

## Выводы

1. Скорость роста животных зависит от количества и вкусовых качеств съеденных брикетов, уровня и направления ферментативных процессов в рубце, а также от переваримости и усвоения питательных веществ корма.

2. Включение соломы в полнорационные смеси в количестве 35 и 50% не оказывает отрицательного влияния на переваримость и использование корма бычками и позволяет получать 767—830 г прироста живой массы в сутки.

## Литература

1. Давыденко В.К., Лазарев Ю.П. и др. Приготовление кормовых брикетов с различным содержанием соломы и их влияние на обмен веществ у молодняка крупного рогатого скота. — В кн.: Науч. тр. ВАСХНИЛ. М., 1975, с. 272—275.

2. Кормовые брикеты из соломы зерновых. — Сельскохозяйственная экспресс-информация. М., 1976, № 10, с. 28.

3. Курилов Н.В., Кроткова А.П. Физиология и биохимия пищеварения жвачных. — М.: Колос, 1971. — 432 с.

УДК 636.2.084.412

Н.А.Яцко, Т.И.Шведова, Н.В.Шляхтунова,  
Белорусский научно-исследовательский институт животноводства

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ КОРМА ЧИСТОПОРОДНЫМИ И ПОМЕСНЫМИ БЫЧКАМИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КОНЦЕНТРАЦИИ ОБМЕННОЙ ЭНЕРГИИ В РАЦИОНЕ

Увеличение производства и улучшение качества говядины требуют разработки приемов повышения использования корма и мясной продуктивности животных. А.А.Гайко (1971), Н.Ф.Ростовцева, И.И.Черкашенко (1971), И.И.Черкашенко, Н.П.Руденко (1978) и др. свидетельствуют о том, что молодняк крупного рогатого скота, полученный от скрещивания коров молочного направления с быками специализированных мясных пород, при определенных условиях выращивания и откорма может дать значительно больше продукции по сравнению с чистопородными животными.

Мы изучали биологические особенности использования питательных веществ и энергии корма чистопородными и помесными животными, полученными от скрещивания коров швицкой и симментальской по-

род с быками лимузинской породы, в зависимости от концентрации обменной энергии в сухом веществе рациона при выращивании и откорме молодняка в условиях промышленной технологии.

Опыт (продолжительность 335 дней, возраст животных 6—7 мес, живая масса 161—177 кг) проведен на бычках черно-пестрой породы (1 группа) и помесных животных, полученных от скрещивания коров симментальской (П группа) и швицкой (Ш группа) пород с лимузинскими быками. Животных содержали в одном секторе на решетчатом полу и индивидуальной привязи. Каждая группа состояла из трех подгрупп (табл. 1).

Условия кормления для бычков всех групп были одинаковыми. Молодняк подгруппы "а" получал рацион с пониженным содержанием обменной энергии, бычкам подгруппы "в" давали корма с высокой концентрацией обменной энергии, а животных подгруппы "б" кормили по рациону, который по содержанию обменной энергии занимал промежуточное положение между рационами подгрупп "а" и "в".

Содержание энергии в кормах и продуктах обмена определяли путем сжигания их в калориметрической бомбе. Потери энергии в рубце рассчитывали по данным исследований газов рубца, теплопродукцию — на основании изучения легочного газообмена.

Основными кормами были силос из злаково-бобовых трав, зеленая масса (в летний период), травяная мука и ячменная солома в составе гранул, зернофураж. Различие между подгруппами по концентрации обменной энергии создавали путем изменения соотношения в рационе зернофуража и объемистых кормов. В связи с этим удельный вес зернофуража в рационе подгрупп "а" в среднем составил 33%, "б" — 55, "в" — 66%, силоса — соответственно 16, 13 и 12%, зеленых кормов — 29, 22 и 20%, травяной муки — 7,5 и 2%, в рационы подгрупп "а" и "б" входила ячменная солома в количестве соответственно 14 и 5% по питательности. Солому предварительно измельчали и гранулировали. При этом для животных подгруппы "а" в состав гранулированной смеси включали солому (68% по массе) и зернофураж (32%), а для подгруппы "б" — соответственно 32 и 68%. Для обогащения рационов недостающими элементами питания в состав зернофуража вводили белково-минеральные добавки, состоящие из карбамида, поваренной соли, монокальцийфосфата и микроэлементов.

Кормили животных согласно разработанным программам, корма раздавали два раза в сутки в виде рассыпной полнорационной смеси.

Удельный вес зернофуража за весь период опыта в структуре рационов в период доращивания животных (возраст 6—12 мес) в подгруппах "а" составил 32,49%, "б" — 53,57, "в" — 68,58%; в период откорма (возраст 13—18 мес) — соответственно 43,35; 58,32 и 64,87% по питательности.

Изучение поедаемости кормов показало, что разный уровень обменной энергии оказал существенное влияние на потребление кормов.

Таблица 1. Схема опыта

| Подгруппы | п | Концентрация обменной энергии на 1 кг<br>сухого вещества рациона, мДж |
|-----------|---|-----------------------------------------------------------------------|
| "а"       | 9 | 9,20                                                                  |
| "б"       | 9 | 10,88                                                                 |
| "в"       | 9 | 12,55                                                                 |

Таблица 2. Усвоение питательных веществ на 100 кг  
живой массы, кг

| Питатель-<br>ные веще-<br>ства | Чистопородные бычки |      |      | Помесные бычки |      |      |
|--------------------------------|---------------------|------|------|----------------|------|------|
|                                | подгруппы           |      |      |                |      |      |
|                                | "а"                 | "б"  | "в"  | "а"            | "б"  | "в"  |
| Опыт 1                         |                     |      |      |                |      |      |
| Органическое                   |                     |      |      |                |      |      |
| вещество                       | 1,44                | 1,28 | 1,49 | 1,26           | 1,37 | 1,39 |
| Протеин                        | 0,15                | 0,20 | 0,22 | 0,14           | 0,16 | 0,22 |
| Клетчатка                      | 0,27                | 0,31 | 0,11 | 0,27           | 0,32 | 0,09 |
| БЭВ                            | 0,99                | 0,82 | 1,11 | 0,82           | 0,52 | 1,06 |
| Опыт П                         |                     |      |      |                |      |      |
| Органическое                   |                     |      |      |                |      |      |
| вещество                       | 0,95                | 1,12 | 1,33 | 0,97           | 1,33 | 1,38 |
| Протеин                        | 0,12                | 0,12 | 0,17 | 0,12           | 0,15 | 0,17 |
| Клетчатка                      | 0,19                | 0,12 | 0,13 | 0,18           | 0,15 | 0,14 |
| БЭВ                            | 0,59                | 0,82 | 0,98 | 0,64           | 0,90 | 1,03 |

Потребление сухих веществ на 100 кг живой массы в среднем за период опыта у бычков подгрупп "а" оказалось ниже в 1 группе на 7,3%, во П -- на 6 и в Ш -- на 1,4%. Между подгруппами "б" и "в" таких закономерностей не отмечено.

При изучении рубцового пищеварения установлено, что уровень обменной энергии в рационе существенно влияет на ферментативные процессы превращения корма и образование метаболитов углеводного и белкового обмена.

Кормление чистопородных и помесных бычков по рационам, содержащим различное количество обменной энергии, оказало положительное влияние на обмен веществ и состояние здоровья животных, о чем свидетельствуют биохимические показатели крови.

Из-за разного уровня энергии в рационе переваримость и усвоение питательных веществ рационов существенно различались. Так, в первом опыте потери сухих и органических веществ, протеина, клетчатки и БЭВ с калом в виде непереваренных остатков у бычков подгрупп "а" были в среднем на 18,1—36 выше, чем у животных подгрупп "в", молодняк подгрупп "б" по этим показателям занимал промежуточное положение.

Анализируя данные по усвоению питательных веществ, следует отметить, что с повышением в рационе концентрации обменной энергии увеличивалось количество переваренных питательных веществ в расчете на единицу живой массы у чистопородных и помесных животных, кроме клетчатки, усвоение которой снижалось по мере увеличения энергии рациона (табл. 2).

С повышением концентрации энергии в рационе баланс азота увеличился в обоих опытах.

Отложение кальция в расчете на 100 кг живой массы было примерно одинаковым у чистопородных и помесных животных и не имело существенных различий между подгруппами. Усвоение фосфора было несколько выше у бычков, которых кормили по рациону с повышенным содержанием энергии; с возрастом животных отложение кальция и фосфора в расчете на единицу живой массы снизилось у животных всех подгрупп.

Разный уровень обменной энергии в рационах существенно влиял на интенсивность газоэнергетического обмена, переваримость, усвоение и превращение энергии в продукцию. При этом породная принадлежность и возраст животных определенным образом сказывались на эффективности использования энергии корма.

На основании результатов изучения переваримости и использования питательных веществ и энергии определена питательная ценность используемых в опытах рационов (табл. 3).

Концентрация обменной энергии в 1 кг сухого вещества рациона в подгруппах "б" и "в" оказалась близкой к расчетной, предусмотренной схемой опыта. В подгруппе "а" она была на 4,7, а у помесных на 16,3% ниже, наибольшее снижение концентрации обменной энергии у помесных бычков подгруппы "а" отмечено в 1 опыте — на 21,9%. Таким образом, помесный молодняк в возрасте 9 мес хуже усваивал питательные вещества по сравнению с чистопородными бычками, но использование усвоенной энергии у них было несколько выше. Во П опыте помесные бычки значительно лучше по сравнению с чистопородными усваивали и использовали питательные вещества. Концентрация кормовых и энергетических единиц обменной энергии и энергии отложения в 1 кг сухого вещества рациона у помесных животных подгрупп "б" и "в" была выше в среднем на 10%, чем у чистопородных бычков.

Разный уровень обменной энергии в рационе оказал существенное

Таблица 3. Концентрация питательных веществ в 1 кг сухого вещества рациона в физиологических опытах

| Показатели                  | Чистопородные бычки |       |       | Помесные бычки |       |       |
|-----------------------------|---------------------|-------|-------|----------------|-------|-------|
|                             | подгруппы           |       |       |                |       |       |
|                             | "а"                 | "б"   | "в"   | "а"            | "б"   | "в"   |
| Опыт 1                      |                     |       |       |                |       |       |
| Овсяные кормовые единицы    | 0,74                | 0,89  | 1,04  | 0,69           | 0,85  | 0,80  |
| Обменная энергия, мДж       | 8,17                | 10,59 | 12,58 | 7,20           | 10,73 | 13,86 |
| Энергия теплопродукции, мДж | 4,63                | 6,13  | 7,62  | 3,26           | 5,85  | 8,19  |
| Энергия отложения, мДж      | 3,54                | 4,46  | 5,23  | 3,94           | 4,88  | 5,67  |
| Переваримый протеин, г      | 62,6                | 76,9  | 92,8  | 59,5           | 69,2  | 103,6 |
| Опыт П                      |                     |       |       |                |       |       |
| Овсяные кормовые единицы    | 0,85                | 1,04  | 1,13  | 0,92           | 1,16  | 1,16  |
| Обменная энергия, мДж       | 9,40                | 11,46 | 12,36 | 8,99           | 12,6  | 13,7  |
| Энергия теплопродукции, мДж | 6,71                | 8,47  | 8,98  | 6,46           | 9,53  | 8,95  |
| Энергия отложения, мДж      | 2,69                | 2,99  | 3,38  | 2,53           | 3,07  | 4,75  |
| Переваримый протеин         | 69,5                | 78,8  | 79,7  | 72,1           | 90,3  | 91,0  |

влияние на динамику живой массы и величину среднесуточного прироста.

К концу опыта живая масса в подгруппах "а" составляла 427,8—436,1 кг, "б" — 429,1—443,8, "в" — 436—462,1 кг. С повышением концентрации обменной энергии в рационе увеличивались затраты всех питательных веществ и энергии в расчете на единицу прироста живой массы: кормовых единиц в среднем — на 32,5%, ЭКЕ — на 58%, при этом снижался расход клетчатки и возрастал — БЭВ.

Для изучения мясной продуктивности бычков в конце научно-хозяйственного опыта был проведен контрольный убой животных.

У помесных бычков подгрупп "а" и "б" выход туши составил 59,81—60,8, в то время как у чистопородных — только 55,66—55%.

Таблица 4. Экономические показатели выращивания и откорма бычков

| Группа | Подгруппа | Стоимость суточного рациона, коп. | Стоимость кормов, затраченных на 1 ц прироста живой массы, руб. | Себестоимость 1 ц прироста живой массы, руб. | Прибыль в расчете на 1 ц прироста живой массы, руб. | Рентабельность, % |
|--------|-----------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------|
| 1      | "а"       | 52,13                             | 68,59                                                           | 103,90                                       | 181,10                                              | 174               |
|        | "б"       | 73,46                             | 91,82                                                           | 139,10                                       | 145,90                                              | 105               |
|        | "в"       | 78,85                             | 96,15                                                           | 145,6                                        | 139,4                                               | 96                |
| II     | "а"       | 50,94                             | 65,98                                                           | 99,90                                        | 185,10                                              | 185               |
|        | "б"       | 71,29                             | 88,23                                                           | 133,60                                       | 151,40                                              | 113               |
|        | "в"       | 78,85                             | 92,76                                                           | 140,50                                       | 144,50                                              | 103               |
| III    | "а"       | 49,18                             | 56,92                                                           | 86,20                                        | 198,80                                              | 230               |
|        | "б"       | 71,00                             | 80,50                                                           | 121,90                                       | 163,10                                              | 134               |
|        | "в"       | 80,67                             | 88,94                                                           | 134,70                                       | 150,3                                               | 111               |

Увеличение в рационе обменной энергии повышало выход туш и убойный выход у молодняка черно-пестрой породы. В мясе помесных бычков содержалось на 2,6--14,1% больше протеина и на 7--30,9% меньше жира ( $P < 0,05$ ), по абсолютному выходу мяса на рационе с пониженным и средним уровнем обменной энергии помеси на 11,3--12,3% превосходили молодняк черно-пестрой породы. Повышение в рационе обменной энергии привело к увеличению в мясе протеина на 1,4--9% и снижению жира на 14--25% ( $P < 0,05$ ). При этом усиливались процессы синтеза протеина в организме животных. Так, у черно-пестрых бычков подгрупп "б" и "в" по сравнению с "а" трансформация энергии корма в протеин на 2--6% была выше. У помесей процессы синтеза протеина проходили более активно, чем у черно-пестрых, кроме животных подгруппы "в".

Стоимость суточного рациона увеличивалась с повышением в нем концентрации обменной энергии (табл. 4).

Рентабельность выращивания и откорма бычков в подгруппах "а" была самой высокой и в I группе составила 174%, во II — 185, в III — 230%, т.е. повышение в рационе обменной энергии с 9,2 до 13,03 мДж в 1 кг сухого вещества за счет увеличения количества зернофуража привело к снижению прибыли в расчете на 1 ц прироста живой массы на 22--24%, рентабельности — на 78--119%. Рентабельность выращивания и откорма помесных лимузин х симментальских бычков выше на 7--11, лимузин х швицких — на 15--56%, чем бычков черно-пестрой породы.

## Выводы

1. При выращивании и откорме бычков в условиях промышленной технологии использование рационов с концентрацией обменной энергии 9,2 мДж в 1 кг сухого вещества рациона (33% концентратов) позволяет получить среднесуточный прирост живой массы 760—860 г.

2. Использование помесных животных (лимузин х симментальских и лимузин х швицких) на комплексах дает возможность увеличить производство говядины на 10% без увеличения затрат кормов.

## Литература

1. Гайко А. А. Мясная продуктивность крупного рогатого скота и качество говядины. — Мн.: Ураджай, 1971, с. 128—129.
2. Левантин Д. Л. Теория и практика повышения мясной продуктивности в животноводстве. — М., 1966. — 498 с.
3. Ростовцев Н. Ф., Черкашенко И. И. Промышленное скрещивание в скотоводстве. — М.: Колос, 1971. — 299 с.
4. Черкашенко И. И., Руденко И. П. Межпородное скрещивание крупного рогатого скота. — М., 1978, с. 241—288.

УДК 636.2.085.52

А. А. Лопатнюк, И. И. Манкевич, Л. И. Шофман,  
Минская государственная областная сельскохозяйственная опытная  
станция

## ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ СКАРМЛИВАНИИ СИЛОСА ИЗ ОДНОЛЕТНИХ ТРАВ

Совместные посевы злаковых и бобовых трав повышают количество переваримого протеина, улучшают белково-углеводный баланс в кормах. Оптимальное соотношение компонентов в урожае зеленой массы однолетних культур обеспечивает высокое качество заготавливаемого силоса, хорошую его поедаемость животными, что позволяет увеличить продуктивность и выход животноводческой продукции в расчете на 1 га пашни (А. С. Митрофанов, 1972; Н. Мерзляков, 1980; А. М. Попов, Н. И. Попов, 1981).

Нами на экспериментальной базе "Натальевск" Червенского района для опыта высевались две смеси: бобово-злаковая и злаково-бобовая на площади 3 га. Предшественником смесей был коострец безостый четвертого года пользования. Агротехника включала основную обработку почвы (дискование дернины и вспашка зяби) и предпосевную