

Улучшаем качество свинины

Использование сухих яблочных выжимок в кормлении свиней

Александр АНТИПОВ, кандидат сельскохозяйственных наук
Мичуринский ГАУ

DOI: 10.25701/ZZR.2023.02.02.005

Свиноводство считается наиболее рентабельной подотраслью животноводства. От других сельскохозяйственных животных свиньи отличаются скороспелостью и плодовитостью. При грамотном кормлении поголовья выход мяса и сала с туши увеличивается. Свинина характеризуется высокой пищевой ценностью и обладает хорошими вкусовыми качествами.

Финальная стадия производства продукции — откорм свиней. От его правильной организации в значительной степени зависят уровень продуктивности животных и качество получаемой продукции. На конечный результат влияют такие факторы, как порода, тип и возраст подсвинков, количество и качество корма, условия содержания и кормления молодняка, а также его подготовленность к откорму.

Важнейшее условие реализации генетического потенциала и повышения мясной продуктивности свиней — правильное балансирование рационов. Достаточная по питательности кормосмесь должна содержать разнообразные компоненты и натуральные добавки. Интенсифицировать свиноводство необходимо не за счет увеличения поголовья, а за счет опережающего развития кормовой базы (Медведева Т.В., 2008; Негреева А.Н., Антипов А.Е., Юрьева Е.В., 2020). Следует повышать качество комбикормов, максимально использовать

нетрадиционные кормовые средства, к которым относят сухие яблочные выжимки. Ими можно частично заменять комбикорм в рационах для свиней.

Чтобы определить эффективность скармливания подсвинкам сухих яблочных выжимок, был проведен эксперимент. Научно-хозяйственный опыт проходил в ООО «Центральное» Тамбовской области в период откорма поголовья. Чистопородных поросят породы крупная белая в возрасте трех месяцев по принципу аналогов разделили на четыре группы — контрольную и три опытные — по 30 голов в каждой. При этом учитывали не только возраст животных, но и их живую массу.

Все подсвинки получали принятый в хозяйстве полнорационный комбикорм (зерно кукурузы, пшеницы и ячменя, горох, белково-витаминно-минеральные добавки, соль и мел). В комбикорм для животных опытных групп включали сухие яблочные выжимки: первой — 10% от общей массы кормосмеси, второй — 20%, третьей — 25%.

Научно-хозяйственный эксперимент продолжался с 4-го по 7-й месяц периода выращивания, предварительный период составлял десять дней.

Свиней содержали в специально оборудованных клетках из расчета 1,7 м² на голову. Контрольный убой проводили по окончании опыта. Для этого в каждой группе отбирали по три подсвинка. После 24-часовой голодной выдержки животных взвешивали. Мясо-сальные качества свиней определяли по толщине шпика и мышечных волокон, а также по площади мышечного глазка (рассчитывали площадь поперечного среза длиннейшей мышцы спины), биологическую полноценность мяса — общепринятыми методами (Антипова Л.В., Глотова И.А., Рогов И.А., 2004; Ковалева И.П., Титова И.М., Чернега О.П., 2012).

Показатели, характеризующие мясо-сальные качества свиней, представлены в **таблице 1**.

Из таблицы 1 видно, что наибольший слой подкожного жира сформировался в тушах подсвинков контрольной и третьей опытной групп. В тушах животных первой и второй опытных групп толщина слоя подкожного жира оказалась соответственно на 1,5 ($p \geq 0,95$) и 3,7 мм ($p \geq 0,999$) меньше, чем в тушах аналогов контрольной группы.

В тушах свиней опытных групп площадь мышечного глазка варьировала от 29,5 до 32,4 см². Установлено, что у животных, получавших комбикорм с включением 10% сухих яблочных выжимок, площадь поперечного среза длиннейшей мышцы спины была на 2,2 см² ($p \geq 0,99$) больше, чем у сверстников контрольной группы. У подсвинков, потреблявших кормосмесь, в которой на долю сухих яблочных выжи-

Таблица 1

Показатель	Мясо-сальные качества свиней			
	контрольная	Группа опытная		
		первая	вторая	третья
Толщина:				
шпика, мм	33,1	31,6*	29,4***	32,8
мышечных волокон, мк	61,8	60,1**	56,4***	61,5
Площадь мышечного глазка, см ²	29,5	31,7**	32,4***	30,1

* $p \geq 0,95$; ** $p \geq 0,99$; *** $p \geq 0,999$.

Химический состав и калорийность длиннейшей мышцы спины свиней

Таблица 2

Показатель	Группа			
	контрольная	опытная		
		первая	вторая	третья
Содержание, %:				
СВ	26,09	26,26*	26,55***	26,18
зола	1,01	1,09**	1,16**	1,02
органического вещества	24,63	25,03**	25,64***	24,85
протеина	21,78	22,06**	22,53***	21,82
жира	2,85	2,96*	3,1**	2,92
Калорийность 100 г мяса, ккал	115,82	118,02**	121,25***	116,65

* $p \geq 0,95$; ** $p \geq 0,99$; *** $p \geq 0,999$.

Физико-химические показатели мяса свиней

Таблица 3

Показатель	Группа			
	контрольная	опытная		
		первая	вторая	третья
Содержание влаги, %	73,91	73,74**	73,45***	73,82
Влагоудерживающая способность, %	59,03	59,55**	59,65***	59,12
pH	5,69	5,77*	5,75*	5,72
Интенсивность окраски, единицы экстинкции $\times 1000$	51,26	56,35***	56,56***	51,28
Концентрация, мг%:				
триптофана	289	296,7*	299,8*	290,1
оксипролина	32,88	32,8	32,65	32,82
Белково-качественный показатель	8,79	9,05***	9,19***	8,84

* $p \geq 0,95$; ** $p \geq 0,99$; *** $p \geq 0,999$.

мок приходилось 20 и 25%, площадь мышечного глазка оказалась больше соответственно на 2,9 ($p \geq 0,999$) и 0,6 см² (различия недостоверны), чем у свиней контрольной группы.

Нежность мяса и его вкусовые качества во многом зависят от толщины мышечных волокон (чем они толще, тем ниже качество мяса). Данные исследования показали, что в образцах свинины, полученной от животных второй опытной группы, были самые тонкие мышечные волокна. Их толщина оказалась меньше, чем толщина мышечных волокон мяса животных контрольной и первой опытной групп, соответственно на 5,4 ($p \geq 0,999$), и 3,7 мм ($p \geq 0,99$). Толщина мышечных волокон мяса свиней, потреблявших содержащий 25% сухих яблочных выжимок комбикорм, была такой же, как толщина мышечных волокон мяса аналогов, получавших стандартный рацион.

Помимо количественного изменения мышечной и жировой ткани происходит ее качественное изменение (Негреева А.Н., Бабушкин В.А., Скоркина И.А., Третьякова Е.Н., 2008). Принято считать, что самая вкусная филейная

часть туши — это длиннейшая мышца спины. Мы определили ее химический состав и калорийность (табл. 2).

Из таблицы 2 видно, что наибольшее содержание сухого вещества (СВ) — 26,55% — зафиксировано в мясе животных второй опытной группы, которым в рацион в качестве кормовой добавки включали 20% сухих яблочных выжимок. В длиннейшей мышце спины подсвинков второй опытной группы доля СВ оказалась на 0,46% выше ($p \geq 0,999$), чем доля СВ в длиннейшей мышце спины аналогов контрольной группы.

В мясе свиней первой и второй опытных групп содержание золы было соответственно на 0,8 ($p \geq 0,99$) и 0,15% ($p \geq 0,99$) больше, чем в мясе животных контрольной группы. По содержанию золы в мясе подсвинков третьей опытной и контрольной групп существенных различий не выявили.

Минимальное содержание органического вещества зарегистрировали в мясе животных контрольной и третьей опытной групп. В полученных в этих группах образцах мяса доля органического вещества была на 0,4 и 0,18% меньше, чем в мясе свиней первой

опытной группы. Наивысший показатель зафиксирован во второй опытной группе. Содержание органического вещества в мясе животных, получавших сухие яблочные выжимки в количестве 20% от общей массы комбикорма, оказалось на 1,01% выше, чем в мясе аналогов контрольной группы ($p \geq 0,999$).

Концентрация протеина в длиннейшей мышце спины подсвинков опытных групп была выше, чем содержание протеина в длиннейшей мышце спины сверстников контрольной группы. Максимальный показатель зарегистрирован во второй опытной группе (20% сухих яблочных выжимок от общей массы комбикорма), минимальный — в третьей опытной группе (25%), промежуточное значение — в первой опытной группе (10%).

Аналогичная тенденция отмечена и по содержанию жира. Наибольшее его количество — 3,1% — зафиксировали в длиннейшей мышце спины животных второй опытной группы. Таким образом, при использовании комбикорма, в котором доля сухих яблочных выжимок составляла 20%, содержание жира в мясе увеличилось по сравнению с его содержанием в мясе животных контрольной, первой и третьей опытных групп соответственно на 0,25 ($p \geq 0,99$), 0,14 ($p \geq 0,95$) и 0,18% ($p \geq 0,95$).

Самым калорийным оказалось мясо свиней второй опытной группы, наименее калорийным — мясо животных первой опытной группы. Так, калорийность мяса подсвинков первой опытной группы была ниже, чем калорийность мяса аналогов второй и третьей опытных групп, соответственно на 4,69 ($p \geq 0,999$) и 0,83 ккал.

Качество мяса и его биологическую ценность определяют по таким параметрам, как содержание влаги, влагоудерживающая способность, pH, интенсивность окраски и белково-качественный показатель (табл. 3).

Данные исследований свидетельствуют о том, что в образцах мяса, полученного в контрольной группе, влаги было больше, чем в образцах мяса, полученного в опытных группах: в первой — на 0,17% ($p \geq 0,99$), во второй — на 0,46% ($p \geq 0,999$), в третьей — на 0,03% ($p \leq 0,95$). Лучшей влагоудерживающей способностью характеризовалось мясо свиней, которые потребляли комбикорм, содержащий 20% сухих яблочных выжимок.

Таблица 4

Аминокислотный состав длиннейшей мышцы спины свиней, % в 100 г сырого протеина

Показатель	Группа			
	контрольная	опытная		
		первая	вторая	третья
<i>Незаменимая аминокислота</i>				
Лизин	7,4	7,43	7,45	7,41
Гистидин	4,11	4,12	4,14	4,12
Аргинин	5,39	5,38	5,43	5,39
Треонин	4,66	4,64	4,63	4,67
Валин	3,99	4,17*	4,22***	3,99
Метионин	1,37	1,45	1,56***	1,38
Изолейцин	4,19	4,41**	4,43**	4,2
Лейцин	8,46	8,57**	8,64**	8,46
Фенилаланин	4,67	4,83***	4,81**	4,67
Триптофан	2,89	2,97*	2,99*	2,9
Сумма незаменимых аминокислот	47,13	47,89	48,1	47,19
<i>Заменимая аминокислота</i>				
Аспарагиновая кислота	9,71	9,72	9,73	9,7
Серин	3,4	3,53*	3,55*	3,42
Глутаминовая кислота	18,48	18,46	18,44	18,47
Пролин	3,92	3,97	3,94	3,93
Глицин	4,14	4,17	4,18	4,15
Аланин	6,51	6,47	6,46	6,49
Цистин	1,36	1,43	1,47*	1,38
Тирозин	5,35	5,26*	5,19**	5,27
Сумма заменимых аминокислот	52,87	52,11	51,9	52,81

* $p \geq 0,95$; ** $p \geq 0,99$; *** $p \geq 0,999$.

Отмечено, что кислотность всех образцов свинины не превышала норму. Минимальный показатель был зарегистрирован в контрольной группе, а максимальный — в первой опытной группе. Более интенсивную окраску имело мясо свиней второй опытной группы.

О пищевой ценности мяса судят по так называемому белково-качественному показателю (отношение триптофана как индекса полноценных белков мышечной ткани к оксипролину как индексу неполноценных соединительнотканых белков). Результаты эксперимента свидетельствуют о том, что белково-качественный показатель мяса подсвинков контрольной группы был достоверно ниже, чем белково-качественный показатель мяса аналогов опытных групп: первой — на 0,17 ($p \geq 0,999$), второй — на 0,24 ($p \geq 0,999$).

Качество белка животного происхождения определяется его аминокислотным составом. По этому показателю можно установить закономерности обмена белков и аминокислот (участвуют в построении белков мышечной ткани) в организме животных. Данные, характеризующие аминокислотный состав

мышечной ткани свиней, представлены в **таблице 4**.

В мясе животных контрольной и опытной групп не выявили существенных различий по содержанию незаменимых аминокислот. Расчеты показали, что в мясе подсвинков контрольной и первой опытной групп разница в содержании валина составила 0,18% ($p \geq 0,95$), контрольной и второй опытной групп — 0,23% ($p \geq 0,999$). Разница в содержании метионина в мясе животных контрольной и второй опытной групп составила 0,19% ($p \geq 0,999$), первой и второй опытной групп — 0,11% ($P \geq 0,95$). Разница в содержании изолейцина в мясе свиней контрольной и первой опытной групп составила 0,22% ($p \geq 0,99$), контрольной и второй опытной групп — 0,24% ($p \geq 0,99$). Разница в содержании триптофана в мясе аналогов контрольной и первой опытной групп составила 0,08% ($p \geq 0,95$), контрольной и второй опытной групп — 0,1% ($p \geq 0,95$).

По содержанию незаменимых аминокислот в мясе свиней контрольной и третьей опытной групп достоверных различий не выявили.

В мясе животных контрольной и опытной групп не выявили существенных различий по содержанию заменимых аминокислот. Установлено, что разница в содержании серина в образцах мяса подсвинков контрольной и первой опытной групп достоверно составила 0,13% ($p \geq 0,95$), контрольной и второй опытной групп — 0,15% ($p \geq 0,95$). Разница в содержании цистина в мясе животных контрольной и второй опытной групп составила 0,11% ($p \geq 0,95$). Разница в содержании тирозина в мясе аналогов контрольной и второй опытной групп составила 0,16% ($p \geq 0,99$), первой и второй опытной групп — 0,07% ($p \geq 0,95$).

Таким образом, доказано, что частичная замена полнорационного комбикорма сухими яблочными выжимками способствует улучшению мясо-сальных качеств свиней, физико-химических показателей мяса и повышению его биологической ценности. Для достижения желаемых результатов при откорме подсвинков рекомендуем вводить сухие яблочные выжимки в комбикорм в дозе 20% от его общей массы. **ИЖР**

Тамбовская область