

## OSNOVNI PRINCIPI ŠIRENJA MIRISA DIVLJAČI

Urošević,M.,Matarugić,D.,Živković,B.,Drobnjak,D.

### Rezime

Bez obzira na klimatske uslove u lovištu lovački psi se veoma uspešno orijentišu u njemu i izvršavaju sve zadatke koje im zadaje vodič – lovac. Njihov osnovni zadatak je pronalaženje lovne divljači, na specifičan način pokazivanje lovcu gde se divljač nalazi i posle uspešnog odstrela da pronađu i donesu odstreljenu divljač.

U osnovi pas lovi zbog sopstvenog lovačkog nagona, a čovek pravilnom obukom koristi tu pseću osobinu da zadovolji svoju strast za lovom. Da bi pas pronašao divljač neophodno je da oseti miris tražene divljači, a to je moguće po ulasku na vazdušni talas u kome su specifične mirisni molekuli divljači.

**Ključne reči:** *pas, divljač, mirisni molekuli, vazduh*

### Uvod

Opšte je poznato da je naš predak od svih domaćih životinja prvo pripitomio psa. Gotovo sa sigurnošću se može pretpostaviti da je današnji čovek uočio da pas ima određena čula koja svojim kvalitetima značajno nadmašuju ona kod čoveka. Za razliku od psa čovek je prilično jednostavna „mašina“ čija se nesavršenost ogleda u mnogim segmentima, a pre svega u čulu mirisa. Kada je ovaj organ u pitanju pas je tu neuporedivo superioran.

### Čulo mirisa psa

Kao i kod svih sisara tako se i kod pasa razlikuje pet tipova čula, a to su: čulo vida, sluha, njuha, ukusa i taktilno čulo. Od svih čula koja poseduje pas, čovek je, u lovu, od uvek najviše koristio, a i danas koristi, čulo njuha. Da bi se stekao utisak o kvalitetu ovog čula kod psa, u poređenju sa čulom njuha kod čoveka, neophodno je istaći da površina olfaktivne sluzokože u nosu čoveka iznosi oko 2,5 kv.cm. Površina ovakve sluzokože kod pas razlikuje se od rase do rase. Tako je poznato da je površina mirisne sluzokože u nosu jazavičara oko 75 kv.cm, kod ovčarskih rasa pasa ta vrednost dostiže i 150 kv.cm. Uz površinu sluzokože, koja je od izuzetnog značaja, od posebnog značaja je broj receptorskih ćelija, sposobnih da primi odgovarajući miris. Tako je utvrđeno da jazavičar u nosnoj sluzokoži ima oko 125 miliona receptorskih ćelija, kod ovčarskog psa ovaj broj je 220 miliona, a poređenja radi, navodimo da čovek ima 100 miliona ovakvih ćelija.

---

Dr.vet.med.spec. Milivoje Urošević, međunarodni kinološki sudija, Zemun

Prof.dr Dragutin Matarugić, Poljoprivredni fakultet, Banjaluka

Mr Branislav Živković, Suvi Do

Dr vet.med. Darko Drobnjak, međunarodni kinološki sudija, Beograd

Utvrđivanje mirisa posledica je aktivnosti mirisnih ćelija, odnosno hemoreceptora pošto reaguju na hemijske materije koje su sastavni delovi pojedinih mirisa. Anatomski posmatrano te ćelije su dvopolne nervne ćelije. One imaju dva produžetka. Jedan produžetak, periferni, dopire do površine mirisnog epitela, a završava se štapićastim zadebljanjem na kome se nalazi 6-8 resica. Ove anatomske tvorevine, resice, su te koje se uzdižu iznad površine epitela i primaju mirisne nadražaje koji su preneseni preko spoljašnjeg produžetka do mirisne sluzokože. Od tog mesta svi mirisni impulsi bivaju preneti u druge nervne ćelije čiji aksoni čine tzv. Mirisni put kojim se ovi impulsi sprovode do određenih delova moždane kore. U tom delu mozga oblikuju se konačni mirisni utisci.

Osim mirisne sluzokože u nosu psa, preko koje pas prima najveći deo mirisa, postoji još jedan mirisni organ. To je Jakobsonov organ. Izvodni kanali ovog mirisnog organa svoje završetke imaju u usnoj duplji. Ovaj vomeronazalni organ, koji je parni osetilni organ, služi za identifikaciju neisparivih hemijskih materija koje imaju visoku molekularnu masu. Ovakve materije su feromoni. Da li ovaj organ ima ulogu i u nekom drugom procesu utvrđivanja mirisnih materija nije u potpunosti razjašnjeno.

Prijem i identifikacija mirisa veoma je komplikovana i kompleksna fizičko-hemijska operacija, koja još uvek nije u potpunosti razjašnjena. Ako se zna da postoji više od 10.000 mirisnih materija onda je problem kompleksnosti ovog pitanja još izraženiji.

---

### Izvor mirisa

Kada se razmatra širenje mirisa na prvom mestu je pitanje njegove proizvodnje, odnosno koja divljač je u pitanju. Zbog toga i postoje različite rase pasa koje su, po svojim radnim karakteristikama, specijalisti za otkrivanje pojedinih specifičnih mirisa i rad po različitim tragovima. U principu mogu se razlikovati dve osnovne grupe pasa i to jedna koja detektuje mirise u vazduhu i druga grupa pasa koji otkrivaju tragove na zemlji.

Za otkrivanje mirisa u vazduhu psi rade držeći glavu visoko, a za detektovanje traga na zemlji psi rade sa nisko spuštrenom glavom. Zbog izuzetne kompleksnosti problema ovom prilikom se ograničavamo samo na razmatranje širenja mirisa u vazduhu, iznad zemlje. Dakle, psi u ovakvom slučaju rade držeći glavu visoko.

Izvor mirisa je pernata divljač. Nemoguće je pobrojati sve fizičko-hemijske faktore koji utiču na kvalitet mirisa. Opšte je poznato da se značajno razlikuju mirisi fazana odgajenih u volijeri i onih koji su odrasli u prirodi.

### Širenje mirisnih molekula

Divljač, kao produktor mirisa, emituje mirisne molekule neprekidno, samo je intenzitet emanacije različit u različitim delovima dana kao i u različitim fazama fiziološkog procesa. Da bi pas detektovao mirisne ćelije one moraju dospeti do njegove mirisne sluzokože u nosu. Transporter mirisnih molekula je vetar. To je jedan od osnovnih parametara koji utiče na dinamiku širenja mirisa. Istraživanja su pokazala da se, u slučaju kada nema vetra, mirisne čestice šire brzinom od 20 metara na sat. Mirisne ćelije obrazuju mirisnu auru koja se uzdiže gotovo vertikalno u obliku prilično pravilnog kruga. U situaciji kada nema vetra, a to je prilično hipotetično pitanje, pošto u prirodi uvek postoji određeno strujanje vazduha, mirisne čestice bi se kretale zakonitošću koju definiše Fikov zakon. Ovaj zakon kvantitativno opisuje difuziju.

Mirisni molekuli, od izvora, šire se mehanizmom difuzije. Ovaj proces predstavlja prenos određene materije, ili energije, pod uticajem odgovarajućeg gradijenta. Mirisni molekuli se kreću iz zone više ka zoni niže koncentracije. Svaka difuzija je direktna posledica drugog principa termodinamike. Ovaj princip kaže da entropija nekog neravnotežnog sistema raste sve do momenta

kada taj sistem ne dođe u ravnotežu. Izvor mirisa, pernata divljač, emituje mirisne ćelije i predstavlja sistem koji je u ravnoteži. Mirisne ćelije, oslobodivši se tela divljači, dospevaju u spoljašnju okolinu koja predstavlja drugi sistem, koji je u odnosu na koncentraciju mirisnih molekula, u neravnoteži. Zbog razlike u koncentraciji mirisnih ćelija one se udaljavaju od izvora u sistem sa manjom koncentracijom, odnosno iz uređenijeg u manje uređen sistem

Osnovni princip širenja mirisnih molekula moga bi se sažeto iskazati kao: Protok mirisne komponente kroz uočeni presek je proporcionalan razlici koncentracije sa dve strane preseka, a obrnuto proporcionalan rastojanju između te dve tačke.

U slučaju prisustva vetra mirisna sfera menja oblik u zavisnosti od smera vetra i intenziteta duvanja. Brzina kretanja mirisnih molekula zavisi od temperature vazduha i molekularne mase molekula. Istraživanja su pokazala ( Korolev, 2005) da se srednja vazдушna struja nalazi na 50 do 70 cm od tla. To je središnja mirisna struja. To je jedan od osnovnih razloga zbog čega ptičari treba da rade sa visoko nošenom glavom.

Mirisni talas se deformiše i u zavisnosti od intenziteta vetra dobija odgovarajući sferični oblik. Na rastojanju od 50 metara od izvora mirisa, mirisni talas ima širinu od 20 metara i visinu od 10 metara. Naravno, ovo se menja u zavisnosti od atmosferskih uslova.

Deformacije mirisnog talasa javljaju se u neograničenom broju mogućnosti pošto su polivalentnog karaktera. U svakom reviru, gde se nalazi divljač, postoji ogroman broj prepreka na koje, nošene vetrom, nailaze mirisne molekule. Svaka prepreka uslovljava izobličavanje oblika mirisnog talasa i njegovo udaljavanje od prvobitnog, pravilnog oblika. Mirisni molekuli ne utiču na oblik tog izobličavanje mirisnog talasa..

Osnovni atmosferski parametri koji utiču na širenje mirisa divljači su: temperatura vazduha, brzina vetra, relativna vlažnost vazduha. U vreme atmosferskih padavina mirisne molekule bivaju, u najvećem broju, spuštene na zemlju.

Pri svemu ovome treba imati na umu da pas, bez obzira na godišnje doba i atmosferske prilike, izdiše vazduh čija temperatura iznosi od 37 do 38 stepeni Celzijusa. Kako taj vazduh utiče na mirisne molekule koji se nalaze u neposrednoj okolini psa nije poznato. Bez obzira što nije razjašnjen uticaj takvog vazduha sigurno da njegovo prisustvo u prostoru ispred glave psa ima uticaja na mirisne molekule. Vreme će pokazati kakav.

Na kraju može se reći da je način širenja mirisnih molekula još uvek većim delom nepoznat, no za lovce je bitno da pas pronađe divljač i pri tome se ne opterećuju kakav je to mehanizam.

### **Zaključak**

Način širenja lovne divljači poznajemo samo u osnovi dok su detalji još uvek prilična nepoznanica. Nama je jedino poznato da pas u gotovo svim vremenskim uslovima pronalazi traženu divljač, manje ili više uspešno, a kako mirisni molekuli dospevaju do mirisnog aparata psa ostaje zagonetka.

Širenje mirisnih čestica po formulama prvog i drugog Fikovog zakona dešava se samo u idealnim uslovima, kakvih, praktično, nema na terenu.

### **Literatura**

1. Drobnjak D., Milijević D.: (2006) Čulo mirisa psa. Seminarski rad. Fakultet veterinarske medicine, Beograd.
2. Grupa autora: (2001) Encyclopedie du Chien. Aniwa Publishing, Paris.
3. Kilibarda M.: (1997) Na tragu divljači. ABC Grafika, Beograd
4. Korolev S.: (2005) Drathaar. Akvarium – Print. Moskva

