УДК 619: 343.983.2 : 636.2.05 : 611.71

Абузнайд Карем, аспірант ©
Яценко І.В., д.вет.н., професор, академік АНВО України
Гетманець О.М., к.фіз.-мат.н., доцент
Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків, Україна

СУДОВО-ВЕТЕРИНАРНЕ ЗНАЧЕННЯ ДИНАМІКИ НЕЛІНІЙНИХ ОСТЕОМЕТРИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ НОСОМОЗКОВОГО ВІДДІЛУ ЧЕРЕПА ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ У ВІКОВОМУ АСПЕКТІ

В роботі розглянуто судово-ветеринарне значення носомозкового відділу черепа ВРХ для визначення віку. Встановлено, що найбільш інформативними параметрами для носомозкового відділу черепа ВРХ самців є густина, а для самок – маса цього відділу черепа. Середня помилка встановлення віку становить близько 4 місяців для самців та близько 2 місяців для самок.

Встановлена можливість надійного визначення віку самців та самок великої рогатої худоби віком від народження до 10 років за нелінійними остеометричними параметрами носомозкового відділу черепа з наступним застосуванням одержаних рівнянь нелінійної регресії.

Ключові слова: *судово-ветеринарна експертиза, носомозковий відділ черепа ВРХ, велика рогата худоба, вік.*

УДК 619: 343.983.2 : 636.2.05 : 611.71

Абузнайд Карем, аспирант,
Яценко И.В., д.вет.н., профессор,
Гетманець О.М., к.физ.-мат.н., доцент
Харьковская государственная зооветеринарная академия, г. Харьков, Украина

СУДЕБНО-ВЕТЕРИНАРНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ДИНАМИКИ НЕЛИНЕЙНЫХ ОСТЕОМЕТРИЧНИХ ПАРАМЕТРОВ НОСОМОЗГОВОГО ОТДЕЛА ЧЕРЕПА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ВОЗРАСТНОМ АСПЕКТЕ

В работе рассмотрено судебно-ветеринарное значение носомозгового отдела черепа крупного рогатого скота для определения возраста. Установлено, что наиболее информативными параметрами для носомозгового отдела черепа самцов КРС является плотность, а для самок - масса этого отдела черепа. Средняя ошибка установления возраста составляет около 4 месяцев для самцов и около 2 месяцев для самок.

Ключевые слова: *судебно-ветеринарная экспертиза, носомозговий отдел черепа КРС, крупный рогатый скот, возраст.*

© Абузнайд Карем, Яценко І.В., Гетманець О.М., 2014

УДК 619: 343.983.2 : 636.2.05 : 611.71

Abuznaid Karem, a graduate student,
Yatsenko I.V., d.vet.n., Professor,
Getmanets O.M, k.fiz.-mat.n., Associate Professor
Kharkiv State Academy of veterinarian, Kharkov, Ukraine

FORENSIC VETERINARY IMPORTANCE OF DYNAMICS OF NONLINEAR OSTEOMETRIYA PARAMETERS NOSE CEREBRAL OF THE SKULL CATTLE IN AGE ASPECT

This article examines the forensic veterinary importance nose cerebral of the skull of cattle for age determination. Found that the most informative parameters for nose cerebral the skull is male cattle density, and for females - the mass of this section of the skull. The average error is about establishing the age of 4 months for males and about 2 months for females.

Key words: *forensic veterinary examination nose cerebral section of the skull of cattle, cattle age.*

Вступ. Визначення виду, статі і віку попередньо невідомого біологічного об'єкту завжди викликало інтерес у різних фахівців (медиків, судових експертів, археологів, лікарів ветеринарної медицини). На сучасному етапі ці питання вирішує судово-біологічна експертиза, яка використовує при цьому передові досягнення різних напрямків науки та техніки. Значна кількість робіт по видовій, статевій і віковій ідентифікації біологічного матеріалу виконана в гуманній медицині [1-5]. Вагоме практичне значення дані праці мають для судово-медичних експертів при встановленні особи людини за її останками. Подібні ситуації трапляються і в галузі тваринництва, що в більшості випадків пов'язано з викраденням та незаконним забоєм великої рогатої худоби [7-9]. При цьому, на місці забою нерідко залишаються залишки тварини, зокрема череп. Дані рештки є важливими речовими доказами у розслідуванні скоєного злочину. Вони дають можливість встановити видову належності забитої тварини. Питання ж вікової та статевої характеристики залишається відкритим, що пов'язано з браком відповідних науково обґрунтованих робіт в данному напрямку [10-14].

Мета дослідження – визначити функціональну залежність між віком самців і самок великої рогатої худоби і відповідно масою, об'ємом та густиною їх носомозкового відділу черепа. Проаналізувати інформативність отриманих параметрів для встановлення віку тварин за носомозковим відділом черепа.

Матеріал і методи. Дослідження проводили на базі кафедри ветеринарно-санітарної експертизи та судової ветеринарної медицини Харківської державної зооветеринарної академії. Досліджували носомозковий відділ черепа від 88 голів самців та 88 голів самок ВРХ української червонорябої породи віком від новонароджених до 10 років (самці) та до 12 років (самки). Загальна кількість досліджуваного кісткового матеріалу склала 176 черепів.

Масу носомозкового відділу черепа визначали на вагах (у кг), об'єм – за кількістю витісненої води (у дм^3), густину ρ (г/см^3) за формулою $\rho = m / V$, де m – маса носомозкового відділу черепа, V – його об'єм.

Всю вибіркову сукупність нами було розбито на 11 вікових груп для самців та 12 вікових груп для самок.

Математико-статистичну обробку результатів вимірювань проводили із застосуванням методів варіаційної статистики, регресійного, кореляційного і дисперсійного аналізу із залученням критеріїв перевірки статистичних гіпотез. Для параметрів носомозкового відділу черепа (маси, об'єму та густини) кожної вікової групи визначали середньовибіркові значення, оцінки вибіркової дисперсії та середньоквадратичних відхилень. Рівень статистичної достовірності різниці середньовибіркових показників для двох суміжних вікових груп визначали за критерієм Стьюдента.

Числові показники обробляли на персональному комп'ютері за допомогою програмних пакетів "Microsoft Exel" та "Maple-12".

Результати досліджень. Встановлено, що рівень статистичної достовірності різниці середньовибіркових показників для сусідніх вікових груп складає не менш 95 % ($p \leq 0{,}05$), а в деяких випадках привищує 99,9 % ($p \leq 0{,}001$), що свідчить про достовірність розбиття усієї сукупності даних на 11 визначених вікових груп для самців і 12 для самок.

Таблиця 1

Значення коефіцієнтів та характеристик рівняння регресії для параметрів носомозкового відділу черепа: маси, об'єму і густини

Коефіцієнти рівняння регресії						Коефіцієнт	Стандартна помилка	Рівень значущості
a	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	R^2	*S*	$p <$
Носомозковий відділ черепа самців								
Маса черепа *(m)*, кг								
–15,5	87,7	–142,3	104,5	–33,9	4,0	0,964	5,18	0,0002
Густина кісток *(ρ)*, г/см^3								
13671	–36201	27894	1724	–10180	3110	0,975	4,31	0,00009
Об'єм черепа *(v)*, дм^3								
8039	–9711	–3994	10620	–5259	831	0,851	10,55	0,008
Носомозковий відділ черепа самок								
Маса черепа *(m)*, кг								
–12,8	75,7	–122,9	86,0	–24,3	2,6	0,997	2,39	$4{,}5\cdot10^{-8}$
Густина кісток *(ρ)*, г/см^3								
–34611	1348826	–20932	161697	–62170	95197	0,995	2,72	$9{,}8\cdot10^{-8}$
Об'єм черепа *(v)*, дм^3								
29,7	–220,2	580,0	–650,2	324,1	–56,1	0,987	4,57	$2{,}2\cdot10^{-6}$

Побудована регресійна модель для залежності між середньогруповим віком тварин та середньогруповими значеннями параметрів кісток черепа за допомогою програми "Microsoft Excel" (підпрограма "Аналіз даних. Регресія").

Значення коефіцієнтів детермінації (R^2), нормованих на кількість ступенів свободи, (від 0,851 до 0,964 – для самців і від 0,987 до 0,997 – для самок) були одержані для рівняння регресії залежності віку тварини *(T)* від параметрів носомозкового відділу черепа, яке мало вигляд: $\boldsymbol{T = a + bx + cx^2 + dx^3 + ex^4 + fx^5}$ (де *x* – параметр носомозкового відділу черепа, *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *f* – коефіцієнти рівняння регресії). Оптимальну кількість лінійних та нелінійних членів рівняння регресії (п'ять) визначали шляхом оптимізації цільової функції – коефіцієнта детермінації за умов виконання критеріїв перевірки статистичних гіпотез за Стьюдентом та Фішером.

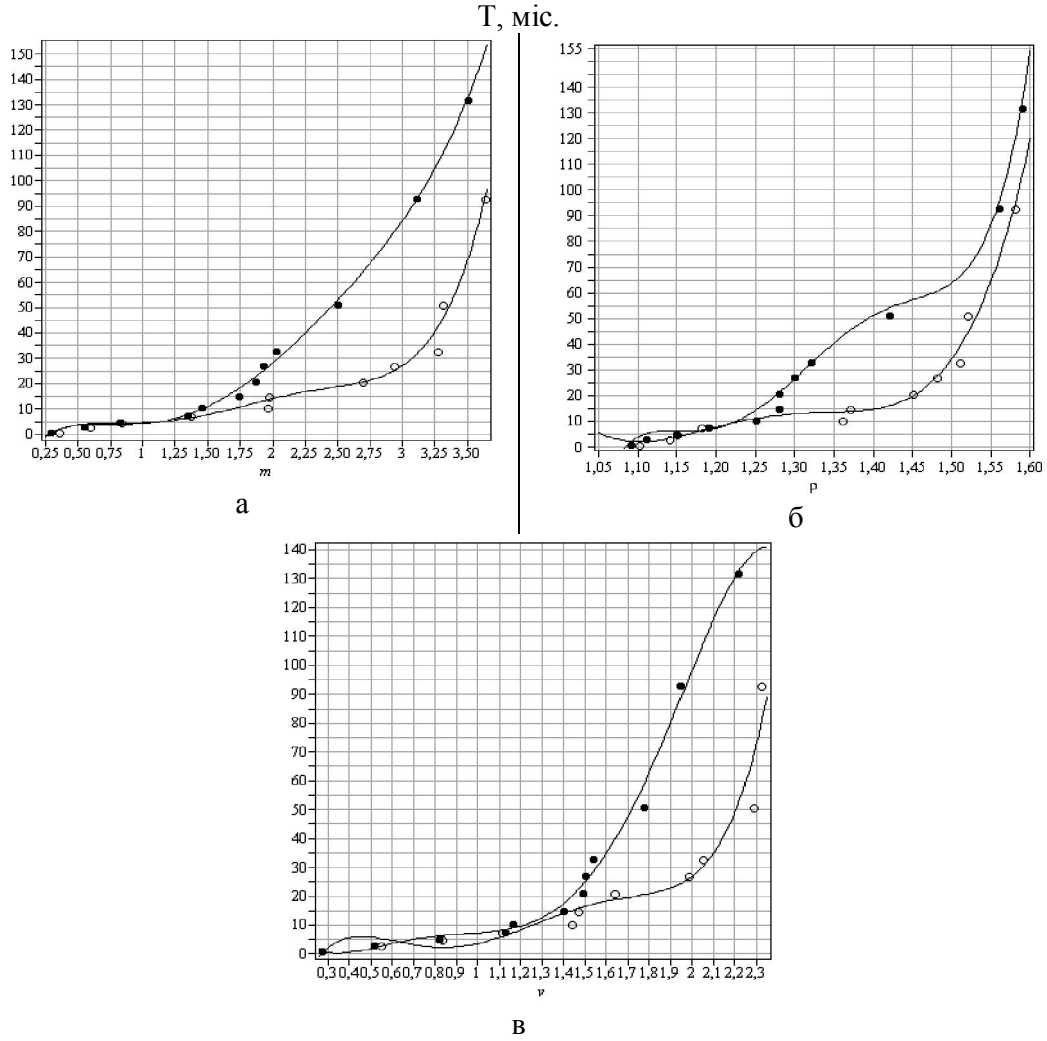

Рис. 1. Нелінійна регресійна модель для визначення віку ВРХ за нелінійними остеометричними параметрами носомозкового відділу черепа:
а – масою; б – густиною; в – об'ємом (● – самки; ○ – самці)

Одержана залежність інформативна для маси та густини носомозкового відділу черепа самців, але стає менш інформативною для об'єму (табл. 1), де рівень значущості *(p)* рівняння регресії визначено за Фішером, а стандартна помилка регресії *(S)* наведена у місяцях). У цій табл. 1 в якості параметрів носомозкового відділу черепа *(x)* визначено: 1) масу черепа *(m)* у кг; 2) його густину *(ρ)* у г/см^3; 3) об'єм – *(v)* у дм^3.

Для самцім найбільш точним є визначення віку за густиною носомозкового відділу черепа (стандартна помилка – 4,57 міс.). Для самок визначення віку за об'ємом носомозкового відділу черепа теж є найменш інформативним, найбільш точним є визначення за масою черепа (стандартна помилка визначення становить 2,39 міс.). Взагалі стандартна помилка регресії для носомозкового відділу черепа самок набагато менша, ніж для самців, що пояснюється більшою статистикою вимірювань.

На рис. 1 а – криві, які відповідають одержаним рівнянням регресії, порівнюються з даними вимірів параметрів носомозкового відділу черепа (точки).

Найбільш точним є визначення віку тварини за показником густини носомозкового відділу черепа. Тому графік 1б можна безпосередньо застосовувати для встановлення віку самців та самок великої рогатої худоби молочного напряму продуктивності від народження до 10 років з помилкою ±4,31 міс. для самців та ±2,72 міс. для самок, не вдаючись до розрахунків згідно громіздкого нелінійного рівняння регресії.

Висновки. 1. Встановлена можливість надійного визначення віку самців та самок великої рогатої худоби віком від народження до 10 років за нелінійними остеометричними параметрами носомозкового відділу черепа з наступним застосуванням одержаних рівнянь нелінійної регресії.

Найбільш інформативними параметрами для носомозкового відділу черепа самців ВРХ є густина, а для самок – маса цього відділу черепа. Середня помилка встановлення віку становить близько 4 місяців для самців та близько 2 місяців для самок.

Литература

1. Пиголкин Ю. И. Новая методика определения возраста на основании возрастных изменений костей кисти / Пиголкин Ю. И., Черепов А. В. Гончаров Н. Н. //Судебная медицинская экспертиза. – 2004 . – № 3. – С. 3-7.

2. Незнакомцева Е. П. Возрастные и индивидуальные особенности лобкового симфиза по данным рентгенографии / Е. П. Незнакомцева, А. И. Туровцев // Первый съезд судебных медиков Украины. – Киев, 1987. – С. 146-147.

3. Гладышев Ю.М. Определение видовой и возрастной принадлежности костных фрагментов по их микроскопическим особенностям / Ю. М. Гладышев, М. И. Мелихов // Матер. суд. мед. Казахстана. – Алма-Ата, 1968. – С. 442-444.

4. Алексеев В.П. Остеометрия: Методика антропологических исследований / Алексеев В.П. – М. : Наука, 1966. – 252 с.

5. Рубежанский А. Ф. Определение по костным останкам давности захоронения трупа / А. Ф. Рубежанский. – М., 1978. – 120 с.

6. Bogolubski G. Pochodzenie i ewolucja zwierząt domowych / G. Bogolubski // PWRiL. Wawszawa. – 1968. – P. 228-243.

7. Brudnicki W. Comparison of Craniometric Features and Cranial Cavity Volume in Domestic Pig (Sus scrofa forma domestica) and Wild Boar (Sus scrofa) in View of Development" / W. Brudnicki // Folia Biologica (Kraków). – 2005. – Vol. 53. – P. 1-6.

8. Chrzanowska W. Kilka uwag o czaszkach tura *(Bos primigenius Bojanus 1827)* / W. Chrzanowska / W. Chrzanowska // Przegl. Zool. – 1971. – Part XV. – P. 91-97.

9. Gedymin T. Tur (Bos primigenius Bojanus 1827) na ziemiach Wielkopolski i Kujaw / T. Gedymin // Rocz. WSR w Poznaniu. – 1965. – Part XXV. – P. 21-37.

10. Frąckowiak H. Kości czaszkiÂ tura *(Bos primigenius Bojanus 1827)* z miejscowości Nowy Jaromierz. Rocz. Nauk / H. Frąckowiak, D. Makowiecki, M. Kulawik // Zoot. – 2004. – T.31, z.1. – P. 155-161.

11. Mystkowska E. Morphological variability of the skull and body weight of the red deer / E. Mystkowska // Acta Theriol. – 1966. - № 11. – P. 129-194.

12. Roskosz T. Studium nad kanałem kręgowym (Canalis vertebralis) żubra, Bison bona sus (Linnaeus 1758) Zeszyty Naukowe AR / Roskosz T. // Warszawie Rozprawy naukowe. – 1973. – № 29. – P. 58.

13. Vuure van T. Retracing the Aurochs. History. morphology and ecology of the Aurochs (Bos primigenius) an Extinct Wild / T. Vuure van // Ox. Pensoft. Sofia. – 2005. – P. 23-25.

14. Wyrost P. Versuvh der Bestimmung der Widerristhöhe des Hundes mittels der inneren Hirnhöhlenlänge / P. Wyrost, J. Kucharczyk // Acta Theriol. – 1967. – № 12. – P. 105-110.

Рецензент – д.вет.н., професор Коцюмбас Г.І.