**РЕФЕРАТ**

на тему: «Аминокислотное питание свиней»

**Содержание**

Введение

1 Значение протеинового питания

2 Концепция «идеального протеина»

3 Использование синтетических аминокислот

4 Зависимость использования аминокислот от уровня энергии в рационе

Выводы

Литература

**Введение**

Наука о кормлении животных включает в себя изучение потребностей животного организма в энергии и питательных веществах и методы удовлетворения этих потребностей, технику подготовки и скармливания кормов. В связи с резким удорожанием всех источников энергии, в том числе тепловой и пищевой, большое значение приобретает вопрос экономного расходования и производства кормов.[9]

Повышение эффективности использования имеющихся кормов является постоянной задачей в кормлении животных. Особое значение приобретает эффективность использования протеина корма. Качество белка, определяющееся содержанием аминокислот, имеет решающее значение в кормлении свиней. [1]

Полноценность белкового питания обусловлена не только количеством отдельных аминокислот, но и их соотношением между собой. Поэтому оптимизация аминокислотного состава представляет наибольший интерес с точки зрения протеиносбережения и увеличения продуктивности животных.

Качество протеина любого корма обусловлено потребностью в аминокислотах, содержащихся в нем. Значит, для определения качества протеина прежде всего необходимо установить потребность животного в незаменимых аминокислотах, исходя из конкретной продуктивности. [7]

Знание потребности животных в незаменимых аминокислотах и соотношение между ними для различных половозрастных групп свиней, позволит более эффективно и экономично использовать кормовые средства, при производстве свинины.

**1 Значение протеинового питания**

Протеины служат основным структурным материалом для образования мышц быстро растущих животных, они играют главенствующую роль в обмене веществ и энергии и выполнении физиологических функций организма. Протеины не могут быть заменены другими питательными веществами (жиры, углеводы) и обязательно должны поступать в организм животного с кормами. В связи с интенсивной селекцией на мясность потребность свиней в протеине возрастает, так как на образование мяса требуется больше протеина, чем для получения высоких привесов. [4]

Потребность животных в протеине характеризуется количеством биологически полноценного, доступного для усвоения протеина, обеспечивающего необходимое отложение белка в организме, поддержание на высоком уровне воспроизводительных функций, синтеза белков молока, яиц и шерсти, а также хорошее здоровье и высокую резистентность. Исключительно важна роль полноценного протеинового питания в организации кормления молодняка всех видов животных и воспроизводящего поголовья. [2]

Протеин состоит из аминокислот. Когда мы говорим о сыром протеине, то имеем ввиду общее количество протеина, которое определяется количеством азота умноженное на коэффициент 6,25. Это общее количество протеина или сырой протеин. Долгое время корма балансировали на основе общего количества протеина.

Полноценность протеинового питания зависит в основном от наличия в нем комплекса аминокислот, отвечающих физиологическим потребностям организма. [8]

Аминокислоты играют главную роль в обмене веществ, они являются регуляторами нормального состояния организма. Кроме того, они несут структурные функции, входя в состав антител и антитоксинов, ферментов, гормонов и служат транспортом для переноса липино-минеральных соединений, витаминов и др. За исключением десяти незаменимых аминокислот, остальные могут синтезироваться в организме свиней в процессе переаминирования. [9]

В составе протеина корма свиней обязательно должно поступать 10 незаменимых аминокислот: аргинин, гистидин, изолейцин, лейцин, лизин, метионин, фенилаланин, треонин, триптофан, валин. Недостаток хотя бы одной из аминокислот, даже при избытке доступного кормового белка, в рационах приводит к нарушению азотистого обмена, замедлению роста и развития, снижению воспроизводительной способности у свиней. [5]

Если в кормах не хватает хотя бы одной жизненоважной аминокислоты, то протеин в организме животного не образуется. По этой причине качество кормов имеет большое значение, чем их количество. Если содержание протеина в кормах будет ниже среднего, то это сильно не отразится на потреблении корма и темпах роста животного. Однако если в корме не достает хотя бы одной аминокислоты или существует их дисбаланс, то все это окажет отрицательное воздействие на рост животного.

**2 Концепция «идеального протеина»**

С увеличением цен на белковые корма стало более важным регулировать содержание незаменимых аминокислот или сырого протеина в рационах свиней в соответствии с физиологическими потребностями. Например, и избыток и недостаток протеина в рационе будет увеличивать стоимость кормов или соответственно снижать продуктивность.

Оценку по сырому протеину кормов для моногастричных животных заменяют все больше другими критериями по разным причинам. Это касается прежде всего аминокислот, поскольку потребность в протеине животных данного вида соответствует довольно точно потребности в аминокислотах. [1]

Состав аминокислот в тканях свиней, по-видимому, относительно постоянен и поэтому может рассматриваться как эталон потребностей в аминокислотах.

Понятие «идеальный протеин» базируется на предположении, что должен быть такой протеин, который обеспечивает животное аминокислотами в таких пропорциях, которые точно соответствуют его потребностям в них. [7]

Идеальный протеин может быть определен как идеальное соотношение незаменимых аминокислот. Концепция «идеального протеина» становится все более важной позицией при балансировании рационов для свиней. Отчасти это происходит благодаря использованию альтернативных источников протеина в рационах и лучшей осведомленности в том, что чрезмерное потребление протеина может привести к негативным последствиям. Также, во многих странах законодательством ограничивается количество выделяемого животноводческими предприятиями азота.

Потребность в аминокислотах зависит от состава рациона, физиологического состояния животных и многих других факторов. Поэтому любой кормовой протеин не может быть с идеальным соотношением аминокислот. [3]

Наиболее богаты лимитирующими аминокислотами рыбная мука (60-65% протеина), мясо-костная мука (55-60% протеина), дрожжи кормовые, жмыхи и шроты соевые, хлопчатниковые, подсолнечниковые и льняные. К кормам, богатым лизином, также относятся отруби пшеничные, соевые бобы, горох, высоколизиновая кукуруза. Сухой обрат содержит достаточно метионина. [4]

Даже при большом разнообразии кормовых средств не всегда возможно достижение оптимального баланса аминокислот, который соответствует идеальному протеину. Например, в стремлении составить сбалансированный рацион из конкурентных кормов можно в одних случаях недодозировать, а в других передозировать какую-нибудь аминокислоту.[7]

Балансировать рационы по аминокислотам можно не только подбором кормов, с учетом их аминокислотного состава, но и использованием синтетических аминокислот.[3]

Для синтеза белка и интенсивного роста свиньям необходимо получать одновременно все аминокислоты при каждом кормлении. Не будет хорошего усвоения, если, допустим, утром давать только зерновую дерть, днем — сочные корма, вечером — белковые добавки. Вводимые в корма в профилактических дозах антибиотики, янтарная, лимонная, аскорбиновая, молочная органические кислоты, пробиотики (кемзайм-W, целловиридин, пробицелл и т.п.), соли меди и железа улучшают всасывание аминокислот в тонком кишечнике. Особо надо сказать о сое, богатой лизином, поскольку протеин зерен злаковых культур чрезвычайно беден этой незаменимой аминокислотой (дефицит 56–64% в сравнении с «идеальным» протеином). Разные сорта сои содержат от 30 до 50% протеина, не сбалансированного по аминокислотному составу (табл. 1).

Таблица 1- Баланс аминокислот сои и модель «идеального протеина», %

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Аминокислота | Количество в полножирной сое | Аминокислотный баланс  лизин = 100 | |
| полножирная соя | «идеальный протеин» |
| Лизин | 2,2 | 100 | 100 |
| Метионин | 0,5 | 23 | 48 |
| Треонин | 1,41 | 64 | 65 |
| Триптофан | 0,48 | 22 | 18 |
| Гистидин | 0,89 | 40 | 40 |
| Аргинин | 2,55 | 116 | 42 |

Балансирование рационов, по сути, сводится к устранению дефицита незаменимых аминокислот путем подбора ингредиентов и синтетических аналогов недостающих аминокислот. Например, чтобы получить при откорме свиньи 670–700 г привеса, достаточно на 1 т комбикорма из пшеницы (93,3%), люцерновой муки (4%) и минерально-витаминной добавки (2,7%) внести 3,4 кг кристаллического лизина. Затраты протеина можно резко сократить, если полностью обеспечить норму аминокислот. [6]

Между требуемым количеством и соотношением аминокислот на поддержание жизни и для синтеза протеина существует разница. Общая потребность в аминокислотах складывается из этих двух показателей [12]. Соотношение аминокислот, необходимых на поддержание жизни, складывается из разрушенных в пищеварительном тракте аминокислот и аминокислот, пошедших на образование щетины. Потребность в аминокислотах для роста и развития в первую очередь будет зависеть от генетического потенциала животного в синтезе белка. Соотношение аминокислот, необходимых на поддержание жизни показано в таблице 2.

Таблица 2 - Идеальное соотношение аминокислот для поддержания жизни и синтеза белка (по отношению к лизину) [12]

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Поддержание жизни | Образование белка |
| Лизин | 100 | 100 |
| Метионин + Цистин | 147 | 53 |
| Треонин | 139 | 69 |
| Триптофан | 29 | 18 |
| Изолейцин | 45 | 63 |
| Лейцин | 111 | 115 |
| Валин | 43 | 77 |
| Фенилаланин + Тирозин | 124 | 124 |

Конечно очевидно, что оптимальное соотношение аминокислот на поддержание жизни и на образование белка очень различается. Идеальное отношение незаменимых аминокислот к лизину на поддержание жизни растущих поросят для треонина, триптофана и серосодержащих аминокислот (ССА) будет выше, чем для синтеза белка.

Вместе с тем недостаток одной аминокислоты невозможно восполнить повышением нормы введения другой. Когда одна из аминокислот ограничивает рост, то повышение содержания другой аминокислоты в рационе может привести к дальнейшему ухудшению роста, а не к его улучшению.[7]

**3 Использование синтетических аминокислот**

В случае недостатка в кормах незаменимых аминокислот рационы балансируют добавками к ним синтетических аминокислот. [4]

Сегодня доступны 4 кристаллические аминокислоты (лизин, метионин, треонин и триптофан), которые используются в рационах свиней и птицы. Их использование зависит от стоимости ингредиентов рациона, таких как кукуруза, соевый шрот. Отмечено, что в случае когда растет стоимость соевого шрота, использование кристаллических аминокислот становится более экономически выгодным.

В большинстве рационов свиней, лизин – первая лимитирующая аминокислота. Поэтому использование остальных кристаллических аминокислот может зависеть от стоимости лизина.

Синтетические аминокислоты существуют в различных формах. Это различные изомеры одного и того же продукта. Свинья может использовать только основные формы аминокислот.

Лизин, который распространяется коммерческими структурами представляет собой L-форму монохлоргидрата лизина.[10]

Науке не известны млекопитающие, которые были бы способны усваивать D-лизин и поэтому только L-лизин считается биологически доступным для свиней и птицы.

Метионин используется в свиноводстве и птицеводстве в D- или L-форме. Поэтому в кормлении используется DL-метионин (99 % действующего вещества).

Биологическая доступность D-триптофана варьирует в пределах от 60-100 % в зависимости от породы свиней. Практически весь кормовой триптофан доступен в L-фориме (98,5% действующего вещества).

У треонина есть 4 химических изомера: D- и L-треонин, и D- и L-аллотреонин. Свиньи могут усваивать только L-треонин. Поэтому коммерчески распространяется L-форма треонина (98,5 % действующего вещества). [14]

Синтетические аминокислоты имеют то преимущество, что при производстве их они не становятся недоступными, как это может быть с белковыми аминокислотами. Поэтому, составляя рационы для свиней, обычно исходят из того, что эти аминокислоты полностью доступны и используются. [7]

Увеличивающееся общественное беспокойство, связанное с выделением азота в окружающую среду, вызвало интерес к использованию кристаллических аминокислот в рационах свиней с целью снижения уровня сырого протеина [10]. Так, Kerr и Easter отмечают, что снижение содержания сырого протеина в рационе свиней может привести к значительному снижению выделения азота с навозом.

**4 Зависимость использования аминокислот от уровня энергии в рационе**

Аминокислоты выполняют разнообразные функции в животном организме в дополнении к основной их роли – поставке мономеров, из которых синтезируется белок. Примерами второстепенной роли аминокислот являются использование их в качестве источника энергии, особенно через глюкогенез, синтез гормонов, например адреналина, и некоторых компонентов желчи.[1]

Эффективность использования аминокислот зависит не только от аминокислотного состава рациона: при ограниченном количестве энергии решающим фактором может быть содержание липидов и углеводов. [7]

Если энергии в корме не хватает для удовлетворения потребностей организма, аминокислоты начинают распадаться для энергетических целей и эффективность использования снижается. Пластическая роль белков в организме гораздо более важна, чем энергетическая. Энергия, выделяемая при распаде белков может быть без всякого ущерба для организма заменена энергией жиров и углеводов. [3]

Экспериментальные данные позволили академику Н.А. Шманенкову сделать заключение, что наиболее эффективное использование белков и аминокислот для образования продукции возможно лишь при полном обеспечении рациона жирами, легкоусвояемыми углеводами, минеральными элементами и витаминами.[9]

При снижении уровня сырого протеина в рационе свиней с использованием кристаллических аминокислот приводит к избыточному жироотложению в тканях свиней [11,13]. Поэтому можно предположить, что уровень энергии в рационе при использовании кристаллических аминокислот можно снизить.

**Выводы**

Подытоживая вышеизложенную информацию можно сделать следующие выводы:

1. Протеин необходим свиньям не сам по себе, а как источник аминокислот, которые являются структурными элементами для строительства собственных белков организма свиней.

2. Для получения максимального количества продукции от свиней при минимальном использовании кормовых средств разработана концепция «идеального протеина».

3. Использование синтетических аминокислот позволяет реализовать концепцию идеального протеина в практических условиях.

4. Обращение к концепции «идеального протеина» при расчете рационов является непременным условием для удовлетворения потребностей животных в питательных веществах. При этом достигается снижение выделения азота с экскрементами без снижения продуктивности.

Улучшение аминокислотного состава рационов, несомненно, эффективно и оправданно только при учете оптимальной потребности животных. Большинство рационов для свиней содержат значительное количество белковых концентратов исключительно для удовлетворения потребностей в лизине без учета потребностей в других аминокислотах, что, безусловно, экономически неоправданно. Количество белковых концентратов в рационах можно значительно уменьшить без снижения их питательной ценности за счет замены кристаллическими аминокислотами.[7]

Современная теория кормления животных с однокамерным желудком утверждает, что наиболее эффективное использование кормового протеина для продуктивных целей достигается при оптимальном обеспечении потребности в лимитирующих аминокислотах. Поэтому при организации рационального кормления разных групп свиней особое внимание необходимо обращать на обеспечение необходимого уровня лимитирующих аминокислот при минимальном уровне сырого и переваримого протеина и оптимальных соотношениях между энергетическим и протеиновым питанием. [5]

В последнее время было проведено много исследований, посвященных определению оптимального соотношения аминокислот в рационах свиней. И хотя не всегда удается с точностью придерживаться требуемых норм, концепция «идеального протеина» является основополагающим моментом при составлении рационов для животных, для удовлетворения их потребностей в питательных веществах и для уменьшения выделения азота с экскрементами без снижения продуктивности.

**Литература**

[1] - Белковый обмен и питание/Пер. с англ. Г.Н. Жидкоблиновой: Под. Ред. В.Ф. Вракина. – М.: Колос, 1980.- 352 с.

[2] - Богданов Г.А. Кормление сельскохозяйственных животных. – М.: Агропромиздат, 1990.- 624 с.

[3] – Градусов Ю.Н. Аминокислотное питание свиней. - М.: Колос, 1968.- 320с.

[4] – Князев К.И. Интенсивный мясной откорм свиней. – М.: Колос, 1979. – 222 с.

[5] – Мысик А.Т., А.И. Нетеса Свиноводство. – М.: Колос, 1984. – 448 с.

[6] – Омаров М., Головко Е., Морозов Н., Каширина М. Рацион балансируем по протеину. - Животноводство России// №2, 2006.- С. 57-58

[7] – Питание свиней: Теория и практика/Пер. с англ. Н.М. Тепера.-М.:Агропромиздат, 1987.- 313с.

[8] – Трончук И.С. Кормление свиней. – М.: Агропромиздат, 1990. – 175 с.

[9] – Шейко И.П., Смирнов В.С. Свиноводство. – Мн.: Новое знание, 2005. – 384 с.

[10] – Dean, W.D. 2005. Amino acid requirements and low crude protein. Amino acid supplemented diets for swine and poultry. M.S., Kansas State University.

[11] – Figueroa, J. L., A. J. Lewis, P. S. Miller, R. L. Fischer, R. S. Gomez, and M. Diedrichsen. 2002. Nitrogen metabolism and growth performance of giltsfed standard corn-soybean meal diets or low-crude protein, amino acidsupplemented diets. J. Anim. Sci. 80:2911-2919.

[12] - FULLER, M. F., R. MCWILLIAM, T. C. WANG & L. R. GILES (1989): The optimum dietary amino acid pattern for growing pigs. 2. Requirements for maintenance and for tissue accretion. Brit. J. Nutr. 62, 255-267.

[13] - Gomez, R. S., A. J. Lewis, P. S. Miller, and H. Y. Chen. 2002a. Growth performance, diet apparent digestibility, and plasma metabolite concentrations of barrows fed corn-soybean meal diets or low-protein, amino acid-supplemented diets at different feeding levels. J. Anim. Sci. 80:644-653.

[14] - Lewis, A. J., and L. L. Southern. 2001. Swine Nutrition. 2nd ed. CRC Press, Boca Raton, FL.