

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра общей экологии и методики преподавания биологии

Аннотация к дипломной работе

**«ФЕНЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ИЗМЕНЧИВОСТИ ЖИЛКОВАНИЯ
КРЫЛА *ALTICA OLERACEA* (*COLEOPTERA*, *CHRYSOMELIDAE*,
GALERUCINAE) ПОПУЛЯЦИЙ ЦЕНТРАЛЬНОЙ БЕЛАРУСИ)»**

Дворникова Александра
Александровна
Студентка 4 курса 41 группы
Специальность «биоэкология»

Научный руководитель:
кандидат биологических наук,
доцент О.Л. Нестерова

Минск, 2023

РЕФЕРАТ

Дипломная работа 117 с., 4 рис., 9 табл., 6 прил., 26 источников.

Ключевые слова: *ALTICA OLERACEA*, ФЕНЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ, ФЕН, ФЕНОКОМПЛЕКС, ЖИЛКОВАНИЕ КРЫЛА, ФЛУКТУИРУЮЩАЯ АСИММЕТРИЯ.

Объектом изучения выбраны популяции вида *Altica oleracea* (Coleoptera, Chrysomelidae) (Linnaeus, 1758) из подсемейства земляных блошек.

Цель: проведение фенетического анализа с использованием особенностей жилкования перепончатых крыльев жуков-листоедов вида *Altica oleracea*.

Для сбора материала использованы стандартные энтомологические методы. Далее для исследования изменчивости жилкования крыльев изготавливались их фиксированные препараты с использованием глицерин-желатиновой среды.

В результате было исследовано 377 особей из шести популяций. Были выделены фены и фенокомплексы по форме жилок, их расположению, исчезновению отдельных продольных или поперечных жилок, разветвлению, наличию добавочных жилок и других образований на крыле.

На основе исследуемого материала было выделено 28 фенов жилкования крыла (15 из них оказались общими для всех популяций), формирующих 29 различных фенокомплексов, что является показателем высокой внутрипопуляционной и межпопуляционной изменчивости.

В ходе анализа были рассчитаны показатели внутрипопуляционного разнообразия и доли редких морф, дающие возможность оценить степень и структуру разнообразия.

Было проведено попарное сравнение выборок с использованием показателя сходства r . Было выявлено, что наибольшим сходством ($r = 0,53$) обладают выборки, которые являются гетерохронными, но расположены на большом расстоянии друг от друга. Так же выявлены популяции, вообще не имеющие сходств ($r = 0$).

При анализе половой структуры популяций было установлено, что в совокупности количество самок преобладает над количеством самцов (в среднем количество самок в 4 раза превышает количество самцов). Отслеживалась связь между половой структурой популяции и её генерацией, но четкой зависимости не было выявлено.

В ходе анализа было отмечено явление флуктуирующей асимметрии, характеризующееся значительными отклонениями от билатеральной симметрии, особенно в популяциях, которые были собраны вдалеке от города в лесных и луговых биотопах. Одна выборка, собранная в городской среде, оказалась единственной, не имеющей ассиметричных особей.

РЭФЕРАТ

Дыпломная праца 117с., 4 мал., 9 табл., 26 крыніц, 6 дадаткаў.

Ключавыя словы: *ALTICA OLERACEA*, ФЕНЕТЫЧНЫ АНАЛІЗ, ФЕН, ФЕНАКОМПЛЕКС, ЖЫЛКАВАННЕ КРЫЛА, ФЛУКТУЮЧАЯ АСІМЕТРЫЯ.

Аб'ектам вывучэння выбраны папуляцый від *Altica oleracea* (Coleoptera, Chrysomelidae) (Linnaeus, 1758) з падсямейства зямляных блошак.

Мэта: правядзенне фенетычнага аналізу з выкарыстаннем асаблівасцяў жылкавання перапончатых крылаў пустазеллевай блошкі *Altica oleracea*.

Метады даследавання: для збору матэрыялу скарыставаны стандартныя энтамалагічныя метады. Далей для даследавання зменлівасці жылкавання крылаў вырабляліся іх фіксаваныя прэпараты з выкарыстаннем гліцэрын-жэлацінавага асяроддзя.

У выніку было даследавана 377 асобін з шасці папуляцый. Былі выдзелены фены і фенакомплексы па форме жылак, іх размяшчэнні, знікненні асобных падоўжных або папярэчных жылак, разгалінавання, наяўнасці дадатковых жылак і іншых утварэнняў на крыле.

На аснове даследнага матэрыялу было выдзелена 28 фенаў жылкавання крыла (15 з іх аказаліся агульнымі для ўсіх папуляцый), якія фарміруюць 29 розных фенакомплексаў, што з'яўляецца паказчыкам высокай унутрыпапуляцыйнай і міжпапуляцыйнай зменлівасці.

У ходзе аналізу былі разлічаны паказчыкі унутрыпапуляцыйнай разнастайнасці і долі рэдкіх морф, якія даюць магчымасць ацаніць ступень і структуру разнастайнасці.

Была праведзена папарнае параўнанне выбарак з выкарыстаннем паказчыка падабенства r . Было выяўлена, што найбольшым падабенствам ($r = 0,53$) валодаюць выбаркі, якія з'яўляюцца гетэрахроннымі, але размешчаны на вялікай адлегласці адна ад адной. Гэтак жа выяўлены папуляцыі наогул не маючыя падабенстваў ($r = 0$).

Пры аналізе палавой структуры папуляцый было ўстаноўлена, што ў сукупнасці колькасць самак пераважае над колькасцю самцоў (у сярэднім колькасць самак у 4 разы перавышае колькасць самцоў). Адсочвалася сувязь паміж палавой структурай папуляцый і яе генерацыяй, але дакладнай залежнасці не было выяўлена.

У ходзе аналізу была адзначана з'ява флуктуючай асіметрыі, якая характарызуецца значнымі адхіленнямі ад білатэральнай сіметрыі, асабліва ў папуляцыях, якія былі сабраны ўдалечыні ад горада ў лясных і лугавых біятопах. Адна выбарка, сабраная ў гарадскім асяроддзі, аказалася адзінай, якая не мае асіметрычных асобін.

RESUME

Diploma work 117p., 9 tables, 4 figures, 26 sources, 6 applications.

Keywords: *ALTICA OLERACEA*, PHENETIC ANALYSIS, PHEN, PHENOCOMPLEX, WING VENATION, FLUCTURING ASYMMETRY.

The object of investigation *Altica oleracea* (Coleoptera, Chrysomelidae) (Linnaeus, 1758).

The aim is to conduct a phenetic analysis using the venation features of the membranous wings of the weed flea *Altica oleracea*.

Standard entomological methods were used to collect the material. Further, to study the variability of wing venation, their fixed preparations were made using a glycerol-gelatin medium.

As a result, 377 individuals from six populations were studied. Phenotypes and phenocomplexes were distinguished according to the shape of the veins, their location, the disappearance of individual longitudinal or transverse veins, branching, the presence of additional veins and other formations on the wing.

On the basis of the studied material, 28 phenotypes of wing venation were identified (15 of them were found to be common to all populations), forming 29 different phenocomplexes, which is an indicator of high intrapopulation and interpopulation variability.

In the course of the analysis, indicators of intrapopulation diversity and the proportion of rare morphs were calculated, making it possible to assess the degree and structure of diversity.

A pairwise comparison of samples was analyzed using the similarity index r . It was found that the samples that are heterochronous, but located at a great distance from each other, have the greatest similarity ($r = 0.53$). Populations with no similarities at all ($r = 0$) were also identified.

When analyzing the sex structure of populations, the proportion of females and males in each, phenocomplexes occurring separately in females and males, as well as common phenocomplexes were determined. It was found that in the aggregate the number of females prevails over the number of males (on average, the number of females is 4 times higher than the number of males). The relationship between the sexual structure of the population and its generation was monitored, but no clear relationship was identified.

In the course of the analysis of the variability of the wing venation of the weed flea, the phenomenon of fluctuating asymmetry was noted, characterized by significant deviations from bilateral symmetry, especially in populations that were collected far from the city in forest and meadow biotopes. One sample collected in an urban environment turned out to be the only one that did not have asymmetric individuals.

