

УДК 636.087/.087:631.16

А. И. Свеженцов, доктор сельскохозяйственных наук

С. В. Цап, кандидат сельскохозяйственных наук

Н. А. Бегма, В. В. Жайворонок

Днепропетровский аграрный университет

БИОЛОГИЧЕСКАЯ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА НЕТРАДИЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ КОРМОВОГО БЕЛКА

Применение горчичного жмыха способствует к увеличению продуктивности свиней на 14,8-22,5 %. Использование порошка гемоглобина повышает продуктивность свиней на 4,9-6,7 %, яйценоскость кур-несушек – на 6,0-10,3 %.

Ключевые слова: *продуктивность, куры-несушки, горчичный жмых, порошок гемоглобина, молодняк свиней, яйца, рацион.*

В странах ЕС за последние 10 лет удельный вес зерна в комбикормах для птицы снизился с 68 до 50 %. В комбикормовой промышленности как ближнего, так и дальнего зарубежья наблюдается стремление использовать более дешевые виды сырья, в том числе нетрадиционные и побочные продукты производств (табл. 1).

В последние годы во всем мире для кормления сельскохозяйственных животных и птицы стали применять порошок гемоглобина и сухую плазму крови. Эрмер и др. (1994) утверждают, что поросята предпочитают рационы с сухой плазмой крови по сравнению с сухим обезжиренным молоком. Ведутся исследования по применению горчичного жмыха в животноводстве.

Хотя основной причиной, сдерживающей повсеместное использование полнорационных комбикормов при кормлении молодняка свиней в хозяйствах, является их дороговизна.

Как известно, цена комбикормов формируется с учетом стоимости сырья (особенно белковых компонентов), оборудования и других факторов. Причем, при оценке стоимости тонны сырья трудно сравнивать различные источники кормового белка, если не учитывать стоимость сырого протеина (табл. 2).

© Свеженцов А.И., Цап С.В., Бегма Н.А., Жайворонок В.В., 2006

1. Характеристика нетрадиционных кормовых добавок

Показатель	Единицы измерения	Плазма крови	Клетки крови (из гемоглобина)	Рыбная мука	Тыквенный жмых	Горчичный жмых
Сухое вещество	%	90,0	98,0	90,0	87	87
Сырой протеин	%	70,0	90,0	58,5	40,0	21
Жир	%	2,00	0,5	8,1	8,7	7,1
Зола	%	14,0	2,0	8,4	5,53	6,8
Натрий	%	6,00	6,0	2,12	0,54	0,06
Кальций	%	0,60	0,1	5,5	1,1	0,83
Железо	%		0,25-0,35			
Аминокислоты						
Аланин	%	3,80	7,8	3,57	1,33	0,73
Аргинин	%	4,20	3,7	3,28	3,1	1,07
Аспарагиновая кислота	%	7,10	10,5	6,02	2,99	1,46
Цистин	%	2,50	0,8	0,94	0,32	0,49
Глютаминовая кислота	%	10,60	8,8	7,08	7,04	2,43
Глицин	%	2,70	4,4	3,57	2,49	0,94
Гистидин	%	2,50	6,9	1,46	2,25	0,67
Изолейцин	%	2,60	0,8	3,18	1,1	0,67
Лейцин	%	7,80	12,5	4,56	1,89	1,07
Лизин	%	6,10	8,4	4,56	1,52	1,20
Метионин	%	0,60	0,9	1,64	0,29	0,51
Фенилаланин	%	4,10	6,8	2,57	1,75	0,82
Пролин	%	11,50	3,2		1,31	0,85
Серин	%	4,20	4,3	2,57	1,36	0,89
Треонин	%	4,3		2,75	1,38	1,0
Триптофан	%	1,20	1,3	0,7	-	0,22
Тирозин	%	3,30	2,3	1,75	1,65	0,83
Валин	%	4,80	7,9	2,81	1,35	0,87
Энергетическая ценность на 100 г	кДж		1620	1194	1072	922

Как показали наши расчеты (табл. 2), самым дорогим источником протеина является плазма крови, стоимость 1 тонны сырого протеина которой составляет 42867 грн., а самым дешевым – горчичный жмых.

Поскольку *клетки крови* аэрозольной сушки (АРС) по этому показателю дешевле рыбной муки более, чем на 100 грн., то на наш взгляд, замена протеина рыбной муки на протеин АРС приведет к снижению стоимости комбикормов. При этом более богатый аминокислотный состав ге-

моглобинового порошка позволит при такой замене снизить количество необходимых синтетических аминокислот в комбикорме (табл. 3).

2. Характеристика сырья для комбикормов по удельной стоимости протеина

№ п/п	Сырье	Содержание сырого протеина, %	Цена сырья, грн/т	Цена 1 т сырого протеина, грн
1	Мука рыбная	62	4700	7581
2	Шрот соевый	44	2400	5455
3	Шрот подсолнечный	37	550	1486
4	Глютен кукурузный	65,7	3200	5333
5	Клетки крови (гемоглобин AP 301 G)	87	6500	7471
6	Плазма крови	70	30000	42867
7	Горчичный жмых	21	200	952
8	Тыквенный жмых	40	1000	2500

Как свидетельствуют данные таблицы 3, если такие нетрадиционные источники протеина, как горчичный и тыквенный жмых обогатить синтетическими аминокислотами до уровня рыбной муки, то стоимость сырого протеина этих кормовых средств будет существенно ниже, чем у рыбной муки.

Таким образом, на наш взгляд необходима оценка стоимости высокобелковых кормовых средств на основе стоимости сырого протеина, что позволит более точно сравнивать различные альтернативные источники белка для производства комбикормов.

В Донецке фирмой ДПТФ «Фактория» организовано единственное на Украине производство горчичного масла и порошка. Сырье для производства (семена горчицы саранской) поставляется из хозяйств Донецкой и соседних областей.

Побочным продуктом является горчичный жмых, в котором обнаружено 22,5-23,2 % протеина, 0,89 кормовых единиц, 12-14 МДж обменной энергии. А корма с таким содержанием протеина обычно относят к высокобелковым кормовым добавкам. Обращаем также внимание на высокий уровень клетчатки в ГЖ – 21,92 %, что является сдерживающим фактором при включении его в кормосмеси для моногастричных.

В ГЖ также обнаружено значительное количество минеральных элементов. Жирнокислотный состав ГЖ (%): пальмитиновая кислота – 4,90; пальмитоолеиновая – 1,37; стеариновая – 1,65; гондоиновая – 8,30; эруковая – 8,0; олеиновая – 35,28; линолевая – 29,50; α-линоленовая – 9,77; а также незначительное количество бегеновой, пентадекановой, миристино-

вой кислот. То есть в горчичном жмыхе преобладают ненасыщенные жирные кислоты, что подчеркивает его ценность в этом отношении. Горчичный жмых почти в 2 раза дешевле подсолнечникового шрота.

3. Сравнительная характеристика протеина по содержанию лизина, метионина, треонина

Показатель		Рыбная мука	Плазма крови	Клетки крови	Тыквенный жмых	Горчичный жмых
Сырой протеин, %		62	70	87	40	21
Лизин	В 1 кг содержится, г	49,8	61	15,2	21,4	12
	Недостаток аминокислоты, г	-	-11,2	34,6	21,4	37,8
	Требуется добавить кристаллического лизина (98%), г	-	-14,36	44,36	27,44	48,46
	Стоимость лизина, грн	-	-0,29	0,89	0,55	0,97
Метионин + цистин	В 1 кг содержится, г	28,1	31	6,1	6,9	9,68
	Недостаток аминокислоты, г	-	-2,9	22	21,2	18,42
	Требуется добавить кристаллического метионина (99%), г	-	-2,93	22,22	21,41	18,80
	Стоимость метионина, грн	-	-0,05	0,40	0,39	0,38
Треонин	В 1 кг содержится, г	26,8	43	13,8	17,7	9,0
	Недостаток аминокислоты, г	-	-16,2	13	9,1	17,8
	Требуется добавить кристаллического треонина (98%), г	-	-16,53	13,27	9,29	18,16
	Стоимость треонина, грн	-	-0,35	0,28	0,2	0,36
Сумма аминокислот, г		-	-30,3	-34,1	69,6	74,02
Стоимость синтетических аминокислот, грн		-	-0,69	-0,94	1,57	1,71
Стоимость сырья, грн		4700	30000	6500	1000	200
Удельная стоимость сырого протеина, грн./т		7580	42857	7471	2500,00	952
Удельная стоимость сырого протеина (сырье+синтетические аминокислоты), грн./т			42180	6844	4065	2661

Однако, из-за наличия его аллилгорчичного масла (0,5-0,7 %) перед скармливанием животным ГЖ необходимо предварительно обрабатывать.

В наших исследованиях в комбикормах II-й, III и IV групп вместо 4,5; 6,5 и 9 % (по протеину) ячменной дерти включали соответствующее количество горчичного жмыха.

После включения в комбикорма 4,5 % горчичного жмыха взамен зерна ячменя среднесуточные приросты массы молодняка свиней увеличиваются на 22,5 %. В группе подсвинков, которым давали с комбикормом 6,5 % ГЖ среднесуточные приросты живой массы оказались лишь на 14,8 % выше против контроля.

По мере увеличения доз ГЖ (с 4,5 до 9 %) в составе комбикормов, в крови молодняка свиней обнаружены следующие изменения:

- накопление общих липидов, в том числе липопротеинов, что может вызывать осаливание туш свиней;

- тенденцию по увеличению количества щелочной фосфатазы, неорганического фосфора (на 10-21 % против контроля). С последующим снижением коэффициента соотношения между макроэлементами ниже 1,5, что свидетельствует о нарушении кальциево-фосфорного обмена в организме;

- однако, вышеуказанные отклонения в обмене веществ мы не считаем патологическими, поскольку они не выходили за пределы физиологических норм. Этот вывод подтверждается уменьшением в печени активности АсАТ и АлАТ – свидетельство её нормальной функциональной деятельности.

Горчичный жмых, который включали в комбикорма вместо зерна ячменя, содействовал лучшему усвоению аминокислот в организме молодняка свиней (серин, аланин, глицин, аргинин).

Включение в рационы горчичного жмыха (4,5 % ГЖ по сырому протеину) существенным образом повлияло на увеличение убойного выхода – на 7,8 % по сравнению с контролем, а также на содержание мяса в тушах у животных. Использование горчичного жмыха в рационе для молодняка свиней практически не повлияло на содержание в мясе длиннейшей мышце спины подопытных свиней влаги, сухого вещества, однако несколько увеличилось содержание в продукции количества протеина и особенно, жира (на 2,53 %). Содержание холестерина в мясе свиней, которые получали горчичный жмых, несколько уменьшилось (на 0,47 мг/г).

Органолептическая оценка мяса и бульона свинины опытных групп получила высокую оценку дегустаторов, особенно в группе свиней, которая получала в рационе 4,5 % ГЖ.

Использовать горчичный жмых в кормлении молодняка свиней экономически выгодно, так как на 1 кг прироста живой массы в опытных группах, сокращаются расходы: по кормовым единицам на 9,7-15,4 %; по обменной энергии – на 10,1-20,4 %; по переваримому протеину – на

10,1 %. При этом рентабельность производства свинины превышала контрольную – на 48,7-63 %.

Порошок гемоглобина (ПГ) поставляется на рынок Украины зарубежными фирмами и является не только источником белка для сельскохозяйственных животных и птицы, но может служить и резервом минеральных веществ. Так, в 1 кг воздушно-сухого вещества порошка гемоглобина содержится: хлора – 0,18 г, кальция – 0,34 г, калия – 4,95 г, серы – 3,85 г, железа – 1088,51 мг, меди – 1,88 мг, цинка – 23,71 мг, селена – 1,77 мг. По сравнению с кровяной мукой порошок гемоглобина богаче на железо, серу и калий, однако уступает по наличию кальция, меди и цинка. Информация об эффективности порошка гемоглобина в кормлении молодняка свиней в доступной литературе практически отсутствует, то мы посчитали необходимым провести научно-хозяйственный опыт. И поскольку Степь Украины относят к зоне низкого обеспечения селеном (Дьяченко Л.С., 1989), в схеме эксперимента предусмотрели группу свиней, которым скармливали ПГ в комплексе с органическим селеном (препарат Сел-Плекс фирмы «Оллтек», США).

Применение 2 % ПГ в составе типового для условий Степи Украины рациона, способствовало увеличению среднесуточных приростов живой массы на 4,9 % (695 г/сутки), тогда как комплексное применение 2 % ПГ и органического селена способствовало повышению среднесуточных приростов живой массы на 6,7 % (706 г/сутки) против контроля (662 г/сутки). Следует отметить, что переваримость сырого протеина в свиней, потреблявших в рационах 2 % ПГ в комплексе с органическим селеном выше на 3,31 %, сырой клетчатки – на 8,14 % по сравнению с контрольной, что отчасти обусловило повышение среднесуточных приростов живой массы. Как показал контрольный убой, порошок гемоглобина способствовал незначительному увеличению массы печени, сердца и легких, а также незначительному накоплению сала в тушах – на 2,4 % у свиней после скармливания 1 % ПГ и на 5,0 % у животных, потреблявших ОР + 2 % ПГ; на 6,8 % – потреблявших с ОР 2 % ПГ в сочетании с органическим селеном по сравнению с контролем.

Другой эксперимент провели по следующей схеме: I группа (контрольная) – куры-несушки потребляли основную кормосмесь (ОК); II – ОК + 2 % ПГ вместо зерна ячменя; III – ОК + 3 % ПГ вместо зерна ячменя.

Основная кормосмесь (ОК) состояла из кормов: кукуруза – 44 %, ячмень – 20 %, соя – 11 %, дрожжи кормовые – 2 %, мясо-костная мука – 6 %, жмых подсолнечниковый – 9 %, премикс – 1 %, ракушняк – 7 %, ко-

торые характерны для условий Степи Украины. ОК сбалансировали по основным питательным веществам согласно с рекомендациями фирмы Ломан Тирцухт и данным справочника А.И.Свеженцова (1999).

В другом эксперименте продуктивность птицы за 150 дней опыта составила: 1 (контрольная) группа – 4606; 2 – 4884; 3 – 5082. Наибольшая яйценоскость птицы, зафиксирована в группе которая в составе комбикорма получала 3 % ПГ вместо зерна ячменя. Таким образом, по отношению к контрольной группе яйценоскость увеличилась: во II – группе – на 6,0 %; в III – на 10,3 %. Установлено, что включение в рационы порошка гемоглобина сопровождается увеличением массы яиц на 4,1 – 5,8 % по сравнению с птицей контрольной группы.

Сохранность птицы составила в контрольной группе 98 %, в опытных – 90-100 %, при неизменной живой массе.

Как показали наши исследования, при введении ПГ отмечалась тенденция к повышению средней массы яйца за счет увеличения массы желтка (с 15,06 в контроле до 15,39-16,52 г в опыте). Особенно это касается 2-й группы, которая потребляла комбикорм с 2 % ПГ вместо зерна ячменя.

Наиболее высокая переваримость протеина и жира выявлена в организме кур-несушек потреблявших в комбикорме 3 % порошка гемоглобина. Эти показатели превышали контроль соответственно на 8,8 и 3,7 % (табл. 5).

5. Коэффициенты переваримости питательных веществ в организме кур-несушек, %

Группа	Сухое вещество	Органическое вещество	Протеин	Жир	Клетчатка	БЭВ
1 (контроль)	66,3	64,5	76,2	73,3	12,4	52,9
2	61,7	66,0	78,9	74,1	13,9	53,2
3	63,5	69,0	85,0	77,0	14,6	46,3

Нами установлено, что усвояемость большего количества незаменимых аминокислот в организме кур-несушек, которым скармливали 2 % и 3 % порошка гемоглобина было выше, чем у птицы контрольной группы. Особенно это касается лизина, треонина, глицина, лейцина.

Вместе с ростом яйценоскости и улучшением качества яиц, скармливание птицы вместо зерна ячменя ПГ уменьшает расходы кормов на производство 10 яиц, но рентабельность этой нетрадиционной белковой до-

бавки оказалась ниже из-за высокой стоимости продукта на 9,59-11,9 % по отношению к контрольной группе.

Библиографический список

1. Калашников А.П. и др. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. М., «Знание», 2003. – 399 с.
2. Козырь В.С., Свеженцов А.И. и др. Практические методики исследований в животноводстве. «Арт-Пресс», Днепропетровск, 2002. – 353 с.
3. Свеженцов А.І., Недосек В.М., Іонов І.А., Братишко Н.І. Гірчична макуха у комбіормах для молодняка курей // Науково-технічний бюлетень. Вип. 6. – Львів. – 2005. – № 3, 4. – 2005.
4. Свеженцов А.И., Недосек В.М. Использование первичных отходов горчичного производства в рационах крупного рогатого скота // Повышение продуктивности с.-х. животных (Сб. научных трудов), Харьков. – 2005. – С. 120-126.
5. Свеженцов А.И., Цап С.В. Питательные свойства тыквенного жмыха. // Комбикорма. – 2003. – № 7. – С. 36.