



2021

НАУКОВІ ПРАЦІ

НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Том 27 № 5

*Журнал
«Наукові праці Національного університету харчових технологій»
видається з 1938 року*

КИЇВ ✦ НУХТ ✦ 2021

Articles with the results of fundamental theoretical developments and applied research in the field of technical and economic sciences are published in this journal. The scripts of articles are reviewed beforehand by leading specialists of corresponding branch.

The journal was designed for professors, tutors, scientists, post-graduates, students of higher education establishments and executives of the food industry.

Journal “Scientific Works of National University of Food Technologies” is included into the list of professional editions of Ukraine of technical (specialties — 121, 126, 133, 141, 144, 151, 162, 181) and economic sciences (specialties — 051, 073, 075), category “B” (Decree of MES of Ukraine # 975 from July 11, 2019), where the results of dissertations for scientific degrees of PhD and candidate of science can be published.

The Journal “Scientific Works of National University of Food Technologies” is indexed by the following scientometric databases:

- EBSCOhost
- Google Scholar

The Journal is recommended for publication of research results by the Ministry of Science and Higher Education of Poland.

Editorial office address:

National University of
Food Technologies
Volodymyrska str., 68,
building B, room 412
01601 Kyiv, Ukraine

Recommended for publication by the Academic Council of the National University of Food Technologies. Minutes of meeting # 3 from 28th of October, 2021

© NUFT, 2021

У журналі публікуються статті за результатами фундаментальних теоретичних розробок і прикладних досліджень у галузі технічних та економічних наук. Рукописи статей попередньо рецензуються провідними спеціалістами відповідної галузі.

Для викладачів, наукових працівників, аспірантів, докторантів і студентів вищих навчальних закладів, керівників підприємств харчової промисловості.

Журнал «Наукові праці Національного університету харчових технологій» включено в перелік наукових фахових видань України з технічних (спеціальності — 121, 126, 133, 141, 144, 151, 162, 181) та економічних наук (спеціальності — 051, 073, 075), категорія «Б» (Наказ МОН України № 975 від 11.07.2019), в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук.

Журнал «Наукові праці Національного університету харчових технологій» індексується такими наукометричними базами:

- EBSCOhost
- Google Scholar

Журнал рекомендовано Міністерством науки і вищої освіти Польщі для публікації результатів наукових досліджень.

Адреса редакції:

Національний університет
харчових технологій
вул. Володимирська, 68,
корпус Б, к. 412,
м. Київ, 01601

Рекомендовано вченою радою Національного університету харчових технологій. Протокол № 3 від 28 жовтня 2021 року

© НУХТ, 2021

ЗМІСТ

Безпека харчових продуктів і охорона праці

Мельник О. П., Радзівєвська І. Г. Впровадження належної виробничої практики у косметичній галузі України

Біотехнології

Данилкович А. Г., Ліщук В. І., Сангінова О. В. Полімерні композиції для формування покриття на шкірах

Стапай П. В., Стахів Н. П., Смолянінова О. О., Грабовська О. С., Тютюнник О. С. Сульфурвмісні сполуки вовни і їх роль у процесах вовноутворення та формуванні фізико-хімічних властивостей волокон

Механічна та електрична інженерія

Булій Ю. В., Куц А. М., Форсюк А. В., Чумаченко С. М. Енергозберігаюча технологія ректифікації з контрольованими циклами масообміну між рідиною і паром

Черевко О. І., Михайлов В. М., Загорулько А. М., Загорулько О. Є. Удосконалення тепломасообмінного обладнання переробки рослинної сировини

Авдієєва Л. Ю., Макаренко А. А., Жукотський Е. К., Павлік В. Ю. Дослідження масообмінних процесів при екстрагуванні квіток календули лікарської

Большак Ю. В., Маринін А. І., Святненко Р. С., Шпак В. В. Біоелектроніка і закономірності набуття оздоровчих властивостей питною водою, збагаченою молекулами водню

Недбайло О. М., Степанова О. Є., Сильнягіна Н. Б. Інтенсифікація теплообмінних процесів при термоконтактному нагріванні та плавленні жирів і олій

Харчові технології

Кузьмик У. Г., Басс О. О., Юценко Н. М., Махмудов А. М., Миколів І. М. Обґрунтування тривалості сквашування молочної суміші в технології кисломолочних десертів

Юкало В. Г., Дацишин К. Є., Сторож Л. А., Семенишин Г. М. Технологія пасти сиркової з гідролізатом білків сироватки молока

Галенко О. О., Кравчук В. В., Медяник М. О., Горбач О. Я. Дослідження біологічної та харчової цінності борошна з насіння гарбуза для використання в технології шинок із м'яса індички

Белінська К. О., Фалендись Н. О. Дослідження змін сухих молочно-борошняних каш для дитячого харчування в процесі їх зберігання

Дробот В. І., Шевченко А. О., Літвинчук С. І. Вплив рисового борошна на структурно-механічні властивості тіста та якість хліба

CONTENTS

Food Products Safety and Occupational Health

7 Melnyk O., Radziewska I. Prospects of implementation of good manufacturing practice in the cosmetic industry in Ukraine

Biotechnologies

13 Danylovych A., Lishchuk V., Sanginova O. Polymer compositions for forming leather covering

21 Stapaj P., Stakhiv N., Smolianinova O., Grabovska O., Tyutyunyk O. Sulfur-containing compounds of wool and their role in the processes of wool growth and the formation of physicochemical properties of fibers

Mechanical and Electrical Engineering

33 Bulii Y., Kuts A., Forsiuk A., Chumachenko S. Energy-saving rectification technology with controlled mass exchange cycles between liquid and vapour

43 Cherevko O., Mykhaylov V., Zahorulko A., Zagorulko O. Improvement of heat and mass exchange equipment for vegetable processing

52 Avdieieva L., Makarenko A., Zhukotskyi E., Pavlik V. Study of mass transfer processes during the *Calendula officinalis* flowers extraction

57 Bolshak Y., Marynin A., Svyatnenko R., Shpak V. Bioelectronics and regularities of acquisition of health properties with drinking water enriched with hydrogen molecules

67 Nedbailo A., Stepanova O., Silnyagina N. Intensification of heat exchange processes during thermal contact heating and melting of fats and oils

Food Technologies

81 Kuzmyk U., Bass O., Yushchenko N., Makhmudov A., Mikoliv I. Justification of the duration of fermentation of milk mixture in technology of sour milk desserts

90 Yukalo V., Datsyshyn K., Storozh L., Semenyshyn G. Technology of curd paste with whey proteins hydrolysate

99 Galenko O., Kravchuk V., Medyanik M., Gorbach O. Research of biological and nutritional value of pumpkin seed flour for use in technology of turkey meat ham

108 Belinska K., Falendysh N. Research of changes of dry milk and flour porridges for baby nutrition in the process of their storage

114 Drobot V., Shevchenko A., Litynychuk S. Influence of rice flour on structural and mechanical properties of dough and bread quality

- Сімахіна Г. О., Межубовський О. М., Науменко Н. В.* Створення композицій радіопротекторної дії для захисту організму людини від малих доз іонізуючої радіації
- Кочубей-Литвиненко О. В., Лопатко К. Г.* Нанобіотехнологічні основи спрямованого збагачення молочної сироватки мінеральними елементами
- Бералієва Е. Б., Козыкан С., Паска М. З., Павленчик Н. Ф.* Підвищення харчової цінності макаронних виробів при використанні зернобобових культур
- Олійник С. Г., Самохвалова О. В., Лапницька Н. В.* Вплив шротів зародків вівса і плодів шипшини на зміну показників якості житнього-пшеничного хліба під час зберігання
- Пасичний В. М., Хорунжа Т. О., Фурсік О. П., Рудюк В. П.* Дослідження стабільності показників плодових емульсійних соусів з використанням сухої молочної сироватки та пірогенного кремнезему
- 123 *Simakhina G., Mezhubovsky O., Naumenko N.* Creating the compositions with radioprotective action to protect the human organism from low doses of ionizing radiation
- 134 *Kochubei-Lytvynenko O., Lopatko K.* Nanobiotechnological basics of the targeted enrichment of whey with mineral elements
- 148 *Beraliyeva E., Kozykan S., Paska M., Pavlenchuk N.* Increasing the nutritional value of pasta by using leguminous crops
- 154 *Oliinyk S., Samokhvalova O., Lapitskaya N.* Effect of rosehip meal and oat germ meal on change of quality indices of rye-wheat bread during storage
- 162 *Pasichnyi V., Khorunzha T., Fursik O., Rudiuk V.* Study of stability of indicators of fruit emulsion sauces using dry whey and pyrogenic silicon

PROSPECTS OF IMPLEMENTATION OF GOOD MANUFACTURING PRACTICE IN THE COSMETIC INDUSTRY IN UKRAINE

O. Melnyk, I. Radziewska

National University of Food Technologies

Key words:

*Cosmetic product
Safety
Good manufacturing
practice
Standard*

Article history:

Received 01.09.2021
Received in revised form
13.09.2021
Accepted 28.09.2021

Corresponding author:

O. Melnyk

E-mail:

ksaname@gmail.com

ABSTRACT

The ukrainian cosmetics industry does not have modern regulatory and technical support, which causes a lack of proper control and stagnation of production. The non-transparency of trade rules in this area contributes to the chaotic distribution of any brands and counterfeit products. This is, in particular, due to outdated norms and requirements of current legislation.

Therefore, the urgent need today is the introduction of Technical Regulations aimed at improving the safety of cosmetic products in Ukraine and harmonization of technical regulation of cosmetic products with European legislation, removal of legal, administrative and technical barriers to trade with the European Union.

The Technical Regulation requires all cosmetic products placed at the ukrainian market to comply with the rules of good manufacturing practice established in the standard DSTU ISO 22716:2015 “Cosmetics. Good Manufacturing Practices (GMP). Guidelines on Good Manufacturing Practices”.

This standard was prepared in cooperation with the relevant Association and promotes best practices in the industry. The scope of the standard is not limited to production activities, it also includes physico-chemical and clinical research, storage and sale, compliance, legal advice and product labeling.

The main provisions of the international standard DSTU ISO 22716:2015 “Cosmetics. Good Manufacturing Practices (GMP). Guidelines on Good Manufacturing Practices” are analyzed in the article. The benefits of implementing good manufacturing practices for manufacturers and consumers of cosmetic products are shown.

The process of verifying compliance with the GMP standard was described. It takes the manufacturer about two years, when the whole company provides internal documents, including information about raw materials, equipment, sales agreements, and employees take exams for professional suitability.

ВПРОВАДЖЕННЯ НАЛЕЖНОЇ ВИРОБНИЧОЇ ПРАКТИКИ У КОСМЕТИЧНІЙ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ

О. П. Мельник, І. Г. Радзівська

Національний університет харчових технологій

Українська косметична галузь не має сучасного нормативно-технічного забезпечення, що провокує відсутність належного контролю та застій розвитку виробництва. Непрозорість правил торгівлі у цій галузі спричиняє хаотичне поширення будь-яких брендів і фальсифікованої продукції. Це, зокрема, зумовлено і застарілими нормами та вимогами чинного законодавства, тому нагальною потребою сьогодення є введення в дію Технічного регламенту, що спрямований на підвищення безпечності косметичної продукції в Україні та гармонізацію технічного регулювання косметичної продукції з європейським законодавством, усунення юридичних, адміністративних і технічних бар'єрів у торгівлі з країнами Європейського Союзу.

Технічний регламент вимагає, щоб усі косметичні продукти, що розміщуються на українському ринку, відповідали правилам належної виробничої практики, встановленим у стандарті ДСТУ ISO 22716:2015 «Косметика. Належна виробнича практика (GMP). Настанови з належної виробничої практики».

Цей стандарт був підготовлений у співпраці з профільною Асоціацією та пропагує найкращі практики галузі. Сфера дії стандарту не обмежується виробничою діяльністю, він також включає фізико-хімічні та клінічні дослідження, зберігання та реалізацію, дотримання законодавчих норм, юридичні консультації та маркування продукції.

У статті проаналізовано основні положення міжнародного стандарту ДСТУ ISO 22716:2015 «Косметика. Належна виробнича практика (GMP). Настанови з належної виробничої практики» та показано переваги впровадження належної виробничої практики для виробників і споживачів косметичної продукції.

Описано процес підтвердження відповідності стандарту GMP, що займає у виробника близько двох років, коли все підприємство надає внутрішні документи, які включають інформацію про сировину, обладнання, угоди купівлі-продажу, а співробітники складають іспити на професійну придатність.

Ключові слова: косметичний продукт, безпечність, належна виробнича практика, стандарт.

Постановка проблеми. Косметичний догляд не є предметом розкоші, а повсякденною необхідністю для цивілізованого життя, тому що людині будь-якого віку властиве бажання бути охайною і гарно виглядати. Призначення косметики — надати шкірі обличчя та рук, зубам, волоссю і нігтям привабливого вигляду, сповільнити процес старіння.

Сучасний ринок косметичної продукції в Україні динамічно розвивається (Добровольський, 2018), проте аналіз чинного законодавства у сфері обігу косметичної продукції виявив нагальну потребу в удосконаленні нормативно-правової бази щодо регулювання обігу косметичної продукції.

Наразі в Україні відсутні регламентовані вимоги до інгредієнтів косметичної продукції (заборона, обмеження, дозвіл на використання барвників, консервантів, УФ-фільтрів і наноматеріалів), хімічний склад косметичної продукції важко дослідити та проаналізувати через велику кількість компонентів, складність хімічних процесів і застарілість методів випробувань.

З цією метою Міністерством охорони здоров'я України розроблено Технічний регламент, відповідно до Регламенту ЄС № 1223/2009 на косметичну продукцію, що набере чинності в серпні 2022 року.

Технічний регламент вимагає, щоб усі косметичні продукти, які розміщуються на українському ринку, відповідали правилам належної виробничої практики, встановленим стандартом ДСТУ ISO 22716:2015 «Косметика. Належна виробнича практика (GMP). Настанови з належної виробничої практики».

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У публікаціях (Байцар & Кордіяка, 2015) проаналізовано особливості обігу косметичної продукції на вітчизняному ринку та проблему боротьби із фальсифікованими товарами, досліджено стан нормативної бази з якості та безпеки косметичних засобів і перспективи її гармонізації відповідно до вимог європейського законодавства. Правовому регулюванню ринку косметологічних послуг присвячено працю (Чеховська & Білоусюк, 2019). У статті (Теремицький & Садовенко, 2020) проаналізовано основні адміністративно-правові засоби (стандартизація, сертифікація косметичної продукції) впливу на ринок косметологічних послуг і розроблено пропозиції щодо удосконалення вітчизняного законодавства у досліджуваній сфері.

Мета дослідження: проаналізувати основні положення міжнародного стандарту ДСТУ ISO 22716:2015 «Косметика. Належна виробнича практика (GMP). Настанови з належної виробничої практики» та показати переваги впровадження належної виробничої практики для виробників і споживачів косметичної продукції.

Матеріали і методи. Використано методи аналізу, порівняння та узагальнення. Інформаційною базою дослідження були праці вітчизняних і зарубіжних вчених, опубліковані у періодичних виданнях, та нормативно-правові документи.

Викладення основних результатів дослідження. Належна виробнича практика в галузі косметики висуває дуже високі вимоги щодо забезпечення безпеки споживачів. Відповідно до цих вимог, уся косметична продукція, що пропонується споживачам, повинна вироблятися відповідно до належних косметичних практик виробництва, включених до стандарту ISO 22716.

Мета GMP полягає в мінімізації мікробіологічних, фізичних і хімічних небезпек під час виробництва, транспортування та реалізації косметичної продукції. На безпечність косметичної продукції впливають: склад, якість сировини, технологічний процес, фасування і пакування, умови зберігання та продажу,

умови споживання, тому компанії-виробники, дистриб'ютори, компанії-імпортери, експортні компанії, тобто всі учасники цього ланцюжка, беруть на себе нові обов'язки за стандартом ISO 22716 (Uckaya, Uckaya & Demir, 2016; Engasser, Long & Grey, 2007).

Стандарт ISO 22716 охоплює виробництво, зберігання, упаковку, процеси тестування й транспортування, дослідження і розробку, дистрибуцію готової косметики, безпеку робітників, захист навколишнього середовища.

Одним із положень стандарту є внутрішній аудит — систематична й незалежна експертиза, проведена компетентним персоналом всередині компанії, метою якої є визначення того, чи відповідають заходи, зазначені вище, справжнім керівним принципам і наскільки вони ефективно застосовуються для досягнення цілей.

Усі зауваження, зроблені під час внутрішнього аудиту, оцінюються комісією GMP і надаються керівництву, відділу контролю якості та персоналу лабораторії для здійснення корегувальних дій.

При веденні документації на підприємстві записи повинні містити докладний опис операцій, процедур, відхилень від процедур, обґрунтувань, інструкцій (включаючи навчання), специфікацій, протоколів, звітів, методів, виправлень та інших заходів, пов'язаних з GMP. Ці записи можуть включати відомості про походження, експертизу, тестування, утилізацію та використання косметичної продукції. Виробник повинен вести записи контролю серійного виробництва, що включає: документацію всіх інгредієнтів (назва, код, номер партії, кількість тощо), документацію всіх етапів виробництва (наприклад, обробка, переміщення, зберігання), кожен крок з відбору та контролю процесу виробництва, контролю готової продукції.

Згідно із стандартом виробник косметики зобов'язаний дотримуватися правил для обладнання: підтримання в чистому і впорядкованому стані, дезінфекція в належний час, регулярні калібрування або перевірка відповідно до стандартних операційних робочих процедур (документально оформлений набір інструкцій або покрокових дій, які треба здійснити, щоб виконати ту чи іншу роботу) з документально підтвердженими результатами.

Увесь персонал компанії повинен мати відповідну освіту, досвід для виконання своїх робочих обов'язків, тобто кожен співробітник, починаючи від двірника до хіміка-технолога, має повністю відповідати своїй посаді. Усі співробітники повинні перебувати під наглядом на виробництві.

Окрім того, персонал, що взаємодіє з косметичною сировиною та матеріалами у процесі виробництва, готовою продукцією, повинен бути в чистому захисному одязі: уніформа, захисні окуляри, рукавички тощо. Тільки уповноважений персонал повинен мати доступ у виробничі, складські приміщення і зони контролю. Забороняється споживати їжу та напої у безпосередній близькості від місць переробки та зберігання косметичної продукції.

Особливі вимоги висуваються і до сировини. Так, сировина повинна зберігатися і перероблятися, щоб запобігти: помилкам (наприклад, помилки при переміщенні або помилки вибору), забрудненню мікроорганізмами або іншими

хімічними речовинами і деградації під впливом надмірних зовнішніх умов (наприклад, тепла, холоду, сонячного світла, вологи тощо) Сировина має належним чином ідентифікуватися і контролюватися з метою запобігання використанню матеріалів, які не відповідають технічним умовам приймання.

Вода, яка використовується як косметичний інгредієнт, повинна бути оброблена перед використанням (наприклад, деіонізація, дистиляція або зворотний осмос), перевірятися та контролюватися регулярно, щоб відповідати всім хімічним, фізичним і мікробіологічними специфікаціям якості та безпеки.

Виробники косметичної продукції за стандартом мають використовувати тільки дозволені барвники і кольорові добавки у конкретних косметичних продуктах. Барвники і кольорові добавки, що підлягають сертифікації, повинні бути марковані номером партії, що присвоєний відділом сертифікації кольору.

Відповідно до належної виробничої практики у виробників косметичної продукції мають бути створені виробничі та контрольні стандартні робочі процедури (наприклад, склад продукції, інструкції з обробки, методи контролю у процесі виробництва, інструкції щодо упаковки, інструкції з експлуатації обладнання). Процедури повинні включати положення, що забезпечують вибір, зважування, вимірювання сировини, має бути визначене основне обладнання, лінії передачі, контейнери і цистерни, які використовуються для обробки, зберігання або наповнення, для ідентифікації партії. Мають бути розроблені відповідні заходи для запобігання зараженню мікроорганізмами, хімічними речовинами або іншими сторонніми матеріалами, виробничі засоби контролю, що забезпечують однорідність косметичного продукту, його цілісність (наприклад, вага партії), точне наповнення контейнерів для змішування й адекватність змішування, зберігання та поводження з пакувальними матеріалами, які призначені для безпосереднього контакту з косметичним продуктом.

Важливою складовою стандарту є лабораторний контроль, який включає методи збору зразків, специфікації, методи випробувань, лабораторне обладнання і кваліфікацію технічного персоналу. Сировина і готова продукція досліджується на мікробне, хімічне забруднення, ідентичність і відповідність специфікаціям (наприклад, фізичним і хімічним властивостям) тощо.

Існує ряд правил, які передбачають розгляд скарг, рекламаций і відкликів від покупців косметики з метою захисту їх здоров'я. За правилами відбувається аналіз причин невідповідностей, розробка коригувальних і запобіжних дій з виявлених невідповідностей, регулярний їх перегляд для виявлення специфічних або повторюваних проблем, що вимагають уваги і коригування.

Згідно з Технічним регламентом сертифікація косметичного виробництва в Україні не є обов'язковою вимогою, проте вона сприяє конкурентоспроможності косметичної продукції на ринку та репутації виробника, спрямовує його на підвищення якості виробництва та дотримання законодавчих норм.

Процес сертифікації підприємства складається з чотирьох етапів. Передсертифікаційний етап включає в себе подачу заявки на сертифікацію, оцінку вартості робіт із сертифікації й укладання договору на проведення сертифікації, підготовка комплекту документів замовником і формування комісії із сертифікації.

Попередня оцінка системи менеджменту організації включає аналіз наданих відомостей і підготовку звіту. Перевірка й оцінка системи менеджменту пов'язана з попередньою взаємодією із заявником, розробкою плану аудиту та його затвердженням, розподілом обов'язків між членами комісії, підготовкою робочих документів, проведення аудитів на місці та підготовкою акта за результатами аудиту, рішення по акту про видачу (невидачу) сертифікату відповідності, оформлення договору на проведення інспекційного контролю, видачею дозволу на використання знаку відповідності.

І заключний, інспекційний контроль сертифікованих систем менеджменту організації включає плановий і позаплановий інспекційний контроль.

Висновки

Належна виробнича практика у косметичній галузі — це забезпечення якості та безпечності на всіх етапах виробництва: від моменту надходження вихідної сировини і пакувальних матеріалів на підприємство до відвантаження готової продукції на склад. Вона включає набір практичних рекомендацій, експлуатаційних правил та організаційних вказівок, зосереджуючи увагу на людських, технічних та адміністративних факторах, що впливають на якість та безпеку продукції.

Підприємства-виробники косметичної продукції сертифіковані за стандартом ISO 22716, мають такі переваги: контроль небезпек і ризиків, які можуть бути пов'язані з виробництвом косметичних продуктів, управління ланцюгами поставок, що дає змогу підприємству керувати якістю та безпекою у сфері постачання косметичних продуктів, дотримання законодавства, яке розглядається регулюючими органами в усьому світі та легка реалізація — будь-яка організація може впровадити ISO 22716, в той же час його буде зручно інтегрувати зі стандартами ISO 9001.

Література

Байцар, Р. І., Кордіяка, Ю. М. (2015). Актуальні проблеми та перспективи розвитку косметичної галузі. *Вісник національного університету «Львівська політехніка»*, 821, 44—50.

Добровольський, В. В. (2018). Оцінка ринку парфумерно-косметичних товарів. *Економіка та управління національним господарством*, 15, 120—123.

Кордіяка, Ю. М., Байцар, Р. І. (2016). Проблеми технічного регулювання косметичної галузі. *Стандартизація, сертифікація, якість*, 2, 38—44.

Теремецький, В. І., Садовенко, А. І. (2020). Стандартизація і сертифікація косметичної продукції як адміністративно-правові засоби регулювання ринку косметологічних послуг. *Вісник Академії праці, соціальних відносин і туризму*, 3—4, 114—121.

Чеховська, І. В., Білоусюк, В. В. (2019). Правове регулювання ринку косметологічних послуг: порівняльно-правовий аналіз. *Міжнародний юридичний вісник: актуальні проблеми сучасності (теорія та практика)*, 15, 101—111.

Engasser, P., Long, T., McNamee, P., Schlatter, H., Grey, J. (2007). Safety of cosmetic products. *Journal of cosmetic dermatology*. 6(1), 23—31.

Uckaya, M., Uckaya, F., Demir, N., Demir, Y. (2016). Evaluation of the efficiency and safety in cosmetic products. *International journal of pharmaceutics*, 499(1—2), 295—300.