

**ВИЗНАЧЕННЯ ВІКУ ЛИСИЦІ ЗВИЧАЙНОЇ (*VULPES VULPES L., 1758*)
ЗА ШАРУВАТИМИ СТРУКТУРАМИ ЗУБІВ****Н. Лебедєва, В. Домніч***Запорізький національний університет**вул. Жуковського, 66, Запоріжжя МСП-41, 69063, Україна**e-mail: lebedeva_n@ukrpost.ua; domvidbio@rambler.ru*

Детальне дослідження будови зубної тканини дає змогу з високим ступенем імовірності визначити вік тварин, а також отримати інформацію про індивідуальні особливості росту та розвитку окремих особин. Встановлено, що у дентині зубів цьоголіток (0,5–0,7 років) відбувається закладання світлого шару, а в деяких особин уже починає утворюватися темний шар; в одно- та півторарічних тварин у дентині з'являється перша річна лінія. У подальшому відбувається відповідне збільшення кількості річних ліній. З віком утворюються вторинні лінії – різні за розміром і менш виразні, ніж річні кільця. Структура цементу цьоголітків характеризується відсутністю навіть поодиноких цементоцитів. У цементі дорослих особин спостерігається велика кількість цементоцитів, багато з яких формують лінії склеювання, а деякі розташовуються окремо від річних ліній.

Ключові слова: лисиця звичайна, зуби, вік, шаруваті структури, дентин, цемент.

Останнім часом дедалі більше уваги приділяється дослідженню механізмів мікроеволюційних процесів. Підтримання оптимальної вікової структури популяції є одним із основних механізмів пристосування тварин до певних умов існування. Дослідження вікової структури набуває не меншого значення для пізнання механізмів еволюційного процесу, оскільки пояснює ймовірні причини змін швидкості еволюції. У практичному аспекті подібні відомості є підґрунтям для розробки теорії управління якісним складом популяції [4, 7], що в сучасних умовах набуває дедалі більшого значення, зокрема для представників мисливської фауни. У галузі мисливського господарства необхідно забезпечити не тільки збереження видового різноманіття, але й підтримання стійкого балансу між приростом і вилученням тварин із природних популяцій. Раціональна експлуатація мисливських тварин повинна спиратися на режим вилучення, що відповідає двом вимогам: максимальному обсягу здобичі й стабільності популяції в часі. Такого результату можна досягти лише шляхом підтримання оптимальної статево-вікової структури популяцій мисливських тварин. Тому актуальність подібних досліджень не викликає сумнівів.

Детальне дослідження будови зубної тканини дає змогу з високим ступенем імовірності визначити вік тварин, а також отримувати інформацію про індивідуальні особливості росту та розвитку окремих особин. Тому метою нашої роботи було вивчення придатності шаруватих структур зубів лисиці для визначення її віку.

Одним із найдавніших методів визначення віку деяких ссавців є оцінка ступеня стирання зубів. Цим методом користувалися при визначенні віку копитних і гризунів. Деякі вчені використовували метод порівняння відносної ширини каналу ікла з шириною самого зуба [9]; метод вимірювання ваги кришталика ока [8], або визначення віку за злиттям черепних швів [1, 10].

Метод визначення віку за шаруватими структурами зубів (дентин, цемент) і періостальною зоною різних кісток дає змогу визначити вік тварин незалежно від статі з точністю до року. Він базується на підрахунку річних шарів у тканинах зуба або кістки. Нами було досліджено 112 особин (48 ♂ та 63 ♀) лисиць, здобутих на території Нижнього Подніпров'я у 1995–2005 рр. Визначення віку лисиці проводили за методикою Г. А. Клевезаль [2]. Як реєструючі структури ми обрали дентин і цемент зубів хижака, адже це, по-перше, досить чутливі структури, у яких відбиваються певні життєві події тварин (вагітність, роди, зміни фізіологічного стану тощо; по-друге, дентин і цемент мають відносно тривалий період росту і формування ростових шарів, тобто значний період реєстрації; по-третє, дентин і цемент, на відміну від кісток, не схильні до резорбції та перебудови.

Фотографії виконані на мікроскопі Leica DM LB2 при збільшенні 4x10 та 10x10. Автори висловлюють подяку асистентові кафедри Н. Ю. Рубцевій за допомогу у виготовленні фотографій.

Зуб ссавця складається з принципово відмінних компонентів – емалі (надзвичайно твердий, переважно неорганічний матеріал, що вкриває коронку зуба ззовні), дентину (кісткоподібний матеріал, що утворює товщу зуба) та цементу (губчастий кісткоподібний матеріал, що прикріплює зуб до щелепи) [6]. Аналіз наших матеріалів свідчить, що у структурі як дентину, так і цементу тварин різного віку (0,5–6 років) існують певні відмінності. Це зумовлюється особливостями росту і формування відповідних структур, що збігається з літературними даними [1–3, 5, 6, 10].

Дентин ссавців належить до категорії ортодентину і складається на 35% з органічної та на 65% – з неорганічної речовини. На відміну від кісткової тканини, у товщі типового дентину клітини відсутні – вони його підстиляють з боку пульпи. Від одонтобластів ідуть довгі тонкі паралельні відростки через усю товщу дентину. Оскільки наростання дентину відбувається з боку пульпи, нові річні лінії утворюються також з боку пульпи [2, 6].

У дентині цьоголіток (0,5–0,7 років) відбувається закладання світлого шару, а в деяких особин уже починає утворюватися темний шар (рис. 1). Процес формування світлого шару відбувається протягом літа-осені, а в деяких особин триває до початку зими. Темний шар, порівняно з аналогічними структурами тварин інших вікових груп, ще не має чіткої контрастності (рис. 1, а). В одно- та півторарічних тварин у дентині з'являється

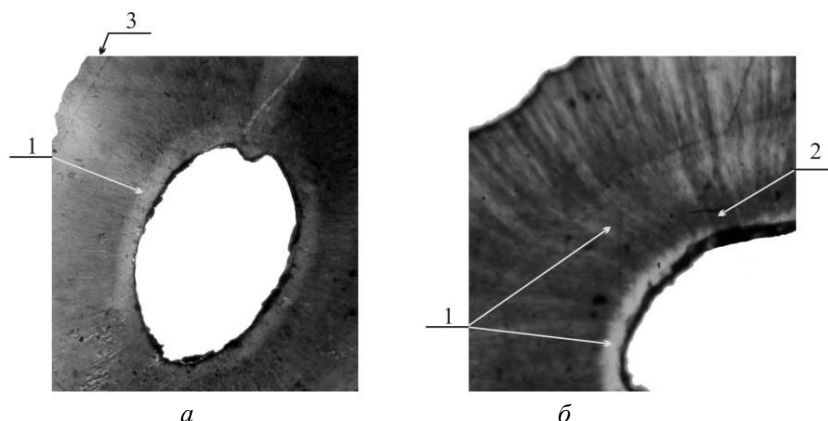


Рис. 1. Поперечний шліф зуба лисиці у віці 0,5–0,7 (а) та 1,5 року (б): 1 – світлий шар дентину; 2 – темний шар дентину; 3 – цемент.

перша річна лінія, до складу якої тепер входять два шари: світлий і темний (рис. 1, б).

У всіх особин віком один рік темний елемент дентину першого року життя має слабку контрастність, через що іноді важко виділити межу першої річної лінії. У тварин віком півтора року основний елемент першого року контрастніший і має виразніші контури, ніж у однорічних тварин (рис. 1, б).

Слабку контрастність основного елемента дентину Г. А. Клевезаль [2] пояснює тим, що у період його формування (зима – весна) затримка росту молодого організму менша, ніж у старших за віком тварин. До того ж, у особин цієї вікової групи спостерігається недостатність відкладання солей кальцію в структуру основного елемента дентину. З віком інтенсивність мінералізації його шарів зростає, що дає змогу виділяти їх чіткі контури.

Тварини віком від 2 до 2,5 року у структурі дентину мають дві річні лінії. До їх складу входить два темних шари та два світлих (рис. 2, а). У 2,5-річних тварин уже може бути сформованим третій темний шар, тобто починають закладатися структурні елементи третього року (рис. 2, б). У подальшому відбувається відповідне збільшення кількості річних ліній (рис. 3).

На особливу увагу заслуговує поява у структурі дентину додаткових елементів

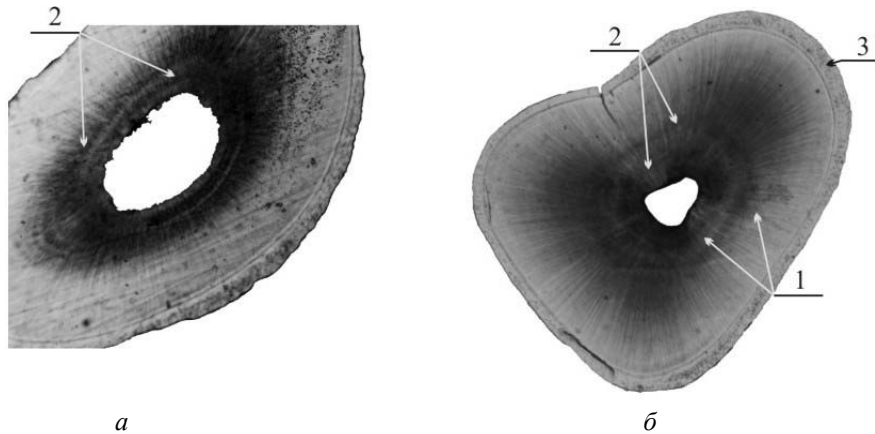


Рис. 2. Поперечний шліф зуба лисиці у віці 2 (а) та 2,5 року (б): 1 – світлий шар дентину; 2 – темний шар дентину; 3 – цемент.

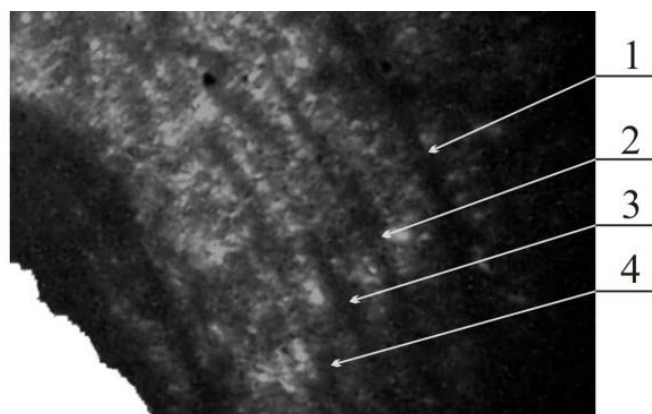


Рис. 3. Поперечний шліф зуба лисиці у віці 4 років (1-4 – річні лінії).

(вторинних ліній) (рис. 2, б). Вони мають вигляд тоненьких шарів, менш контрастних, ніж річні шари, і різних за шириною. У літературі [2, 3] вторинні лінії ще називають включеннями, або ростовими шарами дентину першого та другого порядку. Вони відображають періодичні зміни темпу росту, тобто нерегулярні зміни розвитку та життєдіяльності тварини, які відбуваються протягом короткого періоду (за добу, місяць), а також вторинну мінералізацію уже сформованого дентину. Як правило, при фарбуванні у більшості препаратів вторинні лінії зникають, а річні шари проявляються більше.

Варіаціями вторинних ліній, властивих особинам віком 1+ і більше, є лінії Ебнера та Оуена. Вони мають вигляд дуже тонких рівномірних ліній, розташованих паралельно пульпі (рис. 4). Також для всіх вікових категорій характерна наявність склеродентину – репаративного дентину, в якому майже відсутні дентинові каналці (рис. 5). Імовірно, його утворення пов'язане з пошкодженням зубів.

Слід зазначити, що наявність великої кількості вторинних ліній у структурі дентину ускладнює процес визначення віку тварин 3–7 років. Вторинні лінії неоднакові за розміром і менш виразні, ніж річні кільця (рис. 4). До того ж, чим більший вік тварини,

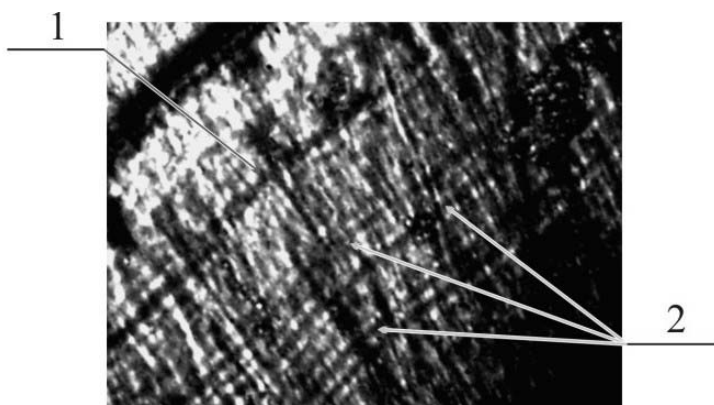


Рис. 4. Ділянка поперечного шліфу зуба лисиці у віці 2 років: 1 – річна лінія; 2 – лінії Ебнера та Оуена.

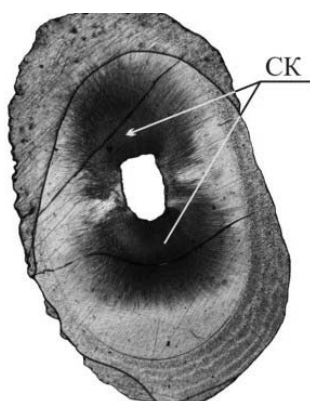


Рис. 5. Поперечний шліф зуба лисиці у віці 4 років з формованим репаративним дентином – склеродентином (СК).

тим більше в дентині з'являється вторинних елементів. Наприклад, у 3–4-річних тварин додаткових ліній 5–10, у 5–6-річних особин таких ліній вже від 10 до 30.

За характером розташування річної лінії з'ясувалося, що перша річна лінія у дентині всіх досліджених особин віком від 1,5 до 7 років має вигляд чіткої смуги; наступні річні лінії виявляються тоншими за першу. Зменшення розмірів нових річних ліній М.В. Міна та Г.А. Клевезаль [5] пояснюють зниженням загального темпу росту тварини після досягнення статевої зрілості.

Цемент зуба складається на 45–50% з неорганічної речовини та за хімічним складом близький до дентину. За своєю структурою він являє собою колагенові волокна, заплутані та просочені солями кальцію. Розрізняють безклітинний і клітинний цементи, але обидва вони мають шарову структуру, що відображає періодику їхнього утворення. Оскільки цементобласти вкривають корінь зуба ззовні, перші за часом утворення шари цементу розташовані ближче до дентину [2].

Структура цементу цюголітків характеризується відсутністю навіть поодиноких цементоцитів, які на початку свого формування мають вигляд крапки. Ці клітини зливаються в єдину лінію склеювання на початку формування річного шару.

У цементі тварин віком 2+ реєструється дві річні лінії та багато цементоцитів, а також початок формування лінії приросту третього року, тобто спостерігаються ідентичні з дентином процеси. У цементі дорослих особин спостерігається велика кількість цементоцитів, багато з яких формують лінії склеювання, а деякі розташовуються окремо від річних ліній (рис. 6).

На основі наведеного вище можна зробити такі висновки:

1. У дентині цюголіток (0,5–0,7 років) відбувається закладання світлого шару, а в деяких особин уже починає утворюватись темний шар; в одно- та півторарічних тварин у дентині з'являється перша річна лінія, до складу якої входять тепер два шари: світлий і темний. У подальшому відбувається відповідне збільшення кількості річних ліній.

2. Вторинні лінії неоднакові за розміром і менш виразні, ніж річні кільця; наявність їх великої кількості у структурі дентину ускладнює процес визначення віку тварин 3–7 років.

3. Структура цементу цюголітків характеризується відсутністю навіть поодиноких цементоцитів. У цементі тварин віком 2+ реєструються дві річні лінії та багато цементоцитів, а також початок формування лінії приросту третього року. У цементі дорослих особин спостерігається велика кількість цементоцитів, багато з яких формують лінії склеювання.

Результати наших досліджень свідчать про недостатність використання для визначення віку лисиці реєструючих структур лише дентину або лише цементу. У тварин віком

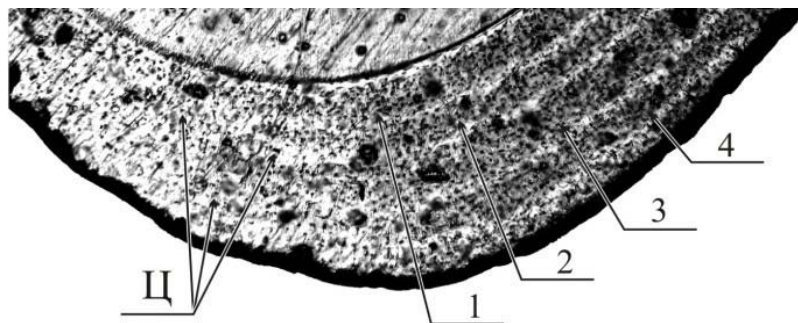


Рис. 5. Поперечний шліф зуба лисиці у віці 4 років: 1-4 – річні лінії; Ц – цементоцити.

1+ у цементі відсутні чітко означені річні лінії, через що визначення віку слід здійснювати переважно за дентином. Але у дорослих особин внаслідок формування значної кількості додаткових структурних елементів у дентині суттєво ускладнюється визначення річних ліній. У цьому випадку реєструючі структури цементу можуть надати точнішу інформацію щодо вікової належності відповідних особин. Тому для визначення віку лисиці звичайної слід використовувати реєструючі структури як дентину, так і цементу.

1. *Гептнер В. Г.* К методике определения возрастной и половой изменчивости млекопитающих // Науч.-метод. записки. М., 1974. Вып. 9. С. 261–263.
2. *Клевезаль Г. А.* Регистрирующие структуры млекопитающих в зоологических исследованиях. М.: Наука, 1988. 285 с.
3. *Клевезаль Г. А.* Определение возраста млекопитающих по слоистым структурам зубов и кости. М.: Наука, 1967. 144 с.
4. *Лихотоп Р. И.* Аномалии черепа и зубной системы волка с территории Украины // Вестн. зоологии. 1994. № 3. С. 45–50.
5. *Мина М. В., Клевезаль Г. А.* Принципы исследования регистрирующих структур // Успехи соврем. биологии. 1970. Т. 70. Вып. 3 (6). С. 341–352.
6. *Ромер А.* Анатомия позвоночных. Т. 2. М.: Мир, 1992. 406 с.
7. *Шварц С. С.* Эволюционная экология животных. Экологические механизмы эволюционного процесса. Свердловск, 1969. 199 с.
8. *Gosling L. M., Huson L. W.* Age determination of coipus from eye lens weight // Apple Ecol. 1980. 17. N 3. P. 641–647.
9. *Goszcynski J.* Population dynamics of Red Fox in central Poland // Acta Theriologica. 1989. Vol. 34. N 10. P. 141–154.
10. *Junge R., Donald F.* Age determination in raccoons from cranial sutua obligation // J. Wildlife Manag. 1980. 44. N 3. P. 725–729.

DETERMINATIONS OF RED FOX AGE ON THE STRATIFIED STRUCTURES OF TEETH

N. Lebedeva, V. Domnich

Zaporizhzhya National University

66, Zhukovskiy St., Zaporizhzhya MCIП-41, 69063, Ukraine

e-mail: lebedeva_n@ukrpost.ua; domvidbio@rambler.ru

The detailed research of structure of dental fabric given possibility with the high degree of probability to determine age of animals, and also gives information on the individual features of growth and development of separate individuals. It is set that there is a book-mark of light layer in the dentine of animals of 0,5–0,7 years old, and some individuals have already had a dark layer to appear; animals of 1–1,5 years old the first annual line in a dentine. There is the proper increase of amount of annual lines in future. The second lines, not identical by the size and less expressive than annual rings appear with age. The structure of cement of animals of 0,5–0,7 years old is characterized with the absence of even single cementocytes. There is plenty of cementocytes in cement of adult individuals, many of which form the lines of agglutination.

Key words: red fox, teeth, age, stratified structures, dentine, cement.

Стаття надійшла до редколегії 26.08.08

Прийнята до друку 24.09.08