

SCI-CONF.COM.UA

**WORLD SCIENCE:
PROBLEMS, PROSPECTS
AND INNOVATIONS**



**PROCEEDINGS OF X INTERNATIONAL
SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE
JUNE 16-18, 2021**

**TORONTO
2021**

WORLD SCIENCE: PROBLEMS, PROSPECTS AND INNOVATIONS

Proceedings of X International Scientific and Practical Conference
Toronto, Canada
16-18 June 2021

**Toronto, Canada
2021**

UDC 001.1

The 10th International scientific and practical conference “World science: problems, prospects and innovations” (June 16-18, 2021) Perfect Publishing, Toronto, Canada. 2021. 607 p.

ISBN 978-1-4879-3793-5

The recommended citation for this publication is:

Ivanov I. Analysis of the phaunistic composition of Ukraine // World science: problems, prospects and innovations. Proceedings of the 10th International scientific and practical conference. Perfect Publishing. Toronto, Canada. 2021. Pp. 21-27. URL: <https://sci-conf.com.ua/x-mezhdunarodnaya-nauchno-prakticheskaya-konferentsiya-world-science-problems-prospects-and-innovations-16-18-iyunya-2021-goda-toronto-kanada-arhiv/>.

Editor

Komarytskyy M.L.

Ph.D. in Economics, Associate Professor

Collection of scientific articles published is the scientific and practical publication, which contains scientific articles of students, graduate students, Candidates and Doctors of Sciences, research workers and practitioners from Europe, Ukraine, Russia and from neighbouring countries and beyond. The articles contain the study, reflecting the processes and changes in the structure of modern science. The collection of scientific articles is for students, postgraduate students, doctoral candidates, teachers, researchers, practitioners and people interested in the trends of modern science development.

e-mail: toronto@sci-conf.com.ua

homepage: <https://sci-conf.com.ua/>

©2021 Scientific Publishing Center “Sci-conf.com.ua” ®

©2021 Perfect Publishing ®

©2021 Authors of the articles

59. *Лисканич М. В., Слабий О. О., Жовнірук Р. А.* 371
ВПЛИВУ ЖОРСТКОСТІ БУРИЛЬНОГО ІНСТРУМЕНТУ НА
ПРОЦЕС ВЗАЄМОДІЇ ШАРОШКОВОГО ДОЛОТА З ВИБОЄМ
СВЕРДЛОВИНИ.
60. *Люта Д. А., Поправка А. С.* 376
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДОСТУПНОСТІ ПОСЛУГ ЗАКЛАДІВ
РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА ДЛЯ ЛЮДЕЙ З
ОСОБЛИВИМИ ПОТРЕБАМИ В УКРАЇНІ.
61. *Лялюк-Вітер Г. Д.* 380
ДО ПИТАННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ДІЯЛЬНОСТІ
КОМПАНІЇ ДТЕК БУРШТИНСЬКА ТЕС НА НАВКОЛИШНЄ
ПРИРОДНЕ СЕРЕДОВИЩЕ.
62. *Мартинова Г. А.* 383
ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ІНТЕРНЕТ-ЗАЛЕЖНОСТІ
ПІДЛІТКІВ.
63. *Матукова Г. І., Матукова-Ярига Д. Г.* 387
АКТУАЛЬНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ ОЦІНКИ
МЕДИЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В СФЕРІ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я.
64. *Махамаджонов Р. К., Омонов Шохрух Икрам угли* 393
АВТОМАТИЗАЦІЯ И КОНТРОЛЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ
И ПОДСТАНЦИЙ.
65. *Мачульський Г. М., Калита Я. М., Недвига М. В.* 400
АНТРОПОГЕННІ МОДИФІКАЦІЇ ЛАНДШАФТІВ СНОВСЬКОГО
РАЙОНУ, ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ (НА ПРИКЛАДІ СЕЛА
КУЧИНІВКА).
66. *Мороз І. М.* 408
КЛАСИФІКАЦІЯ ІСТОРИЧНИХ ДЖЕРЕЛ І.КРИП'ЯКЕВИЧЕМ (ЗА
МАТЕРІАЛАМИ ЛЕКЦІЙНОГО КУРСУ 1918 Р.).
67. *Ніколаєва А. Д.* 412
РОЗРАХУНОК ЄМНІСНОЇ ПРОВІДНОСТІ ПОВІТРЯНИХ ЛІНІЙ
НАДВИСОКОЇ НОМІНАЛЬНОЇ НАПРУГИ.
68. *Оришко С. П., Ткачук В. П., Степанюк С. І., Чепеляк О. Д.* 420
СУЧАСНИЙ СТАН РОЗВИТКУ ВЕЛОТУРИЗМУ В УКРАЇНІ.
69. *Павліченко В. І., Приходько О. Б., Ємець Т. І., Малєєва Г. Ю.* 425
ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ «КОМАР-ЛЮДИНА-ПЛАЗМОДІЙ».
70. *Панасенко Н. М.* 432
ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПРОФЕСІЙНОЇ
ЖИТТЄСТІЙКОСТІ ВЧИТЕЛІВ.
71. *Панченко В. В.* 439
ІНТЕРАКТИВНІ МЕТОДИ ВИВЧЕННЯ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ
СТУДЕНТАМИ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ
СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ.

ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ «КОМАР-ЛЮДИНА-ПЛАЗМОДІЙ»

Павліченко Віктор Іванович

к.б.н., доцент

Приходько Олександр Борисович

доктор біологічних наук

завідувач кафедри

Ємець Тетяна Іванівна

к.фарм.н., доцент

Малєєва Ганна Юрївна

старший викладач

Запорізький державний медичний університет

м. Запоріжжя, Україна

Анотація. На величезному ареалі, що складається з американського, африканського, європейсько-близькосхідного і азіатсько-тихоокеанського регіонів, формуються стабільні/нестабільні системи «комар (41 вид/комплекс) – людина (носій/хвора) – плазмодій (*P. vivax*/*P. falciparum*)». Формування здійснюється у три етапи: наявність умов існування переносника, зустріч з інвазованим годувальником, виживаність паразита.

Ключові слова: комар, 41 вид/комплекс, регіон, американський, африканський, європейсько–близькосхідний, азіатсько–американський, система, людина, плазмодій.

Вступ. З давніх часів людство страждає від малярії, але й до сих пір вона щорічно забирає життя у сотень тисяч людей. В існуванні та розповсюдженні малярії на планеті найбільшу вагу має його остаточний хазяїн та переносник – малярійний комар, який спроможний за певних умов докільця забезпечити формування системи «паразит-хазяїн» [1, с. 69]. У ній можна виділити три

складові: комара (41 доміантний вид), людину (носій/хворий), плазмодія (6 видів). Величезний ареал, на якому реєструється малярія, умовно можна поділити на 4 частини: американську, африканську, європейсько-близькосхідну і азіатсько-тихоокеанську, кожна з них характеризується певними видами малярійних комарів, захворюваністю населення та збудниками хвороби.

Мета роботи – здійснити інформаційний пошук сучасного стану досліджень тріади «комар-людина-плазмодій».

Основна частина. 1. Малярійний комар – переносник збудника.

У 2015 р., на 68-й сесії Всесвітньої Асамблеї охорони здоров'я, був прийнятий «Проект глобальної технічної стратегії боротьби з малярією на 2016-2030 роки». Одним із завдань Проекту є контроль та боротьба з переносниками на основі місцевих епідеміологічних та ентомологічних даних, з урахуванням резистентності малярійних комарів до інсектицидів та їх поведінки.

З більше ніж 500 видів роду *Anopheles*, приблизно 70 видів здатні переносити збудників малярії людини, але справжню загрозу людству становить 41 вид/комплекс видів, біологічні особливості яких підвищують зустрічальність комарів з людиною: висока чисельність, здатність розвитку в антропогенних біотопах, високий рівень антропофілії, ендосафілії та ендосфілії [2, с. 1; 3, с. 1; 4, с. 1; 5, с. 131]. Саме ці види основні переносники найбільш небезпечних та розповсюджених на планеті *Plasmodium falciparum* та *P. vivax*.

1.1. Американський регіон. Sinka M. E. et al. [2, с.2] із 41 виду та видових комплексів, домінуючих у всьому світі переносників збудників малярії, 9 описують для 25 країн Північної, Центральної та Південної Америки (*Anopheles* (*Nyssorhynchus*) *albimanus* Wiedemann, 1820; *An.* (*Nys.*) *albitarsis*; *An.* (*Nys.*) *aquasalis* Curry, 1932; *An.* (*Nys.*) *darlingi* Root, 1926; *An.* (*Anopheles*) *freeborni* Aitken, 1939; *An.* (*Nys.*) *marajoara* Galvão & Damasceno, 1942; *An.* (*Nys.*) *nuneztovari*, *An.* (*Ano.*) *pseudopunctipennis* та *An.* (*Ano.*) *quadrifasciatus* Say).

1.2. Африканський регіон. У 44 країнах Африки зареєстровано 7 видів комарів (*An.* (*Cellia*) *arabiensis*, *An.* (*Cel.*) *funestus*, *An.* (*Cel.*) *gambiae*, *An.* (*Cel.*)

melas, An. (Cel.) merus, An. (Cel.) moucheti та An. (Cel.) nili) [3, с. 3].

1.3. Європа та на Близький Схід. Для 49 країн характерні 6 видів комарів (An. (Ano.) atroparvus, An. (Ano.) labranchiae, An. (Ano.) messeae, An. (Ano.) sacharovi, An. (Cel.) sergentii та An. (Cel.) superpictus) [3, с. 3].

1.4. Азіатсько–Тихоокеанський регіон. Найбільше видове розмаїття переносників (19 із 41) характерне саме для цього регіону, що охоплює 31 країну (An. aconitus, An. annularis, An. balabacensis, An. barbirostris, An. culicifacies, An. dirus, An. farauti, An. flavirostris, An. fluviatilis, An. koliensis, An. lesteri, An. leucosphyrus & An. latens, An. maculatus, An. minimus, An. punctulatus, An. sinensis, An. stephensi, An. subpictus, An. sundaicus) [4, с. 2].

2. Людина – годувальник комара.

2.1. Людина – неінвазована/інвазована. У пошуках годувальників самиці комарів орієнтуються в першу чергу на запах тіла людини, який продукується специфічними мікроорганізмами її шкіри. Дослідженням колонізованих комарів *Anopheles gambiae* (штам Suako, Ліберія) встановлено, що серед 48 волонтерів віком від 20 до 64 років виявлено дві категорії людей з відносною привабливістю: 9 осіб (18,75 %) були дуже привабливими годувальниками (ПГ) і 7 (14, 58 %) – погано привабливими (ПП) [6, с. 5]. Сутність привабливості / непривабливості визначалась леткими речовинами шкірних бактерій *Staphylococcus epidermidis* / *Pseudomonas aeruginosa*, що функціонують як система захисту залежна від основного комплексу гітосумісності, гени якого впливають на запах тіла.

Інша колонія *An. Gambiae* (штам Ngouso, Камерун) була інвазована / неінвазована *Plasmodium falciparum* і заражені комарі значно більше реагували на запах тіла людини, ніж незаражені [7, с. 1].

2.2 Людина (носій/хворий) – джерело збудника. В ендемічних країнах Америки, особливо у басейні Амазонки, широко розповсюджена, так звана, «безсимптомна» малярія, яку спричинює безсимптомна паразитемія *P. vivax* [8, с. 1]. Наприклад, у Колумбії, де *P. vivax* реєструється від 77,2 % до 94,8 % випадків, виявлено 56 % безсимптомних носіїв цього збудника [9, с. 128].

Оскільки у носіїв виникає частковий імунітет і клінічна фаза хвороби не розвивається, то вони за медичною допомогою не звертаються. Наразі, визначення терміну «безсимптомна малярія» відсутнє і зазвичай ним називають паразитемію будь-якої щільності при відсутності лихоманки або інших гострих симптомів. У більшості випадків в ендемічних зонах для діагностики малярії використовують імунохроматографічні швидкі тести та світлову мікроскопію, але вони пропускають від 30 до 50 %% інвазій, а при низькій паразитемії, збудники неможливо виявити навіть за допомогою ПЛР [10, с. 7]. Натомість ураженість людей збудниками будь-якої щільності має серйозні наслідки для громадського здоров'я, адже завдяки їх зростанню збільшуються ризики анемії, неонатальної смертності, бактеріальної коінфекції, когнітивних порушень та продовження передачі паразитів. Виходячи з цього, Chen I. et al. [10, с. 7–8]. пропонують перейменувати «безсимптомну» малярію у «хронічну» малярійну інвазію, яку необхідно лікувати.

3. Плазмодій – збудник малярії.

3.1. Ареал. Загалом малярію у людей спричинюють 6 збудників: *P. falciparum*, *P. vivax*, *P. malariae*, *P. ovale curtisi*, *P. ovale wallikeri*, *P. knowlesi*. Кожен з них, в залежності від наявності відповідного переносника та проміжного хазяїна, зустрічається на певній території, але найбільше поширення та медичне значення мають *P. falciparum* та *P. vivax*.

За даними ВООЗ у 2017 р. на території Африки, Південно-Східної Азії, Східного Середземномор'я та західній частині Тихого океану домінував збудник тропічної малярії *P. falciparum* (62,8 – 99,7 %%), а в Південній та Центральній Америці – *P. vivax* (74,1 – 94,8 %) [9, с. 126–128].

3.2. Патогенність. У Світовому звіті з малярії (2018 р.) констатовано 219 млн. випадків захворювання у 87 країнах та 435 000 випадків смертності. Найбільший тягар смертності несе Африканський регіон, де захворюваність у 2017 р. становила 92 %, а смертність – 93 % від усіх випадків. Загалом при одному рівні смертності у 2016 та 2017 рр., кількість випадків малярії у 2017 р. збільшилась на 2 млн. Натомість, у 2015 р. *P. vivax* у багатьох районах Азії,

Океанії, у Південній та Центральній Америці спричинив близько 16 млн. випадків клінічної малярії, що становить приблизно 50 % захворюваності поза межами Африки [9, с. 126]. Більш детальне дослідження вівах-малярії протягом останнього десятиліття показало, що її перебіг може призводити до важких та смертельних наслідків в результаті тяжкої анемії, дисфункції нирок і печінки, респіраторного дистрес-синдрому, неврологічних ускладнень з комою та шоком [11, с. 373].

4. Формування системи «Комар–Людина–Плазмодій»

За Волошиною Н. О., Лазебною О. М. та Покась В. П. [1, с. 69–70] формування системи «переносник–хазяїн–паразит» здійснюється у три етапи: наявність умов існування переносника, зустріч з інвазованим годувальником, виживаність паразита.

4.1. У американському регіоні існує та підтримується стабільна система з основних складових «**An. (Nyssorhynchus) albimanus** – людина (носій/хвора) – **P. vivax**».

4.2. У африканському регіоні стабільність тріади забезпечують «**An. gambiae** – людина (хвора/несприйнятлива) – **P. falciparum**».

4.3. Для Європи характерна лише завізна малярія, а для Близького Сходу – нестабільна/стабільна система «**An. atroparvus** – людина (неінвазована/інвазована) – **P. vivax/P. falciparum**».

4.4. Для азійсько–тихоокеанського регіону характерна найбільша кількість векторів, що домінують у різних країнах, з населенням більше 2 мільярдів людей, які являються безсимптомними/латентними/сублатентними резервуарами *P. vivax* (80 %). У більшості сільських районів наявна стабільна ендемічна передача малярії у системі «**An. aconitus** – людина (носій/хвора) – **P. vivax**».

Висновки. На величезному ареалі, що складається з американського, африканського, європейсько-близькосхідного і азійсько-тихоокеанського регіонів, формуються стабільні/нестабільні системи «комар (41 вид/комплекс) – людина (носій/хвора) – плазмодій (*P. vivax/P. falciparum*)».

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Волошина Н. О., Лазебна О. М., Покась В. П. Екологічна епідеміологія та епізоотологія: навчально-методичний посібник. – Київ: НПУ ім. М. П. Драгоманова. – 2015. – 234 с.
2. Sinka M. E. et al. The dominant Anopheles vectors of human malaria in the Americas: occurrence data, distribution maps and bionomic précis // *Parasites & Vectors*. – 2010. – v. 3, Article number: 72, 26 p., <http://www.parasitesandvectors.com/content/3/1/72>.
3. Sinka M. E. et al. The dominant Anopheles vectors of human malaria in Africa, Europe and the Middle East: occurrence data, distribution maps and bionomic précis // *Parasites & Vectors*. – 2010 v. 3, Article number: 117, 34 p. <http://www.parasitesandvectors.com/content/3/1/117>.
4. Sinka M. E. et al. The dominant Anopheles vectors of human malaria in the Asia-Pacific region: occurrence data, distribution maps and bionomic précis // *Parasites & Vectors*. – 2011, v. 4, Article number: 89, 46 p. <http://www.parasitesandvectors.com/content/4/1/89>.
5. Павліченко В. І., Приходько О. Б., Ємець Т. І., Малєєва Г. Ю. Біологічні аспекти малярії: переносники // *Питання біоіндикації та екології*. – 2017. – Вип. 22, № 2. – С. 130–145.
6. Verhulst N. O. et al. Composition of human skin microbiota affects attractiveness to malaria mosquitoes // *PLoS One*. – 2011. – 6 (12): e28991. Doi: 10.1371 / journal. pone.0028991.
7. Smallegange R. C. et al. Malaria Infected Mosquitoes Express Enhanced Attraction to Human Odor // *PLoS One*. – 2013. 8(5): e63602. Published online 2013 May 15. doi: 10.1371/journal.pone.0063602.
8. Martin T. C. S., Vinetz J. M. Asymptomatic *Plasmodium vivax* parasitaemia in the low-transmission setting: the role for a population-based transmission-blocking vaccine for malaria elimination // *Malar J*. – 2018. – V. 17: 89. Published online 2018 Feb 21. doi: 10.1186/s12936-018-2243-3.
9. Павліченко В.І. Сучасні біологічні дослідження збудника триденної

малярії // Екологічні науки. – 2019. – 1 (24). – С. 126–129. DOI <https://doi.org/10.32846/2306-9716-2019-1-24-1-22>.

10. Chen I. et al. “Asymptomatic” Malaria: A Chronic and Debilitating Infection That Should Be Treated // PLoS Med. – 2016. – 13 (1): 11 p. e1001942. doi: 10.1371/journal.pmed.1001942. January 19, 2016.

11. Baird J. K. Asia-Pacific malaria is singular, pervasive, diverse and invisible // International Journal for Parasitology. – 2017. – V. 47. – I. (7). – P. 371–377. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpara.2016.06.006>