

Применение различных масел в комбикормах для бройлеров

Воронова Е.Ю. аспирант отдела питания птицы

ФГБНУ Федеральный научный центр «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства»
Российской академии наук (ФНЦ «ВНИТИП» РАН)

Аннотация: *Интересы ученых в настоящее время направлены на поиск путей удовлетворения потребности птицы в белке и энергии, как за счет увеличения производства и рационального использования традиционных кормов, так и за счет поиска нетрадиционных кормов и кормовых добавок. Поэтому в последние годы значительно увеличился интерес к использованию в качестве энергетических кормовых добавок различных растительных масел. В статье дается обзор общей информации о растительных маслах, применяемых в кормлении цыплят-бройлеров. Исследованиями установлено, что использование растительных масел и их комбинаций благотворно влияет на рост мышечной массы, эффективность использования корма, сохранность поголовья бройлеров и рентабельность их производства, так как масла - не только богатый источник легкодоступной энергии, но и основной поставщик биологически активных веществ, в частности, таких незаменимых жирных кислот, как линолевая и линоленовая. Поэтому растительные масла целесообразно использовать в кормлении цыплят-бройлеров, однако при этом необходимо учитывать вид масла, его качество и уровень ввода в рацион; содержание в рационе энергии, протеина, витаминов и минеральных веществ; технологию выращивания, кросс и пол бройлеров.*

Ключевые слова: *цыплята-бройлеры, растительные масла, рапсовое масло, подсолнечное масло, льняное масло, живая масса, сохранность, рентабельность.*

Бройлерная промышленность - основа производства мяса птицы. В последние годы отмечается значительный прогресс в этой отрасли, что обусловлено высокой питательной ценностью мяса бройлеров, возможностью его круглогодичного производства, высокой скоростью роста цыплят, низкими затратами корма на прирост живой массы.

Важным фактором повышения эффективности производства, достижения генетически

обусловленного потенциала продуктивности птицы является организация рационального, научно обоснованного, нормированного кормления. Необходимо, чтобы все жизненно важные элементы питания поступали с рационом в необходимом количестве и в оптимальном соотношении, при этом важную роль в полноценном кормлении птицы играют жиры и жирные кислоты.

Интересы ученых в настоящее время направлены на поиск

путей удовлетворения потребности птицы в белке и энергии, как за счет увеличения производства и рационального использования традиционных кормов, так и за счет поиска нетрадиционных кормов и кормовых добавок.

Продуктивное и метаболическое действие скармливаемых цыплятам-бройлерам жиров зависит от их вида, количества, качества, содержания в рационе энергии, протеина, витаминов и минеральных веществ, метода



**КОРМЛЕНИЕ**
NUTRITION

выращивания, породы, пола и других факторов. Несмотря на то, что указанные факторы существенно влияют на интенсивность роста цыплят-бройлеров, конверсию корма в продукцию и ее пищевую и биологическую ценность, их действие на показатели продуктивности изучены недостаточно [1].

При использовании современных высокопродуктивных кроссов птицы применяют высокоэнергетические корма. В качестве энергетических кормовых добавок, чаще всего, используют различные растительные масла (соевое, рапсовое, подсолнечное и др.).

Питательная ценность растительных масел определяется содержанием в них жиров (в подсолнечном до 40-60%, в льняном - 99,8%, в рапсовом -99,9%), фосфатидов, стеринов, витаминов.

Поэтому добавка в рацион растительных масел приобретает все большую значимость, так как они являются не только богатым источником легкодоступной энергии, но и основным поставщиком биологически активных веществ - незаменимых жирных кислот, в частности, линолевой и линоленовой, которые не синтезируются в организме и должны поступать только с кормом [2].

Эти кислоты способствуют развитию репродуктивных органов,

повышению яйценоскости, ускорению роста пера, и обеспечивают высокие товарные качества мясной птицы. При кормлении птицы необходимо строго придерживаться норм содержания линолевой кислоты в комбикормах [3].

Растительные масла, особенно подсолнечное, отличается повышенным содержанием линолевой кислоты: в подсолнечном 50-60%, в рапсовом 13,9%, в льняном до 24%. Ее избыток ведет к нарушению минерального обмена, что отрицательно сказывается на качестве скорлупы яиц, к заболеванию воспроизводительных органов, увеличению содержания в тушке абдоминального жира. При недостатке линолевой кислоты тормозится рост молодняка, замедляется развитие вторичных половых признаков [4].

Целью данной статьи является научное обоснование использования растительных масел (подсолнечного, льняного, рапсового) в кормлении цыплят-бройлеров, а также обзор исследований зарубежных и отечественных авторов, посвященных их влиянию на рост, развитие и мясную продуктивность бройлеров.

Как известно, в теле бройлеров жир встречается в виде подкожного, межмышечного, внутримышечного, нутряного и резервного. В комбикормах жир

отвечает за вкусовые качества корма, является поставщиком энергии, важнейшим фактором воздействия на нежность, сочность мяса и его устойчивость к хранению.

Поэтому вопросы качества жира напрямую связаны с вопросами качества мяса. Жир, используемый в комбикормах, напрямую связан с составом жира тела. С помощью растительных масел в рационе можно переводить эссенциальные (незаменимые) жирные кислоты непосредственно в жир тела птицы.

По данным [5], максимальное содержание общих липидов в организме 10-дневных цыплят-бройлеров отмечается во внутреннем жире, далее по мере снижения идут кожа, сердце, стенка зоба, содержимое тонкого кишечника, мышцы ног, почки, стенка толстого кишечника, стенка тонкого кишечника, стенка железистого желудка, содержимое толстого кишечника, стенка мускульного желудка, костная ткань, содержимое мускульного желудка, печень, легкое, перо, грудные мышцы, кровь. В среднем по всем этим органам и тканям содержание общих липидов составляет 8,3%.

В опытах на бройлерах [6] было установлено, что периодическое скармливание подсолнечного масла оказывает различное



влияние на их продуктивность и качество мясной продукции. К основному рациону 1-й опытной группы добавляли 3% подсолнечного масла с 11 по 15 день и с 21 по 25 день жизни, а во 2-й опытной группе давали это же количество масла, но с 16 по 20 и с 31 по 35 день жизни. Результаты показали, что периодическое введение в состав комбикорма подсолнечного масла в количестве 3% от сухого вещества целесообразно, так как при этом повышается эффективность использования обменной энергии и не снижается качество мясной продукции. Выход мышечной ткани в 1-й опытной группе был выше контроля на 6,2%, во 2-й - на 3,7%. Исследование химического состава мяса показало, что в опытных группах наблюдалась тенденция увеличения содержания в мясе сухого вещества, белка и жира в сравнении с контрольной группой.

В опытах, где использовался метод формирования пар-аналогов по живой массе, исследование было направлено на оценку влияния различных растительных масел (подсолнечное, горчичное, соевое, рыжиковое) на продуктивность бройлеров.

В I опыте (совместное по полу содержание) цыплята, в рационе которых использовали высокоэруковое горчичное масло (29,28%), достоверно уступали по

живой массе аналогам контрольной группы с 2 по 7 недели выращивания. В 7-недельном возрасте средняя живая масса (2214 г) была на 9% ниже показателя контрольных цыплят, выращенных с использованием подсолнечного масла. Максимальная средняя живая масса в 7-недельном возрасте (2495 г при среднесуточном приросте 50,1 г) была получена при использовании в рационе соевого масла.

При раздельном содержании (II опыт) петушки, в рационе которых использовали низкоэруковое горчичное масло, достоверно превосходили по живой массе аналогов, выращенных с использованием подсолнечного масла, в 4 и 5 недель выращивания. Среднесуточный прирост живой массы во всех группах был высоким и составил в 7-недельном возрасте 53,38-54,13 г.

Курочки опытных групп достоверно превосходили аналогов контрольной группы в 4 неделю выращивания. Максимальные среднесуточные приросты наблюдались в опытных группах, в рационах которых использовали рыжиковое и соевое масло (48,97 и 48,86 г соответственно).

Живая масса бройлеров, в рационах которых использовали соевое, горчичное с низким содержанием эруковой кислоты (3,37%) и рыжиковое масла не

уступала аналогам, выращенным с использованием подсолнечного масла. Цыплята-бройлеры, выращенные с полной заменой в комбикормах подсолнечного масла горчичным маслом с высоким содержанием эруковой кислоты (29,28%), достоверно уступали по живой массе бройлерам, выращенным с использованием подсолнечного, соевого и рыжикового масел.

Среднесуточные приросты живой массы в опытных группах при совместном выращивании бройлеров колебались от 44,37 до 50,09 г (против 48,88 г в контрольной группе). Во II опыте, при раздельном выращивании цыплят по полу, среднесуточный прирост живой массы находился на уровне 53-54 г у петушков и 47-49 г у курочек, в контрольных группах 53,65 и 47,88 г соответственно.

Использование подсолнечного, соевого, горчичного, рыжикового масел в качестве энергетических добавок существенно не отразилось на затратах корма (1,9-2,09 кг), сырого протеина (409-450 г) и обменной энергии (25,65-28,21 МДж) за весь период выращивания.

Сохранность цыплят-бройлеров всех групп была высокой (96-98%). Убойный выход по всем группам также был высоким (70,14-72,03%), при выходе груд-

**КОРМЛЕНИЕ**
NUTRITION

ных и ножных мышц 39,65-40,68%. Содержание внутреннего жира в тушках бройлеров, выращенных с использованием высокоэрукового горчичного масла, составило 1,73%; в остальных группах этот показатель составил 2,02-3,97%.

Лучшими вкусовыми качествами обладали бульон и мясо петушков при использовании рыжикового масла (4,49 балла в среднем), а у курочек - соевого масла (4,67 балла).

При рассмотрении экономической составляющей использования в комбикормах для бройлеров различных растительных масел можно констатировать, опираясь на данные [1], что наиболее выгодным оказалось использование соевого масла в течение 7 недель (1 опытная группа). Себестоимость продукции (без учета прочих равных условий - дополнительных затрат на производство продукции) в этой группе составила 40,84 руб./кг, что на 3,52 руб. ниже по сравнению с контрольной группой, где использовали подсолнечное масло (44,36 руб./кг); в 3 опытной группе (в которой использовали рыжиковое масло) себестоимость продукции составила 43,91 руб./кг, что также ниже, чем у контрольной группы (на 0,45 руб.). Во 2 опытной группе (горчичное масло) себестоимость

продукции была на 2,17 руб. выше, чем в контрольной группе.

Ввод в рационы различных жировых добавок оказывает влияние на содержание и соотношение жирных кислот в печени цыплят-бройлеров.

Так, в печени петушков, получавших с рационом животный кормовой жир или рапсовое масло, увеличивалось содержание пальмитиновой и олеиновой кислот, а содержание линолевой кислоты снижалось. Сообщалось также, что использование рапсового масла в составе комбикормов увеличивало содержание линоленовой кислоты в сыворотке крови петушков [7].

Рентабельность производства мяса бройлеров в опытных группах, получавших кормосмеси с вводом рапсового, рыжикового, льняного, сурепного, соевого масла и с повышенным содержанием рапсового и льняного масел, превышал показатель контрольной группы (подсолнечное масло) на 4,9-5,0; 7-19; 1-8; 6-11; 6-7 и 3,0-3,6% соответственно [2].

Проводились также исследования по применению в кормлении бройлеров рапсового масла, в том числе из семян рапса с генетически пониженным содержанием антипитательных факторов (так называемых 00-сортов), селекционируемых на Кубани. Отмечено, что положительное

влияние на рост птицы оказывает периодичность использования рапсового масла [8].

Норвежские ученые провели исследования влияния разных растительных масел и разных уровней селена в рационах бройлеров на питательную ценность мяса. Было выявлено, что липиды грудного мяса цыплят, которые получали льняное масло, характеризовались более высокой концентрацией длинноцепочечных полиненасыщенных жирных кислот ряда ω -3 (эйкозапентаеновой, докозапентаеновой и докозагексаеновой) при снижении доли арахидоновой кислоты (ω -6) по сравнению с бройлерами, получавшими соевое масло; их соотношение при этом увеличивалось с 1:1,7 (соевое масло) до 1:19,0 (льняное масло). Повышение уровня селена в рационе с 0,1 до 1,0 мг/кг приводило к повышению содержания жира в грудном мясе. Антиоксидантная емкость и вкусовые характеристики мяса были близкими во всех группах. Замена животного жира на белое или красное пальмовое масло не оказывала влияния на жирнокислотный профиль липидов грудного мяса, а при использовании красного пальмового масла снижалась концентрация общего холестерина в плазме крови цыплят. Авторы делают вывод, что пищевая ценность грудного



мяса бройлеров, получавших льняное масло и высокий уровень селена, была выше, чем у цыплят, получавших соевое масло и низкий уровень селена [9].

Недавно были опубликованы результаты опыта китайских ученых [10], в котором в рационы бройлеров опытных групп с 1 до 42 дней жизни вводили комбинированную добавку из различных растительных масел (15% кукурузного, 10% кокосового, 15% льняного, 20% пальмового, 15% арахисового и 25% соевого), в чистом виде или в смеси 1:1 с экструдированной кукурузой, в количестве 3% от массы рациона; контрольная группа получала только соевое масло (3%). Установлено, что оба опытных рациона достоверно ($P < 0,05$) повышали все показатели среднесуточного прироста живой массы по сравнению с контролем. Не разбавленная кукурузой добавка также достоверно улучшала конверсию корма в первую фазу выращивания (1-22 дня жизни), а разбавленная повышала относительную массу печени. Обе добавки достоверно повышали концентрацию в плазме крови глюкозы и альбуминов, интенсивность красной окраски бедренного мяса и влагоудерживающую способность грудного мяса.

В жирнокислотном профиле липидов грудного мяса цыплят

обеих опытных групп отмечено достоверное повышение содержания суммы насыщенных жирных кислот и соотношения полиненасыщенных жирных кислот ω -6/ ω -3 при снижении соотношения полиненасыщенных и насыщенных жирных кислот и концентрации альфа-линоленовой кислоты (ω -3); при использовании неразбавленной добавки отмечено достоверное повышение концентрации линолевой кислоты (ω -6), а также суммы полиненасыщенных кислот ω -3, и в частности, эйкозапентаеновой, докозапентаеновой и докозагексаеновой кислот.

Полученные в опыте данные указывают на то, что данная смесь растительных масел служит более эффективным источником энергии и жирных кислот в рационе бройлеров, чем только соевое масло.

При рассмотрении целесообразности использования растительных масел в комбикормах для бройлеров следует также отметить, что жидкая консистенция масел позволяет легче и равномернее вводить их в кормовые смеси по сравнению с животными жирами, а наличие в них токоферолов не требует включения в рационы больших доз витамина E и других антиоксидантов [11].

Заключение. Растительные масла находят все большее при-

менение в птицеводстве. Жирнокислотный состав растительных масел, по сравнению с животными жирами, сдвинут в сторону ненасыщенных кислот, из которых обычно преобладают линолевая и линоленовая. Масла также содержат и другие биологически активные вещества - каротиноиды, фосфатиды, токоферолы, являющиеся антиоксидантами и благотворно влияющие на обменные процессы в организме птицы.

Исследования показывают, что включение растительных масел в рационы цыплят бройлеров повышает рост мышечной массы, благоприятно воздействует на сохранность поголовья, экономическую эффективность производства мяса бройлеров. В последние годы значительно увеличился объем информации о зависимости жирнокислотного профиля липидов мяса бройлеров от применяемых в комбикормах источников жиров, а также о влиянии этих источников на ряд других химических, биологических и технологических показателей качества мяса.

Однако вопросы сравнительной эффективности различных масел и их комбинаций в кормлении бройлеров и их влияния на качество и на пищевую и биологическую ценность мяса требуют дальнейшего изучения.



Литература

1. Терехин Г.В. Влияние различных видов растительного масла на использование питательных веществ рациона и продуктивность цыплят-бройлеров : дис. ... канд. с.-х. наук. - М., 2006. -147 с.
2. Мальцева Н.А., Селина Т.В. Растительные масла в кормлении цыплят-бройлеров, влияние их на зоотехнические показатели // Птахівництво. - Харків, 2012. - Вып. 68. - С. 306-311.
3. Архипов А.В. Липидное питание, продуктивность птицы и качество продуктов птицеводства. - М., 2007. - С. 434
4. Манукян В. Линолевая кислота в комбикормах для кур // Птицеводство. - 2009. - № 10. - С. 23
5. Акашкин С.Н. Содержание липидов в тканях и органах цыплят-бройлеров // Мат. науч. конф. Мордовского гос. ун-та им. Н.П. Огарева (XXVII Огаревские чтения), Саранск, 15-19 дек. 1998 г. - Ч. 4 (С.-х. науки). - Саранск, 1998. - С. 99-100.
6. Гамко Л.Н., Захарченко Г.Д., Молодцова Н.С. Влияние периодического скармливания подсолнечного масла цыплятам-бройлерам на продуктивность и качество мясной продукции // Мат. межд. науч.-практич. конф. «Актуальные проблемы кормления сельскохозяйственных животных», посв. 70-летию проф. М.П. Кирилова. - 2007. - С. 118-122.
7. Анокич Н.Й. Замена в кормосмесях цыплят-бройлеров животного кормового жира растительными маслами: дис. ... канд. с.-х. наук. - М., 1990.
8. Скворцова Л., Осепчук Д. Рапсовое масло 00-типа в кормах для бройлеров // Птицеводство. - 2010. - № 4. - С. 24-25.
9. Nyquist N.F., Rodbotten R., Thomassen M., Haug A. Chicken meat nutritional value when feeding red palm oil, palm oil or rendered animal fat in combinations with linseed oil, rapeseed oil and two levels of selenium // Lipids in Health and Disease. - 2013. - V. 12. - Article ID 69.
10. Long Sh., Xu Y., Wang Ch., Li Ch., Liu D., Piao X. Effects of dietary supplementation with a combination of plant oils on performance, meat quality and fatty acid deposition of broilers // Asian-Australas. J. Anim. Sci. - 2018. - V. 31, No 11. - P. 1773-1780.
11. Лукьянов В., Кабан М. Продленный откорм бройлеров // Птицеводство. - 1990. - №9. - С. 28-30.

Для контакта с автором:

Воронова Екатерина Юрьевна

E-mail: katrin_voron@bk.ru

The Use of Different Oils in Diets for Broilers (A Review)

Voronova E.Yu.

Federal Scientific Center "All-Russian Research and Technological Institute of Poultry" of Russian Academy of Sciences

Summary: *The research in poultry nutrition is targeted at the adequate supply of protein and energy via the enhancement of the production and efficiency of the traditional sources and via the intense search for new sources and additives. The use of different dietary vegetable oils as energy sources for poultry also gains the increasing interest of scientists and practitioners. General aspects of this problem and different oils which are presently used in diets for broilers are reviewed. The oils and their combinations were found to beneficially affect muscle growth rates, feed efficiency, livability, and economic efficiency of broiler production since the oils are the promising sources of easily available energy and certain bioactive substances, e.g. essential fatty acids (linolic, linoleic, etc.). The effectiveness of different oils in broiler diets will depend on type and quality of the oil and inclusion rate; dietary contents of protein, energy, vitamins, and minerals; production system; cross and sex of the birds.*

Key words: *broiler chicks, vegetable oils, rapeseed oil, sunflower oil, linseed oil, live bodyweight, mortality, profitability.*