

УДК 574.472+595.771+614.449.57

І. Т. Русев, В. М. Закусило, В. Д. Винник

Український науково-дослідний протичумний інститут ім. І. І. Мечникова, Одеса

ДИНАМІКА ЧИСЕЛЬНОСТІ ТА ДОБОВОЇ АКТИВНОСТІ КРОВОСИСНИХ КОМАРІВ У ПІДВАЛАХ ТА ПІД'ЇЗДАХ БАГАТОПОВЕРХОВИХ БУДИНКІВ м. ОДЕСА

У під'їздах і підвалах багатоповерхових будинків м. Одеса виявлено три види кровосисних комарів: *Culex pipiens* L., *Culiseta annulata* Schrk. та *Uranotaenia unguiculata* Edw. Будинки із затопленими підвалами – місце їх масового перебування та виплоду *C. p. pipiens* f. *molestus*. Виплід комарів у таких будинках відбувається протягом усього року і навіть відкачування води без спеціальних санітарних заходів не сприяє зникненню комарів. Уперше в урбанізованих ландшафтах України виявлено паразитарні екосистеми, де до циркуляції збудника гарячки Західного Нілу залучені синантропні види комарів, птахів і ссавців.

І. Т. Русев, В. Н. Закусило, В. Д. Винник

Украинский научно-исследовательский противочумный институт им. И. И. Мечникова, Одесса

ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ И СУТОЧНОЙ АКТИВНОСТИ КРОВОСОСУЩИХ КОМАРОВ В ПОДВАЛАХ И В ПАРАДНЫХ МНОГОЭТАЖНЫХ ДОМОВ г. ОДЕССА

В парадных и подвалах многоэтажных домов г. Одесса выявлены три вида кровососущих комаров: *Culex pipiens* L., *Culiseta annulata* Schrk. и *Uranotaenia unguiculata* Edw. Дома с затопленными и подтопленными подвалами являются местом круглогодичного массового обитания и выплода *C. p. pipiens* f. *molestus*. Выплод комаров в таких домах отмечается круглый год и даже откачка воды без специальных санитарных мер не приводит к исчезновению комаров. Впервые в урбанизированных ландшафтах Украины выявлены паразитарные экосистемы, где в циркуляцию возбудителя лихорадки Западного Нила вовлечены синантропные виды комаров, птиц и млекопитающих.

I. T. Rusev, V. N. Zacusilo, V. D. Vynnyk

I. I. Mechnikov Ukrainian Antiplague Research Institute, Odessa

DYNAMICS OF NUMBER AND DAILY ACTIVITY OF MOSQUITOES IN HIGH-RISE BUILDINGS OF ODESSA CITY

Three species of mosquitoes, *Culex pipiens* L., *Culiseta annulata* Schrk. and *Uranotaenia unguiculata* Edw., were found in halls and subbasements of the high-rise buildings in Odessa city. Buildings with moist subbasements are suitable biotopes for mosquitoes round the year. Number of the mosquitoes from the first to fifth floors of buildings declines. The mosquitoes spread from occupied moist living buildings to dry ones. The mosquitoes attack humans, rats and pigeons. Firstly in Ukraine the ecological type of *Culex pipiens* – *C. p. pipiens* f. *molestus* as a vector of the West Nile virus was found in the urban area.

Вступ

В Україні мешкає 62 види комарів, віднесених до 7 родів. Основне ядро фауни Північного Причорномор'я складають види, характерні для степової зони України [9]. Із цієї групи комарі родів *Culex* і *Aedes* домінують за чисельністю. В Одесі у різних біотопах у різні роки виявлено від 10 до 14 видів комарів із 6 родів [1; 6].

У світі відомо 40 видів комарів, які можуть бути переносниками особливо небезпечного для людини вірусу Західного Нілу. В основному це представники родів *Culex*, *Aedes*, що мають переважно вечірню та нічну активність [2; 10]. Про добову активність і динаміку чисельності синантропних комарів, їх роль у циркуляції збудників особливо небезпечних інфекцій в урбанізованих ландшафтах, у тому числі й у селитебних зонах України, є тільки фрагментарні дані [3; 5].

Для формування біоценозів синантропних комарів потрібні специфічні санітарно-екологічні умови. І такі умови на півдні України вже декілька десятиліть сформовані в м. Одеса та ряді інших міст. Одеса за понад 200-річну історію свого існування має численні зношені будинки житлового фонду. За нашими оцінками, близько 15–20 % будинків, побудованих до 1990-х років, мають протікання водопровідної або каналізаційної системи, що спричинює підтоплення підвалів. Найбільша кількість затоплених і підтоплених підвалів – на території Суворовського району. При проведенні нами вибіркового обстеження (оглянуто 252 будинки) у цьому районі виявлено 27 затоплених і підтоплених підвалів (10,7 %) з яких 17 (63 %) заселено комарами. В Одесі сформовано осередки цілорічного виплоду так званих підвальних комарів – *Culex pipiens pipiens* f. *molestus*, масові скупчення яких виявлено нами вперше у місті [5]. Одержавши унікальні екологічні можливості як наслідок антропогенних змін, ці комарі здатні «годуватись» як на синантропних осілих, так і на перелітних птахів, що прилітають із країн Африки. Крім того, вони постійно кусають людей, які проживають у будинках із підтопленими підвалами, що створює високий ризик зараження збудниками лихоманки Західного Нілу та інших комариних арбовірусів.

Матеріал і методи досліджень

У 2006–2007 роках обстежено 31 житловий будинок у селищі Лузанівка м. Одеси. Комарів збирали з використанням екстаустерів різної конструкції, виготовлених зі скла або пластикових пляшок [8]. В один екстаустер збирали 200–400 комах. При збиранні «на собі» та із тварин обліковий час становить 20 хв. Для збирання та обліку комарів використовували також спеціальний ентомологічний сачок [7]. Цей метод дозволяє виявити у біоценозі не тільки самиць, а і самців. Чисельність комарів при використанні цього методу оцінювали за кількістю комах, зібраних при 10 змахах сачком діаметром 30 см [9]. Перед сортуванням на вірусологічні проби комарів анестезували тютюновим димом, визначали до виду та розкладали у спеціальні пластикові пробірки, що використовуються для зберігання матеріалів у рідкому азоті. В одну пробірку поміщали по 100–200 комах. Одночасно під систематичним спостереженням перебували будинки, які мають затоплені підвали, та один будинок, який був контрольним – із сухим підвалом. При встановленні ролі комарів як можливих переносників збудників лихоманки Західного Нілу застосовували метод ЗТ-ПЦР (зворотна транскрипція у полімеразній ланцюговій реакції).

Результати та їх обговорення

Із метою встановлення джерел заселення будинків кровосисними комарами, вивчення їх добової активності та динаміки чисельності проведено збирання і облік чисе-

льності комарів у під'їздах багатоповерхових житлових будинків на стінах сходових площадок п'яти поверхів. Результати показали, що у багатьох будинках підвали залиті водою, причому у більшості випадків це водогінна вода, змішана з каналізаційними стоками. У багатьох будинках сірі щури бігають поблизу сміттєпроводів навіть удень, не боячись людей, їх чисельність сягає 30–50 ос./підвал. У більшості будинків із затопленими підвалами на перших поверхах під'їздів і в самих підвалах виявлено величезну кількість комарів трьох видів: *Culex pipiens*, *Culiseta annulata* та *Uranotaenia unguiculata*. Чисельність двох останніх видів низька. Частка *C. pipiens* сягає понад 99 % ентомологічних зборів. На 1 м² стіни припадає в середньому 8,5 тис. комарів. Візуально, наскільки можна бачити в підвалі, їх кількість на стінах ще більша – комарі часто розташовуються суцільним шаром. Величезна кількість комах, їх активність і наявність у зборах 50 % самців свідчить про те, що вони активно розмножуються в затопленому підвалі упродовж року. Цей факт підтверджено у результаті зимових обстежень.

Кількість комарів експоненціально зменшується з першого до п'ятого поверху. Ця закономірність нечітко виражена в будинку № 309, де у підвалах немає води і комарі залітають із вулиці. В інших будинках, де вони розмножуються у підвалах, реєструється їх велика кількість на першому поверсі, а на інших вона різко падає від поверху до поверху. Це свідчить про надходження комарів із підвалів і подальше їх поширення по будинку (рис. 1). Порівнюючи розподіл комарів по під'їздах, установили, що комахи розподілені не рівномірно і не випадково, розподіл має характер, близький до конгрегаційного (табл.). У таблиці наведено дані щодо кількості комарів у під'їздах будинку № 307 по вул. Миколаївська Дорога за всі дати обліку.

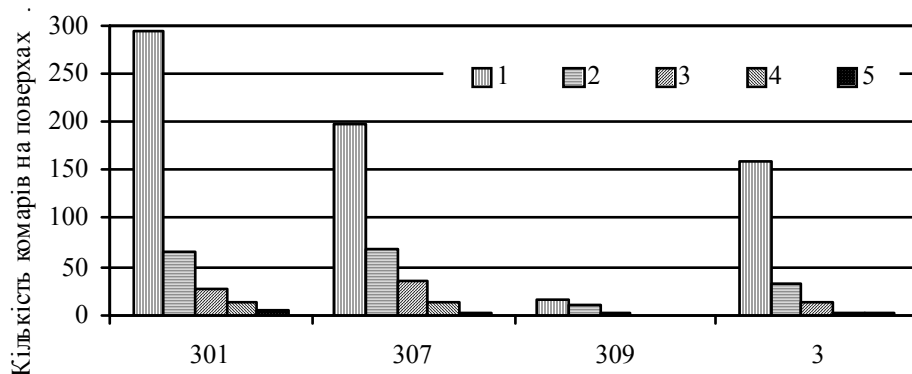


Рис. 1. Кількість комарів на стінах сходових площадок п'яти поверхів багатоповерхових будинків (середнє значення): 1–5 – поверхи будинків; по осі абсцис – номери обстежених будинків

В усіх випадках розподіл комарів був конгрегаційним, тобто різна кількість комах у під'їздах має закономірний, а не випадковий характер і, тим більше, комарі розподілені по під'їздах не рівномірно, хоча залітають у під'їзди з одного підвалу. Це пояснюється, насамперед, характером зволоження окремих ділянок підвалу, санітарним станом під'їздів і якістю ізоляції підвалу від сходової клітки. Аналогічна картина спостерігається й у будинку № 301 на вул. Миколаївська Дорога. У цьому будинку тільки у двох випадках розподіл комарів по під'їздах виявився випадковим. В обох випадках їх кількість дуже низька. В інших двох будинках подібний розрахунок зробити не можна тому, що в них тільки по два під'їзди, чого недостатньо для статистичної обробки. Будинок № 309 по вул. Миколаївська Дорога – дев'ятиповерховий, має два

під'їзди. За даними спостережень 2006–2007 років, підвали сухі. Отже, комарі можуть перебувати у цих підвалах тільки на зимівлі.

Таблиця

Розподіл комарів у під'їздах будинку № 307 по вулиці Миколаївська Дорога у 2007 році

Дата	№ під'їзду					Середнє $\pm \Delta_{95}$	Коефіцієнт варіації	Тип розподілу
	1	2	3	4	5			
23.03	20	12	0	0	0	6 ± 12	144	конгрегаційний
28.03	30	21	57	46	40	39 ± 18	36	конгрегаційний
04.04	24	16	57	41	30	34 ± 20	47	конгрегаційний
25.04	18	37	25	55	66	40 ± 26	50	конгрегаційний
17.05	15	22	16	43	37	27 ± 16	48	конгрегаційний
23.05	15	22	16	33	40	25 ± 14	43	конгрегаційний
01.06	18	15	35	25	20	23 ± 10	35	конгрегаційний
13.06	172	287	628	476	227	358 ± 242	53	конгрегаційний
19.06	458	450	282	411	499	420 ± 106	20	конгрегаційний
04.07	364	310	275	337	288	315 ± 46	12	конгрегаційний
18.07	31	20	33	16	19	24 ± 10	32	конгрегаційний
31.07	15	33	40	43	31	32 ± 14	34	конгрегаційний
08.08	79	114	110	59	58	84 ± 34	32	конгрегаційний
15.08	43	68	28	40	30	42 ± 20	38	конгрегаційний
21.08	13	18	30	23	20	21 ± 8	30	конгрегаційний

Результати моніторингу свідчать про те, що у березні кількість комарів коливалась від 10 до 20 на під'їзд; 4 квітня чисельність комарів різко зросла – у середньому до 55 ос./під'їзд. Це можна пояснити потеплінням і активним виходом комах із зимівлі. Надалі їх чисельність падає до одиничних екземплярів, тому що комарі, які вийшли із зимівлі, вилетіли у природні біотопи. Починаючи з 1 червня, чисельність комарів дещо підвищується, сягаючи до 4 липня 25 ос./під'їзд. У цей час іде добова міграція комарів із навколишніх природних біотопів на ночівлю до під'їздів і підвалів. Приблизно на такому рівні чисельність тримається все літо, а до кінця серпня починає знижуватися.

Інша картина спостерігається у будинках, де підвали затоплені водою та реєструється розмноження комарів протягом усього року. У будинку № 307, де підвали постійно залиті водою, із березня по червень чисельність комарів трималася на рівні 40–50 ос./під'їзд, що у 5–10 разів перевищувало їх кількість у контрольному будинку № 309, у якому підвали сухі. Із 13 червня по 4 липня реєструється різке зростання чисельності (від декількох сотень і до півтисячі особин на під'їзд). Потім чисельність різко падає і тримається на рівні декількох десятків, із невеликим сплеском до сотні у першій декаді серпня.

Аналогічна картина спостерігається й у будинку № 301 із залитими водою підвалами. До початку червня чисельність тримається на рівні 20–50 ос./під'їзд. У червні – на початку липня відзначається різкий спалах чисельності до багатьох сотень (максимум 2 657 ос./під'їзд у середині червня). Із середини до кінця липня відзначається спад чисельності до десятків, а в середині серпня – знову різке підвищення до сотні з наступним поступовим спадом до середини серпня та різким спадом у наприкінці серпня.

У будинку № 3 про вул. Червоній (рис. 2) на початку весни реєстрували тисячі комарів на 1 м² стіни при вході у підвал. Підвали були залиті водою. У під'їздах у березні – квітні реєстрували від 100 до 400 ос./під'їзд. У травні відзначено невеликий спад чисельності – до 150 ос./під'їзд. На початку червня після відкачування води з підвалу чисельність комарів у під'їздах різко знизилася до декількох десятків.

У зв'язку з неповним відкачуванням води і швидким заповненням підвалів вже в середині червня чисельність знову різко зросла до декількох сотень і до 4 липня коливалась у межах 150–200 ос./під'їзд. У першій декаді липня після відкачування води й висихання підвалів чисельність зменшилась практично до нуля (окремі особини), однак уже із середини серпня знову зросла до десятків. Це свідчить, що тільки відкачування води не може запобігти масовому розмноженню підвального комара. Після відкачування залишаються калюжі з яйцями та передімагінальними фазами розвитку, а також значна кількість імаго у підвалах. При наступному заповненні підвалів знову відбувається масове розмноження комарів.

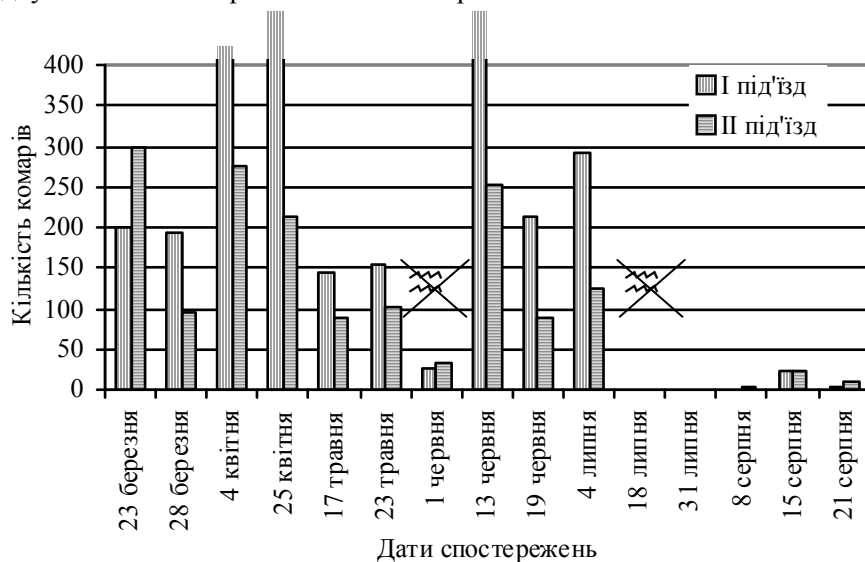


Рис. 2. Динаміка чисельності комарів у будинку № 3 по вул. Червоній:

— воду з підвалу відкачано

Оскільки у відкритих біотопах (особливо у районі дослідження) чисельність кровосисних комарів була вкрай низькою, можна констатувати, що саме розлітання комарів із будинків із затопленими підвалами забезпечує заселення ними «благополучних» будинків, зокрема контрольного будинку № 309, розташованого на відстані 200 м від постійно заселених комарами будинків.

Таким чином, неблагополучні за санітарним станом будинки із затопленими підвалами — місце масового виплоду *C. pipiens* — екологічної форми *C. p. pipiens f. molestus*. Виплід комарів відбувається протягом усього року. Комарі активно нападають на людей навіть у періоди, несприятливі для розвитку у природних водоймах, оскільки саме ці будинки — «постачальники» комах до інших будинків. Відкачування води з підвалів допомагає повному знищенню комарів: після висихування підвалів потрібне проведення спеціальних дезінсекційних заходів.

При дослідженні методом ЗТ-ПЦР 6483 комарів *C. p. pipiens f. molestus* геномна послідовність вірусу лихоманки Західного Нілу виявлено у 8 % проб комарів.

Наведені дані про комарів в урбанізованому ландшафті з урахуванням їх зараженості збудником лихоманки Західного Нілу, а також зараженості сірих щурів, що живуть у підтоплених будинках, і синантропних видів птахів, що мешкають поруч, свідчать про можливе формування антропоургічного вогнища цього небезпечного

арбовірусу [1]. На території Одеси необхідно проводити постійний моніторинг таких об'єктів і здійснювати відповідні профілактичні заходи.

Висновки

Затоплені та підтоплені підвали житлових багатоповерхових будинків Одеси – місце масового виплоду комарів *Culex pipiens pipiens* f. *molestus*. Виплід комах у підтоплених будинках відбувається протягом усього року, і навіть відкачування води без спеціальних санітарних заходів не сприяє зникненню комарів. Розліт кровосисних комарів із будинків із затопленими підвалами забезпечує постійне заселення ними будинків із сухими підвальними приміщеннями. Кількість кровосисних комарів у під'їздах житлових багатоповерхових будинків експоненціально зменшується від першого до п'ятого поверху, що свідчить про надходження комарів із підвалів і подальше їх поширення по будинку. У будинках із сухими підвалами кількість кровосисних комарів на різних поверхах не має достовірної різниці, що свідчить про випадковий заліт комах із вулиці, насамперед із будинків, підтоплених і заселених комарами. З урахуванням зараженості збудником лихоманки Західного Нілу комарів і сірих щурів, що живуть у підтоплених будинках житлового масиву Лузанівка, санітарно-епідеміологічній і комунальній службам Одеси необхідно проводити постійний моніторинг таких об'єктів і здійснювати відповідні профілактичні заходи.

Бібліографічні посилання

1. **Антропогенные** и биоценоотические предпосылки формирования и функционирования урбанистических очагов арбовирусных инфекций / И. Т. Русев, В. Н. Закусило, Д. В. Радьков, В. Д. Винник // *Екологія міст та рекреаційних зон. Тез. докл. Всеукр. наук.-практ. конф.* – Одеса, 2010. – С. 323–325.
2. **Виноградова Е. Б.** Комары комплекса *Culex pipiens* в России // *Тр. Зоол. ин-та РАН.* – 1997. – Т. 271. – 307 с.
3. **Епідеміологічне** значення кровосисних комарів у розповсюдженні збудників арбовірусних інфекцій на урбанізованих територіях півдня України / З. І. Могілевська, Л. Я. Могілевський, О. О. Юрченко та ін. // *Інфекційні хвороби.* – 2008. – № 4. – С. 26–29.
4. **Изучение** циркуляции арбовирусов на территории Одессы / Л. Я. Могилевский, З. И. Могилевская, В. А. Тишечкина и др. // *Новое в науке и практике.* – 2008. – № 1. – С. 18–19.
5. **Кровососущие** комары г. Одессы / И. Т. Русев, В. Н. Закусило, Т. В. Закусило, В. А. Хайновский // *Екологія міст та рекреаційних зон. Всеукр. наук.-практ. конф.* – Одеса, 2008. – С. 167–169.
6. **Найдич Н. Л.** К биологии кровососущих комаров Одессы // *Проблемы паразитологии.* – К., 1963. – 366 с.
7. **Партыга В. И.** Приспособление для отлова двукрылых насекомых / В. И. Партыга, Д. С. Соколовский, Ю. А. Бощенко // *Патент Украины.* – № 3622 от 15.12.2004 р.
8. **Хуторецкая Н. В.** Систематика, биология, сбор, транспортировка и хранение комаров // *Арбовирусы.* – М., 1988. – С. 62–69.
9. **Шеремет В. П.** Кровосисні комари України. – К. : Київський університет, 1998. – 34 с.
10. **Goddard J.** Mosquito vector competence and West Nile virus transmission // *Infect. Med.* – 2002. – Vol. 19, N 12. – P. 542–543.

Надійшла до редколегії 14.07.2011