



СОЗДАНИЕ КОМБИНИРОВАННЫХ РУБЛЕННЫХ МЯСНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ С ДОБАВЛЕНИЕМ НЕТРАДИЦИОННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Каленик Т. К., зав. кафедрой биотехнологии продуктов из животного сырья и функционального питания, заместитель директора по учебно-воспитательной работе Школы биомедицины Дальневосточного федерального университета, д-р биол. наук, проф., e-mail: kaleniktk@rambler.ru; Вершинина А. Г., канд. техн. наук, доцент кафедры товароведения Школы экономики и менеджмента ДВФУ, e-mail: anna.vershinina@mail.ru; Самченко О. Н., канд. техн. наук, доцент кафедры товароведения Школы экономики и менеджмента ДВФУ; Кравченко М. В., аспирант кафедры биотехнологии продуктов из животного сырья и функционального питания Школы биомедицины Дальневосточного федерального университета, e-mail: zarco@list.ru.

Одним из наиболее актуальных вопросов современной клинической и профилактической медицины является непереносимость пищи, или пищевая аллергия. Одно из основных требований при создании мясных полуфабрикатов заключается в отсутствии негативного влияния вводимых компонентов на пищевую ценность продукта. В настоящее время существует необходимость в разработке новых и совершенствовании имеющихся рецептур и технологий мясных продуктов, и, в частности, паштетов, пользующихся большим спросом у населения.

Ключевые слова: комбинированные рубленые полуфабрикаты, льняная мука, овсяные хлопья, шиповник, лимонник.

CREATING COMBINED CHOPPED SEMI-FINISHED PRODUCTS WITH THE ADDITION OF NON-TRADITIONAL PLANT MATERIALS

One of the most actual problems of the modern clinical and preventive medicine is food intolerance or food allergy. One of the main requirements during creation of them is deficiency of negative influence of added components to nutritional value of the product. Currently there is a need to develop new and improve existing formulas and technologies of meat products, and in particular, pastes, which are in great demand among the population.

Keywords: combined chopped semi-finished goods, linen flour, cereal, rosehips, magnolia vine.



Основной способ лечения пищевой непереносимости – изъятие продукта, вызывающего аллергию, из рациона. Для восполнения основных нутриентов необходимо создать гипоал-

лергенные продукты питания, которые будут содержать все необходимые компоненты (белки, жиры, углеводы, витамины, микроэлементы и др.) в сбалансированном количестве, но при этом не вызывать пищевую аллергию у разных категорий населения.

Использование растительного сырья при производстве мясных продуктов позволяет не только обогатить их ингредиентами функциональной направленности, повысить усвояемость, но и получить продукты, соответствующие физиологическим нормам питания [4].

Целью работы являлось расширение ассортимента комбинированных рубленых полуфабрикатов функциональной направленности, предназначенных для диетического и лечебно-профилактического питания.

Мясо и продукты на его основе можно рассматривать как перспективное сырье для создания продуктов функциональной направленности, обеспечивающих организм человека не только полноценным

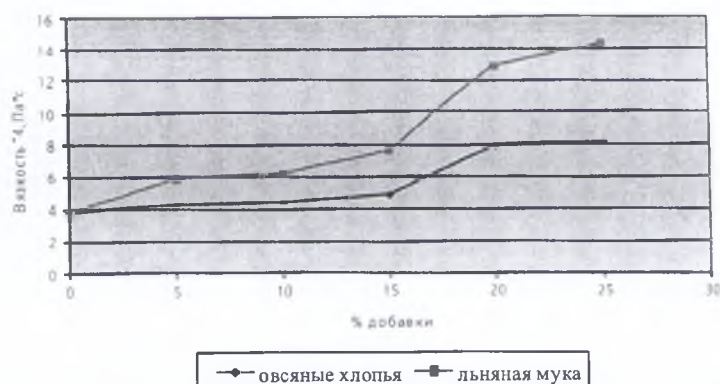


Рис. 1. Динамическая вязкость фаршевых систем с льняной мукой и овсяными хлопьями

белком, но и содержащими биологически активные компоненты, обладающие в известной мере и защитными свойствами [11].

Предприятия общественного питания в качестве заменителя мяса при изготовлении рубленых мясных изделий часто используют хлеб. Применение других наполнителей для котлетной массы крайне ограничено. В качестве объектов исследования были выбраны льняная мука и овсяные

хлопья. Сравнительный анализ химического состава зерновых добавок и хлеба пшеничного 1 сорта, наиболее часто используемой в технологиях мясных рубленых полуфабрикатов, приведен в таблице 1.

Овсяные хлопья и льняная мука превосходят пшеничный хлеб по содержанию белков, жиров и углеводов, в т. ч. пищевых волокон (табл. 1), которые позволяют лучше связывать и удерживать влагу в фаршевой системе. Еще

Таблица 1

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ОБЪЕКТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

Показатель	Химический состав		
	льняная мука	овсяные хлопья	хлеб пшеничный 1 сорта
Влага, %	15,0±0,3	12,0±0,1	37,7
Макронутриенты, %:			
Белок	37,1±0,6	12,3±0,2	7,9
Жир	9,3±1,0	6,2±0,1	1,0
Углеводы	9,0±0,3	61,8±0,6	48,3
в том числе:			
1	2	3	4
Крахмал	7,8±0,05	60,1±0,1	46,2
Моно- и дисахариды	1,9±0,03	1,2±0,01	2,1
Пищевые волокна	33,7±0,4	6,0±0,1	3,3
Органические кислоты	-	-	0,3
Зола	5,3±0,06	1,9±0,08	1,7
Минеральные вещества, мг/100 г продукта:			
Натрий	27,0±0,05	20,0±0,1	378,0
Калий	740,4±8,4	330,0±12,5	133,0
Кальций	163,5±0,2	52,0±0,4	23,0
Магний	270,6±10,0	129,0±6,4	33,0
Фосфор	540,0±6,6	328,0±11,0	87,0
Железо	4,6±0,08	3,6±0,05	2,0
Витамины, мг/100 г продукта:			
Тиамин (В ₁)	0,5±0,00	0,5±0,01	0,2
Рибофлавин (В ₂)	0,2±0,01	0,1±0,00	0,05
Ниацин (РР)	3,2±0,01	1,0±0,03	1,54

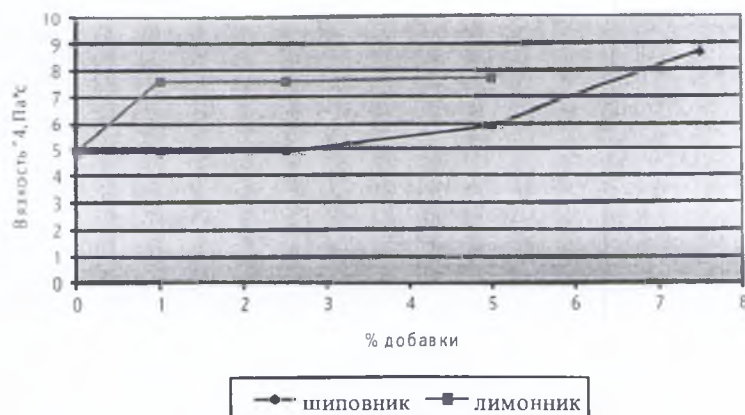


Рис. 2. Динамическая вязкость фаршевых систем с овсяными хлопьями и шиповником (лимонником)

одно преимущество зерновых состоит в том, что крахмал, входящий в их состав, медленно переваривается и так же медленно усваивается, что обеспечивает ощущение сытости в течение продолжительного времени.

В качестве дикоросов в нашей работе были использованы шиповник и лимонник, являющиеся местным сырьем. Шиповник богат углеводами, в т. ч. пищевыми волокнами – 23,2 %. В мякоти плодов содержится также до 5 % органических кислот и ряд витаминов (мг/100 г): В₁ (4,9), В₂ (0,65), В₉ (0,8), РР (1,3), Е (1,7). В 100 г шиповника содержится до 10 г аскорбиновой кислоты. В плодах шиповника сравнительно много каротина – провитамина А (0,7–0,96 мг/100 г). Богат шиповник минеральными солями (мг/100 г): калием (74,3), кальцием (101,6), магнием (42), фосфором, железом, марганцем, медью. Шиповник по своим диетическим свойствам является одним из предпочтительных растений [5, 6, 7].

Все части лимонника – источник биологически активных веществ, но чаще всего в лекарственных целях используют плоды и семена, содержащие органические кислоты – 10,9–11,3 % лимонной, 7,6–8,4 % яблочной, 0,8 % винной и до 500 мг/100 г аскорбиновой. Во всех органах растения содержится эфирное масло: в коре – 2,2–3,2 %, в семенах – 1,6–1,9 %, в стеблях – 0,2–0,7 %. Семена лимонника содержат до 33,8 % жира, представляющего собой вязкую жидкость, в состав которой входят глицериды линоленовой, олеиновой кислот [8]. Лимонник благоприятно влияет на углеводный обмен. Настойку плодов лимонника применяют для профилактики гриппа и острых респираторных заболеваний у детей и взрослых [9].

Таким образом, сырье, выбранное для использования в технологии рубленых комбинированных полуфабрикатов, является полезным для организма человека. Оно богато минеральными веществами, витаминами, белками, жирами и углеводами, следовательно, с помощью выбранных добавок можно по-

высить пищевую и биологическую ценность разрабатываемых полуфабрикатов.

Фарш представляет собой сложную систему разной степени дисперсности, обладающую определенными функционально-технологическими свойствами, под которыми понимают совокупность таких показателей, как влагосвязывающая способность (ВСС), влагоудерживающая способность (ВУС), жирудерживающая способность (ЖУС), а также стабильность эмульсии (СЭ). Чтобы улучшить функционально-технологические свойства фаршей и вкус и повысить пищевую ценность, в рецептурную смесь вводят различные добавки, которые способствуют связыванию свободной влаги [10].

Изучали влияние зерновых добавок и дикоросов в выбранных дозировках (табл. 2) на технологические свойства фаршевых систем. Шиповник и лимонник использовали в сушеном виде.

Результаты исследований приведены в таблице 3.

Установлено (табл. 3), что увеличение дозировки зерновых культур привело к уменьшению массовой доли влаги и увеличению ВСС и ВУС фаршевых систем, что, вероятно, обусловлено значительным содержанием крахмала и клетчатки в добавках, которые удерживают влагу, в т. ч. и при термической обработке.

Реологические свойства определяются не только в традиционных случаях, таких, как изучение физических величин и расчет движения продуктов в рабочих органах машин, но и для оценки ряда технологических, в т. ч. и качественных, показателей продуктов, управления ими и получения заранее заданных технологических характеристик.

Результаты зависимости динамической вязкости от количества вносимой добавки представлены на рисунке 1.

Как видно из рисунка 1, при добавлении овсяных хлопьев и льняной муки в разных концентрациях вяз-

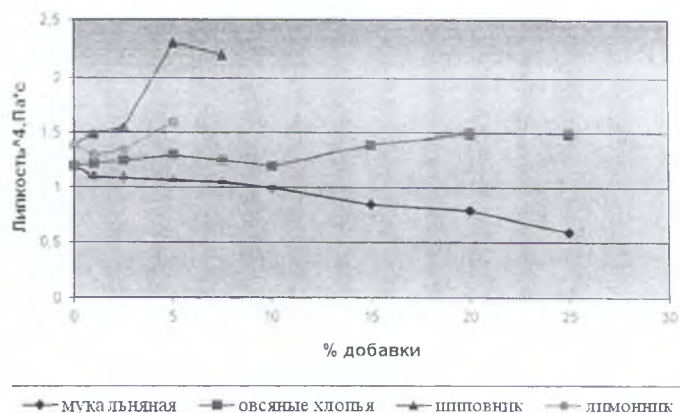


Рис. 3. Липкость фаршевых систем с льняной мукой, овсяными хлопьями, шиповником и лимонником

кость фаршевой системы по сравнению с контрольным образцом (фарш без добавок) увеличивалась.

При введении плодов лимонника в фаршевые системы их динамическая вязкость значительно увеличивалась по сравнению с контрольным образцом, что, вероятно, связано с действием органических кислот, содержащихся в плодах лимонника. Количество введенной добавки (1–5 %) не оказывало значительного влияния на исследуемую характеристику. Введение в фаршевую систему шиповника в количестве 2,5–5 % не оказывало значительного влияния на динамическую

вязкость, при увеличении дозировки значение вязкости значительно увеличилось. Далее определяли липкость фаршевых систем с добавками в дозировках, представленных на рисунке 3.

Внесение овсяных хлопьев в фаршевую систему в количестве 5–10 % не оказывало значительного влияния на липкость образцов. Увеличение липкости фаршевых систем наблюдалось при концентрации овсяных хлопьев, начиная с 15 %. Подобное изменение липкости связано с наличием в химическом составе овсяных хлопьев пентозанов. При введении в фарше-

Таблица 2

МОДЕЛЬНЫЕ ФАРШЕВЫЕ СИСТЕМЫ

Варианты	Компоненты фаршевых систем, %	
	фарш мясной	добавка
контроль	100	–
с льняной мукой		
1	100	5
2	100	10
3	100	15
4	100	20
5	100	25
с овсяными хлопьями		
6	100	5
7	100	10
8	100	15
9	100	20
10	100	25
с овсяными хлопьями и шиповником		
11	100+15 овсяных хлопьев	2,5
12	100+15 овсяных хлопьев	5,0
13	100+15 овсяных хлопьев	7,5
с овсяными хлопьями и лимонником		
14	100+15 овсяных хлопьев	1,0
15	100+15 овсяных хлопьев	2,5
16	100+15 овсяных хлопьев	5,0

вые системы льняной муки значение динамической вязкости снижается, что обусловлено большим содержанием в добавке крахмала и клетчатки.

Добавление лимонника в количестве 1 и 2,5 % снижало липкость по сравнению с контрольным образцом (фарш с 15 % овсяных хлопьев), а затем немного повышало при концентрации протертых плодов лимонника 5 %, что, возможно, связано с наличием в добавке большого количества органических кислот: лимонной, яблочной, винной, аскорбиновой. Увеличение количества плодов шиповника до 5–7,5 % в одинаковой мере повышало липкость фаршевой системы, при этом были превышены значения контрольного образца. Возможно, такое влияние плодов шиповника связано с наличием в нем органических кислот, главным образом аскорбиновой, жирных кислот в косточках добавки и большого содержания клетчатки в сырье.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В соответствии с поставленной целью научных изысканий выполнены следующие основные научно-исследовательские работы:

1. Определены основные критерии выбора сырья и ингредиентов для производства комбинированных рубленых полуфабрикатов. Так, выбор сырья (льняная мука, овсяные хлопья, плоды шиповника и лимонника) сделан в пользу их доступности на Дальнем Восто-

ке и благоприятного действия на организм человека. Объекты данного исследования богаты минеральными веществами, витаминами, белками, жирами и углеводами, следовательно, с помощью выбранных добавок можно менять пищевую и биологическую ценность разрабатываемых полуфабрикатов.

2. Установлено, что увеличение дозировки зерновых культур привело к уменьшению массовой доли влаги и увеличению ВСС и ВУС фаршевых систем, что, вероятно, обусловлено, значительным содержанием крахмала и клетчатки в добавках, которые удерживают влагу, в т. ч. и при термической обработке. Согласно исследованиям, были определены оптимальные количества добавок, не оказывающие отрицательного влияния на функционально-технологические свойства фаршевых систем: 10 % льняной муки, 15 % овсяных хлопьев, 1 % лимонника и 2,5 % шиповника.

3. Показано, что результаты исследования влияния вносимых добавок на органолептические свойства фаршевых систем были выбраны оптимальные концентрации растительных добавок: льняной муки – 10 %, овсяных хлопьев – 15 %, лимонника – 1 %, шиповника – 2,5 %.

4. Определены товароведные характеристики разработанных комбинированных рубленых полуфабрикатов.

По физико-химическим и органолептическим показателям полуфабрикаты рубленые комбинированные

Таблица 3

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ФАРШЕВЫХ СИСТЕМ

Варианты	Показатель			
	Массовая доля влаги, %	ВСС, %	ВУС, %	Потери при тепловой обработке, %
Контроль	65,9±0,1	58,4±0,4	47,6±0,3	31,5±0,10
1	63,3±0,2	72,0±0,2	56,2±0,1	9,7±0,05
2	61,2±0,1	100,0±0,2	58,5±0,1	2,9±0,04
3	60,1±0,1	100,0±0,2	62,0±0,2	2,9±0,10
4	53,5±0,3	100,0±0,1	58,8±0,3	2,3±0,03
5	52,2±0,1	100,0±0,2	59,5±0,2	1,4±0,01
6	57,4±0,2	58,4±0,3	64,1±0,1	13,7±0,10
7	56,1±0,1	61,2±0,1	65,3±0,2	8,6±0,07
8	55,8±0,3	61,4±0,2	65,7±0,2	6,1±0,10
9	55,4±0,1	61,0±0,2	66,1±0,2	3,9±0,05
10	55,0±0,2	62,3±0,1	67,0±0,3	3,0±0,10
11	55,1±0,1	63,9±0,3	65,7±0,2	6,0±0,09
12	55,8±0,1	64,5±0,2	65,7±0,1	6,1±0,07
13	56,3±0,1	66,1±0,1	66,6±0,1	5,6±0,10
14	56,2±0,3	62,3±0,2	65,7±0,3	6,0±0,05
15	53,3±0,1	63,8±0,2	64,5±0,1	5,9±0,10
16	52,4±0,1	63,1±0,1	60,7±0,1	5,9±0,06

отвечают требованиям ГОСТ Р 52675–2006 «Полуфабрикаты мясные и мясосодержащие. Общие технические условия». Отклонений от требований СанПиН 2.3.2. 1078–01 по гигиенической безопасности не обнаружено.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Андерсен Бьерн*. Бизнес-процессы. Инструменты совершенствования / Пер. с англ. С. В. Ариничева. Науч. ред. Ю. П. Адлер. – М.: РИА «Стандарты и качество», 2007. – 272 с.
2. *Кретов М. А.* Кони́на как перспективное сырье для производства детских мясных консервов / М. А. Кретов, А. В. Устинова, Н. Е. Белякина, Н. В. Пиношенко // Хранение и переработка сельскохозяйственного сырья. – 2005. – № 2. – С. 32–33.
3. *Лисицын А. Б.* Концептуальные подходы к созданию системы обеспечения безопасности пищевых продуктов / А. Б. Лисицын, И. М. Чернуха, Н. А. Горбунова // Пищевая промышленность. – 2009. – № 12. – С. 39–41.
4. *Устинова А. В.* Продукты для детского питания на основе мясного сырья: Учебное пособие / А. В. Устинова, Н. В. Тимошенко. – М.: ВНИИМП, 2003. – 438 с.
5. *Тимофеева В. Н.* Минеральный состав и показатели безопасности плодов шиповника / В. Н. Тимофеева [и др.] // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2008. – № 6. – С. 63–65.
6. *Евдокимова О. В.* Биологически активные вещества из порошка плодов шиповника / О. В. Евдокимова // Товаровед продовольственных товаров. – 2011. – № 3. – С. 54–56.
7. Химический состав российских пищевых продуктов / Под ред. И. М. Скурихина, В. А. Тутельяна. – М.: ДеЛи принт, 2002. – 236 с.
8. *Семенова А. А.* Полноценный белковый препарат для производства мясопродуктов / А. А. Семенова, Ф. В. Холодов // Мясной ряд. – 2008. – № 4. – С. 36–37.
9. *Шаихова М. К.* Использование белковых препаратов на основе микробиальных и растительных компонентов в производстве формованных мясных продуктов / М. К. Шаихова, К. Ж. Амирханов // Пищевая промышленность на рубеже веков: состояние, проблемы и перспективы: матер. 3-ей Междунар. науч.-практ. конф. – Алматы, 2001. – С. 102–103.
10. *Кудряшова А. А.* Влияние питания на здоровье человека / А. А. Кудряшова // Пищевая промышленность. – 2004. – № 12. – С. 88–90.
11. *Каленик Т. К.* Мясораствительный фарш для обеденных блюд и биотехнология его получения / Доценко С. М., Скрипко О. В., Седых В. В. // Мясная индустрия. – 2009. – № 2. – С. 34–38.

LITERATURA

1. *Андерсен Б'ерн*. Бизнес-protsessy. Instrumenty sovershenstvovaniya / Per. s angl. S. V. Arinicheva. Nauch. red. Yu. P. Adler. – M.: RIA «Standarty i kachestvo», 2007. – 272 s.
2. *Kretov M. A.* Konina kak perspektivnoe syr'e dlya pro-izvodstva detskikh myasnykh konservov / M. A. Kretov, A. V. Ustinova, N. E. Belyakina, N. V. Pinoshenko // Khra-nenie i pererabotka sel'skokhozyaystvennogo syr'ya. – 2005. – № 2. – S. 32–33.
3. *Lisitsyn A. B.* Kontseptual'nye podkhody k sozdaniyu sistemy obespecheniya bezopasnosti pishchevykh produktov / A. B. Lisitsyn, I. M. Chernukha, N. A. Gorbunova // Pishchevaya promyshlennost'. – 2009. – № 12. – S. 39–41.
4. *Ustinova A. B.* Produkty dlya detskogo pitaniya na osnovemyasnogosyr'ya:Uchebnoeposobie/ A. V. Ustinova, N. V. Timoshenko. – M.: VNIIMP, 2003. – 438 s.
5. *Timofeeva V. N.* Mineral'nyy sostav i pokazateli bezopasnosti plodov shipovnika / V. N. Timofeeva [i dr.] // Khranenie i pererabotka sel'khozsyrya. – 2008. – № 6. – S. 63–65.
6. *Evdokimova O. V.* Biologicheskii aktivnyye veshchestva iz poroshka plodov shipovnika / O. V. Evdokimova // Tovaroved prodovol'stvennykh tovarov. – 2011. – № 3. – S. 54–56.
7. Khimicheskii sostav rossiyskikh pishchevykh produktov / Pod red. I. M. Skurikhina, V. A. Tutel'yana. – M.: DeLi print, 2002. – 236 s.
8. *Semenova A. A.* Polnotsennyy belkovyy preparat dlya proizvodstva myasoproduktov / A. A. Semenova, F. V. Kholodov // Myasnouyryad. – 2008. – № 4. – S. 36–37.
9. *Shaikhova M. K.* Ispol'zovanie belkovykh preparatov na osnove mikrobal'nykh i rastitel'nykh komponentov v proizvodstve formovannykh myasnykh produktov / M. K. Shaikhova, K. Zh. Amirkhanov // Pishchevaya promyshlennost' na rubezhe vekov: sostoyanie, problemy i perspektivy: mater. 3-ey Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. – Almaty, 2001. – S. 102–103.
10. *Kudryashova A. A.* Vliyaniye pitaniya na zdorov'e cheloveka / A. A. Kudryashova // Pishchevaya promyshlennost'. – 2004. – № 12. – S. 88–90.
11. *Kalenik T. K.* Myasorastitel'nyy farsh dlya obedennykh blyud i biotekhnologiya ego polucheniya / Dotsenko S. M., Skripko O. V., Sedykh V. V. // Myasnaya industriya. – 2009. – № 2. – S. 34–38.

