

Ключевые слова: крупный рогатый скот, надпочечные железы, радиоактивное облучение, корковое вещество, мозговое вещество, гистологическая характеристика.

HISTOLOGICAL CHARACTERISTICS OF ADRENAL GLANDS OF CATTLE GROWN ON RADIOACTIVE POLLUTED TERRITORIES

Zaika S. S., Cand. Sc. (Vet), Bezditko L. V., Cand. Sc. (Vet), lana.zaika@bk.ru
Zhytomyr national agroecological University, Zhitomir

Summary. Histological characteristics of adrenal glands of cattle grown on radioactive polluted areas are presents. It is established that adrenal glands have dark (reddish-brown) color in cattle the experimental group. Right adrenal gland is heart-shaped shape, the left - bean-shaped. Adrenal glands covered by connective tissue capsule on the outside, which in most cases, coarse-fibred, with only a handful of cores. In the adrenal glands cortical and brain substantiation is clearly defined. Cortex is built from the ranks of endocrinocytes, which form three zones: glomerulosa (outer), beam (middle) and reticular (inter). Glomerular zone of the adrenal gland has a small thickness. It is built with cells that are grouped in glomerules. The nuclei are round, rarely oval, and generally have a pronounced basophilic properties. Beam area consists of endocrinocytes, which are arranged in the form of thin, long, parallel trabeculae. The cells of the reticular zone of the adrenal cortex of adrenal glands are located in the form of branched trabeculae that are intertwined, forming a-grid style structure. Between the rows of endocrinocytes of the adrenal cortex are the blood capillaries, separating them from each other. The stroma of the cortical substance of adrenal glands includes a thin layer of loose fibrous connective tissue that is between the strands of endocrinocytes. Next to a uniform thickening of the cortical substance delimited areas are found in, which were found in the glomerular, but most often in fascicular zone of the adrenal glands. These areas consisted of large cells, the dimensions of which were increased in some times. Histopreparats painting by Van-Giesson showed that the histologic structure of the capsule of connective tissue dominated by collagen fibers.

The detected changes of histoarchitectonics in the experimental animals indicate the development of compensatory-adaptive processes owing to action on an organism of ionizing irradiation that manifest in the form of hypertrophy of the cortical layer of the adrenal glands, adenomatous hyperplasia of cortex and nodular hyperplasia of glomerular and fascicular zones of the adrenal glands.

Key words: cattle, suprarenals glands, ionizing irradiation, cortical substance, histological characteristic.

УДК 591.471.34.598.221

БІОМОРФОЛОГІЯ КІСТКОВИХ ЕЛЕМЕНТІВ ПЛЕЧОВОГО СУГЛОБА ПРЕДСТАВНИКІВ НАДРЯДУ БЕЗКІЛЬОВИХ ПТАХІВ

Мельник О.О. асистент, melnik_oo@nubip.edu.ua

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

Анотація. У статті викладено результати досліджень кісток плечового суглоба представників надряду безкільових птахів. З метою проведення функціонального аналізу ми визначали співвідношення структур плечового суглоба між собою, що дало змогу зрозуміти певні закономірності їх розвитку.

Ключові слова: африканський страус, біоморфологія, ему, нанду, північний ківі, плечовий суглоб, кістки.

Актуальність проблеми. Початок морфологічного вивчення скелета сучасних птахів був покладений фундаментальними роботами М. Фюрбрінгера, Х. Гадова і Е. Селенки [1; 2; 3]. Розглядаючи як кінцеву мету своїх досліджень розробку зоологічної систематики, ці автори акцентували увагу на порівняльно-анатомічних особливостях елементів скелета у окремих представників всіх рядів класу птахів. Докладний опис топографії і макроскопічної будови кісток

плечового поясу, виконаний М. Фюрбрінгером [1], продовжує залишатися до теперішнього часу основою для формування загальних і конкретних уявлень про його анатомію у представників окремих рядів зокрема і класу птахів загалом.

Менш об'ємна як за кількістю досліджених видів, так і за деталями морфологічної характеристики структур скелета, робота Х. Гадова і Е. Селенки [4] відрізняється більш різностороннім підходом до аналізу результатів, зокрема за рахунок функціональної інтерпретації морфологічних даних.

Як зазначають деякі автори [5], своєрідністю цього етапу розвитку досліджень морфології птахів була підвищена увага до функціональних особливостей скелета.

Найбільша кількість робіт з вивчення скелета сучасних птахів проведена переважно на свійській птиці (курях та перепілках). Ця тенденція зберігається і нині. Особливістю її є ослаблення інтересу до порівняльно-морфологічного вивчення м'язів та скелета на значному матеріалі [6; 7; 8]. Разом з тим, із більш сучасних порівняльно-анатомічних робіт, присвячених вивченню птахів, слід відмітити роботу В.Ф. Сича [5] та деякі роботи, щодо вивчення плечового суглоба як викопних, так і сучасних птахів [9; 10; 11; 12].

Питання еволюційного розвитку кінцівок та суглобів хребетних взагалі та птахів зокрема, цікавить морфологів вже досить тривалий час. Однак не зважаючи на наявність значної кількості робіт, присвячених вивченню найрізноманітніших питань будови та функціонування грудних кінцівок та їх суглобів, зокрема і плечового, досліджень скелетних та м'язових структур плечового суглоба, проведених на значній кількості порівняльно-анатомічного матеріалу майже немає. Отже, ця проблема залишається не вирішеною.

Мета дослідження. Метою досліджень було встановлення біоморфологічних особливостей скелетних структур плечового суглоба у представників надряду безкільових птахів.

Матеріал і методи дослідження. Матеріал для досліджень було одержано із фондів кафедри анатомії тварин ім. акад. В. Г. Касьяненка Національного університету біоресурсів і природокористування України, Київського зоопарку, кафедри анатомії тварин Вроцлавського природничого університету (м. Вроцлав, Польща). Дослідження проводились на представниках надряду безкільових птахів у кількості 5 представників від кожного виду, а саме: страус африканський – *Struthio camelus*, ему – *Dromaius*, нанду – *Rheidae*, північний ківі – *Apteryx mantelli*.

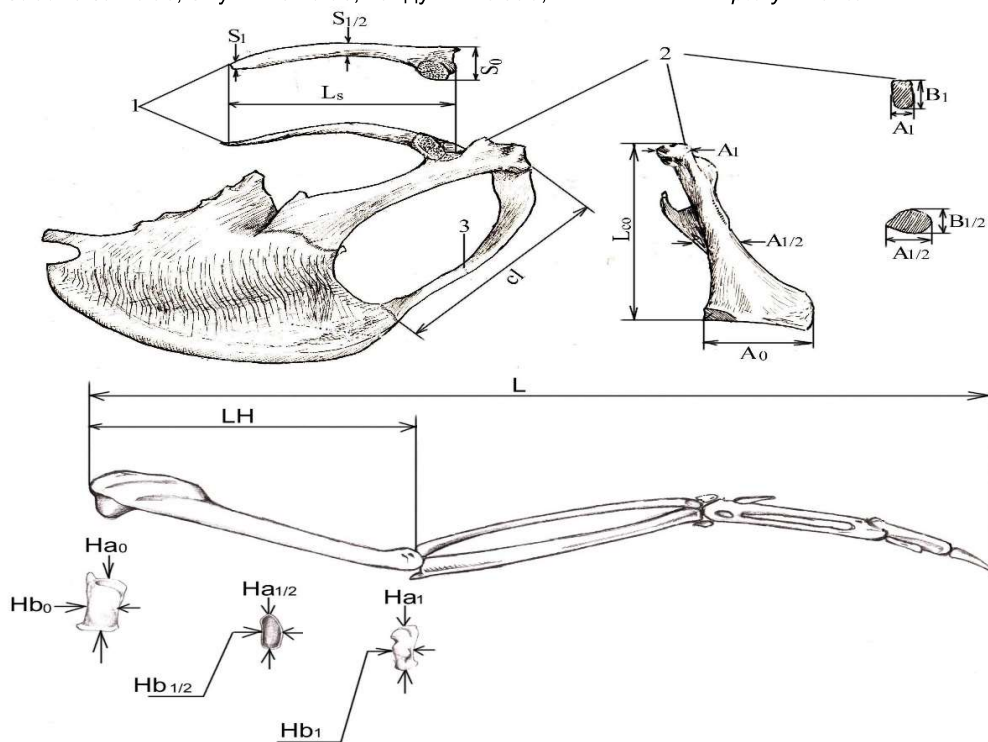


Рис. 1. Схема промірів скелетних структур плечового суглоба птахів

Під час дослідження скелетних структур плечового суглоба птахів, крім опису будови кісток, що його утворюють, здійснювали їх морфометрію згідно з розробленими схемами (рис. 1) а саме: L_{co} – довжина коракоїда; A_0 – ширина коракоїда на рівні його основи; $A_{1/2}$ – ширина коракоїда на рівні $1/2$ його довжини; A_1 – ширина проксимального кінця коракоїда; $B_{1/2}$ – товщина коракоїда на рівні $1/2$ його довжини; B_1 – товщина проксимального кінця коракоїда; L_s – довжина лопатки; S_0 – ширина лопатки на рівні її основи; $S_{1/2}$ – ширина лопатки на рівні $1/2$ її довжини; S_1 – ширина лопатки на рівні її каудального кінця; cl – довжина ключиці; L – загальна довжина крила (відстань від проксимального кінця плечової кістки до дистального кінця II-го пальця); LH – довжина плечової кістки; Ha_0 – сегментальний діаметр проксимального кінця плечової кістки; Hb_0 – сагітальний діаметр плечової кістки; $Ha_{1/2}$ – сегментальний діаметр плечової кістки на рівні середини діяфіза; $Hb_{1/2}$ – сагітальний діаметр плечової кістки на рівні середини діяфіза; Ha_1 – сегментальний діаметр дистального кінця плечової кістки; Hb_1 – сагітальний діаметр дистального кінця плечової кістки.

Отриманий цифровий матеріал був оброблений статистично за допомогою комп'ютерної програми «БІОМ». З метою проведення функціонального аналізу ми визначали співвідношення структур плечового суглоба між собою, що дало змогу зрозуміти певні закономірності їх розвитку.

Результати дослідження. Плечовий суглоб птахів – це складний суглоб, що утворений кістками плечового поясу та плечовою кісткою. Найбільш розвинутою з кісток плечового поясу є коракоїд – кістка, яка за даними деяких авторів [13; 7] не є ні гомологом, ні аналогом коракоїдного відростка ссавців. Слід зазначити, що коракоїд птахів характеризується високим ступенем розвитку, що обумовлено розвитком м'язів крила, що до нього фіксуються. Проксимальний кінець коракоїда формує так званий акроміально-коракоїдний відросток, до якого фіксується ключиця. Своїм дистальним кінцем коракоїд малорухомо з'єднується з грудниною, формуючи коракоїдно-грудинний суглоб.

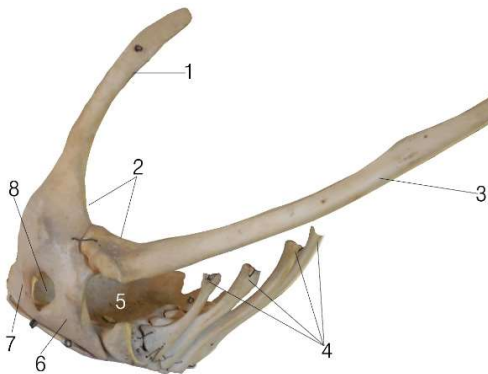


Рис. 2. Скелетні структури плечового суглоба африканського страуса:
1 – лопатка; 2 – плечовий суглоб; 3 – плечова кістка; 4 – стернальні ребра;
5 – грудна кістка; 6 – коракоїд; 7 – ключиця; 8 – коракоїдно-ключичне вікно.

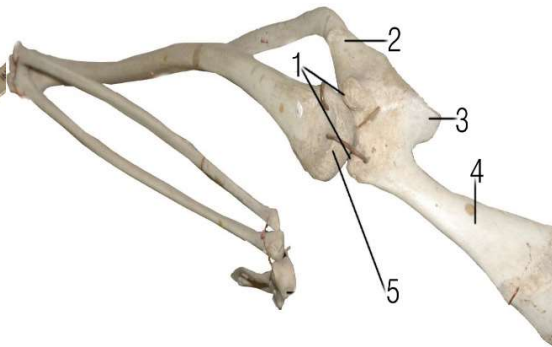


Рис. 3. Скелетні структури плечового суглоба нанду:
1 – плечовий суглоб; 2 – лопатка; 3 – ключиця;
4 – коракоїд; 5 – плечова кістка.

У представників надряду безкільових птахів (африканський страус, нанду, ему, звичайний ківі) скелетні елементи плечового суглоба мають низку особливостей. Зокрема у африканського страуса плечовий пояс (рис. 2) розташований майже паралельно до ребер. Таке розташування, як зазначають деякі автори [13], було притаманне багатьом динозаврам. Коракоїд короткий і значно розширений у своїй основі. Співвідношення ширини основи коракоїда до його довжини становить 93,0 %. Ключиця коротка та широка, зростається з коракоїдом та лопаткою, утворюючи єдину кісткову структуру. Плечова кістка видовжена. Її довжина відносно загальної довжини крила становить 54,7 %.

У нанду (рис. 3) коракоїд видовжений і вузький, зростається у єдину кісткову структуру з лопаткою. Співвідношення ширини основи коракоїда до його довжини становить 39,2 %. Лопатка

Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини

вузька, дугоподібно вигнута і розташовується перпендикулярно ребрам. Ключиця представлена у вигляді невеличкого відростка. Плечова кістка дугоподібно вигнута та становить майже половину (48,5 %) від загальної довжини крила.

У ему коракіод звужений у центрі і значно розширений проксимально (рис. 4), де зростається з лопаткою. Ширина його основи відносно загальної довжини становить 57,1 %. Лопатка вузька і розташована майже перпендикулярно до ребер. Характерною особливістю даного виду є те, що лопатка на 21,7 % довша від плечової кістки. На лопатці чітко виділяється досить широкий акроміон, до якого кріпиться ключиця. Ключиці у ему мають вигляд тоненьких і коротких кісточок, що не з'єднуються між собою і не утворюють вилочку. Коракіод видовжений і вузький. Ширина його основи відносно загальної довжини становить 57,1 %. Проте довжина коракіода відносно довжини плечової кістки становить 83,1%. Ключиця представлена у вигляді коротенької кісточки. Плечова кістка дугоподібно вигнута. Її довжина складає фактично половину довжини крила (49,0 %).

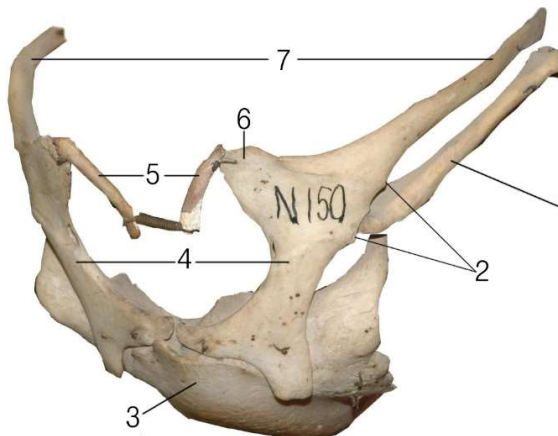


Рис. 4 Скелетні структури плечового суглоба ему: 1 – плечова кістка; 2 – плечовий суглоб; 3 – грудна кістка; 4 – коракіоди; 5 – ключиці; 6 – акроміон; 7 – лопатки.

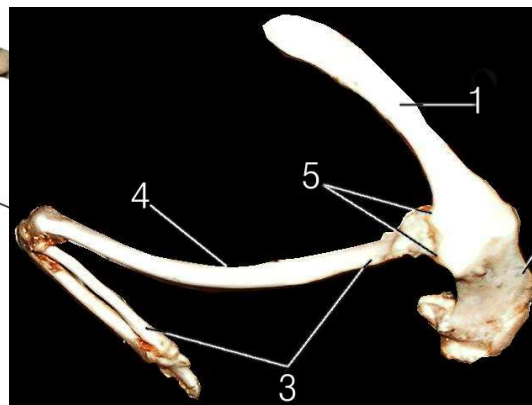


Рис. 5. Скелетні структури плечового суглоба звичайного ківі:

1 – лопатка; 2 – коракіод; 3 – скелет крила; 4 – плечова кістка; 5 – плечовий суглоб.

У звичайного ківі лопатка зростається з коракіодом (рис. 5), як і у інших досліджених безкільових птахів. Її довжина відносно довжини плечової кістки становить 80,7 %. Коракіод короткий і широкий. Ширина його основи відносно довжини становить 64,2 %. Ключиця відсутня. Слід зазначити, що крило у ківі відносно розмірів самого птаха розвинуте надзвичайно слабо. Однак, плечова кістка дуже довга відносно довжини крила і становить 66,3 %. Пневматична ямка у ківі, як і у інших досліджених бекільових птахів, відсутня.

На основі морфометричних досліджень встановлено співвідношення скелетних структур плечового суглоба досліджених видів табл. 1

Таблиця 1

Співвідношення скелетних структур плечового суглоба та крила птахів, %

№ п/п	Вид птахів	Показники промірів												
		Lco : LH	Ao : Lco	B _{1/2} : A _{1/2}	B ₁ : A ₁	Ls : LH	S ₀ : Ls	S _{1/2} : Ls	S ₁ : Ls	cl : LH	LH : L	Hb ₀ : Ha ₀	Hb _{1/2} : Ha _{1/2}	Hb ₁ : Ha ₁
1.	Африканський страус	30,3	93,0	26,8	34,3	46,2	33,3	8,1	7,7	13,4	54,7	63,8	11,2	53,9

2.	Нанду	38,7	39,2	63,9	34,9	50,7	15,5	6,8	6,8	.	48,5	31,3	96,1	53,9
3.	Ему	83,1	57,1	44,5	18,5	121, ₇	25,4	6,5	10,5	32,6	49,0	52,7	110, ₄	57,0
4.	Звичайний ківі	50,7	64,2	14,2	44	80,7	28,5	14,7	13,9	.	66,3	80	100	158,3

Висновки

1. У більшості птахів ключиці трансформуються у єдину структуру та утворюють здебільшого V-подібної форми вилокчу. У безкільових вони або відсутні (нанду, звичайний ківі), або зберігають самостійність (ему), або ж разом із лопаткою та коракоїдом формують єдину кісткову структуру. Лопатка являє собою видовжену, вузьку, шаблеподібної форми кістку, значно розширену каудально, що, у свою чергу, створює додаткову площу для фіксації потужних м'язів. Коракоїди являють собою масивні стовпоподібні кістки, що слугують опорою плечового суглоба.

2. Крила птахів повністю звільнені від будь-яких опорних функцій, їх роль, здебільшого, зводиться до польоту, що накладає свої відбитки на ступінь розвитку плечової кістки, як складової плечового суглоба. Найдовша плечова кістка, відносно загальної довжини скелету крила, виявлена у звичайного ківі (66,3 %). Це вказує на те, що чим довша плечова кістка, тим менше пристосованість до польоту.

Література

1. *Fürbringer M.* Untersuchungen zur Morphologie und Systematik der Vögel / *M. Fürbringer.* – Amsterdam, Jena, 1888. – 1751 s.
2. *Fürbringer M.* Zur vergleichenden Anatomie des Brustschulterapparates und der Schultermuskeln / *M. Fürbringer // Z. Naturwiss.* – 1902. – Bd. 36. – S. 289 – 736.
3. *Gadow H.* Bronn's Klassen und Ordnungen des Thier-Reichs. Systematischer Theil. / *H. Gadow, E. Selenka.* – Leipzig, 1893. – Vögel. 2, bd. 6. – 303 s.
4. *Gadow H.* Bronn's Klassen und Ordnungen des Thier-Reichs. Anatomischer Theil / *H. Gadow, E. Selenka.* – Leipzig, 1891. – Vögel. 1, bd. 6.– 1008 s.
5. Сьч В. Ф. Морфология локомоторного аппарата птиц / В. Ф. Сьч. – СПб.-Ульяновск : Изд-во Средневолжского научного центра, 1999. – 520 с.
6. *Боев З. Н.* Морфология костей у птиц / *З. Н. Боев // Природа (НРБ).* – 1986. Т. 35, № 6. – С. 50 – 55.
7. Мороз В. Ф. Механізми функціонування м'язово-скелетної системи та закономірності її розвитку у хребетних : дисертація доктора ветеринарних наук : 16.00.02 / Володимир Федорович Мороз. – К., 2003. – 350 с.
8. *Kale W.* Recent literature. The American Ornithologists / *W. Kale // Union. Supplement to the Auk.* 2. – 1982. – Vol. 99, № 1. – P. 24.
9. Костюк В. К. Біоморфологічні Особливості м'язів польоту деяких дятлоподібних / В. К. Костюк, О. О. Мельник // «Проблеми ветеринарної медицини, якості і безпеки продукції тваринництва» : збірник матеріалів XIII Міжнародної наук.-практ. конф. проф.-виклад. складу та аспірантів, присвяченої 20-річчю набуття університетом статусу національного. – К. : НУБіП України. – С. 33 – 34.
10. Мельник О. О. Стан і перспективи вивчення біоморфології плечового суглоба птахів / О. О. Мельник, В. К. Костюк // Науково-технічний бюлетень Інституту біології тварин. – Львів, 2013. - № 1/2, випуск 14. – С. 386 – 392.
11. Мельник О. П. Скелет плечового поясу голубоподібних / О. П. Мельник // Науково-технічний бюлетень Інституту біології тварин. – Львів, 2009. – № 1/ 2, випуск 10. – С. 397 – 403.
12. *Melnyk A. O.* About Biomorphology of Birds Shoulder joint / *A. O. Melnyk // Annual Symposium „Contribution of the Scientific Research to Veterinary Medicine Progress”, Faculty of Veterinary Medicine, Bucharest, November, 21-22, 2013.* – Bucharest, 2013. – P. 293 – 294.
13. Мельник О. П. Біоморфологія плечового поясу хребетних : дисертація доктора ветеринарних наук : 16.00.02 / Мельник Олег Петрович. – 2011. – 327 с.

БИОМОРФОЛОГИЯ КОСТНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПЛЕЧЕВОГО СУСТАВА ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ
НАДОТРЯДА БЕЗКИЛЕВЫХ ПТИЦ

Мельник А. О. асистент, melnik_oo@nubip.edu.ua

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, г. Киев

Аннотация. В статье изложены результаты исследований костей плечевого сустава представителей надотряда безкилевых птиц. С целью проведения функционального анализа мы определяли соотношение структур плечевого сустава между собой, что позволило понять определенные закономерности их развития.

Ключевые слова: африканский страус, биоморфология, эму, нанду, северный киви, плечевой суглоб, кости.

BIOMORPHOLOGY OF BONY ELEMENTS OF SHOULDER JOINT OF REPRESENTATIVES OF
SUPERORDER INFRACLASS

Melnyk O. O., melnik_oo@nubip.edu.ua

Summary. The article presents the results of studies of bones of shoulder joint of representatives of superorder Palaeognathae. For the purpose of conduction of functional analysis, we determined the ratio of structures of the shoulder joint between each other. This allowed us to understand certain patterns of their development.

The shoulder joint of birds is a complex joint that is formed by bones of the shoulder girdle and humerus. A coracoid is the most developed bone of the shoulder girdle. It should be noted that coracoid of birds is characterized by a high degree of development, which is caused by the development of muscles of wing that are fixed to it. The proximal end of coracoid forms a so-called acro-coracoidal process, to which a collarbone is fixed. The distal end of coracoid is connected to sternum, thus forming a coraco-sternal joint that is characterized by low motility. Coracoid is a very strong bone, one its end supports a wing, the other sets against the sternum which creates a secure basis for coracoid. A scapula immovably connects with coracoid or fuses with it into a single bony structure. At the place of junction of scapula and coracoid there is a glenoid fossa to which the humeral head enters, and thus a shoulder joint is formed.

In the representatives of the superorder Palaeognathae (African ostrich, rhea, emu, common kiwi) skeletal elements of shoulder joint have a number of features. In particular, the scapula and coracoid transformed into a single bony structure, and in African ostrich this structure also includes the collarbone. It should be noted that in emu clavicles are thin and short bones that, like in African ostrich, does not form a fork. In rhea and kiwi clavicles are absent as separate structures. We believe that these species never had them at all. The humerus of African ostrich and kiwi is elongated, and in rhea and emu – bowingly curved. Its length relatively to the total length of wing is: in ostrich – 54,7%, in rhea – 48,5%, in emu – 49,0%, and in kiwi – 66,3%. However, it should be noted that emu has a very little wing, which is in 21,7% smaller than the scapula's length. The kiwi's wing is unusually small, relatively to the size of body, and its humerus is only in 19,3% larger than the scapula's length. In studied Palaeognathae birds, a pneumatic fossa of humerus is absent. This fact allows us to confirm the opinion of some authors that Palaeognathae birds have never flown.

Key words: biomorphology, ostrich, emu, rhea, north island brown kiwi, shoulder joint, palaeognathae birds, humerus, bones.