

# Особенности липидного обмена в организме бычков герефордской породы при применении кормовой белковой добавки Био Плюс

*И.В. Подвойский, аспирант,  
Р.Р. Фаткуллин, д.б.н., профессор, Уральская ГАВМ*

В условиях значительного сокращения поголовья скота и перехода к рыночной экономике большую роль приобретает интенсификация выращивания молодняка крупного рогатого скота за счёт совершенствования существующих и раз-

работки новых ресурсосберегающих технологий производства говядины, а сам выбор приоритетной технологии должен осуществляться в зависимости от конкретных природно-технологических условий и с учётом генетических особенностей пород скота, районированных в данной зоне [1]. При этом уделяется большое внимание внедрению технологий, предусматривающих использование

кормовых белковых добавок [2]. Несомненный интерес представляет кормовая белковая добавка БиоПлюс, производимая ООО «Биоэнергия», г. Коркино Челябинской области. Она создана на основе измельчённых мездры и вермикулита.

Установлено, что важнейшими источниками энергии в организме животных служат липиды, окисление которых ведёт к использованию освободившейся энергии. К числу их метаболитов, выступающих энергетическим материалом для организма животных, относят наряду с другими питательными веществами жирные кислоты. Фосфолипиды, холестерол входят в группу структурных липидов, вместе с белками принимают участие в построении клеточных структур.

Исходя из этого целью исследования являлось изучение показателей липидного обмена у бычков герефордской породы на фоне применения кормовой белковой добавки БиоПлюс.

**Материалы и методы.** Для достижения поставленной цели были сформированы две группы бычков — аналогов герефордской породы в возрасте 6 мес. Основному периоду опыта продолжительностью 275 сут. предшествовал 22-суточный подготовительный период. I гр. бычков служила контролем, бычкам II гр. давали кормовую белковую добавку в дозе 100 г на 1 животное в сутки однократно в течение 30 сут. с интервалом 10 сут. Дачу добавки осуществляли в 6- и 12-месячном возрасте.

**Результаты исследований.** Анализ полученных данных свидетельствует, что самое низкое содержание общих липидов было у животных подопытных групп в 3-месячном возрасте (табл.). В период 3–6 мес. прослеживалась тенденция проявления различий в содержании общих липидов. При этом содержание общих липидов в сыворотке крови у бычков II гр. на фоне применения кормовой белковой добавки оказалось выше на 10,4% по сравнению с контролем и согласуется с характером изменения глюкозы у этих животных в анализируемый возрастной период. В то же время к 6-месячному возрасту содержание общих липидов, как и у бычков контрольной группы, так и у молодняка опытной группы, повысилось на 20,1 и 35,8% соответственно. По всей видимости, в связи с интенсивными биохимическими процессами в рубце с 3-месячного возраста происходило увеличение изучаемого показателя в 1,20–1,30 раза. В последующие возрастные периоды у бычков содержание общих

липидов увеличилось, а в период 9–12 мес. вновь снижалось и после незначительного увеличения стабилизировалось на относительно постоянном уровне в 5-месячном возрасте.

Известно, что после рождения телёнка содержание липидов в крови возрастает и к 3–4 неделям достигает наивысшего уровня, а в 2 мес., при переходе на растительные корма и исключении или резком уменьшении выпаивания молока, снижается. К 3-месячному возрасту активность липазы в сыворотке крови телят увеличивается в 2 раза в корреляции с уровнем липидов. В возрасте 9–12 мес., в зависимости от скороспелости пород крупного рогатого скота, уровень липидов снова понижается, что обусловлено половым созреванием или гормональным статусом, а затем, после незначительного повышения, стабилизируется и в возрасте 15–18 мес. становится относительно постоянным.

Следует отметить, что в нашем опыте интенсивность подъёма и спада уровня общих липидов у бычков контрольной группы и их сверстников, получавших кормовую белковую добавку, была различной. Так, если на фоне применения кормовой белковой добавки содержание общих липидов в крови бычков в 6-месячном возрасте увеличилось на 35,8%, то у молодняка контрольной группы только на 20,1%, т.е., установлено существенное влияние применяемого препарата. Полученные данные свидетельствуют, что увеличение концентрации общих липидов в крови животных контрольной и опытной групп к 9-месячному возрасту составляло 17,40 и 27,53%. Значительное повышение концентрации липидов в этот возрастной период обусловлено тем, что в связи с интенсивными биохимическими процессами в рубце с 3-месячного возраста происходило увеличение изучаемого показателя в среднем в 1,5 раза.

С 12-месячного возраста наблюдалось снижение концентрации общих липидов в сыворотке крови до  $4,12 \pm 1,98$  г/л (контроль) и  $4,80 \pm 0,06$  л7л (опыт). При этом по уровню содержания общих липидов установлено превосходство бычков опытной группы.

О функциональном состоянии печени бычков могут свидетельствовать и такие показатели, как концентрация фосфолипидов и холестерола, поскольку они поступают главным образом из неё и являются структурными липидами. Пониженное

Показатели липидного обмена в крови бычков ( $X \pm Sx$ ;  $n=6$ )

| Показатель                 | Общие липиды, г/л | Фосфолипиды, г/л   | Липидный индекс | Холестерин, г/л | Липопротеиды, г/л      |
|----------------------------|-------------------|--------------------|-----------------|-----------------|------------------------|
| Контроль, 6 мес.           | $3,52 \pm 0,12$   | $1,41 \pm 0,06$    | 0,40            | $1,08 \pm 0,04$ | $88,25 \pm 10,16$      |
| Опыт, 6 мес., КБД 30 сут.  | $4,25 \pm 0,10$   | $1,57 \pm 0,06$    | 0,37            | $1,12 \pm 0,01$ | $105,12 \pm 4,28$      |
| Контроль, 9 мес.           | $3,92 \pm 0,12$   | $1,51 \pm 0,05$    | 0,48            | $1,15 \pm 0,01$ | $105,35 \pm 6,92$      |
| Опыт, 9 мес.               | $4,56 \pm 0,12$   | $12,59 \pm 0,02^*$ | 0,49            | $1,18 \pm 0,03$ | $108,21 \pm 3,28^{**}$ |
| Контроль, 12 мес.          | $4,10 \pm 7,25$   | $1,52 \pm 0,08$    | 0,47            | $1,16 \pm 0,02$ | $82,26 \pm 10,84$      |
| Опыт, 12 мес., КБД 30 сут. | $4,81 \pm 0,13$   | $1,61 \pm 0,06$    | 0,51            | $1,19 \pm 0,02$ | $108,00 \pm 0,01$      |

содержание в крови фосфлипидов может свидетельствовать о неполноценном кормлении, дисбалансе аминокислот и белково-витаминной недостаточности. Уменьшение концентрации холестерина отмечается при нарушении функции печени.

Результаты наших исследований свидетельствуют, что содержание составляющих фосфоросодержащих фракций общих липидов – фосфолипидов – в крови бычков подопытных групп в 6 мес. было выше показателей молодняка контрольной группы на 10,2% ( $P < 0,01$ ).

В целом характер изменения концентрации общих липидов и фосфолипидов в 6-месячном возрасте может указывать на более интенсивный липидный обмен в организме бычков, получавших кормовую белковую добавку. Это подтверждается значениями липидного индекса, который у бычков I и II гр. находится на уровне 0,40 и 0,37 соответственно. Более низкое значение этого коэффициента у бычков II гр. свидетельствует об интенсивной утилизации фосфолипидов с целью энергетического обеспечения повышенного уровня анаболических процессов в белковом обмене в период интенсивного роста. Кроме того, у жвачных животных в фосфолипидах и эфирах холестерина распределены линолевая кислота и другие полиненасыщенные жирные кислоты, играющие жизненно важную функцию в сохранении мембранных структур. Многие патологические явления связаны именно с дефицитом незаменимых жирных кислот в организме животных. В частности, нарушение сопротивляемости и проницаемости клеточных мембран, функции клеточных органелл – результат недостатка линолевой кислоты. Указанные изменения сопровождаются понижением резистентности организма животных к всякого рода заболеваниям.

Очевидно, что именно в составе этих фракций незаменимые жирные кислоты играют важную роль для сохранения структуры и функции биомембран. Доказана также значительная антибактериальная роль линолевой кислоты. Антибактериальное

действие желчи объясняется наличием в ней линолевой кислоты. Исходя из вышеизложенного, мы склонны считать, что кормовая белковая добавка оказала положительное влияние на обмен липидов.

В последующий возрастной период (9 мес.) содержание общих липидов в крови бычков подопытных повысилось, но интенсивность их увеличения была различной. Так, концентрация фосфолипидов в крови бычков контрольной группы увеличилась на 17,5%, а у молодняка II гр. – на 27,5% по сравнению с предыдущим периодом. Как и в предыдущий возрастной период, в 9-месячном возрасте более низкие значения липидного индекса наблюдались у бычков, получавших дополнительно к основному рациону кормовую белковую добавку.

Полученные данные и их анализ свидетельствуют, что содержание холестерина с возрастом имело тенденцию к снижению и изменялось соответственно по периодам исследований как у бычков контрольной, так и у молодняка опытной группы с  $3,08 \pm 0,04$  ммоль/л и  $3,11 \pm 0,04$  ммоль/л в 6-месячном возрасте до  $2,60 \pm 0,02$  ммоль/л на фоне кормовой белковой добавки и с  $2,81 \pm 0,01$  ммоль/л в контроле.

Необходимо отметить, что содержание холестерина в крови бычков контрольной и опытной групп находилось к концу периода исследований в пределах физиологической нормы, но при этом у бычков, получавших кормовую белковую добавку, концентрация этого метаболита была ниже на 7,5%.

**Вывод.** Таким образом, белковая кормовая добавка БиоПлюс способствует увеличению количества общих липидов и снижению липидного индекса к окончанию сроков откорма бычков герефордской породы.

### Литература

1. Косилов В.И., Мироненко С., Литвинов К. Мясная продуктивность красного степного молодняка при интенсивном выращивании и откорме // Молочное и мясное скотоводство. 2008. № 7. С. 27–28.
2. Харламов А.В., Завьялов О.А., Ильин В.И. Минеральный состав мяса бычков при скормливании БВМДи Фелуцена: матер. междунар. науч.-практ. конф. Волгоград, 2012. Ч. 1. С. 47–49.