

Литература. 1. Республика Беларусь. Статистический ежегодник 2012. - Мн. - 2012. - 715 с. 2. Технология силосования кормов: рекомендации / В. Р. Бондарев, Ю. Д. Ахламов, А. А. Панов и др.; Рецензенты В. А. Кальницкий, В. М. Дуборезов. - Москва: Министерство сельского хозяйства Российской Федерации - 2003. - 31 с. 3. Шлапунов, В. Н. Технологии заготовки и качества травяных кормов / В. Н. Шлапунов, С. В. Абраскова // Земляробства і ахова працы. - №3. - 2003. - С. 11 - 13. 4. Шундулаев, Р. А. Прогрессивные технологии заготовки кормов / Шундулаев Р. А., Ермолаев С. А., Курганова Е. В. - Аграрная наука. - 2003 - № 11. - С. 20-22. 5. Бондарев В. А. Совершенствование технологии заготовки и хранения кормов / В. А. Бондарев [и др.] // Кормопроизводство. - 2001. - № 3. - С. 27 - 32. 6. Лабоцкий, И. М. Современные механизированные технологии заготовки кормов из трав и перспективы их развития / И. М. Лабоцкий [и др.] // Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве: материалы международной научно-практической конференции, г. Минск, 19-20 октября 2010 г. - Минск, - 2010. - Т. 2. - С. 8 - 13. 7. Кулаковская, Т. В. Информационный обзор докладов на XVI международной конференции по силосу (2-4 июля 2012, Финляндия): результаты исследований / Т. В. Кулаковская, М. Rinne, A. Vanhatalo. // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных мелиоративных технологий: сборник науч. трудов. - Рязань: РГАУ, 2012. - Вып. 5. - С. 227 - 230.

Статья передана в печать 16.05.2013

УДК 636.084:636.05:636.4

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СКАРМЛИВАНИЯ РАЗНЫХ ИСТОЧНИКОВ БЕЛКА СВИНЯМ

Пентильюк С.И.

Херсонский государственный аграрный университет, г. Херсон, Украина

Изучена сравнительная эффективность использования в кормлении свиней различных белковых кормов. Установлено, что лучшие результаты получены при использовании рыбной муки.

The comparative efficiency of feeding pigs with different protein feeds was studied. It was determined that the best results were obtained when using fishmeal.

Введение. Основой для повышения производства продуктов животноводства, в том числе и свиноводства, являются новые технологии и достижения науки по разработке полноценного кормления животных. Одним из главных направлений повышения продуктивности свиней и использования кормов является полноценное кормление, и прежде всего обеспечение их необходимым количеством протеина.

В прежние времена микробиологическое производство основывалось лишь на способности микроорганизмов синтезировать простые продукты обмена - этиловый спирт, уксусную, пропионовую и молочную кислоты, которые имеют бытовое значение. Однако в настоящее время в связи с развитием научных знаний об особенностях микроорганизмов значительно повысилось производство продуктов с их участием. Так, разработаны методы получения янтарной, яблочной, лимонной и других органических кислот, а также растворителей - ацетона и бутанола.

Расширение ассортимента, совершенствование технологий производства, гарантирующих безвредность микробного белка и снижение его себестоимости, позволит в будущем значительно повысить использование микробиологического синтеза продуктов в животноводстве. В данном случае белок одноклеточных рассматривается как дополнительный резерв кормового протеина и различных биологически активных веществ. В этом плане дополнительным резервом обеспечения животных полноценным белком и биологически активными веществами могут быть продукты микробиологического синтеза, основанные на культивировании дрожжей, бактерий, грибов и одноклеточных водорослей [1-8].

В наших исследованиях предметом рассмотрения явились высокопротеиновые кормовые добавки как источники протеина и биологически активных веществ в кормлении свиней. В связи с вышеизложенным, целью исследований явилось изучение влияния различных белковых кормовых добавок на переваримость питательных веществ рационов и продуктивность молодняка свиней.

Материал и методы исследований. Для выполнения поставленной цели был проведен научно-хозяйственный опыт на четырех группах по 15 голов молодняка свиней крупной белой породы с 4-месячного возраста. Рацион животных I группы балансировали по протеину мясокостной мукой, II группы - кормовыми дрожжами, III - рыбной мукой и IV - жидким липрином, производства Шебекинского биохимзавода Белгородской области (Россия). Эти добавки включали в рацион в количестве соответственно 5, 4, 4 и 5% в пересчете на сухое вещество. Питательность рационов животных по основным питательным веществам была практически одинаковой.

Результаты исследований. Для изучения эффективности скармливания молодняку свиней лизин-протеиновых добавок и традиционных высокопротеиновых кормов изучен их химический состав и питательность, которые приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Химический состав и питательность кормовых добавок, в 1 кг корма

Показатель	Липрин жидкий	Жмых подсолнечный	Дрожжи кормовые	Мясо-костная мука	Рыбная мука
Сухое вещество, %	46	91	85	92	90
Кормовые единицы, кг	0,51	1,04	1,11	1,01	0,94
Обменная энергия, МДж	6,4	12,6	13,3	11,4	13,0
Сырой протеин, г	187	375	418	340	565
Жир, г	–	35	10	110	54
Клетчатка, г	–	156	41	–	–
Лизин, г	20	13	31	22	50
Метионин+цистин, г	3,5	14	12	15	26
Кальций, г	7,9	4,1	8,8	75	68
Фосфор, г	2,4	12	13	40	22
Медь, мг	12	24	16	11	15
Марганец, мг	11	46	60	23	28
Цинк, мг	23	41	121	68	60
Железо, мг	207	322	824	530	462

Различия в химическом составе и питательности протеиновых кормов оказали определенное влияние на общую питательность рационов. Соотношение отдельных питательных и минеральных веществ при использовании различных добавок в рационах свиней приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Рацион подопытных свинок (по фактически съеденным кормам)

Корма и их питательность	Группы			
	I (МКМ)	II (ДК)	III (РМ)	IV (Л)
Зерносмесь, кг	2,22	2,22	2,22	2,22
Травяная мука, г	110	110	110	110
Шрот подсолнечный, г	105	105	105	105
Мясокостная мука, г	116	–	–	–
Дрожжи кормовые, г	–	86	–	–
Рыбная мука, г	–	–	84	–
Жидкий липрин Р-2, г	–	–	–	248
Обрат, кг	1,8	1,8	1,8	1,8
В рационе содержится:				
сухого вещества, кг	2,18	2,14	2,15	2,18
кормовых единиц, кг	2,85	2,83	2,81	2,86
обменной энергии, МДж	30,2	30	30	30,5
сырого протеина, г	347	344	355	354
клетчатки, г	139	143	139	139
кальция, г	25	17,1	22	18
фосфора, г	16,8	13,3	14	12,8
меди, мг	22,3	22,4	22,2	25,5
марганца, мг	101	103	100	101
цинка, мг	163	165	160	161
железа, мг	426	436	404	420
лизина, г	15,2	15,3	16,8	17,6
метионина+цистина, г	12,1	11,5	12,6	11,3

Исследованиями установлено, что на начало опыта живая масса животных всех групп была практически одинаковой и составляла 37,4-38,3 кг (табл. 3). В связи с тем, что среди всех исследуемых кормовых добавок наименьшими показателями роста свиней за период выращивания характеризовались животные I группы, которым скармливали мясокостную муку (МКМ), данная группа условно взята в качестве контроля.

За период опыта до 4-месячного возраста животных наиболее положительное действие на рост поросят оказали рационы с использованием рыбной муки. Свины III группы достоверно превышали контрольных по среднесуточным приростам на 18,2% ($P < 0,001$). В то же время использование в рационах животных кормов микробиологического происхождения - дрожжей кормовых и липрина - не давало такого расхождения. По этому показателю разница между животными I, II, IV групп составляла 8,5-10,6% с достоверной разницей в I и II группах ($P < 0,05$).

Установлено, что во второй половине опыта происходит определенное выравнивание в росте животных II-IV групп по сравнению с первой, хотя за 3 месяца опыта еще сохраняются межгрупповые отличия, которые были установлены на первом этапе.

Изучение продуктивности подопытных животных показало, что по среднесуточным приростам живой массы во второй половине опыта (возраст 6-8 мес.) различия между свиньями I и II-III групп составляла 7,9-8,0, а между I и IV - 5,9%. Однако высокая интенсивность роста животных III группы за период выращивания позволила получить свиней с большей живой массой в возрасте 8 месяцев. Разница между животными I и III групп составила 8,5% ($P < 0,01$), а между I и II, IV - 4,4-5,3% ($P < 0,05$).

Таблица 3 – Продуктивность и затраты кормов на продукцию подопытных животных, $\bar{x} \pm S_x$ n=15

Показатели	Группы			
	I (МКМ)	II (ДК)	III (РМ)	IV (Л)
Живая масса в 4 мес., кг	38,05 ± 0,97	37,39 ± 0,93	38,25 ± 1,04	37,88 ± 0,82
Живая масса в 6 мес., кг	70,86 ± 0,96	73,68 ± 1,06	77,01 ± 1,47	73,47 ± 1,09
Среднесуточный прирост за период 4-6 мес., г	546,8 ± 14,5	604,8 ± 14,4	646,1 ± 7,8	593,1 ± 17,3
Живая масса в 8 мес., кг	104,84 ± 1,59	110,35 ± 2,13	113,72 ± 1,91	109,45 ± 2,13
Среднесуточный прирост за период 6-8 мес., г	566,3 ± 16,3	611,2 ± 24,1	611,8 ± 18,0	599,8 ± 23,8
Среднесуточный прирост за период 4-8 мес., г	556,6 ± 12,4	608,0 ± 17,8	628,9 ± 14,6	596,4 ± 8,0
Затрачено на 1 кг прироста, кг: сухого вещества	3,92	3,52	3,42	3,66
кормовых единиц	5,12	4,65	4,47	4,80

Подобная зависимость установлена и по среднесуточным приростам за период опыта. Высоким показателем характеризовались животные III группы, которые превышали контрольных на 13,0% ($P < 0,001$). Различия между животными I и II, IV групп составляла 7,2-9,2%.

Лучшая оплата корма продукцией установлена у свиней III группы (рыбная мука). Затраты сухого вещества на получение прироста свиней этой группы оказалась меньше на 12,8%, кормовых единиц на 12,7%, обменной энергии - на 12,2%, сырого и переваримого протеина - на 9,5-9,6% по сравнению с аналогами других групп.

Включение в рацион подопытных животных кормов микробиологического происхождения (II группа - кормовые дрожжи и IV - жидкий липрин) также способствовало уменьшению затрат питательных веществ на получение прироста живой массы свиней по сравнению с I группой. Разница между молодым свиней этих групп по затратам сухого вещества составляла 6,6-10,2%, кормовых единиц - 6,3-9,2%, обменной энергии - 5,9-9,2%, сырого и переваримого протеина - 4,7-9,1%.

Анализ переваримости сухого и органического веществ, протеина и БЭВ показал, что лучшие показатели их отмечались при использовании рыбной муки (III группа), а самая низкая переваримость - при скармливании мясокостной муки (I группа). Разница по переваримости сухого и органического вещества составляла соответственно 2,4 и 1,8, протеину - 2,5 и БЭВ - 1,3%. Корма микробиологического происхождения - дрожжи кормовые и липрин по этим показателям занимали промежуточное положение (табл. 3).

Таблица 3 – Коэффициенты переваримости питательных веществ, %, $\bar{x} \pm S_x$ n=3

Показатели	Группы			
	I (МКМ)	II (ДК)	III (РМ)	IV (Л)
Сухое вещество	81,6 ± 0,88	82,9 ± 1,25	84,0 ± 1,68	83,8 ± 0,35
Органическое вещество	83,8 ± 0,80	84,5 ± 1,07	85,6 ± 1,53	85,4 ± 0,40
Протеин	77,7 ± 0,58	79,2 ± 1,21	80,2 ± 2,61	78,0 ± 1,07
Жир	45,3 ± 1,93	32,4 ± 5,32	41,0 ± 3,53	32,7 ± 0,66
Клетчатка	46,3 ± 2,43	51,0 ± 4,39	52,5 ± 5,98	53,1 ± 0,99
БЭВ	89,6 ± 0,83	90,0 ± 0,75	90,9 ± 0,85	90,7 ± 0,26

Переваримость жира животными контрольной группы (мясокостная мука) было наибольшим. Второе место занимали свиньи III группы, которым скармливали рыбную муку. В отличие от животных кормов переваримость данного компонента корма в рационах молодняка, которому скармливали корма микробиологического происхождения (II и IV группы), была достоверно ($P < 0,05$) меньше на 8,3-12,9%. Таким образом, при скармливании свиньям кормов животного происхождения переваримость жира выше, чем от добавок микробиологического происхождения.

Определенная закономерность установлена по клетчатке, что, возможно, также связано с особенностями химического состава исследуемых кормов. Так, наименьшая переваримость этого вещества наблюдалась при использовании мясокостной муки (I группа). Между животными II-IV групп существенных межгрупповых различий не установлено. Однако они превышали по этому показателю свиней I группы на 4,6-6,8% ($P < 0,05-0,01$).

Скармливание молодняку свиней липрина не оказало значительного влияния на переваримость сухого, органического, безазотистых экстрактивных веществ и протеина. Вместе с тем переваримость жира незначительно снизилась.

Исследованиями установлено, что по переваримости питательных веществ липрин не уступает дрожжам кормовым. Однако среди исследуемых кормов лучше используются питательные вещества при скармливании рыбной муки. Второе место по этим показателям занимают корма микробиологического происхождения (кормовые дрожжи и липрин), а последнее - мясокостная мука.

Проведенные исследования подтверждают возможность включения в состав рационов молодняка свиней липрина как равноценной добавки по сравнению с общеизвестными кормами. Его скармливание существенно не изменяет переваримость питательных веществ, что позволяет использовать его как источник протеина в кормлении животных.

Включение в рацион молодняка свиней новых кормовых добавок обуславливает необходимость изучения влияния их на мясные качества животных. Для этого проведен контрольный убой 5 голов из каждой группы, что позволило оценить особенности влияния исследуемых кормов на эти показатели. Сравнительная оценка различных кормовых добавок в опыте позволила установить отдельные особенности их влияния на показатели контрольного убоя животных (табл. 5).

Таблица 5 - Результаты контрольного убоя свиней, $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ n=3

Показатели	Группы			
	I (МКМ)	II (ДК)	III (РМ)	IV (Л)
Предубойная живая масса, кг	116,0 ± 3,79	117,0 ± 4,04	121,7 ± 1,86	117,7 ± 1,45
Масса парной туши, кг	70,0 ± 2,65	74,3 ± 2,33	76,7 ± 1,45	73,3 ± 0,33
Выход парной туши, %	60,3 ± 0,33	63,5 ± 0,35	63,0 ± 0,63	62,3 ± 0,79
Убойный выход, %	75,2 ± 0,21	78,7 ± 0,06	78,3 ± 0,65	76,4 ± 0,56
Выход в туше, %:				
мяса	58,0 ± 0,51	58,2 ± 0,52	59,3 ± 1,18	59,5 ± 0,27
сала	28,3 ± 1,49	27,7 ± 0,37	27,0 ± 0,51	26,6 ± 0,20
костей	13,7 ± 1,19	14,1 ± 0,55	13,7 ± 1,38	13,9 ± 0,21

В результате опыта установлено, что предубойная масса соответствовала средней величине животных этого возраста. Такая же зависимость наблюдалась и по массе парной туши. Если наибольшая ее величина отмечена у свиней III группы, в состав рациона которых включали рыбную муку, то наименьшей массой характеризовались парные туши животных I группы, которым скармливали мясокостную муку. Свиньи II и IV групп, получавшие корма микробиологического происхождения, по данным имели промежуточное значение. По выходу парной туши и убойному выходу наименьшая величина получена при использовании мясокостной муки. Скармливание кормовых дрожжей и рыбной муки способствовало достоверному ($P < 0,001$) повышению этих показателей на 2,7-3,5%, по сравнению с животными I группы. При использовании липрина эти различия оказались меньшими и составляли 1,2-2,0%. Межгрупповые различия при использовании разных кормовых добавок, вероятно, связаны с особенностями обмена питательных веществ в организме животных.

В результате проведения контрольного убоя установлено, что наименьший выход сала отмечен у животных, которые потребляли липрин и рыбную муку. Различия между показателями I и III-IV групп составили 1,4-1,7%, что свидетельствует об увеличении выхода мяса на 1,3-1,5%.

Скармливание дрожжей кормовых способствовало определенному повышению содержания сухого вещества и протеина в мясе. Разница по этим показателям между животными I и II групп была достоверной ($P < 0,05$) и составила 1,9 абсолютного процента. Свиньи III и IV групп занимали промежуточное положение. Несколько большим содержанием жира в мышце характеризовались животные IV группы, которым скармливали липрин. Однако расчет энергетической ценности мяса показал, что повышение ее установлено у животных, в рацион которых входили корма микробиологического происхождения.

Заключение. До 7-месячного возраста свиней из всех источников протеина наиболее эффективным оказалась рыбная мука. Учитывая особенности влияния этой кормовой добавки на качество свинины, главным образом, на ее вкусовые свойства, рыбную муку целесообразно использовать в первой половине выращивания (откорма) свиней.

Питательные качества липрина находятся на одинаковом уровне с кормовыми дрожжами, и он может использоваться как источник протеина в рационах свиней.

Литература. 1. Винниченко А.Н. Биопрепараты в животноводстве и растениеводстве /А.Н.Винниченко, А.И.Дворецкий/ -Днепропетровск : Проминь, 1999. – 126 с. 2. Попова Т.Е. Развитие биотехнологии /Т.Е.Попова/ - М.: Наука, 1998. – 200 с. 3. Чиков А. Обеспечить свиней БАВ и протеином /А.Чиков // Свиноводство -2002. - №3. – С.16-17. 4. Агафонов В.И. Методы исследований питания сельскохозяйственных животных / Агафонов В.И., Алиев А.А., Аитова М.Д. и др. / Под ред. Кальницкого Б.Д. / ВНИИФБиП с.-х. животных. Боровск: ВИФП, 1998. - 405 е., ил. 5. Пиатковский Б. Использование питательных веществ жвачными животными / Пер. с нем. Гельман Н.С. / Под ред. Холманова А.М. М.: Колос, 1978.- 424 с., ил. 6. Пивняк Н.Г. Микробиология пищеварения жвачных / Пивняк Н.Г., Тараканов Б.В. М.: Колос, 1982. - 247 с.7. Цюпко В.В. Развитие исследований по физиологии и биохимии и их значение для животноводства // Науч. технич. бюл. Харьков, 1979. -№24, 25. - С.93-100..

Статья передана в печать 15.08.2013