

УДК 633.367:636.084:636.03+636.5

К ВОПРОСУ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЛЮПИНА В КОРМЛЕНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦЫ

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

*ВНИИ люпина – филиал ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса»
241524, Россия, Брянская обл., Брянский район, пос. Мичуринский, ул. Березовая, 2
lupin_mail@mail.ru*

TO THE PROBLEM OF LUPIN USE FOR FEEDING OF AGRICULTURAL ANIMALS AND POULTRY

V.I. Rutskaya, Candidate of Biological Sciences
A.E. Sorokin, Doctor of Agricultural Sciences

*All-Russian Research Institute of Lupine – branch of the Federal Williams Research Center
of Forage Production and Agroecology
241524, Russia, Bryansk region, p. Michurinskiy, Berezovaya str., 2
lupin_mail@mail.ru*

DOI 10.33814//AFP-2222-5366-2019-1-6-11

Основным источником ценного кормового растительного белка являются зернобобовые культуры, в том числе и люпин. Содержание белка в семенах узколистного люпина составляет 33–37%, белого — 34–39%, желтого — 39–44%. Ценным высокопитательным кормом является зеленая масса люпина, в сухом веществе которой содержится от 18 до 23% сырого протеина. Зеленая масса люпино-травяных и люпино-злаковых смесей более полноценна по комплексу питательных веществ. Наилучшими компонентами в смешанных посевах для люпина определены овес и кукуруза. Ценным кормом для сельскохозяйственных животных является силос, приготовленный из зеленой массы люпина и травосмесей его с другими культурами. По урожайности зеленой массы выделяется кукурузно-люпиновая смесь, по питательности лучшим является люпино-овсяной и люпино-рапсовый силос. Используется в кормлении сельскохозяйственных животных и зерносемян, приготовленный из зеленой смеси массы, достигшей более высокой степени зрелости с влажностью 50–55%. Институтом создан и ценный по питательности энергосахаропротеиновый концентрат (ЭСПК), который может применяться для кормления сельскохозяйственных животных и птицы. Для повышения кормовой ценности зерна люпина рекомендуется проводить его предварительную технологическую обработку — экструдирование или гранулирование, что обеспечивает улучшение его вкусовых качеств и повышение переваримости.

Ключевые слова: бобовые культуры, люпин, зеленая масса, люпино-злаковые смеси, силос, зерносемян, зерно люпина, экструдирование, гранулирование.

Grain legumes are the main source for valuable forage plant protein lupin included. Protein content in seeds of narrow-leaved lupin is 33–37%, in white lupin it makes 34–39% and in yellow one it is 39–44%. Lupin green mass is the valuable forages; crude protein content is 18–23% in its dry matter. In case

of nutritive elements green mass of lupin-and-grasses' and lupin-and-cereals' mixtures is more complete. The best crop components in mixed crops for lupin are oat and maize. Silage of lupin green mass and grasses mixture is a valuable feed for agricultural animals. Maize-and-lupin mixture stands out from the green mass yield, and nutritional value is the best at lupin-and oat and lupin-and-rape silage. Grain haylage made of green mixture is used as feed if it's of high maturity degree and if its moisture is 50–55%. Valuable power-and-sugar-protein concentrate has been developed in the Institute. It could be used for feeding of agricultural animals and poultry. It's recommended to use pre-processing — extrusion or granulation to increase feed value of lupin seeds. It will improve lupin taste quality and increase digestibility.

Keywords: grain legumes, lupin, green mass, lupin-and-grasses mixtures, silage, grain haylage, lupin grain, extrusion, granulation.

Одной из основных проблем отечественного сельского хозяйства является дефицит кормового белка, необходимого для обеспечения сбалансированного питания сельскохозяйственных животных и птицы, который испытывают большинство сельхозтоваропроизводителей в силу сложившегося диспаритета цен на белковую фитопродукцию. Основным источником ценного кормового растительного белка могут являться зернобобовые культуры и продукты их переработки, среди которых выгодно отличается люпин, превышая по содержанию белка горох, вику и другие бобовые более чем на 10% [1]. Так, содержание белка в семенах узколистного люпина составляет 33–37% с благоприятным для кормления животных соотношением аминокислот [2], в семенах белого — 34–39% [3], в семенах нового сорта желтого люпина Булат — 39–44% [4]. Люпин, особенно белый, в своем составе содержит не только протеин, но и значительное количество жира, что позволяет при его использовании значительно сократить или полностью отказаться от применения в рационе подсолнечного масла. Это выгодно отличает его от соевого и подсолнечного шротов и жмыхов, используемых в настоящее время

в качестве основных источников кормового белка.

Ценным высокобелковым кормом для сельскохозяйственных животных является и зеленая масса люпина, в сухом веществе которой содержится от 18 до 23% сырого протеина [5], которая хорошо поедается всеми видами сельскохозяйственных животных как в свежескошенном виде, так и в виде грубых и сочных кормов. Зеленая масса современных сортов люпина отличается высоким содержанием не только легкопереваримого протеина, но и разнообразием минеральных веществ и витаминов, а также низким содержанием алкалоидов: 0,026–0,053% [3]. В свежем виде лучше всего использовать зеленую массу люпина в более ранние фазы вегетации — бутонизации и цветения, когда отмечается наилучшая переваримость ее питательных веществ и она охотно поедается животными.

В кормлении сельскохозяйственных животных чаще применяется зеленая масса люпино-травяных и люпино-злаковых смесей, как более полноценная по комплексу питательных веществ. Наиболее часто люпин высевают совместно со злаковыми, масличными и бобовыми культурами, такими как овес, яч-

мень, яровая пшеница, просо, сорго, кукуруза, подсолнечник, вика, рапс и др. Установлено, что наилучшая продуктивность смешанных ценозов получается при соотношении в посеве 50–75% люпина и 50–25% другого компонента [6]. Наилучшими компонентами в смешанных посевах для люпина определены овес и кукуруза. Установлена возможность получения привесов молодняка КРС более 700 граммов в сутки при использовании в кормлении лишь одной люпино-овсяной массы без применения концентрированных кормов [7].

В качестве смешанных посевов широко используются и многокомпонентные смеси люпина с бобовыми и злаковыми культурами, что значительно увеличивает биологическую ценность их зеленой массы.

Ценным кормом для сельскохозяйственных животных также является и силос, приготовленный из зеленой массы люпина. Для лучшей силосуемости и обеспеченности силоса разнообразными питательными веществами часто используют смеси люпина с другими культурами: овсом, кукурузой, ячменем, подсолнечником, просом, рапсом и др. При оптимальном сочетании компонентов силоса наряду с хорошей силосуемостью достигается и высокая его питательность. По урожайности зеленой массы выделяется кукурузно-люпиновая смесь, однако по питательности лучшим признан люпино-овсяной и люпино-рапсовый силос [6].

Прогрессивным способом приготовления корма для сельскохозяйственных животных из смешанных травосмесей с люпином является заготовка зерносенажа. Он готовится из зеленой смеси

массы, достигшей более высокой степени зрелости: в фазу блестящих или спелых бобов у люпина и восковой спелости зерна у злаковых культур с влажностью 50–55%. В результате того, что зерносенаж получают при безобмолотном скашивании вегетативной массы, существенно увеличивается питательность корма и уменьшаются материальные затраты на его приготовление.

Изучается влияние зерна кормового люпина в составе рационов на рост, развитие и физиологическое состояние сельскохозяйственных животных и птицы. Зерно люпина содержит большое количество протеина, обладающего высокой биологической ценностью, представляет ценный концентрат, используемый в виде белковых добавок при приготовлении комбикормов, отличается практически полным отсутствием ингибиторов трипсина. Новые сорта люпина имеют низкое содержание алкалоидов в зерне — 0,06–0,132%, что значительно ниже предельно допустимых значений.

Исследователи проводили опыты по изучению биологической ценности зернофуража люпина и продуктов его переработки на разных видах животных и птицы. Так, введение в рационы первотелок в первые 100 дней лактации дерти из зерна узколистного люпина в количестве 25% концентратной части рациона способствовало повышению суточного надоя молока с 16,5 до 17,7 кг, жирности молока — с 3,51 до 3,92%, содержания белка в молоке — с 3,07 до 3,1% и снижению затрат кормов на 1 кг молока — с 1,08 до 0,92 корм. ед. (17% по сравнению с контрольной группой) [8].

Проводились исследования по изучению эффективности использования зер-

на узколистного люпина в качестве протеиновой добавки в рационы свиней. Результаты исследований показали, что при замене в рационе откормочной группы свиней 25% ячменно-пшеничной зерносмеси дертью узколистного кормового люпина (алкалоидность зерна 0,06%) среднесуточный прирост возрос с 544 до 632 г (16%), при этом затраты кормов на 1 кг привеса уменьшились с 5,64 до 5,00 корм. ед., а себестоимость 1 ц свинины снизилась на 17%. Скармливание ремонтным бычкам в возрасте 6,5–17 месяцев зерна узколистного кормового люпина в количестве до 20% рациона по питательности оказывало положительное влияние на рост, развитие и воспроизводительные функции животных [8].

Научно-производственные опыты по использованию узколистного кормового люпина в рационах кур-несушек и цыплят-бройлеров показали возможность полной замены подсолнечного шрота и частично кормов животного происхождения дертью из зерна люпина. Это позволило в опытной группе кур-несушек повысить яйценоскость на 3%, снизить себестоимость 1 т комбикормов на 4,8%. В опытной группе выход тушек бройлеров 1 категории увеличился на 11,5% при меньшем расходе корма на 1 кг прироста [7].

Для повышения кормовой ценности, улучшения переваримости нативного люпина рекомендуется проводить его предварительную технологическую обработку. Одним из таких приемов, улучшающих кормовое достоинство зерна люпина, является экструдирование — гидробаротермическая обработка. В процессе ее происходит деструкция цел-

люлозолигниновых образований, декстринизация крахмала и инактивация антипитательных веществ. В результате продукт приобретает микропористую структуру, что обеспечивает улучшение его вкусовых качеств и повышение переваримости. При кормлении телят экструдированным энергосахаропротеиновым концентратом, основу которого составляет люпин, установлено, что через три месяца проведения эксперимента живая масса в опытной группе превысила на 11,6% таковую в контрольной группе. У опытных телят отмечался наибольший среднесуточный прирост (959 г против 845 г в контрольной группе) [9].

С 2009 г. во ВНИИ люпина, являющегося в настоящее время филиалом ФНЦ «ВИК им. В. Р. Вильямса», ведутся работы по моделированию энергосахаропротеинового концентрата (ЭСПК), состоящего из люпина, рапса и тритикале, добавляемого в небольшом количестве для обогащения продукта сахарами и придания ему сладкого привкуса. Изучали влияние данного концентрата на продуктивность животных и птицы в экструдированном и гранулированном виде. Технология гранулирования комбикорма позволяет обеспечить стабильную однородность, улучшить санитарно-гигиенические показатели, повысить питательную ценность, увеличить сроки хранения, а также минимизировать потери при его транспортировке и раздаче.

В результате проведенных исследований установлено, что включение в структуру рациона кормления цыплят-бройлеров экструдированного ЭСПК на основе узколистного люпина увеличивает прирост живой массы до 13,8% по сравнению с дертью, снижая при этом

затраты питательных веществ и корма на единицу продукции.

Применение экструдированного ЭСПК на основе белого люпина в составе рациона цыплят-бройлеров способствует повышению продуктивности на 18,8%, снижению затрат обменной энергии на 12,4%, протеина на 10,3%, корма на 15,8%. В варианте с применением гранулированного ЭСПК результаты были несколько ниже — среднесуточный прирост возрос только на 15,9%, затраты обменной энергии на 1 кг прироста уменьшились на 10,2%, протеина — на 8,1%, корма — на 13,7%, но существенно превосходили контроль [10].

В опыте же с телятами четырех-семимесячного возраста лучшие результаты показал рацион с включением гранулированного ЭСПК по сравнению с

экструдированным: валовой прирост в первом варианте составил 98 кг, что на 10,38% выше, чем в контроле, во втором — 95 кг, что на 4% ниже по сравнению с первым вариантом [11].

Высокое содержание протеина, биологическая ценность и минимальное содержание антипитательных веществ в кормовом люпине способствует признанию его ценной бобовой культуры. С возникновением проблемы импортозамещения кормового белка возрос спрос на люпин, в результате чего значительно увеличилась доля люпина в структуре посевных площадей в РФ — с 20 тыс. га в 2013 г. до 135 тыс. га в 2016 г., из которых 103 га приходятся на посевы белого люпина. Работа на перспективу предусматривает к 2021 г. создать рынок экспорта люпина.

Литература

1. Тарануха Г.И. Люпин — культура больших возможностей // Проблемы дефицита растительного белка и пути его преодоления : материалы Междунар. научно-практ. конф. — Минск : Белорусская наука, 2006. — С. 73–83.
2. Агеева П.А., Почутина Н.А. Результаты, состояние и перспективы селекции узколистного люпина во Всероссийском НИИ люпина // Новые сорта люпина, технология их выращивания и переработки, адаптация в системы земледелия и животноводство. — Брянск, 2017. — С. 47–59.
3. Лукашевич М.И., Захарова М.В., Свириденко Т.В., Хараторкина Н.И., Трошина Л.В. Урожайность и кормовая ценность сортов и перспективных образцов люпина белого селекции ВНИИ люпина // Новые сорта люпина, технология их выращивания и переработки, адаптация в системы земледелия и животноводство : материалы Междунар. научно-практ. конф. — Брянск, 2017. — С. 59–66.
4. Артюхов А.И., Лукашевич М.И., Агеева П.А., Новик Н.В. Люпин — селекция и адаптация в агроландшафты России // Труды Кубанского государственного аграрного университета. — 2016, № 2 (59). — С. 51–60.
5. Перспективная ресурсосберегающая технология возделывания люпина : научно-практические рекомендации / ФГБНУ ВНИИ люпина. — Брянск, 2017. — 73 с.
6. Рекомендации по практическому применению кормов из узколистного люпина в рационах сельскохозяйственных животных : научно-практические рекомендации / ГНУ ВНИИ люпина. — Брянск, 2008. — 65 с.
7. Такунов И.П., Яговенко Л.Л., Агеева П.А. и др. Возделывание и использование кормового узколистного люпина : практические рекомендации / ВНИИ люпина. — Брянск, 2001. — 56 с.
8. Купцов Н.С., Такунов И.П. Люпин: генетика, селекция, гетерогенные посевы. — Брянск, 2006. — 575 с.

9. Федорова З.Н., Шишова Л.И. Использование экструдированного зерна люпина в кормлении телят молочного периода // *Международный научно-исследовательский журнал*. – 2014. – № 7-1 (26). – С. 73–74.
10. Артюхов А.И., Сорокин А.Е. Люпин в кормлении птицы // *Птицеводство*. – 2016. – № 11. – С. 2–6.
11. Артюхов А.И., Сорокин А.Е., Ляпченков В.А. Кормление молодняка крупного рогатого скота люпином в переработанном виде // *Зоотехния*. – 2016. – № 8. – С. 11–13.

References

1. Taranukho G.I. Lyupin – kul'tura bol'shikh vozmozhnostey [Lupin – culture of great opportunities]. *Problemy defitsita rastitel'nogo belka i puti ego preodoleniya* [Problems of vegetable protein shortage and ways theirs overcoming]. Minsk, Belorusskaya nauka Publ., 2006, pp. 73–83.
2. Ageeva P.A., Pochutina N.A. Rezul'taty, sostoyanie i perspektivy selektsii uzkolistnogo lyupina vo Vserossiyskom NII lyupina [Results, condition and prospects of narrow-leaved selection lupine in the All-Russian research Institute of lupine]. *Novye sorta lyupina, tekhnologiya ikh vyrashchivaniya i pererabotki, adaptatsiya v sistemy zemledeliya i zhivotnovodstvo* [New lupine varieties, the technology of their cultivation and processing, adaptation in agriculture and livestock]. Bryansk, 2017, pp. 47–59.
3. Lukashevich M.I., Zakharova M.V., Sviridenko T.V., Kharaborkina N.I., Troshina L.V. Urozhaynost' i kormovaya tsennost' sortov i perspektivnykh obraztsov lyupina belogo selektsii VNII lyupina [Yield and feeding value of varieties and promising samples of white lupin breeding All-Russian research Institute of lupine]. *Novye sorta lyupina, tekhnologiya ikh vyrashchivaniya i pererabotki, adaptatsiya v sistemy zemledeliya i zhivotnovodstvo* [New lupine varieties, the technology of their cultivation and processing, adaptation in agriculture and livestock]. Bryansk, 2017, pp. 59–66.
4. Artyukhov A.I., Lukashevich M.I., Ageeva P.A., Novik N.V. Lyupin – selektsiya i adaptatsiya v agrolandshafty Rossii [Lupin – selection and adaptation in agricultural landscapes of Russia]. *Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta* [Proceedings of the Kuban state agrarian University], 2016, no. 2 (59), pp. 51–60.
5. Perspektivnaya resursoberegayushchaya tekhnologiya vozdeleyvaniya lyupina : nauchno-prakticheskie rekomendatsii [Advanced resource-saving technology of lupine cultivation : scientific and practical recommendations]. Bryansk, All-Russian research Institute of lupine Publ., 2017, 73 p.
6. Rekomendatsii po prakticheskomu primeneniyu kormov iz uzkolistnogo lyupina v ratsionakh sel'skokhozyaystvennykh zhivotnykh : nauchno-prakticheskie rekomendatsii [Recommendations for practical application of feed from narrow-leaved lupine in the diets of farm animals : scientific and practical recommendations]. Bryansk, All-Russian research Institute of lupine Publ., 2008, 65 p.
7. Takunov I.P., Yagovenko L.L., Ageeva P.A. et al. Vozdeleyvanie i ispol'zovanie kormovogo uzkolistnogo lyupina : prakticheskie rekomendatsii [Cultivation and use of fodder narrow-leaved lupine : practical recommendations]. Bryansk, All-Russian research Institute of lupine Publ., 2001, 56 p.
8. Kuptsov N.S., Takunov I.P. Lyupin: genetika, selektsiya, geterogennye posevy [Lupin: genetics, breeding, heterogeneous crops]. Bryansk, 2006, 575 p.
9. Fedorova Z.N., Shishova L.I. Ispol'zovanie ekstrudirovannogo zerna lyupina v kormlenii telyat molochnogo perioda [Use of extruded lupine grain in feeding dairy calves]. *Mezhdunarodnyy nauchno-issledovatel'skiy zhurnal* [International Research Journal], 2014, no. 7-1 (26), pp. 73–74.
10. Artyukhov A.I., Sorokin A.E. Lyupin v kormlenii ptitsy [Lupin in feeding birds]. *Ptitsevodstvo* [Poultry], 2016, no. 11, pp. 2–6.
11. Artyukhov A.I., Sorokin A.E., Lyapchenkov V.A. Kormlenie molodnyaka krupnogo rogatogo skota lyupinom v pererabotannom vide [Feeding young cattle with lupine in a processed form]. *Zootekhnika* [Zootechny], 2016, no. 8, pp. 11–13.