

Главный зоотехник. – № 3. – 2012. – С. 37–49.

УДК 636.5.084.1:636.087.2

ПОВЫШЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ МЯСА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОМБИКОРМОВ, СОДЕРЖАЩИХ СУРЕПНЫЙ ЖМЫХ

П. Шмаков, доктор сельскохозяйственных наук, профессор ФГБОУ ВПО ОмШ им. ПЛ. Столыпина

И. Лошкомойников, доктор сельскохозяйственных наук

ГНУ СОС ВНИИМК Россельхозакадемии

Н. Мальцева, кандидат сельскохозяйственных наук

Е. Амиранашвили, младший научный сотрудник

ГНУ СибНИИП Россельхозакадемии

Аннотация. Изучена пищевая и биологическая ценность грудных и ножных мышц цыплят-бройлеров кросса «Сибиряк-2С» при скармливании комбикормов с различным процентом содержания сурепного жмыха, полученного из семян сибирской селекции. Определен химический, аминокислотный состав мышц и их биологическая ценность.

Ключевые слова: сурепный жмых, цыплята-бройлеры, химический состав мяса, аминокислоты.

Summary. *Food and biological value of breast and foot muscles of broilers chickens of cross «Sibiryak-2S» at feeding mixed feeds with different percentage of the maintenance of rubsen cake received from seeds of the Siberian selection has been studied. The chemical, amino-acid composition of muscles and their biological value is determined.*

Keywords: *rubsen cake, broilers chickens, meat chemical composition, amino acids.*

Актуальность темы. На протяжении десятилетий несбалансированность кормов для животных и птицы как по содержанию протеина, так и по аминокислотному составу тормозит развитие животноводства в России. Перед АПК стоит задача - устранить диспропорции в системе животноводства и кормопроизводства, ликвидировать дефицит кормов, особенно высокопротеиновых. Одним из источников энергии и протеина растительного происхождения в комбикормах птицы может быть жмых, в частности сурепный, который богат протеином, незаменимыми аминокислотами, а также углеводами, витаминами, макро- и микроэлементами. По содержанию питательных веществ сурепный жмых - ценное кормовое средство, однако его применение в рационах птицы ограничивало наличие глюкозинолатов, танинов, эруковой кислоты, оказывающих отрицательное влияние на состояние здоровья птицы, ее продуктивность и качество продукции.

В настоящее время в регионе Западной Сибири занимаются возделыванием сурепицы, так как созданы сорта с пониженным содержанием глюкозинолатов и без эруковой кислоты (тип «ООО») [5]. Жмых, полученный из семян сурепицы таких сортов, характеризуется более высокими кормовыми качествами.

С учетом изложенного, представляется актуальным проведение исследований по изучению влияния сурепного жмыха, полученного из семян сибирской селекции, в составе комбикормов на биологическую ценность мяса цыплят-бройлеров.

Материал и методика исследований. Научно-хозяйственный опыт проведен на базе ГНУ СибНИИП Россельхозакадемии (с. Морозовка, Омская область) на цыплятах кросса

«Сибиряк-2С» с суточного до 42-дневного возраста. Было сформировано четыре подопытные группы цыплят-бройлеров (табл. 1).

Таблица 1

Схема опыта

Группа

Число голов

Особенности кормления бройлеров подопытных групп

Контрольная

100

Основной рацион (ОР)*

Опытная:

первая

100

ОР с 12,5% сурепного жмыха

вторая

100

ОР с 15% сурепного жмыха

третья

100

ОР с 20% сурепного жмыха

* Примечание: всем подопытным группам цыплят-бройлеров в комбикорм вводили комплексный ферментный препарат Ровабио Эксель АП по 50 г/т.

Цыплят содержали напольно по секциям в одинаковых рекомендуемых условиях микроклимата и плотности посадки [3].

Результаты исследований и их обсуждение. Выращивание цыплят-бройлеров подразделяли на четыре периода: первый (стартовый) - 1-10 дней, второй и третий (ростовые) - 11-24 и 25-35 дней, четвертый (финишный) - 36-42 дня. В 100 г кормосмесей первого периода выращивания содержалось: обменной энергии - 310 ккал, сырого протеина - 24,0%; второго - 320 ккал, 22,5%; третьего - 325 ккал, 20,0%; четвертого - 325 ккал, 19,0%. Содержание остальных питательных веществ отвечало нормам кормления для цыплят-бройлеров.

Включение в состав кормовых смесей цыплят-бройлеров сурепного жмыха на протяжении всего периода выращивания позволило снизить ввод пшеницы на 5,32-8,53%, соевого шрота на 6,30-10,08% или полностью исключить его из состава комбикормов третьей опытной группы в четвертый период выращивания. Потребление кормов за период выращивания цыплятами-бройлерами контрольной и опытных групп находилось практически на одном уровне. Применение сурепного жмыха в комбикормах для цыплят-бройлеров не оказало отрицательного влияния на их сохранность. Сохранность поголовья за период выращивания составила 98-100%. Основные причины отхода птицы были не кормового характера.

Бройлеры контрольной группы по живой массе во все возрастные периоды уступали аналогам из первой и второй опытных групп. Так, в 42-дневном возрасте превосходство по живой массе петушков первой и второй опытных групп над сверстниками из контрольной группы составило 0,8-0,5%, а курочек 1,5-0,5% ($P>0,05$). Петушки и курочки третьей опытной группы незначительно уступали сверстникам контрольной группы ($P>0,05$). За период выращивания среднесуточный прирост живой массы петушков контрольной группы был меньше, чем в первой и второй опытных группах, на 0,7 и 0,4%, курочек - на 1,5 и 0,4%, но больше чем в третьей - на 3,8 и 3,2% ($P>0,05$).

Для изучения мясной продуктивности цыплят-бройлеров подопытных групп в конце выращивания был проведен контрольной убой. Из каждой группы было отобрано по 6 голов (3 петушка и 3 курочки) со средней живой массой, характерной для каждой группы. Исследованиями было установлено, что масса потрошеной тушки цыплят-бройлеров первой и второй опытных групп была больше, чем в контрольной: петушки - на 1,4-0,9%, курочки - на 2,5-1,2% ($P>0,05$), а в третьей - меньше на 5,4 и 4,7% ($P>0,05$). Аналогичная тенденция установлена по массе съедобных частей тушки, общей массе мышц, массе мышц груди, бедра, голени и туловища.

Скармливание цыплятам-бройлерам комбикормов с содержанием сурепного жмыха оказало положительное влияние на химический состав и энергетическую питательность грудных и ножных мышц (табл. 2). В грудных мышцах петушков опытных групп содержалось больше сухого вещества - на 1,18-0,71-0,53%, белка - на 1,05-0,72-0,39%, жира - на 0,20-0,05-0,25%, их энергетическая питательность выше - на 4,09-2,20-2,52%, а курочек - на 0,68-0,70-1,13%, 0,50-0,34-0,84%, 0,29-0,37-0,32% и 3,26-3,26-4,40% соответственно. Аналогичная закономерность изменения содержания сухого вещества, белка, жира, золы и энергетической питательности установлена и по ножным мышцам.

Таблица 2

Химический состав (%) и энергетическая питательность грудных и ножных мышц цыплят-бройлеров подопытных групп при использовании в комбикормах сурепного жмыха

Показатель

Группа

Контрольная

Опытная

Первая

Вторая

Третья

Грудные мышцы

Петушки

Сухое вещество

29,09

30,27

29,8

29,62

Белок

20,84

21,89

21,56

21,23

Жир

7,12

7,32

7,17

7,37

Зола

1,13

1,06

1,07

1,02

Энергетическая питательность, Мдж/кг

6,35

6,61

6,49

6,51

Куры

Сухое вещество

28,18

28,86

28,88

29,31

Белок

20,1

20,60

20,44

20,94

Жир

6,90

7,19

7,27

7,22

Зола

1,18

1,07

1,17

1,15

Энергетическая питательность, Мдж/кг

6,14

6,34

6,34

6,41

Ножные мышцы

Петушки

Сухое вещество

28,31

28,72

28,85

28,61

Белок

18,27

18,54

18,76

18,68

Жир

8,94

9,05

9,00

8,83

Зола

1,10

1,13

1,09

1,10

Энергетическая питательность, Мдж/кг

6,62

6,71

6,73

6,65

Курочки

Сухое вещество

27,40

28,10

27,76

28,58

Белок

18,14

18,24

18,46

18,82

Жир

8,17

8,78

8,20

8,66

Зола

1,09

1,08

1,10

1,10

Энергетическая питательность, Мдж/кг

6,30

6,55

6,36

6,60

В грудных мышцах (белое мясо) петушков по сравнению с ножными мышцами (красное

мясо) содержалось больше сухого вещества - на 0,78-1,55-0,95-1,01% и белка - на 2,57-3,35-2,80-2,55%), а курочек - на 0,78-0,76-1,12-0,73% и 0,13-0,30-0,30-0,14%), но меньше содержание жира - на 1,82-1,73-1,83-1,46% и 1,27-1,59-0,93-1,44%), и вследствие этого их энергетическая питательность ниже - на 4,25-1,51-3,70-2,15% и 2,60-3,31-0,31-2,96% соответственно. Таким образом, мясо грудных мышц как петушков, так и курочек является более ценным в пищевом отношении, по сравнению с ножными мышцами оно менее калорийно и содержит больше белка.

Общее содержание белков в мясе в недостаточной степени характеризует его пищевую ценность, так как наряду с полноценными белками, в состав которых входят незаменимые аминокислоты, в мясе имеются и неполноценные белки (коллаген, эластин и др.). Поэтому пищевая ценность мяса должна определяться по его аминокислотному составу.

Содержание аминокислот в грудных мышцах цыплят-бройлеров подопытных групп при использовании в комбикормах сурепного жмыха представлено в таблицах 3 и 4.

Таблица 3

Содержание аминокислот в грудных мышцах цыплят-бройлеров подопытных групп при использовании в комбикормах сурепного жмыха (относительный показатель, %)

Показатель

Группа

Контрольная

Опытная

Первая

Вторая

Третья

1

2

3

4

5

Петушки

Незаменимые аминокислоты

Лизин

8,26

8,28

8,31

8,34

Метионин

2,45

2,49

2,47

2,49

Триптофан

1,48

1,50

1,53

1,56

Лейцин

7,23

7,26

7,38

7,32

Изолейцин

4,54

4,60

4,62

4,67

Треонин

4,09

4,06

4,12

4,11

Валин

4,39

4,42

4,44

4,48

Гистидин

2,74

2,78

2,75

2,78

Аргинин

6,32

6,43

6,49

6,46

Фенилаланин

3,62

3,75

3,78

3,74

Сумма незаменимых аминокислот

45,12

45,57

45,89

45,95

Заменяемые аминокислоты

Аланин

6,28

6,34

6,40

6,44

Глицин

6,60

6,66

6,64

6,73

Цистин

0,89

0,93

0,95

0,94

Глутаминовая кислота

15,75

15,78

15,68

15,73

Аспарагиновая кислота

9,09

9,14

9,12

9,05

Продлин

4,79

4,74

4,78

4,75

Серин

4,11

4,06

3,98

4,09

Оксипролин

0,36

0,31

0,34

0,33

Сумма заменимых аминокислот

47,87

47,96

47,89

48,06

Общая сумма аминокислот

92,99

93,53

93,78

94,01

Курочки

Незаменимые аминокислоты

Лизин

8,28

8,32

8,3

8,36

Метионин

2,40

2,50

2,47

2,51

Триптофан

1,42

1,53

1,55

1,58

Лейцин

7,26

7,29

7,35

7,33

Изолейцин

4,49

4,58

4,63

4,66

Треонин

4,06

4,10

4,14

4,12

Валин

4,38

4,44

4,46

4,50

Гистидин

2,70

2,77

2,78

2,80

Аргинин

6,28

6,36

6,47

6,45

Фенилаланин

3,66

3,71

3,79

3,77

Сумма незаменимых аминокислот

44,93

45,60

45,97

46,08

Заменяемые аминокислоты

Ала^нин

6,32

6,40

6,46

6,43

Гли^нцин

6,54

6,63

6,68

6,74

Цистин

0,90

0,95

0,98

0,96

Глутаминовая кислота

15,71

15,69

15,73

15,74

Аспаргиновая кислота

9,11

9,16

9,14

9,09

Пролин

4,82

4,77

4,80

4,81

Серин

4,18

4,15

4,20

4,09

Оксипролин

0,32

0,28

0,30

0,31

Сумма заменимых аминокислот

47,90

48,03

48,29

48,17

Общая сумма аминокислот

92,83

93,63

94,26

94,25

Таблица 4

Аминокислотный состав грудных мышц цыплят-бройлеров подопытных групп при использовании в комбикормах сурепного жмыха (абсолютный показатель, мг/100 г)

Показатель

Группа

Контрольная

Опытная

Первая

Вторая

Третья

1

2

3

4

5

Петушки

Незаменимые аминокислоты

Лизин

1721,38

1812,49

1791,64

1770,58

Метионин

510,58

545,06

532,53

528,63

Триптофан

308,43

328,35

329,87

331,19

Лейцин

1506,73

1589,21

1591,13

1554,04

Изолейцин

946,14

1006,94

996,07

991,44

Треонин

852,36

888,76

888,27

872,55

Валин

914,88

967,54

957,26

951,10

Гистидин

571,02

608,54

592,90

590,19

Аргинин

1317,09

1407,53

1399,24

1371,46

Фенилаланин

754,41

820,87

814,97

794,00

Сумма незаменимых аминокислот

9403,02

9975,26

9893,93

9755,18

Заменяемые аминокислоты

Аланин

1308,75

1387,83

1379,84

1367,21

Глицин

1375,44

1457,87

1431,58

1428,78

Цистин

185,48

203,58

204,82

199,56

Глутаминовая кислота

3282,30

3454,24

3380,61

3339,48

Аспарагиновая кислота

1894,36

2000,75

1966,27

1921,32

Продлин

998,24

1037,59

1030,57

1008,42

Серин

856,52

888,73

858,09

868,31

Оксипролин

75,02

67,86

73,30

70,06

Сумма заменимых аминокислот

9976,11

10498,45

10325,08

10203,14

Общая сумма аминокислот

19379,13

20473,71

20,218,96

19958,32

БКП

4,11

4,84

4,50

4,73

Курочки

Незаменимые аминокислоты

Лизин

1664,28

1713,92

1702,65

1750,58

Мет|ионин

482,40

515,00

504,87

5225,59

Три|птофан

285,42

315,18

316,82

330,85

Лей|цин

1459,26

1501,74

1502,34

1534,90

Изолейцин

902,49

943,48

946,37

975,80

Треонин

816,06

844,60

846,22

862,73

Валин

880,38

914,64

911,62

942,30

Гистидин

542,70

570,62

568,23

586,32

Аргинин

1262,28

1310,16

1322,47

1350,63

Фенилаланин

735,66

764,26

774,68

789,44

Сумма незаменимых аминокислот

9030,93

9393,60

396,27

9649,14

Заменяемые аминокислоты

Аланин

1270,32

1318,40

1320,42

1346,44

Глицин

1314,54

1365,78

1365,39

1411,36

Цистин

180,90

195,70

200,31

201,02

Глутаминовая кислота

3157,71

3232,14

3215,21

3295,96

Аспаргиновая кислота

1831,11

1886,96

1868,22

1903,45

Продлин

968,82

982,62

981,12

1007,21

Серин

840,18

854,90

858,48

856,45

Оксипролин

64,32

57,68

61,32

64,91

Сумма заменимых аминокислот

9627,90

9894,18

9870,47

10086,80

Общая сумма аминокислот

18658,83

19287,78

19266,74

19735,94

БКП

4,44

5,46

5,17

5,10

Анализируя приведенные данные, можно отметить, что в белке грудных мышц цыплят-бройлеров опытных групп, потреблявших комбикорма с сурепным жмыхом, содержалось больше аминокислот. Так, содержание незаменимых аминокислот в грудных мышцах как петушков, так и курочек опытных групп было больше по сравнению с контрольной - на 0,45-0,77-0,83%) и 0,67-1,04-1,15%.

Аналогичная закономерность отмечается и по содержанию заменимых аминокислот. Увеличение содержания незаменимых аминокислот в «белом» мясе произошло, в основном, за счет лизина, триптофана, изолейцина, валина, аргинина и фенилаланина.

Содержание лизина в грудных мышцах петушков и курочек опытных групп больше, чем в контрольной, на 5,3-4,1-2,9%) и 3.0-2,3-5,2%, метионина - на 6,7-4,3-3,5%) и 6.8-4,7-8,9%,

триптофана - на 6,5-6,9-7,4% и 10,4-11,0-15,9%, лейцина - на 5,5-5,6-3,1%) и 2,8-3,0-5,2%), изолейцина- на 6,4-5,3-4,8%) и 4,5-4,9-8,1%, треонина - на 4,3-4,2-2,4% и 3,5-3,7-5,7%, валина - на 5,8-4,6-4,0% и 3,9-3,5-7,0%, гистидина - на 6,6-3,8-3,4% и 5,1-4,7-8,0%, аргинина - на 6,9-6,2-4,1% и 3,8-4,8-7,0% и фенилаланина – на 8,8-8,0-5,2% и 4,0-4,1-6,9% соответственно. Аналогичная закономерность отмечается и по содержанию заменимых аминокислот. Сумма аминокислот грудных мышц цыплят-бройлеров опытных групп была больше, чем в контрольной: петушки - на 5,6-4,3-2,9%, курочки - на 3,4-3,3-5,8%.

Пищевое достоинство мяса тем ценнее, чем больше в нем незаменимых аминокислот, то есть полноценных белков, и меньше неполноценных. С этой целью одной из широко используемых характеристик оценки мяса является соотношение аминокислот триптофана к оксипролину, или вычисление так называемого белково-качественного показателя (БКП). Как известно, триптофан содержится только в полноценных белках, но отсутствует в белках соединительной ткани, а оксипролин, наоборот, содержится только в соединительнотканых белках мяса. Различное содержание триптофана и оксипролина в мясе цыплят-бройлеров подопытных групп определило неодинаковое значение его белково-качественного показателя. БКП «белого» мяса петушков и курочек опытных групп был больше, чем в контрольной группе, на 17,76-9,49-15,08% и 22,97-16,44-14,86%.

Важное значение имеет биологическая ценность белков, под которой понимают степень задержки азота пищи в теле растущего организма или эффективность его утилизации для поддержания азотистого равновесия у взрослых, которая зависит от аминокислотного состава белка и его структурных особенностей. В настоящее время исследователи пришли к единому мнению о том, что биологическую ценность белков необходимо выражать не в абсолютных, а в относительных величинах (в процентах), то есть в сравнении с аналогичными показателями, полученными с применением стандартного белка, в качестве которого принят белок куриного яйца. С этой целью принято использовать расчеты индекса его биологической ценности или так называемого аминокислотного сора, рекомендованные ФАО/ВОЗ [1, 4].

Расчет аминокислотного сора мяса отражает его полноценность с точки зрения содержания незаменимых аминокислот, позволяющий выявить лимитирующие незаменимые аминокислоты. При этом принято считать, что аминокислотой, лимитирующей биологическую ценность белка, будет та, скор которой имеет наименьшее значение. Все аминокислоты, скор которых составляет менее 100%, считаются лимитирующими, а аминокислота с наименьшим скором является главной лимитирующей аминокислотой. Принято, что 100 г стандартного («идеального») белка содержит, г: лизина - 5,5, метионина+цистина - 3,5, фенилаланина - 6,0, триптофана -

1,0, треонина - 4,0, валина - 5,0, лейцина - 7,0, изолейцина - 4,0. Зная относительное содержание незаменимых аминокислот в мясе, разделив на содержание их в стандартном белке, получаем аминокислотный скор той или иной аминокислоты в исследуемых образцах (пробах) мяса.

Данные по величине аминокислотного сора грудных мышц цыплят-бройлеров приведены в таблице 5.

Таблица 5

Аминокислотный скор грудных мышц цыплят-бройлеров подопытных групп при использовании в комбикормах сурепного жмыха

Показатель

Группа

Контрольная

Опытная

первая

Вторая

третья

Петушки

Лизин

150,18

150,55

151,09

151,64

Метионин+цистин

95,43

97,71

97,71

98,00

Триптофан

148,00

150,00

153,00

156,00

Лейцин

103,29

103,71

105,43

104,57

Изолейцин

113,50

115,00

115,50

116,75

Валин

87,80

88,40

88,80

89,60

Треонин

102,25

101,50

103,00

102,75

Фенилаланин

60,33

62,50

63,00

62,33

Курычки

Лизин

150,55

151,27

151,45

152,00

Метионин+цистин

94,29

98,57

98,57

99,14

Триптофан

142,00

153,00

155,00

158,00

Лейцин

103,71

104,14

105,00

104,71

Изолейцин

112,25

114,50

115,75

116,50

Валин

87,60

88,80

89,20

90,00

Треонин

101,50

102,50

103,50

103,00

Фенилаланин

61,00

61,83

63,17

62,83

Анализируя приведенные данные, можно отметить, что аминокислотный скор грудных мышц по таким аминокислотам, как лизин, триптофан, лейцин, изолейцин и треонин, был у цыплят-бройлеров подопытных групп больше, чем в идеальном белке. Наиболее высокий аминокислотный скор данных аминокислот отмечается в грудных мышцах петушков и курочек опытных групп, получавших кормосмеси с содержанием сурепного жмыха. Главной аминокислотой, лимитирующей биологическую ценность белка грудных мышц, является фенилаланин.

Содержание аминокислот в ножных мышцах цыплят-бройлеров подопытных групп при использовании в комбикормах сурепного жмыха представлено в таблицах 6 и 7. В белке ножных мышц цыплят-бройлеров опытных групп содержалось больше аминокислот в основном за счет содержания незаменимых. Содержание незаменимых аминокислот в ножных мышцах петушков и курочек опытных групп было больше, чем в контрольной, на 0,72-0,83-0,99% и 0,53-1,22-1,24%.

Таблица 6

Содержание аминокислот в ножных мышцах цыплят-бройлеров подопытных групп при использовании в комбикормах сурепного жмыха (относительный показатель, %)

Показатель

Группа

контрольная

Опытная

первая

вторая

Третья

1

2

3

4

5

Петушки

Незаменимые аминокислоты

Лизин

7,53

7,64

7,66

7,68

Метионин

2,36

2,40

2,38

2,44

Триптофан

1,19

1,22

1,24

1,21

Лейцин

4,72

4,75

4,74

4,73

Изолейцин

4,18

4,26

4,23

4,31

Треонин

4,02

4,11

4,18

4,22

Валин

4,14

4,23

4,29

4,34

Гистидин

2,65

2,74

2,76

2,72

Аргинин

8,82

8,94

8,86

8,89

Фенилаланин

4,69

4,73

4,79

4,75

Сумма незаменимых аминокислот

44,30

45,02

45,13

45,29

Заменимые аминокислоты

Аланин

7,27

7,35

7,39

7,42

Глицин

6,84

6,78

6,80

6,81

Цистин

0,79

0,83

0,84

0,80

Глутаминовая кислота

14,34

14,30

14,29

14,31

Аспарагиновая кислота

8,78

8,76

8,80

8,74

Пролин

4,96

4,88

4,90

4,79

Серин

3,99

3,89

3,95

3,86

Оксипролин

0,31

0,30

0,28

0,30

Сумма заменимых аминокислот

47,28

47,09

47,24

47,03

Общая сумма аминокислот

91,58

92,11

92,37

92,32

Курочки

Незаменимые аминокислоты

Лизин

7,63

7,66

7,70

7,68

Мет^ионин

2,34

2,38

2,12

2,46

Три^птофан

1,21

1,23

1,29

1,31

Лей^цин

4,78

4,80

4,77

4,82

Изолейцин

4,20

4,33

4,28

4,30

Треонин

4,16

4,20

4,24

4,22

Валин

4,20

4,26

4,33

4,31

Гистидин

2,75

2,82

2,78

2,80

Аргинин

7,92

7,98

8,43

4,85

Фенилаланин

4,68

4,74

4,85

4,76

Сумма незаменимых аминокислот

43,87

44,40

45,09

45,11

Заменяемые аминокислоты

Аланин

7,44

7,42

7,53

7,51

Глицин

6,79

6,74

6,86

6,83

Цистин

0,77

0,82

0,86

0,84

Глутаминовая кислота

14,26

14,08

14,23

14,30

Аспаргиновая кислота

8,80

8,83

8,82

8,86

Продлин

4,84

4,79

4,85

4,82

Серин

3,95

3,88

3,97

3,89

Оксипролин

0,30

0,29

0,28

0,27

Сумма заменимых аминокислот

47,15

46,85

47,40

47,32

Общая сумма аминокислот

91,02

91,25

92,49

92,43

Таблица 7

Аминокислотный состав ножных мышц цыплят-бройлеров подопытных групп при использовании в комбикормах сурепного жмыха (абсолютный показатель, мг/100 г)

Показатель

Группа

Контрольная

Опытная

Первая

Вторая

Третья

1

2

3

4

5

Петушки

Незаменимые аминокислоты

Лизин

1375,73

1416,46

1437,02

1434,62

Метионин

431,17

444,96

446,49

455,79

Триптофан

217,41

226,19

232,62

226,03

Лейцин

862,34

880,65

889,22

883,56

Изолейцин

763,69

789,80

793,55

805,11

Треонин

734,45

761,99

780,82

788,30

Валин

756,38

784,24

804,80

810,71

Гистидин

484,16

508,00

517,78

508,10

Аргинин

1611,41

1657,48

1662,14

1660,65

Фенилаланин

856,86

876,94

898,60

887,30

Сумма незаменимых аминокислот

8093,60

8346,71

8463,04

8460,17

Заменяемые аминокислоты

Ала^нин

1328,23

1362,69

1386,36

1386,06

Гли^нцин

1249,67

1257,01

1275,68

1272,11

Цис^тин

144,33

153,88

157,58

149,44

Глутаминовая кислота

2619,92

2651,22

2678,93

2673,11

Аспарагиновая кислота

1604,11

1624,10

1650,88

1632,63

Продлин

906,19

904,75

919,24

894,77

Серин

728,97

721,21

741,02

721,05

Оксипролин

56,64

55,62

52,53

56,04

Сумма заменимых аминокислот

8638,06

8730,48

8862,22

8785,21

Общая сумма аминокислот

16731,66

17077,19

17325,26

17245,38

БКП

3,84

4,07

4,43

4,03

Курочки

Незаменимые аминокислоты

Лизин

1384,08

1397,18

1421,42

1445,38

Метионин

424,48

434,11

446,73

162,97

Триптофан

219,49

224,35

238,13

246,54

Лейцин

867,09

875,52

880,54

907,12

Изолейцин

761,88

789,79

790,09

809,26

Треонин

754,62

766,08

782,70

794,20

Валин

761,88

777,02

799,32

811,14

Гистидин

498,85

514,37

513,19

526,96

Аргинин

1436,69

1455,55

1556,18

1590,29

Фенилаланин

848,95

864,58

895,31

895,83

Сумма незаменимых аминокислот

7958,01

8098,55

8323,61

8489,69

Заменяемые аминокислоты

Аланин

1349,62

1353,41

1390,04

1413,38

Глицин

1231,71

1229,38

1266,36

1285,41

Цистин

139,68

149,57

158,76

158,09

Глутаминовая кислота

2586,76

2568,19

2626,86

2691,26

Аспаргиновая кислота

1596,32

1610,59

1628,17

1667,45

Продлин

877,98

873,70

895,31

907,12

Серин

716,53

707,71

732,86

732,10

Оксипролин

54,42

52,90

51,69

50,81

Сумма заменимых аминокислот

8553,02

8545,45

87,50

8905,62

Общая сумма аминокислот

16511,03

16644,00

17073,66

17395,31

БКП

4,03

4,24

4,61

4,85

Увеличение содержания незаменимых аминокислот в «красном» мясе произошло, в основном, за счет лизина, триптофана, изолейцина, валина, аргинина и фенилаланина. По содержанию заменимых аминокислот в ножных мышцах существенных различий не установлено между бройлерами контрольной и опытных групп.

Содержание лизина в «красном» мясе (табл. 7) петушков и курочек опытных групп больше, чем в контрольной на 3,0-4,5-4,3% и 1,0-2,7-4,4%), метионина - на 3,2-3,6-5,7% и 2,3-5,2-9,1%, триптофана - на 4,0-7,0-4,0% и 2,2-8,5-12,3%, лейцина - на 2,1-3,1-2,5% и 1,0-1,6-4,6%, изолейцина - на 3,4-3,9-5,4% и 3,7-3,7-6,2%, треонина - на 3,7-6,3-7,3%) и 1,5-3,7-5,2%, валина - на 7,3-6,4-7,2%) и 2,0- 4,9-6,5%, гистидина - на 4,9-6,9-4,9% и 3,0-2,9-5,6%, аргинина - на 2,9-3,1-3,1%) и 1,3- 8,3-10,7% и фенилаланина – на 2,3-4,9-3,6%) и 1,8-5,5-5,5% соответственно.

Аналогичная закономерность отмечается и по содержанию заменимых аминокислот. Общая сумма аминокислот в ножных мышцах цыплят-бройлеров опытных групп была больше, чем в контрольной: петушки - на 2,1-3,5-3,1%; курочки - на 0,8-3,4-5,4% соответственно. БКП «красного» мяса петушков и курочек опытных групп был больше, чем в контрольной группе, на 6,0-15,4-4,9% и 5,2-14,4-20,3%. Если сравнить белково-качественный показатель «белого» и «красного» мяса, можно отметить преимущество «белого».

Данные по величине аминокислотного сора ножных мышц цыплят-бройлеров подопытных групп приведены в табл. 8.

Таблица 8

Аминокислотный скор ножных мышц цыплят-бройлеров подопытных групп при использовании в комбикормах сурепного жмыха



Показатель

Группа

Контрольная

Опытная

первая

вторая

третья

Петушки

Лизин

136,91

138,91

139,27

139,64

Метионин+цистин

90,00

92,29

92,00

92,57

Триптофан

109,00

122,00

124,00

121,00

Лейцин

67,43

67,86

67,71

67,57

Изолейцин

104,50

106,50

105,75

107,75

Валин

82,80

84,60

85,80

86,80

Треонин

100,50

102,75

104,50

105,50

Фенилаланин

78,17

78,83

79,83

79,17

Курычки

Лизин

138,73

139,27

140,00

139,64

Метионин+цистин

88,86

91,43

93,71

94,29

Триптофан

118,00

123,00

129,00

131,00

Лейцин

68,29

68,57

68,14

68,86

Изолейцин

105,00

108,25

107,00

107,50

Валин

84,00

85,20

86,80

86,20

Треонин

104,00

105,00

106,00

105,50

Фенилаланин

78,00

79,00

80,83

79,33

Аминокислотный скор ножных мышц по таким аминокислотам, как лизин, триптофан, изолейцин и треонин был у цыплят-бройлеров подопытных групп больше, чем в идеальном белке. Наиболее высокий скор данных аминокислот отмечается в мышцах цыплят-бройлеров опытных групп. Так, аминокислотный скор лизина в мышцах петушков и курочек контрольной группы был меньше, чем в опытных группах, на 1,46-1,72-1,99% и 0,39-0,91-0,65%, триптофана - на 11,93-13,76-11,01% и 4,24-9,32-11,02%), изолейцина - на 1,91-1,20-3,11% и 3,09-1,90-2,38% и треонина - на 2,24-3,98-4,97% и 0,96-1,92-1,44%. Главной аминокислотой, лимитирующей биологическую ценность белка ножных мышц, является лейцин.

Аминокислотный скор «белого» мяса больше, чем «красного» мяса, что согласуется с другими авторами [2].

Вывод. Таким образом, результаты проведенных исследований свидетельствуют о повышении биологической ценности мяса (грудных и ножных мышц) цыплят-бройлеров на фоне использования комбикормов с содержанием сурепного жмыха, полученного из семян сибирской селекции, что улучшает показатели качества получаемых продуктов питания, способных удовлетворять потребности организма человека в необходимых питательных веществах.

Литература

1.

Антипова Л.В. Методы исследования мяса и мясных продуктов / Л.В. Антипова, И.А. Глотова, И.А. Рогов. - М.: Колос, 2001. - 376 с.

2.

Антипов А.А. Убойные и мясные качества цыплят-бройлеров при использовании белково-витаминно-минеральных концентратов в составе комбикормов / А.А. Антипов, О.А. Заможная // Актуальные проблемы современного птицеводства: Мат. XI Украинской конф. по птицеводству с между-нар. участием. - Харьков, 2010. - С. 7-22.

3.

Методические рекомендации по работе с птицей кросса «Сибиряк-2». - Омск. -Морозовка: Областная типография, 2004. -37 с.

4.

Химический состав пищевых продуктов. Справочные таблицы содержания аминокислот, жирных кислот, витаминов, макро- и микроэлементов, органических кислот и углеводов / Под ред. М.Ф. Несте-рина, И.М. Скурихина. - М.: Пищевая промышленность, 1979. - 248 с.

5.

Шмаков П.Ф. Протеиновые ресурсы и их рациональное использование при кормлении сельскохозяйственных животных и птицы / П.Ф. Шмаков [и др.] - Омск: Вариант-Омск, 2008. - 488 с.