

**»Mladi raziskovalci Slovenije 2025«  
59. srečanje**

**Paraziti in mikrosporija pri zapuščenih mačkah**

Raziskovalno področje: Veterina

Raziskovalna naloga

**Osnovna šola bratov Polančičev Maribor**

**Avtorici:**

**Aja Gerbec**

**Ajda Sameja**

**Mentor: Mladen Tancer**

**Somentorica: Romana Tancer**

**Maribor, 2025**

## Kazalo

|  |     |
|--|-----|
| Kazalo grafov .....  | I   |
| Kazalo slik .....  | I   |
| Kazalo tabel .....   | I   |
| POVZETEK .....   | II  |
| ZAHVALA.....   | III |
| 1    UVOD .....  | 1   |
| 1.1.    Namen in cilj .....  | 1   |
| 1.2.    Raziskovalna vprašanja .....   | 1   |
| 2    TEORETIČNI DEL .....  | 1   |
| 2.1.    Bolhe.....   | 1   |
| 2.2.    Ušesne garje.....  | 3   |
| 2.3.    Klopi .....  | 4   |
| 2.4.    Mikrosporija .....   | 5   |
| 3    METODOLOGIJA DELA .....   | 7   |
| 3.1.    Testiranje za bolhe.....   | 7   |
| 3.2.    Testiranje za ušesne garje .....   | 9   |
| 3.3.    Testiranje za klope.....   | 13  |
| 3.4.    Testiranje na mikrosporijo.....  | 14  |
| 4    REZULTATI IN INTERPRETACIJA REZULTATOV .....  | 17  |
| 4.1.    Mačke, ki so sodelovale pri testiranjih .....  | 17  |
| 4.2.    Pogostost parazitov in mikrosporije .....  | 18  |
| 4.3.    Delež okuženih mačk.....   | 19  |
| 4.4.    Primerjava invadiranosti z paraziti in mikrosporijo med mladiči in odraslimi mačkami<br>20 |     |
| 5    ODGOVORI NA RAZISKOVALNA VPRAŠANJA? .....   | 21  |
| 6    ZAKLJUČEK.....  | 21  |
| 7    LITERATURA.....   | 22  |

## **Kazalo grafov**

|   |    |
|---|----|
| Graf 1: Vrast in delež parazitov .....  | 19 |
| Graf 2: Delež mačk okuženih z vsaj enim parazitom ali mikrosporijo .....                                      | 19 |
| Graf 3: Delež okuženih odraslih mačk in neokuženih odraslih mačk z vsaj enim parazitom ali mikrosporijo ..... | 20 |
| Graf 4: Delež okuženih mladičev in neokuženih mladičev z vsaj enim parazitom ali mikrosporijo .....           | 20 |

## **Kazalo slik**

|   |    |
|---|----|
| Slika 1: Glavniček, ki ga uporabljamo pri iskanju bolh (lasten vir) .....             | 8  |
| Slika 2: Prečesavanje mačke z glavničkom (lasten vir) .....                           | 8  |
| Slika 3: Bolšji drobir, ki mu dodamo vodo (arhiv Pika) .....                          | 9  |
| Slika 4: Otoskop, ušesne paličice, stekelce za mikroskopiranje (lasten vir).....      | 10 |
| Slika 5: Otoskopiranje pod nadzorom veterinarja (lasten vir) .....                    | 10 |
| Slika 6: Jemanje brisa iz ušesa mačke (lasten vir) .....                              | 11 |
| Slika 7: Kapljanje parafinskega olja na meteral in priprava razmaza (lasten vir)..... | 11 |
| Slika 8: Preparat (lasten vir).....   | 12 |
| Slika 9: Pregledovanje preparata pod mikroskopom (lasten vir) .....                   | 12 |
| Slika 10: Mačka infestirana s klopi (arhiv Pika) .....                                | 13 |
| Slika 11: Woodova svetilka (lasten vir) .....   | 14 |
| Slika 12: Mikrosporija pri človeku (arhiv Pika).....                                  | 15 |
| Slika 13: Mikrosporija pri človeku (arhiv Pika).....                                  | 15 |
| Slika 14: Pregled mačke z Woodovo svetilko v temnem prostoru (lasten vir) .....       | 16 |
| Slika 15: Pregled z Woodovo svetilko v temnem prostoru (lasten vir) .....             | 16 |
| Slika 16: Mačka z mikrosporijo skozi Woodovo svetilko (arhiv Pika) .....              | 17 |
| Slika 17: Mikrosporija pod Woodovo svetilko na nosu muce (arhiv Pika) .....           | 17 |

## **Kazalo tabel**

|   |    |
|---|----|
| Tabela 1: Sodelujoče mačke.....   | 18 |
| Tabela 2: Pogostost parazitov .....   | 18 |
| Tabela 3: Število okuženih in neokuženih mačk z vsaj enim parazitoma ali mikrosporijo .....                           | 19 |
| Tabela 4: Število okuženih in neokuženih mladičev za primerjavo z številom okuženih in neokuženih odraslih mačk ..... | 20 |

## **POVZETEK**

Opazili sva, da se dandanes pojavlja vedno več zapuščenih mačk. Prav zaradi tega je bil namen te raziskovalne naloge raziskati pogostost zunanjih parazitov in obolenj pri zapuščenih mačkah. V nalogi naju je zanimalo kako pogosto se pojavljajo bolhe, klopi, ušesne garje in mikrosporija. Ob pričetku testiranj in raziskovanja sva si postavili različna vprašanja, na koncu naloge podajava odgovore na podlagi rezultatov testiranj. V nalogi sva pod nadzorom in s pomočjo veterinarja testirali mačke po različnih postopkih, kar naju je pripeljalo do končnih rezultatov. Mačke, ki sva jih testirali so bile različnih spolov in starosti. Testiranja sva izvajali v laboratoriju z zaščitno opremo, obleko in različnimi pripomočki ter aparaturami. Če povzameva ugotovitve sva prišli do končnih spoznanj:

- najpogostejši parazit, ki se pojavlja pri najdenih mačkah je bolha,
- mladiči so v povprečju večkrat okuženi z enim izmed teh treh zunanjih parazitov ali mikrosporijo kot pa odrasle mačke,
- približno 70 odstotkov najdenih zapuščenih mačk je okuženo vsaj z enim izmed teh treh zunanjih parazitov ali mikrosporijo.

Ključne besede: zapuščene mačke, paraziti, bolhe, klopi, ušesne garje, mikrosporija

## **ZAHVALA**

V tej nalogi bi se radi zahvalili vsem, ki so nama pri delu pomagali, naju podpirali in prav tako spodbujali. Radi bi še posebej zahvalili ekipi Veterinarskega centra Pika za njihovo prijaznost, vodstvo, napotke, posojajo aparaturo in opreme ter omogočanju dela za raziskovalno nalogo. Zahvalili bi se tudi vodji Veterinarskega centra Pika, Nataliji Hercog Gerbec za nadzor in pomoč pri praktičnem delu. Velika zahvala gre tudi najinima mentorjema za dodaten čas, spodbudo in pomoč pri delu. Nenazadnje bi se radi še zahvalili gospodu Andreju Gerbcu za vsestransko pomoč pri tehničnem urejanju naloge.

## **1 UVOD**

Ljubitelji živali obravnavajo živali kot del svoje družine. Polni so empatije, zato želijo velikokrat pomagati živalim v stiski. Zapuščanim živalim pogosto ponudijo zavetje brez prvega, predhodnega pregleda pri veterinarju. To pa lahko škodi prav tako njim kot tudi živalim v primeru, da žival prenaša bolezni. Mačke spadajo med najpogostejše brezdomne živali v okolju. Pogosto so okužene z različnimi paraziti in drugimi obolenji, npr. mikrosporijo, ki pa se lahko prenesejo tudi na ljudi. Parazitologija je zelo obsežno področje, ki vključuje tako zunanje kot pa tudi notranje parazite. Ta naloga se osredotoča na zunanje parazite: klope, bolhe in ušesne garje. Med bolj pogosto obolenje pa uvrščamo tudi mikrosporijo. Mikrosporija je še posebej nevarna, saj je zoonoza, kar pomeni, da se prenaša tudi na ljudi.

### **1.1. Namen in cilj**

V nalogi sva s testiranjem mačk, ki sva ga izvajali s pomočjo in pod nadzorom veterinarja, želeli ugotoviti pogostost okuženosti mačk z mikrosporijo, ušesnimi garjami, klopi ter bolhami. Zanimalo naju je tudi, katero obolenje se pojavlja najpogosteje in kakšno grožnjo predstavljajo na novo najdene zapuščene mačke ljudem.

### **1.2. Raziskovalna vprašanja**

Vprašanje 1: Ali so res najpogostejši paraziti pri prostoživečih mačkah bolhe?

Vprašanje 2: Ali so najdene mačke okužene vsaj z enim zunanjim parazitom ali mikrosporijo?

Vprašanje 3: Ali so mladiči bolj podvrženi obolenjem kakor odrasle mačke?

## **2 TEORETIČNI DEL**

### **2.1. Bolhe**

Bolhe so najpogostejši ektoparaziti, ki okužijo hišne ljubljence v podeželskih in mestnih habitatih. Hranijo se s krvjo gostitelja in se prenašajo z neposrednim stikom z okuženo živaljo ali z okuženim okoljem (okužene preproge, pohištvo, posteljnina ...). Prilagojene so okolju (na prostem in v zaprtih prostorih) in najdemo jih skozi vse letne čase. Na svetu obstaja približno

2500 vrst bolh. V Sloveniji se pojavlja 70 vrst. Najpogostejši vrsti bolh, ki se pojavljata sta mačja bolha (*C. felis*) in pasja bolha (*C. canis*). Prevladujoča vrsta bolh je mačja bolha (*Ctenocephalides felis*). Najdemo jo pri mačkah in psih s prevalenco več kot 90%.

Bolhe so majhne žuželke brez kril. So oranžne do temno rjave barve in dolge 2-4 mm. Imajo zaobljen sprednji del glave na katerem sta 2 pravokotna glavnika, obrobljena s temno rjavimi zobci. Imajo bočno stisnjeno telo, kar jim omogoča lažje premikanje med dlakami in 3 pare nog. Tretji par nog je največji, dobro razvit in prilagojen za skakanje. Mačja bolha je večja kot pasja in lahko doseže velikost 2-5 mm, medtem ko lahko pasja doseže največ 1-4 mm.

Razvojni krog bolh traja 21-28 dni. Odrasla bolha proizvede in izleže približno 25 jajčec na dan, ki so rumenkasto bele barve, velikosti 0,2 mm – 0,5 mm. V idealnih razmerah se ličinke iz jajčec izležejo v 1-2 dneh. Če razmere niso idealne pa lahko traja dlje, saj se razvoj upočasni. Ličinke se nato zabubijo v 7-14 dneh. Ko se čez nekaj časa ličinke popolnoma razvijejo, se z metamorfozo preobrazijo v odraslo bolho, ki nadaljuje življenjski krog s ponovnim leženjem jajčec.

Okužba z bolhami se lahko kaže na različne načine, ki jih določajo številni dejavniki. Znaki, ki se kažejo in kako se kažejo so seveda odvisni od števila bolh in od tega ali ima žival alergično reakcijo na alergene, ki se pojavljajo v slini bolhe. Manj občutljive mačke so sposobne okužbo prenesti z blagimi znaki parazitarne invadiranosti, tudi če imajo na stotine parazitov. Pri bolj občutljivih mačkah pa se lahko znaki kažejo že samo z nekaj bolhami.

Primarni znaki, ki jih opazimo, ko ima mačka bolhe:

- lizanje,
- grizenje,
- praskanje.

Kažejo se tudi sekundarni znaki, ki jih opazimo kot:

- pordela koža in kraste, ki so znak vnetja,
- polomljene dlake zaradi lizanja,
- slabo odlakana mesta ali mesta brez dlak (alopecija), ki se običajno kaže v kavdalnem delu oz. na področju križa.

Mačke, ki so preobčutljive na alergene sline, pa lahko kažejo znake boljšjega dermatitisa, ki se pojavi zaradi prevelike občutljivosti na ugrize bolh.

Bolezni, ki se pojavijo zaradi bolh:

- Bolezen mačje praske:

Povzročitelj bolezni je mikroorganizem *Bartonella henselae*, ki živi v prebavilih bolh in se z iztrebki izloča na kožo in v dlako mačk. Ko se mačka praska, dobi povzročitelja pod kremplje. Ko nas mačka popraska, pa se ta povzročitelj prenese na nas in lahko zbolimo. Bolezen se kaže z vročino, lokalno reakcijo na mestu poškodbe kože in v oteklosti površinskih bezgavk.

-Trakuljavost:

Bolhe lahko prenašajo tudi pasjo trakuljo, ki ji pravimo *Dipylidium caninum*. V bolhi se nahaja razvojna oblika te trakulje. Če mačka ali pes ob grizenju in praskanju bolho pogoltne, se v njenem črevesju razvije odrasla oblika te trakulje. Trakulja izloča z blatom živali odrivke, ki pridejo v okolico in predstavljajo nevarnost za okužbo drugih živali in tudi ljudi.

Odstranjevanja bolh se je treba lotiti temeljito in natančno. Za odstranjevanje bolh z živali se ponavadi uporabljajo antiparazitiki v obliki razpršila, kožnega poliva, tablet in insekticidnih ovratnic. Če mačka pokaže hujše znake okužbe ali dobi alergično reakcijo, je potrebno uporabljati tudi zdravila, ki jih predpiše veterinar. Zraven tega je potrebno tudi temeljito dekontaminirati okolico, npr. oprati posteljnino in globinsko posesati vse preproge ali vzmetnice na katerih se mačka zadržuje. Ne smemo pozabiti tudi na različne špranje v tleh, kjer se lahko skrivajo jajčeca.

## 2.2. Ušesne garje

Ušesna garja ali po latinsko *Otodectes cynotis* je površinsko živeča pršica, ki naseljuje zunanji ušesni kanal in sosednjo kožo glave psov in mačk, kjer se prehranjuje z ostanki povrhnjice. Je zelo nalezljiva pršica, ki se prenaša z matere na mladiča in druge živali. Življenjski cikel v celoti preživijo na gostitelju, čeprav imajo odrasle pršice omejeno možnost preživetja v okolju.

Ušesne garje so majhni paraziti ovalne oblike s štirimi pari nog. Vsi štirje pari nog segajo čez rob telesa, razen rudimentarni četrti par nog pri samici. Samice imajo na prvih dveh parih nog peclje s priseski. Samci imajo kratke pare nog, z nespojenimi peclji s priseski. Običajno so bele ali svetlo rumene barve.

Življenjski cikel ušesnih garij traja približno 21 dni. Odrasle garje odložijo jajčeca, ki so v inkubaciji 4 dni. Po štirih dneh se nato iz jajčec izležejo ličinke. Ko se izležejo, gredo skozi eno larvalno in dve nimfalni fazi. V njih so aktivne od 3-10 dni. Nato preidejo v fazo mirovanja, ki traja približno en dan. Sledi razvoj v protonimfe iz katerih se razvijejo devtonimfe in na koncu v odrasle garje.

Nekatere živali, zlasti mačke, lahko prenašajo ušesne pršice brez kliničnih znakov. Klinični znaki se lahko kažejo kot primarni in sekundarni znaki.

Primarni znaki za okužbo:

- gibljive bele pike na rjavem ozadju oz. kožuhu živali,
- rjav, voskast izcedek v zunanjem sluhovodu.

Sekundarni znaki za okužbo:

- praskanje ušes ali okolice ušes,
- vnetje zunanjega sluhovoda in kože okoli ušes.

Ušesne garje odpravimo tako, da najprej očistimo zunanji sluhovod prizadete živali in odstranimo nakopičene ventene sekrete. Uporabimo antiparazitik, ki ga nakapamo za vrat v obliki kožnega poliva.

### **2.3. Klopi**

Klopi spadajo, poleg bolh, med najpogostejše zunanje parazite (ektoparazite), ki jih najdemo na mačkah in psih. Uvrščamo jih med pajkovce (naddružina Ixodidae) in med pršice (red Acarina). Na svetu živi okoli 860 vrst klopov, v Sloveniji pa poznamo 16 vrst. Za naše živali in prenos bolezni so pomembne 3 vrste:

- gozdni klop (*Ixodes ricinus*)
- rjavi pasji klop (*Rhipicephalus sanguineus*)
- ornamentirani klop (*Dermacentor reticularis*)

Klopi se nahajajo v gozdni podrasti, grmovju, travi in celo na naših vrtovih. Dobro so zastopani do nadmorske višine 600m, nato pa vse redkejši, na nadmorski višini več kot 1600m jih več ni. Najdemo jih na vseh kontinentih, razen na Antarktiki. Njihov razmnoževalni cikel obsega več razvojnih faz - jajčeca, larve, nimfe in odrasli klopi. Razvojne oblike parazitirajo na različnih sesalcih (npr. divjad) in pticah, kjer se hranijo s krvjo. Vse oblike lahko prezimijo med odpadnim listjem, pod skorjo dreves in v zgornji plasti zemlje. Aktivni postanejo, ko se temperatura dvigne nad 4 stopinje celzija in je v okolju primerna vlaga. Najbolj so aktivni v mesecu marcu in aprilu, v poletni vročini pa mnogo manj. Občutljivi so na izsuševanje, zato jim visoke temperature v poletnih mesecih ne ustrezajo. Klopi prenašajo različne povzročitelje in povzročajo različne bolezni med katerimi so najpogostejše:

- anaplazmoza (*Anaplasma phagocitophilum*),
- borelioza (*Borrelia burgdorferi*),
- babezioza (*Babesia canis*),
- klopni meningoencefalitis (KME).

Prve tri bolezni so pomembne zlasti za pse, pri mačkah pa se anaplazmoza, borelioza in babezioza sila redko pojavljajo. Klopnega meningoencefalitisa pri živalih v Sloveniji ni.

Za mačke so klopi pomembni zlasti z vidika anemije, saj s sesanjem krvi lahko poleg bolh in ostalih notranjih parazitov, zelo oslabijo žival, ki postane hudo anemična in podleže drugim boleznim. Za anemijo so občutljivi zlasti mačji mladički, ki imajo manjši volumen krvi.

Za preprečevanje bolezni je najboljša preventiva redna uporaba antiprazitikov, ki hkrati odpravljajo bolhe in klope ter jih lahko dajamo v obliki kožnega poliva, tablet ali pa ovratnic. Pri ovratnicah pa moramo biti posebej pazljivi, saj se zunanje muce med aktivnostjo in plezanjem lahko zataknejo ali celo na ovratnici obvisijo.

#### **2.4. Mikrosporija**

Mikrosporija mačk spada med najpogostejše glivične bolezni kože mačk in psov. Je zelo nalezljiva in se prenaša tudi na ljudi, zato spada med zoonoze. Mikrosporijo pri mačkah povzroča zlasti *Microsporum canis*. Poznamo pa še *Microsporum gypseum*, ki pa je zelo redek povzročitelj bolezni. Glivica naseljuje površinski sloj kože (keratinocite), dlačne mešičke in dlake, zato jo tudi uvrščamo med dermatofite, samo bolezen pa med dermatofitoze.

Mačke se okužijo z direktnim kontaktom z drugo okuženo živaljo, kjer so kužne dlake in odmrle kožne celice na katerih so kužne spore. Vir okužbe pa je lahko tudi kontaminirano okolje ali pa oprema (predmeti za nego dlake, postelje, plezala...). Pri prenosu bolezni iz okolja igra pomembno vlogo zlasti predhodna poškodba kože, ki je nastala zaradi praskanja (npr. bolhe) ali pa britja dlake. Bolezen se iz okolja brez teh predhodnih faktorjev na žival ne more prenesti. Klinični znaki bolezni so zelo različni in so odvisni od vrste živali, starosti in imunskega sistema. Mikrosporijo lahko najdemo pri vseh starostih mačk, vendar so bolezni bolj izpostavljene zelo mlade mačke (mladiči), zelo stare živali in pa tiste, ki so imunsko oslABLJENE zaradi pridruženih bolezni (npr. mačja levkoza, mačji aids, huda invadiranost z ektoparaziti - bolhe, klopi, uši...). Pasemske in dolgodlake mačke, npr. perzijske mačke, so za mikrosporijo še bolj dovzetne.

Pogosti klinični znaki so:

- brezdlučna mesta (alopecija), ki so lahko ostro omejena (lokalizirana) ali pa zajemajo celo telo (generalizirana alopecija),
- kraste, luske in prhljaj,
- pordela koža (eritem),
- polomljene ali krhke dlake,
- granulomi (lokalna vnetna reakcija) zlasti pri perzijkah,
- miliarni dermatitis (drobne papule po celem telesu),
- srbež je blag ali pa celo odsoten.

Kožne spremembe so zelo različne in so lahko posamične ali pa zajamejo celo telo. Pri mačkah so spremembe najprej opazne na glavi (zlasti ušesa, okolica oči in smrčka), nato pa se širijo tudi na druge dele telesa. Kremplji so pri mačkah zelo redko prizadeti. Lahko pa vidimo npr. mladičke, ki imajo povsem gola ušesa, so brez brk in imajo gol ali slabo odlakan rep. Koža brez dlake na glavi ima lahko poseben siv odtenek in droben prhljaj, ki spominja na cigaretni pepel. Obstaja pa tudi del mačk, ki so popolnoma brez znakov bolezni, pravimo jim asimptomatske. Take so za prenašanje bolezni še posebej nevarne. Glede širjenja bolezni so problematične tudi večje skupine živali, ki jih srečamo v vzrejališčih mačk ali v zavetiščih, saj se bolezen, zaradi velikega števila živali na malem prostoru, lažje širi. Kontaminacija okolja s sporami je v primeru izbruha bolezni zelo velika.

Bolezen diagnosticiramo na podlagi:

- značilnih kliničnih znakov,
- pregleda dlake in kože z Woodovo svetilko, ki v 50% primerov oddaja tipično fluorescentno - rumeno svetlobo,
- pregleda dlake in kožnih celic pod mikroskopom, kjer iščemo tipične spore in ocenjujemo strukturo dlake,
- gojiščna preiskava na dermatofite, kjer odvezamemo vzorec dlake in ga nasadimo na specifično gojišče.

V primeru pozitivnega rezultata bo *Microsporum Canis* v 1-2 tednih na gojišču zrastel v obliki specifičnih kolonij. Iz le-teh bomo odvzeli vzorec in ga potrdili še pod mikroskopom. Gojiščne preiskave se navadno izvajajo v specializiranih laboratorijih in ne na veterinarski kliniki.

Bolezen ima tendenco, da se pri mačkah v roku nekaj mesecev sama pozdravi, ni pa nujno.

Pri mačkah se uporablja sistemsko zdravljenje s tabletami, ki vsebujejo zdravilo proti

glivicam (terbinafin, itrakonazol). Temu dodamo še topikalno terapijo v obliki šamponov z vsebnostjo klorheksidina in enilkonazola (šampon Malaseb), vendar je mačke zelo težko kopati. Mnogo bolj primerna za nanašanje na kožo so zdravila v obliki kožnega poliva z itrakonazolom, ki ga z gobico naneseemo na suh kožuh mačke in pustimo, da se posuši. Večje kožne spremembe lahko namažemo s kremo proti glivicam, ki vsebuje terbinafin (Lamisil). Terapija navadno traja 1-2 meseca. Dolgodlake mačke lahko tudi obrijemo, vendar se le malo lastnikov odloča za to. Drugi problem je okužena dlaka, ki ob britju leti na vse strani in še dodatno kontaminira okolje. Postrижeno dlako je potrebno uničiti, najbolje s sežigom. Zelo pomembno je, da poleg zdravljenja bolne živali skrbimo za razkuževanje okolja, kjer se žival nahaja. Navadno mačko omejimo na bivanje v enem prostoru (soba), da se spore z odpadlo dlako ne širijo po okolici in, da prostor lažje čistimo ter razkužujemo. Spore imajo zelo trdo in debelo ovojnico in lahko v okolju preživijo celo 2 leti. Če je bila okužena mačka v stiku z drugo mačko ali psom v gospodinjstvu, je pomembno, da zdravimo vse živali hkrati. Mačka je boleznj prosta, ko ni več vidnih kožnih sprememb, dlaka začne ponovno rasti, preiskava z Woodovo svetilko in gojiščna preiskava pa sta negativni.

### **3 METODOLOGIJA DELA**

#### **3.1. Testiranje za bolhe**

Pripomočki, ki jih potrebujemo pri testiranju:

- podloga za delovno površino,
- zaščitne rokavice,
- zaščitna obleka,
- poseben glavniček za razčesavanje,
- papir, ki ga navlažimo,
- mikroskop.



*Slika 1: Glavniček, ki ga uporabljamo pri iskanju bolh (lasten vir)*

Potek pregleda za bolhe:

Najprej si pripravimo pripomočke in nadenemo zaščitne rokavice. Asistenta nato prosimo za pomoč pri imobilizaciji živali. Žival pregledamo tako, da z roko drsimo skozi dlako in pozorno opazujemo, če kje naletimo na brezdlačno mesto ali znake ugrizov bolh. Še posebej pozorni moramo biti pri repnem in hrbtnem delu ter območju pri glavi. V naslednjem koraku je potrebno uporabiti poseben glavniček in mačko po celem kožuhu temeljito prečesati.



*Slika 2: Prečesavanje mačke z glavničkom (lasten vir)*

Drobir, ki se nabere ob česanju na beli podlogi, zberemo in ga pregledamo s prostim očesom in pod mikroskopom. Pozorni smo zlasti na boljše iztrebke, ki predstavljajo prebavljeno kri.

Iztrebki so v obliki črnih pik. Če jim na belem papirju dodamo par kapljic vode, se bodo raztopili in za seboj pustili rdečo sled. Le ta je dokaz prebavljene krvi.



*Slika 3: Bolšji drobir, ki mu dodamo vodo (arhiv Pika)*

### **3.2. Testiranje za ušesne garje**

Pripomočki, ki jih potrebujemo pri testiranju:

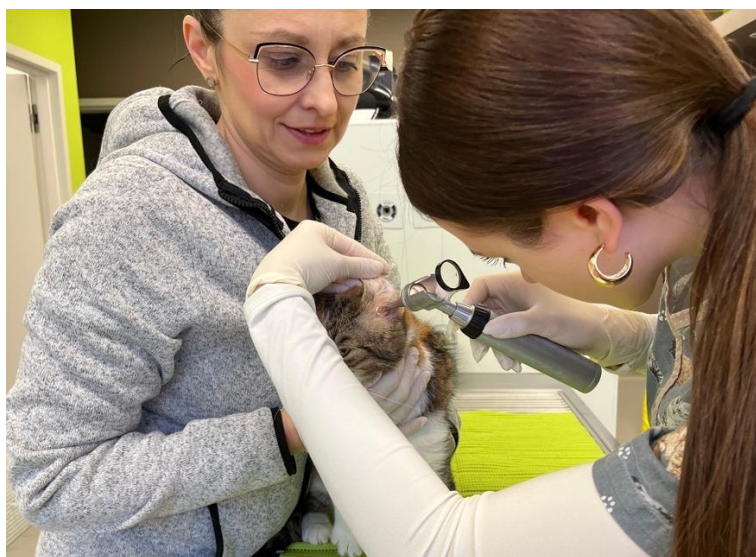
- zaščitne rokavice,
- zaščitna obleka,
- otoskop,
- vatirane paličice ,
- stekelce za mikroskopiranje,
- parafinsko olje,
- mikroskop.



*Slika 4: Otokop, ušesne paličice, stekelce za mikroskopiranje (lasten vir)*

#### Potek testiranja:

Po splošnem pregledu si najprej pripravimo pripomočke, površino na kateri bomo delali ter nadenemo rokavice. V naslednjem koraku si pri živali ogledamo ušesa in območje okoli ušes. Pozorni smo na spremembe kot so izcedek, kraste in praske. Asistent nam prime žival, da lahko pregledamo ušesni kanal. Vzamemo pripomoček, ki mu rečemo otoskop in z njim pogledamo v ušesa živali, da ocenimo stanje v sluhovodu. Pregledu se reče otoskopiranje.



*Slika 5: Otokopiranje pod nadzorom veterinarja (lasten vir)*

Nato vzamemo vatirano paličico s katero narahlo podrsamo po ušesnem kanalu mačke in tako naredimo bris sluhovoda.



*Slika 6: Jemanje brisa iz ušesa mačke (lasten vir)*

Vzorec prenesemo na stekelce, pokapamo s parafinskim oljem in material razmažemo po stekelcu.



*Slika 7: Kapljanje parafinskega olja na meteral in priprava razmaza (lasten vir)*



*Slika 8: Preparat (lasten vir)*

Preparat si podrobno ogledamo pod mikroskopom in iščemo ušesne garije.



*Slika 9: Pregledovanje preparata pod mikroskopom (lasten vir)*

### 3.3. Testiranje za klope

Pripomočki, ki jih potrebujemo pri testiranju:

- zaščitne rokavice,
- zaščitna obleka.

Potek dela:

S temeljitim pregledovanjem kože in dlake ter iskanjem morebitnih zunanjih parazitov pričnemo po tem, ko splošno pregledamo žival (ocena starosti, določitev teže in spola). Pri tem so potrebne rokavice. Ponavadi pričnemo pregledovati od glave proti repu. Pozorni smo na kakršnekoli spremembe na koži npr. (izpuščaj, eritem, izpadajoča ali manjkajoča dlaka, papule, ...). Ne smemo spregledati bolj skritih mest kot je koža med prsti, mesta pod repom, okolica ušes, itd. Za boljšo preglednost kože s prsti pogladimo dlako v nasprotni smeri rasti in iščemo parazite.



*Slika 10: Mačka infestirana s klopi (arhiv Pika)*

### 3.4. Testiranje na mikrosporijo

Pripomočki in zaščitna oprema, ki jih potrebujemo pri testiranju:

- zaščitne rokavice,
- zaščitna obleka,
- Woodova svetilka,
- temen prostor ali soba.



Slika 11: Woodova svetilka (lasten vir)

Potek dela:

Z Woodovo svetilko presvetimo celotno telo živali. V primeru prisotnosti mikrosporije dlaka sveti sveti fluorescentno rumeno-zeleno. Pred pričetkom preiskave moremo biti ustrezno opremljeni z zaščitno opremo, da se morebitna mikrosporija ne prenese na nas.



*Slika 12: Mikrosporija pri človeku (arhiv Pika)*



*Slika 13: Mikrosporija pri človeku (arhiv Pika)*

Testiranje z Woodovo svetilko zmeraj opravljamo v temnem prostoru saj je tako barva lažje vidna. V primeru fluorescence je diagnoza potrjena, če pa dlaka ne sveti in obstaja sum na dermatofite, se vzorec dlake pošlje na gojiščno preiskavo v zunanji laboratorij.



Slika 14: Pregled mačke z Woodovo svetilko v temnem prostoru (lasten vir)

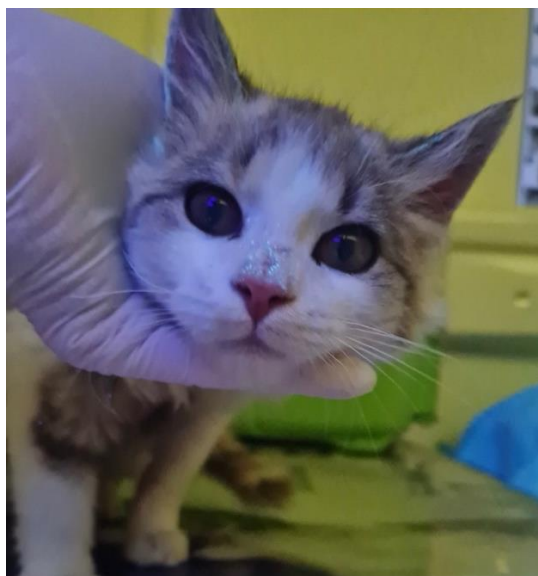


Slika 15: Pregled z Woodovo svetilko v temnem prostoru (lasten vir)

Odkrili smo en primer mikrosporije, ki smo ga diagnosticirali z Woodovo svetilko.



*Slika 16: Mačka z mikrosporijo skozi Woodovo svetilko (arhiv Pika)*



*Slika 17: Mikrosporija pod Woodovo svetilko na nosu muce (arhiv Pika)*

## **4 REZULTATI IN INTERPRETACIJA REZULTATOV**

### **4.1. Mačke, ki so sodelovale pri testiranjih**

Pri testiranju so sodelovale zapuščene ali najdene mačke. Mačke so na pregled na Veterinarski center Pika prinesli najditelji živali ali pa so bile prinešene preko društva za zaščito živali Anima s katerim veterinarski center sodeluje že dolga leta. Od pričetka februarja 2024 je bilo pregledanih 14 mačk, od katerih je bilo osem odraslih in šest mladičev. S pomočjo veterinarja sva ocenili starost in spol živali.

| Ime mačke | Spol   | Starost     | Datum pregleda |
|-----------|--------|-------------|----------------|
| Angella   | Samica | 2 meseca    | 6.5.2024       |
| Bloom     | Samica | 2-3 mesece  | 8.5.2024       |
| Jerry     | Samec  | 5 let       | 20.2.2024      |
| Loki      | Samec  | 5 let       | 9.12.2024      |
| Meri      | Samica | 3-4 mesecev | 26.10.2024     |
| Mili      | Samica | 4 meseci    | 21.5.2024      |
| Mimi      | Samica | 2-3 leta    | 22.10.2024     |
| Mura      | Samica | 2-3 leta    | 6.1.2025       |
| Puhika    | Samica | 2 meseca    | 11.11.2024     |
| Sky       | Samec  | 2 meseca    | 9.9.2024       |
| TomTom    | Samec  | 8 let       | 21.2.2024      |
| Zinka     | Samica | 8 let       | 6.12.2024      |
| Zofka     | Samica | 10 let      | 6.12.2024      |
| Zorica    | Samica | 5 let       | 6.12.2024      |
|           |        |             |                |

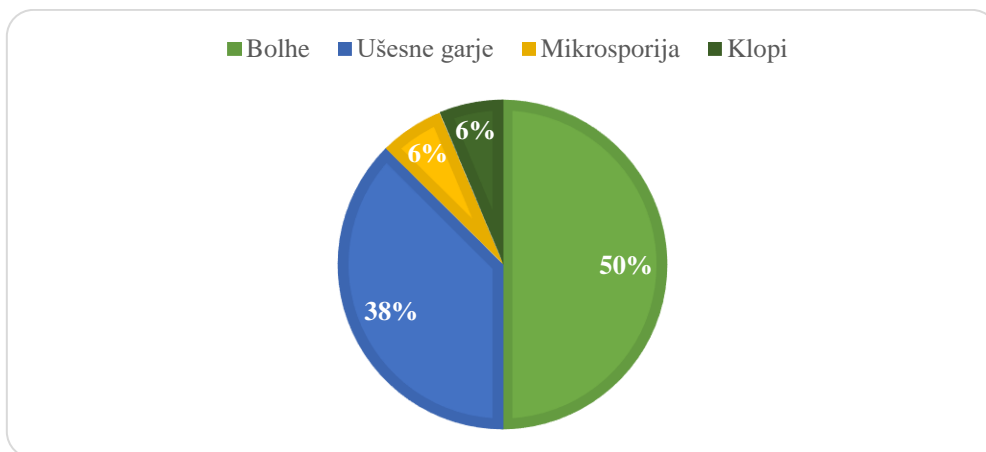
*Tabela 1: Sodelujoče mačke*

#### 4.2. Pogostost parazitov in mikrosporije

| Ušesne garje | Klopi | Bolhe | Mikrosporija |
|--------------|-------|-------|--------------|
| 6            | 1     | 8     | 1            |

*Tabela 2: Pogostost parazitov*

Mačke smo testirali za tri zunanje parazite in mikrosporijo. Testi so pokazali, da so se pri mačkah največkrat pojavile bolhe in to kar v osmih primerih. Šestkrat so se pojavile ušesne garje, enkrat klopi in enkrat mikrosporija.



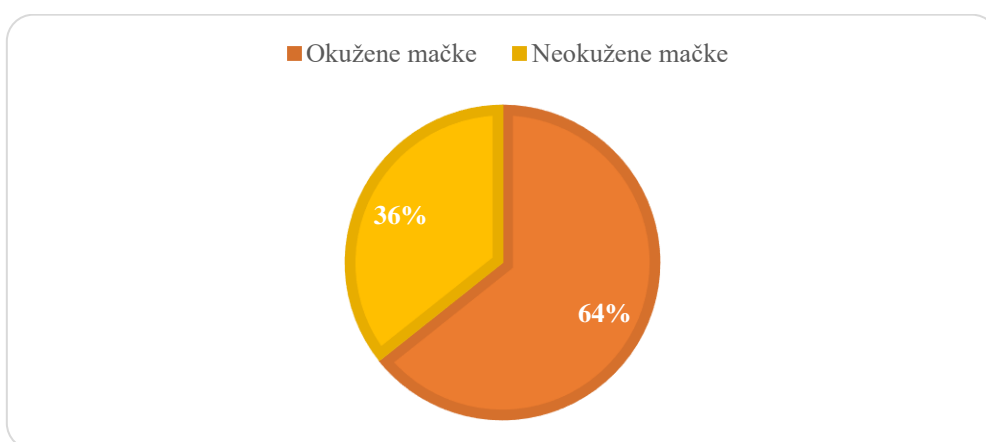
Graf 1: Vrsta in delež parazitov in mikrosporije

### 4.3. Delež okuženih mačk

| Okužene mačke vsaj z enim parazitom | Neokužene mačke |
|-------------------------------------|-----------------|
| 9                                   | 5               |

Tabela 3: Število okuženih in neokuženih mačk z vsaj enim parazitoma ali mikrosporijo

Ko smo primerjali podatke vseh okuženih in neokuženih mačk smo prišli do spoznanja, da jih je več kot polovica, natančneje 64%, okuženih vsaj z enim od treh zunanjih parazitov ali mikrosporijo. Ker smo imeli primerek mikrosporije, ki je zoonoza, lahko rečemo, da predstavlja nevarnost tudi ljudem, če niso previdni.



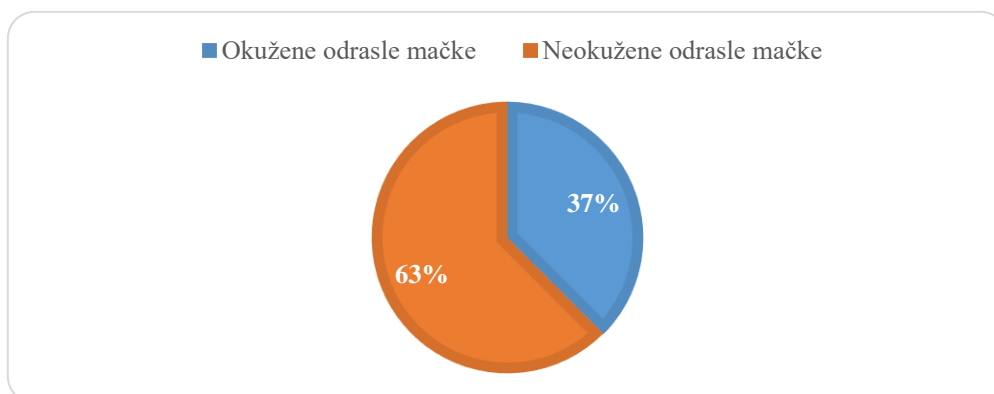
Graf 2: Delež mačk okuženih z vsaj enim parazitom ali mikrosporijo

#### 4.4. Primerjava invadiranosti z paraziti in mikrosporijo med mladiči in odraslimi mačkami

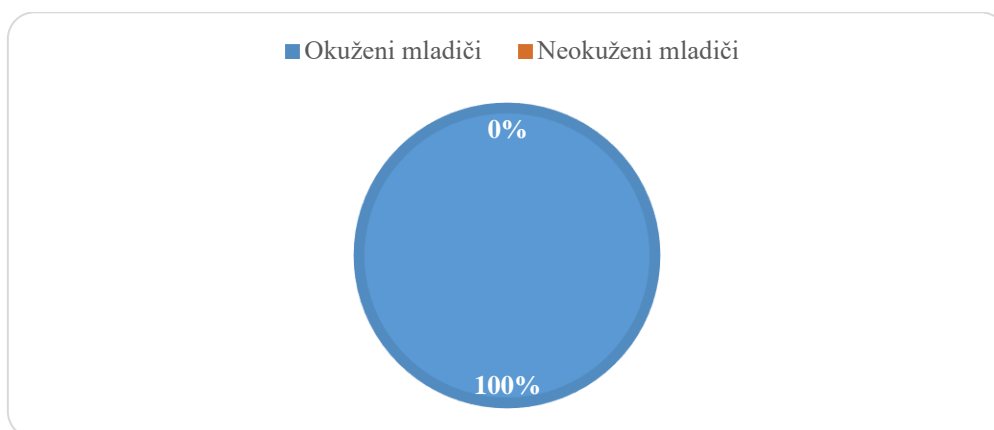
| Mačke         | Okužene/i | Neokužene/i |
|---------------|-----------|-------------|
| Odrasle mačke | 3         | 5           |
| Mladiči       | 6         | 0           |

Tabela 4: Število okuženih in neokuženih mladičev za primerjavo z številom okuženih in neokuženih odraslih mačk

Zanimala nas je tudi podvrženost mladičev in odraslih mačk tem obolenjem. Od osmih odraslih mačk so bile okužene tri, medtem ko so bili od šestih mladičev okuženi vsi. Ko smo primerjali rezultate smo ugotovili, da je bilo število okuženih mladičev večje od števila okuženih odraslih mačk. Mladiči imajo večjo verjetnost, da bodo okuženi s paraziti ali mikrosporijo. Imajo namreč slabše razvit imunski sistem, parazite pa navadno dobijo že od mame samice. Dodatno jih lahko oslabijo tudi notranji paraziti kot so gliste in trakulje.



Graf 3: Delež okuženih odraslih mačk in neokuženih odraslih mačk z vsaj enim parazitom ali mikrosporijo



Graf 4: Delež okuženih mladičev in neokuženih mladičev z vsaj enim parazitom ali mikrosporijo

## **5 ODGOVORI NA RAZISKOVALNA VPRAŠANJA?**

### **Vprašanje 1: Ali so res najpogostejši paraziti pri prostoživečih mačka bolhe?**

Odgovor na prvo vprašanje je pritrdilen. Najpogosteje zastopan zunanji parazit preiskovanih živali so res bile bolhe. Ta rezultat nas ni preveč presenetil, saj se bolhe pogosto pojavljajo tudi pri drugih živalih.

### **Vprašanje 2: Ali so najdene mačke okužene vsaj z enim zunanjim parazitom ali mikrosporijo?**

Odgovor na vprašanje je negativen. Okužena je bila sicer večina najdenih mačk (64%), a našli smo tudi zapuščene mačke, ki niso imele nobenega zunanjega parazita oziroma mikrosporije (36%).

### **Vprašanje 3: Ali so mladiči bolj podvrženi obolenjem kakor odrasle mačke?**

Odgovor na tretje vprašanje je pritrdilen, saj so bili okuženi čisto vsi mladiči, ki smo jih testirali, med tem ko je bilo okuženih le 37% odraslih mačk, ki smo jih testirali.

## **6 ZAKLJUČEK**

V okviru naše raziskovalne naloge smo z različnimi postopki testiranja raziskali kako pogosto se pojavljajo bolhe, ušesne garje, klopi ter mikrosporija. Z raziskovanjem in testiranjem smo pridobili odgovore na zastavljena vprašanja. Ugotovili smo, da so najpogostejši paraziti, ki se pojavljajo pri mačkah bolhe. Raziskave so pokazale, da je v povprečju infestiranih ali bolnih več mladičev kot pa odraslih mačk in pa, da je okuženih z vsaj enim izmed teh treh zunanjih parazitov ali mikrosporijo več kot polovica. Skozi raziskovalno nalogo smo na podlagi rezultatov prišli tudi do spoznanja, da lahko nepregledane in nezdravljene zapuščene mačke predstavljajo veliko nevarnost zdravju ljudi, saj so lahko okužene z različnimi paraziti ali obolenji. Pomembno je, da se kot družba zavedamo, da lahko paraziti in različna druga obolenja ne samo hudo prizadenejo mačke, ampak zdravstveno ogrožajo tudi nas. V tej nalogi sva želeli opozoriti tudi na nevarnost zoonoz, ki se z živali ob tesnem kontaktu prenesejo na ljudi. Zato je toliko bolj pomembno, da se najdene mačke najprej pregleda pri veterinarju in šele nato posvoji v nov dom in ne obratno.

## 7 LITERATURA

- Andrea Harvey, Severine Tasker, *Manual of Feline Practice: A Foundation Manual*, BSAVA, United Kingdom, 2013.
- George T. Wilkinson, Richard G. Harvey, *Color Atlas of Small Animal Dermatology: A Guide to Diagnosis (Second edition)*, Mosby-Wolfe (Elsevier), United kingdom and USA, 2012.
- Hilary A. Jackson, Rosanna Marsella, *Manual of Canine and Feline Dermatology (fourth edition)*, BSAVA, United Kingdom, 2020.
- Linda Medleau, Keith A. Hnilica, *Small Animal Dermatology: A Color Atlas and Therapeutic Guide*, Saunders Elsevier, United States, 2006.
- Maggie Fisher, John McGarry, *Focus on Small Animal Parasitology*, Bayer HealthCare, United Kingdom, 2006.
- Pierre Jasmin, *Clinical Handbook on Canine Dermatology (Second edition)*, Virbac Animal Health, France, 2011.
- Sue Paterson, *Skin diseases of the Cat*, Wiley Blackwell, United kingdom and USA, 2015.
- Sue Paterson, *Manual of Skin Diseases of Dog and Cat*, Wiley Blackwell, United Kingdom, 2008.