

УДК 637.522.1

**Смолко Евгения Викторовна, Барыбина Людмила Ивановна,
Куликова Валентина Васильевна, Кожевникова Ольга Николаевна**

СТРУКТУРНО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЖИРОВОЙ КОМПОЗИЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНУЛИНА И ПАШТЕТНЫХ МАСС НА ЕЕ ОСНОВЕ

Разработка технологии мясных продуктов пониженной жирности с использованием натуральных растительных ингредиентов является весьма актуальной. Введение жировых композиций на основе инулина цикория взамен жирного сырья в рецептуру паштета значительно улучшает структурно-механические свойства паштетных масс. Новые виды паштетов не уступают по прочностным характеристикам и другим структурно-механическим свойствам паштетам, изготовленным по традиционным рецептурам, что позволяет расширить линейку продуктов с низким содержанием жира.

Ключевые слова: инулин цикория, жировая композиция, паштеты мясные и мясосодержащие, структурно-механические свойства.

**Evgeniya Smolko, Lydmila Barybina, Valentina Kulikova,
Olga Kozhevnikova**

STRUCTURAL AND MECHANICAL PROPERTIES OF THE FATTY COMPOSITION WITH USAGE OF INULIN AND PASTE MASSES BASED ON IT

Development of technology of meat products with reduced fat content with usage of natural cereal ingredients is rather actually nowadays. Introduction of chicory inulin based fat compositions instead of fat stuff to paste receipt will significant improve structural and mechanical properties of product. A new kind of pastes have equal value of structural and mechanical properties with traditional pastes, so it allowed to expend the assortment of low-fat products.

Key words: inulin, fatty composition, meat paste, structural and mechanical properties.

На потребительском рынке мясных изделий наибольшим спросом пользуется продукция, характеризующаяся хорошими вкусовыми свойствами, безопасностью и доступная массовому потребителю по цене. За последние несколько лет Правительством РФ разработан комплекс мероприятий, направленных на создание условий, обеспечивающих удовлетворение потребностей различных групп населения в оптимальном, здоровом питании с учетом их традиций, привычек и экономического положения, а также в соответствии с требованиями медицинской науки. Государственная политика в области здорового питания связывает приоритеты, обеспечивающие сохранение и укрепление здоровья населения, а также профилактику заболеваний, обусловленных неполноценным и несбалансированным питанием с развитием производства новых категорий пищевых продуктов, в том числе специализированного и функционального питания [1].

К числу пользующихся у населения повышенным спросом мясoproductов принадлежат мясные и мясосодержащие паштеты. Характерная для них мажущая консистенция достигается в технологии путем предварительной термической обработки мясных ингредиентов (говядина, свинина, субпродукты I и II категории), а также введением в рецептуру достаточного количества жирного сырья (жирная свинина, свиной шпик и др.). Анализ химического состава выпускаемых предприятиями отрасли мясных паштетов показал, что они содержат от 20 до 40 % жира [4]. Известно, что высокое потребление животных жиров приводит не только к увеличению избыточной массы тела и ожирению, но также увеличивает риск развития диабета, заболеваний сердечно-сосудистой системы и др.

Снижение содержания жира в мясных паштетах может негативно отразиться как на вкусовых характеристиках, так и на консистенции продукта. Поэтому, представляется актуальной задача снижения содержания жира в указанных продуктах и обеспечение при этом необходимых структурно-механических и органолептических характеристик.

В качестве заменителей жира при производстве пищевых продуктов в последнее время часто используют растворимое пищевое волокно инулин. При интенсивном перемешивании с водой он образует кремообразный гель с жироподобной текстурой и, таким образом, может имитировать присутствие жира в обезжиренных продуктах, обеспечивая им полноту текстуры и вкуса, присущих продуктам обычной жирности. В силу своих технологических и диетических свойств инулин широко используют в масложировой промышленности, в том числе при изготовлении спредов и маргаринов [2, 3]. Таким образом, представляет интерес использование инулина при производстве жировых композиций для замены жирного сырья в паштетах.

Авторами статьи разработана технология приготовления жировых композиций, полученных путем эмульгирования инулина цикория, концентрата сывороточных белков молока, рафинированного дезодорированного подсолнечного масла. С целью уплотнения структуры и улучшения связывания влаги в составе эмульсии наряду с инулином был использован каррагинан.

Структурно-механические характеристики жировых композиций изучали на анализаторе текстуры ТА. ХТ plus. Оценивали прочность композиции (нагрузка в г, выдерживаемая гелем) и липкость (адгезионное напряжение, характеризующее степень прилипания адгезива к ограждающей поверхности).

Для измерения прочности жировых композиций сосуд с эмульсией помещали на платформу анализатора и проводили пенетрацию эмульсии на глубину 4 мм разными насадками: коническим (R/60 C) и цилиндрическим (P/0, 5R) инденторами. Скорость пенетрации 1,0 мм/с, угол конуса 60°. За величину прочности эмульсии принимали максимальное значение усилия на графике зависимости усилия от времени. Для получения статистически достоверных данных по прочности жировой композиции испытание каждого образца проводили в 3 повторностях. Результаты исследований представлены в таблице 1 и на рис. 1 (а–г).

Таблица 1

Структурно-механические характеристики жировых композиций

Жировая композиция	Коническая насадка (R/60C)		Цилиндрическая насадка (P/0,5R)	
	прочность, г	липкость, г	прочность, г	липкость, г
на основе инулина цикория	11,772	5,609	13,364	7,754
на основе инулина и каррагинана	13,341	6,658	15,442	8,777

Анализ экспериментальных данных показал, что наибольшие значения усилия нагружения (прочности) и липкости были зафиксированы у жировой композиции, включающей инулин и каррагинан. При использовании данной композиции проявляется синергизм прочностной способности инулина и каррагинана, в результате прочность структуры возрастает на 13 % и 15 % при определении этого показателя соответственно с конической и цилиндрической насадками.

Необходимые прочность и пластичность жировой композиции позволяют использовать её в технологии производства паштетов. Рецепт нового вида печеночного паштета включает печень и яйцо куриные, сухое обезжиренное молоко, растительные компоненты – тыкву и морковь, лук репчатый. В опытных образцах шпик свиной (или свинину жирную) заменили жировыми эмульсиями на основе инулина цикория и каррагинана.

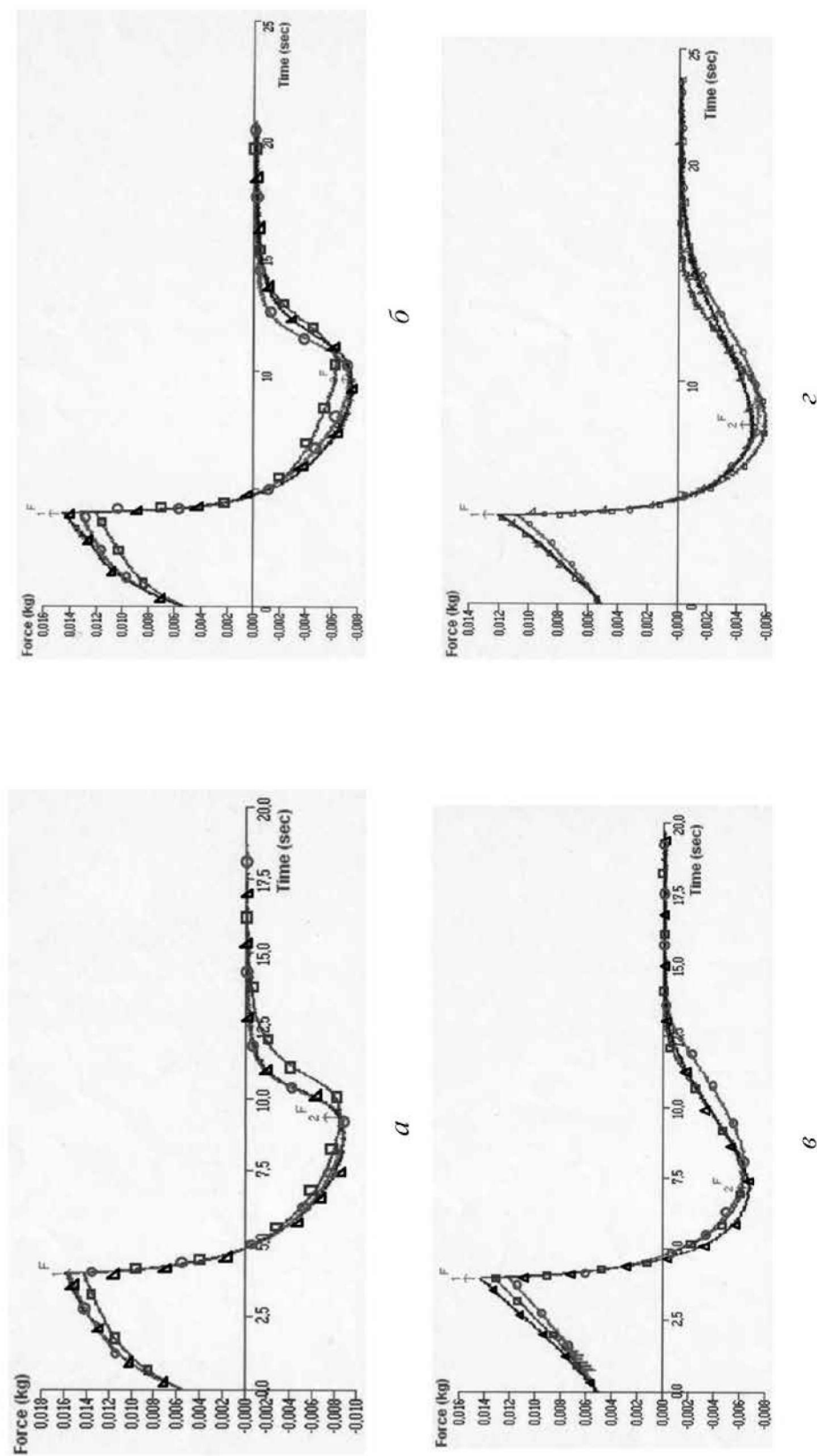


Рис. 1. Кривые деформации при использовании цилиндрической насадки Р/0,5R (а и б) и конической насадки Р/60С (в и г): а, в – жировая композиция на основе инулина и каррагинана; б, г – жировая композиция на основе инулина

Прочность паштетной массы (нагрузка, выдерживаемая гелем, выраженная в г), эластичность (расстояние, пройденное насадкой от момента соприкосновения с продуктом до момента его разрушения), работу по пенетрации и адгезионную способность (адгезионное напряжение, характеризующее степень прилипания адгезива к ограждающей поверхности) также оценивали на анализаторе текстуры TA. XT plus.

Пенетрацию паштетных масс проводили на глубину 5 мм дисковым наконечником с диаметром 45 мм при скорости пенетрации 1,0 мм/с. За величину прочности продукта принимали максимальное значение усилия на графике зависимости усилия от времени. Эта величина рассчитывается программными средствами, которые входят в комплект поставки анализатора текстуры. Результаты исследований представлены на рис. 2.

В ходе эксперимента минимальные значения усилия нагружения (813 г) были выявлены у контрольного образца паштета, что на 65 % (2 312 г) меньше, чем у опытного образца паштета с жировой композицией на основе инулина, и на 73 % (2 968 г) меньше, чем у опытного образца паштета с жировой композицией на основе инулина и каррагинана.

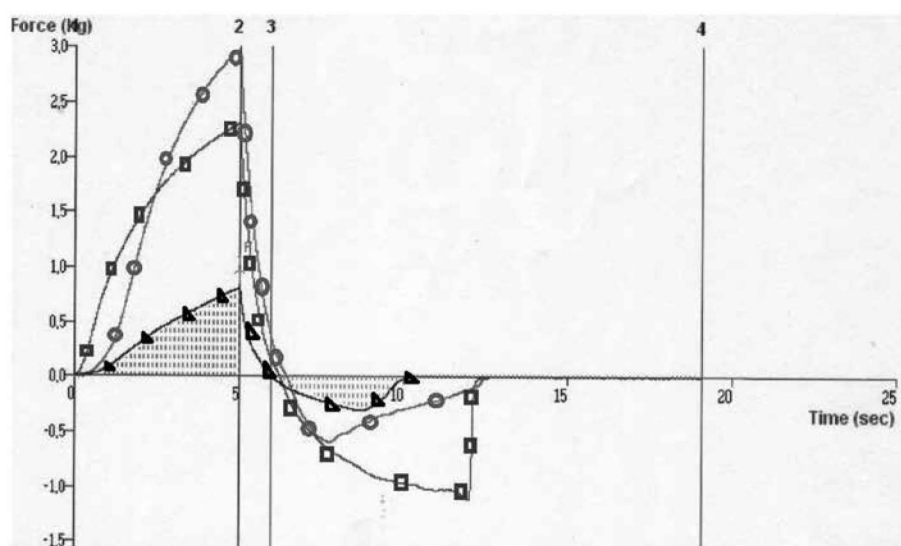


Рис. 2. Кривая деформации при изучении структурно-механических характеристик паштетов с жировой композицией

При включении такой эмульсии в состав паштетов получается устойчивая текстура, что объясняется синергизмом прочностной способности используемых полисахаридов при их совместном использовании, выявленной ранее на жировых композициях.

Таблица 2

Структурно-механические характеристики исследуемых паштетов

Образцы паштетов	Исследуемый показатель		
	эластичность, мм	работа по пенетрации, г/сек	адгезивность, г/сек
Контрольный	5,000	1 973,200	805,842
Опытный с жировой композицией, включающей инулин цикория	5,000	7 444,058	4 749,587
Опытный с жировой композицией, включающей инулин и каррагинан	5,000	7 624,082	1 975,587

При изучении структурно-механических свойств паштетных масс значения показателя работы по пенетрации также увеличиваются в опытных образцах паштетов с жировыми композициями по сравнению с контролем на 74 %.

Более существенная разница контрольного и опытного образцов паштетов зафиксирована при определении их адгезионной способности. Состав жировых композиций также влияет на значение этого показателя: так, адгезивность у образца с эмульсией на основе инулина увеличилась на 83 %, у образца с жировой композицией на основе инулина и каррагинана – на 60 % по сравнению с контролем.

Таким образом, полученные нами результаты дают основание считать целесообразным замену свиного шпика в рецептурах паштетов жировой композицией с включением инулина и каррагинана. Новые виды паштетов не уступают по прочностным характеристикам и другим структурно-механическим свойствам паштетам, изготовленным по традиционным рецептурам, что позволяет расширить линейку продуктов с низким содержанием жира.

Литература

1. Об основах государственной политики Российской Федерации в области здорового питания населения на период до 2020 года: Распоряжение Правительства Российской Федерации от 25 октября 2010 г. № 1873-р. М., 2010. 4 с.
2. Использование инулина и олигофруктозы Beneo™ в молочных спредах» фирмы «Beneo-Orafti». Бельгия. 13 с.
3. Терещук Л. В., Ивашина О. А. Технологические аспекты производства спредов функционального назначения // Техника и технология пищевых производств. 2012. № 4. С. 57–61.
4. Фатьянов Е. В., Сидоров С. А. Влияние химического состава сырья на свойства готовых мясных продуктов // Все о мясе. 2009. № 4. С. 20–22.