

## ДОСЛІДЖЕННЯ БЕЗПЕКИ ТА ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОТИПЕДИКУЛЬОЗНИХ ЗАСОБІВ НА ОСНОВІ ЕФІРНИХ ОЛІЙ

Д.М. Гавриленко<sup>1</sup>, Т.Ю. Гоц<sup>1</sup>, І.І. Курганова<sup>2</sup>, Н.І. Чіпак<sup>2</sup>, О.Ю. Галкін<sup>1,3\*</sup>

<sup>1</sup>ТОВ “УА “ПРО-ФАРМА”, Київ, Україна

<sup>2</sup>ДУ “Львівський науково-дослідний інститут епідеміології та гігієни МОЗ України”, Львів, Україна

<sup>3</sup>КПІ ім. Ігоря Сікорського, Київ, Україна

\*Corresponding author: alexfbt@gmail.com

Received 7 March 2018; Accepted 2 April 2018

**Проблематика.** Незважаючи на те що проблема педикульозу в дітей і дорослих існує дуже давно, вона не втрачає своєї актуальності. Актуальність педикульозу пояснюється тим, що підхопити це захворювання легко може кожен, але діти заражаються значно частіше. Завошивленість є показником соціального неблагополуччя, становить соціально-психологічну проблему для завошивлених та їхніх оточуючих, а також може створювати епідемічне неблагополуччя в суспільстві, оскільки воші можуть бути переносниками збудників небезпечних захворювань. Тому розробка засобів для профілактики та боротьби із завошивленістю, зокрема розробка нових педикуліцидів на основі натуральних ефірних олій, продовжує бути актуальною задачею.

**Мета.** Вивчити та довести інсектицидну (педикуліцидну) й овцидну активність лосьйонів для волосся, виготовлених на основі натуральних ефірних олій – лавандової та іланг-ілангу – в лабораторних умовах. Оцінити безпеку лосьйонів при використанні в інфестованих пацієнтів.

**Методика реалізації.** Методом біологічного контролю якості проведено дослідження лосьйонів для волосся, виготовлених на основі натуральних ефірних олій – лавандової та іланг-ілангу, з визначення їх біологічної активності відносно вошей *Pediculus humanus humanus* лабораторної популяції на базі лабораторії рикетсійних інфекцій Львівського НДІ епідеміології та гігієни МОЗ України. Дослідження безпеки лосьйонів проводилась із залученням здорових добровольців та уражених педикульозом осіб на базі Київської міської дезінфекційної станції (відділення камерної дезінфекції та санітарних пропускників).

**Результати.** Модельна рецептура лосьйону, виготовленого з використанням 3,5 % лавандової олії та 3,5 % олії іланг-ілангу, викликає загибель 100 % імаго вошей при експозиції 30 хв. За меншої експозиції загибель імаго вошей знижена. Овцидні властивості виражені при експозиції 30 хв. Засіб є безпечним для людей, добре переноситься та забезпечує ефективну загибель вошей незалежно від ступеня інфестування пацієнта.

**Висновки.** Результати дослідження модельних рецептур лосьйонів свідчать про їх високу інсектицидну та овцидну активність відносно вошей лабораторної популяції при зануренні тест-інсектів у один із досліджуваних лосьйонів та при підсадці тест-інсектів на фільтрувальний папір, зволожений одним із зазначених лосьйонів, за експозиції 30 хв. Засіб не потребує додаткових заходів безпеки та може використовуватися відповідно до інструкції до застосування.

**Ключові слова:** ефірні олії; овцидні властивості; педикульоз.

### Вступ

Педикульоз (від лат. *pediculus* – воша) – це паразитарне захворювання шкіри та волосся, що викликається вошами. Актуальність цієї хвороби пояснюється тим, що інфікуватися може кожен, незалежно від соціального становища. Воші людини – це специфічні паразити, які живляться людською кров'ю. Найбільш небезпечні для здоров'я та життя є воші, які містять особливі мікроорганізми – рикетсії, і є переносниками збудників висипного тифу та волинської гарячки.

За даними офіційної статистики, проблема “завшивленості” є актуальною для різних країн світу. У країнах із високим рівнем розвитку загальна частота зараження головними вошами становить 1–3 %, хоча і серед цих країн існує висока мінливість.

Протягом трьох останніх десятиліть в Україні захворюваність на педикульоз має тенденцію до зниження [1]. Протягом 1998–2007 рр. показники ураженості педикульозом становили в середньому 100–120 чол., на 100 тис. населення, найнижчі в 2006 році – 78,87 чол. Викликає занепокоєння тенденція до збільшення

останніми роками ураженості населення одяжними вошами – класичними переносниками збудника висипного тифу [2].

Протягом 1990–2004 рр. в Україні на тлі зниження інтенсивних показників ураженості населення педикульозом спостерігалась нерівномірність у показниках ураженості між дітьми віком до 14 років та дорослими. У дітей показники ураженості були вищими за відповідні у дорослих у 6–27 разів. Найвищі показники ураженості мали місце у дітей вікової групи 7–14 років, а за соціальною ознакою – в учнів шкіл-інтернатів [3].

З 2009 р. спостерігається щорічне зменшення показника ураження в середньому на 6 % усього населення, а дітей віком до 17 років – на 8–9 %. Питома вага уражених педикульозом дітей організованих колективів серед дітей до 17 років щорічно зростає на 12–13,5 %, а питома вага організованих колективів, у яких були виявлені випадки педикульозу, має тенденцію до зниження на 0,5–1,2 % щорічно [4].

Згідно зі звітом “Про окремі інфекції і паразитарні захворювання”, показник захворюваності (на 100 тис. населення) на педикульоз протягом 2010–2016 рр. повільно зменшувався по всій території України: з 64,71 до 36,14 чол., за рахунок зменшення показника вікової категорії діти до 17 років – відповідно від 226,72 до 157,10 чол. [1].

На тілі людини паразитує три види вошей: головні, платтяні (одяжні) та лобкові. Ураження головними та платтяними вошами називається педикульозом, лобковими – фтириозом. Профілактика педикульозу та боротьба з ним має велике протиепідемічне значення.

Інфікуватися можна в школі, дитячому садку, таборі, у сім'ї і в місцях великого скупчення людей. Воші плавають у воді, тому заразитися на педикульоз можна й у басейні.

Головними вошами можна заразитися через головний убір, гребінець, постільну чи натільну білизну, безпосередній контакт. Найчастіша локалізація – скроні, потилична та інші ділянки голови. Головні воші паразитують у ділянці скронь і потилиці, звідки можуть поширюватися на інші ділянки волосної частини голови. Хворі скаржаться на сильний свербіж. В осередках ураження виявляють воші й гниди, на шкірі помітні ознаки запалення, можливе приєднання вторинної інфекції. У запущених випадках волосся склеюється (ковтун), збільшуються і стають болісними регіонарні лімфатичні вузли.

При одяжному педикульозі воші знаходяться переважно в складках і швах одягу, а для кровосмоктання перебираються на тіло людини, частіше на плечі, верхню частину спини, підкрильцеві ямки, пахові складки. У місцях укусів вошей виникає свербіж. Інфікованість вошами на тілі проявляється сверблячою висипкою, лущенням шкіри. В місцях інтенсивного та тривалого кровосмоктання можуть залишитися гіперпігментовані плями. Цей вид педикульозу зустрічається під час масових міграцій населення, воєнних дій.

Є декілька методів боротьби з вошами: механічний, фізичний та хімічний.

Позбавлення від головних вошей та їх яєць проводиться механічним вичісуванням густим гребнем, обстриганням або голінням [5].

Метод фізичної обробки передбачає чищення речей, обробку високою температурою (кип'ятіння, прасування чи обробка в спеціальній дезкамері).

Хімічний метод – це використання хімічних речовин (інсектицидів – педикулоцидів). Найбільш поширеними є три типи хімічних речовин з інсектицидною дією проти головних вошей: малатіон, фенотрин, перметрин. Широко застосовуються й комбіновані препарати.

Однак препарати з педикулоцидною дією не завжди допомагають позбутися вошей. Це пов'язано з кількома факторами: нечутливість вошей до діючої речовини, неправильне застосування препарату, недотримання тривалості лікування. Також при використанні синтетичних засобів можуть виникнути алергічні реакції, а деякі препарати протипоказані вагітним жінкам і дітям певного віку [6].

У домашніх умовах використовуються засоби народної медицини (оцет, дустове та дигтярне мило, керосин, дихлофос), які є значно менш ефективними порівняно з лікарськими засобами та несуть приховану небезпеку (опіки, отруєння).

Головний педикульоз у більшості випадків не становить епідеміологічної загрози, але є джерелом неприємного свербіння і психологічного дискомфорту. Ускладнення залежать від форми захворювання. Зараження головними вошами за відсутності лікування може призвести до появи важчих шкірних хвороб, наприклад дерматитів, фурункулів. При платтяній формі педикульозу виникає загроза зараження висипним тифом. Місця укусів можуть стати джерелами вторинної інфекції [7].

Для знищення головних вошей у народній та офіційній медицині використовуються засоби, які містять олії. Це може бути оливкова олія, ефірні олії, тваринний жир або інші масляні суміші. Олії характеризуються в'язкістю, що не дає можливості вошам дихати, і через кілька днів вони помирають від асфіксії. Ефірні олії, що містяться в багатьох рослинах, мають інсектицидні, антибактеріальні та протигрибкові властивості.

Ефірні олії лимона, м'яти, гвоздики, лаванди, герані, шавлії, подорожника, алое, кипариса, календули, розмарину, чайного дерева впливають на шляхи дихальної системи паразитів, від чого вони швидко гинуть.

У сучасних умовах при збереженні ураженості частини населення головним, одяжним та змішаним педикульозом, важливими є розробка нових і контрольне дослідження існуючих антипедикульозних засобів.

Через підвищену резистентність вошей до хімічних інсектицидів та у зв'язку зі стурбованістю безпечністю їх використання великої актуальності набуває розробка альтернативних засобів профілактики та лікування педикульозу, в тому числі засобів, виготовлених на основі лікарських рослин.

Ефірні олії користуються великою популярністю і застосовуються в косметологічній сфері, в лікувальних цілях і для профілактики різних захворювань. Унікальний лікувальний вплив натуральних ефірних олій на паразитів є передумовою їх широкого використання в медичній практиці для лікування та профілактики багатьох захворювань.

З урахуванням цього деякі ефірні олії можуть бути використані як компонент або основні складові частини антипедикульозних засобів. Тому метою роботи було вивчити інсектицидну (педикуліцидну) та овцидну активність лосьйонів для волосся, виготовлених на основі натуральних ефірних олій — лавандової, іланг-ілангу і лемонграсу, встановити найбільш ефективний час їх використання в лабораторних умовах, а також оцінити безпечність їх використання на пацієнтах.

### Матеріали і методи

Об'єктом досліджень були модельні рецептури лосьйонів для волосся, виготовлені на основі натуральних ефірних олій: проба № 1 — спиртовий лосьйон (на 70 %-ному етиловому спирті) з вмістом 5,0 % лавандової олії; проба

№ 2 — спиртовий лосьйон (на 70 %-ному етиловому спирті) з вмістом 3,5 % лавандової олії та 3,5 % олії іланг-ілангу; проба № 3 — спиртовий лосьйон (на 50 %-ному етиловому спирті) з вмістом 3,5 % олії лемонграсу.

Дослідження біологічної активності відносно лабораторної популяції вошей *Pediculus humanus humanus* проводили згідно з методичними вказівкам з уніфікованих методів проведення біологічного контролю якості антипедикульозних засобів, затвердженими Міністерством охорони здоров'я (МОЗ) України [8] на базі лабораторії рикетсійних інфекцій Львівського НДІ епідеміології та гігієни МОЗ України.

Дослідження проводили через примусовий контакт тест-інсектів із досліджуваними робочими розчинами: занурення в розчин імаго та яєць вошей *Pediculus humanus humanus* лабораторної популяції, а також підсадка на зволожений фільтрувальний папір — імаго вошей *Pediculus humanus humanus* лабораторної популяції.

Зразки лосьйонів досліджували в цільному (нерозведеному) стані при експозиції 30 хв.

Дослідження інсектицидної дії проводили на моделі імаго у віці 14 діб вошей *Pediculus humanus humanus* лабораторної популяції. Дослідження овцидної активності проводили на моделі яєць вошей цієї ж популяції на 2-3-тю добу після кладки яєць.

Після примусового контакту з досліджуваним препаратом тест-інсекти промивали двічі дистильованою водою, висушували фільтрувальним папером і переносили в чисті чашки Петрі. При визначенні інсектицидної дії за підслідними тест-інсектами вели спостереження протягом 48 год перебування поза контактом з препаратом із попереднім обліком результатів через 24 год та остаточним обліком результатів через 48 год. Стан вошей оцінювали за критеріями — живі, паралізовані, мертві. Додатково оцінювали здатність самиць відкладати яйця.

Контролями при проведенні досліджень слугували необроблені "чисті" тест-інсекти (яйця, імаго) — контроль тест-інсектів; тест-інсекти, які були витримані відповідний час експозиції на поверхні необробленого фільтрувального паперу — контроль паперу, та витримані відповідний час експозиції в дистильованій воді — контроль дистильованої води.

Кожне дослідження інсектицидної активності проводили в чотирьох повторностях, у кожній з яких використовували по 100 імаго вошей. При використанні імаго в кожному пов-

торність брали по 50 самиць і 50 самців. Усього було використано 2000 екземплярів вошей.

Дослідження овідної активності проводили в двох повторностях із використанням близько 100 яєць вошей.

Дослідження безпеки лосьйонів проводилось із залученням здорових добровольців та уражених педикульозом осіб на базі Київської міської дезінфекційної станції (відділення камерної дезінфекції і санітарних пропускників). Усі дослідження проводились із дотриманням принципів Міжнародного кодексу медичної етики, зокрема – "...турбуватися, насамперед, про здоров'я пацієнтів та зберігати лікарську таємницю..." [9]. Усі особи підписали інформовану згоду про участь у дослідженні.

Отримані в експериментах цифрові дані оброблені біометрично із використанням комп'ютерної програми STATISTICA у середовищі MS Office 2003.

## Результати

### *Характеристика та медико-біологічні властивості ефірних олій*

*Лаванда лікарська (Lavandula officinalis Chaix).* Вічнозелений напівчагарник висотою 30–60 см із сімейства ясноткових (*Lamiaceae*). Батьківщина рослини – Середземномор'я. Культивується в Криму, на Кавказі й у Середній Азії. Хоча більшість видів лаванди добре ростуть у широкому діапазоні кліматичних середовищ, вони зазвичай віддають перевагу добре осушеним ґрунтам з діапазоном рН 7–7,5. Усі частини рослини містять ефірну олію, найбільша кількість якої накопичується в суцвіттях (3,5–4,5 %).

Ефірні олії лаванди – це складні суміші моно- і сесквітерпеноїдних спиртів, ефірів, оксидів і кетонів. Основними компонентами цих олій є монотерпеноїди ліналоол, ліналіл ацетат, 1,8-кінеол, β-осімен, терпінен-4-ол і камфора. Каріофілен, неролідол та інші терпеноїдні сполуки, такі як периліловий спирт, також містяться в невеликій кількості [10].

Олії лаванди мають антисептичну, проти-грибкову й антибактеріальну дію, ефективні як седативний і антидепресивний засіб, розслабляють гладкі м'язи, ефективні при лікуванні опіків та при укусах комах [1].

Ефірні олії лаванди вже давно використовуються як природні засоби для лікування різних захворювань. Вони мають виражену заспокійливу і седативну дію, що робить їх популярними в ароматично-терапевтичній практиці.

Ефірні олії впливають на організм людини через дихальну систему, трансдермально через прямий контакт і пероральним шляхом. Є свідчення про те, що ефірна олія, яка абсорбується в кровотоку шляхом вдиху та через шкіру, має виражений фармакологічний ефект при лікуванні болю, тривоги, розладів сну та депресії [12].

Одна з найпоширеніших сфер використання лавандових олій – це покращення сну. Ароматичні речовини лаванди поліпшують сон у людей похилого віку та немовлят [13, 14]. Крім того, вплив запахів лаванди під час сну призводить до збільшення тривалості глибокої повільно-хвильової фази сну [15]. Терапевтичний ефект пов'язаний зі зменшенням тривожного стану людини та заспокійливою дією ефірної олії лаванди.

Лавандова олія застосовується при безсонні, неврозах, загальній слабкості зі схильністю до зниження кров'яного тиску, підвищеній стомлюваності, поганому настрої, меланхолії, неврастенії, шкірних захворюваннях нервового походження.

Багато клінічних досліджень підтвердили доцільність використання ефірних олій лаванди при зміні поведінки пацієнтів, які страждають на слабоумство. Показано, що вдихання лавандових олій зменшує збудження у пацієнтів з деменцією. В комбінації з масажем лавандові ароматичні речовини значно знижують надмірні моторні прояви у пацієнтів з діагнозом слабоумство [16].

На експериментальних моделях було показано, що ефірні олії лаванди мають виражену антимутагенну активність, пригнічують фактор некрозу пухлини при альфа-індукованих реакціях нейтрофілів. Антимутагенні властивості лаванди потенційно можуть застосовуватися для захисту шкіри від раку [17].

Було продемонстровано, що олія лаванди має бактеріостатичний вплив на бактерії ротової порожнини (*Porphyromonas gingivalis*, *Actinobacillus actinomycetemcomitans*, *Fusobacterium nucleatum*, *Streptococcus mutans* та *Streptococcus sobrinus*) [18].

Лавандова олія використовується для лікування опіків. При змашуванні обпалених ділянок кілька разів лавандовою ефірною олією значно зменшувалася інтоксикація, яка виникає зазвичай через всмоктування поверхнею опіків продуктів розпаду тканин і мікробних токсинів, наставали швидке загоєння і клітинна регенерація [19].



Сильні протимікробні властивості щодо стрептококів і золотистого стафілокока, а також дія на гемофільну, кишкову і синьогнійну палички, віруси та мікоплазми пневмоній забезпечують значне скорочення захворюваності при епідеміях грипу серед працюючих у закритих приміщеннях, де використовується лавандова олія для ароматизації повітря. Лавандова олія застосовується як засіб, що розріджує мокротиння завдяки здатності усувати спазм мускулатури дихальних шляхів, має терапевтичний ефект при бронхіальній астмі. Обмежує процес гниття в кішківнику, чинить болезаспокійливу і вітрогінну дію при болях в шлунку і кішківнику. Цю олію застосовують при виразковій хворобі шлунку і дванадцятипалої кишки та при хронічному гастриті [19].

Лавандова олія в чистому вигляді або в композиції з іншими ефірними оліями – один із кращих ароматизаторів повітря в закритих приміщеннях. Було встановлено, що використання лавандової олії як ароматизатора повітря збільшує продаж товарів, оскільки її аромат діє на психічний стан і заохочує людину довше залишатися в приміщенні, при цьому підвищується настрій і людина, як правило, робить покупку.

За допомогою лавандової ефірної олії як ароматизатора повітря деякі компанії домоглися підвищення продуктивності праці та якості виконуваних операцій, значного скорочення вірусних захворювань. За даними цих же компаній, число помилок у програмістів знижується при вдиханні запаху лавандової олії на 20 % [20].

За даними Науково-дослідного інституту запахних речовин (НДІЗР, RIFM), гостра токсичність лавандової олії – оральна смертельна доза 50 % ( $LD_{50}$ ) > 5 г/кг (щури), наскірня смертельна доза 50 % ( $LD_{50}$ ) > 5 г/кг (кролики). За 48 год 16 %-ний розчин олії в петролятумі не викликає роздратування шкіри людини. Лавандова олія не має фототоксичного ефекту. За відсутності обмежень з боку Міжнародної асоціації дослідження запахних речовин (IFRA) лавандова олія широко застосовується в парфумерії [21].

Лавандова олія і суцвіття оберігають речі від молі. Ефірна олія лаванди використовується для ароматизації білизни та верхнього одягу. З цим ароматом випускаються дезодоранти, шампуні, лосьйони, туалетні води, одеколони, креми. Вона поєднується з усіма ефірними оліями, але найкраще з цитрусовими, геранню, трояндою, неролі, гвоздику, пачулі, розмарином, хвойними оліями, шавлією мускатною. В аро-

матичних композиціях заглушає будь-який неприємний або занадто сильний запах [21].

*Іланг-Іланг (Cananga odorata)*. Ефірну олію іланг-ілангу отримують перегонкою з водяною парою з квіток кананги запашної, яка росте переважно на Мадагаскарі, у Малайзії, Індонезії та на Філіппінах. Це тропічне дерево сімейства аннонових (*Annonaceae*). Досягає у висоту 30 м. З 100 кг квіток виготовляють 2 літри олії. Олія має запаморочливий, квітково-солодкуватий аромат, що нагадує жасминовий [22]. Природний склад ефірної олії: вітаміни Е, РР, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>9</sub>, В<sub>12</sub>;  $\alpha$ -терпінеол; фітол; афрол; нерол; бензиловий спирт; мурашина, оцтова, валеріанова і бензойна кислоти тощо. Тропічне дерево кананга запашна здавна застосовувалося для лікування малярії та різних інфекцій, а також для зняття болю при укусах комах. У минулому квіти кананги, змішані з кокосовою олією, використовували як пахощі та засіб для догляду за шкірою і волоссям.

Ефірна олія іланг-ілангу застосовується в медицині завдяки яскраво вираженій заспокійливій і розслаблюючій дії. Її запах зменшує нервову напругу, тому вона рекомендується до використання при втомі, неспокій, стресі, безсонні, фригідності, статевому безсиллі. Як спазмолітик ця ефірна олія знижує підвищений артеріальний тиск, пригнічує тахікардію, зменшує інтенсивність головних болей, допомагає при передменструальному синдромі, депресії [23]. Вона часто додається у ванни для зміцнення капілярів або зняття больових відчуттів. Її також використовують для лікування екземи та різних запальних захворювань шкіри. Ароматична олія іланг-ілангу бореться з фурункулами, лікує коросту. Дослідження показало, що *n*-гексан та спиртові екстракти стебла *C. odorata* мали хорошу активність проти *Propionibacterium* вугрів та *Candida albicans* [24].

Антимікробна активність ефірної олії іланг-ілангу була продемонстрована проти *S. aureus* і його клінічних штамів. Проте як *E. coli*, так і *Pseudomonas aeruginosa* показали високу стійкість до ефірних олій іланг-ілангу навіть за максимальної концентрації [25].

Завдяки антисептичним властивостям ефірна олія іланг-ілангу заліковує рани і порізи, сприяє швидкому загоюванню ссаден і опіків, позбавляє від бактеріальних інфекцій. Вона запобігає розвитку вірусів і грибка. *O*-метилшошатолін, ліріоденін та 3,4-дигідроксибензойна кислота, виділені з *C. odorata*, показали антибактеріальну активність проти низки грам-позитив-

них і грам-негативних мікроорганізмів, а також протигрибкову та цитотоксичну дію [26].

Вивчення антиоксидантної активності екстрактів *C. odorata* показало, що спиртовий екстракт зі стебла *C. odorata* має найвищу антиоксидантну активність порівняно з іншими досліджуваними рослинними екстрактами (*Chromolaena odorata*, *Hyptis capitata* та *Ampelocissus cinnamomeae*) [24].

Дослідження показали, що ефірна олія іланг-ілангу може слугувати потенційним засобом боротьби з личинками комарів видів *Aedes aegypti*, *Anopheles dirus* та *Culex quinquefasciatus*. Виявлено, що 10 %-на соєва олія *C. odorata* значно стримує яйцекладки та проявляє овцидну активність проти всіх трьох видів досліджуваних москітів [27].

Недавнє дослідження також показало, що олія іланг-ілангу проявляє ларвіцидну дію, стримуючи розвиток личинок домашньої мухи. Контроль за популяцією домашніх мух має важливе значення, оскільки відомо, що зараження шкідливими та хвороботворними організмами від мух може передаватися людині та худобі [28].

Крім того, ефірний склад використовується для лікування захворювань внутрішніх органів: шлунку, кишечника, товстої кишки і сечової системи.

Засіб рекомендується людям, що страждають на артрит і ревматизм, а також подагру. Спиртовий екстракт листя *C. odorata* може бути потенційним протизапальним засобом, оскільки впливає на виділення оксиду азоту макрофагами, яке пов'язане із запаленням [29].

Дослідження показали, що квітки *C. odorata* містять терпеноїдні похідні, які мають високий потенціал для лікування шкірних захворювань або при використанні в косметичній промисловості.

Олія іланг-ілангу є інгредієнтом у багатьох косметичних засобах, таких як продукти по догляду за шкірою та для захисту волосся, прискорювачі росту волосся та сонцезахисні композиції.

Гостра токсичність, за даними Науково-дослідного інституту запашних речовин (НДІЗР, RIFM), – оральна смертельна доза 50 % (LD<sub>50</sub>) > 5 г/кг (щури), нашкірна смертельна доза 50 % (LD<sub>50</sub>) > 5 г/кг (кролики). У вигляді 10 %-ного розчину в петролятумі не викликає за 48 год роздратування шкіри людини і реакції сенсibiliзації. Не має фототоксичного ефекту. Не має обмежень з боку Міжнародної асоціації дослідження запашних речовин (IFRA), іланг-ілангова олія широко використовується в парфумерних композиціях і віддушках для мила і косметики [21]. Ефірні олії застосовують як терапевтичний і профілактичний засіб від низки хвороб. Так, ефірні олії деяких рослин досить давно використовуються для відлякування та виведення вошей, зокрема ефірні олії лаванди, м'яти перцевої, евкаліпту та аюрведичної рослини *Nedychium spicatum* [30, 31].

#### **Вивчення інсектицидної (педикулоцидної) ефективності модельних рецептур лосьйонів у лабораторних умовах**

При проведенні дослідження інсектицидної дії зануренням піддослідних імаго вошей при експозиціях 30 хв було встановлено різну інсектицидну активність досліджуваних зразків (табл. 1).

Після занурення імаго вошей у проби № 1 і 2 на 30 хв спостерігалася загибель 100 % тест-інсектів безпосередньо після занурення. Вже через 24 год спостереження життєздатних особин не виявлено.

Проте після занурення у пробу № 3 загибель тест-інсектів становила в середньому 32 %, а у самиць, що вижили, зберігалась здатність відкладати яйця (“гниди”), що підтверджувало недостатню токсичність досліджуваного засобу для імаго вошей (табл. 1).

Загибель тест-інсектів у контролях протягом 24 год спостереження не перевищувала 2,5 %.

Подібна картина загибелі піддослідних вошей після контакту з різними пробами лосьйонів спо-

**Таблиця 1:** Результати дослідження інсектицидної дії зразків лосьйонів при зануренні тест-інсектів

Досліджувані зразки	Експозиція, хв	Час спостереження, год	Загибель вошей у повторностях, %				Середнє значення загибелі вошей, %
			1	2	3	4	
№ 1	30	24	100	100	100	100	100
№ 2	30	24	100	100	100	100	100
№ 3	30	24	30	40	26	32	32
Контроль – необроблені воші		24	2	0	4	0	1,5
Контроль – вода	120	24	0	0	4	6	2,5

стерігалася при підсадці тест-інсектів на зволожений лосьйоном фільтрувальний папір (табл. 2).

Після підсадки імаго вошей на зволожений лосьйоном № 1 або 2 фільтрувальний папір на 30 хв спостерігалася загибель 100 % тест-інсектів безпосередньо після контакту з лосьйоном. Через 24 год спостереження життєздатних особин не виявлено.

Водночас після підсадки імаго вошей на зволожений лосьйоном № 3 фільтрувальний папір на 30 хв загибель тест-інсектів становила в середньому 28 %, а у самиць, що вижили, зберігалась здатність відкладати яйця (“гниди”), що підтверджувало невисоку токсичність досліджуваного засобу на імаго вошей (див. табл. 2).

Загибель тест-інсектів у контролях протягом 24 год спостереження не перевищувала 2,5 %.

Враховуючи одержані результати, що свідчать про високу інсектицидну властивість, ми провели додаткове дослідження педикуліцидної дії лосьйонів № 1 і 2 при зануренні тест-інсектів на 15 хв (табл. 3).

Після занурення імаго вошей у проби № 1 на 15 хв спостерігалася загибель у середньому

72,5 % тест-інсектів безпосередньо після занурення. Після занурення імаго вошей у проби № 2 на 15 хв спостерігалася загибель у середньому 77,5 % тест-інсектів безпосередньо після занурення. При цьому при дослідженні обох зразків встановлено, що у самиць, які вижили, зберігалась здатність відкладати яйця (“гниди”), що підтверджує недостатню токсичність досліджуваних лосьйонів на імаго вошей (див. табл. 3).

При проведенні досліджень овцидної дії модельних рецептур лосьйонів зануренням піддослідних яєць вошей було встановлено, що всі досліджені зразки викликають загибель піддослідних тест-інсектів. З яєць вошей, які були занурені в досліджуваний лосьйон на 30 хв, вихід личинок не спостерігався (табл. 4). У контролях вихід личинок був масовим і мав місце на 4–6-ту добу спостереження.

#### **Вивчення безпеки застосування лосьйону в добровольців та пацієнтів із педикульозом**

Дослідження безпеки лосьйону № 2 проводилось у два етапи на базі Київської міської дезінфекційної станції (відділення камерної дезінфекції та санітарних пропускників). На пер-

**Таблиця 2:** Результати дослідження інсектицидної дії зразків лосьйонів при підсадці тест-інсектів на зволожений папір

Досліджувані зразки	Експозиція, хв	Час спостереження, год	Загибель вошей у повторностях, %				Середнє значення загибелі вошей, %
			1	2	3	4	
№ 1	30	24	100	100	100	100	100
№ 2	30	24	100	100	100	100	100
№ 3	30	24	30	28	24	30	28
Контроль – необроблені воші	30	24	2	2	2	0	1,5
Контроль – вода	30	24	2	0	2	6	1,5
Контроль – фільтрувальний папір	30	24	2	2	2	4	2,5

**Таблиця 3:** Результати дослідження інсектицидної дії зразків лосьйонів при зануренні тест-інсектів

Досліджувані зразки	Експозиція, хв	Час спостереження, год	Загибель вошей у повторностях, %				Середнє значення загибелі вошей, %
			1	2	3	4	
№ 1	15	24	76	68	74	72	72,5
№ 2	15	24	82	72	80	76	77,5
Контроль – необроблені воші		24	4	0	4	0	2,5
Контроль – вода	120	24	0	2	4	4	2,5

**Таблиця 4:** Результати дослідження овцидної дії модельних рецептур лосьйонів

Досліджувані зразки	Експозиція, хв	Вихід личинок	Овцидна дія
№ 1	30	Відсутній	Виражена
№ 2	30	Відсутній	Виражена
№ 3	30	Відсутній	Виражена
Контроль – вода	30	Виражений	Відсутня
Контроль – необроблені воші	30	Виражений	Відсутня

шому етапі проводили оцінку безпеки лосьйону із залученням здорових добровольців (20 осіб, із них 5 дітей віком від 5 до 10 років і 15 дорослих волонтерів). Критерієм виключення для проведення апробації була наявність алергічних реакцій на ефірні олії в анамнезі. У волонтерів не було зафіксовано гіперемії, свербіння та інших небажаних ефектів. Засіб добре переносився волонтерами всіх вікових груп. При проведенні patch-тесту, який дає змогу виявити уповільнений тип реакцій, пов'язаний із активністю Т-лімфоцитів, сенсibiliзованих до алергену через 48 год після нанесення аплікації, не було зафіксовано позитивних реакцій. Таким чином, можна зробити висновок, що не було зафіксовано шкірно-подразнювальної та сенсibiliзуючої дії.

Наступним етапом у дослідженні було оцінювання ефективності та безпеки засобу із залученням пацієнтів із виявленим педикульозом волосистої частини голови (18 осіб, з них 9 дітей віком від 3,5 до 12 років).

Волосся оброблялося лосьйоном по всій його довжині. Експозиція тривала від 10 до 30 хв у захисній шапочці. Лосьйон акуратно змивали теплою проточною водою, а потім вимивали волосся шампунем. Видаляли загиблих вошей та гниди. Ретельно вичісували спеціальним металевим гребнем. При використанні в групі пацієнтів лосьйон добре переносився як дорослими, так і дітьми. Лосьйон слід застосовувати обережно за наявності розчесаних, травмованих ділянок шкіри, оскільки препарат містить етиловий спирт. Також слід уникати потрапляння засобу в очі. Інших застережень щодо використання немає. Суб'єктивні враження пацієнтів із педикульозом, яких обробляли лосьйоном № 2, були позитивними. Скарг і зауважень щодо безпечності з боку пацієнтів та персоналу не було.

Проводили різні варіанти експозиції лосьйону – від 10 до 30 хв. Встановлено, що вже при експозиції в 10 хв спостерігається загибель більшої частини вошей. Спостереження за вичесаними вошами упродовж 6 год засвідчили, що повернення активності (виживання) вошей не відбувається.

Результати проведених досліджень було впроваджено у виробництво профілактично-гігієнічного засобу на основі ефірних олій “Спрей проти вошей “Лавінал” (ПП “Чарлі”, м. Харків). Цей продукт класифікується як нестерильний медичний виріб I класу для короткострокового використання і призначений для ефек-

тивного та безпечного позбавлення від вошей та гнид дорослих і дітей віком від 2 років. Запропоновано також використовувати репелентний засіб із меншою концентрацією ефірних олій (спрей-профілактик “Лавінал”).

### Обговорення

У рамках проведених досліджень щодо вивчення інсектицидної (педикулоцидної) ефективності модельних рецептур лосьйонів у лабораторних умовах було показано високу ефективність обох рецептур – спиртового лосьйону з вмістом 5,0 % лавандової олії (№ 1) та спиртового лосьйону з вмістом 3,5 % лавандової олії і 3,5 % олії іланг-ілангу (№ 2). Утім інсектицидна та овідна активність була більш вираженою для рецептури № 2, для якої були проведені дослідження щодо безпеки із залученням добровольців та пацієнтів із педикульозом. Профіль безпеки розробленого препарату був дуже сприятливим – не було виявлено жодних побічних реакцій, разом із тим, зважаючи на дані літератури [10–31], не доцільно рекомендувати цей засіб для осіб із підвищеною чутливістю до його компонентів (ефірних олій, етилового спирту).

Важливим є питання зіставлення ефективності та безпеки досліджуваних рецептур на основі ефірних олій і синтетичних інсектицидів, що застосовуються при педикульозі. В комплексі антипедикульозних заходів провідне місце посідає застосування педикулоцидів. Найбільш поширеним синтетичним інсектицидом є перметрин, який використовується у концентрації 1 % у різних формах (лосьйони, спреї, розчини для зовнішнього застосування).

У рамках наших попередніх досліджень [32] було порівняно ефективність препаратів перметрину та препаратів на основі ефірних олій для усіх стадій розвитку вошей – яєць, личинок та імаго. Порівняльні дослідження показали високу інсектицидну та овідну дію препаратів на основі ефірних олій на імаго, личинки та яйця вошей за рекомендованих для застосування концентрацій і часу експозиції та можливість їх використання для знищення вошей при проведенні санітарної обробки завошивлених осіб. Таким чином, за своєю ефективністю рецептури на основі ефірних олій не поступаються препаратам перметрину. Також слід відзначити, що препарати на основі ефірних олій мають перевагу порівняно із препаратами синтетичного походження при їх застосуванні дітям з мір-



кувань безпеки. Для забезпечення їх ефективності використовуються доволі низькі концентрації ефірних олій, що особливо важливо, коли мова йде про дітей. Синтетичні речовини можуть негативно впливати на організм дитини, тоді як ефірні олії мають більш сприятливий профіль безпеки. Отже, рецептури проти-педикульозних засобів лікувально-профілактичного призначення видаються перспективними з позицій як безпечності, так і ефективності, особливо при їх застосуванні дітям.

### Висновки

Серед уражених педикульозом жителів України переважає головний педикульоз. Переважання педикульозу серед дітей організованих колективів в осінньо-зимовий період, виявлення одяжного та змішаного (одяжного та головного) педикульозу серед дітей та дорослих, поряд із наявністю перехворілих на висипний тиф осіб із можливим формуванням його рецидивної форми, вказують на збереження в Україні висипнотифозного потенціалу з небезпекою епідемічного ускладнення, особливо серед організованих дитячих колективів.

Ефірні олії використовуються людьми протягом тисячоліть. Для досягнення ефективності потрібна дуже невелика їх кількість, особливо коли мова йде про дітей. Безпека застосування

ефірних олій залежить від їх дозування (кількості й тривалості застосування) і від віку дитини, незважаючи на те, що більшість ефірних олій, як правило, не подразнюють шкіру.

Результати дослідження модельних рецептур лосьйонів № 1 (спиртовий лосьйон із вмістом 5,0 % лавандової олії) та № 2 (спиртовий лосьйон із вмістом 3,5 % лавандової олії та 3,5 % олії іланг-ілангу) довели високу інсектицидну та овідну активність їх відносно вошей лабораторної популяції при зануренні тест-інсектів у один із досліджуваних лосьйонів та при підсади тест-інсектів на фільтрувальний папір, зволожений одним із зазначених лосьйонів, при експозиції 30 хв. При зменшенні експозиції до 15 хв інсектицидні властивості знижуються. Овідні властивості виражені в усіх досліджуваних лосьйонах при експозиції 30 хв.

Дослідження безпеки використання лосьйону № 2 показало, що його склад є безпечним: не має шкірно-подразнювальної та сенсибілізуючої дії, добре переноситься та забезпечує ефективну загибель вошей незалежно від ступеня інфікованості пацієнта. Він може ефективно використовуватися як у закладах охорони здоров'я при масовій дезінфікуючій обробці пацієнтів, так і в побуті при індивідуальному використанні. Засіб не потребує додаткових заходів безпеки та може використовуватися як медичний препарат.

### References

- [1] Report on individual infections and parasitic diseases. 2010-2016. Form no. 1. Kyiv: Ministry of Health of Ukraine; 2016. 54 p.
- [2] Nekrasova LS, Svita VM, Novokhatniy YO, Nesterenko LP, Rudenko OY. The epidemic situation of especially dangerous infections in Ukraine for the period from 1998 to 2007. In: Actual problems on prevention of especially dangerous infections and biological safety. Simferopol; 2008. p. 3-7.
- [3] Kurganova II, Kitsara MS, Murzova LI, Burtnyak TV, Balakliets TI, Ponomaryova NV. Peculiarities of the spread of pediculosis among children in Ukraine (1990–2004). *Annals of Mechnikov Institute*. 2007;1:13-8.
- [4] Chipak NI, Toporovich OI, Kushnir ZG. The current state of the disease of pediculosis in Ukraine. *Proc. Scientific forum and workshop on the review and selection of scientific works with the support of the CESD within the framework of the concept of Unified Health in Ukraine*. 2017. p. 120.
- [5] Kurt Ö, Balcıoğlu IC, Limoncu ME, Girginkardeşler N, Arserim SK, Görgün S, et al. Treatment of head lice (*Pediculus humanus capitis*) infestation: Is regular combing alone with a special detection comb effective at all levels? *Parasitol Res*. 2015 Apr;114(4):1347-53. DOI: 10.1007/s00436-015-4311-8
- [6] Smith CH, Goldman RD. An incurable itch. *Can Fam Physician*. 2012 Aug; 58(8):839-41.
- [7] Burgess IF. Head lice. *BMJ Clin Evid*. 2011 May; 2011:1703.
- [8] Kurganova II, Klimchuk MD, Zarytskiy AM. Methodical instructions regarding the unified methods of conducting biological control of anti-pediculosis remedies. *Methodical instructions No: 5.09.19 – 604*. Kyiv; 2000. 17 p.
- [9] Kolyadenko NV. Principles of bioethics as the moral and legal basis for the development of the health care system in Ukraine. *Journal of the Academy of Advocacy of Ukraine*. 2014;1:147-8.
- [10] Lis-Balchin M. *Lavender: The genus Lavandula*. London, CRC Press 2002; p. 208-9.
- [11] Cavanagh HM, Wilkinson JM. Biological activities of lavender essential oil. *Phytother Res*. 2002 Jun;16(4):301-8. DOI: 10.1002/ptr.1103
- [12] Perry N, Perry E. Aromatherapy in the management of psychiatric disorders clinical and neuropharmacological perspectives. *CNS Drugs*. 2006;20(4):257-80.
- [13] Hudson R. The value of lavender for rest and activity in the elderly patient. *Complement Ther Med*. 1996 Jan;4(1):52-7. DOI: 10.1016/S0965-2299(96)80057-4
- [14] Field T, Cullen C, Lergie S, Diego M, Schanberg S, Kuhn C. Lavender bath oil reduces stress and crying and enhances sleep in very young infants. *Early Hum Dev*. 2008 Jun;84(6):399-401. DOI: 10.1016/j.earlhumdev.2007.10.008

- [15] Goel N, Kim H, Lao RP. An olfactory stimulus modifies nighttime sleep in young men and women. *Chronobiol Int.* 2005;22(5):889-904. DOI: 10.1080/07420520500263276
- [16] Holmes C, Hopkins V, Hensford C, MacLaughlin V, Wilkinson D, Rosenvinge H. Lavender oil as a treatment for agitated behaviour in severe dementia: A placebo controlled study. *Int Geriatr Psychiatry.* 2002;17(4):305-8. DOI: 10.1002/gps.593
- [17] Evandri MG, Battinelli L, Daniele C, Mastrangelo S, Bolle P, Mazzanti G. The antimutagenic activity of *Lavandula angustifolia* (lavender) essential oil in the bacterial reverse mutation assay. *Food Chem Toxicol.* 2005;43(9):1381-7. DOI: 10.1016/j.fct.2005.03.013
- [18] Takarada K, Kimizuka R, Takahashi N, Honma K, Okuda K, Kato T. A comparison of the antibacterial efficacies of essential oils against oral pathogens. *Oral Microbiol Immunol.* 2004 Feb;19(1):61-4. DOI: 10.1046/j.0902-0055.2003.00111.x
- [19] Nikolayevsky VV, Yeremenko AE, Ivanov IK. Biological activity of essential oils. Moscow: Medicina; 1987. 144 p.
- [20] Styx V, Weigerstorfer U. In the kingdom of odors. Essential oils and their effect. Moscow: Naveus; 1997. 130 p.
- [21] Tisserand M. Aromatherapy for women. Moscow: Cron-press; 2000. 176 p.
- [22] Tan LT, Lee LH, Yin WF, Chan CK, Abdul Kadir H, Chan KG, et al. Traditional uses, phytochemistry, and bioactivities of *Cananga odorata* (Ylang-Ylang). *Evid Based Complement Alternat Med.* 2015;2015:896314. DOI: 10.1155/2015/896314
- [23] Jung DJ, Cha JY, Kim SE, Ko IG, Jee YS. Effects of Ylang-Ylang aroma on blood pressure and heart rate in healthy men. *J Exerc Rehabil.* 2013;9(2):250-5. DOI: 10.12965/jer.130007
- [24] Kusuma IW, Murdiyanto, Arung ET, Syafrizal, Kim Y. Antimicrobial and antioxidant properties of medicinal plants used by the Bentian tribe from Indonesia. *Food Science and Human Wellness.* 2014 Sept-Dec;3(3-4):191-6. DOI: 10.1016/j.fshw.2014.12.004
- [25] Andrade BFMT, Barbosa LN, Probst IS, Júnior AF. Antimicrobial activity of essential oils. *J Essential Oil Res.* 2014; 26(1):34-40. DOI: 10.1080/10412905.2013.860409
- [26] Rahman MM, Lopa SS, Sadik G, Harun-Or-Rashid, Islam R, Khondkar P, et al. Antibacterial and cytotoxic compounds from the bark of *Cananga odorata*. *Fitoterapia.* 2005;76(7-8):758-61. DOI: 10.1016/j.fitote.2005.08.011
- [27] Cardo MV, Vezzani D, Carbajo AE. Oviposition strategies of temporary pool mosquitoes in relation to weather, tidal regime and land use in a temperate wetland. *Bulletin Entomolog Res.* 2012 Dec;102(6):651-62. DOI: 10.1017/S0007485312000259
- [28] Soonwera M. Larvicidal and oviposition deterrent activities of essential oils against house fly (*Musca domestica* L.; Diptera: Muscidae). *J Agricul Technol.* 2015;11(3):657-67.
- [29] Choi EM, Hwang JK. Screening of Indonesian medicinal plants for inhibitor activity on nitric oxide production of RAW264.7 cells and antioxidant activity. *Fitoterapia.* 2005 Mar;76(2):194-203. DOI: 10.1016/j.fitote.2004.11.010
- [30] Gonzalez Audino P, Vassena C, Zerba E, Picollo M. Effectiveness of lotions based on essential oils from aromatic plants against permethrin resistant *Pediculus humanus capitis*. *Arch. Dermatol. Res.* 2007 Oct;299(8):389-92. DOI: 10.1007/s00403-007-0772-7
- [31] Jadhav V, Kore A, Kadam VJ. In-vitro pediculicidal activity of *Hedychium spicatum* essential oil. *Fitoterapia.* 2007 Dec;78(7-8):470-3. DOI: 10.1016/j.fitote.2007.02.016
- [32] Chipak NI, Kushnir ZG, Kitsara MS, Toporovych OI. The epidemiological situation of pediculosis in Ukraine in 2013 and the study of new insecticidal drugs. Proc. 12th Scientific-practical conference with international participation, dedicated to the Day of Science, the 75th anniversary of the "LNIEG MOH Ukraine", 105th anniversary of G.S. Mosing "Modern problems of epidemiology, microbiology, hygiene and tuberculosis". Lviv; 2015. p. 30-3.

Д.М. Гавриленко, Т.Ю. Гоц, И.И. Курганова, Н.И. Чипак, А.Ю. Галкин

## ИССЛЕДОВАНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ И ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОТИВОПЕДИКУЛЕЗНЫХ СРЕДСТВ НА ОСНОВЕ ЭФИРНЫХ МАСЕЛ

**Проблематика.** Несмотря на то что проблема педикулеза у детей и взрослых существует очень давно, она не теряет своей актуальности. Актуальность педикулеза объясняется тем, что этим заболеванием легко может заразиться каждый, но дети заражаются значительно чаще. Завшивленность является показателем социального неблагополучия, составляет социально-психологическую проблему для завшивленных и их окружающих, а также может создавать эпидемическое неблагополучие в обществе, поскольку вши могут быть переносчиками возбудителей опасных заболеваний. Поэтому разработка средств для профилактики и борьбы с завшивленностью, в частности разработка новых педикулицидов на основе натуральных эфирных масел, до сих пор является актуальной задачей.

**Цель.** Доказать инсектицидную (педикулицидную) и овицидную активность лосьонов для волос, изготовленных на основе натуральных эфирных масел – лавандового и иланг-иланга – в лабораторных условиях. Оценить безопасность лосьонов при использовании у инфицированных пациентов.

**Методика реализации.** Использовался метод биологического контроля качества проведения исследования лосьонов для волос, изготовленных на основе натуральных эфирных масел – лавандового и иланг-иланга, по определению их биологической активности в отношении вшей *Pediculus humanus humanus* лабораторной популяции на базе лаборатории рикетсийных инфекций Львовского НИИ эпидемиологии и гигиены МОЗ Украины. Исследование безопасности лосьонов проводилось с привлечением здоровых добровольцев и пациентов с педикулезом на базе Киевской городской дезинфекционной станции (отделение камерной дезинфекции и санитарных пропускников).

**Результаты.** Модельная рецептура лосьона, изготовленного с использованием 3,5 % лавандового масла и 3,5 % масла иланг-иланга, вызывает гибель 100 % имаго вшей при экспозиции 30 мин. При меньшей экспозиции гибель имаго вшей снижена. Овицидные свойства выражены при экспозиции 30 мин. Средство безопасно для людей, хорошо переносится и обеспечивает эффективную гибель вшей независимо от степени инфицирования пациента.

**Выводы.** Результаты исследования модельных рецептур лосьонов свидетельствуют о высокой инсектицидной и овицидной активности их по отношению ко вшам лабораторной популяции при погружении тест-инсектов в один из исследуемых лосьонов и при подсадке тест-инсектов на фильтровальную бумагу, увлажненную одним из указанных лосьонов, при экспозиции 30 мин. Средство не требует дополнительных мер безопасности и может использоваться в соответствии с инструкцией к применению.

**Ключевые слова:** эфирные масла; овицидные свойства; педикулез.

---

D.M. Gavrylenko, T.Yu. Gots, I.I. Kurganova, N.I. Chipak, A.Yu. Galkin

#### INVESTIGATION OF SAFETY AND EFFICACY OF ANTIPEDICULOSIS PRODUCTS ON THE BASIS OF ESSENTIAL OILS

**Background.** Despite the fact that the problem of pediculosis in children and adults exists for a long time, it does not lose its relevance. The relevance of the pediculosis is due to the fact that everyone can easily get infected with this disease, but infants are infected more often. Pediculosis is an indicator of social disadvantage, it is a socio-psychological problem for the patients and those around them, and can also create epidemic disadvantages in society since these lice can be of pathogen carriers of dangerous diseases. Therefore, the development of means for prevention and control of lousiness, in particular, the development of new pediculicids based on natural essential oils, is a further urgent task.

**Objective.** The aim of the paper is to study and prove the insecticidal (pediculicidal) and ovicidal activity of hair lotions made on the basis of lavender and ylang-ylang natural essential oils in laboratory conditions and to assess the safety of lotions when used in infected patients.

**Methods.** The method of biological quality control has been used to the study of hair lotions made on the basis of lavender and ylang-ylang natural essential oils to determine their biological activity against the lice of the *Pediculus humanus humanus* laboratory population on the laboratory base of rickettsia infections of the Lviv Research Institute of Epidemiology and Hygiene of the Ministry of Health of Ukraine. The study of the safety of lotions was carried out with the involvement of healthy volunteers and patients with pediculosis on the Kiev city disinfection station base (department of chamber disinfection and sanitary passersby).

**Results.** The model formula for lotion made using 3.5 % lavender oil and 3.5 % ylang-ylang oil, causes 100 % death of the lice imago during exposure for 30 minutes. At less exposure, the lice imago death is reduced. Ovicidal properties are expressed during exposure for 30 min. The product is safe for humans, well tolerated and provides effective death of the lice, regardless of the patient infesting degree.

**Conclusions.** The results of the study of the model formulations of lotions indicate their high insecticidal and ovicidal activity in relation to the lice of the laboratory population when immersing test-insects in one of the studied lotions and adding the test-insects to the filter paper, moistened with one of the indicated lotions, with an exposure of 30 min. The product does not require additional safety measures and may be used in accordance with the directions for use.

**Keywords:** essential oils; ovicidal properties; pediculosis.