

ОПТИМИЗАЦИЯ КОРМЛЕНИЯ СВИНЕЙ ЗА СЧЕТ ЗАМЕЩЕНИЯ ИМПОРТНЫХ РЕСУРСОВ КОМБИКОРМОВ БЕЛКОВЫМИ КОМПОНЕНТАМИ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Микуленок В.Г.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

*В статье приводятся результаты научно-хозяйственных опытов по изучению эффективности скармливания оптимизированных полнорационных комбикормов СК-1, СК-10, СК-21 и СК-26 с белковыми компонентами отечественного производства. **Ключевые слова:** свиноматки, молодняк свиней, полнорационные комбикорма.*

OPTIMIZATION OF PORCINE FEEDING BY REPLACING IMPORTED FEEDSTUFF RESOURCES WITH PROTEIN COMPONENTS OF DOMESTIC PRODUCTION

Mikulenok V.G.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

*The article presents the results of scientific and economic experiments on the study of the efficiency of feeding optimized complete feed, СК-1, СК-10, СК-21 and СК-26 with protein components of domestic production. **Keywords:** sows, young pigs, complete feed.*

Введение. Организация кормления свиней в условиях промышленных комплексов требует продуманного подхода к вопросам состава комбикормов, с тем, чтобы максимально используя физиологические возможности животных, можно было увеличивать продуктивность, не причиняя вреда их здоровью, и в то же время максимально снизить стоимость рецептов за счет снижения импортных ресурсов. Зачастую в составе комбикормов для свиней на промышленных комплексах в качестве белкового сырья используются дорогостоящие импортные соевые шроты.

Между тем в Республике Беларусь имеется реальная возможность выращивать собственные качественные белковые компоненты – зернобобовые культуры (люпин, горох, пелюшка, бобы), рапс, использование которых позволит сбалансировать комбикорма по белковым составляющим (уровень и качество протеина), снизить стоимость комбикормов и иметь возможность сократить зависимость от импортного, зачастую некачественного, закупного сырья.

Целью наших исследований стала разработка эффективных рецептов полнорационных комбикормов с белковыми компонентами отечественного производства для супоросных и подсосных свиноматок, молодняка свиней в период доращивания и откорма.

Материалы и методы исследований. Изучение эффективности скармливания оптимизированных полнорационных комбикормов СК-1, СК-10, СК-21 и СК-26 с белковыми компонентами отечественного производства в их составе проводилось на свиньях трехпородного скрещивания (крупная белая х ландрас х дюрок) в научно-хозяйственных опытах на супоросных и подсосных свиноматках, поросятах-отъемышах и молодняке на откорме.

В ходе научно-хозяйственных опытов были изучены:

1. Химический состав кормов – по схеме полного зоотехнического анализа с дополнительным определением макро- и микроэлементов. Азот – по методу Кьельдаля; сырой жир – по Сокслету; клетчатка – по методу Геннеберга-Штомана; кальций – комплексометрическим методом в модификации Арсеньева А.Ф.; фосфор – по Фиске-Суббороу; зола – сухим озолением в муфельной печи (Мальчевская Е.Н., Миленькая Г.С., 1981; Петухова В.Н. с соавт., 1989).

2. Биохимические показатели крови свиней: в сыворотке крови на автоматическом биохимическом анализаторе EuroLyser – содержание общего белка, фракций белка (альбумины, глобулины), мочевины, креатинина, глюкозы, триглицеридов, холестерина, лактата, билирубина, щелочной фосфатазы, аспартатаминотрансферазы, аланинаминотрансферазы, кальция, фосфора, магния, железа; в цельной крови на атомно-абсорбционном анализаторе МГА-915 – содержание марганца, кобальта, меди, цинка.

3. Потребление кормов – путем проведения контрольных взвешиваний заданных кормов и их остатков не реже одного раза в 10 дней.

4. Интенсивность роста животных определялась по данным живой массы поросят путем ежемесячного взвешивания животных утром до кормления. На основании полученных данных была рассчитана скорость роста по абсолютному и среднесуточному приростам свиней.

5. Экономический эффект рассчитывали исходя из фактических затрат кормов на получение 1 кг прироста и стоимости дополнительно полученной продукции.

Результаты исследований. Супоросные свиноматки были отобраны в две группы по методу пар-аналогов с учетом живой массы, породы, происхождения и возраста. Кормление осуществлялось по принятой на комплексе технологии.

Опыты проводились по схеме, приведенной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Физиологическое состояние свиноматок	Кол-во животных в группе, гол.	Продолжительность скармливания комбикорма, дней
1 – контрольная	Супоросные (в первые 84 дня)	8	СК-1* – 40 дней
	Супоросные (в последние 30 дней)	8	СК-10* - 30 дней
	Подсосные (в первый 21 день)	8	СК-10* - 21 день
2 – Опытная	Супоросные (в первые 84 дня)	8	СК-1** – 40 дней
	Супоросные (в последние 30 дней)	8	СК-10** - 30 дней
	Подсосные (в первый 21 день)	8	СК-10** - 21 день

Примечания: * - контрольный комбикорм;
** - опытный комбикорм.

Анализ наиболее часто используемых на свинокомплексах Витебской области рецептов показал, что в составе комбикормов для супоросных свиноматок (СК-1) используют в среднем подсолнечный шрот в пределах 9-14%, соевый – 2-4%; для подсосных свиноматок (СК-10): подсолнечный – 7,5-10%, соевый – 5-10% .

Анализ химического состава зерна пелюшки показал, что оно имеет достаточно высокий уровень энергии (13,5 МДж), жира (1,5%), крахмала (45%), витаминов Е и группы В; умеренный уровень клетчатки; уровень протеина в пелюшке почти вдвое меньше (21%), чем в шротах (34-40%).

Исходя из того обстоятельства, что шроты и зерно пелюшки не равноценны по всем показателям, для сбалансирования комбикорма в состав рецепта были включены и другие дешевые компоненты.

Сопоставив все кормовые факторы, нами были разработаны рецепты комбикормов для супоросных (СК-1) и подсосных (СК-10) свиноматок с замещением шрота соевого белковыми компонентами отечественного производства (зерно пелюшки, жмых рапсовый).

Сравнительный состав стандартных и разработанных рецептов комбикормов для свиноматок показан в таблице 2.

Таблица 2 – Сравнительный состав стандартных и разработанных рецептов комбикормов для свиноматок

Состав комбикормов	СК-1		СК-10	
	контрольный	опытный	контрольный	опытный
Овес	20	20	х	х
Пшеница	х	х	10	10
Тритикале	10	10	10	10
Ячмень	31,94	26,16	30	30
Зерносмесь	20	20	23,59	15,1
Пелюшка	х	10	х	10
Жмых рапсовый	х	х	х	2
Шрот соевый СП 40-44%	4	х	10	х
Шрот подсолнечный СП 35-38%	10	10	9	12
Дрожжи кормовые СП 45-48%	х	х	х	2,65
Экструдат рыбный «рыбная мука»	х	х	2	2
Масло рапсовое	х	х	2	2
Мел	1,4	1,4	0,94	0,98
Монокальцийфосфат	0,5	0,58	0,89	0,74
Соль	0,4	0,4	0,33	0,33
Ньютокс	0,1	0,1	0,1	0,1
Добавка кормовая лизиносодержащая	0,65	0,35	х	х
Добавка кормовая метионинсодержащая	х	х	0,05	х
Белвитазим-400 гранулят	0,01	0,01	х	х
Кемзайм W	х	х	0,1	0,1
Премикс КС-1-1 СТБ	1,0	1,0	х	х
Премикс Д-КС - 2%	х	х	2	2
Итого	100	100	100	100

Таким образом, в опытном рецепте СК-1 по сравнению с контрольным был снижен уровень зерна ячменя (-5,78%), добавки кормовой лизиносодержащей (-0,3%); шрот соевый (-4%) заменен зерном пелюшки (+10%).

В опытном рецепте комбикорма СК-10 по сравнению с контрольным был снижен уровень зерносмеси (-8,49%); вместо шрота соевого (10%) в состав комбикорма введены: зерно пелюшки (10%), жмых рапсовый (2%), дрожжи кормовые (2,65%) и дополнительно 3% шрота подсолнечного.

Экономический эффект, полученный от использования разработанных комбикормов, показан в таблице 3.

Таблица 3 – Расчет экономического эффекта использования разработанных комбикормов

Показатели	Группы		± к контролю
	контрольная	опытная	
Родилось живых поросят, гол./св.матку	9,21	9,59	+0,38
Живая масса поросенка при рождении, кг/гол.	1,42	1,42	0
Среднесуточный прирост 1 поросенка за 21 день, г/гол./сут.	236	249	+13
Прирост одного поросенка за 21 день, кг/гол.	4,95	5,23	0,280
Живая масса поросенка в 21-дн. возрасте, кг/гол.	6,37	6,65	+0,28
Прирост с одного гнезда за молочный период (21 день), кг	45,58	50,15	+4,57
Расход комбикорма СК-1 на 1 св.матку за сутки, кг	2,1	2,1	0
Расход комбикорма СК-10 на 1 св.матку за сутки, кг	3,7	3,7	0

Таким образом, разработанные оптимизированные рецепты полнорационных комбикормов СК-1 и СК-10 позволили сэкономить соответственно: 4% и 10% соевого шрота с рецепта, при этом снизив стоимость 1 т комбикорма: СК-1 – на 4,21% и СК-10 – на 5,54%.

Изучение эффективности скармливания полнорационных комбикормов СК-21 и СК-26 с заменой шрота соевого зерном пелюшки проводилось в научно-хозяйственном опыте на свиньях в течение 90 дней по схеме, приведенной в таблице 4.

Таблица 4 – Схема опытов

Группа	Живая масса поросят при постановке на опыт, кг	Возраст, дней	Кол-во животных в группе, гол.	Длительность опыта	Продолжительность скармливания комбикорма, дней
доращивание					
Контрольная	33,0	75	20	38	СК-21 *
Опытная	32,5	75	20	38	СК-21 **
откорм					
Контрольная	56,9	113	20	52	СК-26 *
Опытная	56,5	113	20	52	СК-26 **

Примечания: * - контрольный комбикорм;

** - опытный комбикорм.

При изучении возможной эффективности альтернативной замены соевого шрота белковыми компонентами отечественного производства и, в соответствии с этим, снижения стоимости рецептов комбикормов СК-21 (для поросят-отъемышей) и СК-26 (для поросят на откорме), была рассмотрена также сравнительная степень насыщенности питательными и биологически активными веществами используемых компонентов.

Так, анализы показали, что шрот подсолнечный по отношению к соевому имеет меньше энергии (-1,43 МДж), сырого протеина (-58 г), лизина (-13,5 г), калия (-10,5 г), железа (-64,9), витаминов Е (-4,1 мг) и В₄ (-865 мг). Однако по всем остальным питательным, минеральным веществам и витаминам отмечено преобладание по отношению к соевому шроту.

Зерно пелюшки имеет одинаковое количество энергии со шротом соевым; отличается хорошим качеством белка.

Химический состав зерна пелюшки имеет некоторые различия со шротами – в нем меньше: на 40-50% протеина, сахара, кальция, фосфора, магния, из микроэлементов – серы, железа, меди, цинка, марганца, кобальта, йода; из витаминов – В₂ В₅ В₆; и больше, чем в подсолнечном - лизина, крахмала, калия, витамина Е, В₁, чем в соевом – сырого жира, крахмала, витаминов Е, В₁, В₄.

Немаловажным преимуществом зерна пелюшки является его меньшая стоимость по сравнению с валюто-затратными шротами: на 56,5% меньше соевого и на 29% меньше подсолнечного.

В составе разработанных опытных рецептов комбикормов по сравнению с контрольными была произведена следующая замена:

– в СК-21 – 12% шрота соевого на 15% зерна пелюшки; добавлены – 3% подсолнечного шрота, 4% дрожжей кормовых; снижена доля зерна ячменя на 11,83%;

– в СК-26 – исключен шрот соевый (7,68%); комбикорм составлен с использованием пелюшки

(20%), жмыха рапсового (3%), шрота подсолнечного (3%), муки костной (1%); изменено количество зерен злаковых культур.

Сравнительные рецепты комбикормов для свиней на доращивании и откорме (контрольные и опытные) представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Сравнительный состав комбикормов для молодняка свиней в период доращивания и откорма

Состав комбикормов, %	Контроль СК-21	Опыт СК-21	Контроль СК-26	Опыт СК-26
Пелюшка	х	15	х	20
Кукуруза	х	10	х	х
Мука кукурузная	10	х	х	х
Пшеница	30	30	24,8	26,58
Рожь	х	х	х	7
Зерносмесь	х	х	21	10
Ячмень	30,6	18,77	35,55	10
Овес	х	х	х	9,83
Жмых рапсовый	х	х	х	3
Шрот соевый СП 44-46%	12	х	7,68	х
Шрот подсолнечный СП 35-38%	9	14	6	9
Мука костная	х	х	х	1
Дрожжи кормовые СП 41-45%	х	4	х	х
Экструдат рыбный «рыбная мука»	2	2	х	х
Масло рапсовое	2	2	х	1
Мел	0,6	0,66	1,2	0,7
Монокальцийфосфат	0,67	0,7	0,65	х
Соль	0,23	0,23	0,38	0,34
Ньютокс	0,1	0,1		0,1
Добавка лизиносодержащая	х	х	1,6	0,36
L-треонин			0,11	
Премикс	ДКС-3 – 2,5%	ДКС-3 – 2,5%	ДКС-4-1 – 1%	ДКС-4-1 – 1%
Кемзайм W	0,1	0,05	х	0,1
Итого	100	100	100	100

Изменение состава опытных рецептов комбикормов СК-21 и СК-26 не ухудшило норму контролируемых показателей: они соответствовали требованиям СТБ 2111 - 2010.

С точки зрения физиологической потребности свиней опытные комбикорма СК-21 и СК-26 были составлены рационально, что подтвердили результаты проведенных исследований.

Результаты взвешивания, полученные при изучении живой массы свиней контрольной и опытной групп, представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Динамика живой массы подопытных свиней, кг/гол.

Возраст, дней	Группы			
	контроль-ная	опытная	± к контролю	%
Марка комбикормов	СК-21	СК-21		
75 (начало опыта)	33	32,5	-0,5	98,4
75 - 113 (за 38 дн.)	56,9	56,7	-0,2	99,6
Марка комбикормов	СК-26	СК-26		
113-141 (за 28 дн.)	76,2	76,2	0	100,0
141-165 (за 24 дня)	93,1	93,2	+0,1	100,1

Полученные данные свидетельствуют о том, что замена соевого шрота зерном пелюшки, при дополнительном балансировании шротом подсолнечным, жмыхом рапсовым и дрожжами кормовыми, не оказало негативного влияния на рост живой массы поросят: за 90 дней скармливания комбикормов живая масса поросят оставалась примерно одинаковой и к концу опыта достигла 93,1 кг в контроле и 93,2 кг в опыте (при недостоверной разнице).

На основании полученных данных по живой массе был рассчитан абсолютный прирост живой массы. Его динамика на протяжении опыта показана в таблице 7.

Таблица 7 – Изменение абсолютного прироста живой массы свиней, кг

Возраст, дн.	Группы			
	контрольная	опытная	± к контролю	%
Марка комбикорма	СК-21	СК-21		
75-113 (за 38 дн.)	23,9	24,2	+0,3	101,2
Марка комбикорма	СК-26	СК-26		
113-141 (за 28 дн.)	19,3	19,46	+0,16	100,8
141-165 (за 24 дня)	16,9	17,0	+0,1	100,6
Всего за 90 дн.	60,1	60,66	+0,56	101,9

Анализ абсолютного прироста живой массы показал, что поросята опытной группы, получавшие опытный комбикорм, имели незначительно больший прирост живой массы, чем животные контрольной группы: за первые 38 дней доращивания абсолютный прирост составил +1,2%; в последующие 52 дня приросты живой массы в опытной группе отличались от контрольных на 0,8-0,6%. В целом же за 90 дней абсолютный прирост у свиней опытной группы превысил результаты по контрольной группе на 1,9% при недостоверной разнице.

На основании данных по абсолютному приросту живой массы были рассчитаны среднесуточные приросты молодняка свиней в различные возрастные периоды на протяжении всего опыта, и показаны в таблице 8.

Таблица 8 – Среднесуточный прирост живой массы подопытных свиней, г/гол.

Возраст, дней	Группы			
	контрольная	опытная	± к контролю	%
Марка комбикорма	СК-21	СК-21		
75-113 (за 38 дн.)	630	637	+7	101,1
Марка комбикорма	СК-26	СК-26		
113-141 (за 28 дн.)	690	695	+5	100,7
141-165 (за 24 дня)	704	710	+10	100,8
Всего за 90 дн.	667	674	+7	101,0

Как видно из данных таблицы, энергия роста у опытных и контрольных поросят была примерно на одном уровне. Некоторое увеличение приростов можно отнести на счет более разнообразного состава комбикорма и в связи с этим улучшения его усвояемости.

Заключение. Разработанные оптимизированные рецепты полнорационных комбикормов для свиноматок СК-1 и СК-10 позволили сэкономить соответственно: 4% и 10% соевого шрота с рецепта; снизить стоимость 1 т комбикорма: СК-1 – на 4,21% и СК-10 – на 5,54%.

Исключение шрота соевого из состава опытных комбикормов для поросят в периоды доращивания и откорма не ухудшило уровень среднесуточных приростов у поросят опытной группы: было отмечено незначительное увеличение живой массы поросят за 90 дней опыта на 0,6 кг/гол.; среднесуточный прирост составил в опытной группе 674 г/гол.

Стоимость разработанных опытных рецептов комбикормов была ниже контрольных рецептов: СК-21 – на 4,21%; СК-26 – на 5,34%.

Литература. 1. Микуленок, В. Г. Эффективность частичного замещения зерна злаковых культур жомом сушеным в комбикормах для свиней на откорме / В. Г. Микуленок // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – 2013. – Т. 49, вып. 2, ч. 1. – С. 210–214. 2. Микуленок, В. Г. Целесообразность использования жома сушеного в рационах свиноматок / В. Г. Микуленок // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2015. – № 1. – С. 63–67. 3. Микуленок, В. Г. Полнорационные комбикорма в условиях промышленного свиноводства : учебно-методическое пособие для студентов биотехнологического факультета по специальности «Зоотехния» и слушателей ФПК и ПК / В. Г. Микуленок, А. В. Жалнеровская, А. В. Кахнович. – Витебск : ВГАВМ, 2018. – 59 с.

Поступила в редакцию 04.04.2022.