

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ НОВОГО КОМПОНЕНТА МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ – КОЖИ ПРОМЫШЛЕННОЙ И ДОМАШНЕЙ ПТИЦЫ

Статья посвящена сравнительному анализу кожи промышленной и домашней птицы. Исследования химического и элементного составов проводились с целью оптимального выбора кожи для использования ее в качестве белкового компонента в производстве новых мясных продуктов.

Кожа птицы, куриная кожа, коллаген, химический состав, элементный состав, растровая электронная микроскопия.

Введение

При глубокой обработке тушек птицы малоценные в пищевом отношении продукты (голова, ноги, шея и т.д.) рекомендуется использовать главным образом для приготовления суповых наборов и студня, которые не пользуются большим спросом у населения и к тому же не подлежат длительному хранению. Многие предприятия используют это белковое сырье на выработку сухих кормов животного происхождения. В то же время следует отметить недостаток теоретических исследований и, как следствие, обоснованности подходов в решении современных технических задач в области переработки вторичного сырья птицеперерабатывающей промышленности [1].

В настоящее время как в специализированных магазинах птицефабрик, так и в местах розничной торговли помимо субпродуктов в продаже имеется куриная кожа. Хотя диетологи не рекомендуют употреблять этот вид сырья в пищу из-за высокого содержания жира, не стоит забывать о ее полезных свойствах. Известно, что кожа птицы содержит значительное количество коллагена. При высоких концентрациях в рецептурах продуктов из мяса птицы коллаген может оказывать влияние на функциональные свойства миофибриллярных белков. Коллаген может вызвать уменьшение размеров (усадку) продуктов из измельченного мяса, особенно при высокотемпературной обработке, а также может повлиять на связывание кусков мяса в формованных продуктах [2]. Указанные свойства используются нами в разрабатываемых рецептурах новых продуктов из мяса птицы, в состав которых входит куриная кожа. Целью создания таких продуктов является в первую очередь расширение ассортимента продуктов питания, улучшение их качества, поскольку куриная кожа содержит ценный белок.

Для обоснования целесообразности использования куриной кожи в пищевых продуктах необходимо дать ей оценку, изучив ее гистологию, химический и элементный составы, сравнив при этом кожу промышленной птицы и кожу птицы, выращенной в домашних условиях. Данное сравнение проводится с целью оптимального выбора кожи для использования ее в производстве новых мясных продуктов.

Объекты и методы исследований

На первом этапе были проведены гистоморфологические и химические исследования, также был установлен элементный состав сырой шкурки про-

мышленной птицы и птицы, выращенной в домашних условиях (далее – домашняя птица). Для исследований была выбрана кожа цыплят бройлерных (бедренная часть) – домашнего цыпленка и цыпленка II категории птицефабрики «Ардагер» (г. Семей, Казахстан).

Дерма птиц гистологически состоит из двух слоев: поверхностного и глубокого. Поверхностный слой образован из коллагеновых волокон, собранных в мелкие пучки, и содержит большое количество кровеносных сосудов. Глубокий слой состоит из толстых коллагеновых пучков. Волокна в дерме расположены преимущественно параллельно поверхности кожи, для нее характерны высокая (до 20 %) массовая доля жировых веществ и большие прослойки рыхлой соединительной ткани [1].

На базе кафедры «Технология мясных, молочных и пищевых продуктов» Семипалатинского государственного университета им. Шакарима авторами был определен химический состав куриной кожи промышленной и домашней птицы. Для этого свежую куриную шкурку измельчили, отобрали средние пробы и анализировали с использованием стандартных методов. Данные исследований приведены в табл. 1.

Таблица 1

Данные химического состава, % к массе сырья

Наименование объекта исследования	Влага	Жир	Зола	Белок
Кожа домашней птицы	66,77	10,43	3,7	19,1
Кожа промышленной птицы	67,6	8,3	2,7	21,4

Далее в Семипалатинском научном центре радиологических исследований был определен элементный состав выбранных образцов.

Элементный состав образцов кожи домашней и фабричной птицы определяли с помощью низковакуумного растрового электронного микроскопа JSM-6390LV JEOL (Япония) с системой энергодисперсионного микроанализа INCA ENERGY-250 (OXFORD INSTRUMENTS) (рис. 1). В растровой электронной микроскопии и рентгеноспектральном микроанализе химический анализ осуществляется путем измерения энергии и интенсивности рентгеновского излучения, генерируемого при бомбардировке исследуемого

объекта сфокусированным пучком электронов. Оптика растрового электронного микроскопа дает возможность исследователю сформировать электронный пучок, который характеризуют три параметра: ток пучка i_3 (диапазон изменения $10^{-12} \div 10^{-16}$ А), диаметр пучка d (5 нм \div 1 мкм) и расходимость α ($10^{-4} \div 10^{-2}$ ср). Эти параметры не являются независимыми. Электронный пучок, определяемый параметрами d , i_3 и α , входит в камеру объекта и попадает на определенное место образца. Внутри области



Рис. 1. Растровый электронный микроскоп JSM-6390LV с системой рентгеноспектрального микроанализа INCA ENERGY-250

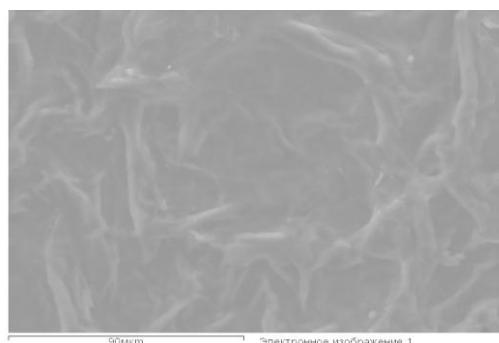


Рис. 2. Поверхностный слой куриной кожи – коллагеновые волокна в дерме куриной кожи собраны в пучки разной формы и толщины (изображение получено с растрового микроскопа, увеличение 700 раз)

Основным достоинством метода сканирующей (растровой) электронной микроскопии является получение изображений, позволяющих наглядно и конкретно представить себе топографическую организацию и межтканевые взаимодействия в изучаемом образце. Диапазон увеличений в растровой электронной микроскопии очень высок – от 30 до 300 тысяч раз. Он позволяет детально изучить форму и взаимное расположение структурных элементов поверхности ткани и отдельных клеток.

Результаты и их обсуждение

Значительная массовая доля коллагеновых волокон в микроструктуре шкурки домашней птицы определяет структурно-механические свойства, а также

взаимодействия происходит как упругое, так и неупругое рассеяние, в результате чего в детекторах возникают сигналы за счет упругих, вторичных и поглощенных электронов, характеристического и непрерывного рентгеновского излучения. Измеряя величину этих сигналов с помощью соответствующих детекторов, в месте падения электронного пучка мы определяли такие свойства объекта, как топография и элементный состав [2].

предоставляет широкие возможности использования этого сырья в пищевых, лечебных целях на основе целенаправленного выделения ингредиентов, так как коллаген придает лечебно-профилактический характер вырабатываемой продукции.

Поверхностный слой куриной кожи представлен на рис. 2

Ниже приведены данные элементного состава птицы (курицы), выращенной в домашних условиях; получены при помощи вышеописанного растрового микроскопа (рис. 3).

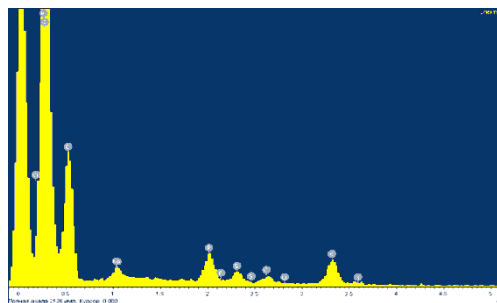


Рис. 3. Спектр результатов исследования домашней птицы с рентгеноспектрального микроанализа

С целью сравнительного анализа элементного состава были также проведены исследования кожи промышленной птицы. Данные исследований приведены на рис. 4.

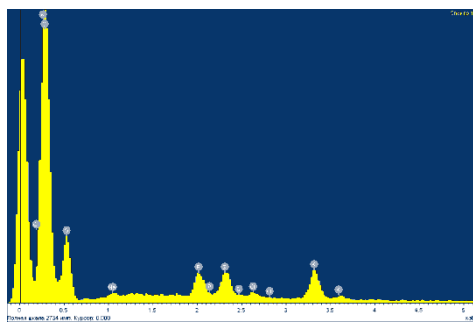


Рис. 4. Спектр результатов исследования промышленной птицы с рентгеноспектрального микроанализа

Сводные данные обнаруженных химических элементов кожи птиц представлены в табл. 2.

Исследования кожи домашней и промышленной птицы проводились с целью установления их различий в химическом и элементном составах и для оптимального выбора кожи при производстве нового белкового компонента мясных продуктов.

На основе проведенных исследований можно сделать следующие выводы.

1. Гистология поверхностных слоев практически одинакова, на выбор сырья она не влияет.

2. Химический состав кожи промышленной и домашней птицы несколько различен; кожа промышленного цыпленка содержит больше белка и влаги.

3. В элементном соотношении кожа промышленной птицы содержит значительно больше фосфора, серы и калия. Присутствие кислорода и углерода присуще всем продуктам органической природы, поэтому их различное содержание в куриной коже не принималось во внимание.

Авторы полагают, что выявленные различия связаны с условиями содержания птиц и сбалансированным питанием промышленной птицы.

Следующим этапом исследований будет установление уровня безопасности куриной кожи как домашнего, так и промышленного происхождения – исследование образцов на содержание радионуклидов.

Таблица 2

Содержание химических элементов кожи птиц

Наименование исследуемого объекта	C	O	Na	P	S	Cl	K	Итого
Кожа домашней птицы	75,94	21,88	0,4	0,63	0,25	0,17	0,73	100,00
Кожа промышленной птицы	80,79	16,04	0,21	0,77	0,80	0,17	1,22	100,00

Список литературы

1. Антипова, Л.В. Использование вторичного коллагенсодержащего сырья мясной промышленности / Л.В. Антипова, И.А. Глотова. – СПб.: ГИОРД, 2006. – 384 с.
2. Сэмс, Р.А. Переработка мяса птицы / под ред. Алана Р. Сэмса; пер. с англ., под ред. В.В. Гушина. – СПб.: Профессия, 2007. – 432 с.
3. Растровый электронный микроскоп. Сканирующий электронный микроскоп JSM-6390, JSM-6390 LV, JSM-6390 A, JSM-6390 LA: инструкция. – Токио: Jeol Ltd, 2008.

Семипалатинский государственный университет имени Шакарима,
071412, Республика Казахстан,
г. Семей, ул. Физкультурная, 5а.
Тел.: 8(7222) 354-856
e-mail: kaf.tmmpp@semgu.kz

SUMMARY

G.T. Tumenova, S.M. Rakhimova, A.S. Anuarbekova

COMPARATIVE ANALYSIS OF A NEW MEAT PRODUCT COMPONENT: POULTRY SKIN

The article is dedicated to the comparative analysis of poultry skin of industrial and domestic origin. The studies of chemical and elemental compositions have been done in order to optimize the choice of skin for using it as a protein component in the production of new meat products.

Poultry skin, chicken skin, collagen, chemical composition, elemental composition, scanning electron microscopy.

Semey State University named after Shakarim
5a, Fizkulturnaya str., Semey, 071412
The Republic of Kazakhstan
Phone: 8(7222) 354-856
e-mail: kaf.tmmpp@semgu.kz

