

УДК 504.062 (477)

В.О. Фесюк, д. з. н, проф., проф. кафедри екології

І.А. Мороз, к.х.н., доц., доц. кафедри МтаПФКМ

Луцький національний технічний університет

ОСНОВНІ ШЛЯХИ ТА ЗАХОДИ ЗНИЖЕННЯ РІВНЯ АНОФЕЛОГЕННОЇ НЕБЕЗПЕКИ УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ

Василь Фесюк, Ірина Мороз

Луцький національний технічний університет

Основні шляхи та заходи зниження рівня анофелогенної небезпеки урбанізованих територій
Анофелогенна безпека є одним із важливих аспектів екологічної безпеки міст. Проаналізовано основні аспекти ентомологічного нагляду у містах, структуру необхідних моніторингових спостережень, розподіл компетенцій.

Метою статті є розробка шляхів та заходів зменшення анофелогенної небезпеки урбоекосистем, аналіз їх ефективності, можливостей реалізації в умовах України, зокрема, й у м. Луцьку. Результати роботи: встановлено взаємозв'язки між рівнем анофелогенної небезпеки та географічними і екологічними особливостями довкілля певної території. Обґрунтовано можливості та перспективи методами конструктивної, інженерної географії та інженерної екології зниження рівня анофелогенної небезпеки. Висновки: для урбоекосистем оцінка рівня анофелогенної небезпеки і розробка комплексу заходів для її протидії є доволі важливим, актуальним і своєчасним завданням.

Ключові слова: анофелогенна безпека, трансмісивні хвороби, природна осередкованість трансмісивних хвороб, нозогеографія.

Василий Фесюк, Ирина Мороз

Луцкий национальный технический университет

Основные пути и мероприятия снижения уровня анофелогенной опасности урбанизированных территорий

Анофелогенна безпека є одним із важливих аспектів екологічної безпеки міст. Проаналізовані основні аспекти ентомологічного нагляду в містах, структура необхідних моніторингових спостережень, розподіл компетенцій. Метою статті є розробка шляхів та заходів зменшення анофелогенної небезпеки урбоекосистем, аналіз їх ефективності, можливостей реалізації в умовах України, зокрема, й у м. Луцьку. Результати роботи: встановлено взаємозв'язки між рівнем анофелогенної небезпеки та географічними і екологічними особливостями довкілля певної території. Обґрунтовано можливості та перспективи методами конструктивної, інженерної географії та інженерної екології зниження рівня анофелогенної небезпеки. Висновки: для урбоекосистем оцінка рівня анофелогенної небезпеки і розробка комплексу заходів для її протидії є доволі важливим, актуальним і своєчасним завданням.

Ключевые слова: анофелогенна безпека, трансмісивні хвороби, природна осередкованість трансмісивних хвороб, нозогеографія.

Vasyl Fesyuk, Iryna Moroz

Lutsk national technical university

Basic ways and measures of decline of level of anofelogenous danger of the urbanized territories

Anofelogenous safety are one of important aspects of ecological safety of cities. The basic aspects

of entomological supervision in a town are analysed, structure of necessary monitoring supervisions, distributing of jurisdictions.

Development of ways and measures of reduction of anofelogenous danger of urboecosystems is the purpose of the article, analysis of their efficiency, marketabilities in the conditions of Ukraine, in particular, and in Lutsk.

Job performances: influence on the natural habitats of many types of vermin and their owners of antropogenical activity is appraised. Intercommunications between the level of anofelogenous danger and geographical and ecological features of environment of definite territory are set. Possibilities and prospects are grounded by the methods of structural, engineering geography and engineering ecology of decline of level of anofelogenous danger.

Conclusions: for urboecosystems estimation of level of anofelogenous danger and development of complex of measures for its decline is the enough important, actual and timely task.

Keywords: anofelogenous safety transmissical illnesses, natural focality transmissical illnesses, nozogeography.

Постановка наукової проблеми та її значення. Одним із аспектів екологічної безпеки міст є анофелогенна небезпека, тобто небезпека зараження трансмісивними хворобами (малярія, вірусний енцефаліт, жовта лихоманка, африканський і американський трепаносомози, чума та ін.). Такі хвороби щорічно реєструються в багатьох країнах різних континентів. Дослідження трансмісивних хвороб нерозривно пов'язано із зоологією, оскільки джерелами і переносниками їх збудників є представники тваринного світу; епідеміологією, яка вивчає закономірності виникнення і розповсюдження інфекційних і паразитарних хвороб людини; мікробіологією і вірусологією, що вивчають збудників цих хвороб, комунальною гігієною, оскільки санітарний стан середовища існування багато в чому визначає особливості поширення та активності збудників захворювань та їх переносників, а також географією та урбоекологією, адже на переносників впливають і фактори навколишнього середовища – температура повітря, циркуляція атмосфери, вологість, наявність водних об'єктів та заболочених територій, рельєф, рівень ґрунтових вод тощо. Вчення про трансмісивні хвороби передбачає не тільки вивчення паразитизму, але і розробку заходів боротьби з вказаними хворобами, і їх профілактику, в т.ч. і шляхом оптимізації міського середовища з метою зробити його несприятливим для паразитів, але в той же ж час безпечним і сприятливим для людини. На сьогодні інфекційні хвороби – не лише проблема життя та здоров'я людини, але й важлива соціально-економічна проблема, що має наслідки для

благополуччя як окремої людини так і для держави та людства в цілому. Інфекційна захворюваність викликає занепокоєність не лише своєю поширеністю, але й через загрозу, яку вона сприяє здоров'ю нації, її економіці та міжнародному іміджу держави.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Дослідження цієї наукової проблеми було започатковано вченими, що працювали та працюють у галузі медичної ентомології – Тарасовим В.В. (1981, 1988), Шеремет В.П. (1998), Павловським В.Н. (1964) та багатьма іншими. Так, зокрема, Тарасовим В.В. в працях [6-7] розроблено теоретичні та методологічні положення екології кровосисних комах і кліщів. Павловським В.Н. (1964) детально вивчено та описано територіальні закономірності природної осередковості трансмісивних хвороб. В Україні зустрічається 62 види комарів, віднесених до 7 родів. Поряд з тим, дані по фауні та їх екології в міських екосистемах представлені досить фрагментарно. Шеремет В.П. проводив дослідження комарів в Київській області [8], Алесєєв Є.В., Дремова Н.Г., Прудкіна Н.С. – на території Криму; Русєв І.Т., Закусило В.Н. – м. Одеса; Лавренко Е.М., Наглова Г.І., Прудкіна Н.С. – Харківська область та м. Харків; Прудкіна Н.С. – Лівобережна Україна; Рязанцева А.Є., Усова З.В. – Донецька область; Шевченко А.К. – Українське Полісся.

Формулювання мети статті. Метою даної статті є розробка шляхів та заходів зменшення анофелогенної небезпеки урбоекосистем, аналіз їх ефективності, можливостей реалізації в умовах України, зокрема, й у м. Луцьку.

Матеріали й методи дослідження. При розробці запропонованої методики використовувались дані відділів медстатистики та інформатики МОЗ України та Волинського Обласного управління охорони здоров'я, статистичні матеріали обласних управлінь Міністерства надзвичайних ситуацій та Міністерства екології та природних ресурсів України. Методи – структурний, топологічний та морфологічний аналіз, а також метод дерева цілей.

Виклад основного матеріалу. В сучасних умовах основою планування і здійснення заходів щодо профілактики і боротьби з інфекційними і паразитарними хворобами у містах є система санітарного епідеміологічного

нагляду. До неї входить ентомологічний нагляд (ЕН), оскільки переносниками збудників значної кількості захворювань є різні види членистоногих. Метою ЕН є отримання об'єктивних відомостей, які використовують при складанні інтегрованих програм, направлених на контроль чисельності членистоногих і, в першу чергу, переносників збудників трансмісивних інфекцій. Комплексна оцінка акароентомологічної ситуації ґрунтується на проведенні систематичних спостережень (моніторингу) шляхом використання стандартних методик. Визначають: видовий склад членистоногих, домінуючих на території населеного пункту, їх розподіл, динаміку чисельності (сезонну, добову), місця виплоду і концентрації, ступінь контакту з людиною, епідеміологічну значущість окремих видів. Також складають прогноз епідситуації на урбанізованій території шляхом встановлення ареалів існуючих і меж потенційних вогнищ трансмісивних інфекцій, визначення тенденцій їх активізації і загасання. Аналіз стану вогнищ за ступеню циркуляції збудників, вивчення структур популяцій переносників дозволяє уточнити ризик відновлення вогнищ і визначити комплекс і терміни проведення необхідних заходів.

ЕН може мати локальний і (або) регіональний характер, залежно від того, які території (об'єкти) знаходяться під контролем. Розширення меж населених пунктів, утворення нових міст на знов освоєваних територіях супроводиться включенням в їх склад природних ділянок і збільшується можливість контактів людей з природними вогнищами хвороб, які, дещо трансформуючись, можуть зберігатися в містах. Так, на незаселених ділянках Москви реєструють потенційні вогнища лептоспірозу, псевдотуберкульозу, туляремії, ГЛПС, лістеріозу та ін. Скорочення площ незабудованих територій в процесі урбанізації приводить до зменшення чисельності гризунів і, отже, їх ектопаразитів [1]. Процеси урбанізації супроводжуються формуванням у містах специфічної ентомофауни, в якій переважають євритопні види, що мають підвищений ступінь екологічної пластичності. Наприклад, в містах Європи нараховується понад 110 видів членистоногих, з яких близько 40% мешкають безпосередньо в оточенні людини і можуть мати санітарно-епідеміологічне значення.

Скорочення об'єму дератизаційних робіт спричинило за собою заселення приміщень щурячими кліщами *Ornithonyssus bacoti*. В Москві, наприклад, з 1990 по 1996 рр. було зареєстроване понад 800 випадків захворювання людей щурячим кліщовим дерматитом. Мишачі кліщі *Allodermanyssus sanguineus* були знайдені в будинках хворих на везикулярним рикетсіоз (Кулагин В.Н., 1952). З горищ і навісів, де кубляться птахи, в приміщення проникають курячі кліщі *Dermanyssus gallinae*. В південних регіонах Росії після тривалої перерви, починаючи з 1999 р. відбулася активізація вогнищ кримської геморагічної лихоманки (КГЛ) [2].

Ентомологічний нагляд передбачає проведення комплексу спостережень за видовим складом, місцями виплоду і чисельністю малярійних комарів. Методичні рекомендації по ЕН при проведенні протималярійних програм детально описані у ряді документів, розроблених співробітниками Інституту медичної паразитології і тропічної медицини ім. Е.І. Марциновського, протималярійних санепідслужб і ВООЗ [4-5].

Масова міграція хворих і паразитоносіїв з республік Середньої Азії і низки зарубіжних країн привела до відновлення захворювання малярією на території Росії, яке було ліквідоване до 1960 р. Своєчасне виявлення хворих знищення комарів у вогнищах інфекцій, постійні спостереження за анофелогенними водоймами, їх ліквідація або обробка спеціальними препаратами використання риб-ларвіфагів дозволяє запобігти виплоду переносників і появи місцевих випадків малярії. В міських умовах поширеним видом комарів є *Culex ripiens*, місця виплоду якого надзвичайно різноманітні: забруднені органічними відходами полісапробні водойми, підтоплені підвали, стічні води, поля фільтрації, ставки біологічного очищення, канави, кар'єри і ін. Крім дискомфорту, який доставляють ці комарі своїми укусами, вони є також переносниками ряду арбовірусів, наприклад, вірусу лихоманки Західного Нілу (ЛЗН). На перезволожених територіях відбувається циркуляція вірусу ЛЗН між комарами і птахами водного і навколоводного комплексів, в містах в циркуляції вірусу можуть брати участь домашні тваринні і міські комарі. В 1999 р. ЛЗН

була зареєстрована в Нью-Йорку. Захворювання жовтою лихоманкою міського типу, а також лихоманкою Денге реєструють на півдні Європи (Іспанія, Португалія, Греція, Кіпр, південь Франції, Італії і ін.).

Облік чисельності синантропних мух – переносників збудників кишкових інфекцій, виявлення потенційних місць їх виплоду дозволяє охарактеризувати санітарно-гігієнічний фон населеного пункту і окремих його ділянок, своєчасно вжити заходи по знищенню мух, вивозу і знешкодженню відходів. В заплавно-болотних, лучних і інших природних вогнищах на порівняно мало освоєних територіях, які вклинюються в лісопаркові зони міст, трансмісивний шлях передачі туляремії відбувається з участю членистоногих (гедзі і ін.).

Останніми роками в багатьох містах збільшилася кількість видів синантропних тарганів, які, крім механічного перенесення ряду патогенних мікроорганізмів, є причиною виникнення алергенних захворювань [3].

Тому настільки важливим є розробка комплексу заходів по зниженню рівня анофелогенної небезпеки. Він включає хімічні, біологічні, фізичні й гідротехнічні заходи.

Гідротехнічні заходи спрямовані на попередження, скорочення чи ліквідацію місць виплоду малярійних комарів і є основним методом стійкого оздоровлення місцевості. Державний санітарний нагляд здійснюється фахівцями закладів і установ державної СЕС України при проектуванні і будівництві гідротехнічних споруд, а також при експлуатації потенційно небезпечних анофелогенних водойм. Проведення великих гідротехнічних робіт планується при складанні будівельних меліоративних проектів. При експертизі проектів звертається увага на обсяг запланованих заходів і включення їх у проект. До складу великих гідротехнічних заходів входить [6]:

- вирівнювання місцевості в районах із високим рівнем стояння ґрунтових вод;
- ліквідація непотрібних у господарстві водойм, дренаж болотистої місцевості, ремонт дренажної системи;
- поліпшення планування іригаційної мережі, її ремонт, розчищення, ремонт дамб, усунення витоку вод і можливості утворення стоячих водойм;

- будівництво водопроводів у сільській місцевості;
- планування рисових полів і режиму їх зрошення.

В умовах водосховищ найнебезпечнішими, як місця виплоду комарів, є мілководдя, що заросли водною рослинністю. Зменшення площі мілководь досягають шляхом поглиблення, засипання, обвалування тощо. Ретельне очищення ложа водоймищ від чагарнику й лісу знижують можливість заростання його рослинністю і зменшуєть виплід комарів.

Дрібні гідротехнічні заходи здійснюють господарства на підставі рішень територіальних закладів і установ державної СЕС України у порядку поточного санітарного нагляду. Вони включають [6]:

- приведення систем водопостачання у належний санітарно-технічний стан - недопущення створення біля них стоячих водойм;
- очищення від рослинності й вирівнювання берегів водойм на території населених пунктів і садибних ділянок;
- ліквідацію невеликих водойм і калюж на території населених пунктів.

Хімічні методи дотепер є ведучими, хоча вони і не завжди екологічно безпечні, особливо при застосуванні інсектицидів у великих містах. Інсектицид поділяють на імагоциди (проти дорослих комарів) і ларвіциди (проти личинок). Найбільш ефективними для знищення ендоефільних комарів є обробки місць їх дньовок імагоцидами тривалої залишкової дії.

Для біологічної боротьби з личинками комарів у сучасних умовах дозволені до використання препарати на основі ентомопатогенних бактерій *Bacillus thuringiensis* H-14, регулятори росту та личинкоїдні риби. Перевага бактеріальних препаратів у їх вибірковій дії на личинок комарів. Недоліком є короткотривала дія препаратів, тому обробки необхідно проводити кожні 10-15 днів. Личинкоїдні риби дуже ефективні, але з ними рідко проводиться систематична робота. Кращим ларвіфагом у теплих районах є живородна рибка *Gambusia affinis*, що давно вже стала місцевим видом [1].

Фізичні методи ґрунтуються на розливанні по поверхні водойми легких рідин, що не змішуються з водою. При цьому на поверхні залишається плівка,

що перешкоджає диханню личинок і лялечок комарів. Найчастіше застосовують нафтопродукти і вищі жирні спирти (ВЖС).

Обробки стійкими інсектицидами – це основний метод знищення ендofільних комарів. Перед обробкою ентомолог разом з паразитологом (епідеміологом) визначають межі вогнища і дають рекомендації щодо методів і засобів боротьби. У сільській місцевості й у містах з індивідуальною забудовою вогнище включає садибу хворого і по одній сусідній садибі з усіх чотирьох сторін, у районах із багатоповерховою забудовою розміри вогнища визначають у залежності від місцевих умов, з огляду на можливість зараження хворого в іншому місці (дача, турпохід тощо). Терміни обробок і їхній обсяг залежать від даних фенологічних спостережень, клімату місцевості, видового складу й чисельності переносників, ступеня їхнього контакту з населенням [2].

Протиличиночні заходи. Обробці підлягають всі анофелогенні водойми, розташовані на території населеного пункту й у зоні його тяжіння. У великих містах з великими масивами будинків підвищеної поверховості проводити суцільні обробки будівель не рентабельно й неефективно. Тут провідним методом боротьби повинні бути ларвіцидні заходи. Крім того, варто широко застосовувати засоби індивідуального захисту від нападу комарів (репеленти, електрофумігатори тощо) [6].

Ефективність усіх цих заходів оцінюють, насамперед, по чисельності комарів. Для цього порівнюють чисельність комарів у населеному пункті де проводилися обробки, із чисельністю в аналогічному необробленому. Якщо обробку стійкими інсектицидами провели при високій чисельності переносників, то ефект від обробки помітний відразу і залежить від охоплення приміщень обробками. При 85-100% охопленні й ефективному інсектициді комарі зникають уже через добу. Поодинокі особини, що залітають з водойм ще можуть траплятися протягом 2 тижнів (виплід з личинок). Надалі комарі зникнуть до закінчення дії інсектициду. При охопленні обробками 50-60% приміщень, комарі зникають поступово і повного їх зникнення можна чекати лише через 20-30 днів. При охопленні 30-40% комарі зникають лише до кінця

другого місяця, коли звичайно, закінчується. дія інсектициду.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Отже, для урбоecosystem оцінка рівня анофелогенної небезпеки і розробка комплексу заходів для її протидії є доволі важливим, актуальним і своєчасним завданням. Результати, приведені у статті, почерпнуті автором з праць вчених, які займались даними питаннями в інших державах – Росії та країнах Європи. В Україні подібними дослідженнями поки що ніхто не займався. Тому в межах даного питання існує величезний простір для подальших медико-географічних та інженерно-екологічних досліджень.

Насамкінець хотілося б зупинитись на аналізі анофелогенної ситуації в м. Луцьку. В цілому вона доволі складна. Місто знаходиться в зоні надлишкового зволоження, тому на його території багато водних об'єктів, зокрема, заболочених заплавл річок, ставків у долинах річок тощо. Високий рівень стояння ґрунтових вод сприяє заболоченості території, а також затопленню підвалів житлових та адміністративних будівель. Виникає дуже сприятлива для розвитку комарів екологічна ніша. З іншої сторони наше місто знаходиться на західній Україні, поблизу державного кордону, через нього проходять шляхи, що з'єднують центральну і східну Європу. Мешканці міста та його гості, у порівнянні із населенням інших міст нашої держави, багато подорожують, в т.ч. і в екзотичні країни, а отже гіпотетично можуть завести збудників трансмісивних хвороб. Все це створює доволі небезпечне поєднання. А якщо ще додати поганий санітарний стан території, забруднення водних об'єктів, перш за все органічними забрудненнями, то стає очевидною об'єктивна необхідність проведення оцінки анофелогенної небезпеки території м. Луцька та розробки комплексу заходів для її зниження. Цьому питанню будуть присвячені наші наступні публікації.

На жаль нам не вдалось відслідкувати чіткої динаміки розвитку трансмісивних хвороб населення м. Луцька. Це пов'язано із труднощами практичного застосування системи медстатистики. Зокрема, відділ медстатистики та інформатики обласного управління охорони здоров'я не

проводить окремо статистичних спостережень за захворюваністю на хвороби, які передаються людині членистоногими переносниками, ведеться лише загальний облік інфекційних хвороб без вузької специфікації нозологій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Дремова В.П. Городская энтомология: вредные членистоногие в городской среде. / В.П. Дремова // Екатеринбург: ИздатНаукаСервис, 2005. – 245 с.
2. Дремова В.П. Система энтомологического надзора в современных условиях урбанизации / В.П. Дремова, Л.А. Ганушкина. // Пест-менеджмент. – №1. – 2010. – С. 4-6.
3. Клауснитцер Б. Экология городской фауны. / Б. Клауснитцер. // – М.: Изд. иностранной литературы, 1960. – 156 с.
4. Малярийные комары и борьба с ними на территории Российской Федерации. – Методические указания. – М., Минздрав России, 2003.
5. Руководство по борьбе с переносчиками малярии. Основные методы и их интеграция. – Копенгаген, ВОЗ, 2004.
6. Тарасов В.В. Методы борьбы с вредными членистоногими. / В.В. Тарасов // – М.: Медицина, 1981. – 118 с.
7. Тарасов В.В. Экология кровососущих насекомых и клещей. / В.В. Тарасов // – М.: Медицина, 1988. – 264 с.
8. Шеремет В.П. Кровосисні комарі України. / В.П. Шеремет // – Київ: Вид. Київського унів., 1998. – 33 с.