

УДК 568.2; 598.2

Є.В. Червоний

**АНАЛІЗ ОСТЕОЛОГІЧНИХ РЕШТОК ПТАХІВ:  
ПАЛЕОЗООЛОГІЧНИЙ АСПЕКТ**

*Червоний Е.В. Анализ остеологических останков птиц: палеозоологический аспект // Науч. зап. Гос. природоведч. музея. – Львов, 2010. – Вып. 26. – С. 183-190.*

Для нахождения критериев дифференциации тафокомплексов птиц зоогенного и антропогенного происхождения проведен тафономический анализ современных остеологических останков птиц с кормового столика филина. Для анализа использовались репрезентативность скелетных останков, особенности их фрагментации и перфорации.

*Chervony E.V. Analysis of bird bones remains: paleozoological implication // Proc. of the State Nat. Hist. Museum. – Lviv, 2010. – 26. – P. 183-190.*

In order to find criteria for distinguishing anthropogenic from non-anthropogenic bird assemblages, a taphonomic analysis of modern remains of bird bones collected from food table of the Eagle Owl. Features of remains were noted in the skeletal part representation, fragmentation, and perforation impacts.

Відтворення процесів минулого неможливе без знань процесів сьогодення. Такий принцип називають принципом актуалізму і часто застосовують в палеозоології. Концепція актуалізму вперше використана геологом К. Ліелем і пізніше використовувалася багатьма палеозоологами [6]. В основу концепції закладений принцип інваріантності законів живої природи та її процесів у просторі та часі. Він полягає у тому, що пояснювати явища минулого та робити висновки можна лише на підставі аналогічних закономірностей, що діють сьогодні.

Остеологічні рештки птахів у тафокомплексах мають різне походження. Антропогенне – остеологічний матеріал знайдений у розкопках археологічних стоянок, та зоогенне – залишки їжі хижих ссавців, хижих птахів чи наслідок природної загибелі тварин. Незважаючи на критику принципу актуалізму окремими науковцями [3], нами було поставлено за мету виявити критерії диференціації тафокомплексів птахів, що мають зоогенне та антропогенне походження, за особливостями остеологічних решток. Для з'ясування характерних ознак зоогенних остеологічних решток проведено аналіз танатокомплексу, утвореного внаслідок харчування сучасних хижих птахів. У роботі проаналізовані залишки кісток після харчування пугача (*Bubo bubo* L.), які придатні для встановлення походження тафокомплексу, на підставі порівняння з рецентним танатокомплексом.

Дослідження харчових решток на харчових столиках, біля гнізд та у місцях накопичення пелеток птахів можуть мати метою як встановлення трофічних зв'язків хижих птахів, так і основних закономірностей захоронення тих чи інших частин кісток, що найкраще зберігаються. Такі дані, за інтерпретації на минулий час, дають уявлення про фактори, що впливають на збереження чи зникнення остеологічних решток в процесі постседиментації і використовуються у тафономії. Подібні дослідження проводились низкою палеонтологів [2, 4-6, 8]. Але питання "як ці дані використати для виявлення причин накопичення викопних пташиних решток?" досі залишається відкритим.

### Матеріал і методика досліджень

Для досягнення поставленої мети порівнювали сучасні остеологічні рештки жертв пугача з викопними остеологічними рештками птахів, знайденими нами на археологічних стоянках, за трьома ознаками: співвідношенням у матеріалі решток птахів і ссавців, особливостями фрагментації остеологічних решток, наявністю та особливостями перфорації кісток.

Матеріал зібрано у скельно-гrotовому комплексі, розташованому в Дністерському каньйоні на висоті 70 м від рівня води. Грот знаходиться на правому березі Дністра неподалік від с. Луг (Глумацького р-ну Івано-Франківської обл.). Майже вся поверхня гроту знаходиться під накриттям скелі. Грот є різнорівневим і на всіх рівнях знайдено пелетки пугача та рештки його здобичі, що лежали на поверхні. Частину решток птахів видобуто з 10-сантиметрового шару ґрунту. Остеологічний матеріал зібрано з площі 4 м<sup>2</sup>. Відібрано 2164 остеологічних фрагментів, з яких 512 належали птахам. Більшість матеріалу це кістки дрібних ссавців, що становлять основу раціону пугача. Недоступність гроту унеможливило привнесення додаткового матеріалу з раціону хижих ссавців і зменшує до мінімуму можливість порушення результатів дослідження особливостей харчування пугача. Привнесення матеріалу іншими видами птахів вважаємо таким, що не може вплинути на загальний результат досліджень.

Для виявлення особливостей остеологічних решток, що накопичились у результаті харчування пугача, аналізували рештки птахів, що входять до 3-ї та 4-ї розмірних категорій за V. Laroulandie [4]. До 3-ї розмірної категорії належать птахи розміром з куріпку, перепілку, борівітра та великі кулики. До 4-ї розмірної категорії належать великі воронові, качині, більшість совоподібних та соколоподібних птахів. Менші розмірні категорії до уваги не брали, їхня чисельність незначна і вони заковтуються повністю або великими шматками. Кістки жертви залишаються цілими, тому не має змоги вивести закономірності їх фрагментації. Основна маса остеологічних решток 3-ї розмірної категорії належали таким видам, як: куріпка сіра (*Perdix perdix* L.), галка (*Corvus monedula* L.), голуб сизий (*Columba livia* Gm.), сорока (*Pica pica* L.); 4-ї розмірної категорії – грак (*Corvus frugilegus* L.) (основна частина кісткової маси), ворона сіра (*Corvus cornix* L.) та дрібні представники роду *Anas*.

Аналізували кістки, що добре зберігаються та ідентифікуються. До них належать такі, як зап'ястя (carpometacarpus – СМС), ліктьова (ulna – ULN), плечова (humerus – HUM), стегнова (femur – FEM), гомілкорова (tibiotarsus – TIB) кістки, коракіод (coracoideum – COR) та цівка (tarsometatarsus – TMT). У решти кісток є низка недоліків особливостей морфо-анатомічної будови, які заважають проведенню такого аналізу. Так, для складної крижової кістки (synsacrum), лопатки (scapula) та ключиці (clavicula) важко визначити тип фрагментації. Деякі кістки, такі як кіль (sternum), дуже рідко трапляються не фрагментованими. Інші, навпаки, як правило, трапляються в знахідках цілими і дуже рідко бувають фрагментованими (фаланги пальців та інші дрібні кістки), що заважає на основі таких кісток робити висновки про походження цих решток.

Під час досліджень використана типологія фрагментації за V. Laroulandie [5] з нашими модифікаціями. Для довгих кісток застосовано спрощену систему позначення фрагментації. Пункт F для довгих кісток, таких як ulna, humerus та tibia

не використовували, а обмежилися лише п'ятизональним поділом цих кісток для уніфікації фрагментації. Для цього було об'єднано пункти С і D в один (рис. 1). У різних видів птахів довжина гумеруса значно коливається і, наприклад, у птахів, що мають короткий СМС, припутня (*Columba palumbus*) чи голуба сизого, важко визначити чітку різницю між С і D зонами поділу. З цією метою їх об'єднали і для всіх типів кісток використали п'ятизональну систему фрагментації. До всіх пунктів модифікації фрагментації додали ще один – FULL, що є схожим до пункту АЕ. Відмінність цих двох параметрів полягає в тому, що для пункту АЕ характерна наявність певних пошкоджень на проксимальних чи дистальних епіфізах, тоді як FULL-кістки не мають жодних видимих пошкоджень. Така система дозволяє повніше описати типологію фрагментації пташиних кісток.

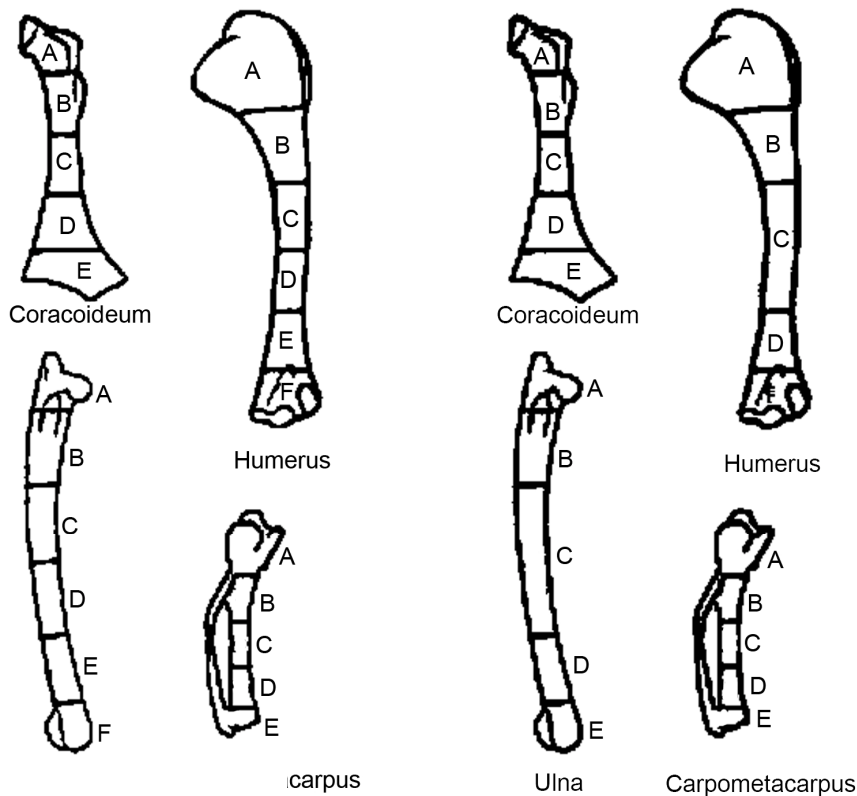


Рис. 1. Спосіб позначення фрагментації кісток (за V. Laroulandie, 1996).

Fig. 1. The manner of showing fragmentation of bird bones (V. Laroulandie, 1996).

Умовні позначення: Зона А – зона проксимального епіфіза. Зона В – зона проксимального постепіфіза, де добре помітний перехід (зменшення товщини кістки) від епіфіза до діафізної зони. Зона С – діафізна зона. Зона D – зона дистального преепіфіза. Як і в зоні В видно перехід від діафізу до дистального епіфізу.

### Результати досліджень та їх обговорення

У результаті досліджень виявлено наступні особливості остеологічного матеріалу, придатні для диференціації походження тафокомплексів: репрезентативність, фрагментація і перфорація.

При аналізі репрезентативності остеологічного матеріалу у зборах важливе значення мають співвідношення остеологічних решток ссавців і птахів, а також співвідношення різних кісток.

Співвідношення решток ссавців і птахів у рештках з кормового столика пугача становили 75,5% і 23,7% за кількістю та 78,9% і 19,8% відповідно за біомасою. При дослідженнях пелеток пугача на території Румунії [9] отримано подібні результати – 83,7% ссавців і 15,8% птахів за кількісним співвідношенням та 83,4% ссавців і 16,5% птахів за біомасою. Таке переважання відношення птахів до ссавців у наших дослідженнях показує, що не всі кістки (особливо великі) заковтуються і потрапляють в пелетку, частина може залишатися на кормовому столику, місці розбору жертви. Ще одним поясненням такої невідповідності можуть бути регіональні особливості харчування пугача. Оскільки структура кісток птахів набагато крихкіша, ніж у ссавців, то не можна сподіватись, що такий розподіл збережеться у тафокомплексі, особливо якщо це стосується раннього голоцену – пізнього плейстоцену. Співвідношення решток птахів до решток ссавців варто використовувати як критерій для з'ясування походження тафокомплексів лише ближчих часових періодів.

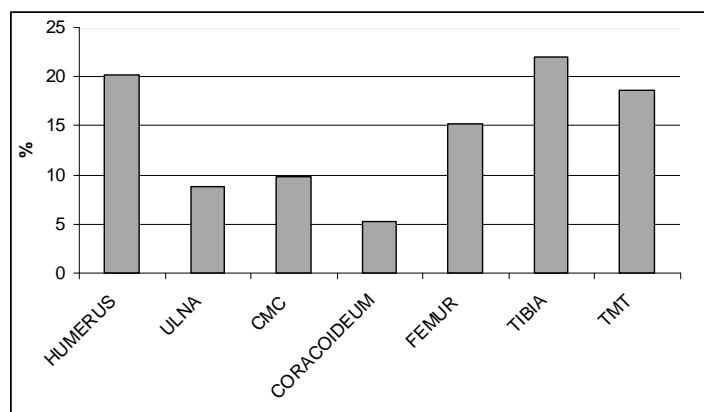


Рис 2. Співвідношення остеологічних решток птахів з кормового столика пугача.

Fig. 2. Percentage correlation between bird bones from food table of Eagle Owl.

Що стосується співвідношення різних типів кісток у остеологічних рештках, то М. Baales, базуючись на власних матеріалах та даних С. Mourer-Chauvire [1, 8], припустив, що співвідношення СМС+ТМТ до HUM+FEM можуть бути показовими при встановленні походження решток птахів з тафокомплексів. Дослідження були проведені на фонових видах – білій (*Lagopus lagopus* L.) та тундровій куріпках (*L. mutus* (Montin)), і показали, що у тафокомплексах антропогенного походження

частіше трапляються humerus та femur (не менше 50%) від загальної кількості знахідок і майже не буває tarsometatarsus (менше 5%), тоді як у комплексах зоогенного походження (наслідки життєдіяльності хижаків) кількість tarsometatarsus становить понад 50%, що в сумі з carpometacarpus дає понад 70%. У наших дослідженнях така закономірність не виявлена (рис. 2). На відміну від M. Baales та C. Mourer-Chauvire, ми досліджували остеологічний матеріал не окремого виду в раціоні пугача, а всіх видів, що належать до 3-4-ї розмірної категорії. Ймовірно, це могло вплинути на кінцевий результат.

Фрагментація кісток найбільш показова ознака для виявлення походження танатокомплексу. Під час наших досліджень виявлено наступні особливості фрагментації кісток з пелеток пугача (таблиця).

#### Humerus

Фрагментація гумеруса переважно відбувається у проксимальній зоні. Але це характерно лише для 4-ї розмірної категорії птахів, тоді як для 3-ї – властива повна збереженість гумеруса. Ймовірно, що кістки гумеруса дрібних птахів не зазнають фрагментації під час розбору тушки жертви, заковтуються повністю і видаляються разом з пелеткою неушкодженими.

#### Ulna та Coracoideum

Через низьку чисельність цих кісток в нашій вибірці важко говорити про певну закономірність фрагментування, як у 3-й так і в 4-й розмірних категоріях.

#### Carpometacarpus

Основна частина решток або не зазнавали фрагментації, або зазнавала руйнації *os metacarpale* разом із дистальним епіфізом.

#### Femur

Так само, як і humerus, фрагментація стегнової кістки сконцентрована в зоні АВ-AD. Ймовірно, що це пов'язано з концентрацією м'язів у цій ділянці і для того, щоб розчленити їх пугачу необхідно вдатися до фрагментації стегнової кістки. Як і у випадку плечової кістки, в основному, ця закономірність стосується птахів 4-ї розмірної категорії.

#### Tibia

Фрагментація цієї кістки, в основному, відбувається в напрямку дистального епіфізу (зони BE-DE). Ймовірно тому, що tibia належить до довгих кісток і легко ділиться навпіл. На гомілковій кістці концентрується велика кількість м'язової тканини, що збільшується у проксимальному напрямку. Тут спостерігається основна частина поділів цієї кістки, що зумовлено концентрацією в цьому місці механічного впливу з боку пугача.

#### Tarsometatarsus

Навколо цівки немає скупчення м'язової тканини, тому для пугача вона не є цікавим об'єктом для споживання. Це прослідковується в тому, що майже третина цівок зберігаються цілими в 4-й розмірній категорії та понад половина в 3-й. У третини кісток в 4-й розмірній категорії відсутній проксимальний епіфіз. Це можна пояснити тим, що під час розбору пугач намагається позбутися малопривабливих, з точки зору харчової цінності, частин тіла, і при відриванні цівки пошкоджується її проксимальний епіфіз.

Таблиця

Розподіл кісткових решток за типом фрагментації з кормового столика пугача  
 Tab. Distribution of bird bone fragmentation from the food table of Eagle Owl

Bones Type of fragments	HUM		ULN		CMC		COR		FEM		TIB		TMT		Gen.sum	
	III	IV	III	IV	III	IV	III	IV	III	IV	III	IV	III	IV	III	IV
FULL	8	-	3	1	5	5	1	2	5	4	3	-	15	13	40	25
A	-	12	-	-	-	-	-	-	-	3	1	3	-	-	1	18
AB	-	14	-	5	2	5	1	-	4	12	1	10	-	-	8	46
AC	2	4	3	7	1	7	-	-	2	6	3	3	-	-	11	27
AD	-	3	-	3	5	2	2	1	3	3	-	6	-	1	10	19
AE	2	1	-	-	1	3	3	3	-	3	-	-	3	6	9	16
B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BC	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2	-
BD	1	5	1	-	-	-	-	-	1	1	-	10	1	3	4	19
BE	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	1	9	2	17	5	26
C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CD	-	2	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2	2
CE	3	4	7	7	-	1	-	3	-	3	6	13	-	6	16	37
D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DE	5	5	1	-	-	-	-	1	-	6	4	14	2	1	12	27
E	1	3	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	4
□	23	53	17	16	14	23	10	10	15	42	19	64	23	47	121	255
Gen.sum.	76		33		37		20		57		83		70		376	

Наявність кісток за типом фрагментації В, С, D є рідкісним і в наших дослідженнях таких решток не виявлено. Відсутність окремих решток цих зон пояснюється значною крихкістю, тому елементи цих зон або поїдаються, або зберігаються в невеликих кількостях, але спареними (BC, CD, BD).

При аналізі остеологічного матеріалу з пелеток пугача виявлено 27 кісток, що мають сліди перфорації (рис. 3). В основному, такі сліди відмічені на плечових кістках. Діаметр отвору сягає від 1,3 до 4,1 мм. Основна кількість отворів має округлу форму, невелика частина має довгасту форму і розташовані вони в епіфізних зонах (AB, DE). Аналогічні сліди спостерігала V. Laroulandie [7] на прикладі кісток *Columba sp.*



Рис. 3. Вплив пугача на різні частини решток птахів.

Fig. 3. Eagle Owl impact on different parts of bird remains.

### Висновки

Базуючись на аналізі сучасних остеологічних решток, що накопичились внаслідок харчування пугача, з'ясовано, що використовувати показники репрезентативності і співвідношення кісток для встановлення походження тафокомплексу необхідно з обережністю. Отримані нами дані співвідношення кісток (СМС+ТМТ до HUM+FEM) не відповідають моделі, описаній в літературних джерелах. Виявлені закономірності у розподілі фрагментованості між різними типами кісток птахів і певні ознаки притаманні остеологічним решткам з пелеток пугача. Особливо показовою ознакою зоогенного походження тафокомплексу може бути перфорованість кісток. Однак, слід пам'ятати, що при формуванні сучасного танатокомплексу (в нашому випадку решток харчування пугача) на його склад впливає невелике число факторів. При формуванні тафокомплексу існує багато факторів, що змінюють типологію фрагментації та співвідношення його елементів. У низці робіт вказується, що специфічні ознаки остеологічних решток жертв хижаків можуть частково або повністю зникати при постсадовому процесі [2, 5, 6]. Тому, при визначенні історії формування тафокомплексів, дані отримані нами, можуть використовуватись як додаткові.

Подяка. Автор вдячний М.В. Дребету за надані матеріали, що використані в статті.

1. Baales M., Accumulation of bones of *Lagopus* in late Pleistocene sediments. Are they caused by Man or Animals? // *Cranium*, 1992. – 9 (1). – P. 17-22.
2. Bocheński Z.M., Tomek T. Preservation of Bird Bones: Erosion Versus Digestion by Owls // *International Journal of Osteoarchaeology*, 1997. – 7 (4). – P. 372-387.
3. Bonnichsen R. Constructing taphonomic models: theory, assumptions, and procedures // Bonnichsen R. et Sorg M. H. (Eds.). *Bone Modification*. Orono: Center for the study of the first americans, University of Maine, 1989. – P. 515-526.
4. Cohen A., Serjeantson D. A manual for the identification of bird bones from archaeological sites. Revisited edition. – London: Archetype Publications, 1996. – 116 p.
5. Laroulandie V. Etude archéozoologique de la faune aviaire de la grotte des Eglises (Ariège) // *Mémoire de D.E.A. (Anthropologie option Préhistoire)*. – Bordeaux: Université de Bordeaux, 1996. – I. – P. 45-54.
6. Laroulandie V. Taphonomie et archéozoologie des oiseaux en grotte: applications aux sites Paléolithiques du Bois-Ragot (Vienne), de Combe Saunière (Dordogne) et de la Vache (Ariège) // *Thèse d'Université*. Université de Bordeaux, – 2000. – I. – 396 p.
7. Laroulandie V. Damage to pigeon long bones in pellets of the Eagle Owl *Bubo bubo* and food remains of Peregrine Falcon *Falco peregrinus*: zooarcheological implications // *Acta zool. cracov.*– Krakow, 2002. – 45 (special issue). – P. 331-339.
8. Mourer-Chauviré C. Les oiseaux dans les habitats paléolithiques: gibier des hommes ou proies des rapaces? // Grigson C. et Clutton-Brock J. (Eds.). *Animals and Archaeology: 2. Shell Middens, Fishes and Birds*. – Oxford: BAR International Series, 1983. – 183. – P. 111-124.
9. Sándor A.D., Ionescu D.T. Diet of Eagle Owl (*Bubo bubo*) in Brasov, Romania // *Norht-West Journal of Zoology*, 2009. – Vol. 5, № 1 – P. 170-179.

Державний природознавчий музей НАН України, м. Львів  
e-mail: ChervonyE@gmail.com