

## ЛЮПИН КАК ОСНОВА БЕЛКОВОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ КОМБИКОРМОВ ДЛЯ ПТИЦЫ

**А. Е. Сорокин**, доктор сельскохозяйственных наук  
**В. И. Руцкая**, кандидат биологических наук

*ВНИИ люпина – филиал ФНЦ «ВИК им. В. Р. Вильямса»,  
пос. Мичуринский Брянского района Брянской области, Россия,  
lupin\_mail@mail.ru*

DOI 10.33814/МАК-2019-21-69-110-115

*Приведены данные отечественных и зарубежных исследователей по кормлению сельскохозяйственной птицы с использованием люпина и продуктов его переработки. Отмечено, что для приготовления полнорационных комбикормов целесообразно готовить энергопротеиновые концентраты из смеси зерна бобовых и зерновых культур. Одним из основных источников растительного белка с хорошим аминокислотным составом является люпин. Корма с включением люпина, приготовленные в соответствии с техническими инструкциями, по мнению большинства исследователей, способствуют повышению продуктивности выращивания птицы, улучшению качества получаемой продукции.*

**Ключевые слова:** *люпин, комбикорм, энергосахаропротеиновый концентрат, гранулирование, экструдирование, сырой протеин, цыплята бройлеры, куры-несушки.*

Эффективность ведения отрасли птицеводства, как и в целом животноводства, зависит от совершенствования новых высокопроизводительных технологий выращивания поголовья, увеличения резистентности у отечественных и завозимых импортных кроссов, а также и от соответствующего обеспечения сбалансированного их питания. Необходима организация полноценного кормления с учетом удовлетворения птицы во всех питательных веществах, которое обеспечивают нормальное состояние здоровья и высокую продуктивность при минимальных затратах кормов.

В мировом птицеводстве дефицит протеина в полнорационных комбикормах решается, преимущественно, за счет использования более 300 млн т сои и продуктов ее переработки в год [1]. Бобы сои по биологической полноценности занимают первое место в ряду зернобобовых культур. Соевый шрот, полученный после экстракции масла, как правило, включают в состав полнорационных комбикормов, которые используются для кормления птицы и других видов животных. В России на крупных птицеводческих предприятиях для кормления птицы используются в основном комбикорма с содержанием сои и продуктов ее переработки, что сказывается на себестоимости получаемой продукции.

Для кормления птицы используются также и зерновые корма, основная доля в которых (до 60 %) приходится на пшеницу. Во многих странах долю зерновых в полнорационных комбикормах заменяют белковыми продуктами и нетрадиционными кормами [2].

Одним из основных источников растительного белка с хорошим аминокислотным составом является люпин. По биологической ценности протеин зерна люпина близок к сое. Кроме легкоусвояемого протеина, люпин имеет в своем составе жиры, углеводы, минеральные элементы, витамины, что делает его перспективной кормовой культурой. Следует отметить, что для люпина, в отличие от сои, характерно незначительное содержание в белке антипитательных веществ, являющихся ингибиторами трипсина и химотрипсина, но в его семенах содержатся в том или ином количестве алкалоиды, что в настоящее время является сдерживающим фактором для широкого использования люпина в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы. В результате исследований установлено, что для инактивации антипитательных факторов наиболее перспективны тепловые способы обработки зерна зернобобовых культур [3].

Для приготовления полнорационных комбикормов целесообразно готовить энергопротеиновые концентраты из смеси зерна бобовых и зерновых культур, позволяющие сбалансировать корм по сырому и переваримому протеину. Во ВНИИ люпина группой исследователей разработан способ приготовления энергосахаропротеинового концентрата (ЭСПК), состоящего из экструдированной смеси люпина, рапса и тритикале, сбалансированного по протеину и энергии. Данный концентрат в разные годы был апробирован на цыплятах-бройлерах, получены результаты с высокой экономической эффективностью [4].

Наиболее дефицитными и самыми дорогостоящими ингредиентами комбикормов для птицы являются, преимущественно, рыбная мука и соевый шрот. Зачастую их качество не соответствует стоимости, поэтому ведется поиск дешевых заменителей кормов животного происхождения и соевого шрота, среди которых важная роль отводится зернобобовым культурам, в том числе и люпину.

В рекомендациях ВНИТиП предложено включать белый люпин в полнорационные комбикорма для птицы до 20 % вместо животных кормов и соевого шрота [5]. По литературным данным, ввод белого люпина в комбикорма в количестве 30 % и более ведет к снижению продуктивности, а использование до 15 % белого люпина увеличивает затраты корма [6]. Показано, что применение микронизированного белого люпина на цыплятах-бройлерах способно заменить традиционно используемые источники белка, улучшить качество мяса без каких-либо последствий для продуктивности птицы [7].

Результаты исследований, проведенных во ВНИИ кормов им. В. Р. Вильямса по определению нормы ввода узколистного люпина в комбикорм ПК-2 для цыплят бройлеров показали, что люпин может полностью заменить подсолнечный и соевый шроты в комбикормах для птицы [8]. В опытных вариантах с использованием люпина были получены лучшие показатели по затратам корма и протеина на 1 кг прироста и убойному выходу по сравнению с контролем, где применяли подсолнечный, а в финишном комбикорме и соевый шроты. На основании показателей продуктивности, затрат корма и протеина и качества полученной продукции было сделано заключение, что наиболее приемлемой нормой включения люпина в рацион для птицы следует считать 25 % от массы комбикорма.

На продуктивность кур-несушек оказывает влияние множество факторов, среди которых одним из основных является правильная организация кормления птицы полноценными сбалансированными по питательности полнорационными кормами. При полноценном питании у птиц проявляется генетически заложенный потенциал продуктивности кросса и высокое качество получаемой продукции.

Сотрудниками ВНИИ люпина проведены исследования на курах-несушках в производственных условиях ООО «Беянка» Белгородской области. Целью исследований было изучение эффективности применения экструдированного зерна люпина белого в комбикормах для кур-несушек в сравнении с традиционным применением полножирной сои в составе рациона. Для составления рационов были взяты нормы потребности кур-несушек в питательных веществах, исходя из анализа литературных данных и достижений производства.

Включение экструдированного люпина белого в структуру рационов опытных групп оказало положительное влияние на их питательность. Лучшие результаты были получены в опытном варианте при замене 30 % полножирной сои на экструдированную гомогенную массу люпина белого, что позволило снизить на 7,3 % затраты обменной энергии и на 14,5 % уменьшить затраты сырого протеина на получение 1000 яиц по отношению к контрольной группе. Яйценоскость в этом варианте была на 12,7 % выше, чем в контроле [2].

В кормлении птицы используется также и гранулированный комбикорм. Технология гранулирования позволяет обеспечить стабильную однородность, улучшить санитарно-гигиенические показатели, повысить питательную ценность, увеличить сроки хранения, а также минимизировать потери при его транспортировке и раздаче. Все это влияет как на количественные, так и качественные показатели при выращивании птицы. По данным ГОСТ Р 51899-2002, нормативный диаметр гранул для птицы должен варьировать в диапазоне 2,5–4,7 мм [9]. Экспе-

риментально подтверждено, что размер крупки гранулированных комбикормов для птицы не должен превышать 4,7 мм [10].

Во ВНИИ люпина проведены исследования по кормлению цыплят-бройлеров комбикормом с включением гранулированной дерти люпина белого. Гранулирование проводили на пресс-грануляторе ДГ-0,8mini с использованием матрицы с диаметром отверстий 6 мм. Кормление опытных цыплят гранулами было начато с момента их посадки.

Уже спустя неделю после начала эксперимента стало очевидно, что цыплята-бройлеры опытной группы уступают таковым контрольной группы по потреблению корма и приросту. На момент окончания опыта (42 сутки) среднесуточный прирост в опытной группе составил 35,2 г против 41,7 г в контрольной. Результаты эксперимента показали, что использование в кормлении птицы гранул, имеющих размер в диаметре более 4,7 мм, особенно в первые недели их роста, приводит к отставанию в развитии желудка (55 г в опытной группе против 65 г в контрольной), что в конечном итоге дает меньшие суточные приросты. Следует отметить, что биохимические показатели крови как контрольной, так и опытной групп были в норме.

Аналогичный опыт проведен на цыплятах-бройлерах в производственных условиях АО «Березки» Орловской области. В опытных группах для кормления цыплят производили замену гороха, подсолнечного масла и, частично, подсолнечного жмыха на гранулированный ЭСПК, основой которого являлся люпин белый. Доли составляющих рецептов по массе и обменной энергии были сопоставимыми по всем вариантам. Следует отметить, что гранулирование производили на том же пресс-грануляторе ДГ-0,8mini с использованием матрицы с диаметром отверстий 6 мм. Но, в отличие от ранее описанного опыта, цыплят переводили на опытные рационы в течение пяти дней после недельного предварительного периода. При этом гранулированию подвергался не весь комбикорм, а только ЭСПК.

Оказалось, что при данной схеме перевода цыплят на корм, содержащий гранулы большего диаметра (до 6 мм), чем рекомендовано, не наблюдалось отрицательного влияния на состояние птицы и ее абсолютный прирост. В данном эксперименте в опытной группе абсолютный прирост был на 15,72 % выше, чем в контроле. В этом варианте отмечено также снижение затрат корма на единицу продукции и снижение затрат питательных веществ.

В литературе описаны эксперименты по использованию люпина белого в кормлении перепелов [11]. Включение в рационы зерна люпина белого способствовало увеличению средней живой массы перепелов на 7,2–7,5 % по сравнению с контролем и улучшению конверсии корма на 5,5 %. Исследователи сделали заключение, что обрушивание семян

люпина с образованием частиц заданного размера дает возможность получить высокобелковый корм, содержащий до 42 % сырого протеина и существенно уменьшать количество сырой клетчатки.

По данным литературы, обогащение комбикормов люпиновой мукой уменьшает долю насыщенных жирных кислот в грудном внутримышечном жире и увеличивает долю полиненасыщенных жирных кислот, особенно,  $\alpha$ -линоленовой кислоты, что способствует повышению качества мяса птицы [12].

Принимая во внимание продовольственную безопасность нашей страны, а также просчитав экономическую составляющую производства белковой продукции из новой на сегодняшний день культуры люпина белого, принято решение о строительстве комплексов по переработке данной культуры. В настоящее время в России введены в эксплуатацию комбикормовые заводы, производящие комбикорма на основе люпина белого. Одним из них является ООО «Агро-матик», расположенный в Нижегородской области. Также в Воронежской области работает ООО «Корм Центр». Основная деятельность комбикормового комплекса — глубокая переработка фуража люпина белого в белковый концентрат. Продукция комплекса предназначена, прежде всего, для животноводческих предприятий, в том числе и для птицефабрик.

Исследования качества концентрата показали, что содержание в нем полезных веществ выше, чем в исходном сырье. При глубокой переработке зерна значительно улучшается усвояемость белка — до 90–92 %, увеличивается количество сырого протеина на 10 %, значительно снижается содержание алкалоидов и клетчатки [13]. Белковый концентрат производится на современном высокотехнологичном оборудовании, что позволяет качественно улучшать конечный продукт, увеличивать его усвояемость и пищевую ценность. Комплекс в состоянии закупать на переработку до 5000 тонн зерна люпина в месяц.

Таким образом, анализ результатов научных исследований по использованию люпина и продуктов его переработки в кормлении птицы позволяет сделать вывод, что введение люпина в рационы оказывает положительное влияние на продуктивность сельскохозяйственной птицы. Использование обрубленного зерна люпина в составе комбикорма способствует повышению количества сырого протеина в корме и уменьшению содержания сырой клетчатки. Использование гранулированного комбикорма позволяет обеспечить стабильную однородность, улучшить санитарно-гигиенические показатели, повысить питательную ценность корма, что влияет на количественные и качественные показатели при выращивании птицы. Важным условием является использование в кормлении птицы гранул диаметром, согласно ГОСТ, не более 4,7 мм, или использовать их в кормлении птицам более старшего возраста.

## Литература

1. Штеле А. О проблеме дефицита протеина в кормлении высокопродуктивной птицы // Птицеводство. – 2016. – № 1. – С. 38–46.
2. Сорокин А. Е., Ляпченков В. А. Использование экструдированных белого люпина и сои в кормлении кур-несушек // Актуальные проблемы биологии в животноводстве : материалы VI Междунар. конф., посвящ. 55-летию ВНИИФБиП, г. Боровск, 15–17 сентября 2015 г. – Боровск, 2015. – С. 103–105.
3. Ромалийский В. С., Карташов С. Г. Малозатратная технология приготовления физиологически безопасных энергопротеиновых добавок из зернобобовых и масличных культур // Вестник ВНИИМЖ. – 2011. – № 1 (1). – С. 32–36.
4. Артюхов А. И., Сорокин А. Е. Люпин в кормлении птицы // Птицеводство. – 2016. – № 11. – С. 2–6
5. Белый люпин и другие зернобобовые культуры в кормлении птицы / И. А. Егоров, Андрианова Е. Н., Цыгуткин А. С. [и др.] // Достижения науки и техники АПК. – 2010. – № 9. – С. 36–38.
6. Arslan C., Seker E. Effects of processed white lupin seed (*Lupinus albus* L.) on growth performance of japanese quail // Revue Méd. Vét. – 2002. – 153, 10. – P. 643–646.
7. Laudadio V., Tufarelli V. Influence of substituting dietary soybean meal for dehulled-micronized lupin (*Lupinus albus* cv. Multitalia) on early phase laying hens production and egg quality // Livestock Science 140 (1) – P. 184–188.
8. Фицев А. И., Воронкова Ф. В., Мамаева М. В. Люпин в кормлении цыплят-бройлеров // Кормопроизводство. – 2005. – № 6. – С. 25–30.
9. ГОСТ Р 51899-2002 Комбикорма гранулированные. Общие технические условия (с Поправкой) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200030168>.
10. Афанасьев В. А. Руководство по технологии комбикормовой продукции с основами кормления животных. – Воронеж, 2007. – 389 с.
11. Штеле А. Л., Терехов В. А. Белковые кормовые продукты из белого люпина в питании птицы // Достижения науки и техники АПК. – 2014. – Т. 28. – № 10. – С. 48–50.
12. Mierlita D. The Effect of Lupine Seed in Broiler Diet on Animal Performance and Fatty Acids Profile of their Meat // Bulletin UASVM Animal Science and Biotechnologies. – 2015. – 72(2). – P. 188–193.
13. Ильин А. И. Прорывная технология белого люпина в животноводстве региона // Шеф. – 2016. – № 6 (21). С. 4–6.

### LUPIN AS THE BASE FOR PROTEIN COMPONENT OF FEED MIX FOR POULTRY

A. E. Sorokin, V. I. Rutskaya

*The article presents the data of domestic and foreign researchers for feeding of poultry used lupin and its processed products. It's advisable to use energy-and-protein concentrates made of legumes and cereal grain mixtures to prepare complete feeds. Lupin is one of the main sources of plant protein with unique amino acid composition. In opinion of the majority of researchers lupin containing feeds made according to technic guidance support productivity increasing of poultry growing and improve the quality of the products.*

**Keywords:** *lupin, feed mix, energy-sugar-and-protein concentrate, granulation, extrusion, crude protein, broilers, laying hens.*