Новосибирский государственный аграрный университет

Биолого-технологический факультет
Кафедра разведения, кормления и частной зоотехнии

Алексеева З.Н., Клемешова И.Ю., Реймер В.А.

Технологическое обеспечение безопасности продукции животноводства

рабочая тетрадь для практических занятий, самостоятельных и контрольных работ

Студента _____

Группа _____

Новосибирск, 2015

Кафедра разведения, кормления и частной зоотехнии

Авторы: докт. с.-х. наук проф. Алексеева З.Н., канд. с.-х. наук доц. Клемешова И.Ю., докт. с.-х. наук проф. Реймер В.А.

Рецензент: докт. биол. наук, академик РАН Мотовилов К.Я.

Технологическое обеспечение безопасности продукции животноводства: рабочая тетрадь для практических занятий, самостоятельных и контрольных работ. Новосиб. гос. агр. ун-т биолого-технологический факультет.

Использование рабочей тетради позволит систематизировать знания студента, направленные на поиск решения проблемы качества сельскохозяйственной продукции. Особое внимание уделяется вопросам экологических требований сельскохозяйственных животных, их рационов кормления и качественной оценке конечной продукции.

Предназначена для обучения магистрантов биолого-технологического факультета по направлениям подготовки 19.04.03 Продукты питания животного происхождения и 36.04.02 Зоотехния.

Утверждена и рекомендована к изданию учебно-методическим советом БТФ НГАУ (протокол № __ от _____).

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая разработка предназначена для обучения магистрантов биолого-технологического факультета по направлениям подготовки 19.04.03 Продукты питания животного происхождения, 36.04.02 Зоотехния.

Формируемые компетенции для указанного направления заключаются в знании состояния животноводческой отрасли, отношении общества к качеству производимой продукции и умении находить пути решения проблемы получения продукции со знаком «био».

В результате изучения дисциплины знания магистранта должны соответствовать следующим требованиям:

1.	Обладать способностью формировать решения, основанные на исследованиях проблем, путем интеграции знаний из новых или междисциплинарных областей;
2.	использовать современные достижения науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах;
3.	оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий и продуктов;
4.	представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений.

Концепция, изложенная в рабочей тетради, позволит сформировать у обучающихся независимую систему взглядов на производимую животноводческую продукцию и наметить пути перехода на уровень биопродукта.

1. ИНФОРМИРОВАННОСТЬ ОБЩЕСТВА ОБ ОРГАНИЧЕСКОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Литература

1. *Борживой* Шарапатка. Органическое сельское хозяйство / Ш. Борживой. Чешская Республика, Оломоуц, 2010.

2. *Новоселов Я.Б.* Как спастись от «пищевого терроризма» и выбрать полезные продукты / Я.Б. Новоселов, А.Г. Жирнов, В.В. Кириллов и др. – Новосибирск, «Сиб. федер. центр оздоровительного питания», 2012.

Для самостоятельного изучения

Задание 1. Провести социологический опрос населения на предмет «что вы знаете об органической продукции».

Вопросы	Возраст, пол					
	15 - 25		26 - 45		46 - 75	
	♀	♂	♀	♂	♀	♂
1.						

Справочные данные:

1) ответ оценивать «да» +, «нет» – ;
2) выборка по каждой возрастной группе 10 чел., в т.ч. 5 женщин, 5 мужчин;
3) для проведения оценки ответов необходимо объединить материалы всех участников и получить средний показатель ответов по каждому из 10 вопросов.

Задание 2. Составьте оценочную ведомость и проанализируйте полученную информацию (интерактивная форма).

2. СОСТОЯНИЕ ГЕОХИМИЧЕСКИХ КРУГОВОРОТОВ ВЕЩЕСТВ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ТЕПЛОКРОВНЫХ

Для самостоятельного изучения.

Литература

1. *Апплби Л. Дж.* Пути миграции радионуклидов в окружающей среде. Радиоэкология после Чернобыля / Л. Дж. Апплби, Л. Девелл, Ю. К. Мишра и др., пер. с англ. под ред. Ф. Уорнера и Р. Харрисона. – М.: Мир, 1999.
2. *Киприянов Н.А*. Экологически чистое растительное сырье и готовая пищевая продукция / Н.А. Киприянов. – М.: «Ангар», уч. пос., 1997.
3. *Интернет*-ресурсы

Задание 1. Подготовить реферативные сообщения по темам:

1 – классификация веществ-загрязнителей и возможные способы их детоксикации;

2 – геохимический фон окружающей среды в разных регионах России;

3 – радионуклиды и последствия их воздействия на сельскохозяйственную продукцию.

Задание 2. Оценить доклады по заданным темам.

№ тема	Докладчик Ф.И.О	Оценочные требования							
		Длительность сообщения	Грамотность речи	Понимание предмета лектором	Доступность разъяснений	Диалог с аудиторией	Ответы на вопросы	Оценка	Балл

Справочные данные:

1) каждый слушатель-студент дает оценку каждому выступающему по каждому пункту оценочной ведомости;
2) переход от оценки к баллу путем умножения среднего балла на 5.

Контрольные вопросы к разделу 2

1. Факторы, отвечающие за здоровье человека.
2. Этапы получения органических продуктов животноводства.
3. Опыт Нидерландов в производстве органической продукции.
4. Закон минимума Ю. Любиха.
5. Закон токсического накопления.
6. При каких условиях жизненно-необходимые макро – микроэлементы становятся загрязнителями.
7. Объясните закон толерантности.
8. Типы загрязнителей.
9. От каких факторов зависит содержание кадмия в растениях.
10. Как влияет кадмий на минеральный обмен в организме теплокровных.
11. Где используются диоксины в сельскохозяйственном производстве и чем они опасны.
12. Механизм всасывания микроэлементов в организме теплокровных и негативные последствия применения их при выращивании животных.
13. Роль селена в организме. Какие формы селена известны. Какую патологию вызывают избыток и недостаток селена. С каким фактором связана активность селена в почве.
14. Радионуклиды. Патология, вызываемая ими у теплокровных организмов.
15. Какие альтернативные пути замены химических солей можно предложить производству.

3. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ОРГАНИЧЕСКИХ РАСТИТЕЛЬНЫХ КОРМОВ

Для самостоятельного изучения.

Литература

1) *Маркс Е.И.* Физико-химические методы анализа компонентов окружающей среды / Е.И. Маркс. Учебн. пособие, Новосибирск, 2008.
2) *Мотовилов К.Я.* Экспертиза кормов и кормовых добавок / К.Я. Мотовилов, А.П. Булатов, В.М. Поздняковский и др. Новосибирск, Сиб. унив., 2004.
3) *Яблоков А.В.* О недооценке отрицательных последствий применения пестицидов, важности разработки иных путей развития сельского хозяйства. Докл. для президиума АН СССР, Пущино, 1988.

Задание 1.

– Изучить методы определения нитратов и нитритов в растениях.
– Определить остаточные количества пестицидов в растениях (гр. ДДТ).
– Определить содержание гербицида (дикамбы) в растениях.

Задание 2. Представить модели определения изучаемых компонентов (можно с использованием компьютерной графики) перед аудиторией (интерактивная форма).

Оценочный лист по представлению работы

Ф.И.О	Тема	Длительность сообщения	Наглядность и доступность	Диалог с аудиторией	Оценка
1.					
2.					
3					

Примечание: оценка по пятибалльной системе; оценивает докладчика каждый из присутствующих студентов, общая оценка по каждому параметру из среднеарифметической.

Контрольные вопросы к разделу 3

1. Основные принципы органического земледелия.
2. Что такое «переходный период» в ОЗ?
3. Биохимические превращения азота в системе «почва – растения». Круговорот азота.
4. Аминирование это – …
5. Дезаминирование это – …
6. Как происходит накопление избыточного азота в растительной клетке?
7. Что происходит в ЖКТ животных при потреблении кормов с высоким содержанием азота?
8. Как сказывается избыток азота на качестве растительной продукции?
9. В каких частях растений происходит реакция аминирования?
10. Какова динамика потерь урожая от вредителей, болезней, сорняков?
11. Каковы причины массового размножения вредителей в агроценозах?
12. Связано ли увеличение урожайности с увеличением внесения пестицидов?
13. Причины, способствующие тому, что «вредители господствуют вопреки пестицидам».
14. Как возникают устойчивые расы?
15. Механизм действия гербицидов.
16. В каких регионах и странах бывшего СССР самое большое загрязнение пестицидами?
17. Каковы причины активного использования пестицидов?
18. Основные производители пестицидов.
19. Какие пути «экологизации» предлагают производители пестицидов и в чем их несостоятельность?
20. Генно-модифицированная продукция и Ваше отношение к ней.
21. Назовите основные агротехнические приемы, направленные на ОЗ.
22. Влияет ли растительное сообщество на размножение вредителей? Приведите примеры.
23. Что лежит в основе получения иммунных сортов?
24. Объясните понятие «видовой» и «сортовой» иммунитет.
25. Механизм устойчивости растений к вредителям и болезням.
26. Что такое «макробиометод»?
27. В чем суть «микробиометода»?
28. Аттрактивный метод.

4. ОРГАНИЧЕСКАЯ ПРОДУКЦИЯ ЖИВОТНОВОДСТВА

Литература

1) *Алексеева З.Н.* Активирование отходов зернового производства как способ повышения их биологической и питательной ценности / З.Н. Алексеева, автореф. дисс. на соиск. учен. степ. докт. с.-х. наук, Красноярск, 2011.
2) *Алексеева З.Н.* Экологическое животноводство / З.Н. Алекссева, В.А. Реймер, И.Ю. Клемешова, метод. рек. – Новосибирск, НГАУ, 2015.
3) *Борживой* Шарапатка. Органическое сельское хозяйство / Ш. Борживой. Чешская Республика, Оломоуц, 2010.
4) *Использование* пробиотиков, пребиотиков и симбиотиков в птицеводстве / Метод. реком. под ред. В.И. Фисинина и И.А. Егорова. – ВНИТИП, 2008.
5) *Фисинин В.И.* Птицеводство России – стратегия инновационного развития / В.И. Фисинин РАСХН, ВНИТИП, 2009.

Для самостоятельного изучения

– Проблемы производства органической продукции животноводства и пути их преодоления.

– Продукция микробного синтеза и целесообразность использования ее в животноводстве.

– Интенсивные технологии в птицеводстве и стратегия получения органической птицепродукции.

– Генноинженерия в сельскохозяйственном производстве и целесообразность использования ее достижений при производстве органической продукции.

– Органическое скотоводство.

– Органическое свиноводство.

– Органическое птицеводство.

Задание 1. Подготовить и предоставить аудитории мини-лекцию по обозначенным темам.

Оценочный лист

№ тема	Ф.И.О	Оценочные требования							
		Длительность лекции (мин)	Грамотность речи	Скорость речи	Понимание предмета лектором	Доступность разъяснений	Диалог с аудиторией	Ответы на вопросы	Оценка (общая)
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									

6.									

Примечание: по каждому пункту оценка из 5баллов.

Задание 2. Определить биологическую полноценность мяса цыплят-бройлеров от разных производителей Новосибирской области по аминокислотному составу.

Примечание: для расчетов использовать методические рекомендации «Экологическое животноводство» под ред. З.Н. Алексеевой с соавт. НГАУ, 2015.

Контрольные вопросы к разделу 4

1. Требования европейского стандарта к экологическому животноводству.
2. Особенности экологического скотоводства.
3. Молочная индустрия за рубежом. Основные экспортеры молока. Продуктивность дойного стада на выпасах. Доля пастбищного скотоводства. Поголовье молочной фермы с экологических позиций.
4. Особенности экологического свиноводства (содержание, кормление, антибиотикотерапия).
5. Экологическое птицеводство (содержание, кормление, антибиотикотерапия).
6. Использование пробиотиков и фитобиотиков в животноводстве.
7. Почему возникает проблема микотоксинов и ее решение.
8. Перечислите продукцию. Микробного и химического синтеза, используемых в рационах сельскохозяйственных животных и негативные последствия ее воздействия.
9. Каким путем получают кормовые дрожжи и в чем их негативные последствия.
10. С чем связано широкое использование ферментных препаратов и целесообразность их применения.
11. Механизм всасывания микроэлементов в организме животных и негативные последствия применения их в рационах животных.
12. Роль селена в организме. Патология животных при избытке и недостатке селена в организме

5. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА

Литература

1) *Борживой* Шарапатка. Органическое сельское хозяйство / Ш. Борживой. Чешская Республика, Оломоуц, 2010.
2) *Киприянов Н.А.* Экологически чистое растительное сырье и готовая пищевая продукция / Н.А. Киприянов. – М.: «Ангар», уч. пос., 1997.
3) *Маркс Е.И.* Физико-химические методы анализа компонентов окружающей среды / Е.И. Маркс, учебн. пособие. – Новосибирск, 2008.
4) *Позняковский В.М.* Гигиенические основы питания, качество и безопасность пищевых продуктов / В.М. Позняковский. – Новосибирск, Сиб. ун. изд., 2007.

Для самостоятельного изучения:

– Оптические методы. Абсорбционный спектральный анализ.
– Спектрофотометрия.
– Электрохимические методы анализа.
– Тяжелые металлы в сельскохозяйственной продукции и последствия их воздействия.
– Требования европейского стандарта к органической продукции животноводства.
– Использование химических элементов в рационах сельскохозяйственных животных.

Задание 1. Подготовить и представить аудитории мини-лекцию по обозначенным темам.

Оценочный лист

№ темы	Ф.И.О	Длительность лекции (мин)	Грамотность речи	Скорость речи	Понимание предмета лектором	Доступность разъяснений	Ответы на вопросы	Общая оценка
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
6.								
7.								
8.								
9.								
10.								
11.								
12.								

Задание 2. Дать оценку качества мяса цыплят-бройлеров, выращенных на разных рационах по химическому составу и влажности.

Производитель	Проба	Показатели, %					
		Общая влага	ЕС жир	ЕС белок	ЕС зола	ЕС кальций	ЕС фосфор
1	1^1						
	1^2						
	1^3						
	1^4						
	$M_{1ср}$=						
	m_1=						
2	2^1						
	2^2						
	2^3						
	2^4						
	$M_{2ср}$=						
	m_2=						
3	3^1						
	3^2						
	3^3						
	3^4						
	$M_{3ср}$=						
	m_3=						
4	4^1						
	4^2						
	4^3						
	4^4						
	$M_{4ср}$=						
	m_4=						

Справочные данные:
ЕС – естественное состояние;
– вычислить среднюю величину по каждому показателю;
– сравнить с требованиями ГОСТ;
– сравнить между вариантами с использованием методов вариационной статистики;
– дать заключение.

Использовать методические рекомендации «Экологическое животноводство» под ред. З.Н. Алексеевой с соавт. НГАУ, 2015 г.

Задание 3. Определить биологическую полноценность мяса цыплят-бройлеров от разных производителей Новосибирской области по аминокислотному составу.

Примечание. Для расчетов использовать методические рекомендации «Экологическое животноводство» под ред. З.Н. Алексеевой с соавт. НГАУ, 2015 г.

Производитель	Проба	Показатели аминокислот, мг/г									Белково-качественный показатель (БКП)
		изолейцин	лейцин	метеонин+ цистин	лизин	фенилаланин+ тирозин	треонин	трипто фан	валин	оксипролин	
1	1^1										
	1^2										
	1^3										
	1^4										
	$M_{1ср}$=										
	m_1=										
2	2^1										
	2^2										
	2^3										
	2^4										
	$M_{2ср}$=										
	m_2=										
3	3^1										
	3^2										
	3^3										
	3^4										
	$M_{3ср}$=										
	m_3=										
4	4^1										
	4^2										
	4^3										
	4^4										
	$M_{4ср}$=										
	m_4=										

Справочные данные:

1) результаты анализа по 4^{ем} пробам;
2) полученные данные сравнить с требованиями «идеального белка»;
3) сравнить полученные результаты между вариантами и дать резюме.

Контрольные вопросы к разделу 5

1. В каких случаях согласно требований ЕС можно использовать термин «эко» или «био» на упаковках с продукцией?
2. В чем суть оптического метода исследований?
3. Что можно определить методом хроматографии?
4. На чем основан колориметрический метод?
5. На чем основан полярографический метод?
6. Как проводится анализ животноводческой продукции по химическому составу?
7. Как проводится анализ животноводческой продукции по аминокислотному СКОРу?

Для самостоятельного изучения

Доклады

1. Негативные последствия современной технологии производства и переработки молока и молочной продукции.
2. Негативные последствия технологии производства и переработки рыбной продукции.
3. Негативные последствия технологии производства и переработки пищепродукции.
4. Генно-модифицированная продукция и возможные негативные последствия.
5. Методы оценки фальсификатов в мясной и молочной промышленности.
6. Биоинженерия в производстве сельскохозяйственной продукции и ожидаемые последствия.
7. Методы оценки питательной ценности, химического состава, витаминов и антибиотиков сельскохозяйственной продукции.
8. Анализ состояния рационов кормления животных и необходимость введения в рационы агентов микробного и химического синтеза.

Вопросы для контрольных работ

1. Классификация загрязнителей.
2.Пути загрязнения растениеводческой продукции.
3. Пути загрязнения животноводческой продукции.
4. Теоретические основы производства экологически чистой продукции животноводства.
5. Основные факторы риска для здоровья человека.
6. Закон «токсические усиления».
7. Опасность использования в рационах кормления животных гормональных препаратов.
8. Нитраты и нитриты. Пути их поступления в организм животных и патология.
9. Нарушение геохимических круговоротов и патология у теплокровных организмов.
10. Продукты микробного и химического синтеза и отрицательные последствия их воздействия на теплокровных.
11. Методы оценки различных загрязнений продукции с.-х. производства.
12. Микотоксины.
13. Пестициды. Их воздействие на почвенную биоту.
14. Длительность токсического воздействия пестицидов в разных природно-климатических условиях.
15. Альтернативные приемы защиты урожая от вредителей, болезней и сорняков.

16. Биотрансформации радионуклидов.
17. Интерпретация модели программированного урожая на основе «закона взаимодействия факторов».
18. Гормональные препараты – использование их в животноводстве.
19. Последствия стратегии химизации растениеводства.
20. Патология у теплокровных организмов, вызываемая нитратами и нитритами.
21. Биотрансфомация азота в растениеводстве.
22. Производство микробных ферментов, основные недостатки данных ферментных препаратов.
23. Закон минимума Ю.Либиха. Его трансформация в свете производства продукции животноводства.
24. Схема круговорота азота.
25. Воздействие радионуклидов на теплокровные организмы.
26. Использование в птицеводстве ферментных препаратов.
27. Негативные последствия использования пестицидов в с.-х. производстве.
28. Механизм «занитрачивания» растений.
29. Физико-химические методы определения веществ загрязнителей в продукции животноводства.
30. Пути получения органической продукции животноводства.
31. Закон токсического усилия.
32. Ртуть как токсикант.
33.Свинец как токсикант.
34.Кадмий как токсикант.
35.Назовите наиболее загрязненные регионы СНГ.
36.Современные требования к качеству животноводческой продукции на мировом рынке.
37Закон «взаимодействия факторов» в растениеводстве.
38.Основные радионуклиды и последствия избытка их в биосфере.
39.Последствия нарушений геохимических круговоротов.
40.Кадмий, патология теплокровных.
41.Что такое «ПДК». Приведите примеры.
42.Какие факторы усиливают токсическое действие «занитраченных» кормов.
43.Назовите регионы с нарушенными геохимическими круговоротами.
44.Опыт ведения с.-х. производства Голландии.
45. Целесообразность введения селена в рационы животных.
46. Методы определения питательной и биологической ценности мяса.

При подготовке контрольной работы использовать методические указания.

Рекомендуемая литература

1. Борживой Шарапатка. Органическое сельское хозяйство. / Чешская Республика, Оломоуц, 2010. – 398 с.
2. Мотовилов К.Я. Экспертиза кормов и кормовых добавок. / К.Я. Мотовилов, А. П. Булатов, В. М. Позняковский и др. – Новосибирск: Сиб. унив. издательство, 2004. – 303 с.
3. Позняковский В. М. Гигиенические основы питания, качество и безопасность пищевых продуктов. / Сиб. унив. издательство, 2007. –451 с.
4. Алексеева З. Н. Активирование отходов зернового производства как способ повышения их биологической и питательной ценности. / З.Н. Алексеева. Автор. дисс. на соиск. ученой степени докт. с-х. наук. – Красноярск, 2011. – 36с.
5. Апплби Л. Дж. Пути миграции радионуклидов в окружающей среде. Радиоэкология после Чернобыля. / Пер. с англ. под редакцией Ф. Уорнера и Р. Харрисона. – М.: Мир, 1999. – 512 с.
6. Маркс Е.И. Физико-химические методы анализа компонентов окружающей среды: учеб. пособие. – Новосибирск: НГАУ, 2008. — 333с.
7. Новоселов Я.Б. Как спастись от «пищевого терроризма» и выбрать полезные продукты. – Сиб. фед. центр оздоров. питания. – Новосибирск, 2012. – 238 с.
8. Тарабанова Е.В. Физиологический статус сельскохозяйственной птицы в раннем онтогенезе при выращивании с использованием серебряного нанобиокомпозита. / Е.В. Тарабанова. – Автореф. дисс. на соиск. уч. степ. канд. биол. наук. – Новосибирск, 2013. – 29 с.
9. Таранов М. Т. Биохимия корма. / М.Т. Таранов. – М.: Агропромиздат, 1987. – 222 с.
10. Фисинин В. И. Птицеводство России — стратегия инновационного развития. / В.И. Фисинин. – РАСХН, ВНИТИП, 2009. – 147 с.
11. Яблоков А. В. О недооценке отрицательных последствий применения пестицидов, важности разработки иных путей развития сельского хозяйства. – Докл. для президиума АН СССР, Пущино, 1988. – 97 с.

Авторы-составители:
Алексеева Зинаида Николаевна
Клемешова Инна Юрьевна
Реймер Вячеслав Александрович

Технологическое обеспечение безопасности продукции животноводства

Рабочая тетрадь для практических занятий, самостоятельных и контрольных работ

Компьютерная верстка

Объем печ. л.

Печатается в авторской редакции