UNIVERSITE DE LA ROCHELLE
POLE SCIENCES ET TECHNOLOGIES
DEPARTEMENT DE CHIMIE

Brahim Elouadi, Professor

La Rochelle, le 15th November 2023

REVIEW
Foreign scientific advisor, Brahim Elouadi for the Dissertation work of Zhapekova Anar Orazgalievna on the topic: "Development of nanocosmetic preparations with therapeutic and prophylactic effects using natural raw materials", submitted for the degree of Doctor of Philosophy PhD in specialty 6D074000 – "Nanomaterials and nanotechnologies"

Dissertation work by Zhapekova A.O. on the topic: "Development of nanocosmetic preparations for therapeutic and prophylactic action using natural raw materials" is devoted to the production and comprehensive study of nanocomposite preparations for cosmetic purposes with a therapeutic effect.

In the first chapter, the author provides literature data on nanostructured materials for cosmetics and pharmaceuticals, bases for pharmaceutical and cosmetic preparations, types of bases and specifics of their preparation, biologically active substances and medicinal additives for pharmaceutical and cosmetic preparations, processing methods and production of nanodispersed colloidal systems.

The second chapter is devoted to a description of the experimental part of the dissertation, which includes methods for preparing gel bases with agar-agar and cellulose ether; methodology for obtaining «Ak-Marzhan» rice nanopowders in the mode of mechanochemical and ultrasonic treatment; Research method (electron microscopy, IR spectroscopy, rheological properties, hydrogen index (pH), physicochemical properties).

The results and discussions are presented in the third chapter of the work; the author presents the main provisions obtained because of the entire work:

– for the preparation of the gel base of a nanocomposite preparation with the optimal content of gelling agents – Cellulose ether mixed with glycerin 20% and mineral water from the Koktem source is 1-2%, agar-agar – 4-6% after ultrasonic treatment for 20 minutes, at in which gel bases show stability of pH and viscosity values after 6 months of storage.

– mechanochemical treatment of rice «Ak-Marzhan» for 20 minutes leads to a decrease in particle size to 5 microns and an increase in reactivity, subsequent ultrasonic treatment for 20 minutes allows to reduce the particle size to 10-50 nm, which further contributes to uniform distribution and structuring the specified fillers in the composition of nanocosmetic preparations. The 10% content of Ak-Marzhan rice filler leads to stabilization of the gel system in terms of pH and viscosity.

– nanocomposite preparations based on agar-agar with nanodispersed rice filler «Ak-Marzhan», acid modifiers and dietary supplements are stable and have a therapeutic and prophylactic effect in terms of physicochemical indicators:

- to relieve allergic reactions from the skin surface, pH=5.32, viscosity-4.20 μS;
- for cleansing, smoothing and renewing the skin, pH=5.60, viscosity-4.15 μS;
- for the treatment of acne, pH=5.51, viscosity-4.40 μS;

Avenue Michel Crepeau, 17042 La Rochelle cedex 01 France
Tel. [33] (0) 546 45 82 95 - Tel. Secret.: [33] (0) 546 45 82 29 - Fax : [33] (0) 546 45 82 05E-MAIL : belouadi@univ-lr.fr

– the developed nanocosmetic preparations have a therapeutic and prophylactic effect, are toxicologically safe: toxicological elements lead, arsenic and mercury are not detected, are therapeutically effective: skin-irritant effect and effect on mucous membranes are absent and biocompatible: Escherichia coli, P aeruginosa, S. Aureus, Cadida albicans - not detected.

Toxicological safety, biocompatibility and therapeutic effectiveness of gel systems based on agar-agar with nanodispersed rice filler «Ak-Marzhan» with the introduction of various plant extracts with therapeutic and prophylactic effects comply with the requirements of TR (technical regulations) CU (Customs Union) 009/2011 dated September 23. 2011Dissertation work by Zhapekova A.O. was carried out at a high level, and the research results were presented for publication in scientific periodicals, and also published in the proceedings of conferences of both republican and international importance.

Conducted experimental work on the topic of the dissertation work of doctoral student Zhapekova A.O. allowed her to achieve the presented goal - obtaining nanocomposite cosmetic preparations based on modified systems containing Ak-Marzhan rice and ingredients of plant origin using Koktem mineral water with varying indicators of sorption and biological activity for creams for therapeutic, prophylactic and cosmetic purposes to relieve allergic reactions from the surface of the skin, to cleanse, smooth, renew the skin and treat acne.

During her dissertation work, doctoral student Zhapekova A.O. mastered the characteristics and gained extensive experience in the field of obtaining nanocosmetic preparations with therapeutic and prophylactic effects using plant raw materials (dietary supplements, acid modifiers) to impart physicochemical properties, and determining the features of using the resulting nanocomposites to relieve allergic reactions from the skin surface; for cleansing, smoothing and renewing the skin; for the treatment of acne. This is a relevant and very important topic for understanding the fundamental mechanisms, as well as for technological applications.

Doctoral student Zhapekova A.O. gained knowledge and is worthy of obtaining the qualification of an academic degree of Doctor of Philosophy (PhD) from the Al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan) in the specialty 6D074000 - "Nanomaterials and nanotechnologies".

Therefore, I support her work and give my permission to present the doctoral dissertation before the Examination Committee, which will be appointed by Al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan).

Brahim Elouadi,
Professeur des Universités

Professeur Dr Brahim ELOUADI
Département de Chimie
UNIVERSITE DE LA ROCHELLE
Email : belouadi@univ-lr.fr

ХИМИЯ ЖӘНЕ ХИМИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯ ФАКУЛЬТЕТІ

Avenue Michel Crepeau, 17042 La Rochelle cedex 01 France
Tel. [33] (0) 546 45 82 95 - Tel. Secret.: [33] (0) 546 45 82 29 - Fax : [33] (0) 546 45 82 05E-MAIL : belouadi@univ-lr.fr

ОТЗЫВ

Зарубежого научного руководителя, Brahim Elouadi
на диссертационную работу Жапековой Анар Оразгалиевны
на тему: «Разработка нанокосметических препаратов лечебно-профилактического действия с использованием природного сырья», представленной на соискание степени доктора философии PhD по специальности 6D074000 – «Наноматериалы и нанотехнологии»

Диссертационная работа Жапековой А.О. на тему: «Разработка нанокосметических препаратов лечебно-профилактического действия с использованием природного сырья» посвящена получению и всестороннему исследованию нанокомпозиционных препаратов косметического назначения с лечебным эффектом.

В первой главе автор приводит литературные данные по наноструктурированным материалам для косметики и фармацевтики, основы для препаратов фармацевтического и косметического назначения, виды основ и специфики их приготовления, биологически активные вещества и лекарственные добавки для фармацевтических и косметических препаратов, способы обработки и получение нанодисперсных коллоидных систем.

Вторая глава посвящена описанию экспериментальной части диссертации, которая включает методы получения приготовления гелевых основ с агар-агар и эфир целлюлозы; методология получения в режиме механохимической и ультразвуковой обработки нанопорошков риса Ак-Маржан; Методом исследования (электронная микроскопия, ИК-спектроскопия, реологические свойства, водородная показатель, физико-химические показатели свойств).

Результаты и обсуждения приведены в третьей главе работы, автором представлены основные данные, полученные в результате всей работы:

– для приготовления гелевой основы нанокомпозитного препарата оптимальным содержанием гелеобразователей – Эфир целлюлоза в смеси с глицерином 20% и мин.водой источника «Коктем» составляет 1-2%, агар-агара – 4-6% после ультразвуковой обработки в течение 20 минут, при котором гелевые основы показывает стабильность значений pH и вязкости после 6 месяца хранения.

– механохимическая обработка риса «Ак-Маржан» в течение 20 минут приводит к уменьшению размера частиц до 5 мкм и увеличению реакционной способности, последующая ультразвуковая обработка в течение 20 минут позволяет уменьшить размер частиц 10-50 нм, что в дальнейшем способствуют равномерному распределению и структурированию указанных наполнителей в составе нанокосметических препаратов. 10% содержание наполнителя риса «Ак-Маржан» приводит к стабилизации гелевой системы по показателям pH и вязкости.

– нанокомпозитные препараты на основе агар-агара с нанодисперсным наполнителем-риса «Ак-Маржан» кислотными модификаторами и БАД стабильны и обладают лечебно-профилактическим действием по физико-химическим показателям рекомендуется:

- pH=5,32, вязкость-4,20 мкСм, для снятия аллергических реакции с поверхности кожи;
- pH=5,60, вязкость-4,15 мкСм, для очищения, выравнивания и обновления кожи;
- pH=5,51, вязкость-4,40 мкСм, для лечения акне;

– разработанные нанокосметические препараты обладают лечебно-профилактическим действием токсикологический безопасны: токсикологические элементы свинец, мышьяк и ртуть-не обнаружены, терапевтически эффективны: кожно-раздражающие действие и действие на слизистые-отсутствуют и биосовместимы: *Escherichia coli, P aeruginosa, S. Aureus, Cadida albicans* - не обнаружены.

Токсикологическая безопасность, биосовместимость и терапевтическая эффективность гелевых систем на основе АА с нанодисперсным наполнителем риса «Ак-Маржан» с введением различных растительных экстрактов лечебно-профилактического действия соответствуют требованиям ТР (технического регламента) ТС (Таможенного союза) 009/2011 от 23.09.2011 г.

Основной вывод приводится в рукописи, но он нуждается в более подробном описании. Обзор литературы охватывает более 124 ссылок.

Диссертационная работа Жапековой А.О. выполнена на высоком уровне, а результаты исследований представлены для публикации в научных периодических изданиях, а также опубликованы в материалах конференций как республиканского, так и международного значения.

Проведенные экспериментальные работы по теме диссертационной работы докторанта Жапековой А.О. позволило ей достичь представленной цели – получение нанокомпозиционных косметических препаратов на основе модифицированных систем, содержащей рис «Ак-Маржан» и ингредиенты растительного происхождения при использовании минеральной воды Коктем с варьируемыми показателями сорбционной и биологической активности для кремов лечебно-профилактического и косметического назначения рекомендуется для снятие аллергических реакций с поверхности кожи, для очищения, выравнивания, обновления кожи и для лечения акне.

В ходе своей диссертационной работы докторант Жапекова А.О. освоила характеристики, и получила большой опыт в сфере получения нанокосметических препаратов лечебно-профилактического действия с использованием растительного сырья (БАД, кислотные модификаторы) для придания физико-химических свойств, и определение особенностей применения полученных нанокомпозитов для снятия аллергических реакции и ожогов, и от акне с поверхности кожи. Это актуальная и очень важная тема для понимания фундаментальных механизмов, как и для технологического применения.

Докторант Жапекова А.О. получила знания и достойна получить квалификацию ученой степени Доктора философии (PhD) Казахского национального университета имени аль-Фараби (г.Алматы, Казахстан) по специальности 6D074000 – «Наноматериалы и нанотехнологии».

Поэтому я поддерживаю ее работу и даю свое разрешение представление докторской диссертации перед Экзаменационной Комиссей, которая будет назначена Казахским национальным университетом имени аль-Фараби (Алматы, Казахстан).

Зарубежный научный руководитель:
профессор университета
/подпись имеется/
Brahim Elouadi