

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/diplomnaya-rabota/179818>

Тип работы: Дипломная работа

Предмет: Биотехнология

Введение.....	6
1. Литературный обзор.....	7
1.1. Предпосылки создания кормовых добавок.....	7
1.2. Требования к кормовым добавкам.....	8
1.3. Состав кормовых добавок для КРС.....	9
1.4. Побочные продукты производств как сырье для производства кормовых добавок.....	16
1.4.1. Отходы свеклосахарного производства.....	17
1.4.2. Отходы маслоэкстракционного производства.....	17
1.4.3. Льняной жмых.....	17
1.4.4. Хлопковая шелуха.....	18
1.4.5. Отходы крахмального производства.....	19
1.4.6. Отходы спиртового производства.....	19
1.4.7. Отходы мукомольной и крупяной промышленности.....	20
1.4.8. Отходы пивоваренной промышленности.....	20
1.5. Использование аквакультур в качестве кормовых добавок...	21
1.6. Технология производства кормов.....	22
1.7. Выводы по литературному обзору.....	24
2. Экспериментальная часть.....	26
2.1. Объекты исследования.....	26
2.2. Материалы и оборудование исследования.....	27
2.3. Методы исследования.....	39
2.3.1. Определение массовой доли влаги в биомассе микроводоросли <i>Chlorella vulgaris</i> ускоренным методом высушивания	39
2.3.2. Дезинтеграция клеточной оболочки микроводоросли <i>Chlorella vulgaris</i> ферментным способом.....	40
2.3.3. Определение содержания растворимых сухих веществ рефрактометрическим методом.....	43
2.3.4. Методика экстракции липидного комплекса из биомассы микроводорослей <i>Chlorella vulgaris</i>	45
2.3.5. Вольтамперометрический метод анализа.....	46
2.4. Математическая обработка результатов эксперимента.....	47
2.5. Схема эксперимента.....	48
3. Результаты исследований.....	49
3.1. Результаты определения массовой доли влаги в биомассе микроводоросли <i>Chlorella vulgaris</i>	49
3.2. Результаты определения содержания растворимых сухих веществ рефрактометрическим методом.....	

49	
3.3. Результаты экстракции липидного комплекса из биомассы микроводорослей <i>Chlorella vulgaris</i>	50
3.4. Результаты определения безопасности, полученной кормовой добавки из биомассы микроводорослей <i>Chlorella vulgaris</i>	52
4. Обеспечение безопасности труда.....	53
4.1. Анализ опасных факторов.....	53
4.2. Мероприятия по обеспечению безопасных условий труда....	55
4.3. Мероприятия по пожаро- и взрывоопасности.....	66
Заключение.....	70
Список использованных источников.....	71

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время актуальной проблемой является улучшение качества кормовой базы сельскохозяйственных животных. Корма должны быть не только энергетически ценными, но и содержать комплекс витаминов и полезных элементов, а также должны легко усваиваться желудочно-кишечным трактом животных.

Цель данной работы: разработать кормовую добавку на основе биомассы микроводорослей рода *Chlorella*

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- 1). Изучить отечественную и зарубежную литературу по теме исследования
- 2). Изучить влияние ферментных препаратов на выход липидного комплекса
- 3). Подобрать оптимальные режимы экстракции липидного комплекса из биомассы микроводоросли *Chlorella*
- 4). Определить безопасность полученной кормовой добавки

Работа имеет существенную значимость и практическое применение. В настоящее время интерес отечественных и зарубежных ученых направлен на изучение полезных свойств аквакультур.

Микроводоросли широко используются в качестве биологически активных веществ в рационе человека, на основе микроводорослей изготавливают косметическую продукцию и фармацевтические препараты. Доказано, что биомасса микроводорослей благотворно влияет на жизнедеятельность сельскохозяйственных животных. Из-за плотной клеточной стенки извлечение ценных компонентов является недостаточным, при употреблении биомассы в исходном виде. Добавление ферментного комплекса значительно увеличивает биодоступность ценных компонентов.

1. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

1.1. Предпосылки создания кормовых добавок

Главной целью животноводства является достижение максимальной продуктивности животных, заложенной в их генетическом потенциале. Это становится возможным при введении рационов, состоящих из различных видов кормов, которые содержат сухие вещества способны поставлять в организм высокие концентрации питательных веществ и энергии. В этом вопросе также важную роль играют следующие

факторы улучшения качества кормов: совершенствование вкусовых качеств, включение в корма специальных добавок, контроль содержания всех питательных элементов с учетом их факториальной дифференциации для различных групп скота (для коров - с учетом дифференциации по фазам физиологического цикла). Рационы пастбищного кормления молочного скота разрабатываются исходя из расчета по потреблению коровами сухого вещества травы на 100 кг живой массы животного до 3, 5 - 4,0 кг в сутки.

Полноценное кормление животных организуется на основе знаний о их потребностях в определенных питательных веществах, минералах и витаминах, а также с учетом ценности в их питании определенных видов корма.

Смысл полноценного кормления животных заключается в обеспечении их крепкого здоровья, нормальных воспроизводительных функций, высокой продуктивности (реализации генетического потенциала), а также в достижении хороших показателей качества продукции при условии наименьших затрат корма. В связи с этим возникает необходимость нахождения в рационе предельного количества питательных веществ и энергии, соответствующих потребностям животных. Это достигается за счет сочетания в рационах грубых, сочных и концентрированных кормов в оптимальном их соотношении. [16]

Высокое качество корма и его хорошая поедаемость - обязательные условия полноценного питания.

Оптимальный уровень сухого вещества в рационе также является необходимым для полноценного кормления, поскольку оно обеспечивает животных питательными веществами и энергией.

При разработке полноценного кормления стремятся к максимальным показателям потребления и усвоения сухого вещества, что положительно влияет на продуктивность животных.

1.2. Требования к кормовым добавкам

Обязательным при разработке правильной системы кормления является учет такой особенности пищеварения жвачных, как превращение веществ в преджелудках. Эту роль в большей степени берут на себя микроорганизмы, которые обеспечивают переваривание протеина, крахмала, сахара и клетчатки в процессе своей жизнедеятельности. Особое значение имеет включение в рационы крупного рогатого скота травы, сенажа, сена, соломы и силоса, поскольку их сухое вещество содержит в большом количестве целлюлозо-лигнинный комплекс (сырую клетчатку).

Переработкой целлюлозы этого комплекса занимаются целлюлозоферментирующие организмы, отличающиеся значительной чувствительностью к повышению кислотности среды. Оптимальным условием для их жизнедеятельности и функционирования являются показатели кислотности среды в рубце в пределах pH 6,4 - 7,0, что соответствует слабокислой среде. При изменении значения уровня pH ниже 6,0 происходит гибель целлюлозоферментирующих организмов. По этой причине необходимо поддержание в рубце уровня pH 6,4 - 6,8. Для этого требуется грамотное комбинирование составляющих рационов с учетом порядка скармливания.

Избыточное содержание клетчатки в рационах животных приводит к снижению их продуктивности в связи с тем, что клетчатка снижает скорость переваривания и усвоения органического вещества.

Сырая клетчатка (ее размер в сухом веществе) в составе кормов влияет на концентрации обменной (энергетические кормовые единицы) и продуктивной (овсяные кормовые единицы) энергий в прямо пропорциональной зависимости.

Основными показателями для разработки норм в кормлении крупного рогатого скота служат: сухое вещество, продуктивная энергия (овсяные кормовые единицы), обменная энергия (энергетические кормовые единицы), сырой протеин, переваримый протеин, лизин, сырая клетчатка, сырой жир, крахмал, сахар, кальций, натрий и хлор, фосфор, железо, калий, магний, селен, витамин Е, витамин Д каротин, йод, марганец, кобальт, цинк, медь, сера.

Наличие в хозяйстве того или иного вида корма, его питательность, кормовой запас хозяйства (в процентах) - факторы, оказывающие значительное влияние при составлении кормового рациона на его структуру. Особенности физиологического состояния животных и их продуктивность определяют их потребность в различных элементах питания, а также в протеине и энергии. Эти особенности необходимо учитывать при рациональной организации кормления крупного рогатого скота. При этом существуют отдельные рекомендации относительно структуры рационов и типов кормления, которые зависят от принадлежности животных к конкретной технологической группы, а также от зоны и региона, на территории которого производится разведение этих животных.

1.3. Состав кормовых добавок для КРС

Для контроля за соотношением питательных веществ в рационе, определения концентраций элементов питания в нем используют сухое вещество как основной критерий при нормировании кормления. Максимальное удовлетворение потребности сельскохозяйственных животных в сухом веществе повышает их продуктивность. Объем потребления сухого вещества зависит не только от уровня продуктивности животных, состава рациона и переваримости веществ, но и от таких немаловажных показателей, как вкусовые качества кормов, их физические свойства и даже от подготовки кормов к скармливанию. Потребление сухого вещества животными, особенно высокопродуктивными, зависит от его переваримости: чем ниже переваримость, тем меньше потребление. Для коров на 100 кг живой массы оно составляет 2 - 4 кг, редко - выше. У молодых особей оно в пределах от 2,2 до 3,5 кг на 100 кг живой массы. Чем выше живая масса коров, тем больше потребление кормов.

Концентрация энергии в потребленных кормах тоже оказывает влияние на продуктивность коров, а именно: увеличение продуктивности дойных коров увеличивает потребление ими сухого вещества, при этом на единицу потребленного сухого вещества должна одновременно повышаться концентрация энергии. Определение содержания обменной энергии производится в опытах по определению переваримости питательных веществ по разности содержания энергии в принятом корме и выделенной в кале и моче. Основные жизненно важные функции организма и образование продукции обеспечиваются оставшейся частью обменной энергии.

Важнейшим фактором, определяющим продуктивность животных является их обеспеченность энергией. Поэтому даже молочную продуктивность коров возможно прогнозировать исходя из содержания энергии, а также сбалансированности сухого вещества по основным элементам питания. Большая продуктивность коров требует большей концентрации энергии в сухом веществе. При этом снижение содержания энергии в единице корма увеличивает потребность животных в сухом веществе, хуже используемом ими.

Углеводы входят в состав ядра и клеточного сока и являются основной составляющей сухого вещества растительных кормов. Они покрывают большую часть потребности в энергии организмов животных. Поступление углеводов в рубец жвачных происходит в основном в виде крахмала, гемицеллюлозы, целлюлозы, сахаров. В рубце сложные углеводы расщепляются микроорганизмами до простых сахаров, которые в последующем сбраживаются до уксусной, пропионовой, масляной и других кислот. Летучие жирные кислоты (ЛЖК), образующиеся в рубце в большом количестве, являются у жвачных животных главным источником энергии, удовлетворяющим до 70 % общей энергетической потребности. Все углеводы делят на две группы. К одной из них относят сырую клетчатку, в состав которой входят: собственно клетчатка (целлюлоза), часть гемицеллюлоз, инкрустирующие вещества (кутин, суберин, лигнин). Во вторую группу входят безазотистые экстрактивные вещества (БЭВ).

Сырая клетчатка, при избыточном ее присутствии в рационе животных, ухудшает переваримость других питательных веществ и снижает эффективность их использования. Однако, она необходима для нормализации пищеварения в определенных. Для этого сырую клетчатку включают в рационы в определенном количестве. [17]

К без азотистым экстрактивным веществам относятся сахара, крахмал, часть гемицеллюлоз, инулин, органические кислоты, глюкозиды, пектин и другие вещества. Важная роль в питании животных принадлежит сахарам, по этой причине их относят к числу нормируемых показателей в современной системе детализированного нормирования. Крахмал является для растений резервным материалом, поэтому основная его масса содержится в плодах и семенах, а также в утолщениях подземных побегов - клубнях.

Особое значение безазотистые экстрактивные вещества (крахмал и сахар - в большей степени) имеют для микроорганизмов преджелудков жвачных животных, поскольку необходимы им в качестве пищи и способствуют синтезу бактериального белка.

Структурные углеводороды по методу определения делятся на два вида. При обработке пробы кислотным детергентом получается остаток - это Кислотно-детергентная клетчатка (КДК). Она характеризуется содержанием целлюлозы, лигнина и кремния. Их увеличение в рационе ухудшает переваримость грубого корма и, соответственно, доступность питательных веществ и энергии. Та фракция, которая не подверглась растворению в нейтральном детергенте, называется нейтрально-детергентной клетчаткой (НДК). Она является количественным показателем присутствия в корме клеточного материала стенок растений или структурных волокон. Уменьшение ее содержания в рационе увеличивает потребление животными грубых кормов. [27]

Белки входят в состав белковых и липопротеиновых мембран, служат материалом для построения различных морфологических образований и выполняют структурную функцию. Белки плазмы крови

выполняют коллоидно-осмотическую функцию, участвуют в переносе продуктов обмена, способствуют защите организма от чужеродных белков, бактерий, вирусов и токсинов.

Обеспеченность рационов полноценным протеином также обуславливает продуктивность жвачных животных.

Протеиновую питательность кормов оценивают по показателям сырого и переваримого протеина. Эти же показатели участвуют в нормировании кормов. Содержание азотистых веществ характеризует сырой протеин, а его переваримость - переваримый протеин, который определяется разницей между принятым кормом и выделенным калом.

По степени растворимости и расщепляемости протеина корма подразделяются на три группы (Табл.1.1).

Таблица 1.1 Группы кормов по степени растворимости и расщепляемости протеина

Группа Показатель характеристики сырого протеина Показатель в %-х Источники

1-я преобладание распадающихся фракций 70-90 трава пастбищ, силос, картофель, свекла кормовая

2-я средняя расщепляемость 50-70 комбикорм, брикеты злаковые, сено разнотравное, жмых, соевый и подсолнечниковый шрот

3-я низкая расщепляемость 30-50 рыбная мука, сухая барда, сухой свекловичный жом, резка травяная, кукурузная дерть

Составлено по: [33].

Данные демонстрируют, что силос и сенаж, концентраты и корнеплоды обладают высокой расщепляемостью протеина. При использовании этих кормов в рационах высокопродуктивных животных ограничивается проявление их потенциала продуктивности. В связи с образованием аммиака в рубце при поедании таких кормов высокопродуктивные животные могут испытывать дефицит белка при получении рациона с большой долей корнеплодов, силоса и сенажа.

По этой причине для повышения их продуктивности необходимо введение в рационы высококачественного сена, шротов, жмыхов и искусственно высушенных кормов.

Клетчатка, крахмал и сахар имеют наибольшее значение для кормления жвачных животных.

Необходимость присутствия клетчатки в определенном количестве в рационах жвачных животных обусловлена ее ролью в стимуляции деятельности рубца, при которой она служит источником энергетического материала. Также клетчатка участвует в поддержании жирности молока на определенном уровне и в сохранении здоровья. Оказывая механическое воздействие на стенки кишечника и рубца, она вызывает моторную функцию и перистальтику, увеличивает время процесса жвачки, способствующего выделению большого количества слюны, которая идет на щелочную реакцию.

Уксусная кислота является источником энергии для организма и предшественником жира молока, пропионовая – источником глюкозы. При увеличении в рубце содержания уксусной кислоты улучшается использование азота и повышается уровень белка в молоке.

Сахар. Основной источник сахара у коров - пропионовая кислота и в меньшей мере - масляная и молочная.

Повышенная концентрация пропионовой кислоты в рубце снижает уровень кетоновых тел, повышает уровень белка в молоке и сахар в крови, способствует лучшему использованию азота из кормов. Молочная железа является основным потребителем сахара в организме лактирующей коровы. Сахар служит энергетическим материалом для организма и источником для образования аминокислот белков молока, синтезируемых в ней. Недостаток сахаров отрицательно влияет на рост и активность рубцовой микрофлоры. А избыток сахаров вызывает резкое увеличение кислотности в рубце и способствует накоплению молочной кислоты в большом количестве. Наиболее благоприятно для нормального протекания в рубце микробиологических процессов является соотношение протеина и сахара равное 1:1,2 (на 1 кг переваримого протеина приходится 1,2 кг растворимых углеводов (сахаров)). Основным предшественником образования глюкозы служит пропионовая кислота. У лактирующих коров она является источником молочного сахара, способствует нормальному усвоению ЛЖК в тканевом обмене и необходима для синтеза жира молока. Повышение уровня пропионовой кислоты в организме животного энергия используется в большей степени для отложения жира в теле и в меньшей - для синтеза молока. При низкой кислотности рубца на протяжении длительного время происходит угнетение полезной микрофлоры в рубце.

Крахмал. При получении сахара через гидролиз крахмала в кишечнике, происходит его всасывание в кишечнике в неизменном виде, что делает крахмал дешевым источником энергии для организма, служащим для синтеза белка молока. В рационе крахмала, в сравнении с сахаром. Для лактирующих коров оптимальное количество крахмала - 1,5 г крахмала на 1,0 г сахара.

Жиры. Жиры - составная часть кормового рациона животных и, являющаяся одним из важнейших

источников энергии. По энергетической ценности жиры значительно превосходят белки и углеводы. Окисление 1 г жира освобождает 40 КДж энергии. Жиры необходимы как вещество, в котором содержатся жирорастворимые витамины Е, А, К, Д. При этом минимальное для активности этих витаминов наличие жира в рационе животных составляет 5 - 20 г на голову. Распадаясь в организме, жиры образуют большое количество обменной воды (окисление 100 г жира образует 140 - 150 мл воды). Этот эффект имеет большое значение для животных, находящихся в засушливых зонах или испытывающих водное голодание. [33] Вода также имеет большое значение в процессе производства молока. Удовлетворение потребности коровы в воде происходит за счет питьевой воды и поступления воды с кормами. Потребление воды зависит от следующих факторов: суточного потребления сухого вещества, температуры окружающей среды и физиологического состояния животного. В среднем на 1 кг сухого вещества корове требуется 4,5 кг воды. Важную роль в жизнедеятельности живых организмов играют минеральные вещества, которые входят в состав структурных элементов тела (Табл. 1.2). Те или иные минеральные элементы содержатся в каждой клетке. Новые клетки у растущих животных образуются с отложением в них минеральных веществ. Минеральные вещества необходимы для синтеза жизненно важных соединений таких, как молекул сложных органических структур.

Таблица 1.2 Макроэлементы и их роль в организме животного

Элемент Функция, влияние Признаки недостатка

Кальций образование костей и зубов, свертывание крови, мышечное сокращение медленный рост, неудовлетворительное костеобразование, рахит, самопроизвольные переломы костей, снижение удоев, повышенная температура молока

Фосфор составная часть рибонуклеиновой кислоты, дезоксирибонуклеиновой кислоты, образование костей и зубов, энергия для обмена в-в, компонент фермента хрупкие кости, пониженное функционирование рубца, снижение аппетита, медленный рост, плохая репродуктивная способность

Магний ферментный фактор в костях и тканях, мышечное сокращение возбудимость, тетания, снижение потребления корма, снижения подвижности, нарушение репродуктивной способности

Калий компонент фермента, функционирование мышц, функционирование нервов, кислотно - щелочной баланс в отвечающей требованиям доле грубого корма содержится достаточное количество калия, повышенное содержание калия оказывает влияние на всасывание магния

1. Богданов, Н.И. Суспензия хлореллы в рационе сельскохозяйственных животных / Н.И. Богданов. - 2-е изд. перераб. и доп. - Пенза, 2007. - 48 с.
2. Борхунова, Е. Н. Методология научного исследования: учебник / Е. Н. Борхунова, С. М. Борунова, С. В. Кузнецов, Н. А. Слесаренко, П. Н. Абрамов, Е. О. Широкова. - СПб.: Лань, 2020. - 272 с.
3. ГН 2.2.5.3532-18 Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293737/4293737770.pdf> (Дата обращения 7.05.2021).
4. ГОСТ 7.1-2003 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления. - М.: Стандартинформ, 2010.
5. ГОСТ 12.0.003-2015 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Опасные и вредные производственные факторы. Классификация. - М.: Стандартинформ, 2019. - 23 с.
6. ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны (с Изменением N 1). - М.: Стандартинформ, 2008. - 107 с.
7. ГОСТ 12.1.007-76 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности (с Изменениями N 1, 2). - М.: Стандартинформ, 2007. - 10 с.
8. ГОСТ 12.1.030-81 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление (с Изменением N 1). - М.: ИПК Издательство стандартов, 2001. - 13 с.
9. ГОСТ 12.2.003-91 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Оборудование производственное. Общие требования безопасности. - М.: ИПК Издательство стандартов, 2001. - 18 с.
10. ГОСТ 28562-90 Продукты переработки плодов и овощей. Рефрактометрический метод определения растворимых сухих веществ. - М.: ИПК Издательство стандартов, 2002. - 12 с.
11. ГОСТ Р 51337-99 Безопасность машин. Температуры касаемых поверхностей. Эргономические данные для установления предельных величин горячих поверхностей. - М.: ИПК Издательство стандартов, 2000. - 47 с.
12. ГОСТ Р 52905-2007 (ИСО 15190:2003) Лаборатории медицинские. Требования безопасности. - М.:

Стандартинформ, 2008. - 75 с.

13. Гребенникова, И. В. Методы математической обработки экспериментальных данных: учебно-методическое пособие / И. В. Гребенникова. - Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2015. - 124 с.
14. Жазылбеков, Н. А. Кормление сельскохозяйственных животных, птиц и технология кормов в современных условиях: справочное пособие / Н.А. Жазылбеков, М.А.Кинеев, А.А. Тореханов, АИ. Ашанин, А.И. Мырзахметов, Б.С. Сейдалиев, К.П. Таджиев. - 2-е изд., испр. и доп.- Алматы: Бастау, 2008. - 436 с.
15. Иоффе, Б. В. Рефрактометрические методы химии / Б. В. Иоффе. - 3-е изд., перераб., Л.: Химия, 1983. - 352 с.
16. Макарец, Н. Г. Кормление сельскохозяйственных животных / Н. Г. Макарец. - Калуга: Ноосфера, 2012. - 640 с.
17. Максимюк, Н. Н. Физиология животных: кормление: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Н. Максимюк, В. Г. Скопичев. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Юрайт, 2019. - 195 с.
18. МДУ № 123-4 / 281-87 от 07.08.1987 Временный максимально допустимый уровень (МДУ) содержания некоторых химических элементов и госсипола в кормах для сельскохозяйственных животных и кормовых добавках // Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору (Россельхознадзор) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://fsvps.gov.ru/fsvps/laws/6198>. (Дата обращения: 3.05.2021).
19. МУ 31-03 / 04 ПНД (Ф 14.1:2:4.222-06) Методика выполнения измерений массовых концентраций цинка, кадмия, свинца и меди методом инверсионной вольтамперометрии на анализаторах типа ТА. - М.: Стандартинформ, 2009. - 25 с.
20. Патент РФ № 2284702. Способ кормления крупного рогатого скота / И. Ф. Горлов, И. Н. Пенькова, А. А. Мединцев, З. В. Стребкова, М. И. Еремеев, И. М. Осадченко [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://rusneb.ru/catalog/000224_000128_0002284702 (Дата обращения 7.05.2021).
21. Патент РФ № 2499410. Способ получения кормовой добавки для сельскохозяйственных животных из растительного сырья, содержащей хлореллу / А. Г. Коцаев, А. И. Петенко, О. В. Коцаева [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://viewer.rusneb.ru/ru/000224_000128_0002499410_ (Дата обращения 7.05.2021).
22. Политаева, Н. А. Культивирование и использование микроводорослей Chlorella и высших водных растений ряска Lemna: монография / Н. А. Политаева, Ю. А. Смятская, Т. А. Кузнецова, Л. Н. Ольшанская, Р. Ш. Валиев. - Саратов: Наука, 2017. - 125 с.
23. Прибор анализатор вольтамперометрический ТА-LAB. Руководство по эксплуатации. - 12 с.
24. Прибор баня водяная типа ТБ-6 серии LOIP LB. Руководство по эксплуатации. - 19 с.
25. Прибор для экстрагирования Büchi E-812 SOX - технические характеристики [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.buchi.com/ru-ru> (Дата обращения 7.05.2021).
26. Рефрактометр ИРФ-454 Б2М модели Г 34.15.051 РЭ. Руководство по эксплуатации. - 16 с.
27. Сизова, Ю.В. Функционально-метаболическое значение углеводов в кормлении коров / Ю.В. Сизова // Вестник НГИЭИ - 2013. - №12. - С. 83 - 87.
28. Смятская, Ю. А. Биотехнология создания из биомассы микроводорослей Хлорелла и хитозана кормовой добавки / Ю. А. Смятская // Вестник ПНИПУ - 2020. - № 3. - С. 7 - 19.
29. Технологии производства комбикорма [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://kormosfera.pro/feed_meels (Дата обращения 5.05.2021).
30. Фаритов, Т.А. Корма и кормовые добавки для животных: учебное пособие / Т.А. Фаритов. - СПб.: «Лань», 2010 - 304 с.
31. Фермент Протосубтилин ГЗх - описание продукта [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://fermenti.ru/fermenti/protosubtilin> (Дата обращения 5.05.2021).
32. Фермент Целлолюкс А - описание продукта [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.sibbio.ru/catalog/spirtoproizvodstvo/tsellolyuks-a/> (Дата обращения 5.05.2021).
33. Шупик, М. В. Кормление сельскохозяйственных животных. Методика и техника составления рационов для крупного рогатого скота: учебное пособие / М. В. Шупик, А. Я. Райхман. - Горки: БГСХА, 2013. - 123 с.

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/diplomnaya-rabota/179818>