



ГРУППА КОМПАНИЙ
СОДРУЖЕСТВО

**ПРИМЕНЕНИЕ СОЕВОГО ШРОТА,
ПОЛУЧЕННОГО ИЗ ГЕННОМОДИФИЦИРОВАННЫХ
БОБОВ ЛИНИИ 40-3-2
В КОМБИКОРМАХ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ**

Государственное научное учреждение
Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт
птицеводства Российской сельскохозяйственной академии
(ГНУ ВНИТИП Россельхозакадемии)

Утверждаю

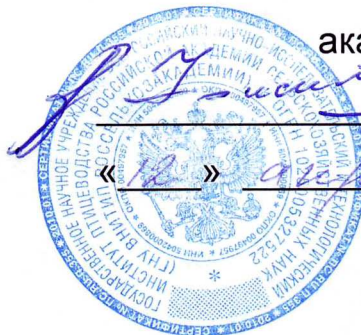
Директор ГНУ ВНИТИП

Россельхозакадемии

академик РАСХН

В.И.Фисинин

«16» апреля 2010 г.



ОТЧЕТ

по теме: " Применение соевого шрота, полученного из генно-
модифицированных бобов линии 40-3-2 в комбикормах
цыплят-бройлеров"

Руководитель:

академик РАСХН,

зам директора по НИР

И.А. Егоров

Сергиев Посад 2010

Исполнители:

Егоров И.А. – доктор биол. наук, профессор, академик РАСХН, зам. директора по НИР – Руководитель

Розанов Б.Л. – канд. с.-х. наук, ведущий научный сотрудник – Исполнитель

Егорова Т.В. – канд. с.-х. наук, старший научный сотрудник – Исполнитель

Волкова Н.И. лаборант-исследователь – Исполнитель

Введение

Для обеспечения высокой продуктивности птицы при низких затратах кормов на продукцию необходимы полнорационные комбикорма, сбалансированные по протеину, аминокислотам и другим питательным веществам. Для их изготовления в стране недостает белковых кормов. Во всем мире белковая проблема изготовления полноценных комбикормов для птицы решается за счет использования обработанных соевых бобов и соевых шротов. В нашей стране производится 600 тыс. тонн соевых бобов при потребности для птицы 2,5-3,0 млн. тонн в год. Недостаток соевых бобов восполняется завозом из США, Бразилии, Аргентины, Парагвая где возделывается соя с использованием до 75 % генно-инженерно-модифицированных форм (модифицированных организмов). В связи с этим была поставлена задача - изучить влияние соевого шрота, полученного из таких бобов, на зоотехнические и некоторые физиологические показатели бройлеров.

Материал и методика исследований

Исследование было проведено в виварии ЭПХ ВНИТИП на цыплятах-бройлерах кросса "Кобб-авиан 48" в клеточных батареях Р-15 по 100 голов в группе, без разделения по полу. Молодняк бройлеров выращивали по рекомендациям отдела технологии ВНИТИП (плотность посадки, температура, фронт кормления, поения и др.). Была проведена вакцинация цыплят-бройлеров против заболеваний: Гамборо - в 8-дневном возрасте, Ньюкасла - в 14-15 дневном возрасте и повторно - в 18-дневном возрасте. Вакцины выпаивали с водой.

Схема опыта с использованием модифицированной сои приведена в таблице 1.

Схема опыта на бройлерах с генетически модифицированной соей

Группы	Особенности кормления
1 – контрольная	Комбикорм с соевым шротом из генетически не модифицированных бобов, произведенных в России (г. Иркутск)
2 – опытная	Комбикорм с соевым шротом из модифицированной сои производства США в первый и второй период откорма

Молодняк кормили полнорационными комбикормами с питательностью по нормам ВНИТИП (2009 г), вволю. Рецепты комбикормов и премикса приведены в таблицах 2, 3. Состав комбикорма для первой и второй групп по набору компонентов и питательности были одинаковыми.

Учитываемые показатели.

1. Сохранность и причины отхода птицы.
2. Живая масса молодняка в суточном, 21- и 35-дневном возрасте индивидуально по группам.
3. Потребление кормов молодняком в течение опыта по группам.
4. Потребление кормов за период опыта на 1 голову.
5. Затраты кормов на 1 кг прироста живой массы за 35 дней.
6. Химический и аминокислотный состав печени цыплят.
7. Химический состав внутреннего жира.
8. Химический состав ножных мышц.
9. Дегустационная оценка мяса вареного и бульона.
10. Гематологические показатели.

Таблица 2

Рецепты комбикормов для цыплят-бройлеров, %

Компонент	Возраст цыплят, дней	
	1 – 21 день.	22 – 35 дней.
	1, 2 группы	1,2 группы
Кукуруза	40,0	40,0
Пшеница	21,5	22,5
Шрот соевый *	20,0	20,0
Мука рыбная (63 %)	7,5	5,0
Глютен кукурузный	6,0	5,0
Масло подсолнечное	2,2	4,2
Премикс	1,0	1,0
Соль поваренная	0,1	0,2
Известняк	1,0	1,0
Трикальцийфосфат	0,7	1,1
итого	100	100
Содержание в комбикорме, %		
Обменной энергии в 100 г, ккал	310,5	320,0
- " - МДж	1,30	1,34
Сырого протеина	23,1	21,0
Сырой клетчатки	3,03	3,04
Кальция	1,0	1,0
Фосфора общего	0,6	0,6
Фосфора доступного	0,4	0,4
Натрия	0,2	0,2
Линолевой к-ты	2,3	3,5
Лизина без добавки	1,16	1,03
Метионина+цистина без до- бавки	0,80	0,71
Триптофана	0,25	0,24
Добавки на 1 т комбикорма, г		
Лизина (74 %)	1145	1461
Метионина (98 %)	1225	1365

* Первая группа цыплят получала соевый шрот, наработанный из генетически не модифицированных бобов, а вторая – из генномодифицированных, линии 40 – 3 – 2.

Таблица 3

Рецепты премиксов для цыплят-бройлеров в расчете на 1 т комбикорма
(в 10 кг премикса), г

Компонент	1 – 21 день	22-35 дней
Витамины: А, млн. МЕ	12,0	10,0
D ₃ , млн. МЕ	3,0	2,5
Е	30,0	20,0
К	2,0	1,0
В ₁	2,0	1,0
В ₂	5,0	5,0
В ₃	10,0	10,0
В ₄	500,0	500,0
В ₅	30,0	20,0
В ₆	3,0	3,0
В _с	0,5	0,5
Н	0,1	0,05
В ₁₂	0,025	0,025
С	50,0	50,0
Агидол	125,0	125,0
Микроэлементы (чистого элемента):		
Марганец	100,0	100,0
Цинк	70,0	70,0
Железо	25,0	25,0
Медь	2,5	2,5
Кобальт	1,0	1,0
Йод	0,7	0,7

Результаты исследований генномодифицированных соевых бобов в кормлении бройлеров

В опыте использовали соевый шрот, изготовленный из генно-инженерно-модифицированных организмов бобов линии 40-3-2 и соевый шрот из не модифицированных соевых бобов. Химический и аминокислотный состав опытных образцов соевого шрота приведен в таблице 4. Из данных таблицы следует, что тостированный соевый шрот отличался высоким содержанием сырого протеина и аминокислот, хорошей растворимостью протеина и низким содержанием уреазы. Последнее указывает на низкое содержание ингибитора трипсина в этих кормах.

Содержание жирных кислот в жире соевого шрота из генномодифицированных и не модифицированных бобов приведены в таблице 5. Значительных различий по этому показателю не отмечено.

Соевый шрот содержит все ненасыщенные и насыщенные жирные кислоты. В целом, в соевом шроте из генномодифицированных бобов уровень содержания ненасыщенных и насыщенных жирных кислот соответствует средним показателям, характерным для данного корма, полученного из не модифицированной сои.

Таблица 4

Химический и аминокислотный состав соевого шрота, %

Показатель	Соевый шрот (производство США)	Соевый шрот (производство Россия)
Влага	13,7	13,0
Сырой протеин	43,2	42,97
Сырая клетчатка	5,9	6,0
Сырой жир	1,3	1,4
Сырая зола	6,7	6,5
Растворимый протеин	75,1	77,2
Каротиноиды, мкг/г	1,6	2,0
Общая токсичность	не токсичен	не токсичен
Общая кислотность, °Н	5,5	5,5
Кислотное число, мг КОН/г	21,3	2,8
Перекисное число, ммоль	5,7	3,1
Активность уреазы, рН	0,06	0,21
Аминокислоты, %:		
Лизин	2,89	2,67
Гистидин	1,46	1,37
Аргинин	3,24	3,50
Аспарагиновая к-та	4,84	4,56
Треонин	1,95	1,65
Серин	2,25	2,12
Глутаминовая к-та	6,80	4,10
Пролин	2,15	2,36
Глицин	1,93	1,70
Аланин	2,14	1,82
Цистин	0,58	0,55
Валин	2,33	1,99
Метионин	0,71	0,67
Изолейцин	2,20	1,84
Лейцин	3,57	3,15
Тирозин	1,72	1,57
Фенилаланин	2,36	2,11

Содержание жирных кислот в жире соевого шрота, %

Жирные кислоты	Соевый шрот (производство США)	Соевый шрот (производство Россия)
Миристиновая	0,11	0,10
Пентадекановая	0,51	0,52
Пальмитиновая	21,56	21,00
Пальмитолеиновая	2,55	2,71
Гептадекановая	5,45	5,60
Гептадеценная	0,40	0,17
Стеариновая	9,53	10,12
Олеиновая	28,57	27,62
Линолевая	28,60	28,99
Линоленовая	2,72	2,17

Основные зоотехнические показатели в опыте на бройлерах с использованием модифицированной сои

Скармливание молодняку соевого шрота из генномодифицированных соевых бобов в составе полнорационных комбикормов с суточного до 35-дневного возраста не оказывало отрицательного влияния на жизнеспособность и сохранность птицы (таблица 6). Живая масса опытного и контрольного молодняка в 21 день была практически одинаковой. Среднесуточный прирост живой массы молодняка опытной и контрольной групп был в пределах стандарта для данного кросса бройлеров и составлял 59,21 – 60,19 г.

Живая масса молодняка опытной и контрольной групп в 35-дневном возрасте также мало различалась и составляла 2111,5 и 2145,5 г, разность по сравнению с контролем статистически недостоверна ($P < 0,05$).

Опытный молодняк за 35 дней откорма потребил по 3606-3623 г корма на 1 голову, что превысило потребление корма по сравнению с контрольной группой на 0,5 %, при этом затраты корма на 1 кг прироста живой массы бы-

ли выше контроля на 1,6 %. Из данных опыта следует, что при скармливании птице соевого шрота, полученного из генномодифицированных соевых бобов, затраты корма на 1 кг прироста живой массы превышают контроль при практически одинаковых других зоотехнических показателях выращивания бройлеров.

Возможно, это объясняется тем, что срок хранения соевых шротов был разным. Соевый шрот отечественного производства, полученный из генетически не модифицированных бобов, был более свежим и поэтому конверсия корма в контрольной группе цыплят была лучше.

Таблица 6

Основные зоотехнические показатели в опыте на цыплятах-бройлерах

Показатель	Группы	
	1 контроль- ная	2 опытная
Начальное поголовье, гол.	100	100
Сохранность, %	100	100
Живая масса, г:		
в суточном возрасте	39,0±0,04	39,0±0,04
в 21 день	1062,5±17,0	1054,1±16,8
к контролю, %	100,0	99,2
в 35 дней	2145,5±31,8	2111,5±42,3
к контролю, %	100,0	98,4
Потреблено корма 1 гол за весь период опыта, г	3623	3606
к контролю, %	100,0	99,5
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг	1,70	1,74
к контролю, %	100,0	101,6
Среднесуточный прирост живой массы, г	60,19	59,21

Дегустационные качества мяса, химический состав мышц, химический и аминокислотный состав печени, содержание жирных кислот во внутреннем жире, гематологические показатели от 35- дневных бройлеров представлены в таблицах 7, 8, 9, 10, 11.

Таблица 7

Дегустационная оценка мяса цыплят-бройлеров по 5 -балльной шкале, баллы (n=10)

Показатель	Мясо вареное				Бульон	
	Мышцы грудные		Мышцы ножные		1 группа	2 группа
	1 группа	2 группа	1 группа	2 группа		
Аромат	4,6	4,6	4,8	4,4	4,4	4,6
Вкус	4,8	4,8	5,0	4,6	4,8	5,0
Нежность (жесткость)	4,8	4,4	4,8	4,6	-	-
Сочность	4,6	4,6	4,8	4,8	-	-
Прозрачность	-	-	-	-	4,8	4,8
Крепость (наваристость)	-	-	-	-	5,0	4,4
Общая оценка	4,7	4,6	4,85	4,6	4,75	4,7

Из данных таблицы 7 следует, что дегустаторы высоко оценили качество вареного мяса и бульона из тушек как опытного, так и контрольного молодняка. По проведенной дегустационной оценке мяса и бульона не установлено определенных закономерностей по изменению качества продуктов, полученных от применения в рационах бройлеров генномодифицированного соевого шрота, при включении его в количестве 20 % от массы комбикорма. Не было отмечено каких-либо различий по химическому составу грудных и ножных мышц, химическому и аминокислотному составу печени, содержанию жирных кислот во внутреннем жире, а также по гематологическим показателям бройлеров в 35-дневном возрасте.

Таблица 8

Химический состав грудных и ножных мышц цыплят-бройлеров,
% на в.с.в.

Показатель	Группа	
	1 контрольная	2 опытная
Грудные мышцы:		
сырой протеин	85,55	82,38
сырой жир	4,11	4,03
сырая зола	3,73	3,68
Ножные мышцы:		
сырой протеин	73,46	75,5
сырой жир	13,73	12,48
сырая зола	3,92	3,84

Таблица 9

Химический и аминокислотный состав печени цыплят-бройлеров (n = 6)

Показатель	Группа	
	1 контрольная	2 опытная
Сырой протеин, % на в.с.в.	50,4±1,12	51,2±1,12
Сырой жир, % на в.с.в.	31,8±0,94	30,9±0,83
Сырая зола, % на в.с.в.	4,2±0,01	4,3±0,1
Свободные аминокислоты, мг%:		
лизин	90,4±1,08	92,5±1,07
гистидин	46,3±0,92	47,4±0,92
аргинин	92,1±1,05	90,1±1,06
треонин	58,4±0,93	56,4±0,82
глицин	69,1±0,83	69,0±0,94
валин	60,4±1,02	63,3±1,02
метионин	30,4±0,81	37,7±0,01
изолейцин	39,6±3,02	42,2±3,02
лейцин	83,2±1,05	92,1±1,07
тирозин	40,9±0,92	37,8±0,82
фенилаланин	43,2±0,98	42±0,93

Таблица 10

Содержание жирных кислот во внутреннем жире цыплят-бройлеров, % к
сумме жирных кислот (n = 6)

Показатель	Группа	
	1 контрольная	2 опытная
Миристидиновая	0,78	0,87
Пентадекановая	0,55	0,58
Пальмитиновая	33,52	33,99
Пальмитолеиновая	7,48	8,26
Гептадекановая	6,55	6,76
Гептадеценовая	1,25	1,22
Стеариновая	9,36	8,47
Олеиновая	37,65	36,84
Линолевая	2,26	2,30
Линоленовая	0,60	0,71

Таблица 11

Гематологические показатели у цыплят-бройлеров (n = 6)

Показатель	Группа	
	1 контрольная	2 опытная
Гемоглобин, г %	9,0	9,0
РОЭ, мм	5,0	5,1
Лейкоцитарная формула, %:		
базофилы	1,0	1,3
эозинофилы	2,4	2,7
псевдоэозинофилы юные	-	-
палочкоядерные	-	-
сегментоядерные	18,0	18,5
Лимфоциты	76,3	75,5
Моноциты	2,3	2,0
Эритроциты, млн/мм ³	2,4	2,5

Выводы.

1. Соевый шрот, полученный из генномодифицированных соевых бобов линии 40-3-2, содержит 43,2 % сырого протеина, все незаменимые аминокислоты и жирные кислоты на уровне средних показателей для данного корма. Особых отличий по содержанию питательных веществ в данном образце по сравнению с используемыми соевыми шротами не отмечено.
2. Использование шротов, полученных из генномодифицированных соевых бобов, в составе комбикормов в количестве 20 % по массе корма не оказывало влияния на жизнеспособность и сохранность птицы до 35- дневного возраста по сравнению с контролем, получавшим не модифицированный соевый шрот.
3. Использование опытного соевого шрота в кормлении молодняка обеспечивало высокую интенсивность роста опытных бройлеров – 59,2 г в сутки за 35 дней выращивания.
4. Скармливание птице полнорационных комбикормов с 20 % шрота из генномодифицированных соевых бобов линии 40-3-2 обеспечивало одинаковый рост молодняка как до 21 – так и до 35 дней откорма.
5. Опытный молодняк охотно поедал комбикорма с генетически модифицированной соей. За 35 дней бройлеры потребили по 3606 г корма на 1 голову, что несколько ниже, чем в контрольной группе – на 2,2 %
6. Затраты кормов на 1 кг прироста живой массы в опытной группе составили за период 35 дней по 1,74 кг и превысили контроль на 1,6 %.
7. Химический состав мяса, печени, жирнокислотный состав внутреннего жира и гематологические показатели цыплят, получавших соевый шрот из генномодифицированных бобов, не имели существенных различий в сравнении с цыплятами контрольной группы.

8. Дегустационная оценка показала высокое качество мяса грудных, ножных мышц и бульона от молодняка 35-дневного возраста, получавшего в рационе генномодифицированный соевый шрот в количестве 20 % от массы корма. Различий по балльной оценке мяса и бульона опытного молодняка по сравнению с контролем не отмечено.

Заключение

В целом, можно сделать заключение, что использование птицей соевых кормов, полученных из генномодифицированных соевых бобов, обеспечивает зоотехнические показатели выращивания бройлеров и вкусовые качества мяса на уровне цыплят контрольной группы, получавших соевые корма из генетически не модифицированных бобов.

Достоверных различий в химическом составе грудных и ножных мышц, жирнокислотном составе внутреннего жира и гематологических показателях 35-дневных цыплят не установлено.