



HRVATSKA VETERINARSKA KOMORA



2021.
29/1

UDK 619 * ISSN 1330-2124

HRVATSKI VETERINARSKI UJESNIK



This title
is indexed in

CAB Abstracts

Cijenjeni čitatelji, poštovani suradnici, drage kolegice i kolege,

nadolazeće uskršnje blagdane i ove godine provodimo u okolnostima pandemije bolesti COVID-19 i svih ograničenja koje nam je u privatnom i poslovnom životu ona donijela. U nadi da ćemo se uspješno izboriti sa svim izazovima novoga doba, želimo da u ozračju Uskrsa, najvećega kršćanskog blagdana, u Vama zavlada duh radosti, da blagdane provedete sa svojim najdražima i da nam svima ovi dani budu poticaj za više ljubavi i razumijevanja.

Vama i Vašim obiteljima želimo sretan i blagoslovljen Uskrs!

Predsjednik
Hrvatske veterinarske komore

Zemljak
Ivan Zemljak, univ. mag. med. vet.

Dekan
Veterinarskoga fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

Turk
prof. dr. sc. Nenad Turk



2021.
29/1

UDK 619 * ISSN 1330-2124

SADRŽAJ

HRVATSKI VETERINARSKI UJESNIK

HRVATSKA VETERINARSKA KOMORA

- Održan virtualni simpozij Sars-CoV-2, 26. studenoga 2020. godine..... 3
- Otvoren Ured za razvoj karijere, akademsko i psihološko savjetovanje na Veterinarskom fakultetu u Zagrebu..... 5
- Diplomirali na Veterinarskome fakultetu..... 6
- Magistrirali/doktorirali na Veterinarskome fakultetu..... 7

VETERINARSKI FAKULTET U ZAGREBU

- Kratak osvrt na rad HVK, od studenoga 2020. do ožujka 2021. godine..... 8
- Popis objavljenih propisa, od 30. studenoga 2020. do 20. veljače 2021..... 12
- Humanitarna akcija pod imenom Pomoć veterinarskim organizacijama stradalima u potresu..... 12
- Besplatni oglasi..... 31
- Novi članovi Hrvatske veterinarske komore..... 39

DOGODOVŠTINE I SJEĆANJA

- Marko Vrabac, dr. med. vet. 14

VETERINARI U DIJASPORI

- Dr. sc. Iva Cvitaš dr. med. vet. i Marko Čanić, dr. med. vet Švicarska..... 18

ZNANSTVENI I STRUČNI RADOVI

- Fiziološki i toksični učinci selena u životinja..... 22
- Utjecaj hranidbe, lokacije i tipa šarana (*Cyprinus carpio* L.) na sastav masnih kiselina hepatopankreasa..... 34
- Učinkovitost pripravka fluralanera u kontroli tekuti na farmama peradi..... 41

PROVJERITE SVOJE ZNANJE

- Planocelularni karcinom u pasa..... 49

TERMINOLOŠKI KUTAK

- Rod i broj imenice jetra..... 51

VETERINARSKA POVJESNICA

- Ribarstvo kroz povijest do 19. stoljeća..... 59

IN MEMORIAM

- Prof. dr. sc. Tomislav Balenović, (1942. – 2020.)..... 64
- Prof. dr. sc. Asaf Duraković, (1940. – 2020.)..... 66
- Dr. sc. Mirjana Mataušić-Pišl, (1954. – 2020.)..... 68
- Mirjana Cvitan, dr. med. vet. (1954. – 2021.)..... 69
- Zdenko Strmecki, dr. med. vet. (1956. – 2020.)..... 69
- Saša Švajgović, dr. med. vet. (1965. – 2020.)..... 70
- Gordan Gaži, dr. med. vet. (1966. – 2021.)..... 71
- Zdenko Fury, vet. teh. (dipl.ing.) (1959. – 2020.)..... 71

UPUTE SURADNICIMA

- Informativni dio HVV-a..... 72
- Znanstveno-stručni dio HVV-a..... 73

HRVATSKI VETERINARSKI UJESNIK

Kroatischer Veterinärmedizinischer Anzeiger
Croatian Veterinary Report

Izlazi 4 puta godišnje

Izdavači Hrvatska veterinarska komora
Herausgeber Kroatische Tierärztekammer
Publishers Croatian Veterinary Association/Chamber
Heinzelova 55, 10000 Zagreb
R. Hrvatska
tel./faks 01/2441-021; 2441-009; 2440-317
e-mail: hvk@hvk.hr
Web stranica: <http://www.hvk.hr>
matični br.: 3255034
IBAN: HR8623600001101250492 (ZG banka Zagreb)Veterinarski fakultet
Sveučilišta u Zagrebu
University of Zagreb
Faculty of Veterinary Medicine.
Heinzelova 55, 10000 Zagreb
tel. 01/2390-111, fax. 01/2441-390
OIB: 36389528408
<http://www.vef.unizg.hr>

Web stranica:

Glavni urednik
Hauptredakteur
Editor-in-Chief
e-maildr. sc. Ivan Križek, dr. med. vet.
Gornjodravaska obala 96, 31000 Osijek
Mob.: 098/9812-797
hvv.urednik@gmail.comUrednici
Redakteure
Editorsprof. dr. sc. Petar Džaja
dr. sc. Ivan Križek
prof. dr. sc. Krešimir SeverinUredništvo
Redaktion
Editorial Board

prof. dr. sc. Jasna Aladrović, prof. dr. sc. Željko Grabarević, prof. dr. sc. Juraj Grizelj, prof. dr. sc. Vladimir Mrljak, prof. dr. sc. Željko Pavičić, prof. dr. sc. Ivana Tlak Gajger, prof. dr. sc. Nenad Turk, prof. dr. sc. Dražen Vnuk, izv. prof. dr. sc. Marko Hohšteter, izv. prof. dr. sc. Danijela Horvatek Tomić, izv. prof. dr. sc. Dean Konjević, izv. prof. dr. sc. Silvijo Vince, izv. prof. dr. sc. Nevijo Zdolec, Klječanin Franić, prof., dr. sc. Anđelko Gašpar, izv. prof. dr. sc. Jozo Grbavac, Zoran Juginović, dr. med. vet., dr. sc. Saša Legen, doc. dr. sc. Marko Matijević doc. dr. sc. Dražen Đuričić, dr. med. vet., Nikolina Kralj Vlahek, dr. med. vet., Barbara Boljkovac, dr. med. vet., izv. prof. dr. sc. Gordana Greguric Gračner, Ivan Zemljak, mag.univ. med. vet.

Lektori
Lektoren
LectorsŽeljana Klječanin Franić, prof. - hrvatski jezik
Janet Ann Tuškan, prof. - engleski jezikTisak
Druck
Printed byTiskara Zelina d.d.,
10380 Sv. I. Zelina, K. Krizmanić 1,
tel: 01/2060-370, fax: 01/2060-242
e-mail: info@tiskara-zelina.hrNaklada / Auflage
Number of Copies

2400 primjeraka

Autor fotografije naslovnice: Igor Ilic Serval

Članovi HVK dobivaju časopis besplatno = Für Kammer-mitglieder kostenlos = The Croatian Veterinary Association members receive the journal free of charge (osim onih koji ne plaćaju redovito članarinu).

Godišnja pretplata = Jahresabonnement = Annual subscription - 100 kn - ž.r. 2360000-1101250492 Zagrebačka banka d. d. Zagreb poziv na br. 02 200-1. Inozemna pretplata s poštarinom = Im Ausland Jahre-sabonnement = Abroad, annual subscription - 32 eura.

Potpisani autori priloga sami odgovaraju za svoje stavove i iskazana mišljenja = Die unterzeichneten Autoren der Beiträge sind für eigene Stellungnahmen und vorgetragene Meinungen selbst verantwortlich = The signed authors bear the sole responsibility for their points of view and presented opinions.

OGLAŠAVANJE U HRVATSKOME VETERINARSKOM VJESNIKU

Hrvatski veterinarski vjesnik izlazi kontinuirano već 29. godinu s trenutačnom nakladom od 2400 primjeraka. Dobivaju ga članovi Hrvatske veterinarske komore (HVK) besplatno na svoju kućnu adresu. Članstvo u Komori obvezno je za sve veterinare koji obavljaju poslove veterinarske djelatnosti na području Republike Hrvatske. Članstvo u Komori dobrovoljno je za veterinare koji ne obavljaju veterinarsku djelatnost neposredno, koji obavljaju djelatnost izvan Republike Hrvatske, umirovljene veterinare i nezaposlene veterinare, veterinarske tehničare te veterinare iz inozemstva s prebivalištem ili bez prebivališta na području Republike Hrvatske. Članovi HVK su i djelatnici Veterinarskoga fakulteta u Zagrebu kao i djelatnici Hrvatskoga veterinarskoga instituta.

Ako nabrojena čitalačka publika djelomično ili potpuno čini Vaše ciljano tržište, pozivamo Vas da kao jedan od načina promidžbe svojih proizvoda, usluga ili svoje tvrtke odaberete oglašavanje u Hrvatskome veterinarskome vjesniku.

Cjenik oglašavanja u HVV-u:

Crno-bijeli oglasi: 1/1 stranica 1.600,00 kn; 1/2 stranice 800,00 kn; 1/4 stranice 400,00 kn

Oglasi u boji: 1/1 stranica 2.800,00 kn; 1/2 stranice 1.400,00 kn; 1/4 stranice 700,00 kn.

Oglas u boji - korice: prednja strana 1/2 5.000,00 kn; 1/1 unutarnja strana (prednja ili stražnja) - 3.200,00 kn; 1/1 stražnja strana - 4.000,00 kn.

U spomenute cijene nije uključen PDV.

Ako oglašavate VMP, oglašavanje mora biti u skladu sa Zakonom o veterinarsko-medicinskim proizvodima (NN, 84/2008, 56/2013) i Pravilnikom o oglašavanju veterinarskomedicinskih proizvoda (NN, 146/2009). Predračun za oglas ispostavit će Vam Ured stručne službe HVK te Vas molim da uz oglas pošaljete sve podatke o svojoj tvrtki nužne za R1 račun (naziv tvrtke, OIB, adresa). Za sve dodatne informacije upite pošaljite na e-poštu: hvv.urednik@gmail.com

Zahvaljujemo svim dosadašnjim kao i budućim oglašivačima koji će, vjerujem, pronaći interes za oglašavanje u najtiražnijem veterinarskom časopisu.

ODRŽAN VIRTUALNI SIMPOZIJ

Sars-CoV-2

26. studenoga 2020. godine

Dana 26. studenoga 2020. godine u organizaciji Odbora za animalnu i komparativnu patologiju Razreda za medicinske znanosti Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti održan je virtualni simpozij *Sars-CoV-2 u sklopu koncepta Jedno zdravlje*, s više od sto sudionika i uz tehničku i organizacijsku potporu Veterinarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Organizatori su ovim simpozijem objedinili i prenijeli stručnoj zajednici najnovije spoznaje o koronavirusima, s primarnim naglaskom na Sars-CoV-2, te dali osvrt na zoonotsko podrijetlo i važnost virusa kao i ulogu veterinarske struke u pandemiji bolesti COVID-19. U skladu s inicijativom *Jedno zdravlje*, što podrazumijeva interdisciplinarnu i međunarodnu suradnju, predavači su bili stručnjaci iz područja veterinarske i humane medicine, uključivši i goste iz Slovenije i Srbije.

Na početku skupa pozdravne riječi sudionicima uputili su akademkinja Vida Demarin, tajnica Razreda za medicinske znanosti Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti, te akademik Josip Madić, predsjednik Odbora za animalnu i komparativnu patologiju, ujedno i predsjednik Organizacijskog odbora.

U radnom dijelu simpozija na početku su prikazane značajke koronavirusa sisavaca u izlaganju akademika Madića te značajke virusa iste skupine u ptica kao i iskustva u provedbi cijepljenja koje je sa sudionicima podijelio doc. dr. sc. Vladimir Savić, djelatnik Hrvatskog veterinarskog instituta. Nakon njih o emergenciji zoonotskih koronavirusa govorio je prof. dr. sc. Ljubo Barbić s Veterinarskog fakulteta, član suradnik HAZU-a.

U nastavku simpozija temeljne značajke bolesti COVID-19, kao i seroprevalenciju bolesti i iskustva u dijagnostici predstavile su doc. dr. sc. Tatjana Vilibić Čavlek i dr. sc. Irena Tabain, djelatnice Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo.

Značajke pandemije kao i rad veterinarske službe u njezinu suzbijanju u državama u okruženju prikazali su dr. sc. Tamaš Petrović s Naučnog instituta Novi Sad, Srbija te prof. dr. sc. Ivan Toplak s Veterinarskoga fakulteta Sveučilišta u Ljubljani.

Doc. dr. sc. Vladimir Stevanović s Veterinarskog fakulteta prikazao je najnovije rezultate istraživanja uloge kućnih ljubimaca u epidemiologiji bolesti COVID-19, a dr. sc. Dragan Brnić s Hrvatskoga ve-



Doc. dr. sc. Vladimir Savić tijekom izlaganja na virtualnom simpoziju uz nazočnost članova Organizacijskog odbora i predavača u Sjedničkoj dvorani Veterinarskoga fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

terinarskog instituta prikazom rezultata istraživanja prisutnosti ovog uzročnika u divljih životinja i okolišu dao je još širu sliku pandemije.

Završno izlaganje o trenutačnom stanju i izazovima pandemije bolesti COVID-19 dala je prof. dr. sc. Alemka Markotić, ravnateljica Klinike za zarazne bolesti *Fran Mihaljević* i članica suradnica HAZU-a.

Sva su navedena izlaganja pobudila izniman interes sudionika te je otvorena i sadržajna rasprava koja je dodatno rasvijetlila sve aspekte trenutačnih spoznaja o aktualnoj pandemiji. Svi su se sudionici skupa složili da je, bez obzira na iznimno bremenitu svakodnevnicu, uspješno održavanje ovog skupa dokaz da je sadašnje stanje prolazno, a istraživanja, prezentacija znanstvene istine, kolegijalnost i iskrena suradnja trajna vrijednost. Simpozij je izvrstan primjer i potvrda važnosti multidisciplinarnog i međunarodne suradnje, dvaju osnovnih elemenata pristupa *Jedno zdravlje*. Ovaj nam je pristup svaka-



Tajnica Razreda za medicinske znanosti Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti akademkinja Vida Demarin i predsjednik Odbora za animalnu i komparativnu patologiju i predsjednik Organizacijskog odbora akademik Josip Madić.

ko nužan u suočavanju s pandemijom koronavirusne bolesti, ali i budućim izazovima u očuvanju zdravlja ljudi i životinja.

Autor fotografija: Zoran Juginović, dr. med. vet., Veterina portal
prof. dr. sc. Ljubo Barbić



VIRTUAL
25-27 MARCH 2021

See things differently
Join us for our NEW virtual Congress in 2021



Otvoren Ured za razvoj karijere, akademsko i psihološko savjetovanje na Veterinarskom fakultetu u Zagrebu

U cilju osiguravanja najboljih mogućih uvjeta za studiranje, očuvanje fizičkog i mentalnog zdravlja tijekom studija, kao i razvoj profesionalne karijere, na Veterinarskom fakultetu otvoren je Ured za razvoj karijere, akademsko i psihološko savjetovanje (URKAPS).

Ured će biti središnje mjesto za pružanje kvalitetnih informacija vezanih uz razvoj karijere, psihološko savjetovanje, karijerno savjetovanje, razvoj kreativnih vještina i mjesto gdje će studenti moći dobiti podršku učinkovitijem studiranju.

U okviru Ureda predvidjeli smo različite aktivnosti kao što su individualna i grupna akademska i psihološka savjetovanja, radionički tip nastave gdje će se izvoditi improvizacijske vježbe uz izvođenje skupnih i samostalnih mini prezentacija, uz evaluaciju, studentsku praksu, zajedničke projekte, stručne izlete, povezivanje studenata i poslodavaca te pružanje potpore pri samozapošljavanju.

Umijeće komuniciranja, odnosno učinkovita komunikacija i izvrsnost u komuniciranju imperativ su kulture življenja. Ne postoji zanimanje, odnos ili životna situacija u kojoj učinkovita komunikacija ne može pomoći. Naučiti kako slušati te vješto primijeniti svoja znanja i vještine preduvjeti su uspješne komunikacije. Prepoznati negativne i pozitivne emocije i postupke, naučiti oblikovati misli i govor, samo su neki od alata kojima se vrijedi naučiti koristiti.

Radno vrijeme ureda:

Od ponedjeljka do petka 10,00 – 12,00 sati

Lokacija:

Glavna zgrada, 1. kat, Ured za studente

Voditeljica Ureda:

Iva Lehunšek Panić, prof. pedagogije



Unapređenje stručne prakse na farmskim životinjama i konjima na Veterinarskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu

Primjenom različitih metoda mogu se unaprijediti socijalne vještine, razvijati kreativnost, podići samopouzdanje, razvijati samostalnost i samopouzdanje u radu te se može izgraditi pozitivna slika o sebi i svojim mogućnostima.

Nadamo se da će sve navedeno pobuditi zanimanje studenata i da će iskoristiti mogućnosti koju im nudimo kako bi se naučili vješto koristiti svojim potencijalima.

izv. prof. dr. sc. Andrea Gudanj Kurilj
Prodekanica za integrirani studij i studente



Otvorenje Ureda za razvoj karijere, akademsko i psihološko savjetovanje sufinancirano je sredstvima projekta „Unapređenje stručne prakse na farmskim životinjama i konjima na Veterinarskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu-VETFARM“ financiranog od strane Europskog socijalnog fonda.

DIPLOMIRALI

NA VETERINARSKOME FAKULTETU U ZAGREBU

Doktori veterinarske medicine

Diplomirali na integriranom preddiplomskog i diplomskom studiju veterinarske medicine od 1. prosinca 2020. do 28. veljače 2021. godine

Ime i prezime	Datum diplomiranja	Teme diplomskog rada
Elena Ćakić	2. 12. 2020.	Tetanus u pasa
Ivana Kirin	3. 12. 2020.	Enteralno hranjenje putem želučane i jednjačke sonde u pasa i mačaka
Zvonimir Delač	4. 12. 2020.	Program kontrole mastitisa
Zinka Petranović	10. 12. 2020.	Kvaliteta mesa svinja različitih sustava držanja
Andrej Kupres	11. 12. 2020.	Pretilost u pasa
Klara Gumbarević	11. 12. 2020.	Kuga mačaka
Valentina Perković	17. 12. 2020.	Histopatološka dijagnostika melanoma i melanocitoma pasa
Tarin Beck	18. 12. 2020.	Torzija želuca u pasa - moguće stručne pogreške
Marija Elena Husić	18. 12. 2020.	Tehnološke osobitosti farmskog uzgoja jelena običnoga (<i>Cervus elaphus</i>)
Iris Gregurin	18.12.2020.	Hranidba potražnih radnih pasa
Andrea Marković	18. 12. 2020.	Operacijsko liječenje iščašenja ivera u pasa
Jasenska Joukhadar	18. 12. 2020.	Prehrana štenadi gigantskih pasmina pasa
Bernardica Bogdanović	21. 12. 2020.	Specifičnosti hranidbe zamorčića
Bruno Dvorščak	22. 12. 2020.	Antimikrobni potencijal morskih organizama
Veronika Borošak	22. 12. 2020.	Hipoadrenokortizam u pasa
Sara Došen	22. 1. 2021.	Izrada trodimenzionalnog anatomskog modela srca dupina
Iva Bacan	5. 2. 2021.	Utvrđivanje prisutnosti i proširenosti kazeoznog limfadenitisa u stadima ovaca i koza
Marcela Nađ	5. 2. 2021.	Usporedba postoperacijske regurgitacije u pasa nakon dvije tehnike staflektomije kod liječenja brahiocefaličnog sindroma

Aleksandra Živković	5. 2. 2021.	Management postpartalnog anestrusa u mliječnih krava
Tihana Vugrinec	11. 2. 2021.	Karakterizacija markera u proteomu seruma purića nakon zaraze astrovirusima
Alma Hamzić	12. 2. 2021.	Reprodukcija i reproduktivno ponašanje farmskih životinja u kontekstu pokazatelja dobrobiti
Sunčana Vuković	12. 2. 2021.	Komparativna analiza citoloških i histopatoloških karakteristika melanocitnih tumora pasa
Luka Ećimović	18. 2. 2021.	Pretilost u mačaka - metabolomski pristup
Silvija Jelačić	19. 2. 2021.	Pregled metoda konzerviranja životinjskih preparata u veterinarskoj anatomiji
Hana Meško	19. 2. 2021.	Rabdovirusna infekcija jegulja prouzročena europskim virusom jegulje X (EVEX)
Lucija Klanac	25. 2. 2021.	Utjecaj ekstrakata aromatskog bilja Dalmacije na patogene bakterije iz hrane životinjskog podrijetla
Andrea Novaković	26. 2. 2021.	Toksičnost lijekova za životinje: bezreceptni lijekovi

Referada za integrirani preddiplomski i diplomski studij, Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

Sanja Vindiš

MAGISTRIRALI – DOKTORIRALI

NA VETERINARSKOME FAKULTETU U ZAGREBU

7

Doktori znanosti

Danijela Zec Gossain, dr. med. vet. obranila je 6. studenog 2020. doktorski rad pod naslovom *Učinak autolognoga presatka adipoznoga tkiva na proces cijeljenja kritičnoga defekta dijafizne kosti kokoši.*

Boris Stojanov, univ. mag. med. vet. obranio je 3. prosinca 2020. doktorski rad pod naslovom *Utjecaj razine progesterona u serumu prije i nakon sinkronizacije umjetnoga osjemenjivanja na plodnost mliječnih krava izloženih toplinskomu stresu.*

Tihana Fumić, dr. med. vet. obranila je 25. siječnja 2021. doktorski rad pod naslovom *Genska analiza izolata streptokoka iz uzoraka kravljega mlijeka.*

Sveučilišna magistra/Sveučilišni magistar

Poslijediplomski specijalistički studij Teriogenologija domaćih sisavaca, obranom završnog specijalističkog ispita 23. veljače 2021. godine, završio je **Tomislav Rajković, dr. med. vet.**

Poslijediplomski specijalistički studij Uzgoj i patologija egzotičnih kućnih ljubimaca, obranom završnog rada pod naslovom *Morfološke osobitosti ptica kućnih ljubimaca*, 5. veljače 2021. godine, završila je **Vlatka Makovec, dr. med. vet.**

Referada za poslijediplomske studije, Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

Vedrana Pšenica, upr. iur.

KRATAK OSVRT NA RAD HVK

od studenoga 2020. do ožujka 2021. godine

Poštovani kolegice i kolege, članovi Hrvatske veterinarske komore!

S obzirom na to da je prema Hrvatskoj veterinarskoj komori (HVK) stizalo dosta upita o radu i obavljenim poslovima, u daljnjem tekstu daje se kratak osvrt na prošlo vrijeme i poslove koji su obavljani:

- Održane su konstituirajuće sjednice svih odbora HVK-a, na kojima su izabrani predsjednici odbora kako bi mogli započeti sa svojim radom.
- Održan je sastanak s ministricom poljoprivrede mr. sc. Marijom Vučković, na kojem je novo rukovodstvo Komore (predsjednik i zamjenica predsjednika) ministricu upoznalo s prioritetima veterinarske struke i problematikom u struci.
- Vežano za izradu nacrtu prijedloga novog Zakona o službenim kontrolama i drugim službenim aktivnostima koje se provode u skladu s propisima o hrani, hrani za životinje, o zdravlju i dobrobiti životinja, zdravlju bilja i sredstvima za zaštitu bilja, održan je niz sastanaka na razini Ministarstva poljoprivrede, Uprave za veterinarstvo i sigurnost hrane i same Komore, na kojima se raspravljalo o pojedinim odredbama navedenog zakona. Zakon je trenutačno u postupku donošenja, prošao je prvo čitanje na Hrvatskom saboru, a za nas kao struku važno je da postojeća Kontrolna tijela i nadalje ostaju u sustavu provedbe službenih kontrola hrane životinjskog podrijetla i hrane za životinje, da će se po novom zakonu zvati Delegirana tijela te da nadležnost nad financiranjem službenih kontrola i delegiranjem poslova službenih kontrola iz Uprave za veterinarstvo i sigurnost hrane prelazi u Državni inspektorat.

- Održan je sastanak s glavnim državnim inspektorom dr. sc. Andrijom Mikulićem, na temu navedenih promjena nadležnosti financiranja službenih kontrola i delegiranja poslova službenih kontrola, u skladu s konačnim nacrtom prijedloga Zakona o službenim kontrolama i drugim službenim aktivnostima koje se provode sukladno propisima o hrani, hrani za životinje, o zdravlju i dobrobiti životinja, zdravlju bilja i sredstvima za zaštitu bilja te problematici obavljanja poslova službenih kontrola.
- Održano je nekoliko sastanaka s predstavnicima Službe veterinarske inspekcije Državnog inspektorata, na kojima se raspravljalo o problematici provođenja službenih kontrola, posebice problematici nepokrivenosti pojedinih područja Republike Hrvatske Kontrolnim tijelima.
- Održan je sastanak sa zastupnicima u Hrvatskom saboru, i to mr. Marijanom Petir i Ljubomirom Kolarekom, dr. med. vet., članovima Saborskog

8



Sjednica upravnog odbora HVK-a na kojoj je kao gost prisustvovao zastupnik u Hrvatskom saboru Ljubomir Kolarek, dr. med. vet.

odbora za poljoprivredu, vezano za donošenje Zakona o izmjenama i dopunama Zakona o veterinarstvu i donošenje novog Zakona o službenim kontrolama i drugim službenim aktivnostima koje se provode sukladno propisima o hrani, hrani za životinje, o zdravlju i dobrobiti životinja, zdravlju bilja i sredstvima za zaštitu bilja. Osim navedenog, na sastancima s navedenim zastupnicima u Hrvatskom saboru raspravljana je i ostala problematika u veterinarskoj struci.

- Predsjednik HVK-a sudjelovao je kao predstavnik Komore u radu povjerenstva Uprave za veterinarstvo i sigurnost hrane, za dodjelu poslova službenih kontrola hrane životinjskog podrijetla i hrane za životinje Kontrolnim tijelima, za sve jedinice lokalne samouprave.
- Predsjednik i tajnik HVK, kao predstavnici Komore sudjelovali su u radu Povjerenstva za izradu nacrta prijedloga Naredbe o mjerama zaštite zdravlja životinja od zaraznih i nametničkih bolesti i njihovom financiranju u 2021. godini.
- Nakon donošenja Naredbe predstavnici HVK-a održali su više sastanaka s pomoćnicom ministra mr. sc. Tatjanom Karačić, dr. med. vet. i predstavnicima Uprave za veterinarstvo i sigurnost hrane, na temu provođenja propisanih mjera kontrole zaraznih i nametničkih bolesti, posebice u odnosu na provedbu mjere cijepljenja pasa protiv bjesnoće po novom modelu i kontrole Bruceloze goveda.
- Predstavnici HVK-a sudjeluju u radu Povjerenstva za izradu nacrta prijedloga novog Zakona o zdravlju životinja, koji se donosi vezano za primjenu Uredbe (EU) 2016/429, o prenosivim bolestima životinja te o izmjeni i stavljanju izvan snage određenih akata u području zdravlja životinja (Zakon o zdravlju životinja). U novi zakon o zdravlju životinja biti će ugrađene gotovo sve odredbe Zakona o veterinarstvu kojima se regulira zdravlje životinja i označavanje životinja.
- Predstavnici HVK-a sudjeluju u radu Povjerenstva za izradu nacrta prijedloga novog Zakona o veterinarstvu, koji se donosi vezano za donošenje novog Zakona o zdravlju životinja i novog Zakona o službenim kontrolama. Novim Zakonom o veterinarstvu primarno će biti reguliran sustav organizacije i provedbe veterinarske djelatnosti u RH, a iz postojećeg zakona pojedini dijelovi bit će prebačeni u Zakon o zdravlju životinja i Zakon o službenim kontrolama.
- Predstavnici HVK-a sudjelovali su u radu Povjerenstva za donošenje novog Pravilnika o učestalosti uzorkovanja trupova, mljevenog mesa i mesnih pripravaka te uvjetima i načinu smanjenja



Posjet predsjednika, zamjenice predsjednika HVK-a te predsjednika Zagrebačke podružnice HVK-a veterinarskoj ambulanti Mario-Veterina u sklopu posjeta veterinarskim organizacijama nakon potresa u Sisačko-Moslavačkoj županiji

broja elementarnih jedinica uzorka u objektima manjeg kapaciteta.

- Održane su tri sjednice Upravnog odbora HVK, na kojima se raspravljalo o radu HVK i aktualnoj problematici u veterinarstvu, posebice o provedbi mjera kontrole bjesnoće životinja po novom modelu cijepljenja pasa, kontrola bruceloze goveda te donošenje novog Zakona o službenim kontrolama, donošenje Zakona o izmjenama i dopunama Zakona o veterinarstvu, donošenje novog Zakona o zdravlju životinja i donošenje novog Zakona o veterinarstvu. Na sjednicama Upravnog odbora, osim članova Upravnog odbora, sudjelovali su i pozvani gosti – zastupnik u Hrvatskom saboru, Ljubomir Kolarek, dr. med. vet.
- HVK je organizirao dva sastanka veterinarskih organizacija koje imaju Kontrolno tijelo, vezano na provedbu Natječaja i dodjelu poslova službenih kontrola hrane životinjskog podrijetla i hrane za životinje Kontrolnim tijelima, na kojima se raspravljalo o problematici pokrivenosti pojedinih područja RH Kontrolnim tijelima.
- Predsjednik i tajnik HVK prisustvovali su na sastanku Upravnog odbora Podružnice HVK Split, koji je održan u Hrvacama, na kojem se raspravljalo o aktualnoj problematici u veterinarstvu, posebice u odnosu na specifičnost obavljanja poslova veterinarske djelatnosti na području Podružnice HVK-a Split.
- U HVK-u je prvi put obavljena unutarnja neovisna revizija financijsko-materijalnog poslovanja u prethodnim godinama.
- Vezano za pomoć veterinarskim organizacijama koje se nalaze na područjima pogođenim potresom, predsjednik HVK, zamjenica predsjednika i predsjednik Podružnice HVK Zagreb, obišli su sve veterinarske organizacije koje se nalaze na

- područjima pogođenima potresom. Kako bi se osiguralo obavljanje veterinarske djelatnosti na područjima koja su pod nadležnošću Veterinarske stanica Petrinja d.o.o., HVK je za tu veterinarsku organizaciju nabavio kontejner koji joj je doniran. Osim toga, vezano za pomoć kolegama koji se nalaze na područjima pogođenima potresom, HVK je pokrenuo humanitarnu akciju pod nazivom „POMOĆ VETERINARSKIM ORGANIZACIJAMA NA PODRUČJIMA POGOĐENIMA POTRESOM“, u sklopu koje otvoren poseban račun za prikupljanje pomoći kolegama i veterinarskim organizacijama stradalima u razornom potresu u Sisačko-Moslavačkoj županiji. Humanitarna akcija traje do kraja ožujka 2021. godine, a dosad je prikupljeno više od 200.000,00 kn.
- HVK je sudjelovao u razgovorima s Upravom za veterinarstvo i sigurnost hrane, vezano za provedbu mjera kontrole bolesti na područjima pogođenima potresom, odnosno u izmjenama i dopunama Naredbe te donošenja Odluke o financiranju liječenja životinja na područjima pogođenima potresom, kao i financiranju svih mjera kontrole bolesti propisanih Naredbom na navedenom području.
 - HVK je pokrenuo inicijativu pomoći kolegama stradalima u potresu te su od strane pojedinih organizacija u sustavu provedbe veterinarske djelatnosti nabavljene kamp-kućice i kontejneri za stanovanje.
 - Održano je nekoliko sastanaka s predstavnicima informatičkih tvrtki s ciljem početka izrade jedinstvenog informacijskog sustava HVK-a, kojim će Upisnik članova putem web-aplikacije biti dostupan članovima Komore.
 - HVK je organizirao sastanak predstavnika Uprave za veterinarstvo i sigurnost hrane i udruga koje se bave tovom junadi, vezano za problematiku izvoza junadi u treće zemlje i certificiranje.
 - HVK je u dva navrata uputio molbe ravnateljstvu stožera civilne zaštite RH, kojima se traži stavljanje doktora veterinarske medicine na listu prioriteta za cijepljenje protiv bolesti COVID-19. Nažalost, nadležni nisu pozitivno riješili našu molbu.
 - Od Hrvatske agencije za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih dobili smo zatjev za izdavanje mišljenja na dostavljeni kurikulum za zanimanje veterinarski tehničar i veterinarski tehničar specijalist. Vezano za taj zahtjev održano je nekoliko sastanaka s predstavnicima Agencije te je nakon usuglašavanja teksta dostavljenih kurikula HVK dao pozitivno mišljenje.
 - Od Povjerenika za informiranje HVK je dobio dopis kojim se traži usklađivanje objava na web-stranici sukladno zakonskim propisima te je napravljena sva potrebna dokumentacija koja je objavljena na web-stranici, u skladu sa zahtjevima iz navedenog dopisa.
 - U HVK-u je održano nekoliko sastanaka sa zainteresiranim kolegama vezano za problematiku koja se odnosi na uvjete za obavljanje i provedbu poslova veterinarske djelatnosti.
- Posebno napominjem da je ovo samo kratki rezime aktivnosti HVK-a, a sve detaljnije informacije možete dobiti od predsjednika ili tajnika HVK-a.
- S poštovanjem!

PREDSJEDNIK HVK

Ivan Zemljak univ. mag. med. vet.



Sastanak Upravnog odbora Zagrebačke podružnice HVK-a

Iz ponude izdvajamo



VMP proizvedeni po najvišim farmaceutsko tehnološkim standardima
iz laboratorija HIPRA

PREVIRON, 200 mg/mL, željezo u obliku gleptoferona

otopina za injekciju za svinje

Sastav: 1 mL sadrži željezo (III) 200 mg u obliku gleptoferona

Indikacije:

Za sprječavanje anemije uzrokovane nedostatkom željeza u prasadi.

Doza:

1 mL VMP-a jednokratno između 1. i 3. dana života.

- izvor željeza organskog podrijetla
- brza i potpuna resorpcija te stabilna koncentracija u plazmi kroz duže vrijeme
- u potpunosti se iskorištava za sintezu hemoglobina



EFICUR, 50 mg/mL, ceftiofur

suspenzija za injekciju, za goveda i svinje

Sastav: 1 mL sadrži ceftiofur 50 mg

Indikacije:

Govedo:

Liječenje infekcija dišnih organa uzrokovanih bakterijama *Mannheimia haemolytica*, *Pasteurella multocida* i *Histophilus somni*.

Liječenje akutne interdigitalne nekrobaciloze kojoj je pridružena infekcija s bakterijama *Fusobacterium necrophorum* i *Bacteroides melaninogenicus* te liječenje akutnog puerperalnog metritisa unutar 10 dana od telenja.

Svinja:

Liječenje infekcija dišnih organa uzrokovanih bakterijama *Pasteurella multocida*, *Actinobacillus pleuropneumoniae* i *Streptococcus suis*.

Doza:

1 mL VMP-a/50 kg t.m. tijekom 3 do 5 dana, za govedo

1 mL VMP-a/50 kg t.m. tijekom 3 dana, za svinju



SELECTAN 300 mg/mL, florfenikol

otopina za injekciju, za goveda i svinje

Sastav: 1 mL sadrži florfenikol 300 mg

Indikacije:

Govedo:

Za sprječavanje i liječenje infekcija dišnog sustava uzrokovanih bakterijama osjetljivim na florfenikol *Mannheimia haemolytica*, *Pasteurella multocida* i *Histophilus somni*.

Svinja:

Za liječenje u slučaju akutnih izbijanja infekcija dišnog sustava uzrokovanih bakterijama *Actinobacillus pleuropneumoniae* i *Pasteurella multocida* osjetljivim na florfenikol.

Doza:

1 mL VMP-a/15 kg t.m. za govedo, dvokratno u razmaku od 48 sati

1 mL VMP-a/20 kg t.m. za svinju, dvokratno u razmaku od 48 sati



Vet Consulting d.o.o.

M. Gupca 42,

43500 Daruvar

tel: 043/440-527

mob: 095 867 2266

www.vetconsulting.hr

POPIS OBJAVLJENIH PROPISA

od 30. studenoga 2020. do 20. veljače 2021.

Naredba o mjerama za sprječavanje pojave i širenja influence ptica na području Republike Hrvatske.

Narodne novine broj 127/2020, od 17. 11. 2020.

Naredba o mjerama za sprječavanje pojave i širenja influence ptica na zaraženim i ugroženim područjima Republike Hrvatske.

Narodne novine broj 130/2020, od 25. 11. 2020.

Pravilnik o oporavištima za divlje životinje.

Narodne novine broj 145/2020, od 24. 12. 2020.

Naredba o mjerama zaštite zdravlja životinja od zaraznih i nametničkih bolesti i njihovom financiranju u 2021. godini

Narodne novine broj 2/2021, od 8. 1. 2021.

Pravilnik o izmjenama i dopunama Pravilnika o registraciji i odobravanju objekata te o registraciji subjekata u poslovanju s hranom

Pripremio:

dr. sc. Anđelko Gašpar, dr. med. vet.

12

Poštovani,

Hrvatska veterinarska komora pokrenula je humanitarnu akciju pod imenom **POMOĆ VETERINARSKIM ORGANIZACIJAMA STRADALIMA U POTRESU**, kojoj je cilj prikupljanje financijskih sredstava namijenjenih organizacijama u sustavu provedbe veterinarske djelatnosti koje se nalaze na području Sisačko-moslavačke županije zahvaćenom potresom.

Humanitarna akcija provodit će se od 31. prosinca 2020. do 30. ožujka 2021. godine.

Ovim putem pozivamo sve organizacije u sustavu provedbe veterinarske djelatnosti, članove Hrvatske veterinarske komore i poslovne partnere da se uključe u humanitarnu akciju kako bi pomogli kolegicama i kolegama na područjima pogođenima potresom.

Donacije financijskih sredstava za uplatitelje iz Republike Hrvatske uplaćuju se na račun Hrvatske veterinarske komora, Heinzelova 55, 10000 Zagreb, koji je za tu svrhu posebno otvoren.

Broj računa – IBAN: HR9123600001502853391

poziv na broj: 838



HRVATSKA VETERINARSKA KOMORA

Donacije financijskih sredstava za uplatitelje iz inozemstva:

BIC (SWIFT): ZBAHR2XXXX

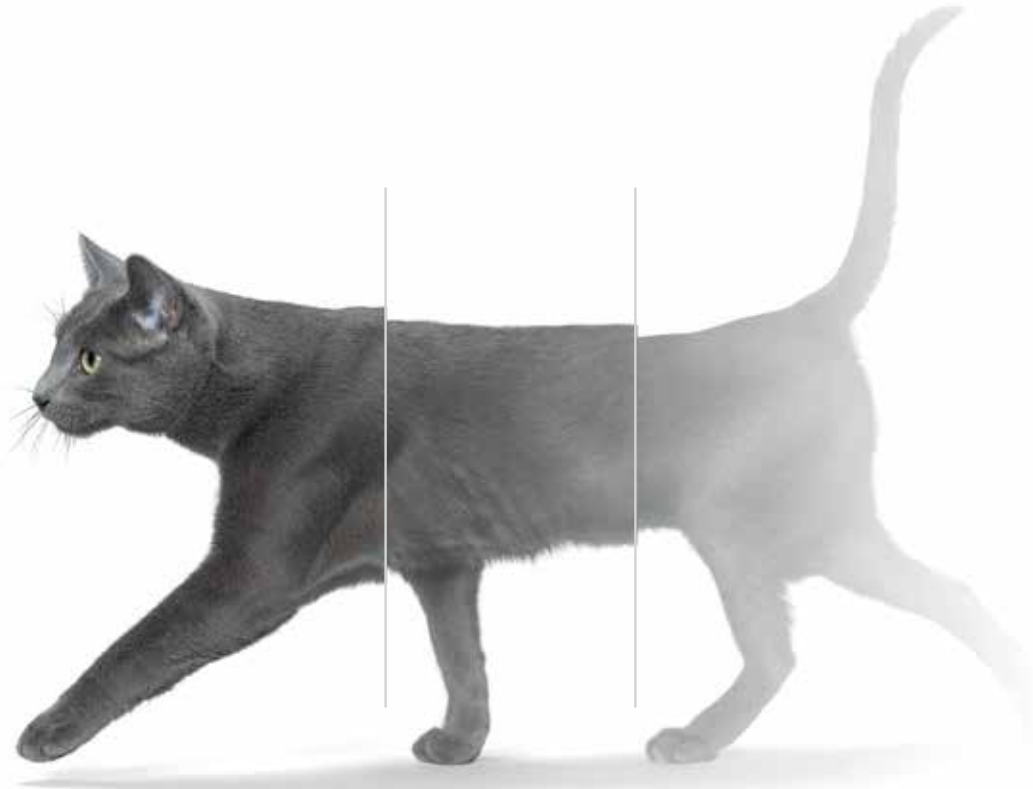
Poziv na broj: 838

Unaprijed zahvaljujemo svima koji su u mogućnosti bilo kojim iznosom pomoći kolegama u Sisačko-moslavačkoj županiji.

S poštovanjem!

PREDSJEDNIK HVK

Ivan Zemljak, univ. mag. med. vet.



Neželjenom se gubitku na tjelesnoj težini morate posvetiti bez odlaganja.

Preuzmi kontrolu uz Mirataz

Dugotrajna neadekvatna prehrana može biti štetna za pacijenta više nego osnovna bolest koja je uzrok gubitka tjelesne težine.¹

Mirataz vam omogućuje da preuzmete kontrolu.

Mirataz je prvi odobreni veterinarsko-medicinski proizvod za porast tjelesne težine u mačaka koje imaju slab apetit i gube na tjelesnoj težini.

Djelatna tvar, mirtazapin, djeluje na smanjeni apetit i dovodi do značajnog povećanja tjelesne težine već za 14 dana.²



Reference: 1. Agnew, W., & Korman R. (2014) Pharmacological appetite stimulation: rational choices in the inappetent cat, *Journal of Feline Medicine and Surgery*, **16**(9): 749-756

2. Poole M., Quimby J., et al. (2019) A double blind, placebo-controlled, randomized study to evaluate the weight gain drug, mirtazapine transdermal ointment, in cats with unintended weight loss, *Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics*, **42**(2) : 179-188

Genera d.d., Svetonedeljska cesta 2, Kalinovica, 10436 Rakov Potok, Republika Hrvatska
Tel: +385 1 33 88 888; Fax: +385 1 33 88 650; E-mail: info.hr@dechra.com

Genera d.d. je dio Dechra Pharmaceuticals PLC Grupe

www.dechra.hr/mirataz

Mirataz®

Mirataz 20 mg/g transdermalna mast za mačke; Djelatna tvar: Mirtazapin **Indikacije za primjenu** Za porast tjelesne težine u mačaka koje imaju slab apetit i gube na težini zbog kroničnih oboljenja **Količine koje se primjenjuju i put primjene** Veterinarsko-medicinski proizvod primjenjuje se topikalno na unutarnji dio ušne školjke jednom dnevno tijekom 14 dana, u dozi od 2 mg mirtazapina/mačka. To odgovara liniji masti dugoj 3,8 cm. Dnevnu dozu primjenjivati naizmjenice na lijevom i desnom uhu. **Kontraindikacije** Ne primjenjivati u rasplodnih i gravidnih mačaka te mačaka u laktaciji. Ne primjenjivati u životinja mlađih od 7,5 mjeseci ili tjelesne težine manje od 2 kg. Ne primjenjivati u slučaju preosjetljivosti na djelatnu tvar ili na bilo koju od pomoćnih tvari. Ne primjenjivati u mačaka tretiranih ciproheptadinom, tramadolom ili inhibitorima monoaminoksidaze (MAOI) ili VMP-om iz skupine MAOI unutar razdoblja od 14 dana prije terapije veterinarsko-medicinskim proizvodom jer može doći do povećanog rizika od serotoninskog sindroma **Posebna upozorenja za svaku od ciljnih vrsta životinja** Učinkovitost veterinarsko-medicinskog proizvoda nije utvrđena u mačaka mlađih od 3 godine. Učinkovitost i neškodljivost veterinarsko-medicinskog proizvoda nisu utvrđene u mačaka s teškom bubrežnom bolešću ili neoplazijom. Terapija mirtazapinom ne bi trebala zamijeniti nužnu dijagnostiku niti režime terapije koji su potrebni za upravljanje osnovnom bolešću ili bolestima koje dovode do neželjenog gubitka težine. Učinkovitost proizvoda utvrđena je samo tijekom 14-dnevne primjene u skladu s trenutnim preporukama. Ponavljanje terapije nije ispitano i trebalo bi se provoditi tek nakon što veterinar procijeni omjer koristi i rizika. Učinkovitost i neškodljivost veterinarsko-medicinskog proizvoda nisu utvrđene u mačaka lakših od 2,1 kg ili težih od 7,0 kg **Posebne mjere opreza prilikom primjene na životinjama** Veterinarsko-medicinski proizvod ne smije se primjenjivati na oštećenoj koži. U slučaju bolesti jetre mogu se primijetiti povišene vrijednosti jetrenih enzima. Bolest bubrega može uzrokovati smanjeno uklanjanje mirtazapina, što može dovesti do veće izloženosti VMP-u. U slučaju primjene u mačaka koje boluju od *diabetes mellitus*, trebalo bi redovito pratiti glikemiju. Kad se primjenjuje u mačaka u hipovolemiji, potrebno je provesti potpunu terapiju (terapija tekućinom). **Posebne mjere opreza koje mora poduzeti osoba koja primjenjuje veterinarsko-medicinski proizvod na životinjama** Proizvod se može apsorbirati kožnim ili oralnim putem i uzrokovati pospanost ili sedaciju. Izbjegavati izravan kontakt s proizvodom. Izbjegavati kontakt s tretiranom životinjom prvih 12 sati nakon svake dnevne primjene proizvoda i dok se mjesto primjene proizvoda ne osuši. Temeljito oprati ruke odmah nakon primjene veterinarsko-medicinskog proizvoda ili u slučaju kontakta kože s proizvodom ili tretiranom mačkom. Djeca ne smiju biti prisutna prilikom primjene proizvoda na mačku. Tuba se nakon primjene proizvoda mora staviti u spremnik za zaštitu djece, koji se mora odmah zatvoriti. Ako dođe do nadražnosti kože ili oka ili slučajnog gutanja, odmah potražite liječnički savjet i pokažite etiketu liječniku. **Nuspojave** Reakcije na mjestu primjene proizvoda (eritem, krusta/krasta, rezidua, luskanje/suchoća, prhutanje, tresenje glave, dermatitis ili iritacija, alopecija i pruritus) i promjene u ponašanju (povećana vokalizacija, hiperaktivnost, dezorijentiranost ili ataksija, letargija/slabost, traženje pažnje i agresija) javljale su se vrlo često u ispitivanjima neškodljivosti i kliničkim ispitivanjima. Povraćanje i polurijus povezana sa smanjenom specifičnom težinom urina, povišen dušik iz ureje u krvi (BUN) i dehidracija često su primijećeni u ispitivanjima neškodljivosti i kliničkim ispitivanjima. Ovisno o ozbiljnosti povraćanja, dehidracije ili promjena u ponašanju, primjena proizvoda može se prekinuti u skladu s procjenom veterinaru u pogledu koristi i rizika. U rijetkim slučajevima mogu se javiti reakcije preosjetljivosti. U tim slučajevima treba odmah prekinuti terapiju. U slučaju unosa oralnim putem, osim navedenih učinaka (s izuzetkom lokalnih reakcija), rijetko se mogu pojaviti slinjenje i tremor. **Nositelj odobrenja za stavljanje u promet** Dechra Regulatory B.V., Handelsweg 25, 5531 AE Bladel, Nizozemska

OTVARAMO NOVU RUBRIKU – DOGODOVŠTINE I SJEĆANJA IZ VETERINARSKJE PRAKSE

Pozivamo sve članove HVK da uz svoj kratki životopis pošalju svoja sjećanja i osvrte na zanimljive događaje iz svoje karijere doktora veterinarske medicine na e-mail voditeljice rubrike izv. prof. dr. sc. Gordane Gregurić Gračner: ggracner@gmail.com

DOGODOVŠTINE I SJEĆANJA IZ VETERINARSKJE PRAKSE

Marko Vrabac, dr. med. vet. (uz 95. rođendan)

Marko Vrabac jedan je od rijetkih veterinarra koji je cijeli svoj radni vijek proveo kao terenski veterinar i bavio se pisanjem stručnih članaka. Rođen je 21. studenog 1926. u Apševcima. Gimnaziju je završio u Vinkovcima, a studij veterine 1954. u Zagrebu. Objavljivao je radove u časopisima *Veterinar*, *Vetserum*, *Praxis veterinaria*, *Veterinarska stanica*, *Historia medicinae veterinariae* (Kopenhagen), i ponajviše u *Veterinarskom glasniku*. Na III. jugoslavenskom kongresu za razmnožavanje i uzgoj životinja u Umagu 1986. Vrabac je dobio Diplomom i plaketu za 30-godišnju primjenu znanosti u radu na razmnožavanju i uzgoju domaćih životinja. Na VI. kongresu veterinarra Jugoslavije 1987. u Zagrebu dobio je Diplomom i plaketu za doprinos veterinarstva u unapređenju proizvodnje zdrave hrane. Radio je 38 godina kao ambulanti veterinar u selima vinkovačke općine. Još kao student Vrabac pokazao je zanimanje za povijest veterinarstva te je kasnije postao aktivni član Svjetskog društva za povijest veterinarske medicine. Izlagao je referate na simpozijima u Hannoveru, Rappersvillu u Švicarskoj i u Puli. Pored članaka iz povijesti pisao je stručne rasprave iz prakse, recenzije knjiga, prigodne biografije zaslužnih veterinarra i nekrologe. Godine 1991. otišao je u mirovinu. Živi na Cresu gdje u dobroj tjelesnoj i mentalnoj kondiciji, svestrano zainteresiran za svakodnevna zbivanja, još uvijek piše svoja sjećanja iz veterinarske prakse. Prenosimo vam ih u kratkim pričama.

Bijesna krava

Čim su mi dojavili da u Ceriću jedna krava ima simptome bjesnila, pojurio sam da vidim o čemu se



Marko Vrabac, dr. med. vet.

radi. Vlasnikova se kuća nalazila na kraju sela, s velikim dvorištem koje se protezalo u vrt i vinograd. Dvorište, lijepo ograđeno drvenom ogradom, a nedaleko od njega skupio se cijeli komšiluk. Jedna krava odvezana, teturala je po dvorištu, rušeći sve na što bi naišla, promuklo mukala i povremeno se zaletavala u ogradu ili zid. Iz usta joj se cijedila slina. U prvi sam mah pomislio da je to bjesnoća ili možda slinavka i šap. I jedno i drugo opasno je.

Gazda je nedavno otišao na posao, a preplašena vlasnica sva je usplahirena kukala da je to nekakvo



Plaketa povodom 30. godina rada veterinarske stanice Vinkovci-izrađena po ideji M. Vrabac / avers: Absirtus starogrčki veterinar, revers: stilizirani objekti veterinarskog rada.

prokletstvo, netko je opčarao kravu. Do prije dva-tri sata bila je sasvim normalna. Mi smo obrali vinograd i evo, nakon sat vremena pobjesnila. Sačuvaj nas, Bože.

Ja sam oprezno ušao u dvorište i približio se kravi. Prvo je stala, dugo me gledala, a zatim grčevito riknula, zaljuljala se i pala na zemlju. Publika ispred ograde vrisnula je i vikala da se sklonim da me ne bi probola. Drugi su govorili da je uginula i počeli narićati. Ona je mirno ležala, zatvorenih očiju, isplažena jezika, te je najednom povratila hranu. To je kao kad se sprema preživati, pa iz predželudaca prebaci zalogaj hrane u usta da ga još jednom prežvače. No ovoga puta zalogaj nije ostao u ustima, nego izletio van, a ja sam osjetio jak miris alkohola. Pridem bliže. Smrad pokvarena vina! Pogledam okolo i među isprevrtanim predmetima koje je rušila pred sobom ugledam amper iz kojega se prolilo vino. Nasmijem se, a publika pita od čega je krava uginula. Nije uginula, nego samo zaspala jer se opila vinom. Tad gazdarica jaukne. Joj, ubit će me muž. Ja sam donijela amper pun vina od prešanog grožđa i ostavila ga u dvorištu, a ova je pijandura od krave to popila i, eto, pobjesnila kao i moj muž kad se oždere.

Napušteno dijete

Zapisao sam u dnevnik rada bilješku o ovom događaju. Datum 15. XI. 1963. Stočni sajam u Nuštru održava se već više od 500 godina. Ishodili su ga

vlastelini Gorjanski. Održavao se nekad dva puta godišnje, a sada jedanput mjesečno.

Nije to bio obični stočni sajam, gdje se trguje stokom, nego su dolazili različiti obrtnici, preprodavači razne robe i, dakako, gostioničari, pa i besposleni građani da vide što se događa i da se susretnu s prijateljima. Bila su po dva velika šatora gdje se poslije uspješne trgovine jelo, pilo, bančilo i „kerilo“, uz bučnu muziku Cigana i njihove pjevaljke.

Bila su tri ulaza na sajam, dva s glavne ceste, a treći, sporedni, preko polja. Na svakom je bio veterinar. Oni su su kontrolirali stočne putovnice, jedan je maltar naplaćivao ulazninu.

Toga dana ja sam izabrao sporedni put. Službene su osobe morale doći rano, prije svih, da dolazak stoke bude pod nadzorom. Bio je još polumrak i polako se dizala magla koja se spustila na cijeli kraj. Ja sam malo razgovarao s maltarom, a onda nekih 50 metara šetao amo-tamo jer nitko nije dolazio. Nakon trećeg odlaska od maltara nedaleko od puta ugledam nešto zamotano u bijelo. Učinilo mi se i da čujem tihi glas, kao dječji plač. Dođem bliže i zaprepastim se – u jastuku je bilo zamotano maleno djetesce. Okretao sam se oko sebe, ali nikoga nisam vidio, a siguran sam da za vrijeme prethodne šetnje dijete nije bilo tu. Zovnem maltara. Uz dijete je bila i bočica s toplim mlijekom, znači da ga je netko ostavio prije nekoliko minuta. Obojica smo bili potpuno zbunjeni, najvjerojatnije je nesretna majka izabrala mjesto i čas da ostavi dijete, i sigurno je negdje u kukuruzu plakala i gledala hoću li ga uzeti. Strašna monodrama. Siguran sam da me je poznavala i vjerovala da ću ga spasiti. Čekali smo nekoliko minuta, dijete je plakalo, pa smo se dogovorili da ga ja odnesem u kancelariju na sajmištu, a on će, dođe li netko tražiti ga, reći gdje je.

Bojao sam se primiti tako malo dijete, ali nije bilo druge. Odnese ga nekih dvjesto metara preko sajmišta, dok su se ljudi, posebno žene, čudili otkud doktor nosi bebu.

Kancelarija je bila mala prostorija, dio stare kuće u kojoj je stanovao bračni par, sirotinja s osmero djece. Govorilo se da tamo nisu imali struju, pa su rano lijekali i pravili djecu. Žena je odmah došla, naložila vatru u kancelariji, dala djetetu mlijeko. Glas se proširio te su ljudi dolazili da vide dijete koje je ležalo na stolu i mirno spavalo. Ubrzo je stigla i socijalna služba i policija, napravili su zapisnik i odnijeli dijete u Vinkovce. Bio je dječak i dobio je ime Henrik, jer je nađen pored nekadašnje grofovske pustare Henrikovci.



Kako je počelo umjetno osjemenjivanje u vinkovačkom kraju

Vrabac je diplomirao 1954. i odmah dobio posao u Veterinarskoj stanici Vinkovci, sa zadatkom da uvede umjetno osjemenjivanje. Tečaj za umjetno osjemenjivanje trajao je mjesec dana, u Križevcima, nakon čega je obišao podravska sela gdje je uzgoj goveda mnogo intenzivniji nego u istočnoj Slavoniji. Vidio je da sam unos visokokvalitetnog biomaterijala nema smisla ako se uvjeti držanja, prehrane i timarenja krava ne poprave. S druge je strane poznao mentalitet stočara koji će teško prihvatiti činjenicu da veterinar *pravi telad*.

Akciju je započeo pisanjem u lokalnim novinama, tiskanjem letaka, održavanjem predavanja i prikazivanjem filmova koje je nabavljao putem Američke čitaonice u Zagrebu. U selima tada nije bilo struje, pa je posuđivao kinoprojektor i agregat od Narodnog sveučilišta, najavljuvao predavanja uz prikazivanje američkih filmova u boji. To je bilo posebno atraktivno jer većina njih nikad nije vidjela film.

Sutradan su stočari pozvani da dovedu krave na besplatan pregled na breedost, odnosno sterilnost, a Vrabac je rano ujutro biciklom vozio i po 20 km do njih.

Nekoliko je godina zajedno s jednim tehničarem i bolničarem radio osjemenjivanje na relaciji dugoj oko 30 km biciklom ili malim motorom, i svaki je dan obilazio sva sela i zadružne ekonomije na trasi dugoj oko 30 km. Tada su i ambulanti veterinar preuzimali osjemenjivanje.

U ono su vrijeme postojala dva bikovska centra za proizvodnju sjemena (Belje i Križevci), te je planirano otvaranje manjih centara od kojih bi jedan bio u Vinkovcima. Za tu je svrhu već bila osposobljena posebna zgrada i dobiven dio opreme (hladnjak, sterilizator, moderni mikroskop itd.), ali se od toga odustalo, a u Slavonskom je Brodu napravljen veliki centar za cijelu Slavoniju.

Pod rukovodstvom upravitelja dr. Pere Štefanca (1926. – 2011.) i mr. Jurja Rukavine (1927. – 2015.) stanica se snažno razvijala i otvarala nove ambulante i ljekarne po selima, organizirala tov svinja i junadi, podigla veliki inkubator, a Vrabac je počeo provoditi deratizaciju na stočarskim objektima što dotad ni jedna stanica nije radila. Vrabac je u tim poslovima bio vrlo angažiran, a osim toga popularizirao je struku pisanjem u novinama, tiskanjem letaka (osjemenjivanje, sterilnost, ehinokokoza, trihinelozna itd.) u nakladi od po 10 000 primjeraka, te veterinarskih dopisnica. Na običnu poštansku dopisnicu (500 komada) dao je otisnuti crtež veterinara koji u štali radi teljenje. Izdavao je *Slavonski stočar*, list za prosvjećivanje stočara. Izlazio je tijekom dvije godine u 4000 primjeraka, a dijelio se besplatno putem ambulanti u sklopu veterinarskih stanica Vinkovci, Vukovar i Županja.

Već 30 godina uživa kao umirovljenik na Jadranu, ali vrlo je tužan što u njegovom rodnom kraju ima sve manje ne samo domaćih životinja nego i stanovnika.

Dragom kolegi Marku Vrabcu, dr. med. vet. želim mnogo zdravlja i sretnih umirovljeničkim dana i da zajedno proslavimo njegov 100. rođendan.

Pripremili :

mr. sc. Dražen Kojić, dr. med. vet.

dr. sc. Ivan Križek, dr. med. vet.

DODATCI PREHRANI za pse i mačke



CALCI multivit+junior
Vitamins i minerali
za zdrave i jake kosti

ANTI artrozin
Smanjuje bol u zglobovima

HEPATO protect
Silimarin za zdravu jetru

Recovery
Za zdravo i jako srce

Multikanevit
Multivitamins sa L-karnitinom

UROprotect
Stop urinarnim
infekcijama i kamencu



Vitamin K1
Sprječava krvarenje

OMEGA derm
Za zdravu kožu i sjajnu dlaku

ImmunoColastra
Trenutno jačanje imuniteta



CALCI multivit TITAN

ANTI artrozin TITAN

**više od
dodataka
prehrani**

GOLASH PHARMA LTD

Distributer za Republiku Hrvatsku: **MOUNT TRADE doo**
Industrijska ulica 13, 43280 Garešnica, R. Hrvatska, tel/fax: +38543 485 914

VETERINARI U DIJASPORI

Dr. sc. Iva Cvitaš, dr. med. vet. i Marko Čanić, dr. med. vet.

Švicarska

Završetkom Veterinarskog fakulteta u Zagrebu sve veći broj kolegica i kolega odlazi izvan Hrvatske i svoju karijeru nastavlja u inozemstvu. Jedna od zemalja u koju najčešće odlaze je Švicarska. Razloge za odlazak i život veterinara u Švicarskoj te mogućnosti koje se pružaju zapošljavanjem u drugim poslovima otkrit ćemo u razgovoru s kolegicom dr. sc. Ivom Cvitaš, dr. med. vet. te u kratkom opisu karijere njezina supruga Marka Čanića, dr. med. vet.

Dr. sc. IVA CVITAŠ, dr. med. vet.

Zasto je izbor bila Švicarska?

Budući da smo suprug i ja zajedno otišli iz Hrvatske, bilo nam je iznimno važno izabrati zemlju u kojoj je moguć razvoj karijere za nas oboje. U to sam vrijeme razmišljala o doktoratu na Sveučilištu Cornell jer sam tijekom studija dobila stipendije za istraživanje tamo, no kako diplome našeg sveučilišta tamo nisu akreditirane, to je jako kompliciralo mogućnost zajedničkog odlaska u SAD. Istodobno sam se prijavila i na nekoliko natječaja za doktorat u Švicarskoj, koje sam pronašla tražeći doktorske pozicije iz područja koje me u to vrijeme zanimalo. Nakon što su mi ponudili poziciju u Švicarskoj, odlučili smo se upravo za tu zemlju budući jer smo vidjeli da tu postoje jako dobre prilike za nas oboje, i u znanosti i u klinici. Ugodno nas je iznenadilo koliko Švicarska kao mala zemlja ulaže u razvoj znanosti, tehnologije i medicine. Švicarska su sveučilišta uvijek među najboljim svjetskim sveučilištima i njihov nacionalni fond svake godine izdaje goleme količine znanstvenih *grantova* kako bi podržao daljnji razvoj znanosti u Švicarskoj. To je ono što nas je naprvu povuklo. Ova organizacija podržava i *networking* mladih znanstvenika, omogućujući im tako daljnji razvoj u akademiji, i to na samom vrhu. Danas u Švicarskoj ne možete postati sveučilišni profesor ako bar nekoliko godina niste proveli u inozemstvu. S tim se pokušava osigurati *networking*, učenje i razvoj novih metoda, razmjena znanja i iskustava koja je, kao što sam napomenula, integrirana u opus posla od ranih dana mladih znanstvenika.



Iva Cvitaš, dr. med. vet. i Marko Čanić, dr. med. vet.

S druge strane bili smo zadovoljni i strateškim položajem Švicarske, tj. blizinom Hrvatske, tako da uvijek možemo za nekoliko sati otići u Hrvatsku.

S godinama smo dodatno otkrili ljepotu i kvalitetu života ovdje, ljubav prema planinama, zimskim i ljetnim planinskim spotovima, raznolikost ove male zemlje (koja u tom pogledu jako slična Hrvatskoj), te smo odlučili ostati tu na duže staze.

Nakon završetka Veterinarskog fakulteta jeste li uspješni (ako ste uopće tražili) pronaći posao u struci u Hrvatskoj, odnosno zašto ste potražili posao u inozemstvu?

U Hrvatskoj se tada pružalo nekoliko lijepih prilika za koje sam i danas zahvalna, ali je moja velika želja bila otići u inozemstvo i tamo iskusiti znanost i praksu. Vrlo rano tijekom studija postalo mi je jasno da bih se voljela baviti i znanostu i klinikom, i da za svoj daljnji profesionalni i privatni rast moram izaći iz zone komfora i prihvatiti nove izazove. Tako sam odlučila istražiti svoje opcije u SAD-u, Engleskoj ili Švicarskoj. Budući da sam iz Hrvatske otišla sa suprugom, odluka je bila zajednička, a kako su se u Švicarskoj našle zanimljive ponude za oboje, odlučili smo se za tu zemlju.

Koji Vam je bio najveći napredak u karijeri?

Ovo je zaista teško pitanje, ovisi o tome gledam li svoju karijeru iz znanstvene ili kliničke perspektive. Iz znanstvene je perspektive to zasigurno završavanje doktorata na Sveučilištu u Bernu, dok je iz kliničke perspektive to početak rezidentskog programa iz patologije.

Jeste li morali polagati razliku predmeta zbog nostrifikacije diplome? Kako ste prebrodili jezičnu barijeru i što Vam je bilo potrebno za izdavanje diplome za rad u Švicarskoj?

Nasreću nisam morala polagati razliku predmeta niti sam morala svoju diplomu nostrificirati jer u trenutku kad sam došla u Švicarsku nisam radila u privatnoj praksi, već na fakultetu, koji to drukčije regulira.

Budući da smo u Švicarskoj u njemačkom govornom području, bilo je jako važno da savladamo njemački jezik. Nakon dolaska i prve tri godine, s obzirom na to da sam radila doktorat u međunarodnoj znanstvenoj skupini, govorili smo gotovo isključivo engleski, kako je to u znanosti uobičajeno. Kad sam se odlučila za rezidentski program, budući da na klinici razgovaramo s vlasnicima, kolegama veterinarima koji nam šalju životinje, vlastima itd., bilo je nužno da savladam jezik na razini C1 (5/6 stupanj jezika na Europskoj jezičnoj ljestvici) i dobijem certifikat Goethe škole koja to potvrđuje. Ovo nije uobičajena praksa, jer je za klasičan put nostrifikacije diplome potrebna B2 razina jezika, diploma i dopunska isprava o studiju (diploma supplement), ali je u mom slučaju bilo tako. Osobno sam jako zadovoljna činjenicom da sam morala naučiti jezik, jer mi olakšava svakodnevni život, i omogućuje mnogo bolju integraciju u društvo. Jezik sam učila putem škole jezika u Hrvatskoj All4you, koja mi je omogućila personalizirane, online tečajeve kojima sam bila iznimno zadovoljna!

Kako su izgledali Vaši prvi radni dani i koje poslove trenutačno obavljate?

Ono čim se danas bavim potpuno je drukčije od mojih prvih radnih dana. Doktorat sam započela na ETH-u u Zürichu, tako da su moji prvi radni dani bili u laboratoriju, učenje metodologije molekularne biologije i cell signallinga. Danas sam rezidentica Europskog koledža veterinarske patologije, pa su moji poslovi tipični poslovi rezidenta patologije. Sekcije, histologija, biopsije, seminari, znanstveni rad. I nikako ne smijem zaboraviti dio koji mi donosi veliko zadovoljstvo – rad sa studentima!

Moje je trenutačno radno mjesto na Institutu za patologiju na Veterinarskom fakultetu Sveučilišta u Bernu, gdje tijekom rezidentskog programa radim kao Assistenzärztin.

Kakve su promjene u radu veterinarara uvedene nakon pojave pandemije koronavirusne bolesti?

Nakon pojave pandemije i ovdje je, kao i u svim europskim zemljama, uspostavljen sustav u kojem je prioritet smanjiti širenje zaraze. U principu u svakom mogućem trenutku treba ostati pri radu od kuće. Nama na fakultetu to zapravo znači da uvijek imamo jedan dio tima koji radi na institutu ili klinici, dok drugi dio tima radi od kuće i piše znanstvene radove, uči, priprema predavanja i slično. U privatnim je praksama to, naravno, malo drukčije, ali je naglasak stavljen na smanjenje broja ljudi u prostorijama i držanje fizičkog razmaka. Nasreću u našoj struci još nije došlo do gubitka radnih mjesta, smanjivanja opsega rada i slično, kao što se dogodilo u ugostiteljstvu, i iskreno se nadam da ni neće doći do toga.

Koliko iznosi PDV na veterinarske usluge?

PDV na veterinarske usluge iznosi 7,7 %.

Kolika su prosječna primanja veterinarara u Švicarskoj?

Primanja dosta ovise o poslu koji obavljate, koliko iskustva imate i koje obrazovanje. U Švicarskoj se veterinarari dijele na veterinare (med. vet.), doktore veterinarske medicine (dr. med. vet.), kliničke specijaliste (Facharzt), doktore veterinarske medicine i znanosti (dr. med. vet., dr. sc.) i Diplomate (npr. EVCP Diplomate), te o tome ovisi i plaća. No minimalna je godišnja plaća veterinarara (koji nije na internshipu ili specijalizaciji) oko 90 000 – 100 000 CHF (bruto).

Kolike su cijene pojedinih veterinarskih usluga, npr. kastracija psa ili mačke?

Kastracija mužjaka stoji između 200 i 300 CHF, a ženke između 500 i 700 CHF, ovisno o gradu, kantonu, praksi ili bolnici. Kod nas je na fakultetu npr. cijena nešto veća jer smo referalna bolnica. Cijena u Zürichu veća je za oko 20 % zbog toga što se u tom kantonu 20 % više zarađuje, pa je u skladu s tim i život u Zürichu skuplji. Naravno ako 300 CHF pretvorite u hrvatske kune, cijena će vam se činiti astronomska, ali plaće su ovdje mnogo veće te je za usporediti 1 CHF s 1 HRK. Dodatno moram napomenuti da ovdje postoji sjajan osiguravajući sustav za

gotovo sve, pa tako i za kućne ljubimce, koji su u ovoj zemlji članovi obitelji. Godišnje osiguranje za psa npr. kosta oko 200 CHF, i tim su iznosom pokriveni svi troškovi koji prelaze 500 CHF. Mi imamo mini šnaučera i, kad je naš Lewis trebao MRI (koji košta oko 1000 CHF), te preglede, terapiju, follow up care itd., sve više od 500 CHF bilo je pokriveno osiguranjem.

Osobno smatram da su ovakva osiguranja fenomenalna, jer 200 CHF ovdje nije mnogo, a vlasnicima omogućuje da svojim životinjama priušte mnogo bolju dijagnostiku i liječenje, te nama veterinarima istodobno omogućuje mnogo precizniju dijagnostiku bolesti i ciljanu terapiju.

Koje su prepreke na koje ste nailazili u svojoj profesionalnoj karijeri?

Bilo je tu svakakvih prepreka, od manjih, kao što je jezična barijera, do većih prepreka poput problematike verificiranja diplome za SAD. No možda je za mene najveći izazov bio uskladiti dvije veterinarske karijere u isto vrijeme na istom mjestu. Suprugu i meni uvijek je bilo važno da svoje karijere možemo nastaviti u istoj zemlji, pod uvjetom da smo oboje zadovoljni pozicijom i mogućnošću za daljnji napredak. Svakako bih još voljela napomenuti da unatoč razvoju modernog društva, još uvijek postoji velika razlika u zastupljenosti žena i muškaraca na visokim pozicijama, i akademskim i u privatnom sektoru. Ta prepreka nije zaobišla ni mene, ali se apsolutno ne dam obeshrabriti i to je nešto na čemu moramo kon-

tinuirano i marljivo raditi, ne samo u veterini nego i u mnogim drugim granama.

Smatrate li da Vam je Veterinarski fakultet u Zagrebu dao dobar temelj na kojem gradite daljnju karijeru?

Apsolutno. Mislim da naš studij, kao i svaki drugi, ima svoje pozitivne i negativne strane. Na kraju vam ostane što ćete vi iz toga izvući. Kako ćete studirati i koliko ćete tijekom tih godina naučiti, ovisi o svakom studentu. Svi smo svjesni ograničenja koje naše školovanje ima, koliko se npr. malo u RH ulaže u znanost ili napredak, ali svi imamo izbor i na neki način i dužnost, ako smo se odlučili biti doktori, ipak iz toga napraviti najbolje moguće. I mi smo nove generacije, povezani smo s cijelim svijetom, možemo slobodno gledati videomaterijale, doći do prezentacija, podcasta itd., koji nam mogu omogućiti daljnji razvoj. Meni osobno je šest godina na Veterinarskoj fakultetu u Zagrebu u posebno lijepom sjećanju i mislim da razvoj moje karijere nakon studija dosta govori o tome!

Koliko Vas vuče nostalgija i razmišljate li o povratku u Hrvatsku?

Hm, o povratku u Hrvatsku zasada ne razmišljam. Suprug i ja smo jako sretni u Švicarskoj. Oboje smo veterinari i radimo u sasvim različitim granama, ali za nas oboje ovdje ima toliko prilika za daljnje usavršavanje i učenje, što je nama jako važno. S druge strane Švicarskom kao drugom domovinom također iznimno zadovoljni, pa zasad o povratku ne razmišljamo. Ali nikad ne znamo što život nosi. A što se nostalgije tiče, pokušavam biti osoba koja gleda naprijed i uživati u onome što je danas, pa za nostalgiju ne ostavljam mnogo mjesta.

Što biste na kraju poručili svojim kolegicama i kolegama u Hrvatskoj?

Mladim kolegama na početku karijere i studentima poručila bih da vole svoju struku jer je široka, plemenita i prekrasna, da se usavršavaju koliko god je to moguće i još više jer se medicina rapidno mijenja, a lijepo je biti u mogućnosti pridonijeti svojoj struci. Također bih im poručila da pokušaju bar na godinu-dvije otići u inozemstvo jer će im to otvoriti mnoga vrata i omogućiti da vide ono što se kod nas nužno ne radi, ili se radi na drugi način. Takva iskustva obogaćuju, otvaraju um za nove ideje, i po mom mišljenju pozivno utječu na profesionalni i privatni život.

Starije kolege bih ja morala pitati za savjet, oni ipak imaju više iskustva. Ali mislim da za sve nas vri-



Marko Čanić, dr. med. vet. i Iva Cvitaš, dr. med. vet.

jedi da su učenje i usavršavanje cjeloživotni proces, i da u našoj struci uvijek treba imati otvoren um za nešto novo, pogotovo želimo li da naša medicina napreduje kao humana!

MARKO ČANIĆ, dr. med. vet.

Nakon razgovora s kolegicom dr. sc. Ivom Cvitaš, dr. med. vet. želja nam je prikazati i poslovnu karijeru u Švicarskoj njezina supruga Marka Čanića, dr. med. vet. Zbog toga smo ga zamolili da nam ukratko opiše sebe i svoj neobičan put veterinara u Švicarskoj koji ga je doveo do suradnje s vrsnim švicarskim kardiokirurgima koji ugrađuju implantate mitralnih zalistaka u ljudsko srce.

Moje je ime Marko Čanić. Rođen sam u Zagrebu, a odrastao sam u Poreču, u obitelji u kojoj su oba roditelja veterinari. Sasvim je prirodno bilo krenuti u istom smjeru i postati veterinar.

Već mi je tijekom studija želja bila postati kirurg za male životinje. To mi je bio životni san. Za vrijeme studija, uz veliku pomoć i potporu tadašnje djevojke, a sada supruge, odlazio sam na *externshipove* u SAD i jedanput u dva mjeseca u Švicarske Alpe kako bih skupio što više iskustva i shvatio kako postati vrhunski kirurg. Nakon završetka fakulteta bio sam malo izgubljen i nisam bio siguran kako i gdje početi. U to se vrijeme supruzi pružila prilika u Švicarskoj te smo se odlučili tamo okušati sreću. Nedugo nakon preseljenja u Zürich i ja sam počeo raditi doktorat (u Švicarskoj nakon fakulteta veterinari mogu upisati doktorat koji traje jednu godinu kako bi dobili titulu doktora veterinarske medicine). Doktorat sam radio na institutu za regenerativnu medicinu gdje smo istraživali kako i od kojih materijala možemo proizvesti srčane zaliske i krvne žile. U sklopu toga (ujedno jedan od glavnih motiva) morao sam implantirati umjetne zaliske i žile u laboratorijske miševe i štakore. Zatim smo prikupljali podatke i analizirali ih. Nakon što sam obranio doktorat, zaposlio sam se u sklopu fakultetske bolnice u Zürichu na odjelu za eksperimentalnu kirurgiju. Tu smo se bavili mnogo kompleksnijim radom, npr. od transplantacije pluća i srca na svinjama pa do testiranja novih tehnologija koje se primjenjuju u transplantacijskoj medicini, traumatologiji, kardiokirurgiji i minimalnoinvazivnoj kirurgiji.

Nakon dvije i pol godine provedene na klinici za eksperimentalnu kirurgiju dobio sam priliku i ponudu za posao u tvrtki Abbott, koji radim i danas. U Abbottu sam dobio poziciju *international therapy specialist* za Tendyne mitralne zalistke. To su umjetni srčani zalisci koji se implantiraju minimalnoinvazivno u pacijenta (čovjeka), i nisu prikladni za otvorenu kirurgiju srca. Posao je vrlo dinamičan. Mnogo putu-



jem (što moja žena baš i ne voli) i upozanjem mnogo ljudi. K tomu još radim ono o čemu sam oduvijek maštao (gotovo je isto, ljudi ili životinje, hahaha) – kirurgiju. Vrlo je širok spektar poslova koje radim. Na početku, kad dobijemo pacijenta, moramo ga obraditi, kao u veterini. Najprije gledamo anamnezu i kliničku sliku te procjenjujemo može li pacijent podnijeti našu minimalnoinvazivnu operaciju. Nakon toga analiziramo UZV i CT srca te radimo mjerenja i analize kako bismo dobili uvid koji zalistak, koju veličinu i oblik možemo implantirati. Zatim kontaktiramo kirurge i kardiologe te dogovaramo sljedeće korake i plan operacije. Na dan operacije s kirurzima smo u sali i vodimo ih kroz operaciju, sugeriramo što i kako napraviti da se zalistak što bolje implantira i da rezultat bude što bolji. U slučaju komplikacija pomažemo im i vodimo ih kroz rješavanje onih komplikacija koje su vezane za našu operaciju. Budući da je to još nova terapija i kirurzi nemaju mnogo iskustva s tom tehnologijom, mi smo uz njih i zajedno surađujemo kako bismo postigli što bolji uspjeh. Posao je dinamičan, zanimljiv, katkad i stresan. Ima sretnih, a ima i tužnih trenutaka. No čovjek živi za one lijepe trenutke, kad vidi da pacijent hoda i da se oporavlja, a do prije nekoliko dana bio je prikovan za krevet i umirao je. Srećom ima mnogo više sretnih trenutaka. Na kraju mogu reći da mi je drago da sam studirao veterinarsku medicinu i ne žalim ni za jednim trenutkom. Tu sam gdje jesam zahvaljujući njoj i uživam u tome.

Razgovarala:

Nikolina Kralj Vlahek, dr. med. vet.

Fiziološki i toksični učinci selena u životinja



The physiological and toxic effects of selenium in animals

Aladrović, J., I. Lozančić, M. Lojkić, I. Pušić, L. Pađen, A. Prevendar Crnić

Sažetak

Selen je specifičan esencijalni element jer je jedan od rijetkih koji ima vrlo uzak raspon između fiziološke i toksične koncentracije u organizmu. Fiziološke koncentracije kreću se od 0,1 do 0,3 mg/kg suhe tvari za većinu životinja, a subletalne doze iznose od 0,4 do 3 mg/kg. U prirodi se selen pojavljuje u organskom i anorganskom obliku. Selen je u organizmu životinja sastavni dio selenoproteina od kojih su najzastupljeniji glutation-peroksidaze i tioredoksin-reduktaze koji održavaju redoks-homeostazu i reguliraju staničnu signalizaciju te jodotironin-deiodinaze koja regulira aktivnosti hormona štitaste žlijezde. Kod manjka selena u organizmu životinja najčešće se pojavljuje smanjen prirast, manja proizvodnja mlijeka i vune, smanjena plodnost i veličina legla, smanjena kvaliteta sjemena rasplodnih životinja uz visoku smrtnost potomaka. Otrovanja selenom nastaju ingestijom bilja koje kumulira selen iz tla bogatog njime, zbog pogrešaka uzrokovanih nepažnjom veterinarara ili stočara prilikom dodavanja selena u hranu za životinje kao i hranom i vodom koja potječe iz kontaminiranog područja. Ovisno o tome u kojem će opsegu životinja biti izložena bilo kojem od navedenih izvora otrovanja, može se razviti akutno, subakutno ili kronično otrovanje selenom. Specifičnog liječenja otrovanja selenom nema, nužno je provoditi edukaciju o mogućim štetnim učincima selena radi smanjenja rizika za životinje.

Ključne riječi: selen, fiziološki učinci, toksični učinci, domaće životinje

Abstract

Selenium is a specific essential element, because it is one of the few elements that has a very narrow range between physiological and toxic concentrations in the body. Physiological concentrations range from 0.1-0.3 mg/kg dry matter for most animals, and sublethal doses range from 0.4 to 3 mg/kg. In nature, selenium appears in organic and inorganic forms. In animals, selenium is an integral part of many proteins, such as glutathione peroxidase, and thioredoxin reductase, which maintains redox homeostasis and regulates cell signaling, and iodothyronine deiodinase, which regulates the activity of the thyroid gland hormones. Selenium deficiency in the body of animals most often leads to reduced growth, lower milk and wool production, reduced fertility and litter size, and reduced semen quality in breeding animals with high

dr. sc. Jasna ALADROVIĆ, dr. med. vet., redovita profesorica, Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Ivona LOZANČIĆ, dr. med. vet., dr. sc. Martina LOJKIĆ, dr. med. vet., izvanredna profesorica, Klinika za reprodukciju i porodništvo, Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, dr. sc. Ivan PUŠIĆ, dr. med. vet., Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, dr. sc. Lana PAĐEN, docentica, Zavod za fiziologiju i radiobiologiju, Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, dr. sc. Andreja PREVENDAR CRNIĆ, dr. med. vet., redovita profesorica, Zavod za farmakologiju, Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Dopisni autor: jasna.aladrovic@vef.hr

mortality of offspring. Selenium poisoning is caused by the ingestion of plants that accumulate selenium from selenium-rich soil due to errors caused by the negligence of veterinarians or animal owners when adding selenium to animal feed, as well as by ingestion of food and water originating from a contaminated area. Regardless of the extent to which animals are exposed to any of the above sources of poisoning, acute, subacute or chronic selenium poisoning may develop. There is no specific treatment for selenium poisoning, therefore the possible harmful effects of selenium must be taught in order to reduce the risk to animals.

Key words: selenium, physiological effects, toxic effects, domestic animals

Uvod

Selen je element rasprostranjen u okolišu, ljudskom i životinjskom organizmu. U organizam dospjeva putem hrane i pozitivno utječe na rad reproduktivnog sustava, imunskog sustava, funkcije jetre i živčanog sustava. Selen je sastavni dio selenoproteina, pa tako i enzima glutation-peroksidaza i tioredoksin-reduktaze. Selen je važan u metabolizmu hormona štitaste žlijezde.

Selen je specifičan po maloj razlici između preniske koncentracije i toksične koncentracije te je važno poznavanje mehanizama njegova djelovanja. Tla u mnogim područjima u svijetu bogata su selenom, biljke koje rastu na tim tlima sadržavaju visoke koncentracije selena te hranjenje takvim biljem može dovesti do otrovanja. U svrhu sprečavanja manjka selena u organizmu i posljedičnih bolesti, selen se koristi kao dodatak hrani, a s druge se strane susrećemo s negativnim učincima zbog vrlo visoke toksičnosti za životinje.

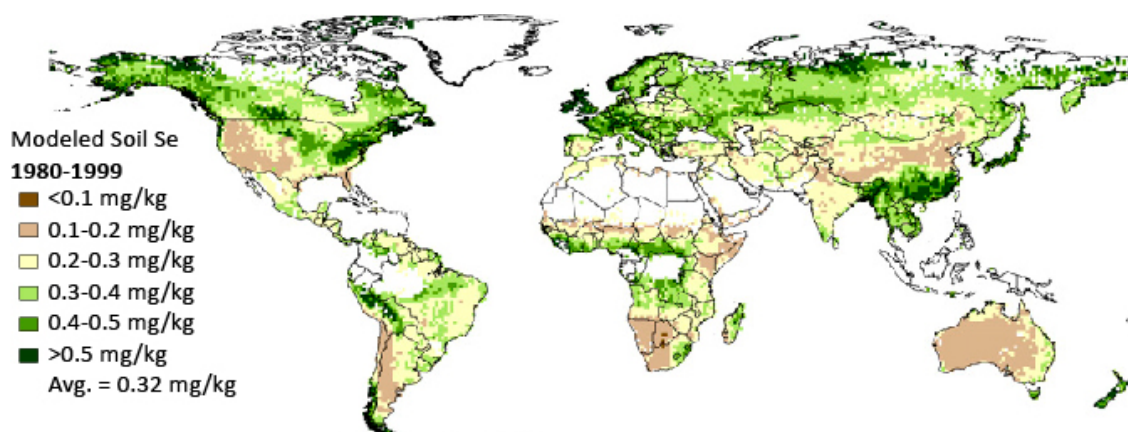
Zastupljenost selena u prirodi i živim organizmima

Selen je element koji je otkriven još 1817. godine, kad je švedski kemičar Jöns Jacob Berzelius proučavao uzrok onečišćenja sumporne kiseline koja se

proizvodila u jednoj švedskoj tvornici. U 20. stoljeću na temelju otkrivanja kemijskih, biokemijskih i molekularnih svojstava selena razvijena je svijest o tome koliki potencijal selen može imati u prehrani domaćih životinja.

Selen je široko rasprostranjen u slojevima Zemljine kore u mnogim vrstama kamena, mineralima, vulkanskim stijinama, fosilnim gorivima, tlu, biljkama te vodi. Koncentracija selena u tlu u svijetu u prosjeku iznosi 0,44 mg/kg (Kabata-Pendias, 2011.). U području istočne Slavonije izmjerene su prosječne koncentracije selena u tlu od 0,34 mg/kg (Antunović i sur., 2010.; Živković, 2018.). Koncentracija selena uvelike je ovisna o klimi i vrsti tla, pa ako je tlo na određenom području suho, koncentracija selena bit će viša, dok će u vlažnijim tlima, gdje su padaline češće, biti manja (Kabata-Pendias, 2011.). Tlo je najveći izvor selena za biljke, pa tako i za životinje i ljude. Koncentracija selena u tlu znatno varira te uglavnom iznosi između 0,1 i 2,0 mg/kg (Tan i sur., 2002.). Pojavljuje se u različitim oblicima, uključujući selenite, selenate, elementarni selen te organske oblike selena.

U prirodi se selen pojavljuje u organskom i anorganskom obliku. Anorganski oblici selena su selenidi, selenati ili seleniti koji se najčešće nalaze u tlu, otkud ih apsorbiraju biljke. U lužnatom tlu selen je



Slika 1. Rasprostranjenost selena u tlu (Jones i sur., 2017.)

znatnije bioraspoloživ za biljke nego što je u kiselom (Haygarth i sur., 1995.). U pravilu se seleniti intenzivno resorbiraju, za razliku od selenata (Goh i Lim, 2004.).

Organski selen dolazi u obliku aminokiselina, a najpoznatije su metionin i cistein te su kao takvi najčešće dostupni životinjama jer se unose žitaricama, sijenom, uljonosnim sjemenkama, leguminozama itd. Biljke iz tla resorbiraju selen u obliku selenata i selenita te sintetiziraju aminokiselinu selenometionin koji čini više od 50 % selena u zrnu žitarica, ali i većini krmiva (Olson i Palmer, 1976.; Whanger, 2002.).

Hrana bogata proteinima najčešće sadržava visoku razinu selena, dok biljke s manjkom proteina sadržavaju nešto manju koncentraciju selena. U prehrani ljudi najveći izvori ovog elementa su žitarice, meso, mliječni proizvodi, riba te ostali morski plodovi, mlijeko i orašasto voće.

Selen se dodaje u stočnu hranu kao seleniti ili selenati te u organskom obliku kao mješavina selenoaminokiselina, pri čemu je selenometionin kao esencijalna aminokiselina zastupljena s više od 50 % (Schrauzer, 2000.; 2003.). Proizvodi animalnog podrijetla životinja hranjenih dodavanjem selena obogaćeni su selenom (Pušić i sur., 2018.).

Za razliku od anorganskih oblika, selenometionin se ugrađuje u tjelesne bjelančevine te se na taj način selen pohranjuje i reverzibilno otpušta tijekom povećanih metaboličkih napora ili smanjenog unosa u organizam (Schrauzer, 2000.). Stoga su životinje kojima je zbog deficita selena u hranu tijekom duljeg razdoblja dodavan selenometionin imale više aktivnosti selenoenzima nego životinje koje su unosile selen u anorganskom obliku (Schrauzer, 2000.).

Metabolizam selena

Resorpcija selena, transport, distribucija, izlučivanje, zadržavanje u organizmu i metaboličke promjene ovise o njegovu kemijskom obliku i količini unesenoj hranom kao i prisutnosti ili nedostatku brojnih prehrambenih tvari koje utječu na njegov metabolizam. Glavno mjesto resorpcije selena jest duodenum, nešto manje resorbira se u jejunumu i ileumu, dok se resorpcija u želucu prasadu te sirištu i buragu ovaca ne zbiva (Levander, 1987.; Wolfram, 1999.). Resorpcija selena nešto je veća u monogastričnih životinja (45 – 95 %) nego u preživača (29 – 50 %). Neki mikroorganizmi buraga bolje reduciraju selen, dok ga neki učinkovito ugrađuju u selenoaminokiseline. Ugradnja selena u mikrobnne proteine kao i resorpcija može se kompetitivno inhibirati prirodnim metioninom i cisteinom (Serra i sur., 1996.).

Nakon resorpcije selen se koristi za sintezu selenoproteina koji se ugrađuju u tkivne bjelančevine ili izlučuje. Selenometionin može biti nespecifično ugrađen u tkivne proteine na mjesto metionina, a selenocistein ne (Burk i sur., 2001.), pri čemu se ugradnja najviše zbiva u tkivima s intenzivnom sintezom proteina.

U krvi se selen veže na albumine, manje i na globuline, u tkivima ga nalazimo u selenoproteinima, a u eritrocitima se veže se na hemoglobin. Najveći udio distribuiranog selena s nalazi e u jetri i bubrezima, no najveća ukupna količina selena pohranjena je u mišićju (Pušić i sur., 2018.).

Za vrijeme gravidnosti selen se prenosi s majke na plod. Cjelokupni status selena kod majke utječe na status selena fetusa i novorođenčadi (Nandakumaran i sur., 2002.). Selen je dostupan i preko majčina mlijeka, s time da je njegova koncentracija u kolostrumu znatno veća ako se dodaje u hranu u organskom obliku (Salman i sur., 2013.).

Selen se iz organizma primarno izlučuje putem urina i izmeta, no oblik, opseg i put eliminiranog selena bit će uvjetovani dozom i oblikom unesenog selena te vrstom životinje (Pedrosa i sur., 2012.). Kod otrovanja uz primarnu eliminaciju putem bubrega put izlučivanja može biti i respiratorni (Tiwary i sur., 2005.). Za razliku od organskog selena, koji se dobro resorbira, anorganski se slabo zadržava u organizmu i velikim se dijelom izlučuje izmetom u preživača ili urinom/uratima u nepreživača (Wolf-ram, 1999.).

Uloge selena u organizmu

Selen je u organizmu životinja sastavni dio proteina koji utječu na rad reproduktivnog sustava, imunskog sustava, funkcije jetre i živčanog sustava. Opisano je više od 50 selenoproteina (Labunskyy i sur., 2014.), no u gljiva, viših biljaka, kornjaša, dudova svilca i nekih drugih insekata nisu prisutni (Lobanov i sur., 2008.).

Jedna od ključnih značajki zajedničkih za sve selenoproteine jest prisutnost aminokiseline selenocisteina. Ova se aminokiselina u većini selenoproteina nalazi u aktivnom mjestu enzima i sudjeluje u izvođenju katalitičkih redoks-reakcija (Labunskyy i sur., 2014.).

Glutation-peroksidaza (GPx) prvi je izolirani selenoprotein (Flohe i sur., 1973.). U sisavaca postoji osam izoenzima GPx, od kojih pet (GPx1, GPx2, GPx3, GPx4 i GPx6) sadržava selenocistein, a ostala tri GPx homologa (GPx5, GPx7 i GPx8) sadržavaju cistein (Kryukov i sur., 2003.; Brigelius-Flohé i Maiorino, 2013.).

Izoenzimi GPx imaju širok raspon fizioloških funkcija u organizmima, kao što je uklanjanje vodikova peroksida, detoksikacija hidroperoksida masnih kiselina i održavanje stanične redoks-homeostaze. Obitelj enzima GPx koji sadržavaju selenocistein nalazimo u različitim tkivima i specifični su za različite supstrate. Enzim GPx1, tetramerne građe, jedan od glavnih antioksidansa, eksprimiran je u svim tipovima stanica, s najvišom razinom ekspresije u jetri i bubrezima (Piršljin, 2006.; Beer-Ljubić i sur., 2012.). Suprotno tomu, ekspresija GPx2 ograničena je na epitel gastrointestinalnog trakta, dok se GPx3 primarno luči iz bubrega i postiže visoke aktivnosti u plazmi (Labunskyy i sur., 2014.). S druge strane, monomerni GPx4 sudjeluje u redukciji složenih fosfolipidnih hidroperoksida poput fosfatidilkolin hidroperoksida i kolesterol hidroperoksida koji su vezani na fosfolipidima staničnih membrana (Squires i sur., 2007.).

Aktivnost GPx1 povezana je sa stresom i regulirana dostupnošću selena (Sunde i sur., 2009.). Tijekom nedostatka selena, razina GPx1 u jetri i bubrezima miševa znatno je smanjena. Suprotno tomu, dodavanje selena u prehrani povećava aktivnost GPx1.

Tioredoksin-reduktaze (TR) jesu oksidoreduktaze koje zajedno s tioredoksinom čine glavni sustav za redukciju disulfida u stanici. U stanicama sisavaca postoje tri TR enzima, a svi su proteini koji sadržavaju selenocistein. Tioredoksin-reduktaza 1 (TR1) primarno je lokalizirana u citoplazmi i jezgri (Arner i Holmgren, 2000.). Među ostalim fiziološkim ulogama, TR1 sudjeluje u popravljaju oštećenja DNA, održavanju redoks-homeostaze i regulaciji stanične signalizacije te prevenciji tumora (Hatfield i sur., 2009.). Također, TR1 regulira detoksikaciju različitih lijekova i regulira metaboličke puteve (Labunskyy i sur., 2014.). Nedostatak TR1 dovodi do kompenzacijskog povećanja aktivnosti GPx2 (Patterson i sur., 2013.).

Porodica selenoproteina jodotironin-dejodinaze sastoji se od tri proteina u sisavaca (DI1, DI2 i DI3), koji su uključeni u regulaciju aktivnosti hormona štitaste žlijezde reduktivnom dejodinacijom (Bianco i sur., 2002.). Ti proteini imaju različitu lokalizaciju u stanicama i ekspresiju u tkivima. Enzimi DI1 i DI3 nalaze se na staničnoj membrani, a DI2 lokaliziran je u endoplazmatskoj mrežici. Većina hormona koje proizvodi štitasta žlijezda u cirkulaciji se nalazi u obliku tiroksina. Ovaj se hormon može pretvoriti u aktivni hormon trijodotironin, dejodinacijom vanjskog prstena u reakciji kataliziranoj DI1 i DI2 (Bianco i sur., 2002.). Hormoni trijodotironin i tiroksin mogu se inaktivirati s DI3, uklanjanjem joda iz unutarnjeg

prstena, što dovodi do stvaranja neaktivnog dijodotironina, odnosno reverznog trijodotironina. Stoga dejodinaze igraju važnu ulogu u održavanju razine hormona štitnjače i njegove aktivnosti, aktivirajući tiroksin i razgrađujući biološki aktivan trijodotironin. Razine cirkulacijskih hormona štitaste žlijezde primarno se reguliraju aktivnošću DI1. No DI2 i DI3 sudjeluju u preciznom prilagođivanju lokalnih unutarstaničnih koncentracija trijodotironina u tkivima, bez promjene ukupne razine u serumu (Gereben i sur., 2008.).

Selenoprotein W-protein većinom se nalazi u mišićima, no njegova uloga nije još do kraja razjašnjena. Smatra se da ima antioksidativno djelovanje, ali i ulogu u rastu i diferencijaciji mišićnih stanica (Labunskyy i sur., 2014.). Selenoproteini T, H i V pripadaju Rdx obitelji selenoproteina, ali funkcija bilo kojeg od ovih proteina ostaje nepoznata (Dikiy i sur., 2007.). Selenoprotein P jest selenoprotein koji čini gotovo 50 % ukupnog selena u plazmi (Burk i Hill, 2005.). Činjenica da se selenoprotein P izlučuje u plazmi te da sadržava selenocisteinske molekule upućuje na to da bi ovaj selenoprotein mogao funkcionirati kao izvor selena za periferna tkiva (Burk i Hill, 2005.).

Potrebe za selenom u životinja

Potrebe za selenom u domaćih životinja ovise o dobi životinje, vrsti i intenzitetu proizvodnje. Preporučene dnevne potrebe životinja za selenom iznose 0,1 – 0,3 mg/kg (tablica 1).

Koncentracija selena u krvi ovaca iznosi 0,06 mg/L (Antunović i sur., 2010.), kod konja 0,36 – 1,68 mmol/L, pasa 1,90 – 4,31 mmol/L, mačaka 3,60 – 10,09 mmol/L, goveda 0,10 – 0,82 mmol/L, ovaca 0,09 – 0,54 mmol/L, koza 0,14 – 1,42 mmol/L i svinja 1,97 – 3,32 mmol/L (Forrer i sur., 1991.). Autori su zaključili da koncentracija selena ovisi o koncentraciji u hrani i tipu probavnog sustava, tako da mesožderi imaju najveće koncentracije selena u krvi, a biljojedi najmanje vrijednosti (Forrer i sur., 1991.). Također je utvrđena korelacija u odlaganju selena u mišićje pilića ovisno o dodanoj količini i obliku selena u hranu pilića (Pušić i sur., 2018.).

Posljedice nedostatnog unosa selena u organizmu

Nedostatan unos i slaba resorpcija selena iz probavnog sustava zbog prisutnosti velikog udjela ugljikohidrata, nitrata, sulfata, kalcija i bakra, utječe na proizvodnost i zdravlje životinja (Abd El Ghany i Tórtora-Pérez, 2010.).

Tablica 1. Preporučene doze selena u hrani domaćih životinja (modificirano prema Ghaderzadeh i sur., 2016.).

Vrsta životinje	Preporučene doze
Mliječne krave	0,3 mg/kg suhe tvari
Tovna goveda	0,1 mg/kg suhe tvari
Konji	0,1 mg/kg suhe tvari
Prasad	0,3 mg/kg suhe tvari
Tovne svinje i krmaće	0,15 mg/kg suhe tvari
Ovce	0,5 mg/kg tjelesne mase/koeffcijent resorpcije*
Koze	0,5 mg/kg tjelesne mase/koeffcijent resorpcije*
Pilići (0-8 tjedana starosti)	0,3 mg/kg suhe tvari

*koeffcijent resorpcije za vlaknatu hranu=0,3; koeffcijent resorpcije za koncentrat=0,60

Premda se nedostatak selena može pojaviti u svih životinjskih vrsta, čini se da su preživači osjetljiviji na manjak selena (Mehdi i Dufrasne, 2016.), s visokom učestalošću u ovca i koza.

Najčešće se pojavljuje smanjen prirast životinja u tovu (Mehdi i Dufrasne, 2016.), manja proizvodnja mlijeka i vune, smanjena plodnost i veličina legla, smanjena kvaliteta sjemena rasplodnih životinja (Beckett i Arthur, 2005.) uz visoku smrtnost potomaka kao rezultat degenerativnih promjena na srčanom mišiću (Ramírez i sur., 2001.). Zbog nedostatka selena i vitamina E pojavljuje se bolest bijelog mišićja ili hranidbena miopatija u teladi (Mehdi i Dufrasne, 2016.) i janjadi (Gabryszuk i Klewec, 2002.) obilježena degenerativnim promjenama skeletnog i srčanog mišićja.

Nedostatak selena utječe na razinu IgG-a i funkcije T-limfocita u krvi, što dovodi do veće prevalencije bolesti i težih oblika bolesti u zahvaćenoj populaciji (Mehdi i Dufrasne, 2016.). Aktivnost i životni vijek neutrofila, makrofaga i limfocita se smanjuje (Latorre i sur., 2014.).

Testisi i sjeme imaju visoku koncentraciju selena, uglavnom povezanu s enzimom GPx4. Nedostatak GPx4 uzrokuje smanjenu plodnost u životinja i ljudi, s malim brojem spermija koji pokazuju različite abnormalnosti (Beckett i Arthur, 2005.).

Selen je važan za brede ženke u posljednjoj trećini bređosti i tijekom laktacije, u kojoj se selen ugrađuje u fetus i izlučuje mlijekom (Mehdi i Dufrasne, 2016.). U preživača posteljicom se selen prenosi u fetus i u ženki sa smanjenom koncentracijom selena (Abd El-Ghany i sur., 2007.). U životinja i ljudi smanjuje se

koncentracija selena u majčinoj plazmi kako bređost napreduje i plod raste (Abd El-Ghany i sur., 2007.).

Nedostatak selena povezan je s povećanim rizikom od zaostajanja posteljice i razvoja mastitisa. Smatra se da nedostatak selena smanjuje imunosni odgovor krave (Mehdi i Dufrasne, 2016.).

Manjak selena/vitamina E u svinja dovodi do nekrotičnih lezija jetre kod životinja u rastu u dobi od 3 do 25 tjedana i do hemoragičnih i nekrotičnih lezija u srčanom mišiću, što se naziva *mulberry heart disease*, srce poprima izgled ploda duda (Oropeza-Moe i sur., 2015.).

Eksudativna dijateza brojlera generalizirani je edem koji započinje u području prsa, krila i vrata zbog povećane propusnosti kapilara, a nastaje zbog nedostatka selena tijekom brzog rasta pilića. Rast se usporava, a uginuća su velika. Vitamin E može spriječiti eksudativnu dijatezu u pilića s nedostatkom selena. Nedostatak selena u vrlo mladih pilića uzrokuje atrofiju gušterače, što rezultira fibrozom gušterače. Gušterača proizvodi smanjene koncentracije lipaze i tripsina što dovodi do poremećaja u razgradnji hrane (Huang i sur., 2011.).

Otrovanja selenom

Prvi zapisi o trovanju selenom potječu iz 13. stoljeća, kad je Marko Polo zamijetio gubitak grive, dlake s repa kao i ljuštenje kopita konja koji su pasli određene biljke. Poslije, 1930. godine opisane su različite bolesti stoke koje su bile posljedica prekomjernog unosa selena tijekom hranjenja velikim količinama biljaka roda *Astragalus* te je stoka pokazivala simptome otrovanja (Khanal i Knight, 2010.).

Ovakvi slučajevi uglavnom su se pojavljivali na područjima gdje je tlo sadržavalo visoke koncentracije selena, veće od 5 mg/kg.

Zbog vrlo uskog raspona među koncentracijama selena u hrani koje su esencijalne (do 0,1 mg/kg) i onih koje su toksične (više od 0,4 mg/kg) selen se smatra najtoksičnijim esencijalnim elementom. Subletalno toksične koncentracije iznose od 0,4 do 3 mg/kg, one nakon kojih je vidljiva klinička slika otrovanja su od 3 do 20 mg/kg, a letalna je 20 mg/kg (Venugopal i Luckey, 1978.).

Otrovanja selenom opisana su u gotovo svih domaćih životinja, najčešće su u konja, goveda i ovaca, ali su poznata i u svinja i peradi, kao i u laboratorijskih životinja. Konji su osjetljiviji od goveda (Crinion i O'conor, 1978.). O različitoj osjetljivosti domaćih životinja na selen govore i podaci o njegovim toksičnim koncentracijama u hrani: za goveda ona iznose 8 mg/kg, za ovce 10 mg/kg, svinje 5 – 8 mg/kg, a za perad 15 mg/kg (Goehring i sur., 1984b.; Osweiler i sur., 1985.).

Otrovnost selena ovisi o kemijskom obliku, pri čemu su najtoksičniji organski spojevi selena. U organizam domaćih životinja toksične koncentracije selena mogu dospjeti ingestijom bilja (paša, zelena krma, zrnje biljaka) koje kumulira selen iz tla bogatog njime, na kojem raste, zbog grešaka uzrokovanih nepažnjom veterinarima ili stočara prilikom dodavanja selena u hranu za životinje (Siversten i sur., 2003.) ili nestručne primjene pripravaka koji sadržavaju selen (Krieger i sur., 1986.). Nadalje do otrovanja može doći hranjenjem i pijenjem vode koja potječe sa selenom kontaminiranog područja zbog onečišćenja okoliša. Ovisno o tome u kojem će opsegu životinja biti izložena bilo kojem od navedenih mogućih izvora otrovanja, može se razviti akutno, subakutno ili kronično otrovanje selenom. Pritom dob životinje ima važnu ulogu, jer su mlađe životinje osjetljivije od starijih (Resibeck, 2000.).

Mehanizam toksičnog djelovanja

Iako su provedena brojna istraživanja otrovanja selenom, točan mehanizam toksičnog djelovanja selena u organizmu još nije do kraja razjašnjen. No postoje teorije koje se temelje na rezultatima tih istraživanja. Jedna teorija temelji se na iscrpljivanju intermedijarnih supstrata poput glutationa i S-adenozilmetionina, što remeti aktivnost enzima (Vernie i sur., 1978.). Drugi mogući mehanizam toksičnog djelovanja jest reakcija selena s tiolima, pri čemu dolazi do proizvodnje slobodnih radikala i razvoja oksidacijskog oštećenja tkiva (Hoffman, 2002.;

Kaur i sur., 2003.; Balogh i sur., 2004.). Porast koncentracije selena u tkivima rezultira povećanjem aktivnosti plazmatske glutation-peroksidaze, nakon čega slijedi smanjenje koncentracije reduciranog i porast oksidiranog glutationa, odnosno peroksidacija lipida u membranama stanica. Ti se učinci mogu očitovati kao teratogene promjene, usporen i smanjen rast, oslabljen imunski odgovor ili histopatološke lezije u odraslih jedinki (Hoffman, 2002.).

Treći način toksičnog djelovanja selena jest ugrađivanje selena na mjesto sumpora u proteinima te zbog toga dolazi do poremećaja normalnih staničnih funkcija (Resibeck, 2000.). Ovakav mehanizam vjerojatan je za lezije kopita i papaka te oštećenje dlake koje se pojavljuje pri kroničnom otrovanju. Dolazi do prekida disulfidnih mostova koji pružaju strukturni integritet tim tkivima te zbog toga dolazi do njihova propadanja.

Klinička slika i liječenje

S obzirom na kliničku sliku razlikujemo akutno i kronično otrovanje selenom, a neki autori navode i subakutni oblik. Akutno otrovanje događa se pri nagloj izloženosti životinja selenu u količinama čije se vrijednosti kreću između 2,2 mg/kg i 20 mg/kg tjelesne mase.

Akutno otrovanje selenom najčešće je zabilježeno u ovaca, janjadi, goveda, teladi i svinja, iznimno u konja i peradi, rjeđe kao posljedica ingestije velike količine selenom bogatog bilja, a češće kao posljedica predoziranja pri peroralnoj ili parenteralnoj primjeni anorganskih pripravaka selena.

Klinička slika akutnog otrovanja najčešće se počinje očitovati između 8 i 10 sati nakon aplikacije, no katkad može doći do zakašnjele reakcije i do 36 sati (Resibeck, 2000.; Tiwary i sur., 2006.). U dahu životinje osjeti se zadah po češnjaku, karakterističnom mirisu dimetilselenida. Životinje povraćaju, otežano dišu, imaju tetanički spazam, nemir ili letargiju, pognutu glava, spuštene uši, anoreksiju, pojačano slinjenje, proljev, hipertermiju, znojenje, tahikardiju, nepravilan hod, nekontrolirano stiskanje zubiju te uginuće (Franke i Moxon, 1936.; MacDonald i sur. 1981.; Desta i sur., 2011.).

Patoanatomski nalaz uključuje kongestiju jetre s fokalnom nekrozom, te bubrega, plućni edem, endokarditis, miokarditis, petehijalna krvarenja i hemoragije na području epikarda, atoniju glatkog mišićja gastrointestinalnog trakta i mokraćnog mjehura te erozije dugih kostiju, posebno tibije (McKenzie i Al-Dissi, 2017.).

Kronično otrovanje selenom posljedica je dugoročne konzumacije prekomjernih količina ovog elementa te je najčešće posljedica neuravnotežene ishrane ili ispaše na područjima s visokim koncentracijama selena. Znanstvenici Rosenfeld i Beath (1964.) podijelili su kronično trovanje u dva oblika prema kliničkoj slici bolesti: kronično otrovanje vezano uz teturanje životinje kao da je slijepa (*blind staggers*) te kronično otrovanje vezano uz alkalnu bolest (*alkali disease*). Novija istraživanja (Lynn i sur., 1983.) pokazuju da je alkalna bolest kronični oblik otrovanja selenom, a slijepo teturanje otrovanje biljem roda *Astragalus* koja raste i u nas i koja kumulira selen, ali uzrok otrovanja njome nije u sadržaju selena, već u sadržaju zasad nepoznate toksične tvari (O'Toole i Resibeck, 1995.).

Poremećaji vezani za distalne dijelove ekstremiteta najčešće zahvaćaju goveda, konje i svinje, a popraćeni su oteklinom krunskog ruba, deformacijom kopita te odvajanjem kopitnog zida. Koža i dlaka otrovanih životinja često su neuredne, gube na kvaliteti te se pojavljuju bezdlačna područja, alopecije. Goveda, konji i mule katkad gube dlaku na bazi repa te se takva pojava na engleskom naziva *bobtail disease*. Zanimljivo je da se u ovaca ne pojavljuju alopecija ni oštećenje papaka, no može se pojaviti slabiji rast vune. Konji, svinje i koze mogu razviti i generalizirani oblik alopecije (Franke, 1934.). Kod nekih svinja pojavljuju se i neurološki poremećaji (Goehring i sur., 1984a.).

Patološke promjene kod kronične selenoze uglavnom su oštećenja distalnih dijelova ekstremiteta i posljedice gladovanja (Resibeck, 2000.).

Ne postoji specifična terapija za otrovanje selenom, nisu poznati specifični mehanizmi kelacije i uklanjanja selena iz organizma, no djelotvorni su postupci u obliku potporne terapije i prevencije.

Arsen potiče izlučivanje selena iz organizma i inhibira vezanje na receptore, pa 50 – 100 ppm arsenilne kiseline u hrani može ublažiti otrovnost selena. Tokoferol (vit. E), antioksidansi, bjelančevine i S-aminokiseline također umanjuju otrovnost selena (Levander i Agrett, 1969.; Levander i Morris, 1970.; Resibeck, 2000.), a kobalt u hrani smanjuje retenciju selena u srčanom i skeletnom mišićju. Tretiranje pašnjaka kalcijevim karbonatom umanjuje opasnost od otrovanja stoke koja pase selenom bogato bilje (Crinion i O'Connor, 1978.).

Budući da nema specifičnog liječenja otrovanja selenom, nužno je provoditi edukaciju o mogućim štetnim učincima selena radi smanjenja rizika za životinje.

Napomena

Rad je izvadak iz diplomskog rada Ivone Lozančić s naslovom *Fiziološki i toksični učinci selena u životinja* (Veterinarski fakultet, 3. srpnja 2020., mentori: prof. dr. sc. Andrea Prevendar Crnić i prof. dr. sc. Jasna Aladrović).

Literatura

- ABD EL GHANY, H., J. L. TÓRTORA-PÉREZ (2010): The importance of selenium and the effects of its deficiency in animal health. *Small Rum. Res.* 89, 185-192.
- ABD EL-GHANY, H., A. E. LÓPEZ-ARELLANO, R. REVILLA-VÁZQUEZ, A. RAMÍREZ-BRIBIESCA, E. J. TÓRTORA-PÉREZ (2007): Interrelationship between fetal and maternal selenium concentrations in small ruminants. *Small Rumin. Res.* 73, 174-180.
- ANTUNOVIĆ, Z., Z. D. STEINER, M. VEGARA, M. ŠPERANDA, Z. V. STEINER, J. NOVOSELEC (2010): Concentration of selenium in soil, pasture, blood and wool of sheep. *Acta Vet. (Beograd)*, 60, 263-271.
- ARNER, E. S., A. HOLMGREN (2000): Physiological functions of thioredoxin and thioredoxin reductase. *Eur. J. Biochem.* 267, 6102-6109.
- BALOGH K., M. WEBER, M. ERDELY, M. MEZES (2004): Effect of excess selenium supplementation on the glutathione redox system in broiler chickens. *Acta Vet. Hung.* 52, 203-411.
- BECKETT, G. J., J. R. ARTHUR (2005): Selenium and endocrine systems. *J. Endocrinol.* 184, 455-465.
- BEER-LJUBIĆ, B., J. ALADROVIĆ, S. MILINKOVIĆ-TUR, M. LAZARUS, I. PUŠIĆ (2012): Effect of fasting on lipid metabolism and oxidative stability in fattening chicken fed a diet supplemented with organic selenium. *Archiv Tierzucht.* 55, 485-495.
- BIANCO, A. C., D. SALVATORE, B. GEREBEN, M. J. BERRY, P. R. LARSEN (2002): Biochemistry, cellular and molecular biology, and physiological roles of the iodothyronine selenodeiodinases. *Endocrine Rev.* 23, 38-89.
- BRIGELIUS-FLOHÉ, R., M. MAIORINO (2013): Glutathione peroxidases. *Biochim. Biophys. Acta* 1830, 3289-3303.
- BURK, R. F., K. E. HILL (2005): Selenoprotein P: an extracellular protein with unique physical characteristics and a role in selenium homeostasis. *Annu. Rev. Nutr.* 25, 215-235.

- BURK, R. F., K. E. HILL, A. K. MOTLEY (2001): Plasma selenium in specific and non-specific forms. *Biofactor* 14, 107-114.
- CRINION, R. A. P., P. O'CONNOR (1978): Selenium intoxication in horses. *Ir. Vet. J.* 35, 81-86.
- DESTA, B., G. MALDONADO, H. REID, B. PUSCHNER, J. MAXWELL, A. AGASAN, L. HUMPHREYS, T. HOLT (2011): Acute selenium toxicosis in polo ponies. *J. Vet. Diagn. Invest.* 23, 623-628.
- DIKIY, A., S. V. NOVOSELOV, D. E. FOMENKO, A. SENGUPTA, B. A. CARLSON, R. L. CERNY, K. GINALSKI, N. V. GRISHIN, D. L. HATFIELD, V. N. GLADYSHEV (2007): SelT, SelW, SelH, and Rdx12: genomics and molecular insights into the functions of selenoproteins of a novel thioredoxin-like family. *Biochemistry* 46, 6871-6882.
- FLOHE, L., W. A. GUNZLER, H. H. SCHOCK (1973): Glutathione peroxidase: a selenoenzyme. *FEBS Lett* 32, 132-134.
- FORRER, R., K. GAUTSCHI, H. LUTZ (1991): Comparative determination of selenium in the serum of various animal species and humans by means of electrothermal atomic absorption spectrometry. *J. Trace Elem. Electrolytes Health Dis.* 5, 101-113.
- FRANKE, K. W. (1934): A new toxicant occurring naturally in certain samples of plant foodstuffs. I. Results obtained in preliminary feeding trials. *J. Nutr.* 8, 597-608.
- FRANKE, K. W., A. L. MOXON (1936): A comparison of the minimum fatal doses of selenium, tellurion, arsenic, and vanadium. *J. Pharm. Exp. Therap.* 58, 454-459.
- GABRYSZUK, M., J. KLEWIEC (2002): Effect of injecting 2- and 3-year-old ewes with selenium and selenium-vitamin-E on reproduction and rearing of lambs. *Small Rumin. Res.* 43, 127-132.
- GEREBEN, B., A. M. ZAVACKI, S. RIBICH, B. W. KIM, S. A. HUANG, W. S. SIMONIDES, A. ZEOLD, A. C. BIANCO (2008): Cellular and molecular basis of deiodinase-regulated thyroid hormone signaling. *Endocr. Rev.* 29, 898-938.
- GHADERZADEH, S., F. M. AGHJEH GHESHLAGH, S. NIKBIN, B. NAVIDSHAD (2016): A review on properties of selenium in animal nutrition. *Iran. J. Appl. Anim. Sci.* 6, 753-761.
- GOEHRING, T. B., I. S. PALMER, O. E. OLSON, G. W. LIBAL, R. C. WAHLSTROM (1984A): TOXIC effect of selenium on growing swine fed corn-soy-bean meal diets. *J. Anim. Sci.* 59, 733-737.
- GOEHRING, T. B., I. S. PALMER, O. E. OLSON, G. W. LIBAL, R. C. WAHLSTORM (1984b): Effects of seleniferous grains and inorganic selenium on tissue and blood composition of and growth performance of rats and swine. *J. Anim. Sci.* 59, 725-732.
- GOH, K. H., T. T. LIM (2004): Geochemistry of inorganic arsenic and selenium in a tropical soil: effect of reaction time, pH, and competitive anions on arsenic and selenium adsorption. *Chemosphere* 55, 849-859.
- HATFIELD, D. L., M. H. YOO, B. A. CARLSON, V. N. GLADYSHEV. Selenoproteins that function in cancer prevention and promotion. *Biochim. Biophys. Acta* 1790, 1541-1545.
- HAYGARTH, P. M., A. F. HARRISON, K. C. JONES (1995): Plant selenium from soil and the atmosphere. *J. Environ. Qual.* 24, 768-771.
- HOFFMAN, D. J. (2002): Role of selenium toxicity and oxidative stress in aquatic birds. *Aquat. Toxicol.* 57, 11-26.
- HUANG, J. Q., D. L. LI, H. ZHAO, L. H. SUN, X. J. XIA, K. N. WANG, X. LUO, X. G. LEI (2011): The selenium deficiency disease exudative diathesis in chicks is associated with downregulation of seven common selenoprotein genes in liver and muscle. *J. Nutr.* 141, 1605-1610.
- JONES, G. D., B. DROZ, P. GREVE, P. GOTTSCHALK, D. POFFET, S. P. MCGRATH, S. I. SENEVIRATNE, P. SMITH LENNY, H. E. WINKEL (2017): Selenium deficiency risk predicted to increase under future climate change. *PNAS*, 114, 2848-2853.
- KABATA-PENDIAS, A. (2011): Trace elements in soils and plants. Ur.: Kabata-Pendias, A., 4. izdanje, Taylor and Francis Group, str. 40, 376.
- KAUR, R., S. SHARMA, S. RAMPAL (2003): Effects of subchronic selenium toxicosis on lipid peroxidation, glutathione redox cycle, and antioxidant enzymes in calves. *Vet. Hum. Toxicol.* 45, 190-192.
- KHANAL, D. R., A. P. KNIGHT (2010): Selenium: its role in livestock health and productivity. *J. Agricul. Environ.* 11, 101-106.
- KRIEGER, R. I., K. TOMSON, D. W. WARNER (1986): Unstable injectable selenium treatments that may be toxic to cattle. *Vet. Hum. Toxicol.* 18, 541-542.
- KRYUKOV, G. V., S. CASTELLANO, S. V. NOVOSELOV, A. V. LOBANOV, O. ZEHTAB, R. GUIGO, V. N. GLADYSHEV (2003): Characterization of mammalian selenoproteomes. *Science* 300: 1439-1443.

- LABUNSKYY, V. M., D. L. HATFIELD, V. N. GLADYSHEV (2014): Selenoproteins: molecular pathways and physiological roles. *Physiol. Rev.* 94, 739-777.
- LATORRE, A. O., G. F. GREGHI, A. S. NETTO, H. FUKUMASU, J. C. BALIEIRO, L. B. CÔRREA, M. A. ZANETTI (2014): Selenium and vitamin E enriched diet increases NK cell cytotoxicity in cattle. *Pesqui. Vet. Bras.* 34, 1141-1145.
- LEVANDER, O. A. (1987): Selenium. In *Trace Elements in Human and Animal nutrition*. Ur.: Mertz, W., 5th izdanje, Academic Press, New York, str. 209-279.
- LEVANDER, O. A., L. C. ARGRETT (1969): Effects of arsenic, mercury, thalium, and lead on selenium metabolism in rat. *Toxicol. Appl. Pharmacol.* 14, 308-314.
- LEVANDER, O. A., V. C. MORRIS (1970): Interactions of methionine, vitamin E, and antioxidants on selenium toxicity in rat. *J. Nutr.* 100, 1111-1118.
- LOBANOV, A. V., D. L. HATFIELD, V. N. GLADYSHEV (2008): Selenoproteinless animals: selenophosphate synthetase SPS1 functions in a pathway unrelated to selenocysteine biosynthesis. *Protein Sci* 17, 176-182.
- LYNN, F. J., K. V. VAN KAMPEN, W. J. HARTLEY (1983): *Astragalus bisulcatus*. A cause of selenium or locoweed poisoning? *Vet. Hum. Toxicol.* 25, 86-89.
- MACDONALD, D. W., R.G. CHRISTIAN, K. I. STRAUSS, J. ROFF (1981): Acute selenium toxicity in neonatal calves. *Can. Vet. J.* 22, 279-281.
- MCKENZIE, C. M., A. N. AL-DISSI (2017): Accidental selenium toxicosis in lambs. *Can. Vet. J.* 58, 1110-1112.
- MEHDI, Y., I. DUFRASNE (2016): Selenium in Cattle: A Review *Molecules*, 21,1-14.
- NANDAKUMARAN, M., H. M. DASHTI, N. S. ALZAID (2002): Maternal-fetal transport kinetics of copper, selenium, magnesium and iron in perfused human placental lobule: in vitro study. *Mol. Cell. Biochem.* 231, 9-14.
- O'TOOLE, D., M. F. RESIBECK (1995): Pathology of experimentally induced chronic selenosis ("alkali disease") in yearling cattle. *J. Vet. Diagn. Invest.* 7, 64-73.
- OLSON, O. E., I. S. PALMER (1976): Selenoamino acids in tissues of rats administered inorganic selenium. *Metabolism* 25, 299-306.
- OROPEZA-MOE, M., H. WISLØFF, A. BERNHOFT (2015): Selenium deficiency associated porcine and human cardiomyopathies. *J. Trace Elem. Med. Biol.* 31, 148-156.
- OSWEILER, G. D., T. L. CARSON, W. B. BUCK, G. A. VAN GELDEN (1985): *Clinical and Diagnostic Veterinary Toxicology*, 3. izdanje, Kendal Hunt Pbl. Comp. dumuque. 132-142.
- PATTERSON, A. D., B. A. CARLSON, F. LI, J. A. BONZO, M. H. YOO, K. W. KRAUSZ, M. CONRAD, C. CHEN, F. J. GONZALEZ, D. L. HATFIELD (2013): Disruption of thioredoxin reductase 1 protects mice from acute acetaminophen-induced hepatotoxicity through enhanced NRF2 activity. *Chem. Res. Toxicol.* 26, 1088-1096.
- PEDROSA, L. F. C., A. MOTLEY, T. D. STEVENSON, K. E. HILL, R. F. BURK (2012): Fecal selenium excretion is regulated by dietary selenium intake. *Biol. Trace Elem. Res.*, 149, 377-381.
- PIRŠLJIN, J. (2006): Utjecaj dodavanja organskog selena u hranu na antioksidativna svojstva pojedinih tkiva i organa kod pilića nakon završetka tova i gladovanja. Disertacija, Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.
- PUŠIĆ, I., B. BEER LJUBIĆ, M. VIHNANEK LAZARUS, L. RADIN, Z. JANJEČIĆ, D. BEDEKOVIĆ, I. KRIŽEK, J. JURČEVIĆ, J. ALADROVIĆ (2018): Dietary organic selenium supplementations affect oxidative stability of chilled and frozen chicken meat. *J. Food Nutr. Res.*, 57, 274-283.
- RAMÍREZ, B. J. E., J. L. TÓRTORA, L. M. HERNÁNDEZ, M. HUERTA (2001): Main causes of mortalities in dairy goat kids from the Mexican plateau. *Small Rumin. Res.* 41, 77-80.
- RESIBECK, M. F. (2000): Selenosis (Review). *Vet. Clin. North. Am. Food. Anim. Pract.* 16, 465-480.
- ROSENFELD, I., O. A. BEATH (1964): *Selenium: Geobotany, Biochemistry, Toxicity, and Nutrition*. Academic Press, New York.
- SALMAN, S., D. DINSE, A. KHOL-PARISINI, H. SCHAFFT, M. LAHRSEN-WIEDERHOLT, M. SCHREINER, L. SCHAREK-TEDIN, J. ZENTEK (2013): Colostrum and milk selenium, antioxidative capacity and immune status of dairy cows fed sodium selenite or selenium yeast. *Arch. Animal Nut.*, 67, 48-61.
- SCHRAUZER, G. N. (2000): Selenomethionine. A review of its nutritional significance, metabolism and toxicity. *J. Nutr.* 130, 1653-1656.

- SCHRAUZER, G. N. (2003): The nutritional significance, metabolism and toxicology of selenomethionine. *Adv. Food Nutr. Res.* 73-112.
- SERRA, A. B., S. D. SERRA, T. FUJIIHARA (1996): Influence of dietary protein on the fractionation of selenium in the rumen of sheep. *Biol. Trace Elem. Res.* 9, 557-562.
- SIVERSTEN, T., A. JOGERSEN, A. BERNHOF, G. A. SYLLAAS, H. M. JUUL, B. BAUSTAD (2003): Acute selenium poisoning from selenium containing iron supplement in suckling pigs. *Vet. Hum. Toxicol.* 45, 31-32.
- SQUIRES, J. E., I. STOYTCHIEV, E. P. FORRY, M. J. BERRY (2007): SBP2 binding affinity is a major determinant in differential selenoprotein mRNA translation and sensitivity to nonsense-mediated decay. *Mol. Cell. Biol.* 27, 7848-7855.
- SUNDE, R. A., A. M. RAINES, K. M. BARNES, J. K. EVENSON (2009): Selenium status highly regulates selenoprotein mRNA levels for only a subset of the selenoproteins in the selenoproteome. *Biosci. Reports* 29, 329-338.
- TAN, J., W. ZHU, W. WANG, R. LI, S. HOU, D. WANG, L. YANG (2002): Selenium in soil and endemic disease in China. *Sci. Total Environ.* 284, 227-235.
- TIWARY A. K., K. E. PANTER, B. L. STEGELMEIER, L. F. JAMES, J. O. HALL (2005): Evaluation of respiratory elimination kinetics of selenium after oral administration in sheep. *Am. J. Vet. Res.* 66, 1-7.
- TIWARY, A. K., B. L. STEGELMEIR, K. E. PANTER, L. F. JAMES, J. O. HALL (2006): Comparative toxicosis of sodium selenite and selenomethionine in lambs. *J. Vet. Diag. Invest.* 18, 60-69.
- VENUGOPAL, B., T. D. LUCKEY (1978): *Metal Toxicity in Mammals*. Vol. 2. Plenum Press, New York, str. 235-245.
- VERNIE, L. N., H. B. GINJARR, I. T. WILDERS, W. S. BONT (1978): Amino acid incorporation in a cell-free system derived from rat liver studied with the aid of selenogluthathione. *Biochem. Biophys. Acta* 518, 507-517.
- WHANGER, P. D. (2002): Selenocompounds in plants and animals and their biological significance. *J. Am. Coll. Nutr.* 21, 223-232.
- WOLFFRAM, S. (1999): Absorption and metabolism of selenium: difference between inorganic and organic sources. In: *Biotechnology in the Feed Industry*. Proceedings of the 15th Alltech's Annual Symposium, Edited by Lyons, T. P., K. A. Jacques, Nottingham University Press, Nottingham, UK, 547-566.
- ŽIVKOVIĆ, S. (2018): Koncentracije selena u vodi, zemlji i povrću i biološkim uzorcima stanovništva na području istočne Hrvatske. Završni rad, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Odjel za kemiju.

BESPLATNI OGLASI

Prodajem povoljno pokretni stol za obaranje goveda (korekcija papaka i drugi zahvati) marke Rosensteiner. Sve informacije na mob. 091 543 2103.



SADA JOŠ ŠIRI SPEKTAR DJELOVANJA - NOVE ODOBRENE INDIKACIJE - *Demodex canis*, *Otodectes cynotis*

Manje doze jamče bolju podnošljivost i sigurnost za pacijente

Ctenocephalides felis

Ixodes ricinus *Demodex canis*

Ctenocephalides canis

Sarcoptes scabiei *Otodectes cynotis*

Dermacentor reticulatus

Rhipicephalus sanguineus

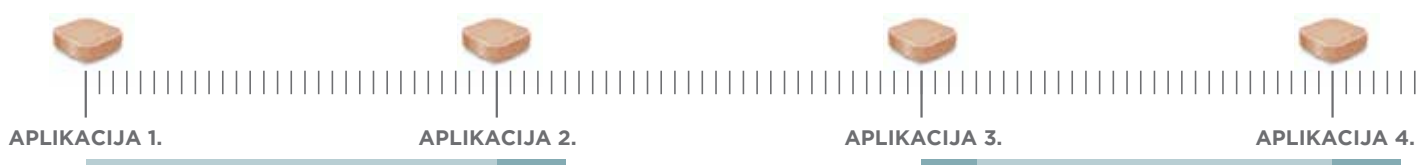
Amblyomma americanum

Amblyomma maculatum

Ixodes hexagonus



Preporučeni protokol za period od 3 mjeseca sa pokrivanjem najznačajnijih ektoparazita



Doziranje: 2–4 mg djelatne tvari po kg tjelesne mase

1 x
mesečno

Tjelesna masa	Djelatna tvar (mg Sarolaner)	Količina tableta
1,3–2,5 kg	5 mg	1 tableta
> 2,5–5 kg	10 mg	1 tableta
> 5–10 kg	20 mg	1 tableta
> 10–20 kg	40 mg	1 tableta
> 20–40 kg	80 mg	1 tableta

SimparicaTM
(sarolaner) tablete za žvakanje

Zoetis B.V., Podružnica Zagreb za promidžbu, Petra Hektorovića 2, 10000 Zagreb. Tel: + 385 1 6441 460
www.zoetis.hr, www.zoetis.com

ZA ŽIVOTINJE. ZA ZDRAVLJE. ZA VAS.

zoetis

NOVO

Simparica **TRIO**™

sarolaner/moksidektin/pirantel

TAMO GDJE SE
DOKAZUJE
DJELOTVORNOST PROTIV
BUHA I KRPELJA...

...SPAJA S
POUZDANIM
UNIŠTAVANJEM
UNUTARNJIH PARAZITA

Život je bolji u
TRIO ZONI

Simparica Trio kombinira tri djelatne tvari za pouzdanu trostruku zaštitu od buha i krpelja, bolesti plućnog vlasca i srčanog crva te GI nematoda.

Simparica Trio štiti pse od:



buha



krpelja



bolesti
plućnog
vlasca



bolesti
srčanog
crva



kukastih
crva



oblića

Utjecaj hranidbe, lokacije i tipa šarana (*Cyprinus carpio* L.) na sastav masnih kiselina hepatopankreasa



The influence of nutrition, type and location on the fatty acid composition of hepatopankreas in common carp (*Cyprinus carpio* L.)

Sinković, S., E. Tuksar, K. Severin, J. Grbavac, T. Mašek*

Sažetak

34

Svrha istraživanja bila je utvrditi na koji način hranidba, tip šarana i mjesto uzgoja utječu na sastav masnih kiselina šarana, a time i na kvalitetu šarana kao proizvoda za konzumaciju. U istraživanju su korišteni uzorci hepatopankreasa šarana hranjenih: a) komercijalnom peletiranom hranom (komercijalna peletirana hrana) i b) kombinacijom žitarica i prirodno prisutne hrane (zooplankton, zoobenthos, fitoplankton i više vodeno bilje), te s dvije lokacije: a) Jastrebarsko (ribnjačarski i riječni tip) i b) Draganići (ribnjačarski tip). Sastav masnih kiselina određen je metodom plinske kromatografije. Promatrane varijable znatno su utjecale na sastav masnih kiselina. Najznačajnije razlike bile su vidljive kod riječnog tipa šarana hranjenog prirodnom hranom i žitaricama koji je imao najniže koncentracije višestruko nezasićenih masnih kiselina i više razine jednostruko nezasićenih masnih kiselina. Prema rezultatima istraživanja može se zaključiti kako kombinacije istraživanih varijabli mogu znatno promijeniti masnokiselinski sastav šarana što se potencijalno može iskoristiti u uzgajalištima za dobivanje kvalitetnijeg sastava mesa šarana.

Ključne riječi: šaran, oblici šarana, hranidba, komercijalne pelete, žitarice, hepatopankreas, masne kiseline

Abstract

The aim of the research was to investigate the influence of nutrition, carp type and location on the fatty acid profile of the carp, and on the meat quality for human consumption. Samples of the hepatopancreas were used from carp fed with: a) commercial pellets, b) grain and natural food. Samples from carp from two different locations were also used: a) Jastrebarsko and b) Draganići. The fatty acid profile was determined using gas chromatography. The variables studied had a significant influence on the fatty acid profile. The most significant differences were visible in the wild type fed with natural food and grain as a supplement. These carp had the lowest concentrations of polyunsaturated fatty acids and the highest concentrations of

Sonja SINKOVIĆ, dr. med. vet., stručna suradnica, Hrvatski veterinarski institut Zagreb, Hrvatska; Eva TUKSAR, dr. med. vet.; dr. sc. Krešimir SEVERIN, dr. med. vet., redoviti profesor, dr. sc. Jozo GRBAVAC, dr. med. vet., izvanredni profesor, Agronomski i Prehrambeno-biotehnološki fakultet Sveučilišta u Mostaru, dr. sc. Tomislav MAŠEK, dr. med. vet., redoviti profesor, Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska. *Dopisni autor: tomislav.masek@vef.hr

monounsaturated fatty acids. On the basis of our findings we may conclude that the investigated variables could significantly influence the fatty acid profile of carp and this may be used to obtain higher quality carp meat for human consumption.

Key words: common carp, lines of common carp, feeding, formulated feed, grains, hepatopancreas, fatty acids

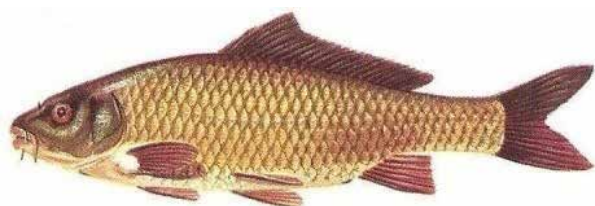
Uvod

Šaran je riba koja se izvrsno prilagodila umjetnim uvjetima uzgoja, otporna je na bolesti i može se njome lako manipulirati. Ima i veliku ulogu u trgovini jer u današnje vrijeme tržište traži što prirodnije namirnice u velikim količinama za široku potrošnju. Prema obliku šarana u uzgojima razlikuju se dvije morfološke forme: šaran s visokim tijelom (ribnjačarski oblik) i šaran s izduženim tijelom (riječni ili divlji oblik) (Bojčić i sur., 1982.).

Ovisno o vrsti ribe i tehnologiji proizvodnje, u uzgoju šarana upotrebljavamo različite sustave prehrane. Kompletna hrana potpuno podmiruje sve specifične hranidbene potrebe vrste i uzrasta pri određenom rasponu temperature. To su većinom suhe, industrijski proizvedene krmne smjese oblikovane kao pelete, ekstrudirane ili ekspanzirane. U kompletnu hranu pripadaju i živi organizmi za hranidbu ličinaka. Osim komercijalne hrane dodatna je hrana jedan od temelja šaranskog ribnjačarstva sa žitaricama kao najčešćim oblikom (Fijan, 2006.). Prirodnu hranu u ribnjacima čine zooplankton i zoobentos, a u manjoj mjeri fitoplankton i više vodeno bilje (Bogut i Horváth, 2006.). Glavninu slatkovodnog zooplanktona čine skupine: kolnjaci (*Rotifera*) te planktonski račići rašljoticalci (*Cladocera*) i vesloonošci (*Cocepod*a). Od ostalih skupina životinja u slatkovodnom zooplanktonu mogu se susresti prazivotinje (*Protozoa*), ikra riba, ličinke riba, školjkaša i kukaca (Piria, 2007.). Zooplankton ribnjaka obilježava smjena vrsta tijekom sezone pod utjecajem

fizikalnih i kemijskih čimbenika te promjene hranidbenih uvjeta. Zoobentos obuhvaća zajednicu organizama vezanu za dno kao što su insekti iz porodice *Chironomidae*, maločekinjaši iz rodova *Tubiflex*, *Limnodrilus*, *Sttylaria* i *Nais* te mekušci i crvi (Asaj, 2004.). Zooplankton i zoobentos lako su probavljivi i bogati hranjivim tvarima. U suhoj tvari sadržavaju 5 – 60 % bjelančevina, 3 – 30 % masti i 5 – 25 % ugljikohidrata (Bogut i Horváth, 2006.). Zooplankton sadržava veće količine višestruko nezasićenih masnih kiselina (PUFA) nego bentos (Afkhami i sur., 2011.).

Ribe za normalan rast i razvoj trebaju visokonezasićene masne kiseline (HUFA), i to dokozahexaensku (DHA), eikozapentaensku (EPA) i arahidonsku (ARA). Od ove tri kiseline, u stanicama sisavaca prevladavajuća HUFA jest ARA, dok u stanicama riba prevladavaju DHA i EPA (Rodriguez i sur., 2004.). Zbog toga meso ribe ima važnu ulogu kao izvor HUFA-e u prehrani ljudi (Mnari i sur., 2007.). HUFA se danas smatra pozitivnom za zdravlje ljudi i važna je u prevenciji ateroskleroze, tromboze, embolije, hipertrigliceridemije, hipertenzije, autoimunih bolesti, reumatoidnog artritisa, psorijaze, osteoporoze, raka dojke, astme i raznih alergija (Guil-Guerrero i sur., 2011.). Količina DHA-a i EPA-e u tkivu ovisi o vrsti ribe i staništu (Guler i sur., 2008.) te o prehrani, dobi, veličini, fazi reproduktivnog ciklusa, salinitetu i temperaturi vode, godišnjem dobu i geografskom položaju (Kalyoncu i sur., 2010.). Dokazan je izrazit utjecaj hranidbe na sastav masnih kiselina u tkivu,



Slika 1. A) Šaran izduženog tijela (tip riječni, divlji) i B) Šaran visokog tijela (ribnjačarski tip). (Izvor: slika A) Muus, B. J (1978): *BLV Bestimmungsbuch Süßwasserfisch*. BLV Verlagsgesellschaft. Wien; slika B). Müller, H.(1983): *Fische Europas*. Neuman Verlag. Leipzig)

pa tako šarani hranjeni žitaricama u mišićima imaju visoke razine jednostruko nezasićenih masnih kiselina (MUFA) i niske razine n3-masnih kiselina za razliku od riba hranjenih dodatkom uljane repice i lana (Mráz, 2012.).

Morska riba sadržava znatno veće koncentracije poželjnih dugolančanih nezasićenih masnih kiselina u odnosu na riječnu. Iz tog razloga cilj ovog istraživanja bio je utvrditi imaju li hrana, način uzgoja, lokacija i tip šarana utjecaj na sastav masnih kiselina hepatopankreasa. Ako bi ove varijable, pojedinačno ili sinergistički, mogle utjecati na sastav masnih kiselina, mogle bi se koristiti u uzgojima šarana za dobivanje kvalitetnijeg proizvoda za ljudsku konzumaciju.

Materijali i metode

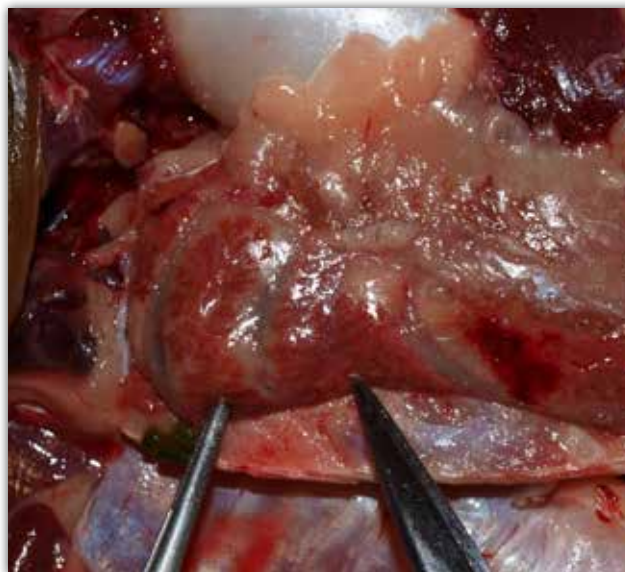
Istraživanje je odobrilo Povjerenstvo za etiku u veterinarstvu Veterinarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu (klasa: 640-01/12-17/83, ur. broj: 251-61-01/139-12-2).

Za potrebe istraživanja korištena je dvogodišnja šaranska mlad riječnog (divljeg) i ribnjačarskog (uzgajanog) šarana podrijetlom s dva ribnjačarstva smještena u Republici Hrvatskoj (IHOR PARK d.d. i Ribnjaci Kupa d.o.o.). Na ribnjačarstvu IHOR PARK d.d. prikupljeni su uzorci (četiri komada riječnog i četiri komada ribnjačarskog šarana) koji su hranjeni dodatnom hranom (žitarice), dok su na ribnjačarstvu Ribnjaci Kupa d.o.o. prikupljeni uzorci (4 komada ribnjačarskog šarana) hranjeni kompletnom hranom Aller Aqua, Poljska.

Utvrđivanje masnokiselinskog sastava hepatopankreasa provedeno je u laboratoriju Zavoda za prehranu i dijetetiku Veterinarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Uzorci hepatopankreasa uzeti su odmah nakon usmrćivanja ribe, zamrznuti u tekućem dušiku, omotani pojedinačno aluminijskom folijom i pohranjeni na -20 °C do analiziranja.

Ukupni lipidi izolirani su iz uzoraka hepatopankreasa Folchovom metodom (Folch i sur., 1957.). Ukratko, po 1 g tkiva homogeniziran je u mješavini kloroforma i metanola (2:1 v/v) te je nakon dodavanja fiziološke otopine prikupljen donji sloj koji sadržava ukupne lipide. Metilacija je provedena dodavanjem 2 mL BCl₃ (20 % u metanolu). Nakon inkubacije (60 min na 70 °C) nastali metilni esteri viših masnih kiselina ekstrahirani su dodavanjem 1 mL heksana i 1 mL vode.

Pripremljeni uzorci u obliku metilnih estera viših masnih kiselina analizirani su na plinskom kromatografu GC 2010 Plus (Shimadzu, Japan), korištenjem



Slika 2. Hepatopankreas šarana (vrh škara i pincete)

kolone ZB WAX (Phenomenex, USA) i FID detektora s helijem kao plinom nosačem. Identifikacija pojedinih masnih kiselina provedena je usporedbom s eksternim standardom (Supleco 37 component FAME mix). Kvantifikacija pojedinih masnih kiselina provedena je metodom normalizacije površine i izražena kao postotak pojedine masne kiseline u odnosu na ukupne masne kiseline.

Statistička obrada podataka provedena je statističkim programom Statistica 9. Razlike srednjih vrijednosti testirane su analizom varijancije i *post hoc* Tukeyevim testom. Razlike su smatrane značajnima ako je $P < 0,05$.

Rezultati

Sastav masnih kiselina hepatopankreasa prikazan je u tablici 1. Promatrajući tip šarana kao varijablu, vidljive su razlike u ribnjačarskom i riječnom obliku u istom uzgajalištu (Jastrebarsko) i hranjenih istom hranom (prirodna hrana i žitarice). Pritom je ribnjačarski tip ima značajno više koncentracije linske, arahidonske, eikozapentaenske i dokozaheksaenske masne kiseline kao i ukupnu koncentraciju n3-masnih kiselina. Utjecaj hrane možemo promatrati uspoređujući isti tip šarana (ribnjačarski) u dva različita uzgajališta i dva različita tipa hranidbe (prirodni i žitarice u Jastrebarskom i komercijalna hrana u Draganiću). Pritom je vidljivo da hrana ima utjecaj, ali on doseže statističku značajnost samo kod koncentracije dokozaheksaenske masne kiseline. Promatrajući sve pokusne skupine i interakcije varijabli, vidljivo je da se koncentracija višestruko nezasićenih masnih kiselina u tkivu hepatopankreasa sma-

Tablica 1. Utjecaj različitih tipova šarana na sastav masnih kiselina hepatopankreasa

Prehrana	Komercijalna smjesa	Prirodna hrana i žitarice	Prirodna hrana i žitarice
Tip	Ribnjačarski	Ribnjačarski	Riječni
Lokacija	Draganić	Jastrebarsko	Jastrebarsko
14:00 miristinska	1,15	0,91	0,91
16:00 palmitinska	21,4	22,08	21,35
16:1n7 palmitoleinska	3,24	3,08	4,98
18:00 stearinska	8,36	13,23	11,26
18:1n9 oleinska	43,37	41,99	50,91
18:1n7 vakenska	2,47	2,57	1,97
18:2n6 linolna	10,67 ^a	6,59 ^{ab}	4,26 ^b
18:3n3 linolenska	1,87 ^a	1,37 ^a	0,42 ^b
20:1n9 eikozenska	2,08	1,96	1,36
20:4n6 arahidonska	1,41 ^{ab}	2,34 ^a	1,19 ^b
20:5n3 eikozapentaenska	0,48 ^a	0,45 ^a	0,13 ^b
22:5n3 dokozaheksaenska	0,24 ^a	0,42 ^b	0,12 ^a
22:6n3 dokozaheksaenska	3,20 ^a	2,95 ^{ab}	1,09 ^b
SFA	30,91	36,24	33,53
MUFA	51,18	49,61	59,23
PUFA	17,89 ^a	14,14 ^{ab}	7,23 ^b
n6	12,08 ^a	8,93 ^{ab}	5,45 ^b
n3	5,80 ^a	5,20 ^a	1,77 ^b
n6/n3	2,23	1,75	3,03

^{a,b}Vrijednosti unutar istog retka s različitim superskriptima značajno se razlikuju P<0,05

njuje redosljedom: ribnjačarski tip na komercijalnoj hrani > ribnjačarski tip na prirodnoj hrani > riječni tip na prirodnoj hrani.

Rasprava

Rezultati istraživanja pokazuju da i prehrana i tip šarana imaju utjecaj na sastav masnih kiselina hepatopankreasa. Hepatopankreas šarana jest dvojni organ koji u tkivu jetre ima smješteno tkivo gušterače (Livojević i sur., 1967.). On služi za sintezu i kao spremište lipida. Glavno je mjesto desaturacije

i β-oksidacije masnih kiselina. Budući da je hepatopankreas glavno mjesto sinteze dugolančanih masnih kiselina, o njemu ovisi sastav masnih kiselina mišića šarana, pa time i kvaliteta kao proizvoda za ljudsku prehranu.

U našem istraživanju vidljivo je kako ribnjačarski tip šarana hranjen komercijalnom hranom ima veću koncentraciju kvalitetnih višestruko nezasićenih masnih kiselina u odnosu na riječni tip i prehranu prirodnom hranom uz dodatak žitarica. Slične rezultate nalazimo u istraživanju Ljubojević i suradnika (2012.). To se istraživanje temeljilo na dvjema

populacijama šarana, hranjenih žitaricama (kukuruz 80 % i pšenica 20 %) i prirodnom hranom te onima hranjenim kompletnom komercijalnom hranom. Šarani hranjeni komercijalnom hranom pokazali su značajan porast linolne i linolenske kiseline, ukupne PUFA-e, n6 i n3-kiselina, dok su oni hranjeni žitaricama i prirodnom hranom imali veću koncentraciju MUFA-e kao i u našem istraživanju.

Na visoke koncentracije MUFA-e vrlo vjerojatno utječe sastav prirodne hrane s relativno visokim koncentracijama MUFA-e i oleinske kiseline (Mráz i sur., 2012., Butchova i sur., 2007.). Oleinska je kiselina prevladavajuća MUFA i bila je povišena i u našem istraživanju, ali bez statistički značajnog povećanja. Šaran kao izvor PUFA-e (ALA i LA) može se koristiti i prirodnom hranom: mikroskopskim algama, *crustaceae*, larvama kukaca itd. (Buchtová i sur., 2007., (Mráz, 2012.). Ovdje, svakako, treba spomenuti i značajne razlike u sastavu n3-masnih kiselina između slatkovodnih i morskih riba u smisla znatno većih koncentracija kod morskih riba. Ova je razlika posljedica većih koncentracija n3-masnih kiselina prisutnih u prirodnoj hrani morskih riba (primjerice neke vrste morskih algi). Kao još jedan od čimbenika koji ne smijemo zanemariti jest temperatura vode jer je utvrđena činjenica da na nižim temperaturama vode raste koncentracija nezasićenih masnih kiselina u lipidnim membranama (Trbović i sur., 2009.).

Uspoređujući dva tipa šarana koji su bili prisutni u Jastrebarskom, primijetili smo značajne razlike u sastavu masnih kiselina. Budući da su oba tipa šarana hranjena istom hranom (prirodna hrana uz dodatak žitarica), razlike su vrlo vjerojatno bile uzrokovane samim tipom šarana. Zasad nismo uspjeli pronaći istraživanje koje se bavilo utjecajem same linije na sastav masnih kiselina. Uzgoj šarana datira od antike i on je jedna od rijetkih vrsta riba koju je čovjek uspio promijeniti i prilagoditi svojim potrebama. Vrlo vjerojatno postoje razlike u metabolizmu različitih linija šarana kao što je to i kod domaćih farmskih životinja. Ribnjačarski je šaran općenito brže rastući i pogodniji za uzgoj. Stoga je vjerojatno za pretpostaviti da postoje i značajne razlike u hranidbenim navikama između ovih dvaju tipova šarana. Istodobno se ne može isključiti ni postojanje značajnih razlika u metabolizmu između ovih dvaju tipova šarana koje mogu imati za posljedicu različito iskorištavanje hranjivih tvari. Nije poznato u kojoj mjeri tip šarana utječe na desaturaciju, elongaciju i -oksidaciju masnih kiselina, što su ključni metabolički događaji koji će definirati koncentraciju i vrstu masnih kiselina u tkivima. Ovi procesi i utjecaj tipa šarana zanimljivo su područje daljnjih istraživanja.

Zaključak

Na osnovi istraživanja možemo ustanoviti kako na sastav masnih kiselina hepatopankreasa šarana utječu barem tri važna čimbenika: prehrana, tip i lokacija (temperatura vode i vrsta prirodne hrane koja ovisi o lokaciji). Koji je udio, odnosno važnost svakog od ovih čimbenika u kvaliteti lipida šarana nije u potpunosti jasno. Prema rezultatima istraživanja sama je linija šarana uzrokovala najviše razlika između skupina. No utjecaj ostalih varijabli, kao i njihove interakcije, ne mogu se isključiti kao važne te su zanimljiva područja za daljnja istraživanja u svrhu dobivanja uzgojenog šarana s povoljnijim sastavom masnih kiselina za ljudsku konzumaciju.

Literatura

- AFKHAMI, M., A. MOKHLESI, K. DARVISH BASTAMI, R. KHOSHNOOD, N. ESHAGHI, M. EHSANPOUR (2011): Survey of some Chemical Compositions and Fatty Acids in Cultured Common Carp (*Cyprinus carpio*) and Grass Carp (*Ctenopharyngodon idella*), Noshahr, Iran. *WJFMS*. 3, 533-538.
- ASAJ, A. (2004): Ekološko-higijenska polazišta u šaranskim ribnjačarstvima. Medicinska naklada. Zagreb.
- BOGUT, I., L. HORVÁTH, Z. ADÁMEK, I. KATAVIĆ (2006): Ribogojstvo. Osijek. Poljoprivredni fakultet.
- BOJČIĆ, C., L.J. DEBELJAK, T. VUKOVIĆ, B. JOVANOVIĆ-KRŠLJANIN, K. APOSTOLSKI, B. RŽANIČANIN, M. TURK, S. VOLK, Đ. DRECUN, D. HABEKOVIĆ, Đ. HRISTIĆ, N. FIJAN, K. PAŽUR, I. BUNJEVAC, Đ. MAROŠEVIĆ (1982): Slatkovodno ribarstvo. Zagreb. Jugoslavenska medicinska naklada.
- BUCHTOVÁ, H., Z. SVOBODOVÁ, M. KŘÍŽEK, F. VÁCHA, M. KOCOUR, J. VELÍŠEK (2007): Fatty Acid Composition in Intramuscular Lipids of Experimental Scaly Crossbreds in 3-Year-Old Common Carp (*Cyprinus carpio* L.). *Acta vet. Brno* 76, 73-81.
- FIJAN, N. (2006): Zaštita zdravlja riba. U: Zaštita zdravlja riba. (Bogut, I., Ur.). Poljoprivredni fakultet. Osijek.
- FOLCH J., M. LEES, G. H. SLOANE STANLEY (1957): A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissues. *JBC*. 226, 497-509
- GUIL-GUERRERO, J. L., E. VENEGAS-VENEGAS, M. A. RINCÓN-CERVERA (2011): Fatty acid profiles of

- livers from selected marine fish species. *Journal of Food and Analysis* 24, 217-222.
- GULER, G. O., B. KIZTANIR, A. AKTUMSEK, O. B. CITIL, H. OZPARLAK (2008): Determination of the seasonal changes on total fatty acid composition and $\omega 3/\omega 6$ ratios of carp (*Cyprinus carpio*, L.) muscle lipids in Beysehir lake (Turkey). *Food chemistry FOCHD* 108, 689-694.
 - KALYONCU, L., Y. YAMAN, A. AKUTUMSEK (2010): Seasonal changes on total fatty acid composition of car (*Cyprinus carpio*, L.), in Ivriz Dam Lake, Turkey. *AJB* 9, 3896-3900.
 - KAROLY, D. (2007): Polinezasićene masne kiseline u prehrani i zdravlju ljudi. *Meso*. 3, 151-158.
 - LIVOJEVIĆ, Z., I. SABIONCELLO, N. FIJAN, S. MARKO, I. MIHAJLOVIĆ, C. BOJČIĆ, M. AGANOVIĆ, D. OREŠKOVIĆ, D. ĐENADIĆ, M. SVETINA, E. KAPAC, Z. KINIDIJ, M. RISTIĆ, K. PAŽUR, J. PLANČIĆ, I. TOMAŠEC, V. MITROVIĆ, M. FRANČETIĆ (1967): Priručnik za slatkovodno ribarstvo. *Agronomski glasnik*.
 - LJUBOJEVIĆ, D., M. ĆIRKOVIĆ, N. NOVAKOV, R. JOVANOVIĆ, S. JANKOVIĆ, V. ĐORĐEVIĆ, D. TRBOVIĆ (2012): The impact of diet on meat quality of common carp. *AZ* 15, 68-78.
 - MNARI, A., I. BOUHLEL, I. CHRAIEF, M. HAMMAMI, M. S. ROMDHANE, M. EL CASFI, A. CHAOUCH (2007): Fatty acid in muscles and liver of Tunisian wild and farmed gilthead sea bream, *Sparus aurata*. *Food chemistry FOCHD* 100, 1393-1397.
 - MRÁZ, J. (2012): Lipids in Common Carp (*Cyprinus Carpio*) and Effects on Human Health. Doctoral Thesis. Swedish University of Agricultural Sciences. Uppsala.
 - PIRIA, M. (2007): Ekološki i biološki čimbenici ishrane ciprinidnih vrsta riba iz rijeke Save. Disertacija, Sveučilište u Zagrebu. Zagreb.
 - RODRIGUEZ, C., C. ACOSTA, P. BADIA, J. R. CEJAS, F. J. SANTAMARIA, A. LORENZO (2004): Assessment of lipid and essential fatty acids requirements of black seabream (*Spondyliosoma cantharus*) by comparison of lipid composition in muscle and liver of wild and captive fish. *Comp. Biochem. Physiol. B* 139, 619-629.
 - TRBOVIĆ, D., D. VRANIĆ, J. ĐINOVIĆ, B. BOROVIĆ, D. SPIRIĆ, J. BABIĆ, A. SPIRIĆ (2009): Masnokiselinski sastav i sadržaj holesterola u mišićnom tkivu jednogodišnjeg šarana (*Cyprinus carpio*) u fazi uzgoja. *Tehnologija mesa* 50, 276-286.

NOVI ČLANOVI HRVATSKE VETERINARSKE KOMORE

Marko Tomac, dr. med. vet.
Lucija Bastiančić, dr. med. vet.
Elena Čakić, dr. med. vet.
Tomislav Bosanac, dr. med. vet.
Robert Dumančić, dr. med. vet.
Veronika Borošak, dr. med. vet.
Tea Dodig, dr. med. vet.

Marija Elena Husić, dr. med. vet.
Luka Manjkas, dr. med. vet.
Melita Majhut, dr. med. vet.
Marinka Pelivan, dr. med. vet.
Klara Gumbarević, dr. med. vet.
Sara Došen, dr. med. vet.
Laura Jaković, dr. med. vet.

Marina Prišlin, dr. med. vet.
Dea Kralj, dr. med. vet.
Alma Hamzić, dr. med. vet.

Pripremila: Alka Sasunić, bacc. oec.

UNUTARNJE DJELOVANJE ZA IZVRSNU VANJSKU ZAŠTITU!

Exzolt™
FLURALANER

Najnaprednija i
najpotpunija zaštita
od vanjskih parazita!

- Brzo i značajno **smanjenje populacije grinja** u peradarnicima s efikasnošću preko 99%
- **Brz početak djelovanja**, nakon par sati od primjene
- 2 primjene u razmaku od 7 dana
- Prikladna **primjena u vodi za piće** omogućava ravnomjerno i ispravno doziranje
- Bez taloženja i začepljivanja sustava napajanja
- **Visoka aktivnost** protiv sojeva rezistentnih na druge akaricide
- Karencija: 0 dana
- **Bez nuspojava** na proizvodnju jaja, nesivost i preživljavanje pilića
- Siguran za sve kategorije peradi

Učinkovitost pripravka fluralanera u kontroli tekuti na farmama peradi



Field efficacy of fluralaner solution in mite control on poultry farms

Gottstein*, Ž., L. Lozica, I. Sabolek, J. Miljković, M. Ostović, J. Aladrović, A. Shek-Vugrovečki, D. Horvatek Tomić

Sažetak

Tekuti na farmama peradi uzrokuju znatne gubitke u proizvodnji. Najučestalija je tekut (*Deramanyssus gallinae*), koja uzrokuje dermatitis, iritaciju, anemiju, pad nesivosti, ali i uginuće. Za suzbijanje su najčešće korišteni kemijski pripravci koji su zbog razvoja rezistencije i rezidua u proizvodima izašli iz upotrebe. Zbog visoke invadiranosti za suzbijanje tekuti na farmama upotrebljavaju se različiti pripravci temeljeni na eteričnim uljima, silikatnim mineralnim pripravcima i sl., često nedovoljno učinkoviti. U ovom istraživanju praćena je učinkovitost novijeg pripravka fluralanera u jatima kokoši nesilica lake pasmine. Pripravak je primijenjen prema uputama proizvođača u dozi 0,5 mg po kilogramu putem vode za piće, dvokratno s razmakom od sedam dana. Praćena je invadiranost jata zamkama prije i nakon terapije, kao i nesivost kokoši. Rezultati pokazuju znatan pad broja tekuti u zamkama do devet dana nakon terapije te nestanak tekuti u objektu. Nesivost jata na farmi uspoređena je s prethodnim jatima, a rezultati pokazuju znatno višu nesivost u korist tretiranog jata. Potrebno je analizirati i hematološke parametre kako bi se utvrdio učinak pripravka na brzinu uspostave fiziološkog stanja organizma.

Ključne riječi: tekut, *Deramanyssus gallinae*, fluralaner, kokoši, terapija

Abstract

Mites cause significant losses on poultry farms. The prevalence of poultry red mite (*Deramanyssus gallinae*) is significant on poultry farms where it causes dermatitis, irritation, anemia, a drop in egg production, but also mortality. Previously chemical substances were commonly used for mite control, but because of the development of resistance and residues in poultry products, they have been abandoned. Due to high mite infestations on farms, novel products, based on essential oils, silica oxide etc., were used, but without prolonged high effectivity. In this research, we monitored a layer hen flock after treatment with the novel product fluralaner. The product was used according to the manufacturers' recommendation in a dose of 0.5 mg per kilo via drinking water, twice, with a 7 day interval. Infestation was monitored using paper traps, before and after the treatment, as well as the laying rate. The results showed a significant drop in mite count in traps until 9 days after treatment and the disappearance of mites from the building. The laying rate was compared to the previous flock, and the results showed a significantly higher average laying rate in the treated flock. Hematological parameters should be further analyzed to determine the effect of therapy on the dynamics of the restoration of physiological values.

Key words: poultry red mite, *Deramanyssus gallinae*, fluralaner, hen, treatment

Dr. sc. Željko GOTTSTEIN, dr. med. vet., docent, Liča LOZICA, dr. med. vet., Ivana SABOLEK, dr. med. vet., Josip MILJKOVIĆ, dr. med. vet., dr. sc. Mario OSTOVIĆ, dr. med. vet., izvanredni profesor, dr. sc. Jasna ALADROVIĆ, dr. med. vet., redovita profesorica, dr. sc. Ana SHEK-VUGROVEČKI, dr. med. vet., docentica, dr. sc. Danijela HORVATEK TOMIĆ, dr. med. vet., izvanredna profesorica, Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. *Dopisni autor: gottstei@vef.hr

Uvod

Tekuti peradi jesu skupina ektoparazita koja svojom invazijom može uzrokovati znatne gubitke u intenzivnoj proizvodnji, osobito konzumnih i rasplodnih jaja, pri čemu mogu znatno narušiti zdravlje peradi i njenu dobrobit, a istodobno su i velik javnozdravstveni problem (Sigognault Flochlay i sur., 2017.). Tekuti su obligatni hematofagni ektoparaziti koji se povremeno hrane krvlju. Na području Europe najvažnija je tekut (*Dermanyssus gallinae*, De Geer, 1778), koja prema istraživanjima ima izrazito visoku prevalenciju na farmama nesilica, s više od 90 % invadiranih farmi u pojedinim zemljama (Sigognault Flochlay i sur., 2017.). Osim peradi i ptica tekut može invadirati sisavce, npr. konje, pse, glodavce, ali i ljude (Abd El-Halim et al., 2009.). U razvojnem ciklusu tekuti razlikujemo pet razvojnih stadija: jajašca, ličinke, protonimfe, deutonimfe te odrasle ženke i mužjake (Pritchard i sur., 2015.). Krvlju se hrane protonimfe, deutonimfe i odrasli. U idealnim uvjetima pri temperaturi od 25 do 37 °C i vlažnosti zraka 80 % razvojni ciklus može trajati svega 5,5 – 7 dana, što dovodi do eksponencijalnog rasta, no u prosjeku traje oko 14 dana. Ženka nakon parenja nese oko 4 – 8 jajašaca, a između nesenja se hrani krvlju, te tijekom života može snesti oko 30 jajašaca (Sparagano i Giangaspero, 2009.). Tijekom parazitiranja ženke mogu usisati i do 200 µg krvi. Prilikom opsežnih invazija tekuti ubodima dovode do dermatitisa, iritacija kože, koju prati svrbež i nemir životinja, uz visoku razinu stresa, čime je znatno narušena dobrobit (Kowalski i Sokol, 2005.; Sigognault Flochlay i sur., 2017.). Zbog toga dolazi do gubitaka uzrokovanih bolestima i uginućem kokoši, kao i pada proizvodnje jaja (Decru i sur., 2020.). Tekuti tijekom dana borave skrivene u pukotinama i zaštitnim prostorima na opremi, u nakupinama formiranim thigmokinezom, pri čemu su ličinački stadiji u središtu, oko njih su ženke, dok su mužjaci izvana (Entrekin i Oliver, 1982). Tijekom noći odlaze na nositelja i hrane se krvlju tijekom 30 do 60 minuta, a najintenzivnija je aktivnost između pet i jedanaest sati od početka mraka. Prilikom jakih invazija na pojedinoj kokoši u objektu može biti i 20 do 500 tisuća tekuti različitih stadija što uzrokuje znatan gubitak krvi s posljedičnom anemijom, a dugoročno može dovesti do uginuća. Uz to tekuti mogu sudjelovati i u širenju drugih zaraznih bolesti, poput boginja peradi, newcastleske bolesti, salmoneloze, kolere peradi, vrbanca, listerioze i drugih bakterijskih septikemija (Valiente i sur., 2009.), a mogu biti i rezervoari i vektori uzročnika zoonoza (De Luna i sur., 2008.; Decru i sur., 2020.).

Do prije nekoliko godina su za suzbijanje invazija tekuti na farmama intenzivne proizvodnje korišteni

različiti kemijski pripravci koji su s vremenom izgubili učinkovitost zbog razvoja rezistencije. No, razvijaju se i drugi oblici suzbijanja tekuti u nastambi poput fizikalnih: topline, prašinom, svjetlom, ili bioloških poput predatora, entomopatogenih gljiva, nematoda i bakterija, cjepiva i biljnih ekstrakata (Sparagano i Giangaspero, 2009.; Quilicot i sur., 2020.). Posljednjih desetak godina zbog nedostatka učinkovitog pripravka u praksi su se okrenuli alternativnim pripravcima na bazi eteričnih ulja, praškastih silikato-mineralnih pripravaka ili dijatomejske zemlje i sl., koji imaju repelentni/toksični/atraktantni učinak na tekuti ili djeluju abrazivno ili desikacijom na njihovu hitinsku kutikulu (Pavličević i sur., 2018.; Decru i sur., 2020.). Ovakvi su se pripravci pokazali iznimno dobrima u alternativnim oblicima držanja peradi i organskoj proizvodnji, posebice na manjim jatima koja je moguće lako pratiti. No u intenzivnim sustavima, sa stotinama tisuća nesilica na pojedinim farmama, kompleksnom opremom i više dobnih skupina u različitim objektima, međusobno povezanim trakama za transport jaja, alternativni pripravci imaju ograničenu učinkovitost (Schulz i sur., 2014.). Budući da je npr. na volijerskoj opremi za slobodno štalno držanje nemoguće osigurati potpuno uklanjanje tekuti iz svih dijelova opreme, njihovo zadržavanje u pojedinim dijelovima osigurava postupno širenje na čitav objekt. Upravo je zbog toga razvijen pripravak s aktivnom tvari fluralaner (Exzolt, MSD), koja se može primijeniti jednostavno i velikoj populaciji putem pitke vode, a djeluje sistemski i bez karencije (Thomas i sur., 2017.). S obzirom na to da postoji malo istraživanja o praktičnoj primjeni i djelotvornosti fluralanera, cilj je ovog istraživanja bio odrediti učinkovitost na farmi kokoši nesilica lake pasmine prije i neposredno nakon provedene terapije, te pratiti dinamiku djelovanja pripravka i proizvodne parametre samih kokoši.

Materijal i metode

Antiparazitik korišten u istraživanju

U istraživanju je korišten komercijalni pripravak za suzbijanje tekuti namijenjen peradi, primarno nesilicama konzumnih i rasplodnih jaja, s djelatnom tvari fluralaner (Exzolt, MSD). Pripravak je primijenjen prema uputama proizvođača tako da je dan putem pitke vode dvokratno u razmaku od sedam dana u dozi 0,5 mg/kg tjelesne mase kokoši.

Kokoši praćene u istraživanju

U istraživanju je praćeno 2000 kokoši nesilica lake linije, Lohmann Brown, držane u slobodnom štalnom sustavu u volijerama. Praćenjem je utvr-

đena opsežna invazija u objektu, što je uz prisutnost krvavih mrlja na ljuskama jaja i početak ljetnog razdoblja s visokim temperaturama, bila opravdana indikacija za terapiju. Pripravak je primijenjen u dobi od 38 tjedana. Na farmi je praćeno zdravstveno stanje i ponašanje kokoši u jatima koje je primalo terapiju (F) te od proizvodnih parametara nesivost, koja je uspoređena s prethodnim jatima (K) držanim u istom objektu, iste linije kokoši i koje je bilo kontrolno jato.

Kontrola invadiranosti

Prije i poslije primjene pripravka provedena je kontrola invadiranosti objekta postavljanjem zamki u razmaku od 2 do 3 dana (Mul i sur., 2009.). Zamke su načinjene od kartonskih valjaka (npr. kartonski ostaci rola toaletnog papira) ispunjenih zgužvanim listovima toaletnog papira (slika 1). Zamke su zatim postavljene u objektu na skrivenim mjestima na kojima se očekuje nakupljanje tekući, a do kojih ne mogu doći kokoši. Postavljeno je pet zamki na različitim mjestima u objektu dan prije, a skupljane su sljedeći dan nekoliko sati nakon paljenja svjetla. Zamke su svaka za sebe odložene u najlonsku vrećicu te potom zamrznute na $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ do mjerenja. Količina tekući po zamci izmjerena je vaganjem na analitičkoj vagi.

Statistička obrada

Dobiveni rezultati testirani su Kolmogorov-Smirnovljevim testom kako bi se utvrdila normalnost raspodjele. Potom je upotrijebljen Kruskal-Wallisov test za testiranje značajnosti razlika među vrijed-

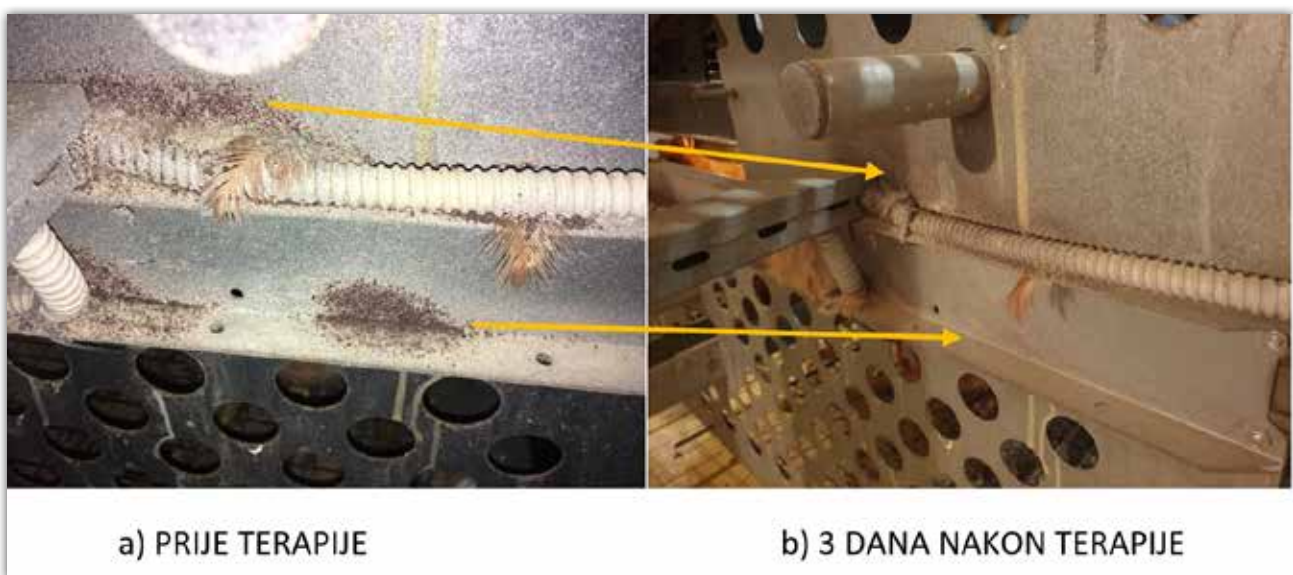


Slika 1. Zamke za praćenje invadiranosti nastambe prije i poslije terapije.

nostima masa tekući u zamkama za pojedine dane, a tjedna nesivost između dvaju jata testirana je neparametrijskim Kolmogorov-Smirnovljevim testom, primjenom računalnog programa Statistica 13 (Tibco, SAD). Vrijednosti su prikazane kao srednja vrijednost \pm standardna devijacija.

Rezultati

Detaljnijim pregledom objekta uočen je nestanak nakupina tekući na opremi (slika 2) već tri dana nakon početka terapije, kao i naslage uginulih tekući na trakama za izgnojavanje (slika 3).



Slika 2. Nakupine tekući na opremi u farmi prije terapije (a) i nestanak nakupina tri dana nakon početka terapije (b).



Slika 3. Naslage uginulih tekuti na trakama za izgnojavanje (↑) neposredno ispod hranilica i pojiljica u volijerama.

Analizom zamki utvrđen je pad broja tekuti u zamkama već 48 sati nakon primjene fluralanera, s $235,7 \pm 404,6$ mg na $31,8 \pm 59,6$ mg po zamki, a statistički značajan pad ($p < 0,05$) devetog dana na $0,54 \pm 1$ mg (slika 4). Nakon devetog dana terapije nije bilo potrebno daljnje postavljanje zamki jer nisu dokazane tekuti ni njihovi razvojni stadiji u njima.

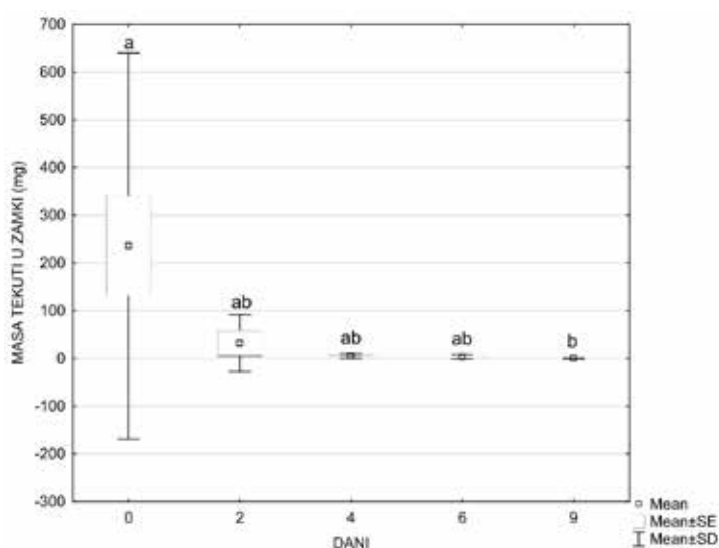
Analizom nesivosti utvrđeno je zadržavanje razine nesivosti iznad razine utvrđene u kontrolnom jatu nakon 53. tjedna (slika 5), iako je prethodno jato imalo bolje proizvodne parametre u početku pro-

izvodnje. Prosječan postotak tjedne nesivosti kod jata F, koje je dobivalo pripravak fluralaner, značajno je veći ($p < 0,05$) ($84,53 \pm 2,62$ %) od kontrolnog jata K ($83,67 \pm 6,73$ %).

Rasprava

Tekut (*Dermanyssus gallinae*, De Geer, 1778.) prisutna je na farmama peradi u Hrvatskoj u velikom postotku (Horvatek Tomić i sur., 2018.), no različiti akaricidni pripravci, poput organofosfatnih spojeva, karbamata, piretroida i dr., koji su se prije upotrebljavali, nemaju više učinkovitost zbog pojave rezistencije kod tekuti ili se ne daju radi kontaminacije proizvoda animalnog podrijetla njima (Camarda i sur., 2010.; Decru i sur., 2020.; Reich i Triacchini, 2018.). Trend primjene alternativnih pripravaka s repelentnim ili akaricidnim djelovanjem, poput eteričnih ulja ili mineralnih silikatnih pripravaka, pokazao je učinkovitost, ali često vremenski ograničenu, pri čemu se brojnost populacije tekuti u jatu tek postupno smanjuje, a broj naglo raste nakon npr. trošenja nanesenog silikatnog pripravka.

Vrlo su rijetki pripravci za sistemsku primjenu u peradarskoj proizvodnji, a posebice akaricidni pripravci, bez karencije, i da se istodobno mogu jednostavno primijeniti velikoj populaciji, kao što je u ovom slučaju *per os* kroz vodu za piće. Upravo je takav pripravak s djelatnom tvari fluralaner koja se i kod kućnih ljubimaca pokazala kao vrlo učinkovit akaricid nakon *per os* ili *spot on* primjene. Terapija kokoši protiv tekuti navedenim pripravkom, koji se nedavno pojavio na tržištu, pokazala se vrlo učinkovitom, bez



Slika 4. Prosječne mase tekuti ulovljene u zamkama po danima nakon početka terapije. Statistički značajne razlike između vrijednosti na pojedine dane označene su različitim malim slovima abecede (a, b).



Slika 5. Kretanje nesivosti po tjednima kod kontrolnog jata (K) i jata koje je primalo terapiju (F). Vrijeme terapije kod jata F označeno je strelicama.

nuspojava i, najvažnije, bez karencije uz primjenu *per os* putem vode za piće. Praćenje jata nakon terapije pokazalo je opsežno ugibanje tekuti u svega tri dana od početka terapije, koje u velikom broju padaju s kokoši na pod (slika 2 i 3), a od devetog dana od početka terapije više se ne pojavljuju u zamkama (slika 4). Ovako brzo i temeljito uklanjanje tekuti posljedica je hranjenja krvlju tijekom posljednjih triju faza razvojnog ciklusa i visoke učinkovitosti aktivne tvari (Brauneis i sur., 2017.). Upravo dvokratna primjena pripravka s razmakom od sedam dana fluralaneru osigurava dovoljno dugo zadržavanje aktivne koncentracije u krvi kako bi i razvojni stadiji s najduljom fazom razvoja uspjeli unijeti dovoljnu količinu dje-latne tvari, što se zasad pokazalo vrlo učinkovitim (Thomas i sur., 2017.). Tekuti se hrane povremeno, a u slučaju niskih temperatura i zamjene jata mogu mjesecima preživjeti bez krvnog obroka (Sparagano i Giangaspero, 2009.), stoga je iznimno važno ovaj pripravak primijeniti u toplom dijelu godine, od svibnja do listopada, kad je i aktivnost tekuti najintenzivnija. Ovim se pristupom uspješno ubijaju sve spolno aktivne jedinice tekuti koje zbog viših temperatura više nisu u fazi mirovanja, već se aktivno hrane i razmnožavaju (Skuce i sur., 2013.; Sparagano i sur., 2014.).

Praćenje proizvodnih parametara jasno upućuje na održavanje nesivosti na visokoj razini tijekom proizvodnje u odnosu na kontrolno i visoko invadirano jato (slika 5), kod kojeg nakon 53. tjedna dolazi do pada nesivosti, vjerojatno zbog jake invazije. Jedna je od glavnih posljedica invazije dermatitis i iritacija kože, što često prelazi u ključanje, čupkanje perja i u konačnici kanibalizam te može uzrokovati velike gu-

bitke. Iritacija i dermatitis vrlo su česti i u radnika na farmama kokoši nesilica (George i sur., 2015.). Uklanjanje tekuti smanjuje opterećenje jata zarazama drugim mikroorganizmima različite etiologije, manja je pojavnost anemije, manja je iritacija i nemir u jatu, što sve zajedno pridonosi boljim uvjetima držanja, dobrobiti i u konačnici poboljšanju proizvodnih parametara.

Bez obzira na učinkovitost pripravaka ona ne može i ne smije biti osnova kontrole invazije na farmama. Nju treba činiti održiv integrativni program kontrole parazita u kojem sprečavanje unosa parazita na farmu, primjenom dobrih biosigurnosnih mjera, zajedno s kontinuiranim praćenjem treba činiti osnovu kontrole invazije tekuti (Decru i sur., 2020). Optimalnim se pokazalo kombinirati različite načine antiparazitske terapije, pri čemu fluralaner sigurno ima važno mjesto u primjeni.

Literatura

- ABD EL-HALIM, A. S., K. A. ALLAM, A. M. METWALLY, A. M. EL BORAIEY (2009): Seasonal variation of infestation rate with lice, tick and mite among rodents in certain Egyptian regions. *J. Egypt. Soc. Parasitol.* 39, 617-624.
- BRAUNEIS, M. D., H. ZOLLER, H. WILLIAMS, E. ZSCHIESCHE, A. R. HECKEROTH (2017): The acaricidal speed of kill of orally administered fluralaner against poultry red mites (*Dermanyssus gallinae*) on laying hens and its impact on mite reproduction. *Parasites Vect.* 10, 594.

- CAMARDA, A, E. CIRCELLA, A. PALESE, M. STONFER, M. MARANGI, M. A. CAFIERO, A. GIANGASPERO, O. A. E. SPARAGANO (2010): Evaluation of the acaricide efficacy of phoxim in red mite *Dermanyssus gallinae* (Acarina: Dermanyssidae) field populations from Italy. Proc. XIII Europ. Poult. Conf. 23-27 August 2010, World's Poultry Science Journal, Tours, Francuska, 809.
- DECRU, E., M. MUL, A. J. NISBET, A.H. VARGAS NAVARRO, G. CHIRON, J. WALTON, T. NORTON, L. ROY, N. SLEECKX (2020): Possibilities for IPM Strategies in European Laying Hen Farms for Improved Control of the Poultry Red Mite (*Dermanyssus gallinae*): Details and State of Affairs. Front. Vet. Sci. 7:565866.
- DE LUNA, C. J., S. ARKLE, D. HARRINGTON, D. R. GEORGE, J. H. GUY, O. A. E. SPARAGANO (2008): The poultry red mite *Dermanyssus gallinae* as a potential carrier of vector-borne diseases. Ann. NY. Acad. Sci. 1149, 255-8.
- ENTREKIN, D. L., J. H. JR. OLIVER (1982): Aggregation of the chicken mite *Dermanyssus gallinae*. J. Med. Entomol. 19, 671-678.
- GEORGE, D. R., R. D. FINN, K. M. GRAHAM, M. MUL, V. MAURER, C. VALIENTE MORO, O. A. E. SPARAGANO (2015): Should the poultry red mite *Dermanyssus gallinae* be of wider concern for veterinary medical science. Parasit Vectors 8, 178.
- HORVATEK TOMIĆ, D., Ž. GOTTSTEIN, Ž. ERVAČINOVIĆ, M. LUKAČ, E. PRUKNER-RADOVČIĆ (2018): Poultry red mite in Croatia – preliminary results from the WG1 questionnaire. Scientia parasitologica, 19 (5.1.), 47-48.
- KOWALSKI, A, R. SOKOL (2005): Influence of *Dermanyssus gallinae* (poultry red mite) invasion on the plasma levels of corticosterone, catecholamines and proteins in layer hens. Polish J. Vet. Sci. 12, 231-5.
- MUL, M., T. VAN NIEKERK, J. CHIRICO, V. MAURER, O. KILPINEN, O. A. E. SPARAGANO (2009): Control methods for *Dermanyssus gallinae* in systems for laying hens: results of an international seminar. World Poultry Sci J. 65, 589-600.
- PAVLIĆEVIĆ, A., R. RATAJAC, D. HORVATEK TOMIĆ, I. STOJANOV, I. PAVLOVIĆ (2018): *Dermanyssus gallinae* eradication approach – application of inert compounds and integral animal health protection. Arhiv veterinarske medicine 11, 3-15.
- QUILICOT, A., Ž. GOTTSTEIN, E. PRUKNER-RADOVČIĆ, D. HORVATEK TOMIĆ (2020): Plant-derived products for the control of poultry red mite (*Dermanyssus gallinae* De Geer, 1778) – a review. World Poultry Sci. J. 75, 1-13.
- REICH, H., G. A. TRIACCHINI (2018): Occurrence of residues of fipronil and other acaricides in chicken eggs and poultry muscle/fat. EFSA J. 16, e05164.
- SCHULZ, J., J. BERK, J. SUHL, L. SCHRADER, S. KAUFHOLD, I. MEWIS (2014): Characterization, mode of action, and efficacy of twelve silica-based acaricides against poultry red mite (*Dermanyssus gallinae*) in vitro. Parasitol Res. 113, 3167-75.
- SIGOGNAULT FLOCHLAY, A., E. THOMAS, O. A. E. SPARAGANO (2017): Poultry red mite (*Dermanyssus gallinae*) infestation: a broad impact parasitological disease that still remains a significant challenge for the egg-laying industry in Europe. Parasites Vectors 10, 357.
- SKUCE, P. J., E. R. MORGAN, J. VAN DIJK, M. MITCHELL (2013): Animal health aspects of adaptation to climate change: beating the heat and parasites in a warming Europe. Animal., Suppl. 2, 333-345.
- SPARAGANO, O. A. E., A. GIANGASPERO (2011): Parasitism in egg production systems: the role of the red mite (*Dermanyssus gallinae*). U: Improving the Safety and Quality of Eggs and Egg Products. Egg Chemistry, Production and Consumption. (Ur: Y. Nys, M. Bain, F. Van Immerseel), Woodhead Publishing Limited, 394-414.
- SPARAGANO, O.A.E., D.R. GEORGE, D.W. HARRINGTON, A. GIANGASPERO (2014): Significance and control of the poultry red mite *Dermanyssus gallinae*. Annu Rev Entomol. 59, 447-66.
- THOMAS, E., M. CHIQUET, B. SANDER, E. ZSCHIESCHE, A. S. FLOCHLAY (2017): Field efficacy and safety of fluralaner solution for administration in drinking water for the treatment of poultry red mite (*Dermanyssus gallinae*) infestations in commercial flocks in Europe. Parasites Vect. 10, 457.
- VALIENTE, M. C., C. J. DE LUNA, A. TOD, J. H. GUY, O. A. E. SPARAGANO, L. ZENNER (2009): The poultry red mite (*Dermanyssus gallinae*): a potential vector of pathogenic agents. Exper. Appl. Acarol. 48, 93-104.

**P
RE
VID
MIKO
TOKSINA
MOŽE ZNAČAJNO
S M A N J I T I
V A Š U Z A R A D U**

Preuzmite kontrolu. Smanjite rizik od pojave mikotoksina u vašoj hrani za životinje uz pomoć vodeće svjetske tehnologije.

Loši vremenski uvjeti nose i značajan rizik od pojave mikotoksina u vašoj hrani za životinje. Oni utječu na zdravlje životinja, proizvodne rezultate na farmi i na vašu zaradu.

Alltech Mycotoxin Management Program je naše globalno rješenje koje pomaže farmerima u kontroli mikotoksina. Korištenjem tehnologije najnovije generacije, analizom rizika od kontaminacije i vezačem mikotoksina pružamo sve što je potrebno za zaštitu vaših životinja i vaše proizvodnje.

Za više informacija kontaktirajte lokalne predstavnike Alltecha ili posjetite Knowmycotoxins.com.

Alltech®
MYCOTOXIN
MANAGEMENT

Alltech®

Životinje su Vaš posao. Naš posao je zaštititi ih.

Alltech.com

[f AlltechEurope](https://www.facebook.com/AlltechEurope)

[@Alltech](https://twitter.com/Alltech)

Planocelularni karcinom u pasa

Squamous cell carcinoma in dogs



Medven Zagradišnik, L.

Sažetak

Planocelularni karcinom relativno je česta maligna neoplazija koja se u pasa najčešće pojavljuje na koži, prstima i sluznici usne šupljine. Veći rizik za razvoj ovog tumora imaju starije jedinke, osobito one dugotrajno izložene ultraljubičastom zračenju, a razvoju pridonose i nedostatak pigmenta u koži te oskudniji dlačni pokrivač, barem kad je riječ o kožnom planocelularnom karcinomu. Makroskopski izgled tumora može biti raznolik, stoga je za potvrdu dijagnoze nužna histopatološka pretraga. U članku je prikazan kratak osvrt na epidemiologiju, etiopatogenezu te makroskopski i mikroskopski izgled ovog tumora na koži i oralnoj sluznici psa.

Ključne riječi: karcinom pločastog epitela, makroskopski izgled, mikroskopski izgled, koža, oralna sluznica, pas

48

Abstract

Squamous cell carcinoma (SCC) is a relatively common malignant neoplasia of the canine skin, digits and oral cavity. Older dogs are at higher risk, especially those exposed to long-term ultraviolet radiation, and a lack of skin pigment and a very sparse hair coat may contribute to its development, at least when it comes to cutaneous squamous cell carcinoma. The gross appearance of the tumor may vary, so histopathological examination is necessary to confirm the diagnosis. The article presents a brief review of the epidemiology, etiopathogenesis, and the gross and microscopic appearance of this tumor on the skin and oral mucosa in dogs.

Key words: squamous cell carcinoma, gross appearance, microscopic appearance, skin, oral mucosa, dog

Anamneza

Na obdukciju je dostavljen pas, engleski koker španijel, starosti 13 godina. Životinja je eutanazirana zbog napredovanja neoplastične bolesti.

Patoanatomski nalaz prikazan je na slikama 1 – 4.

Histopatološki nalaz prikazan je na slici 5.

Imunohistokemijski nalaz prikazan je na slici 6.

Citološki nalaz prikazan je na slici 7.

Dijagnoza: Planocelularni karcinom

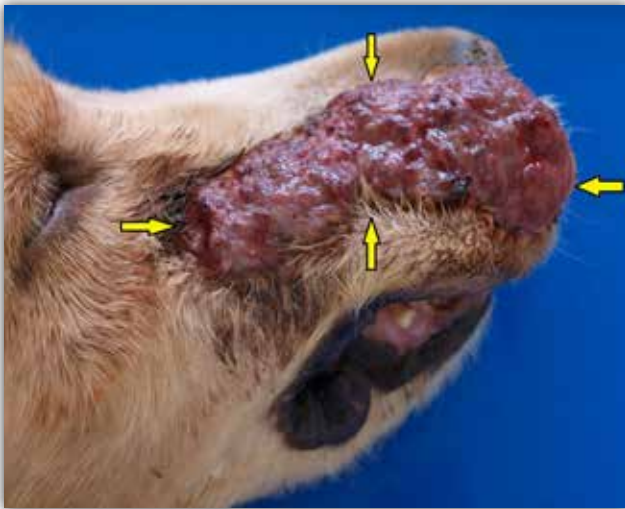
Komentar

Planocelularni karcinom jest karcinom pločastog epitela koji u pasa najčešće zahvaća kožu, prste i oralnu sluznicu (Goldschmidt i Goldschmidt, 2017.; Gross i sur., 2005.; Mauldin i Peters-Kennedy, 2016.; Munday i sur., 2017.). Njegovo je podrijetlo na ovim mjestima višeslojni pločasti epitel. Planocelularni karcinom može nastati i na drugim tkivima i organima, poput mliječne žlijezde, nosne šupljine, mokraćnog mjehura, pluća (Willcox i sur., 2019), spojnice i rožnice oka (Nevile i sur., 2014.), no u ovom tekstu tumori na tim mjestima nisu pobliže opisani jer se rjeđe pojavljuje.

dr. sc. Lidija MEDVEN ZAGRADIŠNIK, dr. med. vet., poslijedoktorandica, Zavod za veterinarsku patologiju, Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Dopusni autor: lmedven@vef.hr

Kožni i oralni planocelularni karcinomi najčešće nastaju u pasa starije životne dobi (Belluco i sur., 2013.; Goldschmidt i Goldschmidt, 2017.; Munday i sur., 2017.). Predispoziciju za razvoj ovog tumora na koži ima dalmatinski pas, bigl, njemačka doga (harlekin) i pit bul terijer (Gross i sur., 2005.), dok su u nekim istraživanjima veću sklonost za razvoj tumora na prstima i subungvalnom području (ležište kandže) imali rotvajleri, šnaučeri i briješki ovčari (Belluco i sur., 2013.; Goldschmidt i Goldschmidt, 2017.). Engleski špringer španijel, šetlandski i njemački ovčar

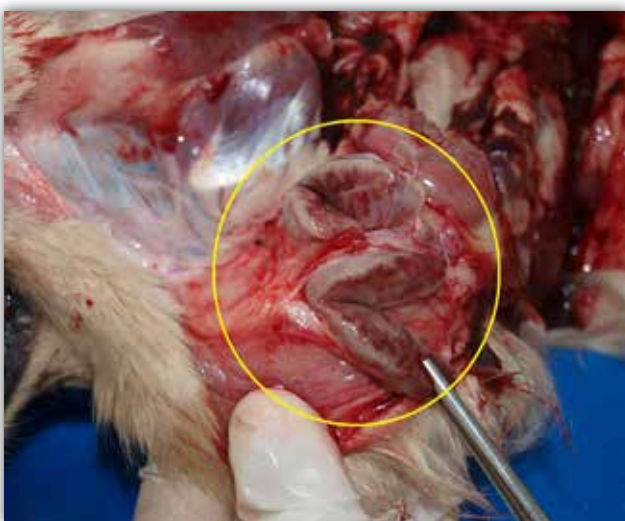
pasmine su s većom sklonošću za razvoj oralnog planocelularnog karcinoma (Munday i sur., 2017.). Kožni planocelularni karcinomi čine udio od 3,9 – 10,4 % svih kožnih tumora, ovisno o geografskom smještaju, s obzirom na to da je u razvoju ovog tumora poznata uloga Sunčeva ultraljubičastog zračenja (Hargis i Myers, 2017.; Willcox i sur., 2019). Planocelularni karcinom najčešće je dijagnosticiran maligni tumor na prstima (Belluco i sur., 2013.). U većini istraživanja oralni planocelularni karcinom druga je maligna neoplazija po učestalosti, odmah



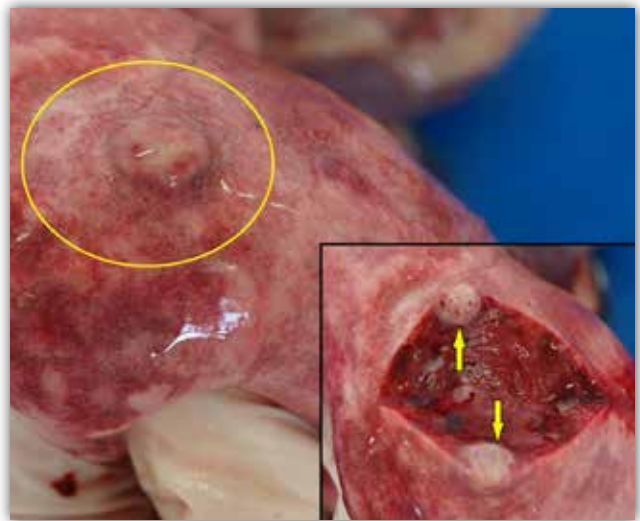
Slika 1. Koža, planocelularni karcinom, pas. Na koži u maksilarnom području s lijeve strane glave prisutna je nodule, ružičasta tvorba infiltrativnog rasta (označeno žutim strelicama). Na površini se uočavaju područja stvaranja krasta i ulceracije.



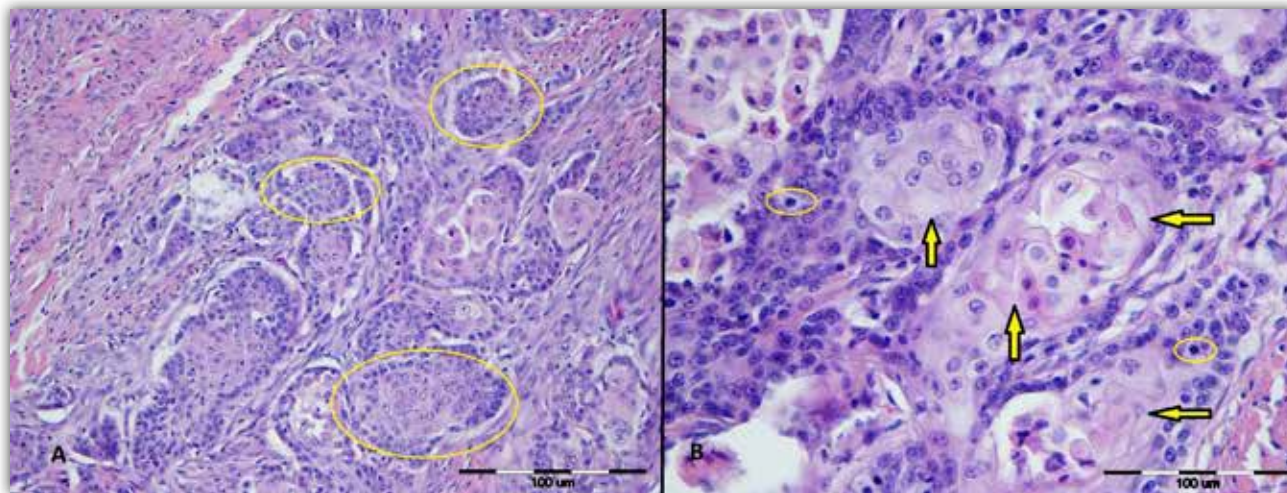
Slika 2. Koža i usna šupljina, pas. Na koži (označeno žutom elipsom) uočava se dio planocelularnog karcinoma koji prorašta sve strukture kože i invadira oralnu sluznicu. Na sluznici u maksilarnom pa sve do usnog područja s desne strane uočava se multinodularna neoplastična proliferacija s područjima ulceracija i gnojne upale (označeno žutom strelicom).



Slika 3. Limfni čvor, pas. Limfni čvorovi u podviličnom području s desne strane povećani su, a na presjeku se uočavaju bjeličaste zone tumorske infiltracije – metastaze (označeno žutim krugom).



Slika 4. Pluća, pas. Fokalna metastaza planocelularnog karcinoma u pluća (označeno žutom elipsom). Umetak: ne presjeku se uočava homogena građa bjeličastog nodula koji ulazi u parenhim pluća (označeno žutom strelicom).



Slika 5. Histološki prikaz planocelularnog karcinoma. A. Uočavaju se brojni otočići sastavljeni od neoplastičnih epitel-nih stanica (označeno žutim elipsama). HE, 200 x. B. U središnjem dijelu otočića vidljive su keratinizirane neoplastične stanice, no bez stvaranja keratinskih bisera (označeno žutim strelicama). Prisutne su mitoze neoplastičnih stanica (označeno žutim elipsama). HE, 400 x.

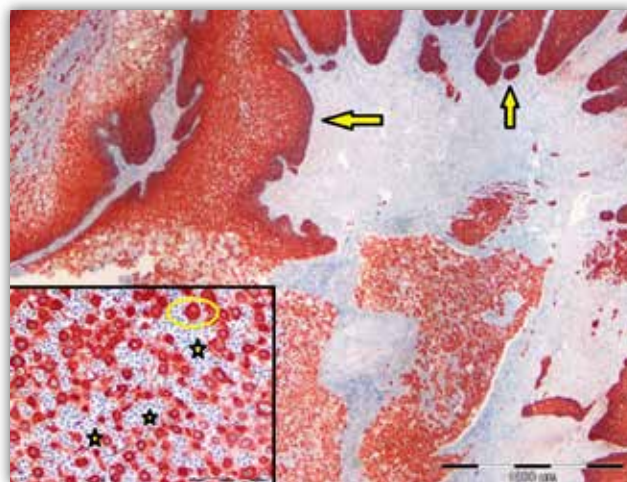
nakon melanoma (Mauldin i Peters-Kennedy, 2016.). Više se čimbenika povezuje s razvojem kožnog oblika tumora, primjerice dugotrajna izloženost ultraljubičastom zračenju, nedostatak pigmenta u koži te oskudniji dlačni pokrivač. Isto tako, opisani su slučajevi razvoja tumora na mjestu cijepljenja protiv papilomavirusa primjenom autogenog cjepiva (Goldschmidt i Goldschmidt, 2017.; Munday i sur., 2017.). S druge strane rizični čimbenik za razvoj oralnoga planocelularnog karcinoma jest kronični gingivitis s posljedičnom hiperplazijom epitela, a smatra se da bi infekcija oralnim papilomavirusom mogla utjecati na razvoj tumora u nekim slučajevima (Uzal i sur., 2016.).

Najčešće su lokalizacije na koži glava, abdomen, ekstremiteti, perineum i prsti (Goldschmidt i Goldschmidt, 2017.; Santana i sur., 2016). U usnoj šupljini neoplazija često zahvaća tonzile i gingivu, a manje učestalo usne i jezik (Uzal i sur., 2016.).

Makroskopski, tumor na koži može biti poput plaka, kraterastog, papilarnog ili pak fungiformnog izgleda, različite veličine, od nekoliko milimetara do više centimetara u promjeru. Prisutna je alopecija, eritem, a česte su i ulceracije te stvaranje kraste. Neoplastične promjene mogu biti solitarne ili multiple (Gross i sur., 2005.). S obzirom na to da je na prstima tumor najčešće podrijetla epitela ležišta kandže, zahvaćena je kandža često povećana i uvijena. Također su česte ulceracije susjednog epidermisa, ispadanje kandže kao i sekundarna bakterijska infekcija (Goldschmidt i Goldschmidt, 2017.). U usnoj šupljini tonzilarni planocelularni karcinom najčešće je unilateralan, u početnoj je fazi često blago uzdignut granulirani plak, a u uznapredovaloj fazi bolesti tumor

u potpunosti prorasta tkivo tonzile te je nodularnog izgleda, bijele boje i ulceriran. Tumori na gingivi bijele su ili ružičaste nodularne proliferacije oko zubnog luka gornje ili donje čeljusti (Uzal i sur., 2016.).

Za dijagnozu je nužna histopatološka pretraga. Najčešći histološki tip na koži jest dobro diferenciran planocelularni karcinom. Mikroskopski, neoplastične pločaste stanice u epidermisu stvaraju otočiće i trabekule koje s vremenom prorastaju dermis. Vrlo



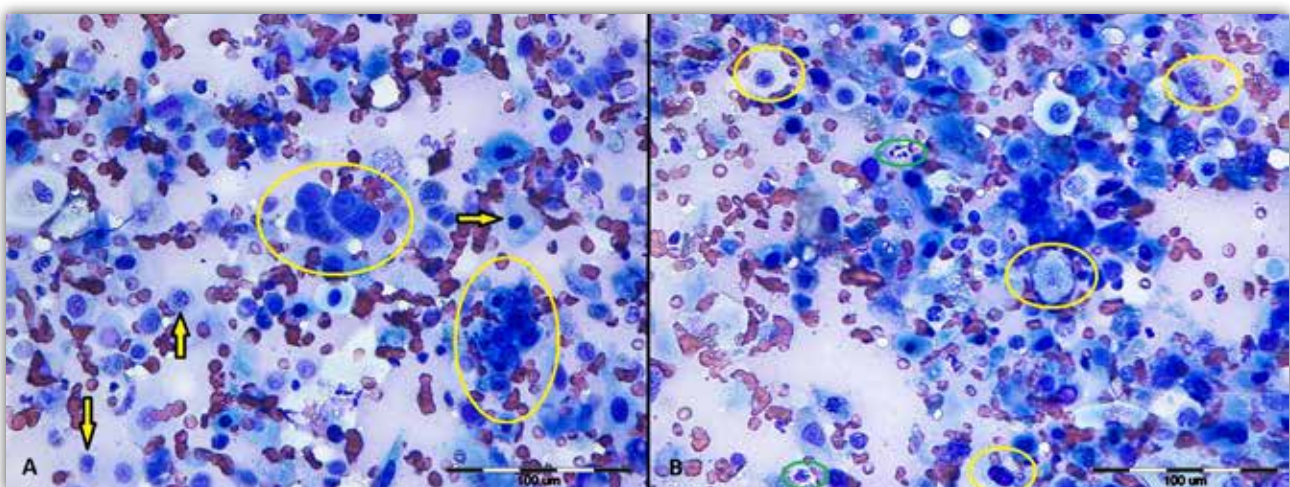
Slika 6. Planocelularni karcinom – primjena imunohistokemijskog biljega citokeratina korištenjem crvenog kromogena. Uočavaju se crveno obojeni otočići i široke trabekule tumorskih stanica (označeno žutim strelicama). IHC, 200 x. Umetak: Citoplazmatska pozitivna reakcija na citokeratin u neoplastičnim stanicama (označeno žutom elipsom). Između neoplastičnih stanica uočavaju se plavičasto obojeni neutrofilni granulociti (označeno zvjezdicama). IHC, 400 x.

rijetko nastaju iz površinskog dlačnog folikula ili folikularne ciste, a da nije zahvaćen epidermis. Na površini epidermisa često se uočava parakeratotična hiperkeratoza i stvaranje kraste. Otočići tumorskih stanica čine nekeratinizirane bazalne stanice na periferiji, a prema središtu stanice su velike, poligonalne i keratinizirane. U centralnom dijelu prisutna je različito obilna akumulacija tzv. keratinskih bisera koji predstavljaju kompaktni lamelarni keratin. Keratinizirana središta mogu nekrotizirati i biti infiltrirana neutrofilnim granulocitima. Citoplazma bazaloidnih stanica oskudna je i amfofilna, dok su veće poligonalne stanice obilježene obilnom eozinofilnom citoplazmom. Jezgre su obično velike i vezikularne, često s jednom jezgrićom. Mitotska aktivnost u rasponu je od umjereno niske do umjereno visoke. Tumorska je stroma umjerena do obilna te varijabilno infiltrirana upalnim stanicama. Slabo diferencirani planocelularni karcinomi rjeđi su, a mikroskopski se uočavaju manje neoplastične epitelne strukture u obliku gnjezdašaca i tračaka. Kolagena stroma manje je izražena. Većina neoplastičnih stanica ima amfofilnu citoplazmu i varijabilnu hiperkromatičnu jezgru. Mitotska je aktivnost umjerena do visoka, a česte su bizarne mitotske figure. Keratinski se biseri ne uočavaju, ali mogu biti prisutne djelomično keratinizirane neoplastične stanice (Gross i sur., 2005.; Mauldin i Peters-Kennedy, 2016.). Rijetka varijanta jest akantolitični planocelularni karcinom koji obilježava stvaranje pseudoglandularnih ili pseudocističnih struktura koje nastaju ispadanjem djelomično keratiniziranih stanica iz središta otočića i trabekula zbog gubitka međustaničnih veza. Vrlo se rijetko

pojavljuju i tzv. planocelularni karcinomi vretenastih stanica koji se sastoje od velikih, pleomorfni, vretenastih i poligonalnih stanica koje imaju obilnu, bijedu ili amfofilnu citoplazmu. Jezgre su velike i vezikularne te imaju izražene jezgrice. Verukozni planocelularni karcinom ima egzofitičnu i endofitičnu arhitekturu obilježenu širokim papilarnim projekcijama, zaobljenim trabekulama i velikim tubularnim invaginacijama. Keratinski biseri nisu prisutni, a stanični pleomorfizam slabije je izražen uz niski mitotski indeks (Gross i sur., 2005.; Mauldin i Peters-Kennedy, 2016.). Oralni planocelularni karcinomi općenito se histološki mogu klasificirati kao i oni na koži te su sličnih histoloških karakteristika (Munday i sur., 2017.; Uzal i sur., 2016.). Uz njih postoje i bazaloidni te papilarni oralni planocelularni karcinomi. Papilarne obilježava egzofitičan rast, neoplastične stanice tvore papilarne strukture, dok bazaloidne obilježava stvaranje solidnih reznjica sastavljenih od malih, tamnih neoplastičnih stanica.

Prema histološkim karakteristikama planocelularni se karcinomi na koži stupnjuju na dobro, umjereno i slabo diferencirane tumore, odnosno na koži na stupanj 1 – 4, a za standardne oralne tipove planocelularnog karcinoma od 1 do 3 (Goldschmidt i Goldschmidt, 2017.; Munday i sur., 2017.). Kod planocelularnih karcinoma vretenastih stanica i slabo diferenciranih tumora za dijagnostiku je nužna primjena imunohistokemijskog biljega citokeratina (Munday i sur., 2017.).

Osim histopatološkom pretragom tumor se često može dijagnosticirati i citološkom pretragom. S obzirom na to da su ovi tumori često inflamirani,



Slika 7. Citološki izgled planocelularnog karcinoma. Uzorak je dobiven postmortalnim otiskom tumora na presjeku. A. Tumorske su stanice raspoređene u koherentne grupe (označeno žutom elipsom), a nalaze se i pojedinačno (označeno žutim strelicama). May-Gründwald Giemsa, 400 x. B. Pojedine tumorske stanice imaju sitne intracitoplazmatske, često perinuklearne vakuole koje predstavljaju bezbojne keratohijaline granule (označeno žutom elipsom). Među tumorskim stanicama uočavaju se rijetki neutrofilni granulociti (označeno zelenom elipsom). May-Gründwald Giemsa, 400 x.

citološki se mogu uočiti brojni neutrofilni granulociti između neoplastičnih epitelnih stanica. Tumorske stanice mogu biti raspoređene pojedinačno ili u koherentnim grupama. Pločaste, izrazito keratinizirane neoplastične stanice s nuklearnom atipijom dominantan su tip u dobro diferenciranim tumorima. Stanice koje su koncentrično raspoređene zapravo odgovaraju keratinskim biserima koji se uočavaju u histološkim rezovima tumora. U slabo diferenciranim tumorima neoplastične stanice raspoređene su pojedinačno, okrugla su oblika s visokim omjerom jezgre u odnosu na citoplazmu, a stanični je pleomorfizam izražen (Raskin, 2016.).

Kožni planocelularni karcinomi uglavnom su spororastući tumori. Iako pokazuju infiltrativni rast, većina ih ne metastazira u regionalne limfne čvorove. Znatno broj onih koji ipak metastaziraju slabo su diferencirani. Tumori na prstima smatraju se agresivnijim od onih na drugim mjestima na koži, s većom incidencijom metastaziranja (Goldschmidt i Goldschmidt, 2017.; Raskin, 2016.). Planocelularni karcinomi na prstima i u usnoj šupljini često zahvaćaju i razaraju kost (Thompson i Dmitter, 2017). U trenutku dijagnoze u 70 % slučajeva utvrđena je zahvaćenost koštanih struktura (Munday i sur., 2017.). Od svih lokacija u usnoj šupljini najčešće metastaziraju planocelularni karcinomi tonzila, i to u regionalne limfne čvorove, a zatim na udaljena mjesta. Oni na jeziku rjeđe metastaziraju, unatoč tomu što histološki često imaju izražen pleomorfizam (Munday i sur., 2017.).

Ne postoji sasvim jasna povezanost biološkog

ponašanja i prognoze s histološkim tipom, stupnjem i molekularnim biljezima kod oralne lokalizacije ovih tumora, no treba napomenuti da je sve više istraživanja usmjereno upravo na to područje (Mestrinho, 2018.; Munday i sur., 2017.). Može se zaključiti da je pravodobna dijagnostika važna smjernica za daljnje liječenje, odabir terapije i u konačnici za prognozu kožnih i oralnih planocelularnih karcinoma.

Literatura

- BELLUCO, S., E. BRISEBARD, D. WATRELOT, E. PILLET, T. MARCHAL, F. PONCE (2013): Digital Squamous Cell Carcinoma in Dogs. *Vet. Path.* 50, 1078-1082. doi:10.1177/0300985813490757
- GOLDSCHMIDT, M. H., K. H. GOLDSCHMIDT (2017): Epithelial and Melanocytic Tumors of the Skin. U: *Tumors in Domestic Animals*. 5th ed. (Meuten, D. J., ur.), Ames, Iowa, John Wiley & Sons Inc. (88-141).
- GROSS, T. L., P. J. IHRKE, E. J. WALDER, V. K. AFFOLTER (2005): Epithelial neoplasms and other tumors: Epidermal Tumors. U: *Skin Diseases of the Dog and Cat: Clinical and Histopathologic Diagnosis*, 2nd ed. Blackwell Science Ltd. (562-597).
- HARGIS, A. M., S. MYERS (2017): The Integument. U: *Pathologic basis of veterinary disease*. 6th ed. (Zachary, J. F., ur.), St. Louis, Missouri, Elsevier (1009-1146).
- MAULDIN, E. A., J. PETERS-KENNEDY (2016): Integumentary System. U: *Jubb, Kennedy, and Palmer's Pathology of domestic animals*. 6th ed. Vol. 1. (Grant Maxie, M., Ur.), Elsevier Saunders, St. Louis, Missouri (509-585).
- MESTRINHO, L. A. (2018): Current Status and Future Perspectives in Canine Oral Squamous Cell Carcinoma. *Vet. Pathol.* 55, 200-201. doi:10.1177/0300985817732114
- MUNDAY, J. S., C. V. LÖHR, M. KIUPEL (2017): Tumors of the Alimentary Tract. U: *Tumors in Domestic Animals*. 5th ed. (Meuten, D. J., ur.), Ames, Iowa, John Wiley & Sons Inc. (499-601).
- NEVILE, J. C., S. D. HURN, A. G. TURNER, C. MCCOWAN (2014): Management of canine corneal squamous cell carcinoma with lamellar keratectomy and strontium 90 plesiotherapy: 3 cases. *Vet. Ophthalmol.* 18, 254-260. doi:10.1111/vop.12201
- RASKIN, R. E. (2016): Skin and subcutaneous tissues. U: *Canine and feline cytology. A color atlas and interpretation guide*. 3rd ed. (Raskin, R. E., D. J. Meyer, ur.), Elsevier, Missouri, USA (34-90).
- SANTANA, C. H., P. R. R. MOREIRA, M. C. ROSOLEM, R. DE O. VASCONCELOS (2016): Relationship between the inflammatory infiltrate and the degree of differentiation of the canine cutaneous squamous cell carcinoma. *Vet. Anim. Sci.* 1-2, 4-8. doi:10.1016/j.vas.2016.10.001
- THOMPSON, K. G., K. E. DITTMER (2017): Tumors of bone. U: *Tumors in Domestic Animals*. 5th ed. (Meuten, D. J., Ur.), Ames, Iowa, John Wiley & Sons Inc. (356-424).
- UZAL, F. A., B. L. PLATTNER, J. M. HOSTETTER (2016): Alimentary System. U: *Jubb, Kennedy, and Palmer's pathology of domestic animals*. 6th ed. Vol. 2. (Grant Maxie, M., ur.), Elsevier Saunders, St. Louis, Missouri (407-508).
- WILLCOX, J. L., S. L. MARKS, Y. UEDA, K. A. SKORUPSKI (2019): Clinical features and outcome of dermal squamous cell carcinoma in 193 dogs (1987-2017). *Vet. Comp. Oncol.* 17, 130-138. doi:10.1111/vco.12461.

Rod i broj imenice *jetra*

The Gender and number of the Croatian noun “*jetra*” (liver)



Klječanin Franić, Ž., M. Torti

Sažetak

U hrvatskom jeziku imenica *jetra* ima dva gramatička roda i broja. Najčešće se upotrebljava kao imenica ženskog roda koja ima jedninu i množinu, ali se nalazi i kao imenica srednjeg roda koja ima samo množinu. U ovom smo radu pregledali suvremene normativne priručnike te istražili koji se gramatički rod imenice *jetra* preporučuje. Provjerili smo i kojeg je roda *jetra* u biomedicinskim rječnicima. Istražili smo pojavnost ženskog i srednjeg roda u biomedicinskoj publicistici te humanoj i veterinarskoj udžbeničkoj literaturi, uz preporuku kojem gramatičkom rodu dati prednost.

Ključne riječi: *jetra*, biomedicinsko nazivlje, gramatički rod, gramatički broj

Abstract

In the Croatian language the noun “*jetra*” (liver) has two grammatical genders and numbers. It is most often used as a feminine noun which has a singular and a plural form, but it is also found as a neuter noun, which only has a plural form. In this article, we reviewed the contemporary normative handbooks, and researched which grammatical gender of the noun “*jetra*” is recommended. We also verified which gender is applied to “*jetra*” in biomedical dictionaries. We researched the use of the feminine and neuter genders in biomedical publications and human and veterinary textbook literature, with a recommendation of which grammatical gender should be preferred.

Key words: “*jetra*” (liver), biomedical nomenclature, grammatical gender, grammatical number

Uvod

Imenice su promjenjive riječi čije su gramatičke osobine rod, broj i padež. Gramatička kategorija roda očituje u slaganju imenica s pridjevnim riječima, a razlikuju se muški, ženski i srednji rod (konj – kobila – ždrijebe). Prema gramatičkom broju hrvatske gramatike razlikuju imenice koje imaju jedninu i množinu (konj – konji) te one koje imaju samo množinu i nazivaju se *pluralia tantum* (pluća) (Barić, 1997.). Postoje međutim imenice pri čijem će se određivanju roda i broja prosječno obrazovan hrvatski govornik zbuniti i nerijetko pogriješiti. Naime osim dvorodovnih imenica za koje je karakteristično kolebanje gramatičkog roda (bol, mlad) (Talanga, 2011.), uočava se problem

pri određivanju roda onih imenica koje imaju samo jedninu ili samo množinu. Tako će za imenicu *djeca* mnogi reći da se radi o srednjem rodu množine, smatrajući da je taj oblik množina od imenice *dijete*, premda se radi o zbirnoj imenici koja je ženskog roda i ima samo jedninu (usp. *ova djeca – s ovom djecom i ova žena – s ovom ženom*). Za *leđa* će pak reći da je imenica ženskog roda jednine, a radi se o imenici koja je srednjeg roda i ima samo množinu (usp. *ova leđa – s ovim leđima i ova sela – s ovim selima*) (Tafra, 2007.). Zbunjuje vjerojatno značenje tih imenica, naime *djeca* označuju mnogo osoba, a gramatički imaju samo jedninu (*singulare tantum*), dok *leđa* označuju jedan dio tijela, a gramatički imaju samo množinski

Jetra, ž. r.

Jednina	Množina
G jetre	G jetara
D/L jetri	D/L jetrama
A jetru	A jetre
I jetrom	I jetrama

Slika 1. Sklonidba jetre

Jetra, s. r. pl. t.

G jetara
D/L jetrima
A jetra
I jetrima

Slika 2. Sklonidba jetara

oblik (*plurale tantum*). Tafra (2007.) ističe da je rodovni sustav u hrvatskom jeziku složeniji od jednostavne podjele iz hrvatskih školskih gramatika te upućuje i na višeznačnost kategorije gramatičkog broja. Slabo razumijevanje gramatičke kategorije roda i broja pojedinih imenica, čak i među jezikoslovcima i studentima filoloških studija, pripisuje utjecaju semantike na gramatiku, nerazlikovanju nove riječi od oblika iste riječi (imenica djeca nije množinski oblik imenice dijete) te nedostatnoj i čak pogrešnoj obradi tih kategorija u jezičnim priručnicima.

U ovom smo radu istražili rod i broj imenice jetra. Ta je imenica i u starim i u suvremenim hrvatskim tekstovima, i u književnosti i kao stručni naziv u biomedicinskoj literaturi, zabilježena kao imenica ženskog roda i kao imenica srednjeg roda. Kao imenica ženskog roda ona ima jedninu i množinu, a kao imenica srednjeg roda ima samo množinu, odnosno pripada skupini imenica *pluralia tantum* (slike 1 i 2).

O rodu *jetre* pisao je Loknar (1969.), koji na temelju rječničkog, novinskog i korpusa znanstvenih tekstova zaključuje da u hrvatskom književnom jeziku prevladava *jetra* kao imenica srednjeg roda *plurale tantum* te da nema lingvističkih razloga koji bi išli u prilog upotrebi imenice *jetra* u ženskom rodu. Tri-desetak godina poslije Vukojević i Hudeček (2003.) preispituju Loknarov zaključak te zaključuju da nor-

mativnu prednost treba dati upravo ženskom rodu te imenice. Pronalaze da je *jetra* u ženskom rodu obilato potvrđena u hrvatskom književnom jeziku od samih njegovih početaka. Naime prema *Rječniku hrvatskoga ili srpskoga jezika* (tzv. Akademijin rječnik) *jetra* kao imenica ženskog roda pojavljuje se već u 15. st., potvrdu tog oblika nalaze zatim i u *Bibliji* Bartola Kašića iz 1625. i drugim tekstovima. U *Jednomilijunskome korpusu hrvatskoga književnog jezika* nalaze *jetru* i u ženskom i u srednjem rodu, ističući da je oblik u srednjem rodu potvrđen samo u književnoumjetničkom funkcionalnom stilu. Autori navode da je *jetra* u popularno-znanstvenoj i znanstvenoj literaturi te u kulinarskom nazivlju potvrđena isključivo kao imenica ženskog roda. Imenica srednjeg roda, smatraju, u hrvatski je standardni jezik ušla ponajprije iz kajkavskog jezika, u kojemu je ona isključivo imenica srednjeg roda, te iz čakavskog jezika, i zapravo nikad nije bila stabilna hrvatska norma.

Nas je zanimalo kojega je roda imenica *jetra* u suvremenim biomedicinskim tekstovima, pri čemu smo se zapitali i utječe li na izbor roda semantika, odnosno anatomske i morfološke značajke ovoga tjelesnog organa.

Jetra u jezičnim priručnicima

Normativni priručnici imenicu *jetra* različito tretiraju. Rječnici razlika između hrvatskoga i srpskog književnog jezika u dva različita razdoblja među kojima je proteklo pola stoljeća (Guberina i Krstić, 1940.; V. Brodnjak, 1991.) imenicu *jetra* u srednjem rodu smatraju hrvatskom, dok oblik u ženskom rodu drže tipičnijim za srpski jezik. *Jezični savjetnik s gramatikom* (Pavešić, 1971.) preporučuje ipak ženski rod jer se radi o jednom, i to neparnom organu. *Etimologijski rječnik hrvatskoga ili srpskoga jezika* (Skok, 1971.) navodi oznake ženskog roda u jednini, ali i srednjeg roda u množini, te množinski oblik objašnjava time da se *jetra* sastoji od više komada. *Hrvatski pravopis* (Babić-Finka-Moguš, 1996.) uz imenicu *jetra* navodi i oblik u genitivu množine (*jetara*), uz napomenu da se radi o množini srednjeg roda. U *Hrvatskom jezičnom savjetniku* (Barić i sur., 1999.) imenica *jetra* srednjeg je roda pl. t. te se kao primjeri navode i frazem (*ide mi na jetra*), i značenje anatomske organe (*bole me jetra*), i kulinarski kontekst (*pirjati jetra, pašteta od guščjih jetara*). U *Rječniku hrvatskoga jezika* (Šonje, 2000.) *jetra* je također srednjeg roda pl. t., a genitiv je *jetara*. Anić u *Velikom rječniku hrvatskoga jezika* (2003.) i u *Rječniku hrvatskoga jezika* (2007.) *jetru* određuje kao imenicu ženskog roda, opisujući je u prvom kao unutarnji organ u čovjeka i životinja, jajasta oblika, a u drugome kao neparnu, najveću tjelesnu žlijezdu. U

Tablica 1. Imenica jetra u medicinskim rječnicima i priručnicima

Izvor	Primjer
<i>Medicinski leksikon (1992.)</i>	<i>gornja i donja površina jetre (ž. r.)</i>
<i>MSD Medicinski priručnik: za pacijente (Ivančević, 2002.)</i>	<i>bolesti jetre (ž. r.)</i>
<i>Englesko-hrvatski medicinski rječnik (Miščin, 2005.)</i>	<i>liver transplant – transplantacija jetre (ž. r.)</i>
<i>Rječnik latinskoga i hrvatskoga medicinskoga nazivlja (Loknar, 2003.)</i>	<i>hepatohaemia – hepatohemija: zastoaj krvi u jetrima (s. r.)</i>
<i>Enciklopedijski rječnik humanog i veterinarskog medicinskog nazivlja (Padovan, 2006.)</i>	<i>insuficijencija jetre (ž. r.)</i>
<i>Englesko-hrvatski medicinski rječnik (Jernej, 2006.)</i>	<i>liver cirrhosis – ciroza jetre (ž. r.)</i>
<i>Englesko-hrvatski rječnik medicinskog nazivlja (Jernej, 2008.)</i>	<i>liver atrophy – atrofija jetre (ž. r.)</i>

Etimološkom rječniku hrvatskoga jezika (Matasović i sur., 2016.) jetra je srednjeg roda pl. t., uz napomenu da dio slavenskih jezika, uključujući hrvatski standardni jezik, ima odraz množinskog oblika kao u leđa, pluća, dok je u nekim hrvatskim dijalektima nominativ množine srednjeg roda shvaćen kao nominativ jednine srednjeg roda. Školski rječnik hrvatskoga jezika (<https://rjecnik.hr/>) jetru kao anatomski organ ima u ženskom rodu, s napomenom da je srednji rod pl. t. te imenice sinonim ženskom rodu i zasebnom natuknicom u kojoj je ta imenica u srednjem rodu dio frazema (ići na jetra). U terminološkoj bazi STRUNA (<http://struna.ihj.hr/>) jetra je ženskog roda, što vidimo iz njezine definicije i sročnosti, odnosno slaganja s predikatom: žlijezda smještena u trbušnoj šupljini ispod ošita koja izlučuje žuč.

Dok mnogi od spomenutih rječnika, pravopisa i savjetnika drže da je imenica *jetra* srednjeg roda i u množini, u medicinskim je jednojezičnim i dvojezičnim rječnicima i priručnicima ona najčešće ženskog roda (tablica 1). Iako ovi rječnici i priručnici ne navode oznaku roda uz imenicu *jetra*, prema njezinu obliku u kosim padežima zapažamo da se radi o jednini ženskog roda (*jetre*), a ne o srednjem rodu množine (*jetara*).

Jetra u stručnoj i znanstvenoj biomedicinskoj publicistici

U stručnim i znanstvenim člancima *jetra* je najčešće ženskoga roda, ali nalazi se i srednji rod. Pretragom naslova i sažetaka na portalu *Hrčak*, područje *Biomedicina i zdravstvo*, nalazimo da je *jetra* većinom ženskog roda, ali nađe se i srednji rod. Primjerice upisom u pretražnik lokativnog oblika imenice

jetra u ženskom rodu (*u jetri*) pojavit će se 152 članka koja sadržavaju traženi pojam, no naći će se i 23 rezultata za lokativni oblik srednjeg roda množine (*u jetrima*) kao i genitivni i akuzativni oblici te imenice u srednjem rodu (tablica 2).

Primjere za imenicu *jetra* u srednjem rodu u biomedicinskoj publicistici potražili smo i u Hrvatskoj znanstvenoj bibliografiji CROSB (tablica 3).

Kolebanje gramatičkoga roda imenice *jetra* u znanstvenoj i stručnoj publicistici iz biomedicine i zdravstva do izražaja dolazi osobito tamo gdje se u istim tekstovima ona pojavljuje u oba roda. Najčešće je slučaj da se uz većinski srednji rod, *jetra* pojavi i u ženskom rodu. Tako se primjerice u članku iz infektologije (Prolongirano liječenje diseminirane ehinokokoze – prikaz bolesnika, *Infektološki glasnik*, 2019.) *jetra* u lokativu i akuzativu pojavljuje i u ženskom rodu (na jetri vidljive brojne cistične formacije, mogućnost toksičnog učinka lijeka *na jetru*) i u srednjem rodu (radi se o hidatidnoj cističnoj bolesti koja je zahvatila *jetra*, hidatidne ciste verificirane *u jetrima*, multiple promjene *u jetrima*). U jednom članku iz anatomije (Anatomske i morfološke značajke tuna (*Thunnus Thynnus*) iz uzgoja i otvorenog mora, *Ribarstvo*, 2008.) u sedam primjera *jetru* nalazimo u srednjem rodu (s posebnim osvrtom *na jetra*, količina masti skladištena *u jetrima*, *jetra* su opsežan organ itd.), no onda nailazimo i na primjer u kojemu je ona u ženskom rodu (prosječne mase tuna i mase *jetre*).

Jetra u udžbenicima humane i veterinarske medicine

Pregledom većeg broja suvremenih srednjoškolskih i sveučilišnih udžbenika iz humane medicine ni-

Tablica 2. Primjeri s portala Hrčak u kojima je imenica jetra u

Primjeri u naslovima radova
Sadržaj teških metala u <i>jetrima</i> i bubrežima goveda iz južne Nigerije (<i>Veterinarski arhiv</i> , 2008.)
Biokemijske i histološke promjene u <i>jetrima</i> štakora uzrokovane cipermetrinom i beta-ciflutrinom (<i>Arhiv za higijenu rada i toksikologiju</i> , 2013.)
Primjeri u sažecima radova
Cilj je ovog rada prikazati probavni sustav tuna, s posebnim osvrtom na <i>jetra</i> (<i>Croatian Journal of Fisheries: Ribarstvo</i> , 2008.)
Iz seruma bolesnika s fibrozom <i>jetara</i> moguće je dobiti jedinstven proteinski profil karakterističan za ovo patološko stanje. (<i>Medicina Fluminensis</i> , 2009.)
Hepatička encefalopatija je reverzibilna neurološko-psihijatrijska komplikacija akutne ili kronične jetrene bolesti zbog onemogućenosti <i>jetara</i> u razgradnji neurotoksina koji pristižu iz tankoga crijeva. (<i>Medicinski vjesnik</i> , 2010.)
Kako se biotransformacija oba spoja odvija u <i>jetrima</i> , a <i>jetra</i> su zbog svoje metaboličke, ekskrecijske i sekrecijske uloge osjetljiva na djelovanje ksenobiotika ... (<i>Veterinarska stanica</i> , 2011.)
Također, mogu uzrokovati ozljede unutarnjih organa (pluća, pneumotoraks, hemotoraks, tamponada srca, ozljede <i>jetara</i> , slezene, želuca, vijuga crijeva i sl.) (<i>Sestrinski glasnik</i> , 2013.)
Nakon 4 i 15 dana u <i>jetrima</i> i škragama pokusnih životinja izmjerene su aktivnosti katalaze i glutation S-transferaze ... (<i>Arhiv za higijenu rada i toksikologiju</i> , 2014.)
... prisutnost odabranih bakterijskih uzročnika u brisovima kloake pilića, morfologiju <i>jetara</i> i crijeva pilića ... (<i>Poljoprivreda</i> , 2014.)
Razlike u imunolokalizaciji citokroma c u <i>jetrima</i> i bubrežima pokazatelj su snažnijeg apoptotičkog učinka novoga lijeka ... (<i>Arhiv za higijenu rada i toksikologiju</i> , 2015.)
... prikazane su nove informacije o koncentraciji tragova metala (arsen, As; kadmij, Cd; bakar, Cu; živa, Hg; olovo, Pb) u mišićima, <i>jetrima</i> i gonadama mačke crnouste ... (<i>Acta Adriatica: International Journal of Marine Sciences</i> , 2016.)
MR abdomena i zdjelice: multiple promjene u <i>jetrima</i> , slezeni te plućnim bazama idu u prilog ehinokoknih cisti. (<i>Infektološki glasnik</i> , 2019.)
MR abdomena i zdjelice: multiple promjene u <i>jetrima</i> , slezeni te plućnim bazama idu u prilog ehinokoknih cisti. (<i>Infektološki glasnik</i> , 2019.)

Tablica 3. Primjeri imenice jetra u srednjem rodu u CROSBÍ-ju

Primjeri iz baze CROSBÍ
Analiza unutarstanične raspodjele odabranih metala i nemetala u <i>jetrima</i> potočne pastrve (<i>Salmo trutta</i> Linnaeus, 1758) iz rijeke Krke (Knjiga sažetaka Četvrtog simpozija studenata biološkog usmjerenja, 2018.)
Na primjeru liječenja jelena običnoga u državnom otvorenom lovištu broj: III/39 – "OPEKE II" primjetan je pad broja metilja i cista u jelenskim <i>jetrima</i> od 2016. do 2018. godine. (Zbornik predavanja, Veterinarski dani, 2018.)
Usporedbom broja metilja i lovne sezone statistički značajno veći broj metilja u <i>jetrima</i> jelena utvrđen je u sezoni 2007/2008, u odnosu na 2009/2010, odnosno u 2011/2012 u odnosu na 2008/2009, 2009/2010 i 2010/2011. (Doktorska disertacija, 2017.)
Trupovi sisajuće janjadi na tržište tradicionalno dolaze s glavom, organima prsne šupljine i <i>jetrima</i> , te prekriveni potrbušnim lojem ... (Zbornik predavanja, Dani paške ovce i paškog sira, 2010.)

smo pronašli primjere za imenicu *jetra* u srednjem rodu. Srednjoškolski udžbenici *Interna medicina* (2001.) te *Patologija i patofiziologija* (2010.) imaju cirozu *jetre* i upalu *jetre*. *Praktična klinička onkologija* (2021.) ima tumore *jetre*, u *Medicinskoj mikrobiologiji* (2019.) nalazimo oštećenje *jetre*, u *Medicinskoj fiziologiji* (2017.) cirozu *jetre*, a u knjizi *Ultrazvuk abdomena* (2015.) anatomske strukture *jetre*. Knjige iz farmakologije *Imunokemija* (2015.) i *Temeljna i klinička farmakologija* (2020.) također imaju *jetru* u ženskom rodu.

Za razliku od humane medicine, u udžbenicima veterinarske medicine *jetra* se pojavljuje i u jednom i u drugom rodu. *Anatomija domaćih sisavaca* (Zobundžija i sur., 2009.) govori o obliku, položaju i vrsnim specifičnostima *jetre*, u *Veterinarskoj histologiji* (Kozarić, 1997.) nalazimo da je površina *jetre* prekrivena vezivnotkivnom ovojnicom, u *Medicinskoj embriologiji* (Sadler, 2008.) da u 10. tjednu težina *jetre* iznosi oko 10 % ukupne tjelesne težine fetusa. U udžbeniku *Osnove razudbe domaćih životinja* (Grabarević, 2016.) nalazimo da u svih vrsta domaćih životinja *jetra* ima režnjevitu građu koja je dobro izražena u pasa. U navedenim je primjerima *jetra* ženskog roda. No nalazimo i udžbenike u kojima je *jetra* srednjeg roda. Primjerice *Bakterijske i gljivične zoonoze* (Cvetnić, 2013.) govore o transplantaciji *jetara*, *Veterinarska kirurgija i anesteziologija* (Matičić i Vnuk, 2010.) navodi da je fibrinogen protein plazme koji se sintetizira u *jetrima*, a *Veterinarska imunologija* (Šeol Martinec i Herak Perković, 2013.) da se u

Tablica 4. Primjeri kolebanja roda imenice *jetra* u Veterinarskom priručniku

Poglavlje Akutni hepatitis
Područje jetara (s. r.) je osjetljivo, pa konji mogu očitovati tenezam kod defeciranja. Govedima se katkad može opipati povećana <i>jetra</i> (ž. r.) u desnoj paralumbalnoj šupljini.
Poglavlje Kronični hepatitis i ciroza jetara
Prije biopsije poželjna je ultrazvučna pretraga <i>jetara</i> (s. r.). Sumnja na cirozu postavlja se detekcijom male <i>jetre</i> (ž. r.) s nepravilnom površinom i strukturom.
Poglavlje Kronični hepatitis zbog taloženja bakra u jetrima
Hemoliza je vjerojatno rezultat oslobađanja bakra iz <i>jetara</i> (s. r.) u krv zbog hepatocelularne nekroze. Budući da je funkcija <i>jetre</i> (ž. r.) smanjena, hemoliza redovito završava teškim ikterusom.

jetrima sinusoidne Kupferove stanice smatraju makrofagima čija je zadaća skupljanje antigena iz krvi.

U knjigama jednako kao i u publicistici kolebanje gramatičkog roda *jetre* ne nalazimo samo među različitim izdanjima nego i na razini istog teksta. Za razliku od petog izdanja *Veterinarskog priručnika* (1996.), u kojemu je *jetra* ženskog roda, u šestom se izdanju (2012.) inzistiralo na srednjem rodu. Čitatelj će međutim povremeno naići i na ženski rod, a primjeri pokazuju da se rod *ove* imenice razlikuje od rečenice do rečenice (tablica 4).

U sva tri primjera *jetra* se u prvoj rečenici nalazi u srednjem rodu, a u rečenici koja slijedi u ženskom rodu. S obzirom na to da je u naslovima poglavlja isključivo srednji rod, te se i u tekstu većinom nalazi srednji rod, očito je nastojanje da se *jetra* piše kao *plurale tantum* srednjeg roda, no pojava i ženskog roda, koji se provlači kroz cijelu knjigu, upućuje na izrazitu nestabilnost tog oblika.

Ženski ili srednji rod?

Vukojević i Hudeček (2003.) u svom radu ne pronalaze potvrde za imenicu *jetra* u srednjem rodu u popularno-znanstvenom i znanstvenom funkcionalnom stilu, već samo imenicu ženskog roda. No članci i udžbenici koje smo u ovom radu istražili potvrđuju da se u suvremenim znanstveno-stručnim i pedagoškim tekstovima, premda ženski rod prevladava, *jetra* može naći i u srednjem rodu. S obzirom na preporuku više jezičnih savjetnika da se *jetra* piše kao srednji rod množine, u suvremenim tekstovima lektorski odabir tog oblika nije neočekivan. Vukoje-

vić i Hudeček (2003.) ističu sociolingvističke razloge zagovaranja srednjeg roda, odnosno težnju normativista u razdoblju kad je unitaristička jezična politika prijetila opstojnosti hrvatskog jezika da se u standardizaciji odabere varijanta koja se razlikuje od srpske, a budući da je *jetra* u ženskom rodu smatrana tipičnijom za srpski jezik, izbor je pao na srednji rod te imenice. Stručnjaci koji preferiraju srednji rod pak razloge nalaze u semantici navodeći da je ovaj tjelesni organ reznjevite građe te je srednji rod, koji ima samo množinski oblik, prihvatljiviji i logičniji.

Zanimljivo je da u humanoj medicini *jetru* nalazimo samo u ženskom rodu, za razliku od veterinarske medicine gdje je u više udžbenika *jetra* u srednjem rodu. Nameće se pitanje razlikuje li se građa *jetre* u čovjeka i životinja. *Jetra* je najveći žljezdani organ u tijelu, koji se i u čovjeka i u životinja sisavaca sastoji od četiriju reznjeva. U čovjeka *jetra* ima dva glavna reznja, pri čemu je desni oko šest puta veći od lijevog. Na donjoj su strani *jetre*, nepotpuno izdvojena od desnog reznja, dva manja reznja, prednji (četvrtasti) i stražnji (repasti) (Krmptić-Nemanić i Marušić, 2007.). U životinja oblik *jetre* ovisi o dostupnom prostoru u trbušnoj šupljini, pa je u onih dugog trupa izdužena, dok je u životinja kratkog trupa kraća i šira (Kent, 1987.). *Jetra* nižih kralježnjaka, ptica, riba, reptila i vodozemaca, cjevasta je (tubularna), dok je u sisavaca reznjevita (lobularna) (Hardman i sur., 2007.). Ovisno o životinjskoj vrsti osnovni *jetreni* reznjevi dodatno su podijeljeni. Tako su u pasa, mačaka i svinja lijevi i desni reznjanj dodatno podijeljeni na lateralni i medijalni podreznjanj. Svinje nemaju repasti reznjanj, već repasti izdanak, odnosno nastavak. Kod konja je lijevi reznjanj podijeljen na dva podreznjanja, lateralni i medijalni, dok se *jetra* preživača sastoji od četiri glavna reznja, bez podreznjeva (Dyce i sur., 2010.). Histološki pak gledano *jetra* je sastavljena od tisuću *jetrenih* reznjica.

Premda se *jetra* u čovjeka i životinja razlikuje s obzirom na veličinu, broj i raspodjelu reznjeva i podreznjeva, zajednička im je značajka da se radi o jednom, neparnom organu te donekle različita morfologija u različitim vrstama ne bi trebala biti razlogom da se taj naziv u jedne vrste upotrebljava kao imenica ženskog roda, a u druge kao imenica srednjeg roda. Dosljednost u upotrebi imenice *jetra* u ženskom rodu u humanoj medicini trebala bi biti poticaj da se i u veterinarskoj medicini i drugim disciplinama prihvati i ustali taj oblik koji, uostalom, preporučuje većina medicinskih rječnika i priručnika. Prednost bi imenici *jetra* u ženskom rodu u veterini trebalo dati i zbog očite nestabilnosti oblika u srednjem rodu. Naime u tekstovima u kojima se *jetra* nastoji pisati u srednjem rodu

nerijetko se pojavi i ženski rod, a takvo kolebanje na razini jednog teksta ostavlja dojam jezičnog i terminološkog nemara i/ili neznanja. *Jetra* kao sastavnica frazema (*ići komu na jetra*, *izjesti komu jetra*) ostaje u srednjem rodu jer su frazemi ustaljene sveze riječi koje se upotrebljavaju u gotovu obliku.

Zaključak

Hrvatski jezični savjetnici i priručnici imenicu *jetra* gramatički označuju kao srednji rod *plurale tantum* i ženski rod jednine. U medicinskim rječnicima i priručnicima *jetra* je većinom ženskog roda. U znanstveno-stručnim i pedagoškim tekstovima najčešće se nalazi kao imenica ženskog roda, no pojavljuje se i oblik u srednjem rodu množine. U tekstovima u kojima je *jetra* u srednjem rodu množine upotreba tog oblika često je nedosljedna te se zapaža kolebanje dvaju rodova. *Jetra* je u ženskom rodu u hrvatskom književnom jeziku potvrđena od njegovih početaka te nema lingvističkih razloga da se normativna prednost daje obliku u srednjem rodu. Premda se kao anatomski organ sastoji od više režnjeva, što je osobito izraženo u nekih životinjskih vrsta, radi se o neparnom i nedjeljivom organu, te nema ni semantičke zapreke da *jetra* kao stručni naziv u biomedicini ne bude imenica ženskog roda. Normativnu bi prednost stoga trebalo dati obliku koji u biomedicinskoj literaturi i prevladava, ženskom rodu imenice *jetra*.

Literatura

- ANIĆ, V. (2003): Veliki rječnik hrvatskoga jezika. Novi liber, Zagreb
- ANIĆ, V. (2007): Rječnik hrvatskoga jezika. Novi liber – Europapress Holding, Zagreb
- BABIĆ, S., B. FINKA, M. MOGUŠ (1996): Hrvatski pravopis. Školska knjiga, Zagreb
- BARIĆ, E., M. LONČARIĆ, D. MALIĆ, S. PAVEŠIĆ, M. PETI, V. ZEČEVIĆ, M. ZNIKA (1997): Hrvatska gramatika. Školska knjiga, Zagreb
- BARIĆ, E., L. HUDEČEK, N. KOHAROVIĆ, M. LONČARIĆ, M. LUKENDA, M. MAMIĆ, M. MIHALJEVIĆ, L.J. ŠARIĆ, V. ŠVAČKO, L. VUKOJEVIĆ, V. ZEČEVIĆ, M. ŽAGAR (1999): Hrvatski jezični savjetnik. Institut za hrvatski jezik i jezikoslovlje – Pergamena – Školske novine, Zagreb
- BRODNJAK, V. (1991): Razlikovni rječnik srpskog i hrvatskog jezika. Školske novine, Zagreb
- GUBERINA, P., K. KRSTIĆ (1940): Razlike između hrvatskoga i srpskoga književnog jezika. Mala knjižnica Matice Hrvatske, Zagreb
- JERNEJ, B. (2006): Englesko-hrvatski medicinski rječnik. Školska knjiga, Zagreb
- KRMPOTIĆ-NEMANIĆ, J., A. MARUŠIĆ (2007): Anatomija čovjeka, 2. korigirano izdanje. Medicinska naklada, Zagreb.
- LOKNAR, V. (1969): Kojega su roda jetra? Jezik: časopis za kulturu hrvatskoga književnog jezika, 17, 126-128.
- LOKNAR, V. (2003): Rječnik latinskoga i hrvatskoga medicinskoga nazivlja. Medicinska naklada, Zagreb
- MATASOVIĆ, R., T. PRONK, D. IVŠIĆ, D. BROZOVIĆ RONČEVIĆ (2016): Etimološki rječnik hrvatskoga jezika. Institut za hrvatski jezik i jezikoslovlje, Zagreb
- MATIČIĆ, D., D. VNUK (2010): Veterinarska kirurgija i anesteziologija. Medicinska naklada, Zagreb
- PADOVAN, I. (ur.) (2006): Enciklopedijski rječnik humanog i veterinarskog medicinskog nazivlja. HAZU, Leksikografski zavod Miroslav Krleža, Zagreb
- PADOVAN, I. (ur.) (1992): Medicinski leksikon. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, Zagreb.
- SKOK, P. (1971): Etimologijski rječnik hrvatskoga ili srpskoga jezika. Jugoslavenska akademija znanosti i umjetnosti, Zagreb
- STRUNA: <http://struna.ihjj.hr/>
- Školski rječnik hrvatskoga jezika: <https://rjecnik.hr/>
- ŠONJE, J. (2000): Rječnik hrvatskoga jezika. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, Zagreb
- TAFRA, B. (2007): Broj i rod ispočetka. Filologija, 49, 211-233.
- TALANGA, T. (2011): Kolebanje imeničkoga roda u hrvatskome jeziku. Jezik 58 (5), 161-181.
- VUKOJEVIĆ, L., L. HUDEČEK (2003): Jetra – imenica ženskog ili srednjeg roda? Rasprave: Časopis Instituta za hrvatski jezik i jezikoslovlje. 29 (1), 355-362.
- DYCE, K. M., W. O. SACK, C. J. G. WENSING (2010): Textbook of Veterinary Anatomy, 4th Edition. Saunders Elsevier. St. Louis, Missouri.
- HARDMAN, R. C., D. C. VOLZ, S. W. KULLMAN, D. E. HINTON (2007): An In Vivo Look at Vertebrate Liver Architecture: Three-Dimensional Reconstructions from Medaka (*Oryzias latipes*). Anat. Rec. (Hoboken) 290, 770-782.
- KENT, G. C. (1987): Comparative Anatomy of the Vertebrates, 7th Edition. Wm. C. Brown Publishers. Dubuque, Iowa. Melbourne, Australia. Oxford, England

Ribarstvo kroz povijest do 19. stoljeća

Fisheries through history up to the 19th century



Ćurković, M., P. Džaja, K. Severin., M. Palić, J. Grbavac, E. Gjurčević*

Sažetak

Pronađeno probušeno kamenje, koje je služilo kao uteg za mreže, zatim igle od kosti, zajedno s ostacima mreža, potječe iz najstarijeg kamenog doba. Za lov ribe ljudi su od davnina koristili udicu iz pretpovijesnog doba, a špiljski čovjek izrađivao je udicu najprije od oštrog kamena u obliku romba privezanog uzicom. Kako se mijenjao oblik udice, tako se poslije koristio i različit materijal za njezinu izradu, pa će kamenu udicu zamijeniti udica od kosti, drveta te poslije od metala. Arheološki i povijesni nalazi mnogobrojnih pribora za ribolov potvrđuju da su ljudi lovili ribu već u mlađem paleolitiku, a ostaci čamaca, mreža, vrša i ostiju upotrebljavani su u mezolitiku. U mezolitiku i neolitiku po ekonomskoj važnosti ribarstvo se izjednačilo s ulovom kopnenih životinja.

U radu je prikazan način ulova riba u starim civilizacijama, srednjem vijeku kao i u novije doba do 19. stoljeću u cijelom svijetu. Povijesni podaci zasnovani na arheološkim nalazima pokazuju da je čovjek koristio pribor za ribolov još u kamenom dobu, a sigurno se bavio ribolovom u mlađem paleolitiku. Stari Egipćani bavili ribolovom 5500. - 4000. g. pr. Kr. te su poznavali ribolov pomoću udica, mreža i koplja. Četiri tisuće godina prije u Kini su doneseni zakoni o zabrani ribolova za vrijeme mrijesta, a Feničani su dobro poznavali ribolov pomoću svjetla. Stari Hebreji ribu preraduju, sole i ne jedu ribe bez ljuske kao što su jegulja, som, morski pas, morska mačka, raža i dr. U staroj Grčkoj Aristotel navodi 110 vrsta riba od kojih se danas može identificirati 50.

U srednjem vijeku ribarenje je u rukama privilegiranih i bogatih, izrađuju se brodovi za ribarenje, Arthedi 1705. - 1735. razvrstava ribe u razrede i redove, a Linné opisuje 2600 vrsta riba.

Ključne riječi: ribarstvo, povijest

Abstract

The pierced stones, which have been found, served as weights for nets, and date from the earliest Stone Age, along with bone needles and remains of nets. When it comes to fishing, people have been using hooks since prehistoric times, while cavemen first made a hook from a sharp stone in the shape of a rhombus tied to a string. As the shape of the hook changed, so did the materials for its production. The stone hooks were then replaced by hooks made of bone, wood, and later by metal hooks. Archaeological and historical findings of numerous fishing tools confirm that humans have fished since the Upper Paleolithic, and the remains have been found of boats, nets, traps, and spears used in the Mesolithic period. In the Mesolithic and Neolithic periods, fishing was equal to hunting in terms of economic importance.

The paper presents the method of catching fish used in ancient civilizations, the Middle Ages, as well as in more recent times up to the 19th century, throughout the world. Historical data based on archaeological finds indicate that humans used fishing gear as early as the Stone Age, and certainly engaged in fishing in

Mia ĆURKOVIĆ, dr. med. vet., dr. sc. Petar DŽAJA., dr. med. vet. redoviti profesor u trajnom zvanju, dr. sc. Krešimir SEVERIN, dr. med. vet. redoviti profesor, Magdalena PALIĆ, dr. med. vet. asistentica, Zavod za sudsko i upravno veterinarstvo Veterinarskog fakulteta u Zagrebu, dr. sc. Jozo GRBAVAC, dr. med. vet., izvanredni profesor, Agronomski i Prehrambeno-biotehnološki fakultet Sveučilišta u Mostaru, dr. sc. Emil GJURČEVIĆ, dr. med. vet., izvanredni profesor Zavoda za biologiju i patologiju riba i pčela Veterinarski fakultet u Zagrebu. *Dopisni autor: emil.gjurcevic@vef.hr

the Upper Paleolithic. The ancient Egyptians engaged in fishing 5500-4000 years B.C. and they knew how to fish with hooks, nets and spears. Four thousand years ago, laws were passed in China banning fishing during spawning, and the Phoenicians were well acquainted with using lights while fishing. The ancient Hebrews processed and salted fish. However, they did not eat scaleless fish such as eel, catfish, shark, catshark, stingray, etc. In ancient Greece, Aristotle listed 110 species of fish, of which 50 can be identified today.

In the Middle Ages, fishing was in the hands of the privileged and the rich, fishing boats were built, Arthedi (1705-1735) classified fish into classes and orders, and Linné described 2,600 species of fish.

Key words: fisheries, history

Uvod

Ribarstvo je grana gospodarstva koja se bavi ribolovom, uzgojem i preradom ribe, i morske i slatkovodne. Pod ribarstvom podrazumijevamo uzgoj akvatičnih (vodenih) organizama (FAO, 2014.), iz čega proizlazi da je to čitav niz aktivnosti povezan s iskorištavanjem živih organizama u morima i kopnenim vodama diljem svijeta. Ribolov je, uz lov i skupljanje biljaka, djelatnost stara koliko je star i čovjek, to je ljudska djelatnost koja potječe iz starih civilizacija, a svoju je važnost zadržala sve do današnjih dana. Lov i ribolov bili su među osnovnim zanimanjima u prapovijesnim društvima, a razvojem poljoprivrede i uzgojem domaćih životinja polako gube na važnosti. Ljudi su se za ribarenje od davnina služili različitim alatima, pa tako znamo da se za lov ribe koristi udica iz pretpovijesnog doba te da je špiljski čovjek izrađivao udicu najprije od oštrog kamena u obliku romba privezanog uzicom. No, ipak se smatra da su prve udice s tijelom, krivinom i vrhom izrađivanje prije 40 000 godina od drveta (trn gloga i sl.) a koje su se koristile i nekim državama do nedavno (Duvančić, 2015.). Drvene udice zamjenjuju koštane udice koje su se počele proizvoditi prije 20 000 godina a nju će kroz povijest zamijeniti udica od oklopa puževa i školjki.¹ Ove udice zamijeniti će metalne udice koje su najprije rađene od bakra a koristili su ih stari Egipćani prije 4 tisuće godina, kasnije od bronce, željeza (Duvančić, 2015.). Kako se mijenjao oblik udice, tako se poslije koristio i različit materijal za njezinu izradu, pa će kamenu udicu zamijeniti udica od kosti, drveta te poslije od metala (Cetinić i Swiniarski, 1985.). Arheološki i povijesni nalazi mnogobrojnih ostataka harpuna, različitih udica od kosti, drva i školjkaša, te urezani likovi riba potvrđuju da su ljudi lovili ribu već u mlađem paleolitiku, a ostatci čamaca, mreža, vrša i ostiju u mezolitiku. Pronađeno probušeno kamenje, koje je služilo kao uteg za mreže, zatim igle od kosti, zajedno s ostacima mreža, potječu iz najstarijeg ka-

menog doba (Treer i sur., 1995.). Pronađena je udica u prvobitnom obliku, to jest komad kosti, dug 3 do 4 cm, zašiljen s objiju strana i probušen u sredini. Ovakve ravne udice zadržale su se sve do brončanog doba, kad se pojavljuju savijene udice i čamac (Bojčić i sur., 1982.). Riba je lovljena lukom i strijelom te kopljem, a rabljene su i vrše od vrbova pruča (Treer i sur., 1995.). U mezolitiku i neolitiku po ekonomskoj važnosti ribarstvo se izjednačilo s ulovom kopnenih životinja. Iz mlađega kamenog doba sačuvane su mnoge zemunice, kad je čovjek živio iznad vode močvara, pored rijeka i jezera u kojima je pronađeno mnogo ribarskog alata, među ostalim udice s protukukom od kosti jelenskog roga i kamena, ostatci mreža, igla za pletenje mreža, utezi za harpune od kamena ili jelenskog roga te ribarski čamci izdubljeni u drvetu. Mreže su bile izrađene od lana, a veličina oka bila je 5 do 45 cm. U ostacima sojenica iz ovog doba sačuvani su ostatci mnogih vrsta riba, među kojima su: šaran, grgeč, klen, klenić, crvenperka, podusta, manjića, štuka i losos. Iz brončanog doba zanimljiv je nalaz ostataka sojenica u nizini rijeke Po u Italiji u kojima su pronađeni ostatci riba i školjaka, a u ostacima sojenica s područja Bodenskog jezera u Švicarskoj pronađeni su ostatci udica od bronce s protukukom. U željeznom dobu čovjek gradi naselja oko rijeka i jezera. Ostatci u skladištima ukazuju na to da su se Dilmunci još prije 4000 godina hranili mesom jelena, gazela i nekih vrsta divljih svinja, ali i ribom i školjkama. Od kostiju riba i ostalih životinja, kao i od bakra, srebra, zlata, korala i bisera izrađivao se veoma maštovit nakit.

Dalje kroz povijest ribolov se usavršava izgradnjom modernije opreme i brodova, a prisutna je i dugogodišnja borba za pravo ribolova na nekim područjima.

Ribarstvo u starom vijeku

Ribolov u starom Egiptu

Egipćani su lovili sve vrste riječne i morske ribe koje su se mogle pronaći u Nilu, jezeru Moeris, močvarnim područjima Delte ili na Sredozemnoj oba-

¹ U Sakitari 2020.g. kod grada Nanjo na otoku Okinawa pronađena je udica stara 23 000 godina do kada se smatralo da najstarija vrsta ove udice potječe iz pećine Jerimalai u Australiji stara od 16 do 23 000 godina.

li, kao i u Crvenom moru. Lovci i ribolovci pripadali su nižim slojevima društva, odnosno stanovništvu koje preživljava od obrade zemlje i bavi se raznim obrtima i drugim zanimanjima. Egipćani nisu lovili ribu samo u močvari i na rijeci Nil, već su je uzgajali i u brojnim ribnjacima, naime riba je bila jedna od osnovnih prehrambenih namirnica svakodnevnog jelovnika starih Egipćana. U starom Egiptu tijekom neolitika, u razdobljima Badari kulture (o. 5500. – 4000. g. pr. Kr.) te periodima kultura Nagada I. – III., lov i ribolov još uvijek imaju veliku važnost, što dokazuju i brojni prikazi lova na posuđu, oruđu i oružju te crteži iz grobnica ovog razdoblja (Tomorad, 2008.).

Mnogi prizori iz grobova kao i prizori na gline-
nom posuđu pokazuju da su se Egipćani, osim lova, bavili i ribolovom. Ribu su lovili isključivo radi prehrane, a u vrijeme faraonske civilizacije u Egiptu su, osim prehrane, ribu lovili i u sportske svrhe. Osim divljih riba koje su živjele u rijeci Nil i jezeru Moeris Egipćani su uzgajali ribu i u brojnim ribnjacima koji su bili u sklopu hramskih kompleksa ili imanja bogatih društvenih slojeva, prije svega zbog prehrane. Sportski ribolov uglavnom se održavao u močvarnim područjima oko Nila ili na samoj rijeci Nil. Ribu su lovili iz čamca uz pomoć ribarskih mreža, štapova za pecanje s udicama, kopljem, harpunima, uz pomoć nekih vrsta malenih strelica od trske ili čak goloruki. Stari Egipćani lovili su ribu i mušicom (Treer i sur., 1995.). Iz Egipta su sačuvana slikovna svjedočanstva iz kojih se vidi kako su Egipćani lovili ribu. Prikaz iz jedne grobnice na zapadnoj obali Tebe dočarava nam bogato odjevenog Egipćanina koji sjedi na stolici, uz obalu riječnog kanala ili jezera, a u ruci drži kratki štap za pecanje izrađen od jednog komada drveta s kojega visi nekoliko metalnih udica. Na udicu se postavljao mamac, najčešće neka vrsta insekta (npr. muha), koji je privlačio ribe te se njime lovila riba. Osim lova udicama Egipćani su često lovili ribu uz pomoć ribarskih mreža, što je dokumentirano većim brojem prikaza iz staroegipatskih grobnica. Na zidnom reljefu grobnice Kagemenija u Sakkari prikazana su tri ribolovca u čamcu koji uz pomoć mreže love ribe ispod čamca. Egipćani su katkad lovili ribu uz pomoć više čamaca, što je prikazano na jednoj zidnoj slici iz grobnice Ipyja na kojoj dva čamca s posadama od po pet članova u vodu bacaju veliku ribolovnu mrežu koju nakon uspješnog ulova izvlače na površinu. Na toj su slici radnici prikazani u običnim pregačama, što je znak da se radi o ljudima niže kaste. Na maketi iz grobnice Meketre prikazana su dva broda između kojih je ispružena mreža za lov ribe. Treći način ribarenja starih Egipćana bio je sportski ribolov, koji se izvodio uz pomoć harpuna ili koplja koje se na vrhu račvalo u dva šiljka. Stajanje Egip-

ćana uz obalu i mirno čekanje prolaska jata riba kad baca koplje prikazano je na zidnoj slici iz grobnica Tia, Sabnija i Horemheba, ali i lijepo izrađenoj maketi iz grobnice Meketre. Egipćani su bili vrlo vješti u ovom načinu ribarenja, za koji je trebalo dosta vježbe i upornosti. *Ribari su koristili mreže i zamke kako bi uhvatili velike količine riba, dok je elita za ribolov i za zabave koristila koplja. Za elitu lov i ribolov bili su zabava, a za lovce i ribolovce svakodnevnim posao.* Obje aktivnosti nesumnjivo su se nastavile prakticirati tijekom dinastijskog razdoblja, iako nisu bile osnova ekonomije kao što je to bio uzgoj žitarica. Pogoditi leteću metu zaobljenim štapom ili probosti plivaču metu kopljem nije bilo jednostavno, pa je moguće da je postojao i natjecateljski duh vezan uz te aktivnosti, a oni najuspješniji bili su počašćeni (Đurašin, 2017.).

Posebnu skupinu pučanstva činili su ribolovci, lovci na ptice i uzgajatelji riba koji su poput lovaca na divlje životinje uživali naklonost elitnih društvenih slojeva. Lov na ptice i ribe u močvarnim područjima bila je jedna od najčešćih zabava bogatijih Egipćana, što potvrđuju i brojni prikazi pronađeni u nastambama i drugim tipovima grobnica, još od najranijih vremena. Egipćani su poznavali metode sušenja i soljenja ribe, a ribarstvo nikad nisu razvili jer je egipatsko svećenstvo zabranjivalo jesti ribu s ciljem da bi se poljoprivredi dalo veće značenje (Tomorad, 2008.). Ribarske narode uz Crveno more i Indijski ocean smatrali su najprimitivnijim narodima (Bojčić i sur., 1982.).

Ribolov u staroj Kini

U Kini je kultura ribarstva jako stara te se zna da su Kinezi uzgajali i razmnožavali ribu prije 4000 godina, kad su doneseni zakoni o zabrani ribolova za vrijeme mrijesta, a 473. g. pr. Kr. tiskana je knjiga o akvakulturi. Uzgajivač Fan Li skupio je iskustva o uzgoju šarana te je objavio knjigu *Rasprava o uzgoju ribe* u kojoj su opisani oblici ribnjaka, način mrijesta šarana, rast ličinki i sl. (Treer i sur., 1995.). *Rasprava o ribogojstvu* nastala je u Kini 473. g. pr. Kr. i svjedoči o čovjekovu tisućljetnom nastojanju da usporedno s razvojem alata i tehnikom ulova poveća proizvodnju ribe akvakulturnim uzgojem.

Ribolov kod Feničana

Feničani su imali veoma kvalitetan ribarski alat, os i mreže te su, kao i antički Grci, dobro usavršili tehniku ribolova poznavajući ribolov pod svjetlom. Stoljećima prije Krista bili su učitelji u ribarskim vještinama svim mediteranskim narodima, zbog čega vjerojatno prevladava mišljenje da je tunolov utjecao na razvoj feničkih i grčkih kolonija, Kartage, Sidona i Sirakuze.



Hebrejski ribari (Zavrnik, S., D. Žubčić (2016): Iz života starih Hebreja – međuodnos zdravlja s Bogom – povijesno-biblijski temelji. Tiva –Varaždin.)

Ribolov kod Hebreja

Hebreji su se u Kanaanu bavili ribarstvom i u vrijeme Isusa Krista, kad je Galilejsko jezero obilovalo ribom. Lovili su udicama, ostima, mrežama s utezima na dnu i plutom pri vrhu mreže. Mreža se razvlačila između dva čamca ili uz obalu i uvale, te se bacala tamo gdje se riba zadržavala. Ribu bi odmah prodavali ili pak prerađivali na način da bi je usolili, a izvozili su je čak i u Rim (Hughes i Travis, 1985.). Novozavjetni zapis Evanđelja po Mateju govori da su neki od Isusovih učenika, također Hebreji, bili ribari.² U Evanđelju po Luki navodi se da je Galilejsko jezero bilo bogato ribom.³ Danas u njemu ima više od dvadesetak vrsta riba, a zanimljivo je spomenuti ribu svetog Petra koja je zbog svoje određene specifičnosti spomenuta u Evanđelju po Mateju.⁴ Prema tom zapisu tu je ribu, također zvanu Tilapija, apostol Petar ulovio i u njezinim je ustima pronašao srebrni novčić – stater, odnosno tetradrahmu. U dopuštene akvatične organizme za konzumaciju pripadale su samo ribe, i to one s ljuskama, a u zabranjene ribe pripadali su som, jegulja, kečiga, morski pas, morska mačka, raža i druge vrste koje nemaju ljusaka. Za konzumaciju su bili zabranjeni morski sisavci jer, iako imaju peraje, nemaju ljuske. Životinje su se morale klati prema Zakonu i predaji u Talmudu, s iznimkom da za ribe ne postoji takav propis jer se ona smatra neutralnom.

² Evanđelje po Mateju 4:18

³ Evanđelje po Luki 5:6-7

⁴ Evanđelje po Mateju 17:27



Ribari uz Galilejsko jezero (Zavrnik, S., D. Žubčić (2016): Iz života starih Hebreja – međuodnos zdravlja s Bogom – povijesno-biblijski temelji. Tiva –Varaždin.)

Ribolov kod starih Grka

Prvi podatci o ribolovu u staroj Grčkoj potječu iz 1500 g. pr. n. e., iz kojih doznajemo da su se Grci bavili lovom ribe za prehranu i u sportske svrhe. U ribolovu su se koristili prethistorijskim alatom za lov dodajući mu mrežu povlačicu. Prema Homerovim izvješćima riba je bila hrana siromašnog sloja ljudi u Grčkoj, a u Odiseji pjesnik Homer spominje jegulju i delfina. Herodot opisuje život stanovnika sojenice na jezeru Prusias, a Aristotel u djelu *Historia naturale* navodi 110 vrsta riba od kojih se danas može identificirati oko 50 vrsta.

Ribolov kod starih Rimljana

U Rimskom Carstvu ribarstvo i trgovina ribom doživljavaju velik procvat, premda se riječni ribolov smatrao svetogrdem jer su rijeke bile posvećene i nisu se smjele poribljivati. Stari Rimljani ipak su važni za razvoj ribarstva jer su prvi počeli graditi umjetne ribnjake i uzgajati ribu. Riba je bila važna u njihovoj prehrani, primjerice Ciceron spominje jelo *tyratrichus* koje je bilo jako cijenjeno i imalo je važnu ulogu u prehrani, a pripravljalno se od ribe, jaja i sira (Mesihović, 2015.). Plinije navodi da su kreatori rib-



Riba sv. Petra (Zavrnik, S., D. Žubčić (2016): Iz života starih Hebreja – međuodnos zdravlja s Bogom – povijesno-biblijski temelji. Tiva –Varaždin.)

njaka bili Licinius Muraena i plemići Hortensius, Philippus i Lucullus. Hortensius je izgradio ribnjak kod Baulija, gdje je uzgajao murinu, a Lucullus je izgradio ribnjak kod Napulja. Columella u svom djelu *De re rusutica* piše o ribnjačarskoj privredi, a Aelianus u svojoj knjizi *De animalium natura* opisuje umjetnu muhu kojom se i danas lovi.

Važni podaci o ribolovu u našoj eri

Karlo Veliki je 312. g. u svom djelu *Capitulare de Villis* propisao da svaki činovnik mora na dobri ma držati ribnjake bilo da ih je održavao bilo da je izgradio nove. Cassidor (533. – 537.) navodi da je Teodor Veliki dopremio šarane iz Dunava do Ravne (Bojčić i sur., 1982.). U srednjem vijeku ribarstvo, prerada i korištenje ribe u prehrani ljudi naglo su se razvijali, ali su podatci o tom razdoblju oskudni jer je ribnjičarstvo ostalo u rukama privilegiranih klasa, odnosno svjetovnih i crkvenih feudalaca. Zbog ulova i područja ribarenja zabilježeni su i međusobni sukobi komuna pod dominacijom Venecije. Lov bakalara i lov na kitove razvio se u IX. st. na obalama Norveške, Lofota i Vestfjorda. Od XV. st. bakalar se lovio i oko Islanda, a potkraj toga stoljeća J. Cabot otkrio je lovišta na Šelfu između Newfoundlanda i Nove Scotije. Bakalar su konzervirali soljenjem u bačvama. Od XII. st. kitove love i Baski u Biskajskom zaljevu, a Britanci od XVI. st. oko Grenlanda i Spitzberga te prema Newfoundlandu. U XVI. st. najviše su lovili Nizozemci, a poslije i Britanci. Riba je soljena u bačvama,

stavljena u rasol, sušila se, a poslije i dimila. Ribljim prerađevinama hranile su se mnoge vojske. Za vrijeme dinastije Tang (618. – 906.) u Kini je ljudima bilo zabranjeno loviti, prodavati i jesti šarane jer se oni na kineskom izgovaraju *li*, jednako kao i carevo ime (Treer i sur., 1995.). U XVII. st. Nizozemska je s 200 brodova kitolovaca gospodarila svim lovištima od Grenlanda do Nove Zemlje. Willughby (1686.) pokušava svrstati ribe u neki red, Arthedi (1705. – 1735.) razvrstava ribe u razrede i redove, a Karl Linné opisao je 2600 vrsta riba.

Iz svega navedenog možemo zaključiti da je u pojedinim starim civilizacijama ribarstvo bilo dobro razvijeno te da se ono provodilo zbog prehrane stanovništva kao i u sportske i zabavne svrhe.

Literatura

- BOJČIĆ, C., L.J. DEBELJAK, T. VUKOVIĆ, B. JOVANOVIĆ-KRŠLJANIN, K. APOSTOLOVSKI, B. RŽANIČANIN, M. TURK, S. VOLK, Đ. DRECUN, D. HABEKOVIĆ, Đ. HRSTIĆ, N. FIJAN, K. PAŽUR, I. BUBNJEVAC, Đ. MAROŠEVIĆ (1982.): Slatkovodno ribarstvo. Jugoslavenska medicinska naklada, Zagreb.
- CETINIĆ, P., J. SWINIARSKI (1985.): Alati i tehnika ribolova. Logos, Split.
- ĐURAŠIN, L. (2017): Prikaz svakodnevnog života starih Egipćana kroz umjetnost. Diplomski rad, Zagreb.
- HUGHES, G., S. TRAVIS, (1985.): Biblija u vremenu i prostoru. Duhovna stvarnost, Zagreb.
- MESIHOVIĆ, S. (2015): Udžbenik za historiju klasične rimske civilizacije do 19. stoljeća. Elektroničko izdanje, Sarajevo.
- TOMORAD, M (2008.): Ekonomska i ekohistorija, Volumen V, Broj 5, str. 78 - 100 www.starapovijest.eu/lov-i-ribolov-u-starom-egiptu/ Mladen Tomorad.
- TREER, T., SAFNER, R., I. ANČIĆ, M. LOVRINOV (1995.): Ribarstvo. Nakladni zavod Globus, Zagreb.
- ZAVRNIK, S., D. ŽUBČIĆ (2016): Iz života starih Hebreja-međuodnos zdravlja s Bogom – povijesno-biblijski temelji. Tiva – Varaždin.



Prof. dr. sc. Tomislav Balenović (1942. – 2020.)

Uova, za sve nas stresna vremena novog normalnog, opraštamo se od našeg dragog kolege, znanstvenika i stručnjaka te učitelja mnogih uspješnih generacija doktora veterinarske medicine. Dugogodišnji profesor u Zavodu za stočarstvo, današnjem Zavodu za uzgoj životinja i stočarsku proizvodnju Veterinarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, doktor znanosti Tomislav Balenović preminuo je 18. prosinca 2020. godine u 79. godini života. Na vječni počinak ispraćen je tiho, u krugu obitelji te najbližih prijatelja i suradnika.

Rođen je 27. siječnja 1942. u Zemunu. Osnovnu školu i II. gimnaziju Braće Ribar pohađao je u Zagrebu. Nakon završetka srednjoškolskog obrazovanja 1962. upisao je Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu i diplomirao 1968. godine. Godinu dana poslije zaposlio se u Centru za svinjogojstvo Instituta za fiziologiju i patologiju animalne proizvodnje u Zagrebu. Istodobno je upisao poslijediplomski studij Fiziologija i patologija svinjogojske proizvodnje koji je uspješno završio ak. god. 1970./1971. Na radno mjesto asistenta u Zavodu za stočarstvo izabran je 1971., čime je započeo graditi karijeru znanstvenika, nastavnika i stručnjaka iz područja animalne proizvodnje i biotehnologije, posebice svinjogojstva. Godine 1974. pohađao je i s uspjehom završio tečaj Iskorištavanje i poboljšavanje reproduktivnih pojava u svinja. Doktorirao je 1981. na temu Postupak i učinak odabiranja svinja s obzirom na mesnatost. U zvanje znanstvenog suradnika izabran je 1981., a u zvanje višeg znanstvenog suradnika 1985. godine. Habilitacijsko predavanje održao je 1984. nakon čega je izabran u znanstveno-nastavno zvanje docenta iz područja veterine za predmet Primijenjena biologija u uzgoju domaćih životinja. U zvanje izvanrednog profesora izabran je 1989., redovitog profesora 1999., a redovitog profesora u trajnom zvanju 2004. godine.

Tijekom više od 40 godina rada u Zavodu profesor Balenović provodio je različite oblike nastave koji su obuhvaćali područja animalne proizvodnje i biotehnologije, pasminskih svojstava životinja i biostatistike s posebnim naglaskom na uzgoj i proizvodnju svinja, peradi, i kunića te uzgojna svojstva i odgoj pasa. Tijekom svog rada aktivno je i brižno pripremao nastavu koju je studentima predavao u okviru dodiplomskog te više specijalističkih studija i programa trajnog usavršavanja. Tako je u suradničkom i znanstveno-nastavnim zvanjima sudjelovao u oblikovanju, unapređenju i izvedbi nastave iz kolegija Opće i Specijalno stočarstvo, Primijenjena biologija u uzgoju domaćih životinja, Tehnologija proizvodnje i uzgoja životinja, Uzgoj i proizvodnja životinja, Pasminska svojstva životinja i Osnove statistike u veterinarskoj medicini. Godine 1995. izradio je program novog izbornog kolegija pod imenom Uzgoj i proizvodnja kunića i krznaša, čime je omogućeno da studenti steknu dodatna znanja o tim, u redovitoj nastavi relativno malo zastupljenim vrstama životinja. Također, sudjelovao je u izvođenju nastave iz pet predmeta na dva poslijediplomska studija (Higijena i tehnologija hrane animalnoga porijekla i Teriogenologija domaćih sisavaca) te je bio idejni začetnik i voditelj poslijediplomskog specijalističkog studija Zaštita zdravlja svinja, koji je poslije preimenovan u Proizvodnja i zaštita zdravlja svinja (1990. – 2011.). Kao prvi autor napisao je tri udžbenika za poljoprivredne srednje škole: Opće stočarstvo, Svinjogojstvo i Peradarstvo (1998.), čime je pridonio osuvremenjivanju i unapređenju kvalitete nastave brojnih naraštaja učenika. Bio je i jedan od autora šestog izdanja sveučilišnog Veterinarskog priručnika koji je odlukom Sveučilišta u Zagrebu odobren kao nastavni materijal (2012.). Pod njegovim je mentorstvom uspješno izrađeno i obranjeno 27 diplomskih, dva magistarska i jedan doktorski rad. U autorstvu i suautorstvu objavio je više od 200 znanstvenih i stručnih članaka u domaćim i inozemnim časopisima te zbornicima s domaćih i međunarodnih skupova.

Uže područje znanstvenog rada prof. Balenovića bilo je područje uzgoja i proizvodnje svinja. Znanstveno-istraživački rad provodio je kao voditelj četiriju projekata Ministarstva znanosti Republike Hrvatske (1991. – 1996.; 1996. – 2002.; 2002. – 2006.; 2007. – 2012) i jednog projekta Vijeća za istraživanje u poljoprivredi (VIP projekta) Ministarstva poljoprivrede RH (2001. – 2003.).

Osim toga aktivno je sudjelovao u provedbi osam domaćih i dva međunarodna znanstvena projekta. Prof. Balenović marljivo je radio na primjenjenim istraživanjima u kojima je objedinjavao probleme različitih sustava uzgoja, posebno svinjogojske proizvodnje. Njegovo su znanje i iskustvo prepoznati u znanstveno-stručnoj zajednici pa je tako sudjelovao u uređivačkom radu nekoliko znanstvenih časopisa. Od siječnja 1976. do trav-

nja 1977. obavljao dužnost tehničkog urednika časopisa Veterinarski arhiv, od 1969. bio je pomoćnik tehničkog urednika časopisa Stočarstvo, od 1979. njegov tehnički urednik, od 1987. urednik, a od 2010. do 2019. i njegov glavni urednik. Osim toga bio je urednik monografije 100 godina društvenog udruživanja hrvatskih veterinarara 1894. – 1994. u izdanju Hrvatske veterinarske komore (1994.), i svečane knjige Osamdeset godina Veterinarskog fakulteta u Zagrebu 1919. – 1999. (1999.) te urednik većeg broja zbornika radova predstavljanih na Hrvatskom veterinarskom kongresu i simpoziju Veterinarski dani.

U okviru stručne djelatnosti sudjelovao je u izvođenju tečajeva trajne izobrazbe veterinarara. Od strukovnih udruženja bio je član Hrvatskog veterinarskog društva 1893. – Societas veterinaria Croatica, Hrvatskog biološkog društva, Hrvatske veterinarske komore te međunarodnog društva International Pig Veterinary Society i

Prof. Balenović obnašao je više funkcija na Fakultetu i izvan matične institucije. Bio je predstojnik Zavoda za stočarstvo u više mandata (1990. – 1992., 2000. – 2004. i 2006. – 2007.) i član povjerenstava Fakultetskog vijeća. Uz znanstvenu, nastavnu i stručnu aktivnost povezanu s radom na Veterinarskom fakultetu prof. Balenović bio je recenzent Nacionalnog vijeća za visoko obrazovanje za ocjenu studijskih programa iz područja stočarstva (2004. i 2005.), član prosudbene skupine za ocjenu projekata Ministarstva znanosti obrazovanja i športa iz znanstvenog područja Biomedicinskih znanosti (1999. – 2004.) i član Matičnog odbora za područje biomedicine i zdravstva – polje veterinarska medicina (1999. – 2004.).

Za zalaganje u znanstvenom i stručnom radu dobitnik je nekoliko nagrada i priznanja. Tako je dobio priznanje Zagrebačkog velesajma za aktivnost i zalaganje u organiziranju SVIND – Symposiuma od 1970. do 1980. godine, diplomu III. Jugoslavenskog kongresa za razmnožavanje i uzgoj životinja (1996.), pohvalnicu Ministarstva obrane Republike Hrvatske za pokazano zalaganje i uspješno izvršavanje svih povjerenih zadaća i doprinos u obrani Republike Hrvatske kroz veterinarsku struku (1994.) te Certificate of Appreciation from the United States Department Agriculture awarded to Dr. Ivan Vrbanac and associates – Croatian project YO-APHIS-2-JB-180 (IF 933) Monitoring study on the pathology of pigs II. (1996. godine). Nakon iznimno uspješnog i plodonosnog rada na Fakultetu umirovljen je 2012. godine.

Prof. Balenović bio je jedan od vrlo cijenjenih i pristupačnih profesora, kojem su se mnogi studenti još za vrijeme studija obraćali za pomoć pri izradi završnih radova, a nama, koji danas radimo u Zavodu, tijekom svog radnog vijeka, ali i poslije u mirovini, uvijek je bio dostupan, spreman pomoći i poslušati nas. Vrata njegove sobe nikad nisu bila zatvorena, bio je spreman podijeliti svoje znanje i bogato iskustvo, mišljenja, ali i dobronamjerne savjete s kolegama i suradnicima. Poučavao je i odgajao mlade studente, nas mlade znanstvenike, danas njegove kolege nastavnike. Veselila nas je činjenica da je i nakon svog odlaska u mirovinu ostao aktivan, redovito nalazio vremena za nas, posjećivao nas uvijek nasmijan, sa zanimanjem o svim događajima na Fakultetu, a posebice u svom zavodu. Zatečeni događanjima krajem godine 2020., uvijek ćemo ga pamtiti kakav je bio tijekom tih susreta, naših nastavnih i znanstvenih suradnji te veselih razgovora tijekom zavodskih druženja.

Ostavio je neizbrisiv trag u našem zavodu, u kojem je radio i stvarao više od 40. godina. Nama i svim budućim generacijama učenika i studenata poklonio je ono najvrednije za nastavnika – svoja pisana djela na čitanje i sjećanje. Nadamo se da je naš profesor sada našao svoj mir, jer će još dugo živjeti u našim mislima i sjećanjima. Neka mu je vječna hvala i slava.

**Predstojnik Zavoda za uzgoj životinja i stočarsku proizvodnju
doc. dr. sc. Sven Menčik**



Prof. dr. sc. Asaf Duraković (1940. – 2020.)

Velik dio ljudske populacije vjeruje da čovjek nikad ne umire, već svojom smrću prelazi u drugi, vječni život. Oni, kao i svi ostali koji ne vjeruju u to, dobro znaju da neki ljudi u ovom, zemaljskom životu nikad ne umiru. Ne umiru zbog toga što su iza sebe ostavili toliko djela da su zadužili civilizaciju da ih se neprestano spominje i da se neprestano o njima govori, i to kao pozitivnim primjerima kod kojih su se sjedinile sve karakteristike (pamet, svestranost, marljivost, ekspeditivnost i upornost) koje čovjeka vode u njegovu besmrtnost. Lijep primjer ovoga jest jedno dijete podrijetlom iz maloga bosanskohercegovačkog gradića Stolca po imenu Asaf Duraković, srednji od trojice braće (prof. dr. sc. Senadin

Duraković i prof. dr. sc. Zijad Duraković) od oca Bećira i majke Remze, rođen 16. svibnja 1940. godine. Asaf oca nije ni upamtio jer je nastradao u ratu, zbog čega mu djetinjstvo nije bilo kao u druge djece. Uz sve ljudske vrline, poštenje, etičnost i moralnost, Asafu nije preostalo ništa drugo nego da već u mladim danima zasuče rukave i traži svoje mjesto pod suncem poštujući naredbe i zapovijedi svoje brižne majke. Zajedno sa svojom obitelji 1943. seli u Zagreb te zauvijek ostavlja svoje pradjedovsko ognjište koje mu je cijeli život bilo u srcu i duši i koje je u njega usadilo neizbrisiv trag ponizna i poštena čovjeka kakvi su bili njegovi preci i ostali mještani toga malog bosanskohercegovačkog gradića. U Zagrebu je završio osnovnu školu i 2. gimnaziju (II. gimnazija – muška – Križanićeva ulica) nakon čega je upisao studij veterinarske medicine na Veterinarskom fakultetu u Zagrebu. Studij je završio 30. srpnja 1962. te je zvanje diplomiranog veterinara cijeli život isticao. Stečeno znanje za vrijeme studija bilo mu je čvrst temelj za nadogradnju u obavljanju posla u trajanju od šest mjeseci iz biomedicine u Institutu *Ruđer Bošković*, a zatim i od 1962. do 1968. u Laboratoriju za mineralni metabolizam Instituta za medicinska istraživanja i medicinu rada u Zagrebu. U toj je ustanovi 1965. izradio i obranio magistarski rad pod mentorstvom Kriste Kostijal-Šimunović, a potom je 1968. obranio disertaciju iz područja metabolizma radioaktivnih elemenata kalcija i stroncija i mogućnosti njihova odstranjivanja. Nakon toga postaje stipendist Britanskog savjeta za medicinske znanosti te nastavlja poslijediplomski studij u Oxfordu, u Laboratoriju za biomedicinu, pod vodstvom prof. dr. sc. Ivana Carra. Nakon toga od Nacionalnog savjeta za znanost u Ottawi dobiva dvogodišnju stipendiju Kanadske vlade za visoke studije i znanstveni rad, gdje nastavlja istraživanja mineralnog metabolizma, posebno inkorporacije radioizotopa, kao i mogućnost njihova odstranjivanja iz organizma.

Studij humane medicine u McMaster University Medical Faculty u Hamiltonu, Ontario, Kanada, upisao je 1972., a diplomirao 1975. godine. Za opis studija humane medicine preduvjet je bio završen studij biologije, fizike i kemije u trajanju od tri godine. Taj je studij bilo teško upisati jer se od 2500 prijavljenih kandidata primalo njih 80. Sam je studij trajao osam semestra, uključenih u kontinuirani studij koji traje dvije godine i osam mjeseci. Budući da je završio Veterinarski fakultet u Zagrebu, Medicinski fakultet McMaster u Hamiltonu priznao mu je položene ispite fizike, kemije, biokemije i biologije. Asaf Duraković postigao je tri doktorata znanosti, završio je poslijediplomski studij u Hamiltonu, počasni doktorat znanosti na Cosmopolitan University (Kansas, SAD). Specijalistički studij iz radiologije i nuklearne medicine nastavio je i položio rigorozne ispite u Engleskoj, Americi i Kanadi. Nakon toga je prihvatio ponudu Ministarstva SAD-a gdje je promaknut u zvanje voditelja Zavoda za nuklearnu medicinu u Sveučilišnoj Federalnoj bolnici Walter Reed u Washingtonu D.C. Nastavio je i dalje znanstveno raditi u Institutu za radiologiju u Bethesda, kao profesor radiologije i nuklearne medicine, pri čemu je posebnu pozornost posvetio učinku nuklearne energije na organizam. Godine 1991. diplomirao je na vojno-medicinskoj akademiji u Fort Loewenworth, Missouri, SAD, te je u vojno-medicinskoj službi promaknut najprije u zvanje bojnika, potom u čin pukovnika Vojno-medicinskog korpusa SAD-a te najzad znanstvenog savjetnika Svjetske zdravstvene organizacije. Kao ekspert udruženih sveučilišta Oak Ridge (Tennessee) i dobar poznavatelj ruskog jezika 1987. odlazi u SSSR vodeći medicinsku ekipu SAD-a u studijama nuklearnih eksplozija. U Sibiru i Kazahstanu bio je svjedok pokusnih atomskih eksplozija. Dvije je godine proveo u Institutu Kralj Fejsal, Rijad, Saudijska Arabija, kao direktor Zavoda za nuklearnu medicinu. Govorio je šest svjetskih jezika.

U zvanje profesora promaknut je na četiri sveučilišta u SAD-u, a kao pozvani profesor predavao je sveučilištima u Sjevernoj i Južnoj Americi, Australiji, Europi, Aziji, Izraelu, Južnoj Africi, SSSR-u, Japanu, Bliskom i Dalekom istoku, kao i na Medicinskom fakultetu u Zagrebu. Bio je osnivač i direktor Uranium Medical Center i World Life Institute u Washingtonu D.C. te u New Yorku. Iz područja medicine objavio je više od 225 znanstvenih radova u priznatim svjetskim časopisima, a objavio je i mnoge znanstvene radove iz područja islamskih ezoteričnih znanosti sufijskog sadržaja. Objavio je 11 priručnika među kojima su: *Medical concerns of the current nuclear reality*, 1995., *Medical effects of internal contamination with uranium*, 1999., *On depleted*

uranium: *Gulf War and Balkan syndrome*, 2001., *Undiagnosed illnesses and radioactive warfare*, 2003. Uz sva navedena znanja i sposobnosti Asaf Duraković od rane je mladosti pokazivao sklonost poeziji provodeći mnoge dane u prisutnosti istaknutih pjesnika i novelista.

Nikad dušom odvojen od djedovske domovine, stihovima je svjedočio o vječnosti ljepote. Bio je suradnik *Hrvatskog književnog lista* prije i za vrijeme Hrvatskog proljeća. U mnogim je časopisima Hrvata izvan domovine i u domovini objavljivao svoje pjesme. Pjesme su mu objavljene u Antologiji hrvatskog mladog pjesništva, urednika Vinka Nikolića, te u *Hrvatskoj reviji* u Barceloni, kao i u mnogim drugim časopisima. Napisao je više knjiga i više eseja o hrvatskoj slobodi, koju je pretekao prije kraja 20. stoljeća. Neki su od naslova tih knjiga: *Od Bleiburga do muslimanske nacije*, Vedrina, Toronto, 1972. i *Mjesto muslimana u Hrvatskoj narodnoj zajednici*, Vedrina, Toronto 1974. Eseji su mu objavljeni u brojnim časopisima Hrvata izvan domovine.

Autor je 14 samostalnih zbirki poezije: *Tamne alge, Dimovi i magle, Stazama Ahasvera* (zbirka pjesama Zagreb, 1968.), *Kad su sve nade mrtve i bez moći* (zbirka pjesama, 1974.), *Velike vode* (zbirka pjesama Zagreb, 1995.), *Stazama Sarmata* (zbirka pjesama Zagreb, 1993., 2. izdanje Hrvatska domoljubna knjižnica Zagreb, 2010.), *Nanosi pijeska* (zbirka pjesama Zagreb, 1996.), *Planina Kaf* (zbirka pjesama Zagreb, 1997.), *Vode ponornice* (zbirka pjesama 2010.), *Tamno ogledalo* (zbirka pjesama Zagreb, 2010.), *Jedanaesta ploča* (zbirka pjesama Zagreb, 2003.), *Husein* (na engleskom jeziku), *Žetva – The Harvest* (na hrvatskom i engleskom jeziku Medina New York, 2014.), *Beramska kapela – Beram Chapel* (zbirka pjesama na hrvatskom i engleskom jeziku, Medina, New York, 2014). Mnoge su mu pjesme objavljene u književnim časopisima u Hrvatskoj. Objavljivao je pjesme u časopisima *Oko, Hrvatski književni list, Vjesnik, Glasnik, Ognjište, Zagreb*. Pjesme su mu objavljene i u zbirkama pjesama hrvatskih liječnika: *Zapis o zemlji Hrvatskoj, Vukovarsko zvono, Lijet sarmatskog sokola, Sat bezvremena, Balada o vukovarskoj ruži: antologija poezije o ratnom Vukovaru* (prir. Petar Vulić, Imotski, 2001.), *Dunav u hrvatskom pjesništvu od srednjovjekovlja do danas: antologijski izbor* (prir. Dubravko Horvatić i Stjepan Sučić, Zagreb, 2005.), *Krist u hrvatskom pjesništvu od Jurja Šižgorića do naših dana: antologija duhovne poezije* (izab. i prir. Vladimir Lončarević, Split, 2007.), te u dva izdanja koje je objavio fra Šimun Šito Ćorić *45 hrvatskih emigrantskih pisaca* i *60 hrvatskih emigrantskih pisaca* (2. proš. izd.). U knjizi *Liječnici pisci u hrvatskoj književnosti od Dimitrija Demetra do danas* (izdanje HAZU 2008.) objavljene su mu četiri pjesme. Bio je član Društva hrvatskih književnika i Društva hrvatskih književnika Herceg-Bosne. U emigraciji je napisao politička djela *Mjesto muslimana u hrvatskoj narodnoj zajednici*, Toronto, 1972. i *Od Bleiburga do muslimanske nacije*, Toronto, 1974.

Godine 2019. objavljena je knjiga *The Scientific Legacy of Dr. Asaf Durakovic, prof, MD, PhD, DVM, MSC, FACP*, urednika Davida E. Bella i Marisse Z. Bell. Pojavio se u barem četiri dokumentarna filma: *Sworn to Secrecy: Secrets of War, Todesstaub (Deadly Dust), Die Story, Invisible War*, te u brojnim hrvatskim dokumentarnim filmovima vezanima za Domovinski rat.

Cijeli je život bio borac djelom i riječju za hrvatsku slobodu. Poznate su njegove akcije i govori o hrvatskoj slobodi diljem svijeta, od SAD-a do Australije, za vrijeme jednopartijske diktature u Hrvatskoj. U samom početku Domovinskog rata sve je napore usmjerio ka pomoći u obrani Domovine. Dominirao je erudicijom i kompetencijom u svim područjima kojima se bavio. U Kanadi je sudjelovao u osnivanju svih mesdžida i džamija, 1969. postao je dervišem helvetijevskog reda, a u SAD-u bio je imam Sufi džamije u New Yorku. Za vrijeme Domovinskog rata postao je član Hrvatske stranke prava, sudjelovao u formiranju Hrvatskih obrambenih snaga te je osnivač Hrvatsko-muslimanske demokratske stranke.

Nakon svega navedenoga nije potrebno posebno isticati da je Asaf Duraković rijetka pojava i u stručnom i u znanstvenom pogledu, koja u prosječna čovjeka potiče pitanje: *ljudi, je li to moguće*. Da, moguće je, ali rijetki su oni poput Asafa, koji su ujedinili memoriju i želju za novim, za radom i neprestanim učenjem, zbog čega se stječe dojam da pišući ovu njegovu biografiju, pišem o većem broju osoba. On je sebi izgradio više mjesta pod suncem, odnosno mogao je birati čije će ga zrake sunca grijati, i to isključivo radom i znanjem.

Umro je 16. prosinca 2020. te je sahranjen uz najviše počasti američke vojske, u gradu Waterport, u državi New York. Molimo Velikog Stvoritelja za mir njegovoj dobroj duši. Uz neponovljiv znanstveni i stručni rad Asaf Duraković rijedak je primjer koji nikad nije zaboravio svoju rodnu grudu, svoju domovinu i svoj narod, što je pokazivao svojim svakodnevnim djelovanjem. I na koncu, kao profesor Povijesti veterinarstva nisam mogao odbiti profesora emeritusa Hrvoja Maziju te nenapisati ovaj članak o jednom od najsvestranijih osoba (veterinara) koje su završile studij na Veterinarskom fakultetu u Zagrebu, starijim generacijama da ga se prisjete, a mlađim generacijama da znaju da je Asaf Duraković s ovakvim opusom bio student našega Veterinarskog fakulteta. Zato u ime cijele veterinarske djelatnosti velika hvala Asafu Durakoviću za sve što je učinio, s ponosom ističući da je uz mnoga zvanja najprije bio doktor veterinarske medicine, titula koju je stekao u Zagrebu. Dragi i poštovani kolega Asafe, neka ti je laka crna zemlja koja krije tvoje tijelo. Vječita ti hvala za sve učinjeno u znanosti, a posebna ti hvala za sve što si to učinio za jedinu nam domovinu Hrvatsku.

Prof. dr. sc. Petar Džaja



Dr. sc. Mirjana Mataušić-Pišl (1954. – 2020.)

Dana 12. prosinca 2020. godine preminula je dr. sc. Mirjana Mataušić-Pišl. Iako smo znali da je narušena zdravlja, neočekivana vijest o smrti ipak je šokirala i rastužila sve koji su je poznavali i poštovali. Otišla je prerano, kad je itekako bila potrebna svojoj obitelji, prijateljima i suradnicima. A ostalo je sjećanje na život vrijedan poštovanja, radni vijek ostvarenih rezultata i, nažalost, još mnogo toga što je mogla dati, a nije stigla.

Dr. sc. Mirjana Mataušić-Pišl, dr. med. vet. rođena je 11. veljače 1954. u Beogradu. Osnovnu školu i Prirodoslovno-matematičku gimnaziju završila je u Zagrebu. Na Veterinarskom fakultet Sveučilišta u Zagrebu diplomirala je 1980. te je iste godine upisala poslijediplomski studij prirodnih znanosti na Farmaceutsko-biokemijskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, područje Kemija, smjer Biokemija. Za vrijeme dodiplomskog i poslijediplomskog studija aktivno je bila uključena u dva znanstvenoistraživačka projekta SIZ-a znanosti RH pod voditeljstvom prof. dr. sc. Ive Ehrlicha i prof. dr. sc. Terezije Hrženjak, što je rezultiralo i radovima objavljenim u znanstvenim časopisima.

Od 1980. do 1982., kao stipendistica SIZ-a znanosti RH, dr. sc. Mirjana Mataušić-Pišl radila je kao asistentica pripravnica u Zavodu za biologiju Veterinarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Nakon toga godinu je dana radila u Velikoj Kladuši kao općinska veterinarska inspektorica. Na Institutu za medicinska istraživanja i medicinu rada zaposlila se 1983., a 1999. imenovana je voditeljicom Jedinice za laboratorijske životinje. Od 2001. do 2008. obnašala je dužnost zamjenice župana Zagrebačke županije, a od 2012. do 2016. pomoćnice ministra poljoprivrede u Upravi za veterinarstvo i sigurnost hrane.

Dr. sc. Mirjana Mataušić-Pišl je 1985., obranom magistarskog rada pod naslovom *Imunogeničnost glikolipidnog kompleksa Citolipina P izoliranog iz Echinococcus granulosus (larv.)*, stekla akademski stupanj magistre prirodnih znanosti iz područja kemije (biokemije), a stupanj doktorice medicinskih znanosti iz područja medicine 1995. obranom disertacije *Djelovanje intrabronhijalno instiliranih inertnih čestica i toksičnih vlakana na alveolarne makrofage: In vivo model*.

Godine 2004. pohađala je poslijediplomski tečaj prve kategorije *Odgovorna uprava i rukovođenje zdravljem* u organizaciji Centers for Disease Control, Atlanta, Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i Škole narodnog zdravlja *Andrija Štampar*. Godine 2004. i 2006., u okviru poslijedoktorskog studija, boravila je na Institutu preventivne i kliničke medicine, Bratislava, Slovačka.

Dr. sc. Mirjana Mataušić-Pišl u zvanje je asistentice izabrana 1986., a u zvanje više asistentice 1996. godine. U znanstvenoistraživačko zvanje znanstvene suradnice izabrana je 2001., a 2016., nakon isteka mandata zamjenice župana Zagrebačke županije i mandata pomoćnice ministra poljoprivrede zadužene za Upravu za veterinarstvo i sigurnost hrane, u zvanje više znanstvene suradnice.

Dr. sc. Mirjana Mataušić-Pišl bila je članica Hrvatskog biološkog društva, Društva imunologa Hrvatske i Hrvatskog toksikološkog društva. Bila je članica udruge za ekoturizam i zaštitu ugroženih biljnih i životinjskih vrsta te je obnašala dužnost potpredsjednice udruge Edukacijom protiv raka dojke Zagrebačke županije, a bila je i članica velikogoričke udruge za zaštitu traumatizirane i zlostavljane djece i žrtve nasilja Grada Velike Gorice – Krila ljubavi.

Dr. sc. Mirjanu Mataušić-Pišl pamtit ćemo kao iznimno moralnu, vrijednu i odgovornu osobu, punu životne radosti. Bila je plemenita, nikad nije izgubila osjećaj za čovjeka i pravdu. Bila je strpljiva i snažna, puna ljubavi. Uvijek na strani slabijih. Zato je i bila velika.

Bibu poznajem jako dugo, od prve godine fakulteta, kada mi je, kao dvije godine starija kolegica, bila demonstratorica na vježbama iz predmeta Biologija. Družile smo se godinama, dovoljno dugo da se dobro upoznamo, da učvrstimo prijateljstvo, da steknemo međusobno povjerenje, da se možemo jedna drugoj pohvaliti ili požaliti, posavjetovati, utješiti, ohrabriti i podržati. Bila je izuzetna kao privatna osoba, supruga, majka, sestra i prijateljica. I kako kaže pjesnik: *Kada nam odlazi neko drag, odlazimo i mi zajedno sa njim. Jedan dio nas, možda najljepši. Odlazi ono nešto što smo imali sa tom osobom i ni sa jednom drugom. Odlazi sa njim i jedan dio našeg života koji smo proživjeli i koji se upravo njegovim odlaskom završio i pretvorio u sjećanje.*

Hvala, Biba, što si bila ti. Nedostaješ.

prof. dr. sc. Snježana Vuković



Mirjana Cvitan, dr. med. vet. (1954. – 2021.)

Mirjana Cvitan, dr. med. vet. rođena je 29. kolovoza 1954. u Bosanskom Šamcu. Osnovnu školu pohađala je u Kruševici, a Opću gimnaziju u Slavonskom Brodu. Godine 1973. upisala je Veterinarski fakultet u Zagrebu na kojemu je i diplomirala 1979. godine. Odmah nakon fakulteta zaposlila se u Veterinarskoj stanici Slavonki Brod, ambulanta Sikirevci. Na tom je radnom mjestu ostala do 1982., kada izlazi iz struke i otvara trgovinu mješovite robe. U struku se vraća 1986. te se ponovno zapošljava u Veterinarskoj ambulanti Sikirevci. U procesu privatizacije 2003. zajedno sa suprugom Eugenom osniva Veterinarsku ambulantu Cvitan d.o.o. gdje ostaje raditi do umirovljenja 2013. godine. Čitav je radni vijek provela na terenu. Bila je omiljena među ljudima s kojima je radila, uvijek se požrtvovno davala svim situacijama koje je na terenu rješavala. Iza sebe je ostavila supruga, tri sina i devetero unučadi.

Neka joj je laka hrvatska zemlja, a njezin duh zauvijek će ostati s nama u ambulanti.

Počivala u miru, mama!

Josip Cvitan, dr. med. vet.



Zdenko Strmecki, dr. med. vet. (1956. – 2020.)

Duboko nas je potresla i ostavila u nevjerici tužna vijest da nas je 15. studenoga 2020. zauvijek napustio kolega i prijatelj, doktor veterinarske medicine Zdenko Strmecki. Izgubivši bitku s koronavirusom u svojoj 65. godini života, ostavio je neutešne suprugu Andreu, kćeri Uršu i Maju te unučicu Irinu.

Zdenko Strmecki rođen je 29. srpnja 1956. u Velikoj Gorici. Prvih šest razreda osnovne škole pohađao je u Šćitarjevu, da bi sedmi i osmi razred završio u Velikoj Gorici. Srednju medicinsku školu za sanitarnog tehničara završava u Zagrebu gdje potom upisuje Veterinarski fakultet. Diplomirao je 1983. godine. Svoj je radnik vijek započeo 1983. u Sanitaciji OOUR Zagreb, DDD jedinica, zatim na Veterinarskom fakultetu u Zagrebu, nastavlja u Veterinarskoj stanici Gvozd (1985. – 1986.), Veterinarskoj stanici Velika Gorica (1987. – 1994.), zatim u Veterinarskoj ambulanti Pokupsko Cerje (do 2008.). Nakon toga radi u Veterinarskoj ambulanti Gejzir d.o.o. (do 2010.) te od 21. lipnja 2010. na poslovima veterinarskog inspektora u Ministarstvu poljoprivrede, Ispostava Petrinja, odnosno na mjestu višega veterinarskog inspektora od 1. travnja 2019. u Državnom inspektoratu, Područnom uredu Zagreb, kao samostalni izvršitelj u Samoboru.

Život mu je bio obilježen skromnošću i marljivošću, brigom za obitelj i predanošću svim poslovima koje je kao doktor veterinarske medicine obavljao u svom radnom vijeku. Pamtit ćemo ga kao kolegu koji je svesrdno branio svoje stavove i postupke, rješavao probleme na svoj osebujan način te se nije dao pokolebati u svojim odlukama. Imao je smisao za humor i uvijek vremena za prijatelje i druženje te spremnost za pomoć i rješavanje tuđih problema uz ispijanje zelenog čaja s kockicama leda.

Napustio nas je tiho, onako kako je i živio, i s velikim planovima za svoje umirovljeničke dane koji su trebali doći sljedeće godine i u kojima bi se u potpunosti posvetio svojim hobijima, ratarstvu i stočarstvu na gruntu.

Dragi Zdenko, kao kolege koji smo zajedno studirali, kao kolege koji smo zajedno radili u vrijeme Tvojega rada na mjestu veterinarskog inspektora u Petrinji, znam da ljudi kao Ti ne dopuštaju zaborav i uvijek ćeš ostati u mislima i srcima onih koji su te poznavali i voljeli.

Počivao u miru.

Vesna Rukavina, dr. med. vet.



Saša Švajgović, dr. med. vet. (1965. - 2020.)

Rođen je 13. lipnja 1965. u Zagrebu, gdje je završio srednjoškolsko obrazovanje. Nakon završetka srednje škole upisuje Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu gdje je diplomirao 1992. godine. Iste godine počinje raditi kao pripravnik u Veterinarskoj stanici Grada Zagreba, a nakon određenog pripravničkog staža 1993. počinje raditi na neodređeno vrijeme na radnom mjestu diplomiranog veterinara u veterinarskim ambulancama Dubrava, Kustošija i Grada Mainza. Nakon položenog državnog stručnog ispita 2003. imenovan je za ovlaštenog veterinara te u tom svojstvu i dalje radi u ambulancama. Kao ovlašten veterinar radi zatim na poslovima pregleda namirnica životinjskog podrijetla te nakon toga ponovno na poslovima ovlaštenog veterinara u veterinarskoj ambulanti i ljekarni. Cijeli je svoj radni vijek proveo u Veterinarskoj stanici Grada Zagreba. Preminuo je 25. listopada 2020., u 56. godini života, a ispraćen je na krematoriju Mirogoj.

Direktor

Milivoj Dominiković, dr. med. vet.



Mr. Stjepan Krovina, dr. med. vet. (1953. - 2020.)

Dana 19. prosinca 2020. napustio nas je kolega Stjepan Krovina, uzoran suprug, brižljiv otac i djed te nezaboravan kolega koji ni u kom pogledu nije štedio sebe ni svoje vrijeme, jer mu je od svega toga bilo važnije pomoći drugome. Volio je sve svoje, svoju struku, sve ljude, a među njima posebno će ga pamtiti vlasnici životinja kojima je u svako doba bio na raspolaganju. Živio je brzo i radio za dvojicu, ne samo u svojoj veterinarskoj stanici nego je u svoje kratko slobodno vrijeme bio aktivist u nogometnom klubu te prvi općinski načelnik i dugogodišnji općinski vijećnik općine Zrinski Topolovac. Bio je aktivan i u veterinarskoj struci, i u sportu, i u društveno-političkom životu. To ga je sigurno trošilo, ali je uvijek imao vremena za sve, s ciljem da napravi nešto dobro za svoj kraj i za svoje ljude.

Stjepan Krovina rođen je 16. kolovoza 1953. u Čurlovcu kod Bjelovara. Osnovnu školu i gimnaziju završio je u Bjelovaru. Nakon gimnazije upisao je Veterinarski fakultet u Zagrebu gdje je diplomirao 2. veljače 1978. godine. Na istom je fakultetu magistrirao 1993. godine. Nakon odsluženja vojnog roka 1980. zapošljava se u Veterinarskoj ambulanti Zrinski Topolovac, u kojoj je radio sve do prijevremenog odlaska u mirovinu zbog iznenadne i teške bolesti. U Veterinarskoj stanici Bjelovar više je godina bio član Uprave. Ostavio je iza sebe gospođu (koja je umrla nekoliko tjedana iza njega) i troje djece, velik broj prijatelja i kolege koji mogu biti sretni što su imali priliku poznavati ga i biti s njim. Njegovim klijentima ostaje trajna uspomena na marljivog, poštenog, stručnog i znanog čovjeka. Stjepan Krovina pokopan je u rodnom Čurlovcu, selu u kojemu je ugledao prve Sunčeve zrake i pružio prve korake u svome životu, selu iz kojega je otišao u grad, u veliku stručnost, ali kojemu se uvijek vraćao, i sada mu se vratio zauvijek. Na koncu, što reći nego, dragi naš Stjepane, neka ti je laka hrvatska zemlja koju si neizmjerljivo volio i cijenio, a nama koji ostajemo iza tebe ostaje tuga što te nema, ali i sreća što smo te imali.

Prof. dr. sc. Petar Džaja



Gordan Gaži, dr. med. vet. (1966. – 2021.)

U srijedu 24. veljače 2021. naglo je preminuo naš kolega, voljeni otac i suprug Gordan Gaži. Rođen je 2. srpnja 1966. u Zagrebu, gdje je završio osnovnu i srednju školu. Na Veterinarskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu diplomirao je 19. studenoga 1992. godine.

Rad u Veterinarskoj stanci Sesvete započeo je 1. siječnja 1995. te je odmah pokazao veliko zanimanje za poslove veterinarske inspekcije. Od 13. prosinca 1996. radio je u Mesnoj industriji Sljeme, na mjestu veterinarskog inspektora. Tu je pokazao veliku stručnost zbog čega je bio jako cijenjen u inspekcijskim krugovima.

Osim u veterini bio je aktivan i u drugim područjima društvenog života. Svoju je ljubav prema domovini pokazao osnivanjem HDZ-ova ogranka Centar (Andrija Medulić) 1989. godine. Kolega Gordan bio je i velik ljubitelj i poznavatelj jazz-glazbe te je pisao osvрте u časopisu *HI-FI media*. Bio je ponosan otac dviju kćeri i brižan suprug.

Preranim odlaskom našega dragog kolege Gordana ostala je velika praznina, ne samo u obitelji nego i među mnogobrojnim prijateljima i kolegama veterinarima, a posebno veterinarskim inspektorima. Posljednji ispraćaj pokojnog Gordana bio je 1. ožujka 2021. na zagrebačkom groblju Mirogoj.

Neka mu je laka ova hrvatska zemlja!

Goran Čukelj, univ. mag. med. vet.



Zdenko Fury, vet.teh. (dipl.ing.) (1959. – 2020.)

Dana 17. prosinca 2020. u 61. godini života, nakon kratke i teške bolesti, COVID-19, napustio nas je naš Zdenko. Posljednji je ispraćaj održan 21. prosinca u Osijeku na Aninom groblju, zbog pandemije koronavirusne bolesti uz nazočnost članova najuže obitelji.

Zdenko Fury od 1994. je godine bio suvlasnik u Veterinarskoj ambulanti *FURY* – za kućne ljubimce, koja je uspješno djelovala u Osijeku. Nakon završene poljoprivredno-veterinarske škole u Osijeku kao prva generacija veterinarskih tehničara zaposlio se u Belju na svinjogojskoj farmi, gdje je radio do 1991. godine. Kao prognanik iz Tenje, gdje je živio, preselio se u Osijek te je za vrijeme Domovinskog rata mnogo pomagao u radu Hitne pomoći.

Godine 1994. u suvlasništvu otvara Veterinarsku ambulantu *FURY*. Ambulanta se posvećuje brizi o kućnim ljubimcima i njihovim vlasnicima, a Zdenko se sav predaje tom poslu. Uz to je bio aktivan član Kinološkog društva Osijek – kinološki sudac i vođa uzgoja, te organizator niza međunarodnih i državnih izložbi pasa i uzgojnih pregleda. Uza sve je te aktivnosti diplomirao na Poljoprivrednim fakultetu Osijek, smjer stočarstvo.

Bio je omiljen i rado viđen među svojim pacijentima i njihovim vlasnicima kojima je uvijek posvećivao svu pažnju. Najviše je uživao biti u društvu svoje obitelji, supruge Borislave, sina Dinka, veterinarskog tehničara koji je i djelatnik Veterinarske ambulante *FURY*, te dviju unuka, Ive i Nike, koje je volio iznad svega.

Volio je planinarenje, život u prirodi i svoj salaš u Tenji.

Nakon 26 godina zajedničkog rada teško je povjerovati da ga više nema. Ambulanta će i nakon njegova iznenadnog odlaska i dalje raditi, a Zdenko Fury uvijek će nam biti u mislima.

Marga Domes-Čamagajevac, dr. med. vet. i Dinko Fury

UPUTE SURADNICIMA INFORMATIVNOGA DIJELA HVV-a

1. Hrvatski veterinarski vjesnik objavljuje članke u svezi s redovitim rubrikama u časopisu, a iznimno i drugim temama nakon odluke Uredništva.
2. Potpisani autori tekstova sami odgovaraju za svoje stavove, iskazana mišljenja i objavljene fotografije.
3. Tekstove je potrebno poslati u programu MS Word, font 12, prored 1,5, a fotografije u JPG-formatu minimalne rezolucije 300 dpi.
4. Omogućena Vam je besplatna usluga lektoriranja rada, ali obvezno morate napomenuti da želite lekturu. U suprotnom nismo obvezni lektorirati.
5. Glavni urednik može od autora zahtijevati da izmijeni tekst ili ga može odbiti objaviti.
6. Tekstove možete dostavljati i pod pseudonimom, ali glavni urednik mora imati informaciju o identitetu autora teksta.
7. Glavni će urednik u svome radu poštivati pravila novinarske struke, a osobito načela istine i prava javnosti da prilikom objavljivanja sazna točne i potpune informacije iz poznatoga izvora. Prilikom predočavanja tekstova javnosti poštivat će načelo privatnosti te će sprječavati uvrede i klevete.
8. Radi lakšega kontakta molim autore da uz poslani tekst navedu broj telefona.
9. Rukopise možete slati na e-poštu: hvv.urednik@gmail.com ili faks: 031/497-430. Materijal možete dostaviti i na CD-u na adresu: Ivan Križek, Gornjodravaska obala 96, 31000 Osijek. Poslani materijal ne vraćamo.

UPUTE SURADNICIMA ZNANSTVENO-STRUČNOGA DIJELA HVV-a

72

1. HVV će ponajprije objavljivati radove korisne za svakodnevni veterinarski posao, bez obzira na to je li tematika u svezi sa svakodnevnim veterinarsko-inspekcijskim poslovima ili poslovima u svezi sa svakodnevnom rutinom.
2. U HVV-u će se tiskati znanstveno-stručni radovi, od kojih će, osim opće koristi za struku, posebnu korist imati veterinari praktičari. Stručni i pregledni radovi ne moraju imati sve dijelove izvornih znanstvenih radova.
3. Na prvoj stranici rada treba napisati naslov rada na hrvatskom i engleskom jeziku te puno ime i prezime autora, potpuni naziv i adresu ustanove u kojoj je zaposlen svaki autor i suautor uz obvezno ime i prezime i punu adresu autora određenoga za korespondenciju. Iza autora piše se sažetak na hrvatskom jeziku, a na kraju rada sažetak na engleskom jeziku.

Uvod treba sadržavati kratke spoznaje dosadašnjih istraživanja, a ako je riječ o izvornom radu, on osim spomenutoga mora sadržavati i hipotezu koja je osnova izvođenja rada.

Metode korištene tijekom izvođenja moraju biti kratke, jasne, a ako je riječ o pokusima za koje je potrebno odobrenje Ministarstva poljoprivrede RH, treba dostaviti presliku rješenja. Inače autor izjavljuje da za obavljanje pokusa i objavu rada nije trebalo spomenuto rješenje.

Rezultati se predočuju precizno, uz primjenu primjerenih statističkih metoda. Rezultate iz tablica nije potrebno ponovno prikazivati. U raspravi se interpretiraju rezultati i uspoređuju s dotad poznatim rezultatima istraživanja, iz čega slijede logični zaključci. Zaključci moraju biti sastavni dio ovog poglavlja.

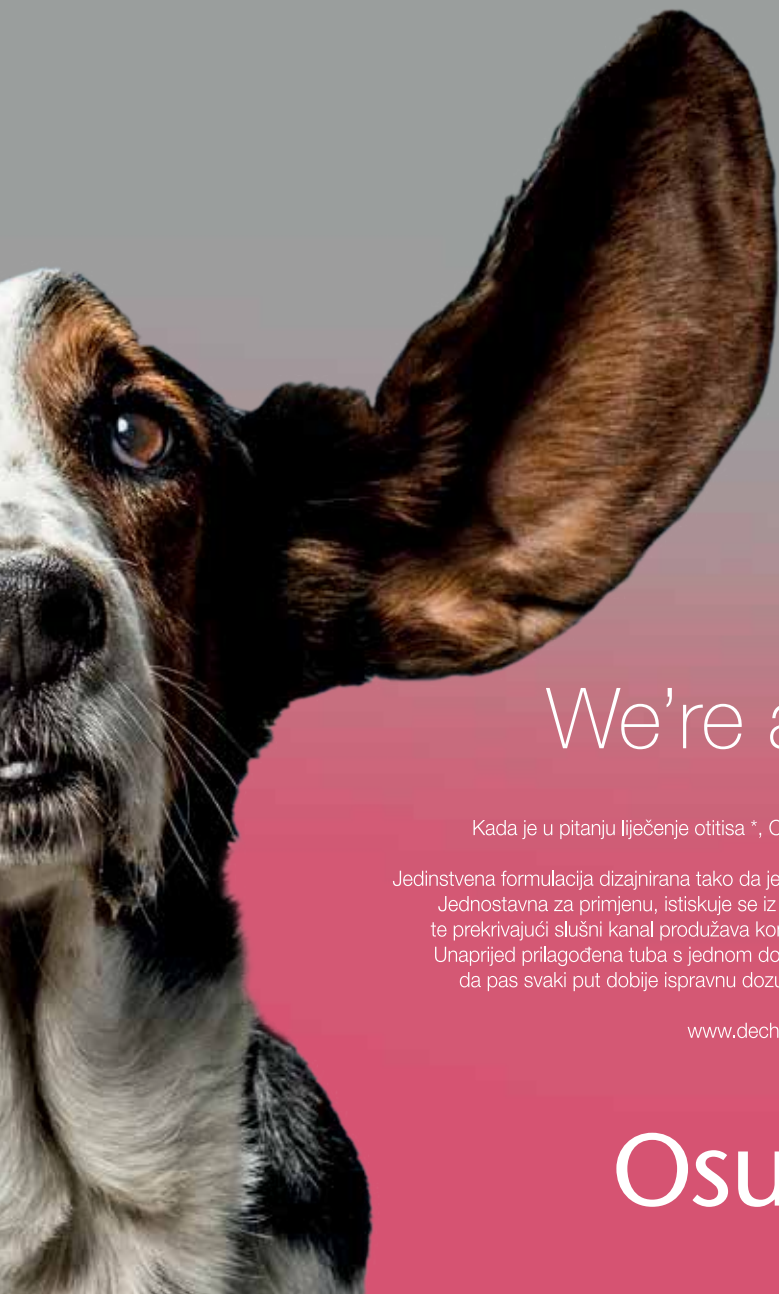
Literaturni navodi počinju na posebnoj stranici, nižu se abecednim redom te moraju biti citirani kako je navedeno (Veterinarski arhiv, Veterinarska stanica).

4. U HVV-u će biti i važnih društvenih vijesti te novih zakonodavnih propisa s komentarom.
5. Objavljuje ćemo referate značajne za praksu, prikaze knjiga i drugih publikacija.

6. Izvorne i stručne rasprave, radovi iz povijesti te prikazi obljetnica mogu imati od 5 do 15 kartica (pisanih u MS Wordu, veličina fonta 12, prored 1,5). Ako je rad zanimljiv i značajan za struku, bit će prihvaćen i veći broj kartica.
 - a. Mišljenja, prijedlozi i sučeljavanja mogu imati od 2 do 5 kartica,
 - b. Literaturni zapisi od 4 do 10 kartica.
7. Znanstveno-stručni radovi prolaze postupak recenzije te uredništvo časopisa može tražiti od autora da autor popravi svoj rad ili može odbiti rad.
8. Svaka rasprava mora imati kratak sažetak.
9. Slike i prilozi moraju biti primjerene kvalitete za tiskanje te ih se dostavlja kao zaseban dokument u privitku.
10. Rukopisi se ne vraćaju.
11. Autore u tekstu treba citirati na sljedeći način:
 1. ako je jedan autor: Grabarević (1990.); (Grabarević, 1990.),
 2. ako su dva autora: Grabarević i Džaja (1999.); (Grabarević i Džaja, 1999.),
 3. ako je tri i više autora: Grabarević i sur. (2010.); (Grabarević i sur., 1990.).
12. U pregledu literature potrebno je navoditi samo autore koji se citiraju u raspravi, i to prema uputama koje se prilažu:
 1. **knjiga:** MUNRO, R., M. C. MUNRO (2008): Animal abuse and unlawful killing Forensic veterinary pathology. Saunders Elsevier. Edinburg, London, New York, Oxford, Philadelphia, St. Louis, Sydney, Toronto.
 2. **poglavlje u knjizi:** BERGER, B., C. EICHMANN, W. PARSON (2008): Forensic Canine STR Analysis. U: Coyle, H. M.: Nonhuman Forensic DNA Typing: Theory and Casework Applications. CRC Press. Boca Raton (45-68).
 3. **disertacija:** GRABAREVIĆ, Ž. (1990): Pokusno trovanje tovnih pilića trikotecenskim mikotoksinima (T-2 i DAS); patohistološki i biokemijski nalazi. Disertacija, Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
 4. **zbornik radova:** DOBRANIĆ, T., M. SAMARDŽIJA., D. ĐURIČIĆ., I. HARAPIN., .S. VINCE., D. GRAČNER., M. PRVANOVIĆ., J. GRIZELJ., M. KARADJEOLE., LJ. BEDRICA., D. CVITKOVIĆ (2008.): The metabolic profile of boer goats during puerperium. XVI kongres Mediteranske federacije za zdravlje i produktivnost (Zadar, 22-26. travnja 2008). Zbornik radova. Zadar (403-408).
 5. **zbornik sažetaka:** BOSNIĆ, M., A. BECK, A. GUDAN KURILJ, K. SEVERIN, I.C. ŠOŠTARIĆ – ZUCKERMANN, R. SABOČANEC, B. ARTUKOVIĆ, M. HOŠTETER, P. DŽAJA, Ž. GRABAREVIĆ (2009): Prikaz patologije ovaca na području republike Hrvatske od 1960. do 2006. godine. Znanstveno stručni sastanak "Veterinarska znanost i struka" (Zagreb, 1-2. listopada 2009). Zbornik sažetaka. Zagreb (80-81).
 6. **časopis:** CLARKE, M., N. VANDENBERG (2010): Dog attack: the application of canine DNA profiling in forensic casework. Forensic. Sci. Med. 6, 151-157.
 7. **pravni akti:** ANONYMOUS (2007): Zakon o veterinarstvu. Narodne novine, br. 41/2007.
13. Predaja rukopisa:

Molimo Vas da stručne i znanstvene radove, rasprave za stručni dio časopisa šaljete na CD-disku na adresu: prof. dr. sc. Petar Džaja, Veterinarski fakultet, Heinzelova 55, 10 000 Zagreb. Radovi se mogu poslati i elektroničkom poštom: dzaja@vef.hr, bez tiskanoga primjerka. Radovi će biti poslani na recenziju stručnjacima koji se bave tematikom koju rad obrađuje.
14. Svaki autor treba navesti: akademski stupanj, naziv i adresu organizacije u kojoj radi, zvanje i funkciju u organizaciji u kojoj radi. Zbog lakšega kontakta molimo autore da navedu broj telefona.

Primjenjuje se kao tekućina Formira se kao gel Aktivno djeluje tamo gdje je potrebno¹



We're all ears.

Kada je u pitanju liječenje otitisa *, Osumnia nudi inovativnu gel formulaciju.

Jedinstvena formulacija dizajnirana tako da je mala vjerojatnost da će biti odstranjena iz uha. Jednostavna za primjenu, istiskuje se iz tube u uho kao tekućina i formira kao gel, te prekrivajući slušni kanal produžava kontakt aktivnih sastojaka na mjestu infekcije. Unaprijed prilagođena tuba s jednom dozom i fleksibilnim mekim vrhom, osigurava da pas svaki put dobije ispravnu dozu, uz minimalnu nelagodnu kod primjene.

www.dechra.hr/osurnia

Osumnia®



* Liječenje akutnog vanjskog otitisa i akutne egzacerbacije povratnog vanjskog otitisa povezanog s *Staphylococcus pseudintermedius* i *Malassezia pachydermatis*.

OSURNIA gel za uho za pse. 1 doza (1,2 g) sadrži: Djelatne tvari: Terbinafin (terbinafinium): 10 mg, flufenicolol (flufenicololum): 10 mg, Betametazonacetat (betamethasoni acetat): 1 mg (jednako bazi betametazona 0,9 mg) **Količine koje se primjenjuju i put primjene:** Aurikularna primjena. Primijenite jednu tubu po jednom zaraženom uhu. Ponovite primjenu nakon 7 dana. Maksimalni klinički odgovor možda neće biti vidljiv do 21. dana nakon druge primjene. **Kontraindikacije:** Ne primjenjivati u slučaju preosjetljivosti na djelatne tvari, druge kortikosteroidne ili na bilo koju od pomoćnih tvari. Ne primjenjivati ako je bubnjić perforiran. Ne primjenjivati na psima s generaliziranim demodikozom. Ne primjenjivati na gravidnim ili rasplodnim životinjama. **Nuspojave:** Vrlo rijetko prijavljeni su slučajevi gluhoće ili oštećenja sluha kod pasa, privremeno, uglavnom kod starijih životinja, na temelju iskustava nakon puštanja VMP-a u promet. **Posebna upozorenja za svaku od ciljnih vrsta životinja:** Očistite uši prije početne terapije. Čišćenje ušiju ne treba ponavljati 21 dana nakon druge primjene. **Bakterijski i gljivični otitis često je sekundarno stanje drugih poremećaja.** Prije nego se razmotri primjena antimikrobne terapije, potrebno je koristiti odgovarajuću dijagnozu i ispitati mogućnosti terapije za uklanjanje uzročnih stanja. **Posebne mjere opreza prilikom primjene:** **Posebne mjere opreza prilikom primjene na životinjama** U slučaju preosjetljivosti na bilo koju komponentu, uho treba temeljito isprati. Neškodljivost proizvoda nije bila utvrđena u pasa mlađih od 2 mjeseca ili u onih koji teže manje od 1,4 kg. Kad god je to moguće, uporabu ovog veterinarsko-medicinskog proizvoda treba temeljiti na identifikaciji infektivnih organizama i testiranju osjetljivosti. U slučaju parazitskog otitisa, treba primijeniti odgovarajući akaricidni tretman. Prije primjene veterinarsko-medicinskog proizvoda, vanjski slušni kanal treba temeljito pregledati kako biste se uvjerali da bubnjić uha nije perforiran. Poznato je da produžena i intenzivna uporaba topikalnih kortikosteroida uzrokuje sistavne učinke, uključujući i supresiju funkcije nadbubrežne žlijezde. Proizvod oprezno koristite u pasa sa suspektnim ili potvrđenim endokrinim poremećajem (tj. šećernom bolešću (diabetes mellitus), hipotireozom ili hipertireozom itd.). Izbjegavajte slučajni doticaj s očima psa. Ako slučajno dođe do doticaja s očima, oči treba obilno ispirati vodom 10 do 15 minuta. Ako se pojave klinički znakovi, posavjetujte se s veterinarom. U vrlo rijetkim slučajevima kod tretiranih su pasa prijavljeni slučajevi očnih smetnji poput keratokonjunktivitis sicca i ulkusa rožnjače, iako nije bilo doticaja veterinarsko-medicinskog proizvoda s očima. Iako uzročna veza s veterinarsko-medicinskim proizvodom nije definitivno utvrđena, vlasnicima treba preporučiti neka prate simptome na očima (poput zmičkanja, crvenila ili iscjeljka) nekoliko sati i dana nakon primjene veterinarsko-medicinskog proizvoda i odmah se posavjetuju s veterinarom u slučaju da se ovakvi simptomi pojave. Neškodljivost i učinkovitost veterinarsko-medicinskog proizvoda u mačaka nije procijenjena. Stoga treba izbjegavati upotrebu veterinarsko-medicinskog proizvoda u mačaka. **Posebne mjere opreza koje mora poduzeti osoba koja primjenjuje veterinarsko-medicinski proizvod na životinjama** Veterinarsko-medicinski proizvod može nadraživati oči. Do slučajnog izlaganja očiju može doći i kad pas protrese glavu tijekom ili neposredno nakon primjene. Kako bi se izbjegao rizik za vlasnika, preporučuje se da ovaj veterinarsko-medicinski proizvod primjenjuje samo veterinar ili da se on primjenjuje uz njegov strogi nadzor. U slučaju nehotičnog izlaganja očiju, oči temeljito ispirite vodom 10 do 15 minuta. U slučaju razvoja simptoma, odmah potražite medicinsku pomoć i liječniku pokazite uputu o VMP-u ili etiketu. U slučaju nehotičnog doticaja s kožom, izloženi dio kože temeljito operite vodom. U slučaju da osoba nehotično proguta VMP, odmah potražite pomoć liječnika i pokažite mu uputu ili etiketu. **Primjena tijekom graviditeta i laktacije:** Proizvod se ne smije koristiti tijekom graviditeta i laktacije. Ne primjenjivati na rasplodnim životinjama. **Interakcije s drugim medicinskim proizvodima i drugi oblici interakcija:** Kompatibilnost sa sredstvima za čišćenje ušiju, osim fiziološke otopine, nije dokazana. **Posebne mjere pri čuvanju:** Čuvati u hladnjaku (2 °C - 8 °C). **Nositelj odobrenja za stavljanje u promet:** Dechra Regulatory B.V., Handelsweg 25, 5531 AE Bladel, Nizozemska

1. Nuttal, T. and Forster, S. (2015) Terbinafine and flufenicolol concentrations in the canine ear exceed minimum inhibitory concentrations for common otic pathogens after treatments with Osumnia® (Elanco Animal Health), In Proceedings of the British Veterinary Dermatology Study Group, Birmingham, UK; 2015; 91-94

Za bilo koju informaciju o ovom veterinarsko-medicinskom proizvodu molimo kontaktirajte lokalnog predstavnika nositelja odobrenja za stavljanje u promet:
Genera d.o.o., Svetonedejska cesta 2, Kalinovica, 10436 Rakov Potok, Republika Hrvatska, Tel.: +385 1 33 88 888; Fax.: +385 1 33 88 704; E-mail: info.hr@dechra.com
Genera d.o.o. je dio Dechra Pharmaceuticals PLC Grupe www.dechra.hr ©Dechra Veterinary Products A/S December 2020