

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0824U000930

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 14-02-2024

Статус: Наказ про видачу диплома

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Чубик Інна Юхимівна

2. Inna Chubyk

Кваліфікація: 091

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 091

Назва наукової спеціальності: Біологія та біохімія

Галузь / галузі знань: біологія

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: біологія та біохімія

Дата захисту: 26-02-2024

Спеціальність за освітою: біологія

Місце роботи здобувача:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): ДФ 39.091.2023 / ID 4128

Повне найменування юридичної особи: Одеський національний університет імені І. І. Мечникова

Код за ЄДРПОУ: 02071091

Місцезнаходження: вул. Дворянська, буд. 2, Одеса, 65082, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

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

Повне найменування юридичної особи: Одеський національний університет імені І. І. Мечникова

Код за ЄДРПОУ: 02071091

Місцезнаходження: вул. Дворянська, буд. 2, Одеса, 65082, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 34.15, 34.15.15, 34.33, 34.33.15

Тема дисертації:

1. Генетико-біохімічні характеристики *Mytilus galloprovincialis* (Lamarck, 1819) в північно-західній частині Чорного моря.
2. Genetic and biochemical characteristics of *Mytilus galloprovincialis* (Lamarck, 1819) in the North-Western part of the Black Sea.

Реферат:

1. Дисертація присвячена встановленню за допомогою молекулярно-генетичного аналізу видової приналежності особин мідій в північно-західній частині Чорного моря (ПЗЧМ) з використанням молекулярного маркера Me 15-16, розробленого до неповторювальної області гена Fp1 адгезивного білка MeFr-1 мідії; вивченню генетичного різноманіття та структури популяції угруповань мідій за допомогою мікросателітних (МС) маркерів; дослідженню поліморфізму і тканинного розподілу захисних ензимів, що захищають організми двостулкових молюсків від різних несприятливих впливів. Вперше за допомогою молекулярно-генетичного аналізу доведено видову приналежність поселень мідій в ПЗЧМ, проаналізовано генотипи мідій, виловлених в шести локаціях ПЗЧМ. Вибірки з ПЗЧМ порівнювали з генотипами мідій з Балтійського моря, Північного моря та з Ватового моря. Молекулярно-генетичними дослідженнями

доведено, що угруповання мідій з шести локацій ПЗЧМ складаються виключно з особин *Mytilus galloprovincialis* Lamarck, 1819. Спростована гіпотеза с.н.с., д.б.н. Н. М. Шурової (2009, 2013) про присутність близькоспоріднених мідій виду *M. trossulus* і *M. edulis* та їх гібридів з *M. galloprovincialis* в досліджених локаціях Чорного моря. Проте, було підтверджено наявність гібридизації між видами *M. trossulus* і *M. edulis* у Балтійському морі та видів *M. edulis* і *M. galloprovincialis* – у Північному і Ватовому морях. Проведено порівняльний аналіз нуклеотидних послідовностей «варіабельної області» генів адгезивного білка ноги мідій роду *Mytilus* (*M. galloprovincialis*, *M. chilensis*, *M. edulis*, *M. trossulus*) представлених в базі даних GenBank, що сприяє розумінню наявності поліморфізмів дослідженої ділянки геному й аргументує можливість подальшого застосування молекулярного маркера Me 15-16 для диференціації генотипів чотирьох видів двостулкових молюсків. Біоінформатичним аналізом нуклеотидних послідовностей «варіабельної області» генів адгезивного білка доведено наявність у досліджуваній області мутацій, які дозволяють розрізняти між собою чотири види з представників роду *Mytilus*. За даними виконаного філогенетичного аналізу нуклеотидних послідовностей ділянки гена Fp1, визначено більшу спорідненість виду *M. galloprovincialis* з видами *M. trossulus*, *M. edulis* та *M. chilensis*, ніж з *M. californianus* і *M. coruscus*. З використанням методів біоінформатики було проведено аналіз первинної і вторинної структури адгезивного білка *M. galloprovincialis* та побудовано моделі його тривимірної структури. В роботі вперше за допомогою мікросателітного аналізу проаналізовано генетичне різноманіття та генетичну структуру популяції для низки угруповань мідій з ПЗЧМ. Для порівняння алельних характеристик за досліджуваними МС-локусами (Mch 5, Mch 8, MT 203, MT 282), отриманими для чорноморської мідії *M. galloprovincialis*, були також проаналізовані інші види мідій з Балтійського, Північного та Ватового морів. Показано достовірні відмінності за частотами алелів МС-локусів між досліджуваними вибірками мідій. Встановлено дефіцит гетерозиготних генотипів серед досліджуваних молюсків ПЗЧМ та низькі рівні генетичної диференціації між досліджуваними угрупованнями мідій. Виявлено високу генетичну подібність між угрупованнями мідій з Чорного моря, порівняно з угрупованнями мідій Балтійського, Північного та Ватового морів. В дисертаційній роботі представлено результати визначення тканинносPECIFIC профілю набору ензимів, що забезпечують антиоксидантний захист та біотрансформацію ксенобіотиків у двостулкових молюсків. В п'яти органах мідій (гепатопанкреас, ктенідії, мантия, нога, мускул-аддуктор) з Чорного моря було досліджено білковий поліморфізм, показано ізоалозимний тканинний розподіл захисних ензимних систем та скоординовану діяльність цих систем в органах-мішенях мідій. Вперше описано метод виявлення на електрофореграмах ізоформ ензимів антиоксидантної системи – пероксиредоксинів (PRX, КФ 1.11.1.15), які відіграють важливу роль у захисті організму від окисного стресу (Тортіков et al., 2022). Розглянуто можливість використання ензимів як біохімічних маркерів для генетичної диференціації угруповань мідій та зроблено висновки на користь застосування ДНК-маркерів.

2. The thesis is devoted to establishing the species identity of mussel individuals in the North-Western part of the Black Sea (NWBS) using molecular genetic analysis with applying the Me 15-16 molecular marker developed for the non-repetitive region of the Fp1 gene of the adhesive protein Mefp-1 of mussels; study of genetic diversity and population structure of mussel communities using microsatellite (MS) markers; study of polymorphism and tissue distribution of protective enzymes that protect bivalve mollusk organisms from various adverse effects. For the first time, molecular genetic analysis was used to prove the species affiliation of mussel settlements in the NWBS. The genotypes of mussels caught in six locations of the NWBS were analyzed. Samples from the NWBS were compared with the genotypes of mussels from the Baltic Sea, the North Sea and the Wadden Sea. Molecular genetic studies have shown that groups of mussels from six locations of the NWBS consist exclusively of individuals of *Mytilus galloprovincialis* Lamarck, 1819. The obtained data do not confirm the hypothesis of Sr. Rsch. Asst., Dr. Sci. (Biol.) N. M. Shurova (2009, 2013) about the presence of closely related mussel species *M. trossulus* and *M. edulis* and their hybrids with *M. galloprovincialis* in the investigated locations of the Black Sea. However, the presence of hybridization between the species *M. trossulus* and *M. edulis* in the Baltic Sea and the species *M. edulis* and *M. galloprovincialis* in the North and Wadden Seas was confirmed. A comparative analysis of the nucleotide sequences of the «variable region» genes of the leg adhesive protein of mussels of the genus *Mytilus* (*M.*

galloprovincialis, M. chilensis, M. edulis, M. trossulus) presented in the GenBank database was carried out, which contributes to the understanding of the presence of polymorphisms in the studied part of the genome and argues for the possibility further application of the molecular marker Me 15-16 for the differentiation of genotypes of four types of bivalve molluscs. Bioinformatics analysis of the nucleotide sequences of «variable region» of the adhesive protein genes proved the presence of mutations in the studied region, which make it possible to distinguish four representatives of the genus Mytilus. According to the performed phylogenetic analysis of the nucleotide sequences of the Fp1 gene region, the species M. galloprovincialis is more related to the species M. trossulus, M. edulis and M. chilensis than to M. californianus and M. coruscus. Using bioinformatics methods, an analysis of the primary and secondary structure of the M. galloprovincialis adhesive protein was carried out and models of its three-dimensional structure were built. In this study, for the first time, the genetic diversity and genetic structure of the population for a number of groups of mussels from the NWBS were analyzed using microsatellite analysis. To compare the allelic characteristics of the studied MS-loci (Mch 5, Mch 8, MT 203, MT 282) obtained for the Black Sea mussel M. galloprovincialis, other types of mussels from the Baltic, North and Wadden Seas were also analyzed. Significant differences in allele frequencies of MS-loci between the studied samples of mussels are shown. A deficiency of heterozygous genotypes among the studied molluscs of the NWBS and low levels of genetic differentiation between the studied mussel groups were established. A high genetic similarity of mussel groups from the Black Sea was revealed, compared to mussel groups of the Baltic, North and Wadden Seas. The results of the tissue-specific profile of a set of enzymes providing antioxidant protection and biotransformation of xenobiotics in bivalve molluscs are presented in the thesis. In five mussel organs (hepatopancreas, ctenidia, mantle, leg, adductor muscle) from the Black Sea, protein polymorphism was studied, iso-allozyme tissue distribution of protective enzyme systems and coordinated activity of these systems in mussel target organs were shown. For the first time, the method of detecting isoforms of the antioxidant system enzymes – peroxiredoxins (PRX, EC 1.11.1.15), which play an important role in protecting the body against oxidative stress, was described on electrophorograms (Toptikov et al., 2022). The possibility of using enzymes as biochemical markers for genetic differentiation of mussel groups was considered, and conclusions were drawn in favor of the use of DNA markers.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Науки про життя, нові технології профілактики та лікування найпоширеніших захворювань

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Технологічне оновлення та розвиток агропромислового комплексу

Підсумки дослідження: Новий напрямок у науці і техніці

Публікації:

- Чубик І. Ю., Чеботар С. В. Мікросателітний аналіз генетичного різноманіття мідій північно-західного регіону Чорного моря. Гідробіологічний журнал. 2023. Т. 59, № 5. С. 59-75. URL: http://www.hydrobiolog.com.ua/2023/pdf_2023_5/chubik_4.pdf
- Чубик І. Ю., Чеботар С. В. Біоінформатичний аналіз генів адгезивного білка стопи мідій роду Mytilus. Вісник Одеського національного університету. Біологія. 2022. Т. 27, вип. 2 (51). С. 30-43. DOI: [https://doi.org/10.18524/2077-1746.2022.2\(51\).268553](https://doi.org/10.18524/2077-1746.2022.2(51).268553)
- Toptikov V. A., Chubyk I. Y., Chebotar S. V. Distribution and polymorphism of enzymes involved in antioxidant protection and xenobiotics biotransformation in the mediterranean mussel Mytilus galloprovincialis. The Ukrainian Biochemical Journal. 2022. Vol. 94, no. 4. P. 67-82. DOI: <https://doi.org/10.15407/ubj94.04.067>
- Chubyk I., Chebotar G., Bick A., Chebotar S. Species affiliation of the NorthWestern region of the Black Sea mussels based on the results of molecular-genetic analysis. Hydrobiological Journal. 2022. Vol. 58, no. 3. P. 68-75. DOI: <https://doi.org/10.1615/hydrobj.v58.i3.60>

- Чубик І. Ю., Чеботар Г. О., Бік А., Чеботар С. В. Видова приналежність мідій північно-західного регіону Чорного моря за результатами молекулярногенетичного аналізу. Гідробіологічний журнал. 2022. Т. 58, № 1. С. 71-80. URL: http://www.hydrobiolog.com.ua/2022/pdf_2022_1/chubik_6.pdf

Наукова (науково-технічна) продукція: технології

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: 0121U109169

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Чеботар Сабіна Віталіївна
2. Sabina Chebotar

Кваліфікація: д. б. н., професор, 03.00.22

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Одеський національний університет імені І. І. Мечникова

Код за ЄДРПОУ: 02071091

Місцезнаходження: вул. Дворянська, буд. 2, Одеса, 65082, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Волков Роман Анатолійович
2. Roman Volkov

Кваліфікація: д. б. н., професор, 03.00.22

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

Код за ЄДРПОУ: 02031240

Місцезнаходження: , Чернівці, 58000, Україна

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Сон Михайло Олегович

2. Mykhailo Son

Кваліфікація: д. б. н., старший науковий співробітник, 03.00.17

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Державна установа Інститут морської біології Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 03534529

Місцезнаходження: вул. Пушкінська, буд. 37, Одеса, 65011, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Алексеева Тетяна Григорівна

2. Tetiana Alieksieieva

Кваліфікація: к. б. н., доцент, 03.00.15

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Одеський національний університет імені І. І. Мечникова

Код за ЄДРПОУ: 02071091

Місцезнаходження: вул. Дворянська, буд. 2, Одеса, 65082, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Заморов Веніамін Веніамінович

2. Veniamin Zamorov

Кваліфікація: к. б. н., доцент, 03.00.17

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Одеський національний університет імені І. І. Мечникова

Код за ЄДРПОУ: 02071091

Місцезнаходження: вул. Дворянська, буд. 2, Одеса, 65082, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VIII. Заключні відомості

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
голови ради**

Ткаченко Федір Петрович

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
головуючого на засіданні**

Ткаченко Федір Петрович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Лукашук Світлана Борисівна

Реєстратор

УкрІНТЕІ

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**



Юрченко Тетяна Анатоліївна