

Нормируем обменную энергию в комбикормах для бройлеров

Татьяна ЛЕНКОВА, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Татьяна ЕГОРОВА, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
ФНЦ «ВНИТИП» РАН

Общеизвестно, что в структуре стоимости продукции птицеводства стоимость кормов составляет 70–75%, при этом стоимость компонентов — источников энергии — может достигать 70%. Данные исследований свидетельствуют о том, что продуктивность бройлеров на 40–50% зависит от количества поступающей в организм энергии. Ее дефицит — основная причина снижения продуктивности поголовья, а значит, энергетическому питанию мясной птицы следует уделять максимум внимания.

В рационах для бройлеров необходимо нормировать содержание энергии, поскольку от этого показателя зависят потребление корма, эффективность использования питательных веществ в организме, продуктивность и качество получаемой продукции (например, при избытке жира в тушке и в брюшной полости затрудняется переработка тушки).

В мясном птицеводстве нормирование энергии считается основополагающим фактором, так как количество энергии в рационе влияет на скорость роста птицы и ожиренность тушек. Практики убеждены в том, что ошибки в нормировании недопустимы: даже небольшая погрешность может привести к развитию у бройлеров различных заболеваний, в частности асцита и жировой дистрофии печени (Leeson S., Diaz G., Summers J., 1995; Dozier W., Corzo A., Kidd M., Branton S., 2007).

Исследования энергетической оценки кормов имеют длительную историю. Изначально этот показатель выражали в крахмальных эквивалентах, позже — в кормовых единицах. Со временем основным стал показатель «обменная

(физиологически полезная) энергия» (Фисинин В.И., Егоров И.А., Околелова Т.М., Имангулов Ш.А., 2000). Сегодня питательность кормовых ингредиентов определяется наличием в них необходимых питательных веществ, а именно белков (аминокислот), жиров, углеводов, минеральных компонентов, витаминов и обменной энергии (ОЭ), то есть доступной энергии (Егоров И.А., Манукян В.А., Ленкова Т.Н. и др., 2001).

Данные экспериментов свидетельствуют о том, что роль энергии очень важна. Она необходима для переваривания корма, поддержания температуры тела, двигательной активности, ростовых и биохимических процессов, протекающих в организме, а также для синтеза разных соединений и образования продукции (Murarolli R.A., 2007). Энергия — не питательное вещество, а результат метаболизма компонентов корма.

Рецептуру комбикормов (содержание в них питательных веществ в достаточном количестве и соотношении) разрабатывают так, чтобы использование разных ингредиентов в организ-

ме птицы было оптимальным. Рационы необходимо балансировать по ОЭ, поскольку этот показатель влияет на усвояемость других питательных элементов (de Albuquerque R., de Faria D., Junqueira O., Salvador D., 2017). Установлено, что потребность птицы в питательных веществах зависит от генотипа, возраста, пола, микроклимата, состава рациона, доступности его питательных веществ, соотношения в комбикорме энергии и белка, физической формы корма, способов его обработки, наличия инфекции, а также от других факторов (Gutiérrez-Ramírez L.A., Montoya O., Vélez Zea J., 2013; Tallentire C., Leinonen I., Kyriazakis I., 2016).

Главный принцип нормированного кормления — определение фактической научно обоснованной питательности кормовых ингредиентов, в первую очередь, их энергетической ценности. Оценка должна быть точной и обобщенной, чтобы появилась возможность сократить затраты и время, требующиеся для анализа и получения лабораторных данных. Из-за частой смены рецептур комбикормов в птицеводческих хозяйствах это особенно актуально.

Одни показатели питательности (содержание в рационе протеина, жира, углеводов) можно определить химическими методами, другие, например энергетическую ценность комбикормов и их компонентов, прямыми методами — путем проведения физиологических (балансовых) опытов на

Таблица 1

Зоотехнические показатели

Показатель	Биологическая модель			
	Петухи кросса «СП 789»		Петухи кросса «Смена 9»	
Комбикорм	Ростовой	Финишный	Ростовой	Финишный
Уровень потребления:				
корма, г/гол./сут.	96,4	94,8	49,2	46,6
валовой энергии, ккал	394,9	393,7	200,5	193,3
Уровень выделения:				
сухого помёта, г/гол./сут.	24,7	25,2	12,5	11,2
валовой энергии с помётом, ккал	97,6	94,3	50,3	44,5
Количество использованной валовой энергии, ккал	297,3	299,4	150,2	148,5
Содержание ОЭ в комбикорме:				
ккал/100 г	308,4	315,8	307,1	318,7
МДж/кг	12,91	13,22	12,86	13,34

птице или косвенными методами путем расчета с использованием данных лабораторных исследований химического состава корма, а также при помощи уравнений регрессии, по концентрации в корме отдельных элементов питания и т.д. (Фисинин В.И., Егоров И.А., Околелова Т.М., Имангулов Ш.А., 2000). Первые из перечисленных методов трудоемки, их проведение занимает много времени, а вторые недостаточно точны. Главная задача — разработать методику оценки содержания ОЭ в сырье и комбикормах. Это позволит создавать рецептуры комбикормов с наименьшими затратами.

Уточнение норм кормления мясных кур отечественного кросса «Смена 9» способствует реализации генетического потенциала продуктивности птицы. Мы провели исследование, целью которого служила разработка быстрого и точного метода определения энергетической ценности некоторых кормовых средств и апробирование этого метода при оценке комбикормов для бройлеров кросса «Смена 9».

Для определения содержания ОЭ в комбикормах в качестве биологической модели использовали петухов яичного кросса «СП 789» в возрасте пяти месяцев и петухов мясного кросса «Смена 9» в возрасте четырех месяцев. Исследование проходило в виварии СГЦ «Загорское ЭПХ». Были поставлены три физиологических опыта. Птицу разделили на четыре группы по три головы в каждой. В первую и во вторую группы вошли петухи кросса «СП 789», в третью и четвертую — петухи кросса «Смена 9».

Особи первой группы получала комбикорм № 1 (ростовой), второй — № 2

(финишный), третьей — № 3 (ростовой), четвертой — № 4 (финишный). Все комбикорма были сбалансированы по питательности в соответствии с рекомендациями по кормлению сельскохозяйственной птицы (Егоров И.А., Манукян В.А., Ленкова Т.Н. и др., 2001). В ростовом комбикорме содержание ОЭ составляло 310 ккал/100 г, сырого протеина — 23%, в финишном — соответственно 320 ккал/100 г и 21%. Валовую энергию корма и помёта определяли путем сжигания образцов в калориметрической установке согласно общепринятой методике (Фисинин В.И., Егоров И.А., Околелова Т.М., Имангулов Ш.А., 2000).

Цель второго исследования — определение методом *in vivo* концентрации ОЭ в зерне кукурузы, пшеницы, соевом шроте, полуобезжиренной сое, жмыхе подсолнечном, рыбной и мясной муке. Для этого применяли способ принудительного кормления петухов в возрасте 6–8 недель. До начала эксперимента птицу подвергали голодной выдержке в течение 24 часов (для очистки ее желудочно-кишечного тракта). После этого в пищевод через трубочку при помощи воронки осторожно вводили точно отмеренное количество изучаемого ингредиента (25 г) и направляли его с помощью стеклянной палочки.

Через 24 часа собрали выделенный за сутки помёт, высушили его и измельчили. Химический анализ образцов кормовых средств и помёта проводили в биохимической лаборатории ФНЦ «ВНИТИП» РАН. Сначала определили содержание валовой энергии, а затем рассчитали концентрацию ОЭ в каждом ингредиенте. На основе полученных данных разработали рецепты

комбикормов и апробировали их путем скармливания бройлерам кросса «Смена 9» при совместном и раздельном выращивании петушков и курочек с 1-го по 35-й день.

Птицу разделили на четыре группы — по 30 голов в каждой, содержали в клеточных батареях. До достижения возраста 7 дней бройлеров всех групп кормили одинаковыми по питательности престартерными комбикормами, позже перевели на экспериментальные ростовой (с 8-го по 21-й день) и финишный (с 22-го по 35-й день) комбикорма.

При совместном выращивании подопытные получали комбикорма, питательность которых соответствовала норме (Егоров И.А., Манукян В.А., Ленкова Т.Н. и др., 2001). При раздельном выращивании курочкам скармливали менее питательные комбикорма, петушкам — более питательные (содержание ОЭ в них было выше на 10 ккал/100 г, сырого протеина — на 1%).

Энергетическую часть рационов составляли зерно пшеницы и кукурузы, соевый шрот, жмых и масло подсолнечные, полуобезжиренная соя, рыбная и мясная мука.

Данные исследований свидетельствуют о том, что характеризующие концентрацию ОЭ в комбикормах показатели (их определяли на двух биологических моделях — петухах мясного и яичного кроссов) были сопоставимыми (табл. 1).

Концентрация ОЭ в ростовых комбикормах для петухов яичного и мясного кроссов практически не различалась, в финишном комбикорме для бройлеров этот показатель был выше на 0,9%

Таблица 2

Химический состав и энергетическая ценность компонентов рационов					
Компонент	Питательное вещество				
	Сырой протеин, %	Сырая клетчатка, %	Сырой жир, %	ОЭ	
				ккал/100 г	МДж/кг
Зерно:					
пшеницы	10,7	2,5	1,37	290,3	12,15
кукурузы	8,8	3	4,96	348,5	14,59
Соя полуобезжиренная	41,9	5,9	10,9	313,	13,1
Шрот соевый	43,9	4,5	1,4	245	10,25
Жмых подсолнечный	31,8	20,5	18,8	232,3	9,73
Мука:					
рыбная	67	—	7,35	306,2	12,82
мясная	51,2	—	13,5	243,8	10,21

Таблица 3

Эффективность скормливания разработанных комбикормов бройлерам кросса «Смена 9»						
Показатель	Способ выращивания					
	Совместное содержание			Раздельное содержание		
	Петушки	Курочки	В среднем	Петушки	Курочки	В среднем
Сохранность поголовья, %	100	100	100	100	100	100
Живая масса, г:						
в 1 день	43,8	43,2	43,5	44,3	43,5	43,9
в 35 дней	2290,5	2040,1	2165,3	2329,8	2095,2	2212,5
Среднесуточный прирост живой массы, г	64,2	57,1	60,65	65,3	58,6	62
Затраты корма на прирост 1 кг живой массы, кг	—	—	1,61	1,53	1,58	1,56
Выход потрошеной тушки при убое в 37 дней, %	73,6	72,5	73,05	73,8	72,8	73,3
Содержание в тушке абдоминального жира, %	1,38	1,82	1,6	1,4	1,86	1,63
Выход грудных мышц, % от живой массы	22,4	22,8	22,6	22,8	23,1	22,9

(различия статистически недостоверны). Несмотря на то что петухи яичного и мясного кроссов потребили разное количество корма, использование валовой энергии в их организме было сопоставимым. Увеличение использования валовой энергии (на 0,8%) в организме бройлеров обусловлено их ростом (взрослые петухи яичного кросса практически не росли).

Концентрация ОЭ в комбикормах (этот показатель определяли методом *in vivo*) соответствовала расчетным значениям, следовательно, петухи яичных кроссов могут служить биологической моделью в экспериментах по оценке содержания ОЭ в рационах методом *in vivo*.

При разработке рецептов комбикормов определили химический состав некоторых кормовых средств и концентрацию в них ОЭ (табл. 2).

Было отмечено, что между показателями, характеризующими химический состав изучаемых кормовых компонентов, и усредненными данными, представленными в методических рекомендациях, существуют различия. Это означает, что каждую пар-

тию корма необходимо оценивать по питательности, в частности, по содержанию в нем ОЭ.

Результаты, полученные при апробации комбикормов, представлены в таблице 3.

Из таблицы 3 видно, что сохранность поголовья во всех группах была высокой. Половой диморфизм и раздельное кормление положительно сказались на продуктивности птицы: в 35 дней петушки и курочки по живой массе превосходили петушков и курочек, содержащихся совместно, соответственно на 1,7 и 2,6%.

При раздельном выращивании затраты корма на 1 кг прироста живой массы были в среднем на 3,1% ниже, а мясные качества птицы улучшились. При убое петушков, содержащихся отдельно от курочек, выход потрошенных тушек и грудных мышц оказался выше соответственно на 0,2 и 0,4% по сравнению с выходом потрошенных тушек и грудных мышц петушков, выращенных совместно с курочками. При убое курочек, содержащихся отдельно от петушков, выход потрошенных тушек и грудных мышц был выше соответствен-

но на 0,3 и 0,3%. При этом количество абдоминального жира в тушках петушков и курочек, выращенных раздельно, на 0,03% превышало количество абдоминального жира в тушках аналогов, содержащихся совместно.

Следовательно, расчет концентрации ОЭ в комбикормах по фактическим данным, отражающим содержание ОЭ в отдельных ингредиентах, — метод, позволяющий повысить продуктивность птицы. Результаты нашего исследования согласуются с результатами исследований других ученых (Skinner J., Wardroom A., Waldroup P., 1992; Leeson S., Caston L., Summers J., 1996; Ghaffari M., Shivazad M., Zaghari M., Taherkhani R., 2007).

Учитывая потребность птицы разных кроссов в питательных веществах в зависимости от содержания ОЭ в кормовых ингредиентах, их усвояемости в организме и стоимости, можно снизить затраты путем оптимизации рецептур комбикормов и тем самым повысить зоотехническую и экономическую эффективность производства мяса бройлеров.

ЖР

Московская область