

DOI: 10.37925/0039-713X-2024-5-18-20

УДК 636.4. 053.085.55.13:637.073

Комбикорма для свиней мясного типа на основе доступности аминокислот



Н.С.-А. НИЯЗОВ, доктор биолог. наук, главный научный сотрудник, Е.В. ПЬЯНКОВА, кандидат биолог. наук, научный сотрудник, Всероссийский научно-исследовательский институт физиологии, биохимии и питания животных – филиал ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр животноводства – ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста», e-mail: bifip@kaluga.ru

В статье приведены результаты исследований применения в кормлении свиней мясного типа полнорационных комбикормов с оптимальным содержанием обменной энергии, протеина и доступных аминокислот, которые позволяют получать среднесуточные приросты в периоды доращивания 480 г и 600 г, а в период откорма – 830 г с конверсией корма 2,83 кг, 2,48 кг и 3,87 кг, включением сырого протеина – 509 г, 410 г и 563 г и обменной энергии – 38,5, 32,2 и 49,3 МДж соответственно.

Ключевые слова: свиньи, обменная энергия, протеин, доступность аминокислот, рост, баланс азота, качество мяса.

Compound feed for meat type pigs based on the availability of amino acids

N.S.-A. NIYAZOV, doctor of biological sciences, chief researcher, E. V. PIYNKOVA, candidate of biological sciences, researcher, All-Russian Research Institute of Physiology, Biochemistry and Nutrition of Animals – Branch of the Federal Research Center of Animal Husbandry – VIZh named after academician L.K. Ernst, e-mail: bifip@kaluga.ru

The article presents the results of research on the use of full-fledged compound feeds in the diet of meat type pigs with an optimal content of metabolic energy, protein and available amino acids, which allow for average daily gains during the growing periods – 480 g and 600 g, and during the fattening period – 830 g with feed consumption per unit increase – 2.83 kg, 2.48 kg and 3.87 kg, crude protein – 509 g, 410 g and 563 g and metabolic energy – 38.5, 32.2 and 49.3 MJ, respectively, and good-quality pork.

Key words: pigs, metabolic energy, protein, amino acid availability, growth, nitrogen balance, meat quality.

■ Введение

Свиньи мясного типа обладают исключительно высоким потенциалом продуктивности и отличаются эффективностью использования потребляемых кормов. Для реализации этих возможностей требуется обеспечивать их в соответствии с потребностями в энергии, протеине, аминокислотах и биологически активных веществах в определенных количествах и соотношениях, кормление должно быть полноценным и сбалансированным (Рядчиков, 2013; Махаев, 2016; Глушко с соавт., 2018).

Потребность в аминокислотах у растущих свиней зависит от действия многих факторов – массы тела,

среднесуточного прироста, пола и генотипа, окружающей среды и состояния здоровья.

Наиболее эффективно белок используется в том случае, когда содержание в рационе всех незаменимых аминокислот точно соответствует нормам потребности без недостатка и избытка. В мировой науке и практике животноводства такой белок получил название «идеальный».

Балансирование рационов по аминокислотам с учетом их доступности позволяет более полно удовлетворять потребности организма в аминокислотах, рациональнее использовать корма, объективнее оценивать новые кормовые средства и способы подготовки кормов

к скармливанию (Ниязов, 2021, 2021). В последние годы все большее распространение получает нормирование аминокислот с учетом их доступности, а не только по их валовому содержанию.

Поскольку лизин является первой лимитирующей незаменимой аминокислотой для роста животного, потребность в каждой незаменимой аминокислоте выражается относительно лизина. Таким образом, идеальный белок представлен профилем, в котором уровень каждой незаменимой аминокислоты исчисляется в процентах от содержания лизина в корме. Наиболее благоприятными с точки зрения физиологических потребностей

растущих свиней должны быть следующие показатели: лизин – 100%, метионин+цистин – 56–59%, треонин – 61–65%, триптофан – 17–18%, валин – 68%, изолейцин – 57%, лейцин – 96–100%, аргинин – 40%, гистидин – 30–31%, фенилаланин+тирозин – 97% (Каширина, 2005; Рядчиков, 2010; Stein et al., 2007).

Цель исследования – изучить эффективность использования полнорационных комбикормов на основе доступных аминокислот в кормлении свиней мясного типа.

Материалы и методы

В условиях вивария института был проведен опыт на помесных пороссятах (♂ датский йоркшир х ♀ датский ландрас). Эксперимент был разделен на два периода – выращивания и откорма. Свиньи, достигшие на этапе выращивания веса до 30 кг и на откорме до 55 кг, получали полнорационные комбикорма на ячменно-пшеничной основе (**табл. 1**).

В ходе эксперимента учитывались потребление комбикормов, их химический состав и расход корма, сырой протеин и обменная энергия на единицу прироста. Эффективность использования питательных веществ рациона исследовали во время физиологического опыта на свиньях в конце периода выращивания.

В конце опыта провели убой свиней для выяснения убойных качеств и взяли образцы органов и тканей для биохимических исследований. В крови определяли: концентрацию эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина, содержание общего белка в сыворотке крови; альбумина, глобулинов, мочевины, креатинина, активность аспартат- и аланинаминотрансферазы, щелочной фосфатазы, кальция и неорганического фосфора.

При оценке качества туш и мяса учитывали следующие показатели: площадь «мышечного глазка», толщина шпика, pH в динамике созревания мяса, его влагоудерживающая способность, окраска, нежность и качество белкового состава.

Результаты и обсуждение

По показателям эффективности роста до достижения живой массы 30 кг средний вес у пороссят составил 29,37 кг, а среднесуточные приросты были на уровне 484±15 г, при этом затраты корма на 1 кг прироста – 2,83 кг, сырого протеина – 509 г

Таблица 1. Питательность комбикормов для свиней на 1 кг корма

Показатель	Период выращивания		Откорм
	СК-4	СК-5	СК-6
ЭКЕ	1,36	1,30	1,27
Обменная энергия, МДж	13,60	13,02	12,73
Сырой протеин, г	179,6	165,6	145,4
Переваримый протеин, г	143,0	129,0	116,0
Лизин, г	12,80	10,5	8,60
в т.ч. доступный	10,88	8,92	7,31
Треонин, г	8,65	7,0	6,20
в т.ч. доступный	7,35	5,95	5,27
Метионин+цистин, г	7,50	6,30	5,90
в т.ч. доступный	6,0	5,04	4,72
Триптофан, г	2,53	2,0	1,7
Отношение Л/ОЭ	0,94	0,80	0,67
Треонин к лизину	0,68	0,66	0,72
Метионин+цистин к лизину	0,59	0,60	0,68
Сырой жир, г	53,6	41,9	23,1
Сырая клетчатка, г	36,28	44,2	59,0
Поваренная соль, г	4,5	4,0	4,6
Кальций, г	7,50	8,0	7,9
Фосфор, г	5,5	5,9	6,7

Примечание. Премикс СК-4 в 1 кг содержит: 600 тыс. МЕ витамина А, 120 тыс. МЕ витамина D₃, 0,2 г витамина В₂, 0,5 г витамина В₃, 30 г витамина В₄, 1,5 г витамина В₅, 0,2 г витамина В₁₂, 4 г Fe, 7,5 г Zn, 2,5 г Mn, 0,5 г Cu, 0,015 г Co, 0,04 г J, 0,015 г Se и 0,5 г антиоксиданта. СК-5 содержит: 450 тыс. МЕ витамина А, 90 тыс. МЕ витамина D₃, 0,15 г витамина В₂, 0,35 г витамина В₃, 20 г витамина В₄, 1,0 г витамина В₅, 0,0015 г витамина В₁₂, 4 г Fe, 5 г Zn, 2,5 г Mn, 0,4 г Cu, 0,015 г Co, 0,03 г J, 0,0015 г Se и 0,5 г антиоксиданта.

Таблица 2. Продуктивные показатели растущих свиней в опыте

Показатель	До 25–30 кг	До 50–55 кг	До 105 кг
Живая масса в начале периода, кг	12,40±0,36	29,37±0,98	56,81±1,12
Живая масса в конце периода, кг	29,37±0,98	56,81±1,12	105,76±1,63
Прирост живой массы, кг	16,93±0,52	27,44±0,49	48,95±0,52
Среднесуточный прирост, г	484±15	596±10	829±12
Расход корма на 1 кг прироста, кг	2,83	2,48	3,87
сырого протеина, г	509	410	563
обменной энергии, МДж	38,55	32,23	49,31

Таблица 3. Коэффициенты переваримости питательных веществ корма и баланс азота у поросят

Показатель	%	Показатель	г/сут.
Сухое вещество	78,28±0,42	Принято с кормом	52,65±0,06
Органическое вещество	80,60±0,47	Выделено с калом	11,58±0,16
Сырой протеин	78,00±0,70	с мочой	20,63±0,17
Сырой жир	59,36±1,19	Переварено	41,07±0,05
Сырая клетчатка	37,35±0,81	%	78,00±0,26
БЭВ	88,24±1,15	Отложено в теле	20,28±0,17
Сырая зола	36,82±0,55	% от принятого	38,50±0,30
		% от переваренного	49,57±0,39

и обменной энергии – 38,55 МДж (**табл. 2**). В конце периода выращивания эти показатели находились на уровне 56,81 кг, 596 г, 2,48 кг, 410 г и 32,2 МДж соответственно. В конце периода откорма они имели показатели по живой массе и среднесуточным приростам 105,76 кг и 829 г на голову соответственно. В период откорма на единицу прироста было израсходовано 3,87 кг корма, 563 г сырого протеина и 49,3 МДж метаболической энергии.

Известно, что белковый обмен в организме животного, особенно растущего, играет ведущую роль и усвоение белковых компонентов рациона имеет решающее значение.

В ходе эксперимента было установлено, что коэффициенты переваримости питательных веществ корма находились на достаточно высоком уровне (**табл. 3**). Переваримость сухого и органического вещества, сырого белка и жира, сырой клетчатки, БЭВ и сырой золы у поросят

составили 78,28% и 80,60%, 78,00%, 59,36% и 37,35%, 88,24% и 36,82% соответственно. Азота отложилось в организме в количестве 20,28 г в сутки, и животные весьма эффективно использовали азот корма в расчете как от принятого – 38,5%, так и от переваренного – 49,5%.

Изучение биохимических параметров крови (общий белок, альбумины, глобулины, мочевины, креатинин, щелочная фосфатаза, кальций, фосфор, АЛТ, АСТ) продемонстрировало, что они находились в пределах физиологических величин и использование опытных комбикормов не вызвало отклонений в состоянии здоровья опытных свиней, нарушений обмена веществ и обеспечило более высокие показатели роста.

Исследование убойных качеств свиней выявило, что убойный выход туш составляет 66,7% мяса, жира и костей – 66,1%, 18,6% и 15,3%, площадь «мышечного глазка» – 45,5 кв. см и толщина жира – 19,5 мм. Показатель качества белка в длиннейшей

мышце спины (отношение саркоплазматических и миофибриллярных белков к стромальному белку) у свиней достиг 17,7%, а величина pH через 24 часа – 5,78 ед. Интенсивность окраски мяса и показатель влагоудерживающей способности мяса находились в пределах 94,9 ед. и 56,0%, что соотносилось с требованиями к свинине хорошего качества (NOR). Химический состав длиннейшей мышцы соответствовал доброкачественным характеристикам мяса.

■ Заключение

Таким образом, для растущих свиней мясного типа оптимальное содержание питательных веществ в рационах в периоды выращивания до достижения живой массы до 30 кг и на этапе откорма до 55 кг составляет: обменной энергии – 13,60, 13,02 и 12,73 МДж; сырого протеина – 180, 166 и 145 г/кг; лизина – 12,80 (доступного 10,88), 10,5 (доступного 8,92) и 8,6 (доступного 7,31) г/кг; треонина – 8,65 (доступного 7,35), 7,0 (дос-

тупного 5,95) и 6,2 (доступного 5,27) г/кг; метионин+цистина – 7,5 (доступного 6,1), 6,30 (доступного 5,04) и 5,9 (доступного 4,72) г/кг; триптофана – 2,2, 2,0 и 1,7 г/кг корма.

Соотношение треонина к лизину – 68%, 66% и 72%, метионина+цистина – 56%, 60% и 68% и триптофана – 20%, 19% и 19% соответственно.

Использование таких комбикормов позволяет получать среднесуточные приросты в периоды выращивания 480 г и 600 г, а в период откорма – 830 г с расходом корма на единицу прироста 2,83 кг, 2,48 кг и 3,87 кг, сырого протеина – 509 г, 410 г и 563 г и обменной энергии – 38,5, 32,2 и 49,3 МДж соответственно и производить доброкачественную свинину.

Работа выполнена при финансовой поддержке фундаментальных научных исследований Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, номер государственного учета НИОКТР АААА-А18-118021590136-7

Литература

1. Глушко В., Рощин В., Глушко А. Баланс энергии и незаменимых аминокислот в комбикормах для молодняка свиней. Комбикорма, 2018. №5. С. 46–48.
2. Каширина М., Головкин Е., Омаров М. «Идеальный протеин» для свиней. Животноводство России, 2005. №9. С. 29–30.
3. Кулинцев В.В. Влияние сбалансированности рационов по незаменимым аминокислотам на продуктивность молодняка свиней. Достижения науки и техники в АПК, 2011. №2. С. 39–41.
4. Махаев Е.А., Мысик А.Т., Стрекозов Н.И. Рекомендации по детализированному кормлению свиней мясного типа. Подольск-Дубровицы: ВИЖ, 2016. 118 с.
5. Ниязов Н.С.-А., Пьянкова Е.В. Истинная илеальная доступность аминокислот зерна злаков для корректировки рационов молодняка. Свиноводство, 2021. №3. С. 46–49.
6. Ниязов Н.С.-А., Пьянкова Е.В. Истинная илеальная доступность аминокислот высокобелковых кормов у молодняка свиней. Проблемы биологии продуктивных животных, 2021. №2. С. 83–91.
7. Рядчиков В.Г. Нормы потребности свиней мясных пород и кроссов в энергии и перевариваемых аминокислотах. Животноводство России, 2007. №11. С. 21–24.
8. Рядчиков В., Омаров М., Полежаев С. Идеальный белок в рационах свиней и птиц. Животноводство России, 2010. №2. С. 49–51.
9. Stein H.H., Seve B., Fuller M.F., Moughan P.J., De Lange C.F. Invited review: Amino acid bioavailability and digestibility in pig feed ingredients. Terminology and application. J. Anim. Sci., 2007. 85:172–180.

ИНСТРУМЕНТЫ И ОБОРУДОВАНИЕ MS SCHIPPERS



- Тележки
- Инвентарь для ферм
- Весы



- Катетеры, тубики для семени
- Лабораторное оборудование
- УЗИ-сканеры, шпигомеры







- Ультразвуковая диагностика

ООО «ТД НЕОФОРС»
www.neofors.ru

603141, Россия, г. Нижний Новгород,
ул. Геологов, д. 1, корп. ДДЗ
Тел.: +7 (831) 214-04-30,
+7 (905) 011-65-96
E-mail: neofors@mail.ru



НЕОФОРС