

Министерство образования, науки и молодежной политики Краснодарского края Государственное  
бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Краснодарского края  
«Вознесенский техникум пищевых производств»

**МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА  
лекционного занятия**

Тема : Технология обработки кератинсодержащего сырья  
МДК 02.01 Технология обработки продуктов убоя

Специальность 19.02.08 Технология мяса и мясных продуктов

Автор: преподаватель  
Трефилова М.Н.

ст. Вознесенская, 2020

## Учебно-методическая карта занятия №51

Специальность	19.02.08 Технология мяса и мясных продуктов
Учебная дисциплина	МДК 02.01 Технология обработки продуктов убоя
Курс, группа	2 курс, 21тм
Тема занятия	Технология обработки кератин содержащего сырья
Тип занятия	Лекционное занятие
Форма занятия	Комбинированный урок
Преподаватель	Трефилова Марина Николаевна

- Цель занятия:** ➤ Создать условия для отработки общих и профессиональных компетенций ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3
- Задачи занятия:**
- 1 Дидактическая: ➤ Активизация профессиональных умений и навыков в разрезе лекционного занятия  
➤ Оптимизировать деятельность основных субъектов дидактического процесса (преподавателя и студентов) на основе использования личностно-ориентированного обучения, КМД, блочно-модульной.
  - 2 Развивающая: ➤ Побудить студентов к развитию образного мышления, сообразительности, внимания, способствовать развитию сотрудничества.
  - 3 Воспитательная: ➤ Воспитывать чувство ответственности, добросовестности, способствовать сотрудничеству и коллективной деятельности;  
➤ Содействовать развитию положительных черт личности, творческих способностей;
- Современные образовательные технологии:**
- Личностно-ориентированная
  - Модульно-блочная
  - КМД
  - здоровьесберегающая

**Межпредметные связи:** МДК 01.01 Технология первичной переработки скота, птицы и кроликов;  
ОП.05 Анатомия и физиология сельскохозяйственных животных

**Технические средства:**  
социальная сеть ВКонтакте беседа 21 тм "МДК.02.01" (<https://vk.com>);

**Раздаточный материал:** Варианты для решения производственных ситуаций, среднегодовые нормы выхода готовой продукции

**Место проведения занятия:** Дистанционное обучение

**Литература:** Современные аспекты стандартизации качества убойного скота и мяса-говядины [Электронный ресурс] : учебное пособие / К.Н. Бегембеков [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Алматы: Нур-Принт, 2016. — 308 с .

**Задание на дом:** 1, стр 401-407

№ п/п	Элементы занятия и узловые вопросы рабочей программы	Методы обучения	Деятельность преподавателя	Деятельность обучающихся	Время	Приме- чание
I	Организационный момент	Беседа	Приветствие. Переключка	Приветствие	2мин	
II	Вводно- мотивационная часть	Эвристическая беседа	Сообщение преподавателем темы, цели занятия, краткая характеристика занятия	Студенты слушают, анализируют, конспектируют	5 мин	
III	Основная часть	Формирование умений и навыков	Организация изучения теоретического материала	Студенты осваивают материал	32 мин.	
			Опрос по изученной теме	Отвечают на вопросы и присылают фотоотчеты	15 мин	
IV	Подведение итогов	Словесный метод	Выставление и аргументация оценок	Преподаватель представляет ведомость успеваемости	5мин	
V	Домашнее задание	Демонстра- ционный метод	Представление домашнего задания	Студенты записывают , анализируют	1 мин.	

## Урок № 51

### Технология обработки кератинсодержащего сырья

1. Классификация кератинсодержащего сырья
2. Обработка щетины и волоса
3. Обработка рогов, копыт и перо-пухового сырья

К кератинсодержащему сырью относятся щетина, волос, рогакопытное сырье, малоценное перо и отходы перо-пухового производства, в которых содержится большое количество белка кератина (85,6—90 %). Особенность строения кератина обуславливает специфические условия получения из этого сырья продукции кормового и технического назначения.

*1. Обработка щетины и волоса.* На мясокомбинатах получают щетину-шпарку, щетину дерганую с луковицей, щетину стриженую без луковицы, волос-коровняк с хвостов крупного рогатого скота, ушной волос с ушей крупного рогатого скота, конский волос с хвостов, грив, челок, нижней части ног и ячий волос (с хвоста, боков и брюха).

Процесс обработки щетины-шпарки включает промывание, освобождение от эпидермиса и сушку (схема 14). Щетину дерганую и стриженую сортируют на хребтовую и боковую, а также разделяют по длине и цвету. Сушку и дальнейшие операции осуществляют так же, как и при обработке щетины-шпарки.

При обработке волоса-коровняка кисти хвостов замачивают в холодной воде для размягчения навала, промывают водой 20—30 °С, центрифугируют или оставляют для стекания жидкости на 30—40 мин. Волос состригают машинками, сушат при температуре 30—35 °С, вяжут в пучки, пересыпают нафталином и упаковывают в мешки. Аналогично обрабатывают ячий волос.

Уши при обработке ушного волоса ошпаривают горячей водой (65—68 °С) в течение 8—10 мин, затем волос выдергивают. Если волос состригают машинкой, то перед стрижкой уши промывают водой температурой 20—25 °С, после стекания воды волос состригают ножницами, обрабатывают 5—10 %-ным раствором кальцинированной соды в течение 6—7 ч, ополаскивают водой, отжимают и сушат 4—5 ч при 35—40 °С.

Высушенный волос связывают в лучки диаметром 15—20 мм, упаковывают и маркируют.

Конский волос состригают с хвостов, грив, челок и нижней части ног, его подразделяют на жесткий и мягкий. Грязный волос промывают водой 25—28 °С в течение 1,5—2 ч и после отека воды сушат при 30—35 °С. Конский волос связывают в пучки, упаковывают и маркируют.

Овечью шерсть используют для изготовления валяльно-войлочных изделий. Из свиной щетины изготавливают щеточные изделия и грубые кисти, из ушного волоса крупного рогатого скота — более мягкие кисти для живописи. Хвостовой волос идет на изготовление щеточных изделий и кистей, низшие сорта — на производство строительных войлоков в качестве набивочного материала.

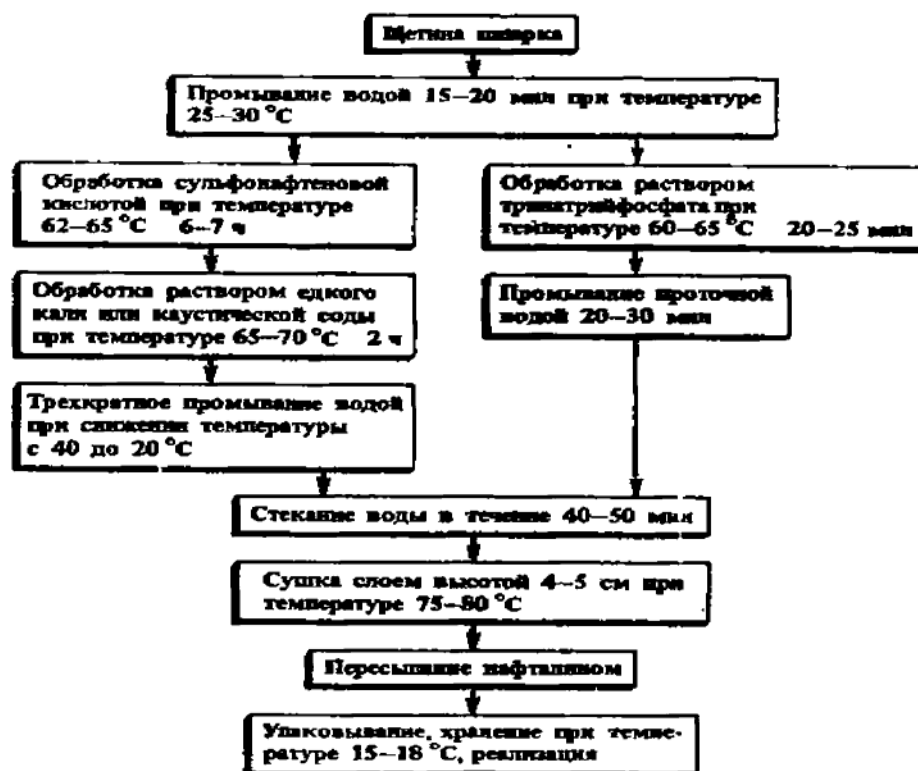


Схема 14. Технологический процесс обработки щетины-шпарки

Обработка рогов, копыт и перо-пухового сырья. Рога и копыта используют для производства роговой муки, кератинового клея, аминокислот, аминокислотных препаратов для парентерального питания и т. д.

Кератин отличается от других белков высоким содержанием серосодержащей аминокислоты — цистина. Прочные дисульфидные связи придают кератину повышенную устойчивость к действию кислот и ферментов, в том числе пищеварительных.

При обработке кератинсодержащее сырье подвергают измельчению (в том числе криоизмельчению), воздействию химических веществ, ферментов и теплоты. Тонкое измельчение приводит лишь к частичному изменению структуры сырья, растворению получаемого порошка в воде и расщеплению ферментами. Разрыв дисульфидных и других связей в кератине с образованием смеси полипептидов, дипептидов и свободных аминокислот достигается в результате гидролиза при высоких температурах и давлении, а также кислотного, щелочного или ферментного гидролиза. Нагрев кератинсодержащего сырья в воде под давлением пара в котле 0,2—0,45 МПа вызывает разрыв дисульфидных связей. Полученный сухой гидролизат растворяется в воде и подвергается действию протеолитических ферментов. В результате кислотного гидролиза образуется гидролизат, состоящий почти полностью из смеси свободных аминокислот.

Нагревание рога-копытного сырья в воде при высоких температуре и давлении в настоящее время получило наибольшее распространение.

Технология рога-копытной кормовой муки включает: промывку сырья, разварку под давлением в воде, сушку разваренной массы под вакуумом,

измельчение, просеивание и упаковывание. Сырье промывают в центрифуге или барабане течение 5—8 мин проточной горячей водой (40—60°C).

Разварку и стерилизацию сырья и сушку разваренной массы выполняют в горизонтальном вакуум-котле. Давление пара в котле при разварке и стерилизации 0,24—0,3 МПа, продолжительность процесса 4—5 ч; остаточное давление при сушке 0,026 МПа, продолжительность 3 ч 30 мин—4 ч. После измельчения и просеивания получают муку, которую используют в качестве добавки к мясокостной муке. Перо-пуховое сырье разваривают и сушат под вакуумом. Общая продолжительность обработки 6 ч. Выход муки 75 % массы сырья.

При кислотном гидролизе 2—6 %-ной соляной кислотой в течение 6—10 ч при давлении 0,2—0,4 МПа и температуре 135-152°C получается гидролизат, который нейтрализуют кальцинированной содой до рН 6,5—7,0 и высушивают на распылительной сушилке при 90—95 °С. Полученный порошкообразный продукт — комплексамин — применяют в качестве кормовой добавки, для частичной замены (в 10—20 %) растительных и животных белков в рационе свиней и птиц, при производстве заменителя цельного молока (с заменой до 30 % молочного белка).

Щелочный гидролиз кератинсодержащего сырья осуществляется при атмосферном или повышенном давлении под действием аммиака, гидроксида натрия, мочевины и других реагентов. Сушат гидролизат при разрежении (0,045 МПа) и температуре 75 °С. Общая продолжительность гидролиза и сушки 8,5—10,5 ч. Полученный белковый продукт используют в качестве кормового полуфабриката, заменителя цельного молока, стимулятора роста кормовых дрожжей и биоминеральных удобрений.

### **Контрольные вопросы**

1. Что относится к кератинсодержащему сырью?
2. В каком отделении мясоперерабатывающего завода производится обработка кератинсодержащего сырья
3. Как производят обработку щетины и волоса
4. Технология обработки рогов, копыт
5. Технология обработки перо-пухового сырья