

📖 Список літератури:

- 1 Капрельянц Л.В., Іоргачова К.Г. Функціональні продукти. – Одеса: Друк, 2003. – 312 с.
- 2 Шутюк В.В. Дослідження теплообмінних процесів отримання розчинного порошку з топінамбура: Дис... канд. техн. наук: 05.18.04. УДУХТ, Київ, 1998, - 240 с.
- 3 Остроухова, Е.Н. Правильное питание при сахарном диабете [Текст]. – СПб.: «Издательство «ДИЛЯ», 2004. – 160 с.
- 4 Декларацийний патент України на винахід № 70741 Морозиво збагачене діабетичне [Текст] / Скорченко Т.А., Федченко Т.Г., Дорохович А.М., опубл. 15.10.2004 р., бюл. № 10.
- 5 Декларацийний патент України на корисну модель № 9361 Морозиво діабетичне особливе [Текст] / Скорченко Т.А., Федченко Т.Г., Дорохович А.М., Поліщук Г.Є., опубл. 15.09.2005 р., бюл. № 9.
- 6 Декларацийний патент України на корисну модель № 9362 Морозиво діабетичне «Сирок» [Текст] / Скорченко Т.А., Федченко Т.Г., Дорохович А.М., опубл. 15.09.2005 р., бюл. № 9.
- 7 Патент 36849 Укр. А 23 G 9/02 Морозиво діабетичне [Текст] / Ромоданова В.О., Дорохович А.М., Скорченко Т.А. Опубл. 16.04.01 р. Бюл. № 3.
- 8 Дідух, Н.А. Морозиво діабетичного призначення „Каротинка” [Текст] / Н.А. Дідух // Молочное дело. – № 5. – 2006. – С.14–15., № 6. – 2006. – С. 12–13, № 7. – 2006. – С. 14–15.
- 9 Захаров, Ю. Если диагноз – «диабет». Диагностика, лечение, питание, новые технологии и традиционные методы [Текст]. – М.: ООО «АСС-Центр», 2006. – 128 с.
- 10 Дадаи, В.А. Процессы перекисного окисления в организме и природные антиоксиданты [Текст] // Введение в частую микронутриентологию / Под ред. Ю.П. Гичева, Э. Огановой. – Новосибирск: Медицина, 1999. – С. 240–263.
- 11 Химический состав пищевых продуктов. Книга 2. [Текст] // Под ред. И.М.Скурихина, М.Н.Волгарева. – М.: Агропромиздат, 1987. – 360 с.
- 12 Изучение интенсивности процессов перекисного окисления липидов при использовании ПНЖК семейства ω-3 растительного и животного происхождения в диетотерапии больных ишемической болезнью сердца, гиперлипотеидемиями и гипертонической болезнью [Текст] // Вопр. питания. – 1997. – № 4. – С. 32–35.
- 13 Спейерс, Г. Верхние безопасные уровни потребления микронутриентов; узкие пределы безопасности [Текст] // Вопросы питания. – 2002. – №1. – С. 28–35.
- 14 Липатов, Н.Н. Принципы проектирования состава и совершенствования технологии многокомпонентных мясных и молочных продуктов: Дис. ... докт. техн. наук: 05.18.04. [Текст]. – М., 1988. – 670 с.

Отримано редакцією .06.2013 р.

УДК 637.54

ВИННИКОВА Л.Г., д-р. техн. наук, профессор
 Одесская национальная академия пищевых технологий
ПРОКОПЕНКО И.А., аспирант, ассистент
 Луганский национальный аграрный университет
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ВЫСОКОГО
ДАВЛЕНИЯ НА МЯСО ПТИЦЫ

В статье проведен анализ литературных источников по данной теме, с помощью лабораторных исследований обоснованы режимы обработки высоким давлением для пастеризации мяса птицы.

Ключевые слова: обработка, высокое давление, мясо птицы, исследования, пастеризация, показатели качества.

In the article the analysis of literary sources is conducted on this topic, by laboratory researches the modes of treatment high pressure are grounded for pasteurization of meat of bird.

Keywords: processing, high blood pressure, poultry, research, pasteurization, quality indicators.

Здоровье человека в значительной мере определяется качеством и сбалансированностью продуктов, которые он потребляет. Роль мяса и мясных продуктов в питании человека определила значение технологии производства мясных продуктов в обеспечении широкого ассортимента продукции высокого качества и пищевой ценности с гарантированной безопасностью для потребления и обеспечения нормальной жизнедеятельности человека.

Предприятия и научно-исследовательские учреждения на современном этапе развития мясной промышленности работают над интенсификацией производственных процессов, расширением ассортимента и усовершенствованием технологии мясопродуктов.

При производстве мясопродуктов сырье подвергается различным видам технологической обработки, в результате которых происходит разрушение питательных компонентов, образование

токсических веществ, в некоторых случаях ухудшается экологическая безопасность.

Следовательно, усовершенствование и создание новых технологий должно быть направлено на рациональное и комплексное использование сырьевых ресурсов, энергосбережение, создание безопасных условий работы и предотвращение контаминации (обсеменения) продуктов животного происхождения болезнетворными микроорганизмами.

Рассматривая виды воздействия для получения пищевых продуктов, можно отметить, что вплоть до второй половины XIX века использовался только один способ воздействия – температура. В настоящее время развиваются еще некоторые виды внешнего воздействия такие как электрические и магнитные поля, различные по характеру излучения, ультразвук и т.д.[1]

Ионизирующие излучения, такие, как катодные, рентгеновские и радиоактивные гамма-лучи, обладают сильным бактерицидным действием. Обработка радиоактивными ионизирующими излучениями приводит к уничтожению микрофлоры в мясном сырье или готовых изделиях в течение нескольких десятков секунд, при этом внешний вид облученного мяса меняется незначительно. Облучение вызывает изменения пищевой ценности, химических и физических показателей продукта, пот-

ребители проявляют большое беспокойство по отношению к облучению мясопродуктов.

Другим физическим методом технологической обработки мясопродуктов является ультрафиолетовое облучение. Основным недостатком данного способа в приготовлении мясопродуктов является то, что стерилизующее действие ультрафиолетовых лучей проявляется в основном на поверхности продукта (на глубине до 0,1 миллиметра). Поэтому лампы УФЛ чаще всего используют на холодильниках для облучения туш мяса, предназначенных для длительного хранения. Применяют УФ-облучение и для стерилизационной обработки колбас, воды, воздуха и рассолов.

Большинство видов готовой продукции перед выпуском в реализацию подвергают различным способам тепловой обработки, которая очень продолжительна и сократилась ее традиционными способами в настоящее время не представляется возможным. Именно поэтому технологи и физики постоянно занимаются совершенствованием условий термообработки мясопродуктов на базе использования электрофизических методов.

К числу таких методов относят нагрев продуктов энергией инфракрасного излучения (ИК-нагрев). Комплексные исследования по изучению теоретических характеристик и кинетики процессов тепловой обработки мясопродуктов, а также определение влияния ИК-излучения различного спектрального диапазона на физико-химические, микробиологические и структурно-механические свойства готовых изделий позволяют использовать ИК-обработку для получения запеченных мясопродуктов.

Электрические и электромагнитные поля также могут быть использованы применительно к технологии некоторых видов мясопродуктов. Диэлектрический нагрев, при котором электрическая энергия преобразуется в тепловую в результате сложных поляризационных процессов на молекулярном уровне, что дает возможность прогревать продукт одновременно по всему объему в очень короткое время (1 килограмм фарша при изготовлении мясных хлебов можно нагреть за 3—5 минут до 70 °С). Электрический нагрев используется для варки мясных фаршевых изделий, паштетов, ливерных колбас.

С этой же целью применяют индукционный нагрев, токи высокой частоты и электромагнитные поля сверхвысоких частот. [2] При ТВЧ- и СВЧ-обработке гибель микроорганизмов происходит не только благодаря объемному нагреву, но во многих случаях и в результате прямого воздействия излучения на микробные клетки. В силу этих обстоятельств высокочастотный нагрев можно использовать не только для варки мясопродуктов, размораживания сырья, обезвоживания жидких сред и сублимационной сушки, но и для стерилизации консервов и пресервов. При этом способе обработке имеется немаловажный недостаток. В сравнительном исследовании «Приготовление пищи в микроволновой печи», опубликованном в США, говорится: «С медицинской точки зрения, считается, что введение в человеческий организм молекул подвергшихся воздействию микроволн, имеет гораздо больше

шансов причинить вред, чем пользу. Пища из микроволновой печи содержит микроволновую энергию в молекулах, которая не присутствует в пищевых продуктах приготовленных традиционным путём»

В начале XX века были проделаны новаторские работы, а с 1980 года предложен новый способ обработки пищевых продуктов, основанный на использовании высокого давления (ВД). [3]

Применение давления в мясной промышленности позволяет интенсифицировать ряд процессов: термообработку, посол, формование, разделение и др.

Учеными отмечено, что как при низко- и высокотемпературном воздействии, а также при применении высокого давления происходит денатурация белковых компонентов, которые содержатся в клетках. Применяя эти три способа происходит гибель клеток, которая зависит от продолжительности воздействия, температуры, а также величины давления. Изучая влияние ВД на живые клеточные элементы, исследователи отметили, что по устойчивости к давлению микроорганизмы можно расположить в таком же порядке, как и по устойчивости к нагреву [4].

Chlopin и Temmann в своих работах установили, что существует порог равный 300 МПа, ниже которого клетки не погибают. Повышение давления отрицательно воздействует на жизнедеятельность микроорганизмов.

Некоторые авторы отметили, что ингибирующее действие давления можно усилить путем дополнительного применения температуры. Так при обработке давлением 60 МПа повышение температуры с 25 до 93,6 °С произошло значительное уменьшение проросших спор.

Не секрет, что высокое давление губительно влияет на бактерии группы кишечной палочки, а совместное действие давления (200 МПа) и низких температур (меньше 0°С) увеличивает срок хранения без применения замораживания жидкой части пищевых продуктов [5].

Анализ литературы свидетельствует о том, что ингибирующий эффект обработки высоким давлением на микроорганизмы обусловлен повреждением клеточной мембраны, конформацией белковых молекул, клеточных белков и ферментов за счет разрыва гидрофобных связей, а при увеличении давления – из-за разрыва водородных связей. [6]

Из литературных источников известно, что обработка давлением приводят к денатурации мышечных и соединительнотканых белков. При величине давления от 30 до 150 МПа происходит укрепление водородных связей ответственных за стабилизацию спиральной структуры пептидов, которая предупреждает начало денатурационных процессов [7, 8].

Высокое давление влияет также на гидрофобные связи. Если величина давления ниже атмосферного, оно способствует стабилизации гидрофобных связей, которая приводит к увеличению объема продукта, а высокое давление – к разрыву этих связей и уменьшению объема системы. При давлении свыше 300 МПа наблюдается необратимая денатурация белков, кото-

рая зависит не только от величины, давления, но и от длительности его влияния.

В целом, на величину давления, при котором происходит денатурационные изменения глобулярных белков, оказывает влияние температура, продолжительность, рН и вид растворителя (вода, буферный раствор и т.д.).

Целью данной работы было установление возможности применения высокого давления для обработки мяса птицы вместо тепловой обработки.

Для изучения влияния обработки ВД на мясо птицы провели подготовку образцов – нарезание на куски размером 4×10 см, затем упаковку под вакуумом. Обработку образцов высоким давлением (500 и 600 МПа в течении 20, 30, 40 мин) провели в лаборатории кафедры общепромышленных дисциплин Донецкого национального университета имени Михайла Туган-Барановского. Для выполнения поставленных задач использовали общепринятые, стандартные исследования, контрольным образцом служило вареное филе цыплят бройлеров.

Для определения массовой доли влаги использовали экспресс-метод – высушивание навески в сушильном шкафу при температуре 150±2 °С до постоянной массы.

Микробиологические исследования проводили согласно нормативной документации в производственной лаборатории ОПВК ЗАО «Луганский мясокомбинат». Полученные данные позволяют определить эффективность обработки и наличие микроорганизмов, вызывающих пищевые отравления и заболевания.

Поскольку выход продукции является ключевой характеристикой термообработки, исследовали этот показатель при разных режимах обработки ВД в сравнении с традиционной тепловой обработкой. Результаты представлены в таблице 1.

Из таблицы видно, что высокое давление не приводит к снижению выхода мяса птицы, как это

Результаты микробиологических исследований представлены в таблице 2.

Результаты бактериологического анализа

Режимы обработки		МАФАМ КОЕ в 1г	БГКП в 0,0001г	Патогенные микроорганизмы, в т.ч. бактерии рода сальмонеллы в 25г	Сульфит-редуцирующие клостридии в 0,01 г	Бактерии рода протей в 0,1г
Давление, МПа	Продолжительность, мин					
500	20	1,3 · 10 ³	Не выделено	Не выделено	Не выделено	Не выделено
500	30	1,0 · 10 ³	Не выделено	Не выделено	Не выделено	Не выделено
500	40	1,0 · 10 ³	Не выделено	Не выделено	Не выделено	Не выделено
600	20	1,1 · 10 ³	Не выделено	Не выделено	Не выделено	Не выделено
600	30	1,0 · 10 ³	Не выделено	Не выделено	Не выделено	Не выделено
600	40	0,87 · 10 ³	Не выделено	Не выделено	Не выделено	Не выделено
Варёное мясо		1 · 10 ³	Не допускается	Не допускается	Не допускается	Не допускается
Сырое мясо		Не более 1 · 10 ⁷	Не допускается	Не допускается	Не допускается	Не допускается

Таким образом, при обработке высоким давлением происходит уничтожение патогенов и значительное снижение уровня организмов, вызывающих гниение.

В результате проведенной работы можно сделать следующие выводы:

происходит при тепловой обработке. Данный фактор имеет большое значения для переработчиков мясного сырья.

Органолептическая оценка (рис. 1) показала, что обработанные давлением 600 МПа в течение 30 и 40 мин образцы имели незначительные отличия от контрольного по следующим показателям: запах, консистенция, в то время как обработке давлением 500 МПа мясо птицы не соответствует органолептическим показателям для вареного мяса.

Таблица 1
Значение выхода продукта после тепловой обработка и обработки ВД

Режимы обработки		Выход продукта, %
Величина давления, МПа	Продолжительность, мин	
500	20	100,39±0,125
500	30	100,35±0,169
500	40	100,33±0,185
600	20	100,31±0,165
600	30	100,29±0,198
600	40	100,27±0,135
Варёное мясо (контрольный образец)		63,31±0,168

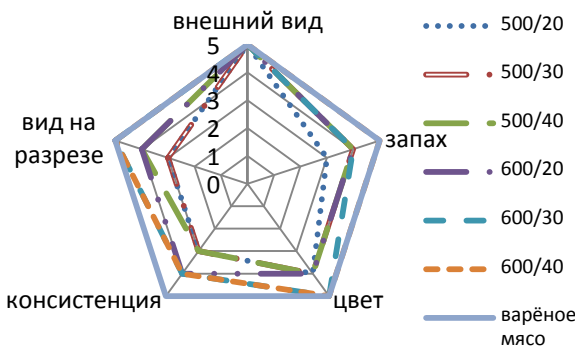


Рис.1. Результаты органолептической оценки

Таблица 2

- образцы, обработанные давлением, имеют выход продукта около 100 %, в то время как выход контрольного образца не превышает 65 %;
- образцы обработанные давлением 600 МПа в течении 40 минут имеют наивысшую оценку по органолептическим показателям;

– бактериологические показатели исследуемых образцов свидетельствуют о безопасности полученных данных способом продуктов, так как патогенной микрофлоры в них не выделено;
– оптимальным режимом для пастеризации мяса можно считать давление 600 МПа в течении 40 мин.

Таким образом, обработку высоким давлением можно использовать для производства продуктов высокой степени готовности, а также для разработки новых видов готовой продукции из мяса птицы.

📖 Список литературы:

1. Кудряшов, Л.С. Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов [Текст]. - М.: ДеЛи принт, 2008. - 160 с.
2. СВЧ-энергетика / Пер. с англ. Под ред. Шлифера Э.Д., т. 2. - М.: Мир, 1971.
3. Туменов, С.Н. Обработка мясных продуктов давлением [Текст] / С.Н. Туменов, А.В. Горбатов, В.Д. Косой - М.: Агропромиздат, 1991 - 205 с.
4. Knorr D. Effects of high-hydrostatic-pressure processes on food safety and quality [Text] / Knorr Ditrich // Trends in Food Science and Technology. - 1993.
5. Heremans, K. High pressure effects on proteins and other biomolecules [Text] / Heremans K. // Annual Reviews in Biophysics and Bioengineering. - 1982.
6. Karłowski, K. Effects of High Pressure Treatment on the Microbiological Quality, Texture and Colour of Vacuum Packed Pork Meat Products [Text] / Karłowski K., Windyga B., Fonberg-Broczek M., etc. // High Pressure Research: An International Journal. - 2002. - Vol. 22, N. 3-4.
7. Knorr, D. Hydrostatic pressure treatment of food: microbiology [Text] / Knorr Ditrich // New methods of food preservation, G.W. Gould, ed. - 1995.
8. Сукманов, В.А., Хазіпов В. А. Надвисокий тиск в харчових технологіях. Стан проблеми. - Донецьк: ДонГУЕТ. 2003. - 168 с.
9. Антипова, Л.В. Методы исследования мяса и мясных продуктов [Текст] / Л.В. Антипова, И.А. Глотова, И.А. Рогов - М.: Колос, 2004. - 571с.ил.
10. ДСТУ 4437:2005 «Напівфабрикати м'ясні та м'ясорослинні посічені»

Отримано редакцією .06.2013 р.

УДК 637.356.04:637.055

ГАЛУХ Б.І., канд. техн. наук, асистент

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького
ШАРАХМАТОВА Т.Є., канд. техн. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій

ДОСЛІДЖЕННЯ БІОЛОГІЧНОЇ ЦІННОСТІ БРИНЗИ „ПРИКАРПАТСЬКА”, ВИГОТОВЛЕНОЇ З МОЛОКА РІЗНИХ ВИДІВ ТВАРИН

Стаття присвячена оцінці біологічної цінності бринзи, визрівання якої проводили за різних режимів соління. Досліджено і проаналізовано амінокислотний склад і амінокислотний скор бринзи «Прикарпатська», виготовленої за удосконаленою технологією з коров'ячого, овечого, козиного молока та їх сумішей, а також вплив удосконаленої технології на ступінь перетравлювання білків бринзи впродовж визрівання.

Ключові слова: бринза, технологія, біологічна цінність, повноцінний білок, амінокислотний скор, незамінні амінокислоти, замінні амінокислоти, перетравлюваність, фермент.

The article is devoted the estimation of biological value of brynza, ripening of which conducted salting at the different modes. Investigational and amino acid composition is analysed and amino acid skor brynza «Prykarpattya», made on the improved technology from cow, sheep, goat's milk and their mixtures, and also influence of the improved technology on the degree of proteolysis brynza during ripening.

Keywords: brynza, technology, biological value, valuable albumen, amino acid skor, irreplaceable amino acid, replaceable amino acid, peretravlyuvanist', enzyme.

Якість продуктів харчування визначається їх хімічним складом, фізичними властивостями, а також харчовою і біологічною цінністю. При цьому, біологічна цінність є провідним показником якості, оскільки визначає ступінь відповідності продуктів харчування оптимальним потребам людини за фізіологічними нормами [1].

Харчова і біологічна цінність продукту тим вища, чим більше продукт задовольняє потреби організму у поживних речовинах, або відповідає формулі збалансованого живлення, згідно якої нормальна життєдіяльність організму можлива при дотриманні достатньо чіткого взаємозв'язку між незамінними факторами живлення [2, 3].

Важливим показником біологічної цінності продукту є здатність білків, що входять до його складу, до перетравлення ферментами шлунково-кишкового тракту.

Метою роботи було визначення та порівняння біологічної цінності бринзи, виготовленої з коров'ячого, овечого, козиного молока, та їх сумішей.

Дослідні зразки бринзи були виготовлені за новою розробленою нами технологією. З метою удосконалення параметрів соління було виготовлено експериментальні зразки бринзи із коров'ячого овечого і козиного молока за різних концентрацій розсолу та режимів соління [4]. Виготовлення контрольних зразків бринзи проводили відповідно до традиційної технології, що передбачена стандартом [5].

Харчова цінність сиру залежить від вмісту у ньому білків, жирів, вуглеводів, мінеральних речовин, вітамінів а також засвоюваності їх організмом. Отож, одним із найбільш важливих компонентів харчових продуктів є білок, біологічна цінність якого визначається його амінокислотним складом. Біологічна цінність білків визначається збалансованістю білків незамінними амінокислотами та їх засвоюваністю [6]. Для оцінки біологічної цінності використовують хімічні, біологічні та мікробіологічні методи. Найбільш доступними і оперативними для застосування у наукових дослідженнях є хімічні (розрахункові) методи визначення біологічної цінності білка. Хімічні методи базуються на підрахунку амінокислотного скору, який передбачає порівняння амінокислотного складу (незамінних амінокислот) зі шкалою амінокислот, яка відповідає збалансованому за складом еталонному білку рекомендованим комітетом ФАО/ВООЗ [7]. Цей спосіб розрахунку за рекомендованою шкалою зводиться до підрахунку відсоткового вмісту кожної із амінокислот у досліджуваному білку по відношенню до їх вмісту в білку, прийнятому за ідеа-