

## РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ БИОКОНВЕРСИИ КОЛЛАГЕНСОДЕРЖАЩЕГО СЫРЬЯ С ЦЕЛЬЮ ПОЛУЧЕНИЯ СЪЕДОБНЫХ ПИЩЕВЫХ ПОКРЫТИЙ

*Тинамбуан Деннис Габриел, магистр 1 курса, напр. «Продукты питания животного происхождения», ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет–МСХА имени К.А. Тимирязева», email: tinambunandennis@gmail.com*

*Научный руководитель - Красуля Ольга Николаевна, д.тех.н., профессор кафедры технологии хранения и переработки продуктов животноводства, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет –МСХА имени К.А. Тимирязева», email: okrasulya@mail.ru*

*Аннотация.* Пищевое покрытие в настоящее время рассматривается как альтернатива одноразовой упаковки. Животный белок, в частности, коллаген, как известно, относится к неполноценным белкам из-за отсутствия в своём составе аминокислоты триптофан. Однако, он может рассматриваться как основа пищевого матрикса, причём съедобного, так как не содержит в своём составе веществ, представляющих потенциальную угрозу организму человека.

*Ключевые слова:* пищевое покрытие, коллагенсодержащее сырьё, гидролиз, фермент

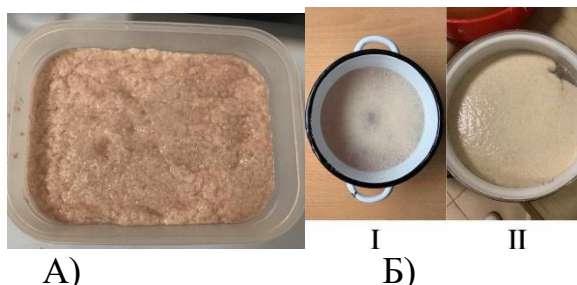
Результаты определения качества куриной кожи, используемой в качестве сырья для проведения исследований, приведены в табл. 1.

**Таблица 1 – Результаты определения качества куриной кожи**

Показатель	Значение
Массовая доля, %:	
- белка	18.5±1.48
- влаги	41.3±3.0
- жира	37.91±3.03
Оксипролин /коллаген, %	37.91±3.03 / 31.7
Фракционный состав белка (коллагена), %:	
- водорастворимые	3.9±0,05
- солерастворимые	5.45±0.05
- щелочерастворимые	10.39±0.1
Амино-аммиачный азот (ААА), мг/100 г	30.0±3.0
Коэффициент активности воды (a <sub>w</sub> ), ус.ед	0.95

Как свидетельствуют полученные результаты (табл. 1) куриная кожа содержит значительное количество жира, несмотря на операцию

обезжиривания. Соотношение белок:жир составляет 1:2 (один к двум). Результаты определения фракционного состава свидетельствуют, что преобладают щелочерастворимые фракции, которых почти в 2 раза больше по сравнению с солерастворимыми.



**Рисунок 1 – Внешний вид куриной кожи до и после гидролиза**  
(А – внешний вид куриной кожи до гидролиза, Б – внешний вид куриной кожи после гидролиза; БI – с ферментом коллагеназы, БII – с ферментом алкалазы)

Из рисунка 1 видно, что под воздействием фермента алкалазы внешний вид куриной кожи изменился, а с применением фермента коллагеназы изменений не произошло. Гидролизат БII приобрел более однородную консистенцию по сравнению с коллагенсодержащим сырьём, гидролиз которого проводили с ферментом коллагеназой. Гидролизат, полученный с применением фермента алкалазы, представлял собой светлую массу мажущейся консистенции после фильтрования.

**Таблица 2 – Результаты определения количества ААА в зависимости от продолжительности гидролиза**

Показатель	Продолжительность, час		
	4	8	12
Амино-амиачный азот	39,6±3,2	48,0±4,8	48,7±4,2

Исходя из полученных результатов (табл. 2), сделан вывод об оптимальной продолжительности ферментного гидролиза с применением фермента алкалазы в течение 8 часов.

Полученное пленочное покрытие, состоящее из коллагена, желатина и диацетата натрия наносили на готовый мясной продукт (сосиску) путём ее окунания (рис. 2А).

Для ускорения процесса дубления коллагенового пленочного покрытия на сосиске проводили орошение насыщенным раствором поваренной соли в соотношении 1:3 (соль : вода). Пленочное покрытие застывало в течение 5 ч (рис. 2Б).



А–после окунания в раствор      Б после застывания в течение 5 часов

**Рисунок 2 – Вид пленочного покрытия**

**Таблица 3 – Результаты органолептической оценки сосиски с пленочным покрытием**

Наименование продукта	Органолептические показатели, балл				Сумма баллов, балл	Сред. ариф.	Сред. Геометр.
	Внешний вид	Вкус	Консистенция	Вид на разрезе			
Сосиска без покрытия	4,0	5,0	4,5	4,5	18,0	4,5	4,0
Сосиска с пленочным покрытием (на основе коллагена)	5,0	5,0	5,0	5,0	20,0	5,0	5,0

Как свидетельствуют полученные результаты (табл. 3), сосиска с пленочным покрытием имела более привлекательный внешний вид и более плотную консистенцию по сравнению с контрольным образцом без покрытия.

### **Библиографический список**

1. Tinambunan, D. G. Разработка технологии пищевого покрытия на основе коллагена, полученного из коллагенсодержащего сырья мяса птицы / D. G. Tinambunan /– Уфа: Общество с ограниченной ответственностью "Научно-издательский центр "Вестник науки", 2023. – С. 77-82.
2. Патент № 2525926 С1 Российская Федерация, МПК С08J 5/18, А61К 47/36. Водорастворимая биodeградируемая съедобная упаковочная пленка: № 2013100494/13: заявл. 09.01.2013: опубл. 20.08.2014 / М. А. Никулина, [и др.].

3. Патент № 2807873 С1 Российская Федерация, МПК С08J 5/18, В65D 65/42. Способ получения пищевой упаковочной пленки: № 2023110404 :заявл. 24.04.2023 :опубл. 21.11.2023 / М. А. Марышева, И. Ю. [и др.]; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Астраханский государственный технический университет».

4. Нугманов, А. Х. Х. Экологически безопасные упаковочные материалы для хранения пищевых продуктов и полуфабрикатов / А. Х. Х. Нугманов, Л. М. Титова, М. А. Никулина // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 2014. – № 1(337). – С. 73-76.

5. Зинина О. В. Биоконверсия отходов пищевых производств / О. В. Зинина, И. В. Калинина – Челябинск 2018.

6. Зинина О.В. Научно-практическое обоснование ферментации мясного сырья с высоким содержанием коллагена / О.В. Зинина – Челябинск, 2022.