

свойства внеклеточных структур [4, 5]. Так, в экспериментах с гемоглобином из крови взрослых практически здоровых людей обоего пола исследовано сродство к кислороду до и после воздействий. К 1 мл раствора гемоглобина в концентрации 0,99-1,31 мМ/л прибавляли и по 0,2- 0,3 мл нативной или прокипяченной плазмы, или ликвора. При 37 С величина р50 в контроле была на уровне 23,6 +/- 1,5 мм рт.ст., а в присутствии биологически активных добавок снижалась в среднем до 16 мм рт.ст. Раствор гемоглобина приобретает при этом более щелочные свойства (рН 7,55 против 7,45 в контроле). Однако наблюдаемый в эксперименте сдвиг величины р50 не объясняется эффектом Бора, поскольку ΔН+ превышает известные значения эффекта более, чем в 3 раза. Увеличение сродства гемоглобина к кислороду под влиянием плазмы и ликвора сопровождается также увеличением буферной емкости - по отношению к кислоте в 4, по отношению к щелочи - в 2 раза. Это означает, что биологически активные добавки действуют на конформацию белковой молекулы.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Звездина Н.Д., Турпаев Т.М. Холинолитические свойства сыворотки крови. Физиол. ж. СССР им. И.М.Сеченова. 56 (8): 1136- 1141. 1970.

2. Циркин В.И., Дворянский С.А., Джергения С.Л., Нератова С.А., Братухина СВ., Сизова Е.Н., Шушканова Е.Г., Видякина Г.Я., Туманова Т.В. (3-адреномиметический эффект сыворотки крови человека и животных. Физиология человека. 23 (3):88-96. 1997.

3. Сизова Е.Н., Циркин В.И. Длительность проявления М- холиноблокирующей активности сыворотки крови человека в опытах с миотрием-крысы. Современные наукоемкие технологии. (3) 27- 31. 2004.

4. Лощинский Ю.В., Иржак Л.И. Действие плазмы крови и спинномозгового ликвора на функциональные свойства гемоглобина человека. Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. 90 (6): 565-566. 1993.

5. Иржак Л.И. Очерки физиологии. Часть 1. Гемоглобин и эритроциты. Дыхательная функция и буферные свойства. Сыктывкар. СыктГУ. 2005.

Работа представлена на научную международную конференцию «Фундаментальные и прикладные проблемы медицины и биологии», ОАЭ (Дубай), 15-22 октября 2006г.

### Технические науки

#### Влияние белков животного происхождения на пищевую ценность полукопченых колбас

Байжуманова Л.А.

*Кемеровский технологический институт*

Качество мясных продуктов характеризуется совокупностью органолептических, физико-химических, структурно-механических, функционально-технологических свойств; пищевой и биологической ценностью, показателями безопасности. Мясо и мясные продукты удовлетворяют потребности человека в животном белке, богатом незаменимыми аминокислотами. До настоящего времени теория сбалансированного питания является классической концепцией, определяющей не только основные понятия биологической и пищевой ценности продуктов, но и служащей практическим руководством при выборе способов переработки мясного сырья. Основные положения этой теории послужили мощным импульсом к созданию комбинированных мясных изделий, в частности, перспективным направлением может стать вовлечение в производство белков животного происхождения, полученных из крови убойных животных, молочной сыворотки, соединительной ткани. Белки животного происхождения имеют более высокую пищевую ценность по сравнению с растительным белком, позволяют рациональнее использовать сырье, повысить выход и снизить себестоимость готовых изделий.

Одним из крупнейших европейских производителей белков животного происхождения является фирма «Данэкспорт» (Дания). Животный белок СКАНПРО Т 95 данной фирмы состоит из нату-

рального белка коллагена, который жизненно важен для организма человека.

Практически все специалисты, изучавшие коллаген, считают, что недостаточное содержание в организме человека коллагенсодержащих веществ приводит к старению кожи, снижает её эластичность и гладкость, способствует появлению морщин. Именно коллаген поддерживает кожу в натянутом состоянии, кроме того, он обеспечивает гибкость и подвижность суставов, так как входит в состав синовиальной жидкости.

Фирма «Могунция» поставляет на российский рынок белки на основе крови крупного рогатого скота «Типро 600» и высушенной свиной обрезки (тримминга) – «Миогель», которые характеризуются высокой влагосвязывающей способностью, пищевой ценностью и имеют низкую стоимость по сравнению с соевым изолятом.

Животные белки, предлагаемые фирмой «Данэкспорт» и «Могунция», могут применяться в сухом виде, с внесением дополнительной воды в фарш, в составе белково-жировых эмульсий, что позволяет обогатить полукопченые колбасы пищевыми волокнами, улучшить их структуру и консистенцию.

Автор исследовал пищевую ценность полукопченных колбас выработанных из мяса говядины второго сорта, свинины полужирной и шпика, в рецептуре которых была использована белково-жировая эмульсия с животным белком СКАНПРО Т 95. Исследованными были замены мясного сырья белково-жировой эмульсией в количестве 5%; 10%; 20%.

В качестве контроля использовались полукопченые колбасы, выработанные из говядины второго сорта, свинины полужирной и шпика. Контрольные образцы полукопченых колбас были изготовлены по традиционной технологии. После осадки полукопченые колбасы подвергались обжарке копильным дымом при 60°C в течении 20 минут, затем температуру повышали до 80°-90° С, общая продолжительность обжарки 60-90 минут, до температуры в центре батона 54°C. После проведения варки при температуре 72°-75°C в течении 40-80 минут, до температуры в центре батона 70°-72°C, колбасы охлаждали воздухом при температуре 18°-20°C в течение 2-3 часов.

В качестве главных показателей пищевой ценности белков обычно рассматривают их аминокислотный состав. Биологическая ценность белков определяется набором и содержанием в них незаменимых аминокислот, которые не синтезируются организмом человека и должны поступать в него с пищей. В опытных контрольных образцах полукопченых колбас определяли аминокислотный состав

методом ионообменной хроматографии на колонках с использованием автоматического анализатора аминокислот ААА-339М. Подвергнутые предварительному гидролизу пробы фракционируются на колонке, заполненной синтетической смолой, через которую пропускают элюирующие буферные растворы. Заряженные молекулы исследуемого раствора обратимо связываются ионообменником, а затем элюируются буферными растворами, изменяющими взаимодействие адсорбированных веществ с носителем. Окрашенный раствор пропускают через спектрофотометр с длиной волны 570 нм для измерения окраски, обусловленной реакцией взаимодействия аминокислоты с нингидрином. Показания спектрофотометра регистрируются самописцем в виде пиков. По расположению пиков судят о наличии индивидуальных аминокислот в гидролизате, а по площади пиков – об их количестве. Исследования по определению содержания НАК в образцах проводили в аккредитованной лаборатории биохимии СибНИПТИЖ. Аминокислотный скор (АС, %) рассчитывали по формуле:

$$АС = \frac{A_j}{A_{j0}} \cdot 100$$

где  $A_j$  – количество  $j$  – ой НАК в суммарном белке продукта, г/100 г белка;  $A_{j0}$  – содержание  $j$  – ой аминокислоты в идеальном белке, г/100 г белка.

Содержание аминокислот в исследуемых видах полукопченых колбас приведено в таблице 1.

Таблица 1.

Аминокислоты, г/100г белка	БЖЭ СКАНПРО Т95	Контрольный образец
1.Триптофан	1.54	1.52
2.Изолейцин	4.22	4.16
3.Треонин	4.2	4.19
4.Серин	3.96	3.93
5.Глицин	6.31	6.4
6.Аланин	6.21	6.15
7.Валин	4.74	4.55
8.Метионин	2.51	2.43
9.Цистин	1.2	1.18
10.Лейцин	7.6	7.37
11.Глутамин	15.54	15.47
12.Пролин	4.74	4.71
13.Фенилаланин	3.82	3.7
14.Лизин	8.33	8.11
15.Аргинин	6.26	6.24
16.Гистидин	3.54	3.68
17.Тирозин	3.06	2.84
18.Аспаргиновая кислота	10.5	10.4
Сумма аминокислот	98.28	97.03

Аминокислотный состав полученных колбас показал, что количество незаменимых аминокислот (валин, изолейцин, лейцин, лизин, метионин+цистин, фенилаланин+тирозин, треонин) в

опытном образце превышает состав контрольного (таблица 1).

Анализируя аминокислотный состав белков полукопченых колбас и содержание в них незаме-

нимых аминокислот, можно сделать вывод о том, что по пищевой ценности полукопченые колбасы из мяса с БЖЭ животного белка СКАНПРО Т 95 не уступают полукопченым колбасам из мяса говядины второго сорта, полужирной свинины и шпика, но и превосходят их, так как имеют более сбалансированный аминокислотный состав.

Работа представлена на общероссийскую заочную электронную конференцию с общероссийским участием «Рациональное питание, пищевые добавки и биостимуляторы», 15-20 мая 2006г. Поступила в редакцию 22.11.2006г.

#### Улучшение качества работы регулятора уровня в барабане котла

Забиров Р.Р.

*Дзержинский политехнический институт  
г. Дзержинск, Нижегородская обл., Россия*

Одним из самых важных контуров регулирования системы управления котла является контур регулирования уровня в барабане. Это справедливо и для энергетических котлов и для котлов-утилизаторов. К качеству регулирования уровня в барабане предъявляются самые высокие требования, это объясняется следующими факторами:

По повышению и понижению уровня в барабане срабатывает защита, действующая на останов котла. Поэтому полоса, в которой находится регулируемый параметр, должна быть максимально узкой.

Каналы регулирования и возмущения для данного объекта управления не обладают самовыравниванием, поэтому система не может находиться в равновесии, таким образом, под воздействием возмущающих и регулирующих воздействий, регу-

лируемый параметр постоянно испытывает колебания.

При оптимальной структуре и настройке системы регулирования уровня в барабане увеличивается срок службы питательных насосов, регулирующей арматуры и других элементов котла.

На рис.1 структурно показан барабан с испарительным контуром котла-утилизатора П-91. Из основных возмущающих воздействий для системы регулирования уровня  $L$  в барабане данного котла можно выделить: температуру  $T1$  и давление  $P1$  питательной воды, мощность  $N$  ГТУ и расход  $F2$  пара за барабаном. Степень открытия РК на линии подачи питательной воды обозначена как  $X$ .

Охарактеризуем указанные каналы возмущения и регулирования:

$T1 \rightarrow L$  и  $P1 \rightarrow L$  Данные каналы возмущения отличаются высоким коэффициентом усиления и низкой инерционностью. Каналы не обладают самовыравниванием и могут быть описаны интегрирующим звеном. Наиболее динамично и в большем диапазоне происходит изменение  $P2$ .

$N \rightarrow L$  Данный канал возмущения отличается высоким коэффициентом усиления и высокой инерционностью. Канал не обладает самовыравниванием и может быть описан интегрирующим звеном. Изменения  $N$  в большей степени сказываются при пуске/останове блока.

$F2 \rightarrow L$  Расход пара является основным возмущающим воздействием с системе. Данный канал регулирования отличается высоким коэффициентом усиления и низкой инерционностью. Канал не обладает самовыравниванием и может быть описан интегрирующим звеном.

$X \rightarrow L$  Данный канал регулирования отличается высоким коэффициентом усиления и низкой инерционностью. Канал не обладает самовыравниванием и может быть описан интегрирующим звеном.

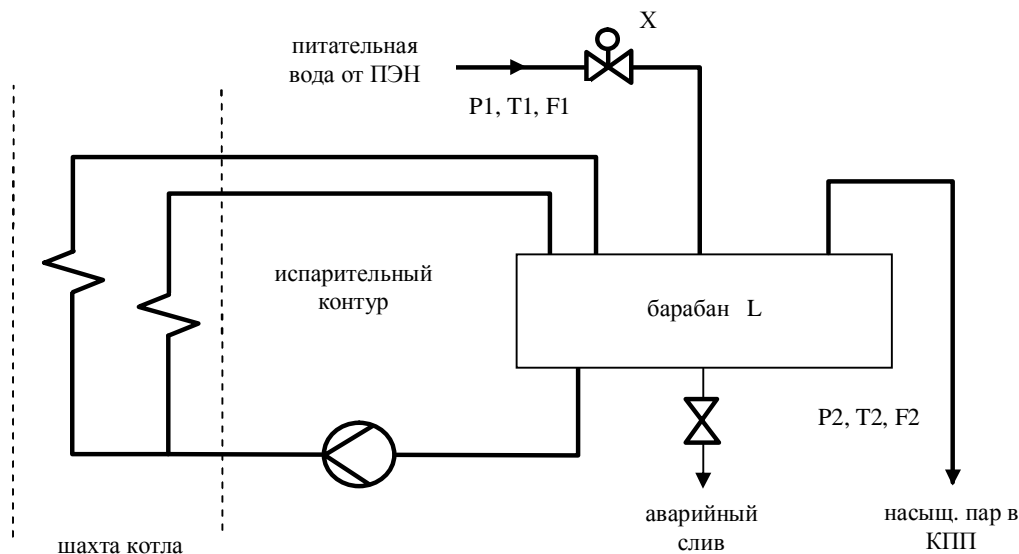


Рисунок 1. Структурная схема барабана котла с испарительным контуром