

Повышаем эффективность мясного птицеводства

Гибридная рожь и растительные масла в комбикормах для бройлеров

Иван ЕГОРОВ, доктор биологических наук, профессор, академик РАН
Татьяна ЕГОРОВА, кандидат сельскохозяйственных наук
ФНЦ «ВНИТИП»

По содержанию сырого протеина рожь не уступает пшенице. При этом в зерне ржи содержится больше, чем в зерне пшеницы, незаменимых аминокислот — лизина и метионина (на их долю приходится соответственно 0,39 и 0,18%), а клетчатки — меньше. Рожь всегда дает стабильные урожаи. Если эта зерновая культура по качественным показателям непригодна для использования в продовольственных целях, ее скармливают животным. Однако включение в рационы популяционной ржи ограничено входящими в ее состав водорастворимыми некрахмалистыми полисахаридами и алкилрезорцинами (они придают горьковатый привкус корму). Сегодня путем направленной селекции в гибридной озимой ржи удалось значительно снизить содержание антипитательных веществ и тем самым увеличить ее потребление в составе комбикормов.

В России на всех сельхозпредприятиях зерно гибридной ржи используют в кормлении птицы. Мы провели исследование, чтобы подтвердить или опровергнуть предположение о том, что ввод зерна гибридной озимой ржи в комбикорма для бройлеров положительно оказывается на зоотехнических показателях. В рацион включали хранившееся в течение восьми месяцев зерно ржи натурой 825 г/л (натурный вес, или насыпная плотность — масса зерна в единице объема, наиболее распространенный показатель качества зерновых культур) и динамической вязкостью 21,4 сПз (для сравнения: вязкость зерна пшеницы составляет 10,2 сПз).

Было установлено, что при вводе в рацион 15% гибридной озимой ржи с добавлением ферментного препарата, содержащего ксиланазу и β -глюканазу, бройлеры в возрасте 35 дней статисти-

чески достоверно превосходили аналогов контрольной группы по средней живой массе: петушки — на 5%, курочки — на 2,3%. Доказано, что для поддержания высокой продуктивности поголовья необходимо использовать полнорационные комбикорма, тщательно сбалансированные по всем лимитирующими питательным веществам (Михайлова А.Г., Хайруллин Р.Ф., Демидюк И.В. и др., 2014).

Один из важных незаменимых элементов питания — жиры. Это — энергетический и пластический материал, источник эссенциальных полиненасыщенных кислот, жирорастворимых витаминов и других биологически активных соединений. В кормлении физиологическая роль жиров обусловлена их многофункциональностью. Например, в состав растительных масел входят полиненасыщенные жирные кислоты, играющие важную биологическую роль (они

являются структурными компонентами клеточных мембран).

Данные исследований свидетельствуют о том, что при включении некоторых растительных масел в комбикорм физиологическая потребность животных, в том числе птицы, в жирах удовлетворяется неполностью. Это объясняется неоптимальным соотношением насыщенных, ненасыщенных и полиненасыщенных жирных кислот в конкретных растительных маслах (Архипов А.В., 2007; Вертипрахов В.Г., Егоров И.А., Адрианова Е.Н., Грозина А.А., 2020). Оптимизация рецептур кормов путем ввода улучшающих их физиологические свойства растительных масел — тема, широко обсуждаемая учеными в сфере питания человека. К сожалению, этот аспект не всегда учитывают при создании рационов для птицы. Вот почему продолжается разработка технологий добавления в комбикорма различных растительных масел для балансирования кормосмесей по жирнокислотному составу. Так, в последние годы были созданы новые сорта масличных культур, в которых содержится мало эруковой кислоты и глюкозинолатов (Пономаренко Ю.А., Фисинин В.И., Егоров И.А., 2024). К такому растительному сырью относят ржизик.

Мы провели исследование, по результатам которого изучили биологическое и продуктивное действия комбикормов, содержащих зерно гибридной озимой ржи и разные уровни ржизико-

вого масла (им частично или полностью заменяли подсолнечное масло в кормосмеси). Научно-хозяйственный эксперимент проходил в 2024 г. в СГЦ «Загорское ЭПХ». Суточных цыплят кросса «Смена 9» разделили на четыре группы — контрольную и три опытные — по 35 голов в каждой. Бройлеров выращивали до достижения возраста 35 дней. Птицу содержали в клеточных батареях. Во всех группах плотность посадки, световой, температурный и влажностный режимы, фронт кормления и поения были одинаковыми. Использовали рассыпные комбикорма в соответствии с нормами ВНИТИП (2021).

Цыплята контрольной и опытных групп получали основной рацион, в котором на долю зерна гибридной озимой ржи приходилось 15% (оптимальное количество этого компонента определили в предыдущем опыте). Разница в кормлении заключалась в том, что бройлеры контрольной группы потребляли обогащенный подсолнечным маслом комбикорм с добавлением ферментов кисланазы и β -глюканазы. В кормосмеси для аналогов первой и второй опытных групп часть подсолнечного масла (соответственно 50 и 75%) заменяли рыжиковым. В рацион для птицы третьей опытной группы вместо подсолнечного масла вводили рыжиковое.

С 1-го по 14-й день периода выращивания молодняк потреблял стартерный комбикорм, с 15-го по 21-й день — ростовой, а с 22-го по 35-й день бройлерам скармливали финишный комбикорм.

В ходе исследования определяли сохранность поголовья путем учета отхода цыплят и установления его причин, живую массу птицы в возрасте 14, 21 и 35 дней — путем индивидуального взвешивания особей каждой группы. По достижении птицей возраста 35 дней учитывали живую массу петушков и курочек, а среднюю живую массу бройлеров рассчитывали как сумму средней живой массы петушков и курочек (общую живую массу делили на два).

Период от взвешивания до взвешивания соответствовал одной фазе кормления (с 1-го по 14-й день, с 15-го по 21-й день и с 22-го по 35-й день). Среднесуточный прирост живой массы и потребление корма рассчитывали за весь период выращивания, затраты корма на 1 кг прироста живой массы — по окончании опыта. Переваримость и использование в организме птицы основных питательных веществ комбикорма оценивали по результатам физиологического опыта. Его проводили с 30-го по 35-й день. Для этого из каждой группы отобрали по шесть бройлеров. Кроме того, определили убойный выход и выход грудных мышц, химический состав мяса и печени, содержание абдоминального жира в тушках, а также жирнокислотный состав липидов кормов и гомогената (однородная масса из измельченных тканей) мышц. В ходе дегустации оценили вкусовые качества мяса бройлеров.

В комбикорм для птицы контрольной группы включали подсолнечное масло: в период с 1-го по 14-й день — в доле

5,35% от массы кормосмеси, с 15-го по 21-й день — в доле 6,21%, с 22-го дня до момента убоя — в доле 8,01%. В комбикормах для особей опытных групп подсолнечное масло частично или полностью заменяли рыжиковым. Кислотное число подсолнечного масла составляло 12 мг КОН/г, перекисное число — 0,05%, а кислотное и перекисное числа рыжикового масла — соответственно 11,2 мг КОН/г и 0,06%.

При скармливании комбикормов с зерном гибридной озимой ржи сохранность поголовья в контрольной и опытных группах была высокой. По основным зоотехническим показателям бройлеры опытных групп не уступали аналогам контрольной, а в некоторых случаях даже превосходили их (табл. 1).

Данные исследования свидетельствуют о том, что живая масса птицы первой и второй опытных групп была выше, чем живая масса бройлеров контрольной: в 14 дней — соответственно на 1 и 1,6%, в 21 день — 1,3 и 2,1%, а в 35 дней — на 1,2 и 2,2%. По среднесуточному приросту особи первой и второй опытных групп превосходили аналогов контрольной группы соответственно на 1,2 и 2,2%. Было отмечено, что молодняк третьей опытной группы, в которой вместо подсолнечного масла в комбикорм вводили рыжиковое, во все фазы периода выращивания по живой массе уступал сверстникам контрольной, первой и второй опытных групп.

За время выращивания в первой и во второй опытных группах затраты корма из расчета на голову оказались соответственно на 0,69 и 1,85% ниже, чем в контрольной. В третьей опытной группе затраты корма из расчета на голову на 0,6% превышали аналогичный показатель, зарегистрированный в контрольной группе. Установлено, что затраты корма на 1 кг прироста живой массы были самыми низкими во второй опытной группе, где птица получала комбикорм с зерном гибридной озимой ржи и рыжиковым маслом (им заменили 75% подсолнечного масла).

Согласно данным научно-хозяйственного эксперимента, во всех опытных группах убойный выход был высоким, а выход грудных мышц в потрошеной тушке — практически таким же, как в потрошеной тушке птицы контрольной группы. В тушках бройлеров опытных групп содержалось намного меньше абдоминального жира, что обуслови-

Таблица 1
Основные зоотехнические показатели

Показатель	Группа			
	контрольная	опытная		
		первая	вторая	третья
Сохранность поголовья, %	100	100	100	100
Живая масса, г:				
в начале опыта	40,98	40,83	40,71	40,91
в 14 дней	493	498	501	489
в 21 день	988	1001	1009	968
в 35 дней	2298	2325	2348	2255
курочек	2141	2150	2173*	2098
петушков	2454	2499	2522**	2412*
Расход корма:				
за период выращивания, кг/гол.	3,453	3,429	3,389	3,456
на 1 кг прироста живой массы, кг	1,53	1,501	1,469	1,561
Среднесуточный прирост живой массы, г	64,49	65,26	65,92	63,26
Выход, %:				
грудных мышц	29	29,1	29,4	29
убойный	72	72	72,6	72
Содержание абдоминального жира в тушке, %	1,77	1,68	1,5	1,49

* $p \leq 0,01$; ** $p \leq 0,001$.

лено использованием рыжикового масла вместо подсолнечного.

Показатели, характеризующие переваримость питательных веществ комбикормов, а также использование азота и минералов в организме бройлеров, представлены в **таблице 2**.

Из таблицы 2 видно, что в организме птицы первой и второй опытных групп сырой протеин усваивался эффективнее, чем в организме аналогов контрольной группы, соответственно на 2,1 и 2,6%. Использование азота и переваримость сырого жира в организме молодняка первой и второй опытных групп оказались выше, чем в организме сверстников контрольной группы, соответственно на 1,3 и 1,6% и на 1,3 и 2%. При этом все значения находились в пределах физиологической нормы. В организме бройлеров третьей опытной группы, получавшей комбикорм с рыжиковым маслом вместо подсолнечного, жир усваивался так же, как в организме особей контрольной группы. Эффективность использования кальция и фосфора в организме бройлеров контрольной и опытных групп была практически одинаковой.

При скармливании комбикормов с зерном гибридной ржи и рыжиковым маслом отмечена тенденция к повышению концентрации протеина в печени. Установлено, что содержание протеина в печени бройлеров опытных групп увеличилось на 4,06–4,71% по сравнению с аналогичным показателем, зафиксированным в контрольной группе. При этом количество жира в печени особей опытных групп заметно уменьшилось, а уровень золы был таким же, как в печени птицы контрольной группы. Лучших результатов достигли при использовании комбикорма, в котором подсолнечное масло частично заменили 75% рыжикового масла.

При анализе доступной информации, опубликованной в отечественной и зарубежной научной литературе, мы не обнаружили данных о жирнокислотном составе мяса бройлеров, получавших комбикорма с зерном гибридной озимой ржи и подсолнечным и рыжиковым маслами в разных соотношениях. Общеизвестно, что содержание липидов и жирных кислот в мышечной ткани — один из основных критериев оценки качества мяса, причем большую ценность представляют именно внутримышечные жирные кислоты.

Показатель	контрольная	Группа			Таблица 2	
		первая	вторая	третья		
Переваримость:						
протеина	90	92,1	92,6	89		
жира	80,4	82,1	82,4	80		
Доступность аминокислот:						
лизина	84,7	86,4	86,7	84		
метионина	80,6	82,2	82,6	80		
Использование в организме:						
азота	51,1	52,4	52,7	50,6		
кальция	45,2	45,4	45,2	45		
фосфора	37,4	37,4	37,6	37		

Химические и физические качества липидов обусловлены, прежде всего, свойствами входящих в их состав жирных кислот. В организме они выполняют различные функции и оказывают на него неодинаковое влияние. Наряду с незаменимыми полиненасыщенными жирными кислотами важную роль играют насыщенные жирные кислоты, обеспечивающие необходимое соотношение ненасыщенных и насыщенных соединений.

Результаты анализа жирнокислотного состава комбикормов и гомогената мышц бройлеров свидетельствуют о том, что в кормосмеси, обогащенной подсолнечным маслом (контрольная группа), уровень линолевой кислоты был самым высоким (4,1%), а олеиновой — самым низким (1,97%). При замене подсолнечного масла рыжиковым содержание линолевой кислоты снизилось до 1,17%, а олеиновой — увеличилось до 4,68%.

Некоторые исследователи считают, что необходимо учитывать соотношение ненасыщенных и насыщенных жирных кислот, а также соотношение пальмитиновой и олеиновой кислот. При использовании только подсолнечного масла соотношение ненасыщенных и насыщенных жирных кислот в комбикорме составляло 5,42, а соотношение пальмитиновой и олеиновой кислот — 0,46. При применении только рыжикового масла соотношение ненасыщенных и насыщенных жирных кислот было равно 5,82, а соотношение пальмитиновой и олеиновой кислот — 0,19. Это говорит о том, что при вводе разных масел в комбикорм изменяется его жирнокислотный состав.

В гомогенате мышц бройлеров третьей опытной группы, потреблявших комбикорм с зерном гибридной озимой ржи

и рыжиковым маслом, количество линолевой кислоты достоверно снизилось по сравнению с аналогичным показателем, зарегистрированным в контрольной группе (2,67% против 3,74%), а олеиновой — повысилось (1,8% против 0,58%). При этом соотношение пальмитиновой и олеиновой жирных кислот уменьшилось (0,2 против 0,6). В то же время в гомогенате мышц птицы второй опытной группы соотношение ненасыщенных и насыщенных жирных кислот повысилось по сравнению с аналогичным показателем, зарегистрированным в третьей опытной группе (7,61 против 6,93).

Мы провели органолептическую оценку жареного мяса бройлеров. Его вкусовые свойства (аромат, нежность/жесткость, сочность) оценивали по пятибалльной шкале. Качество жареного мяса, полученного в опытных группах, было высоким: оценка грудных мышц — 4,58–4,92 балла, ножных мышц — 4,67–5 баллов. Был сделан вывод о том, что включение зерна гибридной ржи и рыжикового масла в комбикорма способствовало улучшению вкусовых качеств мяса бройлеров.

Таким образом, научно доказано и подтверждено на практике, что желаемого результата (хорошие зоотехнические показатели и удовлетворительное физиологическое состояние птицы) можно достичь при использовании комбикорма, содержащего 15% зерна гибридной озимой ржи и смесь растительных масел — 25% подсолнечного и 75% рыжикового. Комбинация этих масел позволяет нормировать в кормосмеси уровень линолевой кислоты, изменять концентрацию жирных кислот в липидах мяса и регулировать накопление внутреннего жира в тушках бройлеров.

ЖР