

Солодовые ростки в рационе

Виктор ЦАЙ, кандидат сельскохозяйственных наук
НПЦ НАН Беларуси по животноводству

Важное условие повышения качества комбикормов-концентратов для крупного рогатого скота – создание прочной сырьевой базы. Это обусловлено тем, что в общей структуре затрат на производство кормов удельный вес сырья составляет 84,3–86,4%. В комбикормах для жвачных животных основным компонентом по-прежнему остается зерновая часть (ее доля в комбикормах, производимых в Республике Беларусь, варьирует от 70 до 75%, в кормах, выпускаемых в Германии, – от 35 до 40%, а в Нидерландах – около 18%). Тенденция к уменьшению зерновой составляющей и увеличению в комбикормах доли белковых компонентов, получаемых из вторичных продуктов, наиболее характерна для комбикормовой отрасли стран с развитым скотоводством. Внедрение инновационных технологий и передового опыта позволит снизить себестоимость отечественных комбикормов.

В рационы для крупного рогатого скота в качестве недорогого экологически чистого источника белка можно вводить отходы пивоваренной промышленности, в частности, солодовые ростки. Солод готовят из зерна ячменя. Его замачивают, проращивают в соответствии с технологией и высушивают, после чего ростки удаляют. Полученный таким способом продукт является отходом солодового производства, который используют как кормовое средство (солодовые ростки) для кормления молодняка крупного рогатого скота.

Данные химического анализа свидетельствуют о том, что в солодовых ростках содержится около 11% воды, до 30% сырого протеина, а также бетаин (триметилглицин, или триметиламиноуксусная кислота, донор метильных групп) и холин (водорастворимое биологически активное вещество — предшественник нейромедиатора ацетилхолина — участвующее в синтезе незаменимой аминокислоты метионина). Ростки придают продукту слегка горьковатый вкус. Их дают молодняку крупного рогатого скота в сухом виде. Скармливание солодовых ростков в нативном виде в больших объемах нежелательно: животные едят их сначала неохотно, но потом привыкают.

Чтобы определить оптимальную норму ввода солодовых ростков в комбикор-

ма для телят-молочников и оценить эффективность их выращивания, сотрудники лаборатории кормления и физиологии питания крупного рогатого скота РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству» провели научно-хозяйственный опыт в условиях МТК «Рассошное» ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Минской области.

В ходе исследования применяли зоотехнические, биохимические и математические методы анализа. Химический состав кормов определяли в лаборатории биохимических анализов РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству» согласно методикам зоотехнического анализа кормов (Мальчевская Е.Н., Миленькая Г.С., 1981; Лаврова Г.П., Машикина Е.И., 2006). Концентрацию кальция и фосфора в кормах рассчитывали по ГОСТ 26570–95; 26657–97, сырой клетчатки — по ГОСТ 13496.2–91, сырого жира — по ГОСТ 13492.15–97, сырой золы — по ГОСТ 26226–95. Полученный цифровой материал был обработан методом вариационной статистики с учетом критерия достоверности Стьюдента.

Выращиваемых телят голштинской породы белорусской селекции в возрасте десяти дней разделили на четыре группы — контрольную и три опытные — по десять голов в каждой. Животных содержали до достижения ими возраста 75 дней.

В первую фазу выращивания (молочный период) телята всех групп получали основной рацион, состоящий из молока, сена злаково-бобового, зерносмеси (овес + кукуруза) и стартерного комбикорма КР-1. Различия в кормлении заключались в том, что животные контрольной группы потребляли стандартный комбикорм, а в комбикорма для аналогов опытных групп вводили солодовые ростки. Так, в комбикормах для телят первой, второй и третьей опытных групп на долю солодовых ростков приходилось соответственно 5, 10 и 15% от массы корма.

Содержали животных в индивидуальных домиках. Во всех группах фронт кормления и поения, а также параметры микроклимата не различались. Планом работ предусматривалась оценка уровня кормления молодняка крупного рогатого скота на МТК «Рассошное» ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита».

Показатели, питательности сена злаково-бобового, сенажа злакового и разнотравного и солодовых ростков, использовавшихся в кормлении молодняка в учетный период, представлены в **таблице 1**.

Рецепты комбикормов КР-1 с разной долей солодовых ростков были разработаны с учетом особенностей индивидуального развития животных и данных анализа химического состава компонентов рационов в соответствии с потребностью молодняка крупного рогатого скота в питательных веществах (**табл. 2**).

В комбикормах КР-1 для телят опытных групп зерновую составляющую, в частности зерно кукурузы и тритикале, частично заменили солодовыми ростками, а в комбикормах для животных третьей опытной группы солодовыми ростками частично заменили не только зерно кукурузы и тритикале, но и подсолнечный шрот (его доля уменьшилась на 2% за счет ввода изучаемой кормовой добавки).

Изменения в составе комбикормов незначительно повлияли на их пита-

тельность. При этом в комбикормах для молодняка первой, второй и третьей опытных групп уровень СВ оказался выше, чем в комбикорме для аналогов контрольной группы, соответственно на 5, 9 и 14 г, сырого и переваримого протеина — на 8,8 и 8 г, 17,2 и 15,3 г, 20 и 17,8 г, а сырой клетчатки — на 4,1; 7,9 и 9,7 г.

Использование солодовых ростков в комбикормах для телят первой, второй и третьей опытных групп сказалось на содержании безазотистых экстрактивных веществ (их уровень снизился соответственно на 9, 17 и 19 г по сравнению с контрольным показателем), крахмала и сахаров (их концентрация уменьшилась соответственно на 28 и 1,2 г, 53 и 2,3 г и 69 и 4,4 г). В комбикормах с солодовыми ростками незначительно сократилась доля кальция и возросла доля фосфора, серы и цинка. По содержанию других минералов и витаминов существенных различий не выявили.

Отмечено, что снижение уровня кальция в комбикормах сказалось на соотношении в них кальция и фосфора (0,94 в комбикорме для животных контрольной группы против 0,87 в комбикорме для молодняка третьей опытной группы). С повышением доли солодовых ростков энерго-протеиновое отношение увеличилось с 0,35 в комбикорме для телят контрольной группы до 0,39 в комбикорме для животных третьей опытной группы.

Для определения эффективной нормы ввода солодовых ростков в комбикорма для животных опытных групп и оценки продуктивного действия кормов был проведен научно-хозяйственный опыт. Установлено, что фактический рацион для телят на 64–67% состоял из молока. Оставшаяся часть приходилась на стартерный комбикорм, сено злаково-бобовое, цельное зерно кукурузы и овса (50 : 50).

Показатели, характеризующие питательность среднесуточного рациона для молодняка крупного рогатого скота, представлены в **таблице 3**.

Отмечено, что по питательности и содержанию ОЭ различия между рационами для телят контрольной и опытных групп были минимальными. В рационах для животных опытных групп уровень СВ оказался выше, чем в рационах для аналогов контрольной группы, на 5,6–6,9%. Кроме того, в рационах для телят первой, второй и третьей опытных групп за счет использования солодовых ростков концентрация сырого протеина увеличилась соответственно на 16, 18 и 17 г по сравнению

Таблица 1

Химический состав и питательность 1 кг кормов натуральной влажности

| Показатель | Вид корма | | | Солодовые ростки |
|------------------------------------|----------------------|----------|--------------|------------------|
| | Сено злаково-бобовое | Сенаж | | |
| | | злаковый | разнотравный | |
| ОЭ, МДж | 7,24 | 2,88 | 3,77 | 11 |
| СВ, г | 834 | 334 | 447 | 928 |
| К. ед., кг | 0,46 | 0,28 | 0,29 | 1,1 |
| Сырой протеин, г | 99 | 34 | 49 | 288 |
| Расщепляемость протеина в рубце, % | 56,2 | 78,4 | 72 | 89 |
| Сырой жир, г | 18 | 10,9 | 12 | 13,5 |
| Сырая клетчатка, г | 279 | 110 | 140 | 99 |
| Кальций, г | 8,2 | 2,65 | 3,7 | 1,8 |
| Фосфор, г | 3,3 | 0,99 | 1,3 | 8,3 |
| Сахар, г | 42 | 17,5 | 17 | — |
| Каротин, мг | 32,5 | 23,3 | 29,6 | — |

Примечание: СВ — сухое вещество, к. ед. — кормовая единица, ОЭ — обменная энергия.

Таблица 2

Состав и питательность комбикормов КР-1

| Показатель | Группа | | | |
|--|-------------|------------|------------|------------|
| | контрольная | опытная | | |
| | | первая | вторая | третья |
| <i>Компонент комбикорма, %</i> | | | | |
| Зерно: | | | | |
| кукурузы | 25 | 20 | 20 | 20 |
| тритикале | 17 | 17 | 12 | 10 |
| пшеницы | 20 | 20 | 20 | 19 |
| Солодовые ростки | — | 5 | 10 | 15 |
| Шрот подсолнечный | 15 | 15 | 15 | 13 |
| Заменитель цельного молока | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Соль | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Мел | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Премикс ПКР-1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Дрожжи кормовые | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Итого | 100 | 100 | 100 | 100 |
| <i>Питательность комбикорма</i> | | | | |
| ОЭ, МДж | 11,2 | 11,18 | 11,19 | 11,22 |
| СВ, г | 879 | 884 | 888 | 893 |
| К. ед. | 1,13 | 1,13 | 1,13 | 1,13 |
| Сырой протеин, г | 205,5 | 214,3 | 222,7 | 225,5 |
| Переваримый протеин, г | 165,1 | 173,1 | 180,4 | 182,9 |
| Сырой жир, г | 21,4 | 20,8 | 20,8 | 20,8 |
| Сырая клетчатка, г | 44,4 | 48,5 | 52,3 | 54,1 |
| Безазотистые экстрактивные вещества, г | 545 | 536 | 528 | 526 |
| Крахмал, г | 334 | 306 | 281 | 265 |
| Сахара, г | 48,4 | 47,2 | 46,1 | 44 |
| Кальций, г | 5,8 | 5,8 | 5,7 | 5,6 |
| Фосфор, г | 6,2 | 6,4 | 6,4 | 6,5 |

с аналогичным показателем, зафиксированным в контрольной группе.

Сахаро-протеиновое отношение в рационе для молодняка контрольной группы составляло 1,04, а для животных опытных групп варьировало от 0,981 до 1. Энерго-протеиновое отношение в рационах находилось в пределах 0,3, а коэффициент использования энергии на поддер-

жание жизни — 0,8, отношение кальция к фосфору колебалось от 1,24 до 1,27.

Частичная замена основных зерновых компонентов солодовыми ростками в комбикормах для выращиваемых на мясо телят неоднозначно отразилась на их продуктивности (**табл. 4**).

Результаты исследования свидетельствуют о том, что по среднесуточному

Питательность среднесуточного рациона молодняка крупного рогатого скота Таблица 3

| Компонент | Группа | | | |
|--|-------------|---------|--------|--------|
| | контрольная | опытная | | |
| | | первая | вторая | третья |
| ОЭ, МДж | 21 | 21,7 | 21,6 | 21,5 |
| СВ, г | 1396 | 1493 | 1483 | 1475 |
| К. ед. | 2,27 | 2,3 | 2,29 | 2,28 |
| Протеин, г: | | | | |
| сырой | 306 | 322 | 324 | 323 |
| переваримый | 267 | 277 | 279 | 279 |
| Сырой жир, г | 201 | 198 | 198 | 198 |
| Сырая клетчатка, г | 88 | 123 | 122 | 121 |
| Безазотистые экстрактивные вещества, г | 646 | 692 | 682 | 676 |
| Крахмал, г | 199 | 191 | 179 | 167 |
| Сахара, г | 280 | 277 | 276 | 275 |
| Кальций, г | 12,5 | 13,3 | 13,1 | 13 |
| Фосфор, г | 10,1 | 10,5 | 10,4 | 10,4 |

Продуктивность телят и затраты корма Таблица 4

| Компонент | Группа | | | |
|--|-------------|---------|--------|--------|
| | контрольная | опытная | | |
| | | первая | вторая | третья |
| Живая масса, кг: | | | | |
| в начале исследования | 40,76 | 42,62 | 41,93 | 43,34 |
| в конце исследования | 88,7 | 95 | 89,2 | 87,7 |
| Прирост живой массы: | | | | |
| валовой, кг | 47,94 | 52,38 | 47,27 | 44,36 |
| среднесуточный, г | 737 | 806 | 727 | 682 |
| Энергия прироста живой массы, МДж | 7,1 | 8,05 | 6,99 | 6,45 |
| Конверсия энергии корма в прирост живой массы, % | 1,49 | 1,75 | 1,51 | 1,39 |
| Затраты на прирост 1 кг живой массы: | | | | |
| корма, кг | 3,08 | 2,85 | 3,15 | 3,34 |
| ОЭ, МДж | 28,5 | 26,9 | 29,7 | 31,5 |
| сырого протеина на 1 кг прироста живой массы, г | 415 | 399 | 445 | 473 |

Экономическая эффективность использования солодовых ростков* Таблица 5

| Компонент | Группа | | | |
|---|-------------|---------|--------|--------|
| | контрольная | опытная | | |
| | | первая | вторая | третья |
| Стоимость, суточного рациона, бел. руб. | 2,56 | 2,52 | 2,52 | 2,51 |
| Стоимость, кормов на 1 кг прироста, бел. руб. | 3,47 | 3,13 | 3,47 | 3,68 |
| Себестоимость: | 5,17 | 4,65 | 5,16 | 5,47 |
| ± к показателю, зарегистрированному в контрольной группе, % | — | -10,1 | -0,2 | 5,8 |
| Условная прибыль на группу за опыт за счет снижения себестоимости по отношению к показателю в контрольной группе, бел. руб. | — | 521,6 | 10,3 | -261,5 |

* Цены 2018 г. По курсу на 07.04.2025 г. стоимость 1 бел. руб. составляла 27,29 рос. руб.

и валовому приросту живой массы животные первой опытной группы превосходили аналогов контрольной, второй и третьей опытных групп соответственно на 74 г и 4,44 кг; 79 г и 5,11 кг и на 124 г и 8,08 кг. В результате увеличения в комбикорме доли солодовых ростков до 10 и 15% прирост живой массы молодняка снизился соответственно на 1,4 и 7,5%,

а при включении в комбикорм 5% солодовых ростков прирост живой массы повысился на 9,3%.

Скармливание комбикормов с солодовыми ростками по-разному сказалось на конверсии корма и энергии прироста живой массы. Так, в первой опытной группе затраты корма снизились на 7,3%, а во второй и в третьей опытных группах

повысились соответственно на 2,3 и 8,5% относительно контрольного показателя. Затраты обменной энергии и сырого протеина на 1 кг прироста живой массы телят первой опытной группы оказались меньше, чем затраты обменной энергии и сырого протеина на 1 кг прироста живой массы аналогов контрольной, второй и третьей опытных групп.

Установлено, что энергия прироста живой массы молодняка первой, второй и третьей опытных групп, получавших комбикорм с солодовыми ростками, составила соответственно 8,05; 6,99 и 6,45 МДж. Это означает, что энергия прироста живой массы телят, потреблявших комбикорм с 5% солодовых ростков, была выше, чем энергия прироста живой массы сверстников, получавших рацион с 10 и 15% солодовых ростков, соответственно на 1,5 и 9,2%.

Важный элемент оценки рационов — экономическая эффективность применяемых кормовых средств (табл. 5).

Из таблицы 5 видно, что самым дорогостоящим оказался рацион для животных контрольной группы. Вероятно, это обусловлено тем, что в комбикормах для молодняка опытных групп часть зерна кукурузы и тритикале (а в кормосмеси для телят третьей опытной группы — и часть подсолнечного шрота) заменили солодовыми ростками (чем выше уровень ввода солодовых ростков, тем ниже стоимость рациона).

Так, при использовании комбикормов, в которых на долю солодовых ростков приходилось 5%, стоимость рациона уменьшилась на 0,04 бел. руб., а себестоимость полученной продукции снизилась на 10,1%. Последующие расчеты с учетом уровня продуктивности, себестоимости и закупочной цены молодняка крупного рогатого скота позволили определить уровень условной прибыли, полученной при скармливании опытных рационов. В результате самая высокая прибыль была в первой опытной группе. Разница между прибылью, полученной в контрольной и первой опытной группах, составила 521,6 бел. руб.

Таким образом, включение стартерного комбикорма КР-1 с 5% солодовых ростков в рацион для телят способствует увеличению прироста их живой массы, снижению себестоимости комбикорма и продукции, а значит, позволяет повысить эффективность производства говядины.

ЖР

Республика Беларусь