

# Повышаем надой и качество молока

## Эффективность использования сухого защищенного жира в кормлении лактирующих коров

**Виталий ПОДРЕЗ**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент  
**Петр КРАСОЧКО**, доктор ветеринарных наук, доктор биологических наук, профессор  
**Михаил КАРПЕНЯ**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
*Витебская ГАВМ*

**Один из способов, позволяющих уменьшить долю концентратов в рационах для крупного рогатого скота, — использование защищенных жиров. Они не подвергаются расщеплению в рубце (в неизменном виде попадают в сычуг, где pH среды составляет 2,5), а после гидролиза всасываются в тонком кишечнике. При включении в кормосмесь защищенных жиров в организме жвачных животных эффективнее усваивается энергия, значит, снижается риск развития ацидоза, а кроме того, улучшается поедаемость корма, увеличивается молочная продуктивность и нормализуется репродуктивная функция.**

**И**сточник жира для коров следует выбирать очень тщательно. При вводе незащищенных жиров (в них содержится много ненасыщенных жирных кислот) в дозе, превышающей 40 г/кг сухого вещества рациона у животных нарушается пищеварение. Это объясняется тем, что длинноцепочечные жирные кислоты детергентно (как растворители) действуют на клеточную стенку бактерий и разрушают ее.

После гидролиза ненасыщенные жирные кислоты насыщаются водородом и их токсичность снижается. Атомы водорода, гидрогенизирующие ненасыщенные жирные кислоты, в организме коров частично используются для образования пропионовой кислоты (*Шагалиев Ф.М. и др., 2018; Саханчук А.И. и др., 2022*).

Также установлено, что при включении в рацион ненасыщенных жирных кислот снижаются потребление

корма и скорость переваривания клетчатки, в рубце изменяется соотношение низкомолекулярных жирных кислот за счет увеличения доли пропионовой кислоты, подавляется синтез белка, а в крови уменьшается концентрация триацилглицеридов и холестерина.

Чтобы предотвратить отрицательное влияние незащищенных жиров на организм скота, применяют различные технологии, позволяющие повысить переваримость кормов. Например, в кормосмесь добавляют семена масличных культур, которые долго перевариваются и из которых медленно высвобождаются жиры. В число эффективных способов входят преобразование свободных жирных кислот в кальциевые и магниевые соли, заключение жиров в белковую оболочку, смешивание жиров с серосодержащими аминокислотами при одновременной обработке альдегидом, фракционирование жирных кислот с последу-

ющим использованием в кормлении фракций с высокой точкой плавления и малым размером частиц (преимущественно пальмитиновая кислота).

Мы провели исследование, по результатам которого оценили молочную продуктивность животных в период раздоя (с 21-го по 100-й день лактации) и в середине лактации (с 101-го по 200-й день) при включении в рацион энергетического корма на основе сухого защищенного жира. Оба научно-хозяйственных опыта проходили на МТК «Александрина» ОАО «Возрождение» Витебской области. В первом и во втором эксперименте задействовали коров черно-пестрой породы. В ходе каждого эксперимента методом параналогов животных делили на группы — контрольные и опытные — по десять голов в каждой.

На протяжении обоих экспериментов коровы опытных групп дополнительно к основному рациону, принятому в хозяйстве, получали сухой защищенный жир. Его вводили в комбикорм в дозе 3% от массы кормосмеси. Каждый из экспериментов длился по 70 дней. Подготовительный период (приучение) составлял 14 дней (до начала проведения опытов).

На протяжении первого эксперимента (период с 21-го по 100-й день лактации) коровы контрольной группы в составе основного рациона по-

требляли силос кукурузный, сенаж злаково-бобовый и комбикорм КС-60. Аналоги опытной группы получали такую же кормосмесь. Различия заключались в том, что в комбикорм для особей опытной группы вводили сухой защищенный жир. Комбикорм с энергетической добавкой либо добавляли в рацион, либо давали животным четыре раза в день из расчета 180 г на голову.

На протяжении второго эксперимента (период с 101-го по 200-й день лактации) коровы контрольной группы в составе основного рациона потребляли силос кукурузный, сенаж злаково-бобовый и комбикорм КС-60. Аналоги опытной группы получали такую же кормосмесь. Различия заключались в том, что в комбикорм для особей опытной группы вводили сухой защищенный жир. Комбикорм с энергетической добавкой либо добавляли в рацион, либо давали животным три раза в день из расчета 120 г на голову.

Качество молока и его органолептические свойства (вкус и запах) оценивали согласно требованиям нормативных документов. В молоке определяли массовую долю жира, белка, сухого вещества, СОМО (сухой обезжиренный молочный остаток), содержание лактозы и белка, а также титруемую кислотность, плотность, степень чистоты, бактериальную обсемененность и количество соматических клеток. Полученные данные обработали методом биометрической статистики. Значения считали достоверными при  $p < 0,05$ ,  $p < 0,01$  и  $p < 0,001$ .

Результаты исследования свидетельствуют о том, что включение в рацион сухого защищенного жира в качестве источника энергии способствовало повышению молочной продуктивности коров в период раздоя (табл. 1).

В начале эксперимента в контрольной и опытной группах среднесуточный удой был практически одинаковым, а в конце периода раздоя незначительно снизился по отношению к исходному показателю. Тем не менее различия между продуктивностью животных контрольной и опытной групп оказались существенными. Так, коровы опытной группы, получавшие в составе рациона комплексный энергетический корм на основе сухого защищенного жира, по среднесуточному удою превосходили аналогов, потреблявших стандартный рацион, на 1,6 кг, или на 9,2%.

| Показатель                                         | Группа      |         |
|----------------------------------------------------|-------------|---------|
|                                                    | контрольная | опытная |
| Суточный удой, кг:                                 |             |         |
| на голову:                                         |             |         |
| в начале опыта                                     | 21,5        | 21,6    |
| в конце опыта                                      | 17,3        | 18,9    |
| на группу:                                         |             |         |
| в начале опыта                                     | 215         | 216     |
| в конце опыта                                      | 173         | 189     |
| Валовой надой за 70 дней, кг                       | 13580       | 14175   |
| Массовая доля жира в молоке, %                     | 3,94        | 4,08    |
| Количество полученного молока в зачетной массе, кг | 14863       | 16065   |

| Показатель                                         | Группа                                   |                      |                                          |                      |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------|------------------------------------------|----------------------|
|                                                    | контрольная                              |                      | опытная                                  |                      |
|                                                    | В начале эксперимента                    | В конце эксперимента | В начале эксперимента                    | В конце эксперимента |
| Органолептические свойства молока:                 |                                          |                      |                                          |                      |
| цвет                                               | Белый, с кремовым оттенком               |                      | Белый, с кремовым оттенком               |                      |
| консистенция                                       | Однородная, без слизи и хлопьев          |                      | Однородная, без слизи и хлопьев          |                      |
| запах                                              | Свойственный свежему натуральному молоку |                      | Свойственный свежему натуральному молоку |                      |
| вкус                                               | Без посторонних привкусов                |                      | Без посторонних привкусов                |                      |
| Массовая доля в молоке, %:                         |                                          |                      |                                          |                      |
| жира                                               | 3,92                                     | 3,96                 | 3,89                                     | 4,27***              |
| белка                                              | 3,01                                     | 3,08                 | 3,04                                     | 3,19                 |
| лактозы                                            | 4,67                                     | 4,65                 | 4,68                                     | 4,72                 |
| СОМО                                               | 8,51                                     | 8,59                 | 8,48                                     | 8,81                 |
| Плотность, кг/м <sup>3</sup>                       | 1029,6                                   | 1028,4               | 1029,8                                   | 1028,8               |
| Титруемая кислотность, °Т                          | 16,4                                     | 17,3                 | 16,7                                     | 16,3                 |
| Группа чистоты                                     | Первая                                   | Первая               | Первая                                   | Первая               |
| Бактериальная обсемененность, тыс./см <sup>3</sup> | до 300                                   | до 300               | до 300                                   | до 300               |
| Соматические клетки, тыс./см <sup>3</sup>          | 324                                      | 268                  | 326                                      | 249                  |

\*\*\* $p < 0,001$ .

Данные анализа показали, что в молоке животных опытной группы массовая доля жира была на 0,14 процентного пункта выше, чем в молоке особей контрольной группы. При пересчете валового надоя на молоко базисной жирности (3,6%) установили, что за 70 дней эксперимента в опытной группе получили больше молока, чем в контрольной, на 1202 кг, или на 8,1%.

Органолептическая оценка подтвердила, что по цвету, вкусу, запаху и консистенции молоко коров обеих групп соответствовало ГОСТ 28283–2015 как в начале, так и в конце научно-хозяйственного эксперимента (табл. 2).

От коров опытной группы получили больше молочного жира, чем от аналогов контрольной группы, на 0,31 процентного пункта. Это обусловлено тем, что в рационе для этих животных уве-

личили содержание энергии путем добавления сухого защищенного жира. Следует отметить, что в молоке коров контрольной группы массовая доля белка оказалась на 0,11 процентного пункта ниже, чем в молоке особей опытной группы.

В конце эксперимента в молоке животных контрольной группы массовая доля лактозы и СОМО была меньше, чем в молоке аналогов опытной группы, соответственно на 0,07 и 0,22 процентного пункта. Такую же закономерность отметили и при оценке плотности молока: по окончании периода раздоя этот показатель превышал аналогичный, зарегистрированный в опытной группе.

Титруемая кислотность молока, полученного от коров контрольной и опытной групп, находилась в преде-

Продуктивность коров в период с 101-го по 200-й день лактации

Таблица 3

| Показатель                                         | Группа      |         |
|----------------------------------------------------|-------------|---------|
|                                                    | контрольная | опытная |
| Суточный удой, кг:                                 |             |         |
| на голову:                                         |             |         |
| в начале опыта                                     | 15,8        | 15,8    |
| в конце опыта                                      | 14,3        | 15,4    |
| на группу:                                         |             |         |
| в начале опыта                                     | 158         | 158     |
| в конце опыта                                      | 143         | 154     |
| Валовой надой за 70 дней, кг                       | 10535       | 10920   |
| Массовая доля жира в молоке, %                     | 3,93        | 4,05    |
| Количество полученного молока в зачетной массе, кг | 11501       | 12285   |

Качество молока коров в период с 101-го по 200-й день лактации

Таблица 4

| Показатель                                         | Группа                                   |                      |                                          |                      |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------|------------------------------------------|----------------------|
|                                                    | контрольная                              |                      | опытная                                  |                      |
|                                                    | В начале эксперимента                    | В конце эксперимента | В начале эксперимента                    | В конце эксперимента |
| Органолептические свойства молока:                 |                                          |                      |                                          |                      |
| цвет                                               | Белый с кремовым оттенком                |                      | Белый с кремовым оттенком                |                      |
| консистенция                                       | Однородная, без слизи и хлопьев          |                      | Однородная, без слизи и хлопьев          |                      |
| запах                                              | Свойственный свежему натуральному молоку |                      | Свойственный свежему натуральному молоку |                      |
| вкус                                               | Без посторонних привкусов                |                      | Без посторонних привкусов                |                      |
| Массовая доля в молоке, %:                         |                                          |                      |                                          |                      |
| жира                                               | 3,87                                     | 3,98                 | 3,88                                     | 4,22**               |
| белка                                              | 2,99                                     | 3,02                 | 2,97                                     | 3,04                 |
| лактозы                                            | 4,74                                     | 4,79                 | 4,76                                     | 4,83                 |
| СОМО                                               | 8,53                                     | 8,61                 | 8,52                                     | 8,67                 |
| Плотность, кг/м <sup>3</sup>                       | 1028,2                                   | 1028,6               | 1028,4                                   | 1028,1               |
| Титруемая кислотность, °Т                          | 17,4                                     | 17,6                 | 17,2                                     | 17,3                 |
| Группа чистоты                                     | Первая                                   | Первая               | Первая                                   | Первая               |
| Бактериальная обсемененность, тыс./см <sup>3</sup> | до 300                                   | до 300               | до 300                                   | до 300               |
| Соматические клетки, тыс./см <sup>3</sup>          | 255                                      | 231                  | 268                                      | 213                  |

\*\* $p < 0,01$ .

лах нормативных значений, а чистота молока соответствовала первой группе. Все молоко, надоенное от животных обеих групп, было высшего сорта. В начале эксперимента молоко относили к высшему сорту (количество соматических клеток варьировало от 324 до 326 тыс./см<sup>3</sup>), а по окончании периода раздоя — к молоку сорта «экстра», так как количество соматических клеток снизилось относительно исходного показателя. При этом в молоке коров опытной группы содержалось на 19 тыс./см<sup>3</sup>, или на 7,1%, меньше соматических клеток, чем в молоке животных контрольной группы.

Использование комплексного энергетического корма на основе сухого защищенного жира позволило повысить продуктивность поголовья и в середине лактации (табл. 3).

В начале исследования в обеих группах среднесуточный удой был одинаковым, а по окончании эксперимента продуктивность коров незначительно снизилась относительно исходных показателей. Однако животные, потреблявшие кормосмесь с сухим защищенным жиром, по продуктивности превосходили аналогов, получавших стандартный рацион, на 1,1 кг, или на 7,7%. В опытной группе валовой надой (количество молока, надоенного за 70 дней) оказался на 1,1 кг, или на 7,7%, больше, чем в контрольной группе.

Установлено, что в молоке животных контрольной группы массовая доля жира была на 0,12 процентного пункта ниже, чем в молоке особей опытной группы. В пересчете на молоко базисной жирности (3,6%) валовой надой в опытной группе превысил аналогич-

ный показатель, зарегистрированный в контрольной на 784 кг, или на 6,8%.

На протяжении всего эксперимента молоко коров обеих групп по цвету, вкусу, запаху и консистенции соответствовало требованиям ГОСТ 28283—2015 (табл. 4).

Благодаря использованию сухого защищенного жира, в молоке коров опытной группы массовая доля жира была достоверно выше, чем в молоке особей контрольной группы, на 0,24 процентного пункта. Кроме того, в молоке, полученном от животных опытной группы, содержалось больше белка (на 0,02 процентного пункта).

В конце эксперимента в молоке коров контрольной группы лактозы и СОМО было меньше, чем в молоке аналогов опытной группы, соответственно на 0,04 и 0,06 процентного пункта. По плотности, титруемой кислотности и чистоте молоко коров контрольной и опытной групп существенно не различалось.

По окончании исследования по бактериальной обсемененности молоко животных контрольной и опытной групп соответствовало молоку высшего сорта. К тому же в молоке коров опытной группы содержание соматических клеток оказалось на 18 тыс./см<sup>3</sup>, или на 7,8%, ниже, чем в молоке аналогов контрольной группы.

Результаты исследования показали, что включение в комбикорм сухого защищенного жира в первый (раздой) и во второй периоды лактации способствует повышению удоя и улучшению качества молока, поскольку в нем массовая доля жира, белка, лактозы и СОМО увеличивается, количество соматических клеток уменьшается. Таким образом, установлено, что в рационы для лактирующих коров экономически выгодно вводить комплексный энергетический корм на основе сухого защищенного жира в дозе 3% от массы комбикорма.

Благодарим доктора ветеринарных наук, профессора Витебской ГАВМ Ирину Красочко, кандидата технических наук, доцента кафедры технологии производства продукции и механизации животноводства Витебской ГАВМ Алексея Карпеню и кандидата сельскохозяйственных наук Евгению Высочину (Гродненский ГАУ) за помощь в проведении научно-хозяйственных экспериментов и подготовке статьи к публикации.

ЖР

Республика Беларусь