

# ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПОВЫШАЕТ УСВОЯЕМОСТЬ СОЕВЫХ БОБОВ\*

Н. САЙД, компания Инста-Про Интернэшнл, США

Для производства высококачественной экструдированной полножирной сои и соевого жмыха и масла методом ExPress специалисты компании Инста-Про рекомендуют использовать сырье соевые бобы без посторонних примесей с содержанием влаги 9–11%. Процесс должен происходить при температуре 154–160°C, чтобы обеспечить оптимальную усвояемость корма. Такое значение температуры определено согласно результатам исследований по изучению переваримости питательных веществ и их обмена, а также сравнительному анализу продуктивности животных.

Питательность соевых продуктов зависит от метода переработки сои. Так, полножирные соевые бобы, обработанные методом сухой экструзии по технологии Инста-Про, являются источником высокоусвояемых аминокислот (92,5%), что установлено в опыте при скармливании их петушкам с удаленной слепой кишкой. При влажной экструзии усвояемость аминокислот в сое составляет 85,6%, при микронизации — 87,9, при тостировании — 91,4%.

Британская фирма, перерабатывающая сою по технологии сухой экструзии Инста-Про, провела два исследования, в которых сравнивалась эффективность полножирной сои в рационах, одинаковых по энергетической и протеиновой питательности, с соевым шротом, произведенным с применением химической экстракции. При скармливании товарному поголовью птицы (бройлерам) экструдированной полножирной сои получен больший привес (1,83 кг в опытной группе против 1,79 кг в контрольной), а за счет ее повышенной обменной энергии — лучшая конверсия корма (соответственно 2,07 против 2,18). Кроме того, исследованиями университета штата Айова установлено: при введе в рацион бройлеров экструдированной полножирной сои (сухая экструзия) повышаются среднесуточные привесы и улучшается конверсия корма по сравнению с соевым шротом (химическая экстракция) с добавлением растительных и животных жиров и с соей, подвергшейся влажному экструдированию или тостированию.

Соевые шрот и масло в рационах бройлеров (в возрасте до 48 дней) на птицефабриках иногда заменяют большим количеством тостированной или экструдированной полножирной сои. Однако ввод высокого уровня тостированных бобов приводит к снижению среднесуточных привесов птицы, а экструдированных полножирных бобов, наоборот, увеличивает привесы и улучшает конверсию корма, что свидетельствует о более высоком качестве этого продукта.

Многими исследованиями установлено также увеличение уровня истинной обменной энергии и усвояемости аминокислот в сое, экструдированной по технологии Инста-Про, по сравнению с необработанными цельными соевыми бобами. Наиболее высокие их показатели получены при температуре 154°C. В результатах исследований университета штата Канзас (табл. 1) отмечена лучшая переваримость свиньями аминокислот в соевом жмыхе, полученном по технологии сухой экструзии и прессования.

В исследованиях, где изучалось воздействие температуры на антипитательные факторы сои, зафиксировано:

активность уреазы тостированных бобов составляет до 1,24 (изменение pH), растворимость белка — 91,87%; соевого шрота соответственно — 0,2 (изменение pH) и 87,71%; экструдированных бобов — 0,01 (изменение pH) и 83,98%. Таким образом, экструдированные полножирные соевые бобы, в отличие от тостированных, могут частично или полностью замещать соевый шрот в рационах животных и птицы.

Результаты исследований на поросятах-отъемышах показали, что усвояемость жиров в тостированных бобах на 26% ниже, чем в экструдированной полножирной сое. Похожие результаты получены и в опытах на свиньях стартового периода. В их рацион с одинаковым уровнем обменной энергии и лизина включались кукуруза, соевый шрот и молочная сыворотка с добавлением либо соевого масла, либо экструдированной полножирной сои, либо тостированной сои с низким содержанием ингибитора трипсина. Установлено, что свиньи на рационе с экструдированной полножирной соей растут быстрее, потребляют больше корма с лучшей конверсией, чем при их кормлении тостированной полножирной соей. Обменная энергия животных в первом случае была на уровне 4414 ккал/кг, что на 25,6% выше, чем во втором.

Университет штата Иллинойс в сотрудничестве с компанией Инста-Про Интернэшнл исследовали возможность применения сухой экструзии для предварительной обработки сои при отжиме из нее масла. Известно, что сухая экструзия приводит к деактивации антипитательных веществ и полному разрыву клеток в течение нескольких секунд. При выходе экструдата из ствола экструдера масло вновь поглощается продуктом, в результате чего получается полножирная соя. Совместное использование сухого экструдера с горизонтальным прессом позволяет легко извлечь большую часть соевого масла из полножирной сои. В результате этого получается натуральное соевое масло, которое может оказаться привлекательным продуктом для тех стран, в которых проблематично организовать производство с использованием химической экстракции из-за технологических сложностей и высоких

Таблица 1. Переваримость питательных веществ свиньями, %

Питательное вещество	Соевый шрот из шелушенной сои	Соевый жмых (технология Инста-Про)	
		из нешелушенной сои	из шелушенной сои
Сухое вещество	88,25	94,59	95,96
Сырой протеин	47,14	47,52	50,47
Жир	1,14	4,89	5,86
Клетчатка	3,6	4,8	3,3
Лизин	2,97	2,96	3,11
Треонин	1,83	1,85	1,93
Триптофан	0,68	0,73	0,72
Метионин	0,66	0,65	0,69
Изолейцин	2,14	2,08	2,31
Валин	2,3	2,24	2,46

\*Окончание. Начало в № 7 — 2010

затрат данной технологии. Экструдированные соевые бобы, переработанные в шнековом прессе непрерывного действия, превращаются в высококачественные масло и жмыхи. Применение сухой экструзии перед прессованием увеличивает производительность пресса выше заявленной. Экструдированный прессованный жмыхи, как правило, содержит 50% сырого протеина и 6% остаточного масла. Обработка сои в экструдере на 90% инактивирует ингибиторы трипсина; разрушает ее клетки, освобождая при этом натуральные токоферолы, которые обеспечивают стабильное качество продукта. В исследованиях не выявлено статистически значимой разницы в энергетической ценности между жмыхом, полученным из шелушеной и нешелушеной экструдированной сои (табл. 2).

Компания Инста-Про начала производство системы ExPress под торговой маркой «ExPress System» и экстру-

**Таблица 2. Энергетическая ценность соевого жмыха, ккал/г**

Энергия	Соевый жрот из шелушеной сои	Экструдированный соевый жмых	
		из нешелушеной сои	из шелушеной сои
Переваримая	3,66	4,12	4,21
Обменная	3,41	3,88	3,96

Источник: *Woodworth и др., 2001.*

дированного соевого жмыха под названием «Соевый жмых ExPress». Система ExPress может гибко настраиваться на производство экструдированной полножирной сои, жмыха ExPress и соевого масла. С использованием этой технологии также перерабатываются семена хлопка, рапса и подсолнечника, как в США, так и за их пределами.