

Фумаровая кислота

ПОВЫСИТ ПРОДУКТИВНОСТЬ

Николай ЕВДОКИМОВ, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Чувашский ГАУ

DOI: 10.25701/ZZR.2021.23.32.001

В промышленном свиноводстве такие факторы, как ранний отъем молодняка, перегруппировка, перемещение, транспортировка, вакцинация животных, концентрация большого поголовья на ограниченной площади, ведут к возникновению стресса у свиней, снижению общей резистентности их организма, ухудшению воспроизводительной функции и показателей продуктивности, росту заболеваемости и падежа.

Достижение успехов в свиноводстве невозможно без организации полноценного кормления животных, поскольку именно оно лежит в основе получения жизнеспособного крепкого молодняка. Применение несбалансированных по основным биологически активным веществам рационов служит причиной нарушения процессов обмена в организме свиней, снижения естественного иммунитета, показателей воспроизводства, сохранности поросят и в конечном итоге отрицательно сказывается на эффективности предприятия.

Сегодня при приготовлении кормов широко используют органические кислоты, в частности фумаровую (Лебедев Н. М., 1990). Около 10% мирового потребления фумаровой кислоты приходится на кормопроизводство Бельгии, Германии и Нидерландов. Фумаровая кислота представляет собой белый кристаллический порошок без запаха с кисловатым вкусом. Она устойчива к окислению и колебаниям температуры, нетоксична, хорошо смешивается с кормами, совместима с другими биологически активными веществами. Ученые ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии» установили, что фумаровая кислота оказывает защитное действие при недостатке кислорода и избытке углекислого газа.

Научно-производственный опыт по изучению эффективности применения фумаровой кислоты в качестве антистрессового препарата, ее влияния на воспроизводительные качества свиней, сохранность, рост и развитие поросят, качест-

во туш и мяса, а также на стрессоустойчивость животных при транспортировке проведен на предприятиях Цивильского и Канашского районов Чувашской Республики.

Для выполнения поставленных задач на этих предприятиях по принципу аналогов сформировали по две группы свиноматок (контрольные и опытные). Животные контрольных групп получали основную рацион, принятый в хозяйствах, а в рацион свиноматок опытных групп добавляли фумаровую кислоту в дозе 100 мг на 1 кг живой массы. Продолжительность опыта — 60 дней. В течение этого периода ежедневно фиксировали количество заданного корма и прирост живой массы, проводили наблюдение за состоянием свиноматок. После опоросов взвешивали приплод, учитывали количество живых и мертворожденных поросят (табл. 1).

На предприятии Цивильского района многоплодие свиноматок контрольной группы составило 9,7 поросенка, опытной — 10,6 поросенка ($p < 0,001$), что на 0,9 поросенка больше. По крупноплодности поросята опытной группы превосходили молодняк контрольной на 0,2 кг ($p \leq 0,001$).

Достоверная разница отмечена и между показателями молочности свиноматок. В опытной группе она оказалась выше, чем в контрольной, на 6,1 кг ($p < 0,001$).

От животных опытной группы получено на 2 поросенка больше, чем от аналогов контрольной. К двум месяцам количество поросят в опытной группе превышало их число в контрольной группе на 30 голов. Сохранность молодняка от сви-

номаток, потреблявших фумаровую кислоту, оказалась выше показателя поросят, полученных от животных, которым задавали только основную рацион, на 4,8%.

На предприятии Канашского района свиноматки опытной группы по многоплодию превосходили аналогов контрольной на 0,3 поросенка. Молодняк, родившийся от маток опытной группы, весил в среднем на 0,21 кг больше, чем поросята из помета маток контрольной группы ($p < 0,001$).

Свиноматки опытной группы превосходили сверстниц контрольной по численности приплода в день опороса на 32 головы, через два месяца после него — на 68 голов. Сохранность молодняка опытной группы была выше сохранности поросят контрольной на 11,8%.

В целом на двух предприятиях от свиноматок опытных групп получено на 17 поросят больше, чем от животных контрольных групп. Среднее многоплодие особей опытных групп превышало показатель свиноматок контрольных групп на 0,55 головы ($p \leq 0,001$). По крупноплодности поросят и молочности матки опытных групп превосходили аналогов контрольных групп на 0,2 кг ($p < 0,1$) и 6,7 кг ($p < 0,05$) соответственно. Средняя сохранность молодняка, полученного от животных опытных групп, оказалась на 10,6% выше сохранности поросят, родившихся от свиноматок контрольных групп.

На следующем этапе работы перед нами стояла задача изучить влияние фумаровой кислоты на рост и развитие поросят от рождения до 2 месяцев. Для этого в течение 60 дней начиная с 11-го дня (с момента приучения к потреблению корма) в рацион молодняка включали фумаровую кислоту в дозе 100 мг на 1 кг живой массы. На 21-й и 60-й дни взвешивали поросят и определяли их среднесуточный прирост (табл. 2).

Анализ показателей роста и развития молодняка на предприятии Цивильско-

Таблица 1

Показатели воспроизводительной способности свиноматок

Группа	Количество голов	Многоплодие, гол.	Крупноплодность, кг	Молочность, кг	Количество поросят		Сохранность, %
					при рождении	в возрасте 2 месяцев	
<i>Предприятие Цивильского района</i>							
Контрольная	35	9,7	0,9	45,2	297	233	79,8
Опытная	28	10,6	1,1	51,3	299	263	84,6
<i>Предприятие Канашского района</i>							
Контрольная	37	9,8	0,9	37,4	363	243	66,9
Опытная	39	10,1	1,1	46,8	395	311	78,7
<i>В среднем</i>							
Контрольные	36	9,75	0,9	41,5	330	238	72,1
Опытные	33	10,3	1,1	48,2	347	287	82,7

Таблица 2

Показатели роста и развития поросят

Группа	Количество поросят	Средняя живая масса, кг			Среднесуточный прирост, г	
		при рождении	в возрасте 21 дня	в возрасте 60 дней	за 21 день	за 60 дней
<i>Предприятие Цивильского района</i>						
Контрольная	297	1	4,8	14	176	216,6
Опытная	299	1,1	5,2	15,9	195	248,6
<i>Предприятие Канашского района</i>						
Контрольная	363	1	4,8	14	181	217
Опытная	395	1,1	5,1	15,6	190,5	242
<i>В среднем</i>						
Контрольные	330	1	4,8	14	181	217
Опытные	347	1,1	5,15	15,7	193	249

Таблица 3

Результаты откорма свиней

Группа	Среднесуточный прирост, г	Затраты корма, ц к. ед.	Возраст достижения живой массы 100 кг, дни
Контрольная	716	3,71	181
Опытная	797	3,4	177
В среднем	756,5	3,55	179

го района позволил установить, что если при рождении поросята обеих групп весили примерно одинаково (разница не превышала 100 г), то в 21 день животные опытной группы превосходили по живой массе сверстников контрольной на 0,4 кг, в 60 дней — на 1,9 кг. Среднесуточный прирост молодняка опытной группы за 21 и 60 дней был выше аналогичного показателя поросят контрольной группы соответственно на 19 и 32 г.

На предприятии Канашского района животные опытной группы в 21 день превосходили по живой массе сверстников контрольной группы на 0,3 кг, в 60 дней — на 1,6 кг. Разница достоверна при $p \leq 0,001$. Среднесуточный прирост поросят опытной группы за 21 и 60 дней исследования оказался выше среднесуточного прироста молодняка контрольной группы соответственно на 9 и 25 г ($p \leq 0,001$).

Средний показатель живой массы поросят опытных групп обоих хозяйств превышал аналогичный параметр животных

контрольных групп в 21 день на 0,35 кг, в 60 дней — на 1,7 кг ($p \leq 0,001$.) По среднесуточному приросту за 21 и 60 дней эксперимента молодняк опытных групп в среднем превосходил сверстников контрольных групп соответственно на 12 и 32 г ($p \leq 0,001$).

Далее мы изучили откормочные и мясные качества свиней при включении в их рацион фумаровой кислоты в дозе 100 мг на 1 кг живой массы. Сформировали две группы поросят живой массой 30 кг по 15 голов в каждой и поставили на откорм до достижения живой массы 100 кг.

Установлено, что на результаты контрольного откорма повлияло включение в рацион свиней опытной группы фумаровой кислоты (табл. 3). Так, их среднесуточный прирост оказался выше прироста поросят контрольной группы (на 81 г при $p \leq 0,001$), а также среднего показателя по всему поголовью (на 40,5 г).

На 1 ц привеса свиней опытной группы было затрачено меньше корма, чем на

1 ц привеса поросят контрольной группы (на 0,31 ц к. ед. при $p \leq 0,001$) и всех исследованных животных в среднем (на 0,15 ц к. ед. при $p < 0,1$).

Живой массы 100 кг свиньи опытной группы достигли на четыре дня раньше, чем аналоги контрольной группы.

После забоя свиней на Чебоксарском мясокомбинате изучили их мясные качества: убойный выход, длину туши, толщину шпика, площадь мышечного глазка, массу задней трети полутуши (табл. 4).

Установлено, что убойный выход туш свиней опытной группы был выше убойного выхода туш животных контрольной группы (на 4,8% при $p < 0,05$) и среднего показателя по всему поголовью (на 2,4%). Длина туш свиней опытной группы оказалась на 1,1 см больше, чем длина туш аналогов контрольной. Однако разница не достоверна. Толщина шпика животных опытной группы превышала показатель сверстников контрольной (на 0,7 мм при $p \leq 0,001$), а также среднее по поголовью значение (на 0,4 мм). Максимальная площадь мышечного глазка зафиксирована у свиней контрольной группы. Их показатель был больше показателя аналогов опытной группы (на 4,8 см² при $p \leq 0,001$) и среднего по поголовью (на 2,4 см² при $p < 0,05$). По массе задней трети полутуши достоверной

Мясные качества свиней

Таблица 4

Группа	Убойный выход, %	Длина туши, см	Толщина шпика, мм	Площадь мышечного глазка, см ²	Масса задней трети полутуши, кг
Контрольная	63,3	93,4	25,7	37,6	10,5
Опытная	68,1	94,5	26,4	32,8	10,6
В среднем	65,7	93,9	26,1	35,2	10,6

Состав туш свиней, %

Таблица 5

Группа	Количество голов	Выход				
		мяса	сала	костей	жира	протеина
Контрольная	15	56,2	25,4	9,6	14,9	7,6
Опытная	15	59,8	22,3	10,4	13,8	8,1
В среднем	15	58	23,9	10	14,3	7,85

Эффективность использования фумаровой кислоты при транспортировке свиней

Таблица 6

Группа	Расстояние, км	Живая масса, кг		Потери живой массы	
		до транспортировки	после транспортировки	кг	%
Контрольная	50	115,9	111,7	4,16	3,58
	100	115,3	107,7	7,6	6,6
Опытная	50	115,7	110,4	5,3	4,6
	100	115,6	110,5	5,1	4,41
В среднем	50	115,8	111,1	4,7	4,1
	100	115,5	109,1	6,4	5,5

разницы между животными опытной и контрольной групп не выявлено.

На основании результатов анализа показателей состава туш (табл. 5) можно сделать вывод о том, что выход мяса туш свиней опытной группы был выше аналогичного параметра животных контрольной группы на 3,6%, среднего значения по всему поголовью — на 1,8% ($p \leq 0,01$).

По выходу сала, костей, жира достоверной разницы между группами не установлено, но следует отметить, что животные опытной группы по выходу костей и протеина превосходили сверстников контрольной соответственно на 0,8 и 0,5%, по выходу жира — уступали на 1,1%.

Введение в рацион фумаровой кислоты не повлекло за собой ухудшения органолептических свойств мяса. Нежность и сочность свинины, полученной от животных как опытной, так и контрольной группы, оценены в 4 балла, вкус и аромат — в 5 баллов.

Наиболее полное представление о состоянии организма можно получить, изучив показатели крови. Анализ крови позволяет оценить обменные процессы, а также обеспеченность макро- и микроэлементами.

При исследовании крови свиней установлено, что количество эритроцитов в крови особой опытной группы составляло

6,66 млн/мм³, в крови свиней контрольной группы — 6,28 млн/мм³ при среднем значении 6,48 млн/мм³. Разница достоверна при $p \leq 0,1$.

Среднее содержание гемоглобина в крови животных всего поголовья — 11,2%, свиней опытной группы — 11,4, контрольной — 11%. Разница составила 0,42% в пользу животных опытной группы. Концентрация лейкоцитов в крови свиней опытной группы достигала 12,34 тыс./мл³. В крови аналогов контрольной группы она была на 0,71 тыс./мл³ меньше при среднем показателе 12,1 тыс./мм³.

По уровню кальция и неорганического фосфора в крови животные опытной группы превосходили сверстников контрольной соответственно на 0,3 и 0,39 мг% при средних значениях 11,6 и 4,62 мг%.

Достоверной разницы между показателями резервной щелочности крови животных двух групп, а также содержания в ней щелочной фосфатазы не выявлено. Однако резервная щелочность крови свиней опытной группы была выше аналогичного параметра животных контрольной на 89,2%, а концентрация щелочной фосфатазы в крови — немного ниже.

Изучены также некоторые показатели, определяющие естественную резистентность организма животных, — лизоцимная и бактерицидная активность крови.

Установлено, что по лизоцимной активности крови свиньи опытной группы на 0,5% превосходили животных контрольной группы при среднем значении 4,2%.

Не выявлено достоверной разницы между такими параметрами крови особой двух групп, как бактерицидная активность и средний титр реакции агглютинации. При этом показатели свиней опытной группы были выше показателей аналогов контрольной.

В ходе следующей серии опытов мы изучили эффективность использования фумаровой кислоты в качестве антистрессового препарата при транспортировке свиней на мясокомбинаты, расположенные на расстоянии 50 и 100 км от свинокомплекса. Для этого сформировали две группы животных (контрольная и опытная) по 20 голов в каждой. Основной рацион в обеих группах был одинаковым, но свиньи опытной группы в его составе дополнительно получали фумаровую кислоту в дозе 100 мг на 1 кг живой массы. Животных взвешивали до отправки из хозяйства и после доставки на мясокомбинаты.

Полученные данные (табл. 6) свидетельствуют о том, что результаты транспортировки свиней двух групп на расстояние 50 и 100 км различались. Введение в рацион фумаровой кислоты привело к уменьшению потерь живой массы при перевозке животных. Так, живая масса свиней опытной группы после транспортировки на расстояние 50 км снизилась на 5,3 кг, или на 4,6%, особой контрольной группы — на 4,6 кг, или на 3,58%. Разница в показателях достоверна при $p \leq 0,05$. При транспортировке свиней на мясокомбинат, расположенный на расстоянии 100 км, потеря живой массы в среднем по поголовью составила 6,4 кг (5,5%), свиней опытной группы — 5,1 кг (4,41%), контрольной — 7,6 кг (6,6%). Разница достоверна при $p \leq 0,05$.

Таким образом установлено, что применение в кормлении свиней фумаровой кислоты в дозе 100 мг на 1 кг живой массы способствует улучшению показателей многоплодия, сохранности поросят, откорма и качества мяса и не приводит к ухудшению его органолептических свойств, а также помогает сократить потери живой массы животных при транспортировке. Безусловно, использование этой добавки позволит предприятиям снизить себестоимость продукции и повысить экономическую эффективность производства.

ЖР

Чувашская Республика