



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР КОМПЕТЕНЦИЙ

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе



Е.В. Хохлова

2024 г.

**ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

**«Современные биохимические и микробиологические
методы оценки качества продукции животноводства»**

(16 академических часа)

Москва, 2024

РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

При разработке дополнительной профессиональной программы повышения квалификации по теме *«Современные биохимические и микробиологические методы оценки качества продукции животноводства»* учитывались:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния (уровень бакалавриата), утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 сентября 2017 года, № 972, зарегистрированный в Минюсте РФ 12 октября 2017, № 48536.

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения (уровень бакалавриата), утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «11» августа 2020 года, № 936, зарегистрированный в Минюсте РФ «26» августа 2020 года, № 59460.

Профессиональный стандарт Специалист по технологии продуктов питания животного происхождения, № 602н, утвержден «30» августа 2019 г.

Профессиональный стандарт 13.013 «Специалист по зоотехнии», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 июля 2020 г. № 423н, зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 14 августа 2020 г., регистрационный № 59263.

Трудовые функции выпускника в соответствии с профессиональным стандартом «Специалист по технологии продуктов питания животного происхождения»:

D/02.6 Управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях.

D/03.6 Разработка системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства высококачественных безопасных продуктов питания животного происхождения.

В соответствии с профессиональным стандартом «Специалист по зоотехнии» обучающийся должен овладеть следующими трудовыми функциями:

V/04.6 Управление технологическими процессами производства, первичной переработки, хранения продукции животноводства.

Квалификационные требования к должности (зоотехник, технолог, микробиолог, специалист по оценке качества продукции животноводства) в соответствии с Приказом Минздрава соцразвития РФ от 15.02.2012 N 126н "Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел "Квалификационные характеристики должностей работников сельского хозяйства" (Зарегистрировано в Минюсте РФ 15.03.2012 N 23484).

1.1. Цель реализации программы

освоение слушателями теоретических знаний в области организации и проведения микробиологического и биохимического контроля производства, переработки и хранения продукции животноводства, получение практических навыков по их применению в животноводстве и пищевой промышленности.

Совершенствуемые и/или приобретаемые компетенции и планируемые результаты обучения

№	Приобретаемые и/или совершенствуемые компетенции	профессиональный стандарт	Планируемые результаты обучения: знать/уметь
1.	Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.	22.007	Знать современные технологии, оборудование и научные основы профессиональной деятельности Уметь использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий Владеть навыками современной профессиональной методологии для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов
2	Способен владеть технологическими приемами получения высококачественной продукции животноводства	13.013	Знать методы получения высококачественной продукции животноводства Уметь управлять технологическими процессами при производстве высококачественной продукции животноводства Владеть методами контроля за технологическими процессами и качеством получаемой продукции животноводства

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный план программы повышения квалификации «Современные биохимические и микробиологические методы оценки качества продукции животноводства»

Категория слушателей: руководители и специалисты агропромышленного комплекса, владельцы фермерских и личных подсобных хозяйств, преподаватели, студенты, аспиранты.

Форма обучения: заочная с применением дистанционных образовательных технологий.

Режим занятий: 5 раз в неделю

Срок освоения: 2 недели

Трудоемкость программы: 16 академических часа

№ п/п	Наименование разделов, тем	Всего ак. часов	В том числе			Формы аттестации, контроля
			сам. работа	лекции	практ. занятия	
1	Раздел 1. Биохимия и микробиология молока	8	-	-	-	-
2	Тема 1. Белковый состав и ферменты молока	2	1	1	-	-
3	Тема 2. Посторонние химические вещества молока	2	1	1	-	-
4	Тема 3. Основные микроорганизмы молока и процессы ими вызываемые	2	1	1	-	-
5	Тема 4. Микробиологический контроль	1	-	1	-	-
6	Промежуточная аттестация	1	-	-	-	тестирование
7	Раздел 2. Биохимия и микробиология мяса	8	-	-	-	-
8	Тема 1. Экстрактивные вещества мяса	1	-	1	-	-
9	Тема 2. Биохимия созревания мяса	1	-	1	-	-
10	Тема 3. Биохимические	1	-	1	-	-

	изменения белковых веществ и жира в мясе при его хранении					
11	Тема 4. Основные группы микроорганизмов влияющих на качество и безопасность мяса и мясопродуктов	1	-	1	-	-
12	Тема 5. Источники, пути обсеменения, изменения при хранении микроорганизмов мяса.	1	1	-	-	-
13	Тема 6. Санитарно-гигиенические требования к производству мясных изделий	1	1	-	-	-
14	Промежуточная аттестация	1	-		-	тестирование
15	Итоговая аттестация	1	-		-	тестирование
	ИТОГО	16	5	8		
Итоговая аттестация		зачет				

2.2. Учебно-тематический план программы повышения квалификации «Современные биохимические и микробиологические методы оценки качества продукции животноводства»

№ п/п	№ раздела	Виды учебных занятий, кол-во ак. часов	Содержание	Планируемый результат
1	2	3	4	5
1	Раздел 1. «Биохимия и микробиология молока»			
	Тема 1. Белковый состав и ферменты молока	Лекция 1, 1 ак.ч.	Место молока и молочных продуктов в питании человека. Составные части молока. Казеины молока. ИЭТ казеинов. Строение мицелл казеина. ККФК. Сывороточные белки молока. Биологическое значение. Физико-химические свойства белков молока. Физико-химические свойства ферментов. Специфичность	Знание белкового состава коровьего молока и некоторых ферментов входящих в его состав

№ п/п	№ раздела	Виды учебных занятий, кол-во ак. часов	Содержание	Планируемый результат
1	2	3	4	5
			ферментов. Классификация ферментов молока. Окислительно-восстановительные ферменты молока. Гидролитические ферменты молока. Методы определения ферментативной активности молока. Технологическое значение ферментов молока.	
	<i>Тема 2.</i> Посторонние химические вещества молока	Лекция 2, 1 ак.ч.	Пути поступления посторонних веществ в молоко. Классификация посторонних веществ молока. Нитриты и нитраты в молоке. Биологические и технологические последствия присутствия нитратов и нитритов в молоке. Антибиотики в молоке. Биологические и технологические последствия присутствия антибиотиков в молоке. Пестициды в молоке. Биологические и технологические последствия присутствия пестицидов в молоке. Микотоксины в молоке. Биологические и технологические последствия присутствия микотоксинов в молоке. Тяжелые металлы в молоке. Биологические и технологические последствия присутствия тяжелых металлов в молоке.	Знание о видах посторонних веществ которые могут входить в состав молока и пути их поступления
	<i>Тема 3.</i> Основные микроорганизмы молока и процессы ими вызываемые	Лекция 3, 1 ак.ч.	Характеристика микрофлоры молока. Технически полезная микрофлора. Роль основных видов молочнокислых бактерий в формировании качества молочных продуктов. Физиологические свойства молочнокислых, уксуснокислых пропионовокислых бактерий и их морфологические свойства.	Знания об основных микроорганизмах молока и процессах ими вызываемых
	<i>Тема 4.</i> Микробиологический контроль	Лекция 4, 1 ак.ч.	Контроль санитарно-гигиенического состояния производства молочных продуктов. Контроль	Знания о санитарно-гигиеническом состоянии

№ п/п	№ раздела	Виды учебных занятий, кол-во ак. часов	Содержание	Планируемый результат
1	2	3	4	5
			технологического процесса и готовой продукции. Микробиологический контроль производства кисломолочных продуктов. Организация и проведение микробиологического контроля производства пастеризованных молока и сливок, стерилизованных молока и сливок.	производства, контроль производства кисломолочных продуктов
2	Раздел 2. «Биохимия и микробиология мяса»			
	<i>Тема 1.</i> Экстрактивные вещества мяса	Лекция 5, 1 ак.ч.	Понятие об экстрактивных веществах. Классификация экстрактивных веществ мяса. Характеристика экстрактивных веществ, обуславливающих сладкий вкус мяса. Биологическая роль карнозина. Характеристика карнозина и ансерина как экстрактивных веществ мяса. Биологическая роль карнитина, креатинина и креатинина. Характеристика данных веществ как экстрактивных веществ мяса. Характеристика экстрактивных веществ, обуславливающих мясной вкус Umami. Их биологическое значение. Факторы, влияющие на соотношение экстрактивных веществ в мясе.	Знания о экстрактивных веществах мяса и методах качественного и количественного определения экстрактивных веществ мяса.
	<i>Тема 2.</i> Биохимия созревания мяса	Лекция 6, 1 ак.ч.	Химический состав соединительной ткани. Основные функции соединительной ткани. Химический состав, строение и функции коллагена. Химический состав, строение и функции эластина. Физико-химические свойства соединительнотканых белков. Процесс перехода соединительно-тканых белков в желатин. Гидроксипролиновый показатель. Технологическое значение данного показателя. Возрастные изменения	Знание о изменении химического состава мяса в процессе созревания, качественные и количественные показатели процесса созревания мяса.

№ п/п	№ раздела	Виды учебных занятий, кол-во ак. часов	Содержание	Планируемый результат
1	2	3	4	5
			соединительной ткани. Теория адекватного питания. Роль соединительно-тканых белков с точки зрения теории адекватного питания.	
	<i>Тема 3.</i> Биохимические изменения белковых веществ и жира в мясе при его хранении	Лекция 7, 1 ак.ч.	Превращения белков и азотистых экстрактивных веществ при хранении мяса: ослизнение, гниение. Дезаминирование аминокислот мяса. Биологическое значение конечных продуктов реакции. Декарбосилирование аминокислот мяса. Биологическое значение конечных продуктов реакции. Превращения ароматических и серосодержащих аминокислот мяса. Биологическое значение конечных продуктов реакции. Изменения пигментов мяса в процессе хранения. Пути предотвращения деструктивных изменений белковых и азотистых веществ мяса при хранении.	Знание о изменениях белковых веществ и жира в мясе при его хранении, методы определения веществ, свидетельствующих о процессах порчи мяса.
	<i>Тема 4.</i> Основные группы микроорганизмов влияющих на качество и безопасность мяса и мясопродуктов	Лекция 8, 1 ак.ч.	Санитарно-показательные микроорганизмы в мясных продуктах. Условно-патогенные микроорганизмы. Патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы. Показатели микробиологической стабильности продукта	Знания о основных группах микроорганизмов, влияющих на качество и безопасность мяса и мясопродуктов

2.3. Перечень вопросов для самостоятельного изучения

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
1	Раздел 1. «Биохимия и микробиология молока»	
	<i>Тема 1.</i> Белковый состав и ферменты молока	1. Место молока и молочных продуктов в питании человека. 2. Составные части молока. Казеины молока. ИЭТ казеинов. 3. Строение мицелл казеина. ККФК. 4. Сывороточные белки молока.
2	<i>Тема 2.</i> Посторонние химические вещества молока	1. Пути поступления посторонних веществ в молоко. 2. Классификация посторонних веществ молока. 3. Нитриты и нитраты в молоке. Биологические и технологические последствия присутствия нитратов и нитритов в молоке. 4. Антибиотики в молоке. Биологические и технологические последствия присутствия антибиотиков в молоке.
3	<i>Тема 3.</i> Основные микроорганизмы молока и процессы ими вызываемые	1. Физиологические и морфологические свойства молочнокислых бактерий. 2. Физиологические и морфологические свойства уксуснокислых бактерий. 3. Физиологические и морфологические свойства пропионовокислых бактерий.
1	Раздел 2. «Биохимия и микробиология мяса»	
	<i>Тема 5.</i> Источники, пути обсеменения, изменения при хранении микроорганизмов мяса.	1. Концепция барьерной технологии мясных продуктов. 2. Изменение свойств мяса под действием ферментов микроорганизмов.
2	<i>Тема 6.</i> Санитарно-гигиенические требования к производству мясных изделий	1. Механизм микробиальной порчи и её влияние на качество мяса. 2. Пищевые токсикоинфекции и токсикозы микробного происхождения

2.4. Сетевая форма обучения

Не предусмотрено.

РАЗДЕЛ 3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

К проведению занятий по программе повышения квалификации допускаются штатные научно-педагогические работники Университета (совместители внутренние и внешние) с соответствующей квалификацией, а также преподаватели, привлеченные по договору возмездного оказания образовательных услуг физическим лицом, имеющих высшее образование и стаж работы в области преподаваемых дисциплин не менее 3 лет.

3.1. Материально-технические условия реализации программы

Лекции и практические занятия по программе повышения квалификации проводятся в дистанционном режиме с использованием специализированного оборудования, информационных технологий, обеспечивающих высокое качество разработки современного информационно-методического обеспечения лекционных, практических занятий и самостоятельной работы слушателей.

Материалы курса размещены на учебно-методическом портале Университета (sdo.timacad.ru).

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
11 корпус, 102,101 ауд.	лекции	мультимедийное оборудование (компьютер, интерактивная доска, мультимедиапроектор и пр.);
9 корпус, 125 ауд.	лекции	мультимедийное оборудование (компьютер, мультимедиапроектор и пр.);
5 корпус, 202 ауд.	лекции	мультимедийное оборудование (компьютер, веб-камера, колонки)
11 корпус, 223 ауд.	лекции	мультимедийное оборудование (компьютер, веб-камера, колонки)
LMS Moodle (дистанционная образовательная платформа ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева)	практические занятия	Sdo.timacad.ru Доступ в сеть интернет, компьютеры и программное обеспечение, поддерживающее работу сайта

3.2. Календарный учебный график

Период обучения (недели)*	Наименование модуля (раздела)
1-я неделя	Раздел 1. Биохимия и микробиология молока
2-я неделя	Раздел 2. Биохимия и микробиология мяса
*Точный порядок реализации модулей (дисциплин) обучения определяется в расписании занятий	

РАЗДЕЛ 4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

4.1. Форма аттестации

Реализация программы предусматривает следующие формы аттестации:

Промежуточное тестирование

Форма проведения	заочно
Виды оценочных материалов	Тест из 10 заданий в электронной форме (Приложение 1)
Критерии оценивания	1 – правильный ответ; 0 – неправильный ответ. 7-10 баллов – высокий уровень, 4-7 баллов – средний уровень, менее 4 – низкий уровень.
Оценка	Не предусмотрено (тестирование проводится с целью определения уровня владения материалом)

Итоговое тестирование

Форма проведения	заочно
Виды оценочных материалов	Тест из 30 заданий в электронной форме (Приложение 2)
Критерии оценивания	1 – правильный ответ; 0 – неправильный ответ. «Зачтено» выставляется слушателям, если они набрали не менее 25 баллов
Оценка	Зачтено/не зачтено

Итоговая аттестация

Форма итоговой аттестации	Зачет как совокупность выполненных промежуточных и итогового тестов
Требования к итоговой аттестации	Выполнение итогового теста в соответствии с требованиями
Критерии оценивания	Слушатель считается аттестованным при положительном оценивании итогового тестирования
Оценка	Зачтено/не зачтено

4.2. Оценочные средства

Приводятся оценочные средства (примеры оценочных средств), предусмотренные в п. 4.1.

В программе используются ресурсы, размещенные в системе дистанционного обучения ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (sdo.timacad.ru), которые позволяют слушателям самостоятельно осваивать содержание программы или отдельных ее разделов, используются МООК, открытые образовательные и интернет – ресурсы и платформы.

РАЗДЕЛ 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Основная литература

1. Биохимия молока и мяса: учебник. / В.В. Рогожин. - Санкт-Петербург: ГИОРД, 2012. - 453 с.
2. Микробиология [Электронный ресурс]: учебное пособие / Р.Г. Госманов [и др.]. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 496 с.- Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/112044>.
3. Рогожин В.В. Биохимия сельскохозяйственной продукции. СПб.: ГИОРД, 2014.
4. Рябцева С.А. Микробиология молока и молочных продуктов [Электронный ресурс] / С.А. Рябцева, В.И. Ганина, Н.М. Панова. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург: Лань, 2018. - 192 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102586>.
5. Хромова Л.Г. Молочное дело [Электронный ресурс]: учебник / Л.Г. Хромова, А.В. Востроилов, Н.В. Байлова. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург: Лань, 2017. - 332 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/92959>.

Дополнительная литература

1. Аграрная наука. Научно-теоретический и производственный журнал. – 2019. – №№ 1-12.
2. Горбатова К.К. Биохимия молока и молочных продуктов. СПб: ГИОРД, 2004. - 320 с.
3. Жарова Т.В. Биохимия мяса и молока: Учебное пособие. М.: МСХА, 2005. – 283 с.
4. Животноводство России. Научно-практический журнал для руководителей и главных специалистов АПК. – 2019. – №№ 1-12.
5. Житенко П.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животноводства. Справочник. - М.: Колос, 2000. - 335 с.
6. Кожевникова, О. Н. Микробиология мяса и мясных продуктов: учебное пособие / О. Н. Кожевникова, Е. Н. Стаценко. – Ставрополь: СКФУ, 2016. –196 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/155492>
7. Родионов Г.В. Скотоводство [Электронный ресурс]: учебник / Г.В. Родионов, Н.М. Костомахин, Л.П. Табакова. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург: Лань, 2017. - 488 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90057>.
8. Родионов Г.В. Скотоводство [Электронный ресурс]: учебник / Г.В. Родионов, Н.М. Костомахин, Л.П. Табакова. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург: Лань, 2017. - 488 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90057>.
9. Савелькина, Н. А. Биохимия и микробиология мяса и мясных продуктов:

- учебное пособие: в 2 частях / Н. А. Савелькина. – Брянск: Брянский ГАУ, 2018 – Часть 2: Техническая биохимия – 2018. – 122 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/133084>.
10. Санитарная микробиология пищевых продуктов [Электронный ресурс]: учебник/ Р.Г. Госманов [и др.]. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург: Лань, 2015. - 560 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/58164>.

Нормативные правовые акты

1. Федеральные законы РФ: «О качестве и безопасности пищевых продуктов», «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».
2. ТР ТС 021/ 2011 «О безопасности пищевой продукции».
3. ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции».
4. СанПиН 2.3.2.1078-01 Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов.
5. ГОСТ 31449-2013 Молоко коровье сырое. Технические условия.
6. ГОСТ 26809.1-2014 Молоко и молочная продукция. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу. Часть 1. Молоко, молочные, молочные составные и молокосодержащие продукты.
7. Приказ Министерства сельского хозяйства от 13 декабря 2016 г. № 551 «Об утверждении Ветеринарных правил содержания крупного рогатого скота в целях его воспроизводства, выращивания и реализации».

Интернет-ресурсы:

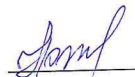
1. The DairyNews – ежедневные новости молочного рынка. – Режим доступа: <http://www.dairynews.ru/> (Свободный доступ).
2. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации / Официальный сайт. – Режим доступа: <http://mex.ru/> (Свободный доступ).
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru> (Свободный доступ).
4. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека. – Режим доступа: <http://www.cnsnb.ru> (Свободный доступ).
5. Электронно-библиотечная система Издательства Лань. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/#ebs_index (Свободный доступ).
6. Молочный портал <http://molokoportal.ru/>

РАЗДЕЛ 6. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Оценка качества освоения программы осуществляется на основе результатов итоговой аттестации. Слушатель считается аттестованным, если имеет положительные оценки (не менее 20 баллов) по всем разделам программы.

Составители программы

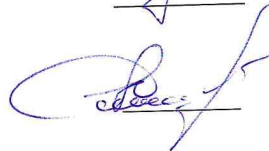
Юлдашбаев Ю.А., д.с.-х.н., профессор, академик РАН
кафедра частной зоотехнии



Савчук С.В., к.б.н., доцент
кафедры физиологии, этологии и биохимии животных



Сергеенкова Н.А., к.б.н., старший преподаватель
кафедры физиологии, этологии и биохимии животных



Олесюк А.П., к.б.н., доцент
кафедры молочного и мясного скотоводства



Серякова А.А., к.б.н., ассистент
кафедры физиологии, этологии и биохимии животных



Малородов В.В., к.с.-х.н., доцент
кафедры частной зоотехнии



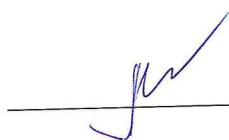
Косогор А.В., ассистент
кафедры физиологии, этологии и биохимии животных



Утверждено на заседании учёного совета института зоотехнии и биологии.

Протокол № 252 от «22» апреля 2024 г.

Зам. директора института
зоотехнии и биологии



/С.В. Акчурин/

Тесты для промежуточного контроля уровня знаний слушателей.

Раздел 1. «Биохимия и микробиология молока»

1. Ферменты — это?

- а. углеводы выполняющие биологические функции
- б. белки выполняющие биологические функции
- в. липиды выполняющие биологические функции
- г. органические кислоты выполняющие биологические функции

2. Из каких источников поступают молочные ферменты в молоко?

- а. исходное молоко
- б. воздушно-капельное бактериальное загрязнение
- в. бактерии, специально добавленные для ферментации
- г. соматические клетки, присутствующие в молоке

3. Из ферментов класса оксидоредуктаз в молоке обнаружены?

- а. Кatalаза
- б. Оксидазы
- в. Лактопероксидаза
- г. Гликозидазы

4. В сельском хозяйстве для защиты растений от вредителей и болезней применяют?

- а. Свинец
- б. Пестициды
- в. Ртуть
- г. Микотоксины

5. Сильнодействующие токсины могут выделяться некоторыми видами плесневых грибов (*Aspergillus*, *Fusarium* и др.)?

- а. Соли тяжелых металлов
- б. Микотоксины
- в. Радиоактивные вещества
- г. Нитраты

6. Все микроорганизмы, встречающиеся в молоке и молочных продуктах, в зависимости от их роли в формировании качества молочных продуктов можно разделить на следующие группы:

- а. Микроорганизмы – показатели санитарного состояния

- б. Патогенные и условно-патогенные микроорганизмы
- в. Вирусные патогены
- г. Технически важная микрофлора

7. Продукты, для производства которых применяются *Streptococcus lactis*?

- а. Ацидофилин, ацидо-фильное молоко, детские кисломолочные продукты
- б. Творог, сметана, напитки с плодово-ягодными наполнителями
- в. Кефир
- г. Ряженка, варенец, йогурт

8. В питьевом молоке и сливках выборочно от одной – двух партий определяют общее количество бактерий и БГКП не реже ...

- а. Одного раза в 10 дней
- б. Одного раза в 5 дней
- в. Одного раза в 2 дня
- г. Одного раза в 15 дней

9. При асептическом розливе общее количество бактерий в стерилизованном молоке не должно превышать в 1 см^3 ?

- а. 10
- б. 20
- в. 30
- г. 100

10. Проба на фосфатазу является качественной реакцией для определения присутствия в молоке:

- а. БГКП
- б. Сальмонелл
- в. Клостридий
- г. Бактериофагов

Раздел 2. Биохимия и микробиология мяса

1. Выберите современные методы анализа экстрактивных веществ мяса.

- а. Сенсорные системы типа «Электронный язык», «Электронный нос»
- б. Фотометрирование
- в. Бумажная хроматография
- г. Органолептические методы

2. Какое из экстрактивных веществ мяса обладает доказанной фармакологической активностью?

- а. Глюкоза
- б. Инозинмонофосфат
- в. Карнозин
- г. Гипоксантин
- д. Глутаминовая кислота

3. Основоположником учения об экстрактивных веществах мяса является

- а. В.С. Гулевич
- б. К.А. Тимирязев
- в. А.Я. Данилевский
- г. Н.И. Лунин
- д. М.А. Цвет

4. Скорость созревания мяса зависит от:

- а. Температуры
- б. Вида животного
- в. Состояния здоровья животного
- г. Атмосферного давления
- д. Упитанности животного

5. Каким способом можно ускорить процесс автолиза?

- а. Электростимуляция туши
- б. Обработка мяса протеолитическими ферментами
- в. Понижение температуры
- г. Введение адреналина незадолго до убоя животного
- д. Механические способы

6. При окислении жиров в процессе хранения падает их биологическая ценность, потому что

- а. Окисляется арахидовая кислота
- б. Окисляется масляная кислота
- в. Образуется мускарин
- г. Образуются перекиси
- д. Окисляется токоферол

7. Выберите современные тенденции выявления порчи мяса

- а. Лазерная спекл-визуализация
- б. Спектроскопия в ближней инфракрасной области

- в. Датчики запаха и технология электронного носа
- г. Технологии диагностики пищевых продуктов на базе смартфонов
- д. Спектроскопия в ближней инфракрасной области

8. С момента убоя птицы, в мясе не происходят изменения:

- а. Физические
- б. Химические
- в. Ферментативные
- г. Механические

9. В каком случае во внутренних слоях мяса птицы не обнаруживаются патогенные микроорганизмы?

- а. В случае получения мяса после убоя утомлённой птицы
- б. В случае получения мяса после убоя истощённой птицы
- в. В случае получения мяса после убоя здоровой птицы
- г. В случае получения мяса после убоя больной птицы

10. От чего не зависит микрофлора мяса птицы:

- а. От чистоты поверхности тушки
- б. От условий убоя и первичной переработки
- в. От контакта с загрязнёнными предметами
- г. От марки оборудования в процессе переработки мяса

Тесты для итоговой аттестации уровня знаний слушателей.

1. Выберите фосфатазы молока?

- а. Щелочная фосфатаза
- б. Кислая фосфатаза
- в. Лактопероксидаза
- г. Ксантиоксидаза

2. Ферменты, расщепляющие жиры с образованием диглицеридов, моноглицеридов и жирных кислот?

- а. Оксидоредуктазы
- б. Липазы
- в. Фосфатазы
- г. Амилаза

3. Вещества затрудняющие технологические процессы при выработке молочных продуктов и снижающие качество и пищевую ценность?

- а. Антибиотики
- б. Пестициды
- в. Моющие и дезинфицирующие вещества
- г. Соли тяжелых металлов и радиоактивные вещества
- д. Растительные, микробные яды и другие вещества

4. Как растительные яды попадают в организм животных?

- а. При скармливании им зерновых кормов с примесью ядовитых семян
- б. При поедании ядовитых растений
- в. При поедании неумеренных количеств хлопчатниковых жмыхов, проросшего картофеля
- г. При дыхании

5. Белки коровьего молока по растворимости делятся на фракции?

- а. Глобулины
- б. Казеины
- в. Сывороточные белки
- г. Альбумины

6. Из каких белков состоят казеины?

- а. α S1-Казеин

- б. α S2-Казеин
- в. β -лактоглобулин (β -Lg)
- г. β -казеин
- д. α -лактальбумин
- е. κ -казеин

7. Белковый состав сыворотки коровьего молока?

- а. альбумин (БСА) (7 %)
- б. β -лактоглобулин (~56%)
- в. α -лактальбумин (~21%)
- г. иммуноглобулины (14%)
- д. лактоферрин (2%)
- е. β -казеин (13%)
- ж. α S1-Казеин (38%)

8. Мембранные белки от всех белков молока составляют?

- а. около 2%
- б. около 1%
- в. около 10%
- г. более 15%

9. Какой процент белковой фракции молока составляют казеины?

- а. около 60%
- б. примерно 80%
- в. примерно 20%
- г. около 50%

10. К дрожжам относятся?

- а. *Lactobacillus acidophilus*
- б. *Torulopsidaceae*
- в. *Leuconostoc dextranicus*
- г. *Streptococcus lactis*

11. Выберите физиологические свойства уксуснокислых бактерий?

- а. Оптимум pH 5,4-6,3
- б. Являются строгими аэробами
- в. Оптимальная температура роста 30 °C
- г. Являются строгими анаэробами

12. Физиологические свойства бифидобактерий?

- а. Являются строгими аэробами
- б. Являются строгими анаэробами
- в. Оптимальное значение активной кислотности 6-7
- г. Оптимальной является температура 36-38 °С

13. Основными свойствами патогенных микробов являются?

- а. Полезность
- б. Патогенность
- в. Токсигенность
- г. Повышают иммунитет

14. Выберите утверждения характерные для эндотоксинов?

- а. Не отличаются строгой специфичностью действия на организм
- б. Прочно связаны с микробной клеткой и выделяются в среду только после гибели микроорганизма
- в. Обычно образуют грамотрицательные бактерии
- г. Обладают строгой специфичностью действия на организм

15. Выберите утверждения характерные для экзотоксинов?

- а. Разрушаются при 60-80 °С в течение 10-60 минут.
- б. Выделяются микроорганизмами в окружающую среду в процессе их жизнедеятельности
- в. Обладают строгой специфичностью действия на организм
- г. Не обладают строгой специфичностью действия на организм

16. К кишечным инфекциям относятся?

- а. Брюшной тиф и паратифы
- б. Холера
- в. Бактериальная дизентерия
- г. Бруцеллез

17. К пищевым инфекциям (зооантропонозы), передающиеся человеку от животного через зараженные продукты относятся?

- а. Бруцеллез
- б. Туберкулез
- в. Палочки протей
- г. Бациллы цереус

18. КОЕ-это показатель для определения:

- а. Общей бактериальной обсеменённости молока

б. БГКП

в. Молочнокислых бактерий

г. Белка молока

19.К объектам контроля санитарно-гигиенического состояния производства относят:

а. Соблюдение режимов производства

б. Инвентарь

в. Качество закваски

г. Качество молока

20.Проба на фосфатазу является качественной реакцией для определения присутствия в молоке:

а. БГКП

б. Сальмонелл

в. Клостридий

г. Бактериофагов