

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА

Институт зоотехнии и биологии
Кафедра кормления животных

КОРМЛЕНИЕ ЖИВОТНЫХ И ТЕХНОЛОГИЯ КОРМОВ

Рабочая тетрадь

Москва
2023

Кормление животных и технология кормов: Рабочая тетрадь /
Н.П. Буряков, В.Г. Косолапова, М.А. Бурякова, А.С. Заикина, Д.Е. Алешин, И.К.
Медведев. – М., 2023. – 208 с.

Рабочая тетрадь содержит практические задания для самостоятельной работы студентов по дисциплинам «Кормовые средства», «Антипитательные вещества в кормлении животных», «Рациональное кормление животных», «Биологические основы кормления животных», «Кормовые добавки в кормлении животных».

Рабочая тетрадь предназначена для студентов института зоотехнии и биологии обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 «Зоотехния», направленность: «Кормление животных и технология кормов».

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

© Буряков Н.П., Косолапова В.Г., Бурякова М.А.,
Заикина А.С., Алешин Д.Е., И.К. Медведев, 2023 г.

ВВЕДЕНИЕ

Корма – продукты растительного и животного происхождения, используемые для кормления сельскохозяйственных животных и птицы. Хозяйственная ценность кормов определяется их питательностью, диетическими свойствами и себестоимостью. Питательность кормов зависит от химического состава – содержания белка, жира, безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ), главным образом крахмала и сахаров, минеральных веществ и витаминов, а также от перевариваемости питательных веществ. При химическом анализе кормов оценивается содержание групп питательных веществ (сырой протеин, жир, клетчатка, зола, БЭВ). В состав сырого протеина наряду с чистым белком, входят свободные аминокислоты, азотсодержащие глюкозиды, органические основания, аммонийные соединения и др. Сырой жир состоит из нейтральных жиров, воскообразных веществ, фосфатидов, альдегидов, кетонов, органических кислот и др. Сырая клетчатка наряду с чистой целлюлозой содержит некоторое количество лигнина, гемицеллюлоз и др. Сырая зола (несгораемый минеральный остаток) включает в себя кроме минеральных веществ, некоторое количество примесей – глины, песка, несгоревших частиц угля и др.

Классификация кормов основана на принципе группировки кормов и кормовых средств по их происхождению. Кроме того, все корма разделены по концентрации энергии на объемистые, концентрированные и кормовые средства, не несущие энергии для организма. Такая градация одновременно характеризует корма и по их физиологическому влиянию на организм животных.

По происхождению все корма делятся на 3 основные группы: растительные, животные и смешанные (комбикорма и добавки). Причем последняя группа включает в себя все неорганические соединения, ископаемые источники, а также продукты микробиологического синтеза. В состав группы растительных кормов входят 2 основные подгруппы – объемистые и концентрированные корма, распределение между которыми основано на концентрации энергии в натуральном продукте. Подгруппа объемистых кормов объединяет 2 большие группы кормов, разделенных по содержанию влаги на сухие и влажные. Влажные корма делятся на сочные и водянистые. Сочные корма являются наиболее ценной группой. Все они молокогонные, способствуют активизации пищеварения, содержат легкодоступную энергию.

Водянистые корма – наиболее дешевый источник питательных веществ. На основе водянистых кормов можно проводить дешевый откорм крупного рогатого скота, значительную часть питательности рациона могут составлять эти корма у свиней.

Группа грубых кормов объединяет все растительные сухие корма с содержанием сырой клетчатки в сухом веществе свыше 19 %.

РАЗДЕЛ I. КОРМОВЫЕ СРЕДСТВА

Тема 1. Объемистые корма в рационах животных. Зеленые корма – основа летнего рациона.

Цель занятия: ознакомить студентов с характеристикой зеленого корма и оценкой его качества.

В группу зеленых кормов входят травы естественных и искусственных лугов и пастбищ, сеяные злаковые и бобовые культуры, ботва корнеклубнеплодов и бахчевых, гидропонный корм.

Питательная ценность зеленых кормов зависит от ботанического состава трав, условий и места их произрастания, агротехники выращивания, цикла (времени) стравливания пастбищ.

Отличительная особенность зеленых кормов – высокая влажность (70-83 %). Сухое вещество их отличается высоким содержанием протеина, минеральных веществ и витаминов. Оно содержит 13-25 % сырого протеина, 4-5 % сырого жира, 15-18 % клетчатки, до 45 % БЭВ и 8-11 % сырой золы.

Задание 1. Ознакомиться с основными признаками, определяющими фазы вегетации злаковых и бобовых культур, и заполнить таблицу 1, используя приложение 1.

1. Основные фазы вегетации злаковых и бобовых культур

| Фаза вегетации | Признаки, определяющие фазу вегетации |
|-------------------|---------------------------------------|
| Злаковые культуры | |
| Выход в трубку | |
| Колошение | |
| Цветение | |

| Бобовые культуры | |
|-------------------|--|
| Бутонизация | |
| Цветение | |
| Образование бобов | |

Задание 2. Ознакомиться с изменением химического состава кормовых культур по фазам вегетации и заполнить таблицу 2, используя материалы учебника «Кормление сельскохозяйственных животных» и приложения 2-5.

2. Динамика химического состава некоторых кормовых культур по фазам вегетации

| Культура | Фаза вегетации при уборке | Содержание, % на сухое вещество | | | | Каротин, мг/кг сухого вещества |
|--------------------|---------------------------|---------------------------------|-----------|------|-----------------------|--------------------------------|
| | | белка | клетчатки | зола | растворимых углеводов | |
| Клевер красный | Бутонизация | | | | | |
| | Начало цветения | | | | | |
| | Образование бобов | | | | | |
| Люцерна | Бутонизация | | | | | |
| | Начало цветения | | | | | |
| | Образование бобов | | | | | |
| Тимофеевка луговая | Выход в трубку | | | | | |
| | Колошение | | | | | |
| | Цветение | | | | | |
| Овсяница луговая | Выход в трубку | | | | | |
| | Колошение | | | | | |
| | Цветение | | | | | |

По содержанию энергии (10-12 МДж обменной энергии) и переваримого протеина (120-220 г/кг) сухое вещество зеленых кормов близко к растительным концентратам, но превосходит их по биологической ценности протеина и содержанию витаминов. В процессе вегетации растений их питательная ценность меняется: снижается содержание протеина, каротина и повышается клетчатки, вследствие чего снижается переваримость и энергетическая ценность.

Задание 3. Изучить рекомендуемые нормы содержания питательных веществ в зеленых кормах и заполнить таблицу, используя приложения 6-7

3. Нормы содержания питательных веществ в кормовых культурах

| Кормовая культура | Массовая доля сухого вещества, % не менее | Массовая доля в сухом веществе сырого протеина, % не менее | Массовая доля в сухом веществе сырой клетчатки, % не более | Массовая доля в сухом веществе сырой золы, % не более |
|-----------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Ежа сборная | | | | |
| Кострец безостый | | | | |
| Овес | | | | |
| Рожь озимая | | | | |
| Клевер | | | | |
| Эспарцет | | | | |
| Люпин | | | | |
| Смесь | Клеверо-тимофеечная | | | |
| | Вико-ячменная | | | |
| | Горохо-овсяная | | | |
| Трава пойменного луга | | | | с |

Задание 4. По результатам химического анализа рассчитать энергетическую ценность овсяницы луговой, убранной в разные фазы развития растений.

4. Определение концентрации обменной энергии в кормах

| Фаза развития | Сухое вещество, г/кг | Содержание в сухом веществе, % | | КОЭ в 1 кг сухого вещества, МДж | КОЭ в 1 кг натурального корма, МДж |
|------------------|----------------------|--------------------------------|-----------------|---------------------------------|------------------------------------|
| | | сырого протеина | сырой клетчатки | | |
| До колошения | 170 | 18,5 | 20,0 | | |
| Начало колошения | 190 | 14,5 | 24,0 | | |
| Конец колошения | 240 | 10,5 | 28,5 | | |
| Цветение | 290 | 9,0 | 32,5 | | |
| После цветения | 330 | 7,0 | 34,5 | | |

Примечание: концентрация обменной энергии (КОЭ) в сухом веществе зеленого корма может быть рассчитана путем определения в них процентного соотношения сырой клетчатки (СК%) и сырого протеина (СП%) по формуле:

$$\text{КОЭ МДЖ/кг} = 13,1 - (0,138 \times \text{СК}\%) + (0,03 \times \text{СП}\%)$$

Тема 2. Характеристика силоса, оценка качества и использование в кормлении сельскохозяйственных животных

Цель занятия: ознакомить студентов с характеристиками силоса из различных кормовых культур, используемых в кормлении сельскохозяйственных животных, способами их приготовления и оценкой качества

Силос – корм, приготовленный из свежескошенной или провяленной зеленой массы, законсервированной в анаэробных условиях химическими консервантами или органическими кислотами, образующимися в результате жизнедеятельности молочнокислых бактерий. Поэтому все технологические приемы закладки и хранения силоса должны быть направлены на регулирование микробиологических процессов, обеспечивающих развитие преимущественно молочнокислых бактерий.

Задание 5. Изучить оптимальные сроки уборки кормовых культур на силос и заполнить таблицу, используя приложения 8-9.

5. Потери сырого протеина при заготовке многолетних трав в фазу цветения

| Культура | В расчете | |
|---------------------------|----------------|---------------------------|
| | С 1 гектара, ц | В 1 кг сухого вещества, г |
| Клевер луговой | | |
| Клеверо-тимофеечная смесь | | |
| Люцерна | | |
| Злаковая травосмесь | | |

Расчеты: _____

Задание 6. Рассчитать сахарный минимум и сахаро-буферное отношение в основных кормовых культурах и определить степень их силосуемости (легкосилосующиеся, трудносилосующиеся и несилосующиеся).

6. Силосуемость основных кормовых культур

| Растения и стадии вегетации | Сахар, % СВ | Сахарный минимум, % СВ | Буферная емкость, % молочной кислоты в СВ | Отношение сахар:буферная емкость (С:Б) | Силосуемость кормовых культур |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------|
| Кукуруза: молочная спелость молочно-восковая восковая спелость | 18,6 13,9 11,3 | | 3,6 3,5 3,4 | | |
| Викоовсяная смесь: бутонизация цветение зеленый боб | 10,0 8,5 8,3 | | 6,8 5,8 5,1 | | |
| Люпино-овсяная смесь: бутонизация цветение зеленый боб | 9,3 8,7 7,2 | | 7,3 8,8 9,4 | | |
| Рожь на зеленый корм | 7,0 | | 5,5 | | |
| Овес на зеленый корм | 15,0 | | 4,5 | | |
| Ежа сборная: колошение начало цветения полное цветение | 3,4 4,5 4,5 | | 2,3 2,7 1,6 | | |
| Тимофеевка луговая: колошение начало цветения полное цветение | 3,8 5,5 5,8 | | 1,6 1,0 0,9 | | |
| Овсяница луговая: колошение начало цветения полное цветение | 3,2 3,4 3,5 | | 1,8 1,5 1,4 | | |

| Растения и стадии вегетации | Сахар, % СВ | Сахарный минимум, % СВ | Буферная емкость, % молочной кислоты в СВ | Отношение сахар:буферная емкость (С:Б) | Силосуемость кормовых культур |
|-----------------------------|-------------|------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------|
| Райграс однолетний: | | | | | |
| колошение | 3,5 | | 1,8 | | |
| начало цветения | 3,6 | | 1,5 | | |
| полное цветение | 3,7 | | 1,3 | | |
| Клевер красный: | | | | | |
| бутонизация | 1,9 | | 3,2 | | |
| начало цветения | 2,0 | | 2,8 | | |
| конец цветения | 3,1 | | 1,8 | | |
| Клеверотимофеечная смесь: | | | | | |
| бутонизация | 2,0 | | 2,2 | | |
| начало цветения | 3,9 | | 1,5 | | |
| конец цветения | 4,2 | | 1,1 | | |
| Люцерна синяя | | | | | |
| бутонизация | 4,2 | | 3,1 | | |
| начало цветения | 4,0 | | 2,8 | | |
| конец цветения | 4,0 | | 1,8 | | |

Примечание:

1. Буферную емкость зеленой массы выражают количеством безводной молочной кислоты, израсходованной для ее подкисления до pH 4,0.

2. Сахарный минимум определяют путем умножения показателя буферной емкости растения на 1,7 - постоянный коэффициент расхода сахара на образование 1 г молочной кислоты.

3. Отношение сахара к буферной емкости служит показателем способности кормовых культур к подкислению и определяется как частное от деления содержания сахара в силосуемых растениях на их буферную емкость.

4. Несилосующиеся культуры – сахаро-буферное отношение равно 1 и ниже.

Трудносилосующиеся культуры – сахаро-буферное отношение от 1 до 1,8. Легкосилосующиеся культуры – сахаро-буферное отношение выше 1,8.

Расчеты: _____

Задание 7. Определить по формуле нормы включения соломы при силосовании сырья с высокой влажностью.

7. Расчет необходимого количества соломы, %

| Желаемое содержание сухого вещества (М) | Содержание сухого вещества в зеленой массе (а) | Содержание сухого вещества в соломе (В) | Необходимое количество соломы (х) |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------|
| 67 | 83 | 17 | |
| 70 | 80 | 16 | |
| 70 | 85 | 17 | |
| 69 | 82 | 15 | |

Примечание: Согласно требованиям технологии силосования, влажность силосуемого сырья не должна превышать 70%. Растения с влажностью к моменту уборки выше 70 % предварительно проявляют или смешивают с соломенной сечкой в количестве 15-20% по массе, с тем чтобы получить влажность смеси 65-70%. Количество соломы, которое необходимо добавлять к зеленой массе (в зависимости от содержания в ней сухого вещества), можно определить по формуле:

$$X = \frac{M-a}{B-M} \times 100$$

где **м** – желаемое содержание сухого вещества в смеси (%), **а**- содержание сухого вещества в зеленой массе (%), **В** – содержание сухого вещества в соломе (%).

Задание 8. Изучить технологическую схему силосования зеленых кормов и ответить на вопросы, используя приложения 11-12 и дать определения, решить задания:

Степень измельчения зеленой массы: _____

Продолжительность закладки массы в силосные сооружения: _____

Предельная кислотность для развития молочнокислых бактерий при влажности сырья свыше 70%: _____

Представители патогенной микрофлоры: _____

Оптимальная температура закладываемой массы в процессе приготовления силоса: _____

Способы укрытия силосуемой массы в хранилищах: _____

Задание 9. По данным химического анализа определить класс качества силоса из многолетних злаковых трав и рассчитать энергетическую ценность корма, используя приложение 10.

8. Химический состав силоса из многолетних злаковых трав

| Показатель | Количество |
|-----------------------------------------------|------------|
| Массовая доля сухого вещества, % | 30 |
| Массовая доля в сухом веществе: | |
| сырого протеина, % | 13 |
| сырой клетчатки, % | 28 |
| сырой золы, % | 9 |
| масляной кислоты, % | 0 |
| молочной кислоты в общем количестве кислот, % | 50 |
| рН силоса | — |
| Класс качества | |
| КОЭ в 1 кг сухого вещества, МДж | |
| КОЭ в 1 кг натурального корма, МДж | |

Примечание: концентрация обменной энергии (КОЭ) в сухом веществе силоса может быть рассчитана путем определения в них процентного соотношения сырой клетчатки (СК%) и сырого протеина (СП%) по формуле:

$$\text{КОЭ МДж/кг СВ} = 13,3 - (0,138 \times \text{СК}\%) + (0,03 \times \text{СП}\%)$$

Задание 10. По данным химического анализа определить класс качества силоса из кукурузы и рассчитать энергетическую ценность корма, используя приложение 10.

9. Химический состав силоса из кукурузы

| Показатель | Количество |
|-----------------------------------------------|------------|
| Массовая доля сухого вещества, % | 18 |
| Массовая доля в сухом веществе: | |
| сырого протеина, % | 7,0 |
| сырой клетчатки, % | 34 |
| сырой золы, % | 13 |
| масляной кислоты, % | 1,9 |
| молочной кислоты в общем количестве кислот, % | 45 |
| рН силоса | 3,6 |
| Класс качества | |
| КОЭ в 1 кг сухого вещества, МДж | |
| КОЭ в 1 кг натурального корма, МДж | |

Тема 3. Консерванты – факторы сохранности питательных веществ корма

Цель занятий: Ознакомить студентов с основными видами консервантов, нормами внесения и эффективностью применения.

Сущность химического консервирования зеленых растений при силосовании сводится к быстрому и полному подавлению жизнедеятельности нежелательных и вредных микроорганизмов, главным образом, гнилостных и маслянокислых бактерий, портящих корм.

Использование молочнокислых бактериальных культур основывается на быстром сбраживании сахара, содержащегося в силосуемой массе, внесенными молочнокислыми бактериями в молочную кислоту, под действием которой в анаэробной среде устраняется развитие нежелательных бактерий, прежде всего энтеробактерий и маслянокислых.

Применение ферментных препаратов при силосовании и сенажирования высокобелковых трав способствует гидролизу сложных труднопереваримых углеводов и снижению их концентрации в готовом корме.

Задание 11. Изучить основные виды консервантов, применяемых в кормопроизводстве и заполнить таблицу, используя доступную литературу и приложения 13-21.

10. Характеристика консервантов и дозы внесения в исходную массу

| Консервант | Состав | Механизм действия | Нормы внесения на 1 т массы |
|----------------------------------------|--------|-------------------|-----------------------------|
| Химические | | | |
| А И В | | | |
| Пиросульфит натрия | | | |
| Бензойная кислота | | | |
| Муравьиная кислота | | | |
| Пропионовая кислота | | | |
| Уксусная кислота | | | |
| ВИК – 1 | | | |
| ВИК – 2 | | | |
| КНМК | | | |
| На основе бактериальных культур | | | |
| Биосил (отеч.) | | | |
| Метосил (отеч.) | | | |
| Кофасил лак (импорт.) | | | |
| Биотроф – III (отеч.) | | | |
| Биосиб (отеч.) | | | |
| Силзак (отеч.) | | | |
| На основе ферментных препаратов | | | |
| Хиносил (импорт.) | | | |
| Биотал (импорт.) | | | |
| Феркон (отеч.) | | | |

Задание 12. По данным химического анализа рассчитать энергетическую ценность силоса из однолетних трав и зерносенажа из пшеницы, заготовленного с различными консервантами, используя приложение 10.

11. Химический состав силоса из однолетних трав и зерносенажа из пшеницы

| Вид корма | Влажность, % | Содержание Вещество | | | Содержание в сухом веществе, % | | | | КОЭ, МДж | КОЭ в 1 кг натурального корма, МДж |
|------------------------------------------------------|--------------|---------------------|-----------------------|------------------------------------|--------------------------------|---------|-----------|------|----------|------------------------------------|
| | | | | | Сырой | | | | | |
| | | Сухое вещество | Органическое вещество | Безазотстые экстрактивные вещества | зола | протеин | клетчатка | жир | | |
| Силос из смеси однолетних трав, без добавок | 75,2 | | | | 9,45 | 10,7 | 35,8 | 4,3 | | |
| Силос из смеси однолетних трав с Биотал Аксфаст Голд | 75,2 | | | | 9,37 | 12,58 | 33,2 | 6,6 | | |
| Зерносенаж из пшеницы с Биотал Холкроп Голд | 68,4 | | | | 9,03 | 9,52 | 25,8 | 4,81 | | |

Примечание: Бактериально-ферментные препараты Биотал-Аксфаст Голд и Биотал Холкроп Голд представляют собой смесь молочнокислых бактерий и ферментов различной активности. Ферменты, входящие в состав консервантов расщепляют клетчатку, высвобождая сахара для питания молочнокислых бактерий, и делают ее более доступной для рубцовой микрофлоры.

Задание 13. Изучить допустимые нормы включения силоса в рационы крупного рогатого скота различных половозрастных групп и заполнить таблицу 12, используя учебник «Кормление сельскохозяйственных животных».

12. Допустимые нормы включения силоса в рационы крупного рогатого скота, кг

| Половозрастные группы | Норма | |
|---------------------------|---------|----------|
| | Минимум | Максимум |
| Лактирующие коровы | | |
| Высокопродуктивные коровы | | |
| Сухостойные коровы | | |
| Нетели | | |
| Новотельные коровы | | |
| Быки-производители | | |
| Молодняк 7-12 мес. | | |
| Молодняк 12-18 мес. | | |

Заключение _____

Тема 4. Комбинированный силос в рационах свиней и птицы

Цель занятия: ознакомить студентов с характеристикой комбинированного силоса и оптимальными нормами скармливания свиньям и птице.

Комбинированный силос готовят из кормов, богатых белком, легкопереваримыми углеводами и каротином. Корма подбирают с таким расчетом, чтобы общая влажность смеси составляла 60-70% и лишь при заготовке высоковитаминного силоса для птицы допускается повышение влажности, но не более 75 %. Питательность 1 кг силоса для свиней должна быть не менее 0,25 ЭКЕ при содержании в нем 30-35 г сырого протеина и 10-20 мг каротина. Максимально допустимое количество клетчатки в комбинированном силосе для взрослых свиней 5%, для поросят (отъемышей) – 3 %. При заготовке комбинированного силоса для домашней птицы в первую очередь следует обращать внимание на содержание каротина. В 1 кг корма должно быть для кур не менее 70 мг, для водоплавающей птицы – 30-40 мг каротина. Для лучшего перемешивания и уплотнения, смешиваемые корма измельчают на отрезки длиной 0,5-1,0 см. Корнеплоды и картофель отмывают от земли. Загрязненность не должна превышать 3%. Все корма, за исключением картофеля силосуют в натуральном виде. Картофель добавляют в силос в запаренном виде.

13. Примерные рецепты комбинированного силоса для свиней (по данным ВНИИЖ)

| Компонент | Соотношение кормов по массе, % | Содержание в 1 кг силоса: | | | |
|--------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------|--------------------|
| | | ЭКЕ | переваримого протеина, г | каротина, мг | сырой клетчатки, г |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Картофель | 70 | | | | |
| Зеленая масса бобовых культур | 30 | | | | |
| Итого: | 100 | 0,28 | 20 | 20 | 20 |
| Сахарная свекла | 70 | | | | |
| Картофель | 20 | | | | |
| Травяная мука клевера | 10 | | | | |
| Итого: | 100 | 0,31 | 22 | 15 | 33 |
| Початки кукурузы в восковой спелости зерна | 50 | | | | |
| Картофель | 30 | | | | |
| Морковь с ботвой | 20 | | | | |
| Итого: | 100 | 0,38 | 15 | 21 | 31 |
| Початки кукурузы в восковой спелости зерна | 50 | | | | |
| Сахарная свекла | 25 | | | | |
| Отава люцерны | 25 | | | | |
| Итого: | 100 | 0,36 | 23 | 14 | 51 |

| Компонент | Соотношение кормов по массе, % | Содержание в 1 кг силоса: | | | |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|-----------------------------|--------------|--------------------|
| | | ЭЖЕ | переваримого протеина, г | каротина, мг | сырой клетчатки, г |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Картофель | 30 | | | | |
| Морковь с ботвой | 30 | | | | |
| Сахарная свекла | 30 | | | | |
| Травяная мука бобовых культур | 10 | | | | |
| Итого: | 100 | 0,26 | 20 | 28 | 34 |
| Початки кукурузы в восковой спелости зерна | 20 | | | | |
| Морковь с ботвой | 60 | | | | |
| Люцерна зеленая | 20 | | | | |
| Итого: | 100 | 0,20 | 20 | 61 | 36 |
| Початки кукурузы в восковой спелости зерна | 60 | | | | |
| Сахарная свекла с ботвой | 25 | | | | |
| Тыква | 10 | | | | |
| Травяная мука бобовых культур | 5 | | | | |
| Итого: | 100 | 0,33 | 24 | 19 | 50 |

| Компонент | Соотношение кормов по массе, % | Содержание в 1 кг силоса: | | | |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|-----------------------------|--------------|--------------------|
| | | ЭЖЕ | переваримого протеина, г | каротина, мг | сырой клетчатки, г |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Тыква | 60 | | | | |
| Кормовая свекла | 15 | | | | |
| Люцерна, провяленная до влажности 50% | 20 | | | | |
| Ячменная дерть | 5 | | | | |
| Итого: | 100 | 0,25 | 21 | 100 | 44 |
| Початки кукурузы в восковой спелости зерна | 50 | | | | |
| Сахарная свекла с ботвой | 40 | | | | |
| Травяная мука люцерны | 10 | | | | |
| Итого: | 100 | 0,43 | 38 | 25 | 57 |
| Дерть гороховая | 18 | | | | |
| Дерть кукурузная со стержнями | 28 | | | | |
| Сахарная свекла с ботвой | 30 | | | | |
| Травяная мука из люцерны | 5 | | | | |
| Морковь с ботвой | 19 | | | | |
| Итого: | 100 | 0,54 | 55 | 24 | |

| Компонент | Соотношение кормов по массе, % | Содержание в 1 кг силоса: | | | |
|--------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------|--------------------|
| | | ЭЖЕ | переваримого протеина, г | каротина, мг | сырой клетчатки, г |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Морковь с ботвой | 90 | | | | |
| Травяная мука бобовых культур | 10 | | | | |
| Итого: | 100 | 32 | 20 | 42 | |
| Початки кукурузы в восковой спелости зерна | 30 | | | | |
| Морковь с ботвой | 70 | | | | |
| Итого: | 100 | 0,25 | 19 | 143 | |
| Картофель запаренный | 50 | | | | |
| Морковь с ботвой | 10 | | | | |
| Зеленая масса бобовых культур | 40 | | | | |
| Итого: | 100 | 0,22 | 21 | 36 | |
| Зеленая масса бобовых культур | 70 | | | | |
| Тыква | 30 | | | | |
| Итого: | 100 | 0,17 | 27 | 85 | |

14. Примерные рецепты комбинированного силоса для птицы (по данным ВНИИЖ)

| № п/п | Компонент | Соотношение кормов по массе, % | Содержание в 1 кг силоса | | | | | | |
|-------|------------------------------------|--------------------------------|--------------------------|-------------|--------------|-----------|------|---------|--------------|
| | | | ЭКЕ | протеина, г | | сырой | | сахаров | каротина, мг |
| | | | | сырого | переваримого | клетчатки | жира | | |
| 1. | Морковь красная с ботвой | 90 | | | | | | | |
| | Травяная мука из бобовых культур | 10 | | | | | | | |
| 2. | Початки кукурузы восковой спелости | 70 | | | | | | | |
| | Морковь красная с ботвой | 30 | | | | | | | |
| 3. | Початки кукурузы восковой спелости | 25 | | | | | | | |
| | Морковь красная без ботвы | 75 | | | | | | | |
| 4. | Зеленая масса бобовых культур | 80 | | | | | | | |
| | Морковь красная с ботвой | 20 | | | | | | | |
| 5. | Картофель запаренный | 50 | | | | | | | |
| | Морковь красная с ботвой | 40 | | | | | | | |
| | Зеленая масса бобовых культур | 10 | | | | | | | |
| 6. | Сахарная свекла с ботвой | 50 | | | | | | | |
| | Морковь красная с ботвой | 40 | | | | | | | |
| | Травяная мука из бобовых культур | 10 | | | | | | | |
| 7. | Зеленая масса бобовых культур | 70 | | | | | | | |
| | Тыква витаминная | 30 | | | | | | | |
| 8. | Початки кукурузы восковой спелости | 50 | | | | | | | |
| | Морковь красная без ботвы | 30 | | | | | | | |
| | Отава люцерны или травяная мука | 20 | | | | | | | |
| 9. | Початки кукурузы восковой спелости | 60 | | | | | | | |
| | Зеленая масса сои | 40 | | | | | | | |

Задание 14. Изучить суточные нормы включения комбинированного силоса в рационы свиней и птицы и заполнить таблицу 15, используя учебник «Кормление сельскохозяйственных животных».

15. Нормы включения комбинированного силоса в рационы моногастричных животных (свиней и птицы)

| Группа животных | Норма включения | |
|-----------------------------------|-----------------|----------|
| | минимум | максимум |
| Свиньи | | |
| Хряки | | |
| Супоросные свиноматки | | |
| Поросята отъемыши | | |
| Подсвинки на откорме | | |
| Выбракованные свиноматки | | |
| Сельскохозяйственная птица | | |
| Куры-несушки | | |
| Бройлеры | | |
| Индейки | | |
| Утки | | |
| Гуси | | |
| Цыплята | | |

Расчеты

Тема 5. Характеристика сенажа из многолетних злаковых и бобовых трав и использование его в кормлении животных

Цель занятия: ознакомить студентов с питательностью сенажа из различных кормовых культур, технологией заготовки, оценкой качества, нормами ввода в рационы животных.

Сенаж – это корм, приготовленный из трав, провяленных до влажности 45-55 % и сохраненный в анаэробных (без доступа воздуха) условиях. Консервирование провяленных трав происходит вследствие малой доступности для бактерий воды и растворенных в ней питательных веществ растительных клеток, обусловленной повышением в них осмотического давления при обезвоживании растений.

16. Энергетическая питательность и содержание сырого протеина в сенаже из многолетних трав в разные фазы вегетации
(данные ВНИИ кормов)

| Культура | Фаза вегетации при уборке | Содержание в 1 кг сухого вещества | | | | | |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|------------|-----------|-----|-----|---------|
| | | ОЭ, МДж | сырой, г | | КДК | НДК | лигнина |
| | | | протеина | клетчатки | | | |
| Клевер луговой (позднеспелый) | Бутонизация | 10,3 | 154 | | | | |
| | Начало цветения | 9,6 | 138 | | | | |
| | Цветение | 9,3 | 132 | | | | |
| Клеверо-тимофеечная смесь | Бутонизация клевера | 10,2 | 128 | | | | |
| | Цветение клевера | 9,0 | 121 | | | | |
| Люцерна | Бутонизация | 10,3 | 178 | | | | |
| | Начало цветения | 10,0 | 164 | | | | |
| Ежа сборная | Выход в трубку | 10,2 | 129 | | | | |
| | Колошение | 9,2 | 115 | | | | |
| | Цветение | 8,7 | 108 | | | | |

17. Содержание сухого вещества, энергетических кормовых единиц и сырого протеина при сенажировании многолетних трав по фазам вегетации

| Культура | Фаза вегетации при уборке | Содержание в урожае (ц/га) | | |
|-------------------------------|---------------------------|----------------------------|------|-----------------|
| | | сухого вещества | ЭКЕ | сырого протеина |
| Клевер луговой (позднеспелый) | Бутонизация | 65,6 | 56,4 | 11,2 |
| | Цветение | 61,0 | 46,9 | 9,6 |
| Люцерна | Бутонизация | 69,6 | 57,2 | 14,0 |
| | Цветение | 61,0 | 46,9 | 10,9 |
| Клеверотимофеечная смесь | Бутонизация клевера | 84,7 | 53,6 | 10,2 |
| | Цветение клевера | 76,5 | 50,4 | 9,9 |

18. Содержание сухого вещества и каротина в растениях, мг/кг

| Вид растения | Сухое вещество | Фаза развития: | | | |
|-------------------|----------------|----------------|-------------------------------------|----------|----------------|
| | | кущение | выметывание метелки или бутонизация | цветение | конец цветения |
| Злаковые культуры | | | | | |
| Тимофеевка | | 87,4 | 46,0 | 39,0 | 28,6 |
| Овсяница | луговая | | | | |
| | красная | | | | |
| Ежа сборная | | | | | |
| Лисохвост | | | | | |
| Райграс | высокий | | | | |
| | пастбищный | | | | |
| Мятлик | луговой | | | | |
| | болотный | | | | |

| Бобовые культуры | | | | | |
|------------------|----------|--|--|--|--|
| Люцерна | | | | | |
| Люпин | | | | | |
| Вика | | | | | |
| Клевер | красный | | | | |
| | розовый | | | | |
| | ползучий | | | | |

Задание 15. Изучить оптимальные фазы вегетации кормовых культур для заготовки сенажа и на основании данных таблиц 16-18 заполнить таблицу 19.

19. Качество сенажа

| Культура | | Оптимальная фаза вегетации | Содержание в 1 кг сухого вещества | | Сбор с 1 га сырого протеина, ц | Содержание каротина, мг/кг |
|----------|---------------------|----------------------------|-----------------------------------|--------------------|--------------------------------|----------------------------|
| | | | обменной энергии, МДж | сырого протеина, г | | |
| Клевер | луговой | | | | | |
| | красный | | | | | |
| | гибридный (розовый) | | | | | |
| Люпин | белый | | | | | |
| | желтый | | | | | |
| | синий | | | | | |
| | узколистный | | | | | |
| Люцерна | | | | | | |
| Смесь | клеверотимофеечная | | | | | |
| | викоовсяная | | | | | |

Задание 16. Изучить питательность сенажа из различных кормовых культур и заполнить таблицу 20, используя справочник «Нормы и рационы кормления с.-х. животных» (2003)

20. Питательность сенажа при натуральной влажности, г

| Вид сенажа | Сухое вещество, кг | Обменная энергия, МДж | Переваримый протеин | Кальций | Фосфор | Сахара | Каротин |
|---------------------------|--------------------|-----------------------|---------------------|---------|--------|--------|---------|
| Викоовсяный | | | | | | | |
| Люцерновый | | | | | | | |
| Клеверный | | | | | | | |
| Клеверо-тимофеечный | | | | | | | |
| Многолетних злаковых трав | | | | | | | |

Задание 17. По данным химического анализа определить класс качества сенажа из клевера лугового и рассчитать энергетическую ценность корма, используя приложение 23

21. Химический состав сенажа из клевера лугового, %

| Показатель | Значение |
|-------------------------------------------------|----------|
| Массовая доля сухого вещества | |
| Массовая доля в сухом веществе сырого протеина | |
| Массовая доля в сухом веществе сырой клетчатки | |
| Массовая доля в сухом веществе масляной кислоты | |
| Массовая доля в сухом веществе сырой золы | |
| Класс качества | |
| КОЭ в 1 кг сухого вещества, МДж | |
| КОЭ в 1 кг натурального корма, МДж | |

Примечание: концентрация обменной энергии (КОЭ) в сухом вещества силоса может быть рассчитана путем определения в них процентного соотношения сырой клетчатки (СК%) и сырого протеина (СП%) по формуле:

$$\text{КОЭ МДж/кг СВ} = 13,1 - (0,138 \times \text{СК}\%) + (0,03 \times \text{СП}\%)$$

Задание 18. Изучить использование сенажа в кормлении жвачных животных и заполнить таблицу 22, используя материалы учебника «Кормление сельскохозяйственных животных»

22. Нормы скармливания сенажа жвачным животным

| Вид животных | Суточная дача, кг/гол. |
|-------------------------------------------------|------------------------|
| Крупный рогатый скот: | |
| нетели | |
| коровы-первотелки | |
| высокопродуктивные коровы | |
| новотельные коровы (возраст 2 отел и старше) | |
| лактующие коровы в период раздоя | |
| лактующие коровы в середину лактации | |
| лактующие коровы в конец лактации | |
| сухостойные коровы за 2 мес. до отела | |
| сухостойные коровы за 21 сутки до отела | |
| телята от 2 до 6 мес. | |
| телки от 6 до 12 мес. | |
| молодняк в 12 мес. | |
| нетели | |
| быки-производители | |
| ремонтные бычки | |
| быки на откорме | |
| ремонтные бычки | |
| Овцы: | |
| овцематки | |
| бараны-производители | |
| молодняк овец | |

Тема 6. Характеристика зерносенажа и его значение в кормлении животных

Цель занятия: изучить питательность зерносенажа, технологию приготовления и оценку качества готового корма.

Зерносенаж – это корм, приготовленный из однолетних зернофуражных культур, убранных в фазу молочно-восковой спелости зерна с массой растений вместе – зерна и соломы.

23. Технология приготовления зерносенажа

Скашивание осуществляется самоходными, навесными и прицепными косилками GMS 2800, GMS 3202, GCS 2400, GCS 3200, а также модификации FLEX косилками KRONE: Easy Cut 28, Easy Cut 32 и их модификации.



После подвяливания массы в валках до влажности 50-55% производят подбор, одновременное измельчение и погрузку массы в транспортные средства. Для этого используют кормоуборочные комбайны: Е-280, «JF» FCT 1350, «Марал-125», оборудованный подборщиком валков ПТФ-2,2 и другие подобные им машины.

При скашивании и заготовке зерносенажа без подвяливания используют кормоуборочные комбайны «JF» FCT 1350, «Марал-125», с травяной жаткой ЖТФ-4,2.

При измельчении массы особое внимание уделяют длине резки, она должна быть в пределах 2-3 см.



Для транспортировки массы с поля к траншее используют специально оборудованные самосвальные прицепы, а также грузовые автомобили типа ГАЗ, МАЗ с наращенными бортами.



Закладку в траншею для сенажирования корма проводят, как правило, в облицовочных железобетонными плитами траншеях различной емкостью от 200 до 4000 т. Чаще всего объемы траншей составляют 500-1000 т. Наиболее подходят для закладки зерносенажа траншеи фронтального способа заполнения.



Особое внимание при закладке зерносенажа уделяют трамбовке массы. При влажности ближе к 50% трамбовка затруднена. Поэтому для более качественного уплотнения масса должна быть мелко нарезана. При больших объемах дневной заготовки корма (свыше 400-500 т) успевают провести дневное разравнивание и легкую трамбовку массы. Основное и тщательное утрамбовывание массы необходимо проводить в ночное время (не менее 8-10 ч непрерывной трамбовки). Низкая плотность массы (менее 500 кг/куб. м) приводит к самосогреванию и порче корма.



Срок закладки одной траншеи имеет большое значение. Растянутые сроки (до 7-10 дней) приводят к согреванию корма до 50°C и выше, даже при высокой плотности массы. Следовательно, качественный зерносенаж получают при оперативном заполнении траншеи – чем быстрее, тем лучше (2-3 дня).

Траншею можно считать заполненной, если масса после утрамбовки уровнем выше стенок траншеи на 1 м.



Сверху по всей площади траншеи кладут свежескошенную массу слоем 30-50 см, протрамбовывают и с целью герметизации укрывают полиэтиленовой пленкой внахлест из расчета на 1 т зерносенажа 1 кв.м пленки (с учетом заправки пленки по боковым стенкам траншеи до самого низа).

Сверху на пленку кладут старые покрышки от тракторных и автомобильных колес. Используют и другие материалы для укрытия с целью придавить пленку.

Чаще всего зерносенаж готовят не из одной, а из нескольких культур.

Чаще всего зерносенаж готовят не из одной, а из нескольких культур.

Зерновая часть этого корма, обычно яровая зерновая культура, вместе с кормовой культурой, обладающей хорошей листостебельной массой, высеваются в специальных кормовых посевах и выращиваются до достижения растениями молочно-восковой спелости зерна.

Кормовые культуры убираются с поля путем прямого комбайнирования. Консервируется корм молочной и уксусной кислотами, образующимися в процессе сбраживания сахаров в анаэробных условиях. Преимущество заготовки зерносенажа по сравнению с обмолотом зерна на корм состоит в том, что исключается потеря зерна при обмолоте, транспортировке, процессе сушки, хранения, подготовки к скармливанию, при кормлении. Таким образом, общие потери снижаются в среднем в 5 раз. При соблюдении элементарных требований технология приготовления зерносенажа обеспечивает сохранность биологического урожая растений на 90-92 %.

Задание 19. Изучить возможные компоненты для приготовления зерносенажа и заполнить таблицу 24, используя приложения 25-28

24. Структура кормосмесей

| Кормосмесь | Удельный вес компонентов, % | | |
|------------|-----------------------------|---------|----------------|
| | злаковый | бобовый | дополнительный |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Расчеты _____

Задание 20. По данным химического анализа определить класс качества зерносенажа из горохоовсяной смеси и рассчитать энергетическую ценность корма, используя приложение 24

25. Химический состав зерносенажа из горохоовсяной смеси

| Показатель | Количество |
|---------------------------------------------------|------------|
| Массовая доля сухого вещества, % | 55 |
| Массовая доля в сухом веществе сырого протеина, % | 13 |
| Массовая доля в сухом веществе сырой клетчатки, % | 24 |
| Массовая доля масляной кислоты, % | – |
| Класс качества | |
| КОЭ в 1 кг сухого вещества, МДж | |
| КОЭ в 1 кг натурального корма, МДж | |

Примечание: концентрация обменной энергии (КОЭ) в сухом вещества зерносенажа может быть рассчитана путем определения в них процентного соотношения сырой клетчатки (СК%) и сырого протеина (СП%) по формуле:

$$\text{КОЭ МДж/кг СВ} = 13,1 - (0,138 \times \text{СК}\%) + (0,03 \times \text{СП}\%)$$

Заключение _____

Тема 7. Сено – основной грубый корм для животных

Цель занятия: изучить питательность сена из различных кормовых культур, способы его приготовления и оценку качества

Сено грубый корм, полученный в результате обезвоживания травы воздушно-солнечной сушкой. Сено в зависимости от ботанического состава и условий произрастания трав подразделяют на виды:

- 1) сеяное бобовое (бобовых растений более 60 %);
- 2) сеяное злаковое (злаковых более 60% и бобовых менее 20%);
- 3) сеяное бобово-злаковое (бобовых от 20 до 60%);
- 4) естественных кормовых угодий (злаковое, бобовое, разнотравье).

Задание 21. Изучить технологию заготовки сена, оптимальные сроки скашивания кормовых культур и заполнить таблицу 26, используя приложения 29-33.

26. Сроки скашивания многолетних сеяных сенокосов

| Характеристика травостоев | Фаза вегетации растений при скашивании |
|----------------------------------|----------------------------------------|
| Клевер с тимофеевкой | |
| Клевер луговой | |
| Люцерна со злаковыми культурами | |
| Люцерна синяя | |
| Эспарцет со злаковыми культурами | |
| Эспарцет | |
| Тимофеевка луговая | |
| Кострец безостый | |
| Житняк | |
| Волоснец сибирский | |
| Пырей бескорневищный | |

Задание 22. Изучить питательность сена из посевных трав и естественных угодий и заполнить таблицу 27, используя справочник «Нормы и рационы кормления с.-х. животных» (2003 г.)

27. Химический состав и питательность сена

| Вид сена | В 1 кг корма содержится: | | | | | |
|-------------------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------|------------|------------|
| | сухого вещества, г | обменной энергии, МДж | переваримого протеина, г | сахара, г | кальция, г | фосфора, г |
| Сено естественных угодий: | | | | | | |
| Луговое | | | | | | |
| Заливное | | | | | | |
| Болотное разнотравно-осоковое | | | | | | |
| Сено посевных трав: | | | | | | |
| Овсяница луговая | | | | | | |
| Кострецовое | | | | | | |
| Тимофеечное | | | | | | |
| Клеверное | | | | | | |
| Люцерновое | | | | | | |
| Викоовсяное | | | | | | |
| Клеверотимофеечное | | | | | | |

Задание 23. Изучить органолептические признаки сена и заполнить таблицу 28, используя приложения 34-35.

28. Органолептические признаки сена

| Качественное сено | Некачественное сено |
|-------------------|---------------------|
| | |

Задание 24. По результатам химического анализа определить класс качества сена из клевера лугового и рассчитать энергетическую ценность корма, используя приложение 32.

29. Химический состав сена из клевера лугового

| Показатель | Количество |
|---------------------------------------------------|------------|
| Массовая доля сухого вещества, % | 83 |
| Массовая доля в сухом веществе сырого протеина, % | 17,5 |
| сырой клетчатки, % | 26,0 |
| сырой золы, % | 9,0 |
| Класс качества | |
| КОЭ в 1 кг сухого вещества | |
| КОЭ в 1 кг натурального корма | |

Примечание: концентрация обменной энергии (КОЭ) в сухом веществе сена может быть рассчитана путем определения в них процентного соотношения сырой клетчатки (СК%) и сырого протеина (СП%) по формуле:

$$\text{КОЭ МДж/кг СВ} = 13,1 - (0,138 \times \text{СК}\%) + (0,03 \times \text{СП}\%)$$

Задание 25. По результатам химического анализа определить класс качества сена из луговой травы и рассчитать энергетическую ценность корма, используя приложение 32.

30. Химический состав сена из луговой травы

| Показатель | Количество |
|---------------------------------------------------|------------|
| Массовая доля сухого вещества, % | 83 |
| Массовая доля в сухом веществе сырого протеина, % | 7,0 |
| сырой клетчатки, % | 38 |
| сырой золы, % | 10 |
| Класс качества | |
| КОЭ в 1 кг сухого вещества | |
| КОЭ в 1 кг натурального корма | |

Примечание: концентрация обменной энергии (КОЭ) в сухом веществе сена может быть рассчитана путем определения в них процентного соотношения сырой клетчатки (СК%) и сырого протеина (СП%) по формуле:

$$\text{КОЭ МДж/кг СВ} = 13,1 - (0,138 \times \text{СК}\%) + (0,03 \times \text{СП}\%)$$

Тема 8. Корнеклубнеплоды и отходы их переработки – источник легкодоступных углеводов

Цель занятия: ознакомить студентов с питательностью основных корнеклубнеплодов, отходами их переработки, нормами скармливания.

Корнеклубнеплоды представляют собой вкусный диетический корм, являющийся хорошим источником легкоусвояемых углеводов, обладающий молокогонными свойствами. В корнеклубнеплодах много воды (75-90 %), мало протеина (1-2 %) и почти нет жира и клетчатки (1,0-1,5 %). До 70 % сухого вещества в них представлено крахмалом и сахаром. По общей питательности 1 кг сухого вещества корнеклубнеплодов равен примерно 1 энергетической кормовой единице.

Побочные продукты перерабатывающих предприятий широко используются при откорме крупного рогатого скота и свиней.

Задание 26. Изучить состав и питательность корнеклубнеплодов и заполнить таблицу 31, используя справочник «Нормы и рационы кормления с.-х. животных»

31. Состав и питательность корнеклубнеплодов

| Показатель | Картофель сырой | Картофель вареный | Топинамбур | Свекла кормовая | Свекла полусахарная | Свекла сахарная | Морковь | Брюква | Турнепс |
|----------------------------|-----------------|-------------------|------------|-----------------|---------------------|-----------------|---------|--------|---------|
| Обменная энергия, КРС, МДж | | | | | | | | | |
| Сухое вещество, г | | | | | | | | | |
| Сырой протеин, г | | | | | | | | | |
| в т.ч. переваримый, г | | | | | | | | | |
| БЭВ, г | | | | | | | | | |
| в т.ч. крахмал, г | | | | | | | | | |
| сахара, г | | | | | | | | | |
| Лизин, г | | | | | | | | | |
| Метионин + цистин, г | | | | | | | | | |
| Кальций, г | | | | | | | | | |
| Фосфор, г | | | | | | | | | |
| Калий, г | | | | | | | | | |
| Каротин, г | | | | | | | | | |

Задание 27. Изучить питательную ценность отходов переработки корнеклубнеплодов и заполнить таблицу 32, используя справочник «Нормы и рационы кормления с.-х. животных»

32. Питательная ценность отходов переработки корнеклубнеплодов

| Корм | Содержание в 1 кг корма, г | | | | | | |
|-------------------------------------|----------------------------|-----------------|-----------------------|--------|----------|---------|---------|
| | Обменной энергии, МДж | сухого вещества | переваримого протеина | сахара | крахмала | кальция | фосфора |
| Отходы переработки картофеля | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| Отходы переработки свеклы | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

33. Нормы скармливания сахарной свеклы дойным коровам, кг

| Суточный удой, кг | Силос | Сахарная свекла |
|-------------------|-------|-----------------|
| 10 | 8 | 4 |
| 10-15 | 12 | 7 |
| 15-20 | 17 | 10 |
| 20-25 | 22 | 12 |
| 25-30 | 27 | 15 |

Задание 25. Изучить нормы ввода в рационы корнеклубнеплодов, отходов их переработки крупному рогатому скоту и свиньям и заполнить таблицу 34, используя учебник «Кормление сельскохозяйственных животных».

34. Нормы ввода в рационы отходов переработки корнеклубнеплодов крупному рогатому скоту и свиньям

| Корм | Суточная дача, кг | | |
|---------------------------|--------------------|--------|-------------------|
| | Лактирующие коровы | Телята | Свиньи на откорме |
| Картофельная мезга свежая | | | |
| Картофельная барда свежая | | | |
| Свекловичный жом свежий | | | |
| Кормовая патока (меясса) | | | |

Задание 26. Изучить нормы ввода в комбикорм отходов переработки корнеклубнеплодов и заполнить таблицу 35.

35. Нормы ввода в комбикорм отходов переработки корнеклубнеплодов

| Корм | Норма ввода, % |
|--------------------------|----------------|
| Сухая картофельная мезга | |
| Меясса | |
| Сухой свекловичный жом | |
| Сухая картофельная барда | |

КОНЦЕНТРИРОВАННЫЕ КОРМА В РАЦИОНАХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦЫ

Тема 9. Характеристика зерна злаковых и бобовых культур

Цель занятия: ознакомить студентов с питательностью зерна злаковых и бобовых культур, способами подготовки их к скармливанию и критериями оценки качества.

Зерно, семена и продукты их переработки являются, главным образом, источниками энергии и протеина. В 1 кг этих кормов содержится 7,8-13,0 МДж ОЭ и от 80 до 400 г переваримого протеина. По содержанию основных питательных веществ зерновые корма делят на богатые углеводами (зерна и семена злаковых), богатые протеином (зерна и семена бобовых) и богатые жиром (семена масличных растений). К этой группе кормов относятся продукты переработки зерна и семян, мукомольные отходы, зерновые отходы, дерть, зародыши.

36. Ориентировочные требования к качеству и питательности зерна злаковых и бобовых культур

| Кормовая культура | Содержание в сухом веществе (%): | | | |
|-------------------|----------------------------------|-----------------|--------|-----------------|
| | обменной энергии, МДж/кг | сырого протеина | лизина | сырой клетчатки |
| Кукуруза | 14-15 | | | |
| Пшеница | 12-13 | | | |
| Овес | 11-12 | | | |
| Рожь | 12-13 | | | |
| Ячмень | 12-13 | | | |
| Сорго | 12-13 | | | |
| Тритикале | 12-13 | | | |
| Бобы кормовые | 12-14 | | | |
| Вика | 12-13 | | | |
| Горох | 13-14 | | | |
| Люпин | 12-14 | | | |

Задание 27. Изучить питательность зерна злаковых и бобовых культур, требования, предъявляемые к качеству и заполнить таблицу 37, используя справочник «Нормы и рационы кормления с.-х. животных» (2003 г.) и приложение 36

37. Химический состав и питательность зерна злаковых и бобовых культур для крупного рогатого скота

| Показатель | Содержится в 1 кг корма, г | | | | | |
|---------------------------|----------------------------|-----------------|-----------------------|-------------|----------|-------------------------------|
| | обменной энергии, МДж | сырого протеина | переваримого протеина | сырого жира | крахмала | сумма незаменимых аминокислот |
| Злаковые культуры: | | | | | | |
| Ячмень | | | | | | |
| Овес | | | | | | |
| Кукуруза | | | | | | |
| Пшеница | | | | | | |
| Сорго | | | | | | |
| Рожь | | | | | | |
| Просо | | | | | | |
| Тритикале | | | | | | |
| Бобовые культуры: | | | | | | |
| Люпин желтый | | | | | | |
| Горох | | | | | | |
| Кормовые бобы | | | | | | |
| Люпин узколистный | | | | | | |
| Вика | | | | | | |
| Соя | | | | | | |

Задание 28. Изучить антипитательные факторы зерна злаковых и бобовых культур, способы скармливания и заполнить таблицу, используя приложения 37-41 и 48.

38. Антипитательные факторы и способы скармливания зерна злаковых и бобовых культур

| Культура | Антипитательные вещества | Способ скармливания |
|--------------------------|--------------------------|---------------------|
| Злаковые культуры | | |
| Рожь | | |
| Тритикале | | |
| Сорго | | |
| Бобовые культуры | | |
| Горох | | |
| Люпин | | |
| Бобы кормовые | | |
| Вика | | |
| Соя | | |
| Рапс | | |

Задание 29. Изучить нормы включения нетрадиционных злаковых и зернобобовых культур в состав комбикорма для сельскохозяйственных животных и птицы, используя приложения 42-47.

39. Нормы ввода в комбикорм зерна злаковых и зернобобовых культур

| Культура | Крупный рогатый скот | Свиньи | Птица |
|---------------|----------------------|--------|-------|
| Злаковые | | | |
| Рожь | | | |
| Тритикале | | | |
| Сорго | | | |
| Зернобобовые | | | |
| Горох | | | |
| Люпин | | | |
| Бобы кормовые | | | |
| Вика | | | |
| Соя | | | |
| Рапс | | | |

Задание 30. Изучить классификацию кормов по степени распадаемости протеина в рубце и заполнить таблицу 40, используя приложение 49.

40. Классификация концентрированных кормов по степени расщепляемости протеина в рубце жвачных

| Степень расщепляемости | | |
|------------------------|---------|---------|
| 71-90 % | 61-70 % | 30-60 % |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Тема 10. Использование кормовых продуктов перерабатывающих предприятий и микробиологической промышленности в рационах животных

Цель занятия: изучить характеристики основных кормов перерабатывающих предприятий и микробиологической промышленности, нормы скармливания.

В эту группу включены кормовые средства, получаемые как побочные продукты от переработки сырья промышленностью. Питательная ценность 1 кг этих кормов колеблется в значительных пределах – от 1,13 (пищевые отходы, свежий жом, мезга) до 12,9 МДж (жмыхи, шроты, меласса) и от 8-10 г (жом, мезга и др.) до 350-400 г (жмыхи, шроты) переваримого протеина. Наибольший удельный вес в кормовом балансе занимают отходы свеклосахарного производства (жом, меласса), спиртового (барда) и маслоэкстракционного (жмыхи, шроты).

Из кормов микробного синтеза наиболее ценны дрожжи и бактериальные продукты. Эти корма занимают промежуточное положение между кормами животного и растительного происхождения.

Задание 31. Изучить кормовые продукты перерабатывающих предприятий, нормы включения в рационы сельскохозяйственных животных, перечислить основные продукты перерабатывающих предприятий и заполнить таблицу 41.

41. Продукты перерабатывающих предприятий

| Отходы мукомольного и крупяного производства | Отходы маслоэкстракционного производства | Отходы крахмалопаточного производства | Отходы пивоваренного и спиртового производства |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Какими питательными веществами богаты: | | | |
| | | | |

Задание 32. Изучить факторы снижающие питательность и поедаемость отходов маслоэкстракционной промышленности, способы подготовки их к скармливанию и нормы включения в состав комбикорма.

42. Побочные продукты маслоэкстракционной промышленности

| Название | Факторы, снижающие питательность и поедаемость | Способы подготовки к скармливанию | Нормы включения в комбикорм, % |
|--------------|------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|
| Шрота | | | |
| хлопковый | | | |
| льняной | | | |
| конопляный | | | |
| кукурузный | | | |
| соевый | | | |
| клевцевинный | | | |
| Жмыхи | | | |
| сурепный | | | |
| рапсовый | | | |
| арахисовый | | | |
| хлопковый | | | |
| льняной | | | |
| конопляные | | | |

Задание 33. Изучить нормы включения в рационы сельскохозяйственных животных жидких кормовых продуктов перерабатывающих предприятий.

43. Нормы включения жидких кормовых продуктов в рационы сельскохозяйственных животных

| Название | Крупный рогатый скот | Овцы | Свиньи |
|--------------------|----------------------|------|--------|
| Картофельная мезга | | | |
| Мелясса | | | |
| Свекловичный жом | | | |
| Барда пшеничная | | | |
| Пивная дробина | | | |

Задание 34. Изучить нормы включения отходов перерабатывающих предприятий в состав комбикормов для сельскохозяйственных животных.

44. Нормы включения отходов перерабатывающих предприятий в состав комбикормов

| Название продукта | Норма включения, % |
|------------------------------|--------------------|
| Отруби пшеничные | |
| Отруби ржаные | |
| Жмых и шрот подсолнечные | |
| Глютеновый корм | |
| Гидрол | |
| Картофельная мезга | |
| Мелясса | |
| Свекловичный жом | |
| Барда | |
| Пивная дробина | |
| Пивные дрожжи | |
| Солодовые ростки | |
| Фруктово-виноградные выжимки | |

45. Состав и переваримость пивных дрожжей, % (данные ВНИИЖ)

| Показатель | Сухое вещество | Сырой протеин | Сырой жир | Сырая клетчатка | БЭВ | Зола |
|---------------------------|----------------|---------------|-----------|-----------------|------|------|
| Дрожжи свежие | 23,0 | 14,5 | 0,8 | 0,9 | 5,6 | 2,1 |
| коэффициент переваримости | 89,0 | 91,0 | 44,0 | 99,0 | 89,0 | – |
| Дрожжи сухие | 87,2 | 53,0 | 4,0 | 1,6 | 33,7 | 7,7 |
| коэффициент переваримости | 87 | 91,0 | 25,0 | 80,0 | 89,0 | – |

46. Содержание питательных веществ в кормовых дрожжах, полученных на основе растительного сырья

| Питательные вещества, % к абсолютно сухому веществу | Аминокислоты, % к сырому протеину | Витамины, мг/кг абсолютно сухого вещества | Минеральные вещества, % к абсолютно сухому веществу |
|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Сырой протеин, 45-46 Липиды, 0,3-1,5 Углеводы, 11-23 | Лизин, 4,0-8,5 Метионин, 1,0-1,6 Триптофан, 1,9-3,6 Аргинин, 2-6 Гистидин, 1,5-3,0 Треонин, 3-6 Валин, 3,0-5,5 Фенилаланин 3-5 Лейцин, 5,2-9,6 Изолейцин, 4-5 | Тиамин (В ₁), 5-21 Рибофлавин (В ₂), 40-127 Пантотеновая кислота (В ₃), 9-140 Холин (В ₄), 2500-4500 Никотиновая кислота (В ₅), 400-500 Пиридоксин (В ₆), 10-20 Биотин (В ₇), 0,6-2,3 Инозит (В ₈), 3000-5000 Фолиевая кислота (В ₉), 13-26 Эргостерин (провитамин D ₂), 3000-5000 | Зола, 7-12 Кальций, 0,5-1,5 Фосфор, 1,5-2,5 Калий, 1,2-2,5 Натрий, 0,04-0,40 Микроэлементы, (мг %) железо 9,6-62,0 медь, 1,6-6,6 марганец, 2,8-16,0 кобальт, 0,02-2,30 цинк, 9,8-17,4 |

Задание 35. Изучить питательность кормовых дрожжей, рекомендуемые нормы скармливания и заполнить таблицу 47.

47. Нормы скармливания кормовых дрожжей (на 1 голову)

| Вид животных | Суточная норма, г |
|-------------------------------------|-------------------|
| Крупный рогатый скот (быки, коровы) | |
| Молодняк крупного рогатого скота | |
| Телята-молочники | |
| Свиноматки | |
| Молодняк свиней на откорме | |
| Овцы | |
| Птицы | |

Тема 11. Характеристика комбикормов и требования, предъявляемые к их качеству

Цель занятия: Ознакомить студентов с характеристиками комбикормов, их составом в зависимости от вида, возраста, продуктивности сельскохозяйственных животных.

Комбикорм – сложная однородная смесь очищенных и измельченных до необходимой крупности различных кормовых средств и микродобавок, вырабатываемая по научно-обоснованным рецептам и обеспечивающая полноценное сбалансированное кормление животных. В зависимости от назначения различают полнорационные комбикорма, комбикорма-концентраты, балансирующие кормовые добавки (белково-витаминные, минеральные, премиксы).

Полнорационный комбикорм должен обладать всеми качествами полноценного рациона, обеспечивающего высокую продуктивность и качество продукции, хорошее состояние здоровья животных и низкие затраты питательных веществ на единицу продукции. По химическому составу, питательности и специфическим свойствам полнорационный комбикорм должен соответствовать потребностям животных конкретного вида, возраста и производственного назначения. Полнорационные комбикорма применяют, главным образом, в кормлении птицы и свиней. Полнорационные комбикорма должны обладать приятным запахом, хорошим вкусом, охотно поедаться животными и благоприятно действовать на пищеварение.

Комбикорма-концентраты предназначаются для скармливания животным в составе рационов в дополнение к грубым и сочным кормам. Комбикормами-концентратами компенсируется недостаток в основных кормах рациона энергии, протеина, аминокислот, жира, минеральных веществ и витаминов.

48. Требования государственных стандартов к комбикормам-концентратам для животных

| Группа животных | Влажность, % не более | Содержится | | | Крупность: остаток на сите с отверстиями диаметром | | Песка, % не более |
|--------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------|----------------------|
| | | ЭКЕ в 100 кг комбикорма, не менее | сырого протеина, % не менее | сырой клетчатки, % не более | 3 мм | 5 мм | |
| | | | | | % не более | | |
| Поросята-отъемыши с 2- до 4- месячного возраста | 14,5 | 100 | 17 | 7 | 5 | не допускается | 0,3 |
| Ремонтный молодняк свиней в возрасте от 4 до 8 мес. | 14,5 | 85 | 15 | 9 | 10 | не допускается | 0,5 |
| Матки во второй период супоросности и подсосные | 14,5 | 85 | 16 | 10 | 12 | не допускается | 0,5 |
| Мясной откорм свиней | 14,5 | 85 | 15 | 9 | 10 | 1 | 0,5 |
| Откорм свиней до жирных кондиций | 14,5 | 85 | 11 | 10 | 10 | 1 | 0,7 |
| Телята в возрасте до 6 мес. | 14,5 | 105 | 16 | 6 | 10 | не допускается | 0,5 |
| Дойные коровы | 14,5 | 80 | 15 | – | 30 | 5 | 0,7 |
| Взрослый крупный рогатый скот на откорме | 14,5 | 75 | 10 | – | 30 | 5 | 0,7 |
| Суягные и подсосные матки | 14,5 | 85 | 13,5 | 12 | 12 | 2 | 0,8 |
| Молодняк овец старше 4- месячного возраста | 14,5 | 90 | 17 | 12 | 12 | 2 | 0,6 |
| Рабочие лошади | 14 | 85-105 | 14-17 | 11 | не менее 5 | 5 | 0,5 |
| Племенные кобылы | 14 | 90 | 14-17,5 | 12 | – | – | 0,5 |

Примечание: металломагнитной примеси, частиц размеров до 2 мм включительно в 1 кг разных комбикормов допускается от 8 до 30 мг. При введении в комбикорма травяной муки содержание сырой клетчатки может быть увеличено не более чем на 3%, а общая питательность 100 кг комбикорма может быть уменьшена не более чем на 4 корм. ед.

49. Примерные рецепты комбикормов, %

| Компонент | Комбикорма | | | |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------|
| | полнорационные | | концентраты | |
| | для холостых, супоросных свиноматок, ремонтного молодняка СК-3 (для комплексов) | для беконного откорма свиней (живая масса 65-100 кг) | для мясного откорма свиней К-55 | для коров К-60 |
| Овес | 6 | - | - | 10 |
| Кукуруза | 20 | 15 | 32 | 30 |
| Пшеница | - | 10 | - | - |
| Ячмень | 27 | 39,5 | 34 | 12 |
| Отруби пшеничные | 23 | 15 | 10 | 39 |
| Шрот подсолнечный | 6,5 | 2 | 5 | 5 |
| Шрот льняной | 3,0 | - | - | - |
| Дрожжи кормовые | 2,0 | 2 | 1 | - |
| Мясокостная и рыбная мука | 4,1 | 1 | 2 | - |
| Горох | - | 8 | 10 | - |
| Травяная мука | 6 | 5 | 3 | - |
| Мел | 1 | 1 | 1,5 | - |
| Кормовой фосфат | - | - | - | 2 |
| Соль | 0,4 | 0,5 | 0,5 | 1,0 |
| Премикс | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| В 1 кг содержится: | | | | |
| ЭКЕ | 1,14 | 1,20 | 1,22 | 0,97 |
| обменной энергии, МДж | 11,44 | 11,97 | 12,24 | 9,69 |
| сырого протеина, г | 161 | 134 | 151 | 157 |
| переваримого протеина, г | 132 | 114 | 128 | 126 |
| лизина, г | 7,6 | 6,4 | 7,7 | - |
| метионин+цистин, г | 5,2 | 4,3 | 5,7 | - |
| сырой клетчатки, г | 60 | - | 55 | 41 |
| кальция, г | 10,3 | 7,0 | 12,1 | 5,3 |
| фосфора, г | 7,2 | 5,2 | 8,0 | 8,7 |
| сахара, г | - | - | - | 50,9 |

Тема 12. Значение искусственно высушенных растительных кормов в кормлении животных и птицы

Цель занятия: ознакомить студентов с характеристикой искусственно высушенных растительных кормов, технологией заготовки, оценкой их качества, нормами скармливания.

Травяная мука и резка – ценный корм, приготовленный из искусственно высушенной травы. По общей питательности, искусственно обезвоженные корма из трав приближаются к зерновым злакам и намного превосходят их по содержанию протеина и его качеству, минеральных веществ и витаминов. В 1 кг искусственно обезвоженных кормов содержится 0,75-0,85 ЭКЕ, 130-150 г переваримого протеина и 200-300 мг каротина.

Искусственно высушенные корма используются в рационах сельскохозяйственных животных и птицы для частичной замены концентрированных кормов и как источник каротина.

50. Питательность травяной муки в зависимости от вида и фазы развития трав, г

| Содержится в 1 кг | Виды трав и фазы их развития | | | | | |
|-----------------------|------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------------------|-------------------------|----------------|
| | Люцерна | | | Люцерна + клевер (цветение) | Вика + овес | |
| | бутонизация | начало цветения | полное цветение | | бутонизация (колошение) | конец цветения |
| ЭКЕ | | | | 0,77 | | |
| Сырого протеина | | | | 162 | | |
| Переваримого протеина | | | | 102 | | |
| Кальция | | | | 16,7 | | |
| Фосфора | | | | 2,8 | | |
| Каротина, мг | | | | 186 | | |

51. Сравнительная эффективность заготовки сенажа, силоса, травяной муки, сена из клеверотимофеечной смеси при урожайности 160 ц/га

| Показатель | Сенаж (50% сухого вещества) | Силос (25% сухого вещества) | Травяная мука | Сено полевой сушки |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------|--------------------------|
| Общие потери сухого вещества при заготовке и хранении, % | 13,5 | 15,3 | | 20,6 |
| Количество каротина, мг в 1 кг сухого вещества | 36 | 65 | | 28 |
| Выход с 1 га: | | | | |
| ЭКЕ, ц | 28,8 | 27,4 | | 23,0 |
| процент к исходной зеленой массе | 73,0 | 68,5 | | 57,5 |
| переваримого протеина, ц | 3,6 | 3,7 | | 3,1 |
| каротина, г | 350 | 250 | | 100 |

52. Характеристика зеленой массы кормовых культур для производства искусственно обезвоженных кормов (по данным ВНИИ кормов)

| Кормовая культура | Фаза вегетации, агротехника | Оценка сырья |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------|
| Люцерна | бутонизация | очень хорошее |
| | начало цветения | хорошее |
| | полное цветение | не рекомендуется |
| Клевер луговой | начало бутонизации | очень хорошее |
| | конец бутонизации | хорошее |
| | цветение | не рекомендуется |
| Злаковые травы | до начала выметывания, не менее 100 кг/га азота под укос | очень хорошее |
| | выметывание, не менее 70 кг/га азота под укос | хорошее |
| | начало цветения | не рекомендуется |
| Бобовые однолетние и их смеси | при массовой доле бобовых культур не менее 75% | хорошее |
| | при массовой доле бобовых культур менее 40% | не рекомендуется |

Задание 36. Изучить питательность искусственно высушенных растительных кормов в зависимости от вида и фазы развития растений, а также в сравнении с другими технологиями, заполнить таблицу 53.

53. Питательность травяной муки

| Культура | Содержание в 1 кг корма, г | | | | | |
|-------------|----------------------------|-----------------|-----------------------|-----|-----------------|--------------|
| | обменной энергии, МДж | сырого протеина | переваримого протеина | НРП | сырой клетчатки | каротина, мг |
| Клевер | | | | | | |
| Люцерна | | | | | | |
| Вика | | | | | | |
| Вика + овес | | | | | | |

Задание 37. Изучить нормы скармливания травяной муки сельскохозяйственным животным и птице, заполнить таблицу 54.

54. Примерные нормы скармливания травяной муки

| Вид и группа животных | Количество, г | К массе рациона, % |
|------------------------------------------------|---------------|--------------------|
| Свиноматки супоросные, подсосные | | |
| Хряки | | |
| Поросята: | | |
| 0-2 мес. | | |
| 2-4 мес. | | |
| откорм | | |
| Молодняк крупного рогатого скота до 1 года | | |
| Молодняк крупного рогатого скота старше 1 года | | |
| Овцы | | |
| Ягнята | | |
| Куры | | |

Задание 38. По результатам химического анализа определить класс качества травяной муки клевера лугового, рассчитать энергетическую ценность корма, используя приложение 52.

55. Расчет питательности травяной муки клевера лугового

| Показатель | Количество |
|---------------------------------------------|------------|
| Влажность, % | 9 |
| Массовая доля в сухом веществе: | |
| сырого протеина, % | 21,5 |
| сырой клетчатки, % | 19,0 |
| сырой золы, % | 9,0 |
| Содержание каротина в сухом веществе, мг/кг | 250 |
| КОЭ в 1 кг сухого вещества | |
| КОЭ в 1 кг натурального корма | |
| Класс качества | |

Примечание: концентрация обменной энергии (КОЭ) в сухом вещества может быть рассчитана путем определения в них процентного соотношения сырой клетчатки (СК%) и сырого протеина (СП%) по формуле:

$$\text{КОЭ МДж/кг СВ} = 13,1 - (0,138 \times \text{СК}\%) + (0,03 \times \text{СП}\%)$$

Задание 39. По результатам химического анализа определить класс качества травяной резки из ежи сборной и рассчитать энергетическую ценность корма, используя приложение 52.

56. Расчет питательности травяной резки ежи сборной

| Показатель | Количество |
|---------------------------------------------|------------|
| Влажность, % | 10 |
| Массовая доля в сухом веществе: | |
| сырого протеина, % | 14,5 |
| сырой клетчатки, % | 26,0 |
| сырой золы, % | 10 |
| Содержание каротина в сухом веществе, мг/кг | 100 |
| КОЭ в 1 кг сухого вещества | |
| КОЭ в 1 кг натурального корма | |
| Класс качества | |

Примечание: концентрация обменной энергии (КОЭ) в сухом веществе корма может быть рассчитана путем определения в них процентного соотношения сырой клетчатки (СК%) и сырого протеина (СП%) по формуле:

$$\text{КОЭ МДж/кг СВ} = 13,1 - (0,138 \times \text{СК}\%) + (0,03 \times \text{СП}\%)$$

КОРМА ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В РАЦИОНАХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦЫ

Тема 13. Продукты переработки молочной, мясной и рыбной промышленности в кормлении сельскохозяйственных животных

Цель занятия: ознакомить студентов с характеристиками основных кормов животного происхождения, используемых в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы.

Для этой группы кормов характерно высокое содержание полноценного протеина (в 1 кг сухого вещества от 280 до 800 г переваримого протеина). Наибольшее значение в кормлении животных имеют молоко и молочные продукты, отходы от переработки животных и рыбы (мясная, мясокостная и рыбная мука).

Молоко и отходы от его переработки – незаменимые продукты для питания молодняка. Обрат, пахту, сыворотку используют как в натуральном виде, так и в составе жидких и сухих ЗЦМ.

Отходы мясной промышленности (мясная, мясокостная и кровяная мука) содержат от 30 до 80 % протеина, отличающегося высокой биологической ценностью. В 1 кг протеина мясной и мясокостной муки содержится до 40-60 г лизина и 20-25 г метионина+цистина.

Рыбная мука обладает высокой биологической ценностью протеина, определяемой его аминокислотным составом. В 1 кг рыбной муки содержится 9,9-14,5 МДж ОЭ, до 650 г переваримого протеина, 45-55 г лизина, 25-30 г метионина+цистина. Она представляет исключительную ценность для балансирования рационов свиней и птицы по критическим аминокислотам.

Задание 40. Изучить питательную ценность молочных продуктов, отличительные особенности и нормы включения в рационы животных. Заполнить таблицу, используя приложения 55-57.

57. Молозиво, молоко и продукты переработки молока

| Название | Основные питательные вещества | Применение в кормлении животных |
|---------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| Молозиво | | |
| Молоко | | |
| Сухое молоко | | |
| Обезжиренное молоко | | |
| Ацидофильное молоко | | |
| Пахта | | |

Продолжение таблицы

| | | |
|------------------------------|--|--|
| Сыворотка | | |
| Сыворотка сгущенная | | |
| Сухое обезжиренное молоко | | |
| Лактоза | | |
| Творог | | |
| Казеин | | |
| ЗЦМ | | |

Задание 41. Провести сравнительную оценку продуктов переработки молока по сумме незаменимых аминокислот и заполнить таблицу 58

58. Содержание незаменимых аминокислот в молочных продуктах, г/кг

| Корм | Сумма незаменимых аминокислот |
|------------------------|-------------------------------|
| Молоко коровье цельное | |
| Молоко снятое | |
| Молоко сухое снятое | |
| Пахта сухая | |
| Сыворотка сухая | |

Задание 42. Изучить питательную ценность продуктов убоя животных и нормы включения в рационы сельскохозяйственных животных и птицы. Заполнить таблицу.

59. Продукты убоя животных и птицы

| Название | Основные питательные вещества | Применение в кормлении животных |
|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| Мясокостная мука | | |
| Мясная мука | | |
| Кровяная мука | | |
| Костная мука | | |
| Мука из гидролизованного пера | | |
| Мука из шквары | | |

Задание 43. Изучить питательную ценность отходов переработки рыбной промышленности и заполнить таблицу, используя приложения 53-54.

60. Отходы рыбной промышленности

| Название | Обменная энергия, МДж | Переваримый протеин, г | Сырой жир, г | Кальций, г | Фосфор, г | Сумма незаменимых аминокислот | Витамин В ₁₂ |
|------------------------|-----------------------|------------------------|--------------|------------|-----------|-------------------------------|-------------------------|
| Мука рыбная | | | | | | | |
| Рыбный фарш | | | | | | | |
| Рыба свежая, непищевая | | | | | | | |
| Сельдь высушенная | | | | | | | |

Задание 44. Изучить питательную ценность кормовых жиров и нормы включения в состав комбикормов для свиней и птицы. Заполнить таблицу, используя приложения 58-60.

61. Кормовые жиры

| Название | Какие жирные кислоты преобладают | Нормы включения в состав | |
|------------------------|----------------------------------|--------------------------|-----|
| | | Комбикорма | ЗЦМ |
| Жир животный, кормовой | | | |
| Растительные масла | | | |
| Фосфатиды | | | |

НЕТРАДИЦИОННЫЕ КОРМОВЫЕ СРЕДСТВА В РАЦИОНАХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦЫ

Тема 14. Состав и питательность отдельных нетрадиционных кормов, способы подготовки их к скармливанию

Цель занятия: изучить различные виды нетрадиционных кормов, используемых в кормлении животных и птицы, способы подготовки их к скармливанию.

Резервом и дополнительным источником грубых кормов для скота является листовенно-веточное сырье и хвоя. Зеленые листья древесных пород по питательности приближаются к луговому селу среднего качества, а по содержанию витаминов заметно превосходят его.

Сырьем для заготовки листовенно-веточного корма могут служить листья и ветки березы, вяза, клена, ясеня, граба, вербы, желтой акации, липы, осины, тополя, ивы, тальника. Нежелательно использовать на кормовые цели листья и ветки ольхи, орешника, бука, дуба, крушины, бузины черной, ракитника, бересклета, тиса, сумаха ядовитого, волчьих ягод. Во многих из них содержатся алкалоиды, дубильные и другие вредно действующие вещества.

62. Питательность и химический состав лиственно-веточных и хвойно-веточных кормов, г

| Показатель | Содержится в 1 кг корма, г: | | | | | | | |
|-------------------|-----------------------------|------|-----------------|-----------------|------------|---------|---------|--------------|
| | сухого вещества | ЭКЕ | сырого протеина | сырой клетчатки | сырой золы | кальция | фосфора | каротина, мг |
| Береза | 753 | 0,24 | 87 | 180 | 37 | 7,5 | 1,8 | 65 |
| Береза с листьями | 845 | 0,48 | 70 | 203 | 35 | 6,1 | 1,8 | 121 |
| Ива | 707 | 0,32 | 78 | 208 | 49 | 6,9 | 1,7 | 47 |
| Клен | 806 | 0,43 | 88 | 244 | 69 | 16,2 | 1,7 | 73 |
| Клен с листьями | 826 | 0,38 | 122 | 181 | 64 | 10,3 | 3,2 | 124 |
| Липа | 812 | 0,43 | 126 | 174 | 73 | 15,4 | 2,4 | 104 |
| Осина | 694 | 0,18 | 73 | 198 | 43 | 9,7 | 1,4 | 66 |
| Осина с листьями | 864 | 0,28 | 131 | 215 | 73 | 13,1 | 2,0 | 73 |
| Ель | 493 | 0,19 | 31 | 153 | 21 | 4,5 | 0,6 | 32 |
| Сосна | 508 | 0,19 | 3,8 | 169 | 16 | 3,1 | 0,8 | 47 |
| войная мука | 860 | 0,29 | 62 | 282 | 42 | 6,8 | 1,2 | 54 |

63. Обеспечение потребности животных и птиц в каротине за счет суточной нормы хвойной лапки

| Группа животных | Суточная норма каротина на 1 гол, мг | Суточная норма хвойной лапки на 1 гол., кг | Содержание каротина в хвое, мг | Обеспеченность в каротине за счет хвои, % |
|-------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------|
| Взрослый крупный рогатый скот | 660 | 3 | 360 | 54 |
| Свиньи взрослые | 70 | 0,3 | 36 | 50 |
| Подсвинки 4-10 мес. | 20 | 0,2 | 24 | 100 |
| Овцы взрослые | 40 | 0,5 | 60 | 100 |
| Ягнята | 10 | 0,2 | 24 | 100 |
| Куры | 3 | 0,01 | 1,2 | 40 |
| Гуси | 8 | 0,04 | 4,8 | 60 |
| Утки | 4 | 0,03 | 3,6 | 90 |

64. Содержание каротина в сухих листьях, %

| Древесная порода | Способ сушки | Содержание каротина после сушки | Потери каротина при сушке, % | Содержание каротина через 5 месяцев хранения, мг/кг сухого вещества |
|-------------------|--------------|---------------------------------|------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Липа | в тени | 259 | 44 | 133 |
| Липа | на солнце | 183 | 60 | |
| Береза | в тени | 242 | 27 | – |
| Береза | на солнце | 153 | 54 | 67 |
| Вяз | в тени | 194 | 28 | 80 |
| Клен американский | – | 173 | 67 | 65 |

Фруктово-виноградные выжимки отличаются низкими кормовыми достоинствами, низким содержанием протеина и высоким содержанием клетчатки. В свежем виде фруктово-виноградные выжимки хорошо поедает крупный рогатый скот и свиньи, однако они быстро портятся, в них повышается кислотность и появляется плесень. Целесообразнее фруктово-виноградные выжимки сушить и размалывать на муку, которую можно вводить в концентрированные корма сельскохозяйственным животным. Усредненный химический состав выжимок приведен в таблице 65.

65. Состав фруктово-виноградных выжимок, % (по И.В. Петрухину)

| Показатель | Сухое вещество | Сырой жир | Сырой протеин | Сырая клетчатка | БЭВ | Зола |
|----------------------------------|----------------|-----------|---------------|-----------------|------|------|
| Виноградные выжимки свежие | 30,0 | 2,4 | 3,4 | 9,4 | 11,9 | 2,9 |
| Виноградные выжимки сухие | 92,9 | 3,0 | 14,0 | 32,3 | 34,3 | 9,3 |
| Яблочные выжимки свежие | 28,6 | 0,6 | 1,1 | 7,8 | 18,4 | 0,7 |
| Яблочные выжимки сушеные светлые | 90,6 | 3,9 | 6,4 | 25,0 | 41,8 | 13,5 |
| Яблочные выжимки сушеные темные | 89,9 | 3,9 | 6,8 | 17,2 | 45,5 | 16,5 |

66. Химический состав протеиновой пасты, приготовленной из разных видов кормовых трав (данные ВНИИ кормов)

| Сырье | Укос | Содержание (процент в сухом веществе) | | | | |
|-----------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------|-------|------|-----------|------|
| | | протеина | белка | жира | клетчатки | БЭВ |
| Люцерна | 1 | 47,9 | 44,3 | 5,4 | 0,9 | 22,4 |
| | 2 | 43,1 | 40,9 | 9,5 | 1,8 | 10,0 |
| Клевер ВИК-7 | 1 | 46,4 | – | 10,4 | 1,14 | 8,7 |
| | 2 | 40,3 | 36,4 | 7,1 | 2,1 | 13,0 |
| Вика + овес | 1 | 46,4 | 36,2 | 9,4 | 1,8 | 11,3 |
| Озимый рапс | 1 | 28,8 | 26,4 | 5,6 | 5,4 | 25,3 |
| Смесь злаковых трав (ежа сборная, овсяница, лисохвост луговой): | 1 | 38,4 | 37,4 | 12,1 | 0,8 | 12,9 |

Примечание: протеиновый концентрат получают путем освобождения вегетативной части растений от клетчатки, что способствует концентрации белка в сухом веществе.

67. Питательная ценность протеиновых концентратов из зеленых растений и казеина (данные ВНИИ кормов)

| Корма | Биологическая ценность протеина | Фактическая переваримость | Содержание лизина (г в 100 г белка) |
|--------------------|---------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|
| Рожь | 69,2 | 92,6 | 8,02 |
| Рапс | 66,9 | 82,8 | 5,55 |
| Картофельная ботва | 60,3 | 75,7 | 6,98 |
| Люцерна | 59,0 | 83,9 | 5,40 |
| Клевер | 48,4 | 90,9 | 7,42 |
| Пшеница | 67,2 | 91,4 | 6,51 |
| Трава | 43,9 | 91,5 | 4,14 |
| Кормовая капуста | 60,1 | 88,7 | 6,20 |
| Казеин | 78,3 | 97,2 | 8,35 |

68. Содержание критических аминокислот в протеиновом концентрате (данные ВНИИ кормов)

| Культура | Содержание (% на сухое вещество) | | |
|----------------------------|----------------------------------|---------------------|------------|
| | лизина | метионина + цистина | триптофана |
| Люцерна | 5,64 | 2,63 | 0,99 |
| Клевер ВИК-7 (2 укос) | 5,28 | 3,06 | 0,75 |
| Клевер Московский (2 укос) | 4,84 | 2,96 | 0,77 |
| Озимый рапс | 4,73 | 2,63 | 0,99 |
| Смесь злаковых трав | 5,75 | 3,58 | 0,88 |

69. Питательность зерна нетрадиционных кормовых культур, используемых в кормлении сельскохозяйственной птицы, %

| Показатель | Просяные культуры | | | Амарант | | Тритикале |
|------------------------|-------------------|----------------------|----------------------|----------|--------------|-----------|
| | просо | тонкопленчатое просо | пайза сорта «Удалая» | багряный | аргентинский | |
| Обменная энергия, ккал | 280 | 297 | 280 | 270 | 265 | 285 |
| Вода | 13,0 | 11,20 | 10,3 | 10,0 | 10,1 | 12 |
| Сырой протеин | 10,7 | 13,20 | 13,6 | 18,5 | 14,41 | 15,1 |
| Сырой жир | 3,6 | 4,72 | 5,3 | 5,5 | 1,90 | 2,4 |
| Сырая клетчатка | 9,0 | 5,82 | 10,7 | 4,8 | 4,48 | 2,3 |
| Кальций | 0,07 | 0,02 | 0,07 | 0,17 | 0,30 | 0,06 |
| Фосфор | 0,30 | 0,35 | 0,44 | 0,48 | 0,55 | 0,34 |
| Аминокислоты: | | | | | | |
| лизин | 0,23 | 0,33 | 0,20 | 0,87 | 0,83 | 0,41 |
| гистидин | 0,23 | 0,24 | 0,28 | 0,54 | 0,53 | 0,31 |
| аргинин | 0,34 | 0,41 | 0,44 | 1,64 | 1,36 | 0,73 |
| аспарагиновая кислота | 0,93 | 0,85 | 0,88 | 1,56 | 1,44 | 0,77 |
| треонин | 0,32 | 0,34 | 0,42 | 0,64 | 0,63 | 0,37 |
| серин | 0,54 | 0,66 | 0,59 | 1,18 | 0,81 | 0,63 |
| глутаминовая кислота | 2,18 | 2,65 | 2,87 | 3,05 | 3,29 | 5,13 |
| пролин | 0,66 | 0,83 | 0,88 | 0,92 | 0,70 | 1,28 |
| глицин | 0,29 | 0,25 | 0,31 | 1,32 | 0,87 | 0,61 |
| аланин | 1,04 | 1,25 | 1,15 | 0,68 | 0,65 | 0,54 |
| цистин | 0,12 | 0,19 | 0,19 | 0,30 | 0,19 | 0,19 |
| валин | 0,52 | 0,56 | 0,66 | 0,77 | 0,69 | 0,65 |
| метионин | 0,18 | 0,34 | 0,33 | 0,32 | 0,35 | 0,14 |
| изолейцин | 0,43 | 0,44 | 0,53 | 0,62 | 0,61 | 0,5 |
| лейцин | 1,05 | 1,44 | 1,20 | 0,99 | 0,90 | 0,97 |
| тирозин | 0,38 | 0,46 | 0,46 | 0,57 | 0,45 | 0,41 |
| фенилаланин | 0,52 | 0,58 | 0,73 | 0,70 | 0,70 | 0,63 |

70. Химический состав кератиновой муки и муки из личинок комнатной мухи (МЛКМ), используемых в кормлении сельскохозяйственной птицы (% от воздушно-сухого вещества)

| Показатель | Кератиновая мука | | | Мука из личинок комнатной мухи |
|---------------|---------------------|-------------|----------|--------------------------------|
| | водного гидролизата | с мочевиной | нативная | |
| Вода | 15,12 | 13,21 | 12,50 | 7,64 |
| Сырой протеин | 65,7 | 65,5 | 75,4 | 45,1 |
| Сырой жир | 7,1 | 8,0 | 2,0 | 19,3 |
| Сырая зола | 7,6 | 11,8 | 7,0 | 8,7 |
| Кальций | 0,33 | 1,36 | 1,03 | 0,66 |
| Фосфор | 1,26 | 1,75 | 1,72 | 0,95 |
| Аминокислоты: | | | | |
| лизин | 1,80 | 2,09 | 2,21 | 3,07 |
| метионин | 0,42 | 0,42 | 0,58 | 1,20 |
| триптофан | 0,40 | 0,37 | 0,45 | 0,43 |
| цистин | 3,58 | 3,41 | 3,22 | 0,31 |
| аргинин | 3,44 | 2,39 | 3,80 | 2,49 |
| гистидин | 0,45 | 0,72 | 0,47 | 2,98 |
| лейцин | 3,53 | 3,15 | 4,43 | 3,35 |
| изолейцин | 1,42 | 1,16 | 1,61 | 2,10 |
| фенилаланин | 1,53 | 1,65 | 1,70 | 2,74 |
| треонин | 1,34 | 1,53 | 2,09 | 1,86 |
| серин | 2,24 | 2,09 | 3,19 | 1,79 |

71. Химический состав водорослей, используемых в кормлении сельскохозяйственной птицы, %

| Показатель | Фукус пузырчатый | | Ламинария сахаристая | | Ламинария пальчаторассеченная | | Порфира | |
|-------------------------|------------------|-------|----------------------|-------|-------------------------------|-------|---------|-------|
| | свежий | сухой | свежая | сухая | свежая | сухая | свежая | сухая |
| Вода | 77,9 | 16,9 | 87,3 | 18,5 | 84,8 | 15,5 | 83,0 | 20,4 |
| Протеин | 2,9 | 9,1 | 1,9 | 11,7 | 1,7 | 8,2 | 2,8 | 9,0 |
| Белок | 2,3 | 8,1 | 1,7 | 10,5 | 1,5 | 7,1 | 4,5 | 8,0 |
| Жир | 0,9 | 2,6 | 0,1 | 0,3 | 0,1 | 0,3 | 0,1 | 1,0 |
| Клетчатка | 1,5 | 7,4 | 1,1 | 4,6 | 1,4 | 7,1 | 1,0 | 5,3 |
| БЭВ | 12,1 | 48,6 | 6,3 | 48,2 | 7,2 | 45,4 | 6,2 | 42,5 |
| Зола | 4,7 | 15,4 | 3,3 | 16,7 | 4,8 | 23,5 | 3,9 | 21,8 |
| Аргинин | – | 0,6 | – | 0,3 | – | – | – | – |
| Гистидин | – | 0,15 | – | 0,1 | – | – | – | – |
| Лизин | – | 0,5 | – | 0,4 | – | – | – | – |
| Метионин | – | 0,3 | – | 0,2 | – | – | – | – |
| Треонин | – | 0,3 | – | 0,4 | – | – | – | – |
| Триптофан | – | – | – | 0,04 | – | – | – | – |
| Калорийность ккал/100 г | 15,7 | 65 | 26,8 | 71,5 | 25,5 | 71 | 26,3 | 62 |

72. Химический состав сухой спирулины и хлореллы, используемых в кормлении сельскохозяйственной птицы (% воздушно-сухого вещества)

| Показатель | Спирулина | Хлорелла |
|------------------------------|-----------|----------|
| Сырой протеин | 60-75 | 58-60 |
| Углеводы | 10-20 | 23 |
| Жиры | 5-7 | 9 |
| Зола | 7-9 | 5 |
| Витамины, мг/кг: | | |
| β-каротин | 1100-2400 | 555 |
| С | 50 | 100 |
| Е, МЕ/г | 0,1 | 0,01 |
| В ₁ | 31 | 17 |
| В ₂ | 35 | 43 |
| В ₃ | 146 | 238 |
| В ₅ | 118 | – |
| В ₆ | 8 | 14 |
| В _с | 0,5 | – |
| В ₁₂ | 1,6 | – |
| Минеральные вещества, мг/кг: | | |
| железо | 1500 | 1300 |
| магний | 400 | 3200 |
| натрий | 6000 | – |
| кальций | 12000 | 9000 |
| фосфор | 9000 | 9000 |
| цинк | 30 | 70 |
| марганец | 50 | – |
| медь | 12 | 1,0 |
| Фикоцианин, г/кг | 150 | – |
| Хлорофилл | 11,5 | 28,0 |

СПОСОБЫ ПОДГОТОВКИ КОРМОВ К СКАРМЛИВАНИЮ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМ ЖИВОТНЫМ

Подготовка кормов к скармливанию производится с целью повышения их поедаемости, переваримости и использования питательных веществ, улучшения технологических свойств, обеззараживания. Основные способы подготовки кормов к скармливанию подразделяются на механические, физические, химические и биологические.

Тема 15. Подготовка к скармливанию объемистых кормов

Цель занятия: Ознакомить студентов со способами подготовки объемистых кормов к скармливанию сельскохозяйственным животным.

Задание 45. Изучить способы подготовки сена к скармливанию жвачным животным и заполнить таблицу.

Способы подготовки сена к скармливанию

| Способ подготовки | С какой целью применяется |
|-----------------------------------------|---------------------------|
| Измельчение | |
| Обработка щелочными реагентами | |
| Использование в смеси с другими кормами | |

Задание 46. Изучить питательную ценность и способы подготовки соломы к скармливанию жвачным животным и заполнить таблицу.

Солома – грубый корм, относящийся к отходам полеводства. Получают солому из злаковых и бобовых культур после обмолота зерна. Корм отличается высоким содержанием клетчатки (30-36%) и очень низким уровнем протеина (3,7-6,1%).

73. Химический состав, переваримость и питательная ценность соломы

| Солома | Химический состав, % | | | | | |
|-----------|----------------------|---------|-----|-----------|------|------|
| | Вода | Протеин | Жир | Клетчатка | БЭВ | Зола |
| Ячменная | 17,0 | 4,9 | 1,9 | 33,1 | 35,9 | 7,2 |
| Овсяная | 16,7 | 4,0 | 1,7 | 33,0 | 38,6 | 6,0 |
| Пшеничная | 15,5 | 4,8 | 1,5 | 34,4 | 37,9 | 5,9 |
| Ржаная | 15,1 | 3,8 | 1,7 | 37,4 | 37,2 | 4,8 |
| Рисовая | 16,0 | 4,3 | 1,6 | 32,5 | 33,0 | 12,6 |
| Гороховая | 15,0 | 7,4 | 1,7 | 33,0 | 37,9 | 5,0 |
| Клеверная | 19,4 | 6,5 | 1,6 | 34,8 | 29,6 | 8,1 |

| Солома | Переваримость: | | | | В 1 кг содержится: | | |
|-----------|----------------|------|-----------|-----|--------------------|-----------------------|--------------------------|
| | протеина | жира | клетчатки | БЭВ | ЭКЕ | обменной энергии, МДж | переваримого протеина, г |
| Ячменная | 27 | 39 | 54 | 53 | 0,57 | 5,71 | 13,2 |
| Овсяная | 43 | 32 | 53 | 46 | 0,54 | 5,38 | 17,2 |
| Пшеничная | 23 | 31 | 50 | 37 | 0,49 | 4,91 | 11,0 |
| Ржаная | 23 | 36 | 55 | 39 | 0,53 | 5,33 | 8,7 |
| Рисовая | 28 | 39 | 59 | 40 | 0,53 | 5,28 | 12,0 |
| Гороховая | 48 | 44 | 38 | 55 | 0,57 | 5,66 | 35,5 |
| Клеверная | 44 | 33 | 37 | 49 | 0,46 | 4,58 | 28,6 |

74. Подготовка соломы к скармливанию

| Способы подготовки | Краткое описание способа обработки и положительного воздействия на субстрат |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Запаривание | |
| Гранулирование и брикетирование | |
| Обработка аммиачной водой | |
| Обработка сжиженным аммиаком | |
| Обработка известью | |
| Обработка едким натрием | |
| Обработка едким натрием в смеси с известью | |
| Сдабривание кормовой патокой | |
| Обработка содово-солевым раствором | |

Тема 16. Подготовка к скармливанию зерновых кормов

Цель занятия: ознакомить студентов со способами повышения питательной ценности и рационального использования фуражного зерна

Задание 47. Изучить способы подготовки к скармливанию фуражного зерна и заполнить таблицу.

75. Способы подготовки к скармливанию фуражного зерна

| Способ подготовки | Механизм воздействия на корм | Для каких видов животных применяется |
|--------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| Варка и запаривание | | |
| Осолаживание | | |
| Поджаривание | | |
| Экструдирование | | |
| Проращивание | | |
| Микронизация | | |
| Плющение | | |
| Флакирование | | |
| Консервирование | | |
| Десикация | | |
| Гидробарохимикотермическая обработка | | |
| Гранулирование | | |

Задание 48. Изучить возможность использования ферментных препаратов при кормлении сельскохозяйственных животных и птицы

76. Ферментные препараты и их использование в животноводстве

| Название препарата | Состав ферментов | При использовании каких культур рекомендован |
|--------------------|------------------|----------------------------------------------|
| Пектофастидин | | |
| Целловиридин | | |
| Аминосубтиллин | | |
| Протосубтилин | | |
| Пектавоморин | | |
| Глюковоморин | | |
| МЭК – СХ-1 | | |
| МЭК – СХ-2 | | |
| МЭК – СХ-3 | | |
| Пектозим ксиланаза | | |
| Мультизим П | | |

Задание 49. Изучить состав карбамидного концентрата и нормы скармливания

животным

| Состав | Нормы скармливания | | | |
|--------|----------------------|----------|------------|------|
| | Крупный рогатый скот | | | Овцы |
| | коровы | молодняк | на откорме | |
| | | | | |
| | | | | |

Задание 50. Изучить возможность использования ферментных препаратов при кормлении сельскохозяйственных животных и птицы.

77. Ферментные препараты и их использование в животноводстве

| Название препарата | Действующее вещество | При использовании каких культур рекомендован |
|--------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| Пектофостидин | | |
| Целловиридин | | |
| Амилосубтилин | | |
| Протосубтилин | | |
| Пектаваморин | | |
| Глюкаваморин | | |
| МЭК – СХ-1 | | |
| МЭК – СХ-2 | | |
| МЭК – СХ-3 | | |
| Пектозим | | |
| Ксиланаза | | |
| Мультизим П | | |

РАЗДЕЛ II. АНТИПИТЕЛЬНЫЕ ВЕЩЕСТВА В КОРМЛЕНИИ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦЫ

Тема 1. Кормовая ценность зерна злаковых культур

Задание 1. Провести оценку аминокислотного состава зерна нетрадиционных злаковых культур в сравнении с идеальным белком куриного яйца.

1. Сравнительное содержание незаменимых аминокислот в зерне нетрадиционных злаковых культур

| Аминокислоты | Содержание аминокислот в яичном белке, % | Содержание в сыром протеине, % | | | |
|---------------------|------------------------------------------|--------------------------------|-----------|---------|-------|
| | | Рожь | Тритикале | Пшеница | Сорго |
| Лизин | 7,25 | | | | |
| В % к яичному белку | | | | | |
| Гистидин | 2,47 | | | | |
| В % к яичному белку | | | | | |
| Аргинин | 6,53 | | | | |
| В % к яичному белку | | | | | |
| Треонин | 4,46 | | | | |
| В % к яичному белку | | | | | |
| Метионин | 3,03 | | | | |
| В % к яичному белку | | | | | |
| Валин | 6,85 | | | | |
| В % к яичному белку | | | | | |
| Фенилаланин | 5,41 | | | | |
| В % к яичному белку | | | | | |
| Изолейцин | 5,33 | | | | |
| В % к яичному белку | | | | | |
| Лейцин | 8,68 | | | | |
| В % к яичному белку | | | | | |
| Триптофан | 1,35 | | | | |
| В % к яичному белку | | | | | |

Тема 2. Кормовая ценность зерна бобовых культур и отходов их переработки

Задание 2. На основании результатов химического состава провести оценку питательной ценности зерна бобовых культур (Прил.10,13). Содержание обменной энергии рассчитать по формуле:

$$\text{ОЭ МДж} = 0,02085 * \text{СП} + 0,01715 * \text{СЖ} + 0,001865 * \text{СК} + 0,01226 * \text{БЭВ}$$

| Зерно | Сухое вещество, % | Сырой протеин, % | Сырая клетчатка, % | Сырой жир, % | Безазотистые экстрактивные вещества, % | Обменная энергия, МДж | |
|---------------|-------------------|------------------|--------------------|--------------|----------------------------------------|-----------------------|---------------------|
| | | | | | | в сухом веществе | в натуральном корме |
| Горох | | | | | | | |
| Люпин | | | | | | | |
| Вика | | | | | | | |
| Бобы кормовые | | | | | | | |
| Соя | | | | | | | |
| Нут | | | | | | | |
| Чина | | | | | | | |

Выводы: _____

Задание 3. Провести оценку аминокислотного состава зерна бобовых культур в сравнении с идеальным белком куриного яйца.

2. Сравнительное содержание незаменимых аминокислот в зерне бобовых культур

| Аминокислоты | Содержание аминокислот в яичном белке, % | Содержание в сыром протеине, % | | | | | |
|---------------------|------------------------------------------|--------------------------------|-------|---------------|-----|-------|---------|
| | | Вика | Горох | Кормовые бобы | Соя | Люпин | Пелюшка |
| Лизин | 7,25 | | | | | | |
| В % к яичному белку | | | | | | | |
| Гистидин | 2,47 | | | | | | |
| В % к яичному белку | | | | | | | |
| Аргинин | 6,53 | | | | | | |
| В % к яичному белку | | | | | | | |
| Треонин | 4,46 | | | | | | |
| В % к яичному белку | | | | | | | |
| Метионин | 3,03 | | | | | | |
| В % к яичному белку | | | | | | | |
| Валин | 6,85 | | | | | | |
| В % к яичному белку | | | | | | | |
| Фенилаланин | 5,41 | | | | | | |
| В % к яичному белку | | | | | | | |
| Изолейцин | 5,33 | | | | | | |
| В % к яичному белку | | | | | | | |
| Лейцин | 8,68 | | | | | | |
| В % к яичному белку | | | | | | | |
| Триптофан | 1,35 | | | | | | |
| В % к яичному белку | | | | | | | |

Тема 3. Кормовая ценность зерна и зеленой массы масличных культур

Задание 4. На основании результатов химического состава провести оценку питательной ценности зерна масличных культур. Содержание обменной энергии для КРС рассчитать по формуле

$$\text{ОЭ МДж} = 0,02085 * \text{СП} + 0,01715 * \text{СЖ} + 0,001865 * \text{СК} + 0,01226 * \text{БЭВ}$$

| Корм | | Содержание питательных веществ, % | | | | | Обменная энергия, МДж | |
|-------------|-------------|-----------------------------------|---------------|-----------------|-----------|-------------------------------------|-----------------------|---------------------|
| | | Сухое Вещество | Сырой протеин | Сырая клетчатка | Сырой жир | Безазотистые экстрактивные вещества | в сухом веществе | в натуральном корме |
| | | | | | | | | |
| Рапс | | | | | | | | |
| Жмых и шрот | рапсовый | | | | | | | |
| | сурепковый | | | | | | | |
| Шрот | горчичный | | | | | | | |
| | хлопковый | | | | | | | |
| | клецевинный | | | | | | | |
| | льняной | | | | | | | |

Заключение: _____

Тема 4. Антипитательные вещества в зерне злаковых культур

Задание 6. Перечислите антипитательные вещества, характерные для зерна злаковых культур

Ячмень _____

Овес _____

Рожь _____

Тритикале _____

Кукуруза _____

Пшеница _____

Сорго _____

Просо _____

Тема 5. Антипитательные вещества в зерне бобовых культур и отходах их переработки

Задание 7. Перечислите семена вредных и ядовитых растений и укажите допустимые пределы содержания их в корме.

Задание 8. Перечислите антипитательные вещества, характерные для зерна

бобовых:

Горох _____

Вика _____

Соя _____

Люпин _____

Кормовые бобы _____

Соевый жмых и шрот _____

Тема 6. Антипитательные вещества в зерне масличных культур и отходах их переработки.

Задание 9. Назовите антипитательные вещества в зерне масличных культур и отходах их переработки.

Рапс и жмых рапсовый _____

Сурепка и жмых сурепковый _____

Горчица и шрот горчичный _____

Шрот клещевинный _____

Шрот и жмых льняной _____

Шрот хлопковый _____

Шрот рыжиковый _____

Тема 7. Антипитательные вещества в кормах животного происхождения

Задание 10. Перечислить антипитательные вещества кормов животного происхождения:

Рыбная мука _____

Мясная и мясокостная мука _____

Кормовые жиры _____

Тема 8. Вредные примеси и микотоксины в зерне злаковых и бобовых культур

Задание 11. Перечислите признаки ухудшения органолептических показателей в зерне:

Задание 12. Перечислите насекомых – вредителей:

Укажите условия их развития:

Перечислите мероприятия по предотвращению заражения корма насекомыми: _____

Укажите способы снижения их отрицательного действия

Задание 13. Перечислите наиболее распространенные микотоксины кормов:

| Вид адсорбента | Наименование адсорбента | Сорбирование микотоксинов, % | | | | Средняя сорбция микотоксинов | Средняя сорбция витаминов и аминокислот |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------|---------------|-----------------------------|------|------------------------------|-----------------------------------------|
| | | Т-2 токсин | Охра-токсин А | Афлагатоксин В _x | | | |
| Активированный уголь | АР-А (минимальная сорбция) | 38,3 | 44,3 | 43,3 | 41,9 | 59,8 | |
| | СКТ-6 (максимальная сорбция) | 48,3 | 96,2 | 62,0 | 66,1 | 43,5 | |
| Глинистые материалы | Грузинский цеолит (минимальная сорбция) | 10,8 | 15,1 | 31,3 | 17,2 | 15,4 | |
| | СКТ-6 (Шунгит Заогинский (максимальная сорбция) | 30,8 | 62,0 | 78,4 | 53,1 | 27,4 | |
| Органические полимерные вещества | Пирролидон | 16,9 | 40,5 | 34,3 | 28,6 | 31,4 | |
| | Отруби ржаные | 27,9 | 51,5 | 46,9 | 40,7 | 37,0 | |
| | Карбоксилметилцеллюлоза | 21,1 | 36,7 | 37,8 | 30,8 | 28,0 | |
| | Лигнин (лиственницы) | 25,5 | 39,1 | 52,4 | 37,4 | 24,4 | |

Выводы: _____

Таблица 3

Сорбционная способность инактиваторов микотоксинов без разбавления в корме

| Наименование адсорбента | Практический коэффициент полезного действия по связыванию микотоксинов (ПКПД) | | | | | |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------|--------------------|------------|-----------|
| | афлаоксин B _x | охратоксин A | T-2 токсин | ДОН вомитоксин) | зеараленон | фумонизин |
| Цеолиты | <40 | 80 | 100 | 99,2 | 99,9 | 98,1 |
| Бентониты | <40 | <40 | 86,4 | 89,6 | 99,9 | 62,1 |
| Хитозан (панцирь краба) | 54,4 | 76,2 | 99,9 | 99,2 | 99,9 | 98,9 |
| Жом цикория | <40 | <40 | 58,9 | 82,8 | <40 | <40 |
| Фунгистат | <40 | <40 | 99,7 | 66,7 | 100 | <40 |

Тема 9. Антипитательные вещества в зеленой массе кормовых культур

Задание 15. Изучить вредные и ядовитые растения лугов и пастбищ и механизм воздействия на организм животного

| Растение | Антипитательные вещества | Как влияет на организм животного |
|----------|--------------------------|----------------------------------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

содержанием антипитательных веществ.

| Культура | Сорт | Антипитательные вещества | Минимальное содержание | Максимальное содержание |
|----------|------|--------------------------|------------------------|-------------------------|
| Горох | | | | |
| | | | | |
| Вика | | | | |
| | | | | |
| Люпин | | | | |
| | | | | |
| Рапс | | | | |
| | | | | |
| Сурепица | | | | |
| | | | | |

Тема 11. Влияние методов обработки на питательную ценность кормовых культур

Задание 17. Изучить способы обработки зерна кормовых культур с целью повышения питательной ценности.

| Способ обработки | Механизм воздействия на корм |
|--------------------------------|------------------------------|
| Измельчение | |
| Плющение | |
| Поджаривание | |
| Варка и запаривание | |
| Осолаживание | |
| Экструзия | |
| Микронизация | |
| Дрожжевание | |
| Флакирование | |
| Обработка инфракрасными лучами | |
| Химическое консервирование | |

Тема 12. Использование зерна бобовых культур и отходов их переработки в рационах животных и птицы

Задание 20. Изучить нормы включения семян рапса и отходов его переработки в рационы животных и птицы.

Рекомендуемые нормы скармливания животным кормов из рапса, кг/гол в сутки

| Вид животного | Зеленая масса крестоцветных культур | Силос | Мука из семян рапса | Жмых и шрот рапсовые |
|----------------------------------------------|-------------------------------------|-------|---------------------|----------------------|
| Лактирующие коровы | | | | |
| Сухостойные коровы | | | | |
| Молодняк крупного рогатого скота старше года | | | | |
| Откормочный молодняк крупного рогатого скота | | | | |
| Телята в возрасте от 6-12 мес. | | | | |
| Взрослые овцы | | | | |
| Откормочный молодняк свиней от 40-150 кг | | | | |
| Взрослые свиньи на откорме | | | | |
| Куры-несушки | | | | |
| Цыплята в возрасте от 31-90 сут. | | | | |

Задание 21. Определить норму включения рапсового жмыха в зерновую смесь с содержанием сырого протеина 18%. В наличии имеется рапсовый жмых с содержанием сырого протеина 42% и ячмень (11,2% сырого протеина)

Уровень включения рапсового жмыха и шрота в комбикорм можно установить в зависимости от содержания сырого протеина в исходных компонентах и желаемого уровня в комбикормах (кормосмесях) по уравнению:

$$PK = \frac{СП \text{ корма} - СП \text{ зернофуража}}{СП \text{ шрота(жмыха)} - СП \text{ зернофуража}}$$

PK – доля рапсовых кормов в 1 кг комбикорма (кормосмеси);

СП – зернофуража – содержание сырого протеина в зернофураже;

СП – шрота (жмыха) – содержание сырого протеина в 1 кг рапсового жмыха или шрота;

СП корма – содержание сырого протеина в 1 кг, приготавливаемой кормосмеси (комбикорме).

Пример: необходимо приготовить зерновую кормосмесь, содержащую 16% сырого протеина. В наличии имеется рапсовый шрот (40%СП) и ячмень (12%СП).

$$PK = \frac{16 - 12}{40 - 12} = \frac{4}{28} = 0,143 \text{ кг}$$

Для производства кормосмеси, содержащей 16 % сырого протеина в 1 кг необходимо смешать 143 г рапсового шрота и 857 г ячменя.

Расчет _____

Тема 15. Методы определения антипитательных веществ

Задание 22. Ознакомить студентов с методами определения содержания антипитательных веществ в кормах

| Антипитательные вещества | Принцип метода |
|--------------------------|----------------|
|--------------------------|----------------|

| | |
|---------------------------------------|--|
| Ингибиторы трипсина и химотрипсина | |
| Алкалоиды | |
| Синильная кислота | |
| Танины | |
| Алкилрезорцинолы | |

Тема 16. Влияние избытка антипитательных веществ в рационе на здоровье и продуктивность крупного рогатого скота

Задание 23. Изучить антипитательные факторы зеленых кормов.

| Вид корма | Антипитательные факторы | Последствия для организма животных при избыточном скармливании |
|-----------|-------------------------|----------------------------------------------------------------|
|-----------|-------------------------|----------------------------------------------------------------|

| | | |
|----------|--|--|
| Люцерна | | |
| Клевер | | |
| Эспарцет | | |
| Соя | | |
| Горох | | |
| Вика | | |
| Донник | | |
| Люпин | | |
| Рапс | | |
| Сурепица | | |

Тема 17. Влияние избытка антипитательных веществ в рационе на здоровье и продуктивность сельскохозяйственной птицы

Задание 24. Изучить способы обезвреживания вредных веществ, поступающих в организм животных и птицы с кормом и водой.

| | | |
|------------------------------------------------------------------------|------|----|
| Комбикорм для крупного и мелкого рогатого скота, свиней и птицы | 500 | 10 |
| Зернофураж и продукты переработки зерна | 300 | 10 |
| Жмыхи, шроты | 200 | 10 |
| Сырье животного происхождения (мясокостная, рыбная мука, сухое молоко) | 250 | 10 |
| Дрожжи кормовые, гидролизные (БВК) | 300 | 10 |
| Травяная мука | 2000 | 10 |
| Хвойная мука | 1000 | 10 |
| Мелясса | 1500 | 10 |
| Жом свекловичный сухой | 800 | 10 |
| Грубые корма (сено, солома) | 1000 | 10 |
| Зеленые корма | 500 | 10 |
| Силос (сенаж) | 500 | 10 |
| Свекла кормовая | 2000 | 10 |
| Картофель | 300 | 10 |

Задание 27. Описать отрицательное влияние нитратов на обмен веществ у животных

РАЗДЕЛ III. КОРМОВЫЕ ДОБАВКИ В КОРМЛЕНИИ ЖИВОТНЫХ

Тема 1. Минеральные смеси, полисоли и нетрадиционные минеральные добавки

Задание 1. Изучить соотношение минеральных веществ в рационе животных и последствия дисбаланса

| Показатели | Последствия дисбаланса |
|----------------------------------------|------------------------|
| Избыток кальция по отношению к фосфору | |
| Избыток фосфора по отношению к кальцию | |
| Избыток натрия по отношению к калию | |
| Избыток калия по отношению к натрию | |
| Избыток железа | |
| Избыток меди | |

Задание 2. Изучить достоинства и недостатки нетрадиционных минеральных добавок

| Название | Достоинства | Недостатки |
|--------------------------------------|-------------|------------|
| Бишофит | | |
| Бентониты | | |
| Цеолиты | | |
| Соль поваренная | | |
| Мел, известняковая и ракушечная мука | | |

Задание 3. Изучить влияние токсических химических элементов на животных

| Элементы | Последствия |
|----------|-------------|
| Ртуть | |
| Свинец | |
| Селен | |
| Кадмий | |
| Мышьяк | |
| Фтор | |
| Никель | |
| Хром | |
| Сурьма | |

Тема 2. Кормовые препараты витаминов и их активность. Витаминно-минеральные и белково-витаминно-минеральные добавки в рационах животных и птицы

Задание 4. Изучить антагонисты витаминов и выписать некоторые из них

| Витамины | Ингибиторы витаминов |
|-----------------|----------------------|
| D | |
| E | |
| B ₁ | |
| B ₂ | |
| B ₃ | |
| B ₄ | |
| B ₁₂ | |
| C | |

Тема 3. Азотистые добавки для животных и птицы

Задание 5. Изучить последствия при отравлении нитритами и нитратами животных и птицы

Задание 6. Изучить небелковые азотистые добавки, цель и нормы включения в рационы животных

| Добавка | Содержание азота, % | Протеиновый эквивалент, г | Цель и нормы использования |
|-----------------------|---------------------|---------------------------|----------------------------|
| Мочевина кормовая | 42-45 | | |
| Биурет | 35 | | |
| Дицианодиамид | 67 | | |
| Карбамат аммония | 36 | | |
| Уксуснокислый аммоний | 18 | | |
| Бикарбонат аммония | 18 | | |
| Сернокислый аммоний | 21,2 | | |
| Аммиачная вода | 20-25 | | |

Тема 4. Ферментные препараты в рационах животных и птицы. Живые микробные препараты и стимуляторы полезной микрофлоры

Задание 7. Изучить активность ферментных препаратов и заполнить таблицу

| Название | Ферментативная активность, ед/г | Рабочий диапазон действия | | Назначение |
|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------|---|------------|
| | | pH | t | |
| Вильзим F | | | | |
| МЭК-СХ-1 | | | | |
| МЭК-СХ-2 | | | | |
| МЭК-СХ-3 | | | | |
| МЭК-СХ-4 | | | | |
| Триксил | | | | |
| Фекорд (Я) жидкий | | | | |
| Фекорд (П) жидкий | | | | |
| Фекорд (ПЯ) Жидкий | | | | |
| Фекорд (У) жидкий | | | | |
| Целловиридин Г _{20X} | | | | |
| Целлолюкс- F | | | | |
| Глюколюкс- F | | | | |
| Амилосубтилин | | | | |
| Протосубтилин | | | | |
| Глюкаваморин | | | | |
| Пектофоедин | | | | |

Задание 9. Изучить представленные кормовые пробиотические препараты, указать их состав и нормы применения при выращивании животных и птиц.

| Название | Состав препарата | Рекомендуемые нормы использования |
|-----------------|------------------|-----------------------------------|
| Пробиотики | | |
| Бацелл | | |
| Биоплюс 2Б | | |
| Ветом-1,1 | | |
| Ветом-3 | | |
| И-Сак | | |
| Лактоамиловорин | | |
| Лактобифадол | | |
| Лактобифид | | |
| Мультибактерин | | |
| Целлобактерин + | | |
| Экстрил | | |
| Целлобактерин Т | | |

| Название | Состав препарата | Рекомендуемые нормы использования |
|----------------------|------------------|-----------------------------------|
| Пребиотики | | |
| Биотал SC Gold | | |
| Биотал SC Calf | | |
| Био-Мос | | |
| Экоцелл | | |
| Биомин ПЭП 1000 | | |
| Биотроник® SE форте | | |
| Пребио | | |
| Кормомикс-кормоплекс | | |
| Симбиотики | | |
| Микофикс® Плюс 3,0 | | |
| Биомин Имбо | | |
| Биомин С-ЕХ | | |
| Румистарт | | |
| Фитобиотики | | |
| Микс- Ойл | | |
| Провитол | | |
| Ферм- КМ | | |

Описать механизм действия в организме животного:

Пробиотики _____

Пребиотики _____

Симбиотики _____

Фитобиотики _____

Тема 5. Антибиотики и другие кишечные стабилизаторы. Природные и синтетические антиоксиданты

Задание 10. Изучить кормовые препараты антибиотиков, их биологические свойства и достоинства.

| Название | Биологические свойства | Достоинства |
|---------------|------------------------|-------------|
| Бацилихин | | |
| Биовит-80 | | |
| Биофарм-120 | | |
| Фармастим 8 % | | |
| Флавомицин | | |
| Гризин | | |
| Бацитрацин | | |

Задание 11. Изучить физическую форму, состав и цели применения кормовых препаратов антиоксидантов в кормопроизводстве, кормлении животных и птицы

| Название препарата | Нормы ввода в комбикорма, премиксы, корма животного происхождения, кормовые животные жиры и растительные масла |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Агидол кормовой | |
| Анок | |
| Бутилокситолуол (БОТ) | |
| Бутилоксианизол (БОА) | |
| Дилудин | |
| Дибуг | |
| Кормалан-А | |
| Локсидан СФ | |
| Локсидан МВ | |
| Окси Нил Драй | |
| Окси Нил Ликвид | |
| Рэндокс | |
| Сантохин | |
| Фенозан-кислота | |
| Эндокс | |
| Эхинолан-Б | |

**Тема 6. Кормовые препараты для профилактики микотоксикозов.
Консерванты и стимуляторы энергетического обмена в организме**

Задание 12. Изучить адсорбенты микотоксинов и выписать некоторые из них.

Минеральные адсорбенты _____

Органические адсорбенты _____

Синтетические адсорбенты _____

Задание 13. Изучить характеристику органических кислот, определить цель и дозы использования в кормлении животных и птицы.

| Органические кислоты | Цель использования | Доза применения |
|----------------------|--------------------|-----------------|
| Муравьиная | | |
| Уксусная | | |
| Масляная | | |
| Молочная | | |
| Янтарная | | |
| Фумаровая | | |
| Лимонная | | |

**Тема 7. Характеристика и роль транквилизаторов в животноводстве.
Регуляторы процессов пищеварения у жвачных животных**

Задание 14. Изучить механизм действия, дозы применения нейролептических препаратов в животноводстве

| Препараты | Механизм действия | Доза применения |
|--------------------|-------------------|-----------------|
| Транквилизаторы | | |
| Адаптогены | | |
| Тканевые препараты | | |

Тема 8. Кокцидиостатики в птицеводстве. Гормональные препараты и их роль в животноводстве. Вкусовые, ароматические добавки и красители

Задание 15. Изучить биологические эффекты от применения гормональных препаратов.

| Препарат | Механизм действия |
|-----------------|-------------------|
| Фитоэстрогены | |
| Андрогены | |
| Бычий серотонин | |
| Окситоцин | |
| Соматотропин | |

Задание 16. Изучить физические свойства вкусовых и ароматических добавок,

цель и нормы использования.

| Название | Характеристика | Цель и нормы использования |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Универсальная ванильно-карамельная кормовая добавка для свиней и крупного рогатого скота «Кемин» | Порошок светло-розового цвета. Аромат и вкус молочной карамели. Совместим со всеми кормами | |
| Ванильно-карамельная добавка для свиней «Кемин» | Порошок светло-желтого цвета, придает запах и вкус молочной карамели, совместим с комбикормами любой рецептуры | |
| Кормовая добавка «Кемин» для собак и кошек | Порошок светло-коричневого цвета, беконный аромат и вкус, совместим со всеми кормами | |
| Кормовая добавка «Кемин» № 18045 | Гранулы коричневого цвета, улучшает вкус и запах всех видов кормов для собак | |
| Сахароза (C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁) | Относится к группе дисахаридов, бесцветные кристаллы, хорошо растворим в воде, плохо в спирте | |
| Глюкоза (C ₆ H ₁₂ O ₆) | Моносахарид, содержится больше всего в виноградном соке, входит в состав молекул крахмала, целлюлозы, мальтозы, легко окисляется | |
| Сахарин (C ₇ H ₅ O ₃ NS) | В 400-500 раз слаще сахара, растворяется в горячей воде (90-95°C), усиливает действие пепсина | |
| Гидрол | Побочный продукт крахмалопаточного производства, содержит: 46-48% сахаров, 11-14% соли и 40% воды | |
| Куксаром альфа L | Состоит из смеси следующих веществ, (%): пропиленгликоль - 70-92, ванилин 0,1- 2,0, антиоксидант - 0,1, силопан - 7-15 | |
| Маслованильный аромат | Включает натуральные компоненты: ванилин, лактон, эфиры жирных кислот, наполнитель - двуокись кремния | |
| Ропадияр | Препарат создан на основе эфирного масла орегано (душица обыкновенная) | |

РАЗДЕЛ IV. РАЦИОНАЛЬНОЕ КОРМЛЕНИЕ ЖИВОТНЫХ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КОРМЛЕНИЯ ЖИВОТНЫХ

Тема 1. Основные принципы составления и балансирования рационов

Задание 1. Проверить соответствие рациона кормовой норме для стельной сухостойной коровы массой _____ кг _____ упитанности, при плановом удое _____ кг.

| Показатель | Требуется по норме | Корма | | | | | | | | | | Итого в рационе |
|-----------------------------------------|--------------------|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----------------|
| | | | | | | | | | | | | |
| Содержится в рационе, кг | | | | | | | | | | | | |
| ЭЖЕ | | | | | | | | | | | | |
| Сухое вещество, кг | | | | | | | | | | | | |
| Сырой протеин, г | | | | | | | | | | | | |
| Переваримый протеин, г | | | | | | | | | | | | |
| РП, г | | | | | | | | | | | | |
| НРП, г | | | | | | | | | | | | |
| Лизин, г | | | | | | | | | | | | |
| Метионин, г | | | | | | | | | | | | |
| Триптофан, г | | | | | | | | | | | | |
| Сырая клетчатка, г | | | | | | | | | | | | |
| Крахмал, г | | | | | | | | | | | | |
| Сахара, г | | | | | | | | | | | | |
| Сырой жир, г | | | | | | | | | | | | |
| Соль поваренная, г | | | | | | | | | | | | |
| Кальций, г | | | | | | | | | | | | |
| Фосфор, г | | | | | | | | | | | | |
| Магний, г | | | | | | | | | | | | |
| Калий, г | | | | | | | | | | | | |
| Сера, г | | | | | | | | | | | | |
| Железо, мг | | | | | | | | | | | | |
| Медь, мг | | | | | | | | | | | | |
| Цинк, мг | | | | | | | | | | | | |
| Кобальт, мг | | | | | | | | | | | | |
| Марганец, мг | | | | | | | | | | | | |
| Йод, мг | | | | | | | | | | | | |
| Каротин, мг | | | | | | | | | | | | |
| Витамин D, тыс. МЕ | | | | | | | | | | | | |
| Витамин E, мг | | | | | | | | | | | | |
| Концентрация ЭЖЕ в 1 кг сухого вещества | | | | | | | | | | | | |
| Переваримого протеина на 1 ЭЖЕ, г | | | | | | | | | | | | |
| Сахаро-протеиновое отношение | | | | | | | | | | | | |

Задание 2. Составить суточный рацион для быка-производителя массой ___ кг при _____ нагрузке.

| Показатель | Требуется по норме | Корма | | | | | | | | | | Итого в рационе | |
|--------------------------|--------------------|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----------------|--|
| | | | | | | | | | | | | | |
| Содержится в рационе, кг | | | | | | | | | | | | | |
| ЭКЕ | | | | | | | | | | | | | |
| Сухое вещество, кг | | | | | | | | | | | | | |
| Сырой протеин, г | | | | | | | | | | | | | |
| Переваримый протеин, г | | | | | | | | | | | | | |
| РП, г | | | | | | | | | | | | | |
| НРП, г | | | | | | | | | | | | | |
| Лизин, г | | | | | | | | | | | | | |
| Метионин, г | | | | | | | | | | | | | |
| Триптофан, г | | | | | | | | | | | | | |
| Сырая клетчатка, г | | | | | | | | | | | | | |
| Крахмал, г | | | | | | | | | | | | | |
| Сахара, г | | | | | | | | | | | | | |
| Сырой жир, г | | | | | | | | | | | | | |
| Соль поваренная, г | | | | | | | | | | | | | |
| Кальций, г | | | | | | | | | | | | | |
| Фосфор, г | | | | | | | | | | | | | |
| Магний, г | | | | | | | | | | | | | |
| Калий, г | | | | | | | | | | | | | |
| Сера, г | | | | | | | | | | | | | |
| Железо, мг | | | | | | | | | | | | | |
| Медь, мг | | | | | | | | | | | | | |
| Цинк, мг | | | | | | | | | | | | | |
| Кобальт, мг | | | | | | | | | | | | | |
| Марганец, мг | | | | | | | | | | | | | |
| Йод, мг | | | | | | | | | | | | | |
| Каротин, мг | | | | | | | | | | | | | |
| Витамин D, тыс. МЕ | | | | | | | | | | | | | |
| Витамин E, мг | | | | | | | | | | | | | |

Анализ рациона (задание 1) _____

Анализ рациона (задание 2) _____

Задание 3. Составить суточный рацион для стельной коровы в сухостойный период. Масса животного _____ кг, упитанность _____, плановый удой _____ кг, возраст _____ лет.

Зимний период

| Показатель | Требуется | | | Корма | | | | | | | | | | Итого в рационе | |
|--------------------------------------------------|------------------------|----------|-------|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--------------------|--|
| | основ- ная норма | надбавка | всего | | | | | | | | | | | | |
| Содержится в рационе кг: | | | | | | | | | | | | | | | |
| ЭКЕ | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сухое вещество, кг | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сырой протеин, г | | | | | | | | | | | | | | | |
| Переваримый протеин, г | | | | | | | | | | | | | | | |
| РП, г | | | | | | | | | | | | | | | |
| НРП, г | | | | | | | | | | | | | | | |
| Лизин, г | | | | | | | | | | | | | | | |
| Метионин, г | | | | | | | | | | | | | | | |
| Триптофан, г | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сырая клетчатка, г | | | | | | | | | | | | | | | |
| Крахмал, г | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сахара, г | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сырой жир, г | | | | | | | | | | | | | | | |
| Соль поваренная, г | | | | | | | | | | | | | | | |
| Кальций, г | | | | | | | | | | | | | | | |
| Фосфор, г | | | | | | | | | | | | | | | |
| Магний, г | | | | | | | | | | | | | | | |
| Калий, г | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сера, г | | | | | | | | | | | | | | | |
| Железо, мг | | | | | | | | | | | | | | | |
| Медь, мг | | | | | | | | | | | | | | | |
| Цинк, мг | | | | | | | | | | | | | | | |
| Кобальт, мг | | | | | | | | | | | | | | | |
| Марганец, мг | | | | | | | | | | | | | | | |
| Йод, мг | | | | | | | | | | | | | | | |
| Каротин, мг | | | | | | | | | | | | | | | |
| Витамин D, тыс. МЕ | | | | | | | | | | | | | | | |
| Витамин E, мг | | | | | | | | | | | | | | | |
| Концентрация ЭКЕ в 1 кг сухого вещества | | | | | | | | | | | | | | | |
| Переваримого протеина на 1 ЭКЕ, г | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сахаро- протеиновое отношение | | | | | | | | | | | | | | | |

Задание 4. Составить суточный рацион для стельной коровы в сухостойный период. Масса животного ____ кг, упитанность _____, плановый удой ____ кг, возраст ____ лет.

Летний период

| Показатель | Требуется | | | Корма | | | | | | | | | | Итого в рационе | | |
|--------------------------------------------------|------------------------|----------|-------|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--------------------|--|--|
| | основ- ная норма | надбавка | всего | | | | | | | | | | | | | |
| Содержится в рационе кг: | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ЭКЕ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сухое вещество, кг | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сырой протеин, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Переваримый протеин, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| РП, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| НРП, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Лизин, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Метионин, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Триптофан, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сырая клетчатка, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Крахмал, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сахара, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сырой жир, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Соль поваренная, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Кальций, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Фосфор, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Магний, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Калий, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сера, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Железо, мг | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Медь, мг | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Цинк, мг | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Кобальт, мг | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Марганец, мг | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Йод, мг | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Каротин, мг | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Витамин D, тыс. МЕ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Витамин E, мг | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Концентрация ЭКЕ в 1 кг сухого вещества | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Переваримого протеина на 1 ЭКЕ, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сахаро- протеиновое отношение | | | | | | | | | | | | | | | | |

Задание 5. Составить суточный рацион на зимний период для коровы упитанности _____, массой _____ кг, удой _____ кг, содержание жира в молоке _____%, возраст _____ лет, месяц после отела _____.

| Показатель | Требуется | | | Корма | | | | | | | | | | Итого в рационе | | |
|--------------------------------------------------|------------------------|----------|-------|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--------------------|--|--|
| | основ- ная норма | надбавка | всего | | | | | | | | | | | | | |
| Содержится в рационе кг: | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ЭКЕ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сухое вещество, кг | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сырой протеин, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Переваримый протеин, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| РП, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| НРП, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Лизин, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Метионин, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Триптофан, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сырая клетчатка, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Крахмал, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сахара, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сырой жир, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Соль поваренная, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Кальций, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Фосфор, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Магний, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Калий, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сера, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Железо, мг | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Медь, мг | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Цинк, мг | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Кобальт, мг | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Марганец, мг | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Йод, мг | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Каротин, мг | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Витамин D, тыс. МЕ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Витамин E, мг | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Концентрация ЭКЕ в 1 кг сухого вещества | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Переваримого протеина на 1 ЭКЕ, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сахаро- протеиновое отношение | | | | | | | | | | | | | | | | |

Задание 6. Составить суточный рацион на летний период для коровы упитанности _____, массой _____ кг, удой _____ кг, содержание жира в молоке _____%, возраст _____ лет, месяц после отела _____.

| Показатель | Требуется | | | Корма | | | | | | | | | | Итого в рационе | |
|-----------------------------------------|----------------|----------|-------|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----------------|--|
| | основная норма | надбавка | всего | | | | | | | | | | | | |
| Содержится в рационе кг: | | | | | | | | | | | | | | | |
| ЭКЕ | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сухое вещество, кг | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сырой протеин, г | | | | | | | | | | | | | | | |
| Переваримый протеин, г | | | | | | | | | | | | | | | |
| РП, г | | | | | | | | | | | | | | | |
| НРП, г | | | | | | | | | | | | | | | |
| Лизин, г | | | | | | | | | | | | | | | |
| Метионин, г | | | | | | | | | | | | | | | |
| Триптофан, г | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сырая клетчатка, г | | | | | | | | | | | | | | | |
| Крахмал, г | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сахара, г | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сырой жир, г | | | | | | | | | | | | | | | |
| Соль поваренная, г | | | | | | | | | | | | | | | |
| Кальций, г | | | | | | | | | | | | | | | |
| Фосфор, г | | | | | | | | | | | | | | | |
| Магний, г | | | | | | | | | | | | | | | |
| Калий, г | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сера, г | | | | | | | | | | | | | | | |
| Железо, мг | | | | | | | | | | | | | | | |
| Медь, мг | | | | | | | | | | | | | | | |
| Цинк, мг | | | | | | | | | | | | | | | |
| Кобальт, мг | | | | | | | | | | | | | | | |
| Марганец, мг | | | | | | | | | | | | | | | |
| Йод, мг | | | | | | | | | | | | | | | |
| Каротин, мг | | | | | | | | | | | | | | | |
| Витамин D, тыс. МЕ | | | | | | | | | | | | | | | |
| Витамин E, мг | | | | | | | | | | | | | | | |
| Концентрация ЭКЕ в 1 кг сухого вещества | | | | | | | | | | | | | | | |
| Переваримого протеина на 1 ЭКЕ, г | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сахаро-протеиновое отношение | | | | | | | | | | | | | | | |

Задание 7. Составить суточный рацион для коровы на весенний переходный период: масса животного _____ кг, возраст _____ лет, упитанность _____, суточный удой _____ кг, жира в молоке _____ %, после отела _____ мес.

| Показатель | Требуется | | | Корма | | | | | | | | | | Итого в рационе | | |
|-----------------------------------------|----------------|----------|-------|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----------------|--|--|
| | основная норма | надбавка | всего | | | | | | | | | | | | | |
| Содержится в рационе кг: | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ЭКЕ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сухое вещество, кг | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сырой протеин, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Переваримый протеин, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| РП, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| НРП, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Лизин, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Метионин, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Триптофан, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сырая клетчатка, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Крахмал, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сахара, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сырой жир, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Соль поваренная, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Кальций, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Фосфор, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Магний, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Калий, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сера, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Железо, мг | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Медь, мг | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Цинк, мг | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Кобальт, мг | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Марганец, мг | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Йод, мг | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Каротин, мг | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Витамин D, тыс. МЕ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Витамин E, мг | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Концентрация ЭКЕ в 1 кг сухого вещества | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Переваримого протеина на 1 ЭКЕ, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сахаро-протеиновое отношение | | | | | | | | | | | | | | | | |

Задание 8. Составить суточный рацион для коровы на осенний переходный период: масса животного _____ кг, возраст _____ лет, упитанность _____, удой _____ кг, % жира в молоке _____, после отела _____ мес.

| Показатель | Требуется | | | Корма | | | | | | | | | | Итого в рационе | | |
|-----------------------------------------|----------------|----------|--------|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----------------|--|--|
| | основная норма | надбавка | все-го | | | | | | | | | | | | | |
| Содержится в рационе: | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ЭКЕ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сухое вещество, кг | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сырой протеин, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Переваримый протеин, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| РП, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| НРП, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Лизин, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Метионин, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Триптофан, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сырая клетчатка, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Крахмал, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сахара, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сырой жир, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Соль поваренная, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Кальций, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Фосфор, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Магний, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Калий, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сера, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Железо, мг | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Медь, мг | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Цинк, мг | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Кобальт, мг | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Марганец, мг | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Йод, мг | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Каротин, мг | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Витамин D, тыс. МЕ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Витамин E, мг | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Концентрация ЭКЕ в 1 кг сухого вещества | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Переваримого протеина на 1 ЭКЕ, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сахаро-протеиновое отношение | | | | | | | | | | | | | | | | |

Анализ рациона

Примечание. Для пересчета удоя молока (Мф) фактической жирности (Ж) на молоко с жирностью 4% (М_{4%}) использовать формулу:

Тема 2. Индивидуальные и хозяйственно- типовые суточные рационы для коров

Рацион 1. Составить суточный рацион для коровы (стойловый период) живой массой _____ кг, суточный удой _____ кг, содержание жира в молоке _____ %, мес. лактации _____, возраст _____ лет, упитанность _____.

| Показатель | Требуется | | | Корма | | | | | | | | | | Итого в рационе | | | |
|-----------------------------------------|----------------|----------|-------|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----------------|--|--|--|
| | основная норма | надбавка | всего | | | | | | | | | | | | | | |
| Содержится в рационе кг: | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ЭКЕ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сухое вещество, кг | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сырой протеин, г | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Переваримый протеин, г | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| РП, г | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| НРП, г | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Лизин, г | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Метионин, г | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Триптофан, г | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сырая клетчатка, г | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Крахмал, г | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сахара, г | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сырой жир, г | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Соль поваренная, г | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Кальций, г | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Фосфор, г | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Магний, г | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Калий, г | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сера, г | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Железо, мг | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Медь, мг | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Цинк, мг | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Кобальт, мг | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Марганец, мг | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Йод, мг | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Каротин, мг | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Витамин D, тыс. МЕ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Витамин E, мг | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Концентрация ЭКЕ в 1 кг сухого вещества | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Переваримого протеина на 1 ЭКЕ, г | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сахаро-протеиновое отношение | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Анализ рациона

Рацион 2. Составить суточный рацион для коровы (пастбищный период) живой массой ___ кг, возраст ___ лет, суточный удой _____ кг, содержание жира в молоке ___%, мес. лактации _____, упитанность _____.

| Показатель | Требуется | | | Корма | | | | | | | | | | Итого в рационе | |
|-----------------------------------------|----------------|----------|-------|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----------------|--|
| | основная норма | надбавка | всего | | | | | | | | | | | | |
| Содержится в рационе, кг | | | | | | | | | | | | | | | |
| ЭКЕ | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сухое вещество, кг | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сырой протеин, г | | | | | | | | | | | | | | | |
| Переваримый протеин, г | | | | | | | | | | | | | | | |
| РП, г | | | | | | | | | | | | | | | |
| НРП, г | | | | | | | | | | | | | | | |
| Лизин, г | | | | | | | | | | | | | | | |
| Метионин, г | | | | | | | | | | | | | | | |
| Триптофан, г | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сырая клетчатка, г | | | | | | | | | | | | | | | |
| Крахмал, г | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сахара, г | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сырой жир, г | | | | | | | | | | | | | | | |
| Соль поваренная, г | | | | | | | | | | | | | | | |
| Кальций, г | | | | | | | | | | | | | | | |
| Фосфор, г | | | | | | | | | | | | | | | |
| Магний, г | | | | | | | | | | | | | | | |
| Калий, г | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сера, г | | | | | | | | | | | | | | | |
| Железо, мг | | | | | | | | | | | | | | | |
| Медь, мг | | | | | | | | | | | | | | | |
| Цинк, мг | | | | | | | | | | | | | | | |
| Кобальт, мг | | | | | | | | | | | | | | | |
| Марганец, мг | | | | | | | | | | | | | | | |
| Йод, мг | | | | | | | | | | | | | | | |
| Каротин, мг | | | | | | | | | | | | | | | |
| Витамин D, тыс. ME | | | | | | | | | | | | | | | |
| Витамин E, мг | | | | | | | | | | | | | | | |
| Концентрация ЭКЕ в 1 кг сухого вещества | | | | | | | | | | | | | | | |
| Переваримого протеина на 1 ЭКЕ, г | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сахаро-протеиновое отношение | | | | | | | | | | | | | | | |

Анализ рациона

Рацион 3. Составить суточный рацион для коровы (весенний переходный период) живой массой ___ кг, возраст ___ лет, суточный удой ___ кг, содержание жира в молоке ___%, мес. лактации, упитанность _____.

| Показатель | Требуется | | | Корма | | | | | | | | Итого в рационе | |
|-----------------------------------------|----------------|----------|-------|-------|--|--|--|--|--|--|--|-----------------|--|
| | основная норма | надбавка | всего | | | | | | | | | | |
| Содержится в рационе кг: | | | | | | | | | | | | | |
| ЭКЕ | | | | | | | | | | | | | |
| Сухое вещество, кг | | | | | | | | | | | | | |
| Сырой протеин, г | | | | | | | | | | | | | |
| Переваримый протеин, г | | | | | | | | | | | | | |
| РП, г | | | | | | | | | | | | | |
| НРП, г | | | | | | | | | | | | | |
| Лизин, г | | | | | | | | | | | | | |
| Метионин, г | | | | | | | | | | | | | |
| Триптофан, г | | | | | | | | | | | | | |
| Сырая клетчатка, г | | | | | | | | | | | | | |
| Крахмал, г | | | | | | | | | | | | | |
| Сахара, г | | | | | | | | | | | | | |
| Сырой жир, г | | | | | | | | | | | | | |
| Соль поваренная, г | | | | | | | | | | | | | |
| Кальций, г | | | | | | | | | | | | | |
| Фосфор, г | | | | | | | | | | | | | |
| Магний, г | | | | | | | | | | | | | |
| Калий, г | | | | | | | | | | | | | |
| Сера, г | | | | | | | | | | | | | |
| Железо, мг | | | | | | | | | | | | | |
| Медь, мг | | | | | | | | | | | | | |
| Цинк, мг | | | | | | | | | | | | | |
| Кобальт, мг | | | | | | | | | | | | | |
| Марганец, мг | | | | | | | | | | | | | |
| Йод, мг | | | | | | | | | | | | | |
| Каротин, мг | | | | | | | | | | | | | |
| Витамин D, тыс. МЕ | | | | | | | | | | | | | |
| Витамин E, мг | | | | | | | | | | | | | |
| Концентрация ЭКЕ в 1 кг сухого вещества | | | | | | | | | | | | | |
| Переваримого протеина на 1 ЭКЕ, г | | | | | | | | | | | | | |
| Сахаро-протеиновое отношение | | | | | | | | | | | | | |

Анализ рациона

Рацион 4. Составить суточный рацион для коровы на осенний переходный период живой массой _____ кг, возраст _____ лет, упитанность _____, удой _____ кг, содержание жира в молоке _____ %, мес. лактации, упитанность _____.

| Показатель | Требуется | | | Корма | | | | | | | | | | Итого в рационе | | |
|-----------------------------------------|----------------|----------|-------|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----------------|--|--|
| | основная норма | надбавка | всего | | | | | | | | | | | | | |
| Содержится в рационе кг: | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ЭКЕ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сухое вещество, кг | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сырой протеин, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Переваримый протеин, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| РП, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| НРП, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Лизин, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Метионин, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Триптофан, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сырая клетчатка, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Крахмал, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сахара, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сырой жир, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Соль поваренная, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Кальций, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Фосфор, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Магний, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Калий, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сера, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Железо, мг | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Медь, мг | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Цинк, мг | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Кобальт, мг | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Марганец, мг | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Йод, мг | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Каротин, мг | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Витамин D, тыс. МЕ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Витамин E, мг | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Концентрация ЭКЕ в 1 кг сухого вещества | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Переваримого протеина на 1 ЭКЕ, г | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сахаро-протеиновое отношение | | | | | | | | | | | | | | | | |

Анализ рациона

Проведите анализ составленных рационов и сделайте выводы

| Показатель | Анализ рациона по периодам | | | |
|------------------------------------------------------------|----------------------------|--------|------------------------|-----------------------|
| | стойловый | летний | весенний переходный | осенний переходный |
| Структура рациона, %: | | | | |
| 1. Грубые | | | | |
| сено | | | | |
| солома | | | | |
| 2. Сочные | | | | |
| силос | | | | |
| сенаж | | | | |
| корнеклубнеплоды | | | | |
| 3. Зеленые корма | | | | |
| 4. Концентраты | | | | |
| Отношение Са:Р | | | | |
| Сахаро-протеиновое отношение | | | | |
| Количество сухого вещества на 100 кг живой массы, кг | | | | |
| ЛПУ: ПП | | | | |
| Количество переваримого протеина на 1 ЭКЕ, г | | | | |
| % сырой клетчатки в сухом веществе рациона | | | | |
| Затраты ЭКЕ на 1 кг молока | | | | |
| Затраты концентрированных кормов на 1 кг молока, г | | | | |

Контроль знаний: защита рационов _____

Тема 3. Кормление племенного молодняка крупного рогатого скота

Задание 1. Составить суточный рацион для телки в возрасте 7-12 мес., среднесуточный прирост _____ г, живая масса от _____ до _____ кг.

| Показатель | Требуется по норме | Содержится в рационе корма, кг | | | | | | | | Содержится в рационе |
|-----------------------------------------|--------------------|--------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|----------------------|
| | | | | | | | | | | |
| Питательность рациона: | | | | | | | | | | |
| ЭКЕ | | | | | | | | | | |
| Сухое вещество, кг | | | | | | | | | | |
| Сырой протеин, г | | | | | | | | | | |
| Переваримый протеин, г | | | | | | | | | | |
| РП, г | | | | | | | | | | |
| НРП, г | | | | | | | | | | |
| Сырая клетчатка, г | | | | | | | | | | |
| Крахмал, г | | | | | | | | | | |
| Сахара, г | | | | | | | | | | |
| Сырой жир, г | | | | | | | | | | |
| Соль поваренная, г | | | | | | | | | | |
| Кальций, г | | | | | | | | | | |
| Фосфор, г | | | | | | | | | | |
| Магний, г | | | | | | | | | | |
| Калий, г | | | | | | | | | | |
| Сера, г | | | | | | | | | | |
| Железо, мг | | | | | | | | | | |
| Медь, мг | | | | | | | | | | |
| Цинк, мг | | | | | | | | | | |
| Кобальт, мг | | | | | | | | | | |
| Марганец, мг | | | | | | | | | | |
| Йод, мг | | | | | | | | | | |
| Каротин, мг | | | | | | | | | | |
| Витамин D, тыс. МЕ | | | | | | | | | | |
| Витамин E, мг | | | | | | | | | | |
| Концентрация ЭКЕ в 1 кг сухого вещества | | | | | | | | | | |
| Переваримого протеина на 1 ЭКЕ, г | | | | | | | | | | |
| Сахаропротеиновое отношение | | | | | | | | | | |

Задание 2. Составить суточный рацион для телки в возрасте 13-18 мес., среднесуточный прирост _____ г, живая масса от _____ до _____ кг.

| Показатель | Требуется по норме | Содержится в рационе корма, кг | | | | | | | | Содержится в рационе |
|-----------------------------------------|--------------------|--------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|----------------------|
| | | | | | | | | | | |
| Питательность рациона: | | | | | | | | | | |
| ЭЖЕ | | | | | | | | | | |
| Сухое вещество, кг | | | | | | | | | | |
| Сырой протеин, г | | | | | | | | | | |
| Переваримый протеин, г | | | | | | | | | | |
| РП, г | | | | | | | | | | |
| НРП, г | | | | | | | | | | |
| Сырая клетчатка, г | | | | | | | | | | |
| Крахмал, г | | | | | | | | | | |
| Сахара, г | | | | | | | | | | |
| Сырой жир, г | | | | | | | | | | |
| Соль поваренная, г | | | | | | | | | | |
| Кальций, г | | | | | | | | | | |
| Фосфор, г | | | | | | | | | | |
| Магний, г | | | | | | | | | | |
| Калий, г | | | | | | | | | | |
| Сера, г | | | | | | | | | | |
| Железо, мг | | | | | | | | | | |
| Медь, мг | | | | | | | | | | |
| Цинк, мг | | | | | | | | | | |
| Кобальт, мг | | | | | | | | | | |
| Марганец, мг | | | | | | | | | | |
| Йод, мг | | | | | | | | | | |
| Каротин, мг | | | | | | | | | | |
| Витамин D, тыс. МЕ | | | | | | | | | | |
| Витамин E, мг | | | | | | | | | | |
| Концентрация ЭЖЕ в 1 кг сухого вещества | | | | | | | | | | |
| Переваримого протеина на 1 ЭЖЕ, г | | | | | | | | | | |
| Сахаропротеиновое отношение | | | | | | | | | | |

Задание 3. Составить суточный рацион для телки в возрасте 19-27 мес., среднесуточный прирост _____ г, живая масса от _____ до _____ кг.

| Показатель | Требует ся по норме | Содержится в рационе корма, кг | | | | | | | Содержит- ся в рационе |
|--------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------|--|--|--|--|--|--|------------------------------|
| | | | | | | | | | |
| Питательность рациона: | | | | | | | | | |
| ЭКЕ | | | | | | | | | |
| Сухое вещество, кг | | | | | | | | | |
| Сырой протеин, г | | | | | | | | | |
| Переваримый протеин, г | | | | | | | | | |
| РП, г | | | | | | | | | |
| НРП, г | | | | | | | | | |
| Сырая клетчатка, г | | | | | | | | | |
| Крахмал, г | | | | | | | | | |
| Сахара, г | | | | | | | | | |
| Сырой жир, г | | | | | | | | | |
| Соль поваренная, г | | | | | | | | | |
| Кальций, г | | | | | | | | | |
| Фосфор, г | | | | | | | | | |
| Магний, г | | | | | | | | | |
| Калий, г | | | | | | | | | |
| Сера, г | | | | | | | | | |
| Железо, мг | | | | | | | | | |
| Медь, мг | | | | | | | | | |
| Цинк, мг | | | | | | | | | |
| Кобальт, мг | | | | | | | | | |
| Марганец, мг | | | | | | | | | |
| Йод, мг | | | | | | | | | |
| Каротин, мг | | | | | | | | | |
| Витамин D, тыс. МЕ | | | | | | | | | |
| Витамин E, мг | | | | | | | | | |
| Концентрация ЭКЕ в 1 кг сухого вещества | | | | | | | | | |
| Переваримого протеина на 1 ЭКЕ, г | | | | | | | | | |
| Сахаропротеиновое отношение | | | | | | | | | |

Тема 4. Откорм крупного рогатого скота

Задание 1. Составить рационы по периодам откорма молодняка крупного рогатого скота при постановочной массе _____ кг; в возрасте _____ и упитанности _____; среднесуточный прирост живой массы _____ г.

Корм: основной _____, добавочные _____.

| Показатель | Продолжительность и периоды откорма (дней) | | |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------|----------|-------|
| | начало | середина | конец |
| Живая масса, кг: | | | |
| к концу периода | | | |
| средняя за период | | | |
| Норма кормления: | | | |
| ЭЖЕ | | | |
| Сухое вещество, кг | | | |
| Сырой протеин, г | | | |
| Переваримый протеин, г | | | |
| РП, г | | | |
| НРП, г | | | |
| Сырая клетчатка, г | | | |
| Крахмал, г | | | |
| Сахара, г | | | |
| Сырой жир, г | | | |
| Соль поваренная, г | | | |
| Кальций, г | | | |
| Фосфор, г | | | |
| Магний, г | | | |
| Калий, г | | | |
| Сера, г | | | |
| Железо, мг | | | |
| Медь, мг | | | |
| Цинк, мг | | | |
| Кобальт, мг | | | |
| Марганец, мг | | | |
| Йод, мг | | | |
| Каротин, мг | | | |
| Витамин D, тыс. МЕ | | | |
| Витамин E, мг | | | |
| Концентрация ЭЖЕ в 1 кг сухого вещества | | | |
| Переваримого протеина на 1 ЭЖЕ, г | | | |
| Сахаропротеиновое отношение | | | |

РАЦИОНЫ

I период откорма

| Показатель | Требуется по норме | Содержится в рационе корма, кг | | | | | | | | Итого в рационе |
|-----------------------------------------|--------------------|--------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|-----------------|
| | | | | | | | | | | |
| Питательность рациона: | | | | | | | | | | |
| ЭКЕ | | | | | | | | | | |
| Сухое вещество, кг | | | | | | | | | | |
| Сырой протеин, г | | | | | | | | | | |
| Переваримый протеин, г | | | | | | | | | | |
| РП, г | | | | | | | | | | |
| НРП, г | | | | | | | | | | |
| Сырая клетчатка, г | | | | | | | | | | |
| Крахмал, г | | | | | | | | | | |
| Сахара, г | | | | | | | | | | |
| Сырой жир, г | | | | | | | | | | |
| Соль поваренная, г | | | | | | | | | | |
| Кальций, г | | | | | | | | | | |
| Фосфор, г | | | | | | | | | | |
| Магний, г | | | | | | | | | | |
| Калий, г | | | | | | | | | | |
| Сера, г | | | | | | | | | | |
| Железо, мг | | | | | | | | | | |
| Медь, мг | | | | | | | | | | |
| Цинк, мг | | | | | | | | | | |
| Кобальт, мг | | | | | | | | | | |
| Марганец, мг | | | | | | | | | | |
| Йод, мг | | | | | | | | | | |
| Каротин, мг | | | | | | | | | | |
| Витамин D, тыс. МЕ | | | | | | | | | | |
| Витамин E, мг | | | | | | | | | | |
| Концентрация ЭКЕ в 1 кг сухого вещества | | | | | | | | | | |
| Переваримого протеина на 1 ЭКЕ, г | | | | | | | | | | |
| Сахаропротеиновое отношение | | | | | | | | | | |

Анализ рациона

II период откорма

| Показатель | Требует-ся по норме | Содержится в рационе корма, кг | | | | | | | | Итого в рационе |
|-----------------------------------------|---------------------|--------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|-----------------|
| | | | | | | | | | | |
| Питательность рациона: | | | | | | | | | | |
| ЭКЕ | | | | | | | | | | |
| Сухое вещество, кг | | | | | | | | | | |
| Сырой протеин, г | | | | | | | | | | |
| Переваримый протеин, г | | | | | | | | | | |
| РП, г | | | | | | | | | | |
| НРП, г | | | | | | | | | | |
| Сырая клетчатка, г | | | | | | | | | | |
| Крахмал, г | | | | | | | | | | |
| Сахара, г | | | | | | | | | | |
| Сырой жир, г | | | | | | | | | | |
| Соль поваренная, г | | | | | | | | | | |
| Кальций, г | | | | | | | | | | |
| Фосфор, г | | | | | | | | | | |
| Магний, г | | | | | | | | | | |
| Калий, г | | | | | | | | | | |
| Сера, г | | | | | | | | | | |
| Железо, мг | | | | | | | | | | |
| Медь, мг | | | | | | | | | | |
| Цинк, мг | | | | | | | | | | |
| Кобальт, мг | | | | | | | | | | |
| Марганец, мг | | | | | | | | | | |
| Йод, мг | | | | | | | | | | |
| Каротин, мг | | | | | | | | | | |
| Витамин D, тыс. МЕ | | | | | | | | | | |
| Витамин E, мг | | | | | | | | | | |
| Концентрация ЭКЕ в 1 кг сухого вещества | | | | | | | | | | |
| Переваримого протеина на 1 ЭКЕ, г | | | | | | | | | | |
| Сахаропротеиновое отношение | | | | | | | | | | |

Анализ рациона

III период откорма

| Показатель | Требуется по норме | Содержится в рационе корма, кг | | | | | | | | Итого в рационе |
|-----------------------------------------|--------------------|--------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|-----------------|
| | | | | | | | | | | |
| Питательность рациона: | | | | | | | | | | |
| ЭКЕ | | | | | | | | | | |
| Сухое вещество, кг | | | | | | | | | | |
| Сырой протеин, г | | | | | | | | | | |
| Переваримый протеин, г | | | | | | | | | | |
| РП, г | | | | | | | | | | |
| НРП, г | | | | | | | | | | |
| Сырая клетчатка, г | | | | | | | | | | |
| Крахмал, г | | | | | | | | | | |
| Сахара, г | | | | | | | | | | |
| Сырой жир, г | | | | | | | | | | |
| Соль поваренная, г | | | | | | | | | | |
| Кальций, г | | | | | | | | | | |
| Фосфор, г | | | | | | | | | | |
| Магний, г | | | | | | | | | | |
| Калий, г | | | | | | | | | | |
| Сера, г | | | | | | | | | | |
| Железо, мг | | | | | | | | | | |
| Медь, мг | | | | | | | | | | |
| Цинк, мг | | | | | | | | | | |
| Кобальт, мг | | | | | | | | | | |
| Марганец, мг | | | | | | | | | | |
| Йод, мг | | | | | | | | | | |
| Каротин, мг | | | | | | | | | | |
| Витамин D, тыс. МЕ | | | | | | | | | | |
| Витамин E, мг | | | | | | | | | | |
| Концентрация ЭКЕ в 1 кг сухого вещества | | | | | | | | | | |
| Переваримого протеина на 1 ЭКЕ, г | | | | | | | | | | |
| Сахаропротеиновое отношение | | | | | | | | | | |

Тема 5. Кормление свиней

Задание 1. Составить суточный рацион для хряка-производителя массой _____ кг, возраст _____ лет, период полового использования _____.

| Показатель | Требуется по норме | Содержится в рационе корма, кг | | | | | | | | Итого в рационе |
|------------------------|--------------------|--------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|-----------------|
| | | | | | | | | | | |
| Питательность рациона: | | | | | | | | | | |
| ЭКЕ | | | | | | | | | | |
| Сухое вещество, кг | | | | | | | | | | |
| Сырой протеин, г | | | | | | | | | | |
| Переваримый протеин, г | | | | | | | | | | |
| Лизин, г | | | | | | | | | | |
| Треонин, г | | | | | | | | | | |
| Метионин+цистин, г | | | | | | | | | | |
| Сырая клетчатка, г | | | | | | | | | | |
| Соль поваренная, г | | | | | | | | | | |
| Кальций, г | | | | | | | | | | |
| Фосфор, г | | | | | | | | | | |
| Железо, г | | | | | | | | | | |
| Медь, г | | | | | | | | | | |
| Цинк, г | | | | | | | | | | |
| Марганец, г | | | | | | | | | | |
| Кобальт, мг | | | | | | | | | | |
| Йод, мг | | | | | | | | | | |
| Каротин, мг | | | | | | | | | | |
| Витамины: | | | | | | | | | | |
| А, тыс. МЕ | | | | | | | | | | |
| D, тыс. МЕ | | | | | | | | | | |
| E, мг | | | | | | | | | | |
| B ₁ , мг | | | | | | | | | | |
| B ₂ , мг | | | | | | | | | | |
| B ₃ , мг | | | | | | | | | | |
| B ₄ , мг | | | | | | | | | | |
| B ₅ , мг | | | | | | | | | | |
| B ₁₂ , мкг | | | | | | | | | | |

Задание 2. Составить суточные рационы для свиноматки живой массой _____ кг. Опоросы в начале _____ и _____ мес., плодовитость _____ поросят за опорос, возраст _____ лет, отъём в _____ дней

| Показатель | Месяцы года | | | | | | | | | | | |
|------------------------|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Норма кормления: | | | | | | | | | | | | |
| ЭЖЕ | | | | | | | | | | | | |
| Сухое вещество, кг | | | | | | | | | | | | |
| Сырой протеин, г | | | | | | | | | | | | |
| Переваримый протеин, г | | | | | | | | | | | | |
| Лизин, г | | | | | | | | | | | | |
| Треонин, г | | | | | | | | | | | | |
| Метионин + цистин, г | | | | | | | | | | | | |
| Сырая клетчатка, г | | | | | | | | | | | | |
| Соль поваренная, г | | | | | | | | | | | | |
| Кальций, г | | | | | | | | | | | | |
| Фосфор, г | | | | | | | | | | | | |
| Железо, мг | | | | | | | | | | | | |
| Медь, мг | | | | | | | | | | | | |
| Цинк, мг | | | | | | | | | | | | |
| Марганец, мг | | | | | | | | | | | | |
| Кобальт, мг | | | | | | | | | | | | |
| Йод, мг | | | | | | | | | | | | |
| Каротин, мг | | | | | | | | | | | | |
| Витамины: | | | | | | | | | | | | |
| А, тыс. МЕ | | | | | | | | | | | | |
| Д, тыс. МЕ | | | | | | | | | | | | |
| Е, мг | | | | | | | | | | | | |
| В ₁ , мг | | | | | | | | | | | | |
| В ₂ , мг | | | | | | | | | | | | |
| В ₃ , мг | | | | | | | | | | | | |
| В ₄ , мг | | | | | | | | | | | | |
| В ₅ , мг | | | | | | | | | | | | |
| В ₁₂ , мкг | | | | | | | | | | | | |

Рацион для холостой свиноматки за 3-14 дней до осеменения (_____ период)

| Показатель | Требуется по норме | Содержится в рационе корма, кг | | | | | | | | Итого в рационе |
|------------------------|--------------------|--------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|-----------------|
| | | | | | | | | | | |
| Питательность рациона: | | | | | | | | | | |
| ЭКЕ | | | | | | | | | | |
| Сухое вещество, кг | | | | | | | | | | |
| Сырой протеин, г | | | | | | | | | | |
| Переваримый протеин, г | | | | | | | | | | |
| Лизин, г | | | | | | | | | | |
| Треонин, г | | | | | | | | | | |
| Метионин+цистин, г | | | | | | | | | | |
| Сырая клетчатка, г | | | | | | | | | | |
| Соль поваренная, г | | | | | | | | | | |
| Кальций, г | | | | | | | | | | |
| Фосфор, г | | | | | | | | | | |
| Железо, г | | | | | | | | | | |
| Медь, г | | | | | | | | | | |
| Цинк, г | | | | | | | | | | |
| Марганец, г | | | | | | | | | | |
| Кобальт, мг | | | | | | | | | | |
| Йод, мг | | | | | | | | | | |
| Каротин, мг | | | | | | | | | | |
| Витамины: | | | | | | | | | | |
| А, тыс. МЕ | | | | | | | | | | |
| D, тыс. МЕ | | | | | | | | | | |
| Е, мг | | | | | | | | | | |
| В ₁ , мг | | | | | | | | | | |
| В ₂ , мг | | | | | | | | | | |
| В ₃ , мг | | | | | | | | | | |
| В ₄ , мг | | | | | | | | | | |
| В ₅ , мг | | | | | | | | | | |
| В ₁₂ , мкг | | | | | | | | | | |

Рацион для свиноматки в первые 84 дня супоросности (_____ период)

| Показатель | Требуется по норме | Содержится в рационе корма, кг | | | | | | | Итого в рационе |
|------------------------|--------------------|--------------------------------|--|--|--|--|--|--|-----------------|
| | | | | | | | | | |
| Питательность рациона: | | | | | | | | | |
| ЭКЕ | | | | | | | | | |
| Сухое вещество, кг | | | | | | | | | |
| Сырой протеин, г | | | | | | | | | |
| Переваримый протеин, г | | | | | | | | | |
| Лизин, г | | | | | | | | | |
| Треонин, г | | | | | | | | | |
| Метионин+цистин, г | | | | | | | | | |
| Сырая клетчатка, г | | | | | | | | | |
| Соль поваренная, г | | | | | | | | | |
| Кальций, г | | | | | | | | | |
| Фосфор, г | | | | | | | | | |
| Железо, г | | | | | | | | | |
| Медь, г | | | | | | | | | |
| Цинк, г | | | | | | | | | |
| Марганец, г | | | | | | | | | |
| Кобальт, мг | | | | | | | | | |
| Йод, мг | | | | | | | | | |
| Каротин, мг | | | | | | | | | |
| Витамины: | | | | | | | | | |
| А, тыс. МЕ | | | | | | | | | |
| D, тыс. МЕ | | | | | | | | | |
| E, мг | | | | | | | | | |
| B ₁ , мг | | | | | | | | | |
| B ₂ , мг | | | | | | | | | |
| B ₃ , мг | | | | | | | | | |
| B ₄ , мг | | | | | | | | | |
| B ₅ , мг | | | | | | | | | |
| B ₁₂ , мкг | | | | | | | | | |

Анализ рациона

Рацион для свиноматки в последние 30 дней супоросности (_____ период)

| Показатель | Требуется по норме | Содержится в рационе корма, кг | | | | | | | | Итого в рационе |
|------------------------|--------------------|--------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|-----------------|
| | | | | | | | | | | |
| Питательность рациона: | | | | | | | | | | |
| ЭКЕ | | | | | | | | | | |
| Сухое вещество, кг | | | | | | | | | | |
| Сырой протеин, г | | | | | | | | | | |
| Переваримый протеин, г | | | | | | | | | | |
| Лизин, г | | | | | | | | | | |
| Треонин, г | | | | | | | | | | |
| Метионин+цистин, г | | | | | | | | | | |
| Сырая клетчатка, г | | | | | | | | | | |
| Соль поваренная, г | | | | | | | | | | |
| Кальций, г | | | | | | | | | | |
| Фосфор, г | | | | | | | | | | |
| Железо, г | | | | | | | | | | |
| Медь, г | | | | | | | | | | |
| Цинк, г | | | | | | | | | | |
| Марганец, г | | | | | | | | | | |
| Кобальт, мг | | | | | | | | | | |
| Йод, мг | | | | | | | | | | |
| Каротин, мг | | | | | | | | | | |
| Витамины: | | | | | | | | | | |
| А, тыс. МЕ | | | | | | | | | | |
| D, тыс. МЕ | | | | | | | | | | |
| E, мг | | | | | | | | | | |
| B ₁ , мг | | | | | | | | | | |
| B ₂ , мг | | | | | | | | | | |
| B ₃ , мг | | | | | | | | | | |
| B ₄ , мг | | | | | | | | | | |
| B ₅ , мг | | | | | | | | | | |
| B ₁₂ , мкг | | | | | | | | | | |

Анализ рациона

Рацион для лактирующей свиноматки (_____ период)

| Показатель | Требуется по норме | Содержится в рационе корма, кг | | | | | | | Итого в рационе |
|------------------------|--------------------|--------------------------------|--|--|--|--|--|--|-----------------|
| | | | | | | | | | |
| Питательность рациона: | | | | | | | | | |
| ЭКЕ | | | | | | | | | |
| Сухое вещество, кг | | | | | | | | | |
| Сырой протеин, г | | | | | | | | | |
| Переваримый протеин, г | | | | | | | | | |
| Лизин, г | | | | | | | | | |
| Треонин, г | | | | | | | | | |
| Метионин+цистин, г | | | | | | | | | |
| Сырая клетчатка, г | | | | | | | | | |
| Соль поваренная, г | | | | | | | | | |
| Кальций, г | | | | | | | | | |
| Фосфор, г | | | | | | | | | |
| Железо, г | | | | | | | | | |
| Медь, г | | | | | | | | | |
| Цинк, г | | | | | | | | | |
| Марганец, г | | | | | | | | | |
| Кобальт, мг | | | | | | | | | |
| Йод, мг | | | | | | | | | |
| Каротин, мг | | | | | | | | | |
| Витамины: | | | | | | | | | |
| А, тыс. МЕ | | | | | | | | | |
| D, тыс. МЕ | | | | | | | | | |
| E, мг | | | | | | | | | |
| B ₁ , мг | | | | | | | | | |
| B ₂ , мг | | | | | | | | | |
| B ₃ , мг | | | | | | | | | |
| B ₄ , мг | | | | | | | | | |
| B ₅ , мг | | | | | | | | | |
| B ₁₂ , мкг | | | | | | | | | |

Анализ рациона

Тема 6. Организация кормления ремонтных свинок

Задание 1. Составить суточный рацион для ремонтной свинки в возрасте ___ мес. среднесуточный прирост _____ г, живая масса от _____ до _____ кг.

| Показатель | Требуется по норме | Содержится в рационе корма, кг | | | | | | | | В рационе содержится |
|------------------------|--------------------|--------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|----------------------|
| | | | | | | | | | | |
| Питательность рациона: | | | | | | | | | | |
| ЭКЕ | | | | | | | | | | |
| Сухое вещество, кг | | | | | | | | | | |
| Сырой протеин, г | | | | | | | | | | |
| Переваримый протеин, г | | | | | | | | | | |
| Лизин, г | | | | | | | | | | |
| Треонин, г | | | | | | | | | | |
| Метионин + цистин, г | | | | | | | | | | |
| Сырая клетчатка, г | | | | | | | | | | |
| Соль поваренная, г | | | | | | | | | | |
| Кальций, г | | | | | | | | | | |
| Фосфор, г | | | | | | | | | | |
| Железо, мг | | | | | | | | | | |
| Медь, мг | | | | | | | | | | |
| Цинк, мг | | | | | | | | | | |
| Марганец, мг | | | | | | | | | | |
| Кобальт, мг | | | | | | | | | | |
| Йод, мг | | | | | | | | | | |
| Каротин, мг | | | | | | | | | | |
| Витамины: | | | | | | | | | | |
| А, тыс. МЕ | | | | | | | | | | |
| Д, тыс. МЕ | | | | | | | | | | |
| Е, мг | | | | | | | | | | |
| В ₁ , мг | | | | | | | | | | |
| В ₂ , мг | | | | | | | | | | |
| В ₃ , мг | | | | | | | | | | |
| В ₄ , мг | | | | | | | | | | |
| В ₅ , мг | | | | | | | | | | |
| В ₁₂ , мкг | | | | | | | | | | |

Анализ рациона

Задание2. Составить суточный рацион для ремонтной свинки в возрасте _____ мес., среднесуточный прирост _____ г, живая масса от _____ до _____ кг.

| Показатель | Требуется по норме | Содержится в рационе корма, кг | | | | | | | | В рационе содержится |
|------------------------|--------------------|--------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|----------------------|
| | | | | | | | | | | |
| Питательность рациона: | | | | | | | | | | |
| ЭКЕ | | | | | | | | | | |
| Сухое вещество, кг | | | | | | | | | | |
| Сырой протеин, г | | | | | | | | | | |
| Переваримый протеин, г | | | | | | | | | | |
| Лизин, г | | | | | | | | | | |
| Треонин, г | | | | | | | | | | |
| Метионин + цистин, г | | | | | | | | | | |
| Сырая клетчатка, г | | | | | | | | | | |
| Соль поваренная, г | | | | | | | | | | |
| Кальций, г | | | | | | | | | | |
| Фосфор, г | | | | | | | | | | |
| Железо, мг | | | | | | | | | | |
| Медь, мг | | | | | | | | | | |
| Цинк, мг | | | | | | | | | | |
| Марганец, мг | | | | | | | | | | |
| Кобальт, мг | | | | | | | | | | |
| Йод, мг | | | | | | | | | | |
| Каротин, мг | | | | | | | | | | |
| Витамины: | | | | | | | | | | |
| А, тыс. МЕ | | | | | | | | | | |
| Д, тыс. МЕ | | | | | | | | | | |
| Е, мг | | | | | | | | | | |
| В ₁ , мг | | | | | | | | | | |
| В ₂ , мг | | | | | | | | | | |
| В ₃ , мг | | | | | | | | | | |
| В ₄ , мг | | | | | | | | | | |
| В ₅ , мг | | | | | | | | | | |
| В ₁₂ , мкг | | | | | | | | | | |

Анализ рациона

Тема 7. Откорм свиней

Задание 1. Составить среднесуточные рационы для мясного откорма подсвинков.

Откорм от _____ до _____ кг живой массы, среднесуточный прирост за период откорма ____ г.

| Показатель | Живая масса, кг | | | | | | |
|------------------------|-----------------|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | |
| Норма кормления: | | | | | | | |
| ЭКЕ | | | | | | | |
| Сухое вещество, кг | | | | | | | |
| Сырой протеин, г | | | | | | | |
| Переваримый протеин, г | | | | | | | |
| Лизин, г | | | | | | | |
| Треонин, г | | | | | | | |
| Метионин + цистин, г | | | | | | | |
| Сырая клетчатка, г | | | | | | | |
| Соль поваренная, г | | | | | | | |
| Кальций, г | | | | | | | |
| Фосфор, г | | | | | | | |
| Железо, мг | | | | | | | |
| Медь, мг | | | | | | | |
| Цинк, мг | | | | | | | |
| Марганец, мг | | | | | | | |
| Кобальт, мг | | | | | | | |
| Йод, мг | | | | | | | |
| Каротин, мг | | | | | | | |
| Витамины: | | | | | | | |
| А, тыс. МЕ | | | | | | | |
| Д, тыс. МЕ | | | | | | | |
| Е, мг | | | | | | | |
| В ₁ , мг | | | | | | | |
| В ₂ , мг | | | | | | | |
| В ₃ , мг | | | | | | | |
| В ₄ , мг | | | | | | | |
| В ₅ , мг | | | | | | | |
| В ₁₂ , мкг | | | | | | | |

| Показатель | Среднесуточный прирост (г) при живой массе (кг) | | | | | | |
|------------------------|-------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | |
| Состав рациона, кг | | | | | | | |
| 1. | | | | | | | |
| 2. | | | | | | | |
| 3. | | | | | | | |
| 4. | | | | | | | |
| 5. | | | | | | | |
| 6. | | | | | | | |
| 7. | | | | | | | |
| 8. | | | | | | | |
| 9. | | | | | | | |
| 10. | | | | | | | |
| Питательность рациона: | | | | | | | |
| ЭЖЕ | | | | | | | |
| Сухое вещество, кг | | | | | | | |
| Сырой протеин, г | | | | | | | |
| Переваримый протеин, г | | | | | | | |
| Лизин, г | | | | | | | |
| Треонин, г | | | | | | | |
| Метионин + цистин, г | | | | | | | |
| Сырая клетчатка, г | | | | | | | |
| Соль поваренная, г | | | | | | | |
| Кальций, г | | | | | | | |
| Фосфор, г | | | | | | | |
| Железо, мг | | | | | | | |
| Медь, мг | | | | | | | |
| Цинк, мг | | | | | | | |
| Марганец, мг | | | | | | | |
| Кобальт, мг | | | | | | | |
| Йод, мг | | | | | | | |
| Каротин, мг | | | | | | | |
| Витамины: | | | | | | | |
| А, тыс. МЕ | | | | | | | |
| Д, тыс. МЕ | | | | | | | |
| Е, мг | | | | | | | |
| В ₁ , мг | | | | | | | |
| В ₂ , мг | | | | | | | |
| В ₃ , мг | | | | | | | |
| В ₄ , мг | | | | | | | |
| В ₅ , мг | | | | | | | |
| В ₁₂ , мкг | | | | | | | |

Тема 8. Кормление овец

Задание 1. Составить суточный рацион для барана-производителя _____ породы, массой _____ кг, в _____ период.

| Показатель | Требуется по норме | Содержится в рационе корма, кг | | | | | | | | В рационе содержится |
|------------------------|--------------------|--------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|----------------------|
| | | | | | | | | | | |
| Питательность рациона: | | | | | | | | | | |
| ЭКЕ | | | | | | | | | | |
| Сухое вещество, кг | | | | | | | | | | |
| Сырой протеин, г | | | | | | | | | | |
| Переваримый протеин, г | | | | | | | | | | |
| Лизин, г | | | | | | | | | | |
| Метионин + цистин, г | | | | | | | | | | |
| Клетчатка, г | | | | | | | | | | |
| ЛПУ (в глюкозе), г | | | | | | | | | | |
| Сахара, г | | | | | | | | | | |
| Соль поваренная, г | | | | | | | | | | |
| Кальций, г | | | | | | | | | | |
| Фосфор, г | | | | | | | | | | |
| Магний, г | | | | | | | | | | |
| Сера, г | | | | | | | | | | |
| Железо, мг | | | | | | | | | | |
| Медь, мг | | | | | | | | | | |
| Цинк, мг | | | | | | | | | | |
| Кобальт, мг | | | | | | | | | | |
| Марганец, мг | | | | | | | | | | |
| Йод, мг | | | | | | | | | | |
| Каротин, мг | | | | | | | | | | |
| Витамин D, тыс. МЕ | | | | | | | | | | |
| Витамин E, мг | | | | | | | | | | |

1. Структура рациона, %:
 - грубые корма _____
 - сочные _____
 - корма животного происхождения _____
 - концентраты _____
2. Количество сухого вещества на 100 кг живой массы _____ кг
3. Концентрация переваримого протеина на 1 ЭКЕ _____ г
4. Сахаро-протеиновое отношение _____

Задание 2. Составить суточный рацион для овцематки _____ направления продуктивности, массой _____ кг в _____ недель суягности

| Показатель | Требуется по норме | Содержится в рационе корма, кг | | | | | | | | В рационе содержится |
|------------------------|--------------------|--------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|----------------------|
| | | | | | | | | | | |
| Питательность рациона: | | | | | | | | | | |
| ЭКЕ | | | | | | | | | | |
| Сухое вещество, кг | | | | | | | | | | |
| Сырой протеин, г | | | | | | | | | | |
| Переваримый протеин, г | | | | | | | | | | |
| Лизин, г | | | | | | | | | | |
| Метионин + цистин, г | | | | | | | | | | |
| Клетчатка, г | | | | | | | | | | |
| ЛПУ (в глюкозе), г | | | | | | | | | | |
| Сахара, г | | | | | | | | | | |
| Соль поваренная, г | | | | | | | | | | |
| Кальций, г | | | | | | | | | | |
| Фосфор, г | | | | | | | | | | |
| Магний, г | | | | | | | | | | |
| Сера, г | | | | | | | | | | |
| Железо, мг | | | | | | | | | | |
| Медь, мг | | | | | | | | | | |
| Цинк, мг | | | | | | | | | | |
| Кобальт, мг | | | | | | | | | | |
| Марганец, мг | | | | | | | | | | |
| Йод, мг | | | | | | | | | | |
| Каротин, мг | | | | | | | | | | |
| Витамин D, тыс. МЕ | | | | | | | | | | |

Анализ рациона:

1. Структура рациона, %:
 грубые корма _____
 сочные _____
 концентраты _____
2. Количество сухого вещества на 100 кг живой массы _____ кг
3. Концентрация переваримого протеина на 1 ЭКЕ _____ г
4. Сахаро-протеиновое отношение _____

Задание 3. Составить суточный рацион для овцематки _____ направления продуктивности, массой _____ кг в _____ недель суягности

| Показатель | Требуется по норме | Содержится в рационе корма, кг | | | | | | | | В рационе содержится |
|------------------------|--------------------|--------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|----------------------|
| | | | | | | | | | | |
| Питательность рациона: | | | | | | | | | | |
| ЭКЕ | | | | | | | | | | |
| Сухое вещество, кг | | | | | | | | | | |
| Сырой протеин, г | | | | | | | | | | |
| Переваримый протеин, г | | | | | | | | | | |
| Лизин, г | | | | | | | | | | |
| Метионин + цистин, г | | | | | | | | | | |
| Клетчатка, г | | | | | | | | | | |
| ЛПУ (в глюкозе), г | | | | | | | | | | |
| Сахара, г | | | | | | | | | | |
| Соль поваренная, г | | | | | | | | | | |
| Кальций, г | | | | | | | | | | |
| Фосфор, г | | | | | | | | | | |
| Магний, г | | | | | | | | | | |
| Сера, г | | | | | | | | | | |
| Железо, мг | | | | | | | | | | |
| Медь, мг | | | | | | | | | | |
| Цинк, мг | | | | | | | | | | |
| Кобальт, мг | | | | | | | | | | |
| Марганец, мг | | | | | | | | | | |
| Йод, мг | | | | | | | | | | |
| Каротин, мг | | | | | | | | | | |
| Витамин D, тыс. МЕ | | | | | | | | | | |

Анализ рациона:

1. Структура рациона, %:
 грубые корма _____
 сочные _____
 концентраты _____
2. Количество сухого вещества на 100 кг живой массы _____ кг
3. Концентрация переваримого протеина на 1 ЭКЕ _____ г
4. Сахаропротеиновое отношение _____

Задание 4. Составить суточный рацион для лактирующей овцематки _____
направления продуктивности, массой _____ кг в _____ недель лактации

| Показатель | Требуется по норме | Содержится в рационе корма, кг | | | | | | | В рационе содержится |
|------------------------|--------------------|--------------------------------|--|--|--|--|--|--|----------------------|
| | | | | | | | | | |
| Питательность рациона: | | | | | | | | | |
| ЭЖЕ | | | | | | | | | |
| Сухое вещество, кг | | | | | | | | | |
| Сырой протеин, г | | | | | | | | | |
| Переваримый протеин, г | | | | | | | | | |
| Лизин, г | | | | | | | | | |
| Метионин + цистин, г | | | | | | | | | |
| Клетчатка, г | | | | | | | | | |
| ЛПУ (в глюкозе), г | | | | | | | | | |
| Сахара, г | | | | | | | | | |
| Соль поваренная, г | | | | | | | | | |
| Кальций, г | | | | | | | | | |
| Фосфор, г | | | | | | | | | |
| Магний, г | | | | | | | | | |
| Сера, г | | | | | | | | | |
| Железо, мг | | | | | | | | | |
| Медь, мг | | | | | | | | | |
| Цинк, мг | | | | | | | | | |
| Кобальт, мг | | | | | | | | | |
| Марганец, мг | | | | | | | | | |
| Йод, мг | | | | | | | | | |
| Каротин, мг | | | | | | | | | |
| Витамин D, тыс. ME | | | | | | | | | |

Анализ рациона:

1. Структура рациона, %:

грубые корма _____

сочные _____

концентраты _____

2. Количество сухого вещества на 100 кг живой массы _____ кг

3. Концентрация переваримого протеина на 1 ЭЖЕ _____ г

4. Сахаропротеиновое отношение _____.

Контроль знаний: защита рационов

Тема 9. Кормление лошадей

Задание 1. Составить суточный рацион для жеребца-производителя _____ породы, массой _____ кг, в _____ период.

| Показатель | Требуется по норме | Содержится в рационе корма, кг | | | | | | | | В рационе содержится |
|--------------------------|--------------------|--------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|----------------------|
| | | | | | | | | | | |
| Питательность рациона: | | | | | | | | | | |
| ЭКЕ | | | | | | | | | | |
| Сухое вещество, кг | | | | | | | | | | |
| Сырой протеин, г | | | | | | | | | | |
| Переваримый протеин, г | | | | | | | | | | |
| Сырая клетчатка, кг | | | | | | | | | | |
| Соль поваренная, г | | | | | | | | | | |
| Кальций, г | | | | | | | | | | |
| Фосфор, г | | | | | | | | | | |
| Магний, г | | | | | | | | | | |
| Железо, мг | | | | | | | | | | |
| Медь, мг | | | | | | | | | | |
| Цинк, мг | | | | | | | | | | |
| Кобальт, мг | | | | | | | | | | |
| Марганец, мг | | | | | | | | | | |
| Йод, мг | | | | | | | | | | |
| Селен, мг | | | | | | | | | | |
| Каротин, мг | | | | | | | | | | |
| Витамины: | | | | | | | | | | |
| А, тыс. МЕ | | | | | | | | | | |
| D ₃ , тыс. МЕ | | | | | | | | | | |
| Е, мг | | | | | | | | | | |
| В ₁ , мг | | | | | | | | | | |
| В ₂ , мг | | | | | | | | | | |
| В ₃ , мг | | | | | | | | | | |
| В ₄ , мг | | | | | | | | | | |
| В ₆ , мг | | | | | | | | | | |
| РР, мг | | | | | | | | | | |
| В ₁₂ , мкг | | | | | | | | | | |
| В _с , мг | | | | | | | | | | |

Анализ рациона

Задание 2. Составить суточный рацион для рабочей лошади массой _____ кг,
при выполнении _____ работы.

| Показатель | Требуется по норме | Содержится в рационе корма, кг | | | | | | | | В рационе содержится |
|--------------------------|--------------------|--------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|----------------------|
| | | | | | | | | | | |
| Питательность рациона: | | | | | | | | | | |
| ЭКЕ | | | | | | | | | | |
| Сухое вещество, кг | | | | | | | | | | |
| Сырой протеин, г | | | | | | | | | | |
| Переваримый протеин, г | | | | | | | | | | |
| Лизин, г | | | | | | | | | | |
| Сырая клетчатка, кг | | | | | | | | | | |
| Соль поваренная, г | | | | | | | | | | |
| Кальций, г | | | | | | | | | | |
| Фосфор, г | | | | | | | | | | |
| Железо, мг | | | | | | | | | | |
| Медь, мг | | | | | | | | | | |
| Цинк, мг | | | | | | | | | | |
| Кобальт, мг | | | | | | | | | | |
| Йод, мг | | | | | | | | | | |
| Каротин, мг | | | | | | | | | | |
| Витамины: | | | | | | | | | | |
| А, тыс. МЕ | | | | | | | | | | |
| D ₃ , тыс. МЕ | | | | | | | | | | |
| Е, мг | | | | | | | | | | |
| В ₁ , мг | | | | | | | | | | |
| В ₂ , мг | | | | | | | | | | |
| В ₃ , мг | | | | | | | | | | |
| В ₄ , мг | | | | | | | | | | |
| В ₆ , мг | | | | | | | | | | |
| РР, мг | | | | | | | | | | |
| В ₁₂ , мкг | | | | | | | | | | |
| В _с , мг | | | | | | | | | | |

Анализ рациона

Задание 3. Составить суточный рацион для _____ кобылы, массой _____ кг.
Порода _____.

| Показатель | Требуется по норме | Содержится в рационе корма, кг | | | | | | | | В рационе содержится |
|--------------------------|--------------------|--------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|----------------------|
| | | | | | | | | | | |
| Питательность рациона: | | | | | | | | | | |
| ЭКЕ | | | | | | | | | | |
| Сухое вещество, кг | | | | | | | | | | |
| Сырой протеин, г | | | | | | | | | | |
| Переваримый протеин, г | | | | | | | | | | |
| Лизин, г | | | | | | | | | | |
| Сырая клетчатка, кг | | | | | | | | | | |
| Соль поваренная, г | | | | | | | | | | |
| Кальций, г | | | | | | | | | | |
| Фосфор, г | | | | | | | | | | |
| Железо, мг | | | | | | | | | | |
| Медь, мг | | | | | | | | | | |
| Цинк, мг | | | | | | | | | | |
| Кобальт, мг | | | | | | | | | | |
| Йод, мг | | | | | | | | | | |
| Каротин, мг | | | | | | | | | | |
| Витамины: | | | | | | | | | | |
| А, тыс. МЕ | | | | | | | | | | |
| D ₃ , тыс. МЕ | | | | | | | | | | |
| Е, мг | | | | | | | | | | |
| В ₁ , мг | | | | | | | | | | |
| В ₂ , мг | | | | | | | | | | |
| В ₃ , мг | | | | | | | | | | |
| В ₄ , мг | | | | | | | | | | |
| В ₆ , мг | | | | | | | | | | |
| РР, мг | | | | | | | | | | |
| В ₁₂ , мкг | | | | | | | | | | |
| В _с , мг | | | | | | | | | | |

Анализ рациона:

Задание 4. Составить суточный рацион для спортивной лошади в период _____, массой _____ кг.

| Показатель | Требуется по норме | Содержится в рационе корма, кг | | | | | | | | В рационе содержится |
|--------------------------|--------------------|--------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|----------------------|
| | | | | | | | | | | |
| Питательность рациона: | | | | | | | | | | |
| ЭЖЕ | | | | | | | | | | |
| Сухое вещество, кг | | | | | | | | | | |
| Сырой протеин, г | | | | | | | | | | |
| Переваримый протеин, г | | | | | | | | | | |
| Лизин, г | | | | | | | | | | |
| Сырая клетчатка, кг | | | | | | | | | | |
| Соль поваренная, г | | | | | | | | | | |
| Кальций, г | | | | | | | | | | |
| Фосфор, г | | | | | | | | | | |
| Железо, мг | | | | | | | | | | |
| Медь, мг | | | | | | | | | | |
| Цинк, мг | | | | | | | | | | |
| Кобальт, мг | | | | | | | | | | |
| Йод, мг | | | | | | | | | | |
| Каротин, мг | | | | | | | | | | |
| Витамины: | | | | | | | | | | |
| А, тыс. МЕ | | | | | | | | | | |
| D ₃ , тыс. МЕ | | | | | | | | | | |
| Е, мг | | | | | | | | | | |
| В ₁ , мг | | | | | | | | | | |
| В ₂ , мг | | | | | | | | | | |
| В ₃ , мг | | | | | | | | | | |
| В ₄ , мг | | | | | | | | | | |
| В ₆ , мг | | | | | | | | | | |
| РР, мг | | | | | | | | | | |
| В ₁₂ , мкг | | | | | | | | | | |
| В _с , мг | | | | | | | | | | |

Анализ рациона:

Тема 10. Особенности пищеварения, обмена веществ и рационального кормления птицы

Цель занятия: ознакомиться с особенностями обмена веществ и пищеварения сельскохозяйственной птицы и изучить нормы содержания энергии и питательных веществ в рационах кур, ремонтного молодняка яичного и мясного направления продуктивности, цыплят-бройлеров, уток, гусей и индеек. Закрепить навыки по разработке рационов, комбикормов и премиксов для высокопродуктивной птицы с учетом особенностей кормовой базы разных регионов России.

Задание 1. Составить полнорационный комбикорм для кур-несушек (возраст птицы: от 2-5% яйценоскости и до 45 нед.).

Набор кормов:

Рассчитать:

1. Отношение Са:Р _____ . 2. ЭПО _____ . 3. Баланс электролитов _____ .

| Показатель | Требуется по норме | Корма | | | | | | | | | | Итого | |
|----------------------------|--------------------|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-------|---|
| | | | | | | | | | | | | | |
| Содержится в комбикорме, г | - | | | | | | | | | | | | - |
| Обменная энергия: | | | | | | | | | | | | | |
| Ккал | | | | | | | | | | | | | |
| кДж | | | | | | | | | | | | | |
| Сырой протеин, г | | | | | | | | | | | | | |
| Сырая клетчатка, г | | | | | | | | | | | | | |
| Кальций, г | | | | | | | | | | | | | |
| Фосфор, г: | | | | | | | | | | | | | |
| Общий | | | | | | | | | | | | | |
| Доступный | | | | | | | | | | | | | |
| Натрий, г | | | | | | | | | | | | | |
| Хлор, г | | | | | | | | | | | | | |
| Калий, г | | | | | | | | | | | | | |
| Линолевая кислота, г | | | | | | | | | | | | | |

| Показатель | Требуется по норме | Корма | | | | | | | | | | Итого | |
|--------------------------------------------|--------------------|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-------|--|
| | | | | | | | | | | | | | |
| Лизин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Метионин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Метионин+цистин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Триптофан (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Аргинин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Гистидин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Лейцин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Изолейцин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Фенилаланин, (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Фенилаланин +тирозин, (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Треонин, (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Валин, (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Глицин, (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |

Задание 2. Составить полнорационный комбикорм для кур-несушек (возраст птицы: 46 нед. и старше).

Набор кормов: _____

| Показатель | Требуется по норме | Корма | | | | | | | | | | Итого | |
|----------------------------|--------------------|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-------|---|
| | | | | | | | | | | | | | |
| Содержится в комбикорме, г | - | | | | | | | | | | | | - |
| Обменная энергия: | | | | | | | | | | | | | |
| Ккал | | | | | | | | | | | | | |
| кДж | | | | | | | | | | | | | |
| Сырой протеин, г | | | | | | | | | | | | | |
| Сырая клетчатка, г | | | | | | | | | | | | | |
| Кальций, г | | | | | | | | | | | | | |
| Фосфор, г: | | | | | | | | | | | | | |
| Общий | | | | | | | | | | | | | |
| Доступный | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Натрий, г | | | | | | | | | | | | | |
| Хлор, г | | | | | | | | | | | | | |
| Калий, г | | | | | | | | | | | | | |
| Линолевая кислота, г | | | | | | | | | | | | | |
| Лизин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Метионин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Метионин+цистин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Триптофан (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Аргинин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Гистидин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Лейцин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Изолейцин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Фенилаланин, (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Фенилаланин +тирозин, (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Треонин, (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Валин, (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Глицин, (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |

Рассчитать:

1. Отношение Са:Р _____ . 2. ЭПО _____ . 3. Баланс электролитов _____ .

Задание 3. Составить полнорационный комбикорм для ремонтного молодняка яичных кур в возрасте _____ нед.

Набор кормов: _____

| Показатель | Требуется по норме | Корма | | | | | | | | | | Итого | |
|----------------------------|--------------------|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-------|---|
| | | | | | | | | | | | | | |
| Содержится в комбикорме, г | - | | | | | | | | | | | | - |
| Обменная энергия: | | | | | | | | | | | | | |
| Ккал | | | | | | | | | | | | | |
| кДж | | | | | | | | | | | | | |
| Сырой протеин, г | | | | | | | | | | | | | |
| Сырая клетчатка, г | | | | | | | | | | | | | |
| Кальций, г | | | | | | | | | | | | | |
| Фосфор, г: | | | | | | | | | | | | | |
| Общий | | | | | | | | | | | | | |
| Доступный | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Натрий, г | | | | | | | | | | | | | |
| Хлор, г | | | | | | | | | | | | | |
| Калий, г | | | | | | | | | | | | | |
| Линолевая кислота, г | | | | | | | | | | | | | |
| Лизин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Метионин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Метионин+цистин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Триптофан (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Аргинин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Гистидин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Лейцин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Изолейцин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Фенилаланин, (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Фенилаланин +тирозин, (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Треонин, (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Валин, (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Глицин, (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |

Рассчитать:

1. Отношение Са:Р _____ . 2. ЭПО _____ . 3. Баланс электролитов _____ .

Задание 4. Составить полнорационный комбикорм для ремонтного молодняка яичных кур в возрасте _____ нед.

Набор кормов: _____

| Показатель | Требуется по норме | Корма | | | | | | | | | | Итого | | |
|----------------------------|--------------------|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-------|--|---|
| | | | | | | | | | | | | | | |
| Содержится в комбикорме, г | - | | | | | | | | | | | | | - |
| Обменная энергия: | | | | | | | | | | | | | | |
| Ккал | | | | | | | | | | | | | | |
| кДж | | | | | | | | | | | | | | |
| Сырой протеин, г | | | | | | | | | | | | | | |
| Сырая клетчатка, г | | | | | | | | | | | | | | |
| Кальций, г | | | | | | | | | | | | | | |
| Фосфор, г: | | | | | | | | | | | | | | |
| Общий | | | | | | | | | | | | | | |
| Доступный | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Натрий, г | | | | | | | | | | | | |
| Хлор, г | | | | | | | | | | | | |
| Калий, г | | | | | | | | | | | | |
| Линолевая кислота, г | | | | | | | | | | | | |
| Лизин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | |
| Метионин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | |
| Метионин+цистин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | |
| Триптофан (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | |
| Аргинин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | |
| Гистидин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | |
| Лейцин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | |
| Изолейцин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | |
| Фенилаланин, (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | |
| Фенилаланин +тирозин, (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | |
| Треонин, (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | |
| Валин, (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | |
| Глицин, (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | |

Рассчитать:

1. Отношение Са:Р _____ . 2. ЭПО _____ . 3. Баланс электролитов _____ .

Задание 5. Составить полнорационный комбикорм для цыплят-бройлеров кросса _____ при 3-х фазной схеме кормления.

Возраст _____ нед.

Набор кормов: _____

| Показатель | Требуется по норме | Корма | | | | | | | | | | Итого | |
|----------------------------|--------------------|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-------|---|
| | | | | | | | | | | | | | |
| Содержится в комбикорме, г | - | | | | | | | | | | | | - |
| Обменная энергия: | | | | | | | | | | | | | |
| Ккал | | | | | | | | | | | | | |
| кДж | | | | | | | | | | | | | |
| Сырой протеин, г | | | | | | | | | | | | | |
| Сырая клетчатка, г | | | | | | | | | | | | | |
| Кальций, г | | | | | | | | | | | | | |
| Фосфор, г: | | | | | | | | | | | | | |
| Общий | | | | | | | | | | | | | |
| Доступный | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Натрий, г | | | | | | | | | | | | |
| Хлор, г | | | | | | | | | | | | |
| Калий, г | | | | | | | | | | | | |
| Линолевая кислота, г | | | | | | | | | | | | |
| Лизин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | |
| Метионин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | |
| Метионин+цистин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | |
| Триптофан (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | |
| Аргинин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | |
| Гистидин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | |
| Лейцин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | |
| Изолейцин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | |
| Фенилаланин, (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | |
| Фенилаланин +тирозин, (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | |
| Треонин, (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | |
| Валин, (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | |
| Глицин, (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | |

Рассчитать:

1. Отношение Ca:P _____ . 2. ЭПО _____ . 3. Баланс электролитов _____ .

Возраст _____ нед.

Набор кормов: _____

| Показатель | Требуется по норме | Корма | | | | | | | | | | Итого |
|----------------------------|--------------------|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-------|
| | | | | | | | | | | | | |
| Содержится в комбикорме, г | - | | | | | | | | | | | - |
| Обменная энергия: | | | | | | | | | | | | |
| Ккал | | | | | | | | | | | | |
| кДж | | | | | | | | | | | | |
| Сырой протеин, г | | | | | | | | | | | | |
| Сырая клетчатка, г | | | | | | | | | | | | |
| Кальций, г | | | | | | | | | | | | |
| Фосфор, г: | | | | | | | | | | | | |
| Общий | | | | | | | | | | | | |
| Доступный | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Натрий, г | | | | | | | | | | | | |
| Хлор, г | | | | | | | | | | | | |
| Калий, г | | | | | | | | | | | | |
| Линолевая кислота, г | | | | | | | | | | | | |
| Лизин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | |
| Метионин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | |
| Метионин+цистин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | |
| Триптофан (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | |
| Аргинин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | |
| Гистидин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | |
| Лейцин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | |
| Изолейцин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | |
| Фенилаланин, (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | |
| Фенилаланин +тирозин, (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | |
| Треонин, (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | |
| Валин, (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | |
| Глицин, (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | |

Рассчитать:

1. Отношение Са:Р _____ . 2. ЭПО _____ . 3. Баланс электролитов _____ .

Возраст _____ нед.

Набор кормов: _____

| Показатель | Требуется по норме | Корма | | | | | | | | | | Итого | |
|----------------------------|--------------------|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-------|---|
| | | | | | | | | | | | | | |
| Содержится в комбикорме, г | - | | | | | | | | | | | | - |
| Обменная энергия: | | | | | | | | | | | | | |
| Ккал | | | | | | | | | | | | | |
| кДж | | | | | | | | | | | | | |
| Сырой протеин, г | | | | | | | | | | | | | |
| Сырая клетчатка, г | | | | | | | | | | | | | |
| Кальций, г | | | | | | | | | | | | | |
| Фосфор, г: | | | | | | | | | | | | | |
| Общий | | | | | | | | | | | | | |
| Доступный | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Натрий, г | | | | | | | | | | | | |
| Хлор, г | | | | | | | | | | | | |
| Калий, г | | | | | | | | | | | | |
| Линолевая кислота, г | | | | | | | | | | | | |
| Лизин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | |
| Метионин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | |
| Метионин+цистин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | |
| Триптофан (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | |
| Аргинин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | |
| Гистидин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | |
| Лейцин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | |
| Изолейцин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | |
| Фенилаланин, (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | |
| Фенилаланин +тирозин, (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | |
| Треонин, (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | |
| Валин, (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | |
| Глицин, (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | |

Рассчитать:

1. Отношение Са:Р _____ . 2. ЭПО _____ . 3. Баланс электролитов _____ .

Задание 6. Составить полнорационный комбикорм для цыплят-бройлеров кросса _____ при 4-х фазном кормлении, возраст _____ нед.

Возраст _____ нед.

Набор кормов: _____

| Показатель | Требуется по норме | Корма | | | | | | | | | | Итого | |
|----------------------------|--------------------|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-------|---|
| | | | | | | | | | | | | | |
| Содержится в комбикорме, г | - | | | | | | | | | | | | - |
| Обменная энергия: | | | | | | | | | | | | | |
| Ккал | | | | | | | | | | | | | |
| кДж | | | | | | | | | | | | | |
| Сырой протеин, г | | | | | | | | | | | | | |
| Сырая клетчатка, г | | | | | | | | | | | | | |
| Кальций, г | | | | | | | | | | | | | |
| Фосфор, г: | | | | | | | | | | | | | |
| Общий | | | | | | | | | | | | | |
| Доступный | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Натрий, г | | | | | | | | | | | | | |
| Хлор, г | | | | | | | | | | | | | |
| Калий, г | | | | | | | | | | | | | |
| Линолевая кислота, г | | | | | | | | | | | | | |
| Лизин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Метионин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Метионин+цистин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Триптофан (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Аргинин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Гистидин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Лейцин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Изолейцин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Фенилаланин, (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Фенилаланин +тирозин, (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Треонин, (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Валин, (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Глицин, (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |

Рассчитать:

1. Отношение Ca:P _____ . 2. ЭПО _____ . 3. Баланс электролитов _____ .

Возраст _____ нед.

Набор кормов: _____

| Показатель | Требуется по норме | Корма | | | | | | | | | | Итого |
|----------------------------|--------------------|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-------|
| | | | | | | | | | | | | |
| Содержится в комбикорме, г | - | | | | | | | | | | | - |
| Обменная энергия: | | | | | | | | | | | | |
| Ккал | | | | | | | | | | | | |
| кДж | | | | | | | | | | | | |
| Сырой протеин, г | | | | | | | | | | | | |
| Сырая клетчатка, г | | | | | | | | | | | | |
| Кальций, г | | | | | | | | | | | | |
| Фосфор, г: | | | | | | | | | | | | |
| Общий | | | | | | | | | | | | |
| Доступный | | | | | | | | | | | | |
| Натрий, г | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Хлор, г | | | | | | | | | | | | | |
| Калий, г | | | | | | | | | | | | | |
| Линолевая кислота, г | | | | | | | | | | | | | |
| Лизин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Метионин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Метионин+цистин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Триптофан (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Аргинин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Гистидин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Лейцин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Изолейцин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Фенилаланин, (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Фенилаланин +тирозин, (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Треонин, (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Валин, (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Глицин, (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |

Рассчитать:

1. Отношение Са:Р _____ 2. ЭПО _____ 3. Баланс электролитов _____.

Возраст _____ нед.

Набор кормов: _____

| Показатель | Требуется по норме | Корма | | | | | | | | | | Итого |
|----------------------------|--------------------|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-------|
| | | | | | | | | | | | | |
| Содержится в комбикорме, г | - | | | | | | | | | | | - |
| Обменная энергия: | | | | | | | | | | | | |
| Ккал | | | | | | | | | | | | |
| кДж | | | | | | | | | | | | |
| Сырой протеин, г | | | | | | | | | | | | |
| Сырая клетчатка, г | | | | | | | | | | | | |
| Кальций, г | | | | | | | | | | | | |
| Фосфор, г: | | | | | | | | | | | | |
| Общий | | | | | | | | | | | | |
| Доступный | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Натрий, г | | | | | | | | | | | | |
| Хлор, г | | | | | | | | | | | | |
| Калий, г | | | | | | | | | | | | |
| Линолевая кислота, г | | | | | | | | | | | | |
| Лизин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | |
| Метионин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | |
| Метионин+цистин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | |
| Триптофан (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | |
| Аргинин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | |
| Гистидин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | |
| Лейцин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | |
| Изолейцин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | |
| Фенилаланин, (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | |
| Фенилаланин +тирозин, (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | |
| Треонин, (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | |
| Валин, (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | |
| Глицин, (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | |

Рассчитать:

1. Отношение Са:Р _____ . 2. ЭПО _____ . 3. Баланс электролитов _____ .

Возраст _____ нед.

Набор кормов: _____

| Показатель | Требуется по норме | Корма | | | | | | | | | | Итого |
|----------------------------|--------------------|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-------|
| | | | | | | | | | | | | |
| Содержится в комбикорме, г | - | | | | | | | | | | | - |
| Обменная энергия: | | | | | | | | | | | | |
| Ккал | | | | | | | | | | | | |
| кДж | | | | | | | | | | | | |
| Сырой протеин, г | | | | | | | | | | | | |
| Сырая клетчатка, г | | | | | | | | | | | | |
| Кальций, г | | | | | | | | | | | | |
| Фосфор, г: | | | | | | | | | | | | |
| Общий | | | | | | | | | | | | |
| Доступный | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Натрий, г | | | | | | | | | | | | | |
| Хлор, г | | | | | | | | | | | | | |
| Калий, г | | | | | | | | | | | | | |
| Линолевая кислота, г | | | | | | | | | | | | | |
| Лизин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Метионин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Метионин+цистин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Триптофан (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Аргинин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Гистидин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Лейцин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Изолейцин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Фенилаланин, (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Фенилаланин +тирозин, (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Треонин, (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Валин, (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Глицин, (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |

Рассчитать:

1. Отношение Са:Р _____ . 2. ЭПО _____ . 3. Баланс электролитов _____ .

Задание 7. Составить полнорационный комбикорм для взрослых индеек тяжелого типа.

Набор кормов: _____

| Показатель | Требуется по норме | Корма | | | | | | | | | | Итого | |
|----------------------------|--------------------|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-------|---|
| | | | | | | | | | | | | | |
| Содержится в комбикорме, г | - | | | | | | | | | | | | - |
| Обменная энергия: | | | | | | | | | | | | | |
| Ккал | | | | | | | | | | | | | |
| кДж | | | | | | | | | | | | | |
| Сырой протеин, г | | | | | | | | | | | | | |
| Сырая клетчатка, г | | | | | | | | | | | | | |
| Кальций, г | | | | | | | | | | | | | |
| Фосфор, г: | | | | | | | | | | | | | |
| Общий | | | | | | | | | | | | | |
| Доступный | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Натрий, г | | | | | | | | | | | | | |
| Хлор, г | | | | | | | | | | | | | |
| Калий, г | | | | | | | | | | | | | |
| Линолевая кислота, г | | | | | | | | | | | | | |
| Лизин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Метионин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Метионин+цистин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Триптофан (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Аргинин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Гистидин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Лейцин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Изолейцин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Фенилаланин, (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Фенилаланин +тирозин, (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Треонин, (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Валин, (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Глицин, (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |

Рассчитать:

1. Отношение Са:Р _____ . 2. ЭПО _____ . 3. Баланс электролитов _____ .

Задание 8. Составить полнорационный комбикорм для взрослых гусей.

Набор кормов: _____

| Показатель | Требуется по норме | Корма | | | | | | | | | | Итого | |
|----------------------------|--------------------|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-------|---|
| | | | | | | | | | | | | | |
| Содержится в комбикорме, г | - | | | | | | | | | | | | - |
| Обменная энергия: | | | | | | | | | | | | | |
| Ккал | | | | | | | | | | | | | |
| кДж | | | | | | | | | | | | | |
| Сырой протеин, г | | | | | | | | | | | | | |
| Сырая клетчатка, г | | | | | | | | | | | | | |
| Кальций, г | | | | | | | | | | | | | |
| Фосфор, г: | | | | | | | | | | | | | |
| Общий | | | | | | | | | | | | | |
| Доступный | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Натрий, г | | | | | | | | | | | | | |
| Хлор, г | | | | | | | | | | | | | |
| Калий, г | | | | | | | | | | | | | |
| Линолевая кислота, г | | | | | | | | | | | | | |
| Лизин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Метионин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Метионин+цистин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Триптофан (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Аргинин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Гистидин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Лейцин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Изолейцин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Фенилаланин, (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Фенилаланин +тирозин, (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Треонин, (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Валин, (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Глицин, (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |

Рассчитать:

1. Отношение Са:Р _____ . 2. ЭПО _____ . 3. Баланс электролитов _____ .

Задание 9. Составить полнорационный комбикорм для взрослых уток-несушек.

Набор кормов: _____

| Показатель | Требуется по норме | Корма | | | | | | | | | | Итого | |
|----------------------------|--------------------|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-------|---|
| | | | | | | | | | | | | | |
| Содержится в комбикорме, г | - | | | | | | | | | | | | - |
| Обменная энергия: | | | | | | | | | | | | | |
| Ккал | | | | | | | | | | | | | |
| кДж | | | | | | | | | | | | | |
| Сырой протеин, г | | | | | | | | | | | | | |
| Сырая клетчатка, г | | | | | | | | | | | | | |
| Кальций, г | | | | | | | | | | | | | |
| Фосфор, г: | | | | | | | | | | | | | |
| Общий | | | | | | | | | | | | | |
| Доступный | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Натрий, г | | | | | | | | | | | | | |
| Хлор, г | | | | | | | | | | | | | |
| Калий, г | | | | | | | | | | | | | |
| Линолевая кислота, г | | | | | | | | | | | | | |
| Лизин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Метионин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Метионин+цистин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Триптофан (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Аргинин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Гистидин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Лейцин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Изолейцин (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Фенилаланин, (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Фенилаланин +тирозин, (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Треонин, (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Валин, (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |
| Глицин, (общий/доступный), г | | | | | | | | | | | | | |

Рассчитать:

1. Отношение Са:Р _____ . 2. ЭПО _____ . 3. Баланс электролитов _____ .

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Определяющая роль в развитии животноводства принадлежит организации биологически полноценного кормления животных и обеспеченности их высококачественными кормами. Высококачественные корма, наиболее полно удовлетворяющие потребность животных в питательных веществах, обеспечивают низкие затраты корма на производство животноводческой продукции. В настоящее время в кормлении животных используют более 500 различных кормов и кормовых добавок.

В рабочей тетради приведена информация о кормовых средствах, используемых в животноводстве. Особое внимание уделено изучению факторов, влияющих на качество корма, а также изысканию путей и способов их повышающих.

Рабочая тетрадь позволит студенту закрепить знания в области технологии приготовления высококачественных кормов, ознакомиться с новыми направлениями в кормопроизводстве благодаря использованию консервантов нового поколения. В процессе обучения студент углубит знания в области оценки качества зерновых кормов и эффективности их использования животными, включения нетрадиционных кормов в рационы сельскохозяйственных животных и птицы.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1.

Основные фазы вегетации растений (по данным ВНИИ кормов)

| Фаза вегетации | Признаки, определяющие фазу вегетации: | |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| | злаковые культуры | бобовые и разнотравье |
| Кушение или развитие розетки | Образование боковых побегов | |
| Выход в трубку, образование стебля | Развитие стебля в длину до появления соцветий и бутонов | |
| Начало колошения | Появление соцветий из влагалища листа | Наличие еще не окрашенных соцветий |
| Начало бутонизации (прочие травы) | Появление метелок или колоса | Появление бутонов |
| Полное колошение (злаки), полная бутонизация (прочие травы) | Полное выметывание из влагалища листа | Окрашивание соцветий и отдельных цветков |
| Начало цветения | Наличие вполне распустившихся цветов при продолжающейся фазе колошения (выметывания) злаков и бутонизации для прочих растений | |
| Массовое цветение | Более половины бутонов превратились в цветки | |
| Конец цветения | Продолжающееся цветение. Возможно наличие зрелых плодов | |
| Молочная спелость семян | Семена у большинства растений сформировались, но при раздавливании дают обильный сок (молоко) | |
| Восковая спелость семян | Большинство семян имеет консистенцию воска, режется ногтем | |
| Полная спелость семян | Полная твердость семян, начало осыпания семян и плодов | |
| Осыпание семян | Полное освобождение соцветий от плодов | |

Питательность кормовых трав злаковых и бобовых культур, г в 1 кг корма

| Корма | Обменная энергия, МДж | Сухое вещество | Переваримый протеин | Сырой жир | Сырая клетчатка | Крахмал | Сахар | Лизин | Метионин + цистин |
|-----------------------------|-----------------------|----------------|---------------------|-----------|-----------------|---------|-------|-------|-------------------|
| Кукуруза, цветение | 1,69 | 175 | 11 | 4 | 42 | 4,5 | 25 | 0,7 | 0,4 |
| Кукуруза, восковая спелость | 2,96 | 298 | 15 | 8 | 66 | 5,5 | 30 | 0,9 | 0,5 |
| Овес, колошение | 1,21 | 131 | 14 | 6 | 38 | – | 19 | 0,8 | 0,4 |
| Овес | 2,30 | 255 | 20 | 8 | 75 | – | 37 | 1,6 | 0,8 |
| Пшеница озимая | 2,21 | 268 | 25 | 9 | 61 | – | 25 | 1,2 | 1,1 |
| Рожь озимая | 2,05 | 200 | 21 | 8 | 58 | 3,8 | 14 | 1,0 | 1,1 |
| Тимофеевка | 3,26 | 379 | 18 | 10 | 128 | 5,5 | 25 | 1,8 | 0,9 |
| Ячмень | 2,16 | 228 | 30 | 8 | 59 | 4,8 | 23 | 1,7 | 0,8 |
| Бобы кормовые | 1,97 | 205 | 26 | 6 | 54 | 2 | 17 | 2,1 | 1,2 |
| Вика | 1,85 | 220 | 33 | 7 | 59 | 37 | 15 | 2,2 | 1,5 |
| Горох | 2,20 | 200 | 28 | 6 | 33 | 55 | 25 | 2,1 | 1,4 |
| Клевер | 1,87 | 235 | 27 | 8 | 61 | 4 | 12 | 1,5 | 0,7 |
| Клевер, бутонизация | 1,99 | 201 | 27 | 7 | 41 | – | 9 | 1,8 | 1,0 |
| Люцерна | 1,75 | 250 | 38 | 7 | 68 | 3 | 14 | 1,9 | 1,1 |
| Люцерна, бутонизация | 2,13 | 231 | 39 | 9 | 57 | – | 14 | 2,2 | 1,2 |
| Соя | 2,50 | 260 | 35 | 10 | 65 | – | 20 | 2,4 | 1,3 |
| Эспарцет | 2,11 | 250 | 31 | 9 | 61 | 1,5 | 23 | 2,1 | 1,1 |
| Ботва свеклы сахарной | 1,67 | 175 | 19 | 7 | 27 | 5 | 15 | 0,9 | 0,7 |
| Листья капусты | 1,39 | 142 | 17 | 6 | 19 | – | 44 | 1,2 | 0,7 |

Приложение 3

Содержание каротина в растениях на разных фазах вегетации, мг/кг

| Вид растения | Фаза развития | | | |
|--------------------|---------------|----------------------------------------|----------|-------------------|
| | кущение | выметывание метелки или бутонизация | цветение | конец цветения |
| Клевер красный | 105,8 | 53,8 | 50,6 | 37,4 |
| Клевер розовый | 55,2 | 54,7 | 49,0 | 22,7 |
| Клевер ползучий | 77,4 | 56,7 | 37,3 | 26,0 |
| Люцерна | 59,1 | 44,0 | 38,3 | 8,4 |
| Тимофеевка | 87,4 | 46,0 | 39,0 | 28,6 |
| Овсяница луговая | 81,5 | 50,2 | 45,3 | 50,3 |
| Овсяница красная | 77,6 | 79,2 | 50,6 | 58,5 |
| Ежа сборная | 52,0 | 36,1 | 30,4 | 20,7 |
| Лисохвост | 106,2 | 56,0 | 48,3 | 38,3 |
| Райграс высокий | 75,6 | 62,0 | 52,0 | 46,2 |
| Райграс пастбищный | 97,8 | 64,8 | 40,3 | – |
| Мятлик луговой | 62,0 | 61,7 | – | 42,9 |
| Мятлик болотный | 85,6 | 90,3 | 67,5 | – |

Приложение 4

Содержание макроэлементов в зеленых растениях (в среднем), г в 1 кг корма

| Корма | Кальций | Фосфор | Магний | Калий | Натрий | Хлор | Сера |
|--------------------------------|---------|--------|--------|-------|--------|------|------|
| Кукуруза, цветение | 0,73 | 0,70 | 0,26 | 3,55 | 0,47 | 0,72 | 0,22 |
| Кукуруза, восковая спелость | 1,26 | 0,9 | 0,48 | 5,3 | 0,23 | 0,70 | 0,38 |
| Овес, колошение | 0,7 | 0,7 | 0,5 | 2,6 | 3,5 | 3,2 | 0,7 |
| Овес | 1,4 | 1,1 | 0,2 | 1,8 | 0,4 | 2,7 | 0,6 |
| Пшеница озимая | 1,5 | 0,9 | 0,3 | 3,8 | 0,5 | 1,0 | 0,5 |
| Рожь озимая | 0,6 | 0,8 | 1,2 | 2,4 | 0,1 | 0,8 | 0,8 |
| Тимофеевка | 1,3 | 0,7 | 0,6 | 5,7 | 3,2 | 1,7 | 0,6 |
| Ячмень | 1,2 | 1,0 | 0,3 | 6,1 | 3,2 | 1,2 | 0,7 |
| Бобы кормовые | 3,8 | 0,75 | 0,72 | 5,38 | 2,85 | 0,02 | 0,47 |
| Вика | 2,4 | 0,8 | 0,6 | 3,7 | 0,1 | 0,2 | 0,8 |
| Горох | 3,0 | 0,8 | 0,6 | 4,0 | 0,2 | 1,0 | 1,6 |
| Клевер | 3,7 | 0,6 | 0,6 | 2,1 | 0,5 | 0,4 | 0,5 |
| Клевер, бутонизация | 3,7 | 0,6 | 0,6 | 4,5 | 0,6 | 2,4 | 0,2 |
| Люцерна | 4,5 | 0,7 | 0,6 | 5,3 | 0,1 | 1,0 | 1,0 |
| Люцерна, бутонизация | 5,5 | 0,6 | 0,7 | 5,3 | 1,2 | 1,2 | 1,4 |
| Соя | 4,8 | 1,0 | 1,3 | 3,5 | 0,4 | 0,2 | 1,0 |
| Эспарцет | 2,7 | 0,7 | 0,4 | 2,8 | 1,2 | 0,5 | 0,75 |
| Ботва свеклы сахарной | 2,9 | 2,0 | 0,8 | 3,5 | 1,7 | 2,0 | 0,5 |
| Листья капусты | 3,9 | 0,4 | 0,4 | 2,9 | 0,4 | 1,2 | 0,5 |

Приложение 5

Содержание микроэлементов в зеленых растениях, мг в 1 кг корма

| Корма | Железо | Медь | Цинк | Марганец | Кобальт | Йод |
|-----------------------------|--------|------|------|----------|---------|------|
| Кукуруза, цветение | 50 | 0,9 | 2,2 | 11,7 | 0,037 | 0,03 |
| Кукуруза, восковая спелость | 65 | 0,5 | 0,9 | 7,3 | 0,11 | 0,07 |
| Овес, колошение | 55 | 1,5 | 3,9 | 40,0 | 0,03 | 0,03 |
| Овес | 72 | 1,4 | 8,1 | 26,6 | 0,11 | 0,03 |
| Пшеница озимая | 48 | 3,6 | 4,4 | 56 | 0,02 | 0,01 |
| Рожь озимая | 70 | 0,1 | 6,9 | 5,8 | 0,01 | 0,01 |
| Тимофеевка | 88 | 1,2 | 4,1 | 27 | 0,26 | 0,04 |
| Ячмень | 28 | 1,3 | 23 | 14 | 0,16 | 0,06 |
| Бобы кормовые | 56 | 1,75 | 21,8 | 8,5 | 0,05 | 0,03 |
| Вика | 55 | 1,4 | 8,8 | 2,4 | 0,02 | – |
| Горох | 76 | 1,6 | 8,9 | 22,8 | 0,05 | – |
| Клевер | 99 | 2,0 | 11,9 | 16,4 | 0,08 | 0,02 |
| Клевер, бутонизация | 60 | 2,0 | 3,0 | 16,0 | 0,3 | 0,05 |
| Люцерна | 34 | 2,6 | 6,1 | 8,3 | 0,05 | 0,02 |
| Люцерна, бутонизация | 96 | 2,2 | 5,6 | 13,6 | 0,05 | 0,02 |
| Соя | 171 | 2,4 | 7,1 | 10,4 | 0,05 | 0,01 |
| Эспарцет | 90 | 0,4 | 4,5 | 12,8 | 0,08 | 0,08 |
| Ботва свеклы сахарной | 50 | 1,9 | 4,6 | 23,5 | 0,08 | 0,60 |
| Листья капусты | 25 | 0,6 | 2,4 | 18,0 | 0,06 | 0,02 |

Приложение 6

Требования к фазе вегетации и содержанию сухого вещества в зеленых кормах, ОСТ 10 273-2001

| Наименование источника зеленых кормов | Фаза вегетации растений во время уборки | Массовая доля сухого вещества, % не менее |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Сеяные многолетние и однолетние травы | Не позднее начала выметывания (колошения) | 20 |
| Сеяные бобовые многолетние и однолетние травы (кроме люцерны) | Не позднее начала цветения многолетних, начало образования бобов в нижних 2-3 ярусах однолетних | 20 |
| Люцерна | Не позднее бутонизации | 21 |
| Сеяные бобово-злаковые и злаково-бобовые многолетние и однолетние травосмеси | Не позднее начала цветения бобовых и начала колошения злаковых | 20 |
| Зернофуражные культуры | Не позднее начала выметывания (колошения) | 17 |
| Кукуруза | Не позднее начала образования початков | 17 |
| Подсолнечник и его смеси с другими культурами | Не позднее начала цветения подсолнечника | 15 |
| Травы природных кормовых угодий | Не позднее начала выметывания (колошения) | 18 |
| Листья корнеплодов | Перед уборкой корнеплодов | 12 |
| Рапс, сурепица и другие капустные культуры | Не позднее цветения | 14 |

Приложение 7

Нормы содержания питательных веществ в зеленых кормах, ОСТ 10 273-2001

| № п/п | Наименование источника зеленых кормов | Массовая доля в сухом веществе сырого протеина, % не менее | Массовая доля в сухом веществе сырой клетчатки, % не более | Массовая доля в сухом веществе сырой золы, % не более |
|-------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 1 | Сеяные злаковые многолетние и однолетние травы | 13 | 26 | 10 |
| 2 | Сеяные бобовые многолетние и однолетние травы (кроме люцерны) | 17 | 27 | 11 |
| 3 | Люцерна | 18 | 30,0 | 11 |
| 4 | Сеяные бобово-злаковые или злаково-бобовые многолетние и однолетние травы | 15 | 27 | 10 |
| 5 | Зернофуражные культуры | 11 | 27 | 10 |
| 6 | Кукуруза | 9 | 26 | 8 |
| 7 | Подсолнечник и его смеси с другими культурами | 10 | 27 | 12 |
| 8 | Рапс, сурепица и другие капустные культуры | 16 | 20 | 10 |
| 9 | Травы природных кормовых угодий | 10 | 28 | 10 |
| 10 | Листья корнеплодов | 15 | 14 | 15 |

Приложение 8

Урожайность и качество многолетних трав в разные фазы вегетации

| Показатель | Фаза вегетации | | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------------|--------------------|------------------------|--------------------|----------------|--------------------|------------------------|--------------------|
| | бутонизация или выход в трубку | | | | цветение | | | |
| | сбор с 1 га, ц | | в 1 кг сухого вещества | | сбор с 1 га, ц | | в 1 кг сухого вещества | |
| | ЭКЕ | сырого протеина, г | ЭКЕ | сырого протеина, г | ЭКЕ | сырого протеина, г | ЭКЕ | сырого протеина, г |
| Клевер луговой | 61,1 | 11,7 | 0,96 | 180 | 50,9 | 10,1 | 0,75 | 151 |
| Клеверотимофеечная смесь | 59,8 | 9,5 | 0,92 | 133 | 51,3 | 8,6 | 0,73 | 122 |
| Люцерна | 62,4 | 13,3 | 0,94 | 197 | 52,8 | 11,7 | 0,75 | 152 |
| Злаковая травосмесь | 46,1 | 6,6 | 0,93 | 137 | 31,2 | 5,1 | 0,7 | 111 |

Приложение 9

Химический состав среднеспелых гибридов кукурузы по фазам вегетации

| Показатель | Фаза вегетации: | | | |
|--------------------------------|-------------------|-------------------|---------------------------|-------------------|
| | образование зерна | молочная спелость | молочно-восковая спелость | восковая спелость |
| Влажность, % | 83-86 | 78-82 | 71-77 | 60-70 |
| Содержание в сухом веществе, % | | | | |
| сырого протеина | 10,2-12,1 | 7,8-10,3 | 7,7-10,1 | 7,6-9,8 |
| белка | 8,1-9,2 | 6,2-8,4 | 6,1-8,2 | 6,0-8,0 |
| сырого жира | 2,2-2,6 | 2,1-2,6 | 2,3-2,7 | 2,4-3,0 |
| сырой клетчатки | 20,0-21,5 | 20,0-21,7 | 19,8-21,5 | 20,2-22,2 |
| сырой золы | 5,3-6,7 | 4,8-5,3 | 4,8-5,1 | 4,3-5,0 |
| БЭВ, в том числе: | 57,1-62,3 | 60,1-65,3 | 60,6-66,6 | 61,8-67,3 |
| сахара | 15,7-20,2 | 14,2-17,4 | 11,5-15,8 | 7,2-9,1 |
| крахмала | 4,3-6,2 | 10,3-12,0 | 14,2-18,0 | 18,5-22,8 |

Приложение 10

. Показатели и нормы для определения класса качества силоса (ОСТ 10202-97)

| Показатель | Норма для класса | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------|---------|
| | I | II | III |
| Массовая доля сухого вещества, % не менее, в силосе из: | | | |
| кукурузы | 26 | 20 | 16 |
| сорго | 27 | 25 | 23 |
| однолетних бобовых трав | 28 | 26 | 25 |
| однолетних бобово-злаковых смесей | 25 | 20 | 18 |
| однолетних злаковых трав | 20 | 20 | 18 |
| многолетних провяленных трав | 30 | 30 | 25 |
| подсолнечника | 18 | 15 | 15 |
| Массовая доля в сухом веществе: сырого протеина, % не менее, в силосе из: | | | |
| кукурузы и сорго | 7,5 | 7,5 | 7,5 |
| бобовых трав | 15 | 13 | 11 |
| злаково-бобовых трав и смесей других растений с бобовыми культурами | 13 | 11 | 9 |
| злаковых трав, подсолнечника, других растений и из смесей | 9 | 8 | |
| сырой клетчатки, % не более | 30 | 33 | 35 |
| сырой золы, % не более, в силосе из: | | | |
| подсолнечника | 13 | 15 | 17 |
| других растений | 10 | 11 | 13 |
| Масляной кислоты, % не более | 0,5 | 1,0 | 2,0 |
| Молочной кислоты в общем количестве (молочная, уксусная, масляная) кислот, % не менее, в силосе из: | | | |
| кукурузы, сорго, суданской травы | 55 | 50 | 40 |
| других растений | 50 | 40 | 30 |
| рН силоса из: | | | |
| кукурузы | 3,8-4,3 | 3,7-4,4 | 3,6-4,5 |
| других растений (кроме люцерны) | 3,9-4,3 | 3,9-4,3 | 3,8-4,5 |

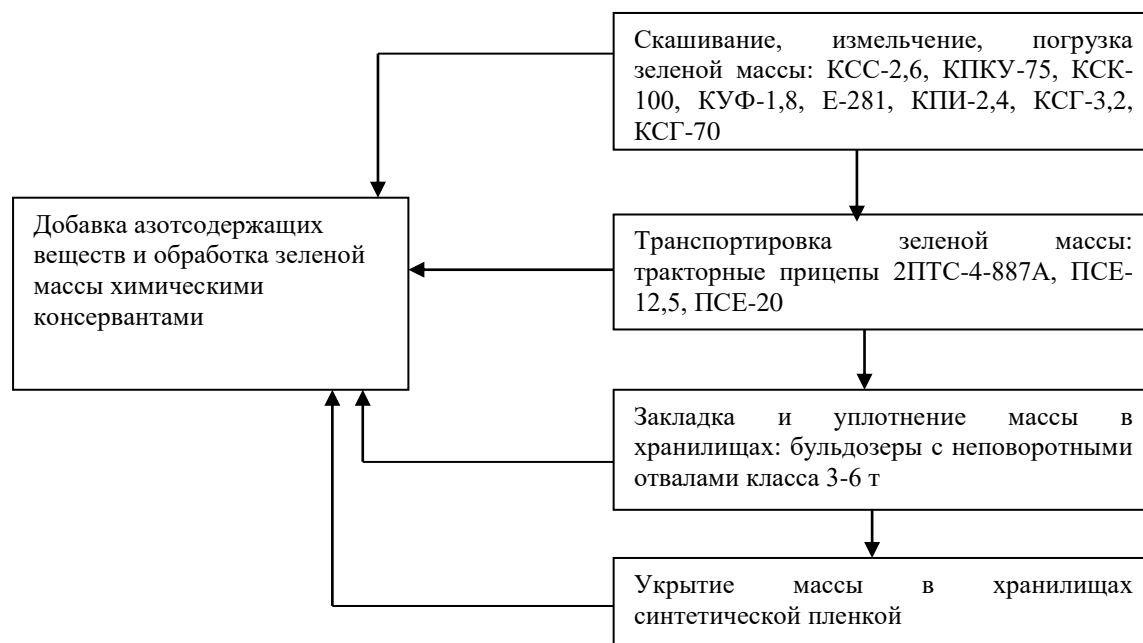


Рис. 1. Технологическая схема силосования зеленых кормов

Предельная кислотность (рН) для развития микробов при силосовании сырья влажностью свыше 70% (по данным ВНИИ кормов)

| Бактерии и грибы | Кислотность |
|-------------------------|-------------|
| Гнилостные бактерии | 4,4 |
| Масляно-кислые бактерии | 4,5 |
| Газообразующие бактерии | 5,0-5,5 |
| Молочно-кислые бактерии | 3,0-4,4 |
| Дрожжи | 2,2-3,0 |
| Плесневые грибы | 1,2-3,0 |

Дозы химических консервантов (л/т) при силосовании зеленых кормов (по данным ВНИИ кормов)

| Консервант | Растения | | |
|-----------------------------------------|----------------|--------------------|-------------------|
| | несилосующиеся | трудносилосующиеся | легкосилосующиеся |
| Жидкие органические кислоты: муравьиная | 5 | 4 | 3 |
| Пропионовая | 5 | 4 | 3 |
| Уксусная | — | 5 | 5 |
| ВИК-1 | — | 5 | 5 |
| ВИК-2 | 5 | — | — |
| КНМК | 6 | 4 | 4 |
| Бензойная кислота (кг) | 4 | 3 | 2 |
| Пиросульфит натрия (кг) | 5 | 4 | — |

Приложение 14

Переваримость питательных веществ свежескошенной массы многолетних трав и силоса из провяленных трав с химическими консервантами

| Исследуемая масса | Влажность, % | Переваримость, % | | | | |
|------------------------------------------|--------------|------------------|----------------------------|-----------|------|------|
| | | сухое вещество | сырые питательные вещества | | | |
| | | | протеин | клетчатка | жир | БЭВ |
| Люцерна в фазе бутонизации | | | | | | |
| Свежескошенная | 79,8 | 67,3 | 70,0 | 66,3 | 69,3 | 68,4 |
| Силос с химическим консервантом (ВИК-1) | 65,4 | 68,2 | 70,8 | 68,4 | 70,2 | 69,2 |
| Смесь злаковых трав с культурных пастбищ | | | | | | |
| Свежескошенная | 81,6 | 72,0 | 70,3 | 70,6 | 72,3 | 72,7 |
| Силос с химическим консервантом (ВИК-1) | 68,3 | 71,9 | 71,6 | 71,3 | 70,2 | 72,5 |

Примечание: состав препарата ВИК-1: муравьиная кислота – 27%, уксусная – 27%, пропионовая – 26%, вода – 20%.

Приложение 15

Содержание кислотодетергентной и нейтральнодетергентной клетчатки в зеленой исходной массе люцерны и силосе (по данным ВНИИ кормов)

| Исследуемая масса | Содержание в сухом веществе, % | |
|------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| | кислотодетергентной клетчатки | нейтральнодетергентной клетчатки |
| Зеленая исходная масса люцерны первого укоса (бутонизация) | 31,01 | 43,05 |
| Силос с препаратом Феркон (доза 300 г/т) | 24,92 | 31,53 |

Приложение 16

Сохранность и качество люцернового силоса, приготовленного в траншее с препаратом Феркон и химическим консервантом (средняя влажность провяленной массы 64,8%) (по данным ВНИИ кормов)

| Исследуемая масса | сохранность сухого вещества | рН силоса | Содержание в силосе, % | | | Переваримость сырых питательных веществ, % | | | | ОЭ в сухом веществе, МДж/кг |
|---------------------------------|-----------------------------|-----------|------------------------|----------|----------|--------------------------------------------|------|-----------|------|-----------------------------|
| | | | аммиака | кислот | | протеина | жира | клетчатки | БЭВ | |
| | | | | молочной | уксусной | | | | | |
| Исходная зеленая масса | – | – | – | – | – | 81,8 | 46,4 | 58,7 | 75,0 | 10,7 |
| Силос с внесением: | | | | | | | | | | |
| химического консерванта (5 л/т) | 89,9 | 4,33 | 0,086 | 3,60 | 0,91 | 72,5 | 64,4 | 60,8 | 69,9 | 10,4 |
| препарата Феркон (300 г/т) | 90,2 | 4,47 | 0,088 | 3,47 | 1,18 | 72,5 | 67,0 | 70,0 | 71,3 | 10,7 |

Приложение 17

Качество кукурузного силоса обычного и с препаратом Биосиб по содержанию питательных веществ и кислот

| Вариант силосования | Сухого вещества в силосе, % | Содержание в сухом веществе силоса, % | | | | | рН силоса | Содержание в силосе, % | | Молочной кислоты от суммы кислот, % |
|------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|------|-----------|------|-------|-----------|------------------------|----------|-------------------------------------|
| | | протеина | жира | клетчатки | золы | БЭВ | | кислот | | |
| | | | | | | | | молочной | уксусной | |
| Контроль (без добавок) | 20,01 | 9,86 | 3,60 | 33,02 | 9,95 | 43,58 | 4,3 | 1,34 | 0,76 | 63,81 |
| С препаратом Биосиб | 21,20 | 10,47 | 4,05 | 31,46 | 9,67 | 44,35 | 4,1 | 1,59 | 0,61 | 77,27 |

Приложение 18.

Влияние силоса обычного и с препаратом Биосиб на продуктивность коров

| Показатели | Сельхозпредприятия / вариант силосования | | | | | |
|--------------------------------------|------------------------------------------|------------|----------------|------------|-------------------|------------|
| | СПК «Скидельский» | | СПК «Прогресс» | | УО СПК «Путришки» | |
| | обычный | с Биосибом | обычный | с Биосибом | обычный | с Биосибом |
| 1. Среднесуточный удой на корову, кг | 14,6 | 15,5* | 17,9 | 18,8* | 14,1 | 14,8* |
| % к контролю | 100 | 106,2 | 100 | 105 | 100 | 104,9 |
| 2. Средняя жирность молока, % | 3,61 | 3,68 | 3,58 | 3,62 | 3,64 | 3,66 |
| 3. Количество молочного жира, кг | 47,4 | 51,3** | 57,7 | 61,3** | 46,2 | 48,7** |
| % к контролю | 100 | 108,2 | 100 | 106,2 | 100 | 105,4 |

* - $P < 0,05$; ** - $P > 0,05$

Приложение 19

Эффективность консервирования несилюющих трав препаратами Биотроф 111 и АИВ-3 Плюс (данные ВНИИ кормов)

| Варианты консервирования | Объем выделившихся при силосовании газов, л/кг сухого вещества, массы | рН | Содержание в сухом веществе корма, % | | | |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------|---------------------|----------|--------|
| | | | аммиака | Органических кислот | | сахара |
| | | | | молочной | масляной | |
| Козлятник восточный (20,6% сухого вещества, сахаро-буферное отношен. 0,6) | | | | | | |
| Без добавок | 55,8 | 5,92 | 1,57 | 11,85 | 3,79 | 0,14 |
| С Биотроф 111 | 23,8 | 6,06 | 0,94 | 8,86 | 2,65 | 0,17 |
| С АИВ-3 Плюс | 1,2 | 4,20 | 0,29 | 8,54 | 0,00 | 1,18 |
| Люцерно-злаковая смесь (13,0% сухого вещества, сахаро-буферное отношен. 0,9) | | | | | | |
| Без добавок | 17,3 | 4,65 | 1,10 | 14,98 | 0,98 | 0,20 |
| С Биотроф 111 | 16,8 | 4,60 | 0,58 | 14,84 | 0,41 | 0,15 |
| С АИВ-3 Плюс | 12,4 | 4,08 | 0,56 | 14,32 | 0,00 | 0,95 |

Качество свежескошенной провяленной массы злаковых трав и силоса из нее, приготовленного с использованием смеси кислот

| Исследуемый материал | рН силоса | Содержание в сухом веществе, % | | Переваримость, % | | | | | ОЭ в 1 кг СВ, МДж |
|----------------------------------------------------|-----------|--------------------------------|-----------|------------------|----------|------|-----------|------|-------------------|
| | | протеина | клетчатки | сухого вещества | протеина | жира | клетчатки | БЭВ | |
| Свежескошенная масса | - | 16,97 | 25,98 | 68,5 | 70,3 | 52,6 | 69,6 | 73,5 | 10,3 |
| Провяленная масса | - | 15,39 | 27,22 | 66,0 | 64,2 | 52,5 | 66,1 | 75,5 | 9,9 |
| Силос со смесью уксусной и муравьиной кислот, 0,5% | 3,83 | 15,56 | 27,51 | 68,7 | 64,9 | 68,1 | 72,3 | 74,7 | 10,1 |

Влияние химпрепаратов на качество силоса из злаковых трав

| Вариант силосования | рН силоса | Содержание в сухом веществе, % | | Переваримость, % | | | | | ОЭ в 1 кг СВ, МДж |
|-----------------------------|-----------|--------------------------------|-----------|------------------|----------|------|-----------|------|-------------------|
| | | протеина | клетчатки | сухого вещества | протеина | жира | клетчатки | БЭВ | |
| Со смесью кислот, 0,5% | 3,87 | 14,78 | 27,50 | 71,1 | 67,5 | 70,3 | 74,6 | 74,7 | 10,4 |
| С муравьиной кислотой, 0,5% | 3,87 | 15,76 | 25,88 | 70,1 | 67,1 | 67,4 | 72,8 | 73,9 | 10,3 |

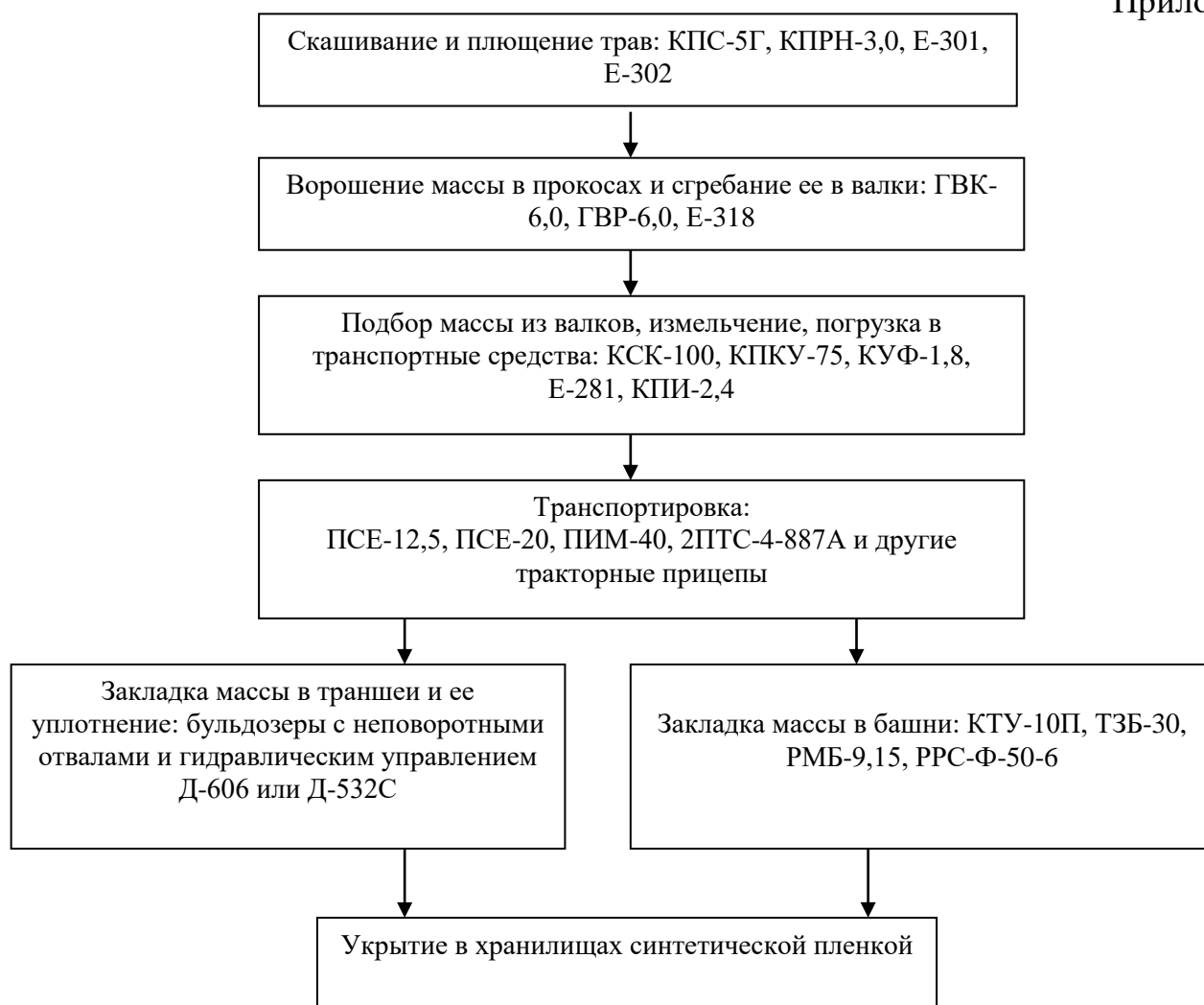


Рис. 2. Технологическая схема приготовления сенажа

Показатели и нормы для определения класса качества сенажа
(ОСТ 10201-97)

| Показатель | Норма для класса | | |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------|-------|-------|
| | I | II | III |
| Массовая доля сухого вещества, % | 40-60 | 40-60 | 40-60 |
| Массовая доля в сухом веществе сырого протеина, % не менее, в сенаже из: | | | |
| бобовых трав (кроме клевера) | 16 | 14 | 12 |
| клевера | 15 | 13 | 11 |
| бобово-злаковых трав | 13 | 11 | 3 |
| злаковых трав | 12 | 10 | 8 |
| Массовая доля в сухом веществе сырой клетчатки, % не более | 30 | 33 | 35 |
| Массовая доля масляной кислоты в сухом веществе, % не более | – | 0,3 | 0,6 |
| Массовая доля в сухом веществе сырой золы, % не более | 10 | 11 | 13 |

Приложение 24.

Показатели и нормы классов качества зерносенажа (ОСТ 10029-94)

| Показатель | Норма для классов | | |
|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|
| | I | II | III |
| Цвет | Оливковый или желтовато-зеленый | | |
| Запах | Кисловато-фруктовый, без затхлого и гнилостного запаха | | |
| Структура | Хорошо сохранившиеся части растений (листья, стебли, зерно, бобы), немажущейся консистенции, без осклизлости | | |
| Массовая доля сухого вещества, % | 40-60 | 40-60 | 40-60 |
| Массовая доля в сухом веществе сырого протеина, % не менее | 14 | 10 | 8 |
| Массовая доля в сухом веществе сырой клетчатки, % не более | 24,00 | 26,00 | 28,00 |
| Питательность 1 кг сухого вещества: | | | |
| обменной энергии, МДж на 1 кг, не менее | 9,5 | 8,5 | 8,0 |
| кормовых единиц, не менее | 0,8 | 0,7 | 0,6 |
| Массовая доля масляной кислоты, % не более | – | 0,1 | 0,2 |

Примечание: 1. Нормы качества установлены с учетом, что классы зерносенажа определяют не ранее 30 сут. после герметичного укрытия массы, заложенной в траншею или башню, и не позднее, чем за 15 сут. до начала скармливания готового корма животным.
2. Если зерносенаж по массовым долям сухого вещества, сырого протеина и масляной кислоты соответствует требованиям первого или второго класса настоящего стандарта, показатели массовой доли сырой клетчатки, золы и питательности не являются браковочными.

Приложение 25

Структура урожая кормосмесей в зависимости от соотношения компонентов

| Культуры | Соотношение компонентов, % | Удельный вес, % | | |
|-------------------------------|----------------------------|-----------------|--------|------------------------|
| | | зерно | солома | листья (зеленая масса) |
| Ячмень + вика яровая | 77:23 | 28 | 46 | 26 |
| Ячмень + горох +кормовые бобы | 72:18:10 | 30 | 38 | 32 |
| Ячмень + вика+ подсолнечник | 62:23:15 | 28 | 47 | 25 |

Приложение 26

Примерные нормы высева семян

| Кормосмесь | Норма высева, кг/га | Удельный вес компонентов, % | | |
|--------------------------------|---------------------|-----------------------------|---------|----------------|
| | | злаковый | бобовый | дополнительный |
| Овес + вика | 220 | 65 | 35 | – |
| Овес + горох + подсолнечник | 225 | 55 | 40 | 5 |
| Ячмень + вика | 230 | 65 | 35 | – |
| Ячмень + горох | 240 | 65 | 35 | – |
| Ячмень + горох + овес | 270 | 45 | 30 | 25 |
| Ячмень + горох + кормовые бобы | 260 | 50 | 30 | 20 |
| Ячмень + горох + подсолнечник | 225 | 55 | 40 | 5 |

Приложение 27

Питательная и энергетическая ценность сенажа из зернофуражных культур

| Культура | Содержание в 100 кг натурального корма: | | | | | |
|----------------|-----------------------------------------|---------------------------|-----------------------|------------|-------------|------------|
| | ЭКЕ | переваримого протеина, кг | обменной энергии, МДж | сахара, кг | каротина, г | кальция, г |
| Ячмень | 38-45 | 4,5-5,5 | 550 | 2,25 | 3,3 | 500-520 |
| Овес | 35-40 | 3,3-3,5 | 400 | 2,05 | 4,4 | 450-470 |
| Горох + овес | 39-46 | 5,5-6,0 | 470 | 2,15 | 3,0 | 500-550 |
| Горох + ячмень | 39-48 | 5,6-6,1 | 480 | 2,20 | 2,5 | 510-550 |

Приложение 28

Коэффициенты переваримости зерносенажа, %

| Культура | Сухое вещество | Протеин | Жир | Клетчатка | БЭВ | Энергия |
|-----------------------|----------------|---------|------|-----------|------|---------|
| Ячмень | 64,0 | 60,8 | 68,0 | 54,0 | 70,0 | 66,0 |
| Овес | 59,0 | 57,0 | 65,0 | 52,0 | 68,0 | 62,0 |
| Тритикале | 64,0 | 66,1 | 53,0 | 55,6 | 67,9 | 61,1 |
| Злаково-бобовая смесь | 62,0 | 59,0 | 65,0 | 55,0 | 66,0 | 64,0 |

Приложение 29

Примерная технология заготовки рассыпного сена

| Технологическая операция | Применяемые машины и агрегаты |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Колошение естественных и сеяных трав | Косилки КДП-4, КС-2,1, КСГ-2,1, КНФ-1,6, КТП-5,0, КРН-2,1 |
| Плющение сеяных трав | Косилки-плющилки КПРН-3,0, КПС-5Г, Е-301 |
| Ворошение скошенной массы в прокосах или валках, сгребание в валки | Колесно-пальцевые грабли ГВК-6, ротационные грабли ГВР-6, поперечные грабли ГПП-6, ГП2-14А и др. |
| Копнение сена и стогование его в поле | |
| Подбор сена из валков в копны | Подборщик-копнитель ПК-1,6А |
| Транспортировка копен сена к месту скирдования | Копновоз КУН-10 |
| Скирдование | Погрузчик фронтальный ПФ-0,5 |
| Подбор сена из валков и формирование стогов | |
| Подбор сена из валков с формированием стогов | Стогообразователь СПТ-60 |
| Перевозка стогов к месту хранения | Стоговоз для перевозки стогов СП-60 |
| Копнение сена и скирдование у мест потребления | |
| Подбор сена из валков в копны | Подборщик-копнитель ПК-1,6А |
| Погрузка сена в транспортные средства | Погрузчик фронтальный ПФ-0,5 |
| Транспортировка сена к месту скирдования | Тракторный прицеп 2ПТС-4, автомашины и другие транспортные средства |
| Скирдование у мест потребления | Погрузчик фронтальный ПФ-0,5 |

Примерная технология заготовки прессованного сена

| Технологическая операция | Применяемые машины, агрегаты |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Кошение естественных и сеяных трав | Косилки КТП-6, КДП-4, КТ-2,1, КРН-2,1 |
| Плющение сеяных трав | Косилка-плющилка КПРН-3,0, КПС-5Г, Е-301 |
| Ворошение скошенной массы в прокосах или валках, сгребание в валки | Колесно-пальцевые грабли ГВК-6, грабли-ворошилки роторные ГВР-6, поперечные грабли ГПП-6, ГП2-14А |
| Прессование сена в тюки и одновременная погрузка в транспортные средства | |
| Прессование сена из валков в тюки с одновременной их погрузкой в транспортные средства | Пресс-подборщик ПС-1,6 с приспособлением для подачи тюков в транспортные средства |
| Транспортировка тюков к местам скирдования | Прицеп тракторный 2ПТС-4 |
| Укладка тюков в скирду | Транспортер ТТ-4 |
| Прессование сена в тюки с выбросом их в поле | |
| Прессование сена в тюки и выброс их в поле | Пресс-подборщик ПС-1,6 |
| Сбор тюков в штабель по 72 шт. | Подборщик-укладчик ГУТ-2,5А |
| Подбор и погрузка тюков в прицеп тракторный | Подборщик-метатель МТ-1 и прицеп 2 ПТС-4 |
| Транспортировка штабелей тюков к местам потребления и укладка в скирду | Подборщик-укладчик тюков ГУТ-2,5А на расстояние до 3 км или автомашинна ГАЗ-53Б с приспособлением ТШН-2,5А для перевозки на большие расстояния, прицеп тракторный 2ПТС-4, погрузчик фронтальные ПФ-0,5 транспортер ТТ-4 |
| Прессование сена в крупные рулоны | |
| Прессование сена в рулоны и выброс их в поле | Пресс-подборщик рулонный ПРП-1,6 |
| Погрузка рулонов в транспортные средства | Копновоз КУН-10 с приспособлением ППУ-0,5 для погрузки рулонов |
| Транспортировка рулонов к месту хранения | Прицеп тракторный 2ПТС-4 |
| Укладка рулонов в штабель или под навес | Копновоз КУН-10 с приспособлением ППУ-0,5 для погрузки рулонов |

Качество прессованного сена из люцерны в фазе бутонизации

| Сырье | Облиственность, % | Содержание сырых питательных веществ в сухом веществе, % | | | | | Энергетическая питательность 1 кг СВ, МДж ОЭ |
|----------------|-------------------|----------------------------------------------------------|------|-----------|------|-------|----------------------------------------------|
| | | протеина | жира | клетчатки | золы | БЭВ | |
| Исходная масса | 38,4 | 18,87 | 2,05 | 22,41 | 8,95 | 47,73 | 10,2 |
| Сено в тюках | 30,3 | 18,21 | 2,15 | 25,92 | 9,68 | 45,04 | 9,8 |
| Сено в рулонах | 28,8 | 17,64 | 1,95 | 26,21 | 9,89 | 45,21 | 9,5 |

Показатели и нормы для определения класса качества сена (ОСТ 10243-2000)

| Показатель | Норма для класса | | |
|--------------------------------------|------------------|----|-----|
| | I | II | III |
| Массовая доля в сухом веществе: | | | |
| сырого протеина, % не менее, в сене: | | | |
| сеяном бобовом | 15 | 13 | 10 |
| сеяном злаковом | 12 | 10 | 8 |
| сеяном бобово-злаковым | 13 | 11 | 9 |
| естественных сенокосов | 11 | 9 | 7 |
| Массовая доля в сухом веществе: | | | |
| сырой клетчатки, % не более, в сене: | | | |
| сеяном бобовом | 28 | 30 | 31 |
| сеяном злаковом | 30 | 32 | 33 |
| сеяном бобово-злаковым | 29 | 31 | 32 |
| естественных сенокосов | 30 | 32 | 33 |
| Массовая доля в сухом веществе: | | | |
| сырой золы, % не более | 10 | 11 | 12 |

Примечание: нормы установлены с учетом, что классы качества сена определяют не ранее 30 суток после закладки его на хранение и не позднее чем за 10 суток до реализации (начала скармливания животным). Массовая доля сухого вещества в сене должна быть не менее 83% (влажность не более 17%).

Качество сена из люцерны и клевера разных фаз вегетации

| Вид сена | Фаза скося | Содержание сырых питательных веществ в сухом веществе, % | | | | | Переваримость, % | | Питательность 1 кг СВ, МДж ОЭ |
|------------|-------------|----------------------------------------------------------|------|-----------|-------|-------|------------------|----------|-------------------------------|
| | | протеина | жира | клетчатки | золы | БЭВ | Сухого вещества | протеина | |
| Люцерновое | бутонизация | 18,32 | 3,62 | 26,15 | 9,34 | 42,57 | 69,7 | 77,5 | 10,1 |
| | цветение | 15,49 | 3,30 | 31,50 | 10,21 | 39,50 | 59,3 | 69,5 | 8,4 |
| Клеверное | бутонизация | 16,87 | 4,21 | 25,42 | 8,72 | 44,78 | 68,4 | 72,9 | 10,0 |
| | цветение | 14,11 | 4,36 | 28,30 | 7,94 | 45,29 | 61,2 | 66,8 | 9,1 |

Признаки влажности при органолептическом определении

| Влажность, % | Кондиция материала |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 81-74 | Трава свежая. Стебли и листья упругие. |
| 65-60 | Начало увядания. Листья и верхние части стеблей вялые. |
| 55-50 | Растения вялые, кроме нижних частей стебля. Большая часть листьев скручена. |
| 48-40 | Растения очень вялые. Листья все скручены, сжатые потрескивают, но не крошатся. Стебли вялые. |
| 40-35 | Листья в основном подсохли, при скручивании стеблей появляется влага. |
| 35-30 | Растения в основном подсохшие. Листья все скручены, по краям растрескались, шуршат, нижние крошатся. При скручивании стеблей все еще появляется влага. |
| 30-25 | Сено шуршит, листья сухие, при скручивании стебли ломаются с трудом, влага не появляется. |
| 25-20 | Сено шуршит, стебли ломаются при скручивании, листья могут крошиться, отдельные стебли сыроватые. |
| 20-15 | Пучок сена при скручивании легко ломается, нет сырых стеблей. |

Цвет и запах сена при нарушении технологии заготовки

| Цвет | Запах | Условия уборки |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Нижние части стеблей бурые или соломенно-желтые. Листья зеленые | Отсутствует или слабый | Запоздалая уборка |
| Светло-желтый или беловатый. Листья почти отсутствуют. Стебли ломкие, легкие | Отсутствует | Очень запоздалая уборка (сено из травы, высушенной на корню) |
| Белесый или беловатый | Отсутствует | Сено выгорело на солнце |
| Светло-желтый или светло-бурый | Затхлый | Сено побывало под дождем или сложено при высокой влажности |
| Темно-бурый | Запах плесени | Сено долго находилось под дождем |
| Ярко-желтый | Запах печеного хлеба или меда | Сено сложено сырым, сильно согревалось. Горелое сено |
| Черный | Землистый или гнилостный | Гнилое сено |

Приложение 36

Содержание незаменимых аминокислот в зерне злаков, г/кг

| Показатель | Куку- руза | Овес | Ячмень | Рожь | Пше- ница | Сорго | Просо | Тритикале |
|------------------|---------------|------|--------|------|--------------|-------|-------|-----------|
| Сырой протеин, % | 10 | 10,9 | 11,6 | 12,3 | 14,0 | 11,2 | 11,0 | 15,1 |
| Аргинин | 4,1 | 6,6 | 5,2 | 5,8 | 7,0 | 3,7 | 3,2 | 5,4 |
| Валин | 5,4 | 5,9 | 5,9 | 6,1 | 6,0 | 5,1 | 5,3 | 3,9 |
| Гистидин | 2,1 | 1,9 | 2,4 | 2,7 | 2,9 | 2,4 | 1,9 | 3,2 |
| Изолейцин | 4,6 | 5,0 | 4,9 | 5,2 | 5,9 | 5,6 | 4,3 | 3,1 |
| Лейцин | 12,2 | 7,8 | 7,7 | 7,4 | 9,4 | 14,2 | 10,6 | 5,9 |
| Лизин | 2,9 | 3,6 | 4,4 | 4,4 | 3,9 | 2,8 | 2,4 | 4,1 |
| Метионин | 1,9 | 1,6 | 1,8 | 1,7 | 2,1 | 1,1 | 2,6 | 1,3 |
| Треонин | 3,5 | 3,5 | 3,7 | 3,8 | 3,9 | 3,0 | 3,6 | 2,4 |
| Триптофан | 0,8 | 1,4 | 1,6 | 1,1 | 1,8 | 1,0 | 1,5 | 1,4 |
| Фенилаланин | 4,8 | 5,5 | 5,9 | 5,8 | 6,9 | 4,8 | 5,3 | 4,7 |

Приложение 37

Антипитательные факторы зерна бобовых культур

| Культура | Антипитательный фактор | Норма ввода зерна бобовых культур в комбикорм для различных видов сельскохозяйственных животных, % | | | | | | |
|----------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------|-----------------|---------------|-----------------------|-------------------|
| | | коро- вы | молод- няк КРС | свины на откорме | свино- матки | поросы- та | куры- несуш- ки | молодняк птицы |
| Горох | Ингибитор трипсина | 25 | 20 | 25 | 20 | 10 | 25 | 15 |
| Люпин | Алкалоиды | 20 | 15 | 20 | 10 | 10 | 20 | 20 |
| Бобы | Таннины | 20 | 10 | 15 | 10 | 10 | 15 | 15 |
| Вика | Ингибитор трипсина и гликозиды | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 15 | 10 |

Приложение 38

Эффективность различных способов обработки зерна при откорме свиней

| Способ обработки зерна | Среднесуточный прирост массы, г | Затраты корма, кг |
|----------------------------|---------------------------------|-------------------|
| Микронизация | 767 | 1,551 |
| Обработка паром и плющение | 694 | 1,651 |
| Приготовление сухой дерти | 635 | 1,715 |
| Плющение сухого зерна | 685 | 1,642 |

Антипитательные факторы ржи

| Показатель | Содержание |
|----------------------------------------------------|------------|
| Пентозаны, % от безазотистых экстрактивных веществ | 6-10 |
| Пектины, % от безазотистых экстрактивных веществ | 7-8,5 |
| Глюканы, % от безазотистых экстрактивных веществ | 3-4,3 |
| Фитиновая кислота, % от сухого вещества | 1,0-1,28 |
| 5-алкилрезорцины, ед. | 160 |
| Ингибитор трипсина, мг/100 г | 10-20 |
| Спорынья, % от сухого вещества | более 0,1 |
| Крахмал (размер зерна, мкм) | 40-50 |

Приложение 40

Химический состав и переваримость плющеного зерна озимой ржи восковой спелости, обработанного различными консервантами после 2 месяцев хранения, г/кг абсолютно сухого вещества

| Показатель | Консервант | | | |
|---------------------------------------------------|------------|---------------------|---------------------|--------------------|
| | без него | свекловичная патока | пропионовая кислота | муравьиная кислота |
| Сухое вещество | 566,6 | 549,9 | 549,0 | 543,7 |
| Сырой протеин | 99,9 | 101,3 | 97,5 | 101,6 |
| Сахара | 204,8 | 160,7 | 171,1 | 183,5 |
| Крахмал | 507,2 | 461,6 | 494,1 | 473,0 |
| Содержание ОЭ КРС в 1 кг сухого вещества, Мдж | 12,40 | 12,37 | 12,30 | 12,37 |
| Переваримость сухого вещества <i>in vitro</i> , % | 60,45 | 62,25 | 63,51 | 60,87 |
| pH | 4,2 | 4,2 | 4,3 | 4,0 |

Приложение 41

Химический состав семян рапса и продуктов их переработки, %

| Показатели | Мука из семян | Жмых | Шрот | Масло |
|-----------------|---------------|-------|------|-------|
| Сухое вещество | 88,3 | 88,6 | 91,3 | - |
| Сырой протеин | 24,3 | 37,3 | 41,9 | - |
| Сырая клетчатка | 7,4 | 13,2 | 14,9 | - |
| Сырой жир | 42,0 | 10,2 | 2,5 | 99,85 |
| Сырая зола | 5,2 | 7,9 | 8,4 | - |
| БЭВ | 21,1 | 31,4 | 32,3 | Следы |
| Кальций | 3,0 | 5,3 | 7,3 | - |
| Фосфор | 5,9 | 8,8 | 10,9 | - |
| Медь | 7,5 | 8,0 | 8,7 | - |
| Железо, мг | 82,0 | 131,0 | 289 | - |
| Марганец, мг | 38,0 | 49,0 | 69,0 | - |
| Цинк, мг | 22,0 | 53,0 | 56,0 | - |

Приложение 42.

Нормы ввода объемистых кормов из рапса в рацион животных, кг/гол. в сут.

| Животные | Зеленая масса | Силос |
|-----------------------------------------------|---------------|-------|
| Дойные коровы с удоем: кг | | |
| 10-15 | 25-30 | 10-15 |
| 16-20 | 20-25 | 10-15 |
| 21-25 | 12-15 | 5-10 |
| 26 и выше | 10-15 | 5-10 |
| Сухостойные коровы | 10-15 | 5-10 |
| Молодняк крупного рогатого скота старше года | 10-15 | 8-10 |
| Откормочный молодняк крупного рогатого скота | 25-30 | 10-15 |
| Откормочный молодняк свиней (от 40 до 115 кг) | 2-3 | 2-3 |
| Взрослые свиньи на откорме | 2-3 | 2-3 |
| Взрослые овцы | 3-5 | 2-3 |

Приложение 43

Состав и питательность комбикормов с рапсовым шротом для крупного рогатого скота, % (по данным ВНИИ кормов)

| Показатель | Для коров | | | Для молодняка | |
|-----------------------|-----------|-------|-------|---------------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Ячмень | 20 | 20 | 15 | 20 | 20 |
| Овес | 10 | 10 | 8 | 10 | 10 |
| Пшеница | 20 | 20 | 35 | 20 | 20 |
| Отруби пшеничные | 30 | 31 | 10 | 31 | 31 |
| Шрот подсолнечниковый | 10 | 5 | 15 | 5 | - |
| Шрот рапсовый | 5 | 10 | 10 | 10 | 15 |
| Меласса | - | - | 3 | - | - |
| Кормовой фосфат | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Соль поваренная | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Премикс П60 - 1 | 1 | 1 | - | 1 | 1 |
| Премикс П60 – 6М | - | - | 1 | - | - |
| В 1 кг содержится: | | | | | |
| обменной энергии, МДж | 10,72 | 10,72 | 11,11 | 10,94 | 10,89 |
| сырого протеина, г | 162 | 165 | 183 | 165 | 168 |
| кальция, г | 7,30 | 7,36 | 6,5 | 8,8 | 8,9 |
| фосфора, г | 11,64 | 12,11 | 8,5 | 9,7 | 9,5 |

Эффективность использования семян рапса и продуктов их переработки в рационах дойных коров (в среднем на голову) (по данным ВНИИ кормов)

| Показатель | Подсолнечный шрот | Рапсовый | | Мука из семян рапса | Масло рапсовое |
|--------------------------------------------------------------|-------------------|----------|------|---------------------|----------------|
| | | шрот | жмых | | |
| Содержится в комбикорме, % от массы | 20 | 10 | 15 | 15 | 5 |
| Среднесуточный удой, кг | 21,5 | 22,4 | 22,0 | 22,7 | 22,7 |
| Удой молока в пересчете на 4 % жирность за 150 дней лактации | 2760 | 2835 | 2835 | 2925 | 2970 |

Эффективность использования рапсового шрота в комбикормах цыплят-бройлеров

| Показатель | Группы | | | | |
|-----------------------------------------------------|--------|------|------|------|------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Сохранность цыплят-бройлеров, % | 100 | 96,9 | 100 | 93,8 | 90,8 |
| Средняя живая масса цыплят в 49-дневном возрасте, г | 1507 | 1502 | 1446 | 1369 | 1387 |
| Расход корма на 1 кг прироста живой массы, кг | 2,18 | 2,22 | 2,27 | 2,40 | 2,46 |

Нормы ввода зерна ржи, тритикале и сорго в состав комбикорма

| Вид и группа животных | % от массы комбикорма | | | | |
|----------------------------------------|-----------------------|------------|-----------|---------------------------------------|-------|
| | рожь | | тритикале | сорго при содержании танинов, мг/г СВ | |
| | без добавок | с МЭК-СК-1 | | < 0,3 | > 0,3 |
| | | | | | |
| Коровы дойные с продуктивностью в год: | | | | | |
| до 4,5 тыс. кг | 40 | 50 | 50 | 20 | 50 |
| до 5,5 тыс. кг | 30 | 40 | 45 | 20 | 50 |
| Молодняк крупного рогатого скота: | | | | | |
| на доращивании | 30 | 40 | 30 | 10 | 25 |
| на откорме | 40 | 60 | 60 | 20 | 50 |
| Откорм свиней от 40 кг живой массы | 30 | 40 | 50 | 20 | 45 |
| Взрослая птица | 7 | 25 | 30 | 20 | 45 |
| Молодняк птицы | 5 | 20 | 20 | 10 | 25 |

Приложение 47

Нормы ввода зерна нетрадиционных зернобобовых культур в комбикорм для различных видов сельскохозяйственных животных и птицы, %

| Культура | Крупный рогатый скот | | Свиньи | | | Птица | |
|----------|----------------------|----------|--------|------------|----------|---------|----------|
| | коровы | молодняк | откорм | свиноматки | поросята | несушки | молодняк |
| Горох | 25 | 20 | 25 | 20 | 10 | 25 | 15 |
| Бобы | 20 | 10 | 15 | 10 | 10 | 15 | 15 |
| Люпин | 20 | 15 | 20 | 10 | 10 | 20 | 20 |
| Вика | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 15 | 10 |

Приложение 48

Содержание антипитательных веществ в зерне злаковых и зернобобовых культур

| Культура | Показатель | | | | | |
|---------------|----------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|-----------------|-------------------------------------|---------------------|
| | ингибиторы трипсина, мг/100 г СВ | танины, % СВ | синильная кислота, HCN, мг/100 г | алкалоиды, % СВ | алкилрезорцины, мг/кг | пентозаны, % СВ |
| Рожь | 16-20 | – | – | – | 865-1116 227-1400 ^{xx)} | 6-10 ^{xx)} |
| Тритикале | 8-12 | – | – | – | 485-744 100-1300 ^{xx)} | 3-5 ^{xx)} |
| Сорго | – | 0-0,08 0,8-6,0 ^{xx)} | не обнаружено 0-30 ^{xx)} | – | – | – |
| Горох | 53-180 | – | – | – | – | – |
| Люпин | 19-24 | – | – | 0,01-0,65 | – | – |
| Бобы кормовые | 41-66 | 0,08-0,46 | – | – | – | – |
| Вика | 25-210 | – | 0-10,0 | – | – | – |

^{x)} Содержание антипитательных веществ в зерне зависит от сортовой принадлежности и агротехники

^{xx)} Литературные данные (Васин В.Г. и др., 1979; Вовчук С.В. и др., 1989; Левицкий А.П. и др., 1989)

**Распадаемость (%) и содержание (г/кг) сырого протеина в концентрированных
кормах для жвачных животных**

| Вид корма | Распадаемость | Содержание |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------|
| Дерть ячменная | 75-85 | 113 |
| Дерть пшеничная | 70-75 | 133 |
| Дерть кукурузная | 35-40 | 92 |
| Дерть гороховая | 70-75 | 218 |
| Дерть овсяная | 75-85 | 108 |
| Дерть просяная | 45-50 | 108 |
| Отруби пшеничные | 65-75 | 151 |
| Жом свекловичный сухой | 61 | 77 |
| Сорго | 48 | |
| Гранулы (люцерна – 65%, ячмень, зерно – 20%, рапс, семена – 15%) | 61 | 160 |
| Гранулы (люцерна – 63%, ячмень – 20%, рапс – 15%, мочевины – 2%) | 55 | 165 |
| Гранулы (люцерна – 78%, ячмень – 20%, мочевины – 2%) | 56 | 186 |
| Гранулы (люцерна – 75%, ячмень – 20%, мочевины – 2%, меласса – 3%) | 68 | 213 |
| Экструдированная смесь (семена рапса – 35%, ячмень – 22%, мочевины – 8%, меласса – 2%, минеральный премикс – 33%) | 76 | 109 |
| Экструдированная смесь (ячмень – 37%, горох – 30%, мочевины – 8%, меласса – 2%, минеральный комплекс – 23%) | 89 | 131 |
| Экструдированная смесь (рапс – 30%, горох – 45%, меласса – 2%, минеральный премикс – 23%) | 68 | 149 |
| Корнеплоды: | | |
| свекла кормовая | 90-95 | 13 |
| Протеиновые добавки: | | |
| шрот соевый | 60-70 | 439 |
| шрот соевый тостированный | 30-45 | 425 |
| шрот подсолнечный | 75-85 | 429 |
| шрот хлопковый | 65-80 | 429 |
| шрот льняной | 55-60 | 340 |
| шрот рапсовый | 75-85 | 378 |
| рыбная мука | 25-35 | 621 |
| шрот арахисовый | 76 | 480 |
| глютен кукурузный | 36 | 610 |
| кровяная мука | 10-20 | 790 |

Питательная ценность кормовых мучек

| Мучка | Содержание в 100 кг мучки | | | | |
|------------|---------------------------|---------------------|----------------------|-------------|-------------|
| | ЭЖЕ | сырого протеина, кг | сырой клетчатки (кг) | кальция (г) | фосфора (г) |
| Пшеничная | 113 | 18,6 | 5,4 | 68 | 560 |
| Ржаная | 117 | 12,5 | 2,3 | 14 | 358 |
| Ячменная | 121 | 15,3 | до 6 | 35 | 366 |
| Овсяная | 95 | 13,5 | до 14 | 167 | 519 |
| Просяная | 92 | 11,3 | до 17 | 260 | 589 |
| Кукурузная | 117 | 11,4 | 4,2 | 40 | 140 |
| Гороховая | 113 | 24,2 | 7,6 | 97 | 462 |
| Рисовая | 105 | 10,6 | 8,4 | 60 | 825 |
| Гречневая | 90 | 9,5 | 8,4 | 35 | 240 |

Содержание питательных веществ в жмыхах и шротах

| Вид корма | Содержание в 100 кг корма | | | | Вид корма | Содержание в 100 кг корма | | | |
|----------------|---------------------------|------------------------|----------------|---------------|----------------|---------------------------|------------------------|----------------|---------------|
| | ЭЖЕ | сырого протеина (в кг) | кальция (в кг) | фосфора (в г) | | ЭЖЕ | сырого протеина (в кг) | кальция (в кг) | фосфора (в г) |
| <i>Жмыхи</i> | | | | | <i>Шроты</i> | | | | |
| Арахисовый | 114 | 44 | 170 | 720 | Горчичный | 67 | 43,9 | 260 | 560 |
| Горчичный | 89 | 32,8 | 290 | 480 | Клещевинный | 132 | 39,0 | 210 | 640 |
| Кокосовый | 114 | 21,5 | 180 | 550 | Конопляный | 82 | 33,1 | 280 | 103 |
| Клещевинный | 71 | 39,0 | 390 | 680 | Кукурузный | 117 | 16,2 | 40 | 330 |
| Конопляный | 86 | 31,4 | 350 | 146 | Кориандровый | 81 | 19,2 | 940 | 620 |
| Кориандровый | 90 | 19,6 | 550 | 500 | Льняной | 102 | 33,3 | 340 | 800 |
| Кукурузный | 108 | 15,8 | 50 | 360 | Подсолнечный | 93 | 42,0 | 360 | 1220 |
| Кунжутный | 132 | 32,5 | 1560 | 1140 | Рыжиковый | 95 | 37,6 | 440 | 610 |
| Льняной | 117 | 33,1 | 380 | 1000 | Рапсовый | 90 | 38,3 | 660 | 980 |
| Маковый | 110 | 43,0 | 1940 | 1390 | Соевый | 118 | 43,0 | 270 | 660 |
| Перилловый | 78 | 32,8 | 170 | 300 | Сурепковый | 96 | 30,8 | 290 | 540 |
| Подсолнечный | 115 | 39,6 | 590 | 1290 | Хлопчатниковый | 97 | 39,0 | 410 | 1010 |
| Рыжиковый | 120 | 31,2 | 380 | 740 | | | | | |
| Соевый | 127 | 41,0 | 420 | 690 | | | | | |
| Рапсовый | 111 | 33,0 | 800 | 800 | | | | | |
| Сурепковый | 100 | 32,1 | 310 | 490 | | | | | |
| Хлопчатниковый | 111 | 37 | 280 | 980 | | | | | |

Приложение 52

Показатели и нормы для классов искусственно высушенных
травяных кормов

| Наименование показателя | Норма для класса | | |
|-----------------------------------------------------------------|------------------|-----|-----|
| | I | II | III |
| Массовая доля в сухом веществе: сырого протеина, %, не менее | 19 | 17 | 15 |
| Массовая доля в сухом веществе: сырой клетчатки, %, не более | 23 | 25 | 27 |
| Массовая доля в сухом веществе: сырой золы, %, не более | 10 | 11 | 12 |
| Содержание каротина в сухом веществе, мг/кг | 200 | 150 | 100 |

Примечание: содержание каротина указано для свежеприготовленных или хранившихся в хозяйстве до 10 дней искусственно высушенных травяных кормов. Массовая доля сухого вещества должна быть в травяной муке – от 88 до 91% (влажность – от 9 до 12%), травяной резке – от 85 до 90% (влажность – от 10 до 15%), брикетах и гранулах – от 86 до 91% (влажность – от 9 до 14%).

Приложение 53

Содержание питательных веществ в кормах животного происхождения

| Корм | Содержание в 100 кг корма | | | | | | |
|------------------|---------------------------|---------------------|------------|------------|-----------|--------------|---------------|
| | ЭКЕ | сырого протеина, кг | кальция, г | фосфора, г | лизина, г | метионина, г | триптофана, г |
| Рыбная мука | 82 | 58,9 | 6720 | 3180 | 5070 | 1500 | 570 |
| Китовая мука | 129 | 62,0 | 1720 | 2900 | 5150 | 1480 | 1250 |
| Крабовая мука | 76 | 46,6 | 1260 | 1350 | 1920 | 640 | 400 |
| Мясокостная мука | 90 | 46,7 | 3180 | 1450 | 2530 | 710 | 380 |
| Мясная мука | 106 | 49,6 | 3570 | 1920 | 3800 | 800 | 610 |
| Кровяная мука | 92 | 43,4 | 450 | 310 | 6720 | 980 | 1150 |
| Мука из шквары | 92 | 53,6 | 640 | 520 | – | – | – |
| Мука перьевая | 83 | – | – | – | 1270 | 510 | 600 |

Требования ГОСТ 17536-82 к муке кормовой животного происхождения

| Вид муки и ее сорт | Содержание, % | | | | | | |
|-------------------------------|-----------------|----------------|----------------|--------------------|-------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------|
| | влаги, не более | жира, не более | зола, не более | протеина, не менее | кальция, не менее | фосфора, не менее | металло-магнитных частиц размером до 2 мм (мг в 1 кг), не более |
| Мясокостная мука | | | | | | | |
| I | 9 | 13 | 26 | 50 | - | - | 150 |
| II | 10 | 18 | 28 | 42 | - | - | 200 |
| III | 10 | 20 | 38 | 30 | - | - | 200 |
| Мясная мука | | | | | | | |
| I | 9 | 14 | 11 | 64 | - | - | 150 |
| II | 10 | 20 | 14 | 54 | - | - | 200 |
| Кровяная мука | | | | | | | |
| I | 9 | 3 | 6 | 81 | - | - | 150 |
| II | 11 | 5 | 10 | 73 | - | - | 200 |
| Мука из гидролизованного пера | | | | | | | |
| I | 9 | 4 | 8 | 75 | - | - | 150 |
| II | 10 | 7 | 20 | 58 | - | - | 200 |
| Костная мука | | | | | | | |
| I | 10 | 10 | 60 | 20 | - | - | 150 |
| II | 10 | 15 | - | 15 | - | - | 200 |
| Мука из непищевой рыбы | 12 | 10 | - | 48-36 | 13 | 5 | 100 |

Приложение 55.

Содержание питательных веществ в молоке и продуктах его переработки

| Молоко и продукты его переработки | Содержание в 100 кг | | | |
|-----------------------------------------|---------------------|------------|-------------|-------------|
| | ЭКЕ | белка (кг) | кальция (г) | фосфора (г) |
| Молоко коровье | 34,0 | 3,6 | 120 | 100 |
| Молоко кобылье | 24,0 | 2,1 | 90 | 110 |
| Молоко овечье | 76,0 | 8,9 | 180 | 140 |
| Молоко козье | 46,0 | 5,0 | 180 | 120 |
| Молоко свиное | 66,0 | 8,2 | 300 | 140 |
| Молозиво коровье | 44,0 | 8,3 | 190 | 200 |
| Молоко снятое | 19,7 | 3,3 | 120 | 110 |
| Пахта | 17,0 | 3,9 | 180 | 100 |
| Сыворотка молочная | 13,5 | 1,0 | 40 | 40 |
| Творог свежий | 48,0 | 29,1 | 210 | 210 |
| Обезжиренное сухое молоко (обрат сухой) | 194,0 | 42 | 1240 | 1050 |
| Пахта сухая | 201,0 | 38,2 | 1360 | 740 |
| Сыворотка сушеная | 168,0 | 11,6 | 11800 | 660 |
| Творог сухой | 168,0 | 55,5 | 670 | 850 |

Приложение 56

Сравнительное содержание аминокислот в протеине некоторых кормов, % от общего протеина (по И.В. Петрухину)

| Аминокислота | Военские отходы | Мясная мука | Кровяная мука | Рыбная мука | Молоко | Яйцо | Зерно |
|--------------|-----------------|-------------|---------------|-------------|--------|------|-------|
| Аргинин | 5,9 | 7,0 | 3,7 | 7,4 | 4,3 | 6,4 | 4,8 |
| Валин | 5,4 | 5,8 | 7,7 | 5,8 | 8,4 | 7,3 | 5,2 |
| Гистидин | 2,7 | 2,0 | 4,9 | 2,4 | 2,6 | 2,1 | 2,1 |
| Изолейцин | 2,7 | 6,3 | 1,1 | 6,0 | 8,5 | 8,0 | 4,3 |
| Лейцин | 7,7 | 8,0 | 12,2 | 7,1 | 11,3 | 9,2 | 7,1 |
| Лизин | 7,2 | 7,0 | 8,8 | 7,8 | 7,5 | 7,2 | 3,1 |
| Метионин | - | 2,0 | 1,5 | 3,5 | 3,4 | 4,1 | 2,3 |
| Тирозин | 2,9 | 3,2 | 3,7 | 4,4 | 5,3 | 4,5 | 4,8 |
| Треонин | 3,0 | 4,0 | 6,5 | 4,5 | 4,5 | 4,9 | 3,4 |
| Триптофан | 0,7 | 0,7 | 1,3 | 1,3 | 1,6 | 1,5 | 1,2 |
| Фенилаланин | 5,1 | 4,5 | 7,3 | 4,5 | 5,7 | 6,3 | 5,7 |
| Цистин | - | 1,0 | 1,8 | 1,2 | 1,0 | 2,4 | 1,7 |

Содержание основных аминокислот в молоке и молочных кормовых продуктах
(г/кг)

| Аминокислота | Молоко коровье цельное | Молоко снятое | Молоко сухое снятое | Пахта сухая | Сыворотка сухая |
|-------------------|---------------------------|------------------|------------------------|----------------|--------------------|
| Сырой протеин (%) | 3,5 | 3,7 | 33,5 | 32,0 | 13,0 |
| Аргинин | 1,3 | 1,2 | 12,0 | 11,0 | 3,2 |
| Валин | 2,3 | 2,4 | 22,0 | 21,0 | 6,6 |
| Гистидин | 1,0 | 1,0 | 9,0 | 9,0 | 2,5 |
| Изолейцин | 2,3 | 2,3 | 23,0 | 27,0 | 6,7 |
| Лейцин | 3,4 | 3,7 | 33,0 | 34,0 | 9,6 |
| Лизин | 2,8 | 2,9 | 28,0 | 2,4 | 6,8 |
| Метионин | 0,8 | 0,9 | 8,0 | 7,3 | 2,2 |
| Треонин | 1,7 | 1,7 | 14,0 | 16,2 | 4,0 |
| Триптофан | 0,5 | 0,4 | 4,0 | 5,0 | 1,3 |
| Фенилаланин | 1,8 | 1,7 | 15,0 | 15,2 | 4,4 |
| Цистин | 0,3 | 0,3 | 3,0 | 3,5 | 1,1 |

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| ВВЕДЕНИЕ | 3 |
| РАЗДЕЛ I. КОРМОВЫЕ СРЕДСТВА | 4 |
| Тема 1. Объемистые корма в рационах животных. Зеленые корма – основа летнего рациона. | 4 |
| Тема 2. Характеристика силоса, оценка качества и использование в кормлении сельскохозяйственных животных..... | 8 |
| Тема 3. Консерванты – факторы сохранности питательных веществ корма | 13 |
| Тема 4. Комбинированный силос в рационах свиней и птицы | 17 |
| Тема 5. Характеристика сенажа из многолетних злаковых и бобовых трав и использование его в кормлении животных | 24 |
| Тема 6. Характеристика зерносенажа и его значение в кормлении животных ... | 30 |
| Тема 7. Сено – основной грубый корм для животных | 34 |
| Тема 8. Корнеклубнеплоды и отходы их переработки – источник легкодоступных углеводов..... | 37 |
| Тема 9. Характеристика зерна злаковых и бобовых культур | 40 |
| Тема 10. Использование кормовых продуктов перерабатывающих предприятий и микробиологической промышленности в рационах животных | 44 |
| Тема 11. Характеристика комбикормов и требования, предъявляемые к их качеству | 49 |
| Тема 12. Значение искусственно высушенных растительных кормов в кормлении животных и птицы | 52 |
| Тема 13. Продукты переработки молочной, мясной и рыбной промышленности в кормлении сельскохозяйственных животных | 56 |
| Тема 14. Состав и питательность отдельных нетрадиционных кормов, способы подготовки их к скармливанию | 61 |
| Тема 15. Подготовка к скармливанию объемистых кормов | 68 |
| Тема 16. Подготовка к скармливанию зерновых кормов..... | 70 |
| РАЗДЕЛ II. АНТИПИТАТЕЛЬНЫЕ ВЕЩЕСТВА В КОРМЛЕНИИ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦЫ | 73 |
| Тема 1. Кормовая ценность зерна злаковых культур | 73 |
| Тема 2. Кормовая ценность зерна бобовых культур и отходов их переработки . | 74 |
| Тема 3. Кормовая ценность зерна и зеленой массы масличных культур | 76 |
| Тема 4. Антипитательные вещества в зерне злаковых культур | 77 |
| Тема 5. Антипитательные вещества в зерне бобовых культур и отходах их переработки..... | 77 |
| Тема 6. Антипитательные вещества в зерне масличных культур и отходах их переработки..... | 78 |
| Тема 7. Антипитательные вещества в кормах животного происхождения..... | 79 |
| Тема 8. Вредные примеси и микотоксины в зерне злаковых и бобовых культур | 80 |
| Тема 9. Антипитательные вещества в зеленой массе кормовых культур | 83 |
| Тема 10. Содержание антипитательных веществ в зависимости от сорта культуры | 84 |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Тема 11. Влияние методов обработки на питательную ценность кормовых культур..... | 85 |
| Тема 12. Использование зерна бобовых культур и отходов их переработки в рационах животных и птицы..... | 86 |
| Тема 13. Использование зерна злаковых в рационах животных и птицы..... | 87 |
| Тема 14. Использование концентрированных кормов и зеленой массы масличных крестоцветных культур в рационах животных и птицы | 88 |
| Тема 15. Методы определения антипитательных веществ | 90 |
| Тема 16. Влияние избытка антипитательных веществ в рационе на здоровье и продуктивность крупного рогатого скота..... | 91 |
| Тема 17. Влияние избытка антипитательных веществ в рационе на здоровье и продуктивность сельскохозяйственной птицы | 92 |
| Тема 18. Влияние избытка антипитательных веществ в рационе на здоровье и продуктивность свиней..... | 93 |
| РАЗДЕЛ III. КОРМОВЫЕ ДОБАВКИ В КОРМЛЕНИИ ЖИВОТНЫХ..... | 95 |
| Тема 1. Минеральные смеси, полисоли и нетрадиционные минеральные добавки | 95 |
| Тема 2. Кормовые препараты витаминов и их активность. Витаминно-минеральные и белково-витаминно-минеральные добавки в рационах животных и птицы | 96 |
| Тема 3. Азотистые добавки для животных и птицы..... | 97 |
| Тема 4. Ферментные препараты в рационах животных и птицы. Живые микробные препараты и стимуляторы полезной микрофлоры | 98 |
| Тема 5. Антибиотики и другие кишечные стабилизаторы. Природные и синтетические антиоксиданты | 103 |
| Тема 6. Кормовые препараты для профилактики микотоксикозов. Консерванты и стимуляторы энергетического обмена в организме..... | 105 |
| Тема 7. Характеристика и роль транквилизаторов в животноводстве. Регуляторы процессов пищеварения у жвачных животных | 106 |
| Тема 8. Кокцидиостатики в птицеводстве. Гормональные препараты и их роль в животноводстве. Вкусовые, ароматические добавки и красители..... | 107 |
| РАЗДЕЛ IV. РАЦИОНАЛЬНОЕ КОРМЛЕНИЕ ЖИВОТНЫХ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КОРМЛЕНИЯ ЖИВОТНЫХ..... | 109 |
| Тема 1. Основные принципы составления и балансирования рационов..... | 109 |
| Тема 2. Индивидуальные и хозяйственно- типовые суточные рационы для коров | 117 |
| Тема 3. Кормление племенного молодняка крупного рогатого скота..... | 122 |
| Тема 4. Откорм крупного рогатого скота | 125 |
| Тема 5. Кормление свиней..... | 129 |
| Тема 6. Организация кормления ремонтных свинок | 135 |
| Тема 7. Откорм свиней..... | 137 |
| Тема 8. Кормление овец..... | 140 |
| Тема 9. Кормление лошадей..... | 144 |
| Тема 10. Особенности пищеварения, обмена веществ и рационального кормления птицы | 148 |

| | |
|-------------------------|------------|
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ | 177 |
| ПРИЛОЖЕНИЯ..... | 178 |

Учебное издание

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

КОРМЛЕНИЕ ЖИВОТНЫХ И ТЕХНОЛОГИЯ КОРМОВ

Рабочая тетрадь

Издано в редакции изготовителей
Корректурa составителей
Отпечатано с оригинала,
предоставленного составителями

Подписано в печать 20.01.2023 г. Формат 60×84/8