



ТОВАРОЗНАВЧИЙ ВІСНИК

Збірник наукових праць

Випуск 6

**Редакційно-видавничий відділ
Луцького національного технічного університету
Луцьк 2013**

УДК 66/68+663/664]. 002.6(075.8)

ББК 30.609я73+36-9я73

**„Товарознавчий вісник” затверджено як фахове видання за напрямком
технічні (товарознавчі) науки Постановою президії ВАК №1-05/1 від 10 лютого
2010 року (Бюлетень ВАК №3/2010)**

Рекомендовано до друку Вченою радою Луцького національного технічного
університету (протокол № 6 від 31.01.2013)

Товарознавчий вісник: Збірник наукових праць. – Випуск 6. Редкол.: відп.ред.
д.т.н., професор Байдакова Л.І. – Луцьк: ЛНТУ, 2013. – 266 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 ЛНТУ;
- **Дудла Іраїда Олександрівна** – д.т.н., професор, завідувач кафедри товарознавства та комерційної діяльності ЧДТУ;
- **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 та послуг Львівської комерційної академії;
- **Ковальська Любов Леонідівна** – д.е.н., професор, завідувач кафедри економіки ЛНТУ;
- **Савчук Петро Петрович** – д.т.н., професор, завідувач кафедри матеріалознавства та пластичного формування конструкцій машинобудування ЛНТУ;
- **Полікарпов Іван Степанович** – к.т.н., професор кафедри товарознавства непродовольчих товарів Львівської комерційної академії;
- **Передрій Оксана Ігорівна** – к.т.н., доцент кафедри товарознавства та експертизи в митній справі ЛНТУ;
- **Дзюбинський Андрій Володимирович** – к.е.н., доцент кафедри товарознавства та експертизи в митній справі ЛНТУ;
- **Ярошевич Тетяна Серифімівна** – к.т.н., доцент кафедри товарознавства та експертизи в митній справі ЛНТУ;
- **Науменко Сергій Васильович** – к.е.н., зПрезидент Волинської торгово-промислової палати;
- **Ягелюк Світлана Володимирівна** – к.т.н., доцент кафедри товарознавства та експертизи в митній справі ЛНТУ.

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, 2013

ЗМІСТ

**ТОВАРОЗНАВСТВО ТА ЕКСПЕРТИЗА НЕПРОДОВОЛЬЧИХ ТОВАРІВ ТА
СИРОВИНИ**

БАЙДАКОВА Л.І., НАУМЕНКО С.В., БАЙДАКОВА І.М. ПРОБЛЕМИ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕКИ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ, СВІЖИХ ФРУКТІВ	6
БЕРЕЗОВСЬКИЙ Ю.В. ОЦІНКА СТИМУЛЮВАННЯ ТОВАРНИХ РИНКІВ ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ ЧЕРЕЗ РОЗВИТОК ЛЛЯНОГО СИРОВИННОГО КОМПЛЕКСУ	10
ВАСИЛЬЄВА И.И. СТРУКТУРНЫЙ АНАЛИЗ ОТКАЗОВ ТЕЛЕВИЗОРОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОВ СТАТИСТИКИ КАЧЕСТВА	18
ГЛУШКОВА Т.Г. ТЕОРЕТИЧНІ ТА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ОФСЕТНОГО ПАПЕРУ ЗМЕНШЕНОЇ МАСИ	27
ГОЛОДЮК Г.І. КОМПЛЕКСНА ОЦІНКА ЯКОСТІ ФАРБУВАЛЬНОЇ КОМПОЗИЦІЇ І ПОКРИТТІВ НА ОСНОВІ АЛКІДНИХ СМОЛ	38
ЄМЧЕНКО І.В., ГИВЛЮД М.М., СТАШКО Н.П. АТМОСФЕРОСТІЙКІ ПОКРИТТЯ ДЛЯ БЕТОНУ НА ОСНОВІ НАПОВНЕНИХ СИЛІЦІЙОРГАНІЧНИХ СПОЛУК	46
КАЛАШНИК О.В. ТОВАРОЗНАВЧЕ ДОСЛІДЖЕННЯ КОНСТРУКТОРА ФІРМИ LEGO	52
КИРИЧЕНКО О.В. ЗАСТОСУВАННЯ ХІМІЧНИХ ВОЛОКОН У ВИРОБНИЦТВІ ГЕОТЕКСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ	61
ЛИСЕНКО Н.В., ОМЕЛЬЧЕНКО Н.В. ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ШКІР З ГІДРОФОБНОЮ ОБРОБКОЮ ДЛЯ ТОВАРОЗНАВЧОЇ ОЦІНКИ	66
МАРТОСЕНКО М.Г., ПОЛЩУК Л.В., СЕМАК Б.Д. РОЛЬ БЕЗФОРМАЛЬДЕГІДНОГО ОБРОБЛЕННЯ ВЕРХНЕТРИКОТАЖНИХ БАВОВНЯНИХ І БАВОВНЯНО-КОТОНІНОВИХ ПОЛОТЕН У ФОРМУВАННІ ЇХ ЯКОСТІ	72
МІНЕВИЧ Г. Я. ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ВІТЧИЗНЯНИХ БАВОВНЯНИХ ТЕКСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ	80
МИКИТИН О.З. ДОСЛІДЖЕННЯ СТІЙКОСТІ ЛАКОФАРБОВИХ ЗАХИСНИХ ПОКРИТТІВ НА ДЕРЕВИНІ ДО ДІЇ БІОЛОГІЧНИХ ЧИННИКІВ	85

ОКСЕНЧУК О.І.	
РОЛЬ ЗАВЕРШАЛЬНОГО ОБРОБЛЕННЯ У ФОРМУВАННІ СПЕЦІАЛЬНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ТЕХНІЧНОГО ТЕКСТИЛЯ	92
ПАХОЛЮК О.В., СЕМАК Б.Д.	
ОСНОВНІ НАПРЯМКИ СВІТЛОСТАБІЛІЗАЦІЇ ПОФАРБУВАНЬ ПЛАТТЯНО-СОРОЧКОВИХ ЛЛЯНИХ ТКАНИН	98
ПЕРЕДРІЙ О.І.	
ВИЗНАЧЕННЯ ПОХИБКИ ТОВАРОЗНАВЧОЇ КОМПЛЕКСНОЇ ОЦІНКИ ЯКОСТІ	106
ПРОСКОЧИЛО А.В., ДЕМ'ЯНЕНКО В.Г., ДЕМ'ЯНЕНКО Д.В., БРЕУСОВА С.В.	
ДО ПИТАННЯ ТОВАРОЗНАВЧОГО АНАЛІЗУ ПАКОВАНЬ ТОВАРІВ, ЩО ПРИДБАВАЮТЬСЯ ТА ПРОДАЮТЬСЯ АПТЕЧНИМИ ЗАКЛАДАМИ	111
РЕЧУН О.Ю.	
ТЕОРЕТИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ РОЗДРІБНОЇ ТОРГОВОЇ МЕРЕЖІ	121
ТКАЧУК В.В.	
ТОВАРОЗНАВЧА ОЦІНКА БЕНЗИНІВ, ЩО РЕАЛІЗУЄТЬСЯ НА РИНКУ М. ЛУЦЬКА	125
ТОЛМАЧОВ В.С., КУЗЬМІНА Т.О.	
ЕКСПРЕС-ОЦІНКА ПОКАЗНИКА ГНУЧКОСТІ ЛЛЯНОГО ВОЛОКНА СУЧАСНИМИ СЕНСОРНИМИ МЕТОДАМИ	130
ШЕГІНСЬКИЙ О.В.	
ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ НОВИХ СИНТЕТИЧНИХ ШКІР	137
ЩЕРБІНІНА І.О., ПУГАЧЕВСЬКИЙ Г.Ф.	
ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ АСОРТИМЕНТУ КОРСЕТНИХ ВИРОБІВ	145
ЯГЕЛЮК С.В.	
ВИЗНАЧАЛЬНІ ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ЛЬОНОСИРОВИНИ	153

ТОВАРОЗНАВСТВО ТА ЕКСПЕРТИЗА ПРОДОВОЛЬЧИХ ТОВАРІВ

ГАВРИЛЯК М.Я., КАБЛАШ У.	
ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОБІОТИЧНОЇ МІКРОФЛОРИ ЙОГУРТІВ	158
КОЛТУНОВ В.А., ГІДЖЕЛІЦЬКИЙ В.М., МАЗУР В.А.	
РЕСУРСНИЙ ПОТЕНЦІАЛ СОРТАМЕНТУ І КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЬ ОСІННІХ ПЛОДІВ ГРУШІ УКРАЇНИ	164
КУДІНОВА О.В., ОНОСОВА І.А.	
ІДЕНТИФІКАЦІЯ БАРВНИКІВ У СКЛАДІ ЖУВАЛЬНОГО МАРМЕЛАДУ, ПРИЗНАЧЕНОГО ДЛЯ ДИТЯЧОГО СПОЖИВАННЯ	177

МЕДВЕДКОВА И.И. ОСОБЕННОСТИ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА КУЛЬТИВИРУЕМЫХ ГРИБОВ РАЗНЫХ ВИДОВ, КАК ОБЪЕКТОВ ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ	186
МОЛОКАНОВА Л.В., ХОВАНЕЦЬ І.С. ОЦІНКА МОЛОКОЗГОРТАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ ФЕРМЕНТІВ ГРИБНОГО ПОХОДЖЕННЯ	193
НЕСТЕРЕНКО Н.А. МІКРОБІОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ВИДКОЗАМОРОЖЕНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ ІЗ КУЛЬТИВОВАНИХ ПЕЧЕРИЦЬ	199
ПОГРЕБНЯК В.Г., ПЕРКУН І.В., ПОГРЕБНЯК А.В. ПАРАМЕТРИ ФЛОКУЛЯЦІЙНОГО ПРОЦЕСУ, ЩО ЗАБЕЗПЕЧУЮТЬ ПІДВИЩЕННЯ СПОЖИВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ТА ЯКІСТЬ ЯБЛУЧНОГО СОКУ ПІД ЧАС ОСВІТЛЕННЯ	205
ПОПОВА Н.О., АКАЙОМОВА В.І. ВИКОРИСТАННЯ КОРЕНЯ СЕЛЕРИ ЯК ДОПОМІЖНОЇ СИРОВИНИ У РОЗРОБЦІ НОВОГО ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРОДУКТУ	213
ПРИТУЛЬСЬКА Н.В., АНТЮШКО Д.П., МОТУЗКА Ю.М. МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ МАКРОНУТРІЄНТНОГО СКЛАДУ ПРОДУКТІВ ДЛЯ НУТРИТИВНОЇ ПІДТРИМКИ ОРГАНІЗМА ПРИ ГІПЕРМЕТАБОЛІЗМІ	220
ПРЯДКО О. А. ТКАЧУК В.В. РОЗРОБЛЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕЧНІСТЮ М'ЯСА ПТИЦІ	228
РАКША-СЛЮСАРЕВА О.А., КРУЛЬ В.О. ТОВАРОЗНАВЧА ОЦІНКА ВТОРИННИХ ПРОДУКТІВ ПЕРЕРОБКИ РІПАКУ	234
СИДОРЕНКО О.В., ПАВЛЮЧЕНКО Ю.П., ТУНІЦЬКА А.О. БІОЛОГІЧНА ЦІННІСТЬ КОМБІНОВАНИХ СТРУКТУРОУТВОРЮВАЧІВ ХОЛОДОВА О. Ю. ВИЗНАЧЕННЯ НОМЕНКЛАТУРИ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ НАПІВКОПЧЕНИХ КОВБАСНИХ ВИРОБІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ЗЕРНОБОБОВОЇ СИРОВИНИ НУТУ	240
ШУБІНА Л. Ю., ДОМАНОВА О. В., ЧОРНА Т. О. АРОМАТОПРОНИКНІСТЬ МОДИФІКОВАНИХ НАТУРАЛЬНИХ КОВБАСНИХ ОБОЛОНОК	245
ЯРОШЕВИЧ Т.С., ЯРОШЕВИЧ О.М. СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ У ФОРМУВАННІ ЯКОСТІ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ	252
ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ	258
	263

УДК 66/68+663/664]. 002.6(075.8)

ББК 30.609я73+36-9я73

**„Товарознавчий вісник” затверджено як фахове видання за напрямком
технічні (товарознавчі) науки Постановою президії ВАК №1-05/1 від 10 лютого
2010 року (Бюлетень ВАК №3/2010)**

Рекомендовано до друку Вченою радою Луцького національного технічного
університету (протокол № 6 від 31.01.2013)

Товарознавчий вісник: Збірник наукових праць. – Випуск 6. Редкол.: відп.ред.
д.т.н., професор Байдакова Л.І. – Луцьк: ЛНТУ, 2013. – 266 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 ЛНТУ;
- **Дудла Іраїда Олександрівна** – д.т.н., професор, завідувач кафедри товарознавства та комерційної діяльності ЧДТУ;
- **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 та послуг Львівської комерційної академії;
- **Ковальська Любов Леонідівна** – д.е.н., професор, завідувач кафедри економіки ЛНТУ;
- **Савчук Петро Петрович** – д.т.н., професор, завідувач кафедри матеріалознавства та пластичного формування конструкцій машинобудування ЛНТУ;
- **Полікарпов Іван Степанович** – к.т.н., професор кафедри товарознавства непродовольчих товарів Львівської комерційної академії;
- **Передрій Оксана Ігорівна** – к.т.н., доцент кафедри товарознавства та експертизи в митній справі ЛНТУ;
- **Дзюбинський Андрій Володимирович** – к.е.н., доцент кафедри товарознавства та експертизи в митній справі ЛНТУ;
- **Ярошевич Тетяна Серифімівна** – к.т.н., доцент кафедри товарознавства та експертизи в митній справі ЛНТУ;
- **Науменко Сергій Васильович** – к.е.н., зПрезидент Волинської торгово-промислової палати;
- **Ягелюк Світлана Володимирівна** – к.т.н., доцент кафедри товарознавства та експертизи в митній справі ЛНТУ.

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, 2013

УДК 675

БАЙДАКОВА Л.І.

Луцький національний технічний університет

НАУМЕНКО С.В.

Волинська торгово-промислова палата

БАЙДАКОВА І.М.

Полтавський університет економіки та торгівлі

ПРОБЛЕМИ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕКИ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ, СВІЖИХ ФРУКТІВ

Розглянуто проблему підвищення якості та безпеки харчових продуктів та їх конкурентноздатності, а також проблеми фітосанітарної експертизи свіжих фруктів.

***Ключові слова:** якість, фітосанітарна експертиза, безпека, продукти харчування, імпорт-експорт.*

***Байдакова Л.І., Науменко С.В., Байдакова І.М. Проблемы повышения качества и безопасности продуктов питания, свежих фруктов.** Рассмотрена проблема повышения качества и безопасности пищевых продуктов и их конкурентоспособности, а также проблемы фитосанитарной экспертизы свежих продуктов.*

***Ключевые слова:** качество, безопасность, продукты питания, фитосанитарная экспертиза, импорт-экспорт.*

***Baydakova L.I.Naumenko S.V. Baydakova I.N.** The problem of improving the quality and safety of food products and their competitiveness, as well as problems of phytosanitary examination of fresh food.*

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими і практичними завданнями. Завдання підвищення якості та безпеки харчових продуктів, їх конкурентноздатності стоїть перед підприємствами харчової промисловості України. До цих пір багато підприємств не сертифікували не лише систему якості, але й виробництво харчових продуктів. Слід зазначити, що в США, в Європі, в Росії цей процес майже завершено. «Система якості. Управління якістю харчових продуктів» розроблена з урахуванням директиви ради Європейського Співтовариства – «Про чистоту харчових продуктів». Ця система передбачає систематичну ідентифікацію, оцінку та управління небезпечними факторами, суттєво впливають на безпеку продукції. На відміну від системи контролю якості і безпеки продукції, система забезпечує безпеку продукції в процесі її виробництва, тобто дозволяє виділити всі можливі види

потенційно небезпечних факторів і запобігти їх виникненню. Закінчити цю роботу на підприємствах, розробити нормативно-правові документи (технічні регламенти) – основне завдання технічного регулювання [1], [2].

Фітосанітарна експертиза є складовою частиною державної системи

фітосанітарного контролю в Україні. Вона являє собою комплекс заходів, які спрямовані на охорону території та здоров'я населення України від проникнення з-за кордону карантинних об'єктів, що можуть завдати значних збитків народному господарству України.

Важливим принципом зовнішнього карантину рослин є профілактика завезення карантинних шкідників у нашу країну. Багаторічна практика свідчить, що в ході проведення фітосанітарного догляду на прикордонних пунктах часто виявляють шкідливі організми, відсутні на території держави. Тому відповідальною ланкою у системі карантинних заходів є додаткове встановлення фітосанітарного стану імпортованих товарів, і на підприємствах, оскільки попередити завезення в країну карантинних організмів простіше і дешевше, ніж локалізувати і ліквідувати вогнище розповсюдження шкідника.

Відповідальність за охорону території України від проникнення і розповсюдження карантинних шкідливих організмів покладено на Державну службу з карантину рослин України. Догляд під карантинних вантажів, який проводять карантинні інспектори, та лабораторна експертиза зразків складають єдиний взаємозв'язаний процес. Карантинний фітосанітарний контроль починається з Державного кордону України, а нами проведений з метою попередження ввезення в Україну небезпечних карантинних об'єктів на підприємства.

Нами було виявлено, що при проведенні попереднього догляду свіжих фруктів, що надходили в Україну з-за кордону, працівниками прикордонних пунктів з карантину рослин були знайдені такі небезпечні шкідники, як середземноморська плодова муха та червона померанцева щитівка. В Одеській області червоною померанцевою щитівкою було уражено 63 тис. т цитрусових, в Львівській та Закарпатській 1,137 т та 0,417 т відповідно. Це показує на те, що через прикордонні пункти з карантину рослин Одеської області цитрусові проходять, в основному, великими партіями, фітосанітарна чистота яких підтверджена відповідними документами на всю партію. А у Львівську та Закарпатську області плоди цитрусових надходять переважно дрібними поставками, що й спричиняє незначну кількість карантинних шкідників у них.

Перелік карантинних об'єктів, що були виявлені при попередньому догляді свіжих фруктів подано в табл. 1.

Таблиця 1

Перелік карантинних об'єктів, що були виявлені при попередньому догляді свіжих фруктів, які експортувались з України в 2003-2010 рр.

Карантинний об'єкт	Область	Підкарантинний матеріал	Кількість, т	Кількість випадків
1	2	3	4	5
Східна плодояжерка	Харківська	Абрикоси	1,000	1
	Всього		1,000	1
Американський білий метелик	Одеська	Насіннячкові	0,020	3
	Житомирська	Черешня	2,000	2
	Всього		2,020	5
Червчик Комстока	Харківська	Груші	0,300	1
	Всього		0,300	1
Каліфорнійська щитівка	Харківська	Груші	0,900	2
	Всього		0,900	2

Основна маса фруктів, що проходить територією України транзитом, ввозиться та вивозиться через порти Одеси та Іллічівська. В зв'язку з цим саме в Одеській області в 2009 році було виявлено 662 випадки зараження транзитної продукції шкідниками (табл. 2).

Таблиця 2

Перелік карантинних об'єктів, що були виявлені при попередньому догляді свіжих фруктів, які проходили територією України транзитом в 2009 р.

Карантинний об'єкт	Область	Підкарантинний матеріал	Кількість, т	Кількість Випадків
1	2	3	4	5
Тутова щитівка	Закарпатська	Ківи	0,001	1
	Всього		0,001	1
Рак цитрусових	Закарпатська	Апельсини	0,001	1
	Всього		0,001	1
Східна плодояжерка	Закарпатська	Груші, персики	0,011	5
	Одеська	Насіннячкові	0,003	1
	Всього		0,014	6
Американський Білий метелик	Вінницька	Яблука, персики	10,800	3
	Всього		10,800	3
Червона Померанцева щитівка	Одеська	Цитрусові	4060,000	661
	Закарпатська	Апельсини	0,003	3
	Всього		4060,003	664

Найпоширенішим карантинним організмом так само, як і в імпортованих фруктах, була червона померанцева щитівка. Нею було вражено близько 4 тис. т цитрусових.

Таким чином, у свіжих фруктах, що в 2009 році брали участь в експортно-імпортованих операціях, було виявлено більше 2,5 тис. випадків зараження продукції карантинними об'єктами.

Висновки.

1. Як видно з приведених даних, спеціалістами Державної служби з карантину рослин проведено значний обсяг робіт, спрямованих на захист території та населення України від проникнення з-за кордону організмів, що мають карантинне значення в Україні, однак це для карантинної безпеки недостатньо і ми рекомендуємо проведення фітосанітарної експертизи на торговельних підприємствах та на підприємствах переробки овочів, ягід та свіжих фруктів.

2. Впровадження системи регулювання безпеки і якості харчових продуктів забезпечить стабільно високу якість і безпеку продукції на Україні.

Література:

1. Павлова В.А. Конкурентоспроможність підприємства: оцінки та стратегія забезпечення / Дніпропетровський університет економіки та права. – Д.: Видавництво ДУЕП, 2006. – 276 с.
2. Шинкаренко В.Г. Управління конкурентоспроможністю підприємств / В.Г. Шинкаренко, О.Н. Криворучко. – К.: Вид-во «Консультант», 2003. – 164 с.

УДК 677.11: 338.4:006.015.8

БЕРЕЗОВСЬКИЙ Ю.В.

Херсонський національний технічний університет

ОЦІНКА СТИМУЛЮВАННЯ ТОВАРНИХ РИНКІВ ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ ЧЕРЕЗ РОЗВИТОК ЛЛЯНОГО СИРОВИННОГО КОМПЛЕКСУ

У статті розглянуто питання виробництва, підвищення якості і конкурентоспроможності екологічно безпечної лляної продукції. Опрацьовано теоретичні питання нових напрямків створення матеріалів з новими властивостями та нових конструкцій.

Ключові слова: льон, властивості, екологічність, безпечність, товар, ринок.

Березовский Ю.В. Оценка стимулирования товарных рынков экологически безопасной продукции через развитие льняного сырьевого комплекса. В работе рассмотрен вопрос производства, повышения качества и конкурентоспособности экологически безопасной льняной продукции. Обработаны теоретические вопросы новых направлений создания материалов с новыми свойствами и новых конструкций.

Ключевые слова: лен, свойства, экологичность, безопасность, товар, рынок.

Berezovsky Y.V. Assessment stimulate of commodity markets ecologically safe products through the development of flax raw material complex. In the manuscript the question of production, rise of quality and competitiveness of the environmentally safe of linen products is considered. The theoretical questions to the new directions of the creating materials with a new properties and new construction are processed.

Keywords: flax, properties, environmental friendliness, safety, commodity, market.

Постановка проблеми у загальному вигляді і її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями.

Льон є для України історично традиційною технічною культурою. Нині його культивування сприймається в країні як данина минулому, так і необхідність сьогодення. Хоча, не дивлячись на беззаперечний імідж льону, як технічної культури, волокна якої володіють унікальними гігієнічними властивостями, стан лляної переробної вітчизняної промисловості погіршується. За останнє десятиліття парк технічного устаткування лляних підприємств практично не поновлювався, а лише зменшувався, що не сприяє покращенню якості продукції. Капіталовкладення в дану галузь практично не відбувається, не проводиться розробка нового типу обладнання, модернізація та впровадження нових

технологій здійснюється з певною затримкою в часі, що не приводить до бажаних позитивних результатів.

Економічна ситуація в Україні потребує активного структурного реформування, особливо з наростанням всередині країни соціально-екологічної напруги. Розвиток та розбудова економічного життя країни відбувається занадто в'яло, проблеми регулювання та формування товарних ринків постають все гостріше та стають одними з найбільш актуальних проблем практики перебудови України. Дані проблеми характеризуються теоретичною невизначеністю прийняття рішень серед різних наукових теорій і течій та набуттям політичного забарвлення. Нагнітання даних проблем призводять до погіршень в практичних діях органів управління, які відбиваються на соціально-економічному стані держави та громадян.

Ринок товарів України розвивається в сторону широкого використання та виробництва напівфабрикатів, готової продукції з штучних, синтетичних матеріалів, що характеризуються певною дешевизною та меншим часом виготовлення готових виробів, що мають певні властивості та якість. Отже, реально постає проблема розвитку та функціонування товарних ринків екологічно чистої продукції, в основу якої покладено застосування натуральних нешкідливих компонентів або значного їх вмісту, попит на яку поступово зростає як у нашій країні, так і за кордоном.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Аналіз проведених досліджень [1-3] вказує на те, що у світі за останні десятиліття зріс попит споживачів на екологічно чисту продукцію, одною з якою є екологічно безпечні текстильні товари. Вони обертаються на товарних ринках екологічно безпечної продукції, які вже функціонують та розвиваються достатніми темпами в передових країнах світу, що задають ритм для інших. Вагому частку на цих ринках займають льоновомісні текстильні матеріали і вироби, попит на які забезпечується унікальними медико-біологічними та фізичними властивостями лляного волокна. З врахуванням необхідності дотримання вимог гігієни та екологічної безпеки при виробництві продукції перспективним виявилось використання лляних волокон для виробництва тканин побутового та спеціального призначення.

Актуальність розвитку секторів ринку екологічно безпечних текстильних товарів і збереження цінних властивостей натуральної сировини в готовій продукції обумовлено намаганням підвищення соціально-екологічно-економічного ефекту через забезпечення високої якості продукції та надання продукції певних властивостей, підвищення конкурентноздатності товарів.

Цілі статті. Метою роботи є проведення оцінки можливості стимулювання товарних ринків екологічно безпечної продукції через розвиток лляного сировинного комплексу та доведення здатності функціонування на їх основі окремого сегмента вітчизняного ринка.

У статті розглядаються напрямки розвитку вітчизняного та світового ринків товарів, вказується на необхідність розвитку ринку екологічно безпечних товарів на основі лляного матеріалу, покращення якості льоновмісної продукції через використання передових технологій і методів організації.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Перебудова соціально-економічного життя в Україні проходить не за найліпшим сценарієм, часто застосовуються неапробовані механізми впливу та розвитку на нього, що призводить до підвищення соціальної напруги в суспільстві, виникнення негативних тенденцій подальшого розвитку країни. Зміна співвідношення економічних інтересів приводить як до змін у функціональній діяльності держави, так і до подальшого реформування ринку товарів. Управління будь-яким товарним ринком повинно усвідомлювати та сприймати загальну динаміку змін переваг в цінностях суспільства і завбачати можливі механізми для їх пристосування до реальності.

Нинішня модель управління вітчизняними товарними ринками відзначається значним перекосом в сторону накопичення початкового капіталу, який при цьому використовується неефективно, малою зацікавленістю держави до їх розвитку, незначним попитом до товарів національного виробництва та заселенням у роздрібній мережі товарів закордонного походження, навіть з тих груп товарів, які постійно були національними.

У такій ситуації бажано було б державі приділяти більшу зацікавленість розвитку товарного ринку, при цьому необхідно зважено підходити до впливу на механізми та суб'єкти ринку. При повній безконтрольності стихійний вплив законів формування ринку товарів породжує нестійкість розвитку всієї економіки країни, а виникнення різних видів диспропорцій у несприятливих умовах призводять до неминучої кризи. Вирішення проблем розвитку товарних ринків забезпечується, насамперед, чіткою інституціональною структурою ринку, реалізацією послідовної товарної політики, чітким розподілом функцій та координацією діяльності органів управління різного рівня у сфері регулювання ринку.

При обговоренні питання стимулювання товарних ринків екологічно безпечної продукції бажано було дослідити місце лляного сировинного комплексу в загальній структурі товарного обміну. Сировинний комплекс льонарської

промисловості можна розглядати, як групу сільськогосподарських і промислових підприємств, підприємств обслуговуючої їх інфраструктури, невиробничих організацій, об'єднаних на ринкових умовах предметом діяльності – вирощуванням, переробкою і підготовкою до промислового використання сировини.

Продукція сировинного комплексу призначена для задоволення громадських, загальнодержавних, галузевих потреб через забезпечення конкурентоспроможності продукції на вітчизняному і світовому ринках, розробку і виробництво нових продуктів і процесів. Особливе значення для вирішення проблем екологізації товарів з лляного матеріалу відводиться галузевому підкомплексу за використанням барвників. Сировинний комплекс володіє здатністю до саморозвитку. Лляна сировинна галузь представляє собою конкретний і єдиний у визначених рамках простір діяльності. Розвиток лляного сировинного комплексу, його складових на будь-якому рівні господарювання не повинен бути пущеним «на самотік» і регулюватися тільки так званою «невидимою рукою» ринку.

Рішення проблем відродження вітчизняної лляної сировинної бази для промисловості повинні слугувати початковим етапом наукового обґрунтування соціально-економічного розвитку підприємств сировинного комплексу промисловості, реалізації галузевої господарської політики, форми наукового обґрунтування цілей, проблем, перспективних напрямів розвитку сировинної бази, засобів втілення в життя загальнодержавної економічної стратегії, активізації чинників розвитку господарської ефективності.

Позитивні результати в ринковій економіці можливо досягти, якщо широко застосовувати нову техніку і технології, встановлювати новий інформаційний спосіб виробництва. При цьому об'єктами регулювання можуть виступати товарні ринки, оскільки вони являються сукупністю відносин товарного обміну, що пов'язує в єдиний механізм виробників і споживачів товарів.

На даний час існує недостатня ефективність функціонування українських товарних ринків. Детальний аналіз економічних процесів засвідчує, що, здебільшого, товарні ринки в сучасній Україні не забезпечують складових економічної ефективності. Відсутність належного вирівняного розвитку різних сфер суспільства, ефективності товарних ринків в Україні створює диспропорцію в національній економіці. Практично в країні добре функціонують декілька базових галузей промисловості та окремі сектори товарних ринків. В агропромисловому комплексі існує диспропорція перерозподілу кінцевої вартості товару, оскільки мала частка прибутків припадає сільськогосподарським

товаровиробникам. За даними німецької консультативної групи, українські сільськогосподарські підприємства отримують лише приблизно 40 % експортної ціни за агропродукцію, в той час як у Німеччині фермери мають до 70 % експортної ціни [4].

Видаткова неефективність українських товарних ринків знаходить своє вираження, в першу чергу, в надмірно великій кількості збиткових підприємств. Для вирішення завдань з регулювання розвитку сировинного комплексу, забезпечення найбільшої їх узгодженості, необхідна концепція його комплексного розвитку.

Аналізуючи концептуальні підходи до формування і розвитку вітчизняного ринку рослинної текстильної сировини, слід звернути увагу на тенденцію, відмічену на споживчому ринку А. Бурсак, що досліджував вплив системи виробничих транснаціональних корпорацій Заходу і США на споживчий ринок [5]. За автором, в умовах насиченого споживчого ринку провідну роль починають відігравати не масовий, а індивідуальний попит. Його домінантність серед споживчих переваг приводить до значного зростання прибутковості інноваційної сфери.

На споживчому ринку значно зростає індивідуальний попит на екологічно безпечну продукцію. Тому нині особливо гостро постає завдання стимулювання розвитку національного виробництва екологічно чистої безпечної продукції, на перший план виходить питання розширення екологізації асортименту і властивостей сировинних ресурсів та готової продукції. Виняткове місце в загальній схемі вирішення даного завдання може стати використання відновлюваних рослинних ресурсів для виробництва екологічно чистих безпечних товарів, в якості сировини яких буде застосовуватися традиційна технічна культура льон, що є невичерпним ресурсом на загальному фоні здорожчання та поступового вичерпуванню вуглеводнів, які неминуче викликають зростання цін на готову продукцію.

У наш час розвинутих умов задоволення примх споживачів товару та послуг на перший план постає проблема пошуку принципово нових потреб «новаторів», яких у покупця вже практично не залишилися. Нові пропозиції мають формувати підвищену конкурентноздатність товарів, вже існуючих на ринку, при цьому новий товар повинен або «переключати» на себе осіб із звиклими способами задоволення власних потреб, або руйнувати соціальну структуру з метою розширення збуту.

Товарний ринок екологічно безпечної продукції, який насичується товарами на основі льоновмісних, здатний створювати умови для розвитку і забезпечення

все зростаючого індивідуалізованого попиту населення у екологічно чистих безпечних товарах. У прийнятних умовах зростаючого попиту населення на екологічно чисту продукцію індивідуалізований попит може перетворитися стимулятор ринку, що надасть потужний поштовх для отримання соціально-економічного ефекту.

Питання екологізації сировинних ресурсів, технологій виробництва, формування асортименту та властивостей різних за призначенням груп екологічно безпечних товарів та створення на їх основі окремих сегментів вітчизняного ринку широко розглядаються на різних рівнях міжнародних, регіональних науково-практичних конференціях. Актуальність даного питання стосується вирішення проблем впровадження новітніх технологій виробництва, формування асортименту та властивостей екологічно безпечних матеріалів і виробів різного призначення, виготовлених на основі або з додаванням лляної сировини.

Сьогодні в Україні існують диспропорції розвитку товарних ринків, різних секторів народного господарства, що значно впливає на розвиток країни в цілому. В системі ринкової економіки й складних ринкових відносин основними структурними ланками є товарні ринки, вони ж і повинні бути об'єктами керування, якщо буде потреба застосування регулюючих впливів для цілей коректування напрямків і темпів економічного розвитку й усунення диспропорцій у процесі їхнього функціонування. Господарюючі суб'єкти і об'єкти, що займаються організацією виробництва екологічно безпечних матеріалів і виробів різного призначення, виготовлених на основі або з додаванням лляної сировини, тільки формуються в Україні, вони намагаються зайняти свою нішу, займаючись певною товарною групою. Оскільки товарний ринок формується навколо конкретного товару, то ринок товарів на основі лляних волокон проходить стадію становлення, а учасники (суб'єкти) цього ринку тією чи іншою мірою формують процеси створення даного товару, його просування по всьому ланцюжку, включаючи виробництво, реалізацію, споживання та утилізацію. Розглядати ці процеси слід з огляду на те, що кожний товар має свій зміст у вигляді його споживчої вартості, що відображається сукупністю його споживчих властивостей, на які пред'являється попит населення. З урахуванням ринкової сутності нашої економіки, необхідним є новий підхід в створенні сировинного матеріалу для виробництва екологічно безпечних товарів на основі або з додаванням лляного компоненту. Він повинен базуватися на результатах досліджень закономірностей формування, функціонування й розвитку сировинних ринків, товарів, вироблених на цих ринках.

Принцип пріоритетності розвитку внутрішнього ринку, зокрема пріоритет для частини внутрішнього ринку – ринку екологічно безпечної продукції як необхідної передумови становлення національної економіки. Незважаючи на досить значний розвиток теорії сучасних товарних ринків, питання значення ринку екологічно безпечної продукції в системі національного ринку й оцінки впливу на ефективність економічного розвитку країни потребують подальшого опрацювання та розробки товарно-ринкової концепції розвитку виробництва, спрямованої на реалізацію внутрішнього потенціалу сировинних галузей промисловості, одною з яких є лляна.

Процес товарного виробництва обмежується низкою факторів, які порушують оптимальне використання наявних виробничих ресурсів для задоволення потреб суспільства. На оптимальний розподіл виробничих ресурсів у процесі товарного виробництва, як правило, впливають природні, технологічні, інституційні обмеження. З позицій природних обмежень вплив пов'язаний з наявністю обсягів національних та світових запасів природних і людських ресурсів, технологічні обмеження пов'язані з факторами неможливості миттєвого збільшення обсягів виробництва товарів і послуг. Дані обмеження є об'єктивними та такими, що можуть бути подолані шляхом розробки та впровадження у процес виробництва нових видів сировини та матеріалів, технологій їх переробки, зразків продукції тощо. Швидкість упровадження нововведень у процес товарного виробництва має пряму залежність від обмежень інституційного характеру, що обмежують рух виробничих ресурсів внаслідок недосконалості інституційного устрою ринку, неспроможності його інститутів забезпечити максимальне накопичення добробуту нації. Ринкові інститути можуть суттєво уповільнювати або навпаки сприяти впровадженню інновацій у процес товарного виробництва, тому науковий підхід вирішення таких обмежень може надати можливість уникнення негативних моментів процесу виготовлення екологічно безпечної продукції.

Результати проведених досліджень дають змогу зробити однозначний висновок про соціально-екологічно-економічну доцільність використання лляної сировини замість небезпечних, високотоксичних штучних та синтетичних матеріалів у виробництві товарів різноманітного призначення.

Враховуючи вищезазначене, можна вважати одним з перспективних напрямків стимулювання товарних ринків екологічно безпечної продукції – більше широке проведення екологізації технології виробництва і асортименту виробничих матеріалів через розвиток лляного сировинного комплексу, що надасть змогу сформувати вітчизняний сегмент ринку екологічно безпечних товарів.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Сучасний ринок вимагає від виробника, крім вдосконалення та модернізації технології виробництва і виробничих процесів, подальшу екологізацію сучасних технологічних операцій, спеціальних видів обробок сировини, матеріалів та виробів, створення принципово нових способів оброблення матеріалів. Уже помітно намітилася дана тенденція в розвинутих країнах, яка особливо стосується зростання обсягів світового виробництва та розширення асортименту екологічно безпечних груп товарів.

Ураховуючи величезний невикористаний потенціал і перспективність розвитку цього ринку, стала актуальною проблема стимулювання розвитку товарних ринків екологічно безпечної продукції в Україні. Можливість вирішення даної проблеми полягає в розвитку лляного сировинного комплексу, що надає виробництву товарів доступний, екологічно чистий, невичерпний природний швидко відновлювальний матеріал. Тому можна впевнено прогнозувати економічну та екологічну доцільність насичення українського ринку новим перспективним асортиментом товарів на основі льономісних матеріалів.

Перспективним напрямком у цьому плані є виготовлення екологічно чистих матеріалів і виробів із лляного матеріалу і надання останнім нових властивостей, за рахунок застосування сучасних ресурсозберігаючих технологій оброблення.

У зв'язку з цим надалі доцільно розробити та впровадити наукові засади формування сучасного асортименту та якості товарів на основі льономісних матеріалів у практику виробництва товарів різноманітного призначення.

Література:

1. Бородин Ю.Г., Хабарова Е.И. Маркетинг "зеленых" технологий // Практический маркетинг. – М.: BCI Marketing, 2010. – № 5. – С. 13-17.
2. Frankel C. Blueprint Green marketing (Концепція зеленого маркетингу) // American Demographics. Primedia Business Magazines & Media. – 1992. – Т. 14. – №4. – Р. 34-38.
3. Салимова Г. Тенденции мирового текстиля [Електронний ресурс] / Г. Салимова // Режим доступу: <http://www.gazetabirja.uz>.
4. Саблук П.Т. Стратегическое направление аграрных реформ – переход на инновационную модель развития / П.Т. Саблук // Вестник АЭН. – 2003. – № 2(4). – С. 11-16.
5. Бурсак А. Строительство рынков. Как компании изобретают новые потребности. [Електронний ресурс]. / А. Бурсак // Компания. – 12.01.2004. – Режим доступу: <http://www/retail.ru>

УДК 621.397.446-021.4

ВАСИЛЬЕВА И.И.

Донецкий национальный университет экономики и торговли
имени Михаила Туган-Барановского

СТРУКТУРНЫЙ АНАЛИЗ ОТКАЗОВ ТЕЛЕВИЗОРОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОВ СТАТИСТИКИ КАЧЕСТВА

В статье приведены результаты структурно-видового анализа отказов телевизоров с использованием методов статистики качества, позволяющие прогнозировать их надежность.

Ключевые слова: кинескопные (CRT), жидкокристаллические (LCD), плазменные телевизоры (PDP), отказы, диаграмма Парето.

Васильєва І.І. Структурний аналіз відмов телевізорів з використанням методів статистики якості. У статті приведені результати структурно-видового аналізу відмов телевізорів з використанням методів статистики якості, що дозволяють прогнозувати їх надійність.

Ключові слова: кінескопні (CRT), рідиннокристалеві (LCD), плазмові телевізори (PDP), відмови, діаграма Парето.

Vasilieva I. I. Sstructural analysis of tv sets failures using the statistical methods of quantity. The results of structural and mode analysis of TV sets failures using statistical methods of quantity that enables forecasting of their safety are given in the article.

Key words: CRT, LCD, plasma TV sets, faults, Pareto chart.

Постановка проблемы в общем виде и ее связь с важными научными и практическими заданиями. Среди составляющих элементов качества телевизоров наибольший интерес для потребителей представляет их надежность. Следовательно, телевизоры должны иметь не только высокие начальные характеристики, но и обладать способностью их сохранять в течение всего периода эксплуатации. Поэтому вопросам анализа причин, вызывающих отказы, изучению физики этих явлений необходимо уделять большое внимание.

Анализ последних исследований, на которых основано решение проблемы. Структурный анализ отказов телевизоров с использованием методов статистики качества осуществлен на основе изучения литературных источников [1-10].

Цель статьи. Оценка надежности телевизоров, установление видов отказов, причин их возникновения и закона распределения.

Изложение основного материала исследования с полным обоснованием полученных научных результатов. Анализ качества телевизоров на этапе эксплуатации показал, что для всех технологий качество является функцией, обратно пропорциональной времени эксплуатации телевизоров.

Типичные виды отказов телевизоров и их распределение по времени в период эксплуатации представлены в табл. 1.

Таблица 1

Характерные неисправности телевизоров

Характерные отказы	Причины возникновения отказов	% от общего количества возможных отказов для данного типа телевизоров		
		кинескопных	жидкокристаллических	плазменных
Не включается	заводские; нестабильность сети; гроза, молния; воздействие случайных жидкостей	46,89	21,47	18,38
Отсутствует изображение (проблемы с изображением)	заводские; механические повреждения; воздействие случайных жидкостей	28,95	35,58	41,62
Отсутствует звук (проблемы со звуком)	заводские; воздействие случайных жидкостей; гроза, молния	4,31	15,06	14,59
Нет приема	заводские; гроза, молния	11,96	13,46	11,89
Не работают внешние входы	заводские; статические разряды; гроза, молния;	5,02	10,58	10,81
Не работает от дистанционного управления	заводские; механические повреждения	2,87	3,85	2,71
Всего		100	100	100

Анализ данных табл. 1 показывает, что на долю отказов, связанных с изображением, приходится от 28,9% (для кинескопных) до 35,5% (для жидкокристаллических) и 41,6% (для плазменных). Большая доля приходится на внезапные отказы телевизоров, которые нарушают работоспособность телевизоров.

Анализ отказов телевизоров CRT-телевизоров представлен в табл. 2.

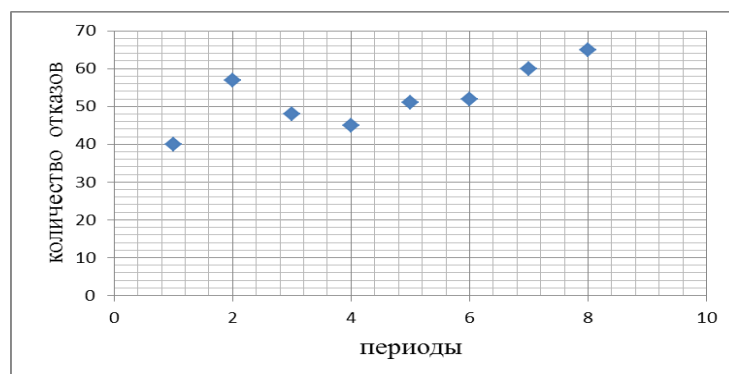
Таблица 2

*Обобщённые показатели контрольных листов количества отказов
CRT-телевизоров*

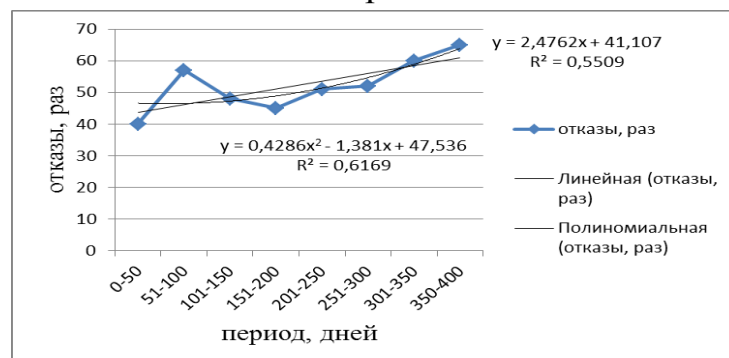
Отказы	Период времени эксплуатации телевизоров, дни								Итого
	0-50	51-100	101-150	151-200	201-250	251-300	301-350	350-400	
Не включается	16	30	21	18	31	23	32	25	196
Отсутствует изображение (проблемы с изображением)	14	15	15	9	14	17	13	24	121
Отсутствует звук (проблемы со звуком)	3	2	1	4	1	2	4	1	18
Нет приема	2	8	7	6	5	5	7	10	50
Не работают внешние входы	4	0	3	4	0	3	3	4	21
Не работает от дистанционного управления	1	3	1	3	0	2	1	1	12
Итого	40	57	48	45	51	52	60	65	418

Построение поля рассеяния показало, что основной массив аргументов (периодов времени) имеет значимую, но не функциональную взаимосвязь с функцией (количество отказов), которая более достоверно может быть описана полиномиальной моделью (рис. 1).

Из данных табл. 2 и рис. 1 видно, что с увеличением срока эксплуатации CRT-телевизоров количество отказов возрастает. При этом наибольший рост количества отказов наблюдается в период с 51-го по 100-ый день эксплуатации. После 400 дней эксплуатации количество отказов увеличивается в 1,6 раза – с 40 до 65.



а – поле рассеяния



б – модели взаимосвязи

Рис. 1. Характеристика взаимосвязи количества отказов и периодов эксплуатации CRT-телевизоров

С целью анализа структуры отказов построим диаграмму Парето с куммулятивной кривой (рис. 2).

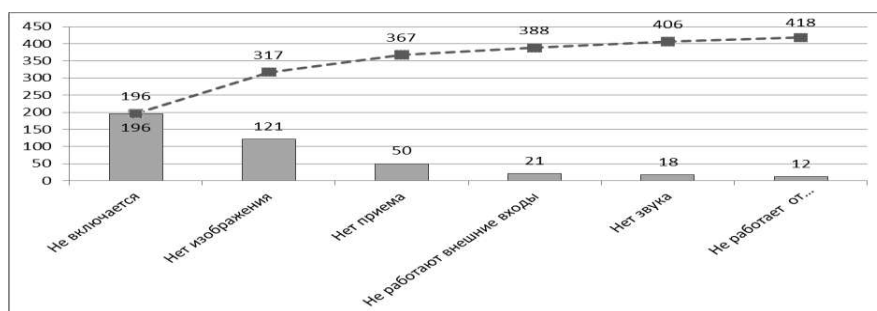


Рис. 2 Диаграмма Парето для отказов CRT-телевизоров в период эксплуатации

На представленной диаграмме Парето видно, что основными отказами CRT-телевизоров в период эксплуатации являются отказ функции включения и проблемы с изображением. Количество этих двух отказов составило 317 из общего количества 418.

Данные по анализу отказов LCD-телевизоров представлены в табл. 3

Таблица 3

Обобщённые показатели контрольных листов количества отказов
LCD-телевизоров

Отказы	Период времени эксплуатации телевизоров, дни								Итого
	0-50	51-100	101-150	151-200	201-250	251-300	301-350	350-400	
Не включается	11	7	5	8	7	6	10	13	67
Отсутствует изображение (проблемы с изображением)	15	11	13	9	13	17	14	19	111
Отсутствует звук (проблемы со звуком)	8	5	4	3	4	7	7	9	47
Нет приема	8	7	5	3	3	3	7	6	42
Не работают внешние входы	5	6	3	4	2	2	6	5	33
Не работает от дистанционного управления	3	3	0	1	0	1	1	3	12
Итого	50	39	30	28	29	36	45	55	312

Исходя из имеющихся данных, построим поле рассеяния и модель математической зависимости (рис. 3).

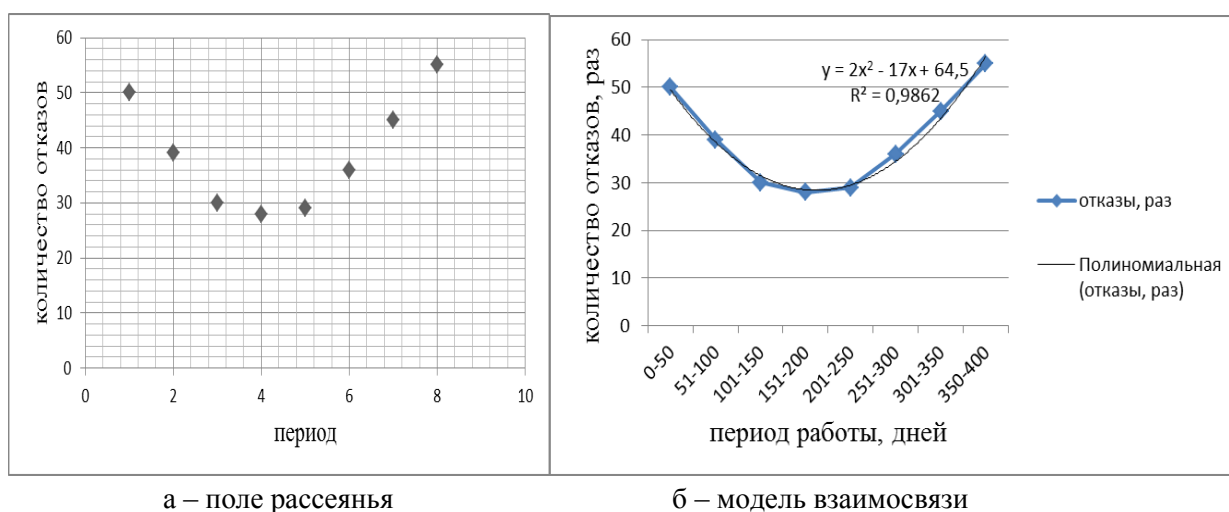


Рис. 3. Характеристика взаимосвязи количества отказов и периодов эксплуатации LCD-телевизоров

Анализ показывает, что между количеством отказов и периодом эксплуатации существует взаимосвязь, которая может быть описана полиномиальной математической моделью. На представленных рисунках 3 видно, что максимальное количество отказов LCD-телевизоров проявляется в первые 100 дней эксплуатации. Период постепенного снижения количества отказов – 100-200 дней. После этого периода начинается значительный рост количества отказов.

С целью анализа структуры отказов построим диаграмму Парето с куммулятивной кривой (рис. 4).

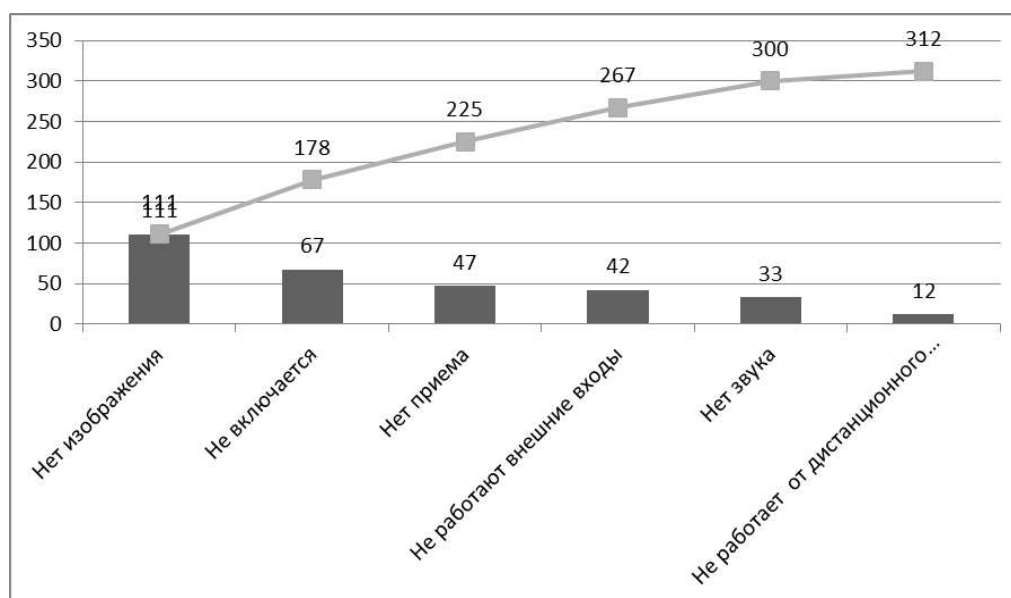


Рис. 4. Диаграмма Парето для отказов LCD-телевизоров в период эксплуатации

На рисунке 4 видно, что основными отказами LCD-телевизоров на этапе эксплуатации являются проблемы с изображением и функцией включения. Количество двух основных отказов – 178 из общего количества 312.

Данные количества отказов PDP-телевизоров представлены в табл. 4.

Таблица 4

Обобщённые показатели контрольных листов количества отказов PDP-телевизоров

Отказы	Период времени эксплуатации телевизоров, дни								Итого
	0-50	51-100	101-150	151-200	201-250	251-300	301-350	350-400	

Не включается	8	5	2	3	4	4	3	5	34
Отсутствует изображение (проблемы с изображением)	11	16	5	6	8	9	10	12	77
Отсутствует звук (проблемы со звуком)	5	5	1	3	2	3	4	4	27
Нет приема	3	2	2	2	3	4	3	3	22
Не работают внешние входы	4	5	2	1	1	2	3	2	20
Не работает от дистанционного управления	1	0	1	0	1	1	1	0	5
Итого	32	33	13	15	19	23	24	26	185

На основе результатов учета отказов построим поле рассеяния (рис. 5).

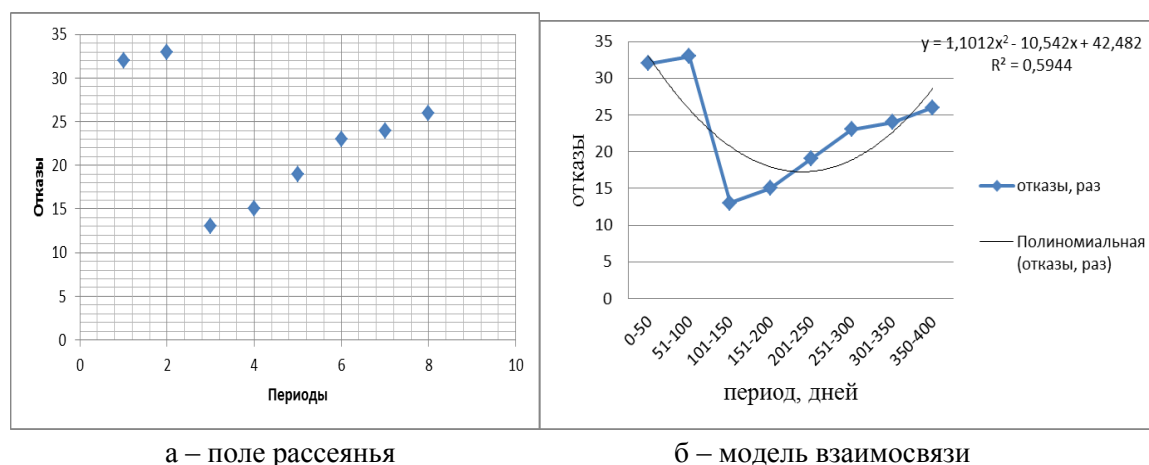


Рис. 5. Характеристика зависимости количества отказов от периодов эксплуатации PDP-телевизоров

На рисунке 5 видно, что наибольшее количество отказов PDP-телевизоров проявляется в первые 50 дней эксплуатации. В последующие периоды отказы появляются в зависимости, которая может быть описана полиномиальной математической моделью.

С целью анализа структуры отказов построим диаграмму Парето с куммулятивной кривой (рис. 6).

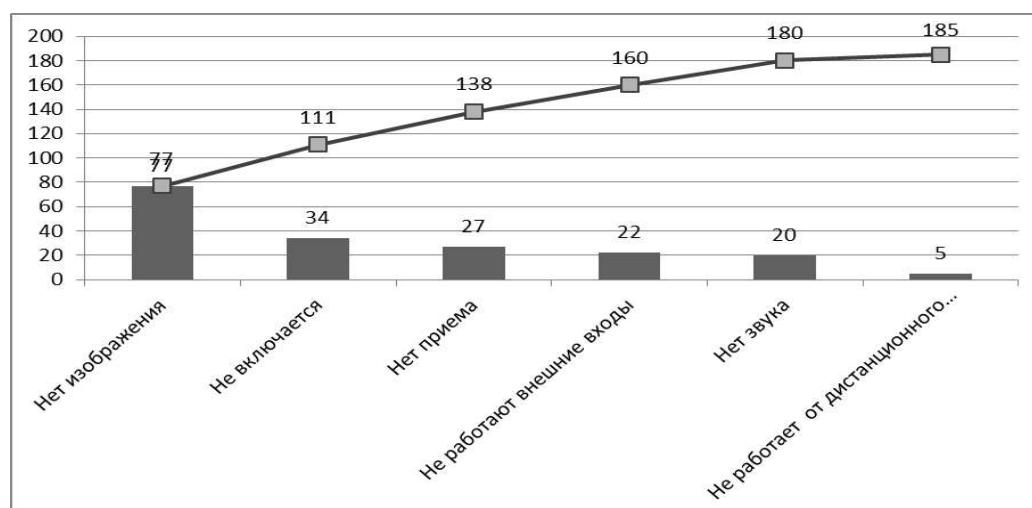


Рис. 6 Диаграмма Парето для отказов PDP-телевизоров в период эксплуатации

На кумулятивной кривой видно, что основными отказами PDP-телевизоров на этапе эксплуатации являются проблемы с изображением и функцией включения.

Обобщим данные об отказах телевизоров (табл. 5).

Таблица 5

Обобщенная статистика отказов телевизоров

Показатель	CRT	LCD	PDP
Общее количество отказов за 400 дней	418	312	185
Период максимального количества отказов, дней	350-400	0-50, 350-400	0-50
Преобладающий отказ	не включается	отсутствует изображение	отсутствует изображение
Математическая модель взаимосвязи	$Y = 0,4286x^2 - 1,381x + 47,536$	$Y = 2x^2 - 17x + 64,5$	$Y = 1,102x^2 - 10,542x + 42,482$
R^2	0,62	0,99	0,59

Из таблицы 5 видно, что наибольшее количество отказов имеют CRT-телевизоры. Отказами, имеющими наибольший удельный вес, являются отсутствие изображения и включения, наиболее прогнозируемыми от периода эксплуатации являются отказы LCD-телевизоров.

Выводы и перспективы последующих исследований. В результате структурно-видового анализа отказов телевизоров, возникающих в процессе

експлуатації, з використанням методів статистики якості, встановлено, що залежність кількості відмов від тривалості експлуатації описується поліноміальною математическою моделлю. Для різних типів телевізорів характерні деякі особливості, що стосуються кількості і виду відмов, що проявляються в початковий період експлуатації, від загального і переважаючого кількості.

Література:

1. Васильєва І. Вплив фізичного і морального зносу телевізорів на строк оновлюємості їх моделей / І. Васильєва // Товарознавство і торговельне підприємництво: дослідження, інновації, освіта: Міжнародна науково-практична конференція (6-7 квітня 2011р.). – К.: КНТЕУ. – С. 184-187.
2. Версан В.Г. Системи управління якістю продукції / В.Г. Версан, І.І. Чайка. – М.: Изд-во стандартів, 1988.
3. Гіссин В.І. Управління якістю продукції / В.І. Гіссин. – Ростов-на-Дону: Фенікс, 2000. – 256с.
4. Конарева Л. Еволюція системи менеджменту якості / Л. Конарева // Стандарти і якість, додаток до журналу «Бізнес». – 2010. - № 12. – С. 28-32.
5. Леонов І.Г. Управління якістю продукції / І.Г. Леонов, О.В. Аристов. – М.: Изд-во стандартів, 1990. – 224с.
6. Окрепилов В.В. Управління якістю / В.В. Окрепилов. – М.: Економіка, 1998. – 639с.
7. Ружевичус Ю. Світове розвиток менеджменту якості / Ю. Ружевичус // Стандарти і якість. – 2010. - № 10. – С. 98-100.
8. Управління якістю / Ільєнкова С.Д., Ільєнкова Н.Д., Мхітарян В.С. і др. – М.: Банки і біржі, ЮНІТИ, 1998. – 199с.
9. Управління якістю : навч. посіб. / Д.П. Лойко, О.В. Вотченікова, О.П. Удовіченко, М.А. Котляр. – 2-е вид. – Львів: Магнолія 2006, 2010. – 336 с.
10. Crosby P.B. The state of world-wide quality / P.B. Crosby // Quality Progress. - 1989. – № 4. – Р. 70-71.

УДК 676.22:655.300.44

ГЛУШКОВА Т.Г.

Київський національний торговельно-економічний університет

ТЕОРЕТИЧНІ ТА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ОФСЕТНОГО ПАПЕРУ ЗМЕНШЕНОЇ МАСИ

На основі аналізу та узагальнення теоретичного та практичного досвіду визначено комплекс показників якості паперу для друку, що забезпечують якість друкованої продукції. Доведена можливість виготовлення офсетного паперу масою площі 1м² 48г та проведена оцінка його показників якості. Проведена апробація результатів досліджень в промислових умовах.

Ключові слова: офсетний папір зменшеної маси, показники якості, друкарські властивості, целюлоза, композиційний склад, технологічний процес.

Глушкова Т.Г. Теоретические и экспериментальные исследования офсетной бумаги уменьшенной массы. На основе анализа и обобщения теоретического и практического опыта определен комплекс показателей качества бумаги для печати, обеспечивающий качество печатной продукции. Доказана возможность изготовления офсетной бумаги массой площади 1м² 48г и проведена оценка ее показателей качества. Проведена апробация результатов исследований в промышленных условиях.

Ключевые слова: офсетная бумага уменьшенной массы, показатели качества, печатные свойства, целлюлоза, композиционный состав, технологический процесс.

Glushkova T.G. Theoretical and experimental studies of offset paper reduced mass. Based on the analysis and synthesis of theoretical and practical experience defines a set of quality paper, ensuring the quality of printed products. Proved possible to produce offset paper weight area 1m² 48g and assess its quality. The approbation of research results into industrial applications.

Keywords: offset paper reduced mass, quality, printability, pulp, composite structure, process.

Постановка проблеми у загальному вигляді і її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. На сучасному етапі розвитку економіки України прослідковується тенденція значного розвитку поліграфічної індустрії - формуються нові напрями розвитку поліграфічного виробництва, суттєво збільшується кількість виробників, створюється досить сильне конкурентне середовище, розширюється асортимент друкованих виробів.

В поліграфії спостерігається стрімкий розвиток впровадження новітнього обладнання і ефективних способів нанесення друку, зростання швидкостей друкування у поєднанні з досягненням високої якості відбитків, що сприяє

постійному зростанню вимог до властивостей паперу для друку та технологічності його перероблення на поліграфічну продукцію [1,2]. Разом з тим, технології виготовлення витратних матеріалів для поліграфічної промисловості, в першу чергу паперу, повинні бути направлені не тільки на підвищення їх якості, а й сприяти зростанню продуктивності папероробного обладнання та зниженню витрат на його виробництво. З іншого боку, удосконалення властивостей з врахуванням вимог, побажань поліграфістів буде сприяти наповненню внутрішнього ринку якісним папером.

Серед всіх способів друку найбільше розповсюдження має офсетний друк, який дозволяє виготовляти широкий асортимент самої різноманітної продукції.

Однією з ключових тенденцій розвитку ринку офсетного паперу є постійне підвищення його ціни. Все це вказує на необхідність виробництва в Україні спеціальних видів паперу, яким, на нашу думку, може бути папір зменшеної маси 1м^2 . Застосування такого паперу для виготовлення друкованої продукції буде економічно доцільним, оскільки дозволить знизити питомі витрати напівфабрикатів та інших витратних матеріалів на виготовлення одиниці продукції. Вказане технічне рішення, в разі його успішної реалізації в умовах вітчизняної паперової галузі, буде мати важливі позитивні наслідки для економіки України, яка має сьогодні обмежену волокнисто-сировинну базу для виробництва паперу і постійно відчуває гострий дефіцит у папері для друку [3].

Разом з тим відомо, що зниження маси 1м^2 паперу негативно впливає на комплекс його властивостей і ускладнює технологічний процес його виготовлення. Тому, актуальним є проведення досліджень спрямованих, на розроблення офсетного паперу зменшеної маси площі 1м^2 , що задовольняє вимогам виготовлення друкованої продукції.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Папір для друкаря – це, перш за все, матеріал, що має певні поверхневі властивості, які дають можливість отримати відповідні результати друку.

В нових умовах друкування підвищуються вимоги до комплексу властивостей паперу. Виконання цих вимог потребує нових рішень у технології виробництва паперу, які пов'язані з удосконаленням технологічних режимів одного або декількох процесів паперового виробництва; використанням волокнистих напівфабрикатів; введенням до паперової маси наповнювачів, зв'язувальних речовин та інших добавок; використанням сучасних методів оброблення та оздоблення паперу [3,4].

Попередніми дослідженнями визначено фактори формування властивостей та якості офсетного паперу зменшеної маси [5,6]. Аналіз практичного досвіду

виготовлення різних видів паперу показав, що є технології виготовлення типографського та газетного паперу зниженої маси [7,8]. Разом з тим, ці технологічні процеси виготовлення паперу мають свої недоліки і не можуть застосовуватися для виготовлення офсетного паперу, який повинен мати високі структурно-механічні властивості [3].

Цілі статті. Довести можливість виготовлення паперу зменшеної маси для виготовлення друкованої продукції. Для досягнення поставленої мети необхідно визначити показники якості паперу, що забезпечують якість друкованої продукції, провести дослідження та порівняти показники якості нового офсетного паперу масою площі 1м² 48г із зарубіжними аналогами, перевірити результати досліджень в промислових умовах.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Придатність паперу для друку у нових умовах експлуатації визначається цілим комплексом його властивостей, номенклатура яких достатньо різноманітна для різних видів друку.

Традиційно властивості всіх видів паперу поділяють на такі основні групи – геометричні, оптичні, механічні та пружноеластичні, сорбційні, хімічні, електричні, композиційні, друкарські та спеціальні. Між всіма цими властивостями та їх показниками існує взаємозв'язок і залежність одного від іншого.

В поліграфії властивості паперу для друку поділяють на друкарсько-технологічні та споживчі. Друкарсько-технологічні властивості включають в себе комплекс властивостей паперу для друку, від яких найбільше залежить результат процесу виробництва друкованого виробу. Термін «друкарські властивості» є частиною загального поняття “друкарсько-технологічні властивості”. Він використовується для характеристики властивостей паперу, від яких залежить результат безпосереднього процесу друкування, тобто взаємодії паперу, фарби і друкуючих елементів обладнання (друкарського і формного циліндрів за ротаційного друку; друкарського циліндра і друкарської форми в плоскодрукарській машині). Результат цих операцій визначається механічними, пружноеластичними, оптичними, гігроскопічними властивостями паперу [9].

Споживчі властивості паперу – це комплекс важливих для споживача характеристик паперу, які крім візуальних параметрів поліграфічного виробу, що визначаються друкарськими властивостями, формують стабільність розмірів і форми, зручність користування, довговічність тощо. Споживчі властивості тісно пов'язані з друкарсько-технологічними властивостями і можуть характеризуватися одними і тими ж показниками.

Основними показниками якості офсетного паперу, які регламентує діючий на території України стандарт, є: маса паперу площею 1м^2 , щільність, розривна довжина в середньому за двома напрямками, міцність на злом під час подвійних перегинів, масова частка золи, гладкість, білість і стійкість поверхні до вищипування, лінійна деформація і вологість.

Разом з тим, найбільш відомі виробники високоякісного паперу Фінляндії, ФРН, Швеції, інших країн мають дещо відмінний підхід до оцінки якості паперу такого виду. Вони виділяють показники, що безпосередньо відповідають умовам взаємодії паперу з друкарською формою і фарбами. В останні роки в зарубіжних країнах замість ступеня проклеювання паперу для друку нормується його поверхнева вбирність, тобто властивість паперу вбирати воду чи іншу речовину, яка дотикається до його поверхні. Вважається, що папір, який виготовляється за технологією офсетного друку, недоцільно контролювати за показником стійкості поверхні до вищипування. Цей показник є відсутнім у зарубіжних нормативних матеріалах, як і показник лінійної деформації. Доцільним вважається нормувати безпосередньо руйнівне зусилля, необхідне для розривання зразка паперу, а не розривну довжину, що розраховується на основі показника руйнівного зусилля. Одночасно значна увага приділена показнику непрозорості паперу, який обов'язково нормується у відповідних матеріалах. В більшості зарубіжних країн найчастіше регламентуються деякі основні показники (наприклад, маса площі 1м^2 або щільність, білість, непрозорість тощо), які відображають «публічні» показники якості, а все інше – це закрыта інформація виробника, його «ноу-хау», хоча ці показники і надають продукції індивідуальності.

На основі вищезазначеного, комплекс властивостей та показників якості паперу для друку, який характеризує і забезпечує необхідну якість поліграфічної продукції, пропонується визначити у вигляді таких головних груп: структурно-механічні, оптичні і сорбційні (рис.1).

Крім того, дуже важливим для паперу для друку є однорідність показників - рівномірність маси паперу площею 1м^2 , просвіту, вологості та інших властивостей по всій ширині паперового полотна (в машинному і поперечному напрямках). Рівномірність макроструктури - один з головних факторів забезпечення високих друкарських властивостей полотна паперу і є досить важливою і складною для вирішення проблемою виробництва паперу. Більшість поліграфістів та виробників паперу зазначають, що стабільність друку прямо залежить від рівномірності і стабільності властивостей паперу.

Серед багатьох факторів, що визначають властивості та якість офсетного паперу, визначальним є волокниста композиція. Тому подальші дослідження були

направлені на визначення впливу волокнистої композиції, умов підготовки паперової маси та розмірів целюлозного волокна, мінерального наповнювача та інших допоміжних хімічних речовин на властивості офсетного паперу зменшеної маси.

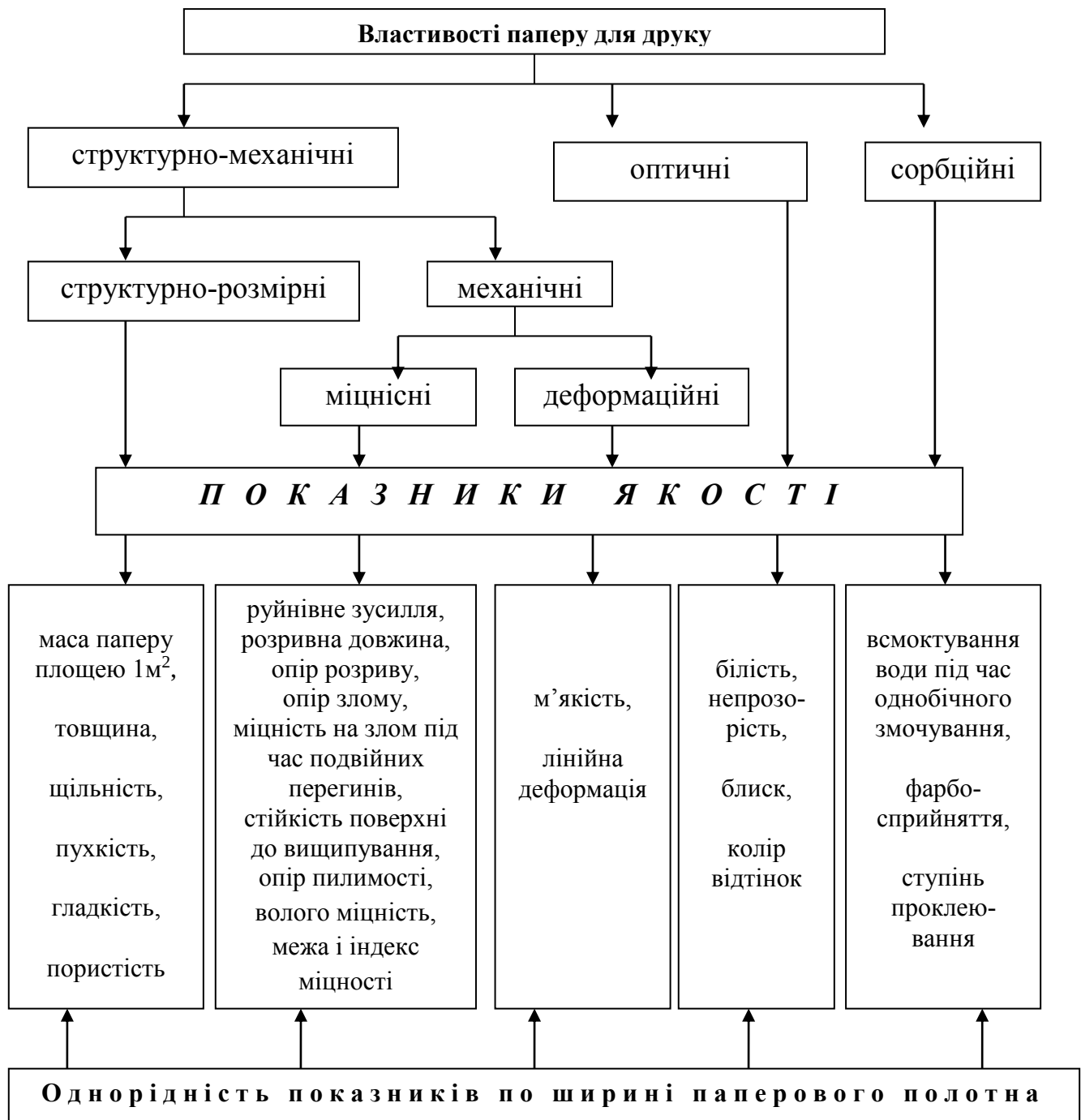


Рис.1. Комплекс властивостей та показників якості паперу для друку, що забезпечують якість поліграфічної продукції

На першому етапі досліджень, з метою визначення і вибору волокнистої композиції в лабораторних умовах були досліджені зразки паперу з

використанням целюлози сульфатної і сульфітної біленої з хвойних порід деревини і целюлози бавовняної. З використанням різних видів целюлози були виготовлені зразки паперу таких варіантів: А₁-А₇ з целюлози сульфатної хвойних порід деревини(далі - СФАХД) і Б₁-Б₇ з целюлози сульфітної хвойних порід деревини (далі - СФІХД).

Встановлено, що папір на основі целюлози СФАХД має більшу міцність у порівнянні з целюлозою СФІХД за рівних інших умов – руйнівне зусилля в сухому стані, яке зростає на 26 % з введенням до паперової маси перед виготовленням паперу зв’язувальної речовини – ВАМ-115 і знижується в зразках, до композиції яких введено наповнювач – TiO_2 або $CaCO_3$ (варіанти А₃ і А₅).

Разом з тим, введення до паперу одночасно з наповнювачем TiO_2 зв’язувальної речовини сприяє зростанню руйнівного зусилля (варіант А₄), рівень якого вище на 10% у порівнянні зі зразками варіанту А₃ (без зв’язувальної речовини), але майже на 18 % є нижчим по відношенню до зразка паперу А₂, в якому наповнювач відсутній. Слід також зазначити, що двоокис титану меншою мірою впливає на зниження механічної міцності паперу у порівнянні з крейдою за рівних умов виготовлення і вмісту наповнювачів (рис. 2).

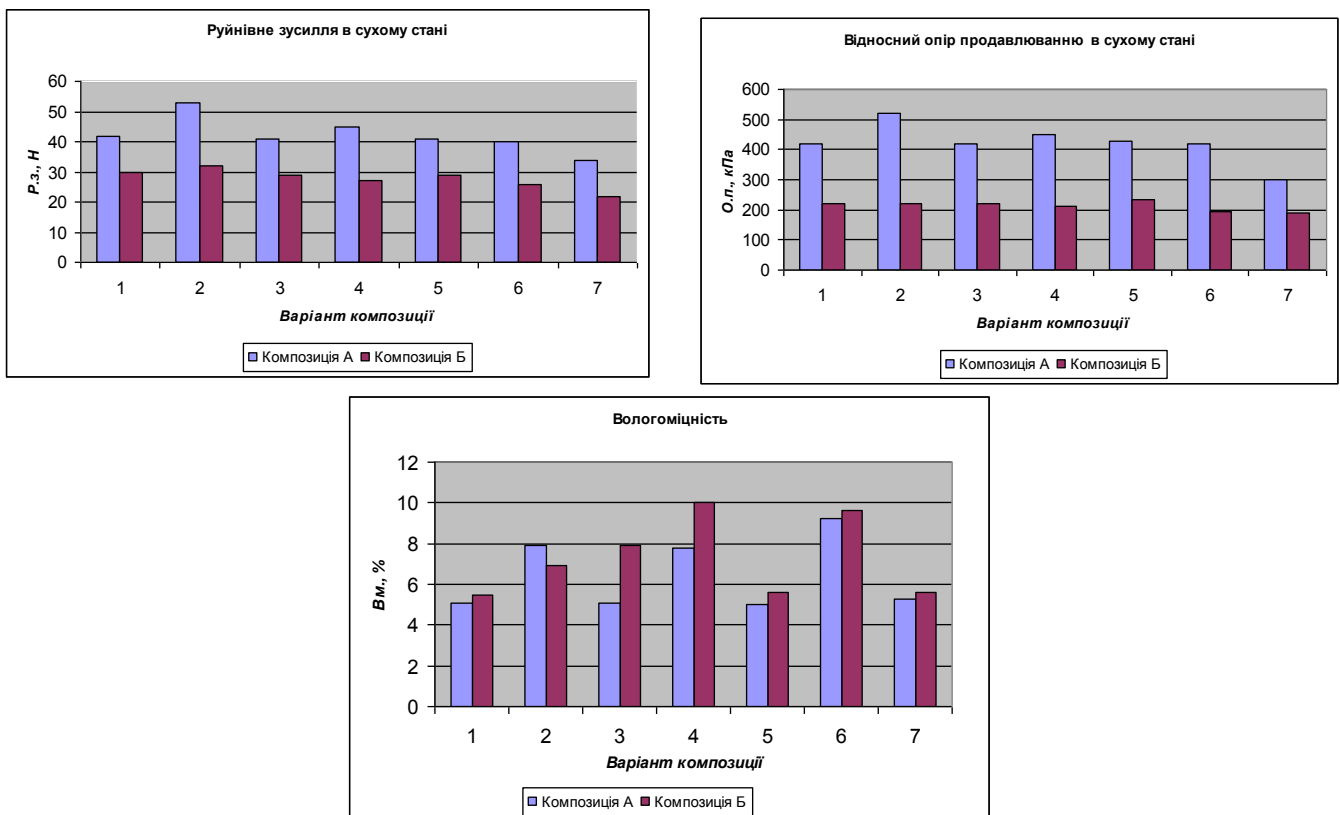


Рис 2. Залежність міцнісних показників паперу зменшеної маси від композиції

Руйнівне зусилля паперу на основі суміші СФАХД і бавовняної целюлози (варіант А₇) поступається перед зразком А₁ (100% целюлози), що можна пояснити більшою довжиною волокон бавовняної целюлози, які для виготовлення паперу зниженої маси 1 м² мають бути значно вкороченими.

Аналогічні змінювання спостерігаються для показника відносного опору продавлюванню в залежності від наявності у композиції паперу наповнювача і зв'язувальної речовини.

Результати дослідження властивостей паперу свідчать також, що показники механічної міцності паперу, виготовленого з СФАХД целюлози, характеризується більш високим рівнем – руйнівного зусилля, відносного опору продавлюванню у порівнянні зі зразками на основі СФІХД целюлози за рівних інших умов.

Показник вологоміцності, який оцінюється відношенням показника міцності паперу у вологому стані до значення міцності в сухому стані, має більш високе значення для паперу на основі СФІ целюлози, в тому числі для зразків з вмістом наповнювача.

За результатами виконаних досліджень структурних показників паперу встановлено, що папір на основі СФІ целюлози має нижчі значення показника щільності, а, відповідно, вищу пористість за одного і того ж ступеня помелу целюлозного волокна паперової маси. Здатність такого паперу до стиснення також має зростати, про що свідчить розрахований показник пухкості для зразків досліджуваних варіантів А₁-А₇ і Б₁-Б₇ (рис.3).

Папір, що виготовлений з целюлози СФІХД, характеризується більшою величиною пухкості і, як наслідок, зниженою щільністю у порівнянні з папером на основі целюлози СФАХД. Це свідчить, що цей папір має більш крихку макропористу структуру, що створюється за рахунок проміжків між волокнами, які заповнюються повітрям і вологою. Папір з макропорами буде інтенсивно всмоктувати фарбу, що може викликати небажані ефекти за його задрукуванні, а саме: розм'якшення його поверхні, утворення ореолів, “пробивання” фарби.

Продовження досліджень з метою підвищення механічної міцності офсетного паперу проводили з використанням волокнистої композиції з суміші целюлози біленої СФА і СФІ з хвойних і листяних порід деревини. З готової паперової маси, що відрізнялася волокнистою композицією, формували зразки паперу, які піддавали пресуванню, сушінню і ущільненню на каландрі.

Аналіз отриманих. результатів дослідження паперу свідчить, що його властивості визначаються і змінюються в залежності від волокнистої композиції, ступеня розмелювання целюлози і їхнього масового показника середньої довжини волокна.

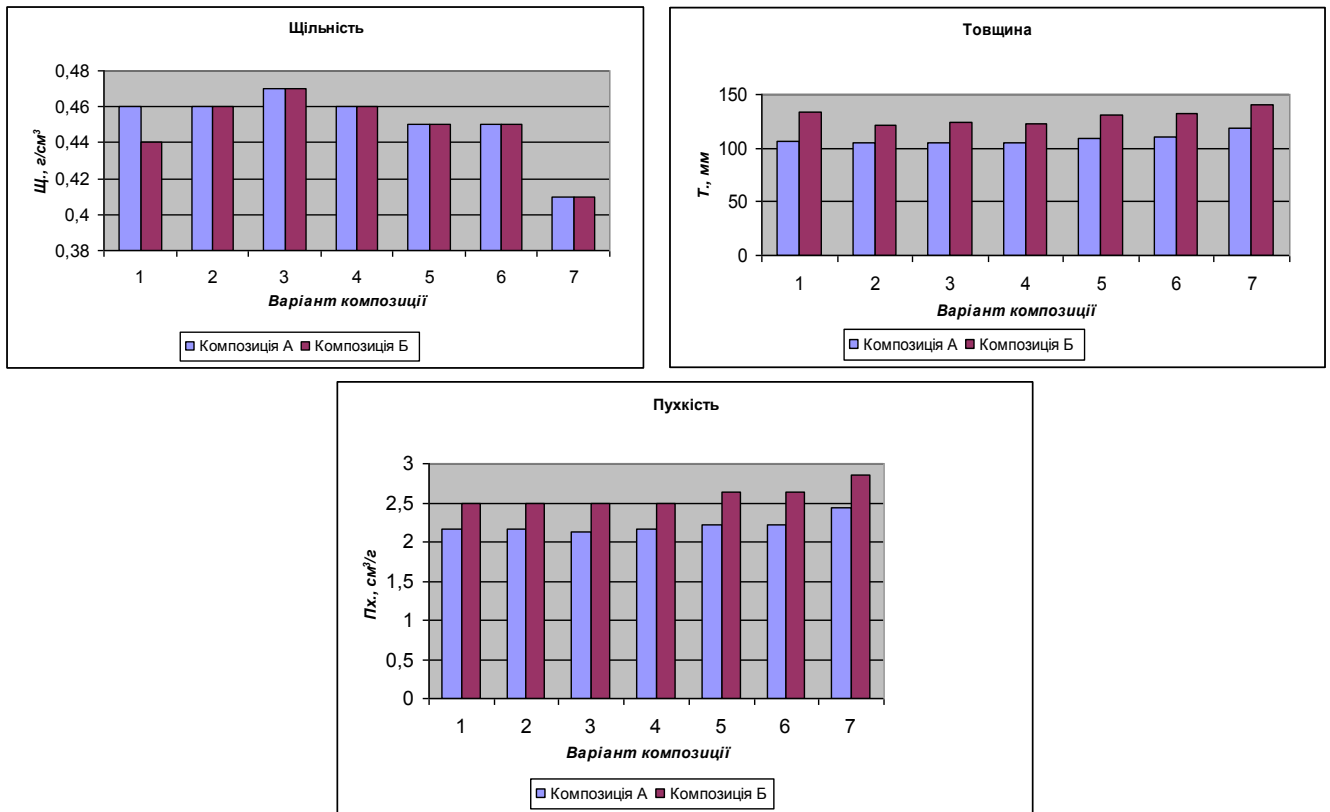


Рис 3. Залежність структурних показників паперу зменшеної маси від композиції

Зразки паперу, що виготовлені із суміші волокон целюлози СФАХД з СФІХД або листяною, характеризуються високим рівнем механічної міцності, гладкості, стійкості поверхні до вищипування, а також зниженою лінійною деформацією. Показник непрозорості знаходиться на рівні 88-90 % за масової частки наповнювача в композиції паперу близько 8%. Для підвищення непрозорості вміст наповнювача в папері має бути підвищеним до 12-16%, що є можливим, враховуючи достатньо високий рівень механічної міцності зразків досліджуваних варіантів.

Таким чином, результатами досліджень проаналізовано характер змінювання структурно-фізичних властивостей паперу зменшеної маси та їх взаємозв'язок з видом і вмістом волокнистої сировини (СФАХП і СФІХП), наповнювачів (каоліну, двоокису титану, карбонату кальцію) та зв'язувальної речовини (ВАМ-115). Отримані результати дослідження і встановлені залежності дають змогу стверджувати, що для отримання паперу з підвищеними показниками механічної міцності необхідно, щоб витримувалось відносне співвідношення між вмістом компоненти, що має занижені пружно-еластичні властивості (в нашому випадку

листяна коротковолокниста целюлоза), та вмістом формуючої компоненти, якою є довговолокниста сульфатна або сульфітна целюлоза з хвойної деревини. Результати виконаних досліджень показали, що папір, виготовлений із застосуванням паперової маси на основі суміші волокон з хвойних і листяних порід деревини за співвідношення 40:60÷60:40%, відповідно розмелених до ступеня помелу 50-75 °ШР і масового показника СДВ – 30-90 дг, має високу механічну міцність за зниженої маси 1 м², високу гладкість поверхні і її стійкість до вищипування, задовільну пухкість і незначну лінійну деформацію, які відповідають рівню якості паперу масою 1 м² 60-80 г.

Враховуючи отримані результати, метою наступних досліджень було визначення впливу і взаємозв'язку механічних показників паперу від розмірів волокон паперової маси на основі СФА целюлози, яка має більшу довжину волокон і високі фізико-механічні властивості. Результатами проведених досліджень, визначено оптимальне співвідношення довго- і коротковолокнистих фракцій волокон СФА целюлози в паперовій масі - 40:60%. Встановлено, що застосування волокнистої композиції целюлозних волокон з довжиною волокна 800-900 мкм забезпечує заповнення простору між більш довгими волокнами, з довжиною 1100-1200 мкм, що утворюють тривимірну сітку під час формування паперового полотна і забезпечують досить високі показники його механічної міцності. Фракція волокон целюлози з довжиною волокон 800-900 мкм, що є полімером з відносно високою молекулярною масою і великим вмістом гідроксильних груп, здатних утворювати водневі зв'язки, у вигляді волокнистої суспензії адсорбується, поверхнею целюлозних волокон довжиною 1100-1200 мкм, стикаючись і з'єднуючись з ними, з утворенням щільної і рівномірної структури. Запропонована технологія сприяє покращенню структурно-фізичних показників паперу: підвищенню гладкості, стійкості поверхні паперового полотна до вищипування, руйнівного зусилля за всіх рівних умов у порівнянні з технологією традиційних режимів підготовки волокнистої маси [10,11].

На наступному етапі експериментальних досліджень проведені випробування в умовах виробництва дослідних зразків офсетного паперу зниженої маси площі 1 м² та їхні поліграфічні випробування.

Дослідження друкарських властивостей зразків паперу, а саме впливу якості поверхні на фарбосприйняття, розподіл фарби на поверхні елементів зображення, його деформацію та інші фактори, що визначають якість відбитка, показали, що фарбоємність дослідного паперу масою площі 1 м² 48 г є меншою у порівнянні з папером промислового виробництва масою площі 1 м² 60 г. Менша витрата фарби

для повного насичення поверхні дослідного паперу пояснюється тим, що він має більш високі гладкість і рівномірність поверхні.

Отримані результати досліджень свідчать, що новий офсетний папір характеризується мікропористою структурою поверхні за збереження досягнутого достатньо високого рівня і рівномірності структурно-фізичних показників під час зволоження і наступного висихання, а тому може застосовуватись для швидкісних способів друкування.

Результати порівняльних досліджень показників якості нового паперу порівняно з папером промислового виробництва наведено в табл.1.

Таблиця 1

Характеристика показників якості офсетного паперу різних виробників

Найменування показників якості	Дослідний папір	Папір промислового виробництва	
		Сиктивкарський ЛПК (Росія)	Котласький ЦПК (Росія)
Маса площі 1 м ² , г	48	60	60
Щільність, г/см ³	0,9	0,8	0,8
Розривна довжина, м	6863	6680	6430
Міцність на злом під час подвійних перегинів, к.п.п.	24,7	10,7	9,8
Гладкість, сек	49	46,7	36.0
Непрозорість, %	90	90	90
Лінійна деформація, %	2,4	3,6	3,1
Вологість, %	5,4	5,1	4,8

Дані таблиці свідчать, що за більшістю показників якості новий папір масою 48 г/м² не поступається російському офсетному паперу серійного виробництва масою 60 г/м² , а за міцнісними показниками - вигідно від них відрізняється. Також, результати дослідження рівномірності показників якості дослідного паперу порівняно з зарубіжними аналогами свідчать про більш високу рівномірність цих показників за шириною паперового полотна.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Отже, результатами досліджень показана практична можливість виготовлення офсетного паперу

зниженої маси 1 м² 48г з комплексом властивостей, що відповідає вимогам друкування поліграфічної продукції. Забезпечення високих показників властивостей, їх рівномірності і стабільності за шириною паперового полотна було досягнуто вибором волокнистих напівфабрикатів, оптимальним співвідношенням довгих та коротких волокон паперової маси, використанням допоміжних хімічних речовин.

Література:

1. Офсетний друк: У 2 кн. Кн.2: Друкарські машини, оздоблювання та допоміжне обладнання / С.М.Ярема, В.А.Карплюк, С.І. Мельнічук, Р.С. Прокопчук.- К.: Ха Гар, 2002. – 507с.
2. Дэниел Дж. Вилсон. Основы офсетной печати / Дэниел Дж. Вилсон; [пер. с англ. М. Бредиса, ред.к.т.н. А.А. Витта]. – М.: Принт-Медиа центр, 2005. – 232 с.
3. Глушкова Т.Г. Обґрунтування доцільності та визначення напрямів дослідження зі створення паперу зменшеної маси / Товарознавчий вісник: Збірник наукових праць. - Випуск 3. Редкол. :відп.ред. д.т.н.професор Байдакова Л.І.- Луцьк.: ЛНТУ, 2011.- С.51-62.
4. Смолин А.С. Особенности современной технологии печатных видов бумаги / А.С. Смолин. Метериалы научно-практ.конф. [«Современные достижения в производстве и использовании бумаги и картона для печати»], (СПб, 17-19 февраля 2004 г.)/Санкт-Петербургский ГТУРП, Союз полиграфистов Санкт-Петербурга.- СПб.:СПбГТУРП, 2004. - С. 18-20.
5. Глушкова Т.Г. Формування властивостей офсетного паперу / Т.Г. Глушкова, Л.А. Коптюх // Товари і ринки. –2007. – №1. – С.99 – 108.
6. Глушкова Т. Г. Визначення споживних і друкарських властивостей паперу для друку зниженої маси площі 1м² / Т.Г. Глушкова, Л. А. Коптюх // Торгівля, комерція, підприємництво: зб. Наук. Пр. Вип. 8. - Львів : вид-во ЛКА, 2007. – С. 167 – 170.
7. Ершов А.В. Снижение массы 1 м² типографской бумаги / А.В. Ершов, Е.А. Хойемян // Бумажная промышленность. – 1981. - № 2. – С. 3-4.
8. Протасов А.В. Исследование свойств и разработка технологии газетной бумаги пониженной масоёмкости: дис. на соиск. науч.степ.кан.техн.наук: 05.21.03/ Протасов Александр Васильевич. – М.,1984.- 211с.
9. Технология целлюлозно-бумажного производства. [У 3.т.] Т. 2. Производство бумаг и картона. Ч.2. Основные виды и свойства бумаги, картона, фибры и древесных плит. [редактор Осипов П.С..секр. Гаврилиди Е.А. и др.] – СПб: Политехника. – 2006. – С. 8-25.
10. Пат. 75549 Україна, Д21Н11/00. Процес виготовлення паперу для друку зі зниженою масою 1м² /Коптюх Л.А., Легкий В.Н., Глушкова Т.Г., Бутко Т.Л., Лозовик М.Т., заявник і патентоодержувач ВАТ «НДІП».- №20041210900, заявл.29.12.04. опубл. 17.04.06, Бюл.№4.
11. Пат.75003 Україна, Д21Н11/00. Процес виготовлення паперу для друку зі зниженою масою 1м² / Коптюх Л.А., Глушкова Т.Г., Легкий В.Н., Бутко Т.Л., Лозовик М.Т. заявник і патентоодержувач ВАТ «НДІП» .Заявка №20041210901, Заявл.29.12.04. Опубл. 15.02.06, Бюл.№2.

УДК 620.2:667.26

ГОЛОДЮК Г.І.

Луцький національний технічний університет

КОМПЛЕКСНА ОЦІНКА ЯКОСТІ ФАРБУВАЛЬНОЇ КОМПОЗИЦІЇ І ПОКРИТТІВ НА ОСНОВІ АЛКІДНИХ СМОЛ

У статті наведено комплексне оцінювання якості лакофарбових покриттів на основі алкідних смол. Наведено методику та умови проведення досліджень контролю якості лакофарбових покриттів на основі алкідних смол.

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

Голодюк Г.И. Комплексная оценка качества композиции та покрытий на основе алкидных смол. В статье приведены результаты исследований товаровой оценки и лакокрасочных покрытий на основе алкидных смол. Приведено методику и условия проведения исследований контроля качества лакокрасочных покрытий на основе алкидных смол.

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

Goloduk G.I. Complex estimation of quality of painting composition and coverages on the basis of alkidnu resins. In the article the results of researches of commodity expert estimation of coverages are resulted on the basis of resins. A method and terms of conducting of researches of control of quality of лакофарбових coverages is resulted on the basis of resins.

To the key of word: атмосферостійкість, алкіні resins, lakokrasochnykh coverages, quality, brilliance.

Постановка проблеми у загальному вигляді і її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Лакофарбові покриття забезпечують захист від дій зовнішнього середовища і покращують декоративні властивості деревних підкладок. Вплив повітря, сонячної радіації, вологи і різних температур, більшою мірою впливає на ступінь стійкості лакофарбових покриттів.

Нові сучасні фарбувальні композиції на основі алкідних смол і лакофарбові покриття, зокрема, на основі алкідних смол, мають значно кращі показники експлуатаційних властивостей, характеризуються хорошою стійкістю до перепадів температури і сонячної радіації.

Цілі статті полягають у вивченні формування комплексу основних показників якості з врахуванням їх вагомості і загальної оцінки матеріалу.

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

Викладення основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Впродовж останніх років підвищується значення якості як дуже важливої складової у діяльності підприємств та суспільства у цілому. Оцінювання якості проводиться з метою виявлення споживної цінності товарів, є засобом контролю якості товарів, які випускаються та вдосконалення товарів, які проектуються.

Під час диференційованого оцінювання аналізується декілька окремих властивостей та параметрів товару, це не дозволяє однозначно відповісти на питання про рівень якості товару у цілому.

При проведенні комплексної оцінки якості та споживних властивостей товарів використовуються різноманітні методи аналізу та оцінки -соціологічні, експертні, розрахункові тощо. Процес комплексного оцінювання складається з визначення тих показників, за якими визначатиметься рівень якості товару; оцінювання кожного показника; визначення коефіцієнтів вагомості кожного показника, розрахунок комплексного показника [1,2,3].

У цілому комплексне оцінювання якості товарів є ефективним засобом підвищення їх технічного рівня та якості, вдосконалення технології та організації виробництва.

У зв'язку з тим, що комплекс необхідних властивостей фарбувальних композицій і лакофарбових покриттів залежить від умов експлуатації покриттів, нами проведено експертне визначення вагомості окремих показників якості і властивостей.

Кожен експерт під час підготовки до опитування був детально ознайомлений з основами технології окремих способів виробництва алкідної фарбувальної композиції; структурою їх групового, видового та внутрішньовидового асортименту; вимогами до їх основних споживних властивостей та методами їх оцінювання; сучасним станом на вітчизняному та зарубіжному ринках алкідних фарбувальних композицій і виробів, а також з методами та процедурою проведення експертних опитувань [4-7].

З метою обґрунтування впровадження у виробництво нового виду композиційної суміші нами була проведена комплексна оцінка рівня якості, яка базувалася на співставленні одиничних показників якості розробленої композиційної суміші на основі пентафталевого ґрунт-лаку ПФ-053 та базового зразка. Як базовий зразок використовували ґрунтовку ГФ-021, призначеної для оброблення деревини, яка сьогодні використовується деревообробними підприємствами для підготовки деревини до експлуатації.

Виходячи з того, що велике значення має кінцевий результат від нанесення лакофарбового матеріалу, ми вважали за доцільне провести визначення загального рівня якості окремо отриманої композиційної суміші та лакофарбового покриття, отриманого після її нанесення.

Для встановлення рівня якості використовували зважені одиничні показники якості лакофарбових матеріалів та лакофарбового покриття, тобто враховували їх коефіцієнт вагомості. Для ранжирування показників якості нами був використаний експертний метод. Кожному з експертів самостійно, без обговорення з іншими експертами необхідно було визначити ранг кожного показника, тобто їх місце серед інших елементів аналізу, як для дослідження рівня якості зразка, так і для оцінки розробленої композиційної суміші. В одного експерта однакові ранги не могли повторюватися.

Результати ранжирування показників якості лакофарбових матеріалів, проведені експертами представлені у табл. 1.

Таблиця 1

Оцінка вагомості основних показників якості лакофарбового матеріалу за результатами ранжирування

Експерти	Одиничний показник якості				$\sum_{i=1}^n M_{ji}$
	Час висихання до ст. 3 (ЧВ)	Масова частка нелетких речовин (МЧнр)	Умовна в'язкість (УВ)	Адгезія (А)	
1	2	3	4	5	6
1	1	4	3	2	10
2	1	4	3	2	10
3	1	4	3	2	10
4	1	4	2	3	10
5	2	3	4	1	10
6	1	4	3	2	10
7	1	4	3	2	10
8	1	4	3	2	10
9	1	4	3	2	10
10	1	4	3	2	10
11	1	4	3	2	10
12	1	4	3	2	10
13	1	3	4	2	10
14	1	4	3	2	10

Продовження табл. 1

1	2	3	4	5	6
15	1	4	3	2	10
16	1	4	2	3	10
17	1	3	4	2	10
18	1	4	3	2	10
19	2	4	3	1	10
20	1	4	3	2	10
$\sum_{j=1}^r M_{ij}$	22	77	61	40	200
Коефіцієнт вагомості, m	0,11	0,385	0,305	0,2	1
Q_i	-28	27	11	-10	-
Q_{i2}	784	729	121	100	1734

Коефіцієнти вагомості факторів (m_i) визначається за формулою (1):

$$m_i = \frac{\sum_{j=1}^r M_{ij}}{\sum_{j=1}^r \sum_{i=1}^n M_{ji}} \quad (1)$$

Погодженість думок експертів (коефіцієнт конкордації) визначається за показником коефіцієнта конкордації (W) за формулою (2):

$$W = \frac{12 \sum_{i=1}^n Q_i^2}{r^2 (n^3 - n)}, \quad (2)$$

де W - коефіцієнт конкордації;

r - кількість експертів;

n – кількість факторів;

Q_i - відхилення суми рангів кожного зваженого показника факторів від середньої суми рангових показників.

Коефіцієнт конкордації змінюється від 0 до 1. Якщо він суттєво відрізняється від 0, тоді можна рахувати, що між думками експертів існує спільна думка.

Для розрахунку коефіцієнту конкордації визначали відхилення суми рангів (Q_i) за формулою (3):

$$Q_i = \sum_{j=1}^r M_{ij} - T_{\text{сер.}}, \quad (3)$$

де $T_{\text{сер}}$ — середня сума рангів всіх показників.

Середня сума рангів всіх показників ($T_{\text{сер}}$) визначається за формулою (4):

$$T_{\text{сер.}} = \frac{\sum_{j=1}^r \sum_{i=1}^n M_{ji}}{n} \quad (4)$$

Розрахунок коефіцієнта конкордації:

$$W = \frac{12 \cdot 1734}{20^2 \cdot (4^3 - 4)} = 0,867$$

Отримані результати розрахунку коефіцієнту конкордації дають підстави стверджувати, що у ранжируванні брали участь високваліфіковані спеціалісти і можна вважати, що опитування та його результати є об'єктивними.

Результати ранжирування показників експертами та розраховані на базі цього коефіцієнти вагомості дали підстави зробити висновок, що найбільш вагомим показником якості лакофарбових матеріалів є масова частка нелетких речовин, яка показує, яка кількість матеріалу залишиться на поверхні після випаровування розчинника, і характеризує дотримання технологічних вимог. Адже якщо додано велику кількість розчинника, то покриваність складу знижується і потрібно нанесення більшої кількості шарів. На другому місці умовна в'язкість, потім адгезія та час висихання до ст. 3.

Аналогічно експертами були проранжировані показники якості лакофарбового покриття. Результати такого ранжирування представлені в табл. 2.

Таким чином, за результатами розрахунків найбільш мірою впливає на рівень якості лакофарбового покриття такий показник як твердість плівки, найменшою мірою вплив має, на думку експертів, еластичність плівки під час згину.

Після проведеного ранжирування одиничних показників якості, розрахунку коефіцієнтів вагомості (m_i) та зведених параметричних індексів (I) на основі результатів лабораторних досліджень, нами був розрахований загальний рівень якості розробленої композиційної суміші та лакофарбового покриття.

Таблиця 2

Результати ранжирування показників якості лакофарбового покриття

Експерти	Одиничні показники якості				$\sum_{i=1}^n M_{ji}$
	Стійкість плівки до статичної дії води (Св)	Еластичність плівки під час згину (Е)	Стійкість плівки до дії мінеральної олії (Со)	Твердість плівки (Т)	
1	2	3	4	5	6
1	4	2	1	3	10
2	3	1	2	4	10
3	3	2	1	4	10
4	2	1	3	4	10
5	3	1	2	4	10
6	3	1	2	4	10
7	3	1	2	4	10
8	3	1	2	4	10
9	4	1	2	3	10
10	3	1	2	4	10
11	3	1	2	4	10
12	3	1	2	4	10
13	3	1	2	4	10
14	3	1	2	4	10
15	3	4	1	2	10
16	2	1	3	4	10
17	4	1	2	3	10
18	3	1	2	4	10
19	3	1	2	4	10
20	3	1	2	4	10
$\sum_{j=1}^r M_{ij}$	61	25	39	75	200
Коефіцієнт вагомості, m	0,305	0,125	0,195	0,375	1
Q _i	11	-25	-11	25	-
Q _{i2}	121	625	121	625	1492
W	-	-	-	-	0,746

Його розраховували як суму добутків коефіцієнтів вагомості одиничних показників якості на відповідний параметричний індекс показника. Так, з урахуванням отриманих нами коефіцієнтів вагомості показників формула для

розрахунку загального рівня якості лакофарбового матеріалу буде мати наступний вигляд:

$$РЯ_{ЛКМ} = 0,11 \cdot I_{ЧВ} + 0,385 \cdot I_{МЧНР} + 0,305 \cdot I_{УВ} + 0,2 \cdot I_A$$

Загальний рівень якості лакофарбового покриття можна розрахувати за формулою:

$$РЯ_{ЛКП} = 0,305 \cdot I_{Св} + 0,125 \cdot I_E + 0,195 \cdot I_{Co} + 0,375 \cdot I_T$$

Розрахунок загального рівня якості розробленої композиційної суміші та отриманого на її основі покриття поданий у табл. 3.

Таблиця 3

Розрахунок загального рівня якості розробленої композиційної суміші та лакофарбового покриття

Одиничний показник якості	Коефіцієнт вагомості, m_i	Параметричний індекс, I	$\sum m_i \times I$	Загальний рівень якості
Композиційна суміш				
Час висихання до ст. 3	0,11	0,83	0,09	0,95
Масова частка нелетких речовин	0,385	0,79	0,3	
Умовна в'язкість	0,305	1,17	0,36	
Адгезія	0,2	1	0,2	
Лакофарбове покриття				
Стійкість плівки до статичної дії води	0,305	1,08	0,33	1,145
Еластичність плівки під час згину	0,125	1	0,125	
Стійкість плівки до дії мінеральної олії	0,195	0,67	0,13	
Твердість плівки	0,375	1,5	0,56	

Таким чином, отримані результати встановлення загального рівня якості дають підстави констатувати, що розроблена композиційна суміш знаходиться практично на рівні базового зразка, а загальний рівень якості отриманого покриття є вищий за рівень якості покриття, отриманого після використання базового зразка (рис. 1).

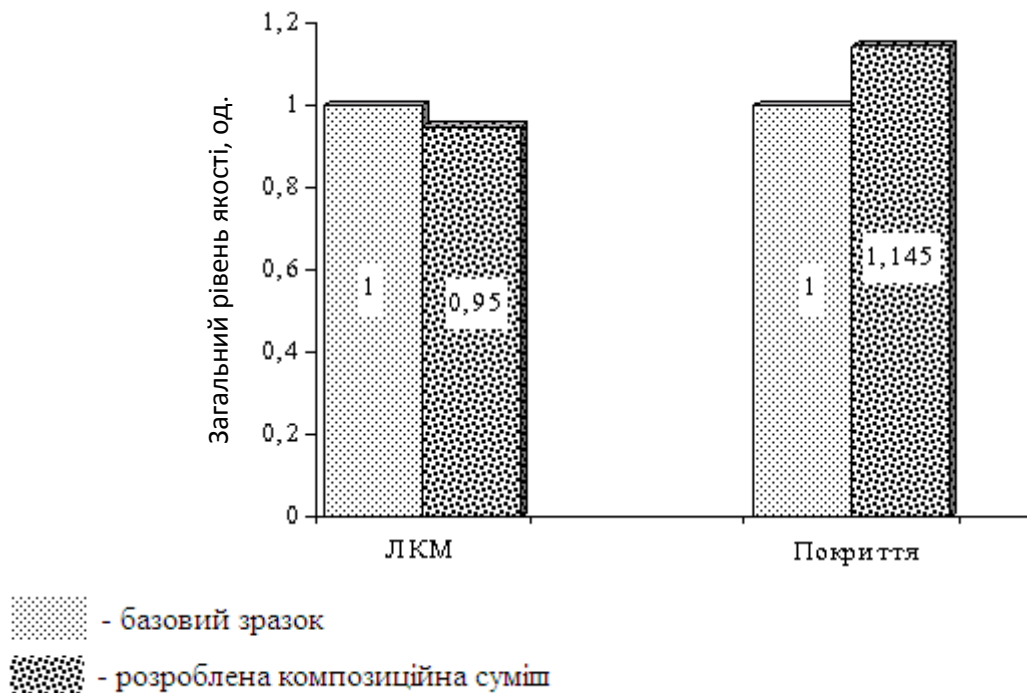


Рис. 1. Загальний рівень якості розробленої алкідної фарбувальної композиції та покриття на її основі

Висновок: Отримані результати встановлення загального рівня якості дають підстави констатувати, що розроблена композиційна суміш знаходиться практично на рівні базового зразка, а загальний рівень якості отриманого покриття є вищий за рівень якості покриття, отриманого після використання базового зразка

Література:

1. Товароведение и экспертиза строительных материалов: Учебное пособие Часть 1. / Авт. сост. А.Б.Конобеева под.ред. А.В. Костикова. – Мичуринск: Изд –во МичГАУ, 2007. – 338с.
2. Азгальдов Г.Г. Теория и практика оценки качества товаров (основы квалиметрии): [учебник для товаровед. фак. торг. вузов] / Г.Г. Азгальдов – М.: Экономика, 1982. - 256 с.
3. Передрій О.І. Комплексна оцінка якості захисних силіційорганічних покриттів / Передрій О.І. // Вісник ДонНУет : науковий журнал. – 2011. – № 1(49). – С. 187-194.
4. Голодюк Г.І. Оцінка кольору лакофарбового покриття на деревині / Г.І. Голодюк // Товарознавчий вісник: Збірник наукових праць. – Луцьк, 2010. – Випуск 2. – С. 59-65.
5. Голодюк Г.І. Дослідження атмосферостійкості фарбувальної композиції і лакофарбових покриттів на основі алкідних смол / Г.І. Голодюк // Товарознавчий вісник: Збірник наукових праць. – Луцьк, 2011. – Випуск 3. – С. 62-67.
6. Дудла І.О. Дослідження властивостей і якості алкідних лакофарбових матеріалів / І.О. Дудла, Г.І. Голодюк // Вісник Чернігівського державного технологічного університету. – Чернігів, 2010 – № 42. – С. 302-307.
7. Дудла І.О. Товарознавча оцінка кольору лакофарбового покриття деревини, що формується фарбувальною композицією на основі алкідних смол / І.О. Дудла, Г.І. Голодюк // Товарознавство та інновації. Збірник. – Донецьк, 2010. – №2. – С. 102-104.

УДК 666.3.13

ЄМЧЕНКО І.В., ГИВЛЮД М.М., СТАШКО Н.П.

Львівська комерційна академія
Національний університет «Львівська політехніка»

АТМОСФЕРОСТІЙКІ ПОКРИТТЯ ДЛЯ БЕТОНУ НА ОСНОВІ НАПОВНЕНИХ СИЛІЦІЙОРГАНІЧНИХ СПОЛУК

У статті розглянута можливість використання наповнених оксидними компонентами силіційорганічних сполук в якості захисних покриттів для бетону. Встановлено вплив атмосферних чинників на показники якості захисних покриттів.

Ключові слова: захисні покриття, бетон, довговічність, атмосферостійкість.

Емченко И.В., Гивлюд Н.Н., Сташко Н.П. Атмосферостойкие покрытия для бетона на основе наполненных силицийорганических соединений. В статье рассмотрена возможность использования наполненных оксидными компонентами силицийорганических соединений в качестве защитных покрытий для бетона. Установлено влияние атмосферных факторов на показатели качества защитных покрытий.

Ключевые слова: защитные покрытия, бетон, долговечность, атмосферостойкость

Yemchenko I.V., Gyvlud M.M., Stashko N.P. Weatherproof coatings for concrete on the base of silicium organic compounds. The article examines the usage possibility of siliconorganic compounds filled by oxide components as protective coatings for concrete. The influence of weather factors is proved upon the quality of protective coatings.

Keywords: protective coatings, concrete, durability, atmospheric resistance.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Будівництво і реконструкція існуючих об'єктів цивільного та промислового призначення пов'язана з використанням бетонних конструкцій. Умови експлуатації окремих груп будівельних матеріалів залежать від функціональних властивостей будівельних конструкційних матеріалів, які об'єднують фізичні та механічні властивості. Бетонні та залізобетонні конструкції, виготовлені із дотриманням всіх технічних вимог, можуть тривалий час протистояти негативним впливам атмосферно-кліматичного зовнішнього середовища. Під час експлуатації вони поступово змінюють свої фізичні, структурні та фазові властивості внаслідок фізико-хімічних процесів тужавіння в'язучого та старіння металу.

Проблема довговічності бетонних будівельних конструкцій тісно пов'язана з питанням корозії бетону. Значні дослідження в області механізму корозійних процесів залежно від діючих на бетон зовнішніх чинників проведені Москвіним В.М. Кількісній теорії корозійних процесів при дії на бетон агресивних середовищ та прогнозуванню довговічності присвячено роботи Баженова Ю.М., Волженського А.В., Мchedлова-Петросяна О.П., Шейкіна А.Є.

Цементний камінь бетонних споруд не є інертним стосовно до дії зовнішнього середовища та руйнується набагато швидше, ніж природні гірські породи. Слід відзначити, що руйнування проходить значно глибше при дії на бетон води, яка містить розчинні солі, кислоти та інші хімічні речовини.

Хімічні та фізико-хімічні процеси, які проходять на поверхні бетону і навколишнього середовища та внутрішні – між складовими цементного каменю і наповнювача, приводить до порушення його монолітності. Тому актуальним питання сучасного будівельного матеріалознавства є забезпечення надійної експлуатації та високої довговічності бетонних виробів і конструкцій за рахунок існуючих методів підвищення корозійної стійкості бетону.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Оцінку характеру корозійного процесу та ступеня агресивної дії різних речовин зовнішнього середовища, що веде до руйнування бетону проводять за класифікацією відповідно загальних ознак. Тому виділяють три види корозії бетону [1, 2]. Перший вид корозії включає процеси, що проходять у бетоні при дії рідких середовищ, які можуть розчиняти компоненти цементного каменю та виносити їх зі структури бетону.

Другий вид корозії включає процеси обмінних реакцій між компонентами цементного каменю та агресивного середовища з утворенням нових продуктів, які виносяться з бетону при дифузії вологи або осідають у вигляді аморфної маси.

Третій вид корозії включає процеси, внаслідок яких накопичуються та кристалізуються малорозчинні продукти реакцій зі збільшенням об'єму твердої фази в порах бетону, що приводить до збільшення внутрішніх напружень та пошкодження його структури.

Окрім вказаних видів корозії при дії на бетон рідкого агресивного середовища, виділяють електро- та біокорозію[3-5]. Електрокорозія залізобетону проходить при дії блукаючих струмів з утворенням тріщин і подальшим руйнуванням всієї конструкції.

Бетони і будівельні розчини будівель молочної, цукрової, м'ясної та інших галузей промисловості піддаються біокорозії. Бактерії та гриби здатні розвиватися на поверхні бетону і проникати у його пористо-капілярну структуру. Процеси їх

метаболізму (органічні кислоти та луги) в умовах високої вологості руйнують компоненти цементного каменю.

Тому, при проектуванні бетонних та залізобетонних конструкцій для експлуатації в агресивному середовищі необхідно забезпечувати їх корозійну стійкість шляхом використання корозійностійких вихідних матеріалів та добавок, які підвищують вказаний показник, а також зниженням його проникності технологічними заходами і товщиною захисного шару бетону [3].

У випадку недостатньої ефективності вказаних засобів повинен передбачатися захист поверхні конструкції [2, 3, 6]:

- лакофарбовими покриттями;
- ізоляцією із листових та плівкових матеріалів;
- личкуванням, футеруванням або використанням виробів з кераміки, шлакоситалів, скла, природнього каменю;
- штукатурними покриттями на основі цементних, полімерних в'язучих, рідкого скла та бітуму;
- ущільненням просочувальними хімічностійкими матеріалами.

Цілі статті. Метою роботи є встановлення можливості використання наповнених силіційорганічних сполук для комплексного захисту бетону від дії агресивних атмосферних чинників

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Будівельні матеріали на основі бетону в умовах експлуатації у вологих атмосферних умовах зазнають корозійної дії зовнішніх агресивних чинників. Тому, для збільшення довговічності таких матеріалів необхідно проводити їх поверхневе оброблення захисними матеріалами. Нами запропоновано використовувати в якості поверхневого оброблення бетону наповнені оксидними та силікатними матеріалами поліметфенілсилоксани. Склад вихідних композицій для захисних покриттів подано у табл. 1.

Таблиця 1

Компонентний склад вихідних композицій для захисних покриттів

№ з/п	Вміст компонентів, мас.%				
	КО-08	Al ₂ O ₃	ZnO	Na ₂ SiF ₆	каолінова вата
1	50	30	20	-	-
2	55	20	17,5	7,5	-
3	60	24	10	5	1

Формування якісного захисного покриття на поверхні бетону залежить від складу вихідних композицій, фізико-хімічного складу бетону та умов затверднення. Лабораторними дослідженнями встановлено показники текучості вихідної композиції при 20°C (30-34 с за ВЗ-4) та сухого залишку (84-79 мас.%) (табл. 2). Визначено мікротвердість (217,1-260,5 МПа), як критерій ступеню затвердіння, що досягається при його витримуванні 24 год за температури 20°C та покривну здатність (240-270 г/м²) при товщині шару 0,4-0,6 мм.

Таблиця 2

Технологічні властивості вихідних композицій та захисних покриттів на їх основі (склад згідно із даними табл. 1)

№ з/п	Текучість, с	Сухий залишок, мас. %	Покривна здатність, мас. %	Мікротвердість, МПа	Міцність на удар, Дж	Міцність на згин, мм
1	30	84	240	260,5	4,5	2
2	34	81	245	208,2	4,5	1
3	32	79	270	217,1	5,0	1

Всі розроблені композиційні склади захисних покриттів відзначаються високою міцністю на удар та на згин.

Прискорені дослідження визначення атмосферостійкості захисних покриттів показали їх високу ізолюючу здатність. Крайовий кут змочування покриттів більший за 90 градусів, а водопоглинання захищеного бетону знаходиться в межах 0,18-0,58 мас.%, що у 10-25 разів менше від вихідного.

Встановлено (рис. 1), що водопоглинання бетону залежить від текучості просочувальної композиції.

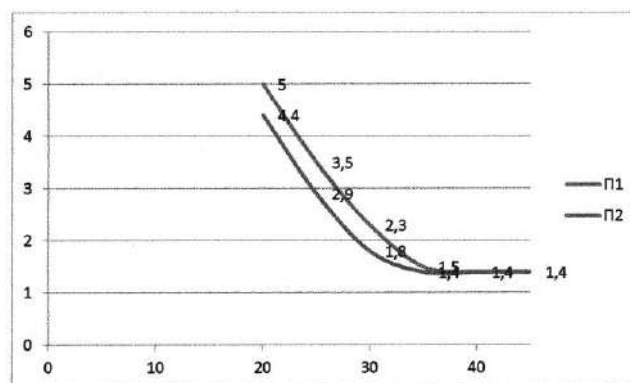


Рис. 1. Залежність показника водопоглинання бетону за об'ємом відзначення текучості просочувальної композиції (1 – клас бетону В15; 2 – клас бетону В25).

Мінімальне значення водопоглинання для обидвох класів бетону (1,4 об.%) спостерігається при значенні текучості 35 с та вище, що можна вважати оптимальним показником.

Водопоглинання обробленого бетону також залежить від тривалості оброблення (рис. 2). Показано, що мінімальне значення водопоглинання бетону - в межах 1,5 об.% досягається при обробленні бетону впродовж 25 та більше хвилин.

Всі наведені результати досліджень свідчать про перспективність застосування для захисних покриттів для бетону наповнених оксидними компонентами силіційорганічних сполук.

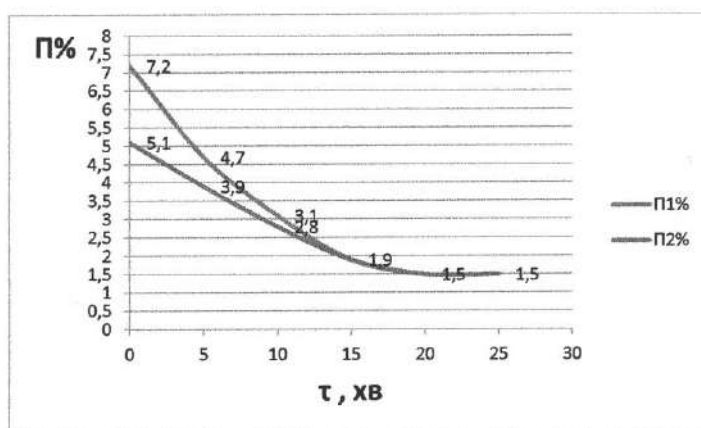


Рис. 2. Залежність водопоглинання бетону від часу оброблення (1- клас бетону В15; 2 – клас бетону В25)

Проведеними дослідженнями встановлено, що розроблені склади захисних покриттів можна використовувати для збільшення довговічності бетонних конструкцій, які працюють в умовах агресивної дії зовнішнього середовища.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Проведеними дослідженнями встановлена можливість захисту бетону від дії атмосферних чинників за рахунок зменшення його водопоглинання шляхом нанесення захисних покриттів на основі поліметилфенілсилоксанів наповнених оксидними та силікатними матеріалами. Наукові та техніко-економічні прогнози на найближчі десятиріччя свідчать про необхідність подальшого покращення якості бетонних будівельних конструкцій за дії негативних атмосферних чинників, чого можна досягнути за рахунок раціонального добору компонентного складу, а також модифікування їх поверхні.

Література:

1. Москвин В.М. Коррозия бетона и железобетона, методы их защиты / В.М. Москвин, Е.А. Гузеев. – М.: Стройиздат, 1980. – 536 с.
2. Федосов С.В. Сульфатная коррозия бетона / С.В. Федосов, С.М. Базанов. – М.: Изд. АСВ, 2003. – 192 с.
3. Бабушкин В.И. Защита строительных конструкций от коррозии, старения и износа / В.И. Бабушкин. – Харьков: Вища школа, 1989. – 168 с.
4. Лучко Й.Й. Деградація з/б будівель та споруд тривалої експлуатації / Й.Й. Лучко // Діагностика, довговічність, реконструкція мостів та будівельних споруд. – Львів, Каменярь. – 2002. – № 4. – С. 123-132.
5. Силоченко С.В. Изменение поврежденности цементного камня в условиях многократного увлажнения и высушивания / С.В. Силоченко, А.С. Дорофеев // Вісник Одеської академії буд-ва та арх-ри. – 2005. – № 20. – С. 186-189.
6. Шилова М.В. Кремнийорганические гидрофобизаторы – эффективная защита строительных материалов и конструкций / М.В. Шилова // Строительные материалы. – М., 2003. – № 12. – С. 40-41.

УДК 678

КАЛАШНИК О.В.

ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»

ТОВАРОЗНАВЧЕ ДОСЛІДЖЕННЯ КОНСТРУКТОРА ФІРМИ LEGO

В даній роботі наведені результати комплексного товарознавчого дослідження показників якості та безпеки відомої іграшки фірми Lego – конструктор «Police Motorcycle» за визначеним алгоритмом.

Ключові слова: іграшка, конструктор, дослідження, безпека

Калашник О.В. Товароведное исследование конструктора фирмы LEGO. В данной работе приведены результаты комплексного товароведного исследования показателей качества и безопасности известной игрушки фирмы Lego - конструктор «Police Motorcycle» по определенному алгоритму.

Ключевые слова: игрушка, конструктор, исследования, безопасность

Kalashnik E. Commodity research constructor LEGO. This paper presents the results of a comprehensive study of commodity quality and safety of a famous toy company Lego - Designer «Police Motorcycle» according to the certain algorithm.

Keywords: toy designer, research, safety.

Постановка проблеми у загальному вигляді і її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Іграшка як спеціальний предмет гри, як один із проявів культури з'явилася в ході історичного розвитку суспільства. Матеріали, з яких виготовлялися найперші іграшки, – кістка, глина, солома – тепер практично не використовуються, тому що за сучасними мірками ці матеріали виявилися не такими міцними, безпечними тощо. Протягом тисячоліть іграшка радикально змінювалася завдяки впливу і техніки на технологію їх виготовлення та використання нових матеріалів.

Сировинними фаворитами виробників іграшок стали синтетичні, а не природні матеріали, насамперед, пластичні маси. Ці зручні, дешеві й доступні матеріали, що з'явилися у XX столітті, суттєво змінили асортимент іграшок. Разом з цим сучасна іграшка перебуває під «владодою» ринку, який не зважає на інтереси та здоров'я дітей, а лише на власну вигоду й психологію дорослих.

Мало хто замислюється над тим, які іграшки ми даємо нашим дітям, яку шкоду можуть вони дитині. Так, дитина може поранитися або вдихнути дрібний фрагмент. Але крім цього, більша небезпека криється у складі матеріалів, з яких виготовленні іграшки та їх оздоблення.

Постійний контакт із неякісною іграшкою може сприяти вдиханню великої кількості фенолів, формальдегіду або потраплянню солей важких металів. У зв'язку з цим, щороку безліч дітей опиняються в лікарнях із травмами й отруєннями через недоброякісність та небезпечність іграшок, що і спонукає проведення товарознавчих досліджень цієї групи товарів [1-8].

Наразі в Україні користуються популярністю іграшки та конструктори із пластичних мас фірми LEGO, частка якої на світовому ринку іграшок складає 5%, при загальному обсязі близько \$ 80 млрд. Згідно з планами компанії, протягом наступних п'яти років частка ринку LEGO в Україні в організованому роздробі складе 15% і в 2015 році обсяг продажів складе близько 250-300 млн. гривень [9]. Активними споживачами іграшок є наші діти, тому товарознавча оцінка показників якості та безпеки цієї групи товарів є актуальними

Цілі статті. Метою написання даної статті є проведення товарознавчого дослідження показників якості та безпеки конструктора Lego артикул 7235 «Поліцейський мотоцикл (Police Motorcycle)».

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Першим кроком товарознавчої оцінки конструктора фірми Lego були дослідження на відповідність пакування вимогам нормативної документації. Конструктор фірми Lego артикул 7235 «Поліцейський мотоцикл (Police Motorcycle)» був упакований у коробку із склеєного картону з кольоровим надрукованим малюнком. Розміри пакування: 144x96x48 мм. У коробку був вкладений поліетиленовий пакетик, у якому розміщений конструктор Lego у зібраному вигляді та інструкція для його збирання. Конструктор Lego 7235 включає міні фігурку поліцейського в шоломі й патрульний мотоцикл, який складається із двох основних частин, нижньої частини - несучої рами, на якій закріплюються колеса, й верхньої, котра поєднує сидіння, обтічник і інші декоративні елементи. Конструктор розрахований на вік дитини від 5 років. Кількість деталей у конструкторі 28 штук. За результатами проведеного дослідження встановлено, що пакування відповідає вимогам нормативної документації [10].

Наступним кроком товарознавчої оцінки конструктора фірми Lego було дослідження на відповідність маркування вимогам нормативної документації. Встановлено, що вся інформація на пакуванні представлена на іноземній мові інформація міститься на паперовій етикетці. Результати дослідження відповідності маркування конструктора фірми Lego вимогам нормативної документації наведені в табл. 1.

Таблиця 1

Відповідність маркування конструктора фірми Lego артикул 7235 «Поліцейський мотоцикл (Police Motorcycle)» вимогам нормативної документації

№	Дані маркування за стандартом	Дані на упаковці
<i>Основна</i>		
1.	Найменування підприємства-виробника, його адреса	Lego System A.S., Данія
2.	Товарний знак	
3.	Найменування іграшки	Конструктор
4.	Артикул	7235
5.	Роздрібна ціна	59-00
6.	Позначення нормативного документу, за яким був виготовлений виріб	ДСТУ EN 71-1 ДСТУ EN 71-2 ДСТУ EN 71-3 EN 62115
7.	Дата виготовлення	жовтень 2011 року
8.	Кількість іграшок у пачці	-
<i>Додаткова</i>		
9.	Вік дитини	5-12 років
10.	Відповідність виробу директивам Європейського союзу про безпеку	знак CE
11.	Штриховий код виробу	5702014428812
12.	Інформація щодо сертифікації	+

- відсутність інформації; + інформація присутня на упаковці.

Під час аналізу результатів маркування був перевірений штриховий код конструктора (5702014428812). Отримана під час розрахунку цифра повинна співпадати з контрольною цифрою штрихового коду, що говорить про достовірність товару. У нашому випадку розрахована цифра співпала із контрольною (2). Окрім того, перші три цифри (570) співпали із позначенням країни виробника у класифікаторі Міжнародних штрихових кодів (Данія).

Під час органолептичних досліджень (візуального огляду) елементів конструктора Lego оцінювались: зовнішній вигляд, характер поверхні (суха, липка, гладка), наявність дефектів. Зовнішній вигляд іграшки за кольором, розмірними ознаками прийнятний для дітей від 5 років. На елементах конструктора не були виявлені тріщини, задирки, сколи. Нефункціональні гострі

крайки, ребра та кути були притуплені. Тому, даний конструктор фірми Lego «Поліцейський мотоцикл» відповідає вимогам нормативної документації [10, 11].

Так як головна вимога до іграшок для дітей – їх абсолютна безпека. Вони не повинні наносити механічних ушкоджень, викликати алергічні реакції й сприяти появі захворювань різних органів. У товарознавчому дослідженні іграшок важливо встановити їх безпечність. Безпека споживання конструктора Lego повинна захистити дитину від небезпечних і шкідливих впливів, що виникають під час його використання. Перш за все це відсутність ріжучих країв, допустимість визначеної кислотності, лужності, відповідність компонентного складу матеріалу, відсутність шкідливих органічних та неорганічних домішок, запаху тощо.

Визначення запаху конструктору Lego проводили при кімнатній температурі. Під час досліджень ніякого запаху виявлено не було, тому інтенсивність запаху оцінена у 0 балів.

Відповідність компонентного складу матеріалу, використаного у виробництві конструктора, є визначальною характеристикою яка формує його безпеку. Тому дослідження стосувалися встановлення виду полімеру в пластичній масі.

Як добре відомо, основні властивості полімерних матеріалів, визначаються складом і структурою їх макромолекулярних ланцюгів. Звідси ясно, що для визначення виду полімеру у конструкторі Lego в першому наближенні може бути достатньою оцінка функціональних груп, що входять до складу макромолекул. Наявність тих або інших функціональних груп у полімері може бути визначена на основі існуючих і науково обґрунтованих інструментальних методів дослідження. Проте, практична реалізація цих методів завжди пов'язана з відносно великими часовими витратами і обумовлена наявністю відповідних видів достатньо дорогої випробувальної апаратури, що вимагає відповідної кваліфікації для її використання. Разом з тим, існують достатньо прості і доступні способи розпізнавання природи полімерів. Ці способи засновані на тому, що іграшки з різних пластичних мас відрізняються одна від одної за своїми зовнішніми ознаками, фізико-механічними властивостями, а також за відношенням до нагрівання, характером їх горіння і розчинності в органічних і неорганічних розчинниках [13-16].

У багатьох випадках природу полімерних матеріалів, з яких виготовлені іграшки, можна встановити за зовнішніми ознаками, при цьому особливу увагу слід звертати на наступні особливості: стан поверхні, колір, блиск, прозорість, жорсткість, еластичність тощо. Даний конструктор виготовлений із гладкого непрозорого жорсткого матеріалу різних кольорів. Проте, не завжди за зовнішніми ознаками можна однозначно встановити природу полімеру пластичної маси, з якої

виготовлений конструктор. Для цього була проведена її ідентифікація за наступним алгоритмом:

1. Прикладаємо до зразка нагрітий на відкритому вогні металевий дріт. Під час проведення досліджень зразок легко піддавався дії гарячого дроту, розм'якшувався, що засвідчує, що даний зразок відноситься до групи термопластів.

2. Проводимо реакцію Лібермана – Шторха – Моравського (Л-Ш-М) для визначення природи полімеру. У результаті дії оцтового ангідриду та сірчаної кислоти ($\rho = 1,84 \text{ г/см}^3$) протягом 30 хв. на поверхні зразка або повинні відбуватися певні зміни як поверхні, так і кольору розчину або зміни не відбуваються (рис. 1).

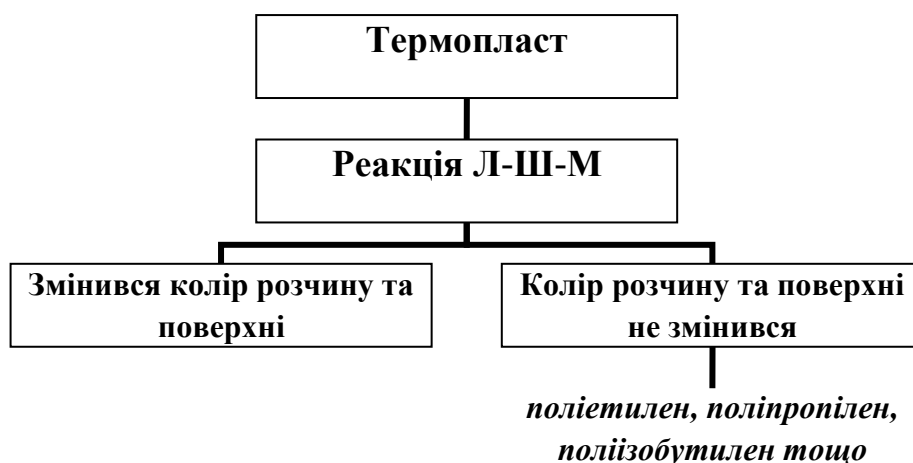


Рис. 1. Визначення групи полімерів зразка за реакцією Л-Ш-М

Змін кольору розчину та поверхні зразка під час проведення реакції Л-Ш-М не виявлено. Отже, даний зразок відноситься до групи полімерів, яка включає: поліетилен, поліпропілен, поліізобутилен, полікарбонати, поліформальдегід, поліаміди, полістирол, карбамідно- та мелаїноформальдегіди, політетрафторетилен, сополімери вінілхлориду з ефірами акрилової і метакрилової кислот, бутадієннитрильні сополімери, ацетилцелюлозу, ацетопропіонат целюлози, ацетобутират целюлози, полісульфони, поліїмід, терпенову смолу, поліметилметакрилат.

3. Визначаємо щільність зразка занурюванням у дистильовану воду. Досліджуваний зразок плаває у воді, значить відноситься до 1 групи (поліетилен, або поліпропілен). Це явище пояснюється тим, що щільність цих полімерів менше $1,0 \text{ г/см}^3$ і становить $0,92$ та $0,83 \text{ г/см}^3$ відповідно.

4. Проводимо хімічні реакції за допомогою органічних розчинників (ксілол та толуол), які використовують для попередніх досліджень з виявлення поліетилену та поліпропілену. Результати дослідження наведено в табл. 2.

Таблиця 2

Розчинність полімерів в органічних розчинниках

Полімер	Розчинник	Відомості про розчинність
Поліетилен	Ксілол (суміш <i>орто-мета-</i> і <i>пара-</i> ізомерів $C_6H_4(CH_3)_2$ Толуол $C_6H_5CH_3$	Повністю розчинні при температурі кипіння розчинника, під час охолодження розчину осідають знову; розчинні в ацетофеноні
Поліпропілен		

У результаті проведених реакцій зразок під час нагрівання повністю розчинився, а під час охолодження утворився мутний осад. Отже, зразок виготовлений із поліетилену або поліпропілену.

5. Крім особливостей, що виявили під час проведення визначення полімеру, слід зазначити і існуючі відмінності у характерних ознаках різних полімерів під час їх горіння. Цей факт дозволяє використовувати на практиці так званий термічний метод ідентифікації полімеру. Він полягає в тому, що зразок підпалюють і витримують у відкритому полум'ї протягом 5-10 секунд, фіксуючи при цьому наступні властивості: здатність до горіння; характер горіння; колір і характер полум'я; запах продуктів горіння тощо.

Характерні ознаки горіння найвиразніше спостерігаються у момент підпалювання зразків. Для встановлення виду полімерного матеріалу, з якого виготовлений зразок, необхідно порівняти результати проведеного випробування з даними про характерні особливості поведінки полімерів під час горіння. Спостереження за поведінкою полімерного зразка під час спалювання може дати цінні відомості про його склад. Отримані результати виконання досліджень наведені у табл. 3.

Таблиця 3

Ідентифікація зразка під час спалювання

№	Ознака ідентифікації	Характеристика
1	Колір полум'я	Блакитний з жовтою голівкою, без кіптяви
2	Швидкість горіння	Повільно
3	Горіння після винесення із полум'я	Продовжує горіти, утворює напливи, витягається в нитки
4	Запах	Парафіну, що горить
5	Реакція продуктів піролізу	Нейтральна

Продовження табл. 2

6	Зміна зовнішнього виду матеріалу: – під час горіння – під час охолодження	– не прозорий у розплавленому вигляді – мутний
7	Характеристика крапель, що застигли	Склоподібні, жорсткі, крихкі
	Назва полімеру	поліетилен

Таким чином, результати товарознавчих досліджень полімеру пластичної маси конструктора Lego відповідно до викладених вище методів дозволяють достовірно встановити його вид – це поліетилен.

Для підтвердження отриманих результатів товарознавчого дослідження в частині визначення матеріалу виготовлення та виду полімеру у пластичній масі використали метод ІЧ-спектроскопії. Спектральний метод заснований на отриманні інформації про дослідний виріб за спектральним складом оптичного випромінювання, збудженого зовнішнім впливом, і за змінами спектрального складу прохідного, відображеного або розсіяного випромінювання. Спеціальне програмне забезпечення дозволяє видалити спектральні ефекти молекул води та диоксиду вуглецю, які можуть погіршувати якість спектру досліджуваного зразка. Для приготування зразків користувались стандартною методикою [12]. ІЧ-спектр отриманий на приставці Smart Performer. На хроматограмах бачимо, що пік відповідає за наявність поліетилену (рис. 2. та рис. 3).

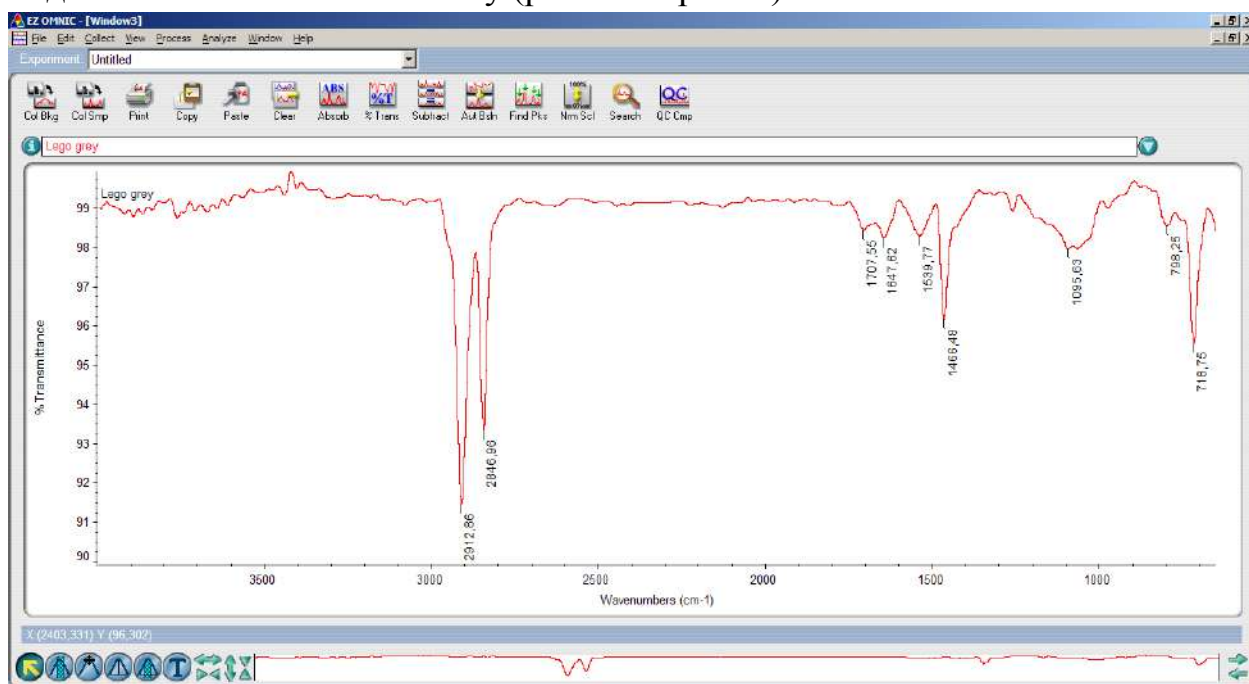


Рис. 2. ІЧ-спектр зразка конструктора фірми Lego «Поліцейський мотоцикл» (сірого кольору)

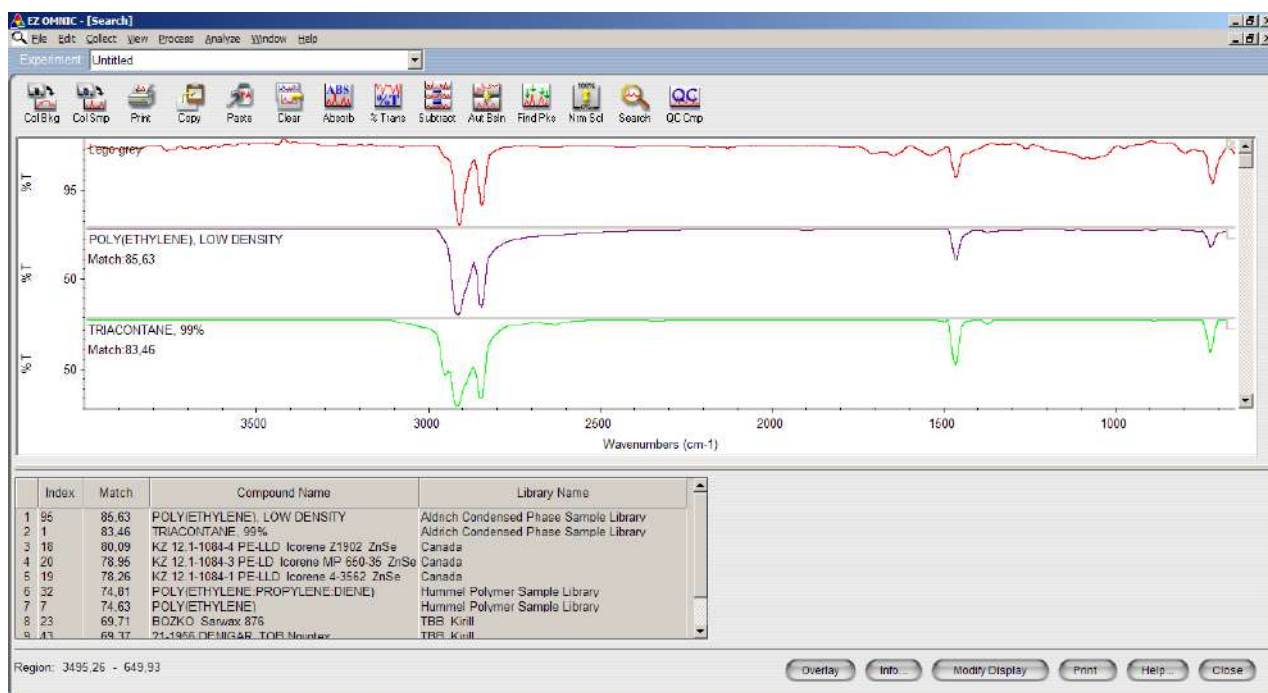


Рис. 3. Розгорнутий ІЧ-спектр зразка конструктора фірми Lego «Полицейський мотоцикл» (сірого кольору)

За цим же методом визначали вміст шкідливих речовин у пластмасі конструктора фірми Lego. ІЧ-спектр таблетки залишку після спалювання та прокалювання проби змішаного з KBr, характерний для сульфату барію, який є єдиною особливістю вмісту пластичної маси, що європейські виробники додають у її склад. Це передбачено для тих випадків, коли дитина може випадково проковтнути елемент іграшки. У цій ситуації батьки знаходять найближчі лікувально-діагностичні центри, у яких роблять рентген, УЗД черевної порожнини. Сульфат барію дозволить побачити на рентгенівському знімку деталь, яку проковтнула дитина і її місце розташування в органах травлення.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Для того, щоб зробити висновок про якість досліджуваних зразків конструктора Lego співставили дані, отримані в результаті дослідження, з вимогами нормативної документації [10]. За реквізитами маркування ознаками, показниками зовнішнього вигляду, наявністю дефектів, а також за складом та показниками безпеки конструктор Lego відповідає вимогам нормативної документації.

Тобто фірма Lego забезпечує дітей безпечними для здоров'я та надійними іграшками, оскільки під час виготовлення конструкторів Lego використовують пігменти, у яких відсутні шкідливі елементи.

Подібні дослідження за опрацьованим алгоритмом можна рекомендувати для використання в незалежній експертній діяльності при класифікації та визначення коду за УКТЗЕД.

Література:

1. Рынок детских игрушек в Украине [Електроний ресурс] – Режим доступу: URL: <http://jobstm.ru/rynok-detskix-igrushek-v-ukraine/> — Загол. з екрану.
2. Рынок развивающих игрушек в Украине [Електроний ресурс] – Режим доступу: URL: <http://bizua.com.ua/news.php?id=86> — Загол. з екрану.
3. Рынок детских игрушек в Украине [Електроний ресурс] – Режим доступу: URL: <http://www.kartka.com.ua/news/trade/footwear/617.html> — Загол. з екрану.
4. Огляд «Іграшки без токсичних речовин - гарантія безпеки здоров'я дітей», 2009, «Еко-Згода», «МАМА-86», Центр екологічних рішень. [Електроний ресурс] – Режим доступу: URL: http://detstvo.ru/w_child/1040.html — Загол. з екрану.
5. Опасные игрушки!!! [Електроний ресурс] – Режим доступу: URL: http://detstvo.ru/w_child/1040.html — Загол. з екрану.
6. Детские игрушки могут провоцировать развитие рака [Електроний ресурс] – Режим доступу: URL: <http://www.drmed.ru/s.php/12659.htm> — Загол. з екрану.
7. Юфит. С. Токсичні метали - ne quid nimis. [Електроний ресурс] – Режим доступу: URL: <http://www.baikalwave.eu.org/Volna/22/volnamag-22-ufit.htm> — Загол. з екрану.
8. Фталаты подозреваются в феминизации мальчиков [Електроний ресурс] – Режим доступу: URL: http://elementy.ru/news/25665?page_design=print — Загол. з екрану.
9. LEGO замахнулась на 15% украинского рынка игрушек [Електроний ресурс] – Режим доступу: URL: <http://www.investgazeta.ua/kompanii-i-rynki/lego-zamahnulas-na-15-ukrainskogo-igrushek-159803/> — Загол. з екрану.
10. 26. Игрушки. Общие требования безопасности и методы контроля ГОСТ 25779-90 [Електроний ресурс] – Режим доступу: URL: http://www.complexdoc.ru/gost_list.php?sect=12&f=50 — Загол. з екрану.
11. 22. Державні санітарні правила і норми безпеки іграшок та ігор для здоров'я дітей ДСанПіН 5.5.6.012-98 [Електроний ресурс] – Режим доступу: URL: http://www.complexdoc.ru/gost_list.php?sect=12&f=50 — Загол. з екрану
12. Казицына Л.А. Применение УФ-, ИК, и ЯМР-спектроскопии в органической химии. /Казицына Л.А., Куплетская Н.Б. – М.: Высшая школа, 1971. – 264с.
13. Калинин Э.Л. Свойства и переработка термопластов: Справочное пособие. /Калинин Э.Л., Саковцева М.Б. – Л.: Химия, 1983. – 288 с.
14. Калинин Э.Л. Выбор пластмасс для изготовления и эксплуатации изделий: Справочное пособие. /Калинин Э.Л., Саковцева М.Б. – Л.: Химия, 1987. – 416 с.
15. 58. Стрелихеев А.А. Основы химии высокомолекулярных соединений. /Стрелихеев А.А., Деревницкая В.А. - М.: Химия, 1976. – 440 с.
16. Технические свойства полимерных материалов: Учебн.-справ. пособие / Крыжановский В.К., Бурлов В.В., Паниматченко А.Д., Крыжановская Ю.В. 2-е изд. – СПб: Профессия, 2005. – 280с.

УДК 678.6/7:677

КИРИЧЕНКО О.В.

ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»

ЗАСТОСУВАННЯ ХІМІЧНИХ ВОЛОКОН У ВИРОБНИЦТВІ ГЕОТЕКСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

У статті розглянуто хімічні волокна, що використовуються у виробництві геотекстильних матеріалів, подано їх характеристику та визначено вплив на формування властивостей геотекстиля.

Ключові слова: хімічні волокна, геотекстильні матеріали.

Кириченко Е.В. Применение химических волокон в производстве геотекстильных материалов. В статье рассмотрены химические волокна, используемые в производстве геотекстильных материалов, представлена их характеристика, определено влияние на формирование свойств геотекстиля.

Ключевые слова: химические волокна, геотекстильные материалы.

Kyrychenko O.V. Use of chemical fibers in geotextile materials production. The article deals with chemical fibers used in the manufacture of geotextile material. Also was submitted their characteristic and defined influence on the properties of geotextiles.

Keywords: chemical fiber, geotextile materials.

Постановка проблеми у загальному вигляді і її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Головними перевагами текстиля із хімічних волокон є практичність, міцність, еластичність, стійкість до багаторазових деформацій, до дії підвищених температур, агресивних речовин та мікроорганізмів. Також можливість надання хімічним волокнам якісно нових властивостей суттєво розширює області застосування текстильних матеріалів.

Об'єми виробництва хімічних волокон стабільно збільшуються внаслідок високої технічної та економічної ефективності використання текстильних виробів на їх основі. У 2010 році до 30 % загальносвітового обсягу споживання волокон у текстильній промисловості склали вироби технічного призначення [1].

Розвиток виробництва різних видів хімічних волокон можна окреслити чотирма напрямками:

- інтенсивний ріст випуску поліефірних (ПЕ) волокон порівняно з іншими;
- швидкий розвиток виробництва поліпропіленових (ПП) волокон;

- перспективність процесів отримання віскозних та альтернативних гідратцелюлозних волокон типу ліоцел;
- розвиток нових нетрадиційних виробничих процесів отримання волокнистих матеріалів.

Важливий вплив на показники споживних властивостей геотекстильних матеріалів мають будова та структурні особливості, що обумовлюються використанням сировинних матеріалів з певними фізико-механічними характеристиками. Застосування тих чи інших хімічних волокон залежить від природи полімерів. Полімери, з яких виготовляються волокна для геотекстильних матеріалів, повинні мати характеристики, що будуть незмінними протягом довгого часу.

Для геотекстилю головною вимогою є тривалий термін служби (від 50 до 100 років), недотримання якої може призвести до суттєвих витрат та потенційних людських травм, у гіршому випадку. Тому вивчення можливості застосування тих чи інших хімічних волокон є актуальним завданням та допомагає визначити області використання геотекстильних матеріалів.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Основними характеристиками геотекстильних матеріалів, важливими для таких функцій як фільтрування, розділення, укріплення, захист, є гранична міцність та довговічність. Закордоном науковці працюють над вивченням проблеми вибору хімічних волокон, що будуть стійкими до усіх факторів впливу, зокрема, температури, вологості, УФ-опромінювання, теплового стресу, хімічного середовища, механічних навантажень, забруднення атмосфери, мікробіологічних пошкоджень.

Цілі статті. Розглянути хімічні волокна, що використовуються для виробництва геотекстильних матеріалів. Визначити властивості волокон, що безпосередньо впливають на властивості та область застосування геотекстилів.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Враховуючи дані нормативних документів, галузі використання та характеристику асортименту, основними волокнами, з яких виготовляються геотекстильні матеріали, є поліетилен, поліпропілен, поліестер, поліамід. Варто зазначити, що закордоном більше застосування знайшли поліпропіленові волокна, в Україні – поліестер. У даній роботі не розглядаються волокна постспоживчої або вторинної переробки.

Широкий розвиток виробництва поліефірних волокон обумовили доступність вихідної сировини та властивості. Найбільш широке застосування мають поліетилентерефталатні (ПЕТ) волокна, що отримують із поліефіру шляхом

поліконденсації терефталевої кислоти і етиленгліколя. У різних країнах дані волокна виробляють під своїми назвами: у колишньому СРСР – лавсан, Німеччина – ланон, США – дакрон, кодел. Синтез поліетилентерефталату був здійснений у 1939-1941 р.р. Виробництво поліетилентерефталатних волокон «терілен» (Terilene) почали у 1951 р. На фірмі Imperial Chemical Industries Ltd. (Великобританія). Під час виробництва ПЕТ волокон використовують: каталізatori, що збільшують швидкість полімеризації; фосфатні сполуки, що знижують термічний розклад під час обробки в розплавленому стані; інгібітори старіння, що збільшують опір УФ-випромінюванню.

ПЕТ волокна мають круглу форму на поперечному розрізі та високо орієнтовану напівкристалічну структуру. Як правило, волокна характеризуються високою хімічною стійкістю до дії багатьох речовин, таких як солі, органічні розчинники і вуглеводні. Однак, під впливом певних умов вони можуть бути чутливими до дії неорганічних кислот, неорганічних і органічних основ, бензилового спирту та галогенованих фенолів. Висока лужність навколишнього середовища сприяє гідролізу ефірних груп, наявність яких впливає на довговічність матеріалів. Незважаючи на молекулярну структуру менш чутливу до дії подразнювачів, у ПЕТ волокнах протікають реакції окислення під дією тепла (термоокислення) і опромінювання (фотоокислення), для запобігання яких використовують стабілізатори [2].

У сухому та вологому стані міцність волокон практично не змінюється; характеризуються стійкістю форми. За показником стійкості до стирання ПЕТ волокна в 4-4,5 рази поступаються поліамідним, але чим вищою є міцність волокон, тим вони менш стійкі до стирання. Вони гідрофобні – водопоглинання складає 0,4% при відносній вологості повітря 65%. ПЕТ волокна Зазвичай їх застосовують тоді, коли необхідно надати матеріалу високої змочуваності. Особливістю волокон є також їх стійкість до змін температур. Так, при -50°C міцність збільшується на 35-40%, після нагрівання протягом 1000 год при 150°C – втрата міцності становить не більше 50% [3].

Таким чином, геотекстильні матеріали із ПЕТ волокон мають хімічну стійкість до кількох класів хімічних речовин; стійкість до внутрішньої реорганізації ланцюга (повзучості) при температурах до 60°C . Проблемними залишаються здатність до гідролізу в лужному або кислому середовищі, мікробіологічна деградація при критичних умовах, у меншій мірі, окислення. Матеріали повинні пройти стабілізацію.

Промислове виробництво поліпропіленових волокон «мераклон» (Meraklon) було започатковане у 1959 році італійською фірмою Polymer Chemische SpA. ПП

волокна відомі під такими назвами: Великобританія – алстрон; США – велон, пролен, ривон, олан; Швеція – моплен; Німеччина – вестолон. Формування ПП здійснюють із розплаву на прядильних машинах екструдерного типу без доступу повітря у присутності антиоксидантів.

ПП волокна мають структуру, що складається із атомів карбону і гідрогену та метилових груп, розташованих уздовж основного ланцюга. Ці групи обмежують рухливість (повзучість), впливаючи при цьому на поведінку матеріалу. Таким чином, ПП зберігає свої механічні властивості при підвищених температурах. Крім цього, ПП волокна піддаються окисленню за рахунок слабких зв'язків між карбоном та гідрогеном, а тому потребують стабілізації.

ПП волокна, що використовуються для виробництва геотекстильних матеріалів, мають високу хімічну та мікробіологічну стійкість. Поліпропілен під час спалювання перетворюється у вуглекислий газ і водяну пару, що забезпечує екологічне виробництво та утилізацію.

Крім ПП, серед олефінових волокон використовують поліетилен у бікомпонентних волокнах, у чистому вигляді для геотекстильних матеріалів практично не застосовують. Так, ПП волокна стають крихкими та втрачають свою удароміцність, коли температура є нижчою, ніж температура склування, що значно обмежує застосування цих волокон. Однак, дана проблема вирішується модифікацією структури ПП сополімерами, наприклад, етилен-пропіленом. Ці сополімери характеризуються низькою температурою молекулярного руху та поглинають і розсіюють енергію, тим самим запобігають деструкції.

Поліамідні волокна застосовують у невеликих кількостях у вигляді штапельних волокон, та для виготовлення нетканих матеріалів за технологією спанбонд. Такі геотекстилі, в основному, використовують для укріплення підоснови під час укладання дорожнього покриття.

Порівняльна характеристика властивостей ПП, ПЕТ та поліамідних волокон представлена у табл. 1.

Таблиця 1

Порівняння властивостей полімерів та волокон на їх основі

Показники	Волокна (нитки)		
	поліпропіленові	поліефірні	поліамідні
1	2	3	4
Властивості полімеру			
Густина, г/см ³	0,92	1,38	1,14
Температура, °C: плавлення	175	265	214

Продовження табл.1

1	2	3	4
Температура, °C: склування	-(12-20)	90-100	40-45
Вологість, %	0	0,4	4,5
Теплота згорання, кДж/кг	40000	23000	31000
Властивості волокон (ниток)			
Відносне розривальне зусилля, сН/текс	35-50	35-50	35-50
Видовження на момент розірвання, %	40-60	30-50	40-50
Еластичне відновлення, % (при початковій деформації 10%)	98-100	60-65	95-98

Як видно з таблиці, значення показників даних волокон наближуються один до одного, однак, вибір того чи іншого волокна повинен проводитися з урахуванням функцій геотекстильних матеріалів.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Хімічні волокна широко використовуються у текстильній промисловості, постійно проводяться дослідження для підвищення значень показників споживних властивостей. У виробництві геотекстильних матеріалів використовуються волокна, що завдяки своїм властивостям, забезпечують можливість експлуатації геотекстилю без втрат показників міцності протягом тривалого часу.

У подальшому перспективними є дослідження довговічності геотекстильних матеріалів, стійкості поліпропіленових та поліефірних волокон до окислення.

Література:

1. История развития химических волокон: прошлое, настоящее, будущее. К 80-летию химических волокон Беларуси / сост. И. Н. Жмыхов, Е. А. Рогова. – Могилев : МГУП, 2010. – 157 с.
2. Dominique Kay, Eric Blond, Jacek Mlynarek. Geosynthetics durability: a polymer chemistry issue // 57th Canadian geotechnical conference, 5th Joint CGS/IAN-CNC conference. – Quebec, Canada, 2004. – 14 p.
3. Химические волокна в текстильной промышленности / В. Е. Гусев. – М. : Легкая и пищевая промышленность, 1971. – 608 с.

Продовження табл.1

1	2	3	4
Температура, °С: склування	-(12-20)	90-100	40-45
Вологість, %	0	0,4	4,5
Теплота згорання, кДж/кг	40000	23000	31000
Властивості волокон (ниток)			
Відносне розривальне зусилля, сН/текс	35-50	35-50	35-50
Видовження на момент розірвання, %	40-60	30-50	40-50
Еластичне відновлення, % (при початковій деформації 10%)	98-100	60-65	95-98

Як видно з таблиці, значення показників даних волокон наближуються один до одного, однак, вибір того чи іншого волокна повинен проводитися з урахуванням функцій геотекстильних матеріалів.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Хімічні волокна широко використовуються у текстильній промисловості, постійно проводяться дослідження для підвищення значень показників споживних властивостей. У виробництві геотекстильних матеріалів використовуються волокна, що завдяки своїм властивостям, забезпечують можливість експлуатації геотекстилю без втрат показників міцності протягом тривалого часу.

У подальшому перспективними є дослідження довговічності геотекстильних матеріалів, стійкості поліпропіленових та поліефірних волокон до окислення.

Література:

1. История развития химических волокон: прошлое, настоящее, будущее. К 80-летию химических волокон Беларуси / сост. И. Н. Жмыхов, Е. А. Рогова. – Могилев : МГУП, 2010. – 157 с.
2. Dominique Kay, Eric Blond, Jacek Mlynarek. Geosynthetics durability: a polymer chemistry issue // 57th Canadian geotechnical conference, 5th Joint CGS/IAN-CNC conference. – Quebec, Canada, 2004. – 14 p.
3. Химические волокна в текстильной промышленности / В. Е. Гусев. – М. : Легкая и пищевая промышленность, 1971. – 608 с.

УДК 675.146

ЛИСЕНКО Н.В., ОМЕЛЬЧЕНКО Н.В.

ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»

ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ШКІР З ГІДРОФОБНОЮ ОБРОБКОЮ ДЛЯ ТОВАРОЗНАВЧОЇ ОЦІНКИ

У статті розглядаються питання обґрунтування вибору номенклатури показників якості шкір з гідрофобною обробкою для їх комплексної товарознавчої оцінки.

Ключові слова: шкіра з гідрофобною обробкою, показники якості.

Лысенко Н.В., Омельченко Н.В. Обоснование выбора показателей качества кож с гидрофобной обработки для товароведческой оценки. В статье рассматриваются вопросы обоснования выбора номенклатуры показателей качества кож с гидрофобной обработкой для их комплексной товароведческой оценки.

Ключевые слова: кожа с гидрофобной обработкой, показатели качества.

Lysenko N., Omelchenko N. Rationale for the selection of quality measures leather with hydrophobic treatment for commodity assessment. In the article discusses the rationale of choice range of quality measures leather with hydrophobic treatment for a integrated commodity assessment.

Keywords: leather with hydrophobic treatment, quality measures.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Покращення якості продукції є одним із найважливіших напрямів інтенсивного розвитку економіки, ефективності суспільного виробництва. Якість товару характеризується показниками, тобто кількісними характеристиками однієї або декількох властивостей певного товару. У зв'язку з цим, вирішення проблеми формування номенклатури показників якості виробів, згідно з вимогами прийнятих нормативних документів і з врахуванням потреб потенційних споживачів, є нагальним завданням, для вирішення якого необхідний системний та комплексний підхід. Показники якості необхідно обирати із повного переліку показників споживних властивостей, виходячи із ступеня впливу певних властивостей на здатність виробу задовольняти потреби. Тому актуальним є формування номенклатури показників споживних властивостей товарів за певних умов експлуатації з урахуванням сукупності характеристик, які визначають ступінь здатності задовольняти встановлені або передбачувані потреби, і визначаються кількісними характеристиками однієї або декількох властивостей.

З кожним роком у загальному обсязі готової продукції шкіряних підприємств збільшується частка випуску натуральних водостійких шкір. В умовах практично повного вилучення юхтових шкір із шкіряного виробництва, перспективни є розробка гідрофобних шкір з достатнім рівнем експлуатаційних властивостей. Саме тому об'єктом дослідження було обрано шкіри із гідрофобною обробкою. Відповідно поява на ринку таких шкір потребує оцінки рівня їх якості. Тому питання розробки обґрунтованої номенклатури показників якості, які набуваються в результаті даної гідрофобної обробки, є своєчасним.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Проблемі покращення показників якості та вдосконалення технологій шкіряного виробництва, зокрема гідрофобній обробці, присвячені роботи Данилкович А.Г., Єрмоленко Н.В., Євсюкова Н. В., Мокроусова О.Р. [1-4]. Вирішення завдань вибору показників якості шкіряних матеріалів з новими видами обробок викладені в роботах Луцької Т.С., Зайцевої Л.В. , Тарасенко І.О., Данилковича А.Г. [5, 6].

Цілі статті. Метою даного дослідження є обґрунтування вибору номенклатури показників якості шкір з гідрофобною обробкою, необхідної для проведення їх комплексної товарознавчої оцінки.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Вибір показників споживних властивостей шкір з гідрофобною обробкою для товарознавчої оцінки здійснюється з урахуванням призначення та умов їх використання, вимог кінцевого споживача та завдань управління якістю продукції тощо.

З метою отримання об'єктивної інформації про споживні властивості шкіри з гідрофобною обробкою першочерговим завданням був аналіз номенклатури показників якості для її оцінювання. Для вибору показників був використаний експертний метод, який заснований на врахуванні оцінок спеціалістів-експертів.

Експертне оцінювання включало виконання наступних етапів [7]: підготовчий (прийняття рішення про створення експертної комісії, формування її складу, формулювання цілей оцінки якості і формування робочої групи); робота робочої групи (визначення кількості експертів, які входитимуть у експертну групу, їх відбір і формування експертної групи, уточнення мети оцінки, підбір методів, способів та процедури опитування та оцінки, підготовка анкети для експертів та проведення опитування); робота експертної групи (визначення номенклатури показників для оцінки та їх вагомості); заключний (аналіз результатів роботи експертної комісії). У якості експертів до роботи були залучені висококваліфіковані фахівці. Для складання анкет були проаналізовані нормативні документи [7,8], які містять номенклатуру показників якості шкіри.

Для оцінювання якості продукції важливим є обґрунтований вибір показників, за допомогою яких у повній мірі можна було б встановити її здатність задовольняти встановлені вимоги та потреби споживачів. При цьому не можна упускати будь-якого важливого показника і водночас перевантажувати номенклатуру малозначущими, оскільки зі збільшенням їх кількості інструментальна оцінка якості ускладнюється технічним виконанням, а її результати можуть бути необ'єктивними. Оптимальна кількість показників має бути не більше 10. Номенклатуру показників якості шкір встановлює ДСТУ 3177-95, де згруповані показники якості шкір за їх призначенням. За даною ознакою шкіра, яка обрана об'єктом нашого дослідження, призначена для верху взуття. За результатом проведеного аналізу нами побудована ієрархічна структурна схема номенклатури показників якості шкір з гідрофобною обробкою для верху взуття (рис. 1).

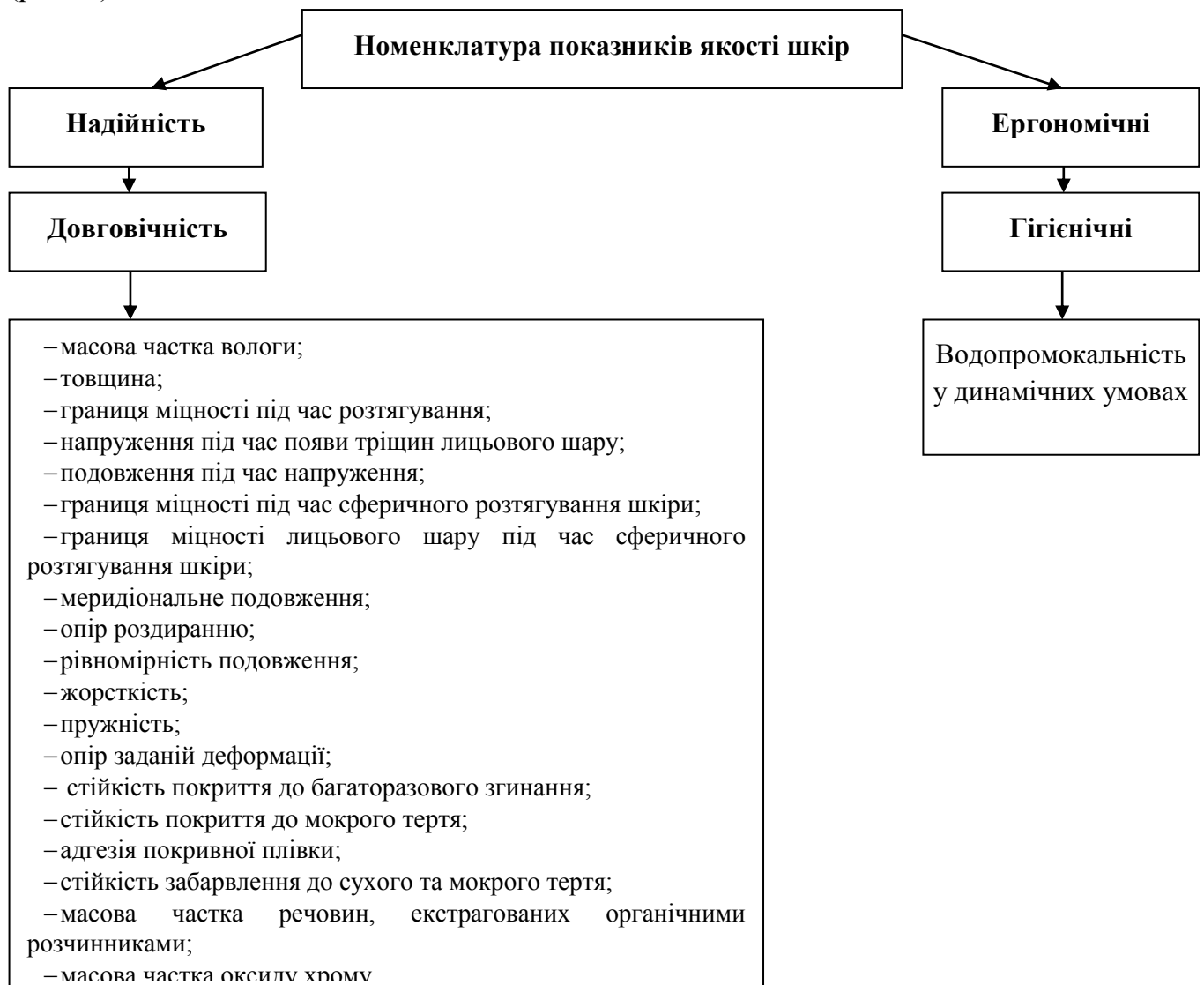


Рис. 1. Ієрархічна структурна схема номенклатури показників якості шкір з гідрофобною обробкою для верху взуття

Усі ці показники є обов’язковими та рекомендованими показниками якості шкіри для верху взуття. Досліджувана нами шкіра має спеціальну гідрофобну обробку, яка впливає на її структуру, а тому виникає потреба у доповненні розглянутої вище номенклатури іншими показниками, які підкреслять переваги та недоліки наданих шкірі нових експлуатаційних властивостей.

За своїми властивостями шкіра з гідрофобною обробкою подібна до взуттєвої юхти, оскільки має підвищений вміст жирувальних речовин. Стандартна номенклатура показників якості шкір для верху взуття передбачає лише один гігієнічний показник водопромокальність у динамічних умовах, але такі показники як водопроникність, паропроникність та температура зварювання, що передбачені для номенклатури показників якості юхти відсутні.

Водопроникність характеризує стійкість шкіри до контакту з водою. Зниження паропроникності відбувається за рахунок наявності у дермі шкіри жируючих речовин. Показники водо- та паропроникності, які можуть бути використані для оцінювання гігієнічних властивостей шкіри, залежать від структури матеріалу, що в процесі гідрофобної обробки набуває певних змін. Температура зварювання визначає внутрішні структурні зміни в колагені дерми під впливом дубильних речовин та температури, тобто характеризує стійкість шкіри до тепла та вологи, а також, опосередковано, показники фізико-механічних властивостей.

На нашу думку, для більш повного аналізу гігієнічних властивостей та визначення впливу процесу гідрофобізації на здатність пропускати воду доцільно до номенклатури споживних властивостей включити показники водо-, паропроникності та температури зварювання.

Виходячи із вищевикладеної інформації до переліку показників якості шкіри з гідрофобною обробкою для верху взуття в анкету опитування експертів ввійшли: X1 – масова частка вологи, %; X2 – товщина, мм; X3 – границя міцності під час розтягування, Па; X4 – напруження під час появи тріщин лицьового шару, Па; X5 – подовження під час напруження 10МПа, %; X6 – границя міцності під час сферичного розтягування шкіри, Н; X7 – границя міцності лицьового шару під час сферичного розтягування шкіри, Н; X8 – меридіональне подовження, %; X9 – опір роздиранню, Н/см; X10 – рівномірність подовження, %; X11 – жорсткість, Н; X12 – пружність, %; X13 – опір заданій деформації, Н; X14 – стійкість покриття до багаторазового згинання, бал; X15 – стійкість покриття до мокрого тертя, об; X16 – адгезія покривної плівки, Н/м; X17 – стійкість забарвлення до сухого та мокрого тертя, бал; X18 – масова частка речовин, екстрагованих органічними розчинниками, %; X19 – масова частка оксиду хрому, %; X20 –

водопроникальність у динамічних умовах, г; X21 – температура зварювання, °C; X22 – водопроникність, см³/см²·год.; X23 – паропроникність, мг/см²·год.

На основі розробленої анкети проведено опитування експертів, яким було запропоновано надати рангову оцінку попередньо визначеної кількості показників якості шкір. Така оцінка необхідна для того, щоб із загальної кількості показників відібрати найважливіші для встановлення нормативних (базових) значень показників властивостей шкір за допомогою яких можливе об’єктивне та найбільш повне підтвердження можливості задоволення потреб потенційних споживачів. Найвагомішому показнику присвоювали ранг $R = 1$, а найменшому – ранг $R = n$, де n – число обраних показників якості шкіри. Результати ранжування обраних показників експертами представлені у вигляді матриці ранжування у табл. 1.

Таблиця 1

Матриця ранжування показників якості

Експерти	Оціночні показники										
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11
1	15	22	2	14	8	4	12	9	16	13	3
2	11	12	5	13	6	7	14	8	15	16	9
3	13	14	7	12	5	6	11	8	17	18	3
4	12	13	4	15	9	8	16	1	18	14	5
5	17	11	2	16	1	3	23	7	22	13	8
6	12	17	1	15	4	5	22	3	21	18	2
Сума рангів	80	89	21	85	33	33	98	36	109	92	30

Продовження табл. 1

Експерти	Оціночні показники											
	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18	X19	X20	X21	X22	X23
1	6	17	18	23	20	21	19	11	1	7	5	10
2	10	17	18	20	19	21	22	23	2	3	1	4
3	4	15	19	16	21	20	22	23	1	9	10	2
4	3	23	19	17	22	11	20	21	10	7	2	6
5	9	14	15	21	18	20	19	12	4	5	6	10
6	8	13	14	20	19	23	16	11	6	10	7	9
Сума рангів	40	99	103	117	119	116	118	101	24	41	31	41

Узгодженість думок експертів відносно ранжування оціночних показників оцінювалась коефіцієнтом узгодженості (W_g), який змінюється від 0 до 1. У нашому випадку коефіцієнт узгодженості склав 0,8, що дає змогу говорити про високу узгодженість думок експертів. За результатом проведеного ранжування до номенклатури показників якості шкір з гідрофобною обробкою увійшли: границя міцності під час розтягування; водопомокальність у динамічних умовах; жорсткість; водопроникність; подовження під час напруження; границя міцності під час сферичного розтягування шкіри; меридіональне подовження; пружність; температура зварювання; паропроникність.

Висновки та перспективи подальших досліджень. За допомогою експертного методу були проаналізовані та обґрунтовані додаткові показники якості шкір, отриманих за новою гідрофобною технологією, які будуть використані для подальших експериментальних досліджень та проведення товарознавчої оцінки.

Література:

1. Данилкович А.Г. Проблема поліпшення гідрофобних властивостей ворсового шкіряного і хутрового матеріалу / А.Г. Данилкович, Н.Б. Хлебнікова, В.І. Лішук // Легка промисловість. - 2011. - №4. - С. 98.
2. Ермоленко Н.В. О влиянии фторсодержащего соединения на гидрофобные свойства кож Текст. / Ермоленко Н.В., Гурьянова Т.И., Платонов В.Е., Пучкина Г.А, Щербакова В.П. Кожевенно-обувная пром-ть. 2003. №3. С. 30-31.
3. Евсюкова Н. В. Влияние технологических факторов и структуры модификаторов на гидрофобные свойства волокнистых материалов и изделий легкой промышленности : автореф на соискание уч. степени канд. техн. наук : спец. 05.19.01 «Материаловедение производств текстильной и легкой промышленности» / Евсюкова Наталия Викторовна ; Московский государственный университет дизайна и технологии. – Москва, 2010. – 24 с.
4. Мокроусова О.Р. Наноконпозиційні гідрофобні матеріали у виробництві шкір для верху взуття / Мокроусова О.Р. // Журнал наукових праць «Науковий вісник Мукачівського технологічного інституту». – 2008. – №6. – С. 56-61.
5. Луцкої Т.С., Зайцева Л.В. Определение номенклатуры показателей качества продукции экспертным методом // Текстильная промышленность. – 1982. – № 1. – С. 60–62.
6. Тарасенко І.О., Данилкович А.Г. Показники якості для визначення конкурентоспроможності шкіри // Формування ринкової економіки в Україні. Перехідна економіка: проблеми теорії і практики. – Львів: Інтереко, 1999. – № 5. – С. 288–293.
7. Шкіра. Номенклатура показників якості : ДСТУ 3177 – 95. – [Чинний від 1996-07-01]. – К. : Держстандарт України 1996. – 20 с. – (Державний стандарт України).
8. Система управления качеством продукции. Экспертные методы оценки качества промышленной продукции. Организация и проведение экспертной оценки качества продукции : ГОСТ 23554.1-79. - [довідковий].
9. Шкіра для верху взуття. Технічні умови : ДСТУ 2726 – 94. – [Чинний від 1998-01-01]. – К.: Держстандарт України 1998. – 38 с. – (Державний стандарт України).

УДК 677.027.62

МАРТОСЕНКО М.Г., ПОЛІЩУК Л.В., СЕМАК Б.Д.
ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»

РОЛЬ БЕЗФОРМАЛЬДЕГІДНОГО ОБРОБЛЕННЯ ВЕРХНЕТРИКОТАЖНИХ БАВОВНЯНИХ І БАВОВНЯНОКОТОНІНОВИХ ПОЛОТЕН У ФОРМУВАННІ ЇХ ЯКОСТІ

Вивчено вплив безформальдегідного оброблення верхнетрикотажних бавовняних і бавовнянокотонінових полотен на зміну їх розривального навантаження, незминальності та світлостійкості забарвлень. Обґрунтована доцільність використання досліджуваних препаратів в трикотажному оздоблювальному виробництві.

Ключові слова: трикотажні полотна, розривальне навантаження, незминальність, світлостійкість забарвлення.

Мартосенко М.Г., Полищук Л.В., Семак Б.Д. Роль безформальдегидной обработки верхнетрикотажных хлопчатобумажных и хлопкокоTONиновых полотен в формировании их качества. Изучено влияние безформальдегидной обработки верхнетрикотажных хлопчатобумажных и хлопкокоTONиновых полотен на изменение их разрывной нагрузки, несминаемости и светостойкости окрасок. Обоснована целесообразность использования исследуемых безформальдегидных препаратов в трикотажном отделочном производстве.

Ключевые слова: трикотажные полотна, разрывная нагрузка, несминаемость, светостойкость окраски.

Martosenko M., Polischuk L., Semak B. Character non- formaldehyde processing of knitting's lines with of cotton and with of cotton-cotonin in the formation of their quality. Influence non-formaldehydes processing of knitting's lines with of cotonin and cotton to change breaking load, coefficient of crease resistance. The expediency of the investigated non-formaldehydes a preparation in knitting finishing production.

Key words: knitted fabric, breaking load, coefficient of crease resistance, lightfast color.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Одним із ефективних і перспективних напрямів екологізації асортименту і властивостей та технології кінцевого оброблення одягових целюлозовмістких текстильних матеріалів, як свідчить вітчизняний і зарубіжний досвід, є заміна формальдегідного оброблення цих матеріалів малоформальдегідним чи безформальдегідним. При цьому найбільш широкого використання безформальдегідні обробні препарати набули для малозминального і малоусадкового оброблення тканих і трикотажних платтяно-сорочкових полотен із бавовняної, лляної та змішаної пряжі [1-4].

Разом з тим, створення нового перспективного асортименту безформальдегідних обробних препаратів замість традиційних формальдегідних і обґрунтування основних параметрів технології їх застосування в окремих

підгалузях текстильного оздоблювального виробництва вимагає проведення всесторонніх комплексних матеріалознавчих, товарознавчих і технологічних досліджень із широким залученням фахівців різного профілю – технологів, стандартизаторів, товарознавців, хіміків, екологів, економістів та інших. При цьому мова повинна йти не тільки про забезпечення необхідної екологічної безпечності одягових текстильних целюлозовмісних матеріалів, але й екологізації сировини для їх виробництва і самої технології заключного їх оброблення [5, 6].

Цілі статті. З метою апробації нових типів безформальдегідних і малоформальдегідних препаратів для малозминального оброблення верхнетрикотажних бавовняних і бавовнянокотонінових полотен представляється доцільним вивчити вплив названих препаратів на зміну тих властивостей полотен, які визначають зносостійкість і формостійкість виробів із цих полотен.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Об'єктом дослідження служили пофарбовані реаколами бавовняні і бавовнянокотонінові (20% лляного катоніну) полотна, характеристика заправних даних яких наведена в табл. 1. Фарбування досліджуваних полотен реаколом червоним і реаколом зеленим було проведено на базі ДП «Хімтекс» (м. Херсон) за прийнятою на підприємстві технологією фарбування целюлозовмістких текстильних полотен активними барвниками.

Таблиця 1

Заправні дані досліджуваних полотен

Назва полотна	Лінійна густина пряжі, текс	Щільність полотна на 100 мм		Переплетення	Поверхнева густина полотна, г/м ²
		по горизонталі – число пет. стовп.	по вертикалі – число пет. ряд.		
Бавовняне, відбілене	20x2	64	63	комбіноване на базі повного жаккарду	182,2
Бавовнянокотонінове відбілене	15,4x2	63	57		175,4

Для малозминального оброблення досліджуваних полотен нами були обрані нові типи обробних препаратів – безформальдегідний препарат Целостабітекс - ГВ і малоформальдегідний Целостабітекс - УФГ. Ці препарати були розроблені на основі диметилсечовини і використовуються у рідинній формі. Названі препарати і технологія їх використання в текстильному оздоблювальному виробництві розроблені на кафедрі хімічної технології та дизайну волокнистих матеріалів Херсонського національного технічного університету [7]. Рецептурса просочувальних ванн при малозминальному обробленні названими препаратами досліджуваних полотен наведено в табл. 2.

Таблиця 2

Рецептура малозминального оброблення полотен

Номер рецепту	Назва препарату	Концентрація препарату у ванні, г/л
1А	Целостабітекс – ГВ / ЕПАА-14 Хлорид цинку/Оцтова кислота	12 /60 5/5
1Б	Целостабітекс –ГВ / ЕПАА-14 Хлорид магнію/Оцтова кислота	140/60 15/5
2А	Целостабітекс –УФГ / ЕПАА-11 Хлорид цинку/Оцтова кислота	160/60 5/5
2Б	Целостабітекс –УФГ / ЕПАА-11 Хлорид магнію/Оцтова кислота	180/60 15/5

З метою отримання оптимальних ефектів незминальності і мінімізації погіршення механічних властивостей досліджуваних полотен в склад просочувальних ванн, крім Целостабітекса - ГВ і Целостабітекса - УФГ і зміни їх концентрації у ванні, були введені також композиції термопластичних смол вітчизняного виробництва на основі модифікованого легкорозчинного поліакриламиду (ЕПАА-11 і ЕПАА-14) і відповідні види каталізаторів [7].

Малозминальне оброблення досліджуваних полотен було проведено в лабораторних умовах Херсонського національного технічного університету [7].

Розривальні характеристики досліджуваних полотен до і після їх оброблення за рец.1 і 2 визначались тільки за вертикаллю, а їх незминальність оцінювалась сумарним кутом відновлення (вертикаль + горизонталь). При цьому використовувались загальноприйняті стандартні методики.

З метою оцінки світлостійкості забарвлень і субстрату досліджуваних полотен в липні-серпні 2010 року в селищі Опішня Полтавської області була проведена їх інсоляція за наступною методикою: зразки полотен закріплювались на дерев'яних рамах і встановлювались на спеціально підготовленій площадці під кутом 45° до горизонту на південь; інсоляція проводилась з 8 до 18 год. в безхмарні дні. При цьому вплив на полотна дощу, роси і туману був виключений. Зміна температури повітря в процесі експозиції полотен коливалась від 22 до 38°C. Загальна тривалість інсоляції полотен становила 300 год. При цьому зміни в показниках світлостійкості забарвлень оцінювались за зміною загального колірного контрасту забарвлень і концентрації барвника на волокнах досліджуваних полотен після 75, 150, 225 і 300 год., а субстрату тільки після 300 год. їх експозиції. Світлостійкість забарвлень на полотнах після відповідних періодів їх експозиції оцінювалась спектрофотометричним методом з використанням спектрофотометра Spectro:5100 і розрахункових формул системи CIEL^a*a^xb^x [8]. Отримані результати досліджень наведені в табл. 3 і на рис. 1 – 4.

Таблиця 3

Вплив малозминального оброблення досліджуваних полотен на зміну їх розривального навантаження, зминальності та світлостійкості забарвлень

№ п/п	Назва полотна, барвника та рецепту оброблення	Розривальне навантаження за вертикаллю, Н	Сумарний кут відновлення, град.	Загальний колірний контраст після 300год. опромінення, ΔE	Зниження концентрації барвника на волокні після 300 год. опромінення, %
1	Бавовняне полотно, пофарбоване реаколом червоним без оброблення	68	113	7,4	44,1
2	Те ж, з обробленням за рец.1А	34	184	12,0	58,7
3	Те ж, за рец.1Б	5	167	13,1	59,8
4	Те ж, за рец.2А	38	150	4,7	40,1
5	Те ж, за рец.2Б	30	155	4,8	34,7
6	Бавовняне полотно, пофарбоване реаколом зеленим без оброблення	74	103	7,8	59,0
7	Те ж, з обробленням за рец.1А	28	168	7,2	57,7
8	Те ж, за рец.1Б	8	166	5,5	56,0
9	Те ж, за рец.2А	42	169	5,3	52,5
10	Те ж, за рец.2Б	32	160	6,0	54,5
11	Бавовнянокотонінове полотно, пофарбоване реаколом червоним без оброблення	90	113	7,2	42,1
12	Те ж, з обробленням за рец.1А	18	181	14,2	65,9
13	Те ж, за рец.1Б	6	171	15,3	66,1
14	Те ж, за рец.2А	52	168	5,8	43,3
15	Те ж, за рец.2Б	38	154	6,4	37,3
16	Бавовнянокотонінове полотно, пофарбоване реаколом зеленим без оброблення	104	100	7,2	62,3
17	Те ж, з обробленням за рец.1А	18	154	6,0	63,5
18	Те ж, за рец.1Б	9	168	5,8	58,3
19	Те ж, за рец.2А	50	175	5,6	45,5
20	Те ж, за рец.2Б	30	169	4,4	42,0

Як видно з аналізу даних табл. 3, в результаті оброблення досліджуваних полотен за рец.1А і 1Б, 2А і 2Б досягається не тільки суттєве зниження показників їх зминальності, але й деяке погіршення їх механічних властивостей і світлостійкості забарвлень. Причому ступінь і характер цих змін визначається в основному рецептурним складом просочувальних ванн (компонентним складом і концентрацією обробних препаратів).

Як відомо, [9, 10], одночасне зниження показників зминальності та погіршення розривального навантаження в результаті малозминального оброблення досліджуваних полотен обумовлене декількома процесами, основними з яких слід вважати:

- утворення поперечних ковалентних зв'язків між макромолекулами целюлози волокон (їх зшивання), в результаті чого хоча і підвищується їх пружність, але зменшується здатність до деформації при розтягуванні;
- утворення нерозчинного сітчастого полімеру в структурі волокна за рахунок агрегації самого полімеру;
- накопичення в субмікроскопічних порах волокон полімеру, здатного частково заміщувати гідроксильні групи макромолекул целюлози.

Безперечно, на інтенсивність названих процесів певний вплив буде мати не тільки хімічна будова і концентрація обраних компонентів просочувальних ванн, але й присутність в них термопластичних полімерів та каталізаторів.

Характерно при цьому підкреслити, що в результаті поверхневої модифікації досліджуваних полотен обраними препаратами не відбувається хімічної деструкції волокон. Про це свідчить здатність цих полотен відновлювати своє розривальне навантаження після тривалої дії на них сонячного опромінення і фотодеструкції нанесених на них препаратів. При цьому виявлено, що чим більше полотно втрачає своє початкове розривальне навантаження в результаті оброблення (особливо після просочування за рец.1А і 1Б), тим більше воно здатне до відновлення цього показника в порівнянні з необробленим полотном після 300 год. їх експозиції. Так, наприклад, якщо після 300 год. інсоляції розривальне навантаження пофарбованого реаколом зеленим бавовняного полотна без оброблення знижується на 28,6%, то після оброблення цього полотна за рец.1А і 1Б показники його розривального навантаження, навпаки, зростають відповідно на 75% і 66,7%. Подібна закономірність зберігається і для інших варіантів досліджуваних полотен.

Далі з аналізу даних табл. 3 видно, що оптимальним за зміною показників сумарного кута відновлення і розривального навантаження до і після оброблення за рец. 1А, 1Б, 2А, 2Б слід вважати рецепт 1А, при використанні якого у більшості

випадків досягаються кращі результати названих показників. При цьому суттєвого впливу на зміну показників розривального навантаження і сумарного кута відновлення бавовняних і бавовнянокотонінових полотен до і після їх оброблення за рецептами не виявлено.

Як видно, самою вразливою ланкою у формуванні зносостійкості верхньтрикотажних полотен літнього асортименту є світлостійкість їх забарвлень. Тому для забезпечення бажаного рівня світлостійкості забарвлень на цих полотнах важливе значення має не тільки підбір необхідних світлостійких марок барвників для їх фарбування, але й мінімізація негативного впливу на цей показник кінцевих способів оброблення з використанням різноманітних полімерних препаратів, які часто негативно впливають саме на світлостійкість забарвлень [10].

Як видно, з аналізу даних табл. 3, негативний вплив на світлостійкість забарвлень досліджуваних полотен спостерігається тільки на пофарбованих реаколом червоним бавовняних і бавовнянокотонінових полотнах після їх оброблення за рец. 1А і 1Б. При цьому виявлено, що підвищення концентрації в просочувальній ванні Целостабітексу-ГФ з 120 до 140г/л дещо поглиблює фото деструкцію забарвлень на названих варіантах полотен.

Що стосується оброблення досліджуваних полотен за рец. 2А і 2Б, то в даному випадку світлостійкість забарвлень на пофарбованих реаколом червоним і реаколом зеленим бавовняних і бавовнянокотонінових полотнах після 300год. їх інсоляції не тільки не знизилась, але й суттєво підвищилась. Це свідчить про те, що негативний вплив малозминального оброблення досліджуваних полотен на зниження світлостійкості їх забарвлень, залежить не тільки від виду обробного препарату, але й від марки використаного для фарбування активного барвника.

Про суттєві зміни після 300 год. сонячного опромінення в фотодеструкції забарвлень досліджуваних полотен до і після їх малозминального оброблення за рец. 1А, 1Б, 2А і 2Б свідчить також зниження концентрації барвника на волокнах полотен. При цьому при зміні концентрації барвників на волокні в залежності від рецептури малозминального оброблення полотен після 300год. їх опромінення в основному зберігаються аналогічні закономірності, що були виявлені для показників загального колірної контрасту. І в даному випадку оброблення бавовняних і бавовнянокотонінових полотен за рец. 1А і рец. 1Б обумовило більш суттєве зниження концентрації реакола червоного на волокнах у порівнянні з обробленням названих полотен за рец.2А і рец.2Б.

Зміни концентрації барвників на волокнах досліджуваних полотен до і після їх малозминального оброблення обраними препаратами в залежності від тривалості їх сонячного опромінення наглядно ілюструються розміщенням кривих

на рис.1 – 4. Ці залежності описані відповідними математичними моделями, наведеними в підписах під вказаними рисунками.

Таким чином, підбираючи відповідну марку активного барвника для фарбування полотен і рецептурний склад просочувальних ванн для їх малозминального оброблення, можна мінімізувати негативний вплив малозминального оброблення на погіршення світлостійкості забарвлення досліджуваних полотен.

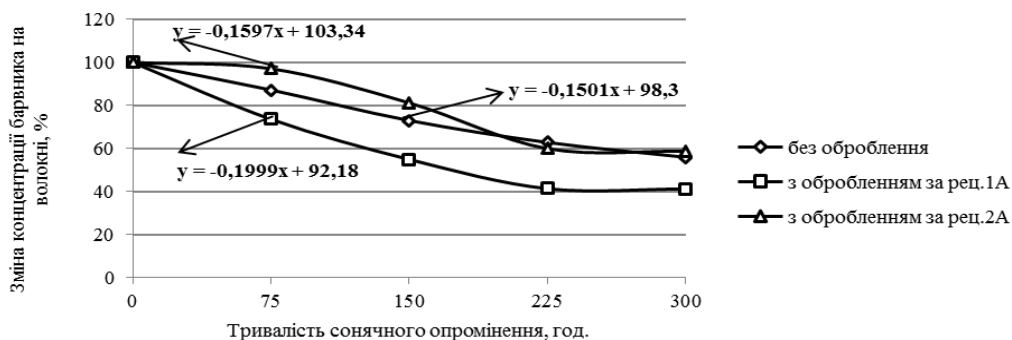


Рис. 1. Зміна концентрації барвника на волокні (% , відносних) пофарбованого реаколом червоним бавовняного полотна з малозминальним обробленням під дією сонячного опромінення

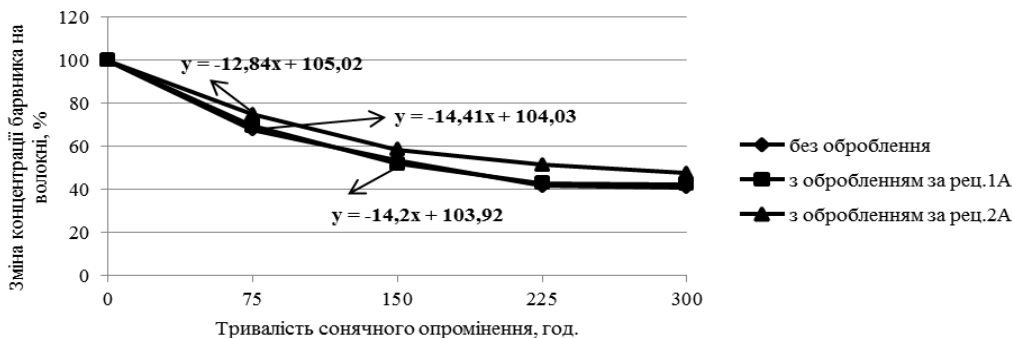


Рис. 2. Зміна концентрації барвника на волокні (% , відносних) пофарбованого реаколом зеленим бавовняного полотна з малозминальним обробленням під дією сонячного опромінення

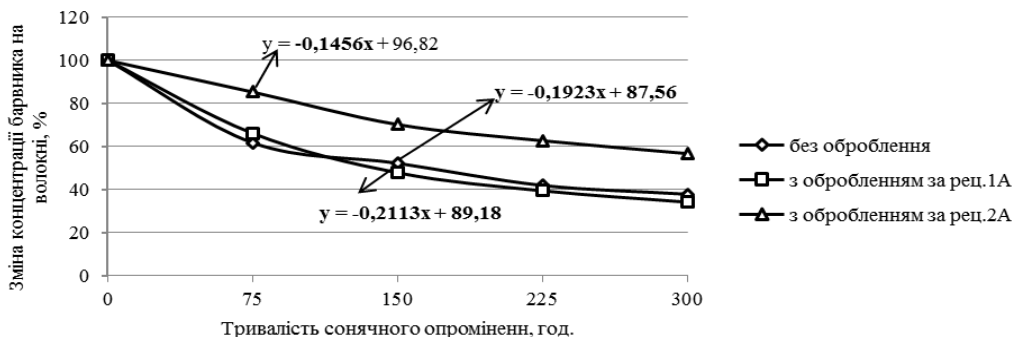


Рис. 3. Зміна концентрації барвника на волокні (% , відносних) пофарбованого реаколом червоним бавовнянокотонінового полотна з малозминальним обробленням під дією сонячного опромінення.

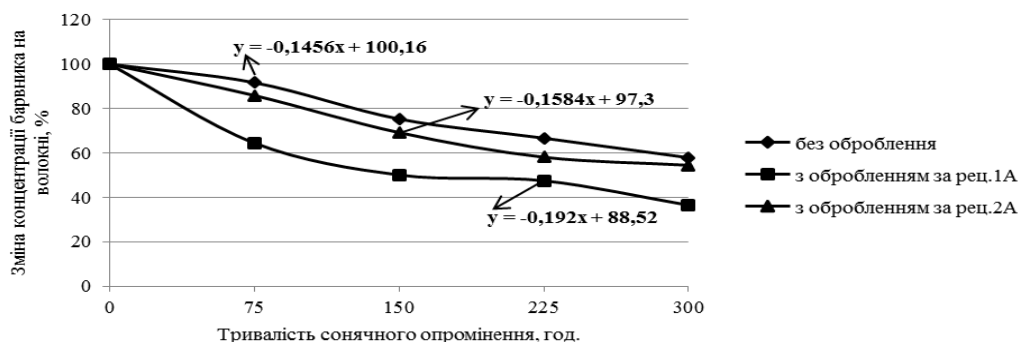


Рис. 4. Зміна концентрації барвника на волокні (% відносних) пофарбованого реаколом зеленим бавовнянокотонінового полотна з малозминальним обробленням під дією сонячного опромінення

Висновки та перспективи подальших досліджень. Вивчена роль рецептурного складу безформальдегідних і малоформальдегідних препаратів і їх концентрації в просочувальних ваннах на зміну розривального навантаження, сумарного кута відновлення та світлостійкості забарвлень пофарбованих реаколом червоним і реаколом зеленим бавовняних і бавовнянокотонінових верхнетрикотажних полотен.

Встановлено, що для забезпечення заданої незмнальності цих полотен доцільно використовувати рецепти 1А і 1Б, а для забезпечення оптимальних значень розривального навантаження і стійкості забарвлення рецепти 2А і 2Б.

Література:

1. Глубіш П.А. Хімічна технологія текстильних матеріалів (Завершальне оброблення) : Глубіш П.А. – Навчальний посібник. – К.: Арістей, 2006. – 304 с.
2. Кричевский Г.Е. Химическая технология текстильных материалов. Учебник для вузов в 3-х томах. Том 3/Г.Е.Кричевский. – М.: ВЗИТЛП, 2001. – 298 с.
3. Мельников Б.Н. Современные способы заключительной отделки тканей из целлюлозных волокон / Б.Н. Мельников, Т.А. Захарова – М.: Лёгкая индустрия, 1975. – 208 с.
4. Демкович О.В. Безформальдегідне оброблення платтяно-сорочкових льоновомісних тканин / О.В. Демкович // Вісник Хмельницького національного технічного університету. – 2009. – № 1. – С. 167 – 172.
5. Галик І.С. Екологічна безпека та біостійкість текстильних матеріалів: Монографія / І.С. Галик, О.Б. Концевич, Б.Д. Семак. – Львів: Видавництво Львівської комерційної академії, 2006. – 232 с.
6. Глубіш П.А. Високотехнологічні, конкурентоспроможні і екологічно-орієнтовані волокнисті матеріали та вироби з них. / П.А. Глубіш, В.М. Ірклеї, Клейнер Ю.А. та ін. – К.: Арістей, 2007. – 264 с.
7. Патент UA № 36912, D 06 P 1/64. Склад для маломнучкого оздоблення бавовняних тканин. Гриценко В.Л., Гнідець В.П., Гнідець М.В., Сарібеков Г.С. Опубл. 10.11.2008. Бюл. № 21.
8. Кириллов Е.А. Цветоведение. – М.: Легпромбытиздат, 1987. – 128 с.
9. Мельников Б.Н. Физико-химические основы процессов отделочного производства / Б.Н. Мельников, Т.А. Захарова, М.Н. Кирилова – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982. – 280с. Семак Б.Д. Износостойкость и формоустойчивость одёжных тканей с малосминаемой и малоусадочной отделкой. – М.: Легкая индустрия, 1979. – 152 с.

УДК 620.2:687.2

МІНЕВИЧ Г. Я.

Львівська комерційна академія

ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ВІТЧИЗНЯНИХ БАВОВНЯНИХ ТЕКСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

У статті проаналізовано шляхи підвищення конкурентоспроможності вітчизняних текстильних матеріалів за рахунок впровадження сучасних технологій в оброблювальному виробництві, а також пошуку і застосування нових текстильно-допоміжних речовин.

Ключові слова: конкурентоспроможність, якість, текстильні матеріали, оброблювальне виробництво.

Миневич Г. Я. Пути повышения конкурентоспособности отечественных хлопчатобумажных текстильных материалов. В статье проанализированы пути повышения конкурентоспособности отечественных текстильных материалов за счет внедрения современных технологий в отделочном производстве, а также поиска и применения новых текстильно-вспомогательных веществ.

Ключевые слова: конкурентоспособность, качество, текстильные материалы, отделочное производство.

H. Minevych. The ways of rise competency of native cotton textile materials. The article contains the analyses competency of native textile materials for introduction of modern technologies and search new textile-auxiliary matters.

Keywords: competency, quality, textile materials, manufacturing industry.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Економічне відродження національної економіки необхідно пов'язувати з продукуванням високоякісних і безпечних вітчизняних товарів, підвищенням їх конкурентоспроможності на внутрішньому і світовому ринках. Постійне насичення ринку товарами вітчизняного та іноземного виробництва обумовлює жорсткі вимоги, що ставляться споживачами до якості і асортименту виробів. Тому одним з важливіших завдань, які сьогодні стоять перед промисловістю, зокрема і текстильною, є забезпечення населення товарами високої якості.

Крім сировинного складу, на якість текстильних матеріалів впливають текстильно-допоміжні речовини (барвники, апрети тощо), що застосовуються для основного і заключного оброблення, та технологічні режими оброблення. Проте

інтенсифікація процесів текстильного виробництва призводить до поглиблення екологічних та економічних проблем, що суттєво знижують конкурентоспроможність продукції.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Проблема якості в Україні сьогодні набуває надзвичайної актуальності і потребує обґрунтованого наукового підходу до її розв’язання. Загострення конкуренції як на світовому, так і на внутрішньому ринку, проблеми екології, економії енергії спонукають виробників та науковців текстильної галузі розробляти та втілювати нові види оброблення, вдосконалювати технології з метою формування асортименту та виготовлення текстильних товарів, які б ґрунтувались на з’ясуванні потреб певних груп споживачів і відповідали вимогам національних та міжнародних стандартів [1, 2].

Аналіз сучасного стану текстильних підприємств показує, що для виготовлення конкурентоспроможної продукції необхідно максимально знизити собівартість текстильних матеріалів, зберігаючи при цьому весь комплекс споживних властивостей готових виробів на рівні, регламентованому стандартами. Саме тому багато підприємств відмовляються від використання дорогих імпортованих препаратів в оброблювальному виробництві, а також гарячої води і пари [3].

Цілі статті. Мета даної роботи передбачає обґрунтування можливостей вирішення екологічних та економічних проблем виготовлення текстильної продукції для підвищення її конкурентоспроможності.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. На сучасному етапі розвитку вітчизняної текстильної промисловості велике значення приділяється виробництву конкурентоспроможної продукції, яка визначається передусім якістю і ціною.

Виготовлення якісних виробів на підприємствах забезпечується системою управління якістю і залежить від багатьох чинників. До основних слід віднести:

- забезпеченість сировинними ресурсами (волокнами, пряжею, нитками, барвниками, текстильно-допоміжними речовинами тощо);
- обґрунтованість технологічних режимів виробництва та оброблення текстильних матеріалів, наявність прогресивного технологічного обладнання;
- впровадження останніх досягнень науки і світового досвіду в практику текстильного виробництва та кваліфікацію інженерно-технічних працівників;
- якість нормативної і проектної документації, в якій регламентуються вимоги до формування асортименту, основних споживних властивостей та рівня якості продукції, обґрунтованість вибору методів оцінювання й контролю якості

тканин та їх основних споживних властивостей, які забезпечували б отримання повної й об'єктивної інформації доступними й ефективними засобами [4].

У даній роботі розглянемо лише два аспекти багатогранної проблеми якості текстильних матеріалів, а саме:

1. Сировина, з якої вони виготовлені, і текстильно-допоміжні матеріали.
2. Технологічний процес їх виробництва.

Інтенсивне впровадження хімічних речовин у всі галузі народного господарства та те, що виробництво хімічної продукції у світі невпинно зростає, спонукає контролювати продукцію на всіх етапах її життєвого циклу та дає підставу вважати екологічний чинник одним з провідних у забезпеченні якості та конкурентоспроможності текстильних товарів.

Проте Україна лише розпочинає впровадження стандартів, що регламентують екологічну безпечність текстильних товарів. При цьому існує низка екологічних показників, які взагалі не передбачені вітчизняними стандартами. Наприклад, вміст азобарвників на основі заборонених амінів, наявність важких металів, пахучі та леткі речовини, вміст пестицидів тощо не нормується. Відомо, що наявність формальдегіду або токсичних сполук у барвнику здатні нанести шкоду довкіллю, потрапляючи в процесі прання у воду і тим самим забруднюючи її (або під час утилізації) [5].

Така ситуація є вкрай важкою для вітчизняного виробника текстильної продукції, оскільки ставить ряд складних завдань щодо екологічної безпечності продукції, особливо тієї, яка експортується у розвинені країни. Так, стандартом Екотекс-100 [6] регламентується набагато більше показників безпечності, ніж чинною вітчизняною нормативною документацією. І щоб забезпечити їх виконання, виробникам текстильної продукції необхідно вдосконалювати, оновлювати технологічні процеси на підприємствах, особливо в оброблювальному виробництві.

В умовах сьогодення розвиток текстильного виробництва відбувається під впливом екологічного та економічного чинників.

Як свідчить практика, підвищення екологічності виробництва підвищує собівартість текстильних матеріалів, що обумовлено оптимізацією рецептур, температурно-годинних режимів, розробленням програм повторного використання тепла і технологічних розчинів. Деякі розрахунки свідчать, що у такий спосіб можна знизити собівартість продукції на 10-20 % [7].

Під впливом економічних та екологічних чинників оброблювальне виробництво повинно бути на основі:

– застосування високих технологій – біо-, інформаційних, променевих (радіаційні, фотохімічні, плазмові, лазерні, струми високої частоти), які дають

змогу одержувати матеріали з новими або традиційними властивостями за більш економічними та екологічними технологіями;

- широкого використання ензимних біотехнологій на стадії підготовки текстильних матеріалів з природних волокон (ферментативне розшліхтовування та виварювання) і в завершальному обробленні (ферментативне пом'якшення);

- використання інформаційних технологій в автоматизованих системах складання рецептур фарбування та вибивання, в оцінюванні характеристик кольору забарвлення, що дало можливість скоротити затрати праці та знизити собівартість продукції;

- домінування пігментів у колоруванні текстильних матеріалів, що пов'язано з універсальністю пігментів. Вони можуть фіксуватися на текстильних матеріалах будь-якого волокнистого складу, технологія колорування характеризується малими викидами та витратами води, допоміжних речовин, енергоресурсів;

- вдосконалення асортименту основних класів барвників та текстильно-допоміжних речовин щодо економічності, екологічності технології їх використання й надання текстильним матеріалам широкого спектра споживних властивостей, зокрема нових;

- широкого використання сучасного парку оброблювального устаткування, яке дає змогу зменшити витрати ресурсів (енергії, води, хімікатів тощо), запроваджувати швидкісні, низькомодульні методи оброблення текстильних матеріалів [8, 9, 10].

На сьогодні альтернативною технологією оброблювального виробництва на текстильних підприємствах України є холодний спосіб оброблення тканин, який відзначається економічністю та екологічністю за рахунок зниження витрат на енергоносії та використання безпечних для людини і навколишнього середовища текстильно-допоміжних речовин. Ця технологія перебуває в полі зору науковців і постійно удосконалюється за рахунок пошуку нових текстильно-допоміжних речовин, які скорочують час протікання технологічного процесу та покращують споживні властивості готових виробів [11, 12].

Висновки та перспективи подальших досліджень. Як бачимо, надія на відродження українського текстилю існує. При цьому необхідно виділити такі аспекти цієї багатопланової проблеми:

- впровадження світових тенденцій в оброблювальне виробництво, що робить можливим для вітчизняного виробника випускати конкурентоспроможну продукцію;

– використання наукового потенціалу з метою пошуку нових та удосконалення існуючих технологічних процесів, текстильно-допоміжних речовин, які б не несли екологічного та економічного навантаження;

– вирішення екологічних проблем оброблювального виробництва має тісно пов'язуватися з економічним чинником, який призводить до зниження собівартості продукції та підвищення її конкурентоспроможності.

Подальші наукові дослідження у даному напрямі повинні стосуватися розроблення та удосконалення нормативних документів, які б регламентували показники якості текстильних матеріалів з огляду їх екологічної безпечності.

Література:

1. Глубіш П.А. Хімічна технологія текстильних матеріалів (завершальне оброблення): навч. посібник / П.А. Глубіш. – К.: Арістей, 2005. – 300 с.
2. Ксенжук Н.І. Екологічна проблема сертифікації текстильної продукції / Н.І. Ксенжук, С.О. Поліщук, Г.Ф. Сльозко, В.І. Барановський // Легка пром-сть. – 2003. – № 4. – С. 57.
3. Кулигин М.Л. Совершенствование ресурсосберегающей технологии подготовки хлопчатобумажных тканей холодным способом / М.Л. Кулигин, В.А. Евдокимова // Проблемы легкой и текстильной промышленности Украины. – 2008. – № 1 (14). – С. 171.
4. Пугачевський Г.Ф. Товарознавство непродовольчих товарів. Ч. І. Текстильне товарознавство: підручник / Г.Ф. Пугачевський, Б.Д. Семак. – К.: НМЦ ”Укоопосвіта”, 1999. – 596 с.
5. Артемов А.В. Проблемы обязательной экологической сертификации / А.В. Артемов // Текстильная химия (електронна версія).
6. Галик І.С. Екологічна безпека та біостійкість текстильних матеріалів: монографія / І.С. Галик, О.Б. Концевич, Б.Д. Семак. – Львів: вид-во ЛКА, 2006. – 232 с.
7. Кричевский Г.Е. Методология выбора красителей для печатания текстильных материалов из целлюлозных волокон и в смеси с полиэфирными. // Текстильная химия. – 2002. - №1. - С.17-21.
8. Поліщук С.О. Напрями досягнення конкурентоспроможності текстильної продукції в обробному виробництві / С.О. Поліщук, С.С. Поліщук // Легка пром-сть. – 2004. – № 2. – С. 46.
9. Поліщук С.О. Прогресивні зміни в кольоруванні текстильних матеріалів під тиском екологічних та економічних вимог / С.О. Поліщук // Проблемы легкой и текстильной промышленности Украины. – 2003. – №1 (7). – С. 43-44.
10. Ксенжук Н.І. Нові економічні та екологічні вирішення у технології підготовки бавовняних тканин / Н.І. Ксенжук, В.І. Барановський, С.О. Поліщук, Г.Ф. Сльозко // Легка пром-сть. – 2003. – № 2. – С. 55.
11. Сльозко Г.Ф. Ресурсозберігаюча низькотемпературна технологія вибілювання бавовняних тканин / Г.Ф. Сльозко, В.І. Барановський, Г.В. Міщенко, Н.І. Ксенжук // Легка промисловість. – 1999. – №4. – С. 57.
12. Волох В.В. Удосконалення процесу “холодного” вибілювання тканин / В.В. Волох, Г.В. Міщенко // Проблемы легкой и текстильной промышленности Украины. – 2008. – № 1(14). – С. 157-158.

УДК624.074.4:666.3.135

МИКИТИН О.З.

Львівська комерційна академія

ДОСЛІДЖЕННЯ СТІЙКОСТІ ЛАКОФАРБОВИХ ЗАХИСНИХ ПОКРИТТІВ НА ДЕРЕВИНІ ДО ДІЇ БІОЛОГІЧНИХ ЧИННИКІВ

У статті проаналізовано шляхи підвищення ефективності біозахисту розробленими композиціями деревних будівельних конструкційних матеріалів. Проведені дослідження з біостійкості довели, що розроблені покриття мають фунгіцидні властивості запобігають розвитку пліснявих грибів.

Ключові слова: деревні матеріали, біокорозія, композиції, захисні покриття, біозахист.

Мыкытын О.З. Исследование устойчивости лакокрасочных защитных покрытий на древесине к действию биологических факторов. В статье проанализированы пути повышения эффективности биозащиты разработанными композициями древесных строительных конструкционных материалов. Проведенные исследования по биостойкости доказали, что разработанные покрытия имеют фунгицидные свойства и препятствуют развитию плесневых грибов.

Ключевые слова: древесные материалы, биокоррозия, композиции, защитные покрытия, биозащита.

Mykytyn O.Z. Investigation of the paint coatings' stability for wood concerning the influence of biological factors. The article analyzes how to improve the efficiency of biosecurity developed by compositions of wood building construction materials. The research of the biological stability proved that the developed coatings have fungicidal features and prevent the development of moulds.

Keywords: wood products, biocorrosion, composition, surface coatings, biosecurity.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Деревні матеріали і конструкції знаходять широке застосування у будівництві й побуті, проте в умовах підвищеної вологості піддаються біокорозії і тому потребують ефективного захисту. Вимоги до сучасних будівельних конструкцій та виробів з деревини вимагають створення атмосферо-, біозахисних, надійних у жорстких умовах експлуатації, покриттів. Основними засобами захисту будівельних деревних конструкцій є нанесення на їх поверхні лакофарбових покриттів із високими показниками експлуатаційних властивостей.

Значний за обсягом сегмент хімічної промисловості припадає на лакофарбові матеріали, як засобів захисту від дії агресивних чинників. Ринок їх

постійно оновлюється, разом з тим поглиблюється структура асортименту захисних засобів для модифікування поверхні деревини за лакофарбовою технологією [1]. У більшості розвинутих країн світу потужним споживачем лакофарбової продукції промислового призначення для захисного оброблення деревини є будівнича галузь [2].

Руйнування біологічними агентами - мікроорганізмами зумовлено тим, що більшість покриттів є споживним середовищем для пліснявих грибів і бактерій. У помірних широтах на частку руйнування грибами припадає близько 90 % всіх біопшкоджень деревини.

На мікробіологічну пошкодженість впливають температура, вологість, рН середовища. Наповнювачі здебільшого покращують захисні функції покриттів, за рахунок зменшення гідрофільності плівок і спрямованій зміні рН (що характерно для неорганічних наповнювачів, які мають основний характер – ZnO). Разом з цим ZnO до того ж має токсичну дію на мікроорганізми і у складі композицій виконує фунгіцидну роль [3].

У реальних умовах експлуатації деревних матеріалів біологічні шкідники діють сумісно із атмосферними чинниками. Тому при вивченні механізму деструкції наповнених неорганічними компонентами карборансилоксанових покриттів необхідно враховувати можливість інтенсифікації корозійних процесів за рахунок їх взаємопідсилення. Однак, це ускладнює оцінювання вагомості вкладу руйнівних чинників, які визначають найбільший вплив та надійність прогнозування захисного ефекту. Тому дослідження стійкості покриттів до вказаних чинників під час випробувань дозволяє виключити сторонній вплив і кількісно оцінити вклад компонентів у процес руйнування матеріалу.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми.

Проблема надання біостійкості будівельним конструкційним деревним матеріалам та виробам з них, як у світі, так і в Україні на сьогоднішній день залишається актуальною і потребує наукових досліджень. Питання технологічності, екологічності та економічності сприяють спрямуванню спільних зусиль виробників та науковців будівельної галузі на розроблення та впровадження нових ефективних видів біозахисних покриттів, із формуванням асортименту з врахуванням потреб споживачів. У цьому напрямі значних успіхів за останні роки було досягнуто у галузі розроблення композицій, зокрема для біозахисту на основі силіційелементоорганічних сполук, наповнених силікатними і оксидними наповнювачами, які надають покриттям для деревини. Розроблення, застосування і розвиток систем запобігання біокорозії деревинних матеріалів стримується технічними та економічними аспектами. За наявності таких розробок можна

підвищити мікробіологічний захист [4, 5, 6]. Автори [7, 8] пропонують лакофарбові композиції та захисні покриття для деревини та інших матеріалів на основі силоксанів зі змішаними плівкоутворювачами. У роботах [9, 10, 11] були теоретично обґрунтовані застосування окремих компонентів для розроблення досліджуваних композицій.

Цілі статті. Мета даної роботи передбачає обґрунтування вибору та визначення ефективності біозахисту деревних конструкційних матеріалів розробленими композиціями.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Методом математичного планування експеримента були визначені оптимальні рецептури лакофарбових композицій для захисних покриттів із компонентним складом (мас.%): K-2104 – 30-40; Al_2O_3 – 50-60; ZnO – 10-20, які одержували їх сумісним диспергуванням у шарових млинах для забезпечення седиментаційної стійкості суспензії.

Дослідження біостійкості зразків деревини із нанесеними розробленими біовогнезахисними покриттями проводили згідно із вимогами ГОСТ 30548-97 шляхом визначення біологічної стійкості матеріалу до дії мікрофлори лісового ґрунту, ураженого культурами грибів роду *Ceratocystus*, *Sporodemia* та *Penicillium*.

Ступінь прогнозованої захисної дії складала M_{95} шляхом порівняльного контролю серії дослідних зразків вогнебіо захищеної покриттям деревини розміром 30×30×150 мм із зразками необробленої деревини аналогічних розмірів. Тривалість досліджень, результати яких наведені у табл. 1, становила два календарних місяці.

Таблиця 1

Біостійкість зразків деревини із покриттями до дії мікрофлори лісового ґрунту (експозиція 60 днів)

Варіант складу покриття	Кількість зразків	Середня втрата маси зразків деревини, мас. %	
		сосна	дуб
Без покриття	5	39,8	31,7
допустима втрата маси зразків, не більше		2	1,6
1	15	1,47	1,29
2	15	1,53	1,37
3	15	1,67	1,42
4	15	1,23	0,95
5	15	1,39	1,09
6	15	1,12	0,91

Аналіз результатів табл. 1 показує, що максимальний рівень біоруйнування контрольних зразків без покриття дорівнює близько 40 та 32 % втрати маси відповідно для сосни і дуба. Тому, згідно із зазначеною методикою допустима втрата маси зразків, оброблених покриттями, повинна становити: для сосни $M_{95} = 40 \times 0,05 = 2,0 \%$ і для дуба $M_{95} = 32 \times 0,05 = 1,6\%$.

Проведеними дослідженнями встановлено, що показники втрати маси зразків обробленої покриттям деревини складають 1,12...1,67% для сосни та 0,91...1,42 % для дуба, які не перевищують допустимі. Отже, це доводить, що досліджувані матеріали покриттів є біостійкими.

Біостійкість захисних покриттів до дії пліснявих грибів змінюється неоднозначно. Зменшення маси зразків деревини та зниження показника гідрофобності є незначним внаслідок короткотривалої дії мікроорганізмів та високої корозійної стійкості покриття. Найменший показник втрати маси зразків оброблених покриттями вар. 6 і 4 (1,12 і 1,23 %) для сосни та (0,91 і 0,95 %) для дуба, а найбільший - 1,67 % та 1,42 % відповідно для сосни і дуба для покриття вар. 3, що пояснюється високим вмістом (40 %) карборансилоксанового плівкоутворювача. Отже покриття складу 4 і 6 є найбільш грибостійкими за рахунок високої фунгіцидної дії іонів Al^{3+} і Zn^{2+} та вмісту в них базальтового волокна.

Зміна гідрофобності захисних покриттів після випробувань впродовж 2-х місяців подана у табл. 2.

Зміна крайового кута змочування оброблених покриттями зразків деревини після корозійної дії пліснявих грибів носить несимбатний характер.

Таблиця 2

Зміна гідрофобності захисних покриттів після 2-х місяців дії пліснявих грибів

Варіант складу покриття	Крайовий кут змочування, градуси	
	сосна	дуб
1	97/81	98/84
2	98/85	101/89
3	102/81	105/83
4	102/93	107/99
5	99/87	100/91
6	97/89	98/84

*Примітка**: Для крайових кутів змочування у чисельнику наведено вихідні дані, у знаменнику – після випробувань.

Зменшення значення крайового кута змочування на 18...21 градус для сосни та на 8...22 градуси для дуба спостерігається для всіх варіантів покриттів, що визначається їх складом. Продукти метаболізму пліснявих грибів на деревині представлені органічними кислотами, а саме бензойною, каприловою і паларгоною. Утворення кислих продуктів метаболізму підтверджується незначним зменшенням рН середовища.

Із наведених даних видно, що найбільш стійкими до біологічно активних середовищ є покриття із значним вмістом Al_2O_3 і ZnO . Це свідчить про наявність у них фунгіцидних властивостей, які проявляються у здатності зв'язувати продукти життєдіяльності пліснявих грибів. Вказані захисні покриття характеризуються мінімальним зниженням гідрофобності після випробувань впродовж 2-х місяців в агресивному середовищі. Показники крайових кутів змочування для дуба становлять 84...99 градусів порівняно з показником 98...107 градусів у вихідних матеріалах [198-201].

Руйнування поверхневих шарів покриттів підтверджено даними електронномікроскопічного аналізу. Дія мікроорганізмів впродовж 2-х місяців на поверхні покриття спричиняє появу частково зруйнованих ділянок із підвищеною шорсткістю. У місцях поверхневого руйнування розривів та пор не спостерігалось, але були помітні незначні (до 0,4...0,8 мкм) колонії продуктів метаболізму.

При збільшенні тривалості дії мікроорганізмів до 1 року на поверхні покриття з'являються зруйновані ділянки із підвищеним значенням шорсткості та пористості.

У місцях руйнування спостерігаються пори, а також значне накопичення продуктів метаболізму розмірами 1...10 мкм.

Отже інгібування росту пліснявих грибів захисними покриттями проходить у декілька стадій. На першій стадії росту мікроорганізмів перешкоджає високе значення гідрофобності покриттів, що сприяє стіканню води та створює несприятливі умови для їх розвитку. Але під час експлуатації під дією зовнішнього середовища проходить окиснення вуглеводневих радикалів, які забезпечують водовідштовхувальні властивості, що веде до зменшення значення гідрофобності. При цьому починає проявлятися інгібіторна дія іонів Al^{3+} та Zn^{2+} та нижнього шару покриття.

Для проведення досліджень стійкості розроблених лакофарбових покриттів на деревині до дії пліснявих грибів, зокрема видів *Aspergillus* spp., *Penicillium* spp., *Fusarium* spp. за інтенсивністю їх розвитку зразки оброблялися водною суспензією спор згідно із ГОСТом 9.048-89. Контрольні зразки

витримували в тих же умовах, але без оброблення суспензією спор. Дослідження на грибостійкість покриттів проводилися в умовах відсутності додаткового поживного середовища та при його наявності відповідно до вимог ГОСТу 9.050-75. Також визначалась наявність у лакофарбовому покритті фунгіцидних властивостей за ступенем руйнування поверхні.

Стійкість розроблених покриттів до дії пліснявих грибів та наявність фунгіцидних властивостей визначали за стандартними критеріями (табл. 3).

Таблиця 3

*Критерії та характеристика оцінювання фунгіцидних властивостей
лакофарбового покриття та стійкості до дії грибів
(Aspergillus spp., Penicillium spp., Fusarium spp.)*

Оцінка грибостійкості покриття за інтенсивністю розвитку грибів за 6-ти бальною шкалою (ГОСТ 9.048-89)		Оцінка ступеню руйнування поверхні покриття за 5-ти бальною шкалою ГОСТ 9.050-75 (у середовищі із додатковим поживним джерелом)	
Бал	Характеристика бала	Бал	Характеристика бала за оцінюванням зовнішнього виду покриття
0	Під мікроскопом проростання спор і конідій не виявлено	1	Незначна зміна кольору, підплівкова корозія відсутня

Висновки та перспективи подальших досліджень. Доведено, що корозія лакофарбового покриття пліснявими грибами лісового ґрунту проходить переважно на поверхні і полягає в окисненні вуглеводневих радикалів і як наслідок зменшення гідрофобності. Встановлено, що розроблені лакофарбові композиції мають фунгіцидні властивості, запобігають розвитку пліснявих грибів, зокрема родів *Aspergillus*, *Penicillium*, *Fusarium*, що доводить можливість їх застосування як захисні покриття для конструкційних матеріалів і виробів з деревини, що піддаються біокорозії за експлуатації в умовах підвищеної вологості.

Подальші наукові дослідження у цьому напрямі, на наш погляд, повинні бути спрямовані на визначення тривалості біозахисного ефекту.

Література:

1. Лойко Д.П. Ринок лакофарбових матеріалів / Д.П. Лойко, О.В. Піріков // Донецьк: ДонНУЕТ, 2010. – Т.2 – С. 229-262.
2. Черняк Л.В. Споживчі переваги лакофарбових матеріалів на ринку України / Черняк Л.В., Мазур Я.А. // Сучасні проблеми товарознавства: Збірник наукових праць. – К.: КНТЕУ, 2001. – С. 163-168.
3. Яковлев А.Д. Химия и технология лакокрасочных покрытий : Учебник для вузов 3 –е изд. перераб. / А.Д. Яковлев. – СПб.: Химиздат, 2008 – 448 с.
4. Ломакин А. Д. Защита древесины и древесных материалов / А. Д. Ломакин // М.: Лесн. пр.-сть, 1990. – 256 с.
5. Озарків І. М. Біопшкодження будівельних матеріалів та конструкцій / І. М. Озарків, З. П. Копинець // Деревообробник, 2004. – № 24 (114). – С. 6-7
6. Пашенко А. А. Кремнийорганические покрытия для защиты от биокоррозии / А. А. Пашенко, В. А. Сви́дeрский. – К. : Техника, 1988. – 136 с.
7. Єфременкова Н. А. Підвищення захисних властивостей епоксидних лакофарбових матеріалів / Єфременкова Н. А. // Вісник ЛДТУ. – 2006. – № 3(10). – С. 177-183.
8. Мережко Н. В. Властивості та структура наповнених кремнійорганічних покриттів : Монографія / Н. В. Мережко. – К. : Київ. держ. торг.-екон. ун-т, 2000. – 257 с.
9. Микитин О. З. Напрями підвищення довговічності будівельних конструкцій з деревинних матеріалів / О. З. Микитин // Вісник ЛКА. – Львів : Вид-во ЛКА: зб. наук. праць, 2009. – Вип. 10. – С. 65-68. (Серія товарознавча).
10. Пат. на корисну модель № 51650 України, МПК (2010) C09K 21/00 D06 M 16/00. Композиція для вогнебіозахисту целюлозовмісних матеріалів / І. В. Ємченко, О. І. Мартинюк, О. З. Микитин (Україна); Луцький нац. технічн. ун-т. – заявл. 29.01.2010 ; опубл. 26.07.2010, Бюл. № 14 – 4 с.
11. Ємченко І. В. Захисні покриття для целюлозовмісних матеріалів / І. В. Ємченко, О. З. Микитин, О. І. Мартинюк // Проблеми якості вітчизняних товарів: збірник тез доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції 2009 р., м. Луцьк. – С. 96-99.

УДК 614.841

ОКСЕНЧУК О.І.

Луцький національний технічний університет

РОЛЬ ЗАВЕРШАЛЬНОГО ОБРОБЛЕННЯ У ФОРМУВАННІ СПЕЦІАЛЬНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ТЕХНІЧНОГО ТЕКСТИЛЯ

У статті розглянуті аспекти, що мають визначальне значення для формування сучасного асортименту текстильних матеріалів технічного призначення залежно від спеціального виду завершального оброблення.

Ключові слова: завершальне оброблення, текстильні матеріали, техтекстиль, силіційорганічні сполуки, спеціальні властивості

Оксенчук О.І. Роль заключительной отделки в формировании специальных свойств технического текстиля. В статье рассмотрены аспекты, имеющие определяющее значение для формирования современного ассортимента текстильных материалов технического назначения в зависимости от специального вида заключительной отделки.

Ключевые слова: заключительная отделка, текстильные материалы, техтекстиль, силицийорганические препараты, специальные свойства

Oksenchyuk O. Role of the final finishing at forming of the special properties of technical textile. Aspects, having a determining value for forming of modern assortment of textile materials of industrial-use depending on the special type of the final finishing, are considered in the article.

Keywords: final finishing, textile materials, tehtekstile, siliciyorganic preparations, special properties

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Згідно з Концепцією Загальнодержавної цільової програми розвитку легкої промисловості України на період до 2017 р., пріоритетним завданням вітчизняної текстильної галузі, є випуск якісного текстилю [1, 2]. Саме завершальне оброблення текстильних матеріалів (ТМ) з метою надання їм специфічних властивостей є важливими для виконання цього завдання. Вид і якість завершального оброблення текстильних матеріалів визначає їх конкурентоздатність на сучасному ринку.

На завершальній стадії оброблення, яку називають апретуванням (від франц. *apprêter* — остаточно обробляти) [3, 4, 5] текстиль набуває комплексу необхідних, залежно від призначення, споживних властивостей: підвищену зносостійкість, гідрофобність, біостійкість, стійкість до дії вогню, брудовідштовхуваність тощо.

Проф. Тебляшкіна Л.І. [6] відзначає завершальне оброблення загального і спеціального призначення (спеціальні види завершального оброблення). Особлива роль відводиться спеціальному виду завершального оброблення у формуванні якості і призначення технічного текстилю. Технічний текстиль (неткані матеріали та технічні тканини) забезпечує життєдіяльність стратегічно важливих галузей промисловості: чорної та кольорової металургії, будівельної індустрії, автомобільної та харчової промисловості, авіакосмічного комплексу, нафто-і газопереробної промисловості, швейної та взуттєвої галузей, крім того, він не замінимо у виробах, призначених для медицини, гігієни та екології. Важливість технічного текстилю важко переоцінити тому, що області застосування його практично безмежні. Ця галузь входить до числа п'яти найбільш високотехнологічних секторів світової індустрії із високим потенціалом розвитку.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Проблеми формування якості, асортименту, ринку технічного текстилю за рахунок надання текстильним матеріалам спеціальних видів оброблень і перспективи розвитку розглядалися у роботах [8-11]. Більшість нанесених апретів мають певні недоліки, зокрема є нестійкими до дії мокрих оброблень. У зарубіжній практиці як незмивні апрети використовують різні ефіри целюлози, зокрема оксиетилловий ефір, проте технологічний процес досить складний. Багато років проф. Семак Б.Д. і проф. Галик І.С. досліджують вплив різних видів оброблень на споживні властивості ТМ, зокрема гідрофобність, біостійкість [12].

Цілі статті. Визначити роль апретування у формуванні спеціальних властивостей для текстильних матеріалів технічного призначення, провести критичний аналіз сучасної бази оброблювальних технологій було метою статті.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. На сьогоднішній день в поняття апретування включають як процес нанесення так і процес надання тканинам спеціальних властивостей, про що свідчать наукові публікації Кричевського Г.Є. [5, 7] (рис. 1.).

Найбільшого руйнівного впливу агресивних атмосферних та побутових чинників зазнають целюлозовмістекстильні матеріали, тому перш за все вони потребують ефективних способів захисного оброблення, технологія яких відрізняється складністю. Довговічність целюлозовмісних текстильних матеріалів можна підвищити застосуванням синтетичних смол, зокрема силіційорганічних з іншими препаратами [8, 9].

Текстильні матеріали спеціального призначення традиційно виготовляються, головним чином, з природних целюлозних волокон і в суміші з хімічними волокнами.



Рис. 1. Роль апретування для текстильних матеріалів технічного призначення

Для виготовлення виробів спеціального призначення частіше використовують бавовняні тканини (молескін, діагональ, репс), лляні (полотно, парусинова) із спеціальними обробленнями (покриттям плівкою, просоченням, металізацією, смоляними апретами тощо) [10, 11].

Для надання комплексу специфічних властивостей текстильним матеріалам технічного призначення - техтекстилю (біостійкість, атмосферостійкість, термо-, вогнестійкість тощо) застосовуються або волокна спеціального призначення (типу лоли, арімиду, тefлону, тулену та інших), або поверхнева модифікація різними типами силіційорганічних оброблювальних препаратів.

Основним прийомом, за допомогою якого апрети наносилися на тканину, до теперішнього часу залишалося розпилення або просочування текстильного матеріалу розчином апрету з подальшим віджиманням між валами для видалення надлишку вологи, сушінням і у більшості схем оброблення – термічна фіксація.

Важливим завданням під час виготовлення декотрих тканин, наприклад тентових, чохольних є надання їм водовідштовхуючих властивостей. Для цього поверхню тканини піддають гідрофобізації. На даний час відомо значна кількість сполук для надання ТМ гідрофобних властивостей. Переважно ці сполуки як необхідний елемент структури молекули містять гідрофобізуючі радикали (аліфатичні, вуглеводні, кремнійорганічні або фторалкільні). Широке застосування для гідрофобізації ТМ технічного призначення у світовій практиці набули кремнійорганічні сполуки. Більшість кремнійорганічних сполук поліпшують ряд інших споживчих властивостей текстильних матеріалів – зменшують усадковість, підвищують зносостійкість, незминальність і противогнилісність, знижують їхню горючість. Все це і сприяє широкому проведенню досліджень у галузі синтезу нових високоефективних кремнійорганічних препаратів Для гідрофобного

оброблення, зазвичай використовують кремнійорганічні лаки (КО-810, КО-075 та інші) - 50-60 %-і розчини силіконів у бензолі, толуолі, а також препарати ГКР-94 і ГКР-94М у вигляді водних емульсій. Проф. Глубіш П.А. [3] досліджував можливість застосування кремнійорганічних лаків для гідрофобізації текстильних матеріалів із натуральних і синтетичних волокон.

Целюлозовмісні текстильні матеріали, піддаються руйнуванню мікроорганізмами — бактеріями та пліснявими грибок. Від загального обсягу втрат текстильних матеріалів у процесі їх зберігання, переробки та використання на біопшкодження припадає близько 40 %. Для продовження терміну експлуатації виробів, особливо тих, що піддаються тривалій дії тепла і вологи, їх обробляють антисептиками (оброблення проти гниття). Найпоширеніший спосіб просочення проти гниття полягає у закріпленні на тканині дубільних екстрактів солями міді і хрому. Інші методи захисту від дії мікроорганізмів, є оброблення такими препаратами, як саліциланлід (шерлан), діоксидхлордіфенілметан (превентоль) тощо.

Для надання тканинам негорючості їх піддають вогнезахисним просоченням. Раніше тканину обробляли розчинами фосфорних солей, сумішшю бури і борної кислоти тощо. Проте після мокрих оброблень вогнестійкість повністю втрачається. Ефективнішим є нанесення на тканину солей сурьми, титану, олова з подальшим переведенням їх у нерозчинні сполуки, а також хлорированих вуглеводнів, наприклад хлорнафталіна. Одним з нових ефективних способів вогнезахисного оброблення тканини є утворення ефірів целюлози при дії на неї фосфорної кислоти у присутності діциандіаміда, а також препаратом ТНРС.

На вітчизняному ринку переважно застосовують матеріали комплексної дії. Великий практичний інтерес становлять водонерозчинні силосани, які стійкі до води - поліорганосилосани і поліалкілгідросилосани.

Кремнійорганічні лаки КО-810, КО-075, КО-921, КО-922, КО-923 та інші являють собою 50-60% розчини поліорганосилосанів в органічних розчинниках, переважно в ароматичних вуглеводнях (бензол, толуол), стабільні при збереженні, володіють низькою реакційною здатністю. З випробуваних кремнійорганічних лаків для оброблення текстильних матеріалів найбільш доцільно використовувати поліалюмофенілсилосановий лак КО-810, поліфенілсилосанові лаки КО-075 і КО-921 [3]. В умовах текстильних підприємств лаки найбільш доцільно застосовувати у вигляді 50% водних емульсій.

Кремнійорганічні лаки утворюють на текстильному волокні гідрофобну, жир- і атмосферостійку плівку. Після оброблення кремнійорганічними лаками

бавовняні тканини набувають жорсткості, для зниження якої у просочувальний розчин додають ГКР-94 чистеаратамонію.

Для завершального оброблення текстильних матеріалів, як перспективний напрям, застосовують наночастинки різних речовин у вигляді наноемульсій і нанодисперсій. При цьому матеріалам можуть надаватися такі властивості, як водо- і маслостійкість, термо- і вогнестійкість, антибактеріальний ефект тощо. У роботі [13] було запропоновано застосовувати дисперсії нанорівня для одержання седиментаційностійкої композиції для оброблення матеріалів.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Комплекс позитивних спеціальних властивостей завдяки обробленню сприяє широкому проведенню досліджень у галузі синтезу нових високоефективних силіційорганічних препаратів. Попри певні досягнення щодо надання атмосферо-, біовогнезахисту ТМ технічного призначення слід визначити, що залишаються ще питання щодо оптимальних концентрацій оброблювальних препаратів. При збільшенні концентрації лаків у органічних розчинниках не покращується якість водо- і брудовідштовхувального оброблення тканин, однак це призводить до погіршення їхнього грифу.

Література:

1. Столяров В.Ф. Формування системи управління інноваційним розвитком підприємств легкої промисловості України на базі головного ВНЗ галузі національного рівня / В.Ф. Столяров, Ю.Ю. Ямко // Легка промисловість.- 2008.-№ 1.- С. 34-38.
2. Проблеми та перспективи розвитку легкої промисловості України / Миколайчук Н.С., Стовба Т.А., Кірющенко Ю.І. // Проблемы легкой и текстильной промышленности Украины.-2008.- № 1 (14).
3. Глубіш П. А. Хімічна технологія текстильних матеріалів (Завершальне оброблення): Навчальний посібник / П. А. Глубіш –К.: Арістей, 2005.–300с.
4. Галик І.С. Текстильні матеріали та вироби : тлумачний словник / І.С. Галик, Б.Д. Семак.- Львів : Видавництво Львівської комерційної академії, 2010.-224 с.
5. Кричевский Г.Е. Особое место заключительной отделки в химической технологии текстильных материалов / Г.Е. Кричевский //Текстильнаяхимия.- 2002.- № 1 (20).- С. 48
6. Тебляшкіна Л.І. Технологія опоряджувального виробництва / Л.І. Тебляшкіна//Навч. посіб.-К.: Кондор, 2005.-278 с.
7. Кричевский Г.Е. Химическая технология текстильных материалов: в 3 т. / Г.Е. Кричевский.- М.: Изд-во РосЗИЛП, 2001.- Т. 3.- 298 с. С. 32
8. Оксенчук О.І. Забезпечення якості як основи формування ринку текстильних матеріалів технічного призначення / О.І. Оксенчук // Товарознавчий вісник: Збірник наукових праць. Луцький національний технічний університет.- Луцьк, 2012: ЛНТУ.-С. 120-125
9. Галик І.С. Проблеми формування асортименту та якості текстильних матеріалів технічного призначення / І.С. Галик, Б.Д. Семак // Матеріали міжнародної науково-практичної

конференції 24-25 жовтня 2002 р. «Товари ХХІ століття» Полтава, РВВ ПУСКУ, 2002.-Ч. І.- С. 27-30

10. Сабов І.В.. Прогнозування можливостей збільшення терміну експлуатації бавовняних тканин спеціального призначення за рахунок їх будови та обробки / І.В. Сабов, Н.В. Ярмолук // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції 24-25 жовтня 2002 р. «Товари ХХІ століття» Полтава, РВВ ПУСКУ, 2002.-Ч. І.- С. 98-99

11. Мартинюк О.І.Товарознавчі аспекти покращення біовогнезахисту модифікованих текстильних матеріалів / О.І. Мартинюк // Товарознавчий вісник: Збірник наукових праць. Луцький національний технічний університет.- Луцьк, 2010: ЛНТУ.-С. 114-119

12. Галик І.С. Екологічна безпека та біостійкість текстильних матеріалів / І.С. Галик, О.Б. Концович, Б.Д. Семак : Монографія.- Львів: вид-во ЛКА, 2006.- 232 с.

13. Ємченко І.В. Застосування методу нанотехнологій у розробленні складів біо- та вогнестійких покриттів / І.В. Ємченко, О.І. Мартинюк // Вісник Хмельницького національного університету. - 2010.- № 3 (155) .- С. 148-151.- (Технічні науки)

УДК 677.017.8

ПАХОЛЮК О.В.

Луцький національний технічний університет

СЕМАК Б.Д.

Львівська комерційна академія

ОСНОВНІ НАПРЯМКИ СВІТЛОСТАБІЛІЗАЦІЇ ПОФАРБУВАНЬ ПЛАТТЯНО-СОРОЧКОВИХ ЛЛЯНИХ ТКАНИН

Вивчено основні напрямки світлостабілізації пофарбувань платтяно-сорочкових лляних тканин, а саме: шляхом підбору світлостійких марок активних барвників, оптимізації рецептурно-технологічних режимів фарбування, заміни токсичних марок активних барвників світлостійкими рослинними та підбору оптимальних видів протравлювачів.

Ключові слова: світлостабілізація, платтяно-сорочкові лляні тканини, світлостійкість забарвлень.

Пахолук Е.В., Семак Б.Д. Основные пути светостабилизации окрасок платьно-сорочечных льняных тканей. Изучено основные пути светостабилизации окрасок платьно-сорочечных льняных тканей, а именно: путем подбора светостойких марок активных красителей, оптимизации рецептурно-технологических режимов крашения, замены токсических марок активных красителей светостойкими растительными и подбор оптимальных видов протравителей.

Ключевые слова: светостабилизация, платьно-сорочечные льняные ткани, светостойкость окрасок.

Pakholuk E.V, Semak B.D The main ways of lightfastnees of colors wardrobes-shirting fabrics. Learn basic of lightfastnees of colors wardrobes-shirting fabrics, namely by adjusting the light-resistant grades reactive dyes, optimization dyeing process conditions, the replacement of toxic reactive dyes brands lightfast plant and selection of the best of disinfectants.

Keywords: lightfastnees, wardrobes-shirting fabrics, the light-resistant.

Постановка проблеми у загальному вигляді і її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Як відомо, світлостійкість забарвлень на текстильних матеріалах залежить від багатьох чинників. Основними з них слід вважати: клас і марку обраного для фарбування барвника, рецептурно-технологічний режим самого фарбування, попередню підготовку і спеціальне оброблення текстильного матеріалу після його фарбування, а також волокнистий склад і особливості надмолекулярної будови волокон, умови опромінювання, вплив оточуючого середовища та інші [1-2].

Тому не випадково, при проектуванні зносостійкості, гігієнічності та екологічної безпечності виробів з названих тканин особлива увага приділяється

вибору тих марок барвників, які гарантують досягнення перерахованих ефектів цих тканин.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. В останні роки в лляному обробному текстильному виробництві йде постійний пошук більш досконалих і екологічно безпечних шляхів світлостабілізації пофарбувань, оскільки домінуючим чинником зношування лляних платтяно-сорочкових тканин літнього асортименту є тривала дія на них в умовах експлуатації світлопогоди. Світлостійкість забарвлень платтяно-сорочкових лляних тканин літнього асортименту є ключовою характеристикою їх якості, яка визначає не тільки рівень художньо-естетичного оформлення і відповідність моді цих тканин в процесі їх експлуатації, але й визначає можливість найбільш повного та ефективного використання потенційного ресурсу їх волокнистої основи.

Цілі статті. В даній роботі ставилась мета вивчити основні напрями світлостабілізації пофарбувань лляних платтяно-сорочкових тканин шляхом:

- підбору світлостійких марок активних барвників;
- оптимізації рецептурно-технологічних режимів фарбування (підбір концентрації, а також способу фарбування (за «холодною» і класичною технологіями);
- заміни токсичних марок активних барвників світлостійкими рослинними;
- підбору оптимальних видів протравлювачів.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Для реалізації поставленої мети об'єктами дослідження служили вибілені і пофарбовані (реаклами і рослинними барвниками) льонобавовняна і лляна тканини платтяно-сорочкового призначення. Для одночасного з фарбуванням протравлювання досліджуваних полотен були використані поширені види протравлювачів – $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ і $CuSO_4 \cdot 5H_2O$. Заправні дані вибілених тканин наведені в табл. 1.

Таблиця 1

Заправні дані досліджуваних тканин

№ з/п	Назва тканини	Лінійна густина ниток, текс		Щільність – кількість ниток на 100 мм		Вид переплетення	Поверхнева густина, г/м ²
		основа	уток	основа	уток		
1	Льонобавовняна (основа–бавовна 44%, уток – льон 56%) вибілена	29	50	240	165	полотняне	160,0
2	Чистолляна тканина вибілена	34	34	201	170	полотняне	120,0

Фарбування досліджуваних тканин реаколом червоним, реаколом зеленим і реаколом синім проведено на ДП «Хімтекс» (м. Херсон) за традиційною і розробленою на ДП «Хімтекс» «холодною» технологією, а фарбування цих тканин екстрактами коренів марени фарбувальної і кори яблуні лісової (дички) за технологією описаною раніше [3]. Для оцінки світлостійкості отриманих забарвлень і субстрату була використана наступна методика: зразки тканин закріплювались на дерев'яних рамах і встановлювались на спеціально підготовленій площадці під кутом 45° до горизонту на південь в селищі Опішня Полтавської області в липні-серпні 2010 року. Інсоляція тканин проводилась з 8 до 18 год. При цьому вплив на тканини опадів, роси і туману був виключений. Зміни температури повітря протягом експозиції тканин коливались від 22 до 38°C . Загальна тривалість інсоляції тканин становила 300 год. При цьому зміни в показниках світлостійкості забарвлень і концентрації барвників на волокнах оцінювались після 75, 150, 225 і 300 год інсоляції.

Про світлостійкість забарвлень, отриманих на лляній і льонобавовняній тканинах судили за зміною показників загального колірної контрасту (ΔE). Світлостійкість забарвлень оцінювалась спектрофотометричним методом з використанням спектрофотометра Spectro: 5100 і розрахункових формул системи $\text{CIEL}^*a^*b^*$ [4].

Впровадження «холодної» ресурсозберігаючої технології фарбування целюлозовмісних текстильних матеріалів, включаючи і льонозмісні тканини, як свідчить досвід роботи ДП «Хімтекс» дозволяє вирішити низку завдань, а саме:

- зберегти цінні механічні та медико-біологічні властивості лляного волокна і довести їх до споживача (при використанні традиційної технології вони значно втрачаються);

- суттєво скоротити витрати електроенергії, пари, води та хімікатів;

- значно підвищити конкурентоспроможність вітчизняних льонозмісних тканин на вітчизняному та зарубіжному ринках після вступу нашої країни до СОТ.

Суттєвий вплив на світлостійкість забарвлень досліджуваних тканин має хімічна будова обраних активних барвників. Досліджувані марки активних барвників характеризуються широкою гамою кольорів, відрізняються доброю розчинністю, чистотою тону і високою стійкістю забарвлень до мокрих обробок.

Фарбування досліджуваних тканин за «холодною» енергозберігаючою технологією дозволяє отримувати на цих тканинах необхідну гаму світлостійких забарвлень. За абсолютними значеннями загального колірної контрасту та залишкового вмісту барвників на волокні після відповідних періодів сонячного опромінення тканин отримані забарвлення несуттєво поступаються світлостійкості

забарвлень, отриманих на цих тканинах аналогічними марками реаколів при фарбуванні за класичною безперервною технологією.

Нами встановлено, що на кінетику підвищення світлостійкості в залежності від збільшення вмісту барвників у фарбувальній ванні певний вплив мають марка активного барвника, волокнистий склад тканин і тривалість сонячного опромінення. Різниця у світлостійкості забарвлень досліджуваних тканин, пофарбованих активними барвниками при їх вмісті у фарбувальній ванні 1 і 3 г/л, більш чітко проявляється після перших періодів їх інсоляції (50-150 год), коли барвники ще малодеструктовані.

Той факт, що підвищення вмісту обраних нами марок реаколів у фарбувальній ванні (від 1 до 3 г/л) веде до суттєвого підвищення світлостійкості отриманих на їх основі забарвлень слід пояснити ймовірною агрегацією барвника на волокнах, в результаті чого зменшується доступ світла до його окремих частинок (агрегатів) у порівнянні з мономолекулярною формою.

При цьому домінуючу роль відіграє хімічна будова барвника. Встановлено, що світлостійкість забарвлень на тканинах, пофарбованих реаколом червоним виявилась дещо нижчою, ніж світлостійкість забарвлень, отриманих реаколом зеленим і реаколом синім. Особливо, це помітно на льонобавовняній тканині. Так, якщо після 300 год інсоляції загальний колірний контраст на пофарбованій реаколом зеленим і реаколом синім льонобавовняній тканині становить відповідно 5,3 і 6,0 од. ΔE, то на пофарбованій реаколом червоним відповідно – 8,2 од. ΔE. Отримані результати досліджень наведені в табл. 2.

Одним із ефективних і перспективних шляхів одночасного підвищення світлостійкості забарвлень на лляних платтяно-сорочкових тканинах і надання їм бажаної екологічної безпечності, як свідчить зарубіжний досвід і результати досліджень вітчизняних авторів [1-3], є часткова заміна в малотоннажному текстильному оздоблювальному виробництві різних марок високотоксичних синтетичних барвників світлостійкими видами рослинних барвників.

Оскільки досліджувані тканини в основному використовуються для пошиття платтяно-сорочкових виробів літнього асортименту, то домінуючу роль у визначенні зносостійкості цих виробів буде відігравати світлостійкість їх забарвлень. Саме від світлостійкості забарвлень тканин залежить не тільки збереження високоякісного художньо-естетичного вигляду названих виробів і відповідність їх вимогам моди, але й ефективне використання потенційних ресурсів і волокнистої основи цих полотен.

Таблиця 2

Порівняльна характеристика світлостійкості пофарбовань, отриманих на лляній тканині активними та рослинними барвниками

№ з/п	Назва барвника	Загальний колірний контраст (од. ΔE) після сонячного опромінення, год	
		150	300
1	Лляна тканина, пофарбована реаколом червоним	4,1	5,6
2	Те ж, реаколом зеленим	2,3	3,3
3	Те ж, реаколом синім	4,8	6,4
4	Льонобавовняна тканина, пофарбована реаколом червоним	6,3	8,2
5	Те ж, реаколом зеленим	3,6	5,3
6	Те ж, реаколом синім	4,0	6,0
7	Лляна тканина, пофарбована екстрактом коренів марени фарбувальної без протравлювання	4,5	6,0
8	Те ж, з протравлюванням $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$	2,3	4,1
9	Те ж, $CuSO_4 \cdot 5H_2O$	2,6	4,6
10	Лляна тканина, пофарбована екстрактом кори яблуні лісової (дички) без протравлювання	2,1	4,0
11	Те ж, з протравлюванням $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$	10,4	16,3
12	Те ж, $CuSO_4 \cdot 5H_2O$	2,2	3,9
13	Льонобавовняна тканина, пофарбована екстрактом коренів марени фарбувальної без протравлювання	3,6	5,7
14	Те ж, з протравлюванням $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$	2,1	3,8
15	Те ж, $CuSO_4 \cdot 5H_2O$	1,9	3,3
16	Льонобавовняна тканина, пофарбована екстрактом кори яблуні лісової (дички) без протравлювання	4,2	5,1
17	Те ж, з протравлюванням $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$	10,6	16,9
18	Те ж, $CuSO_4 \cdot 5H_2O$	6,0	8,4

Як видно з аналізу даних табл. 2, світлостійкість забарвлень досліджуваних тканин залежить не тільки від виду рослинного барвника і виду протравлювача,

але в значній мірі і від волокнистого складу цих тканин, а також від тривалості дії на них сонячної радіації. Встановлено, що в результаті фарбування досліджуваних тканин екстрактами коренів марени фарбувальної і кори яблуні лісової (дички) більш висока світлостійкість забарвлень досягається при використанні екстракту кори дички.. Так, наприклад, якщо після 300 год сонячного опромінення загальний колірний контраст на пофарбованій екстрактом кори дички лляній тканині досягає відповідно 4,0 од. ΔE , то на пофарбованій екстрактом коренів марени фарбувальної відповідно 6,0 од. ΔE , або в 1,5 рази більше.

При цьому, співставляючи ці дані, слід мати на увазі, що встановлений спектрофотометричним методом загальний колірний контраст, що виникає в результаті знебарвлення текстильних матеріалів під тривалою дією сонячного опромінення, величиною 8 од. ΔE відповідає контрасту, який оцінюється відповідно 2-ма балами темної шкали сірих еталонів [2]. Цей показник вважається граничною межею світлостаріння забарвлень одягових текстильних матеріалів і широко використовується в практиці матеріалознавчих і товарознавчих досліджень як об'єктивний критерій оцінювання стійкості забарвлень на текстильних матеріалах в процесі їх експлуатації. Тому, використовуючи даний критерій для оцінки зміни світлостійкості забарвлень на досліджуваних полотнах, світлостійкими можна вважати обидва види взятих нами екстрактів (отриманих з коренів марени фарбувальної і кори дички). Це дозволяє рекомендувати екстракти з коренів марени фарбувальної і кори дички для фарбування целюлозомістких текстильних одягових і декоративних матеріалів літнього асортименту в малотоннажному текстильному виробництві та художніх промислах замість високотоксичних марок синтетичних барвників для світло стабілізації пофарбувань.

Далі встановлено, що суттєвий вплив на світлостійкість забарвлень пофарбованих екстрактами коренів марени фарбувальної і кори дички може мати одночасне з фарбуванням протравлювання досліджуваних тканин $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ і $CuSO_4 \cdot 5H_2O$. При цьому протравлювання не тільки сприяє збагаченню та розширенню колірної гами забарвлень [6], але й може суттєво впливати на зміну світлостійкості забарвлень (табл. 2). Окрім цього, на характер і інтенсивність цього впливу мають вплив не тільки вид рослинного барвника і вид протравлювача, але й вид субстрату і особливості його будови.

Так, якщо протравлювання пофарбованих екстрактом коренів марени фарбувальної тканин $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ і $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ веде до суттєвого (майже в 1,5 рази) гальмування процесу фотодеструкції забарвлень на цих тканинах, то протравлювання пофарбованих екстрактом кори дички названими

протравлювачами, навпаки, суттєво прискорює процес фотодеструкції отриманих на тканинах забарвлень. Особливо це помітно на бавовняній і лляній тканинах після їх протравлювання $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$.

Це дозволяє зробити однозначний висновок про недоцільність використання протравлювачів $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ і $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ для протравлювання целюлозовмісних полотен, пофарбованих екстрактами кори дички. І, навпаки, названі протравлювачі виявились ефективними світлостабілізаторами забарвлень, отриманих на цих же полотнах екстрактами коренів марени фарбувальної.

Висновки та перспективи подальших досліджень.

Отже, встановлено, що основними напрямками світлостабілізації пофарбувань платтяно-сорочкових лляних тканин, є: підбір світлостійких марок активних барвників, оптимізація рецептурно-технологічних режимів фарбування, заміна токсичних марок активних барвників світлостійкими рослинними та підбір оптимальних видів протравлювачів.

Доказано, що основним резервом підвищення світлостійкості досліджуваних тканин є використання для їх фарбування тільки світлостійких марок реаколів. Це відкриває можливість шляхом відповідного підбору окремих марок активних барвників і їх концентрації цілеспрямовано формувати задану світлостійкість забарвлень тканин в залежності від конкретних умов їх експлуатації.

Далі, встановлено, що світлостійкість забарвлень досліджуваних тканин залежить не тільки від виду рослинного барвника, але й від виду протравлювача, волокнистого складу самих полотен і тривалості їх сонячного опромінення. При цьому показано, що використання екстрактів кори яблуні лісової забезпечує на лляних тканинах більш високу світлостійкість забарвлень.

Окрім цього, виявлено, що протравлювання тканин $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ і $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ суттєво гальмує фотодеструкцію забарвлень, отриманих екстрактами коренів марени фарбувальної, і навпаки, значно прискорює фотодеструкцію забарвлень, отриманих на цих же тканинах екстрактами кори яблуні лісової. Встановлено, що досліджувані види рослинних барвників, незважаючи на їх високу світлостійкість, ще не гарантують повного і ефективного використання потенційних ресурсів, закладених в світлостійкість субстрату. Тому доцільно продовжити пошук більш світлостійких видів рослинних барвників і фотоінгібуючих видів протравлювачів для фарбування целюлозомістких платтяно-сорочкових тканин літнього асортименту.

Література:

1. Семак З.М. Фарбування текстильних матеріалів рослинними барвниками: Навчальний посібник для вузів / З.М.Семак, Б.Б.Семак. – Львів: Світ, 2005. – 368с.
2. Семак Б.Б. Наукові засади формування ринку рослинної технічної сировини та його окремих сегментів в Україні: Монографія / Б.Б.Семак. – Львів: вид-во Львівської комерційної академії, 2007. – 512с.
3. Мартосенко М.Г. Роль рослинного барвника і протравлювача у формуванні колірної гами забарвлень целюлозомістких текстильних матеріалів / М.Г. Мартосенко, О.В. Пахолюк, З.М. Семак // Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки. 2010. - № 4. – С. 217-220.
4. Кириллов Е.А. Цветоведение. Учебное пособие для вузов. – М.: Легпромбытиздат, 1987. – 128 с.
5. Пахолюк О.В. Порівняльна характеристика світлостійкості забарвлень пофарбованих активними і рослинними барвниками лляних і бавовняних тканин / Пахолюк О.В., Поліщук С.О., Семак Б.Д. // Проблемы легкой и текстильной промышленности Украины. – 2011. - № 2 (18). – С. 182-187.
6. Мартосенко М.Г. Використання рослинних барвників для екологізації та світлостабілізації целюлозомістких текстильних полотен / М.Г. Мартосенко, О.В. Пахолюк, З.М. Семак // Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки. 2011. - № 1. – С. 202-209.

УДК 620.3:624.024

ПЕРЕДРІЙ О.І.

Луцький національний технічний університет

ВИЗНАЧЕННЯ ПОХИБКИ ТОВАРОЗНАВЧОЇ КОМПЛЕКСНОЇ ОЦІНКИ ЯКОСТІ

У статті розглянуто проблему об'єктивності та точності товарознавчого комплексного оцінювання, запропоновано методику визначення похибки комплексної оцінки якості з врахуванням коефіцієнтів вагомості простих властивостей для оцінки якості матеріалів.

Ключові слова: точність, товарознавче дослідження, комплексна оцінка, похибка.

Передрий О. И. Определение погрешности товароведческой комплексной оценки качества. В статье рассматривается проблема объективности и точности товароведческого комплексного исследования, предложена методика определения погрешности комплексной оценки качества с учетом коэффициентов весомости простых свойств для оценки качества материалов.

Ключевые слова: точность, товароведное исследование, комплексная оценка, погрешность.

Peredriy O. Definition of errors commodity complex quality assessment. The paper considers the problem of objectivity and accuracy of commodity complex evaluation, the method of determining the error comprehensive quality assessment, taking into account the weight coefficients of simple properties to assess the quality of materials.

Keywords: accuracy, commodity research, comprehensive assessment of the error.

Постановка проблеми у загальному вигляді і її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Товарознавче оцінювання об'єктів (матеріалів, товарів, процесів) проводиться як з метою визначення їх якісних показників, так і з метою вибору певних об'єктів залежно від призначення. Для комплексного оцінювання якості об'єктів використовують різні методики, кожна з яких в деякій мірі є суб'єктивною [1, 2].

Вимірювання одиничних показників якості проводиться з метою визначення значення деякої величини, але кожен результат вимірювань характеризується точністю, з якої він отриманий. Відсутність інформації про ступінь відповідності результату вимірювань істинному значенню показника або про похибку в значній мірі знецінює отримані результати вимірів. Рішення, засновані на таких результатах, можуть виявитися помилковими, а втрати необґрунтовано великими,

так як відомості про можливу помилку можуть бути виявлені занадто пізно [3].

Важливість проблеми точності комплексної оцінки якості об'єкта, зокрема, розробка методики врахування похибки вимірювання одиничних показників з врахуванням коефіцієнту вагомості властивості та показника є актуальною та потребує опрацювання.

Цілі статті. Метою статті є доведення принципової можливості використання методики обрахунку похибки визначення комплексної оцінки якості матеріалів.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Для оцінки якості різних матеріалів варто використовувати комплексний показник захисної ефективності, що враховує характеристичні технічні властивості (ХТВ) [2].

Під характеристичними технічними властивостями розуміють комплекс технологічних, захисних, фізико-механічних і спеціальних властивостей матеріалів. Дані властивості залежать від призначення і умов експлуатації матеріалів. При цьому особливо важливим є визначення кількості ХТВ і оцінка вагомості кожного показника якості. Для визначення вагомості ХТВ використовують метод експертної кваліметрії. Перед усім проводять оцінку вагомості груп показників, що входять у нормативно-технічні документи: технологічні властивості, експлуатаційні, фізико-механічні, ергономічні властивості та показники екологічності і безпеки. Кожна з груп властивостей включає певну кількість одиничних показників якості.

Товарознавче оцінювання якості проводиться в два основних етапи: оцінювання простих властивостей та на цій підставі розробка комплексних показників, що характеризують складні властивості матеріалу. Алгоритм розрахунку включає такі стадії:

- розробку ієрархічної структури показників матеріалу, необхідних для оцінки його якості;
- вибір еталонних (базових) значень показників;
- визначення оцінок показників якості K_{ij} ;
- визначення коефіцієнтів вагомості M_{ij} у кожній групі з урахуванням ієрархічної структури;
- вибір методу зведення оцінок показників для одержання комплексної оцінки якості K_0 ;
- аналіз розрахованої оцінки та прийняття рішення про рівень якості матеріалу.

Оцінки показників якості матеріалів задовольняють наступним ознакам

вимірювань [3]:

- а) спільність мети - знайти справжнє значення оцінюваного показника;
- б) спільність функції - отримання на числовій осі абстрактного відображення реального властивості об'єкта оцінки в тих реальних умовах, в яких він знаходиться;
- в) спільність етапів підготовки до оцінки - вибір моделі оцінки, вибір методу оцінки.

Модель комплексної оцінки характеризує зв'язок між властивостями об'єкта і дає метод об'єднання оцінок окремих властивостей в комплексну оцінку.

У загальному випадку, похибка комплексної оцінки є деяка результуюча групи похибок, що з'являються при виконанні різних операцій відповідно до алгоритму проведення комплексної оцінки. Похибка ΔZ_o комплексної оцінки якості об'єкта може бути представлена у вигляді [4]

$$\Delta Z_o = f(\Delta Z_c; \Delta Z_e; \Delta Z_n; \Delta Z_k),$$

де ΔZ_c – похибка, викликана тим, що враховувалися не всі властивості, що характеризують якість;

ΔZ_e – похибка визначення вагомості властивостей;

ΔZ_n – похибка оцінки простих властивостей;

ΔZ_k – похибка оцінки складних властивостей.

Комплексна оцінка якості об'єкта отримується шляхом зведення воєдино оцінок простих і складних властивостей, що знаходяться на всіх рівнях ієрархії. У більшості випадків дослідники при розробці методів комплексної оцінки якості з урахуванням вагомості властивостей використовують середньозважену оцінку окремих властивостей (іноді навіть середньоарифметичну) завдяки простоті її обчислення, а також тій обставині, що її результат в рівній мірі залежить від усіх величин. Відомі й більш складні методики для розрахунку комплексних показників якості.

Задача визначення точності комплексної оцінки якості об'єкта не вирішена і до цього дня. Для її вирішення спробуємо звернутися до досвіду, накопиченому в теорії технічних вимірювань. Це явна аналогія між комплексною оцінкою якості об'єкта і непрямим виміром, при якому значення вимірюваної величини, що представляє собою відому функцію (функціонал) інших величин, визначається шляхом розрахунку (обчислень) значення даної функції (функціоналу) за результатами прямих вимірювань величин - аргументів функції. Пряме вимірювання відповідно виступає аналогом оцінки окремих властивостей.

Ґрунтуючись на проведеному аналізі та виявленій в кінцевому підсумку присутньої аналогії між комплексною оцінкою якості об'єкта і непрямим виміром, нижче запропонована методика обчислення похибки комплексних показників якості.

Припустимо, що для обчислення комплексної оцінки якості об'єкта (Z) використовують середньозважену оцінку окремих властивостей ($x_1, x_2, \dots, x_n$) з відповідними коефіцієнтами вагомості ($m_1, m_2, \dots, m_n$) – так звану адитивну модель:

$$Z = m_1x_1 + m_2x_2 + \dots + m_nx_n. \quad (1)$$

Так як результат оцінки будь-якого з розглянутих властивостей включає в себе деякі випадкові похибки, то формулу (1) «непрямого виміру» суми, з урахуванням узгодженості оцінок коефіцієнтів вагомості, можна записати у вигляді

$$Z + \Delta Z = m_1 (x_1 + \Delta x_1) + m_2 (x_2 + \Delta x_2) + \dots + m_n (x_n + \Delta x_n),$$

де $\Delta x_1, \Delta x_2, \dots, \Delta x_n$ - наявні випадкові похибки оцінок відповідних властивостей ($x_1, x_2, \dots, x_n$).

Якщо ж комплексна оцінка якості об'єкта являє собою нелінійну залежність, то необхідно її спочатку лінеаризувати аналогічно застосовуваної для непрямих вимірювань методикою [5, 6], тобто шляхом розкладання визначального рівняння в ряд Тейлора в точці, що відповідає оцінкам первинних величин, обмеживши ряд лінійними членами.

Таким чином, розглядаючи Z як функцію n змінних x_i

$$Z = f(x_1, x_2, \dots, x_n),$$

запишемо її повний диференціал

$$dZ = \frac{\partial f}{\partial x_1} dx_1 + \frac{\partial f}{\partial x_2} dx_2 + \dots + \frac{\partial f}{\partial x_n} dx_n$$

Кожна з величин x оцінена з деякою погрішністю Δx_i . Вважаючи, що похибки Δx_i малі, можемо замінити dx_i на Δx_i і dZ на ΔZ

$$\Delta Z = \sum_{i=1}^n \frac{\partial f}{\partial x_i} \Delta x_i. \quad (2)$$

Формула (2) є наближеною, оскільки враховує тільки лінійну частину приросту функції, однак, у більшості практичних випадків вона забезпечує задовільну точність в оцінці похибок результатів опосередкованих вимірювань.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Застосування методики оцінки похибки результатів непрямих вимірювань до визначення похибки комплексної оцінки якості об'єкта відкриває нові можливості. В першу чергу, даний алгоритм дозволяє більш обґрунтовано підійти до вибору математичної моделі, яка пов'язує значення показників окремих властивостей з комплексною оцінкою.

У перспективі запропонована методика обчислення похибки комплексних показників якості повинна знайти застосування і для оцінки точності інтегрального показника якості.

Література:

1. Азгальдов Г. Г. Теория и практика оценки качества товаров (основы квалиметрии) / Г. Г. Азгальдов. – М. : Экономика, 1982. – 256 с.
2. Передрій О.І. Комплексна оцінка якості захисних силіційорганічних покриттів / Передрій О.І. // Вісник ДонНУЕТ : науковий журнал. – 2011. – № 1(49). – С. 187-194.
3. Пономарев С.В. Управление качеством продукции. Комплексная оценка качества / С.В. Пономарев, С.В. Митронов. – М. : РИА «Стандарты и качество», 2004. – С. 8 – 10.
4. Тойберт П. Оценка точности результатов измерений / П. Тойберт. – М. : Энергоатомиздат, 1998. – 88 с.
5. Радневич Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация / Я.М. Радневич. – М. : Высшая школа, 2004. 767 с.
6. История метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством / [С.В. Мищенко, С.В. Пономарев, Е.С. Пономарева и др.] – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2004. 112 с.

УДК 61:615.1/2:615.46:620.2:339.142

ПРОСКОЧИЛО А.В., ДЕМ'ЯНЕНКО В.Г.,
ДЕМ'ЯНЕНКО Д.В., БРЕУСОВА С.В.

Національний фармацевтичний університет

ДО ПИТАННЯ ТОВАРОЗНАВЧОГО АНАЛІЗУ ПАКОВАНЬ ТОВАРІВ, ЩО ПРИДБАВАЮТЬСЯ ТА ПРОДАЮТЬСЯ АПТЕЧНИМИ ЗАКЛАДАМИ

Проведено товарознавчі дослідження пакувань товарів, що реалізуються в аптечних закладах. Узагальнено перелік товарознавчих вимог до функціональних обов'язків сучасного працівника сфери оптової та роздрібної реалізації. Підтверджено прикладами важливість використання провізорами товарознавчих навиків в процесі товароруху. Проаналізовано вимоги нормативної документації стосовно товарознавчого аналізу пакувань товарів, які можуть придбаватися та продаватися аптечними закладами.

Ключові слова: товарорух, товарознавчий аналіз, медичне та фармацевтичне товарознавство, пакування, готові лікарські засоби, вироби медичного призначення.

Проскочило А.В., Демьяненко В.Г., Демьяненко Д.В., Бреусова С.В. К вопросу товароведческого анализа упаковок товаров, которые приобретаются и продаются аптечными учреждениями. Проведено товароведческие исследования упаковок товаров, реализуемых в аптечных учреждениях. Обобщен перечень товароведческих требований к функциональным обязанностям современного работника сферы оптовой и розничной реализации. Подтверждена примерами важность использования провизорами товароведческих навыков в процессе товародвижения. Проанализированы требования нормативной документации относительно товароведческого анализа упаковок товаров, которые могут приобретаться и продаваться аптечными учреждениями.

Ключевые слова: товародвижение, товароведческий анализ, медицинское и фармацевтическое товароведение, готовые лекарственные средства, изделия медицинского назначения.

Proskochylo A.V., Demyanenko V.G., Demyanenko D.V., Breusova S.V. To the question of commodity science's analysis of packaging of goods, which can be bought and sold by pharmaceutical institutions. Had been conducted commodity science's research of packages of products, which can be sold in pharmacies. Had been generalized list of commodity science's requirements for functional responsibilities of the modern worker in wholesale and retail sale. Had been exemplified the importance of commodity expert skills in pharmacist's job during the distribution. Had been analyzed the regulatory requirements regarding commodity science's analysis of packages of goods that can be bought and sold by drugstores.

Keywords: distribution, medical and pharmaceutical commodity science, finished drug products, the medical device

Постановка проблеми у загальному вигляді і її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями.

Працівники фармацевтичної галузі, зокрема сфери оптової та роздрібною торгівлі, повинні керуватись чинними нормативними документами (НД) і нормативно-правовими актами (НПА), дотримання яких у свою чергу, робить можливим існування закладів, що здійснюють таку діяльність [1-5]. Сучасний вітчизняний персонал аптечних закладів, виконуючи свої посадові обов'язки забезпечує стабільне функціонування системи забезпечення населення необхідними споживчими товарами. Перелік таких товарів було затверджено відносно недавно [6]. Враховуючи те, що цей перелік досить широкий, нагальною проблемою постає питання спроможності працівників сфери його реалізації. Критично важливим моментом постає виконання провізором товарознавчих операцій з приймання, розподіляння та зберігання товару до його реалізації.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Питаннями товарознавства медичних та фармацевтичних товарів на сьогодні займається невелика кількість науковців, про що свідчать наявні наукові публікації [7-12]. Крім того, існує ряд навчально-методичної літератури [13-16], яка використовується в навчальному процесі підготовки фахівців фармацевтичного профілю. Однак, вимоги щодо проведення товарознавчого аналізу персоналом закладів сфери оптової та роздрібною реалізації на сьогодні достатньо не окреслені. В той же час, важливість товарознавчих навиків у спеціалістів фармацевтичного профілю показана в роботах і посиланнях в них [17, 18].

Цілі статті. Метою роботи було визначення рівня важливості проведення товарознавчих досліджень товарів, що реалізуються в аптечних закладах. Для вирішення поставленої задачі було проаналізовано вимоги НД та НПА стосовно товарознавчого аналізу паковань зареєстрованих в Україні лікарських препаратів (ЛП) певних фармако-терапевтичних груп, а також деяких груп виробів медичного призначення (ВМП). Також ціллю було узагальнення переліку товарознавчих вимог до функціональних обов'язків сучасного працівника сфери оптової та роздрібною реалізації на основі чинних НД та НПА.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Статтею 3 Конституції України визначено, що життя і здоров'я, честь і гідність, недоторканність і безпека людини визнаються в Україні найвищою соціальною цінністю. Статтею 49 окреслюється, що кожен має право на охорону здоров'я, медичну допомогу та медичне страхування. Отже,

законодавчо визнано право громадян на отримання певних послуг у сфері охорони здоров'я.

Охорона здоров'я є прерогативою центрального органу виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері охорони здоров'я, а також Ради Національної Безпеки та Оборони України [19, 20]. Одним із секторів охорони здоров'я є фармацевтична галузь [21]. Практичну функцію організації фармацевтичної допомоги населенню виконує майже трьохсоттисячна спільнота висококваліфікованих фахівців, підготовлених у ВНЗ відповідного профілю.

Діяльність спеціалістів фармацевтичної галузі регламентована відповідними НПА [22]. На основі цього документу затверджуються посадові інструкції для відповідних професій. Розглянемо докладніше сутність кваліфікаційних вимог з точки зору медичного та фармацевтичного товарознавства.

Оскільки діяльність аптечних закладів оптової та роздрібної торгівлі підпорядковується відповідним НД та НПА [5], то безумовно здійснюється державний контроль за дотриманням цих вимог [4]. Необхідно зазначити, що в даний час проводиться гармонізація національних НД та НПА у відповідності з вимогами сучасності, а отже суб'єктам господарської діяльності, що займаються забезпеченням населення медичними та фармацевтичними товарами, необхідно пристосовуватись до цих змін. Однією із важливих відмінностей нової політики у сфері фармації є протоколювання, тобто документування всіх виробничих операцій пов'язаних з товарообігом. Для цього введено та буде введено в дію ряд Настанов з якості [23]. В той же час в Україні відсутні деталізовані інструкції з правил проведення приймання ЛП та ВМП аптечними установами. До того ж, з опублікуванням [6], на додаток до існуючих груп товарів, було додано ще цілий перелік інших, які раніше не реалізовувалися аптечними закладами, тому безперечним вимальовується необхідність інформування працівників практичної сфери останніми досягненнями науки та техніки з позицій медичного та фармацевтичного товарознавства.

Принципово важливі підходи щодо оцінювання якості товарів становлять інтерес для сучасної товарознавчої науки у зв'язку з важливістю груп медичних та фармацевтичних товарів в сфері охорони здоров'я. Деякими дослідниками пропонувалися методологічні підходи проведення товарознавчого аналізу певних груп ВМП, однак найбільш повним з нашого погляду є підхід, викладений у [15], тому для проведення досліджень, викладених у цій статті ми користувалися останнім джерелом, а також деякими НД та НПА. Особливості проведення товарознавчого аналізу медичних та фармацевтичних товарів залежать від їх класифікаційної приналежності [24].

Основним методом оцінювання якості товарів у медичному та фармацевтичному товарознавстві є органолептичний, тобто проведення певних операцій з об'єктом дослідження, за допомогою органів відчуття. Виокремлюючи певні характеристики товарів, які не потребують використання складних приладів, є можливість оцінити рівень якості кожної одиниці на відповідність вимогам конкретної НД, для задоволення потреб споживачів. У даній роботі нами було зроблено спробу виявлення медичних та фармацевтичних товарів незадовільної якості, керуючись вказаними вище рекомендаціями. Також нами було проаналізовано розпорядження Держлікслужби [25] у період з 01.11.11 по 01.11.12, щодо призупинення обігу більш ніж трьох тисяч серій різних ЛП і лише незначної кількості партій ВМП.

У відповідності з чинним законодавством, до функціональних обов'язків аптечних працівників входить перевірка наявності неякісних ЛП за офіційними розпорядженнями Держлікслужби. Цей процес виконує важливу функцію, позаяк потенційний споживач може придбати неякісний товар, і якщо його вчасно не виявити та не вжити до нього заходів, згідно чинного законодавства, наслідки не можуть бути передбачені.

Використовуючи як один із об'єктів наших досліджень перелік серій ЛП із вищезазначених розпоряджень, було встановлено, що майже 65 відсотків усіх розпоряджень про заборону реалізації стосуються саме маркування та пакування, а отже показників які можуть бути оцінені органолептично. Перелік кількостей неякісних серій ЛП за лікарськими формами, заборонених до реалізації показано на рис 1., з якого видно, що найбільше було заборонено найменувань твердих лікарських форм у вигляді таблеток, капсул, пастилок та льодяників та порошків – усього 425 різних найменувань, причому для деяких з них були заборонені усі серії. Цей показник вказує з однієї сторони на високий рівень системи державного контролю за обігом ЛП та ВМП, а з іншого – на не досить жорстку політику у напрямку відповідальності за фальсифікацію цих товарів [26]. У відповідності до [27, 28] усі лікарські форми повинні оцінюватись за показниками, вимірювання яких вимагає використання інструментальних методів аналізу, а отже наявності необхідного обладнання, та як наслідок додаткових витрат. У той же час [29] регламентує проводити додаткові випробування, щодо оцінювання якості лікарських форм за показниками, один із яких – зовнішній вигляд. Проте для оцінювання зовнішнього вигляду лікарської форми необхідно порушити контроль цілості первинного розкриття, що робить неможливим подальшу реалізацію такого товару.

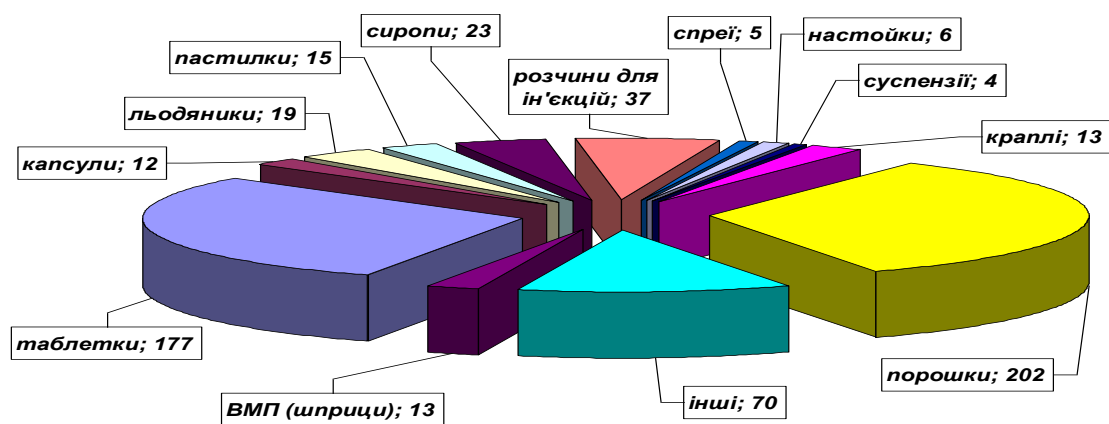


Рис. 1. Кількість заборонених найменувань ЛП у різних формах та ВМП у період з 01.11.11 по 01.11.12.

З огляду медичного та фармацевтичного товарознавства для раціонального упаковування багатьох лікарських форм доцільно застосовувати первинну тару з контролем цілості первинного розкриття, з можливістю візуального контакту із її вмістом, яка потребує додатково розміщення її у вторинну тару із необхідними захисними властивостями. Це достатньо спрощує проведення візуального контролю лікарських форм, і в той же час не змінює товарного вигляду об'єкту що контролюється. Наприклад, найпридатнішими видами тари для упаковування таблетованих ЛП є блістер [30], причому з полімерною частиною, яка повинна бути прозорою, та пачка картонна [31].

При товарознавчому дослідженні асортименту товарів приватної харківської аптеки, було виявлено, що багато виробників з метою захисту продукції від підробок унеможливають проведення контролю якості медичних та фармацевтичних товарів без розкриття пакування. Деякі виробники застосовують для цієї мети голографічні об'єкти на пакуваннях, як спосіб захисту від фальсифікації, незважаючи на те що ЛП з 2011 року не входять до переліку, у зв'язку зі скасуванням [32]. Також в доступних джерелах нами не знайдено жодного НПА у сфері обігу ЛП, який би визначав легітимність нанесення голографічних захисних об'єктів. Інші виробники застосовують заклеювання клапанів пачок, що на сьогодні в Україні не ефективно, бо аптечні заклади можуть реалізовувати частину пакування товару за потребою споживача.

Перелік деяких найменувань продукції, товарознавчий аналіз якої провести не вдалося наведено у табл. 1. Нажаль рамки даної роботи не дозволяють навести повний перелік ЛП, зареєстрованих в Україні, однак навіть перелічені у табл. 1. факти дозволяють зробити висновок, що особи, відповідальні за приймання товарів, не завжди проводять візуальний контроль, бо він, враховуючи вище викладене є ускладненим, а подекуди навіть неможливий.

Таблиця 1

Перелік деяких ЛП, товарознавчий аналіз яких є ускладненим

№ з/п	Назва ЛП, лікарська форма, дозування, кількість доз, пакування, виробник*	№ серії	Причина ускладнення проведення візуального контролю**
1	2	3	4
1	АНАЛЬГІН, таблетки по 0,5 г № 10 у блістерах, ВАТ "Лубнифарм", м. Лубни, Полтавська обл., Україна	230912	Відсутня можливість візуальної оцінки таблеток через непрозорість пакування, (полімерна частина блістера білого кольору).
2	ФАРМАДОЛ®, таблетки № 10 у блістерах, ПАТ "Фармак", м. Київ, Україна	841111	Відсутня можливість візуальної оцінки таблеток через непрозорість пакування, (полімерна частина блістера червоно-оранжевого кольору), що унеможливорює оцінити їхній зовнішній вигляд.
3	НО-ШПАЛГІН®, таблетки № 12, по 6 таблеток на 2-х блістерах вкладених у картонну пачку, ХІНОЇН Завод Фармацевтичних та Хімічних Продуктів Прайвіт Ко. Лтд. (ХІНОЇН Прайвіт Ко. Лтд.), Угорщина.	0V009	Відсутня можливість візуальної оцінки таблеток через непрозорість пакування, (полімерна частина блістера сіро-сріблястого кольору), що унеможливорює оцінити їхній зовнішній вигляд.
4	ТРИГАН-Д, таблетки № 10 у стрипах, Каділа Фармасьютикалз Лімітед, Індія	AM7552001	Відсутня можливість візуальної оцінки таблеток через непрозорість пакування, (стрип не прозорий), що унеможливорює оцінити їхній зовнішній вигляд.
5	СПАЗГО, таблетки № 10 у блістерах, Фламінго Фармасьютикалс Лтд, Індія	4690M12/10	Відсутня можливість візуальної оцінки таблеток через непрозорість пакування, (полімерна частина блістера зеленого кольору).
6	ФАРИНГОСЕПТ, ледяники пресовані по 10 мг № 20, по 10 таблеток на 2-х блістерах вкладених у картонну пачку, КК Терапія АТ, Румунія	04123618	Відсутня можливість візуальної оцінки таблеток через непрозорість пакування, (полімерна частина блістера кремового кольору), що унеможливорює оцінити їхній зовнішній вигляд.
7	НОМІГРЕН БОСНАЛЕК, таблетки, вкриті плівковою оболонкою № 10, у полімерному контейнері з контролем цілості первинного розкриття, вкладеним у пачку картонну, Босналек д.д., Боснія і Герцеговина	32621211	Відсутня можливість візуальної оцінки таблеток вкритих плівковою оболонкою, через непрозорість пакування, (полімерний контейнер білого кольору), що унеможливорює оцінити їхній зовнішній вигляд.

Продовження табл. 1

1	2	3	4
8	ФЕСТАЛ [®] , драже № 20, по 10 драже в 2-х стрипах, вкладених у картонну пачку, Авентіс Фарма Лімітед, Індія	3312068	Відсутня можливість візуальної оцінки драже, через непрозорість пакування, (стрип не прозорий), що унеможливорює оцінити їхній зовнішній вигляд. Додатково на пачці наявні голографічні елементи.
9	ДОКТОР МОМ [®] РОСЛИННІ ПАСТИЛКИ ВІД КАШЛЮ, пастилки для смоктання з ягідним смаком № 20, по 4 пастилки в 5-ти стрипах, вкладених у картонну пачку, Юнік Фармасьютикал Лабораторіз, Індія	KYD1016	Відсутня можливість візуальної оцінки пастилок, через непрозорість пакування, (стрип не прозорий), що унеможливорює оцінити їхній зовнішній вигляд.
10	КЕТАНОВ, розчин для ін'єкцій, 30 мг/мл по 1 мл в ампулах № 10, Ранбаксі Лабораторіз Лімітед, Індія, КК Терапія АТ, Румунія	2379186	Відсутня можливість візуальної оцінки розчину для ін'єкцій, а також підрахунку кількості ампул, через непрозорість пакування, (пачка картонна заклеєна), що унеможливорює оцінити їхній зовнішній вигляд та кількість. Крім того на вторинному пакуванні присутні штрихові коди різних «сімейств», причому один з яких що суперечить вимогам до нанесення таких позначок [33].
11	ЛІВОЛІН ФОРТЕ, капсули № 30, по 10 капсул в 3-х блістерах, вкладених у картонну пачку, Мега Лайфсайенсіз Лтд, Таїланд	20105A	Відсутня можливість візуальної оцінки капсул, через непрозорість пачки, яка у свою чергу покрита термоусадною плівкою, що робить неможливим оцінювання їхнього зовнішнього вигляду.
Примітки: * - для комбінованих ЛП дозування не вказано. ** - без порушення цілості контролю першого розкриття.			

Станом на 2012 р в Україні зареєстровано близько 6 тис. ВМП різних класифікаційних угруповань [34]. Однак на сьогодні немає НПА, який би регламентував правила проведення їх товарознавчого аналізу з метою виявлення неякісних товарів. У свою чергу система підготовки провізора відстає в цьому аспекті, бо для вивчення ширшого асортименту товарів необхідно вносити зміни в навчальні плани і т.д. Без своєчасного засвоєння інформації про нові ВМП, спеціаліст практичної галузі не може повністю виконувати свої функціональні обов'язки із забезпечення населення якісними ЛП та ВМП.

Раніше нами було проведено товарознавчий аналіз бинтів марлевих медичних стерильних [35]. В роботі було встановлено, що проведення товарознавчого аналізу цієї групи ВМП дозволяє зробити оцінку рівня якості на відповідність чинної НД.

Дослідження проведені нами вказують на актуальність використання товарознавчих навиків для належного приймання товарів аптечними закладами оптової та роздрібною торгівлі. Отримані результати в належному вигляді будуть подані до Державної служби України з лікарських засобів у порядку визначеному чинним законодавством. Крім того отримані дані будуть використані для розробки методичних рекомендацій для фармацевтичних працівників по товарознавчому аналізу ЛП та ВМП.

Висновки. Було визначено важливість проведення товарознавчих досліджень товарів, що реалізуються в аптечних закладах. Проаналізовано вимоги НД та НПА стосовно товарознавчого аналізу пакувань зареєстрованих в Україні лікарських препаратів (ЛП) певних фармако-терапевтичних груп, а також деяких груп виробів медичного призначення (ВМП). Окреслено перелік товарознавчих вимог до функціональних обов'язків сучасного працівника сфери оптової та роздрібною реалізації медичних та фармацевтичних товарів. Підтверджено прикладами важливість використання провізорами товарознавчих навиків в процесі товароруку. Проаналізовано вимоги нормативної документації стосовно товарознавчого аналізу пакувань товарів, які мають право придбавати та продавати аптечні заклади. Проведено товарознавчі дослідження пакувань товарів, що реалізуються в аптечних закладах.

Література:

1. Закон України «Про лікарські засоби» [Електрон. ресурс]. – Доступний з <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/123/96-%D0%B2%D1%80>
2. Закон України «Основи законодавства України про охорону здоров'я» [Електрон. ресурс]. – Доступний з <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2801-12>
3. Закон України «Про захист прав споживачів» [Електрон. ресурс]. – Доступний з <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=1023-12>
4. Наказ Держлікинспекції МОЗ України №339 від 22.11.2010 «Про затвердження порядку контролю за додержанням Ліцензійних умов провадження господарської діяльності з виробництва лікарських засобів, оптової, роздрібною торгівлі лікарськими засобами» [Електрон. ресурс]. – Доступний з <http://www.diklz.gov.ua/document/nakaz-derzhlikinspektsiia-moz-ukraini-339-vid-22112010-pro-zatverdzhennya-poryadku-kontroly>
5. Наказ Держлікинспекції МОЗ № 340 від 21.09.2010 «Про затвердження Ліцензійних умов провадження господарської діяльності з виробництва лікарських засобів, оптової роздрібною торгівлі лікарськими засобами» [Електрон. ресурс]. – Доступний з <http://www.diklz.gov.ua/document/nakaz-derzhlikinspektsii-moz-340-pro-zatverdzhennya-litsenziiniikh-umov-provadhennya-gospod>

6. Наказ МОЗ України від 06.07.2012 № 498 «Про затвердження Переліку товарів, які мають право придбавати та продавати аптечні заклади та їх структурні підрозділи» [Електрон. ресурс]. – Доступний з http://www.moz.gov.ua/ua/portal/dn_20120706_498.html
7. Sazonov P.L. Study of medical commodity science at pharmaceutical schools // Farmatsiia. - 1975, Nov-Dec; 24(6): 71-73.
8. Стрелков В.Н. Товароведческие функции в деятельности провизора / Стрелков В.Н. [и др.] // Фармация. – 1982. – №2. – С. 47-49.
- 9 Стрелков В.Н. Про споживацькі властивості фармацевтичних товарів / Стрелков В.Н. [та ін.] // Фармацевтичний журнал. – 1988. – №5. – С. 76-77.
10. Громовик Б. П. Принципы товароведческого анализа аппаратов для измерения артериального давления и фармацевтической опеки при их реализации Громовик Б. П., Ярмо Н. Б., Галайко Н. В. и др. // Провізор. – 2005. – Вип. 15 [Електрон. ресурс]. – Доступний з http://provisor.com.ua/archive/2005/N15/art_07.php?part_code=11&art_code=4824
11. Громовик Б.П. Перспективи викладання медичного і фармацевтичного товарознавства / Б. П. Громовик, І. Я. Городецька, Н. Б. Ярмо, О. М. Корнієнко // Медична освіта. - 2010. - № 1. -С. 45–48.
12. Громовик Б.П. Компетентнісний підхід до товарознавчої підготовки майбутніх провізорів / Б.П. Громовик, А.В. Горілик // Управління, економіка та забезпечення якості в фармації. – 2011. – №1(15). – С.24-29.
13. Васнецова О.В. Медицинское и фармацевтическое товароведение: Учебник для студентов медицинских вузов, обучающихся по спец.: 040500 «Фармация», 040600 «Сестринское дело»; М-во образования и н.-М.: ГЭОТАР-Медиа, 2005. - 608 с.: рис., табл.
14. Фармацевтическое товароведение: учебное пособие для фармацевтических вузов и факультетов / В.Н. Стрелков. – 2-е изд., перераб. и доп. – Пятигорск: Пятигорская ГФА, 2008. – 380 с. : рис., табл.
15. Медичне та фармацевтичне товарознавство : практикум : навч. посіб. для студ. вищ. мед. (фармац.) навч. закл. IV рівня акредитації / В. Г. Дем'яненко, В. А. Афанасьєва, А. В. Проскочило, С. В. Бреусова ; за ред. проф. В. Г. Дем'яненка. - К. : Медицина, 2010. - 293 с. : іл., табл.
16. Медичне і фармацевтичне товарознавство: товари аптечного асортименту [Текст] : навч. посіб. для студ. вищ. фармац. навч. закл. і фармац. фак. вищ. мед. навч. закл. III-IV рівня акредитації / Б. П. Громовик, Н. Б. Ярмо, І. Я. Городецька [та ін.]; за ред. Б. П. Громовика. - Вінниця : Н. Кн., 2011. - 492 с. : іл., табл.
17. Проскочило А.В. Медичне та фармацевтичне товарознавство – питання якості медичних та фармацевтичних товарів / А.В. Проскочило, В.Г. Дем'яненко, Д.В. Дем'яненко, С.В. Бреусова // Товарознавчий вісник. – 2011. – Вип. 3. – С. 233-241.
18. Проскочило А.В. Товарознавчі дослідження маркування лікарських препаратів, як складової їх якості / А.В. Проскочило, В.Г. Дем'яненко, Д.В. Дем'яненко, С.В. Бреусова // Товарознавчий вісник. – 2012,- Вип. 5. – С. 168-177.
19. Указ Президента України від 13.04.2011 № 467/2011 «Про Положення про Міністерство охорони здоров'я України» [Електрон. ресурс]. – Доступний з http://www.moz.gov.ua/ua/portal/du_20110413_467.html
20. Закон України «Про Раду національної безпеки і оборони України» [Електрон. ресурс]. – Доступний з http://www.rnbo.gov.ua/content/zakon_rnbou.html
21. Алексеев О.Г. Анализ та співвідношення термінів «фармацевтична галузь» та «фармацевтична сфера» як об'єктів адміністративно-правової охорони / О. Г. Алексеев // Адвокат. - 2010. - №8. - С. 39-42.
22. Наказ МОЗ України № 117 від 29.03.2002 «Довідник кваліфікаційних характеристик професій працівників» [Електрон. ресурс]. – Доступний з http://www.moz.gov.ua/ua/portal/dn_20020329_117.html
23. Барміна А. Регуляторна політика аптечного ринку: в пошуках ефективних галузевих рішень [Електрон. ресурс]. – Доступний з <http://www.apteka.ua/article/83854>

24. ДК 016:2010. Державний класифікатор продукції та послуг
25. Реєстр документів щодо якості ЛЗ [Електрон. ресурс]. – Доступний з <http://portal.diklz.gov.ua/PublicSite/QLA/DocList.aspx>
26. Закон України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо посилення відповідальності за фальсифікацію або обіг фальсифікованих лікарських засобів» [Електрон. ресурс]. – Доступний з <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/5065-17>
27. Наказ МОЗ України № 436 від 30.10.2001 Про затвердження Інструкції про порядок контролю якості лікарських засобів під час оптової та роздрібної торгівлі [Електрон. ресурс]. – Доступний з <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0107-02>
28. Наказ МОЗ України № 584 від 16.12.2003 р. «Про затвердження Правил зберігання та проведення контролю якості лікарських засобів у лікувально-профілактичних закладах» [Електрон. ресурс]. – Доступний з http://www.moz.gov.ua/ua/portal/dn_20031216_584.html
29. Державна Фармакопея України / Державне підприємство «Науково-експертний фармакопейний центр». – 1-е вид. – Харків: РІПЕГ, 2001. – 556 с. Доповнення 1. – Харків: РІПЕГ. – 2004. – 520 с. Доповнення 2. – Харків: РІПЕГ. – 2008. – 608 с.
30. Edward J. Bauer Pharmaceutical Packaging Handbook. First Edition, Informa Healthcare USA, Inc. 2009.
31. ГОСТ 12303-80. Пачки из картона, бумаги и комбинированных материалов. Общие технические условия.
32. Постанова КМУ N 86 від 09.02.2011 р. «Про внесення змін до постанов Кабінету Міністрів України з питань захисту документів і товарів голографічними захисними елементами та визнання такими, що втратили чинність, деяких постанов Кабінету Міністрів України [Електрон. ресурс]. – Доступний з <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/86-2011-%D0%BF>
33. ДСТУ 3147-95. Коди та кодування інформації. Штрихове кодування. Маркування об'єктів ідентифікації. Штрихкодіві позначки EAN. Вимоги до побудови.
34. Кількість зареєстрованих в Україні виробів медичного призначення збільшується [Електрон. ресурс]. – Доступний <http://www.apteka.ua/article/70717>
35. Проскочило А.В. Товарознавчі дослідження асортименту бинтів марлевих медичних / Проскочило А.В., Дем'яненко В.Г., Дем'яненко Д.В. // Актуальні питання створення нових лікарських засобів: матер. Всеукр. наук.-практ. конф. студ. та мол. вчених (19-20 квітня 2012 р.). – Х.: НФаУ, 2012. – С. 645.

УДК 336.58

РЕЧУН О.Ю.

Луцький національний технічний університет

ТЕОРЕТИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ РОЗДРІБНОЇ ТОРГОВОЇ МЕРЕЖІ

У статті досліджено різні підходи до тлумачення економічного змісту поняття «територіальна організація». Виділено основні ознаки, що формують сутнісну характеристику даного економічного терміну. Подано авторське бачення змісту поняття «територіальна організація роздрібною торговою мережею».

Ключові слова: територія, територіальна організація, регіон, торгівля, торговельна мережа.

Речун О.Ю. Теоретические исследования территориальной организации розничной торговой сети. В статье исследовано разные подходы к содержанию экономической сущности понятия «территориальная организация». Выделено основные признаки, что формируют сущностную характеристику данного экономического термина. Подано авторское видение содержания понятия «территориальная организация розничной торговой сети».

Ключевые слова: территория, территориальная организация, регион, торговля, торговая сеть.

Rechun O.J. Theoretical studies of the territorial organization of retail outlets. In article is described different approaches to definition of economic sens term “territorial organization”. Allocated main signs, which forms essential definition of this economic term. Submitted authorial seeing sens “territorial organization of retail trade net”.

Keywords: territory; territorial organization, region, trade, trade net.

Постановка проблеми у загальному вигляді і її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Трансформаційні процеси, що відбуваються в Україні призвели до радикальних змін умов функціонування різних видів економічної діяльності, в тому числі і торгівлі. Однією із необхідних умов підвищення ефективності функціонування торгівлі є досягнення максимальної збалансованості та відповідності її територіальній організації попиту населення та інтересам самих торговельних підприємств. Це, в свою чергу потребує вдосконалення теоретичних основ та методичних рекомендацій підвищення ефективності територіальної організації роздрібною торговельною мережею.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення

проблеми. Вагомий внесок у дослідження поняття «територіальна організація» внесли такі науковці як Н.Агафонов, Е.Алаєв, О.Алимов, В.Варламов, З.Герасимчук, Ф.Заставний, С.Іщук, М.Некрасов, В.Павленко, Д.Стеченко, Л.Чернюк, А.Федорищева та ряд інших. Водночас, кожен із науковців розглядав різні рівні територіальної організації та вкладав різні ознаки у зміст даного поняття.

Цілі статті. Отже, з’ясуємо сутність поняття «територіальна організація роздрібною торговою мережі».

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Територіальною організацією продуктивних сил займалися такі науковці як М.Некрасов, Л.Чернюк, Д.Клиновий, С.Дорогунцов, О.Алимов, З.Герасимчук, Б.Данилишин. Так, на думку М.Некрасова територіальна організація продуктивних сил – науково-обґрунтоване розміщення взаємопов’язаних виробництв, підприємств, сфери обслуговування населення та інфраструктури, яке дає значний економічний і соціальний ефект, унаслідок комплексування життєдіяльності людей і повного використання території [1, с.85]. Такої ж думки притримуються такі науковці як Чернюк Л.Г., Клиновий Д.В. пропонуючи наступне визначення територіальної організації як науково обґрунтованого розміщення взаємопов’язаних виробництв, сфери обслуговування населення та виробничої, ринкової й соціальної інфраструктури, яке дає значний економічний і соціальний ефект внаслідок раціонального їх комплексування, концентрації та формування економічно ефективної спеціалізації регіональної економіки [2, с.58].

Дорогунцов С.І. зазначає, що територіальна організація вимагає обґрунтування наукових основ розміщення виробництва і підприємств із врахуванням їх економічної ефективності та можливої екологічної шкідливості [3, с.100].

Алимов О.М., Заставний Ф.Д., Федорищева А.М. вважають, що питання територіальної організації продуктивних сил і обґрунтування напрямів розвитку економіки регіонів займають важливе місце в теоретичних економічних дослідженнях, в яких має місце не тільки аналіз прогресивних форм розміщення матеріального виробництва, але й розробка науково обґрунтованих і найбільш ефективних форм організації і управління [4, с.12].

Погоджуємось зі змістом поняття «територіальна організація», дане науковцями регіональної школи Герасимчук З.В. та Корецькою Н.І. під якою розумують науково обґрунтовану систему просторового впорядкування взаємопов’язаних виробництв, сфери обслуговування населення та виробничої, ринкової й соціальної інфраструктур, що дає значний економічний і соціальний

ефект внаслідок раціонального їх поєднання та концентрації.

Колектив авторів Данилишин Б.М., Чернюк Л.Г., Горська О.В., Фащевський М.І., Антоньєва Л.С., Щедрова І.М., Нікітюк М.П., Клиновий Д.В. вважають, що важливим напрямом на сучасному етапі розвитку економіки регіонів держави є вдосконалення територіальної організації продуктивних сил, що передбачає цілеспрямоване управління формуванням територіальної структури комплексу країни та регіонів у відповідності із наявним природно-ресурсним і соціально-технічним потенціалом [5, с.498].

Проведені дослідження територіальної організації продуктивних сил вказують на те, що в основі даного поняття покладено такі ознаки як:

- розміщення об'єктів, що дозволяє забезпечити досягнення певного ефекту;
- розміщення об'єктів у відповідності із наявним потенціалом для їх функціонування.

Значної уваги дослідженню територіальної організації господарства приділяв Стеченко Д.М. Науковець вказує на те, що конкретна форма просторового розвитку виявляється в територіальній організації господарства, де виділяють три визначення поняття «організація» [6, с.14; 7]:

- внутрішня упорядкованість, погодженість взаємодії більш або менш диференційованих чи автономних частин цілого, що зумовлена його побудовою;
- сукупність процесів або дій, які сприяють утворенню і вдосконаленню взаємозв'язків між частинами цілого;
- об'єднання людей, що спільно реалізують певну програму або мету і діють відповідно до деяких процедур і правил.

Це дозволило йому дати наступне визначення досліджуваному поняттю як планомірно організована, керована система територіального поділу праці, комплексний розвиток і розміщення господарства країни та її окремих частин.

В основу даного поняття покладено таку ознаку як територіальний поділ праці та розміщення господарства країни. Територіальну організацію виробництва досліджували Павленко В.Ф., Варламов В.С. Вони під територіальною організацією розуміють сукупність організаційно-управлінських форм досягнення оптимальної структури виробництва на конкретній території [8, с.12]. Даний підхід акцентує увагу на такій ознаці як створення оптимальної структури виробництва на певній території.

Таким чином, зважаючи на вище виділені ознаки, під *територіальною організацією* будемо розуміти науково обґрунтоване впорядковане територіальне розміщення об'єктів, функціонування яких дозволить досягти оптимальної

структури виробництва і споживання та соціально-економічного ефекту шляхом раціонального використання наявного потенціалу.

Оскільки об’єктом дослідження є роздрібна торгова мережа, то відповідно під *територіальною організацією роздрібної торгової мережі* будемо розуміти науково обґрунтоване впорядковане територіальне розміщення стаціонарних, напівстаціонарних та пересувних торговельних об’єктів, аптек для організації роздрібного продажу товарів, пунктів дистанційного продажу товарів, пунктів ремонту предметів особистого користування і домашнього вжитку, із внутрішніми організаційними зв’язками, функціонування яких спрямоване на максимальне задоволення потреб споживачів та дозволить досягти оптимальної структури виробництва і споживання, соціально-економічного ефекту шляхом раціонального використання наявного потенціалу.

Висновки. Дослідження торговельних об’єктів, їх розміщення по території України дозволить виявити та підтвердити проблеми, що існують у територіальній організації роздрібних торгових об’єктів та відповідно розробити заходи щодо їх усунення.

Література:

1. Некрасов Н.Н. Региональная экономика: Теория, проблемы, методы. – М.: Экономика, 1975. – 316 с.
2. Чернюк Л.Г. Розміщення продуктивних сил України: Навч. посібн. / Л.Г. Чернюк, Д.В. Клиновий. – К.: ЦУЛ, 2002. – 470 с.
3. Розміщення продуктивних сил і регіональна економіка: Підручник / С.І. Дорогунцов, Т.А. Заяць, Ю.І. Пітюренко та ін., За заг. ред. д-ра екон. наук, проф., чл.-кор. НАН України С.І. Дорогунцова. – К.: КНЕУ, 2005. – 988 с.
4. Алымов А.Н. Размещение производительных сил. – К.: Наук. думка, 1978. – 287 с.
5. Продуктивні сили економічних районів України / Данилишин Б.М., Чернюк Л.Г., Горська О.В., Фашевський М.І., Антоньєва Л.С., Щедрова І.М., Нікітюк М.П., Клиновий Д.В. – К.: ЗАТ «НІЧЛАВА», 2000. – 520 с.
6. Стеченко Д.М. Управління регіональним розвитком: Навч. посіб. – К.: Вища шк., 2000. – 223 с.
7. Стеченко Д.М. Розміщення продуктивних сил і регіоналістика: Навч. посіб. – К.: Вікар, 2001. – 377 с.
8. Павленко В.Ф. Территориальное развитие народного хозяйства. – М.: Экономика, 1981. – 64 с.

УДК 620.2

ТКАЧУК В.В.

Луцький національний технічний університет

ТОВАРОЗНАВЧА ОЦІНКА БЕНЗИНІВ, ЩО РЕАЛІЗУЄТЬСЯ НА РИНКУ М. ЛУЦЬКА

В статті дається оцінка якості бензинів, що реалізують на АЗС м. Луцька, проаналізовано нові вимоги митного кодексу, що регламентує експорт-імпорт ПММ на ринок України.

Ключові слова: бензин; якість; споживні властивості; паливно-мастильні матеріали.

Ткачук В.В. Товароведная оценка бензинов, реализуемых на рынке г. Луцк. В статье приведена оценка качества бензинов, которые реализуют на АЗС г. Луцка, проанализированы новые требования таможенного кодекса Украины, что регламентирует экспорт-импорт ТММ на рынок Украины.

Ключевые слова: бензин, качество; потребительские свойства; горюче-смазочные материалы.

Tkachuk V.V. In article is described estimation of quality fuels, which are realized on market of Lutsk, it is analysed new requirements of a custom codex of Ukraine, which regulates export-import FLM on the Ukrainian market.

Keywords: petrol; quality, consumer properties, fuel- lubricating material .

Постановка проблеми у загальному вигляді і її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Продукція нафтопереробної промисловості користується повсякденним попитом та є високоліквідною продукцією. Проблема якості нафтопродуктів, зокрема бензинів є нагальним питанням сьогодення, адже кількість автомобілів щороку збільшується, а екологічна ситуація довкілля та здоров'я людей дедалі погіршується. Тому оцінка якості бензинів, ідентифікація фальсифікованих неякісних палив, є актуальними сучасними проблемами.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Аспектам функціонування нафтохімічної промисловості України присвячені праці таких науковців, як М. Братичак, К. Патриляк, В. Сиромятников, О. Суберляк, Б. Бугай, О. Гринчишин, В. Бростов та інші. Ці вчені піднімають питання застосування якісних палив, що відповідають вимогам чинних європейських стандартів, наголошують на необхідності вдосконалювати

українську нормативно-технічну документацію, модернізовувати нафтопереробні заводи, які на сьогодні не можуть випускати конкурентоспроможні бензини, акцентують увагу на необхідності використовувати біопалива, біоетанол, зокрема, адже нафта – вичерпний енергоносіє, ціна на який щороку буде лише зростати, та й енергозалежність України все далі занепокоює споживачів.

Цілі статті. Метою даної статті є оцінка якості бензинів, що реалізується на ринку м. Луцька.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. В руках Організації країн-експортерів нафти (Organization of the Petroleum Exporting Countries) зосереджено понад 75 % світових запасів нафти. найбільших у світі НПЗ по одному знаходиться у Венесуелі, Індії, Росії, Сінгапурі, три у Південній Кореї і чотири у США. Основні виробничі потужності зосереджено в Азійсько-Тихоокеанському регіоні (215 НПЗ), Північній Америці (179 НПЗ) і ЄС (105 НПЗ). Країни СНД не забезпечують себе повністю автомобільним бензином. Частка імпорту на ринку автомобільного бензину в країнах СНД поволі, але стабільно зростає, до 2014 р. частка імпортової продукції зросте до 14 %. Вивчивши сучасний стан ринку паливно-мастильних матеріалів в Україні встановлено, що найбільшими переробниками нафти на сьогодні є Кременчуцькі НПЗ («Укртатнафта»), Лисичанський НПЗ («ТНК-Україна»), Одеський НПЗ («Лукойл-Україна») і «Херсоннафтопереробка» (російська група «Альянс») [1]. В Україні основними операторами ринку паливно-мастильних товарів є 7 виробничо-збутових об'єднань: «ТНК-Україна», СП «Західна нафтова група», ВАТ «Концерн Галнафтогаз», ВАТ «Група Альянс», ЗАТ «Укртатнафта», НАК «Нафтогаз України» і нафтова компанія «Лукойл - Україна». Найякісніший бензин в Україні реалізують автозаправочні станції ОККО та WOG, тому і ціни на такий бензин найвищі.

Серйозною проблемою на ринку нафтових палив є нелегальне їх виробництво, так перевіряючими установами виявлено близько 100 нелегальних мінізаводів по виробництву низькоякісних палив. Ще однією негативною рисою є те, що податкова адміністрація не має спеціалізованих лабораторій для проведення аналізу якості паливно-мастильних матеріалів. За статистичними даними понад 25 % становить на сьогодні тіньовий ринок нафтопродуктів.

Проблемою розвитку виробництва нафтопродуктів залишається зношеність устаткування багатьох НПЗ. Ця ситуація потребує конкретних заходів щодо оптимізації виробництва і покращення якості продукції НПЗ. 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.

На ринку м. Луцька реалізується переважно бензини білоруського виробництва, зокрема ВАТ «Мозирський НПЗ». Для досліджень обрано зразки бензинів наступних марок: А-80, А-95, АІ-92. Результати оцінки експлуатаційних властивостей бензинів-об'єктів дослідження, що визначають їх якість наведено у табл. 1.

Таблиця 1

Результати досліджень експлуатаційних властивостей бензинів марок А-80, А-95, АІ-92

Найменування показника	Метод контролю	Результати досліджень					
		Норма за НД	А-80	Норма за НД	А-95	Норма за НД	АІ-92
1	2	3	4	5	6	7	8
Колір	ДСТУ 4063-2001	Безбарвний або блідо жовтий	блідо жовтий	Прозорий, зеленого кольору	Прозорий, зеленого кольору	Безбарвний або блідо жовтий	блідо жовтий
Детонаційна стійкість: - октанове число, визначене за дослідним методом, не менше - октанове число, визначене за моторним методом, не менше	ГОСТ 8226	80,0	80,8	95,0	95,3	92,0	93,1
	ГОСТ 511-82	76,0	76,5	85,0	85,0	83,0	83,7
Фракційний склад: -температура початку перегонки, °С, не нижче -50 % переганяється за температури, °С, не вище -90 % пере ганяється за температури, °С, не вище	ГОСТ 2177-99	30	44	20-50	45,9	30	57
		120	81	46-71	67,9	120	111
		190	131	210	184	190	173
Кислотність, мг КОН на 100 см ³ бензину, не більше	ГОСТ 5985-79	3,0	Відс.	3,0	Відс.	3,0	2,5

Продовження табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8
Масова частка сірки, %, не більше	ДСТУ 4063-2001	0,015	0,0118	0,005	0,0079	0,001	0,0006
Випробування на мідній пластинці	ГОСТ 6321-92	Витрим.	Витрим	Витрим.	Витрим.	Витрим	Витрим
Густина за температури 20 °С, кг/м ³ , в межах	ГОСТ 3900-85	700-760	725	700-760	732,1	700-760	752,0
Наявність механічних домішок і води	ДСТУ 4063-2001	Відс.	Відс.	Відс.	Відс.	Відс.	Відс.

Результати проведеної товарознавчої експертизи зразків бензинів показали, що усі показники експлуатаційних властивостей усіх бензинів в межах норми. Проте потрібно зауважити, що наявність сірки в паливі є негативним чинником [2, 3]. Вміст сірки у паливах, що досліджувались, дуже незначний, що вказує на некорозійну активність досліджуваних бензинів. Проте найбільший її вміст виявлено у бензині А-80. Бензини АІ-92 та А-95 за вмістом сірки відповідають вимогам стандарту Євро-5, що найжорсткіше обмежує вміст сірки. Кислотність досліджуваних палив відсутня, за винятком бензину марки АІ-92, проте вона в межах норми, тобто палива не є корозійно активними.

Отже, показники експлуатаційних властивостей обраних палив відповідають вимогам чинних нормативних документів (ДСТУ 4063-2001), проте не повністю задовольняють новий більш суворий ДСТУ 4840:2007 (аналог Євро-5), особливо за вмістом сірки.

Висновки. На ринку України з'явилися більш екологічні чисті дизельні палива імпортного виробництва марки «Євро -5» з більш низьким вмістом сірки, проте за більш високою ціною. Проаналізувавши вимоги щодо митного оформлення нафтопродуктів, варто відзначити, що нова редакція Митного кодексу України передбачає спрощену процедуру митного регулювання продукції, зокрема і нафтопродуктів. Для запобігання корупції передбачається винятковий перелік документів для митних процедур, які чітко знає імпортер, закріплюється автоматичний механізм управління ризиками, вводиться електронне декларування через закритих провайдерів, що скоротить час митного оформлення, митне оформлення триватиме не більше 4 годин, товар можна декларувати до прибуття в Україну.

За товарну контрабанду передбачається не кримінальна відповідальність, а серйозні штрафні санкції та конфіскація контрабандних товарів, за винятком наркотичних речовин, зброї тощо.

У зв'язку з виявленими проблемами на ринку паливно-мастильних матеріалів державним органам слід жорсткіше контролювати імпорту бензинів, аби запобігати контрабанді, вдосконалювати нормативно-технічну документацію, аби бензини були більш екологічно чистими, а це, в свою чергу, вимагає модернізацію вітчизняних НПЗ.

Література:

1. «Поступ в нафтогазопереробній та нафтохімічній промисловості»: збірник тез доповідей. – Львів: Національний університет «Львівська політехніка». – 2007. – 374 с.
2. ДСТУ 4063-2001. Бензини автомобільні. Технічні умови. – К.: Держстандарт України.
3. ДСТУ 4839-2007 Бензини автомобільні підвищеної якості. Технічні умови. – К.: Держстандарт України.

УДК 677.11.021

ТОЛМАЧОВ В.С., КУЗЬМІНА Т.О.

Херсонський національний технічний університет

ЕКСПРЕС-ОЦІНКА ПОКАЗНИКА ГНУЧКОСТІ ЛЛЯНОГО ВОЛОКНА СУЧАСНИМИ СЕНСОРНИМИ МЕТОДАМИ

У роботі наведено аналіз методів оцінки гнучкості лляного волокна та запропоновано новий непрямий метод, який заснований на сенсорному аналізі сировини.

Ключові слова: волокно, гнучкість.

Толмачов В.С., Кузьміна Т.О. Експрес-оцінка показника гнучкості лляного волокна сучасними сенсорними методами. В роботі приведен анализ методов оценки гибкости льняного волокна и предложен новый косвенный метод, который основан на сенсорном анализе сырья.

Ключевые слова: волокно, гибкость.

Tolmachov V. S., Kuzmina T. O. The fiber flax raw materials quality determination by modern sensory methods. The paper presents analysis methods for assessing flexibility flax fiber and proposed new indirect method, which grounds on raw materials sensory analysis.

Keywords: fiber, flexibility.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими і практичними завданнями. Оцінка лляної сировини має важливе значення, оскільки від визначених якісних показників сировини залежать технологічні режими, якість виготовленої продукції та її вартість. В даний час якісні характеристики волокна визначаються експериментально. Оскільки якість пряжі в першу чергу залежить від властивостей вихідного льняного волокна, методики визначення його показників якості постійно удосконалюються. Широке впровадження обчислювальної техніки та електроніки дозволяє підвищити якість оцінки та звести до мінімуму вплив суб'єктивного фактора на результати.

На сьогоднішній день оцінка якості лляної сировини проводиться згідно чинних державних стандартів [1 – 3], в яких застосовується старе обладнання та прилади, а простих, точних і надійних експрес-методів оцінки якості лляної сировини бракує, тому створення нових методологій оцінювання та приладів є актуальним завданням.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми.

Огляд літературних даних дозволив виявити серед безлічі показників якості лляних волокон гнучкість як один із значущих під час визначення прядильної

здатності сировини. Коефіцієнт кореляції гнучкості з номером волокна в середньому становлять 95%.

За стандартом ДСТУ 4015-2001 [3] гнучкість визначається за допомогою приладу ГВ-2 (рис.1).

Для визначення гнучкості використовують пасма тіпаного льону масою 420 мг. При цьому волокна, довжина яких менша за 270 мм, видаляють вручну, а волокна, що виступають, підрізають ножицями до 270 мм. Підготовлені пасма закладають у спеціальні касети або розміщують на столі між аркушами паперу під тягарем близько 7,5 кг і витримують протягом 6 годин для випрямлення і впорядкування їхньої форми.

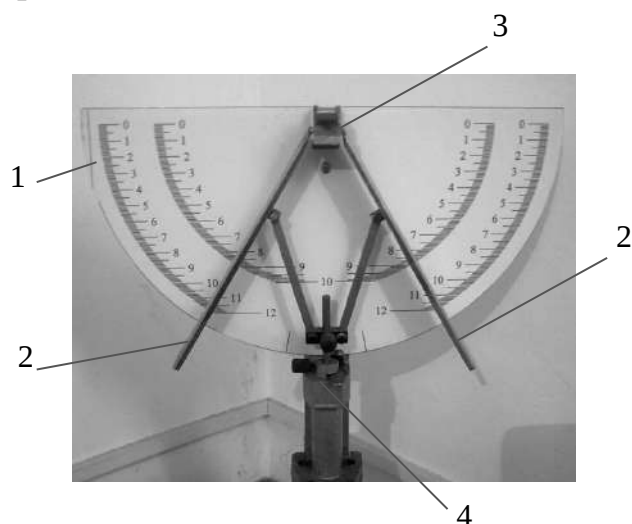


Рис. 1. Загальний вигляд гнучкоміра ГВ-2: 1 – вимірювальна напівкругла лінійка; 2 – полички; 3 – кріплення для зразка; 4 – корпус приладу

Кожне з 30 підготовлених пасом розміщують на шарнірно закріплених поличках приладу ГВ-2, коли вони перебувають у горизонтальному положенні, таким чином, щоб кінці волокон збігалися з контрольними лініями на шкалі. Посередині пасмо притискають до основи пластинкою і за допомогою клямки щиток механізму і поличці приладу плавно опускають. Після того, як вони опустяться, за шкалою приладу визначають абсолютний прогин обох кінців пасма в міліметрах. Обчислення проводять до першого десяткового знака із наступним округленням до цілого числа.

Даний метод вимагає тривалого часу підготовки проби близько 6 годин і навичок у проведенні вимірювань.

Для визначення гнучкості також існує прилад ГВ-3, якій має у своєму складі електричні елементи, які дозволяють певним чином автоматизувати процес вимірювання (рис. 2).

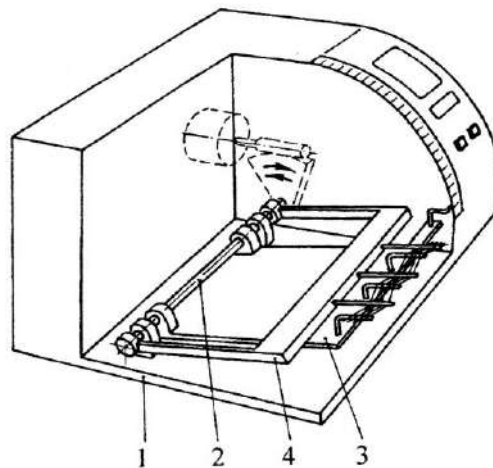


Рис. 2. Загальний вигляд гнучкоміра ГВ-3: 1 – вимірювальна напівкругла лінійка; 2 – полицьки; 3 – кріплення для зразка; 4 – корпус приладу

З патентних джерел можна побачити, що існують інші методології, методи та прилади призначені для визначення гнучкості лляного волокна [4, 5].

На рисунку 3 представлена загальна схема одного з таких приладів [4]. Робота з приладом включає операції підготовки проби і випробування із застосуванням багаторазового знакозмінного вигину проби волокна, закріпленої консольно на кінці маятника і взаємодіючої при його переміщенні з опорою у вигляді пластини із кромкою. Гнучкість визначають по числу коливань маятника до повної його зупинки.

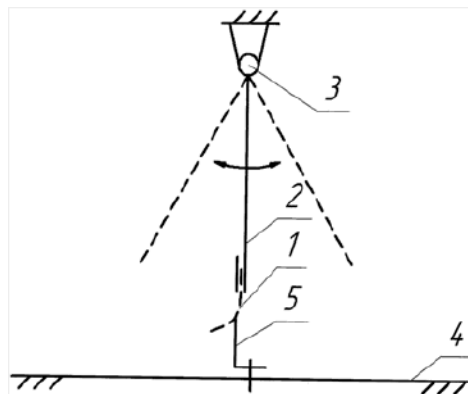


Рис. 3. Загальний вигляд приладу: 1 – підготовлена проба; 2 – маятник; 3 – шарнір; 4 – нерухома основа; 5 – пластина з кромкою

Цей спосіб оцінки гнучкості волокна реалізується наступним чином. Перед випробуванням формують пробу волокна певної маси і довжини. Підготовлену пробу 1 закріплюють консольно на вільному кінці маятника 2, який закріплений в

шарнірі 3. Під маятником на нерухомій основі 4 закріплена опора у вигляді пластини з кромкою 5. Величина консольної ділянки проби волокна, довжина маятника і висота опори вибираються з умови, при якій під час кочення маятника проба буде взаємодіяти з опорою. За таких умов в початковий момент випробувань маятник із закріпленою пробой відхиляють на певний постійний кут і відпускають. Після цього буде відбуватися багаторазовий знакозмінний вигин проби волокна. Амплітуда коливання маятника буде поступово зменшуватися до повного його зупинення. Це час коливань або їх число буде визначати згинальну жорсткість волокна, яка в процесі випробування змінюється. Результат вимірювання буде залежати не тільки від початкової гнучкості волокна, але і від її зміни при багаторазовому вигині, а це підвищить інформативність результатів аналізу.

Використання даного способу дозволяє підвищити точність і інформативність результатів у порівнянні з використанням приладів ГВ-1 та ГВ-2.

Інший підхід у визначенні гнучкості полягає у випробуванні волокна зростаючим навантаженням в осьовому напрямку шляхом його стиснення, а оцінку гнучкості волокна здійснюють за величиною сили стискання в момент втрати поздовжньої стійкості волокон, що дозволяє враховувати згинальну жорсткість (рис. 4).

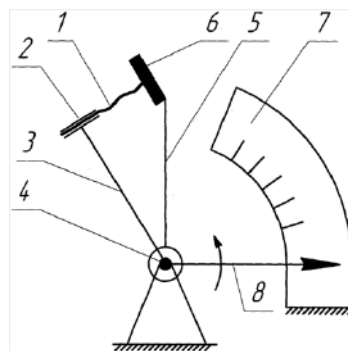


Рис. 4. Загальний вигляд приладу: 1 – підготовлена проба; 2 – маятник; 3 – шарнір; 4 – нерухома основа; 5 – пластина з кромкою

Такий метод оцінки забезпечує можливість спростити аналіз, підвищити точність і інформативність результатів випробування при оцінці гнучкості волокна.

Але відомо, що швидким методом є сенсорний або органолептичний метод, точність і достовірність якого залежить від здібностей і кваліфікації осіб, які проводять оцінку. Цей метод не виключає можливості використання деяких технічних засобів, що грають роль сенсорів, замінюючи сенсори людини. Сенсорний метод застосовується у різних галузях виробництва, за його допомогою

може визначатися якість текстильної продукції, кондитерських, тютюнових, парфумних виробів та іншої продукції.

Питанням оцінки показників якості лляного волокна приділяється увага багатьма дослідниками, використовуються прямі і непрямі методи, знаходяться залежності між різними властивостями волокна.

Цілі статті. Мета дослідження полягає у визначенні кореляційної залежності між показником гнучкості лляного волокна та результатами сенсорного методу з використанням електронних сенсорів, заснованого на просвічуванні волокна інфрачервоним випромінюванням і контролю інтенсивності випромінювання, яке пройшло крізь волокно.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Запропонований сенсорний метод призначений для прогнозування показника гнучкості шляхом просвічування підготовленого зразка волокна світлом певної інтенсивності, яке проходить крізь волокно та попадає на фотосенсор [6-8].

Запропонований в роботі метод базується на розробленому пристрої ПВПС-1, зовнішній вигляд та блок-схему якого зображено на рис. 5-6.

Зв'язок між інтенсивністю випромінювання, що пройшло крізь речовину, інтенсивністю падаючого випромінювання і величинами, що характеризують поглинаючу речовину, описується законом Бугера-Ламберта-Бера.

За законом Бугера-Ламберта-Бера, визначають поступове послаблення паралельного монохроматичного (однобарвного) пучка світла при поширенні його в поглинаючій речовині. Якщо потужність пучка, що увійшов до шару речовини з товщиною d , дорівнює I_0 , то, згідно з законом Бугера-Ламберта-Бера, потужність пучка на виході з шару буде визначатися за формулою (1):

$$I(d) = I_0 e^{-k_\lambda d}, \quad (1)$$

де I_0 – інтенсивність вхідного пучка світла;

d – товщина шару речовини, крізь яку проходить світло;

k_λ – показник поглинання.

Величина фотоструму дає уявлення про відносну величину потоку випромінювання, що досягає фотосенсора. При розміщеному у вимірювальній камері зразка величина фотоструму менше, ніж без нього, що пояснюється частковим відбиванням від поверхні речовини, частковим поглинанням та розсіюванням.

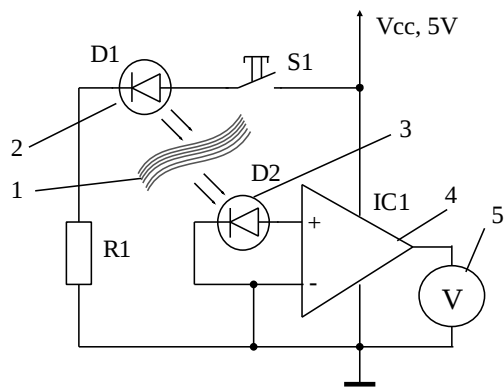


Рис. 5. Блок-схема приладу ПВПС-1:

- 1 – досліджуваний матеріал;
- 2 – інфрачервоний світлодіод;
- 3 – фотосенсор (фотодіод);
- 4 – електронний підсилювач;
- 5 – вольтметр.

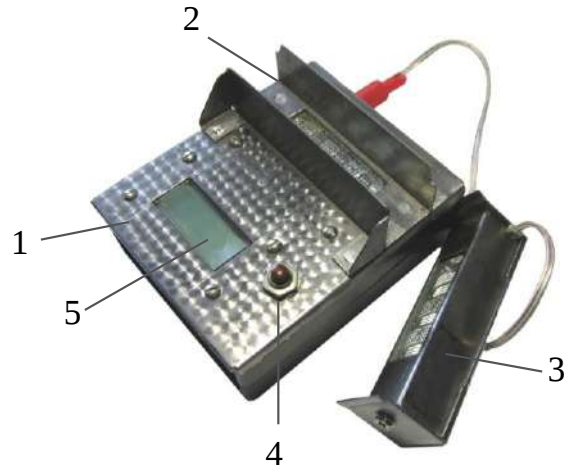


Рис. 6. Зовнішній вигляд приладу:

- 1 – корпус приладу;
- 2 – вимірювальна камера;
- 3 – джерело інфрачервоного випромінювання;
- 4 – кнопка керування приладом;
- 5 – цифровий індикатор.

Математичну модель розробленого вимірювального пристрою можна описати законом Бугера-Ламберта-Бера, згідно з яким оптична щільність шару підготовленого зразка певної товщини прямо пропорційна коефіцієнту поглинання цієї сировини.

Результати просвічування штапелю дають можливість оцінити проміжки між волоконцями, тим самим виявити певну залежність показань приладу від показника гнучкості. Отримані дані вимірювань наведено у графічному виді на рис.7.

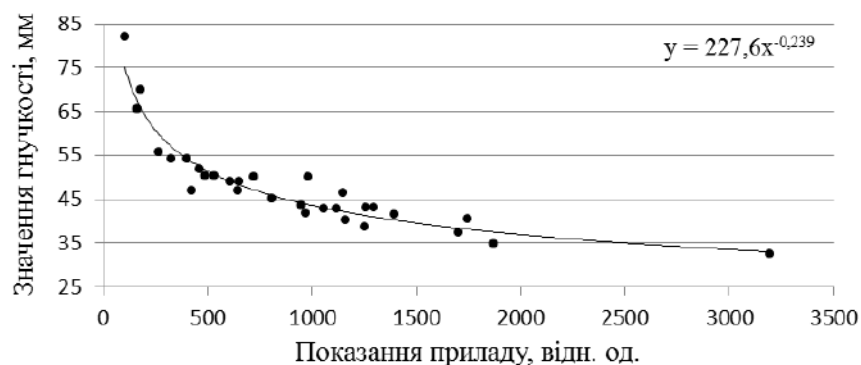


Рис. 7. Зв'язок показань приладу з гнучкістю льняного волокна

Аналіз отриманих даних показує наявність зворотного кореляційного зв'язку показань приладу з показником гнучкості на рівні статистичної значущості 0,05 (коефіцієнт кореляції 0,78).

Висновки. У результаті проведених теоретичних та експериментальних досліджень з визначення залежності фізико-механічних показників якості лляного тіпаного волокна від світлопоглинаючих властивостей, запропоновано метод, заснований на просвічуванні волокна інфрачервоним світловим потоком, який можна використовувати для експрес оцінювання гнучкості лляного волокна.

Експериментально визначено основні параметри дослідного зразка приладу ПВПС-1 та розроблено рекомендації з його практичного застосування.

Макетний зразок приладу ПВПС-1 випробувано в наукових лабораторіях Дослідної станції луб'яних культур Інституту сільського господарства Північного Сходу м. Глухів Сумської області (акти виробничих випробувань № 1-3 від 14.11.2011 р.).

Література:

1. Треста лляна. Технічні умови : ДСТУ 4149:2003. - [Чинний від 2003-02-24]. – К. : Видав-во стандартів, 2004. – 14 с. - (Національний стандарт України).
2. Волокно лляне коротке. Технічні умови : ДСТУ 5015-2008. - [Чинний від 2003-02-24]. – К. : Держспоживстандарт України, 2009. - 10 с. - (Національний стандарт України)).
3. Льон тіпаний. Технічні умови : ДСТУ 4015-2001. - [Чинний від 2001-03-30]. - К. : Держстандарт України, 2001. - 12 с. – (Національний стандарт України).
4. Пат. 2368902 РФ МПК G 01 N 33/36. Способ оценки гибкости волокна или луба лубяных культур / Пашина Л. В., Пашин Е.Л.; опубл. 27.09.2009; Бюл. №47.
5. Пат. 2367948 РФ МПК G 01 N 33/36. Способ оценки гибкости волокна или луба лубяных культур / Пашина Л. В.; опубл. 14.07.2008; Бюл. №45.
6. Патент 634093 СССР Способ измерения линейной плотности волокнистых материалов / Мухитдинов М. М., Мусаев Е. С., Назаров У. У., Рожков В. М.; опубл. 25.11.78; Бюл. №43.
7. Пат. 53463 Україна, МПК G 01 B 11/00. Спосіб визначення лінійної щільності волокнистих матеріалів / Толмачов В. С., Кузьміна Т. О., Гілязетдінов Р. Н., Коропченко С. П., Москаленко Б. І.; заявник та патентовласник Херсонський національний технічний університет. - №u2010 03573; заявл. 29.03.2010; опубл. 11.10.2010; Бюл. №19.
8. Марманов В.А. Основы научных исследований и техника эксперимента механико-технологических процессов первичной лубяных волокон / В.А. Марманов, А.Н. Пигалов. - Ярославль: Ярославский политехнический институт, 1989. - С.62-88.

УДК 675.92: 620.2

ШЕГИНСЬКИЙ О.В.

Луцький національний технічний університет

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ НОВИХ СИНТЕТИЧНИХ ШКІР

Дослідження експлуатаційних властивостей нових 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. Исследование эксплуатационных свойств новых синтетических кож. Исследование функциональных свойств новых 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. Research of operational properties of new synthetic leather. Research of operational properties of new environmentally clean synthetic skins, made on water solution of poliuretanu and on solution of poliuretanu with improving properties. A manufacturability such synthetic skins will allow to extend a modern assortment.

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

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 одєжні 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 вітчизняних та закордонних 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 нових 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.

Викладення 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 полієфіуретанового 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) [5, 6, 7].

Таблиця 1

Характеристика досліджуваних зразків синтетичних шкір

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

Виготовлення шкіри здійснювали двома методами: шляхом використання поліефіуретану та водного розчину поліуретану. В таблицях 2 та 3 представлено робоче завантаження обладнання для виготовлення синтетичних шкір [3, 4].

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 [7].

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

Таблиця 2

Поліефіуретановий робочий розчин для виготовлення синтетичної шкіри

Найменування сировини	Робоче завантаження, кг		
	для просочування	для ґрунтування та нанесення лицьового покриття	для оздоблення
Поліуретановий розчин в диметилформаліді (27%)	800	500	-
Поліуретановий розчин в диметилформаліді І-4625 для оздоблення	-	-	64
Диметилформамід	1200	135	16
Паста пігментна, чорна	200	7	12
Етилацетат	-	-	107
Вода	-	35	-
С-2446	-	1,5	-
Арбоцел ВЕ 600\30	-	2,5	-
Лапросил	-	20	-
Санпрен МАТ-2 (16,4%)	-	-	10
РАЗОМ	2200	701	119

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 [2].

Таблиця 3

Водний розчин поліуретану для виготовлення синтетичної шкіри

Найменування сировини	Робоче завантаження, кг		
	для просочування	для ґрунтування та нанесення лицьового покриття	для оздоблення
Водний розчин поліуретану (50%)	200	80	-
Вода	350	20	95
Згущувач	1,5	0,3	-
Паста пігментна, чорна	2	3	-
Козеїн	-	-	5
РАЗОМ	553,5	103,3	100

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, 5].

При дослідженні особливостей фізико-механічних властивостей нової синтетичної шкіри 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. 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. За результат випробувань приймали середнє арифметичне результатів паралельних випробувань для повздовжнього і поперечного напрямів (за основою і за утком), підраховане з точністю до 0,1% - при видовженні менше 50% і з точністю до 1% - при видовженні 50% і більше. Результати проведених досліджень синтетичних шкір за фізико-механічними показниками представлені у табл. 4.

Таблиця 4

*Порівняння показників фізико-механічних властивостей
синтетичних шкір*

Найменування показників	Значення показників синтетичної шкіри						Нормат. показн. ГОСТ 9333 - 70
	виготовленої на полієфіуретані			виготовленої на водному розчині поліуретану			
	Варіант № 1	Варіант № 2	Варіант № 3	Варіант № 1	Варіант № 2	Варіант № 3	
Товщина, мм	1,8	1,78	1,6	1,79	1,78	1,59	1,3-2,0
Маса 1 м², г	1015	980	1040	1010	980	1020	Не менше 1000
Розривальне навантаження, Н: - у повздовжньому напрямі; - у поперечному напрямі	138	120	115	141	125	118	Не менше 120
	118	105	100	120	105	95	Не менше 80
Відносне видовження під час розриву, % : - у повздовжньому напрямі; - у поперечному напрямі	35	43	78	32	42	70	Не менше 13
	39	38	95	38	43	90	Не менше 18
Усадка, в % після двох годин намочування : - у повздовжньому напрямі; - у поперечному напрямі	1,4	2 ,7	3,4	1,1	2,5	3,1	Не більше 3,5
	2,3	1.1	4,2	1,9	0,7	3.8	Не більше 2,5

З наведених в табл. 4 даних можна зробити висновок про те, що основні фізико-механічні показники синтетичної шкіри, виготовленої на

полієфіуретані та водному розчині поліуретану практично збігаються. Тому подальші наші дослідження проводилися для визначення та оцінювання властивостей шкіри, виготовленої на водному розчині поліуретану.

Одним з важливих експлуатаційних показників синтетичної шкіри є її здатність до опору деформаціям згинання, розтягування, скручування і 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 нової синтетичної шкіри 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).

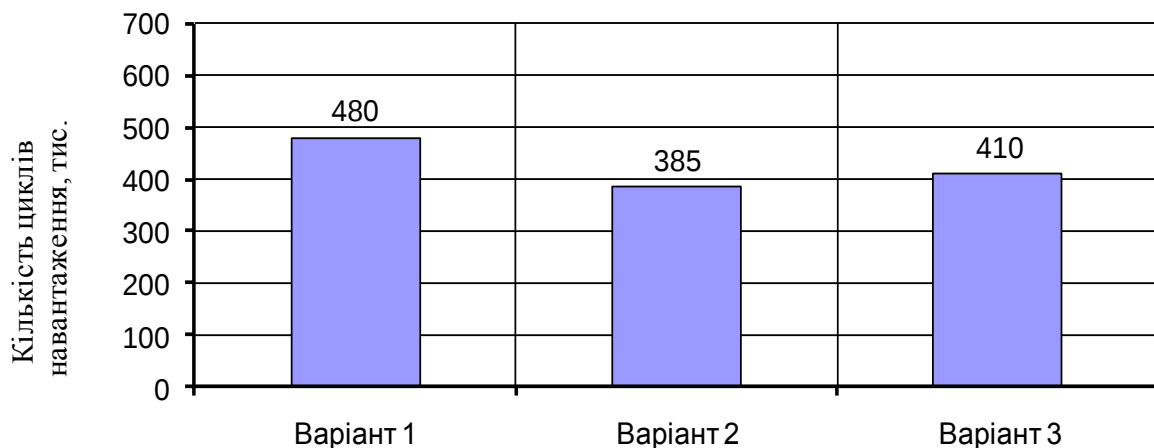


Рис. 1. Стійкість синтетичної шкіри до багаторазового згинання

Отже, проведені дослідження такого показника механічних властивостей нової синтетичної шкіри 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 запропонованій нами основі.

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 $(15,0 \pm 0,5)$ 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. 5). Але синтетична шкіра виготовлена на поліефірній каркасній основі (варіант №1) виявилася більш стійкою до стирання.

Таблиця 5

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.

Розроблена нова синтетична шкіра може 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. 6.

Таблиця 6

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 см³ 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.

Висновки. Розроблена нова синтетична шкіра може застосовуватися для виготовлення деталей верху взуття, меблів, оббивки сидінь та спинок транспортних засобів. Дані досліджень доводять, що всі синтетичні шкіри відповідають нормативним вимогам, причому чітко простежується вплив основи на стійкість до дії бензину, масла.

Література:

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. Пахомова Н.Г. Нетканые полотна в производстве искусственных материалов обувного назначения / Пахомова Н.Г., Романенко Н.Ф. // Кожевенно–обувная промышленность. –1991. – №9.– с.14–15.
3. Левинская Е.К. Исследование эффектов армирования и дублирования иглопробивных нетканых полотен / Широкова З.Ф., Овеченко Н.Г. // Всесоюзный научно–исследовательский институт пленочных материалов и искусственной кожи (ВНИИПИК). Кожевенно–обувная пром-сть. – 1989.– №10.– с.54 – 55.
4. Промышленность искусственной кожи. Производство искусственных кож на нетканых волокнистых основах / [Алексеенко В.И. и др.]. – М.: ЦНИИИТЭИлегпром, 1977. – 32 с.
5. 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.
6. Шегинський О.В. Вплив довжини волокон на формування споживних властивостей нетканної 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.
7. Шегинський О.В. Товарознавча оцінка синтетичної шкіри на основі поліуретану : дис. Кандидата технічних наук / О.В. Шегинський. – Л.: 2010. – 145 с.

УДК 687.256.01

ЩЕРБІНІНА І.О.
ПУГАЧЕВСЬКИЙ Г.Ф.

Київський національний торговельно-економічний університет

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ АСОРТИМЕНТУ КОРСЕТНИХ ВИРОБІВ

В статті розглянуті проблеми формування асортименту корсетних виробів підприємствами швейної галузі України. Досліджені товарознавчі основи формування асортименту корсетних виробів. Запропоновано процесний підхід до формування асортименту корсетних виробів, визначені взаємозв'язки між окремими його складовими з урахуванням вимог споживачів щодо асортименту виробів та кон'юнктури ринку.

Ключові слова: корсетні вироби, потреби, асортимент, управління асортиментом.

Щербинина И. А., Пугачевский Г.Ф. Теоретические основы формирования ассортимента корсетных изделий. В статье рассмотрены проблемы формирования ассортимента корсетных изделий предприятиями швейной промышленности Украины. Исследованы теоретические основы формирования ассортимента корсетных изделий, предложен процессный подход формирования ассортимента, обозначены взаимосвязи между отдельными его составляющими с учетом требований покупателей к ассортименту изделий и конъюнктуры рынка.

Ключевые слова: корсетные изделия, потребности, ассортимент, управление ассортиментом.

I. Scherbinina, G. Pugachevsky. The theoretical basis of corsetry assortment formation. The article deals with the problems of corsetry assortment formation by the companies of garment industry in Ukraine. The theoretical basis of corsetry assortment formation is investigated, process approach of assortment formation is proposed, the correlations between its separate components are indicated taking into account customers' requirements to product's assortment and market conjuncture.

Keywords: corsetry, need, assortment, assortment management.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими і практичними завданнями. Корсетні вироби – це швейні або трикотажні вироби, що вдягаються безпосередньо на тіло людини для формування й підтримки окремих його частин. Властивості, які водночас забезпечують формування і поліпшення силуетних ліній фігури та створюють комфортні умови життєдіяльності і працездатності жінок, визначають їх ужиткову цінність цих виробів. Прискорення темпів життя вимагає всебічного покращення його якості, тому питання проектування та виробництва функціонального одягу, білизни та

корсетних виробів є одним з напрямів світового виробництва швейних виробів. Виходячи з цього, потреби у функціональних корсетних виробках сучасних форм з притаманними означеним виробам споживними властивостями та унікальними додатковими властивостями постійно зростатимуть. Тому, нарощування обсягів виробництва та оптимізація структури асортименту одягу і корсетних виробів сприятиме як задоволенню потреб споживачів, так і відродженню та розвитку швейної промисловості України.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Питаннями формування асортименту різних видів текстильних матеріалів займалися провідні науковці Галик І.С, Осіпенко Н.І, Михайлова Г.М. та ін., проте питання формування асортименту корсетних виробів залишаються актуальними [1-3].

Цілі статті. Метою даної роботи є визначення теоретичних основ формування асортименту корсетних виробів.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Велика роль у впровадженні нових принципів формування асортименту товарів належить товарознавству як науці, що покликана активно втручатися у розв’язання проблем задоволення потреб споживачів і формування ринку товарів. Питання дослідження потреб, властивостей, формування асортименту та якості товарів і товарних ресурсів в цілому – це фундаментальні питання товарознавства [4]. В ДСТУ 3993 – 2000 «Товарознавство. Терміни та визначення» зазначено, що формування асортименту товарів – це цілеспрямоване їх добирання за групами, підгрупами та різновидами з урахуванням *попиту* споживачів [5].

Тому задоволення потреб у корсетних виробках усіх соціальних груп жінок-споживачів повинно лежати в основі формування їх асортименту. Головним завданням виробників при цьому повинно стати постійне дослідження об’єму та структури реальних потреб, вимог і очікувань споживачів щодо властивостей корсетних виробів, визначення, наскільки сучасний асортимент запропонованих товарів їх задовольняє, а основним принципом роботи – побудова такої структури асортименту корсетних виробів за класифікаційними ознаками та асортиментними характеристиками, які якнайбільше їх задовольняли.

Шляхом зіставлення обсягів виробництва та чисельності населення України за статеві-віковими групами нами проаналізовано задоволення потреб населення України у виробках білизняного трикотажу і жінок – у корсетних виробках. Так, підприємствами галузі у 2007 році було вироблено майже 31,2 млн. шт. білизняних виробів (у тому числі корсетних), в 2011 році виробництво цих виробів зменшилося до 26,1 млн. шт., з них корсетних виробів – 4,7 млн. шт. (рис. 1),

чисельність населення України, складала у 2007 – 46,6 млн. осіб, 2011 році – 45,8 млн. осіб, з них близько 15 млн. жінок працездатного віку [6-7].

Підсумки свідчать, що виробництво спіднього (білизняного) трикотажу складає лише 0,6 одиниці на душу населення, а корсетних виробів (данні публікують лише з 2011 року) – 0,3 одиниці для жінок працездатного віку. Цікаво, але мінімальний набір білизни, який повинен входити до споживчого кошику зазначеної категорії жінок, складає близько 5 одиниць, з них корсетних виробів бюстгальтерної групи – 1 одиниця [8].



Рис. 1. Обсяги виробництва білизняного трикотажу (в т.р. корсетних виробів) у 2007-2011 роках, млн. шт.[1, 2]

Ці факти свідчать про те, що інформація про потреби внутрішнього ринку в виробництві корсетних виробів зовсім відсутня, та не дає змоги розробити обґрунтованої програми їх виробництва. Роз'єднаність та відокремленість підприємств швейної галузі не дозволяє протистояти імпортованій продукції, у більшості випадків низької якості, та скоординувати обсяги вітчизняного виробництва як в цілому, так і в асортиментному розрізі.

Виходячи з зазначеного, в основу формування оптимальної структури асортименту корсетних виробів різного цільового призначення має бути покладена об'єктивна інформація про об'єм та структуру реальних потреб населення на різноманітні за призначенням вироби. Підприємствам швейної галузі необхідно організовувати роботу таким чином, щоб запропонований асортимент корсетних виробів відповідав сучаснім вимогам всіх категорій та груп жінок-споживачів.

Другим аспектом роботи вітчизняних виробників повинно бути постійне вивчення та аналіз властивостей сировинних ресурсів та також збір відомостей про стан ринку цих матеріалів.

В цьому напрямку підприємства швейної галузі стикаються з низкою

проблем матеріально-технічного забезпечення виробництва. Відсутність вітчизняних текстильних матеріалів для виробництва корсетних виробів та зосередженість текстильних підприємств по їх виготовленню у країнах Балтії, Білорусії, Германії спричиняють зростання цін на сировину, що також негативно впливає на розвиток швейної галузі в цілому. Як наслідок, фінансова нестабільність та брак обігових коштів змушують підприємства до економії на проведенні масштабних досліджень по вивченню потреб та вимог споживачів, моделюванні та конструюванні виробів, що в цілому ще більше погіршує становище підприємств та робить продукцію, що виробляється, неконкурентоспроможною. Ці причини спонукають багатьох виробників до роботи за давальницькими схемами, які дають змогу підприємствам галузі уникнення закупівельних проблем та існування відносно стабільного заробітку.

Тому, виробникам необхідно спрямувати зусилля на створення багатосторонніх партнерських відносин з іноземними постачальниками корсетних текстильних матеріалів, вести пошук вітчизняних виробників, що зосереджені на розробці та випуску нових видів текстильних матеріалів з покращеними властивостями, основною метою при цьому повинно стати виробництво широкого асортименту конкурентоспроможних корсетних виробів на умовах взаємовигідного співробітництва.

Наступним напрямом роботи виробників корсетних виробів по формуванню асортименту є аналіз сучасних технологій проектування, методів розкроювання, пошиття тощо. Цей напрям роботи вважається найбільш затратним, тому що виготовлення однієї моделі корсетного виробу у визначеній розмірній сітці потребує пошиття зразків та коригування лекал моделі за всіма типорозмірами. Брак коштів та завдання здешевлення виробів змушують виробників до скорочення числа зразків для проробки моделі. Виходом з зазначеного становища повинно стати впровадження комп'ютерних технологій, а саме систем САПР одягу, таких як: «Грація», «Леко», «АССОЛЬ», «Lectra», «Gerber», «BUST» та ін. Ці технології дозволяють перенести процес макетування в віртуальну тривимірну середу і полегшити його за допомогою спеціальних засобів для створення тривимірного образу моделі на екрані монітора і отримання плоских лекал, що приводить до зниження матеріальних і трудових витрат виробників.

Дослідженням і удосконаленням конструкції корсетних виробів, тривимірному проектуванню корсетних виробів присвячені роботи науковців швейної галузі Росії та України: Корнілової Н.Л., Баландіної Г.В., Біріло І.В. та ін [9-10]. Нами також проведено дослідження можливостей програми «BUST» по втіленню споживних вимог при проектуванні корсетних виробів, а результатами

розроблений алгоритм завдань по проектуванню (рис. 2).

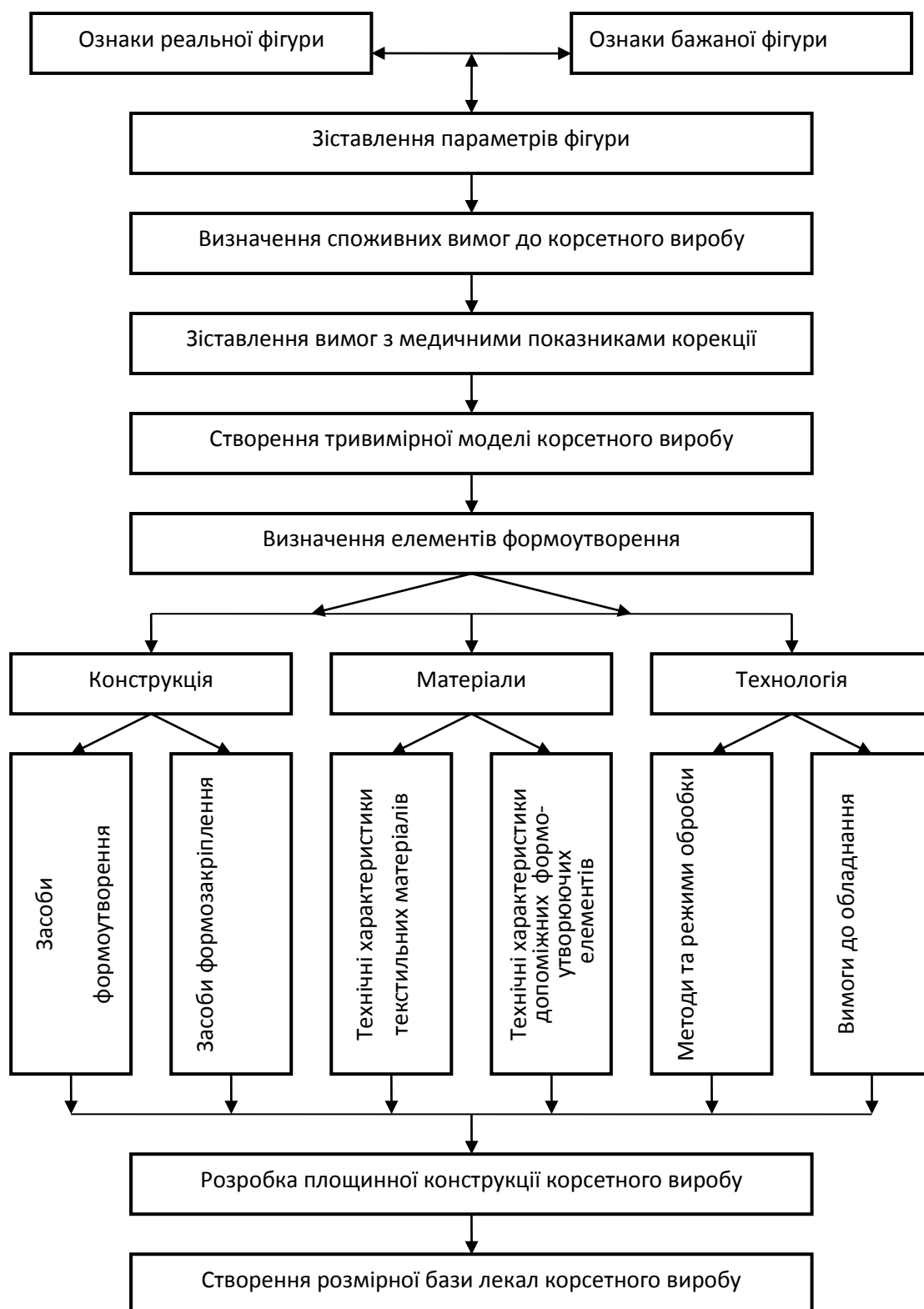


Рис. 2. Алгоритм завдань по тривимірному проектуванню корсетних виробів

Тривимірне проектування за програмою 3-D «BUST» дозволяє забезпечити якість корсетних виробів у всіх розмірах, швидко будувати лекала на індивідуальні фігури, враховувати бажані вимоги та медичні показники корекції, реалізувати інтелектуальні процеси проектування, підвищити в кілька разів продуктивність праці, швидко реагувати на зміни попиту на всіх етапах життєвого циклу виробу.

На нашу думку, для вирішення питання формування асортименту корсетних виробів актуальним виявляється також прийняття ДСТУ ISO 9001–2009 «Системи управління якістю», в якому обґрунтована важливість процесного підходу до розробки, впровадження та поліпшення результативності системи управління якістю [11]. В цьому документі підкреслено, що кожна організація, яка прагне до виробництва конкурентоспроможної продукції – продукції визначеної якості за нижчою ціною, має розглядати свою діяльність лише з точки зору споживача та перетворювати вимоги споживача до продукції у її конкретні характеристики.

Тому, процес формування асортименту корсетних виробів згідно до нього можна розглядати як єдність пов’язаних між собою окремих підпроцесів: закупівлі сировини, проектування виробів з урахуванням потреб та вимог, створення моделі з заданими властивостями, контроль операцій тиражування, тощо. Теоретичні підходи при цьому базуються на створенні цілісної системи управління асортиментом виробів, в основу якої, як і в випадку управління якістю продукції, також буде покладено процес. Перевагою такого підходу до формування асортименту є забезпечуваний ним безперервний контроль над зв’язками окремих процесів.

Беручи до уваги дослідження цього питання в роботах науковців Галик І.С., Осипенко Н.І., Михайлової Г.М., нами з’ясовано, що формування асортименту корсетних виробів – процес складніший, який вимагає більш скоординованих зусиль [1-3]. З урахуванням цих робіт типову схему формування асортименту корсетних виробів, можна представити у вигляді взаємопов’язаних підпроцесів (рис.3).

Технологічні процеси моделювання, підбір текстильних матеріалів, конструювання, розкроювання, пошиття та оздоблення виробів значно ускладнюють управління процесами формування асортименту корсетних виробів, та разом з цим дозволяють значно його розширити. Крім того, особливу увагу виробників повинно зосередити на зборі та аналізі існуючої інформації стосовно кожного з підпроцесів на вході системи, а саме на визначенні: потреб, вимог та переваг існуючих споживачів, типології населення, очікувань, естетичних вподобань відносно форми корсетного виробу, фактури, колористичного

оформлення, моди та ін.

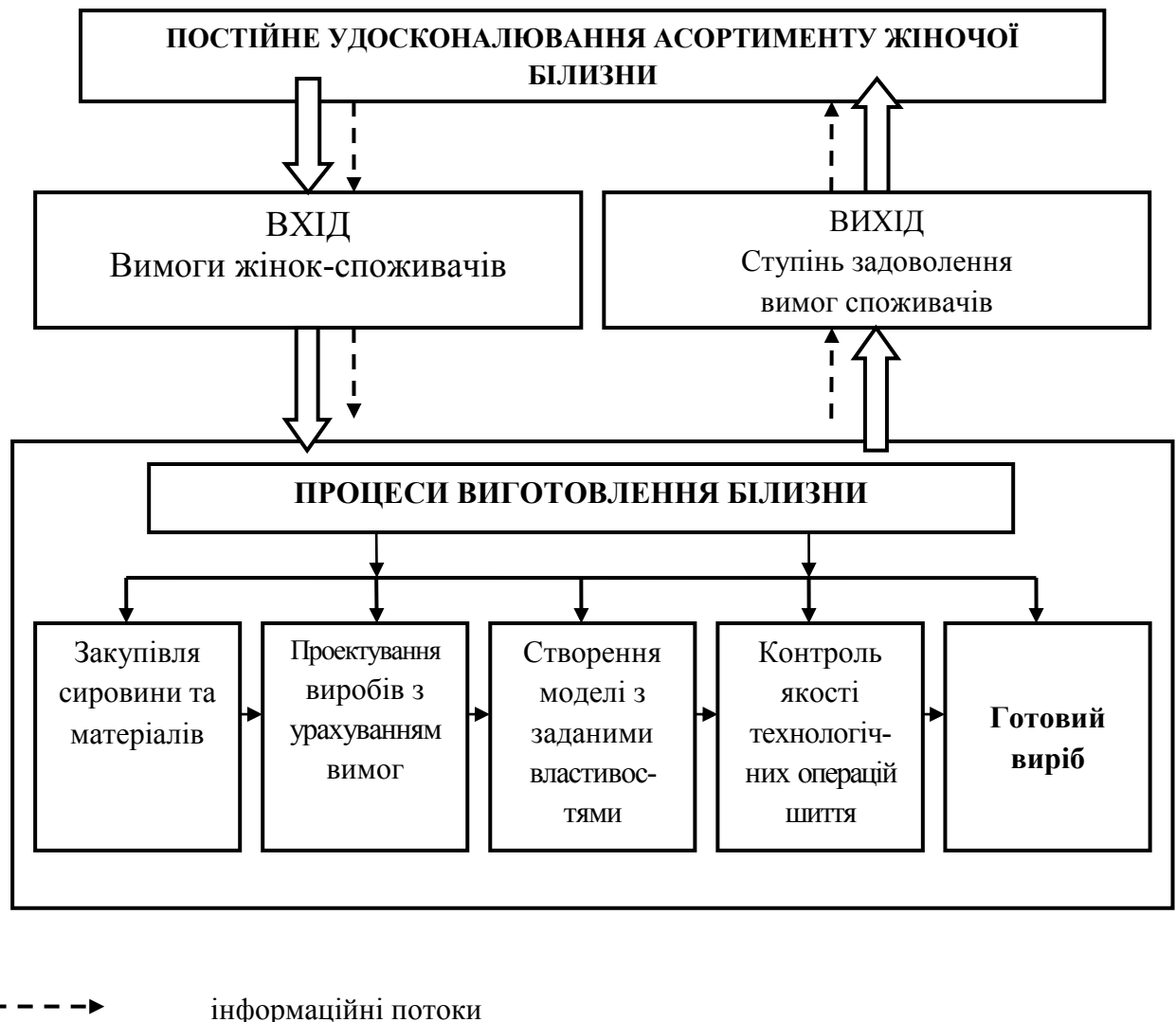


Рис.3. Модель системи управління асортиментом жіночої білизни

На виході системи передбачається визначення характеристик асортименту: широти, глибини, рівня оновлення, – та рівня задоволення споживачів асортиментом корсетних виробів.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Підсумовуючи треба зауважити, що процес управління асортиментом повинен бути *циклічним*, продукція на виході процесу повинна відтворювати нове коло постійного удосконалення асортименту корсетних виробів.

Оснoву формування асортименту повинні складати дослідження кон'юнктури ринку, систематичний збір і аналіз інформації про реальну структуру потреб споживачів, чинники формування корисності корсетних виробів для

споживачів, вимоги до їх асортименту та якості, реальні матеріальні, виробничі, технологічні та фінансові можливості підприємства по забезпеченню цих потреб. Саме разом всі ці фактори повинні стати основою ефективного формування та управління асортиментом корсетних виробів на всіх етапах життєвого циклу продукції.

Література:

1. Галык И. С. Оптимизация ассортимента и качество текстильных материалов: монография / И. С. Галык, Д. И. Козьмич, Б. Д. Семак, И. И. Шийко. – К. : Техника, 1991. – 174с.
2. Осіпенко Н. І., Пугачевський Г. Ф. Методологічні підходи до формування асортименту камвольних тканин // Легка промисловість. К. : КНУДТ, 2003. – № 3. – С. 56.
3. Михайлова Г.М., Пугачевський Г.Ф. Методологічні засади формування властивостей та асортименту тканин для дитячого одягу // Проблемы лёгкой и текстильной промышленности Украины. Харсон: ХДУ, 2001. – № 5. – С. 15 – 16.
4. Пугачевський Г. Ф. Методологічні основи формування властивостей непродовольчих товарів // Сучасні проблеми товарознавства. Зб. наук. праць. – К. : КНТЕУ, 2002. – С.11-15.
5. Товарознавство. Терміни та визначення: ДСТУ 3993 – 2000. – [чинний від 2009 – 01 – 09]. – К. : Держспоживстандарт України, 1999. – 24 с. – (Національний стандарт України).
6. Державний комітет статистики. Обсяги реалізованої промислової продукції (робіт, послуг) за 2006-2011 роки [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.ukrstat.gov.ua/>.
7. Україна в цифрах. 2010 рік. Статистичний збірник / За ред. О. Г. Осауленка. – К. : ДП „Інформаційно-аналітичне агентство”, 2011. – 257 с.
8. Про затвердження наборів продуктів харчування, наборів непродовольчих товарів та наборів послуг для основних соціальних і демографічних груп населення. Постанова Кабінету міністрів України від 14 квітня 2000 р. N 656. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=656-2000-%EF>.
9. Корнилова Н. Л. Автоматизированное проектирование корсетных изделий в трехмерной среде / Н.Л. Корнилова, Г.В. Баландина, А.Е. Горелова // Изв. вузов. Технология легкой промышленности. – 2008. – № 1. – С. 40-44.
10. Бирилло И. В., Филимонова Т. А. Разработка рациональных базовых конструкций корсетных изделий бюстгальтерной группы с учетом анатомических и физиологических факторов // Збірник наукових праць молодих вчених та студентів. – К. : ДАЛПУ. – 1994. – С.24-25
11. Системи управління якістю. Вимоги (ISO 9001:2008, IDT): ДСТУ ISO 9001:2009. – [Чинний від 01.09.2009]. – К.: Держспоживстандарт України, 2009. – 26 с. – (Національний стандарт України).

УДК 6. 6372

ЯГЕЛЮК С.В.

Луцький національний технічний університет

ВИЗНАЧАЛЬНІ ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ЛЬОНОСИРОВИНИ

У статті розглянута методика встановлення визначальних показників якості, розраховані коефіцієнти вагомості і встановлені показники, які мають найбільше значення для комплексної оцінки якості льняної сировини.

Ключові слова: льоносировина, волокно, показники якості, оцінка якості, вагомість

ЯГЕЛЮК С.В. ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ЛЬНОСЫРЬЯ. В статье рассмотрена методика определения главных показателей качества, рассчитаны коэффициенты весомости и установлены показатели, которые имеют наибольшее значение для комплексной оценки качества льняного сырья.

Ключевые слова: льносырье, волокно, показатели качества, оценка качества, весомость

S. YAGELYUK. QUALITY CRITERIA FLAX. In this article the method of determining the main indicators of quality, the weight coefficients are calculated and set indicators that are most important for a comprehensive assessment of quality flax material.

Keywords: flax, fiber, quality, quality assessment, the weight

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Значення і цінність льоноволокна у задоволенні широких потреб людини не змінилися. Тому є актуальними і необхідними дослідження показників якості льняної сировини, як напівфабрикату для виготовлення волокна. В процесі оцінки якості льоносировини, встановлюють: міцність, довжину горсті, вміст волокна, придатність, віддільність волокна, вологість, засміченість, розтягнутість стебел та багато інших показників.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Теоретичні та експериментальні дослідження властивостей льняної сировини проводились багатьма авторами в різні роки і за різних умов. До таких досліджень відносяться роботи Шликова М. І. Ним вивчалися розмірні характеристики стебел, розташування насінневих коробочок на стеблах, фрикційні властивості льону. Крагельський І. В. досліджував стійкість стебел льону залежно від їх стиглості (найбільша статична стійкість у ранній жовтій стиглості) та діаметра стебла (зі збільшенням діаметра стійкість зменшується), вивчав згин стебел, їх ламання,

сплющування між двома площинами і виникаючі при цьому зусилля. Дослідним шляхом він встановив коефіцієнти тертя спокою і тертя руху, зробив висновок, що коефіцієнт тертя збільшується зі збільшенням вологості. Сторц П. А. вивчав властивості стеблостою льону в період збирання і опір стисканню паралельно вкладених стебел льону.

Дослідження властивостей стебел льону проводили Хайліс Г. А., Морозов Ю. Г., Ягелюк С.В. Ними встановлено закономірності поперечного стиску одиничного стебла льону та побудовано діаграму залежності умовного напруження від відносної деформації стебла під час поперечного стискання. В книзі “Механика растительных материалов” Хайліса Г. А. [1] розглянуті серед інших рослинних матеріалів властивості стебел льону, деформації, що виникають в них під дією робочих органів машин. Дослідження впливу вологості льоносировини на вихід і якість лляної сировини здійснювали такі вчені: Л.А. Чурсіна, О.М. Вербицький [3]. Дослідженнями ефективності плющення гузирів займалися М.Н. Биков, Р.І. Моторина та Баранов І.В. Ними встановлено вплив розплющування стебел на якість волокна. Дослідженням вологості стебел займався Романов В.А., Клятис Л.М. Ними встановлена і експериментально доведена наявність різниці у вологості по довжині стебел.

Проте, текстильне товарознавство, як прикладна наука, використовує лише деякі показники і характеристики фізико-механічних властивостей льоносировини, які мають відношення до технічних сертифікатів на продаж і купівлю цієї сировини, до технічних вимог міжнародних і національних стандартів на волокна як вихідні напівфабрикати для отримання пряжі та деяких інших текстильних виробів [2]. Тому вибір показників для оцінки якості льоносировини – дуже важливий етап.

Цілі статті. Основною метою даного дослідження є встановлення визначальних показників якості льоносировини для подальшої комплексної оцінки.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. На першому етапі під час оцінки якості льоносировини визначаються одиничні, комплексні і інтегральні показники якості. Одиничні показники якості характеризують одну властивість льоносировини (наприклад, міцність, вологість). Комплексний показник якості характеризує декілька властивостей. Інтегральний показник якості відображає відношення сумарного корисного ефекту від експлуатації вжитку одиниці льоносировини протягом певного часу до сумарних витрат на її створення і забезпечення використання протягом того ж часу.

Оцінювання якості проводиться фахівцями торгівлі або експертними комісіями. Виконавці робіт по оцінюванню якості льоносировини організовують діяльність по перевірці якості і обробці результатів. На другому етапі здійснюється формулювання цілей оцінки якості льоносировини і формування робочої і експертної груп. На третьому етапі роботи здійснюється вибір методів, способів і процедур оцінювання і показників якості. На четвертому етапі здійснюється робота за оцінкою якості льоносировини відповідно до встановлених на другому етапі методів, способів і процедур. На п'ятому, завершальному, етапі роботи здійснюється обробка експертних думок і оформляється експертний висновок. Передусім вивчають ті властивості, які мають найбільшу значущість для споживача.

Експертні групи користуються здебільшого баловою оцінною системою. Для досягнення достовірних результатів проводиться кілька турів опитування, що залежить від компетентності експертів і представництва групи в цілому. Для попередніх оцінок достатня точність результатів досягається, як правило, уже після двох-трьох турів. Експерти визначають коефіцієнти вагомості параметрів, що оцінюються в балах або в частках одиниці.

Для оцінки застосовується п'яти або десятибалова шкала. Отримані результати використовуються для визначення середнього арифметичного значення коефіцієнтів вагомості кожного параметра (A) за формулою:

$$A = \frac{1}{N} \sum_{j=1}^N a_{ij}, i = 1 \dots n \quad (1)$$

де n — кількість параметрів об'єкту;

N — кількість експертів;

a_{ij} — параметри вагомості i -го показника, що визначені j -м експертом.

Нормовані коефіцієнти вагомості обчислюються за формулою

$$q_i = \frac{\bar{A}}{\sum_{i=1}^n \bar{A}_i} \quad (2)$$

Потрібно визначити коефіцієнти вагомості окремих показників льоносировини. Основними показниками якості льоносировини вважають за ДСТУ 4149-2003 міцність, вміст волокна, віддільність волокна, вологість; засміченість, розтягнутість стебел.

Вміст волокна — один з важливих показників якості. Чим більше волокнистої маси в стеблі і чим кращі її прядильні властивості, тим цінніше

стебло і вища його якість. Вміст волокнистої маси в стеблі можна безпомилково визначити при анатомічному дослідженні. Чим товстіший луб'яний шар, тим більше елементарних волокон у пучку і більше самих пучків, тим більший процентний вміст волокна.

Міцність волокнистого шару стебел на розрив є важливою якісною ознакою: чим міцніше волокно в стеблі, тим повніше буде збережена його довжина і структура в процесі первинної обробки. Міцне волокно забезпечить стійкий технологічний процес, хороший вихід довгого волокна, високу міцність і надійність отриманої пряжі і тканини.

Довжина стебла – це технологічний показник якості, який є необхідним, так як при переробці сировини маємо справу не з окремими стеблами, а з величезним потоком неомогенного матеріалу. Перш за все довжина стебла визначає довжину волокна, яке в ньому знаходиться, тому найдовші стебла оцінюються вище. Проте надто довгі стебла містять волокнистий матеріал, який володіє пониженими прядильними властивостями. Пояснюється це біологічними причинами.

Віддільність – визначають на скільки легко відділяється волокно від деревини. Бажано, щоб волокно відділялось легко, тоді полегшуються процеси первинної обробки і покращується якість волокна, так як немає необхідності в сильних механічних впливах на стебла, при яких волокно втрачає міцність, стає більш коротким і перебитим. Віддільність залежить від ступеня вилежування трести.

Вологість не відноситься до ознак, з допомогою яких оцінюють прядильні властивості волокон, вона характеризує стан матеріалу, від якого в значній мірі залежить багато фізичних властивостей, наприклад вага, пружність, міцність, гнучкість. Важливо, що у вологому стані міцність льняного волокна не зменшується, а навпаки після зволоження збільшується.

Експерти визначають у балах вагомість показників якості:

- P1 – міцність;
- P2 – вміст волокна;
- P3 – віддільність волокна;
- P4 – вологість;
- P5 – засміченість;
- P6 – довжина стебла.

Результати оцінювання вагомості показників льоносировини експертами за п'ятибальною шкалою наведені в табл. 1.

Таблиця 1

Підсумкові результати оцінювання вагомості показників якості льону

кодове позначення показника якості льоносировини	Експерт 1	Експерт 2	Експерт 3	Експерт 4	Експерт 5	коэф вагомості першого експерта	коэф вагомості другого експерта	коэф вагомості третього експерта	коэф вагомості четвертого експерта	коэф вагомості п'ятого експерта	середнє значення коэф вагомості, (q)
P1	4	5	3	3	5	0,17	0,23	0,15	0,15	0,20	0,18
P2	5	5	5	5	5	0,22	0,23	0,25	0,25	0,20	0,23
P3	5	4	5	4	5	0,22	0,18	0,25	0,20	0,20	0,21
P4	4	3	3	4	4	0,17	0,14	0,15	0,20	0,16	0,16
P5	3	3	3	3	4	0,13	0,14	0,15	0,15	0,16	0,15
P6	2	2	1	1	2	0,09	0,09	0,05	0,05	0,08	0,07

Нормативні значення коефіцієнтів вагомості, визначені за формулою (2):

$q_1(\text{міцність})=0,18$; $q_2(\text{вміст волокна})=0,23$; $q_3(\text{віддільність})=0,24$; $q_4(\text{вологість})=0,16$;
 $q_5(\text{засміченість})=0,15$; $q_6(\text{довжина стебла})=0,07$

Висновки. З отриманих результатів дослідження визначальних показників якості льняної сировини можна бачити, найбільш значущими є вміст волокна, віддільність, міцність, вологість. Ці показники стають об'єктами детальних досліджень. Саме такий підхід забезпечує найбільший ефект.

Завдання відбору базових зразків для зіставлення з оцінюваною продукцією може вирішуватися методом, аналогічним тому, яким вирішується завдання оцінки вагомості показників.

Література:

1. Хайлис Г.А. Механика растительных материалов. – К.: УААН, 1994. – 354 с.
2. Поліщук С.А. Сучасні технології остаточної обробки текстильних матеріалів, що забезпечують їх конкурентоспроможність / [Поліщук С.А., Семак Б.Д., Ксенжук Н.І. та ін.] // Легка промисловість. – 2003. – №1. – С. 56-57.
3. Вербицький О.М., Чурсіна Л.А. Вплив первинної вологості лляної соломки на якість трести і волокна // Легка промисловість. – 2002. – №2. – С. 60.

УДК 579.67

ГАВРИЛЯК М.Я., КАБЛАШ У.

Львівська комерційна академія

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОБІОТИЧНОЇ МІКРОФЛОРИ ЙОГУРТІВ

Проведено дослідження йогуртів на наявність пробіотичних мікроорганізмів заявлених виробником. Зроблено висновок про з урахуванням назви продукту, тобто відповідності його мінімальним вимогам про наявність корисних мікроорганізмів.

Ключові слова: йогурти, біойогурти, пробіотики, кисломолочні мікроорганізми.

Гавриляк М.Я., Каблаш У. Исследование пробиотической микрофлоры йогуртов. Проведено исследование йогуртов на наличие пробиотических микроорганизмов заявленных производителем. Сделан вывод с учетом названия продукта, т.е. соответствия его минимальным требованиям о наличии полезных микроорганизмов.

Ключевые слова: йогурты, биойогурты, пробиотики, кисломолочные микроорганизмы.

Gavrilyak M.J., Kablash U. Study probiotic microflora of yogurt. The investigation of the presence of yogurt probiotic microorganisms declared by the manufacturer. Concluded with the name of the product, compliance with its minimum requirement of beneficial microorganisms.

Keywords: yogurt, bio yogurt, probiotics, dairy microorganisms.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими і практичними завданнями. На сьогодні продукти створені з використанням молочнокислих бактерій і біфідобактерій, розглядаються як основа функціонального харчування людини і сприяють профілактиці ряду захворювань. Позитивний ефект досягається як шляхом введення живих клітин лактобактерій безпосередньо в організм людини (так звані пробіотики), так і шляхом використання цих мікроорганізмів у складі заквасок при отриманні продуктів харчування, в тому числі на основі молока. В Україні, де відсутній налагоджений моніторинг показників, не включених до санітарних норм і правил, і за умови панування заквасок закордонного виробництва, сучасний стан відповідності фактичної та декларованої пробіотичної мікрофлори невідомий. Тому, з огляду на широкий асортимент кисломолочної продукції, зокрема йогуртів, виникає питання, чи підтверджується склад заявленої виробником мікрофлори результатами лабораторних досліджень.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Фундаментальними і прикладними дослідженнями вчених різних країн світу показана визначальна роль для стану здоров'я людини представників корисної мікрофлори кишечника – молочнокислих бактерій і біфідобактерій., які входять до

складу пробіотиків [1]. Теоретичні і практичні основи виробництва йогуртів розглянуто в працях Діланяна З.Х., Остроумова Л.А., Бобиліна В.В., Петриченко С.П., Романчук І.О., Смірної І.А., Лосева Л.М., Майорова А.А., Мироненко І.М., Генералової Н.А., Лобачевої Е.М., Носкової В.І. та ін.

Необхідно відзначити, що результати наукових досліджень кількісного та видового складу молочнокислих бактерій і біфідобактерій різних ферментованих кисломолочних продуктів, свідчать про достатньо часту невідповідність видів корисних мікроорганізмів, що містяться у продукті даним зазначеним на етикетці та передбаченим документацією.

Цілі статті. Йогурти і біойогурти мають високу харчову цінність, містять різні бактеріальні культури, що сприяють відновленню та підтримці нормального складу мікроорганізмів кишечника, і, як наслідок, імунітету. З огляду на це, представляло інтерес вивчення кількісного та якісного складу мікроорганізмів, що містяться у йогуртах і біойогуртах на відповідність вимогам нормативної документації

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Періодичний моніторинг ринку кисломолочних продуктів виявляє невідповідність складу фактичної пробіотичної мікрофлори задекларованій. Основна причина такого становища – неможливість точної ідентифікації застосовуваних штамів пробіотичних культур.

Загальноприйнятим вважається, що молочнокислий продукт може називатися "біо", якщо він містить 10^6 - 10^7 КУО/г (або см^3) пробіотичних мікроорганізмів (молчнокислих бактерій і біфідобактерій) (табл. 1).

Таблиця 1

Вимоги до кількості корисної мікрофлори у йогуртах

Мікроорганізми	Йогурт	Біфідойогурт	Біойогурт
Молчнокислі бактерії (<i>Lactobacillus bulgaricus</i> і <i>Streptococcus thermophilus</i>)	Не менше 10^7 КУО/ см^3	Не менше 10^7 КУО/ см^3	Не менше 10^7 КУО/ см^3
Біфідобактерії (<i>Bifidobacterium</i>)	-	Не менше 10^6 КУО/ см^3	-
Ацидофільна паличка <i>Lactobacillus acidophilus</i>	-	-	Не менше 10^7 КУО/ см^3

Найчастіше в якості бази для виробництва йогуртів використовується молочна сировина збагачена штамми пробіотичних мікроорганізмів – переважно біфідобактерій (*Bifidobacterium longum*, *B. breve*, *B. infantis*, *B. bifidum*, *B. adolescentis*, *B. animalis*) і лактобактерій (*Lactobacillus rhamnosus*, *L. acidophilus*, *L. casei*, *L. gasseri*). Саме пробіотичний мікроорганізм є провідним компонентом, що

визначає “функціональні” властивості готового продукту. Так, молочнокислі бактерії знижують рН вмісту кишечника, запобігають росту та розмноженню патогенної та умовно патогенної мікрофлори. Лактобактерії є бар’єром для проникнення з кишечника у кров сенсibiliзуючих речовин (ендотоксинів, бактеріальних і харчових алергенів).

Лабораторні дослідження якісного та кількісного складу мікроорганізмів проводили в лабораторії мікробіології Львівської регіональної державної лабораторії ветеринарної медицини. Для виділення лактобактерій використовували середовище МРС-бульон і МРС-агар ("Difco"); молочнокислих стрептококів — середовище М-17 (бульон та агар фірми "Merk"), біфідобактерії виділяли на "середовищі для біфідобактерій" фірми "Кали". Кількісний підрахунок бактерій виражали у вигляді об’єктивної кількості підрахованих колоній, помноженої на кількість розведень (наприклад, $1,3 \cdot 10^4$ КУО/г).

Для проведення дослідження були обрані 6 зразків йогурту. Аналіз повноти і якості маркування оцінювали у відповідності з вимогами Закону України “Про безпечність та якість харчових продуктів” та ДСТУ 4343:2004 Йогурт. Загальні технічні умови. Оцінка маркування досліджуваних йогуртів показала, що у всіх зразків відповідає встановленим вимогам. На час проведення досліджень всі йогурти знаходились у допустимих межах терміну зберігання, а саме 2-3 дні після виготовлення. Інформацію про склад важливої корисної мікрофлори заявленої на маркуванні подано у табл. 2.

Таблиця 2

Інформація на маркуванні щодо складу корисної мікрофлори

№ зразка	Виробник	Назва продукту за даними виробника	Заявлений склад мікроорганізмів
1	ООО “Данон Днепр” “Активія”	Біфідойогурт питний з біфідобактеріями з фруктовим наповнювачем (полуниця-суниця)	Lactobacillus bulgaricus Bifidobacterium
2	ДП “Милкиленд-Україна”	ТМ Добряна. Продукт кисломолочний "Закваска молочна з плодово-ягідним наповнювачем" полуниця "	Закваска молочна з плодово-ягідним наповнювачем" полуниця
3	ТМ "Молокія"	Йогурт Лісова ягода, 2,5% жиру	Закваски чистих культур молочнокислих бактерій
4	ОАО "Ковельмолоко"	Біойогурт “Гурманіка” персик-абрикос	Чисті культури мікроорганізмів
5	ПрАТ “Таличина”	Йогурт питний 2,5% жиру з фруктовим наповнювачем “Полуниця”	Чиста культура молочнокислих бактерій Lacidophilus, Bifidobacterium, L.delbrueckii subsp.bulgaricus
6	ДП "Молочный завод" “Щедро”	Йогурт з плодово-ягідним наповнювачем "полуничний" солодкий питної	Закваска для йогуртів

Хотілося б відзначити те, що виробники у маркуванні йогурту та біойогурту використовуючи термін “Закваска для йогурту” не розшифровуючи, які саме мікроорганізми були використані для їх виготовлення.

Якісний мікробіологічний аналіз йогуртів контролювали методом мікроскопії забарвлених препаратів. Цей метод дає орієнтовну характеристику про склад мікроорганізмів. Кількісний метод аналізу базується на підрахунку колоній мікроорганізмів на поживному середовищі [3]. Результати дослідження представлені на рис. 1.

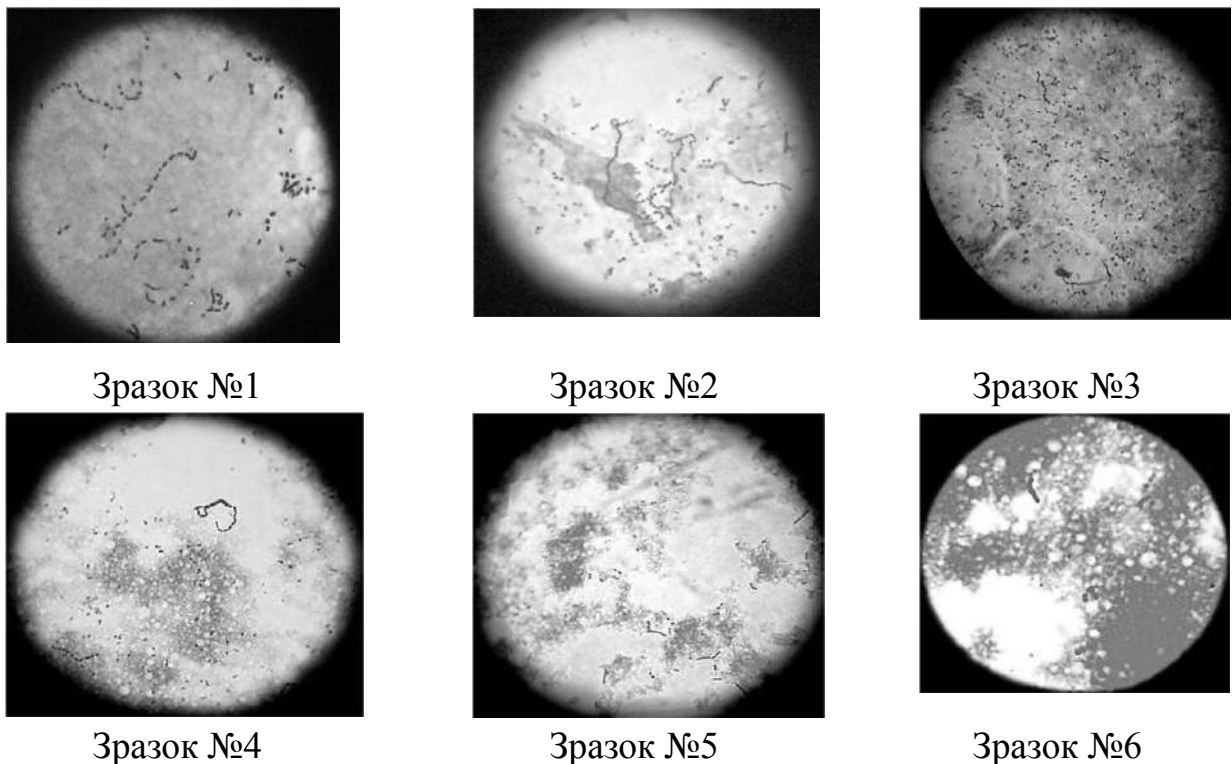


Рис. 1. Фото препаратів мікроорганізмів йогуртів у полі зору мікроскопа:
1 – “Активія”, 2 – “Добряна”, 3 – “Молокія”, 4 – “Гурманіка”, 5 – “Галичина”,
6 – “Щодня”

Отже, у зразку №1 “Активія” найбільш яскраво виражено *S. thermophilus*, сліди *L. bulgaricus*, а також наявність грампозитивних клітин паличкоподібної форми у вигляді ланцюжків, що відносять до виду *Bifidobacterium bifidum*.

У зразку №2 “Добряна” ДП “Мілкіленд-Україна” виявлено мікроорганізми кокової форми, у вигляді коротких ланцюжків роду *S. thermophilus*, *L. bulgaricus*. Встановлено наявність бактерій роду *Bifidobacterium*. У йогурті Лісова ягода 2,5% жиру ТМ “Молокія” (зразок №3) виявлені *S. lactis*, *S. cremoris*, сліди *L. bulgaricus*.

У біойогурт “Гурманіка” (зразок №4) виявлені, мікроорганізми кокової форми, у вигляді коротких ланцюжків – роду *S. thermophilus*, *S. lactis*. Відсутні бактерії роду *L. Acidophilus*.

Аналіз йогурту “Галичина” (зразок №5) показав наявність *S.lactis*. Сліди бактерій роду *Bifidobacterium*. Відсутні бактерії *L.bulgaricus*/. Тобто даний продукт можна віднести до групи біфідойогуртів. У йогурті “Щодня” (зразок №6) показано в дуже малих кількостях наявність коків, які відносяться до роду *S. lactis*, і *L. bulgaricus*. Відсутні бактерії роду *Bifidobacterium*.

Для зразків №1 і №5 був проведений кількісний аналіз мікроорганізмів шляхом посіву на живильні середовища: Phenylethanol agar (PEA), Лактобакагар і мясопептонний агар (МПА) [4], щоб перевірити заявлені виробником кількості мікроорганізмів (табл. 3).

Таблиця 3

Кількість мікроорганізмів у дослідних зразках йогуртів

№ зразка	КМАФАнМ, КУО/г				Плісняві гриби та дріжджі, КОУ/г	
	біфідобактерії		молочнокислі			
	фактично	заявлено, не менше	фактично	заявлено, не менше		
1	1•10 ¹	1•10 ⁸	2•10 ⁵	1•10 ⁷	0	0
5	0	1•10 ⁶	2•10 ⁶	1•10 ⁷	1	0

За результатами аналізу зразків № 1 і №5 виявилося, що фактична кількість корисних мікроорганізмів в обох випадках нижче заявленого виробником. Кількість дріжджів, виявлених у зразку № 5 не перевищувало допустимі норми.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Висновок про наявність корисної мікрофлори робили з урахуванням назви продукту, тобто відповідності його мінімальним вимогам про наявність корисних мікроорганізмів. Зокрема, "Активія" заявлений як біфідойогурт, тобто він повинен містити додатково не менше 10^6 КУО/г біфідобактерій *Bifidobacterium*. Вони виявлені у залишкових кількостях. Проте йогурт “Галичина” за мікробіологічними показниками відповідає поняттю "біфідойогурт", оскільки кількість біфідобактерій – $1 \cdot 10^6$ КУО/г.

Щодо продукції “Гурманіка”, то віднести продукт до групи біойогуртів можна лише тоді, коли додатково вони містити ацидофільну паличку (*L. acidophilus*) у кількості не менше 10^7 КУО/г згідно ДСТУ 4343:2004. Такі бактерії не були виявлені у даному йогурті.

Література:

1. Genetic heterogeneity and technological properties of intestinal bifidobacteria / J. Matto [etc.] // Journal of Applied Microbiology. – 2004. – Vol. 10(3). – P.459-470.
2. Смирнов В. В. Пробиотики на основе живых культур микроорганизмов [Текст] / В. В. Смирнов, Н. К. Коваленко, И. Б. Сорокулова // Микробиол. журн. – 2002. – Т. 64, №4. – С. 62-81.
3. Мікробіологія харчових продуктів та кормів для тварин – Готування досліджуваних проб, вихідної суспензії та десятикратних розведень для мікробіологічних досліджень. Ч.1: Загальні правила готування вихідної суспензії та десятикратних розведень : ДСТУ ISO 6887-1:2003– [Чинний від 06.03.2003]. – К.: Держстандарт України, 2003. – с. 43.
4. Йогурт-Ототоження характеристичних мікроорганізмів (*Lactobacillus delbrueckii* subsp. *Bulgaricus* and *Streptococcus thermophilus*: ДСТУ ISO 9232:2003. – [Чинний від 01.03.2003]. – К.: Держстандарт України, 2003. – с. 47.
5. Чагаровский В. П. Биологическая активность заквасочных культур, используемых в технологии получения кисломолочных продуктов с пробиотическими свойствами [Текст] / В. П. Чагаровский, И. Г. Жолкевская // Молоч. пром-сть. – 2009. – №1. – С. 24-25.

УДК 634.13: 006.83: 631.526.3: 631.543(477): 581.524.12

КОЛТУНОВ В.А.

Київський національний торговельно-економічний університет

ГІДЖЕЛИЦЬКИЙ В.М.

Київський кооперативний інститут бізнесу і права

МАЗУР В.А.

Уманський національний університет садівництва

РЕСУРСНИЙ ПОТЕНЦІАЛ СОРТАМЕНТУ І КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЬ ОСІННІХ ПЛОДІВ ГРУШІ УКРАЇНИ

Дано комплексну оцінку осінніх сортів груші за товарознавчими та господарськими показниками. Проведено групування сортів за даними показниками по різних ґрунтово-кліматичних зонах України. Наведені середні багаторічні значення вмісту хімічного складу плодів груші за ґрунтово-кліматичними зонами і групами стиглості. Визначено найбільш конкурентоспроможні сорти для подальшого їх використання за призначенням.

Ключові слова: потенціал сортаменту, осінні сорти груші, товарознавчі та господарські показники, групування та конкурентоспроможність сортів.

Колтунов В.А., Гиджелицкий В.Н., Мазур В.А. Ресурсный потенциал сортамента и конкурентоспособность осенних плодов груши Украины. Дано комплексную оценку осенних сортов груши за товароведческими и хозяйственными показателями. Проведено группирование сортов за данными показателями по разным почвенно-климатическим зонам Украины. Приведены средние многолетние показатели химического состава плодов груши по почвенно-климатическим зонам и группам зрелости. Определено наиболее конкурентные осенние сорта груши для дальнейшего их использования за назначением.

Ключевые слова: потенциал сортаменту, осенние сорта груши, товароведческие и хозяйственные показатели, группирование и конкурентоспособность сортов.

Koltunov V.A., Gidjelitskiy V.M., Mazur V.A. Resource potential of assortment and competitiveness the fruit ripening pears of autumn terms in Ukraine. The complex estimation of autumn variety of pears is given after commodity expert and economic indexes. Grouping of variety is conducted after these indexes on different ground-climatic areas of Ukraine. The mean long-term values of content of chemical composition variety of pears are resulted after ground-climatic areas and groups of ripeness. The most competition autumn variety of pears are certain for their further use after setting.

Keywords: potential of assortment, autumn variety of pears, commodity expert and economic indexes, groups of ripeness and competitiveness variety of pears.

Постановка проблеми у загальному вигляді і її зв'язок з важливими науковими і практичними завданнями. Кількість сортів груші у Реєстрі рослин

України щорічно значно змінюється. У 2011 році в Реєстр внесено 71 сорт груші, в тому числі 35 осінніх, а вирощують значно більше [1].

Яким би смачним не був сорт, які б цінні властивості не мав, його не будуть вирощувати, якщо у нього низька урожайність, погана лежкість, він не буде морозостійким, стійким до хвороб. Не існує методики визначення конкурентоспроможності по якісним показникам, а на перший план виходять попит, пропозиція і ціна.

Основними факторами при виборі споживачем того чи іншого товару є його якість, але тільки висока якість не зможе забезпечити повного успіху товару на ринку. Необхідно враховувати також й інші показники: господарські, функціональні, естетичні, органолептичні, економічні.

Отже, конкурентоспроможність – показник інтегральний і, враховуючи вищевикладене, ми пропонуємо конкурентоспроможність плодів груші оцінювати на основі господарських і товарознавчих характеристик, для яких розроблені порядкові шкали інтервалів по кожного виду продукції. І послідовно за кожною з ознак проводиться розпізнавання певного показника (в нашому випадку – конкурентоспроможності).

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Конкурентоспроможність певного сорту можна оцінити лише в порівнянні з конкуруючим товаром-аналогом. Для цього потрібно володіти різноманітними даними по всім сортам. Тому проблема визначення комплексної господарської і товарознавчої характеристик плодів груші є актуальною.

Україна має три великі ґрунтово-кліматичні зони: Лісостеп (Л), Степ (С), Полісся (П), та декілька мікрозон (Крим, Карпати тощо). У існуючих насадженнях груші наявні як сорти, зняті із районування, так і нові, які ще не набули великого поширення. На внутрішньому ринку присутні плоди всіх сортів груші, які відрізняються за господарськими і товарознавчими показниками. В зв'язку з цим виникла проблема у поглибленому вивченні стану досліджуваного питання та проведенні групування сортів за окремими показниками.

Цілі статті. Завдання полягало в узагальненні, систематизації і групуванні районованих в Україні осінніх сортів груші за їх урожайними і якісними показниками.

Метою даних досліджень є визначення ресурсного потенціалу сортаменту груші осінніх сортів в ґрунтово-кліматичних зонах України і дати йому комплексну господарську і товарознавчу оцінку.

Методика досліджень базується на систематизації та узагальнюючій оцінці інформаційних матеріалів (дані за 1990-2010 рр.) отриманих з наукової літератури,

даних Державного сортопробування та науково-дослідних установ [4, 5, 6].

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Для порівняльної характеристики сортів застосовували визначення їх інтегрального показника конкурентоспроможності. За основу взяли метод, який застосовували раніше на інших культурах [2, 3].

Ця методика базується на ранжуванні можливих значень показників конкурентоспроможності й розрахунку узагальнюючої оцінки на основі отриманих даних.

Оскільки, аналіз вмісту у плодах сортів груші тієї або іншої речовини окремо не дає повної уяви про якість у сукупності, тому ми визначали – сумарний індекс якості (I), який дорівнює сумі окремих індексів (K), поділених на їх кількість показників (n) (1):

$$I = \sum K : n \quad (1)$$

Окремі індекси (K) ми визначали для наступних показників: вміст сухих розчинних речовин (СРР), цукрі, кислот і визначали їх за формулою 2:

$$K = B_n \times W_n \quad (2)$$

де B_n – значення рангу n -ої ознаки, бали;

W_n – коефіцієнт значущості n -ої ознаки;

Рангові показники якості наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

Порядкова шкала інтервалів для визначення індексів якості (I) вмісту основних поживних речовин [2, 3]

Хімічні речовини	Коеф. знач. *	Ранги показників якості				
		5	4	3	2	1
СРР, %	0,30	16,36-18,10	14,62-16,35	12,88-14,61	11,14-12,87	9,4-11,13
Цукри, %	0,25	12,69-14,12	11,26-12,68	9,83-11,25	8,4-9,82	6,97-8,3
Кислоти, %	0,20	0,99-1,17	0,79-0,98	0,59-0,78	0,39-0,58	0,19-0,38
Пектинові речовини, %	0,15	1,11-1,28	0,94-1,1	0,77-0,93	0,6-0,76	0,42-0,50
Вітамін С, мг/100г	0,10	18,18-22,7	13,66-18,17	9,14-13,65	4,52-9,13	0,1-4,51

*) – за результатами експериментальних досліджень

Далі визначається узагальнюючий показник конкурентоспроможності за формулою 3:

$$KC = \sum B_n \times W_n \quad (3)$$

де КС – коефіцієнт конкурентоспроможності сорту;

п – кількість ознак, які враховуються при оцінці конкурентоспроможності.

Рангові показники господарських і товарознавчих ознак груші наведені в таблиці 2.

Таблиця 2

Порядкова шкала інтервалів господарських і товарознавчих ознак груші [6]

Назва ознаки	Коеф. значущості *	Значення ознак за відповідними номерами рангів				
		5	4	3	2	1
Врожайність, т/га	0,25	45,0 і >	30,0-44,9	20,0-29,9	10,1-19,9	10,0 і <
Маса плодів, г	0,15	500 і >	300-499	150-299	101-149	100 і <
Смак, бали	0,15	4,5-5	4,0-4,4	3-3,9	2-2,9	2 і <
Сумарний індекс якості	0,15	0,8-1,0	0,7-0,79	0,6-0,69	0,5-0,59	0,49 і <
Лежкість	0,20	Дуже добра	Добра	Середня	Погана	Дуже погана
Стійкість до хвороб	0,10	Дуже добра	Добра	Середня	Погана	Дуже погана

*) – за результатами експериментальних досліджень

Показник (коефіцієнт) конкурентоспроможності плодів груші зимових сортів враховує всі показники, висвітлені в таблицях 3–4. При визначенні середніх показників, відмічені в примітках сорти ми враховували по різних зонах.

Наприклад, визначення коефіцієнту конкурентоспроможності (КС) для сорту Янтарна. Так, груша сорту Янтарна має середню врожайність 30 т/га (табл. 3), що за ранжуванням значень показників відповідає 4 балам (табл. 2). Маса плоду даного сорту становить 240 г, що відповідає 3 ранговому балу. Оцінюючий ранговий бал стосовно інших показників визначали аналогічно.

Далі, якщо кожний оціночний ранговий бал показників, перемножити на відповідні коефіцієнти значущості, то одержимо коефіцієнт конкурентоспроможності:

$$КС=4 \times 0,25 + 3 \times 0,15 + 5 \times 0,15 + 3 \times 0,15 + 5 \times 0,20 + 4 \times 0,10 = 4,05 \text{ балів.}$$

Середні багаторічні дані (20 років) товарознавчих та господарських характеристик осінніх сортів груші наведені в табл. 3-4.

Таблиця 3

Господарська і товарознавча оцінка осінніх сортів груші районованих
в Україні [4 – 6]

Зона районування	Назва сорту	Урожайність, т/га	Середня маса плоду, г	Оцінка смакових якостей, бали	Стійкість до хвороб
1	2	3	4	5	6
Лісостеп	Буковинка	18,3	278	4,7-4,8	Добра
	Золотава	23,7	238	4,7-4,8	Добра
	Крупноплідна	17,3	390	4,7-4,8	Дуже добра
	Осінь Буковини	15,2	322	4,8-4,9	Середня
	Платонівська	19,2	200	4,5-4,9	Добра
	Сторожинецька	19,0	245	4,2-4,75	Середня
	Чернівчанка	24,1	335	4,7-4,9	Добра
	Яніс	34,9	300	4,5-5,0	Добра
	Щедра	29,8	160	4,2-4,5	Середня
	Оksamит	27,5	220	4,8-4,9	Добра
	Віра	27,5	250	4,8-4,9	Добра
	Бере краснокутська	33,6	205	4,5-4,8	Добра
	Бере Лігеля *	40,0	168	4,5-4,8	Погана
	Бере млієвська	32,8	150	3,5-4,5	Добра
	Добра Луїза	15,4	170	4,4-4,6	Погана
	Лимонка осіння	17,0	250	4,5-4,7	Середня
	Ніколай Крюгер	17,0	330	4,7-4,9	Добра
	Професор Любочко	26,5	345	4,0-4,5	Добра
Степ	Бере Боск *	16,5	220	4,5-5,0	Добра
	Вікторія *	38,7	225	4,5-4,6	Добра
	Основ'янська *	13,8	237	3,5-4,0	Добра
	Таврійська *	48,7	240	4,6-4,8	Добра
	Десертна	25,0	220	4,8-5,0	Дуже добра
	Якимівська	28,5	245	4,5-5,0	Добра
	Гранд Чемпіон	15,0	210	4,0-4,2	Середня
	Старокримська	29,0	280	4,5-4,75	Добра
	Подарок	17,8	140	4,5-4,8	Добра
	Фетель	17,7	210	4,5-4,8	Добра
	Надежда степу	27,0	200	4,5-4,7	Добра

Продовження табл.3

1	2	3	4	5	6
Полісся	Вижниця **	24,8	295	4,5-4,75	Добра
	Янтарна ***	30,0	240	4,5-4,8	Добра
	Вересневе Дево **	21,4	235	4,5-4,7	Добра
	Конференція **	13,2	162	4,8-4,9	Погана
	Смерічка **	23,3	310	4,3-4,5	Добра
	Трембіта **	29,8	265	4,5-5,0	Добра
	Улюблена осіння **	22,1	200	4,0-4,5	Добра
	Придністрянка **	27,2	320	4,3-4,4	Добра
	Малевчанка **	19,2	355	4,7-4,9	Дуже добра
	Вродлива **	38,2	350	4,2-4,5	Добра
	Лісова красуня ***	42,0	150	4,6-4,8	Дуже погана
	Либідська **	15,0	323	4,3-4,7	Добра
	Масляна **	17,3	110	3,1-4,5	Добра
	Трускавецька **	30,3	325	4,2-4,5	Добра
Середнє значення та межі зміни по зонам:					
Лісостеп		24,8	253	3,1-4,9	-
Степ		27,8	213	3,5-5,0	-
Полісся		23,9	260	3,1-5,0	-
Середнє значення та межі зміни за всіма зонами		24,4	247	3,1-5,0	-

* – сорти районовані в зонах Лісостепу і Степу;

** – сорти районовані в зонах Полісся і Лісостепу;

*** – сорти районовані по всій Україні.

При визначенні середніх показників, ми врахували їх по всім зонам.

Таблиця 4

Хімічний склад плодів осінніх сортів груші, районованих в Україні

Зона районув- ання	Назва сорт	Вміст, %				Вміст вітаміну С, мг/100г	Сума- рний індекс якості
		СРР	цукрів	ки- слот	пектино- вих речовин		
1	2	3	4	5	6	7	8
Лісостеп	Буковинка	15,7	12,4	0,16	0,4	5,5	0,80
	Золотава	13,4	8,5	-	-	1,0	0,53
	Крупноплідна	17,7	12,1	0,12	0,4	4,8	0,90
	Осінь Буковини	14,8	11,1	0,15	0,8	5,1	0,72
	Платонівська	15,5	11,0	0,07	0,7	1,3	0,72

	2	3	4	5	6	7	8
Лісостеп	Сторожинецька	15,2	10,6	0,12	0,4	5,0	0,72
	Чернівчанка	16,4	10,6	0,10	0,3	4,4	0,82
	Яніс	16,2	10,2	-	-	5,8	0,62
	Щедра	11,9	8,9	0,17	-	-	0,43
	Оksamит	17,5	11,5	0,35	-	3,4	0,90
	Віра	12,0	9,0	0,33	-	3,8	0,43
	Бере краснокутська	12,5	9,0	0,24	0,6	0,9	0,43
	Бере Лігеля *	12,5	11,6	0,10	0,6	5,0	0,60
	Бере млієвська	14,7	12,0	0,20	0,9	2,8	0,80
	Добра Луїза	12,6	8,6	0,50	0,6	4,2	0,50
	Лимонка осіння	12,5	8,5	0,15	1,0	3,1	0,43
	Ніколай Крюгер	16,0	11,0	0,25	0,3	3,0	0,72
	Професор Любочко	16,8	8,2	0,24	0,6	2,9	0,65
Степ	Бере Боск *	14,7	9,0	0,20	-	4,6	0,63
	Вікторія *	13,7	8,8	0,27	-	5,0	0,53
	Основ'янська *	13,3	7,7	0,11	0,6	0,7	0,45
	Таврійська *	14,2	9,0	0,24	0,9	6,4	0,53
	Десертна	18,1	10,2	0,34	-	5,3	0,82
	Якимівська	15,3	13,5	0,32	-	9,1	0,88
	Гранд Чемпіон	15,0	11,3	0,25	-	-	0,80
	Старокримська	15,1	11,1	0,43	-	9,4	0,78
	Подарок	13,2	9,0	0,15	0,9	1,5	0,53
	Фетель	16,5	10,3	0,16	0,6	0,5	0,82
	Наdejда степу	18,1	11,5	0,23	-	4,8	0,90
Полісся	Янтарна ***	16,3	9,2	0,15	-	-	0,63
	Вижниця **	14,2	10,4	0,20	1,0	2,6	0,62
	Вересневе Дево**	17,0	10,3	0,18	-	6,7	0,82
	Конференція **	15,7	10,0	0,17	-	-	0,72
	Смерічка **	14,1	9,6	0,22	1,9	2,5	0,53
	Трембіта **	16,2	12,2	0,22	1,2	2,1	0,80
	Улюблена осіння**	12,5	8,8	0,25	0,7	0,9	0,43
	Придністрянка **	18,3	9,6	0,13	0,3	3,3	0,73
	Малевчанка **	16,0	11,3	0,13	0,2	5,5	0,80
	Вродлива **	14,6	11,2	0,24	1,0	1,5	0,62
	Лісова красуня***	13,5	10,0	0,13	2,0	2,7	0,62
	Либідська **	13,0	8,0	0,15	0,9	3,0	0,45
	Масляна **	16,0	11,5	0,19	0,5	5,2	0,72
	Трускавецька **	14,6	11,0	0,30	1,6	2,0	0,62

Продовження табл.4

1	2	3	4	5	6	7	8
Середнє значення по зонах:							
Лісостеп		14,8	10,1	0,20	0,8	3,5	-
Степ		15,0	10,2	0,22	0,9	4,6	-
Полісся		15,1	10,2	0,19	1,0	3,2	-
Середнє значення за всіма зонами		15,0	10,2	0,20	0,8	3,8	0,62

* – сорти районовані в зонах Лісостепу і Степу;

** – сорти районовані в зонах Полісся і Лісостепу;

*** – сорти районовані по всій Україні.

Оскільки базові нормативи відсутні на Державному рівні в Україні, пропонуємо приймати за базові мінімальні нормативи середні значення даного показника за зонами районування залежно від групи стиглості плодів (табл. 5).

Таблиця 5

Середні багаторічні значення вмісту хімічного складу плодів груші за ґрунтово-кліматичними зонами і групами стиглості

Хімічний склад	Лісостеп			Степ			Полісся		
	група стиглості			група стиглості			група стиглості		
	літні	осінні	зимові	літні	осінні	зимові	літні	осінні	зимові
СРР, %	15,8	14,8	15,2	16,2	15,0	15,6	15,3	15,1	14,5
Цукри, %	10,1	10,1	10,4	9,8	10,2	10,2	9,8	10,2	10,2
Кислоти, %	0,19	0,20	0,29	0,18	0,22	0,27	0,22	0,19	0,28
Вітамін С, мг/100 г	4,9	3,5	3,4	4,7	4,6	5,4	4,5	3,2	3,1

За результатами нашого аналізу усереднених даних літератури виявлено велику строкатість між сортами груші за товарознавчими та господарськими показниками в українському сортаменті (табл. 6 – 9).

В кожній зоні вирощування, лише 20-25% сортів мають високу врожайність – більше 30 т/га (табл. 6). При цьому є багато сортів з низькою врожайністю (нижче 20 т/га), що ставить під сумнів їх вирощування у значних об'ємах.

Таблиця 6

Групування осінніх сортів груші за врожайністю, т/га

Лісостеп		Степ		Полісся	
урожайність	кількість сортів, шт.	урожайність	кількість сортів, шт.	урожайність	кількість сортів, шт.
45,0 і >	1	45,0 і >	1	45,0 і >	-
30,0-44,9	9	30,0-44,9	4	30,0-44,9	4
20,0-29,9	12	20,0-29,9	4	20,0-29,9	6
10,1-19,9	14	10,1-19,9	5	10,1-19,9	4
10,0 і <	-	10,0 і <	-	10,0 і <	-

За середньою масою в зонах Лісостепу і Полісся багато сортів в яких середня маса плодів становить більше 300 г (табл. 7), в той час як в зоні Степу всі сорти мають середню масу менше даного показника.

За смакові якості осінні сорти груші досить високо ціняться. У більшості сортів дегустаційна оцінка знаходиться в межах 4,5-5 (табл. 8). При цьому в кожній зоні є сорти з низькими смаковими властивостями, оцінка яких нижче 4-х балів.

Таблиця 7

Групування осінніх сортів груші за середньою масою плоду, г

Лісостеп		Степ		Полісся	
маса плодів	кількість сортів, шт.	маса плодів	кількість сортів, шт.	маса плодів	кількість сортів, шт.
500 і >	-	500 і >	-	500 і >	-
300-499	12	300-499	-	300-499	6
150-299	23	150-299	13	150-299	7
101-149	1	101-149	1	101-149	1
100 і <	-	100 і <	-	100 <	-

Таблиця 8

Групування осінніх сортів груші за оцінкою смакових якостей, бали

Лісостеп		Степ		Полісся	
смак	кількість сортів, шт.	смак	кількість сортів, шт.	смак	кількість сортів, шт.
4,5-5,0	23	4,5-5,0	11	4,5-5,0	7
4,0-4,4	11	4,0-4,4	1	4,0-4,4	6
3,0-3,9	2	3,0-3,9	1	3,0-3,9	1
2,0-2,9	-	2,0-2,9	-	2,0-2,9	-
2,0 і <	-	2,0 і <	-	2,0 і <	-

Якщо порівняти вміст СРР і цукрів (табл. 9) із базовими нормативами (табл. 5), то спостерігається наступне. Більшість сортів, незалежно від зони вирощування, містять СРР та цукрі вище базового середнього нормативу для зимових сортів. Більшість сортів, незалежно від зони вирощування, мають вміст цукрів більше середнього значення – 10,2% . Проте, лише один сорт, в зоні Степу, має вміст цукрів більше 12,7%, що відповідає найвищому ранговому значенню. Є окремі сорти з вмістом цукрів менше 8,3%, що говорить про їх низький індекс якості за даним показником і недоцільність вирощування.

Таблиця 9

Групування сортів груші за вмістом сухих речовин і цукрів, %

Лісостеп				Степ				Полісся			
СРР	кількість сортів, шт.	цукри	кількість сортів, шт.	СРР	кількість сортів, шт.	цукри	кількість сортів, шт.	СРР	кількість сортів, шт.	цукри	кількість сортів, шт.
16,36-18,10	6	12,69-14,12	-	16,36-18,10	3	12,69-14,12	1	16,36-18,10	2	12,69-14,12	-
14,62-16,35	13	11,26-12,68	8	14,62-16,35	5	11,26-12,68	3	14,62-16,35	7	11,26-12,68	3
12,88-14,61	10	9,83-11,25	12	12,88-14,61	5	9,83-11,25	4	12,88-14,61	4	9,83-11,25	6
11,14-12,87	7	8,40-9,82	13	11,14-12,87	1	8,40-9,82	5	11,14-12,87	1	8,40-9,82	4
9,10-11,13	-	6,97-8,30	3	9,10-11,13	-	6,97-8,30	1	9,10-11,13	-	6,97-8,30	1

За комплексом господарських і товарознавчих властивостей, найбільш конкурентоспроможним є сорт Десертна, який має найвищий бал – 4,35 (табл. 10). Далі розташувалися сорти Якимівська, Трембіта, Янтарна та Яніс, оцінки яких становлять 4,1-4,0 балів.

За даними таблиці 10 в Україні небагато осінніх сортів груші, які б можна було назвати конкурентоспроможними за всіма ознаками. Лише 5 сортів мають комплексну оцінку 4 і вище балів.

Таблиця 10

Конкурентоспроможність досліджуваних сортів груші

Сорт	Оцінюючий ранговий бал за показниками						Сума балів	Комплексна оцінка (КС)	Місце, яке зайняв сорт
	врожайністю	середньою масою плодів	смаком	сумарним індексом якості	лежкістю	стійкістю до хвороб			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Десертна	3	4	5	5	5	5	27	4,35	1
Якимівська	3	3	5	5	5	4	25	4,10	2
Трембіта	3	3	5	5	5	4	25	4,10	2
Янтарна	4	3	5	3	5	4	24	4,05	3
Яніс	4	4	5	3	4	4	24	4,0	4
Таврійська	5	3	5	2	4	4	23	3,95	5
Вижниця	3	4	5	3	5	4	24	3,95	5
Придністрянська	3	4	4	4	5	4	24	3,95	5
Вересневе Дево	3	3	5	5	4	4	24	3,90	6
Вікторія	4	3	5	2	5	4	23	3,90	6
Буковинка	2	3	5	5	5	4	24	3,85	7
Чернівчанка	3	4	5	5	3	4	24	3,85	7
Малевчанка	2	5	5	5	3	5	25	3,85	7
Крупноплідна	2	5	5	5	3	5	25	3,85	7
Старокримська	3	3	5	4	4	4	23	3,75	8
Бере млієвська	4	3	3	4	4	4	22	3,70	9
Надіжда степу	3	3	5	5	3	4	23	3,70	9
Трускавецька	4	4	4	3	3	4	22	3,65	10
Вродлива	4	4	4	3	3	4	22	3,65	10
Фетель	2	3	5	5	4	4	23	3,65	10
Гранд Чемпіон	2	3	4	5	5	3	22	3,60	11
Осінь Буковини	2	4	5	4	4	3	22	3,55	12

Продовження табл.10

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Бере краснокутська	4	3	5	1	3	4	21	3,55	12
Платонівська	2	3	5	4	4	4	22	3,50	13
Конференція	2	3	5	4	5	2	21	3,50	13
Смерічка	3	4	4	2	4	4	21	3,45	14
Золотава	3	3	5	2	4	4	21	3,45	14
Сторожинецька	2	3	4	4	5	3	22	3,45	14
Ніколай Крюгер	2	4	5	4	3	4	22	3,45	14
Бере Лігеля	4	3	5	3	3	2	20	3,45	14
Професор Любочко	3	4	4	3	3	4	21	3,40	15
Лісова красуня	4	3	5	3	3	1	19	3,35	16
Оksamит	1	3	5	5	3	4	21	3,20	17
Бере Боск	2	3	5	3	3	4	20	3,15	18
Подарок	2	2	5	2	4	4	19	3,05	19
Масляна	2	2	3	4	4	4	19	3,05	19
Улюблена осіння	3	3	4	1	3	4	18	2,95	20
Либідська	2	4	4	1	3	4	18	2,85	21
Щедра	3	3	4	1	3	3	17	2,85	21
Віра	1	3	5	1	4	4	22	2,80	22
Лимонка осіння	2	3	5	1	3	3	17	2,75	23
Добра Луїза	2	3	4	2	3	2	16	2,65	24
Основ'янська	2	3	3	1	3	4	16	2,55	25
3,52									

Середнє значення коефіцієнта конкурентоспроможності – 3,52 бала. І майже 50% сортів мають цей показник нижче середнього, що говорить про їх не конкурентоспроможність та ставить під сумнів вирощування цих сортів у значних об'ємах.

Висновки та перспектив подальших досліджень. Для господарських і товарознавчих ознак плодів груші нами розроблено рангову шкалу інтервалів і методику по визначенні кращих конкурентоспроможних осінніх сортів груші.

Зробивши групування осінніх сортів груші за ґрунтово-кліматичними зонами, ми встановили нерівномірність їх районування. Переважна більшість сортів районовані в зоні Лісостепу – 36. В той час як в зонах Степу та Полісся лише по 14 сортів. При введенні сорту груші до Реєстру сортів рослин, ми пропонуємо керуватися базовими мінімальними нормативами, які встановлені нами на основі середнього багаторічного вмісту основних хімічних компонентів. Такі нормативи в Україні, на жаль, не застосовуються.

Найбільш конкурентоспроможними серед осінніх сортів груші в Україні є: в зоні Лісостеп – Крупноплідна, Буковинка та Яніс; в зоні Степ – Десертна, Якимівська та Таврійська; Полісся – Трембіта, Янтарна та Малевчанка. Визначені найбільш конкурентоспроможні сорти можна закладати в партії для довготривалого зберігання, що дасть можливість здійснювати експортні поставки груші на ринок впродовж тривалого періоду.

Література:

1. Каталог сортів рослин, придатних для поширення в Україні у 2011 році / розроб. О. М. Гончар [та ін.]; Державна служба з охорони прав на сорти рослин, Український ін-т експертизи сортів рослин. - К.: Алефа, 2011. – 290 с.
2. Колтунов В.А. Якість плодоовочевої продукції та технологія її зберігання. У 2 ч. – Ч.І. – Якість і збереженість картоплі та овочів: Монографія / В.А. Колтунов. – К.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2004. – 568 с.
3. Колтунов В.А. Якість плодоовочевої продукції та технологія її зберігання. У 2 ч. – Ч.ІІ. – Якість і збереженість плодів та ягід: Монографія / В.А. Колтунов. – К.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2004. – 249 с.
4. Матвієнко М.В. Груша в Україні / М.В. Матвієнко, Р.Д. Бабіна, П.В.Кондратенко. – К.: Аграрна думка УААН, 2006. – 320 с.
5. Атлас перспективных сортов плодовых и ягодных культур Украины. Под ред. Копаня В.П. – К.: ООО «Одекс», 1999. – 454 с.
6. Помология в 5 т. / Т. 2.: Груша и айва / Р.П. Дрозденко, Е.А. Дуганова, В.И. Сайко и др.; Науч. ред. Р.П. Дрозденко, О.Д. Чиж. – К.: Урожай, 1995. – 224 с.

УДК 664.858.022.33:641.562

КУДІНОВА О.В., ОНОСОВА І.А.,

Донецький національний університет економіки і торгівлі імені Михайла Туган-Барановського

ІДЕНТИФИКАЦІЯ БАРВНИКІВ У СКЛАДІ ЖУВАЛЬНОГО МАРМЕЛАДУ, ПРИЗНАЧЕНОГО ДЛЯ ДИТЯЧОГО СПОЖИВАННЯ

Проведено ідентифікацію барвників у складі жувального мармеладу, призначеного для дитячого споживання. Запропоновано методику визначення барвників за допомогою методу спектрофотометрії, який показав наявність кваліметричної фальсифікації зразків мармеладу.

Ключові слова: жувальний мармелад, барвники, тартаразин, спектрофотометрія, фальсифікація.

Кудінова О.В. Идентификация красителей в составе жевательного мармелада, предназначенного для детского употребления. Приведена идентификация красителей в составе жевательного мармелада, предназначенного для детского употребления. Предложено методику определения красителей при помощи метода спектрофотометрии, который показал наличие кваліметрической фальсифікації образцов мармелада.

Ключевые слова: жевательный мармелад, красители, тартаразин, спектрофотометрия, фальсифікація.

Kudinova O.V. Identification of dyes in the chewing marmalade intended for children's use. Dyes in the chewing marmalade intended for child use was identified. The method of determination of dyes by the method of spectrophotometry, which showed the presence of their qualitative falsifying samples marmalade.

Keywords: chewing marmalade, dyes, tartarazin, spectrophotometry, falsification.

Постановка проблеми у загальному вигляді і її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Здоров'я людини багато в чому залежить від правильної організації харчування з перших днів життя. Дійсно, нормальне зростання і розвиток організму можливі лише у тому випадку, коли він в достатній кількості отримує живильні речовини хорошої якості.

Мармелад позиціонується як дієтичний низькокалорійний кондитерський виріб, що не містить жиру, як один з найбезпечніших для дітей солодошів. Жувальний мармелад розрахований в основному на дитячу аудиторію. Він має яскраву цікаву упаковку, форма виробів виконана у вигляді забавних звірят, що поза сумнівом привертає малюків. Дуже часто в маркіруванні вказано, що в склад входять натуральні соки і екстракти. Чи так це насправді і чи безпечний «іграшковий» мармелад?

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми.

Для підфарбовування жувального мармеладу застосовують як натуральні фарбники, так і синтетичні. Проте, можливість використання натуральних фарбників обмежена у зв'язку із зміною забарвлення під впливом фізичних і хімічних чинників [1]. Синтетичні фарбники мають значні технологічні переваги в порівнянні з натуральними. Вони менш чутливі до умов технологічної обробки і зберігання і дають яскраві, легко відтворні кольори [2]. Їх собівартість набагато нижча за собівартість натуральних фарбників. Без синтетичних фарбників сучасне різноманіття і об'єми вироблення продуктів були б істотно обмежені. Достоїнствами синтетичних фарбників є висока стійкість до зміни рН середовища, стандартна сила фарбування, стабільність до нагрівання і світла, стійкість забарвлення при зберіганні продукту, низьке дозування.

У 2008 році Європейський парламент ратифікував законодавчий акт щодо маркірування продукції, що містить шість фарбників, що входять в так званий Саутгемптонський перелік. Заборона використання і особливості маркірування стали наслідком наукових досліджень вчених Саутгемптонського університету (Великобританія), які встановили токсичність ряду синтетичних фарбників. Програма цих досліджень була ініційована EFSA (Європейською адміністрацією безпеки харчових продуктів) і привела до ухвалення Європейським парламентом з 20 липня 2010 обов'язкового маркірування написом «може мати негативний вплив на активність і увагу дітей» на етикетках харчових продуктів, що містять будь-яку кількість синтетичних фарбників E102, E104, E110, E122, E124, E129 (Додаток V Регламенту (ЄС) № 1333/2008 Європейського парламенту і Ради Європейського Союзу від 16 грудня 2008 р.) [3]. Таке маркірування фактично є заборонаю на використання синтетичних фарбників в країнах ЄС.

У дітей, що споживають продукти з даними фарбниками, можуть розвинутиися ознаки гіперактивності. Вони стають агресивними, некерованими, непосидючими, не можуть сконцентрувати увагу на навчанні, отримують погані оцінки, влаштовують істерики. На думку дитячих психологів, гіперактивність є однією з головних дитячих проблем нашого часу. Вона зустрічається у мільйонів дітей, а у багатьох цей психологічний феномен переходить в захворювання — «синдром гіперактивності і зниженої уваги» [4]. Таким чином, проблема використання штучних барвників в продуктах, які є улюбленими ласощами дітей, є дуже актуальною.

Цілі статті. Метою дослідження, що проводиться, є визначення якості і безпеки жувального мармеладу, призначеного для дитячого харчування, розробка

методики визначення барвників за допомогою методу спектрофотометрії та їх ідентифікація.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. З метою проведення дослідження було відібрано 7 зразків жувального мармеладу, який реалізується у торговельній мережі м. Донецька:

Зразок 1. «Жувіленд. Жевательные сладости. «Кучерява кола». Вироблено в Україні. АТ «Кондитерська фабрика А.В.К.».

Зразок 2. «Жувіленд. Жевательные сладости. «Африканці в танці». Вироблено в Україні. АТ «Кондитерська фабрика А.В.К.».

Зразок 3. «Juicy Fruit. Jelly ChewsTM. «Жувальний мармелад зі смаком фруктів та ягід». Вироблено в Туреччині. Імпортер «Ріглі Україна».

Зразок 4. «Fruit-tella. «Вкусы от природы. Жувальний мармелад «Супер-напої». Вироблено в Росії. ТОВ «Перфекти Ван Мелле».

Зразок 5. «Trolli Octopus. Фруктові жувальні цукерки «Восьминіг». Вироблено в Іспанії. Виробник «Trolli Iberica S.A.».

Зразок 6. «Желейні цукерки «Ведмежатка». Вироблено в Німеччині. Виробник: Медерер Субваренвертрієбс ГмбХ.

Зразок 7. «Haribo phantasia. Фруктові жувальні цукерки «Фантазія». Вироблено в Німеччині. Виробник HaribG GMBH CG.

Досліджені зразки залежно від складу сировини належать до желейного (зразки 1, 2, 3, 6) і желейно-фруктового (зразки 4, 5, 7) мармеладу. Майже всі вони глазуровані, формові (тільки зразок 7 – комбінований).

Аналіз маркування показав, що до складу жувального мармеладу можуть входити від 10 до 29 інгредієнтів. 100 % досліджених зразків жувального мармеладу містять драглеутворювачі і антиокислювачі. Близько 70% зразків містять штучні ароматизатори, барвники та глазуючі агенти.

В жувальному мармеладі, що реалізується на ринку України, зустрічаються всі синтетичні фарбники із Саутгемптонського переліку (у 86 % зразків!), зокрема тартразин, понсо, червоний чарівний, індігокармін, синій блискучий.

Проте, ні на одній з досліджуваних упаковок жувального мармеладу, до складу якого входили фарбники із «Саутгемптонської шестірки» не виявлений напис «можуть негативно впливати на активність і увагу у дітей»!

З метою дослідження нами була розроблена і апробована методика визначення барвників за допомогою методу спектрофотометрії. Запропонована методика виглядає наступним чином (рис. 1). Зразки мармеладу масою 1,5 г зважували на аналітичних вагах ВЛР-200. Розчиняли в конічних колбах в 20 мл

розчину соляної кислоти з концентрацією $C(\text{HCl}) = 0,1$ моль/дм³ на магнітній мішалці з нагріванням при 60°C протягом 10 хв. Після повного розчинення мармеладу колби охолоджували, розчин розбавляли в 5 разів розчином соляної кислоти з концентрацією $C(\text{HCl}) = 0,1$ моль/дм³ і фільтрували через паперові фільтри. Спектри отриманих розчинів реєстрували на спектрофотометрі SCINCO-SUV 2120 в кварцових кюветах з товщиною робочого шару 10 мм в інтервалі довжин хвиль 200 – 700 нм. Це УФ і видимий діапазон. Розчином порівняння служив розчинник - розчин соляної кислоти з концентрацією $C(\text{HCl}) = 0,1$ моль/дм³.



Рис. 1. Запропонована методика визначення барвників у жувальному мармеладі за допомогою методу спектрофотометрії

Аналогічно отримані спектри з розчинником $C(\text{NaOH}) = 0,1$ моль/дм³.

У електронні таблиці сконвертовані оптична щільність ABS і відповідні величини пропускання в % – %Т.

На рис. 2 представлені спектри мармеладу зразку 1 при дослідженні на спектрофотометрі.

На рисунку видно, що у зразку мармеладу 1 присутній синтетичний барвник Е 102 (тартразин жовтого кольору). Барвник тартразин (Е 102) використовується в безалкогольних напоях, кондитерських виробках. Це синтетичний азобарвник. Тартразин був заборонений у ряді європейських країн до використання як харчовий фарбник, але заборона була знята директивою ЄС — 94/36/ес. Наприклад, в Норвегії з 1978 року були заборонені практично всі харчові фарбники, але під тиском ЄС тартразин і ряд інших фарбників були дозволені до вживання в харчовій промисловості з обов'язковою вказівкою на упаковці наявності барвника.

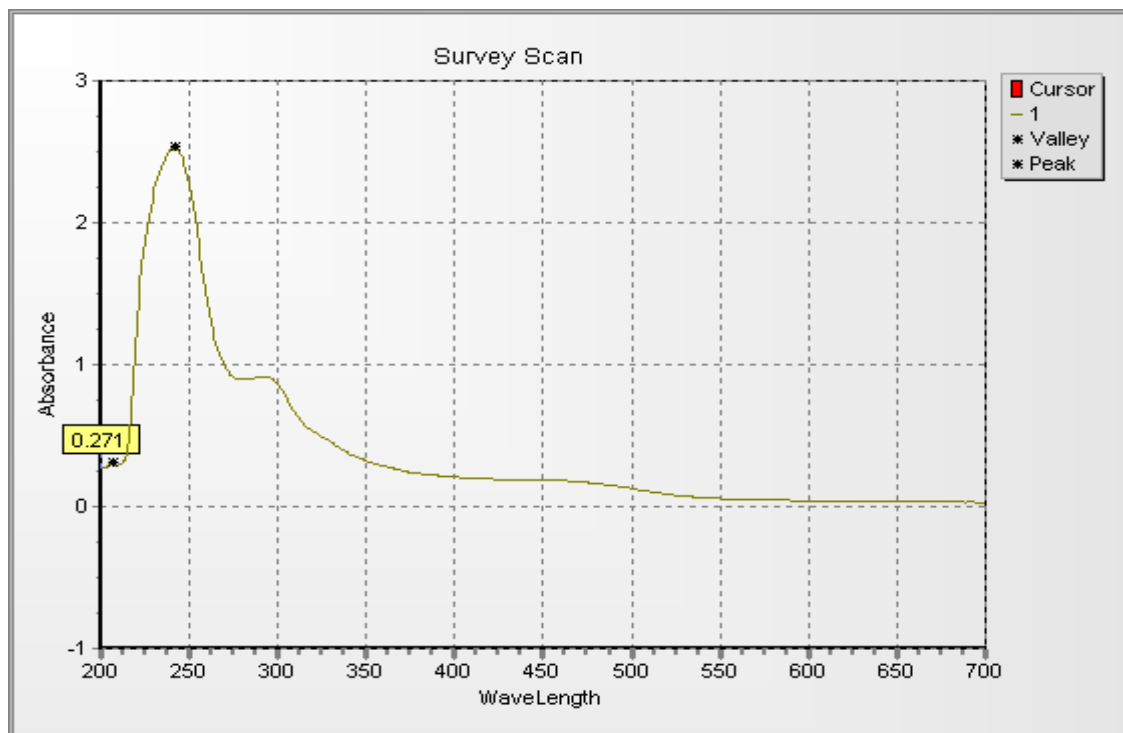
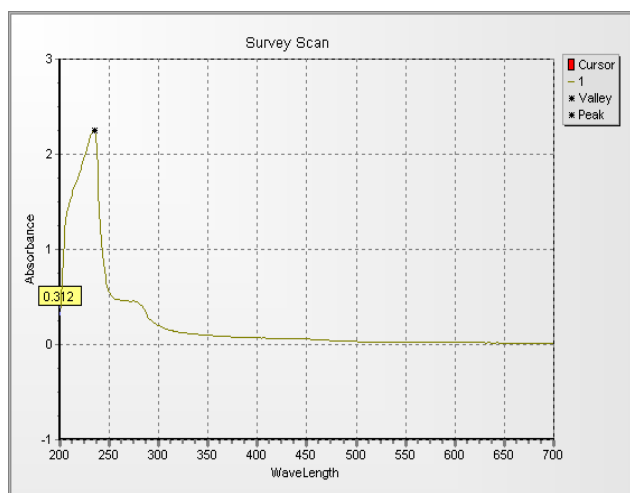
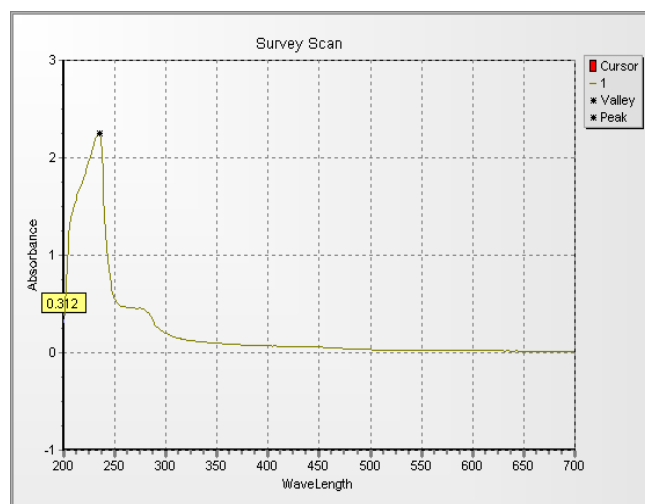


Рис. 2. Зразок № 1 мармеладу (жовтий) у 0,1М розчині втр

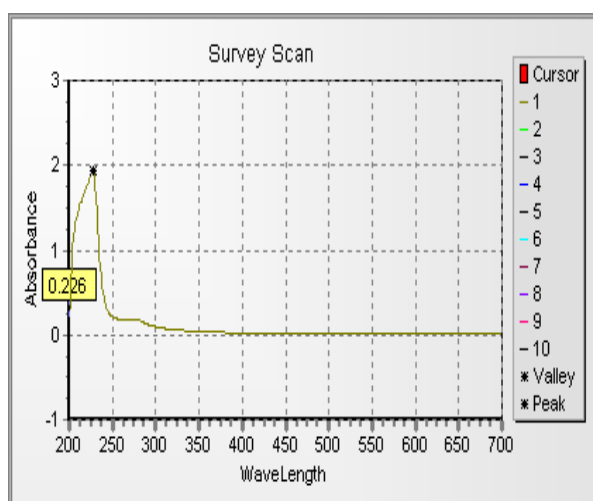
Аналогічно він є присутнім у всіх досліджених зразках жувального мармеладу. При цьому у найбільшій кількості він присутній у зразках 2, 3, 5, 6 (рис. 3). У зразках 1, 4, 7 Е 102 тартразин є присутнім, але у меншій кількості. При цьому у зразку 1 він позначений на упаковванні. А зразки 4 і 7 виробник позиціонує як натуральні продукти без додавання барвників.



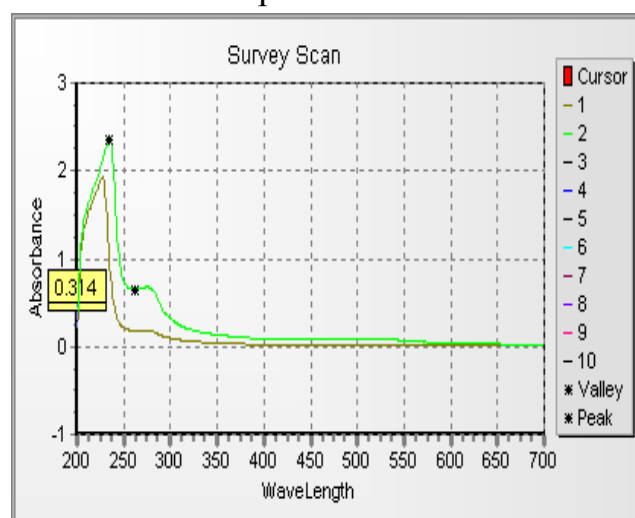
Зразок 2



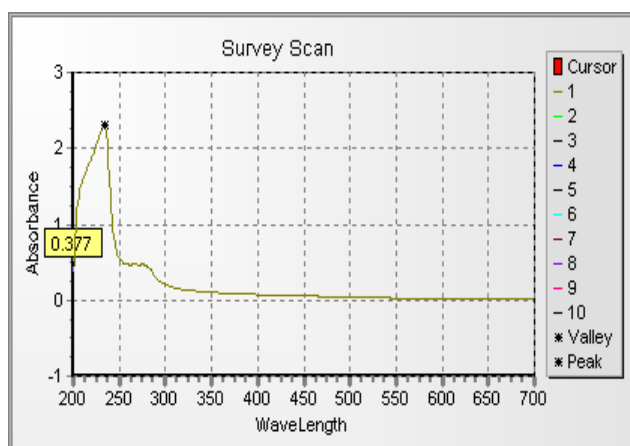
Зразок 3



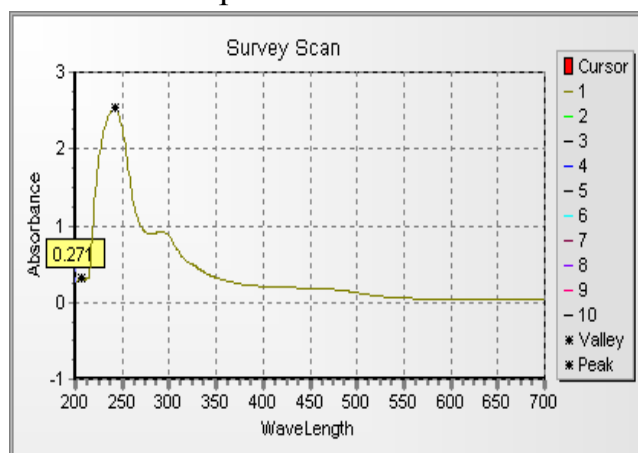
Зразок 4



Зразок 5



Зразок 6



Зразок 7

Рис. 3. Зразки № 2-7 мармеладу (жовтий) у 0,1М розчині $C(HCl) = 0,1$ моль/дм³ btp

Проведемо розрахунки концентрації барвника Е 102 у досліджених зразках, виходячи із положення, що різниця оптичних площин при вибраних довжинах хвиль прямопропорційна концентрації розпізнавального елемента. За базис для порівняння взято концентрацію Е 102 у зразку жувального мармеладу 1 «Жувіленд. Жевательные сладости. «Кучерява кола» (табл. 1).

Таблиця 1

Розрахунок концентрації барвника Е 102 тартразин у досліджених зразках жувального мармеладу по відношенню до зразка 1

№ зразка	Визначені піки оптичної площини	Зразок 1	Різниця оптичних площин	Умовна концентрація
Зразок 1	271	271	0	1
Зразок 2	312	271	41	1,151292
Зразок 3	312	271	41	1,151292
Зразок 4	226	271	-45	0,833948
Зразок 5	314	271	43	1,158672
Зразок 6	377	271	106	1,391144
Зразок 7	271	271	0	1

Як видно з таблиці по відношенню до зразка 1, який вироблено в Україні, зразки 2, 3, 5, 6 мають вищий вміст барвника (1,15-1,39 разів). Тільки зразок 4 має нижчу концентрацію, а зразок 7 - такий же показник.

Якщо розрахувати середній пік оптичної площини, то можна визначити концентрацію Е 102 у зразках жувального мармеладу по відношенню до середнього значення. Отримаємо показники, наведені на рис. 4.

З рисунка видно, що всі зразки дослідженого мармеладу містили штучний барвник Е 102 тартразин. При цьому його вміст був зазначений виробником тільки у зразках 1, 2, 3 і 5. Зразки 4, 6, 7 не містять інформацію про наявність тартразину. Зразки 4 і 6 позначаються як такі, що є повністю натуральними, тобто взагалі не містять штучних барвників. А у зразку 7 (Харібо) вказані барвники Е 124, і Е 132, а жовтий барвник тартразин не вказано.

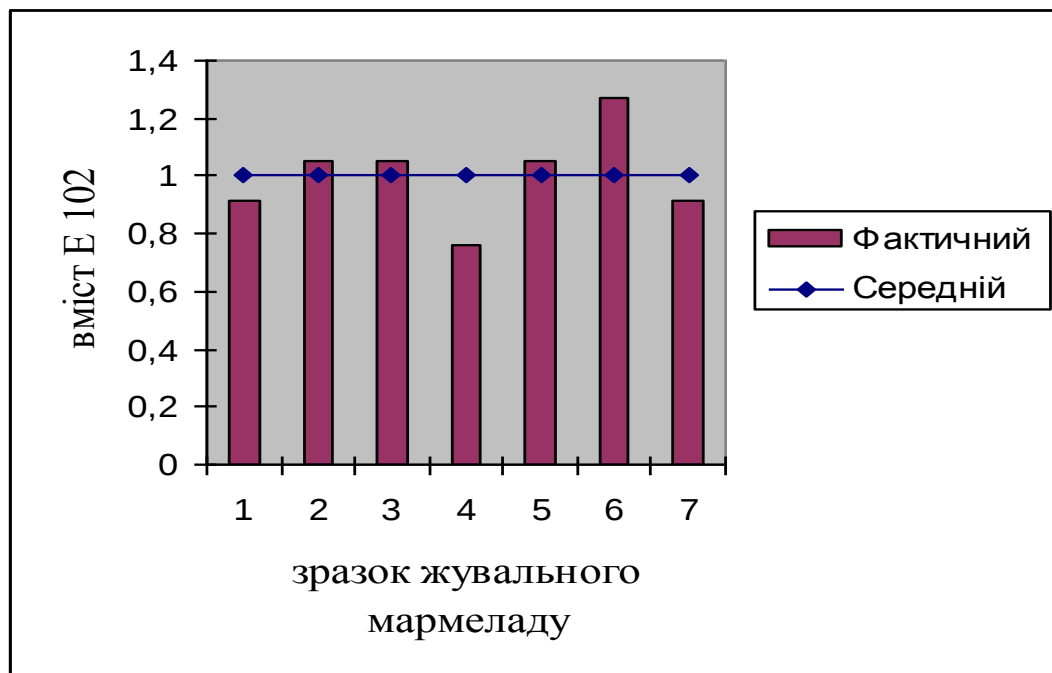


Рис. 4. Вміст синтетичного барвника E 102 у досліджених зразках жувального мармеладу по відношенню до середнього значення піку оптичної площини

Аналіз вимог ДСТУ 4333:2004 дозволив встановити порушення у всіх зразках вимог п.10.2, який встановлює гарантійний термін придатності до споживання для відібраних зразків не більше 3 місяців [5].

Насправді ж на упакованні досліджених зразків вказано наступні терміни: зразок 1 – 6 місяців; зразок 2 – 9 місяців; зразок 3 – 24 місяці; зразок 4 – 18 місяців; зразок 5 – 24 місяці; зразок 6 – 18 місяців; зразок 7 – 15 місяців.

Як бачимо, ні один зразок не відповідає вимогам п.10.2 ДСТУ 4333:2004. Виробники подовжують гарантійний термін придатності до споживання у 2-8 разів.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Проведені дослідження показали, що всі зразки дослідженого мармеладу містили штучний барвник E 102 тартразин. При цьому його вміст був зазначений виробником тільки у зразках 1, 2, 3 і 5. Зразки 4, 6, 7 не містять інформацію про наявність тартразину. Зразки 4 і 6 позначаються як такі, що є повністю натуральними, тобто взагалі не містять штучних барвників. А у зразку 7 вказані барвники E124, і E 132, а жовтий барвник тартразин не вказано. Таким чином мова йде про кваліметричну фальсифікацію зразків жувального мармеладу зразків 4, 6, 7.

Ні один зразок не відповідає вимогам п.10.2 ДСТУ 4333:2004. Виробники подовжують гарантійний термін придатності до споживання у 2-8 разів. Найбільші терміни придатності гарантуються у імпортованих зразках жувального мармеладу. Це є непрямим свідченням використання нетрадиційних технологічних методів із використанням харчових добавок.

Література:

1. Позняковский В.М. Гигиенические основы питания, безопасность и экспертиза продовольственных товаров: учебник. 2-е изд., испр. и доп. / В.М. Позняковский—Новосибирск: Изд-во Новосиб. ун-та, 1999. - 448 с.
2. Донченко Л.В. Безопасность пищевой продукции / Л.В. Донченко, В.Д. Надыкта // М.: Пищепромиздат, 2001. - 528 с.
3. Регламент (ЕС) № 1333/2008 Европейського Парламенту та Ради від 16 грудня 2008 року про харчові добавки // Офіційний вісник Європейського Союзу. – L 354. – С. 16-33.
4. Информационно-аналитический портал о пищевых добавках <http://www.beelight.com.ua/dety/>
5. ДСТУ 4333:2004. Мармелад. Загальні технічні умови. – Київ: Держспоживстандарт України, 2004. – 14 с.

УДК 641.1:635.8

МЕДВЕДКОВА И.И.

Донецкий национальный университет экономики и торговли
имени Михаила Туган-Барановского

ОСОБЕННОСТИ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА КУЛЬТИВИРУЕМЫХ ГРИБОВ РАЗНЫХ ВИДОВ, КАК ОБЪЕКТОВ ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ

Вивчений і проаналізований хімічний склад грибів, динаміка його зміни під дією різних факторів, що є основою для створення сучасних технологій переробки, які спрямовані на формування якості готової продукції і подальшого її зберігання.

Ключові слова: свіжі гриби, хімічний склад, харчова цінність, якість.

Медведкова И.И. Особенности химического состава культивируемых грибов разных видов, как объектов для переработки. Изучен и проанализирован химический состав грибов, динамика его изменения под действием различных факторов, что является основой для создания современных технологий переработки, которые направлены на формирование качества готовой продукции и дальнейшего ее хранения.

Ключевые слова: свежие грибы, химический состав, пищевая ценность, качество.

Medvedkova I.I. Characteristics of the chemical composition of cultivated mushrooms of different species, as objects for processing. Studied and analyzed the chemical composition of mushrooms, the dynamics of its changes under the influence of various factors, which is the basis for the modern processing technology, aimed at developing the quality of the finished product and further storage.

Keywords: fresh mushrooms, chemical composition, nutritional value, quality.

Постановка проблеми в общем виде и ее связь с важными научными и практическими заданиями. Обеспечение населения в высококачественных продуктах питания является проблемой всех современных государств. В Украине недостаточно как производилось, так и производятся отдельные виды продуктов для бесперебойного круглогодичного снабжения их населению.

В связи с этим необходимо увеличение товарных ресурсов и, прежде всего продуктов, содержащих белковые вещества. Ведь, в конечном итоге, проблема питания человечества заключается в белковом дефиците. В среднем дефицит белка в мире оценивается в 15 млн. т., причем большая часть дефицита приходится на развивающиеся страны. В связи с этим, особое значение приобретают вопросы увеличения ресурсов белковых продуктов.

Грибы — это удивительное творение природы. Они сочетают в себе признаки растений (неподвижность, неограниченный верхушечный рост, наличие клеточных стенок и т.д.) и животных (гетеротрофный тип обмена,

присущий организмам, использующим для питания готовые органические вещества, наличие хитина в клеточных стенках и др.). На земном шаре известно свыше 100 тыс. видов грибов. Одни из них наносят вред природе и человеку (возбудители болезней, паразиты и т. п.), другие приносят немалую пользу (почвенные, играющие важную роль в создании плодородного слоя, плесневые, необходимые для производства лекарственных препаратов и т.п.).

Сегодня в Украине официально разрешено выращивать два вида грибов: шампиньоны двуспоровый и вешенка обыкновенная. Частные предприятия, производящие другие грибы, оформляют собственные ТУ на выращивание конкретного вида. Производство и реализация свежих культивируемых грибов - это важно в ключе осуществления вопросов обеспечения продовольственной независимости Украины и реализации экспортного потенциала отрасли грибоводства, которые приобрели особую важность в связи со вступлением в ВТО и будущей интеграции в ЕС.

Анализ последних исследований, в которых положено решение проблемы. Разводить грибы подобно культурным растениям — давняя мечта грибников. Однако пока не все тайны их организма хорошо изучены и не все грибы легко поддаются культивированию. В настоящее время из огромного количества пищевых грибов только немногие — более 30 видов, испытаны для возделывания в искусственных условиях. Из них только 8 видов отобраны для промышленного производства. Хорошо растут и плодоносят в культуре шампиньон двуспоровый, кольцевик, вешенка обыкновенная, летний и зимний опенок, вольвариелла вольвовая и некоторые другие. Во многих странах мира (Японии, Китае, Южной Корее, КНДР, США и др.) культивируемые грибы используют не только как пищевую продукцию, но и как ценное сырье для производства лечебно-профилактических и лекарственных веществ с широким спектром действия.

Свежие грибы нельзя хранить длительное время. Они очень скоро портятся и утрачивают свои вкусовые качества - это скоропортящийся продукт. Поскольку грибница приносит плоды чрезвычайно неравномерно, сбыть их сразу же удастся не всегда. По этой причине весьма желательно подвергать грибы хранению при пониженной температуре.

Наиболее полный химический состав грибов впервые был представлен в справочниках Института питания АМН СССР «Химический состав пищевых продуктов» [Химический состав, 1976]. Справочник периодически обновляется [Химический состав, 1979, 1987, 2002]. Последнее издание справочника [Скурихин, 2007] содержит не только данные по химическому составу некоторых

грибов, но и химический состав некоторых блюд из грибов. В таблице 2 представлен общий химический состав некоторых грибов. Указанные цифры являются усредненными, так как химический состав зависит от времени сбора, природно-климатических условий места произрастания, размера, возраста грибов и других факторов.

Опыты ученых Калифорнийского университета свидетельствуют, что собранные шампиньоны 3—7 суток можно хранить в десятилитровых сосудах при температуре 10°C и относительной влажности воздуха 90%. Шампиньоны лучше сохранялись в регулируемой среде при концентрации CO₂ — 25-20% или O₂ — 9%. В ФРГ шампиньоны, обработанные растворами аскорбиновой или лимонной кислоты разных концентраций хранят при 4 и 20°C в различной упаковке. Лучшая сохраняемость грибов (7 суток при 4°C) отмечена при хранении в корзинах из драпки с пленочными покрытиями с содержанием 3-6% CO₂.

Ученые утверждают, что содержание в шампиньонах канцерогенных нитрозоаминов и нитратов в процессе хранения возрастает. В пятой волне темп изменения химического состава протекает активнее, чем, например, во второй. Поэтому шампиньоны, собранные на протяжении первых трех волн плодоношения, сохраняются лучше, чем последующих.

Грибы относятся к скоропортящимся продуктам, поэтому после сбора их следует сразу же употреблять в пищу или перерабатывать. В случае необходимости грибы можно хранить в холодильнике при температуре 2—3°C четверо суток, но вид и вкус грибов в результате хранения ухудшается.

Цель статьи. Знание химического состава грибов, динамики его изменения под действием различных факторов является основой для создания современных технологий переработки, направленного формирования качества готовой продукции и дальнейшего хранения. В связи с этим, целью статьи является изучение особенностей химического состава свежих культивируемых грибов разных видов.

Изложение основного материала исследований с полным обоснованием полученных научных результатов. На предприятиях общественного питания используют ограниченный ассортимент свежих съедобных грибов - шампиньоны, вешенка, сморчки, белые грибы, обладающие хорошими вкусовыми свойствами и высокой пищевой ценностью.

Съедобные грибы — это ценный продукт питания, богатый витаминами, ферментами, экстрактивными веществами и по своей питательности могут конкурировать с другими пищевыми продуктами (табл. 1).

Сухие вещества грибов, несмотря на то, что их количество редко превышает 10%, уникальные по своему составу: отличаются значительным содержанием белковых веществ, своеобразием углеводного комплекса, биологически активными и ароматическими веществами.

Таблица 1

Показатели пищевой ценности грибов в сравнении с другими продуктами

Наименование продуктов	Усвоение веществ в 100г продукта			Количество каллорий в 100г продукта
	белки	жиры	углеводы	
Хлеб ржаной	5,5	0,6	39,3	190
Говядина средней жирности	16,0	4,3	0,5	105
Картофель свежий	1,0	0,1	13,9	63
Капуста свежая	0,9	0,1	3,5	20
Белые грибы сушеные	33,0	13,6	16,0	286
Грибной порошок из белых грибов	42,5	12,2	19,4	298

Анализируя общий химический состав (табл. 2) прежде всего, следует отметить, что грибы - продукт с повышенной влажностью: у большинства грибов влажность составляет 90% и более от массы плодового тела.

Таблица 2

Пищевая и энергетическая ценность некоторых грибов, в 100 г продукта

	Вода	Белки	Жиры	Углево-ды	Пищевые волокна	Зола	Энергети-ческая ценность
	%						ккал
Свежие белые грибы	89,4	3,7	1,7	1,08	3,2	0,9	34
Сушеные белые грибы	13,0	33,4	13,9	16,3	26,3	7,4	286
Лисички	88,5	1,5	1,0	1,0	7,0	1,0	19
Опята	90,0	2,2	1,2	0,5	5,1	1,0	22
Подберезо-вики	90,1	2,1	0,8	1,2	5,1	0,7	20
Подосиновики	88,1	3,3	0,5	1,2	6,0	0,9	22
Сыроежки	90,0	1,7	0,7	1,5	5,5	0,6	19

Это один из основных показателей, который позволяет относить грибы к группе скоропортящихся и низкокалорийных пищевых продуктов. От вида залежи грибов содержание воды колеблется от 87,2 до 96,1%. Диапазон этих цифр может расширяться вместе с увеличением количества видов данных грибов. Повышенной влажностью отличаются моховики, маслята и особенно сморчки. Несколько меньше влаги в пластинчатых грибах - лисичках, рыжиках, подгруздке белом.

Пищевая ценность грибов определяется в основном содержанием в них белков, жиров, углеводов, витаминов и других веществ.

Азотистые вещества - белок, амины, аммиак, мочевины, нитраты, свободные аминокислоты и другие. Из азотистых соединений наиболее важны белок и свободные аминокислоты. Максимальное количество белка содержится в культивируемых шампиньонах до 6,4%, затем в белых грибах (боровик) до 5%. Это с учетом того, что в грибах содержится 84-94% воды (табл. 3). Если же перевести количество белка на сухое вещество, то его содержание в них достигает 50% и выше. Для сравнения в картофеле белка содержится - 1,1%, в хлебе пшеничном - 8%, в яйце - 12%, в говядине - 16%.

Белок - это последовательное соединение пептидной связью различных аминокислот, в его состав входят 20 аминокислот, всего же аминокислот более 40. Белки бывают полноценные и неполноценные. В состав полноценных белков входят все аминокислоты в т.ч. и незаменимые (лейцин изолейцин, лизин, метионин, фенилаланин, треонин, триптофан, валин, гистидин) - всего 9, последняя аминокислота необходима детям. Ее отсутствие или недостаточное количество замедляют рост детей.

Незаменимыми их называют потому, что они не могут образовываться в организме человека из других веществ и поэтому должны поступать извне. Поступление же аминокислот необходимо человеку для построения белка, постоянно разрушается, - восстанавливается в организме.

Химический состав зависит от сезона сбора, географической зоны роста, экологических условий, размера и возраста грибов. Сказанное относится практически ко всем компонентам химического состава, поэтому представленные ниже данные следует рассматривать как усредненные величины, характеризующие конкретные виды грибов. Принято считать, что белки грибов трудно усваиваются организмом человека. В какой-то мере это подтверждается и исследованиями которые показали, что не все белковые вещества грибов удается извлечь общепринятыми растворителями (табл. 3). В скобках указан процент от общего количества белка.

Другой составной частью сухого остатка грибов являются углеводы — сахара, сахароспирты, гликоген и клетчатка. Сахаров в грибах содержится от десятых долей процента до 1,5%. Преобладающим сахаром является трегалоза, содержание которой может достигать 90% (36,5 - 90)% общего количества сахаров, а так же лактоза, фруктоза. Из сахароспиртов в грибах встречается маннит (0,2 — 0,7)% сырой массы; маслята содержат еще арабит. Гликогена в грибах не более 0,1% сырой массы, клетчатки — 1, золы — (0,7 — 1)%.

Таблица 3

Белковый состав грибов, % от абсолютной сухой массы

Вид грибов	Альбумины и глобулины	Проламины	Глютелины
Белые	19,6 (57)	0,45 (1,3)	0,31 (0,9)
Подберезовики	12,3 (46)	0,34 (1,2)	0,82 (3,1)
Подосиновики	16,0 (41)	0,31 (1,2)	0,54 (3,1)
Маховики	11,8 (55)	0,14 (0,7)	0,66 (3,1)
Маслята	10,5 (43)	1,63 (6,7)	0,84 (3,5)
Лисички	6,1 (39)	—	0,91 (5,8)

Минеральные вещества представлены в основном солями калия. В отличие от овощей и плодов в грибах содержится больше железа, серы и фосфора. По содержанию минеральных веществ, особенно калия, фосфора, грибы можно приравнять к фруктам. Минеральные вещества наполовину состоят из калия и на четверть из фосфора. Кальция в грибах почти столько, сколько и в рыбе (табл. 4).

На долю липидов приходится (от 0,5 до 1,2)% , в состав которых входят моно- и полиненасыщенными жирными кислотами (олеиновой, линоленовой).

Таблица 4

Содержание минеральных веществ в грибах (мг на 100г)

Вид грибов	Калий	Кальций	Фосфор
Белый гриб	697	38	254
Рыжик	390	9	166
Лисички	410	10	97
Шампиньоны	277	4	84

Сушеные грибы (влажностью 13%) по пищевой ценности несколько уступают свежим грибам, так как в процессе сушки в них уменьшается содержание азотистых веществ, особенно свободных аминокислот. Заметно снижается при сушке и содержание сахаров, особенно редуцирующих, которые в сушеных грибах практически отсутствуют. Потери, связанные с реакцией меланоидинообразования составляют 19 — 70% их количества в свежих грибах.

Оптимальный температурный режим для хранения грибов — от 0 до 2°C, относительная влажность воздуха — около 85%. Потеря массы на усушку в этом случае близка к 1% в сутки. Однако стандарт на шампиньоны не позволяет хранить их более трех суток при использовании искусственного холода. Если охлаждение не используется, то допустимая продолжительность хранения шампиньонов сокращается до 1 суток. Сходная ситуация и с вешенкой. Для замораживания шампиньоны пригодны в большей степени, чем вешенка. Грибы подвергают предварительной сортировке, очистке от примесей и поврежденных частей. Замораживание ведут при температуре -30°C, а мощность морозильного оборудования должна быть такова, чтобы через три часа в толще грибов достигалась температура -18°C. При этой же температуре замороженные грибы хранят. В таких условиях их можно держать несколько месяцев.

Выводы и перспективы дальнейших исследований. Для того чтобы сохранить высокое качество грибов, необходимо правильно организовать процесс сбора урожая. По питательности грибы превосходят многие овощи и фрукты, а по химическому составу и ряду признаков они приближаются к продуктам животного происхождения. В перспективе следовало бы изучить изменение химического состава свежих грибов в процессе их хранения, а так же при различных видах переработки.

Литература:

1. Беккер З. Э. Физиология и биохимия грибов. — М. : Изд-во Моск. ун-та, 1988. — 231 с.
2. Грибы – ценный пищевой продукт [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://gribnik.org.ua/ref/sostav.html>.
3. Дудка И. А. Культивирование съедобных грибов / И. А. Дудка, В. Т. Билай. – К. : Наукова думка, 1992. – 251 с.
4. Дятлов В. В. Закономерности изменения биофизических показателей качества шампиньонов при хранении / В. В. Дятлов // Прогресивні технології та удосконалення процесів харчових виробництв : зб. наук. праць Харківської держ. академії технологій та організації харчування. – Харків, 2000. – Ч. 1. – С. 273-278.

МОЛОКАНОВА Л.В.

ХОВАНЕЦЬ І.С.

Донецький національний університет економіки і торгівлі
імені Михайла Туган-Барановського

ОЦІНКА МОЛОКОЗГОРТАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ ФЕРМЕНТІВ ГРИБНОГО ПОХОДЖЕННЯ

*Здійснено дослідження молокозгортальної активності ферментів, отриманих з вищих базидіальних грибів – продуцентів протеїназ молокозсідальної дії *Hirschioporus laricinus* (Karst.) Ryv. та *Irpex lacteus*, з метою їх застосування для виготовлення кисломолочного сиру*

Ключові слова: фермент, молокозгортальна активність, час згортання.

*Молоканова Л.В., Хованець І.С. Оценка молокосвертывающей активности ферментов грибкового происхождения. Проведены исследования молокосвертывающей активности ферментов, полученных из высших базидиальных грибов – продуцентов молокосвертывающего действия *Hirschioporus laricinus* (Karst.) Ryv. та *Irpex lacteus* с целью использования их для изготовления творога*

Ключевые слова: фермент, молосвертывающая активность, время свертывания.

*Molokanova L., Hovanets I. Evaluation milk-evaluation of enzyme activity of fungal origin. The research activity of enzymes of milk-derived from the higher basidiomycetes - producers of the milk-proteinase *Hirschioporus laricinus* (Karst.) Ryv. and *Irpex lacteus*, with a view to their use for the production of cheese.*

Keywords: enzyme, milk-activity, the clotting time.

Постановка проблеми у загальному вигляді і її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Споживання кисломолочних продуктів, особливо кисломолочного сиру (творогу) і сиркових виробів, є дуже бажаним для будь-яких груп населення. Кисломолочний сир є концентратом молочного білка казеїну, який до того ж знаходиться в набухломому і частково денатурованому стані, через що значно більш доступний для травних ферментів і засвоюється людиною практично повністю. З цього боку кисломолочний сир справедливо розглядається як ефективне джерело повноцінного тваринного білка, дефіцит якого в раціонах населення України відчувається досить гостро.

На сьогодні кисломолочний сир в промисловості отримують двома способами – кислотним і кислотно-сичувим. За першим способом згортання молока і утворення згустку здійснюється молочною кислотою, що утворюється після

внесення молочнокислої закваски. Сир, виготовлений цим способом, характеризується яскравим кислим смаком, сухуватою консистенцією білкового зерна і наявністю сироватки, що відокремлюється, вміст молочної кислоти становить 1,3-1,5%. З метою запобігання надмірних втрат молочного жиру, цей спосіб в основному використовується для отримання нежирного сиру.

За другим способом згортання молока здійснюється під дією сичугового ферменту та термофільних стрептококів. Кисломолочний згусток утворюється при значно більш низькій кислотності, а готовий сир характеризується ніжною, м'якою консистенцією, помірно кислим смаком, вміст молочної кислоти становить до 1%. За цим способом виготовляється кисломолочний сир півжирний та жирний [1].

Наявність великої кількості кислоти в кислотному сирі робить його вживання для окремих категорій людей (хворих на гіперактивні гастрити та виразку шлунку) досить проблематичним, через що їм рекомендовано вживання сиру, отриманого кислотно-сичуговим способом. З іншого боку розширення виробництва такого кисломолочного сиру має певні обмеження, що визвані необхідністю застосування реніну – сичугового ферменту, що здобувається з сичугу телят і ягнят (зниження продуктивності тваринництва, низька якість самого реніну, значно більш тривалий час отримання білкового згустку і, як наслідок, підвищена собівартість готового продукту) [2].

Таким чином, однією з проблем і, водночас, перспективним напрямком у вітчизняній молочній промисловості є пошук протеолітичних ферментів молокозсідальної дії в якості ефективних замінників сичугового ферменту. Виходячи з цього, дослідження щодо можливості застосування у виробництві кисломолочного сиру ферментів грибного походження, як альтернативи реніну, є на сьогодні актуальним, представляє науковий і практичний інтерес.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Очевидним є той факт, що перед молочною промисловістю вже постала необхідність застосування альтернативних методів зсідання молока, перш за все, при виробництві кисломолочних сирів і сиркових виробів. Одним з шляхів вирішення цієї проблеми є застосування молокозсідальних ферментів мікробного і грибного походження. В молочній промисловості Європи відоме використання замінників сичугового ферменту, отриманих з мікроміцетів *Bacillus subtilis*, *Bacillus mezentericus*, *Aspergillus arizae*, *Aspergillus tennicola*, рода *Penicillium*, які є високоефективними з точки зору прискорення технологічних процесів виготовлення сиру [3]. В Україні застосування таких ферментних препаратів вкрай обмежене.

Перспективним є застосування ферментних препаратів, отриманих з вищих

базидіальних грибів – базидіоміцетів. Так, наприклад, в порівняльній характеристиці базидіоміцетів порядку *Aphyllorphorales* показано, що молокозсідальна активність знайдена у 96,9% досліджених видів грибів, в тому числі 19,6% – активні штами, молокозгортальна активність яких перевищує 10 000 ум.од. [4].

Відносна простота і легкість культивування вищих базидіальних грибів, їх висока фізіологічна і генетична пластичність, відсутність спороношення в культурі виступають суттєвими перевагами базидіоміцетів, як джерела протеїназ, порівняно із мікроміцетами і відкривають великі можливості в промисловій ферментології і селекції штамів продуцентів.

На кафедрі фізіології рослин ДонНУ встановлена досить висока молокозгортальна активність гриба *Hirschioporus laricinus* (Karst.) Ryv., а ферментний препарат, отриманий в результаті культивування штаму М-81 під назвою «Ларицин», визнаний прийнятним для заміни сичугового ферменту в сироробній промисловості для виготовлення сирів швейцарської групи [5].

Цілі статті. Виходячи з існуючої проблеми, метою роботи є оцінка молокозгортальної активності ферментних препаратів, отриманих з вищих базидіальних грибів *Hirschioporus laricinus* (Karst.) Ryv. (штами А-031, А-032, М-81, Р-323) та *Irpex lacteus* (штами А-Дон-02, Р-04) та обґрунтовано можливість їх застосування для виготовлення кисломолочного сиру.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Об'єкти дослідження представлено в табл.1.

Таблиця 1

Ферментні препарати, молокозгортальна активність яких досліджувалася

Ферментний препарат (ФП)	Штам	Базидіальні гриби	Спосіб отримання ФП
А-031	А-031	<i>Hirschioporus laricinus</i>	З культурального фільтрату при культивуванні штамів А-031, А-032, М-81 <i>H. laricinus</i> при 80% осадженні сірчаноокислим амонієм з наступним центрифугуванням і очищенням методом діалізу проти дистильованої води
А-032	А-032		
М-81	М-81		
Р-323	Р-323		
А-Дон-02	А-Дон-02	<i>Irpex lacteus</i>	З культурального фільтрату при культивуванні штамів А-Дон-02 та Р-04 <i>I. lacteus</i> при 80% осадженні сірчаноокислим амонієм з наступним центрифугуванням і очищенням методом діалізу проти дистильованої води
Р-04	Р-04		

Дослідження молокозгортальної активності (далі МЗА) ферментних препаратів (далі ФП) здійснено за методом Kawai, Mukai, що оснований на встановленні часу згортання молока [6].

Згідно цього методу, в пробірки з 10 мл субстрату (молоко), що перед цим витримані протягом 2 хв. На водяній бані за температури 35°C, вносили 1 мл ФП, ретельно стряхували і знов поміщали на водяну баню за температури 35°C. В момент страхування пробірки запускали секундомір і вели відлік часу згортання молока, який закінчували при утворенні щільного згустку.

Умовною МЗА, вираженою в хвилинах, вважали час згортання молока, абсолютна МЗА розрахована в умовних одиницях (ум.од.). За одиницю МЗА прийнята така кількість ферменту, яка згортає 100 мл молока за 40 хв. За температури 35°C. Коефіцієнт розведення ФП – 1000.

Субстратом при визначенні МЗА ферментних препаратів служило молоко пастеризоване виробництва ЗАО «Лактіс», відібране безпосередньо на молокозаводі: на першому етапі – незбиране жирністю 3,2%, на другому етапі – знежирене. Для чистоти експерименту в обох випадках регулювання рН молока шляхом підкислення, як того вимагає Технологічна інструкція з виробництва кисломолочного сиру, не здійснювали. Значення рН молока незбираного – 6,86, знежиреного – 6,9.

Результати досліджень подано в табл. 2.

Таблиця 2

Молокозгортальна активність ферментних препаратів

Ферментний препарат (ФП)	Молоко незбиране		Молоко знежирене	
	Час згортання молока, хв.	МЗА, ум.од.	Час згортання молока, хв.	МЗА, ум.од.
А-031	25,16	158982	12,67	315706
А-032	20,52	194932	11,32	353357
М-81	27,83	143729	13,43	297840
Р-323	22,10	180995	10,94	365631
А-Дон-02	7,72	518130	7,08	564972
Р-04	7,06	566572	6,6	606060

При виготовленні жирного і півжирного кисломолочного сиру використовується незбиране молоко, тому на першому етапі субстратом обрано молоко із стандартним вмістом молочного жиру – 3,2%.

Отримані дані свідчать, що найвищою МЗА володіють ферментні препарати А-Дон-02 та Р-04, отримані з грибу *Irpex lacteus*, значення якої у 2,7-3,9 вище значень МЗА препаратів з грибу *Hirschioporus laricinus* (рис. 1).

Аналогічні дані отримано і при дослідженні МЗА на субстраті молоко знежирене з тією різницею, що значення МЗА абсолютно усіх ФП зросли, що свідчить про певний вплив на цей показник вмісту жиру в молоці.

Для виробництва досить важливим моментом є «стійкість» ФП (його характеристик) до впливу різних факторів, зокрема вмісту жиру в молоці, який зумовлює жирність кінцевого продукту – кисломолочного сиру. Якщо МЗА ФП вагомо змінюється залежно від жирності молока, при виготовленні жирного, пів жирного та нежирного кисломолочного сиру виникає необхідність постійних перерахунків кількості вносимого в молоко ферментного препарату. Таким чином, чим менше «реагує» ФП на жирність молока, як сировини, тим більш він вигідний в промислових умовах.

Як видно з таблиці 2, різні ФП неоднаково реагують на жирність молока. Так, МЗА ферментних препаратів А-Дон-02 та Р-04 в знежиреному молоці зростає на 8,3 % та 6,5 % відповідно, то МЗА ФП А-031 та А-032 – майже ніж у 2 рази, ФП М-81 та Р-323 – більше, ніж у 2 рази.

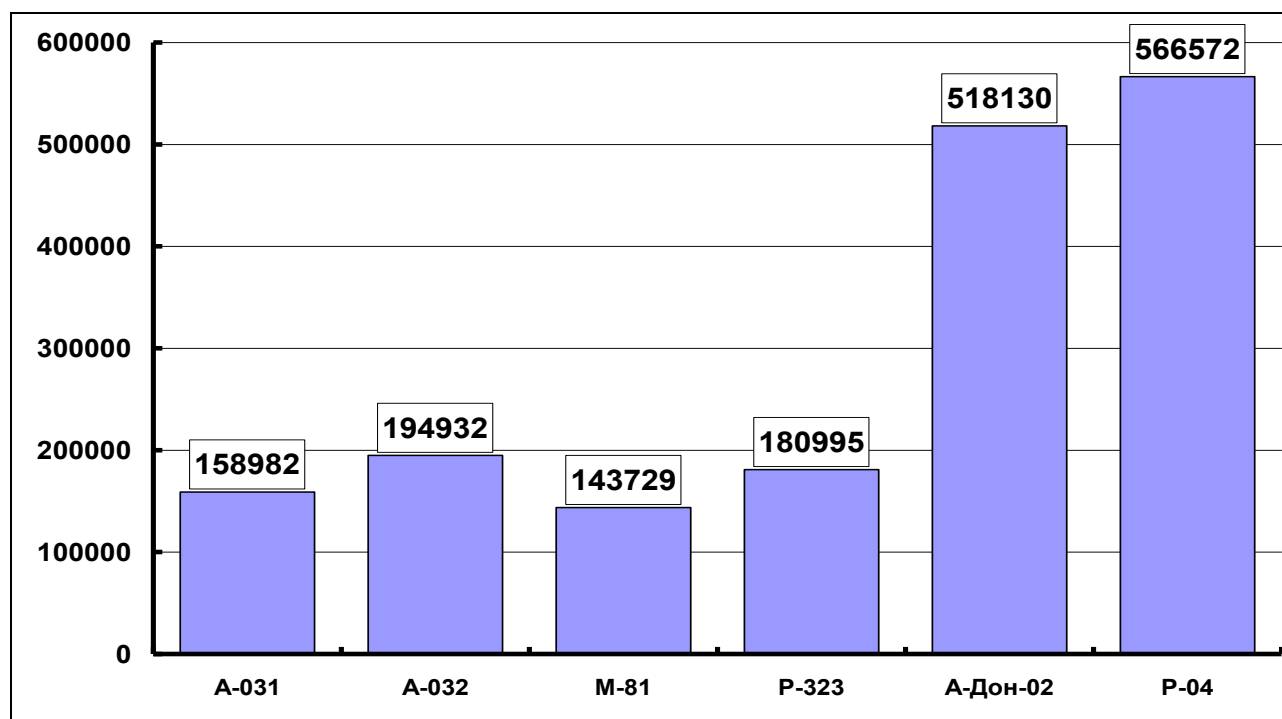


Рис. 1. Молокозгортальна активність ферментних препаратів, ум.од.

Висновки. Результати проведених досліджень показують, що високою молокозгортальною активністю та стабільністю характеризуються ферментні

препарати, отримані з грибу *Irpex lacteus*, А-Дон-02 та Р-04, що робить їх дуже перспективними для використання в молочній промисловості при виготовленні кисломолочних сирів.

Перспективи подальших досліджень. На даний час тривають дослідження щодо визначення впливу на МЗА ФП А-Дон-02 та Р-04 рН молока, а також порівняння їх МЗА із МЗА сичугового ферменту та кисломолочних заквасок, котрі використовуються для виготовлення сиру на ЗАО «Лактіс».

Література:

1. Бачурина О.Н. Технология производство творога: научный и практический аспекты [Текст] / О.Н. Бачурина. М.: Наука.– 2008. – С. 35-40
2. Бражник Р.Д. Стан молочної промисловості в Україні [Текст] / Р.Д. Бражник, В.Ю. Рузиков // Продукты & ингредиенты. – 2011.– № 10. – С. 18-12
3. Колбасюк В. Закваски, ферменты и культуры для сыроделия в Европе. Современные тенденции развития / В. Колбасюк // Переработка молока. – 2005. – № 6. – С. 26-28
4. Федотов О.В. Порівняльна характеристика грибів порядку Aphyllophorales – продуцентів молокозгортаючих ферментів / О.В. Федотов, С.Ф. Негруцький, М.І. Бойко // Український ботанічний журнал. – 1997. – Т.54. – №2. – С. 145-152
5. А. с. 1211288 СССР, МКИ С 12 № 9/58, С 12 № 15/00. Штамм *Hirschioporus laricinus* М-81 (Karst.) Ryv.- продуцент молокосвёртывающего фермента / Бойко М.И., Негруцкий С.Ф., Мирошниченко Т.И., Соболев М.А., Варенко Ю.С. (СССР). – 3787001/28-13; завл.18.05.94; опубл.15.06.95, Бюл. № 6. – 3 с.
6. Белки, ферменты и стерилы базидиальных грибов. Методы исследования. Л.: Наука. – 1979. – С. 28

УДК 641.528:635.82

НЕСТЕРЕНКО Н.А.

Київський національний торговельно-економічний університет

МІКРОБІОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ШВИДКОЗАМОРОЖЕНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ ІЗ КУЛЬТИВОВАНИХ ПЕЧЕРИЦЬ

Досліджено епідемічну безпечність швидкозаморожених напівфабрикатів із культивованих печериць. Встановлено, що попередня теплова обробка з додаванням до грибних напівфабрикатів природних згущувачів забезпечує зниження їх мікробної забрудненості.

Ключові слова: швидкозаморожені напівфабрикати із культивованих печериць, природні згущувачі, мезофільні аеробні та факультативно - анаеробні мікроорганізми, бактерії групи кишкової палички, патогенні мікроорганізми, плісняві гриби та дріжджі.

Нестеренко Н.А. Микробиологические показатели качества быстрозамороженных полуфабрикатов с культивируемых шампиньонов. Исследовано эпидемиологическую безопасность быстрозамороженных полуфабрикатов с культивируемых шампиньонов. Установлено, что предварительная тепловая обработка с добавлением к грибным полуфабрикатам природных загустителей обеспечивает снижение их микробиальной загрязненности.

Ключевые слова: быстрозамороженные полуфабрикаты из культивируемых шампиньонов, природные загустители, мезофильные аэробные и факультативно - анаэробные микроорганизмы, бактерии группы кишечной палочки, патогенные микроорганизмы, плесневые грибы и дрожжи.

Nesterenko N.A. Microbiological parameters quality in quick frozen semi-finished of cultivated mushrooms. Investigated the epidemiological safety of quick frozen semi-finished of cultivated mushrooms. Found that previous heat treatment with the addition to mushrooms precooked natural thickeners provides a reduction of microbial contamination.

Keywords: quick frozen semi-finished of cultivated mushrooms, natural thickeners, mesophilic aerobic and facultative - anaerobic bacteria, bacteria group Escherichia coli, pathogenic bacteria, mold fungi and yeast.

Постановка проблеми у загальному вигляді і її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. В основі сучасного уявлення про якість харчових продуктів лежить принцип максимального задоволення потреб споживача в безпечній продукції з високими споживними властивостями. Одним із важливих показників безпечності харчових продуктів є ступінь їх забруднення мікроорганізмами. Слід відмітити, що наявність, кількість та видовий склад мікроорганізмів у продуктах не лише обумовлюють безпечність цих продуктів для

споживачів, а й впливають на їх якість та споживні властивості. Збереженню безпечності заморожених грибних напівфабрикатів сприяє згубна дія низьких температур на більшість мікроорганізмів. Це пояснюється зниженням активності ферментативних процесів у мікробних клітинах, зміною величини осмотичного тиску, дегідратацією та механічним пошкодженням мікробіальних клітин зростаючими кристалами льоду. При цьому частина мікроорганізмів інактивується під час заморожування, частина – під час зберігання в замороженому стані [1]. Аналіз літературних джерел дає можливість зробити висновок, що загалом гине 50 – 90 % початкової мікрофлори, а невелика кількість їх вегетативних клітин та спор залишається неушкодженою [2]. Стійкість мікробної клітини у заморожених продуктах залежить від швидкості заморожування, кінцевої температури, тривалості зберігання, видового складу мікрофлори, рівня мікробіологічного забруднення, хімічного складу продукту та рН середовища [3]. На початковому етапі заморожування число бактеріальних клітин швидко зменшується, потім загибель мікроорганізмів сповільнюється. При температурах нижчих мінус 30°C це уповільнення більше, ніж при більш високих температурах (мінус 11 °C і вище) [4].

Дослідженнями Постольски Я. та Груда З. встановлено наступні температурні межі можливого розвитку: для мікроорганізмів від –5 °C до –8 °C , для дріжджів від –10°C до –12°C [2]. Як свідчать дослідження Мещерякова Ф.Є. відмирання мікробних клітин найбільш інтенсивно протікає у температурному діапазоні –5...–12 C, а подальше зниження температури уповільнює швидкість їх відмирання [5]. За даними Руцького А.В., найвищий рівень відмирання мікроорганізмів відбувається при температурі –4...–6°C, повне припинення росту – при температурі –10–12°C [6].

Бактерії, на відміну від пліснявих грибів та дріжджів, значно гірше переносять зниження температури і при заморожуванні середовища їх вегетативні форми швидко гинуть. Деякі види мікроорганізмів можуть утворювати захисні спори, дуже стійкі до різноманітних зовнішніх впливів, у тому числі й холоду. Вегетативні форми мікроорганізмів гинуть при низьких температурах, а спори, які містять мало вільної вологи, виживають, впадаючи в стан анабіозу [5, 7]. Під дією низьких температур легко гинуть грам-негативні бактерії, що належать до групи coli, бактерії групи Pseudomonas - Achromobacter і сальмонели. Більш стійкі до дії низьких температур грам-позитивні мікроорганізми [8]. Тому проблема вивчення дії низьких температур на життєдіяльність мікроорганізмів для холодильної технології є актуальною і представляє значний практичний і науковий інтерес. Без вивчення мікробіологічних процесів, які відбуваються в харчових продуктах,

неможливо забезпечити оптимальні умови, за яких можливе упередження або обмеження росту мікроорганізмів, що дозволяє отримати продукцію високої якості.

Цілі статті. Метою роботи є дослідження епідемічної безпечності швидкозаморожених напівфабрикатів із культивованих печериць залежно від попередньої обробки сировини та застосування різних видів і концентрацій природних згущувачів.

Об'єктом дослідження були швидкозаморожені напівфабрикати із культивованих печериць білої раси, штаму А 15 із закритою шляпкою.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Для отримання швидкозамороженого напівфабрикату свіжі культивовані печериці очищували від сміття, землі, інших сторонніх домішок та одночасно інспектували за якістю, видаляючи червиві, м'яті, зів'ялі гриби; мили холодною проточною водою; видаляли залишки вологи; шапки звільняли від шкірки. Частину грибів заморожували без попереднього бланшування (варіанти досліду № 1–4), іншу – бланшували (варіанти досліду № 5–8) у гарячій (90 °С), або киплячій воді з додаванням лимонної кислоти (0,1 %) протягом 1 хв. Після цього гриби охолоджували холодною проточною водою, видаляли залишки вологи, розділяли на анатомічні частини. Шапки нарізали поперечно з товщиною часточок 2–3 мм, ніжки – подрібнювали на кубики з розмірами граней 4–5 мм. До підготовлених грибів додавали природні згущувачі (камедь ксантанову, гуарову та ламідан) у концентраціях, встановлених попередньо математичним моделюванням [9]:

- камедь ксантанову та камедь гуарову – 0,2 та 0,1 % відповідно (варіант досліду № 2 та 6);
- камедь ксантанову та ламідан – по 0,1% відповідно (варіант досліду №3 та 7);
- камедь ксантанову, камедь гуарову та ламідан – 0,2; 0,1; 0,1 відповідно
- (варіант досліду №4 та 8).

Згущувачі ретельно перемішували для їх рівномірного розподілу по всій масі грибів. Після цього гриби фасували у разову полімерну тару згідно з ДСТУ 4260–2003 [10], масою нетто 250 г.

Герметично упакований напівфабрикат витримували протягом 1 год при температурі $18 \pm 2^\circ\text{C}$ для набухання полісахаридів, заморожували у морозильних апаратах (Атлант ММ 164) при температурі $-27 \pm 2^\circ\text{C}$.

Контрольними зразками слугували печериці без додавання згущувачів – варіанти № 1 (без бланшування) та № 5 (з бланшуванням).

Кількісний та якісний склад мікрофлори швидкозаморожених напівфабрикатів із печериць визначали за наступними показниками:

- загальну кількість мікроорганізмів (мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних) – згідно з ГОСТ 10444.15 [11];
- кількість бактерій групи кишкової палички (коліформи) – методом підрахунку колоній згідно з ISO 4832-91 [12];
- кількість патогенних мікроорганізмів (бактерій роду *Salmonella*) згідно з ГОСТ 30519-97 [13];
- кількість плісневих грибів та дріжджів згідно з ГОСТ 10444.12 [14].

Відбір та підготовку проб для мікробіологічного аналізу швидкозаморожених напівфабрикатів проводили згідно з ГОСТ 26668-85, ГОСТ 26669-85 та ГОСТ 26670-91 [15, 16, 17].

Результати досліджень зміни мікробної забрудненості швидкозаморожених напівфабрикатів із культивованих печериць білої раси наведені в табл. 1.

Таблиця 1

Зміна мікробної забрудненості швидкозаморожених напівфабрикатів із культивованих печериць до заморожування та протягом низькотемпературного зберігання, МАФАНМ, КУО/г

Етап дослідження	Варіант дослідження							
	1	2	3	4	5	6	7	8
До заморожування	$6,1 \cdot 10^2$	$6,3 \cdot 10^2$	$6,5 \cdot 10^2$	$6,5 \cdot 10^2$	$5,0 \cdot 10^2$	$5,2 \cdot 10^2$	$5,3 \cdot 10^2$	$5,3 \cdot 10^2$
Свіжозаморожені	$5,3 \cdot 10^2$	$5,0 \cdot 10^2$	$5,1 \cdot 10^2$	$4,9 \cdot 10^2$	$4,1 \cdot 10^2$	$3,9 \cdot 10^2$	$3,8 \cdot 10^2$	$3,8 \cdot 10^2$
1 міс. зберігання	$4,9 \cdot 10^2$	$4,8 \cdot 10^2$	$4,7 \cdot 10^2$	$4,5 \cdot 10^2$	$3,8 \cdot 10^2$	$3,6 \cdot 10^2$	$3,6 \cdot 10^2$	$3,5 \cdot 10^2$
3 міс. зберігання	$4,7 \cdot 10^2$	$4,5 \cdot 10^2$	$4,4 \cdot 10^2$	$4,1 \cdot 10^2$	$3,6 \cdot 10^2$	$3,2 \cdot 10^2$	$3,1 \cdot 10^2$	$3,0 \cdot 10^2$
6 міс. зберігання	$4,4 \cdot 10^2$	$4,0 \cdot 10^2$	$4,0 \cdot 10^2$	$3,8 \cdot 10^2$	$3,3 \cdot 10^2$	$3,0 \cdot 10^2$	$3,0 \cdot 10^2$	$2,8 \cdot 10^2$

$n=5$ $p \leq 0,05$

Аналіз даних таблиці 1 свідчить, що в усіх дослідних варіантах кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів до заморожування не перевищувала нормативи медико-біологічних та санітарних норм якості – 5×10^4 КУО/1г [18].

До заморожування дещо вищою забрудненістю відрізнялися гриби напівфабрикати з додаванням природних згущувачів (№ 2, 3, 4, 6, 7, 8), що пояснюється нестерильністю додаткової сировини. Проте, слід відмітити, що результати істотно не відрізнялися від контрольних зразків (№1, 5), а після 6 місяців зберігання були навіть нижчими порівняно з контролем. Це можна

пояснити додаванням до дослідних зразків природних згущувачів, які значно зменшують частку вільної вологи шляхом переведення її у зв'язаний стан, а вплив низької температури перетворює незначну частку вільної вологи, що залишилася у лід, що, тим самим, призводить до відмирання та пригнічення розвитку мікрофлори.

Після заморожування та в процесі низькотемпературного зберігання спостерігалось зниження загальної кількості МАФАНМ у всіх дослідних зразках, що свідчить про негативний вплив холоду на життєдіяльність мікроорганізмів.

Слід відмітити, що кількість мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів у дослідних зразках № 5 – 8 була дещо нижчою порівняно зі зразками напівфабрикатів № 1 – 4, що можна пояснити відсутністю у останніх попереднього (до заморожування) бланшування.

Встановлено, що на всіх етапах дослідження грибних напівфабрикатів не було виявлено пліснявих грибів, бактерій групи кишкової палички в 0,01 г, а дріжджів і патогенних мікроорганізмів, в тому числі бактерій роду Сальмонелла – у 25 г, що відповідає нормам [18].

Висновки та перспективи подальших досліджень. Отже, попередніми дослідженнями встановлено, що мікробіологічна безпечність грибних напівфабрикатів головним чином залежить від забрудненості сировини, санітарно-гігієнічних умов виробництва та швидкості здійснення підготовчих операцій, а заморожування та низькотемпературне зберігання, у свою чергу, значно пригнічує життєдіяльність мікроорганізмів, зумовлюючи високий рівень її санітарно-гігієнічної та епідеміологічної безпечності впродовж всього періоду зберігання. Ступінь обсіменіння та видовий склад мікрофлори не тільки характеризує якість готового продукту, але і дозволяє судити про ті небажані процеси, які можуть виникнути під час його зберігання.

За результатами досліджень можна зробити висновок, що за мікробіологічною забрудненістю швидкозаморожені напівфабрикати із культивованих печериць після тривалого низькотемпературного зберігання є цілком безпечними та придатними для споживання.

Література:

1. Дибирасулаев М.А. Рекомендации по замораживанию и хранению пищевых продуктов / М.А. Дибирасулаев, И.В. Соколова // Холодильная техника. — 1991. — №11. — С.33 — 35.
2. Постольски Я. Замораживание пищевых продуктов / Я. Постольски, З. Груда. — М.: Пищевая пром-сть, 1978. — 608 с.

3. Попова Т.Л. Микробиологическое исследование быстрозамороженных плодов и овощей / Т.Л. Попова, Н.Н. Корнеева // Холодильная техника. — 1983. — №10. — С. 49 — 51.
4. Носкова Г.Л. Микробиология холодильного хранения пищевых продуктов / Г.Л. Носкова, Г.Ю. Пек. — М.: Госторгиздат, 1960. — 87 с.
5. Мещеряков Ф.Е. Основы холодильной техники и холодильной технологии / Ф.Е. Мещеряков. — М.: Пищевая пром-сть, 1975. — 443 с.
6. Руцкий А.В. Холодильная техника и технология / А.В. Руцкий. — М.: ИНФРА-М, 2000. — 286 с.
7. Грубы Я. Производство замороженных продуктов / Я. Грубы. — М.: Агропромиздат, 1990. — 336 с.
8. Бурмакин А.Г. Справочник по производству замороженных продуктов. / А.Г. Бурмакин. — М.: Пищевая промышленность, 1970. — 464 с.
9. Орлова Н.Я., Нестеренко Н.А., Каменева Н.В. Оптимізація якості швидкозаморожених напівфабрикатів із культивованих печериць / Н.Я. Орлова, Н.А. Нестеренко, Н.В. Каменева // Товари і ринки. — 2012. — №1 (13). — С. 64 — 71.
10. ДСТУ 4260-2003 Тара і пакування спожиткові. Маркування. Загальні вимоги. — К. Держстандарт України, 2003. — 24 с.
11. Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов. — ГОСТ 10444.15-94. [Действующий от 1996-01-01].— М.: Из-во стандартов, 2003. — 4 с.
12. Мікробіологія. Загальні настанови щодо визначення кількості колі бактерій. Метод підрахунку колоній. — ISO 4832-91. [Действующий от 1993-07-04].— М.: Из-во стандартов, 1993.-7 с.
13. Продукты пищевые. Методы выявления бактерий рода Salmonella. — ГОСТ 30519-97.[Действующий от 1998-16-04].— М.:Из-во стандартов, 2005.—9 с.
14. ГОСТ 10444.12. Продукты пищевые. Метод определения дрожжей и плесневых грибов. — ГОСТ 10444.12-88. [Действующий от 1990-01-01]. — М.: Из-во стандартов, 2009. — 8 с.
15. Продукты пищевые и вкусовые. Методы отбора проб для микробиологических анализов. — ГОСТ 26668-85. [Действующий от 1986-07-01]. — М.: Из-во стандартов, 1997. — 6 с.
16. Продукты пищевые и вкусовые. Подготовка проб для микробиологических анализов. — ГОСТ 26669-85. [Действующий от 1986-07-01].— М.: Из-во стандартов, 2005. — 9 с.
17. Продукты пищевые. Методы культивирования микроорганизмов. — ГОСТ 26670-91.: [Действующий от 1993-01-01].— М.: Из-во стандартов, 2005. — 8 с.
18. Медико-биологические требования и санитарные нормы качества продовольственного сырья и пищевых продуктов / Утверждены зам. министра здравоохранения СССР 01.08.1989 г. № 5061-89. — 185 с.

УДК 664.1.038:634.11

ПОГРЕБНЯК В.Г., ПЕРКУН І.В., ПОГРЕБНЯК А.В.

Донецький національний університет економіки і торгівлі
імені Михайла Туган-Барановського

ПАРАМЕТРИ ФЛОКУЛЯЦІЙНОГО ПРОЦЕСУ, ЩО ЗАБЕЗПЕЧУЮТЬ ПІДВИЩЕННЯ СПОЖИВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ТА ЯКІСТЬ ЯБЛУЧНОГО СОКУ ПІД ЧАС ОСВІТЛЕННЯ

Механізм підвищення флокулюючої здатності флокулянтів в умовах турбулентного освітлення яблучного соку, який було виявлено, дозволив розробити способи поліпшення споживних властивостей і флокулянту, і яблучного соку в процесі освітлення. На основі проведених досліджень запропоновано новий спосіб обробки яблучного соку, який полягає у використанні безпечного флокулянту ПЕО, здатного збільшувати швидкість і ступінь освітління яблучного соку.

Ключові слова: яблучний сік, флокуляція, товарознавча оцінка.

Погребняк В.Г., Перкун И.В., Погребняк А.В. Параметры флокуляционного процесса, обеспечивающие повышение потребительных свойств и качества яблочного сока при осветлении. Выявленный механизм повышения флокулирующей способности флокулянтов в условиях турбулентного осветления яблочного сока позволил разработать способы улучшения потребительных свойств флокулянтов и соков. На основе проведенных исследований предложен новый способ обработки яблочного сока, состоящий в использовании безопасного флокулянта ПЭО, способного увеличивать скорость и степень осветления яблочного сока.

Ключевые слова: яблочный сок, флокуляция, товароведная оценка.

Pogrebnyak V.G., Perkun I.V., Pogrebnyak A.V. FLOCCULATION PROCESS PARAMETERS TO ENSURE INCREASE OF CONSUMER PROPERTIES AND QUALITY OF APPLE JUICE UNDER CLARIFICATION. The revealed mechanism of increase in the flocculating ability of flocculants under conditions of turbulent clarification of apple juices made it possible to develop methods of improvement in consumer properties both of flocculants themselves and juice.

Key words: apple juice, flocculation, commodity estimation.

Постановка проблеми у загальному вигляді і її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Сучасний попит на сокову продукцію в Україні, а також на світовому ринку спонукає до вирішення питання інтенсифікації сокового виробництва. Широкого поширення у світі набуло переважне виробництво освітлених плодових соків через вагомі переваги

(технологічні і споживні) порівняно з неосвітленими, оскільки освітлені соки мають підвищену біохімічну стабільність (це сприяє збільшенню терміну зберігання), тривалу прозору стійкість, краще втамовують спрагу.

Аналіз ринку і статистичних даних свідчить, що основною сировиною для виробництва сокової продукції в Україні є яблука, і, відповідно, сік із яблук посідає перше місце серед соків з інших плодових і ягідних культур. Тому в роботі розглянуто питання освітлення саме яблучних соків.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми.

У практиці технології освітлення яблучних соків застосовують, як правило, фізичні (проціджування, відстоювання, сепарування), біохімічні (обробка за допомогою ферментів та інших біологічно-активних речовин) та фізико-хімічні способи (обробка за допомогою бентоніту, органічних або синтетичних флокулянтів та ін.). Якщо фізичні та біохімічні способи поліпшення споживних властивостей яблучних соків під час освітлення достатньо вивчені, то фізико-хімічні способи вимагають додаткових досліджень. Насамперед це стосується освітлення соків із використанням синтетичних флокулянтів, таких як поліетиленоксид (ПЕО) і гідролізований поліакриламід (ГПАА) [1].

Аналіз вітчизняної та зарубіжної наукової і патентної інформації свідчить, що сучасне уявлення про формування товарознавчих властивостей плодових соків під час освітлення, далекі від досконалості. Це зумовлює нерозуміння досліджуваних явищ, особливо під час освітлення соків за допомогою флокуляції, і часто породжує багато непорозумінь і помилок в інтерпретації експериментальних результатів.

У зв'язку з цим у роботі наведено практичне обґрунтування нового явища щодо можливості використання впливу турбулентності на флокулюючу здатність ПЕО (це безпечна речовина, яку дозволено використовувати в харчовій промисловості [2]) і тим самим збільшувати швидкість і ступінь освітлення колоїдних систем, зокрема яблучних соків, що сприятиме поліпшенню їх споживних властивостей і забезпеченню їх якості. Усе вищезазначене і зумовлює актуальність даної роботи і дозволяє сформулювати наступну **мету даного дослідження** - на основі експериментальних досліджень визначити параметри флокуляційного процесу, що забезпечують підвищення споживних властивостей та якість яблучного соку під час освітлення.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Сировиною для отримання яблучного соку були яблука різних сортів і термінів визрівання: Джонатан (зимовий сорт), Кальвіль сніговий (ранньозимовий сорт), Слава переможцям (осінній сорт), Уелсі

(зимовий сорт), а також флокулянти (ПЕО – «WSR», США; Praestol - ЗАТ «Москва-Штокхаузен-Перм», Росія; Штокополь - «Штокхаузен», Німеччина) і бентоніт (компанії «Bento Group Minerals», Росія), використані для освітлення яблучного соку.

Для дослідження показників якості яблучних соків використовували традиційні та сучасні методи: фізико-хімічні, мікробіологічні, біохімічні, реологічні. Органолептичні дослідження дослідних зразків соків здійснювали з використанням 5-бальної шкали з урахуванням коефіцієнтів вагомості для всіх показників. Зміну сенсорних властивостей оцінювали за допомогою методу багатократних порівнянь. Також були використані й оригінальні методи та устаткування, які було нами розроблено.

У межах загальної методики дослідження, яка полягала в комплексному підході щодо використання флокулянтів у різних галузях народного господарства для освітлення колоїдних систем, прозорість яблучного соку оцінювали за оптичною густиною за допомогою фотоколориметричного методу на КФК-3 при $\lambda_{\text{макс}} = 540\text{нм}$. Вплив гідродинамічного поля на флокулюючу здатність молекул флокулянту визначали як

$$\Phi = \left(\frac{n_{c0} - n_{c\dot{\epsilon}}}{n_{c0}} \right) \cdot 100 \%, \quad (1)$$

де n_{c0} і $n_{c\dot{\epsilon}}$ – оптична густина яблучного соку з флокулянтом без дії гідродинамічного поля і після гідродинамічної активації відповідно ($n_{c0} \equiv n_{c\dot{\epsilon}}$ при $\dot{\epsilon} \rightarrow 0$), а флокулюючий ефект Φ при $\dot{\epsilon}, \text{Re} = \text{const}$ визначали за формулою (1) зі зміною n_{c0} на $n_{o\dot{\epsilon}}$ – оптичну густина яблучного соку без флокулянту.

Комплексну оцінку якості яблучних соків, освітлених за допомогою гідродинамічно-активованих флокулянтів, розраховували згідно з принципами кваліметрії, видокремлюючи з-поміж властивостей соків необхідні групи та достатню кількість показників із кожної. Контрольними зразками були яблучні соки, освітлені за допомогою бентоніту, а також неосвітлені.

В роботі [3] з використанням експериментального доказу нами було встановлено механізм підвищення флокулюючої здатності молекул флокулянтів в умовах турбулентної течії яблучного соку. Природа цього механізму полягає в сильній деформуючій дії турбулентності за рахунок виникнення автоколивального режиму зворотних процесів розгортання макромолекул флокулянту під дією квазірегулярно виникаючих поздовжніх градієнтів швидкості, яка спричиняє

підвищення їх флокулюючої ефективності за рахунок збільшення розмірів молекулярних клубків флокулянту.

Теоретично доведено, що дворазове підвищення розмірів молекул флокулянту за рахунок їх розгортання під дією гідродинамічного поля, повинно зумовлювати підсилення інтенсивності флокуляції в дисперсній системі більш ніж на порядок [4]. Тому ефективність освітлення яблучних соків повинна збільшуватися під дією гідродинамічного поля на молекули флокулянту і, тим самим, поліпшувати споживні властивості, і флокулянту, і яблучних соків.

Встановлений нами механізм гідродинамічного управління флокулюючою здатністю флокулянту і його розуміння дозволило розробити 3 способи і 4 пристрої [5] для поліпшення споживних властивостей флокулянту і яблучних соків під час освітлення. Для подальших досліджень було вибрано найбільш простий, але достатньо ефективний флокулятор з активацією флокулянтів за допомогою турбулентності, наведений на рис.1.

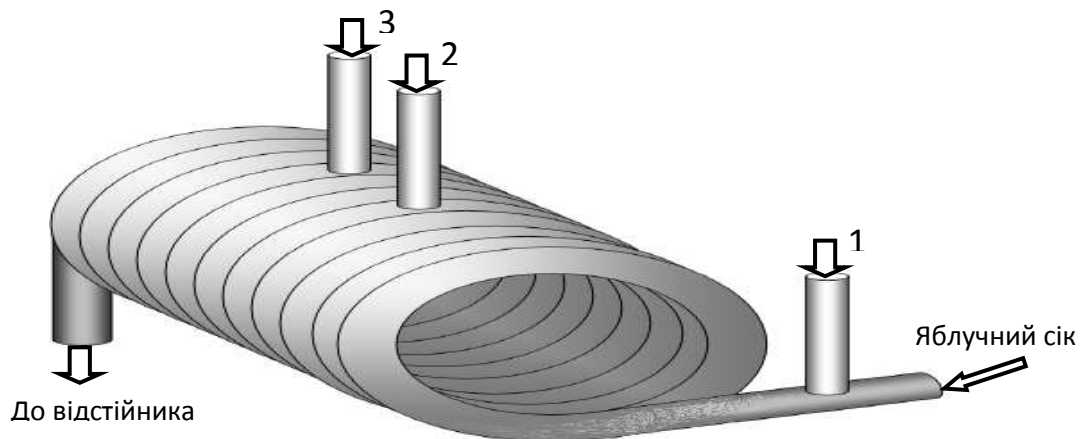


Рис. 1. Трубчатий флокулятор з активацією за допомогою турбулентності системи флокулянт-яблучний сік: 1 - ввід для бентоніту (1-а порція інжекції); 2 і 3- вводи для ПЕО (2-а та 3-я порції)

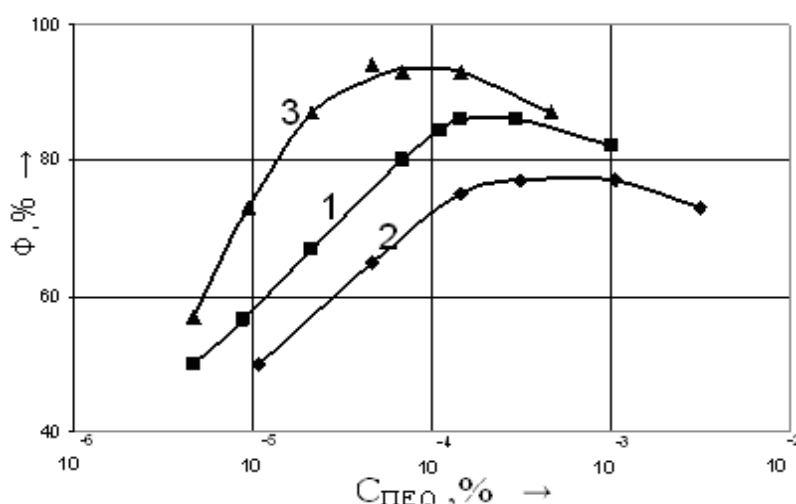
Виявлення основних властивостей флокулянтів і умов поліпшення їх параметрів дозволило використати інноваційні флокулянти як чиник оптимізації процесу освітлення й очистки яблучного соку.

Доказовою базою інтенсифікації процесу освітлення яблучного соку з використанням ПЕО, ГПАА (Praestol, Штокополь) послуговували дані, які наведено в табл.1 й на рис.2-4.

Таблиця 1

Значення оптимальних концентрацій ПЕО і ГПАА без гідродинамічної обробки системи флокулянт-яблучний сік та з гідродинамічною обробкою (на прикладі соку з яблук сорту Джонатан)

М _{ПЕО}	С ^{оп} , мг/л					
	без ГП	з ГП	М _{ГПАА}	ступінь гідролізу, %	без ГП	з ГП
6·10 ⁶	10	4,5	10 ⁷	14	0,5	0,35
4·10 ⁶	15	6,5				
3·10 ⁶	20	10	4,5·10 ⁶	5	1	0,75



М_{ПЕО}: 1 і 3 - 6·10⁶, 2 - 3·10⁶; 1 і 2 - Re < 2000; 3 - Re = 6000

Рис. 2. Залежність ефективності флокулюючої дії ПЕО від його концентрації в яблучному соці для різних режимів турбулентного впливу

Експериментальні дані дозволили встановити зв'язок молекулярної маси і оптимальної концентрації флокулянту для випадків без дії турбулентності на систему «яблучний сік - флокулянт ПЕО» (2) і з турбулентною дією (3) у вигляді:

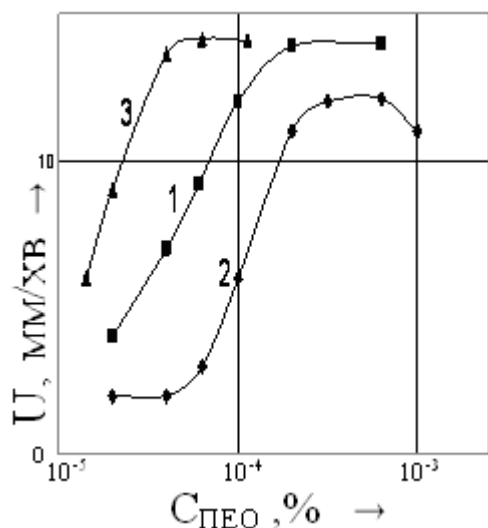
$$\frac{C_{\text{ПЕО}} M_{\text{ПЕО}}}{100\%} = 60, \quad (2)$$

$$\frac{C_{\text{ПЕО}} M_{\text{ПЕО}}}{100\%} = 26 \quad (3)$$

і довести, що саме такі оптимальні концентрації ПЕО та інтенсивність турбулентного потоку з числом Рейнольдса 7·10³ дозволяють одержати яблучний сік з кращими споживними властивостями.

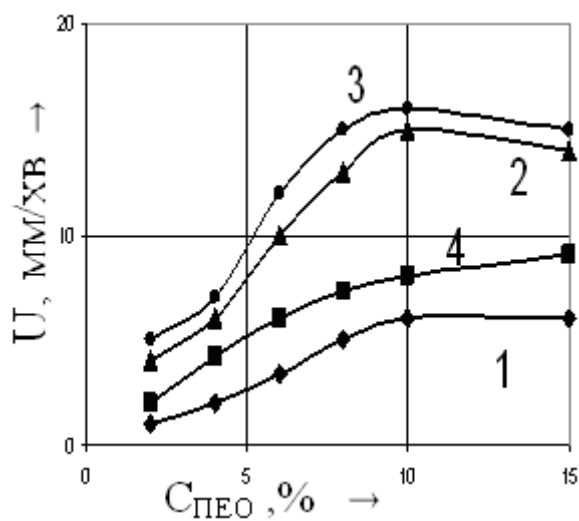
Досліди з освітлення яблучного соку за допомогою активованих флокулянтів засвідчили високу результативність методу трійної інжекції, спосіб реалізації якого ілюструє рис. 1. Оптимальна концентрація ПЕО становила $(1,5+1,5)$ мг/л (концентрація бентоніту 340 мг/л), а прозорість яблучного соку досягала 95% (крива 3 на рис. 2) при Рейнольдсі $7 \cdot 10^3$ турбулентного потоку яблучного соку з проміжком часу між додаваннями порцій (інжекцією) реагентів ~ 5 хвилин.

Використання комбінованого методу освітлення яблучного соку в турбулентному потоці з використанням флокулянту ПЕО та бентоніту було зумовлено значним зниженням часу витримки соку на осад (в 3-5 разів), що сприяло зниженню собівартості продукції. Отримане значне підвищення ефективності процесу освітлення яблучного соку у випадку сумісного використання бентоніту і активованого ПЕО з використанням турбулентності пояснюється тим, що після інжекції спочатку бентоніту відбувається майже миттєва коагуляція колоїдних часток із позитивним зарядом, а потім вони об'єднуються в флокули після введення першої порції ПЕО та укрупнюються у вторинні флокули макромолекулами флокулянту, який введено з другою порцією. Вторинні флокули є більшими, ніж первинні, тому вони осідають значно швидше.



$M_{\text{ПЕО}}$: 1 - $6 \cdot 10^6$ (без ГП); 2 - $3 \cdot 10^6$ (без ГП);
3 - $6 \cdot 10^6$ (з ГП)

Рис. 3. Залежність швидкості освітлення яблучного соку від концентрації ПЕО (сік з яблук сорту Джонатан)



$M_{\text{ПЕО}} = 4 \cdot 10^6$;
Re: 1 - 0; 2 - $4 \cdot 10^3$; 3 - $7 \cdot 10^3$; 4 - 10^4

Рис. 4. Вплив концентрації ПЕО на швидкість освітлення яблучного соку з яблук сорту Джонатан при різних режимах гідродинамічної обробки

Двоаспектний підхід (технологічний і товарознавчий) до вивчення процесу освітлення яблучного соку дозволив глибше зрозуміти перспективність використання в соковому виробництві гідродинамічно-активованих флокулянтів. Технологічний аспект полягає не тільки в прискоренні процесу освітлення, а й у більш високому ступені освітлення соку, що забезпечує реалізацію іншого аспекту дослідження – товарознавчого, а саме поліпшення споживних властивостей та підвищення стійкості соку.

Результати сенсорного і кваліметричного аналізу яблучного соку, освітленого з використанням активованих флокулянтів, а також результати досліджень мікробіологічних [6] та токсикологічних [4] показників свідчать, що під час освітлення яблучних соків за допомогою флокулянтів спостерігається поліпшення їхньої прозорості і кольоровості (див. табл. 2).

Таблиця 2

Значення прозорості й кольоровості яблучного соку (з яблук сорту Уелсі) при різних концентраціях ПЕО молекулярної маси $3 \cdot 10^6$

Показник	Контроль	С _{ПЕО} , мг/л			
		4	6	8	15
Прозорість, %	41,1	75,2	85,0	86,8	84,6
Кольоровість, од. опт. густини	0,611	0,278	0,125	0,071	0,125

Проведений сенсорний аналіз яблучного соку з різних сортів яблук дозволив оцінити споживні властивості і констатувати високу якість продукту. Визначені органолептичні оцінки якості яблучних соків, оброблених за допомогою активованого ПЕО за 5-бальною шкалою з урахуванням коефіцієнтів вагомості показників для соків із яблук сортів Слава переможцям, Джонатан, Уелсі та Кальвіль сніговий склали такі значення – 4,97; 4,95; 4,93 та 4,93 відповідно.

Проведена оцінка безпечності яблучних соків за мікробіологічними показниками засвідчує стійку тенденцію зменшення кількості мікроорганізмів у соках, оброблених за допомогою активованих флокулянтів [6]. Кількість мікроорганізмів зменшилась в 2-2,27 рази (грибів) та в 2,6-2,8 рази (бактерій), що зумовило появу опалесценції і неприємного запаху в очищених яблучних соках (без пастеризації) при більш пізніх термінах зберігання, які досягали 10-12 діб.

Оцінка яблучних соків, оброблених з використанням активованих ПЕО і Praestol за токсикологічними показниками [4], також свідчить про відповідність таких соків вимогам стандарту.

Комплексна товарознавча оцінка яблучного соку, освітленого з використанням гідродинамічно-активованих флокулянтів залежно від параметрів флокуляції в турбулентному потоці показала підвищення значення показника якості не менше 10% порівняно з соком, обробленим за допомогою бентоніту.

Висновки:

1. Виявлений механізм гідродинамічного впливу на процес флокуляційного освітлення яблучного соку дозволив визначити раціональні режими флокуляції у його виробництві і запропонувати інноваційне технологічне рішення щодо використання гідродинамічно-активованих флокулянтів для обробки сокової продукції.

2. Обґрунтування і вибір раціональних параметрів освітлення яблучного соку здійснено на основі встановленого впливу турбулентності на процес флокуляції при варіації молекулярно-концентраційних характеристик інжекттованих у сік розчинів ПЕО та способів їх інжекції.

Література:

1. Погребняк В.Г. Нове в освітленні фруктових соків полімерними флокулянтами / Погребняк В.Г., Перкун І.В. // Товарознавство та інновації: зб. наук. пр. / ДонНУЕТ. – Донецьк, 2009, Вип. 1. - С. 206-219.
2. Постанова Кабінету Міністрів України від 4 січня 1999 р. № 12 “Про затвердження переліку харчових добавок, дозволених для використання у харчових продуктах (із змінами, внесеними згідно з Постановами КМ № 342 від 17.02.2000 р., № 1140 від 21.07.2000 р.)” // [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://merlin.com.ua/chem/xarch.htm>.
3. Перкун І.В. Турбулентна течія розчинів флокулянту в яблучному соці / Перкун І.В. // Товарознавство та інновації: зб. наук. пр. / ДонНУЕТ. - Донецьк, 2011.- Вип. 3.- С.127-134.
4. Погребняк В.Г. Повышение безопасности яблочного сока с использованием активированных флокулянтов для его очистки от тяжелых металлов / Погребняк В.Г., Перкун И.В. // Продукты @ ингредиенты. 2012. – №6. – С.30-32.
5. Перкун І.В. Товарознавча оцінка яблучного соку, освітленого гідродинамічно-активованими флокулянтами: автореф. дис. ... канд. техн. наук : (05.18.15) / Перкун І.В.; Донецький національний університет економіки і торгівлі імені Михайла Туган-Барановського. – Донецьк, 2012. – 20 с.
6. Погребняк В.Г. Оценка безопасности яблочного сока, обработанного активированными флокулянтами по микробиологическим показателям / Погребняк В.Г., Перкун И.В. // Продукты@ингредиенты. – 2012. – №8. – С.42-45.

УДК 663.813:633.42

ПОПОВА Н.О., АКАЙОМОВА В.І.

Донецький національний університет економіки і торгівлі імені Михайла Туган-Барановського

ВИКОРИСТАННЯ КОРЕНЯ СЕЛЕРИ ЯК ДОПОМІЖНОЇ СИРОВИНИ У РОЗРОБЦІ НОВОГО ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРОДУКТУ

Розробка нового функціонального продукту на основі використання соку кореня селери. Зроблено висновок про перспективи використання селери, як продукту з підвищеним вмістом макро- і мікро- елементів та з низьким вмістом цукрів.

Ключові слова: сік яблучний, сік селери, вітаміни ,пектинові речовини, цукри, макро- і мікроелементи.

Попова Н.А., Акайомова В.И. Использование корня сельдерея как вспомогательного сырья в разработке нового функционального продукта. Разработка нового функционального продукта на основе использования сока корня сельдерея. Получен вывод о перспективе использования сельдерея, как продукта с повышенным содержанием макро- и микроэлементов и низким содержанием сахаров.

Ключевые слова: сок яблочный, сок сельдерея, витамины, пектиновые вещества, сахара, макро- и микроэлементы.

Popova N.A., Akaiomova V.I. The use of celery as auxiliary raw materials development of new functionality. Development of new functional product using celery juice. A conclusion term use celery as a product with a high content of macro-and micronutrients and low in sugar.

Keywords: apple juice, celery juice, vitamins, pectin, sugar, macro-and micronutrients.

Постановка проблеми у загальному вигляді і її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Протягом практично всього періоду існування людської цивілізації їжа, переважно, розглядалася як засіб, для задоволення почуття голоду, апетиту і смакових потреб. В останні десятиріччя через зростання числа хронічних захворювань і встановлення причинного зв'язку з незбалансованим харчуванням, до харчових продуктів стали ставитися як до ефективного засобу підтримки фізичного і психічного здоров'я і зниження ризику виникнення багатьох захворювань. Дійсно, епідеміологічними спостереженнями було показано, що у жителів країн, що прийняли так званий західноєвропейський спосіб життя, частота виникнення серцево-судинних захворювань зросла в 8-12 раз, ендокринних порушень в 5 разів у порівнянні з тими, хто зберіг старий уклад життя. Серед етнічного населення, продовжує зберігати традиційний для них спосіб життя, практично відсутні аутоімунні і алергічні захворювання, значно

рідше помічається цукровий діабет, сечокам'яна і жовчнокам'яна хвороба, ожиріння, артеріальна гіпертонія і інші «хвороби цивілізації» [2].

Нестача вітамінів або відсутність їх в організмі викликає порушення обміну речовин і призводить до розвитку різних захворювань.

Через особливі екологічні умови проблема споживання вітамінів особливо актуальна в нашому регіоні.

Дослідження показують, що раціон Українців дефіцитний за вмістом більшості вітамінів. Тому щоб поліпшити забезпеченість населення вітамінами, потрібно щоб харчування було різноманітним, містило всі основні групи продуктів: овочі, фрукти і соки, зернові продукти, молоко і молочні продукти, м'ясо, птицю, рибу, жирові продукти. При цьому в кожній групі перевагу слід віддавати продуктам, найменш калорійним і найбільш багатим вітамінами [3].

Допомогти вирішити проблему нестачі вітамінів можуть соки. Соки є важливим продуктом харчування, оскільки разом зі свіжими фруктами і овочами забезпечують людський організм набором всіх фізіологічно активних речовин - вітамінів, макро- та мікроелементів, поліфенолів і багатьох інших, необхідних для нормальної життєдіяльності людини [4].

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Відомі плодово-овочеві соки яблучно-морквяний, яблучно-морквяно-полуничний та інші з додаванням та без додавання цукрового сиропу. Соки виробляють з плодів та овочів з різним вмістом складових частин, з додаванням або без додавання цукрового сиропу.

Бандуренко Г. М. та Левківська Т. М. розробили та запатентували фруктово-морквяний сік, який містить фруктовий сік, лимонну та аскорбінову кислоти при такому співвідношенні компонентів, %: фруктовий сік - 61,8-66,8; натуральний морквяний сік - 33,0-38,0; лимонна кислота - 0,10-0,15; аскорбінова кислота - 0,02-0,03 [5]. Зазначений сік містить порівняно не великий вміст калію, натрію та кальцію. Це не дає можливості достатнього розширення адаптаційних можливостей організму і впливу на регуляцію психонейроімуноендокринної системи.

Використання соку селери кореневої для створення нового плодовоовочевого соку обґрунтовано тим, що він є джерелом вітамінів та мікроелементів, а також ефірної олії, крохмалю, оцтової, масляної і щавлевої кислоти, рослинних гормонів. Уміст вітамінів та мікроелементів в селері кореневій є таким, мг/100г: вітамін С - 8,0 мг., В₁ - 0,03 мг.; В₂ - 0,06 мг.; РР - 0,9 мг.; калій - 393,0 мг.; кальцій - 63,0 мг.; фосфор - 27,0 мг.; натрій - 77,0 мг.; магній 33,0 мг.; заліза 0,5мг [7,8].

Ефірна олія, що знаходиться в коренях і стеблах селери, стимулює секрецію шлункового соку. Він уповільнює процеси старіння, так як в ньому міститься унікальний набір білків, вітамінів, кислот і мінералів, який забезпечує стабільність клітин організму. Введення соку селери кореневої у склад харчових продуктів надає їм підвищеної біологічної цінності і позитивно впливає на обмін речовин, водно-сольовий обмін, укріплення кісної тканини, імунітету та системи травлення людини [7].

Цілі статті. Основною метою приведених у даній статті досліджень є створення плодовоовочевого соку на основі яблучного соку, збагаченого комплексом біологічно активних речовин, за рахунок додавання соку кореня селери у кількості 20% [1].

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів.

Про важливість проблеми нестачі вітамінів та мікроелементів свідчать численні наукові розробки щодо створення виробів із наданими властивостями та спеціального призначення. Пошуки вирішення цього питання впроваджуються за декількома напрямками.

Вітамінізація - збагачення продуктів, додатково вітамінними комплексами, що дозволяє ліквідувати їх дефіцит у харчових раціонах і підвищити опір організму до впливу несприятливих факторів навколишнього середовища.

Збалансованість мінерального складу. Відповідно до зміни структури харчування населення та дефіциту мінеральних речовин, розробляються продукти, збагачені йодом і залізом.

Використання преміксів - збагачення продукту вітамінами і мінералами одночасно. Суміші вітамінів і мінеральних речовин у різних співвідношеннях називають «преміксами». Залежно від частки речовин у загальній кількості премікси бувають вітамінно-мінеральними і мінерально-вітамінними.

Використання нетрадиційної сировини, у тому числі дикорослих рослин. Цей напрямок набув вже достатньої широти, але продовжує розвиватися і досі [6].

Великий інтерес має створення плодовоовочевого соку функціонального призначення, який містить у своєму складі сік селери кореневої.

Найбільш цінною властивістю сировини селери є те, що вона містить винятково великий відсоток (живого) біологічно активного органічного натрію. Однією з хімічних властивостей натрію є підтримка кальцію в розчиненому стані.

За основу для виготовлення плодовоовочевого соку було взято сік яблука, обраний через те що він містить мінімальну кількість калорій, легкодоступний та має високі біологічні якості, а саме допомагає виводити каміння з нирок, містить

багато заліза. Пектинові речовини, що містяться в яблучному соці, здатні діяти як адсорбенти і очищують організм від шлаків. Яблучний сік корисно вживати людям з частими бронхітами, проблемами з легеннями, а також завзятим курцям.

Соки фруктів багаті цукрами, а соки овочів містять велику кількість мінеральних солей. Тому вони служать хорошим доповненням один до одного.

Для отримання оптимальних органолептичних властивостей було виготовлено серію експериментальних композицій на основі соку яблука та селери кореневої. Починали з композиції, в яку було введено 60% соку яблука та 40% соку селери кореневої. Виявилось, що введення такої кількості соку селери кореневої недоцільно, оскільки отримана суміш мала дуже виражений запах та смак селери і сильний не властивий післясмак. Смак яблук був не виразний.

Через це нами була виготовлена експериментальна серія композицій на основі соку яблук, в якому уміст соку селери зменшувався від максимального на кожні 4% (36%, 32%, 28% тощо) до мінімального.

Результати бальної оцінки дослідних композицій відображено на рис. 1.

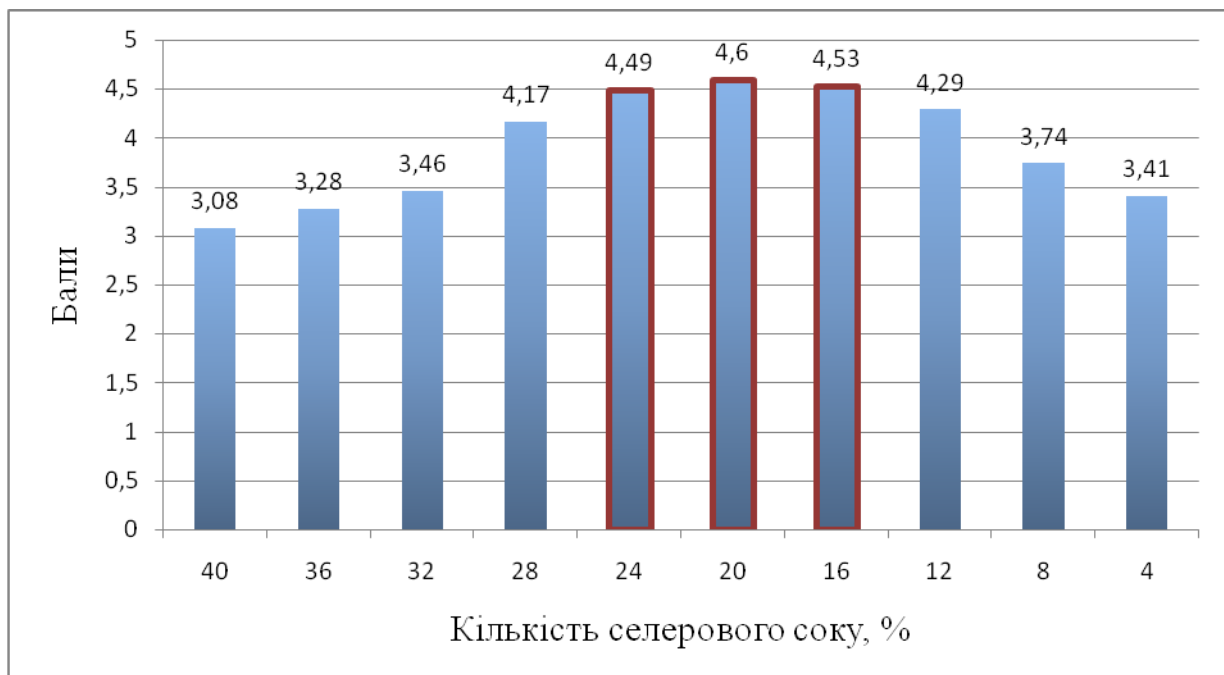


Рис. 1.- Бальна оцінка дослідних композицій плодовоовочевого соку

Унаслідок проведеної роботи ми отримали три рекомендовані рецептури нового продукту (табл. 1).

Плодовоовочеві соки, виготовлені за вказаними рецептурами, характеризувалися певними відмінностями щодо органолептичних відчуттів.

Таблиця 1

Рекомендовані рецептури плодоовочевих соків, г/100 г продукту

Сировинні компоненти	Рецептури		
	1	2	3
Сік яблука	76	80	84
Сік селери	24	20	16

Із метою виявлення відмінних особливостей сенсорних властивостей було здійснено профільний аналіз виготовлених зразків. З органолептичних показників обрані лише ті, на які суттєво впливає кількість рецептурних інгредієнтів, у першу чергу, соку селери кореневої. За результатами групової експертної оцінки побудовано сенсорний профіль дослідних зразків плодоовочевих соків (рис. 2).

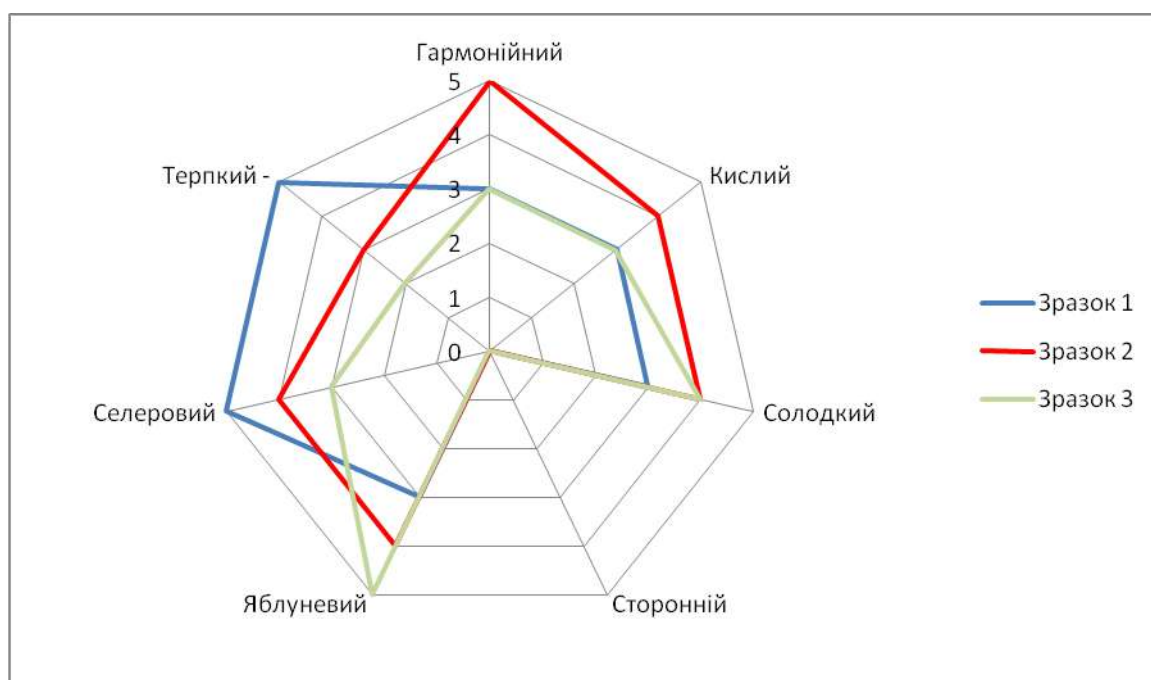


Рис. 2. Сенсорний профіль смаку дослідних зразків плодоовочевих соків

Аналіз профілів дослідних зразків плодоовочевих соків показав, що зразок, виготовлений за рецептурою № 2, характеризується гармонійним смаком, дещо кислуватий, помірно солодкий, має приємний смак яблук та селери, дещо терпкий, без сторонніх присмаків. У зразків, виготовлених за рецептурами № 1 і № 3, бажані характеристики були виражені меншою мірою. Колір усіх зразків був рівномірним, ніжно-рожевим, що посилювався зі збільшенням умісту соку яблук.

Таким чином, профільний аналіз дозволив здійснити порівняльну оцінку сенсорних властивостей плодоовочевих соків і виділити найкращу рецептуру - №

2. За результатами проведених досліджень сік плодовоовочевий з заданою рецептурою був запатентований державною службою інтелектуальної власності України.

Зразок плодовоовочевого соку яблучно-селеровий, який містить 80% соку яблук та 20% соку селери було проаналізовано на вміст мікроелементів і порівняно з вмістом мікроелементів у соку яблук 100% (рис. 3).

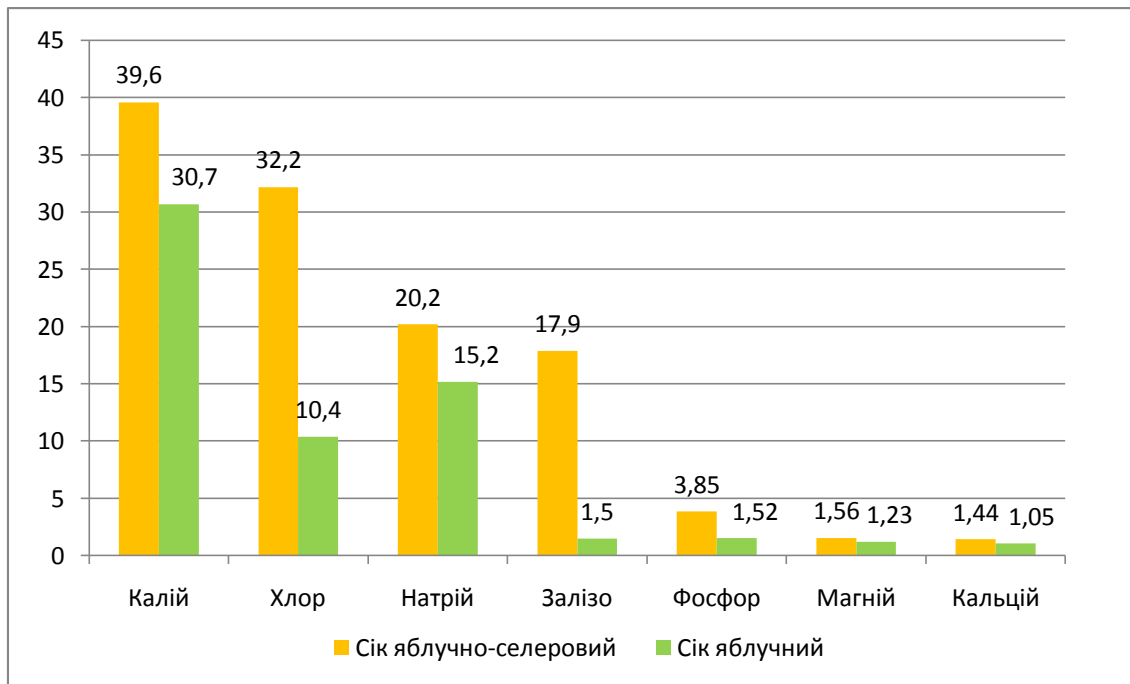


Рис.3. Вміст мікроелементів у досліджуваних зразках, мг/100мл

Лабораторні дослідження показали, що сік плодовоовочевий яблучно-селеровий, який містить 20% соку селери, за вмістом мікроелементів значно перевищує сік яблучний, а саме калію більше на 29%, хлору на 209%, натрію на 33%, заліза на 1093%, фосфору на 153%, магнію на 27%, кальцію на 37%.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Результати проведених досліджень дозволяють зробити висновок про можливість і доцільність використання соку селери кореневої для створення нових продуктів, яким буде притаманний гармонійний смак і аромат, та підвищений вміст мікроелементів.

Розроблений нами сік може бути використаний для підвищення загального тону організму у спортсменів, посилення розумової та фізичної працездатності учнів та студентів, для осіб з водно-сольовим дисбалансом, а також в медичних цілях при необхідності корекції мінеральної недостатності та бути рекомендований хворими на цукровий діабет, через низький вміст цукрів.

Література:

1. Патент №71197Україна, МПК A23L 2/02 (2006.01). Сік плодовоовочевий «Яблучно-селеровий» / Попова Н.О., Медведкова І.І., Акайомова В.І.; заявник і патентовласник Донецький національний університет економіки і торгівлі імені Михайла Туган-Барановського. – u 201114220; заявл. 01.12.2011; опубл. 10.07.2012, бюл. №13
2. Доронин А.Ф., Шендеров Б.А. Функциональное питание. Изд-во «ГрантЪ». - 2002. - С. 295
3. Єгоров Б. Стан харчування населення України / Б. Єгоров, М. Мардар // Товари і ринки – Київ: КНТУ, 2011. – № 1. – С. 140-146.
4. Самсонова А.Н. Фруктовые и овощные соки (техника и технология) / А.Н. Самсонова, В.Б. Ушева. –М.: Агропромиздат, 1990. – С.287
5. Патнт № 55073 Україна, МПК A23L 2/02 (2006.01). Фруктово-морквяний сік / Бандуренко Г. М., Левківська Т. М.; заявник і патентовласник Національний університет харчових технологій. - u201004334; заявл. 14.04.2010; опубл. 10.12.2010, бюл. № 23
6. Абатурова Н.А. Основные принципы разработки комбинированных продуктов направленного действия / Н.А. Абатурова, К.К. Кусманов // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2008. – № 8. – С. 39-40.
7. Покровский А.А. Химический состав пищевых продуктов. Справочные таблицы содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности пищевых продуктов / Покровский А. А. — Москва: Пищ. пром-сть. - 1976. — 227 с.
8. Тутельян В.А. Таблицы химического состава продуктовпитания: Справочник / Скурихин И.М., Тутельян В.А. – М: ДеЛи. – 2007. – 276 с.

УДК 519.87:613.2

ПРИТУЛЬСЬКА Н.В., АНТЮШКО Д.П., МОТУЗКА Ю.М.

Київський національний торговельно-економічний університет

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ МАКРОНУТРИЄНТНОГО СКЛАДУ ПРОДУКТІВ ДЛЯ НУТРИТИВНОЇ ПІДТРИМКИ ОРГАНІЗМА ПРИ ГІПЕРМЕТАБОЛІЗМІ

Проаналізовано специфіку потреб організму людини при гіперметаболизмі у стані помірного порушення обміну речовин, вираженій білковій недостатності та легких травмах, відповідно до якої запропоновано балову оцінку найбільш оптимальних за макронутрієнтним складом дослідних зразків, на основі чого розроблено математичну модель комплексного показника їх якості.

Ключові слова: нутритивний склад, оптимальність потребам, сенсорні властивості, комплексний показник якості

Притулская Н.В., Антиushko Д.П., Мотузка Ю.Н. Математическое моделирование макронутриентного состава продуктов для нутритивной поддержки организма при гиперметаболизме. Проанализирована специфика потребностей организма человека при гиперметаболизме в состоянии умеренного нарушения обмена веществ, выраженной белковой недостаточности и легких травмах, согласно которой предложена балловая оценка наиболее оптимальных по макронутриентному составу исследовательских образцов, на основе чего разработана математическая модель комплексного показателя качества.

Ключевые слова: нутритивный состав, оптимальность потребностям, сенсорные свойства, комплексный показатель качества.

Pritulska N.V., Antiushko D.P., Motyzka Y.M. Mathematical modeling of macronutritional's compound of the products for organism's nutritional support during hypermetabolism. The specific of human body's needs in a states of mild metabolic disorders, severe protein deficiency and lung injuries is analyzed. According to it the scoring assessment of the most optimal from the macro nutritional point of view research samples is proposed, based on which a mathematical model of comprehensive quality index is developed.

Keywords: nutritional composition, optimality for the needs, sensory properties, comprehensive quality index.

Постановка проблеми у загальному вигляді і її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Збереження здоров'я людей є одним із головних завдань державної важливості. Впродовж усієї історії людства харчування завжди було базовим і сталим фактором середовища, що постійно

визначало рівень його здоров'я. Забезпечення людини всіма необхідними поживними речовинами має вирішальне значення для її фізичного та психоемоційного стану. Особливо важливим є харчування людини протягом процесу її лікування. Доведено, що внаслідок дії стресу та фізіологічних змін, що відбуваються при запальному процесі, прискорюється обмін речовин. Цей процес сумарної метаболічної відповіді організму людини носить назву гіперметаболізм [1]. При дії будь-якого етіологічного фактора (крововтрати, сепсису, полі травми, важкого запального процесу тощо) рекомендованим є проведення нутритивної підтримки. Згідно з Концепцією розвитку охорони здоров'я населення України (затверджена Указом Президента України від 7 грудня .2000 р. № 1313/2000) державні заходи у сфері охорони здоров'я мають передбачати забезпечення раціонального та збалансованого харчування всіх категорій населення, особливо протягом лікувального та відновлювального періодів.

Всі продукти для нутритивної підтримки організму людини, що представлені на українському ринку, виготовлені закордонними виробниками. У зв'язку з чим актуальними є розробка та впровадження у виробництво вітчизняних продуктів.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Нутритивна підтримка визначається як процес забезпечення організму оптимальним повноцінним харчуванням за допомогою використання певних продуктів і низки методів, відмінних від звичайного прийому їжі [2]. Значний внесок у розробку та вдосконалення харчування для нутритивної підтримки зробили вітчизняні та закордонні вчені М. І. Певзнер, О. О. Покровський, О. М. Уголев, М.С. Маршак, І. Є. Хорошилов, А. В. Беляєв, О. М. Почепень, А. С. Боткіна, С. Ortega, М. Н. DeLegge, D. Royall, K. Farver, G.R. Greenberg.

Більшість спеціалістів у галузі нутритивної підтримки постраждалих при гіперметаболізмі рекомендують наступне співвідношення між основними макронутрієнтами у загальному калоражу, % – білки : ліпіди : вуглеводи – 20–25 : 30–35 : 40–50. Зокрема, у стані помірного порушення обміну речовин, виражений білкової недостатності та при легких травмах оптимальним вважається співвідношення, % – 20,7–23,5 : 31,7–33,2 : 43,0–47,5 [3–7].

Цілі статті. Метою роботи є розроблення математичної моделі макронутрієнтного складу продуктів для нутритивної підтримки перорального способу вживання при гіперметаболізмі на основі показників, що визначають їх комплексний показник якості.

Виклад основного матеріалу досліджень з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. На основі розглянутих рекомендацій спеціалістів у галузі нутріціології людей при гіперметаболізмі та енергетичних

коефіцієнтів розщеплення макронутрієнтів авторами був розрахований рекомендований вміст основних харчових речовин у мас. % (табл. 1).

Таблиця 1

Результати розрахунку вмісту макронутрієнтів у мас. %

Макронутрієнти	Рекомендований вміст у загальному калоражу, %	Енергетичний коефіцієнт, ккал/г	Рекомендований вміст, мас. %
Білки	20,7–23,5	4,1	25,5–28,5
Ліпіди	31,7–33,2	9,3	17–18
Вуглеводи	43,0–47,5	4,1	53,5–57,5

Отримані значення щодо рекомендованого вмісту макронутрієнтів у продукті для нутритивної підтримки стали основою для створення 9 дослідних зразків, що відповідають специфіці фізіологічних процесів організму людини при гіперметаболізмі к згаданих станах (табл. 2).

Таблиця 2

Характеристика макронутрієнтного складу дослідних зразків продукта для нутритивної підтримки при гіперметаболізмі

№ зразку	Рецептурний склад, мас. %			Енергетична цінність, ккал				Вміст у загальному калоражу, %		
	білки	ліпіди	вуглеводи	білків	ліпідів	вуглеводи	загальна	білків	ліпідів	вуглеводи
1	25,5	17	57,5	104,55	158,1	235,75	498,4	20,98	31,72	47,30
2	25,5	17,5	57	104,55	162,8	233,7	501	20,87	32,49	46,65
3	25,5	18	56,5	104,55	167,4	231,65	503,6	20,76	33,24	46,00
4	27	17	56	110,7	158,1	229,6	498,4	22,21	31,72	46,07
5	27	17,5	55,5	110,7	162,8	227,55	501	22,10	32,49	45,42
6	27	18	55	110,7	167,4	225,5	503,6	21,98	33,24	44,78
7	28,5	17	54,5	116,85	158,1	223,45	498,4	23,45	31,72	44,83
8	28,5	17,5	54	116,85	162,8	221,4	501	23,32	32,49	44,19
9	28,5	18	53,5	116,85	167,4	219,35	503,6	23,20	33,24	43,56

Згідно з концепцією регуляції енергетичного обміну в дослідженні балансу енергії необхідно брати до уваги 3 основні компоненти: надходження енергії з харчуванням, її запаси в організмі та енергетичні витрати. Надходження енергії в

організм людини регулюється складною системою, що скерована такими фізіологічними проявами як апетит та насиченість (у т.ч. залежить від органолептичних характеристик харчування) [8]. Тому для проведення комплексної органолептичної оцінки дослідних зразків, що характеризуються найвищою відповідністю потребам організму при гіперметаболізмі у стані помірного порушення обміну речовин, вираженій білковій недостатності та легких травмах, було розроблено балову шкалу (табл. 3).

Таблиця 3

Балова шкала оцінки органолептичних властивостей продуктів для нутритивної підтримки організму людини перорального способу вживання

Показники	Коефіцієнт вагомості	Бали	Характеристика
1	2	3	4
Консистенція та зовнішній вигляд	0,2	5	Однорідна, без осаду та розшарувань, не тягуча, злегка в'язка
		4	Однорідна, допускається незначна кількість нерозчинених частинок, не тягуча, злегка в'язка
		3	Однорідна, з незначною кількістю осаду та розшарувань, в'язка
		2	Однорідна, з незначною кількістю осаду та значною кількістю розшарувань, в'язка
		1	Неоднорідна, зі значною кількістю розшарувань і осаду, в'язка
Колір	0,1	5	Від світло-жовтого до світло-коричневого, однорідний
		4	Від світло-жовтого до світло-коричневого, однорідний, з незначною кількістю білих включень
		3	Від світло-жовтого до світло-коричневого, неоднорідний
		2	Від світло-коричневого до коричневого, неоднорідний
		1	Від коричневого до темно-коричневого, неоднорідний
Смак	0,3	5	Приємний, збалансований, виражений, солодкуватий, зі слабким присмаком добавок, що були використані
		4	Приємний, недостатньо виражений, солодкуватий, зі слабким присмаком добавок, що були використані
		3	Пустий, солодкуватий, зі слабкими нотками гіркуватого смаку, з вираженим присмаком добавок, що були використані
		2	Неприємний, нехарактерний, гіркуватий, з присмаком жирних кислот
		1	Неприємний, гіркий, з яскраво вираженим присмаком жирних кислот

Продовження табл.3

1	2	3	4
Запах	0,15	5	Чистий, приємний, без сторонніх відтінків, зі слабкими характерними нотками добавок, що були використані
		4	Невиражений, зі слабкими характерними нотками добавок, що були використані
Запах	0,15	3	Пустий, слабо відчувається запах жирних кислот
		2	Неприємний, яскраво виражений запах жирних кислот, відчуються сторонні нотки
		1	Різкий, неприємний, яскраво виражений запах жирних кислот з насиченими сторонніми відтінками
Післясмак	0,25	5	Приємний, збалансований, солодкуватий, досить тривалий, без стороннього привкусу
		4	Приємний, незбалансований, солодкуватий, нетривалий, без стороннього привкусу
		3	Пустий, невиражений, слабо відчувається, без стороннього привкусу
		2	Неприємний, слабо виражений, нетривалий, із незначним стороннім привкусом
		1	Різкий, неприємний, гіркий, стійкий та тривалий, із значним стороннім привкусом

З метою отримання даних для математичного моделювання макронутрієнтного складу продукту для нутрітивної підтримки при гіперметаболізмі було проведено оцінку органолептичних властивостей 9 розроблених зразків, що характеризуються найвищою відповідністю особливостям потреб, за розробленою бальною шкалою. На основі цих даних було обраховано їх комплексний показник якості, що визначався з урахуванням бракувальних і еталонних значень за формулою:

$$I_{\text{ПЯ}} = \sum_{i=1}^n a_i \frac{P_i - P_i^{\text{бп}}}{P_i^{\text{ет}} - P_i^{\text{бп}}},$$

де P_i – i -й показник якості в натуральному вигляді;

$P_i^{\text{ет}}$ – еталонне (найкраще допустиме) значення i -го показника;

$P_i^{\text{бп}}$ – бракувальне (найгірше допустиме) значення i -го показника;

a_i – коефіцієнт вагомості i -го показника, який визначається методом ранжування;

n – кількість оцінюваних показників.

За результатами досліджень виявлено, що найвищим комплексним показником якості характеризується зразок 1 (25,5 мас. % білкової, 17 мас. %

ліпідної, 57,5 мас. % вуглеводної складової), найнижчим – зразок 9 (28,5 мас. % білкової, 18 мас. % ліпідної, 53,5 мас. % вуглеводної складової) (табл. 4).

Таблиця 4.

Результати органолептичної оцінки та обрахунку комплексного показника якості

№ зразка	Консистенція та зовнішній вигляд					Колір					Смак					Запах					Післясмак					Комплексний показник якості					
	Коефіцієнт вагомості																														
	0,2					0,1					0,3					0,15					0,25										
	Експерт, який проводив оцінку					Середнє значення	Експерт, який проводив оцінку					Середнє значення	Експерт, який проводив оцінку					Середнє значення	Експерт, який проводив оцінку					Середнє значення							
	№1	№2	№3	№4	№5		№1	№2	№3	№4	№5		№1	№2	№3	№4	№5		№1	№2	№3	№4	№5		№1		№2	№3	№4	№5	
1	4	5	5	4	5	4,6	3	4	3	4	3	3,4	4	5	5	4	5	4,6	5	4	5	4	5	4,6	4	4	4	5	5	4,4	0,8575
2	4	5	4	4	4	4,2	3	4	3	3	3	3,2	4	5	4	4	4	4,2	4	4	4	4	4	4,2	4	5	4	4	4	4,2	0,7675
3	4	4	4	3	4	3,8	3	3	4	3	3	3,2	4	4	4	3	4	3,8	4	3	4	3	4	3,6	4	4	3	4	4	3,8	0,6775
4	4	4	5	4	5	4,4	3	4	3	3	4	3,4	4	4	5	4	5	4,4	5	4	5	5	5	4,8	4	4	5	4	4	4,2	0,8275
5	4	4	4	4	4	4,0	3	3	3	4	3	3,2	4	4	4	4	5	4,2	4	4	4	4	5	4,2	4	4	4	4	4	4,0	0,7525
6	4	4	4	3	4	3,8	3	3	3	3	3	3,0	4	4	3	4	3	3,6	4	3	4	3	4	3,6	3	4	3	3	4	3,4	0,6325
7	4	5	4	4	4	4,2	3	3	4	3	3	3,2	4	4	4	4	5	4,2	4	5	4	4	4	4,2	4	4	4	4	4	4,0	0,7625
8	4	4	4	3	4	3,8	3	3	4	3	3	3,2	4	3	4	3	4	3,6	4	4	4	3	4	3,8	3	4	4	4	3	3,6	0,6575
9	3	4	4	3	4	3,6	3	3	4	3	3	3,2	3	4	3	3	3	3,2	3	3	4	3	3	3,2	3	4	4	3	3	3,4	0,5825

На основі даних про вміст у досліджуваних зразках білкової, ліпідної та вуглеводної складових та обрахованих за результатами органолептичної оцінки комплексних показників якості за допомогою програмного забезпечення MS Excel 2003 було розроблено математичну модель комплексного показника якості:

$$y = 0,151667x_1 + 0,000001x_2 + 0,185x_3 - 13,6383 \quad (R^2=0,9596),$$

де x_1 – білкова складова;

x_2 – ліпідна складова;

x_3 – вуглеводна складова.

На основі проведених досліджень та обрахунку комплексного показника якості за органолептичними показниками у встановленому діапазоні макронутрієнтів була встановлена наступна залежність з їх вмістом у дослідних зразках (рис. 1).

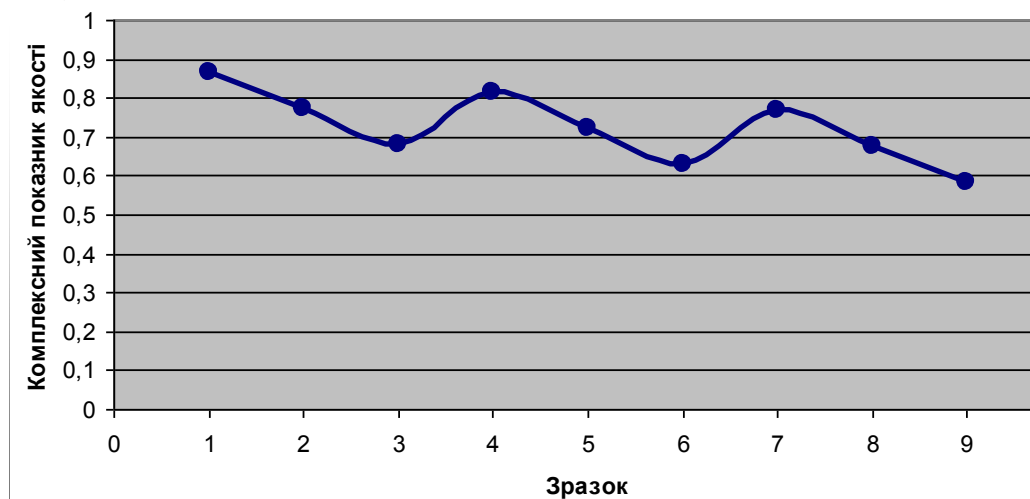


Рис. 1. Зміна комплексного показника якості досліджуваних зразків

Висновки. Всі продукти для нутритивної підтримки організму людини, що представлені на українському ринку, виготовлені закордонними виробниками. У зв'язку з чим актуальними є розробка та впровадження у виробництво вітчизняних продуктів для нутритивної підтримки.

З'ясовано оптимальні співвідношення макронутрієнтів у харчуванні людей у стані помірного порушення обміну речовин, вираженій білковій недостатності та при легких травмах. Зокрема, в результаті органолептичної оцінки визначено, які зразки характеризуються найкращими органолептичними властивостями, розроблено математичну модель макронутрієнтного складу продукту для нутритивної підтримки.

Література

1. Лейдерман И. Н. Гиперметаболизм.. Метаболические основы / И. Н. Лейдерман // Вестник интенсивной терапии : научн.-практ. журн. — 2009. — № 3. — С. 62—67.
2. Беляев О. В. Парентеральное и энтеральное питание в интенсивной терапии / О. В. Беляев — К. : КИМ, 2009. — 344 с.
3. Enteral Nutrition Practice Recommendations / [R. Bankhead, J. Boullata, S. Brantley and others] — Special Report — Boston : American Society for Parenteral and Enteral Nutrition, 2009. — 46 p.
4. AKE Recommendation: Enteral and Parenteral Support in Adults. — Germany : Austria : [s. n.]. — 2000. — 92 p.
5. Enteral Feeding Guidelines / [Editor In Chief K. Farver]. — Seattle : Harborview Medical Center, 2011. — 12 p.
6. Почепень О. Н. Нутритивная поддержка у тяжелообожженных / О. Н. Почепень. — Минск: БелМАПО, 2009. — 25 с.
7. Нутриционная поддержка пострадавших с термической травмой : уч.-метод. пособ. / [Крылов К. М., Луфт В. М., Козулин В. В. и др.]. — СПб. : Терра, 2006. — 44 с.
8. Смоляр В. И. Рациональное питание / В. И. Смоляр — К. : Наук. думка, 1991. — 368 с.: іл.

УДК 006:637.5'65

ПРЯДКО О. А. ТКАЧУК В.В.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

РОЗРОБЛЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕЧНІСТЮ М'ЯСА ПТИЦІ

Розроблення елементів системи управління безпечністю м'яса птиці за ISO 22000:2008, аналіз небезпечних чинників, встановлення критичних точок контролю та складання НАССР плану на виробництво м'яса птиці в умовах СТОВ «Старинська птахофабрика».

Ключові слова: безпечність, якість, критичні точки контролю (КТК), НАССР, м'ясо птиці.

Прядко О.А., Ткачук В.В. Разработка элементов системы управления безопасностью мяса птицы. Разработка элементов системы безопасности мяса птицы за ISO 22000:2008, анализ опасных факторов, установление критических точек контроля и составления НАССР плана на производство мяса птицы в условиях Старинской птахофабрики.

Ключевые слова: безопасность, качество, критические точки контроля, НАССР, мясо птицы.

Prjadko O.A., Tkachuk V.V. Development of elements system management of unconcern bird's meat. In article it is concentrated attention on development of elements system management of unconcern bird's meat in accordance with ISO 22000:2008, analysis dangerous factors, establishment critical control points and drafting HACCP plan on production bird's meat in terms "Starinsk poultry factory".

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими і практичними завданнями. Для того, щоб підприємства України одержали конкурентні переваги на ринку, їм необхідно впроваджувати передові розробки по безпечності продуктів харчування, ігнорування міжнародних норм негативно вплине на конкурентоспроможність українських харчових продуктів та завдасть шкоду вітчизняним виробникам на внутрішньому і на зовнішніх ринках. Система аналізу небезпечних чинників і критичних точок контролю є науково - обґрунтованою системою, дозволяє гарантувати виробництво безпечної продукції шляхом визначення та контролю небезпечних чинників. Система НАССР є єдиною системою забезпечення безпечності харчової продукції, що довела свою ефективність і прийнята міжнародними організаціями. Використання системи НАССР дозволяє перейти від випробувань кінцевого продукту до розробки запобіжних методів забезпечення безпечності харчової продукції [1,2,3].

На даний час системи управління безпечністю харчових продуктів застосовують практично в усьому світі як надійний захист споживачів від небезпек, які можуть супроводжувати харчову продукцію. Тому дана тема є актуальною і має практичний інтерес з огляду формування українського асортименту продукції птахівництва.

Цілі статті. Метою роботи є розроблення елементів системи управління безпечністю. Об'єктом досліджень - система контролю безпечності продукції птахівництва. Предмет досліджень – методика розроблення HACCP за ISO 22000:2008. Методи досліджень – аналіз, синтез, узагальнення, порівняння та метод «дерева рішень».

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Під час виявлення небезпечних чинників, їхньої оцінки і подальших дій слід брати до уваги вплив сировини, інгредієнтів, технологічних операцій виробництва харчових продуктів, можливості виробничих процесів з боку контролю за небезпечними чинниками, передбачуване кінцеве застосування продукту, категорії споживачів та епідеміологічну статистику щодо безпечності харчових продуктів. Потрібно скласти повний опис продукту з відповідними даними щодо його безпечності, який включає таке: склад, фізичну/хімічну будову, пакування, термін і умови зберігання та спосіб реалізації. На підприємстві СТОВ «Старинська птахофабрика» куряче м'ясо виготовляється згідно ТУ У 15.1-31398117-001-2003 «Напівфабрикати з м'яса птиці. Технічні умови». Опис продукту наведено в табл.1.

Таблиця 1

Опис продукту «М'ясо птиці» (ТУ У 15.1-31398117-001-2003)

Назва продукту	М'ясо куряче, напівфабрикат заморожений
Нормативний документ	ТУ У 15.1 – 31398117-001-2003
Кінцеві характеристики	Білок – не менше 14,0г; Жир – не більше 15,0г; Калорійність–100 г продукту–191ккал
Спосіб обробки	Замороження
Пакування	Поліетиленові пакети
Транспортування	Перевозять рефрижераторним транспортом
Умови зберігання	За температури не вище -12°С - не більше 12 міс., За температури -18°С - не більше 15 місяців.
Реалізація	Оптова
Маркування	Маркування м'яса здійснюють наклеюванням етикеток, на котрих зазначена дата номер партії та номер пакувальника
Використання	Для всіх груп споживачів. Перед приготуванням продукт потрібно розморозити. Розморожений продукт довести до готовності.

Встановлюючи призначення продукту, слід виходити з передбачуваного його вживання кінцевим користувачем чи споживачем. М'ясо птиці призначене для вживання всіма групами споживачів у розмороженому і доведеному до готовності вигляді.

До небезпечних факторів біологічного походження належать:

- макроорганізми (рослини та тварини) - це поширення комірних шкідників: комах, кліщів, жуків та гризунів. Цей вид забруднень також є небезпечним тому, що шкідники досить швидко розмножуються та мігрують, добре адаптуються до запобіжних заходів, завдають великої шкоди сировині і можуть бути джерелом або носієм небезпечних інфекцій для людей;

- патогенні мікроорганізми - збудники інфекційних захворювань (бактерії, віруси, гриби, кліщі, паразитичні черви, найпростіші).

Мікробіологічні забруднення найбільш поширені й небезпечні. Вони непомітні, швидко розповсюджуються і можуть бути причиною тяжких захворювань та отруєння людей (табл.2).

Таблиця 2

Аналіз біологічних ризиків при виробництві м'яса курячого

Етап технологічного процесу	Можливі ризики	Причини виникнення	Контрольні міри
Охолодження тушок	Розвиток ферментативних і мікробіальних процесів (бродиння, ослизнення, гниття тощо)	Внаслідок недотримання температурного режиму ($t = 0-2^{\circ}\text{C}$)	Контроль температури
Упакування та маркування тушки	Обсіменіння патогенними організмами (бактерії з роду сальмонел, кишкової палички, віруси, гриби)	Відсутність або надрид пакета	Перевірка робочого стану обладнання, перевірка цілісності поліетиленової плівки
Вивезення техвідходів	Розвиток бактерій кишкової палички при невчасному вивезенні	Застоювання техвідходів	Виконання вимог технологічних інструкцій
Мийка тари та піддонів для упаковки продукції	Розвиток м/о при поганому вимиванні тари	Недотримання температурно-часових режимів	Виконання вимог технологічних інструкцій

Щодо хімічних небезпек, найбільшу загрозу становлять миючі та дезінфікуючі засоби, токсичні елементи, пестициди, алергени, залишки ветеринарних препаратів (табл.3).

Таблиця 3

Аналіз хімічних ризиків при виробництві м'яса курячого

Етап технологічного процесу	Можливі ризики	Причини виникнення	Контрольні міри
Мийка тари та піддонів для упакування продукції	Залишок хімічних миючих засобів на тарі та обладнанні	Погане вимивання тари	Виконання вимог технологічних інструкцій

Фізичними небезпечними факторами є фізичний або інший чужорідний предмет, що випадково потрапив в харчовий продукт, і здатний викликати захворювання або завдати пошкодження людині, вживши такий харчовий продукт. Сторонні матеріали, такі як скло, метал або пластик, є найбільш відомими фізичними небезпечними факторами в продуктах з м'яса і птиці, і зазвичай потрапляють в них через порушення технологічних процесів або через неправильну експлуатацію устаткування під час технологічного процесу.

Існує багато ситуацій, при яких фізичні небезпечні чинники можуть потрапити в харчовий продукт: забруднені сировинні матеріали; застарілі або неправильно експлуатуються виробничі приміщення і обладнання; забруднені пакувальні матеріали; неуважність працівників. Аналіз фізичних небезпек при виробництві мяса птиці наведено в табл. 4.

Таблиця 4

Аналіз фізичних небезпек

Етап технологічного процесу	Можливі ризики	Причини виникнення	Контрольні міри
Патрання тушки	Потрапляння сторонніх домішок	Домішки можуть потрапити від персоналу	Інструктаж персоналу

Для одного і того ж небезпечного чинника можуть бути задіяні декілька критичних точок контролю (КТК), в яких здійснюється контроль. Для спрощення визначення КТК у системі НАССР може застосовуватися «дерево рішень» що відбиває логічний підхід. Застосування «дерева рішень» вимагає гнучкості, з

врахуванням того, чи стосується розглянута операція виробництва, забою, перероблення, зберігання, реалізації чи іншого процесу. Ним слід керуватися для визначення критичних точок контролю.

Для кожного суттєво небезпечного чинника повинна бути визначена одна чи декілька критичних точок контролю, у яких цей чинник треба контролювати, щоб запобігти його виникненню, усунути або зменшити його до прийнятого рівня (табл.5).

Таблиця 5

Критичні точки контролю при виробництві м'яса птиці

Технологічна операція	Вид небезпеки	Критичні межі	Засоби моніторингу					№ КТК
			Що?	Де?	Коли?	Хто?	Документ	
Знекровлення	Біологічна-погане знекровлення тушки	Не дозволяється	Наявність крові в тушці	На лінії забою	1 раз в год.	Оператор	Журнал моніторингу	КТК1-Б
Доощипування	Біологічна потрапляння м/о внаслідок розриву шкірки	Не дозволяється	Велика кількість надирів на шкірці	На лінії забою	1 раз в год.	Оператор	Журнал моніторингу	КТК2 -Б
Патрання	Фізична – потрапляння сторонніх домішок	Не дозволяється	Вміст сторонніх домішок	На лінії забою	2 рази на год.	Робітник ділянки	Журнал моніторингу	КТК 3 -Ф
Зберігання готової продукції	Біологічна – розвиток небажаних м/о	Не дозволяється	Розвиток м/о	Морозильна камера	3 рази на добу	Оператор	Технологічний звіт, журнал моніторингу	КТК 4 -Б

Таблиця 6

План НАССР

Етап процесу	КТК	Опис небезпечного чинника	Граничне значення	Процедура моніторингу	Коригувальні дії	Протокол НАССР
Знекровлення птиці	КТК 1-Б	Погане знекровлення тушки – розвиток небажаної мікрофлори	Не допускається відсутність надрізу	Візуальний контроль робітника ділянки	Вибракування	Інструкції по проведенню знекровлення, журнал коригувальних дій оператора стадії знекровлення
Доощіпування	КТК 2-Б	Розвиток небажаних м/о при наявності розривів шкіри	Не допускається	Візуальний контроль робітника ділянки	Вибракування	Журнали коригувальних дій оператора стадії доощіпування
Патрання	КТК 3-Ф	Потрапляння сторонніх домішок	Не допускається	Візуальний моніторинг оператором	Вилучення сторонніх домішок	Журнал коригувальних дій оператора стадії патрання

Висновки: в результаті виконаної роботи можна зробити теоретичні та практичні висновки: СТОВ «Старинська птахофабрика» є досить потужним і сучасним підприємством по виробництву та переробці м'яса птиці. На ньому достатньо уваги приділяється питанням якості та безпеки продукції. Але жодної системи якості на даний час не впроваджено. На даному підприємстві досліджено факторами, які впливають на показники безпеки м'яса птиці. Розроблено НАССР план для виробництва м'яса птиці. Розраховано, що прибуток підприємства від впровадження НАССР збільшиться на 5%.

Література:

1. Розробка та впровадження систем управління безпекою на основі принципів НАССР. МВ4.4.5..6.-000-210.:(Методичні вказівки) [електронний ресурс] (Міжнародний інститут безпеки і якості харчових продуктів; Інститут екології та токсикології ім. Л.І. Медведя)/-Київ.-2010.с. 34.-режим доступу: <http://codex.co.ua>.
2. Новості АПК //Сучасне птахівництво – Київ, 2012 р. - №1.-С.-3-4
3. Агробізнес України. Виробництво м'яса птиці в Україні (новини Агробізнес України) [Електронний ресурс], Агробізнес, АПК - 2011. - режим доступу:<http://agrobiznes.org.ua/node/69>.

УДК 636.086/087:664.022.3

РАКША-СЛЮСАРЕВА О.А., КРУЛЬ В.О.

Донецький національний університет економіки і торгівлі імені Михайла Туган-Барановського

ТОВАРОЗНАВЧА ОЦІНКА ВТОРИННИХ ПРОДУКТІВ ПЕРЕРОБКИ РІПАКУ

Проведено товарознавчу оцінку ріпакової макухи, обробленої гідроелектроімпульсом. Досліджено вплив обробки гідроелектроімпульсом на органолептичні показники ріпакової макухи.

Ключові слова: ріпак, макуха, гідроелектроімпульс, запах, смак, консистенція, колір.

Ракша-Слюсарева Е.А. Круль В.А. Товароведная оценка вторичных продуктов переработки рапса. Проведено товароведную оценку рапсового жмыха, обработанного гидроэлектроимпульсом. Исследовано влияние обработки гидроэлектроимпульсом на органолептические показатели рапсового жмыха.

Ключевые слова: рапс, жмых, гидроэлектроимпульс, запах, вкус, консистенция, цвет.

Raksha-Slusareva E.A., Krul V.A. Merchandising estimation of secondary products of processing rape. Having merchandising estimation of rapeseed meal treated hydroelectropulse. The effect of treatment of hydroelectropulse on sensory characteristics of rapeseed meal.

Keywords: rape, meal, hydroelectropulse, smell, taste, texture, color.

Постановка проблеми і її зв'язок із найважливішими науковими та практичними завданнями. Деформація харчування і складна екологічна ситуація в Україні, що спостерігаються в останній час, негативно впливають на показники здоров'я населення і призводять до зростання захворюваності. При цьому на фоні підвищеного споживання цукру, насичених жирів і алкоголю, спостерігається зниження рівня споживання населенням повноцінного білка, поліненасичених жирних кислот, вітамінів і мінеральних речовин, харчових волокон.

Ефективним способом виправлення наслідків деформації харчування і негативного впливу навколишнього середовища є споживання дієтичних харчових добавок або харчових функціональних продуктів і продуктів із заданими властивостями з їх вмістом [1]. Тому актуальним є пошук вітчизняної, в особливості нетрадиційної, рослинної сировини для розробки таких дієтичних харчових добавок.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Серед різноманітних видів нетрадиційної рослинної сировини, що є джерелом корисних і незамінних речовин, одним з перспективних є ріпак. На сьогоднішній день ріпак найбільш широко застосовується для виробництва харчової олії [2], яку в Україні практично не використовують, і біопалива [3]. Після переробки ріпаку

на олію чи біопаливо утворюється такий вторинний продукт як макуха. В Україні і світі ріпакова макуха (РМ) у більшості випадків або втрачається як рослинна сировина або використовується для годівлі худоби. Не дивлячись на значний вміст у макусі ріпаку цінних харчових й біологічних речовин, її використання у харчуванні людини робить неможливим наявність у її складі глюकोзинолатів [4], які надають продуктам з її вмістом гіркового смаку.

Розроблений метод обробки ріпакової макухи гідроелектроімпульсом (ГЕІ) дав можливість змінити її органолептичні показники й зробити її придатною для подальшого використання у виготовленні харчової добавки й харчового продукту для спеціального дієтичного споживання чи використання у виготовленні харчових продуктів із заданими властивостями [5].

Одним з етапів розробки дієтичної добавки з ріпакової макухи, з метою збагачення харчових продуктів, є її сушка після обробки гідроелектроімпульсом, в результаті чого вона зволожується, й товарознавча оцінка її якості за органолептичними показниками.

Цілі статті. Метою статті є товарознавча оцінка ріпакової макухи до та після обробки гідроелектроімпульсом й сушки за органолептичними показниками, як сировини для подальшої розробки харчової добавки.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Дослідження проводились на кафедрі товарознавства та експертизи продовольчих товарів Донецького національного університету економіки і торгівлі імені Михайла Туган-Барановського. Обробку ріпакової макухи гідроелектроімпульсом проводили в Інституті імпульсних процесів і технологій НАНУ м. Миколаїв у відділі імпульсних методів очищення виливків, руйнування неметалевих матеріалів та обробки напружених металоконструкцій.

Першим етапом товарознавчої оцінки якості ріпакової макухи до та після обробки гідроелектроімпульсом була ідентифікація її запаху, смаку, консистенції й кольору й визначення придатності РМ для подальшої розробки харчової добавки й харчового продукту для спеціального дієтичного споживання за органолептичними показниками. Для цього були побудована профілограма запаху за класифікацією основних видів запаху за Хеннінгом [6], а також профілограми смаку, консистенції й кольору [7, 8].

Для оцінки якості показників отриманої РМ за органолептичними показниками було розроблено 5-бальну шкалу, згідно з якою: 0 – ознаки немає; 1 – тільки впізнається або відчувається; 2 – слабка інтенсивність; 3 – помірна інтенсивність; 4 – сильна інтенсивність; 5- дуже сильна інтенсивність.

Вигляд вихідної сировини РМ й РМ обробленої гідроелектроімпульсом і підсушеної для подальшої розробки підготовленої харчової добавки подано на фото 1 і 2. Як видно на фото, вигляд вихідної РМ й РМ обробленої ГЕІ й підсушеної відрізнялися. Запах РМ до обробки був вираженим трав'яним, що є характерним для РМ, смак – гіркий, характерний для даного виду сировини. Її консистенція була твердою і крихкою, а колір був темно-зеленим.



а

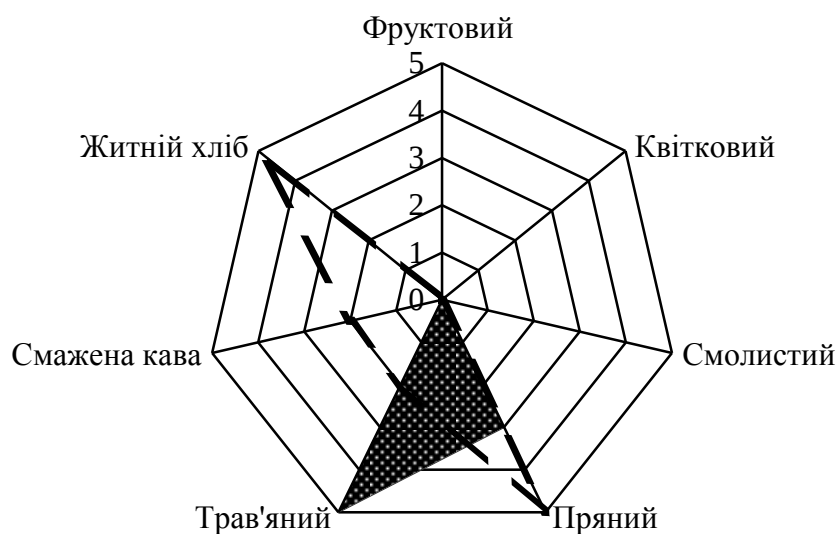


б

Фото 1. Ріпакова макуха: а – до обробки; б – після обробки гідроелектроімпульсом і підсушування

Запах РМ після обробки ГЕІ був менш трав'яним, пряним і нагадував запах житнього хлібу. Її смак був не гірким, але характерним для РМ, а консистенція була більш крихка і макуха більше піддавалась подрібненню ніж звичайна РМ. Колір цього зразку РМ був темно-коричневий з зеленим відтінком.

На рис. 1-4 наведено результати ідентифікації запаху, смаку, консистенції і кольору РМ до та після обробки ГЕІ.



■ РМ необроблена ГЕІ ■ РМ після обробки ГЕІ і підсушування

Рис. 1. Профілограма запаху зразків ріпакової макухи

Як видно з рис. 1, РМ до обробки ГЕІ мала трав'яний запах, помірно інтенсивним був пряний запах. РМ після обробки ГЕІ мала пряний запах і запах житнього хлібу, менш інтенсивним був трав'яний запах і запах смаженої кави.

Згідно з даними рис. 2, РМ до обробки ГЕІ мала гіркий смак, характерний для цього виду сировини, але він був менш гармонійний, ніж у РМ, обробленої ГЕІ. Також РМ, оброблена ГЕІ не мала гіркого смаку, її смак нагадував житній хліб.

Як видно з рис.3, консистенція РМ після обробки ГЕІ була вологою, липкою і густою. Консистенція РМ у звичайному вигляді і РМ, після обробки ГЕІ і підсушування, була практично однаковою – твердою і сухою, але РМ оброблена і підсушена була більш крихкою.

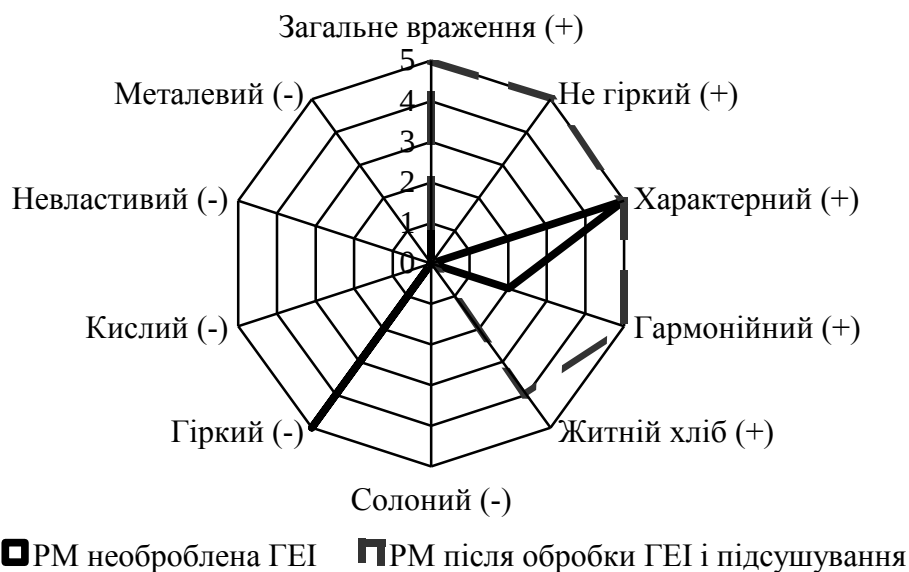


Рис. 2. Профілограма смаку зразків ріпакової макухи



Рис. 3. Профілограма консистенції зразків ріпакової макухи

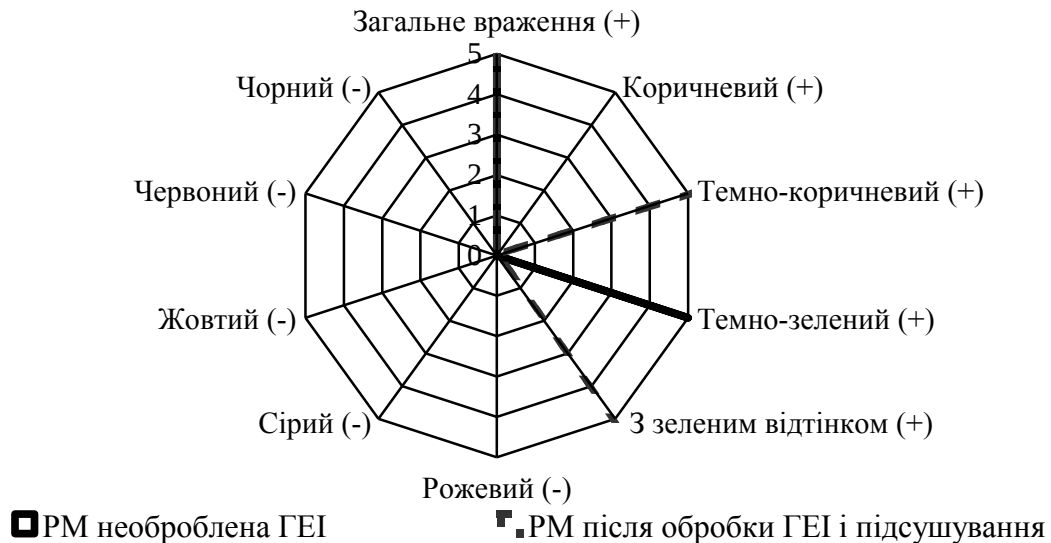


Рис. 4. Профілограма кольору зразків ріпакової макухи

Як видно з даних, представлених, на рис. 4, РМ необроблена ГЕІ була темно-зеленого кольору, а РМ, оброблена ГЕІ і підсушена, була темно-коричневого кольору з зеленим відтінком, що є більш прийнятним для її використання у харчовій промисловості.

Таким чином проведені дослідження дали змогу ідентифікувати запах, смак, консистенцію і колір ріпакової макухи, обробленої ГЕІ й оцінити ці показники як органолептично задовільні для сприйняття людиною.

Висновки та перспективи подальших досліджень. В результаті проведеної товарознавчої оцінки ріпакової макухи, обробленої гідроелектроімпульсом, встановлено, що додаткова обробка дозволяє покращити її органолептичні показники, а саме: запах, смак, консистенцію і колір РМ й робить її придатною для подальшої розробки харчової добавки й дієтичної харчового продукту для спеціального дієтичного споживання.

Перспективами подальших досліджень є підбір оптимального температурного режиму сушіння ріпакової макухи, обробленої гідроелектроімпульсом, для подальшого створення дієтичної харчової добавки й харчового продукту для спеціального дієтичного споживання.

Література:

1. Підходи до оцінки якості харчових добавок, спрямованих на корекцію харчування й регуляцію систем організму: монографія / О.А. Ракша – Слюсарева [та ін.]; М-во освіти і науки України, Донец. нац. ун-т економіки і торгівлі ім. М. Туган-Барановського, кафедра товарознавства і експертизи продовольчих товарів. – Донецьк : [ДонНУЕТ], 2010. – 193 с

2. Солонникова Н.В. Технологические свойства семян рапса новых селекционных сортов / Н.В. Солонникова, С.Ю. Ксандопуло, С.М. Прудников // Известия ВУЗов. Пищевая технология. – 2005. - № 4. – С. 13 – 15.
3. Гродзинський Д. Обрії вітчизняної біоенергетики / Д. Гродзинський, О. Дембовецький, О. Левчук // Вісник НАН України. – 2008. - №1. – С. 22 - 31.
4. Verkerk R. Effects of processing conditions on glucosinolates in cruciferous vegetables / R. Verkerk, M.S. van der Gaag, M. Dekker, W.M.F. Jongen // Cancer Letters. – 1997. – Vol. 114, Iss. 1–2. – P. 193–194.
5. Ракша-Слюсарева О.А. Перспективи використання білково-ліпідного комплексу переробки ріпака для збагачення продуктів функціонального призначення / О.А. Ракша-Слюсарева., В.О. Круль., Л.Г. Саркісян., М.А. Васькевич, С.Я. Долгих // Обладнання та технології харчових виробництв : темат. зб. наук. пр / Голов. ред. О.О.Шубін; Донец. Нац. Ун-т економіки і торгівлі ім. М. Туган-Барановського. – 2009. – Вип. 22. – С. 320 – 324.
6. Donald A. Wilson. Learning to Smell: Olfactory Perception from Neurobiology to Behavior / Wilson Donald A., Stevenson Richard J. – Baltimore: The John Hopkins University Press, 2006. – 298 p.
7. Основные методы сенсорной оценки продуктов питания / В.М. Кантере [и др.] // Пищевая промышленность. – 2003. – №10. – С.6-13.
8. Умовия проведення аналітичної сенсорної оцінки / В. А. Матисон [и др.] // Пищевая промышленность. – 2003. – №10. – С.18-24.

УДК 639.38

СИДОРЕНКО О.В., ПАВЛЮЧЕНКО Ю.П., ТУНІЦЬКА А.О.

Київський національний торговельно-економічний університет

БІОЛОГІЧНА ЦІННІСТЬ КОМБІНОВАНИХ СТРУКТУРОУТВОРЮВАЧІВ

Наведено результати аналізу амінокислотного складу білків комбінованих структуроутворювачів. Визначено біологічну цінність структуроутворювачів за комплексом досліджуваних показників.

Ключові слова: комбіновані структуроутворювачі, біологічна цінність, амінокислотний склад.

Сидоренко Е.В., Павлюченко Ю.П., Туницкая А.А. Биологическая ценность комбинированных структурообразователей. Приведены результаты анализа аминокислотного состава белков комбинированных структурообразователей. Определено биологическую ценность структурообразователей за комплексом изучаемых показателей.

Ключевые слова: комбинированные структурообразователи, биологическая ценность, аминокислотный состав.

O.V. Sydorenko., U.P. Pavluchenko., Tynitska A.A. The biological value of combined structure-substances. *The results of analysis of amino acid composition of protein of structure-substances. Determine the biological value of structure substances of set of parameters.*

Keywords: combined structure substances, biological value, amino acid composition.

Постановка проблеми у загальному вигляді і її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Збалансоване харчування є основною умовою повноцінного існування людей, оскільки з їжею організм людини отримує все необхідне для побудови клітин та тканини організму, а також поповнює витрати енергії для всіх видів життєдіяльності. У зв'язку з цим продукти харчування повинні містити в своєму складі біологічно активні речовини в оптимальному кількісному і якісному співвідношенні [1].

Особлива увага приділяється повноцінним білкам. Біологічна цінність білків характеризує здатність їх забезпечувати пластичні процеси та синтез метаболічно-активних субстанцій. Біологічна цінність білків визначає якість білка і обумовлена наявністю у них незамінних амінокислот, їх співвідношенням із замінними та засвоюваністю у шлунково-кишковому тракті. Засвоєння білків їжі, повнота використання амінокислот може бути досягнута тільки при збалансованості незамінних амінокислот.

Крім того, науковцями доведено, що амінокислоти беруть участь у регулюючих механізмах організму, тобто є біологічно активними або гормоноподібними речовинами. Разом з тим, вони регулюють секреторну функцію шлунку, печінки, підшлункової залози, кишечника, беруть участь у кровотворенні, мають детоксикуючі властивості, регулюють апетит та підвищують імунітет [2].

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми.

Одним із перспективних напрямків забезпечення населення України біологічно цінними продуктами харчування є розробка структуроутворювачів на основі вторинної рибної сировини та морських водоростей, що надасть можливість забезпечити комплексне використання вторинних рибних ресурсів, підвищити ефективність рибопереробних підприємств та розширити асортимент натуральних, біологічно цінних структуроутворювачів вітчизняного виробництва.

Цілі статті. Метою роботи було дослідження амінокислотного складу білків структуроутворювачів за вмістом і збалансованістю незамінних амінокислот. Об'єкт дослідження – структуроутворювачі на основі вторинної рибної сировини та чорноморської водорості – цистозіри. Контрольний зразок – желатин.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Для виробництва структуроутворювачів використовували вторинну рибну сировину від розбирання товстолобика (голови, кістки, плавці). Рибну сировину піддавали термічній обробці. Експериментально встановлено оптимальне співвідношення рибних відходів та води 1:1,5. Час термічної обробки 2,5 години при температурі 85 - 100°C. В один із дослідних зразків для підвищення біологічної цінності додавали цистозіру у вигляді сухого порошку. Потім рибний бульйон піддавали сублімаційній сушці.

Біологічну цінність структуроутворювачів визначали за якісним складом білків. Амінокислотний склад білків досліджували методом іонообмінної рідинно-колончатої хроматографії на автоматичному амінокислотному аналізаторі Т-339 виробництва «Мікротехна» (Чехія).

У результаті досліджень встановлено, що структуроутворювачі на основі вторинної рибної сировини характеризуються вмістом повноцінних білків із набором необхідних для людини амінокислот (рис.1).

Отже, під час досліджень відмічено найбільший вміст таких амінокислот: лізину, лейцину, фенілаланіну та тирозину. Особливе значення має лізин. Лізин необхідний для нормального формування кісток, він сприяє засвоєнню кальцію і підтримці нормального обміну азоту у дорослих.

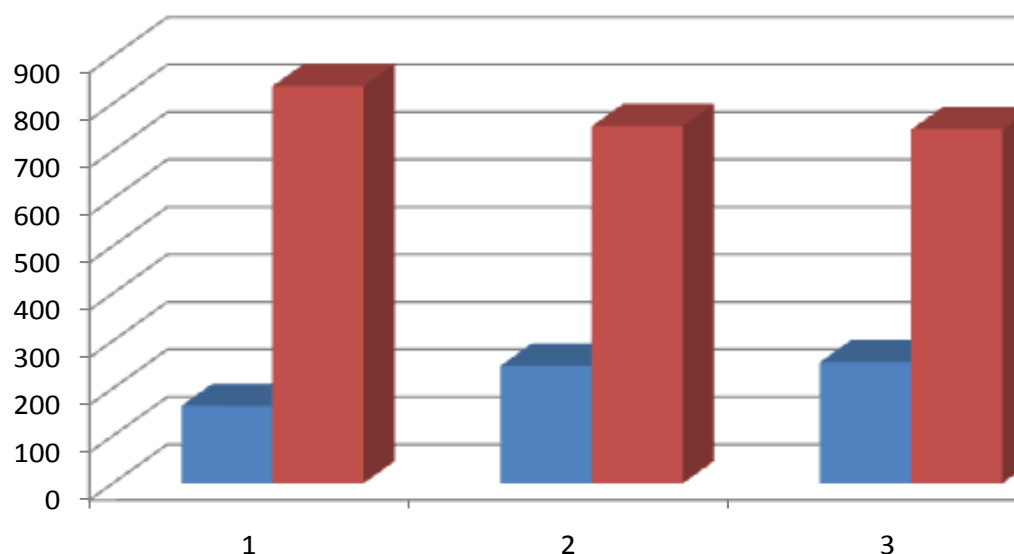


Рис.1. Амінокислотний склад структуроутворювачів на основі вторинної рибної сировини, мг на 100 г продукту: 1– контроль; 2– структуроутворювач на основі вторинної рибної сировини; 3 – структуроутворювач на основі вторинної рибної сировини і цистозіри

Також бере участь у синтезі антитіл, гормонів, ферментів, формуванні колагену та відновленні тканин. Вміст лізину в досліджуваних зразках становить 55,3-55,8 мг/100 г білка, в контрольному зразку – 39,4 мг/100 г білка. Достатньо високий вміст тирозину та фенілаланіну позитивно впливає на настрій, зменшує біль, поліпшує пам'ять, оскільки фенілаланін в організмі може перетворюватися в тирозин, що, в свою чергу, використовується в синтезі двох основних нейромедіаторів: допаміна і норепінефіра [3].

Серед замінних амінокислот, які виконують функції попередників при синтезі білків, домінуючими є гліцин, аланін та глутамінова кислота. Аланін є джерелом енергії для головного мозку і центральної нервової системи, зміцнює імунну систему шляхом вироблення антитіл, впливає на метаболізм цукрів і органічних кислот.

Об'єктивну оцінку біологічної цінності білків визначали за комплексом показників: амінокислотний скор, КРАС, коефіцієнт утилітарності. Амінокислотний скор білків структуроутворювачів визначено відповідно до шкали ФАО/ВООЗ (табл. 1).

Біологічна цінність білкових композицій залежить від вмісту в них незамінних амінокислот і співвідношення їх у продукті та ідеалізований моделі.

Отже, домінуючими амінокислотами є лізин, треонін, фенілаланін та тирозин, лімітуючими – валін та ізолейцин.

Таблиця 1

Амінокислотний скор білка структуроутворювачів, %

Амінокислота	Вміст амінокислоти відповідно до шкали ФАО/ВООЗ	Контроль	Структуроутворювачі на основі	
			вторинної рибної сировини	вторинної рибної сировини і цистозіри
Валін	50	45	47	49
Ізолейцин	40	29	32	34
Лейцин	70	50	71	74
Лізин	55	72	101	105
Метіонін+цистин	35	34	78	83
Треонін	40	50	93	87
Фенілаланін+тирозин	60	38	70	71

Для оцінки ступеня використання білка розраховували коефіцієнт різниці амінокислотного скору (КРАС) – це різниця амінокислотного скору незамінних амінокислот і скору амінокислоти, що лімітує (табл.2)

Таблиця 2

Показники біологічної цінності білків структуроутворювачів

Показники	Контроль	Структуроутворювачі на основі	
		вторинної рибної сировини	вторинної рибної сировини і цистозіри
КРАС, %	16,4	38,2	37,8
БЦ, %	83,6	61,8	62,2
Коефіцієнт утилітарності амінокислотного складу, U	0,836	0,618	0,622

Біологічна цінність харчового білка – величина, зворотна щодо КРАС, і розраховується за формулою:

$$БЦ = 100 - КРАС. \quad (1)$$

БЦ еталонного білка дорівнює 100%. В дослідних зразках БЦ становить 61, 8 % (структурутворювач на основі вторинної рибної сировини) та 62,2% (структурутворювач на основі вторинної рибної сировини і цистозіри), контроль - 83,6%.

Збалансованість незамінних амінокислот за співвідношенням до фізіологічно необхідної норми чисельно характеризується коефіцієнтом утилітарності. Коефіцієнт утилітарності показує ступінь незасвоєності амінокислот і є чисельною характеристикою, що достатньо повно відображає збалансованість незамінних амінокислот [4]. Значення коефіцієнта утилітарності амінокислотного складу дослідних зразків (0,618-0,836) свідчить про високу збалансованість амінокислот щодо еталона.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Отже, якісний склад білків структурутворювачів на основі вторинної рибної сировини вказує на доцільність ефективного використання вітчизняної рибної сировини, що сприятиме розвитку вітчизняних рибопереробних підприємств та розширенню асортименту біологічно цінних гідроколоїдів.

Література:

1. Сидоренко О.В. Біологічна цінність вторинної рибної сировини / О.В. Сидоренко, А.О Туніцька // Товари і ринки. – 2012. – №1 (13). – С. 144-150.
2. Сидоренко О.В., Москалюк Р.С., Романенко О.В. Теоретико-практичні засади розробки рибних кулінарних виробів підвищеної біологічної цінності // Вісник ДонНУЕТ. – 2009. – № 1(41). – С. 166.
3. Рогов И.А. Химия пищи / И.А. Рогов, Л.В. Антипова, Н.И. Дунченко. – М.: Колос, 2007. – 853 с.
4. Васильев Ф.В., Глотова И.А., Антипова Л.В. К вопросу оптимизации аминокислотного состава поликомпонентных продуктов с использованием методов вычислительной математики // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2002. – № 2. – С. 58–61.

УДК 366.484.5:635.657

ХОЛОДОВА О. Ю.

Дніпропетровський університет імені Альфреда Нобеля

ВИЗНАЧЕННЯ НОМЕНКЛАТУРИ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ НАПІВКОПЧЕНИХ КОВБАСНИХ ВИРОБІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ЗЕРНОБОБОВОЇ СИРОВИНИ НУТУ

У статті наведено класифікацію властивостей напівкопчених ковбасних виробів, які характеризують не тільки натуральні властивості продукту, а й враховують, що не регламентуються нормативно-технічною документацією, але є неодмінно важливими для споживачів. Визначено значимість факторів, що впливають на вибір покупців окремого виду напівкопчених ковбасних виробів. Сформульовано номенклатуру показників на основі моделі Кано, що дозволило оцінити не тільки якість ковбасних виробів, а й ступінь задоволеності споживачьких потреб.

Ключові слова. *Якість, управління якістю, безпечність продукції, споживні властивості, модель мінімізації потенційних ризиків споживання, ковбаса напівкопчена, нут, паста з нуту.*

Холодова О. Ю. Определение номенклатуры показателей качества полукопченных колбасных изделий с использованием зернобобового сырья нута. В статье приведена классификация свойств полукопченных колбасных изделий, которые характеризуют не только натуральные свойства продукта, но и учитывают те, которые не регламентируются нормативно-технической документацией, при этом являются непременно важными для потребителей. Определенно значимость факторов, влияющих на выбор покупателей отдельного вида полукопченных колбасных изделий. Сформулировано номенклатуру показателей на основе модели Кано, позволяющую оценить не только качество колбасных изделий, но и степень удовлетворенности потребностей потребителей.

Ключевые слова. *Качество, управление качеством, безопасность продукции, потребительные свойства, модель минимизации потенциальных рисков потребления, колбаса полукопченая, нут, паста, из нута.*

KHOLODOVA O.DETERMINATION OF NOMENCLATURE OF INDEXES QUALITY OF SAUSAGE WARES WITH THE USE OF ZERNOBOBOVOGO RAW MATERIAL NUT.
Classification of properties of the semismoked sausage wares which characterize not only natural properties of product is resulted in the article but also those take into account, которые is not regulated a normatively-technical document, here are certainly important for users. Certainly meaningfulness of factors, influencing at choice buyers of separate type of the semismoked sausage wares. The nomenclature of indexes is formulated on the basis of model of Kano, allowing to estimate not only quality of sausage wares but also degree of satisfaction of necessities of users.

Keywords. *Quality, quality management, safety of products, use properties, model of minimization of potential risks of consumption, sausage is semismoked, paste.*

Постановка проблеми у загальному вигляді і її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Управління якістю та безпечністю продовольства й раціоналізація харчування вже певний час залишається пріоритетним завданням держави, а зараз перетворюється в національну ідею українського суспільства, бо від вирішення цієї проблеми залежить конкурентоспроможність вітчизняних підприємств та розширення ринків збуту, продовольча безпека країни, здоров'я людей та збереження генофонду країни. Ефективне забезпечення якості й безпечності продукції неможливе без застосування загальних механізмів єдиної системи управління. На думку багатьох міжнародних організацій, XXI століття – епоха якості [1]. В умовах вільної конкуренції розробка адаптивної моделі управління якістю та безпечністю з урахуванням ужиткових властивостей продовольчих товарів є досить актуальною і характеризує економічну стабільність держави.

Найважливішими факторами, які спонукають до розробки нових харчових продуктів, зокрема ковбасних виробів, виступають значно посилений економічною кризою дефіцит сировини (м'яса, шпику), і незбалансованість раціонів харчування населення України. Інноваційні підходи до вирішення проблеми харчування полягають, перш за все, у створенні продуктів з підвищеною харчовою цінністю, що є одним із пріоритетних напрямків вирішення означених проблем, висвітлених у концепції державної політики у сфері управління якістю продукції як відгук на Указ Президента України «Про заходи щодо підвищення якості вітчизняної продукції».

Одним із таких заходів є виробництво варених ковбасних виробів із застосуванням зернобобової сировини – нуту, яка відрізняється раціональним співвідношенням білків, жирів і вуглеводів, макро- і мікроелементів, вітамінів і біологічно активних речовин.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Зарубіжний досвід свідчить про перспективність застосування нуту при виробництві харчових продуктів, у тому числі ковбасних виробів. Слід зазначити, що в Україні використання нуту для виробництва високоякісних ковбасних виробів з підвищеною харчовою цінністю поки ще не знайшло широкого застосування з декількох причин і, перш за все, через відсутність науково-обґрунтованих способів введення добавки до складу продукту. Використання високоякісної сировини й інноваційних технологій визначає споживні властивості, біологічну засвоюваність, безпечність та збереженість готового продукту. Проблемам вивчення споживних властивостей нуту і напрямків його

використання у харчовій промисловості присвятили свої наукові праці такі вітчизняні вчені, як А. Д'яконова, К. Ульяновченко та зарубіжні автори: А. Абдиев, Н. П. Лук'янченко, З. Умаров, Д. Николаєва, Н. Сухлинський, Л. Антипова, В. Матвієць, І. Казанцева, Л. Рамазаєва, О.А. Шалимова та інші.

Цілі статті. Проблема, яка висвітлюється у даній статті, стосується формулювання номенклатури показників якості напівкопчених ковбасних виробів, і для її вирішення необхідно вивчення споживних властивостей ковбасних виробів. **Метою роботи** є розробка номенклатури показників якості для забезпечення мінімізації потенційних ризиків споживання на новий вид ковбаси напівкопченої «Нобелівська».

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. При виробництві напівкопченої ковбаси «Нобелівська» використовується паста з нуту, виготовлена з нуту *Cicer arietinum* «Волгоградський-10», що належить до сімейства Fabace, ботанічного порядку Fadales Nakai, типу desi. Паста з нуту містить близько 20% білку, який за якістю наближається до яєчного, до 4-4,5 % жиру, 1-1,5 % цукрів, 2-5% мінеральних речовин, серед яких калій, натрій, кальцій, магній, сірка, фосфор, хлор, селен, залізо, йод, кобальт, марганець, молібден, мідь, фтор, хлор, цинк, вітаміни А, РР, групи В; клітковину, що поліпшує травлення, а також регулює рівень цукру в крові. Паста з нуту має наступні органолептичні властивості: м'яку пастоподібну масу, без сторонніх домішок, мазеподібну нетекучу структуру, однорідну у всій масі, рівномірний від кремового до світло-жовтого колір, виразний, приємний запах із горіховим присмаком. Відсутній неприємний запах, притаманний бобовим, що пояснюється вмістом мінімальної кількості олігоцукрів.

Часткова заміна тваринного шпіку пастою з нуту поліпшує структурно-механічні властивості фаршу та емульсійні здібності міозину, надає продуктові приємного горіхового присмаку.

Одним із найбільш суттєвих факторів, які враховуються при товарознавчій оцінці якості товару, визначенні його придатності до споживання та ступеню задоволення потреб споживачів, є оцінка нешкідливості продукції [2]. Формулювання та класифікація показників, що впливають на якість й безпечність харчових продуктів, є ключовим елементом при виробництві нових видів товарів, бо саме такий підхід дозволяє захистити продукцію від біологічних, фізичних і хімічних ризиків від сировини до споживання, забезпечує ефективність їх виробництва і обігу та задоволеність потреб споживачів.

У статті наведено класифікацію властивостей напівкопчених ковбасних виробів (рис. 1), які характеризують не тільки натуральні (фізичні, хімічні,



Рис. 1. Класифікація властивостей напівкопчених ковбасних виробів

біологічні тощо) властивості продукту, а й враховують товарні (корисність, вартість) і ужиткові (утилітарні, естетичні), які не регламентуються нормативно-технічною документацією, але є неодмінно важливими для споживачів. Слід зазначити, що формулювання властивостей напівкопчених ковбасних виробів залежить, у першу чергу, від сфери промислового виробництва. Логістичний підхід дозволив виявити всі потенційні фактори взаємовпливу різних етапів життєвого циклу на готовий продукт, у тому числі небезпечні фактори.

Таким чином, комплексна товарознавча оцінка якості має враховувати усі ужиткові властивості напівкопчених ковбасних виробів, а саме, натуральні властивості продукту, які обумовлюють задоволення певних потреб споживача. При вирішенні завдань на основі анкетування споживачів визначено значимість факторів, що впливають на вибір покупців окремого виду напівкопчених ковбасних виробів, таких як: інформація щодо складу ковбаси (62%), ціна на товар (21%) та відповідність продукту вимогам ДСТУ (17%). Аналіз цих факторів дозволяє сформулювати показники якості напівкопчених ковбасних виробів, які необхідно оцінити з метою визначення відмінності показників якості й безпечності ковбаси напівкопченої з використанням нуту від традиційної та проведення комплексної товарознавчої оцінки ужиткових властивостей

розробленої ковбаси напівкопченої задля виявлення переваг нового продукту і його подальшого перспективного виробництва та використання. З метою встановлення відповідності ужиткових властивостей продукту вимогам споживачів вивчені основна та допоміжна сировина, сутність виробничого процесу, умови зберігання і реалізації. Реалізація поставленого завдання вимагає систематизації номенклатури показників на основі моделі Кано (рис. 2), що дозволить оцінити не тільки якість ковбасних виробів, а й ступінь задоволеності споживацьких потреб.

Розроблення номенклатури показників відповідно до моделі Кано оцінюється за допомогою обов'язкових, очікуваних і захоплюючих груп властивостей та надає можливість спостерігати за змінами показників, що формують якість та безпечність у залежності від складу сировини в рецептурі. На основі аналізу вимог споживачів щодо ужиткових властивостей напівкопчених ковбасних виробів здійснюється процес управління якістю у сфері промислового виробництва через моніторинг факторів, що впливають на ужиткові властивості продукції [2].

Запропонований цикл показників являє собою взаємопов'язану систему, що в комплексі характеризує ужиткові властивості продукту та об'єктивно відображає абсолютні, дійсні та платоспроможні потреби споживачів. Наведена система показників є характеристикою якості та безпечності ковбаси напівкопченої і доводить необхідність ідентифікації тих, на яких можливе виникнення небезпек та погіршення якості, враховуючи усі етапи життєвого циклу з метою їх своєчасного усунення.

З усього переліку запропонованого циклу показників відокремили «найбільш значимі», щоб запобігти тенденції контролю занадто великої кількості точок. При ретельному моніторингу в роботі із 22 контрольних точок лише 8 обрані критичними за допомогою дерева прийняття рішень, а саме [3]:

- зростання мікроорганізмів при посолі;
- велика кількість внесеного нітрита натрію;
- надходження сторонніх домішок при перемішуванні фаршу;
- неповне знищення мікрофлори при термообробці;
- зростання мікроорганізмів всередині та зовні батону при охолодженні;
- зростання мікрофлори на стадії пакування й маркування;
- потрапляння сторонніх фізичних і хімічних домішок на стадії пакування й маркування;
- ушкодження оболонок, розвиток мікроорганізмів на поверхні.

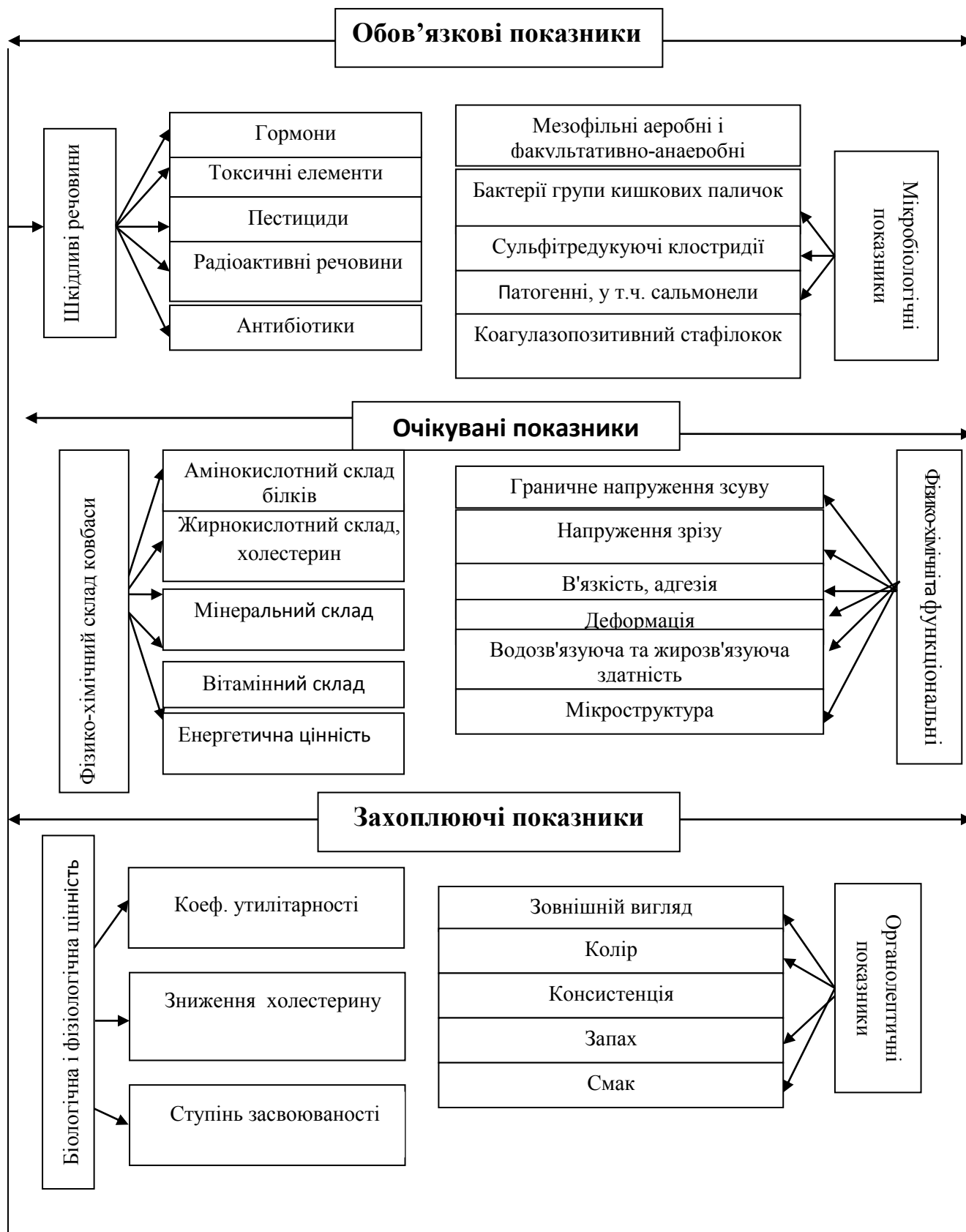


Рис. 2. Номенклатура показників, що складають якість напівкопчених ковбасних виробів та визначають ступінь задоволеності споживацьких потреб

Логістичний підхід дозволив виявити всі потенційні фактори взаємовпливу різних етапів життєвого циклу на готовий продукт, у тому числі небезпечні фактори. Виходячи з того, що робота орієнтована на створення концепції мінімізації потенційних небезпек, свідомо використано загальні принципи системи ХАССП, впровадження якої описує стандарт ISO 2000:2005.

Впровадження системи ХАССП у рамках впровадження системи менеджменту якості є доцільною не тільки для споживачів, але й для самого підприємства. Доведено, що ХАССП дає впевненість, що безпека харчових продуктів забезпечується ефективно. Вона дозволяє підприємствам зосередитися на безпеці продукту як на вищому пріоритеті, і планувати запобігання несправності, замість того щоб чекати поки ці проблеми з'являться.

Висновки. Таким чином, систематизація номенклатури показників на основі моделі Канооб дозволила обґрунтувати критичні точки контролю небезпечних чинників за концепцією «поле – споживач» та запропонувати концептуальну модель забезпечення доцільного функціонування системи управління якістю та безпечністю при виробництві ковбаси вареної.

Література

1. Аникеева Н.В., Антипова Л.В. Нут – источник сырья для получения биологически ценных добавок / Аникеева Н.В., Антипова Л.В. // Здоровое питание в XXI веке. – 2006. - № 1. – с. 35 – 36.
2. Пугачевський Г. Методологічні засади формування якості текстильних матеріалів / Пугачевський Г., Осипенко Н. //Стандартизація, сертифікація, якість», ССЯ. – №2, - 2005. – с.56-62.
3. Державні санітарні правила та норми ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000-2001. Допустимі дози, концентрації, кількості та рівні вмісту пестицидів у сілськогосподарській сировині, харчових продуктах, повітрі робочої зони, атмосферному повітрі, воді водоймищ, ґрунті : затв. М-вом охорони здоров'я України від 20.09.2001 № 137 // НаУ [Електронний ресурс] : правові системи / ЗАТ "ІНФОРМТЕХНОЛОГІЯ". – Електрон. текст. дані. - К., 1996-2010. - Режим доступу: <http://zakon.nau.ua/doc/?uid=1039.6251.0>. – Назва з екрана.

УДК 637.523

ШУБИНА Л. Ю., ДОМАНОВА О. В., ЧОРНА Т. О.

Харківський торговельно-економічний інститут Київського
національного торговельно-економічного університету

АРОМАТОПРОНИКНІСТЬ МОДИФІКОВАНИХ НАТУРАЛЬНИХ КОВБАСНИХ ОБОЛОНОК

Наведені результати досліджень ароматопроникності модифікованих натуральних ковбасних оболонок. Розглянуто використання рослинної лікарської сировини з метою підвищення бар'єрних властивостей натуральних ковбасних оболонок (черев свинячих).

Ключові слова: бар'єрні властивості, свинячі черева, ароматопроникність, водні екстракти шипшини, шавлії, деревію.

Шубина Л. Ю., Доманова Е. В., Чорная Т. О. Ароматопроницаемость модифицированных натуральных колбасных оболочек. Представлены результаты исследований ароматопроницаемости модифицированных натуральных колбасных оболочек. Рассмотрено использование растительного лекарственного сырья с целью повышения барьерных свойств натуральных колбасных оболочек (черев свиных).

Ключевые слова: барьерные свойства, свиные черева, ароматопроницаемость, водные экстракты шиповника, шалфея, тысячелистника.

Shubina L. Y, Domanova E. V, Chornaja T.O. Aroma of permeability modified natural sausage covers. Results of researches aroma of permeability the modified natural sausage covers are presented. Use of vegetative medicinal raw materials for the purpose of increase of barrier properties of natural sausage covers is considered (pork casings).

Keywords: barrier properties, pork casings, aroma of permeability, water extracts of a dogrose, a sage, a yarrow.

Постановка проблеми у загальному вигляді і її зв'язок із найважливішими науковими та практичними завданнями. Вагома роль у виробництві ковбасних виробів належить оболонкам, що згідно з нормативним визначенням мають надавати цьому товару певну форму та виконувати захисні функції.

Натуральні оболонки, зокрема черев свинячі, є універсальними при виробництві різних видів ковбас, але вони мають не досить високі бар'єрні властивості. Враховуючи те, що свинячі черев мають значну проникність, а саме ароматопронкність в порівнянні зі штучними, синтетичними оболонками, виникає необхідність знизити цей показник за рахунок модифікації їх властивостей.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми.

Вченими пропонуються різноманітні розчини для обробки кишкового фабрикату з метою покращення властивостей натуральних оболонок. Але поряд з позитивним впливом, вони мають ряд недоліків: не впливають на проникність підслизового шару кишкового фабрикату; не підвищують його міцність; мають досить високу ціну[1, 2].

Спираючись на власні попередні дослідження слід зазначити, що низка культивованих та дикорослих рослин України та їх екстракти, можуть бути використані для обробки черев свинячих з позицій надання їм ефективних бар'єрних властивостей [3].

Тому модифікація натуральних ковбасних оболонок водними екстрактами рослин є актуальною і має практичний інтерес.

Цілі статті. Дослідження ароматопроникності натуральних ковбасних оболонок, що оброблені водними екстрактами шипшини, шавлії та деревію.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. В якості об'єктів експерименту використовувались черев свинячі, що оброблялись водними екстрактами лікарських рослин (дослід) та оболонки без додаткової обробки (контроль).

На основі попередніх досліджень (визначення паро-, водо- жиропроникності) було обрано оптимальну концентрацію та тривалість обробки черев свинячих, а саме: для деревію – 1%-ий водний екстракт, час обробки 5 хв.; шавлії – 1,5%-ий, час обробки 5 хв.; шипшини – 1%-ий, час обробки 10 хв. Виміри проводились на газовому хроматографі Shimadzu-2014. Для встановлення основних піків попередньо було отримано хроматограму ефірного масла часнику, яка показала добру селективність системи, що дозволяє проводити кількісне порівняння отриманих результатів. Ароматопроникність розраховувалась для найбільш летючого компоненту в часниковому маслі – діаллілсульфід.

Дослідження ароматопроникності починалось з пробопідготовки для дослідних зразків та контролю: по 0,2 мл ефірного масла часнику відбирали автоматичною піпеткою BiohitProlinec робочим об'ємом 0,1-1,0 мл і поміщали в хроматографічну віалу, що закручується пробкою, в середині якої є отвір для силіконової септи (прокладки). Віалу накривали зразком ковбасної оболонки та закручували кришку таким чином, щоб оболонка закривала отвір в кришці. При цьому віала ставала герметично закритою. Потім віалу поміщали в скляний флакон для парофазного аналізу з кришкою, що герметично закручується, в середині якої знаходиться резинова мембрана. Згідно методики визначення ароматопроникності додатково готувався холостий зразок (без ковбасної оболонки).

Флакони зі зразками оболонок та холостий зразок поміщали в термостат з температурою 40°C. Через 24 год. за допомогою шприца Hamilton для парофазного газохроматографічного аналізу проколывалася мембрана скляного флакону таким чином, щоб не пошкодити ковбасну оболонку віали. З нього відбиралась газова фаза, в якій знаходились компоненти ефірного масла часнику, що пройшли через оболонку.

На рис. 1 представлена хроматограма холостого зразка масла часнику.

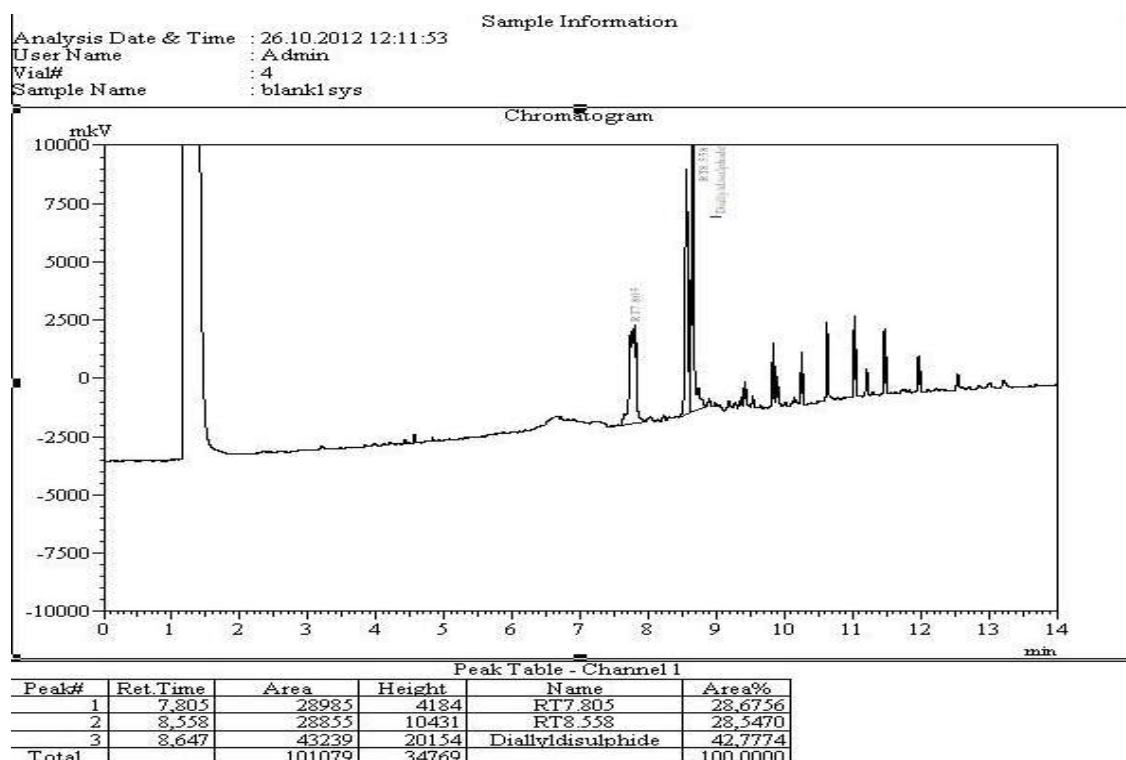


Рис. 1. Хроматограма холостого зразка масла часнику

Так як холостий зразок не містить ковбасної оболонки, то піки летючих компонентів знаходяться в максимально можливій концентрації в скляному флаконі, тобто відповідають абсолютній проникності, що приймається за 100%.

На рис. 2-5 представлені хроматограми ароматопроникності контролю та модифікованих оболонок, на яких спостерігається зниження піків, що вказує на стримування аромату оболонкою.

Відносну ароматопроникність оболонок розраховували по формулі:

$$A = S_x \times 100 / S_{\text{blank}},$$

де A – ароматопроникність оболонки, %;

S_x – площа піка діаллілдисульфиду з хроматограм дослідних розчинів;

S_{blank} – площа піка діаллілсульфіду з хроматограми холостого зразка.

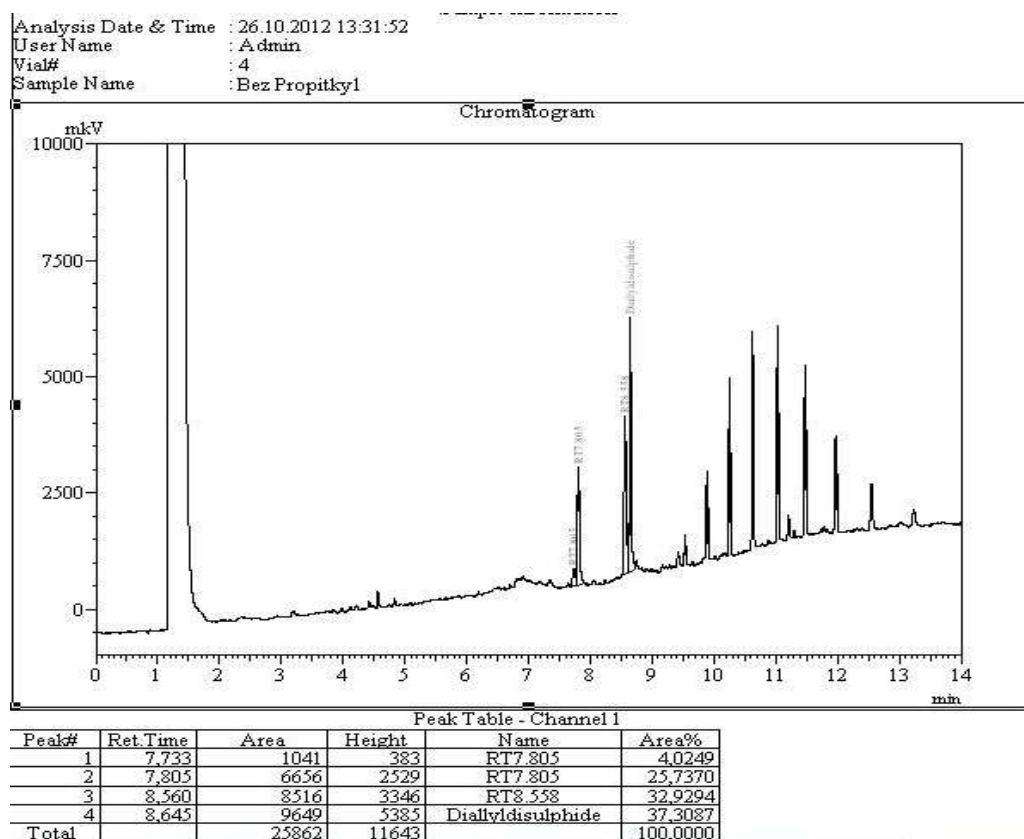


Рис. 2. Хроматограма контрольного зразка оболонки (без обробки)

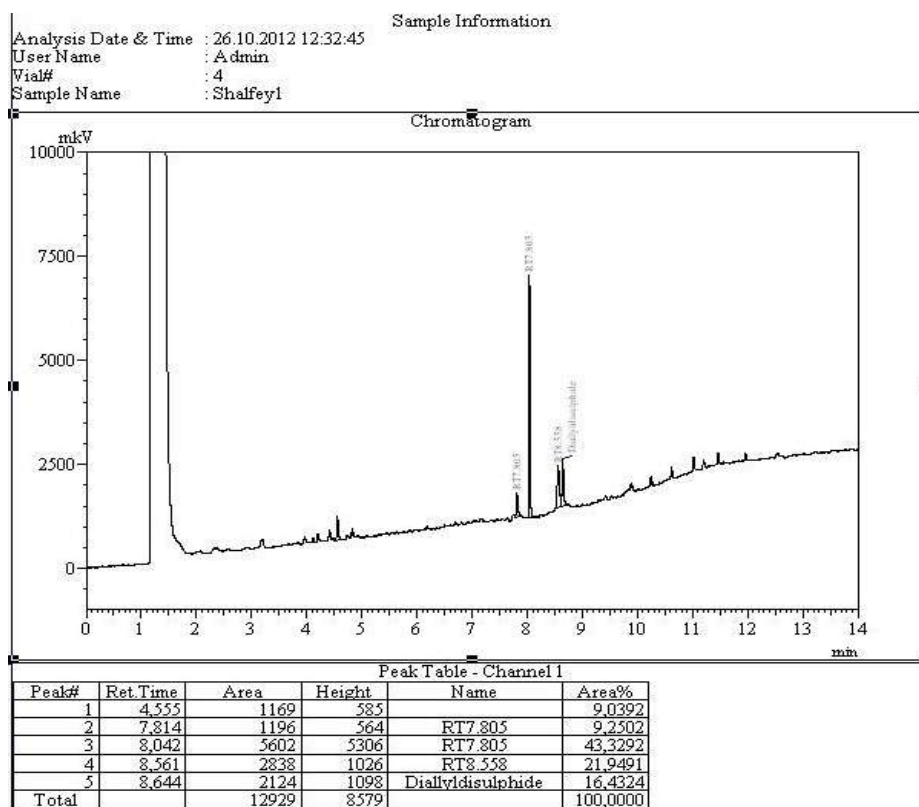


Рис. 3. Хроматограма оболонки що оброблена водним екстрактом шавлії

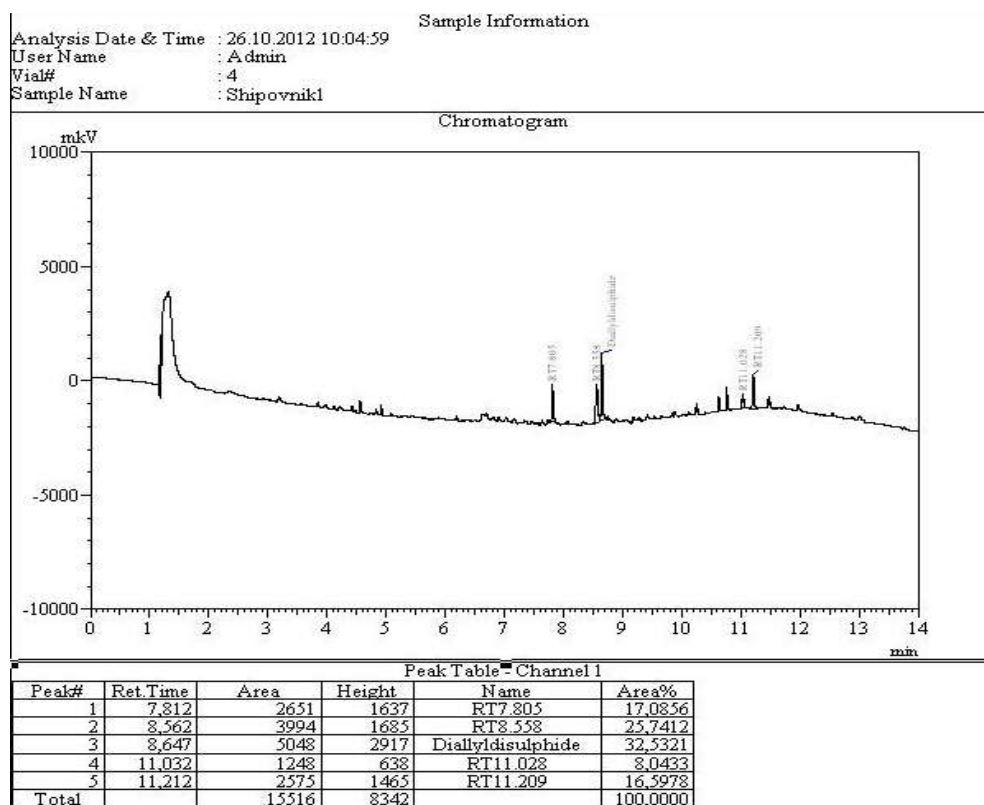


Рис. 4. Хроматограма оболонки що оброблена водним екстрактом шипшини

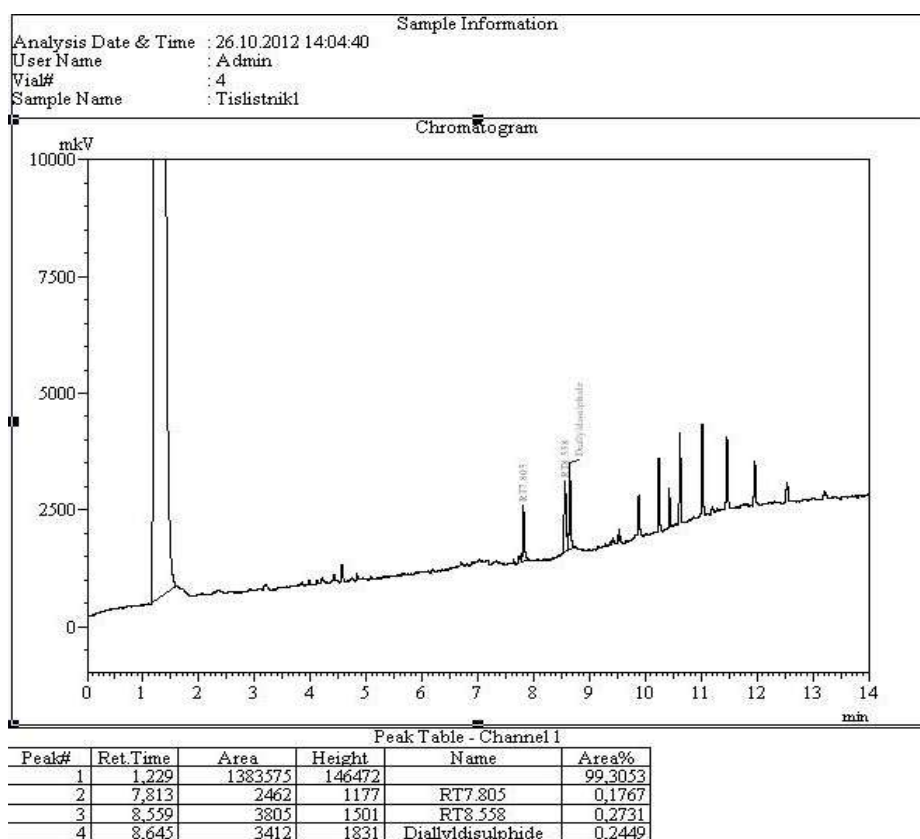


Рис. 5. Хроматограма оболонки що оброблена водним екстрактом деревію

В таблиці наведені результати досліджень ароматопроникності.

Таблиця

Результати ароматопроникності ефірного масла часнику

Найменування показника	Холостий зразок	Контроль (без бробки)	Дослідні зразки оболонки, що оброблені		
			шавлією	шипшиною	дерев'єм
Площа піка	43239±217	9649±170	2124±104	5048±126	3412±115
Відносна ароматопроникність, %	100	22,3±0,1	4,9±0,01	11,7±0,02	7,9±0,01

Аналіз даних таблиці вказує на зниження ароматопроникності в дослідних зразках, в порівнянні з контролем: при обробці свинячих черев водним екстрактом шипшини в 1,9, дерев'ю – в 2,8, шавлії – в 4,5 рази. Це дає підставу зробити припущення про зниження проникності летючих компонентів скрізь натуральні оболонки і покращення їх бар'єрних властивостей.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Однією з характеристик натуральних оболонки є їх ароматопроникність, що залежить від щільності кишкового фабриката. Використання водних екстрактів лікарських рослин при обробці черев свинячих дає можливість знизити цей показник на 10,6 – 17,4%.

Завдяки наявності дубильних речовин, що містяться у складі водних екстрактів рослин, відбувається ущільнення мікроструктурних компонентів оболонки (колагенових, еластинових волокон) між собою.

Література:

1. Пат. 1183040. СССР, МКИ⁶ А22С17/14. Состав для обработки фабриката кишок [Текст] / Кирилина Т. Д., Крехов Н. М., Морозова Л. И., Андрианова М. М., Бондарева Л. Н., Хачиянц В. И., Вафина Р. М.: Всесоюзный научно-исследовательский институт мясной промышленности – №3656353/28-14; заявл. 28.07.1983; опубл. 07.10.1985, Бюл. №37.
2. Пат. 59975 України, МПК 7 А22С17/14, А22С13/00. Склад для обробки фабриката кишок [Текст] / Л. Ю. Шубіна, В. М. Онищенко, В.С. Кривіч: Харківська державна академія технології та організації харчування. – №2003010033; заявл. 02.01.2003; опубл. 15.09.2003, Бюл. № 9.
3. Пат. 69290 Україна, МПК А22С 13/00 А22С 17/14. Склад для обробки фабриката кишок [Текст] / Шубіна Л.Ю., Доманова О.В., Бачинська Я.О.; заявник і патентовласник ХТЕІ КНТЕУ. – № 201111743; заявл. 05.10.2011; опубл. 25.04.2012, Бюл. №8.

УДК 620.2

ЯРОШЕВИЧ Т.С.,
ЯРОШЕВИЧ О.М.

Луцький національний технічний університет

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ У ФОРМУВАННІ ЯКОСТІ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ

Розглянуто проблему позитивної тенденції застосування у виробництві хлібобулочних виробів хімічних поліпшувачів якості. Проведено дослідження якісних показників однотипних хлібобулочних виробів від різних виробників на предмет можливої наявності у їх складі поліпшувачів.

Ключові слова: хлібобулочні вироби, хімічні поліпшувачі якості, комплексні добавки поліфункціональної дії.

Ярошевич Т.С., Ярошевич О.М. Современные тенденции в формировании качества хлебобулочных изделий. Рассмотрено проблему положительной тенденции использования химических улучшителей качества при изготовлении хлебобулочных изделий. Проведено исследование показателей качества однотипных хлебобулочных изделий разных изготовителей на предмет возможного присутствия в их составе улучшителей.

Ключевые слова: хлебобулочные изделия, химические улучшители качества, комплексные добавки полифункционального действия.

Yaroshevych T.S., Yaroshevych O.M. Modern tendencies in bakery products quality forming. The problem of positive trends in use in the manufacture of bread improvers quality. A study of quality indicators similar bakery products from different manufacturers for the possible presence of their stock improvers.

Keywords: bakery products, chemical conditioners quality, supplements complex polyfunctional action.

Постановка проблеми у загальному вигляді і її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Якість хлібобулочних виробів регламентується національною міждержавною та галузевою нормативно-технічною документацією, яка висуває певні вимоги до зовнішнього вигляду виробів, кольору скоринки, стану м'якушу. Хліб має відповідати встановленим нормам за фізико-хімічними показниками – вологістю, кислотністю, пористістю. У виробках не допускається наявність сторонніх включень, ознак хвороб та плісняви. Також у хлібобулочних виробках повинні контролюватися рівні токсичних елементів, афлатоксинів, пестицидів та радіонуклідів.

Проте, виробникам дозволяється розробляти власні технічні умови й виготовляти хлібобулочні вироби за рецептурами, які можуть відрізнятися від традиційних додаванням різноманітних інгредієнтів та добавок – «поліпшувачів якості». Проблема визначення натуральності та безпечності хлібобулочних виробів є дуже актуальною, адже намагання окремих виробників інтенсифікувати процес виробництва, знизити собівартість та збільшити вихід продукції призводить до включення в рецептури виробів крім добавок, які являють собою витяжки з натуральних продуктів, пшеничний глютен тощо, також різних хімічних сполук, які мають неоднозначний вплив на здоров'я людини, особливо беручи до уваги те, що хлібобулочні вироби споживаються систематично й щодня.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Питання споживної цінності хлібобулочних виробів завжди було актуальним і в достатній мірі розглядалося в багатьох дослідницьких роботах, зокрема в [1-3, 5]. Сучасні харчові технології пропонують хлібопекарській галузі промисловості дуже велику кількість харчових добавок – поліпшувачів якості хліба [6], які надають можливості виробникам економити на якісній сировині, але разом з тим, одержувати хліб привабливого товарного вигляду. У багатьох наукових роботах, у т. ч. в роботах [3-5] здебільшого відмічаються позитивні сторони використання поліпшувачів у виробництві хлібобулочної продукції. Проте, аналізу негативних наслідків для здоров'я споживачів від використання хлібопекарських поліпшувачів приділяється недостатньо уваги.

Мета статті полягає у проведенні короткого аналізу впливу комплексних поліпшувачів якості хліба на формування споживних властивостей хлібобулочних виробів, а також у дослідженні результатів якісної оцінки однотипних хлібобулочних виробів від різних виробників на предмет можливої наявності у їх рецептурному складі поліпшувачів якості.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Зважаючи на офіційно дозволене використання у виробництві борошна пшениці 4 та 5 класів, тобто, фактично, зерна пшениці низької якості [7], у виробництві хлібобулочних виробів все частіше використовують комплексні хлібопекарські поліпшувачі, котрі дозволяють виробникам інтенсифікувати технологічний процес виробництва, зберегти привабливий вигляд і стабільні якісні показники хлібобулочних виробів у поєднанні з можливістю використання низькосортної сировини. Поліпшувачі, перш за все, формують структурно-механічні показники тіста, але також впливають на активність ферментів борошна і мікрофлори тіста.

Поліпшувачами виступають композиційні добавки поліфункціональної дії. Вони складаються з інгредієнтів різноманітного принципу дії – окислювачів, які підвищують спроможність клейковини до гідратації, що обумовлює підвищену водопоглинальну здатність тіста (аскорбінова кислота, пероксид кальцію тощо); гідроколоїдних стабілізаторів, які підвищують гідрофільні властивості тіста, зміцнюють клейковину, інтенсифікують окисно-відновні процеси, поліпшуючі тим самим стан м'якуша та підвищуючи здатність виробів до зберігання (окислені чи набрякаючи модифіковані крохмалі); поверхнево-активних речовин, які покращують структурно-механічні властивості тіста; регуляторів кислотності, які інтенсифікують технологічний процес (органічні кислоти, зебілльшого, лимонна, оцтова, яблучна) тощо.

Зокрема, розповсюджені такі види функціональних добавок – суха клейковина «Штабилаза», до складу якої входять аскорбінова кислота та мезофільні ферменти; поліпшувач смаку «Ірексол», якій містить аскорбінову кислоту, глюкозу, ферменти; для виготовлення виробів з низькоякісного борошна, застосовують препарат «Стаблін», якій містить мальтодекстрини, карбонат кальцію, фосфат кальцію, аскорбінову кислоту; модулятор смаку, аромату та об'єму «Фреш», якій крім екстракту солоду містить емульгатор, стабілізатор, декстрозу, регулятор кислотності тощо.

Названі добавки зебілльшого являють собою різноманітні витяжки з натуральних продуктів, вони реалізуються підприємствам за достатньо високою ціною. Більшого економічного ефекту виробники хлібобулочних виробів можуть досягнути застосуванням хімічних поліпшувачів, а саме: регуляторів вологи, які дозволяють збільшити вихід виробів, зв'язуючи надлишок вологи в тісті; штучно синтезованих ферментів, наприклад, амілолітичної дії; емульгаторів, які надають тісту більш однорідної структури і, як наслідок – підвищують еластичність м'якуша; розпушувачів, що в результаті застосування забезпечують незмінним об'єм виробу за заниженої на 20-30% маси тощо.

Всі ці речовини дозволені до застосування МОЗ України, проте, одержаний за їх допомогою хлібопродукт, вже не буде натуральним. Крім того, хімічні речовини мають кумулятивні властивості й здатні викликати в організмі людини канцерогенний ефект.

Для проведення експерименту в торгівельній мережі було придбано три зразки нарізних батонів від різних виробників: №1 – ТзОВ «Волиньзовнішкомхліб», № 2 – хлібопекарський цех супермаркету, №3 – ТОВ «Агробізнес». Під час проведення досліджень застосовувалися найпоширеніші у виробничій практиці та наукових дослідженнях методи оцінки якості хлібобулочних виробів.

У зразків нарізних батонів визначали органолептичні та обов'язкові фізико-хімічні показники (пористість і кислотність) з використанням діючих в Україні нормативно-технічних документів: ГОСТ 27844-88, ГОСТ 5670-96, ГОСТ 5669-96. Такі зовнішні ознаки зразків, як форма, стан поверхні та колір скоринки практично не відрізнялися між собою й цілком відповідали вимогам ГОСТ 27844-88: форми батонів правильні, не розпливчасті, без притисків, на поверхні виробів присутні характерні надрізи, нанесені навскіс; поверхня виробів – чиста, блискуча, без зім'ятин, тріщин, підривів; колір скоринки – властивий виду виробів, світло-коричневий; стан м'якуша – пропечений, не вологий на дотик, без ознак непромісу, порожнин та ущільнень, пористість м'якуша розвинена; колір м'якуша – від білого до білого з легким кремуватим відтінком.

Проте, найважливіші органолептичні показники – смак і аромат, виявилися доволі різними: зразок № 1 – смак невиразний, аромат слабкий, з відтінком сирого борошна; зразок № 2 – невиразний смак, аромат з помітною дріжджовою складовою та відтінком пастеризації (що може бути обумовлено використанням в рецептурі високопастеризованого чи стерилізованого молока або ж наявністю відповідного ароматизатора); лише зразок № 3 мав властиві свіжовипеченому виробу смак і аромат.

Недоліки були виявлені також під час оцінювання стану та структури м'якуша: у зразка № 1 м'якуш оцінений як пропечений з тонкостінною розвиненою пористістю, проте крихкий; № 2 – м'якуш пропечений, з надмірно розвиненою тонкостінною пористістю, дуже еластичний та пухкий; у зразка № 3 м'якуш пропечений, в міру еластичний з тонкостінною розвиненою пористістю.

Відмінності виявилися й у масі виробів. Згідно ГОСТ 27844-88, маса нарізного батона повинна становити 400г. Особливо вирізнялась вага зразка № 2: за практично однакових розмірів усіх виробів, цей батон важив 335г, у той час як зразок № 3 важив 415г, а зразок № 1 – 390г.

Під час визначення пористості за ГОСТ 5669-96 з використанням приладу Журавльова, було встановлено надмірно завищену пористість зразка № 2 – 86%. Пористість зразків №№ 1, 3 була практично однаковою – відповідно, 76,25% та 75,88%, тобто за рекомендаціями стандарту щодо заокруглення значення пористості – 76%.

Кислотність визначали титруванням 50 мл витяжки з хлібного м'якуша, одержаної за стандартною методикою, вказаною в ГОСТ 5670-96. Титрована кислотність усіх виробів відрізнялась заниженими значеннями: за стандартної норми для виробів з борошна пшеничного вищого та першого сортів у 2-3 град., кислотність зразків №№ 1, 2 становила 1град., зразка № 3 – 1,7 град.

Висновки. На основі аналізу результатів дослідження якості зразків хлібобулочних виробів можна відзначити, що у виробництві зразка №1 (ТзОВ «Волиньзовнішкомхліб») швидше за все використані штучні розрихлювачі та, можливо, добавки з вологоутримуючою дією, у результаті чого хлібобулочний виріб характеризується слабким, невиразним ароматом, пористим, але крихким м'якушем, заниженою кислотністю. У рецептурі зразка №2 (хлібопекарський цех супермаркету) однозначно присутні штучні розрихлювачі, ймовірно – емульгатори та ароматизатор; підтвердженням цього є мала вага виробу, нехарактерний аромат, дуже пухкий та еластичний м'якуш, низька кислотність. Рецепт зразка № 3, вочевидь, є найбільш наближеною до традиційної, хоча дещо занижена кислотність також може бути обумовлена застосуванням розрихлювачів (для скорочення тривалості бродіння тіста та зниження собівартості виробів).

Реальний погляд на економічну ситуацію в країні вказує на те, що ціна хліба, виготовленого з використанням якісної сировини, має неухильно зростати, адже якісна сировина є дорогою. Проте, вартість хліба як соціального продукту харчування стримується державними органами. У такому випадку виробники хлібобулочних виробів вирішують шукати «внутрішні резерви», заощаджуючи на якісній сировині і, як наслідок, застосовувати у виробництві поліпшувачі якості хліба та борошна.

Вже немає сумніву у тому, що застосування поліпшувачів буде продовжуватися й у майбутньому, хоча б унаслідок значного погіршення якісних показників українського зерна та борошна, яке відбувається останніми роками. Питання постає лише у тому, наскільки якісними та безпечними для здоров'я споживача вони будуть.

Література:

1. Технохімічний контроль продукції рослинництва / [Н.Т. Савчук, Г.І. Подпрятков, Л.Ф. Скалецька, П.І. Нинько та ін.]. – Навчальний посібник. – К.: Арістей, 2005. – 256с.
2. Основные методы сенсорной оценки продуктов питания / В.М. Кантере и др. // Пищевая промышленность. – 2003. – № 10. – С. 6-134.
3. Дремучева Г. Когда и как применять хлебопекарные улучшители для регулирования качества муки / Г. Дремучева // Хлебопекарная и кондитерская промышленность Украины. – 2006. – № 6. – С. 32-34.
4. Матвеева И. Концепция корректировки качества муки на основе ферментных препаратов / И. Матвеева, Ю. Белибова, М. Попов // Хлебопродукты. – 2006. – №12. – С.43-45.
5. Корячкина С.Я. Определение конкурентной способности хлебобулочных изделий / Я.С. Корячкина // Хлебопродукты. – 2007. – №7. – С. 60.
6. Позняковский В.М. К вопросу о терминах и определениях в области питания, ассортимента, качества и безопасности пищевых продуктов / В.М. Позняковский // Современные приоритеты питания, пищевой промышленности и торговли: сборник научных трудов. – Кемерово: КЕМТИП. – 2006. – С. 323-328.
7. Рибалко О.І. Якість пшеничного врожаю-2008 / О.І. Рибалко // Хранение и переработка зерна. – 2008. – № 8. – С. 33.