

**Василенко Зоя Васильевна, д.т.н., профессор,
Кучерова Екатерина Николаевна, старший преподаватель
Могилевский государственный университет продовольствия
(Республика Беларусь, г.Могилев)**

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО СПОСОБА ПОДГОТОВКИ МУКИ ИЗ ЖМЫХА ЛЬНЯНОГО ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Аннотация. В работе представлено определение оптимального способа подготовки муки из жмыха льняного для производства вареных колбасных изделий. Изучены показатели качества мяса птицы механической обвалки (МПМО) и фарша из филе птицы, влагосвязывающая и влагоудерживающая способности модельных фаршевых систем в зависимости от способа подготовки муки из жмыха льняного. Показано влияние способа подготовки жмыха льняного на органолептические показатели качества вареных колбасных изделий. Установлено, что горячая гидратация является лучшим способом подготовки муки из жмыха льняного для производства вареных колбасных изделий с использованием МПМО и фарша из филе птицы.

Ключевые слова: мясо птицы механической обвалки, мука из жмыха льняного, показатели качества колбасных изделий.

**Vasilenko Zoya Vasiljevna, D.E., professor,
Kucherova Ekaterina Nikolaevna, senior teacher
Mogilevsky State University of Foodstuffs
(Republic of Belarus, Mogilev)**

THE DETERMINATION OF THE OPTIMAL METHOD FOR PREPARATION OF FLOUR FROM LINSEED CAKE FOR COOKED MEATS PRODUCTION

Abstract. The determination of the optimal method for preparation of flour from linseed cake for boiled sausages production is presented in the article. Q-factors of poultry meat of mechanical boning (PMMB) and minced meat from poultry filet, moisture-binding and moisture retaining capacities of the model minced meat systems depending on the method of the flour from linseed cake preparation have been studied. The effect of the method of linseed cake preparation on the organoleptic indices of boiled sausages has been shown. It was determined that hot aqutation is the best method for preparation of flour from linseed cake for boiled sausages manufacture using PMMB and minced meat from poultry filet.

Key words: poultry meat of mechanical boning, flour from linseed cake, Q-factors of cooked meat.

Целью государственной политики Республики Беларусь до 2030 года в области обеспечения национальной продовольственной безопасности является повышение обеспеченности качественным продовольствием и его доступность для полноценного питания и здорового образа жизни населения [1].

Здоровый образ жизни, ориентация на потребление пищевых продуктов высокого качества, высокий уровень грамотности населения в продовольственной сфере диктует необходимость создания продуктов с повышенной пищевой ценностью, содержащих значительное количество легкоусвояемых белков, витаминов, минеральных веществ. Создание таких продуктов невозможно без разработки новых технологий, использования новых видов сырья растительного происхождения. С этой точки зрения большой интерес представляет жмых льняной.

Жмых льняной в Республике Беларусь является вторичным продуктом от переработки семени льна на масло. Он обогащает продукт питания ценными питательными веществами, которые обладают лечебным действием. Например, имеющиеся в составе льняного жмыха жиры, магний и калий участвуют в профилактике и лечении нарушений в работе сосудов и сердца. Употребление жмыха льняного улучшает работу сердечно-сосудистой системы, стабилизирует показатели давления, помогает выведению «вредного» холестерина и лишней жидкости, разжижает кровь, минимизирует риск формирования атеросклеротических бляшек, укрепляет стенки сосудов [2].

Чтобы эти вещества жмыха льняного были максимально использованы организмом, необходимо найти наилучший способ подготовки его перед соединением с основным продуктом.

В связи с этим целью работы явилось определение оптимального способа подготовки муки из жмыха льняного для производства вареных колбасных изделий.

Для исследований за основу была взята рецептура вареной колбасы «Оливье» высшего сорта, в состав которой в качестве мясного сырья входило 47 % МПМО и 30 % филе птицы.

Мясо птицы механической обвалки представляет собой вязкую, тонко измельченную пастообразную массу, которая содержит значительное количество кальция и железа [3].

Чтобы более точно определить влияние муки из жмыха льняного на технологические свойства фаршевой системы, вначале были определены показатели качества МПМО и фарша из филе куриного [4]. Полученные данные представлены в таблице 1.

Из данных, представленных в таблице 1, видно, что МПМО и фарш из филе птицы обладают достаточно хорошими водосвязывающей, водоудерживающей способностями. Однако фарш из филе птицы обладает более высокими показателями эмульгирующей способности и стабильности эмульсии.

Следовательно, для получения колбасных изделий с хорошими показателями качества необходимо к МПМО добавлять фарш из филе птицы.

Таблица 1 – Характеристика технологических показателей качества МПМО и фарша из филе мяса птицы

Наименование показателя	Значение, %	
	МПМО	Фарш из филе птицы
Общая массовая доля влаги	68,52	75,80
Водосвязывающая способность (ВСС) (В ₁)	62,22	71,90
Водосвязывающая способность (ВСС) (В ₂)	90,81	98,10
Водоудерживающая способность (ВУС)	44,64	65,80
Влаговыделяющая способность (ВВС)	24,0	10,0
Эмульгирующая способность (ЭС)	17,0	85,0
Стабильность эмульсии (СЭ)	31,0	52,0

Далее в работе заменяли часть фарша птицы на муку из жмыха льняного и определяли способ подготовки муки из жмыха льняного для производства колбасных изделий из мяса птицы.

Для этого в состав фаршевой системы муку из жмыха льняного вводили в количестве 7 % к массе основного сырья следующими способами: в сухом виде и в гидратированном виде.

Гидратирование проводили двумя способами: в первом случае гидратировали холодной водой при комнатной температуре, во втором случае – горячей водой при температуре (70±2) °С. Гидратацию проводили с гидромодулем 1:4 до полного поглощения воды.

Контрольный образец готовили по традиционной технологии без добавления муки из жмыха льняного.

Полученные фаршевые системы характеризовали по общей массовой доле влаги, по количеству связанной влаги к массе образца, количеству связанной влаги к общей влаге [5,6], водосвязывающей способности по методу Грау и Хамма. Результаты исследований представлены на рисунках 1-3.

На рисунке 1 представлена зависимость общей массовой доли влаги модельных фаршевых систем от способа подготовки муки из жмыха льняного перед введением в систему.

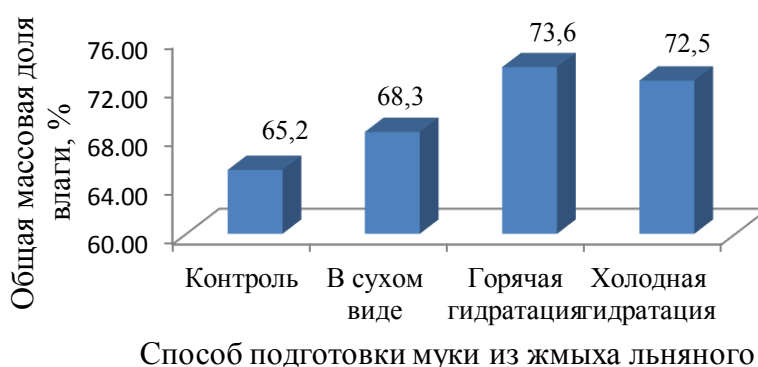


Рисунок 1 – Зависимость общей массовой доли влаги модельных фаршевых систем от способа подготовки муки из жмыха льняного

Как видно из рисунка 1, общая массовая доля влаги модельных фаршевых систем изменяется в пределах от 65,2 % до 73,6 %. Наибольшей массовой долей влаги характеризовался образец с подготовкой муки из жмыха льняного, гидратированной горячей водой (73,6 %). У модельных фаршей с подготовкой муки сухим способом содержание массовой доли влаги составляло 65,2 %. Содержание массовой доли влаги у образца с мукой из жмыха льняного, гидратированного холодной водой составило 72,5 %.

Далее определяли зависимость влагосвязывающей способности модельных фаршевых систем (V_1 – содержание связанной влаги к массе мяса, %; V_2 – содержание связанной влаги к общей влаге, %) от способа подготовки муки из жмыха льняного, данные представлены на рисунке 2.

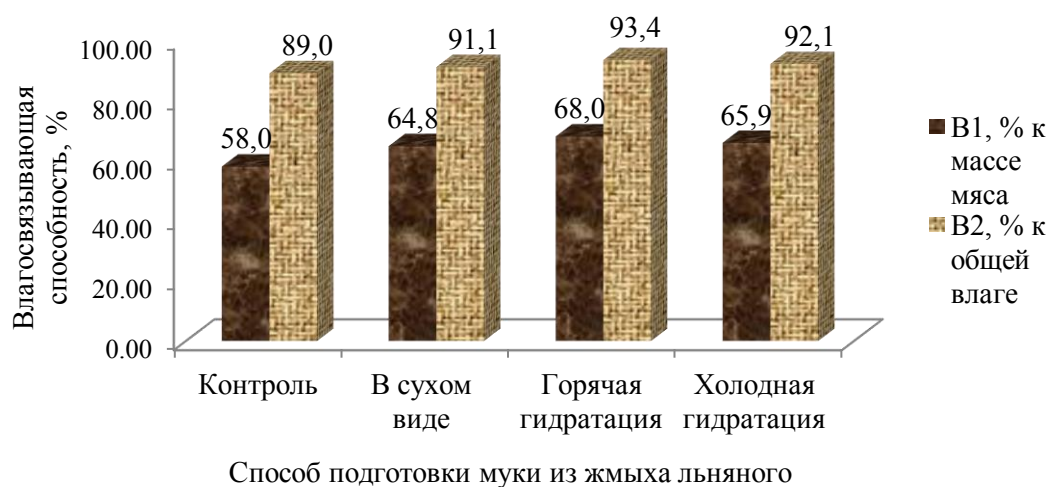


Рисунок 2 – Зависимость влагосвязывающей способности модельных фаршевых систем от способа подготовки муки из жмыха льняного

Из рисунка 2 видно, что количество связанной влаги к массе образца варьировало в пределах от 58,0 % до 68,0 % соответственно, количество связанной влаги к общей влаге – от 89,0 % до 93,4 % соответственно. Наибольшим количеством связанной влаги к массе образца и к общей влаге характеризовались образцы модельных фаршевых систем из мяса птицы с подготовкой муки из жмыха льняного, подвергнутой горячей гидратации.

На следующем этапе определяли зависимость влагоудерживающей способности модельных фаршевых систем от способа подготовки муки из жмыха льняного. Результаты исследований представлены на рисунке 3.

Из представленных данных следует, что наибольшей влагоудерживающей способностью обладает образец модельной фаршевой системы, содержащей муку из жмыха льняного, подготовленную путем горячей гидратации.

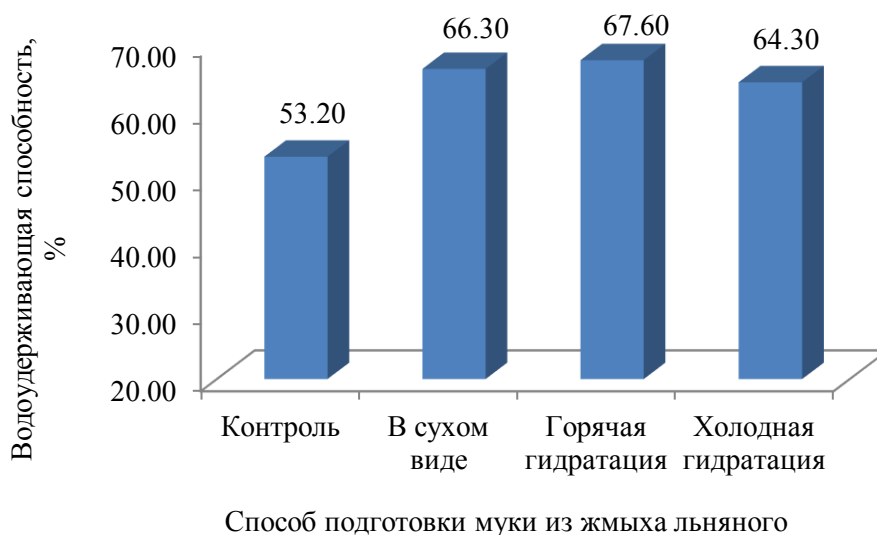


Рисунок 3 – Зависимость влагоудерживающей способности модельных фаршевых систем от способа подготовки жмыха льняного

В таблице 2 представлены органолептические показатели качества и выход вареных колбасных изделий с добавлением муки из жмыха льняного в зависимости от способа ее подготовки [7,8].

Из представленных данных видно, что независимо от способа подготовки муки из жмыха льняного выход у всех образцов был выше по сравнению с контрольным образцом (105,58 %) приблизительно на 15 %. Наибольшим выходом характеризовался образец колбасных изделий с подготовкой муки из жмыха льняного путем горячей гидратации и составлял 119,4 %. Данный образец характеризовался упругой консистенцией, отсутствием бульонно-жировых отеков, незначительным вкусом и запахом жмыха льняного, напоминающим жареные семечки.

У образцов вареных колбасных изделий с добавлением муки из жмыха льняного подвергнутой холодной гидратацией, наблюдалась менее упругая и слегка крошливая консистенция, присутствие бульонно-жировых отеков, хотя по выходу он отличается от предыдущего образца на 0,5 %.

С добавлением жмыха льняного в сухом виде образцы вареных колбасных изделий характеризовались более упругой, сухой консистенцией, с присутствием значительного вкуса и запаха жмыха льняного.

На основании результатов исследования установлено, что муку из жмыха льняного лучше вводить в гидратированном виде (горячая гидратация), что способствует более равномерному распределению ее в системе, отсутствию бульонно-жировых отеков.

Таблица 2 – Характеристика органолептических показателей качества и выход колбасных изделий

Способ подготовки муки из жмыха льняного	Выход, %	Органолептические показатели качества
Контроль	105,58	Консистенция упругая, свойственная варёным колбасным изделиям. На разрезе фарш однородный, без посторонних включений. Вкус и запах свойственный варёному мясу. Влага не отделяется. Бульонно-жировых отёков нет. Поверхность батонов чистая, сухая.
В сухом виде	118,5	Консистенция упругая, свойственная варёным колбасным изделиям. На разрезе фарш однородный, без посторонних включений. Вкус и запах свойственный варёному мясу. Влага не отделяется. Бульонно-жировых отёков нет. Поверхность батонов чистая, сухая. Присутствует вкус и запах жмыха льняного.
Горячая гидратация	119,4	Консистенция упругая, но свойственная варёным колбасным изделиям. На разрезе фарш однородный, без посторонних включений. Вкус и запах свойственный варёному мясу. Бульонно-жировых отёков нет. Поверхность батонов чистая, сухая. Присутствует незначительный вкус и запах жмыха льняного, напоминающий вкус и запах жареных семечек.
Холодная гидратация	118,9	Консистенция менее упругая, слегка крошливая. На разрезе фарш однородный, без посторонних включений. Вкус и запах свойственный варёному мясу. Присутствие незначительных бульонно-жировых отёков. Поверхность батонов чистая, сухая. Присутствует незначительный вкус и запах жмыха льняного.

Выводы. Дана характеристика технологических свойств мяса птицы механической обвалки и фарша из филе мяса птицы. Определен оптимальный способ подготовки муки из жмыха льняного для производства вареных колбасных изделий. Установлена зависимость технологических свойств фаршевых систем из мяса птицы от способа подготовки муки из жмыха льняного. Дана характеристика органолептических показателей качества готовых вареных колбасных изделий с добавлением муки из жмыха льняного. Показано, что вводить муку из жмыха льняного в модельные фаршевые

системы из мяса птицы целесообразно в виде муки, подвергнутой предварительно горячей гидратации.

Список литературы

1. Доктрина национальной продовольственной безопасности Республики Беларусь до 2030 года. Утверждена постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 15.12.2017 г. №962. [Электронный ресурс: <http://www.bgr.by/> Дата доступа 13.04.2020].

2. Сычева О.В., Скорбина Е.А., Трубина И.А., Измайлова С.А., Измайлова Д.А. Использование продуктов переработки растительного сырья в технологии мясных полуфабрикатов // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК-продукты здорового питания. 2017, № 4. С. 43-48.

3. Журавлева С.В., Бойцова Т.М., Прокопец Ж.Г. Структурно-механические свойства фаршевых систем на основе гидробионтов и мяса птицы механической обвалки // Техника и технология пищевых производств. 2018. Т.48. № 1. С. 41-47.

4. Пищевая химия : учебник для вузов / Под ред. А.П. Нечаева. – 3-е изд. исправ. СПб : ГИОРД, 2004. 640 с.

5. Продукты мясные. Общие условия проведения органолептической оценки: ГОСТ 9959-91. М.: Издательство стандартов, 1992. С. 13.

6. А.И. Ермаков и др.; под общ. ред. А.И. Ермакова. Методы биохимического исследования растений. Л., 1987. С. 430.

7. Изделия колбасные вареные из мяса птицы. Общие технические условия: ГОСТ 31639-2012. М.: Стандартиформ, 2013. С. 20.

8. Мясо и мясные продукты. Общие условия проведения органолептической оценки: ГОСТ 9959-2015. М.: Стандартиформ, 2015. С. 20.