

УДК: 636.52/58:611.013

РАЗВИТИЕ КОСТЕЙ ТАЗОВОЙ КОНЕЧНОСТИ ЭМБРИОНОВ КУР ПРИ ИЗМЕНЕНИИ ТЕМПЕРАТУРНО-ВЛАЖНОСТНОГО РЕЖИМА

© 2008 г. Т. М. Половинцева, Ф. И. Сулейманов

Великолукская государственная сельскохозяйственная академия
182100 Великие Луки, Псковская обл., пл. Ленина, д. 1

E-mail: vgsha@mart.ru

Поступила в редакцию 20.02.07 г.
Окончательный вариант получен 27.09.07 г.

Приведены сведения о росте и развитии костей тазовой конечности куриных эмбрионов при нормальном (общепринятом) и измененном режимах инкубации.

Ключевые слова: антенатальный онтогенез, куриный эмбрион, температура инкубации, кости тазовых конечностей.

Эмбрионы кур являются эталоном для изучения антенатального онтогенеза в норме и при различных воздействиях. Несмотря на то что эмбрионы кур изучали еще в древности, осталось достаточно много нерешенных вопросов. В частности, недостаточно изучено, какие системы органов на каких стадиях развития имеют приоритет роста и почему. Кроме того, плохо изучены критические периоды развития отдельных органов и систем эмбрионов.

Ряд ученых-птицеводов считают, что для успешного прохождения антенатального онтогенеза температура в течение всего периода не должна быть одинаковой: необходимы периодические охлаждения или нагревания яиц кур (Третьяков и др., 1990; Бессарабов и др., 2000). Причем высокая температура и перегрев яиц в первые сутки инкубации отрицательно влияют на рост и развитие эмбриона, так же как и недогрев в последние сутки инкубации.

Цель нашей работы – изучение влияния термоконтрастного и термостабильного режимов инкубации на развитие костей тазовой конечности куриного эмбриона.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Опыты проводили на эмбрионах кур кросса Хайсекс коричневый. Яйца, полученные с инкубаторной станции птицефабрики “Борки” Псковской обл., инкубировали в инкубаторе ИЛБ-0.5, который рассчитан на 770 яиц, при температуре и влажности, установленной для проведения опытов. Как в контроле, так и в опыте закладывали по 200 шт. яиц.

В контроле температура и относительная влажность воздуха в инкубаторе на протяжении всего

процесса были стабильными и составляли $37.6 \pm 0.1^\circ\text{C}$ и 54.0–57.0% соответственно.

В опыте инкубацию проводили при следующих параметрах: в первые 3-е сут температура – $38.0 \pm 0.1^\circ\text{C}$, относительная влажность воздуха – 56.0–60.0%. Для стимулирования развития эмбрионов с 4-х по 17-е сут температуру понижали до $37.6 \pm 0.1^\circ\text{C}$, а влажность воздуха до 54.0–57.0%. Начиная с 18-х сут инкубации температуру и влажность воздуха снижали до $37.0 \pm 0.1^\circ\text{C}$ и 43.0–45.0% соответственно для создания критических условий развития эмбриона, что, по литературным данным (Кочиш, 2004; Бессарабов, 2006), стимулирует развитие иммунной системы.

Во второй половине срока инкубации от инкубируемых яиц выделялось большое количество тепла, поэтому в опытном шкафу при испытании термоконтрастного режима перепад температур постоянно контролировали, для чего начиная с 15-х сут инкубации яйца охлаждали, открывая дверь инкубатора на 30 мин один раз в день.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Были произведены следующие измерения куриного эмбриона при разных температурах инкубации: длина ноги, бедренной кости, большеберцово-заплюсневой кости и цевки. В ходе исследований установлено, что рост и развитие куриного эмбриона при дифференцированном режиме инкубации происходят интенсивнее, чем при термостабильном режиме, благодаря усилению обменных процессов.

В таблице приведены данные о влиянии температуры на изменение длины ноги куриного эмбриона при разных режимах инкубации. Такие же

Зависимость длины ноги, бедренной и большеберцово-заплюсневой костей, а также цевки куриного эмбриона от разных температурных режимов инкубации

Время инкубации, сут	Длина, мм		Относительная длина, %	
	контроль ($M \pm m$)	опыт ($M \pm m$)	контроль ($M \pm m$)	опыт ($M \pm m$)
Нога				
7	4.72 ± 0.04	5.90 ± 0.07***	19.78 ± 0.09	21.40 ± 0.25***
8	5.76 ± 0.08	10.16 ± 0.18***	20.67 ± 0.21	32.35 ± 0.32***
9	9.84 ± 0.07	15.04 ± 0.05***	32.20 ± 0.21	42.25 ± 0.18***
10	15.44 ± 0.24	18.46 ± 0.39***	44.07 ± 0.77	43.96 ± 0.55
11	18.24 ± 0.24	24.02 ± 0.34***	43.43 ± 0.52	49.93 ± 0.81***
12	24.52 ± 0.22	31.34 ± 0.40***	51.20 ± 0.62	59.69 ± 1.05***
13	32.10 ± 0.27	38.06 ± 0.64***	59.72 ± 0.62	62.90 ± 0.10*
14	42.24 ± 1.88	47.76 ± 0.70***	69.27 ± 3.44	70.12 ± 1.13
15	48.96 ± 0.34	52.94 ± 0.39***	72.01 ± 0.65	73.55 ± 0.51
16	52.60 ± 0.22	59.76 ± 0.55***	72.38 ± 0.37	76.95 ± 0.80 ***
17	59.22 ± 0.33	65.36 ± 0.41***	75.67 ± 0.33	80.16 ± 0.85**
18	66.86 ± 0.15	72.60 ± 0.20***	77.52 ± 0.58	81.97 ± 0.54***
19	70.58 ± 0.35	75.38 ± 0.22***	75.88 ± 0.38	80.78 ± 0.24***
20	75.86 ± 0.31	78.24 ± 0.15***	79.17 ± 0.49	81.66 ± 0.39**
Бедренная кость				
12		4.24 ± 0.08		13.53 ± 0.17
13	4.02 ± 0.05	6.80 ± 0.09***	12.52 ± 0.10	17.88 ± 0.23***
14	6.24 ± 0.14	9.36 ± 0.15***	14.87 ± 0.61	19.61 ± 0.33***
15	8.48 ± 0.24	12.80 ± 0.11***	17.32 ± 0.46	24.19 ± 0.37***
16	11.06 ± 0.23	15.40 ± 0.19***	21.02 ± 0.12	25.78 ± 0.39***
17	14.42 ± 0.23	17.34 ± 0.17***	24.35 ± 0.32	26.54 ± 0.34**
18	16.54 ± 0.22	20.28 ± 0.12***	25.11 ± 0.38	27.93 ± 0.17***
19	18.62 ± 0.22	21.86 ± 0.14***	26.38 ± 0.22	29.00 ± 0.19***
20	21.12 ± 0.21	22.98 ± 0.2***	27.84 ± 0.29	37.00 ± 0.27***
Большеберцово-заплюсневая кость				
12		12.42 ± 0.16		39.68 ± 0.98
13	11.64 ± 0.18	16.04 ± 0.05***	36.28 ± 0.71	42.19 ± 0.78***
14	15.24 ± 0.12	19.08 ± 0.16***	36.33 ± 1.45	39.98 ± 0.61*
15	18.16 ± 0.08	21.26 ± 0.19***	37.10 ± 0.36	40.17 ± 0.48***
16	20.76 ± 0.30	24.30 ± 0.14***	39.47 ± 0.60	40.68 ± 0.54
17	23.76 ± 0.16	26.44 ± 0.22***	40.13 ± 0.39	40.46 ± 0.47
18	26.64 ± 0.21	30.24 ± 0.13***	40.45 ± 0.32	41.65 ± 0.18*
19	29.24 ± 0.18	31.06 ± 0.07***	41.43 ± 0.25	41.20 ± 0.05
20	31.62 ± 0.08	32.08 ± 0.08***	41.68 ± 0.17	41.13 ± 0.17*
Цевка				
12		14.68 ± 0.47		46.79 ± 0.94
13	16.54 ± 0.26	15.22 ± 0.62	51.52 ± 0.54***	39.93 ± 0.93
14	18.76 ± 0.37	19.32 ± 0.65	44.78 ± 2.21	40.41 ± 0.82
15	22.32 ± 0.35***	18.76 ± 0.45	45.58 ± 0.49***	35.42 ± 0.63
16	20.78 ± 0.32	20.06 ± 0.69	39.45 ± 0.51***	33.54 ± 0.87
17	21.04 ± 0.41	21.58 ± 0.61	35.52 ± 0.60*	33.00 ± 0.78
18	22.68 ± 0.43	22.08 ± 0.22	34.43 ± 0.59***	30.41 ± 0.26
19	22.72 ± 0.35	22.46 ± 0.19	32.19 ± 0.44***	29.79 ± 0.21
20	23.12 ± 0.35	23.08 ± 0.28	30.47 ± 0.42	29.50 ± 0.33

Примечание: различия достоверны при: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$.

данные приведены по скорости роста костей бедра, голени и цевки. Из данных таблицы видна статистически достоверная разница в изменении длины ноги при термоконтрастном режиме.

На рисунке тоже изображена зависимость длины ноги, бедренной и большеберцово-заплюсневой костей и цевки куриного эмбриона от различных температурных режимов инкубации, выраженная в том, что рост ноги эмбриона при термоконтрастном режиме достоверно превышает таковой при термостабильном.

Приведенные результаты (таблица, рисунок) указывают на статистически достоверную разницу в длине костей голени и бедра эмбрионов у опытной и контрольной групп. В раннем постнатальном онтогенезе цыплята из опытной группы будут более крупными и, следовательно, более жизнестойкими. Мышцы окорочков у птиц прикрепляются и располагаются в области бедра и голени, поэтому можно предполагать, что в постнатальном онтогенезе у опытных цыплят мышечная масса будет большей по сравнению с контрольными.

Проведенные исследования по измерению длины цевки показали, что ее относительная длина в контрольной группе превышает таковую опытной группы. Относительная длина костей бедра и голени, наоборот, больше в опытной группе по сравнению с контрольной. Меньшая относительная длина цевки эмбрионов у опытной группы объясняется тем, что у них больше абсолютная длина всей ноги, бедра и голени. Это дает возможность предположить, что цыплята из опытной группы будут обладать большей мясной продуктивностью.

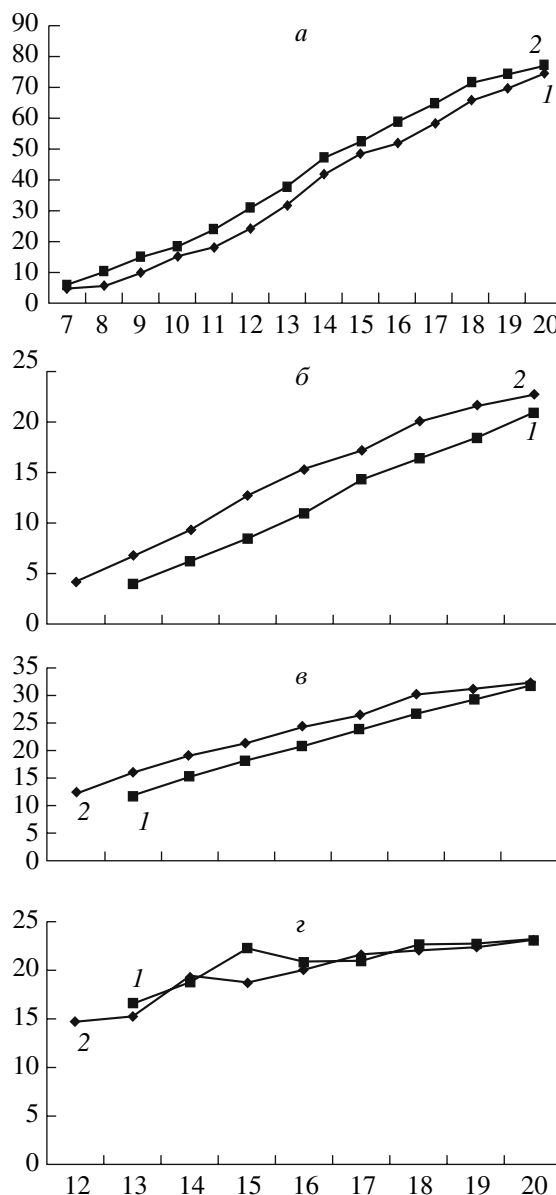
Одновременно с этими исследованиями был проведен анализ роста и развития мышц бедра и голени, который тоже показал стимулирующее влияние термоконтрастного режима инкубации на рост и развитие мышечной ткани ног эмбрионов кур. В результате анализа выявлена высокодостоверная статистическая разница в росте мышц эмбрионов опытной и контрольной групп, выраженная в превышении скорости роста мышц первых по сравнению со вторыми (Половинцева и др., 2007).

В результате наших исследований можно отметить следующее.

1. Термоконтрастный режим инкубации по сравнению с термостабильным оказал положительное влияние на рост длины бедренной кости, костей голени и цевки куриного эмбриона.

2. Мышцы окорочков у птиц прикрепляются и располагаются в области бедра и голени, поэтому можно предположить, что в постнатальном онтогенезе у опытных цыплят мышечная масса будет больше, чем у контрольных.

3. В связи с усиленным ростом и развитием костей эмбриона при термоконтрастном режиме инкубации можно предположить, что вылупившиеся



Влияние разных температурных режимов инкубации куриного яйца на длину: а – ноги, б – бедренной кости, в – большеберцово-заплюсневой кости, г – цевки куриного эмбриона.

По оси абсцисс – время инкубации, сут; по оси ординат – длина, мм.

Эмбрионы: 1 – контрольные, 2 – экспериментальные.

цыплята будут более приспособлены к негативным воздействиям среды в постнатальном онтогенезе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Бессарабов Б.Ф. Инкубация яиц с основами эмбриологии сельскохозяйственной птицы. М.: Колос, 2006. 240 с.

Бессарабов Б.Ф., Мишууров Н.П., Усов А.А. Инкубация яиц сельскохозяйственных птиц. М.: Росинформагротех, 2000. 175 с.

Кочии И.И. Птицеводство. М.: Колос, 2004. 406 с.
Половинцева Т.М., Сулейманов Ф.И., Голубцова В.А.
и др. Развитие мышц куриного эмбриона в зависимо-

сти от условий инкубирования // Птицы и птицепро-
дукты. 2007. № 2. С. 56–57.

Третьяков Н.П. Инкубация с основами эмбриологии.
М.: Агропромиздат, 1990. 191 с.

Development of Hind Limb Bones in Chicken Embryos under Altered Temperature and Humidity Conditions

T. M. Polovintseva and F. I. Suleimanov

Velikie Luki State Agricultural Academy, pl. Lenina 1, Velikie Luki, Pskovskaya oblast, 182100 Russia
e-mail: vgsha@mart.ru

Abstract—The data on growth and development of hind limb bones in chicken embryos under normal (standard) and altered incubation conditions are presented.

Key words: antenatal ontogeny, chicken embryo, incubation temperature, hind limb bones.