



УДК 636.5:637.051

## НОВЫЕ ВИДЫ ПРОДУКЦИИ, СОДЕРЖАЩИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЙ КОМПОНЕНТ — ГИАЛУРОНОВУЮ КИСЛОТУ

**Гущин В.В.**, научный руководитель учреждения, член-корреспондент РАН, д-р с.-х. наук

**Соколова Л.А.**, ведущий научный сотрудник, канд. техн. наук

**Красюков Ю.Н.**, ведущий научный сотрудник, канд. физ.-мат. наук

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт птицеперерабатывающей промышленности» (ВНИИПП)

**Вострикова Н.Л.**, заведующая лабораторией контрольно-аналитических исследований, канд. техн. наук

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясной промышленности имени В.М. Горбатова» (ФГБНУ «ВНИИМП им. В.М. Горбатова»)

**Аннотация:** В работе приведены данные о продуктах, разработанных на основе куриных гребней, их химический, аминокислотный и жирнокислотный состав, а также санитарно-микробиологическое состояние в процессе хранения.

**Summary:** There are data in this work on the products being developed at the base of chicken combs. These products chemical, amino acid and fatty acid composition have been given and also sanitary and microbiology state in storage process.

**Ключевые слова:** гребни петухов, кулинарные изделия, показатели качества, нормативная документация.

**Key Words:** cockerel combs, culinary products, quality traits, regulating documentation.

К группе вторичных (сопутствующих) продуктов переработки птицы отнесены субпродукты, которые довольно широко используются в промышленном производстве полуфабрикатов и консервов, в меньшей степени — в колбасном производстве, при выработке сухих белковых концентратов или в медицинских целях. В действующую нормативную документацию на субпродукты также включены гребни петухов и кур, до настоящего времени не применяемых для выработки пищевых продуктов.

Основная ценность куриных гребней заключается в том, что они содержат уникальный компонент — гиалуроновую кислоту (ГК). Это подтверждено рядом патентов и публикаций в научных журналах [1, 2, 3].

Гиалуроновая кислота представляет собой природный мукополисахарид с высокими показателями молекулярной массы, вязкости, эластичности и с хорошей способностью связывать воду и белки.

Являясь одним из важнейших компонентов соединительной ткани, ГК играет большую роль в процессах роста и регенерации тканей, оплодотворения и размножения, проницаемости клеточных мембран

и многих других процессах, обеспечивающих нормальное функционирование систем организма. Благодаря своим уникальным свойствам ГК находит применение как лекарственное средство в различных областях медицины, в том числе в дерматологии, гинекологии и офтальмологии, а также в ветеринарии и в косметологической практике.

Косметические препараты, содержащие ГК даже в небольших концентрациях, обладают противовоспалительными, регенерирующими и увлажняющими свойствами, повышают тургор и эластичность кожи. Они образуют на коже пленку, удерживающую воду, предупреждающую сухость и шелушение кожи.

Проведенный патентный и литературный поиск по использованию куриных гребней свидетельствует об их применении в основном для извлечения гиалуроновой кислоты и ее очистки от сопутствующих примесей.

Получение для медицинских целей ГК с большой молекулярной массой (свыше 850 Кд) и высокой степенью очистки является сложной технической задачей, выполнение которой зависит от качества сырья, используемых методов и оборудова-

ния для очистки получаемого продукта, чистоты реактивов и т.п.

Отсутствие патентной информации по вопросу промышленного применения гребней для выработки пищевой продукции, особенно за рубежом, объясняется, видимо, тем, что в этих странах (так же как и в России) в основном производится мясо бройлеров, у которых в возрасте 35–40 дней гребни слишком малы для использования. К тому же выработка кулинарных изделий вообще считается прерогативой общественного питания или домашней кухни, поэтому не случайно немногочисленная информация по использованию гребней была найдена в литературе по кулинарии.

В этой связи для характеристики гребней нами были проведены исследования их общего химического состава, аминокислотного состава белков, наличия витаминов, макро- и микроэлементов [4].

При исследовании аминокислотного состава гребней петухов было установлено, что по содержанию незаменимых аминокислот белки гребней несколько уступают мясу кур, однако их биологическая ценность намного превышает соответствующий показатель коллагенсодержащего сырья,

что позволяет рассматривать гребни петухов в качестве ценного пищевого продукта.

Отдельного внимания заслуживает высокое содержание в гребнях хрома и цинка — 5,60 и 1,90 мг/кг соответственно. Важнейшая биологическая роль микроэлемента хрома состоит в регуляции углеводного обмена и уровня глюкозы в крови.

Исследованиями установлено наличие в гребнях, хотя и в ограниченных количествах, необходимых для жизнедеятельности организма водорастворимых витаминов: тиамина, аскорбиновой и пантотеновой кислот.

По показателям безопасности (наличие солей тяжелых металлов, хлорорганических соединений, антибиотиков и т.д.) куриные гребни отвечают требованиям ТР ТС 021/2011 [5].

Проведенные исследования позволили охарактеризовать гребни как полноценный пищевой продукт с наличием уникального биологически активного компонента — гиалуроновой кислоты и разработать технологию их использования как в полуфабрикатах (наборах), так и в готовых продуктах: «Заливное ассорти», «Гребни в маринаде», «Гребешки петушиные тушеные», «Композиции для вторых блюд» (две рецептуры) [6].

Для специализированных пищевых продуктов особую ценность представляют входящие в их состав ингредиенты, способные не только корректировать химический состав продукта, но и обладающие биости-

мулирующим и другими видами физиологического воздействия на организм человека. В данном случае эту роль играет гиалуроновая кислота. Такая продукция может быть выработана на предприятиях отрасли или в кулинарных цехах при крупных торговых центрах.

#### Объекты и методы исследования

Объектами исследования были готовые к употреблению продукты, изготовленные в полупроизводственных условиях стендового зала ВНИИПП после отработки технологий их изготовления.

При разработке готовой к употреблению продукции использовали гребни 60–70-недельных петухов, а также другое сырье, получаемое при переработке птицы (субпродукты, частично мясо), а также овощи и специи.

Физико-химические показатели продуктов (белок, жир, влага, зола, содержание токсичных элементов), а также наличие в них антибиотиков и микробиологическое состояние определяли стандартными методами.

Анализ жирнокислотного состава проводили на газовом хроматографе «Кристалл-2000м» с пламенно-ионизационным спектром по ГОСТ Р 51483-99 в соответствии с Руководством по методам анализа качества и безопасности пищевых продуктов [7].

Аминокислотный состав продуктов определяли на жидкостном хроматографе *AGILENT* в соответствии с действующей инструкцией.

Общий химический состав и показатели безопасности разработанных продуктов представлены в *таблице 1*.

Из приведенных данных следует, что по показателям безопасности разработанные кулинарные изделия отвечают требованиям ТР ТС 021/2011. Кроме того, все продукты являются низкокалорийными, так как содержание жира в них не превышает 8,3%.

Поскольку продукция на основе гребней разрабатывалась как готовая к употреблению, для ее фасовки подобрали потребительскую упаковку малой емкости (до 0,3 л), которую можно было подвергнуть стерилизации в воде при температуре 98–100°C.

Оценка органолептических качеств новых продуктов по пятибалльной шкале составила от 4,73 до 4,85 балла. Специалисты отмечали необычный приятный вкус, привлекательный внешний вид и хорошую консистенцию продуктов.

Аминокислотный состав белковой части кулинарных изделий «Композиции для вторых блюд» (*табл. 2*) включает в себя полный набор незаменимых аминокислот — 36,2% от их общего количества. При этом аминокислотный индекс (отношение незаменимых кислот к заменимым) составляет 0,57, т.е. находится на уровне «идеального белка», по данным ФАО/ВОЗ.

Жирнокислотный состав кулинарного изделия включает в себя 40 наименований кислот с учетом их трансизомеров. Сумма насыщенных жирных кислот составляет 13,76%,

Таблица 1

Общий химический состав и показатели безопасности продуктов

Наименование показателя	Фактический результат			Нормативное значение
	«Заливное ассорти»	«Петушиные гребешки тушеные»	«Композиция для вторых блюд» (рецептура 1)	
Массовая доля, %:				
белка	11,0	10,2	12,9	
жира	1,0	8,3	5,4	
влаги	87,0	78,5	78,3	
зола	1,0	2,0	2,9	
Содержание, мг/кг:				
свинца	Менее 0,1	Менее 0,1	Менее 0,1	0,6
кадмия	Менее 0,01	0,023	Менее 0,05	0,3
мышьяка	Менее 0,1	Менее 0,1	Менее 0,1	1,0
ртути	Менее 0,01	Менее 0,01	Менее 0,01	0,1
гексохлорциклопексана	Не обнаружен	Не обнаружен	Не обнаружен	0,1
ДДТ и его метаболитов	Не обнаружены	Не обнаружены	Не обнаружены	0,1
левомецитина	Не обнаружен	Не обнаружен	Не обнаружен	Не допускается



Таблица 2

### Аминокислотный состав кулинарного изделия «Композиция для вторых блюд» (рецептура 1)

Наименование аминокислоты	Содержание, мг/100 г
Незаменимые аминокислоты (всего):	3955,43
<i>валин</i>	514,65
<i>изолейцин</i>	472,50
<i>лейцин</i>	847,11
<i>лизин</i>	890,29
<i>метионин</i>	233,74
<i>треонин</i>	471,32
<i>триптофан</i>	105,00
<i>фенилаланин</i>	420,82
Заменимые аминокислоты (всего):	6984,93
<i>аланин</i>	639,80
<i>аргинин</i>	650,27
<i>аспарагиновая кислота</i>	1030,26
<i>гистидин</i>	159,44
<i>глицин</i>	602,09
<i>глутаминовая кислота</i>	1769,11
<i>пролин</i>	518,48
<i>серин</i>	457,47
<i>тирозин</i>	357,31
<i>цистин</i>	345,70
<i>оксипролин</i>	455,00
<b>Всего</b>	<b>10940,36</b>

мононенасыщенных — 28,10%, полиненасыщенных — 57,14%. Основной удельный вес ненасыщенных жирных кислот приходится на полиненасыщенную линолевую кислоту, так называемую омега-6.

По микробиологическим показателям все разработанные продукты соответствуют производственной стерильности. Полученные результаты дают основание для рекомендации следующих сроков хранения:

- в охлажденном состоянии — от 7 до 14 сут. при температуре хранения 0–2°C;
- в замороженном состоянии — 30 сут. при температуре хранения минус 18°C.

Проведенный расчет экономической эффективности производства разработанных продуктов свидетельствует, что дополнительная прибыль составит от 9453 до 13525 руб.

на 1 т продукции в зависимости от ее вида [8].

### Заключение

Таким образом, продукты, разработанные с использованием куриных гребней, содержащих гиалуроновую кислоту, имеют высокую пищевую и биологическую ценность, к тому же они являются низкокалорийными, так как содержание жира в них находится в пределах 1–8,3%.

Микробиологический статус разработанных продуктов дает основание для сравнительно длительного их хранения без использования консервантов, красителей и усилителей вкуса: от 7 до 14 сут. в охлажденном состоянии и 30 сут. — в замороженном.

На все кулинарные изделия с использованием куриных гребней разработана нормативно-техническая документация.

### Литература

1. Патент № 2115662 С1 РФ, МПК С08В 37/08. Способ получения гиалуроновой кислоты / И.И. Самойленко, А.Е. Епифанов; заявл. 21.07.1997; опубл. 20.07.1998.
2. Патент № 2195262 С2 РФ, МПК А 61К 9/06, А 61К 31/728. Фармакологическое средство на основе гиалуроновой кислоты, обладающее антимикробным, ранозаживляющим и противовоспалительным действием / И.Ф. Радаева, Г.А. Костина, В.И. Масычева и др. ГНЦВБ «Вектор»; заявл. 13.08.1999; опубл. 27.12.2002.
3. Рябинина, В.Р. Получение, свойства и применение гиалуроновой кислоты / В.Р. Рябинина, С.Е. Васюков, В.П. Попов // Хим. фарм. журнал. — 1987 — № 5. — С. 38–45.
4. Гуцин, В.В. К вопросу об использовании вторичных продуктов, получаемых при промышленной переработке птицы / В.В. Гуцин, Л.А. Соколова, Л.В. Михневич, Ю.К. Юшина // Птица и птицепродукты. — 2010 — № 3. — С. 57–59.
5. ТР ТС 021/2011 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции». Утв. решением Комиссии ТС от 09.12.2011 № 880. — 242 с.
6. Соколова, Л.А. Готовые продукты на основе петушиных гребней: Сб. научн. трудов ГНУ ВНИИПП. Вып. 41 / Л.А. Соколова, С.С. Козак, И.А. Громов, Л.В. Михневич, Н.А. Козак. — ГНУ ВНИИПП, 2013. — С. 72–77.
7. Руководство по методам анализа качества и безопасности пищевых продуктов / Под ред. И.М. Скурихина, В.Л. Тутельяна. — М.: Брандес, Медицина. — 1998. — 342 с.
8. Трухина, Т.Ф. Рекомендации по эффективности переработки сырья при производстве продуктов из мяса птицы с учетом потребительского рынка. — ГУ ВНИИПП, 2006 — 100 с. □

**Для контакта с авторами:**  
**Гуцин Виктор Владимирович**  
*e-mail: info@vniipp.ru*  
**Соколова Людмила Александровна**  
*e-mail: gruppa\_sokolova@mail.ru*  
**Красюков Юрий Николаевич**  
**Вострикова Наталья Леонидовна**

### НОВЫЙ ПТИЦЕВОДЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС В ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

При поддержке ОАО «Россельхозбанк» открыта первая очередь нового птицеводческого комплекса в Тульской области. Строительство высокотехнологичного предприятия по выращиванию бройлеров и переработке мяса птицы мощностью до 51 тыс. т продукции в год осуществляется ООО «Воловский бройлер».

Планируется, что общая стоимость инвестиционного проекта составит более 3,1 млрд рублей. Заемные средства направлены ООО «Воловский бройлер» на возведение птичников и приобретение современного оборудования.

Ввод птицекомплекса в эксплуатацию будет осуществляться в несколько этапов. На плановую мощность предприятие рассчитывает выйти в третьем квартале 2016 года.