

PLANTA+

НАУКА, ПРАКТИКА ТА ОСВІТА

SCIENCE, PRACTICE AND EDUCATION

28-29 січня 2025 р.
м. Київ, Україна

January 28-29, 2025
Kyiv, Ukraine

Том 1
Volume 1

20
25



МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ О.О. БОГОМОЛЬЦЯ
ІНСТИТУТ БОТАНІКИ ІМ. М.Г. ХОЛОДНОГО НАН УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

«PLANTA+. НАУКА, ПРАКТИКА ТА ОСВІТА»

Матеріали
V Науково-практичної конференції з міжнародною участю,
присвяченої пам'яті доктора хімічних наук,
професорки Ніни Павлівни Максютіної
(до 100-річчя від дня народження)

Том 1

28-29 січня 2025 року
м. Київ

MINISTRY OF HEALTH OF UKRAINE
MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF UKRAINE
BOGOMOLET'S NATIONAL MEDICAL UNIVERSITY
M.G. KHOLODNY INSTITUTE OF BOTANY
NATIONAL UNIVERSITY OF PHARMACY

«PLANTA+. SCIENCE, PRACTICE AND EDUCATION»

**The proceedings
of the Fifth Scientific and Practical Conference with International
Participation, dedicated to the memory of Doctor of Chemistry
Professor Nina Pavlivna Maksyutina
(on her 100th birthday)**

Volume 1

**28-29 January 2025
Kyiv**

УДК 615.322.03:001.891](477+100)(082)

P71

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Мінарченко В. М., доктор біологічних наук, професор

Карнюк У. В., доктор фармацевтичних наук, професор

Махиня Л. М., кандидат біологічних наук, доцент

Підченко В. Т., кандидат фармацевтичних наук, доцент

Чолак І. С., кандидат фармацевтичних наук, доцент

Ковальська Н. П., кандидат фармацевтичних наук, доцент

Ольшанський І.Г., кандидат біологічних наук

P71 PLANTA+. НАУКА, ПРАКТИКА ТА ОСВІТА: матеріали V науково-практичної конференції з міжнародною участю, присвяченої пам'яті доктора хімічних наук, професорки Ніни Павлівни Максютіної (до 100-річчя від дня народження) (Київ, 28-29 січня 2025 р.). Київ: Паливода А. В., 2025. Т.1. 298 с.

ISBN 978-966-437-807-6 (Повне зібрання)

ISBN 978-966-437-808-3 (Том 1)

Збірник містить матеріали V науково-практичної конференції з міжнародною участю, присвяченої пам'яті доктора хімічних наук, професорки Ніни Павлівни Максютіної (до 100-річчя від дня народження) «PLANTA+. НАУКА, ПРАКТИКА ТА ОСВІТА». У збірнику опубліковано результати наукових досліджень провідних вчених України та іноземних фахівців з питань фітохімічного аналізу, стандартизації лікарської рослинної сировини, інтродукції, ресурсознавства лікарських рослин. висвітлено питання технології та аналізу лікарських засобів рослинного походження, дієтичних добавок, лікувально-профілактичних та косметичних засобів. представлені фармакологічні дослідження з питань безпеки та застосування у клінічній практиці лікарських засобів рослинного походження. Розглянуто проблеми модернізації навчального процесу та орієнтації на дистанційне навчання у закладах освіти.

Матеріали представляють інтерес і можуть бути корисними для широкого кола наукових та науково-педагогічних працівників наукових установ, закладів вищої освіти фармацевтичного, медичного, біологічного профілю, докторантів, аспірантів, студентів, співробітників фармацевтичних підприємств та громадських організацій.

Друкується в авторській редакції. відповідальність за достовірність наданого для видання матеріалу несуть автори одноосібно. будь-яке відтворення тексту без згоди авторів забороняється. матеріали пройшли антиплагіатну перевірку за допомогою програмного забезпечення strikeplagiarism.

ISBN 978-966-437-807-6 (Повне зібрання)

ISBN 978-966-437-808-3 (Том 1)

© Національний медичний університет

імені О. О. Богомольця, 2025

© Колектив авторів, 2025

STRUCTURE OF CLAYS, DIATOMITE, AND LDH AS CARRIERS FOR STABILIZING PLANT POWDERS IN COSMETIC FORMULATIONS

Paientko V.^{1,2}, Gladysz-Plaska A.², Lipka A.², Matkovsky A.¹, Yesypchuk O.³, Kustovska A.⁴, Tkachuk O.⁵

¹Chuiko Institute of Surface Chemistry, NAS of Ukraine, Kyiv, Ukraine;

²Faculty of Chemistry, Maria Curie-Skłodowska University, Lublin, Poland;

³Clinic of personalized medicine naturel, Piaseczno, Poland;

⁴Dragomanov Ukrainian State University, Kyiv, Ukraine;

⁵Apteka Curate calodobowa ul. Zana 27/1 20-601 Lublin, Poland

payentkovv@gmail.com

Keywords: plant powders, pigments, clay minerals

Introduction. In the cosmetic industry, increasing attention is being paid to the creation of natural and eco-friendly products. One important direction is the use of plant powders, such as rosemary, lemon balm, lavender, blue barberry, and algae, specifically *Chlorella* and *Cladophora*, as they contain a wide range of bioactive compounds – anthocyanins, chlorophylls, carotenoids, rosmarinic acid, and more. However, these components often exhibit low stability under the influence of temperature, light, and humidity, which limits their effective use in cosmetic products. Therefore, stabilizing plant powders to preserve their active properties over time is an important task.

One effective way to stabilize these powders is by using clays, diatomite, and LDH (layered double hydroxides), which serve as carriers for active ingredients. Their varying structure has a significant impact on the release rate of active components, which is crucial for the development of cosmetic products that should provide both quick and prolonged effects.

The aim of this work is to study the impact of the carriers' structure on the stabilization and release of bioactive substances, such as pigments from plant powders, as well as their use in the creation of effective cosmetic formulations.

Methods and Materials

1. Synthesis of Composite Materials

For the development of composite materials, clays (kaolin, bentonite, and galuzite), diatomite, and LDH were used. Clays and diatomite serve as carriers for plant powders, such as powders from rosemary, lemon balm, lavender, blue barberry, and algae – *Chlorella* and *Cladophora*. All materials underwent preliminary treatment to enhance their stability and adsorption properties.

Clays: Kaolin, bentonite, and galuzite were used. Kaolin has a denser structure, which ensures the rapid release of active substances, while bentonite and galuzite with a more porous structure provide a gradual release of active ingredients.

Diatomite: Used as a source of silica, it has high surface activity and a porous structure that allows for effective stabilization of active components.

LDH: Thanks to its layered structure, it is capable of retaining and releasing active components such as anthocyanins, chlorophylls, and carotenoids.

2. Research Methodology

Mechanochemical Activation: A method of mechanochemical activation was used to synthesize composites, which allows for the even distribution of active ingredients in clay and diatomite matrices.

UV-Visible Spectroscopy: Used to study the release of chlorophylls, carotenoids, and other bioactive substances from plant powders and composites.

Effectiveness Testing: Evaluation of moisturizing, antibacterial, antioxidant, and soothing properties of the compositions using relevant tests (DPPH, antibacterial activity, etc.).

RANA Program: The RANA information system was used to assess the safety level of the obtained compositions and plant materials. This program allows for the calculation of the composition and the determination of the safety level of products based on their components. Safety evaluation is done on three parameters: Cancer, Developmental & Reproductive Toxicity, Allergies & Immunotoxicity. The results for all compositions were in the green range (1 to 33), indicating their hypoallergenic and safe nature.

Discussion of results. The developed composite materials demonstrated high effectiveness in stabilizing bioactive components, specifically pigments (chlorophylls, carotenoids, anthocyanins), within cosmetic products. The study of the structure of the carriers revealed that the porosity and density of the clays, diatomite, and LDH affect the release rate of active components.

Clays with denser structures (such as kaolin) provide rapid release of active substances, making them ideal for cosmetic products that need to act quickly and effectively.

Bentonite and galuzite, with more porous structures, contribute to gradual and sustained release of active ingredients, ensuring a prolonged effect on the skin.

Diatomite stabilizes active components, including pigments, and allows for their controlled release, enhancing the effectiveness of products like masks and creams.

LDH demonstrated high effectiveness in capturing and stabilizing pigments and antioxidants, allowing for the creation of products with long-lasting effects.

The plant powders, stabilized by these carriers, maintained their bioactivity and were released effectively, making them ideal for use in cosmetic products.

Conclusions. The developed composite materials based on clays, diatomite, and LDH are effective carriers for stabilizing and releasing bioactive components, such as pigments from algae (including *Chlorella* and *Cladophora*) and higher plants. The use of these materials allows for the creation of eco-friendly, stable, and effective products for the cosmetic industry. Controlled release of active ingredients ensures the long-lasting effects of cosmetic products, meeting the contemporary demands of the natural cosmetics industry.

The results of this work have significant practical implications for the development of innovative natural cosmetic products, which can be applied in therapeutic and decorative cosmetics, as well as in other fields requiring stable and effective cosmetic products.

Acknowledgments The authors are grateful to the Visegrad Fund
(Vishegrad Scholarship ID 52410142)

<i>Назарова Д.І., Білявський С.М., Бережний Д.А.</i> МЕТАБОЛІЧНІ ЕФЕКТИ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН ДЕЯКИХ РОСЛИН ПРИ ФІТОТЕРАПІЇ СИНДРОМУ ПОЛІКІСТОЗНИХ ЯЄЧНИКІВ	260
<i>Онуфрович Р.І., Білявський С.М., Яніцька Л.В.</i> ТЕРАПЕВТИЧНИЙ ЕФЕКТ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН <i>ALLIUM SATIVUM</i> L.	264
<i>Савельєва-Кулик Н.О.</i> МЕТИЛКСАНТИНИ: БЕЗПЕКА І МІЖЛІКАРСЬКІ ВЗАЄМОДІЇ	268
<i>Стативка О.М., Темірова О.А.</i> РОЛЬ ДОБАВОК ВІТАМІНУ D ПРИ ЛІКУВАННІ ПОРУШЕНЬ МЕНСТРУАЛЬНОГО ЦИКЛУ У ЖІНОК	270
<i>Тарковський А.Т., Білявський С.М.</i> МОЛЕКУЛЯРНО-БІОХІМІЧНИЙ ЕФЕКТ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН НАСІННЯ ЛЬОНУ <i>LINUM USITATISSIMUM</i> L. ПРИ ЛІКУВАННІ ЗАПАЛЬНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ ШЛУНКУ	272
<i>Ткачишин В.С.</i> ЗАСТОСУВАННЯ ЗЛАКІВ В ЯКОСТІ ДІЄТИЧНИХ ДОБАВОК ДО РАЦІОНУ ХАРЧУВАННЯ ЛЮДИНИ	276
<i>Ткачишин В.С.</i> ЗАПАШНІ ВОДИ	278

Молекулярні механізми дії біологічно активних речовин 280
рослинного походження
Molecular mechanisms of action for biologically active
substances of plant origin

<i>Kustovska A., Skwarek E., Kowalska K., Paientko V., Demianenko E., Matkovsky A., Gun'ko V., Klymenko S.V., Vedmedenko V.</i> <i>CORNUS MAS</i> NANOCOMPOSITES WITH INORGANIC CARRIERS: STUDY OF ADSORPTION AND BIOACTIVE SUBSTANCE RELEASE	281
<i>Paientko V., Gładysz-Płaska A., Lipka A., Matkovsky A., Yesypchuk O., Kustovska A., Tkachuk O.</i> STRUCTURE OF CLAYS, DIATOMITE, AND LDH AS CARRIERS FOR STABILIZING PLANT POWDERS IN COSMETIC FORMULATIONS	285
<i>Скροцька О.І., Марченко В.В.</i> СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ БІОСИНТЕЗУ НАНОЧАСТИНОК СРІБЛА ПРИ ВИКОРИСТАННІ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ ТА ЇХ БІОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ	287



PLANTA+

НАУКА, ПРАКТИКА ТА ОСВІТА
SCIENCE, PRACTICE AND EDUCATION