

# Идеальный белок в рационах свиней и птицы

**Виктор РЯДЧИКОВ,**

академик РАСХН

**Кубанский ГАУ**

**Махмуд ОМАРОВ,**

доктор биологических наук

**СКНИИЖ**

**Сергей ПОЛЕЖАЕВ,**

кандидат биологических наук

**ООО «Вита-Лайн»**

**Белок необходим животным и человеку как источник незаменимых и заменимых аминокислот. Отсутствие в рационе любой из них приводит к гибели животного, недостаток — к низкой продуктивности и болезням.**

**П**ринципиально новый подход к белковому питанию как аминокислотному побудил мировую науку решить ряд важных задач:

- определить нормы потребности в незаменимых аминокислотах для разных видов и половозрастных групп животных, а также человека;
- разработать методы аминокислотного анализа и определить аминокислотный состав огромного ассортимента пищевых продуктов, кормов и других объектов животного и растительного мира;
- освоить промышленное производство синтетических аминокислот, из которых лизин, метионин, треонин и триптофан широко применяют в кормлении свиней, птицы, крупного рогатого скота.

Кроме того, выяснено очень существенное обстоятельство: аппетит животных зависит в первую очередь от сбалансированности рационов по незаменимым аминокислотам. Значит, рациональное использование белка должно базироваться на современных нормах потребности животных в незаменимых аминокислотах, показателях содержания и переваримости их в кормах и наличии белковых ресурсов.

Имеющиеся нормы аминокислот для свиней, птицы и других сельскохозяйственных животных постоянно уточняются и совершенствуются.

Зерно составляет основу рационов сельскохозяйственных животных, пшеницу, кукурузу, ячмень часто рассматривают как источники энергии. Однако доля

белка в зерновой части рационов составляет почти 50–70% от общего его уровня. Вместе с тем в злаковых культурах белок очень беден лизином, треонином, а в кукурузе — еще и триптофаном. Для птицы и крупного рогатого скота в зерновых недостает метионина. К полноценным по аминокислотам относят белок молока, рыбы, яйца, мяса, из бобовых — сои и гороха (табл. 1). Поэтому сбалансированные по аминокислотам рационы представляют собой комбинацию зерновых и высокобелковых добавок.



Таблица 1

Содержание незаменимых аминокислот в кормах, г/кг

Аминокислота	Пшеница	Кукуруза	Жмых			Рыбная мука
			соевый	подсолнечниковый	рапсовый	
Сырой белок (протеин), %	11,3	8,5	42	36	34,8	65
Лизин	3,2	2,7	24,8	11	19,4	48,1
Метионин + цистин	4,8	3,7	13,1	10,3	15,8	23,4
Треонин	3,4	3	17,1	10	15,3	26,4
Триптофан	1,5	0,8	6	3,8	4,4	6,6
Изолейцин	4,1	3,2	20	11,7	13,8	25,7
Лейцин	7,6	11,9	35	17	24,7	45,4
Фенилаланин	6	4,1	21,5	16,9	14,4	25,1
Аргинин	6	4	32,5	29,4	20,8	36,6
Гистидин	3	2,5	11	6,4	9,3	17,8
Валин	5,7	4,2	23	16,1	17,6	30,3

Рис. 1

В справочнике РАСХН представлены Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. При кормлении по этим нормам конверсия кормового белка в белок мяса бройлеров составляет 30–35%, свиней — 20–25, крупного рогатого скота — 10–15, молока — 20%.

Значительный перерасход белка обусловлен прежде всего потерями неутрилизированных аминокислот из-за их избытка относительно уровня наиболее лимитирующей аминокислоты, чаще



всего лизина. Здесь действует «закон минимума»: аминокислоты эффективно используются лишь на уровне содержания наиболее лимитирующей из них (рис. 1).

На примере монозернового ячменного рациона для свиней можно видеть, что содержание первой лимитирующей аминокислоты (лизина) составляет лишь 40% от потребности (рис. 2). Не достаёт до нормы треонина, метионина, гистидина. В то же время остальных незаменимых аминокислот достаточно (триптофан, изолейцин, фенилаланин) или больше потребности (лейцин, валин), а аргинина выше нормы в 2,67 раза.

Однако как недостающие, так и сверхнормативные аминокислоты по

«закону минимума» могут быть использованы лишь в количестве, адекватном уровню лизина, то есть на 40% от нормы потребности (на рис. 2 — ниже пунктирной линии). Остальное их количество (выше пунктирной линии) становится избыточным, так как не компенсировано лизином. Этот «излишек» не может накапливаться в организме наподобие жира и гликогена, он разрушается в результате дезаминирования аминокислот с образованием вредного для организма аммиака, который преобразуется в печени в мочевины и выводится с мочой.

Чтобы ликвидировать дефицит лизина, в ячменный рацион надо ввести не менее 24% соевого жмыха или шрота. В такой добавке, помимо лизина, содер-

жатся все другие аминокислоты, из них некоторые, например лейцин и аргинин, вообще не нужны, поскольку их достаточно в самом ячмене. Содержание сырого белка при этом составит 18,2%, а количество отдельных незаменимых аминокислот в разной мере превысит нормы потребности: метионин + цистин — на 12%, триптофан — на 53%, аргинин — в 3,5 раза и т.д. Таким образом, мы имеем существенные излишки незаменимых аминокислот или белка из-за их избытка в рационе.

Наиболее эффективно белок используется, когда в рационе содержание всех незаменимых аминокислот точно соответствует нормам потребности. В мировой науке и практике животноводства такой белок получил название «идеальный». С учетом данных, полученных при определении норм потребности в отдельных аминокислотах, предлагаем состав идеального белка для свиней и птицы (табл. 2).

Идеальный белок можно сформировать за счет обогащения монозерновых низкобелковых рационов комплексом препаратов недостающих аминокислот или же насыщением зерновой части суперполноценными белками: казеином, изолированными белками рыбы, мяса, сыворотки крови. Такой белок очень эффективен при синтезе продукции животноводства, при этом его затраты снижаются по сравнению с существующими нормами на 30–40%.

В подтверждение сказанного приведем результаты исследования, выполненного в СКНИИЖ. Для проведения опыта сформировали по принципу аналогов пять групп поросят. Животные первой группы получали основной низкобелковый рацион, который на 96% состоял из кукурузной дерти, обогащенной витаминными и минеральными премиксами.

Первой лимитирующей аминокислотой в белке кукурузы был лизин, составивший лишь 30% от потребности поросят живой массой 17–30 кг, второй — триптофан (40% от потребности). Не доставало до нормы многих других аминокислот за исключением лейцина и аргинина. Такой рацион относится к низкобелковому и совершенно не сбалансированному по незаменимым аминокислотам.

Аминокислотный состав идеального белка

Таблица 2

Аминокислота	Животные					
	Свиньи		Яичные куры		Бройлеры	
	г/100 г белка	лизин = 100	г/100 г белка	лизин = 100	г/100 г белка	лизин = 100
Лизин	7,1	100	7	100	7,2	100
Метионин	2,3	32	3,2	46	2,5	35
Метионин + цистин	4,2	59	5,7	82	5	70
Триптофан	1,3	18	1,5	22	1,4	19
Треонин	4,6	65	4,9	70	5,4	75
Изолейцин	4	57	6,3	90	5,4	75
Лейцин	7,1	100	8,3	118	8,9	114
Аргинин	2,8	40	6,8	97	7,6	105
Гистидин	2,2	31	1,9	27	2,4	34
Валин	4,8	68	7	100	6,3	87
Фенилаланин	3,9	55	4,7	67	4,5	63
Фенилаланин + тирозин	6,9	97	8,7	125	9	125
Глицин + серин	—	—	8,4	120	9,7	135

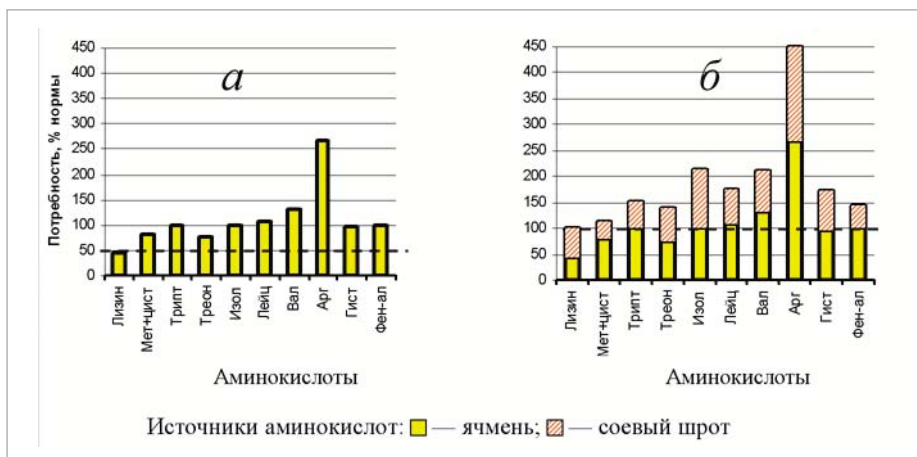


Рис. 2. Степень соответствия аминокислотного состава ячменя (а), ячменя с соевым шротом (б) потребности свиней живой массой 20–50 кг

Таблица 3

**Прирост живой массы поросят  
при разной сбалансированности рационов по аминокислотам**

Показатель	Основной рацион (кукуруза)	Имбаланс лизина	Имбаланс триптофана	Кукуруза + НАК	Кукуруза + 25% соевого шрота
Содержание белка, %	10,7	11,4	11,9	12	16,7
Потребление корма, кг/гол./день	1,14	1,04	0,8	1,38	1,25
Среднесуточный прирост живой массы, г	221	180	82	580	470
Затраты на 1 кг прироста:					
комбикорма, кг	5,16	5,78	9,76	2,37	2,66
белка, г	552	659	1161	284	444
Отложено азота:					
г/гол./день	5,98	5,81	3,15	14,12	13,43
% от потребленного	31,9	29,1	17,9	44,4	36,9

Рацион животных второй группы обогатили препаратами всех недостающих аминокислот до 100% потребной нормы, за исключением лизина, количество которого осталось таким же, как и в рационе первой группы (имбаланс лизина).

В корм для поросят третьей группы добавили все аминокислоты, в том числе лизин до 100% потребности, но без триптофана (имбаланс триптофана).

В рацион молодняка четвертой группы включили все аминокислоты (100% нормы), содержание белка — 12% идеального состава.

Рацион поросят пятой группы сбалансировали, добавив 25% соевого шрота. Как видно на рисунке 3, при 100%-ной норме лизина в рационе был избыток остальных аминокислот (выше белой линии), содержание белка составило 16,7%, или на 40% больше, чем в рационе с идеальным белком.

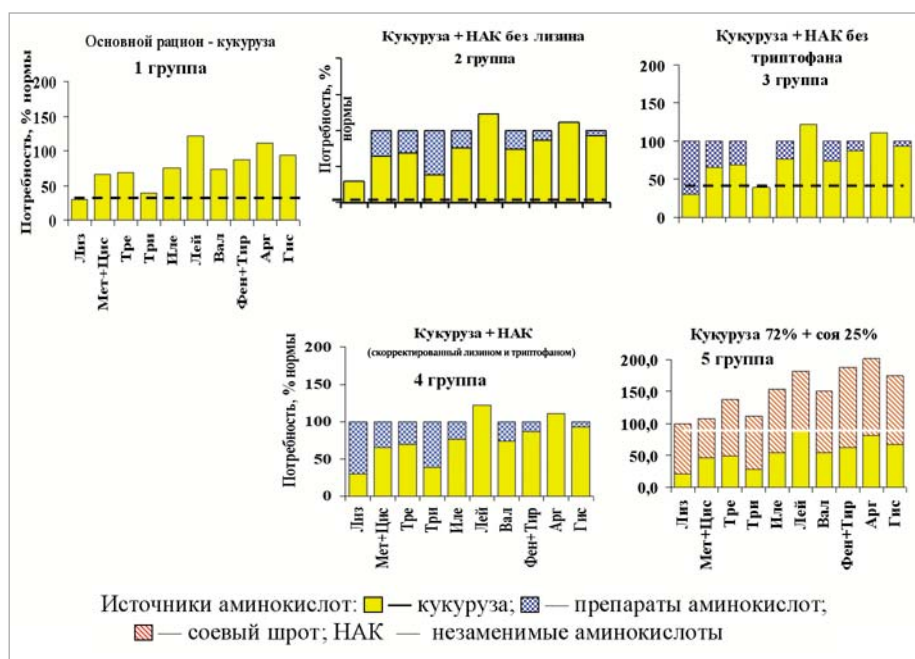
Результаты оказались следующими (табл. 3). Приросты живой массы на монокукурузном рационе составили всего 221 г при конверсии корма 5,16 к. ед. Такие низкие показатели в этой группе закономерны для низкобелковой кукурузы, бедной к тому же лизином и триптофаном.

Свиньи существенно ухудшили потребление корма при добавлении в него некомплектных смесей аминокислот. Как следствие, среднесуточные привесы поросят на рационе с имбалансом лизина упали до 180 г, с имбалансом триптофана — до 82 г.

Эти результаты доказывают, что введение в корм недостающих до норм аминокислот в принципе необходимо, однако при отсутствии в них лимитирующих аминокислот (лизина и триптофана) они становятся излишними. Этот избыток действует на аппетит и рост свиней более негативно, чем несбалансированность по белку и аминокислотам кукурузного рациона.

Добавление комплекса аминокислот в корм для четвертой группы (скорректированный рацион) значительно улучшило аппетит и рост поросят. Среднесуточный прирост живой массы (580 г) превысил показатель первой группы в 2,6 раза.

Несколько неожиданными оказались результаты пятой группы. На кукурузно-соевом рационе животные росли ху-



**Рис. 3. Сбалансированность рационов поросят за счет разных источников аминокислот**

же (470 г), чем в четвертой группе с идеальным белком. Затраты белка на 1 кг прироста при скорректированном препаратом аминокислот рационе составили 284 г, а на кормах, сбалансированных за счет соевого шрота, — 444 г, или на 56% больше.

Можно полагать, что излишние незаменимые аминокислоты рациона, сбалансированного за счет естественных кормов, снижают его эффективность. Возможно, в пятой группе имеет место имбаланс, созданный естественными кормами из-за наличия в

них сверхнормативного количества незаменимых аминокислот при содержании лизина на уровне нормы.

Следовательно, при балансировании рационов необходимо контролировать содержание не только критических (лизин, метионин, триптофан, треонин), но и всех других незаменимых аминокислот, устраняя как их недостаток, так и, насколько возможно, избыток. Балансирование рационов по принципу идеального белка позволяет животноводам существенно экономить дорогостоящие белковые корма.

ЖР