Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0222U002965

Державний реєстраційний номер: 0112U002259

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 17-02-2022

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Гібридизаційні процеси та їх еволюційне значення у безхребетних на прикладі модельних груп дощових червів та легеневих молюсків

Початок етапу: 01.2012

Закінчення етапу: 01.2022

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Житомирський державний університет імені Івана Франка

Код за ЄДРПОУ: 02125208

Місцезнаходження: вул. В. Бердичівська, буд. 40, м. Житомир, Житомирський р-н., Житомирська обл., 10008, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380412431417

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Житомирський державний університет імені Івана Франка

Код за ЄДРПОУ: 02125208

Місцезнаходження: вул. В. Бердичівська, буд. 40, м. Житомир, Житомирський р-н., Житомирська обл., 10008, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380412431417

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 43 - власна ініціатива (якщо робота виконується з власної ініціативи за кошти виконавця НДР або безкоштовно)

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7706 - безплатно (договір про науково-технічне співробітництво, тощо)

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Гібридизаційні процеси та їх еволюційне значення у безхребетних на прикладі модельних груп дощових червів та легеневих молюсків

Назва роботи англійською:

The Hybridizational Processes and their Evolutional Meaning in the Invertebrates on the Example of the Modelling Groups of the Earthworms and Pulmonate Snails.

Реферат українською:

Об'єкт дослідження: гібридизаційні та постгібридизаційні явища у дощових червів та легеневих молюсків. Предмет: алозимна, каріологічна та морфологічна мінливість, поліплоїдія, агамія, партеногенез, генні інтрогресії, гібридні зони, видоутворення. Мета: встановити значення гібридизаційних процесів у еволюції дощових червів та легеневих молюсків як одних із масових представників палеарктичної біоти. Методи дослідження: морфометрія, каріологічний аналіз, електрофорез ферментів, статистичний аналіз. Результати та їх новизна: Встановлено алоплоїдну природу геномів досліджуваних організмів. Доведено, що генетична рекомбінація у клонових видів дозволяє уникати несприятливих наслідків партеногенезу. Приводяться докази того, що в цих групах тварин гібридизація є первинною рушійною силою в симпатричному видоутворенні. Результати висвітлено у 23 публікаціях (1 монографія, 5 публікацій у виданнях SCOPUS, 2 статті у зарубіжних виданнях, 6 фахових статей, 19 тез доповідей. Характеристика результатів дослідження: дослідження виконано з використанням сучасних методів на рівні світових аналогів. Значущість та практичне застосування: Отримані результати мають значення для вирішення питань систематики апоміктичних гібридогенних форм та розробки концепції ретикулярної еволюції. Вони можуть бути використані для перевірки популяційно-генетичних моделей взаємодії гетерогенних популяцій, для масштабного опису гібридних зон безхребетних та при побудові філогенетичних схем різних їх груп. Отримані результати дозволяють аналізувати причини виникнення та стабілізації гібридних зон і робити прогноз їх подальшого розвитку. Сфера застосування: Результати дослідження можуть бути використані при викладанні курсів зоології, популяційної генетики, теорії еволюції, еволюційної екології та спецкурсів з біологічних дисциплін у вищих навчальних закладах.

Реферат англійською:

Object of research: hybridization and posthybridization phenomena in earthworms and pulmonate mollusks. Subject: allozyme, kariological and morphological variability, polyploidy, agamy, parthenogenesis, genetic introgressions, hybrid zones, speciation. Objective: to establish the importance of hybridization processes in the evolution of earthworms and mollusks as one of the mass representatives of the Palearctic biota. Research methods: morphometry, karyological analysis, enzyme electrophoresis, statistical analysis. Results and their novelty: The alloploid nature of the genomes of the studied organisms is established. It is proved that genetic recombination in clonal species avoids the adverse effects of parthenogenesis. Evidence is provided that in these groups of animals hybridization is the primary driving force in sympatric speciation. The results are publiched in 23 publications (1 monograph, 5 publications in SCOPUS, 2 articles in foreign publications, 6 articles, 19 abstracts). Characteristics of the research results: the research was performed using modern methods at the level of world analogues. Significance and practical application: The obtained results are important for solving the problems of taxonomy of apomictic hybridogenic forms and developing the concept of reticular evolution. They can be used to test population-genetic models of interaction of heterogeneous populations, for large-scale description of hybrid zones of invertebrates and in the construction of phylogenetic schemes of different groups. The obtained results allow to analyze the causes of the emergence and stabilization of hybrid zones and to predict their further development. Scope: The results of the study can be used in teaching courses in zoology, population genetics,

theory of evolution, evolutionary ecology and special courses in biological disciplines in higher education.

Індекс УДК: 592, 592: 575.858

Коди тематичних рубрик: 34.33.15

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Гарбар Олександр Васильович

Науковий ступінь: д. б. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

Назва НТП українською: Статті, монографії, тези конференцій

Назва НТП англійською: Papers, monographs, abstracts of conferences

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Дослідження та розробки в галузі природничих та технічних наук

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Статті, монографії, тези конференцій, в яких встановлено алоплоїдну природу геномів досліджуваних організмів. Доведено, що генетична рекомбінація у клонових видів дозволяє уникати несприятливих наслідків партеногенезу. Приводяться докази того, що в цих групах тварин гібридизація є первинною рушійною силою в симпатричному видоутворенні.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обгрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. Боркин Л. Я. Сетчатое (гибридогенное) видообразование у позвоночных / Л. Я. Боркин, И. С. Даревский // Журн. общ. биологии – 1980. – Т. 41, № 4. – С. 485–506.

2. Викторов А. Г. Проблема таксономического статуса членов полиплоидных серий у дождевых червей (Oligochaeta, Lumbricidae) / А. Г. Викторов // Кариосистематика беспозвоночных животных. – М. : Изд-во МГУ, 1996. – С. 14–16.

3. Викторов А. Г. Разнообразие полиплоидных рас в семействе дождевых червей Lumbricidae / А. Г. Викторов // Успехи современной биологии. – 1993. – Т. 113, вып. 3. – С. 304–312.

4. Власенко Р., Пилипчук Н., Гарбар О.В. Видове різноманіття дощових червів в околицях с. Колочави Закарпатської області // Вісник Львівського університету. Серія біологічна. 2018. Випуск 77. С. 93–101.

5. Всеволодова-Перель Т. С. Дождевые черви фауны России. Кадастр и определитель / Т. С. Всеволодова-Перель. – М. : Наука, 1997. – 104 с.

6. Гарбар А. В. Геногеографический подход к систематике моллюсков на примере алловидового комплекса Planorbarius corneus s.l. / А. В. Гарбар, Д. А. Гарбар // Еколого-функціональні та фауністичні аспекти дослідження молюсків, їх роль у біоіндикації стану навколишнього середовища. – 2007. – Вип. 2. – С. 57–59.

7. Гарбар Д. А. Використання стимуляторів мітозу в каріологічних дослідженнях молюсків / Д. А. Гарбар, О. В. Гарбар // Екосистемні і морфо-еволюційні дослідження молюсків. – Житомир, 2004. – С. 33–34.

8. Гарбар О. В. Каріотипи дощових червів фауни України / О. В. Гарбар, І. Ю. Коцюба, Р. П. Власенко // Розвиток наукової думки – 2008 : всеукр. наук.-практ. конф., 10 жовт. 2008 р. : тези. доп. – Миколаїв, 2008. – Т. 4. – С. 4–5.

9. Гарбар О.В. Кадлубовська Н. С. Фауна слизнів роду Arion Ferussac, 1819 Житомирського Полісся // Природа Полісся: дослідження та охорона. Метеріали Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 15-річчю Рівненського природного заповідника та 10-річчю Рамсарського угіддя «Торфово-болотний масив Переброди» (Сарни, 3–5 липня 2014 р.). – Рівне: Овід. – 2014. - С. 424–429.

10. Гарбар О.В. Кадлубовська Н. С., Гарбар Д. А. Структура комплекса Arion subfuscus (Gastropoda, Arionidae) Правобережного Полесья и Лесостепи // Фундаментальні та прикладні дослідження в біології: Матеріали III Міжнародної наукової конференції студентів, аспірантів та молодих учених (Донецьк, 24–27 лютого 2014 р.). – 2014. -Донецьк: Вид-во «Ноулідж». – С. 45.

11. Гарбар О.В. Кадлубовська Н. С., Гарбар Д. А. Структура комплексу Arion subfuscus (Gastropoda, Arionidae) на території Правобережного Полісся та Лісостепу // Вісник Львівського ун-ту. Серія біологічна. – 2014. - Вип. 67. – С. 228–233.

12. Гарбар О.В., Андрійчук Т.В., Чернишова Т.М. Каріотипи видів роду Viviparus Montfort, 1810 (Gastropoda: Viviparidae) фауни України // Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Серія: Біологія, 2012. – С.67-72.

13. Гарбар О.В., Ворончук Л.І. Біоіндикаційна оцінка впливу електромагнітного випромінювання високовольтної лінії на комплекси дощових червів антропогенних екосистем // Біологічні дослідження – 2018: Збірник наукових праць. – Житомир: ПП «Рута», 2018. - С. 220-223.

14. Гарбар О.В., Гарбар, Д. А., Павлушкіна, О. В.Дощові черви м. Новограда-Волинського: структура угруповань в залежності від рівня трансформації екосистем // Тези Міжвузівської науково-практичної конференції студентів аспірантів і молодих учених "Екологічний розвиток країни в рамках Європейської інтеграції" (Житомир, 2014). - 2014. - pp. 51-52.

15. Гарбар О.В., Кадлубовська Н. С., Сімон Л. В. Порівняльний аналіз анатомічних особливостей A. fuscusta A. fasciatus // Біологічні дослідження – 2014: Збірник наукових праць V Всеукраїнської наук.-практич. конференції молодих учених та студентів. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка. – 2014. - С. 149–151.

16. Гарбар О.В., Кадлубовська Н.С. Потенційні можливості поширення інвазивного виду слизнів Arion lusitanicus sensu lato у Європі // Біологічні Студії (Studia Biologica). – Т. 9, №2. – 2015. - С. 5-12.

17. Гарбар О.В., Качківська О.В. Генетична структура популяцій Lumbricus terrestris (Linnaeus, 1758) лісостепової зони // Біологічні дослідження – 2017: Збірник наукових праць. – Житомир: ПП «Рута», 2017. - С. 82-83.

18. Гарбар О.В., Супрунчук М. В., Кадлубовська Н. С. Каріотип Arion lusitanicus Mabille, 1868 нового адвентивного виду фауни України //Біологічні дослідження – 2014: Збірник наукових праць V Всеукраїнської наук.-практич. конференції молодих учених та студентів. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка. – 2014. - С. 204–205.

19. Гарбар, О. В., Гарбар, Д. А., Стадниченко, А. П., Бабич, Ю. В. Біокліматичні особливості екологічних ніш та моделювання динаміки ареалів аловидів Planorbarius corneus в умовах змін клімату // Біологічні дослідження – 2020. - Р. 150-153.

20. Гарбар, О. В., Данилюк, М. М., Гарбар, Д. А., Демчук, Н. С. Поширення та стан популяції іспанського слизняка м. Житомира // Biology & ecology scientific journal. – 2019. - 5 (2). - Р. 44-49.

21. Географічний партеногенез на прикладі видових угруповань дощових червів (Oligochaeta, Lumbricidae) відкритих ландшафтів України / Межжерин С.В. и др. // Доповіді національної академії наук України. 2021. - (2). - Р. 108-114.

22. Гиляров М. С. Соотношение численности разных групп беспозвоночных-сапрофагов как показатель различий лесных буроземов и серых лесных почв / М. С. Гиляров, Т. С. Перель // Докл. АН СССР. – 1970. – Т. 192, № 2. – С. 438–441.

23. Грант В. Видообразование у растений / Грант В. М. : Мир, 1984. 528 с.

24. Гребельный С. Д. Клонирование в природе. Роль остановки генетической рекомбинации в формировании фауны и флоры / Гребельный С. Д. СПб, 2008. 287 с.

25. Кадлубовська Н.С., Гарбар О.В. Лінійні параметри репродукційної системи представників роду Arion (Mollusca, Panpulmonata, Arionidae): оцінка придатності для ідентифікації видів // Збірник праць Зоологічного музею. -2014. - №44, С.42-49

26. Коцюба И. Ю. Кариотипы дождевых червей рода Aporrectodea (Oligochaeta, Lumbricidae) фауны Украины / И. Ю. Коцюба, Р. П. Власенко, А. В. Гарбар // Вестник зоологии. – 2010 – Т. 44, №5. – С. 387–392.

27. Коцюба И. Ю. Разнообразие хромосомных рас дождевых червей (Oligochaeta, Lumbricidae) на территории Украины / И. Ю. Коцюба, Р. П. Власенко, А. В. Гарбар // Конф. молодих дослідників-зоологів, 20-21 квіт. 2010 р. : тези доп. – К., 2010. – С. 25.

28. Круглов Н. Д. Моллюски семейства прудовиков (Lymnaeidae, Gastropoda, Pulmonata) Европы и Северной Азии (особенности экологии и паразитологическое значение) / Круглов Н. Д. – Смоленск : Изд-во СГПУ, 2005. – 507 с.

29. Майр Э. Зоологический вид и эволюция / Эрнст Майр. – М., 1968. 597 с.

30. Межжерин С. В. Анализ морфологической и генетической географической изменчивости прудовика озерного Lymnaea stagnalis s. lato (Gastropoda, Lymnaeidae) в пределах Украины / С. В. Межжерин, Е. Д. Коршунова, А. В. Гарбар // Вестник зоологии. – 2008. – Т. 42, № 4. – С. 339–345.

31. Межжерин С. В. Генетические ветра Палеарктики: приложение концепции к территории Украины / С. В. Межжерин, Д. А. Гарбар, Е. И. Жалай // Современные взгляды на эволюцию органического мира : материалы междунар. науч. конф., 18-20 ноября 2009 г. : тезисы докл. – К., 2009. – С. 43.

32. Межжерин С. В. Гибридные зоны / С. В. Межжерин, Е. В. Котенкова, А. Г. Михайленко // Домовая мышь. Происхождение. Распространение. Систематика. Поведение. – М. : Наука, 1994. – С. 37–50.

33. Межжерин С. В. Механизмы стабилизации гибридных зон у пресноводных моллюсков (Gastropoda, Pulmonata): тестирование гипотез путем моделирования экологической ниши / С. В. Межжерин , В. М. Титар, А. В. Гарбар // Доповіді НАН України. – 2010. – № 12. – С. 144–149.

34. Межжерин С. В. Особенности генетической структуры пашенных червей Aporrectodea (superspecies) caliginosa (Oligochaeta, Lumbricidae) на территории Украины / С. В. Межжерин, А. В. Гарбар, Р. П. Власенко //

Цитология и генетика. – 2008. – Т. 42, № 4. – С. 50–57.

35. Межжерин С. В. Ресистематика моллюсков рода Planorbarius (Gastropoda, Pulmonata) фауны Украины : опыт решения проблемы на основе геногеографического подхода / С. В. Межжерин, А. В. Гарбар, Д. А. Гарбар // Доповіді НАН України. – 2006. – № 9. – С. 170–175.

36. Межжерин С. В. Систематическая структура комплекса Planorbarius corneus (Linaeus, 1758) s.lato: анализ аллозимных маркеров и морфометрических признаков / С. В. Межжерин, Д. А. Гарбар, А. В. Гарбар // Вестник зоологии. – 2005. – Т. 39, № 6. – С. 11–17.

37. Межжерін С.В., Гарбар А.В., Власенко Р.П., Онищук И.П., Коцюба И.Ю., Жалай Е.И. Эволюционный парадокс дождевых червей. - К.: Наукова думка, 2018. - 231 с.

38. Мэйнард Смит Дж. Эволюция полового размножения / Дж. Мэйнард Смит. – М. : Мир, 1981. – 271 с.

39. Остерман Л. А. Методы исследования белков и нуклеиновых кислот : Электрофорез и ультрацентрифугирование : [практическое пособие] / Л. А. Остерман. – М. : Наука, 1981. – 288 с.

40. Arkhipova I. Transposable elements in sexual and ancient asexual taxa / I. Arkhipova, M. Meselson // Proc. Natl. Acad. Sci. USA. – 2000. – V. 97. – P. 14473–14477.

41. Arnold M. L. Are natural hybrids fit or unfit relative to their parents? / M. L. Arnold, S. A. Hodges // Trends Ecol. Evol. – 1995. – V. 10. – P. 67–71.

42. Arnold M. L. Iris nelsonii: origin and genetic composition of a homoploid hybrid species / M. L. Arnold // American Journal of Botany. – 1993. – V. 80. – P. 577–83.

43. Arnold M. L. Natural Hybridization and Evolution / M. L. Arnold. New York : Oxford Univ. Press, 1997. – 215 p.

44. Balashov I., Khomenko A., Kovalov V., Harbar O. Fast recent expansion of the Spanish slug (Gastropoda, Stylommatophora, Arionidae) across Ukraine // Vestnik zoologii. – 2018. - 52 (6). – P. 451-456.

45. Barton N. H. A chromosomal cline in the grasshopper Podisma pedestris / N. H. Barton, G. M. Hewitt // Evolution. – 1981. – V. 35. – P. 1008–1018.

46. Barton N. H. Adaptation, speciation and hybrids zones / N. H. Barton, G. M. Hewitt // Nature. – 1989. – V. 341, № 6242. – P. 497–503.

47. Barton N. H. Analysis of hybrid zones / N. H. Barton, G. M. Hewitt // Annual Review of Ecology and Systematics. – 1985. – V. 16. – P. 113–148.

48. Barton N. H. The role of hybridization in evolution / N. H. Barton // Mol. Ecol. – 2001. – V. 10. – P. 551–568.

49. Bleidorn C. On the role of character loss in orbiniid phylogeny (Annelida): Molecular vs. Morphology / C. Bleidorn, N. Hill, C. Erseus // Mol. Phylogen. Evol. – 2009. – V. 52. – P. 57–69.

50. Burke J. M. Genetics and the fitness of hybrids / J. M. Burke, M. L. Arnold // Annu. Rev. Genet. – 2001. – V. 35. – P. 31–52.

51. Casellato S. Caryology of the Lumbricidae / S. Casellato, R. Rodinghiero // Caryologia. – 1972. – V. 25. – P. 513.

52. Casellato S. On polyploidy in oligochaetes with particular reference to lumbricids / S. Casellato // Prac. Int. Sump. Earthworms Modena: Mucchi. – Italy, 1987. – P. 75–87.

53. Christensen B. Annelida / B. Christensen // Animal cytogenetics. V. 2. Berlin: Gebrüder Borntraeger, 1980. –– 81 p.

54. Christoffersen M. L. Phylogeny of basal descendants of cocoon-forming annelids (Clitellata) / M. L. Christoffersen // Turk. J. Zool. – 2012. – V. 36 (1). – P. 95–119.

55. Comai L. Advantages and disadvantages of polyploidy / L. Comai // Nature Reviews Genetics. – 2005. – №6. – P. 836–846.

56. DeMarais B. D. Origin of Gila seminuda (Teleostei: Cyprinidae) through introgressive hybridization: implications for evolution and conservation / B. D. DeMarais, T. E. Dowling, M. E. Douglas // Proceedings of the National Academy of Sciences, U.S.A. – 1992. – V. 89. – P. 2747–2751.

57. Dixon A. F. G. Aphid Ecology : An Optimization Approach / A. F. G. Dixon. – London : Chapman and Hall, 1998. – 300 p.

58. D'Souza T.G. Sex in Parthenogenetic Planarians: Phylogenetic Relic or Evolutionary Resurrection? / T.G. D'Souza, N. K. Michiels // Lost sex : The Evolutionary Biology of Parthenogenesis. – New York : Springer, 2009. – P. 377–397.

59. Dufresne F. Hybridization and origins of polyploidy / F. Dufresne, P. D. N. Hebert // Proc R Soc B. – 1994. – № 258. – P. 141–146.

60. Gambi, M. C. Variation in genome size of benthic polychaetes: systematic and ecological relationships / M. C. Gambi, L. Ramella, G. Sella // J. Mar. Biol. Assoc. U.K. – 1997. – V. 77. – P. 1045–1057.

61. Garbar A.V., Kadlubovska N.S., Garbar D.A. Comparative analysis of the karyotypes genus Arion (Gastropoda: Pulmonata: Arionidae) // Vestnik zoologii. – 2015. - V. 49, № 4. – P. 299-304.

62. Genetic features of the formed population of the genus eisenia worms / Timchy K. et all. // Biointerface Research in Applied Chemistry. – 2020. - 10 (3). – P. 5548-5551.

63. Gibson P. H. Gametogenesis in the cirratulid polychaetes Dodecaceria concharum and D. caulleryi / P. H. Gibson // Journal of Zoology. – 1981. – V. 193. – P. 355–370.

64. Gibson P. H. Systematics of Dodecaceria (Annelida: Polychaeta) and its relation to the reproduction of its species / P. H. Gibson // Zoological Journal of the Linnean Society. – 1978. – V. 63. – P. 275–287.

65. Gregory, T.R. Animal Genome Size Database. 2012. – Режим доступу : http://www.genomesize.com.

66. Hallinan N. M. Comparative analysis of chromosome counts infers three paleopolyploidies in the mollusca / N. M. Hallinan, D. R. Lindberg // Genome Biol Evol. – 2011. – V. 3, № 11. – P. 50–63.

67. Harbar O.V., Kadlubovska N.S. Karyotype of Arion vulgaris Moquin-Tandon, 1856 (Gastropoda: Pulmonata: Arionidae) // Folia Malacol. 2014.- 22 (4). - P. 283–287.

68. Hewitt G. M. Hybrid zones – natural laboratories for evolutionary studies / G. M Hewitt // Trends in Ecology and Evolution. – 1988. – № 3. – P. 158–167.

69. Lumbricides as a bio-indicators of the influence of electrical transmission line in the conditions of Ukrainian Polissia / Harbar O.V. et all. // Travaux du Muséum National d'Histoire Naturelle "Grigore Antipa". – 2020. - (63 (1)). - P. 4-18.

70. Lynch M. The mutational meltdown in asexual populations / M. Lynch, R. Burger, D. Butcher // Journal of Heredity 1993. – 84. – P. 339–344.

71. Mavárez J. Homoploid hybrid speciation in animals / J Mavárez, M. Linares // Molecular Ecology. – 2008. – V. 17. – P. 4181–4185.

72. Mayr E. Animal Species and Evolution / E. Mayr. Harvard University Press, 1963. –597 p.

73. Muldal S. The chromosomes of the earthworms I. The evolution of polyploidy / S. Muldal // Heredity. – 1952. – № 6. – P. 55–76.

74. Omodeo P. Cariologia dei Lumbricidae. II. Contributo / P. Omodeo // Caryologia. – 1955. – V. 8. – P. 135–178.

75. Ridley M. The red queen: sex and the evolution of human nature / M. Ridley. – Penguin Books, 1993. – 368 p.

76. Rieseberg L. H. Homoploid reticulate evolution in Helianthus: evidence from ribosomal genes / L. H. Rieseberg // Am. J . Bot. – 1991. – V. 78. – P. 1218–1237.

77. Schultz R. J. Hybridization, unisexuality and polyploidy in the teleost Poeciliopsis (Poeciliidae) and other vertebrates / R. J. Schultz // Am. Nat. –1969.–V. 103. – P. 605–619.

78. Suomalainen E. Polyploidy in association with parthenogenesis. / E. Suomalainen, A. Saura, J. Lokki // Cytology and Evolution in Parthenogenesis. Florida : CRC Press. Inc, 1987. – P. 71–112.

79. Synergism between mutational meltdown and Red Queen in parthenogenetic biotypes of the freshwater planarian Schmidtea polychroa / [Bruvo R., Schulenburg H., Storhas M., Michiels N. K.] // Oikos. – 2007, V. 116. – P. 313–323.

80. Taylor E. B. Speciation in reverse: morphological and genetic evidence of the collapse of a three-spined stickleback (Gasterosteus aculeatus) species pair / E. B. Taylor, J. W. Boughman, M. Groenenboom // Mol. Ecol. – 2006. – V. 15. – P. 343–355.

81. The alternative distribution of related earthworms Aporrectodea Caliginosa and A. Trapezoides (Oligochaeta, Lumbricidae) in Ukraine as a case of geographical parthenogenesis / Mezhzherin S.V. et all. // Zoodiversity. - 2021 - 55(3). – P. 185–194.

82. The Genetic Structure Features of the Amphimictic Earthworm Aporrectodea caliginosa / Mezhzherin S.V. et all. // Cytology and Genetics. - 2021. - P. 420-426.

83. Vedovini A. Systematique, caryologie et ecologie des Oligochetes Terrestres de la région Provencale / Vedovini A. – Nat. Univ. Provence, 1973. – 150 p.

84. Wayne R. K. Mitochondrial DNA analysis implying extensivehybridization of the endangered Red wolf Canus rufus / R. K. Wayne, S. M. Jenks // Nature. – 1991. – Vol. 351. – P. 565–568.

85. Woodruff D. S. Genetic anomalies associated with Cerion hybrid zones: The origin and maintenance of new electromorphic variants called hybrizymes / D. S. Woodruff // Biological Journal of the Linnean Sociey. – 1989. – Vol. 36. – P. 281–294.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи — Киричук Галина Євгеніївна, д. б. н.

Перелік осіб-виконавців

Власенко Руслана Петрівна
(к. б. н.)

Гарбар Діана Анатоліївна
(к. б. н.)

Коцюба Ірина Юріївна
(к. б. н.)

Онищук Ірина Петрівна
(к. б. н.)

Відповідальний за підготовку облікових документів — Гарбар Олександр Васильович

Телефон — +38 (067) 646-79-99

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

