ISSN 2310-5283

ТОВАРОЗНАВЧИЙ ВІСНИК

Збірник наукових праць

Випуск 9

Редакційно-видавничий відділ
Луцького національного технічного університету
Луцьк 2016

УДК 66/68+663/664]. 002.6(075.8)
ББК 30.609я73+36-9я73

„**Товарознавчий вісник" затверджено як фахове видання за напрямком технічні науки (товарознавство) (наказ МОН №747 від 13.07.2015 р.)**

Рекомендовано до друку Вченою радою Луцького національного технічного університету (протокол № 8 від 26.01.2016)

Товарознавчий вісник : збірник наукових праць. – Випуск 9 / Редкол.: відп.ред. д.т.н., професор Байдакова Л.І. – Луцьк : РВВ Луцького НТУ, 2016. – 194 с.

У збірнику висвітлюються теоретичні та прикладні проблеми щодо якості та безпеки товарів, формування їх споживчих властивостей, розглянуто деякі аспекти створення нових матеріалів з метою покращення комплексу властивостей товарів.

Відповідальний за випуск: **Л.І. Байдакова**

Редакційна колегія:
- Байдакова Людмила Іванівна – д.т.н., професор, завідувач кафедри товарознавства та експертизи в митній справі Луцького НТУ;
- **Савчук Петро Петрович –** д.т.н., професор, ректор Луцького НТУ;
- **Швабюк Василь Іванович –** д.т.н., професор Луцького НТУ;
- **Пальчевський Богдан Олексійович –** д.т.н., професор, завідувач кафедри пакування та автоматизації виробничих процесів Луцького НТУ;
- **Рудь Віктор Дмитрович –** д.т.н., професор, завідувач кафедри комп'ютерного проектування та технології машинобудування Луцького НТУ;
- **Полікарпов Іван Степанович –** професор кафедри товарознавства непродовольчих товарів Львівської комерційної академії;
- **Кузьміна Тетяна Олегівна –** д.т.н., професор кафедри товарознавства, стандартизації і сертифікації Херсонського національного технічного університету;
- **Ємченко Ірина Володимирівна –** д.т.н., професор, завідувач кафедри експертизи товарів Львівської комерційної академії;
- **Передрій Оксана Ігорівна –** к.т.н., доцент кафедри товарознавства та експертизи в митній справі Луцького НТУ;
- **Ярошевич Тетяна Серафимівна –** к.т.н., доцент кафедри товарознавства та експертизи в митній справі Луцького НТУ;
- **Пахолюк Олена Василівна –** к.т.н., доцент кафедри товарознавства та експертизи в митній справі Луцького НТУ;
- **Голодюк Галина Іванівна –** к.т.н., доцент кафедри товарознавства та експертизи в митній справі Луцького НТУ;
- **Ягелюк Світлана Володимирівна –** к.т.н., доцент кафедри товарознавства та експертизи в митній справі Луцького НТУ.

Тексти статей подано в авторській редакції. Автори несуть повну відповідальність за зміст публікацій, добір та точність наведених фактів, цитат, власних імен та інших відомостей.

© Луцький національний технічний університет, 2016

ЗМІСТ

ТОВАРОЗНАВСТВО ТА ЕКСПЕРТИЗА НЕПРОДОВОЛЬЧИХ ТОВАРІВ ТА СИРОВИНИ

АРТЮХ Т.М., ФЕДІЙ В.В., ГРИГОРЕНКО І.В.
СТАН ТА ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ РИНКУ ПРОДУКТІВ НАФТИ В УКРАЇНІ …… **6**

БАЙДАКОВА Л.І., БАЙДАКОВА І.М., РЕЧУН О.Ю.
ПРОБЛЕМИ ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТОГО ВИРОБНИЦТВА ШКІРИ ДЛЯ ВЕРХУ ВЗУТТЯ ……... **15**

ГОЛОДЮК Г.І.
ТЕОРЕТИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАКОНОМІРНОСТЕЙ ФОРМУВАННЯ КОЛЬОРУ ФАРБУВАЛЬНИМ СКЛАДОМ НА ОСНОВІ АЛКІДНИХ СМОЛ ……... **18**

ДЗЮБИНСЬКИЙ А.В., ДЗЮБИНСЬКА О.В., ШУХ В.В.
СПОЖИВНІ ВЛАСТИВОСТІ ТА КЛАСИФІКАЦІЯ ПОБУТОВИХ ХОЛОДИЛЬНИКІВ …….. **26**

БОЙКО Г. А., ГОЛОВЕНКО Т.М., ПОЛІЩУК Л.М.
ПОТЕНЦІЙНІ МОЖЛИВОСТІ ВИХОДУ НА РИНКИ ТОВАРІВ З ВОЛОКОН ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО ……. **33**

ПАХОЛЮК О.В.
ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ У СТУДЕНТІВ НАВИЧОК ОРГАНІЗАТОРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ……. **40**

ПЕРЕДРІЙ О.І., ПАХОЛЮК О.В.
РОЗРОБКА НОМЕНКЛАТУРИ ПОКАЗНИКІВ СПОЖИВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПИЛОСОСІВ ……... **46**

ПЕРЕДРІЙ О.І.
ОСОБЛИВОСТІ ІДЕНТИФІКАЦІЙНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ МОНЕТ ПРИ ЇХ ПЕРЕМІЩЕННІ ЧЕРЕЗ МИТНИЙ КОРДОН УКРАЇНИ …… **53**

ТКАЧУК В.В., БАЙДАКОВА І.М., РЕЧУН О.Ю.
ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ БІОПАЛИВНОГО РИНКУ В УКРАЇНІ ….. **61**

ТЕРНОВА А.С., ГРИГОРЕНКО І.В.
ДО ПИТАННЯ КЛАСИФІКАЦІЇ ДЕЯКИХ ТОВАРІВ ДЛЯ АКТИВНОГО ВІДПОЧИНКУ …… **69**

ШЕГИНСЬКИЙ О.В., ДЗЮБИНСЬКИЙ А.В., СИМЧУК С.Є.
ОЦІНКА ВЛАСТИВОСТЕЙ СИНТЕТИЧНИХ ШКІР НА ОСНОВІ ПОЛІУРЕТАНУ ……. **77**

ЯГЕЛЮК С.В.
СТАН РИНКУ ЛЬНЯНОЇ СИРОВИНИ В УКРАЇНІ ТА СВІТІ …….... **86**

ТОВАРОЗНАВСТВО ТА ЕКСПЕРТИЗА ПРОДОВОЛЬЧИХ ТОВАРІВ

АПАЧ М.В., БОЛІЛА Н.О., СИДОРЕНКО О.В.
БЕЗПЕЧНІСТЬ ЧОРНОМОРСЬКИХ МОЛЮСКІВ ЗА ПОКАЗНИКОМ ВМІСТУ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ …….. **92**

БУРЯЧЕНКО Л.Ю., ЛЕБЕДИНЕЦЬ В.Т.
ВИКОРИСТАННЯ МОРСЬКИХ ВОДОРОСТЕЙ В ЯКОСТІ БІОЛОГІЧНО ЦІННОЇ ДОБАВКИ ……. **101**

ГОЛОВКО М.П., ПЕНКІНА Н.М., КОЛЕСНИК В.В.
ТОВАРОЗНАВЧА ОЦІНКА ЯКОСТІ НАСТОЇВ СПИРТОВИХ ІЗ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ ДЛЯ ЛІКЕРО-ГОРІЛЧАНОГО ВИРОБНИЦТВА ……... **107**

ГОЛОДЮК Г.І., КЛИМОВЕЦЬ А.О.
ПОРІВНЯЛЬНА КОМПЛЕКСНА ОЦІНКА ЯКОСТІ БІОКЕФІРІВ ВІТЧИЗНЯНОГО ТА ІМПОРТНОГО ВИРОБНИЦТВА …….. **113**

КОЛТУНОВ В.А., КОВАЛЬ А.В.
ХІМІЧНИЙ СКЛАД ЗЕРНА КУКУРУДЗИ ЦУКРОВОЇ МОЛОЧНО-ВОСКОВОЇ СТАДІЇ СТИГЛОСТІ ТА ЙОГО ЗМІНИ В ПРОЦЕСІ ДОЗРІВАННЯ …… **122**

МІНЕВИЧ Г.Я., ШКРОБИНЕЦЬ Я.І.
ЕКСПЕРТИЗА ЯКОСТІ КИСЛОМОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ, ЩО РЕАЛІЗУЮТЬСЯ У М. ЛЬВОВІ ……. **130**

МОТУЗКА Ю.М., КАЗАЧЕНКО С.В.
ДОСЛІДЖЕННЯ ПОКАЗНИКІВ МІКРОБІОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕЧНОСТІ ПРОДУКТІВ ДЛЯ ЕНТЕРАЛЬНОГО ХАРЧУВАННЯ……. **136**

НЕЗДОЛІЙ А.О.
ТЕРМОГРАВІМЕТРИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЦУКЕРОК ДЛЯ ОСІБ ІЗ ТРИВАЛИМ СТАТИЧНИМ ФІЗИЧНИМ НАВАНТАЖЕННЯМ…….. **144**

ПОБЕДАШ М.М.
ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕРМІНУ ЗБЕРІГАННЯ РИБНИХ ПРЕСЕРВІВ НА ОСНОВІ ДРІБНИХ ОСЕЛЕДЦЕВИХ РИБ ……. **150**

ЧОРНА А.І., ШУЛЬГА О.С., АРСЕНЬЄВА Л.Ю.
ОЦІНКА ЯКОСТІ ПОЛІМЕРНИХ ПАКУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ …… **157**

ЯГЕЛЮК С.В., СИДОРУК А.В.
ДО ПИТАННЯ ПРО СТАН ДОСЛІДЖЕНЬ БЕЗПЕЧНОСТІ МІНЕРАЛЬНОЇ ВОДИ …… **167**

ЯРОШЕВИЧ Т.С., ЯРОШЕВИЧ О.М.
ТОВАРОЗНАВЧА ОЦІНКА ХЛІБА ПШЕНИЧНОГО, ЗБАГАЧЕНОГО ПШОНОМ ШЛІФОВАНИМ …….. **172**

ЯРОШЕВИЧ Т.С.
СУЧАСНІ ЗАХОДИ ЗАПОБІГАННЯ МІКРОБІОЛОГІЧНОМУ ПСУВАННЮ ХЛІБА …… **178**

ПРЯДКО О.А.
АНАЛІЗ СИСТЕМИ МЕНЕДЖМЕНТУ ЯКОСТІ МОЛОЧНОЇ ГАЛУЗІ ТА РОЗРОБКА ПРОПОЗИЦІЙ ЩОДО ПОКРАЩЕННЯ……. **184**

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ ……. **190**

УДК 339.146:665.7

АРТЮХ Т.М., ФЕДІЙ В.В.
Національний університет харчових технологій
ГРИГОРЕНКО І.В.
Вінницький торговельно-економічний інститут КНТЕУ

СТАН ТА ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ РИНКУ ПРОДУКТІВ НАФТИ В УКРАЇНІ

У статті проаналізовано стан ринку нафти в Україні, визначено основні кон'юнктурні показники. Досліджено динаміку імпорту-експорту нафти та політико-економічні умови розвитку ринку нафти в Україні.

Ключові слова: ринок, імпорт, експорт, нафта, нафтопродукти.

Артюх Т.М., Григоренко И.В., Федий В.В. Состояние и проблемы развития рынка продуктов нефти в Украине. *В статье проанализированы состояние рынка нефти в Украине, определены основные конъюнктурные показатели. Исследована динамика импорта-экспорта нефти и политико-экономические условия развития рынка нефти в Украине.*

Ключевые слова: рынок, импорт, экспорт, нефть, нефтепродукты.

Artyukh T.M., Grygorenko I.V., Fedyy V.V. The state and problems of the petrochemicals' market development in Ukraine. *The paper analyzes the state of the oil market in Ukraine, the basic tactical indicators. The dynamics of imports and exports of oil and political and economic conditions for the development of the oil market in Ukraine.*

Keywords: market, import, oil, petrochemicals.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими і практичними завданнями. Внутрішній ринок нафти і нафтопродуктів є досить чутливим до коливань на зовнішніх ринках нафти, оскільки в значній мірі залежить від постачання російської нафти та від імпорту нафтопродуктів. Важливим чинником функціонування внутрішнього ринку є економічна ситуація в країні, яка формує пропозиції та попит на нафтопродукти. Ринок також чутливо реагує на сезонні коливання попиту, пов'язані з сільгоспвиробництвом.

Через коливання світових цін на нафту, перманентного зростання попиту на нафтопродукти та підвищення тарифів на їх транспортування собівартість продукції вітчизняних нафтопереробних заводів (НПЗ) останнім часом значно зросла, що, в свою чергу, спричинило зниження рентабельності переробки нафти в Україні та втрату конкурентоздатності нафтопродуктів, вироблених в Україні.

За таких умов виникла загроза занепаду вітчизняної нафтопереробної галузі та збільшення залежності економіки країни від імпортних надходжень бензинів та дизельного палива. Цьому, на жаль, сприяє українська податкова політика, яка стимулює збільшення імпорту нафтопродуктів зі значним скороченням обсягів переробки нафти на власних НПЗ.

Це обумовлює виникнення напружених і, навіть, кризових ситуацій: спостерігається розбалансування попиту і пропозицій нафтопродуктів, виникає загроза енергетичній безпеці держави. Тому питання розвитку й забезпечення стабільності ринку нафти і нафтопродуктів має зайняти одне із пріоритетних місць порядку денного в енергетичній політиці України. Проблема створення сприятливих умов для розвитку вітчизняної нафтовидобувної і нафтопереробної галузі, потребує нагального розв'язання.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Постійні зміни у політико-економічному, соціальному та природному середовищі та їх вплив на світовий нафтовий ринок, обумовлюють постійну увагу до вивчення цього елементу в кон'юнктурі світового ринку зарубіжними і українськими вченими та фахівцями-практиками. Зокрема, проблеми розвитку рику нафти та інших енергоресурсів розглянуті у роботах: С.В. Жукова, М.Д. Кондратьєва, С.М. Меньшикова, В.В. Петрова, В.В. Феллера та інших.

Цілі статті полягають у дослідженні стану ринку нафти та нафтопродуктів в Україні та перспектив його розвитку.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Ринок нафтопродуктів є найбільш конкурентним та найменш регульованим між інших енергетичних ринків (газу, вугілля). Однак він потребує подальшого удосконалення, основними завданнями якого є: насичення (збільшення обсягів) сировиною власного видобутку, підвищення ефективності переробки та якості й конкурентоздатності нафтопродуктів, створення резервних запасів нафти і нафтопродуктів й ін. Розв'язання цих задач, в першу чергу, потребує залучення у сектор значних інвестицій та вирішення низки існуючих проблем, що потребує проведення відповідних реформ і заходів.

Нарощування обсягів власного видобутку нафти стримується такими негативними факторами, як вичерпання достовірних нафтових запасів, важка доступність розробки родовищ (дві третини запасів розташовані на глибинах більш 2,5 км), технологічна відсталість нафтовидобувної промисловості, недостатні обсяги розвідувального буріння, зволікання з пошуком і освоєнням нових родовищ, зокрема на шельфі Чорного і Азовського морів.

На підвищення ефективності переробки нафти негативно впливають такі фактори, як фізичне зношення та технологічна відсталість основних фондів нафтопереробки, відсутність відповідного фінансування та стимулювання проведення реконструкції та модернізації виробництва, значна залежність НПЗ від монопольних поставок нафти із Росії та скорочення обсягів поставки, низька конкурентоздатність продукції НПЗ, яка не відповідає європейським стандартам якості.

Щодо надходження інвестицій, то існуючий інвестиційний клімат не заохочує прихід інвесторів у галузь. Адміністративні процедури є обтяжливими, особливо для іноземних компаній, відсутні гарантії отримання ліцензії на виконання робіт (пошук і розробка нових родовищ). Не працює на практиці Закон «Про угоди про розподіл продукції» й інші закони цієї сфери.

Іншими факторами стримування приходу зовнішніх інвестицій є: зміна правил гри при зміні уряду, погрози щодо перегляду результатів ліцензійного конкурсу, нестабільність законодавства, недостатня незалежність судової системи, корупція і протекціонізм, політична нестабільність в країні й ін.

До загальних проблем, вирішення яких заважає удосконаленню ринку нафти і нафтопродуктів та його відповідності загальноєвропейським вимогам, слід також віднести наступні проблеми: несприятлива ситуація та умови для надходження інвестицій; неефективність системи державного регулювання діяльності суб'єктів ринку; недосконалість механізмів ціно- та тарифоутворення; недостатня державна й корпоративна наукова підтримка галузі та масовий відтік українських фахівців за кордон; недотримання екологічних норм та стандартів в нафтопереробній галузі; невідповідність чинного законодавства європейським стандартам.

Щорічний власний видобуток нафти в Україні на сьогодні складає лише 3 – 4 млн. т, що покриває приблизно 15-18% потреби країни. Сьогодні приріст видобування нафти можливий за рахунок розробки найбільш глибоких шарів вже відомих родовищ (особливо Передкарпаття), відкриття нових родовищ (зокрема, в Дніпровсько-Донецькій западині) та освоєння шельфів Чорного й Азовського морів. При цьому необхідно врахувати, що в колишньому СРСР переважно добували тільки 30-40 % геологічних запасів родовищ, а в країнах з високим рівнем технології віддача шарів досягає 70-80 %.

Останні роки в Україні спостерігалося постійне скорочення фінансування геологорозвідувальних і пошукових робіт. Це пов'язане з тим, що імпорт енергоносіїв дає певним комерційним структурам величезні прибутки і скору віддачу. Натомість вкладати кошти у розвиток видобутку є справою ризикованою, його окупність розтягується на роки. Із-за

недостатнього фінансування та складних і суперечливих умов залучення закордонних інвесторів темпи освоєння вуглеводневих ресурсів українського сектора акваторій Чорного і Азовського морів є незадовільними.

Навіть при самих оптимістичних прогнозах щодо власного видобутку, Україна залишиться значним імпортером нафти. Одним з головних імпортерів нафти в Україну є Росія. До 2004 р. (включно) постачальником нафти в Україну був Казахстан. У 2008 р. Україна вперше почала імпортувати нафту із Іраку та Білорусі. У різні роки обсяги імпорту нафти із Росії в Україну складали 85 – 75 % від загального обсягу поставки. Починаючи з 2015 року у зв'язку з політичною ситуацією, обсяг імпорту нафти з Росії, значно скоротився, порівняно з попередніми роками.

Розглянемо стан зовнішньої торгівлі нафтою в Україні за період 2013 – 2015 роки [1 – 3].

Таблиця 1

Зовнішня торгівля України із зазначенням основних країн – контрагентів (тисяч доларів США) за період з 01.01.2013 по 31.12.2013

Код і найменування групи товару за УКТЗЕД	Імпорт			Експорт		
	Країна	Вартість	Питома вага	Країна	Вартість	Питома вага
2710	Білорусь	2272462	35,41%	Віргінські острови	320567	39,54%
2710	Російська Федерація	1859481	28,97%	Беліз	171396	21,14%
2710	Литва	769406	11,99%	Кіпр	122817	15,15%
2710	Інші	1516969	23,63%	Інші	195992	24,17%

Таблиця 2

Зовнішня торгівля України із зазначенням основних країн – контрагентів (тисяч доларів США) за період з 01.01.2014 по 31.12.2014

Код і найменування групи товару за УКТЗЕД	Імпорт			Експорт		
	Країна	Вартість	Питома вага	Країна	Вартість	Питома вага
2710	Білорусь	3107175	46,39%	Кіпр	232487	45,53%
2710	Російська Федерація	1222215	18,25%	Віргінські острови	107652	21,08%
2710	Литва	890986	13,30%	Панама	25687	5,03%
2710	Інші	1477911	22,06%	Інші	144769	28,35%
Всього:		6698287	100%		510597	100%

Таблиця 3

Зовнішня торгівля України із зазначенням основних країн – контрагентів (тисяч доларів США) за період з 01.01.2015 по 31.12.2015

Код і найменування групи товару за УКТЗЕД	Імпорт			Експорт		
	Країна	Вартість	Питома вага	Країна	Вартість	Питома вага
2710	Білорусь	1733443	44,94%	Кіпр	29904	26,69%
2710	Російська Федерація	844647	21,90%	Італія	19845	17,05%
2710	Литва	413913	10,73%	Велика Британія	12248	10,52%
2710	Інші	865016	22,43%	Інші	54388	46,73%
Всього:		3857019	100%		116385	100%

Аналіз наведених вище даних дозволяє зробити висновок, що протягом останніх трьох років основні країни-імпортери нафти в Україну не змінювались. Найбільшим імпортером нафти до України у 2015 році стала Білорусь (44,95%), це майже половина від усього обсягу імпорту нафти. Порівняння обсягів експорту нафти з України за період 2013-2015роки, вказують на те, що за період 2013-2015 років країни-експортери нафти постійно змінювались. Так, у 2013 році найбільше нафти експортувалось до Віргінських островів (39,54%), у 2014 р. і у 2015 р. – до Кіпру (45,53% і 26,93% відповідно)

Збільшення частки імпорту більш якісних нафтопродуктів негативно позначилося на ефективності роботи національних НПЗ, яким було важко конкурувати з постачальниками з Російської Федерації та Білорусії внаслідок вищої ціни на імпортовану нафту, а отже, і більш високу собівартість продукції. Але є й інша сторона проблеми імпорту нафтопродуктів: частина з них не відповідає задекларованим стандартам. Це свого роду зливання нафтопродуктів сумнівної якості від країн-сусідів, за які наші споживачі змушені платити майже європейську ринкову ціну.

Щодо експорту нафтопродуктів, то Україна експортує в інші країни (Велику Британію, Кіпр, Латвію, Румунію, Італію тощо) мазут, ціна за який на 17,7 % нижча від ціни імпортної нафти. Таким чином, експортуючи щороку мільйони тон мазуту, вітчизняні НПЗ по суті субсидують інші країни на мільярди доларів. Це пояснюється тим, що вони не можуть вилучати з важких залишків нафти легкі фракції моторного палива. Ситуація повинна змінитися в разі модернізації українських НПЗ, коли з’явиться можливість замінити в експорті

мазут на дорожчі дизельне паливо та автомобільний бензин.

Динаміка експорту та імпорту нафти та продуктів нафтопереробки за 2013-2015 рр. зображено у табл. 4, 5, 6 [1 – 3].

Таблиця 4

Зовнішня торгівля України з окремими країнами (тисяч доларів США) за період з 01.01.2013 по 31.12.2013

Код найменування групи товару за УКТЗЕД	Імпорт			Експорт			Сальдо
	за період з 01.01.2013 по 31.12.2013		вага нетто	за період з 01.01.2013 по 31.12.2013		вага нетто	
	вартість	питома вага, %		вартість	питома вага, %		
2710. Нафта або нафтопродукти	6418318	8,35	6538600	810772	1,28	1068441	-5607546
Всього:	76866083	100	78306586	633411562,5	100	83471953	556545479

Таблиця 5

Зовнішня торгівля України з окремими країнами (тисяч доларів США) за період з 01.01.2014 по 31.12.2014

Код найменування групи товару за УКТЗЕД	Імпорт			Експорт			Сальдо
	за період з 01.01.2014 по 31.12.2014		Вага нетто	за період з 01.01.2014 по 31.12.2014		Вага нетто	
	вартість	питома вага,%		вартість	питома вага, %		
2710. Нафта або нафтопродукти	6698287	12,75	7445959	510596	0,94 %	729969	-6187691
Всього:	52535584	100	58399678	54318723	100%	77656276	1783139

Таблиця 6

Зовнішня торгівля України з окремими країнами (тисяч доларів США) за період з 01.01.2015 по 31.12.2015

Код найменування групи товару за УКТЗЕД	Імпорт			Експорт			Сальдо
	за період з 01.01.2015 по 31.12.2015		вага нетто	за період з 01.01.2015 по 31.12.2015		вага нетто	
	вартість	питома вага, %		вартість	питома вага, %		
2710. Нафта або нафтопродукти	3857019	10,56	6760619	116385	0,30	277175	-3740634
Всього:	36524801	100	64021013	38795000	100	92391666	2270199

Незважаючи на достатні потужності нафтопереробки, в Україні на ринку нафтопродуктів періодично виникає криза, особливо в період осінніх та весняних польових робіт. Ознаками кризового стану в нафтопереробній галузі є зменшення обсягів переробки нафти, коливання цін та зниження якості нафтопродуктів. Наслідком цього є те, що під час кризи пального Україна вимушена імпортувати його з інших країн. Це призводить до скорочення прибутку від реалізації вироблених нафтопродуктів, позбавляє українські НПЗ важливого джерела фінансування інноваційного розвитку. У той же час за рахунок споживачів нафтопродуктів в Україні їх імпортери з Білорусі, Росії, Литви та інших країн збільшують рентабельність своїх НПЗ, інвестують чистий прибуток у їх розвиток, поповнюють бюджети своїх країн.

Іншою мотивацією для ввозу нафтопродуктів (моторного палива) з-за кордону є невідповідність вітчизняної продукції екологічним вимогам згідно з європейськими стандартами. Для вітчизняних нафтопереробних заводів виробництво нафтопродуктів європейського рівня – це питання значних інвестицій у технологічне оснащення та реконструкцію. Сьогодні найближчими до України виробниками бензину євро-стандарту є Прибалтика, Білорусь, Румунія та Польща. Звідти й імпортується пальне стандарту ЄВРО-3 і ЄВРО-4 в нашу мережу АЗС.

Аналіз попиту на нафту в Україні показав, що споживання нафти в

цілому по країні та за окремими НПЗ неухильно зменшується, але цей процес пов’язаний не з переходом України на інші види енергії та палива, а з тенденцією нарощування обсягів імпорту моторного палива, яке і є результатом переробки нафти на НПЗ.

На нафтовий ринок України істотно впливає залежність вітчизняних виробників нафтопродуктів від імпортних поставок нафти.

Частка імпортних поставок нафти на вітчизняний ринок становить більш ніж 70%. Формування такої суттєвої імпортної залежності вітчизняних виробників палива від поставок сировини з інших країн відбувається на тлі зменшення в Україні видобутку нафти, починаючи з 2010 року. Нафтопереробна промисловість України представлена Лисичанським, Кременчуцьким, Херсонським, Надвірнянським, Дрогобицьким та Львівським нафтопереробними заводами. На Україні існує 6 великих нафтопереробних заводів (НПЗ), які знаходяться на території п'яти нафтовидобувних регіонів (західного, центрального, північного, східного та південного).

ПАТ Укртатнафта (Кременчуцький НПЗ) займає перше місце по переробці нафти в Україні. Потужність Кременчуцького НПЗ складає 18 млн. тон нафти в рік. На даний момент вітчизняний нафтопереробний комплекс переживає кризовий стан. 2014 рік став справжнім випробуванням для української нафтогазової галузі.

Відбулося кілька значущих подій, які докорінно змінили ринок, передусім нафтовий. Через окупацію Криму Україна втратила контроль над державною компанією «Чорноморнафтогаз» і над чорноморським шельфом, де працювали нові установки. Значною мірою також на нафтовий ринок в Україні впливає окупація Донбасу. Так, за останній рік видобуток нафти впав на 110 тис. тон або більш ніж на 17% до 533 тис. тон. Це найгірший результат за останні 15 років. Падіння видобутку в компанії пояснюють виснаженням основних газоконденсатних родовищ.

Нафта була, є і буде стратегічною сировиною і одним з найважливіших факторів економічної незалежності будь-якої держави. Необхідність ефективної роботи української нафтопереробної промисловості зумовлює об’єктивно нагальну потребу в подальших спеціальних економічних дослідженнях. Високорозвинені країни приділяють велику увагу розвиткові нафтопереробної промисловості, поглибленню переробки нафти, енергозбереженню, поліпшенню екології й автоматизації НПЗ. Інші

постсоціалістичні країни, крім країн-членів СНД, створивши привабливий інвестиційний клімат, одержали від міжнародних організацій-донорів значні інвестиції і майже повністю закінчили реструктуризацію нафтопереробної промисловості. Стан українського ринку нафти і нафтопродуктів відображає особливості кризисних явищ в економіці і в нафтопереробній промисловості.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Нафтовий сектор нездатний відреагувати на зміни в соціально-економічному становищі України, а ринкові реформи, які проводились в галузі, не є ефективними.

Однак, з урахуванням великих потенційних можливостей підвищення ефективності і впливу на економіку, розвиток нафтопереробної промисловості слід вважати одним з основних пріоритетів структурної перебудови паливно-енергетичного комплексу і інвестиційної політики в Україні.

Список використаних джерел

1. Кобаль Г. Видобуток нафти і газу в 2014 році. Огляд. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.epravda.com.ua/columns/2015/02/3/525569/

2. Чорноротов О. Ринок газу та нафти України за 2012 рік. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.credit-rating.ua/img/st_img/AS/2013/15.04.2013/gas_neft_2012.pdf

3. Кравченко В.О. Сучасний стан світового та українського ринку нафти в умовах глобалізації / В.О. Кравченко, О.К. Гудаков // Вісник Маріупольського державного університету. Серія: Економіка. – 2013. – ВИП. 5. – С. 83 – 89.

Стаття рекомендована до друку професором Власенко І.Г.
Стаття поступила в редакцію 27.12.2015 р.

.

УДК 675:620.2

БАЙДАКОВА Л.І., РЕЧУН О.Ю.
Луцький національний технічний університет
БАЙДАКОВА І.М.
Полтавський університет економіки та торгівлі

ПРОБЛЕМИ ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТОГО ВИРОБНИЦТВА ШКІРИ ДЛЯ ВЕРХУ ВЗУТТЯ

У статті подані проблеми екологічного виробництва шкіри для верху взуття. Описано значне екологічне навантаження на довкілля при використанні відмочувально-зольних процесів.

Ключові слова: відмочувально-зольні процеси, еластичність шкіри, екологічне виробництво

Байдакова Л.И., Байдакова И.М., Речун О.Ю. Проблемы экологически чистого производства кожи для верха обуви. *В статье представлены проблемы экологического производства кожи для верха обуви. Описаны значительное экологическую нагрузку на окружающую среду при использовании отмочно-зольных процессов.*

Ключевые слова: отмочно-зольные процессы, эластичность кожи, экологическое производство

Baidakova L.I., Baidakova I.M., Rechun O.U. Problems cleaner production leather for uppers. *In the article the problem of ecological production leather for shoe uppers. We describe a significant environmental impact on the environment when using ash processes.*

Keywords: ash processes, skin elasticity, sustainable production

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими і практичними завданнями. Розширення асортименту та підвищення якості шкір для верху взуття вимагає на сучасному етапі особливого відношення до екології їх виробництва.

Існуючі технології відмочувально-зольних процесів не дозволяють отримувати напівфабрикат для виробництва еластичної шкіри з ефективним використанням сировини, що відзначалася високою товщиною і щільністю. Цим пояснюється збільшена на 5 % норма витрати сировини з шкур великої рогатої худоби, затвердженої Мінагропромом, що вироблялася, відповідно, до значної втрати якості шкіряного матеріалу та його кількості. Про недостатньо високу ефективність використання сировини свідчать порівняно великі об'єми щорічної переробки сировини на Україні, що досягають більше

55 тис. тон. При цьому тільки 20-25 % маси сировини без врахування спилку зберігається у виробництві еластичних шкір. Слід відзначити також значне екологічне навантаження на довкілля при використанні таких процесів у зв'язку з тим, що існуючі технології далекі від досконалих. Зокрема, хоча при використанні технологій з руйнуванням волосу, забрудненість стічних вод відмочувально-зольних процесів у виробництві шкіри знижується порівняно з типовою по сульфідам на 20-30 %, а завислим часткам на 70-80 %, але це не дозволяє віднести їх до екологічно безпечних і зумовлює значні фінансові затрати на експлуатацію очисних споруд.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Проведені за кордоном багато численні дослідження, присвячені вивченню впливу іонізуючого випромінювання на властивості і збереженість шкур тварин, показали, що при опроміненні шкур певними поглиненими дозами їх фізико-механічні властивості поліпшуються.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. У зв'язку із застосуванням для поліпшення фізико-механічних властивостей шкур операції опромінення, виникає важлива науково-технічна проблема охорони навколишнього середовища та створення систем захисту людини від шкідливих впливів на виробництві, яке полягає у науковому обґрунтуванні, розробці й застосуванні екологічно орієнтованих технологій виробництва шкір, особливо відмочувально-зольних процесів створення шкір різного призначення, які б забезпечили ефективне використання сировини для отримання шкіряного матеріалу високої якості та його виходу по площі й значно поліпшили б екологічну ситуацію на виробництві.

Екологія навколишнього середовища і комфорт верху взуття багато в чому залежить також від виробництва матеріалів верху взуття, зокрема від покриття шкіри. Застосовувані методи покривного фарбування натуральної шкіри не завжди задовольняють, з одного боку, вимогам, які випливають із сучасної технології взуттєвого виробництва, так як не забезпечують цільність покриття в процесах і операціях виготовлення взуття, з іншого умовам експлуатації взуття в різних кліматичних районах нашої країни.

Для усунення дефектів на шкурі, що виникають у взуттєвому виробництві понад 40 % випущеного взуття з верхом з натуральної шкіри, піддається додатковому фарбуванню (ретушуванню), що різко погіршує зовнішній вигляд взуття. Це знижує довговічність покриття шкіри, викликає великі економічні втрати і небезпечність виробництва, а також забруднення навколишнього середовища.

Впровадження у виробництво поліуретанових оздоблювальних матеріалів для шкіряної промисловості із застосуванням забарвлених поліуретанів та їх водних дисперсій дозволяє створювати на шкірах покриття з необхідними властивостями, проте це виробництво також небезпечне, оскільки покриття створюються на основі толуілендиізоціанату та інших токсичних матеріалів. Все це свідчить про те, що висуваються великі вимоги до екологічної безпеки застосовуваних технологій.

Використання сировини, законсервованої при впливі іонізуючих випромінювань, дозволяє зменшити час її обробки за рахунок скорочення відмочування і сприяє поліпшенню складу стічних вод в результаті значного зниження концентрації консервуючих реагентів, шкідливих для здоров'я людини.

Поряд з цим, опромінення парної або максимально зневодненої консервованої сировини забезпечує великий вихід готової продукції за площею. Незважаючи на вищевказані переваги, радіаційна технологія в промисловості майже не використовується.

Причиною цього є, мабуть, значна вартість устаткування, а також наявність морального чинника, який проявляється в негативному ставленні працівників підприємств до будь-якої технології, пов'язаної із застосуванням іонізуючого випромінювання. Таке ставлення до радіаційної технології характерне для фахівців, які володіють недостатньою інформацією про джерела випромінювання і механізм процесів, що відбуваються в опромінюваному об'єкті. Автоматична система біологічного захисту від випромінювання в процесі обробки об'єкта забезпечує безпеку обслуговуючого персоналу.

Висновок. Перед науковими працівниками взуттєвої промисловості та аспірантами поставлена велика задача – зберегти навколишнє середовище і розробити екологічно чисте виробництво шкіри для верху взуття.

Список використаних джерел

1. Ліщук В.І. Менеджмент конкурентоспроможності шкіряного виробництва / В.І. Ліщук. – К.: Фенікс, 2005.

Стаття поступила в редакцію 27.12.2015 р.

УДК 620.2:667.26

ГОЛОДЮК Г.І.
Луцький національний технічний університет

ТЕОРЕТИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАКОНОМІРНОСТЕЙ ФОРМУВАННЯ КОЛЬОРУ ФАРБУВАЛЬНИМ СКЛАДОМ НА ОСНОВІ АЛКІДНИХ СМОЛ

У статті наведено результати дослідження щодо регулювання кольору поверхні деревини берези при фарбуванні фарбувальним складом на основі алкідних смол, змінюючи насиченість і прозорість за рахунок направленої зміни рецептури фарбувального складу і параметрів технологічного режиму формування лакофарбового покриття.

Ключові слова: колір, прозорість, алкідні смоли, лакофарбові покриття, якість, блиск.

Голодюк Г.И. Теоретическое исследование закономерностей формирования цвета лакокрасочных покрытий на основании смолы алкидной. *В статье результаты исследований регулирования цвета поверхности березы, при окрашивании композицией на основании алкидной эмаль смолы, изменив насыщенность и транспарентности за счет направленного изменения рецепта состава и параметров технологического режима формирования лакокрасочного покрытия.*

Ключевые слова: цвет, прозрачность, алкидные смолы, лакокрасочные покрытия, качество, блеск.

Goloduk G.I. Theoretical research of regularities of formation of color based on alkyd resin coatings. *The work is performed at the Department of commodity science and expertise in customs LSTU in the article the results of research of the regulation of the color surface of Birch wood painting structures at colouring composition based on alkyd enamel resins by changing the saturation and transparency at the expense of the directed change recipes coloring composition and parameters of the technological mode of formation of refinishing.*

Keywords: color, painting, transparency, alkyd resins, paints and coatings, quality, glitter, circle.

Постановка проблеми у загальному вигляді і її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Кольору властивий подвійний характер. Його можна зміряти як фізичну величину за допомогою приладів і математично змоделювати його властивості. Але в той же час кожна людина бачить один і той же предмет забарвленим по-різному. Значить колір - це також суб'єктивне, психофізіологічне відчуття, яке у різних людей втілюється в різні емоційні стани. Людина бачить забарвленими різні предмети тому, що світло відображається від них по-різному. Розв'язати цю проблему допомагають системи управління кольором. Система управління кольором визначає колірні простори RGB і XYZ, критичні для конкретної роботи.

Цілі статті. Метою даної статті є аналіз основних товарознавчих властивостей фарбувальної композиції і лакофарбових покриттів на основі алкідних смол які використовуються для фарбування деревини листяних порід, а саме, берези.

Об’єкти досліджень. Об’єктом дослідження є фарбувальна композиція на основі алкідних смол і лакофарбові покриття.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих нових результатів. Колір і його визначення не є достатньо конкретним, а отже і загальноприйнятим поняттям. По суті велика частина уявлень про колір в естетиці зводиться до трактування дослідів Ньютона з світлом і призмою. Колір – це властивість спектрального складу випромінювання (пропускання, віддзеркалення), що викликає у людини особливі зорові відчуття. Як випливає з цього уявлення, тут враховуються лише дві сторони кольору: з одного боку – фізика, з іншого – фізіологія .

Колір – це певний вид психічних переживань, що виникають завдячуючи як зовнішньому випромінюванню, що потрапляє в очі, (пропусканню, віддзеркаленню), так і механічній дії на очі (удар, тиск). Можна помітити, що вся тріадна сукупність «хрому» (колір, фарба, емоції) тут представлена майже в повному об'ємі: матеріальне – зовнішнє випромінювання або механічна дія на око, ідеальне – внутрішнє уявлення і емоційне – певний вид психічних переживань. Сучасні учені розкривають останнє значення, кажучи, що колір – характерна функція сприйняття, що передає виразність, і яка дозволяє отримати певні знання про об'єкт. Звертаючись до світла необхідно врахувати, що людина сприймає близько десяти мільйонів колірних відтінків, тоді як в звичній мові існує близько тисячі кольоропозначень.

Для побудови систематики кольорів переплітаються фізіологічні і психологічні чинники. Світло, потрапляючи в око, викликає відчуття кольору. Під час дії, кольори на будь-які приймачі має місце поглинання світлової енергії приймачами (оком, фотографічним матеріалом, фотоелементом) і перетворення її в енергію іншого вигляду. Відомо, що світло є одним з видів електромагнітних коливань. Електромагнітні випромінювання розповсюджуються у вигляді хвиль і характеризуються довжиною хвилі і її амплітудою. Випромінювання з різними довжинами хвиль навіть при однакових амплітудах коливання дають якісно різне світло. Око людини чутливе до вельми малої області електромагнітних коливань з довжиною хвилі в межах приблизно від 380 до 750 нанометрів (рис. 1). Світлові хвилі в цих межах, діючи на око людини, викликають відчуття кольору.

Все різноманіття кольорів і відтінків можна розділити на дві великі групи: ахроматичні і хроматичні. До ахроматичних відносяться: білий, різні (за світлотою) сірі і чорний кольори. Нейтрально сірий є «затіненим» білим або білим під час ослаблення його яскравості без жодної зміни спектрального складу. Ахроматичні кольори навіть з невеликим колірним відтінком (наприклад, жовтуваті, зеленуваті або синювато-сірі) відносяться вже до хроматичних кольорів. З огляду на те, що у ряду кольорів ледве помітний колірний відтінок між ахроматичними і хроматичними кольорами немає різкої межі.

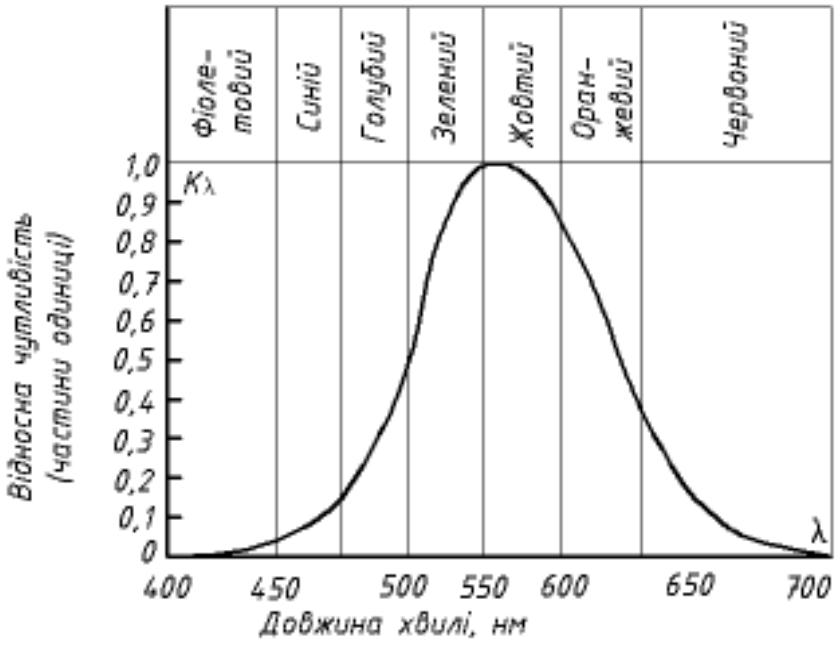


Рис. 1. Крива спектральної чутливості нормального ока

Всі ахроматичні кольори визначаються однією характеристикою – світловою або як її називають, відносною яскравістю. Світлота – це відношення потоку світла, відображеного або пропущеного зразком, до падаючого потоку; виражається у відносних одиницях. Звідси витікає, що чим ближча характеристика кольору до одиниці, тим він буде світлішим; найтемніші кольори мають світлоту, близьку до нуля. Світлотою або відносною яскравістю, характеризуються також всі хроматичні кольори.

Хроматичні кольори разом з світлотою визначаються ще двома характеристиками: колірним тоном і насиченістю. Під колірним тоном розуміють те, що відрізняє в колірному відчутті даний колір від сірого кольору тієї ж світлоти. Колірний тон – це колірне враження, яке відноситься за схожістю до тієї або іншої ділянки спектру або до кольорів пурпурних, відсутніх в спектрі. Насиченість – це ступінь виразу колірного тону або

інакше кажучи, ступінь відмінності хроматичного кольору від рівного йому за світлотою ахроматичного.

Таким чином, колірний тон, насиченість, світлота або відносна яскравість є основними характеристиками будь-якого хроматичного кольору. Під час попадання світла в око людини створюється відчуття кольору певної яскравості, колірного тону і насиченості.

У колірних вимірюваннях для визначення кольору використовується набір параметрів трьох опорних випромінювань, звично це червоний, зелений і синій кольори, що врівноважують цей колір. Отже, колір є тривимірною величиною. Згідно трьохкомпонентної теорії колірного зору, тривимірність колірних відчуттів доводить присутність на сітківці ока людини трьох типів світлочутливих рецепторів, які відрізняються своїми спектральними сприйняттями. Сітківка ока людини складається з світлочутливих кліток – колб і паличок. Світлочутлива речовина колб складається з червоно-, зелено- і синьо сприймаючих приймачів. Кожна з цих груп має максимальну чутливість у відповідній їй області спектру; довгих, середніх і коротких хвиль видимого діапазону $(\bar{x}(\lambda), \bar{y}(\lambda), \bar{z}(\lambda))$. Світлочутлива речовина паличок не чутлива до кольорів. У сітківці ока людини міститься близько 130 мільйонів паличок і від 6 до 7 мільйонів колб. Палички приєднані до зорового нерва групами, а колби по одній і декілька до зорового нерва ока. Під час попадання світла в око світлочутливі речовини паличок і колб розпадаються на позитивні і негативні іони і по нервових волокнах в мозок передаються електричні імпульси, сприймані як світло, колір, контраст. Таким чином, око людини є складною оптичною системою, причому кожна людина бачить колір по-своєму. Кількість варіантів описів колірних відмінностей майже рівна числу самих спостерігачів. Отже, потрібна перевірка однозначності методів контролю кольору. Одним з таких методів є використовування стандартного колориметричного спостерігача для інтерпретації з його допомогою спектрофотометричних даних. Міжнародний комітет освітлення 1931 р., рекомендує брати за основу питомі координати $(\bar{x}(\lambda), \bar{y}(\lambda), \bar{z}(\lambda))$ (рис.2).

Координати кольоровості $(\bar{x}(\lambda), \bar{y}(\lambda), \bar{z}(\lambda))$ спектральних стимулів розраховуються за значеннями ординат кривих складання $(\bar{x}(\lambda), \bar{y}(\lambda), \bar{z}(\lambda))$:

$$x(\lambda) = \frac{\bar{x}(\lambda)}{\bar{x}(\lambda) + \bar{y}(\lambda) + \bar{z}(\lambda)}, \tag{1}$$

$$y(\lambda) = \frac{\bar{y}(\lambda)}{\bar{x}(\lambda) + \bar{y}(\lambda) + \bar{z}(\lambda)}, \tag{2}$$

$$z(\lambda)=\frac{\bar{z}(\lambda)}{\bar{x}(\lambda)+\bar{y}(\lambda)+\bar{z}(\lambda)}, \tag{3}$$

де $x(\lambda)+y(\lambda)+z(\lambda)=1.$ (4)

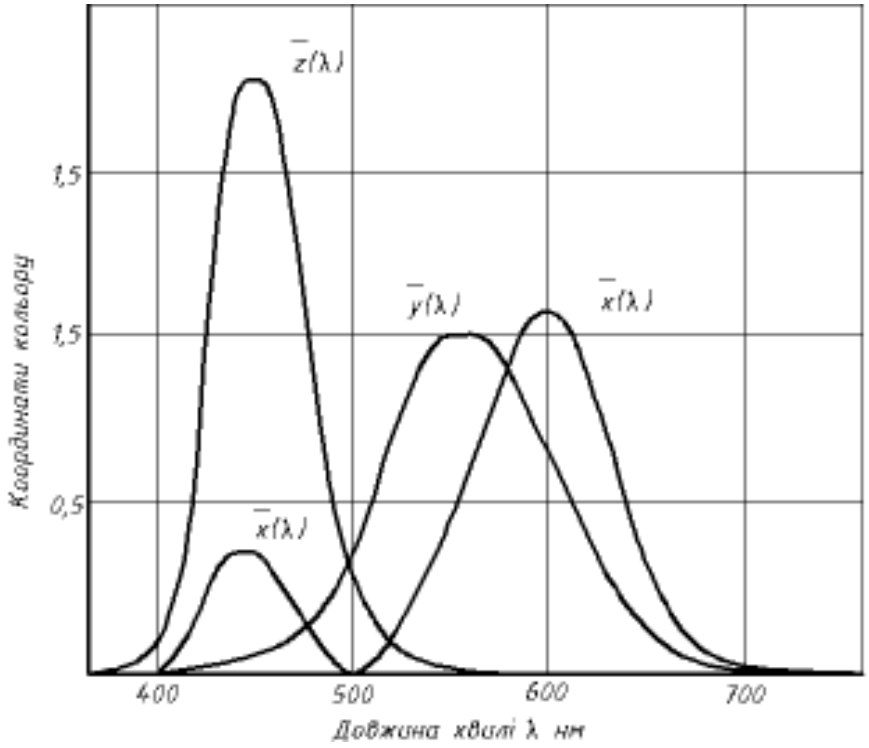


Рис.2 Криві спектральної чутливості колб ока людини

Для кожної довжини хвилі λ ординати трьох функцій $(\bar{x}(\lambda),\bar{y}(\lambda),\bar{z}(\lambda))$ указують, відповідно, кількості основних кольорів *X, Y, і Z,* які для стандартного спостерігача характеризують колір.

Міжнародним комітетом освітлення 1931 р. прийнятий колірний графік, що базується на основних кольорах *X, Y, і Z*, що є одиничною площиною тривимірного колірного простору (рис.3) Колір і ступінь контрастів між фоном і предметами роблять великий вплив на сприйняття об'єму, форми і положення предметів в просторі. Тому колір завжди виступає як одна з основних декоративних властивостей поверхні лакофарбового покриття. Крім функціонального значення колір володіє і самостійними художніми можливостями, тому потрібно враховувати його емоційну дію. Колір як композиційний засіб повинен бути узгоджений з іншими засобами композиції. У сприйнятті кольору важливу роль виконує особливість зорового апарату людини.

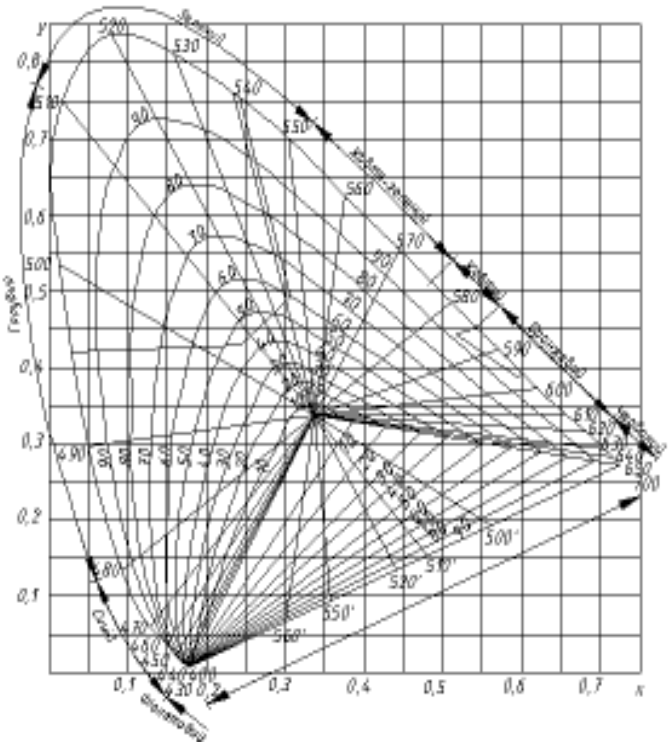


Рис. 3. Колірний графік x, y МКО 1931 р. переходу від відносних колірних коефіцієнтів x і y до колірного тону λ і насиченості P, узятим щодо рівноенергетичного джерела E

Проблема колірної символіки представляє теоретичний і практичний інтерес. При цьому думки учених мало не діаметрально протилежно розділяються залежно від області досліджень: одні вважають, що система повністю укорінених уявлень про колір повністю визначається суб'єктивним, плотським характером сприйняття; інші навпаки, убачають, в кольорі лише знаковий характер відображення наочної діяльності і т.д. і т.п.

Кольору властивий подвійний характер. Його можна зміряти як фізичну величину за допомогою приладів і математично змоделювати його властивості. Але в той же час кожна людина бачить один і той самий предмет забарвленим по-різному. Значить колір – це також суб'єктивне, психофізіологічне відчуття, яке у різних людей утілюється в різні емоційні стани. Людина бачить забарвленими різні предмети тому, що світло відображається від них по-різному. В процесі виникнення зорового відчуття кольору беруть участь джерело випромінювання світла, забарвлений предмет, око і мозок спостерігача. При сприйнятті всі кольори підрозділяються на наочні і аппертурні. Наочні кольори безпосередньо пов'язані з матеріальними предметами, їх фактурою, матеріалом. Аппертурний колір – це колір, не прив'язаний до якої-небудь поверхні, колір в чистому вигляді. Для математичного моделювання властивостей інтерес представляє колометрично

точно переданий колір. Насправді ж, звертаючись до світла, необхідно врахувати, що людина сприймає близько десяти мільйонів колірних відтінків, тоді, як в звичній мові існує близько тисячі кольороутворень.

За відсутності фізичних приладів для кількісного визначення кольору доступним методом є метод порівняння зразків з еталоном, отже, можлива оцінка вихідних параметрів (кольори) шляхом постановки і проведення соціологічного експерименту, заснованого на методах рангової кореляції. Цей метод дозволяє оцінити вплив різних чинників, на процес, виходячи з апріорних відомостей, одержаних від провідних фахівців, що працюють в даній області.

Оцінка кольору одержуваного покриття прийнята в якості вихідного параметра. Вибір натуральних значень управляючих чинників був вироблений на підставі класичного експерименту з урахуванням теоретичного аналізу і виробничого досвіду з реалізації типових технологічних процесів отримання захисно-декоративних покриттів [2].

Для проведення соціологічного експерименту була складена анкета. Колір, який з погляду фахівців максимально співпадає з еталоном має якнайменшу суму рангів, а колір, що показує найбільшу розбіжність – найбільшу суму рангів.

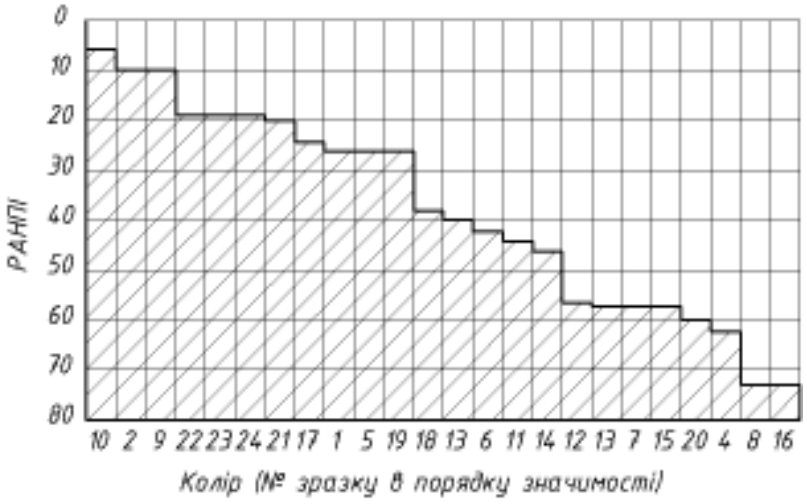


Рис. 4. Апріорна гістограма ранжирування кольорів у порядку відповідності еталону

На рис. 4 приведена гістограма ранжирування кольорів. З гістограми видно, що всі кольори по ступеню їх впливу можна розбити на 6 груп: 1 - 10,2,9; 2 -22,23,24,21; 3 - 17,1,5,19; 4 - 18,13,6,11,14; 5 - 12,3,7,15,20,4; 6 - 8,16.Одним з найважливіших питань апріорного статистичного аналізу є

оцінка середнього ступеня узгодженості всіх опитуваних фахівців. Така оцінка виробляється за допомогою коефіцієнта конкордації.

Математична обробка результатів показала, що по порівняльному ступеню впливу на колір одержуваного покриття, зразки з різною комбінацією чинників можна розташувати на апріорній діаграмі (див. рис.4) у порядку значущості кольори або відповідності еталону.

Відображене від поверхні лакофарбового покриття світло можна розглядати і оцінювати як інтегральний прояв наступних явищ: правильного дзеркального віддзеркалення всією поверхнею плівки; дифузного віддзеркалення від поверхні; проходження крізь прозору плівку і віддзеркалення світла від підкладки; дифузного віддзеркалення світла від заґрунтованого шару підкладки [3]. В результаті оцінки кольору покриття на деревині основоположним є людський чинник, оскільки при встановленні зв'язку рівняння кольору з колірним простором або графіком при отриманні потрібного кольору на поверхні деревини фарбувальним складом на основі алкідних смол остаточну оцінку проводить людина при візуальному огляді.

Висновок. Колір лакофарбового покриття із застосуванням фарбувального складу на основі алкідних смол на деревині формується вмістом лаку, вмістом пігментної пасти в лакофарбовий композиції, витратою і температурою сушки покриття. Основний вплив на колір одержуваного покриття надає вміст пігментної пасти у фарбувальному складі. Склад з найбільшим вмістом пігментної пасти (у прийнятому діапазоні варіювання) понад усе відповідає кольору еталона, в результаті оцінки кольору покриття на деревині основоположним є людський чинник, оскільки при встановленні зв'язку рівняння кольору з колірним простором або графіком при отриманні потрібного кольору на поверхні деревини фарбувальним складом на основі алкідних смол остаточну оцінку проводить людина при візуальному огляді.

Список використаних джерел

1.Пиликина Н.Н. Цвет и эстетическое равновесие / Н.Н. Пиликина // Дизайн и производство мебели. – С.-Пб., 2004. - №1/2. – С. 14-16.

2.Серов Н.В. Эстетика цвета. Методические аспекты хроматизма / Серов Н.В. – С.-Пб.: ФПБ – ТОО «БИОНТ», 1997. – 64 с.

3.Жуков Е.В. Технология защитно-декоративных покрытий древесины и древесных материалов: Учебник [для вузов] / Е.В. Жуков, В.И. Онегин. – М.: Экология, 1993. – 304с.

Стаття рекомендована до друку професором Байдаковою Л.І.
Стаття поступила в редакцію 29.12.2015 р

УДК 675.92: 620.2

ДЗЮБИНСЬКИЙ А.В., ДЗЮБИНСЬКА О.В.
Луцький національний технічний університет
ШУХ В.В.
Коледж технології, бізнесу та права СНУ ім.. Л.Українки

СПОЖИВНІ ВЛАСТИВОСТІ ТА КЛАСИФІКАЦІЯ ПОБУТОВИХ ХОЛОДИЛЬНИКІВ

Основною проблемою на ринку побутових холодильників є той факт, що українські споживачі постають перед проблемою вибору серед великого різноманіттям продукції, яка пропонується на ринку. Важливо для покупця купити не тільки дешевшу, але, якщо мова йде про холодильник, то і якісну побутову техніку (функціональні властивості, будова холодильника, гарантійний термін тощо).

Ключові слова: холодильник, властивість, функції, якість, класифікація, ознака, призначення.

Дзюбинский А.В., Дзюбинская О.В., Шух В.В. Потребительские свойства и классификация бытовых холодильников. *Украинские потребители стают перед проблемой выбора среди большого разнообразия продукции, которая предлагается на рынке. Важно для покупателя купить не только более дешевую, но, если речь идет о холодильнике, то и качественную бытовую технику (функциональные свойства, строение холодильника, гарантийный срок и тому подобное).*

Ключевые слова: холодильник, свойство, функции, качество, классификация, признак, назначение.

Dziubynskii A.V., Dziubynska O. V., Schuch V. V. Consumer properties and classification of domestic refrigerators. *A basic problem at the market of domestic refrigerators is circumstance that the Ukrainian consumers appear before the problem of choice among plenty of products that is offered at the market. It is important for a customer to buy not only more cheap, but, if the question is about a refrigerator, quality domestic technique (functional properties, structure of refrigerator, warranty term and other).*

*Keywords**: refrigerator, property, functions, quality, classification, sign, setting.*

Постановка проблеми у загальному вигляді і її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. У всьому світі останнім часом стають все жорсткішими вимоги, що висуваються споживачами до якості товарів. Проблема якості у сучасних умовах визнається найважливішою ринковою характеристикою товару. Якість є джерелом зростання національного багатства, а її визначення і способи вираження є одним з найважливіших питань сучасності.

Отже, виходячи з цього, нагальною виявляється проблема щодо пошуку можливих шляхів підвищення якості зокрема і побутової техніки, що надходить на споживчий ринок, а також пошук шляхів оптимізації процесу визначення її якості.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Аналіз властивостей побутових холодильників сучасного асортименту виявив, що не усі вони відповідають зростаючим технологічним, експлуатаційним та екологічним вимогам. Опираючись на результати досліджень таких вітчизняних та закордонних вчених як Агбаша В., Башнянина Г., Балака Е. Деревянко С., Єрмоліна Н., Макаренко О., Михайлова В., Полікарпова І., Повода В. та інших, проаналізовано тенденції розвитку технологій створення холодильників, що дозволило окреслити та визначити основні підходи до одержання продукції нового асортименту.

Цілі статті. Ціллю статті є аналіз чинників, які впливають на формування споживних властивостей та привабливості для споживача побутових холодильників.

Викладення основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Сучасні побутові холодильники – це складні побутові прилади, що працюють у специфічних умовах – в житлових (кухонних) приміщеннях, тому до них пред'являють високі вимоги: функціонування в автоматичному режимі, користувач, якщо і виконує, то тільки найпростіші операції по догляду за ними; мінімальний рівень шуму; високий рівень надійності; повна безпека функціонування; можливо малі габаритні розміри при певній корисної місткості, невелика вартість і малі експлуатаційні витрати.

На сьогоднішній час запропоновано цілий ряд класифікацій холодильників. Це зумовлено перш за все постійним вдосконаленням продукту, за рахунок навіть невластивих для них функцій.

В табл.1 представлено номенклатуру споживчих властивостей і показників якості холодильників.

Підлогові компресорні холодильники становлять значну частку в асортименті побутової холодильної техніки - понад 90%. Вони встановлюються на підлозі приміщення, є самим масовим типом холодильників і в нашій країні і за кордоном. Серед них можна виділити моделі, виконані у вигляді столика; висота їх така ж, як і кухонних столів – 850 мм, А зверху є виготовлена зі спеціального виду пластику сервірувальна поверхню для розміщення кухонного начиння і продуктів.

Таблиця 1

Номенклатура споживчих властивостей і показників якості холодильників

Комплексні показники 1 рівня	Комплексні показники 2 рівня	Одиничні показники
Призначення	Функціональні	Ємність камер Звукова сигналізація про порушення правил експлуатації Світлова сигналізація режимів роботи
	Універсальні	Охолоджуюча здатність Заморожуюча здатність Зберігаюча здатність
	Соціальні	Тривалість зберігання продуктів Можливість розморожування продуктів
Надійність	Безвідмовність	Напрацювання на відмову
	Довговічність	Термін служби
	Ремонтопридатність	Середній час відновлення Трудомісткість ремонту
Безпека	Електрична безпека	Статична електрика Електрична міцність ізоляції, захист від поразки струмом
	Механічна безпека	Механічна міцність
Ергономіч-ність	Антропометричні	Форма і розміри холодильника Будова холодильника
	Психологічні	Розташування органів управління Зручність чищення Зручність кріплення полиць
	Психофізіологічні	Колір Рівень шуму
Естетичність	Раціональність форми Інформаційна виразність	Функціональність форми корпусу, її лаконічність Ергономічна обґрунтованість Оригінальність форми, дизайн
	Цілісність композиції	Колористичне оформлення Організація об'ємно-просторової структури
Екологічність	Вплив на людину	Рівень шуму Відсутність видимих дефектів виготовлення Стійкість елементів форми
	Вплив на довкілля	ГДК шкідливих речовин при утилізації

Настінні холодильники, підвішені до стіни приміщення, не займають площі підлоги, що важливо для малогабаритних квартир.

На рис. 1 запропоновано спрощену схему класифікації побутових холодильників.

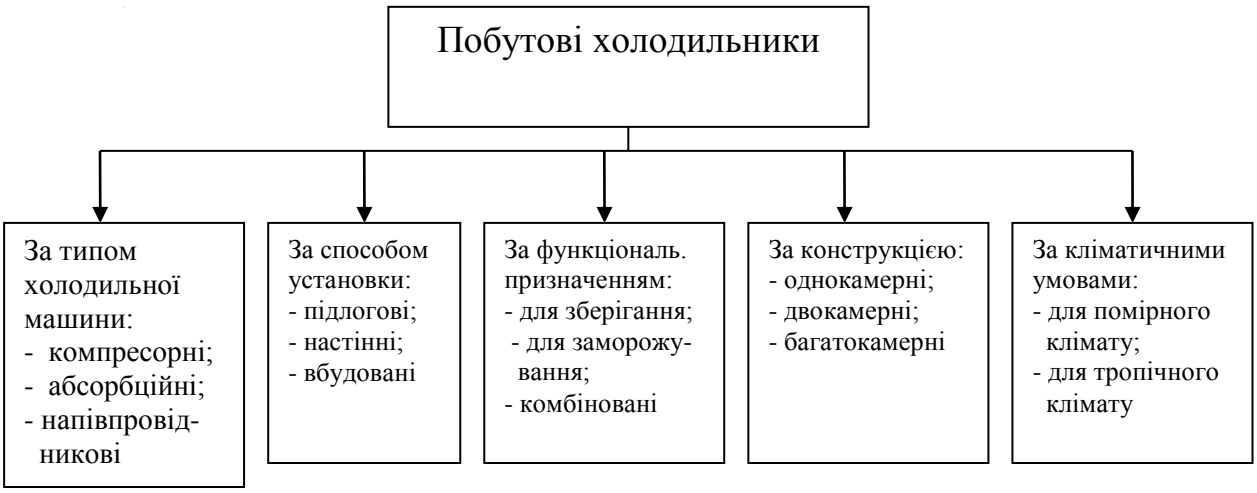


Рис. 1. Класифікація побутових холодильників

Вбудовані холодильники – апарати, що входять в конструкцію меблевого блоку і укладені в спільну з ним оболонку. Блок може бути кухонним або гостинним, як, наприклад, сервант і бар.

За кліматичними умовами експлуатації холодильники поділяються на вироби виконань У і Т. Перші холодильники призначені для експлуатації в районах з помірним кліматом, тобто на території, де середній з щорічних абсолютних максимумів температури повітря не перевищує 40 °С, а середній з мінімумів нижче - 45 °С. До районів з помірним кліматом належить велика територія, зокрема і європейських країн.

Холодильники виконання Т експлуатуються в районах з тропічним кліматом, до яких відносяться Близький і Середній Схід, Індія, Індонезія, В'єтнам, значна частина Африки і Латинської Америки, Куба, південний схід і дальній захід США і ряд інших районів.

Апарати для зберігання свіжих продуктів не мають низькотемпературного відділення. Вони випускаються в незначній кількості в деяких країнах. Можливість зберігання заморожених продуктів забезпечується тільки в тому випадку, якщо в низькотемпературному, відділенні підтримується температура не вище -6 °С; чим нижче температура у відділенні, тим довший термін зберігання.

Основне призначення холодильного обладнання – це зберігання продуктів**.** Холодильні агрегати побутових холодильників виконують роль

холодильних машин, тобто служать для відведення тепла з холодильної камери і передачі його в більш теплу навколишнє середовище. Агрегат може бути демонтований з шафи і замінений іншим, призначеним для холодильників даного типу. Конструкції окремих, вузлів і деталей холодильних агрегатів різних холодильників з одного холодильною камерою і дверцями можуть дещо відрізнятися один від одного, проте принципова схема їх однакова.

В табл. 2 наведені основні техніко-економічні характеристики, які мають, як правило, чисельне вираження властивостей товару і використовуються при оцінці його конкурентоздатності. Даний товар має досить затребувані функції, призначені в основному для зберігання швидкопсувних продуктів харчування. Хоча гарантійний термін використання холодильників складає всього 1-3 роки, вони є найбільш надійними в плані виконання своїх функцій, і досить довговічними.

Таблиця 2

Кількісні показники холодильників

Найменування показника	Одиниця виміру
Загальний (брутто) об'єм холодильника	$дм^3$
Загальний (брутто) об'єм морозильної камери	$дм^3$
Корисний об'єм морозильної камери	$дм^3$
Корисний об'єм холодильної камери	$дм^3$
Температура в морозильній камері, не вище	°С
Температура в холодильній камері, не вище не нижче	°С
Добове споживання електроенергії	кВт / год кг / добу
Ефективність заморожування	$м^2$
Загальна площа для зберігання продуктів	кг / год
Кількість виробленого льоду	мм

Холодильники - товар підвищеного попиту, досить представницька група на споживчому ринку, оскільки включає широкий набір холодильників різних марок і технічних характеристик, і формування кращою структури асортименту даних товарів у торгівлі становить певний інтерес. Сучасний український ринок холодильного обладнання почав складатися на початку дев'яностих років і в даний час продовжує активно розвиватися. Оцінки ємності ринку, що наводяться в різних джерелах, досить суттєво різняться.

Однак усі фахівці одностайні в тому, що обсяги продажів становлять десятки мільярдів доларів, а товари, які на ньому представлені, різняться не тільки виробниками, але і складністю та кількістю функцій, що виконуються. В табл. 3 представлено групи складності холодильників залежно від виконуваних функцій.

Таблиця 3

Групи складності холодильників залежно від виконуваних функцій

Виконувана функція	Група складності					
	0	1	2	3	4	5
Зберігання охолоджених продуктів	+	+	+	+	+	+
Зберігання заморожених продуктів при температурі:						
мінус 6 °С	-	-	-	-	+	-
мінус 12 °С	-	-	-	+	+	-
мінус 18 °С	+	+	+	-	-	-
Заморожування продуктів	+	+	-	-	-	-
Розморожування продуктів спеціальним пристроєм	+	-	-	-	-	-
Автоматичне відтаювання випарника холодильної камери (при його наявності)	+	+	+	-	-	-
Автоматичне або напівавтоматичне відтаювання випарника	-	-	-	+	-	-
Відтаювання випарника вручну	-	-	-	-	+	-
Світлова сигналізація режимів роботи	+	+	-	-	-	-
Звукова сигналізація про порушення правил експлуатації	+	-	-	-	-	-

Висновки та перспективи майбутніх досліджень. Аналіз галузі показує, що, по-перше, йде концентрація виробництва, по-друге, підприємства легкої промисловості по багатьом групам виробів втрачають свою частку в тій частині ринку, яка належить українським товарам і, по-третє, розподіл виробничих потужностей по регіонах вкрай нерівномірний. Одним з шляхів вирішення проблеми власного виробництва холодильників є шлях до організації виробництв побутової техніки методом її крупновузлового складання з закуповуваних по імпорту машинокомплектів. Цей варіант, у даний час, використовують ряд підприємств України, але виготовлення виробів здійснюється в малих кількостях. Другий варіант – організація, створення повномасштабних виробництв виготовлення виробів побутової

техніки по всьому технологічному циклу: власне виготовлення деталей, вузлів, комплектуючих виробів, складання, випробування, реалізація, сервісне обслуговування продукції.

Список використаних джерел

1. Про стандарти, технічні регламенти та процедури оцінки відповідності : Закон України від 1 грудня 2005 року // Відомості ВВР. – 2006. – № 12. – С.101.
2. Про затвердження Технічного регламенту енергетичного маркування побутових холодильників, морозильників та їх комбінацій : Постанова Кабінету Міністрів України від 16 лютого 2011 р. № 107 // Режим доступу: http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/107-2011-п.
3. Бондар Є.С. Сучасні побутові електроприлади і машини / Є.С. Бондар, А.Я.Кравцевич. – М. : Машинобудування, 1987. – 224 с.
4. Єрмолін Н. П. Електричні машини малої потужності / Н.П. Єрмолін. – М. : Вища школа, 2007. – 250 с.
5. Лісовенко М. Технологічний прорив «Норду» / М. Лісовенко // Урядовий кур'єр. – 2010. – № 130. – С.19.
6. Милейко Я. Бытовые холодильники / Я. Милейко // Ukrainian Market Review. – 2012. – №2. – С. 59-60.
7. Михайлов В.І. Товарознавство електропобутових товарів : підручник. / В.І.Михайлов. – К. : ВІД КДТЕУ, 2009. – 350 с.
8. Полікарпов І.С. Товарознавство електропобутових машин / І.С.Полікарпов, І.І. Шийко. – К. : Либідь, 2009. – 336 с.

Стаття рекомендована до друку професором Байдаковою Л.І.
Стаття поступила в редакцію 28.12.2015 р

УДК 677.11.021

БОЙКО Г.А., ГОЛОВЕНКО Т.М.
Херсонський національний технічний університет
ПОЛІЩУК Л.М.
Луцький національний технічний університет

ПОТЕНЦІЙНІ МОЖЛИВОСТІ ВИХОДУ НА РИНКИ ТОВАРІВ З ВОЛОКОН ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО

Дану роботу присвячено створенню нового асортименту товарів на основі волокон льону олійного з покращеними споживчими властивостями, які сприяють підвищенню якісних показників екологічно чистих товарів широкого вжитку для забезпечення конкурентоспроможності вітчизняного ринку.

Ключові слова: товар, волокна, неткані матеріали, прядиво, споживчі властивості.

Бойко Г.А., Головенко Т.Н., Полищук Л.М. Потенциальные возможности выхода на рынки товаров из волокна льна масличного. *Данную работу посвящено созданию нового ассортимента товаров на основе волокон льна масличного с улучшенными потребительскими свойствами, которые способствуют повышению качественных показателей экологически чистых товаров широкого потребления для обеспечения конкурентоспособности отечественного рынка.*

Ключевые слова: товар, волокна, нетканые материалы, пряжа, потребительские свойства.

Boyko G. A., Golovenko T.N., Polishchuck L.M. Potential opportunities to enter the market for goods from oilseed flax fiber. *This work is devoted to the creation of a new range of products based on linseed fibers with improved consumer properties that enhance the quality indicators of environmentally friendly consumer goods for the domestic market competitiveness.*

Keywords: product, fibers, non-woven materials, yarns, consumer properties.

Постановка проблеми у загальному вигляді і її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Льон олійний (*Linum usitatissimum*) – це високоприбуткова технічна культура. На даний час він є єдиною вітчизняною сировиною, яка здатна повноцінно замінити бавовну й забезпечити стратегічну та фінансову незалежність нашої держави. Однак, на жаль, така цінна культура в нашій країні використовується односторонньо, вирощується лише з метою одержання насіння, яке майже повністю експортується [1]. Солома ж даної культури зовсім не використовується в промисловості. За умови впровадження на вітчизняних підприємствах технології одержання волокон зі стебел льону олійного, коротке волокно цієї сировини може бути використане не тільки для виробництва товарів технічного призначення: нетканих матеріалів, утеплювачів, геотекстилю та агротекстилю, але й в виробництві текстильних товарів, які користуються великим попитом в українських споживачів.

За статистичними даними на 2015 рік посіви льону-довгунця, який за часів Радянського союзу був прибутковою технічною культурою, становили 2,0 тис. Га [2]. Крім того, на даний час в нашій державі знищені підприємства з переробки лляної сировини. За такого становища відродження льонарства в нашій державі, на даний час є неможливим. Але за умови забезпечення необхідною, якісною та дешевою сировиною, текстильна галузь спроможна не тільки повністю задовольнити потреби вітчизняного ринку з усіх видів текстильної продукції, нетканих матеріалів та геотекстилю, а й успішно конкурувати на міжнародному ринку. Тому постає різке питання пошуку вітчизняної сировини для створення товарів широкого вжитку з натуральної сировини.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Вважається, що стебла льону олійного переробляти нерентабельно через недостатню технічну довжину та низький вміст волокна в них. Однак науковими дослідженнями вчених Г.А. Тіхосової, О.О. Горач і аспірантів кафедри товарознавства, стандартизації та сертифікації Херсонського національного технічного університету під керівництвом професора Л.А. Чурсіної було доведено, що в неоднорідній стебловій масі льону олійного, яка залишається на полі після збирання насіння, міститься значна кількість волокна – у середньому 19 %, а середній вміст целюлози становить приблизно 70 %, залежно від способу обробки [3]. Це свідчить, що через відсутність впровадженої на вітчизняних підприємствах комплексної технології переробки стеблової маси льону олійного тільки у 2014 році в Україні було втрачено майже 19,021 тис. т волокна, з них 14,115 тис. т целюлози, та 98,173 тис. т костриці.

Вищезазначена кількість вітчизняної дешевої сировини могла б повністю задовольнити потреби українського виробника, а її ціна, порівняно з імпортованою, могла б надати вітчизняним готовим товарам можливість конкурувати з товарами закордонних виробників.

В останніх дослідженнях, які проводилися вченими Херсонського національного технічного університету, було доведено, що продукти переробки льону олійного можуть стати сировиною для одержання нетканих матеріалів, адже ці матеріали виробляються з малоцінних волокон та відходів. Діапазон їх застосування дуже широкий – від меблів, утеплювачів різного призначення – до геотекстилю для укріплення насипів, схилів, берегів водойм шляхом створення трав'яних матів [4]. Та для створення екологічного прядива з натуральної вітчизняної сировини високої якості, з високими споживчими

властивостями, якими володіє волокно льону олійного та за доступною ціною [5].

Цілі статті. Специфікою ринку короткого волокна з льону олійного є наступна обставина – виробництво даної продукції є інноваційним для України. Тому, організація промислового виробництва конкурентоздатних високоякісних товарів на основі порівняно дешевої, щорічно відновлюваної лляної сировини є прикладом комплексного вирішення економічних і соціальних проблем.

Впровадження принципово нових технологій комплексної переробки льону олійного на Україні – це перший крок до виходу вітчизняних виробників на європейський ринок з інноваційною продукцією, яка може повністю конкурувати з імпортними товарами.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Зараз легка промисловість втрачає свої позиції не тільки на зовнішньому, але й на внутрішньому ринку, оскільки орієнтація підприємств на імпорт призвела до практично повної відсутності товарів із вітчизняної сировини.

До того ж, українські виробники значно відстають від конкурентів із провідних країн світу як у технологічному рівні підприємств, так і в забезпеченні асортименту товарів та відповідності дизайну виробів тенденціям сучасної моди.

На підставі вищевикладеного для більшої об'єктивності цих даних, з метою розробки рекомендацій щодо прогнозування сфери застосування волокон льону олійного в товарах широкого вжитку, та виходу їх на вітчизняні ринки, в лабораторії луб’яних волокон кафедри товарознавства, стандартизації та сертифікації Херсонського національного технічного університету були проведені детальні дослідження всіх товарознавчих властивостей волокон льону олійного та створено на його основі дослідних зразків різнофункціональних споживчих товарів [6].

Проблема підвищення конкурентоспроможності вітчизняних текстильних товарів на етапі входження України до Світової організації торгівлі потребує особливої уваги до їх споживчих властивостей у зв’язку з можливим розширенням ринків збуту. Тому визначення споживних властивостей волокон льону олійного для створення інноваційних товарів було покладено в основу визначення конкурентоспроможності виготовленої з цієї сировини продукції. Основні споживчі властивості льону олійного представлено в табл. 1.

Таблиця 1

Споживчі властивості волокон льону олійного

№ з/п	Показник	Значення показника
1.	Середня довжина волокон, мм	45
2.	Розривне навантаження, даН	4,2
3.	Відносне розривне подовження, %	2,0
4.	Лінійна густина, текс	0,80
5.	Нормована вологість, %	8,6
6.	Нормована масова частка костриці та смітних домішок, %	11-24
7.	Розривне навантаження скрученої стрічки, даН, не менше ніж	10,9

Таким чином, вивчення стандартизованих вимог до сировини, застосовуваної для виробництва нетканих матеріалів, геотекстилю та текстильної продукції дало можливість виявити основні фізико-механічні характеристики, за якими можна прогнозувати функціональне призначення готової продукції.

Аналіз даних, наведених у табл. 1, свідчить, що волокно льону олійного можна використовувати для виробництва різних типів нетканих матеріалів відповідно до галузі промислового застосування та в суміші з іншими волокнами застосовувати у пряжі різного відсоткового співвідношення. Це можливо здійснити при застосуванні відповідного технологічного процесу, отримання волокон різних номерів та їх застосування в сумішах з іншими волокнами.

Також, для визначення конкурентоспроможності вітчизняної натуральної сировини – волокна льону олійного та доцільність виготовлення з неї продукції, було проаналізовано експорт/імпорт пряжі та сировини, їх цінову політику для підприємств легкої промисловості та обсяги виробництва нетканих матеріалів в Україні. Статистичні дані Держкомстату України щодо експорту/імпорту текстильної сировини наведені в табл. 2.

Таблиця 2

Експорт/імпорт текстильної сировини станом на січень 2013 р.

№ з/п	Найменування сировини	Експорт		Імпорт	
		кг	тис. USD	кг	тис. USD
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
1.	Нитки шовкові	-	-	963,0	114,8
2.	Вовна	-	-	199382,0	350,8

Продовження табл. 2

1	2	3	4	5	6
3.	Пряжа з вовни	-	-	8470,0	23,1
4.	Бавовна	-	-	42207,0	160,4
5.	Пряжа з бавовни	-	-	657267,1	2134,9
6.	Льон	103790,0	104,9	-	-
7.	Пряжа лляна	-	-	330,0	5,8
8.	Поліефірні волокна	139060,7	208,8	978629,0	1694,6
9.	Акрилові волокна	-	-	19890,0	65,5
10.	Пряжа із синтетичних волокон	-	-	476141,3	1159,0

Аналізуючи табличні дані зазначимо, що потреби українського споживача в текстильній продукції задовольняються здебільшого товарами на основі імпортованої сировини. З таблиці видно, що Україна всього на 1% забезпечена власною лляною сировиною та практично позбавлена власної бавовни, а її текстильним підприємствам вкрай потрібні целюлозні волокна.

Відповідно до даних Державного комітету статистики України обсяги виробництва нетканих матеріалів в Україні протягом 2003-2012 рр. зростали рівномірно [2]. Динаміка випуску товарів класу «Матеріали неткані» за 2003-2012 рр. подана на рис. 1.

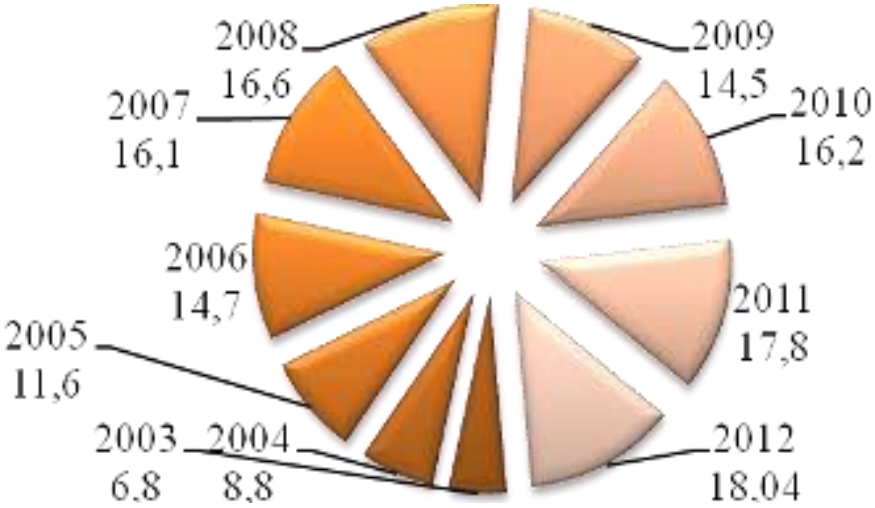


Рис. 1. Динаміка виробництва нетканих матеріалів в Україні за 2003-2012 рр., тис. т

Аналізуючи дані, наведені на рис. 1, слід зауважити, що хоча в цей період і спостерігалася тенденція до збільшення обсягів виробництва нетканих матеріалів, однак потреби українського споживача забезпечувалися не повною мірою. Як зазначалося раніше, на вітчизняному ринку зосереджено лише 40 % нетканих матеріалів вітчизняного виробництва, а 60 % – це переважно імпортна продукція та вироби нелегального походження. Ситуація ускладнюється ще й тим, що майже 80 % нетканих матеріалів, виготовлених українськими виробниками, призначено для реалізації на зовнішніх, переважно європейських, ринках [7].

Результати проведених досліджень довели, що важливого значення набуває використання волокнистої частини льону олійного під час створення екологічно чистих товарів широкого споживчого застосування при відповідній підготовці та переробці льоноволокна із застосуванням композиційних поєднань різних волокнистих компонентів. Волокна, що містяться в стеблах льону олійного, мають товарознавчу цінність не тільки для виробників целюлози, а й для підприємств із виготовлення нетканих матеріалів, геотекстиля та змішаної пряжі для. Тому зараз особливої актуальності набуває створення екологічно чистої вітчизняної продукції з натуральної сировини, оскільки її реалізація сприятиме підвищенню рентабельності вирощування льону олійного й вирішенню проблем кризового стану вітчизняної економіки та забезпечення текстильною сировиною підприємств багатьох галузей промисловості з метою одержання широкого асортименту конкурентоспроможних товарів.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Українські товари легкої промисловості користуються великим попитом у всьому світі, а виробництво власних нетканих матеріалів, дасть змогу підтримати економічний стан держави, але питання пошуку дешевої вітчизняної сировини для їх виробництва так і залишається відкритим. Таким чином, волокно льону олійного може стати додатковим джерелом сировини для вітчизняних текстильних підприємств та виробників нетканих матеріалів, що сприятиме зменшенню валютних витрат держави на закупівлю волокнистої сировини та пряжі за кордоном.

Комплексне використання льону олійного у промисловості дозволить також вирішити проблеми, пов’язані з нестачею, стратегічно важливої для України, целюлозовмісної сировини, одержуваної з технічних культур: бавовнику, льону-довгунця, конопель та ін.

Список використаних джерел

1. Живетин В.В. Масличный лен и его комплексное развитие / В.В. Живетин, Л.Н. Гинзбург. – М. : ЦНИИЛКА, 2000. – 389 с.

2. Державна служба статистики України [Електронний ресурс] : ЛАЗ. – Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/.

3. Тіхосова Г.А. Розвиток наукових основ технологій первинної переробки стебел льону олійного : [монографія] / Г.А. Тіхосова. – Херсон. – 2011. – 324 с.

4. Головекно Т.М. Інноваційні технології одержання нетканих та целюлозовмісних матеріалів з льону олійного / Л.А. Чурсіна, Тіхосова Г.А., Мєняйло-Басиста І.О. // Монографія. – Херсон : Грінь Д.С., 2014. – 304 с.

5. Бойко Г.А. Перспективы использования смесей волокон льна масличного с другими натуральными волокнами / Г.А. Бойко, Л.А. Чурсина, Т.Н. Головенко, И.А. Меняйло-Басистая // Известия вузов. Технология текстильной промышленности. – 2013. – № 2(344). – С. 47-50.

6. Бойко Г.А. Товарознавчі властивості інноваційної продукції з льону олійного / Бойко Г.А., Т.М. Головенко, І.О. Мєняйло // Товарознавчий вісник: зб. наук. пр. Луцького національного технічного університету. – Луцьк, 2011. –№ 4. – С. 20-25.

7. Тіхосова Г.А. Використання волокна льону олійного – основа перспективного розвитку технічного текстилю в Україні / Г.А. Тіхосова, Т.М. Головенко, О.М. Літвінова // Продовольча, енергетична і екологічна проблеми: механізми вирішення: матеріали міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., 13-14 грудня 2012 р.: доп. – Польща, 2012. – С. 223-226.

Стаття рекомендована до друку професором Чурсіною Л.А.
Стаття поступила в редакцію 29.12.2015 р

УДК 65.0+378-052.63

ПАХОЛЮК О.В.
Луцький національний технічний університет

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ У СТУДЕНТІВ НАВИЧОК ОРГАНІЗАТОРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

У статті проаналізовано основні організаторські вимоги до особистості студента. Визначено вплив лідерських якостей на організаторські здібності студента у вузі. Запропоновано загальну організаційно-управлінську класифікацію і критерії оцінювання управлінських якостей керівника сучасного типу. Розглянуто модель формування і розвитку організаторських навичок у студентів.

Ключові слова: організаторські якості, інноваційний керівник, особистість студента, ділові якості, працездатність.

Пахолюк Е.В. Особенности формирования у студентов навыков организаторской деятельности. *В статье проанализированы основные организаторские требования к личности студента. Определено влияние лидерских качеств на организаторские способности студента в вузе. Предложено критерии оценки управленческих качеств руководителя современного типа. Рассмотрено модель формирования и развития организаторских навыков у студентов.*

Ключевые слова: организаторские качества, инновационный руководитель, личность студента, деловые качества, работоспособность.

Pakholiuk O.V. Features of formation the students' skills in organizational activity. *The article analyzes the main organizational requirements for the individual student. The influence of leadership skills in organizational skills student at the university is defined. The general organizational and administrative classification and evaluation criteria of leadership management modern type is offered. The model of formation and development of managerial skills in students is reviewed.*

Keywords: organizational quality, innovative leader, student identity, business quality performance.

Постановка проблеми у загальному вигляді і її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Перехід на ринкову економіку, високий рівень безробіття серед випускників вузів різко загострили проблему готовності випускників знайти свою нішу на ринку праці. Багато регіональних вузів до цих пір не готові відмовитись від розподільної системи і залишити своїх вихованців один на один з життям.

Важливою складовою педагогічної діяльності є формування у студентському середовищі сучасної організаторської культури, уміння вести себе в суспільстві у різноманітних ситуаціях. Проте, навчити студента

навичкам практичної діяльності у рамках аудиторних занять, навіть з допомогою сучасних методичних прийомів і засобів дуже складно і практично неможливо. Традиційно вважалось, що питання формування у студентів навичок практичної діяльності повинні вирішуватись такими формами поза аудиторної роботи, як виробничі практики. Але, на сьогодні підприємства і організаціє не охоче запрошують студентів на практику, у зв'язку з великою кількістю власних проблем [1, 4].

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Більш детально зупинимось на основних складових, які допомагають у формуванні організаторських здібностей студентів. Основні організаторські вимоги до особистості студента це: тяга до лідерства, володіння навичками ділового спілкування і ораторської практики, психологічні та педагогічні уміння, високий особистий авторитет. Притаманні ринку ризики і невизначеність ситуації вимагають від спеціалістів самостійності і відповідальності за рішення, які приймаються, та сприяють пошуку оптимальних організаційних та науково-технічних рішень.

Основними факторами, які призупиняють професійний ріст та розвиток організаторських здібностей, - це відсутність життєвого досвіду, неготовність проявляти ініціативу, самостійно приймати рішення, брати на себе відповідальність, психологічні проблеми у суспільстві, нездатність до інтенсивної роботи [1, 3].

Для забезпечення набуття необхідних навичок організаторської діяльності у період навчання у вузі студентам необхідно самостійно та сумісно з викладачами формувати і розвивати у собі необхідні уміння: уміння спланувати власну діяльність і діяльність групи; уміння поставити задачі; проконтролювати досягнення результату; здатність прогнозувати ситуацію тощо.

Організаторські здібності як предмет дослідження були вперше виділені у працях Л.І. Уманського та його наукової школи. Дослідженням організаторських здібностей займались вчені, які працювали в галузі психології управління: Т.Ю. Базаров, Н.В. Бахарова, Б.Б. Косов, А.В. Філіпов та інші [2, 5]. Психологічні підходи до вирішення зазначеної проблематики коріняться в загальнопсихологічній теорії діяльності, в організаційній психології та психологічній теорії організаторських здібностей. У більшості зазначених галузей науки проблематика організаторських здібностей розглядалась більш опосередковано, а не виступаючи предметом дослідження.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Розглянемо організаційно-управлінські

вимоги до спеціаліста, які формують модель розвитку організаторських навичок студентів. У запропонованій організаційно-управлінській моделі, сукупність необхідних якостей керівника, представлено у вигляді шести крупних блоків (таблиця):

- професійна управлінська компетентність;
- організаторські якості;
- ділові якості;
- моральні якості;
- політична культура;
- працездатність.

Таблиця 1

Загальна організаційно-управлінська класифікація і критерії оцінювання управлінських якостей

Ранг якості	Групи якостей (перший рівень)	Критерії першого рівня
1	Професійна управлінська компетентність	Наявність професійних знань і умінь у галузі управління виробництвом і людьми, знання роботи на певній управлінській посаді
2	Організаторські якості	Взаємовідносини з людьми
3	Ділові якості	Відношення до справи
4	Моральні якості	Відношення до моралі
5	Політична культура	Ставлення до інтересів суспільства, трудового колективу і особистості працівника
6	Працездатність	Здатність до тривалої творчої діяльності на керівній посаді

Наведені вище моделі дають повне уявлення про діяльність сучасного організатора. Аналізуючи дані таблиці, можна зробити висновок, що студенту необхідно постійно прагнути до розширення свого світогляду та системного нестандартного мислення, вчитися розбиратись у внутрішньому взаємозв’язку діючих факторів, у їхній взаємодії з зовнішнім середовищем. Студент повинен володіти високими людськими якостями і бути гарним психологом, вміти ризикувати, а також здійснювати бізнес-проектування, розробляти, редагувати і реалізовувати бізнес-плани, проводити маркетингові дослідження, прогнозувати розвиток системи з врахуванням потреб ринку і займання у ньому нових ніш [3].

Модель формування і розвитку навичок організаторської діяльності у студента являє собою систему, яка складається з двох напрямків: розвитку особистісних якостей і умінь та набуття досвіду організаторської діяльності (рисунок). В першу чергу цьому повинен сприяти вуз.

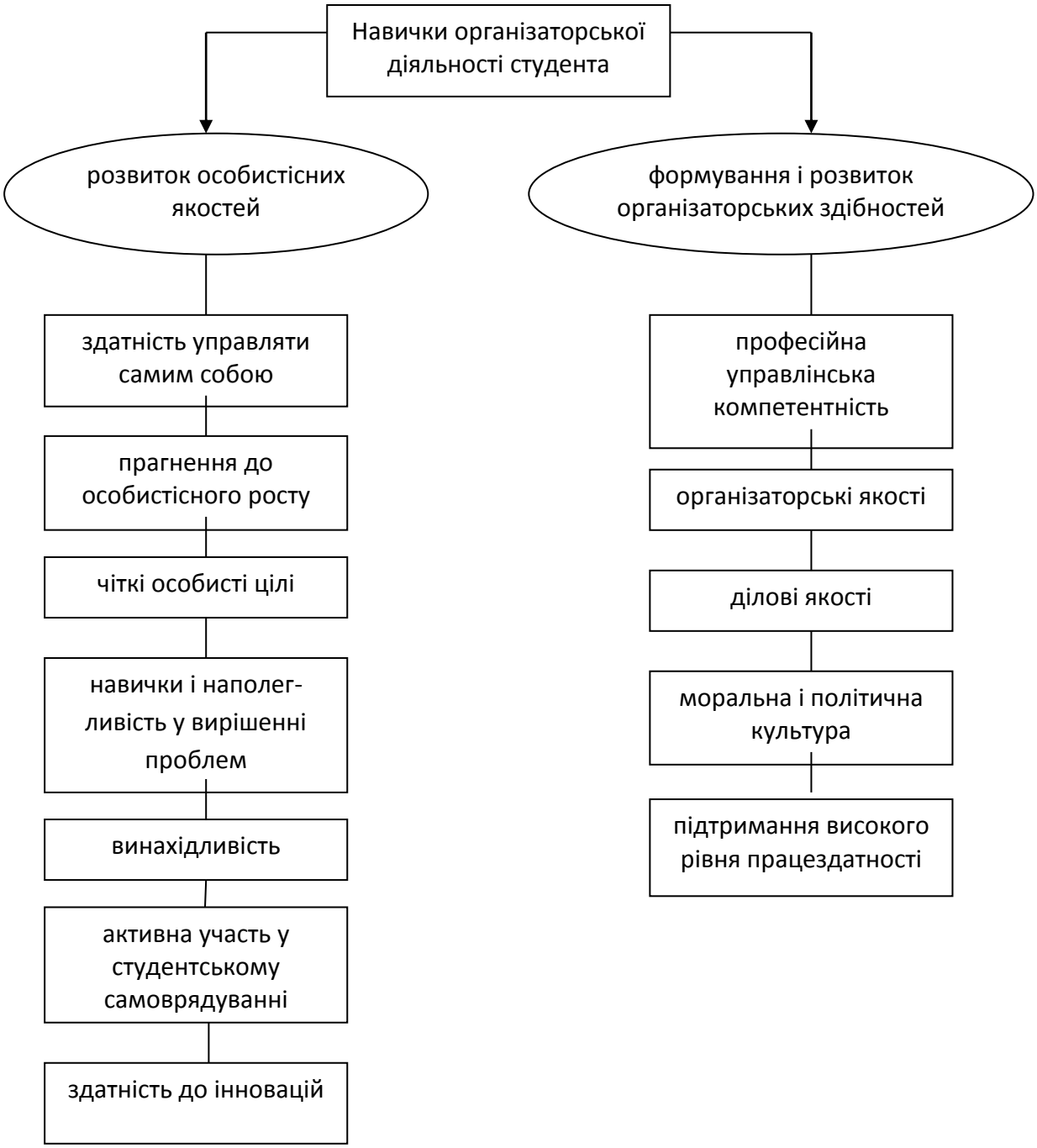


Рис. 1. Модель розвитку організаторських навичок студентів

Організаторські здібності керівника визначаються цілим комплексом соціально-психологічних якостей і властивостей [3]. Отже, визначимо якості, притаманні лідеру-організатору:

– біологічні якості і фактори, які впливають на ефективність діяльності менеджера: стать, вік, стан здоров'я, темперамент;

– психологічна характеристика якостей менеджера: властивості особистості, психічні стани, психічні процеси;

– специфічні психологічні особливості особистості керівника: активність; підвищена відповідальність; креативність мислення, комунікабельність; організаторські здібності; морально-етичні характеристики; мотиваційні фактори; емоційна сфера; характер; психодинамічні характеристики;

– соціально-економічний стан людини: статус у суспільстві і освіта.

На організаторські здібності студента у вузі значний вплив мають лідерські якості. У сучасних умовах лідерство повинно стати обов'язковою якістю передового менеджера.

Організатором, зазвичай, стає той, хто володіє не тільки професійними перевагами керівника, але й особистісними перевагами лідера. Чим активніше керівник набуває, використовує і ділиться з іншими гуманістичними цінностями, тим вища його значимість і корисність для інших, тим ймовірніше, що він виявиться лідером групи.

Ефективне управління вимагає від лідера володіння наступними організаторськими навичками і здібностями [3]:

– здатність управляти собою;
– розумні особистісні цінності;
– чіткі особисті цілі;
– наполегливість для постійного особистісного росту;
– навички вирішувати проблеми;
– винахідливість і здатність до інновацій;
– уміння впливати на оточуючих, керувати;
– знання сучасних управлінських підходів;
– уміння навчати і розвивати підлеглих;
– здатність формувати і розвивати ефективні робочі групи.

Збалансоване системне поєднання адміністративного управління вузом з впровадженням механізмів самоуправління студентів здатне призвести до ефективних рішень. В сучасних умовах, співробітництво адміністрації і організаційного студентства – важливий фактор розвитку демократичних форм управління в системі вищої освіти.

Висновки та перспективи подальших досліджень. В сучасних умовах, організаторські якості повинні стати обов'язковими якостями успішної людини, хоча справжнім організатором не можна стати за наказом

вищестоячої організації. Організаторами стають завдяки своїм особистісним якостям і здатностям, незалежно від посади у службовій ієрархії, проте поєднання ролі керівника і організатора в одній особі найбільш цінне і перспективне.

Формування місії і цілей студентів являються основою для подальшої розробки стратегії розвитку і структури студентського об'єднання. Отже, для ефективної роботи студентського об'єднання необхідна цілеспрямована диференційована робота з різними категоріями студентів і формування організаційної структури студентського об'єднання.

Список використаних джерел

1. Грінченко О.М. Взаємозв'язок комунікативних, організаторських та лідерських здібностей у майбутніх психологів [Текст] / О.М. Грінченко // Психолого-педагогічні аспекти формування національної еліти, 2011. – С. 279-287.
2. Мотозюк Л.М. Аналіз дослідження проблеми організаторських здібностей у вітчизняній та зарубіжній психології [Текст] / Л.М. Мотозюк. – К., 2003.
3. Резник С.Д. Студент вуза: технологии обучения и профессиональной карьеры [Текст] / С.Д. Резник, И.А. Игошина. – М. : Инфра-М, 2010. – 475 с.
4. http://pedagog.profi.org.ua.
5. http://pidruchniki.com.

Стаття рекомендована до друку професором Байдаковою Л.І.
Стаття поступила в редакцію 29.12.2015 р.

УДК 620.2:64.06

ПЕРЕДРІЙ О.І., ПАХОЛЮК О.В.
Луцький національний технічний університет

РОЗРОБКА НОМЕНКЛАТУРИ ПОКАЗНИКІВ СПОЖИВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПИЛОСОСІВ

У статті подано розроблену номенклатуру показників якості побутових пилососів з врахуванням їх нових технічних можливостей та конструкції. Обґрунтовано введення до нормативної документації нових показників функціональних та ергономічних властивостей побутових пилососів. Запропонована номенклатура показників якості пилососів побутових електричних пилососів може застосовуватися при розробленні технічних регламентів та інших нормативних документів.

Ключові слова: пилососи, якість, функціональні та ергономічні властивості, номенклатура.

***Передрий О.И., Пахолюк Е.В. Разработка номенклатуры показателей потребительских свойств пылесосов**. В статье представлена разработанная номенклатура показателей качества бытовых пылесосов с учетом их новых технических возможностей и конструкции. Обосновано введение в нормативную документацию новых показателей функциональных и эргономических свойств бытовых пылесосов.*

Ключевые слова: пылесосы, качество, номенклатура, функциональные и эргономические свойства.

***Peredriy O., Paholyuk E. Development of the range of indicators of consumer properties of vacuum cleaners.** The article presents a developed range of quality indicators of household cleaners with regard to their new technical capabilities and design. Justify the introduction of the regulatory documentation of new indicators of functional and ergonomic properties of household cleaners. The proposed range of quality indicators of household electric vacuum cleaners vacuum cleaners can be used in the development of technical regulations and other regulatory documents.*

Keywords: vacuum cleaners, quality, range, functionality and ergonomic properties.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. В останні роки все більше виникає потреба в якісно новому житлі, сумісному з технічними новинками, покликаними максимально спростити повсякденне життя. Побутові пилососи в нашому житті мають велике значення, тому що заощаджують час на виконання трудомістких операцій, зменшують навантаження на виконання цих процесів та значно полегшують прибирання приміщень, покращують санітарно-гігієнічний стан житла.

За останні декілька років ринок побутової техніки виріс, щонайменше, в п'ять разів. Техніка стала дешевшою і більш доступною. Особливе місце займають пилососи, оскільки, є одним з найбільш вживаним видом техніки.

Пріоритетами розвитку ринку пилососів є:

– максимальна комфортність під час експлуатації приладів та їх зберігання за рахунок використання значної кількості елементів комфортності;

– удосконалення електронних систем управління і регулювання потужністю приладу;

– максимальне забезпечення низького рівня шуму та екологічної безпеки приладів;

– високий рівень екологічної безпеки і відповідність міжнародним стандартам щодо безпеки побутових приладів;

– удосконалення технічного дизайну і поліпшення ергономічності приладів;

– розширення функціональних можливостей приладів [1].

Проблема оцінки якості побутових пилососів практично не розглядається у вітчизняних наукових виданнях. Окремі праці присвячені виключно оцінюванню фізико-механічних показників даного виду техніки та оцінюванню ефективності роботи промислових великогабаритних приладів [2-3]. Тому розробка номенклатури показників якості для сучасних побутових пилососів є досить актуальним.

Мета статті. Автори ставили за мету розробити номенклатуру показників якості побутових пилососів з врахуванням їх нових технічних можливостей та конструкції.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Номенклатура показників – це сукупність показників, що обумовлюють задоволення реальних або передбачуваних потреб споживача. Ціллю вибору номенклатури показників якості товарів являються:

– включення споживних властивостей якості в загальні стандарти, системи показників якості продукції, технічні регламенти: технічні умови (загальні технічні умови), параметри і розміри, правила упакування, транспортування і зберігання, правила експлуатації і ремонту;

– встановлення номенклатури показників якості товарів при проведенні атестації продукції за категоріями якості та експертизі споживних властивостей нових видів товарів на етапі розробки технічної документації;

– встановлення переліку показників якості товарів, які визначають

– договірно-правові відносини з країнами-партнерами по товарообігу.

Номенклатура показників якості повинна відповідати таким вимогам:

враховувати призначення і вимоги споживання даної групи товарів чи конкретного товару, відображати сучасні досягнення науки і техніки, а також зміни в структурі попиту.

Основним методом визначення номенклатури споживних властивостей товарів являється експертний метод.

Державні стандарти в системі управління якістю розроблені для переважної групи складно технічних товарів, зокрема, і побутової техніки. Проте на техніку для прибирання, зокрема, побутові пилососи, такий стандарт відсутній. Діючий на території України ГСТУ 20118-2001 не враховує останні досягнення науки та технікі і не відповідає потребам сучасного ринку [4]. Кожен виробник встановлює свої вимоги до техніки на конкретні моделі, не враховуючи загальні вимоги, окрім вимог безпеки. Все це призводить до ряду неузгодженостей при проведенні сертифікації, оцінюванні якості даної групи товарів та їх митному оформленні. Тому розробка номенклатури показників споживних властивостей для пилососів побутових електричних є досить актуальною і матиме практичне застосування. Розробка номенклатури проводилась відповідно до вимог діючих нормативних документів [5]. Перелік критеріїв якості та номенклатуру показників якості скориговано з урахуванням сучасних потреб споживачів та можливостей виробників побутової техніки.

Якість пилососів побутових електричних характеризують сукупністю таких критеріїв: технічний рівень (показники функціонального призначення, показники безпеки та надійності); ергономічність; естетичність; економічна ефективність; стабільність показників якості.

Особливу увагу приділено показникам функціонального призначення, ергономіки, оскільки саме ці властивості пилососів суттєво змінилися за останній період. Рекомендована номенклатура показників функціонального призначення пилососів подана в табл.1.

Для показників функціонального призначення в першу чергу включено найважливіші показники, що характеризують роботу пилоочисної техніки - мінімальну споживчу потужність та пилоочисну спроможність. Дані показники і насьогодні є визначальними для даної групи товарів.

Варто відмітити необхідність внесення змін до діючого ГОСТ 10280 щодо зміни верхньої межі даних показників. Виробники сучасної техніки вже давно випускають прилади потужністю 2000-2600 Вт, а в стандарті верхня межа становить лише 800 Вт. Пилоочисна спроможність сучасних пилососів, яка становить 99,9 %, теж перевищує градаційні межі стандарту даного показника (90-95 %).

Таблиця 1

Номенклатура показників функціонального призначення пилососів

Назва показника якості, одиниці виміру	Характеристика показника якості
Мінімальна споживча потужність, Вт	Робота, що виконана за одиницю часу, або енергія, передана за одиницю часу.
Пилоочисна спроможність, %	Ефективність пилососів при чищенні від пилу певної поверхні протягом заданого числа циклів чищення. Під циклом очищення розуміють один подвійний рух насадки (щітки) - вперед і назад. Пилоочисну здатність визначають на різних поверхнях.
Ступінь очищення повітря після фільтрації, %	Здатність фільтрів пилососа максимально очистити повітря від пилу після прибиранні
Розмір частинок, які поглинаються фільтром, мкм	Здатність фільтра поглинати найменші частинки та пил під час прибирання
Клас фільтра	Кількість частинок розміром 0,06 мікрона на літр повітря, які залишаються після проходження фільтра
Об'єм рідини, л	Об'єм води чи спеціального мийного засобу, який може міститися у водяному фільтрі.
Додатковий фільтр	Призначений для остаточного очищення повітря і уловлення вугільного пилу від щіток електродвигуна, ефективно затримують частинки до 0,3 мкм
Ступінь автоматизації	Рівень залучення участі людини в процесі управління пилососом

До нормованих показників функціонального призначення рекомендовано включити показники «Ступінь очищення повітря» та «Кількість фільтрів». Це обґрунтовано тим, що сучасна техніка для прибирання може забезпечувати високу ступінь очищення повітря завдяки використання не одного як раніше фільтра, а цілої комбінації декількох фільтрів різного призначення та ступеня очищення повітря.

Відповідного до цього ще одним важливим показником, який варто внести до нормованих, є «Розмір частинок, які поглинаються фільтром», оскільки саме цей показник характеризує функціональну спроможність фільтра та його пилоочисну ефективність. Сучасні моделі пилососів забезпечують утримування частинок пилу розміром до декількох сотих мікрон. Основний критерій оцінки фільтрів тонкого очищення – кількість пилових частинок розміром 0,3 мікрона, які вони можуть затримувати. Електростатичні фільтри можуть затримати 80 % таких часток; S-фільтри

затримують не менше 95 % часток розміром 0,3 мікрона; високоефективні HEPA-фільтри: не менше 99,5 – 99,95 % часток розміром 0,3 мікрона. Дрібні частинки пилу вловлюються мікроволокнами HEPA-фільтру за рахунок ефекту зчеплення, ефекту інерції та ефекту дифузії. Ефективність фільтрів оцінюється показником «Клас фільтра». Ефективність HEPA-фільтрів оцінюють за кількістю частинок розміром 0,06 мікрона на літр повітря, які залишаються після проходження фільтра. Відповідно до цієї кількості сучасні виробники визначають класи HEPA фільтрів від 1 до 14.

Також необхідно ввести до групи нормованих показників показник «Об'єм рідини, що використовується пилососом». Цей показник є важливим для пилососів з аква-фільтром, а також пилососів з функцією мокрого чищення.

До групи нормованих показників ергономічних властивостей рекомендовано включити такі: вага, рівень шуму, наявність додаткових фільтрів, ступінь зволоження та ароматизації повітря на виході, ступінь автоматизації, рівні управління пилососом, довжина шнура, легкість в управлінні (табл. 2).

Особливу увагу варто приділити показникам, що визначають рівень залучення участі людини в процесі управління пилососом. Це обумовлено тим, що значна кількість сучасних приладів багато функцій виконують автоматично, без втручання людини, а окремі пилососи повністю автоматизовані (пилососи-роботи) і працюють за заданою програмою.

Сучасна промисловість випускає прибиральну техніку спеціального призначення – для алергетиків, дитячих приміщень та ін. Для таких приладів важливим показником є показник «Ступінь зволоження та ароматизації повітря на виході», який характеризує здатність пилососу зволожувати та дезінфікувати повітря, а також контролювати дозування ароматизаторів на виході.

Для пилососів визначальними також є показники безпеки. Їх номенклатура визначається відповідно до вимог діючих ДСТУ: ДСТУ CISPR 14-1:2004, ДСТУ IEC 60335-2-69:2001 та ДСТУ 3135.6-96. Відповідно до вимог вказаних нормативних документів обов'язковими для побутової техніки є показники «Ступінь захисту від ураження електричним струмом» та «Ступінь захисту від вологи».

До даної групи варто віднести показники: «Рівень шуму», «Рівень дозування подачі ароматизаторів», «Форма корпусу». Оскільки показник «Рівень шуму» є більш вагомим для характеристики ергономічних властивостей, його варто віднести до відповідної групи.

Таблиця 2

Номенклатура ергономічних показників пилососів

Назва показника якості, одиниці виміру	Характеристика показника якості
Вага, кг	Оптимальна вага пилососа відносно розмірів тіла людини
Рівень шуму, дБ	Коливання частинок навколишнього середовища, що сприймається органами слуху людини як небажані сигнали
Додатковий фільтр	Останній ступінь фільтрації. Фільтр, що очищує частинки і пил, які не були очищені основним фільтром
Ступінь зволоження та ароматизації повітря на виході	Здатність пилососу зволожувати повітря та контролювати дозування ароматизаторів на виході
Рівні управління пилососом	Самостійне управління, напівавтоматизоване управління чи повна автоматизація
Довжина шнура, м	Раціональна довжина шнура пилососа, що дозволяє зручне користування ним
Наявність автоматичного змотування шнура	Пристрій, що є вбудованим в пилосос, при натисканні якого шнур автоматично змотується
Легкість користування	Зручність підготовки до роботи; зручність кріплення шланга і насадок; зручність переміщення пилососа і килимової насадки; зручність чищення важкодоступних місць, зручність очищення пилозбірника, зручність зберігання пилососа і його приладдя

Показники естетичного виконання та надійності практично не відрізняються від раніше використовуваних.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Запропонована номенклатура показників якості пилососів побутових електричних пилососів може застосовуватися при:

– розробленні технічних регламентів та інших нормативних документів;

– виборі оптимального варіанта нової продукції; оцінюванні відповідності шляхом сертифікації продукції, прогнозуванні і плануванні якості;

– розробленні систем управління якістю; складанні звітності та інформації про якість.

На номенклатуру показників якості продукції конкретних типів і видів слід розробляти окремі нормативні документи.

Список використаних джерел

1. Михайлов В.І. Товарознавство електропобутових товарів : підручник / В.І. Михайлов. – К. : КДТЕУ, 2009. – С. 73-110.

2. Полікарпов І. С. Товарознавство електропобутових машин : підручник / І.Полікарпов, І. Шийко. – К. : Вища шк., 2006. – 336 с.

3. Споживчі переваги та недоліки фільтрів пилососа / А. Бородач, О. Передрій // Товарознавство та ринок споживчих товарів: реалії та перспективи: ІІ Всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція студентів, аспірантів та молодих вчених, Донецьк ДонНУЕТ, 20-21 листопада 2013 р. [тези] / М-во освіти та науки, ДонНУЕТ. – Донецьк, в-во ДонНУЕТ, 2013. – С. 33-35.

4. Прилади побутові та аналогічні електричні. Додаткові вимоги до пилососів : ДСТУ EN 60335-2-2:2014. – [Чинний від 2014-07-01]. – К. : Держстандарт, 2014. – 21 с.

5. Національна стандартизація. Правила розроблення національних нормативних документів : ДСТУ 1.2:2003. – [Чинний від 2003-01-01]. – К. : Держспоживстандарт, 2003. – 213 с.

Стаття рекомендована до друку професором Байдаковою Л.І.
Стаття поступила в редакцію 29.12.2015 р.

УДК 620.2: 7.072

ПЕРЕДРІЙ О.І.
Луцький національний технічний університет

ОСОБЛИВОСТІ ІДЕНТИФІКАЦІЙНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ МОНЕТ ПРИ ЇХ ПЕРЕМІЩЕННІ ЧЕРЕЗ МИТНИЙ КОРДОН УКРАЇНИ

В статті розглянуто особливості проведення ідентифікаційної експертизи монет. Подано характеристику ознак, за якими ідентифікуються монети; визначено основні етапи та методи проведення експертизи. Автором подано повну характеристику зовнішніх ознак монет, за якими визначається їх видова приналежність.
Ключові слова: монети, культурні цінності, ідентифікаційна експертиза.

***Передрий О.И. Особенности идентификационной экспертизы монет при их перемещении через таможенную границу Украины**. В статье рассмотрены особенности проведения идентификационной экспертизы монет. Дана характеристика признаков, по которым идентифицируются монеты; определены основные этапы и методы проведения экспертизы. Автором представлена полная характеристику внешних признаков монет, по которым определяется их видовая принадлежность.*
Ключевые слова: монеты, культурные ценности, идентификационная экспертиза.

***Peredriy O.I. Features of coins examination as they move through the customs border of Ukraine.** The features of identification of coins are reviewed in this article. The author reviewed the main features, which help to identify coins. The author presents a full description of the external signs of coins, which determine their species identity. The main stages and methods of examination are considered in detail.*
Keywords: coins, cultural values identification expertise.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Культурні цінності є одним з основних елементів цивілізації та культури народів. Культурні цінності – це рукотворне багатство будь-якої країни, що накопичувалось та оберігалось протягом багатьох років і століть. Ставлення держави до збереження та захисту своєї культурної спадщини визначає міжнародний статус держави [1].

Проблеми боротьби з правопорушеннями у сфері охорони культурної спадщини, особливо з її організованими проявами, на сьогодні мають глобальний характер для національних інтересів багатьох країн світу. Контрабанда культурних цінностей – це джерело величезного незаконного прибутку. За даними ООН, щорічний дохід від транснаціональної злочинної діяльності, яка пов'язана з предметами мистецтва та культурними цінностями, становить близько 3,4-6,3 млн. доларів США, що становить 0,8 % усіх незаконних фінансових потоків [2]. Не є винятком і Україна. Незважаючи на

зростаючі витрати у сфері охорони культурної спадщини, за кордон України щороку вивозиться цінностей на сотні мільйонів гривень. Контрабанда культурних цінностей становить близько 3 % від загального обсягу або 8 млрд. 375 млн. грн (дані за 2014 рік) [3]. Відповідно до статистичних даних, найрозповсюдженішими об'єктами історико-культурних цінностей, які незаконно вивозяться за межі України, є: вироби із золота, срібла та скла; вишивки; монети; годинники (ручні, настінні); ікони; килими; книги.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Проблемою контрабанди та митної експертизи культурних цінностей займаються фахівці різних галузей, які розглядають окремі її аспекти. Зокрема, вагомий внесок у теоретичні розробки загальної методики розслідування контрабанди предметів мистецтва зробили В.Ю. Шепітько, М.Є. Шумило, Є.П. Гайворонський, Л.О. Ужва та ін. [3]. Проблематиці митної та ідентифікаційної експертизи культурних цінностей присвячені роботи Т.М. Артюх, В.І. Індутного, Я.В. Фурмана, О.Л. Калашникової та ін. [4-6]. Сучасні методики судово-товарознавчої експертизи окремих видів культурних цінностей розглянуті в працях В.В. Архіпова. Більшість досліджень, присвячених питанням розслідування контрабанди, мають закритий характер. Самостійна частина методики ідентифікаційної експертизи окремих видів культурних цінностей донині ще не розроблена. Митна експертна діяльність набуває особливого значення саме зараз, коли Україна стає східним кордоном ЄС, що передбачає необхідність приведення до загальноєвропейських стандартів наявних методів контролю за переміщенням культурних цінностей через митний кордон України, що визначає новизну й актуальність теми дослідження.

Мета статті. Розглянути особливості ідентифікаційної експертизи предметів нумізматики.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Як вже зазначалося вище, предмети нумізматики становлять значну частку в загальному обсязі культурних цінностей, які незаконно переміщаються через митний кордон України. *Нумізматика* – наука, що вивчає монети і монетні скарби як пам'ятки, які відображають економічний та культурний розвиток окремих країн (народів), роль грошей і грошових систем у певну історичну епоху. Монети виконують не лише свою основну грошову функцію, вони є предметом колекціонування, мають вагоме художнє та історичне значення; часто виступають у ролі складного історичного документу, носія інформації. Окремі монети, зображення на яких виконувалося на високому художньому рівні, є взірцем

образотворчого мистецтва.

Сучасні нумізмати високо цінують як старовинні, так і нові монети. Якщо антикварні монети зацікавлюють своєю історією, рідкісністю, старовинністю, то сучасні привертають увагу колекціонерів високим рівнем виконавської майстерності, художнім оформленням та унікальністю.

Відповідно до законодавства України заборонено до вивезення рідкісні монети виготовлені до XVIII ст. включно і вартістю від 1000 євро, дозволено до вивезення монети вартістю від 500 євро [8].Проведення експертизи монет є досить складною процедурою, оскільки процес ідентифікації предметів нумізматики, на жаль, поки що не піддається чітко зафіксованому формальному опису, а часто має евристичний характер і залежить від професійного рівня та професійної інтуїції експерта. Хоча загальні правила оцінювання пам'яток культури передбачають виконання експертами таких видів робіт:

– ідентифікація; атрибуція; визначення прогнозної вартості пам'ятки.

Залежно від мети проведення експертизи (визначення рівня значимості культурної цінності, з'ясування її прогнозної вартості, визначення віку пам'ятки культури, встановлення автора чи місця виготовлення культурної цінності, ідентифікації) змінюються критерії класифікації, і кількість варіантів побудови таких класифікацій необмежена. Цілком зрозуміло, що будь-які класифікаційні моделі завжди залишаються лише умовними для спеціалістів і допомагають їм упорядкувати та уніфікувати свою діяльність. Таким чином, абсолютно об'єктивних класифікацій культурних цінностей не існує через необмежене розмаїття їх характеристик і ознак. Окрім того, різні види культурних цінностей мають різні характерні ознаки та критерії оцінювання, що зумовлює досить вузьку спеціалізацію експертів.

Робота експерта ускладнюється ще й тим фактом, що сучасна техніка дозволяє відтворити будь-які технології виготовлення культурних цінностей, фальсифікувати їх вік, підробити підписи тощо. Усе це ускладнює проведення експертизи й вимагає проведення комплексної експертизи, що поєднує:

– мистецтвознавчий стилістичний аналіз;

– архівно-документальну експертизу;

– широкий спектр лабораторних техніко-технологічних досліджень матеріальної структури пам'яток культури з використанням мікроскопів, спектрального аналізу, різноманітних хімічних реактивів, рентгенівського випромінювання тощо [7].

При проведенні експертизи монет необхідно визначити, в першу чергу, елементи зовнішнього оформлення. Елементи зовнішнього оформлення

грошей відбивають культурні традиції доби та потреби в них суспільства, його певних соціальних груп і верств, а також ідеологію емітентів (держав). При зовнішньому оцінюванні варто виокремити такі характерні ознаки монет (як аверсу, так і реверсу):

– емблематичні (герби, емблеми банків, символічні знаки);
– хронологічні (дати емісії);
– метрологічні (грошові номінали);
– орнаментально-мистецькі (прикраси, орнаменти);
– філігранологічні (матеріал виготовлення);
– дипломатичні (зміст написів);
– орфографічні (орфографія тексту);
– іконографічні (портретні зображення).

Сучасні методи проведення митної експертизи монет різняться за характером та особливостями використання.

1. Візуальний огляд з використанням багатофункціонального стереомікроскопа зі збільшенням ×120; ×400 (наприклад, Olympus серії SZ), який забезпечує високу точність при проведенні спостереження. При цьому констатуються усі наявні характерні ознаки монети, можна простежити: різновид штемпелів; як руйнувався штемпель; на якому етапі відбувалися ремонт і «чистка» тієї чи іншої монети. Також при зовнішньому огляді проводять оцінку гурту монети. Підробити якісно гурт фальшивки під старовинну монету складніше, ніж аверс з реверсом.

З використанням мікроскопа легко встановлюється відшарування невеликих частин поверхні монети з-за внутрішньої корозії домішок лігатури, що є показником безумовної автентичності монет, оскільки зробити відшарування штучно неможливо. Ще одним показником, який встановлюється під час візуального огляду є штемпельний блиск.

Метод дослідження неозброєним оком при скерованому освітленні дозволяє визначити склад забруднень, рештки ґрунту, місця активної корозії, товщину корозійного шару, склад корозії, колір металу і метал, технологію виготовлення, стилістичні особливості, сліди ремонту, потертості, тріщини, розриви, втрати, тавра, написи, покриття, емаль, пасти, рештки органіки тощо.

Більш ретельно й детально провадити дослідження дозволяє метод світлової мікроскопії за допомогою бінокулярних мікроскопів.

Результати візуального дослідження варто подавати не лише у вигляді опису та фотографій, а й відеозапису.

Одним з найважливіших завдань ідентифікації монет є визначення видової приналежності. При цьому слід користуватися певними правилами, за

якими монета може бути визнана окремим видом. Зокрема, слід оцінити вигляд монети в цілому, надписи, елементи рисунка.

Огляд монети в цілому – монета порівнюється з аналогом і визначається:

– відмінність у розмірах;

– відмінність в металі;

– значна відмінність в малюнку аверса або реверса, наприклад, на аналогу використовуються дубові гілки, а на тій, що оцінюється, пшеничні колоски;

– відмінність в оформленні гурта;

– наявність/відсутність обрізу;

– відмінність в ширині або висоті обрізу не менше, ніж на 30 %.

Огляд написів – монета порівнюється з аналогом і визначається:

– відмінність в написах на аверсі, реверсі, гурті (помилки або взагалі їх повна відмінність);

– видима відмінність в гарнітурі шрифтів (округлий, незграбний, жирний, похилий шрифти, шрифт із зарубками);

– видиме стиснення/розтягування букв у написі;

– дефекти розміщення букв - зрушення окремих букв усередині напису по одній з координат, неправильний поворот букви усередині напису;

– відмінність шрифту однієї або декількох букв у написі;

– зсув написів щодо інших елементів малюнка монети не менше, ніж на 0,5 мм для монет діаметром до 10 мм, і не менше, ніж на 1 мм – для крупніших.

Елементи рисунка – монета порівнюється з аналогом і визначається:

- відмінність в самому малюнку елемента, наприклад, хрест простий і фігурний;

– наявність будь-яких елементів в малюнку, наприклад, наявність/відсутність корони на голові монарха;

– відмінність в кількості елементів малюнка, наприклад, кількість колосків в гербі або пір'я в крилі гербового орла;

– відмінність у розмірі елементів малюнка, причому вона повинна бути не менше 10 % по одній з координат (ширина, довжина, висота, опуклість), для елементів більше 1 мм, інакше відмінність приймаються за наслідки життя монети;

– відмінність в розмірах крапок і елементів малюнка менше 1 мм повинні бути не менше 50 %, інакше відмінність приймаються за наслідки

життя монети; зрушення елементів малюнка відносно один одного, але не менше, ніж на 0,5 мм для невеликих монет (діаметром до 10 мм) і не менше міліметра для решти монет; поворот елементів відносно один одного, причому він повинен бути не менше 10 градусів для дотичних елементів і не менше 15 градусів для тих, що знаходяться на відстані один від одного.

Лінії та криві (круги, еліпси, дуги круглі та еліптичні) – монета порівнюється з аналогом і визначається:

– відмінність в товщині ліній і кривих більше, ніж на 50 % для ліній і кривих завтовшки менше 1 мм, інакше відмінність приймається за наслідки життя монети;

– відмінність в кількості ліній або кривих;

– відмінність в товщині ліній і кривих більше, ніж на 0,5 мм для ліній і кривих завтовшки більше 1 мм, інакше відмінність приймаються за наслідки життя монети;

– різниця не менше 10 % в розмірах однієї з осей кривих, наприклад, більш видовжений еліпс;

– відмінність в сполученні ліній, наприклад під прямим кутом, під кутом відмінним не менше ніж на 15 %, сполучення по колу, сполучення по еліпсу, відмінність розмірів осей еліптичних сполучень не менше, ніж на 10 % (більш видовжене сполучення);

– зсув прямих і кривих щодо елементів малюнка або написів, наприклад, на одній монеті пряма підходить до однієї букви, на іншій до сусідньої або для великих - до одного іншого боків букви.

Якщо монета не відповідає описаним вище вимогам за розмірами елементів малюнка, але є не менше трьох таких же монет, відмінності в монеті визначаються різновидом, а не наслідок її життя.

2. Визначення проби металу та контроль вагових параметрів, які повинні відповідати встановленим значенням для даного екземпляра. Найточніше дослідження проводиться методом спектрального аналізу за допомогою рентгено-флуоресцентного спектрометра (наприклад, OPTIMX фірми Thermo Electron Corporation). Використовуючи найновіші технологічні розробки можна точно виміряти відсотковий вміст золота, срібла, міді й інших металів. Напрацьована база спектрів разом із архівними довідниками геології дозволяють визначити найбільш високоякісні підробки. Проте на практиці поряд з сучасними спектрометричними методами для визначення вмісту металів у лігатурі використовують і інші, зокрема, якісні хімічні дослідження.

Встановлення технології виробництва – один з найважливіших етапів проведення експертизи монет. Всі справжні старовинні монети карбувалися.

Сучасні ж копії, навіть зроблені на високотехнологічному обладнанні, як правило, не карбуються, а відливаються. Лиття, навіть якісне під тиском, завжди можна відрізнити від карбування. До того ж часто для отримання фальшивок під старовинні монети застосовують срібло вищої проби, ніж у справжніх монетах того часу. Для перевірки підробки монети часто користуються методом нагрівання бокової поверхні монети над джерелом тепла (свічка, спиртівка).

4. Відтворення історії побутування монети. На даному етапі за допомогою історичних документальних джерел встановлюють історично доказані факти побутування монет.

5. Порівняння зі справжньою монетою. Детальне вивчення рельєфу і поля досліджуваної монети і порівняння її з цієї такою ж монетою дає завжди стовідсоткове правильне рішення про справжність монети, точніше, що монети карбувалися одним штемпелем. Один з кращих і простих способів експертизи монет.

6. Ідентифікація монети за допомогою каталогів, як державних, так і міжнародних. Сучасна ідентифікаційна експертиза передбачає використання апаратно-програмних засобів для обробки, архівування, фіксації інформації, отриманої за допомогою фізико-хімічних методів.

Апаратно-програмні засоби дозволяють:

- зберігати інформацію про виріб;
- відокремити авторське зображення від реставрацій;
- об’єднати в єдине ціле зруйновану композицію;
- виділити деталі рисунка;
- здійснити атрибуцію пам’ятки культури.

Після ідентифікації перевіряють чи не перебуває даний нумізматичний матеріал в розшуку як культурна цінність.

Отже, експерти, врахувавши стилістичні та локальні особливості монет, характерні для певного історичного періоду та емітента, можуть провести їх ідентифікацію. Результати мистецтвознавчого, технологічного і документального досліджень монет повинні співпадати, і тільки тоді можна зробити правильні висновки, правильну ідентифікацію. Проте іноді експерти роблять помилки або результати експертизи необ’єктивні.

На наш погляд, причиною цього можуть бути такі чинники:

- недостатня кількість порівняльного матеріалу (еталонів);
- відмінність у зафіксованих наукових даних;
- неповнота наукового знання про предмет;
- розбіжність відомостей літературних джерел і практики;
- недосконалість апаратури, якою користуються експерти;

– наявність сторонніх втручань та особистісний фактор.

Проте, комплексний підхід до ідентифікації монет допоможе уникнути можливих помилок в їх ідентифікації.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Питання процедури проведення ідентифікаційної експертизи монет, заявлених до вивезення (тимчасового вивезення) та повернутих в Україну після тимчасового вивезення, висвітлені в статті, свідчать про наявність специфіки проведення таких експертиз, і можуть бути використані для вдосконалення чинних методик.

Список використаних джерел

1. Про вивезення, ввезення та повернення культурних цінностей [Електронний ресурс] : Закон України [прийнято Верхов. Радою 21 вересня 1999 року №1068-XIV] // Лігазакон
2. Марко В.І. Поняття і суспільна небезпечність контрабанди історичних та культурних цінностей [Текст] / В.І. Марко // Митна справа. – 2010. – №1(67). – С. 45-49.
3. Суспільна небезпечність контрабанди культурних цінностей [електронний ресурс] / Л.О. Ужва, В.О. Петренко // Науково-практична Інтернет-конференція 14.05.2013. – Секція №5. – Режим доступу: http://www.legalactivity.com.ua.
4. Фурман Я. В. Проведення мистецтвознавчої експертизи при розслідуванні контрабанди культурних цінностей [Текст] / Я. В. Фурман // Держава і право. – 2007. – № 36. – С. 513–518.
5. Основи мистецтвознавчої експертизи та вартісної оцінки культурних цінностей [Текст] : підручник / за редакцією О.Л. Калашникової. – К. : Знання, 2006. – 479 с., 48 с. іл.
6. Індутний В. В. Оцінка культурних цінностей [Текст] / [В. В. Індутний, Е. В. Чернявська, К. В.Татаринцева та ін.]. – К. : Друкарня ДГЦУ, 2004.
7. Товарознавча оцінка культурних цінностей [Текст] / Т. М. Артюх, В.В. Індутний // Товарознавство та інновації. – 2009. – №1. – С. 23-29.
8. Передрій О.І. Проблеми сучасного ринку антикваріату [Текст] / О.І. Передрій // Актуальні питання сучасного товарознавства : Міжнародна науково-практична Інтернет-конференція, 12-14 квітня 2012 р., [матеріали] / М-во освіти і науки, молоді та спорту України, Донец.нац.ун-т економіки і торгівлі ім. М.Туган-Барановського. – Донецьк : ДонНУЕТ, 2012. – С.97-98.

Стаття рекомендована до друку професором Байдаковою Л.І.

Стаття поступила в редакцію 29.12.2015 р.

УДК 339.132

ТКАЧУК В.В., РЕЧУН О.Ю.
Луцький національний технічний університет
БАЙДАКОВА І.М.
Полтавський університет економіки і торгівлі

ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ БІОПАЛИВНОГО РИНКУ В УКРАЇНІ

У статті розглянуто проблеми, що виникають при формуванні в Україні ринку біопалив, зокрема біодизельного палива та біоетанолу. Виявлено основні проблеми на законодавчому й технологічному рівнях організації виробництва біопалив в Україні. Авторами визначено шляхи розв'язання цих проблем, наголошено на необхідності запровадження промислового виробництва альтернативних видів палива.

Ключові слова: ринок біопалив; біодизельне паливо; біоетанол; ріпак; дизельне паливо; асортимент.

Ткачук В.В., Речун О.Ю., Байдакова И.М. Тенденции развития биотопливного рынка в Украине. *В статье рассмотрены проблемы, возникающие при формировании в Украине рынка биотоплив, в частности биодизельного топлива и биоэтанола. Изучены основные проблемы на законодательном и технологическом уровнях организации производства биотоплив в Украине. Авторами определены пути решения данных проблем, отмечена необходимость внедрения промышленного производства этих альтернативных видов топлива.*

Ключевые слова: рынок биотоплив; биодизельное топливо; биоэтанол; рапс; дизельное топливо; ассортимент.

Tkachuk V., Rechun O., Baidakova I. Tendations of development of biofuel market in Ukraine. *Biofuels market in Ukraine is just beginning to be formed. The reasons for the slow development of it are several. First of all, weak environmental consciousness of consumers, absences of government support, because worldwide production of biofuels is subsidized. Also, a huge problem is that the greater half of the raw materials which could produce biomass fuels which aims to export to Europe for their own needs.*

Keywords: biofuels market; biodiesel; bioethanol fuel; rape; diesel; assortment.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Енергозалежність України сьогодні є надзвичайно загрозливою і небезпечною. Монополізація структури виробництва та реалізації нафтопродуктів спричинила негативні наслідки як для споживачів, так і для виробників, оскільки це передовсім пов'язано із формуванням монопольно високих цін на зазначену продукцію. До того ж екологічна шкода від викидів автомобілів, що працюють на бензині та дизельному паливі, стає дедалі відчутнішою. Тому використання

альтернативних палив із кожним днем набуває особливої актуальності. Зокрема йдеться про виробництво енергоносіїв біологічного походження, або біопалив: біодизеля, біоетанолу, біогазу. Ринок біопалив в Україні лише починає формуватися. Основні причини його повільного розвитку – це низький рівень екологічної свідомості споживачів та відсутність підтримки держави, адже в усьому світі виробництво біопалив є дотаційним. Величезною проблемою є й те, що більша половина сировини, з якої можна було б виготовляти біологічне пальне, постачається у країни Європи, а не використовується для власних потреб, хоч для цього в Україні є відповідний законодавчий, науковий і технічний потенціал.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Окреслена проблематика достатньо інтенсивно вивчається закордонними вченими, серед яких Х. Нойредіні (Neoureddini, 1992), Б. Teoh (Teoh, 1992), Л. Девіс Клементс (Davis Clements, 1992) [1]. Такі відомі вітчизняні науковці, як В. Семенов [2], В. Гайдаш, Б. Кочірко, Р. Цуркан, В. Сінько, В. Марченко, Г. Бурлака, С. Бойченко [3; 4], досліджували технологію виготовлення, споживні властивості біодизельного палива, роботу дизельного двигуна при його використанні. Різним аспектам формування ринку біоенергетичних ресурсів та його сегмента – біопалива – присвятило свої праці багато науковців, як-от: І. Г. Кириленко, В. В. Дем'янчук [5], Л. В. Гойсюк [6], Н. В. Мельник [7], Г. М. Калетнік [8] та ін. Однак незважаючи на те, що зазначена проблематика займає чільне місце в дослідженнях названих учених, залишається ще чимало невирішених питань науково-практичного змісту, які потребують не тільки розгляду, а й вироблення механізмів їх розв'язання, зокрема удосконалення законодавчо-нормативної бази, ретельних економічних обґрунтувань виробництва біопалива.

Мета статті: проаналізувати сучасний стан формування вітчизняного ринку біопалив і запропонувати шляхи його розвитку в умовах енергозалежності України.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Формування та швидкий розвиток ринку біопалив в Україні є вимогою сьогодення. Адже можливості зниження енергозалежності нашої держави шляхом виробництва та реалізації біопалив існують і мають хороші перспективи стати одним з важливих пріоритетних напрямів розвитку економіки України. Завдяки налагодженню виробництва і використання біопалив у сільському господарстві України можна створити додаткові робочі місця, а відтак збільшити зайнятість сільського населення. В агропромислових умовах України основною сировиною для виробництва

біопалив, зокрема біодизельного, є ріпак, а саме ріпакова олія.

В Україні ріпак вирощується в основному в таких областях: Вінницька (9–28%), Тернопільська (5–8%), Херсонська (7–9%), Хмельницька (6–8%), Івано-Франківська (4–5%), Львівська (7–11%), Київська (3–6%), Черкаська (4–6%) та Одеська (3–16%). У цих регіонах виробляється 85–90% всього обсягу ріпаку. Лідерами є Вінницька та Тернопільська області, де ріпак вирощується на 41 тис. га і 2,3 тис. га відповідно. В Україні збирають озимий (70–90%) та яровий ріпак (кольза). Незаперечна цінність біодизельного палива полягає в його екологічній чистоті та можливості одержувати з відновлюваної сировини. Іншими перевагами цієї культури є відсутність проблеми зі збутом, стабільно високі ціни, стійкий попит з боку іноземних покупців, зокрема країн Західної Європи, де дедалі більше уваги приділяють використанню біодизельного палива. У Німеччині, Франції, Австрії, Голландії, а також у США, Канаді, Китаї збудовано і далі будується чимало заводів, але місцевого виробництва ріпаку не вистачає для їх завантаження. Сусіди України також опановують цей напрям: Польща, Чехія, Словаччина наразі збільшують посіви ріпаку. І там за сприятливих кліматичних умов і технологічного забезпечення виробництва ця культура показує високий рівень рентабельності [9].

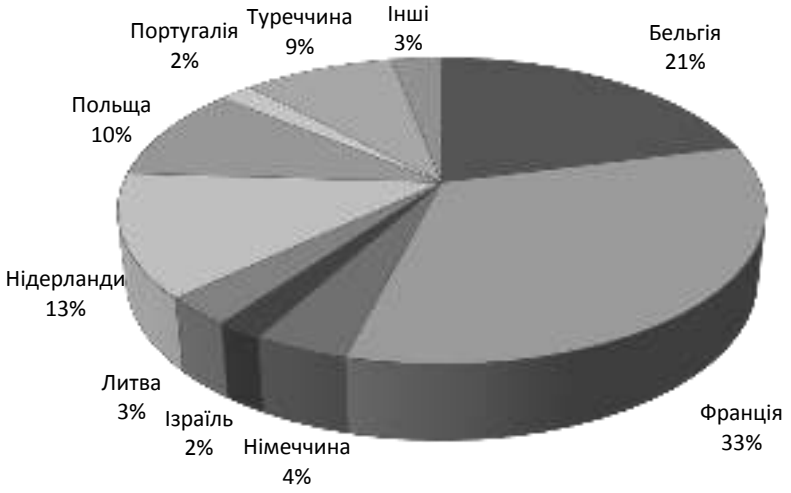


Рис. 1. Географія експорту українського ріпаку, 2014–2015 рр.

Варто відзначити, що останнім часом в Україну від європейських переробників часто надходять запити щодо закупівлі значних партій ріпаку та ріпакової олії. Таке зростання інтересу до нашої країни як постачальника сировини для виробництва біопалива пов’язане, перш за все, із ростом біодизельної промисловості в ЄС. Географія експорту українського ріпаку в 2014–2015 рр. наведена на рис. 1 [10].

Існує кілька шляхів використання ріпаку для виробництва біодизельного палива:

- отримання олії, фільтрація і додавання 20–50% її у традиційне паливо. При цьому не потрібно створювати спеціальних двигунів;
- виробництво олії, фільтрація і робота на чистій ріпаковій олії. Цим шляхом пішли в Німеччині, створивши спеціальні двигуни;
- отримання ріпаково-метилового ефіру (РМЕ) – продукту переробки ріпакової олії, що не потребує створення спеціальних двигунів. Цей шлях обрало багато країн ЄС;
- переробка ріпакової олії на біодизельне паливо на нафтопереробних заводах.

В Європі біодизельне паливо використовується переважно за двома принциповими схемами – ”французькою“ і ”німецькою“. У першому випадку головним споживачем біопалива є автотранспорт, зокрема автобуси, рух яких у деяких великих містах і в окремих провінціях на традиційному дизельному паливі заборонений. При цьому штрафи за недотримання норм викидів токсичних речовин перевищують різницю вартості біодизельного та дизпалива. Відповідно до цієї схеми, біодизельне паливо у Франції виробляється в основному централізовано на потужних установках – 5–10 тис. т/рік.

За ”німецьким“ варіантом біодизельне паливо використовується переважно сільськогосподарськими виробниками для власної техніки. Фермери або кооперативи фермерів вирощують ріпак, посівні площі якого сягають 10–12% орних земель, і на малопотужних установках виробляють із нього 300–3000 т/рік біопалива. Уряд Німеччини з 2001 року виділяє кожному фермерові дотацію: близько 360 євро за кожний гектар, на якому вирощується ріпак для технічних цілей. У країні перевага надається транспортним засобам, адаптованим для роботи на біопаливі. Насамперед воно використовується в зонах напруженого екологічного стану: на міському транспорті, суднах, що працюють на водоймищах з обмеженим водообміном. У країні виробляється кілька марок дизельних двигунів для роботи на чистій ріпаковій олії та біодизельному паливі. Головним постачальником таких двигунів є фірма Deutz Fahr. Сьогодні Німеччина забезпечує за рахунок ріпакової олії приблизно 5% своїх потреб у пальному. Близько 1500 автозаправних станцій продають понад 1,2 млн. т біодизельного пального з ріпаку на рік [11].

Одним із найважливіших елементів розвитку біопаливного виробництва є зацікавленість держави і впровадження прямого державного бюджетного фінансування. Воно повинно стосуватися абсолютно всіх ланок – починаючи з

виробництва якісної сировини і закінчуючи стимулюванням потенційного кінцевого споживача. За розрахунками українських учених, за нинішніх умов розвитку галузі для повної переробки 1 млн. тон ріпакової сировини потрібно виділяти з державного бюджету не менш як 400 млн. грн дотацій [9].

Формування ринку біопалив в Україні суттєво уповільнює недосконаліть нормативно-правової бази. На підтримку і розвиток виробництва біодизельного палива спрямовано Закон України ”Про альтернативні види рідкого і газового пального“ від 14.01.2000 р., Указ Президента України ”Про заходи щодо розвитку палива в Україні з біологічної сировини“ від 26.09.2003 р., який добре узгоджується з Директивою 2003/30/ЄС Європейського Парламенту і Ради ЄС від 8.05.2003 р. ”Про сприяння використанню біологічного та інших видів палива з відновлюваних ресурсів“. Прийняття зазначеної законодавчої бази дозволило схвалити програми розвитку виробництва дизельного біопалива у країні на ряд попередніх років; проводити наукові дослідження технологій вирощування ріпаку для різних кліматичних зон; упровадити розроблення нормативної документації (державних стандартів, гармонізованих із стандартами ЄС щодо виробництва та використання дизельного біопалива; виготовлення і випробування дослідних ліній (малої потужності) з виробництва дизельного біопалива; використовувати різноманітні заходи щодо зміцнення сировинної бази шляхом розширення площ вирощування ріпаку тощо. Проте ці кроки не дозволили повноцінно функціонувати ринку біопалива в Україні.

Окрім того, набули чинності ДСТУ 6081:2009 «Паливо моторне. Ефіри метилові жирних кислот олій і жирів для дизельних двигунів. Технічні умови» та ДСТУ 4840:2007 «Паливо дизельне підвищеної якості. Технічні умови», які регламентують вимоги до якості біодизельного палива та суміші дизельного палива з біодизельним. Проте ще й досі не визначено ні органу, який видаватиме документ про ідентифікацію палива, ні порядку його видачі.

Варто також наголосити, що для виробництва біодизельного палива в Україні наразі немає сучасного високопродуктивного обладнання, вартість якого є досить високою [11]. Однак лише сучасні установки дадуть змогу отримувати високоякісне біодизельне паливо без побічних домішок, а гліцерин, що отримується під час його виробництва, реалізовувати для потреб фармацевтичної та косметичної галузей.

Водночас слід враховувати, що за великих масштабів виробництва біопалив із сільськогосподарських культур можливі відчутні негативні наслідки для продовольчого забезпечення і сталого розвитку аграрного

сектору. Із наростанням продовольчої кризи у світі цей альтернативний сільськогосподарський напрям, розвиток якого останнім часом політично й економічно стимулюється, викликав багато дискусій, що точаться навколо таких основних тез.

По-перше, відбудеться загострення конкуренції продовольчих і енергетичних культур, а відтак і проблеми забезпечення національної продовольчої безпеки. По-друге, посилиться виснаження сільськогосподарських угідь. По-третє, зменшаться масштаби консервації деградованих малопродуктивних земель, а також трансформації їх під заліснення й ренатуралізацію у природні біогеоценози [9].

Наразі в Україні не існує жодного заводу європейського рівня з виробництва біопалив. Несформованість сировинної бази та відсутність гарантій щодо стабільних поставок сировини, вочевидь, блокує розробку проектів будівництва таких заводів, зокрема за участі іноземних корпорацій.

Ще одним перспективним напрямом використання біопалива є виробництво і реалізація біоетанолу. За розрахунками Г. Калетніка, внутрішній ринок біоетанолу може сягати 800–1200 тис. т на рік, якщо він замінить 10–15% бензинів, які споживаються в Україні, та 623 тис. т на рік біодизельного палива [8].

Планується, що до 2020 року частка використання біопалив становитиме 20% загального обсягу споживання палива в Україні. Однак, зважаючи на надто повільний та декларативний характер розвитку вітчизняного ринку біопалив, ці плани видаються нам нездійсненними.

Підтвердженням цього є «Технічний регламент щодо вимог до автомобільних бензинів, дизельного, суднових та котельних палив», прийнятий 01.08.2013 р. для впровадження застосування біоетанолу як добавки до бензинів. Проте цей документ не містить вимог до якості палив у суміші з біоетанолом, а тому, на наш погляд, є ще одним декларативним актом для розвитку ринку біопалив в Україні.

Причиною негативного ставлення іноземних інвесторів, безперечно, є необґрунтованість і неконкретність багатьох наших програм. В Україні було ухвалено державну Програму «Етанол», аналогічну програмі виробництва біодизельного палива. Однак досі змішаних із біоетанолом бензинів у країні немає, хоч українські заводи випускають щороку близько 20 тис. т біоетанолу для потреб нафтопереробних заводів. Тому для державних органів актуальним є формування механізмів кооперації та взаємодії з комерційним бізнесом, які могли б стимулювати участь нафтопереробників у виробництві й використанні біодизеля.

Розвиток виробництва біогазу в Україні потребує не стільки поширення відповідних технологій, скільки сформованого ринку землі та юридично-правової бази цього бізнесу, який частково відрізняється від економічних характеристик ринку біодизеля і біоетанолу, однак не суперечить цим видам біопалива за своєю сутністю та не виробляється із відновлюваних джерел.

Формування ринку біопалив в Україні можливо за таких умов:

– гармонізація національного законодавства щодо розвитку біопалив із законодавством ЄС;

– реалізація розробленої стратегії розвитку ринку біопалив України;

– визначення оптимального варіанта виготовлення біопалив з урахуванням територіального та сировинного факторів;

– упровадження програм і просування використання біопалив на транспорті;

– введення фінансових стимулів та інвестиційно-інноваційної підтримки у сфері виробництва біопалив;

– виробництво біодизельного палива для власних потреб у сільському господарстві;

– запровадження податкових пільг у разі виробництва біопалива для власних потреб;

– споживання частини вироблених біопалив в Україні.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Отже, на нинішньому етапі найбільш актуальними шляхами вирішення проблем розвитку ринку біопалив України вбачаються: збільшення посівів ріпаку, розвиток технологій з його вирощування, технічна модернізація агропідприємств, вихід на максимальну потужність, розробка та впровадження нормативної бази, гармонізованої із законодавством ЄС.

Одночасно потрібно провести економічні дослідження та розрахунки щодо розвитку галузі в майбутньому. Усі зміни і перетворення мають бути орієнтовані на досягнення головного результату – підвищення економічної ефективності господарської діяльності.

Активізувати розвиток альтернативних видів палив як в Україні, так і в інших державах можна шляхом запровадження пільгового кредитування відповідних програм та проектів, а також гнучкішої податкової системи. Необхідно розробляти власні технічні новації, щоб Україна була постачальником не тільки ріпакової сировини, а й продуктів її переробки, що дасть змогу зменшити енергозалежність нашої держави від інших країн.

Список використаних джерел

1. Neoureddini H. Viscosities of Vegetable Oils and Fatty Acids / H. Neoureddini, B. C. Teoh, L. Davis Clements // Journal of the American Oil Chemists' Society. – 1992. – Vol. 69. – No. 12. – P. 189–191.

2. Семенов В. Г. Гармонізація національного стандарту на біодизельне паливо до європейського та американського стандартів / В. Г. Семенов // Матеріали І Міжнародної науково-технічної конференції «Проблеми хіммотології», К., 15–19 травня 2006 р. – К. : Книжкове вид-во НАУ, 2006. – С. 119–121.

3. Бойченко С. В. Моторные топлива и масла для современной техники : монография / С. В. Бойченко, С. В. Иванов, В. Г. Бурлака. – К. : НАУ, 2005. – 216 с.

4. Марченко В. Ефективність та доцільність використання біодизельного палива в Україні / В. Марченко, В. Сінько // Пропозиція. – 2005. – № 10. – С. 36–39.

5. Кириленко І. Г. Формування ринку українського біопалива: передумови, перспективи, стратегія / І. Г. Кириленко, В. В. Дем'янчук, Б. В. Андрющенко // Економіка АПК. – 2010. – № 4. – С. 62-65.

6. Гойсюк Л. В. Економічна ефективність виробництва сировини для переробки на біопаливо / Л. В. Гойсюк // Економіка АПК. – 2010. – № 6. – С. 46-49.

7. Мельник Н. В. Про використання первинних джерел енергії / Н. В. Мельник // Економіка АПК. – 2010. – № 1. – С. 152-157.

8. Калетнік Г. М. Біопаливо: продовольча, енергетична та екологічна безпека України / Г. М. Калетнік // Біоенергетика = Bioenergy : Всеукраїнський науково-виробничий журнал. – 2013. – № 2. – С. 12–14.

9. Скорук О. П. Розвиток ринку біопалива в Україні та світі / О. П. Скорук, І. А. Здор // Збірник наукових праць Вінницький національний аграрний університет. Серія: Економічні науки. – 2012. – № 1. – С. 30–36.

10. Огаренко Ю. Політика ЄС на ринку біопалива: наслідки для України / Ю. Огаренко, О. Нів'євський // Німецько-український аграрний діалог. – 2015. – Вип. 2. – С. 2-10.

11. Ткачук В. В. Товарознавчий аспект виробництва та споживання біодизельного палива : монографія / В. В. Ткачук. – Луцьк : РВВ ЛНТУ, 2011. – 137 с.

Стаття рекомендована до друку професором Байдаковою Л.І
Стаття поступила в редакцію 27.12.2015 р.

УДК 620.2:712.26

ТЕРНОВА А.С., ГРИГОРЕНКО І.В.
Вінницький торговельно-економічний інститут
Київського національного торговельно-економічного університету

ДО ПИТАННЯ КЛАСИФІКАЦІЇ ДЕЯКИХ ТОВАРІВ ДЛЯ АКТИВНОГО ВІДПОЧИНКУ

Визначено основні класифікаційні ознаки сучасного асортименту наметів, здійснено їх аналіз за цими ознаками та представлено коротку характеристику асортименту.

Ключові слова: намет, класифікація, класифікаційні ознаки, асортимент, торгова марка, серія, модель, модифікація.

Терновая А.С., Григоренко И.В. К вопросу классификации некоторых товаров для активного отдыха. *Определены основные классификационные признаки современного ассортимента палаток, осуществлен их анализ по этим признакам и представлена короткая характеристика ассортимента.*

Ключевые слова: палатка, классификация, классификационные признаки, ассортимент, торговая марка, серия, модель, модификация.

Ternovaya A.S., Grygorenko I.V. On the question of the classification of certain goods for outdoor activities. *The main classification features a modern assortment of tents, their analysis was done on these grounds and is a short description of the range.*

Keywords: tent, classification, classification features, range, brand, series, model modification.

Постановка проблеми у загальному вигляді і її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Останніми роками спостерігається тенденція до зростання кількості українців, що звертають більше уваги на своє здоров’я. Як результат – популярність активного способу життя та попит на спортивні товари, в тому числі туристичні, значно зросли. Основними показниками зростання ринку цих товарів є середньорічне збільшення на 25-30% та зміни у ринковій структурі (10-15% росту цивілізованих каналів дистрибуції).

Одним із видів активного відпочинку, найбільш ефективним засобом відновлення і зміцнення здоров′я людини є спортивний туризм. Серед похідного спорядження, яке використовується в туризмі, намет займає основне місце. В поході він вкриває подорожуючих під час сну, захищає від дощу, холоду, вітру, снігу, спасає від комарів та мошки. Навіть в умовах полярної зими при сильному вітрі в наметі можна підтримувати кімнатну

температуру за допомогою найпростіших опалювальних засобів. У зв'язку з тим, що на ринку України представлений величезний вибір наметів, досить важливим є необхідність їх класифікувати, виходячи із сучасного асортименту.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковане вирішення проблеми. Аналіз останніх досліджень і публікацій показує, що питанням дослідження класифікації товарів займалося доволі вузьке коло науковців і практиків - Басова Ю.О., Войтов С.Г., Гребельник О.П., Губа Л.М., Злепко Н.П., Кожушко Г.М., Лукса М., Макаренко А.В., Флоринський О. При цьому класифікація туристичних товарів, зокрема наметів, зовсім не висвітлена.

Цілі статті. Метою даної статі є вивчення існуючих і розробка нових класифікацій наметів, що представлені на українському ринку.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Якщо взяти до уваги, що багато дорослих людей намагаються з дитинства залучити до активного відпочинку дітей, то можна зрозуміти, що потенціал цього ринку величезний. За даними деяких досліджень, на сьогоднішній день в розвинутих країнах частка населення, що веде здоровий спосіб життя, вже наближається до 50%. Звичайно, про такі цифри в Україні говорити ще немає сенсу, але навіть ті приблизні 10%, які заявляють сьогодні, - вже багато для молодого ринку. Щорічний приріст світового ринку спортивних товарів складає біля 15-17%, а в сусідній Росії навіть досягає 15-20% [1]. Але ринок товарів для активного відпочинку не просто зростає, це ринок з попитом, який постійно змінюється. Тому всі гравці на ринку повинні постійно підтримувати контакт з покупцем, вивчаючи його потреби і переваги, слідкувати за тенденціями ринку, змінами в асортименті і грамотно використовувати канали просування свого товару.

Український ринок спортивних товарів, до яких відносяться і туристичні, наразі знаходиться у стадії становлення. Його місткість (за різними підрахунками) складає близько 1,2-1,5 млрд. дол. США [2]. Частка українських виробників у загальному обсязі цього ринку, на жаль, становить від 0 до 10% в залежності від категорій товару. Хоча за останні п'ять років число українських спортивних компаній збільшилося із 200 до 400, в рази збільшився обсяг спортивної продукції, що виробляється в Україні. Приблизно 90% спортивних товарів поки що імпортується в Україну з-за кордону.

Наявність великої кількості різних видів туризму спонукає до виробництва відповідного туристичного спорядження. Проведений нами аналіз існуючих джерел та сучасного асортименту товарів для туризму

показав, що раніше ці товари класифікували за призначенням, яке визначають відповідно до виду туризму, видами, конструкцією, місткістю та матеріалом, з якого вони виготовлені.

Як вказувалось вище, намети займають одне з центральних місць в асортименті товарів для активного відпочинку.

Традиційно намети класифікували за такими ознаками, як призначення в залежності від виду туризму, форма, місткість, теплоізоляційні властивості.

Так, за призначенням вони бувають: для літнього відпочинку, для лижного туризму, для високо-гірського туризму, для спелео-логічних експедицій, для автотуризму, намети загального призначення; за формою – у вигляді куреня, у вигляді хатинки, у вигляді юрти, у вигляді ангару; за місткістю – одномісні, двомісні, багатомісні; за теплоізоляційними властивостями – одинарні (загального призначення), подвійні (для зимових умов), з тентом (для літнього відпочинку).

Нами зроблена спроба систематизувати їх за нетрадиційними класифікаційними ознаками.

Сьогодні на ринку товарів для активного відпочинку, в тому числі і наметів, дуже широко представлені різноманітні торгові марки. Однак всі вони зарубіжні. Це, в першу чергу, американські виробники – Marmot, North Face, Sierra Design, Alexika, європейські – Salewa (Німеччина), Tatonka (Німеччина), Vaude (Німеччина), Jack Wolfskin (Німеччина), C.A.M.P. (Італія), Ferrino, (Італія), Freetime (Франція), Campus (Польща) та російські – Bask (Баск), Normal, Red Fox, Nova Tour. На жаль, в цьому ряду лише одна відома вітчизняна марка – Terra incognita [3].

В зв’язку з цим, ми вважаємо, що для туристичних товарів для активного відпочинку, в першу чергу, в якості класифікаційних ознак слід виділяти торгову марку, серію, модель в межах серії та модифікацію, а потім вже призначення, бо виробники враховують цю ознаку в середині марки або серії (наприклад, Bask – марка, серія – екстремальна, модель – Bask NORTH PEAK PRO, призначення – альпіністський намет для складних погодних умов; в тій самій серії модель – Bask GARHWAL, призначення - для альпіністського і гірського туризму).

Зупинимось більш детально на класифікації досліджуваних товарів.

Намети, які випускаються сьогодні промисловістю, враховують різні види подорожей, кліматичні зони, пори року, а також вид відпочинку на природі – рухливий, напівстаціонарний та стаціонарний.

В зв’язку з цим, за призначенням їх можна класифікувати на намети для:

- високогір'я;

- середньогір’я;

- рівнини.

У кожній з цих трьох категорій в залежності від застосовуваних матеріалів дуг і тенту, технологій, просочень і конструкції їх можна умовно поділити на «високі», «середні» і «низькі» намети.

Намети для високогір'я спеціально розроблені для екстремальних умов: велика висота над рівнем моря, мороз, сильний вітер і т.д.

Намети для середньогір’я поєднують у собі якість експедиційних і штурмових наметів: вони комфортніші і тому важчі штурмових, але легші експедиційних.

Рівнинні намети призначені для болота, тундри, тайги, для нескладних походів, пікніків, виходів «на вихідні».

Зазвичай в каталогах фірми вказують призначення намету, що рекомендується (наприклад, для гірського туризму, альпінізму, автотуризму).

В свою чергу високогірні намети поділяються на експедиційні і штурмові.

Експедиційні намети призначені для «гімалайського» стилю сходжень, коли по ходу сходження створюється кілька базових таборів. Експедиційний намет розрахований на те, щоб довго простояти на одному місці, тому він повинен бути вітростійким, його конструкція - досить жорстка, щоб витримувати тиск вітру і снігу.

Штурмові намети – для «альпійського» стилю, при якому базові табори не ставляться, і протягом усього сходження намет несуть із собою; тому штурмовий намет повинен бути ще і максимально легким.

Намети для середньогір’я і рівнинні поділяються на кемпінгові, універсальні, намети для піших і гірських походів, намети для водних походів.

Кемпінговий намет застосовується аматорами тривалого відпочинку на природі. Він дуже зручний при використанні його для кемпінгових стоянок, дитячих таборів, пікніків вихідного дня, базових таборів на підході до сходжень.

Намети оснащені комфортними і регульованими вентиляційними отворами, а також протимоскітними сітками на входах.

Намети цього типу відрізняються підвищеним комфортом. У них може бути кілька кімнат, вікна, коридори. У більшості наметів можна ходити в повний ріст. Загалом – це невелика квартира, яку можна переміщувати. Однак їх неможливо використовувати в інших видах походів через їхню велику вагу (більше 7 кг).

Універсальні намети відрізняються більш високою комфортністю, до

них не пред'являються такі жорсткі вимоги щодо вітростійкості, однак інші, загальні для усіх видів властивості, такі, як водонепроникність, використання «дихаючих» тканин і т.ін. повинні бути на належному рівні.

Намети для піших і гірських походів мають бути неважкими, бо потрібно нести все в себе за спиною. Крім цього, іноді дує вітер, крапає дощ і падає сніг. Через це вимоги до наметів досить жорсткі - вага в розрахунку на одну людину не повинна бути більше 1,2-1,3 кг для 3-х місного і 1-1,1 кг - для 4-х місного намету. У той же час конструкція повинна бути досить жорсткою, щоб витримати тиск вітру і снігу. Добре, якщо намет оснащений «спідницею» для захисту від снігу.

Намети для водних походів. Для них не знадобиться захист від снігу, а також вага його не буде грати істотної ролі, а, значить, і намет можна вибрати зручніший. Вітростійкість теж не буде критичним параметром, тому з двох класичних форм – «півсфери» і «напівбочки» - можна вибрати останню через більший корисний обсяг і кращу населеність.

За конструкційними особливостями намети можна розділити на дві основні групи – одношарові та двошарові.

Одношарові намети виготовляють, в основному, із синтетичних матеріалів, що не промокають. Головними перевагами їх є легкість і компактність, а основною проблемою - конденсат, що накопичується на стінках намету. Тому при виборі одношарового намету варто керуватися, у першу чергу, видом і якістю тканини. Якщо матеріал не промокає, але й «не дихає», то необхідна продумана система вентиляції – сітчасті отвори з усіх боків намету.

В даний час найбільшого поширення одержали численні види двошарових наметів, як найбільш функціональні.

Двошаровий намет складається з двох наметів: зовнішнього – який не промочується, і внутрішнього – легкого і дихаючого.

Двошарові намети за формою поділяються на:

- «півсфери», або купольні намети;
- «напівбочки»;
- двосхилі, або шатрові намети.

«Півсфери» і їхні різні модифікації прекрасно протистоять вітрові (деякі фірми-виробники «продувають» дослідні зразки в аеродинамічній трубі при швидкості вітру до 50-60 м/с), але мають менший життєвий обсяг через сферичний звід. Класична «півсфера» міститься на двох перехресних дугах каркасу. На основі класики створена величезна кількість гібридних конструкцій: від полегшених одно-двомісних наметів всього на одній дузі до

професійних «зимових» моделей, каркас яких складається з 6 і більше дуг, що складно переплітаються. Це необхідно для надання наметові більш обтічної форми й одночасно – для зменшення площі тенту, який «вітрильний» і не спирається на каркас. До переваг даного типу можна віднести наступні характеристики: гарну вітростійкість; можливість установки без яких-небудь розтяжок (для досягнення все тієї ж вітростійкості приходиться її розтягувати), а також переміщення без демонтажу конструкції; можливість установки однією людиною при певних навичках за 5 – 7 хвилин. «Півсферу» можна поставити майже на будь-якій поверхні. До недоліків варто віднести наявність каркасу – це додаткова вага.

«Напівбочки» (їх іноді називають «ангар» або «циліндр») відрізняються трохи кращою населеністю, великим корисним обсягом. «Напівбочки» бувають на двох і на трьох дугах каркасу (буває і більше, але це – характерно для величезних, багатомісних наметів); усе залежить від розмірів і вітрильності (підвітреної площі поверхні). Наявність третьої проміжної дуги робить конструкцію більш важкою, але зате підвищує міцність і запобігає провисанню тенту. З назви видно, що намети цього типу являють собою ополовинений циліндр, розтягнутий на 3 – 4 дугах, встановлених перпендикулярно до осі циліндру. У порівнянні з «півсферами» цей тип забезпечує більш комфортні спальні місця (більший питомий обсяг, велика висота просвіту намету). Часто в «напівбочках» третину обсягу, а то і добру половину займає місткий тамбур, що робить їх, на нашу думку, особливо привабливими як базовий намет або при тривалому перебуванні на одному місці. «Напівбочка» практично не використовується у висотних сходженнях. Але, на жаль, намети цього типу поступаються «півсферам» за параметрами стійкості і зручності монтажу та страждає вітростійкість.

Двосхилі, або шатрові намети. Намети традиційної форми ще знаходять застосування в нескладних туристичних походах, а також як кают-компанії в базових таборах великих експедицій. І хоча за основними параметрами вони поступаються вище наведеним двом типам, до їх переваг можна віднести простоту несучих конструкцій.

Деякі виробники крім фірмової класифікації (за серіями і моделями) використовують й інші, наприклад, за класами.

Так, компанія Salewa (Німеччина) на додаток до фірмової класифікації за серіями Alpinextreme, Salewa Classic, Five continents, Family Line використовує й класифікацію наметів за класами – Four Seasons, Three Seasons, Two Seasons, Summer/screen.

Намети класу Four Seasons (чотири сезони) призначені для серйозних експедицій узимку. Такі намети в основному використовують професіонали. Особливості цих наметів в тому, що для більшої вітростійкості в них використовується велика кількість дуг, виготовлених в основному з дорогих дюралюмінієвих сплавів. Обов'язковим елементом є штормова «спідниця» і відтягнення. Такі намети нижчі звичайних, вхід найчастіше виконаний у вигляді тубуса, що затягується, антимоскітні сітки зазвичай не використовуються. Ці намети шиються із самих міцних тканин, які в основі своїй мають додаткове посилення RipStop. Останнім часом тканина тенту таких наметів крім поліуретанового просочення має додатковий силіконовий шар, що наноситься виробником з верхнього боку тенту.

Намети класу Three Seasons (три сезони) розраховані на літо, весну й осінь, але не дуже пристосовані до умов зими або високогір'я. До них можна віднести намети для базових таборів і більш прості моделі. Однак у таких наметах все-таки можна захиститися і від штормового вітру, і від сильної зливи. До класу Three Seasons відносяться самі витривалі моделі наметів після екстремальних.

Намети класу Two Seasons в основному призначені для теплої погоди, тому для них важливою властивістю є гарна вентиляція. Для цього може служити вхід у намет, продубльований протимоскітною сіткою. Деякі виробники роблять і стінки внутрішнього намету з протимоскітної сітки. Однак, незважаючи на легкість і гарні вентиляційні якості даної конструкції, в наметі на внутрішній стороні тенту може накопичуватися і крапати зверху конденсат, легко пролітаючи через отвори сітки.

До категорії Summer/screen відносяться найпростіші, «пляжні», одношарові намети. Вони здатні захистити від легкого дощу і неголодних комарів. В цій серії також є свої лідери, які зроблені з дуже якісної тканини, з якісною протимоскітною сіткою. Важать такі намети зазвичай менше 1 кілограму, чим є дуже привабливими для аматорів пляжного відпочинку і пікніків.

Кемпінгові намети найчастіше відносяться виробниками в окрему серію Family Line. Якщо розглядати намети, зроблені для сімейного відпочинку, то в основному це важкі конструкції – від 10 кілограмів і вище. Такі намети зручніше перевозити в багажнику автомобіля, ніж носити на своїй спині. Їхня висота від 170 сантиметрів. У кемпінгових моделях використовуються дуги більшого діаметра, і ці намети не призначені для екстремальних умов.

«Примітивні» житла, які збереглися до сьогоднішніх днів в основному у народів Крайньої Півночі і володіють чудовими аеродинамічними

властивостями, з'явилися передумовою до того, що спочатку в Скандинавії в рамках руху Wild Life конструктори стали експлуатувати просту, але в той же час дуже функціональну конічну або пірамідальну форми. Тепер і в Росії, і на Україні можна зустріти в продажу «чуми», що за цілим рядом параметрів перевершують кемпінгові намети і легко експлуатується цілий рік.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Таким чином, проаналізувавши існуючі класифікації наметів, ми пропонуємо їх сучасний асортимент групувати за наступними ознаками: марка (Bask, Ferrino, Salewa, Tatonka тощо); серія або лінія (намети екстремальні, кемпінгові, гірські, туристичні, чотирьохсезонні, трьохсезонні, літні, тенти та укриття, бівачні мішки); модель (для кожної марки і серії); призначення та умови експлуатації (для зимових подорожей у високих горах, для альпінізму і гірського туризму, для літніх подорожей тощо); стиль сходження (експедиційні, штурмові); вид і тривалість відпочинку (кемпінгові, універсальні, намети для піших і гірських походів, намети для водних походів); місткість (на 2, 3, 4, 5, 6, 10 осіб); конструкційні особливості (одношарові і двошарові); форма («півсфери», або купольні; «напівбочки»; двосхилі, або шатрові).

Список використаних джерел

1. Здоровий спосіб життя в Україні стає не менш популярним, ніж у країнах Європи або США. - [Електронний ресурс]. - Режим доступу: http:// homebiznes.in.ua/sportyvnyj-mahazyn-yak-vidkryty-ta-zaroblyaty/

2. Обзор рынка спортивных товаров Украины. - [Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://fanat.ua/brand/analiz/obzor_rynka_ sportivn_ 80632.html

3. Палатка - наше всё! Обзор производителей палаток. - [Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://loveudm.ru/palatka-nashe-vsyo/

Стаття рекомендована до друку професором Власенко І.Г.
Стаття поступила в редакцію 29.12.2015 р

УДК 675.92: 620.2

ШЕГИНСЬКИЙ О.В., ДЗЮБИНСЬКИЙ А.В.
Луцький національний технічний університет
СИМЧУК С.Є
Коледж технологій, бізнесу та права СНУ ім. Л. Українки

ОЦІНКА ВЛАСТИВОСТЕЙ СИНТЕТИЧНИХ ШКІР НА ОСНОВІ ПОЛІУРЕТАНУ

Дослідження експлуатаційних властивостей екологічно чистих синтетичних шкір, виготовлених на водному розчині поліуретану та на розчині поліуретану з покращеними властивостями. Можливість виробництва таких синтетичних шкір дозволить розширити сучасний асортимент.

Ключові слова: синтетична шкіра, поліефірні волокна, поліефіруретан, водний розчин поліуретану.

Шегинский О.В., Дзюбинський А.В., Симчук С.Е. Оценка свойств синтетических кож на основе полиуретана. *Исследование функциональных свойств экологически чистых синтетических кож, изготовленных на водном растворе полиуретана и на растворе полиуретана с улучшенными свойствами. Возможность производства таких синтетических кож позволит расширить современный ассортимент.*

Ключевые слова: синтетическая кожа, полиэфирные волокна, полиефируретан, водный раствор полиуретана.

Sheginskiy O.V., Dzyubinskiy A.V., Simchuk S.E. Estimation of properties of synthetic leather on the basis of poliuretan. *Research of operational properties of new environmentally clean synthetic skins, made on water solution of poliuretanu and on solution of poliuretan with improving properties. A manufacturability such synthetic skins will allow to extend a modern assortment.*

Keywords: synthetic skin, poliefirni fibres, poliefiruretan, water solution of poliuretan.

Постановка проблеми у загальному вигляді і її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Синтетичні шкіри добре імітують натуральну шкіру, достатньо м'які, еластичні, мають хороші властивості. До основних недоліків синтетичних шкір слід віднести відсутність належних гігієнічних властивостей, недостатню формостійкість, низьку морозостійкість. Дефіцит натуральних шкір, що постійно росте, приводить до необхідності прискорення розроблення і виробництва нового виду синтетичних матеріалів з поліпшеними властивостями.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Вивченню функціональних властивостей взуттєвих та одягових матеріалів присвячені праці багатьох вчених. Предметами їх досліджень були як натуральні взуттєві та одежні матеріали, так і деякі види синтетичних. Як

доводять результати досліджень, для створення раціональної конструкції взуття необхідно враховувати різні параметри. Аналіз властивостей синтетичних шкір сучасного асортименту виявив, що вони недостатньо відповідають зростаючим технологічним, експлуатаційним та екологічним вимогам. Опираючись на результати досліджень таких вчених як Магомедова Р.М., Кіпніса Б.Я., Полякової К.Л., Рейтлінгера С.А., Зибіна А.Ю., Андріанової Г.П., Нестерова В.П., Дудли І.О., Байдакової Л.І. та інших, проаналізовано тенденції розвитку технологій створення синтетичних шкір, що дозволило окреслити та визначити основні підходи до одержання синтетичних шкір нового асортименту, із застосуванням нової основи, нових способів і методів формування синтетичних шкір.

Цілі статті. Ціллю статті є дослідження експлуатаційних властивостей екологічно чистих синтетичних шкір, виготовлених на водному розчині поліуретану та на розчині поліуретану з покращеними властивостями. Можливість виробництва таких синтетичних шкір дозволить розширити сучасний асортимент.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Технологія виробництва синтетичних шкір включає операції виробництва основи і нанесення покриття. Оброблення синтетичної шкіри полягає у нанесенні розпилювачем або сітчастим валиком дуже тонкого шару поліефіруретанового розчину. Для нанесення рисунка синтетичну шкіру пропускають через каландрувальні вали із рельєфом, з яких верхній має негативний відбиток рисунка. Використання поліуретану для покриттів дозволяє отримати синтетичну шкіру стійку до стирання, багатократного згинання, еластичну при низьких температурах, стійку до дії розчинників і масел [1].

Враховуючи проведені дослідження властивостей основ для виробництва синтетичної шкіри при оцінці споживних властивостей шкіри було обрано 3 варіанта основ (табл. 1) [3, 4, 5].

Таблиця 1

Характеристика досліджуваних зразків синтетичних шкір

№ варіанта	Волокнистий шар синтетичної шкіри
1	На основі поліефірного каркасного матеріалу (Т+НВП)
2	На основі тканини 3-х шарова кирза (бавовняно-поліамідна, 50/50 %)
3	Неткана волокниста основа (100 % поліефіру)

Виготовлення шкіри здійснювали двома методами: шляхом використання поліефіруретану та водного розчину поліуретану.

Застосування водного розчину поліуретану є більш доцільним, оскільки він є екологічно безпечнішим (використання нешкідливих сировинних матеріалів у водному розчині). В той час як поліуретанова композиція потребує токсичні сировинні компоненти та шкідливі розчинники [4].

Застосування водного розчину поліуретану робить процес виготовлення синтетичних шкір менш трудомісткім та більш економічним (виключаються процеси промивання основи і напівфабрикату від залишків диметилформаміду, а головне процес регенерації водно-диметилформамідної суміші і біологічна очистка стічних вод).

Одними з найважливіших характеристик синтетичних шкір є фізико-механічні параметри (розривне навантаження, видовження, жорсткість тощо), які поряд з такими показниками, як паропроникність, сорбційна ємність, вологовіддача забезпечують комфорт під час експлуатації виробів з синтетичних шкір. Дані показники властивостей синтетичних шкір відіграють важливу роль при оцінці їх якості, від них залежить формованість, формостійкість, зносостійкість майбутніх виробів. Тому залежно від умови експлуатації і технологічного процесу виготовлення виробів до властивостей синтетичної шкіри висувають різні вимоги.

Фізико-механічні властивості синтетичних шкір визначаються властивостями основи та властивостями полімерів, що застосовуються для формування покриттів. Встановлено, що міцність та розтяжність синтетичної шкіри (які характеризуються розривальним навантаженням та відносним видовженням) визначається міцністю основи [3].

При дослідженні особливостей фізико-механічних властивостей синтетичних шкір були оцінені розривальне навантаження, відносне видовження, товщина, маса та усадка.

Розривальне навантаження та відносне видовження досліджувалося (ГОСТ 17316 – 71) на розривній машині, шкала навантажень якої підбиралася таким чином, щоб навантаження, що виникає при розтягуванні зразка, знаходилося у межах 20 – 80 % значення шкали. Шкала видовження розривної машини мала ціну ділення 1 мм. Відключення вимірника видовження у момент розриву зразка відбувалося автоматично. За результат випробувань приймали середнє арифметичне результатів паралельних випробувань для повздовжнього і поперечного напрямів (за основою і за утоком), підраховане з точністю до 0,1 % - при видовжені менше 50 % і з

точністю до 1 % - при видовжені 50 % і більше.

Результати проведених досліджень синтетичних шкір за фізико-механічними показниками представлені у табл. 2.

З наведених в табл. 2 даних можна зробити висновок про те, що основні фізико-механічні показники синтетичної шкіри, виготовленої на поліефіруретані та водному розчині поліуретану практично збігаються. Тому подальші наші дослідження проводилися для визначення та оцінювання властивостей шкіри, виготовленої на водному розчині поліуретану.

Таблиця 2

Порівняння показників фізико-механічних властивостей синтетичних шкір

Найменування показників	Значення показників синтетичної шкіри						Нормат. показн. ГОСТ 9333 - 70
	виготовленої на поліефіруретані			виготовленої на водному розчині поліуретану			
	Варіант № 1	Варіант № 2	Варіант № 3	Варіант № 1	Варіант № 2	Варіант № 3	
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*
Товщина, мм	1,8	1,78	1,6	1,79	1,78	1,59	1,3-2,0
Маса 1 м^2, г	1015	980	1040	1010	980	1020	Не менше 1000
Розривальне навантаження, Н:							
- у повздовжньому напрямі;	138	120	115	141	125	118	Не менше 120
- у поперечному напрямі	118	105	100	120	105	95	Не менше 80
Відносне видовження під час розриву, % :							
- у повздовжньому напрямі;	35	43	78	32	42	70	Не менше 13
- у поперечному напрямі	39	38	95	38	43	90	Не менше 18

Продовження табл. 2

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*
Усадка, в % після двох год. намочування : - у повздовжньому напрямі;	1,4	2 ,7	3,4	1,1	2,5	3,1	Не більше 3,5
- у поперечному напрямі	2,3	1,1	4,2	1,9	0,7	3,8	Не більше 2,5

Стійкість матеріалу до дії низьких температур – один з визначальних показників його експлуатаційних властивостей. Морозостійкість визначає здатність синтетичних шкір зберігати фізико-механічні показники за умови дії на них низьких температур. В практичних цілях важливим є не тільки температурна межа, але і ступінь збереження тих чи інших властивостей при даній (низькій) температурі порівняно з тими ж властивостями за кімнатної температури. Цей критерій зазвичай виражають коефіцієнтом морозостійкості.

Для досліджень було обрано три зразки синтетичних шкір виготовлені з використанням водного розчину поліуретану. Варіант № 1 – синтетична шкіра отримана на основі поліефірного каркасного матеріалу, варіант № 2 – на основі тканини 3-х шарової кирзи (бавовняно-поліамідна 50/50 %), варіант № 3 – неткана волокниста основа (100 % поліефіру), які досліджувались в інтервалі температур, характерних для клімату Північно-західного регіону України від 20 до –30 °С. Морозостійкість оцінювали за характером зміни жорсткості синтетичних шкір.

Результати досліджень синтетичних шкір при зниженні температури до –20 °С доводять, що зовнішній вигляд всіх зразків протягом випробування залишався незмінним, на поверхні плівкового покриття не спостерігалося тріщин. Експериментальні результати представлено у табл. 3.

Таблиця 3

Жорсткість синтетичних шкір за знижених температур

№	Жорсткість, сН, за температури				
	20 °С	0 °С	–10 °С	–20 °С	–30 °С
1	84,7	93,2	93,7	103	123,6
2	102	112,2	123	135	Руйнувався
3	68,4	75,2	82	98,4	Руйнувався

Однак за температури нижче –20 °С почалося руйнування (тріщини) лицьової поверхні, збільшення жорсткості, а за температури –30 °С відбувалося повне руйнування зразків варіантів № 2 та 3.

Таким чином, проведені дослідження морозостійкості синтетичних шкір, виготовлених на розчині поліуретану, свідчать про їх здатність до експлуатації при низьких температурах, а зразок варіанта № 1 (поліефірний каркасний матеріал (Т+НВП)), не руйнується і при температурах, нижчих –30 °С. При цьому в діапазоні температур від 0 до –10 °С, згадана вище синтетична шкіра практично не змінює жорсткості, що є особливо актуальним для клімату України.

Одним з важливих експлуатаційних показників синтетичної шкіри є її здатність до опору деформаціям згинання, розтягування, скручування і складного зминання. Із перерахованих найбільш частими в експлуатації і помітнішими за дією є згинання і розтягування, інші деформації зустрічаються не так часто і можуть бути зведені до однієї з форм згинання або розтягування. Дія деформації багаторазового згинання і розтягування на синтетичну шкіру є дещо різними. Розтягування сприймається перш за все, тканинним або іншим каркасом і впливає зазвичай на нього, згинання діє як на полімерне покриття, так і на основу синтетичної шкіри. При цьому можливе руйнування будь-якого з цих шарів, але в першу чергу багаторазове згинання небезпечне для основи синтетичної шкіри.

Деформації згинання, що виникають при експлуатації синтетичної шкіри, різняться за характером, величиною напружень, частотою та іншими показниками. Найбільш простий вид згинання - перегин на 180° до зіткнення внутрішніх шарів - викликає у зовнішньому шарі (покритті) видовження порядку 100 % та інтенсивне стискання внутрішніх шарів (основи).

Враховуючи вищезгадане, для досліджень синтетичних шкір був використаний метод оцінювання стійкості шкір до багаторазового згинання на приладі МІДП, за допомогою якого, визначають стійкість до руйнування синтетичних шкір при згинанні зразка навколо зажимів з постійним радіусом кривизни на заданий кут у кожний бік від його вертикального положення (подвійний перегин). При цьому зразок знаходиться при постійно діючому розтягувальному навантаженні (ГОСТ 8978-75).

Результати вимірювання стійкості синтетичної шкіри до багаторазового згинання визначали кількістю циклів випробування (рис. 1).

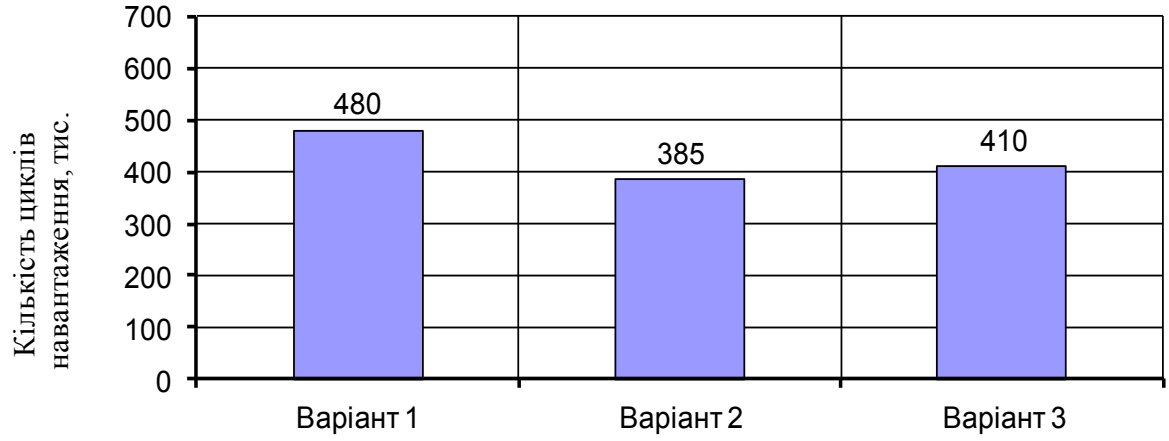


Рис. 1. Стійкість синтетичної шкіри до багаторазового згинання

Отже, проведені дослідження такого показника механічних властивостей синтетичних шкір як стійкість до багаторазового згинання показали добру узгодженість між напівцикловою та багатоцикловою характеристиками поведінки синтетичної шкіри при згинанні. Крім цього, було встановлено, що більш стійкою до дії багаторазового згинання виявилася шкіра, виготовлена на каркасній основі (варіант 1).

Дослідження механізму закономірностей зносу підпорядковані вирішенню основного завдання – максимального підвищення строку служби виробів із синтетичної шкіри. Процес зношування - значно складніший ніж зовнішнє тертя, оскільки він являє собою результат сукупності фізико-хімічних процесів, що протікають на поверхні тертя і в граничних шарах полімерів. Процес зношування може бути умовно поділений на абразивний (мікрорізання) та утомний. У своїх дослідженнях ми зупинилися на абразивному (стійкість лицьової поверхні до стирання).

Дослідження стійкості лицьового покриття синтетичної шкіри до стирання проводилось на приладі марки УЛПТ. Як абразивний матеріал використовували шліфувальну шкурку марки 51С М40 шириною (15,0±0,5) мм.

У процесі випробування через кожних 50 циклів робоча ділянка шліфувальної шкурки обновлювалася шляхом її переміщення на 16 - 20 мм та одночасно досліджувався стан лицьового покриття синтетичної шкіри.

Випробування зупинялися після повного руйнування лицьової покриття синтетичної шкіри.

Шляхом порівняння результатів досліджень стійкості до стирання визначено, що лицьова поверхня всіх синтетичних шкір руйнується

практично за однакової кількості циклів (табл. 4). Але синтетична шкіра виготовлена на поліефірній каркасній основі (варіант №1) виявилася більш стійкою до стирання.

Таблиця 4

Стійкість лицьової поверхні синтетичної шкіри до стирання

№ варіанту	Кількість циклів					
	Норматив ТУ 13-0281041-318-97	360	370	380	390	400
1	Не менше 250	О	О	I	II	III
2		О	I	II	III	-
3		I	II	II	III	-

Примітка. Умовні позначення:
О – без руйнування лицьового покриття;
I – початок руйнування лицьового покриття;
II – часткове руйнування лицьового покриття;
III – повне руйнування лицьового покриття.

Синтетичні шкіри можуть застосовуватися для виготовлення деталей верху взуття, меблів, оббивки сидінь та спинок транспортних засобів. Вироби, виготовлені з синтетичної шкіри, в процесі експлуатації можуть контактувати з агресивним середовищем (бензином, маслом), що зумовило необхідність дослідити її хімічну стійкість.

Хімічна стійкість синтетичних шкір визначалась за їх стійкістю до дії масла, бензину і представлена у табл. 5.

Таблиця 5

Стійкість синтетичної шкіри до дії бензину, масла

Показники	Фактичне значення			Норматив ТУ 13-0281041-318-97
	варіант 1	варіант 2	варіант 3	
Час проникнення бензину, год.	1,73	1,68	1,60	Не менше 1,5 год.
Час проникнення масла, год.	1,99	1,83	1,78	Не менше 1,5 год.

Час проникнення масла, бензину визначався на двох елементарних пробах, складених у вигляді «Кошеля» лицевою стороною усередину. У «Кошель» наливали 30 $см^3$ бензину, масла і відмічали час появи темних плям

зі сторони основи. На основі не повинно з'являтися темних плям від проникнення бензину, масла протягом 1,5 год.

Всі досліджувані синтетичні шкіри відповідають вимогам.

Висновки. Синтетичні шкіри виготовлені на основі водного розчину поліуретану можуть застосовуватися для виготовлення деталей верху взуття, меблів, оббивки сидінь та спинок транспортних засобів. Дані досліджень доводять, що всі досліджувані зразки відповідають нормативним вимогам, причому чітко простежується вплив основи на експлуатаційні властивості.

Список використаних джерел

1. Химия и технология полимерных пленочных материалов и искусственной кожи: Часть первая. Физико–химические основы и общие принципы производства полимерных пленочных материалов и искусственной кожи / [Г.П. Андрианова, К.А.Полякова, А.С. Фильчиков, Ю.С. Матвеев]: В 2 ч. – 2–е изд., перераб. и доп. – М.: Легпромбытиздат, 1990. – 304 с.
2. Шегинський О.В. Вплив основи на фізико-механічні властивості синтетичної шкіри типу «кирза» / О.В. Шегинський, Л.І. Байдакова // Збірник тез доповідей XX-ї науково-технічної конференції професорсько-викладацького складу (гуманітарний напрямок) (листопад 2005). – Луцьк : ННВ ЛДТУ, 2005. – С.56–57.
3. Шегинський О.В. Вплив довжини волокон на формування споживних властивостей нетканої волокнистої основи / О.В. Шегинський, О.В.Коваленко // Збірник тез доповідей XXII-ї науково-технічної конференції професорсько-викладацького складу (гуманітарний напрямок) (жовтень 2007). – Луцьк: ННВ ЛДТУ, 2007. - С. 221-222.
4. Шегинський О.В. Товарознавча оцінка синтетичної шкіри на основі поліуретану : дис. Кандидата технічних наук / О.В. Шегинський. – Луцьк : 2010. – 145 с.
5. Шегинський О.В. Дослідження впливу основи на гігієнічні властивості синтетичних шкір / О.В. Шегинський, П.Я. Кравчук,С.Є. Симчук // Товарознавчий вісник : Збірник наукових праць. – Луцьк : ЛНТУ, 2015. – №8. – С. 111-117.

Стаття рекомендована до друку професором Байдаковою Л.І.
Стаття поступила в редакцію 28.12.2015 р.

УДК 677.11:633.521

ЯГЕЛЮК С.В.
Луцький національний технічний університет

СТАН РИНКУ ЛЛЯНОЇ СИРОВИНИ В УКРАЇНІ ТА СВІТІ

В статті поданий детальний огляд та узагальнення інформації щодо стану виробництва та ринку льононопродукції (волокна, пряжі, відходів виробництва) в Україні та світі.

Ключові слова: льоносировина, волокно, відходи льоносировини, експорт, імпорт

Ягелюк С.В. Состояние производства льняного сырья в Украине и мире. *В статье представлен подробный обзор и обобщение информации о состоянии производства и рынка льнопродукции (волокна, пряжи, отходов производства) в Украине и мире.*

Ключевые слова: льносырье, волокно, отходы льносырья, экспорт, импорт

S. Yahelyiuk. Flax materials market of Ukraine and the world. *The article provides a detailed. The article provides a detailed overview and synthesis of information on the status of production and market of flax (raw flax, fiber, raw flax waste) in Ukraine and the world.*

Keywords: raw flax, fiber, raw flax waste, export, import

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими і практичними завданнями. Льон – важлива технічна культура, а Україна – країна, яка відповідає всім необхідним умовам для його вирощування і отримання відповідних прибутків. Проте, в процесі трансформації української економіки вирощування льону та виробництво з нього волокна опинилось в повному занепаді. Це відбувається в той час, коли попит на волокно льону та інші вироби з цієї рослини постійно зростає, так як властивості льняної сировини не можуть замінити інші сучасні матеріали. Сільськогосподарська культура льону не вимагає великих економічних витрат під час вирощування. Природні і кліматичні умови в Україні, особливо Полісся, дозволяють льону нашої країни мати високу екологічність, так як його вирощування не потребує застосування хімічних добрив. Це насьогодні є великою перевагою на світовому ринку. Тому продовжує бути актуальним пошук шляхів подолання кризи в льонарській галузі. Для цього необхідно проаналізувати стан виробництва льонопродукції в Україні та світі.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Проблеми та задачі розвитку виробництва льоносировини в Україні розглядались багато разів, у працях багатьох вчених [1, 2]. Стан льонарства у кризовий період розглядали В. Дідора, І. Карпець, Ю. Ліпський,

В. Москаленко, В. Ткачук [8] та ін. Питання ефективності льонопромислового комплексу розглядаються в наукових працях Т.П. Єсипчук [3], І.П. Карпця [4], Н.А. Круглої [5], О.Ю. Локтя [6], О.М. Шпичака та ін. Проте тенденції розвитку виробництва льоносировини, льоноволокна в Україні з врахуванням ситуації на світовому ринку розглянуті недостатньо.

Цілі статті. Здійснити аналіз нових тенденцій розвитку виробництва, експорту, імпорту льоносировини та льоноволокна в Україні та світі

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обгрунтуванням отриманих наукових результатів. В 90-х роках минулого століття середньорічна площа посівів льону-довгунця за даними [7] на волокно 170 тисяч гектарів (табл.1.1), більш ніж на 100 тисячах гектарів застосовувалась інтенсивна технологія вирощування. Валовий збір волокна та насіння складав, відповідно, 108 у 1990 році та 48 тисяч тон у 1995, врожайність волокна становила 8–9 центнерів, насіння льону–довгунця – 2,5–3 центнера з одного гектара. Тоді існувала розвинута мережа льонозаводів. Великі льонокомбінати працювали в Рівному та Житомирі. В кінці 90-х років ринок льняної сировини в Україні обвалився. Посівні площі льону-довгунця до 2000 року знизилися, врожайність волокна впала до 2 центнерів з гектару (табл. 1).

Таблиця 1

Посівні площі льону-довгунця (тисяч гектарів) [7]

Сільськогосподарська культура	1990	1995	2000	2005	2010	2012	2013	2014
льон-довгунець	172	98	23	25	1	2	2	2

Динаміку виробництва льону-довгунця на протязі останніх десятиліть можна прослідкувати за даними наведеними у табл. 2 [7]

Таблиця 2

Виробництво технічних культур

Роки	1990	1995	2000	2005	2010	2012	2013	2014
Валовий збір, тисяч тон								
Льон-довгунець (волокно)	108,1	48,2	8,3	12,7	0,4	1,8	1,1	0,9
Урожайність, центнерів з 1 га зібраної площі								
Льон-довгунець (волокно)	6,4	5,0	4,2	5,4	4,0	8,6	7,3	6,3

Аналіз виробництва льоносировини для текстильної промисловості в Україні за 2013 (табл. 3) показав, що виробниками льону–довгунця

залишаються Житомирська, Львівська, Сумська, Хмельницька, Чернігівська області. Виходячи з даних в табл. 1.3 можна зробити висновок, що насьогодні в Україні основні об'єми виробництва льону–довгунця зосереджені в сільськогосподарських підприємствах. Тільки у Хмельницькій області виробництвом льоносировини займаються індивідуальні господарства населення. Проте, якщо звернути увагу на врожайність та валовий збір льонопродукції, можна бачити, що ці значення набагато вищі для індивідуальних господарств, ніж для великих підприємств. Тому для сучасного етапу розвитку виробництва льоносировини в Україні одним з напрямків виходу з кризового стану може бути вирощування його реформованими індивідуальними господарствами населення на невеликих площах.

Таблиця 3

Розподіл виробництва льонопродукції в областях України, 2013 р

Область	Усі категорії господарств			Сільськогосподарські підприємства			Господарства населення		
	Зібрана площа, тис.га	Валовий збір, тис.т	Урожайність, ц з 1 га зібраної площі	Зібрана площа, тис.га	Валовий збір, тис.т	Урожайність, ц з 1 га зібраної площі	Зібрана площа, тис.га	Валовий збір, тис.т	Урожайність, ц з 1 га зібраної площі
Житомирська	0,59	3,2	5,4	0,59	3,2	5,4	-	-	-
Львівська	0,01	0,0	2,7	0,01	0,0	2,7	-	-	-
Сумська	0,38	5,0	13,2	0,38	5,0	13,2			
Хмельницька	0,01	0,1	5,8	-	-	-	0,01	0,1	5,8
Чернігівська	0,47	2,3	5,0	0,47	2,3	5,0	-	-	-

Особливістю ринку льоноволокна в Україні протягом останніх років є орієнтація на експорт. Так, порівняно з 1999 роком експорт волокна льону в 2012-2013 роках збільшився майже вдвічі. При цьому внутрішній ринок тканин на 50-60% формується за рахунок імпорту. Такий підхід є руйнівним для розвитку вітчизняної лляної промисловості. Льон в країнах Західної Європи вирощують приблизно на 63 000 га, з них 55000 га у Франції, 3600 га в Бельгії і 1600 га в Нідерландах. [8, 10].

Вирощуванню технічних луб'яних культур, зокрема льону в Західній Європі приділяється велика увага. Посівні площі льону незначні, але ця культура дає високі врожаї, що дає змогу повністю забезпечувати попит переробної промисловості країн.

Таблиця 4

Зведені дані експорту та імпорту з/в Україну льоноволокна та відходів льоносировини [10]

Країна	Вид	Ім'я елемента	Роки		
			2011	2012	2013
Австрія	Волокно і пряжа	Експорт, тис.т	20	-	-
		Експорт, тис.дол	22	-	-
Білорусь	Волокно і пряжа	Імпорт, тис.т	129	166	-
		Імпорт, тис.дол	123	143	-
Бельгія	Волокно і пряжа	Імпорт, тис.т	10	-	-
		Імпорт, тис.дол	26	-	-
Китай	Волокно і пряжа	Експорт, тис.т	294	167	503
		Експорт, тис.дол	409	192	675
	Відходи льоносировини	Імпорт, тис.т	2	0	-
		Імпорт, тис.дол	2	1	-
Чеська Республіка	Волокно і пряжа	Експорт, тис.т	51	179	-
		Експорт, тис.дол	30	76	-
Єгипет	Волокно і пряжа	Експорт, тис.т	-	-	20
		Експорт, тис.дол	-	-	17
	Волокно і пряжа	Імпорт, тис.т	102	47	105
		Імпорт, тис.дол	122	102	215
	Відходи льоносировини	Імпорт, тис.т	-	-	25
		Імпорт, тис.дол	-	57	-
Франція	Волокно і пряжа	Експорт, тис.т	-	20	-
		Експорт, тис.дол	-	30	-
Германія	Волокно і пряжа	Експорт, тис.т	20	-	-
		Експорт, тис.дол	13	-	-
Литва	Волокно і пряжа	Експорт, тис.т	57	223	132
		Експорт, тис.дол	32	136	31
Руминія	Волокно і пряжа	Експорт, тис.т	9	319	80
		Експорт, тис.дол	25	363	86
Іспанія	Волокно і пряжа	Експорт, тис.т	-	65	-
		Експорт, тис.дол	-	55	-

Близько 80% усієї сировини, що імпортується, на український ринок поступає з Бельгії та Франції, які є найбільшими світовими експортерами льоноволокна (рис. 1). Попит є на льон тіпаний, чесаний або оброблений. Тоді як з України вивозяться льняні очоси і відходи, експорт яких з кожним роком росте. Головним покупцем цієї продукції останніми роками є Литва (табл. 4). На неї припадає до 80% усього українського експорту очосів і відходів льону.

Головним чинником, що визначає зростаючий попит на українське льоноволокно низької якості, є його невисока ціна. З даних табл.4 та рис.1 можна зробити висновок, що потреби європейських країн у сировині цих культур з кожним роком зростають у зв'язку з новими видами використання та застосування їхнього волокна.

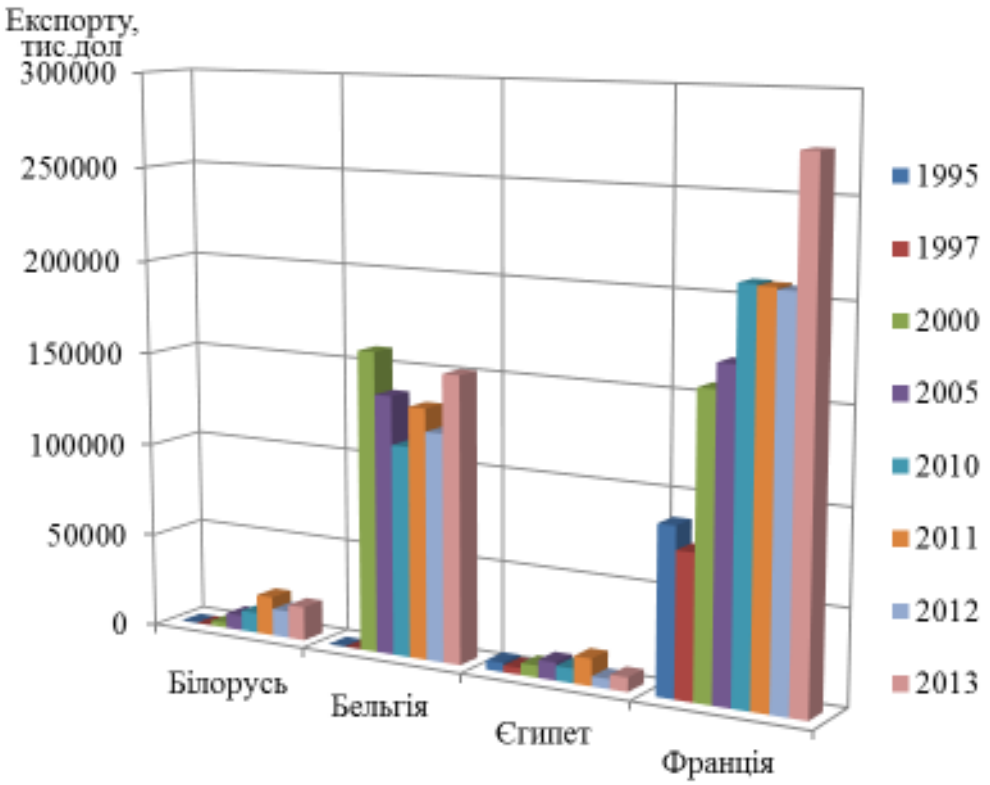


Рис. 1. Основні експортери льоноволокна в світі

Це пов'язано насамперед з тим, що переважна більшість волокна яке виготовляється з технічних культур проходить процес подрібнення на декілька фракцій для подальшого застосування у виробництві та текстильній промисловості [10].

Висновки. Виробництво льоносировини в Україні має багато проблем. Серед них малі площі посіву, низька врожайність льону. До проблем вітчизняного виробництва льоносировини також можна віднести низьку ефективність існуючих технологій обробки. В результаті особливістю ринку льоноволокна в Україні протягом останніх років є орієнтація на експорт льоноволокна низької якості та вартості, та великі обсяги імпорту волокна високої якості з Франції, Бельгії, Єгипту та готових виробів з Китаю.

В цілому стан виробництва льононопродукції (волокна, пряжі, відходів виробництва) в Україні можна характеризувати як післякризовий і потребує

державної підтримки. Тому для сучасного етапу розвитку виробництва льонопродукції в Україні одним з напрямків виходу з кризового стану може бути вирощування його реформованими індивідуальними господарствами на невеликих площах.

Список використаних джерел

1. Чурсіна Л. А. Основи фундаментальних досліджень комплексної переробки луб'яних культур : навч. посіб. / Л. А. Чурсіна, К. М. Клєвцов, Є. О. Калінський. – Херсон : ВКФ "СТАР" ЛТД, 2009. – 172 с.
2. Виробництво льоноволокна та його використання / Карпець І. П., Скорчено А. Ф., Чурсіна О. П. та ін. – К. : Нора-прінт, 2002. – 128 с.
3. Єсипчук Т. П. Стратегічні напрями розвитку зовнішньої торгівлі продукцією льонопромислового під комплексу України / Т. П. Єсипчук // Економіка АПК. – 2003. – №2. – С. 92-97.
4. Карпець І.П., Дрозд О.М. Якість продукції льону-довгунця і олійного за різних способів сівби і удобрення / І. П. Капець, О. М. Дрозд – Вісн. аграр. науки. – 2005. – № 6. – С. 21-24.
5. Кругла Н. А. Історія розвитку льонарства в Україні (друга половина XIX - XX століття): дис. канд. іст. наук: 07.00.07 / Н. А. Кругла – К., 2002. – 185 с.Таврійський державний агротехнологічний університет 167
6. Локоть О., Карачка В. Сучасному льонарству – сучасні технології удобрення від ЗАТ «УкрАгро НПК» / О. Локоть, В. Карачка // Пропозиція. –2006. – № 2. – С. 64.
7. Офіційний веб-сайт. Державний комітет статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : ukrstat.gov.ua.
8. Найцінніша з сільгоспкультур [Електронний ресурс]. – Режим доступу http://a7d.com.ua/plants/17184-naycnnsha-z-slgospkultur.html
9. Ткачук В. І. Формування конкурентоспроможності продукції льонарства: моногр. / В. І. Ткачук, Н. І. Кравчук. – К.: Фенікс, 2008. – 193 с.
10. Офіційний веб-сайт FAOSTAT. [Електронний ресурс]. – Режим доступу :http://faostat3.fao.org/download/T/TM/E

Стаття рекомендована до друку професором Байдаковою Л.І
Стаття поступила в редакцію 30.12.2015 р.

УДК 639.2

АПАЧ М.В., БОЛІЛА Н.О., СИДОРЕНКО О.В.
Київський національний торговельно – економічний університет

БЕЗПЕЧНІСТЬ ЧОРНОМОРСЬКИХ МОЛЮСКІВ ЗА ПОКАЗНИКОМ ВМІСТУ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ

В статті розглянуто проблему безпечності за показником вмісту важких металів чорноморської рапани різних вікових груп. Методом атомно-емісійної спектрометрії досліджено вміст важких металів (Арсену, Кадмію, Плюмбуму, Цинку, Хрому тощо) у їстівній частині та мушлях чорноморської рапани і двостворкових молюсків: мідії (Mytilus galloprovincialis), скафарки (Skapharca inaeguivalis). Проведено порівняльну оцінку вмісту важких металів у досліджуваних молюсків супраліторалі Чорного моря.

Ключові слова: безпечність, важкі метали, чорноморська рапана, мідія, скафарка, допустимі рівні.

Апач М.В., Болила Н.А., Сидоренко Е.В. Безопасность черноморских моллюсков по показателю содержания тяжелых металлов. *В статье рассмотрена проблема безопасности потребления черноморской рапаны разных возрастных групп. Методом атомно-эмиссионной спектрометрии исследовано содержание тяжелых металлов (Арсена, Кадмия, Плюмбума, Цинка, Хрома и др.) в съедобной части и раковинах черноморской рапаны, а также двухстворковых моллюсков: мидии (Mytilus galloprovincialis), скафарки (Skapharca inaeguivalis). Проведена сравнительная оценка содержания тяжёлых металлов в исследованных моллюсков супралиторали Чёрного моря.*

Ключевые слова: безопасность, тяжелые металлы, черноморская рапана, мидия, скафарка, допустимые уровни.

Apach M.V., Bolila N.O., Sidorenko E.V. Safety of Black Sea shellfishes on indexes of maintenance of heavy metals. *In the article the problem of safety is considered on the indexes of content of heavy metals in Black Sea Rapana of different age-dependent groups. Maintenance of heavy metals (Arsenic, Cadmium, Lead, Zinc, Chrome and others like that) is investigational the method of atomic-emission spectrometry in edible part and shells of Black Sea Rapana and bivalves: mussels (Mytilus galloprovincialis), skafarka (Skapharca inaeguivalis). A comparative evaluation of the content of heavy metals in shellfish investigated supralittoral Black Sea.*

Keywords: safety, heavy metals, Black Sea Rapana, mussel, skafarka, safe level.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими і практичними завданнями. В Чорному морі одним із видів, що набули великого значення для його сучасної екології, став хижий молюск – вселенець рапана (Rapana Venosa), яка знищує прибережні поселення мідії – головного фільтратора води, що може призвести до незворотних змін екосистеми Чорного моря. Завдяки високій адаптивності

рапани, а також достатній кормовій базі і відсутності природних ворогів, що стримують її чисельність на батьківщині (морських зірок), вона успішно прижилася в новому для себе ареалі. Надзвичайну пристосованість рапани підкреслює її розселення в різних регіонах Світового океану. Саме тому на сьогоднішній день для українського узбережжя Чорного моря залишається гострою проблема щодо необхідності обмеження кількості рапани за рахунок збільшення об'ємів вилову молюска. Відповідно, постає питання про необхідність дослідження споживних властивостей та безпечності даного молюска з метою виробництва біологічно цінної продукції.

Обсяги вилову рапани в Україні є найнижчими серед усіх причорноморських країн. Найменший вилов рапани на українському узбережжі спостерігався у 2002 році, а найбільший вилов у 2014 році, та склав 91 т та 400 т відповідно. В цілому для періоду 2002 - 2015 рр. за обсягом річного вилову чорноморській рапани в Україні спостерігався позитивний тренд [1]. Однак обсяги вилову молюска можуть бути значно збільшені за умови наявності науково обґрунтованих технологій переробки та логістики рапани.

Вивченню накопичення й особливостям розподілення важких металів у водних організмах присвячено велику кількість наукових праць, зокрема Безматєрних Д. М., Васильєв О. Ф., Голованова І. Л, Кундієв Ю. І., Колесников В. С., Сєбах Л. К., Скалний А. В, Христофорова Н. К. та інші.

Проте, недостатнім є вивчення безпечності чорноморської рапани різних вікових груп за показником вмісту важких металів з метою можливості використання даного молюска у харчовій промисловості.

Доведено, що у надлишкових концентраціях важкі метали виявляють токсичність щодо водяної біоти, а їхнє накопичення в клітинах гідробіонтів знижує якість продуктів промислового рибництва та аквакультури, створює ризик здоров'ю людини [2]. Саме тому дослідження показників безпечності м'яса чорноморської рапани за показником вмісту важких металів як цінної вітчизняної сировини є надзвичайно актуальним.

Метою роботи є дослідження вмісту важких металів в їстівній частині та мушлях чорноморської рапани різних вікових груп, мідій і скафарок, які являються основною кормовою базою для рапани, впливаючи тим самим на формування її показників безпечності.

Матеріали та методи. Об'єкти дослідження – шести- та дев'ятирічні особини рапани чорноморської (Rapana Venosa) та двостворкові молюски мідії (Mytilus galloprovincialis) і скафарки (Skapharca inaeguivalis) осіннього

вилову з трьох місць супраліторалі Чорного моря: м. Южний, Одеська область, в бухтах поблизу міст Севастополь та Судак (Крим).

Зібрані гідробіонти відчищали від забруднення та заморожували до температури -18 ^{0}С для збереження під час транспортування. Для проведення аналізу концентрацій хімічних елементів м'які тканини молюсків витягували з мушлі без використання металевих інструментів, щоб не забруднити пробу молекулами різних металів. У кожній пробі визначали концентрацію хімічних елементів у п'яти повторностях, виражену в мг на 1 кг сухої маси зразка.

Проведено порівняльний аналіз вмісту важких металів в їстівній частині рапани чорноморської та двостворкових молюсків: мідії (Mytilus galloprovincialis), скафарки (Skapharca inaeguivalis). Вміст важких металів визначали методом атомно-емісійної спектрометрії з індуктивно-зв’язаною плазмою (АЕС-ИСП) на приладі Optima 2100 DV фірми Perkin Elmer (США) [3]. Для багатоелементного визначення хімічних елементів у біосубстратах гідробіонтів використовували кислотну мінералізацію проб у мікрохвильовій печі MWS-2 (Германія) фірми Berghof згідно методу [4,5]. Статистичну обробку отриманих результатів виконано у середовищі MS Excel за загальноприйнятим методом [6].

Виклад основного матеріалу. До токсичних елементів, вміст яких підлягає гігієнічному контролю належать, перш за все, важкі метали та миш'як (Арсен). Особливе значення серед них надають Плюмбуму, Ртуті та Кадмію, які мають високу токсичність, здатність накопичуватись в організмі при тривалому надходженні з харчовими продуктами.

Вміст важких металів у харчових продуктах і продовольчій сировині не повинен перевищувати гранично допустимі концентрації (ГДК), що вказані в державних стандартах та відповідати встановленим медико-біологічним вимогам [7]. Результати визначення вмісту токсичних елементів у їстівній частині досліджуваних молюсків чорноморської рапани наведено в табл. 1.

Отже, встановлено, що в м’ясі чорноморської рапани, виловленої поблизу м. Судак, з віком (порівнювалися шестирічні та дев’ятирічні особини) підвищується, але знаходиться в допустимих межах вміст Арсену, Купруму, Феруму та Мангану, а вміст Кадмію, Хрому та Цинку навпаки знижується.

Проте проби дев’ятирічної рапани з м. Севастополь (Крим) за вмістом Кадмію, не відповідали вимогам: в них виявлено 3,43 мг/кг з регламентованих 2,0 мг/кг, вміст Арсену в них перевищив допустимий рівень у 10 разів: 12,68 мг/кг проти 2,0 мг/кг, що пояснюється результатом попадання у водне середовище пестицидів та індустріальних стоків, тобто антропогенним впливом.

Таблиця 1

Вміст важких металів у їстівній частині чорноморської рапани (Rapana Venosa), M±m, мг/кг

(*n*=5, P ≥ 0.95)

Хімічний елемент	Рапана шестирічна, м. Южний, Одеська обл.	Рапана дев'ятирічна, м. Южний, Одеська обл.	Рапана, дев'ятирічна, м. Севастополь (Крим)	ГДК, не більше, мг/кг
Арсен (As)	0,50±0,01	0,75±0,19	12,68±0,001	2,0
Кадмій (Cd)	0,093±0,01	0,012±0,01	3,43±0,60	2,0
Хром (Cr)	0,42±0,016	0,10±0,015	0,03±0,002	Не нормується
Купрум (Cu)	1,39±0,004	5,31±0,90	16,72±2,33	30,0
Ферум (Fe)	1,28±0,01	2,07±0,99	3,32±1,42	Не нормується
Манган (Mn)	0,34±0,012	0,76±0,12	0,51±0,017	Не нормується
Нікель (Ni)	0,038±0,013	0,03±0,0033	0,09±0,01	Не нормується
Плюмбум(Pb)	0,019±0,0035	0,02±0,003	0,75±0,25	10,0
Цинк (Zn)	5,30±0,36	4,80±0,26	9,12±2,45	200,0
Ртуть (Hg)	0,006±0,001	0,0059±0,0005	0,12±0,05	0,2

Плюмбум (свинець) не настільки токсичний для морських організмів, як Ртуть і Кадмій, але його небезпечність у тому, що це кумулятивний токсикант [8]. Саме тому оцінка вмісту Плюмбуму в сировині є дуже важливою та необхідною складовою токсикологічної експертизи. Концентрація Плюмбуму в м'ясі досліджуваних молюсків знаходилася в межах нормативних показників: найменший вміст Плюмбуму виявлено в рапані у віці 6 років з прибережних вод м. Южний, а найбільший в дев'ятирічній рапані з Севастопольської бухти та склали 0,019 і 0,74 мг/кг відповідно. Відомо, що один із механізмів зниження інтоксикації від надходження в організм токсичних елементів, включаючи Плюмбум, є синтез металотіонеїнів, які взаємодіють з важкими металами і блокують їхню токсичну дію. Ймовірно, що в досліджуваних молюсках утворення металотіонеїнів відбувається інтенсивно, що і запобігає накопиченню Плюмбуму в тканинах [9].

Цинк і Купрум, накопичення яких в молюсках виявилося найвищим серед металів, склали в середньому 6,41±1,02 та 7,81±1,01 відповідно, однак знаходилися в межах ГДК. Між Цинком, Купрумом і Залізом існують складні взаємовідносини. Відомо, наприклад, що надлишок Цинку знижує зміст

Купруму в печінці, а це, у свою чергу, призводить до зниження рівня в ній Заліза. Цинк може брати участь у активізації десятків ферментів. Гормональний метаболізм, імунна реакція, стабілізація рибосом також відбувається за його участі. Цинк є малотоксичним металом для водних організмів, як для прісноводих так і для морських. Що стосується Купруму, то його вміст в морських безхребетних зазвичай вище, ніж в наземних, проте як в організмах суші, так і морських гідробіонтах Купрум по харчовому ланцюгу не накопичується. Купрум відноситься до істинних біоелементів, тобто таких, які постійно містяться в живих організмах, входять до складу ферментів, гормонів, вітамінів і за своїм значенням для організму є незамінними [10], в той же час, Купрум є остротоксичним для більшості прісноводих і морських організмів. Для водних рослин і риб тільки Ртуть токсичніша, ніж Купрум.

В цілому, у тканинах досліджуваних молюсків послідовність накопичення металів в порядку зменшення була наступною: Zn > Cu > Fe > As > Mn >Cr > Ni > Pb > Cd > Hg .

Необхідно відзначити, що українські й європейські норми щодо вмісту свинцю та кадмію у молюсках значно відрізняються (рис. 1).

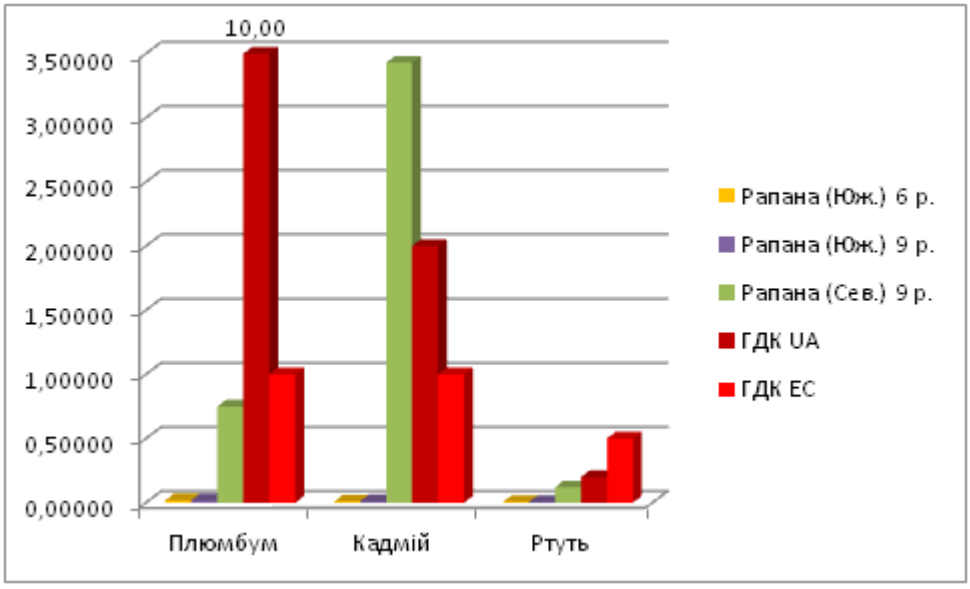


Рис. 1 Максимально допустимі рівні Плюмбуму, Кадмію Ртуті в молюсках

Так, у вітчизняному законодавстві максимально допустимий рівень свинцю нормується в межах 10,0 мг/кг, тоді як для країн Європейської спільноти він майже у 10 разів менший: для двостулкових молюсків 1,5 і для головоногих молюсків без нутрощів 1,0 мг/кг. Допустимий вміст кадмію є меншим у 2 рази для України та ЄС: 2,0 мг/кг та 1,0 мг/кг відповідно [11].

Таким чином, досліджувані проби м'язової частини чорноморської рапани з прибережних вод м. Южний (Одеська обл.) відповідають навіть більш жорстким міжнародним вимогам за цими показниками, що характеризує Одеську область по санітарно-гігієнічним нормам концентрації досліджених важких металів як перспективну експортоорієнтовану акваторію для вилову та переробки молюсків.

На процес акумуляції металів впливає вік, стать, репродуктивний статус тварин. Рівень біоакумуляції металів тісно пов'язаний з умовами середовища, способами живлення тварин і сезонно-кліматичними чинниками.

Однією з найважливіших проблем, пов'язаних із накопиченням металів в організмі гідробіонтів, є генотоксичний вплив цих чинників. Здатність спричиняти пошкодження молекул ДНК у клітинах риб та інших водяних тварин встановлена для таких елементів, як Hg, Cd, Pb, Cr, Zn, Cu [12].

Згідно з вітчизняним законодавством, в молюсках не нормуються такі метали як: Хром, Манган, Ферум та Нікель, що пояснюється їх відносною безпечністю для гідробіонтів.

Фактором формування безпечності рапани є оцінка показників вмісту важких металів у молюсках - фільтраторах - мідіях та скафарках, які є основною кормовою базою чорноморської рапани (табл. 2).

Таблиця 2

Вміст важких металів у їстівній частині двостулкових молюсків, M±m, мкг/г

(*n*=5, P ≥ 0.95)

Хімічний елемент	Двостулкові молюски		ГДК, не більше, мг/кг
	мідії (Mytilus galloprovincialis), м. Судак	скафарки (Skapharca inaeguivalis), м. Судак	
Арсен (As)	0,34±0,02	0,01±0,001	2,0
Кадмій (Cd)	0,02±0,003	0,002±0,001	2,0
Хром (Cr)	0,03±0,002	0,032±0,004	Не нормується
Купрум (Cu)	0,05±0,02	0,28±0,02	30,0
Ферум (Fe)	1,76±0,12	0,81±0,27	Не нормується
Манган (Mn)	0,19±0,08	0,04±0,01	Не нормується
Нікель (Ni)	0,18±0,001	0,014±0,003	Не нормується
Плюмбум (Pb)	0,19±0,09	0,4±0,014	10,0
Цинк (Zn)	3,64±0,24	1,13±0,02	200,0
Ртуть (Hg)	0,43±0,001	0,41±0,019	0,2

Отже, в м'язовій частині досліджуваних мідій і скафарок вміст Ртуті склав 0,43±0,001 та 0,41±0,019 відповідно проти 0,2 мг/кг регламентованих законодавством, таким чином перевищивши у 2 рази гранично допустимі концентрації. Ртуть (Hg) є дуже отруйною речовиною. Особливо токсичними є органічні сполуки ртуті: метилртуть, етилртуть тощо.

Вміст усіх інших важких металів в досліджуваних молюсках відповідав встановленим максимально допустимим рівням.

В організм молюсків, зокрема рапани чорноморської, важкі метали із водного середовища потрапляють через травний тракт — з кормом, донним осадом і водою а також через зовнішній покрив – мушлю. Тому проведено дослідження вмісту важких металів в мушлях рапани та стулках мідій, які останнім часом все активніше використовують як мінеральні добавки (табл.3).

Таблиця 3

Вміст важких металів у мушлях молюсків, M±m, мг/кг

(*n*=5, P ≥ 0.95)

Хімічний елемент	Мушлі рапани (Rapana Venosa)	Стулки мідії (Mytilus galloprovincialis)	ГДК, не більше, мг/кг
Арсен (As)	0,0002	Не виявлено	0,1
Кадмій (Cd)	Не виявлено	Не виявлено	0,05
Купрум (Cu)	1,13	1,24	5,0
Плюмбум (Pb)	0,0097	0,0095	0,5
Цинк (Zn)	13,7	6,58	70,0
Ртуть (Hg)	0,00025	0,0004	0,03

Таким чином, вміст важких металів у досліджуваній сировині не перевищує допустимих меж згідно з СанПіН 2.3.2.1078-01 «Гігієнічні вимоги безпечності і харчової цінності харчових продуктів», що говорить про раціональність переробки мушлі рапани в якості мінеральної добавки.

Висновки. В результаті систематизації проведених досліджень встановлено, що за вмістом Кадмію проби рапани з прибережних вод м. Севастополь (Крим) не відповідали вимогам: в них виявлено 3,43 мг/кг з допустимих 2,0 мг/кг. Вміст Арсену в рапані, виловленої біля м. Севастополь перевищив допустимий рівень у 10 разів: 12,68 мг/кг проти 2,0 мг/кг, що пояснюється результатом попадання у водне середовище пестицидів та

індустріальних стоків, тобто антропогенним впливом. Оцінка токсикологічної безпечності чотирьох інших досліджуваних молюсків супраліторалі Чорного моря, а саме: рапани шість та дев'яти років з бухти м. Южний (Одеська обл.), двостулкових мідії та скафарки (м. Судак, Крим) засвідчила вміст важких металів (Арсену, Кадмію, Хрому, Міді, Феруму, Мангану, Нікелю, Плюмбуму та Цинку) у межах, що не перевищують ГДК для нерибної сировини відповідно до законодавства України.

Доведено, що в м'ясі чорноморської рапани з віком підвищується, але знаходиться в допустимих межах, вміст Арсену, Купруму, Феруму та Мангану, а вміст Кадмію, Хрому та Цинку знижується, що показує їх варіативність залежно від віку та ареалу існування.

Встановлено, що вміст важких металів в мушлях чорноморської рапани не перевищує допустимих нормативних меж, що говорить про раціональність та перспективність переробки мушлі для виробництва мінеральних добавок.

Визначено, що показники вмісту токсичних елементів за нормативами України та країн ЄС значно відрізняються. Відповідно, для забезпечення конкурентоспроможності рибних продуктів вітчизняних виробників, українське законодавство потребує подальшої гармонізації з міжнародними вимогами та директивами ЄС.

Список використаних джерел

1. Фактори формування споживних властивостей чорноморської рапани / Апач М.В., Сидоренко О.В., Ситник Ю. М. // Наук. збірник «Інтегроване управління водними ресурсами». – 2014. – №2. – С. 232-237.
2. Біологія тварин. «Метали у водних екосистемах та їх вплив на гідробіонтию – 2015. - т. 17. - № 2.
3. Методические указания 4.1.1482-03 «Определение химических элементов в биологических средах и препаратах методами атомно-эмиссионной спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой и масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой». - М.: Минздрав России, 2003.- 16 с.
4. DSTU ISO 11885−1996. State Standard 11885−1996 Determination of 33 elements by atomic emission spectrometry with inductively coupled plasma in water. Kyiv, Derzhspozhyvstandart Ukrayiny, 2007, 14 p.
5. Methodical instructions 4.1.1482-03 "Determination of chemical elements in biological samples and preparations by atomic emission spectrometry with inductively coupled plasma mass spectrometry with inductively coupled plasma". Moscow, Minzdrav Rossii, 2003, 16 p.
6. Antomonov M. Y. Mathematical processing and analysis of biomedical data, Kyiv, VMD, 2006, 558 p. (in Russian)
7. Наказ Міністерства охорони здоров'я України "Державні санітарні норми та правила "Медичні вимоги до якості та безпечності харчових продуктів та продовольчої сировини" № 1140 від 29.12.2012 р.
8. Тяжелые металлы в промысловых и культивируемых моллюсках залива Петра Великого. – Владивосток : Дальнаука, 1993. – 296 с.

9. Скалный А. В. Химические элементы в физиологии и экологии человека / А. В. Скалный. - М.: ОНИКС–Мир, 2004. – 216 с.

10. Ковальский В. В. Геохимическая екологія. – М.: Наука, 1974. – 280 с.

11. Єсіна Л. М. Аналіз показників безпечності, що встановлені в Україні та країнах ЄС для рибних продуктів / Л. М. Єсіна, Л. М. Горобець // Основные результаты комплексных исследований в Азово-Черноморском бассейне и Мировом океане. 2011 – № 49. – С. 147 - 157.

12. Valko M., Morris H., Cronin M. T. D. Metals, Toxicity and Oxidative Stress. Cur. Med. Chem., 2005, vol. 12, pp. 1161–1208.

Стаття рекомендована до друку професором КНТЕУ Карпенком П.О.
Стаття поступила в редакцію 23.12.2015 р.

УДК 664.841.8: 639.64

БУРЯЧЕНКО Л.Ю., ЛЕБЕДИНЕЦЬ В.Т.
Львівська комерційна академія

ВИКОРИСТАННЯ МОРСЬКИХ ВОДОРОСТЕЙ В ЯКОСТІ БІОЛОГІЧНО ЦІННОЇ ДОБАВКИ

Досліджено можливість використання морських водоростей у рецептурах овочевих салатів та маринадів з метою підвищення їх біологічної цінності. Досліджено і проаналізовано мінеральний склад ламінарії та цистозіри, яку добувають у Чорному морі. Наведено порівняльний мінеральний склад ламінарії та цистозіри. Встановлено, що використання сухих водоростей у відвареному вигляді при виробництві овочевих салатів і маринадів є обґрунтованим і дозволяє компенсувати нестачу в організмі людини біологічно цінних мікронутрієнтів, необхідних для профілактики йододефіцитних станів та забезпечення нормальної функції щитоподібної залози.

Ключові слова: ламінарія, цистозіра, овочеві салати, маринади, мінеральний склад.

Буряченко Л.Ю., Лебединец В.Т. Использование морских водорослей в качестве биологически ценной добавки. *Исследована возможность использования морских водорослей в рецептурах овощных салатов и маринадов с целью повышения их биологической ценности. Исследованы и проанализирован минеральный состав ламинарии и цистозиры, которую добывают в Черном море. Приведен сравнительный минеральный состав ламинарии и цистозиры. Установлено, что использование сухих водорослей в отварном виде при производстве овощных салатов и маринадов является обоснованным и позволяет компенсировать недостаток в организме человека биологически ценных микронутриентов, необходимых для профилактики йододефицитных состояний и обеспечения нормальной функции щитовидной железы.*

Ключевые слова: ламинария, цистозира, овощные салаты, маринады, минеральный состав.

Buriachenko L.Yu., Lebedynets V.T. The use of seaweed as a dietary valuable supplement. *The possibility of seaweed using in vegetable salads recipes and marinades to increase their biological value has been investigated. The mineral and vitamin composition of Laminaria and Cystoseira, that are extracted in the Black sea, have been researched and analyzed. Comparative vitamin and mineral composition of Laminaria and Cystoseira has been shown. It has been settled that the use of dried seaweed in boiled form, in the production of vegetable salads and marinades is reasonable and allows to compensate for the lack of biologically valuable micronutrients needed in humans for iodine deficiency prevention and for normal thyroid function.*

Keywords: Laminaria, Cystoseira, vegetable salads, marinades, vitamins and mineral composition.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Стан здоров'я населення, в першу чергу дітей, в значній мірі залежить від харчування. Здоровим вважають харчування, яке забезпечує нормальний ріст, розвиток дитини, хорошу працездатність, попередження захворювань та стійкість до дії

несприятливих факторів довкілля. Сьогодні цілком очевидно, що повноцінне харчування визначається не тільки енергетичною цінністю їжі, збалансованістю за білками, жирами, вуглеводами, а й забезпеченістю мікроелементами. На жаль, дефіцит мікроелементів у реальних умовах недооцінюється як батьками, так і, нерідко, лікарями. В той же час криза, пов'язана з недостатнім вживанням мікроелементів, досить реально та суттєво загрожує дітям та майбутнім поколінням. Особливо ця проблема постала перед населенням багатьох країн світу в зв'язку з забрудненням довкілля промисловими, транспортними викидами, сільськогосподарськими отрутами (пестицидами, нітратами і нітритами, солями важких металів, що потрапляють в ґрунт з мінеральними добривами) та радіонуклідами, що розповсюджуються у результаті радіаційних аварій.

Формування раціону здорового харчування на основі концепції збалансованості харчових речовин створює передумови щодо розширення асортименту продуктів з підвищеною біологічною цінністю. Недостача вітамінів, макро- і мікроелементів, харчових волокон формує фактори ризику хронічних захворювань, знижує функціональну активність імунної системи людини. Тому одним із напрямів розв'язання даної проблеми є корекція харчового раціону людини, яка спрямована на подолання нестачі в організмі людини дефіцитних, ессенціальних речовин, створення харчових продуктів, збагачених біологічно активними речовинами з широким спектром дії.

Йод – це важливий біогенний елемент. Основним джерелом йоду органічної природи вважають морські водорості, які рекомендують використовувати при виробництві багатьох харчових продуктів.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Застосуванню морських водоростей при виробництві різноманітних харчових продуктів присвячені роботи багатьох вітчизняних та зарубіжних вчених, а саме Корзуна В.Н., Дробот В.І., Арсеньевої Л. Ю., Рудавської Г.Б., Головко М.П., Пересічного М.І. та ін.

Цілі статті. З метою підвищення біологічної цінності консервованих овочевих салатів та маринадів нами було вивчено і проаналізовано інформацію про сучасний стан досліджень і розробок харчових продуктів з використанням морських водоростей та продуктами їхньої переробки для корекції йододефіцитного стану людини. Для досягнення поставленої мети нами було досліджено харчову та біологічну цінність морської водорості цистозіри, яку добувають у Чорному морі та запропоновано рецептури і технології виготовлення овочевих салатів і маринадів з її використанням.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Макрофіти (водорості та морські трави) нині широко використовуються у харчуванні. Їх застосування обумовлене цінним хімічним складом як самих водоростей, так і продуктів їх переробки. До складу морських водоростей входять всі елементи, які містяться у морській воді, а також у крові та тканинах людини. У зв'язку з цим, водорості можуть компенсувати дефіцит будь-яких елементів і сприяти обміну речовин. Водорості містять моно- та дийодтирозин, що застосовуються при лікуванні захворювань щитовидної залози. Полісахариди водоростей сприяють виведенню з організму токсичних продуктів метаболізму, а також солей важких металів та радіонуклідів [1].

Крім використання водоростей у вигляді цільного продукту [2], достатньо широке застосування у харчовій промисловості отримали виділені з водоростей хімічні сполуки, основними з яких є альгінати, агар, агароїд і карагінани.

На сьогодні у Франції, країнах Південно-Східної Азії, Північної Америки, Японії та інших країнах приділяють увагу приготуванню харчових продуктів з використанням морських водоростей для виготовлення паст, приправ, м’яких сирів, продуктів з пінною структурою. Проводяться роботи з удосконалення органолептичних і біохімічних методів дослідження водоростевої сировини та використання її у виробництві продуктів харчування.

У натуральному вигляді або після попередньої обробки (витримані у розсолі, маринаді, ферментних розчинах) водорості застосовують як добавки до широкого асортименту харчових продуктів. Для кулінарного використання водорості заготовляють у мороженому, солоному, маринованому та сухому вигляді [3, 4, 5].

Оскільки хімічний склад ламінарії досконально вивчений багатьма дослідниками, нами було більше приділено уваги цистозірі, яку добувають у Чорному морі. Цистозіра – морська бура водорість – первинний продуцент органічної речовини. Біологічною особливістю є виключна різноманітність, специфічність і неповторність складу біологічно активних речовин.

У Чорному морі виростає 310 видів макрофітів, з яких 74 відносяться до бурих водоростей. Серед останніх найбільші промислові скупчення утворюють два види цистозіри – бородата і кошлата. Співтовариства цистозіри мають поясний характер розподілу, виростають у прибережній зоні на глибині 0,5-15 м. Середня біомаса цистозіри в Чорному морі складає 3,4 кг·м$^{-2}$, максимальна – 21 кг·м$^{-2}$. У межах шельфової зони України найбільш

великі зарості цистозіри зосереджені уздовж берегів Криму, де її біомаса в ряді районів досягає 6 кг·м$^{-2}$ [6].

Нами визначено, що в тканинах цистозіри чорноморської міститься 70-80% вологи і від 20-30 % сухих речовин, у висушеній – біля 10,0 % вологи і до 90,0% - сухих речовин. Сухі речовини складаються з мінеральних і органічних речовин. Подібний хімічний склад цих водоростей досліджено різними дослідниками та науковцями. Наші дослідження виявили, що цистозіра чорноморська, як і інші бурі водорості має високий вміст біологічно цінних речовин, в тому числі мінеральних (табл. 1).

Таблиця 1

Мінеральний склад морських водоростей, мг (на 100 г сухої речовини)

Мінеральні речовини, мг:	Ламінарія	Цистозіра
кальцій	1875±202	2800±213
фосфор	198±17	180±15
натрій	2400±206	3070±245
магній	1102±52	905±71
калій	5600±497	8200±523
залізо	28,0±1,45	43,1±2,97
марганець	2,3±0,22	2,7±0,21
кобальт	1,9±0,10	1,1±0,15
йод	230±27	65,8±13,3
цинк	2,7±0,21	2,9±0,22
мідь	0,7±0,10	1,2±0,01
селен	31,0±2,33	33,2±2,27

Цистозіра багата вітамінами: токофероли – до 65,0 мкг/%; ціанокобаламін – до 2,0 мкг/% сирої водорості; тіамін – 0,22-0,27 мг %; рибофлавін – 0,34-0,37 мг%; нікотинова кислота – 2,3-4,4 мг% на суху речовину, а аскорбінова кислота – 31-54 мг% сирої маси. Подібний хімічний склад має і ламінарія.

Тобто, дослідження цистозіри показали, що за хімічним складом вона дещо відрізняється від ламінарії, а за вмістом макро- і мікроелементів, у т.ч. йоду, мало поступається їй.

Потрібно відзначити, що 1 грам (сухої речовини) цистозіри забезпечує добову потребу людини в йоді, марганці, селені. За вмістом йоду (65-85 мг·(100 г)$^{-1}$), селену (30-35 мг·(100 г)$^{-1}$), заліза (30-47 мг·(100 г)$^{-1}$), кобальту (1,0-1,5 мг·(100 г)$^{-1}$) і інших мікроелементів цистозіра займає перше місце серед інших харчових продуктів України, що підтверджують і інші автори [7].

Нами запропоновано рецептури і технології виготовлення п’яти консервованих овочевих салатів та трьох маринадів з використанням ламінарії та цистозіри у сушеному вигляді.

Оскільки морські водорості передбачалось вносити в салати та маринади у відвареному стані (для забезпечення хороших властивостей готових страв), ми вважаємо необхідним та доречним відварювати їх на протязі 2 год., при цьому вони перебувають у найкращому їстівному стані, а втрати йоду хоч і значні, але залишок його буде забезпечувати добову потребу цього мікронутрієнта, а інші мінеральні речовини та солі альгінової кислоти будуть компенсувати нестачу в організмі біологічно цінних макро- і мікронутрієнтів та знижувати накопичення радіонуклідів.

Сухі водорості використовували після набухання. Виходячи з того, що суха водорость має лише 9-10% вологи, а свіжа (тобто сира) – 90-92%, ми передбачали, що для набухання сирої водорості потрібно у 6-10 разів більше води, ніж маса сухої водорості. Модуль співвідношення водорость-вода та час набухання визначали експериментальним шляхом. Для цього їх заливали холодною водою у співвідношенні 1:6, 1:7, 1:8, 1:9 та 1:10 і спостерігали поглинання води з часом.

Встановлено, що кількість води при модулях 1:6 – 1:7 недостатня, а при модулях 1:9 – 1:10 у ємкості для набухання навіть через 12 год. залишається вільна волога. Тому ми визначили, що достатнім і доцільним є співвідношення водорость-вода як 1:8. Необхідний час для замочування теж визначили експериментально, спостерігаючи за процесом набухання водоростей. При більш тривалій (більше 12 год.) витримці водоростей у воді кількість поглинутої рідини не зменшується, що безперечно, являється доказом того, що процес набухання закінчився. Через 12 год. водорості промивали до повного вилучення піску, інших механічних домішок, віджимали і занурювали в окріп, на 1 кг морських водоростей брали 2 л води та варили 2 год. при слабому кипінні до розм’якшення. При меншій кількості води можливе підгоряння.

Готову водорость зберігали у відварі до наступного дня. На другий день відвар зливали, ламінарію чи цистозіру промивали холодною водою та використовували для приготування овочевих салатів або маринадів.

Таким чином, виходячи з наведеного складу цих продуктів харчування, можна припустити, що вони будуть компенсувати нестачу в організмі біологічно значимих мікро- і макронутрієнтів і знижувати дозу внутрішнього опромінення.

Овочеві салати і маринади з водоростями рекомендується вживати населенню усіх вікових груп, особливо дітям, з розрахунку 4,0-6,0 г (на суху речовину) водоростей в добовому раціоні як джерело цінних нутрієнтів – полісахаридів (альгінатів, фукоїданів, зостерину, що прискорюють виведення радіонуклідів), та мікроелементів (йоду, селену, міді, цинку, кобальту тощо), необхідних для профілактики йоддефіцитних станів та забезпечення нормальної функції щитоподібної залози. Продукти з водоростями бажано вживати населенню, яке проживає в радіоактивно забруднених та ендемічних за зобом регіонах, особливо з ризиком розвитку тиреоїдної патології та з захворюваннями, спричиненими йод дефіцитом.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Таким чином, у науковців і виробників зростає інтерес до розробки нових продуктів, а особливо овочевих салатів та маринадів з використанням ламінарії та цистозіри. Використання морських водоростей дозволяє отримати овочеві салати та маринади з оригінальними смаковими властивостями та підвищеною біологічною цінністю. Разом з тим, використання салатів і маринадів з водоростями сприяє прискоренню виведення цезію з організму та нормалізує забезпечення дітей йодом та іншими мікроелементами

Список використаних джерел

1. Цушко І. Реабілітація уражених територій / І. Цушко // Надзвичайна ситуація. – 2012. – № 5. – С. 46–47.
2. Аминина Н.М. Перспективы использования водорослей промысловых районов Дальневосточных морей / Н.М. Аминина, М.В. Суховлева, В.Н. Кулепанов // Морские прибрежные екосистемы: водоросли, беспозвоночные и продукты их переработки: тез.докл. Третьей Межд. науч.- практ. конф. (8-10 сентября 2008 г.). – Владивосток: ТИНРО-Центр, 2008. – С. 399-400.
3. Подкорытова А.В. Морские водоросли-макрофиты и травы / А.В. Подкорытова. - М.: ВНИРО. – 2005. – 175 с.
4. Агунова Л. В. Анализ производства мясних продуктов функционального назначения для коррекции йододефицитных состояний / Л. В. Агунова // Технологии и оборудование пищевых производств. – 2015. - №2/10 (74). – С. 9-14.
5. Головко Н. Исследование технологических и потребительских характеристик эмульсионных соусов обогащенных йодом / Н.Головко, М. Серик, Т.Головко, М. Бакиров // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2013. – №6/11 (66). – С. 20-23.
6. Парац А.М. Гігієнічна оцінка морських водоростей і харчових продуктів з ними, як засобів мінімізації дії радіації та ендемії: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. мед. наук: спец. 14.02.01 «Гігієна» / А.М. Парац. - Київ, 2004. – 20 с.
7. Аминина Н.М. Перспективы использования бурых водорослей в лечебно-профилактическом питании / Н.М. Аминина, Т.И. Вишневская // Пища, экология, человек: мат. IY Межд. науч.-техн. конф. - М., 2001. – С. 41-42.

Стаття рекомендована до друку доцентом Донцовою І.В.

Стаття поступила в редакція 2.12.2015 р.

УДК 65.018:663.58

ГОЛОВКО М.П., ПЕНКІНА Н.М., КОЛЕСНИК В.В.
Харківський державний університет харчування та торгівлі

ТОВАРОЗНАВЧА ОЦІНКА ЯКОСТІ НАСТОЇВ СПИРТОВИХ ІЗ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ ДЛЯ ЛІКЕРО-ГОРІЛЧАНОГО ВИРОБНИЦТВА

Розроблено рецептуру спиртових настоїв на основі рослинної сировини для лікеро-горілчаного виробництва. Розглянуто питання товарознавчої оцінки якості розроблених настоїв спиртових із рослинної сировини зі зниженим токсичним ефектом. Проведено органолептичну, фізико-хімічну оцінку якості та визначено показники безпеки дослідних зразків.

Ключові слова: настої спиртові, рослинна сировини, оцінка якості, показники безпеки.

Головко Н.П., Пенкина Н.М., Колесник В.В. Товароведная оценка качества настоев спиртовых из растительного сырья для ликероводочного производства. *Разработана рецептура спиртовых настоев на основе растительного сырья для ликероводочного производства. Рассмотрены вопросы товароведной оценки качества разработанных настоев спиртовых из растительного сырья с пониженным токсическим эффектом. Проведено органолептическую, физико-химическую оценку качества и определены показатели безопасности опытных образцов.*

Ключевые слова: настои спиртовые, растительное сырье, оценка качества, показатели безопасности.

Golovko N.P., Penkina N.M., Kolesnik V.V. Tovarovednaja quality assessment infusions of alcohol from plant material for liquor production. *The compounding of alcohol tinctures of herbal raw material for liquor production. The questions tovarovednyh quality assessment developed alcohol infusions from plants with reduced toxic effect. A organoleptic, physical-chemical evaluation of the quality and safety indicators defined prototypes.*

Keywords: alcohol extracts, vegetable raw materials, quality assurance, safety performance.

Постановка проблеми у загальному вигляді і її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Розвиток лікеро-горілчаної промисловості здійснюється шляхом розширення асортименту та підвищення якості продукції. Рівень відповідної продукції обумовлено, в першу чергу, якістю сировини, яка використовується, а також технологічними операціями по виготовленню напоїв.

Вимоги споживачів останнім часом стають більш жорсткими стосовно сенсорного сприйняття алкогольних напоїв. Удосконалення технології, раціональне використання вихідної сировини під час отримання спиртових настоїв є важливими процесами для покращення їх якості. Нажаль, в умовах сьогодення алкогольні напої належать до товарів, які найбільш часто фальсифікуються. Зниження якості спиртових настоїв досягається за рахунок внесення добавок, не передбачених рецептурою, а саме шляхом заміною натуральної сировини синтетичними ароматизаторами, підсолоджувачами та фарбуючими речовинами. Тому, слід звернути увагу саме на якість спиртових напівфабрикатів з рослинної сировини для подальшого виготовлення лікеро-горілчаних напоїв.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Аналіз накопичених вітчизняних та закордонних літературних даних [1-3] дозволяє внести корективи до рецептурного складу спиртових настоїв з метою розширення асортименту та створення у подальшому напоїв зі зниженим токсичним ефектом.

Цілі статті. Проаналізувати якість розроблених зразків спиртових настоїв з рослинної сировини, на основі органолептичної, фізико-хімічної експертизи та оцінки показників безпеки.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Зараз у вітчизняному лікеро-горілчаному виробництві використовується більше 150 видів рослинної сировини. Нами було розроблено три спиртові напівфабрикати: Red, Orange, Green на основі доступної натуральної рослинної сировини з вираженими алкопротекторними та гепапротекторними властивостями. Рецептурний склад розроблених напівфабрикатів наведено в табл. 1.

Таблиця 1

Вміст рослинної сировини у настоянках, кг/1000 дал

Red	Orange	Green
Корінь ехінацеї пурпурної Корінь родіоли рожевої Чорноплідна горобина	Сушена розторопша Цедра помаранча Корінь імбиру	Естрагон Сушена ламінарія Ківі (біологічна стадія зрілості)

Рослинну сировину підібрано таким чином, щоб вона мала гармонійний смак та аромат, приємний для сприйняття колір, а також знижувала токсичний ефект готового напою на основі розроблених напівфабрикатів.

Для ідентифікації та контролю якості спиртових настоїв необхідно сумісно враховувати усю сукупність показників, які визначають органолептичним та інструментальними методами згідно діючої нормативної документації. Дані отримані під час органолептичної оцінки якості розроблених зразків представлені в табл. 2.

Таблиця 2

Результати органолептичної оцінки якості настоїв спиртових із рослинної сировини для лікеро-горілчаного виробництва

Дослідні зразки	Найменування показника	
	Зовнішній вигляд	Колір, смак, аромат
Вимоги ДСТУ 4705:2006	Прозора без осаду та сторонніх домішок рідина, допустима опалесценція, яка зникає після фільтрації	Властиві рослинній сировині, з якої вони виготовлені, без стороннього присмаку та запаху
Red	Прозора рідина без осаду та сторонніх домішок	Рідина насиченого червоного кольору, смак м'який, чистий зі злагодженим ароматом властивим використаній сировині, без стороннього присмаку та запаху.
Orange		Рідина насиченого помаранчевого кольору з блиском, смак злагоджений пряний, приємний аромат без стороннього присмаку та запаху.
Green		Рідина насиченого смарагдового кольору, має приємний смак злагоджений аромат який повністю відповідає використаній сировині, без сторонніх присмаку та запаху.

Аналізуючи отримані дані можна зробити висновок, що органолептичні показники розроблених спиртових настоїв з рослинної сировини мають злагоджений приємний смак і аромат, прозорі, не мають осаду, привабливого кольору і повністю відповідають вимогам діючого стандарту ДСТУ 4705:2006

«Настої спиртові із рослинної сировини для лікеро – горілчаного виробництва. Загальні технічні умови» [4].

Якість настоїв за фізико-хімічними показниками визначається відносно до об'ємної частки етилового спирту, масової частки ефірів та концентрації загального екстракту в дослідному розчині. Кількість цих показників є основоположними для визначення якості лікеро-горілчаної продукції. Результати дослідження наведено в табл. 3.

Таблиця 3

Результати фізико – хімічних показників якості настоїв спиртових із рослинної сировини для лікеро-горілчаного виробництва

Дослідні зразки	Об'ємна частка етилового спирту, %	Масова частка ефірної олії, %	Масова концентрація загального екстракту, г/100 $см^3$
Вимоги ДСТУ 4705:2006	20,0 – 90,0	0,0 – 15,0	0,1 – 20,0
Red	87,7	7,0	9,5
Orange	85,2	8,3	8
Green	84,9	5,2	9,6

За результатами проведених досліджень можна зробити висновок, що фізико-хімічні показники розроблених настоїв знаходяться у межах діючого стандарту, коливання вмісту ефірної олії та екстрактивних речовин можна пояснити особливостями рецептурного складу розроблених зразків.

Сьогодні рівень споживання алкоголю в Україні є одним із найвищих і складає близько 20 літрів абсолютного спирту на душу населення у рік, у той час коли за даними Всесвітньої Організації Охорони Здоров'я споживання алкоголю вище ніж 8 літрів веде до деградації нації [5]. До причини, яка визначає зростання алкогольно-залежної захворюваності та смертності, відносять збільшення споживання населенням сурогатів алкоголю, а також незаконно виготовленої та неякісної алкогольної продукції. Щорічно Україна з цієї причини втрачає більше 40 тис. громадян [6]. Тому визначення показників безпечності є найважливішим питанням під час оцінки якості будь-якого спиртового настою із рослинної сировини для лікеро-горілчаного виробництва. Вміст токсичних елементів у лікеро-горілчаних виробах не має перевищувати допустимі рівні, які встановлені ДСТУ 4705:2006 «Настої спиртові із рослинної сировини для лікеро – горілчаного виробництва.

Загальні технічні умови». Згідно з діючим стандартом у настоянках встановлено граничні концентрації наступних токсичних елементів: свинець, миш'як, кадмій, ртуть, цинк, залізо та мідь. Вибір цих елементів зумовлено їх особливою токсичністю і якщо вміст хоча б одного з них перевищить встановлені норми, то алкогольний виріб стає вкрай небезпечним для здоров'я людини.

Показники безпечності дослідних зразків наведено в табл. 4.

Таблиця 4

Результати дослідження вмісту важких металів та миш'яку в настоях

Зразок	Назва показника						
	Цинк	Мідь	Свинець	Миш'як	Кадмій	Ртуть	Залізо
Вимоги ДСТУ 4705:2006, допустимі рівні мг/кг, не більше ніж	10,000	5,000	0,300	0,200	0,030	0,005	15,000
Red	4,300	2,200	0,010	0,010	сл.	сл.	8,000
Orange	3,500	2,100	0,009	0,020	сл.	сл.	7,500
Green	4,900	1,900	0,012	0,015	сл.	сл.	8,500

Отримані за результатами досліджень дані, які наведено в таблиці 4, свідчать, що концентрації токсичних елементів, вміст яких нормується ДСТУ 4705:2006 «Настої спиртові із рослинної сировини для лікеро – горілчаного виробництва. Загальні технічні умови», у дослідних зразках не перевищує гранично допустимих концентрацій (ГДК). Сумарний вміст ідентифікованих токсичних компонентів суттєво нижче допустимих рівнів. Це пояснюється тим, що під час приготування настоїв використовувалася рослинна сировина, яка здатна нівелювати дію токсичних елементів, завдяки чому в подальшому можливо отримати алкогольні напої високого рівня. Проведена товарознавча оцінка якості дослідних зразків говорить про високу якість настоїв спиртових зі зниженим токсичним ефектом для виробництва ЛГП.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Результати аналізу матеріалу проведених досліджень свідчать про виникнення необхідності у пошуках способів зниження токсичного ефекту алкогольної продукції.

Тому, необхідно розробити засоби, які знижують токсичну дію алкоголю на організм та призначені, переважно, для введення до рецептури алкогольних напоїв. Розроблені засоби мають поєднуватися за смаком та ароматом із відповідними алкогольними напоями, вироблятися на основі доступної натуральної сировини та мати виражену здатність послабляти прояви постінтоксикаційного алкогольного синдрому, але не впливати на ефект сп'яніння від алкоголю.

Проведена товарознавча оцінка дослідних зразків спиртових настоїв свідчить про їх високу якість та знижений токсичний ефект.

Виходячи з вищевикладеного можна зробити висновок про перспективність формування споживних властивостей та розширення асортименту міцних лікеро-горілчаних виробів за рахунок використання різноманітних композицій на основі рослинної сировини.

Список використаних джерел

1. Леонова М.В. Экстракционные методы изготовления лекарственных средств из растительного сырья / М.В. Леонова, Ю.Н. Климочкин. – Учебно-методическое пособие: Самара, 2012. – 117 с.
2. Ушанова В.М. Исследование влияния компонентов лекарственного растительного сырья на состав получаемых экстрактов / В.М. Ушанова, В.М. Воронин, С.М. Репях // Химия растительного сырья. – 2001. – №3. – С. 105-110.
3. Гореликова Г.А. Влияние растительных экстрактов на качество и функциональные свойства напитков / Г.А. Гореликова, Л.А. Маюрникова, О.А. Степанова // Пиво и напитки. – 2008.-№4. – С. 40-41.
4. ДСТУ 4705:2006 Настої спиртові із рослинної сировини для лікеро – горілчаного виробництва. Загальні технічні умови. - [Чинний від 2006-12-26]. – К. : Держспоживстандарт України, 2007. – 10 с. – (Національні стандарти України).
5. Алкоголізм в Україні – факти, статистика, аналітика [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http: // alkogolya.net / lechenie_alkogolizma/alkogolizm_v_ukraine/.
6. Гонопольский М. Х. Алкоголь и разрушение личности / М. Х. Гонопольский // Журнал наука и жизнь. – 2013. – № 8 (24). – С.14–16.

Стаття рекомендована до друку професором Захаренком В.О.
Стаття поступила в редакцію 4.11.2015 р.

УДК 637.146.21.072

ГОЛОДЮК Г.І., КЛИМОВЕЦЬ А.О.
Луцький національний технічний університет

ПОРІВНЯЛЬНА КОМПЛЕКСНА ОЦІНКА ЯКОСТІ БІОКЕФІРІВ ВІТЧИЗНЯНОГО ТА ІМПОРТНОГО ВИРОБНИЦТВА

У статті наведено результати оцінки рівня якості вітчизняних і імпортованих біокефірів. Було визначено оосновні показники якості та проведено порівняльну комплексну оцінку якості зразків біокефірів.

Ключові слова, якість, біокефір, дегустація, експертний метод, оцінка, конкурентоспроможність.

Голодюк Г.И., Климовец А.О. Сравнительная комплексная оценка качества биокефиров отечественного и импортного производства. *В статье приведены результаты оценки уровня качества отечественных и импортных биокефиров. Были определены основные показатели качества и проведена сравнительная комплексная оценка качества образцов биокефиров.*

Ключевое слово, качество, биокефир, дегустации, экспертный метод оценки конкурентоспособности.

Goloduk G.I., Klimovec A.O. Comparative complex estimation of quality of biokefir of domestic and imported productions. *The results of evaluation of the level of quality domestic and imported Biokefir. It was the basic quality and comprehensive assessment conducted comparative quality samples Biokefir*

Keywords, quality, biokefiriv, tasting, expert method, estimation, competitiveness.

Постановка проблеми у загальному вигляді і її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. В останні роки на ринку України стрімко почала збільшуватись кількість кисломолочних напоїв, що містять пробіотики – біойогурти, біфідокефіри, біфідоряжанки.

Поява нових продуктів викликала необхідність в оновленні нормативної бази, проведенні досліджень та створенні ефективної системи контролю за новим видом продукції задля забезпечення споживача безпечними товарами та законною, точною та достовірною інформацією.

Великий теоретичний і практичний внесок у вивчення кефіру внесли вчені прикладної біотехнології: І.І. Мечников, О.П. Джогін, П. М. Борисов, В.М. Дмитрієв, А.А. Покровський, І.А. Рогов, Н.Н. Ліпатов, П.Ф. Крашенінін, Н.П. Захарова, В.А. Тутельян, Н.С. Корольова, А.М. Шалигіна, А.Г. Храмцов, І.С. Хамагаева, Л.А. Остроумов, В.Ф. Семеніхіна, Т.П. Шаманова, Н.І. Дунченко, В.І. Ганіна, Н.А. Тихомирова, І.А. Євдокимов, З.С. Зобкова,

А.А. Майоров, Л.А. Забодалова, Г.Б. Гаврилов та багато інших.

Дослідженням біфідобактерій та вивченням їх впливу на організм людини займалися такі науковці: І.Г. Богданов, І.Є. Валерьевна, О.В. Бухарин, Ю.А. Брудастов, Г.І. Новик, Н.І. Астапович, Т.В. Толкачева, В.А. Мартинова, Т.В. Голосова та ін.

Проблемою застосування пробіотиків у молочній промисловості України являється неврегульованість використання останніх з боку законодавства та відсутність системи контролю, що і обумовило актуальність даного дослідження. Тому дослідження за даною темою є актуальним та має практичне значення.

Цілі статті. Оцінка рівня якості вітчизняних і імпортованих біокефірів.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих нових результатів. В останні роки на ринку України стрімко почала збільшуватись кількість кисломолочних напоїв, що містять пробіотики – біойогурти, біфідокефіри, біфідоряжанки. Поява нових продуктів викликала необхідність в оновленні нормативної бази, проведенні досліджень та створенні ефективної системи контролю за новим видом продукції задля забезпечення споживача безпечними товарами та законною, точною та достовірною інформацією.

Дослідження властивостей проводили за стандартними методиками. Оскільки на продукт «біокефір» немає державного стандарту – він повинен відповідати вимогам ДСТУ 4417:2005 «Кефір. Технічні умови» [16] та ДСТУ 2212 : 2003 «Виробництво молока та кисломолочних продуктів. Терміни та визначення понять» [18].

При визначенні якості продукції враховують стан тари, стан маркування, органолептичні, фізико-хімічні та мікробіологічні показники.

Для дослідження біокефірів проводять відбір проб з партії згідно з ГОСТ 3622-68 «Молоко і молочні продукти. Відбирання проб і готування їх до випробовування» [28].

Перед розкриттям тари з продукцією її очищують від забруднень, промивають водою та обтирають. Після розкриття визначають температуру, об’єм молочних продуктів по кожній одиниці тари з продукцією, включеною у вибірку. В першу чергу відбирають проби для мікробіологічного аналізу, далі – для визначення органолептичних і фізико-хімічних.показників. З точкових проб формують об’єднану пробу, з якої відбирають середню пробу об’ємом не менше 1,0 л, яку направляють на лабораторні дослідження.

Оскільки партія біокефірів ТМ «Milko» представлена на експертизу становила 1000 упаковок – об’єм вибірки становив 5 фасувань.

Згідно з ДСТУ 4417:2005 перевірка кислотності проводилася згідно з ГОСТ 3624-92 «Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности».

Проби відбираються згідно з ГОСТ 26809 «Молоко и молочные продукты. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу». У конічну колбу місткістю 150 відміряють 20 $см^3$ дистильованої води, за допомогою піпетки додають 10 $см^3$ досліджуваного продукту, переводять залишки продукту із піпетки в колбу ополіскуванням піпетки сумішшю, додають 3 краплини 1 %-го спиртового розчину фенолфталеїну, ретельно перемішують і титрують розчином натрій (калій) гідроксидом концентрацією 0,1 моль/$дм^3$ до появи слабо-рожевого забарвлення, яке відповідає контрольному еталону і яке не зникає протягом 1 хвилини.

Визначення кислотності. Згідно із ДСТУ 4417:2005 перевірку кислотності потрібно проводити згідно з ГОСТ 3624-92 «Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности».

Кислотність кефіру згідно ДСТУ 4417:2005 повинна становити не більше ніж 120 °Т.

Метод визначення кислотності грунтується на нейтралізації розчином лугу водних витяжок вільних кислот і кислих солей, отриманих з наважок досліджуваних продуктів. Закінчення нейтралізації визначають зі зміни забарвлення внесеного індикатора.

Кислотність молочних товарів вимірюється в градусах Тернера, які дорівнюють кількості 0,1 мл лугу, витраченого на титрування 100 мл продукту. Отриману витяжку фільтрують за допомогою кількох шарів марлі чи паперового фільтру, потім визначають кількість фільтру (20-25 мл) переносять в конічну колбу, додають кілька крапель індикатора фенолфталеїну і титрують з допомогою бюретки 0,1 розчином їдкого лугу (натрій чи калій гідроксид) до появи слабо-рожевого забарвлення, що не зникає при перемішуванні протягом 1 хвилини.

Титрування потрібно проводити обережно, збовтуючи колбу після додавання кожній черговій порції лугу, щоб не пропустити момент появи стійкого забарвлення. Кількість мл лугу, витраченого на титрування, вимірюють по бюретці і вираховують загальну кислотність.

Кислотність розраховують за формулою:

$$X = V \text{ x } K \qquad (1)$$

де V – об'єм розчину гідроокису натрію, витраченого на нейтралізацію кислот, $см^3$; K – коефіцієнт (20 – для кефіру).

Визначення пероксидази. Відсутність пероксидази свідчить про високу ефективність пастеризації молока, що відіграє важливу роль для кефіру, оскільки пероксидаза руйнується за нормальної температури +75 °С.

Наявність пероксидази встановлюють, вводячи у кефір перекис водню і йодистий крохмаль. Пероксидаза у кефірі розкладає перекис водню, і вивільняється у кисень, окислює йодистий калій із йоду, який утворює з крохмалем з'єднання синього кольору.

При визначенні пероксидази в пробірку відміряють 5 мл досліджуваного кефіру, доливають 5 крапель йодистокалієвого крохмалю і 5 крапель 0,5 %-го розчину перекису водню. Після додавання кожного реактиву вміст пробірки старанно перемішують і спостерігають за зміною забарвлення кефіру. За відсутності ферменту пероксидази колір кефіру у пробірці не зміниться, отже, молоко, використане для кефіру, пастеризували за температури понад +75 °С. За наявності пероксидази кефір набуває темно-синього забарвлення.

Для проведення органолептичних досліджень упаковку з кефіром перемішують шляхом п'ятикратного перевертання упаковки. Далі наливають 100 мл напою в пробірку, поміщають його на 10 хвилин в водяну баню з температурою 32 ± 2 °С, перемішуючи для видалення вуглекислоти, після чого охолоджують до (20 ± 2) °С.

Дріжджі та плісняві гриби визначають згідно з ГОСТ 10444.12-88 шляхом посіву в чашки Петрі на сусло-агар і культивують за температури 24 °С протягом 3 – 5 діб.

Немолочні бактерії – спорові аеробні та анаеробні бактерії визначають посівом в пробірки з додаванням парафіну для створення анаеробних умов та в пробірки без парафіну для культивування в аеробних умовах. Пробірки ставлять на водяну баню за температури 85 °С і витримують 10 хв. Потім охолоджують і поміщають в термостат за температури 30 °С на 2 – 3 доби.

Дріжджі визначають чашковим методом на сусло агарі при посіві різних розведень біокефірів і наступному культивуванні при 24 °С протягом 3-5 діб.

Оцтовокислі бактерії визначають посівом розведень у стерильне знежирене молоко і культивуванні їх в термостаті при 30 °С протягом 3 – 5 діб. Облік позитивних результатів проводять по жовтому кільцю, що утвориться на поверхні згорнутого молока.

Згідно розробленої програми досліджень була проведена експертиза якості партії біокефірів. У ході проведення експертизи було перевірено повноту маркування на упаковці згідно із НТД та визначено відповідність органолептичних і мікробіологічних показників продукції. Повнота

маркування біокефірів перевірялася згідно із ДСТУ 4417:2005 «Кефір. Технічні умови». Результати проведених досліджень подано в табл. 1-4.

Таблиця 1

Оцінка маркування дослідного зразка

Показник	Характеристика показника
Товарний знак	«Milko»
Повне найменування продукту	Bio kefir
Найменування і адреса підприємства виробника	Milko Sp. z o. o., Lodz, ul. Jasminova – Poland
Зовнішній вигляд упаковки	Приваблива, художньо-оформлена, написи чіткі, державною мовою
Склад продукту	Молоко коров'яче незбиране, молоко коров'яче знежирене, закваска (концентрат молочнокислих бактерій), 8 видів бактерій (Leuconostoc mesenteroides subsp. Cremoris, Lactococcus lactis subsp. Cremoris, Lactococcus lactis subsp. Lactis, Lactococcus lactis subsp. lactis biovar diacetylactis, Saccharomyces cerevisiae, Lactobacillus delbrueckii subsp. Bulgaricus, Lactobacillus acidophilus, Bifidobacterium bifidum)
Маса нетто (об'єм)	1 л (± 15 г)
Умови зберігання	Зберігати за температуривід 0 до +6 °С, та відносній вологості не більше 80 % у герметично закритій упаковці
Термін придатності	7 днів за температуривід 0 до +6 °С. Після відкриття герметичної упаковки використати протягом 24 год.
Номер партії	Співпадає з датою виготовлення
Інформаційні знаки	Присутній знак якості польський, ISO 9001:2008
Рекомендації щодо використання	Уважно використовувати людям з лактозною недостатністю

Отже, з аналізу маркування дослідного зразка на відповідність ДСТУ 4417:2005 бачимо, що маркування відповідає стандарту.

Результати аналізу мікробіологічних досліджень подано в табл. 2.

Таблиця 2

Мікробіологічні результати досліджень біокефіру ТМ «Milko»

Показник	Фактично	Згідно з ДСТУ 4417:2005	Відп. ДСТУ 4417:2005
Титрована кислотність °Т	95	85-130	+
Кількість життєздатних молочно-кислих бактерій, КУО в 1 $см^3$	1 на 10^8	Не менше ніж 1 на 10^7	+
Кількість дріжджів, КУО в $см^3$	1 на 10^4	Не менше ніж 1 на 10^3	+
Бактерії групи кишкових паличок (коліформи), в 0,1 $см^3$	Не виявлено	Не дозволено	+
Патогенні мікроорганізми, в тому числі бактерії роду Сальмонела, в 25 $см^3$	Не виявлено	Не дозволено	+
Staphylococcus aureus в 1,0 $см^3$	Не виявлено	Не дозволено	+

Отже, біокефір ТМ «Milko» за мікробіологічними показниками відповідає вимогам ДСТУ 4417:2005.

Значення кількості життєздатних молочнокислих бактерій, КУО в 1 $см^3$ та кількістю дріжджів в біокефірі дещо перевищує значення ДСТУ 4417:2005 що є позитивним, оскільки в процесі зберігання кількість цих речовин зменшується, а стандарт регламентує норму на кінець терміну зберігання продукту. Титрована кислотність знаходиться в межах норми, а саме нижнього його значення та говорить про відповідність свіжості продукту зазначеній на маркуванні даті виробництва, оскільки значення титрованої кислотності збільшується в процесі зберігання.

Результати проведеного аналізу на кількість пробіотиків подано в табл. 3.

Таблиця 3

Відповідність біокефіру ТМ «Milko» за кількістю пробіотиків

Показник	Виявлено	ДСТУ 2212 : 2003	Відповідність ДСТУ 2212 : 2003
Кількість пробіотичних мікроорганізмів КУО в 1 $см^3$	1 на 10^8	1 на 10^7	+

Оцінюючи результати табл. 3 бачимо, що біокефір ТМ «Milko» відповідає за значенням кількості про біотичних мікроорганізмів ДСТУ 2212 : 2003.

Таблиця 4

Результати органолептичних досліджень кефірів

Показник	Кефір ТМ«Milko»	Відповідність ДСТУ 4417:2005
Консистенція та зовнішній вигляд	Однорідна, в'язка, з однорідним згустком	+
Смак та запах	Чистий, кисломолочний, освіжаючий приємний, без сторонніх присмаків і запахів	+
Колір	Молочно-білий	+

Отже, за результатами табл. 4. бачимо, що біокефір ТМ «Milko» відповідає за всіма органолептичними показниками ДСТУ 4417:2005.

Отже, результатом експертизи ТПП біокефірів ТМ «Milko» є встановлення відповідності повноти маркування, органолептичних та мікробіологічних показників продукції діючій НТДУ.

Для визначення визначальних показників якості біокефіру експертній групі у кількості п'ять чоловік було запропоновано присвоїти числові значення показникам якості, сума яких має скласти одиницю.

Наступним етапом був розрахунок середнього арифметичного (табл. 5) та введення отриманого значення в подальші розрахунки.

Таблиця 5

Розрахунок коефіцієнтів вагомості показників

Показник	Присвоєні значення показників					$K_{Сер} = \frac{\sum K}{5}$
	1	2	3	4	5	
Маркування	0,20	0,25	0,25	0,30	0,30	0,26
Зовнішній вигляд та консистенція	0,30	0,25	0,30	0,30	0,10	0,25
Смак і запах	0,30	0,25	0,35	0,30	0,50	0,34
Колір	0,20	0,25	0,10	0,10	0,10	0,15

Аналізуючи дані, подані в табл. 5 можемо сказати, що коефіцієнти вагомості всіх показників значно відрізняються.

Головними визначальними показниками якості біокефірів для експертної групи виявилися «смак і запах» та «маркування». Менш важливим виявився показник «зовнішній вигляд та консистенція» біокефіру. Найменш вагомим на думку експертів є колір.

Для проведення порівняльної комплексної оцінки якості зразків біокефірів було проведено дегустацію. Підготовка біокефіру до дегустації проводилася за методикою проведення органолептичної оцінки якості кефірів (ГОСТ 26929). Учасники під час проведення експерименту не знали які біокефіри, ТМ, та країну походження продуктів, які вони дегустують. Отже: – під № 1 – польський біокефір ТМ «Milko»; під №2 – біокефір вітчизняного виробництва – ТМ «Біо Преміум» (ТОВ «Галактон»); №3 – біокефір ТМ «Галичина».

На базі розподілених коефіцієнтів вагомості показників та виставлених балів під час дегустації розраховуємо порівняльну комплексну оцінку якості зразків біокефірів (табл. 6).

Таблиця 6

Порівняльна комплексна оцінка якості

Зразок	Показники	Балові оцінки експертів					К	$\sum_{i=1}^{n} x_i$	Х	$X * K$	Q
		1	2	3	4	5					
№1	Маркування	5	5	5	5	5	0,26	25	5	1,3	4,71
	Зовнішній вигляд та консистенція	4	5	4	4	5	0,25	22	4,4	1,1	
	Смак і запах	4	5	5	5	4	0,34	23	4,6	1,56	
	Колір	5	5	5	5	5	0,15	25	5	0,75	
№2	Маркування	4	4	4	4	4	0,26	25	4	1,04	4,54
	Зовнішній вигляд та консистенція	5	5	5	5	5 5	0,25	22	5	1,25	
	Смак і запах	4	5	4	5	4	0,34	23	4,4	1,5	
	Колір	5	5	5	5	5	0,15	25	5	0,75	
№3	Маркування	5	5	5	5	5	0,26	25	5	1,3	4,51
	Зовнішній вигляд та консистенція	4	5	4	4	5	0,25	22	4,4	1,1	
	Смак і запах	4	4	4	4	4	0,34	23	4,0	1,36	
	Колір	5	5	5	5	5	0,15	25	5	0,75	

В результаті проведення порівняльної комплексної оцінки якості біокефіру ТМ «Milko» з біокефірами вітчизняного виробництва було встановлено, що біокефір ТМ «Milko», має вищий рівень конкурентоспроможності та більше відповідає бажанням споживачів за встановленими показниками ніж вітчизняні, оскільки отримав найвищий бал – а саме 4,71 бала з 5 можливих, що на 10 і 9 % відповідно більше порівняно з іншими.

Висновок. Оцінка рівня якості вітчизняних і імпортованих біокефірів визначалася експертним методом. Було визначено визначальні показники якості та проведено порівняльну комплексну оцінку якості зразків біокефірів. Аналіз показав, що Аналізуючи дані, що коефіцієнти вагомості всіх показників значно відрізняються. Головними визначальними показниками якості біокефірів для експертної групи виявилися «смак і запах» та «маркування». Менш важливим виявився показник «зовнішній вигляд та консистенція» біокефіру. Найменш вагомим на думку експертів є колір.

В результаті проведення порівняльної комплексної оцінки якості біокефіру ТМ «Milko» з біокефірами вітчизняного виробництва було встановлено, що біокефір польського виробництва має вищий рівень конкурентоспроможності та більше відповідає бажанням споживачів за встановленими показниками ніж вітчизняні, оскільки отримав найвищий бал – а саме 4,71 бала з 5 можливих, що на 10 і 9 % відповідно більше порівняно з іншими.

Список використаних джерел

1. Кефір. Технічні умови : ДСТУ 4417:2005 [Офіц. вид.]. – [Чинний від 01–07–2006]. – К. : Держспоживстандарт України, 2006. – 8 с.
2. Офіційна сторінка в інтернеті ДФСУ [електронний ресурс] // Режим доступу: http://sta-sumy.gov.ua/pro-sfs-ukraini/struktura-/aparat/25-departament-administruvannya-mitnih/struktura/.
3. ДСТУ 7355: 2013 Молоко, молочны продукти та закваски. Метод визначення кількості біфідобактерій [електронный ресурс] : Режим доступа: http://www.twirpx.com/file/1372044/.
4. Контарєва В.Ю. Технологія та якісні показники збагачених кисломолочних біопродуктів / В.Ю. Контарєва, В.В. Крючкова, Н.Н.Яценко // СПб. : МАПО, 2012. – №1. – С. 18 – 23.
5. Алімова А.Е. Якість молочної продукції як ключовий фактор забезпечення її конкурентоспроможності / А.Е. Алімова // Бізнесінформ, 2012. – №10 – С. 132 – 136.

Стаття рекомендована до друку професором Байдаковою Л.І.
Стаття поступила в редакцію 30.12.2015 р

УДК 581.192:635.67

КОЛТУНОВ В.А., КОВАЛЬ А.В.

Київський національний торговельно-економічний університет

ХІМІЧНИЙ СКЛАД ЗЕРНА КУКУРУДЗИ ЦУКРОВОЇ МОЛОЧНО-ВОСКОВОЇ СТАДІЇ СТИГЛОСТІ ТА ЙОГО ЗМІНИ В ПРОЦЕСІ ДОЗРІВАННЯ

Вивчено динаміку змін хімічного складу зерна кукурудзи цукрової в процесі її дозрівання при зберіганні в різних умовах. Визначена закономірність зміни хімічного складу зерна кукурудзи цукрової в процесі дозрівання на рослині від запилення до біологічної стиглості.

Ключові слова: кукурудза цукрова, кут обертання глюкози, натуральна речовина, абсолютно суха речовина (АСР).

Колтунов В. А., Коваль А. В. Химический состав зерна кукурузы сахарной молочно-восковой стадии спелости и его изменения в процессе созревания. *Изучена динамика изменений химического состава зерна кукурузы сахарной в процессе ее созревания при хранении в различных условиях. Определена закономерность изменения химического состава зерна кукурузы сахарной в процессе созревания на растении от опыления до биологической спелости.*

Ключевые слова: кукуруза сахарная, угол вращения глюкозы, натуральное вещество, абсолютно сухое вещество (АСВ).

Koltunov V. A., Koval A. V. Chemical composition of corn sugar milk-wax stage of ripeness and its changes during maturation. *Studied dynamics of changes in the chemical composition of corn sugar in the process of maturation during storage in different conditions. Defined pattern changes the chemical composition of corn sugar during ripening on the plant from pollination to biological maturity.*

Keywords: sweet corn, rotation glucose, a natural substance, entirely dry matter (EDM).

Постановка проблеми у загальному вигляді і її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Кукурудзу цукрову вирощують в основному для консервної промисловості і для використання качанів молочно-воскової стадії стиглості у відвареному вигляді, а також для заморожування. В кулінарії використовують для супів, гарнірів, рагу та як самостійну страву. У продаж поступає у вигляді качанів із зернівками. Зерна технічної стиглості гарно налиті, мають жовте забарвлення, гладеньку поверхню, при натисканні лопають виділяючи при цьому молочко. Показником споживної стиглості сформованих качанів кукурудзи цукрової є вміст крохмалю, чим його менше, тим вища якість кукурудзи. Але на жаль у діючому стандарті РСТ УССР 297-91 [1] цей показник не фігурує.

Молоді качани мають ніжні, соковиті, солодкі зерна, що переважають за поживними властивостями усі відомі овочеві культури. У стані молочно-воскової стиглості зерна мають видовжену форму. Біологічно стиглі зерна зморшкуваті і прозорі, що відрізняє цукрову кукурудзу від зернової.

Качани мають переважно циліндричну форму, зовні обгорнуті кількома видозміненими листками, мають стрижень з 8-12 правильних рядів зерен, округлої, клиновидної, витягнутої або подовженої форми. Переважає жовте або біле забарвлення зерен, але існують сорти з помаранчевим, рожевим, червоним та чорним забарвленням.

Вище викладене свідчить про високу споживну цінність цукрової кукурудзи, але даних хімічного складу обмаль, вони відносні навіть у Церевітінова, а ті що зустрічаються в літературі – суперчливі. Вказана суперечливість виникає із-за того, що часто не вказується сорт (гібрид), місце і умови вирощування, фаза стиглості, день від початку молочно-воскової стиглості, тощо.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Найбільш повно проаналізовано вміст поживних речовин в зерні кукурудзи цукрової молочної стиглості у роботі Т. Р. Стрельникової [2]. За її даними у зерні (% на сиру речовину) сума цукрів становить 4,6, сахарози 2,84, моноцукру 1,58, декстрину 5,7, крохмалю та жиру 7,5, білка 15,2. Вміст триптофану становить 1,03 (% на білок) та аскорбінової кислоти 9,2 мг/100г сирої речовини.

Інше джерело [3] стверджує, що зерно у фазі молочної або молочно-воскової стиглості містить 10-15 % білків, 65-70% вуглеводів, 4-7% цукру, 10-15 мг/100г аскорбінової кислоти, присутні каротин, вітаміни: Е,B_1, B_2, B_6, РР, мінеральні солі калію, кальцію, заліза, фосфору, міді, нікелю та магнію.

Згідно узагальненим даним авторським колективом крупних вчених овочівників Росії [4] в зерні кукурудзи цукрової міститься 20-25 % сухої речовини, 4-6 % суми цукрів, 1,8-2,2 % клітковини, 4,5-5,1 % сирого білка, 10-15 мг/100 г сирої речовини аскорбінової кислоти, 0,2-1.0 мг/100г каротину.

За даними [5,6] зернівка у фазі молочно-воскової стиглості містить до, %: 32,2 сухих речовин, 24,0 – вуглеводів, 10,0 – декстринів, 3,7 – сирого протеїну, майже 80 % елементів періодичної системи Менделеєва та не містить нітратів. У складі її білка такі незамінні для організму людини амінокислоти, як лізин і триптофан. Качани мають гарні смакові властивості завдяки наявності декстринів.

За калорійністю цукрова кукурудза посідає перше місце серед овочів, у 100 г зерна стадії молочної стиглості міститься 530-340 Ккал [7].

Згідно даних досліджень проведених на кафедрі товарознавства та експертизи харчових продуктів КНТЕУ (Коваль А.В, Дідух Н.О.) під керівництвом Колтунова В.А. встановлено, що згідно мало численних даних сортовипробування у кукурудзи цукрової різних груп стиглості вміст загального цукру коливається в межах 4,0-19,3%, а вміст сухих речовин у межах 18,2-37,8%. Практично відсутні дані по вмісту крохмалю і навіть врожайності багатьох сортів і гібридів.

Як стверджує Т. Р. Стрельникова [2], зерно цукрової кукурудзи багате найбільш повноцінними легкозасвоюваними формами білка. В ньому накопичується багато водорозчинних білків і значно менше, ніж у інших підвидів кукурудзи, утворюється спирторозчинних. Незеінова фракція білка в зерні кукурудзи цукрової являється повноцінною в харчовому відношенні, так як містить всі незамінні амінокислоти. Зено виділяється високим вмістом триптофану і лізину. Крім того воно містить вітаміни B_1, B_2, B_6, С, РР, Н, а також каротиноїди і різні органічні кислоти. Поживні речовини добре зберігаються при заморожуванні.

Цілі статті. Ретельних досліджень споживних властивостей кукурудзи цукрової в Україні не проводилось. Не знайдено нами і досліджень по зміні хімічного складу зерна кукурудзи цукрової в процесі дозрівання, після збирання врожаю качанів і їх зберігання.

Отже, дослідження зміни хімічного складу кукурудзи цукрової при зберіганні представляється нам проблемою *актуальною.*

Мета роботи – вивчити динаміку зміни хімічного складу зерна кукурудзи цукрової в процесі її дозрівання при зберіганні в різних умовах.

Завдання полягає у виявленні закономірностей кількісної зміни хімічних речовин в процесі зберігання в охолодженому стані.

Предмет досліджень – гібрид кукурудзи цукрової Кокані F1 внесений до Державного реєстру сортів рослин придатних для поширення в Україні [8]. Для досліджень кукурудзу цукрову вирощували у фермерському господарстві Вінницької області на міцних чорноземах, які характерні для зони Центрального Лісостепу.

Хімічні аналізи проводили на кафедрі товарознавства та експертизи харчових продуктів КНТЕУ наступними методами:

– вміст сухої речовини визначали ваговим методом [9].

– вміст розчинної сухої речовини – рефрактометричним способом (ГОСТ 28561-90) [12];

– вміст білка методом спалювання згідно ДСТУ 7169:2010 [13];

– вміст цукрів на сиру масу визначали за методом Бертрана [10, 11];
– вміст жиру визначали методом Сокслета (ГОСТ 13496.15-97) [14];
– вміст клітковини згідно ГОСТ 13496.2-91[15];
– вміст крохмалю – згідно ГСТУ 46.045:2003 [16].

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Наші дослідження (табл. 1) показали, що кут обертання глюкози (S°) в загальному цукрі коливається від 3,60 до 4,50, масова частка крохмалю у натуральній речовині становить від3,59 до 4,66%, а у АСР – від 17,56 до 18,84%. Значні коливання спостерігались у вмісті клітковини в натуральній речовині (0,36-0,97%), а у АСР – від 1,78 до 3,98%.

Таблиця 1

Вміст вуглеводів у зерні кукурудзи молочно-воскової стиглості

№ зразка	Суха речовина, %	ά - кут обертання глюкози (S°), (ПСР)	Масова частка крохмалю у натуральній речовині, %	Масова частка крохмалю у АСР, %	Масова частка клітковини у натуральній речовини, %	Масова частка кліткови-ни у АСР, %
1	20.00	4.40	3.68	18.42	0.44	2.20
	20.68	4.40	3.81	18.42	0.50	2.42
2	20.40	4.20	3.59	17.59	0.36	1.78
	20.97	4.20	3.69	17.59	0.40	1.93
3	21.02	4.45	3.92	18.63	0.55	2.60
	21.01	4.40	3.87	18.42	0.58	2.74
4	24.46	4.20	4.29	17.59	0.93	3.83
	24.50	4.25	4.36	17.80	0.97	3.98
5	25.04	3.60	3.77	15.08	0.80	3.20
	25.06	3.65	3.83	15.28	0.85	3.39
6	23.00	4.20	4.04	17.56	0.72	3.14
	23.06	4.25	4.10	17.80	0.74	3.22
7	24.70	4.50	4.65	18.84	0.64	2.60
	24.73	4.50	4.66	18.84	0.60	2.42

Спостерігались також значні коливання вмісту сирого протеїну і білка у АСР, відповідно 14,69-18,06% і 11,25-15,00% (табл. 2). Сирий протеїн і білок

не коригували з коливанням у кукурудзи вмістом сухої речовини. Дані таблиць 1 та 2 свідчать про високі споживні властивості кукурудзи вирощеної на чорноземних ґрунтах Вінницької області. Як видно з табл. 2 природній процес дозрівання зерна кукурудзи цукрової докорінно змінює їх хімічний склад, який був в стадії молочної стиглості на 20 день після запилення.

Таблиця 2

Вміст білкових речовин у зерні кукурудзи молочно-воскової стиглості

№ зразка	Суха речовина у натуральній речовині, %	Загальний азот у натуральній речовині, %	Загальний азот у АСР, %	Білковий азот у натуральній речовині, %	Білковий азот у АСР, %	Сирий протеїн у натуральній речовині, %	Сирий протеїн у АСР, %	Білок протеїн у Натуральній речовині, %	Білок у АСР, %
1	20.00	0.55	2.75	0.42	2.10	3.44	17.19	2.62	13.12
	20.68	0.59	2.85	0.45	2.18	3.69	17.81	2.81	13.62
2	20.40	0.59	2.89	0.49	2.40	3.69	18.06	3.06	15.00
	20.97	0.60	2.86	0.48	2.29	3.75	17.87	3.00	14.31
3	21.02	0.58	2.76	0.47	2.23	3.62	17.25	2.94	13.94
	21.01	0.58	2.76	0.45	2.14	3.62	17.25	2.81	13.37
4	24.46	0.64	2.62	0.48	1.96	4.00	16.37	3.00	12.25
	24.50	0.65	2.65	0.44	1.80	4.06	16.56	2.75	11.25
5	25.04	0.60	2.50	0.46	1.84	3.75	15.62	2.88	11.50
	25.06	0.63	2.51	0.48	1.92	3.94	15.69	3.00	12.00
6	23.00	0.54	2.35	0.44	1.91	3.38	14.69	2.75	11.94
	23.06	0.55	2.39	0.47	2.04	3.44	14.94	2.94	12.75
7	24.70	0.63	2.55	0.52	2.10	3.94	15.94	3.25	13.12
	24.73	0.66	2.67	0.49	1.98	4.12	16.69	3.06	12.37

При переході від молочної до повної стиглості збільшується вміст декстринів, крохмалю, жиру і зменшується кількість цукру, білка і згідно літературних даних – аскорбінової кислоти. Найбільш динамічною групою речовин в зерні кукурудзи цукрової являються вуглеводи. Відомо, що за 1,5 тижні після запилення качанів вміст цукру може знизитись у три рази, декстринів і крохмалю збільшитись і п’ять разів. В період після молочно-воскової стиглості накопичення крохмалю йде більш повільно, а вміст декстринів змінюється незначно.

Нашими дослідженнями встановлено, що на ринку м. Києва кукурудза цукрова надходить з широким інтервалом вмісту сухих речовин (від 10 до 16%), тобто як в стадії молочної так і молочно-воскової стиглості. Відповідно в зерні такої кукурудзи і значні коливання вмісту цукру та інших речовин. Таке становище залежить від того, що в рекомендаціях радять збирати кукурудзу в стадії молочної стиглості і в стадії молочно-воскової стиглості. Але ці стадії мають різні тривалості проходження, а тому товарна якість, хімічний склад і кулінарні властивості качанів змінюються щоденно. Потрібно визначити господарські, товарні, товарознавчі критерії для встановлення оптимальних строків збирання і розробити метод об'єктивної оцінки оптимальної стадії стиглості.

На основі узагальнення літературних даних нами визначена закономірність зміни хімічного складу зерна кукурудзи цукрової в процесі його дозрівання на рослині від запилення до біологічної стиглості (табл.3).

Таблиця 3

Динаміка зміни хімічного складу зерна кукурудзи цукрової в процесі дозрівання (% від сухої речовини)

День після запилення	Вміст сухої речовини, %	Вміст хімічних речовин у сухій речовині, %				
		цукор	крохмаль	декстрини	білок	жир
20	27.2	22.0	28.0	15.9	17.2	0.5
21	28.1	21.8	28.2	16.5	17.0	1.0
22	29.0	20.5	28.4	17.0	16.8	1.4
23	29.9	18.6	28.6	17.8	16.5	1.8
24	30.8	15.9	28.8	18.2	16.3	2.3
25	33.0	15.0	30.0	19.2	16.1	2.5
26	35.2	14.0	32.0	20.9	15.9	3.0
27	37.4	12.5	34.0	22.0	15.8	3.5
28	38.6	12.0	35.0	23.5	15.6	4.0
29	39.7	11.5	36.0	22.3	15.3	4.5
30	40.8	11.0	37.0	21.8	15.0	5.0
31	42.0	10.2	38.0	20.3	14.8	5.6
32	43.0	9.0	39.5	19.6	14.5	6.2

Дані таблиці 3 свідчать, що за 12 днів вегетаційного періоду, коли проходять фази молочної, молочно-воскової стиглості і настає фаза біологічної стиглості вміст сухої речовини в зерні зростає на 15,8%, крохмалю

на 11,5%, декстрину – на 3,7%, жиру – на 5,7%, а зниження цукру на 13%. Таким чином фаза молочної і молочно-воскової стиглості настала за 5 діб і качани стали швидко втрачати смакові якості.

За даними Х.С. Даскалова, Н.Б. Колева (1958), Н.С. Василенко (1962), Н.І. Чулкова, Н.С. Чулкова (1966), В.І. Едельштейна (1962) сорти і гібриди кукурудзи істотно відрізняються за вмістом вуглеводів, білка, жиру і триптофану в зерні, але від ступеня ранньостиглості хімічний склад залежить незначно. У пізніх сортів відмічається дещо понижений вміст цукру при порівняно однаковому вмісті сухої речовини. Вміст вуглеводів, білка і аскорбінової кислоти в зерні залежить не тільки від сорту, але і від погодних умов. Наприклад, вміст сахарози в одному і тому ж сорті може коливатись у спекотне літо в межах 72-79% загальної суми цукрів, а у зволожене прохолодне – 33-64% (Стрельнокова Т.Р.),що значно впливає на смакові якості качана.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Таким чином процес дозрівання кукурудзи цукрової відбувається короткий проміжок часу, протягом якого погіршуються її смакові якості за рахунок значної втрати вмісту цукру і підвищення крохмалю, білка, декстринів та жиру. Зібраний качан залишається після збирання біологічною відкритою системою у якій відбуваються всі процеси життєдіяльності притаманні живому рослинному організмові, направлені на одержання повноцінного насіння, тобто процеси достигання і сходять на нівець споживні властивості. Тому, завдання подальших досліджень полягає у тому, щоб загальмувати процеси дозрівання максимально можливий строк.

Список використаних джерел

1. Кукуруза сахарная свежая (початки) : РСТ УССР 297-91. – [чинний від 01.01.1992]. – К.: Госплан УССР. – 1991. – 10с. – (Республиканский стандарт Украинской ССР).
2. Стрельникова Т.Р. Овощеводство Молдавии / Т.Р. Стрельникова. – Кишенев: Картя молдовеняскэ, 1970. – С.422-433.
3. Орлова Н.Я. Продовольчі товари. Фрукти, ягоди, овочі, гриби та продукти їхньої переробки : Підручник / Н.Я. Орлова, П.Х. Пономарьов. – 2-ге вид. перер. і доповнене. К.: КНТЕУ, 2008. – 416 с.
4. Справочник по овощеводству / В.И. Алексишин, А.В. Алпатьев, Р.А. Андреева и др.; сост. В.А. Брызгалев. 2-е изд., перер. и дораб. – Л.:Колос. Ленинградское отделение, 1982. – 511с.
5. Гаврилюк В.М. Комора вітамінів / В.М. Гаврилюк, Н.В. Здольник, В.О. Гопчак // Насінництво. — 2005. — № 2. — С.18—22.
6. Лихочвор В.В. Кукурудза / В.В. Лихочвор, Р.Р. Проць. — Л. : НВФ "Українські технології", 2002. — 48 с.

7. Біологічні особливості кукурудзи : електронна енциклопедія сільського господарства. — Режим доступу : http://www.agroscience.com.ua/ plant/ biolo gichni-osoblyvosti-kukurudzy

8. Державний реєстр сортів рослин придатних для поширення в Україні у 2014 році (чинний станом на 12.03.2014) ; Державна ветеринарна та фіто санітарна служба України. — Режим доступу : http://vet.gov.ua/node/919.

9. Методика физиологических исследований в овощеводстве и бахчеводстве. Под ред. В.Ф. Белика. – М., 1970. – С. 46–49.

10. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Картофель, овощные и бахчевые культуры. – М.: Колос, 1975. – Вып. 4– 183 с.

11. Завертайло Т.Ф. Селекция сахарной кукурузы на качество зерна / Т.Ф. Завертайло. – Кишинев: Штиинца, 1980. – 110 с.

12. Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения сухих веществ или влаги : (ГОСТ 28561-90). – [дата введения 01.07.1991]. – М.: Стандартинформ. – 2011. – 11с. – (Межгосударственный стандарт).

13. Корми, комбікорми, комбікормова сировина. Методи визначення вмісту азоту і сирого протеїну : (ДСТУ 7169:2010), (на заміну РСТ УССР 359-75) - [чинний від 01.07.2011]. – К. Держспоживстандарт.– 2010. – 22с. – (Національний стандарт України).

14. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения содержания сырого жира : (ГОСТ 13496.15-97), (в замен ГОСТ 13496.15-85) – [введен 21.11.1997]. – М. Стандартинформ. – 2011. – 11с. – (Межгосударственный стандарт).

15. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения сырой клетчатки : (ГОСТ 13496.2-91), (в замен ГОСТ 13496.2-84) – [введен 01.07.1992]. – М. Стандартинформ. – 2009. – 6с. – (Межгосударственный стандарт).

16. Зерно. Методи визначення умовної крохмалистості : (ГСТУ 46.045.2003), (на заміну ГОСТ 10-003345-86-93). – [чинний від 01.01.2004]. – К. – 2004. – 12с. – (Галузевий стандарт України).

Стаття рекомендована до друку професором КНТЕУ Мельниченко С.В.
Стаття поступила в редакцію 10.11.2015 р.

УДК 65.012.16 : 637.146

МІНЕВИЧ Г. Я.,
ШКРОБИНЕЦЬ Я. І.
Львівська комерційна академія

ЕКСПЕРТИЗА ЯКОСТІ КИСЛОМОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ, ЩО РЕАЛІЗУЮТЬСЯ У М. ЛЬВОВІ

У статті розглянуто питання якості кисломолочних продуктів, що реалізуються торгівельною мережею м. Львова, визначено вимоги національних стандартів. Здійснено ідентифікацію зразків кефіру, йогурту та ряжанки різних товаровиробників за органолептичними та фізико-хімічними показниками.

Ключові слова: якість, кисломолочна продукція, кефір, йогурт, органолептичні показники, фізико-хімічні показники.

Миневич Г. Я., Шкробинец Я.І. Экспертиза качества кисломолочных продуктов, которые реализуются в г. Львове. *В статье рассмотрены вопросы качества кисломолочных продуктов, реализуемых торговой сетью г. Львова, определены требования национальных стандартов. Осуществлена идентификация образцов кефира, йогурта и ряженки разных товаропроизводителей по органолептическим и физико-химическим показателям.*

Ключевые слова: качество, кисломолочная продукция, кефир, йогурт, органолептические показатели, физико-химические показатели.

Minevych G.Y., Shkrobynets Y. I. Quality assessment of milk products realized in Lviv. *The quality of milk products is reviewed in the article, that are realized by sales networking in Lviv, the requirements of the national standards were defined. The research of the quality of samples of kefir, yoghurt and ryazhenka is carried out of different commodity according to organoleptic and physical and mathematical indicators.*

Key words: quality, milk products, kefir, yoghurt, organoleptic and physical and mathematical indicators.

Постановка проблеми у загальному вигляді і її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Основою функціонального харчування людини та профілактики низки захворювань є вживання кисломолочних продуктів, які займають вагому частку в раціоні кожної людини. Дієтичні та лікувальні властивості цих продуктів пояснюються сприятливою дією на організм людини мікроорганізмів і речовин, що утворюються внаслідок біохімічних процесів, які перебігають під час сквашування молока [1, 2].

Враховуючи недостатність молочної сировини для виготовлення кисломолочної продукції, а також високі затрати технологічного процесу їх

виготовлення, можливі випадки заміни молока або молочного жиру на значно дешевші безмолочні продукти, які під час експертної оцінки розглядаються як фальсифікація. Адже продукти з меншим вмістом жиру мають помітні відхилення за смаковими та ароматичними властивостями у порівнянні з високожирними продуктами.

Насиченість ринку широким асортиментом кисломолочної продукції вимагає суворо контролювати процес її виготовлення та реалізації, щоб застерегти споживачів від фальсифікованої та недоброякісної продукції. Для оцінювання якості кисломолочної продукції широко застосовують органолептичні та фізико-хімічні показники відповідно до вимог державних стандартів.

Однак органолептичний метод є суб'єктивним, так як залежить від практичного досвіду, кваліфікації, навичок і здібностей людей, які проводять дослідження. Проте останнім часом якість кисломолочної продукції дедалі менше задовольняє споживачів, тому важливою є правильна та об'єктивна її оцінка. З цією метою визначають фізико-хімічні показники кефірів, йогуртів та ряжанки, зокрема масову частку жиру та кислотність, що застосовуються для ідентифікації цієї продукції.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Фундаментальними та прикладними дослідженнями кисломолочної продукції займаються вчені різних країн світу, котрі встановили визначальну роль цієї продукції для здоров'я людини [3]. Теоретичні і практичні основи її виробництва розглянуто у працях Діланяна З. Х., Остроумова Л. А., Бобиліна В. В., Петриченко С. П., Романчук І. О., Смірнової І. А., Лосева Л. М., Майорова А. А., Носкової В. І. та ін.

Цілі статті. З метою виявлення фальсифікованої продукції актуальним є дослідження якості кисломолочної продукції за органолептичними та фізико-хімічними показниками, що застосовуються для її ідентифікації.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. До кисломолочних продуктів відносяться всі молочні продукти, в основі виготовлення яких лежить молочнокисле бродіння, тобто перетворення лактози в молочну кислоту завдяки життєдіяльності молочнокислих бактерій. Тому всім кисломолочним продуктам притаманний підвищений вміст молочної кислоти, що зумовлює їх високу кислотність (у межах 60...270°Т), а також чітко виражений кисломолочний смак і аромат. До цієї групи продуктів відносяться кисломолочні напої, сметана, кисломолочний сир і сиркові вироби.

Ідентифікація кисломолочної продукції проводиться під час оцінювання і підтвердження відповідності конкретного виду продукції встановленим вимогам, а також у випадку, якщо інформація про конкретний вид продукту містить неповний його опис. В якості опису кисломолочної продукції можуть бути використані міжнародні та національні стандарти, технічні умови, супровідні документи, договори постачання, контракти, специфікації, інформація на маркуванні та інші документи, що містять опис даної продукції.

З метою ідентифікації кисломолочної продукції застосовуються такі групи показників їх властивостей:

- органолептичні – зовнішній вигляд, консистенція, колір, смак і запах;
- фізико-хімічні – масова частка молока в продукті, масова частка жиру, масова частка білка, кислотність;
- мікробіологічні – видовий склад мікроорганізмів, кількість мікроорганізмів в одиниці об'єму продукту [4].

Ознаки ідентифікації кисломолочної продукції наведено у табл. 1.

Таблиця 1

Органолептичні та фізико-хімічні показники ідентифікації кисломолочної продукції

Найменування показника	Характеристика кисломолочної продукції		
	Кефір	Йогурт	Ряжанка
1	*2*	*3*	*4*
Органолептичні показники:			
Зовнішній вигляд і консистенція	Однорідна, в'язка з порушеним або непорушеним згустком (залежно від технології виробництва). Дозволено газоутворення, яке спричинено нормальною життєдіяльністю мікрофлори кефірної закваски, незначне відокремлення сироватки	Однорідна, ніжна, з порушеним або непорушеним згустком, у міру щільна, без газоутворення. За додавання стабілізатора – желе- або кремоподібна з частками внесених наповню-вачів, які розподі-лені за всією масою йогурту або шарами	Однорідна, в міру щільна, з непорушеним згустком (за термостатного способу виробництва) або порушеним згустком (за резервуарного способу виробництва). Дозволено: наявність молочних плівок

Продовження табл. 1

1	*2*	*3*	*4*
Смак і запах	Чистий, кисломолочний. Смак щипкий, без сторонніх присмаків і запахів	Чистий, кисломолочний, у міру солодкий, з присмаком відповідного наповнювача	Чистий, кисломолочний з вираженим присмаком пряженого молока
Колір	Молочно-білий, рівномірний за всією масою	Обумовлений кольором застосованого наповнювача	Рівномірний за всією масою від кремового до темно-кремового. Колір плівок – від світло-кремового до коричневого
Фізико-хімічні показники:			
М. ч. жиру, %	Від 1,0 до 5,0	Від 1,5 до 6,0 вкл.	Від 2,5 до 8,0
Кислотність, °Т	Від 85 до 130	Від 80 до 140	Від 70 до 110

Для здійснення ідентифікації кисломолочної продукції, яка реалізується у роздрібній торговельній мережі м. Львова, нами було відібрано у супермаркеті «Рукавичка» 6 зразків кисломолочних продуктів:

зразок № 1 – Кефір «Мої корівки», 2,5 % жиру, ПАТ «Галичина»;

зразок № 2 – Кефір «Молочна родина», 2,5 % жиру, ПАТ «Галичина»;

зразок № 3 – Йогурт «Живинка. Персик-маракуйя», 1,5 % жиру, ТОВ «Данон Дніпро»;

зразок № 4 – Йогурт «Локо Моко. Яблуко-груша», 1,5 % жиру, ТОВ «Молочний дім»;

зразок № 5 – Ряжанка «Біла лінія», 4,0 % жиру, ТОВ «Білоцерківський молочний комбінат»;

зразок № 6 – Ряжанка «Слов`яночка», 4,0 % жиру, ПАТ «Вімм-білль-данн Україна».

Для ідентифікації зразків кисломолочної продукції обрали органолептичні (зовнішній вигляд і консистенція, смак і запах, колір) та фізико-хімічні показники (масова частка жиру, кислотність та натуральність барвника). Дослідження проводились у лабораторії Львівської комерційної академії 26 листопада 2015 р. Дослідження якості зразків кефіру проводили відповідно до вимог ДСТУ 4417 : 2005 [5]. Якість зразків йогурту визначали за ДСТУ 4343 : 2004 [6], а зразків ряжанки - за ДСТУ 4565 : 2006 [7]. Результати проведених досліджень наведено у табл. 2, 3.

Таблиця 2

Дослідження якості зразків кисломолочної продукції

Найменування показника	Характеристика зразка		
	Зразок № 1	Зразок № 2	Зразок № 3
Органолептичні показники			
Зовнішній вигляд і консистенція	Однорідна, в'язка з порушеним згустком. Незначне відокремлення сироватки	Однорідна, в'язка з непорушеним згустком. Незначне відокремлення сироватки	Однорідна, ніжна, з непорушеним згустком, у міру щільна, без газоутворення
Смак і запах	Чистий, кисломолочний. Смак щипкий, без сторонніх присмаків і запахів	Чистий, кисломолочний. Смак щипкий, без сторонніх присмаків і запахів	Чистий, кисломолочний, у міру солодкий, з присмаком персика та маракуї
Колір	Молочно-білий, рівномірний за всією масою	Молочно-білий, рівномірний за всією масою	Обумовлений кольором застосованого наповнювача
Фізико-хімічні показники			
Мас.ч. жиру, %	2,5	2,5	1,5
Кислотність, °Т	127	127	122
Натуральність барвника	-	-	Забарвлення у лужному середовищі не змінилося

Таблиця 3

Дослідження якості зразків кисломолочної продукції

Найменування показника	Характеристика зразка		
	Зразок № 4	Зразок № 5	Зразок № 6
Органолептичні показники			
Зовнішній вигляд і консистенція	Однорідна, ніжна, з порушеним згустком, у міру щільна, без газоутворення	Однорідна, в міру щільна, з непорушеним згустком	В консистенції присутні газоутворення
Смак і запах	Чистий, кисломолочний, у міру солодкий, з присмаком яблука та груші	Чистий, кисломолочний з вираженим присмаком пряженого молока	Чистий, кисломолочний з вираженим присмаком пряженого молока
Колір	Обумовлений кольором застосованого наповнювача	Рівномірний за всією масою, кремовий	Рівномірний за всією масою, темно-кремовий
Фізико-хімічні показники			
Мас.ч. жиру, %	1,5	4,0	4,0
Кислотність, °Т	114	123	115
Натуральність барвника	Забарвлення у лужному середовищі не змінилося	-	-

За результатами ідентифікації встановлено, що зразки кефіру ТМ «Мої корівки» та ТМ «Молочна родина» за органолептичними та фізико-хімічними показниками відповідають вимогам ДСТУ 4417 : 2005. Зразки йогурту ТМ «Живинка. Персик-маракуйя» та ТМ «Локо Моко. Яблуко-груша» за органолептичними і фізико-хімічними показниками відповідають вимогам ДСТУ 4343 : 2004. Однак у двох зразках йогурту використаний синтетичний барвник, що є недопустимо. Встановлено невідповідність зразку ряжанки ТМ «Біла лінія» вимогам ДСТУ 4565 : 2006 за фізико-хімічними показниками (кислотність), а зразку ряжанки ТМ «Слов`яночка» за органолептичними (консистенція) і фізико-хімічними показниками (кислотність).

Причинами невідповідності можуть бути недотримання умов зберігання та технологічних режимів виробництва кисломолочної продукції, зокрема недостатня кількість закваски під час сквашування.

Висновки та перспективи подальших досліджень. За результатами проведеної ідентифікаційної експертизи кисломолочних продуктів виявлено, що не всі досліджувані зразки відповідають вимогам національних стандартів за органолептичними та фізико-хімічними показниками. Оскільки жоден зразок досліджуваної продукції на маркуванні не містить відмітки про впровадження на виробництві системи НАССР, то, на нашу думку, виробникам слід звернути увагу на встановлення відповідності своєї продукції вимогам європейських та міжнародних стандартів. У перспективі доцільно було б визначити мікробіологічні показники кисломолочної продукції для встановлення її безпечності для споживання.

Список використаних джерел

1. Архипов А. Н. Структурообразование молочных продуктов / А. Н. Архипов, А. А. Майоров // Молочная промышленность. – 2012. – № 6. – С. 74.
2. Кашина Е. Д. Вкус традиций: йогурт / Е. Д. Кашина // Молочная промышленность. – 2013. – № 6. – С. 63.
3. Genetic heterogeneity and technological properties of intestinal bifidobacteria / J. Matio [etc.] // Journal of Applied Microbiology. – 2004. – Vol. 10 (3) - P. 459-470.
4. Асенова Б. К. Показатели качества и идентификация кефира / Б. К. Асенова // Международный научно-исследовательский журнал. – 2015. - № 7. – С. 12-17.
5. Кефір. Технічні умови : ДСТУ 4417:2005 – [Чинний від 2006-10-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2006. – 14 с.
6. Йогурти. Загальні технічні умови : ДСТУ 4343:2004 – [Чинний від 2005-10-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2004. – 12 с.
7. Ряжанка та варенець. Технічні умови : ДСТУ 4565:2006 – [Чинний від 2006-04-27]. – К.: Держспоживстандарт України, 2006. – 11 с.

Стаття рекомендована до друку професором Сирохманом І.В.
Стаття поступила в редакція 22.12.2015 р.

УДК 613.2.032.33

МОТУЗКА Ю.М. КАЗАЧЕНКО С.В.
Київський національний торговельно-економічний університет

ДОСЛІДЖЕННЯ ПОКАЗНИКІВ МІКРОБІОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕЧНОСТІ ПРОДУКТІВ ДЛЯ ЕНТЕРАЛЬНОГО ХАРЧУВАННЯ

В статті наведено результати досліджень показників мікробіологічної безпечності продуктів для ентерального харчування та їх змін в процесі зберігання. Розроблено рекомендації щодо термінів та умов зберігання розроблених продуктів (в сухій формі та у вигляді продукту, готового до споживання).

Ключові слова: безпечність, мікробіологічні показники, продукти для ентерального харчування, зберігання.

Мотузка Ю.Н., Казаченко С.В. *Исследование показателей микробиологической безопасности продуктов для энтерального питания. В статье приведены результаты исследований показателей микробиологической безопасности продуктов для энтерального питания и их изменений в процессе хранения. Разработаны рекомендации относительно сроков и условий хранения разработанных продуктов для (в сухой форме и в виде продукта, готового к потреблению).*

Ключевые слова: безопасность, микробиологические показатели, продукты для энтерального питания, хранения.

Motuzka I.N., Kazachenko S.V. *Research indicators microbiological safety of products for enteral nutrition. In the article the research results of microbiological indicators of safety products for enteral nutrition and their changes during storage. Recommendations concerning the terms and conditions of storage products developed (in dry form or as a product ready for consumption).*

Keywords: safety, microbiological index, products for enteral nutrition, storage.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Відповідно до міжнародної практики безпечність харчових продуктів забезпечується шляхом аналізу та контролю небезпечних чинників на етапах всього "харчового ланцюга" певного товару – проектування, виробництва, переробки (включаючи маркування), логістичних операцій, зберігання, продажу [1].

Враховуючи цільовий контингент споживачів до продуктів для спеціальних медичних цілей апріорі повинні бути встановлені підвищені санітарно-гігієнічні вимоги до їх безпечності [2]. Рецептурний склад харчових продуктів для спеціальних медичних цілей повинен бути

розроблений на основі безпечних медичних та дієтичних принципів. Всі інгредієнти, що входять до складу продуктів, повинні бути безпечними, якісними, мати високий ступінь очищення. Безпека та відповідність вимогам до харчування тієї категорії людей, для яких вони призначені, повинні бути підтверджені науковими фактами. Дану групу продуктів необхідно виробляти, упаковувати і зберігати в санітарних умовах з дотриманням вимог «Загальних принципів гігієни харчових продуктів» (CAC/RCP 1-1969), «Рекомендованих міжнародних гігієнічних правил Кодексу для продуктів дитячого і дієтичного харчування (CAC / RCP 21-1979) тощо [1, 3]. Продукти повинен задовольняти всім мікробіологічними вимогам, наведеним у «Принципах встановлення та застосування мікробіологічних критеріїв для продуктів харчування (CAC / GL 21-1997)» [4].

Підприємства з виробництва продуктів для ентерального харчування повинні дотримуватися правил виробництва і контролю якості (GMP) и правил санітарно-гігієнічної практики (GHP), які направлені на контроль мікробіологічних ризиків, пов’язаних з усіма етапами виробництва даного виду продукції [3].

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Продукти для спеціальних медичних цілей, а також сировина та компоненти для їх виробництва повинні відповідати спеціальним (окремим) гігієнічним нормативам безпеки і харчової цінності. Продукти повинні відповідати функціональному стану організму хворого та бути безпечними для здоров'я споживачів. Розробці та дослідженню безпечності та якості продуктів для ентерального харчування присвячені роботи Wilkinson A.W., Selye H., Wilmore D., Mayers I., Barendgret K., Moore F.D., Павлової Л.П., Фаззуліної О.Ф., Воробйової В.М. та ін.

В країнах ЄС для речовин щодо яких критерії чистоти не встановлені, так і з метою забезпечення високого рівня захисту здоров’я населення, як правило, застосовують критерії чистоти рекомендовані міжнародними організаціями чи установами, але не обмежуючись лише Спільним комітетом експертів ФАО/ВОЗ й European Pharmacopoeia. Разом з цим, держави-члени ЄС мають право залишити критерії чистоти, встановлені на національному рівні [2].

На сьогоднішній день в Україні на державному рівні не здійснено перегляд існуючих (встановлених ще у 1988 році) нормативів щодо показників безпечності харчових продуктів. Аналіз наявних документів засвідчив відсутність єдиних підходів до встановлення нормативів безпечності продуктів для ентерального харчування, так і в цілому

конкретизації вимог до цієї групи товарів [5-8]. Слід зазначити, що бактеріологічні нормативи на потенційно патогенні і патогенні мікроорганізми для продуктів для ентерального харчування в Україні не розроблені. Тому важливим завданням є встановлення на державному рівні на основі наукового обгрунтування норм мікробіологічної безпечності продуктів для ентерального харчування.

Цілі статті. Метою роботи є проведення досліджень показників мікробіологічної безпечності розроблених продуктів для ентерального харчування та їх змін в процесі зберігання.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. В роботі досліджено динаміку зміни мікробіологічних показників при зберіганні розроблених сухих розчинних продуктів для ентерального харчування, зокрема:

Зразок 1 – продукт для ентерального харчування хворих в критичних станах (“Комбі”);

Зразок 2 – продукт для ентерального харчування людей з порушеною толерантністю до глюкози (“Діабет”);

Зразок 3 – продукт для ентерального харчування хворих з онкологічними захворюваннями (“Форте”);

Зразок 4 – продукт для ентерального харчування хворих з нирковою недостатністю (“Ренал”).

В якості контрольних зразків обрано: продукт “Resourse Optimum” виробництва компанії “Nestle’ (Швейцарія) – контроль 1; продукт “Реабілакт” вітчизняного виробництва – контроль 2.

Дослідження проводили на відповідність вимогам ТУ У 10.8-01566117-007-2015 “Продукти для спеціальних медичних цілей – ентеральне харчування”. Відбір та підготовку проб зразків продуктів для мікробіологічного аналізу проводили згідно з ГОСТ 26668-85 та ГОСТ 26669-85 [9,10]. Мікробіологічні показники визначали стандартизованими методами [11-15].

Враховуючи вимоги до продуктів для спеціальних медичних цілей, значна увага при дослідженні змін їх якості у процесі зберігання відводиться показникам безпечності біологічної природи. Динаміку змін показників безпечності визначали за мікробіологічними показниками: загальна кількість мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів (МАФАнМ), наявність бактерій групи кишкової палички (БГКП), патогенних мікроорганізмів, бактерій S. Aureus, дріжджів і пліснявих грибів. Особливу загрозу можуть становити останні, оскільки продукують речовини з

вираженою токсичністю. Результати досліджень змін кількісного та якісного складу мікрофлори продуктів упродовж рекомендованого терміну зберігання проводилися протягом 12 місяців із періодичністю 2 місяця (табл. 1).

Таблиця 1

Мікробіологічні показники безпечності сухих розчинних продуктів для ентерального харчування впродовж 12 місяців зберігання

P≥0.95; n=5

Показники	Вимоги НД	Термін зберігання, міс.	Зразки					
			Контроль 1	Контроль 2	Комбі	Діабет	Форте	Ренал
МАФАнМ, КУО/г, не більше	$1\cdot10^5$	0	$<1\cdot10^2$	$7.3\cdot10^2$	$<1\cdot10^2$	$7.2\cdot10^2$	$1.2\cdot10^2$	$<1\cdot10^2$
		2	$<1\cdot10^2$	$8.4\cdot10^2$	$<1\cdot10^2$	$8.0\cdot10^2$	$2.4\cdot10^2$	$<1\cdot10^2$
		4	$<1\cdot10^2$	$9.5\cdot10^2$	$4.5\cdot10^2$	$8.9\cdot10^2$	$4.5\cdot10^2$	$<1\cdot10^2$
		6	$1.7\cdot10^2$	$11.2\cdot10^2$	$6.5\cdot10^2$	$10.5\cdot10^2$	$5.2\cdot10^2$	$<1\cdot10^2$
		8	$2.4\cdot10^2$	$13.4\cdot10^2$	$8.4\cdot10^2$	$12.3\cdot10^2$	$7.6\cdot10^2$	$2.1\cdot10^2$
		10	$3.8\cdot10^2$	$17.2\cdot10^2$	$10.2\cdot10^2$	$15.7\cdot10^2$	$8.1\cdot10^2$	$2.9\cdot10^2$
		12	$4.8\cdot10^2$	$21.9\cdot10^2$	$12.9\cdot10^2$	$18.4\cdot10^2$	$10\cdot10^2$	$4.1\cdot10^2$
Плісняві гриби, КУО/г, не більше	50	0	0	5	0	0	0	0
		2	0	7	0	0	1	0
		4	0	10	0	3	4	5
		6	4	11	3	4	6	10
		8	8	14	7	9	11	14
		10	15	16	9	11	14	22
		12	18	19	12	13	18	25
Дріжджі, КУО/г, не більше	10	Не виявлено						
БГКП (колі форми), в 1 г	Не допускаються	Не виявлено						
Патогенні мікроорганізми, зокрема, роду Salmonella, в 10 г	Не допускаються	Не виявлено						
Бактерії S. Aureus, в 1 г	Не допускаються	Не виявлено						

Виходячи з одержаних даних, встановлено, що в процесі зберігання дослідних і контрольних зразків продуктів кількість МАФАнМ мала тенденцію до зростання. Більш швидко у сухих розчинних продуктах для ентерального харчування відбувалося накопичення плісневих грибів (як у контрольних, так і у дослідних). Дріжджі у досліджуваних зразках виявлено не було. За показниками наявності в 1 г продукції БГКП, бактерій S. Aureus та в 10 г патогенної мікрофлори, зокрема мікроорганізмів роду Salmonella, всі зразки до закінчення терміну придатності відповідали встановленим нормам.

Зміни мікробіологічних показників безпечності при зберіганні обумовлені незначним зростанням масової частки вологи продуктів для ентерального харчування та наявністю сприятливого для розвитку МАФАнМ поживного середовища (вуглеводи, білки, вітаміни, катіони K^+, Mn^{2+}, Mg^{2+}, тощо). Згідно з проведеними дослідженнями, кількісний та якісний склад мікрофлори досліджуваних продуктів для ентерального харчування, як однин із важливих показників безпечності, знаходяться у межах, передбачених для цієї продукції встановленими нормами.

Директивою 2000/13/ЕС Європейського парламенту і Ради від 20.03.2000 р. по зближенню законодавств держав-членів, що стосується етикетування, презентації і рекламування харчових продуктів на виробника покладається обов'язок з встановлення рекомендацій щодо способу підготовки продукту до вживання (безпосереднє споживання, теплова чи інший спосіб обробки) та надання цієї інформації споживачам на маркуванні з метою забезпечення безпечності продукту [16]. Етикетки, супровідні листки і /інші види маркування та реклами всіх видів продуктів для спеціальних медичних цілей повинні мати повну інформацію про природу і призначення продукту, а також детальні вказівки по застосуванню [17].

Також якщо продукт не підлягає зберіганню після відкриття, або не підлягає зберіганню в упакуванні після відкриття про це повинно міститися відповідне застереження на етикетці [18]. Виходячи з цього, важливим, враховуючи позиціонування продуктів є дослідження показників безпечності при зберіганні продукту у готовому до споживання вигляді. Проведено аналіз змін мікробіологічних показників продуктів у готовому для споживання вигляді (розведення згідно рекомендацій до споживання у співвідношенні 1:4 (контрольні зразки 1, 2, досліджувані зразки 1-3, та співвідношенні 1:3 – зразок 4) у кип'яченій воді при температурі 37-40 °С) протягом 8 годин зберігання при температурі 20±2 °С за показником загальної кількості мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів (МАФАнМ) (табл. 2).

Таблиця 2

Дослідження МАФАнМ у продуктах для ентерального харчування у готовому для споживання вигляді, КУО/г

P≥0.95; n=5

Термін зберігання, годин	Досліджувані зразки					
	Контроль 1	Контроль 2	Комбі	Діабет	Форте	Ренал
0	$<1\cdot10^2$	$<1\cdot10^2$	$<1\cdot10^2$	$<1\cdot10^2$	$<1\cdot10^2$	$<1\cdot10^2$
2	$<1\cdot10^2$	$1.1\cdot10^2$	$<1\cdot10^2$	$<1\cdot10^2$	$<1\cdot10^2$	$<1\cdot10^2$
4	$<1\cdot10^2$	$1.5\cdot10^2$	$<1\cdot10^2$	$1.4\cdot10^2$	$<1\cdot10^2$	$1,3\cdot10^2$
6	$1.7\cdot10^2$	$2.9\cdot10^2$	$2.2\cdot10^2$	$2.5\cdot10^2$	$2.2\cdot10^2$	$2.4\cdot10^2$
8	$2\cdot10^2$	$4.1\cdot10^2$	$2.9\cdot10^2$	$2.3\cdot10^2$	$2.6\cdot10^2$	$3.1\cdot10^2$
10	$12,5\cdot10^2$	$1,5\cdot10^3$	$6.5\cdot10^2$	$4.9\cdot10^2$	$7.6\cdot10^2$	$11\cdot10^2$

Також проведено дослідження змін мікробіологічних показників продуктів у готовому до споживання вигляді при зберіганні протягом 2-х діб при температурі 4±2°С у холодильних умовах.

На основі результатів проведених досліджень розроблено рекомендації щодо термінів зберігання розроблених продуктів для ентерального харчування: у вигляді сухої суміші у герметичних блістерах із полімерної плівки та металізованої фольги - 10 місяців (t 22±4 °С, φ 75±10 %).

Продукти у розведеному для споживання вигляді слід використовувати протягом 8 годин при температурі від +18 до +22 °С, та 24 год. при температурі 4±2 °С у холодильних умовах.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Результати проведених досліджень засвідчили мікробіологічну безпечність розроблених продуктів для ентерального харчування.

Розроблено рекомендації щодо термінів та умов зберігання продуктів для ентерального харчування (в сухій формі та у вигляді продукту, готового до споживання).

Подальшого розвитку потребують дослідження з розробки на основі аналізу міжнародних документів ФАО/ВОЗ рекомендацій щодо

мікробіологічних нормативів на продукти для ентерального харчування та їх основні компоненти, які передбачають проведення контролю не лише за загальною кількістю мікроорганізмів, вмісту БГКП, дріжджів, та плісневих грибів, але й включають контроль за відсутністю в певній масі продукта потенційно патогенних і патогенних мікроорганізмів, зокрема Listeria monocytogenes.

Список використаних джерел

1. Кодекс Алиментариус. Гигиена пищевых продуктов / Пер. с англ. — М.: Издательство «Весь Мир», 2007. - 45 с.
2. Постанова (EU) № 609/2013 Європейського Парламенту та Ради від 12 червня 2013 на продукти харчування, призначені для немовлят і маленьких дітей, продукти харчування для спеціальних медичних цілей і дієтичних замінників для контролю ваги [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.eeas.europa.eu
3. Кодекс Алиментариус. Продукты для специального, в том числе младенческого и детского питания / Пер. с англ. — М.: Издательство «Весь Мир», 2007. — 56 с.
4. Регламент Комісії (ЕС) N 2073/2005 від 15 листопада 2005 р. про мікробіологічні показники для харчових продуктів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.eeas.europa.eu
5. СанПіН 42-123-4940-88. Микробиологические нормативы и методы анализа продуктов детского, лечебного и диетического питания и их компонентов [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: http://normativ.com.ua
6. Медико-биологические требования и санитарные нормы качества продовольственного сырья и пищевых продуктов№5061-89 від 1 серпня 1989 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: http://normativ.com.ua
7. ТГН 4.4.8.073-2001. Тимчасові гігієнічні нормативи вмісту контамінантів хімічної і біологічної природи у біологічно активних добавках : Наказ Міністерства охорони здоров'я України № 237 від 03.05.2001 р. – Офіц. вид. – К. : Медінформ, 2002. – 14 с.: табл.
8. О принятии Технического регламента Таможенного Союза ТР ТС 027/2012 «О безопасности отдельных видов специализированной пищевой продукции, в том числе диетического лечебного и диетического профилактического питания» : Решение Совета Евразийской экономической комиссии № 34 от 15.06.2012 г. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу:
http://www.tsouz.ru/eek/RSEEK/RSEEK/SEEK5/Documents/P_34.pdf
9. Продукты пищевые и вкусовые. Методы отбора проб для микробиологических анализов : ГОСТ 26668-85. – [Действующий с 1986–07–01]. – М.: Изд-во стандартов, 1985. – 6 с.
10. Продукты пищевые и вкусовые. Подготовка проб для микробиологических анализов : ГОСТ 26669-85. – [Действующий с 1986–07–01]. – М.: Изд-во стандартов, 1985. – 9 с.
11. Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов : ГОСТ 10444.15-94. – [Действующий с 1997–01–01]. – Минск : Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 1996. – 9 с.
12. Продукты пищевые. Метод определения дрожжей и плесневых грибов ГОСТ 10444.12-88. – [Действующий с 1990–01–01]. – Львов : НІЦ «Леонорм», 2000. – 10 с.

13. Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий) : ГОСТ 30518-97.– [Действующий с 2001–07–01]. – К. : Госстандарт Украины, 2000. – 8 с.

14. Мікробіологія харчових продуктів і кормів для тварин. Горизонтальний метод виявлення Salmonella : ДСТУ EN 12824:2004. – [Чинний від 2005–07–01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2005. – 25 с.

15. Сухе молоко. Визначення Staphylococcus aureus. Методика підрахунку колоній за температури 37° С : ДСТУ IDF 138-2003. – [Чинний від 2005–01–01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2004. – 18 с.

16. Директива 2000/13/ЕС Європейського парламенту і Ради від 20.03.2000 р. по зближенню законодавств держав-членів, що стосується етикетування, презентації і рекламування харчових продуктів[Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.eeas.europa.eu

17. Codex Alimentarius Standard on Guidelines for Use of Nutrition and Health Claims (CAC/GL 23-1997). [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу:http://www.codexalimentarius.org/ standards/list-of-standards/en

18 Codex Alimentarius Standard on Guidelines on Nutrition Labelling (CAC/GL 2-1985). [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: http://www.codex alimentarius.org/standards/list-of-standards Reference&sort= asc&num1=CAC/GL

Стаття рекомендована до друку проф. Белінською С.О.
Стаття поступила в редакція 2.12.2015 р.

УДК 664.144:641.555

НЕЗДОЛІЙ А.О.
Київський національний торовельно-економічний університет

ТЕРМОГРАВІМЕТРИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЦУКЕРОК ДЛЯ ОСІБ ІЗ ТРИВАЛИМ СТАТИЧНИМ ФІЗИЧНИМ НАВАНТАЖЕННЯМ

Наведено результати термогравіметричних досліджень цукерок для осіб з тривалим статичним фізичним навантаженням та «термічної поведінки» окремих інгредієнтів рецептури. На основі проведених досліджень науково обґрунтовано температурний режим виготовлення цукерок для осіб з тривалим статичним фізичним навантаженням.

Ключові слова: L-карнітин, глюкозамін, цукерки, термогравіметрія, термічна поведінка

***Нездолий А.О. Термогравиметрические исследования конфет для лиц с длительной статической физической нагрузкой**. Приведены результаты термогравиметрических исследований конфет для лиц с длительной статической физической нагрузкой и «термическго поведения» отдельных ингредиентов рецептуры. На основе проведенных исследований научно обоснованно температурный режим изготовления конфет для лиц с длительной статической физической нагрузкой.*

Ключевые слова: L-карнитин, глюкозамин, конфеты, термогравиметрия, термическое поведение

***Nezdoliy A. Thermogravimetric study of sweets for people with long static physical activity**. The results of thermogravimetric studies of sweets for people with long static physical activity. As a result of thermo studies thermal behavior of individual ingredients and candies for people with long static activity. Scientific substantiation of temperature regime of the process used for production of candies for people with long static activity.*

Keywords: L-carnitine, glucosamine, candy, thermogravimetry, thermal behavior

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Здоровий спосіб життя та профілактика професійних хвороб без медикаментозного втручання стало трендом сучасного суспільства. Важлива роль відведена харчуванню, направленому на задоволення потреб окремих категорій споживачів. До теперішнього часу основну частку (до 84 %) ринку продуктів спеціального призначення в світі складають високобілкові і вуглеводно-білкові суміші для спортсменів.

Такі продукти широко використовуються для підтримки харчового статусу та сприяють поліпшенню спортивних результатів. При цьому недостатню увагу приділено виготовленню продуктів спеціального

призначення для осіб з тривалим статичним фізичним навантаженням, професійна діяльність яких пов'язана з ризиком травматизму та розвитком професійних захворювань [1]. До таких осіб відносяться: спортсмени, працівники поліції, митниць та податкової міліції, які беруть участь в оперативних заходах; хірурги, фармацевти, викладачі, продавці та інші, діяльність яких пов'язана з підвищеною втратою функціональних резервів організму та дією тривалих статичних навантажень на опорно-руховий апарат в процесі, відповідно, несення вартової служби, перебування на чергуванні, необхідності тривалого стояння під час проведення хірургічних операцій, лекційних та інших видів навчальних занять, обслуговування споживачів тощо, що може призвести до деструкції хрящової тканини, прискорює процеси розвитку втоми, а в довгостроковій перспективі, без належної профілактики, може перерости в хронічну хворобу опорно-рухового апарату [2, 3]. Розробкою харчових продуктів, що позитивно впливають на загальний стан опорно-рухового апарату займались такі українські вчені як Д. В. Прокопенко та І.А. Глотова. Рекомендовані рецептурно-компонентні суміші з включенням глюкозаміну мають широкий діапазон позитивної дії на суглобово-зв'язковий апарат. Одним з таких продуктів є білковий молочний коктейль «СпортPRO». Основним діючим компонентом напою є колаген. У невеликих кількостях в коктейлі присутні хондроїтин і глюкозамін [4]. Метою робіт Д.В. Компанцева та Т.А. Шаталової була розробка технології гранул для лікувально-профілактичного харчування, що містять глюкозаміна сульфату у поєднанні з сухими екстрактами кори верби, коренів лопуха та листя берези [5, 6]. Проаналізувавши існуючі результати досліджень в галузі розробки харчових продуктів для осіб з тривалим статичним фізичним навантаженням можна зробити висновок, що такі напрацювання не в повній мірі вирішують проблеми статусу їхнього харчування та профілактики професійних хвороб.

У харчовій промисловості широко використовують такі речовини як камеді (гуарова, ксантанова), желатин, патока, гліцерин тощо, які характеризуються високим рівнем безпечності до вживання та стабільністю показників якості, тому це стало підґрунтям для створення желейних цукерок на основі цих інгредієнтів. А з метою надання цукеркам функціональної направленості, що буде проявлятися у профілактиці хвороб опорно-рухового апарату осіб, діяльність яких пов'язана з тривалим статичним фізичним навантаженням, до рецептури цукерок введено L-карнітин та глюкозамін.

З метою вирішення вище перерахованих проблем нами розроблено желейні цукерки спеціального призначення для харчування осіб з тривалим статичним фізичним навантаженням із вмістом води (45,56%); патоки

(22,75%); цукру (22,75%); желатину (3,79%); гліцерину (1,51%); L-карнітину (1,51%); глюкозаміну (1,21%); агару (0,37%); лимонної кислоти (0,37%); камеді ксантанової (0,15 %); камеді гуарової (0,03 %).

Одним з ключових питань в розробці рецептури цукерок для осіб з тривалим статичним фізичним навантаженням є підбір оптимальних технологічних режимів промислового виробництва продукту з урахуванням температури та часу технологічного процесу, параметрів роботи обладнання, черговістю введення компонентів, що входять до складу рецептури [7, 8]. Порушення технології виробництва желейних цукерок може призвести до негативних змін фізико-хімічних показників готового продукту, тому однією з головних цілей стало визначення температурних режимів їх виробництва.

Для обґрунтування температурних режимів виготовлення харчових продуктів широко застосовується термічний аналіз, яким можна дослідити «термічну поведінку» не тільки окремих речовин, але й багатокомпонентних сумішей [9]. Тому нами проведені термогравіметричні дослідження як окремих компонентів рецептурної маси цукерок так і готового продукту. Це надало можливість обґрунтувати оптимальний технологічний режим виготовлення цукерок для осіб з тривалим статичним фізичним навантаженням та дослідити «термічну поведінку» готового продукту в порівнянні з «термічною поведінкою» інгредієнтів.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Термогравіметричний аналіз проводили на дериватографі Q-1000 системи Ф. Паулік, І. Паулік, Л. Єфдей з платино-платинородієвою термопарою при нагріванні зразків цукерок в керамічних тиглях від 20 до 300 °С на повітрі. Швидкість нагрівання складала 5 °С за хв. Еталоном слугував прогартований оксид алюмінію. Вага зразків дослідних цукерок складала 50 мг. Записували криві: Т (зміна температури); ТГ (зміна ваги); ДТ (диференційована крива зміни теплових ефектів); ДТГ (диференційована крива зміни ваги).

Мета дослідження. Дослідження «термічної поведінки» окремих інгредієнтів рецептури цукерок для осіб з тривалим статичним фізичним навантаженням та наукове обґрунтування температурного режиму їх виготовлення.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Проведені нами термогравіметричні дослідження інгредієнтів, які входять до рецептури цукерок, вказують на те, що:

- процес розкладу глюкозаміну починається при температурі близько 200 °С і протікає з відносно високою швидкістю до температури 250 °С, після

чого відбувається екзотермічний процес вигорання зразка. В інтервалі температур 200 - 250 °С відбувається плавлення зразка;

- деструкція L-карнітину та втрата його маси починається з температури 120 °С з інтенсивним піноутворенням. Тобто L-карнітин є термолабільною речовиною і технологічний процес можливо проводити при стандартних температурних режимах виготовлення цукерок 80-90 °С;

- термічне руйнування лимонної кислоти відбувається у декілька стадій. Перша стадія спостерігається у діапазоні температур від 60 °С до 105 °С і характеризується повільним випаровуванням вологи, втрата маси при цьому складає 3 % (6 мг). Друга стадія проходить від 105 °С до 148 °С і співпадає з ендотермічною реакцією. Ймовірно, на цьому етапі відбувається плавлення субстанції, втрата маси складає 2 % (4 мг). Максимальна швидкість виділення з інтенсивним розкладанням та повною деструкцією речовини спостерігається при 210 °С;

- субстанція цукру до температури нагрівання 200 °С не зазнає жодних перетворень, про що свідчить відсутність теплових ефектів і втрати маси. У діапазоні температур від 200 °С до 250 °С на диференційованій кривій (DT) зафіксовані 2 ендотермічні ефекти. Перший у температурному інтервалі 200-213 °С пов'язаний з процесом плавлення сахарози з різкою втратою маси. Очевидно, при подальшому нагріванні до 250 °С одночасно з плавленням має місце повна деструкція субстанції, про що свідчить наявність ендотермічного ефекту;

- руйнування ксантанової каміді відбувається у два етапи. Перша стадія спостерігається у діапазоні температур від 45 °С до 168 °С (максимальна швидкість – 98 °С) і характеризується повільним випаровуванням вологи, втрата маси при 168 °С складає 14 %. Другий етап - максимальна швидкість спостерігається при температурі 300 °С і співпадає з ендотермічною реакцією. Ймовірно, на цьому етапі відбувається плавлення субстанції;

- деструкція гуарової каміді відбувається в два етапи. Перший етап – в інтервалі температури 32-162 °С (максимальна швидкість – 98 °С). Втрата маси за 168 °С складає 13 %. Другий етап втрати маси починається з 232 °С з максимальною швидкістю виділення при температурі 300 °С;

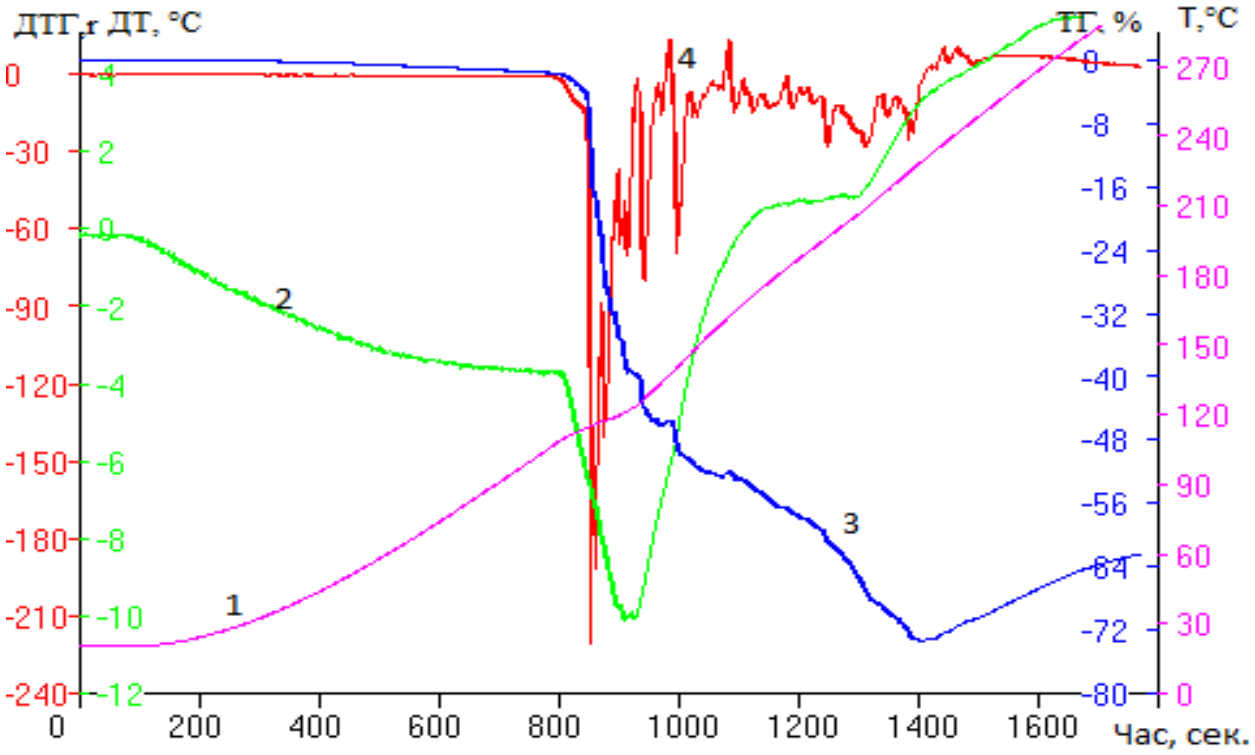
- дериватограма гліцерину має характер з вираженим ендотермічним ефектом, а також втратою води, процес починається за температури 156 °С.

- агар зазнає змін з температури 40 °С, при якій починається випаровування вологи, і триває до 170 °С із втратою маси до 11 %.

Максимальна швидкість деструкції спостерігається при температурі 243 °С і супроводжується слабо вираженою екзотермічною реакцією. Це дозволяє стверджувати про можливість застосування субстанції в

технологічних стадіях з нагріванням маси до 100-110 °С без модифікації її функціональних властивостей.

Дещо іншу картину «термічної поведінки» проявляють готові вироби (рис.1).



1 − Т (зміна температури); 2 − ДТ (диференційована крива зміни теплових ефектів); 3 − ТГ (зміна ваги); 4 − ДТГ (диференційована крива зміни ваги)

Рис. 1. Дериватограма цукерок для осіб з тривалим статичним фізичним навантаженням

Як видно з рис. 1, з початку нагрівання на кривих ДТ досліджених зразків цукерок зареєстровано піки теплопоглинання (ендотермічний ефект), що можна пояснити процесом видалення води зі зразків. Швидкість процесу видалення води (крива ДТГ) з збільшенням температури зразка спочатку не зазнає змін протягом 800 сек., до температури 120 °С, після чого відбувається процес активного випаровування вологи та при рівномірному збільшенні температури спадає практично до нульового значення, якому відповідає температура кінця видалення вологи із зразка цукерок. Після видалення вологи подальше нагрівання зразка спричиняє термічне розкладання компонентів, що спостерігається у вигляді різкої зміни маси зразка (крива ТГ) та супроводжується виділенням теплоти (екзотермічні реакції) (крива ДТ). Причому температура початку термічного розкладання збігається з температурою кінця видалення води.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Проведений нами термічний аналіз цукерок для осіб з тривалим статичним навантаженням вказав на відсутність у готовому продукті ознак деструкції камедей та агару, що спостерігалися в них, як в окремих компонентах, за температур нижче 90 °С. Отже, за результатами термогравіметричних досліджень можна стверджувати, що деструкція цукерок для осіб з тривалим статичним фізичним навантаженням починається при температурі 110-120 °С, а підвищення верхньої межі температури деструкції пояснюється міцними зв'язками камедей з водою, та вологоутримуючими властивостями гліцерину. З огляду на вище викладене, виготовлення цукерок для осіб з тривалим статичним фізичним навантаженням не потребує спеціальних технологічних режимів та вкладається в межі стандартного температурного режиму виготовлення желейних цукерок − 80-90 °С.

Список використаних джерел

1. Микрюкова Н. В. Роль функциональных продуктов в рациональном питании / Н. В. Микрюкова // Торгово-эконом. пробл. регион. бизнес-пространства. – 2013. – № 1. – С. 376-378.
2. Бегма В. Економіко-математична модель раціонального харчування військовослужбовців в умовах обмеженого фінансування Збройних Сил України / В. Бегма, А. Сизов // Вісн. Київ. нац. ун-ту ім. Т. Шевченка. Військово-спеціальні науки. – 2013. – Вип. 31. – С. 37-39.
3. Сизов А. І. Модель раціонального харчування військовослужбовців в умовах проведення часткової мобілізації Збройних Сил України / А. І. Сизов, О. В. Жогіна // Економіко-математичне моделювання соціально-економічних систем : зб. наук. праць. – К., 2014. – Вип. 19. – С. 321-329.
4. Прокопенко Д. В. Перспективы создания напитков функционального назначения для спортсменов / Д. В. Прокопенко, И. А. Глотова // Соврем. наукоемкие технологии. – 2010. – № 3. – С. 66-67.
5. Компанцев Д. В. Разработка технологии лечебно- профилактического питания (гидрогеля) на основе глюкозамина сульфата / Д. В. Компанцев, Т. А. Шаталова, Е. В. Компанцева // Известия Самар. науч. центра Рос. акад. наук. – 2010. – № 1. – С. 2058-2061.
6. Разработка технологии лечебно-профилактического питания на основе семени льна и глюкозамина сульфата / Т. А. Шаталова, А. Ю. Айрапетова, Л. А. Мичник [и др.] // Известия Самар. науч. центра Рос. акад. наук. – 2011. – № 1. – С. 2045-2047.
7. Rangan C. Food additives and sensitivities / C. Rangan, D. G. Barceloux // Dis. Mon. – 2009. – Vol. 55, N 5. – P. 292-311.
8. Хохберг М. К. Структурно-модифицирующие свойства глюкозамина сульфата при остеоартрите: проблемы и перспективы / М. К. Хохберг // Ортопедия, травматология и протезирование. – 2011. – № 1. – С. 81-84.
9 Австриевских А. Н. Изучение термодинамических и реологических свойств природных полимеров, перспективных для получения капсул фармацевтического назначения / Австриевских А. Н. // Техника и технология пищевых производств. – 2010. – № 4. – С. 17-22.

Стаття рекомендована до друку професором Сидоренко О.В.

Стаття поступила в редакцію 11.12.2015 р.

УДК 664.95

ПОБЕДАШ М.М.
Чернігівський національний технологічний університет

ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕРМІНУ ЗБЕРІГАННЯ РИБНИХ ПРЕСЕРВІВ НА ОСНОВІ ДРІБНИХ ОСЕЛЕДЦЕВИХ РИБ

Досліджено закономірності зміни показників якості та встановлено оптимізований термін зберігання рибних пресервів на основі дрібних оселедцевих риб з додаванням рослинної сировини у процесі зберігання.

Ключові слова: рибні пресерви, споживні властивості, дрібні оселедцеві риби, рослинна сировина, термін зберігання.

Победаш М.М. Оптимизация срока хранения рыбных пресервов на основе мелких сельдевых рыб. Исследованы закономерности изменения показателей качества и установлен оптимизированный срок хранения рыбных пресервов на основе мелких сельдевых рыб с добавлением растительного сырья в процессе хранения.

Ключевые слова: рыбные пресервы, потребительские свойства, мелкие сельдевые рыбы, растительное сырье, срок хранения.

Pobedash M.M. Optimization of storage period of fish preserves based on small herring fish. The principles of qualitative index changes are researched and optimized storage period of fish preserves, based on small herring fish with plant raw material additives during process of storage is defined.

Keywords: fish preserves, consumer properties, small herring fish, plant raw material, storage period.

Постановка проблеми. Рибні пресерви – це продукт, що користується стабільно високим попитом у населення України. Завдяки відсутності термічної обробки під час виробництва вони в максимальній мірі зберігають нативні властивості рибної сировини, відтак характеризуються високими споживними властивостями та біологічною цінністю [1].

Дослідження ринку рибних товарів вказує на обмежений асортимент рибних пресервів, виготовлених із вітчизняної рибної сировини та натуральних консервантів. Переважна частина рибних пресервів в Україні виготовляється з імпортної сировини, які не завжди відповідають вимогам якості та безпечності, оскільки до їх складу вводяться різноманітні штучні харчові добавки (консерванти, антисептики, барвники) для подовження терміну зберігання [2,3].

В той же час наявні запаси дрібних оселедцевих риб Азово-Чорноморського та Дніпровського басейнів не використовуються в повній

мірі внаслідок відсутності науково обґрунтованих функціональних технологій переробки вітчизняної сировини. Одним з таких видів риб, що потребує оптимізації шляхів використання і переробки, є тюлька. Тюлька характеризуються великим вмістом кальцію, фосфору та йоду, а також містить поліненасичені жирні кислоти та значну кількість ліпідів, які характеризуються вмістом омега-3 жирних кислот [4].

Проте тюлька є швидкодозріваючим видом риб, що характеризується нестабільністю в зберіганні, отже питання гарантування якості рибних товарів на основі вітчизняної рибної сировини протягом терміну їх зберігання є надзвичайно актуальною проблемою.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблема формування якості, прогнозування її змін під час товароруху та прогнозування терміну зберігання рибних товарів становить науковий і практичний інтерес та не втрачає своєї актуальності, про що свідчать дослідження вітчизняних та зарубіжних вчених: О.В.Сидоренко [1], Л. Б. Добробабіної [5], Т. К. Лебської [6], О. В. Романенко[7], В. С. Гуця і О. А. Коваль [8, 9], С. А. Артюхової зі співавторами [10], D. G. Quast і M. Karel [11].

Цілі статті. Вибір критеріїв та оптимізація терміну зберігання рибних пресервів підвищеної біологічної цінності на основі дрібних оселедцевих риб із додаванням рослинної сировини без застосування харчових добавок штучного походження.

Робота виконана під науковим керівництвом д.т.н., проф. кафедри товарознавства та експертизи харчових продуктів Київського національного торговельно-економічного університету О.В.Сидоренко.

Виклад основного матеріалу дослідження. Процес зберігання характеризується змінами якісних та кількісних характеристик продукції, зниженням харчової та біологічної цінності, зміною органолептичних та фізико-хімічних властивостей. Тому встановлення тривалості терміну зберігання продукту та забезпечення гарантованого рівня якості протягом цього періоду є актуальною проблемою.

Для прогнозування терміну зберігання харчових продуктів особливо ефективним є використання методів математичного моделювання, які враховують основні фактори, що впливають на зміну якості продукту.

Об’єкт дослідження – рибні пресерви на основі вітчизняних дрібних оселедцевих риб Азово-Чорноморського та Дніпровського басейнів із додаванням рослинної сировини, відповідно до розробленого і запатентованого способу виробництва нових рибних пресервів на основі дрібних оселедцевих риб із додаванням каротиновмісної сировини [12].

Предмет дослідження – показники якості, що характеризують здатність до зберігання рибних пресервів.

Основним рецептурним інгредієнтом досліджуваного зразка рибних пресервів є тюлька *(Cluponella cultriventris)*. Функціональні рослинні добавки – обліпиха *(Hippophae rhamnoides L.)* і журавлина *(Vaccinium oxycoccos L.),* які використовуються в якості натуральних консервуючих компонентів та за допомогою яких досягається стабілізація якості та гарантія безпечності рибних пресервів. Ці ягоди відрізняються високим вмістом вітаміну С, каротину, цукрів, органічних кислот, поліфенольних сполук, заліза, мають виражені антиоксидантні властивості.

Контролем обрано рибні пресерви виготовлені з ідентичної сировини, але без додавання ягід обліпихи та журавлини.

Для прогнозування визначальних факторів, що впливають на зміни якості рибних пресервів у процесі зберігання було досліджено закономірності змін показників якості: буферності, пенетрації, консистенції. Випробування досліджуваних зразків рибних пресервів проводилися в лабораторіях Київського національного торговельно-економічного університету та Чернігівського національного технологічного університету згідно з вимогами чинних нормативних документів. Дослідження проводились протягом прогнозованого терміну зберігання рибних пресервів – 14 днів.

Визначення буферності, яка характеризує ступінь дозрівання та формування споживних властивостей рибних пресервів, проводилось відповідно до вимог ГОСТу 19182-89 [13]. Результати дослідження представлені на рис. 1.

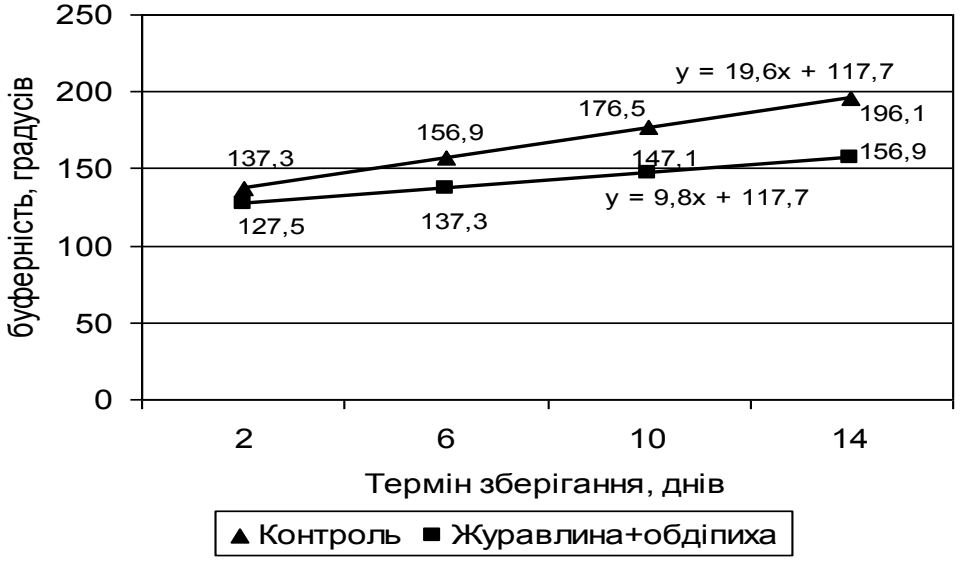


Рис. 1. Результати визначення буферності рибних пресервів

Отже, буферність рибних пресервів протягом терміну зберігання зростає, що вказує на процес дозрівання рибних пресервів. Відповідно до ГОСТу 3945–78 буферність рибних пресервів повинна бути в межах 110-200 градусів [14]. Отже, на 14-ий день випробувань, буферність контрольного зразка фактично відповідає максимально допустимому значенню. Буферність досліджуваного зразка «Журавлина+обліпиха» також стабільно зростає, але значно меншими темпами в порівнянні з контрольним зразком. На 14-ий день показник буферності зразка «Журавлина+обліпиха» дорівнює 156,9, що відповідає рівню контрольного зразка на 6-ий день. Отримані результати вказують на те, що ягоди обліпихи та журавлини мають стабілізуючий вплив на споживні властивості і можуть подовжувати термін придатності рибних пресервів.

Методом пенетрації з реєстрацією показників на Універсальному вимірювальному приладі вітчизняного виробництва УВКП ІТМ було проведено дослідження структурно-механічних властивостей рибних пресервів. Принцип роботи пенетрометра заснований на автоматичному вимірюванні максимальної сили проникнення індентора в продукт перпендикулярно його поверхні. Індентор циліндричної форми, діаметром (d) 1.4 мм, опускається в продукт із швидкістю 3.45 мм/с на глибину 5 мм. Цифровий динамометр фіксує значення сили супротиву поверхневого шару продукту. Пікове значення сили супротиву, розділене на площу індентора – це межа міцності поверхні, яку визначено за формулою:

$$\sigma_{гр} = \frac{4(F_{пік} - P_{дод})}{\pi d^2},$$

де $F_{пік}$ – пікове значення сили при опусканні індентора, мН;

$P_{дод}$ – додаткове (некомпенсоване) значення ваги індентора, мН;

d – діаметр індентора, мм.

За методом пенетрації міцність структури оцінюють спеціальним показником – величиною, яка характеризує силу опору при проникненні індентора всередину матеріалу дослідного зразка за постійної швидкості. Цей показник виражається межею міцності поверхні об’єкта та характеризує міцність структури продукту при малих швидкостях деформації [15, 16].

Результати визначення межі міцності поверхні досліджуваних рибних пресервів методом пенетрації представлено на рис. 2.

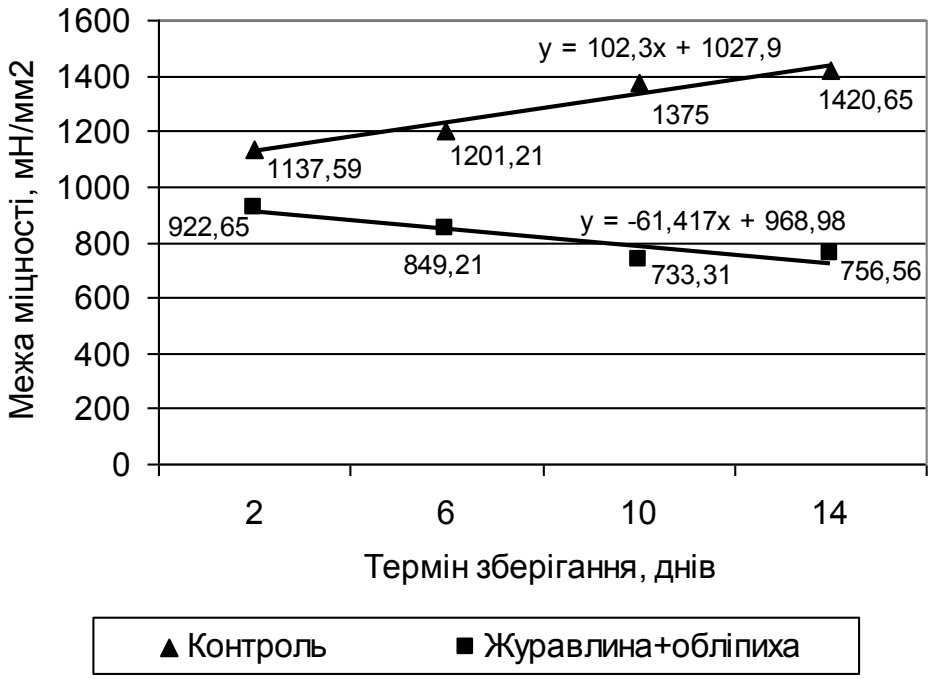


Рис. 2. Межа міцності рибних пресервів (мН/мм^2)

Під час зберігання консистенція рибних пресервів може змінюватися і ставати більш м’якою. Це може призвести до злипання шматочків риби і втрат гастрономічних властивостей продукту. Дослідні зразки на етапі зберігання відрізнялися різними показниками пенетрації.

Межа міцності контрольного зразка зростає протягом всього терміну зберігання. Це вказує на те, що м’ясо риби стає жорсткішим. Показник межі міцності рибних пресервів "Журавлина + Обліпиха" нижчий рівня контрольного зразка. Протягом першого тижня зберігання спостерігається тенденція до зниження даного показника, а на другому тижні відбувається стабілізація. Це можна пояснити впливом органічних кислот (насамперед бензойної), пектинових речовин та природних антиоксидантів, що містяться в рослинних добавках, на стан консистенції м’яса риби, яка стає більш ніжною і м’якою.

Таким чином, досліджуваний зразок пресервів з рослинними добавками за показником пенетрації відрізнявся кращим ступенем дозрівання і зберігання у порівнянні із контрольним зразком без добавок.

Отримані результати визначення буферності та межі міцності методом пенетрації корелюють з результатами органолептичної оцінки консистенції рибних пресервів, яка була проведена за розробленою 5-ти баловою шкалою (табл. 1).

Таблиця 1

Органолептична оцінка консистенції рибних пресервів, балів

Зразок	Термін зберігання, днів			
	2	6	10	14
Контроль	4,6±0,2	4,6±0,2	4,5±0,1	4,3±0,2
«Журавлина+обліпиха»	4,6±0,2	4,7±0,1	4,9±0,2	4,8±0,1

Як видно з табл. 1, найвища оцінка консистенції характерна для пресервів «Журавлина+обліпиха», термін дозрівання яких становить 10 діб.

Досліджуваний зразок рибних пресервів «Журавлина+обліпиха» відрізнявся більш ніжною, м'якою і соковитою консистенцією м'яса риби в порівнянні з контрольним зразком, в якому консистенція м'яса риби під кінець терміну зберігання стала злегка ущільненою.

На основі проведених досліджень та отриманих даних встановлена пряма кореляційна залежність між показниками якості рибних пресервів. Залежність консистенції пресервів від показників буферності та пенетрації можна описати наступними рівняннями регресії:

Контроль: $y = 5,20293 - 0,007x_1 + 0,00036x_2$;

«Журавлина+обліпиха»: $y = 7,21388 - 00515x_1 - 0,00212x_2$;

де y – консистенція, бали;

x_1 – буферність, градуси;

x_2 - межа міцності рибних пресервів, мН/мм^2.

В усіх наведених рівняннях рівень достовірності апроксимації становив більше 0,99. Це свідчить про те, що дані рівняння найбільш достовірно описують залежність консистенції пресервів від показників буферності та пенетрації.

Отже, за результатами всіх досліджень проведених протягом 14-ти денного терміну зберігання, зразок «Журавлина+обліпиха» характеризується найвищим рівнем споживних властивостей.

Висновки. Рибні пресерви підвищеної біологічної цінності на основі дрібних оселедцевих риб із додаванням рослинної сировини характеризуються стабільними споживними властивостями протягом оптимізованого терміну зберігання – 14 діб та можуть бути рекомендовані для виробництва з метою задоволення високого попиту населення України на рибні товари гарантованого рівня якості та безпечності.

Список використаних джерел

1. Сидоренко О. В. Формування асортименту та якості риборослинних продуктів : монографія / О. В. Сидоренко. – К. : Київ. нац. торг.-екон. ун-т., 2006. – 313 с.

2. Победаш М. М. Актуальні проблеми ринку рибних пресервів України / М. М. Победаш // Інтегроване управління водними ресурсами : наук. зб. ; відп. ред. В. І. Щербак. – К. : ДІА, 2013. – С. 499–503.

3. Победаш М. М. Шляхи стабілізації споживних властивостей рибних пресервів на основі дрібних оселедцевих риб / М. М. Победаш, О. В. Сидоренко // Вісн. Черніг. держ. технол. ун-ту. : наук. збірн. – Чернігів : Черніг. нац. технол. ун-т, 2014. – № 2 (73). – С. 208–212. – Серія "Технічні науки".

4. Победаш М. М. Формування якості рибних пресервів із дрібних оселедцевих риб / М.М. Победаш, О.В. Сидоренко, Р.П. Романенко // Міжнар. наук.-практ. журн. "Товари і ринки". – 2015. – № 1 (19). – С. 112–120.

5. Добробабина Л. Б. Современные технологии пищевых продуктов из гидробионтов / Л. Б. Добробабина, А. Т. Безусов. – Одеса : Optimum, 2008. – 229 с.

6. Лебська Т. Комплексна переробка прісноводних риб / Т. Лебська, Т. Ткаченко, В. Вовк // Продовольча індустрія АПК. – 2011. – № 3. – С. 30–34.

7. Романенко О. В. Споживні властивості нових пресервів на основі прісноводної риби / О. В. Романенко : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук : спец. 05.18.15 / О. В. Романенко ; Київ. нац. торг.-екон. ун-т. – К., 2007. – 23 с.

8. Гуць В. С. Моделирование показателей качества пищевых продуктов и прогнозирование срока их годности / В. С. Гуць // Упаковка. – 2009. – № 3. – С. 30–34.

9. Коваль О. А. Кінетична теорія моделювання якості й прогнозування терміну придатності харчових продуктів / О. А. Коваль В. С. Гуць // Міжнар. наук.-практ. журн. "Товари і ринки". – 2008. – № 2. – С. 67–74.

10. Технология продуктов из гидробионтов / [Артюхова С. А., Богданов В. Д., Дацун В. М. и др.]. – М. : Колос, 2001. – 496 с.

11. Quast D. G. Computer seinukation of storage life of foods undergroing spoilage by two interacting mechanisens / D. G. Quast, M. Karel // J. Food Science. – 1972. – N 5. – P. 679–683.

12. Пат. 93811 Україна, МПК A23B 4/12. Спосіб виробництва рибних пресервів на основі дрібних оселедцевих риб із додаванням каротиновмісної сировини / Победаш М. М., Коротецький В. П., Сидоренко О. В., Боліла Н. О., Гончарова І. В. ; заявник і патентовласник Победаш М. М., Коротецький В. П., Сидоренко О. В., Боліла Н. О., Гончарова І. В. – № u201406184 ; заявл. 05.06.14 ; опубл. 10.10.14, Бюл. № 19.

13. ГОСТ 19182–89. Пресервы рыбные. Методы определения буферности. – Введ. 01.09.90. – М. : Стандартинформ, 2007. – 4 с.

14. ГОСТ 3945–78. Пресервы рыбные. Рыба пряного посола. Технические условия. – Введ. 01.01.79. – М. : Стандартинформ, 2008. – 7 с.

15. Романенко О. Метод визначення структурно-механічних властивостей рибних пресервів // Міжнар. наук.-практ.журн. "Товари і ринки". – № 2. – 2013. – С. 58–65.

16. Методичні вказівки до виконання науково-дослідних робіт з використанням універсального вимірювального комп'ютерного приладу / С. Л. Шаповал, Н. П. Форостяна, Ю. В. Литвинов, Р. П. Романенко. – К. : Київ. нац. торг-екон. ун-т, 2013. – 88 с.

Стаття рекомендована до друку професором Дудлою І.О.
Стаття поступила в редакцію 22.12.2015 р.

УДК 678.06 : 621.798

ЧОРНА А.І., ШУЛЬГА О.С., АРСЕНЬЄВА Л.Ю.
Національний університет харчових технологій

ОЦІНКА ЯКОСТІ ПОЛІМЕРНИХ ПАКУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ

В статті наведено результати досліджень та аналізу фізико-механічних властивостей біорозкладальних плівок. Експериментально підтверджено вплив кожної складової на властивості плівки. Розглянуто різні склади плівок та обрано найбільш оптимальне співвідношення компонентів. Досліджено вплив їстівного покриття на якість хлібобулочних виробів. Підтверджена доцільність використання їстівного покриття для хлібобулочних виробів з метою подовження строку їх зберігання. Запропонований спосіб нанесення покриття не передбачає значних економічних затрат.

Ключові слова: біополімер, біорозкладальні плівки, їстівні плівки, крохмаль, хлібобулочні вироби

Черная А.И., Шульга О.С., Арсеньева Л.Ю. Оценка качества полимерных упаковочных материалов для хлебобулочных изделий. *В статье приведены результаты исследований и анализу физико-механические свойства биоразлагаемых пленок. Экспериментально подтверждено влияние каждой составляющей на свойства пленок. Рассмотрены разные составы пленок и выбрано самое оптимальное соотношение компонентов. Исследовано воздействие съедобного покрытия на качество хлебобулочных изделий. Подтверждена целесообразность использования съедобного покрытия для хлебобулочных изделий с целью продления срока их хранения. Предложенный способ нанесения покрытия не предусматривает значительных экономических затрат.*

Ключевые слова: биополимер, биоразлагаемые пленки, съедобная пленка, крахмал, хлебобулочные изделия

Chorna A.I., Shulga O.S., Arsenieva L.Y. Assessment of polymer packaging materials for bakery products. *Abstract. In article was studied and analyzed the physical and mechanical properties of the biodegradable films. Experimentally validated the influence of each component on the properties of the films. Various compositions of films have been described and choose the optimal ratio of components. Effect of edible coating on quality of bakery products was studied. Confirmed the feasibility of using edible coatings for bakery products with a view to extending their shelf life. The method proposed of coating does not provide significant economic costs.*

Keywords: biopolymer, biodegradable films, edible film, starch, bakery products

Постановка проблеми у загальному вигляді і її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Упаковка відіграє важливу роль для збереження і захисту всіх видів харчових продуктів. Пластмаси на основі нафтохімічних матеріалів, таких як поліолефіни, складні поліефіри, поліаміди

та ін., широко використовуються як пакувальні матеріали. Вони повністю не піддаються біохімічному розкладанню, а отже, призводять до забруднення навколишнього середовища. Тому їх використання повинно бути обмеженим [1]. Перспективним є створення композицій на основі біополімерів, за допомогою яких можна отримати пакувальні матеріали, що повністю розкладаються у довкіллі протягом короткого терміну. Актуальність роботи обумовлена необхідністю розширення досліджень в області створення та вивчення властивостей біорозкладальних полімерних матеріалів з метою їх подальшого застосування для пакування харчових продуктів. Ці матеріали також можуть застосовуватись як їстівні покриття для поліпшення властивостей харчових продуктів.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Перспективним матеріалом для виробництва біорозкладальних харчових плівок є природні гідроколоїди (полісахариди). Досліджено структурно-механічні властивості біорозкладальної плівки на основі крохмалю, отриманої методом видувної екструзії [2]. Останнім часом значні дослідження проведено з розроблення і застосування біополімерів на основі сільськогосподарської сировини та/або харчових відходів [3].

Їстівні покриття надають додаткові переваги для харчових продуктів, такі як смакові властивості, біосумісність, естетичний вигляд, бар'єр для газів, нетоксичність, екологічність і низьку вартість [4]. Крім того, біоплівки і покриття самі по собі можуть бути носіями добавок для харчових продуктів (антиоксидантів, антимікробних агентів) [5].

Перспективним напрямом є використання їстівних покриттів, плівкоутворюючу основу яких складають природні полімери – полісахариди. Такі покриття мають високі сорбційні властивості, захищають харчові продукти від втрати маси та стримують процеси псування харчових продуктів. Розроблення в області отримання і застосування покриттів зосереджені у дослідженні загальних закономірностей підбору компонентів і технологічних параметрів для виготовлення полімерних матеріалів, які поєднують високий рівень експлуатаційних характеристик [6].

Введення в біополімерну плівку компонентів різного походження впливає на їх товщину. Кількість використовуваних плівкоутворювачів у складі плівки 1-5 %. Використання природної відновлювальної сировини дозволить отримувати екологічно безпечні, біорозкладні харчові плівкові покриття для більш тривалого зберігання харчових продуктів і одночасним зберіганням їх якості [7].

Цілі статті. Метою даної роботи є вивчення впливу виду біополімерів на фізико-механічні властивості плівок, а також впливу їстівного покриття на якість хлібобулочних виробів.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Основні компоненти, які використовувались для утворення плівок:

- Elastigel – модифікований харчовий крохмаль;

- Crisp Film – хімічно модифікований харчовий крохмаль очищений із високоамілозних сортів кукурудзи, желатин, пектин низькометоксильований. В біополімерних плівках варіювали співвідношення компонентів.

Як пластифікатор використовували гліцерин концентрацією 99 %. Пластифікатор є дуже важливим компонентом, що впливає на фізико-хімічні властивості плівок і додається, щоб уникнути крихкості у плівках. Додавання пластифікаторів поліпшує гнучкість, подовження, міцність і опір розриву плівки [8; 9].

Плівки отримували змішуванням компонентів, їх нагріванням при 85-90 °С протягом 30 хв. та подальшим формуванням на тефлонових покриттях методом ручного відливання. Так як режими сушіння впливають на фізико-механічні властивості плівок, їх висушували за температури (50±2) °С протягом 12 год. в сушильній шафі.

Перед дослідженням зразки кондиціонували за температури (23±2) °С і відносній вологості (75±5) °С протягом 24 год. за ГОСТ 12423-66 [10]. Оптимальний склад покриттів було встановлено експериментально.

Товщину зразків вимірювали за допомогою електронного мікрометра «Эталон» у п’яти місцях, у середині зразка і на відстані 5 мм від країв плівки. Визначення відносного подовження і міцності плівки під час розриву проводили за ГОСТ 14236-81 [11] на розривній машині F-1000.

За результат досліджень приймали середнє арифметичне п'яти визначень.

Для досліджень були використані плівки із складами, які наведені в табл. 1.

З табл. 1 видно, що збільшення концентрації складових (зразок №7) призводить до потовщення плівки, оскільки збільшується поверхневий натяг розчину і тому методом відливання з розчину отримати тоншу плівку складніше, тому доцільним є нанесення плівки розпиленням.

Показник міцність плівки змінюється залежно від концентрації желатину в складі плівки (зразок №5).

Для підтвердження впливу желатину у складі плівки розглянемо два зразки без цієї складової (№8 та №9).

Таблиця 1

Зразки плівки на основі Elastigel і желатину

№ зразка	Elastigel, %	Желатин, %	Гліцерин, %	Товщина, мкм	Міцність, мПа	Подовження, %
1	1	1,0	0,5	0,03	2,5	34
2	1	1,0	1,0	0,07	2,5	68
3	3	3,0	1,5	0,13	10,7	44
4	3	3,0	3,0	0,15	9,2	114
5	3	6,0	3,0	0,11	17,6	80
6	4	4,0	2,5	0,15	12,5	50
7	5	3,5	2,5	0,23	13,2	60
8	3	-	2	0,17	14,4	64
9	5	-	2	0,12	9,4	24

Дійсно, за вмістом у складі плівки желатину більше 2 % суттєво збільшується міцність плівки. Помічене явище можна пояснити асоціюванням (утворенням водневих зв'язків) іміногруп желатину, встановленим за допомогою ІЧ-спектроскопії (див. рис. 1 і 2).

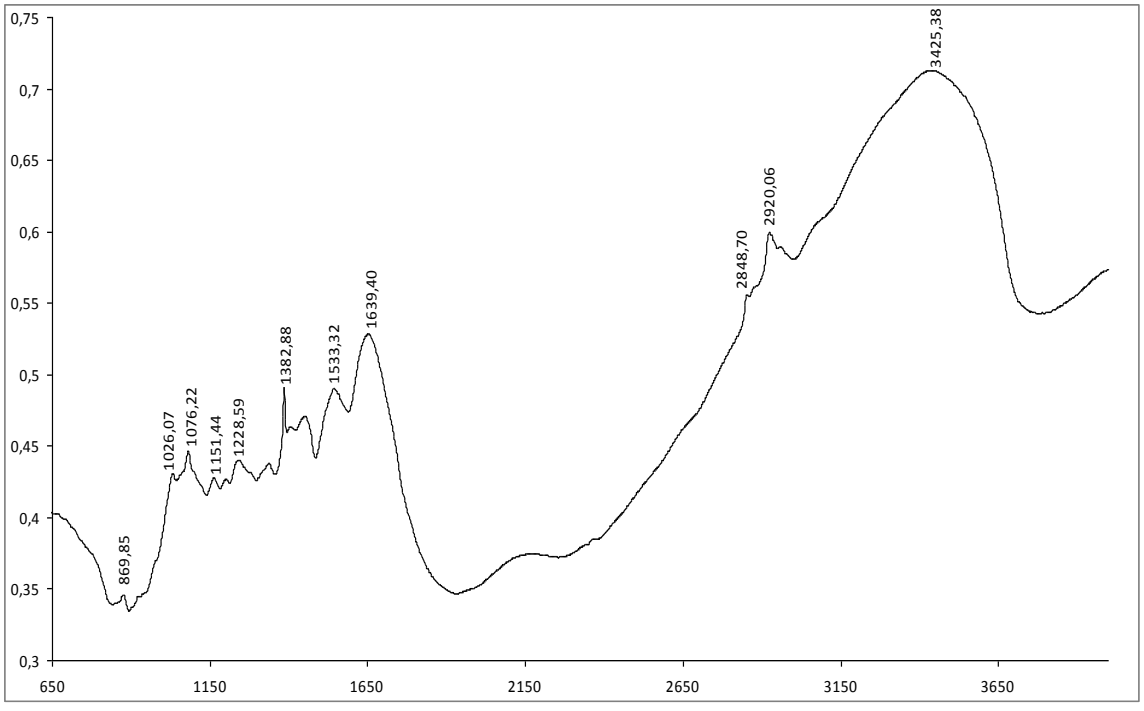


Рис. 1. ІЧ-спектр желатину

На спектрі желатину (рис. 1) коливання NH-групи знаходиться при 3425,38 см$^{-1}$ (вільна), тоді як в спектрах плівок (рис. 2), що містять желатин ця група має коливання при 3284,59 см$^{-1}$ (зв'язана). Зміщення коливань NH-групи в менші частоти підтверджує її асоціацію [12].

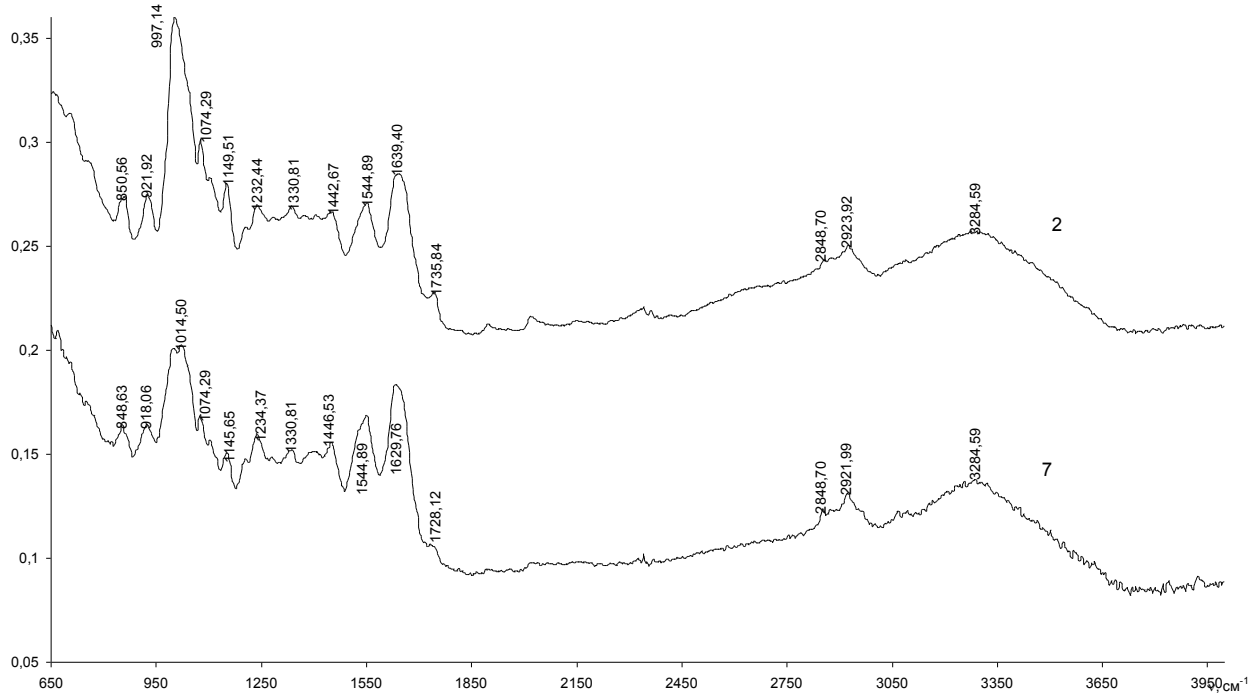


Рис. 2. ІЧ-спектр зразків плівки №2 та №7

Ще одним підтвердженням утворення водневих зв'язків NH-групи з OH-групами крохмалю, гліцерину є зниження інтенсивності коливань υNH-групи в спектрах плівок: в спектрі гліцерину (рис. 1) інтенсивність знаходиться при 0,71, тоді як в зразку №2 – при 0,26, а в зразку №7 – 0,14. Різна інтенсивність коливань в зразках плівок №2 та №7 пояснюється різним вмістом желатину у складі плівки: більший вміст у зразка №7 зумовлює зменшення інтенсивності коливання більшим асоціюванням NH-групи [13].

Коливання υOH та υNH-груп спостерігається за майже однакових частотах (3200-3600 см$^{-1}$ та 3100-3500 см$^{-1}$ відповідно [14]), тому в ІЧ-спектрах вони накладаються. В спектрі гліцерину присутня смуга 3363,66 см$^{-1}$ (рис. 3), а в спектрах зразків плівок №2 та №7 смуга 3284,59 см$^{-1}$(рис. 2), що підтверджує активну участь гідроксильних груп гліцерину в утворенні водневих зв'язків між складовими. Зазначене підтверджує роль гліцерину як пластифікатора у складі плівок.

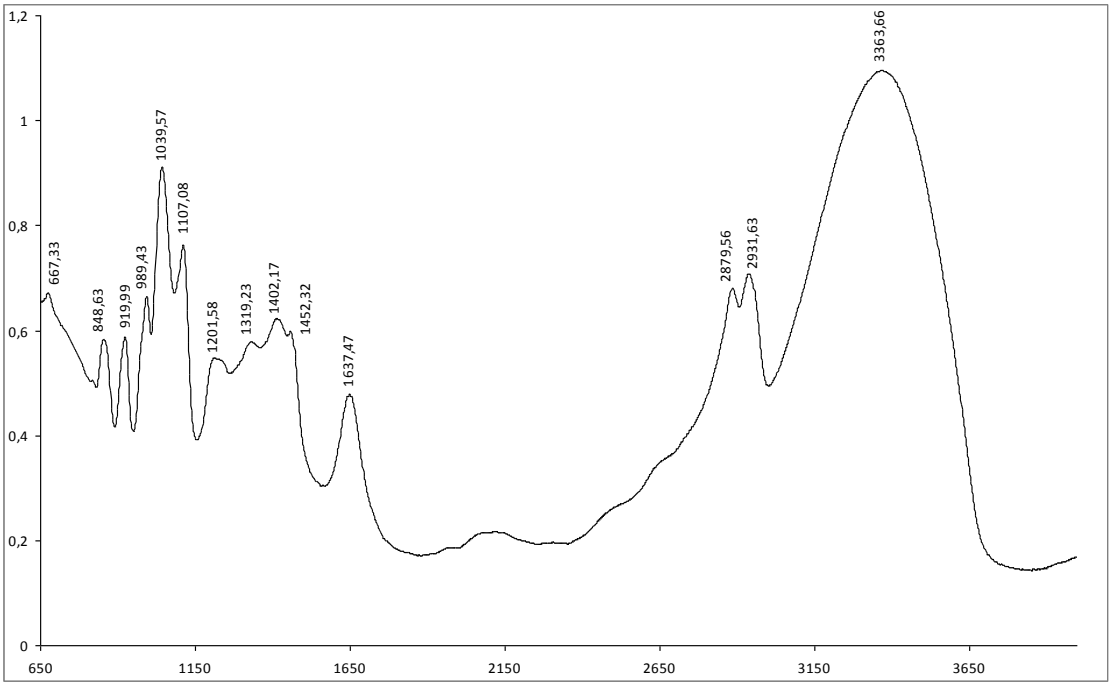


Рис. 3. ІЧ-спектр гліцерину

Крім того, інтенсивність ОН-групи в спектрі гліцерину доволі висока (1,09 див. рис. 3), тоді як в плівках суттєво менша, що було наведено вище.

Фізико-хімічний показник подовження змінюється залежно від концентрації пластифікатора (гліцерину) в плівці (зразок №4 та №5). Різна величина подовження при однаковій концентрації гліцерину пояснюється різною концентрацією желатину 3% у зразку №4 та 6% у зразку №5. Концентрація Elastigel і гліцерину не впливає на товщину отриманих плівок. З наведених експериментальних даних видно, що Elastigel надає плівці крихкості: міцність і подовження зменшується (див. табл. 1).

Отже, згідно аналізу отриманих даних встановлено, що кожна складова плівки відіграє свою роль у формуванні фізико-механічних показників плівки, що підтверджено ІЧ-спектрами. Залежно від призначення плівки (пакети, індивідуальне паковання тощо) необхідно підбирати відповідні складові для формування необхідних споживчих властивостей пакувального матеріалу.

Для індивідуального паковання найбільш важливим є міцність плівки, оскільки саме від міцності буде залежати її цілісність. Показник подовження для індивідуального паковання є важливим, коли необхідно, щоб плівка повторювала форму товару або необхідно скріплювати гуртове паковання (на сьогодні використовують біонерозкладальну стрейч-плівку). Розроблені плівки було випробувано на хлібобулочних виробах. З досліджуваних зразків

найбільшу міцність має зразок №3 (див. табл. 3), тому покриття із цим складом було обране для нанесення на хлібобулочні вироби і подальшим дослідженням їх якості.

Одним зі шляхів запобігання випаровуванню вологи зі скоринки хлібних виробів є створення бар'єру, що утворюється тонкою плівкою «їстівного» покриття. Зміна властивостей м'якушки під час зберігання відбувається у такій послідовності: скоринка втрачає блиск і хрусткість, смак і аромат, притаманні свіжому хлібу, з'являється жорсткість, знижується еластичність і пружність як цілого хліба із скоринкою, так і його м'якушки. Зміна свіжості хліба є результатом складних фізико-хімічних, колоїдних і біохімічних процесів – зміна у вуглеводах і білках (черствіння) і зниження маси за рахунок втрати вологи і летких речовин (усихання) [15].

Хлібобулочні вироби готували безопарним способом в лабораторних умовах. Покриття наносили на свіжовипечені хлібобулочні вироби. Як контроль було обрано хліб без покриття. Досліджувані зразки зберігали за температури (20±2) °С і відносній вологості (75±2) %. Перевіряли якість хліба через 3, 24 та 48 год. зберігання після випікання.

Найбільш характерним для процесу черствіння хліба є зміни структурно-механічних властивостей м'якушки. Під час черствіння знижується пружність та еластичність м'якушки та підвищується її крихкуватість. У зв'язку із цим протягом зберігання було проведено визначення показника відносної пружності м'якушки хліба з покриттям та контролю.

У процесі черствіння відбувається ретроградація крохмалю м'якушки хліба. Під час випікання крохмаль частково клейстеризується, а при ретроградації він ущільнюється, зменшується його розчинність та відбувається часткове відділення вологи. Таким чином, показник стискування м'якушки демонструє відсоток старіння крохмалю [16]. Хліб вважають черствим, коли стискування його м'якушки зменшується більше ніж на 40 % [17]. Зміни структурно-механічних властивостей м'якушки хліба, які визначали за її деформацією через 3, 24 і 48 год. зберігання за допомогою пенетрометра АП 4/1 [18]. Результати досліджень наведено в табл. 2.

Як свідчать дані табл. 2, за рахунок нанесення їстівного покриття на хлібобулочні вироби покращується загальна, пластична і пружна деформація м'якушки. Їстівне покриття сприяє подовженню свіжості хліба, черствіння хліба з їстівним покриттям через 48 год. зменшується на 10,2 %. Це можна пояснити тим, що покриття стримує втрату вологи під час зберігання хліба.

Таблиця 2

Показники зміни деформації м’якушки хліба під час зберігання

Зразки хліба, термін зберігання	Показники пенетрометра, од. (середні)			Збереження свіжості, %
	загальна	пластична	пружна	
3 год.				
Контроль (без покриття)	82	64	27,4	-
З плівковим покриттям	115	85	35,2	-
24 год.				
Контроль (без покриття)	68	43	18,6	82,9
З плівковим покриттям	96	78	31,5	83,5
48 год.				
Контроль (без покриття)	48	30,5	16	58,5
З плівковим покриттям	79	54	26,5	68,7

У роботі також проаналізовано зміни показника крихкуватості та гідрофільності м’якушки під час зберігання. Встановлено, що під час черствінні хліба змінюються гідрофільні властивості м’якушки, знижується здатність м’якушки до набрякання та поглинання води, а також здатність колоїдів та інших речовин м’якушки переходити у водний розчин [18, 19]. Тому першим етапом дослідження було визначення характеру зміни показника гідрофільності м’якушки хліба під час зберігання, потім крихкуватості і вологості. Результати досліджень наведені в табл. 3.

Таблиця 3

Зміна властивостей хліба під час зберігання

Тривалість зберігання	Крихкуватість, %		Кількість адсорбованої води, %		W, %	
	контроль	зразок	контроль	зразок	контроль	зразок
3 год.	0,4	0,3	404,9	412,8	44,5	45,0
24 год.	10,5	9,0	385,6	404,6	39,6	42,0
48 год.	12,2	9,8	325,5	375,6	40,8	40,4

Паралельно збільшенню крихкуватості відбуваються зміни в набуханні м’якушки хліба, що носить зворотний характер, так як пов’язано із зниженням здатності колоїдних речовин поглинати воду за рахунок ущільнення структури крохмалю і білків у процесі їх старіння. Цей процес є більш інтенсивним під час зберігання контролю. Під час вивчення гідрофільних властивостей м’якушки хліба з їстівним покриттям встановили, що

водопоглинальна здатність м'якушки дослідних зразків через 3 год. після випікання перевищувала контрольний зразок на 2 %. Через 48 год. зберігання зниження водопоглинальної здатності виробів з їстівним покриттям становить 9 % до початкового значення, в той час як в контрольному зразку 19,6 %, що свідчить про уповільнення старіння гідроколоїдів виробів. В процесі зберігання значення крихкуватості поступово зростало в обох зразках. Процес черствіння часто пов'язують із ущільненням структури крохмалю, що відбувається в результаті його ретроградації. При цьому об'єм крохмальних зерен зменшується, і між молекулами білка і крохмалю з'являються пустоти. Утворення таких тріщин і пояснює збільшення значень крихкуватості хліба під час зберігання [20]. Отримані результати вологості хліба свідчать про те, що нанесення їстівного покриття затримує процес втрати вологи і, як наслідок, усихання хліба під час зберігання.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Найбільш перспективними із біорозкладальних полімерів є ті, що виготовляються з відновлюваної сировини, перш за все, матеріали на основі крохмалю та його модифікацій. Встановлено, що для створення нових видів біорозкладальних матеріалів з заданими фізико-механічними та іншими споживчими властивостями необхідно враховувати функціональні властивості кожної складової плівки. Використання їстівних плівок є відносно новим, але перспективним напрямом паковання для хлібобулочних виробів.

Перевагами їстівних покриттів є використання екологічно безпечних природних біополімерів (білків, полісахаридів), простота технічних рішень, покриття забезпечує щільне облягання поверхні продукту за рахунок чого гарантується відсутність мікропорожнин, де б могли розвиватися мікроорганізми. Також була встановлена закономірність між складовими біорозкладальних плівок та їх фізико-механічними показниками. Білкова складова (желатин) збільшує міцність плівки, пластифікатор (гліцерин) сприяє подовженню плівки. Перспективою подальших досліджень є розроблення математичної моделі для виготовлення покриттів із заданими властивостями та подальше їх дослідження.

Список використаних джерел

1. Tharanathan R. N. Hydrocolloid-based packa-ging films – alternate to synthetic plastics / R.N. Tharanathan, N. Saroja // Journal of Scientific and Industrial Research. – 2001. – №60. – P. 547–559.

2. Averrous L. Plasticized starch-cellulose interactions in polysaccharides composites / L. Averrous, C. Fringant, L. Moro // Polymer. – 2001. – № 42. – P. 6565-6572.

3. Vásconez M.B. Antimicrobial activity and physical properties of chitosan-tapioca starch based edible films and coatings / M.B. Vásconez, S.K. Flores, C.A. Campos etc. // Food Research International. – 2009. – № 42. – P. 762–769.

4. Han J.H. Antimicrobial food packaging / J.H. Han // Food Technology. – 2000. – №54. – P. 56–65.

5. Sallam K.I. Antimicrobial and antioxidant effects of sodium acetate, sodium lactate, and sodium citrate in refrigerated sliced salmon / K.I. Sallam // Food Control. – 2007. – №18. – P. 566–575.

6. Кудрякова Г.Х. Сьедобная упаковка: состояние и перспективы / Г.Х. Кудрякова, Л.С. Кузнецова, М.Н. Нагула, Н.В. Михеева, Е.В. Казакова // Пищевая промышленность. – 2007. – №6. – С. 24-25.

7. Евтушенко М.В. Пленочные пищевые модифицированные покрытия и качество замороженных продуктов / М.В. Евтушенко, В.М. Горбатова, О.В. Бредихина // Мясная индустрия. – 2012. – №10. – С. 40-42.

8. Guilbert, S. Technology and application of edible protective films. In: M. Mathlouthi (Ed.), Food Packaging and Preservation: Theory and Practice. Elsevier Applied Science Publishing Co., London, England. – 1986.

9. McHugh T.H. Plasticized whey protein edible films: water vapor permeability properties / T.H. McHugh, J.F. Aujard, J.M. Krochta // Journal of Food Science. – 1994. – №59. – P. 416-419.

10. ГОСТ 12423-66 «Пластмассы. Условия кондиционирования и испытания образцов (проб)».

11. ГОСТ 14236-81 «Пленки полимерные. Метод испытания на растяжение».

12. Миронов В.А. Спектроскопия в органической химии. Сборник задач / Миронов В.А., Янковский С.А. – М.: Химия, 1985. – 232 с.

13. Бранд Дж. Применение спектроскопии в органической химии / Бранд Дж., Эглинтон Г.; пер. с англ. М.Ю. Корнилова, В.А. Чуйгука. – М.: Мир, 1967.– 279 с.

14. Миронов В.А. Спектроскопия в органической химии. Сборник задач / Миронов В.А., Янковский С.А. – М.: Химия, 1985. – 232 с.

15. Васильева, О.Л. Пищевые добавки в хлебобулочных изделиях / О.Л. Васильева, З.И. Асмаева, Е.О. Михайлова // Хлебопродукты. – 1991. – № 1 – С. 34–38.

16. Румянцева В.В. Технико-экономическая оценка качества пшеничного хлеба с применением нетрадиционного сырья. [Текст] / В.В.Румянцева, Т.Н.Новикова, О.В.Миллер // Обладнання та технології харчових виробництв. – 2009. - №20. – С. 259-266.

17. Военная А.В. Качество хлебобулочных изделий на основе замороженных полуфабрикатов [Текст] / А.В. Военная, И.В. Матвеева // Хлебо- продукты. – 1996. – №6. – С. 18-21.

18. Дробот В.І. Лабораторний практикум з технології хлібопекарського виробництва. [Текст] / В.І.Дробот, Л.Ю.Арсеньєва, О.А.Білик, В.Ф.Доценко та інші. – К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 341с.

19. Черникова В.В. Замораживание тестовых полуфабрикатов [Текст] / В.В. Черникова // Хлебопекарная и кондитерская промышленность. – №8. – 1985.– С. 30-31.

20. Champenois Y. Retrigradation of Wheat Starch Modes / Y. Champenois, Valle G. Della, V. Planehot et al. // Scieness des aliments. – 1999. – № 19 – P. 471–486.

Стаття рекомендована до друку професором Гаввою О.М.
Стаття поступила в редакцію 17.12.2015 р

УДК 663.6:620.2

ЯГЕЛЮК С.В., СИДОРУК А.В.
Луцький національний технічний університет

ДО ПИТАННЯ ПРО СТАН ДОСЛІДЖЕНЬ БЕЗПЕЧНОСТІ МІНЕРАЛЬНОЇ ВОДИ

В статті поданий детальний огляд та узагальнення інформації щодо наукових досліджень безпечності та якості мінеральної води в Україні та країнах Європейського Союзу (ЄС) в контексті сучасних вимог технічних регламентів для міжнародної сертифікації.

Ключові слова: якість, сертифікація, мінеральна вода, дослідження.

Ягелюк С.В., Сидорук А.В. К вопросу о состоянии исследований безопасности минеральной воды. *В статье дан детальный обзор и обобщение научных исследований безопасности и качества минеральной воды в Украине и странах ЕС в контексте современных технических регламентов для международной сертификации.*

Ключевые слова: качество, сертификация, минеральная вада, исследование.

S. Yahelyiuk, A. Sydoruk The state of research of mineral water safety. *The article contains a detailed review and synthesis of research the safety and quality of mineral water in Ukraine and the EU in the context of current technical regulations for international certification.*

Keywords: quality, certification, mineral water, research.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими і практичними завданнями. Україна обрала Європейський шлях свого розвитку, підтвердженням якого стало підписання Асоціації з ЄС [1]. Нормуванню параметрів якості мінеральної води в країнах ЄС сьогодні приділяється велика увага [3]. Воно включає, в першу чергу, глибокий аналіз стану навколишнього середовища і потенційних її забруднювачів, вивчення їх впливу на здоров'я людини через експериментальних тварин. Досліджується якість води в її джерелах водопостачання (в тому числі для мінеральної води) на предмет виявлення забруднюючих речовин і встановлення їх нормативів та введення цих нормативів, при необхідності, в законодавчо закріплені технічні регламенти. Значна увага приділяється заходам безпеки мінеральної води. Для цього розробляються загальні декларації управління якістю та безпекою мінеральної води; необхідні обов'язкові програми; аналіз ризиків та критичних точок контролю (HACCP); посилань, що також охоплюють такі нові теми як захист

бутильованої води, біопильність та біотероризм. Проте, українські виробники мінеральної води тільки починають сертифікувати свої підприємства згідно ISO 22000, який має основу концепції HACCP та в якому гарантується безпека здоров'я споживачів. Тому дослідження в даній галузі актуальні та мають практичне значення.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Проблема безпеки та якості мінеральної води вітчизняного виробництва є дуже важливою. Оскільки, споживання якісної питної води впливає на здоров'я кожної людини. Аналізуючи ступінь вивченості проблеми впевнено можна констатувати, що вона представлена в теоретичних і практичних дослідженнях досить широко, проте існуюча інформація несистематизована. Розгляду даного питання присвячені праці іноземних та вітчизняних науковців: Михальські Т., Ліліє Ф., Досін А., Стрікаленко Т.В., Ярошенко Н.О., Коваленко Е.В., Любавіна О.О., Ягелюк С.В. та ін.

Цілі статті. Метою роботи є аналіз та узагальнення інформації щодо наукових досліджень безпеки та якості мінеральної води в Україні та ЄС.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обгрунтуванням отриманих наукових результатів.

Дослідженням сертифікації мінеральної води займалися Михальські Т., Ліліє Ф., Досін А. [2]. Їхній довідник присвячений актуальним проблемам розробки та впровадження систем управління якістю на підприємствах харчової промисловості. Представлено коротку історію розвитку і стан сучасного Європейського законодавства. Описано найпоширеніші міжнародно визнані стандарти на мінеральну воду, їх основні характеристики, переваги та недоліки. В окремих розділах довідника містяться практичні рекомендації по розробці, впровадженню та ефективному функціонуванню системи управління якістю та безпечністю мінеральної води на виробництві.

Стрікаленко Т.В. та Коваленко Е.В. описують проблему якості управління якістю виробництва бутильованих питних вод. Їхні дослідження посвячені огляду літератури, який складається з аналізу досвіду щодо управління якості продукції бутильованої питної води (в т.ч. мінеральної води) та якістю її виробництва, накопичення і формування сьогодні в європейських країнах та асоціацій виробництва бутильованих вод [14]. Стрикаленко Т.В. також описує гігієнічні задачі виробництва мінеральної води [5] та актуальні ризики в регламентації якості мінеральної води [6].

Моніторинг шляхів вирішення задач оптимізації якості мінеральних питних вод проводив Крикун Л.О., Степанов Л.В., Швець Є.А. [14].

Про класифікацію мінеральної води написано у працях Овчинникової Н.Б., Шестопалова В.М. [8] та Негоди Г.М., Набоки М.В. [9]. Автори пишуть про проблеми класифікації мінеральних вод України і перспективи виявлення їх різноманітності.

Дослідження факторів, що впливають на стійкість негазованої мінеральної води описані авторами: Любавіна О.О., Михайленко В.Г., Півень О.М., Аксьонова О.Ф. У їхній роботі приведені результати досліджень по вивченню факторів та методів попередньої обробки, які впливають на стабільність мінеральної води. Для їх визначення і систематизування було досліджено значення показників: pH, загальної лужності, вільної лужності, концентрації діоксиду вуглецю та співвідношення між її формами. Також розраховано коефіцієнт стабільності води. Визначено вплив температури зберігання на стабільність мінеральної води [10].

В Україні також проводиться значна кількість досліджень впливу мінеральної води на організм людини з використанням експерементальних тваринах. Зокрема, Алексєєнко Н.О., Ярошенко Н.О., Гуща С.Г. провели дослідження питної мінеральної води як коректора функціональних порушень в організмі експериментальних тварин при хронічній алкогольній інтоксикації. В їхній роботі представлені результати експерементального дослідження впливу мінеральних вод «Лужанська» та «Поляна Квасова» на функціональні порушення в організмі (стан центральної нервової системи, нирок та печінки) лабораторних щурів, обумовлені дією хронічної алкогольної інтоксикації. На підставі проведених експериментальних досліджень було встановлено, що мінеральні води «Лужанська» та «Поляна Квасова» володіють здатністю коригувати більшість порушень у функціональному стані центральної нервової системи, нирок та печінки, які виникають при розвитку хронічної алкогольної інтоксикації, з деякою перевагою у мінеральної води «Лужанська». Зняття алкогольної інтоксикації є специфікою дії цих мінеральних вод [7].

Аналітичні та прикладні аспекти ринку мінеральної води досліджував у своїх працях Файвішенко Д.С. [13]. Достатньо приділено уваги підвищенню конкурентноспроможності підприємств та перспективам розвитку ринку мінеральної води.

У власних дослідженнях авторів розглянуті європейські стандарти якості та безпечності на мінеральну воду [12]. Зокрема, автори відмічають, що потрібно розробити всебічно визнаний міжнародний стандарт щодо аудиту власних марок [11]. Також Сидорук А.В. була написана наукова робота «Управління якістю продовольчих товарів з врахуванням міжнародно

визнаних стандартів». У роботі розроблений план заходів безпеки мінеральної води «Йоданка Павлівська», згідно системи НАССР, для того, щоб уникнути усіх небезпечних чинників, які впливають на мінеральну воду при виробництві.

Процедура митного оформлення мінеральної води в окремих працях не розглядалася. Проте, завдяки підписаній Угоді про асоціацію між ЄС та Україною українські виробники та експортери мінеральної води мають безмитний доступ до ринку ЄС. Стаття 4 Угоди про асоціацію – у котрій йдеться про встановлення Поглибленої та Всеосяжної Зони Вільної Торгівлі (ПВЗВТ) – вступив у силу 31 грудня 2015 року.

За сприяння Асоціації виробників мінеральних та питних вод України одержано довгоочікуване погодження, а саме постанова Державної санітарно-епідеміологічної служби України, Головного державного санітарного лікаря України «Про погодження методик прискореного визначення ентерококів та синьо гнійної палички у воді» [15]. Згідно до постанови, погоджені методики: прискореного визначення синьогнійної палички у воді за допомогою тестових наборів Pseudalert; прискореного визначення синьогнійної палички у воді за допомогою тестових наборів Enterolert. Вищезазначені методики розроблені Державним закладом «Центральна санітарно-епідеміологічна станція міністерства охорони здоров'я України», рекомендовані Комітетом з питань гігієнічного регламентування Державної санітарно-епідеміологічної служби України та складалися у відповідності до міжнародних практик, тому введення їх у дію дозволить виробникам мінеральних вод України застосовувати передові техніки досліджень, які вже давно використовують колеги виробники питних та мінеральних вод у Європі та США.

Висновки. Українські виробники мінеральної води повинні гарантувати безпеку своєї продукції для здоров'я споживачів. Саме тому, вони повинні приділяти увагу науковим дослідженням та розробкам у сфері якості та безпеки мінеральної води.

Список використаних джерел

1. Закон Верховної Ради України «Про ратифікацію Угоди про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони» від 16.09.2014 № 1678-VII

2. Михальські Торстен, Ліліє Франк, Досін Анжеліка «Управління якістю у харчовій промисловості із врахуванням Європейського харчового кодексу і міжнародно визнаних стандартів: Довідник. – Львів: ПАІС, 2006.-336с.

3. Guidelines for Drinking-Water Quality. /Third Edition Incorporating the 1-st and 2-nd Addenda. - Vol.1. Recommendations. - Geneva, Switzerland: WHO, 2008. - 668p.

4. Байдакова, Л. І. Експертиза товарів : підручник / Л.І. Байдакова, С.В.Ягелюк, І.М. Байдакова. – Київ : Слово, 2014. – 392 с.

5. Стрикаленко Т.В. Гигиенические задачи производства бутилированих питьевіх вод: вчера, сегодня, завтра / Т.В. Стрикаленко // Вода і водостічні технології. – 2009. – №.8-9. – С. 52-56.

6. Стрикаленко Т.В. Актуальные риски в регламентации качества питьевой воды / Т.В. Стрикаленко // Актуальні проблеми транспортної медицини. – 2010. – №.4. – С. 30-36.

7. Алексєєнко Н.О. Питні мінеральні води як коректори функціональних порушень в організмі експерементальних тварин при хронічній алкогольній інтоксикації / Н.О. Алексєєнко, Н.О. Ярошенко, С.Г. Гуща // Медична гідрологія та реабілітація. – 2013. – №.2. – С. 23-27.

8. Шестопалов В.М. Новая классификация минеральных вод в Украине / Шестопалов В.М., Овчинникова Н. Б. // Природніліки. – 2003. – №11.

9. Шестопалов В.М. Проблеми класифікації мінеральних вод України і перспективи виявлення їх різноманітності / В.М. Шестопалов, Г.М. Негода, М.В. Набока, Н.Б. Овчиннікова// Збірник наукових праць. – К., 2005. – 458 с.

10. Любавіна О.О. Дослідження факторів, що впливають на стійкість негазованої мінеральної води «Березівська» / Любавіна О.О., Михайленко В.Г., Півень О.М., Аксьонова О.Ф. // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Інноваційні дослідження у наукових роботах студентів. – 2014 – № 16. – С. 134 – 139.

11. Ягелюк С.В. Європейські стандарти якості та безпечності / С.В. Ягелюк, А.В. Сидорук// Товарознавчий вісник. – 2015. – №.8. – С. 124-129. – Режим доступу: https://scholar.google.com.ua/citations?view_op=view_citation&hl=uk&user=w1jyVRsAAAAJ&citation_for_view=w1jyVRsAAAAJ:Tyk-4Ss8FVUC

12. Сидорук А.В. Сучасні стандарти на харчові продукти в Європі / А.В. Сидорук, С.В. Ягелюк //Матеріали ІІ Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених та студентів «Якість та безпечність товарів» – 2015. – №.15. – С. 49-51.

13. Файвішенко Д.С. Аналітичні та прикладні аспекти ринку мінеральної води / Д.С. Файвішенко //Теоретичні і практичні аспекти економіки та інтелектуальної власності – 2013. – С. 213-216.

14. Стрикаленко Т.В. О проблеме качества управления качеством производства бутилированных питьевых вод / Т.В. Стрикаленко, Е.В. Коваленко [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.bottledwater.org.ua/node/34

15. Стрикаленко Т.В Моніторинг шляхів рішення задач оптимізації якості бутильованих питних вод / Т.В. Стрікаленко Л.О. Крикун, Л.В. Степанова, Є.А. Швець [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.bottledwater.org.ua/node/37

16. Асоціації виробників мінеральних та питних вод України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.bottledwater.org.ua/

Стаття рекомендована до друку професором Байдаковою Л.І.

Стаття поступила в редакцію 29.12.2015 р

УДК 620.2:664.69

ЯРОШЕВИЧ Т.С., ЯРОШЕВИЧ О.М.
Луцький національний технічний університет

ТОВАРОЗНАВЧА ОЦІНКА ХЛІБА ПШЕНИЧНОГО, ЗБАГАЧЕНОГО ПШОНОМ ШЛІФОВАНИМ

Досліджено вплив пшона шліфованого як рецептурної складової хліба пшеничного на формування основних фізико-хімічних показників якості хліба та швидкість процесу черствіння. Встановлено, що внесення до рецептури виробу пшона шліфованого в кількості 5-10% замість частини борошна вищого сорту, уповільнює наростання крихкуватості м'якуша та уповільнює зниження його здатності до набрякання.

Ключові слова: хліб пшеничний, пшоно шліфоване, м'якуш, черствіння, набрякання, крихкуватість.

Ярошевич Т.С., Ярошевич О.М. Товароведная оценка хлеба пшеничного, обогащенного пшеном шлифованным. *Исследовано влияние пшена шлифованного как рецептурной составляющей хлеба пшеничного на формирование основных физико-химических показателей качества хлеба и скорость процесса черствения. Установлено, что включение в рецептуру хлеба пшена шлифованного в количестве 5-10% на замену части муки высшего сорта, замедляет наростание крошковатости мякиша и замедляет снижение его намокаемости.*

Ключевые слова: хлеб пшеничный, пшено шлифованное, м'якиш, черствение, намокаемость, крошковатость.

Yaroshevych T.S., Yaroshevych O.M. Commodity opinion of wheat bread, enreached with polished millet. *Influence of polished millet, as a recipe ingredient of wheat bread, on formation of the main physical and chemical parameters of bread's quality and speed of the process of hardening is explored. It is found that putting of polished millet in quantity of 5-10%, instead of portion of first class flour to the recipe of product slows the increasing of pulp's fragility and slows the reducing of its ability to swelling.*

Keywords: wheat bread, polished millet, pulp, hardening, swelling, fragility.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Одне з найважливіших завдань, що стоять перед державою – забезпечення здоров'я населення країни. Харчування є одним з головних чинників, який має великий вплив на здоров'я, працездатність, творчу активність і тривалість життя людини. Неправильне харчування протягом тривалого часу розглядається як фактор підвищення ризику розвитку аліментарних захворювань серед населення внаслідок дисбалансу поживних речовин в раціоні [5]. Раціональне харчування передбачає збалансований і різноманітний раціон, адже жодний продукт не в змозі забезпечити організм всіма необхідними нутрієнтами. На

теперішній час все більшої популярності набувають збагачені продукти харчування, які знаходять своїх споживачів.

Особливо це стосується розширення асортименту збагачених видів хліба. Споживання і виробництво хлібобулочних виробів функціонального призначення неухильно зростає в усіх високорозвинених країнах. Розробки зі збагачення хлібобулочних виробів круп'яними продуктами проводяться і проводилися в багатьох з них. В Україні також протягом кількох останніх десятиріч спостерігається плідна робота наукових кадрів у напрямку хлібопечення [3, 4]. Проте, ринок виробництва вітчизняної дієтичної продукції має великий потенціал для зростання. Тому дуже актуальними є розробка та впровадження у виробництво нових видів хліба підвищеної харчової та біологічної цінності, які могли б сприяти корекції наслідків нераціонального харчування.

Складність и багатогранність цієї проблеми зумовлює низка невирішених завдань. Так, ще не розроблено методичних підходів щодо виготовлення хлібобулочних виробів із заданим хімічнім складом, ще не створено комплексного підходу щодо збагачення хліба біологічно активними речовинами, зокрема, не враховуються їх втрати під час технологічних операцій (бродіння, розстоювання, випікання) та неповна засвоюваність організмом людини.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Проблемі підвищення харчової цінності хліба присвячено роботи відомих вчених, серед яких є Л.Я. Ауерман, І.М. Ройтер, В.І. Дробот, Л.І. Карнаушенко, С.Я. Карячкина, Н.П. Козьміна, Т.Б. Циганова, В.Л. Кретович, В.О. Патт, Л.П. Пащенко, Р.Д. Поландова, І.О. Попадич, В.Ф. Доценко та ін. Розроблено значну кількість різноманітних хлібобулочних виробів для профілактичного харчування населення різних вікових груп [3, 4]. В результаті плідної наукової роботи в цій галузі хлібопечення асортимент дієтичних виробів регулярно поповнюється.

Найбільш перспективними напрямками виробництва нових сортів хліба є виготовлення хліба з зерна, яке змелене цілком, виготовлення хлібобулочних виробів на основі композиційних сумішей високосортного борошна і висівок, виробництво хліба з використанням зерна, яке пройшло спеціальну гідротермічну або механічну обробку (екструданти, пластівці). Проводяться роботи щодо розробки рецептур хлібобулочних виробів з використанням різної спеціальної сировини – клейковини сирої або сухої, метилцелюлози, круп'яних культур чи борошна з них в різних співвідношеннях і дозуваннях [3, 5, 6].

Метою досліджень є визначення впливу пшона шліфованого як рецептурної складової хліба пшеничного на формування основних фізико-хімічних показників якості та швидкість процесу черствіння хліба.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. В ході попередніх досліджень [6] було встановлено доцільність використання відвареного до напівготовності пшона шліфованого вищого сорту в якості інгредієнта рецептурної суміші хліба пшеничного з борошна вищого сорту у кількості 5-10% на заміну тієї ж кількості борошна. В результаті пробних випічок було відмічено своєрідний, приємний смак і аромат хліба, поліпшення зовнішнього вигляду, збільшення питомого об'єму та пористості хліба.

Випікання зразків хліба проводили на побутовій хлібопечці «Viconte» (модель VC-800) за програмою «Хліб класичний», вага буханця – 500г (М), спосіб замісу – безопарний. Випікали контрольний зразок хліба (без додавання пшона) та 5 зразків хліба з додаванням пшона шліфованого в кількості 3 %, 5 %, 7 %, 10 % і 12 %.

Температура тіста під час бродіння 30-32 °С, температура випікання – 230 °С …240 °С. Випечені зразки зважували й залишали для остигання. Аналіз якості отриманих виробів проводився не раніше, ніж через 2 год. і не пізніше, ніж через 12 год. після випічки.

У ході досліджень визначали основні фізико-хімічні показники випечених зразків хліба (контрольного та зразків додаванням пшона шліфованого в кількості 3 %, 5 %, 7 %, 10 % та 12 %) – питомий об'єм, пористість, вологість, кислотність (табл. 1).

Введення до рецептури пшона шліфованого у кількості 5-10 % призвело до певного збільшення питомого об'єму хліба. Було відмічено також збільшення пористості та вологості хліба у порівнянні з контрольним зразком. Кислотність хліба з додаванням різної кількості крупів залишилася практично на рівні контролю.

Покращення аналізованих показників якості спостерігалося у випечених зразків з додаванням пшона шліфованого на заміну борошна пшеничного вищого сорту в кількості 5 %, 7 % та 10 %. Тому в подальшому в статті відображено результати досліджень стосовно саме такого дозування пшона.

Наступні дослідження полягали в оцінюванні свіжості випечених зразків хліба через певні проміжки часу для визначення впливу пшона шліфованого на розвиток ознак черствіння. Зразки не упаковували.

Таблиця 1

Фізико-хімічні показники якості хліба з додаванням пшона

Показники якості	Кількість пшона шліфованого, що додається (%)					
	0	3	5	7	10	12
Питомий об'єм, $см^3/г$	3,23	3,23	3,28	3,41	3,53	3,34
Зміна щодо контролю, %	–	–	+ 1,5	+ 5,6	+ 9,6	+ 3,4
Пористість, %	75,24	74,72	75,85	76,55	76,74	74,66
Зміна щодо контролю, %	–	– 0,6	+ 0,8	+ 1,7	+ 1,9	– 0,7
Вологість, %	42,5	43,1	44,0	44,6	45,4	46,2
Зміна щодо контролю, %	–	+ 1,4	+ 3,5	+ 4,9	+ 6,8	+ 8,7
Кислотність, град.,	2,2	2,2	2,2	2,2	2,1	2,1
Зміна щодо контролю, %	–	–	–	–	– 4,5	– 4,5

У результаті процесів черствіння, що розвиваються під час зберігання хліба за звичайних умов (температура повітря 15-20 °С, відносна вологість повітря 75 %), приблизно через 8-10 годин відбувається погіршення смаку та аромату хліба, його скоринка з хрусткої після випічки перетворюється на м'яку, еластичну, зморшкувату. М'якуш втрачає еластичність, м'якість, жорсткішає, різко знижується його здатність до набрякання у воді, а крихкуватість підвищується, що істотно знижує товарний вигляд та споживні властивості продукту [1].

Для оцінки змін у процесі черствіння круп'яного хліба, випечені вироби з додаванням пшона шліфованого в кількості 5-10% замість частини борошна вищого сорту, залишали на зберігання в умовах лабораторії й через 2, 24, 48 і 72 години визначали крихкуватість та набрякання м'якуша за спеціальними методиками [2].

Характерною властивістю м'якуша черствого хліба є збільшення його здатності кришитися навіть при слабкому механічному впливі. Для дослідження з центральної частини виробу паралельними зрізами вирізали 2-3 скибки товщиною 25 мм. З підготовлених скибок вирізали 9 кубиків м'якуша з довжиною ребра 25 мм.

Після зважування з точністю до 0,1 г, кубики просіювали протягом 15 хв. на металевому ситі з круглими пробивними отворами діаметром 2 мм при швидкості 190-200 об/хв. Крихкуватість обраховували як масову частку крихт, що утворилися, по відношенню до початкової маси взятого м'якуша. Результати оцінки крихкуватості м'якуша наведені в табл. 2.

Таблиця 2

Зміна крихкуватості м’якуша залежно від часу зберігання

Кількість пшона шліфованого, яку додано	Крихкуватість (%) залежно від часу зберігання (год.)			
	2 год.	24 год.	48 год.	72 год.
0 %	1,90 ± 0,40	5,32 ± 0,35	7,82 ± 0,21	9,39 ± 0,15
5 %	1,88 ± 0,35	4,91 ± 0,21	6,79 ± 0,12	8,64 ± 0,23
7 %	1,88 ± 0,40	4,03 ± 0,32	6,02 ± 0,22	7,07± 0,15
10 %	1,83 ± 0,23	3,82 ± 0,28	5,38 ± 0,28	6,27 ± 0,15

Аналіз результатів дослідження демонструє повільніше наростання крихкуватості м’якуша хліба, до рецептури якого додано пшоно шліфоване. У результаті аналізу отриманих даних було встановлено, що внесення в тісто 5 %, 7 % та 10 % крупів сприяє уповільненню наростання крихкуватості м’якуша хліба. Так, при додаванні пшона в кількості 10 % за період часу від 2 до 72 год. після закінчення випікання, крихкуватість м’якуша хліба зросла на 4,44 %, у той час як контрольного зразка – на 8,49 %.

Результати оцінки зміни здатності м’якуша до набрякання наведені в табл. 3.

Таблиця 3

Зміна набрякання м’якуша залежно від часу зберігання

Кількість пшона шліфованого, що додано	Набрякання (%) залежно від часу зберігання (год.)			
	2 год.	24 год.	48 год.	72 год.
0 %	387,10 ± 7,16	328,10 ± 7,00	308,61 ± 4,80	296,84 ± 5,3
5 %	390,30 ± 6,80	359,42 ± 7,12	329,41 ± 6,06	317,50 ± 6,30
7 %	403,25 ±7,02	363,13 ± 4,23	336,28 ± 5,75	329,12 ± 6,11
10 %	410,13 ± 5,30	361,40 ± 4,16	348,18 ± 6,125	334,00 ± 3,78

Для визначення ступеня свіжості м'якуша хліба за коефіцієнтом набрякання скибку хліба завтовшки 100 мм, заздалегідь зважену з точністю до 0,1 г, вкладали горизонтально у металеву рамку розмірами 150х100х80 мм із великою кількістю отворів в дні та стінках. Щоб виключити спливання, зверху скибку злегка притискали металевою пластинкою. Рамку занурювали у воду температурою 37 °С, слідкуючи за тим, щоб над скибкою хліба був

шар води товщиною 4-5 см. Через 5 хв рамку з хлібом виймали та залишали для стікання води на 30 с, після чого скибку зважували. Коефіцієнт набрякання *К* (%) визначали як відношення маси хліба до набрякання до маси хліба після набрякання.

У результаті аналізу отриманих даних було встановлено, що внесення при замісі тіста пшона шліфованого в кількості 5 %, 7 % та 10 % сприяє уповільненню зниження набрякання м'якуша хліба. Так, при додаванні пшона в кількості 10 % за період часу від 2 до 72 год. після закінчення випікання, набрякання м'якуша хліба знизилося на 76,13 %, у той час як контрольного зразка – на 90,26 %.

Висновки та перспективи подальших досліджень. На підставі викладених даних під час виробництва пшеничного хліба можна рекомендувати внесення до тіста 5-10 % відвареного до напівготовності пшона шліфованого взамін тієї ж кількості пшеничного борошна.

При цьому поліпшуються фізико-хімічні показники якості виробу, уповільнюється процес черствіння. Крім того, використання пшона шліфованого додатково збагачує хліб вітамінами, мінеральними речовинами, ненасиченими жирними кислотами та вносить різноманітність у щоденний раціон людини, отже запропонована корекція рецептури дозволяє отримати хліб не лише високої якості, але й корисний для здоров'я.

Список використаних джерел

1. Дробот В.І. Технологія хлібопекарського виробництва / В.І. Дробот. – К. : Логос, 2002. – 368 с.

2. Торжинская Л.Р. Технохимический контроль хлебопродуктов / Л.Р. Торжинская, В.А. Яковенко. – М. : Агропромиздат, 1986. – 399 с.

3. Карячкина С.Я. Использование нетрадиционного сырья как способ повышения содержания пищевых волокон в хлебобулочных изделиях / С.Я. Корячкина, Д.К. Ахмедова // Хлебопродукты. – 2012. – № 10. – С. 56-57.

4. Костюченко М.Н. Современные тенденции расширения ассортимента хлебобулочных изделий функционального, специального и диетического назначения / М.Н. Костюченко // Кондитерское и хлебопекарное производство. – 2012. – № 7. – С. 10-11.

5. Функциональные продукты питания : уч. пособие / [Н.М. Белецкая, Л.А. Догаева, О.Б. Марченко и др.]; под. ред. В.И. Теплова. – М. : А-Приор, 2008. – 240 с.

6. Ярошевич Т.С. Використання пшона шліфованого у виробництві пшеничного хліба / Т.С. Ярошевич, О.М. Ярошевич // Товарознавчий вісник. Збірник наукових праць. – Луцьк : РВВ ЛНТУ, 2014. – Вип. 7. – С. 199-205.

Стаття рекомендована до друку професором Байдаковою Л.І.
Стаття поступила в редакцію 27.12.2015 р

УДК 620.2 : 664.69

ЯРОШЕВИЧ Т.С.
Луцький національний технічний університет

СУЧАСНІ ЗАХОДИ ЗАПОБІГАННЯ МІКРОБІОЛОГІЧНОМУ ПСУВАННЮ ХЛІБА

Проаналізовано фактори, які сприяють попередженню мікробіологічного псування хліба, знижуючи активність бактерій групи картопляної палички. Наведено засоби раннього діагностування картопляної хвороби хліба та шляхи запобігання розвитку хвороби з точки зору корекції технології виготовлення.

Ключові слова: мікробіологічне зараження, картопляна хвороба, кислотність середовища, активність води, молочнокислі закваски.

Ярошевич Т.С. Современные методы предупреждения микробиологической порчи хлеба. *Проведено анализ факторов, предупреждающих микробиологическую порчу хлеба вследствие снижения активности бактерий группы картофельной палочки. Наведено способы ранней диагностики картофельной болезни хлеба и технологичные приемы, позволяющие избежать развития этой инфекции.*

Ключевые слова: микробиологическое заражение, картофельная болезнь, кислотность среды, активность воды, молочнокислые закваски.

Yaroshevych T.S. Modern methods of prevention of microbiological spoilage of bread. *Analysis of factors preventing microbiological spoilage of bread due to decreasing of activity of bacteria bacillus subtilis is performed. Methods of early diagnostics of potato disease of bread and technological techniques that help to avoid development of this infection are shown.*

Key words: microbiological infection, potato disease, medium acidity, water activity, lactic ferments.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Однією з основних причин псування хліба є розвиток мікроорганізмів (бактерій, дріжджів, цвілевих грибів), які за сприятливих для них умов активізуються й призводять до повної непридатності продукту до споживання. Зокрема, зараження хліба спороутворюючими бактеріями роду *Bacillus* (*B.subtilis, B.licheniformis, B.megaterium*) провокує розвиток небезпечної інфекції, названої картопляною хворобою хліба. Спори бактерій групи картопляної палички досить стійкі до термічного впливу, вони залишаються життєздатними навіть за температур, близьких до 130 °С. Інтенсивність розвитку цих мікроорганізмів залежить від зовнішніх чинників: недостатнього контролю за якістю сировини для виробництва хліба (передусім, на предмет обсіменіння зерна чи борошна

названим видом бактерій), інфікування обладнання у виробничих приміщеннях з переробки зараженого борошна; порушення технологічного режиму переробки борошна, інфікованого спорами збудників картопляної палички, недопрацюваня з точки зору технології, а також порушення умов зберігання хліба до реалізації на підприємстві чи у торговельному закладі.

У хлібному виробі за сприятливих умов термолабільні спори бактерій картопляної палички швидко розмножуються. Особливо уразливим є хліб з пшеничного борошна 2-го сорту, а також вироби, до рецептури яких включено висівки. Хліб, виготовлений з вищих сортів пшеничного борошна менше уражається картопляною хворобою, що пояснюється практичною відсутністю у борошні периферійних частинок зернівки, які є первинними носіями картопляної палички.

Для прийняття правильного рішення щодо попередження мікробіологічного псування хліба, важливо знати поведінку мікроорганізмів у тому чи іншому середовищі, адже кожен мікроорганізм має свої оптимальні умови для росту та розмноження, а саме: активність води, рівень активної кислотності середовища, температуру, наявність чи відсутність кисню тощо. Одним з найпродуктивніших способів попередження руйнівного впливу мікробіологічного псування на споживні властивості хліба є аналіз показників, які впливають на активність мікроорганізмів [6, 7].

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Питання споживної цінності та безпеки хлібобулочних виробів завжди в достатній мірі розглядалося багатьма дослідниками, зокрема, в роботах [2, 3, 5]. У роботі [1] авторами детально розглянуті чинники, що погіршують споживні властивості зерна, у тому числі, недотримання відповідних заходів агротехніки вирощування зернових, наслідки забруднення зерна шкідниками й розвитку небажаних мікроорганізмів у зерновій масі.. Мікробіологічне псування хлібобулочних виробів є серйозною проблемою у багатьох регіонах з спекотним та помірним кліматом. Питанням мікробіологічного зараження харчових продуктів присвячені праці В. Оболкіної, С. Кияниці, С. Мельничук, Д. Прасол, Л. Баль-Прилипко, Т. Лебеденко, Т. Новічкової та ін.

Цілі статті. З метою прийняття правильного рішення відносно попередження мікробіологічного псування хліба, провести: аналіз показників, що впливають на життєдіяльність мікроорганізмів у певному живильному середовищі; аналіз засобів діагностування картопляної хвороби хліба; надання практичних рекомендацій щодо запобігання зараженню хліба та подальшому розповсюдженню такого зараження.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Останніми роками в Україні спостерігається значне погіршення якісних показників зерна та борошна [1, 2]. Серед основних причин низької якості борошна можна назвати порушення санітарних і технологічних режимів зберігання та переробки зерна, розвиток у зерновій масі мікроорганізмів, зокрема, бактерій групи картопляної палички. Термостійкий спори картопляної палички витримують температуру близько 120 °С протягом 1 год. та знешкоджуються за 100 °С лише через 6 год. Тобто, спори залишаються життєздатними під час випікання хліба, адже, м'якуш хліба з пшеничного борошна під час випічки прогрівається до 97 °С. Далі, у процесі зберігання хліба спори за сприятливих умов утворюють бактеріальні клітини й відбувається інтенсивне розмноження бактерій. Під впливом активних амілолітичних та протеолітичних ферментів палички, у хлібному м'якуші накопичуються продукти гідролізу крохмалю, які надають йому липкості й продукти гідролізу білків, що обумовлюють різкий специфічний запах зараженого хліба.

До основних показників, які впливають на життєдіяльність мікроорганізмів, передусім належать: активність води, рівень pH та температура середовища, наявність чи відсутність кисню у ньому [6, 7].

Щодо наявності чи відсутності кисню, то бактерії *B.subtilis, B.megaterium*, *B.licheniformis* невибагливі – вони можуть бути як аеробами, так і факультативними анаеробами.

Активність води. Під час оцінювання якості й термінів придатності харчових продуктів одним з визначальних фізико-хімічних показників є масова частка вологи, що у першу чергу впливає на розвиток мікроорганізмів. Зі зниженням масової частки вологи інтенсивність розмноження мікроорганізмів падає і при досягненні визначеного вмісту вологи припиняється. Проте, для розвитку мікроорганізмів має значення не абсолютна вологість середовища, а активність води – тобто її доступність для розвитку мікроорганізмів. Показник активності води відображає співвідношення вільної та зв'язаної вологи в харчовому продукті. Чим більше у виробах вільної води, тим більша ймовірність розвитку мікробіологічного псування. Контроль показника активності води дозволяє прогнозувати процеси, що протікають при збереженні хлібобулочних виробів. Активність води, оптимальна для розвитку бактерій A_W = 0,88-0,97 (зокрема, для *Bacillus subtilis* – 0,95). Готові хлібобулочні вироби мають активність води у м'якуші A_W = 0,95. Отже, за активності води нижче, ніж 0,95, ці бактерії не розвиваються.

Значення pH, оптимальне для розвитку бактерій, знаходиться в діапазоні 5-7,5. Підвищення кислотності призводить до зниження активності мікроорганізмів. Найчастіше, саме тому ознаки «картопляної хвороби» спостерігаються у пшеничного хліба з низькою кислотністю, у той же час, хвороба майже не вражає житній хліб, оскільки кисла реакція середовища пригнічує розвиток бактерій.

Залежно від температури середовища мікроорганізми також будуть мати підвищену або понижену активність. Для розмноження та активної життєдіяльності мікроорганізмів-збудників картопляної хвороби хліба оптимальною є температура 35-40 °С. Тому, по-перше, необхідно швидке охолодження випеченого хліба; по-друге – вкрай небажане упакування недостатньо охолоджених виробів.

Отже, знаючи значення показників, які впливають на життєдіяльність мікроорганізмів, можливо досить точно визначити чи передбачити вірогідність зараження хліба на картопляну хворобу, особливо у випадку вимушеного використання хлібопекарським підприємством борошна, контамінованого збудниками картопляної хвороби.

Для запобігання розвитку картопляної хвороби, пшеничне борошно повинно бути дослідженим на зараженість *B.subtilis, B.licheniformis, B.megaterium* шляхом пробної лабораторної випічки хліба за ГОСТ 27669-88 «Мука пшеничная. Методы пробной лабораторной выпечки хлеба». Для раннього діагностування картопляної хвороби використовують люмінесцентний метод, якій полягає у опроміненні м’якуша чи борошняної бовтанки ртутно-кварцевою лампою з ультрафіолетовим фільтром. При цьому колонії бактерій з групи картопляної палички набувають яскраво-жовтого забарвлення і стають чітко помітними. Оскільки одним з наслідків картопляної хвороби є зменшення в м’якуші кількості органічних кислот (зокрема малонової), наявність хвороби можна встановити методом хромато-мас-спектрометрії.

Для запобігання зараженню хліба на картопляну хворобу, з точки зору технології виготовлення хліба [3], доцільно підвищувати кислотність тіста у межах 1град., наприклад, використовуючи мезофільні закваски, виготовлені на чистих культурах *L. Plantarum - 30* з кислотністю 16-18 град. або на чистих культурах *L. Fermenti - 27* з кислотністю 25-28 град. та інші види заквасок – пропіоновокислу, ацидофільну чи комплексну. Дослідним шляхом встановлено, що у літній період підвищення кислотності тіста шляхом внесення мезофільної молочнокислої закваски (ММКЗ) є найдоцільнішим технологічним заходом для підвищення стійкості хліба до картопляної

палички [3]. Закваска являє собою напівфабрикат вологістю 68-72 % з кінцевою кислотністю 20-25 град. У циклі розведення приготування ММКЗ використовують чисті культури молочнокислих бактерій *L. Fermenti - 27*. У виробничому циклі живильне середовище готують із борошна І або ІІ сорту. Закваски виброджують за температури 35-37 °С протягом 8-24 год. до кислотності 20-25 град. Термін виброджування залежить від кількості закваски і сорту борошна. В опару ММКЗ вносять у кількості 4-6 %, в разі внесення її в тісто – 6-8 % до маси борошна.

Крім зазначених заквасок, для підвищення кислотності напівфабрикатів в межах 1 град., можна використовувати достиглі опару чи тісто, згущену молочну сироватку кислотністю 450-500 °Т, а також розчини, що містять одну з харчових органічних кислот: лимонну, молочну чи оцтову у встановлених кількостях [5].

На розповсюдження бактерій з групи картопляної палички значно впливає порушення санітарних і технологічних режимів зберігання та переробки зерна й борошна, а також умов зберігання хліба до реалізації. У зв’язку з цим, велике значення має дотримання вимог санітарних та технологічних інструкцій [4], діючих у елеваторній, борошномельній, хлібопекарній галузях промисловості.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Питання дослідження способів запобігання розвитку картопляної хвороби хліба ніколи не втрачає своєї актуальності. Насамперед, попередження мікробіологічного псування виробів проводиться шляхом обмеження доступу мікроорганізмів до продукту. Досить важливим є мікробіологічна чистота сировини: зерно повинно проходити ретельну обробку, оскільки спороутворюючі бактерії групи картопляної палички завжди є присутніми на його поверхні й безперешкодно потрапляють у борошно. Підприємства з виготовлення хлібопродуктів повинні мати лабораторію для контролю якості сировини, зокрема, борошна щодо наявності у ньому картопляної палички. У разі неспроможності здійснення такого дослідження, слід передбачити можливість відсилання проб борошна у профільні лабораторії міста (району). Крім того, на місцях потрібно обов’язково проводити пробну випічку хліба за ГОСТ 27669-88.

Під час вимушеного використання у технологічному процесі борошна, у якому присутня картопляна паличка, доцільно за допомогою рекомендованих заходів підвищувати кислотність тіста у межах 1 град. та досліджувати випечений хліб на наявність захворювання. У разі успішного завершення дослідження, такий хліб слід рекомендувати для швидкої реалізації.

Оскільки розвиток «картопляної хвороби» хліба найбільш інтенсивно відбувається в діапазоні температур 30-40 °С, необхідно максимально прискорити процес охолодження виробів. Особливу увагу слід приділити недопеченим виробам, оскільки вони мають підвищений показник активності води A_W, що сприяє розвитку мікроорганізмів. Упакування виробів, які ще не повністю вистигли, з цієї ж причини призводить до прискорення розвитку мікробіологічного псування.

Для зниження ризику зараження хліба на підприємствах-виробниках та у місцях реалізації хлібобулочних виробів дуже важливим є миття, дезінфекція обладнання й виробничих приміщень.

Список використаних джерел

1. Продовольственное зерно: качество и безопасность : монография / под ред. Н.А. Рябченко. – Донецьк : ДонНУЭТ, 2009. – 778 с.
2. Черных С. Невидимые враги хранящегося зерна / С. Черных, Н. Карнаухова // Хранение и переработка зерна. – 2001. – № 9.
3. Коломникова Я.П. Технологические приемы по предупреждению заболеваний хлебобулочных изделий / Я.П. Коломникова // Хлебопродукты. – 2009. – №3. – С. 51-53.
4. Інструкція щодо попередження картопляної хвороби хліба / Міністерство аграрної політики України, Державна акціонерна компанія «Хліб України». – К., 2003. – 23 с.
5. Ярошевич Т.С. Сучасні методи діагностування картопляної хвороби хліба та засоби запобігання її розповсюдженню / Т.С. Ярошевич // Вісник Хмельницького національного університету (технічні науки): Науковий журнал. – Хмельницький : вид. ХНУ, 2011. – Вип. 2. – С.124-127.
6. Антибактеріальні властивості екстрактів фітодобавок / [Лебеденко Т., Кожевнікова В., Новічкова Т., Сусло А.]. – Матер. міжнар. наук.-техн. конф. Фундаментальні та прикладні проблеми сучасних технологій. – Тернопіль: Вид. ТНТУ, 2015. – С. 206-207.
7. http://www.lesaffre.ua/uploads/files/5.pdf
8. http://buklib.net/books/36130/

Стаття рекомендована до друку професором Байдаковою Л.І.
Стаття поступила в редакцію 27.12.2015 р

УДК 006.0152.7

ПРЯДКО О.А.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

АНАЛІЗ СИСТЕМИ МЕНЕДЖМЕНТУ ЯКОСТІ МОЛОЧНОЇ ГАЛУЗІ ТА РОЗРОБКА ПРОПОЗИЦІЙ ЩОДО ПОКРАЩЕННЯ

Вивчено теоретико-методологічні підходи до аналізу системи менеджменту на прикладі окремого господарства, основні фактори становлення СМЯ, шляхи підвищення якості продукції та ефективність її виробництва. На основі проведених досліджень надані практичні рекомендації щодо покращення системи менеджменту якості

Ключові слова: система менеджменту якості, якість, стандарт, розвиток, персонал, мотивація, навчання.

Прядко О.А. Анализ системы менеджмента качества молочной промышленности та разработка предложений по улучшению. *Изучены теоретико-методологические подходы к анализу системы менеджмента на примере отдельного хозяйства основные факторы становления СМК, пути повышения качества продукции и эффективность ее производства.На основе проведенных исследований предоставлены практические рекомендации по улучшению системы менеджмента качества.*

Ключевые слова: система менеджмента качества, качество, стандарт, развитие, персонал, мотивация, обучение.

Pryadko O.A. Analysis of the quality management system of proposals for improvement. *The graduation work considered theoretical and methodological approaches to the analysis of management system by the example of separate economy; analyzed the requirements quality policy of milk production, main factors of formation the QMS, ways of increasing product quality and efficiency of its production. Based on the conducted researches the practical recommendations for improving the quality management system are provided***.**

Keywords: quality management system, quality, standard development, staff motivation and training.

Постановка проблеми у загальному вигляді і її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Інтеграції України в європейську спільноту вимагає цілеспрямованої та наполегливої роботи вітчизняних виробників, промисловців, науковців та урядовців усіх рівнів. Для досягнення швидкого позитивного ефекту наша держава повинна розробити науково-обґрунтовану та практично-орієнтовану систему менеджменту якості, що дозволить забезпечити покращити якість сільськогосподарської продукції та її виробництва. Однак тенденції останніх років в агропромисловому комплексі свідчать про складну ситуацію та наявність багатьох проблем, пов’язаних з низькоякісною вітчизняною сировиною.

Значних збитків та підриву довіри до українських виробників молокопродуктів зазнали підприємства при виявлені в експортованому до Франції сухому молоку антибіотиків, при введенні Росією ембарго на ввезення молочної продукції. Основні причини цього приховані в нехтуванні та недбалому відношенні сільськогосподарських виробників до показників якості на передвиробничій та виробничій стадіях. Тому аналіз проблем системи менеджменту якості продукції молочного тваринництва вимагає подальших глибоких наукових досліджень.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковане вирішення проблеми. Провідними вітчизняними та зарубіжними вченими розкрито широкий спектр теоретико-методичних питань управління якістю продукції, проте за сучасних умов розвитку економіки, зокрема аграрної сфери, окремі напрями цієї діяльності залишаються недостатньо дослідженими. Тому постає потреба у вирішенні проблем, пов'язаних із удосконаленням існуючої системи менеджменту якості продукції з урахуванням специфічних особливостей розвитку галузі молочного тваринництва. Універсальність даної проблеми загальновизнана основними положеннями сучасної теорії менеджменту і набуває особливого значення для України. Якість продукції є одним з найважливіших чинників успішної діяльності підприємств, запорукою досягнення і підтримання їх ефективності [1-4].

Цілі статті. У сучасних умовах успіх підприємств багато в чому залежить від виваженої політики керівництва, адже вже давно залишились у минулому часи, коли держава дотувала виробників. Ринкова економіка ставить підприємства в досить жорсткі умови конкурентної боротьби, в якій переможуть ті, у кого продукція за якісними характеристиками переважатиме. У цих умовах система менеджменту якості стає одним із визначальних аспектів загального управління підприємством. Для задоволення споживчого попиту, налагодження планомірного випуску продукції в обумовлені терміни, зниження її собівартості, визначення прийнятної для покупців ціни, яка б відшкодовувала витрати виробників, сприяючи одержанню максимальних прибутків, необхідно досягти належного рівня якості продукції, підтримувати та постійно працювати над його підвищенням. Все це зумовило вибір теми роботи, її актуальність, мету, завдання та логіко-структурну будову.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Для інтеграції вітчизняних товаровиробників у світову економічну спільноту необхідна корінна перебудова насамперед державної системи стандартизації. Стандарти, гармонізовані з міжнародними нормами, формують базу для виконання

обов'язкових вимог до якості продукції, що сприяє ідентифікації товарів і впровадженню інновацій. Багато переробних підприємств, що працюють за міжнародною системою стандартизації серії ISO 9000, ставлять вимоги до якості ще за ГОСТом 13264. Застосування стандартів ISO 9000 створює рівноправні умови виходу на зовнішній ринок і фундамент для побудови системи менеджменту якості продукції. Пропонуємо організувати "менеджмент якості продукції", заснований на реалізації Програми підвищення якості продукції (рис. 1).

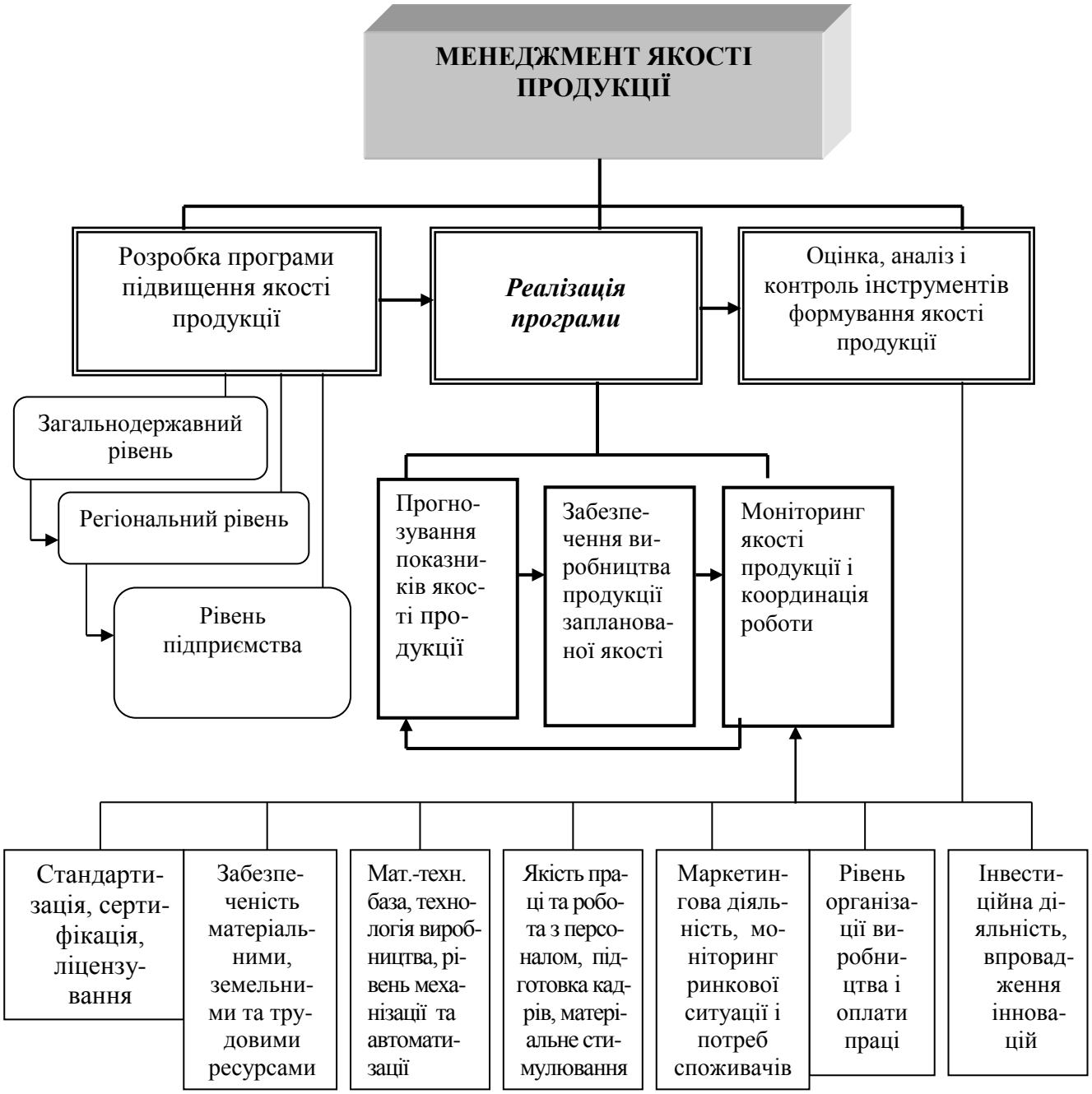


Рис. 1. Менеджмент якості продукції

Функціонування такої системи сприятиме не стільки контролю безпечності продукції для навколишнього середовища і здоров'я населення, скільки в створенні механізму фінансового забезпечення якості, стимулюванні технологічного оновлення виробництва, вдосконаленні правової бази і метрологічного забезпечення.

Під час виконання програми проводиться оцінка і аналіз чинників, які формують якість, насамперед якість виконання трудових процесів працівниками і достатній рівень фінансування робіт. Для того, щоб оцінити можливість забезпечення прогнозованих параметрів якості, проводиться аналіз і контроль всього процесу виробництва, що передбачає визначення рівня технічного стану устаткування, автоматизації і механізації робіт, організації праці та її оплати, експертизу технологій, огляд і ліцензування виробництва. Від проведеного комплексного аналізу залежать достовірність і обґрунтованість прогнозованих показників якості продукції і всі подальші результати.

Обов'язковою умовою є проведення моніторингу показників якості продукції і координація роботи на всіх етапах просування продукції до кінцевого споживача. Моніторинг якості продукції передбачає оцінку фактичних показників якості і порівняння їх із запланованими даними. Встановивши, на якому етапі виробництва можливий ризик погіршення якості, вживають заходи, які не допускають його перетворення в реальну загрозу для здоров'я споживача. Моніторинг якості продукції дозволяє об'єктивно оцінити, чи досягнуті необхідні значення показників, забезпечити їх збереження і подальше вдосконалення відповідно до потреб споживачів. Пропонований варіант забезпечення виробництва продукції з високими якісними характеристиками і споживчими властивостями органічно вписується в систему створення конкурентних переваг. Необхідно не тільки підвищити вимоги стандартів до міжнародного рівня, а й для всіх підприємств повинні діяти єдині стандарти на продукцію.

З метою гармонізації українських стандартів з міжнародними правилами нами пропонується система оцінки якості молока, за якою передбачено здійснювати оцінку як за властивостями молока чи невластивими молоку компонентами (які потрапляють у молоко з організму тварин або з навколишнього середовища). Особливе місце в цій оцінці відводиться визначенню якості сировини залежно від напрямів її використання: виготовлення дитячих продуктів і питного молока, кисломолочних продуктів, сирів, молочних консервів; використання на корм тваринам.

Залежно від призначення й характеру використання вимоги до різних споживчих якостей продукції неоднакові. Для молока, що йде на безпосереднє споживання, потрібно, щоб воно містило весь комплекс корисних речовин. Для молока, що йде на виробництво сиру, основним компонентом є білок, а для молока, призначеного для виробництва масла, – жир. Білок у виробництві масла виступає як побічний продукт. Абсолютно очевидним є те, що якість та цінність молока пов'язані насамперед з вмістом у ньому різних компонентів, особливо таких, як білок і жир. Однак сьогодні посилюється тенденція підвищення в молоці невластивих йому компонентів. Це пояснюється багатьма причинами: лікарські і стимулюючі препарати, мінеральні та органічні добрива, засоби боротьби з хворобами і шкідниками сільськогосподарських культур, хіміко-біологічні засоби підвищення цінності кормів, дезінфікуючі засоби для обробки приміщень ферм, миючі засоби для доїльних апаратів і устаткування та ін. Залишки деяких із цих речовин можуть опинитися в молоці, потрапивши в нього з організму тварини або з навколишнього середовища.

Водночас повинна встановлюватись обґрунтована диференціація цін залежно від якості сирого молока. Рівень цін на сировину, що йде на виготовлення дитячих продуктів і питного молока, повинен бути найвищим, оскільки до нього ставляться жорсткіші вимоги за показниками якості, для досягнення яких потрібні додаткові витрати. До останнього часу заходи, що стосуються відповідності нормативних документів міжнародним вимогами і розробки правил ветеринарно-санітарної експертизи молока, мають не лише затяжний характер, а й є недостатніми. Щоб мати доступ до світового ринку відповідно до ветеринарних і фітосанітарних вимог, рекомендується запровадити у вітчизняній практиці екологічне маркування товарів як один із важливих чинників конкурентної боротьби на зовнішньому ринку. Можуть бути поширені екологічні емблеми на молочну продукцію, яка виготовлена за особливими технологіями або з екологічно чистої сировини. Світовий досвід переконує, що державна дотація молочної галузі дає змогу стабільно нарощувати сировинну базу згідно із завданнями продовольчої безпеки країни. У всіх країнах світу з розвиненою ринковою економікою проявляється дієвість заходів державної підтримки виробництва молокопродуктів. Через незадовільну технологічну базу пропонується параметричне ціноутворення за двома показниками – жиром і білком. Суть полягає в тому, що ціна встановлюється з розрахунку на центнер стандартного молока без врахування ґатунку, а кожний відсоток перевищення жиру і білка повинен мати приріст до ціни і навпаки. Рівень надбавок повинен бути не

нижчим 10% від середньої ціни реалізації. Для активізації роботи, що спрямована на збільшення вмісту білка, рекомендується встановлювати на кожний відсоток перевищення його базисного рівня вищу надбавку, ніж за жирномолочність, але не більше 5 %. Наприклад, в Європі надбавка за кожний відсоток перевищення норми вмісту жиру в молоці (3,4%) складає 2,9 %, а білка – 3,5 % (3,0-3,2 %).

Висновки. Виділені напрями державного управління тісно взаємопов'язані один з одним і є єдиним механізмом формування конкурентних переваг продукції, галузі, підприємства і країни. Цілісність заходів, спрямованих на забезпечення виробництва висококонкуренто-спроможної продукції, повинна охоплювати всі рівні управління і передбачати концентрацію фінансових, матеріальних, трудових ресурсів і систему організованого збуту продукції.

Література

1. Безгін К.С. Конкурентоспроможність підприємств, як фактор підвищення економічної безпеки вітчизняних суб'єктів господарювання в умовах інтеграційних процесів / К.С. Безгін // Шляхи України до економічної безпеки: міжнар. наук.-практ. конф.: тези доп. – Харків: ХНУВС, 2009. – С. 171-174.

2. Глібов Р.В. Формування збалансованого цінового механізму в молокопродуктовому підкомплексі // Економіка АПК. – 2006. - №7. – С. 105-108.

3. Шустіна І.М. Впровадження систем управління якістю на підприємствах АПК України згідно міжнародних стандартів серії ISO 9000 / І.М. Шустіна // Зб. наук. праць УАЗТ „Зовнішня торгівля: право та економіка". – 2010. – № 1(27). – С. 38 – 41.

4. Прядко О.А. Імплементація європейських підходів у молочну галузь України / О.А. Прядко., В.В. Ткачук //Україна та ЄС: подолання технічних бар'єрів у торгівлі: міжнар. наук.-практ. конф.: тези доп., 18-19 березня 2015р/ відп. ред. В.А. Осика. –К. : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2015. – С. 35-38.

Стаття рекомендована до друку професором Баль-Прилипко Л.В.
Стаття поступила в редакцію 30.12.2015 р.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

Апач Марина Вікторівна – аспірант кафедри товарознавства та експертизи харчових продуктів Київського національного торговельно-економічного університету.

Арсеньєва Лариса Юріївна – доктор технічних наук, професор кафедри експертизи харчових продуктів Національного університету харчових технологій.

Артюх Тетяна Миколаївна – доктор технічних наук, профессор кафедри експертизи харчових продуктів Національного університету харчових технологій.

Байдакова Ірина Миколаївна – кандидат технічних наук, доцент кафедри непродовольчих товарів Полтавського університету економіки та торгівлі.

Байдакова Людмила Іванівна – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри товарознавства та експертизи в митній справі Луцького національного технічного університету.

Бойко Галина Анатоліївна – кандидат технічних наук, старший лаборант кафедри товарознавства, стандартизації та сертифікації Херсонського національного технічного університету.

Боліла Надія Олександрівна – аспірант кафедри товарознавства та експертизи харчових продуктів Київського національного торговельно-економічного університету.

Буряченко Любов Юріївна – здобувач кафедри товарознавства продовольчих товарів Львівської комерційної академії.

Головенко Тетяна Миколаївна – кандидат технічних наук, зав. лабораторії кафедри товарознавства, стандартизації та сертифікації Херсонського національного технічного університету.

Головко Микола Павлович – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри товарознавства та експертизи в митній справі Харківського державного університету харчування та торгівлі.

Голодюк Галина Іванівна **–** кандидат технічних наук, доцент кафедри товарознавства та експертизи в митній справі Луцького національного технічного університету.

Григоренко Інна Василівна – кандидат технічних наук, доцент кафедри товарознавства, експертизи та торговельного підприємництва Вінницького торговельно-економічного інституту Київського національного торговельно-економічного університету.

Дзюбинський Андрій Володимирович **–** кандидат економічних наук, доцент кафедри товарознавства та експертизи в митній справі Луцького національного технічного університету.

Дзюбинська Оксана Василівна **–** асистент кафедри міського будівництва та господарства Луцького національного технічного університету.

Казаченко Світлана Володимирівна **–** кандидат технічних наук, старший викладач кафедри товарознавства та експертизи харчових продуктів Київського національного торговельно-економічного університету.

Коваль Аліна Володимирівна **–** аспірант кафедри товарознавства та експертизи харчових продуктів Київського національного торговельно-економічного університету.

Колесник Вікторія Валентинівна **–** асистент кафедри товарознавства в митній справі Харківського державного університету харчування та торгівлі.

Колтунов Віктор Андрійович – доктор сільськогосподарських наук, професор кафедри товарознавства та експертизи харчових продуктів Київського національного торговельно-економічного університету.

Лебединець Віра Тарасівна – кандидат технічних наук, доцент кафедри товарознавства продовольчих товарів Львівської комерційної академії.

Мотузка Юлія Миколаївна – кандидат технічних наук, доцент кафедри товарознавства та експертизи харчових продуктів Київського національного торговельно-економічного університету.

Міневич Галина Ярославівна **–** кандидат технічних наук, доцент кафедри експертизи товарів та послуг Львівської комерційної академії.

Нездолій Андрій Олегович – аспірант кафедри товарознавства та експертизи харчових продуктів Київського національного торговельно-економічного університету.

Пахолюк Олена Василівна – кандидат технічних наук, старший викладач кафедри товарознавства та експертизи в митній справі Луцького національного технічного університету.

Пенкіна Наталія Михайлівна – кандидат технічних наук, доцент кафедри товарознавства та експертизи в митній справі Харківського державного університету харчування та торгівлі.

Передрій Оксана Ігорівна – кандидат технічних наук, доцент кафедри товарознавства та експертизи в митній справі Луцького національного технічного університету.

Победаш Микола Михайлович – асистент кафедри товарознавства, експертизи, митної справи та торгівлі Чернігівського національного технологічного університету.

Поліщук Лариса Миколаївна – здобувач кафедри інженерного та комп'ютерного забезпечення АПК Луцького національного технічного університету.

Прядко Ольга Анатоліївна – кандидат технічних наук, доцент кафедри технології м'ясних, рибних та морепродуктів Національного університету біоресурсів і природокористування України.

Речун Оксана Юріївна – кандидат економічних наук, доцент кафедри товарознавства та експертизи в митній справі Луцького національного технічного університету.

Сидоренко Олена Володимирівна – доктор технічних наук, професор кафедри товарознавства та експертизи харчових продуктів Київського національного торговельно-економічного університету.

Сидорук Анастасія Валеріївна – магістр кафедри товарознавства та експертизи в митній справі Луцького національного технічного університету.

Симчук Світлана Євгенівна – старший викладач Коледжу технологій, бізнесу та права Східноєвропейського національного університету.

Тернова Алла Станіславівна – кандидат технічних наук, доцент кафедри товарознавства, експертизи та торговельного підприємництва Вінницького торговельно-економічного інституту Київського національного торговельно-економічного університету.

Ткачук Валентина Віталіївна – кандидат технічних наук, доцент кафедри товарознавства та експертизи в митній справі Луцького національного технічного університету.

Федій Владлена Володимирівна – здобувач вищої освіти кафедри експертизи харчових продуктів НУХТ.

Чорна Анастасія Іванівна – аспірант кафедри експертизи харчових продуктів Національного університету харчових технологій.

Шегинський Олег Володимирович – кандидат технічних наук, доцент кафедри товарознавства та експертизи в митній справі Луцького національного технічного університету.

Шкробинець Яна Іванівна – магістр кафедри експертизи товарів та послуг Львівської комерційної академії.

Шульга Оксана Сегіївна – кандидат технічних наук, доцент кафедри експертизи харчових продуктів Національного університету харчових технологій.

Шух Вікторія Володимирівна – старший викладач Коледжу технологій, бізнесу та права Східноєвропейського національного університету.

Ягелюк Світлана Володимирівна – кандидат технічних наук, доцент кафедри товарознавства та експертизи в митній справі Луцького національного технічного університету.

Ярошевич Тетяна Серафимівна – кандидат технічних наук, доцент кафедри товарознавства та експертизи в митній справі Луцького національного технічного університету.

Ярошевич Ольга Миколаївна – магістр кафедри товарознавства та експертизи в митній справі Луцького національного технічного університету.

ДЛЯ ЗАМІТОК

Товарознавчий вісник

Збірник наукових праць

Підп. до друку 26.01.2016 р. Формат 60х84/16. папір офс.

Гарн. Таймс. Ум. друк. арк. 9,6, обл.-вид. арк. 12 .

Тираж 100 прим.

Редакційно-видавничий відділ

Луцького національного технічного університету

43018 м. Луцьк, вул. Львівська, 75

Друк – РВВ Луцького НТУ