

ЗАКОНОМІРНОСТІ ФОРМОУТВОРЕННЯ ТРУБЧАСТИХ КІСТОК У ПОСТНАТАЛЬНОМУ ПЕРІОДІ ОНТОГЕНЕЗУ КУРЕЙ БАТЬКІВСЬКОГО СТАДА КРОСУ КОББ-500

С. А. Ткачук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

У статті представлено результати досліджень залежностей індексу колоподібності зовнішнього та внутрішнього контурів поперечного перерізу середини діафіза трубчастих кісток курей батьківського стада бройлерів. Установлено лінійність цієї залежності для деяких трубчастих кісток у постнатальному періоді онтогенезу

Сучасні морфологічні дослідження базуються на вдосконаленні відомих [1–3] та отриманні нових методів, що надають змогу всебічно оцінити розвиток організму в постнатальному періоді онтогенезу [4, 5]. Результатом таких досліджень, як правило, є аналіз закономірностей морфологічних змін залежно від віку, породи та умов утримання живих об'єктів. Закономірності росту та розвитку сільськогосподарських тварин і птиці розглядаються як критерії оцінки їхньої племінної цінності [6]. У птахівництві актуальним є вирішення проблеми хвороб кінцівок. Першочергового вирішення вона набуває у м'ясної птиці. Тому вивчення та визначення шляхів розв'язання цієї проблеми доцільно здійснювати на підставі морфологічних досліджень із застосуванням сучасних методів статистичної обробки морфометричних даних.

Метою роботи було встановлення закономірності динаміки формоутворення трубчастих кісток грудної і тазової кінцівок на основі оригінальної методики оцінки росту і розвитку компактної кісткової тканини в поперечному перерізі середини діафіза цих кісток у курей батьківського стада бройлерів кросу КОББ-500.

Матеріал і методи. Об'єктом дослідження були кури батьківського стада кросу КОББ-500 у віці 1, 10, 51, 114, 175, 228, 350 та 410 діб. Кури утримувались в умовах виробничого підприємства ООО «Руби Роз Агрикол Ко, ЛТД», с. Морозівка на підлозі. Матеріалом досліджень були трубчасті кістки грудної (плечова, ліктьова) та тазової (стегнова, великогомілкова та заплесно-плеснова) кінцівок.

Із середини діафіза досліджуваних трубчастих кісток випилювали стовпчик та робили цифрове зображення за допомогою сканера Cannon MF 3110 для отримання рисунку зовнішнього та внутрішнього контурів поперечного перерізу.

Для оцінки подібності геометричної форми внутрішнього та зовнішнього контурів до кола була розроблена та представлена в дослідженні відповідна кількісна характеристика, яка у подальшому називатиметься індексом колоподібності (ζ):

$$\zeta = \frac{4\pi S}{L^2},$$

де S — площа, обмежена контуром, L — довжина контуру.

Індекс ζ набуває значення 1 у випадку, коли контур точно співпадає з колом. У всіх інших випадках $\zeta < 1$. Так, ζ для 3-кутника становить 0,605, для 4-кутника 0,785, для 5-кутника 0,865, для 6-кутника 0,907, для 7-кутника 0,932, для 8-кутника 0,948, для 9-кутника 0,959 та для 10-кутника 0,967. Разом з тим, наближеність ζ реального контуру перерізу до ζ певного правильного багатокутника свідчить про геометричну подібність контуру до цього багатокутника.

Результати та обговорення. На підставі експериментально отриманих даних щодо довжин контурів поперечних перерізів середини діафізу досліджуваних кісток та площ,

які вони обмежують, з метою визначення лінійних залежностей між індексами колоподібності внутрішніх та зовнішніх контурів було обчислено коефіцієнти кореляції, які наведені в таблиці.

Аналіз наведеної таблиці свідчить, що досліджені трубчасті кістки за зв'язком між формою внутрішнього та зовнішнього контурів поперечного перерізу середини діафіза класифікуються у дві групи:

А. Лінійна група. Плечова, ліктьова та стегнова кістки демонструють відносно лінійну залежність між ζ , при цьому випадку стегнової кістки спостерігається від'ємний зв'язок.

Б. Нелінійна група. Великогомілкова і заплесно-плеснова кістки, які характеризуються нелінійними зв'язками між ζ .

Таблиця

Коефіцієнт кореляції R для трубчастих кісток курей батьківського стада

Кістка	R
Плечова	0,7802
Ліктьова	0,8696
Стегнова	-0,8119
Великогомілкова	0,1286
Заплесно-плеснова	-0,1278

З огляду на викладене, були побудовані графіки для індексів вказаних трубчастих кісток обох груп, які зображені нижче (рис. 1–5).

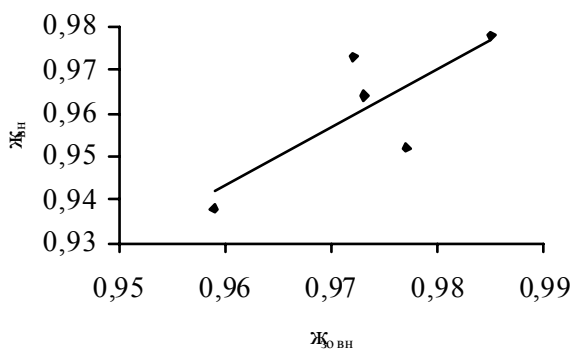


Рис. 1. Лінійна апроксимація залежності $\zeta_{\text{вн}}$ від $\zeta_{\text{зов}}$ плечової кістки; $\zeta_{\text{вн}} = 1,3397\zeta_{\text{зов}} - 0,3428$, $R^2 = 0,6087$

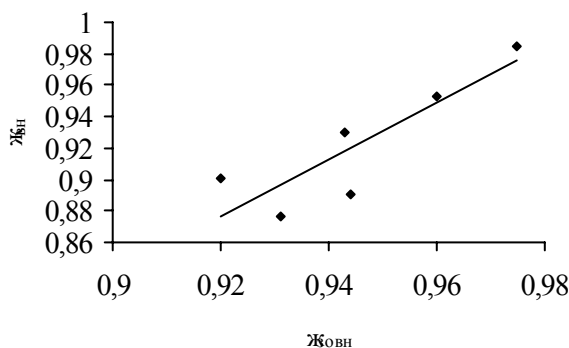


Рис. 2. Лінійна апроксимація залежності $\zeta_{\text{вн}}$ від $\zeta_{\text{зов}}$ ліктьової кістки; $\zeta_{\text{вн}} = 1,8069\zeta_{\text{зов}} - 0,7856$, $R^2 = 0,7562$

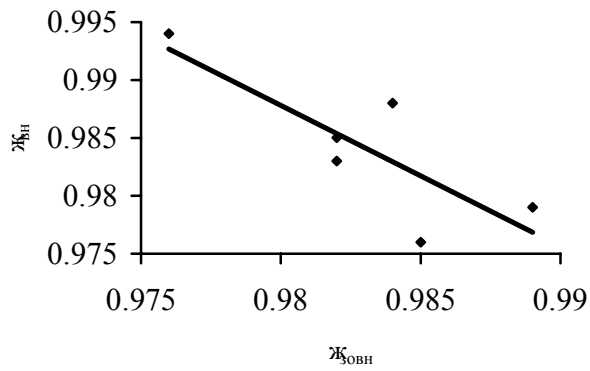


Рис. 3. Лінійна апроксимація залежності $\zeta_{\text{вн}}$ від $\zeta_{\text{зовн}}$ стегнової кістки; $\zeta_{\text{вн}} = -1,2174\zeta_{\text{зовн}} + 2,1809$, $R^2 = 0,6592$

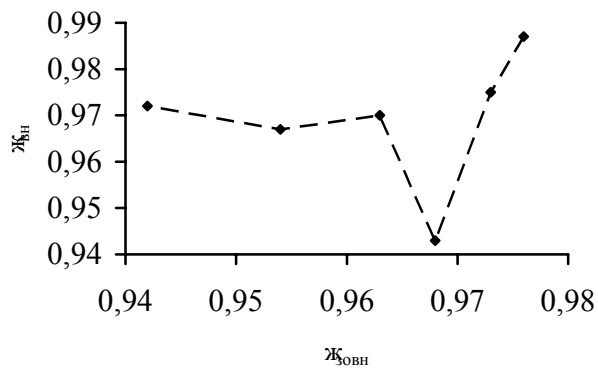


Рис. 4. Залежність $\zeta_{\text{вн}}$ від $\zeta_{\text{зовн}}$ великогомілкової кістки

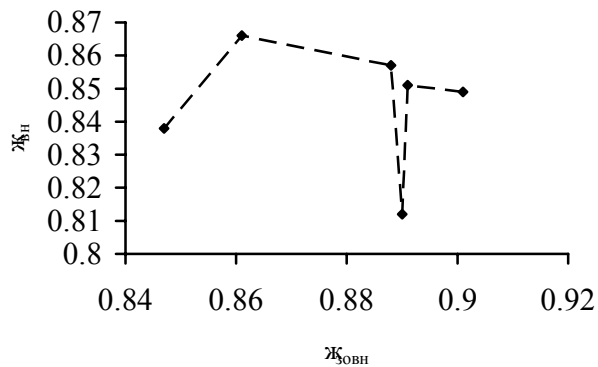


Рис. 5. Залежність $\zeta_{\text{вн}}$ від $\zeta_{\text{зовн}}$ заплесно-плеснової кістки

Графічні функції (рис. 1–5) наочно показують існування двох груп трубчастих кісток щодо лінійної залежності (рис. 1–3) у формуванні зовнішнього та внутрішнього контурів поперечного перерізу середини діафіза.

З метою вікової конкретизації виявлених закономірностей проаналізуємо ростові залежності індексів нелінійної групи, які зображені нижче (рис. 6–10).

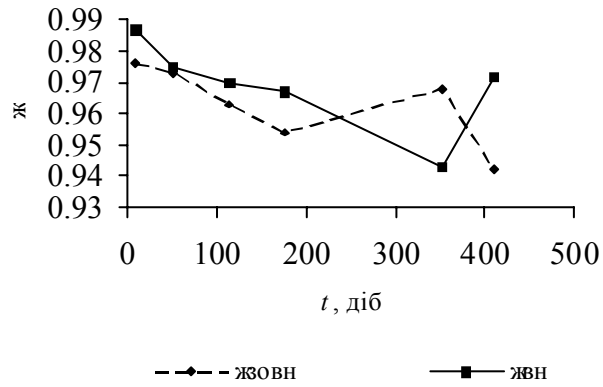


Рис. 6. Вікова динаміка ζ для великогомілкової кістки

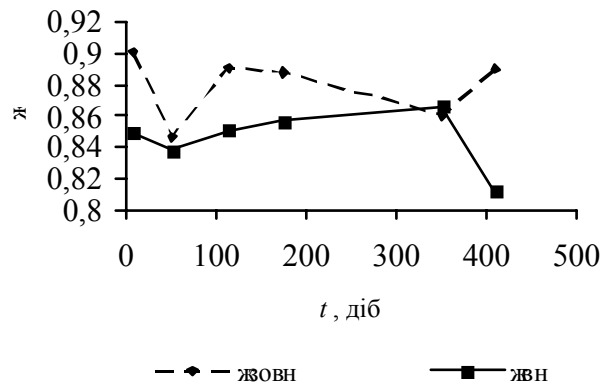


Рис. 7. Вікова динаміка ζ для заплесно-плеснової кістки

З наведених рисунків видно, що обидві трубчасті кістки з нелінійної групи (зв'язок між $\zeta_{зовн}$ та $\zeta_{вн}$ показаний на рисунках 4 та 5) показують подібність в динаміці $\zeta_{зовн}$ та $\zeta_{вн}$ до 175-ї доби постнатального періоду онтогенезу, після чого обидва індекси демонструють від'ємну подібність. Тому у вказаній віковій області ці індекси ζ великогомілкової та заплесно-плеснової кісток пов'язані між собою майже лінійно.

Разом з тим, наведені графіки вікових динамік ζ кісток лінійної групи (зв'язок між $\zeta_{зовн}$ та $\zeta_{вн}$ показаний на рис. 1–3).

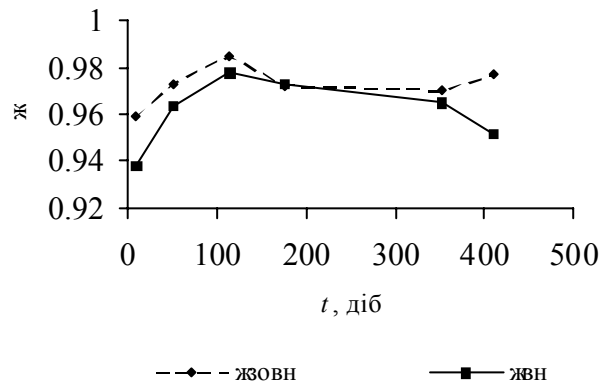


Рис. 8. Вікова динаміка ζ для плечової кістки

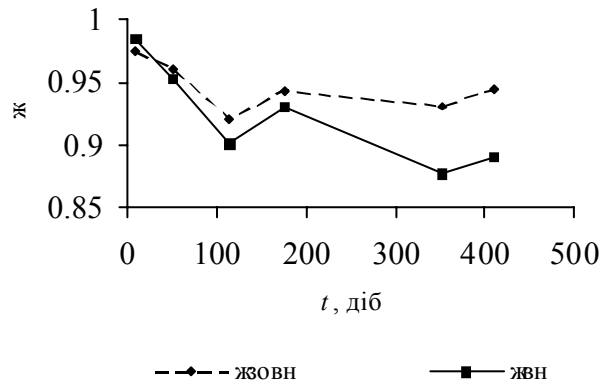


Рис. 9. Вікова динаміка ζ для ліктьової кістки

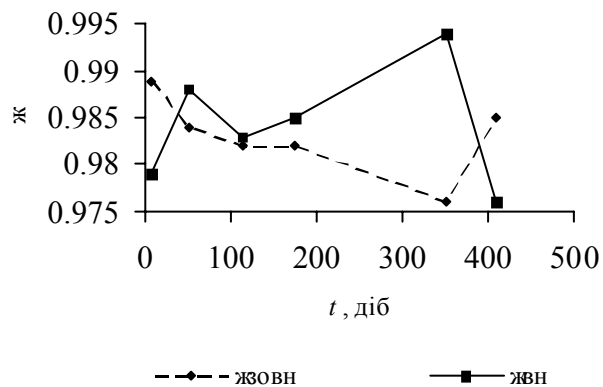


Рис. 10. Вікова динаміка ζ для стегнової кістки

У лінійній групі плечова та ліктьова кістки відрізняються подібністю $\zeta_{зовн}$ та $\zeta_{вн}$ на всій дослідженій віковій області, що зумовлює лінійність зв'язку між цими індексами. Однак, вікова подібність між $\zeta_{зовн}$ та $\zeta_{вн}$ у стегнової кістки значно менш виражена і спостерігається лише в області між 51-ю та 175-ю добами. За цими особливостями стегнова кістка більш подібна до великогомілкової та заплесно-плеснової кісток, хоча значення коефіцієнту кореляції (-0,81) дозволяє віднести цю кістку до лінійної групи. Крім того, стегнова кістка є єдиною у своєму роді кісткою, яка характеризується від'ємним зв'язком між $\zeta_{зовн}$ та $\zeta_{вн}$, тобто із збільшенням $\zeta_{зовн}$ зменшується $\zeta_{вн}$.

ВИСНОВКИ

Індекс колоподібності надає можливість оцінити закономірності формоутворення трубчастих кісток.

Плечова, ліктьова та стегнова кістки курей батьківського стада мають лінійну залежність між індексом колоподібності зовнішнього та внутрішнього контурів в поперечному перерізі середини діафіза, разом з тим великогомілкова та заплесно-плеснова кістки характеризуються нелінійною залежністю.

Лінійність (нелінійність) зв'язку між індексами колоподібності зовнішнього та внутрішнього контурів поперечного перерізу середини діафіза трубчастих кісток пояснюється особливістю вікової динаміки вказаних індексів.

Перспективи подальших досліджень. Порівняти проведені дослідження із мікроструктурними змінами в поперечному перерізі середини діафіза трубчастих кісток курей батьківського стада та перевірити припущення щодо застосування даної методики як альтернативної для оцінки закономірностей морфогенезу кісткової тканини в постнатальному періоді онтогенезу курей м'ясного типу.

CONFORMITIES TO THE LAW OF TUBULAR BONES FORMATION OF PARENTAL HERD BROILER HENS COBB-500 IN POSTNATAL ONTOGENESIS

S. A. Tkachuk

S U M M A R Y

The results of research on correlations between inner and outer contours circularity indexes for diaphysal midshafts of parental herd broiler hens tubular bones are presented in the article. It is stated the linearity of these correlations for some tubular bones at postnatal period.

ЗАКОНОМЕРНОСТИ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ ТРУБЧАТЫХ КОСТЕЙ В ПОСТНАТАЛЬНОМ ПЕРИОДЕ ОНТОГЕНЕЗА КУР РОДИТЕЛЬСКОГО СТАДА КРОССА КОББ-500

С. А. Ткачук

А Н Н О Т А Ц И Я

В статье представлены результаты исследований зависимости индекса кругообразности внешнего и внутреннего контуров поперечного сечения середины диафиза трубчатых костей кур родительского стада бройлеров. Установлено линейность этой зависимости для некоторых трубчатых костей в постнатальном периоде онтогенеза

Л І Т Е Р А Т У Р А

1. *Бурко Л. Д.* Морфологическая изменчивость и биомеханические характеристики скелета локомоторных органов птиц : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. биол. наук: спец. 03.00.08 «Зоологія» / Л. Д. Бурко. — М., 1995. — 17 с.
2. *Williams B.* Skeletal development in the meat type chicken / B. Williams, S. Salomon, D. Waddington et al. // *British Poultry Science*. — 2000. — Vol. 41. — P. 141–149.
3. *Богданович И. А.* Онтогенетическая аллометрия скелета конечностей птиц (на примере домашней утки) / И. А. Богданович // *Вест. зоологии*. — 1996. — № 4–5. — С. 98–100.
4. *Яценко І. В.* Структурні параметри скелета ссавців як об'єкту судово-ветеринарної експертизи при визначенні видової належності біологічного матеріалу : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора вет. наук: спец. 16.00.02 «Патологія, онкологія і морфологія тварин» / І. В. Яценко. — Київ, 2009. — 38 с.
5. *Ткачук С. А.* Оцінка характеристик динаміки росту маси тіла курей батьківського стада кросу СООВ-500 в період несучості / С. А. Ткачук // *Науковий вісник НАУ*. — 2008. — № 118. — С. 157–162.
6. *Коваленко В. П.* Сучасні методи оцінки і прогнозування закономірностей онтогенезу тварин і птиці / В. П. Коваленко, Т. І. Нежлукченко, С. Я. Плоткін // *Вісник аграрної науки*. — 2008. — № 6. — С. 40–45.

Рецензент: доктор ветеринарних наук, професор С. К. Рудик.