

УДК 619: 343.983 : 636.2.05 : 611.71

ЗНАЧЕННЯ МОРФОМЕТРИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ДОРСО-ЛАТЕРАЛЬНОЇ ПОВЕРХНІ НОСОМОЗКОВОГО ВІДДІЛУ ЧЕРЕПА ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ДІАГНОСТИЧНИХ ЗАВДАНЬ У СУДОВО-ВЕТЕРИНАРНІЙ ЕКСПЕРТИЗИ

**Яценко І.В., д.вет.н., професор, академік АНВО України, судово-ветеринарний експерт,
Абузнайд Карем Р.С., аспірант,
Гетманець О.М., доцент**

Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків

Анотація. Досліджено залежність лінійних морфометричних параметрів дорсо-латеральної поверхні носомозкового відділу черепа великої рогатої худоби від віку та статі тварини. Встановлено, що для регресійного аналізу необхідно застосувати дві нелінійні функції регресії третього ступеня за лінійними морфометричними параметрами дорсо-латеральної поверхні носомозкового відділу черепа: домежовий період (від народження до межового критерія) і постмежовий період (від межового критерію віку до кінцевого терміну дослідження). Коефіцієнти детермінації для об'єднаного рівняння регресії перевищують значення $R^2 = 0,95$, а стандартна похибка визначення віку тварини знаходиться в межах $S = 2,5-10$ місяців на усьому віковому діапазоні, що підтверджує якість отриманих рівнянь регресії. Межовий критерій віку має більше значення для морфометричних лінійних параметрів дорсо-латеральної поверхні носомозкового відділу черепа самок ВРХ, ніж для самців. Встановлювати вік і стать ВРХ можна в межах стандартної похибки регресії за значеннями кількох (не менш двох) вимірів лінійних морфометричних параметрів дорсо-латеральної поверхні носомозкового відділу черепа.

Ключові слова: судово-ветеринарна експертиза, дорсо-латеральна поверхня носомозкового відділу черепа, велика рогата худоба, вік, стать.

Актуальність проблеми. Будучи одним з розділів морфології, остеологія, як і більшість фундаментальних наук, має не лише теоретичне, а й прикладне значення. Дані остеології є базою для археологічних, порівняльно-анатомічних досліджень, еволюційної морфології, встановлення видової належності м'ясної сировини під час проведення ветеринарно-санітарної експертизи, вирішення питань походження біологічного матеріалу [1-2].

Судово-ветеринарна експертиза є найменш обґрунтованим і методично забезпеченим напрямом прикладної остеології. Це пов'язано з тим, що до цього часу судово-ветеринарна експертиза, як розділ експертології, в цілому розроблена не достатньо. Дослідження біологічного матеріалу тваринного походження проводиться без системного методичного підґрунтя і відповідної нормативно-правової бази, що не лише ускладнює роботу експерта, а й може стати підставою для відведення експертного висновку [3-5].

Дослідження стану цієї проблеми в методологічному аспекті ставить перед остеологією такі першочергові питання: класифікація кісткового матеріалу за цілісністю і ступенем збереження; визначення переліку додатних методик остеологічних досліджень і формулювання висновку з урахуванням стану кісткового матеріалу і питань, поставлених на вирішення експертизи [6-7].

Дослідження об'єктів експертизи серед усіх названих випадків базуються на порівняльному анатомічному методі. Кількість додаткових методів дослідження вирішується колом конкретних питань, а саме встановлення виду, віку, статі тварини. При цьому порівняльні дослідження передбачають наявність достатньої тестово-еталонної бази, яка включає перелік критеріїв для відповідних видів тварин [8-10].

Важливим завданням судово-остеологічної ветеринарної експертизи є отримання максимально повної інформації за кістковими органами чи їх фрагментами про об'єкт дослідження.

Серед остеологічних об'єктів найбільш інформативним за характером ознак є скелет [11-14]. Суттєве значення черепа в цілому [15-17] і носомозкового його відділу зокрема, полягає в тому, що він має ознаки, які входять до показників, що достовірно характеризують видову [18], вікову [19-22] і статеву [23] належність тварини.

Не систематизованість науково-обґрунтованих критеріїв щодо кісткових органів і в т.ч. черепа, зокрема, великої рогатої худоби не дозволяють об'єктивно та з високою мірою достовірності оцінити ці об'єкти з точки зору судово-ветеринарної експертизи.

Матеріал і методи дослідження. Досліджували носомозковий відділ черепа від 88 голів самців та 96 голів самок ВРХ української червонорябої породи віком від новонароджених до 10 років (самці) та до 12 років (самки). Загальна кількість досліджуваного кісткового матеріалу склала 184 черепів. Всю вибірку сукупність було розбито на 11 вікових груп для самців та 12 вікових груп для самок.

Вимірювання потиличної поверхні черепа ВРХ здійснювали за методикою описаною в нашій роботі [24], а також в монографії С.К. Рудика [15] (табл. 1, рис. 1).

Таблиця 1.

Краніометричні параметри вентральної поверхні носомозкового відділу черепа ВРХ

Позначення на рис.	Назва виміру	Пояснення
1	Довжина рогового відростка лобової кістки	відстань між корнуальною каудальною точкою (<i>cc</i>) і апікальною каудальною точкою (<i>ac</i>)
2	Товщина рогового відростка лобової кістки	відстань між корнуальною каудальною точкою (<i>cc</i>) та корнуальною назальною (<i>cn</i>) точками
3	Міжрогова ширина лобових кісток	відстань між лівою (<i>cn</i>) та правою (<i>cn'</i>) корнуальними назальними точками
4	Довжина лобової кістки	відстань між точками брегма (<i>b</i>) та назіон (<i>n</i>)
5	Довжина носової кістки	відстань між точками риніон (<i>r</i>) та назіон (<i>n</i>)
6	Пряма ширина носової кістки	відстань між латеральною (<i>nl</i>) та медіальною (<i>nm</i>) точками носової кістки
7	Довжина ВЩК	відстань між різцево-верхньощелепною точкою (<i>min</i>) та максиллярною горбовою точкою (<i>tm</i>)
8	Щічна ширина черепа	відстань між лівою (<i>te</i>) та правою (<i>te'</i>) точками щічного горба
9	Довжина входу в носову порожнину	відстань між точками простіон (<i>p</i>) і риніон (<i>r</i>)
10	Зовнішня орбітальна висота	відстань між лобно-слізною (<i>fl</i>) і орбітальною вентральною (<i>ov</i>) точками
11	Зовнішня орбітальна ширина	відстань між орбітальною медіальною (<i>om</i>) і орбітальною латеральною (<i>ol</i>) точками

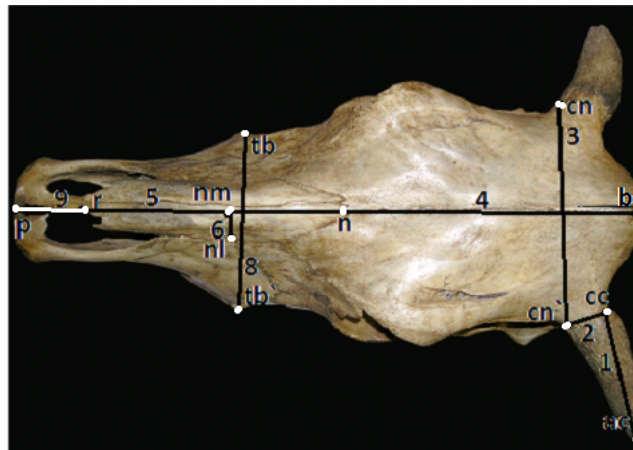


Рис. 1. Краніометричні параметри. Дорсо-латеральна поверхня носо-мозкового відділу черепа. Макрофото: цифрова фотокамера „Olimpus C – 5060” Wide Zoom” (пояснення в табл. 1)

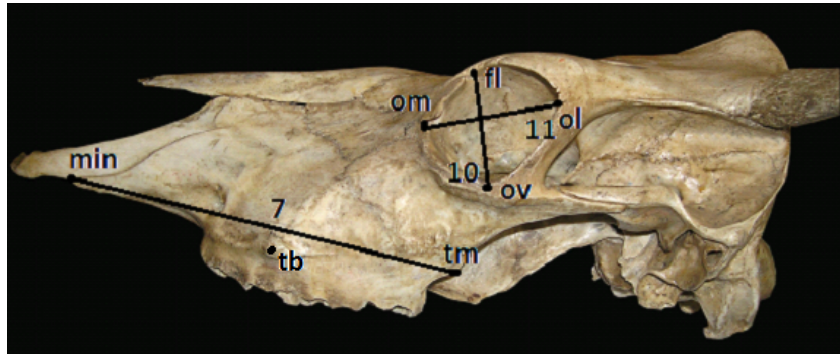


Рис. 2. Краніометричні параметри. Дорсо-латеральна поверхня носо-мозкового відділу черепа. Макрофото: цифрова фотокамера «Olimpus C – 5060» Wide Zoom» (пояснення в таб. 1)

Математико-статистичну обробку результатів вимірювань проводили із застосуванням методів варіаційної статистики, регресійного, кореляційного і дисперсійного аналізу із залученням критеріїв перевірки статистичних гіпотез з використаннями комп'ютерних програм Microsoft Excel та Maple-12.

Для параметрів дорсо-латеральної поверхні 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.

Результати дослідження. Встановлено, що рівень статистичної достовірності різниці середньовибіркових показників для двох суміжних вікових груп за критерієм Стьюдента складав не менш 95 % довірчої ймовірності ($p \leq 0,05$), а в деяких випадках привищував 99,9 % ($p \leq 0,001$), що свідчить про достовірність розбиття усієї сукупності даних на 11 визначених вікових груп для самців і 12 груп для самок.

Аналіз залежності віку тварин (T) обох статей від значень лінійних остеометричних параметрів (l) для усіх краніометричних параметрів потиличної поверхні черепа ВРХ свідчить про наявність наступної тенденції: спостерігається межовий критерій (l_0), котрий дає можливість увесь період постнатального онтогенезу тварини розділити на два вікові періоди: domeжовий і постмежовий. Domeжовий віковий період становить $T_0 \approx 1-3$ роки. Він носить практично лінійний характер з невеликим нахилом і деякою кривизною, що відповідає відносно швидкому росту кісток. В постмежовому віковому періоді ця залежність стає істотно більш крутою (рис. 2), що свідчить про уповільнення розвитку і збільшення розмірів кісток з віком. Тому стає складним описання залежності віку тварини від лінійних розмірів краніологічних параметрів потиличної поверхні черепа ВРХ у всьому віковому діапазоні однією функцією регресії.

З метою застосування регресійного аналізу введено дві функції регресії: одну – domeжового вікового періоду лінійного остеометричного параметра потиличної поверхні черепа $l < l_0$:

$$T = a_0 + a_1 \cdot l + a_2 \cdot l^2 + a_3 \cdot l^3 \quad (1)$$

де T – вік тварини; l – значення лінійного остеометричного параметру; a_0, a_1, a_2, a_3 – коефіцієнти рівняння регресії (1).

другу – постмежового вікового періоду $l \geq l_0$:

$$T = b_0 + b_1 \cdot l + b_2 \cdot l^2 + b_3 \cdot l^3 \quad (2)$$

де b_0, b_1, b_2, b_3 – коефіцієнти рівняння регресії (2).

Третій ступень за лінійним параметром (l) обох рівнянь регресії обумовлений наявністю певної кривизни залежності (T) від (l) як для $l < l_0$, так і для $l \geq l_0$ за цими вимірами. Оптимальну кількість членів кожного рівняння регресій (чотири) визначали шляхом оптимізації цільової функції – коефіцієнта детермінації (R^2) (нормованого на кількість ступенів свободи) за умови виконання критеріїв перевірки статистичних гіпотез за Стьюдентом та за Фішером.

Обидві функції регресії об'єднували в одну за допомогою ступінчастої тета-функції

$$\text{Хевісайда } \theta(x) = \begin{cases} 1, & x \geq 0; \\ 0, & x < 0. \end{cases}$$

Таким чином, загальне рівняння регресії для залежності віку тварин (T) від лінійних остеометричних параметрів потиличної поверхні черепа (l) має такий вигляд:

$$T = (a_0 + a_1 \cdot l + a_2 \cdot l^2 + a_3 \cdot l^3) \cdot \theta(l - l_0) + (b_0 + b_1 \cdot l + b_2 \cdot l^2 + b_3 \cdot l^3) \cdot \theta(l - l_0). \quad (3)$$

У табл. 2 наведено значення коефіцієнтів рівняння регресії для домежового і постмежового вікових періодів тварини, межові значення лінійних краніометричних параметрів потиличної поверхні черепа (l_0) та відповідний межовий вік тварини (T_0). Тут також наведено

значення коефіцієнтів детермінації (R^2) для усього рівняння регресії (3), нормованих на кількість ступенів свободи, яка дорівнює кількості вимірів (11 – для самців і 12 – для самок) мінус кількість коефіцієнтів рівняння регресії (3) (4 + 4 = 8). Також наведено стандартну помилку регресії (S) у місяцях та рівень значущості (p) рівняння (3) за Фішером.

Таблиця 2.

Значення коефіцієнтів та параметрів рівняння регресії для визначення віку та статі ВРХ за параметрами дорсо-латеральної поверхні носомозкового віділу черепа

Параметри	Стать тварини		
	Самки	Самці	
1. Довжина рогового відрітку лобової кістки			
Коефіцієнти рівняння регресії для домежового періоду віку	a_0	-14,42	-0,26
	a_1	9,70	1,50
	a_2	-1,16	-0,02
	a_3	0,052	0,0013
Межове значення параметра, l_0 , см	11,80	14,35	
Межове значення віку, \hat{O}_0 , міс.	22	20	
Коефіцієнти рівняння регресії для пост-межового періоду віку	b_0	-1284,56	709,45
	b_1	247,61	-136,32
	b_2	-15,28	7,88
	b_3	0,31	-0,12
Коефіцієнт детермінації (норм.), R^2	0,993	0,981	
Стандартна помилка регресії, S , міс.	3,06	3,65	
Значущість регресії за Фішером, $p \leq$	0,001	0,001	
2. Товщина рогового відрітку лобової кістки			
Коефіцієнти рівняння регресії для ВРХ	a_0	-20,18	-17,12
	a_1	21,46	17,47
	a_2	-6,19	-4,40
	a_3	0,72	0,41
Межове значення параметра, l_0 , см	5,30	5,68	
Межове значення віку, \hat{O}_0 , міс.	27	15	
Коефіцієнти рівняння регресії	b_0	-5832,11	15477,14
	b_1	3465,75	-8119,75
	b_2	-687,06	1402,28
	b_3	45,61	-79,58
Коефіцієнт детермінації (норм.), R^2	0,994	0,972	
Стандартна помилка регресії, S , міс.	2,85	4,48	
Значущість регресії за Фішером, $p \leq$	0,001	0,001	
3. Міжрогова ширина лобових кісток			
Коефіцієнти рівняння регресії для ВРХ	a_0	40,03	13,80
	a_1	-10,34	-3,57
	a_2	0,77	0,28
	a_3	-0,012	-0,0042
Межове значення параметра, l_0 , см	17,60	18,40	
Межове значення віку, \hat{O}_0 , міс.	30	15	

Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини

Параметри		Стать тварини	
		Самки	Самці
Коефіцієнти рівняння регресії	b_0	-9797,15	1036,44
	b_1	3169,63	516,37
	b_2	-268,48	-47,54
	b_3	6,81	1,23
Коефіцієнт детермінації (норм.), R^2		0,982	0,984
Стандартна помилка регресії, S , міс.		7,18	3,33
Значущість регресії за Фішером, $p \leq$		0,001	0,001
4. Довжина лобової кістки			
Коефіцієнти рівняння регресії для ВРХ	a_0	-195,38	-70,05
	a_1	45,37	16,28
	a_2	-3,43	-1,24
	a_3	0,086	0,033
Межове значення параметра, l_0 , см		19,70	19,70
Межове значення віку, \dot{O}_0 , міс.		20	20
Коефіцієнти рівняння регресії	b_0	28574,70	16797,44
	b_1	-4154,09	-2534,45
	b_2	199,54	126,18
	b_3	-3,16	-2,07
Коефіцієнт детермінації (норм.), R^2		0,972	0,972
Стандартна помилка регресії, S , міс.		6,64	6,64
Значущість регресії за Фішером, $p \leq$		0,001	0,001
5. Довжина носової кістки			
Коефіцієнти рівняння регресії для ВРХ	a_0	-111,88	-33,66
	a_1	32,56	5,99
	a_2	32,56	-0,24
	a_3	0,11	0,0025
Межове значення параметра, l_0 , см		15,00	15,30
Межове значення віку, \dot{O}_0 , міс.		30	10
Коефіцієнти рівняння регресії	b_0	-8830,90	2388,66
	b_1	1705,99	-513,18
	b_2	-109,98	32,41
	b_3	2,38	-0,59
Коефіцієнт детермінації (норм.), R^2		0,992	0,957
Стандартна помилка регресії, S , міс.		3,39	5,43
Значущість регресії за Фішером, $p \leq$		0,001	0,001
6. Пряма ширина носової кістки			
Коефіцієнти рівняння регресії для ВРХ	a_0	-142,22	21,11
	a_1	188,21	-22,47
	a_2	-83,26	6,29
	a_3	12,81	0
Межове значення параметра, l_0 , см		3,20	3,17
Межове значення віку, \dot{O}_0 , міс.		25	13
Коефіцієнти рівняння регресії	b_0	3156,34	-3,33
	b_1	447,73	-167,79
	b_2	-1287,99	54,69
	b_3	263,61	0
Коефіцієнт детермінації (норм.), R^2		0,987	0,916
Стандартна помилка регресії, S , міс.		4,49	5,89
Значущість регресії за Фішером, $p \leq$		0,001	0,001
7. Довжина ВЩК			
Коефіцієнти рівняння регресії для ВРХ	a_0	-565,35	-119,75
	a_1	119,63	24,00
	a_2	-8,39	-1,60

Параметри		Стать тварини	
		Самки	Самці
	a_3	0,18	0,037
Межове значення параметра, l_0 , см		18,00	20,30
Межове значення віку, \hat{O}_0 , міс.		15	15
Коефіцієнти рівняння регресії	b_0	-6521,45	13185,89
	b_1	983,32	-1859,26
	b_2	-49,41	86,50
	b_3	0,83	-1,32
Коефіцієнт детермінації (норм.), R^2		0,979	0,990
Стандартна помилка регресії, S , міс.		5,82	2,65
Значущість регресії за Фішером, $p \leq$		0,001	0,001
8. Довжина входу в носову порожнину			
Коефіцієнти рівняння регресії для ВРХ	a_0	-33,37	511,64
	a_1	22,63	-318,84
	a_2	-5,06	70,67
	a_3	0,39	-6,68
Межове значення параметра, l_0 , см		8,60	8,60
Межове значення віку, \hat{O}_0 , міс.		20	20
Коефіцієнти рівняння регресії	b_0	350,20	4132,29
	b_1	-136,81	-839,21
	b_2	16,50	42,59
	b_3	-0,56	0
Коефіцієнт детермінації (норм.), R^2		0,986	0,947
Стандартна помилка регресії, S , міс.		4,80	9,73
Значущість регресії за Фішером, $p \leq$		0,05	0,05
9. Щічна ширина черепа			
Коефіцієнти рівняння регресії для ВРХ	a_0	-816,67	-111,34
	a_1	244,41	30,13
	a_2	-24,30	-2,69
	a_3	0,81	0,082
Межове значення параметра, l_0 , см		12,50	19,50
Межове значення віку, \hat{O}_0 , міс.		15	18
Коефіцієнти рівняння регресії	b_0	-7923,97	417,86
	b_1	1710,93	-84,28
	b_2	-123,40	3,92
	b_3	2,99	0
Коефіцієнт детермінації (норм.), R^2		0,988	0,988
Стандартна помилка регресії, S , міс.		4,29	2,49
Значущість регресії за Фішером, $p \leq$		0,001	0,001
10. Зовнішня орбітальна висота			
Коефіцієнти рівняння регресії для ВРХ	a_0	-476,82	82,97
	a_1	296,61	-36,01
	a_2	-61,39	3,92
	a_3	4,26	0
Межове значення параметра, l_0 , см		6,10	6,30
Межове значення віку, \hat{O}_0 , міс.		15,0	12
Коефіцієнти рівняння регресії	b_0	32796,38	-5713,28
	b_1	-15759,86	1054,80
	b_2	2499,78	50,39
	b_3	-130,69	-11,62
Коефіцієнт детермінації (норм.), R^2		0,992	0,943
Стандартна помилка регресії, S , міс.		3,53	7,67
Значущість регресії за Фішером, $p \leq$		0,001	0,01

Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини

Параметри		Стать тварини	
		Самки	Самці
11. Зовнішня орбітальна ширина			
Коефіцієнти рівняння регресії для ВРХ	a_0	-1413,49	40,19
	a_1	828,06	-18,03
	a_2	-160,60	2,06
	a_3	10,36	0
Межове значення параметра, l_0 , см		6,58	6,96
Межове значення віку, \hat{O}_0 , міс.		32,0	15
Коефіцієнти рівняння регресії	b_0	20930,14	-1,51
	b_1	-10686,73	68828,46
	b_2	1761,00	-10462,13
	b_3	-94,16	529,56
Коефіцієнт детермінації (норм.), R^2		0,979	0,973
Стандартна помилка регресії, S , міс.		5,79	3,73
Значущість регресії за Фішером, $p \leq$		0,001	0,001

Аналізуючи значення розрахованої стандартної помилки визначення віку ВРХ за краніометричними параметрами дорсо-латеральної поверхні носо-мозкового відділу черепа зазначаємо, що за більшістю параметрів помилка для черепів самок дещо менша за самців, зокрема: за довжиною й товщиною рогового відросту лобової кістки, довжиною і прямою шириною носової кістки, довжиною входу в носову порожнину, зовнішньою орбітальною висотою і шириною. Так, за довжиною рогового відростка лобової кістки помилка визначення віку самок становить 3,06 міс., проте для черепів самців ця помилка дещобільша – 3,65 міс.

За товщиною рогового відростку лобової кістки визначити вік ВРХ можна з похибкою 2,85 міс. для самок, проте для самців – 4,48 міс. За міжроговою шириною лобових кісток вік самок ВРХ визначається з помилкою 7,18 міс., проте ця помилка для самців значно менша і становить 3,33 міс.

За довжиною лобової кістки визначити вік самок і самців можна з однаковою похибкою – 6,64 міс. відповідно. За довжиною носової кістки різниця в значенні помилки самок і самців значна: для черепа самок –3,39 міс., проте для самців вона становить 5,43 міс.

За прямою шириною носової кістки похибка визначення віку для черепів самок становить 4,49 міс., тоді як для самців – дещо більша –5,89 міс.

Використовуючи вимір довжини верхньощелепної кістки похибка визначення віку самок ВРХ дещо більша за самців і становить 5,82 і міс. відповідно.

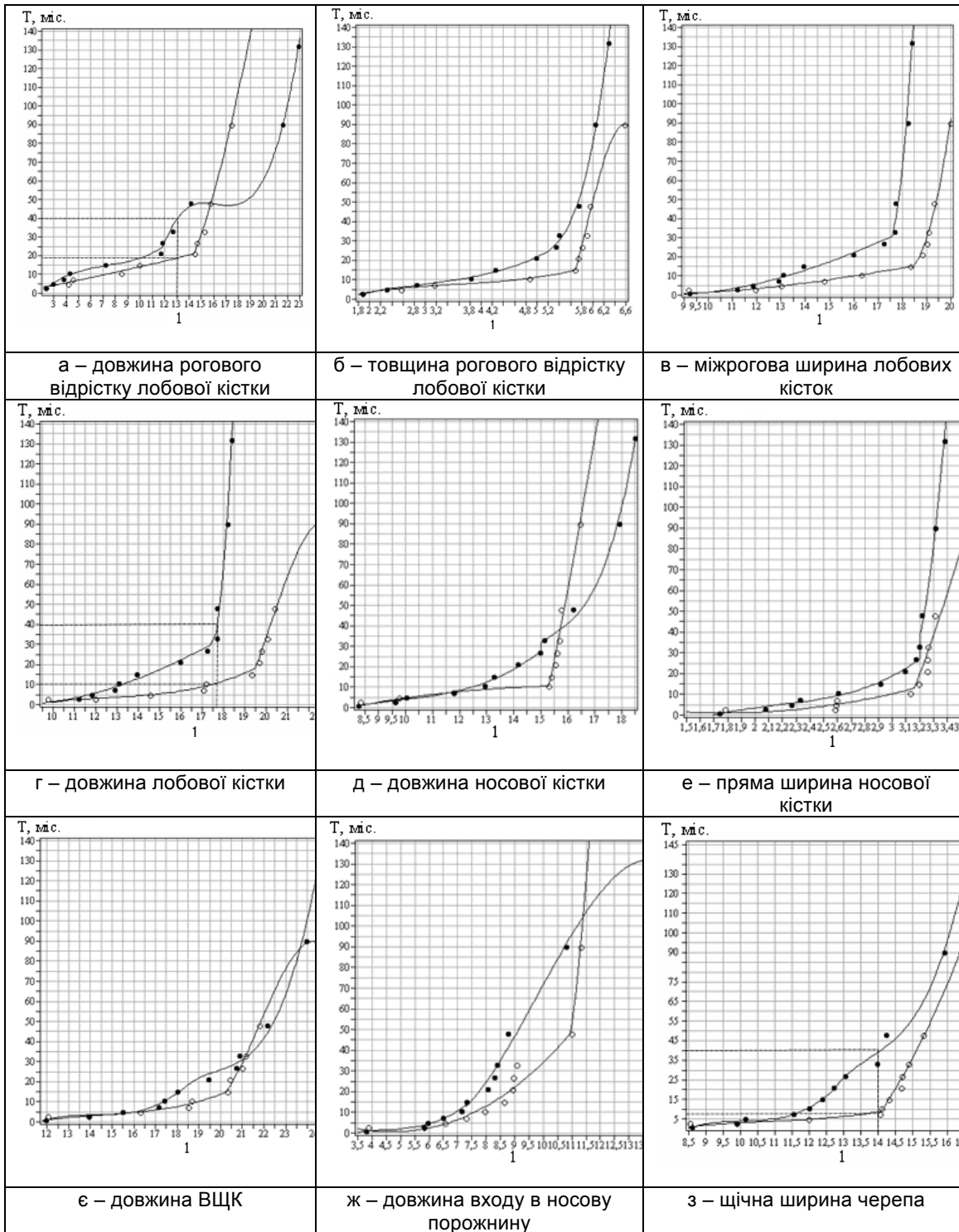
За виміром довжини входу в носову порожнину визначити вік ВРХ можна з похибкою 4,80 міс. для самок, проте для самців ця похибка значно більша і становить 9,73 міс. За щічною шириною черепа вік самок ВРХ визначається з помилкою 4,29 міс., проте ця помилка для самців значно менша і становить 2,49 міс.

За зовнішньою орбітальною висотою помилка визначення віку самок ВРХ становить 3,53 міс., тоді як для самців вона дорівнює 7,67 міс.

За зовнішньою орбітальною шириною помилка визначення віку самок ВРХ становить 5,79 міс., тоді як для самців вона дорівнює 3,73 міс.

В цілому стандартна похибка визначення віку тварини знаходиться в межах 2,5-10 місяців на усьому віковому діапазоні, що підтверджує достатню інформативність остеометричних параметрів дорсо-латеральної поверхні носо-мозкового відділу черепа ВРХ.

На рис. 2 порівнюються передбачення рівняння нелінійної регресії (3) з результатами вимірів лінійних остеометричних параметрів дорсо-латеральної поверхні носомозкового відділу черепа як для самців, так і для самок.



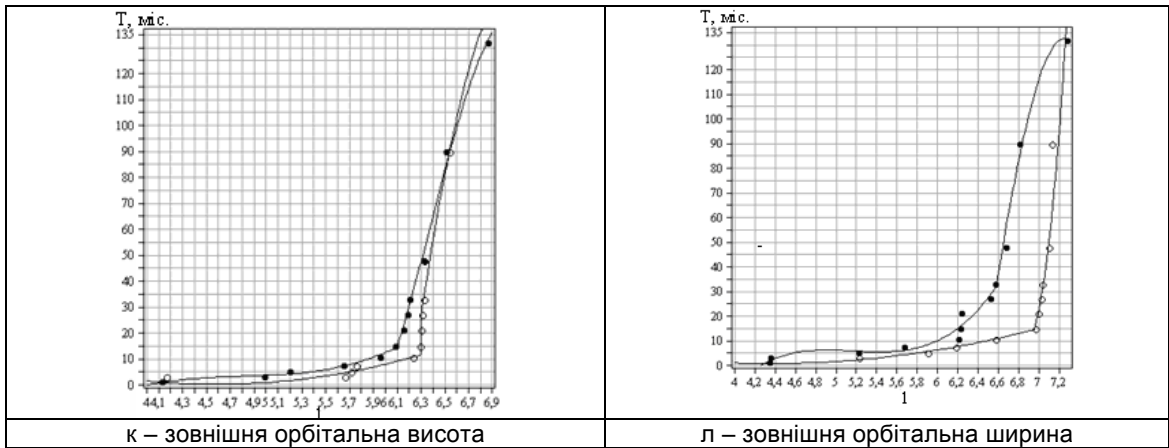


Рис. 2. Залежність лінійних остеометричних параметрів дорсо-латеральної поверхні носомозкового відділу черепа від віку ВРХ. ● – самки, ○ – самці.

За вимірними значеннями лінійних остеометричних параметрів дорсо-латеральної поверхні носомозкового відділу черепа ВРХ за допомогою рівняння регресії (3) з урахуванням даних табл. 2, або швидко за допомогою рис. 2 можна визначити не вік, але й стать тварини. Визначення проводять наступним чином. Наприклад, на експертизу потрапила частина носомозкового відділу черепа. Виміряна довжина рогового відростку становить $l_1 = 13,0$ см. Цьому значенню відповідає череп самця віком 18 міс., або самка віком 40 міс., як це показано на рис 2 а пунктиром. Довжина лобової кістки становить $l_2 = 17,7$ см, яке вказує на те, що череп може належати або самцеві віком 10 міс., або самці віком 40 міс. (показано на рис. 2 г пунктиром). Порівнявши ці результати, в межах стандартної похибки можна зробити висновок, що досліджуваний череп належить самці віком 40 міс. Провівши додатке вимірювання щічної ширини черепа, отримали значення: $l_3 = 14,0$ см, це вказує на приналежність черепа або самцеві віком 8 міс., або самці віком 40 міс. (показано на рис. 2 з пунктиром). Результати усіх трьох вимірів дозволяють зробити достовірний експертний висновок: череп належить самці віком 40 міс.

Висновки

1. Для застосування регресійного аналізу необхідно застосувати дві нелінійні функції регресії третього ступеня за лінійними остеометричними параметрами дорсо-латеральної поверхні носомозкового відділу черепа: домежовий період (від народження до межового критерія) і постмежовий період (від межового критерія віку до кінцевого терміну дослідження). Коефіцієнти детермінації для об'єднаного рівняння регресії перевищують значення $R^2 = 0,95$, а стандартна похибка визначення віку тварини знаходиться в межах $S = 2,5-10$ міс. на усьому віковому діапазоні, що підтверджує якість отриманих рівнянь регресії.

2. Залежність віку ВРХ від значень лінійних остеометричних параметрів дорсо-латеральної поверхні носомозкового відділу черепа має тенденцію повільного збільшення в домежовому періоді, що становить 1–3 роки і характеризується відносно швидким збільшенням краніометричних лінійних параметрів потиличної поверхні черепа, проте в постмежовому періоді ця залежність стає істотно більш крутою, що свідчить про уповільнення динаміки краніометричних лінійних параметрів потиличної поверхні черепа з віком.

3. Межовий критерій віку має більше значення для краніометричних лінійних параметрів дорсо-латеральної поверхні носомозкового відділу черепа самок ВРХ, ніж для самців.

4. Встановлювати вік і стать ВРХ можна в межах стандартної похибки регресії за значеннями кількох (не менш двох) вимірів лінійних остеометричних параметрів дорсо-латеральної поверхні носомозкового відділу черепа.

Література

1. Труш А. М. Основные принципы идентификационных исследований продукции животноводства, решаемые судебно- ветеринарной экспертизой / А. М. Труш, Т. А. Труш // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини : Зб. наук. праць Харківської державної зооветеринарної академії. — Х. : РВВ ХДЗВА, 2007. — Вип. 13 (39), ч. 2 — С. 243-247.
2. Філончук О. Заслін недоброякісної продукції / О. Філончук, В. Ракович // Ветеринарна медицина України. — 1998. — № 6. — С. 1.

3. Сулейменова Г. М. О структуре выводов в судебно-медицинской экспертизе вещественных доказательств / Г. М. Сулейменова // Судебно-медицинская экспертиза. — 1992. — № 1. — С. 14-16.
4. Дулов А.В. Функции и задачи судебной биологии / А. В. Дулов, А. В. Смольская // Вопросы криминологии, криминалистики и судебной экспертизы. — Минск: НИИ проблем криминологии, криминалистики и судебной экспертизы. — 1994. — Вып. 10. — С. 129-134.
5. Кисин М. В. Судебно-зоологическая экспертиза / М. В. Кисин // Социалистическая законность. — 1991. — № 2. — С.58.
6. Кисин М. В. Пути повышения эффективности использования результатов исследования объектов биологического происхождения в раскрытии преступлений / М. В. Кисин // Экспертная практика. — М., 1981. — Вып. 18. — С. 50-52.
7. Яценко І. В. Структурні параметри скелету ссавців як об'єкти судово-ветеринарної експертизи при визначенні видової належності біологічного матеріалу : автореф. дис. ... доктора вет. наук / І. В. Яценко. — Харків, 2009. — 38 с.
8. Губин С. Н. Анатомические признаки грудных и поясничных позвонков у коз, овец и собак / С. Н. Губин, Г. И. Браги // Актуальные проблемы ветеринарной науки : Тезисы докладов МВА им. К. И. Скрябина. — М. : МВА им. К. И. Скрябина, 1999. — С. 160-161.
9. Яценко І. В. Методологія досліджень кісткового матеріалу в судово-ветеринарній експертизі / І. В. Яценко // Теорія та практика судової експертизи і криміналістики : Зб. наук.-прак. матеріалів. — Харків : Право, 2008. — Вип. 8. — С. 339-348.
10. Гончарова Н. Н. Методы определения пола человека по рентгенограмме кисти / Н. Н. Гончарова, О. В. Самоходская, М. В. Федулова // Судебно-медицинская экспертиза. — 2005. — № 5. — С. 21-26.
11. Кам'янський В. В. Морфологічні параметри кісток п'ястка та пальців кисті при визначенні віку великої рогатої худоби : автореф. дис. ... канд. вет. наук / В. В. Кам'янський. — Харків, 2011. — 21 с.
12. Пиголкин Ю. И. Новая методика определения возраста на основании возрастных изменений костей кисти / Ю. И. Пиголкин, А. В. Черепов, Н. Н. Гончарова и др. // Судебно-медицинская экспертиза. — 2004. — № 3. — С. 3-7.
13. Туровцев А. И. Морфологические отличия ребер человека и некоторых животных / А. И. Туровцев // Судебно-медицинская экспертиза. — 1967. — № 1. — С. 15-22.
14. Брук Ю. О. Вікові особливості зміни скелета грудної кінцівки нутрії у постнатальному періоді онтогенезу : автореф. дис. ... канд. вет. наук / Ю. О. Брук. — Київ, 2004. — 19 с.
15. Рудик С. К. Спланхнокраній Bovidae u Cervidae / С. К. Рудик. — К. : Академія наук вищої освіти України, 2008. — 208 с.
16. Regodon S. Etude radiologique des variations topographiques cranio-encephaliques chez les chiet dolicho-, meso- et brachycephales / S. Regodon, J. M. Vivo, A. I. Mayoral, A. Robina, Lignereux // Rev. Med. Vet. — 1990. — V. 141. — P. 479-483.
17. Ragni B. Multivariate analysis of craniometric characters in European wild cat, domestic cat, and African wild cat (genus Felis) / B. Ragni, E. Randi // Z. Saugetk. — 1986. — Bd. 51. — 243-250 S.
18. Мельник О. П. До питання рентгеноструктури лопатки деяких ссавців / О. П. Мельник, С. Б. Щукін, Ю. О. Бірук // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини : Зб. наук. праць Харківської державної зооветеринарної академії. — Харків, 2001. — Вип. 8 (32), Ч. 2. — С. 158-165.
19. Бондаревський М. М. Морфологічні особливості кісток плесна і пальців тазової кінцівки як критерії визначення віку великої рогатої худоби молочного напрямку продуктивності : автореф. дис. ... канд. вет. наук / М. М. Бондаревський. — Харків, 2012. — 23 с.
20. Лихотоп Р. И. Особенности соединения костей черепа млекопитающих в зависимости от возраста и размеров животных / Р. И. Лихотоп, О. П. Мельник // Влияние антропогенных факторов на структурные преобразования органов, тканей, клеток человека и животных : Мат. 2-й Всероссийской конф. — Саратов, 1993. — С. 29.
21. Чернов А. Т. Вікові особливості росту, будови та формоутворення довгих трубчастих кісток скелета під впливом гравітаційного перевантаження та в умовах захисту від нього (анатомо-експериментальне дослідження) : автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.03.01 / А. Т. Чернов ; Крим. держ. мед. ун-т ім. С. І. Георгієвського. — Сімферополь, 2006. — 22 с.
22. Skerry T. M. The response of bone to mechanical loading and disuse: Fundamental principles and influences on osteoblast osteocyte homeostasis / T. M. Skerry // Arch. biochem. and biophys. — 2008. — Vol. 473, № 2. — P. 117-123.

23. Пиголкин Ю. И. Возрастные изменения микроструктуры костной ткани и возможности их использования для идентификации личности / Ю. И. Пиголкин, Д. В. Богомолов, М. В. Федулова и др. // Судебно-медицинская экспертиза. — 2002. — № 3. — С. 17-20.
24. Яценко І. В. Методичні підходи до остеоскопічного та остеометричного дослідження носомозгового відділу черепа великої рогатої худоби в аспекті судової ветеринарної експертизи / І. В. Яценко, Карем Р.С. Абузнайд // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини : Збірник наукових праць Харківської державної зооветеринарної академії. – Харків, 2014. — Вип. 28, ч. 2. — С. 200-207.

**ЗНАЧЕНИЕ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ДОРСО-ЛАТЕРАЛЬНОЙ ПОВЕРХНОСТИ
НОСОМОЗГОВОГО ОТДЕЛА ЧЕРЕПА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ДЛЯ РЕШЕНИЯ
ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ В СУДЕБНО-ВЕТЕРИНАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЕ**

Яценко И.В., д.вет.н., профессор, судебно-ветеринарный эксперт, академик АНВО Украины

Абузнайд Карем Р.С., аспирант

Гетманец О.М., к.физ.-мат. н., доцент

Харьковская государственная научная универсальная, г. Харьков

Аннотация. Исследована зависимость линейных морфометрических параметров дорсо-латеральной поверхности носомозгового отдела черепа крупного рогатого скота от возраста и пола животного. Установлено, что для регрессионного анализа необходимо применить две нелинейные функции регрессии третьей степени по линейным морфометрическими параметрам дорсо-латеральной поверхности носомозгового отдела черепа: допредельный период (от рождения до предельного критерия) и постпредельный период (от предельного критерия возраста до конечного срока исследования). Коэффициенты детерминации для объединенного уравнения регрессии превышают значение $R^2 = 0,95$, а стандартная ошибка определения возраста животного находится в пределах $S = 2,5-10$ месяцев на всем возрастном диапазоне, что подтверждает качество полученных уравнений регрессии. Предельный критерий возраста имеет большее значение для морфометрических линейных параметров дорсо-латеральной поверхности носомозгового отдела черепа самок КРС, чем для самцов. Устанавливать возраст и пол КРС можно в пределах стандартной погрешности регрессии по значениям нескольких (не менее двух) измерений линейных морфометрических параметров дорсо-латеральной поверхности носомозгового отдела черепа.

Ключевые слова: судебно-ветеринарная экспертиза, дорсо-латеральная поверхность носомозгового отдела черепа, крупный рогатый скот, возраст, пол.

**VALUE MORPHOLOGICAL PARAMETERS OF THE LATERAL- DORSAL SURFACE OF CATTLE
SKULL NOSE CEREBRAL TO THE PROBLEM OF DIAGNOSTIC EXAMINATION VETERINARY
FORENSIC**

Yatsenko I.V, d. Veterinarian. N., A professor, an expert forensic veterinarian, LL.B.

Abuznaid Kareem R.S, Postgraduate Student

Getmanets O.M Associate Professor

Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv

Summary. The dependence of morphological parameters linear lateral- dorsal surface of cattle skull nose cerebral on the age and sex of the animal. It was found that the regression analysis it is necessary that the two apply to the function of nonlinear regression of the third degree on the morphological parameters of linear lateral dorsal surface of nose cerebral skull: the period dopredelnyi (birth to reduce the standard) and the period of postpredelnyi (the standard minimum age before the deadline for the study). Report equation regression coefficients combined exceed the value of $R^2 = 0,95$, and standard error to determine the age of the animal is within months $S = 2,5-10$ across age group, which confirms the quality of the regression equations. Reducing the age criterion is more important morphological parameters for linear lateral dorsal surface of the skull nose cerebral female cattle than for males. Create age and sex of cattle can be within the standard error of the slope on the values of several (at least two) morphological parameters of the linear measurements of the lateral dorsal surface of the skull nose cerebral.

Key words: veterinary forensic examination, lateral and dorsal surface of the skull nose cerebral section, cattle, age and sex.