АННОТАЦИЯ
к диссертации на соискание степени доктора философии (PhD) по образовательной программе
«6D074000 – Наноматериалы и нанотехнологии».
Жапековой Анар Оразгалиевны
на тему «Разработка нанокосметических препаратов лечебно-профилактического действия с использованием природного сырья»

Общая характеристика работы. Диссертационная работа посвящена получению и всестороннему исследованию нанокомпозиционных препаратов косметического назначения с лечебным эффектом.

Актуальность темы исследования. В последние годы наблюдается растущий интерес к натуральным и органическим компонентам, таким как растительные экстракты, эфирные масла, мед и другие природные ингредиенты. Это связано с повышенным осознанием потребителями важности выбора безопасных и экологически чистых продуктов для своего здоровья и окружающей среды.

Одним из основных требований к современным косметическим препаратам является их гипоаллергенность. Помимо натуральных компонентов, производители также стараются избегать использования различных агрессивных веществ, которые могут вызывать раздражения и аллергические реакции.

Важным аспектом при создании косметических препаратов является их структура и текстура. Известно, что чем мельче размер частиц в кремах и мазях, тем лучше они проникают в кожу и выполняют свои функции. Именно поэтому многие современные косметические продукты содержат наночастицы, которые обеспечивают глубокое воздействие на кожу.

Наночастицы быстро проникают в верхний слой кожи, проходят через эпидермис и достигают дермы, где они могут оказывать свои лечебные и омолаживающие свойства. Они также улучшают впитывание активных компонентов кремов и мазей, усиливают их действие и делают их более эффективными. Однако, несмотря на все преимущества нанокосметики, следует помнить о возможных рисках. Наночастицы могут иметь высокую миграционную способность и попадать в организм через кровь или лимфу, что может вызывать различные побочные эффекты. Поэтому важно, чтобы производители косметических продуктов строго контролировали размер, концентрацию и стабильность наночастиц, чтобы минимизировать риски для здоровья потребителей. Важным для косметической науки является добавление наноматериалов в косметические композиции.

Использование наноматериалов в косметике привело к появлению нового направления исследований, известного как нанокосметика. Этот термин охватывает различные наноразмерные материалы или наноструктурированные частицы. Современные материалы обеспечивают доказанные преимущества, однако в последнее время акцент стал смещаться

на изучение связанных с ними рисков. В поисках безопасных, экологически чистых, органических и устойчивых продуктов в нанокосметике стали использовать натуральные компоненты. В рамках исследования будем изучать и рассматривать основные натуральные компоненты на основе растительных экстрактов, их функцию в косметических продуктах, а также то, как применение нанотехнологий открывает новые возможности для более эффективного использования этих соединений, многие из которых давно известны и широко используются в течение веков. Также будет рассмотрены основные типы наноструктур, применяемых в косметике.

Использование растительных компонентов в косметических препаратах имеет ряд преимуществ. Во-первых, такие компоненты являются натуральными и малоагрессивными для кожи. Это особенно важно для людей с чувствительной кожей или аллергическими реакциями на синтетические добавки. Во-вторых, растительные компоненты содержат биологически активные вещества, которые могут оказывать благоприятное влияние на состояние кожи. Например, экстракты алоэ вера помогают увлажнить и успокоить кожу, экстракты ромашки, календулы и зеленого чая обладают противовоспалительными свойствами, а экстракт женьшеня стимулирует регенерацию клеток.

Однако важно отметить, что не все растительные компоненты одинаково полезны и безопасны. Необходимо проводить исследования и тестирование, чтобы определить эффективность и безопасность каждого отдельного компонента перед его использованием в косметических продуктах. Кроме того, необходимо учитывать возможные индивидуальные реакции и аллергии на растительные компоненты, поэтому рекомендуется проводить тест на чувствительность кожи перед началом использования нового продукта.

В заключение, размер частиц косметических препаратов играет важную роль в их эффективности и способности проникать в глубины кожи. Наночастицы позволяют усилить лечебные и омолаживающие свойства косметических продуктов, однако необходимо проводить дополнительные исследования и контроль, чтобы обеспечить их безопасное использование. Важно выбирать качественные продукты и обращать внимание на их состав, чтобы получить максимальную пользу для кожи и минимизировать риски для здоровья.

Цель работы – разработать нанокосметические препараты лечебно-профилактического действия на основе растительного сырья.

Задачи работы. Для достижения цели диссертационной работы поставлены следующие задачи:

1. Определить оптимальный состав гелевой основы (агар-агар и эфир целлюлозы) и время ее ультразвуковой обработки для получения нанокомпозитного препарата лечебно-профилактического действия;

2. Определить режимы механохимической и ультразвуковой обоработки для получения наноразмерных частиц природного сырья (рис «Ак-Маржан») и его содержание в качестве наполнителя в составе гелевой системы;

3. Установить физико-химическую стабильность нанокомпозитных препаратов состава «гелевая основа-нанодисперсный наполнитель «Ак-Маржан»-кислотный модификатор-БАД» к восстановлению внешнего вида кожи;

4. Определить токсические действия, терапевтическую эффективность и биосовместимость нанокосметических препаратов лечебно-профилактического действия в условиях *in vitro*.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. 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 1 месяца хранения.

2. 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.

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

4. Разработанные нанокосметические препараты обладают лечебно-профилактическим действием токсикологически 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.

Объектом исследования - Нанокосметические препараты.

Предметом исследования - гелевые системы на основе агар-агара и эфира-целлюлозы и наноразмерный наполнитель из риса «Ак-маржан».

Методы исследования

В работе применялись следующие методы исследования: Ротационный вискозиметр ЭАК-2М, pH-метр "pH-150МИ", комбинированный (Солемер/Кондуктометр) TDS/EC метр HM COM-80, сканирующая электронная микроскопия, ПЭМ, ИК-спектр, метод механохимической обработки, метод ультразвуковой обработки, методы исследования в условиях *in vitro*.

Научная новизна работы

В данной работе получены следующие результаты, имеющие научную новизну:

1. Впервые разработан способ приготовления гелевых композиций лечебно-профилактического действия;

2. Впервые использованы наноразмерные частицы риса «Ак-Маржан» размером 10-50 нм в качестве наполнителя для композитных систем. Экспериментально подобран режим комплексного использования механохимической обработки в течение 20 минут, с последующей ультразвуковой обработкой в течение 10 минут, который приводит к уменьшению частиц наполнителя риса «Ак-Маржан» и определено оптимальное содержание наполнителя в составе гелевой системы составляет 10%.

3. Нанокомпозитные препараты на основе агар-агара после выдержки в течение 6 месяца при комнатной температуре показывают устойчивые показатели органолептических и физико-химических свойств, из за образование им прочных в механическом отношении студней или пластичных гелей.

Теоретическая значимость.

Теоретическая значимость диссертационной работы заключается в том, что восполнен пробел в получении нанокомпозитных препаратов лечебно-профилактиеского действия в расширении знаний о воздействии нанотехнологий на косметические продукты, повышении эффективности их использования, а также в применении природных компонентов для создания инновационных и безопасных средств по уходу за кожей.

Практическая значимость

С практической точки зрения значимость работы заключается в разработка нанокосметических препаратов из природного сырья которые обладают для снятие аллергических реакций с поверхности кожи и для очищения, выравнивания и обновления кожи и для лечения акне. Результаты диссертационной работы могуть быть использованы при чтении лекции и проведении практических занятии по специальности ОП «8D074000-Нанотехнологии и наноматериалы».

Автор данной диссертационной работы лично принимал участие в постановке и проведении научных экспериментов, определении методов анализа и путей применения поставленных теоретических и практических задач, обсуждении полученных результатов, обосновании выводов и написании статей.

III Всероссийская конференция с международным участием, посвященная 75-летию Института химии твердого тела и механохимии СО РАН.,1-5 октября 2019. стр-250 ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ Новосибирск, Россия, МЕЖДУНАРОДНЫЙ КАЗАХСТАНСКО-РОССИЙСКИЙ СИМПОЗИУМ «Химическая физика и наноматериалы», 8.12.2020 г. Алматы. Казахстан, Материалы XI Международного симпозиума «ГОРЕНИЕ и ПЛАЗМОХИМИЯ» 20-22 ноября 2019 г. Стр.31-32., и т.д.

Публикации. По материалам диссертационной работы были опубликованы в 12 научных работах, из них 2 статей, входящих в базу данных Scopus, 4 публикации в журналах, рекомендованных Комитетом по контролю в сфере образования и науки Республики Казахстан; 5 печатных работ − в сборниках международных научно-практических конференций и симпозиумов, получено 1 патент на полезную модель РК.

Объем структура работы. Диссертационная работа выполнена на 120 страницах и содержит в себе 30 рисунков и 14 таблиц. Работа состоит из введения, обзора литературы, методики эксперимента, результатов и обсуждений, заключения и списка использованных источников, включающих 155 наименований.