

ЛЮПИН: СПОСОБЫ ОБРАБОТКИ И РЕЗУЛЬТАТЫ СКАРМЛИВАНИЯ

А. АРТЮХОВ, А. СОРОКИН, доктора с.-х. наук, ФГБНУ «ВНИИ люпина»

До начала девяностых годов люпин, в основном желтый, использовался в сельском хозяйстве преимущественно в качестве грубых кормов для мясного и молочного скотоводства. К началу XXI века ему на смену пришел люпин двух видов — узколистый и белый, отличающиеся относительной устойчивостью к антракнозу, высокими зерновой продуктивностью и концентрацией белка в семенах. Именно в таком компоненте для производства комбикормов остро нуждаются современные птицеводство, свиноводство, рыбоводство. Это обстоятельство заставило корректировать направления исследований по люпину.

Новыми и основными из них стали исследования по разработке высокобелковых компонентов для ввода в комбикорма, в частности, с использованием семян люпина со снятой оболочкой, что является обязательным для молодняка птицы и ценных пород рыбы. Содержание клетчатки в семенах белого люпина составляет 8%, узколистого — 15%, желтого — 18%. После удаления оболочки ее уровень составляет всего 1,5–2,0%, белка — 50%.

Экспериментальным путем установлено, что абразивный способ снятия оболочки не подходит для люпина, так как потери ядра при этом достигают 25%. Для обрушивания наиболее приемлемы вальцевание или щадящее измельчение семян между металлическими нарезными дисками. Тогда потери ядра составляют не более 2%.

Во ВИЭСХ был разработан и апробирован горизонтальный дисковый шелушитель-измельчитель зерна модели ШИЗ-0,5, оснащенный пневмосепарирующим устройством для отделения и удаления оболочек и

пылевидных фракций шелушенного продукта. Однако после шелушения семян люпина на этом шелушителе при зазоре между дисками 2,3 мм и их сепарации около 30% отходов составляют богатые белком мелкие и пылевидные частицы ядер.

В других исследованиях лучшие результаты получены при шелушении семян узколистого люпина по следующей схеме: очистка — увлажнение и отволаживание — плющение — дробление — фракционирование — пневмосепарирование. Измельчать семена необходимо на вальцовом станке с вальцами диаметром 250 мм и продольными рифлями с зазором 1,2 мм. Число оборотов медленного вальца должно составлять 450 мин⁻¹, быстрого — 1150 мин⁻¹. В итоге формируется преимущественно дробленое ядро с частицами размером 1–5 мм — до 68%, выход мучки и оболочки менее 1 мм составляет около 8%.

Проводилась оценка шелушения белого люпина на машинах малой производительности. Для этих целей рекомендуется использовать дробильно-крупноотделяющие машины ДКМ-1М и ДКМ-2М, оснащенные встроенными прямоточными пневмокласификаторами с установкой ситового барабана с отверстиями диаметром 3,0–9,0 мм (в зависимости от фракции измельчения). Для этих целей также подходят центробежные шелушители, которые применяются при обработке овса. Перспективным является создание машины на базе центробежного шелушителя при его агрегировании с пневмосепаратором.

Множественными исследованиями доказана эффективность термической и баротермической обработки люпина. Установлено ее положительное воз-

действие на некрахмалистые полисахариды и физико-химические свойства пектина и пектиноподобных веществ.

Вопрос об эффективности использования термообработанного люпина в кормопроизводстве должен решаться зоотехниками по результатам сравнительных экспериментов в кормлении животных. Например, во ВНИИ люпина были проведены опыты по кормлению свиней на откорме энергосахаропротеиновым концентратом (ЭСПК), состоящим из смеси семян узколистого люпина, зерна тритикале и маслосемян рапса. Рации составлялись с учетом потребности свиней живой массой 100–110 кг в питательных веществах, обеспечивающих среднесуточные приросты 800–850 г за весь период откорма. В опытной группе 12,5% массы рациона заменяли на ЭСПК. За период эксперимента свиньи опытной группы превосходили контроль по среднесуточному приросту на 3,07%. Ими экономичнее расходовался корм — на 4,51%, меньше затрачивались энергия и сырой протеин — соответственно на 2,79 и 3,08%. У опытных животных не выявлено существенных изменений в биохимических показателях крови. Динамика живой массы за опыт показана в таблице 1.

Таблица 1. Динамика живой массы свиней на откорме за опыт

| Показатель | Группа | |
|---------------------------|--------------|----------|
| | контроль-ная | опыт-ная |
| Живая масса, кг | | |
| в начале опыта* | 67,3 | 69,5 |
| в конце опыта** | 120,4 | 124,2 |
| Среднесуточный прирост, г | 856,7 | 883,0 |

* $P_{0,95} = 0,0004$; ** $P_{0,95} = 0,004$.

Таблица 2. Результаты опыта на цыплятах-бройлерах

| Показатель | Группа | | | | |
|---------------------------------|-------------|-------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|
| | контрольная | опытные | | | |
| | | ЭСПК измельченный | | ЭСПК экструдированный | |
| | | Люпин в оболочке | Люпин без оболочки | Люпин в оболочке | Люпин без оболочки |
| | | 11,2% | 21,6% | 16% | 28% |
| Средняя живая масса бройлера, г | | | | | |
| в начале опыта | 761,33 | 763,47 | 761,67 | 751,67 | 752,00 |
| в конце опыта | 1868,00 | 1943,33 | 1974,00 | 2007,00 | 2011,67 |
| Валовый прирост за опыт, г | 1106,67 | 1179,87 | 1212,33 | 1255,33 | 1259,67 |
| Среднесуточный прирост, г | 52,70 | 56,18 | 57,73 | 59,78 | 59,98 |

В опытах на цыплятах-бройлерах, также проведенных во ВНИИ люпина, 11,2–28% основного рациона заменяли энергосахаропротеиновым концентратом, который производился с люпином в оболочке и без нее. Применение экструдированного ЭСПК повысило приросты птицы на 6,6–13,8%, а также способствовало снижению затрат питательных веществ и корма на единицу продукции (табл. 2).

В ООО «Белянка» Белгородской области в производственном опыте куры-несушки получали комбикорм с экструдированным белым люпином в смеси с полножирной соей. Наибольшая продуктивность, лучшие показатели качества яиц и экономические показатели получены при соотношении этих компонентов 30:70 (табл. 3).

Во ВНИИ люпина ЭСПК также был испытан в кормлении высокоудойного молочного стада КРС. Применение ЭСПК вместо подсолнечного жмыха в рационе, сбалансированном по протеину и сахару, способствовало получению наибольших удоев и более высокого качества молока (табл. 4). Ввод в рацион экструдированного ЭСПК на основе люпина положительно повлиял на затраты обменной энергии и сырого протеина, улучшил показатели экономической эффективности.

Изучен термогидролиз семян различных бобовых культур, в том числе люпина. Для включения в рацион КРС семена нагревают до 113°C, при этом распадаемость протеина в рубце не превышает 40%. Результаты исследования, проведенного во

Таблица 3. Результаты опыта на курах-несушках

| Показатель | Группа | | | |
|----------------------------|-------------|--------|--------------------------|--------|
| | контрольная | Люпин | опытные | |
| | | | Соотношение люпина к сое | |
| | | | 50:50 | 30:70 |
| Производство яиц, шт. | 59 805 | 64 678 | 64 300 | 69 306 |
| Продуктивность, % | 79,7 | 86,2 | 85,7 | 92,4 |
| Расход корма, кг | 8479 | 8498 | 8564 | 8409 |
| Конверсия корма, корм. ед. | 1,41 | 1,31 | 1,33 | 1,21 |
| Падеж, голов | 1 | 6 | 4 | 1 |
| Сохранность, % | 99,9 | 99,4 | 99,6 | 99,9 |

Таблица 4. Продуктивность коров

| Показатель | Группа | | | |
|---------------------------------------|-------------|---|--------------|----------|
| | контрольная | опытные | | |
| | | Структура ЭСПК: люпин+рапс+тритикале, % | | |
| | | 60+20+20 | 67,5+20+12,5 | 75+20+5 |
| Удой в среднем на 1 корову за опыт, л | 2593,5 | 2256,8 | 2784,6 | 2520,7 |
| Валовой удой за опыт, л | 31 122 | 27 081,6 | 33 415,2 | 30 248,4 |
| Среднесуточный удой, л | 28,5 | 24,8 | 30,6 | 27,7 |
| t-критерий расчетный | — | 11,46 | 14,09 | 3,57 |
| t-критерий критический | — | 2,07 | 2,07 | 2,07 |

ВНИТИП в 2010 г., показали, что при скармливании цыплятам-бройлерам белкового корма на основе люпина в составе комбикорма их живая масса увеличивается на 4,6–5,6%, обеспечивается сравнимое с контролем депонирование витаминов в печени птицы при высокой сохранности поголовья, улучшается конверсия корма, мясо получается более полноценного аминокислотного состава. Высокая эффективность белкового корма на

основе люпина, полученного по технологии ООО «Термобоб», позволяет рекомендовать его для более широкого использования в промышленном птицеводстве.

Таким образом, термообработка семян люпина в наибольшей степени способствует повышению продуктивности сельскохозяйственных животных и птицы, снижению расхода кормов, увеличению экономической эффективности предприятий. ■