

УДК .636.085.6

# ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРМОВ НА ФЕРМАХ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

А.В.КИТУН, к.т.н. (УО БГАТУ)

В настоящее время перед сельским хозяйством остро стоит задача снижения энергоемкости данной отрасли производства. Это связано в первую очередь с большим дефицитом энергетических ресурсов, который возник в результате роста цен после 1985 года. Решение этой задачи в такой области сельскохозяйственного производства, как животноводство, возможно за счет сокращения энергоемкости и металлоемкости машин и оборудования, задействованных в процессе приготовления и раздачи кормов. Одним из путей, определяющих рациональность сформированной системы машин, является выбранный способ скармливания кормов.

Так, известны два способа кормления животных на фермах крупного рогатого скота. Первый заключается в отдельной, последовательной выдаче животным грубых, сочных и концентрированных кормов. Данный производственный процесс весьма энергоемок и металлоемок, так как для выдачи кормов необходимо различное оборудование – от механизированных транспортных средств до ручных тележек. При данном способе весьма сложно организовать дозированную выдачу кормов, что отрицательно сказывается на их усвояемости. Такая операция, как выдача концентрированных кормов, сопровождается распыливанием, следствием чего являются потери части необходимых животным элементов питания. К существенным недостаткам данного способа относится и растягивание процесса кормления по времени, что ухудшает аппетит животных.

Другой способ кормления, изве-

стный за рубежом под названием «Unifeed», заключается в одновременной раздаче всех видов кормов в виде кормосмеси. Он позволяет повысить продуктивность животных за счет дополняющего действия и увеличения поедаемости кормов, на 5..9% - молочных коров и 10..15% - молодняка на откорме, снизить их потери на 10..15% /24,25/.

Скармливая корма в виде кормосмеси, можно увеличить в рационе долю малоценных, грубых кормов, которые в чистом виде поедаются неохотно. В состав кормосмеси также можно вводить белковые, минеральные и витаминные добавки /1, 2/.

В ряде исследований /3, 4/ отмечается повышение на 6,4...26,2% продуктивности животных, получавших кормосмеси, в сравнении с отдельным кормлением теми же кормами.

Кормосмесь значительно упрощает организацию кормления. В этом случае разные по физико-механическим свойствам корма приводятся к однородной смеси, что позволяет механизировать раздачу одним типом кормораздатчиков.

Перечисленные преимущества выдачи животным кормов в виде кормосмеси, с учетом зональных особенностей кормовой базы, способствовали широкому внедрению следующих типов кормления: сенажно-концентратного, силосо-концентратного, силосо-корнеплодо-концентратного, сено-сенажно-концентратного.

В соответствии с данными типами приготовления кормосмеси были разработаны и эксплуатировались различные комплекты оборудования – механизированные кормоцепа /5, 6/. В условиях больших промышленных

комплексов, на 600...2000 коров и 3000...20000 откормочного поголовья загруженность оборудования максимальна, эффективность эксплуатации кормоцехов очевидна. Однако наряду с положительными моментами приготовления кормосмеси, независимо от их типа, возникают негативные стороны данного способа скармливания кормов. Одним из его недостатков являются высокие энергетические и материальные затраты, связанные с повторной технологической обработкой готовых к скармливанию кормов /7/. Так, сенаж, силос, составляющие около 60...70% по массе в рационе, и заготовленные в измельченном виде грубые корма, сначала транспортируются в кормоцех, где в измельчителе-смесителе смешиваются с другими кормами, а затем в виде кормосмеси доставляются на ферму. Повторная переработка кормов и дополнительные транспортные работы увеличивают энергозатраты, и металлоемкость машин и оборудования, а следовательно, себестоимость мяса и молока.

Экономическая эффективность эксплуатации кормоприготовительного оборудования значительно снижается в условиях малых и средних ферм. На таких фермах загруженность оборудования незначительна, что является одной из причин убыточности производства. Данный вывод подтверждают результаты исследований ряда авторов. Так, в работе /8/ указывается на снижение затрат в 3,2.. 4,4 раза с увеличением поголовья животных от 2000 до 8000 на животноводческой ферме.

По мнению авторов /9/, снизить статьи затрат на приготовление кор-

мосмеси позволяет комбинированная стационарно-мобильная схема. В соответствии с этой схемой в кормоцех доставляются корма, требующие дополнительной обработки и подготовки – солома, корнеклубнеплоды, компоненты для приготовления питательных растворов, концентраты. Перечисленные кормовые компоненты смешивают и загружают в мобильный смеситель-раздатчик, который догружается сенажом или силосом в местах их хранения. При движении к животноводческой ферме перечисленные кормовые компоненты дополнительно перемешиваются. На основании указанной технологии разработан типовой проект комплекта машин ТП – 801 – 6.33.13.87 для приготовления кормосмесей на фермах с поголовьем 200...400 коров.

Предложенная авторами комбинированная стационарно-мобильная схема, за счет отдельного ввода в кормосмесь силоса или сенажа позволила исключить из состава кормоцеха соответствующую линию и тем самым уменьшить металлоемкость комплекта машин.

Вместе с тем, применение для транспортировки грубых кормов раздатчиков КТУ – 10, а корнеклубнеплодов – тракторных прицепов, приготовление кормосмеси и ее раздача смесителем-раздатчиком РСП – 10, усложняет организацию ремонта и технического обслуживания этих машин из-за разномарочности. По этой причине значительно усложняется маневр транспортными средствами. При выходе из строя одного из представленных типов транспортных средств для доставки кормов нарушается технология приготовления кормосмеси. Различная техническая характеристика указанных мобильных средств усложняет процесс оптимального подбора тракторов для их эксплуатации.

Весьма проблематичной является выдача кормов смесителем – раздатчиком РСП – 10 на фермах с кормовыми проходами для КТУ – 10. Данную проблему можно решить только реконструировав животноводческое помещение.

Применение комбинированной

технологии приготовления кормосмеси не решает и энергетической задачи. В соответствии со схемой, смешивание кормов производится дважды – стационарным измельчителем-смесителем в кормоцехе и мобильным смесителем-раздатчиком. Кроме рассмотренных причин роста себестоимости приготовления кормосмеси, весьма проблематичной является и организация нормированного кормления животных при данном способе. Так, кормосмесь приготовленная для определенной группы животных, приводит к снижению продуктивности других групп. Особенно это ощутимо при включении в рацион сахарной свеклы. Ввод этого вида корма в состав кормосмеси без учета продуктивности коров может вызвать расстройство пищеварения у животных. Неадекватность по питательности скармливаемых кормов потребностям животных является причиной также и снижения общего уровня удоев.

К недостаткам следует отнести и неравномерное попадание в организм животных включаемых в состав рациона белково-витаминных добавок, премиксов и других добавок. Следствием этого может быть нарушение обменных процессов в организме животных, отравление, снижение и их продуктивности.

Трудность получения однородности кормосмеси заключается в различии физико-механических свойств сенажа, корнеклубнеплодов и способов их подготовки. Сенаж используется в виде травяной резки, а корнеклубнеплоды в виде стружки или кубиков. В этом случае получить однородную по составу кормосмесь мобильным смесителем-раздатчиком затруднительно. При более мелком измельчении корнеклубнеплодов происходит интенсивная потеря сока, а вместе с ним и очень ценных питательных веществ, быстрое его закисание.

Добиться однородности кормосмеси данным способом весьма сложно и вследствие разности объемов сенажа (60-70%), корнеплодов и концентрированных кормов.

Таким образом, проведенный

анализ применяемых в сельскохозяйственном производстве способов кормления животных позволяет сделать вывод о необходимости поиска новой технологии приготовления и раздачи кормов. Она должна учитывать индивидуальные потребности животных в питательных веществах и исключить повторную подготовку кормов.

С целью снижения затрат на техническое обслуживание и ремонт парк транспортных средств по доставке кормов к местам подготовки должен быть максимально унифицирован.

Анализ известных способов скармливания кормов животным и поиск технологий, исключающих повторную подготовку кормов, позволили выявить наиболее приемлемый вариант.

Так, /10/ предложен способ, при котором в качестве объемных компонентов используются грубые и силосованные корма. Предварительно подготовленные корнеклубнеплоды, концентраты и различные добавки авторы предлагают скармливать в виде многокомпонентной добавки. Она формируется при смешивании измельченных корнеклубнеплодов и двух других кормовых компонентов. В этом случае устраняются пылеобразование при раздаче и потери питательного сока корнеклубнеплодов.

Интересен и способ выдачи кормов. Первоначально в кормушки выдаются объемные корма, а верхним слоем укладывается многокомпонентная добавка. По мнению авторов, верхний слой способствует сиюновыделению у животных, а значит поедаемости и переваримости всех кормов. При этом способе скармливания кормов можно дозировать выдачу как смеси силосованных и грубых кормов, так и многокомпонентной добавки. Важным преимуществом данного способа является экономия кормов в результате сокращения потерь при подготовке, выдаче в кормушки и кормлении. Так, объемные корма, готовые к скармливанию при заготовке, не подвергаются повторной обработке. Смешивание и раздачу их можно производить смеси-

телем-раздатчиком. Так как длина частиц этих кормов одинакова, то смесь можно получить однородной при меньших энергетических затратах.

В случае, если исключается повторная подготовка кормов к скармливанию, упрощается комплект машин стационарного оборудования, уменьшается его металлоемкость и затраты энергии. Практически стационарным комплектом машин необходимо готовить только многокомпонентную добавку.

В зависимости от рациона и продуктивности животных, материальной базы хозяйства в состав многокомпонентной добавки, кроме корнеклубнеплодов, концентратов и витаминных добавок, могут быть включены грубые корма. Это возможно при сокращении их доли в рационе. В этом случае в кормушки выдаются силосованные корма, а поверху - многокомпонентная добавка. Металлоемкость стационарного кормоприготовительного оборудования несколько возрастает. Однако выдача силосованных кормов производится раздатчиком кормов без затрат энергии на смешивание. Поэтому можно предположить, что энергоемкость кормоприготовления не возрастет. Так же в этом случае для доставки грубых кормов и корнеклубнеплодов в кормоцех можно применять одномарочные транспортные средства.

При явных биологических и энергетических преимуществах внедрение технологии раздельного скармливания объемных кормов и многокомпонентной добавки требует поиска рациональных технологических схем, линий и машин для ее вне-

дрения, которые будут зависеть от рациона, продуктивности и количества животных.

Недостатком рассмотренной технологии раздельного скармливания групп кормов является последовательная их выдача в кормушки. Авторы технологии предлагают раздавать первоначально объемные корма, а вторым проходом раздатчика - многокомпонентную добавку.

Устранить этот недостаток можно, объединив эти две операции в одной машине. Так как эффективность кормоприготовления напрямую зависит от доставки кормов к местам подготовки и раздачи, то каждую технологическую схему необходимо рассматривать с учетом этих операций.

Таким образом, раздельная технология скармливания двух групп кормов, объемных и в виде многокомпонентной добавки, позволяет снизить энергоемкость подготовки кормов и металлоемкость используемых для ее исполнения машин и оборудования. При определенных условиях в состав многокомпонентной добавки могут быть включены грубые корма. Выдачу в кормушки двух групп кормов наиболее рационально осуществлять одновременно, за один проход кормораздатчика.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Алехин А.В. К оценке технологий приготовления кормов // Механизация технологических процессов в животноводстве. Сб. науч. тр. Алт. с.-х. ин-т. Барнаул. -1987. - С. 51-57.

2. Денисов Н.И., Мельников Т.С. Нормированное кормление коров. - М.: Колос. - 1973. - 207 с.

3. Белявский Ю., Скоркин В. Эффективность кормления коров полнорационными кормосмесями / / Молочное и мясное скотоводство. - 1972. - №3. - С. 5-6.

4. Краско В.В., Шведова Г.И. Полнорационные кормосмеси в кормлении коров // Научные труды ВАСХНИЛ. - М.: Колос. - 1975. - С. 14-18.

5. Эксплуатация машин и оборудования на фермах и комплексах КРС / Краснов И.Н., Рубаников В.А., Смоленский А.В., Тищенко М.А. - М.: Росагропромиздат. - 1991. - 272с.

6. Машины для кормопроизводства: Каталог / Госагропром СССР. М.: АгроНИИТЭИИТО. - 1987. - 102 с.

7. Передня В.И., Башко Ю.А., Жандаренко О.Б., Пунько А.И. Новая технология и оборудование для эффективного использования кормов на фермах крупного рогатого скота // Международный аграрный журнал. - 1999. - №7. - 53с.

8. Завражнов А.И. Оптимизация производительности цехов приготовления кормосмесей // Механизация и электрификация сельского хозяйства. - 1985. - №2. - 20 с.

9. Кропп Л.И., Ковальчук В.А. Кормоприготовительные цеха для малых ферм // Механизация и электрификация сельского хозяйства. - 1989. - №10. - С. 27-29.

10. А.с. 1836007 СССР, МКИ<sup>3</sup> А01 К5/00. Способ приготовления и раздачи кормов для крупного рогатого скота /, В.Б. Иоффе, Ю.А. Бажко. Заявлено 20.05.91; Оpub. 23.08.93, Бюл. №12.

УДК 631.356.4

# К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ПАРАМЕТРОВ УСТРОЙСТВА ДЛЯ РАЗДЕЛЕНИЯ КАРТОФЕЛЬНОГО ВОРОХА

А.И. ФИЛИПОВ (ГТАУ)

Полная механизация уборки картофеля станет возможной только после

создания и внедрения в производство надежного и безопасного уст-

ройства для разделения компонентов картофельного вороха, поступающего