

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ЗООЛОГІЇ ІМЕНІ І. І. ШМАЛЬГАУЗЕНА

Сухомлін Катерина Борисівна

УДК 595.771(438.42)

**МОШКИ ПІДРОДИНИ SIMULIINAE МІШАНИХ ЛІСІВ ЄВРОПИ
(фауна, морфологія, філогенія, систематика, екологічні особливості)**

03.00.24 – ентомологія

Автореферат
дисертації на здобуття наукового ступеня
доктора біологічних наук

Київ – 2013

АНОТАЦІЯ

Сухомлін К. Б. Мошки під родини Simuliinae мішаних лісів Європи (фауна, морфологія, філогенія, систематика, екологічні особливості). – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора біологічних наук за спеціальністю 03.00.24 – ентомологія. Інститут зоології імені І. І. Шмальгаузена НАН України, Київ, 2013.

Проведено порівняльно-морфологічне дослідження родових та надродових таксонів; реконструйовано філогенетичні зв'язки між найближчими до мошок родинами, підродинами, трибами та родами під родини Simuliinae. Доведено, що триба *Wilhelmii* є сестринською до триби *Simuliini*; встановлено належність роду *Boophthora* до триби *Simuliini*.

Встановлено, що в мішаних лісах мешкає 65 видів мошок з 16 родів, серед яких 11 видів вперше зареєстровано на території дослідження. Використовуючи нові ознаки, складено оригінальний ключ для визначення триб, родів і 50 видів симулід Полісся.

Вперше з'ясовано шляхи формування комплексу видів мошок регіону; зміни структури комплексів мошок в основних типах біоценозів із формуванням осередків масового розвитку симулід.

Симулід фауна мішаних лісів алохтонна, має змішаний характер і складається з представників бореального, борео-монтанного, середземноморського, давньосередземського та степового фауністичних комплексів. За останні 80 років вона збагатилася новими азійськими (*Argentisimulium palustre*, *Arg. behningi*, *Simulium abbreviatum*), північноєвропейськими (*Stegopterna trigonia*, *Archsimulium tuberosum*) та південноєвропейськими (*Wilhelmia balcanica*, *W. pseudequina*, *W. tertia*, *Eusimulium securiforme*, *Odagnia intermedia*, *Sim. bergi*) видами мошок. Структура видових комплексів мошок змінюється внаслідок антропогенної трансформації природних ландшафтів. Видове різноманіття в природних екосистемах в 1,6 рази більше, ніж в антропогенних. Формування стійкого видового комплексу симулід у меліоративних каналах відбувається через 10 років від початку будівництва.

На меліорованих угіддях серед імаго домінують мошки родів *Schoenbaueria* та *Simulium*, які є найактивнішими кровососами і спричиняють напружену паразитологічну ситуацію з симулідотоксикозом у весняний період. Господарська діяльність сприяє розвитку еврибіонтних видів з підвищеною кровосисною активністю.

Оцінено роль основних біорегуляторів обмеження чисельності симулід. Розроблено і впроваджено методи контролю за чисельністю мошок для профілактики симулідотоксикозу.

Ключові слова: Simuliinae, мішані ліси, фауна, морфологія, філогенія, систематика, екологія, методи регуляції чисельності.

АННОТАЦИЯ

Сухомлин Е. Б. Мошки подсемейства Simuliinae смешанных лесов Европы (фауна, морфология, филогения, систематика, экологические особенности). – На правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 03.00.24 – энтомология. Институт зоологии имени И. И. Шмальгаузена НАН Украины, Киев, 2013.

Проведено сравнительно-морфологическое исследование родовых и надродовых таксонов; реконструированы филогенетические связи между ближайшими к мошкам семействами, подсемействами, трибами и родами подсемейства Simuliinae. Результаты реконструкции сопоставлены с реконструкциями, выполненными другими авторами. Реконструкция основана на анализе модальностей 100 признаков, 26 из которых предложены впервые. Выделенные апоморфии были положены в основу разделения Simuliidae на подсемейства и трибы. 30 рецентных родов подсемейства Simuliinae Палеарктики объединены в 4 трибы, уточнен состав родов в трибах. Доказано, что триба *Wilhelmii* является сестринской к трибе *Simuliini*; установлена принадлежность рода *Voophthora* к трибе *Simuliini*. Для уточнения системы использованы новые признаки всех фаз развития мошек.

Показаны возможные пути развития адаптаций преимагинальных фаз и имаго. Значительное влияние на морфологию и поведение преимагинальных фаз имеет реофилия. У личинок она обуславливает: обтекаемую форму тела, особенности строения покровов, характер развития мускулатуры и прикрепительного органа, особенности строения аппарата фильтрации. У куколок – увеличение количества ветвей в дыхательных органах, образование отверстий в стенках кокона (*Grus*, *Tetisimulium*, *Cleitosimulium*), роговидных выростов (*Hellichella*, *Cnetha*, *Nevermannia*) или сапожковидную форму кокона (*Metacnephia*, *Byssodon*, *Wilhelmia*), образование на брюшке куколки системы шипиков и крючков. У имаго адаптивные признаки проявляются в коэволюции склеритов копулятивных аппаратов самцов и самок, в приспособлении к различным типам мест обитания, в пищевой специализации самок.

Установлено, что в смешанных лесах обитает 65 видов мошек из 16 родов, среди которых 11 видов впервые зарегистрированы на территории исследования. С использованием новых признаков составлен оригинальный ключ для определения триб, родов и 50 видов симулиид Полесья.

Симулиидофауна смешанных лесов альпийского и состоит из представителей бореального, борео-монтанного, средиземноморского, древнесредиземского и степного фаунистических комплексов. За последние 80 лет она обогатилась новыми азиатскими (*Argentisimulium palustre*, *Arg. behningi*, *Simulium abbreviatum*), североевропейскими (*Stegopterna trigonia*, *Archesimulium tuberosum*) и южноевропейскими (*Wilhelmia balcanica* *W. pseudequina* *W. tertia*, *Eusimulium securiforme*, *Odagmia intermedia*, *Sim. bergi*) видами мошек. Структура видовых комплексов мошек изменяется вследствие антропогенной трансформации

природных ландшафтов. Видовое разнообразие в природных экосистемах в 1,6 раза больше, чем в антропогенных. Среди преимагинальных фаз доминируют мошки рода *Boophthora*, в естественных биоценозах к ним присоединяются *Simulium* и *Schoenbaueria*, в антропогенных – *Simulium* и *Odagmia*. Формирование устойчивого видового комплекса симулиид в мелиоративных каналах происходит через 10 лет после начала строительства. На мелиорированных угодьях среди имаго доминируют мошки родов *Schoenbaueria* и *Simulium*, которые являются активными кровососами и вызывают напряженную паразитологическую ситуацию с симулидотоксикозом в весенний период. Хозяйственная деятельность способствует развитию еврибионтных видов (*Cnetha verna*, *Schoenbaueria nigra*, *Sch. pusilla*, *Wilhelmia equina*, *W. lineata*, *Boophthora erythrocephala*, *B. chelevini*, *Odagmia ornata*, *Od. pratora*, *Argentisimulium dolini*, *Arg. noelleri*, *Simulium curvistylus*, *Sim. paramorsitans*, *Sim. simulans*) с повышенной кровососущей активностью. Структура фаунистического комплекса симулиид на родовом уровне в загрязненной радионуклидами зоне аналогична его структуре в контрольных биотопах, однако, как в водных, так и наземных биотопах произошло частичное сокращение видового разнообразия и численности преимагинальных фаз развития и имаго в среднем в 1,5 раза. Массовыми кровососами являются мошки 4 видов (*Schoenbaueria nigra*, *Sch. pusilla*, *Boophthora erythrocephala*, *B. chelevini*), на них в загрязненных регионах приходится более 80 % от общего количества нападающих самок, на контрольных территориях эта цифра составляет 66,7–75,2 %. Малые дозы радиации не влияют на морфологическую и репродуктивную изменчивость симулиид. Разработана интегрированная система контроля численности кровососущих видов мошек, которая включает зоотехнические, биологические и химические методы. Доказано, что наилучшие результаты дает зоотехнический метод, в частности рациональная организация содержания и выпаса скота в весенний период и мелиоративные мероприятия. Среди биологических методов для контроля численности личинок и куколок симулиид наилучшие результаты были получены при использовании бактоларвицида и БЛП-2477 при постепенном введении в течение 24 часов. Для защиты животных целесообразно рекомендовать фитопрофилактические настои из пижмы обыкновенной и багульника обыкновенного.

Ключевые слова: Simuliinae, смешанные леса, фауна, морфология, филогения, систематика, экология, методы регуляции численности.

ABSTRACT

Sukhomlin K. B. The black flies of subfamily Simuliinae in the mixed forests of Europe (fauna, morphology, phylogeny, systematics, ecological features). – Manuscript.

The thesis for the scientific degree of Doctor of Biological Sciences by speciality 03.00.24 – entomology. I. I. Schmalhausen Institute of Zoology, NAS of Ukraine. Kyiv, 2013.

Comparative morphological research of genera and overgenera taxa is carried out; phylogenetic relations among the families, subfamilies, tribes and genera of the subfamily Simuliinae, which are the closest to black flies, are reconstructed. It is proved that the tribe Wilhelmiini is the sister-group to the tribe Simuliini; genus *Boophthora* bears a relation to the tribe Simuliini.

It is established that 65 species of black flies from 16 genera, including 11 species first registered on the research territory live within the mixed forests. Using new characteristics the original key for definition of tribes, genera and 50 species black flies of Polissya is composed. The ways, forming the complex of black flies species, structure changes of the of black flies complexes in the main types of biocenosis with the formation of black flies mass development centre are first cleared up.

The allochthon black flies fauna in the mixed forests, is of mixed type and consists of the representatives of the boreal, boreal-mountain, mediterranean, ancient mediterranean and steppe faunistic complexes. For the last 80 years it has been enriched by new Asian (*Argentisimulium palustre*, *Arg. behningi*, *Simulium abbreviatum*), Northern European (*Stegopterna trigonia*, *Archesimulium tuberosum*) and Southern European (*Wilhelmia balcanica* *W. pseudequina*, *W. tertia*, *Eusimulium securiforme*, *Odagmia intermedia*, *Sim. bergi*) species of black flies. The structure of black flies species complexes is changed in consequence of anthropogenic transformation of natural landscapes. Species diversity in the natural ecosystems is 1,6 times more, than in anthropogenic ones. The formation of resistant black flies species complex in drainage channels occurs in 10 year's time the building starts.

On the reclamational lands among imago there dominate species of genera *Schoenbaueria* and *Simulium*, which are the most active bloodsuckers and create tense parasitological situation with simuliidae toxicosis in spring. Economic activities contribute the development of eurybiontic species that have high blood sucking activity.

The role of main bioregulators that limit the number of black flies is evaluated. The control methods of black flies number regulation of simuliidae toxicosis are developed and introduced.

Key words: Simuliinae, mixed forests, fauna, morphology, phylogeny, systematics, ecology, methods of number regulation.