



УДК 636.086.78:636.5

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕТРАДИЦИОННЫХ КОРМОВ В РАЦИОНЕ ПТИЦЫ

Фисинин В.И., президент НКО «Росптицесоюз», директор ФНЦ «ВНИТИП» РАН, академик РАН, д-р с.-х. наук, профессор

Егоров И.А., заместитель директора, академик РАН, д-р биол. наук, профессор

Ленкова Т.Н., главный научный сотрудник, д-р с.-х. наук, профессор

ФГБНУ Федерального научного центра «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства» РАН (ФНЦ «ВНИИПП» РАН)

Аннотация: Показана возможность использования в рационах птицы нетрадиционных кормов, таких как люпин, продукты переработки семян рапса, сурепицы и подсолнечника.

Summary: The paper shows the possibility of using of some nontraditional feed in poultry diets such as lupine, rape, wild cabbage, sunflower seed processing products.

Ключевые слова: нетрадиционные корма, люпин, рапс, рыжик, сурепица, жмыхи, шроты.

Key Words: nontraditional feeds, lupine, rape, saffron, wild cabbage, cake, meal.

Для формирования прочной кормовой базы птицеводства и в целом животноводства прежде всего необходимо создание условий для возделывания широкого ассортимента кормовых культур, характеризующихся высоким содержанием белка и энергии.

Одним из доступных путей расширения кормовой базы птицеводства является использование так называемых нетрадиционных кормов. Особенно важно это сейчас, когда комбикормовая промышленность испытывает дефицит основного сырья и в первую очередь источников протеина. Птицеводческие хозяйства могут в значительной степени удешевлять рационы, включая в них местные кормовые средства [1–3].

Нетрадиционные корма можно условно разделить на шесть групп:

- 1) белковые;
- 2) богатые углеводами, заменяющими зерновые;
- 3) витаминные;
- 4) высокоэнергетические;
- 5) минеральные;
- 6) марикультуры.

В настоящее время ФНЦ «ВНИТИП» РАН и координируемые им научные учреждения ведут интенсивный поиск дешевых нетрадиционных кормовых средств, которые по биологической ценности не уступали бы дорогостоящим белковым кормам животного и растительного происхождения и могли бы заменить часть зерна в рационе птицы. Это направление имеет важное народнохозяйственное значение еще и в связи с тем, что в ряде отраслей внедряются безотходные технологии про-

изводства, при которых отходы одной отрасли служат сырьем для другой.

Основным источником энергии для птицы, как известно, являются зерновые. В настоящее время в общем объеме зерна, расходуемого на кормовые цели, доля ячменя составляет 29%, кукурузы — 5%, овса — 3%, зернобобовых — 3%, пшеницы и прочих — 60%. По научным данным, оптимальным для рациона птицы следует считать соотношение: ячмень — 15%, кукуруза — 35%, овес — 5%, пшеница — 25%, зернобобовые — 16% [4].

Существенным резервом экономии зерна может стать максимальное увеличение в кормосмесях незерновой части. Так, в странах ЕЭС в комбикормах для животных используют до 16% отходов пищевой промышленности, а доля зерна снижена до 35–38%. В России зерновые культуры в комбикормах животных составляют более 68%.

Сопоставление уровней содержания незерновых компонентов в кормах отечественного и зарубежного производства (США, ФРГ, Франция, Нидерланды) свидетельствует о том, что некоторые из них в нашей стране совсем не используются или применяются в очень малых количествах. Например, сухую молочную сыворотку отечественные заводы практически не производят, а за рубежом добавка ее в комбикорма достигает 6%, доля сухого свекловичного жома составляет соответственно 0,03 и 6,2%. За рубежом в кормосмеси вводят до 1,5% сухой пивной дробины, а у нас она не применяется в кормах, хотя объем производства сухой пивной дробины и сухой

послеспиртовой барды превышает 1 млн т. Нерационально используется и меласса: в отечественных комбикормах ее доля составляет немногим более 0,1%, а за рубежом — до 4%.

К легкодоступным источникам энергии по праву относят жиры животного и растительного происхождения. За рубежом их вводят в рационы птицы в количестве до 6%, а в отечественных комбикормах этот уровень едва достигает 0,12%, несмотря на то, что в России вырабатывается около 10 тыс. т кормового жира, и резерв производства составляет 90 тыс. т. Если учесть, что 1 кг жира по энергетической ценности заменяет 3 кг зерна, то экономия зерна может составлять 0,3 млн т ежегодно.

К нетрадиционным кормовым средствам относятся и такие, как рапс, люпин, горох, продукты микробиологического синтеза и масложирового производства, отходы переработки животноводческой продукции (мука мясокостная, мясная, мясоперьевая, из кератиновых и кожевенных отходов), а также сушеные овощи — каргофель, свекла и др. Введение их в комбикорма для сельскохозяйственной птицы ограничивается по разным причинам.

К примеру, люпин содержит до 40% сырого протеина, 1,7% лизина, 0,3% метионина, другие незаменимые аминокислоты. Однако присутствие в нем алкалоидов (лупинина, лупинидина и др.) сдерживает его широкое применение. Содержание этих вредных веществ меньше в сладких сортах (0,008–0,12%) и больше — в горьких (1–3%). В корм птице рекомендуется включать только



сладкие (безалкалоидные) сорта: 5% — для молодняка и 7% — для взрослого поголовья.

Эффективным способом повышения питательности люпина является обработка зерна на экструдере. Включение в рацион молодняка бройлеров до 10%, а взрослой птицы — до 15% обработанного люпина взамен соевого шрота не оказало негативного влияния на живую массу птицы, а затраты корма на 1 кг прироста живой массы уменьшились на 100 г. При этом в рационе следует довести до нормы содержание метионина и лизина, а уровень витаминной группы В увеличить в 2 раза.

Продукты переработки масличных культур (жмыхи и шроты) являются основными растительными белковыми кормами для птицы (табл. 1). В России используются жмыхи и шроты в основном из подсолнечника.

Корма из рапса долгое время не находили широкого применения в птицеводстве из-за отрицательного влияния присутствующих в них антипитательных веществ (гликозинолатов, танинов, эруковой кислоты и др.). Так, содержание гликозинолатов в корме из рапса колеблется от 0,5 до 4%, а эруковой кислоты в жире — 1–54%. В масле озимого рапса уровень эруковой кислоты еще выше.

В настоящее время выведены сорта рапса с пониженным содержанием эруковой кислоты (0,1%) и гликозинолатов (0,3%), а также каноловые сорта рапса без антипитательных веществ.

В муке из семян рапса содержится 23–25% протеина, до 40% жира, 9–10% клетчатки, 18–20% БЭВ, 5–5,5% золы, 0,6–0,7% кальция, 0,9–1% фосфора. Белок рапса богат лизином, метионином и цистином. Однако перевариваемость питательных веществ рапса ниже, чем других кормов.

В жмыхах рапса содержание протеина колеблется в диапазоне от 30 до 33%, жира — 5–12%, а в шротах соответственно 33–37% и 1–3%. В протеине этих кормов имеются все незаменимые аминокислоты, но доступность их для птицы ниже, чем из подсолнечникового шрота.

Для племенной птицы следует использовать жмыхи и шроты с низким содержанием гликозинолатов (0,3%) и эруковой кислоты (до 5%) или каноловые сорта рапса, не содержащие ан-

типитательных веществ. В рационы племенных кур и молодняка вводят до 5% шротов и до 12% продуктов из каноловых сортов рапса, 4 и 7% семян рапса соответственно. В кормах для промышленной птицы (кур, бройлеров) можно использовать до 5% жмыха и шрота с повышенным уровнем гликозинолатов (0,5–5%) и эруковой кислоты (5–11%) и до 12% этих компонентов при низком содержании указанных веществ.

Курам и цыплятам-бройлерам рекомендуется также скармливать рапсовое масло в дозе 2–3% от массы корма, содержащее не более 5% эруковой кислоты (табл. 2).

Племенным курам яичных кроссов и молодняку скармливают до 3% рапсового масла, а курам мясных пород — не более 2% от массы корма. При этом рапсовое масло следует стабилизировать сантохином (125 г/т) или другими антиоксидантами. В 100 г рапсового масла содержится 845 ккал обменной энергии, и оно может заменять подсолнечное масло и свиной жир.

В ФНЦ «ВНИТИП» РАН были проведены исследования семян рапса разных сортов.

Семена озимого рапса в дробленном виде можно включать в комбикорма для бройлеров в количестве 10,

Таблица 1

Химический состав продуктов переработки масличных культур (в. с. в., %)

Питательные вещества	Семена рапса	Рапсовый шрот (в среднем)	Рапсовый шрот (каноловый)	Рапсовый жмых (в среднем)	Соевый шрот	Подсолнечниковый шрот
Обменная энергия, ккал/100 г	340	224	230	235	260	224
Влага	8,7	7,83	9,10	6,25	9,0	8,85
Сырой протеин	23,3	33,2	33,7	30	42	38,8
Сырая клетчатка	4,1	12,0	15,1	10,5	7,0	14,1
Сырой жир	38,7	2,9	5,1	5,7	1,2	1,7
Сырая зола	4,85	6,67	7,6	7,4	6,5	7,0
Кальций	0,51	0,7	0,79	0,75	0,38	0,32
Фосфор	0,59	0,89	0,87	0,88	0,65	0,91
Натрий	0,1	0,15	0,15	0,16	0,04	0,08
Аминокислоты:						
лизин	1,24	2,04	2,27	1,62	2,71	1,33
гистидин	0,89	1,34	1,07	1,21	1,08	0,98
аргинин	1,50	2,22	2,32	2,04	3,07	3,02
аспарагиновая кислота	1,80	2,80	3,05	2,43	5,04	3,48
треонин	1,1	1,65	1,71	1,46	1,68	1,4
серин	1,07	1,69	1,67	1,40	2,29	1,75
глутаминовая кислота	4,02	6,0	6,34	5,83	8,28	8,96
пролин	1,52	2,23	2,66	2,16	2,18	1,76
глицин	1,23	2,08	1,88	1,36	1,72	2,20
аланин	1,17	1,75	1,73	1,53	1,89	1,72
цистин	0,72	0,87	0,47	0,63	0,63	0,65
валин	1,27	2,13	1,94	1,47	2,17	2,03
метионин	0,6	0,71	0,68	0,79	0,60	0,78
изолейцин	1,0	1,51	1,51	1,33	2,05	1,70
лейцин	1,79	2,71	2,65	2,35	3,24	2,40
тирозин	0,47	0,62	0,93	0,75	1,46	1,15
фенилаланин	1,05	1,69	1,59	1,38	2,13	1,80

Таблица 2

Жирнокислотный состав рапсового масла, %

Кислота	Рапс озимый с содержанием эруковой кислоты		Рапс яровой с содержанием эруковой кислоты	
	высоким	низким	высоким	низким
Пальмитиновая	3–4	4–5	3–4	5
Олеиновая	8–14	40–48	15–23	52–55
Линолевая	11–15	15–25	12–16	24–31
Линоленовая	6–11	10–15	5–10	10–13
Эйкозеновая	6–10	3–19	9–14	0–2
Эруковая	45–54	3–11	41–47	0–1



15 и 20% соответственно возрастным периодам птицы: 5–14 дн., 15–21 дн., с 22 дня до убоя. При этом необходимо обогащать корм ферментным препаратом, содержащим комплекс целлюлаз, ксиланаз и глюканиз, в количестве 50, 50 и 75 г/т соответственно.

Сведений о ценности семян рыжика и продуктов его переработки мало, хотя эта культура неприхотливая и растет повсеместно. Проведенные нами и другими учеными исследования позволяют рекомендовать рыжик и продукты его переработки для кормления птицы. Ориентировочные данные по химическому составу продуктов представлены в *таблице 3*.

Как видно из *таблицы*, питательность компонентов может различаться, поэтому желательны основные нормируемые показатели определять и использовать в расчетах рецептов комбикормов.

Следует отметить хорошую сбалансированность сырого протеина по аминокислотам в семенах рыжика

и продуктах его переработки. В своих исследованиях мы включали до 10% семян рыжика в комбикорма для бройлеров без отрицательных последствий для продуктивности птицы и качества ее мяса. Результаты испытаний коллеги из Беларуси показали, что рыжиковый жмых можно применять в комбикормах для кур взамен подсолнечного жмыха в количестве 15% без отрицательных последствий для продуктивности кур и качества яиц. Рыжиковое масло также можно использовать как источник энергии в комбикормах для птицы, причем семена рыжика целесообразно дробить. Хороший результат дает применение экструдированных семян. Положительный опыт по использованию рыжика и продуктов его переработки имеют птицефабрики Казахстана, Беларуси, Воронежской и Омской областей, других регионов России.

Сурепица является однолетним травянистым масличным растением, широко распространена в европейских

и азиатских странах, характеризуется холодостойкостью и скороспелостью. Масса тысячи семян составляет 2–3 г. При урожайности 20 ц семян с 1 га сурепица по выходу белка с 1 га превосходит горох на 15%, а овес и ячмень — на 15–30%. Основные антипитательные вещества у сурепицы — как у рапса и рыжика (эруковая кислота и глюкозинолаты).

В комбикормах для птицы обычно используют жмых и шрот из сурепицы в количестве до 10 и 5% соответственно. Количество обменной энергии (ОЭ) в жмыхе составляет 241 ккал/100 г; сырого протеина — 26%, клетчатки — 10–13%, жира — 4,9–8,3%, лизина — 0,84–1,27%, метионина+цистина — 0,77–0,92%, в шроте ОЭ — 215 ккал/100 г; сырого протеина — 25,6%, клетчатки — 11,9%, жира — 6,6%, лизина — 0,8%, метионина+цистина — 0,9%.

Все чаще для кормления птицы используют комбикорма пшенично-ячменного типа с включением значительного количества подсолнечных жмыхов и шротов, стоимость которых ниже, чем соевых аналогов. Разработаны современные технологии получения подсолнечного шрота с повышенным содержанием протеина за счет удаления лузги, а также белковых концентратов.

Кроме традиционных продуктов переработки семян подсолнечника используют и измельченные полножирные семена этой культуры (ИПСП). Их химический состав зависит от сорта, климата, почвы, условий возделывания. В среднем это кормовое средство содержит до 17,0–17,5% сырого протеина, около 50% общих липидов, 0,2–0,3% кальция, 0,5–0,6% фосфора. Аминокислотный состав ИПСП свидетельствует о том, что это хороший источник полноценного белка, уступающий зернобобовым только по уровню лизина. В частности, содержание в нем серосодержащих аминокислот (метионина с цистином) составляет 0,81%, аргинина — 1,44%, треонина — 0,67%, однако уровень лизина не превышает 0,54%.

Количество и соотношение жирных кислот в измельченных семенах подсолнечника полностью зависит от содержания в них общих липидов (масел). При этом доля незаменимых полиненасыщенных жирных кислот,

Таблица 3

Химический состав семян рыжика и продуктов его переработки, %

Показатель	Семена	Жмых	Шрот	Масло
Обменная энергия ккал/100 г	335	240–250	200–210	890
Сырой протеин	28,7	34,7–36,2	35,4–37,9	–
Сырой жир	39,4	10,1–11,2	2,8–3,4	99,0
Сырая клетчатка	6,6	14,4–17,7	12,4–18,2	–
Сырая зола	4,02	4,12–4,24	4,47–5,5	–
Безазотистые экстрактивные вещества	17,7	26,17–27,42	30,41–31,02	–
Сахар	5,2	8,4–8,7	9,2–9,51	–
Крахмал	1,42	1,85–1,97	2,14–2,35	–
Линолевая кислота	2,34	0,40–0,47	0,11–0,17	16,11
Аминокислоты:				
лизин	1,24	1,54–1,62	1,47–1,95	–
метионин	0,67	0,82–0,85	0,91–0,97	–
метионин+цистин	1,39	1,48–1,71	1,5–1,77	–
треонин	1,12	1,14–1,51	1,2–1,6	–
триптофан	0,22	0,34–0,45	0,35–0,49	–
аргинин	1,15	1,39–1,47	1,41–1,50	–
валин	1,10	1,33–1,41	1,63–1,71	–
гистидин	0,95	1,15–1,22	1,17–1,27	–
глицин	1,36	1,64–1,74	1,72–1,87	–
изолейцин	0,75	0,91–0,96	0,99–1,03	–
лейцин	1,60	1,94–2,05	1,97–2,15	–
фенилаланин	1,11	1,34–1,42	1,42–1,49	–
тирозин	0,79	0,96–1,01	1,11–1,27	–
пролин	1,20	1,45–1,54	1,51–1,62	–
глутаминовая кислота	4,69	5,90–6,00	6,01–6,17	–
серин	1,25	1,51–1,60	1,62–1,67	–
аспарагиновая кислота	2,17	2,63–2,78	2,77–2,84	–
Кальций	0,41	0,82–0,85	0,69–0,74	–
Фосфор общий	0,60	1,11–1,14	0,92–0,96	–
Фосфор доступный	0,23	0,44–0,46	0,36–0,38	–
Натрий	0,34	0,06	0,07	–
Калий	1,42	1,20–1,23	1,27	–



таких как линолевая и линоленовая, составляет соответственно 32–35% и 05–06% от общей суммы жирных кислот. Кроме того, ИПСП являются богатым источником жирорастворимых токоферолов (витамина Е), общее содержание которых колеблется в диапазоне от 270 до 280 мкг/г.

Количество сырой клетчатки в ИПСП составляет 8–10%, так как в процессе измельчения из них частично удаляется лузга. В зависимости от сорта, урожайности и степени обработки количество лузги к общей массе семян подсолнечника может колебаться в пределах 15–30%. Сама шелуха содержит около 4% сырого протеина, 0,5–2% сырого жира, 2,5% золы и 75–90% сырой клетчатки, основную часть которой составляют целлюлоза, лигнин и геммицеллюлоза (преимущественно глюкуроноксилян).

Включение в рацион свежеприготовленных измельченных семян под-

солнечника наиболее эффективно для кур-несушек, как племенных, так и промышленных стад. Обычно их вводят в количестве 8–15% к массе комбикорма в ранне- и среднепродуктивные периоды (20–45-недельном возрасте несушек), что обеспечивает высокую сохранность поголовья, лучшее развитие репродуктивных органов, увеличение яйценоскости кур на 5–7% и снижение затрат кормов в расчете на 1000 яиц на 6–9%. При этом отмечается увеличение отложения в яйце витаминов А и Е.

В настоящее время в ФНЦ «ВНИТИП» РАН проведены исследования подсолнечного шрота с высоким уровнем протеина (более 42%), полученного по новой технологии. Использование такого шрота в комбикормах для кур-несушек и цыплят-бройлеров с включением ферментных препаратов и обеспечение сбалансированности аминокислотного состава с учетом доступности аминокислот

позволяет полностью заменить продукты переработки сои.

Литература

1. Методическое руководство по кормлению сельскохозяйственной птицы / И.А. Егоров, В.А. Манукян, Т.М. Околелова, Т.Н. Ленкова и др. — Сергиев Посад: ФГБНУ ВНИТИП, 2015. — 119 с.
2. Рядчиков, В. Подсолнечный шрот — белковая основа рациона / В. Рядчиков, М. Скакун, В. Мхитарян, Н. Павлова и др. // Птицеводство. — 2004. — № 10. — С. 5–8.
3. Промышленное птицеводство. Монография / под общ. ред. акад. РАН В.И. Фисинина. — М.: ООО «Лица», 2016. — С. 137–222.
4. Наставления по использованию нетрадиционных кормов в рационах птицы / И.А. Егоров, Т.Н. Ленкова, В.А. Манукян и др. — Сергиев Посад. — 2016. — 59с. □

Для контактов с авторами:
Фисинин Владимир Иванович
Егоров Иван Афанасьевич
Ленкова Татьяна Николаевна
 e-mail: dissovnet@vnitip.ru

УДК 636.086.3: 636.5.033

ЗЕРНОБОБОВЫЕ КУЛЬТУРЫ В КОМБИКОРМАХ ДЛЯ БРОЙЛЕРОВ

Ленкова Т.Н., ученый секретарь, д-р с.-х. наук, профессор

Егорова Т.А., ведущий научный сотрудник, канд. с.-х. наук

Яцышина М.М., соискатель

Сысоева И.Г., младший научный сотрудник

Зевакова В.К., соискатель, канд. биол. наук

ФГБНУ Федерального научного центра «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства» РАН (ФНЦ «ВНИТИП» РАН)

Аннотация: Авторами рассмотрена возможность повысить уровень кормовых бобов и люпина в рационах для цыплят-бройлеров.

Summary: The authors consider the possibility of higher feed bean and lupine level in broiler diets.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, кормовые бобы, люпин, ферментные препараты, продуктивность бройлеров.

Key Words: broilers, feed beans, lupine, enzyme preparations, broiler performance.

По научным данным, оптимальным для рациона птицы следует считать соотношение: ячмень — 15%, кукуруза — 35%, овес — 5%, пшеница — 25%, зернобобовые — 16% [1]. Эти корма широко используются в странах Европы в качестве источника протеина вследствие дороговизны энергоносителей и необходимости сокращения затрат на производство таких высокобелковых кормов, как рыбная и мясокостная мука, дрожжи, сухое молоко и пр. В качестве зерно-

бобовых, являющихся растительными белковыми кормами, используют в основном сою, горох, вику, люпин, кормовые бобы [2]. Они характеризуются высоким содержанием протеина (21,3–32,0%) и аминокислот, в то же время их белок беден серосодержащими аминокислотами, и его перевариваемость не превышает 75%.

Сдерживающим фактором использования зернобобовых в комбикормах для птицы, особенно молодняка, является наличие в них антипитательных

веществ: ингибиторов протеолитических ферментов, гемагглютининов, цианогенных гликозидов, алкалоидов, фитина, танинов, некрахмалистых полисахаридов и др. [3, 4].

Они ухудшают перевариваемость питательных веществ корма, снижают его конверсию, продуктивность птицы и качество продукции. В связи с этим требуется специальная подготовка кормов, способствующая нивелированию действия антипитательных факторов зернобобовых: шелушение,