

УДК 636.52/58.088.31:636.085.5

ЗАМЕНА КУКУРУЗЫ ЗЕРНОМ ПШЕНИЦЫ И ЯЧМЕНЯ В РАЦИОНАХ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

В. А. АЛЕКСАНДРОВ

(Кафедра кормления с.-х. животных)

Основу комбикормов для птиц составляют зерновые (60—75%), из них наиболее ценным кормом является кукуруза благодаря низкому содержанию клетчатки и высокому уровню обменной энергии. Но в кукурузе мало протеина и полноценность его низкая. Поэтому в состав комбикормов для бройлеров наряду с кукурузой включают высокопротеиновые корма растительного и животного происхождения, что повышает их стоимость.

Использование в широких масштабах комбикормов, основу которых составляют местные корма (пшеница, ячмень и др.), позволит снизить расход высокопротеиновых кормов, сократить встречные перевозки зерна и увеличить производство птичьего мяса в северных и восточных районах страны, где кукуруза не вызревает.

По содержанию обменной энергии наиболее близка к кукурузе пшеница. Применение ее в качестве единственного зернового корма в комбикормах не сказывалось отрицательно на росте цыплят-бройлеров и оплате корма [6, 9, 10]. При включении пшеницы в состав кормосмесей удавалось сокра-

тить или даже полностью исключить корма животного происхождения, но цыплята при этом хуже росли, поскольку белок пшеницы содержит мало лизина [6, 7], метионина [5, 8], а иногда и других аминокислот [5].

В некоторых случаях при скармливании комбикормов с пшеницей использование птицей питательных веществ корма было хуже, а затраты корма на единицу прироста выше, чем при наличии в рационах кукурузы [6]. Обогащение таких кормосмесей лизином и метионином, фолиевой кислотой и кормовым жиром положительно влияло на рост птицы [1, 2].

Эффективность скармливания бройлерам комбикормов с пшеницей в значительной степени зависит от сорта этой культуры, поскольку даже при одинаковом содержании в зерне протеина сорта могут различаться по переваримости углеводов и аминокислот, а также содержанию клетчатки. При низких значениях указанных показателей достаточно ввести в рационы кормовые жиры (100 кг кукурузы=90 кг пше-

Состав (%) и питательность комбикормов
(в числителе — 1—28 дн., в знаменателе — 29—56 дн.)

Компонент комбикорма	Группа					
	1а	2а	1б	2б	3б	4б
Кукуруза	$\frac{37}{40}$	$\frac{—}{—}$	$\frac{33}{60}$	$\frac{12}{17}$	$\frac{—}{—}$	$\frac{—}{—}$
Пшеница	$\frac{20}{16}$	$\frac{40}{40}$	$\frac{25}{8}$	$\frac{38}{41}$	$\frac{51}{56}$	$\frac{60}{64}$
Ячмень	$\frac{3,0}{9,7}$	$\frac{18,3}{22,7}$	$\frac{11,0}{4,7}$	$\frac{16,7}{10,1}$	$\frac{14,1}{9,4}$	$\frac{9,4}{8,6}$
Шрот соевый и подсолнечный	$\frac{11,3}{10,0}$	$\frac{10,0}{9,0}$	$\frac{12,0}{11,3}$	$\frac{13,3}{11,9}$	$\frac{11,8}{11,1}$	$\frac{11,6}{9,5}$
Кормовые дрожжи	$\frac{15}{15}$	$\frac{15}{15}$	$\frac{5}{5}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{5}{5}$	$\frac{4}{5}$
Мука рыбная и мясо-костная	$\frac{11,5}{6,2}$	$\frac{11,5}{6,2}$	$\frac{9}{6}$	$\frac{9}{6}$	$\frac{9}{6}$	$\frac{9}{6}$
Мука травяная клеверная	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{3}$	$\frac{3}{3}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{4}{5}$
Жир	$\frac{—}{—}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{—}{—}$	$\frac{2}{4}$	$\frac{3,15}{5,55}$	$\frac{—}{—}$
Мел	$\frac{1}{0,8}$	$\frac{1}{0,8}$	$\frac{—}{—}$	$\frac{—}{—}$	$\frac{0,05}{0,05}$	$\frac{0,05}{0,05}$
Фосфаты	$\frac{—}{—}$	$\frac{—}{—}$	$\frac{1,7}{1,7}$	$\frac{1,7}{1,7}$	$\frac{1,6}{1,6}$	$\frac{1,6}{1,6}$
Питательность 100 г комбикорма:						
обменная энергия, кДж	$\frac{1232}{1265}$	$\frac{1245}{1277}$	$\frac{1236}{1297}$	$\frac{1237}{1296}$	$\frac{1237}{1297}$	$\frac{1167}{1162}$
сырой протеин, г	$\frac{21,0}{19,0}$	$\frac{21,1}{19,1}$	$\frac{21,1}{19,0}$	$\frac{21,1}{19,0}$	$\frac{21,1}{19,0}$	$\frac{21,1}{19,0}$
Сырой жир, г	$\frac{4,1}{3,4}$	$\frac{6,4}{6,5}$	$\frac{3,7}{4,2}$	$\frac{5,0}{6,8}$	$\frac{5,8}{7,8}$	$\frac{2,5}{2,4}$
Сырая клетчатка, г	$\frac{3,2}{3,5}$	$\frac{3,4}{3,8}$	$\frac{3,8}{3,5}$	$\frac{4,0}{3,6}$	$\frac{4,2}{3,9}$	$\frac{4,1}{4,2}$
Лизин, г	$\frac{1,5}{1,3}$	$\frac{1,5}{1,3}$	$\frac{1,1}{0,9}$	$\frac{1,1}{0,9}$	$\frac{1,1}{0,9}$	$\frac{1,1}{0,9}$
Метионин с цистинном, г	$\frac{0,7}{0,7}$	$\frac{0,7}{0,7}$	$\frac{0,7}{0,6}$	$\frac{0,7}{0,6}$	$\frac{0,7}{0,6}$	$\frac{0,7}{0,6}$
Триптофан, г	$\frac{0,2}{0,2}$	$\frac{0,2}{0,2}$	$\frac{0,3}{0,2}$	$\frac{0,3}{0,2}$	$\frac{0,3}{0,3}$	$\frac{0,3}{0,3}$
Кальций, г	$\frac{1,0}{0,9}$	$\frac{1,0}{0,9}$	$\frac{1,0}{0,8}$	$\frac{1,0}{0,8}$	$\frac{1,0}{0,8}$	$\frac{1,0}{0,8}$
Фосфор, г	$\frac{1,0}{0,9}$	$\frac{0,9}{0,9}$	$\frac{0,8}{0,8}$	$\frac{0,8}{0,8}$	$\frac{0,8}{0,8}$	$\frac{0,8}{0,8}$

Примечание. Цыплятам 1а и 2а групп в возрасте 1—28 дней давали 0,2 % поваренной соли, остальным цыплятам в течение всего периода исследований — 0,3 %.

ницы + 10 кг жира) или легкодоступные углеводы [4, 11].

Целесообразность использования ячменя в кормлении бройлеров остается до настоящего времени спорным вопросом. Включение его в состав комбикормов как единственного зернового корма приводило к сни-

жению живой массы цыплят и повышению затрат корма [3], особенно в первый период выращивания. В ячмене содержится относительно много труднодоступных углеводов (β -глюкан и некоторые полисахариды), поэтому его рекомендуют включать в рацион бройлеров вместо кукурузы (до

75 %) только в заключительный период выращивания, ибо в первые дни их жизни содержание кишечника отличается низкой амилазной активностью [13]. В этом случае рацион следует обогащать лизином и легкодоступными источниками энергии, что снижает отрицательное действие ячменя на рост цыплят [12].

Таким образом, необходимость решения проблемы частичной и полной замены кукурузы зерном пшеницы и ячменя в рационах цыплят-бройлеров требует проведения дальнейших исследований. Нами изучалось влияние скармливания цыплятам-бройлерам зерна пшеницы и ячменя в комбикормах на их рост, затраты корма, обменной энергии и сырого протеина на единицу прироста живой массы и экономическую эффективность использования этих комбикормов.

Методика

Опыты проводили на цыплятах породы белый плимутрок с суточного до 56-дневного возраста. Птицу содержали в металлических многоярусных клетках и кормили сухими рассыпными комбикормами при свободном доступе к ним и воде. Питательность комбикормов соответствовала существующим нормам. Зерно кукурузы в комбикормах заменяли пшеницей, ячменем и травяной мукой, недостаток обменной энергии компенсировали введением в корм кормового и комбинированного (смесь животного кормового и растительного масла) жиров. Корма животного происхождения в состав кормосмесей во всех группах вводили в одинаковых количествах (табл. 1).

После убоя 56-дневных цыплят определяли выход полупотрошенной и потрошенной тушек и их категориальность.

Результаты исследований

Кукурузно-пшенично-ячменные комбикорма не имели существенных преимуществ перед пшенично-ячменными рационами (табл. 2).

В конце первого периода выращивания цыплята, получавшие пшенично-ячменный комбикорм, отставали в росте от контрольных, но в конце опыта живая масса курочек и петушков в обеих группах практи-

чески не различалась, а затраты корма, обменной энергии и сырого протеина при скармливании кормосмесей с пшеницей и ячменем оказались несколько выше.

Расчет экономической эффективности замены кукурузы зерном пшеницы с использованием кормовых жиров показал, что из-за более высокой стоимости единицы обменной энергии в пшенице, ячмене и кормовых жирах стоимость кормосмесей с этими ингредиентами, затраченных на единицу продукции, была выше, чем комбикормов с кукурузой.

В последующих опытах использовали комбикорма с пшеницей, ячменем и повышенным количеством травяной муки (до 5—7 %), но без компенсации обменной энергии рациона дефицитными и дорогими кормовыми жирами. В комбикормах группы 46 энерго-протеиновое отношение по периодам выращивания было наименьшим и составило 132 и 145 против 140 и 163 в других группах, что объясняется снижением уровня обменной энергии в рационе первых цыплят — соответственно на 5,4 и 10,5 %; по остальным показателям питательности комбикорма во всех группах были уравнены.

При частичной и полной замене зерна кукурузы в кормосмесях живая масса цыплят-бройлеров была относительно высокой при низких затратах корма (табл. 3). Снижение в комбикормах без кукурузы уровня обменной энергии в некоторой степени тормозило рост цыплят лишь в первый период выращивания, но к убою они не уступали по живой массе птице, получавшей комбикорм с кукурузой. У бройлеров, выращенных на пшенично-ячменных кормосмесях (группа 36), оказалась более высокими среднесуточные приросты. Полная или частичная замена кукурузы пшеницей и ячменем не привела к повышению затрат корма, а в группах 36 и 46 они были даже на 6,8 % ниже, чем в группе 16. Использование комбикормов с низким уровнем обменной энергии также не вызвало увеличения расхода корма на единицу прироста.

Как и в первой серии опытов, стоимость кормов, израсходованных на 1 кг потрошенной тушки, в группах цыплят, получавших комбикорма без кукурузы, была более высокой, чем при включении кукурузы в сос-

Таблица 2

Живая масса цыплят и затраты корма при замене зерна кукурузы пшеницей и ячменем

Группа	n	Живая масса, г				Затраты на 1 кг прироста живой массы		
		28 дн.		56 дн.		корма, кг	обменной энергии, Мдж	протеина, г
		♀	♂	♀	♂			
1а	60	597	652	1474	1782	2,62	32,5	513
2а	360	540 ¹	606 ¹	1468	1761	2,68	33,7	528

Примечание. Достоверность разницы обозначена номером группы, по отношению к которой разница достоверна при $P \geq 0,95$, а в последующих таблицах — буквами.

Живая масса бройлеров и затраты корма при включении в состав рациона пшеницы, ячменя и травяной муки

Группа	n	Живая масса, г				Затраты на 1 кг прироста		
		28 дн.		56 дн.		корма, кг	обменной энергии, МДж	протеина, г
		♀	♂	♀	♂			
16	132	581 ^a	650	1430 ^{ab}	1707 ^a	2,50	32,0	491
26	132	577	621	1533 ^{ab}	1789	2,34	29,9	459
36	264	575	658 ^b	1560 ^b	1888 ^{ab}	2,32	29,7	455
46	132	549 ^a	611 ^b	1448 ^{ab}	1745 ^b	2,50	29,0	490

тав комбикормов. Однако использование пшенично-ячменных кормосмесей с кормовыми жирами способствовало лучшей ожиренности тушек цыплят, что увеличивало выход тушек I категории упитанности. При реализации потрошенных тушек на каждый рубль затрат на корма в группах, где применяли корма без кукурузы, получено на 0,42 и 0,37 руб. больше. То есть даже при существующих ценах на корма замена кукурузы зерном пшеницы и ячменя с кормовыми жирами может быть экономически оправдана.

При увеличении в комбикормах доли пшеницы, ячменя или травяной муки, отличающихся низким содержанием обменной энергии по сравнению с кукурузой, необходимо включать в их состав кормовые жиры, что влечет за собой повышение стоимости корма. На наш взгляд, дальнейшие исследования возможности использования в кормлении цыплят-бройлеров пшеницы, проса, ячменя, травяной муки и других кормов, содержащих меньше обменной энергии, чем кукуруза, а тем более внедрение результатов этих исследований в производство сдерживаются существующими ценами на корма (табл. 4). Так, по прейскуранту № 30-03-1978 оптовая цена 1 кг кукурузы составляет 10,9 коп., пшеницы — 13, по прейскуранту 31-01/1 кормового жира — в среднем 66 коп. (отсюда единица обменной энергии в кукурузе значительно дешевле, чем в других кормах), а оптовые цены на такие корма, как жмыхи и шроты, установленные еще в 1971 г., — всего 2 коп., а отруби пшеничные — 3,3 коп.

Видимо, существующие оптовые цены на корма следует пересмотреть с учетом специфики основных отраслей животноводства, состояния кормовой базы и биологических особенностей отдельных кормов. В табл. 4 приведен один из возможных вариантов расчета новых цен, в котором за основу условно принята стоимость единицы обменной энергии, сырого протеина, а также лизина, метионина с цистинном и триптофана в главной продовольственной и фуражной зерновой культуре — пшенице.

Из данных табл. 4 видно, что существующие оптовые цены на отдельные корма требуют корректировки. В настоящее время в отечественном животноводстве ощущается недостаток в зерне кукурузы и высоко-

белковых кормах. Однако цены на эти корма относительно низкие, особенно на жмыхи, шроты и пшеничные отруби, что приводит к нерациональному их использованию в молочном скотоводстве, свиноводстве и даже птицеводстве, так как в результате скармливания указанных кормов в составе рационов снижается стоимость кормов, затраченных на единицу произведенной продукции, даже при условии белкового перекорма животных. Кроме того, при включении в состав комбикормов кормовых жиров повышается общая стоимость рациона без заметного, как правило, увеличения продуктивности животных.

Наибольший интерес представляет пересчет стоимости кормов соответственно содержанию в них обменной энергии. При этом цены на зерновые корма несколько повышаются (кукуруза, просо, ячмень), остаются примерно на том же уровне (овес, пшеница) или снижаются (горох). Цены на кормовые жиры снижаются почти в 1,7 раза, что позволит производить изокалорийную замену зерновых кормов кормовыми жирами без изменения стоимости комбикормов. Цены на жмыхи, шроты и отруби пшеничные повышаются в несколько раз.

При пересчете стоимости кормов с высоким содержанием сырого протеина (корма животного происхождения, дрожжи, жмыхи, шроты и др.) нельзя ориентироваться только на содержание в них обменной энергии, так как главное их достоинство — высокий уровень протеина и его биологическая полноценность, определяемая количеством незаменимых аминокислот и их доступностью. Поэтому большое значение имеет расчет цен на корма исходя из их энергетической и протеиновой питательности, включая содержание незаменимых «критических» аминокислот. В этом случае оптовые цены на высокобелковые корма существенно возрастают, а на зерновые корма, кроме гороха, — снижаются.

В приведенном примере расчета оптовых цен на отдельные корма для сельскохозяйственной птицы из множества показателей питательности были учтены лишь основные. Но и исходя из этих данных можно заключить, что существующие цены на корма тормозят широкое использование низкоэнергетических кормов (пшеница, ячмень, травяная мука и др.) и кормовых жиров

Оптовые цены на отдельные корма (коп. за 1 кг)

Корма	По прејскура-там*	Рассчитанные по содержанию в корме		
		обменной энергии	обменной энергии, сырого протеина	обменной энергии, сырого протеина и аминокислот
Кукуруза	10,9	14,81	12,75	11,26
Овес	10,1	9,72	11,08	11,01
Просо	10,4	12,51	12,59	11,80
Ячмень	9,1	11,93	12,52	12,59
Пшеница	13,0	13,0	13,0	13,0
Рис	—	11,93	10,49	10,0
Пшено	—	14,83	13,97	12,92
Ячмень без пленок (мука)	11,7	13,63	14,16	14,17
Овес без пленок (мука)	17,2	13,18	13,71	13,30
Горох	13,8	10,19	17,25	20,92
Отруби пшеничные	3,3	8,18	13,02	13,85
Травяная мука	—	7,75	13,43	16,27
Дрожжи кормовые	45,0	12,53	33,71	45,73
Мука:				
мясо-костная	25,8	12,82	34,67	48,81
рыбная	67,7	11,17	39,16	63,12
Обрат сухой	90,25	13,76	26,10	34,10
Жмых:				
подсолнечный	2,0	12,87	28,82	33,63
соевый	2,0	14,07	30,15	37,66
Шрот:				
подсолнечный	2,0	11,93	29,70	35,68
соевый	2,0	13,27	30,94	40,92
Жир кормовой животный:				
1 сорт	70,0	38,91	—	—
2 сорт	62,0	38,91	—	—

* № 30-03-1978; 30-06-1978; 34-04-1971; 30-01-1970; 31-01/1.

в кормлении бройлеров. Регулирование цен на отдельные корма позволит снизить нерациональное использование кукурузы, жмыхов, шротов и пшеничных отрубей в кормлении животных и шире использовать местные корма.

Выводы

1. Частичная или полная замена зерна кукурузы в комбикормах пшеницей, ячменем и травяной мукой не сказалась отрицательно на основных показателях выращивания цыплят-бройлеров как при добавке

жиров, так и без них. При этом несколько возросла стоимость кормов, затраченных на единицу прироста живой массы и потрошенной тушки.

2. Скармливание комбикормов без кукурузы, содержание обменной энергии в которых было на 5,4 и 10,5 % (соответственно по периодам выращивания) ниже нормы, не снижало темпов роста цыплят и оплату корма.

3. Для более рационального распределения и экономного расходования кормов целесообразно пересмотреть прејскуранты оптовых цен на них.

ЛИТЕРАТУРА

1. Долторнязов И. Х., Дуюнов Э. А., Турукина А. М. Эффективность биологически активных веществ при включении в комбикорма для индюшат-бройлеров дефектной пшеницы. — В кн.: Совершенств. технолог. приемов и ветеринар.-санит. мероприятий в птицеводстве. Сб. тр. ВНИТИП, т. 46. Загорск, 1978, с. 72—77. — 2. Долторнязов И. Х., Турукина А. М., Тищенко Д. Л. Об использовании в кормлении бройлеров дефектной пшеницы. — Тр. ВНИТИП, т. 39, 1975, Загорск, с. 58—64. — 3. Петерсен В. Свойства и кормовая ценность зерновых для птицы. — Сельск. хоз-во

за рубежом, 1973, № 11, с. 10—13. — 4. Стоянов В., Томова Д., Мерджев И. Новъдни науки, 1971, т. 8, № 1, с. 21—28. 5. Couch J. R. — Poultry Sci., 1974, vol. 53, N 2, p. 750—755. — 6. Gardiner E. E. — Canad. J. Anim. Sci., 1973, vol. 53, N 3, p. 547—550. — 7. Gardiner E. E., McKenzie H. D. S. — Can. J. Anim. Sci., 1977, vol. 57, N 3, p. 411—420. — 8. Gruhn K., Jahreis G. — Tierernähr. Futter. Berlin, 1975, N 9, S. 326—332. — 9. Gruhn K., Jahreis G. — Teirernahrung und Fütterung, 1977, N 10, S. 201—215. — 10. Jahreis G., Gruhn K., Hennig A. — Arch. Tierer-

nähr., 1976, Bd 26, N 12, S. 833—838. — 11. Lopez J. — Feed composition animal nutrient requirements and computerization of diets, 1977. — 12. Müller R., Boye P. — 5th Int. Symp. Amino Acids, Budapest, 1977, Proc., S. 1, s. a., E2/1—E2/é. — 13. Oates L. F., Topps J. H., Michie W. — Proc. Nutr. Soc., 1975, vol. 34, N 1, p. A2—A3.

Статья поступила 3 апреля 1980 г.

SUMMARY

The trials were conducted with white Plymouth Rock chicks. The poultry were given mixed feed in which corn was partially or fully substituted by wheat, barley and grass meal. The lack of exchange energy in the rations was made up with nutrition fats. Partial or complete replacing the corn grain of the mixed feed by wheat, barley and grass meal did not produce any undesirable effect on the main characteristics of the breeding of broilers both with and without fat supplement.

Illustrations of substantiation of wholesale prices for feeds with due regard for their energetic and protein nutritive value are presented.