

Государственное профессиональное образовательное учреждение  
«Новокузнецкий техникум пищевой промышленности»

**Методическая разработка**  
открытого внеклассного мероприятия по химии и биологии

*«Использование крови сельскохозяйственных животных в пищевых целях как  
источника ценных полезных веществ»*

для студентов образовательных учреждений среднего профессионального  
образования  
в рамках Декады общеобразовательных дисциплин

Разработал:  
Прокопов Е.В., преподаватель

Новокузнецк, 2020

## Содержание

<b>1.</b>	Пояснительная записка.....	<b>3</b>
<b>2.</b>	Сценарий видеоролика.....	<b>4</b>
	2.1. Вступительная часть.....	<b>4</b>
	2.2. Основная часть.....	<b>4</b>
	2.3. Заключение (выводы).....	<b>7</b>
	2.4. Рефлексия.....	<b>8</b>
<b>3.</b>	Список используемой литературы.....	<b>9</b>

## 1. Пояснительная записка

Методическая разработка открытого внеклассного мероприятия по химии для студентов 1-го курса, обучающихся по специальности 19.02.08 Технология мяса и мясных продуктов, а также всех заинтересованных. Данная разработка подготовлена в рамках проведения Декады общеобразовательных дисциплин.

**Аннотация:** кровь сельскохозяйственных животных является ценным источником животного белка и других необходимых человеку компонентов – жиров, углеводов, ферментов, витаминов и минеральных веществ. Именно с данным богатством химического состава крови и её использованием в пищевых целях и предлагается познакомиться учащимся.

**Цель мероприятия:** повышение профессиональной мотивации к освоению выбранной специальности посредством подробного освещения химического состава крови сельскохозяйственных животных и её использования в пищевых целях.

### **Задачи:**

1. *Образовательная* - расширить знания учащихся о строении, составе и пищевой ценности крови и её использовании в пищевых целях.
2. *Развивающая* - способствовать развитию умений анализировать, обобщать, устанавливать причинно-следственные связи.
3. *Воспитательная* - способствовать привитию интереса к выбранной специальности.

**Тип урока:** интегрированный урок (химия и биология).

**Формат проведения:** онлайн-видеолекция.

**Методы:** словесные, наглядные.

**Оборудование:** видеопрезентация, разработанная с помощью программы MS Power Point и онлайн-сервиса Narakeet; анкета на платформе Google Формы.

### **План мероприятия:**

1. Публикация видеопрезентации на сайте техникума, в группе ВКонтакте;
2. Просмотр видеопрезентации;
3. Анкетирование участников;
4. Подведение итогов мероприятия.

## **2. Сценарий видеоролика**

### **2.1. Вступительная часть**

Здравствуйте. В рамках проведения Декады общеобразовательных дисциплин, для привития интереса к выбранной специальности, вашему вниманию представляется видео на тему «Использование крови сельскохозяйственных животных в пищевых целях как источника ценных полезных веществ».

### **2.2. Основная часть**

#### *Ценность пищевой крови как продукта*

На мясоперерабатывающих предприятиях, при первичной переработке сельскохозяйственных животных, кроме основного продукта - мяса, получают большое количество побочных продуктов. К таким продуктам относятся: субпродукты - печень, сердце, почки, мозг, легкие; кишечное сырьё, шкуры, кровь и другие.

В настоящее время, одна из актуальных проблем многих перерабатывающих предприятий это рациональное и эффективное использование подобного сырья. Кровь сельскохозяйственных животных является ценным источником животного белка и других необходимых человеку компонентов жиров, углеводов, ферментов, витаминов и минеральных веществ.

Кровь усваивается организмом почти полностью. Воды содержит лишь на 5-10% больше, чем мясо, а по содержанию полноценного белка 1 кг плазмы крови соответствует 0,5 кг свинины или говядины. Приведенные характеристики позволяют называть кровь «жидким мясом» и свидетельствуют о целесообразности расширения её использования в качестве сырья для производства пищевой продукции.

Для пищевых целей кровь собирают от крупного рогатого скота и свиней. Процесс обескровливания животных является очень ответственным и важным моментом. Собирают кровь только от животных, прошедших ветеринарный осмотр, и признанных ветеринарным надзором здоровыми. Содержание крови у крупного рогатого скота составляет, примерно, 7,5-8,5%, а у свиней около 5% от живой массы тела.

#### *Состав и характеристика крови*

Кровь - это жидкая соединительная ткань организма. Она состоит из плазмы и взвешенных в ней форменных элементов - эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов. Плазма составляет, примерно, 60% от общего объема крови, а форменные элементы крови около 40%.

Плазма - это жидкая часть крови. Плазма крови состоит из воды, в которой растворены различные вещества - белки (7-8% от массы плазмы) и другие органические и минеральные соединения.

Форменные элементы - это клетки крови. Приблизительно 98% от общего объема форменных элементов крови приходится на эритроциты, около 1% занимают лейкоциты, а тромбоциты – <1%.

Из неорганических веществ в форменных элементах обнаруживается больше калия, магния и железа (в эритроцитах), в плазме – хлоридов натрия и кальция. Содержание воды в форменных элементах большинства теплокровных составляет 79,0-81,2%.

У крупного рогатого скота I категории упитанности на общий белок крови приходится 18,5-19%, а во II категории – 16,18%.

В плазме крови присутствует более ста различных по функциям и химическому составу белков. Их подразделяют на альбумины и глобулины. К альбуминам относят простые (состоящие только из аминокислот) белки. Глобулины представляют собой смесь разных по молекулярной массе, составу и выполняемым функциям, сложных белков.

Особое положение занимает белок фибриноген. Он, в определенных условиях, переходит в нерастворимый белок фибрин, который составляет основу прочного кровяного сгустка. Поэтому удаление фибрина (дефибринирование) из плазмы делает невозможным свертывание крови, а полученная в ходе дефибринирования плазма называется сывороткой.

Поступающие в организм белки зачастую используются клетками живого организма в качестве источника аминокислот для синтеза собственных молекул. Всего известно более 20 различных аминокислот. Некоторые из них, так называемые заменимые аминокислоты, могут в необходимом количестве синтезироваться самим организмом человека. Остальные аминокислоты являются незаменимыми и в организме не синтезируются. Они должны поступать к нам из пищи. Отсутствие или низкое содержание хотя бы одной из незаменимых аминокислот прекращает синтез организмом тех молекул, в состав которых она должна входить. Следовательно, характеристика биологической ценности белка должна учитывать содержание в нем незаменимых аминокислот.

В связи с этим, совместная комиссия `ФАО` (продовольственная и сельскохозяйственная организация `ООН`) и Всемирная организация здравоохранения предложила сравнивать биологическую ценность изучаемых с составом «идеального» белка. В нём все незаменимые аминокислоты находятся в оптимальных для усвоения количествах и пропорциях (таблица).

Другие органические вещества крови, помимо белков, включают углеводы, жиры, продукты их обмена. Среди углеводов в крови преобладает глюкоза. К основным промежуточным продуктам метаболизма углеводов относятся пировиноградная и молочная кислоты. Большинство транспортируемых белками крови жиров представлено

триглицеридами, фосфолипидами, свободными жирными кислотами, холестерином и его эфирами. Наряду с органическими веществами в крови присутствуют неорганические вещества. Важнейшими минеральными компонентами крови являются катионы щелочных металлов, а также анионы соляной, угольной и фосфорной кислот – хлориды, карбонаты и фосфаты.

#### *Технология первичной переработки крови*

Обескровливание и сбор пищевой крови производят в соответствии с "Технологическими инструкциями по первичной переработке крупного рогатого скота и свиней", а также при строгом соблюдении на производстве санитарных правил, установленных для мясокомбинатов.

Согласно ГОСТу Р52428-2005 г. «Продукция мясной промышленности. Классификация».

С целью сохранения и предотвращения свертываемости крови, в зависимости от дальнейшего её использования, применяют разные технологические операции. Её стабилизируют, дефибринируют, сепарируют, консервируют, сушат, осветляют, замораживают.

Стабилизируют кровь поваренной солью. В неё добавляют 2,5-3% хлорида натрия от массы стабилизируемой крови или добавляют насыщенный раствор соли – 80-90 миллилитров на 1 литр крови. Такую кровь используют для колбасного производства.

При отсутствии стабилизаторов кровь дефибринируют в специальном приборе или вручную. При обработке крови этим способом удаляется белок фибрин и значительное количество форменных элементов крови. Полученный фибрин отправляют на выработку кормовых продуктов. Например, кровяную муку. А жидкую часть крови отправляют на производство альбумина.

Сепарирование дает возможность разделить охлажденную кровь животных на фракции: плазму и форменные элементы. Пищевую сыворотку и плазму применяют, главным образом, в производстве вареных колбасных изделий, котлет и пельменей.

Если кровь не используется сразу, то её консервируют химическими методами, сушат или замораживают.

Консервирование. Кровь и её фракции - благоприятная среда для развития микроорганизмов. Поэтому, чтобы сохранить кровь, её консервируют. Консервирование крови проводится 2,5-3%-м раствором поваренной соли, что дает возможность удлинить срок хранения. Кровь, законсервированную таким способом, так же используют в колбасном производстве.

Сушка крови - это наилучший метод консервирования крови, т.к. он обеспечивает длительное хранение продуктов при нерегулированной температуре. В результате сушки получают порошок светлого и черного альбумина. Светлый пищевой альбумин получают высушиванием сыворотки или плазмы крови, черный - высушиванием дефибринированной, стабилизированной крови или форменных элементов. Светлый пищевой альбумин можно применять для тех же целей, что сыворотку и плазму; темный - для производства детского гематогена и гемостимулина.

К пищевой продукции с использованием продуктов из крови относятся: колбасные изделия из крови, колбасные изделия с плазмой и сывороткой крови, белковые заменители крови, полуфабрикаты с плазмой и сывороткой крови, мясные консервы с использованием крови, осветленная кровь, светлый альбумин.

Цельная сырая кровь используется для производства вареных, полукопченых и кровяных колбас, мясных хлебов, зельцев, пудингов, мясных консервов, фарша. Использование цельной крови и форменных элементов улучшает окраску колбасных изделий. Добавление сухой, жидкой и замороженной осветленной крови, практически без изменения цвета готового продукта, позволяет сохранить его вкус и, в то же время, обогатить полноценными белками.

Белки плазмы крови легко взаимодействуют с органическими и неорганическими веществами другого животного и растительного сырья. Белки при нагревании образуют гели. Поэтому жидкая плазма и сыворотка крови, а также светлый пищевой альбумин все шире используются при получении продуктов. Например, вареных колбас, сосисок, сарделек, рубленых полуфабрикатов, ветчинных изделий, фаршевых консервов, наполнителей рецептур и аналогов мясопродуктов.

Высокая эмульгирующая и водосвязывающая способность белков плазмы крови позволяет использовать светлый сухой альбумин, как структурирующий компонент наполнителей и заменитель сравнительно дорогого яичного белка в колбасах, котлетах, пельменях, а также кондитерских и хлебобулочных изделиях.

С помощью крови возможно получение натуральных пищевых красителей. Функцию данных красителей выполняют препараты гемоглобина, а также содержащие его пищевая кровь (стабилизированная или дефибринированная), пищевой черный альбумин.

### **2.3. Заключение (выводы)**

Подводя итоги, можно сказать, что кровь является источником полноценных белковых веществ, аминокислот, липидов, углеводов, макро- и микроэлементов. Это предопределяет целесообразность её использования для производства пищевых продуктов. Рациональное использование крови сельскохозяйственных животных и

продуктов её переработки позволяет не только увеличить ресурсы животного белка, улучшить качество и повысить пищевую ценность мясных продуктов, но также разнообразить ассортимент выпускаемой продукции и принести дополнительную прибыль предприятию.

#### 2.4. Рефлексия

Рефлексия проводится для получения обратной связи от студентов. Для этого предлагается заполнить анкету, размещённую на платформе Google Формы.

#### **Анкета к видеоролику на тему «Использование крови с/х животных в пищевых целях как источника ценных полезных веществ» в рамках Декады общеобразовательных дисциплин**

*Форма регистрации:*

- Ваша Фамилия, Имя, Отчество.
- Группа.

*Вопросы:*

**1. Вы узнали что-то новое из ролика?**

- а) Да
- б) Нет

**2. Оцените качество видеоролика.**

- а) Плохое качество
- б) Хорошее качество
- в) Отличное качество

**3. Понравился ли вам сюжет видео?**

- а) Да, всё было понятно.
- б) Да, но многое было не понятным.
- в) Нет! Потому что ничего не понятно!

**4. Насколько трудным для понимания было видео?**

- а) Лёгкое, всё понятно!
- б) В некоторых моментах было сложно, но потом всё стало понятно.
- в) Было трудно понять, о чём речь.

**5. Что нового вы узнали? \_\_\_\_\_**

**6. Ваши пожелания: \_\_\_\_\_**



### Список используемой литературы

1. Артюхина М.В., Лунева Р.А. Использование крови убойных животных на пищевые и медицинские цели / М.В. Артюхина, Р.А. Лунева // Молодёжь и наука. – 2017. – №3. – с. 168-173.
2. Большаков Д.С., Никешина Т.Б. Биохимические показатели сыворотки крови сельскохозяйственных животных / Д.С. Большаков, Т.Б. Никешина // Ветеринария сегодня. – 2015. – №4 (15). – с. 49-56.
3. Волков А.Т. Кровь убойных животных с основами её переработки и санитарной оценки: учебное пособие / А.Т. Волков, А.П. Осипов; М-во с.-х. РФ, Федеральное гос. бюджетное образов. учреждение высшего проф. образования «Пермская гос. с.-х. акад. им. акад. Д.Н. Прянишникова» – Пермь: ИПЦ «Прокрость», 2014. – 124 с.