Подходы к разработке системы протеинового и аминокислотного питания молодняка свиней

Докладчик: Обвинцева Ольга Витальевна, к.б.н., м.н.с.

Доклад подготовили:
Обвинцева О.В., к.б.н.
Еримбетов К.Т., д.б.н.

ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста

Дубровицы – 2 0 2 2

Актуальность исследований

- **Главная цель сельскохозяйственной науки – повысить уровень конверсии растительных кормов в высокоценную продукцию животноводства. Эффективность этой конверсии в продукты, такие как мясо, молоко, шерсть и плод обычно низкая, составляя у растущих свиней в среднем 40-60 % и лишь 20-30 % у растущего скота и лактирующих коров. Очевидно, что эффективность конверсии кормов или рационов в продукцию зависит от переваримости и расхождения между поступлением питательных веществ с кормом и потребностью в них организма.**

- **Создание систем питания, в которых центральную роль играет гибкая концепция «идеального» протеина, является актуальной проблемой в отрасли свиноводства и может существенно улучшить эффективность использования кормов и тем самым снизить потери питательных веществ. Кроме того, на этом пути можно улучшить состояние здоровья и продуктивные качества свиней, а также снизить уровень загрязнения окружающей среды азотистыми соединениями.**

Цель исследования

Разработать и предложить подходы к нормированию питания молодняка свиней на основе современных знаний их особенностей метаболизма и формирования мясной продуктивности

Материалы и методы исследований

- Проведена серия экспериментов на свиньях, полученных при двух- и трехпородной системе скрещивания, выращиваемых с 60 до 205 суточного возраста. Группы формировали в периоды выращивания и откорма в возрасте 58-60 и 121 суток, соответственно. Эксперименты продолжали до достижения живой массы 50-60 и 107-114 кг.

- Рационы для свиней контрольных групп были составлены в соответствии с нормами кормления по уровню обменной энергии, сырого протеина, лимитирующих аминокислот, минерально-витаминного комплекса. Свиньи опытных групп получали низкопротеиновый рацион на ячменно-пшеничной основе с содержанием в 1 кг комбикорма в периоды выращивания и откорма сырого протеина - 122 и 105 г, лизина - 9,8 и 7,7, метионина+цистина - 6,1 и 5,3 г, треонина - 6,3 и 5,5 г, обменной энергии – 13,02 и 12,7 МДж, соответственно. Комбикорма разных групп различались соотношением лизина к обменной энергии, а также уровнем незаменимых аминокислот по отношению к лизину.

- Для характеристики метаболизма определяли: содержание мочевины и креатинина в плазме крови. Определение химического состава кормов, мочи и мышечной ткани проводили общепринятыми методами химического анализа. Содержание общего азота в этих пробах определяли по Къельдалю

Живая масса, среднесуточный прирост и расход корма у свиней (n= 30-32)

Показатели	Группы	
	контроль	опыт
Период выращивания		
Прирост живой массы, кг	22,24 ±1,06 - 26,25 ±1,41	35,2±1,99 - 32,06±1,63*
Среднесуточный прирост, г	412 ± 31 - 417 ± 22	559±32 - 517±26*
Затраты корма, кг/ 1 кг прироста	4,17 ± 0,27 - 4,37 ± 0,18	3,26±0,15 - 3,13±0,16*
Затраты протеина, г/кг прироста	717±34,0 - 505± 31,5	380±25,3 - 381±19,8*
Затраты ОЭ, МДж/кг прироста	52,1±2,96 - 56,7±2,11	42,4±2,02 - 40,69±2,00*
Период откорма		
Прирост живой массы, кг	53,7±2,57	60,4±2,05*
Среднесуточный прирост, г	635±31	711±30*
Затраты корма, кг/ 1 кг прироста	4,52± 0,19	4,02± 0,17*
Затраты протеина, г/кг прироста	499± 32	444± 29*
Затраты ОЭ, МДж/кг прироста	55,3± 1,96	52,1± 2,45

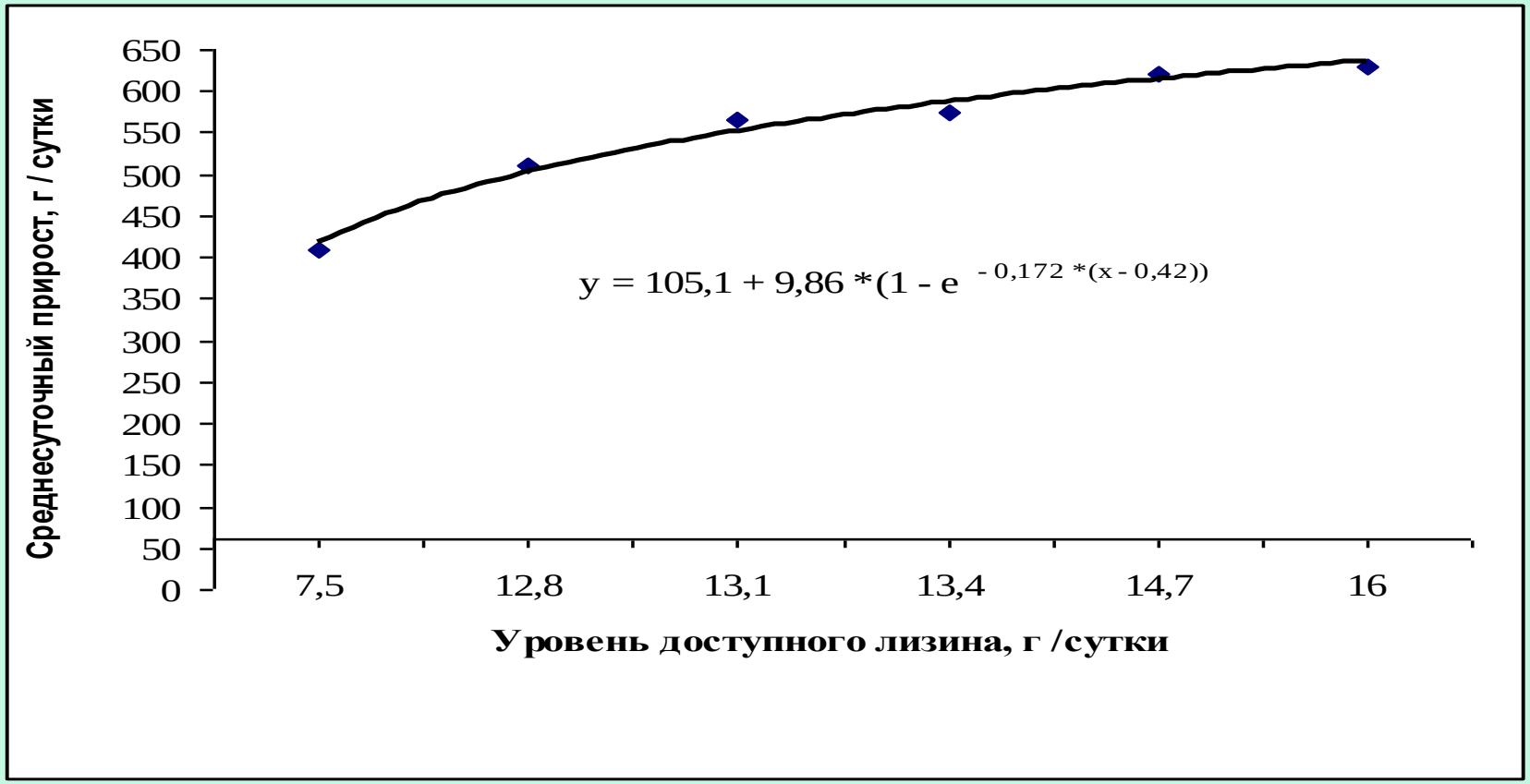
Результаты контрольного убоя свиней (M±m, n= 4-5)

Показатели	Группы	
	контроль	опыт
Период выращивания		
Выход в туше, %: мышечной ткани	60,42 ±1,34	65,22 ±1,47*
жировой ткани	21,25 ±1,23	16,46 ± 1,51*
костной ткани	18,33 ±0,27	18,32 ± 1,10
внутреннего жира	1,73 ± 0,17	1,36 ± 0,11
Индекс постности (мякоть/жир)	2,84	3,96
Индекс мясности (мякоть/кости)	3,30	3,56
Период откорма		
Выход в туше, %: мышечной ткани	57,3 ±1,70	61,5 ±1,19*
жировой ткани	27,5 ± 1,28	25,2 ± 1,12
костной ткани	15,2 ± 0,37	14,1 ± 1,10
внутреннего жира	3,4 ± 0,29	2,3 ± 0,24*
Индекс постности (мякоть/жир)	2,1	2,4
Индекс мясности (мякоть/кости)	3,8	4,4

Биохимические показатели организма свиней (M±m, n= 4-5)

Показатели	Группы	
	контроль	опыт
Период выращивания		
Мочевина в крови, ммоль/л	4,99 ± 0,19	3,32 ± 0,29*
Креатинин в крови, мкмоль/л	63,40 ±3,12	90,16 ±4,88*
Выделено азота с мочой, г/сутки	13,50 ±1,44	8,90 ± 0,68*
Эффективность использования азотистых веществ, %	44,56 ±1,98	52,97 ±2,11*
Содержание белков в мышцах, г%	17,97 ±0,13	19,06 ±0,38*
Интенсивность отложения белков в мышцах, %/сутки	1,01 ± 0,03	1,20 ± 0,06*
Содержание липидов в длиннейшей мышце спины, г%	2,97 ± 0,12	2,56 ± 0,18*
Период откорма		
Мочевина в крови, ммоль/л	6,53 ± 0,21	5,22 ± 0,23*
Креатинин в крови, мкмоль/л	83,5 ± 3,72	97, 8 ±3,87*
Выделено азота с мочой, г/сутки	25,5 ±1,24	20,6 ± 0,89*
Эффективность использования азотистых веществ, %	35, 7 ±1,45	40,2 ±1,21*
Содержание белков в мышцах, г%	17,2 ±0,19	18,6 ±0,21*
Интенсивность отложения белков в мышцах, %/сутки	0,79 ± 0,02	0,92 ± 0,03*
Содержание липидов в длиннейшей мышце спины, г%	3,52 ± 0,10	3,34 ± 0,15*

Поросята в период выращивания



На основании обобщенных данных (с использованием метода регрессионного анализа) у поросят с живой массой от 20 до 60 кг доказана положительная зависимость роста поросят от уровня доступного лизина. С учетом выявленных взаимосвязей предложено уравнение для прогнозирования интенсивности роста поросят (г/сутки) при разном уровне доступного для усвоения лизина (от 7,5 до 16 г/сутки).

Нормы кормления поросят с 20 до 50 кг живой массы и концентрация питательных веществ в 1 кг корма

Показатели	Справочное руководство, М.: 2003 г.	Предлагаемые нормы
ЭКЕ	1,24	1,302
Обменная энергия, МДж	12,4	13,02
Чистая энергия, МДж	-	9,65
Сырой протеин, г	172	122
Переваримый протеин, г	134	95
Лизин, г	7,7	9,8
Доступный лизин, г	-	9,2
Треонин, г	4,8	6,3
Доступный треонин, г	-	5,9
Метионин + цистин, г	4,6	6,1
Доступный метионин + цистин, г	-	5,6
Лизин, в г на МДж обменной энергии	0,62	0,75
Доступный лизин в г на МДж обменной энергии	-	0,71

Соотношение аминокислот в кормах для поросят с 20 до 50 кг живой массы (лизин = 100)

Аминокислоты	«Идеальный» протеин	
	соотношение	г/100 г белка
Лизин	100	7,0
Треонин	64	4,5
Метионин + цистин	62	4,2
Триптофан	19	1,3
Изолейцин	55	3,8
Валин	69	4,9
Лейцин	100	7,2
Гистидин	32	3,1
Аргинин	99	6,9
Фенилаланин + Тирозин	100	6,8
Соотношение суммы незаменимых к заменимым аминокислотам	1: 1,15	-

Заключение

- Приведенные данные по совокупности показателей интенсивности роста и оплате корма, количества и качества мяса, биохимических данных свидетельствуют о преимуществах предлагаемых низкопротеиновых рационов с добавлением незаменимых аминокислот лизина, метионина и треонина и перспективах их использования в кормлении свиней.

- Изученные показатели подтверждают сбалансированное поступление аминокислот в оптимальных соотношениях в метаболический пул организма свиней, а также выраженный азотсберегающий и стимулирующий эффект на биосинтез компонентов мяса предлагаемых низкопротеиновых рационов с добавлением незаменимых аминокислот.

Преимущества низкопротеиновых рационов, обогащенных аминокислотами

- учитывается концепция «идеального» протеина, которая позволяет резко снизить затраты протеина за счет регулирования уровня и соотношения аминокислот и обеспечения их в точном соответствии с потребностью поросят и тем самым снижать дорогостоящие белковые компоненты в рационах;
- скармливание низкопротеиновых рационов благоприятно сказывается на здоровье поросят, случаи возникновения диареи уменьшаются, так как в организме меньше остается субстрата для развития патогенной микрофлоры и токсических факторов: аминов и аммиака;
- снижение уровня загрязнения окружающей среды азотистыми соединениями: уменьшение сырого протеина на 10 г в кг комбикорма снижает экскрецию азота и объема мочи на 10-11 и 11-12 % соответственно;
- обеспечивает дополнительную прибыль в размере 1400-1800 рублей в расчете на 1 голову.

Благодарю за внимание!