

**UPOTREBA FEROMONA U PREVENTIVI I TERAPIJI
POREMEĆAJA U PONAŠANJU DOMAĆIH ŽIVOTINJA ***
*PHEROMONE APPLICATION IN PREVENTION AND THERAPY OF
DOMESTIC ANIMAL BEHAVIOURAL DISORDER*

Marijana Vučinić**

U radu preglednog karaktera izneta su novija saznanja o feromonoterapiji. Feromonoterapija ne znači samo upotrebu strukturnih analoga feromona u terapiji, već i u preventivi poremećaja u ponašanju domaćih životinja. Njihova primena indikovana je u svim slučajevima u kojima se očekuje delovanje stresora i njihov negativan uticaj na zdravstveno stanje, dobrobit i proizvodne rezultate domaćih životinja. Strukturni analozi feromona mogu uspešno da se primene u preventivi i terapiji poremećaja u ponašanju konja, svinja, pasa i mačaka. Novijim istraživanjima potvrđeno je da strukturni analozi semiohemikalija ostvaruju pozitivan uticaj i na proizvodne rezultate i kvalitet mesa brojlera. Svoj terapijski i preventivni učinak na ponašanje domaćih životinja ostvaruju stabilizacijom emocionalnog stanja, relaksacijom i smirivanjem životinja koje su uznemirene ili mogu da postanu uznemirene usled delovanja stresora.

Ključne reči: feromoni, feromonoterapija, domaće životinje, poremećaj u ponašanju

Uvod / Introduction

Smatra se da je hemijski način komunikacije najstariji način razmene informacija među životinjama. Hemijske materije koje učestvuju u komunikaciji među životinjama zovu se semiohemikalije [1].

Semiohemikalije mogu grubo da se podele u dve klase. Prvoj klasi pripadaju alelohemikalije koje služe za komunikaciju među jedinkama različitih životinjskih vrsta. Potklase alelohemikalija su kairomoni (alelohemikalije koje služe grabljivicama za otkrivanje i raspoznavanje žrtve), alomoni (alelohemikalije koje

* Rad primljen za štampu 25. 4. 2007. godine

** Dr Marijana Vučinić, vanredni profesor, Katedra za zoohigijenu, Fakultet veterinarske medicine, Beograd

služe grabljivicama za privlačenje žrtve) i sinomoni (alelohemikalije od obostrane koristi za dve različite životinjske vrste među kojima se ostvaruje komunikacija). Drugoj klasi pripadaju hemijske materije koje služe za razmenu informacija među jedinkama iste vrste, a njihovu potklasu čine feromoni – intraspecifični hemijski signali [2].

Feromoni se definišu kao hemijske materije, koje se izlučuju iz organizma jedne jedinke i čiji miris oseti druga jedinka iste vrste, kod koje prouzrokuju specifičnu reakciju. Ova specifična reakcija može da bude ili ispoljavanje određenog oblika ponašanja („rilizer” feromoni) ili pokretanje određenog fiziološkog, uglavnom razvojnog procesa unutar organizma („prajmer” feromoni), menjanjem nivoa aktivnosti hormona.

Prema funkciji, feromoni se dele na polne, alarmne feromone, feromone straha, feromone koji služe za obeležavanje putanje kretanja, za obeležavanje teritorije, umirujuće, relaksirajuće feromone i slično [3]. Iz organizma sisara se izlučuju na različite načine: sebumom, urinom, estralnom sluzi, suzama, fecesom, pljuvačkom, mlekom, a pretpostavlja se i drugim putevima koji još uvek nisu otkriveni.

Uloga feromona kod domaćih životinja / *Pheromone role in domestic animal*

Kod domaćih životinja feromoni imaju značajnu ulogu u uspostavljanju stabilne socijalne hijerarhije unutar iste socijalne grupe i izbegavanja međusobnih sukoba među jedinkama koje pripadaju različitim socijalnim grupama. Feromoni služe za raspoznavanje zapata, stada, čopora, krda, socijalnog statusa drugih jedinki, starosti, pola i reproduktivnog statusa unutar iste socijalne grupe ili druge grupe životinja iste vrste. Prva socijalna veza uspostavlja se između majke i mladunčeta upravo posredstvom feromona koji služe za međusobno raspoznavanje. Prajmer feromoni sisara prouzrokuju hormonske promene koje utiču na pojavljivanje polnog žara kod ženki, modifikuju polni ciklus ženki, menjaju reproduktivne oblike ponašanja i reaktivnost jedinki suprotnog pola. Takođe, utiču i na uspešan razvoj ploda u toku graviditeta ženki [2, 4]. Alarmni feromoni imaju „upozoravajuću” funkciju. Služe da obaveste pripadnike iste socijalne grupe životinja o opasnosti u kojoj se našla životinja koja pripada toj grupi ili o njenom emocionalnom statusu, koji se odnosi uglavnom na strah. Feromoni za obeležavanje teritorije mogu da imaju privlačnu i odbojnu funkciju. Kada pas urinom obeležava teritoriju, poručuju drugim psima da mu se pridruže. Kada mačor obeležava teritoriju urinom, poručuje drugim mačorima da nisu poželjni na tom prostoru. Sopstveni feromoni deluju umirujuće na jedinku koja ih sekretuje po različitim površinama svoje teritorije i kod te jedinke, stabilizacijom emocionalnog statusa, stvaraju osećaj sigurnosti. Umirujuću funkciju na mladunce ostvaruju i feromoni ženki koji se izlučuju na površinu kože mlečne žlezde njihovih majki [3].

Senzorni organ za feromone je vomeronazalni, odnosno Jacobsonov organ, čija je funkcija efikasnija kod mlađih nego kod starijih životinja. Za bolji prijem i usmeravanje volatilnih molekula feromona iz vazduha do vomeronazalnog organa, životinje koriste Flehmenovu reakciju, koju karakterišu specifični pokreti gornje i donje usne i nozdrva. Za razliku od drugih mirisnih materija, feromoni prouzrokuju trenutnu promenu aktivnosti hipotalamusa i amigdala [5].

Upotreba feromona u veterinarskoj medicini /

Pheromone application in veterinary medicine

Do skora su se sintetski strukturni analozi feromona najviše primenjivali u dezinfekciji i to za praćenje veličine populacije štetnih insekata, za sprečavanje njihove reprodukcije, kao atraktanti u insekticidnim formulacijama i u druge svrhe. Pored toga, kod domaćih životinja strukturni analozi feromona upotrebljavaju se u reprodukciji. Za ranije ispoljavanje polnog žara kod nazimica koristi se feromon nerastova, androstenol. Feromoni se takođe primenjuju kod krava, krmača i ovaca za sinhronizaciju ovulacije [2, 4]. Međutim, danas se strukturni analozi feromona sve više koriste i u preventivi i terapiji poremećaja u ponašanju domaćih životinja [6, 7, 8, 9, 10, 11, 12].

Feromonoterapija / Pheromonotherapy

Feromonoterapija predstavlja upotrebu strukturnih sintetskih analoga feromona u terapiji već ispoljenih, odnosno aktuelnih (upotreba feromona u terapijske svrhe) ili potencijalnih (onih koji mogu da se ispolje) poremećaja u ponašanju domaćih životinja (upotreba feromona u preventivne svrhe). Većina poremećaja u ponašanju domaćih životinja prouzrokovana je neprijatnim telesnim i emocionalnim isksustvima kao što su bol, strah, stres, dosada, patnja, konflikti i frustracije.

Za feromonoterapiju se koriste uglavnom dve grupe feromona, a to su takozvani umirujućeromoni i feromoni za obeležavanje teritorije.

U prvim danima posle porođaja, ženke sisara na površini kože mlečne žlezde luče umirujućeromone. Na mladunce deluju relaksirajućer i njihova osnovna funkcija je stabilizacija emocionalnog statusa novorođenčadi. Na površini kože mladunaca izlučuju se feromoni na osnovu čijeg mirisa majka raspoznaje i prihvata svoje potomke. Prisustvo umirujućer feromona dokazano je kod svih ženki sisara. Vezivanjem za lipokaline (proteinski receptori u vomeronazalnom organu za feromone), feromoni prouzrokuju promene u aktivnosti limbushnog sistema. Stimulisanjem aktivnosti limbushnog sistema nastaju promene emocionalnog statusa u pravcu smanjivanja stanja uzbuđenosti jedinke koja je osetila njihov miris [7].

Sintetski analozi umirujućer feromona danas se primenjuju u različite preventivne svrhe. Poznato je da su domaće životinje u intenzivnim uslovima ga-

jenja izložene delovanju brojnih stresora (različiti stručni veterinarski i zootehnički zahvati, hvatanje, obuzdavanje, odvajanje od majki, pregrupisavanje, premeštanje iz jednog u drugi smeštajni objekat, strah od nepoznatih osoba, strah od dominantnih i agresivnih jedinki u grupi, neodgovarajući smeštajni uslovi, neodgovarajući mikroklimatski uslovi, transport i slično). Svi ovi stresori mogu da ometaju pravilan razvoj domaćih životinja i proizvodni ciklus u određenoj grani stočarstva. Da bi se smanjile negativne posledice stresora koriste se sintetski analozi umirujućih feromona u vidu sprejeva, koji se raspršuju direktno po smeštajnom prostoru, u vazduh smeštajnog prostora i po različitim horizontalnim i vertikalnim površinama sa kojima životinje dolaze u neposredan kontakt. Pri upotrebi feromona u zootehničke svrhe, treba imati na umu da feromoni nisu hormoni i da ne mogu da ubrzaju rast, niti da povećaju prirast i druge proizvodne osobine domaćih životinja, već mogu samo da eliminišu ili umanje negativne posledice delovanja stresora. U zootehničke svrhe, feromoni se najviše primenjuju u govedarstvu i svinjarstvu. Primena „umirujućih“ feromona indikovana je i pri transportovanju i klanju domaćih životinja.

Na površini kože i dlake ličnog dela glave mačaka nalaze se facijalni feromoni. Kada se mačka „umiva“, molekuli ovih feromona se prenose na šape, a pri hodu i po svim površinama po kojima se mačka kreće. Pored toga, ovi feromoni se prenose i na druge površine i predmete kada mačka trlja glavu o njih. Osnovna funkcija facijalnih feromona je obeležavanje teritorije, odnosno ličnog prostora i uspostavljanje osećaja emocionalne stabilnosti i sigurnosti, koje se postiže verovatno razlikovanjem feromonima obeleženih i poznatih predmeta i osoba od neobeleženih i nepoznatih predmeta i osoba [7]. Upotreba sintetskog analoga facijalnog feromona mačaka pokazala se uspešnom u tretmanu patoloških oblika obeležavanja teritorije urinom ili destruktivnim grebanjem, u smanjenju anksioznosti u toku transportovanja, veterinarskog pregleda i promene smeštajnog ambijenta, kao što su pansioni, prihvatilišta, promena vlasnika i drugim situacijama u kojima dolazi do privremenog ili stalnog razdvajanja vlasnika od kućnog ljubimca [6, 9, 13, 14, 15, 16].

Umirujući feromoni pasa koriste se u terapiji patoloških oblika ponašanja (anksioznost, fobije, panične reakcije, separaciona anksioznost, opsesivno-kompulsivni poremećaji, destruktivni oblici ponašanja, akralni dermatitis, stereotipno lajanje, nekontrolisano uriniranje i defeciranje po domu vlasnika) i preventivi nepovoljnog delovanja stresora kao što su: poseta nepoznatih osoba, promena vlasnika, strah od buke, udomljavanje, odvajanje štenaca od kuje, transportovanje, veterinarski pregled i slično [10, 11, 12, 13, 17].

Feromoni živine / *Pheromones in poultry*

U prothodne dve decenije za prevetivu neprijatnih emocionalnih iskustava kod domaćih životinja i u terapiji patoloških oblika ponašanja koristili su se uglavnom psihotropni lekovi. U novije vreme ih sve više potiskuje feromonotera-

pija. Do sada je potvrđena uspešna primena umirujućih feromona u preventivi i terapiji poremećaja u ponašanju svinja (PAP – Pig Appeasing Pheromone), konja (EAP - Equine Appeasing Pheromone), pasa (DAP - Dog Appeasing Pheromone) i mačaka (FFP - Feline Facial Pheromone). Kako navodi Pageat [11], smatra se da su feromoni prisutni i kod živine i da takođe poseduju umirujući efekat. Njihova primena indikovani je u svim stanjima u kojima se očekuje da stres može da bude uzrok pojavljivanju poremećaja u ponašanju živine i loših proizvodnih rezultata. Pretpostavlja se da feromone luči uropigialna žlezda kvočki koje su izlegle piliće. Poznato je da je proizvodnja živinskog mesa povezana sa mnogobrojnim stresorima koji mogu negativno da utiču na zdravstveno stanje, prirast i kvalitet mesa brojlera. Kada se strukturni analog sekreta uropigialne žlezde (MHUSA – Mother Hen Uropygial Secretion Analogue) raspršuje po objektu za tov brojlera postižu se znatno bolji proizvodni rezultati. Brojleri brže napreduju, prirast je veći, meso boljeg kvaliteta, a hematološki (odnos heterofila i limfocita) i biohemijski parametri (nivo aktivnosti kortikosterona) ne ukazuju na delovanje stresora u toku proizvodnog ciklusa, u poređenju sa kontrolnom grupom koja nije tretirana strukturnim analogom sekreta uropigialne žlezde [18].

Zaključak / Conclusion

Različiti stresori koji deluju na domaće životinje predstavljaju najveću grupu uzroka patoloških poremećaja u ponašanju. Poslednje dve decenije u preventivi i terapiji poremećaja u ponašanju domaćih životinja koristili su se uglavnom psihotropni lekovi. Njihovu upotrebu sve više potiskuje feromonoterapija. Feromonoterapija predstavlja primenu strukturnih analoga feromona u preventivi i terapiji poremećaja u ponašanju domaćih životinja. Na tržištu već postoje komercijalni preparati na bazi strukturnih analoga feromona, koji se uspešno primenjuju u preventivi i terapiji poremećaja u ponašanju konja, svinja, pasa i mačaka. Postoji pretpostavka da su feromoni prisutni i kod živine. Komercijalni preparati sa strukturnim analogima feromona doprinose stabilizovanju emocionalnog stanja, relaksaciji i smirivanju uznemirenih životinja usled delovanja akutnih ili hroničnih stresora. Za razliku od tretmana poremećaja u ponašanju domaćih životinja psihotropnim lekovima, feromonoterapija je prirodan, specifičan i pouzdan pristup rešavanju ovih problema.

Literatura / References

1. Dicke M., Sabelis M. W.: *Functional Ecology*, 2, 2, 131-139, 1988. - 2. Wyatt T. D.: *Pheromones and Animal behaviour. Communication by smell and taste*. Cambridge University Press, 2003. - 3. Vučinić Marijana: *Ponašanje, dobrobit i zaštita životinja*. VKS, Beograd, 388, 2004. - 4. Kohl J. V.: *Human Nature Review* 4, 81-86, 2004. - 5. Takami S.: *Microsc. Res. Tech.* 58, 228-250, 2002. - 6. Ogata N., Takeuchi Y.: *J. Vet. Med. Sci.* 63, 2, 157-161, 2001. - 7. Pageat P., Gaultier E.: *Vet. Clin. North. Am. Small. Anim. Pract.* 33, 2, 187-211, 2003. - 8. Sheppard G., Mills D. S.: *Vet. Rec.* 5, 152, 432-436, 2003. - 9. Gunn-Moore D.

A., Cameron M. E.: J. Fel. Med. Surg. 6, 133-138, 2004. - 10. Gaultier E. *et al.*: Vet. Rec. 156, 533-538, 2005. - 11. Pageat P.: J. Vet. Pharmacol. Therap. 29, 50-51, 2006. - 12. Estelles M. G., Mills D. S.: Vet. Rec., 143-148, 2006. - 13. Pageat P., Tessier Y.: Proceedings of the first International Conference on Veterinary Behavioural Medicine, Birmingham, 1997, 231, 1997. - 14. Gaultier E. *et al.*: Proceedings of the 32nd Congress of the International Society for Applied Ethology, Clermont-Ferrand, 1998, 198, 1998. - 15. Cerissa A. *et al.*: JAVMA 217, 8, 1154-1156, 2000. - 16. Mills D. S., Mills C. B.: Vet. Rec., 149, 197-199, 2001. - 17. Tod E.: Appl. Anim. Behav. Sci., 93, 295-308, 2005. - 18. Madec I. *et al.*: Poult. Sci. 85, 12, 2112-2116, 2006.

ENGLISH

PHEROMONE APPLICATION IN PREVENTION AND THERAPY OF DOMESTIC ANIMAL BEHAVIOURAL DISORDER

Marijana Vučinić

This review-type paper presents the latest knowledge on pheromone therapy. Pheromone therapy does not imply merely the use of structural analogues of pheromones in therapy, but also in the prevention of behavioural disorders in domestic animals. Their application is induced in all cases in which the effects of stressors are expected and their negative effect on the health condition, welfare and production results of domestic animals. Structural analogues of pheromones can successfully be applied in the prevention and therapy of behavioural disorders in horses, swine, dogs, and cats. Recent investigations have confirmed that structural analogues of semiochemicals exert a positive effect also on the production results and meat quality of broilers. They realize their therapeutic and preventive effect on the behaviour of domestic animals through the stabilization of the emotional state, relaxation, and calming the animals that are disturbed, or could become disturbed due to the effect of stressors.

Key words: pheromone, pheromone therapy, domestic animal, behavioural disorder

РУССКИЙ

УПОТРЕБЛЕНИЕ ФЕРОМОНА В ПРЕВЕНТИВЕ И ТЕРАПИИ НАРУШЕНИЯ В ПОВЕДЕНИИ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ

Марияна Вучинич

В работе обзорного характера вынесены более новые познания о феромонотерапии. Феромонотерапия не значит только употребление структурных аналогов феромона в терапии, уже и в превентиве нарушения и поведении домашних животных. Их применение индицировано во всех случаях в которых ожидается действие стрессоров и их отрицательное влияние на состояние здоровья, благосостояние и производственные результаты домашних животных. Структурные аналоги феромона могут успешно примениться в превентиве и терапии нарушения в поведении лошадей, свиней, собак и кошек. Более новыми исследованиями подт-

верждено, что структурные аналоги семиохимикалии осуществляют положительное влияние и напроизводственные результаты и качество мяса бройлеров. Своё терапевтическое и превентивное действие на поведение домашних животных осуществляют стабилизацией эмоционального состояния, релаксацией и успокоением животных, которые обеспокоены или могут стать беспокоенными вследствие действия стрессоров.

Ключевые слова: феромоны, феромонотерапия, домашние животные, нарушения в поведении