

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОТИПЕДИКУЛЬОЗНИХ ЗАСОБІВ В УКРАЇНІ

Чіпак Н.І., Генік І.Д., Ключенко М.М.

*Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького,
м. Львів, Україна*

Анотація. Протипедикульозні засоби, які реалізуються в Україні, мають 100 % інсектицидну дію, овіцидна дія спостерігається лише при троекратному застосуванні. Для лікування педикульозу доцільно застосовувати зареєстровані медичні препарати.

Ключові слова: воші *Pediculus humanus*, педикульоз.

Вступ. Педикульоз залишається одним із найпоширеніших паразитарних захворювань і, не зважаючи на прогрес цивілізації, все ще становить значну санітарно-епідеміологічну та соціальну проблему [1–8]. У відповідності до сучасних уявлень критерієм наявності педикульозу є виявлення у ураженої особи вошами на одній з стадій їх розвитку – яйце («гнида»), личинка або імаго.

Для лікування педикульозу у людини використовують різні форми протипедикульозних засобів, які містять одну або декілька активно діючих речовин (АДР): шампуні, лосьйони, емульсії, мазі, спреї та інші [9–11]. В літературі описано випадки, які пов'язані з різними причинами (зниження біологічної активності АДР, її недостатня кількість, невідповідність рН АДР та інших компонентів засобу та інші), спостерігається зниження біологічної активності протипедикульозних засобів [10, 12–15]. Це проявляється у загибелі менше 100 % піддослідних тест-інсектів, а з оброблених яєць вошей спостерігається вихід живих личинок. Є необхідність біологічного та токсикологічного контролю якості протипедикульозних засобів, які використовуються в практичних умовах при санітарній обробці та реалізуються населенню через аптечну мережу в Україні.

Мета дослідження. Дослідження інсектицидної і овоцидної дії протипедикульозних засобів, які наявні в аптечній та торговій мережах в Україні.

Матеріали та методи досліджень

1. Опис тест-інсектів

Тест-інсект – лабораторна популяція *Pediculus humanus humanus*, що культивується в лабораторії природно-вогнищевих трансмісивних інфекцій НДІЕГ ЛНМУ ім. Данила Галицького понад 70 років, не мала жодного прямого контакту з будь-якими інсектицидними засобами і має високу чутливість до них. Всі дослідження проводились згідно із «Методичними вказівками з уніфікованих методів проведення біологічного контролю якості антипедикульозних засобів» [16].

При дослідженні інсектицидної активності в кожній повторності використано по 50 екземплярів 19-денних імаго, окремо самиць та самців, в двох повторностях. Овіцидну дію досліджували на яйцях вошей, відкладених самицями з маточного поголів'я протягом 14 діб, в двох повторностях, не менше як на 100 яйцях в одній повторності. Всього на дослідження використано 2200 імаго вошей, 8200 яєць вошей маточного поголів'я. Всього було досліджено 10 протипедикульозних засобів (засоби 1–10), які були рандомно придбані в аптечній мережі або отримані безоплатно від гуманітарних організацій. Засоби були у формі: шампунів, лосьонів, кремів та спрею. Контрольна група – це маточне поголів'я і яйця вошей, які не піддавались обробці. Було проведено сумарно – чотири дослідження: однократна, двохкратна через дві, двохкратна через три доби, троекратна через дві доби обробка відповідними засобами.

Результати та їх обговорення. Дослідження показали, 100 % інсектицидну дію всіх засобів. Овіцидна дія була негативна у всіх випадках при однократному застосуванні (таблиця 1, таблиця 2, рисунок 1, рисунок 2).

Середня максимальна кількість личинок, при однократному застосуванні, становила 3,4 живих личинок і спостерігалась на 7 добу дослідження (табл. 1), середня кількість живих личинок становила 16,8 % за період 14 діб (табл. 2). На 3–4 добу дослідження в піддослідних групах не було жодної живої личинки, але спостерігалась наявність живих гнид, що дає підставу для розвитку зрілих форм та подальших досліджень, а саме застосування засобу дво- або троекратно.

Після застосування засобів із інтервалом дві доби, троекратно, живих личинок не виявлено – овіцидна дія спостерігалась в повній мірі.

Після двократного застосування із інтервалом дві або три доби овіцидна дія була значно вища і живих личинок менше (табл. 3, табл. 4, рис. 2).

Таблиця 1

Репродуктивність яєць вошей про однократному застосуванні засобу

Засоби	Доба											
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
контроль	3	6	7	8	12	10	11	9	7	4	2	0
1	0	0	2	5	6	6	3	2	1	0	0	0
2	0	0	1	2	4	3	3	3	2	1	0	0
3	0	0	0	1	1	2	1	2	1	1	0	0
4	0	0	3	3	2	2	2	1	1	1	0	0
5	0	0	1	1	2	2	2	2	2	1	0	0
6	0	0	0	3	4	4	4	4	3	2	0	0
7	0	0	2	2	5	3	1	1	1	0	0	0
8	0	0	1	3	5	6	4	3	2	1	0	0
9	0	0	0	3	3	2	2	2	0	0	0	0
10	0	0	1	1	2	2	1	1	1	1	1	0
Середнє значення	0	0	1,1	2,4	3,4	3,2	2,3	2,1	1,4	0,8	0,1	0

Таблиця 2

Життєздатність яєць вошей після однократного застосування засобів

Засіб	Життєздатність, %	
	Вижили	Загинули
Контроль	79	21
1	25	75
2	19	81
3	9	91
4	15	85
5	13	87
6	24	76
7	15	85
8	25	75
9	12	88
10	11	89
Середнє значення	16,8	83,2

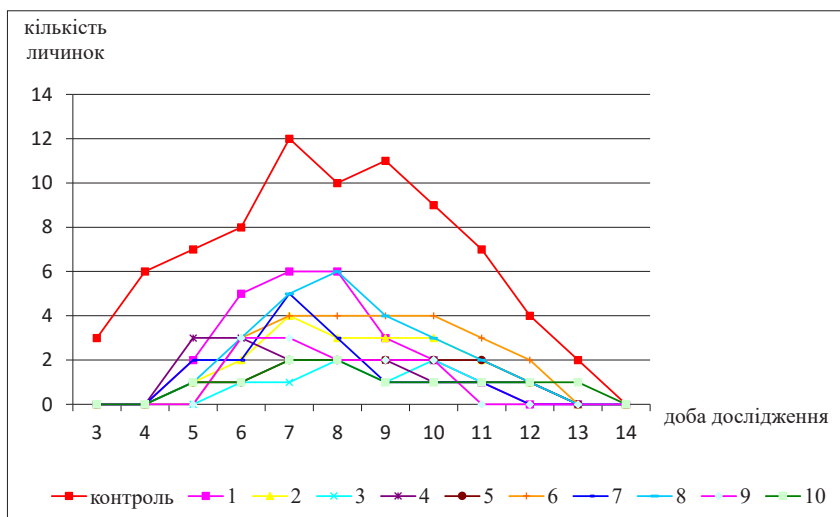


Рис. 1. Репродуктивність яєць вошей про однократному застосуванні засобу

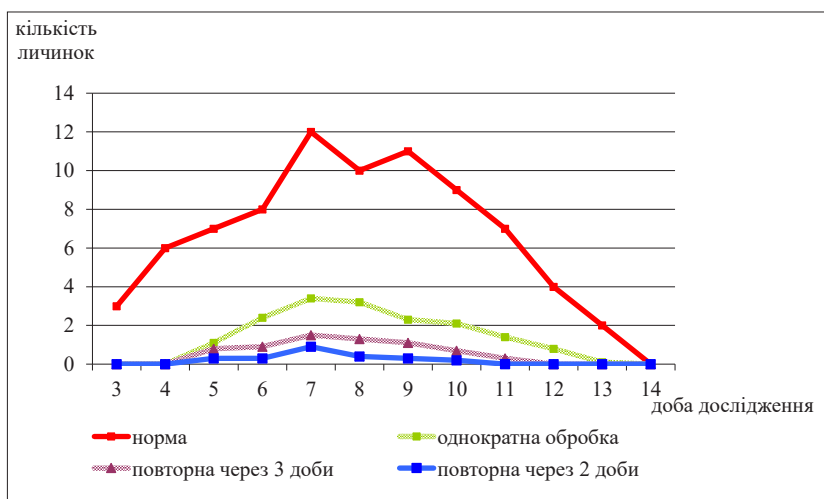


Рис. 2. Репродуктивність яєць вошей при двократному застосуванні засобу

Таблиця 3

Репродуктивність яєць вошей при двократному застосуванні засобу

Група	Доба													
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
контроль	3	6	7	8	12	10	11	9	7	4	2	0		
однократна обробка	0	0	1,1	2,4	3,4	3,2	2,3	2,1	1,4	0,8	0,1	0		
повторна через 2 доби	0	0	0,3	0,3	0,9	0,4	0,3	0,2	0	0	0	0		
повторна через 3 доби	0	0	0,8	0,9	1,5	1,3	1,1	0,7	0,3	0	0	0		

Таблиця 4

Життєздатність яєць вошей після застосування засобів

Група	Життєздатність, %	
	Вижили	Загинули
норма	79	21
обробка	16,8	83,2
повторна через 3 доби	6,6	93,4
повторна через 2 доби	2,4	97,6
трьохкратна обробка	0	100

При повторній обробці кількість личинок суттєво знизилась, в 7 раз, через 2 доби. Повторна обробка яку проводили через три доби, кількість личинок зменшувалась лише в 2,5 рази, або була відсутня при трьохкратній обробці, це може свідчити про недостатню активність певних активних інгредієнтів, а в подальшому про набуту резистентність до цих засобів. Всі наявні протипедикульозні засоби, які розповсюджуються через аптечну мережу в Україні, є БАДами (біологічно-активні добавки) або косметичними засобами, і не проходять перевірку, як медичні препарати, для лікування педикульозу, як інфекційного захворювання, відповідно не перевіряється активність діючих інгредієнтів цих засобів при їх реєстрації.

Висновки та перспективи. Всі досліджені протипедикульозні засоби мають 100 % інсектицидну дію. Овіцидна дія засобів спостерігається лише при трьохкратному застосуванні, що створює негативний вплив на волоссяний покрив та шкіру голови, оскільки для отримання бажаного ефекту потрібно використовувати засоби кратну кількість разів.

При багаторазовому використанні одного і того ж засобу – може спостерігатись набута резистентність та інші негативні впливи на шкіру голови. Для лікування педикульозу доцільно застосовувати зареєстровані медичні препарати.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Apet R., Prakash L., Shewale K.H., Jawade S., Dhamecha R. Treatment Modalities of Pediculosis Capitis: A Narrative Review. *Cureus*. 11 Sep. 2023. Vol. 15 (9). e45028. DOI: 10.7759/cureus.45028. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37829988/>
2. Bragg B.N., Wills C. Pediculosis. In: *StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing*. 14 Mar. 2023 URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29262055/>
3. Morales-Suarez-Varela M., Álvarez-Fernández B.E., Peraita-Costa I., Llopis-Morales A., Valero M.A. Pediculosis humanus capitis in 6–7 years old schoolchildren in Valencia, Spain. *Central European journal of public health*. Jun 2023. Vol. 31 (2). P. 144–150. DOI: 10.21101/cejph.a7640. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37451249/>
4. Valero M.A., Haidamak J., Santos T.C.O., Prüss I.C., Bisson A., Santosdo Rosário C., Fantozzi M.C., Morales-Suárez-Varela M., Klisiowicz D.R. Pediculosis capitis risk factors in schoolchildren: hair thickness and hair length. *Acta Tropica*. 14 Nov. 2023. Vol. 249. 107075. DOI: 10.1016/j.actatropica.2023.107075 URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37967666/>
5. Ouarti B., Mbogning Fonkou D.M., Houhamdi L., Mediannikov O., Parola P. Lice and lice-borne diseases in humans in Africa: A narrative review. *Acta Tropica*. January 2023. Vol. 237. 106709. DOI: 10.1016/j.actatropica.2022.106709. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36198330/>
6. Kitvatanachai S., Kritsiriwutthinan K., Taylor A., Rhongbutsri P. Head Lice Infestation in Pre-High School Girls, Lak Hok Suburban Area, Pathum Thani Province, in Central Thailand. *Journal of Parasitology Research*. 24 January 2023. Vol. 2023. 8420859. 8 p. DOI: 10.1155/2023/8420859. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36733373/>
7. Özden Ö., Timur İ., Açma H.E., Şimşekli D., Gülerman B., Kurt Ö. Assessment of the Prevalence of Head Lice Infestation and Parents' Attitudes Towards Its Management: A School-based Epidemiological Study in İstanbul. Türkiye. *Türkiye parazitolojii dergisi*. 2023. Vol. 47 (2). P. 112–116. DOI: 10.4274/tpd.galenos.2023.84803. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37249115/>
8. Ryoo S., Hong S., Chang T., Shin H., Park J.Y., Lee J., Nah E.H., Lee E.H., Jung B.K., Chai J.Y. Prevalence of head louse infestation among primary schoolchildren in the Republic of Korea: nationwide observation of trends in 2011–2019. *Parasites, hosts and diseases*. 22 Feb. 2023. Vol. 61 (1). P. 53–59. DOI: 10.3347/PHD.22134. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37170464/>
9. Ghalandari N., Edalatkhah Tatafi A., Mohammadnezhad G., Nasimi M., Esmaily H. Comparing the efficacy of three methods of permethrin application

in pediculosis capitis: A randomized clinical trial. *Journal of Cosmetic Dermatology*. Nov. 2023. Vol. 22 (11). P. 3065–3071. DOI: 10.1111/jocd.15817. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37218578/>

10. Shea L.A., Lourenço Freitas E., Nguyen T., Salawu D.W., Soquinase N. Over-the-counter *Pediculus humanus capitis* treatment: The nit comb is not appropriate for all hair types! *Journal of the American Pharmacists Association : JAPhA*. Jan-Feb 2003. Vol. 63 (1). P. 46–49. DOI: 10.1016/j.japh.2022.09.005. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36241488/>

11. Yingklang M., Gordon C.N., Jaidee P.H., Thongpon P., Pinlaor S. Comparative efficacy of chemical and botanical pediculicides in Thailand and 4 % dimeticone against head louse, *Pediculus humanus capitis*. *Public Library of Science one*. 23 Jun. 2023. Vol. 18 (6): e0287616. DOI: 10.1371/journal.pone.0287616. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29411351/>

12. Mallick P.K., Sindhanía A., Gupta T., Singh D.P., Saini S., Singh O.P. First report of classical knockdown resistance (kdr) mutation, L1014F, in human head louse *Pediculus humanus capitis* (Phthiraptera: Anoplura). *Medical and veterinary entomologi*. Jun. 2023. Vol. 37 (2). P. 209–212. DOI: 10.1111/mve.12596. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35822871/>

13. Udonsan P., Aukkanimart R., Prathumtet J., Butnan S., Sriraj P. Ovicidal and Pediculicidal Activity of *Indigofera suffruticosa* Mill. Leaf Oil on *Pediculus humanus capitis* Egg to Adult Stages. *Acta parasitologic*. Dec 2023. Vol. 68 (4). P. 853–861. DOI: 10.1007/s11686-023-00716-8. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37828250/>

14. Burgess I.F. Head lice: an inexpensive bioassay for use as guidance for healthcare workers monitoring treatment failures for insecticide resistance (1994–1999). *Parasitology research*. Feb 2023. Vol. 122 (2). P. 425–433. DOI: 10.1007/s00436-022-07737-8. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36422709/>

15. Ghavami M.B., Panahi S., Nabati S.M., Ghanbari M., Taghiloo B. A comprehensive survey of permethrin resistance in human head louse populations from northwest Iran: ex vivo and molecular monitoring of knockdown resistance alleles. *Parasites & vectors*. 6 Feb. 2023. Vol. 16 (1). P. 57. DOI: 10.1186/s13071-023-05652-0. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36747269/>

16. Методичні вказівки з уніфікованих методів проведення біологічного контролю антипедикульозних засобів : методичні вказівки / Укл.: І.І. Курганова, М.Д. Климчук, А.М. Зарицкий. Київ, 2000. 17 с. (Затверджені Головним державним санітарним лікарем України № 5.09.19 – 604 від 09.08.2000.)

REFERENCES:

1. Apet R., Prakash L., Shewale K.H., Jawade S., Dhamecha R. Treatment Modalities of Pediculosis Capitis: A Narrative Review. *Cureus*. 2023 Sep 11;15 (9): e45028. DOI: 10.7759/cureus.45028. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37829988/>
2. Bragg B.N., Wills C. Pediculosis. In: *StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing*. 2023 Mar 14. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29262055/>
3. Morales-Suarez-Varela M., Álvarez-Fernández B.E., Peraita-Costa I., Llopis-Morales A., Valero M.A. Pediculosis humanus capitis in 6–7 years old schoolchildren in Valencia, Spain. *Cent Eur J Public Health*. 2023 Jun; 31 (2): 144–150. DOI: 10.21101/cejph.a7640 URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37451249/>
4. Valero M.A., Haidamak J., Santos T.C.O., Prüss I.C., Bisson A., Santosdo Rosário C., Fantozzi M.C., Morales-Suárez-Varela M., Klisiowicz D.R. Pediculosis capitis risk factors in schoolchildren: hair thickness and hair length. *Acta Trop*. 2023. Nov 14: 249: 107075. DOI: 10.1016/j.actatropica.2023.107075. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37967666/>
5. Ouarti B., Mbogning Fonkou D.M., Houhamdi L., Mediannikov O., Parola P. Lice and lice-borne diseases in humans in Africa: A narrative review. *Acta Trop*. 2023. Jan: 237: 106709. DOI: 10.1016/j.actatropica.2022.106709. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36198330/>
6. Kitvatanachai S., Kritsiriwutthinan K., Taylor A., Rhongbuttri P. Head Lice Infestation in Pre-High School Girls, Lak Hok Suburban Area, Pathum Thani Province, in Central Thailand. *J Parasitol Res*. 2023. Jan 24: 2023: 8420859. DOI: 10.1155/2023/8420859 URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36733373/>
7. Özden Ö., Timur İ., Açma H.E., Şimşekli D., Gülerman B., Kurt Ö. Assessment of the Prevalence of Head Lice Infestation and Parents' Attitudes Towards Its Management: A School-based Epidemiological Study in İstanbul, Türkiye. *Türkiye Parazitoloj Derg*. 2023; 47(2): 112–6. DOI: 10.4274/tpd.galenos.2023.84803 URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37249115/>
8. Ryoo S., Hong S., Chang T., Shin H., Park J.Y., Lee J., Nah E.H., Lee E.H., Jung B.K., Chai J.Y. Prevalence of head louse infestation among primary schoolchildren in the Republic of Korea: nationwide observation of trends in 2011–2019. *Parasites Hosts Dis*. 2023 Feb; 61(1): 53–59. DOI: 10.3347/PHD.22134. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37170464/>
9. Ghalandari N, Edalatkhah Tatafi A, Mohammadnezhad G, Nasimi M, Esmaily H. Comparing the efficacy of three methods of permethrin application in pediculosis capitis: A randomized clinical trial. *J Cosmet Dermatol*.

2023 Nov; 22(11): 3065–3071. DOI: 10.1111/jocd.15817. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37218578/>

10. Shea L.A., Lourenço Freitas E., Nguyen T., Salawu D.W., Soquinase N. Over-the-counter *Pediculus humanus capitis* treatment: The nit comb is not appropriate for all hair types! *J Am Pharm Assoc.* 2023 Jan-Feb; 63 (1): 46–49. DOI: 10.1016/j.japh.2022.09.005 URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36241488/>

11. Yingklang M., Gordon C.N., Jaidee P.H., Thongpon P., Pinlaor S. Comparative efficacy of chemical and botanical pediculicides in Thailand and 4 % dimeticone against head louse, *Pediculus humanus capitis*. *PLoS One.* 2023 Jun 23; 18(6): e0287616. DOI: 10.1371/journal.pone.0287616. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29411351/>

12. Mallick P.K., Sindhanja A., Gupta T., Singh D.P., Saini S., Singh O.P. First report of classical knockdown resistance (kdr) mutation, L1014F, in human head louse *Pediculus humanus capitis* (Phthiraptera: Anoplura). *Med Vet Entomol.* 2023 Jun; 37(2): 209–212. DOI: 10.1111/mve.12596. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35822871/>

13. Udonsan P., Aukkanimart R., Prathumtet J., Butnan S., Sriraj P. Ovicidal and Pediculicidal Activity of *Indigofera suffruticosa* Mill. Leaf Oil on *Pediculus humanus capitis* Egg to Adult Stages. *Acta Parasitol.* 2023 Dec; 68(4): 853–861. DOI: 10.1007/s11686-023-00716-8. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37828250/>

14. Burgess I.F. Head lice: an inexpensive bioassay for use as guidance for healthcare workers monitoring treatment failures for insecticide resistance (1994–1999). *Parasitol Res.* 2023 Feb; 122(2): 425–433. DOI: 10.1007/s00436-022-07737-8. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36422709/>

15. Ghavami M.B., Panahi S., Nabati S.M., Ghanbari M., Taghiloo B. A comprehensive survey of permethrin resistance in human head louse populations from northwest Iran: ex vivo and molecular monitoring of knockdown resistance alleles. *Parasit Vectors.* 2023 Feb 6; 16 (1) :57. DOI: 10.1186/s13071-023-05652-0. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36747269/>

16. Methodological guidelines for unified methods of biological control of antipediculosis agents: methodological guidelines / Incl.: I.I. Kurganova, M.D. Klymchuk, A.M. Zarytskyi. Kyiv, 2000. 17 p. (Approved by the Chief State Sanitary Doctor of Ukraine № 5.09.19 – 604 dated 09.08.2000.)

RESEARCH OF ANTI-PEDICULOUS PRODUCTS IN UKRAINE

Chipak N.I., Genyk I.D., Kliuchenko M.M.

Abstract. *Antipediculosis products sold in Ukraine have 100 % insecticidal effect, the ovicidal effect is observed only with three times application. For the treatment of pediculosis, it is advisable to use registered medical preparations.*

Key words: *lice Pediculus humanus, pediculosis*

Чіпак Н.І. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5149-2330>,

+38(096)2747199, nata-sofia@ukr.net

Геник І.Д. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8877-1982>

Ключенко М.М. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8897-7005>