

# INNOVATIVE DIRECTIONS OF OBTAINING PROTEIN-CONTAINING PRODUCTS FROM THE WASTE OF LEATHER AND FUR PRODUCTION

---

УДК 6.011: 6.017

## ОПТИМИЗАЦИЯ СВОЙСТВ ЖЕЛАТИНОВЫХ БИОПЛЕНОК, МОДИФИЦИРОВАННЫХ СОДОВЫМ ЭКСТРАКТОМ КОРЫ ЛИСТВЕННОЙ СИБИРСКОЙ

**Гончарова Н. В., Сячинова Н. В., Жигмитова Т. Д**

*Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления, г. Улан-Удэ, Республика Бурятия, Российская Федерация  
vsgutu-leather@mail.ru*

Интерес к продуктам глубокой переработки коллагена растет во всем мире из года в год. Это связано с уникальной биологической природой кожевенно-мехового сырья. Получение продуктов растворенного коллагена (ПРК) занимаются многие исследовательские институты [1-3], поскольку перспективы использования ПРК весьма широки. Они могут быть использованы как в кожевенно-меховой отрасли в качестве моющих и наполняющих агентов, так и в медицине – в качестве перевязочного материала, или в косметологии в составе анти-возрастных кремов природой. Большое внимание уделяется и получению из ПРК пленочных материалов. Они весьма востребованы не только медициной, но и могут быть использованы в производстве искусственных покрытий для кож. Важно при получении пленочного материала научиться регулировать его свойства, такие как пластичность, прочность и т. п. Однако продукты растворенного коллагена подвержены термическому гидролизу, в результате чего могут образовываться продукты с различной молекулярной массой. Чем выше молекулярный вес продукта, тем сильнее выражены его пленкообразующие свойства. Из всех продуктов растворенного коллагена наибольшим весом обладает желатин, поэтому его 40%-ный водный раствор и использовали для исследований, связанных с формированием требуемых свойств биопленок.

Предварительные исследования, связанные с получением пленочных материалов выявили следующие важные проблемы процесса пленкообразования: это низкая теплостойкость и повышенная хрупкость получаемых биопленок, а также длительный процесс их формирования. Для нивелирования этих недостатков в пленочный материал следует добавить модификатор, увеличивающий термостойкость пленок,

пластификатор, увеличивающий их пластические свойства и сиккатив – способствующий более быстрому высыханию пленочных материалов. В качестве модифицирующего агента использовали содовый экстракт коры лиственницы сибирской, с доброкачественностью ~33%, в качестве пластификатора – глицерин, а сиккативом служила стеариновая кислота, которая в щелочной среде превращается в стеарат натрия – вещество, ускоряющее процесс пленкообразования.

Исследования влияния ингредиентного состава на свойства получаемого пленочного материала проводили методом полного факторного эксперимента [4]. В качестве основных факторов планирования эксперимента были выбраны:  $X_1$  – доля глицерина (пластификатора),  $X_2$  – доля стеариновой кислоты, и  $X_3$  – доля содового экстракта коры лиственницы Сибирской, концентрации 22,58 г/л, взятые % от объема 40%-го раствора желатина, подвергающегося модификации.

На основании экспериментальных данных, были получены уравнения регрессии, характеризующие изменение пластическо-упругостных свойств биопленок, полученных на основе желатина в присутствии сиккатива, а также пластифицирующего и модифицирующего агентов, а именно:

- уравнение, характеризующее изменение относительного удлинения

$$Y_2 = 80 + 59X_1 - 14X_2 - 22,5X_3 - 8X_{12} - 16,5X_{13} - 15,5X_{123}$$

- уравнение, характеризующее прочность биопленки на разрыв

$$Y_3 = 0,48 - 0,05X_1 + 0,04X_2 + 0,06X_3 + 0,03X_{13} + 0,26X_{23} - 0,15X_{123}$$

Установлено, что термостойкость пленок значительно выросла в присутствии растительного экстракта. Пластические свойства биопленок растут с увеличением доли пластификатора, и падают с увеличением доли растительного экстракта и сиккатива. Проверка уравнений на адекватность и значимость коэффициентов показала, полное соответствие полученной зависимости экспериментальным данным.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1 Антипова Л.В., Глотова И.А. Получение коллагеновых субстанций на основе ферментативной обработки вторичного сырья мясной промышленности / <http://cyberleninka.ru/article/n/poluchenie-kollagenovyh-substantsiy-na-osnove-fermentativnoy-obrabotki-vtorichnogo-syrya-myasnoy-promyshlennosti>

2 Новик Л.В и Рудаков Л.А. Способ получения пищевой коллагеновой пленки / <http://www.findpatent.ru/patent/211/2115320.html>

3 Балтыхов Ю.В. Получение и применение коллагенсодержащих пленкообразующих композиций в технологии мясных продуктов / <http://www.dissercat.com/content/poluchenie-i-primeneniye-kollagensoderzhashchikh-plenkoobrazuyushchikh-kompozitsii-v-tekhnolo>

4 Головтеева А.А., Куциди Д.А., Санкин Л.Б. Лабораторный практикум по химии и технологии кожи и меха – И., Легкая и пищевая промышленность, 1982. – 312 с.