

УДК 637.525

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ РЕСТРУКТУРИРОВАННЫХ
МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ**

ҚАЙТА ҚҰРЫЛЫМДАЛҒАН ЕТ ӨНІМДЕРІНІҢ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ЖЕТІЛДІРУ

IMPROVEMENT THE TECHNOLOGY OF RESTRUCTURE MEAT PRODUCTS

*С.Е. ШУКЕШЕВА¹, Я.М. УЗАКОВ¹, И.М. ЧЕРНУХА², Ж.С. НАБИЕВА¹
С.Е. ШУКЕШЕВА¹, Я.М. УЗАКОВ¹, И.М. ЧЕРНУХА², Ж.С. НАБИЕВА¹
S.E. SHUKESHEVA¹, YA.M. UZAKOV¹, I.M. CHERNUKHA², ZH.S. NABIYEVA¹*

(Алматынський технологический университет)¹

(Алматы технологиялық университеті)¹

(Almaty Technological University)¹

*(Всероссийский научно-исследовательский институт
мясной промышленности им. В.М. Горбатова)², (г. Москва, Россия)*

(В.М.Горбатов атындағы Бүкілресейлік ет өнеркәсібінің

ғылыми-зерттеу институты)², (Москва қ., Ресей)

(The V.M.Gorbatov All-Russian Meat Research Institute)², (с. Moscow, Russia)

E-mail: s-saule-90@mail.ru

В статье приведены результаты витаминного состава реструктурированного полукопченого мясного продукта. Доказано, что витаминный состав контрольного и опытного образцов мясопродукта существенно различается. Введение в опытные образцы растительного сырья, а именно пророщенной зерновой культуры, хорошо сбалансированной по витаминному составу, предопределяет их высокую биологическую ценность, что следует из результатов определения витаминов. Полученные данные являются перспективным направлением при совершенствовании технологии мяса.

Мақалада қайта құрылымдалған ет өнімінің дәрумендік құрамының нәтижесі берілген. Ет өнімінің бақылау және зерттеу үлгілерінің дәрумендік құрамында айрықша айырмашылық бар. Зерттеу үлгілеріне дәрумендік құрамы теңдестірілген өсімдік шикізатын, әсіресе өнгендәнді дақылдарды енгізу - ет өнімінің биологиялық құндылығын арттырады, оны дәрумендік құрамының нәтижесінен көруге болады. Болашақта алынған нәтижелерді ет технологиясын жетілдіру кезінде пайдалануға болады.

In article are given results of vitamin composition of the restructured smoked meat product. Have been proven significant difference of vitamin composition in control and in prototype meat products. As follows from the results of the determination of vitamin composition, an adding vegetable raw materials, namely germinated crops, which is well balanced on vitamin structure, determines high biological value of prototypes meat product. The obtained data are promising trend in improving the technology of meat.

Ключевые слова: мясо, баранина, говядина, витамин, химический состав, реструктурированный мясной продукт, растительное сырье, пророщенная зерновая культура, биологическая ценность.

Негізгі сөздер: ет, қой еті, сиыр еті, дәрумен, химиялық құрам, қайта құрылымдалған ет өнімі, өсімдік шикізат, өнген дәнді дақыл, биологиялық құндылық.

Key words: meat, mutton, beef, vitamin, chemical composition, restructured meat product, vegetable raw materials, germinated crops, biological value, protein.

Введение

В настоящее время стремление к здоровому образу жизни набирает силу. Состояние здоровья человека в значительной мере зависит от питания. Важным фактором здорового питания является поступление всех компонентов пищи в их специфическом соотношении и количестве.

В Республике Казахстан производство мяса и мясопродуктов традиционно считается одним из приоритетных. Перед экономикой страны в настоящее время остро встала задача повышения эффективности производства мясных продуктов, наращивания его объемов с учетом конкурентоспособности выпускаемой продукции, удовлетворения потребностей населения в качественных продуктах питания [1].

Научной основой современной стратегии производства мясных продуктов является:

1. Изыскание новых ресурсов сбалансированных компонентов;
2. Использование нетрадиционных видов сырья;
3. Создание новых инновационных технологий, позволяющих повысить пищевую и биологическую ценность продукта;
4. Придание продукту заданных свойств;
5. Увеличение срока хранения [2].

Одним из перспективных направлений производства мясопродуктов является создание технологий реструктурированных продуктов. Процесс реструктурирования осуществляется введением в мясо веществ, обеспечивающих направленное воздействие на белковые системы, приводящие к получению монолитной структуры изделий [3].

Реструктурированный мясной продукт должен отвечать следующим требованиям:

- оказывать благотворное влияние на здоровье человека;
- регулировать определенные процессы в организме;
- предотвращать развитие определенных заболеваний.

Качество питания, прежде всего, связано со свойствами сырья, входящего в состав продуктов.

Современное мировое производство мясных продуктов значительно продвинулось в вопросах эффективного регулирования свойств сырья и готовых продуктов с использованием различных пищевых добавок. Их насчитывается более 2000, среди них в последнее время особенную популярность приобрели добавки растительного происхождения, а именно зерновые и зернобобовые культуры. Они являются ценными обогатителями химического состава мяса, восполняя недостающие вещества в продуктах мясного происхождения. Готовая продукция с этими добавками нормализует обмен веществ у человека и способствует профилактике различных заболеваний, связанных с недостатком ценных веществ в организме человека.

Зерно содержит почти все основные вещества, необходимые для нормальной жизнедеятельности человека. Исследования казахстанских и зарубежных авторов показали перспективность использования в технологии комбинированных мясных изделий продуктов переработки зерновых культур, которые обеспечивают высокую пищевую и биологическую ценность изделия, способствуют повы-

шению гибкости рецептур, устойчивому и равномерному распределению ингредиентов, минимизации потерь в процессе производства, что в конечном итоге приводит к созданию продукта стабильного качества.

В связи с этим весьма актуальна проблема создания комплекса добавок растительного происхождения на основе зернового сырья с совокупностью функционально-технологических свойств, регулирующих качество мясного сырья для расширения области его применения, обогащения физиологически активными веществами и для расширения ассортимента мясных изделий [4].

Использование в мясе сырья растительного происхождения можно рассматривать

как один из способов получения высококачественных мясных продуктов с регулируемые свойствами. Так, например, натуральные токоферолы, содержащиеся в зерновых культурах и масличных растениях, являются природными жирорастворимыми антиоксидантами, обладают Е-витаминной активностью и широко используются в мясной промышленности как антиокислители. Для повышения количества антиоксидантов и витаминов в растительном сырье используется метод проращивания зерен [5]. В таблице 1 приведен сравнительный анализ химического состава мясного и зернового сырья.

Таблица 1 - Сравнительный анализ химического состава мясного и зернового сырья

Показатели	Химический состав мясного сырья	Химический состав зернового сырья
Витамины	В состав мяса убойных животных входят витамины В1, В2, В3, В6, В12, В15, биотин, холин, ниацин, фолацин. Витамины А и С в мясе практически отсутствуют. Существенной разницы в содержании витаминов в разных видах мяса не наблюдается.	Витамины представлены витаминами группы В (В1, В2, В6), РР. Содержатся жирорастворимые витамин Е (токоферол) и бетта-каротин. Богаты витаминами зародыш и алейроновый слой, мало их в эндосперме [6].

Проросшее зерно – это полезный, легкоусвояемый продукт, содержащий витамины А, С, В1, В2, В6, РР, Е, а также пищевые волокна, необходимые для нормального пищеварения. При проращивании в зернах увеличивается содержание некоторых витаминов группы В (например, витаминов В, В2 и РР - в среднем в 1,5-2 раза), витамина Е, появляется в ростках и витамин С, отсутствующий в обычном зерне. В пророщенном зерне частично разрушаются фитаты, блокирующие усвоение кальция, магния, цинка и других минеральных элементов. Также в пророщенных зернах много сахара и клетчатки, которые в данном виде легко усваиваются [7].

Таким образом, можно сделать вывод о том, что химический состав мяса и зерновых культур различается по своему составу. Добавление в мясные продукты пророщенного зерна целесообразно, так как оно помогает восполнить содержание недостающих веществ в мясе, которые являются ценными для человеческого организма, и позволяет расширить ассортимент мясных продуктов, создать новые продукты функционального назначения, которые обладают лечебными и про-

филактическими действиями на организм человека.

В связи с изложенным использование зерновых культур в качестве растительного сырья считается весьма актуальным и своевременным, т.к. при этом происходит обогащение продукции пищевыми волокнами, минеральными веществами, витаминами.

Объекты и методы исследований

В качестве объектов исследований основного сырья были выбраны баранина и говядина, для обеспечения рационального использования ресурсов мяса предусматривали использование измельченной пророщенной зерновой культуры.

При приготовлении контрольного образца мясное сырье измельчали на волчке с диаметром отверстий решетки 20-25мм. Далее производили сухой посол поваренной солью из расчета на 100 кг сырья 3,0 кг соли. Перемешивание осуществляли в фарше-мешалке в течение 5-10 мин. Затем сырье оставляли в холодильнике на 20 ч при +5°C. Спустя 20 ч сырье направляли в мешалку, добавляли необходимые специи по рецептуре. Перемешивают до готовности в течение 10

минут. Готовое мясное сырье шприцуют в оболочки. Рецептура контрольного и опыт-

ных образцов приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Основные компоненты контрольного и опытного полукопченого мясопродукта

Наименование сырья, пряностей и материалов	Реструктурированные мясопродукты
Несоленое сырье, кг на 100 кг	
Баранина 1 категории	51,0
Говядина 1 категории	49,0
Пряности и материалы, г на 100 кг	
Соль поваренная	3000
Сахар-песок	120
Перец черный	120
Нитрит натрия	0,0075

При приготовлении опытного образца для обогащения мясного продукта была использована пророщенная зерновая культура, которая улучшает влагосвязывающие свойства мясного сырья. За основу технологии проращивания была взята существующая запатентованная технология проращивания пшеницы, а также научные исследования, проводимые по переработке зерновых культур. Растительное сырье добавляли в соотношении 1%, 3% и 5% и вышеперечисленные пряности.

Объектами исследований явились 4 исследуемых образца:

№ 1 – контрольный образец;

№ 2 - опытный образец, обогащенный 1% растительным сырьем;

№ 3 - опытный образец, обогащенный 3% растительным сырьем;

№ 4 - опытный образец, обогащенный 5% растительным сырьем.

В ходе экспериментальных исследований определяли массовую долю влаги согласно ГОСТ Р 51479-99, содержание жирорастворимых витаминов по ГОСТ 32307-2013 на высокоэффективном жидкостном хроматографе «Agilent-1200» (США); содержание во-

дорастворимых витаминов методом капиллярного электрофореза с использованием системы капиллярного электрофореза «Капель» (РФ), на приборе М-04-38-2009; определение содержания витаминов В1 и В2 – флуориметрическим методом на анализаторе «Флюорат-02-3М» (РФ).

Исследования по определению жирорастворимых витаминов проводились во «Всероссийском научно-исследовательском институте мясной промышленности им. В.М. Горбатова» г.Москва, остальные исследования проводились в Научно-исследовательском институте «Пищевая безопасность» при Алматинском технологическом университете.

Результаты и их обсуждение

Влага играет огромную роль в технологии мяса, имеет научное, практическое и экономическое значение. Влага влияет на сочность, нежность, вкус и другие свойства, определяющие качество готового продукта. Удержание воды мясом имеет большое значение для получения высокого выхода, а также сочности и хорошей консистенции вареных колбас, сосисок, окороков и других мясопродуктов. Результаты определения массовой доли влаги приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Содержание влаги в исследуемых пробах мясопродуктов.

№	Наименование проб	Массовая доля влаги, %
1	Образец №1 (контроль)	60,84
2	Образец №2 (опытный образец, обогащенный 1% растительным сырьем)	55,64
3	Образец №3 (опытный образец, обогащенный 3% растительным сырьем)	54,15
4	Образец №4 (опытный образец, обогащенный 5% растительным сырьем)	46,14

Исходя из результатов, можно судить о том, что с увеличением концентрации растительного сырья происходит потеря влаги. Дальнейшие исследования были направлены на изучение витаминов.

Широко известно, что витамины являются незаменимыми веществами, необходимые для роста, развития и жизнедеятельности человека. Они способствуют регуляции обмена веществ в организме человека. Витамины не образуются в организме, поэтому человек должен получать их с пищей.

Готовые мясные продукты редко рассматриваются в качестве базового источника витаминов, т.к. в процессе технологической обработки большая часть витаминов разру-

шается, а оставшиеся количества не удовлетворяют физиологическим потребностям организма человека. В мясе отсутствует витамин С, а витамин Е содержится в нем в следовых количествах. В регуляции углеводного и жирового обмена участвуют витамины: В1 (тиамин), В2 (рибофлавин), В3 (пантотеновая кислота), Н (биотин). Эффективным путем решения этой проблемы является разработка доступных по цене мясных продуктов, которую целесообразно осуществлять на основе обогащения растительного сырья. Результаты контрольного и опытных образцов приведены в таблице 4, а на рисунке 1 - диаграмма витаминного состава исследуемых проб мясопродуктов.

Таблица 4 – Витаминный состав исследуемых проб мясопродуктов

№	Витамины, мг/100 г	Исследуемые образцы			
		Образец №1	Образец №2	Образец №3	Образец №4
1.	Е (токоферол)	0,84	1,88	1,91	1,96
2.	С (аскорбиновая кислота)	Не обнаружено	0,06	0,14	0,19
3.	В1 (тиамин)	4,2	5,1	8,9	19,1
4.	В2 (рибофлавин)	0,2	1,4	1,8	2,3
5.	В6 (пиридоксин)	0,96	0,96	1,58	2,15
6.	В3 (пантотеновая кислота)	5,5	5,9	8,7	9,3
7.	В5 (никотиновая кислота)	0,15	0,28	0,60	0,96
8.	Вс (фолиевая кислота)	0,0240	0,0249	0,0268	0,0272

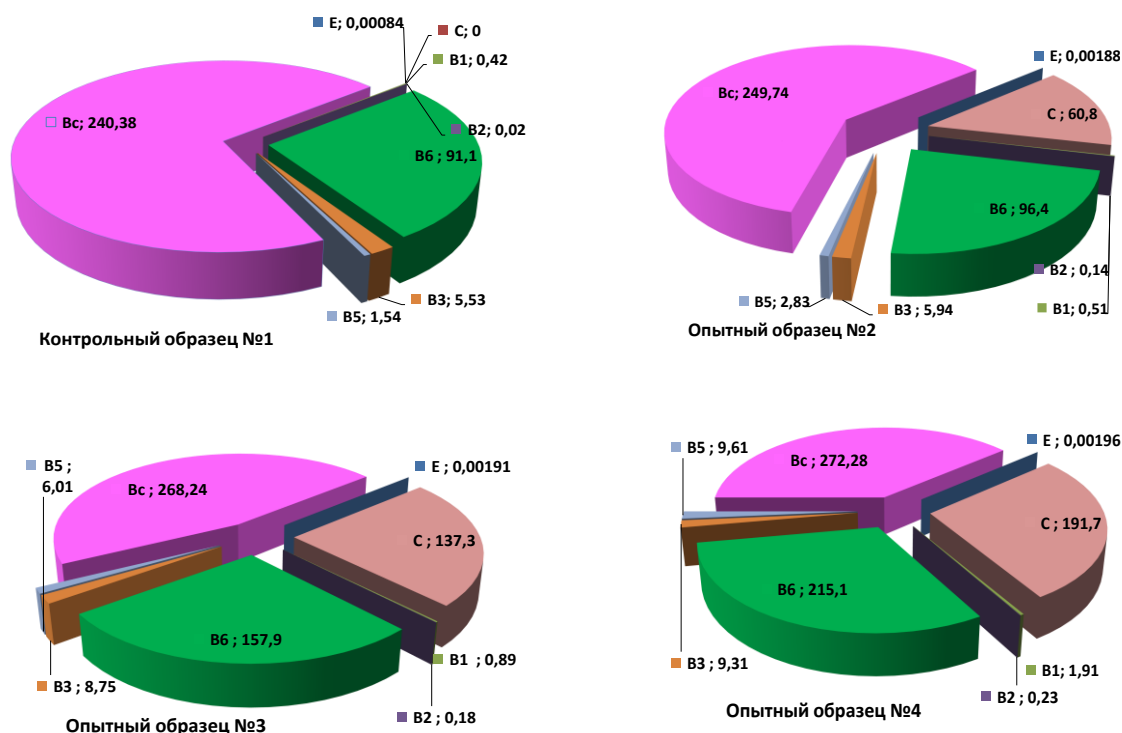


Рисунок 1 – Диаграмма витаминного состава исследуемых проб мясопродуктов.

По результатам витаминного состава исследуемых проб мясных продуктов можно судить о том, что наличие жирорастворимого витамина Е в опытных образцах значительно выше по сравнению с контрольным. Если в контрольных образцах концентрация токоферола равна 0,84 г/кг, то в опытных она составляет 1,88, 1,91 и 1,96. Научно доказано, что токоферол в большом количестве присутствует в зеленых растениях и пророщенном зерне. Этим обуславливается повышение концентрации витамина Е в опытных образцах №2, №3 и №4.

Результаты экспериментальных данных показывают, что концентрации водорастворимых витаминов группы В в опытных образцах выше по сравнению с контрольным. Так, например, содержание витамина В3 во №2 образце в 0,41 раз, №3 в 3,22, а №4 в 3,78 раза выше контрольного образца №1. Если в контрольном образце №1 концентрация фолиевой кислоты была равна 240,38 г/кг, то в опытном образце она достигала значения 272,28 г/кг. Помимо этого, в опытном образце №2 концентрация витамина С повысилась на 60,81%, в образце №3 на 137,3 а в опытном образце №4 на 191,7 по сравнению с контрольным, у которого данный витамин отсутствует.

Исходя из полученных результатов по исследованию витаминного состава, можно сделать вывод: чем выше доза растительного сырья в составе мясopодуKтов, тем самым повышается содержание витаминов.

Наряду с изучением влажности и витаминов в составе мясopодуKтов, была проведена органолептическая оценка готовых реструктурированных мясных изделий. При определении органолептических характеристик готовых мясopодуKтов в опытных образцах №3 и №4 наблюдалось наличие постороннего привкуса и запаха, свойственного зерновым культурам; а также неравномерное распределение содержимого внутри батона, жесткость, сухость. Несоответствие готовых мясopодуKтов по органолептическим характеристикам возможно из-за увеличения количества растительного сырья, а также потери влаги. По сравнению с образцами №3 и №4, образец №2 как и контрольный, соответствовал нормам органолептических характеристик.

Анализируя полученные результаты, можно сделать вывод, что добавление в мясо 1% измельченной пророщенной зерновой культуры способствует обогащению мясо-

продукта и оказывает позитивное влияние на сбалансированность витаминного состава.

Заклучение

На основании проведенных исследований по повышению качества мяса, используемого как основное сырье для совершенствования технологии реструктурированных мясных продуктов, установлены следующие технологические решения:

- обоснована возможность использования растительного сырья при создании реструктурированных полукопченых мясных изделий;

- доказано, что обогащение мяса 1% измельченной пророщенной зерновой культурой приводит к увеличению концентрации витаминов Е, С, В1, В3, В5 и Вс, что способствует повышению биологической и пищевой ценности готового мясopодуKта.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Узаков Я.М. Биотехнологические аспекты создания продуктов из баранины нового поколения. – Алматы: КазгосИНТИ, 2005. - 193 с.
2. Шукешева С.Е., Узаков Я.М., Набиева Ж.С., Шертаева А.М. Исследование аминокислотного состава реструктурированного варено-копченого мясного продукта // Вестник Алматинского технологического университета. – 2016 г. - № 4. - С. 25-30.
3. Чернуха И.М., Узаков Я.М., Шукешева С.Е. Совершенствование технологии реструктурированных варено-копченых мясных продуктов из баранины и говядины / 19-ая междунар. науч.-практ. конф., посв. пам. В.М.Горбатова «Практические и теоритические аспекты комплексной переработки продовольственного сырья и создания конкурентоспособных продуктов питания – основа обеспечения импортозамещения и продовольственной безопасности России». – Москва: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Федеральный научный центр пищевых систем им. В.М. Горбатова" РАН, 2016. – С. 81 - 83.
4. Прянишников В.В. Свойства и применение растительного сырья в технологии мясных продуктов. – Воронеж, 2007. – 50 с.
5. Promising ways of meat bioproducts development / N.B. Guber, M.B. Rebezov, B.K. Asenova // Bulletin of the South Ural State University Series "Food and Biotechnology", 2014, vol. 2, no. 1. -P. 72–79.
6. Иванова Т.Н. Товароведение и экспертиза зерномучных товаров/ – М.: Академия, 2004. – 288 с.
7. Lipid Composition during the germination of Kazakhstan maize hybrid / Zh. Nabyeva, M. Kizatova, P.Merdzhanov, M. Angelova-Romova, M. Zlatanov, G. Antova, A. Stoyanova, G. Karadzhev // Bulgarian Journal of Agricultural Science, Thomson Reuters 0,136, ISSN: 1310-0351, 19 (No 4) 2013. -P. 780-784.