

МЕТОДОЛОГИЯ ОПТИМИЗАЦИИ ПАРАМЕТРОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА СВИНИНЫ НА ОСНОВЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ

Коломиец С.М. к.т.н., доцент

Таврический государственный агротехнологический университет

В статье проанализировано современное состояние технологических процессов производства свинины и предложена методология оптимизации параметров технологических процессов производства свинины на основе моделирования.

Постановка проблемы. Технологические процессы производства свинины состоят из технологических процессов обслуживания животных и технологических процессов приготовления кормов. Технологические процессы приготовления кормов являются наиболее важными среди технологических процессов производства свинины, так как в наибольшей степени влияют на качество свинины и продуктивность животных, полноту использования кормов [1].

Улучшение полноты использования кормов на фоне увеличения продуктивности животных ведет к снижению себестоимости производства свинины, что является важной народнохозяйственной задачей. При этом качество свинины прямопропорционально связано с полнотой использования кормов [2].

Анализ последних исследований. Свиньи имеют однокамерный желудок, поэтому переваривание принятого корма происходит ферментативно. Из-за этой особенности строения желудочно-кишечного тракта свиней предъявляются повышенные требования к качеству корма и технологическим процессам производства свинины. Это обуславливает поиск новых подходов в оптимизации параметров технологических процессов производства свинины на основе моделирования [3].

Формулировка целей статьи. Цель статьи – разработка методологии оптимизации параметров технологических процессов производства свинины на основе моделирования.

Основная часть. Для решения этой задачи необходимо установить связь рационов кормления животных с полнотой использования кормов. Наиболее рациональный путь – это определение конверсии корма в продукцию животноводства через энергию корма.

Технологический процесс раздачи кормов необходимо рассматривать отдельно от остальных технологических процессов обслуживания животных, так как технологический процесс раздачи кормов тесно связан с рационами кормления.

Для оптимизации параметров технологических процессов производства свинины необходимо создать модель, которая будет основываться на учете конверсии корма в продукцию животноводства через энергию корма.

При этом необходимо учитывать, что перевариваемость кормов и концентрация питательных веществ в них должны быть выше, чем у жвачных животных, так как свиньи имеют меньшую вместимость желудка, чем у жвачных животных и отличную от них структуру желудка, и, соответственно, иные пищеварительные процессы. С этой целью поголовье свиней разбиваем на семь групп:

- холостые свиноматки;
- супоросные свиноматки;
- подсосные свиноматки;
- поросята-сосуны (возраст 35 дней);
- поросята-отъемыши (возраст 70 дней);
- молодняк на откорме (живая масса 25...30 кг);
- свиньи на откорме (живая масса 100...110 кг).

При организации кормления свиней особое внимание следует обращать на обеспеченность рационов питательными веществами и перевариваемость органического вещества (табл. 1), от которых зависят основные показатели продуктивности.

Перевариваемость питательных веществ корма зависит от способа его подготовки к кормлению. Потери энергии в неподготовленных к скармливанию кормах составляют до 50%.

Решающую роль в продуктивности свиней играет количество энергии в корме. Конверсия корма в продукцию животноводства представлена на рис. 1.

Рост молодняка свиней на откорме, развитие зародышей и образование молока у свиноматок зависят от количества поступившей энергии и обеспеченности животных белком. В состав белка входят незаменимые аминокислоты, которые организм свиньи сам синтезировать не может, и поэтому они должны поступать в организм свиньи с кормом. Доля незаменимых аминокислот должна составлять не менее 50% от общего количества аминокислот.

Рациональное кормление свиней достигается в том случае, когда состав и количество корма соответствуют потребности животных в питательных веществах в разные периоды их жизни. У свиней, в отличие от крупного рогатого скота, различные периоды воспроизводства разделены между собой во времени, что дает возможность оптимизировать параметры технологических процессов производства свинины на основе моделирования, организовать нормированное кормление животных, оптимизировать условия их содержания.

Для оптимизации параметров технологических процессов производства свинины необходимо в модели технологического процесса откорма животных наряду с содержанием протеина в рационе учитывать также наличие энергии в корме и её соотношение с протеином.

Повышенное содержание протеина в корме приводит к тому, что белок корма не может полностью использоваться для синтеза белков организма свиней. Излишний протеин метаболизируется.

Недостаточное содержание протеина по отношению к энергии приводит к использованию энергии для образования жира в брюшной полости.

Таблица 1 – Перевариваемость органического вещества для разных групп животных

Группа животных	Перевариваемость органического вещества, %
Холостые свиноматки	60...65
Супоросные свиноматки	70
Подсосные свиноматки	80...85
Поросята-сосуны	90...95
Поросята-отъемыши	85
Молодняк на откорме	82
Свиньи на откорме	78

Недостаток или избыток протеина в корме влияет на потребление корма животными.

Оптимальное соотношение протеина и энергии выражается как соотношение незаменимой аминокислоты – лизина к энергии и для разных производственных групп животных приведено в табл. 2. Это соотношение указывает и на количество других незаменимых аминокислот.

Обязательным является обеспечение ежедневного поступления незаменимых аминокислот, так как они в организме в процессе обмена веществ не накапливаются.

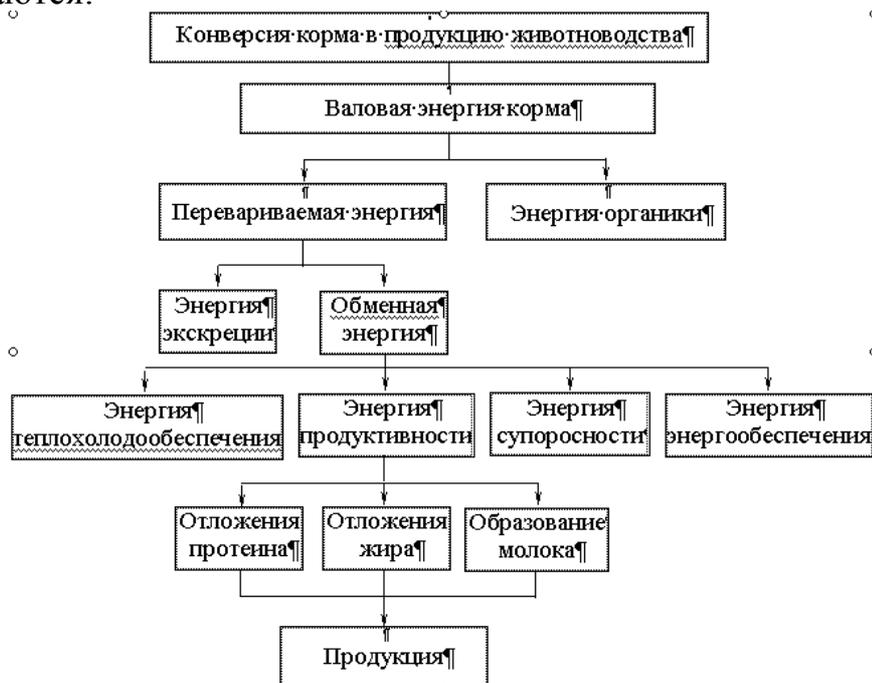


Рис. 1 – Конверсия корма в продукцию животноводства

Таблица 2 – Соотношение лизина и обменной энергии для разных групп животных

Группа животных	Соотношение лизина и обменной энергии, грамм на МДж
Холостые свиноматки	0,40
Супоросные свиноматки	0,45
Подсосные свиноматки	0,70
Поросята-сосуны	0,95
Поросята-отъемыши	0,88
Молодняк на откорме	0,77
Свиньи на откорме	0,70

Белок живого организма состоит из цепи аминокислот. Отсутствие одной жизненно важной аминокислоты приводит к нарушению синтеза белка. Разрушается первичная структура белка, а неостребованные аминокислоты вовлекаются в процесс образования энергии – содержащиеся в них вещества утилизируются организмом.

Потребность свиноматок в питательных веществах состоит из потребности для поддержания жизни и потребности для обеспечения необходимой продуктивности – супоросности, образования молока, теплопродукции.

Рационы кормления свиноматок зависят от различных периодов репродуктивного цикла – холостой, супоросность, лактация и должны обеспечивать состав и количество корма, соответствующие потребностям животных.

После отъема поросят потребность свиноматок в питательных веществах примерно равна потребности тяжелосупоросных свиноматок. Кормление в холостой период осуществляется теми же кормами, что и в период супоросности. Свиноматки, которые потеряли в подсосный период более 15 кг массы, требуют подкормки, которая дополнительно обеспечивает свиноматку энергией, что способствует стимуляции овуляции.

Свиноматки после трех и более опоросов должны во время супоросности увеличить живую массу не более, чем на 35...40 кг. Соотношение обменной энергии корма и прироста живой массы свиноматки во время супоросности (рис. 2) должно обеспечить естественный рост животных.

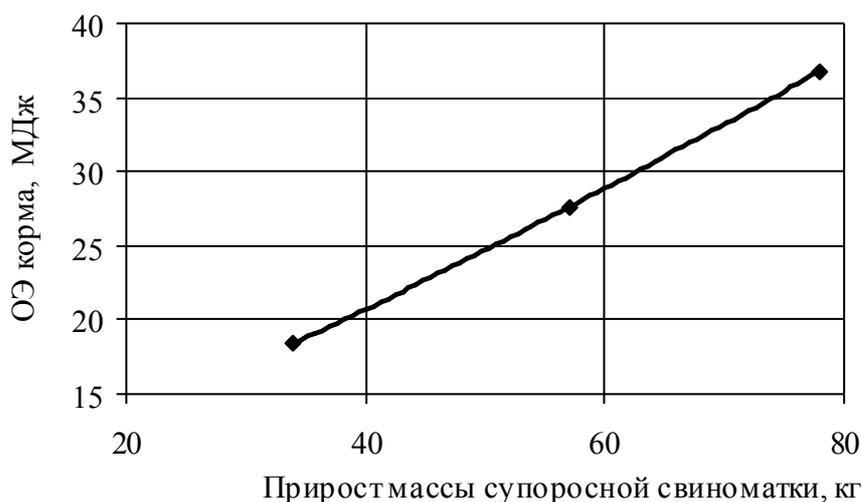


Рис. 2 – Потребность в обменной энергии корма супоросных свиноматок

В подсосный период свиноматка требует значительно большего количества питательных веществ, чем во время супоросности. Потребность подсосных свиноматок в питательных веществах определяется количеством продуцируемого молока (рис. 3) и его составом, а потребность свиноматки в обменной энергии зависит от размеров гнезда (рис. 4).

Потребность поросят-сосунов в энергии и питательных веществах трудно разделить на потребность в энергии на поддержание жизни и потребность в

энергии на прирост живой массы. Потребность в энергии и питательных веществах для поддержания жизни у поросят с увеличением возраста постоянно снижается из-за снижения потерь тепла через кожу.

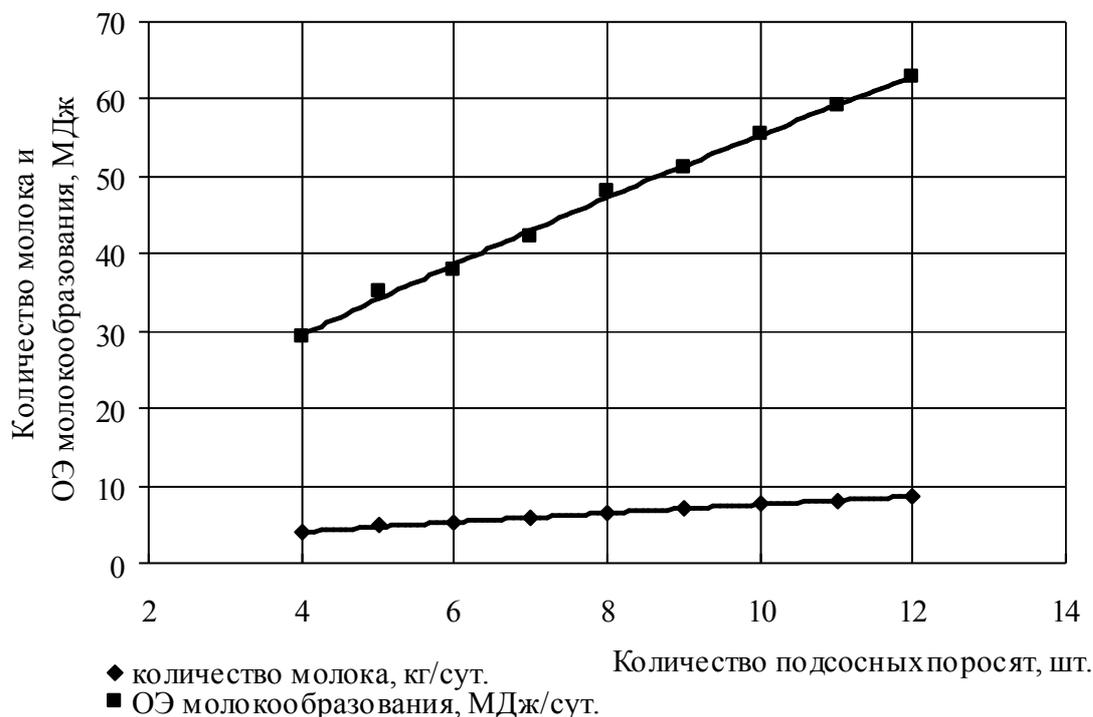


Рис. 3 – Количество молока и обменной энергии молокообразования

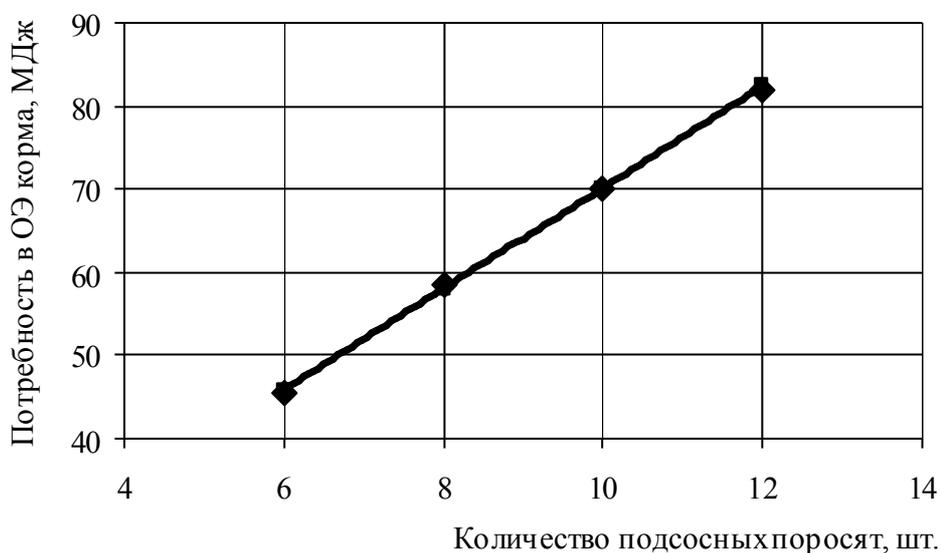


Рис. 4 – Потребность лактирующей свиноматки в обменной энергии корма

Потребность поросят-сосунков в обменной энергии зависит от живой массы поросенка (рис. 5) и величины среднесуточного прироста (рис. 6).

Потребность откармливаемого молодняка свиней в питательных веществах зависит от потребности на поддержание жизни, величины суточного отложения протеина и жира, а также от условий содержания. При увеличении метаболической массы растущих животных происходит систематическое

снижение потребности в энергии на поддержание жизни. С накоплением подкожного жира снижается теплопродукция. Потребность в обменной энергии на поддержание жизни молодняка свиней зависит от живого веса свиней и суточного прироста (рис. 7).

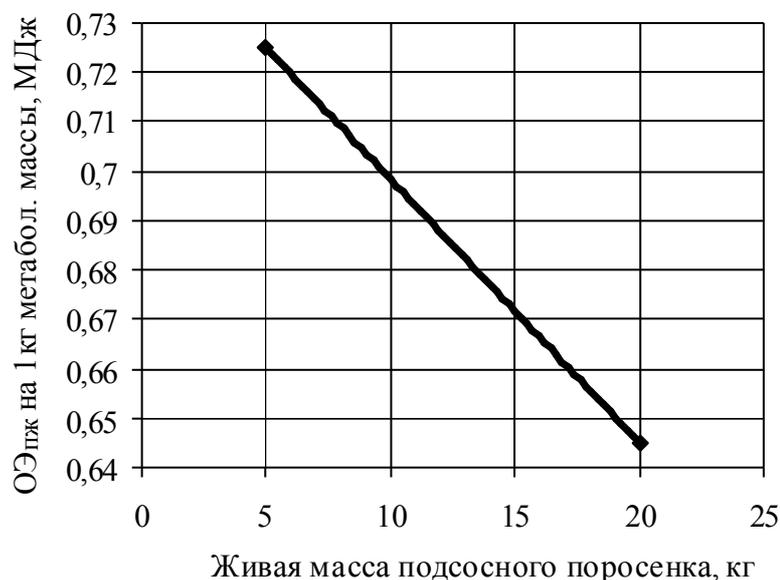


Рис. 5 – Потребность в обменной энергии на поддержание жизни на 1 кг метаболической массы поросят-сосунов

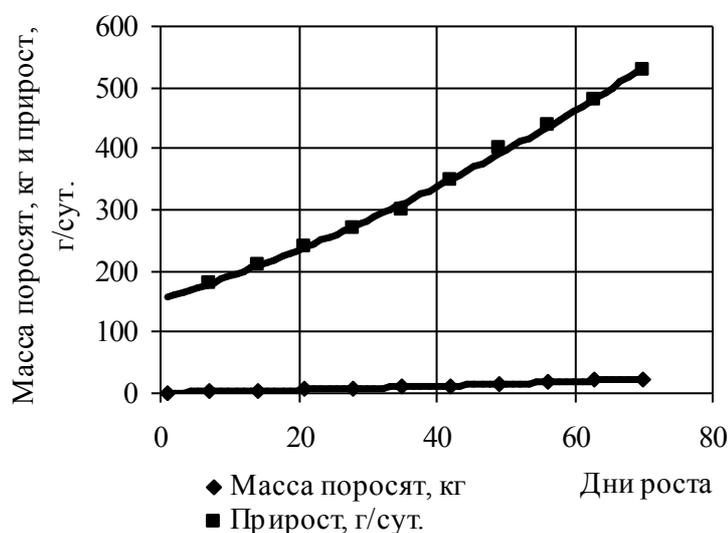


Рис. 6 – Среднесуточный прирост поросят-сосунов

Чистая потребность в протеине зависит от потребности в нем на поддержание жизни – возобновление белков органов и тканей органов животных, величины суточного отложения протеина и качества протеина рациона.

Поросят для воспроизводства стада отбирают по достижении ими живой массы 25...30 кг. Ремонтных животных необходимо выращивать полноценно, но не очень быстро. При интенсивном выращивании значительно сокращается срок хозяйственного использования животных.

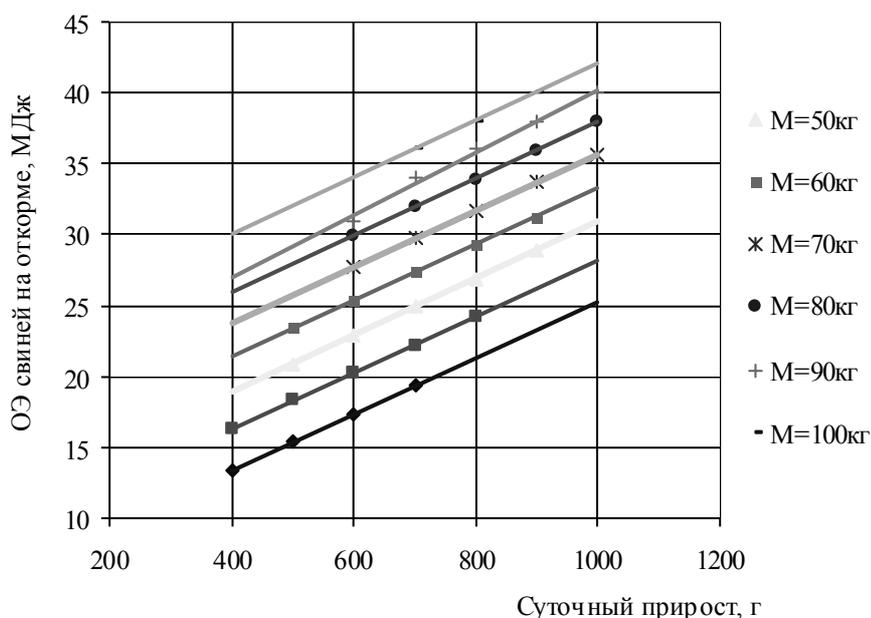


Рис. 7 – Потребность в обменной энергии на поддержание жизни молодняка свиней

Выводы. Для оптимизации параметров технологических процессов производства свинины необходимо создание моделей технологических процессов производства кормов с учетом технико-технологического обеспечения производства, физиологических особенностей разных групп животных, влияния на продуктивность животных особенностей химического и биологического состава рационов и технологических процессов обслуживания животных, неразрывно связанных с технологическими процессами приготовления кормов.

Список использованных источников

- 1 *Шацький В.В.* Особливості розвитку свинарства та вівчарства в Україні / В.В. Шацький, С.М. Коломієць // Праці Таврійського державного агротехнологічного університету: наукове фахове видання. Вип. 8.-Т.8.- Мелітополь, 2008. - С.123-128.
- 2 *Ганаба М.Д.* Якість як основний критерій виробництва конкурентоспроможної продукції/М.Д. Ганаба// Економіка АПК.- 2006.- № 9.- С.108-113.
- 3 *Шацький В.В.* Моделирование механизированных процессов приготовления кормов/ В.В. Шацкий. – Запорожье: ПЦ «Х-ПРЕСС», 1998. -140с.

Анотація

МЕТОДОЛОГІЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ПАРАМЕТРІВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ВИРОБНИЦТВА СВИНИНИ НА ОСНОВІ МОДЕЛЮВАННЯ

Коломієць С.М.

У статті проаналізовано сучасний стан технологічних процесів виробництва свинини і запропонована методологія оптимізації параметрів технологічних процесів виробництва свинини на основі моделювання.

Abstract

METHODOLOGY OF OPTIMIZATION OF PARAMETERS OF TECHNOLOGICAL PROCESSES PRODUCTION OF PORK ON THE BASIS OF DESIGN

S. Kolomiyets

In the article it is analysed the modern state of technological processes of production of pork and offered methodology of optimization of parameters of technological processes production of pork on the basis of design.

УДК 631.363.9

ПРОБЛЕМИ ЗМІШУВАННЯ СИПУЧИХ МАТЕРІАЛІВ З МАЛИМИ КІЛЬКОСТЯМИ РІДИНИ І НАПРЯМКИ ЇХ ВИРІШЕННЯ

Славкова Л.Г., Науменко О.А., к.т.н., проф., Бойко І.Г., к.т.н., доц.
Харківський національний технічний університет сільського господарства

Визначені основні причини, які перешкоджають змішуванню сипучих матеріалів з малими кількостями рідини і запропоновані напрямки їх усунення.

Постановка проблеми. Технологічний процес змішування сипучих матеріалів з малими кількостями рідини в сільськогосподарському виробництві застосовується при збагаченні комбікормів жиророзчинними вітамінами до яких відносяться: вітаміни А (ретинол), D (кальціферол), Е (токоферол), К (філлофінол). Повноцінне вітамінне харчування тварин сприяє росту молодняку, покращує відтворювальні функції і підвищує молочну продуктивність дійних корів, знижує витрати кормів на одиницю продукції і покращує її якість, а також запобігає захворюванню тварин [1, 2]. Однак існуючі технічні засоби збагачення сипучих кормів жиророзчинними вітамінами не забезпечують належної якості, оскільки норми їх введення складають 0,01%. Тому подальші пошуки способів змішування сипучих матеріалів з малими кількостями рідини і розробка механізмів для їх здійснення представляє великий практичний інтерес для сільськогосподарського виробництва і є актуальною науковою задачею.

Аналіз останніх досліджень. Із практики приготування суміші з сипучих матеріалів і рідини відомо, що даний процес є складним механічним процесом і представляє собою таке просторове розподілення компонентів, при якому отримується однорідна по складу, фізики-механічним і хімічним властивостям суміш. Результати вивчення даного процесу опубліковані багатьма дослідниками [3, 4, 5, 6] та іншими.

Мета дослідження. Метою роботи є проведення критичного аналізу існуючих способів змішування сипучих матеріалів з малими кількостями рідини, конструкцій змішувачів для їх здійснення і визначення напрямків їх удосконалення.