

UPORABA ŽIVOTINJA U ISTRAŽIVANJIMA

Urednik: prof. dr. sc. Željko Pavičić



UDŽBENICI SVEUČILIŠTA U ZAGREBU
MANUALIA UNIVERSITATIS STUDIORUM ZAGRABIENSIS



2024.

© Nakladnik:
Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

Za nakladnika:
Prof. dr. sc. Marko Samardžija, dekan

Glavni urednik:
Prof. dr. sc. Željko Pavičić

Tehnički urednik:
Marko Poletto, dr. med. vet

Lektor:
Dijana Savić, prof.

Tisak:
Tiskara Zelina d.d.

Naklada
150 primjeraka

Ilustracija na naslovnici:
Tin Kabalin, mag. educ. biol. et chem.

CIP zapis je dostupan u računalnome katalogu Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu pod brojem 001205414

ISBN 978-953-8006-45-6

Odlukom Senata Sveučilišta u Zagrebu ur. broj: 251-25-07-01/2-23-4, klasa: 032-01/23-02/23, na sjednici održanoj 12. rujna 2023. odobreno je korištenje naziva Sveučilišni priručnik (*Manualia Universitatis studiorum Zagrabienensis*).

Nijedan dio ove knjige ne smije se reproducirati ni prenositi ni u kakvom obliku niti ikakvim sredstvima, elektroničkim ili mehaničkim, fotokopiranjem, snimanjem ili umnažanjem u bilo kojem informatičkom sustavu za pohranjivanje i korištenje bez pismenog dopuštenja izdavača.

Sadržaj:

1. Etička načela pri provođenju pokusa na životinjama	1
2. Zakonodavstvo kojim je uređeno korištenje životinja u znanstvene svrhe	7
3. Biološke odlike životinja za pokuse, njihov uzgoj i genetsko oblikovanje kao model u biomedicinskim istraživanjima	16
4. Dobrobit pokusnih životinja – opća razmatranja	46
5. Ponašanje laboratorijskih životinja	56
6. Smještaj, držanje i njega životinja koje se najčešće koriste u istraživanjima	71
7. Biosigurnosne mjere u nastambama za laboratorijske životinje	82
8. Prijevoz pokusnih životinja	89
9. Prehrana i dijetetika pokusnih životinja	101
10. Osnove anatomije laboratorijskog štakora	113
11. Rasplodivanje laboratorijskih sisavaca	149
12. Stres i bol	170
13. Anestezija, analgezija i eutanazija pokusnih životinja	191
14. Osnove unutarnjih bolesti laboratorijskih životinja	205
15. Zarazne bolesti pokusnih životinja	220
16. Paraziti pokusnih životinja držanih u ne SPF uzgojima	239
17. Konji kao pokusne životinje	251
18. Perad kao model u znanstvenim istraživanjima	261
19. Pokazatelji dobrobiti riba	294
20. Korištenje gmazova kao laboratorijskih životinja	317
21. Korištenje vodozemaca kao laboratorijskih životinja	344
22. Dodaci	367
Prilog: Uvjeti smještaja ostalih životinja koje se mogu koristiti u istraživanjima	416
Kazalo pojmova	424

Autori

(po abecednom redu, svi s Veterinarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu)

Izv. prof. dr. sc. **Nika Brkljača-Bottegaro**, DECVSRM
Klinika za kirurgiju, ortopediju i oftalmologiju

prof. dr. sc. **Anamaria Ekert Kabalin**
Zavod za uzgoj životinja i stočarsku proizvodnju

izv. prof. dr. sc. **Željko Gottstein**
Zavod za bolesti peradi s klinikom

izv. prof. dr. sc. **Danijela Horvatek Tomić**
Zavod za bolesti peradi s klinikom

dr. sc. **Gabrijela Jurkić Krsteska**
Klinika za unutarnje bolesti

izv. prof. dr. sc. **Hrvoje Lucić†**
Zavod za anatomiju, histologiju i embriologiju

doc. dr. sc. **Maja Lukač**, DECZM
Zavod za bolesti peradi s klinikom

prof. dr. sc. **Tomislav Mašek**
Zavod za prehranu i dijetetiku

izv. prof. dr. sc. **Maja Maurić Maljković**
Zavod za uzgoj životinja i stočarsku proizvodnju

doc. dr. sc. **Franjo Martinković**
Zavod za parazitologiju i invazijske bolesti s klinikom

prof. dr. sc. **Kristina Matković**
Zavod za higijenu, ponašanje i dobrobit životinja

izv. prof. dr. sc. **Sven Menčik**
Zavod za uzgoj životinja i stočarsku proizvodnju

dr. sc. **Zoran Milas**, umirovljeni redoviti profesor u trajnom zvanju
Zavod za mikrobiologiju i zarazne bolesti s klinikom

izv. prof. dr. sc. **Mario Ostović**
Zavod za higijenu, ponašanje i dobrobit životinja

doc. dr. sc. **Mirela Pavić Vulinović**
Zavod za anatomiju, histologiju i embriologiju

doc. dr. sc. **Matko Perharić**
Zavod za mikrobiologiju i zarazne bolesti s klinikom

prof. dr. sc. **Nikica Prvanović Babić**
Klinika za porodništvo i reprodukciju

Ivana Sabolek, dr. med. vet.
Zavod za higijenu, ponašanje i dobrobit životinja

doc. dr. sc. **Ana Šek-Vugrovečki**
Zavod za fiziologiju i radiobiologiju

prof. dr. sc. **Krešimir Severin**
Zavod za sudsko i upravno veterinarstvo

prof. dr. sc. **Ivana Tlak Gajger**
Zavod za biologiju i patologiju riba i pčela

prof. dr. sc. **Dražen Vnuk**
Klinika za kirurgiju, ortopediju i oftalmologiju

prof. dr. sc. **Tatjana Živičnjak**
Zavod za parazitologiju i invazijske bolesti s klinikom

Predgovor

Uporaba životinja u istraživanjima prati razvoj znanosti još od vremena stare Grčke. Smatra se da je grčki filozof i liječnik Alkmeon iz Krotona već oko 500. godine pr. Kr. obavljao razudbu životinja. U staroj Grčkoj medicina je svoj vrhunac dostigla za vrijeme Hipokrata (460. pr. Kr. – 380. pr. Kr.), ostavivši jak utjecaj na poimanje i razvoj veterinarske medicine.

Nedvojbeno je da su pokusi na životinjama omogućili izuzetno važna dostignuća u biomedicini, poput otkrića cjepiva protiv uzročnika različitih bolesti, suvremene anestezije, transplantacije organa te mnogih dijagnostičkih, terapijskih i kirurških postupaka.

Razvojem znanosti i društvene svijesti istraživanja na životinjama mogu se poduzimati tek nakon procjene njihova značenja za zdravlje ljudi i životinja. Pritom se u cilju poštivanja osnovnih načela humanosti postavljaju određeni uvjeti koji se moraju zadovoljiti da bi istraživanja na životinjama bila dopuštena. U tom kontekstu propisana je odgovarajuća izobrazba istraživačkog i drugog osoblja, izrada protokola s jasno opisanim načinom postavljanja i provedbe ciljanog istraživanja te veterinarska skrb o životinjama u pokusu.

Razvojem biomedicine bilo je nužno ovo područje sve više uključivati u nastavni proces pa je tako još 1986. godine na Veterinarskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu ustrojen poslijediplomski specijalistički studij pod nazivom Uzgoj i patologija laboratorijskih životinja. U vremenu koje je

slijedilo, a osobito od 2005. godine, kada je uspostavljen Bolonjski proces u visokoškolskom obrazovanju, problematika korištenja pokusnih životinja uključena je u sve razine studijskog programa. Pored toga, ovo područje integrirano je i u cjeloživotno obrazovanje. Naime, Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu rješenjem Ministarstva poljoprivrede – Uprave za veterinarstvo od 2012. godine provodi specijalizirani tečaj za osposobljavanje osoba koje rade s pokusnim životinjama i životinjama za proizvodnju bioloških pripravaka u skladu s *Pravilnikom o zaštiti životinja koje se koriste u znanstvene svrhe* (NN 55/2013).

Uzimajući sve navedeno u obzir, već je duže vrijeme postojala potreba za priručnikom koji na sveobuhvatan način obrađuje ovo područje u okviru veterinarske medicine. Uvažavajući interdisciplinarnost područja priručnik je podijeljen na 22 poglavlja s Dodacima te sadrži Prilog o uvjetima smještaja ostalih životinja koje se mogu koristiti u istraživanjima. Priručnik obiluje mnoštvom fotografija koje na slikovit način upotpunjuju obrađenu materiju.

Priručnik je ponajprije namijenjen izobrazbi doktora veterinarske medicine, ali se njime mogu koristiti i drugi stručni profili u radu s pokusnim životinjama.

Zahvaljujem svima koji su doprinijeli pripremi i objavljivanju ovog priručnika te sam spreman prihvatiti sve poticajne prijedloge kako bi sljedeće izdanje bilo još kvalitetnije.

Urednik

