УДК 636.5. 053:611.71

МОРФОЛОГИЯ ГРУДНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНОГО СТОЛБА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ КРОССОВ «КОББ-500» И «РОСС-308» В ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ

Л.А. Сельманович, А.А. Мацинович, В.П. Якименко

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

(Поступила в редакцию 08.07.2014 г)

Аннотация. *Впервые изучена морфология грудного отдела позвоночного столба цыплят-бройлеров кроссов «Кобб-500» и «Росс-308» в постнатальном онтогенезе. Вопросы роста и дифференциации органов птицы являются важнейшими проблемами биологической науки. Рост и развитие организма не идут параллельно с одинаковой скоростью: в одни периоды жизни преобладают количественные изменения – рост, в другие – качественные изменения – дифференцировка. Формирование костной ткани идет интенсивно, достигая высоких показателей, что обеспечивает максимальное наращивание мышечной массы. Установлены основные периоды интенсивного роста и формирования грудного отдела позвоночного столба цыплят-бройлеров.*

Summary. *The morphology of chickens-broilers of crosses «Gobb-500» and "Ross-308" in a postnatal ontogenesis is studied. Questions of growth and organ differentiation of a bird are the major problems of a biological science. Growth and development of an organism do not go in parallel with identical speed: during one period of a life quantitative changes – growth, in others – qualitative changes – a differentiation prevail. The formation of an osseous tissue goes intensively, reaches high parameters that provides fast upbuilding of muscular mass. The basic periods of intensive growth and formation of a chest bone of chickens-broilers are established .*

Введение. Скелет – зеркало организма, и поэтому он выдвигается в число важнейших систем организма, обеспечивающих нормальную жизнедеятельность и репродуктивную функцию птицы [4, 6]. Являясь жесткой конструкцией тела, скелет выполняет не только биомеханическую функцию (рычагов движения и опоры при статике и динамике), но и такие жизненно важные функции, как кроветворную, иммунную, обмена веществ: белкового, жирового, углеводного, водного и минерального [1, 2].

Изучение онтогенеза скелета является одним из перспективных направлений, поскольку он выявляет многочисленные структурно-функциональные связи отдельных компонентов скелета и показывает динамику их изменчивости. Знание закономерностей онтогенеза скелета позволит целенаправленно влиять на развитие птиц с целью повышения их продуктивности [3, 5, 7].

В известной нам литературе данных, посвященных скелету бройлерных пород кур, практически нет. В связи с этим нами поставлена задача выяснения закономерностей морфологического развития грудного отдела.

Цель работы – изучить развитие грудного отдела позвоночного столба цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» и «Росс-308» в постнатальном онтогенезе.

Материал и методика исследований. Исследования проводились на цыплятах-бройлерах двух кроссов пяти возрастных групп (1-сутки, 10-суток, 20-суток, 30-суток, 40-суток) по 10 голов в каждой группе. Соблюдался принцип аналогов. После убоя тушки птицы подвергались препаровке. Весовые показатели грудного отдела позвоночного столба определялись на электронных весах Scout Pro SP402 с точностью до 0,01 г. Линейные размеры определялись при помощи штангенциркуля и мерной ленты. Полученные результаты были статистически обработаны с помощью программы Microsoft Excel.

Результаты исследований и их обсуждение. Установлено, что (таблица 1) грудные позвонки наиболее интенсивно развиваются у цыплят-бройлеров обоих кроссов в период от 1- до 10-суточного возраста, причем у цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» масса грудных позвонков увеличивается в данный отрезок времени в 6,4 раза, а у цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» – всего в 3,7 раза. Интенсивность роста составляет 146,2% и 115,6% соответственно.

Таблица 1 – Масса грудных позвонков цыплят-бройлеров кроссов «Кобб-500» и «Росс-308» в постнатальном онтогенезе

Возраст, сутки	Абсолютная масса грудных позвонков осевого скелета, г		Среднесуточный прирост, г		Интенсивность роста, %	
	«Кобб-500»	«Росс-308»	«Кобб-500»	«Росс-308»	«Кобб-500»	«Росс-308»
1	0,7±0,05	1,07±0,01				
10	4,5±0,09*	4,0±0,23**	0,4±0,03	0,3±0,03	146,2	115,6
20	10,0±0,39*	10,1±0,38*	0,6±0,04*	0,6±0,04	77,0	86,5
30	15,3±1,42*	19,2±0,54*	0,5±0,03	0,9±0,06	41,9	62,1
40	37,2±1,63*	29,4±1,57*	2,2±0,05*	1,1±0,06	83,4	41,9

Примечание – * - $p \leq 0,05$; ** - $p \leq 0,01$ по сравнению с предыдущим возрастом

К 20-суточному возрасту абсолютная масса грудных позвонков у цыплят-бройлеров изучаемых кроссов практически одинакова (10,0±0,39 и 10,1±0,38 г). Интенсивность роста грудного отдела в данный период у цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» составляет 77,0%, у цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» – 86,5%, что на 9,5% выше. С 20- до 30-суточного возраста рост массы грудных позвонков увеличивается в 1,5 раза, а интенсивность роста составляет у цыплят-бройле-ров кросса

«Кобб-500» – 41,9%, у цыплят же кросса «Росс-308» – 62,1%. На последнем возрастном отрезке наблюдается резкое увеличение абсолютной массы грудных позвонков у цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» почти в 2,4 раза. Интенсивность роста этих позвонков составляет 83,4%, а среднесуточный прирост позвонков грудного отдела – 2,2 г.

Масса грудных позвонков на последней стадии откорма у цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» увеличивается в 1,5 раза. Интенсивность роста в этот период снижается и составляет 41,9%. За весь период откорма абсолютная масса позвонков грудного отдела у цыплят-бройле-ров кросса «Кобб-500» увеличивается в 53,1 раза, а у цыплят-бройле-ров кросса «Росс-308» – в 27,5 раза.

Абсолютная масса 4-го ребра (таблица 2) увеличивается неравномерно. У цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» в возрастном промежутке от 1 до 10 суток она увеличивается незначительно, всего в 1,1 раза (интенсивность роста 13,3%), а у цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» – в 2 раза (интенсивность 66,6%). От 10 до 20 суток абсолютная масса 4-го ребра у цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» увеличивается в 1,3 раза, а интенсивность роста при этом составляет 22,2%. Абсолютная масса 4-го ребра у цыплят-бройлеров кросса «Росс-308», увеличивается в 4 раза (интенсивность роста – 120,0%).

Таблица 2 – Масса 4-го ребра цыплят-бройлеров кроссов «Кобб-500» и «Росс-308» в постнатальном онтогенезе

Возраст, сутки	Абсолютная масса 4-го ребра, г		Среднесуточный прирост, г		Интенсивность роста, %	
	«Кобб-500»	«Росс-308»	«Кобб-500»	«Росс-308»	«Кобб-500»	«Росс-308»
1	0,07 ±0,001	0,02 ±0,001				
10	0,08 ±0,002	0,04 ±0,001	0,001 ±0,0001	0,002 ±0,0001	13,3	66,6
20	0,1 ±0,01*	0,16 ±0,005	0,004 ±0,0001	0,012 ±0,0001	22,2	120,0
30	0,2 ±0,01	0,2 ±0,01*	0,01 ±0,001	0,004 ±0,0001	66,6	22,2
40	0,3 ±0,04	0,3 ±0,06	0,02 ±0,0001*	0,02 ±0,0001*	40,0	40,0

Примечание – * - $p \leq 0,05$ по сравнению с предыдущим возрастом

Возрастной отрезок 20-30 суток характеризуется увеличением интенсивности роста 4-го ребра у цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» на 44,4%.

У цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» данный показатель значительно снижается и составляет всего 22,2%. Увеличение абсолютной массы 4-го ребра в 2 раза наблюдается на последнем отрезке откорма у

цыплят-бройлеров кросса «Росс-308», на что и указывает увеличение интенсивности роста на 17,8%. У цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» интенсивность роста 4-го ребра в период от 30 до 40 суток снижается на 26,6% и составляет 40,0%. За весь период откорма прирост абсолютной массы 4-го ребра цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» увеличивается в 4,3 раза, а у цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» – в 15 раз.

Масса грудины (таблица 3) у цыплят обоих кроссов увеличивается интенсивно в возрастной отрезок от 1 до 10 суток. У цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» она возрастает в 18 раз, а у цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» – в 8,5 раза. Интенсивность роста наиболее высокая у цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» – 178,6%, у цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» – 158,6%. От 10- до 20-суточного возраста интенсивность роста грудной кости цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» снижается и составляет 92,6%, у цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» – 113,3%.

Значительно повышается и среднесуточный прирост массы грудины к 20-суточному возрасту у цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» (0,7 г). Возрастной отрезок 20-30 суток характеризуется замедлением роста абсолютной массы грудины цыплят обоих кроссов, интенсивность роста соответственно составляет 48,3% и 45,3%.

Таблица 3 – Масса грудины цыплят-бройлеров кроссов «Кобб-500» и «Росс-308» в постнатальном онтогенезе

Возраст, сутки	Абсолютная масса грудины, г		Среднесуточный прирост, г		Интенсивность роста, %	
	«Кобб-500»	«Росс-308»	«Кобб-500»	«Росс-308»	«Кобб-500»	«Росс-308»
1	0,13±0,004	0,3±0,04				
10	2,3±0,18**	2,6±0,48	0,2±0,02	0,2±0,02	178,6	158,6
20	6,6±0,31**	9,4±0,57	0,4±0,03*	0,7±0,05	92,6	113,3
30	10,8±0,95*	14,9±0,54*	0,4±0,03	0,6±0,05	48,3	45,3
40	26,8±0,78*	21,4±0,65*	1,6±0,06*	0,6±0,05	85,1	35,8

Примечание – * - $p \leq 0,05$; ** - $p \leq 0,01$ по сравнению с предыдущим возрастом

Максимально увеличивается абсолютная масса грудины у цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» на последнем отрезке откорма. Абсолютная масса грудины у цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» увеличивается всего в 1,4 раза, среднесуточный прирост составляет 0,6 г, а интенсивность роста всего 35,8%, что ниже, чем у цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500», на 49,3%.

Абсолютная длина грудного отдела позвоночного столба (таблица 4), интенсивно увеличивается в период от 1- до 10-суточного возраста. У цыплят-бройлеров обоих кроссов данный показатель изменя-

ется в 1,7 раза, что подтверждается высокой интенсивностью роста у цыплят-бройлеров обоих кроссов – 53,8% и 53,1%.

Таблица 4 – Длина грудного отдела позвоночного столба цыплят-бройлеров кроссов «Кобб-500» и «Росс-308» в постнатальном онтогенезе

Возраст, сутки	Абсолютная длина грудного отдела позвоночного столба, см		Среднесуточный прирост, см		Интенсивность роста, %	
	«Кобб-500»	«Росс-308»	«Кобб-500»	«Росс-308»	«Кобб-500»	«Росс-308»
1	1,9±0,07	1,8±0,65				
10	3,3±0,08*	3,1±0,12*	0,14±0,005	0,13±0,005	53,8	53,1
20	4,1±0,03*	4,5±0,03*	0,1±0,04**	0,14±0,005	21,6	36,8
30	4,6±0,14*	6,0±0,08*	0,05±0,002	0,2±0,06	11,5	28,6
40	6,6±0,23*	7,0±0,11*	0,2±0,01**	0,1±0,04	36,4	15,4

Примечание — * - $p \leq 0,05$; ** - $p \leq 0,01$ по сравнению с предыдущим возрастом

Период откорма с 10 до 20 суток характеризуется замедлением интенсивности роста грудного отдела позвоночного столба. У цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» она составляет 21,6%, что на 32,2% ниже, чем в 10-суточном возрасте. Интенсивность роста у цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» также невысокая и составляет 36,8%. При этом среднесуточный прирост длины грудного отдела незначительно выше, чем у цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500», и составляет 0,14 см.

У цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» в период жизни от 20 до 30 суток рост грудного отдела в длину замедляется. При этом интенсивность роста снижается до 11,5%, а среднесуточный прирост составляет всего 0,05 см. У цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» абсолютная длина грудного отдела позвоночного столба увеличивается в 1,3 раза, на что указывает более высокий среднесуточный прирост (0,2 см) и интенсивность роста (28,6%). На последнем возрастном отрезке откорма у цыплят-бройлеров кроссов «Кобб-500» она увеличивается в 1,4 раза. При этом среднесуточный прирост у них составляет 0,2 см, интенсивность роста увеличивается на 24,9% по сравнению с предыдущим возрастом и составляет – 36,4%. У цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» длина грудного отдела позвоночного столба возрастает в 1,2 раза. Среднесуточный прирост составляет 0,1 см. Интенсивность роста составляет 15,4%, что ниже, чем у цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» – на 21,0%.

Абсолютная длина 4-го ребра (таблица 5) в первые 10 суток увеличивается у цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» в 1,4 раза, а у цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» – в 1,5 раза. Среднесуточный при-

рост длины 4-го ребра у цыплят обоих кроссов невысокий (0,1 см), что подтверждается и сравнительно низкой интенсивностью роста кости. У цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» он составляет 36,4%, у цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» – 41,9%.

В период жизни цыплят от 10 до 20 суток наблюдается увеличение среднесуточного прироста длины 4-го ребра до 0,2 см и интенсивности роста до 59,5% и 57,5% у цыплят-бройлеров обоих кроссов.

Таблица 5 – Длина 4-го ребра цыплят-бройлеров кроссов «Кобб-500» и «Росс-308» в постнатальном онтогенезе

Возраст, сутки	Абсолютная длина 4-го ребра, см		Среднесуточный прирост, см		Интенсивность роста, %	
	«Кобб-500»	«Росс-308»	«Кобб-500»	«Росс-308»	«Кобб-500»	«Росс-308»
1	1,8±0,03	1,7±0,04				
10	2,6±0,02**	2,6±0,03**	0,1±0,03	0,1±0,03	36,4	41,9
20	4,8±0,18**	4,7±0,17**	0,2±0,05	0,2±0,05	59,5	57,5
30	6,4±0,12*	7,6±0,19**	0,16±0,052	0,3±0,02	28,6	47,2
40	8,4±0,22**	8,9±0,18**	0,2±0,05*	0,13±0,041	27,0	15,8

Примечание – * - $p \leq 0,05$; ** - $p \leq 0,01$ по сравнению с предыдущим возрастом

Возрастной отрезок от 20 до 30 суток характеризуется замедлением среднесуточного прироста длины 4-го ребра у цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» на 0,04 см, в то время как у цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» прирост данного ребра увеличивается на 0,1 см и составляет 0,3 см в сутки. Интенсивность роста уменьшается у цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» на 30,9%, а у цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» на 10,3%. От 30 до 40 суток наблюдается увеличение среднесуточного прироста длины ребра у цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» до 0,2 см, в то время как у цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» он уменьшается и составляет всего 0,13 см. За весь период откорма абсолютная длина 4-го ребра у цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» увеличивается в 4,7 раза, а у цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» – в 5,2 раза. Интенсивность роста длины 4-го ребра на этом отрезке уменьшается у цыплят обоих кроссов. У цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» она составляет 27,0%, а у цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» – 15,8%.

Длина грудины (таблица 6) у цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» значительно увеличивается в длину на возрастном отрезке от 1 до 10 суток (в 2,5 раза). У цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» абсолютная длина на данном возрастном отрезке увеличивается лишь в 1,8 раза. В последующие периоды откорма абсолютная длина грудины равномерно увеличивается, однако интенсивность роста у цыплят-бройлеров обоих кроссов уменьшается. Более резко она снижается у

цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» и составляет 32,4%, что на 54,2% меньше по сравнению с предыдущим возрастом.

Таблица 6 – Длина грудины цыплят-бройлеров кроссов «Кобб-500» и «Росс-308» в постнатальном онтогенезе

Возраст, сутки	Абсолютная длина грудины, см		Среднесуточный прирост, см		Интенсивность роста, %	
	«Кобб-500»	«Росс-308»	«Кобб-500»	«Росс-308»	«Кобб-500»	«Росс-308»
1	1,7±0,03	2,3±0,05				
10	4,3±0,07**	4,1±0,13*	0,25±0,023	0,18±0,012	86,7	56,3
20	6,1±0,13*	7,1±0,17*	0,18±0,012	0,3±0,03	32,4	53,6
30	7,3±0,16*	8,6±0,11*	0,12±0,011	0,15±0,011	17,9	19,1
40	10,1±0,26*	9,6±0,18*	0,3±0,03**	0,1±0,01**	32,2	11,0

Примечание – * - $p \leq 0,05$; ** - $p \leq 0,01$ по сравнению с предыдущим возрастом

Период от 20 до 30 суток характеризуется резким снижением среднесуточных приростов длины грудины и интенсивности ее роста у цыплят-бройлеров обоих кроссов. За весь период откорма абсолютная длина грудной кости увеличивается у цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» в 5,9 раза. От 30 до 40 суток наблюдается самый высокий среднесуточный прирост длины (0,3 см). Интенсивность роста длины грудины в этот период увеличивается по сравнению с предыдущим возрастом (на 14,3%). У цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» абсолютная длина грудной кости увеличивается за весь период откорма в 4,2 раза. На последнем возрастном отрезке среднесуточный прирост грудины самый низкий и составляет (0,1 см), на что указывает и низкая интенсивность роста, всего 11,0%.

Заключение. Таким образом, морфологические изменения грудного отдела позвоночного столба цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» и «Росс-308» в постнатальном онтогенезе идут интенсивно. Активное формирование костной ткани достигает высоких показателей у цыплят-бройлеров «Кобб-500» в период от 1 до 10 суток, а также на последнем возрастном отрезке; у цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» в период от 1 до 10 суток и от 10 до 20 суток, что обеспечивает максимальное наращивание мышечной массы. Морфогенез ткани с возрастом все время изменяется, что говорит об активных процессах ее перестройки, связанной с изменением функции, которую выполняет кость в конкретный промежуток времени.

ЛИТЕРАТУРА

1. Козлов, А.Б. Изменения периферического скелета кур / А.М. Козлов, Е.А. Исаенков, М.В. Волкова // Наука – птицеводству Ивановской области: материалы научно-практической конференцию. – Сергиев Пасад. – Иваново, 2002. – 72-73 с.

2. Криштофорова, Б.В. Развитие скелета кур-несушек / Б.В. Криштофорова // Птицеводство. – 1986. – № 5. – 29-34 с.

3. Криштофорова, Б.В. Рост костной системы цыплят / Б.В. Криштофорова, Ю.Ю. Каргопольцев // Морфофункциональные основы формирования в онтогенезе адаптивных возможностей организма человека и животных. – Москва, 1991. – 52-58 с.
4. Розанов, В.И. Значение для птицеводства филогенетического увеличения костей скелета домашней курицы / В.И. Розанов // Актуальные проблемы производства продуктов животноводства: сб. науч. тр. / Самара, 2001. – 99-101 с.
5. Хрусталева, И.В. О взаимосвязи живой массы и массы скелета у молодняка и курнесушек / И.В. Хрусталева, Б.В. Криштофорова // Сб. науч. тр. / Московская ветеринарная академия. – Москва, 1978. – Т. 100: Изучение патоморфологических и биохимических изменений в организме сельскохозяйственных животных. – 67-69 с.
6. Williams, B. Effect of rate and body weight on bone guality in the broiler chicken / B. Williams, S. Solomon, D. Waddington, C. Farguharson. – S.I. – P. 123-125. – Bibliogr., – 125 p.
7. Velleman, S.G. The role of the extracellular manrix in skeletal defelopment / S.G. Velleman // Poultry Sc. – 2000. – Vol. 79, № 7. – 985-989 p.

УДК 636.22/.28:611:619:616-053.3

СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ МИКРОЦИРКУЛЯТОРНОГО РУСЛА СЫЧУГА ТЕЛЯТ НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ НИЗКОИНТЕНСИВНОГО ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ И ПРЕПАРАТА «ГАМАВИТ»

Г.А. Тумилович

УО «Гродненский государственный аграрный университет»,
г. Гродно, Республика Беларусь

(Поступила в редакцию 10.06.2014 г.)

Аннотация. *В статье приведены результаты изучения структурно-функциональной организации микроциркуляторного русла сычуга месячных телят-гипотрофиков. Так, у телят-гипотрофиков контрольной группы выявлен ряд особенностей в организации микроциркуляторного русла: уменьшение числа истинных капилляров; преобразование истинных капилляров в емкостные (депонирующие) сосуды; централизация микрогемодинамики. У телят-гипотрофиков опытной группы в большей степени отмечается множественное образование капиллярных ростков, так называемых «почек роста». Исходя из этого, у телят-гипотрофиков опытной группы на фоне применения низкоинтенсивного лазерного излучения и препарата «Гамавит» были отмечены морфофункциональные признаки, говорящие о коррекции и устранении врожденных нарушений микроциркуляторного русла.*

Summary. *The results of studying of the structurally functional organization of abomasum microcirculatory channel of monthly aged calves-hypotrophic are presented in the article. So, a number of features in the organization of microcirculatory channel at calve-hypotrophic of a control group is revealed. They are reduction of number of true capillaries; transformation of true capillaries into capacitor (depositing) vessels; centralization of microhemodynamics. Plural formation of capillary sprouts so-called «germs of growth» is marked in a greater degree at calves – hypotrophic of an experimental group. Based on this fact the morphofunctional signs telling*