

ХОХЛОВ А.М.[✉], ОРЕХОВА В.О.

Харківська державна зооветеринарна академія,

Україна, 62341, Харківська обл. Дергачівський район, смт. Мала Данилівка, вул. Академічна, 1

✉ info@hdzva.edu.ua, (05763) 57 3 89

ПОХОДЖЕННЯ, ДОМЕСТИКАЦІЯ І ПОРОДИ СОБАК

Мета. Із 8 тисяч видів ссавців собака – перша приручена і одомашнена тварина. Археологи, вивчаючи процес еволюції людини і обробляючи розкопки її давніх стоянок, знаходили кісткові останки тварин, якими ця людина харчувалася, і кісткові останки тварин, які жили поблизу стоянок. У первісних племен першою прирученою твариною був вовк. Цей процес почався в епоху мезоліту 12–15 тисячоліть тому. В міру доместикиції популяції вовків з'явилося безліч аборигенних, перехідних і заводських порід собак. **Методи.** Використовуючи морфологічні, біохімічні і генетичні методи досліджень, ученим вдалося встановити геном і каріотип дикого європейського вовка і домашньої собаки. **Результати.** Доместикиція – це процес історичного перетворення диких тварин у домашніх. Сьогодні, ґрунтуючись на дослідженнях генетики, цитології та спеціальних експериментах, дослідники-кінологи дійшли висновку, що тільки вовк є прямим предком сучасних собак. Це підтверджується тим, що у вовка і собаки 78 хромосом, а під час спарювання їх між собою отримуємо плодовите потомство. Одомашнення собак – процес складний. Оскільки за доместикиції собак відбувалась адаптація до нових умов в неволі, то тут мали значення вже відомі нам генетичні механізми – мутації, рекомбінації, прихований резерв спадковості, прямий ефект відбору і підбору. **Висновки.** Нашими дослідженнями доведено, що процес породотворення у собаківництві, який виник як підсумок доместикиції і мікроеволюції тварин, супроводжувався спеціалізацією і генетичною диференціацією порід собак.

Ключові слова: вовк, собака, доместикиція, каріотип, порода.

«Розумом собаки тримається світ», – так сказано у Віндаде, книзі законів Анвести – священній книзі древніх персів [1], адже тільки з прирученням собаки первісна людина зуміла перейти від збирання до полювання. Чотириногі помічники забезпечили первісним племенам

надійну (для тієї епохи), харчову базу за рахунок полювання на великих копитних тварин. Зараз важко уявити, як це сталося. Дикі собаки або вовки в пошуках їжі могли самі приєднуватися до людського полювання, як це і зараз роблять австралійські динго, виконуючи роль добровільних помічників на облавних полюваннях аборигенів [2, 3]. Первісні люди почали займатися землеробством, а потім тваринництвом близько 15 тисяч років тому. Саме цей час став початком розвитку цивілізації, періоду, коли людина почала жити родовими общинами і створювати перші поселення. Цей процес почався в епоху мезоліту, коли для полювання людина була вже озброєною списом і луком з опереними стрілами. До нас дійшли наскальні малюнки, зброя, предмети домашнього вжитку і прикраси, на яких зображені сцени полювання за участю собаки. Цей тривалий процес викликав зміни біологічних властивостей, поведінки і зовнішнього вигляду собаки, яка стає однією з найбільш розумних одомашнених тварин і вирізняється різноманітністю порід [4, 5].

Матеріали і методи

Залежно від умов життя, древні люди по-різному визначали господарське призначення собак. У лісових районах полювання було основним засобом існування, там цінувалися собаки, які гнали і травили звіра; в степових районах, у скотарів – собаки швидкохідні і здатні охороняти стада худоби; у жителів крайньої півночі – собаки, які легко переносять холод, здатні здійснювати тривалі важкі переходи в упряжці засніженими просторами. Утворюються аборигенні популяції мисливських, сторожових і їздових собак – родоначальників сучасних порід [2, 6].

Результати та обговорення

Походження собаки. Перше – це сімейство псових (Canidae), до якого відносяться домашні собаки, лисиці, песці, шакали і, зрештою, вовк. Питання про диких предків собаки більш-

менш ясне, хоча одні автори стверджують про походження від гіпотетичних, нібито нині вимерлих особливих собак – *Canis ferus* (Штудер, 1906), інші з чисельного роду *Canis* висувають у якості предків собак – шакалів, вовків, койотів, лисиць та ін. [4, 7, 8].

Сьогодні, ґрунтуючись на дослідженнях генетики, археології та спеціальних експериментах, більшість учених прийшли до висновку, що тільки вовк є прямим предком сучасних собак. Це підтверджується тим, що у вовка і собаки 78 хромосом [5, 9, 10, 12].

Збігаються і характерні риси поведінки собак і вовків. Дж.П. Скотт з університету в Огайо в своїх дослідженнях встановив, що у домашньої собаки 90 характерних рис поведінки, з яких 71 – характерна для вовка, хоча такі дослідження на вовків дуже малочисельні. Ретельні вивчення шакала і койота показали, що у них набагато менше спільних із собакою рис. Гіпотеза про монофілітичне походження собаки від вовка генетично більш аргументована. Вовки широко поширені на всіх континентах земної кулі (за винятком Австралії) і розрізняються залежно від умов проживання, утворюючи близькоспоріднені види [5, 6, 11].

Виходячи з умов розселення в нові географічні, кліматичні та екологічні умови, людина domestичувала (одомашнила) місцеві популяції вовків, в результаті чого з'явилося безліч аборигенних собак різних за живою масою, окрасом, ростом і поведінкою. Передбачається, що тільки динго (*Canis dingo*) походить від борзоподібних собак Південної Азії, звідки їх завезли в кам'яному столітті мисливці і рибалки з Малайського архіпелагу вже одомашненими, в Австралії ж кинуті або ті собаки, які втекли, вдруге здичавіли. Одні вчені вважають, що динго – підвид домашнього собаки, інші відносять його до цілком самостійного виду. Якщо динго дійсно походить від стародавніх домашніх собак, то це була найстаріша порода собак у всьому світі [12].

Генетична концепція domestикації собак. Domestикація – це процес історичного перетворення диких тварин у домашніх. Палеонтологічні, біогеографічні, морфологічні, біохімічні та генетичні методи досліджень, які використовуються в сукупності, дозволяють простежити процес domestикації як окремих ознак і систем, так і окремих видів одомашнених тварин. На першому етапі еволюції сімейства вовкоподібних мільйони років тому стався жорст-

кий відбір на адаптивність особин до зовнішнього середовища проживання, створювався збалансований вигляд за генотипом і фенотипом. Природний відбір йшов не за якоюсь окремою ознакою, а за всією сукупністю, за фенотипом і генотипом. У процесі еволюції включалися такі фактори, як мутаційний процес, потік генів, природний відбір, дрейф генів. У результаті наших еволюційно-генетичних досліджень можна уявити фактори domestикації собак (рис. 1).

Численні дослідження domestикації собаки вказують на монофілітичне їх походження від вовка, що об'єктивно підтверджується наявністю загального генома або каріотипу. Терміни одомашнення собаки відносять до мезолітичного періоду, що в сукупності становить етап domestикації 12–15 тисяч років до нової ери. Проаналізувавши процес мікроеволюції ряду собачих (*Canidae* Gray), можна припустити, що він проходив у три етапи (табл.). **Перший етап** – доісторичний, або переддоместикаційний (тривалістю понад 39 млн. років) характеризується тим, що тварини, які живуть у природному біоценозі, майже не відчували з боку людини як прямого, так і непрямого впливу. **Другий етап domestикації** – період власного одомашнення тварин, який був названий мезолітичним (тривалістю 12–15 тис. років), коли тварини поступово втрачали природний біоценоз і замість цього отримували від людини корм і захист. **Третій етап domestикації** – породотворний (тривалістю понад 500 років). У кожному з цих періодів своя біологічна швидкість еволюції виду, яку можна визначити шляхом підрахунку поколінь. Наші розрахунки показують, що в переддоместикаційний період *Canidae* Gray мав 15–20 млн. поколінь, а в мезолітичний період приблизно 6–7 тисяч поколінь, у той час як у породотворному процесі *Canidae* Gray удосконалився протягом більш ніж 250 поколінь. Найважливіший фактор зміни генетичної структури популяції – це відбір. Він реалізується завдяки запасу накопиченої мінливості, а також у результаті спонтанних мутацій і рекомбінацій. Відбір не може діяти, якщо мутаційний процес не буде поставляти йому нові генетичні варіації. Мутаційний процес – основа для виникнення гетерозиготності популяції. Першочергове значення в еволюції собаки мали генні мутації. У собаки значну частину нових мутацій становлять рецесивні мутації, а гени дикого типу домінують.



Рис. 1. Схема вивчення факторів доместикації собак.

Таблиця. Час, швидкість і фактори еволюції собак

Періоди	Швидкість еволюції		Джерела генетичної мінливості	Форми відбору
	Час			
	Геологічне	Біологічне		
Доісторичний (преддоместикаційний)	Більш 39 млн. років	15-20 млн. поколінь	1. Мутаційний (рецесивні) 2. Дрейф генів 3. Епістаз 4. Плейотропія 5. Вплив генів-модифікаторів	1. Природний: <u>-стабілізуючий</u>
Мезолітичний	12-15 тис. років	6-7 тис. поколінь	1. Мутації (домінантні та рецесивні) 2. Рекомбінація (гібридизація) 3. Дрейф генів	1. Природний: <u>-рушійний</u> 2. Штучний: <u>Дестабілізуючий</u> <u>-дизруптивний</u> <u>-стабілізуючий</u>
Породотворний	500 років	250 поколінь	1. Рекомбінація (підбір, комбінаційна сполучуваність) 2. Контрольований інбридинг 3. Мутації 4. Сверхдомінування (гетерозис) 5. Методи розведення (чистопородне, схрещування: поглинальне, відтворне і т.п.)	1. Штучний: <u>-заправлений</u>

Міграції особин, або потік генів, забезпечують обмін генами між популяціями. Результати такого процесу подібні до наслідків виникнення мутацій, проте міграція змінює частоти алелів значно швидше, ніж мутація. Роль дрейфу генів у природних популяціях до кінця не виявлена. Однак визначено, що в маленьких популяціях частота алелів значною мірою регулюється дрейфом генів. Крім рецесивності, в природних популяціях собаки існують інші генетичні механізми, які дозволяють уникати шкідливих проявів в конкретних умовах існування мутації: епістаз (придушення прояву неалельних генів), плейотропія (множинна дія генів), вплив генів-модифікаторів, а також неповна пенетрантність (частота прояву генів у частині особин). Відомо, що природний відбір – головний рушійний фактор еволюції, що він має рушійну і стабілізуючу форми. Стабілізуючий відбір – найбільш типова форма відбору, яка діє в природних популяціях. Однак при цьому було б правильно сказати про рушійний і стабілізуючий ефект єдиного процесу природного відбору. Біологічна швидкість еволюції собаки в доісторичному періоді тривала близько 15–20 мільйонів поколінь. Одомашнення собак – процес складний. Оскільки у ході одомашнення собак відбувалась адаптація до нових умов у неволі, то тут мали значення вже відомі нам генетичні механізми – мутації і рекомбінації, прихований резерв спадковості, прямий ефект відбору. Головна роль у цьому процесі належить відбору, особливо його дестабілізуючій формі [9].

Генетика собаки. Для вирішення питань із систематики та походженням собаки і її вовкоподібних родичів велике значення мають цитогенетичні дослідження. Встановлено, що геном більшості видів ссавців містить у серед-

ньому 8 pg (пиктограм) ДНК, а число хромосом варіює від 8 до 96, в середньому становить 42 ... 48 хромосом (у людини $2n = 46$). Встановлено, що хромосоми у низькохромосомних видів великі, зручні для цитогенетичного картування, а у високохромосомних видів – дрібні, незручні для ідентифікації та цитогенетичних маніпуляцій. Домашня собака і її родичі мають $2n = 78$, тобто представляють собою високохромосомні види, що ускладнює їх цитогенетичне вивчення (рис. 2)

Сучасна систематизація порід собак. Сьогодні у світі нараховується близько 500 порід собак. За зоологічною класифікацією сімейство псових поділяється на 2 види: вовкоподібні – тварини з круглою зіницею (вовк, домашній собака, шакал, фенек та інші); лисоподібні – з продовгуватою, перпендикулярно розташованою зіницею (руда і звичайна лисиця, полярна лисиця та ін.). Систематизація порід собак найчастіше пов'язана з різними особливостями тварин та з роботою, яку вони виконують. Класифікуючи породи собак за цим принципом, можна виділити дві основні групи: мисливські та немисливські. Мисливські породи собак у свою чергу поділяються на декілька груп за способом використання їх на полюванні і за морфологічними ознаками. До мисливських собак належать ретривери, гончі, лягаві собаки, які підносять дичину; спанієлі, такси і гончі кривавим слідом. До немисливських собак, які своїми особливостями поділяються на декілька груп, належать: сторожові, собаки-рятівники, пастушачі, бойові, упряжні, службові, шуролови, поводитирі сліпих і декоративні. Така систематизація не має чітких обмежень і критеріїв, оскільки собаки однієї і тієї ж породи можуть одночасно належати до різних груп.

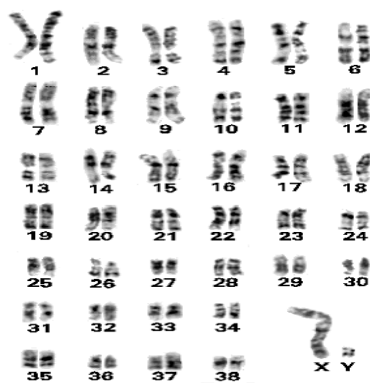


Рис. 2. Каріотип вовка і домашнього собаки.

Наприклад, німецька вівчарка може виконувати функції службового собаки, собаки-рятівника у снігових лавинах, пастуха, її також використовують як поведиря сліпих. За екстер'єром сучасна кінологія поділяє всі породи собак на чотири групи: хортоподібні, гончоподібні, вівчарки та догоподібні типи. Після поділу за типовими особливостями будови тіла залишається велика кількість порід собак, які виникли у результаті схрещування між собою різних типів і які поєднують у собі екстер'єрні ознаки двох і більше наведених вище типів. У службовій систематизації міжнародної кінологічної федерації немає точної систематизації порід собак, тому що кінологи в основному керуються робочими особливостями собак та їх морфологічними ознаками. Така систематизація непостійна. Це пов'язано з переміщенням окремих порід собак з однієї групи в іншу.

Висновки

1. Археологічні знахідки, які відносяться до мезолітичного періоду, навели вчених на думку,

що спільним предком усіх сучасних порід собак є вовк, що достовірно підтверджується морфологічними, поведінковими і генетичними дослідженнями.

2. У процесі геологічних і кліматичних змін, вірогідно, вовки розділилися географічно на декілька популяцій, із яких предками собак були південний малий європейський вовк, північний крупний середньоазіатський вовк та індійський червоний вовк.

3. Нашими дослідженнями доведено, що процес породотворення у собаківництві, який виник як підсумок domestикації і мікроеволюції тварин, супроводжувався спеціалізацією і генетичною диференціацією порід собак.

4. У процесі domestикації і породотворення в різних географічних і кліматичних умовах планети було створено методом чистопородного відбору і гібридизації більше 500 різноманітних за використанням, фенотипом і генотипом порід собак.

Література

1. Хасанова Р.А. Декоративное собаководство. Ташкент: Мехнат, 1990. 256 с.
2. Бурлака В.А., Горальский Л.П., Засекін Д.А. та ін. Кінологія: Утримання, годівля, дресирування собак. Житомир: ЖНАЕУ, 2013. 512 с.
3. Зубко В.Н. Все о собаках. М.: Эра, 1992. 313 с.
4. Боголюбский С.Н. Происхождение и преобразование домашних животных. Учебное пособие. М.: Советская наука, 1959. 593 с.
5. Власов Н.Н., Камерницкий А.В., Медведева И.М. Охотничье собаководство. М.: Агропромиздат, 1990. 239 с.
6. Тура Ю. Почти все о собаках. Харьков: ТОВ ПНФ «Енергоресурс», 2003. 384 с.
7. Гусев В., Гусева Е. Кінологія. Пособие для экспертов и владельцев племенных собак. М.: ООО «Аквариум-Принт», 2006. 232 с.
8. Слимач К., Духай Й. Охотничьи собаки. М.: Лесная промышленность, 1986. 335 с.
9. Хохлов А.М., Барановский Д.И. Процесс domestикации и возникновение мировых центров одомашнивания животных. *Фактори експериментальної еволюції організмів*. К.: Логос, 2017. Т. 21. С. 261–269.
10. Щеглов Е.В., Попов П.П., Мельник Е.К. Генетика и разведение собак. М.: Колос, 2004. 111 с.
11. Харенко М.І., Хомин С.П. та ін. Фізіологія та патологія розмноження дрібних тварин. Навчальний посібник. Суми: Козацький Вал, 2005. 554 с.
12. Брауэр М. Всегда рядом. Книга о собаках. М.: Агропромиздат, 1991. 271 с.

References

1. Khasanova R.A. Dekorativnoe sobakovodstvo. Tashkent: Mekhnat, 1990. 256 s.
2. Burlaka V.A., Horal'skyi L.P., Zasekin D.A. та in. Kinolohiia: Utrymanniia, hodivliia, dresyruvaniia sobak. Zhytomyr: ZhNAEU, 2013. 512 s.
3. Zubko V.N. Vse o sobakakh. M.: Era, 1992. 313 s.
4. Boholub'skyi S.N. Proyskhozhdennye y preobrazovanye domashnykh zhyvotnykh. Uchebnoe posobyie. M.: Sovetskaia nauka, 1959. 593 s.
5. Vlasov N.N., Kamernyfskyi A.V., Medvedeva Y.M. Okhotnych'e sobakovodstvo. M.: Ahropromyzdat, 1990. 239 s.
6. Тура Ю. Почты все о собакakh. Khar'kov: TOV PNF «Enerhoresurs», 2003. 384 s.
7. Husev V., Huseva E. Kynolohiia. Posobyie dlia ekspertov y vladel'fsev plemennykh sobak. M.: ООО «Akvaryum-Prynt», 2006. 232 s.
8. Slymak K., Dukhai I. Okhotnych'y sobaky. M.: Lesnaia promyshlennost', 1986. 335 s.
9. Khokhlov A.M., Baranovskyi D.Y. Profsess domestykafsyu y voznyknovenye myrovykh fentrov odomashnyvaniia zhyvotnykh. *Faktory eksperymental'noi evoliutsii orhanizmiv*. K.: Lohos, 2017. T. 21. S. 261–269.
10. Shcheglov E.V., Popov P.P., Mel'nyk E.K. Henetyka y razvedennye sobak. M.: Kolos, 2004. 111 s.

11. Kharenko M.I., Khomyn S.P. та in. Fiziolohiia ta patolohiia rozmnozheniia dribnykh tvaryn. Navchal'nyi posibnyk. Sumy: Kozats'kyi Val, 2005. 554 s.
12. Brauer M. Vsehda riadom. Knyha o sobakakh. M.: Ahropromydat, 1991. 271 s.

KHOKHLOV A.M., OREKHOVA V.O.

Kharkiv state zooveterinary Academy,

Ukraine, 62341, Kharkiv, Dergachi district, Mala Danylivka v., Academichna str., 1, e-mail: info@hdzva.edu.ua

ORIGIN, DOMESTICATION AND DOG BREEDS

Aim. Out of 8 thousand species of mammals, dog is the first domesticated animal. Archaeologists studying the process of human evolution and producing excavations of ancient sites, found the bones of animals, which man ate and also bone remains of animals that lived near the sites. Wolf was the first domesticated animal of primitive tribes. This process began in the Mesolithic era 12–15 thousand years ago. Due to domestication of wolf population many indigenous, transitional and other breeds of dogs appeared. **Methods.** Using morphological, biochemical and genetic methods of research scientists were able to determine genome and karyotype of wild European wolf and domestic dog. **Results.** Domestication is a process of historical transformation of wild animals into domesticated ones. Nowadays taking into account genetics research, cytology and special experiments, researchers-cynologists came to the conclusion that only wolf is a direct ancestor of modern dogs. This is confirmed by the fact that wolf and dog have 78 chromosomes and after mating we get fertile litter. The domestication of dogs is a complicated process. While domestication of dogs to the new conditions occurred in captivity, genetic mechanisms well-known to us played an important role – mutation, recombination, hidden reserve of heredity, the direct effect of selection. **Conclusions.** It was proved by our research that the process of breeding in dogs which appeared as a result of domestication and microevolution of animals was accompanied by specialization and genetic differentiation of dog breeds.

Keywords: wolf, dog, domestication, karyotype, breed.