

Люпин – альтернатива сое

**Василий ГОЛУШКО, доктор сельскохозяйственных наук
Александр ГОЛУШКО, кандидат сельскохозяйственных наук
НПЦ НАН Беларусь по животноводству**

Одним из главных источников получения высокопитательного белкового корма и повышения плодородия почв считают возделывание зернобобовых культур. Но под люпин, горох, вику, несмотря на высокие кормовые качества, ежегодно отводят менее 2% площадей, занимаемых зерновыми и зернобобовыми. А ведь зерном этих культур можно успешно заменять значительную часть кормов животного происхождения.

Еще в 1972 г. на сессии ВАСХНИЛ (Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук им. В.И. Ленина) обсуждали проблему кормового белка в животноводстве. Эту задачу, по мнению академика С. Скоропанова, каждая область, район и хозяйство должны решать в основном за счет собственных (местных) ресурсов, иначе неизбежны крупные издержки, обусловленные закупкой за рубежом дефицитного, дорогостоящего и не всегда качественного кормового сырья, в частности соевого и подсолнечного шрота. Ученый рекомендовал соблюдать структуру посевых площадей и объемы возделывания бобовых культур.

С. Скоропанов предложил выращивать богатые протеином люпин, пшеницу и ячмень, которые можно включать в рацион и комбикорма для высокопродуктивных животных. По мнению академика, люпин для Нечерноземья — тоже, что соевые бобы для США.

В списке ценных кормовых культур — кукуруза, рапс (источник растительного масла), а также горох и вика, зерно которых богато лизином, самой дефицитной аминокислотой.

Сейчас важную роль отводят разработке рациональных путей и методов использования кормового протеина (например, обеспечивая моногастрических животных достаточным количеством доступных незаменимых и заменимых аминокислот). По сравнению с существовавшими ранее нормами

содержание протеина в комбикормах сегодня снижено в среднем на 10–20%.

Потребность в протеине жвачные удовлетворяют за счет растительных кормов, содержащих белок и небелковые азотистые соединения, которые расщепляет и использует для своего роста рубцовая микрофлора. Физиологи установили, что не распавшийся в рубце белок корма и вновь синтезированный микроорганизмами протеин обеспечивают потребность организма животного в аминокислотах.

Выходы исследователей были взяты за основу при разработке новых норм протеинового питания жвачных с учетом их потребности в расщепляемом и нерасщепляемом (так называемом используемом) протеине. Он представ-

ляет собой общее количество протеина микробных тел и транзитного нерасщепленного в рубце протеина корма, попавшего в тонкий отдел кишечника, где и усваивается.

Такая система оценки белковой питательности кормов и нормирования потребности жвачных животных (особенно высокоудойных коров) в протеине позволяет наиболее эффективно раскрыть его потенциал и рационально планировать производство.

Каким же зернобобовым культурам с точки зрения их протеиновой и аминокислотной питательности следует отдавать предпочтение? Известно, что по этим показателям первое место занимает зерно люпина. В хозяйствах Республики Беларусь в основном возделывают сорта люпина узколистного, средняя урожайность которого — 4–5 т/га.

По расчетам, зерно люпина содержит 1,2–1,3 комплекта незаменимых аминокислот, соответствующих составу «идеального белка» для свиней: первая из лимитирующих аминокис-

Таблица 1

Аминокислотная питательность зерна люпина узколистного (для свиней)

Аминокислоты	Общие аминокислоты, г/кг	Коэффициент переваримости	Переваримые аминокислоты, г/кг	Содержание аминокислот в «идеальном протеине» комбикорма для свиней, г/кг	Степень соответствия аминокислотного состава «идеальному протеину»
Лизин	14,5	86	12,47	9,1	1,59
Метионин	3,5	83	2,9	2,6	1,35
Метионин + цистин	7,4	83	6,1	5,46	1,35
Треонин	9	81	7,29	6,1	1,34
Триптофан	2,1	81	1,7	1,73	1,23
Изолейцин	14,5	88	12,7	5,1	2,84
Валин	13,2	80	10,5	6,28	2,1
Лейцин	22,8	87	19,8	9,1	2,5
Фенилаланин + тирозин	23,7	89	21,1	10,92	2,17
Аргинин	30,3	93	28,1	3,79	7,69
Гистидин	8,1	90	7,3	3,64	2,22

Химический состав и содержание алкалоидов в зерне люпина узколистного сорта Данко до и после влаготепловых обработок, %

Люпин	Сухое вещество	Содержание в абсолютно сухом веществе						Алкалоиды
		Сырой протеин	Сырой жир	Сырая клетчатка	Сырая зола	Кальций	Фосфор	
Без обработки	88	35,99	3,93	16,15	3,89	0,41	0,39	0,046
Гранулированный	88,7	35,68	3,81	16,09	3,93	0,4	0,37	0,032
Встрюдированный при температуре зерна на выходе, °С:								
100	91,02	34,94	4,92	12,79	3,53	0,45	0,47	0,038
105	90,22	35,56	4,20	11,41	3,22	0,43	0,44	0,037
110	90,4	34,9	4,12	11,56	3,49	0,37	0,49	0,37
115	91,39	34,81	3,97	11,19	3,67	0,36	0,47	0,046
Шелущеный	88,53	42,5	4,21	1,6	3,69	0,26	0,45	0,057
Шелущеный встрюдированный, 110°С	90,29	40,63	5,40	1,63	3,63	0,25	0,45	0,045
Хлопья	85,85	34,37	3,58	8,17	3,63	0,52	0,42	0,036

лот — триптофан, вторая — метионин + цистин, третья — треонин (табл. 1).

Следует отметить, что селекционные программы по генетическому улучшению кормовых свойств люпина (в частности, направленные на повышение уровня критических незаменимых аминокислот) не включают в число биологически и хозяйствственно значимых признаков этой культуры такой показатель, как аминокислотный состав протеина.

Содержание жира в зерне возделываемых сортов люпина невелико и колеблется от 3,2 до 5,8%. Масляная фракция почти на 75% представлена ненасыщенными жирными кислотами, в числе которых — линолевая (35%) и линоленовая (4,5%).

В люпине сравнительно мало крахмала, зато он богат клетчаткой. Ее источником служат оболочки семян (23% общей массы семени) и материал состоящих в основном из пектино-подобного вещества клеточных стенок семядолей. В них содержатся такие олигосахариды, как рафиноза, стахиоза и вербаксоза. По наличию витаминов и макроэлементов, за исключением кальция, люпин не отличается от других бобовых.

Несмотря на то что районированные сорта люпина считают малоалкалоидными, или сладкими, при включении его зерна в рационы сельскохозяйст-

венных животных уровень алкалоидов (люпинина, люпанина, спартеина, гидроксилюпинина) необходимо контролировать, поскольку они горькие на вкус и в различной степени ядовиты для человека и животных. Наиболее распространенный и токсичный — люпанин.

Известно, что небольшие количества алкалоидов не оказывают вредного воздействия на организм животных. Большие дозы вызывают отравления. Признаки — угнетенное состояние, паралич мускулатуры, обморок, рвота, посинение кожных покровов — заметны уже через 5–10 минут. В особо тяжелых случаях может наступить смерть.

Исследователи отмечают, что белков — ингибиторов протеолитических и гидролитических ферментов (протеаз, амилаз, инвертаз и др.) в зерне люпина немного (активность белков — ингибиторов трипсина ниже в 4–10 раз, чем в зерне гороха, в 100 и более раз, чем в сое). Этим можно объяснить невысокую эффективность его влаготепловой обработки.

В лаборатории кормления свиней БелНИИЖ изучали влияние различных способов термического воздействия на состав и количество алкалоидов в зерне люпина (сорт Данко). Было установлено, что встрюдирование зерна в течение 3–5 секунд и разогрев до 100–115 °С приводят к незначительному (от 0,046

до 0,037–0,038%) изменению содержания в нем алкалоидов. Гранулирование зерна люпина на пресс-грануляторе (параметры работы пресса: давление 3–3,5 кг/см², температура гранул на выходе — 80–90 °С) позволило снизить уровень алкалоидов с 0,046 до 0,032% (табл. 2). Шелущение зерна люпина и изготовление из него хлопьев обусловило увеличение концентрации протеина (на 18%) и уменьшение количества клетчатки (в десять раз). Содержание алкалоидов не изменилось. При этом стоимость 1 т зерна люпина возросла на 8–10 долл. США. Это означает, что приоритетным направлением в отечественной селекции должна быть работа по снижению алкалоидности зерна люпина.

При соблюдении агротехнических требований выращивания средняя урожайность современных сортов люпина — 40–50 ц/га семян, содержание протеина в зерне — 32–36%, алкалоидов — 0,02–0,03%.

Давно известно свойство бобовых, в том числе люпина, фиксировать атмосферный азот с помощью клубеньковых бактерий: микроорганизмы не только снабжают растение азотом, но и обогащают им почву. За счет пожнивно-корневых остатков в земле остается до 150 кг/га биологического азота. Такого количества достаточно, чтобы обеспечить большую часть потребности в этом элементе следующих в севообороте культур. Люпин — самый лучший предшественник, позволяющий экономить деньги, расходуемые на покупку удобрений. Вот почему зернобобовые сравнивают с заводами по производству азотных удобрений и высококачественного протеина. Кроме того, корневая система люпина способна поглощать макро- и микроэлементы, ранее вымытые из верхнего пахотного слоя и попавшие в подпахотный горизонт, и делать их доступными для других растений.

В составе комбикормов зернолюпина хорошо сочетается с зерном других злаковых культур, содержащих мало лизина и оптимальное количество триптофана. Доля зерна люпина современных малоалкалоидных сортов в структуре рационов для кур и цыплят-бройлеров может составлять в среднем 12%, для молодняка свиней — 5–12%, для крупного рогатого скота — 15%.

1'2016 №2

Республика Беларусь