



**THE USING OF MORPHOMETRIC INDICES IN THE IDENTIFICATION  
OF MOSQUITO LARVAE OF THE GENUS *Aedes* MEIGEN, 1818  
(DIPTERA, CULICIDAE) OF FAUNA OF UKRAINE**

***O.I. Levitsky***

*Lesya Ukrainka Eastern European National University, Lutsk, Ukraine  
e-mail: sai\_555@ukr.net*

As a result of the morphometric analysis on the mosquito larval structures of the genus *Aedes* Meigen, 1818 from our own collections and literature analyses, a wide variation in quantitative and qualitative indices was revealed. The morphological and metric indices of mosquito larvae are quite similar and vary under the influence of environmental factors, which must be taken into account when determining species. The tables for rapid determination of common mosquito species of Ukraine, with the use of external features that do not require the manufacture of permanent slide mounts, are given in the article. All modern keys for identification are based on dichotomous tables. This process is quite long, does not take into account the individual variability and does not allow the quick identification of species. After analyzing the literature and summing up the result, it can be confirmed that 35 species of bloodsucking mosquitoes of the genus *Aedes* occur within Ukraine, so there is a need to create a new regional key. The purpose of the study is to propose tables for determining the common mosquitoes of the genus *Aedes* in Ukraine using external morphometric characteristics. The material used for this study was collected by the author in March–October of 2017–2018 at the territory of Volyn Region. Over the entire study period, a total of 185 samples were collected, 1580 species of mosquito larvae of the genus *Aedes* were analyzed. During the work, 12 morphometric characters of bloodsucking mosquitoes were used and the results were tabulated to determine species of the genus *Aedes*. The proposed keys for definition are presented in the form of a tables and have certain advantages, such as, the ability not to take into account the characters lost in the process of collecting or storing and to complete the diagnostics on other features, that is quite problematic with the dichotomous keys, since they have a certain algorithms. The proposed tables are based on the using of quantitative and qualitative external characters and do not require the preparation of slide mounts in further work. There is also the possibility of creating an electronic key, which will greatly facilitate the work on the determination of the larvae in the genus *Aedes*.

Key words: Culicidae, *Aedes*, larvae, chaetotaxy, morphological structures, identification.

**ВИКОРИСТАННЯ МОРФОМЕТРИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ПРИ  
ІДЕНТИФІКАЦІЇ ЛИЧИНОК КОМАРІВ РОДУ *Aedes* MEIGEN, 1818  
(DIPTERA, CULICIDAE) ФАУНИ УКРАЇНИ**

***О.І. Левицький***

*Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки, Луцьк, Україна  
e-mail: sai\_555@ukr.net*

В результаті морфометричного аналізу зовнішніх структур личинок кровосисних комарів роду *Aedes* Meigen, 1818 України виявлено широку варіабельність ряду показників. Для 35 видів роду наведено 12 основних кількісно-якісних ознак личинок (хетотаксія лобу, щітки, гребеня, дихальної трубки, анального плавця, покриття сидла навколо членика; сифональний індекс; кількість рядів щітки та форма її щетинок, наявність щетинки з головним шипом, рівномірність зубців та кількість рудиментарні щетинок гребеня; пучки ворсинок на сифоні), які необхідно враховувати при визначенні личинок різних видів комарів роду *Aedes*. Представлені дані можуть бути корисними при визначенні видів личинок роду *Aedes* України без виготовлення постійних мікропрепаратів.

Ключові слова: Culicidae, *Aedes*, личинки, хетотаксія, морфологічні структури, визначення.

## Использование морфометрических показателей при идентификации личинок комаров рода *Aedes* Meigen, 1818 (Diptera, Culicidae) фауны Украины

А.И. Левицкий

В результате морфометрического анализа внешних структур личинок кровососущих комаров рода *Aedes* Meigen, 1818 Украины выявлена широкая вариабельность ряда показателей. Для 35 видов рода приведено 12 основных качественно-количественных признаков личинок (хетотаксия лба, щетки, гребня, дыхательной трубки, анального плавника, покрытие седла вокруг членика; сифональный индекс, количество рядов щетки и форма ее щетинок, наличие щетинки с шипом, равномерность зубцов и количество рудиментарных щетинок гребня; пучок хет на сифоне), которые необходимо учитывать при определении видов. Представленные сведения могут быть полезными для идентификации личинок разных видов комаров рода *Aedes* Украины без изготовления постоянных микропрепаратов.

Ключевые слова: Culicidae, *Aedes*, Украина, личинки, хетотаксия, морфологические структуры, определение.

### Вступ

Всі сучасні визначники личинок комарів родини Culicidae базуються на дихотомічних таблицях. Процес ідентифікації може бути доволі тривалим (особливо при виготовленні мікропрепаратів), не завжди враховує специфіку окремих видів, що не дозволяє швидко визначати личинок комарів. Тільки у окремих видів існують особливі ознаки, що характерні тільки для них і не відзначені для інших таксонів. Наприклад, *Aedes excrucians* (Walker, 1856) можна розпізнати лише за однією ознакою — гакоподібними потовщеними волосками на вершинах задніх клапанів стигмальної пластинки.

Визначник куліцидофауни СРСР (Gutsevich et al., 1970) є основою для діагностики комарів роду *Aedes* Meigen, 1818. Оскільки ця робота охоплює значну кількість видів (51), які поширені на території колишнього СРСР, визначення одного виду може займати значний час. Для зручності ідентифікації були створені ключі, менші за об'ємом, але адаптовані для окремих, менших за площею, регіонів. Одним з них є скорочений визначник кровосисних комарів України Н.П. Кілочичької (Kilochyczka, 2008), розроблений на замовлення медичних ентомологів Київської міської СЕС. У цій роботі наведено 22 види роду *Aedes*, типових для фауни України, але не включено ряд рідкісних видів. У визначнику Н.С. Прудкіної (Prudkina, 2011) узагальнено та систематизовано основні відомості з морфології, систематики та діагностики кровосисних комарів України. Дихотомічна таблиця для визначення видів нагадує скорочену та виправлену версією визначника А.С. Мончадського (Montchadskiy, 1951) і також налічує 22 види роду *Aedes*. Посібник В.П. Шеремета включає (дані на кінець ХХ століття) вже 31 вид роду *Aedes* фауни України (Sheremet, 1998). Ще одним джерелом, є регіональний визначник родів кровосисних комарів степового Придніпров'я (Voropova et al., 2008), у додатках до якого загалом наведено список 55 видів Culicidae, зареєстрованих в межах України, з яких 31 належать до роду *Aedes*.

За даними каталогу Culicidae (Gaffigan et al., 2015) для території України наведено 25 видів комарів роду *Aedes*. На відміну від трьох попередніх визначників підвиди *Aedes caspius caspius* (Pallas, 1771), *Aedes caspius dorsalis* (Meigen, 1830) та *Aedes cinereus cinereus* (Meigen, 1818), *Aedes cinereus rossicus* (D.G.M., 1930) виділені в самостійні види: відповідно *Aedes caspius* (Pallas, 1771), *Aedes dorsalis* (Meigen, 1830), *Aedes cinereus* (Meigen, 1818) та *Aedes rossicus* (D.G.M., 1930). Також для України наведені і деякі інші рідкісні види: *Aedes krymmontanus* (Alekseev, 1989), *Aedes rusticus* (Rossi, 1790), *Aedes cretinus* (Edwards, 1921).

На основі аналізу наведених даних можна стверджувати, що в межах України зареєстровано 35 видів кровосисних комарів роду *Aedes*. Проте, загальна таблиця для їх визначення (особливо личинок) досі відсутня. Мета наших досліджень — на основі аналізу ряду зовнішніх морфометричних ознак, навести дані, що можуть полегшити ідентифікацію личинок комарів роду *Aedes* України.

### Матеріали та методи досліджень

Матеріалом для даної роботи слугували колекційні та власні збори, проведені у березні–жовтні 2017–2018 років на території Волинської області (як у містах Луцьк, Ківерці, Рожище, так і на територіях Луцького, Ківерцівського і Рожищенського районів). Збір личинок проводили за стандартними методиками (Gutsevich et al., 1970) водним сачком кожні 10–14 днів у тимчасових та постійних водоймах. Відібрані проби фіксували у 70 % етанолі. Визначення личинок проводили в лабораторних умовах за допомогою біокуляру МБС-10, вік личинок визначали за шириною голови та розмірами тіла. За весь період досліджень зібрано 185 проб, проаналізовано 1580 особин личинок комарів роду *Aedes*.

При дослідженнях були використані як власні, так і літературні дані з морфології роду *Aedes* (Shtakelberg, 1937; Montchadskyi, 1951; Gutsevich et al., 1970; Vinograd et al., 1977; Kilochnyczka, 2008; Prudkina, 2011). Загалом, ці автори виділяли 18 характеристик, але частина з них (форма та розмір жабер, волоски тіла, колір голови та сифону, вушки з боків дихальної трубки), що відзначались значною мінливістю, в даній роботі не наведені. В цій роботі проаналізовано 12 зовнішніх морфометричних ознак личинок комарів роду *Aedes*, які зведено у загальну таблицю для можливого визначення видів (табл. 1). З них — 11 морфологічних ознак наведено для черевця та одна — для головної капсули. Їх можна розділити на дві групи: кількісні (переважна більшість), що характеризують елементи хетотаксії (щетинки, волоски, шипи та зубці) та якісні, що визначають положення структури на елементах скелету (рівномірність розміщення або групування пучків волосків).

Класифікація родини наведена по останньому систематичному каталогу Culicidae (Wilkerson et al., 2015).

### Результати досліджень та їх обговорення

Довжина антен має систематичне значення при визначенні родів. Здебільшого у видів роду *Aedes* довжина антен не перевищує довжину голови (Montchadskyi, 1951). Виключення становить *Aedes diantaeus* у якого довжина антен більша, ніж довжина голови. Ротові органи у зв'язку з фільтраційним типом живлення, мають однакову будову та не мають систематичного значення.

На голові личинок розташовано 20 пар волосків, серед яких діагностичне значення має галуження трьох пар фронтальних хет. Підрахунок їх кількості дозволяє відразу виключити певну кількість видів і полегшити подальшу роботу з ідентифікації. У більшості видів ці гілки утворюють трикутник, де попереду розміщені зовнішні та внутрішні хети, а позаду середні. Виключення становить вид *Aedes cinereus* у якого ці волоски розміщені в один дугоподібний ряд.

Хетотаксія грудного відділу дуже розвинена, але використовується у діагностиці виключно личинок роду *Anopheles*.

Волоски черевця у личинок роду *Aedes* на перших семи сегментах не мають систематичного значення (Gutsevich et al., 1970). Восьмий черевний сегмент на якому розміщена дихальна трубка або стигмальна пластинка, має досить специфічні ознаки, що використовуються у видовій діагностиці: розміщення волосків, наявність стигми та присутність з боків особливого комплексу щетинок або шипів – щітки (Prudkina, 2011). Загалом використано 8 морфологічних ознак, що належать до структури восьмого сегменту черевця (табл. 1).

Щітка складається з щетинок, дистальні кінці яких обернені назад. Основними її характеристиками є:

- кількість та форма рядів щітки. Кількість рядів може бути від одного (десять видів) до чотирьох (більшість видів). Тільки для *Aedes communis* характерно більш ніж чотири ряди щітки (табл. 1, частина 2). Форма ряду може варіювати від правильного

(або рівного) до злегка дугоподібно- або зигзаговигнутого. За цією ознакою можна діагностувати личинок до семи видів;

— кількість щетинок, яка може коливатися від 6–9 (*Aedes riparius*) до 61–78 (*Aedes pionips*) (табл. 1, частина 1).

У діагностиці видів роду *Aedes* також використовується наявність або відсутність головного шипа та шипів на дистальному кінці. Наприклад, *Aedes annulipes* має чітко виражений головний шип; у *Aedes detritus* ця ознака відсутня, але він має незначну шипуватість країв на дистальному кінці; для *Aedes krymmontanus* характерні обидві ознаки.

Значне систематичне значення має будова дихальної трубки або сифону — трубкаподібного виросту кутикули спинної сторони задньої частини черевного сегменту (Montchadskyi, 1951). В таблиці використано п'ять морфологічних ознак пов'язаних з дихальною трубкою: сифональний індекс, кількість зубців гребеня, розміщення та рудиментарні зубці гребеня, пучок волосків на сифоні (табл. 1, частини 1, 3).

Однією з важливих ознак при визначенні личинок роду *Aedes* є сифональний індекс — відношення довжини сифону до його ширини при основі. Показники цього індексу змінюються від 1,4 до 5 але можуть залежати від методики проведення вимірювань (табл. 1, частина 1). При вимірюванні сифону збоку, довжина його переднього краю буде завжди більша, ніж заднього; ширина основи також змінюється залежно від способу вимірювання. Таким чином, для одного і того ж екземпляру личинки можна отримати різні значення сифонального індексу (Gutsevich et al., 1970). Тому в таблиці наведені максимальні та мінімальні значення сифонального індексу.

Особливе систематичне значення мають гребінь, зокрема його будова, положення, відносний розвиток, та число пучків на його поверхні (табл. 1, частини 1, 3). У личинок роду *Aedes* гребінь має вигляд двох симетричних поздовжніх рядів зубців з боків задньої сторони сифону, які беруть початок від його основи (Vinograd et al., 1977). Серед характеристик гребеня використано:

- кількість зубців, яка може варіювати від 8–14 (*Aedes niphadopsis*) до 29–33 (*Aedes stramineus*). Число зубців також може залежати від стадії личинки та положення зубців на гребені (у таблиці 1, частина 1 наведено кількість зубців для четвертої стадії);
- щільність розміщення зубців. Зубці на гребені можуть розміщуватись рівномірно та тісно прилягати один до одного (*Aedes cantans*); іноді дистально розміщені зубці можуть знаходитись на деякій відстані від інших і не прилягати до них (*Aedes cyprius*); також є види у яких зубці розміщені нерівномірно (*Aedes sticticus*) (табл. 1, частина 3);
- наявність та кількість рудиментарних зубців гребеня, що знаходяться при основі сифону (табл. 1, частина 3). Їх може бути від одного до шести (*Aedes pionips*), або вони відсутні (*Aedes detritus*).

У личинок роду *Aedes* на сифоні наявна одна пара сифональних пучків, які розміщені на задньобічній поверхні трубки, на одній лінії з гребенем. У личинок III–IV стадій, пучки зберігають загальний характер галуження та розвитку хет, типових для певного виду (Montchadskyi, 1951). Кількість гілок пучка може варіювати від трьох (*Aedes cretinus*) до 6–10 (*Aedes detritus*). Інколи, крім цієї пари, на передній стороні сифону присутні від двох до чотирьох пар хет, різного ступеня розвитку (*Aedes rusticus*) (табл. 1, частина 3).

Останній сегмент черевця має циліндричну форму та розміщений під кутом до черевної сторони личинки (Wilkerson et al., 2015). Серед характеристик дев'ятого сегменту використано:

- ступінь розвитку сідла (табл. 1, частина 2). Це хітиновий склерит, який може займати дозальну частину сегменту (*Aedes pulcritarsis*), заходити на бічні сторони до середини (*Aedes intrudens*), заходити на бічні сторони більше, ніж за середину (*Aedes annulipes*), або охоплювати майже весь сегмент (*Aedes nigrinus*);

Таблиця 1

Морфометричні показники різних структур тіла личинок роду *Aedes* фауни України. Частина 1.

Table 1

Morphometric indices of different body structures of larvae in the genus *Aedes* of the fauna of Ukraine. Part 1.

№	Види	Щітка (кількість волосків)	Гребінь (кількість волосків)	Сифональний індекс	Лобні волоски: зовнішні / середні / внутрішні (кількість)
1	<i>Aedes (Acartomyia) mariae</i> (Sergent, 1903)	16–25	15	1,4–2,0	7/1/1
2	<i>Ae. (Aedes) cinereus</i> (Meigen, 1818)	14–16	13–21	3,0–4,0	7–8/5–7/4–6
3	<i>Ae. (Ae.) rossicus</i> (D.G.M., 1930)	14–16	13–21	3,0–4,0	7–8/5–7/4–6
4	<i>Ae. (Ae.) stramineus</i> (Dubitzky, 1970)	24–36	29–33	3,1–3,3	9–11/5/3–4
5	<i>Ae. (Aedimorphus) vexans</i> (Meigen, 1830)	7–13	18–20	3,0–3,5	7–9/1–2/2–5
6	<i>Ae. (Dahliana) geniculatus</i> (Olivier, 1791)	11–16	14–20	3,0	2–4/1–2/1
7	<i>Ae. (Ochlerotatus) annulipes</i> (Meigen, 1830)	33–34	21–23	3,0–3,5	7/1–4/3–6
8	<i>Ae. (O.) behningi</i> (Martini, 1926)	20–28	22–24	3,0–4,0	6–8/2–3/2–4
9	<i>Ae. (O.) campestris</i> (D.K., 1907)	19–33	19–32	3,0	8/2/1
10	<i>Ae. (O.) cantans</i> (Meigen, 1818)	35–36	26–27	3,0	6–11/2–3/3–4
11	<i>Ae. (O.) caspius</i> (Pallas, 1771)	20–25	20–22	1,8–2,6	7–10/1–2/1–2
12	<i>Ae. (O.) cataphylla</i> (Dyar, 1916)	25	11–21	2,5–3,0	3–6/1/1
13	<i>Ae. (O.) communis</i> (De Geer, 1776)	60–80	21–22	2,7	4–8/1–2/1–2
14	<i>Ae. (O.) cyprius</i> (Ludlow, 1919)	10–12	20–21	4,0–4,6	2–3/1–2/1–2
15	<i>Ae. (O.) detritus</i> (Haliday, 1833)	25–60	18–27	2,2–2,5	7–12/1–3/2–3
16	<i>Ae. (O.) diantaeus</i> (H. D. K., 1912)	11–12	16–18	3,1–3,7	3–6/2–5/2–6
17	<i>Ae. (O.) dorsalis</i> (Meigen, 1830)	20–25	14–23	2,5–3,0	4–8/1–2/1–2
18	<i>Ae. (O.) euedes</i> (H. D. K., 1912)	16–18	22–26	3,0–3,5	5–8/1–3/2–4
19	<i>Ae. (O.) excrucians</i> (Walker, 1856)	32–36	16–27	3,2–4,4	4–9/1–3/2–6
20	<i>Ae. (O.) flavescens</i> (Müller, 1764)	20–27	19–22	3,2–4,0	6–9/2–4/2–4
21	<i>Ae. (O.) intrudens</i> (Dyar, 1919)	12–16	18–19	2,8–3,5	5–9/3–4/3–5
22	<i>Ae. (O.) leucomelas</i> (Meigen, 1804)	18–29	15–24	2,5–3,0	3–6/1/1
23	<i>Ae. (O.) nigrinus</i> (Eckstein, 1918)	10–12	17	2,0	5/1/1
24	<i>Ae. (O.) niphadopsis</i> (D.K., 1917)	8–14	8–14	3,5–4,0	7/1/1
25	<i>Ae. (O.) pionips</i> (Dyar, 1919)	61–78	18–24	3,0	7–8/3–5/3–5
26	<i>Ae. (O.) pulcritarsis</i> (Rondani, 1872)	6–10	17–24	4–5	6–9/4–7/8–10
27	<i>Ae. (O.) pullatus</i> (Coquillett, 1904)	50–60	15–25	3,0–3,5	8–13/3–8/3–7
28	<i>Ae. (O.) punctor</i> (Kirby, 1837)	14–15	19–22	3,0	2–8/1–3/1–3
29	<i>Ae. (O.) riparius</i> (D. K., 1907)	6–9	14–21	3,5–4,0	4–9/2–3/2–3
30	<i>Ae. (O.) sticticus</i> (Meigen, 1838)	20–24	20–25	2–2,5	5/2–3/2–3
31	<i>Ae. (O.) thibaulti</i> (D.K., 1909)	24–35	20–32	4,5–5,0	7–8/3–5/5–8
32	<i>Ae. (Rusticoidus) krymmontanus</i> (Aleksseev, 1989)	10–11	14–16	2,0–3,1	6–7/2/3–4
33	<i>Ae. (R.) refiki</i> (Medschid, 1928)	6–11	13–16	3,0–4,0	6–9/2–3/2–5
34	<i>Ae. (R.) rusticus</i> (Rossi, 1790)	14–15	15–25	3–3,5	8/3/3
35	<i>Ae. (Stegomyia) cretinus</i> (Edwards, 1921)	10	11	2,0	1/1/1

Продовження таблиці 1. Частина 2

Table 1 continued. Part 2.

№	Види	Плавець (загальна основа) (кількість волосків)	Плавець (попереду) (кількість волосків)	Сідло (покриття членика) (кількість волосків)	Кількість рядів щітки
1	<i>Aedes (Acartomyia) mariae</i> (Sergent, 1903)	12–13	4–5	1/4	2–3
2	<i>Ae. (Aedes) cinereus</i> (Meigen, 1818)	9–10	2–4	1/2–3/4	1–2
3	<i>Ae. (Ae.) rossicus</i> (D.G.M., 1930)	9–10	2–4	1/2–3/4	1–2
4	<i>Ae. (Ae.) stramineus</i> (Dubitzky, 1970)	14–16	1–2	1/2	3–4
5	<i>Ae. (Aedimorphus) vexans</i> (Meigen, 1830)	11–13	3–4	1/2–3/4	1
6	<i>Ae. (Dahlia) geniculatus</i> (Olivier, 1791)	7–10	1–2	3/4	1
7	<i>Ae. (Ochlerotatus) annulipes</i> (Meigen, 1830)	16	4–5	3/4	2–4
8	<i>Ae. (O.) behningi</i> (Martini, 1926)	14–17	5–6	7/8	2–3
9	<i>Ae. (O.) campestris</i> (D.K., 1907)	18–19	3	1/2	2–3
10	<i>Ae. (O.) cantans</i> (Meigen, 1818)	18–19	4–5	1/2	2–4
11	<i>Ae. (O.) caspius</i> (Pallas, 1771)	14–17	2–3	1/2	2–3
12	<i>Ae. (O.) cataphylla</i> (Dyar, 1916)	18	1–2	3/4	2–3
13	<i>Ae. (O.) communis</i> (De Geer, 1776)	16–19	2	1/2	>4
14	<i>Ae. (O.) cyprius</i> (Ludlow, 1919)	16–18	4–5	1/2	2
15	<i>Ae. (O.) detritus</i> (Haliday, 1833)	16–18	2–3	1/2	>3
16	<i>Ae. (O.) diantaeus</i> (H. D. K., 1912)	20–21	2–4	7/8	2
17	<i>Ae. (O.) dorsalis</i> (Meigen, 1830)	14–17	2–3	1/2	2–3
18	<i>Ae. (O.) euedes</i> (H. D. K., 1912)	19–20	4–7	3/4	2–3
19	<i>Ae. (O.) excrucians</i> (Walker, 1856)	16–20	4–5	3/4	2–4
20	<i>Ae. (O.) flavescens</i> (Müller, 1764)	18–19	6–7	3/4	3
21	<i>Ae. (O.) intrudens</i> (Dyar, 1919)	16–18	1–3	1/2	2
22	<i>Ae. (O.) leucomelas</i> (Meigen, 1804)	15–18	1–3	1/2	2–3
23	<i>Ae. (O.) nigrinus</i> (Eckstein, 1918)	13–14	4–6	7/8	1–2
24	<i>Ae. (O.) niphadopsis</i> (D.K., 1917)	16	2	3/4	1–2
25	<i>Ae. (O.) pionips</i> (Dyar, 1919)	17–21	2–3	3/4	>3
26	<i>Ae. (O.) pulcritarsis</i> (Rondani, 1872)	6–8	–	1/8	1
27	<i>Ae. (O.) pullatus</i> (Coquillett, 1904)	15	1–3	3/4	>3
28	<i>Ae. (O.) punctor</i> (Kirby, 1837)	16–19	1–2	1	2–3
29	<i>Ae. (O.) riparius</i> (D. K., 1907)	15–18	4–6	4/5	1
30	<i>Ae. (O.) sticticus</i> (Meigen, 1838)	20	1–2	1/2	2–3
31	<i>Ae. (O.) thibaulti</i> (D.K., 1909)	16	2	3/4	3–4
32	<i>Ae. (Rusticoidus) krymmontanus</i> (Alekseev, 1989)	15	–	–	1
33	<i>Ae. (R.) refiki</i> (Medschid, 1928)	15	2–3	7/8	1
34	<i>Ae. (R.) rusticus</i> (Rossi, 1790)	16	4–5	3/4	2
35	<i>Ae. (Stegomyia) cretinus</i> (Edwards, 1921)	8–10	–	7/8	1

Продовження таблиці 1. Частина 3

Table 1 continued. Part 3.

№	Види	Щетинка з головним шипом	Зубці гребеня (рівномірні / нерівномірні)	Пучок на гребені (кількість волосків)	Рудиментарні зубці гребеня в основі (кількість волосків)
1	<i>Aedes (Acartomyia) mariae</i> (Sergent, 1903)	+	+	6	–
2	<i>Ae. (Aedes) cinereus</i> (Meigen, 1818)	+	–	4–5	1–3
3	<i>Ae. (Ae.) rossicus</i> (D.G.M., 1930)	+	–	4–5	1–3
4	<i>Ae. (Ae.) stramineus</i> (Dubitzky, 1970)	–	+	7–9	–
5	<i>Ae. (Aedimorphus) vexans</i> (Meigen, 1830)	+	–	4–6	1–3
6	<i>Ae. (Dahlia) geniculatus</i> (Olivier, 1791)	+	+	4–5	–
7	<i>Ae. (Ochlerotatus) annulipes</i> (Meigen, 1830)	+	+	3–7	1–4
8	<i>Ae. (O.) behningi</i> (Martini, 1926)	+	–	5	–
9	<i>Ae. (O.) campestris</i> (D.K., 1907)	–	–	4–6	1–4
10	<i>Ae. (O.) cantans</i> (Meigen, 1818)	+	+	5–7	2–6
11	<i>Ae. (O.) caspius</i> (Pallas, 1771)	+-	+	5–10	1–4
12	<i>Ae. (O.) cataphylla</i> (Dyar, 1916)	+	–	3–5	–
13	<i>Ae. (O.) communis</i> (De Geer, 1776)	–	+	6–7	1–4
14	<i>Ae. (O.) cyprius</i> (Ludlow, 1919)	+	–	3–4	–
15	<i>Ae. (O.) detritus</i> (Haliday, 1833)	–	–	6–10	–
16	<i>Ae. (O.) diantaeus</i> (H. D. K., 1912)	+	–	7–8	–
17	<i>Ae. (O.) dorsalis</i> (Meigen, 1830)	+-	+	4–5	1–4
18	<i>Ae. (O.) euedes</i> (H. D. K., 1912)	+	–	2–4	–
19	<i>Ae. (O.) excrucians</i> (Walker, 1856)	+	–	5–6	–
20	<i>Ae. (O.) flavescens</i> (Müller, 1764)	+	–	5–6	–
21	<i>Ae. (O.) intrudens</i> (Dyar, 1919)	+	–	7–8	–
22	<i>Ae. (O.) leucomelas</i> (Meigen, 1804)	–	+	3–8	1–3
23	<i>Ae. (O.) nigrinus</i> (Eckstein, 1918)	+	+	4–6	1–3
24	<i>Ae. (O.) niphadopsis</i> (D.K., 1917)	+	–	3–7	1–2
25	<i>Ae. (O.) pionips</i> (Dyar, 1919)	–	+	4–9	1–6
26	<i>Ae. (O.) pulcritarsis</i> (Rondani, 1872)	+	+	3–4	–
27	<i>Ae. (O.) pullatus</i> (Coquillett, 1904)	–	+	5–8	2–3
28	<i>Ae. (O.) punctor</i> (Kirby, 1837)	+	+	3–9	1–6
29	<i>Ae. (O.) riparius</i> (D. K., 1907)	+	–	3–5	–
30	<i>Ae. (O.) sticticus</i> (Meigen, 1838)	+	+-	5–6	–
31	<i>Ae. (O.) thibaulti</i> (D.K., 1909)	–	+	4–8	–
32	<i>Ae. (Rusticoidus) krymmontanus</i> (Alekseev, 1989)	+-	–	5–6	–
33	<i>Ae. (R.) refiki</i> (Medschid, 1928)	+	–	6–9	–
34	<i>Ae. (R.) rusticus</i> (Rossi, 1790)	+	–	6–8	–
35	<i>Ae. (Stegomyia) cretinus</i> (Edwards, 1921)	+	–	3	–

Примітка: + ознака наявна, – ознака відсутня, +-ознака може бути наявна або відсутня.

- кількість волосків анального плавця, яка варіює від 6–8 (*Aedes pulcritarsis*) до 20–21 (*Aedes diantaeus*) (табл. 1, частина 2);
- кількість волосків у передньому ряду анального плавця (табл. 1, частина 2). Зазвичай анальний плавець крім загальної основи попереду, має ряд коротких малорозвинених волосків від 1–2 (*Aedes stramineus*) до 6–7 (*Aedes flavescens*), хоча у деяких видів волоски переднього ряду відсутні (*Aedes cretinus*) (табл. 1, частина 2).

Важливо зазначити що на дев'ятому сегменті розміщені дві пари анальних зябер, які виконують функцію осморегуляції, а їх довжина залежить від концентрації солей, що експериментально доведено Е. Мартіні (цит. по Montchadskyi, 1951). Враховуючи таку особливість, ця ознака нами не використана, внаслідок її значної мінливості. Хоча у всіх класичних визначниках вона наведена.

Наведені у таблиці дані, на нашу думку, можуть мати наступні переваги при визначенні личинок:

- можна проаналізувати личинок всіх 35 видів роду *Aedes*, які можуть траплятись на території України і які відсутні у інших визначниках;
- використовуючи одну з ознак із запропонованої таблиці можна виокремити декілька видів, робота з якими може прискорити процес визначення;
- є можливість діагностики видів за однією ознакою, наприклад, за кількістю лобних волосків, і лише на останніх етапах, за потреби, переходити до інших (мінімально двох) ознак;
- є можливість не враховувати втрачені у процесі збору чи зберігання ознаки, що доволі проблематично зробити при використанні дихотомічного визначника;
- запропоновані в таблиці дані базуються на використанні окремих специфічних груп ознак і не потребують виготовлення мікропрепаратів.

### Висновки

Для 35 видів роду *Aedes* фауни України наведено 12 морфометричних ознак личинок (хетотаксія лобу, щітки, гребеня, дихальної трубки, анального плавця, покриття сідла навколо членика; сифональний індекс; кількість рядів щітки та форма її щетинок, наявність щетинки з головним шипом, рівномірність зубців та кількість рудиментарних щетинок гребеня; пучки ворсинок на сифоні), які необхідно враховувати при визначенні личинок різних видів комарів роду *Aedes*. Представлені дані можуть бути успішно використані при ідентифікації личинок без виготовлення постійних мікропрепаратів. Це забезпечить можливість спрощеної діагностики личинок кровосисних комарів. У подальшій роботі планується створення електронного ілюстрованого визначника комарів роду *Aedes* фауни України.

### Література

- Gaffigan, T.V., Wilkerson, R.C., Pecor, J.E., Stoffer, J.A. and Anderson, T., 2015. Systematic Catalog of Culicidae [online] Available at: <http://www.mosquitocatalog.org/default.aspx?pgID=2> [Accessed 16 Sept 2015].
- Gutsevich, A.V., Montchadskyi, A.S. and Shtakelberg, A.A., 1970. Fauna SSSR. V. 3, Diptera, Is. 4, Mosquitoes. Leningrad: Nauka (in Russian: Гуцевич, А.В., Мончадский, А.С. и Штакельберг, А.А. Фауна СССР. Т. 3. Насекомые двукрылые. Вып. 4. Комары).
- Kilochyszka, N.P., 2008. A short key of the blood-sucking mosquitoes of the fauna of Ukraine. Kyiv: Geoprynt (in Ukrainian: Кілочицька, Н.П. Короткий визначник кровосисних комарів фауни України).
- Montchadskyi, A.S., 1951. The Mosquitoes larvae of USSR and adjacent countries. Leningrad: Nauka (in Russian: Мончадский, А.С. Личинки кровососущих комаров СССР и сопредельных стран).
- Prudkina, N.S., 2011. Blood-sucking Diptera. Harkov: Kollegium (in Russian: Прудкина, Н.С. Кровососущие двукрылые насекомые).
- Sheremet, V.P., 1998. The Bloodsucking Diptera Insects of Ukraine. Kyiv: Kyiv university (in Ukrainian: Шеремет, В.П.



- Кровосисні комарі України).
- Shtakelberg, A.A., 1937. Fauna SSSR. V. 3, Insects Diptera, Is. 4, Mosquitoes. Leningrad: Izd-vo AN SSSR (in Russian: Штакельберг, А.А. Фауна СССР. Т. 3. Насекомые двукрылые. Вып. 4. Комары).*
- Vinograd, I.A., Dudkina, M.S., Stovbun, V.V. and Tverskaya, R.M., 1977. The epidemiological significance of the blood-sucking mosquitoes. Kyiv: Zdorov'ya (in Russian: Виноград, И.А., Дудкина, М.С., Стовбун, В.В. и Тверская, Р.М. Эпидемиологическое значение кровососущих комаров).*
- Voronova, N.V., Gorban, V.V. and Pavlichenko, V.I., 2008. Blood-sucking flies (Diptera) of Steppe Transdnieper. Zaporizhya: Zaporizhien National University (in Ukrainian: Воронова, Н.В., Горбань, В.В і Павліченко, В.І. Кровосисні двокрили (Diptera) степового Придніпров'я).*
- Wilkerson, R.C., Linton, Y.-M., Fonseca, D.M., Schultz, T.R., Price, D.C. and Strickman, D.A., 2015. Making Mosquito Taxonomy Useful: A Stable Classification of Tribe Aedini that Balances Utility with Current Knowledge of Evolutionary Relationships. Plos one. Published: July 30, 2015 doi: 10.1371/journal.pone.0133602.*

Получена 10.06.2019

Подписана в печать 20.07.2019

Received 10.06.2019

Accepted 20.07.2019