

# Ponašanje laboratorijskih životinja-zamorčići



Barbara Mioš, Ž. Pavičić, S. Žužul, D. Gračner, Marija Lipar, Alenka Dovč i Gordana Gregurić Gračner\*

## Uvod

U znanstveno-stručnom časopisu Veterinarska stanica 46 (3), 2015. objavljen je rad Ponašanje laboratorijskih životinja-miševi i štakori, autora Gordane Gregurić Gračner, Damjana Gračnera i Željka Pavičića. Međutim, osim miševa i štakora, u Prilogu I Pravilnika o zaštiti životinja koje se koriste u znanstvene svrhe (NN 55/2013) (Anonymous, 2013.), kao životinje koje se u pokusima smiju koristiti jedino ako su u tu svrhu uzgojene, navode se još i zamorac (*Cavia porcellus*), zlatni hrčak (*Mesocricetus auratus*), kineski hrčak (*Cricetulus griseus*) i mongolski skakač (*Meriones unguiculatus*). Nužno je napomenuti da je pravilni hrvatski naziv za vrstu *Cavia porcellus* zamorčić, a ne zamorac kako je navedeno u Pravilniku. Zamorac je, u biti, majmun iz porodice uskonosnih majmuna (*Cercopithecidae*), dugoga repa (Đuričić i Samardžija, 2014.).

Dobro poznavanje obrazaca ponašanja laboratorijskih glodavaca omogućuje prepoznavanje neuobičajenog ponašanja i može se, uz procjenu općeg izgleda životinje, promjene u iznosu tjelesne mase i vrijednosti fizioloških pokazatelja koristiti kao jedan od pokazatelja prilikom procjene njihove dobrobiti.

Osobitosti ponašanja zamorčića koji se koriste kao modeli u znanstvenim

istraživanjima i kao modeli u nastavi, bit će svrstane u devet osnovnih oblika: reaktivnost, odmor i san, kretanje, održavanje higijene tijela, ponašanje pri hranjenju, teritorijalno, istraživačko te društveno i reproduktivno ponašanje. Obrasci ponašanja u devet se nabrojanih kategorija često isprepliću pa ih je stoga ponekad gotovo nemoguće razgraničiti.

## Reaktivnost

Zamorčićima se relativno lako manipulira (Morton, 2007.). Međutim, kada se iznenadi "ukopa se" na mjestu ili može krenuti u stampedo. To može otežati njihovo hvatanje i dovesti do gaženja mladunaca (Wolfensohn i Lloyd, 2013.). Najmanji šušanj ili neka kretnja u okolišu može ih navesti u paničan bijeg (Lazarz, 2008.). U trenutku kada jedan zamorčić počne bježati slijede ga i ostali, a pretpostavlja se da pritom životinje ispuštaju zvukove upozorenja ultrazvučnih frekvencija (Sachser i sur., 2007.). Cijela skupina pojuri, čak i ako pojedine životinje jedna drugu ne vide i nije im poznat razlog bježanja. To je zapravo obrana od napada, zbunjivanjem ptica grabljivica (Sachser i sur., 2007.). Osiguravanje skrovišta s rupama unutar

Barbara MIOŠ, studentica, dr. sc. Željko PAVIČIĆ, dr. med. vet., redoviti profesor, Slavko ŽUŽUL, dr. med. vet., asistent, dr. sc. Damjan GRAČNER, dr. med. vet., redoviti profesor, dr. sc. Marija LIPAR, viša stručna suradnica, znanstvena savjetnica, dr. sc. Gordana GREGURIĆ GRAČNER\*, dr. med. vet., docentica (dopisni autor, e-mail: ggracner@vef.hr), Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Hrvatska; dr. sc. Alenka DOVČ, dr. med. vet., redovita profesorica, Veterinarski fakultet Univerziteta u Ljubljani, Slovenija

nastambi te učestalo, nježno baratanje zamorčićima može spriječiti pojavu takvog ponašanja (Wolfensohn i Lloyd, 2013.).

Zamorčići „predu“ u svrhu izgladivanja nesporazuma i sukoba, a takvim glasanjem pokušavaju djelovati i na ljude, ako im rade nešto što im ne odgovara. Takvo glasanje može se usporediti s predenjem mačke, no samo po sličnosti zvuka. Naime, zamorčići time, za razliku od mačaka, izriču nelagodu. U divljini im glasanje nalikuje cvrkutu ptica i tako se opuštaju od stresa. Domesticirani zamorčići jako rijetko „cvrkuću“. Kada domesticirani zamorčić cvrkuće to najčešće upućuje da je pod jakim stresom. Pritom se često i ostali zamorčići „ukoče“ i nepomično slušaju onog koji cvrkuće. Zamorčić zauzima posve određen položaj tijela koje se trzne pri svakom novom cvrkutu. Takvo glasanje može trajati 10 do 15 minuta (Rood, 1972.). Kad se pojavi vlasnik/laboratorijski radnik, cvrkutanje najčešće prestane te je potrebno ustanoviti i ukloniti izvor i uzrok stresa (Lazarz, 2008.). Kad se zamorčić ukoči i razrogači oči znači da se jako boji (Sachser i sur., 2007.). Ako se uplaše ili čuju neki nagli i nepoznati zvuk i time ostalim pripadnicima skupine signaliziraju opasnost. Često je ukočenost popraćena kratkim vibracijskim zvukom koji je pokazatelj straha i upozorava na opasnost (Lazarz, 2008.). U stanje ukočenosti mogu zapasti ako je u skupinu došao novi član, kao i pri razmiricama oko položaja u skupini. Nakon kratkog vremena sve se vraća u normalno, uobičajeno stanje. Ukoliko životinja dulje vrijeme ostane u stanju ukočenosti to bi moglo ukazivati na pojavu bolesti ili značajnijih problema unutar skupine (Sachser i sur., 2007.).

Zamorčići se nerado daju dirati, uzimati u ruke i podizati, a u slučajevima kada su pripitomljeni uzet će hranu iz ruke i doći se igrati. Zamorčići koji se drže u malim nastambama u kojima nemaju kamo pobjeći, ostaju nepomično sjediti i puštaju da ih se uzme, ali pritom grčevito

istegnu noge kao da se pokušavaju o nešto oduprijeti (Lazarz, 2008.).

Kad su uzbuđeni, u stresu ili tijekom borbe za položaj u skupini, dlaka im se na vratu nakostriješi, a kada su ljubomorni ili proždrljivi i brzo jedu. Za mužjake je uzgoj u skupini od presudne važnosti za društvenu interakciju u kasnijem razdoblju života jer o njemu ovisi način na koji reagiraju na stres. Mužjaci uzgojeni u kolonijama kasnije se lakše prilagođavaju novim društvenim okolnostima i situacijama za razliku od onih uzgojenih u parovima ili pojedinačno. U ženki to nije zamijećeno (Sachser i sur., 2007.).

Naskakivanje kod istospolnih životinja najčešće predstavlja dokazivanje hijerarhijskog položaja u skupini jer više pozicionirana životinja naskaće na niže pozicioniranu. Prilikom razmirica i u svrhu prijetnje glasno škripe zubima, posebice tijekom uspostavljanja hijerarhijskog položaja u skupini. Škripanje zubima je često povezano s geganjem prema drugom zamorčiću. Zabacivanje glave uvis predstavlja prijetnju, a jedinka koja više zabaci glavu u skupini ima viši hijerarhijski položaj. Ukoliko joj se neki zamorčić previše približi, zabacivanjem glave i pokazivanjem zubi zamorčić pokazuje da mu to približavanje smeta i da želi da ga se ostavi na miru. Životinje često samo zabacuju glave i onda se razidu, a opisane su i situacije da ponekad nakostriješene prijeteci stoje jedna prema drugoj, nakon čega se mirno razidu, a po rangi niži zamorčići još svejedno jednom trznu glavom unatrag, okrenu se i odu (Sachser i sur., 2007.).

### Odmor i san

Zamorčići ne pokazuju dnevno-noćni ciklus aktivnosti. U njih prevladava ultradijalni ritam tijekom kojeg se izmjenjuju faze aktivnosti s fazama odmora koje traju 2 do 3 sata, stoga aktivnosti zamorčića ne ovise o svjetlosnom režimu dan/noć (Ritskes-Hoitinga i Strubbe, 2007., Sachser i sur., 2007.).

Poskoče čim se uplaše ili ih se omete. Ukoliko ipak zaspu, spavaju vrlo kratko i više u kombinaciji sa "spavajućehodajućom" aktivnošću. U laboratoriju su zamorčici često mirni i neaktivni što znači da ih je strah ili su u stresu. Ako ih se drži pod kontroliranim dnevnim i noćnim ciklusima, uz neograničenu mogućnost uzimanja hrane, zamorčici na početku i na kraju faze dnevnog svjetla pokazuju najveću aktivnost, konzumirajući pritom hranu (Clemons i Seeman, 2011.).

### Kretanje

Divlji zamorčici u prirodi žive u jamama, ali ne kopaju ih sami i ne obitavaju isključivo pod zemljom. Njihove jazbine se mogu naći i u gustim grmovima i drugoj vegetaciji, gdje progrižu dovoljno prostrane tunele, a u skrovištu leže potpuno ispruženi.

U laboratorijskim im se nastambama kao skloništa mogu postaviti plastične cijevi, drvo, kartonske ili plastične kutije, a postavljanje slame, sijena ili drvene vune u kojoj životinje mogu izgraditi tunele pruža im dodatnu mogućnost skrivanja (Suckow i sur., 2012.).

Zamorčici vole skakutati. Pritom skakuću na sve četiri noge u zrak, poput divokoze. Skokove često prati divlje jurcanje, a najčešće skakuću kada su uznemireni, kada ih nešto veseli, prilikom hranjenja te kad se međusobno igraju ili kad otkriju nešto novo. Mladi zamorčici poskakuju puno češće od odraslih (Lazarz, 2008.).

### Održavanje higijene tijela

Zamorčici se vrlo malo, ili gotovo uopće uzajamno ne timare osim tijekom parenja ili pri njezi mladunaca (Clemons i Seeman, 2011.). Čiste samo sebe, brzo i ovlaš (Lazarz, 2008.). Tek ponekad ženka timari drugu jedinku grickajući joj dlaku na glavi ili uskama (Clemons i Seeman, 2011.). Imaju specifičan miris kojega se uz pravilnu higijenu nastambe i opreme gotovo ne može osjetiti (Lazarz, 2008.).

### Ponašanje pri hranjenju

Zubna formula zamorčica je 2 (I1/1 C0/0 P1/1 M3/3) (Keeble i Meredith, 2009.). Od rođenja im treba ponuditi veliki izbor različitih vrsta hrane kako bi se izbjeglo da životinje ubuduće prihvaćaju isključivo poznatu vrstu hrane. Vrlo su izbirljivi, stoga će odbijati hranu koja im nije poznata (Wagner i Manning, 1976.). Hrana im mora biti bogata energijom, s manjim udjelom sirovih vlakana kojih, ipak, mora biti najmanje 15%. U suprotnom zamorčici jedu vlastitu ili tuđu dlaku, što može dovesti do stvaranja trihobezoara, ali i prouzročiti proljev (Lazarz, 2008.). Poput primata i ljudi nužan im je unos dovoljne količine C vitamina hranom, jer u protivnom mogu obojleti od skorbuta (Huerkamp, 2005.) i uginuti u roku od 14 dana (Ritskes-Hoitinga i Strubbe, 2007.).

Dnevne potrebe zamorčica, na 100 g tjelesne mase iznose 10 mL vode i 6 g hrane. Uz veću količinu svježe hrane uzimaju manju količinu vode. Iako neki zamorčici u tim slučajevima uopće ne piju, svježa voda im uvijek mora biti dostupna. Kada oglasne glasaju se skvičanjem, ispuštajući glasan, visoki, ritmičan ton (Lazarz, 2008.). Rado se igraju pojilicama, što rezultira brzim pražnjenjem boca i, vrlo često, mokrom steljom. Bolje je napajati ih iz automatskih pojilica unatoč tome što u kavezima s punim podom uvijek postoji mogućnost poplave. Svaka promjena rutine u napajanju ih uznemirava te im treba vremena za postupnu prilagodbu (Wolfensohn i Lloyd, 2013.).

Zamorčice treba hraniti u točno određeno vrijeme, a barem jednom tjedno treba im davati sijeno kao hranu, ali i odličan materijal za igru (Sachser i sur., 2007.).

Probava zamorčica rezultira nastajanjem fecesa osobito bogatog vitaminima i bjelančevinama. Takav izmet može se i vizualno razlikovati od uobičajenoga jer je od njega svjetliji i mekaniji, a sadrži i važne sastojke za razvoj i zdravu prehranu zamorčica, a to su: B-vitaminski, vitamin

K, bjelančevine i bakterije neophodne za urednu probavu. Zamorčići su koprofagi, a feces uzimaju izravno iz perinealnog džepa (Lazarz, 2008.).

Zamorčićima su noge relativno kratke u odnosu na tijelo te imaju po 4 prsta na prednjim i po 3 prsta na stražnjim nogama. Zbog nepostojanja palca i konfiguracije kandži ne koriste svoje šapice za manipulaciju hranom (Lazarz, 2008.). Stoga, za razliku od štakora koji su sposobni prednjim nogama pridržavati hranu dok jedu, zamorčići cijelu peletu odmah uzimaju u usta pa promjer peleta namijenjenih zamorčićima mora biti manji od onih namijenjenih štakorima (Ritskes-Hoitinga i Strubbe, 2007.). Isto tako, radi spriječavanja prekomjernog rasta sjekutića, nužno im je osigurati drvene grančice, tvrde pelete ili mrkvu (Sachser i sur., 2007.).

Ne povraćaju ili povraćaju iznimno rijetko (Morton, 2007.). Odbijanje hrane i vode, neuredna dlaka i bezvoljnost ukazuju na vrlo ugroženu dobrobit (Sachser i sur., 2007.).

### Teritorijalno ponašanje

Divlji zamorčići su društvene životinje koje žive u jazbinama, u malim skupinama od 5-10 jedinki (Nowak, 1999.). Nisu izrazito teritorijalni pa čak niti zbog reprodukcije, međutim teritorij ipak obilježavaju mirisnim iscjetkom perinealnih žlijezdi (Sachser i sur., 2007.).

Perinealne žlijezde postoje u oba spola, ali kod ženki predstavljaju samo jedan uski prorez, dok kod mužjaka ispunjavaju cijeli prostor između anusa, penisa i testisa. Sekret perinealnih žlijezdi koriste za obilježavanje teritorija te kao stimulans pri reproduktivnom ponašanju. Mužjak obilježava teritorij tako da izvrne „džep“ prema van i svoje mirise protrlja po podu. Pritom pogrbi leđa, pritisne anus o pod kojim se kličie stražnjim dijelom tijela. I ženke na isti način obilježavaju teritorij, naročito ako su spremne za parenje. Prskanje urinom im je jedan od načina obrane. Pritom

zamorčica podigne stražnji dio tijela što omogućuje daleko i visoko prskanje urinom. Zbog toga neki uporniji mužjaci mogu biti mokri i smrdjeti (Sachser i sur., 2007.).

### Istraživačko ponašanje

Kad su zamorčići nesigurni ili istražuju novi teren, najčešće se kreću jedan za drugim. Hijerarhijski najviše pozicionirana životinja ide prva, no, kod domesticiranih zamorčića to više nije strogo pravilo. Jedan za drugim idu iz čiste zabave, a često, nakon nekakve razmirice, više pozicionirani zamorčić slijedi onog niže pozicioniranog (Lazarz, 2008.).

### Društveno ponašanje

Populaciju koju čini manji broj jedinki (npr. tri mužjaka i tri ženke) karakterizira linearna hijerarhijska dominacija među odraslim mužjacima, ali i ženkama. Podređeni mužjaci se povlače čim se približava nadređeni čime se izbjegavaju prijetnje i borbe. Unutar skupine nema jedinki na istom hijerarhijskom položaju. Najviše pozicionirani mužjak udvara ženkama puno češće od ostalih i uglavnom je otac većine mladunčadi (Thyen i Hendrichs, 1990.).

Kada populacija naraste do iznad 10 do 15 jedinki, skupina se dijeli u podskupine koje se sastoje od jednog mužjaka i jedne do sedam ženki, a u svakoj se podskupini ustanovljuje hijerarhija. Svaka podskupina zauzme određeno područje nastojeći da se ono minimalno preklapa sa susjednim. Te su skupine stabilne tijekom vremena. Te su skupine tijekom vremena stabilne. Socijalni stres, kao i agresivnost su u tom razdoblju neznatni. Čak i nepoznate životinje mogu biti smještene zajedno, s neznatnom pojavom agresije jer se hijerarhija uspostavlja vrlo brzo. Obično do borbi dolazi između dva nepoznata mužjaka smještena u skućenim uvjetima ili kada je prisutna ženka u estrusu. U tom slučaju treba izdvojiti podređenog

mužjaka (Wolfensohn i Lloyd, 2013.). U laboratorijima, unutar mješovitih dobnih i spolnih kolonija mužjaci formiraju neku vrstu "harema" (Hennessy i Ritchey, 1987., 2003.).

Utvrđeni hijerarhijski položaj jedinki stabilan je tijekom duljeg vremena (Sachser i sur., 2007.).

Društvene životinje poput miševa, gerbila, zamorčića, ženki kunića doživljavaju stres kada ih se drži izdvojeno iz skupine te se u njih očituje „stres izolacije“ ili „sindrom izolacije“ (Ader i Friedman, 1964., Brain, 1975., Haseman i sur., 1994.).

Dakle, protivno je dobiti zamorčića izdvajati jedinke ili pak držati ih u skupinama sastavljenim od samih mužjaka. Treba ih držati u skupini s istovrsnim životinjama, preporučuje se držanje u parovima (mužjak/ženka), haremu (mužjak/nekoliko ženki, samo ženke, dva mužjaka, nekoliko mužjaka/nekoliko ženki), a najbolje ih je držati u u velikim skupinama mužjaka ili ženki (Sachser i sur., 2007.). U rasplodnoj skupini koju čini jedan mužjak i nekoliko odraslih ženki, zreli sinovi i kćeri će se miroljubivo uklopiti u društveni sustav i sve će životinje zajedno živjeti u miru, bez agresije i stresa (Sachser, 1998.).

Zamorčići razvijaju stabilnu hijerarhiju temeljenu na dominaciji koja se održava isključivo na olfaktornim znacima, ponekad s „brijanjem“ i žvakanjem dlake podređenih (Wolfensohn i Lloyd, 2013.). Mladunci tako, prema mirisu urina jasno razlikuju majčin urin od urina nepoznate ženke u laktaciji (Jäckel i Trillmich, 2003.). Ženke su društveno prilagodljivije od muških prilikom preseljenja iz jedne stabilne skupine u novu koloniju, a učestalost borbe može se povećati kada se uspostavljene društvene strukture pokušaju mijenjati ili kada se pokušaju uspostaviti nove skupine. Kod združivanja zamorčića u skupinu njuškanje stražnjeg dijela tijela i gurkanje ili njuškanje ispod bradice znači pozdrav

i upoznavanje, povlačenje stražnjice po podu znači obilježavanje teritorija, glasno „pređenje“ zamorčića, bez znakova agresije, izraženo njihanje stražnjicom s jedne na drugu stranu dok prolazi pored drugog zamorčića u skupini znači pokazivanje svoje „raskoši“, trzanje i podizanje glave u vis bez znakova agresije znači pokazivanje dominacije. Najviše podignutu glavu obično ima najdominantniji zamorčić (Lazarz, 2008.). Općenito, zamorčići ne izbjegavaju kontakt s drugim zamorčićima te ne pokazuju pretjeranu potrebu za druženjem (Sachser i sur., 2007.).

Mladi zamorčići, odrastajući u koloniji, uče vještine potrebne za interakciju unutar društvene skupine i ponašanje kako bi se izbjegli sukobi (Lazarz, 2008.). Mogućnost parenja i dostupnost hrane primarni su podražaji za pojavu agresivnih interakcija (Sachser i sur., 2007.).

Mladunci do osmog tjedna starosti uče društveno ponašanje od odraslih zamorčića i potrebna im je zaštita skupine. Zamorčići koji se u dobi od 3 tjedna zajedno sa svojom braćom i sestrama pojedinačno odvoje budu, na žalost, društveno neprilagodljivi te su često vrlo plašljivi i samim tim se teško uklapaju u skupine. Ženke je najbolje ostaviti s majkom do njihova desetog tjedna života. Rano zreli mužjaci moraju najčešće biti rano odvojeni od majke. Idealno bi ih bilo odvojiti u dobi od 3-4 tjedna, tj. kad postignu tjelesnu masu od 250 g. Potrebno ih je staviti s ocem ili drugim odraslim mužjakom kako bi se dalje normalno društveno razvijali (Lazarz, 2008.).

### Reproduktivno ponašanje

Tek okoćeni zamorčići izgledaju kao umanjene kopije odraslih. U cijelosti su prekriveni dlakom, otvorenih očiju i potpuno razvijenih zubi. Odmah su sposobni jesti krutu hranu i piti vodu, iako laktacija traje 2 do 3 tjedna. Prvi estrus u ženki nastupa u dobi 4 do 5 tjedana,



međutim, spolnu zrelost postižu u dobi od 2 do 3 mjeseca (tjelesna im je masa tada oko 500 g) (Sachser i sur., 2007., Đuričić i Samardžija, 2014.). Mužjaci su spolno zreli u dobi od 8 do 9 tjedana (i ranije), a rasplodno tek u dobi od 3 do 5 mjeseci (Đuričić i Samardžija, 2014.). Potpuno odrastaju u dobi od 8 do 12 mjeseci. U laboratorijskim uvjetima žive 3 do 4 godine, a mogu postići tjelesnu masu od 800 do 1000 g, dok im je tijelo dugačko do 30 cm (Sutherland i Festing, 1987.).

Uzevši u obzir rano doba spolnog sazrijevanja zamorčića i mužjaka i ženki, preporučuje se odvojiti mlade mužjake najkasnije u dobi od tri tjedna (Lazarz, 2008.).

Ženke zamorčića mogu samo nekoliko sati nakon okota ponovo ostati skotne jer je ovulacija spontana te se javlja oko 10 sati nakon koćenja, a estrus traje od 6 do 48 sati (Đuričić i Samardžija, 2014.). Zbog toga je jako važno mužjaka, prije okota, odvojiti od ženke (Lazarz, 2008.). Otvaranje rodničkog zaliska prethodi estrusu. Za vrijeme prvog ciklusa rodnički zalistak je otvoren 11 dana, no u svim sljedećim ciklusima, oko 5 dana. Estrus traje 24 do 48 sati, a ženka prihvaća mužjaka samo 9 do 11 sati (Đuričić i Samardžija, 2014.). U to je vrijeme mužjak zavodi specifičnim pokretima tijela. Ženka najčešće bježi, a mužjak trči za njom. Kad je ženka spremna za parenje, stane i podigne stražnji dio tijela (Lazarz, 2008.). Graviditet traje 68 dana (između 63 do 72 dana) ovisno o pasmini, broju mladunaca i zdravstvenom stanju ženke (Sachser i sur., 2007.). Kote 2 do 5 mladunaca (Keeble i Meredith, 2009.).

Zamorčica ne gradi gnijezdo nego čuči na mirnom mjestu u nastambi, s raširenim stražnjim nožicama i mladunce koti gotovo sjedeći. Posteljicu ženka na kraju pojede (Lazarz, 2008., Suckow i sur., 2012.). Druga skotna zamorčica ne bi nikako smjela tuđe mladunce oslobađati od posteljice jer proždiranje posteljice uzrokuje trudove što može dovesti

do pobačaja. Međutim, poželjno je da koćenju prisustvuje ženka koja se već kotila (Sachser i sur., 2007.). Već kratko nakon okota zamorčići trčkaraju oko majke (Lazarz, 2008.). Tjelesna masa tek okoćenog zamorčića može iznositi i 35 do 37% ukupne tjelesne mase majke, što je najveći odnos koji postoji među sisavcima (Sachser i sur., 2007.). Pri okotu mladunci u prosjeku imaju masu 60 do 100 g.

Zamorčići su jako društvene životinje i majke često dopuštaju tuđim mladuncima da sišu. U slučaju da ženka uginu može se pokušati podmetnuti njene mlade drugoj zamorčici, međutim, samo ako ona sama nema previše mladunaca (Lazarz, 2008.).

Krajem graviditeta mužjaci se okupljaju oko gravidne ženke te će dominantni mužjak čuvati ženku i pariti se s njome odmah nakon koćenja (Nowak, 1999.).

## Zaključak

Nepoznavanje izvjesnih osobitosti u ponašanju zamorčića može znatno ugroziti njihovu dobrobit. Naime, upravo su promjene u ponašanju često prvi pokazatelj narušene dobrobiti bez obzira je li ona ugrožena neprikladnim smještajem ili postupanjem. Iako se zamorčići u istraživanjima, ali i kao modeli u nastavnim procesima koriste u zamjetno manjem broju nego miševi i štakori, dobro poznavanje ne samo bioloških osobitosti vrste, već i ponašanja, jamstvo su zaštite i osiguranja njihove dobrobiti.

## Sažetak

Zamorčići su glodavci koji u znanstvene i nastavne svrhe mogu koristiti samo ako su za tu namjenu uzgojeni. Ovaj rad je nastavak članka o ponašanju laboratorijskih miševa i štakora te donosi podroban pregled osobitosti ponašanja zamorčića (*Cavia porcellus*) razvrstanih u devet poglavlja: Održavanje higijene tijela, Ponašanje pri hranjenju, Odmor i san, Kretanje, Teritorijalno ponašanje, Reaktivnost,

Istraživačko ponašanje, Reproduktivno ponašanje, Društveno ponašanje.

**Ključne riječi:** *zamorčić, ponašanje životinje, laboratorijski zamorčić*

## Literatura

1. ADER, R. and S. B. FRIEDMAN (1964): Social factors affecting emotionality and resistance to disease in animals. IV Differential housing, emotionality, and Walker 256 Carcinoma in the rat. *Psychol. Rep.* 15, 535-541.
2. Anon. (2013): Pravilnik o zaštiti životinja koje se koriste u znanstvene svrhe. *Narodne novine*, br. 55/2013.
3. BRAIN, P. (1975): What does individual housing mean to a mouse. *Life Sci.* 16, 187-200.
4. CLEMONS, D. J. and J. L. SEEMAN (2011): *The Laboratory Guinea Pig*, Second Edition. CRC Press. Boca Raton, London, New York.
5. ĐURIČIĆ, D. i M. SAMARDŽIJA (2014): Zamorčići. Samardžija, M. (ur.). *Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu*.
6. GREGURIĆ GRAČNER, G., D. GRAČNER i Ž. PAVIČIĆ (2015): Ponašanje laboratorijskih životinja-miševi i štakori. *Vet. stn.* 46, 197-206.
7. HASEMAN, J. K., J. BOURBINA and S. L. EUSTIS (1994): Effect of individual housing and other experimental design factors on tumor-incidence in B6C3F1 mice. *Fund. Appl. Toxicol.* 23, 44-52.
8. HENNESSY, M. B. and R. L. RITCHEY (1987): Hormonal and behavioral attachment responses in infant guinea pigs. *Dev. Psychobiol.* 20, 613-625.
9. HENNESSY, M. B. and R. L. RITCHEY (2003): Enduring maternal influences in a precocial rodent. *Dev. Psychobiol.* 42, 225-236.
10. HUERKAMP, M. J. (2005): Guinea pigs. In: Kahn, C. M.: *The Merck Manual*. Ninth Edition. Merck&Co., inc. Whitehouse Station, N. J., USA.
11. JÄCKEL, M. and F. TRILLMICH (2003): Olfactory individual recognition of mothers by young guinea-pigs (*Cavia porcellus*). *Ethology* 109, 197-208.
12. KEEBLE, E. and A. MEREDITH (2009): *BSAVA Manual of Rodents and Ferrets*. British Small Animal Veterinary Association. Quedgely, UK.
13. LAZARZ, B. (2008): Verhalten von Meerschweinchen. Dostupno na: <http://tierklinikduisburg.de/aktu17.htm> [pristupljeno: 22.8.2016.]
14. MORTON, D. B. (2007): *Experimental Procedures: General Principles and Recommendations*. In: Kaliste, E.: *The Welfare of Laboratory Animals*. Springer, Dordrecht, The Netherlands.
15. NOWAK, R. (1999): *Walker's Mammals of the World*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press.
16. RITSKES-HOITINGA, J. and H. STRÜBBE (2007): *Nutrition and Animal Welfare*. In: Kaliste, E.: *The Welfare of Laboratory Animals*. Springer, Dordrecht, The Netherlands.
17. ROOD, J. P. (1972): Ecological and behavioural comparisons of three genera of Argentine cavies. *Anim. Behav. Monograph.* 5, 1-83.
18. SACHSER, N. (1998): Of domestic and wild guinea pigs: studies in sociophysiology, domestication, and social evolution. *Naturwissenschaften* 85, 307-317.
19. SACHSER, N., C. KÜNZEL and S. KAISER (2007): *The Welfare of Laboratory Guinea Pigs*. In: Kaliste, E.: *The Welfare of Laboratory Animals*. Springer, The Netherlands (181-210).
20. SUCKOW, M. A., K. A. STEVENS and R. P. WILSON (2012): *The Laboratory Rabbit, Guinea Pig, Hamster, and Other Rodents, First Edition*. Elsevier Academic Press.
21. SUTHERLAND, S. D. and M. F. W. FESTING (1987): The guinea-pig. In: Poole, T. B.: *The UFAW Handbook on the Care and Management of Laboratory Animals*, Sixth Edition. Churchill Livingstone, New York (393-410).
22. THYEN, Y. and H. HENDRICHS (1990): Differences in behaviour and social organization of female guinea pigs as a function of the presence of a male. *Ethology* 85, 25-34.
23. WAGNER, J. E. and P. J. MANNING (1976): *The Biology of the Guinea Pig*. New York: Academic Press.
24. WOLFENSOHN, S. and M. LLOYD (2013): *Handbook of Laboratory Animal Management and Welfare Fourth Edition*. West Sussex: Wiley-Blackwell. Dostupno na: <http://www.diebrain.de/re-index.html> [pristupljeno 12.1.2016.]

## Behaviour of Laboratory Animals - Guinea Pigs

Barbara MIOŠ, student, Željko PAVIČIĆ, DVM, PhD, Full Professor, Slavko ŽUŽUL, DVM, Assistant, Damjan GRAČNER, DVM, PhD, Full Professor, Marija LIPAR, Senior Expert Associate, Scientific Advisor, Gordana GREGURIĆ GRAČNER, DVM, PhD, Assistant Professor, Faculty of Veterinary Medicine University of Zagreb, Croatia; Alenka DOVČ, DVM, PhD, Full Professor, Faculty of Veterinary Medicine University of Ljubljana, Slovenia

Guinea pigs are rodents that should only be used for scientific and educational purposes if they were bred for that purpose. This study is a continuation of the series on the behaviour of mice and rats, and delivers a detailed overview of the peculiarities of guinea pig (*Cavia porcellus*) behaviour, divided into nine chapters: Maintenance

of body hygiene, Feeding behaviour, Rest and sleep, Movement, Territorial behaviour, Reactivity, Behaviour during environmental investigation, Reproductive behaviour, Social behaviour.

**Key words:** *Guinea pig, Animal behaviour, Laboratory guinea pig*