

УДК 636.596.12

**ОСОБЛИВОСТІ ВІКОВОЇ ДИНАМІКИ МОРФОМЕТРИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ  
КІСТКОВИХ ОРГАНІВ У ГОЛУБІВ СПОРТИВНИХ ПОРІД У РАННЬОМУ  
ПОСТНАТАЛЬНОМУ ПЕРІОДІ ОНТОГЕНЕЗУ****БОГОМАЗ А. А., аспірант\*****ОЛІЯР А. В., к. вет. н., доцент****ШУЛЕШКО О. О., к. вет. н., доцент**Дніпропетровський державний аграрно-  
економічний університет, м. Дніпропетровськ  
[oliyar.a.v@dsau.dp.ua](mailto:oliyar.a.v@dsau.dp.ua)

*Встановлено, що абсолютна маса кісткової системи в цілому та її окремих органів у пташенят голубів спортивних порід впродовж раннього постнатального періоду онтогенезу поступово збільшується, а інтенсивність її зростання має нерівномірний, періодичний характер. При цьому, абсолютна маса скелета збільшується в 11,5 рази, а пік її зростання спостерігається на 5-10-у добу. Відносна маса скелета пташенят, навпаки, зменшується, що, ймовірно, пов'язано з розвитком скелетної мускулатури.*

*Упродовж всього періоду росту пташенят абсолютна і відносна маса осьового скелета перевищує аналогічні показники периферійного. При цьому, темпи приросту абсолютної маси осьового скелета нижчі, ніж скелета кінцівок.*

**Ключові слова:** скелет, осьовий скелет, скелет кінцівок, абсолютна маса, відносна маса, пташенята, спортивні голуби.

**Постановка проблеми.** На сьогодні, при дослідженні кісток скелета як органів універсального гемопоезу у лабораторних та продуктивних тварин встановлено, що кровотворні клітини, клітини строми кісткового мозку, судини мікроциркуляторного русла, а також кісткова та хрящова тканини утворюють цільну структурно-функціональну систему, більшість клітинних компонентів якої розвиваються з єдиної стовбурової клітини – загального попередника кісткових та кістковомозкових механоцитів [1, 3].

Водночас, майже відсутня інформація щодо структурно-функціональної організації кісткового мозку та компонентів кровотворного мікрооточення в осередках окостеніння птиці залежно від стадії та ступеню розвитку, а також дані про взаємозв'язок кількісних характеристик різних структур кісткового мозку [4, 6].

Дослідження особливостей становлення кровотворної функції скелета голубів на різних рівнях його структурної організації з визначенням взаємозв'язків росту й розвитку гемопоетичних компонентів з процесами остеогістогенезу необхідне для вивчення імунітету голубів, особливо на ранніх стадіях їх розвитку під час найбільшого ризику захворюваності

молодняку, в момент найактивніших процесів кісткоутворення та гемопоезу пташенят [2, 5].

Тому, **метою** наших досліджень було встановити особливості вікової динаміки абсолютної і відносної маси кісткової системи в цілому та її окремих органів у голубів спортивних порід у ранньому постнатальному періоді онтогенезу.

**Матеріал і методи досліджень.** Дослідження проводили на базі лабораторії гістології, патоморфології та імуноцитохімії науково-дослідного центру біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК Дніпропетровського ДАЕУ. Визначали абсолютну (АМ) та відносну (ВМ) маси скелета в цілому, а також окремих кісток осьового скелета (3-є ребро) та кінцівок (плечова, коракоїдна, стегнова, великогомілкова кістки) у пташенят спортивних голубів 5-, 10-, 15-, 20- 25- та 30-ти добового віку (по 5-ть особин кожного віку). АМ визначали за допомогою терезів KERN-440-35A з точністю до 0,001 г, а також вираховували ВМ до маси тіла пташенят. Пташенят відбирали з повноцінних сімей приватної голуб'ятні, де птиця утримується згідно зоогігієнічних норм.

Цифрові дані статистично обробляли за допомогою стандартних програмних пакетів "Microsoft Excel".

\* Науковий керівник – д. вет. н., професор Гаврилін П. М.

© Богомаз А. А., Оліяр А. В., Шулешко О. О.

**Результати досліджень та їх обговорення.** В результаті проведених досліджень встановлено, що абсолютна маса кісткової системи у пташенят голубів спортивних порід впродовж перших тижнів життя поступово збільшується, а інтенсивність її зростання має нерівномірний, періодичний характер.

Найбільше зростання абсолютної маси кісткової системи відмічається в 5-, 10- та 15-добових пташенят, переважно завдяки кісткам осьового скелета, а найменше – у 30-добових, за рахунок невеликого приросту абсолютної маси як осьового скелета, так і скелета кінцівок, тоді як у 20- та 25-добових пташенят цей показник змінюється незначно (табл. 1). Причому, пік збільшення абсолютної маси скелета в пташенят голубів спортивних порід спостерігається в перші дні життя, коли цей показник зростає в 3,37 рази, що вказує на інтенсивні процеси осифікації та активну кровотворну функцію кісткового мозку. Відносна маса скелета, навпаки, зменшується впродовж всього раннього постнатального періоду онтогенезу пташенят на тлі вираженої тенденції до збільшення в цей період абсолютної маси кісткової системи, що свідчить про однакові темпи зростання її маси та маси тіла пташенят.

Упродовж всього періоду росту пташенят абсолютна та відносна маса осьового скелета перевищує аналогічні показники скелета кінцівок. Проте, темпи приросту абсолютної маси осьового скелета нижчі, ніж скелета кінцівок.

Більшою ця різниця спостерігається в пташенят перших днів життя, в яких абсолютна маса периферійного скелета збільшується в 4,5 рази, тоді як осьового – лише в 2,87 рази. Надалі, в результаті зниження інтенсивності росту кінцівок, різниця у значенні вагових показників між відділами скелета поступово зменшується, зрівнюючись на четвертому тижні життя.

У пташенят спортивних голубів відносна маса осьового скелету постійно зменшується: в період першого тижня життя в 1,44 рази, в подальшому – залишається майже незмінною. В той час відносна маса скелета кінцівок змінюється нерівномірно, зростаючи в перші дні життя та зменшуючись після 10-добового віку. Така закономірність свідчить про більшу інтенсивність зростання абсолютних показників скелета кінцівок порівняно із осьовим відділом скелета на першому тижні життя та їх зрівняння в процесі подальшого росту та розвитку.

Динаміка маси окремих кісткових органів у пташенят координувана з ростом відповідних відділів скелета в цілому. При цьому, максимальні темпи зростання вагових показників відмічаються переважно в кістках периферійного скелета, що розвиваються за рахунок непрямого остеогістогенезу та містять найбільшу кількість кісткового мозку.

Серед окремих кісток периферійного скелету найінтенсивніше відбувається розвиток

**Таблиця 1. Динаміка абсолютної та відносної маси скелета пташенят голубів та їх живої маси, ( $M \pm m$ ,  $n=6$ )**

Показник	Вік, доба						
	1	5	10	15	20	25	30
Маса тіла, г	16,48±0,54	68,0±8,05***	174,14±9,02***	244,9±5,01***	274,73±4,17**	313,07±2,55***	332,25±4,44**
АМ скелета, г	4,06±0,22	13,70±1,43***	29,84±9,02	40,50±3,33	42,23±1,77	45,87±1,49	47,19±1,69
АМ осьового скелета, г	2,85±0,15	8,18±0,86***	15,02±1,34**	21,22±2,25	23,74±0,78	25,39±0,56	26,26±0,34
АМ скелету кінцівок, г	1,21±0,08	5,53±0,59***	14,82±1,17***	18,35±1,31	19,28±0,93	20,48±1,0	21,43±1,08
ВМ скелета, %	24,67±1,11	20,20±0,82*	17,14±0,85*	16,53±1,23	15,37±0,42	14,65±0,36	14,20±0,32
ВМ осьового скелета, %	17,30±0,88	12,06±0,60**	8,62±0,55**	8,66±0,84	8,64±0,19	8,11±0,13	7,90±0,02
ВМ скелета кінцівок, %	7,36±0,35	8,14±0,29	8,52±0,72	7,87±0,51	6,68±0,27	6,54±0,27	6,45±0,29

**Примітка:** \* –  $p < 0,05$ , \*\* –  $p < 0,01$ , \*\*\* –  $p < 0,001$

Таблиця 2. Динаміка абсолютної та відносної маси окремих кісток скелета пташенят голубів, ( $M \pm m$ ,  $n=6$ )

Показник	Вік, доба	Кістки				
		Плечова	Коракіодна	Стегнова	Велико-гомілкова	3-тє ребро
Абсолютна маса, г	1	0,09±0,01	0,068±0,01	0,096± 0,01	0,074± 0,01	0,026±0,01
	5	0,47±0,05***	0,19±0,02***	0,26±0,03**	0,37±0,04***	0,06±0,01*
	10	1,20±0,20**	0,51±0,04***	0,68±0,07***	0,95±0,06***	0,12±0,02*
	15	1,51±0,07	0,63±0,06	0,83±0,05	1,14±0,09	0,18±0,02*
	20	1,57±0,05	0,75±0,05	0,96±0,09	1,18±0,10	0,21±0,03
	25	1,67±0,03	0,83±0,02	1,11±0,05	1,27±0,02	0,23±0,02
	30	1,76±0,03	0,87±0,02	1,18±0,02	1,32±0,02	0,26±0,01
Відносна маса, %	1	0,55±0,06	0,41±0,06	0,58±0,09	0,45±0,08	0,16±0,03
	5	0,69±0,04	0,27±0,02	0,39±0,02	0,55±0,02	0,09±0,01
	10	0,70±0,14	0,29±0,02	0,39±0,05	0,54±0,01	0,07±0,01
	15	0,62±0,02	0,26±0,02	0,34±0,02	0,47±0,03	0,07±0,01
	20	0,57±0,01	0,27±0,01	0,35±0,03	0,43±0,04	0,08±0,01
	25	0,53±0,01*	0,26±0,01	0,36±0,01	0,41±0,003	0,07±0,01
	30	0,53±0,004	0,26±0,003	0,36±0,002	0,40±0,002*	0,08±0,003

Примітка: \* –  $p < 0,05$ , \*\* –  $p < 0,01$ , \*\*\* –  $p < 0,001$

плечової кістки, причому сплеск її росту припадає на 1-15-у добу життя. В подальшому її ріст сповільнюється, проте залишається найбільшим відносно інших кісток. Найменшим є ріст абсолютної маси коракіодної кістки. В перші п'ять діб життя різко зменшується відносна маса коракіодної і стегнової кісток, тоді як плечової та великогомілкової, навпаки, збільшується. В середині першого місяця життя відносна маса окремих кісток скелету кінцівок поступово зменшується, особливо плечової та великогомілкової, тоді як коракіодної і стегнової – залишається без особливих змін. Абсолютна маса 3-го ребра незначно збільшується, а відносна – залишається майже незмінною впродовж всього раннього постнатального періоду онтогенезу пташенят (табл. 2).

#### Висновки.

У пташенят голубів спортивних порід впродовж раннього постнатального періоду онтогенезу абсолютна маса кісткової системи в цілому та її окремих органів поступово збільшується, а інтенсивність її зростання має нерівномірний, періодичний характер. При цьому, аб-

солютна маса скелета збільшується в 11,5 рази, а пік її зростання спостерігається на 5-10-у добу. Відносна маса скелета пташенят, навпаки, зменшується, що, ймовірно, пов'язано з розвитком скелетної мускулатури.

Впродовж всього періоду росту пташенят абсолютна і відносна маса осьового скелета перевищувала аналогічні показники периферійного. При цьому, темпи приросту абсолютної маси осьового скелета нижчі, ніж скелета кінцівок.

Кровотворна функція скелета у ссавців координувана з динамікою його морфометричних показників. З огляду на це, у пташенят спортивних голубів розподіл кісткового мозку в ранньому постнатальному періоді онтогенезу нерівномірний: спочатку максимальний гемопоетичний потенціал сконцентрований у кістках осьового скелета, далі – здебільшого у скелеті кінцівок у зв'язку із посиленнями темпами росту останнього, наприкінці – процеси кровотворення майже рівномірно розподіляються між кістками осьового та периферійного скелета.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Гаврилин П. Н. Особенности динамики массы органов универсального гемопоэза у телят неонатального и молочного периодов / П. Н. Гаврилин // Вісник Полтавського держ. с.-г. ін-ту. – 2000. – №2. – С. 35-38.
2. Зиновьев А. В. Сравнительная анатомия, структурные преобразования и адаптивная эволюция аппарата двуногой локомоции птиц. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2010. – 285 с.
3. Мирний О. М. Закономірності морфогенезу кровотворних компонентів органів универсального кровотворення та імунного захисту в плодів свині свійської [Електронний ресурс] / О. М. Мирний, А. В. Оліяр // Науково-технічний бюлетень НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК. – Т.2, №1. – 2014. – С. 37–43. – Режим доступу: [http://biosafety-center.com/naukovi\\_vydanny/pdf/2\\_5.pdf](http://biosafety-center.com/naukovi_vydanny/pdf/2_5.pdf)
4. Чугайнова Л. В. Гетерохронии в формировании костного мозга и гематологических показателей в раннем онтогенезе полувыводковых и птенцовых птиц: дис. ... к. биол. н. / Л. В. Чугайнова. – Пермь, 2005. – 144 с.
5. Шатковська О. В. Формування скелета кінцівок в ембріогенезі нагніздних та виводкових птахів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня к. біол. н. / О. В. Шатковська. – К.: Інститут зоології ім. І.І. Шмальгаузена НАН України, 2001. – 23 с.
6. Adler C. Bones and bone tissue. Normal anatomy and histology / C. Adler // Bone Diseases. – Springer-Verlag Berlin Heidelberg: New York. – 2006. – P. 1-30.

**ОСОБЕННОСТИ ВОЗРАСТНОЙ ДИНАМИКИ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КОСТНЫХ ОРГАНОВ У ГОЛУБЕЙ СПОРТИВНЫХ ПОРОД В РАННЕМ ПОСТНАТАЛЬНОМ ПЕРИОДЕ ОНТОГЕНЕЗА**

**Богомаз А. А., Оліяр А. В., Шулешко А. А.**

*Днепропетровский государственный аграрно-экономический университет, г. Днепропетровск*

*Установлено, что абсолютная масса костной системы в целом и ее отдельных органов у птенцов голубей спортивных пород в течение раннего постнатального периода онтогенеза постепенно увеличивается, а интенсивность ее роста имеет неравномерный, периодический характер. При этом, абсолютная масса скелета увеличивается в 11,5 раза, а пик её возрастания наблюдается на (5-10-е сутки). Относительная масса скелета птенцов, наоборот, уменьшается, что, вероятно, связано с развитием скелетной мускулатуры.*

*В течение всего периода роста птенцов абсолютная и относительная масса осевого скелета превышает аналогичные показатели скелета конечностей. Причем, темпы прироста абсолютной массы осевого скелета ниже, чем скелета конечностей.*

**Ключевые слова:** скелет, осевой скелет, скелет конечностей, абсолютная масса, относительная масса, птенцы, спортивные голуби.

**FEATURES DEVELOPMENT DYNAMICS OF BONE MORPHOMETRIC PARAMETERS IN PIGEONS OF SPORTS ROCKS IN THE EARLY POSTNATAL PERIOD ONTOGENESIS**

**A. Bogomaz, A. Oliyars, O. Shuleshko**

*Dnipropetrovsk State Agrarian and Economic University, Dnipropetrovsk*

*It was established that the vast bulk of the skeletal system as a whole and its individual organs in chicks sporting breeds pigeons during early postnatal period of ontogenesis gradually increased, and the intensity of growth is uneven, periodic. Thus, the absolute skeletal mass is increased in 11.5 times,*

*and the peak of growth observed in the 5-10-day. The relative weight of the skeleton chicks, conversely, decreases, which is probably associated with the development of skeletal muscles.*

*Throughout the period of growth chicks absolute and relative weight of the axial skeleton higher than peripheral figures. Thus, the growth rate of the absolute mass of the axial skeleton lower than skeletal limbs.*

**Key words:** *skeleton, spine, skeleton of free limbs, absolute mass, relative weight, chicks, racing pigeons.*

---