

Использование белого люпина в комбикормах для мясных кур исходных линий и цыплят-бройлеров селекции СГЦ «Смена»

Егоров И.А., доктор биологических наук, профессор, академик РАН, руководитель научного направления - питание птицы

Вертипрахов В.Г., доктор биологических наук, зав. отделом физиологии и биохимии

Ленкова Т.Н., доктор сельскохозяйственных наук, профессор, главный научный сотрудник - главный ученый секретарь

Манукян В.А., доктор сельскохозяйственных наук, зав. отделом питания птицы

Егорова Т.А., доктор сельскохозяйственных наук, зам. директора по научно-исследовательской работе

Грозина А.А., кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник

Никонов И.Н., кандидат биологических наук, научный сотрудник

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

Аннотация: Приведены результаты исследований по использованию белого люпина в комбикормах для мясных кур трех исходных линий Б6, Б7 и Б8 и бройлеров селекции ФГБУ СГЦ «Смена». Показано, что дробленый люпин можно включать в комбикорма для кур в количестве 10% без отрицательного влияния на их продуктивность. Выход инкубационных яиц в опытных группах составил 91,1; 93,5 и 93,1% соответственно линиям Б6, Б7 и Б8. В комбикормах для бройлеров можно использовать 15% данного кормового средства. При этом живая масса 35-суточных цыплят увеличилась по сравнению с контрольной группой, получавшей соевый шрот, на 3,6%, конверсия корма улучшилась на 3,5%. Качественные показатели мяса и дегустационная оценка мяса и бульона не ухудшились. Сделано заключение о возможности использования 10% белого люпина в комбикормах для мясных кур исходных линий и 15% - для бройлеров, при условии их сбалансированности по аминокислотам.

Ключевые слова: исходные линии мясных кур, цыплята-бройлеры, живая масса, конверсия корма, яичная продуктивность, выход инкубационных яиц.

Введение. Наиболее дефицитными и дорогостоящими компонентами комбикормов для птицы в нашей стране являются, как правило, рыбная мука и соевый шрот. При этом их качество зачастую не соответствует стоимости. Поиск более дешевых кормов, способных хотя бы частично заме-

нить эти ингредиенты, является актуальной задачей.

В этой связи зернобобовые культуры собственного производства - горох, кормовые бобы, вика, люпин - являются дополнительным источником белка растительного происхождения для комбикормов. Они отличаются высо-

ким содержанием протеина (20-40%) и незаменимых аминокислот, липидов и ненасыщенных жирных кислот, витаминов группы В, Е, С и каротиноидов. Селекционная работа по снижению содержания антипитательных веществ, а также различные виды термомеханической обработки





семян увеличивают их питательную ценность [1,2].

Наибольшее распространение среди зернобобовых культур в мире, безусловно, нашла соя. Однако выращиваемая на Дальнем Востоке, Краснодарском крае и южных регионах России соя не покрывает потребностей отечественного птицеводства [3].

В решении указанной проблемы большой потенциал имеет люпин (*Lupinus*). В мировом сельском хозяйстве он занимает 1% посевных площадей. Лидерами по его выращиванию являются Австралия, Новая Зеландия, Польша, Белоруссия [4,5].

Из более чем 200 известных видов этой культуры в России нашли распространение четыре: многолетний (*L. polyphyllus*), узколистный (*L. angustifolius*), желтый (*L. luteus*) и белый (*L. albus*) [1,4].

К несомненным достоинствам люпина относятся: высокая активность азотфиксации, способность расти на бедных и кислых почвах, извлекать фосфор из трехзамещенных фосфатов, создавать благоприятные условия для воздушного и водного режимов почвы, быть лучшим предшественником для яровых и озимых зерновых культур [4,5].

Содержание протеина в семенах люпина почти вчетверо больше, чем в зерне злаков (31-42%).

Высокая вариабельность объясняется межвидовыми и сортовыми различиями, а также местом и временем выращивания. Очень важно, что почти 40-45% белка люпина составляют аминокислоты, состав и количество которых обеспечивают ему высокую биологическую ценность. Соотношение аминокислот в люпине такое же, как в соевом шроте, но содержание отдельных аминокислот меньше. Семена содержат небольшое количество крахмала (15 г/кг сухого вещества). Содержание жира составляет от 3,7 до 21,5%. При этом основной непредельной жирной кислотой узолистного и желтого люпина является олеиновая кислота (20-30%), белого - линолевая кислота (53%) [7].

Наиболее высокое содержание протеина - в семенах белого люпина. Он превосходит по нему такие зернобобовые, как горох, вика и кормовые бобы, а по качеству и усвояемости не уступает сое, но

превосходит ее по урожайности [1,5,8]. Количество незаменимых аминокислот в люпине выше, чем у других зернобобовых, но значительно уступает сое (табл. 1).

С этих позиций расширение использования в птицеводстве такой культуры, как люпин, является перспективным. Однако присутствие в семенах ряда антипитательных веществ - алкалоидов, ингибиторов трипсина, олигосахаридов, фитатов, сапонинов, таннинов - является причиной того, что он не находил широкого применения в кормопроизводстве [1,7].

У различных видов люпина насчитывается несколько десятков алкалоидов, основными из которых являются люпинин, люпанин, спартеин, гидроксилупанин. Наиболее токсичным является люпинин. Сорта люпина, содержащие в семенах менее 0,025% алкалоидов, относятся к сладким и могут использоваться для пище-

Таблица 1. Содержание сырого протеина (%) и аминокислот (% к сырому протеину) в зернобобовых культурах [2]

Аминокислоты	Соя полножирная	Люпин	Бобы кормовые	Вика	Горох
Сырой протеин	34,5	32,5	24,7	24,0	20,7
Лизин	2,12	1,47	1,32	1,30	1,40
Метионин	0,50	0,36	0,26	0,26	0,20
Цистин	0,54	0,32	0,27	0,23	0,17
Треонин	1,37	0,95	0,89	0,84	0,80
Триптофан	0,38	0,20	0,29	0,16	0,14
Аргинин	2,60	3,07	2,04	1,62	1,33
Валин	1,64	1,14	1,35	0,69	0,99
Изолейцин	1,67	3,35	1,39	1,14	0,97
Лейцин	2,81	3,37	2,01	1,17	0,98
Фениланин	1,70	1,40	1,01	0,87	0,90
Гистидин	0,94	1,01	0,73	0,64	0,69
Глицин	1,52	0,92	1,05	0,99	0,75



вых целей, от 0,025 до 0,1% - к малоалкалоидным, от 0,1 до 0,3% - к среднеалкалоидным, от 0,4 до 1,0% - к высокоалкалоидным. Все остальные относятся к горьким и используются как сидераты [2,4,9]. В кормлении птицы желательно использовать только сладкие сорта люпина, или низкоалкалоидные.

Проведены исследования по использованию разных видов и сортов люпина в комбикормах для птицы [4,6,10].

Целью настоящих исследований являлось изучение эффективности использования белого люпина в комбикормах для мясных кур и цыплят-бройлеров селекции СГЦ «Смена».

Материал и методика исследований. Работу проводили на трех исходных линиях мясных кур, селекционируемых ФГБУ СГЦ «Смена», и бройлерах. Характеристика линий кур: Б6 - материнская линия отцовской родительской формы породы корниш, быстрорастущая, быстрооперяющаяся, основные селекционируемые признаки - скорость роста, конверсия корма, мясные качества, яйценоскость; Б7 - отцовская линия материнской родительской формы породы плимутрок, быстрооперяющаяся, селекционируется по яйценоскости, выводимости яиц, скорости роста, кон-

версии корма, жизнеспособности; Б8 - отцовская линия материнской родительской формы породы плимутрок, медленнооперяющаяся, селекционируется по яйценоскости, выводимости яиц, скорости роста, конверсии корма, жизнеспособности [11,12].

В задачу исследований входило изучение влияния разных уровней белого люпина в комбикормах из растительных компонентов на зоотехнические показатели птицы, переваримость и использование питательных веществ корма, качество мяса бройлеров.

Для достижения поставленной цели проведены зоотехнический и физиологический опыты в условиях СГЦ «Загорское ЭПХ». Кур содержали в специальных клетках по 25 голов в группе с 21- до 62-недельного возраста, а цыплят-бройлеров выращивали в клеточных батареях типа R-15 с суточного до 35-дневного возраста. Световой, температурный и влажностный режимы, фронт кормления и поения соответствовали рекомендациям ВНИТИП и для всех групп были одинаковыми.

Птицу кормили рассыпными комбикормами с питательностью согласно нормам ВНИТИП 2018 г. [13]. Уровень обменной энергии в комбикорме для цыплят-бройлеров до 21-суточного возраста составлял 12,98 МДж/кг; с 22 до 28 суток - 13,19 МДж/кг и с 29 суток до убоя - 13,4 МДж/кг; уровень сырого протеина - 23; 21 и 20% соответственно данным возрастам; уровень сырой клетчатки при этом находился в пределах 3,7-4,2%.

Куры получали комбикорм нормированно, с учетом живой массы, в количестве 147-162 г в сутки на голову, с уровнем обменной энергии 11,3 МДж/кг до 49 недель и 11,1 МДж/кг с 50-й недели, сырого протеина - 17,0 и 16,0% соответственно. При составлении рецептов комбикормов нормирование аминокислот проводили с учетом их усвояемости, а все витамины и микроэлементы вводили в комбикорма через 1%-ный премикс. Опыты на цыплятах-бройлерах и курах-несушках проводили по схеме, представленной в табл. 2.

Таблица 2. Схема опыта на цыплятах-бройлерах и курах-несушках

Группа	Особенности кормления
Контрольная 1	Основной рацион, сбалансированный по всем питательным веществам в соответствии с нормами ВНИТИП (ОР)
Опытная 2	ОР с включением 15% измельченного белого люпина вместо соевого шрота для бройлеров и 10% - для несушек*

*Опыт на несушках был параллельно проведен по единой схеме на курах линий Б6, Б7 и Б8, а рациональные уровни ввода белого люпина в комбикорма были определены в предыдущих исследованиях.



В исследованиях учитывали следующие показатели: химический состав белого люпина; сохранность поголовья путем учета отхода и установления его причин; живую массу бройлеров в возрасте 1, 14, 21, и 35 суток, кур в возрасте 21 и 62 недель путем индивидуального взвешивания всего поголовья по группам; среднесуточный прирост живой массы бройлеров; затраты корма на 1 кг прироста живой массы бройлеров в конце опыта; потребление кормов бройлерами за весь период выращивания (кг на голову); переваримость и использование основных питательных веществ комбикорма бройлерами - по результатам физиологического опыта в возрасте 30-35 суток; химический состав грудных мышц бройлеров и баллы дегустационной оценки мяса и бульона в конце выращивания; яйценоскость на начальную несушку за 62 недели; массу яиц в 30-недельном возрасте; выход инкубационных яиц.

Результаты исследований и их обсуждение. Анализ химического состава белого люпина показал, что содержание сырого протеина в нем составило 32,5% при уровне сырого жира 10,5%, сырой клетчатки - 10,7%, кальция - 0,32% и фосфора - 0,41%. Обменная энергия находилась на уровне 10,09 МДж/кг.

Таблица 3. Зоотехнические показатели в опыте на цыплятах-бройлерах

Показатель	Группа	
	1к	2
Сохранность поголовья, %	100,0	100,0
Живая масса (г): в возрасте, сут.: 1	43,4±0,11	43,7±0,09
21	800,4±13,7	832,4±17,1
35, в среднем	1962,8	2033,5
в т.ч. петушков	2118,3±30,16	2161,4±50,02
курочек	1807,3±29,22	1905,7±29,40
Среднесуточный прирост живой массы, г	54,83	56,85
Потребление корма за опыт, кг/гол.	3,009	3,011
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг	1,568	1,513

Зоотехнические показатели, полученные в опыте на бройлерах, представлены в табл. 3. Сохранность бройлеров в обеих группах была 100%-ной.

Живая масса цыплят в опытной группе в 21-суточном возрасте была выше, чем в контроле, на 4,0%; в 35-суточном возрасте, в среднем по петушкам и курочкам - на 3,6%. При этом живая масса курочек в 35 суток была выше на 5,4%, петушков - на 2,0% по сравнению со сверстниками контрольной группы. Можно заключить, что петушки и курочки примерно

одинаково отреагировали увеличением живой массы на включение в комбикорма белого люпина.

Среднесуточный прирост живой массы в опытной группе был выше контроля на 3,7%. Более высокая живая масса молодняка опытной группы к концу выращивания, при практически одинаковом потреблении кормов за период опыта, обеспечила и лучшую конверсию корма: затраты корма на 1 кг прироста живой массы в опытной группе были ниже, чем в контрольной группе, на 3,5%.

Улучшение прироста живой



Рисунок 1. Переваримость бройлерами сырого протеина корма, %

массы и конверсии корма в опытной группе было получено благодаря улучшению переваримости и использования питательных веществ корма. Так, переваримость сырого протеина в опытной группе цыплят была выше, чем в контрольной группе, на 0,6% (рис. 1), сырого жира - на 1,9% (рис. 2), использование азота корма - на 1,3% (рис. 3).

Использование лизина и метионина из комбикормов опытной группы составляла 82,8 и 82,2%

Таблица 4. Зоотехнические показатели мясных кур за период опыта

Показатель	Группы					
	Линия Б6		Линия Б7		Линия Б8	
	1к	2	1к	2	1к	2
Сохранность поголовья, %	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0
Живая масса, г:						
в начале опыта (21 неделя)	2417± 36,1	2427± 30,1	2299± 32,4	2301± 31,5	2292± 29,1	2297± 29,9
в конце опыта (62 недели)	4503± 42,2	4514± 35,8	4032± 41,4	4029± 41,3	4040± 43,3	4035± 37,7
Яйценоскость на начальную несучку за 62 нед., шт.	120	121	160	162	159	161
Масса яиц в 30-недельном возрасте, г	62,4± 0,20	62,7± 0,22	60,8± 0,21	60,7± 0,23	60,4± 0,23	60,7± 0,25
Выход инкубационных яиц, %	91,0	91,1	93,2	93,5	93,1	93,1

соответственно. Использование кальция и фосфора в опытной группе практически не отличалось от контроля.

Анализ химического состава грудных мышц показал, что при использовании белого люпина в комбикормах отмечена тенденция к повышению в них уровня белка по сравнению с бройлерами контрольной группы на 0,4%.

Содержание жира и золы в грудных мышцах цыплят опытной и контрольной групп практически не отличалось. Не отмечено существенных различий и по содержанию в грудной мышце бройлеров сухого вещества.

Дегустационная оценка мяса (грудные и ножные мышцы) и бульона бройлеров по 5-балльной шкале показала их высокие вкусовые качества. Различия между группами были незначительными и составляли 0,2-0,5 балла.

В опыте на курах исходных линий Б6, Б7 и Б8 установлено, что сохранность поголовья за период опыта (21-62 недели) находилась на уровне 96% (табл. 4).

Замена соевого шрота в комби-

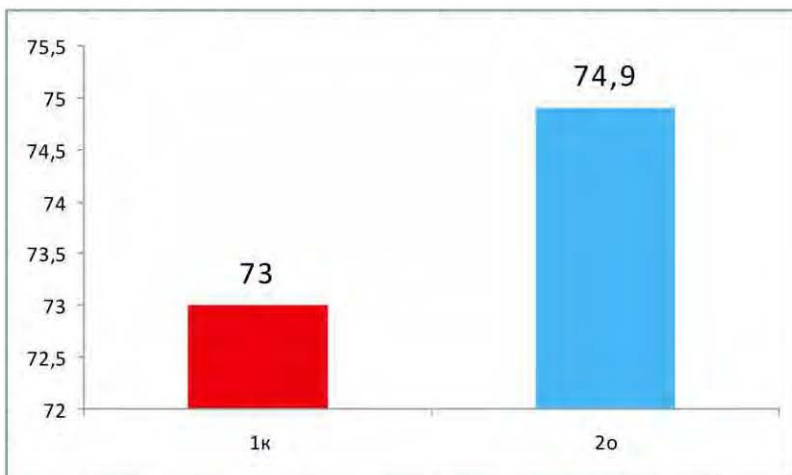


Рисунок 2. Переваримость бройлерами сырого жира корма, %

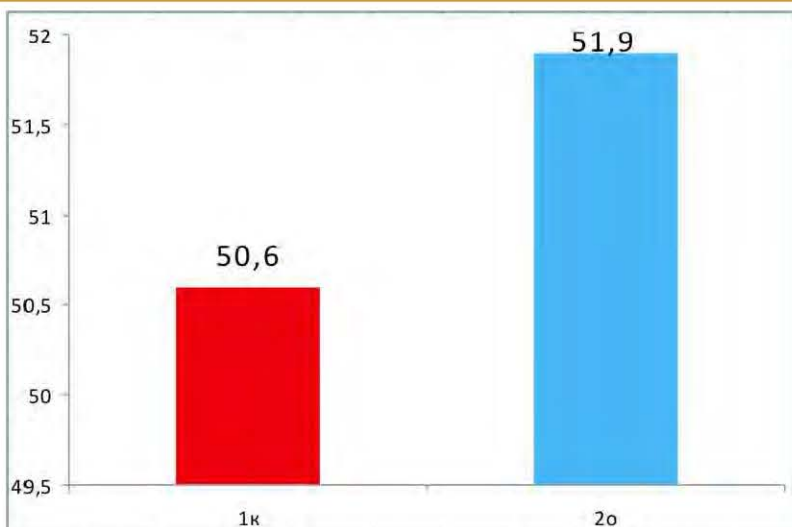


Рисунок 3. Использование бройлерами азота корма, %



кормах белым люпином позволила обеспечить высокую продуктивность подопытной птицы, причем различия между группами в каждой изученной линии по яйценоскости, массе яиц и выходу инкубационных яиц были незначительными. Более высокие показатели яйценоскости и выхода инкубационных яиц и более низкие показатели живой массы и средней массы яиц в линиях Б7 и Б8 породы плимутрок по сравнению с линией Б6 породы корниш не связаны с кормовыми факторами и обусловлены межпородными различиями.

Следовательно, добавка люпина в комбикорма не оказала отрицательного влияния на яичную продуктивность кур всех изученных линий и на качество их яиц.

Выводы. Таким образом, результаты исследования показывают, что включение дробленого белого люпина взамен соевого шрота в количестве 15% в комбикорма для бройлеров и 10% в комбикорма для мясных кур исходных линий Б6, Б7 и Б8 при сбалансированности комбикормов по аминокислотам и другим питательным веществам позволяет получить хорошие зоотехнические показатели за счет повышения напряженности метаболизма в организме птицы.

Исследование выполнено

при поддержке гранта РНФ 16-16-04089 П «Изучение физиологических и микробиологических особенностей пищеварения кур мясных пород в эмбриональный и постэмбриональный периоды для создания новых технологий кормления, обеспечивающих максимально полную реализацию генетического потенциала птицы».

Литература

1. Косолапов В.М., Фицев А.И., Гаганов А.П., Мамаева М.В. Горох, люпин, вика, бобы: оценка и использование в кормлении сельскохозяйственных животных. - М.: Угрешская типография, 2009. - 374 с.
2. Наставления по использованию нетрадиционных кормов в рационах птицы / И.А.Егоров, Т.Н. Ленкова, В.А. Манукян [и др.] - Сергиев Посад: ВНИТИП, 2016. - 53с.
3. Линников П.И. Российский рынок сои: тенденции, перспективы развития // Аграрный научный журнал. - 2018.- №10. - С.81-86.
4. Пономаренко Ю.А., Фисинин В.И., Егоров И.А. Корма, биологически активные вещества, безопасность. - Минск: Белстан, 2014.- 872 с.
5. Гатаулина Г.Г., Медведева Н.Г. Белый люпин - перспективная кормовая культура // Достижения науки и техники АПК. - 2008. - №9-10. - С. 49-51.
6. Kubiś M., Kaczmarek S.A., Nowaczewski S., Adamski M., Hejdysz M., Rutkowski A. Influence of graded inclusion of white lupin (*Lupinus albus*) meal on performance, nutrient digestibility and ileal viscosity of laying hens // Brit. Poult. Sci. - 2018. - V. 59, No 4. - P. 477-484.
7. Ленкова Т., Зевакова В. Питательная ценность и антипитательные факторы семян люпина // Птицеводство. - 2012. - №1. - С. 21-23
8. Цыгуткин А.С., Зверев С.В. Белый люпин как сельскохозяйственная культура // Хранение и переработка зерна. - 2014. - №4. - С. 20-22
9. Купцов Н.С., Такунов И.П. Люпин - генетика, селекция, гетерогенные посевы. - Брянск, 2006. - 576 с.
10. Андрианова Е.Н., Егоров И.А., Григорьева Е.Н., Цыгуткин А.С. Люпин в кормлении сельскохозяйственной птицы // Птицеводство. - 2019. - №11-12. - С. 31-35
11. Егорова А.В., Емануйлова Ж.В., Ефимов Д.Н. Аутосексная материнская родительская форма мясных кур селекционно-генетического центра «Смена» // Птицеводство. - 2019. - №5. - С. 8-13
12. Егорова А.В. Тучемский Л.И., Емануйлова Ж.В., Ефимов Д.Н. Продуктивность родительских форм мясных кур селекции Селекционно-генетического центра «Смена» // Зоотехния. - 2015. - №6. - С. 2-4.
13. Руководство по кормлению сельскохозяйственной птицы / под общ. ред. В.И. Фисинина и И.А. Егорова. - Сергиев Посад: ВНИТИП, 2018. -

225 с.	E-mail: vertiprakhov63@mail.ru	E-mail: eta164@yandex.ru
Для контакта с авторами:	Ленкова Татьяна Николаевна	Грозина Алена Андреевна
Егоров Иван Афанасьевич	E-mail: dissovet@vnitip.ru	E-mail: alena_fisinina@mail.ru
E-mail: olga@vnitip.ru	Манукян Вардгес Агавардович	Никонов Илья Николаевич
Вертипрахов Владимир	E-mail: vard13@yandex.ru	E-mail: ilnikonov@yandex.ru
Георгиевич	Егорова Татьяна Анатольевна	

The Efficiency of the Substitution of Crushed White Lupine for Soybean Meal in Diets for Three Broiler Preparental Lines and Final Hybrid Broilers Selected at the Center for Genetics & Selection "Smena"

Egorov I.A., Vertiprakhov V.G., Lenkova T.N., Manukyan V.A., Egorova T.A., Grozina A.A., Nikonov I.N.

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

Summary: The efficiency of the substitution of crushed white lupine (CWL) for soybean meal (SBM) in the diets was studied on three preparental lines and final hybrid broilers selected at the Center for Genetics & Selection "Smena". The CWL level was 10% in diets for the preparental lines (B6, Cornish breed; B7 and B8, Plymouth Rock breed), and 15% in diets for broilers; the experiments lasted from 21 to 62 weeks of age for breeders and from 1 to 35 days of age for broilers (25 birds per treatment for all four genotypes). It was found that CWL level 10% did not deteriorate laying performance and egg weight in all three preparental lines in compare to SBM-fed control; the percentage of eggs suitable for incubation in CWL-fed chickens was 91.1; 93.5 and 93.1% respective to lines B6, B7, and B8. Live bodyweight at 35 days of age in broilers fed 15% of CWL was higher by 3.6% in compare to SBM-fed control, feed conversion ratio better by 3.5%; chemical composition of breast and thigh meat and the scores of sensory evaluation of meat and broth were similar in SBM- and CWL-fed treatments. The conclusion was made that reasonable inclusion level of CWL in diets for broiler breeders is 10%, in diets for broilers 15%, provided the adequate amino acid balance in the diets.

Key words: broiler preparental lines, broiler chicks, live bodyweight, feed conversion ratio, laying performance, percentage of eggs suitable for incubation.

ОТРАСЛЕВЫЕ НОВОСТИ

Поставки мяса птицы в Китай увеличились в десять раз

Значительную роль в структуре экспорта в Китай сыграл допуск на китайский мясной рынок: за первое полугодие 2020 года было поставлено мяса птицы стоимостью 143 млн долларов, что практически в 10 раз превышает аналогичный показатель за 2019 год. «Таким образом, Китай стал основным рынком сбыта российского мяса птицы, опередив Украину — традиционного импортера этой продукции», — подсчитали аналитики.

Источник: finance.rambler.ru

