

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра общей экологии и методики преподавания биологии

ВЕЛЮГА

Мария Витальевна

**Филогенетический анализ вредителей культивируемых
полезных растений - тлей (Aphididae)**

Аннотация к дипломной работе

Научный руководитель:
ст. преподаватель Левыкина С.С.

Минск, 2025

РЕФЕРАТ

Дипломная работа 40 с., 7 рис., 2 табл., 49 источника.

Ключевые слова: филогенетический анализ, четырех-кластерный анализ, дендрограмма, тли (Aphididae), подсемейства.

Объект исследования: тли (Aphididae).

Цель: филогенетический анализ тлей (Aphididae), с помощью построения дендрограммы с высокой статистической значимостью.

Материалы и методы: В исследовании были задействованы 72 композита митохондриальных геномов, полученных от 62 видов тлей.

Анализ проводился с использованием программного обеспечения MEGA и IQ-TREE.

Выполнен тщательный скрининг генетических баз данных для идентификации и последующего извлечения целевых генов. Было проведено конструирование композитных последовательностей. Полученные выровненные последовательности обработаны в программе IQ-TREE с целью построения дендрограммы, четырех-кластерного анализа (FcLM) и проведения SH-теста, результаты которого проанализированы.

SH-тест подтвердил адекватность выбранной выборки для филогенетического анализа. Филогенетический анализ продемонстрировал высокую степень достоверности результатов (bootstrap support $\geq 90\%$), подтвердив принятое таксономическое положение. Четырех-кластерный анализ выявил низкий уровень филогенетического родства между подсемействами Eriosomatinae и Hormaphidinae, а также Mindarinae (21,7%).

РЭФЕРАТ

Дыпломная работа 40 с., 7 мал., 2 табл., 49 крыніцы.

Ключавыя словы: філагенетычны аналіз, чатырох-кластарны аналіз, дендрограма, тлі (Aphididae), подсмейства.

Аб'ект даследавання: тлі (Aphididae).

Мэта: філагенетычны аналіз тлей (Aphididae), з дапамогай пабудовы дендрограмы з высокай статыстычнай значнасцю.

Матэрыялы і метады: у даследаванні былі задзейнічаны 72 кампазіта мітахандрыяльных геномаў, атрыманых ад 62 відаў тлей. Аналіз праводзіўся з выкарыстаннем праграмага забеспячэння MEGA і IQ-TREE.

Выкананы пільны скрынінг генетычных баз дадзеных для ідэнтыфікацыі і наступнага здабывання мэтавых генаў. Было праведзена канструяванне кампазітных паслядоўнасцяў. Атрыманыя выраўнаваныя паслядоўнасці апрацаваны ў праграме IQ-TREE з мэтай пабудовы дендрограмы, чатырох-кластэрнага аналізу (FcLM) і правядзення SH-тэсту, вынікі якога прааналізаваны.

SH-тэст пацвердзіў адэкватнасць абранай выбаркі для філагенетычнага аналізу. Філагенетычны аналіз прадэманстраваў высокую ступень дакладнасці вынікаў (bootstrap Support $\geq 90\%$), пацвердзіўшы прынятае таксанамічных становішча. Чатырох-кластарны аналіз выявіў нізкі ўзровень філагенетычнага сваяцтва паміж падсямействамі Eriosomatinae і Hormaphidinae, а таксама Mindarinae (21,7%).

ABSTRACT

Diploma work 40 pages, 7 figures, 2 tables, 49 sources.

Key words: phylogenetic analysis, four-cluster analysis, dendrogram, aphids (Aphididae), subfamilies.

Object of study: aphids (Aphididae).

Objective: phylogenetic analysis of aphids (Aphididae) by constructing a dendrogram with high statistical significance.

Materials and methods: the study involved 72 composites of mitochondrial genomes obtained from 62 species of aphids. The analysis was performed using MEGA and IQ-TREE software.

A thorough screening of the genetic databases was performed to identify and then extract the target genes. Composite sequences were constructed. The resulting aligned sequences were processed in the IQ-TREE program in order to construct a dendrogram, four-cluster analysis (FcLM), and perform an SH test, the results of which were analyzed.

The SH-test confirmed the adequacy of the selected sample for phylogenetic analysis. Phylogenetic analysis demonstrated a high degree of reliability of the results (bootstrap support $\geq 90\%$), confirming the accepted taxonomic position. A four-cluster analysis revealed a low level of phylogenetic relationship between the subfamilies Eriosomatinae and Hormaphidinae, as well as Mindarinae (21.7%).