Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0823U100969

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 23-10-2023

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Терещенко Валерія Олександрівна
2. Valeriia O. Tereshchenko

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCHID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор філософії

Шифр наукової спеціальності: 091

Назва наукової спеціальності: Біологія

Галузь / галузі знань: біологія

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Біологія

Дата захисту: 20-12-2023

Спеціальність за освітою: Біологія

Місце роботи здобувача: Інститут зоології ім. І. І. Шмальгаузена Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05416975

Місцезнаходження: вул. Богдана Хмельницького, буд. 15, Київ, 01054, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Академічний

III. Відомості про дисертацію

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): ДФ 2649

Повне найменування юридичної особи: Інститут зоології ім. І. І. Шмальгаузена Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05416975

Місцезнаходження: вул. Богдана Хмельницького, буд. 15, Київ, 01054, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Академічний

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Інститут зоології ім. І. І. Шмальгаузена Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05416975

Місцезнаходження: вул. Богдана Хмельницького, буд. 15, Київ, 01054, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Академічний

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 34.15.29, 34.33, 34.01

Тема дисертації:

1. Таксономічна ієрархія, генетична диференціація і особливості молекулярної еволюції в підродині Murinae Палеарктики

2. Taxonomic hierarchy, genetic differentiation and distinctions of molecular evolution in the subfamily Murinae of the Palearctic

Реферат:

1. Дане дослідження присвячене підродині Murinae, яка залишається зоною відносної таксономічної невизначеності навіть у межах Палеарктики. Особлива увага приділяється Mus та Apodemus s. l., де число видів в межах родів за останні 40 років зросло з 12 до 26. Однак залишаються недостатньо з'ясованими питання про розмежування ряду видів і, відповідно, скільки видів існує взагалі. Причини полягають в неоднозначності видової дивергенції, а тому рішення проблеми пов'язане зі застосуванням системної

концепції виду, згідно сучасної трактовки якої вид може являти собою систему супідрядних категорій (напіввид, аловид, вид). Перспективним регіоном досліджень мишей є Передня Азія, яка вважається однією з ключових областей становлення та розповсюдження представників Mus та Sylvaemus. Накопичений матеріал за серією ДНК-маркерів в цій таксономічній групі дозволяє проводити порівняльні дослідження, зконцентрувавшись на важливих аспектах молекулярної еволюції. Це стосується і такого явища, як транзитивний зсув та його еволюційної компенсації, адже неоднозначний характер нуклеотидних заміщень на різних етапах дивергенції є свідоцтвом незвідності еволюції на різних етапах історичного розвитку і ставить питання про коректність застосування молекулярних даних у філогенетиці. Зазначені аспекти слугують підставою для проведення дослідження, мета якого полягає в визначені рівнів еволюційно-генетичної дивергенції і закономірностей молекулярної еволюції палеарктичних представників підродини Murinae з акцентом на роди Apodemus та Mus. Новизна роботи полягає в об'єктивності шести ступенів еволюційної дивергенції, що включає: популяційний, напіввидовий, аловидовий, видовий, підродовий, родовий рівні. Матеріалом для дослідження послужили нуклеотидні послідовності шести ДНК-маркерів: cytochrome b, D-loop, COI, 12S RNA, ISBP і Fv1, отримані з GenBank, а також власні зразки мишей родів Mus та Apodemus з території Ізраїлю, отримані за генами cytb та D-loop. Таксономія та еволюційний сценарій на основі генетичної диференціації встановлені насамперед шляхом аналізу гена cytb, результати цього підтверджено аналізом ще п'яти ДНК-маркерів. Доведена ефективність застосування до палеарктичних мишей системної концепції виду, з урахуванням наявності двох категорій критичних форм напіввидів та аловидів. У межах ряду родів та підродів було визначено види та надвиди, які слід визнати самостійними; окрім цього, виокремлено групи аловидів. Родова систематика залишається неоднозначною, що викликано не тільки різними масштабами диференціації західно- та східнопалеарктичних філумів, а й відсутністю відомостей за ключовими родоспецифічними ознаками. В результаті в групі Apodemus s. lato можливі три таксономічні сценарії; система палеарктичних представників підроду Mus також є складною і включає три таксономічних рівня. Моделювання екологічної ніші лісової миші S. (superspecies sylvaticus) показало, що найбільш сприятливими для виду є абіотичні умови Західної Європи, де зосереджені головні ядра ареалу. Головним лімітуючим фактором поширення виду у східному напрямі є континентальність клімату, що має опосередкований вплив через типи рослинності на розташування східної межі ареалу S. (superspecies sylvaticus) і обох напіввидів, незважаючи на особливості їх відносно незалежного походження. Порівняльний аналіз темпів молекулярної еволюції, транзитивного зсуву та його еволюційної компенсації здійснений за шістьма маркерами. Відповідно до рівнів мінливості проявляється характер нуклеотидних заміщень. Порівняльний аналіз особливостей транзитивно-трансверсивного зсуву нуклеотидної послідовності гену cytb гладконосих (Vespertilionidae, Chiroptera) і мишачих (Muridae, Rodentia) показує факт різкого переважання транзицій над трансверсіями на ранніх етапах еволюційного процесу з наступним вирівнюванням ts/tv-зміщення на видовому та родовому рівнях дивергенцій. На прикладі 15 підродин/родин п'яти рядів палеарктичних ссавців підтверджено, що генетична диференціація таксонів дрібних та великих за розміром ссавців зрушена на один таксономічний рівень, причому період прихованого видоутворення мікромамалій (рівень напів-/аловидів) відповідає дивергенції стандартних видів макромамалій, а у всіх родинах має місце транзитивний зсув та його еволюційна компенсація. Ступінь транзитивно-трансверсивного зсуву і, відповідно, темпи його еволюційної компенсації неоднозначні для довго- і короткоциклічних видів, що свідчить про різний характер мутаційних процесів в групах ссавців, які відрізняються за інтенсивністю метаболізму.

2. This work is dedicated to subfamily Murinae, which remains an area of relative taxonomic uncertainty, even within the Palearctic. Special attention is paid to Mus and Apodemus s. l., where the number of species within these genera has increased from 12 to 26 over the past 40 years. However, questions about the delimitation of a number of species and, accordingly, how many species exist in general, remain insufficiently clarified. The reasons lie in the ambiguity of species divergence, and therefore the solution to the problem is connected with the application of the system concept of the species, where according to modern interpretation the species can be a system of subordinate categories (semispecies, allospecies, species). A promising region for murine research is

Southeast Asia, which is considered one of the key areas of formation and distribution of Mus and Sylvaemus representatives. Accumulated material for a series of DNA markers in this taxonomic group allows for comparative studies focusing on important aspects of molecular evolution. This concerns such a phenomenon as transition bias and its evolutionary compensation, because the ambiguous nature of nucleotide substitutions at different stages of divergence is an evidence of the irreducibility of evolution at different stages of historical development and raises questions about the correctness of using molecular data in phylogenetics. These aspects serve as a basis for conducting research, which purpose is to determine levels of evolutionary and genetic divergence and patterns of molecular evolution of Palearctic representatives of the Murinae subfamily, with an emphasis on Apodemus and Mus genera. The scientific novelty of the study lies in objectivity of six degrees of evolutionary divergence, which includes: population, subspecies, allospecies, species, subgeneric, generic levels. The material for the study consists of six DNA markers: cytochrome b, D-loop, COI, 12S RNA, ISBP and Fv1, obtained from GenBank, as well as private samples for cytb and D-loop of mice from Israeli Mus and Apodemus. The taxonomy and evolutionary scenario based on genetic differentiation was established primarily by the analysis of cytb gene, the results were confirmed by analysis of five more DNA markers. The effectiveness of the application of the systematic species concept to Palearctic mice, taking into account the presence of two categories of critic forms of semispecies and allospecies, has been proven. Within a number of genera and subgenera certain species and superspecies were identified, which should be recognized as separate; additionally, groups of allospecies have been distinguished. Taxonomy of the genus remains ambiguous, which is caused not only by different scales of differentiation of Western and Eastern Palearctic phyla, but also by the lack of information on key genus-specific features. As a result, within Apodemus s. l. group three taxonomic scenarios are possible; the system of Palearctic representatives of Mus subgenus is also complex and includes three taxonomic levels. Modeling of the ecological niche of the forest mouse S. (superspecies sylvaticus) showed that the abiotic conditions of Western Europe, where the main cores of the range are concentrated, are the most favorable for the species. The main limiting factor for the spread of the species in the eastern direction is the continentality of the climate, which has an indirect effect through the types of vegetation on the location of the eastern limit of the range of S. (superspecies) sylvaticus and both subspecies, despite the peculiarities of their relatively independent origin. A comparative analysis of the rates of molecular evolution, transition bias and its evolutionary compensation was carried out using six markers. According to the levels of variability, the nature of nucleotide substitutions is manifested. A comparative analysis of the features of the transition/transversion bias of nucleotide sequences in cytb gene in microbats (Vespertilionidae, Chiroptera) and mice (Muridae, Rodentia) shows a sharp predominance of transitions over transversions at the early stages of the evolutionary process, followed by equalization of ts/tv bias at the species and genus levels of divergences. By example of 15 orders of Palearctic mammals it has been confirmed that the genetic differentiation of small and large mammalian taxa shifts to one taxonomic level, besides, the period of hidden speciation of micromammals (semi-/allospecies level) corresponds to divergence of standard macromammalian species, and all families have a transition bias and its evolutionary compensation. The degree of transition/transversion bias and, accordingly, the rates of its evolutionary compensation are ambiguous for long- and short-cycle species, which indicates a different nature of mutational processes in groups of mammals that differ in intensity of metabolism.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Раціональне природокористування

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Не застосовується

Підсумки дослідження: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

- 1. Mezhzherin, S., & Tereshchenko, V. (2023). Taxonomic hierarchy and evolutionary scenario of the genus group Apodemus s. l. (Muridae) of the Palearctic based on genetic differentiation in the cyt-b gene.

Zoodiversity, 57(1); категорія «А», (Q3); 112.doi:10.15407/zoo2023.01.001

- 2. Mezhzherin, S., & Tereshchenko, V. (2023). Genetic divergence and evolutionary transition/transversion rate bias in the control region of mitochondrial DNA of Palearctic mice (Murinae). Cytology and Genetics, 57(3), 213-223; категорія «А», (Q4); doi:10.3103/S0095452723030076
- 3. Mezhzherin, S., Morozov-Leonov, S., Zhalay, O., Kokodiy, S., Tereshchenko, V., Rostovskaya O., & Tsyba A. (2023). Evolutionary transitiontransversionbiasbytheexampleofthecytbgeneofpalearcticMuridae (Rodentia) and Vespertilionidae (Chiroptera). Reports of the National Academy of Sciences of Ukraine,(2),93-98; категорія «Б» doi:10.15407/dopovidi2023.02.093

Наукова (науково-технічна) продукція: методи, теорії, гіпотези

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Впровадження не планується

Зв'язок з науковими темами: 0121U100700; 0116U003047

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Межжерін Сергій Віталійович

2. Sergey V. Mezhzherin

Кваліфікація: д. б. н., професор, 03.00.08

Ідентифікатор ORCHID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Інститут зоології ім. І. І. Шмальгаузена Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05416975

Місцезнаходження: вул. Богдана Хмельницького, буд. 15, Київ, 01054, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Академічний

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Афанасьєв Сергій Олександрович

2. Afanasyev Serhii O.

Кваліфікація: д.б.н., професор, член-кор. НАН України, 03.00.17

Ідентифікатор ORCHID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Інститут гідробіології Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417029

Місцезнаходження: проспект Героїв Сталінграда, буд. 12, Київ, 04210, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Академічний

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Ковальчук Олександр Миколайович

2. Olexandr M. Kovalchuk

Кваліфікація: д. б. н., с.д., 03.00.08

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0002-9545-208X

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка

Код за ЄДРПОУ: 02125510

Місцезнаходження: вул. Роменська, буд. 87, Суми, Сумський р-н., 40002, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Університетський

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Дзеверін Ігор Ігорович

2. Ihor I. Dzeverin

Кваліфікація: д. б. н., с.н.с., 03.00.08

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0003-4537-8579

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Інститут зоології ім. І. І. Шмальгаузена Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05416975

Місцезнаходження: вул. Богдана Хмельницького, буд. 15, Київ, 01054, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Академічний

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кузьмін Юрій Ігорович

2. Yurii I. Kuzmin

Кваліфікація: д. б. н., пров.н.с., 03.00.25

Ідентифікатор ORCHID ID: 0000-0002-1723-1265

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Інститут зоології ім. І. І. Шмальгаузена Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05416975

Місцезнаходження: вул. Богдана Хмельницького, буд. 15, Київ, 01054, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

Сектор науки: Академічний

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Гумовський Олексій Васильович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Гумовський Олексій Васильович
Відповідальний за підготовку облікових документів	Н.В. Золотова-Гайдамака
Реєстратор	УкрІНТЕІ
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Тетяна Анатоліївна