Актуальные проблемы ветеринарной медицины продуктивных и непродуктивных животных (Материалы 5-й межрегиональной науч.–практич. конф.): Сб. науч. тр. – Омск, 2006. – С. 171–175.

УДК 619:611.735:611.36:636.5

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ КРИТЕРИЕВ РОСТА ГРУДНОЙ МЫШЦЫ БРОЙЛЕРОВ

Р.Ю. Панфилов, А.Б. Мальцев, Ю.М. Гичев

ФГОУ ВПО Институт ветеринарной медицины Омского государственного аграрного университета

В задачу нашей работы входило морфологическое исследование поверхностной и глубокой грудных мышц бройлеров, а также сопоставление полученных данных с приростом мышцы.

Несмотря на кажущуюся с первого взгляда статичность структуры мышечных волокон, в скелетной мышечной ткани идут динамические гистогенетические процессы на всех этапах онтогенеза.

Возможность регистрации этих изменений, установления их динамики и сопоставления этих данных с приростом массы мышц открывают возможности исследователю в объективной оценке потенциала мясной продуктивности животных и птиц.

В ГНУ «СибНИИП» проводится селекционная работа по получению гибридов с высокими мясными качествами. Нами был взят материал от бройлеров генотипа Р13хСБ34. Материнская родительская форма — СБ34 порода плимутрок характеризуется широкой формой грудки (большой выход грудных мышц), яйценоскостью 200 яиц. Разные сочетания проводят только в отцовской линии. Завезенный из Шотландии кросс «Росс-308» отличается высоким выходом грудной мышцы и высокой скоростью роста: Р1 – ½ (по отцовской линии — А); Р2 – ¾ и Р3 – ¼.

В возрасте 35-и; 42-х суток из группы Р13хСБ34 отбирали по 3 петушка и 3 курочки, которых подвергали убою с последующим взятием материала. Объектом для гистологических исследований служили кусочки мышечной ткани поверхностной грудной и глубокой грудной мышцы бройлеров.

Для гистологических исследований в качестве фиксатора использовали 4% раствор нейтрального формальдегида.

Препараты окрашивали гематоксилин-эозином, по Ван-Гизону и Эйнарсону. Макро-микрометрически оценивали живую массу птицы, массу поверхностной и глубокой грудных мышц, площадь поперечного сечения мышечных волокон, количество мышечных волокон, соотношение их по площади поперечного сечения (крупных – площадью > 3900 мкм^2; средних от 400 - 3900 мкм^2; мелких < 400 мкм^2), количество ядер на поперечном срезе мышечного волокна.

Проводили 50 измерений каждого параметра с гистологического препарата. Полученные среднеарифметические величины сравнивали с использованием критерия достоверности (Р) по Стьюденту.

Таблица 1

Весовые показатели бройлеров сочетания Р13хСБ34

35

42

P

M ± m

M ± m

Живая масса, г.

□

1464,00 ± 17,72

2060,00 ± 25,57

<	**0,05**

1339,00 ± 16,39	°

1780,00 ± 18,32°

<	**0,05**

Абсолютная масса грудной мышцы, г.

209,94 ± 13,04

345,05 ± 4,39

<	**0,05**

200,98 ± 7,79

314,70 ± 18,01

<	**0,05**

Относительная масса грудной мышцы, %

14,34 ± 0,23

16,75 ± 0,14

<	**0,05**

15,01 ± 0,55

17,68 ± 0,74

<	**0,05**

ПОВЕРХНОСТНАЯ ГРУДНАЯ МЫШЦА		
Абсолютная масса, г.		
□		
142,99 ± 12,73		
270,39 ± 5,17		
<	**0,05**	
□		
156,52 ± 4,57		
239,30 ± 20,29		
<	**0,05**	

Относительная масса, %		
9,77 ± 0,45		
13,13 ± 0,28		
<	**0,05**	
11,69 ± 0,37°		
13,44 ± 0,98		
<	**0,05**	
ГЛУБОКАЯ ГРУДНАЯ МЫШЦА		
Абсолютная масса, г.		

45,60 ± 2,20

74,66 ± 3,97

<	**0,05**

34,63 ± 3,40

75,40 ± 6,27

<	**0,05**

Относительная масса, %

3,11 ± 0,23

3,62 ± 0,15

>0,05

□

2,59 ± 0,23

4,24 ± 0,36

<	**0,05**

Отношение пгм / ггм

□

2,14 ± 0,26

3,62 ± 0,34

<	**0,05**

3,52 ± 0,24°

3,17 ± 0,68

>0,05

o - P<0,05 внутри группы, между петушками и курочками;

Различия между мышцами по массе P<0,05.

Живая масса курочек значительно меньше петушков, в 35-и суточном возрасте на 8,53% (P<0,005), в 42-х на 13,59% (P<0,005). Прирост живой массы за исследуемый период составляет 40,71% у петушков и 32,94% у курочек. Прирост грудной мышцы в среднем по группе составляет 60,55%. Однако у курочек относительная масса грудной мышцы в 35-и и 42-х суточном возрасте была несколько выше.

Относительная масса поверхностной грудной мышцы в 35-и суточном у курочек больше на 1,92% (P<0,05). Относительная масса глубокой грудной мышцы в этом возрасте была больше у петушков, а к 42-х суточному возрасту разница становилась несущественной. Отношение массы мышц поверхностной грудной к глубокой грудной в 35-и суточном возрасте у курочек выше, чем у петушков. К 42-х суточному возрасту у петушков происходит значительное увеличение их отношения, у курочек наблюдается слабая тенд енция к уменьшению. Это указывает на изменение скорости роста мышц относительно друг друга.

Таблица 2

Микрометрия поверхностной и глубокой грудных мышц бройлеров сочетания Р13хСБ34

35

42

P

M ± m

M ± m

ПОВЕРХНОСТНАЯ ГРУДНАЯ МЫШЦА

Smb, мкм	2

1012,25 ± 67,79

979,59 ± 48,73

>0,05

935,06 ± 26,17

1159,90 ± 60,12*

<	**0,05**

Крупных, %

21,06 ± 3,25

19,88 ± 3,67
>0,05
□
13,36 ± 2,81
22,50 ± 7,67
>0,05
Средних, %
□
65,92 ± 5,68
69,25 ± 4,45
>0,05

60,80 ± 3,54
60,83 ± 8,07
>0,05
Мелких, %
13,02 ± 2,56
10,88 ± 3,45
>0,05
25,84 ± 2,69°

16,67 ± 5,68

>0,05

Ядер, шт.

□

4,71 ± 0,03

5,01 ± 0,02

<	**0,05**

□

4,93 ± 0,02°

5,24 ± 0,08°

<	**0,05**

Smb / ядер, мкм	^{2}	/ ядро

□

215,14 ± 11,35

195,64 ± 9,25

>0,05

□

189,55 ± 12,45

221,52 ± 11,60

>0,05

ГЛУБОКАЯ ГРУДНАЯ МЫШЦА

Smb, мкм	^{2}

651,00 ± 42,02		
689,35 ± 36,04		
>0,05		
993,36 ± 36,69°		
815,22 ± 103,03		
>0,05		
Крупных, %		
9,25 ± 3,23		

12,50 ± 1,25	
>0,05	
17,29 ± 3,61	
12,75 ± 3,46	
>0,05	
Средних, %	
62,00 ± 4,20	
69,02 ± 3,16	
>0,05	

66,81 ± 3,95

56,99 ± 4,07°

>0,05

Мелких, %

28,75 ± 4,25

18,48 ± 3,29

<	**0,05**

15,89 ± 2,52°	

30,26 ± 4,23°	

<	**0,05**

Ядер, шт.

6,43 ± 0,81	

4,90 ± 0,29

>0,05

6,73 ± 0,57	

5,13 ± 0,09

<	**0,05**

Smb / ядер, мкм^2 / ядро

101,26 ± 8,87

140,57 ± 11,25

<	**0,05**

147,60 ± 9,68°	

158,88 ± 8,35	

>0,05

 – P<0,05 внутри группы, между петушками и курочками;

 – P<0,05 в сравнении показателей между поверхностной и глубокой грудными мышцами.

Средняя площадь мышечных волокон поверхностной грудной мышцы у петушков незначительно снижается, а у курочек увеличивается на 224,84 мкм^2 ($P<0,05$). Это увеличение протекает одновременно с повышением доли крупных волокон на 9,14% ($P<0,5$) и снижением количества мелких мышечных волокон на 9,18 % ($P<0,5$).

Курочки уступают по количеству крупных мышечных волокон, однако превосходят на 12,82% ($P<0,5$) по доли мелких мышечных волокон. Количество ядер в мышечном волокне стабильно снижается как у петушков, так и у курочек, в среднем на 6,28% ($P<0,05$). Наблюдается половое отличие по количеству ядер в 35-и суточном возрасте, которое сохраняется и в 42-х суточном возрасте, где мышечные волокна у курочек имеют больше ядер на 4,57% ($P<0,05$), чем у петушков. Увеличение количества саркоплазмы на одно ядро происходит у курочек на 16,87% ($P<0,5$), у петушков на 9,06% ($P<0,5$).

У курочек 35-и суточного возраста средняя площадь поперечного сечения мышечных волокон глубокой грудной мышцы на 52,59% ($P<0,05$) больше чем у петушков, за счет относительно меньшего количества (на 12,86%, $P<0,05$) мелких мышечных волокон.

Глубокая грудная мышца в 35-и суточном возрасте у петушков и курочек по количеству ядер в мышечном волокне статистически не отличается, однако, у курочек отношение площади поперечного сечения мышечного волокна на одно ядро превосходит петушков (на 45,77 мкм^2, $P<0,05$).

Через неделю, в 42-ух суточном возрасте, у петушков проявляется тенденция к увеличению средней площади мышечных волокон в глубокой грудной мышце, что связано в первую очередь со снижением количества мелких мышечных волокон. У курочек, одновременно с уменьшением доли крупных и средних мышечных волокон и значительным повышением на 14,37% ($P<0,05$) мелких, происходит несущественное уменьшение площади поперечного сечения мышечных волокон. Общее количество ядер на поперечном срезе мышечного волокна снижается у петушков на 23,72% ($P<0,5$), у курочек на 23,76% ($P<0,05$), при этом отличие по полу практически остается на уровне 35-и суточного возраста.

В целом, сопоставив микрометрические параметры мышечных волокон поверхностной и глубокой грудных мышц бройлеров этой группы, мы установили, что у петушков мышечные волокна поверхностной грудной мышцы крупнее мышечных волокон глубокой грудкой мышцы как в 35-и, так и в 42-х суточном возрасте. У курочек мышечные волокна

глубокой грудной мышцы становятся мельче поверхностной грудной мышцы только к 42-х суточному возрасту.

Существенного снижения количества мелких мышечных волокон в поверхностной грудной мышце у петушков не происходит. Это сопровождается относительным увеличением среднего количества ядер на поперечном срезе мышечного волокна. В глубокой грудной мышце курочек количество мелких мышечных волокон увеличивается, что сопровождается некоторым снижением средней площади мышечных волокон. При этом среднее количество ядер в мышечном волокне существенно уменьшается, по отношение площади саркоплазмы к количеству ядер в мышечном волокне не изменяется.

Прирост поверхностной грудной мышцы за исследуемый период составил 89,10% у петушков и 52,89% у курочек, глубокой грудной мышцы соответственно 63,75% и 117,73%. В поверхностной грудной мышце такое отличие по полу заключается в том, что у курочек происходит значительное увеличение площади мышечного волокна и количества ядер. При этом снижение доли мелких мышечных волокон составляет 9,17% ($P<0,5$). У петушков площадь мышечных волокон не увеличивается, количество мелких мышечных волокон незначительно уменьшается и в отношении площади саркоплазмы к количеству ядер в мышечном волокне наблюдается тенденция к уменьшению.

У петушков характер микроструктурных изменений глубокой грудной мышцы схож с динамикой поверхностной грудной мышцы курочек, а изменения глубокой грудной мышцы курочек схожи с динамикой поверхностной грудной мышцей петушков, но в ней значительней выражен процесс увеличения количества мелких мышечных волокон.

Более высокий темп роста глубокой грудной мышцы происходит за счет увеличения количества мелких мышечных волокон, что отражает высокую интенсивность образования мышечных волокон в этот период. Кроме того, большая концентрация ядер в волокне, по сравнению с поверхностной грудной мышцей, особенно в 35-и суточном возрасте, косвенно отражает потенциал мышечных волокон к гипертрофии, что и проявляется в 42-х суточном возрасте увеличением отношения площади саркоплазмы к количеству ядер, и интенсивным приростом мышцы.

Таким образом, бройлеры имеют особенности роста грудных .мышц, в зависимости от половой принадлежности и возраста. Особенности заключаются в более высокой интенсивности роста глубокой грудной мышцы у курочек за исследуемый период. Судя

по большому количеству ядер в мышечных волокнах и высокому содержанию мелких мышечных волокон в структуре поверхностной, можно предположить, что мышца не проявила заложенный генотипом потенциал за этот период откорма, что не исключает его проявление в дальнейшем. В глубокой грудной мышце, интенсивнее протекают процессы образования мышечных волокон, гиперплазии, которая является основой для последующего этапа миогенеза, а именно гипертрофии.

Выводы

У цыплят-бройлеров, основными микроструктурными критериями, отражающими интенсивность прироста мышечной ткани являются:

1. Увеличение средней площади мышечных волокон с одновременным увеличением количества мелких мышечных волокон характеризует интенсивный миогенел, в котором синтез веществ саркоплазмы и образование молодых мышечных волокон протекают в одном режиме.

2. Периодичность процессов гиперплазии и гипертрофии мышечных волокон отражает динамику прироста грудных мышц.

3. Отношение площади поперечного сечения мышечного волокна к количеству ядер отражает интенсивность синтеза саркоплазмы.