

ЕПІЗООТОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ ДИРОФІЛЯРІОЗУ СОБАК У СУМСЬКІЙ ОБЛАСТІ

*Л. В. Нагорна, д-р вет. наук, професор,
Ю. В. Негреба, ст. викладач*

Сумський національний аграрний університет
вул. Герасима Кондратьєва, 160, м. Суми, 40021, Україна
lvn_10@ukr.net

У статті подано дані щодо вивчення поширення дирофіляріозної інвазії собак в умовах Сумської області. Дирофіляріоз є поширеним гельмінтозним захворюванням собак, незалежно від їх породи, віку та господарського призначення. Дирофіляріоз не втрачає актуальності в сучасних ареалах мешкання собак.

Метою нашої роботи було вивчення поширення, сезонної та вікової динаміки дирофіляріозу собак, з урахуванням їх території проживання та господарського призначення. Для досягнення мети було проведено комплекс гемоларвоскопічних та копроовоскопічних досліджень. Для постановки діагнозу також застосовували метод експрес-тестування. За результатами проведених досліджень встановлено, що у 57,6 % випадків діагностували моноінвазію дирофіляріями, в той час як в 42,4 % обстежених собак реєстрували асоційований перебіг дирофіляріозу. Дирофіляріоз частіше реєстрували в асоціації з токсокарозом, трихурозом та дінілідіозом. Асоційований перебіг дирофіляріозу частіше реєстрували у безпритульних тварин. В ході проведених досліджень не встановлено породної сприйнятливості собак до гельмінтозу. Дирофіляріоз реєстрували у собак різних порід (йоркширських тер'єрів, ротвейлерів, англійських кокер-спанієлів).

Водночас, доведена чітка сезонна динаміка інтенсивності дирофіляріозної інвазії у собак. Максимальна ЕІ встановлена у червні (38,7 %) та жовтні (42,4 %), при II у червні – 398,4 екз./см³ крові та жовтні – 305,2 екз./см³ крові, відповідно. Найменша II була відмічена у січні і склала 205,6 екз./см³ крові, при ЕІ 6,5%. При виявленні мікродирофілярій у крові в собак відмічали прогресуюче пригнічення та погіршення апетиту. Тварини слабо реагували на зовнішні подразники, а в окремих особин відмічали появу нервових явищ.

У ході проведених досліджень було встановлено чітку залежність між віком інвазованих тварин та екстенсивністю інвазії. У старших за віком тварин ЕІ зростала, незалежно від породи та статі. У собак віком до 1 року ЕІ не перевищувала 1,6 %, віком 1 – 3 роки – 23,5 %, віком 3 – 6 років – 29,4 %.

Впродовж 2021 р. інвазованість собак, відповідно до результатів проведених досліджень, становила 0,7 %. Аналогічною була ситуація в 2020 році. Відповідно даних статистичної звітності лабораторії за 2019 – 2018 роки, встановили відсутність позитивних результатів мікроскопічних та копрологічних досліджень проб на дирофіляріоз, які надійшли від собак, а у 2017 році частка таких тварин, за проведення аналогічного комплексу досліджень, становила 1,4 %.

Отже, отримані нами дані свідчать про важливість подальшого вивчення питань поширення дирофіляріозу в популяції собак м. Суми та Сумської області.

Ключові слова: М'ЯСОЇДНІ, ГЕЛЬМІНТОЗИ СОБАК, ДИРОФІЛЯРІОЗ, СЕЗОННА ТА ВІКОВА ДИНАМІКА, ПОШИРЕННЯ.

EPIZOOTOLOGICAL MONITORING OF DIROFILARIASIS IN DOGS IN SUMY REGION

L. V. Nahorna, J. V. Negreba

Sumy National Agrarian University,
160, G. Kondatiev str., Sumy, 40021, Ukraine
lyn_10@ukr.net

The article presents data on the study of the spread of dirofilariasis invasion of dogs in the conditions of the Sumy region. Dirofilariasis is a common helminthic disease of dogs, regardless of their breed, age and economic purpose. Dirofilariasis does not lose its relevance in modern dog habitats. The purpose of our work was to study the distribution, seasonal and age dynamics of dirofilariasis in dogs, taking into account their habitat and economic purpose. The studies was carried out to achieve the goal, of hemolarioscopic and coproscopic. Rapid testing was also used to make a diagnosis. According to the results of the studies, it was found that in 57,6% of cases, dirofilaria monoinvasion was diagnosed, while an associated course of dirofilariasis was recorded in 42,4% of the examined dogs. Dirofilariasis was more often registered in association with toxocariasis, trichuriasis and dipilidiosis.

The associated course of dirofilariasis was more often recorded in stray animals. In the course of the studies, the breed susceptibility of dogs to helminthiasis has not been established. Dirofilariasis was registered in dogs of different breeds. At the same time, a clear seasonal dynamics of the intensity of dirofilariasis invasion in dogs has been proven. The maximum extensiveness of invasion was established in June (38,7%) and October (42,4%). There was a progressive suppression and deterioration of appetite when detecting microdirofilaria in the blood of dogs. Animals reacted weakly to external stimuli, and in some individuals, the appearance of nervous phenomena was noted. In the course of the studies, a clear relationship was established between the age of infested animals and the extent of invasion. In older animals, the prevalence of invasion increased regardless of breed and sex. In dogs under the age of 1 year, the EI did not exceed 1,6 %, at the age of 1–3 years – 23,5 %, at the age of 3–6 years – 29,4 %. During 2021, the invasion rate of dogs was 0,7 %. The situation was similar in 2020. According to the statistical reporting of the laboratory for 2019–2018, it was established that there were no positive results of microscopic and scatological examinations of samples for dirofilariasis that came from dogs. The proportion of such animals for conducting a similar set of studies was 1,4% in 2017. Thus, the data obtained by us indicate the importance of further study of the spread of dirofilariasis in the dog population of the Sumy region.

Keywords: MEAT-EATING ANIMALS, DOG HELMINTHIASES, DIROFILARIASIS, SEASONAL AND AGE DYNAMICS, SPREAD.

У структурі гельмінтозів, які реєструються в м'ясоїдних, значна частка припадає на нематодози, зокрема: трихуроз, токскарроз, токскарроз, дирофіляріоз, унцинаріоз. Нерідко вказані паразитози мають асоційований перебіг, в тому числі й з протозоозами (Ропомаренко et al. 2009; Soroka & Dakhno, 2010; Macpherson, 2013). В когорті вказаних захворювань чільне місце належить дирофіляріозу (Soroka, & Dakhno, 2010; Genchi, & Kramer, 2020).

Дирофіляріоз – зоонозне захворювань м'ясоїдних тварин, збудниками якого в Україні є *Dirofilaria immitis* та *Dirofilaria repens*. Проте, відповідно до наукових розвідок, існує майже 30 видів гельмінтів, які можуть слугувати збудниками захворювання (Adolph et al., 2016; Şuleşco et al., 2016; Genchi, & Kramer, 2020).

В Україні дирофіляріоз – єдиний трансмісивний гельмінтоз, що передається людині лише після укусу кровосисних комах, зазвичай комарів. Випадки дирофіляріозу в Україні серед населення реєструються повсюдно, незалежно від географічного розташування регіону.

Моніторинг випадків дирофіляріозу відповідними службами здійснюється з 1975 року. За вказаний тривалий період часу, гельмінтоз реєстрували у різному віці: від немовляти до людей похилого віку, але найбільш уразливою категорією є особи у віці від 20 до 40 років. Посилює проблему поширення дирофіляріозу серед різних вікових категорій населення, проблема наявності безпритульних тварин, яка нині суттєво загострилася (Sałamatin et al., 2013; Miterpáková et al., 2017; Szczepanek-Parulska et al., 2017; Maerz, 2020).

Наразі нематода *Dirofilaria repens* є одним з найпоширеніших збудників паразитозів людини та тварин в європейській країнах (Arbune, & Dobre, 2015; Benzaquen et al., 2015; Purić-Bakrač et al., 2021). Згідно з даними ВООЗ, щороку приблизно кожна друга людина на планеті заражається хоча б одним з видів гельмінтів, а окремі науковці США стверджують, що близько 99 % населення планети є заражені тими чи іншими збудниками паразитозів, подекуди навіть про це не здогадуючись (Damle et al., 2014; Tarpe et al., 2014; Miterpáková et al., 2017; Purić-Bakrač et al., 2021).

Водночас, нематода *Dirofilaria immitis*, відповідно до досліджень, проведених компанією Берінгер Інгельхайм, є проблемою для власників собак на всіх континентах, оскільки група ризику собак щодо зараження дирофіляріями становить близько 148 млн. в Азії, по 98 млн. в Європі та Латинській Америці, 80 млн. – в Північній Америці, 50 млн. – в Африці та 6 млн. – в Океанії (Di Cesare et al., 2014; Fontanelli Sulekova, et al., 2021).

Статистичні дані свідчать про зростання випадків дирофіляріозу собак і людини в Україні, починаючи з середини 90-х років минулого століття. Цьому сприяє низка факторів, в тому числі й сприятливі кліматичні умови. Водночас, не варто нехтувати процесами адаптації дирофілярій до різних проміжних хазяїв (Ponomarenko et al., 2009; Soroka & Dakhno, 2010; Hrcakova et al., 2013; Macpherson, 2013).

Для дирофіляріозу характерним є специфічний перебіг, без виражених клінічних ознак в інвазованих тварин на початкових стадіях захворювання. В період активності кровосисних комах (зі стабільним зростанням температурних показників повітря) реєструється збільшення кількості інвазованих тварин. У хворих м'ясоїдних тварин самиці відкладають мікрофілярії, більшість з яких з'являються в периферичних судинах, переважно ввечері та вранці, оскільки в ці добові проміжки відмічається пік нападу на тварин. Визначено певну вікову сприйнятливість до зараження: хворіють частіше собаки у віці старше двох років, рідше – до року. Проте, не встановлено вираженої породної сприйнятливості до зараження дирофіляріями (Liotta et al., 2013; Matějů et al., 2016; Vamorovat et al., 2017; Trancoso et al., 2020).

Матеріали і методи. Роботу виконували впродовж 2020–2022 років в умовах приватних ветеринарних клінік м. Суми, Сумської області та лабораторії кафедри епізоотології та паразитології Сумського національного аграрного університету. Окремі дослідження проводили в умовах патоморфологічного відділу (сектор паразитологічний з іхтіопатологією) Сумської державної регіональної лабораторії державної служби України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів. Також вивчали поширення, сезонну та вікову динаміку дирофіляріозу собак, з урахуванням їх території проживання та господарського призначення. Для постановки діагнозу проводили гемоларвоскопічні та копроовоскопічні дослідження. В умовах приватних ветеринарних клінік також застосовували метод експрес-тестування.

Результати й обговорення. Отримані в ході проведення комплексних клініко-паразитологічних, гемоларвоскопічних та копроовоскопічних досліджень дані свідчать про повсюдне поширення дирофіляріозу собак, які мешкають в домогосподарствах населення або є безпритульними. Було встановлено, що у 57,6 % випадків діагностували моноінвазію (рис. 1), в той час як в 42,4 % обстежених собак реєстрували асоційований перебіг дирофіляріозу.



Рис. 1. Мікрофілярії (зabarвлення за методом Кнота)

Дирофіляріоз частіше реєстрували в асоціації з токсокарозом, трихурозом та діпілідіозом (рис. 2, рис. 3).

Асоційований перебіг дирофіляріозу відмічали частіше в собак, які не мали одного господаря, хоча й були чіпованими (перебували на обліку та були вакциновані від сказу). Частка таких тварин за період проведення досліджень становила 38,7 %.

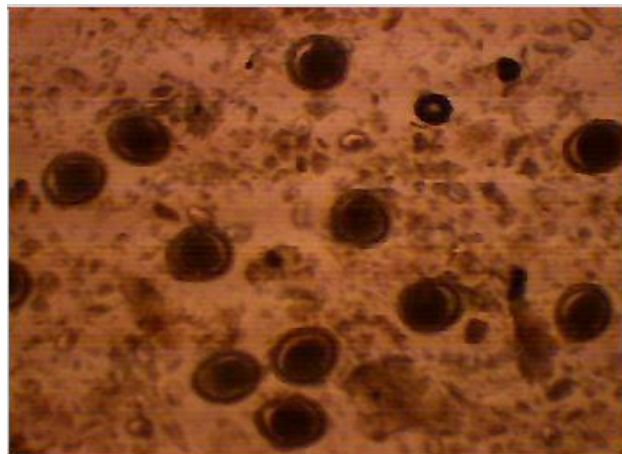


Рис. 2. Яйця *Toxocara canis*

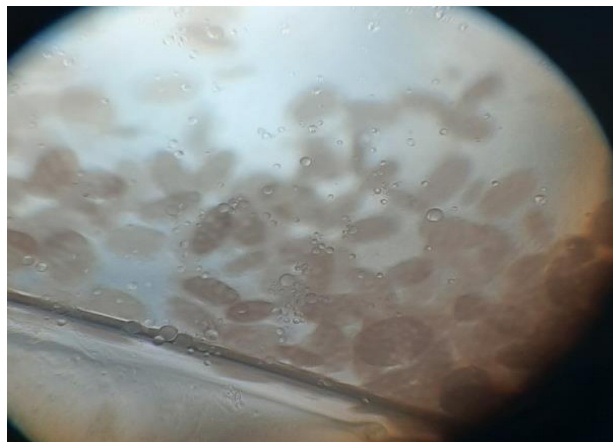


Рис. 3. Кокони *Dipilidium caninum*, заповнені яйцями.

Водночас, матеріал, який надходив для проведення мікроскопічних досліджень в Сумську державну регіональну лабораторію державної служби України з питань безпеки

харчових продуктів та захисту споживачів, отримували від тварин, які мешкали в домогосподарствах населення. Впродовж 2021 р. інвазованість собак, відповідно до результатів проведених досліджень, становила 0,7 %. Аналогічною була ситуація в 2020 році. Провівши аналіз статистичної звітності лабораторії за 2019 – 2018 роки, встановили відсутність позитивних результатів мікроскопічних та копрологічних досліджень проб на дирофіляріоз, які надійшли від собак, а от у 2017 році частка таких тварин, за проведення аналогічного комплексу досліджень, становила 1,4 %.

Також в умовах приватних клінік м. Суми та області, частота реєстрації гельмінтозів була вищою. Це пов'язується нами з тим фактором, що власники тварин частіше звертаються безпосередньо в приватні клініки, де їх тварини проходять повний комплекс досліджень. Для підтвердження діагнозу в лабораторію матеріал не надсилається.

За досліджуваній період, нами не встановлено породної сприйнятливості собак до гельмінтозу. Дирофіляріоз реєстрували у собак різних порід (йоркширських тер'єрів, ротвейлерів, англійських кокер-спанієлів). Водночас, низка дослідників (Soroka & Dakhno, 2010) повідомляють про встановлення вищої чутливості до зараження збудниками дирофіляріозу у собак таких порід: ротвейлери, німецькі та середньоазійські вівчарки, що становило 34, 31,2 та 32,6 %, відповідно.

Провівши аналіз сезонності спалахів дирофіляріозу, варто відмітити, що максимальна ЕІ встановлена у червні та жовтні (38,7 та 42,4 %, відповідно), при ІІ – 398,4 та 305,2 екз./см³ крові, відповідно. Найменша ІІ була відмічена взимку (січень) і склала 205,6 екз./см³ крові, при ЕІ 6,5 %. Отримані нами дані співпадають з даними вітчизняних дослідників щодо максимальних піків зростання ЕІ в різні сезони року (Ponomarenko et al., 2009; Soroka & Dakhno, 2010). В ході проведених нами досліджень, не з'ясували особливостей перебігу дирофіляріозу у самок і самців, водночас є повідомлення щодо відмінності ЕІ та ІІ у собак в різні сезони року, залежно від статі.

Оскільки паразитування збудників дирофіляріозу спричиняє виникнення алергічної та токсичної дії останніх та продуктів їх розпаду на організм, то при виявленні мікродирофілярій у крові собак відмічали прогресуюче пригнічення та погіршення апетиту. Тварини слабо реагували на зовнішні подразники, а в окремих особин відмічали появу нервових явищ.

У ході проведених досліджень було встановлено чітку залежність між віком інвазованих тварин та ЕІ: з віком ЕІ зростала, незалежно від породи та статі. У собак віком до 1 року ЕІ не перевищувала 1,6 %, віком 1 – 3 роки – 23,5 %, віком 3 – 6 років – 29,4 %.

Отже, отримані нами дані свідчать про важливість подальшого вивчення питань поширення дирофіляріозу в популяції собак м. Суми та Сумської області.

В И С Н О В К И

1. Дирофіляріозна інвазія є поширеним нематодозом собак в умовах Сумської області. Встановлена вікова та сезонна динаміка перебігу дирофіляріозної інвазії.

2. У собак різних вікових категорій ЕІ суттєво відрізнялася і становила: у собак віком до 1 року – не більше 1,6 %, 1 – 3 роки – 23,5 %, 3 – 6 років – 29,4 %.

3. Максимальна ЕІ встановлена у червні та жовтні (38,7 та 42,4 %, відповідно), при ІІ – 398,4 та 305,2 екз./см³ крові, відповідно. Найменша ІІ була відмічена взимку (січень) і склала 205,6 екз./см³ крові, при ЕІ 6,5 %.

Перспективи досліджень. Полягають у порівнянні існуючих методів діагностики та лікування дирофіляріозу собак.

References

- Adolph, C., Barnett, S., Beall, M., Drake, J., Elsemore, D., Thomas, J., & Little, S. (2017). Diagnostic strategies to reveal covert infections with intestinal helminths in dogs. *Veterinary Parasitology*, 247, 108–112. doi:10.1016/j.vetpar.2017.10.002.
- Arbune, M., & Dobre, M. (2015). Dirofilariasis – an emergent human parasitosis in Romania. *Acta Parasitologica*, 60, 485–487. doi: 10.1515/ap-2015-0068.
- Bamorovat, M., Sharifi, I., Fasihi Harandi, M., Nasibi, S., Sadeghi, B., Khedri, J., et al. (2017). Parasitological, Serological and Molecular Study of *Dirofilaria immitis* in Domestic Dogs, Southeastern Iran. *Iran J. Parasitol.* 12(2): 260-266.
- Benzaquen, M., Brajon, D., Delord, M., Yin, N., Bittar F., Toga, I., et al. (2015). Cutaneous and pulmonary dirofilariasis due to *Dirofilaria repens*. *British Journal of Dermatology*, 173, 788–791. doi: 10.1111/bjd.13859.
- Damle, A.S., Irvane, Bajaj, J.A., Khaparkhuntikar, M.N., Maher, G.T., & Patil, R.V. (2014). Microfilaria in human subcutaneous dirofilariasis: a case report. *Journal of Clinical & Diagnostic Research*, 8, 113–114. doi: 10.7860/JCDR/2013/6886.4123.
- Di Cesare, A., Otranto, D, Di Giulio, E, Simonato, G, Latrofa, M.S., La Torre, F, et al. (2013). Microfilarial periodicity of *Dirofilaria repens* in naturally infested dogs. *Parasitology Research*, 112(12), 4273–4279. doi: 10.1007/s00436-013-3619-5.
- Fontanelli Sulekova, L., Gabrielli, S., De Angelis, M., Milardi, G.L., Magnani, C., Di Marco, B., et al. (2016). *Dirofilaria repens* microfilariae from a human node fine-needle aspirate: a case report. *BMC Infectious Diseases*, 16, 248. doi: 10.1186/s12879-016-1582-3.
- Genchi, C., & Kramer, L. H. (2020). The prevalence of *Dirofilaria immitis* and *Dirofilaria repens* in the Old World. *Veterinary Parasitology*, 280, 108995. doi: 10.1016/j.vetpar.2019.108995.
- Hrckova, G., Kuchtová, H., Miterpáková, M., Ondriska, F., Cibicek, J., Kovacs, S. (2013). Histological and molecular confirmation of the fourth human case caused by *Dirofilaria repens* in a new endemic region of Slovakia. *Journal of Helminthology*, 87, 85–90. doi: 10.1017/S0022149X12000077.
- Liotta, J.L., Sandhu, G.K., Rishniw, M., Bowman, D.D. (2013). Differentiation of the microfilariae of *Dirofilaria immitis* and *Dirofilaria repens* in stained blood films. *Journal of Parasitology*, 99, 421–425. doi: 10.1645/12-10.1.
- Macpherson, C.N.L. (2013). The epidemiology and public health importance of toxocarasis: A zoonosis of global importance. *International Journal for Parasitology*, 43 (12-13), 999–1008. doi:10.1016/j.ijpara.2013.07.004.
- Maerz, I. (2020). Clinical and diagnostic imaging findings in 37 rescued dogs with heartworm disease in Germany. *Veterinary Parasitology*, 283, 109156. doi: 10.1016/j.vetpar.2020.109156.
- Matějů, J., Chanová, M., Modrý, D., Mitková, B., Hrazdilová, K., Žampachová, V., et al. (2016). *Dirofilaria repens*: emergence of autochthonous human infections in the Czech Republic (case reports). *BMC Infectious Diseases*, 16, 171. doi: 10.1186/s12879-016-1505-3.
- Miterpáková, M., Antolová, D, Ondriska, F, & Gál, V. (2017). Human *Dirofilaria repens* infections diagnosed in Slovakia in the last 10 years (2007–2017). *Wiener Klinische Wochenschrift*, 129, 634–641. doi: 10.1007/s00508-017-1233-8.
- Ponomarenko, V.Ya., Fedorova, O.V., & Bulavina, V.S. (2009). Parazytozy bezprytulnykh sobak – nebezpeka dlia zdorovia liudyny. *Veterynarna medytsyna Ukrainy*. Kyiv, 12. 14-17. [In Ukrainian].
- Pupić-Bakrač, A, Pupić-Bakrač, J, Beck, A, Jurković, D, Polkinghorne, A, Beck, R, Pupić-Bakrač, A, et al. (2021). *Dirofilaria repens* microfilaremia in humans: Case description and literature review. *One Health*. 12; 13. doi: 10.1016/j.onehlt.2021.100306.

Şuleşco, T., von Thien, H., Toderaş, L., Toderaş, I., Lühken, R., Tannich, E. Şuleşco, T., et al. (2016). Circulation of *Dirofilaria repens* and *Dirofilaria immitis* in Moldova. *Parasit Vectors*, 9(1), 627. doi: 10.1186/s13071-016-1916-4.

Şalamatin, R., Pavlikovska, T., Sagach, O., Nikolayenko, S.M., Korniyushin, V.V., Kharchenko, V.O., et al. (2013). Human dirofilariasis due to *Dirofilaria repens* in Ukraine, an emergent zoonosis: epidemiological report of 1465 cases. *Acta Parasitology*, 58, 592–598. doi: 10.2478/s11686-013-0187-x .

Soroka, N. M., & Dakhno, Yu.I. (2010). Helminthofauna sobak tsentralnoi chastyny Ukrainy. *Naukovyi visnyk NUBiP Ukrainy*. 151. (2). S176–178. [In Ukrainian].

Szczepanek-Parulska, E., Kludkowska, M., Pielok, L., Stefaniak, J., & Ruchala, M. (2017). Subcutaneous lesion in an oncologic patient. *American Journal of Medicine*, 130, 279–281. doi:10.1016/j.amjmed.2017.03.019.

Tappe, D., Plauth, M., Bauer, T, Muntau, B., Diebel, L., Tannich, E., et al. (2014). A case of autochthonous human *Dirofilaria* infection. *Euro Surveillance*, 19, 2–4. doi: 10.2807/1560-7917.ES2014.19.17.20790.

Trancoso, T.A.L., Lima, N.C., Barbosa, A.S., Leles, D., Fonseca, A.B.M., Labarthe, N.V., Bastos, O.M.P., & Uchôa, C.M.A. (2020). Detection of *Dirofilaria immitis* using microscopic, serological and molecular techniques among dogs in Cabo Frio, RJ, Brazil. *Braz. J. Vet. Parasitol*; 29(1): e017219. doi:10.1590/S1984-29612020009.