

## Структурно-механические свойства паштетов из субпродуктов с использованием нетрадиционного сырья

Светличная Ольга Викторовна, старший преподаватель;  
Прокопенко Ирина Александровна, кандидат технических наук, доцент  
ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет», г. Севастополь

**Аннотация.** Разработана технология паштетов из субпродуктов с использованием нетрадиционного сырья функционального назначения. В ходе работы были выполнены следующие задачи: изучены и проанализированы традиционные технологии производства паштетов из субпродуктов; обосновано использование ягодно-овощного наполнителя в качестве функционального ингредиента и манной крупы в качестве стабилизатора пищевой системы при производстве паштетов из сердца и печени индейки; изучено и проанализировано влияние технологических факторов на структурно-механические свойства фарша и модельных пищевых композиций. По результатам исследования влагоудерживающей способности (ВУС) образцов паштета с добавлением ягодно-овощных наполнителей было установлено, что введение растительного сырья снижает способность основных ингредиентов удерживать влагу. На основании лабораторных отработок для повышения ВУС рубленой массы была выбрана манная крупа, целесообразность использования которой в качестве стабилизатора в технологии паштета доказана исследованиями ВУС различных образцов. На основе анализа полученных результатов была разработана модель рецептурного состава паштета с ягодно-овощным наполнителем функционального назначения.

**Ключевые слова:** паштет, субпродукты, влагоудерживающая способность, структурно-механические показатели, функциональный ингредиент растительного происхождения.

## Structural and mechanical properties of offal pastes using unconventional raw materials

**Annotation.** The technology of pate from offal using non-traditional raw materials functional purpose. In the course of the work, the following tasks were performed: traditional technologies for the production of pastes from offal were studied and analyzed; substantiated the use of the berry-vegetable filler as a functional ingredient and semolina as a stabilizer of the food system in the production of turkey heart and liver pates; studied and analyzed the influence of technological factors on the structural and mechanical properties of minced meat and model food compositions. According to a study of the water-holding capacity of samples of pate with the addition of berry-vegetable fillers, it was found that the introduction of plant materials reduces the ability of the main ingredients to retain moisture. On the basis of laboratory workings, to increase the VUS of the chopped mass, semolina was chosen, the expediency of using it as a stabilizer in the technology of pate was proved by studies of the water holding capacity of various samples. On the basis of the analysis of the results obtained, a model of a prescription composition of a berry-vegetable filling filler with a functional purpose was developed.

**Keywords:** pate, offal, water-holding capacity, structural and mechanical properties, functional ingredient of plant origin.

Одним из основных направлений государственной политики в области здорового питания является создание технологий новых пищевых продуктов с заданными химическим составом и функциональными свойствами. Известно, что рацион питания населения страны в целом и ее отдельных регионов характеризуется недостаточным содержанием белка, витаминов, минеральных веществ, пищевых волокон и других отдельных эссенциальных компонентов питания человека.

В связи с этим одним из направлений формирования нового рынка птицепродуктов учеными отмечена перспективность создания обогащенных и комбинированных блюд с заменой части мясного сырья пищевыми добавками и наполнителями. Перспективным направлением создания таких продуктов является комбинирование растительного и животного сырья. Рациональность данных комбинаций подтверждается многочисленными исследованиями. Использование растительного сырья при производстве мясных продуктов позволяет не только обогатить их функциональными ингредиентами, повысить

усвояемость, но и получить продукты, которые соответствуют физиологическим нормам питания. При правильно подобранном сочетании продукты обогащаются углеводами, витаминами, микроэлементами, балластными веществами и другими соединениями, необходимыми для нормального функционирования организма человека.

Сейчас исследования ученых посвящаются разработке новых и совершенствованию существующих рецептур и технологий мясных продуктов оздоровительно-профилактического и специального назначения [2, с. 22-24]. Например, специалисты для расширения ассортимента полуфабрикатов из рубленой массы рекомендуют обогащать их пищевыми волокнами, а именно добавлять цитрусовые и морковные волокна, с целью очищения организма от продуктов метаболизма и его дезинтоксикации.

В условиях роста йододефицитных заболеваний молодыми учеными проводятся комплексные исследования по разработке мясных продуктов обогащенных йодом. В качестве источника йода используются следующие продукты растительного происхождения

(черноплодная рябина, морские водоросли, морская капуста др.) и активированные водные растворы [3, с. 124-128].

Для обогащения мясных рубленых полуфабрикатов йодом используют не только натуральные ингредиенты, но и биологически активные добавки. Так был получен йодированный рубленый полуфабрикат категории В с использованием бактериального концентрата «Йодпропионик» [4, с. 482-485].

При разработке рецептур паштетов функционального назначения использовали кроме сырья животного происхождения – мясо и субпродукты из птицы, растительные компоненты, такие как растительная клетчатка, морская капуста, культивируемые грибы шампиньоны, биомасса грибов *Pleurotus ostreatus* (вешенка обыкновенная).

Анализ результатов исследований показал, что использование нетрадиционных продуктов растительного происхождения позволит обеспечить получение пищевой композиции с заданным химическим составом и определенной биологической ценностью, позволяет расширить ассортимент продуктов функционального назначения.

Поэтому, разработка рецептур нового поколения и создание оригинальных технологий комбинированных мясо-растительных продуктов с гарантированным содержанием белков, жиров, витаминов, макро- и микроэлементов и других важных компонентов, в современных условиях пищевой промышленности является актуальной.

Целью работы является исследование влияния нетрадиционного растительного сырья на структурно-механические свойства паштетов из субпродуктов птицы. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- теоретически и экспериментально доказать целесообразность использования печени и сердца индейки в технологии приготовления паштета;
- исследовать влияние ягодно-овощного сырья на функционально-технологические свойства, а также биологическую и пищевую ценность готового блюда;
- обосновать рецептурный состав паштета.

Мясные паштеты, которые в настоящее время производятся на перерабатывающих предприятиях, представляют собой высококалорийные гомогенизированные консервы, с преимущественным содержанием чистого мяса. Традиционные рецептуры мясных паштетов оцениваются в основном по органолептическим показателям и энергетической ценности, без учета сбалансированности продукта по химическому составу. Таким образом, существующие рецептуры паштетов на мясной основе не всегда соответствуют нормам адекватного питания, а новые рецептуры (приближенные по составу к идеальному продукту) еще не освоены производством.

Паштет – это пастообразное изделие из печени с добавлением овощей и специй. Печень является субпродуктом первой категории, которая более ценна в пищевом отношении из-за содержания полноценных белков. Она богата самыми дефицитными незаменимыми аминокислотами – лизином, триптофаном, метионином и коллагеном, витаминами А, Е, С, В<sub>12</sub> и В<sub>6</sub>.

Печень индейки обладает приятным нежным вкусом и является очень полезной для организма человека. Она содержит большое количество белков и жиров, поэтому калорийность индюшиной печени почти в два раза больше, чем куриной – в 100 г содержится около 230 ккал. Польза индюшиной печени обусловлена высоким содержанием витамина В<sub>12</sub>, который, в свою очередь, принимает активное участие в образовании красных кровяных клеток. В состав индюшиной печени входит витамин А, который делает здоровыми наши волосы, ногти и кожу, а также улучшает зрение. Печень содержит витамин С, укрепляющий стенки сосудов и нормализующий работу иммунной системы.

Индюшиная печень полезна при таких расстройствах организма как плохая и чрезмерная свертываемость крови, сахарный диабет. При регулярном употреблении этого субпродукта можно избавиться от анемии. А селен, который также входит в состав печени, положительно влияет на работу щитовидной железы.

Сердце индейки обладает высоким содержанием белка и низким содержанием жиров и углеводов. В его состав входит множество витаминов и минеральных веществ. Особенно в сердце индейки много витаминов группы В, а также С и А. Из минералов здесь можно особенно выделить железо, фосфор, селен и цинк. Благодаря такому составу, этот продукт включен диетологами в обязательный список продуктов для людей, страдающих от анемии, а также тех, кто испытывает большие физические нагрузки или нервное перенапряжение.

На первом этапе исследования структурно-механических свойств паштета был проведен сравнительный анализ способности субпродуктов из индейки удерживать в сыром виде значительное количество воды. Влагоудерживающая способность (ВУС) субпродуктов – это показатель их технологического качества. Чем больше значение ВУС, тем лучше субпродукты будут выдерживать обработку и тем нежнее будет готовый продукт.

Проанализировав полученные результаты, можно сделать вывод, что показатели ВУС субпродуктов разные, а именно содержание прочно связанной влаги в сердце больше, чем в печени на 12 % (рис. 1).

Это объясняется, прежде всего, природой белков, которые являются структурными и функциональными элементами субпродуктов. Сердце состоит из мышечной ткани, основными компонентами которой является актин и миозин. Печень состоит из эпителиальной ткани, мембраны клеток которой образуются из простых белков [5, с. 416]. При механическом взаимодействии, клетки печени разрушаются, и вода легко выделяется. Это и объясняет меньшие показатели ВУС печени.

Для обогащения продукта полезными веществами новая рецептура паштета предполагает введение ягодно-овощных наполнителей. На основании информационных исследований (обзора литературных источников и патентной документации) [6] в качестве функциональных ингредиентов были отобраны наполнители в виде пюре из винограда, киви и тыквы.

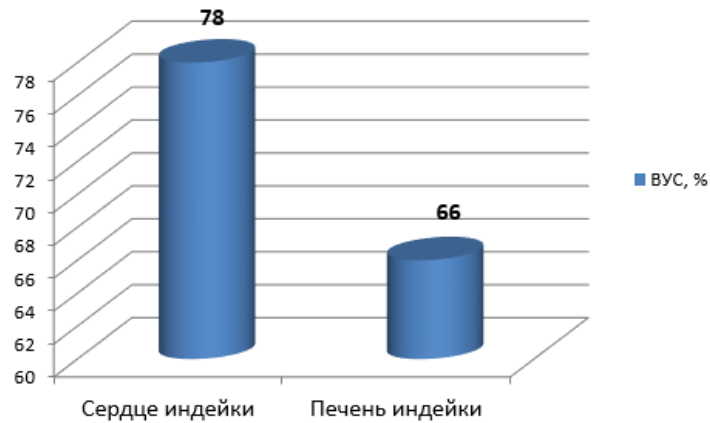


Рис. 1. Исследование влагоудерживающей способности субпродуктов

Плоды тыквы — ценнейший продукт питания. По содержанию целебных веществ тыква превосходит многие другие овощи. В ней имеются сахара, каротин, витамины С, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>5</sub>, В<sub>6</sub>, Е, РР и очень редкий витамин Т, способствующий ускорению обменных процессов в организме, витамин К, необходимый для свертывания крови, целлюлоза, пектиновые вещества, минералы, в том числе калий, кальций, железо и фосфор.

Ягоды винограда богаты, пектином, клетчаткой, β-каротином, различными группами витаминов и полезными микроэлементами. Виноград — настоящий источник глюкозы, ксилитозы и раффинозы. Он содержит такие ценные кислоты: лимонную, винную, янтарную, яблочную, гликолевую, а также много других полезных веществ. Благодаря всему этому виноград является замечательным источником энергии.

Киви — это низкокалорийный продукт (100 г продукта содержат всего 45 ккал). При этом химический состав киви богат полезными веществами. В него входит фруктоза, клетчатка, фолиевая кислота, пектин, калий, железо, фосфор, кальций, энзимы, β-каротин, витаминны: РР, А, В, С, Е. Также этот

экзотический фрукт содержит, в себе дневную норму витамина С.

Для определения оптимального количества растительных добавок были поставлены следующие условия: использование данных растительных добавок не должно ухудшать органолептические, структурно-механические показатели готового блюда, а также не должны усложнять технологический процесс.

Немаловажным физико-химическим показателем качества паштетной продукции являются расходы при тепловой обработке, что непосредственно влияет на потребительские свойства готового продукта. Введение в рецептуру функциональных ингредиентов растительного происхождения существенно влияет на ВУС паштета и на выход готового продукта.

Исследования влагоудерживающей способности образцов паштета с добавлением ягодно-овощных наполнителей (рис. 2) показали, что введение растительного сырья снижает способность основных ингредиентов удерживать влагу. Это объясняется тем, что овощи и ягоды содержат в себе много влаги, и это весьма негативно будет влиять на технологию приготовления данной продукции.

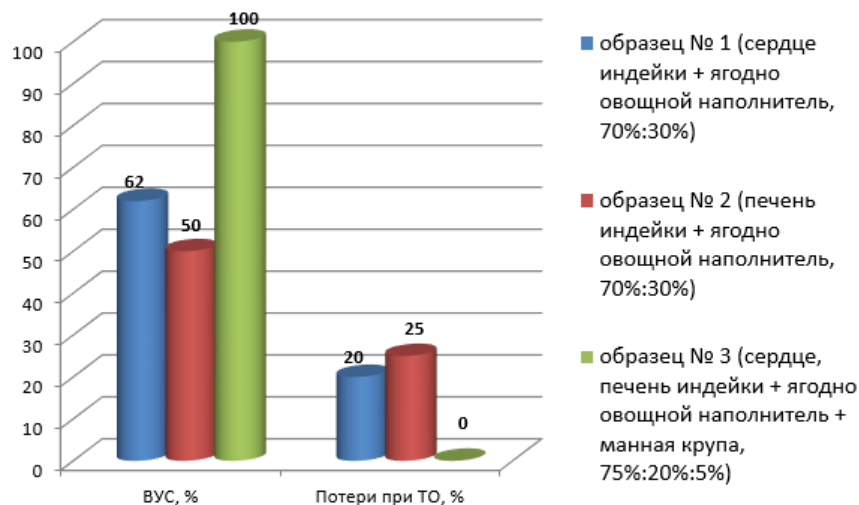


Рис. 2. Зависимость ВУС и потерь при тепловой обработке при введении ягодно-овощного наполнителя и стабилизатора системы

Известным технологическим фактором увеличения ВУС является добавление в рубленую мясную массу хлеба, который благодаря большому количеству крахмала удерживает влагу и повышает пока-

затели ВУС. Исходя из этого перспективным будет введение в рецептуру крупяных добавок, которые увеличивают содержание растительного белка и крахмала, что способствует повышению ВУС рубле-

ной массы. На основании лабораторных обработок для этих целей была выбрана манная крупа. При добавлении к субпродуктам манной крупы, во время варки, происходит не потеря, а наоборот приварка, за счет чего консистенция паштета становится более упругой. Целесообразность использования манной

крупы в качестве стабилизатора в технологии паштета доказана исследованиями ВУС образцов (рис. 2).

На основании проведенных исследований была разработана модель рецептурного состава паштета (рис. 3).

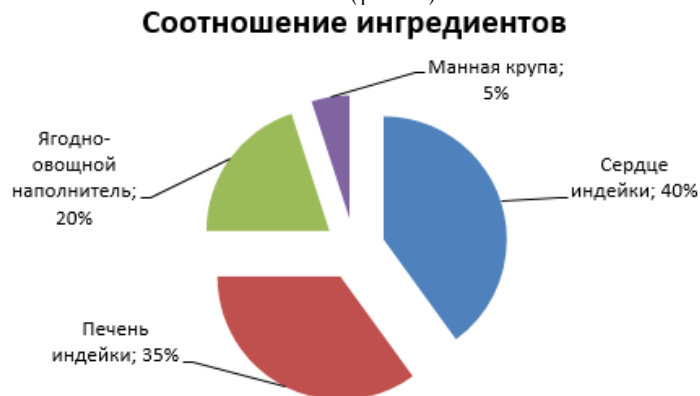


Рис. 3. Модель рецептурного состава паштета

Разработка модельных функциональных композиций паштета с добавлением ягодно-овощного сырья осуществлялась по принципу пищевой комбинаторики: количественным подбором основного и дополнительной сырья, которые в совокупности обеспечивают формирование заданных органолептических, физико-химических свойств, а также пищевой ценности продуктов.

Разработанная технология паштета из субпродуктов с добавлением функциональных ингредиентов соответствует требованиям современной сферы

общественного питания, то есть включает в свой состав натуральные компоненты, характеризуется стабильностью органолептических и физико-химических показателей при хранении, отличается высокими потребительскими свойствами и пищевой ценностью. А благодаря доступности рецептурных компонентов и несложному процессу приготовления позволяет осуществлять производство паштетов в специализированных цехах и предприятиях общественного питания.

#### Литература:

1. Задобалова, Л.А. Научные основы создания продуктов функционального назначения: учебно-методическое пособие / Л.А. Задобалова. – СПб: Университет ИТМО; ИХиБТ, 2015 – 86 с.
2. Капрельянц, Л. В. Функциональные продукты питания: современное состояние и перспективы развития / Продукты & ингредиенты. – 2004. – № 1. – С. 22–24.
3. Лхагвадолгор Даваасурэн. Оценка осведомленности населения Дархан-Уул (Монголия) о йоддефицитных состояниях и заболеваниях / Лхагвадолгор Даваасурэн, И.В. Хамаганова // Мат-лы II Междунар. науч.- практ. конф., посвященной 50-летию кафедры «Технология продуктов из растительного сырья». - Улан-Удэ: Изд-во ВСГУТУ, 2016. С. 124 – 128.
4. Лхагвадолгор Даваасурэн. Инновационная технология рубленых полуфабрикатов из мяса овец монгольской породы / Лхагвадолгор Даваасурэн, И.В. Хамаганова // Инновационные технологии в пищевой промышленности: наука, образование и производство: мат-лы III Междунар. науч.-техн. конф. (заочная). Секция 3. Биотехнологии в создании продуктов нового поколения.- Воронеж: Изд-во ВГУИТ, 2016. С. 482 – 485.
5. Мглинец, А.И. Технология продукции общественного питания: учебник / А.И. Мглинец, Н.А. Акимова, Г.Н. Дзюба [и др.] – СПб: Троицкий мост, 2009. – 736 с.
6. Спиричев, В.Б. Обогащение пищевых продуктов микронутриентами: научные подходы и практические решения / В.Б. Спиричев, Л.Н. Шатнюк, В.М. Позняковский // Пищевая промышленность. – 2003. – № 3. – С. 10 – 165.