

**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)

ЭКСПЕРТИЗА КОРМОВ И КОРМОВЫХ ДОБАВОК

Рабочая тетрадь

Москва

2023

Экспертиза кормов и кормовых добавок: Рабочая тетрадь / Н.П. Буряков, В.Г. Косолапова, М.А. Бурякова, А.С. Заикина, Д.Е. Алешин. – М., 2023. – 47 с.

Рабочая тетрадь содержит задания и правила выполнения лабораторно-практических занятий по дисциплине «Экспертиза кормов и кормовых добавок»

Предназначено для подготовки бакалавров по направлению 36.03.02 «Зоотехния».

Рекомендовано к изданию методической комиссией института зоотехнии и биологии (протокол № 5 от «20» января 2023 г.).

ВВЕДЕНИЕ

Организация полноценного кормления животных основана на правильные представления о химическом составе кормов и кормовых средств. Продуктивность, состояние здоровья, воспроизводительные функции животных и качество получаемой продукции зависят от обеспеченности их кормами.

В рационах животных используют большое количество разнообразных кормов и кормовых добавок, которые отличаются между собой по содержанию энергии и сухого вещества, протеина и аминокислот, углеводов, липидов, минеральных веществ и витаминов. Практическое осуществление нормированного кормления животных невозможно без определения питательности кормов и рационов. Поэтому изучение химического состава кормовых средств, определение в них содержания питательных и биологически активных веществ имеет большое значение.

В России с 1985 г. введены новые нормы кормления сельскохозяйственных животных, в рационах которых контролируется 18-30 и более показателей. В практике кормления животных более 100 лет зоотехнический анализ кормов проводят по схеме, которая по мере развития науки постоянно совершенствуется и дополняется новыми показателями.

Задача экспертизы кормов и кормовых добавок заключается в определении количества воды, сухого вещества, сырого протеина, сырого жира, сырой клетчатки, сырой золы, минеральных веществ, безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ), витаминов и проведении органолептической оценки кормов, то есть оценки по внешним признакам (цвет, форма, запах, вкус, влажность и др.).

В настоящее время в ряде регионов России в связи с ухудшением экологической обстановки возникла необходимость определять в кормах и воде содержание пестицидов, солей тяжелых металлов и других токсичных веществ. Это обусловлено тем, что эти вещества, поступая в организм животных, могут накапливаться в нем или переходить в продукты питания. Таким образом, экспертиза кормов дает возможность определять химический состав кормовых средств и оценить их качество.

В Российской Федерации проводятся работы по стандартизации методов экспертизы кормов, повышаются требования к точности проведения исследований. Результаты анализа и их достоверность во многом зависят от правильности отбора проб, которые должны проводиться в соответствии с существующими ГОСТ и ОСТАми.

Тематический план

Раздел 1. «Корма и кормовые средства, технология производства и их свойства»

Тема 1. «Кормовая оценка растительных кормов (зеленые корма, сочные корма, корнеклубнеплоды, зерно и отходы производств, травяная мука)»

Тема 2. «Кормовая оценка кормов животного происхождения и микробиологического синтеза»

Тема 3. «Кормовая оценка комбикормов, БВМК, премиксов, ЗЦМ, ЗОМ»

Тема 4. «Оценка кормов минерального происхождения (мел, известняки, соль поваренная, ракушка, фосфаты) и кормовых добавок (витамины, антибиотики, пробиотики, пребиотики, антиоксиданты, ферменты препараты, азотсодержащие вещества и др.)»

Раздел 2. «Методы определения питательной ценности кормов и кормовых добавок»

Тема 5. «Методы определения питательной ценности растительных кормов (зеленые корма, сочные корма, корнеклубнеплоды, зерно и отходы производств, травяная мука)»

Тема 6. «Методы определения питательной ценности кормов животного происхождения и микробиологического синтеза»

Тема 7. «Методы определения питательной ценности комбикормов, БВМК, премиксов, ЗЦМ, ЗОМ»

Тема 8. «Методы определения питательной ценности кормов минерального происхождения (мел, известняки, соль поваренная, ракушка, фосфаты) и кормовых добавок (витамины, антибиотики, пробиотики, пребиотики, антиоксиданты, ферменты, азотсодержащие вещества и др.)»

Раздел 3. «Экспертная оценка кормов и кормовых добавок»

Тема 9. «Идентификация кормов растительного происхождения»

Тема 10. «Идентификация кормов животного происхождения и микробиологического синтеза»

Тема 11. «Идентификация комбикормов, БВМК, премиксов, ЗЦМ, ЗОМ»

Тема 12. «Идентификация кормов минерального происхождения (мел, известняки, соль поваренная, ракушка, фосфаты) и кормовых добавок (витамины, антибиотики, пробиотики, пребиотики, антиоксиданты, ферменты, азотсодержащие вещества и др.)»

Раздел 4. «Безопасность кормов и кормовых добавок»

Тема 13. «Безопасность кормов растительного происхождения»

Тема 14. «Безопасность кормов животного происхождения и микробиологического синтеза»

Тема 15. «Безопасность комбикормов, БВМК, премиксов, ЗЦМ, ЗОМ»

Тема 16. «Безопасность кормов минерального происхождения (мел, известняки, соль поваренная, ракушка, фосфаты) и кормовых добавок (витамины, антибиотики, пробиотики, пребиотики, антиоксиданты, ферменты, азотсодержащие вещества и др.)»

Занятие 1. Технологические, физические, механические и диетические свойства кормов

Зеленые корма: _____

Грубые корма: _____

Сено _____

Солома _____

Сочные корма: _____

Силос: _____

Сенаж _____

Корнеклубнеплоды:

Зерно _____

Отходы технических производств _____

Травяная мука: _____

Занятие 2. Технологические, физические, механические и диетические свойства кормов животного происхождения и микробиологического синтеза

Молозиво и цельное молоко: _____

_____.

Обезжиренное молоко (обрат) _____

_____.

Пахта _____

_____.

Сыворотка _____

_____.

Молоко цельное сухое _____

_____.

Мука кормовая рыбная _____

_____.

Рыбный фарш _____

_____.

Мука крабовая кормовая _____

_____.

Крилевая мука _____

_____.
Мясная мука _____

_____.

Мясокостная мука _____

_____.

Кровяная мука _____

_____.

Кормовой животный жир _____

_____.

Кормовые дрожжи _____

_____.

Занятие 3. Технологические, физические, механические и свойства комбикормов

Полнорационные комбикорма (ПК) _____

Комбикорма-концентраты _____

Белково-витаминно-минеральные концентраты (БВМК) _____

Премиксы _____

Белково-витаминные концентраты _____

Синтетические аминокислоты _____

ЗЦМ _____

ЗОМ _____

Занятие 4. Физические и механические свойства кормов минерального происхождения и кормовых добавок

Минеральные добавки _____

_____.

Витаминные препараты _____

_____.

Антибиотики _____

_____.

Пробиотики _____

_____.

Пребиотики _____

_____.

Фитобиотики _____

_____.

Антиоксиданты _____

Азотсодержащие добавки _____

Ферментные препараты _____

Занятие 5. Методы определения энергетической, протеиновой, углеводной, липидной, витаминной и минеральной питательности кормов растительного происхождения

Зеленые корма: _____

Грубые корма: _____

Сено _____

Солома _____

Сочные корма: _____

Силос: _____

Сенаж _____

Корнеклубнеплоды:

Зерно _____

Отходы технических производств _____

Травяная мука: _____

Занятие 6. Методы определения энергетической, протеиновой, углеводной, липидной, витаминной и минеральной питательности кормов животного происхождения и микробиологического синтеза

Молозиво и цельное молоко: _____

_____.

Обезжиренное молоко (обрат) _____

_____.

Пахта _____
_____.

Сыворотка _____

_____.

Молоко цельное сухое _____

_____.

Мука кормовая рыбная _____

_____.

Рыбный фарш _____
_____.

Мука крабовая кормовая _____
_____.

Крилевая мука _____
_____.

Мясная мука _____

_____.

Мясокостная мука _____

Кровяная мука _____

Кормовой животный жир _____

Кормовые дрожжи _____

Занятие 7. Методы определения энергетической, протеиновой, углеводной, липидной, витаминной и минеральной питательности комбикормов, БВМК, премиксов, ЗЦМ, ЗОМ

Полнораационные комбикорма (ПК) _____

Комбикорма-концентраты _____

Белково-витаминно-
минеральные концентраты (БВМК)

Премиксы

Белково-витаминные концентраты

Синтетические аминокислоты

ЗЦМ

ЗОМ

Занятие 8. Методы определения протеиновой, витаминной и минеральной питательности кормов минерального происхождения и кормовых добавок

Минеральные добавки _____

_____.

Витаминные препараты _____

_____.

Антибиотики _____

_____.

Пробиотики _____

_____.

Пребиотики _____

_____.

Фитобиотики _____

_____.

Антиоксиданты _____

Азотсодержащие добавки _____

Ферментные препараты _____

Занятие 9. Приемка, отбор проб для анализа. Методы испытаний. Оценка качества кормов растительного происхождения в соответствии с требованиями стандартов и ТУ

Зеленые корма: _____

Грубые корма: _____

Сено _____

_____.

Солома _____

_____.

Сочные корма: _____

_____.

Силос: _____

_____.

Сенаж _____

_____.

Корнеклубнеплоды:

_____.

Зерно _____

Отходы технических производств _____

Травяная мука: _____

**Занятие 10. Приемка, отбор проб для анализа. Методы испытаний.
Оценка качества кормов животного происхождения и микробиологического
синтеза в соответствии с требованиями стандартов и ТУ**

Молозиво и цельное молоко: _____

_____.

Обезжиренное молоко (обрат) _____

_____.

Пахта _____

_____.

Сыворотка _____

_____.

Молоко цельное сухое _____

_____.

Мука кормовая рыбная _____

_____.

Рыбный фарш _____

_____.

Мука крабовая кормовая _____

_____.

Крилевая мука _____

_____.

Мясная мука _____

Мясокостная мука _____

Кровяная мука _____

Кормовой животный жир _____

Кормовые дрожжи _____

**Занятие 11. Приемка, отбор проб для анализа. Методы испытаний.
Оценка качества комбикормов, БВМК, премиксов, ЗЦМ, ЗОМ в соответствии с
требованиями стандартов и ТУ**

Полнорационные комбикорма (ПК) _____

Комбикорма-концентраты _____

_____ .Белково-витаминно-
минеральные концентраты (БВМК) _____

Премиксы _____

Белково-витаминные концентраты _____

Синтетические аминокислоты _____

ЗЦМ _____

ЗОМ _____

**Занятие 12. Приемка, отбор проб для анализа. Методы испытаний.
Оценка качества кормов минерального происхождения и кормовых добавок в соответствии с требованиями стандартов и ТУ**

Минеральные добавки _____

Витаминные препараты _____

Антибиотики _____

Пробиотики _____

Пребиотики _____

Фитобиотики _____

Антиоксиданты _____

Азотсодержащие добавки _____

Ферментные препараты _____

Занятие 13. Экологическая, химическая, механическая, микробиологическая, радиационная, биологическая безопасность кормов растительного происхождения

Зеленые корма: _____

Грубые корма: _____

Сено _____

Солома _____

Сочные корма: _____

Силос: _____

Сенаж _____

Корнеклубнеплоды:

Зерно _____

Отходы технических производств _____

Травяная мука: _____

Занятие 14. Экологическая, химическая, механическая, микробиологическая, радиационная, биологическая безопасность кормов животного происхождения и микробиологического синтеза

Молозиво и цельное молоко: _____

_____.

Обезжиренное молоко (обрат) _____

_____.

Пахта _____
_____.

Сыворотка _____

_____.

Молоко цельное сухое _____

_____.

Мука кормовая рыбная _____

_____.

Рыбный фарш _____
_____.

Мука крабовая кормовая _____
_____.

Крилевая мука _____
_____.

Мясная мука _____

Мясокостная мука _____

Кровяная мука _____

Кормовой животный жир _____

Кормовые дрожжи _____

Занятие 15. Экологическая, химическая, механическая, микробиологическая, радиационная, биологическая безопасность комбикормов, БВМК, премиксов, ЗЦМ, ЗОМ

Полнорационные комбикорма (ПК) _____

Комбикорма-концентраты _____

Белково-витаминно-минеральные концентраты (БВМК) _____

Премиксы _____

Белково-витаминные концентраты _____

Синтетические аминокислоты _____

ЗЦМ _____

ЗОМ _____

Занятие 16. Экологическая, химическая, механическая, микробиологическая, радиационная, безопасность кормов минерального происхождения и кормовых добавок

Минеральные добавки _____

_____.

Витаминные препараты _____

_____.

Антибиотики _____

_____.

Пробиотики _____

_____.

Пребиотики _____

_____.

Фитобиотики _____

Антиоксиданты _____

Азотсодержащие добавки _____

Ферментные препараты _____

Вопросы для текущей и промежуточной аттестации студентов по дисциплине
«Экспертиза кормов и кормовых добавок»

Раздел 1. «Корма и кормовые средства, технология производства и их свойства»

1. Зеленые корма. Технология производства зеленых кормов.
2. Оптимальные фазы уборки кормовых культур.
3. Факторы, влияющие на сохранность корма.
4. Силос. Технология приготовления силоса.
5. Факторы, определяющие оптимальные фазы уборки кормовых культур для приготовления силоса.
6. Сенаж. Технология приготовления сенажа.
7. Факторы, определяющие оптимальные фазы уборки кормовых культур для приготовления сенажа.

8. Показатели качества сенажа.
9. Технологические схемы при производстве сенажа из бобовых и злаковых трав и их смесей.
10. Сено. Технология заготовки сена.
11. Факторы, влияющие на уровень голодного обмена и автолиза при провяливании и высушивании трав.
12. Факторы, определяющие оптимальные фазы уборки кормовых культур для приготовления витаминного сена.
13. Показатели качества сена.
14. Искусственно высушенные корма. Классификация искусственно высушенных кормов
15. Технология приготовления травяной муки.
16. Показатели качества травяной муки.
17. Корнеплоды, клубнеплоды и бахчевые культуры. Технология заготовки корней и клубнеплодов.
18. Зерновые корма. Основные способы подготовки зерна к скармливанию.
19. Отходы технических производств растительного сырья. Классификация. Технология производства.
20. Корма животного происхождения.
21. Корма и кормовые добавки, полученные путем химического синтеза.
22. Комбикормовая продукция. Характеристика. Классификация комбикормов.
23. Контроль технологического процесса производства комбикормов.
24. Кормовые добавки.

Раздел 2. «Методы определения питательной ценности кормов и кормовых добавок»

25. Оперативный метод определения обменной энергии в кормах.
26. Определение энергетической питательности зеленых кормов.
27. Методы определения протеиновой питательности кормов.
28. Аминокислотный состав кормов растительного происхождения.

29. Аминокислотный состав зеленых кормов.
30. Аминокислотный состав кормов животного происхождения.
31. Определение энергетической питательности грубых кормов.
32. Методы определения углеводной питательности кормовых средств.
33. Определение энергетической питательности корне- и клубнеплодов.
34. Методы определения липидной питательности кормов.
35. Определение энергетической питательности силоса и сенажа.
36. Методы определения витаминной питательности кормов.
37. Методы определения минеральной питательности кормов растительного происхождения.
38. Определение питательности минеральных кормов.
39. Расчет общей питательности искусственно высушенных травяных кормов в обменной энергии по Межгосударственному стандарту 18691-88.
40. Биодоступность микроэлементов различных солей.
41. Сущность метода определения содержания азота по Кьельдалю.
42. Сущность метода определения содержания сырой клетчатки в кормах.

Раздел 3. «Экспертная оценка кормов и кормовых добавок»

43. Основные принципы экспертизы кормов и кормовых добавок.
44. Виды идентификации.
45. Основные средства идентификации. Критерии идентификации.
46. Фальсификация и ее виды.
47. Показатели, характеризующие кормовую ценность кормов растительного происхождения.
48. Показатели, характеризующие питательную ценность кормов животного происхождения.
49. Показатели качества травяной муки. Методы испытаний.
50. Основные критерии оценки качества силоса и сенажа.
51. Требования нормативной и технической документации к качеству сена. Методы испытаний.

52. Требования нормативной и технической документации к качеству травяной муки. Методы испытаний.
53. Органолептические показатели сухого обезжиренного молока.
54. Органолептические и физико-химические показатели качества кормового зерна. Методы испытаний.
55. Определение качества отрубей (цвет, запах, вкус) по ГОСТу 27558.
56. Определение зараженности и загрязненности отрубей вредителями по ГОСТу 27559.
57. Контроль качества сырья и технологического процесса производства премиксов.
58. Технические требования к пищевой поваренной соли в соответствии с ГОСТом Р 51574-2000.
59. Технические требования фосфата кальция по Межгосударственному стандарту ГОСТ 23999-80ю
60. Технические требования Межгосударственного стандарта на дрожжи кормовые (ГОСТ 20083-74).
61. Технические требования Межгосударственного стандарта к витамину В 12 (кормовой) по ГОСТу 18663-78.
62. Технические требования Межгосударственного стандарта на жир животный кормовой по ГОСТу 17483-72.
63. Технические требования Межгосударственного стандарта на жмых подсолнечный по ГОСТу 80-96.
64. Технические требования Межгосударственного стандарта на шрот подсолнечный по ГОСТу 11246-96.
65. Требования к зерну кукурузы при заготовках и поставках по Межгосударственному стандарту ГОСТ 13634-90.
66. Требования ГОСТ к комбикормам.
67. Требования Межгосударственного стандарта 27262-87 к отбору проб кормов растительного происхождения.

68. Особенности отбора проб зеленого корма (травы) по ГОСТу 27262-87
69. Особенности отбора проб сена, соломы по ГОСТу 27262-87.
70. Метод отбора проб силоса и сенажа по ГОСТу 27262-87.
71. Метод отбора проб травяных искусственно высушенных кормов (ГОСТ 27262-87).

Раздел 4. «Безопасность кормов и кормовых добавок»

72. Безопасность кормов и кормовых добавок. Виды безопасности кормов.
73. Основные методы испытаний химической безопасности кормов и кормовых добавок.
74. Основные методы испытаний микробиологической безопасности кормовых средств.
75. Основные методы испытаний механической безопасности кормов.
76. Основные методы испытаний радиационной безопасности кормов и кормовых добавок.
77. Сущность методов определения пестицидов и радионуклидов, утвержденные органами государственного санитарно-эпидемиологического надзора, государственного ветеринарного надзора или Госхимкомиссии.
78. Определение массовой доли карбамида и расчета сырого протеина с учетом массовой доли карбамида в муке кормовой из рыбы, морских млекопитающих, ракообразных и беспозвоночных (ГОСТ Р 50032-92).
79. Санитарный контроль за содержанием радиоактивных веществ в объектах внешней среды.
80. Сущность методов радиологического контроля качества кормов (цезий – 134, цезий -137, стронций – 90).
81. Определение качества отрубей (цвет, запах, вкус) по ГОСТу 27558.
82. Определение зараженности и загрязненности отрубей вредителями по ГОСТу 27559.
83. Сущность методов определения массовой доли влаги, углекислого кальция, углекислого магния и тонины помола в минеральных кормах (ГОСТ 14050).

84. Биологическая безопасность заменителей молока.
85. Контроль качества кормового сырья и комбикормов.
86. Химическая безопасность премиксов.
87. ПДК мышьяка, ртути, кадмия, свинца в кормовых добавках.
88. Нормативы содержания пестицидов в кормовом сырье и комбикормах.
89. Содержание нитратов и нитритов в кормах растительного происхождения.
90. Содержание микотоксинов в зерновых кормах.
91. Микробиологическая безопасность ЗОМ и ЗЦМ.

Темы рефератов

1. Химический состав известняков разных месторождений.
2. Физико-химические показатели фосфатов.
3. Кормовые добавки, содержащие неорганический азот.
4. Синтетические препараты аминокислот.
5. Жизненно необходимые макроэлементы и их источники.
6. Жизненно важные микроэлементы и их источники.
7. Соли-лизунцы.
8. Ферменты грибкового происхождения.
9. Бактериальные ферменты.
10. Комплексы ферментов грибкового и бактериального происхождения.
11. Кормовые антибиотики.
12. Водорастворимые пероральные антибиотики.
13. Ароматические вкусовые добавки.
14. Пробиотики, пребиотики, гербиотики, симбиотики.
15. Антиоксиданты.
16. Физико-химические показатели карбамида в соответствии с требованиями межгосударственного стандарта ГОСТ 2081-92.
17. Мел. Виды, марки и основные технические требования в соответствии с межгосударственным стандартом (ГОСТ 17498 – 72).

18. Соль поваренная пищевая. Физико-химические показатели соли. Маркировка. Упаковка. Приемка. Методы испытаний. Транспортирование и хранение.
19. Физико-химические показатели фосфата кальция. Технические требования. Требования безопасности. Правила приемки. Методы анализа. Маркировка. Упаковка. Транспортирование и хранение.
20. Кормовой витамин В12. Технические требования. Правила приемки. Методы испытаний. Маркировка. Упаковка. Транспортирование и хранение.
21. Кормовой метионин. Физико-химические показатели кормового метионина. Требования безопасности. Методы испытаний. Маркировка. Упаковка. Транспортирование и хранение.
22. Витаминные препараты группы В.
23. Витаминные препараты витаминов А, Д, Е и К.
24. Идентификация кормовых средств и ее виды.
25. Фальсификация кормовых средств и ее виды.
26. Средства идентификации кормовых добавок.
27. Безопасность комбикормов и ее виды.
28. Контроль качества сырья и технологического процесса производства премиксов. Химическая безопасность премиксов.
29. Механическая безопасность комбикормов, премиксов, БВМК, ЗЦМ, ЗОМ.
30. Микробиологическая безопасность комбикормов, премиксов, БВМК, ЗЦМ, ЗОМ.
31. Радиационная безопасность комбикормов, премиксов, БВМК, ЗЦМ, ЗОМ. ПДК радионуклидов в комбикормах.
32. Микотоксины в комбикормах.
33. ПДК микотоксинов в комбикормах
34. Нитраты и нитриты в кормовых средствах.
35. ПДК мышьяка, ртути, кадмия, свинца в кормовых добавках.
36. ПДК меди, цинка, железа в комбикормах и премиксах.
37. Нормативы содержания пестицидов в кормовом сырье и комбикормах.
38. Контроль качества кормового сырья и комбикормов.
39. Требования к качеству комбикормов, премиксов и заменителей молока.
40. Биологическая безопасность заменителей молока.
41. Требования к качеству сырья, применяемого для производства комбикормов
42. Токсичные и вредные семена ядовитых и сорных растений в комбикормах, вызывающие фитотоксикозы.

. Основная литература

1. Закон РФ от 10.06.93 5154-1 «О сертификации продукции и услуг» (в ред. от 10.01.03) // Ведомости СНД и ВС РФ. 1993. 26. Ст. 966; СЗ РФ. 1996. 1. Ст. 4; 1998. 10. Ст. 1143; 31. Ст. 3832; 2002. 30. Ст. 30334 2003. 2. Ст. 167
2. Федеральный закон от 10.01.02 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» // СЗ РФ. 2002. 2. Ст. 133.
3. Федеральный закон от 30.03.99 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» (в ред. от 10.01.03) // СЗ РФ. 1999. 14. Ст. 2; 2003. 2. Ст. 167.
4. Правила проведения сертификации пищевых продуктов и продовольственного сырья. СПб.: Тест-Принт, 2000/
5. ГОСТ Р 51705.1-2001 Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2001.
6. Калашников А.П., Фисинин В.И., Щеглов В.В. и др. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие. 3-е изд., перераб. и доп. М.: 2003. 456 с.
7. Кормление животных: Учебник для вузов / Под редакцией И.Ф. Драганова, Н.Г. Макарцева, В.В. Калашникова. М.: РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева. 2010. Т. 1. 341 с.
8. Кормление животных: Учебник для вузов / Под редакцией И.Ф. Драганова, Н.Г. Макарцева, В.В. Калашникова. М.: РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева. 2010. Т. 2. 355 с.
9. Пономаренко Ю.А. Корма, кормовые добавки, биологически активные вещества для сельскохозяйственной птицы / Ю.А. Пономаренко, В.И. Фисинин, И.А. Егоров, В.С. Пономаренко. – ВНИТИП. Сергиев Посад, 2009. – 656 с.

Дополнительная литература

1. ГОСТ Р 51705.1-2001 Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2001.
2. ГОСТ Р 1.0 – 2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения». Правила проведения сертификации пищевых продуктов и продовольственного сырья. СПб.: Тест-Принт, 2000.
3. ГОСТ Р 51705.1-2001 Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2001.
4. ОСТ 27978 – 88 Корма зеленые. Технические условия. М.: Стандарты, 1989.
5. ОСТ 18691 – 88 Корма травяные искусственно высушенные. Технические условия. М.: Стандарты, 1989.
6. ОСТ 10243 – 2000 Сено. Технические условия. Сборник отраслевых стандартов кормов и семян аридных кормовых культур. М. 2000. С. 43-54.
7. ОСТ 10201-97 Сенаж. Технические условия. Сборник отраслевых стандартов кормов и семян аридных кормовых культур. М. 2000. С. 5-16.
8. ОСТ 10202-97 Силос из зеленых растений. Технические условия. М. 2000. С. 17-27.
9. ГОСТ Р 1.11 – 99 «Государственная система стандартизации Российской Федерации. Метрологическая экспертиза проектов государственных стандартов».
10. ГОСТ Р 1.12 – 2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Термины и определения».
11. Корма и биологически активные вещества, Попов Н.А., Фисинин В.И., Егоров И.А. и др. – Минск: «Белорусская наука». 2005. 875с.
12. Комбикорма и кормовые добавки. Справочное пособие. Шаршунов В.А., Попков А.А., Пономаренко Ю.А. Минск: УП «Экоперспектива». 2002. 447с.
13. Калашников А.П., Фисинин В.И., Щеглов В.В. и др. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие. 3-е изд., перераб. и доп. М.: 2003. 456 с.

- 14.Беленчук В.И. Повышение качества кукурузного силоса. М.: ВНИИТЭИагропром. 1987. 55 с.
- 15.Боярский Л.Г. Технология кормов и полноценное кормление сельскохозяйственных животных. М.: 2001. 254 с.
- 16.Данкверт А.Г. Животноводство. Учебное пособие – М.: Изд-во «Репроцентр М», 2011.- 376 с.
- 17.Житенко П.В., Боровков М.Ф. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животноводства: Справочник.- М.: Колос, 2000.- 335 с.
- 18.Кормовые ресурсы животноводства. Классификация, состав и питательность кормов: научное издание / М.П. Кирилов, Н.Г. Первов, А.С. Аникин, В.Н. Виноградов, В.М. Дуборезов, В.В. Пузанова, В.М. Косолапов, И.Ф. Драганов, В.П. Дегтярев. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2009. – 404 с.
- 19.Лях В.Я. и др. Качество молока. Справочник для работников лабораторий, зоотехников молочно-товарных ферм и работников молокоперерабатывающих предприятий.- СПб.: ГИОРД, 2008.- 208 с.
- 20.Петрухин И.В. Корма и кормовые добавки: Справочник. М.: Росагропромиздат. 1989. 526 с.
- 21.Родионов Г.В., Изилов Ю.С., Шуварики А.С., Айдашев Б.А., Буряков Н.П. Практические рекомендации по контролю и повышению качества молока.- М.: АНО «Молочная промышленность», 2006.- 96 с.
- 22.Чернышев Н.И., Панин И.Г. Компоненты премиксов. Воронеж. 2003.-104с.

Содержание

Введение.....	4
Тематический план.....	6
Схема химического состава корма.....	7
Отбор проб.....	8
Определение влаги в корме.....	17
Определение первоначальной влаги.....	17
Измельчение кормов для последующего анализа.....	18
Определение гигроскопической влаги.....	18
Экспресс-метод определения общего количества воды в кормах.....	20
Определение сырого жира в кормах.....	22
Определение общего азота и сырого протеина методом Кьельдаля.....	24
Ускоренный ионометрический метод определения нитратов.....	29
Определение сырой золы.....	32
Определение кальция и магния.....	34
Определение фосфора (колориметрический метод).....	38
Определение сырой клетчатки ускоренным методом.....	41
Определение безазотистых экстрактивных веществ.....	44
Определение энергетической ценности кормов.....	45
Оценка качества силоса и сенажа.....	47
Производственная оценка силоса и сенажа.....	47
Определение общей кислотности силоса.....	49
Определение содержания поваренной соли в комбикормах, рыбной и мясокостной муке.....	52
Определение кислотности зерна и мучнистых кормов.....	54
Определение примеси песка.....	57
Анализ жиров.....	58
Определение числа омыления жиров.....	58
Определение йодного числа.....	60
Определение каротина.....	62
Контрольные вопросы.....	65
Библиографический список.....	69
Приложения.....	70

Учебное издание

**Буряков Николай Петрович
Бурякова Мария Алексеевна
Косолапова Валентина Геннадьевна
Заикина Анастасия Сергеевна
Алешин Дмитрий Евгеньевич**

ЭКСПЕРТИЗА КОРМОВ И КОРМОВЫХ ДОБАВОК

Рабочая тетрадь

Издается в редакции составителей

Корректурa составителей

Подписано в печать 20.01.2023 г.