

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ПРОДУКТОВ

УДК 637.64:613.42

Г.В. Кашина, А.С. Кашин

СУПРАМОЛЕКУЛЯРНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ В ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПАНТОВЫХ ВАНН

В статье рассматриваются возможности создания нового многофункционального гелевого комплекса на основе хитозана, сшивного с концентратом экстракта пантов, сухой кровью марала и дигидрокверцетина в условиях электромагнитного излучения на сшиваемые агенты. Данные исследований подтверждают перспективность использования полисахаридов (хитозана, дигидрокверцетина) для модификации лечебных свойств с заданными параметрами в пантовых функциональных полуфабрикатах.

Ключевые слова: технология производства, экстракт пантов, хитозан, электромагнитное излучение, лечебные свойства.

G.V. Kashina, A.S. Kashin

SUPRAMOLECULAR COMPOUNDS IN THE PRODUCTION TECHNOLOGY OF THE ANTLER BATHS

The possibilities of developing the new multi-function gel complex on the basis of chitosan stitched together with the concentrate of the antler extract, dried maral blood and dihydroquercetin in the conditions of the electromagnetic radiation on the sewn agents are considered in the article. These studies confirm the perspective of the polysaccharides (chitosan, dihydroquercetin) to modify the therapeutic properties with the specified parameters in the antler functional semi-finished products.

Key words: production technology, antlers extract, chitosan, electromagnetic radiation, medicinal properties.

Панты (неокостеневшие рога марала) – это созданный и собранный воедино самой природой комплекс веществ с огромной многосторонней биостимулирующей силой. В Восточной медицине панты известны и высоко ценились как лечебный препарат более 3500 лет назад (Ли-Шу-чжень. Сводная китайская фармакопея за 4000-летний период. Китай, 1596). Это натуральный природный препарат, носитель целебной биоинформации природного происхождения. Их применение, как известно, повышает энергетику организма, улучшает кровоток, способствует регенерации тканей, особенно эффективно ускоряет восстановление мышечной ткани после ее повреждения в результате интенсивных физических нагрузок, а также замедляет процессы старения организма.

Установлено, что панты содержат достаточно высокие концентрации гормонов, гормоноподобных веществ, витаминов. Гормоны относятся к биологически активным веществам, определяющим в известной степени состояние физиологических функций целостного организма, макро- и микроструктуру органов и тканей и скорость протекания биохимических процессов. Поступая в кровь, гормоны оказывают регулирующее влияние на обмен веществ и физиологические функции.

Особо важное внимание в бальнеологии привлекают пантовые ванны. Они оказывают очень хороший восстанавливающий эффект. В лечебной ванне через кожу можно получить не меньше, а даже больше полезных веществ, чем через желудок и кишечник. Согласно исследованиям коллектива ученых под руководством В.П. Казначеева, пантовые ванны снижают утомляемость при выполнении физической работы, увеличивают резервы адаптации, стимулируют процессы выведения токсинов, улучшают состав крови, обладают иммуномодулирующим эффектом.

Исторически сложившийся традиционный комбинированный способ консервации пантов марала, осуществляемый в мараловодческих хозяйствах, сочетает в себе двукратную варку пантов в 1- и 2-й день в горячей воде при температуре 96–98°C.

В процессе термической обработки происходит естественный переход определенной части водорастворимых веществ пантов в горячую воду. Таким образом, варочная вода представляет собой водный экстракт (ВЭ) из пантов, содержащий комплекс биологически активных веществ, выделенных из кожного покрова и костной ткани пантов в процессе термической обработки. Она широко используется в виде ванн как одно из эффективных средств народной медицины для лечения самых различных заболеваний в условиях маральников Алтая.

Следовательно, пантовые ванны представляют собой «бульон», в который могут добавлять сухую кровь марала, ароматические вещества, отвары растений, минеральные соли и прочие компоненты [1]. Пантовые ванны подвергаются сильному обсеменению микрофлорой и не могут долго сохраняться. Даже если применить моменты фильтрационной очистки, то это не гарантирует от микробного загрязнения раствора, поскольку температура воды, в которой варят панты, редко превышает 70°C [2]. При этом пантовые ванны, исходя из гигиенических правил, должны быть сугубо индивидуальны для каждого человека.

Кроме указанных отрицательных моментов, необходимо учитывать биологическую активность ванн по их насыщенности и степени доставки биологически активных веществ в организм человека, к органам, которые требуют коррекции. В изучаемой нами литературе эти факторы не описаны. Регламентируемое время приема ванн 10–20 мин в медицине не обосновано, нет данных, какой из элементов, включенный в компоненты ванн, с какой скоростью проникает в организм и начинает оказывать лечебный или профилактический эффект.

В связи с этим мы поставили перед собой цель определить возможность создания нового гелевого комплекса на основе хитозана, сшивного с концентратом экстракта пантов, сухой кровью марала и дигидроверцетина.

В процессе исследований предстояло:

– получить многофункциональный нанокomпонент гелевого гидрокомплекса для бальнеологии и косметологии;

– повысить активность гелевого гидрокомплекса;

– определить допустимые дозы внесения компонента в ванну на 1 кг веса человека;

– обеспечить максимальную сохранность комплекса.

Концентрат экстрактов пантов – это комплексный адаптоген, получаемый с использованием экстракторов (рис. 1–2). Материалы экспериментальных исследований свидетельствует о том, что содержащиеся в экстрактах пантов биологически активные нанокomпоненты обладают гипотензивным и липотропным эффектом. Эти биополимеры также проявляют гонадотропное действие и антимуtagenный эффект, имеют иммуностимулирующие свойства, усиливают метаболические процессы, в том числе за счет активизации обмена кислорода, проявляющиеся как выраженное репаративное средство, усиливающее функции щитовидной железы, что позволяет рассматривать их как детоксиканты.

Наиболее эффективен для использования в пантовых ваннах концентрат экстрактов пантов комплексный адаптоген. Содержащиеся в экстрактах пантов биологически активные компоненты при щадящих режимах их извлечения полностью сохраняются и могут иметь различную степень концентрации (вплоть до сухого компонента).



Рис. 1. Ультразвуковые экстракторы пантов



Рис. 2. Ультразвуковые экстракторы пантов

Способы и технология получения водных концентратов легкодоступны, технологичны, обеспечивают непрерывный процесс их производства и позволяют использовать их в дальнейшем в любой фармакологической форме, а также в виде БАД и пищевого продукта. Для обеспечения стерильности от инфекционных начал, экологической безопасности и качества продуктов гидрогелевой композиции нами использовалась установка для радиоактивного обеззараживания (рис. 3).



Рис. 3. Установка для радиоактивного обеззараживания

Примерная структура гидрогелевой композиции для ванн и препаратов наружного применения:

- хитозан;
- водный концентрат пантов;
- растительные биополимеры (антиоксиданты);
- дополнительные наполнители (кровь марала, растительные экстракты, пчелиная продукция и т.д.).



Рис. 4. Хитин крабов

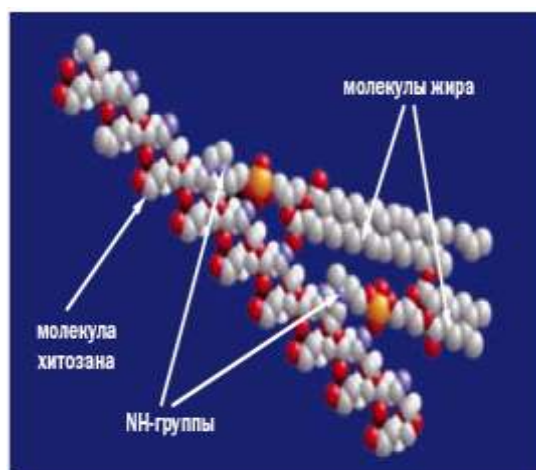


Рис. 5. Модель сшивки молекулы хитозана

Хитозан (CHITOSAN) – водорастворимое вещество. Хорошо растворяется в кислых средах – кислотах, гидролатах. Широко применяется в косметике, благодаря своим структурообразующим свойствам, совместимости с организмом и способности удерживать влагу. Является одновременно гелеобразователем, увлажнителем и противовоспалительным средством. Имеет свойство образовывать пленку на поверхности кожи.

Путем подбора хитозанов с определенными степенями деацетилирования и использовании эффективных условий сшивания могут быть получены гели с представляющими интерес и неожиданными активными биологическими и физическими свойствами. Они отличаются от других сшитых хитозановых гидрогелей, изготовленных из стандартного хитозана и с использованием типичных протоколов сшивания (рис. 4–5).

Обычно гидрогели изготавливают из водорастворимых полимеров. Такие полимеры выбирают по их физическим и биологическим свойствам и используют самостоятельно или в комбинациях, зависящих от требуемых свойств продукта.

Физические и биологические свойства хитозана сделали его наиболее подходящим для доставки фармацевтически активных компонентов и в качестве средства доставки, например, для вакцин, фрагментов генов и микро-РНК. Полезные и важные особенности хитозана заключаются в том, что он соединяется с любой живой тканью, обладает мукоадгезивными свойствами, разлагается и открывает плотные сочленения между клетками. С помощью использования этих свойств доставка лекарственного средства через слизистую мембрану клеток и тканей может быть существенно улучшена.

Дигидрокверцетин – природный биофлавоноид, получаемый из лиственницы сибирской, относится к биофлавоноидам. Биофлавоноиды иногда называют витамином Р, или витаминоподобным веществом со свойствами витамина Р (рис. 6). Одной из их функций является защита от агрессии среды, в том числе бактериальных и грибковых поражений.

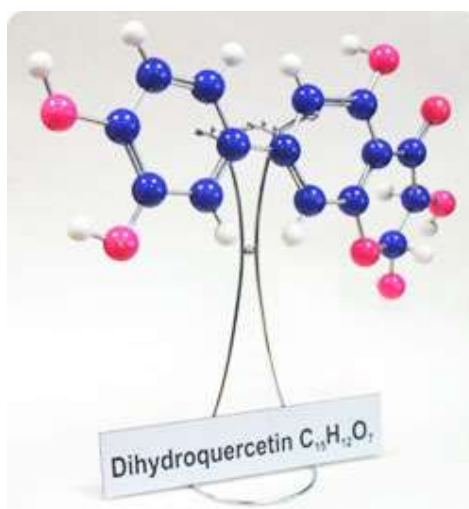


Рис. 6. Молекула дигидрокверцетина природного биофлавоноида

Дигидрокверцетин является активным антиоксидантом и обладает капилляропротекторными, противовоспалительными, гепатопротекторными свойствами, что дает возможность успешно применять его при производстве биологически активных добавок к пище, лекарственных средств, продуктов питания [3].

Хитин и хитозан – природные полимеры, получаемые из панциря промысловых ракообразных, подмора пчел и других источников, обладают множеством полезных свойств, что делает их применимыми и даже незаменимыми в промышленности, медицине и сельском хозяйстве. По своей природе хитин является одним из трех наиболее встречающихся полисахаридов, кроме целлюлозы и крахмала.

Благодаря позитивно заряженным молекулам и свойствам сорбента, хитозан крепко связывается с негативно заряженными молекулами на мембранах микробов. Фиксация мембран парализует их работу, особенно транспорт ионов, полезных веществ, что ведет к усилению чувствительности возбудителей заболеваний к различным антибактериальным веществам. Этот неспецифический механизм противомикробного действия позволяет побороть особенно стойкие к антибиотикам инфекции: сальмонеллы *E. coli*, стафилококк, грам(+)коки синегнойную палочку, грибы кандиды [4].

Композиции лекарственных средств на основе технологии с использованием хитозана разрабатывают для различных целей, например, в качестве носителя вакцин, гидрогелей, высвобождающих их лекарственное средство, мембран, сетчатого материала и т.д.

В наших экспериментальных исследованиях сшивки хитозана с концентрированным экстрактом пантов, кровью маралов и дигидрокверцетина проводились в условиях электромагнитного воздействия на сшиваемые агенты. При этом хитозана гидрохлорид (степень N-деацетилирования 81 %, ММ 145 кДа) суспендировали концентратом экстракта пантов.

Применение гидрогеля на основе хитозана с концентрированным экстрактом пантов, кровью маралов и дигидрокверцетина позволило повысить неспецифическую резистентность организма к воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды, восполнить дефицит нутриентов, получить механизм безопасного пути регулирования и поддержки отдельных органов и систем организма человека, обеспечивая тем самым повышение уровня здоровья, снижение заболеваемости, продление жизнедеятельности человека.

Полученный гидрогель нетоксичен, проявляет высокую биологическую активность и может быть применен как в качестве косметического средства с лечебно-профилактическими свойствами, так и в качестве композиции для пантовых ванн.

Таким образом, нашими исследованиями показана перспективность использования полисахаридов, в частности хитозана и дигидрокверцетина, для модификации лечебных свойств с заданными параметрами в пантовых функциональных полуфабрикатах.

Литература

1. Фролов Н.А., Луницын В.Г. Пантовые препараты приоритет в сфере инноваций в пантовом оленеводстве. – Барнаул, 2007. – 112 с.
2. Устройство для проведения ванн: пат. РФ № 2106850 / В.И. Сущевский; зарег. 20.03.1998.
3. Технология производства эталонного ДГК [Электронный ресурс] // www.lacrona.com.
4. Определение биологической активности хитозана в отношении патогенной микрофлоры / В.Г. Шелепов, Н.В. Васильева, В.А. Мельников [и др.]. // Пища экология качество: тр. 10-й Междунар. конф. (Краснообск, 1–3 июля 2013 г.). – Краснообск, 2013.

