

Низкопротеиновые рационы при откорме свиней

Олеся ХОТМИРОВА, кандидат биологических наук
Брянский ГАУ

DOI: 10.25701/ZZR.2022.05.05.009

Сегодня усилия исследователей направлены на совершенствование системы кормления свиней с учетом новых подходов к оценке питательности кормов. Поскольку при выращивании и откорме свиней используют главным образом зерновые ячменно-пшеничные рационы с минимальной долей высокобелковых компонентов растительного и животного происхождения, основная цель ученых — найти способы улучшения конверсии растительных кормов в высокоценную продукцию животноводства. Эффективность этой конверсии в белковые продукты, такие как мясо, обычно низкая. У растущих свиней — в среднем 45–60%.

Состав аминокислот белков в тканях свиней относительно постоянный, поэтому его можно считать нормой потребности в аминокислотах. Организм животных не обладает механизмом создания запасов аминокислот, поэтому они должны поступать с кормами непрерывно и в необходимом количестве. Однако если в рационе аминокислоты содержатся в избытке, они частично подвергаются необратимому расщеплению с образованием энергетических субстратов и откладываются в подкожной жировой клетчатке.

Цель исследования — оценить влияние применения в период откорма свиней низкопротеиновых рационов с различным содержанием лимитирующих аминокислот и обменной энергии на качество продукции. Кроме того, необходимо было изучить показатели уровня свободных аминокислот в органах и тканях свиней, потребляющих низкопротеиновые рационы.

Эксперимент проведен в условиях вивария института ВНИИФБиП на помесных свиньях (ландрас × крупная белая и PIC-402 × крупная белая). По принципу пар-аналогов с учетом пола, живой массы в уравнивательный период (60–65 суток, 20–22 кг) были сформированы три группы животных по 16 голов в каждой. В уравнивательный период поросята получали комбикорм типа СК-4. Эксперимент проходил в три этапа: доращивание, первый и второй периоды откорма, на каждом из которых использовали разные по составу и питательной ценности комбикорма. Показатели питательности рационов, применяемых в заключительную фазу откорма, представлены в таблицах 1, 2. Доступность лимитирующих аминокислот определяли расчетным методом с использованием коэффициентов усвояемости (табл. 3). Опыт продолжался до достижения поросятами живой массы 105–110 кг (214 суток).

Значения активной кислотности мышечной ткани через 24 часа после убоя животных в возрасте 214 дней показали, что процессы созревания мяса свиней всех групп протекали без нарушений. Средний уровень pH мяса был в пределах, допустимых для свинины нормального качества. Тем не менее мясо свиней первой группы обладало признаками DFD (dark — темное, firm — жесткое, dry — сухое).

Следует отметить, что с увеличением возраста животных наблюдали тенденцию к улучшению всего комплекса физико-химических свойств мяса. К концу эксперимента ни в одной из групп животных не выявлено свинины с признаками DFD. Так, средний уровень pH₂₄ (через 24 часа после убоя) мяса свиней всех групп составлял 5,64, то есть был в пределах нормы.

Таблица 1
Состав и питательность кормосмеси для свиней во второй период откорма (с 75 до 110 кг)

| Показатель | Группа | | |
|-----------------------|--------|--------|--------|
| | первая | вторая | третья |
| Ячмень, % | 66,5 | 63,5 | 53,2 |
| Пшеница, % | 20 | 20 | 20 |
| Кукуруза, % | 10 | 10 | 15 |
| Шрот соевый, % | — | 0,7 | 4,5 |
| Масло растительное, % | — | 2,3 | 3,8 |
| Трикальцийфосфат, % | 1,6 | 1,6 | 1,6 |
| Соль поваренная, % | 0,4 | 0,4 | 0,4 |
| Мука известняковая, % | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| Премикс КС-5, % | 1 | 1 | 1 |
| ОЭ, МДж | 12,5 | 13,13 | 13,75 |
| СП, г | 107 | 107 | 118 |
| СЖ, г | 22,8 | 45,7 | 61,2 |
| СК, г | 39,73 | 39,81 | 37,95 |
| Кальций, г | 8,28 | 8,25 | 8,18 |
| Фосфор, г | 6,06 | 60,7 | 6,1 |

Таблица 2
Содержание аминокислот в рационах свиней во второй период откорма, г/кг

| Показатель | Группа | | |
|---------------------------------------|--------|--------|--------|
| | первая | вторая | третья |
| Лизин | 5,9 | 7,2 | 8,28 |
| Триптофан | 1,23 | 1,23 | 1,34 |
| Треонин | 4 | 5,25 | 6 |
| Метионин + цистин | 3,8 | 5,03 | 5,78 |
| Аргинин | 4,76 | 4,84 | 5,77 |
| Гистидин | 2,74 | 2,73 | 3,02 |
| Изолейцин | 4,7 | 4,61 | 5,71 |
| Лейцин | 7,66 | 7,72 | 8,06 |
| Фенилаланин | 4,5 | 4,95 | 4,57 |
| Треонин | 4 | 5,25 | 6 |
| Валин | 5,17 | 5,14 | 5,5 |
| Глицин | 4,02 | 4 | 4,32 |
| Аланин | 4,01 | 4,05 | 4,11 |
| Серин | 4,18 | 4,18 | 4,48 |
| Кислота: | | | |
| аспарагиновая | 5,47 | 7,25 | 5,87 |
| глутаминовая | 8,34 | 8,65 | 9,87 |
| Тирозин | 2,66 | 2,67 | 2,92 |
| Сумма аминокислот | 73,07 | 78,16 | 83,71 |
| Соотношение: | | | |
| лизин/ОЭ | 0,47 | 0,55 | 0,6 |
| треонин/лизин (лизин = 100) | 68 | 72 | 73 |
| метионин + цистин/лизин (лизин = 100) | 64 | 69 | 70 |

Таблица 3
Содержание доступных лимитирующих аминокислот в рационах свиней, г/кг

| Аминокислота | Группа | | |
|-------------------|--------|--------|--------|
| | первая | вторая | третья |
| Лизин | 5,04 | 6,36 | 7,92 |
| Метионин + цистин | 3,15 | 4,37 | 5,13 |
| Треонин | 3,33 | 4,58 | 5,31 |

Таблица 4
Физико-химические и качественные показатели свинины

| Показатель | Группа | | |
|-----------------------------------|--------|--------|--------|
| | первая | вторая | третья |
| pH _{1,5} | 6,4 | 5,7 | 6,11 |
| pH ₂₄ | 5,7 | 5,63 | 5,6 |
| Влагосвязывающая способность, % | 65,8 | 65,5 | 65,6 |
| Нежность мяса, см ² /г | 1262,5 | 1268,3 | 1267 |

Таблица 5
Химический состав длиннейшей мышцы спины, печени и гомогената мышечной ткани свиней, г%

| Показатель | Группа | Длиннейшая мышца спины | Печень | Гомогенат мышечной ткани |
|----------------------|---------------------------|------------------------|--------|--------------------------|
| | | | | |
| СВ | Первая–третья (в среднем) | 23,17 | — | 27,39 |
| Белок | | 18,64 | — | 16,99 |
| К возрасту 214 суток | | | | |
| СВ | Первая | 24,06 | 29,17 | 30,83 |
| | Вторая | 25,2 | 30,2 | 31,71 |
| | Третья | 25,38 | 30,67 | 31,8 |
| Белок | Первая | 20,5 | 20,57 | 17,36 |
| | Вторая | 21,65 | 21,19 | 18,23 |
| | Третья | 21,68 | 20,86 | 18,28 |

Однако процесс созревания мяса животных различных групп протекал неодинаково. Величина pH_{1,5} (через 1,5 часа после убоя) мяса свиней первой и третьей групп с возрастом уменьшалась незначительно. Уровень pH₂₄ мяса животных второй группы тоже постепенно снижался, но в более широком диапазоне.

Для мяса животных второй и третьей групп характерно изменение активной кислотности через 24 часа после убоя. На протяжении всего опыта уровень pH₂₄ мяса свиней обеих групп плавно понижался, но в начале заключительной фазы откорма кислотность резко повысилась.

При оценке качества мяса учитывалась такую характеристику, как нежность свинины, полученная от животных всех трех групп, была достаточно нежной, но отмечена отчетливая тенденция к улучшению этого свойства мяса от свиней второй и третьей групп. Такая закономерность прослеживалась на протяжении всего эксперимента (табл. 4).

Тенденция к улучшению качества свинины с возрастом животных подтверждена и динамикой изменения содержания СВ и ОБ как в длиннейшей мышце спины, так и в гомогенате мышечной ткани (табл. 5). Эти показатели мяса, особенно свиней второй и третьей групп, улучшались. По мере увеличения живой массы повышалось количество белка в исследуемых тканях.

Таким образом, свинина, полученная от животных всех групп, отличалась хорошим качеством. Мясо свиней, простоты живой массы которых были самыми высокими, не имело явных признаков отклонений в процессе созревания, содержало больше СВ и белка. Можно сделать вывод о том, что откорм свиней с применением низкопротеиновых ячменно-пшеничных рационов возможен лишь при условии их дополнительного обогащения лимитирующими аминокислотами. По результатам эксперимента наиболее оптимальным оказалось повышение уровня лимитирующих аминокислот в рационе на 22–33% от принятых в стране норм. Увеличение содержания в корме лимитирующих аминокислот на 40–52% (третья группа) дало больший выход сала и мяса в конце периода откорма, но при этом возросла доля ОБ в длиннейшей мышце спины и гомогенате мышц.

Калужская область