically; there is a significant difference between supply and demand; the market is import-dependent. These problems require fundamental and applied research to provide the population of Ukraine with high-quality products, in particular, shrimp.

Thus, the analysis of the state of the market of seafood in Ukraine has shown stabilization of the low level of catching hydrobionts, but the direction of aquaculture tends to develop and is promising. Accordingly, the scientific

substantiation, development and implementation of integrated processing technologies of the shrimp Palaemonidae samouelle is a promising direction of modern development of the domestic fishery complex.

References

1. APACH M. Prospects for the use of food for the Black Sea (*Rapana venosa*) / Apach M., Sydorenko O., Romanenko O. // Visnyk of the Lviv Commercial Academy. — 2016. — Вип. 16. — 126 p.
2. Food and Agriculture Organization of the United Nations : [Online]. – Available from: <http://www.fao.org/home/en/>
3. Herb shrimp [Online]. – Available from : <https://www.rybalka.com/articles/view/800/>.
4. Mainly the results of complex studies in the Azov-Black Sea basin and the world ocean: [Online]. – Available from : http://yugniro.ru/files/YugNIRO_proceedings_2014-vol.52.pdf.
5. Ministry of Agrarian Policy of Ukraine : [Online]. – Available from: <http://www.minagro.gov.ua/>
6. SHEPELIEV S. Analysis of the state and development of the Ukrainian economy: export and import of fish International scientific journal "Inter science" № 12 (22), 2 v., 2016
7. State Agency of Fisheries of Ukraine: [Online]. – Available from: http://darg.gov.ua/_stattja_akvakuljtura_v_0_0_0_3252_1.html
8. State Statistics Service of Ukraine: [Online]. – Available from: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
9. SYDORENKO O. «Market Fish Products: Problems And Prospects» / O. Sydorenko, N. Bolila, M. Apach // 20th igwt symposium, commodity science in a changing world, september 12-16th, 2016, University of economics, Varna, Bulgaria). - P. 221-225.
10. SYDORENKO O., APACH M., BURKATSKA H. Biological value of proteins *Rapana Venosa* - Products and markets of KNTEU. – 2016. - №1.

11. Theoretical bases of application of intensive technologies in aquaculture :

[Online]. – Available from:

http://pidruchniki.com/89116/agropromislovist/teoretichni_osnovi_zastosuvannya_intensivnih_tehnologiy_akvakulturi

12. YEMTSEV, V. Current state and competitiveness of the fish industry in Ukraine – Scientific works of National University of Food Technology. – 2010. – №33. – P. 132.-134.

**Възможности за използване на специфични и локални
видове бира за повишаване удовлетвореността на
клиентите на заведения за хранене и развлечения**

Петя Атанасова Атанасова

Колеж по туризъм – Варна, Икономически университет – Варна,

България, Катедра „Туризъм“

e-mail: petya_atanasova_atanasova@abv.bg

**Opportunities to Use Specific and Local Types of Beer to
Increase Satisfaction of F&B Establishment Customers**

Petya Atanasova Atanasova

College of Tourism - Varna, University of Economics - Varna, Bulgaria,

Tourism Department

Abstract. This paper aims to provide the possibilities for diversifying the restaurant product and increasing the satisfaction of the clients of the Food and Beverages (F&B) establishment, by using the qualities of the craft beer which is local and / or with specific characteristics. In this connection, it is necessary to prove its advantages over beer, which is industrially produced /called - factory beer/. The report examines the existing beer quality assessment methods that can be used for benchmarking between factory beer and craft beer. The project presents criteria for the selection of beer kinds, the quality of which is evaluated and compared, and a sample methodology

for comparative analysis of factory and craft beers by tasting and physico-chemical research. In conclusion the possibilities are considered of applying this methodology for the purpose of increasing the customer satisfaction of the F&B establishment.

Keywords: *quality of beer, quality indicators, beer classification, craft beer, customer satisfaction, beer tasting*

Въведение

Бирата е напитка, която в много области е станала неотменна част от местната култура (Съюз на пивоварите в България, 2016). Качествената бирата, която може да е занаятчийска, локална и/или със специфични характеристики съчетани с доброто обслужване, може да се използва за повишаване на удовлетвореността на клиентите на заведения за хранене и развлечения (ЗХР). Доказателство за това са данните от последния доклад на Пивоварите в Европа, в който може да се проследи тенденцията в продажбата на бира чрез лицензирани ЗХР за периода 2010 – 2016г (the Brewers of Europe - Euromonitor, 2016). За 2016г. 80% от продажбите на бира са осъществени чрез ресторанти, кръчми, клубове, барове и др. в така наречения сектор на гостоприемство и едва 20% продажба на бира чрез търговия на едро и дребно. В този смисъл потенциала на качественото пиво може да бъде мотив за посещение на дадено място или да се използва за повишаване удовлетворението от престоя в него. Бирата като част от общия ресторантьорски продукт и в частност качествата на крафт- бирата биха

могли да се използват за повишаване на удовлетвореността на клиентите на ЗХР (Атанасова, 2016).

Всички промени в бирената среда и култура на българите и разширяването на пазарните дялове, концентрирането на продажбите в ЗХР и насищането на пазара с нови видове заводски и крафт бири налага сравнителен анализ, резултатите, от който ще се използват за повишаване на удовлетвореността на клиентите на ЗХР. Анализът ще определи качеството на бирата по определени методи.

Материали и методи

В предвид данните посочени в „Таблица 1” за пазарни дялове и тенденции в производството и консумацията изнесени от организациите занимаващи се с бира, става ясно, че очевидно бирата е изключително предпочитан продукт сред европейските граждани и е част от традициите и начин на живот.

Таблица 1.

Икономически данни за бирата в България 2010 – 2016 г.

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Производство на бира (в млн. х. л.)	4,800	4,820	4,992	5,112	4,890	4,960	5,180
Консумация на бира (в млн. х. л.)	4,891	5,100	5,404	5,462	5,230	5,300	5,500
Консумация на бира на човек от населението (в л.)	67	69	73	74	72	74	76
Активни пивоварни	8	13	13	13	16	18	17
Активни микропивоварни	4	5	5	5	6	6	7
Общо бирени компании в страната	10	11	11	11	14	16	16

Приход от акцизи (в млн. €)	38,33	39,35	41,15	40,23	38,05	39,56	41,57
--	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Източник: таблицата е съставена от автора (по последни данни от доклада за 2017г. на пивоварите в Европа (the Brewers of Europe - Euromonitor, 2016))

След проведени интервюта с управители на ЗХР, тяхното мнение е, че бирената култура се променя бързо през последните години. Клиентите на тези заведения все повече обръщат внимание на качеството на бирата, дали тя е местна, заводска или крафт. Ресторантьорите споделят и успешния маркетингов подход на големите биро-производителите, които не подценяват – „Носталгия и навика”. За да изпреварят тенденцията в търсенето, те пускат на пазара ретро марките - непастьоризирана, нефилтрирана или мътна; бутилирани бири, които по някакъв начин да приличат на жива бира (Атанасова, 2016). Според Златева и Пашова, в зависимост от начина на производство живата бира представлява - нефилтрирана и нестабилизирана бира, която не е подложена на пастьоризация, по този начин трайността е много малка (Златева, Д., Пашова 2013). В пивната литература с термина „Зелено пиво” наричат младата бира с току-що приключила ферментация (Петров, 2016).

Мениджърите споделят също, че клиентите търсят локални продукти със специфични вкусове и качества. От друга страна съвременните крафтъри произвеждат класически и новаторски стилове бира със специално подбрани сортове хмел и с особено внимание към качеството и процеса на производство. Повечето от продуктите на крафт пивоварните се произвеждат в лимитирани серии, варят се само

веднъж (сезонно) или няколко пъти в годината. Отделя се специално внимание не само към напитката, но и към опаковката и етикета, това е и една от причините те да бъдат по-желани и търсени за разлика от заводските. Брюмастърите залагат на вкусове, които са хармонични или контрастни с традиционни за стилът аромати или дори странни на пръв поглед нотки като портокалови корички, шоколад, люти чушки, карамел, морска сол и много др., със или без утайка. Според Петров утайката, говори за това, че пивото е живо и естествено, като това не се отнася само до пшеничните сортове (Петров, 2016).

Качеството се възприема като “съвкупност от свойства и характеристики на даден продукт или услуга, с които се задоволяват заявени ли предполагаеми потребности”, а също така и “като степен на съвършенство създаващо глобално конкурентно предимство”. Качеството на стоките е функция на потребителските изисквания и количествена характеристика на потребителните свойства. Потребителните свойства са материални свойства, преобразувани в технически величини, които формират съвкупността от характеристики за определен продукт и осигуряват неговото качество (Георгиева, Н., Пашова, 2009). Според ISO (International Organization for Standardization) качеството е съвкупност от свойства и характеристики на продукта, които формират неговата способност да удовлетворява обявените или подразбираеми нужди (Обрешков, Ив., Терзиева, 2014).

И през 2018 г. СПБ продължава да развива информационната кампания за качествата на пивото. Тя надгражда утвърдените до момента инициативи, които изцяло се вписват в общеевропейската

комуникационна програма „Positive Story of Beer“. Под мотото „Бирата на фокус“ ще бъдат организирани редица събития в подкрепа на модерната бирена култура (Съюз на пивоварите в България – СПБ 2018a). Говорейки за производството на пиво на първо място трябва да споменем основните суровини, от които се произвежда то - вода, малц, хмел и пивни дрожди. Към тях се предявяват редица изисквания, тъй като от тяхната качествена характеристика в най - голяма степен **зависи качеството на готовия продукт** (Кабзев, Й., 2011).

Резултати и обсъждане

За да бъдат използвани качествата на бирата която е Крафт, локална и/или със специфични характеристики се извежда необходимостта от доказване на нейните преимущества спрямо заводската. Това налага разглеждане на съществуващите методи за определяне качеството на бирата и извеждане на дефинициите за качество. **Чрез предложения метод за оценката на качеството на бирата предлагана в ЗХР ще установя до каква степен бирата като част от общия ресторантьорски продукт има възможност да се използва за повишаване удовлетвореността на клиентите на ЗХР.**

Съществуващите методи за определяне на качеството са : органолептичен, лабораторен и експертен. Качеството се осигурява чрез технически и естетични показатели, а количеството е показател за ефективността на производството и провежданите маркетингови проучвания. Всички качествени и количествени характеристики, обединени в продукта, са факторите, които го правят достижим за желанията на клиента и представляват реализирани потребителски

изисквания (Андреев, А., Я. Калева, Д. Колев, Цветкова, 2004). **Окачествяването на пиво** става по характеристиките и стойностите на редица органолептични и физикохимични показатели, номенклатурата на които е дадена в съответните нормативни документи. Определянето на характеристиките и стойностите на органолептичните показатели е от най-голямо значение, **при оценяване качеството на пивото. Най-важни от тези показатели са цвят, бистрота, пенливост, аромат и вкус** (Обрешков, Ив., Терзиева, 2014). От **физикохимичните показатели** обикновено се регламентират само следните: екстрактивно съдържание на пивната мъст, киселинност, съдържание на CO₂ и стабилност. Според СПБ **дегустацията** е един своеобразен завършек на множество скрити процеси, допринесли чрез себе си за характера на пивото, предложено за дегустационна оценка. Самата дегустация цели да придаде един лесно възприемащ се и достатъчно точен израз, на всички зрителни, ароматни и вкусови усещания, предизвикани при отпиване на дадената напитка. Това е изключително важен момент, тъй като много често, той определя бъдещето развитие на напитката като пазарен продукт (Съюз на пивоварите в България, по date). Според други автори дегустацията е сензорна оценка на хранително вкусовия продукт, чрез рецепторите в устата. Най – често се извършва от дегустатори, които са – оценители, подбрани оценители или експерти, които оценяват органолептичните свойства на дадения хранително вкусов продукт, главно чрез устата. Авторите подчертават още, че този термин не трябва да се употребява, като синоним на термина „оценител“ в сензорния анализ (Обрешков, Ив., Терзиева, 2014). Важно

е да се отбележи, че **дегустацията на бира** е най-популярната форма на бирен туризъм, като при определени условия може да се консумират бирите на дадена страна в бирарии или де се посетят директно пивоварните (Caffyn, 2010). Напоследък именно чрез дегустациите са станали доста популярни и занаятчийските бири или така наречените Крафт бири, които обикновено се произвеждат в малки количества като се използват само естествени съставки, без добавки или консерванти. Поради тази причина те имат характерни и разнообразни вкус и аромат. Много често бирените туристи (или наречените още бирени ловци) събират тези бири като сувенири (Bujdosó, Z., Kerekesné, M. A., Ujvári, 2011).

Проучването¹ с фокус групи сред жени на възраст между 19 и 50 години е публикувано в международното издание на Института за наука и технология на храните на Великобритания. То откроява вкуса като определящ за потреблението сред **още 5 основни фактора: цвят, стил, опаковка, бранд и технология на производство** (Съюз на пивоварите в България – СПБ, 2017). За изготвянето на примерна методика за сравнителен анализ на заводски и Крафт бири се налага определянето на критерии за подбор на видовете бира, чието качество ще се оценява и сравнява. Това налага групиране на бирите според - вида на бирата, стилът, съдържанието на алкохол и производителя. Бирата се **класифицира основно като два вида** - „ейл“ или „лагер“, като това зависи главно от дрождите използвани за нейната ферментация, а видът

¹ Изследването се позовава на академични и емпирични сведения. Частичен публичен достъп до проучването е наличен чрез базата данни на платформата Beer and Health: <https://database.beerandhealth.eu/>

на дрождите определя температурата на ферментация (Проданова, Ем., Люлев, 2017). Според вида на използваните дрожди, пивото може да бъде горно ферментирало с дрожди (*Sacch. Cerevisiae*), и долно ферментирало – получено от долно ферментиращите дрожди (*Sacch. Calsbergensis*). В зависимост от първоначалния екстракт на пивната мъст преди ферментация, пивото бива : ниско екстрактивно (от 4 до 9,9%), средно екстрактивно (от 10 до 13%) и високо екстрактивно (с първоначален екстракт над 13%). Според трайността си пивото бива нестабилизирано (с трайност 8-10 дни от датата на бутилиране) и стабилизирано (то се характеризира с повишена колоидна и биологична стабилност – при него трайността е не по-малка от 90 дни и се постига с употребата на стабилизиращи средства или пастьоризация) (Георгиева, Н., Пашова, 2009). Обикновено крафт пивоварите произвеждат бири с ферментация в горната част на ферментационния съд в различни стилове – английски ейлове, ирландски стаутове, немските вайз/вайцен бири. Ейлът се характеризира с горна ферментация при по- високи температури (15- 25°C), различните Ейлове често имат плодов привкус и по- високо алкохолно съдържание, отличават се с по-силен аромат, по-висока плътност и по- горчив вкус в сравнение с лагера. Дегустират се слабо охладени (7- 12 °C). Лагер е най- разпространения в света тип бира – повече от 90% от комерсиалните видове бира са от този тип. Този вид ферментира при ниски температури (около 5-15°C), с долна ферментация и след това се съхранява дълго време при 0°C, като този процес е известен още като лагеруване – от където идва и името (Проданова, Ем., Люлев, 2017). Съществува и трети вид

ферментационен процес, който не включва добавянето на дрожди или така наречената „бира със спонтанна ферментация“ – един от типичните шамове диви дрожди „*Brettanomyces Lambicus*“ е характерен за Брюксел и бреговете на минаващата през града река Сен/ Зен (Фотев, 2009).

Заклучение

Предлагам за осъществяване на дегустациите да се използват компактни таблици, за определяне на цвета и такива, в които са посочени стойностите за съдържание на алкохол (ABV%) и горчивина (ABU) за най- често срещаните стилове бира и сравняване на вкусовите профили на заводска и Крафт бира. Данните и резултатите да бъдат записани в предварително изготвени чек листи. Съществуват много методи за оценка на вкусовите качества на бирата, но най-широко използвания метод от дегустаторите е „Flavor Whell“ (англ. „колело на вкусовете“). Всяка вкусова характеристика може да бъде изразена в степени в зависимост от силата ѝ (от 0 до 4), като 0 съответства на липса, а 4 на силно изразен вкус/характеристика. Удобно и бързо би могло да се използва „колелото на вкусовете“ като по този начин след свързване на точките може ясно да се получи вкусовия профил на бирата (Проданова, Ем., Люлев, М., 2017).

Използвана литература

1. BUJDOSÓ, Z., KERESKESNÉ, M. A., UJVÁRI, K. (2011) ‘Gastronomy and hospitality (in Hungarian). Gyöngyös: KRF Press.’
2. CAFFYN, A. (2010) ‘Beer and tourism: a relationship worth fostering.’, *Tourism Insights*. Visit Britain, (No.February).

3. The Brewers of Europe - Euromonitor (2016) *Beer statistics 2017 edition, Euromonitor International*. Available at: <http://portal.euromonitor.com/portal/statistics/tab>.
 4. АНДРЕЕВ, А., Я. КАЛЕВА, Д. КОЛЕВ, ЦВЕТКОВА (2004) *Материалознание на хранителните продукти*. Матком.
 5. АТАНАСОВА, П. (2016) *Бирен туризъм - форми и възможности за приложение в Туристически район Варна*. Сборник с доклади от Кръгла маса „Диверсифицирането на регионалния туристически продукт на примера на туристически район Варна – Северно Черноморие.
 6. ГЕОРГИЕВА, Н., ПАШОВА, С. (2009) *Стокознание*. Варна: Наука и икономика.
 7. КАБЗЕВ ЙОВЧО, И. И. (2011) *Технология на пивото*. Пловдив: Академично издателство на УХТ.
 8. ОБРЕШКОВ, ИВ., ТЕРЗИЕВА, В. (2014) *Стокознание и експертиза на храни и напитки*. Академично издателство на УХТ.
 9. ПЕТРОВ, Г. (2016) *Още за бирата. Мъдри мисли и закачки под бирени капачки*.
 10. ПРОДАНОВА, ЕМ., ЛЮЛЕВ, М. (2017) *Бирник: наръчник и дневник на бирения дегустатор*.
 11. Съюз на пивоварите в България (2016) *История на пивото*. Available at: <http://www.pivovari.com/istoriya>.
 12. Съюз на пивоварите в България (2017) *Дегустация на пиво*. Available at: <http://pivovari.com/degustatziya-na-pivo> (Accessed: 25 February 2017).
 13. Съюз на пивоварите в България – СПБ (2017) *Жените решават за бирата по вкусовите ѝ характеристики*. Available at: <https://pivovari.com/жените-решават-за-бирата-по-вкусовите/> (Accessed: 26 March 2018).
 14. ФОТЕВ, Л. (2009) *Езикът на бирата*. Парадокс.
-

**Обзор, преглед на теоретични въпроси, обвързани в
рамката на наблюдението и контрола върху пазара на
родно производство и внесени продукти, за да се
гарантира тяхното съответствие със стандартите на
Европейския съюз**

**Докторант маг. инж.- икон. Пламен Парушев¹,
гл. ас. д-р Милен Митков²**

*¹Висше транспортно училище „Тодор Каблешков”,
катедра „Икономика и счетоводство в транспорта”, София,
ул. „Гео Милев” № 158 , България*

*²Стопанска Академия „Д. А. Ценов“ – Свищов
катедра „Застраховане и социално дело“
Свищов, ул. „Емануил Чакъров“ № 2, България*

**Overview, Review of the Theoretical Issues Linked to the
Framework of Monitoring and Control of the Generation
and Imported Products Market in order to Guarantee their
Compliance with the Standards of the European Union
PhD student mag. eng. - econ. Plamen Parushev1,
Head assistant Milen Mitkov, PhD2**

¹Todor Kableshkov University of Transport, Sofia, Sofia,

158 Geo Milev Str., Bulgaria

²Tsenov Academy of Economics, Svishtov

Svishtov, 2 Em. Chakarov Str., Bulgaria

Abstract. The report examines the relationship between the quality of products produced, placed and verified on the market and the obligations of economic agents employed in the product distribution chain in order to realize the public good, to protect the reserved social activity of consumers.

Companies registered under the Commerce Act ensure the distribution of products in the domestic and European markets. Market surveillance activity is analyzed in terms of Bulgarian national and European legislation in particular of the European Economic Community for the development of market surveillance.

Funding for the production of certain products takes place in the context of restructuring and market liberalization, called "consumer" and "factoring".

In addressing the difficult issues of market surveillance, the state and the EU can intervene through more effective, quality control of the products placed on the market. Here, it is important to note that the safety and quality of the products placed and distributed on the market is a priority in the performance of the supervisory duties of supervisors.

Keywords: *product, market, market surveillance, regulations, directives, economy, social behavior*

Въведение

Проблемът за наблюдението и контрола върху пазара има всеобхватно значение за единението на общността и е непосредствено, т.е. пряко задължение на изпълнителната власт на всяка от страните членки. Задълженията в тази област са регламентирани и стандартизирани, както от гледна точка на съдържанието на използваните понятия, така и при процедурните действия от страна на проверяващите, нотифицирани органи, за да се гарантира свободното движение на стоки на територията на Европейския съюз.

На първо място трябва да се отбележи наличието на дихотомни връзки между обекта на наблюдение и контрол, пазара и субекта (субектите), които осъществяват контрола, (единствено), но не и арбитражната дейност. Основание за извода за съществуването на дихотомна връзка и взаимозависимост ни дава често повтаряното обяснение, в зависимост от типологизирането на правните казуси на двете понятия: продукти, предназначени за пускане на пазара и/или за пускане в действие¹.

Ако е възможно и необходимо да се създаде йерархична таблица на понятията, използвани за регламентация на пазара, за да се гарантират съществените изисквания за съответствие, то може да се предложи следната подредба:

- „Продукт“² е материален резултат от дейности или процеси, включващи технически средства, преработени материали и други.

¹Закон за техническите изисквания към продуктите (ЗТИП), Обн. ДВ. бр. 86 от 01.10.1999 г., посл. изм. и доп. ДВ. бр. 12 от 06.02.2018 г. Общи положения, чл. 1, Глава четвърта Надзор на пазара, чл. 27, ал. 1, Допълнителните разпоредби, § 1, ал.1, т. 3, т. 4.

² Допълнителни разпоредби от ЗТИП § 1, ал. 1, т. 1

Включването на фразата „преработени материали“ е необходимо, за да се разграничи материалния продукт, материалното изделие от виртуалния продукт на пазара на виртуалната реалност;

- „Пускане на пазара“¹ е предоставянето на всеки отделен продукт, предназначен за крайна употреба, безплатно или срещу заплащане, независимо от техниката на продаване, за първи път на пазара на Европейския съюз и на държавите от Европейското икономическо пространство, при което той преминава от етапа на производство или внос към етапа на разпространение и или използване.

Тук обръщаме внимание на следното уточняване на понятията „производство“ и или „внос“. Производството може да се разбира като процес, който „пуска на пазара“ продукти, които нямат характера на „износ“ от една държава-членка към друга държава членка, т. като съществува общ пазар на Европейския съюз и на държавите от Европейското икономическо пространство. Износът може да бъде ориентиран към трети страни, както е допустим вноса от трети страни, спрямо Европейската общност страни, като се приведат техните продукти в съответствие с изискванията за безопасност на потребителя и със стандартизираните, според техническите разпоредби, норми за качество.

- „Пускане в действие“² е началото на първо ползване на продукта от крайния потребител в Европейския съюз.

¹ Допълнителни разпоредби от ЗТИП § 1, ал. 1, т. 3

² Допълнителни разпоредби от ЗТИП § 1, ал. 1, т. 4

Пазарът на общността е вътрешен пазар. Определението „вътрешен пазар“ има допустим двояк смисъл: вътрешен пазар в обсега на националното законодателство, според териториалната юрисдикция, общ пазар, подчинен на европейското законодателство, на директиви и регламенти за хармонизация, които са задължителни за изпълнение от съответните държави и други органи за надзор и контрол.

Според Регламент /ЕО/ № 764/2008 г. вътрешния пазар обхваща „пространството без вътрешни граници“. Пълният текст на обяснението гласи: „Вътрешния пазар обхваща пространството без вътрешни граници, в което свободното движение на стоки е осигурено от Договора, забраняващ мерки с равностоен ефект на количествени ограничения върху вноса. Забраната се отнася до всяка национална мярка, която може да възпрепятства пряко или непряко, действително или потенциално, търговията със стоки на Общността“.

Субекти на „пускането на пазара“ на съответни продукти и или пускане в действие.

В тази част освен познатите, известните от ЗТИП в европейски официални текстове са включени допълнителни понятия с обществен характер.

Според цитирания закон субектите на посочените дейности са: „производители“ – чл. 1, т. 4; „упълномощен представител на производителя“ – чл. 4, т.4; „вносител“ – чл. 4, т.5.

Изискваният към „производителите, вносителите и/или други лица“, са уредени в чл. 4а, ал. 1 от ЗТИП.

Регламент /ЕО/ № 746/2008 г. въвежда обобщаващото понятие на субектите на пазара – „Икономически оператор“.

Според общите разпоредби на чл. 2, определения, от Регламент /ЕО/ 765/2008г. „Икономически оператор“ означава производител, упълномощен представител, вносител и дистрибутор.

Субекти на пазара и контрола върху продуктите на пазара, според чл. 1, т. 4 от ЗТИП, това са: „лицата, които извършват дейностите по оценяване на съответствието на продуктите със съществените изисквания и/или изисквания за екопроектиране“¹.

„Органите за надзор на пазара“ – вж. чл. 29 от същия закон. Същият закон като органи на надзора назовава Държавната агенция за метрологичен и технически надзор, съответно министърът на регионалното развитие и благоустройството чл. 12а, ал. 2

Дейности, осъществяващи "Надзор" и контрол върху продуктите на пазара.

Дейностите в тази област са в обсега на Закона за техническите изисквания към продуктите, според който: Целта на закона е да създаде условия, които гарантират пускането на пазара и или пускането в действие на продукти, които не застрашават живота и здравето на хората, безопасността на домашните животни, интересите на потребителите и опазването на околната среда и вещите, когато продуктите са правилно монтирани, поддържани и се използват по предназначение, чл. 2, т.1.

¹ЗТИП, чл. 1, т. 4

Чл. 27 от посочения закон се допълва с изискванията на наредбата по чл. 21д, ал. 1 от Закона за защита от вредното въздействие на химичните вещества и смеси.

Държавната агенция за метрологичен и технически надзор не осъществява проверка и контрол над: лекарства, оръжие, продукти на хранително-вкусовата промишленост.

"Надзор на пазара", според изискванията на Регламент /ЕО/ № 765/2008, "означава извършени дейности и предприети мерки от органите на публичната власт с цел да се гарантира, че продуктите съответстват на изискванията, определени от съответното законодателство на Общността за хармонизация и че не представляват опасност за здравето, безопасността или за други аспекти на защитата на обществения интерес". "Орган за надзор на пазара" означава орган на държава членка, отговорен за извършването на надзор на пазара на нейната територия", пак там.

В рамките на постоянно осъществяваната дейност по "надзор на пазара" се реализира проверката в съответствие с правилата за техническа спецификация, която от своя страна е съобразена с техническото законодателство, за да се гарантира, че се прилага системата по качество по веригата: производител, упълномощен представител, вносител, лице, отговорно за пускането на продукта на пазара, както и законовите предписания за техните отговорности.

Актуализация на изискванията към международното стандартизиране на българските лабораторни спецификации се съдържа в "Проект на

международен стандарт", "Общи изисквания относно компетентността на лабораториите за изпитване и калибриране"¹.

В проекта се дава характеристика на понятието лаборатория, като орган, който: калибрира, изпитва взема проби/извадки с последващо калибриране или изпитване.

Тук може да се постави изискването лабораториите да бъдат снабдени със съвременни технически средства и инсталации, за да се гарантира обективността на резултата, да се валидизира неговия постоянен характер, да служи като доказателство при евентуален съдебен спор.

Лабораторията носи отговорност за резултатите от нейните анализи и други технически и процедурни действия. "Лабораторията трябва да бъде юридическо лице или определена част от юридическо лице, така, че да може да носи юридическа отговорност за всички свои действия"².

"Лабораторията трябва да създаде и поддържа метрологична проследимост на резултатите от измерванията си чрез средствата на документирана, непрекъсната верига от калибрирания, всяко от които допринася към неопределеността на измерване, свързвайки ги с подходящ референтен елемент"³.

¹Проект на Международен стандарт ISO (IEC DIS 17025), "Общи изисквания относно компетентността на лабораториите за изпитване и калибриране", Бюлетин за актуална информация в помощ на специалистите, Съюз на метролозите в България, Сдружение "Клуб 9000", съвместно издание, София, 2017г.

²Пак там, с. 14.

³ Пак там, с. 20.

Метрологичната проследимост осигурява "сравнимост на резултатите от измервания на национално и международно ниво"¹.

Метрологичната проследимост се създава, според цитирания "Проект на международен стандарт..." чрез "спецификация на измерваната величина"; като се документира непрекъснатата верига от калибрирания, за да се достигне до "подходящ референтен елемент". "Подходящи референтни елементи са национални, международни еталони и първични еталони", като "неопределеността на измерване е оценена в съответствие с приети методи"².

Контрол и одит

Заглавието на параграфа частично възпроизвежда това на изследването с общо теоретично значение и приложен характер, ако се адаптира към новите реалности "Теория на контрола и одита" (Томов, Й., 2002).

Авторът диверсифицира контролната дейност, в зависимост от субекта на изпълнение и обекта на проверка и контрол, като го разграничава на: финансов, данъчен, митнически по трудовото законодателство, специализиран контрол (от полиция, прокуратура и др.)" (Томов, Й., 2002).

Основната идея на автора е, че "Контролът е сред основните функции на управление. Независимо, че контролът е част от управленческия процес, самият той обслужва управленческата дейност, затваря цикъла на управление" (Томов, Й., 2002).

¹ Пак там, с. 48.

² Пак там, с. 48.

Тази постановка е резултат от обстановката в тоталитарната държава, от нейните изисквания, както дори може да се предполага, че се абсолютизира ролята на контрола, който изпълва съдържанието на социалното управление.

В условията на демократичната правова държава, в която изискванията на пазара, т.е. правата на потребителите, диктуват, определят целите на контролната дейност, контролът не е част от управленческата дейност. Той е изведен извън от нея, подчинен е на неотменимата задача да опазва здравето, безопасността и собствеността (вещите) на гражданите и обществото, като гарантира, че продуктите на пазара всички взети заедно и всеки един поотделно отговарят на съответните стандарти, хармонизирани с тези на Европейската общност. Следователно контролната дейност не е свързана главно и единствено с националната държавна власт и в този смисъл не и е позволено да придобива политически характер, не зависи от конкретна управляваща партия, нито от конкретно правителство, макар че се финансира според възможностите на държавния бюджет, а нотифициращите органи са юридически лица на публичната власт. Освен това законите на които се подчинява контролната дейност върху продуктите на пазара, са формулирани от европейското законодателство и по силата на задълженията от членството на България в Европейския съюз, те трябва и вече са част от вътрешното, от националното законодателство.

Контролът е дейност, която следва проектирането, производството, иновативността. Ако контролът се абсолютизира, тогава може да се превърне от обществено полезна дейност във вид

тоталитаризъм, на гърба на производителя, главно и да се изяви убиец на частната инициатива.

Контролната дейност има атестационен, т.е. разрешителен режим и ограничителен режим. И двата вида контрол имат регулаторен характер. Този вид контрол е различен от митническият, който трябва да ограничи контрабандния внос на стоки от трети страни, да съпостави качеството на вноса на продукти от трети страни Турция, Китай, страни от Западните Балкани, с хармонизираните стандарти на общността. Тук не се разглежда въпроса за ценовите разлики, често пъти по-ниски цени на внасяните стоки, отколкото тези на стоки, родно производство. Възможно е обективността на контрола да е част от по-широка регулаторна дейност с цел да не се допусне дъмпинг на пазара, но самата регулаторна дейност не би трябвало да носи характера на търговски протекционизъм.

Точната преценка на контролния орган ще съдейства за разнообразието на стоки на пазара, за баланса между търсенето и предлагането, за приблизително съответствие между паричния поток в обръщение, за да не се допусне търговски дефицит. Що се отнася до покупателната способност на домакинствата, тя зависи от икономическата политика на съответното правителство и до голяма степен от личната инициатива. В крайна сметка пазарът, покупателните възможности и иновативността зависят от два фактора:

1. Властта;
2. Собствеността върху капитала.

Всички останали процеси като: наблюдение, проверка, контрол, одит, са вторични така да се каже надстроечни върху двата стълба на икономиката. Тук може да се спори кой е лостът на икономическото развитие, т.е. на свободния пазар: свободния капитал, т.е. инвестициите, проектите, скъсяването на срока между взетите решения за икономическо развитие и тяхното приложение, законността, справедливостта и съдебната практика, в конкретния случай административно разпоредителната и административно наказателната регулация при конфликта на интереси и при казуса, изискващи съдебна намеса.

Ако контролната дейност завършва цикъла от проектирането и производството до продукта на пазара, т.е. до клиента до потребителя, за да се трансформира стоката в нейното парично изражение, то самият контрол като процес, като вид „одит“ има свой заключителен етап. Този етап може да бъде наречен архивиране и документиране на съответната дейност чрез обезпечаване на необходимия информационен поток, подлежащ на дигитализация. В този случай международният обмен на данни от сертифициращите органи на ЕС предоставя взаимни гаранции, че на пазара могат да присъстват само безопасни продукти със задължителната маркировка „СЕ“.

Директиви и препоръки

Според Директива 2011/85 на Съвета от 08.11.2011 г. независимите одити се извършват, както от публични, така и от частни институции. Публична институция е сметната палата. Техните одити се съобразяват с „най-добрите международни практики“. Публичния сектор задължително подлежи на счетоводна проверка, отчитане в това число изразходване на предоставените бюджетни кредити „...по оценяване на съответствието, акредитация и надзор на пазара...“ Изводът, който следва е че самата контролираща институция също подлежи на проверка – одит. Одитираните счетоводни отчети се публикуват, за да се спази принципа за публичност и прозрачност на националния орган по акредитация.

Препоръката на Съвета е България да продължи изпълнението на своята Национална стратегия за развитие на сектора обществени поръчки, засягащи периода 2014-2020 година. На преден план, от гледна точка на изискванията на анализа на темата за контрол върху продуктите на пазара се позоваване на препоръката с цифра (16), а именно: „Трябва да бъде гарантирано подходящо и ефикасно прилагане на новата система за предварителен контрол, основана на риска“¹.

Системна уредба за управление на риска, ориентирана към настоящето и близкото бъдеще е разработена и предоставена от Дирекция „Безопасност, технически надзор и управление при кризи“ към Министерството на транспорта, информационните технологии и съобщенията. Дирекцията се позовава на двата закона Закон за

¹Европейска комисия, Брюксел, 22.05.2017 г. Препоръка на Съвета относно Националната програма за реформи на България за 2017 г. и съдържаща становище относно Конвергентната програма на България за 2017г.

техническите изисквания към продуктите и Закон за здравословни и безопасни условия на труд. В съответствие с разпоредбите на тези два закона посочената дирекция има право, според т. 10 от нейната уредба, да „съставя актове за установяване на нарушения на нормативната уредба и издава наказателни постановления...“¹. Дирекцията „координира стандартизационната и метрологична дейност в транспортния сектор“, (т. 21).

Социално поведение, препоръки

В различните издания, в които са публикувани текстове с препоръчителен характер, се съдържат указания за това, на какви принципи и правила трябва да се подчиняват: проверяващите, проверяваните.

Вече с учебническо значение е постановката, че проверките се подразделят на два вида: проактивни, реактивни. Първите могат да бъдат и са: планирани, с предварително взето решение, какви именно продукти задължително трябва да бъдат проверени, за да се установи тяхното съответствие с европейските стандарти, подбрани на случаен принцип, проверки след жалби и сигнали на гражданите.

Възможно и необходимо ли е проверяващият да демонстрира, показва различен тип социално поведение, в зависимост от конкретната ситуация, да влиза в ролята на следовател, но не би трябвало да се проявява като консултант, за да не породи съмнение за договаряне с икономическия оператор, тъй като може да се окаже на границата на

¹Министерството на транспорта, информационните технологии и съобщенията Дирекция „Безопасност, технически надзор и управление при кризи“

корупционна сделка. Следователно, социалното поведение на проверяващия до голяма степен зависи от моментната ситуация, от поведението на отсрещната (другата) страна, т.е. икономическия оператор.

Ако изискванията за тип социално поведение, което трябва да следва инспекторът, проверяващият, се абсолютизира, той трябва да придобие чертите на идеализирания човек, какъвто вече обективно не съществува. Не е ли достатъчно общото изискване към всички граждани за доброволно подчиняване и съобразяване със законите на държавата, с моралните норми, с нормативните изисквания към служителите от страна на оторизираната също от държавата конкретна, компетентна да осъществява наблюдение, проверка и контрол институция.

Но тъй като във всеки тип взаимоотношения присъстват поне две страни, като изключим отношение и съучастие евентуално на трета страна, може да се обърне внимание на необходимостта за повече усилия за премахване на т. нар. „нездрави търговски практики“, за да се повиши ефекта от „добавената стойност“, заработена от проверяващия, да се снижи обема на „сивата икономика“ и на изтичането на личен доход на домакинствата в самоцелно преследвана печалба с участието на недобросъвестни производители, на търговци.

Следователно, именно от социалното "остойностяване" на поведението на проверяващия зависи дали ще има възвращаемост от контролната дейност в републиканския бюджет. Какво е необходимо? Прозрачност, информираност, компетентност и по добра комуникация с гражданското общество.

Заклучение

Характера на държавната политика в областта на надзора, проверката и контрола за продуктите на пазара за тяхното привеждане в съответствие със стандартизираните изисквания на общността, както за граждански и отбранителни цели, за управление на риска и управление на кризи е, че конкретната приложима и изпълнима система за контрол е разпръсната, т.е. диверсифициране в зависимост от нейната специфика в различни институции и контролни органи. Тази диверсификация обаче поражда въпроса дали множеството органи имат необходимия ресурс от гледна точка на компетентността на заетите служители, дали системата не е обременена с различна административна тежест, дали е налице и в какъв процент възвращаемост на вложените бюджетни средства за нейната поддръжка в състояние на готовност за практически мерки за конвергиране със съответните европейски управленски структури.

Използвана и цитирана литература

1. Закон за техническите изисквания към продуктите, изм. и доп. ДВ. бр. 12 от 6 Февруари 2018г.
2. РЕГЛАМЕНТ (ЕО) № 764 от (2008).
3. РЕГЛАМЕНТ (ЕО) № 765 от (2008).
4. Проект на Международен Стандарт (2017), ISO/IEC DIS 17025. Общи изисквания относно компетентността на лабораториите за изпитване и калибриране.
5. Проект на Международен Стандарт (2017), ISO/IEC DIS 19011. Указания за одитиране на системи за управление. Бюлетин за актуална информация в областта на качеството, брой 3-4/2017, Сдружение "Клуб 9000", София, 2017г.

6. Приложимост и влияние на ISO 9001 в Китай (2017), Бюлетин за актуална информация в областта на качеството брой 1-2/2017. Сдружение "Клуб 9000", София, 2017г.

7. ТОМОВ, ЙОРДАН. (2002) Теория на контрола и одита, Стопанска Академия "Д. А. Ценов" Свищов.

8. Препоръка на Съвета относно, Националната програма за реформи на България за 2017 г. и съдържаща становище относно Конвергентната програма на България за (2017), <http://www.minfin.bg/bg/867> [ползван 29/05/2018].

9. Министерството на транспорта, информационните технологии и съобщенията Дирекция „Безопасност, технически надзор и управление при кризи“ (2018), <https://www.mtitc.government.bg>. [ползван 25/05/2018].

Безопасност на моносодиевия глутамат

Радослав Радев¹, Ваня Живкова¹

¹*Икономически университет – Варна, катедра „Стокосзнание“*

Safety of Monosodium Glutamate

Radoslav Radev¹, Vanya Zhivkova¹

¹*University of Economics – Varna, Department of Commodity Science*

Abstract. The purpose of the present study is to investigate the scientific literature on the safety of monosodium glutamate in food. As regards the safety of monosodium glutamate as a food additive, there is no unanimous consensus, although according to Bulgarian and European legislation, the additive (E621) is authorized and used for food.

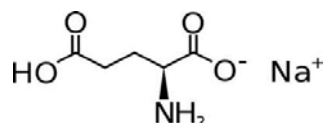
Keywords: *monosodium glutamate, E621, safety*

Въведение

Природният глутамат е под формата на сол на L - глутаминовата киселина, открита за първи път през 1866 г. от германския учен Карл Ритаузен, който го е изолирал от киселинния хидролизат на глутена от пшеницата. Солите на глутаминовата киселина са открити за пръв път през 1908 г. от японския учен, професор Икеда. Той идентифицира уникалния вкус на „умами“, приписван на глутаминовата киселина.

Според Икеда „умами“ вкусът е петият основен вкус след сладко, кисело, солено и горчиво (Wijayasekara & Wansapala, 2017).

Мононатриевият глутамат представлява мононатриева сол на глутаминовата киселина. Като напълно дисоциирана форма на L - (+) - глутаминовата киселина той проявява ефекта на „умами“ (Wijayasekara & Wansapala, 2017; Anderson, et. al., 2018). Оптималният ефект на „умами“ чрез мононатриевия глутамат се показва при стойности на рН между 6 и 8 (Wijayasekara & Wansapala, 2017). Свободната форма на глутамата в неговата L - конфигурация представлява добавка, която подобрява вкусовите свойства и поради тази причина намира голямо приложение като подобрител на вкуса в различни хранително-вкусови стоки (Jinar & Hajeb, 2010; Abdel-Aziem, et. al., 2018). Химичната структура на мононатриевия глутамат е представена на фигура 1.



Фигура 1. Мононатриев глутамат (L-glutamic acid Monosodium)

Източник: Wijayasekara & Wansapala, (2017).

Глутаминовата киселина е представител на дикарбоксилните аминокиселини. Наличието на две карбоксилни групи в молекулата засилва киселинните ѝ свойства. Мононатриевият глутамат е сол, получена чрез заместване на водороден катион H^+ от карбоксилната група $-COOH$, намираща се в съседство на аминогрупата $-NH_2$, с натриев катион Na^+ . Втората карбоксилна група остава свободна.

Мононатриевият глутамат се предлага като фино бяло кристално вещество, наподобяващо на външен вид сол или захар (Alnokkari, et.al., 2013; Hamza & AL-Harbi, 2014). Той се използва широко като подобрител на вкуса в различни храни (супи, юфка, соев сос, месни продукти и др.) (Alnokkari, et.al., 2013; Alalwani, 2014). Оптималната концентрация на мононатриевия глутамат е между 0,2% и 0,8% (Alnokkari, et.al., 2013).

Употребата на мононатриевия глутамат е станала спорна от 1980 г. и оттогава до наши дни се повдигат въпроси за неговата безопасност. Когато някои хора консумират храна, която съдържа мононатриев глутамат, може да се появят симптоми на главоболие, гадене, гръдна болка. Различни автори са докладвали за добавката като утежняващ фактор за други невродегенеративни заболявания (Алцхаймер, амиотрофична латерална склероза) (Alnokkari, et.al., 2013).

Целта на настоящото изследване е да се проучи научната литература относно безопасността на използвания мононатриев глутамат в храните.

Материали и методи

Обект на изследване в настоящата разработка е мононатриевият глутамат. Проучени и анализирани са научни публикации, като използваната методология е дескриптивно-аналитична.

Резултати и обсъждане

Регулирането на използването на добавки в храните в рамките на Европейския съюз се извършва в съответствие с Регламент (ЕО) 1331/2008, чрез който се установява обща процедура за оценка и издаване на разрешения за добавките в храните. Той е създаден от EFSA (Европейския орган за безопасност на храните), за да поеме отговорността за безопасността на храните на Европейската комисия. EFSA извършва оценки на безопасността на новите добавки в храните и преглед на съществуващите (базирани на значителна нова научна информация и променящите се условия) и систематична преоценка на всички разрешени добавки в храните в ЕС. Научните комисии на EFSA се занимават с проучване безопасността на добавките, използвани в храните (Регламент (ЕО) 1331/2008; Cheng & Baldwin 2012).

Според Регламент 1333/2008 моносодиевият глутамат (Е621) е добавка за храни. Съгласно нормативния документ добавката представлява: „всяко вещество, което обикновено не се консумира самостоятелно като храна и не се използва като характерна съставка на храни, независимо дали притежава хранителна стойност или не, и чието целенасочено влягане с технологична цел в храни на етапа на тяхното производство, преработка, приготвяне, обработка, опаковане, транспортиране или съхранение може да доведе до прякото или непряко превръщане на това вещество или на вторичните му продукти в съставна част на тези храни“. Моносодиевият глутамат (Е621) влиза в групата на подобрителите на вкуса (Е600 – Е699), т.нар. овкусители. Според регламента „овкусителите“ са вещества, които подсилват

съществуващия вкус и/или аромат на храната. Специфичното максимално количество, посочено в Регламента, е 10 g/kg (Регламент (ЕО) № 1333/2008). С Наредба № 4 на национално ниво се определят изискванията към използване на добавки в храните съгласно разпоредбите на Регламента (Наредба № 4 от 3 февруари 2015 г.).

Въз основа на проучената научна литература са представени резултати на различни автори относно безопасността на мононатриевия глутамат (E621) върху човешкия организъм.

Общото количество свободен глутамат, който се съдържа в човешко тяло, е около 10 g. Човешкият организъм не прави разлика между естествено срещания глутамат в храните и глутамата, използван под формата на подправка или добавка. Една част от погълнатия глутамат отива от червата в кръвообращението и не преминава през плацентата или кръвно-мозъчната бариера. Гастроинтестиналният тракт е основна пречка за проникване на погълнатия мононатриев глутамат в останалата част от тялото на бозайниците, които имат способността да метаболизират много големи дози. Допълнителен метаболизъм на останалите количества глутамат се проявява в черния дроб. Когато фармакологични дози (> 12 g) се приемат на празен стомах, се претоварва метаболизма (Henry-Unaeze, 2017).

Установено е, че мононатриевият глутамат (E621) причинява лезии на мозъка, особено при деца. Тези лезии са причина за когнитивни, ендокринни и емоционални аномалии. Последниците за децата са, че мононатриевият глутамат може сериозно да засегне

техните когнитивни умения и да предизвика трудности при ученето (Appaiah, 2010).

В друго изследване е обобщено, че повишената консумация на мононатриевия глутамат е свързана с неблагоприятни здравни ефекти (затлъстяване, диабет, хепатотоксични, невротоксични и генотоксични ефекти, сърдечни, стомашно-чревни, мускулни и неврологични заболявания) за потребителите. Използването на мононатриевия глутамат до определени нива няма никакви неблагоприятни ефекти (Kazmi, et.al., 2017).

Нарастват опасенията по отношение на безопасността на мононатриевия глутамат поради данни за странични ефекти и нежелани реакции след консумацията на храни, в които се съдържа (Rajiah, et. al., 2018). Някои изследвания показват, че мононатриевият глутамат е токсичен за хора и експериментални животни. Може да предизвика симптоми като скованост, слабост, зачервяване, изпотяване, световъртеж и главоболие. Освен това се предполага, че приемането му причинява или изостря множество състояния, включително астма, уртикария, атопичен дерматит, вентрикуларна аритмия, невропатия, дискомфорт в корема (Alalwani, 2014; Hamza & AL-Harbi, 2014). Изследвано е влиянието на мононатриев глутамат върху телното на висцералните органи, активността на серумните липиди и еритроцитните антиоксидантни ензими на плъхове Wistar (Ibegbulem, et. al., 2016). Според данни от друго проучване, приемането на мононатриев глутамат по време на периода на растеж може да намали

агресивното поведение на плъхове с дефицит на вниманието и хиперактивност (Nishigaki, et. al., 2018).

Прилагането на мононатриевия глутамат при животните през неонаталния период, когато кръвно-мозъчната бариера не е напълно развита, води до разрушаване на невронни клетъчни тела, разположени в централната нервна система, което причинява увреждане в различни области на мозъка. Следователно, след достигане на зряла възраст тези животни проявяват поведенчески дефицити и неврохимични смущения. Мононатриевият глутамат, прилаган на неонатални плъхове, причинява невронни лезии и води до тревожност в зряла възраст (Rosa, et. al., 2016).

В авторско изследване е установено, че мононатриевият глутамат не причинява негативни промени в биохимични и хематологични параметри при възрастни плъхове. Според получените резултати в изследването е направено заключението, че използването на мононатриевия глутамат като добавка в храните не е опасно (Kolawole, 2013).

В проведено изследване е установено, че мононатриевият глутамат (E621) е безопасен за потребителите. Според проучването някои учени спекулативно свързват консумацията на мононатриев глутамат с влияние върху здравето на животните. В изследването се защитава твърдението, че при консумация на храна, съдържаща мононатриев глутамат, не се наблюдават болестни състояния (мозъчни или хормонални дисбаланси) (Henry-Unaeze, 2017).

Заклучение

По отношение на безопасността на мононатриевия глутамат като добавка за храни не съществува единодушен консенсус, въпреки че според българското и европейското законодателство добавката (E621) е разрешена и се използва за храни. Мненията на авторите са поляризирани, като изследванията варират от категорична безопасност на използваната добавка (E621) до доказани определени негативни здравни ефекти, които причинява върху човешкия организъм. Посоченото поражда необходимост от допълнителни изследвания, които с по-голяма точност да установят в каква степен мононатриевият глутамат влияе върху човешкия организъм. До 2020 г. Съветите на EFSA могат да подложат за повторна преоценка някои от добавките за храни. В резултат на това комисията от EFSA би могла да предложи дадена добавка да бъде премахната или да се използва в значително по-малки концентрации в състава на храните.

Използвана литература

1. НАРЕДБА № 4 от 3 февруари 2015 г. за изискванията към използване на добавки в храните. Обн. ДВ. бр.12 от 13 февруари 2015г., изм. и доп. ДВ. бр.11 от 2 февруари 2018 г.
2. РЕГЛАМЕНТ (ЕО) 1331/2008 на Европейския парламент и на Съвета от 16 декември 2008 година за установяване на обща разрешителна процедура за добавките в храните, ензимите в храните и ароматизантите в храните.
3. РЕГЛАМЕНТ (ЕО) № 1333/2008 на Европейския парламент и на Съвета от 16 декември 2008 година относно добавките в храните.
4. ABDEL-AZIEМ, S.H., ABD EL-KADER, H.A.M., IBRAHIM, F.M., SHARAF, H.A. & EL MAKAWY, A.I. (2018) Evaluation of the alleviative role of *Chlorella vulgaris*

and *Spirulina platensis* extract against ovarian dysfunctions induced by monosodium glutamate in mice. *Journal of Genetic Engineering and Biotechnology*; <https://doi.org/10.1016/j.jgeb.2018.05.001>. [Accessed: July 2018].

5. ALALWANI, A.D. (2014) Monosodium glutamate induced testicular lesions in rats (histological study). *Middle East Fertility Society Journal*; 19, pp. 274-280; <http://dx.doi.org/10.1016/j.mefs.2013.09.003>. [Accessed: July 2018].

6. ALNOKKARI, A., ATAIE, M. and ALASAF, Z. (2013) Colorimetric Determination of Monosodium Glutamate in Food Samples Using L-glutamate Oxidase. *Chinese Journal of Applied & Environmental Biology*; 19 (6): pp. 1069-1072; <http://www.cibj.com/Upload/PaperUpload/477b57a9-5aee-411b-ad7a-ff70a5c5e0b0.pdf>. [Accessed: July 2018].

7. ANDERSON, G.H., FABEK, H., AKILEN, R., CHATTERJEE, D. & KUBANT, R. (2018) Acute effects of monosodium glutamate addition to whey protein on appetite, food intake, blood glucose, insulin and gut hormones in healthy young men. *Appetite*; 120, 92-99; <http://dx.doi.org/10.1016/j.appet.2017.08.020>. [Accessed: July 2018].

8. APPAIAH, K. M. (2010) Chapter 13 - Monosodium Glutamate in Foods and its Biological Effects. *Ensuring Global Food Safety, Exploring Global Harmonization*; pp. 217-226; <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-374845-4.00013-8>. [Accessed: July 2018].

9. CHENG, G. & BALDWIN, E. (2012) Regulatory aspects of coatings. *Edible Coatings and Films to Improve Food Quality, second edition*; pp. 383-417.

10. HAMZA, R.Z. & AL-HARBI, M.S. (2014) Monosodium glutamate induced testicular toxicity and the possible ameliorative role of vitamin E or selenium in male rats. *Toxicology Reports*; 1, 1037-1045; <http://dx.doi.org/10.1016/j.toxrep.2014.10.002>. [Accessed: July 2018].

11. HENRY-UNAEZE, H. N. (2017) Update on food safety of monosodium l-glutamate (MSG). *Pathophysiology*; 24, 4, pp. 243-249; <https://doi.org/10.1016/j.pathophys.2017.08.001>. [Accessed: July 2018].

12. IBEGBULEM, C.O., CHIKEZIE, P.C., UKOHA, A.I. & OPARA, C.N. (2016) Effects of diet containing monosodium glutamate on organ weights, acute blood steroidal sex hormone levels, lipid profile and erythrocyte antioxidant enzymes activities of rats. *Journal*

of Acute Disease; 5(5); 402-407; <http://dx.doi.org/10.1016/j.joad.2016.08.007>. [Accessed: July 2018].

13. JINAP, S. & HAJEB, P. (2010) Glutamate. Its applications in food and contribution to health. *Appetite*; 55, 1, pp. 1–10; <https://doi.org/10.1016/j.appet.2010.05.002>. [Accessed: July 2018].

14. KAZMI, Z., FATIMA, I., PERVEEN, S. and MALIK, S. S. (2017) Monosodium glutamate: Review on clinical reports. *International journal of food properties*; Vol. 20, pp. 1807-1815; <https://doi.org/10.1080/10942912.2017.1295260>. [Accessed: July 2018].

15. KOLAWOLE, O. T. (2013) Assessment of the effects of monosodium glutamate on some biochemical and hematological parameters in adult wistar rats. *American Journal of BioScience*; 1(1):pp.11-15; <https://pdfs.semanticscholar.org/bef6/9e345dabbd1cdb633fc1a0f0303f1df429ed.pdf>. [Accessed: July 2018].

16. NISHIGAKI, R., YOKOYAMA, Y., SHIMIZU, Y., MARUMOTO, R., MISUMI, S., UEDA, Y., ISHIDA, A., SHIBUYA, Y. & HIDA, H. (2018) Monosodium glutamate ingestion during the development period reduces aggression mediated by the vagus nerve in a rat model of attention deficit-hyperactivity disorder. *Brain Research*; 1690, 40-50; <https://doi.org/10.1016/j.brainres.2018.04.006>. [Accessed: July 2018].

17. RAJIAH, K., JAMSHED, S.Q., TEE, J., YONG, K.M., ZAHDI, Y.A. & LING, W.I. (2018) A cross-sectional study on understanding and attitude of periurban Malaysians towards monosodium glutamate use. *Kasetsart Journal of Social Sciences*; <https://doi.org/10.1016/j.kjss.2018.05.010>. [Accessed: July 2018].

18. ROSA, S.G., QUINES, C.B., STANGHERLIN, E.C. & NOGUEIRA, C.W. (2016) Diphenyl diselenide ameliorates monosodium glutamate induced anxiety-like behavior in rats by modulating hippocampal BDNF-Akt pathway and uptake of GABA and serotonin neurotransmitters. *Physiology & Behavior*; 155, 1-8; <http://dx.doi.org/10.1016/j.physbeh.2015.11.038>. [Accessed: July 2018].

19. WIJAYASEKARA, K. & WANSAPALA, J. (2017) Uses, effects and properties of monosodium glutamate (MSG) on food & nutrition. *International Journal of Food Science and Nutrition*; Vol. 2; Issue 3; pp. 132-143;

**70 ГОДИНИ КАТЕДРА „СТОКОЗНАНИЕ“ И СПЕЦИАЛНОСТ „СТОКОЗНАНИЕ“
13^{-ТА} НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЯ С МЕЖДУНАРОДНО УЧАСТИЕ
„СТОКОВЕДНАТА НАУКА – ТРАДИЦИИ И АКТУАЛНОСТ“, ВАРНА, 2018**

**70th YEARS COMMODITY SCIENCE DEPARTMENT AND COMMODITY SCIENCE COURSE DEGREE
13th SCIENTIFIC CONFERENCE WITH INTERNATIONAL PARTICIPATION
„COMMODITY SCIENCE – TRADITIONS AND ACTUALITY“, VARNA, 2018**

<http://www.foodsciencejournal.com/archives/2017/vol2/issue3/2-3-24>. [Accessed: July 2018].

Effect of Storage Time on Deformation Characteristics and Water Activity of Wheat Bread with Beer Yeast

Rosen Chochkov¹, Stefan Iovchev

¹*University of Food Technologies – Plovdiv*

e-mail: rosen4o4kov@abv.bg

Abstract. The effect of storage time on the deformation characteristics and water activity of wheat bread with beer yeast has been investigated. It was found that during the staling the beer yeast test samples kept the softness of the bread crumb longer than the control sample. Best results are observed for sample A (18.4 % beer yeast). A decrease in water activity during the staling of the bread crumb was found. In the control sample the decrease of this indicator is by 0.008 a_w , in turn the water activity of the samples A and B decreases by 0.005 and 0.003 a_w respectively. It can be concluded that, use of beer yeast also has a positive effect on the shelf life of bread. This is probably due to the production of a large number of different metabolic products during fermentation.

Keywords: *wheat bread, beer yeast, elasticity, plasticity, total deformation, staling*

Introduction

During the storage of bread, a number of processes occur which affect its quality. It changes the hydrophilic properties of the crumb, reduces the

swelling and water absorption capacity and reduces the total quantity of water-soluble substances (Zlateva and Karadzhov, 2011).

The bread shelf life is mainly associated with the changes occurring in bread crumb, and most often it comes down to the following: weakening of the taste-aroma properties of bread, gradual hardening of the bread crumb, reduction of the elasticity and increase of the friability, the crust becomes tougher. All of these changes are related to different factors, including: recrystallization of amylopectin, changes in gluten fraction (Hug-Iten et al., 1999), redistribution of moisture content in bread loaf volume (Baik and Chinachoti, 2000, Ribbotta and Le Bail, 2007). The shelf life of bread and the development of microbiological processes during storage have a negative effect on the quality of the finished product and significantly reduce the consumer value, while causing great economic losses. On bread shelf life influences two major factors – microbial contamination and chemical or physical changes (Stefanova et al., 2016).

After baking process there is no mold fungus due to the thermal treatment. Mold infestation can occur from the microorganisms present in the air during the cooling, slicing and packaging of bread. Shelf life evaluation is determined by taking into account the time required to obtain visible microorganism contamination on bread surface after the bread is exposed for 5 min outdoors.

In a study Heitmann et al., after a series of observations are appeared the first molds between 3 and 5 days after baking, depending on the yeast used. The control sample showed microbiological contamination after 4 days of storage, as well as samples of strains *S. cerevisiae* S-23 and *S. cerevisiae*

US-05. The test sample with *S. cerevisiae T-58* strain has the longest storage period (5 days after baking). Accordingly, the sample with *S. cerevisiae WB-06* strain has the shortest storage period (3 days after baking) (Heitmann et al., 2015).

The results may be due to the ability of different yeast strains to produce secondary products from sugar metabolism. The most common secondary products are organic acids such as succinate, acetate and citrate (Heitmann et al., 2015).

The aim of the presented study is to determine the effect of different quantities of beer yeast on deformation characteristics and the water activity of wheat bread with beer yeast during storage.

Materials and methods

Raw materials

Wheat flour 500, DT № 3576 – 2000, Water, Yeast, Salt, Beer yeast with acidity content – 7.4 °H.

Methods

Bread dough is prepared in the University laboratory of bread, breadmaking and confectionery products at the University of Food Technologies – Plovdiv. For dough making it is use a wheat flour (t. 500), yeast (2.0 %), salt (1.5 %) and water according to the water absorption capacity of the flour (determined by farinograph) (ICC-Standard). The initial temperature of the dough is 29-30 °C. The technology include also resting (20 min), dividing and shaping the dough pieces, final fermentation (35 °C), and baking (baking temperature – 220-230 °C and baking time – 22 min).

Table 1.

Recipe for wheat bread with beer yeast

Samples	Ingredients	Water absorbtion, %
Control sample – C	Water	55.0
	Beer yeast	-
A	Water	18.4
	Beer yeast	36.6
B	Water	36.6
	Beer yeast	18.4

The change of deformation characteristics and water activity are monitored over a period of 72 h (3 days). The samples were stored at a temperature of 20 +/- 1 °C and a relative humidity of 75 % maintained with saturated NaCl solution.

The deformation characteristics of bread crumb (total, elastic and plastic deformation) are determined on an automatic penetrometer according to the methodology, PU (Vangelov and Karadzhov, 1993).

The water activity (a_w) is determined by an electronic device type ER – 84 (Novasina, Switzerland) with a RTD – 42 sensor block (Dimitrov et al., 2011).

Results and discussion

The essence of the bread staling process mainly consists in the changes in the bread crumb – reducing the elasticity and softness. In this sense, the deformation characteristics of the crumb can give an objective idea of bread staling process.

Effect of beer yeast on the deformation characteristics of bread crumb

To establish the change of quality, it is determine the dimensions of the total (TD), plastic (PD) and elastic (ED) deformations of the crumb of wheat bread with addition of beer yeast.

Changes in the deformation characteristic of the bread crumb are shown in the following figures.

The measurement is made on a piece of bread crumb (from the central part of bread) with a thickness of 40 mm. The principle of determination on the deformation characteristics is: on the flat plate of bread crumb is treated with a body with fixed mass, which is left for a certain time (5 s) to fall freely downwards. In this case, there is a penetration of the immersion body in bread crumb, and the magnitude of its sinking into the medium determines its constriction or total deformation. The immersion system is then unloaded and the baking medium partially restores its height due to its elastic properties and then determines the plastic deformation. The difference between the total and the plastic deformation is the elastic deformation, judging by bread freshness. Depending on the size of the test piece, the definition is made at three (or five) locations.

In figure 1 it is presents the values which characterize the total deformation of wheat bread with beer yeast compared to the control sample.

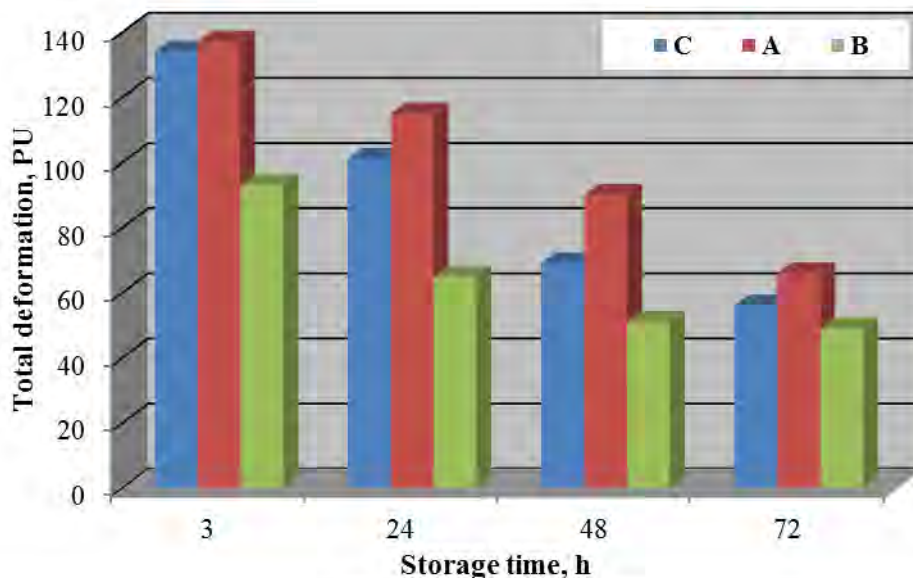


Figure 1. Changes in total deformation of wheat bread with beer yeast

The figure shows that with the increasing of the storage period the values for total deformation are decreasing. The overall deformation of the control sample over the entire storage period is 73 PU, which expressed as a percentage is 59. Compared to the control sample, at the end of the shelf life period, the test sample with 18.4 % of beer yeast was higher in all the value for TD, respectively with the softness of the crumb. The overall reduction in TD was 71 PU (52 %).

The results of the plastic deformation confirm the results of the variation of total deformation (figure 2).

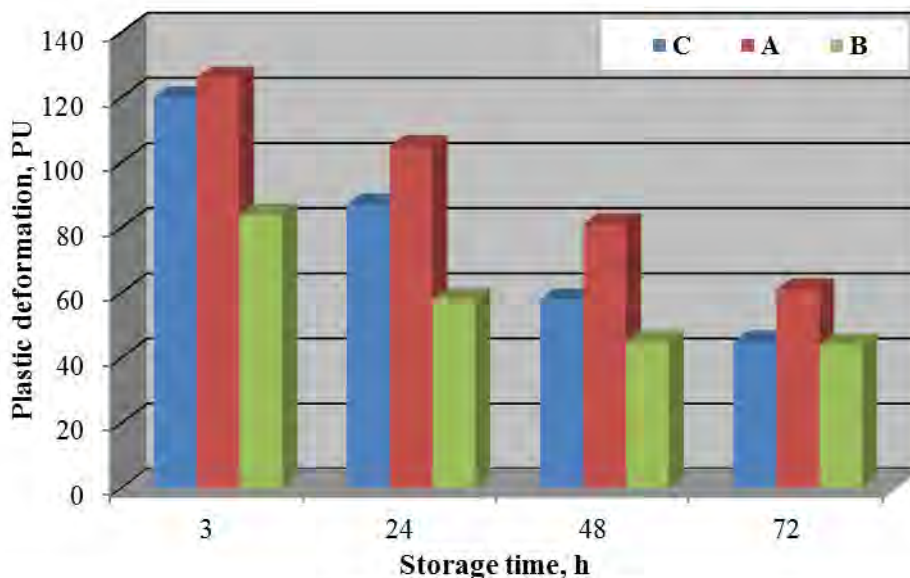


Figure 2. Changes in plastic deformation of wheat bread with beer yeast

The decrease of the plastic deformation of the control sample at the end of the storage period is 75 PU, which expressed as a percentage is 62.5. On the other hand, at 72 hours of the test, sample A had higher PD values compared with those of the control sample (16 PU). The overall reduction in plastic deformation for sample A, expressed as a percentage was 51.6. The results obtained for elastic deformation confirm those for the total and plastic deformation of bread crumb with beer yeast. The ED data are presented in figure 3.

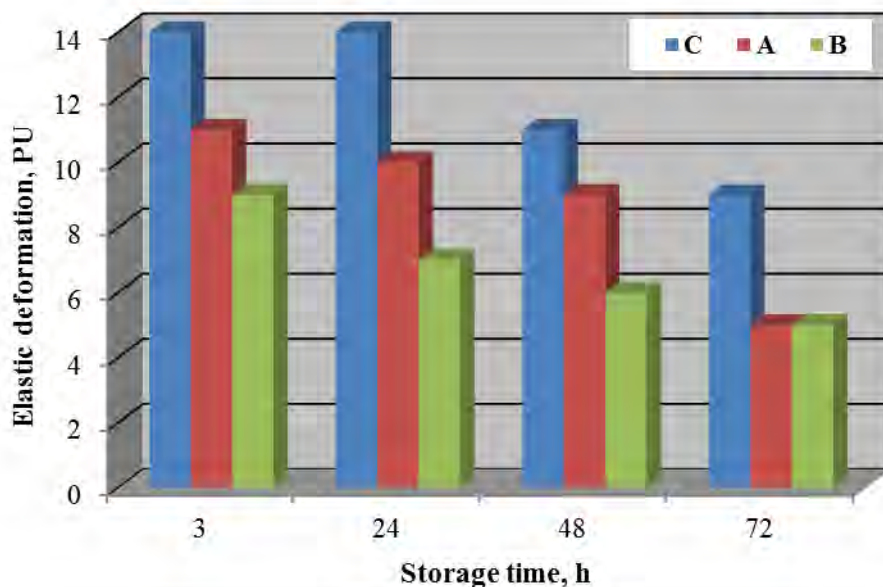


Figure 3. Changes in elastic deformation of wheat bread with beer yeast

The results show a decrease in elastic deformation, both in the control and in the test samples, during the storage time. At the end of the study, there was a significant difference in ED between the control and the test samples. The elastic deformation of the test samples is 6 PU lower than that of the control sample, which expressed as a percentage is 54.54.

Generally it can be concluded that during the storage of bread with beer yeast the test samples retain the softness of the crumb for a longer time compared with the control sample. Best results are observed for sample A (with 18.4 % beer yeast). These data show that beer yeast significantly slows down the storage time of wheat bread and extends the shelf life. This improves the bread quality characteristics.

Effect of walnut flour on water activity of wheat bread crumb

Water activity is an indicator characterizing the presence of water capable of entering into a chemical reactions and showing the susceptibility of food products to development of microbial spoilage.

Figure 4 graphically compares the water activity results for a control sample (K) and tests samples wheat bread with beer yeast (A, B and C).

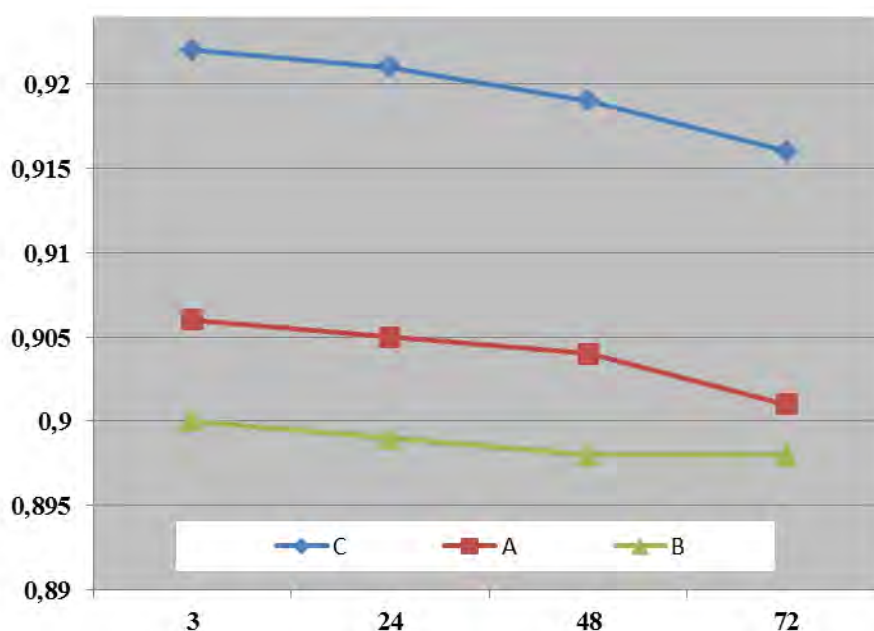


Figure 4. Changes in water activity of wheat bread with beer yeast

The water activity of baking crumb of the control sample is relatively high – 0.914 a_w , which is a prerequisite for microbiological deterioration in the storage of bread. In the test samples, a decrease in water activity were observed afterwards cooling – for test sample A and B 0.906 and 0.900 a_w respectively.

The initial water activity of the test sample A was 1.7 %, whereas that of test sample B was 2.4 % lower than the control sample. These differences are not high.

The graph shows a decrease in water activity during the storage time of bread crumb. In the control sample the decrease of this indicator is by 0.008 a_w , in turn the water activity of the samples A and B decreases by 0.005 and 0.003 a_w respectively.

From the analysis of the results it can be concluded that the use of beer yeast also has a positive effect on the shelf life of wheat bread. This is most likely due to the production of a large number of different metabolic products during alcoholic fermentation.

The same results are obtained by Lee Hoon Ho et al, and R. Chochkov (2017). Lee Hoon Ho et al. find the samples with banana flour were significantly ($p < 0.05$) lower.

Conclusion

From the results of this study it was found that during the staling the beer yeast test samples kept the softness of the bread crumb longer than the control sample. Best results are observed for sample A (18.4 % beer yeast). A decrease in water activity during the staling of the bread crumb was found. In the control sample the decrease of this indicator is by 0.008 a_w , in turn the water activity of the samples A and B decreases by 0.005 and 0.003 a_w respectively. It can be concluded that, use of beer yeast also has a positive effect on the shelf life of bread. This is probably due to the production of a large number of different metabolic products during fermentation.

References

1. BAIK, M., P. CHINACHOTI (2000), Moisture redistribution and phase transition during bread staling. *Cereal Chemistry*, 77 (4): 484-488.
2. CHOCHKOV R. (2017), Effect of storage time on deformation characteristics and water activity of wheat bread with walnut flour, *International Journal of Research in Advanced Engineering Technologies*, Vol.1 Issue 1, p. 42 – 49.
3. DIMITROV N., B. BOZADJIEV, A. KOLEVA (2011), Water activity of bread with topinambur, *Journal of Food Science, Equipment and Technologies*, Plovdiv, vol. I, p. 30-33.
4. HEITMANN M., E. ZANNINI, E. K. ARENDT (2015), Impact of different beer yeasts on wheat dough and bread quality parameters, *Journal of Cereal Science*, doi: 10.1016/j.jcs.2015.02.008.
5. HO L. H., TH.-CH. TAN, N. A. AB. AZIZ, N. MUHAMAD (2017), Physical and Functional Properties of Banana Pseudostem Flour and its Effect on the Quality (Texture and Microstructure) of Formulated Bread, *Journal of Agrobiotech*. Vol. 8, p. 1–12.
6. HUG-ITEN, S., S. HANDSCHIN, B. CONDE-PETIT. F. ESCHER (1999), Change in starch microstructure on baking and staling of wheat bread. *LWT*, 5: 255-260.
7. ICC-STANDARD № 115/ 1, Method for using the Brabender Farinograph (1992).
8. RIBBOTTA, P., A. LE BAIL (2007), Thermo-physical assessment of bread during staling. *LWT*, 40: 879-884.
9. STEFANOVA D., D. ZLATEVA, R. CHOCHKOV (2016), Shelf life of zinc- and selenium-enriched wheat bread. 63rd Scientific Conference with International Participation „Food Science, Engineering and Technology – 2016“, October 21-22, 2016, UFT, Plovdiv, Bulgaria.
10. VANGELOV A., GR. KARADZHOV (1993), “Bread and pastry technology”, laboratory practice guide, Zemizdat, Sofia.
11. ZLATEVA D., GR. KARADZHOV (2011), Study on the effect of the flour type and some additives on the staling of bread, *University of Economics – Varna*, p. 61 – 72.

Changes in the Quality Indicators of Peanut Butter Pastes during Storage

Svetlana Lehnert¹, Lyudmila Maluk², Antonina Dubinina³,
Olga Khomenko⁴, Anna Radchenko⁵, Elena Sokolovskaya⁶

^{1, 2, 3, 4, 5, 6} *Kharkiv State University of Food Technology and Trade,
Kharkiv, Ukraine*

^{1, 2, 3, 4} *tovaroved206@ukr.net,*

⁵ *gasanova.anna.edyardovna@gmail.com,* ⁶ *0997873437@ukr.net*

Abstract. The article substantiates the urgency of expanding the assortment of "healthy food" products and in our particular case with the use of peanuts. The analysis of the existing assortment of peanut pastes is carried out. The technology of peanut pastes developed by the authors is presented. With the use of the profile method, organoleptic parameters of new peanut pastes - milk and milk chocolate, as well as their changes during storage in glass jars at a temperature of 5 ... 25° C and relative humidity of not more than 75% are established. It was found that during 4 months of storage organoleptic parameters of pastes did not change. During the first two months of storage, the acidic fat content of peanut butter was slightly increased, and in four months of storage it reached the regulatory level, but did not exceed it. After five months of storage, a rapid increase in the acidic fat numbers of milk and milk chocolate peanut pastes is established. Peroxide fat numbers of the tested products also did not exceed the regulatory level during the four months of storage. It is recommended to store new peanut pasts for no more

than four months at a temperature of 5 ... 25° C and relative humidity of air no more than 75%.

***Keywords:** quality indicators, healthy food, peanut butter pastes, storage conditions*

Introduction

Peanut paste (peanut butter) is a dispersion of roasted peanuts in peanut butter. In the US and Europe, these two names are often identified. There are two main types of paste – in the form of a homogeneous creamy mass (creamy) and with the addition of peanuts pieces (crunchy). In addition, this product can vary in calorie content and percentage of peanuts. In order for the product to be called peanut butter, it must contain 90% peanut, the remaining 10% sweeteners (sugar, honey, syrup), flavorings, preservatives, emulsifiers and/or stabilizers (hydrogenated vegetable fats), which avoids stratification and increase the shelf life (Washington D. C., 2014).

Now peanut butter is very popular in English-speaking countries and their former colonies: Canada, USA, Australia, Great Britain, South Africa, New Guinea, New Zealand, the Bahamas, the Philippines, the Netherlands. During a typical American breakfast, peanut butter is consumed in its pure form, like putty on white bread or in sandwiches with jam. It also has a wide application in the bakery industry, as a semi-finished product for the production of crackers and confectionery products with peanut taste (Yuanyuan, M. A., 2014). To date, more than one hundred recipes for peanut paste have been developed and patented. For example well know is a method of making paste (US) which does not cause allergies due to a significant

reduction or total elimination of allergenic peanut proteins (Ahmedna, M., et. al., 2010).

In Ukraine, peanut butter is presented in a small assortment, mostly imported, although domestic scientists began working on developments in this direction. For example, ООО “Luko” developed peanut butter, which contains a lot of grated roasted peanuts, hydrogenated vegetable or confectionery fat, flavor additives (powdered sugar and/or salt and/or cocoa powder), vegetable emulsifier (He Canhua, et. al., 2014). ЗАО “Mechta” proposed a peanut butter formula, which includes creamy peanut butter mass, roasted peanut granules, hard fat, salt, sugar, cocoa powder and stabilizer (Zhao, Y., et. al. 2013).

Scientists of the Kharkov University of Food Technology and Trade have developed the recipe for peanut paste of increased biological value using mathematical modeling method. To create these pastes, in addition to traditional raw materials (peanuts, skimmed milk powder, powdered sugar, cocoa powder), flaxseed oil was used to provide a plastic, smearing consistency to new products. The traditional technology of making peanut paste includes the following steps: inspection, cleaning from the shell, roasting, rapid cooling, removing the seed coat, grinding, adding additional ingredients, homogenizing, cooling, packaging, labeling, storage (Amanda, El-Rawas, et. al., 2012). The implementation of the technology of new peanut pastes requires only additional processing to reduce toxic and anti-nutrients.

Peanut paste is a product of multipurpose use, it is used for direct consumption as food, as part of other confectionery products – ice cream, curd products, used in restaurants.

The purpose of our work was to study the changes in the quality indicators of new peanut paste during storage. To achieve this goal, the following tasks were accomplished:

- to establish changes in organoleptic parameters of peanut butter in the process of storage;
- to determine changes in acid and peroxide numbers of fat of new products;
- set the terms and conditions for storing the new peanut paste.

Material and methods

As objects of research were chosen: peanut milk pasta and peanut milk chocolate paste. To assess the organoleptic quality of new pastes based on peanuts, the descriptor-profile method of tasting analysis was used (Chugunova, O. V., Zavorokhina, N. V., 2010).

The acid number of the fat of the peanut paste was determined by the titration method. The essence of the method consists in dissolving a certain mass of paste in a mixture of solvents, followed by titration of free fatty acids with an aqueous or alcoholic solution of potassium or sodium hydroxide (9).

Measurement of the peroxide number was carried out by titrimetric methods (10). The essence of the method is based on reaction of interaction and neutralization of oxidation products (hydroperoxides and peroxides) found in vegetable oils with a mixture of potassium iodide in a solution of acetic acid and chloroform or isooctane with further determination of the amount of iodine released by a solution of sodium thiosulfate by the method of titrimetry.

Results and discussion

Peanut butter pastes were evaluated in appearance, color, smell, taste and consistency. Samples of peanut pastes were stored in accordance with the regulatory documentation in glass jars at a temperature of 5... 25 °C and relative humidity of not more than 75%. The change in the quality of peanut pastes was monitored for organoleptic (consistency, taste, odor, color), physico-chemical (peroxide number, acid number), immediately after pastes production and during five months of storage (Table 1).

It can be seen that storing peanut pastes for 4 months with the use of temperature regimes does not have a negative effect on their organoleptic characteristics. Visible changes were observed after 4 months: there was a change in consistency (compaction and a slight detachment of oil on the surface) and a bitter taste appeared.

Table 1.

Organoleptic parameters of peanut pastes during storage

Indicators	Duration of storage of pastes, months.					
	0	1	2	3	4	5
Peanut-milk paste						Peanut butter and milk paste
Appearance	Pasty homogeneous mass with a shiny surface			Slight separation of oil		
Taste and smell	Nut, pure, harmonious, moderately sweet with a milky flavor, without unconventional taste and smell			Bitter taste		
Colour	Light brown with a cream-yellow tinge					
Consistency	Plastic, homogeneous, viscous, moderately smearing			Sealed mass with oil separation which disappears during mixing		

Peanut-milk-chocolate paste		
Appearance	Paste homogeneous mass with a shiny surface	Slight separation of oil
Taste and smell	Nut, pure, harmonious, moderately sweet with chocolate-milk taste, without unconventional taste and smell	Bitter taste
Colour	Dark-brown	
Consistency	Plastic, homogeneous, viscous, moderately smearing	Sealed mass with oil separation which disappears during mixing

The main indicators that significantly affect the quality change during storage are acid (AN) and peroxide (PN) fat numbers. Although in the normative documentation these indicators are not standardized but monitoring their changes will determine the shelf life of pastes. The AN index characterizes the quantitative content of free fatty acids in the product, the accumulation of which is mainly due to the hydrolytic cleavage of triglycerides, and in particular the oxidative transformations occurring during oxidation.

The PN index determines the content of peroxides and hydroperoxides formed in the product, and therefore is an important indicator of quality in the control of oxidation products. Dynamics of AN and PN of pastes during storage are given in Table. 2. The fat component of the pastes is peanut and flaxseed oil, so the value of AN and PN was compared with the requirements of the standard for these types of oils. So, the acid number for peanut pastes should not be more than 1.0 mg KOH/g, for linseed oil – no more than 2.5 mg KOH/g.

Table 2.

Dynamics of AN and PN during storage of peanut pastes
 (n = 3, P ≥ 0,95, ε ≤ 5)

Paste	Период хранения, міс.					
	0	1	2	3	4	5

Acid number, mg KOH/g						
Peanut-milk	0,48	0,52	0,63	0,76	0,96	1,36
Peanut-milk-chocolate	0,53	0,58	0,67	0,82	0,99	1,52
Peroxide number, ½ O mmol / kg						
Peanut-milk	2,51	2,93	3,37	4,82	7,66	10,47
Peanut-milk-chocolate	2,63	3,1	3,64	5,0	8,12	10,93

Table 2 shows that in the tested samples, the growth of AN and PN during the entire storage period is observed. During the first two months of storage AN of peanut paste does not increase slightly. From the second to the fourth months, AN grows more actively and approaches 1 mg KOH/g, and by the end of storage there is a rapid increase in AN to 1.36 mg KOH/g and 1.52 mg KOH/g for peanut-milk and peanut-milk-chocolate paste accordingly.

According to the PN standards for peanut and linseed oil it should not exceed 10 ½ V mmol/kg. The results of studies of the PN of peanut paste testify to the excess of this norm after the fourth month of storage. Thus, storing pastes for more than four months leads to strong oxidation processes and product spoilage.

Based on the obtained data on the change in organoleptic and physicochemical parameters of the quality of peanut paste, guarantee periods for their storage were established. Pastes are recommended to be stored for no more than 4 months in dry, well ventilated rooms at a temperature of 5 to 25 ° C and relative humidity of not more than 75%.

Conclusion

During the complex study based on the profile method, the organoleptic characteristics of the developed pastes and their changes during storage in glass bottles at a temperature of 5 ... 25 ° C and relative humidity of air no more than 75% were established. The acidic and peroxide number of peanut pastes fat for four months of storage did not exceed the regulatory level. Conditions and terms of storage of new pastes were established: no more than 4 months in dry, well-ventilated rooms at a temperature of 5 to 25 ° C and relative humidity of not more than 75%.

References

1. WASHINGTON D. C. (2014). Title 21-food and drugs chapter i food and drug administration department of health and human services subchapter j radiological health. U.S. Food and Drug Administration. [Online] 8. Available from: <http://www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfcfr/CFRSearch.cfm?fr=1010.5>.
2. YUANYUAN, MA et.al. (2014). Peanut skins-fortified peanut butters: Effect of processing on the phenolics content, fibre content and antioxidant activity. Food Chemistry. 145. p. 883 – 891.
3. CLOVIECE, T. SANDERS et.al. (2014). Peanut skins-fortified peanut butters: Effects on consumer acceptability and quality characteristics. LWT – Food Science and Technology. 59 (1). p. 222 – 228.
4. AHMEDNA, M. et.al. (2010). Pat. 2010080870 US MPK A23J3/14. Process for preparing hypoallergenic and/or non-allergenic peanut butter and associated products. Patent owner Ahmedna M., Yu J., Goktepe I. – № 20090631325 ; appl. 04.12.2009 ; publ. 01.04.2010.

5. HE CANHUA et.al. (2014). Pat. 103653082 (A) China, МПК А23L1/38. Nutrient peanut butter and preparation method thereof. Nantong Shuanghe Food Co LTD. – № 20131626504 20131202 ; appl. 02.12.2013 ; publ. 26.03.2014.

6. ZHAO YUNCAI et.al. (2013). Pat. 102907556 (A) China, МПК А23G9/42. Peanut ice cream and preparation method thereof. Patent owner Harbin paterna biotechnology dev CO LTD. – № 20121481639 20121123 ; appl. 23.11.2012 ; publ. 06.02.2013. 4 p.

7. AMANDA, EL-RAWAS et.al. (2012). Effect of electron beam irradiation on quality indicators of peanut butter over a storage period. Food Chemistry. 133 (1). P. 212 – 219.

8. CHUGUNOVA, O.V., ZAVOROKHINA, N.V. (2010). The use of tasting analysis methods in the modeling of food products with specified consumer properties: monograph. *Ministry of Education and Science of the Russian Federation, Ural. state. econ. University.* p. 148.

9. Oils. Methods for measuring the acid number: DSTU 4350: 2004 (ISO 26593-85). [Effective from 2005 – 10 – 01]. *Derzhspozhyvstandart of Ukraine.* 2006. p. 12.

10. Vegetable oils. Method for measuring the peroxide number. GOST 26593-85. – [Effective from 1986 – 01 – 01]. *IPK Publishing House of Standards.* 2001. p. 5.

Протекторни свойства на слънцезащитни продукти

Ваня Живкова¹, Юлиан Василев¹, Събка Пашова¹

¹Икономически университет – Варна

Protective Properties of Sunscreen Products

Vanya Zhivkova¹, Julian Vasilev¹ and Sabka Pashova¹

¹University of Economics – Varna

Abstract. The purpose of this paper is to make a short study on the protective properties of sunscreen products. A lot of factors influence consumer on their decision to buy sunscreen products. Most of the analysed research articles show that the main factors influencing consumers on their choice of sunscreen products are health and application safety. The components of sunscreen products must be safe for human health. Consumers should be advised of the occurrence of adverse effects or side effects from the application of a sunscreen product. The main method for analysis in this paper is content analysis. The main findings of this study are focused on interdisciplinary issues concerning legal regulation of sunscreen products and their practical use from medical and consumer point of view. Some findings concern the extending the functionality of existing online shops offering sunscreen products. This paper extends the existing knowledge in commodity science in the field of sunscreen products.

Keywords: *sunscreen products, sunprotection, safety*

Въведение

В редица изследвания са правени опити да се открият най-важните фактори, оказващи влияние върху потребителите относно избора им на слънцезащитни продукти. В повечето проучени от нас статии се стига до извода, че основните фактори, оказващи влияние върху потребителите относно избора им на слънцезащитни продукти, са безопасността за здравето и ефективността на прилагане. Компонентите, съдържащи се в състава на слънцезащитните продукти, трябва да бъдат с доказана безопасност за човешкото здраве. Потребителите трябва да бъдат информирани относно появата на неблагоприятни последици или странични ефекти от прилагането на даден слънцезащитен продукт. Целта на тази разработка е да се направи кратко проучване относно протекторните свойства на слънцезащитните продукти.

Материали и методи

Обект на разглеждане в настоящото изследване са протекторните свойства на слънцезащитни продукти. Проучени и подложени на систематичен анализ са научни публикации, нормативни документи и интернет източници.

Резултати и обсъждане

Продуктите за защита от слънце се разглеждат като козметични продукти (Regulation (EC) No 1223/2009). Слънцезащитните продукти

предпазват от влиянието на ултравиолетово лъчение. Ефективността на тези продукти и основанието, за което се претендира тази ефикасност, са важни въпроси, свързани с общественото здраве. Те трябва да съдържат компоненти, защитаващи кожата срещу опасните UV лъчи. Тяхната ефикасност трябва да бъде ясно и недвусмислено посочена, и трябва да се основава на стандартизирани, възпроизводими критерии. Маркировката и нанесените указания следва да предоставят пълна, точна и вярна информация, за да подпомогнат потребителите при избора им на подходящ продукт, който последствие правилно да използват

(https://ec.europa.eu/growth/sectors/cosmetics/products/sunscreen_en).

Слънчевата радиация се състои от ултравиолетово В (UVB) лъчение, което е с по-малка дължина на вълната, и от ултравиолетово А (UVA) лъчение, което е с по-голяма дължина на вълната. Възпалението на кожата (т.нар. „изгаряне на кожата от слънцето“) и полученото зачервяване на кожата (еритема) се дължи главно на UVB радиация. Що се отнася до риска от рак, въпреки че UVB лъчението е основният фактор, рискът, генериран от UVA лъчението, не може да бъде пренебрегнат. Освен това UVA лъчите са причина за преждевременно стареене на кожата. Изследванията показват също, че прекомерното излагане на UVB радиация, както и UVA лъчите, въздействат върху имунната система на организма (Commission Recommendation of 22 September 2006).

„Слънцезащитен продукт“ е всеки продукт (като крем, масло, гел, спрей), предназначен да бъде поставен в контакт с кожата на

човека, с оглед да я предпазва от ултравиолетовите лъчи чрез абсорбиране, разсейване или отразяване на слънчевата радиация. С UVB лъчение се означава слънчевото излъчване в спектъра 290-320 nm; с UVA лъчение – слънчево излъчване в спектъра 320-400 nm. Със „слънцезащитен фактор“ се обозначава съотношението на минималната доза на еритема към кожата, защитена от слънцезащитен продукт, към минималната доза на еритема върху същата незащитена кожа (Commission Recommendation of 22 September 2006; Наредба № 14 от 28 юли 2014 г.).

Слънцезащитните продукти са ефективни при предотвратяване на слънчево изгаряне. Освен това научните открития показват, че тези продукти могат да предотвратят увреждането, свързано с фото-стареене на кожата и да предпазват от индуцирана фото-имуносупресия. Епидемиологичните проучвания показват, че използването на слънцезащитни продукти може да предотврати някои видове кожен карцином. За да имат тези превантивни свойства, слънцезащитните продукти трябва да предпазват от UVB и UVA лъчение. Ето защо, въпреки че факторът за защита от слънце се отнася само за защита срещу радиация, която причинява еритема (основно UVB радиация), продуктите за защита от слънце трябва да съдържат не само UVB, но и UVA защита. Дори и слънцезащитните продукти, които са много ефективни и които се отнасят както за UVB, така и за UVA излъчване, не могат да гарантират пълна защита срещу здравни рискове от ултравиолетова радиация. Няма слънцезащитен продукт, който да филтрира всички UV-лъчи. Освен това все още няма убедителни научни

доказателства, че употребата на слънцезащитни продукти предотвратява меланома. Следователно, слънцезащитните продукти не трябва да претендират или да създават впечатлението, че осигуряват пълна защита от рисковете, произтичащи от прекомерното и продължително излагане на ултравиолетовите лъчи (Commission Recommendation of 22 September 2006).

Съществува зависимост между правилното прилагане на слънцезащитни продукти и ефикасността на претендиращия фактор за слънцезащита. По-специално, честото повторно прилагане на слънцезащитни продукти е от решаващо значение. Освен това, за да се достигне нивото на защита, посочено от слънцезащитния фактор, съответните продукти трябва да се прилагат в количества, подобни на използваните за тестване, т.е. 2 mg/cm^2 , което е равно на шест чаени лъжички лосион (около 36 грама), необходимо за нанасяне върху тялото на възрастен човек. Посоченото количество е по-високо от това, което обикновено се прилага от потребителите. Използването на по-малко количество слънцезащитен продукт води до непропорционално намаляване на защитата. Например, ако приложеното количество е намалено наполовина, защитата може да спадне до две трети (Commission Recommendation of 22 September 2006).

Разнообразието от номера, използвани в маркировката за обозначаване на слънцезащитните фактори, следва да бъде ограничено, за да се улесни сравнението между различните продукти, без да се намалява изборът за потребителя (Commission Recommendation of 22 September 2006; Наредба № 14 от 28 юли 2014 г.). В таблица 1 са

представени препоръчителният диапазон от стойности на слънцезащитния фактор и съответното означение върху маркировката на продукта.

Таблица 1.

Препоръчителен диапазон от стойности на слънцезащитния фактор и съответното означение върху маркировката на продукта

Вид слънцезащита	Стойности на слънцезащитния фактор
Ниска защита	6 – 10
Средна защита	15 – 25
Висока защита	30 – 50
Много висока защита	50+

Източници: Commission Recommendation of 22 September 2006; Наредба № 14 от 28 юли 2014 г.

В маркировката на продуктите при етикетирването най-често се използва една от четирите категории („ниска”, „средна”, „висока” и „много висока”), така се осигурява по-опростено и улеснено показание за ефикасността на слънцезащитните продукти, отколкото различни числени стойности. Категорията на слънцезащитните продукти трябва да бъде посочена на етикета толкова ясно, колкото фактора на слънцезащита. Потребителите трябва да бъдат информирани относно рисковете, свързани с прекомерното излагане на ултравиолетова радиация и относно категорията на слънцезащитните продукти във връзка с определена степен на излагане на слънце при даден тип кожа (Commission Recommendation of 22 September 2006; Наредба № 14 от 28 юли 2014 г.).

Слънцезащитните продукти трябва да бъдат достатъчно ефективни срещу UVB и UVA лъчение, за да осигурят висока защита на

общественото здраве. За тази цел един слънцезащитен продукт трябва да осигурява минимална UVB и UVA защита. Повишеният фактор за защита от слънце (т.е. основно UVB защита) трябва да включва и увеличаване на UVA защитата. Следователно, защитата срещу UVA и UVB радиация трябва да бъде свързана. Твърденията относно ефикасността на слънцезащитните продукти трябва да бъдат ясни, еднозначни и основани на идентични критерии, за да помогнат на потребителя да сравни продуктите и да избере подходящия продукт за дадена експозиция и тип кожа (Commission Recommendation of 22 September 2006; Наредба № 14 от 28 юли 2014 г.).

В маркировката и инструкциите за употреба на даден слънцезащитен продукт не трябва да се твърди, че продуктът осигурява 100% защита от ултравиолетово лъчение, както и че не изисква повторно нанасяне на продукта при каквито и да било обстоятелства. Продуктите за предпазване от слънце трябва да съдържат не само предупреждения, които показват, че не осигуряват пълна защита, но и съвети относно предпазните мерки, които трябва да се спазват в допълнение към употребата им. Това може да включва предупреждения като: „Не оставайте твърде дълго на слънце, дори когато използвате слънцезащитен продукт“ или „Прекаленото излагане на слънце е сериозна заплаха за здравето“ (Commission Recommendation of 22 September 2006; Наредба № 14 от 28 юли 2014 г.).

Продуктите за слънцезащита трябва да се съпровождат с указания за употреба, които да гарантират, че може да бъде постигнато твърдението за ефективност на продукта. Това може да включва

инструкции като: „Нанесете слънцезащитния продукт преди експозицията“, „Нанасяйте повторно, за да поддържате защитата, особено след изпотяване, плуване или употреба на хавлиени кърпи“. Инструкциите за употреба на слънцезащитните продукти трябва да гарантират, че върху кожата се прилага достатъчно количество, за да се постигне ефективността, заявена за продукта. Това може да се направи например чрез посочване на количеството, което се изисква, чрез пиктограма, илюстрация или измерващо устройство. Слънцезащитните продукти трябва да съдържат разяснения за рисковете, свързани с прилагането на намалено количество, като „Предупреждение: намаляването на препоръчителното количество значително ще понижи нивото на защита“. Степента на защита трябва да се измерва с помощта на стандартизирани, възпроизводими методи за изпитване и да се вземе под внимание фотодеградацията (Commission Recommendation of 22 September 2006; Наредба № 14 от 28 юли 2014 г.). Контролът на слънцезащитните средства в нашата страна е в обхвата на дейността на Регионалната здравна инспекция.

Използваните научни публикации в настоящата разработка, чието систематизирано представяне е отразено в таблица 2, могат да бъдат разделени в две групи: изследователски и обзорни статии.

Таблица 2.

Систематизирано представяне на видовете научни публикации, използвани в настоящата разработка, по години

Брой публ.	Година	Видове публикации	Цитиран литературен източник
<i>Изследователски статии</i>			
	1999 г.	Tarras-Wahlberg и съавтори са изследвали UV	Tarras-

70 ГОДИНИ КАТЕДРА „СТОКОЗНАНИЕ“ И СПЕЦИАЛНОСТ „СТОКОЗНАНИЕ“
13^{-ТА} НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЯ С МЕЖДУНАРОДНО УЧАСТИЕ
„СТОКОВЕДНАТА НАУКА – ТРАДИЦИИ И АКТУАЛНОСТ“, VARNA, 2018

70th YEARS COMMODITY SCIENCE DEPARTMENT AND COMMODITY SCIENCE COURSE DEGREE
13th SCIENTIFIC CONFERENCE WITH INTERNATIONAL PARTICIPATION
„COMMODITY SCIENCE – TRADITIONS AND ACTUALITY“, VARNA, 2018

14		спектъра на някои фотоактивни органични вещества, съдържащи се в слънцезащитни продукти, преди и след облъчване с UVA и UVB светлина.	Wahlberg, et. al., 1999
	2001 г.	Moyal и Fourtanier са провели изследване върху доброволци за оценка на ролята на UVA лъчите по отношение предизвикване на имунопотискащо действие. Проучили са дали широкоспектърните слънцезащитни продукти са по-ефективни от слънцезащитните продукти, абсорбиращи само UVB лъчение.	Moyal & Fourtanier, 2001
	2003 г.	Целта на статията на Kelly и съавтори е да се определи дали продукт с висок слънцезащитен фактор (означен като SPF 15) може да предложи съпоставима защита срещу еритема и имуносупресия при хора. Избран е слънцезащитен продукт, който абсорбира предимно в UVB областта.	Kelly, et. al., 2003
	2005 г.	В статията на Fourtanier и съавтори са определени слънцезащитни фактори за имунна защита при хора.	Fourtanier, et. al., 2005
	2007 г.	В свое изследване Nicol и съавтори са установили, че защитата на кожата посредством слънцезащитни продукти се подобрява чрез изричното етикетиране и осигуряване на безплатен слънцезащитен крем.	Nicol, et. al., 2007
	2009 г.	В статията на Gordon и съавтори е представено проучване относно възможността редовното използване на слънцезащитни продукти да предпазва от рак на кожата в субтропичните области.	Gordon, et. al., 2009
	2009 г.	Matsui и съавтори са изследвали възможността антиоксиданти да засилват действието на слънцезащитни средства.	Matsui, et. al., 2009
	2010 г.	В статията на Young и съавтори е направено сравнително изследване на защитата срещу кумулативно слънчево изгаряне на два слънцезащитни продукта.	Young, et. al., 2010
	2012 г.	В статията на Hirst и съавтори са представени резултатите от проучване относно влиянието на използването на слънцезащитни продукти върху предпазването от рак на кожата.	Hirst, et. al., 2012
	2013 г.	Cursino и съавтори са изследвали някои неорганични съединения като потенциален	Cursino, et. al., 2013

70 ГОДИНИ КАТЕДРА „СТОКОЗНАНИЕ“ И СПЕЦИАЛНОСТ „СТОКОЗНАНИЕ“
13^{ТА} НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЯ С МЕЖДУНАРОДНО УЧАСТИЕ
„СТОКОВЕДНАТА НАУКА – ТРАДИЦИИ И АКТУАЛНОСТ“, VARNA, 2018

70th YEARS COMMODITY SCIENCE DEPARTMENT AND COMMODITY SCIENCE COURSE DEGREE
 13th SCIENTIFIC CONFERENCE WITH INTERNATIONAL PARTICIPATION
 „COMMODITY SCIENCE – TRADITIONS AND ACTUALITY“, VARNA, 2018

		компонент за слънцезащитни продукти.	
	2015 г.	В статията на Costa и съавтори е изследвано фотозащитното действие на етанолов екстракт от растението <i>Marcetia taxifolia</i> и възможността да бъде включен в състава на слънцезащитни препарати.	Costa, et. al., 2015
	2017 г.	В своя статия Hibbert и съавтори са изследвали възможността на някои дермални екстрацелуларни матрични компоненти да проявяват защитно действие срещу ултравиолетовото лъчение.	Hibbert, et. al., 2017
	2017 г.	Smaoui и съавтори са разработили и изследвали стабилността на слънцезащитни продукти, съдържащи три фотозащитни филтъра.	Smaoui, et. al., 2017
	2018 г.	Rodrigues и съавтори са провели фотофизични изследвания на слънцезащитния компонент ментил антранилат и неговия прекурсор метил антранилат.	Rodrigues, et. al., 2018
Обзорни статии			
8	1999 г.	В статията на Ullrich и съавтори е разгледано и дискутирано влиянието на слънцезащитните продукти върху UV-индуцираната имуносупресия.	Ullrich, et. al., 1999
	1999 г.	В статията на Weinstock се разглежда въпросът за това дали слънцезащитните продукти увеличават или намаляват риска от меланом.	Weinstock, 1999
	2009 г.	Diffey разглежда различни причини потребителите да използват или да не използват слънцезащитни продукти.	Diffey, 2009
	2011 г.	В обзорната си статия Burnett и Wang разглеждат някои противоречия относно слънцезащитните продукти.	Burnett & Wang, 2011
	2011 г.	Morabito и съавтори са направили обзор върху конвенционалните компоненти, влизащи в състава на слънцезащитните продукти, представили са и възможности за приложение на неконвенционални абсорбенти.	Morabito, et. al., 2011
	2014 г.	Обзор върху слънцезащитните продукти в глобален аспект е направен от Osterwalder и съавтори.	Osterwalder, et. al., 2014
	2017 г.	В обзорната статия на Lim и съавтори са разгледани настоящите предизвикателства в слънцезащитата.	Lim, et. al., 2017
	2017 г.	Ruszkiewicz и съавтори са разгледали	Ruszkiewicz,

		невротоксичното действие на активни компоненти в слънцезащитни продукти.	et. al., 2017
--	--	--	---------------

Обобщените резултати (таблица 2) от направеното проучване по изследвания проблем, свързан с протекторните свойства на предлаганите на потребителите слънцезащитни продукти, дават основание да се направи извод, че слънцезащитните продукти са обект на изследване от различни автори, а техният състав и защитни свойства са проблем, който постоянно се дискутира и изследва от учени в цял свят.

Една от възможностите потребителите да закупят слънцезащитен продукт е чрез сайт за електронната търговия. От огромния асортимент на предлагани стоки в онлайн магазина www.amazon.com са разгледани слънцезащитни продукти (<https://www.amazon.com/Skin-Sun-Protection/b?ie=UTF8&node=11062651>).

Понеже списъкът със слънцезащитни продукти е много голям, от Амазон предлагат филтриране на търсената информация по: типа на опаковката (лосион, спрей, стик, крем, масло, гел, пудра), големината на опаковката (обем или грамаж), марката и сроковете на доставка. Нашето предложение е да бъде добавена възможност за филтриране по „слънцезащитен фактор“. В момента (б.а. 2018 г.) подобна функционалност в Амазон не съществува. Подобна функционалност ще улесни потребителите при намиране на желаните от тях продукти.

Потребителската информация за предлагания слънцезащитен продукт включва: наименование; снимка на опаковката; цена; описание; предназначение

(https://www.amazon.com/b/ref=s9_acsd_hfnv_hd_bw_bkPtr_ct_x_ct00_w/145-2865609-

[0263013?_encoding=UTF8&node=15239990011&pf_rd_m=ATVPDKIKX0DER&pf_rd_s=merchandised-search-](https://www.amazon.com/b/ref=s9_acsd_hfnv_hd_bw_bkPtr_ct_x_ct00_w/145-2865609-0263013?_encoding=UTF8&node=15239990011&pf_rd_m=ATVPDKIKX0DER&pf_rd_s=merchandised-search-)

[3&pf_rd_r=6SD2FEER6RVHDFNK3XK2&pf_rd_t=101&pf_rd_p=89ae01cd-8838-5214-abe5-591df21562b2&pf_rd_i=11062651](https://www.amazon.com/b/ref=s9_acsd_hfnv_hd_bw_bkPtr_ct_x_ct00_w/145-2865609-0263013?_encoding=UTF8&node=15239990011&pf_rd_m=ATVPDKIKX0DER&pf_rd_s=merchandised-search-3&pf_rd_r=6SD2FEER6RVHDFNK3XK2&pf_rd_t=101&pf_rd_p=89ae01cd-8838-5214-abe5-591df21562b2&pf_rd_i=11062651)). За всеки продукт е посочена и информация относно ползи от прилагането; препоръчителен начин на употреба. Потребителят може да прочете и задължително присъстващата на опаковката информация за химичния състав на продукта

(https://www.amazon.com/gp/product/B002MSN3QQ/ref=s9_acsd_top_hd_bw_bGdNRaV_c_x_w?pf_rd_m=ATVPDKIKX0DER&pf_rd_s=merchandise-d-search-

[3&pf_rd_r=3AG3Y6AGWDJH73A3Y359&pf_rd_t=101&pf_rd_p=94080f68-86c2-5b71-8562-57204aaf7702&pf_rd_i=15239990011](https://www.amazon.com/gp/product/B002MSN3QQ/ref=s9_acsd_top_hd_bw_bGdNRaV_c_x_w?pf_rd_m=ATVPDKIKX0DER&pf_rd_s=merchandise-d-search-3&pf_rd_r=3AG3Y6AGWDJH73A3Y359&pf_rd_t=101&pf_rd_p=94080f68-86c2-5b71-8562-57204aaf7702&pf_rd_i=15239990011)).

Асортиментът на слънцезащитните продукти, предлагани в сайтовете за онлайн търговия, е изключително разнообразен, но потребителите трябва да са запознати с рисковете, предизвикани от постоянното развитие на електронния бизнес в световен мащаб. При избора на продукт те трябва да са информирани за типа на кожата, състава и защитните свойства, за да изберат подходящ продукт, който ефективно да предпази кожата от изгаряне и нежелани алергични реакции. В същото време има спешна необходимост от гаранции, които да повишат нивото на доверие на потребителите към качеството и безопасността на продуктите, предлагани в сайтовете за онлайн

търговия, а чрез облекчаване на възможността за избор и покупка на желания продукт в динамичното ежедневие да се благоприятства развитието на електронния бизнес като цяло.

Заклучение

Въз основа на извършеното проучване може да се направи извод, че сред съществуващото голямо разнообразие от слънцезащитни продукти, предлагани на пазара, водещи фактори за избор на даден продукт са неговите протекторни свойства и безопасност. Непрекъснато се провеждат мащабни и широкообхватни изследвания относно безопасността на различни компоненти, влизащи в състава на слънцезащитните продукти, и влиянието им върху здравето на човека. Продължават и проучванията относно усъвършенстване състава на тези продукти чрез включване на нови, предимно натурални компоненти, след категорично доказване на тяхната безопасност.

Използвана литература

1. BURNETT, M.E., WANG, S.Q. (2011) Current sunscreen controversies: a critical review. *Photodermatology, Photoimmunology & Photomedicine*; 27, 58-67; <https://doi.org/10.1111/j.1600-0781.2011.00557.x>. [Accessed: July 2018].
2. COSTA, S.C.C., DETONI, C.B., BRANCO, C.R.C., BOTURA, M.B., BRANCO, A. (2015) *In vitro* photoprotective effects of *Marcetia taxifolia* ethanolic extract and its potential for sunscreen formulations. *Revista Brasileira de Farmacognosia*; 25, 413-418; <https://doi.org/10.1016/j.bjp.2015.07.013>. [Accessed: July 2018].
3. CURSINO, A.C.T., da SILVA LISBOA, F., dos SANTOS PYRRHO, A., de SOUSA, V.P., WYPYCH, F. (2013) Layered double hydroxides intercalated with anionic surfactants/benzophenone as potential materials for sunscreens. *Journal of Colloid and*

Interface Science; 397, 88-95; <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcis.2013.01.059>. [Accessed: July 2018].

4. DIFFEY, B. (2009) Sunscreens: expectation and realization. *Photodermatology, Photoimmunology & Photomedicine*; 25, 233-236; <https://doi.org/10.1111/j.1600-0781.2009.00459.x>. [Accessed: July 2018].

5. FORTANIER, A., MOYAL, D., MACCARIO, J., COMPAN, D., WOLF, P., QUEHENBERGER, F., COOPER, K., BARON, E., HALLIDAY, G., POON, T., SEED, P., WALKER, S.L., YOUNG, A.R. (2005) Measurement of sunscreen immune protection factors in humans: a consensus paper. *Journal of Investigative Dermatology*; 125, 3, 403-409; <https://doi.org/10.1111/j.0022-202X.2005.23857.x>. [Accessed: July 2018].

6. GORDON, L.G., SCUFFHAM, P.A., van der POLS, J.C., McBRIDE, P., WILLIAMS, G.M., GREEN, A.C. (2009) Regular sunscreen use is a cost-effective approach to skin cancer prevention in subtropical settings. *Journal of Investigative Dermatology*; 129, 2766-2771; doi:10.1038/jid.2009.141. [Accessed: July 2018].

7. HIBBERT, S.A., COSTELLO, P., O'CONNOR, C., BELL, M., GRIFFITHS, C.E.M., WATSON, R.E.B., SHERRATT, M.J. (2017) A new *in vitro* assay to test UVR protection of dermal extracellular matrix components by a flat spectrum sunscreen. *Journal of Photochemistry & Photobiology, B: Biology*; 175, 58-64; <http://dx.doi.org/10.1016/j.jphotobiol.2017.08.020>. [Accessed: July 2018].

8. HIRST, N.G., GORDON, L.G., SCUFFHAM, P.A., GREEN, A.C. (2012) Lifetime cost-effectiveness of skin cancer prevention through promotion of daily sunscreen use. *Value in Health*; 15, 261-268; doi:10.1016/j.jval.2011.10.009. [Accessed: July 2018].

9. KELLY, D.A., SEED, P.T., YOUNG, A.R., WALKER, S.L. (2003) A commercial sunscreen's protection against ultraviolet radiation-induced immunosuppression is more than 50% lower than protection against sunburn in humans. *Journal of Investigative Dermatology*; 120, 1, 1-7; <https://doi.org/10.1046/j.1523-1747.2003.12005.x>. [Accessed: July 2018].

10. LIM, H.W., ARELLANO-MENDOZA, M.-I., STENGEL, F. (2017) Current challenges in photoprotection. *Journal of the American Academy of Dermatology*; 76, 3 (1), S91-S99; <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2016.09.040>. [Accessed: July 2018].

11. MATSUI, M.S., HSIA, A., MILLER, J.D., HANNEMAN, K., SCULL, H., COOPER, K.D., BARON, E. (2009) Non-sunscreen photoprotection: antioxidants add value to a sunscreen. *Journal of Investigative Dermatology Symposium Proceedings*; 14, 56-59; doi:10.1038/jidsymp.2009.14. [Accessed: July 2018].

12. MORABITO, K., SHAPLEY, N.C., STEELEY, K.G., TRIPATHI, A. (2011) Review of sunscreen and the emergence of non-conventional absorbers and their applications in ultraviolet protection. *International Journal of Cosmetic Science*; 33, 385-390; <https://doi.org/10.1111/j.1468-2494.2011.00654.x>. [Accessed: July 2018].

13. MOYAL, D.D., FOURTANIER, A. M. (2001) Broad-spectrum sunscreens provide better protection from the suppression of the elicitation phase of delayed-type hypersensitivity response in humans. *Journal of Investigative Dermatology*; 117, 5, 1186-1192; <https://doi.org/10.1046/j.0022-202x.2001.01545.x>. [Accessed: July 2018].

14. NICOL, I., GAUDY, C., GOUVERNET, J., RICHARD, M.A., GROB, J.J. (2007) Skin protection by sunscreens is improved by explicit labeling and providing free sunscreen. *Journal of Investigative Dermatology*; 127, 41-48; doi:10.1038/sj.jid.5700509. [Accessed: July 2018].

15. OSTERWALDER, U., SOHN, M., HERZOG, B. (2014) Global state of sunscreens. *Photodermatology, Photoimmunology & Photomedicine*; 30, 62-80; <https://doi.org/10.1111/phpp.12112>. [Accessed: July 2018].

16. RODRIGUES, N.D.N., COLE-FILIPAK, N.C., HORBURY, M.D., STANFORTH, M., KARSILI, T.N.V., PEPPERSTRAETE, Y., STAVROS, V.G. (2018) Photophysics of the sunscreen ingredient menthyl anthranilate and its precursor methyl anthranilate: a bottom-up approach to photoprotection. *Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry*; 353, 376-384; <https://doi.org/10.1016/j.jphotochem.2017.11.042>. [Accessed: July 2018].

17. RUSZKIEWICZ, J.A., PINKAS, A., FERRER, B., PERES, T.V., TSATSAKIS, A., ASCHNER, M. (2017) Neurotoxic effect of active ingredients in sunscreen products, a contemporary review. *Toxicology Reports*; 4, 245-259; <http://dx.doi.org/10.1016/j.toxrep.2017.05.006>. [Accessed: July 2018].

18. SMAOUI, S., HLIMA, H.B., CHOUBBA, I.B., KADRI, A. (2017) Development and stability studies of sunscreen cream formulations containing three photo-protective filters. *Arabian Journal of Chemistry*; 10, S1216–S1222; <http://dx.doi.org/10.1016/j.arabjc.2013.02.020>. [Accessed: July 2018].

19. TARRAS-WAHLBERG, N., STENHAGEN, G., LARKÖ, O., ROSÉN, A., WENNERBERG, A.-M., WENNERSTRÖ, O. (1999) Changes in ultraviolet absorption of sunscreens after ultraviolet irradiation. *Journal of Investigative Dermatology*; 113, 4, 547-553; <https://doi.org/10.1046/j.1523-1747.1999.00721.x>. [Accessed: July 2018].

20. ULLRICH, S.E., KIM, T.-H., ANANTHASWAMY, H.N., KRIPKE, M.L. (1999) Sunscreen Effects on UV-induced immune suppression. *Journal of Investigative Dermatology Symposium Proceedings*; 4 (1), 65-69. <https://doi.org/10.1038/sj.jidsp.5640184>. [Accessed: July 2018].

21. WEINSTOCK, M.A. (1999) Do sunscreens increase or decrease melanoma risk: an epidemiologic evaluation. *Journal of Investigative Dermatology Symposium Proceedings*; 4 (1), 97-100; <https://core.ac.uk/download/pdf/82157400.pdf>; DOI: 10.1038/sj.jidsp. [Accessed: July 2018].

22. YOUNG, A.R., BOLES, J., HERZOG, B., OSTERWALDER, U., BASCHONG, W. (2010) A sunscreen's labeled sun protection factor may overestimate protection at temperate latitudes: a human *in vivo* study. *Journal of Investigative Dermatology*; 130, 2457-2462; doi:10.1038/jid.2010.144. [Accessed: July 2018].

23. НАРЕДБА № 14 от 28 юли 2014 г. за определяне на подробни правила за представяне на информацията по чл. 19, пар. 4 на Регламент (ЕО) № 1223/2009 относно козметичните продукти, изисквания за ефикасност на слънцезащитните козметични продукти и химичните методи за проверка състава на козметичните продукти.

24. COMMISSION RECOMMENDATION of 22 September 2006 on the efficacy of sunscreen products and the claims made relating thereto (notified under document number C(2006) 4089). <https://eur-lex.europa.eu/eli/reco/2006/647/oj>. [Accessed: August 2018].

25. REGULATION (EC) No 1223/2009 of the European Parliament and of the Council of 30 November 2009 on cosmetic products. = Регламент (ЕО) № 1223/2009 на

Европейския парламент и на Съвета от 30 ноември 2009 г. относно козметичните продукти.

26. https://ec.europa.eu/growth/sectors/cosmetics/products/sunscreen_en [Accessed: August 2018].

27. <https://www.amazon.com/Skin-Sun-Protection/b?ie=UTF8&node=11062651> [Accessed: August 2018].

28. https://www.amazon.com/b/ref=s9_acsd_hfnv_hd_bw_bkPtr_ct_x_ct00_w/145-2865609-0263013?_encoding=UTF8&node=15239990011&pf_rd_m=ATVPDKIKX0DER&pf_rd_s=merchandised-search-3&pf_rd_r=6SD2FEER6RVHDFNK3XK2&pf_rd_t=101&pf_rd_p=89ae01cd-8838-5214-abe5-591df21562b2&pf_rd_i=11062651 [Accessed: August 2018].

29. https://www.amazon.com/gp/product/B002MSN3QQ/ref=s9_acsd_top_hd_bw_bGdNRaV_c_x_w?pf_rd_m=ATVPDKIKX0DER&pf_rd_s=merchandised-search-3&pf_rd_r=3AG3Y6AGWDJH73A3Y359&pf_rd_t=101&pf_rd_p=94080f68-86c2-5b71-8562-57204aaf7702&pf_rd_i=15239990011 [Accessed: August 2018].

Перспективи за приложение на биоразградими материали

Ваня Живкова¹, Събка Пашова¹

¹*Икономически университет – Варна, катедра „Стокосзнание“*

Perspectives for Application of Biodegradable Materials

Vanya Zhivkova¹, Sabka Pashova¹

¹*University of Economics – Varna, Department of Commodity Science*

Abstract. The development and application of biodegradable materials in different areas of human activity is a global trend. Among the main reasons for this are reducing environmental impact, improving the environmental situation and quality of life, rationalizing the use of scarce resources. The aim of the present study is to highlight and present the main trends and perspectives for the application of biodegradable materials, based on a study of scientific publications.

Keywords: *biodegradable materials, application of biodegradable materials*

Въведение

Световна тенденция е разработването и прилагането на биоразградими материали в различни сфери на човешката дейност. Сред главните причини за това са намаляване на вредното въздействие върху околната среда, подобряване на екологичната обстановка и качеството на живот, рационално използване на изчерпаемите ресурси. Целта на

настоящата разработка е въз основа на проучване на научни публикации да се открият и представят основни тенденции и перспективи за приложение на биоразградими материали.

Материали и методи

Обект на разглеждане са биоразградими материали и някои перспективи за тяхното приложение. За постигане на изследователската цел са проучени и подложени на систематичен анализ 47 научни публикации.

Резултати и обсъждане

Управлението на отпадъците се счита за особено важна стратегия, която позволява опазване на ресурсите и поддържане на чистотата на околната среда. При анализ на научните публикации, използвани в настоящото проучване, установихме, че приложението на биоразградимите материали може условно да се представи в няколко направления, а именно в областта на промишлеността, медицината, електрониката и електротехниката.

Приложение в текстилната промишленост

През последните години особен интерес представляват биовлакната поради тяхната безопасност и биоразградимост, които могат да заменят употребата на синтетични полимери. В статията си Mostafa и съавтори са разгледали възможности за получаване на биоразградими полимери от селскостопански отпадъци. Разработили са метод за получаване на целулозно-ацетатни биовлакна от ленени влакна и памучни линтери (Mostafa, et. al., 2018).

Композитните материали, получени от био- и биоразграждащи се полимери, са особено перспективни, тъй като не представляват заплаха за околната среда. В статията на Pivsa-Art и съавтори е разгледано получаване на *биоразградими полимерни прежди* от полимлечна киселина и полибутилен-сукцинат-ко-адипат с добавени естествени влакна (Pivsa-Art, et. al., 2016). Обект на разглеждане в статията на Kono са *катионни флокуланти*, получени от целулоза. Изследвана е тяхната биоразградимост и способността им да отстраняват багрила от водни разтвори, промишлени води и др. (Kono, 2017).

Хранителната, опаковъчната и фармацевтичната промишленост

Нановлакната, получени от агроиндустриални остатъци, са атрактивни с някои техни свойства, като биоразградимост, ниска цена, ниска относителна плътност, висока якост, възобновяем характер. В своята статия Andrade-Mahecha и съавтори разглеждат растението индийска канна (*Canna indica*) като източник на биоразградими материали. Корените на растението имат голям технологичен потенциал не само като функционална съставка в хранителната промишленост, но и като източник на биополимери за опаковъчната и фармацевтичната промишленост (Andrade-Mahecha, et. al., 2015).

Бързо нараства интересът към полимерни композитни материали, съдържащи естествени влакна, поради тяхната възобновяемост, достъпност, биоразградимост, пълна или частична рециклируемост. В статията на Padmaraj и съавтори се разглежда възможността за разработване на *биоразградим композитен материал* с влакна от растението арека (Padmaraj, et. al., 2013).

При пластмасите биоразграждането се извършва на повърхността, докато вътрешната част е по-трудно достъпна за биоразграждане. В лабораторни условия се очаква скоростта на биоразграждане да бъде функция от повърхностната площ на изследваната проба. Колкото по-голяма е площта, толкова по-висока е скоростта на биоразграждане, като всички останали условия на околната среда са еднакви. Chinaglia и съавтори са изследвали степента на биоразграждане на полибутилен себакат. Те установяват, че скоростта на биоразграждане на пластмасовия материал зависи от размера на частиците (Chinaglia, et. al., 2018).

Изолационни материали

При разработването на нови изолационни материали през последните години съществува тенденция за замяна на широко използваната изолация от полистирол с материал, който е по-устойчив и по-екологичен. В статията на Tůmová и съавтори са разгледани възможностите за използване на слама като топлоизолатор (Tůmová, et. al., 2017).

Замърсяването на околната среда и недостигът на енергия са причина за разработването и приложението на екологични материали. Полибутиленсукцинатът е един от най-обещаващите алифатни полиестери благодарение на неговата добра обработваемост, топлинни свойства, биоразградимост и възможност за компостиране. По-лошите му механични свойства обаче и по-високата му цена в сравнение с конвенционалните полимери ограничават неговото широкомащабно приложение. Huang и съавтори са провели изследвания върху

биоразградимостта на полибутиленсулцинатни композити с влакна от корени на захарна тръстика (Huang, et. al., 2018).

Биоразградими полимери

Нарастващите цени на петрола през последните години доведоха до все по-интензивни изследвания с цел получаване на биоразградими полимери, алтернатива на конвенционалните пластмаси. В статията на Doshi и съавтори е направен обзор относно използването на *биоматериали за третиране на нефтени разливи (Doshi, et. al., 2018)*. Santos и съавтори са получили и охарактеризирали *тънкостенни биоразградими саксии (Santos, et. al., 2017)*.

Едно от възможните решения да се намали замърсяването на околната среда с пластмасови отпадъци е замяна на тяхната употреба с *биоразградими полимери*. От Matta и съавтори са получени и охарактеризирани *биоразградими полимерни смеси* от полимлечна киселина и поликапролактон (Matta, et. al., 2014). В статията на Rubio-López и съавтори обект на разглеждане са биоразградими композити от лен и полимлечна киселина (Rubio-López, et. al., 2017). Salpavaara и съавтори са изследвали използването на *резонансен сензор за мониторинг на биоразградими полимери (Salpavaara, et. al., 2016)*.

Биоразградимите полимери са основен обект на интерес, особено чрез използване на полизахариди като целулоза, хитозан, нишесте. Скорбялата е подходяща за разработване на устойчиви материали поради голямата ѝ разпространеност и достъпност. Nishat & Malik са провели структурни анализи и изследвания на характеристиките на поликондензиран полимер на нишесте с глутаралдехид, получили са и

комплекси с преходни метали (Nishat & Malik, 2016). Биоразградими полимери са разгледани в статиите и на други автори (Vieira, et. al., 2011; Vieira, et. al., 2014; Vieira, et. al., 2015).

Потенциалът на биоразградимите полимери, особено тези от агро ресурси, каквито са полизахаридите, представител на които е нишестето, е отдавна известен. Colussi и съавтори са изследвали филми от оризови нишестета с различно съдържание на амилоза и някои техни свойства, като механична и термична устойчивост, способност за биоразграждане (Colussi, et. al., 2017).

Голям е интересът и към биоразградими филми на основа нишесте. Нишестето може да бъде модифицирано, като се използват различни методи (физични, химични, ензимни или комбинация от тях), с цел подобряване на свойствата на филма. Biduski и съавтори са изследвали влиянието на киселинни и окислителни модификации на нишесте от сорго върху биоразградими филми (Biduski, et. al., 2017).

В таблица 1 са представени систематизирано използваните научни публикации в настоящата разработка по години и обект на изследване. Обобщените резултати доказват, че интереса към биоразградимите материали, обект на изследване от различни автори, расте през всяка следваща година, а също така се разширява и сферата на приложението им.

Таблица 1.

Систематизирано представяне на използваните научни публикации в настоящата разработка по години и обект на изследване

70 ГОДИНИ КАТЕДРА „СТОКОЗНАНИЕ“ И СПЕЦИАЛНОСТ „СТОКОЗНАНИЕ“
13^{ТА} НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЯ С МЕЖДУНАРОДНО УЧАСТИЕ
„СТОКОВЕДНАТА НАУКА – ТРАДИЦИИ И АКТУАЛНОСТ“, VARNA, 2018

70th YEARS COMMODITY SCIENCE DEPARTMENT AND COMMODITY SCIENCE COURSE DEGREE
13th SCIENTIFIC CONFERENCE WITH INTERNATIONAL PARTICIPATION
„COMMODITY SCIENCE – TRADITIONS AND ACTUALITY“, VARNA, 2018

Година	Брой публ.	Обект на изследване	Цитиран литературен източник
2009 г.	1	биоразградими метали	Yun, et. al., 2009
2011 г.	2	радиочестотни резонатори, изработени от различни биоразградими материали	Boutry, et. al., 2011
		биоразградими полимери	Vieira, et. al., 2011
2012 г.	2	зелена и биоразградима електроника	Irimia-Vladu, et. al., 2012
		биоразградими полимерни стентове	Muliana & Rajagopal, 2012
2013 г.	1	биоразградими композитни материали от растения арека	Padmaraj, et. al., 2013
2014 г.	6	биоразградими материали в ортопедията	Daud, et. al., 2014
		биоразградими метали	Li, H., et. al., 2014
		биоразградими полимери от полимлечна киселина и поликапролактон	Matta, et. al., 2014
		биоразградими полимери	Vieira, et. al., 2014
		магнезиеви сплави за биоразградими стентове	Wang, L., et. al., 2014
		биоразградими стентове	Wang, Z., et. al., 2014
2015 г.	2	растението индийска канна (achira) като източник на биоразградими материали	Andrade-Mahecha, et. al., 2015
		биоразградими полимери	Vieira, et. al., 2015
2016 г.	8	биоразградими полиуретанови златни нанокмозити	Ganji, et. al., 2016
		биоразградими ортопедични материали	Li, X., et. al., 2016
		биоразградим координационен полимер	Nishat & Malik, 2016
		биоразградими полимерни преди	Pivsa-Art, et. al., 2016
		биоразградима магнезиева сплав	Razak, et. al., 2016
		използване на резонансен сензор за мониторинг на биоразградими полимери	Salpavaara, et. al., 2016
		магнезиева сплав за биоразградими стентове	Sealy, et. al., 2016
		хирургични инструменти от магнезий	Wu, et. al., 2016

70 ГОДИНИ КАТЕДРА „СТОКОЗНАНИЕ“ И СПЕЦИАЛНОСТ „СТОКОЗНАНИЕ“
13^{-ТА} НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЯ С МЕЖДУНАРОДНО УЧАСТИЕ
„СТОКОВЕДНАТА НАУКА – ТРАДИЦИИ И АКТУАЛНОСТ“, VARNA, 2018

70th YEARS COMMODITY SCIENCE DEPARTMENT AND COMMODITY SCIENCE COURSE DEGREE
 13th SCIENTIFIC CONFERENCE WITH INTERNATIONAL PARTICIPATION
 „COMMODITY SCIENCE – TRADITIONS AND ACTUALITY“, VARNA, 2018

2017 г.	16	изследване на влиянието на киселинни и окислителни модификации на нишесте от сорго върху биоразградими филми	Biduski, et. al., 2017
		биоразградим материал в медицината	Burduk, et. al., 2017
		механични и биоразградими свойства на магнезиева сплав	Chen, et. al., 2017
		способност за биоразграждане на филми от оризови нишестета с различно съдържание на амилоза и други техни свойства	Colussi, et. al., 2017
		биоразградима магнезиева сплав	Dai, et. al., 2017
		използване на цинково-магнезиева сплав за биоразградими метални импланти	Dambatta, et. al., 2017
		получаване на биоразградими стентове	Guerra, et. al., 2017
		механични характеристики на биоразградими магнезиеви композити	Haghshenas, 2017
		биоразградими материали в медицината	Kitahara, et. al., 2017
		катионни флокуланти, получени от целулоза	Kono, 2017
		магнезиеви биоразградими сплави	Monetta, et. al., 2017
		биоразградими композити от лен и полимлечна киселина	Rubio-López, et. al., 2017
		получаване и изследване на тънкостенни биоразградими саксии	Santos, et. al., 2017
		възможности за използване на слама като топлоизолатор	Tůmová, et. al., 2017
нов биоразградим филтър за вена кава	Zhang, et. al., 2017		
биоразградими стентове	Zhu, et. al., 2017		
2018 г.	9	степената на биоразграждане на полибутилен себакат	Chinaglia, et. al., 2018
		биоматериали за третиране на нефтени разливи	Doshi, et. al., 2018
		получаване и охарактеризиране на биоразградима магнезиева сплав	Feng, et. al., 2018
		биоразградими метали в медицината	Han, et. al., 2018

	биоразградимост на полибутилен-сукцинатни композити с влакна от корени на захарна тръстика	Huang, et. al., 2018
	биоразградима електроника	Li, R., et. al., 2018
	получаване на биоразградими пластмаси от селскостопански отпадъци	Mostafa, et. al., 2018
	стендове с биоразградимо полимерно покритие	Raval, et. al., 2018
	използване на биоразградими материали при 3D принтиране	Zeidler, et. al., 2018

Медицината

Приложението на *биоразградими материали в медицината* е разгледано от някои автори (Burduk, et. al., 2017; Kitahara, et. al., 2017), а приложението на *биоразградими метали в медицината* е изследвано от Nan и съавтори (Nan, et. al., 2018).

През последните години *магнезиевите сплави* се разглеждат като многообещаващ биоразградим материал, например за изработване на *съдови стендове* в медицината. Нараства тенденцията към използване на *биоразградими магнезиеви импланти* като *стендове при сърдечно-съдови заболявания*. Магнезият притежава способността постепенно да се разтваря и абсорбира в човешкото тяло след имплантирането. Магнезиеви сплави за биоразградими стендове са обект на изследване в статията на Wang и съавтори (Wang, L., et. al., 2014) и в статията на Sealy и съавтори (Sealy, et. al., 2016). В статията на Feng и съавтори е представено получаване и охарактеризиране на *биоразградима магнезиева сплав*, изследвани са микроструктурата, механичните свойства, корозионната и антибактериалната активност (Feng, et. al., 2018).

Биоразградими полимерни стентове са разгледани в статията на Muliana & Rajagopal (Muliana & Rajagopal, 2012). Получаване на *биоразградими стентове* е изследвано от Guetta и съавтори (Guetta, et. al., 2017), а приложението им е представено в статиите на различни автори (Zhu, et. al., 2017; Wang, Z., et. al., 2014). *Стентове с биоразградимо полимерно покритие* са изследвани от Raval и съавтори (Raval, et. al., 2018). Zhang и съавтори са разработили и изследвали *нов биоразградим филтър за вена кава* (Zhang, et. al., 2017).

Напоследък като ново поколение биоразградими метални материали магнезиевите сплави намират приложение в ортопедията като *материал за костно имплантиране* поради високата биосъвместимост на магнезия и неговите сплави. В своята статия Haghshenas разглежда механични характеристики на биоразградими магнезиеви композити (Haghshenas, 2017).

Приложението на *биоразградими материали в ортопедията* е разгледано от Daud и съавтори (Daud, et. al., 2014). Li, X. и съавтори са направили обзор върху *биоразградими ортопедични материали* (Li, X., et. al., 2016). Разработването на *биоразградими метални импланти* е представено от Yun и съавтори (Yun, et. al., 2009). В статията на Li, H. и съавтори е направен обзор върху биоразградими метали, включително и магнезиеви сплави (Li, H., et. al., 2014).

При производството на *протези и импланти* за медицински цели се използват метални материали, сред които и *магнезиеви сплави* (Monetta, et. al., 2017). Магнезиеви биоразградими сплави са обект на изследване в статиите на редица автори (Monetta, et. al., 2017; Dai, et. al.,

2017; Razak, et. al., 2016; Chen, et. al., 2017). Обект на разглеждане в статията на Dambatta и съавтори е използване на *цинково-магнезиева сплав за биоразградими метални импланти* (Dambatta, et. al., 2017). Wu и съавтори са изследвали получаване на *хирургични инструменти от магнезий* (Wu, et. al., 2016).

Електрониката и техниката

В статията на Voutry и съавтори са изследвани *радиочестотни резонатори*, изработени от различни биоразградими материали (Voutry, et. al., 2011). Ganji и съавтори са изследвали *биоразградими полиуретанови златни нанокompозити* (Ganji, et. al., 2016). Използване на *биоразградими материали при 3D принтиране* е обект на разглеждане в статията на Zeidler и съавтори (Zeidler, et. al., 2018). *Биоразградимата електроника* е обект на разглеждане в статията на някои автори (Irimia-Vladu, et. al., 2012; Li, R., et. al., 2018).

Проведеното проучване доказва необходимостта и широкия обхват на приложение на биоразградимите материали, а така също очертава тенденция на постоянно нарастване и разнообразяване на видовете биоразградими материали, предназначени за различните сфери на живот и потребление. Те намират приложение в хранително-вкусовата, опаковъчната, текстилната промишленост, медицината (кардиология, ортопедия и др.), електротехниката и електрониката и са иновативен способ за рационално използване на изчерпаемите ресурси и на наличните материали и суровини в световен мащаб. Това от своя страна ще намали вредното въздействие върху околната среда, ще подобри екологичното равновесие и качеството на живот.

Заклучение

В заключение, след направеното проучване, може да се обобщи, че основните направления, по които се работи в областта на приложението на биоразградими материали, непрекъснато се разширяват. Провеждат се задълбочени изследвания относно влиянието им върху околната среда и човешкото здраве. Като насока за бъдещи проучвания може да се отпрати препоръка към разработване на нови материали, подобряване и усъвършенстване на характеристиките на вече съществуващи и с утвърдено приложение в практиката материали.

Използвана литература

1. ANDRADE-МАНЕЧА, М.М., PELISSARI, F.M., TAPIA-BLÁCIDO, D.R., MENEGALLI, F.C. (2015) Achira as a source of biodegradable materials: Isolation and characterization of nanofibers. *Carbohydrate Polymers*; 123, 406-415; <http://dx.doi.org/10.1016/j.carbpol.2015.01.027>. [Accessed: July 2018].
2. BIDUSKI, B., TAVARES da SILVA, F., MAX da SILVA, W., de MELLO EL HALAL, S.L., PINTO, V.Z., DIAS, A.R.G., da ROSA ZAVAREZE, E. (2017) Impact of acid and oxidative modifications, single or dual, of sorghum starch on biodegradable films. *Food Chemistry*; 214, 53-60; <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodchem.2016.07.039>. [Accessed: July 2018].
3. BOUTRY, C.M., CHANDRAHALIM, H., HIEROLD, C. (2011) Characterization of RF resonators made of biodegradable materials for biosensing applications. *Procedia Engineering*; Proc. Eurosensors XXV, September 4-7, 2011, Athens, Greece; 25, 1529-1532; doi:10.1016/j.proeng.2011.12.378. [Accessed: July 2018].
4. BURDUK, P.K., WIERZCHOWSKA, M., GRZEŚKOWIAK, B., KAŹMIERCZAK, W., WAWRZYNIAK, K. (2017) Clinical outcome and patient satisfaction using biodegradable (NasoPore) and non-biodegradable packing, a double-blind,

prospective, randomized study. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*; 83 (1), 23-28; <http://dx.doi.org/10.1016/j.bjorl.2016.01.001>. [Accessed: July 2018].

5. CHEN, J., TAN, L., YANG, K. (2017) Effect of heat treatment on mechanical and biodegradable properties of an extruded ZK60 alloy. *Bioactive Materials*; 2, 19-26; <http://dx.doi.org/10.1016/j.bioactmat.2016.12.002>. [Accessed: July 2018].

6. CHINAGLIA, S., TOSIN, M., DEGLI-INNOCENTI, F. (2018) Biodegradation rate of biodegradable plastics at molecular level. *Polymer Degradation and Stability*; 147, 237-244; <https://doi.org/10.1016/j.polymdegradstab.2017.12.011>. [Accessed: July 2018].

7. COLUSSI, R., PINTO, V.Z., EL HALAL, S.L.M., BIDUSKI, B., PRIETTO, L., CASTILHOS, D.D., da ROSA ZAVAREZE, A., DIAS, A.R.G. (2017) Acetylated rice starches films with different levels of amylose: Mechanical, water vapor barrier, thermal, and biodegradability properties. *Food Chemistry*; 221, 1614-1620; <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodchem.2016.10.129>. [Accessed: July 2018].

8. DAI, J., ZHANG, X., YIN, Q., NI, S., BA, Z., WANG, Z. (2017) Friction and wear behaviors of biodegradable Mg-6Gd-0.5Zn-0.4Zr alloy under simulated body fluid condition. *Journal of Magnesium and Alloys*; 5, 448-453; <https://doi.org/10.1016/j.jma.2017.11.002>. [Accessed: July 2018].

9. DAMBATTA, M.S., IZMAN, S., KURNIAWAN, D., HERMAWAN, H. (2017) Processing of Zn-3Mg alloy by equal channel angular pressing for biodegradable metal implants. *Journal of King Saud University – Science*; 29, 455-461; <http://dx.doi.org/10.1016/j.jksus.2017.07.008>. [Accessed: July 2018].

10. DAUD, N.M., SING, N.B., YUSOP, A.H., MAJID, F.A.A., HERMAWAN, H. (2014) Degradation and *in vitro* cellematerial interaction studies on hydroxyapatite-coated biodegradable porous iron for hard tissue scaffolds. *Journal of Orthopaedic Translation*; 2, 177-184; <http://dx.doi.org/10.1016/j.jot.2014.07.001>. [Accessed: July 2018].

11. DOSHI, B., SILLANPÄÄ, M., KALLIOLA, S. (2018) A review of bio-based materials for oil spill treatment. *Water Research*; 135, 262-277; <https://doi.org/10.1016/j.watres.2018.02.034>. [Accessed: July 2018].

12. FENG, Y., ZHU, S., WANG, L., CHANG, L., HOU, Y., GUAN, S. (2018) Fabrication and characterization of biodegradable Mg-Zn-Y-Nd-Ag alloy: Microstructure,

mechanical properties, corrosion behavior and antibacterial activities. *Bioactive Materials*; 3, 225-235; <https://doi.org/10.1016/j.bioactmat.2018.02.002>. [Accessed: July 2018].

13. GANJI, Y., LI, Q., QUABIUS, E.S., BÖTTNER, M., SELHUBER-UNKEL, C., KASRA, M. (2016) Cardiomyocyte behavior on biodegradable polyurethane/gold nanocomposite scaffolds under electrical stimulation. *Materials Science and Engineering; C* 59, 10-18; <http://dx.doi.org/10.1016/j.msec.2015.09.074>. [Accessed: July 2018].

14. GUERRA, A., ROCA, A., de CIURANA, J. (2017) A novel 3D additive manufacturing machine to biodegradable stents. *Procedia Manufacturing; Manufacturing Engineering Society International Conference 2017, MESIC 2017, 28-30 June 2017, Vigo (Pontevedra), Spain*; 13, 718-723; doi: 10.1016/j.promfg.2017.09.118. [Accessed: July 2018].

15. HAGSHENAS, M. (2017) Mechanical characteristics of biodegradable magnesium matrix composites: A review. *Journal of Magnesium and Alloys*; 5, 189-201; <http://dx.doi.org/10.1016/j.jma.2017.05.001>. [Accessed: July 2018].

16. HAN, H.-S., LOFFREDO, S., JUN, I., EDWARDS, J., KIM, Y.-C., SEOK, H.-K., WITTE, F., MANTOVANI, D., GLYN-JONES, S. (2018) Current status and outlook on the clinical translation of biodegradable metals. *Materials Today*; <https://doi.org/10.1016/j.mattod.2018.05.018>. [Accessed: July 2018].

17. HUANG, Z., QIAN, L., YIN, Q., YU, N., LIU, T., TIAN, D. (2018) Biodegradability studies of poly(butylene succinate) composites filled with sugarcane rind fiber. *Polymer Testing*; 66, 319-326; <https://doi.org/10.1016/j.polymeresting.2018.02.003>. [Accessed: July 2018].

18. IRIMIA-VLADU, M., GŁOWACKI, E.D., VOSS, G., BAUER, S., SARICIFTCI, N.S. (2012) Green and biodegradable electronics. *Materials Today*; 15, 7-8, 340-346; [https://doi.org/10.1016/S1369-7021\(12\)70139-6](https://doi.org/10.1016/S1369-7021(12)70139-6). [Accessed: July 2018].

19. KITAHARA, M., MIYAGAWA, S., FUKUSHIMA, S., SAITO, A., SHINTANI, A., AKITA, T., SAWA, Y. (2017) Biodegradable vs nonbiodegradable cardiac support device for treating ischemic cardiomyopathy in a canine heart. *Seminars in Thoracic and Cardiovascular Surgery*; 29, 1, 51-61; <http://dx.doi.org/10.1053/j.semtevs.2017.01.016>. [Accessed: July 2018].

20. KONO, H. (2017) Cationic flocculants derived from native cellulose: Preparation, biodegradability, and removal of dyes in aqueous solution. *Resource-Efficient Technologies*; 3, 55-63; <http://dx.doi.org/10.1016/j.reffit.2016.11.015>. [Accessed: July 2018].

21. LI, H., ZHENG, Y., QIN, L. (2014) Progress of biodegradable metals. *Progress in Natural Science: Materials International*; 24, 414-422; <http://dx.doi.org/10.1016/j.pnsc.2014.08.014>. [Accessed: July 2018].

22. LI, X., CHU, C., CHU, P.K. (2016) Effects of external stress on biodegradable orthopedic materials: A review. *Bioactive Materials*; 1, 77-84; <http://dx.doi.org/10.1016/j.bioactmat.2016.09.002>. [Accessed: July 2018].

23. LI, R., WANG, L., KONG, D., YIN, L. (2018) Recent progress on biodegradable materials and transient electronics. *Bioactive Materials*; 3, 322-333; <https://doi.org/10.1016/j.bioactmat.2017.12.001>. [Accessed: July 2018].

24. MATTA, A.K., RAO, R.U., SUMAN, K.N.S., RAMBABU, V. (2014) Preparation and characterization of biodegradable PLA/PCL polymeric blends. *Procedia Materials Science*; 3rd International Conference on Materials Processing and Characterisation (ICMPC 2014); 6, 1266-1270; doi: 10.1016/j.mspro.2014.07.201. [Accessed: July 2018].

25. MONETTA, T., ACQUESTA, A., CARANGELO, A., DONATO, N., BELLUCCI, F. (2017) Durability of AZ31 magnesium biodegradable alloys polydopamine aided: Part 1. *Journal of Magnesium and Alloys*; 5, 412-422; <https://doi.org/10.1016/j.jma.2017.09.006>. [Accessed: July 2018].

26. MOSTAFA, N.A., FARAG, A.A., ABO-DIEF, H.M., TAYEB, A.M. (2018) Production of biodegradable plastic from agricultural wastes. *Arabian Journal of Chemistry*; 11, 546-553; <http://dx.doi.org/10.1016/j.arabjc.2015.04.008>. [Accessed: July 2018].

27. MULIANA, A., RAJAGOPAL, K.R. (2012) Modeling the response of nonlinear viscoelastic biodegradable polymeric stents. *International Journal of Solids and Structures*; 49, 989-1000; doi:10.1016/j.ijsolstr.2011.12.007. [Accessed: July 2018].

28. NISHAT, N., MALIK, A. (2016) Biodegradable coordination polymer: Polycondensation of glutaraldehyde and starch in complex formation with transition metals

Mn(II), Co(II), Ni(II), Cu(II) and Zn(II). *Arabian Journal of Chemistry*; 9, S1824-S1832; <http://dx.doi.org/10.1016/j.arabjc.2012.05.002>. [Accessed: July 2018].

29. PADMARAJ, N.H., KINI, M.V., PAI, B.R., SHENOY, B.S. (2013) Development of short areca fiber reinforced biodegradable composite material. *Procedia Engineering*; International Conference On Design and Manufacturing, IConDM 2013; 64, 966-972; doi: 10.1016/j.proeng.2013.09.173. [Accessed: July 2018].

30. PIVSA-ART, S., KORD-SA-ARD, J., SIJONG, W., PIVSA-ART, W., OHARA, H., YAMANE, H. (2016) Biodegradation in landfilled of biodegradable micro-braided yarn. *Energy Procedia*; CoE on Sustainable Energy System (Thai-Japan), Faculty of Engineering, Rajamangala University of Technology Thanyaburi (RMUTT), Thailand; 89, 282-290; doi: 10.1016/j.egypro.2016.05.036. [Accessed: July 2018].

31. RAVAL, A., BAHADUR, P., RAVAL, A. (2018) Effect of nonionic surfactants in release media on accelerated *in-vitro* release profile of sirolimus eluting stents with biodegradable polymeric coating. *Journal of Pharmaceutical Analysis*; 8, 45-54; <https://doi.org/10.1016/j.jpha.2017.06.002>. [Accessed: July 2018].

32. RAZAK, M.A., ABDUL-RANI, A.M., RAO, T.V.V.L.N., PEDAPATI, S.R., KAMAL, S. (2016) Electrical discharge machining on biodegradable AZ31 magnesium alloy using Taguchi method. *Procedia Engineering*; 4th International Conference on Process Engineering and Advanced Materials; 148, 916-922; doi: 10.1016/j.proeng.2016.06.501. [Accessed: July 2018].

33. RUBIO-LÓPEZ, A., ARTERO-GUERRERO, J., PERNAS-SÁNCHEZ, J., SANTIUSTE, C. (2017) Compression after impact of flax/PLA biodegradable composites. *Polymer Testing*; 59, 127-135; <http://dx.doi.org/10.1016/j.polymertesting.2017.01.025>. [Accessed: July 2018].

34. SALPAVAARA, T., ANTNIEMI, A., HÄNNINEN, A., LEKKALA, J., KELLOMÄKI, M. (2016) Inductively coupled passive resonance sensor for monitoring biodegradable polymers in vitro. *Procedia Engineering*; 30th Eurosensors Conference, EUROSENSORS 2016; 168, 1304-1307; doi: 10.1016/j.proeng.2016.11.353. [Accessed: July 2018].

35. SANTOS, C., MATEUS, A., MENDES, A., MALÇA, C. (2017) Processing and Characterization of thin wall and biodegradable injected pots. *Procedia Manufacturing*; International Conference on Sustainable and Intelligent Manufacturing, RESIM 2016, 14-17 December 2016, Leiria, Portugal; 12, 96-105; doi: 10.1016/j.promfg.2017.08.013. [Accessed: July 2018].

36. SEALY, M.P., GUO, Y.B., LIU, J.F., LI, C. (2016) Pulsed laser cutting of magnesium-calcium for biodegradable stents. *Procedia CIRP*; 18th CIRP Conference on Electro Physical and Chemical Machining (ISEM XVIII); 42, 67-72; doi: 10.1016/j.procir.2016.02.190. [Accessed: July 2018].

37. TŮMOVÁ, E., DROCHYTKA, R., ČERNÝ, V., ČADA, P. (2017) Development of organic and biodegradable insulating material for ETICS. *Procedia Engineering*; 18th International Conference on Rehabilitation and Reconstruction of Buildings 2016, CRRB, 2016; 195, 81-87; doi: 10.1016/j.proeng.2017.04.527. [Accessed: July 2018].

38. VIEIRA, A.C., MARQUES, A.T., GUEDES, R.M., TITA, V. (2011) Material model proposal for biodegradable materials. *Procedia Engineering*; ICM11; 10, 1597-1602; doi:10.1016/j.proeng.2011.04.267. [Accessed: July 2018].

39. VIEIRA, A.C., GUEDES, R.M., TITA, V. (2014) Constitutive modeling of biodegradable polymers: Hydrolytic degradation and time-dependent behavior. *International Journal of Solids and Structures*; 51, 1164-1174; <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijsolstr.2013.12.010>. [Accessed: July 2018].

40. VIEIRA, A.C., GUEDES, R.M., TITA, V. (2015) Damage-induced hydrolyses modelling of biodegradable polymers for tendons and ligaments repair. *Journal of Biomechanics*; 48, 3478-3485; <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbiomech.2015.05.025>. [Accessed: July 2018].

41. WANG, L., FANG, G., QIAN, L., LEEFLANG, S., DUSZCZYK, J., ZHOU, J. (2014) Forming of magnesium alloy microtubes in the fabrication of biodegradable stents. *Progress in Natural Science: Materials International*; 24, 500-506; <http://dx.doi.org/10.1016/j.pnsc.2014.08.006>. [Accessed: July 2018].

42. WANG, Z., LI, N., LI, R., LI, Y., RUAN, L. (2014) Biodegradable intestinal stents: A review. *Progress in Natural Science: Materials International*; 24, 423-432; <http://dx.doi.org/10.1016/j.pnsc.2014.08.008>. [Accessed: July 2018].

43. WU, H., ZHAO, C., NI, J., ZHANG, S., LIU, J., YAN, J., CHEN, Y., ZHANG, X. (2016) Research of a novel biodegradable surgical staple made of high purity magnesium. *Bioactive Materials*; 1, 122-126; <http://dx.doi.org/10.1016/j.bioactmat.2016.09.005>. [Accessed: July 2018].

44. YUN, Y., DONG, Z., LEE, N., LIU, Y., XUE, D., GUO, X., KUHLMANN, J., DOEPKE, A., HALSALL, H.B., HEINEMAN, W., SUNDARAMURTHY, S., SCHULZ, M.J., ZHANGZHANG YIN, Z., SHANOV, V., HURD, D., NAGY, P., LI, W., FOX, C. (2009) Revolutionizing biodegradable metals. *Materials Today*; 12, 10, 22-32; [https://doi.org/10.1016/S1369-7021\(09\)70273-1](https://doi.org/10.1016/S1369-7021(09)70273-1). [Accessed: July 2018].

45. ZEIDLER, H., KLEMM, D., BÖTTGER-HILLER, F., FRITSCH, S., GUEN, M.J.L., SINGAMNENI, S. (2018) 3D printing of biodegradable parts using renewable biobased materials. *Procedia Manufacturing*; 15th Global Conference on Sustainable Manufacturing; 21, 117-124; doi: 10.1016/j.promfg.2018.02.101. [Accessed: July 2018].

46. ZHANG, F., LI, H., LIANG, G., ZHANG, H. (2017) Development and evaluation of a new biodegradable vena cava filter in a canine model. *Asian Journal of Surgery*; 40, 12-16; <http://dx.doi.org/10.1016/j.asjsur.2015.05.002>. [Accessed: July 2018].

47. ZHU, Y., YANG, K., CHENG, R., XIANG, Y., YUAN, T., CHENG, Y., SARMENTO, B., CUI, W. (2017) The current status of biodegradable stent to treat benign luminal disease. *Materials Today*; 20, 9, 516-529; <https://doi.org/10.1016/j.mattod.2017.05.002>. [Accessed: July 2018].

Биометанизация на плодове и зеленчукови отпадъци

Ваня Живкова¹

¹Икономически университет – Варна

Biomethanization of Fruit and Vegetable Waste

Vanya Zhivkova¹

¹University of Economics – Varna

Abstract. The accumulation of various types of waste, including the production and processing of fruit and vegetables, determines the need to seek, develop and apply different methods for their processing and utilization. The aim of this paper is to present opportunities for biomethanization of fruit and vegetable waste. On the basis of the descriptive-analytical scientific method is summarized, systematized and analyzed information from various scientific publications.

Keywords: *fruit and vegetable waste, biomethanization*

Въведение

Нарастващото количество на отделяните различни видове отпадъци, включително при производството и преработката на плодове и зеленчуци, определя необходимостта от търсене, разработване и прилагане на ефективни методи за тяхното преработване и оползотворяване. Целта на разработката е да се представят възможности за биометанизация на отпадъци от плодове и зеленчуци.

Материали и методи

Обект на разглеждане в настоящото проучване са плодови и зеленчукови отпадъци и възможностите те да бъдат подложени на биометанизация. Въз основа на дескриптивно-аналитичния научен метод е обобщена, систематизирана и анализирана информация от различни научни публикации.

Резултати и обсъждане

Органичните остатъци като биоотпадъците, хранителните отпадъци, плодовите и зеленчуковите отпадъци се генерират в големи количества. Растителните отпадъци са сред основните органични остатъци за производство на биоенергия (Ravi, et. al., 2018; Patil & Deshmukh, 2016; Scano, et. al., 2014). Една от главните тенденции в съвременните политики за управление на отпадъците е към намаляване на отпадъчния поток, предназначен за депониране, и към рециклиране на органичните вещества (Koumanova & Saev, 2008). Настоящите неефективни системи за управление на растителни отпадъци водят до загуба на потенциално ценни материали, които могат да бъдат обработени за получаване на горива и торове (Patil & Deshmukh, 2015; Patil & Deshmukh, 2016). През последните години все по-голямо значение се придава на химично или биологично третиране на отпадъците, за да се получат полезни продукти преди крайното им обезвреждане (Banu, et. al., 2007).

Възстановяването на енергията от източници на биомаса като биогаз, произвеждан от твърди отпадъци, може да бъде подходяща

алтернатива на потреблението на изкопаеми горива, което следователно намалява неблагоприятните последици за околната среда (Samadi, et. al., 2016). Анаеробното разлагане се утвърждава като технология за третиране на органични отпадъци. Перспективата за превръщане на такива отпадъци в биогаз включва разработване на методи, които биха могли да подобрят производителността и ефективността на този процес (Esposito, et. al., 2012). Анаеробното разграждане е подходящ екологосъобразен метод за третиране на големи количества отпадъци от плодове и зеленчуци, водещ до производство на биогаз (Koumanova & Saev, 2008). Представлява разлагане на отпадъчния материал с помощта на микроби в отсъствието на кислород. Ползата от този процес е екологична, тъй като спомага за намаляване на емисиите от парникови газове и осигурява устойчива форма на енергийно снабдяване (Maile, et. al., 2016). Анаеробното разграждане е намерило приложение за стабилизиране на органичната утайка от пречиствателни станции за отпадъчни води. В резултат на този процес се получава биогаз, който може да се използва за производство на електрическа и топлинна енергия (Esposito, et. al., 2012; Maile, et. al., 2016; Velmurugan & Ramanujam, 2011). Методът се използва за третиране на животински тор, отпадъчна активна утайка и различни смеси от органични отпадъци (Koumanova & Saev, 2008).

В таблица 1 систематизирано са представени изследвания на авторите, използвани в настоящата разработка.

Таблица 1.

Систематизирано представяне на изследвания от научните публикации,
използвани в настоящата разработка

70 ГОДИНИ КАТЕДРА „СТОКОЗНАНИЕ“ И СПЕЦИАЛНОСТ „СТОКОЗНАНИЕ“
13^{ТА} НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЯ С МЕЖДУНАРОДНО УЧАСТИЕ
„СТОКОВЕДНАТА НАУКА – ТРАДИЦИИ И АКТУАЛНОСТ“, VARNA, 2018

70th YEARS COMMODITY SCIENCE DEPARTMENT AND COMMODITY SCIENCE COURSE DEGREE
 13th SCIENTIFIC CONFERENCE WITH INTERNATIONAL PARTICIPATION
 „COMMODITY SCIENCE – TRADITIONS AND ACTUALITY“, VARNA, 2018

Година на публикацията	Изследване	Цитиран литература и източник
2007 г.	Вану и съавтори са изследвали биометанизация на отпадъци от плодове.	Banu, et. al., 2007
2008 г.	В статията на Koumanova & Saev е направен обзор на резултатите от изследванията на различни учени относно анаеробното разлагане на отделни плодове и зеленчуци, отпадъчни плодови и зеленчукови смеси, съвместно разграждане на отпадъчни плодове и зеленчуци с други органични отпадъци.	Koumanova & Saev, 2008
2009 г.	В статията на Sagagi и съавтори са представени резултатите от проучване за производство на биогаз от плодови и зеленчукови отпадъци. Установено е, че количеството на получавания биогаз зависи от природата на субстрата.	Sagagi, et. al., 2009
2010 г.	В обзорната статия на Upadhyay и съавтори са представени възможностите за оползотворяване на ананасови отпадъци. Изследванията са насочени върху използването на отпадъци от ананас главно за извличане на бромелаинов ензим; разглеждат ги и като нискостойностна суровина за производство на биогаз, етанол, фенолни антиоксиданти, органични киселини, фибри.	Upadhyay, et. al., 2010
2011 г.	В свое изследване Velmurugan & Ramanujam са проучили ефективността на растителни отпадъци да бъдат използвани като субстрат за получаване на биогаз.	Velmurugan & Ramanujam, 2011
2012 г.	В обзорната си статия Esposito и съавтори разглеждат комбинирано анаеробно разлагане на органични отпадъци.	Esposito, et. al., 2012
2013 г.	Prakash & Singh са изследвали биометанизация на плодови и зеленчукови отпадъци при съвместно разграждане с животински тор.	Prakash & Singh, 2013
2014 г.	В статията на Scano и съавтори са представени експериментални резултати от тяхно изследване относно получаване на биогаз от анаеробно разграждане на плодови и зеленчукови отпадъци. Според тях, биогазът, произвеждан по процеса на анаеробно разлагане, може да се използва за хранване на комбинирана централа за производство на	Scano, et. al., 2014

70 ГОДИНИ КАТЕДРА „СТОКОЗНАНИЕ“ И СПЕЦИАЛНОСТ „СТОКОЗНАНИЕ“
13^{ТА} НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЯ С МЕЖДУНАРОДНО УЧАСТИЕ
„СТОКОВЕДНАТА НАУКА – ТРАДИЦИИ И АКТУАЛНОСТ“, VARNA, 2018

70th YEARS COMMODITY SCIENCE DEPARTMENT AND COMMODITY SCIENCE COURSE DEGREE
13th SCIENTIFIC CONFERENCE WITH INTERNATIONAL PARTICIPATION
„COMMODITY SCIENCE – TRADITIONS AND ACTUALITY“, VARNA, 2018

	топло- и електроенергия.	
2014 г.	Nathoa и съавтори са изследвали ефективността на едно- и двустепенна мезофилна ферментация на бананова кора, базирана на добива и скоростта на производство на биогаз и общото енергийно възстановяване. Установена е по-голяма ефективност на двуфазния процес в сравнение с едностепенната ферментация на бананова кора.	Nathoa, et. al., 2014
2015 г.	В обзорна статия на Patil & Deshmukh е разгледано съвместно разлагане на плодови и зеленчукови отпадъци, на растителни с животински отпадъци и на растителни отпадъци с утайки от отпадъчни води.	Patil & Deshmukh, 2015
2016 г.	Samadi и съавтори са изследвали получаване на метан чрез анаеробно съвместно разлагане на кланични отпадъци с отпадъци от плодове и зеленчуци.	Samadi, et. al., 2016
2016 г.	В работата на Patil & Deshmukh е изследвано оптимизирането на параметрите на процеса на биометанизация за растителни отпадъци (хидравлично време на задържане, нормална скорост на зареждане, рН, температура) с цел да се получат максимални енергийни добиви от тези отпадъци и да се контролира замърсяването на околната среда.	Patil & Deshmukh, 2016
2016 г.	В публикацията на Maile и съавтори е направен обзор относно оптимизиране на производството на биогаз чрез анаеробно разлагане на плодови и зеленчукови отпадъци.	Maile, et. al., 2016
2018 г.	В статията на Xu и съавтори е направен обзор върху предизвикателствата и възможностите за анаеробно разлагане на хранителни отпадъци.	Xu, et. al., 2018
2018 г.	В обзорната статия на Ren и съавтори въз основа на библиометричен анализ е разгледано анаеробното разлагане на хранителни отпадъци.	Ren, et. al., 2018
2018 г.	Ravi и съавтори са проучили влиянието на рН върху стабилността на процеса, хидролизата, степента на разграждане и производството на метан в двуетапна анаеробна система за разлагане на зеленчукови отпадъци.	Ravi, et. al., 2018

Анаеробното разграждане на органични остатъци за производството на биогаз е по-перспективен метод за третиране от компостирането. При изследванията се използват различни субстрати с цел устойчиво производство на енергия и намаляване на емисиите на парникови газове (Ravi, et. al., 2018). Основният продукт на процеса на анаеробно разграждане е биогаз, състоящ се основно от метан и въглероден диоксид, може да съдържа следи от сероводород (Scano, et. al., 2014; Sagagi, et. al., 2009). Биогазът е възможно да се използва за производство на електро- и топлоенергия. Вторичен продукт от процеса са остатъци, които могат директно да се използват за обогатяване на почвата или като изходен материал за следваща висококачествена компостна преработка. Тъй като остатъкът съдържа значителни количества неконверсирано органично вещество, той може да се използва като гориво за производство на енергия след сушене (Scano, et. al., 2014). Някои предимства на биогаза са: възобновяем енергиен ресурс, намаляване на емисиите от парникови газове, предотвратяване на замърсяване на повърхностни и подземни водни ресурси (Samadi, et. al., 2016). Анаеробното разграждане е комплексен и многостепенен микробен процес (Ren, et. al., 2018). Основните етапи в производството на биогаз са хидролиза, ацидогенеза, ацетогенеза, метаногенеза (Maile, et. al., 2016; Velmurugan & Ramanujam, 2011; Ren, et. al., 2018; Samadi, et. al., 2016; Ravi, et. al., 2018).

Биометанизацията е сложен процес на анаеробно превръщане в затворено пространство на биоразградими органични отпадъци в биогаз, съдържащ главно метан и въглероден диоксид, при контролирани

условия на температура, влага, рН. Състои се от редица реакции, катализирани от хидролитични, ацидогенни, ацетогенни и метаногенни микроорганизми. Ефективността на процеса на биометанизация зависи от различни параметри, сред които вида на субстрата, при определени експлоатационни и екологични условия (Patil & Deshmukh, 2015; Patil & Deshmukh, 2016; Prakash & Singh, 2013). От особен интерес е анаеробното третиране на отпадъци от плодове за генериране на биогаз. Биометанизацията е възможност за унищожаване на плодовите отпадъци по екологосъобразен начин (Banu, et. al., 2007). Плодовите и зеленчуковите отпадъци са подходящ субстрат с потенциал да произвеждат биометан (Maile, et. al., 2016). Биометанизацията е ефективен метод за третиране на отпадъци от плодове и зеленчуци (Prakash & Singh, 2013). Сред факторите, от които зависи скоростта на производство на биогаз, са вида на субстрата, температурата, рН, скоростта на натоварване, токсичността, разбъркването, концентрацията на суспензията, конструкцията и големината на реактора, в който се извършва разграждането, съотношението въглерод/азот, времето на задържане и др. (Sagagi, et. al., 2009; Esposito, et. al., 2012; Maile, et. al., 2016; Patil & Deshmukh, 2015; Patil & Deshmukh, 2016; Prakash & Singh, 2013).

Едновременното анаеробно разлагане на два или повече вида органични отпадъци се означава като съвместно разграждане. Той често се прилага с основна цел да повиши добива и качеството на биогаза (Maile, et. al., 2016; Esposito, et. al., 2012; Patil & Deshmukh, 2015; Xu, et. al., 2018; Ren, et. al., 2018). При съвместното разграждане на смес от два

или повече различни субстрати е необходима предварителна обработка, която включва механично намаляване на размера на частиците на входящия субстрат, хидролиза, топлинно и ултразвуково третиране, ензимно разграждане (Esposito, et. al., 2012; Maile, et. al., 2016; Ren, et. al., 2018). За всеки конкретен случай трябва да бъдат изследвани и определяни оптималните условия на работа, сред които процентното съотношение на съпътстващите субстрати; влиянието на температурата върху производителността на процеса; необходимостта от предварителна обработка; влиянието на съдържанието на влага в твърдата смес; установяване на оптимално разбъркване на твърдата смес в биореактора (Esposito, et. al., 2012).

Заклучение

В резултат от извършеното проучване може да се направи извод, че биометанизацията е перспективен метод за ефективното оползотворяване на отпадъците от плодове и зеленчуци. Възможността за разработване на техния потенциал да се използват като суровина за производство на биометан би могла да се открие сред основните насоки за бъдещи изследвания.

Използвана литература

1. BANU, J.R., RAJ, E., KALIAPPAN, S., BECK, D. & YEOM, I.-T. (2007) Solid state biomethanation of fruit wastes. *Journal of Environmental Biology*; 28 (4), 741-745; http://www.jeb.co.in/journal_issues/200710_oct07/paper_08.pdf. [Accessed: July 2018].
2. ESPOSITO, G., FRUNZO, L., GIORDANO, A., LIOTTA, F., PANICO, A. & PIROZZI, F. (2012) Anaerobic co-digestion of organic wastes. *Reviews in Environmental*

Science and Bio/Technology; Volume 11, Issue 4, pp 325-341; DOI 10.1007/s11157-012-9277-8. [Accessed: July 2018].

3. KOUMANOVA, B. & SAEV, M. (2008) Anaerobic digestion of waste fruits and vegetables (a review). *Ecological Engineering and Environment Protection*; No 1, 2008, pp. 20-29; http://ecoleng.org/2008/p_20-29.pdf. [Accessed: July 2018].

4. MAILE, I., MUZENDA, E. & MBOHWA, C. (2016) Optimization of biogas production through anaerobic digestion of fruit and vegetable waste: a review. *International Proceedings of Chemical, Biological and Environmental Engineering (IPCBE)*; 2016 7th International Conference on Biology, Environment and Chemistry; Volume 98, 105-113; DOI: 10.7763/IPCBE. 2016. V98. 16. [Accessed: July 2018].

5. NATHOA, C., SIRISUKPOCA, U. & PISUTPAISAL, N. (2014) Production of hydrogen and methane from banana peel by two phase anaerobic fermentation. *Energy Procedia*; The International Conference on Technologies and Materials for Renewable Energy, Environment and Sustainability, TMREES14; 50, 702-710; doi: 10.1016/j.egypro.2014.06.086. [Accessed: July 2018].

6. PATIL, V.S. & DESHMUKH, H.V. (2015) A review on co-digestion of vegetable waste with organic wastes for energy generation. *International Research Journal of Biological Sciences*; Vol. 4(6), 83-86; <http://www.isca.in/IJBS/Archive/v4/i6/15.ISCA-IRJBS-2015-065.pdf>. [Accessed: July 2018].

7. PATIL, V.S. & DESHMUKH, H.V. (2016) Optimization of process parameters for biomethanation of vegetable wastes. *Journal of Environmental Research And Development*; Vol. 11, No. 01, 117-122; <http://www.jerad.org/ppapers/download.php?vl=11&is=1&st...> [Accessed: July 2018].

8. PRAKASH, E.V. & SINGH, Dr.L.P. (2013) Biomethanation of vegetable and fruit waste in co-digestion process. *International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering*; Volume 3, Issue 6, 493-495; <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.413.6563&rep=rep1&type=pdf>. [Accessed: July 2018].

9. RAVI, P.P., LINDNER, J., OECHSNER, H. & LEMMER, A. (2018) Effects of target pH-value on organic acids and methane production in two-stage anaerobic digestion of

vegetable waste. *Bioresource Technology*; 247, 96-102;
<http://dx.doi.org/10.1016/j.biortech.2017.09.068>. [Accessed: July 2018].

10. REN, Y., YU, M., WU, C., WANG, Q., GAO, M., HUANG, Q. & LIU, Y. (2018) A comprehensive review on food waste anaerobic digestion: Research updates and tendencies. *Bioresource Technology*; 247, 1069-1076;
<http://dx.doi.org/10.1016/j.biortech.2017.09.109>. [Accessed: July 2018].

11. SAGAGI, B.S., GARBA, B. & USMAN, N.S. (2009) Studies on biogas production from fruits and vegetable waste. *Bayero Journal of Pure and Applied Sciences*; 2(1), 115-118; <https://www.ajol.info/index.php/bajopas/article/download/%2058513/46858>. [Accessed: July 2018].

12. SAMADI, M.T., LEILI, M., ALIZADEH, H.H.A., GODINI, K. & AHMADI, F. (2016) Increasing methane production by anaerobic co-digestion of slaughterhouse with fruit and vegetable wastes. *Avicenna J Environ Health Eng*; 3(2):e8541; doi: 10.5812/ajehe.8541. [Accessed: July 2018].

13. SCANO, E.A., ASQUER, C., PISTIS, A., ORTU, L., DEMONTIS, V. & COCCO, D. (2014) Biogas from anaerobic digestion of fruit and vegetable wastes: Experimental results on pilot-scale and preliminary performance evaluation of a full-scale power plant. *Energy Conversion and Management*; 77, 22-30;
<http://dx.doi.org/10.1016/j.enconman.2013.09.004>. [Accessed: July 2018].

14. UPADHYAY, A., LAMA, J.P. & TAWATA, S. (2010) Utilization of pineapple waste: a review. *J. Food Sci. Technol. Nepal*; Vol. 6, 10-18;
<https://www.nepjol.info/index.php/JFSTN/article/view/8255/6722>. [Accessed: July 2018].

15. VELMURUGAN, B. & RAMANUJAM, R.A. (2011) Anaerobic digestion of vegetable wastes for biogas production in a fed-batch reactor. *Int. J. Emerg. Sci.*; 1(3), 478-486;
<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.473.4906&rep=rep1&type=pdf>. [Accessed: July 2018].

16. XU, F., LI, Y., GE, X., YANG, L. & LI, Y. (2018) Anaerobic digestion of food waste – challenges and opportunities. *Bioresource Technology*; 247, 1047-1058;
<http://dx.doi.org/10.1016/j.biortech.2017.09.020>. [Accessed: July 2018].

Ecological Effectiveness in Context of Paper Recycling

Velichka Marinova¹

¹ *Commodity Science Department,
University of Economics-Varna, Varna, Bulgaria,
e-mail: velichka.peewa@ue-varna.bg*

Abstract. Paper recycling is a classic example of ecological production that meets the current conditions of the so-called circular economy. In this context the *ecological effectiveness of paper recycling* determines the interest of the author to the problem.

Keywords: *ecological effectiveness, paper recycling, LCA.*

Introduction

Nowadays, the companies' proposal has to be compatible with environmental protection, environment sustainability and ecological effectiveness requirements. The above-mentioned definitions as the components of ecological effectiveness and appropriate managerial processes, which aimed at ensuring the high standard of living, cover different spheres of human being. Therefore, specified analysis of the principal elements of ecological effectiveness requirements' global approach deserves to be observed (Mkrtchyan & Likhova, 2017, pp. 4). This puts the issue of environmental effectiveness at the forefront. Paper recycling is a classic example of ecological production that meets the current conditions of

the so-called circular economy. In this context the *ecological effectiveness of paper recycling* determines the interest of the author to the problem.

Material and methods

The object of study is the ecological effectiveness related to paper recycling. A systematic and interdisciplinary approach is used by applying methods of data analysis and synthesis.

Results and discussion

The term effectiveness is defined as the relationship between the result obtained and the resources invested (Нурғалиев, 2014, pp. 6). Most commonly (Георгиева, 2009; Mkrtychyan & Lokhova, 2017; Николаева & Дамянов, 2010; Станева, 2013; Стоенчева, 2010), category effectiveness occurs as (table 1):

Table 1.

Types of effectiveness

Effectiveness	Description
Economic effectiveness	is the effectiveness of the incurred investments and costs, in accordance with the results obtained from them; goals with minimum cost to meet the maximum needs.
Social effectiveness	expresses the effectiveness of resources or costs, but to obtain certain social results; expresses in the achievement of useful results in the social sphere, such as raising the employment rate, increasing the incomes of the population, etc.
Ecological effectiveness	<ul style="list-style-type: none">- shows the environmental performance and costs of achieving them;- it is calculated by comparing environmental benefits and impacts (the greater the benefit of the positive impact on the environment, the greater the environmental effectiveness);- is to achieve useful results in the

	<p>conservation and reproduction of the natural environment and natural resources;</p> <ul style="list-style-type: none">- means the production of goods and services using a minimum amount of natural resources and minimal damage to the environment. The concept of eco-efficiency and the approaches to its assessment are related to the sustainable development of society.- the degree to which the degrading or polluting processes and consequences are arrested or reversed as a result of action;
--	--

The concept of ecological effectiveness is relatively recently included in the concept of economical effectiveness with the development of Green certification system. Such treatment of effectiveness was caused the fact that ensuring of environment sustainability is becoming an important requirement of the market to the company (Mkrtchyan & Lokhova, 2017, pp. 1). The idea of eco-effectiveness (EE) is associated with the production of goods and services using a minimal amount of natural resources and with minimum damage to people and the environment. EE can be referred to both goods and services and to the organizations that produce them – companies, factories, cities, countries, and so on. We can talk about eco-effectiveness in the production of goods and services and the eco-effectiveness of organizations. The definition of eco-effectiveness connects economic and environmental aspects of production, giving them equal weight. Briefly, it can be formulated with the words "Create more value with less impact". Essential for the practical application of the concept of EE is that it can be quantitatively evaluated, according to the often-repeat statement in the business environment “what gets measured gets managed”. Although the idea

of eco-effectiveness is well defined as the ratio of economic value added and the damage caused to the environment, the question of what methods can be measured reliably remains under discussion. We say that a good, service, firm or other organization is only eco-effective if it is not possible to reduce environmental damage in general without decreasing the added value.

On the one hand, environmental effectiveness sometimes hardly obtains accurate quantification, and on the other, it cannot be expected that the pursuit of economic effect will automatically lead to an ecological achievement. The reason is that environmental-friendly technologies are mostly expensive and with a slow return which negatively affects the cost-effectiveness indicators.

There is not still any known universal approach to value eco-effectiveness in the literature, and the reasons for this are of a different nature. The qualification that a product or service is eco-effective can be made descriptively. The product or services are qualified as "clean" or "green" by the following indicators:

- when production does not require the use of rare, non-renewable natural resources, the possibility exists for processing and reuse of waste;
- when the product or service is obtained through "clean" technologies;
- when their distribution and consumption does not cause harmful effects on humans and the environment, etc. (Георгиева, 2009, стр. 126-127; Стоенчева, 2010, стр. 45-47).

Recycling is widely regarded to be environmentally beneficial and conducive to sustainable economic development. It mitigates resource scarcity, decreases demand for landfill space and generally involves savings

in energy consumption (Craighill & Powell, 1996, pp. 76). Paper is the most recycled waste. The production of recycled paper in this regard is an example of eco-effectiveness. How to determine and measure the level of this effectiveness though? Authors (Brulliard, et.al. 2012, pp. 208) explain that the recycling rate is currently the most commonly cited metric to represent waste, recycling and resource efficiency outcomes. It represents the quantity of materials that are being captured for another use, however it does not capture the materials that are avoided through resource efficiency and sustainable design.

The *eco-efficiency indicators* (EEI) is designed to capture the ecological efficiency of growth by measuring the efficiency of economic activity both in terms of consumption and production (resource-use) and its corresponding environmental impacts. It is composed of a set of indicators rather than being a single index of economic performance. Measuring eco-efficiency includes environmental cost and environmental output:

- ***Environmental costs can be:*** *Pollution emissions (CO₂ or SO_x emissions, biochemical oxygen demand, etc.); Resource-used (energy or water used); Cost associated with an environmental burden (traffic congestion costs);*

- ***Economic output can be:*** *Value added of benefit (GDP per capita); Unit of product or service (per km, per m²); Cost associated with an environmental burden (traffic congestion costs) (Ichimura et al., 2009, pp. 3).*

Environmental indicators make it possible to draw conclusions about the sustainability of bio-systems and create a common metric for

sustainability development. Based on the concept of eco-indicators in different areas of public life, statistical and dynamic models can be developed (Бонева, 2008, стр. 83). Sustainable development indicators can be conditionally separated into three groups: *ecological, affecting the state of natural balance; eco-economical, researching the size of production; social, whose object is the economic and natural living conditions of the population.*

New strategies at European level to promote life cycle thinking in waste management policies were motivated by the scarcity of resources (Ghinea et al., 2014, pp. 2073). Life Cycle Assessment (LCA) is increasingly being used as an important and effective tool to support multiple types of sustainability goals. “*LCA is the compilation and evaluation of the inputs and outputs and the potential impacts of a product system throughout its life cycle*”. (ISO 14040 Environmental management. Life cycle assessment. Principles and framework) (FPAC, 2010, 2-3).

Although there are certainly other environmental factors to be considered, such as *thermal pollution, particulate emissions, chemical wastes, habitat disturbance and others, **energy consumption and greenhouse gas emissions are primary indicators*** of the environmental impact of an activity (Maceachern, 2009, pp. 23-24).

Different studies show **Energy Requirements and Carbon Footprint for Paper Production** in primary and recycled paper production when applying the LCA (Grimes, Donaldson & Gomez, 2008, pp. 32-34). Five key impact categories were analyzed in the study of a comparative LCA of the environmental impacts associated with the production of tissue paper with varied composition of virgin fiber and recycled fiber: *Climate change*

(*kg CO₂-eq*), *Terrestrial acidification (kg SO₂-e)*, *Freshwater eutrophication (kg P-e)*, *Photochemical oxidant formation (kg NMVOC)*, *Agricultural land occupation (m²/yr)* (Macri et al., 2014, pp. 7). Combining methodology of packaging recyclability benchmark (output of EcoPaperLoop WP3) and LCA, allows for a precise and innovative comparison of paper and board packaging eco-design from the point of view of their future recycling and their environmental impact (CENTRAL EUROPE, . 58). Key parameter is also the *energy mix* used in recycling and virgin paper manufacture. Categories used for the assessment of the different waste management options were: *depletion of natural resources*, *climate change potential*, *cumulative energy demand*, *water consumption* (Michaud et al., 2010, pp. 1-2). The ecological impact of paper recycling depends essentially on the method used for weighting the ecological prehistory (forest utilisation, fibre and paper manufacture) of the waste paper (AXEL SPRINGER VERLAG AG, 1998, 5).

Life cycle assessment is a useful analytical tool because it allows for the examination of an entire production system from cradle to grave, thus examining the full range (global – *greenhouse gases*, regional – *acid rain/solid waste*, and local impacts – *toxic releases*) of environmental issues at once rather than examining individual components of a system or individual products or processes (Chaffee & Yaros, 2007, pp. 55).

Conclusion

The activity, the production and the processes are successful when they are effective. In the context of "green" and "resource-efficient"

economy, environmental requirements for production activities and processes are becoming higher. This increases the role of environmental production, like the example of paper recycling. In this context, the measurement of environmental effectiveness would detail its 'ecology' and its role in the overall global environmental policy. Measuring environmental performance is a difficult process, taking into account the different characteristics and specifics of recycling activity and the necessity for precise parameters for calculating environmental effects. LCA can be an appropriate tool for this purpose, but for some authors (Ncasi, 2011, pp. 1, 5) based on the literature reviewed in a study, the existing knowledge on LCA and paper recycling do not allow for general conclusions to be made regarding the overall environmental superiority of the use of recycled or virgin fibre for paper production. There is opportunity to improve the consistency and transparency of the treatment of paper recycling within LCA, particularly by using it in conjunction with system-oriented tools such as material-flow analysis, to design an optimal fibre flow that accounts for process specificities and fibre degradation. Developing new and improving existing approaches, methods and information resources for reliable eco-effectiveness assessment would help a large number of stakeholders in decision-making of a different nature and is a challenge to every researcher (Георгиева, 2009, стр. 126-127). Other authors point that industry associations referred to efforts to develop a more meaningful and appropriate metric to represent the full resource savings that arise from resource efficiency and sustainable design efforts (Brulliard et.al., 2012, pp. 208).

References

1. БОНЕВА, М. (2008). Индикатори за оценка на социално-екологическата ситуация. Научни трудове на Русенския университет, том 47, серия 5.2, с. 83, 86-87.
 2. ГЕОРГИЕВА, Н. (2009). Екоефективност – концепция и подходи за оценка. Диалог. СА „Д.А.Ценов“ – Свищов, бр. 5, с. 136-127. Наличен на: <http://hdl.handle.net/10610/2329>. [Режим на достъп: 30/05/18].
 3. НИКОЛАЕВА, В., ДАМЯНОВ, Д. (2010). Подходи и методи за оценка на икономическата ефективност на малко и средно машиностроително предприятие. Сборник доклади: от XIX ННТК с международно участие „АДП-2010“. ТУ – София, с. 110-111. Наличен на: http://oldweb.tu-sofia.bg/eng_new/Fakulteti/faculties/mf/adp/nntk_files/konf-10/Materials/NAPRAVLENIE-1/12-V.Nikolaeva.pdf. [Режим на достъп: 30/05/18].
 4. НУРГАЛИЕВ, Р. (2014). Социални аспекти на регионалната ефективност в България в контекста на стратегията „Европа 2020“. Автореферат. София, с. 6.
 5. СТАНЕВА, И. (2013). Ефективността и кльъстърният подход. Списание за наука "Ново знание", Висше училище по агробизнес и развитие на регионите, Година II, бр. 2, с. 48. Наличен на: https://www.uard.bg/files/custom_files/files/documents/New%20knowledge/year2_n2/paper_staneva_y2n2.pdf. [Режим на достъп: 29/05/18].
 6. СТОЕНЧЕВА, Ц. (2010). Регионална ефективност – особености и възможности за нарастване. Икономически алтернативи, издание на УНСС, София. брой 3, с. 45-47.
 7. *A Life Cycle Assessment of the production of a daily newspaper and a weekly magazine*. AXEL SPRINGER VERLAG AG, STORA, CANFOR (1998), p. 5.
 8. BRULLIARD, C. et.al. (2012). *The Australian recycling sector. Report. Department of Sustainability, Environment, Water, Population and Communities*. p. 208.
 9. CHAFFEE C., YAROS, B. (2007). Life Cycle Assessment for Three Types of Grocery Bags - Recyclable Plastic; Compostable, Biodegradable Plastic; and Recycled, Recyclable Paper. *Progressive Bag Alliance*. p. 55.
-

10. CRAIGHILL, A., POWELL, J. (1996) Lifecycle assessment and economic evaluation of recycling: a case study. *Resources, Conservation and Recycling* 17, p. 76.

11. *EcoPaperLoop WP5 LCA of selected packaging products*. CENTRAL EUROPE. p. 58.

12. ICHIMURA, M. et al. (2009) Eco-efficiency Indicators: Measuring Resource-use Efficiency and the Impact of Economic Activities on the Environment, [Online] *United Nations publication ESCAP*, p. 3. Available from: <https://www.unescap.org/sites/default/files/publications/eco%20efficiency%20indicators%202009.pdf>. [Accessed: 28/06/18].

13. GHINEA, C. et al. (2014) Life Cycle Assessment of Waste Management and Recycled Paper Systems. [Online] *Environmental Engineering and Management Journal* 13 (8), p. 2073. Available from: <http://omicron.ch.tuiasi.ro/EEMJ/>. [Accessed: 28/06/18].

14. GRIMES, S., DONALDSON, J., GOMEZ, G. (2008) Report on the Environmental Benefits of Recycling. *Bureau of International Recycling (BIR)*. p. 32-34.

15. Life Cycle Assessment and Forest Products: A White Paper. (2010) PricewaterhouseCoopers Advisory France, *Forest Products Association of Canada*. p. 2-3.

16. MACEACHERN, N. (2009) The Environmental Impact of Paper Waste Recycling: A Comparative Study. *University of British Columbia. FRST 497*, p. 23-24.

17. MACRI, D., VELIZ, L., ALHADEFF, A., PAN, J. (2014) Life Cycle Assessment: Environmental Impacts of Virgin vs. Recycled Toilet Paper., *Yale School of Forestry and Environmental Studies*. p. 4, 7, 28.

18. MICHAUD, JEAN-CHARLES et al. (2010) Environmental benefits of recycling – 2010 update. *WRAP*. p. 1-2.

19. MKRTCHYAN, T., LOKHOVA, E. (2017) Ecological effectiveness as an essential quality requirement of innovational construction. [Online] *MATEC Web of Conferences 106*. p. 1, 4. Available from: <https://doi.org/10.1051/mateconf/201710607022>. [Accessed: 13/07/18].

20. National Council for Air and Stream Improvement, Inc. (NCASI). 2011. Summary of the literature on the treatment of paper and paper packaging products recycling

**70 ГОДИНИ КАТЕДРА „СТОКОЗНАНИЕ“ И СПЕЦИАЛНОСТ „СТОКОЗНАНИЕ“
13^{-ТА} НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЯ С МЕЖДУНАРОДНО УЧАСТИЕ
„СТОКОВЕДНАТА НАУКА – ТРАДИЦИИ И АКТУАЛНОСТ“, ВАРНА, 2018**

**70th YEARS COMMODITY SCIENCE DEPARTMENT AND COMMODITY SCIENCE COURSE DEGREE
13th SCIENTIFIC CONFERENCE WITH INTERNATIONAL PARTICIPATION
„COMMODITY SCIENCE – TRADITIONS AND ACTUALITY“, VARNA, 2018**

in life cycle assessment. *Technical Bulletin No. 985*. Research Triangle Park, NC: National Council for Air and Stream Improvement, Inc., p. 1, 5.

The „5G” Signals: Disruption of Commodity Economy

Prof. Yuliya Uzunova, D.Sc in Economics

University of Economics-Varna, Bulgaria,

e-mail: julimark@abv.bg

Abstract. The material reveals the trends in global disruptive periods and waves in the evolution of commodity science. Through the "shifting" approach in the investment cohesion "Academic-Business", the physical and digital impact of emerging "5G" signals in business is presented. There is proposed the model "C1xC2xC3" for mobi functional literacy. Based on a collaborative mobi construct from disruptive stock components, we aim to provide customized digital service of product/brand extensions on markets. A pilot study is conducted on the level of functional literacy of future disruptors commodity experts under the influence of "5G" signals in digital business.

Keywords: *disruptive waves, “5G” signals, functional literacy, disruptors*

Въведение

Днес, в зараждащата се „On-Demand” икономика, ускорено възникват “5G” бизнес сигнали, с „oDesk” платформи за сервиз на споделени “shifting” продукти, породени от непознати до сега технологични иновации.¹ Изниква стратегическият въпрос „**Защо**

¹ Технологични иновации „3G” са с фокус към мобилни технологии „хора за хора”; ”4G,- към “хора-информация-комуникации”;”5G-“изследване-развитие-инвестиции-

“5G” сигнали?” Защото ускорено нахлува глобалната ситуация **„Бизнес чрез 5G стандартизирани сигнали”**-новият катализатор за дисрупция на индустрии и работни места. А тази ситуация ускорява потребността от нови знания и умения на стокосведите, с акцент върху следните бизнес условия. Международна стандартна класификация на икономическите активности (“ISIC”); Глобална пазарна локализация, с офертно регулирани нови продукт/брандове, при споделени мисии и визии за техния сервиз (“MCS”); Глобален инвестиционен модел „Global Link Model”; Нов дигитален тип мрежови потребител „prosumers”.¹ Възприемайки позициите на A. Belt, E. Boudier (2017), тези условия ускорено трансформират съвременния бизнес, причинявайки „дисрупция,” S. Sinofsky (2014). Според нас, дисрупцията² има стохастична природа, с циклично фазово развитие: **1.** Изследване пазарно-потребителско несъответствие „Търсене-предлагане” на продукт/брандове; **2.** Диагностика на несъответствия „Продукт/брандове-мениджърски капацитет”; **3.** Разрешаване несъответствия „Нови технологии-нови бизнес модели”; **4.** Ре-

адаптации-потребители” (M.Jeffery-Morrison. 5G and IoT Will Transform Business and Society, 2017).

¹ **“Prosumers”** са тип потребители, генерация „Y”, с непознат интерес към продукт/брандове. и технологичния им дистрибуционен сервиз. Източник на иновативни супербрандове, с чувствителност към разходите за тях.

² **Дисрупцията** е технологична иновация, с нови бизнес модели и нови таргетирани потребители; ново качество и опаковки; с приходи и практики, при пазарен вход/изход и дистрибуционни предимства; метрика за транснационално качество и международни стандарти; нов ръст на МРОИ, минимум разходи, ИТ комуникации (www.smarting.com).

таргетиране съответствия „Нови продукт/брандове - Нови пазари“. Видно е, че при условия на дисрупция се налага цялостно ре-калибриране на съществуващото стоковедно стопанство. Поради изключителната сложност, в изследването се ограничаваме чрез следната цел: Извеждане тенденциите от въздействието на “5G” сигналите в стокознанието. Задачите са следните: Разкриване еволюционно-революционните дисрупции в стокознанието; Дизайн на мобилни конструктори от дисрупционни компоненти и тестване функционалната стоковедна грамотност.

Материали и методи

А. Методични основи. Въз основа изследванията на Broom, D. (2018), се очертават множество дисруптивни форми на коридори от световни продукт/бренд потоци в глобалната икономика. Както подчертава A. Khehar (2018), бизнес процесите в тези коридори протичат чрез нови финансово-информационни решения и иновационно-технологична конверсии. Прецизно категоризирани от D., Caring (2016), в тези коридори се ре-локират „**shifting**” продукт/брандове чрез режим на „**отворени иновации.**”¹ Следва да подчертаем, че възприемайки подхода на **shifting**” продукт/брандове, фрагментираме зоните за мобилно функционална грамотност на бъдещите

¹ Отворените иновации са целеви вътрешни и външни потоци от знания, осигуряващи вътрешни и външни иновации и пазарни експанзии (H., Chesbrough. Everything You Need to Know About Open Innovation. 2016 (openinnovation.net).

Таблица1.

Еволюционни периоди и пазарни зони на дисрупционни вълни

Период	Пазарна зона	Дисрупционни вълна
1. 1,000,000.- 8.000(В.С)..	А. Локална пазарна зона на физически продукти, с материално енергиен приоритет в решения	1.Ръчно развитие на продукти
2. След 1760 г. (В.С.)		2.Индустриално-развитиена продукти
3. 1500 до 1900г.		3.Развитие на продукт/процеси в индустриална инфраструктури
4. След 1950 г.		4.Моби продукти с добавена реалност
5. След 1990 г.	Б. Глобална пазарна зона на физически и виртуални продукти с информационно - финансов приоритет	5.Моби-продукти, с криптирани стойности
6. След 2010		6.Физико-виртуални продукти в глобални системи за качество (GQM)

заб. табл.1 и 2 са адапт. по J. Ruzevicius, Commodity Science as a Predecessor of QM. ISSNМ 1392, EKONOMIKA, 2010, V. 89; R. Barendes. Digital Disruption in the Ag/Foot Industry and Connect, April, 2017.

стоковеди, както следва: Капацитет (C1), Сила (C2), Скорост (C3). Това не са зони на съществуващи компетенции на стоковедите, а зони на стоковедни *сврхтехнологични професионални умения в дигитална бизнес среда*. За методична основа на тази функционална грамотност извеждаме **моби конструктор**, на база следните дисрупционни компоненти. **1. Дисрупционни зони и вълни.** Продукт/брандовете и концепциите им за развитие се предопределят от пазарното търсене и предлагане, в хармония с потребностите им по вид пазари. За целите на изследването, анализираме еволюционните периоди в развитие на продуктите, откроявайки шест дисрупционни вълни за професионални умения в локални и глобални пазарни зони (табл.1).

След глобалното навлизане на дигиталните бизнес модели, нарастват кибер финансовите рискове от виртуални продукт/брандове.

Поради това, въвеждаме три драйвери за оразмеряване функционалните умения и знания, а именно:

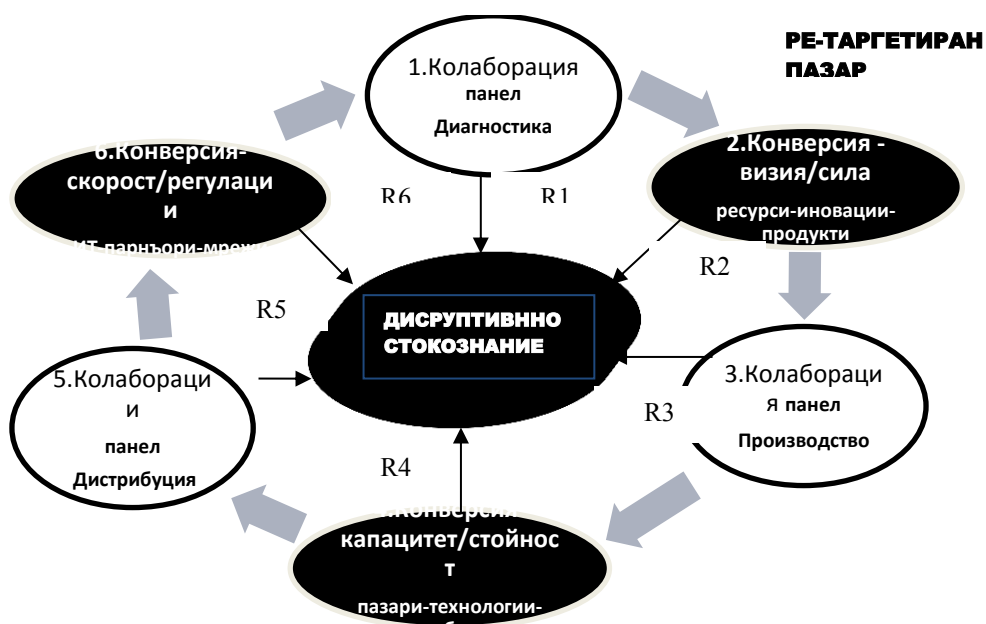
Таблица 2.

Стратегически дисрупционни драйвери по еволюционни периоди

Период	Драйвери		
	1. Качество/ЖЦ /технологии стойности Капацитет (C1)	2. Иновации/ бизнес модел/ среда Сила (C2)	3. Приоритетни комуникации Скорост (C3)
1.	Без или с първичен контрол и методи, без времеви ограничения	Недеференциран, едномерни	-
2.	Концепция”Качество/нула дефекти” / дългосточен, диференциран период	Технологично подеференцирани	Недеференциран и, едномерни
3	Базово качествено приложения/ диференциран чрез разход/ефект	Разходно-технологични	Бизнес грамотност
4	Писмени спецификации, стандарти, метрики /методи/таргетиран чрез разход/ потребител/ пазар	Иновативно-разходно/ потребителски	Информационна грамотност
5	TQM ,мрежи от системи, бизнес модели, инструментариум/ таргетиран по инвестиции/иновации/технологии	Инвестиционно/иновационно/технологичен	Финансова грамотност
6	Офертен формат за социално качество/ стойност/регулации, таргетиран по инвестиции/иновации/технологии/маркетинг /мрежи	Инвестиционно/иновационно/маркетинг/техно/ (blockchain/mashnet)	Мулти-кариерна грамотност

драйвери за колаборативна функционална грамотност „C1,C2,C3” (табл.2), съобразявайки се с Европейските стандарти за трансферна грамотност. **2. Дисруптивни „5G” сигнали.** Днес, в ерата на „blockchain” технологиите, знанието и уменията не са само стоки в глобалния бизнес, а новата валута в глобалните пазари. А това означава ускорено прилагане на инвестиционен подход към стокознанието, подход на инвестиционна конверсия „Академичност-Бизнес”.

Позициите на R., Aitken (2017) очертават новата генерация мрежи с Wireless технологии „5G“ с високо равнище на непознати и сложни бизнес сигнали. Те изискват нови форми за пазарен вход, и мобилни мрежови оператори в дигитални бизнес екосистеми, и нови технологичните стоковедни компетенции за продуктови иновации и стойност (Add Value).



легенда:

R1 -риск маркетинг R3 -риск разходи R5 –риск продажби
 R2 -риск лидерство R4 –риск бизнес модел R6 –риск „blackchain“

Фигура 1. Карта”Циклично дисруптивно стокознание „C1x2x3“

В тази връзка, опирайки се на изследванията на М. Mulders (2018), определяме ролята на „5G“ сигналите **като революционен меморандум за ре-калибриране** несъответствието между продукт/бренд ре-локации по пазари и трансформацията, протичаща по индустрии и работни места. **3. Диступтори-стокоеведи.** „5G“ сигналите поражда непрекъснато стокоеведни решения за нови продукт/брандове при нарастващ дигитален потребителски сервиз и инвестиционен ръст. Тези нови решения са с фокус към преодоляване нарастващите несъответствия от протичащите иновации между „База данни“ и „Бизнес анализи“ и новите технологии между „Продукт/бренд“ и „Потребители“. Разрешаването на това бинално несъответствие поражда цикличното развитие на дисрупцията в глобалното стокоево предлагане. А това ни завръща към Марксовата концепция „*commodity fetishism*,“ предлагаща нови и по-евтини продукти в офертно-търговските мрежи. (фиг.1). Днес, в тази цикличност на „*Big Bang Disruption*“, обективно възникват нови „*big-bang disrupters*“ в стокоезнанието, с нови стокоеведни роли в бизнеса. **4. Дисруптивни роли.** Дисрупторите-стокоеведи не са само с роля на иноватори на креативни продукт/брандове. Новата им роля, осигуряваща пазарните екстензии на продукт/бренд портфолио, определяме чрез целеви драйвери и критерии за оценка мобилно-функционалната им грамотност (табл.3).

Таблица 3.

Ранг на стратегически бизнес роли за дисруптори - стоковеди

Ранг на бизнес роли	Дисрупционни драйвери			Критерии
	Базови ограничения	Приоритетен фокус	Стойности в реално време	
1. Стоковедни-процесни роли	Непрекъснатост	End 2 end конверсия	Мрежови	Базова/бизнес грамотност
2. Потребителско-циклични роли	Персонализираност	Колаборация	+Потребителски	+Информационно.-техно грамотност
3. Бранд/продукт иновационни роли	Уникалност	Креативност	+Дизайнерски	+Финансова грамотност
4. Дисрупционни-рискови миграции	Конкурентност	Дисрупционни знания/опит	+Мотивационни	=Мобифункционална грамотност

5. Диструптивна моби-функционална грамотност. Същността на моби-функционалната грамотност на стоковедите извеждаме чрез технологични решения за иновативни съответствия между физически и виртуални продукт/брандови екстензии по пазари. Потенциалът на тази грамотност, пряко зависи от монитазизираните стоковедни IoT офертни решения по базови елементи в съответните дисруптивни зони (C1,C2,C3), табл. 4). Тези офертни решения зависят от елементите в дисруптивните зони за стоковедната функционална грамотност „C1xC2xC3” в дигиталните екосистеми (Фиг.2)

Таблица 4.

IoT офертни решения по елементи и дисруптивни функционални зони

IoT офертни решения за	Елементи по зони за функционална грамотност			
	1.Хардуернио софтуерни	2.Комуникационни	3.Облъчни платформи	4.Облъчни приложения
Пазари/ресурси	C1	C2	C3	C3
Иновативна техника	C1	C2	C3	C3
База данни/анализ	C2	C2	C2	C2
Бизнес модели	C2	C2	C1, C3, C3	C1, C3, C3
Сигурност/защита	C2	C2	C1, C3, C3	C1, C3, C3
Стандарти/метрики	C1	C1	C2, C3	C2, C3

легенда: C1- дисрупционни зони: C1-зона за капацитет; C2-зона за сила; C3-зона за скорост



легенда:

- 4. Дигитална екосистема**- система от интерфейси на доставчици, партньори и потребители на продукти за партньорска креативност и нови стойности (Add Value).
3. Дигитален продуктов сервиз- комбинации от дигитални услуги за физически продукти, осигуряващи „ End End” решения в границите на потребителското търсене по пазари.
2. Дигитално продукт/бренд развитие- системни продуктови варианти на база опита от интерактивни бизнес модели, с дигитален потребителски интерфейс, визуализации, ключови канали.
1. Базов продукт- съдържащ възможни две бизнес опции на продуктите: а) *за дигитални продукти* чрез база данни и IoT, монитаризиращи информацията и генерираща приходи в бизнес мрежите; б) *за физическите продукти за дигитализирано предсравяне*, оферирани на традиционна база.

Фигура 2. Дисруптивни зони в моби функционалната грамотност адапт..R.Geissbauer, et all. Global Industry 4.0 Survey: Building the digital enterprise, PwC, 2015.

6. Дисруптивни квоти. Днес, моби-функционалната грамотност диагностицираме чрез платформа „Information Competency Codes Typology” (ICCT) и Global Connectedness Index (GCI)¹. В тази връзка, за оценка ролята на дисрупторите-стокоеведи, извеждаме следните квоти и критерии (табл.5).

Таблица 5.

Квоти и критерии за бъдеща оценка ролята на дисруптори-стокоеведи по зони

Зони / критерии	Дисрупционни	квоти	относно	
Зона Капацитет (C1) Дигитализация, интеграция на продукти в хоризонтални /вертикални вериги, чрез стойност (Add Value)	Облачни технологии/ пилотни проекти	Мобилни база данни и целеви потребности	Платформи за To E	Технологии за транзакции на крипто-стойности
Зона Сила (C2) Дигитално продуктово портфолио/ потребители /бизнес модели	Микс физически/ виртуални/ продукт/ брандове	Моби- потребителски комуникации по профили	Анализи /база данни, мулти - алгоритми	Сензорни системи/бизнес култура/ иновации
Зона Скорост (C3) Иновативен интерфейс за моби сервиз на продукт/микс по офертн и регулации по пазари	Технологични иновации/ продуктови локализации по сегменти	Ре-инженеринг на продуктове интерфейс „човек/машина /човек”	Прецизни и прозрачни платформи/ приложения	Дигитални екосистеми и виртуален инструментариум

адапт. по. Ron Sanchez, J. T. Mahoney. Modularity and Economic Organization: Concepts, Theory, Observations, and Predictions, 2015.

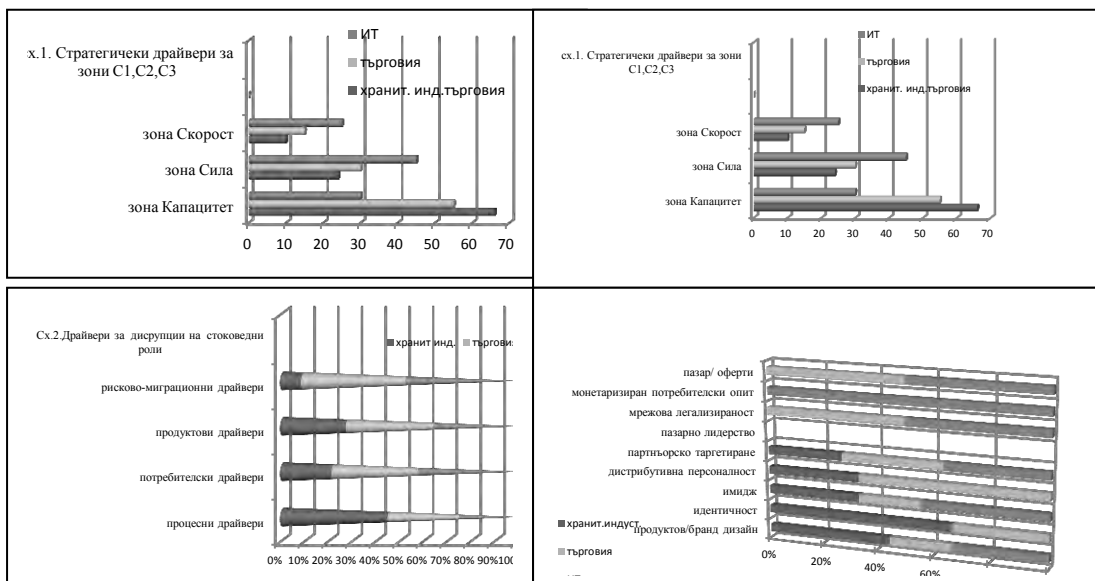
Б. Методология на пилотното изследване. В изследването тестваме стокоедното визионерство относно въздействията от „5G” сигналите върху инвестиционно-иновационната кохезия „Академичност-Бизнес” в страната. Изследването протича в 4 стъпки.

¹ Страната ни, ориентарана към трансформационни моби комуникации в екосистемна среда е на 32 място сред 140 участници за 2015..Global Connectedness Index (GCI), 2016.

Стъпка 1. Избор и организация изследването на специалисти с над 10 год стаж от индустрии, с нови технологични промени - информационни технологии, хранителна индустрия и търговия, разделени в 3 групи по критерии за участие в бизнеса- капацитет, сила и скорост на знания и умения, указани в табл.2. **Стъпка 2.** Съобразно дисрупционните драйвери, изведени в 3 табл., се оценява равнището на кохезията „*Нови знания, умения*” и „*Нови бизнес роли*” в стоковедната бизнес активност. **Стъпка 3.** В зависимост от бъдещата бизнес роля на стоковедите, изследваме техния потенциал в IoT офертни условия, за информационно-финансовата им включване в бъдещите дигитални бизнес модели (табл.4). **Стъпка 4.** В пилотното проучване включваме 34 бр. експерти-стоковеди, работещи на средно мениджърско равнище с над 10 г. стаж в средни по големина фирми през 2017. Тестът е от 24 въпроси, със скала от 1 до 5 (макс.). Резултатите са в % към получените отговори.

Резултати и дискусия

Критичните резултати, които отчитаме са следните: моби-функционалната грамотност на анкетираните по зони е некомплктована, с висок асинхрон (сх. 1); драйверите за дисрупция на стоковедните роли са с приоритет към традиционните процеси (сх. 2); взиманите IoT офертни решения за бизнес модели са с минимум облъчни платформи и приложения (сх. 3); бъдещият стоковеден капацитетът е с превес само към продукт/бренд дизайн (сх. 4).



Заклучение

С тази публикация споделяме визионерското разбиране за придобиване „5G“ знания от стоковедите, възстановявайки пионерската им бизнес роля, чрез нови дигитални продукт/бренд решения. Необходими са спешни решения за паралелни инвестиционно-иновационни трансформации между образователния и трудов пазар в страната. В противен случай, България неоснователно ще отсъства за дълъг период в глобалния дигитален свят.

Използвана литература

1. ANTTI, BELT, E. BOUDIER (2017) How Digitalization Is Changing Commodity Trading..Commodity Trading & Risk Management, Energy & Environment, Boston Consulting.

2. ILARIA, M., at all. (2016) Five Things We Need to Know about The on-Demand Economy. Center for European Policy Studies (CEPS), 21. (www.ceps.eu/content/2015-winter-shool)
3. GUY, D. (2017) Hold the front page, Europe could be a leading market for 5G (#wowreally?).
4. JASMIEN, De Winne, G, PEERSMAN (2016) Macroeconomic Effects of Disruptions in Global Food Commodity Markets: Evidence for the US., Fall 2016
5. DOMINIS, BROOM (2018) Global Payments2020: Transformation and Convergence. BNY Mellon, 9.
6. ESCO Skills Hierarchy for Transversal Skills (<https://ec.europa.eu/esco/web/guest/hierarchybrowser/-/browser/Skill>).
7. KRISTINA POPOVA (2016) Knowledge is Not a Commodity - It's a Currency .Sci, Open Science, L.
8. MOQADFAMERAL, S. et al. (2017) Using Scenario-based Business Modelling to Explore the 5G Telecommunication Market. Jurnal of Futures Studies. 22 (1):1-18.
9. MICHIEL, MULDER. (2018) Blockchain Dev at The Ledger & Writer. Bigchain DB, Hyperledger Fabric, Stellar and Ethereum.
10. ROGER, AITKEN (2017) What's The Future Of Online Marketplaces & Blockchain's Technology Impact?
11. STEVEN, SINOFSKY (2014) The Four Stages of Disruption. CXO Transform.
12. TIMOTHY,C. HAAS, S..M.,FERREIRA (2017) Big Bang Disruption: The innovator's disaster.Adveture.

**ИКОНОМИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ – ВАРНА
КАТЕДРА „СТОКОЗНАНИЕ”**

**СТОКОВЕДНАТА НАУКА –
ТРАДИЦИИ И АКТУАЛНОСТ**

**ТРИНАДЕСЕТА НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЯ
С МЕЖДУНАРОДНО УЧАСТИЕ**

Посветена на **70-ата годишнина**
от създаването на катедра „Стокознание“
и специалност „Стокознание”

Формат 60/90/16 п.к. 21,8
ISBN 978-954-21-0977-8

Издателство „Наука и икономика“
Икономически университет - Варна, 2018