

УДК 619 : 636. 22/. 28 : 611.71 : 340. 6

Бондаревський М.М., старший викладач ©
Яценко І.В., д.вет.н., академік АН ВО України, професор,
судовий експерт МЮ України
Гетманець О.М., к.фіз.-мат.н., доцент
Кам'янський В.В., аспірант
Харківська державна зооветеринарна академія

ЛІНІЙНІ ОСТЕОМЕТРИЧНІ ПАРАМЕТРИ КІСТОК ПЛЕСНА ЯК КРИТЕРІЇ ДІАГНОСТИКИ ВІКУ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ У СУДОВО-ВЕТЕРИНАРНІЙ ЕКСПЕРТИЗИ

Проаналізовано вікову динаміку та встановлено інформативність лінійних остеометричних параметрів кісток плесна для визначення віку великої рогатої худоби. Розроблено спосіб діагностики віку великої рогатої худоби за остеометричними параметрами кісток плесна для завдань судово-ветеринарної експертизи.

Ключові слова: кістки плесна, лінійні остеометричні параметри, велика рогата худоба, вік, судова ветеринарна експертиза.

Вступ. Нині існують способи, котрі дозволяють встановити вікову належність великої рогатої худоби (ВРХ) (аналіз зоотехнічної документації, стану зубних аркад, кількість кілець на рогових чохлах та ін.) [1]. Проте у випадках проведення судово-експертних досліджень, які виникають у разі викрадення тварин, фальсифікаціях, браконьєрстві на експертизу нерідко потрапляють лише окремі кістки чи їх фрагменти [2]. Цей факт вимагає залучення нових та адаптації класичних остеологічних методів дослідження.

Мета дослідження – розробити спосіб діагностики віку ВРХ за лінійними остеометричними параметрами кісток плесна (ПлК) та проаналізувати його інформативність для завдань судової ветеринарної експертизи.

Матеріал і методи. Робота виконана у межах наукової тематики “Морфологічні параметри організму тварин як об’єкти судово-ветеринарної експертизи” (державний реєстраційний номер – 0109U008561), що розробляється на кафедрі ветеринарно-санітарної експертизи та судової ветеринарної медицини Харківської державної зооветеринарної академії. Досліджуваний кістковий матеріал відбирали від забитих тварин в умовах господарства. Загалом досліджено 160 т кісток плесна від 80-и голів ВРХ червоно-рябої порода у віці від народження до 12-и років. Відпрепаровані кісткові органи піддавали остеометрії, яку проводили за методикою В. П. Алексєєва [3] у нашій модифікації [4].

Статистичну обробку цифрових показників виконували на персональному комп’ютері з використанням програмних пакетів “Microsoft Office Excel” та “Maple-12” на базі Windows XP.

Результати досліджень. На кістках плесна виділили сім лінійних остеометричних параметрів [4], аналіз яких дозволив виявити вікові особливості росту цих кісток. На етапі попередніх досліджень встановлено, що вірогідної різниці між абсолютними показниками лінійних параметрів ПлК самців та самок одного віку немає. Враховуючи це, а також інтенсивність збільшення кожного з досліджуваних лінійних вимірів, було виділено дев'ять вікових груп, а за лінійними параметрами діафіза – вісім, в яких досліджено ПлК як від самців, так і від самок.

Вірогідне збільшення абсолютних значень лінійних параметрів ПлК реєструється з моменту народження ВРХ до 20-міс. віку (табл. 1,2). Максимальна інтенсивність росту лінійних параметрів ПлК реєструється від народження ВРХ до 6-міс. віку, тобто між першими трьома віковими групами. Абсолютні значення найбільшої довжини в цей період зростають на 7,7 та 8,7 % між першими трьома віковими групами; сагітального та сегментального діаметра основи на 13,8; 8,5 % та 9,6; 4,4 % відповідно. Абсолютні значення лінійних параметрів епіфіза, а саме: сагітальний та сегментальний діаметри збільшуються на 9,8; 9,3 % та 13,9; 11,9 % відповідно (табл. 1). З метою вірогідної диференціації середньогрупових показників лінійних параметрів діафіза ПлК, котрі відрізняються меншою інтенсивністю росту у порівнянні з вищерозглянутими параметрами, перші три вікові групи мають ширші вікові діапазони, абсолютні значення сагітального та сегментального діаметрів збільшуються при цьому на 21,0; 14,1 % та 19,9; 13,8 % відповідно (табл. 2).

У період з 6 до 20-міс. віку спостерігається поступове зниження інтенсивності приросту абсолютних показників досліджуваних лінійних параметрів. У ВРХ старше 20-міс. збільшення лінійних параметрів ПлК припиняється і реєструється зворотна тенденція до зменшення значень абсолютних показників досліджуваних параметрів ($P \geq 0,1$), за винятком сагітального діаметра діафіза, значення якого зберігають тенденцію до збільшення протягом всього досліджуваного періоду ($P \geq 0,1$) (табл. 1,2).

Враховуючи виявлені остеометричні закономірності, проведено регресійний аналіз отриманих середньогрупових значень, в результаті чого отримано рівняння регресії третього порядку:

$$t = ay^3 + by^2 + cy$$

де t – вік тварини в місяцях; a, b, c – коефіцієнти рівняння регресії (константи), для кожного з лінійних параметрів; $y = x - a_0$ (x – абсолютне значення остеометричного параметра, a_0 – екстрапольоване значення цього показника в $T = 0$) (рис. 1). Значення коефіцієнтів детермінації для цієї регресії є суттєвими і знаходяться в межах: $R^2 = 0,954 - 0,996$ та відповідають рівню статистичної вірогідності не нижче 90 % (рис. 1, табл. 3).

Для перевірки теоретичної можливості діагностики віку ВРХ за лінійними параметрами ПлК застосовано “метод сліпого дослідження”. З цією метою створено окрему колекцію кісток плесна від ВРХ віком від народження до 3-х років. Кістки піддавали остеометрії, а отримані абсолютні значення за кожним з лінійних параметрів використовували для визначення віку ВРХ за розрахованим рівнянням регресії. У результаті застосованого “сліпого метода дослідження” встановлено, що ступінь інформативності кожного з лінійних

Таблиця 1

Абсолютні остеометричні параметри кісток плесна ВРХ (мм)

Остеометричні параметри	Біометричні параметри	Вікові групи								
		1. (0-2 міс.)	2. (2-4 міс.)	3. (4-6 міс.)	4. (6-9 міс.)	5. (9-14 міс.)	6. (14-20 міс.)	7. (20-36 міс.)	8. (36-60 міс.)	9. (60-144 міс.)
Найбільша довжина	М	189,6	204,2***	222,0***	231,9***	240,8***	247,5***	246,9*	244,9*	244,9*
	±m	1,23	1,16	1,47	0,79	1,26	3,79	2,39	2,49	1,79
Сагітальний діаметр основи (товщина)	М	41,3	47,0***	51,0***	53,8***	55,2**	56,5*	55,5*	54,9*	54,4*
	±m	0,46	0,29	0,81	0,61	0,60	1,08	0,92	0,91	1,01
Сегментальний діаметр основи (ширина)	М	45,4	49,8***	51,9***	56,2***	58,1***	61,9***	59,9*	59,1*	58,9*
	±m	0,40	0,50	0,66	0,58	0,50	1,23	0,52	1,04	0,59
Сагітальний діаметр епіфіза (товщина)	М	29,5	32,4***	35,4***	37,2***	38,3**	39,5***	38,1*	37,8*	37,7*
	±m	0,19	0,34	0,16	0,48	0,29	0,54	0,60	0,61	0,45
Сегментальний діаметр епіфіза (ширина)	М	45,5	51,9***	58,1***	61,5***	63,2**	65,5***	64,5*	63,9*	63,9*
	±m	0,27	0,59	0,67	0,72	0,53	1,04	1,04	0,77	0,62

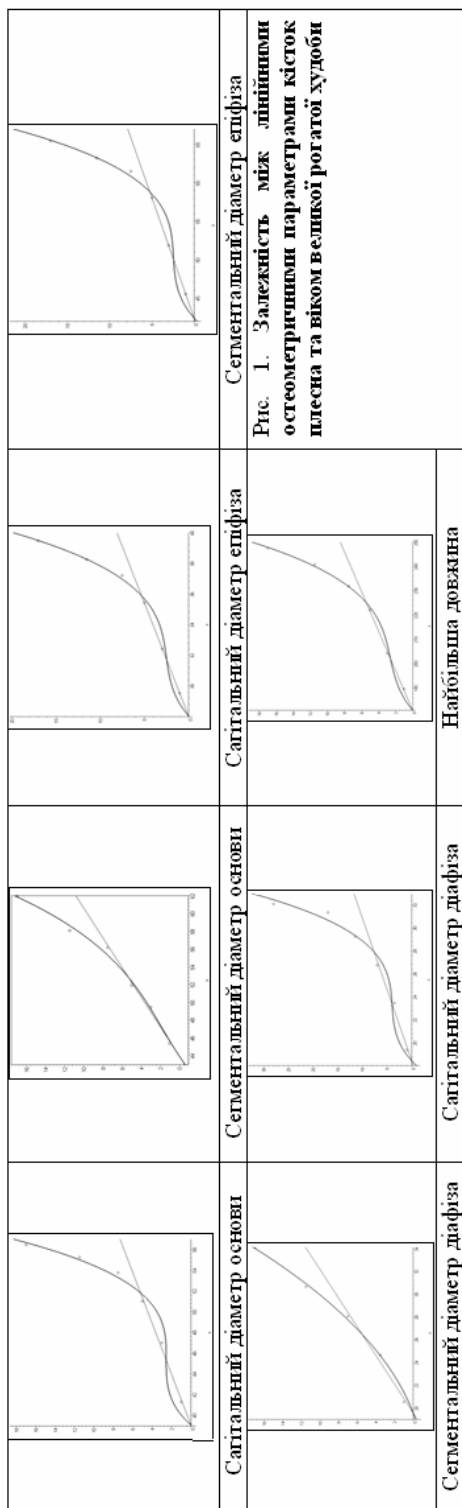
Примітка: **** - P≤0,001; *** - P≤0,01; ** P≤0,05; * P≥0,1.

Таблиця 2

Абсолютні остеометричні параметри діафіза кісток плесна ВРХ (мм)

Остеометричні параметри	Біометричні параметри	Вікові групи							
		1. (0-2 міс.)	2. (2-5 міс.)	3. (5-9 міс.)	4. (9-14 міс.)	5. (14-20 міс.)	6. (20-36 міс.)	7. (36-60 міс.)	8. (60-144 міс.)
Сагітальний діаметр діафіза	М	19,4	23,4***	26,8***	29,3***	31,4***	32,1*	32,9*	33,1*
	±m	0,27	0,42	0,18	0,31	0,79	0,34	0,85	0,25
Сегментальний діаметр діафіза	М	20,6	24,6***	28,1***	30,7***	34,1***	34,3*	33,6*	33,9*
	±m	0,28	0,44	0,23	0,48	0,81	0,68	0,59	0,36

Примітка: **** - P≤0,001; *** - P≤0,01; ** P≤0,05; * P≥0,1.



Таблиця 3

Коефіцієнти рівняння регресії, коефіцієнти детермінації, вірогідність, значення розрахункових помилок

Назва виміру	Коефіцієнти рівняння регресії (константи)			детермінації R ²	Вірогідність за критерієм Фішера, F (%)	Середня розрахункова помилка (мс.)
	Коефіцієнти					
	a	b	c			
Найбільша довжина	0,00013	-0,00818	0,23962	0,996	99	0,7
Сегм. діаметр основи	0,01014	-0,19249	1,21373	0,981	95	3,4
Сегм. діаметр основи	0,00225	-0,02194	0,6179	0,991	95	3,0
Сегм. діаметр епіфіза	0,02866	-0,33002	1,50021	0,994	99	3,5
Сегм. діаметр епіфіза	0,00398	-0,09556	0,81598	0,99	95	2,0
Сегм. діаметр діафіза	0,02894	-0,41807	2,16733	0,954	90	3,6
Сегм. діаметр діафіза	0,00019	-0,04641	0,46457	0,996	90	3,6

параметрів ПлК при діагностиці віку ВРХ різний (табл. 3). Критерієм інформативності при цьому слугувало значення середньої помилки, котру визначали як середнє арифметичне значення різниці фактичного та розрахункового віку ВРХ у місяцях (табл. 3). Показники середніх помилок при визначенні віку ВРХ за лінійними параметрами ПлК дають можливість стверджувати про доцільність використання розрахованого рівняння регресії у випадках проведення ветеринарних судово-остеологічних експертиз. При цьому зберігається можливість діагностики віку ВРХ не лише за анатомічно цілими ПлК, а й за їх відносно великими фрагментами. Проте, слід зазначити, що точність діагностики віку ВРХ у таких випадках дещо знижується. Остаточним розрахунковим віком ВРХ доцільно вважати середнє арифметичне значення суми результатів отриманих за всіма дослідженими лінійними параметрами ПлК у місяцях.

Висновки. 1. Лінійні параметри ПлК вірогідно зростають від народження ВРХ до 20-місячного віку за виключенням сагітального діаметра діафіза, який зберігає тенденцію до збільшення протягом всього періоду дослідження (до 12 років).

2. Розроблено спосіб діагностики віку ВРХ, в основу якого покладено рівняння регресії, котре дозволяє за абсолютними значеннями лінійних параметрів ПлК визначити вікову належність ВРХ у межах від народження до 20 міс., а за сагітальним діаметром діафіза – від народження до 3-х років, з можливими середніми помилками від 0,7 до 3,6 міс.

Література

1. Чернявський М.В. Анатомо-топографические основы технологии, ветеринарно-санитарной экспертизы и товароведческой оценки продуктов убой животных. Справочник./ Чернявський М.В. – М.: Колос, 2002. – 376 с.
2. Яценко І.В. Кістковий матеріал як об'єкт судово-ветеринарної експертизи / [Яценко І.В., Гетманець О.М., Бондаревський М.М. та ін.] // VII Міжнародний конгрес спеціалістів ветеринарної медицини. – Київ. – 2009. – С. 145-150.
3. Алексеев В.П. Остеометрия: Методика антропологических исследований / Алексеев В.П. – М.: Наука, 1966. – 252 с.
4. Яценко І.В. Теоретичне обґрунтування методики остеоскопічного та остеометричного досліджень кісток ступні великої рогатої худоби для завдань судово-ветеринарної експертизи / І.В. Яценко, М.М. Бондаревський // Науковий вісник Львівської академії ветеринарної медицини імені С. З. Гжицького. – 2010. – Т. 12, № 2 (44), Ч. 4. – С. 314-321.

Summary

Bondarevskyy M.M., a senior instructor

Yatsenko I.V., D.V.M., academician, professor, forensic expert of MJ of Ukraine

Getmanets O.M., Candidate of physical and mathematical sciences, a reader

Kamyanskyy V.V., a post-graduate student

Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv, Ukraine

**LINEAR OSTEOMETRIC PARAMETERS OF FOOT BONES AS CRITERIA
OF CATTLE AGE DIAGNOSIS IN FORENSIC VETERINARY MEDICINE**

The age dynamics has been analysed and the informativity of linear osteometric parameters of foot bones to determine the age of cattle has been found out. The method of cattle age diagnosis by osteometric parameters of foot bones has been worked out for the tasks of forensic veterinary medicine.

Key words: *foot bones, linear osteometric parameters, cattle, age, forensic veterinary medicine.*

Стаття надійшла до редакції 6.04.2011