

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОЛОЧНОГО БЕЛКА В ПРОЦЕССЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ПОСОЛА ГОВЯДИНЫ

Туниева Е.К., канд. техн. наук, Насонова В.В., канд. техн. наук

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН (Москва)*

**Реферат.** Благодаря высокой пищевой ценности и функционально-технологическим свойствам, молочные белки широко применяются при производстве вареных колбасных изделий. В статье представлены результаты исследований целесообразности замены мясного сырья молочным белком. На основании результатов проведенных исследований рекомендовано использование исследуемого молочного белка в процессе предварительного посола для замены не более 15 % мясного сырья в соотношении молочный белок:вода, равном 1:2.

**Ключевые слова:** молочный белок, влагоудерживающая способность, цветовые характеристики, предварительный посол

**Summary.** Nutritional value and functional and technological properties of milk proteins allow them to find wide application in the production of cooked sausages. The article presents the results of establishing the feasibility of replacement of raw meat with milk protein. Based on the results of these studies the authors recommended the use of the studied milk protein in the process of pre-salting to replace not more than 15 % raw meat, in the ratio milk protein:water is 1:2.

**Keywords:** milk protein, water holding capacity, color indicators, pre-salting meat

**Введение.** Для производства мясных продуктов широко применяются препараты сыровоточных молочных белков, которые по аминокислотному составу близки к белкам мяса и превосходят растительные белки [1, 2]. Значительные их ресурсы (в т.ч. в виде побочного сырья молочной, маслодельной и сыродельной промышленности), высокая биологическая ценность и функциональные свойства в условиях существующего дефицита сухого молока и мясного сырья выдвигают эти препараты на одно из первых мест в качестве источников белков при производстве мясной продукции.

Включение в рацион питания человека мясных продуктов, содержащих в своем составе молочные белки, позволяет сохранить их высокую пищевую и биологическую ценность, в том числе сбалансированность по аминокислотному составу, снизить калорийность. Такие продукты могут быть рекомендованы для рационального и профилактического питания всех групп населения.

В связи с этим, целью работы являлось установление целесообразности использования концентрата сыровоточного белка, далее - молочного белка, с массовой долей белка – не менее 22 % взамен мясного сырья в процессе предварительного посола.

**Объекты и методы исследований.** Для определения целесообразности использования молочных препаратов в процессе предварительного посола были изготовлены образцы фарша из говядины жилованной первого сорта с добавлением молочного белка. В качестве контрольного образца был использован фарш без белкового препарата (табл. 1).

Фарш выдерживали в течение 12 ч при температуре  $6 \pm 2$  °С, затем отбирали пробы для определения влагоудерживающей способности и рН (табл. 1).

Таблица 1 – Состав раствора молочного белка для замены говядины

Наименование образца	Количество говядины, заменяемой раствором молочного белка, %	Массовая доля, % к фаршу	
		молочный белок	вода
Контроль	0	-	-
Опыт № 1	10	3	7
Опыт № 2	15	5	10
Опыт № 3	20	5	15
Опыт № 4	25	8	17
Опыт № 5	30	15	15

После чего образцы фарша вакуумировали и варили на водяной бане до достижения температуры  $72 \pm 2$  °С, затем фарш охлаждали до температуры  $6 \pm 2$  °С, определяли потери массы после термической обработки. Из охлажденного фарша отбирали пробы для определения pH и цветовых характеристик. Цветовые характеристики определяли с помощью спектроколориметра «Спектротон». Устойчивость цвета к воздействию света определяли по МР 02-00419779 (ВНИИМП). Влагоудерживающую способность (ВУС) колбасного фарша определяли методом прессования. Значение pH определяли потенциометрическим методом с помощью портативного измерителя «Замер-1».

**Обсуждение результатов.** Результаты исследований технологических показателей (табл. 2) показали, что внесение молочного белка взамен говядины приводило к увеличению pH несоленого фарша на 0,30-0,48 ед и посоленного фарша 0,25-0,39 ед.

Таблица 2 – Технологические показатели фарша

Наименование образца	pH		ВУС, %	
	Без соли	С солью	Без соли	С солью
Контроль	5,93±0,05	5,89±0,08	91,8±3,8	94,8±1,1
Опыт №1	6,23±0,07	6,14±0,02	91,1±1,1	94,0±2,6
Опыт №2	6,25±0,05	6,20±0,02	95,3±0,2	93,8±1,8
Опыт №3	6,24±0,03	6,19±0,02	91,6±3,4	91,3±1,7
Опыт №4	6,41±0,04	6,28±0,01	93,9±0,6	92,7±2,6
Опыт №5	6,41±0,02	6,28±0,04	94,9±2,0	97,1±2,4

Известно, что значение pH мяса оказывает влияние на его способность связывать влагу, в связи с этим определяли ВУС исследуемых образцов фарша.

Использование молочного белка взамен говядины в процессе предварительного посола не приводило к существенному изменению ВУС несоленого фарша, за исключением образца № 2, влагоудерживающая способность которого была на 3,5 % выше по сравнению с контролем (табл. 2). Дальнейшее увеличение доли внесенной влаги в фарше приводило к снижению ВУС фарша. Схожая тенденция наблюдалась для показателя ВУС для посоленного мяса.

Полученные результаты определения ВУС согласовывались с данными, полученными при определении потерь массы фарша после термической обработки (рис. 1). Наименьшие потери несоленого фарша были зафиксированы для образца № 2, в котором заменяли 15 % говядины молочным белком (5 %) с внесением 10 % воды. Добавление соли позволило существенно сократить термопотери для всех исследуемых образцов. Существенных различий между образцами по значению потерь соленого фарша установлено не было, за исключением образца № 3, в котором соотношение молочный белок:вода было равно 1:3.

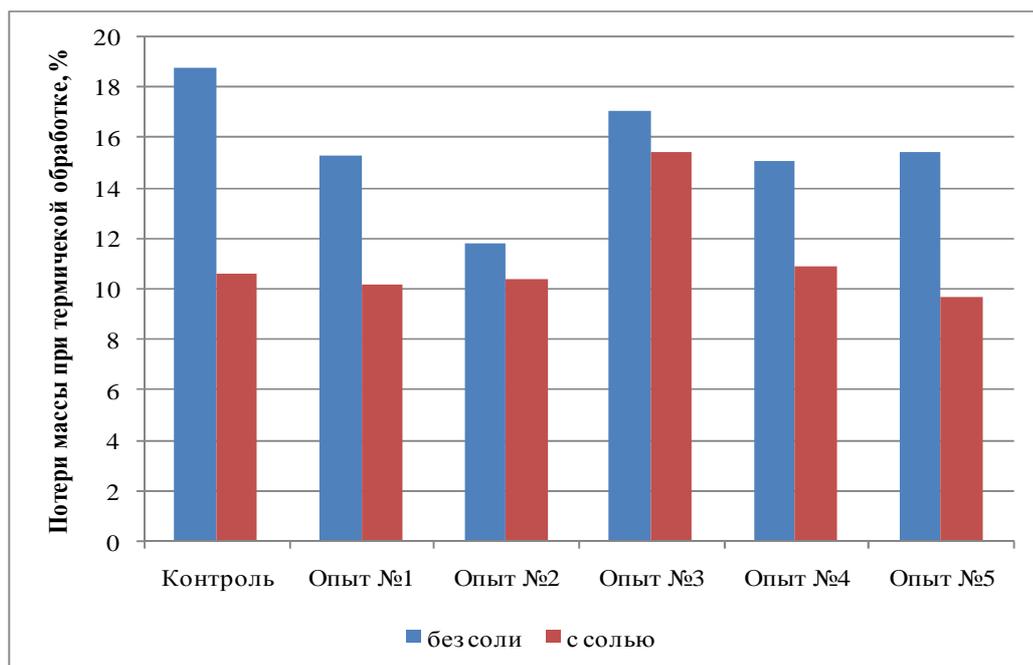


Рис. 1. Потери массы фарша при термической обработке

Органолептическая оценка фарша после термической обработки показала, что все образцы имели хороший товарный вид, монолитную консистенцию. Однако, дегустаторами было отмечено, что замена мясного сырья в количестве более 15 % оказала негативное влияние на запах и вкус фарша, придавая излишне выраженный молочный запах и вкус, не характерный для мясной продукции.

Для оценки влияния молочного белка на цветовые характеристики говядины определяли показатель красноты в координатах CIELab и устойчивость цвета (рис. 2 и 3).

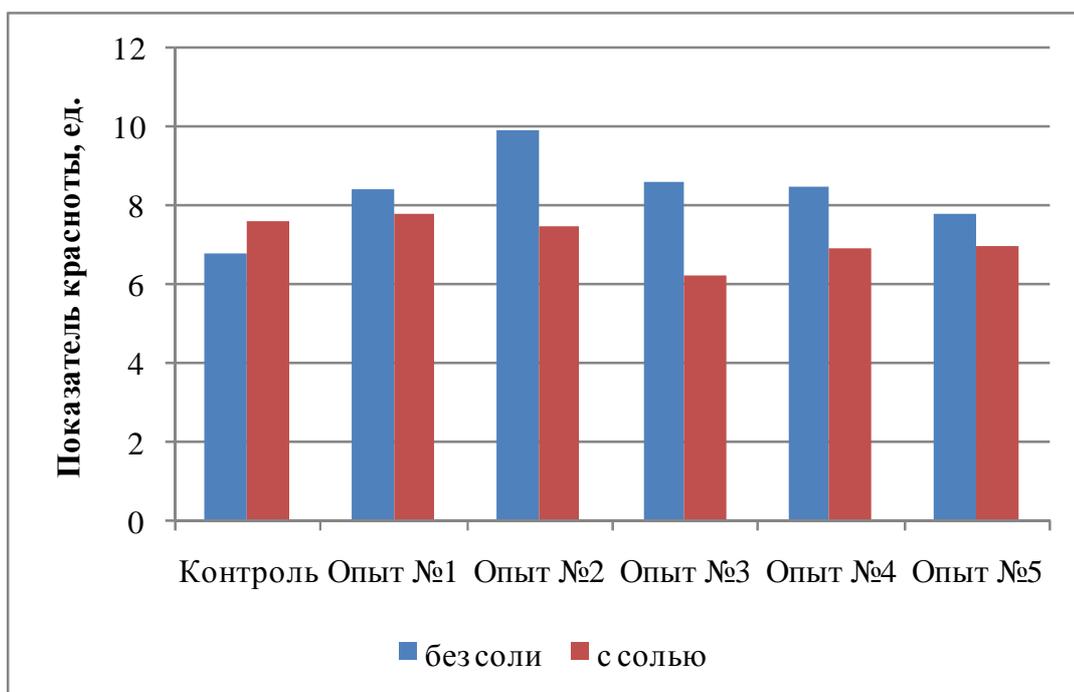


Рис. 2. Показатель красноты фарша

Внесение в состав несоленого фарша молочного белка приводило к увеличению показателя красноты, что, очевидно, связано с большим количеством лактозы и декстрозы в составе молочного белка. Наибольшим значением показателя красноты обладал образец № 2. Однако посол мяса нивелировал различия образцов по цветовым характеристикам.

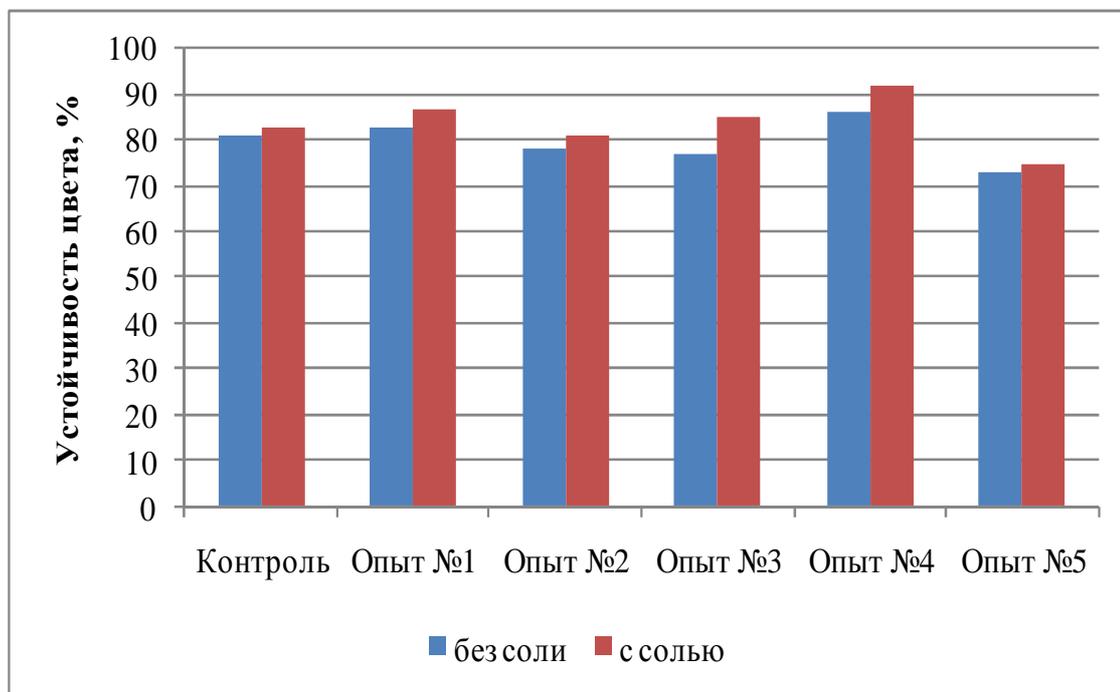


Рис. 3. Устойчивость цвета образцов фарша

Наилучшие показатели устойчивости цвета имел образец № 4, в то время, как наихудшие результаты показал образец № 5, остальные образцы не имели существенных отличий по сравнению с контролем.

**Выводы.** На основании полученных результатов был обоснован оптимальный способ внесения молочного белка в процессе предварительного посола взамен мясного сырья в количестве до 15 % – в виде раствора при соотношении белок:вода, равном 1:2. Применение молочного белка в предложенной концентрации позволило получить вареные колбасы с высокими органолептическими характеристиками, устойчивыми цветовыми показателями и наименьшими потерями при термической обработке.

### Литературы

1. Усманов, Ш.Г. Использование молочного белка «Лаксомин» при производстве московской полукопченой колбасы/ Ш.Г. Усманов, В.А. Газиков // Современные достижения ветеринарной медицины и биологии - в сельскохозяйственное производство: материалы II Всероссийской научно-практич. конф. с междунар. участием, посвященной 100-летию со дня рождения заслуженного деятеля науки РСФСР и Башкирской АССР, д-ра ветеринар. наук, проф. Хамита Валеевича Аюпова. – Уфа, 2014. – С. 411-412.
2. Влияние многокомпонентного шприцовочного рассола на качество варено-копченого продукта из конины/ И.С. Колесникова [и др.] //Все о мясе. – 2014. – № 6. – С. 40-43.