

УДК 636.084.55:4

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРОМЫШЛЕННОГО СВИНОВОДСТВА

© Г.М. Шулаев, В.Ф. Энгватов, А.Н. Бетин,
Р.К. Милушев, Н.А. Вотановская

Ключевые слова: соя; люпин; кукурузный глютен; биологически активные вещества; технология приготовления; микронизация; экструзия; продуктивность свиней.
Научно обоснован состав бобово-глютенового концентрата для комбикормов. Разработана технология его приготовления, экспериментальным путем отработаны режимы обработки и смешивания сырья на отечественном оборудовании.

ВВЕДЕНИЕ

Тамбовская область стала зоной интенсивного развития свиноводства и занимает по производству свиного мяса в стране третье место. Для дальнейшего динамичного развития промышленного свиноводства требуется постоянно наращивать производство полнораціонных комбикормов. Однако их производство для свиноводческой отрасли пока сдерживается дефицитом и дороговизной белковых компонентов, особенно рыбной муки [1–3]. Для решения этой проблемы необходимо расширить научно-обоснованное использование растительного белка, особенно бобовых культур, которые требуют специальной технологической обработки для инактивации антипитательных веществ [4–6].

За последние годы в России и за рубежом складывается тенденция постепенной замены белка животного происхождения растительным. Самым богатым и доступным источником такого белка являются бобовые, особенно соя и люпин. Соя – хорошее сырье для производства комбикормов, но содержит много антипитательных факторов, среди которых лектины, ингибиторы протеаз, гемагглютинины, соин, уреазы, сапонины и аллергены. Без специальной обработки она не может быть использована в кормлении животных [7–8].

Аналогичное положение и с люпином, в котором тоже присутствуют вредные вещества [9]. В этой связи нами была разработана и испытана в производственных условиях обогатительная добавка для комбикормов на основе полножирной сои, люпина и кукурузного глютена. Отработаны способы технологической подготовки сырья и процесс изготовления добавки [5].

Установлено, что технологическая обработка сои и люпина (микронизация, шелушение, экструзия) улучшает качественные характеристики корма, повышает содержание протеина на 1,36–7,20 %, фосфора – на 1,54–2,40 %, снижает клетчатку на 1,66–2,38 %. Это благоприятно сказывается на усвоении питательных веществ.

Оптимальным режимом влажно-тепловой обработки сои методом микронизации является: увлажнение сои до 19 %, ИК-облучение ее в течение 60 с при температуре 130 °С с последующим темперированием (вы-

держка) при 90 °С в течение 15 мин. Качественные характеристики готового корма соответствуют норме (активность уреазы ΔpH 0,27, содержание легкорастворимого протеина на уровне 72,9 %).

Научно обосновано применение в обогатительной добавке аминокислот и целого комплекса биологически активных веществ. Состав бобово-глютенового концентрата (БГК) следующий, в %: соя полножирная микронизированная, ошелушенная – 45,0; люпин шелушенный экструдированный – 35,0; кукурузный глютен – 14,0; аминокислоты – 5; рыбий жир – 0,3; биологически активные вещества нового поколения – 0,7. (Заявка на патент № 2014107064 от 25.02.2014 г.)

Для повышения качества белка предусмотрено введение трех незаменимых аминокислот (лизин, метионин, треонин).

Потребность в полиненасыщенных жирных кислотах Омега-3, Омега-6 покрывается за счет полножирной сои и рыбьего жира.

В состав добавки введены биологически активные вещества нового поколения (биоплексы микроэлементов, витамины, эмульгатор жиров – лисофорт, регулятор энергетического обмена – L-карнитин). В комплексе все эти препараты создают синергетический эффект, улучшают усвоение кормов и обмен веществ в организме животных. По качественной характеристике БГК не уступает рыбной муке, но дешевле ее на 42,2 % и может заменять рыбную муку в составе комбикормов (табл. 1).

По основному показателю – содержанию сырого протеина – БГК имеет преимущество перед рыбной мукой на 4,25 % [2; 4; 7].

На базе отечественного оборудования разработана технологическая схема получения БГК [5].

БГК предназначен для обогащения комбикормов, а также для производства своих белково-витаминно-минеральных добавок.

В технологии получения БГК предусмотрено три линии. На линии подготовки сырья проводится микронизация сои, ее шелушение, экструдирование шелушенного люпина, дозирование и измельчение зерна.

Линия смешивания имеет два смесителя (малый для макро- и микродобавок) и большой на 1,5 т для за-

Таблица 1

Химсостав рыбной муки и бобово-глютенового концентрата (%)

Показатель	Общая влага	Сухое вещество	Сырая зола	Органическое вещество	Сырой протеин	Сырой жир	Клетчатка	БЭВ	Кальций, г/кг	Фосфор, г/кг
Рыбная мука	6,70	93,70	5,41	87,89	39,06	27,70	–	21,13	13,33	26,40
БГК	9,38	90,62	5,30	85,32	43,31	11,90	6,24	23,87	8,29	9,20

ключительного смешивания всех компонентов. На этой линии предусмотрено ступенчатое смешивание компонентов, входящих в состав БГК.

Малый и большой смесители работают в режиме циклично-периодического действия. Все добавки рассчитываются на выработку за один цикл 1,5 т готовой продукции.

Фрагментально по такой технологии была произведена опытная партия бобово-глютенового концентрата для испытания на животных.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Для этого в ОАО «Сатинское» Тамбовской области было отобрано две группы молодняка свиней по 13 голов в каждой. Средняя живая масса поросят составляла 25,38 и 25,93 кг.

Животные контрольной группы получали полнорационный комбикорм с рыбной мукой, а опытной – такого же состава комбикорм, но с бобово-глютеновым концентратом. В комбикормах эти добавки составляли 5 %. Опыт продолжался 71 день. В результате среднесуточные приросты у поросят, получавших добавку, были близки к показателям животных, которым скармливали рыбную муку (527 против 532 г), а затраты кормов были практически одинаковые (3,21 и 3,19 кг комбикорма на 1 кг прироста живой массы).

Бактериологическими исследованиями не обнаружено существенных различий между группами в микробном пейзаже желудочно-кишечного тракта, в кишечнике животных господствовала полезная микрофлора.

Установлено, что у всех животных белковый и минеральный обмен протекал на достаточно высоком уровне, а изучаемые показатели крови (гемоглобин, эритроциты, лейкоциты) были в пределах физиологической нормы.

Таблица 2

Среднесуточный баланс и использование азота

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Принято с кормом, г	32,81	31,51
Выделено в кале, г	8,38	8,32
Выделено в моче, г	10,26	9,69
Отложено в теле, г	14,17	13,50
Использовано в %:		
от принятого	43,18	42,80
от переваренного	58,00	58,20

Переваримость питательных веществ кормов была в обеих группах высокой. Отмечено, что животные опытной группы лучше на 16,8 % переваривали жир.

Баланс азота в организме подопытных животных был положительным (табл. 2).

В теле контрольных животных отложено 14,17 г, а опытных – 13,50 г азота. Разница незначительная.

В итоге можно утверждать, что использование БГК в комбикормах обеспечивает сбалансированное кормление свиней и позволяет получить показатели продуктивности и конверсии кормов на уровне комбикормов с рыбной мукой.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Бобовые культуры являются большим резервом полноценного кормового белка для свиноводства. Эти культуры создают базу для производства импортозамещающих добавок, которые обеспечат сбалансированное кормление животных и повысят конкурентоспособность отрасли.

Расчеты показали, что использование бобово-глютенового концентрата взамен рыбной муки экономически выгодно и перспективно. При этом снижается стоимость комбикормов, и сокращаются на 114 руб. затраты на выращивание одного поросенка.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Архипов А., Топорова Л.* Актуальные проблемы отечественного животноводства // Главный зоотехник. 2013. № 9. С. 3-6.
2. *Шулаев Г., Энгватов В., Бетин А., Милушев Р.* Обогащительная добавка на основе растительного белка в комбикормах для поросят // Главный зоотехник. 2014. № 5. С. 18-23.
3. *Шулаев Г., Энгватов В., Бетин А., Милушев Р.* Концентрат из растительного белка – альтернатива рыбной муке // Свиноводство. 2014. № 4. С. 73-74.
4. *Шулаев Г.М., Энгватов В.Ф., Бетин А.Н., Милушев Р.К., Вотановская Н.А.* Кормовая добавка с содержанием сои и люпина // Наука в центральной России. 2014. № 6 (12). С. 5-9.
5. *Шулаев Г.М., Энгватов В.Ф., Бетин А.Н., Милушев Р.К., Вотановская Н.А.* Технология приготовления бобово-глютенового концентрата для комбикормов и импортозамещающих обогащительных добавок // Вестник ВНИИМЖ. 2014. № 4. С. 246-248.
6. *Чернышев Н.И., Панин И.Г., Шумский Н.И.* Кормовые факторы и обмен веществ. Воронеж, 2007. 187 с.
7. *Шулаев Г., Энгватов В., Милушев Р.* БВМК на основе сои и люпина // Комбикорма. 2013. № 11. С. 77-78.
8. *Чекмарев П.А., Артюхов А.И.* Рациональные подходы к решению проблемы белка в России // Достижения науки и техники АПК. 2011. № 6. С. 5-8.
9. *Гапонов Н., Мехтиев В., Менькова А. и др.* Концентрат на основе люпина для бройлеров // Комбикорма. 2011. № 7. С. 69-71.

Поступила в редакцию 25 февраля 2015 г.

Shulaev G.M., Engovatov V.F., Betin A.N., Milushev R.K., Votankovskaya N.A. ACTUAL PROBLEMS OF PIG PRODUCTION

The structure of concentrating additive for mixed fodders is scientifically proved. Was worked out the technology of its manufacturing, by experimental way were worked through the

conditions of processing and mixing of feedstock on the native equipment

Key words: soya; lupine; corn gluten; biologically active substances; technology of preparation; micronization; extrusion; efficiency of pigs.

Шулаев Геннадий Михайлович, Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве, г. Тамбов, Российская Федерация, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, зав. лабораторией технологии производства свинины, e-mail: viitin-adm@mail.ru

Shulaev Gennadiy Mikhailovich, All-Russian Scientific Research Institute of Use of Technics and Oil Products in Agriculture, Tambov, Russian Federation, Candidate of Agriculture, Senior Scientific Worker, Head of Laboratory of Technology of Pork Production, e-mail: viitin-adm@mail.ru

Энговатов Вячеслав Федорович, Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве, г. Тамбов, Российская Федерация, доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник, e-mail: viitin-adm@mail.ru

Engovatov Vyacheslav Fedorovich, All-Russian Scientific Research Institute of Use of Machinery and Oil Products in Agriculture, Tambov, Russian Federation, Doctor of Agriculture, Main Scientific Worker, e-mail: viitin-adm@mail.ru

Бетин Александр Николаевич, Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве, г. Тамбов, Российская Федерация, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник, e-mail: viitin-adm@mail.ru

Betin Alexander Nikolaevich, All-Russian Scientific Research Institute of Use of Machinery and Oil Products in Agriculture, Tambov, Russian Federation, Candidate of Agriculture, Leading Scientific Worker, e-mail: viitin-adm@mail.ru

Милушев Ринат Келимулович, Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве, г. Тамбов, Российская Федерация, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, e-mail: viitin-adm@mail.ru

Milushev Rinat Kelimulovich, All-Russian Scientific Research Institute of Use of Technics and Oil Products in Agriculture, Tambov, Russian Federation, Candidate of Biology, Senior Scientific Worker, e-mail: viitin-adm@mail.ru

Вотановская Нина Александровна, Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве, г. Тамбов, Российская Федерация, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, e-mail: viitin-adm@mail.ru

Votankovskaya Nina Aleksandrovna, All-Russian Scientific Research Institute of Use of Technics and Oil Products in Agriculture, Tambov, Russian Federation, Candidate of Biology, Senior Scientific Worker, e-mail: viitin-adm@mail.ru