



Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Башкирский государственный аграрный университет»

Кафедра технологии
мясных, молочных
продуктов и химии

Б1.В.13 Научные основы производства продуктов питания

Практическая работа. Анализ основ технологии и расчетов субпродуктового цеха

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Направление подготовки

19.03.03 Продукты питания животного происхождения

Профиль подготовки

Технология и управление качеством пищевых продуктов

Квалификация выпускника

бакалавр

УДК 637.1/.3

ББК 36.95

Г 37

Рекомендовано к изданию методической комиссией факультета пищевых технологий

(протокол № 8 от 21 марта 2024 г.).

Составители: доцент Галиева З.А., старший преподаватель Крупина О.В.

Ответственный за выпуск: зав. кафедрой технологии мясных, молочных продуктов и химии д.б.н., профессор Миронова И.В.

г. Уфа, БГАУ, кафедра технологии мясных, молочных продуктов и химии

Анализ основ технологии и расчетов субпродуктового цеха

Цель работы: закрепить теоретический материал по теме; научиться давать рекомендации по совершенствованию технологического процесса, возможному техническому перевооружению.

Введение

Сырьем для цеха являются необработанные субпродукты, которые в зависимости от особенностей морфологического состава и, следовательно, технологии обработки, делят на 4 группы: мякотные, мясокостные, слизистые и шерстные. Пищевые субпродукты имеют большое значение в снабжении населения мясными продуктами, так как являются дополнительным ресурсом белкового питания. Удельный вес субпродуктов составляют в среднем 10-12 % от массы мяса на кости.

Технология обработки субпродуктов включает промывку и удаление жира, малоценных тканей и несъедобных частей.

Субпродуктовый цех относится к числу наиболее механизированных. По возможности, переработку субпродуктов следует выполнять на поточных линиях, в которых нет узких мест, так как производительности отдельных единиц оборудования равнозначны, в линии решены межоперационные связи, расположение оборудования компактно. Отдельные виды субпродуктов обрабатывают на агрегатах, в которых совмещено выполнение нескольких операций.

Готовой продукцией цеха являются обработанные субпродукты, существенно различающиеся по пищевой ценности, поэтому их принято делить на категории I и II.

В связи с тем, что субпродукты имеют различное морфологическое строение и химический состав, они могут быть использованы в качестве основного сырья (при производстве ливерных колбас, студней, холодца, зельцев) или наполнителя (при производстве вареных и полукопченых колбас,

сарделек, мясных хлебов и рубленых полуфабрикатов комбинированного состава).

Ряд субпродуктов II категории имеют низкое содержание жира, повышенную массовую долю соединительнотканых белков, в составе которых костная ткань преобладает, и, как следствие, имеют пониженный уровень биологической ценности. На предприятиях малой мощности из-за высокой трудоемкости обработки, малой эффективности использования, низкой потребительской способности значительную часть субпродуктов II категории направляют в зверосовхозы для откорма пушных зверей и на производство сухих кормов животного происхождения.

К малоценным субпродуктам можно отнести: легкие; селезенку; молочные железы убойных животных; головы и путовые суставы бараньи, конские, верблюжьи, оленьи; отделы желудков крупного и мелкого рогатого скота - сетки, книжки и др.

Повысить эффективность использования субпродуктов II категории позволяет получение на их основе белковых препаратов: пастообразных суспензий, эмульсий, белковых стабилизаторов и гидролизатов. Их вводят в рецептурные смеси вареных, полукопченых колбас, рубленых полуфабрикатов совместно с белками плазмы крови, молока и соевыми препаратами.

Подготовка субпродуктов II категории при выработке мясных изделий заключается в следующем. *Рубец, сычуги и желудки* дезодорируют путем одно- или многократной варки в воде, в бульонах, растворах специй, молоке и молочной сыворотке, слабых растворах органических кислот (уксусной аскорбиновой), паром, улучшая одновременно структурно-механические и функционально-технологические свойства: значительный интерес представляет применение ферментации как способа модификации свойств рубца. *Легкие* с целью повышения сочности и улучшения консистенции после тепловой обработки шприцуют белково-жировыми эмульсиями, массируют в присутствии рассолов, ферментируют и далее обрабатывают под вакуумом. *Вымя* тщательно промывают, бланшируют либо варят в средах с регулируемым значением pH. Приемлемо также его массирование и

шприцевание. *Селезенку* вымачивают длительное время в воде. Имеется опыт ее шприцевания многокомпонентными смесями, облагораживания путем варки в присутствии фосфатов и плазмы крови. *Губы, уши и калтык*, состоящие в основном из хрящевой ткани, так же как и мякотные субпродукты, подвергают длительной тепловой обработке. *Мясо говяжьих голов*, как правило, применяют либо после предварительного измельчения в волчке, либо в виде бланшированных или вареных кусков. *Мясо свиных голов* варят в воде или в средах с регулируемым значениями рН. *Путевой сустав* говяжий и ножки свиные зачищают от нагара, промывают и варят. При обработке *свиной шкурки* ее подвергают набуханию, варке в воде либо в растворах с регулируемым значениями рН, в присутствии бикарбоната натрия, аммиака и поваренной соли. Известны способы, предусматривающие сушку шкурки, ее дробление и использование в качестве белковых стабилизаторов.

Количество сырья и готовой продукции субпродуктового цеха рассчитывается исходя из общей массы мяса на кости и среднегодовых норм выхода продуктов убоя по формуле:

$$A_{n,y} = \frac{A_k \cdot v}{100}, \quad (4)$$

где A_k - масса мяса на кости или продуктов убоя, кг;

$A_{n,y}$ - живая масса скота, кг;

v - среднегодовая норма выхода продуктов убоя (обработанных или необработанных), % к массе мяса на кости.

Данные для выполнения индивидуальных заданий представлены в приложении В.

Перечень рекомендуемых типовых индивидуальных заданий

1. Технологическая схема обработки говяжьих рубцов. Рассчитать количество сырья и готовой продукции при условии, что линия разрабатывается для мясокомбината мощностью 75 т в смену.

2. Технологическая схема обработки голов КРС с обвалкой. Рассчитать количество сырья и продуктов от разделки. Линия разрабатывается для мясокомбината мощностью 45 т в смену.

3. Технологическая схема обработки говяжьих шерстных субпродуктов на поточно-механизированной линии. Линия разрабатывается для мясокомбината мощностью 80 т в смену. Рассчитать количество сырья и готовой продукции.

4. Технологическая схема обработки книжек. Линия разрабатывается для мясокомбината мощностью 100 т в смену. Рассчитать количество сырья и готовой продукции.

5. Технологическая схема обработки мякотных субпродуктов. Схема разрабатывается для мясокомбината мощностью 75 т говядины в смену. Рассчитать количество сырья и готовой продукции.

6. Технологическая схема обработки говяжьих языков, предназначенных для использования в колбасном производстве. Рассчитать количество сырья и готовой продукции, при условии, что мощность мясокомбината 25 т говядины в смену.

7. Технологическая схема обработки сычугов КРС со сбором слизистой оболочки. Рассчитать количество сырья и готовой продукции при условии, что мощность мясокомбината 100 т говядины в смену.

8. Технологическая схема обработки свиных голов. Предусмотреть обвалку голов. Линия разрабатывается для мясокомбината мощностью 50 т в смену. Рассчитать количество сырья и продуктов от разделки.

9. Технологическая схема обработки шерстных субпродуктов с использованием отдельных единиц оборудования. Схема разрабатывается для малого предприятия мощностью 60 голов свиней и 15 голов КРС в смену. Рассчитать количество сырья и готовой продукции.

10. Технологическая схема обработки слизистых субпродуктов с использованием отдельных единиц оборудования. Схема разрабатывается для малого предприятия мощностью 20 голов свиней и 10 голов КРС. Рассчитать количество сырья и готовой продукции.

Вопросы для допуска к практической работе

1. Дать определение субпродуктов и их классификацию в зависимости от морфологического состава.
2. Перечислить шерстные субпродукты и участки их сбора.
3. Перечислить слизистые субпродукты и участки их сбора.
4. Перечислить мякотные субпродукты и мясокостные.
5. Назвать основное оборудование цеха и промышленно выпускаемые линии для обработки субпродуктов.
6. Назвать принцип классификации готовой продукции.

Приложение В

Нормы выходов обработанных субпродуктов (в таблицах нормы выходов представлены для Кемеровской области)

Таблица В.1

Нормы выхода пищевых обработанных субпродуктов
I категории, % к массе мяса на костях

Субпродукты I категории	Крупного рогатого скота	Свиней	Мелкого рогатого скота
Печень	2,20	1,94	2,70
Почки	0,50	0,33	-
Язык (со слизистой оболочкой)	0,44	0,29	0,38
Мозги	0,19	0,09	-
Сердце	0,80	0,39	0,92
Мясо-костный хвост	0,31	0,08	-
Диафрагма	0,69	0,57	0,69
Мясная обрезь, в том числе	1,05	0,73	0,99
с туш	0,93	0,65	0,95
ИТОГО	6,18	4,42	5,68

Таблица В.2

Нормы выхода пищевых обработанных субпродуктов II категории,
% к массе мяса на костях

Субпродукты II категории	Крупного рогатого скота	Свиней	Мелкого рогатого скота
Рубец	2,52	-	3,00
Свиной желудок	-	0,75	-
Сычуг	0,41	-	0,78
Калтык	0,31	0,34	0,29
Мясо пищевода	0,14	0,08	0,16
Легкие	1,30	0,43	0,90
Трахея	0,35	0,15	-
Селезенка	0,32	0,21	0,41
Путовый сустав	1,90	-	-
Ноги	-	1,75	-
Уши	0,19	0,56	-
Голова без языка и мозгов	6,10	6,50	8,60
Губы	0,23	-	-
Межсосковая часть	-	0,65	-
ИТОГО	13,77	11,42	14,4

Таблица В.3

Среднегодовые нормы выхода малоценных необработанных субпродуктов
II категории, % к массе мяса на костях

Субпродукты	Крупного рогатого скота	Мелкого рогатого скота
Селезенка	0,32	0,41
Голова без языка и мозгов	-	10,60
Легкие	-	0,98
Сычуг	-	0,89

Нормы выхода увеличивают при получении:

- путовых суставов крупного рогатого скота с цевкой на 1,5 %;
- трахеи крупного рогатого скота с аортой на 0,20 %;
- трахеи свиней с аортой на 0,11 %.

Нормы выхода уменьшают при получении свинины с задними ногами на 0,8 % (за счет выхода свиных ног).

Библиографический список

1. Рогов, И.А. Общая технология мяса и мясопродуктов / И.А. Рогов, А.Г. Забашта, Г.П. Казюлин. - М.: Колос, 2000. - 367 с.