

УДК 569.742.1:902.01:51–76

Кублій М. В.

МОРФОЛОГІЧНА МІНЛИВІСТЬ СОБАКИ СВІЙСЬКОГО

Проведено аналіз існуючих досліджень еволюції собаки свійського. У цьому дослідженні порівнюються черепи двох груп собак, що походять із різних археологічних пам'яток (Ольвії і Воїнської Греблі) і відрізняються між собою як за часом в 16 століть, так і за місцем розташування пам'яток. На основі математичної обробки результатів замірів параметрів черепів зроблено висновок про відсутність відмінностей між порівнюваними групами.

Ключові слова: собака свійський, одомашнення, еволюція, череп, краніометрія, метод Манна-Уїтні, кластерний аналіз.

З'ясуванню еволюційних змін виду собаки свійського (*Canis familiaris*) протягом достатньо великого археологічного проміжку часу було присвячено низку наукових праць, де досліджувалися швидкість еволюції собак, зміна структури їхніх черепів, робилися припущення, з чим це могло бути пов'язане. Подібні дослідження собак із території України не проводилися.

Собака свійський — найдавніша тварина, приручена людиною. Точного часу, коли відбулося приручення, не визначено. Існує безліч гіпотез щодо цього. За даними генетичних досліджень, час одомашнення собаки визначають у 135 тисяч років, найдавніші останки знаходять із віком понад 30 тисяч років. Останки собак, знайдені безпосередньо на поселеннях, датують приблизно в 14 тисяч років [17]. Ці дані ґрунтуються на найдавніших знайдених в археологічних пам'ятках кістках собаки, вік яких визначений за вуглецевим аналізом. За археологічними даними, остаточне одомашнення і формування собаки сталося в часи мезоліту з переходом від мисливства і збиральництва до осілих форм господарства — землеробства і скотарства. Доместикація відбувалася неодноразово, а відповідно до розвитку мезолітичної доби.

Найдавніші знайдені черепи собак ще мають велику кількість рис, притаманних вовкам і невластивих пізнішим собакам. Найдавніший відо-

мий сьогодні собачий череп було знайдено в Готської печері в Бельгії в середині XIX століття. Радіовуглецевий аналіз дозволив визначити вік цього черепа як 31 700 років. Також серед найдавніших зустрічаються останки собак, знайдених у печері Шова та датованих 24 тис. років до нової ери; із Межирічів в Україні (близько 15 тисяч років тому), гравецька колекція із чеської печери Предмості містить останки двох собак віком 24–27 тисяч років. Щодо цих знахідок існує дискусія — чи ці кістки належать домашньому собаці, чи вони належать тваринам, які перебували на етапі переходу від вовків до собак. Точні свідчення про наявність одомашнених собак було знайдено в Німеччині в похованні Бон-Оберкасел — вони містили і людські, і собачі кістки [15].

У результаті одомашнення вовка відбувалося зменшення його розмірів. Появу відмінностей між різними групами собак знаходять уже в пізньому палеоліті — починається розходження на собак середнього росту заввишки в холці 45–60 см, великих собак заввишки понад 60 см і малих собак заввишки менше 45 см [10; 21].

Згідно із археологічними знахідками, які датуються часом 4500 років до н. е., існувало 5 типів собак: мастифоподібні, вовкоподібні, грейхаунди, пойнтероподібні і вівчарки [18]. Ці типи формувалися залежно від умов проживання і тих завдань, які на собак покладала людина.

У пам'ятках часів неоліту кістки собак порівняно з останками інших тварин трапляються досить рідко. В енеоліті кістки трапляються вже частіше.

Кістки великої рогатої худоби, кіз, овець, свиней, коней, кістки інших домашніх тварин, а також кістки таких тварин, як олені, трапляються значно частіше. Мала кількість кісток собак не означає, що собак у первісних людей було мало. Просто собаки в більшості випадків, на відміну від інших тварин, не використовувалися в харчових цілях, а останки кісток знаходять в основному в смітєвих ямах або в захороненнях. Знайдені собачі кістки при розкопках археологічних пам'яток є випадковими або можуть траплятися в людських похованнях як захоронені з ритуальною метою.

Собачі кістки збереглися в значно кращому стані, ніж кістки інших тварин. Дуже часто трапляються цілі черепи і не пошкоджені трубчасті кістки кінцівок. Усе це пов'язано з тим, що в більшості суспільств собак не вживали в їжу. Невикористання собак у харчових цілях має той позитивний результат, що їхні кістки збереглися справжнього розміру, оскільки при термічній

обробці кістки дещо зменшуються в об'ємі і стають легшими.

Найточніші дані про еволюцію, зміни і мінливість собак можна отримати на основі морфометричних вимірювань черепа [6; 20].

За зміною форми черепа собаки легко вивчати динаміку морфологічної еволюції, оскільки в сучасному світі є величезна різноманітність (понад 400) порід собак. За стандартним виглядом різних порід собак можна дізнатися, які ознаки відбиралися селекціонерами в давніші часи для отримання порід, і таким чином, досліджуючи морфологічну мінливість собак у давнину, на основі краніологічних даних виявляти цільові параметри [11; 14].

Унаслідок спостережень встановлено, якщо не проводити селекції серед домашніх тварин, то з часом відбувається зменшення їхніх розмірів порівняно із дикими предками. Причини цього явища поки що не з'ясовані. Тому розміри ранніх знахідок останків собак є більшими, ніж розміри пізніших знахідок, але дрібніші, ніж у вовків. Так, наприклад, рештки, датовані за вуглецевим аналізом у 20 тисяч років, є більшими, ніж ті, що знаходять в археологічних пам'ятках часів

Таблиця 1. Результати обчислень за критерієм Манна-Уїтні

№ з/п	Ознака	Кількість вимірів		U _{емп}	U _{кр} [4]	
		Воїнська Гребля	Ольвія		α=0,01	α=0,05
1	O1	18	7	55,0	24	35
2	O2	18	5	36,0	13	22
3	O3	18	5	35,0	13	22
4	O4	27	5	61,0	22	35
5	O5	19	7	66,0	26	38
6	O7	25	7	86,5	36	51
7	O8	19	7	63,0	26	38
8	O9	19	7	59,0	26	38
9	O13	18	6	48,0	19	29
10	O14	22	6	58,0	24	36
11	O22	24	6	68,5	27	40
12	O23	26	6	62,0	29	43
13	O24	26	7	90,0	38	53
14	O25	27	6	56,0	31	45
15	O26	15	4	28,0	6	13
16	O27	27	6	61,5	31	45
17	O28	27	5	49,5	22	35
18	O29	25	7	65,5	36	51
19	O30	6	0	–	–	–
20	O31	26	7	78,0	38	53
21	O32	22	4	16,5	11	20
22	O33	25	6	61,5	28	42
23	O34	21	7	70,0	29	42
24	O35	23	6	43,0	25	38
25	O36	18	7	56,0	24	35
26	O37	17	5	38,0	12	21
27	O38	29	7	81,5	43	60
28	O39	28	7	84,5	41	58
29	O40	29	5	62,5	24	38

неоліту. Також, порівняно з вовками, у собак відбулося вкорочення морди. Морфологічно черепи собак мали вигляд молодих особин порівняно з вовчими черепами. З морфометричного аналізу сучасних собак видно, що черепи жодної із сучасних порід собак не подібні до вовчих черепів [12; 19].

Найбільш імовірною причиною зменшення розмірів як цілого собаки, так і зубів є несвідомий відбір людиною менш агресивних тварин. Високий рівень гормонів, які відповідали за агресію, впливав також і на розвиток більш крупних зубів. Для людей значно простіше було співіснувати з тваринами, які йшли на контакт і були більш ручними.

З часом — у перші століття нашої ери — домашні тварини стають дещо крупнішими, ніж вони були в попередні століття. Таким чином, відбувається вторинне збільшення розмірів, що може бути пов'язане з фактором селекції, а також із початком розходження на типи [3; 7].

Але швидкість зменшення розмірів черепа та нижньої щелепи і швидкість зменшення розмірів зубів не однакові. Розмір корінних зубів є значно стабільнішою ознакою, ніж розміри черепа, тому на перших етапах переходу від вовка до собаки немає відповідного зменшення розмірів корінних зубів пропорційно до розмірів черепа. Це спричинює ущільнення премолярів і молярів, за чим можна відрізнити останки перших собак від вовків. Лише потім відбувається зменшення розмірів зубів [1; 8, с. 32-37].

Знаходження останків собак, які мають значно більші розміри, ніж інші собаки того періоду, може свідчити також про гібридизацію між собакою і вовком [5].

Однією з важливих змін, які відбулися при одомашненні, є зміна часу народжування потомства. У вовків (*Canis lupus*) народження потомства відбувається навесні, в той час як у собаки свійського (*Canis familiaris*) потомство може з'являтися в будь-яку пору року і кілька разів на рік.

Цікавим є і факт збільшення випадків зміни кількості зубів у собак при одомашненні. У нормі в собаки свійського має бути 42 зуби — 20 на верхній щелепі і 22 на нижній, а саме: по 3 різці, 1 іклу, 4 премоляри і 2 (3 на нижній щелепі) моляри. Згідно з проведеними в минулому столітті дослідженнями, кількість особин, які мають зайві зуби, серед свійських собак і вовків дуже відрізняється. Так, серед 799 досліджених собак у 69 були зайві зуби, що становить 8,64 %, а саме у 19 — зайві різці, у 39 — зайві премоляри і в 13 — зайві моляри. Серед досліджених 324 вовків (*Canis lupus*) зайві зуби

спостерігалися у 6 тварин, що становить 1,85 % від загальної кількості. У 2 із 6 були зайві різці і у 4 — зайві премоляри [9; 16].

Зайві зуби можуть виникнути внаслідок трьох причин — залишаються молочні зуби, активізуються мовчазні гени або розділяються на дві частини зародки зуба.

Найімовірнішим поясненням такому явищу є те, що організми з аномаліями мають більше шансів вижити в домашніх умовах, ніж у диких, де відбувається більш жорсткий відбір. Також можливо, що в тій групі вовків, які були одомашнені людиною, випадково виявилися зубні аномалії, які успадкували й собаки. У популяціях диких вовчих значно менша ймовірність схрещування між близькородними особинами, тому й кількість аномалій є меншою.

У нашому дослідженні мінливості собак використовувалися остеологічні матеріали, а саме черепи собак із археологічних пам'яток Ольвія (7 черепів) і Воїнська Гребля (30 черепів), які зберігаються у Палеонтологічному музеї ім. В. О. Топачевського НАН України. Використані в розвідці черепи мають різний стан збереженості. Важливою умовою при відборі матеріалу було те, щоб з черепа, який належить собаці свійському, можна було взяти хоча б один інформативний промір.

Різниця в часі існування досліджених груп собак становить у середньому 16 століть. Також є різниця між місцем розташування археологічних пам'яток і етнічним походженням населення, що там мешкало.

Ольвія розташована на Півдні України в Північному Причорномор'ї. Черепи собак з цієї пам'ятки датуються V–IV ст. до н. е. і були відкриті в 30-х роках XX століття. Кістки, знайдені в Ольвії, є одним із винятків з правила про невикористання собак у їжу. Велика кількість кісток собак містить надрізи, які свідчать про розчленування собачих туш ножами [3]. Собаки, які існували в Ольвії, ймовірніше за все були гібридами між привезеними грецькими собаками і місцевими скіфськими.

Воїнська Гребля, пам'ятка киеворуського часу XI–XII ст., знаходиться в місці впадіння Сули в Дніпро. Археологічними дослідженнями виявлено велику кількість кісток собак, що свідчило про значну поширеність цього виду в м. Воїнь того часу. Було знайдено 2535 кісток, визначених як собачі, які належали 141 особині. На відміну від кісток з м. Ольвії, у Воїні не було знайдено жодної кістки собаки зі слідами розчленування чи обробки м'яса, що є свідченням невикористання їхнього м'яса в їжу [2].

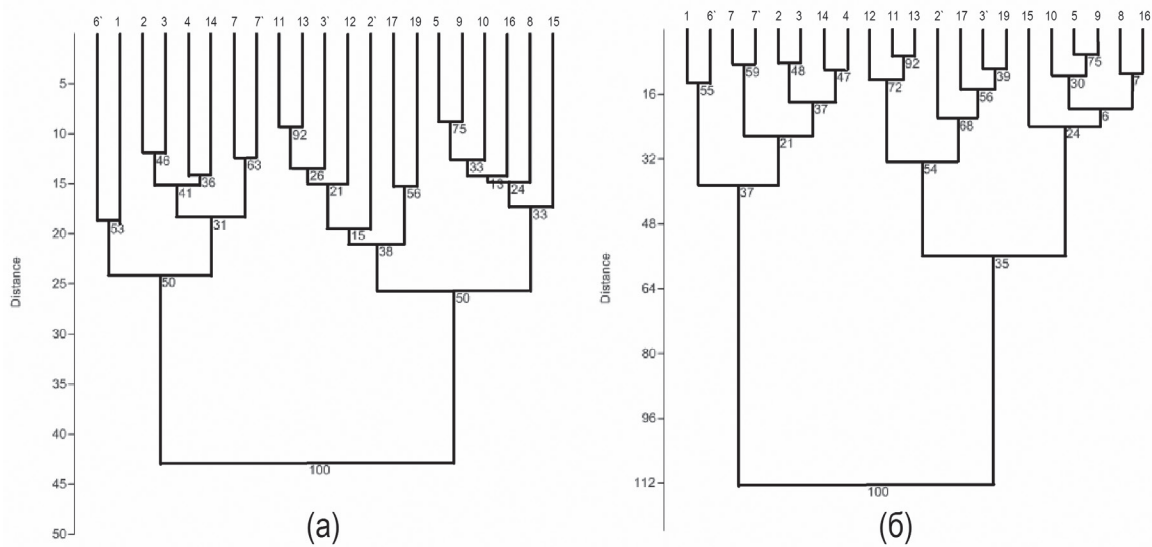


Рис. 1. Результати застосування кластерного аналізу до промірів черепів із Ольвії і Воїнської Греблі (дані стосуються 21 черепа з 21 ознакою), (а) – метод попарних груп з евклідовою метрикою, (б) – метод Урда

З метою порівняння остеологічного матеріалу між двома групами, а також порівняння в межах кожної із груп здійснювалося вимірювання морфологічно важливих ознак. При вимірюваннях використовувалася методика, розроблена А. фон ден Дріш [13], відповідно до якої можна одержати значення 40 параметрів черепа. При цьому для вимірювання підходять тільки кістки повністю зрілих тварин. Крім того, не підлягають вимірюванню ті кістки, які піддавалися впливу високих температур, оскільки від цього відбувається втрата їхнього об'єму і довжини. Також не вимірювалися ті параметри, проміри з яких неможливо було взяти через пошкодження частин кістки, заповдіяні ерозією або зломом. Таким чином було виконано проміри 29 різних ознак. Усі вимірювання виконувалися за допомогою штангенциркуля з точністю до десятих, а деякі до сотих частин міліметра. Одержані дані оброблені за допомогою критерію Манна-Уїтні, а також двох методів кластерного аналізу.

Критерій Манна-Уїтні призначений для встановлення того, чи є відмінності між двома незалежними групами невеликого обсягу за рівнем досліджуваної ознаки, виміряної за шкалою не нижче порядкової. Критерій не накладає обмежень на діапазон зміни значень ознак в обох групах, тобто не має значення взаємне розміщення досліджуваних груп. Для однієї ознаки (О30 — ширина між краями вилиць) критерій не застосовувався, оскільки були відсутні дані за групою матеріалу з Ольвії через пошкодженість черепів. За кожною із решти 28 ознак розрахунки на основі знятих із черепів вимірів проводилися окремо.

При цьому, оскільки за деякими ознаками через пошкодження черепів було зроблено не всі виміри, то обсяги груп за різними ознаками відрізнялися, але вони були достатніми (найменший обсяг — 4) для застосування критерію (табл. 1). Для рівнів значущості 0,01 і 0,05 за всіма ознаками, крім однієї (О32 — фронтальна ширина, емпіричне значення критерію $U_{\text{емп}} = 16,5$ якої потрапило в зону невизначеності: $11 < 16,5 < 20$), емпіричні значення критерію потрапили в зону незначущості ($U_{\text{емп}} > U_{\text{кр}}$), і критерій не виявив значущих відмінностей для груп із Ольвії і Воїнської Греблі.

Якщо критерій Манна-Уїтні не виявляє відмінностей, то це не завжди означає, що їх немає. Тому з метою підтвердження результату — перевірки однорідності груп — також було застосовано кластерний аналіз. Кластерний аналіз дає можливість розбити досліджувану сукупність об'єктів, які мають кілька спільних ознак, на невелику кількість порівняно однорідних класів — кластерів. Застосування різних методів кластерного аналізу до тих самих даних може дати результати, які будуть сильно відрізнятися між собою, але одержання однакових розбиттів різними методами свідчатиме про правильність результату. Тому для одержання надійніших результатів було вибрано два методи кластерного аналізу: метод попарних груп з евклідовою метрикою, який є ефективним, коли об'єкти формують явно різні класи, і метод Урда, який формує компактні кластери невеликого і приблизно однакового розміру і дає найточнішу класифікацію.

При застосуванні кластерного аналізу неприпустима відсутність даних щодо певних ознак, а в проведеному дослідженні через пошкодження черепів не вдалося зняти всі проміри. Тому при підготовці до кластерного аналізу було вилучено дані по тих черепах, для яких неможливо було провести заміри для великої кількості ознак (варіант 1), а також було вилучено деякі ознаки, які мали незначну кількість замірів (варіант 2). Таким чином за кожною групою черепів було побудовано по два масиви: Воїнська Гребля — 17 черепів з 21 ознакою і 22 черепів з 11 ознаками; для Ольвії — 6 черепів з 17 ознаками і 7 черепів з 12 ознаками. Можливі й інші варіанти формування масивів.

На основі результатів кластерного аналізу, отриманих при обробці даних про черепи з Воїнської Греблі, простежується розподіл черепів на два класи. Незалежно від методу обробки даних і використаного масиву даних, до першого класу відійшли більші за розмірами черепи (числові значення абсолютно всіх вимірних ознак черепів цього класу є більшими від середнього значення), а до другого — менші. При цьому в усіх чотирьох випадках кластеризації перші класи мали по 5 спільних елементів, а другі — по 9. Черепи з Ольвії так само, незалежно від методу і масиву даних, розподілилися на два класи за розмірами черепів; відповідні класи мали по 3 спільні елементи.

Результати, одержані кластерним аналізом по групі Воїнської Греблі про поділ собак на два класи залежно від розмірів, підтверджуються палеонтологом Є. С. Сергеевою, яка вказує на існування кількох порід у поселенні Воїнська Гребля — великих, типу вівчарок, яких могли використовувати як сторожових і пастухів та на полюванні, і менших собак, типу лайок та коротконогих, які використовувалися при полюванні на невелику дичину та для лазіння в нори [2].

Після об'єднання груп черепів з Воїнської Греблі і Ольвії і вилучення даних щодо тих черепів чи ознак, які мали незначну кількість замірів, сформовані масиви даних з якомога більшою кількістю ознак (21 череп з 21 ознакою) і якомога більшою кількістю черепів (27 черепів

з 12 ознаками). Кластерний аналіз знову поділив черепи на два класи (рис. 1) за розмірами. Більші черепи з Воїнської Греблі об'єдналися з більшими черепами з Ольвії, те саме відбулося і з меншими черепами. Після обробки двома методами обох масивів об'єднаних даних в першому класі було 6 спільних елементів, а в другому — 12.

Одержані результати вказують на те, що в усіх випадках кластеризації, незалежно від методу обробки даних і від сформованого масиву даних, розподіл на кластери відбувався лише за розмірами черепів, і утворені кластери майже не відрізнялися, оскільки більшість їхніх елементів були спільними для кожної групи, а після об'єднання груп відбулося об'єднання відповідних кластерів. Таким чином, об'єднання груп не призвело до утворення нових класів і, отже, розподілу залежно від місця походження черепів не відбулося, що свідчить про відсутність відмінностей між черепами собак з Ольвії і черепами з Воїнської Греблі. Результати кластерного аналізу підтвердили отриманий на основі критерію Манна-Уїтні висновок про відсутність відмінностей між собаками із двох досліджуваних груп.

Проведена математична обробка даних свідчить про те, що, попри велику часову різницю між двома групами (Ольвія – VI ст. до н. е. — IV ст. н. е., Воїнська Гребля — XII ст. н. е.), різницю між місцем розташування археологічних пам'яток та різне походження общин, які населяли досліджувані пам'ятки і утримували тварин (Воїнська Гребля — Київська Русь, Ольвія — колонія Греції), собаки між собою не відрізнялися. Отже, протягом 16 століть не відбулося змін у морфології собак між групами Ольвії і Воїнської Греблі. Одержані результати також підтверджують припущення про повільне проходження еволюції у домашніх видів тварин, якщо не відбувається цілеспрямованого утворення нових порід. Можна зробити висновок, що люди ні в часи Ольвії, ні в часи Воїнської Греблі не створювали нові породи за допомогою штучного добору, а за відсутності втручання людини у відбір морфології собаки не буде кардинально змінюватися навіть на більшому ніж 16 століть проміжку часу.

Список літератури

1. Бурчак-Абрамович Н. И. Фауна пещеры Сагварджиле в Западной Грузии (неолит и энеолит) / Н. И. Бурчак-Абрамович. — Тбилиси : Мецниереба, 1980. — 198 с.
2. Довженко В. Й. Древньоруське місто Воїнь / В. Й. Довженко, В. К. Гончаров, Р. О. Юра. — К. : Наукова думка, 1966. — 148 с.
3. Журавлев О. П. Животноводство и охота в Ольвийском государстве (заметки археолога) / О. П. Журавлев // Ольвийские древности (сборник научных трудов памяти Валерия Михайловича Отрешко (1949–1999)). — К. : ІА НАНУ, 2009. — С. 258–267.
4. Сидоренко Е. В. Методы математической обработки в психологии / Е. В. Сидоренко. — СПб. : Речь, 2000. — 350 с.
5. Baxter I. L. Skeleton of an Early-Middle Bronze Age Dog with Spondylosis Deformans from the Babraham Road Park and Ride site, Cambridge, U.K. / I. L. Baxter // *Archaeofauna*. — 2007. — Vol. 16, № 4. — P. 109–116.

6. Boessneck J. Haustierfunde Prakeramisch-Neolithischer Zeit aus Thessalien / J. Boessneck // Zeitschrift für Tierzucht und Zuchtungsbiologie. — 1961. — Vol. 76, № 1–4. — P. 39–42.
7. Clark K. M. Neolithic Dogs: a Reappraisal Based on Evidence from the Remains of a Large Canid Deposited in a Ritual Feature / K. M. Clark // International Journal of Osteoarchaeology. — 1996. — Vol. 6. — P. 211–219.
8. Clutton-Brock J. A Natural History of Domesticated Mammals / J. A. Clutton-Brock. — Cambridge : Cambridge University Press, 1999. — 238 p.
9. Colyer's Variations and Diseases of the Teeth of Animals / Eds. A. E. W. Miles, C. Grigson. — Cambridge : Cambridge University Press, 1990. — 672 p.
10. Detry C. On some Remains of dog (*Canis familiaris*) from the Mesolithic Shell-middens of Muge, Portugal / C. Detry, J. L. Cardoso // Journal of Archaeological Science — 2010. — Vol. 37. — P. 2762–2773.
11. Drake A. G. The Pace of Morphological Change : Historical Transformation of Skull Shape in St Bernard Dogs / A. G. Drake, C. P. Klingenberg // Proc. R. Soc. — 2007. — Vol. 275. — P. 71–76.
12. Drake A. G. Dispelling Dog Dogma: an Investigation of Heterochrony in Dogs using 3D Geometric Morphometric Analysis of Skull Shape / A. G. Drake // Evolution & Development. — 2011. — Vol. 13, № 2. — P. 204–213.
13. Driesch A. A Guide to the Measurement of Animal Bones from Archaeological Sites / Angela von den Driesch. — Peabody Museum of Archaeology and Ethnology Harvard University, 1976. — 137 p.
14. Evans H. E. The Dog and its Relatives / H. E. Evans // Milers Anatomy of the Dog. — 1993. — P. 1–15.
15. Germonpré M. Fossil Dogs and Wolves from Palaeolithic Sites in Belgium, the Ukraine and Russia : Osteometry, Ancient DNA and Stable Isotopes / M. Germonpré, M. V. Sablin et al. // Journal of Archaeological Science. — 2009. — Vol. 36, № 2. — P. 473–490.
16. Hell P. Gebiganomalien des Westkarpatischen Wolfes und ihre Bedeutung für die Hundezucht / P. Hell // Jagdwis. — 1990. — Vol. 36. — P. 266–269.
17. Hilzheimer M. Dogs / M. Hilzheimer // Antiquity. — 1932. — Vol. 24, № 6. — P. 411–419.
18. Hirst K. K. Dog History. How were Dogs Domesticated? [Електронний ресурс]. — 1996–2012. — Режим доступу: <http://archaeology.about.com/od/domestications/qt/dogs.htm>
19. Morey F. D. The Early Evolution of the Domestic Dog / F. D. Morey // American Scientist. — 1994. — Vol. 82, № 4. — P. 336–347.
20. Onar V. A Morphometric Study on the Skull of the German Shepherd Dog (Alsatian) / V. Onar // Anat., Histol., Embryol. — 1999 — Vol. 28. — P. 253–256.
21. Pionnier-Capitan M. New Evidence for Upper Palaeolithic Small Domestic Dogs in South-Western Europe / M. Pionnier-Capitan, C. Bemilli et al. // Journal of Archaeological Science. — 2011. — Vol. 38, № 9. — P. 2123–2140.

M. Kublii

MORPHOLOGICAL CHANGES OF DOMESTIC DOGS

The analysis of existing studies of the evolution of domestic dogs was done. This study compare the skulls of two groups of dogs that come from different archaeological sites (Olbia and Voinska Hrebliia) and differ of the time in 16 centuries, and the location of interest. The conclusion of differences between the two groups of dogs was done by the mathematical treatment.

Keywords: domestic dog, domestication, evolution, skull, craniometry, Mann-Whitney Method, cluster analysis.

Матеріал надійшов 25.03.2013 р.