

Список цитируемых источников

1. Сиваченко, Л. А. Многофункциональный технологический агрегат с цепным рабочим оборудованием / Л. А. Сиваченко, В. А. Потапов, Т. Л. Сиваченко // Энерго-ресурсосберегающие технологии и оборудование в дорожной и строительной отраслях : материалы Междунар. науч.-техн. конф., Белгород, 20—21 сент. 2018 г. — Белгород : БГТУ им. В. Г. Шухова, 2018. — С. 211—215.
2. Белоус, Д. Ю. Разработка конструкции многоцелевого цепного агрегата / Д. Ю. Белоус, В. А. Потапов // Содружество наук. Барановичи-2018 : материалы XIV Междунар. науч.-практ. конф. молодых исследователей (17 мая 2018 г.). — Барановичи : БарГУ, 2018. — С. 24—26.
3. Детали машин : электрон. учеб. курс для студентов очной и заочной форм обучения [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.detalmach.ru/lect25.htm> . — Дата доступа: 29.04.2019.

УДК 636.3.03

Э. А. Радош, В. А. Дремук

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи

КОРМА ДЛЯ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Введение. Основной задачей сельского хозяйства нашей республики является производство важнейших продуктов питания для обеспечения потребности населения и на экспорт для приобретения взамен энергоресурсов и других материально-технических средств, не производимых в стране. Ведущее место в сельскохозяйственном производстве традиционно занимает животноводство. В настоящее время на долю этой отрасли приходится более 60 % общей выручки от реализации продукции в аграрном секторе экономики и 96—97 % — от экспорта сельскохозяйственной продукции. Поэтому эффективность животноводства является определяющим условием успешного развития сельского хозяйства.

Вторым важным фактором, сдерживающим рост производства продукции животноводства, является низкое качество заготавливаемых кормов. На протяжении многих лет количество сена, сенажа и силоса, отнесенного ко II, III классам и неклассному, практически не уменьшается. Так, из выделяемых на зимне-стойловый период за последние 8—10 лет травяных кормов только 25 % сенажа и 30 % силоса отнесены к I классу. Недобор кормовых единиц из-за низкого качества этих кормов составляет 1 500—1 900 тыс. тонн.

Заготовка кормов по прогрессивным технологиям и доведение доли бобовых в структуре зернофуража до 15 % позволяют достичь планируемой продуктивности животных [1].

Основная часть. При выращивании молодняка сельскохозяйственных животных определяющим является молочный период их жизни, когда происходит становление иммунитета. Для телят важно обрести иммунитет к болезням в течение первых шести недель жизни, так как он очень восприимчив к инфекциям. В течение первых четырех месяцев жизни становление иммунитета происходит достаточно медленно.

Выделяют три критических периода при выращивании телят. Первый критический период — до приема молозива, когда в крови новорожденного практически отсутствуют иммуноглобулины, мало лейкоцитов и лимфоцитов. Этот дефицит компенсируется потреблением молозива, содержащего гуморальные и клеточные факторы защиты. Вот почему важно, чтобы новорожденный теленок своевременно получил первую порцию качественного молозива. Вторым критическим периодом — с 7- до 14-дневного возраста, когда колостральные (молозивные) факторы защиты в организме угасают, а собственные еще вырабатываются недостаточно. Третий критический период возникает при переводе телят с молочных на растительные корма. Необходимо, чтобы этот период был постепенным [2].

В первые часы после рождения теленок приобретает пассивный иммунитет только через молозиво, вследствие чего в его крови появляются антитела. Так как сразу после рождения пищеварительный тракт теленка обладает высокой проницаемостью, эти антитела и питательные вещества молозива усваиваются с большой скоростью и попадают прямо в кровь. Наибольшая проницаемость кишечника для антител отмечена в первые 6 часов. Через 12 часов жизни клетки эмбрионального типа замещаются более зрелым кишечным эпителием и всасывание иммуноглобулинов снижается, а через 36 часов — прекращается. Кроме того, молозиво промывает пищеварительный тракт и таким образом сдерживает размножение и передвижение кишечной палочки в верхние отделы кишечного тракта и желудок. Высокое содержание бактерий в этих областях приводит к ранней гибели телят. Вот почему важно как можно раньше накормить теленка молозивом. Ему необходимо скормить 1 кг молозива в течение первых 15 минут жизни, а также обеспечить дополнительное кормление в течение следующих 24 часов. Кратность выпаивания молозива должна составлять не менее четыре раз в сутки в течение первых семи дней (оптимальная — шесть раз при меньших разовых порциях) [3].

По окончании молозивного периода и до 10—15-дневного возраста телят поят молоком матери, затем сборным молоком, если стадо здоровое. В первое время молоко является основным кормом теленка.

Дают его из расчета 1 л на 5—6 кг живой массы животного до 10-дневного возраста четыре раза в сутки, а затем — три раза. Максимальные суточные дачи молока приходятся на 2-ю и 3-ю декады, затем их постепенно уменьшают. Общий расход цельного молока на выпойку теленка определяется качеством кормов, скармливаемых одновременно с ним, и колеблется в зависимости от хозяйственных условий и племенной ценности животных от 180 до 450 кг [4].

В настоящее время сено и сенаж рекомендуется вводить в рационы телят с 4—6-недельного возраста, однако это вовсе не означает, что скармливание этих кормов (высококачественных) в более раннем возрасте недопустимо.

Когда телята получают много молока долгое время, то развитие рубца будет происходить медленнее. Это происходит из-за того, что молоко задерживается в сычуге, а не в рубце. Для того чтобы стимулировать развитие рубца у теленка, необходимо кормить его соответствующим кормом (особенно концентратами). Кроме увеличения размеров рубца происходит и его качественное изменение. Начинает развиваться стенка рубца, что обусловлено ростом ее сосочков. В результате он начинает более эффективно поглощать питательные вещества. Во время процесса пищеварения в рубце из кормов высвобождаются летучие жирные кислоты. Наиболее важными из них являются пропионат, бутират и ацетат [5].

В развитии процессов пищеварения у жвачных животных огромное значение имеет микрофлора. Сычуг теленка с раннего возраста заселяется множеством разнообразных молочнокислых бактерий. Простейшие, амилотические стрептококки приживаются в содержимом рубца в период, когда рН его достигает примерно нейтрального значения, т. е. к 8-недельному возрасту. Развитие простейших усиливается при рационах с большим количеством грубых растительных кормов, а усиленному развитию молочнокислых бактерий благоприятствуют рационы с высоким содержанием концентратов.

Развитие простейших в рубце телят можно ускорить их инокуляцией, т. е. введением жвачного корма взрослых животных. В обычных условиях фермы, когда телята с раннего возраста получают достаточное количество грубых кормов, необходимость в инокуляции отпадает.

Возрастным изменениям подвержено и количество летучих жирных кислот в содержимом рубца теленка, являющихся основным источником энергии для жвачных. С возрастом теленка количество их увеличивается и максимальная концентрация наблюдается к 14 неделям [6].

Во втором и третьем месяце в рационы входят молочные корма (цельное молоко или заменитель), зерно кукурузы, стартерный комбикорм КР-1, сено и консервированный корм из кукурузы. Концентрация энергии в рационе в этот период постепенно снижается с 22 до 11 МДж, среднесуточный прирост должен быть на уровне 750 г, живая масса к концу третьего месяца достигает 90—95 кг. В этот период молоко, как важный источник энергии и протеина, исключается из рациона. Его роль берут на себя концентраты и грубые корма. Количество концентратов доводят до 2—3 кг на голову в сутки. Такое количество гарантирует нормальное развитие рубца. Процесс развития рубца продолжается до 6 месяцев. С 4-месячного возраста теленка переводят на растительные корма. В рационы включают комбикорм КР-2, консервированный корм из кукурузы восковой спелости зерна, сенаж.

Для дорастивания и откорма молодняка крупного рогатого скота в целях восполнения дефицита углеводов и улучшения энергетической полноценности комбикормов целесообразно в их состав вводить сушеный жом в количестве до 15 % по массе, что позволяет экономить 11 % зерна, а также включать какао-вещу в составе комбикормов 10 % по массе, что дает возможность восполнить дефицит зерна на 7 % без снижения продуктивности животных, а также улучшить поедаемость кормов, пищеварение и переваримость питательных веществ.

Использование сапропелей в составе комбикормов КР-1, КР-2, КР-3 при выращивании молодняка крупного рогатого скота позволяет снизить себестоимость продукции на 6—9 %.

Включение в рационы телят белково-витаминно-минеральных добавок (БВМД) с местным белковым и минеральным сырьем (возраст 6—12 месяцев) позволяет снизить себестоимость комбикорма на 14 %, а себестоимость 1 ц прироста в зимний период — на 6—14 %, в летний — на 7—15 %.

Себестоимость суточного прироста у бычков, получавших комбикорма с рапсовым жмыхом и шротом, снижается на 2—5 % по сравнению с контролем.

Использование монокультур из целых растений овса, ячменя и их смесей с бобовыми в рационах бычков, по сравнению с сенажом из многолетних трав, оказывает положительное влияние на потребление кормов, переваримость питательных веществ, показатели рубцового пищеварения и крови, а также продуктивность молодняка крупного рогатого скота.

По сообщениям П. П. Васько, А. И. Девяткина, кормовая ценность зерна, обработанного химическими консервантами, выше, чем консервированного обычным способом, и наиболее целесообразно использовать его при откорме крупного рогатого скота [7; 8].

Консервированное плющенное зерно скармливают крупному рогатому скоту с 2-месячного возраста. Нормы ввода его в рационы будут зависеть от возраста и направления продуктивности животных.

Крупному рогатому скоту на откорме влажным консервированным плющенным зерном можно полностью заменять концентратную часть рациона при включении 20—25 % БВМД.

Скармливать консервированное плющенное зерно повышенной влажности необходимо в виде концентратной кормосмеси, состоящей из 75—80 % зерна и 20—25 % БВМД, которую, в свою очередь, вводят в полнорационную кормосмесь.

На основании проведенных экономических исследований эффективности скармливания в рационах бычков плющеного зерна кукурузы, консервированного *НВ-2* и *AIV 3 Plus*, можно сделать заключение о целесообразности заготовки и использования данного корма в кормлении молодняка крупного рогатого скота на откорме [1].

На основании проведенных экономических исследований эффективности скармливания в рационах бычков плющеного консервированного ячменя и тритикале можно сделать заключение о целесообразности его заготовки в хозяйстве и использовании в кормлении молодняка крупного рогатого скота.

Заключение. Введение в рацион молодняка крупного рогатого скота кормов, заготовленных по прогрессивным технологиям, позволяет увеличить прирост живой массы и снизить ее себестоимость.

Список цитируемых источников

1. Приемы повышения продуктивности молодняка крупного рогатого скота : монография / В. Ф. Радчиков [и др.]. — Жодино : Науч.-практ. центр Нац. акад. наук Беларуси по животноводству, 2010. — 244 с.
2. Шоу, Г. Влияние кормления на содержание ЛЖК в рубце, переваримость корма и эффективность привесов у бычков-кастратов / Г. Шоу / Сел. хоз-во за рубежом. — 1961. — № 1. — С. 20—25.
3. Алимов, Т. К. Использование заменителей молока при выращивании телят-ягнят / Т. К. Алимов. — М. : ВНИИТЭНСХ, 1981. — 59 с.
4. Ижболдина, С. Н. Использование кормов молодняком крупного рогатого скота / С. Н. Ижболдина // Зоотехния. — 1998. — № 4. — С. 15.
5. Кошелева, Г. Новая система выращивания телят в Нидерландах / Г. Кошелева, Е. Ляховская // Животноводство России. — 2002. — № 3. — С. 13.
6. Кириллов, М. П. Особенности обмена веществ у молодняка крупного рогатого скота при скармливании небелковых азотистых веществ / М. П. Кириллов // Физиологические основы кормления и повышения использования питательных веществ животными : бюл. науч. работ. — Убровицы, 1983. — Вып. 70. — С. 124—131.
7. Васько, П. П. Силосование плющеного зерна — эффективный метод приготовления высококачественного корма / П. П. Васько, С. В. Абраסקова // Современные технологии производства растениеводческой продукции в Беларуси : сб. науч. материалов. — Минск : ИВЦ Минфина, 2005. — С. 282—288.
8. Девяткин, А. И. Рациональное использование кормов / А. И. Девяткин. — М. : Росагропромиздат, 1990. — 256 с.

УДК 681.5:535

А. В. Райков, И. А. Богданович

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи

СПОСОБ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ С ПОМОЩЬЮ ЛАЗЕРНОЙ ОБРАБОТКИ

Введение. Печатные платы используются в различных отраслях современного хозяйства. Каждое изделие, имеющее в своем составе электронный модуль, требует использования печатной платы. Размер и сложность ее зависят от назначения — от небольшой в простейшей детской игрушке до сложной многослойной в особо точном станке [1—4]. Конструктивно печатная плата состоит из диэлектрического основания и неразъемно с ним связанных элементов, которые нельзя удалить, не повредив при этом конструкцию.

Не всегда является возможным и целесообразным применение стандартизированных печатных плат, выпускаемых промышленностью.

Целью работы являлась разработка автоматизированного способа изготовления печатных плат с помощью оборудования лазерной гравировки с числовым программным управлением (далее — ЧПУ), отвечающего требованиям по его эксплуатации.

Основная часть. В настоящее время существует множество способов маркировки деталей. К ним относятся клеймение, электрохимическая, термотрансферная печать, каплеструйная маркировка (чернилами), маркировка лазером, маркировка ударно-точечная, нанесение прочерчиванием [1—4]. Анализ имеющейся информации показал, что одним из самых актуальных способов изготовления печатных плат является их лазерная гравировка с помощью станков с ЧПУ. Это простая, но в то же время надежная технология; лазерная маркировка материалов позволяет быстро создавать долговечные и качественные результаты.

Метод лазерной обработки основан на явлении усиления электромагнитных колебаний при помощи вынужденного излучения атомов и молекул. Оно происходит при взаимодействии фотона с возбужденным атомом при точном совпадении энергии фотона с энергией возбуждения атома (или молекулы).

Лазерная обработка обладает следующими преимуществами: низкая энергоемкость; высокая производительность; высокая концентрация энергии лазерного луча на поверхности заготовки и в объеме