

OKOLIŠ I ZDRAVLJE ŽIVOTINJA**Marija Vučemilo, Alenka Tofant, Bara Vinković, Suzana Hađina****Sažetak**

Okoliš životinja smještenih na suvremenim farmama predstavlja glavni čimbenik u proizvodnji i zdravlju životinja. Da bi životinja bila zdrava, između nje i okoliša treba postojati dinamička ravnoteža, također između biotičkih i abiotičkih čimbenika. Veoma često dolazi do poremećaja ravnoteže između životinja i čimbenika u okolišu, što se manifestira bolesnim stanjem ili raznim poremećajima, na primjer u reprodukciji, prirastu i dr. Većina bolesti koje se javljaju na farmama u direktnoj su vezi s okolišem i nazivaju se multikauzalne bolesti. Na njihovu pojavu utječu: kakvoća zraka i mikroklima, način držanja i vrste ležišta, postupak sa životinjama i okolišni stres.

Ključne riječi: okoliš, zdravlje životinja, farma, multikauzalne bolesti, stres

Sve što je izvan organizma predstavlja okoliš. Okoliš su svi biološki i nebiološki čimbenici koji utječu na život organizama. Za životinje smještene na suvremenim farmama glavni je čimbenik u proizvodnji i njihovom zdravlju - okoliš. Sve fiziološke i patološke funkcije životinjskog organizma ovise u velikoj mjeri o njihovoj sposobnosti prilagodbe fizičkim, kemijskim i biološkim čimbenicima okoliša u kojem žive i proizvode. Ako postoji dinamička ravnoteža u tim odnosima, organizam će normalno funkcionirati. U suprotnom dolazi do raznih fizioloških poremećaja koji uzrokuju različita patološka stanja.

U okolišu postoje čimbenici koji utječu na kvalitetu i izmjenu tvari u organizmu životinje, a s tim u vezi i na vitalne funkcije, kao što su rast, razmnožavanje i dr. Ti čimbenici mogu se podijeliti na:

- abiotičke, pod kojima se podrazumijeva neživa priroda koja okružuje životinje kao što su voda, zrak, tlo, klima sa svim svojim elementima, staja s uređajima i opremom i dr.

Rad je priopćen na "Drugi hrvatski veterinarski kongres", Cavtat, 10.-13. listopada 2000.

Prof. dr. sc. Marija Vučemilo, prof. dr. sc. Alenka Tofant, Suzana Hađina, dr. vet. med. Zavod za animalnu higijenu – okoliš i etologiju, Veterinarski fakultet, Zagreb, dr. sc. Bara Vinković, Hrvatski veterinarski institut, Zagreb.

- biotičke čimbenike čine čovjek, životinje iste ili druge vrste, zatim razni glodavci, insekti i mikroorganizmi. Tu još spadaju hrana i biljke.

Zdravlje životinje se može definirati kao stanje u kojem postoji dinamička ravnoteža vanjskih uvjeta i unutarnjeg statusa same životinje. Zdrava životinja pokazuje ponašanje tipično za svoju vrstu, a fiziološki i biokemijski parametri su normalni (Hartung, 1994.). Da bi životinja bila zdrava, mora postojati dinamička ravnoteža između nje i njenog okoliša, a također i između biotičkih i abiotičkih čimbenika. Životinjski organizam je pod neprestanim utjecajem navedenih čimbenika iz okoliša, nastoji im se prilagoditi, a istodobno i na njih djelovati. Ta interakcija između životinje i okoliša neprekidno teče i govori o međusobnoj povezanosti životinje i okoliša.

Nju mogu poremetiti čimbenici iz okoliša koji su kompleksne prirode. U pojedinim slučajevima su u prirodnom okolišu samih životinja bez svjesnog utjecaja čovjeka, kao što su na primjer klimatski i vremenski poremećaji, emisije raznih aerozagađenja, radijacija i sl., ili je riječ o čimbenicima koje stvara sam čovjek u organizaciji proizvodnog procesa, kao primjerice smještajne prilike, uporaba razne mehanizacije i novih tehnologija i sl. Sve to potiče u životinjskom organizmu zaštitne mehanizme kojima se ona nastoji prilagoditi novonastalim uvjetima. Pri tome treba imati u vidu da, što su životinje produktivnije i plemenitije, njihove su reakcije na nepovoljan okoliš izraženije. Svaka životinjska vrsta u skladu sa svojim anatomsko-fiziološkim i biološkim karakteristikama različito reagira u procesu prilagodbe na uvjete u kojima se nalazi. Razlike u tome postoje čak i između jedinki unutar iste vrste. Zbog toga se govori o potrebi stvaranja specifičnih ambijentalnih prilika za pojedinu životinjsku vrstu. U intenzivnoj stočarskoj proizvodnji ta je potreba posebno izražena pa se unutar vrste životinje kategoriziraju, odnosno odvajaju se prema fazi proizvodnog procesa. Okoliš farmskih životinja čine vanjski fizikalni, kemijski i biološki čimbenici koji utječu na zdravlje životinja i njihovu dobrobit. U prirodnim uvjetima (slobodna priroda) okoliš je kompleksan i promjenjiv, i ponekad pravi neprijatelj životinjama. Velike i česte temperaturne promjene (dnevne i geografske), vremenske promjene (kiša ili sunce), mogu biti kombinirane sa sezonskim nestašicama hrane i vode. Životinje tada koriste svoje nagone izoštrene iskustvom da bi se prilagodile i izborile za opstanak. Također su ugrožene od predatora i izložene raznim parazitarnim i zaraznim bolestima. Okoliš farmskih životinja skroz je drugačiji. To su kontrolirani uvjeti, gdje čovjek određuje veličinu grupe, kvalitetu poda i ležišta, program cijepjenja itd. Smatra se da je pojava bolesti u tim uvjetima ljudska greška ili posljedica nekog propusta.

Bolesti koje se javljaju u intenzivnom držanju, a koje su u direktnoj vezi s okolišem nazivamo multikauzalne bolesti. U patogenezi multikauzalnih bolesti uključeni su vanjski i unutarnji čimbenici koji sami po sebi ne mogu

uzrokovati bolest. Za te tipove bolesti ne mogu se primijeniti Henle-Koch postulati (svaka bolest ima svoj uzrok), zato što pojava tih bolesti raste paralelno s pojavom infekcije i okolišnog stresa (Webster, 1982.).

Nastanku multikauzalnih bolesti pogoduju četiri bitna čimbenika, a to su: kakvoća zraka i mikroklimе, način držanja životinja i vrsta ležajeva, postupak sa životinjama i okolišni stres (Hartung, 1995.).

Tablica 1. - VANJSKI ČIMBENICI POVEZANI S NASTANKOM MULTIKAUZALNIH BOLESTI

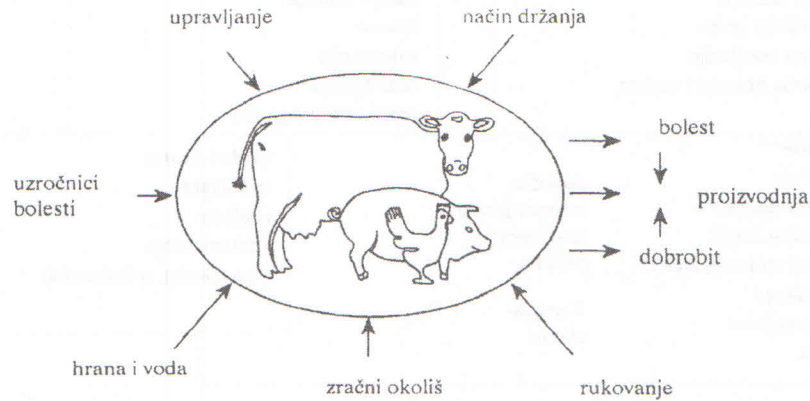
Smještaj <i>način držanja</i> pod stelja način vezanja uklanjanje gnoja sistem ventilacije opskrba hranom i vodom		Upravljanje farmom gustoća životinja njega i liječenje sistem držanja (npr. all in all out) sistem mužnje lijekovi vakcinacija dezinfekcija profilaktička higijena
Okoliš <i>Fizikalni</i> Temperatura relativna vlaga brzina strujanja zraka ventilacija osvjetljenost buka		Voda i hrana kvantiteta kvaliteta kontaminacija (npr. toksini, mikotoksini)
<i>Biološki</i> mikroorganizmi (patogeni) prašina <i>Kemijski</i> plinovi		

Bolest će nastati ako se životinje nisu u stanju prilagoditi novonastalim uvjetima i ako nisu u stanju prikladno odgovoriti. Najvažniji unutarnji čimbenici su genetska predispozicija i imunitet (Monreal, 1989.).

Okoliš životinja čine i struktura objekta, njegova opremljenost i funkcionalnost. Ako je za njegovu gradnju korišten neadekvatan materijal, može doći do fizičkih ozljeda životinja ili psihičkih trauma. Tako manjak stelje na hrapavim i pohabanim površinama dovodi do ozljeda koljena, zglobova i stopala, pa zbog boli i eventualne infekcije može kod krava doći do pada mlječnosti. Zbog neadekvatnog poda stradaju i papci, pa se poremeti statika tijela, teret pada na stražnji dio (na mekušci i tetive) na kojem se razvijaju upale s jakom boli. Nekroza repa se najčešće javlja kod bikova u tovu držanih na oštećenom ili prljavom punom podu. Dolazi do traume i najčešće lokalne infekcije oportunističkim bakterijama. Pogodovni čimbenici koji pogoduju toj bolesti su: kritična gustoća naseljenosti iznad 250 kg žive vage po m²,

temperatura u staji iznad 18°C, mokar i sklizav pod s oštrim i nazubljenim krajevima, hranjenje silažom, smanjeno preživanje i tekući feces (Stöber, 1989.). U patogenezi te bolesti određenu ulogu ima i ponašanje životinja. U slučaju prenapučenosti niže rangirane životinje prisiljene su se smjestiti na neudobna mjesta. Tako su izložene ozljedama, ili stalno hodaju jer ne mogu naći prikladan ležaj te nagaze druge životinje. Mastitis je također bolest vezana uz način držanja i vrstu poda. Njega uzrokuju mikroorganizmi koji penetriraju u sisni kanal iz okoliša bilo da je u stelji, na podu ili na uređajima za mužnju. Hoće li doći do infekcije, ovisi o biološkim, kemijskim i fizičkim mehanizmima koji oblikuju zaštitnu barijeru.

Shema 1. - VANJSKI UVJETI I PATOGENI KOJI DJELUJU NA PROIZVODNJU I DOBROBIT ŽIVOTINJA



Kvaliteta zraka je veoma važna kod stajskog načina držanja zbog stalnog kontakta zraka s kožom i sluznicom. Najvažnije komponente zraka su plinovi, prašina i mikroorganizmi. U stajskom zraku nađeno je 136 plinova zagađivača (Hartung, 1992.). Kao najvažniji plinovi navode se amonijak, sumporovodik, ugljični monoksid i ugljični dioksid. Najotrovniji plin je sumporovodik, koji se otpušta za vrijeme miješanja tekućeg gnoja iz anaerobnih laguna. Njegova koncentracija iznad tekućeg gnoja može dosegnuti i do 1000 ppm, što može uzrokovati smrt ljudi i životinja. Već 150 ppm dovodi do poremećaja centralnog živčanog sustava. Amonijak nastaje pri razgradnji fecesa i urina pod utjecajem mikroorganizama. Za njega su preporučene vrijednosti 20 ppm, a maksimalno dopuštene 50 ppm. Ugljični monoksid nastaje pri nedovoljnom sagorijevanju organskih materijala, a dopuštena koncentracija je 30 ppm. Za ugljični dioksid je preporučena vrijednost 3000 ppm, a maksimalno dopuštena vrijednost 5000 ppm.

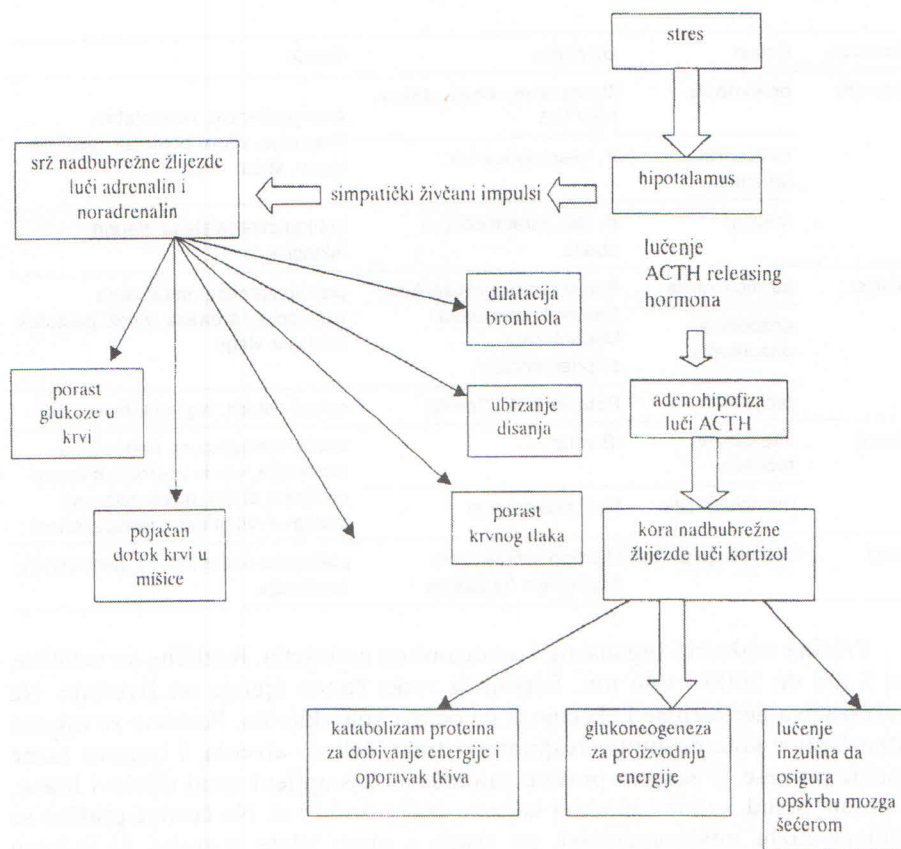
Tablica 2. - MULTIKAUZALNE BOLESTI KARAKTERISTIČNE ZA STAJSKI NAČIN DRŽANJA (WEBSTER, 1985.)

Domaćin	Bolest	Uzročnici	Okoliš
Goveda	pneumonia	Mycoplasma bovis, dispar, RSV PI3	prenapućenost, nedostatan hranjenje, visoki postotak relativne vlage, stres
	transportna groznica	P. haemolytica i dr.	
	mastitis	E. coli, Streptococcus uberis	kontaminirana stelja, period laktacije
Svinje	atrofični rinitis	Bordetella bronchiseptica, Pasterela multocida	prenapućenost, nedostatan ventilacija i drenaža, visoki postotak relativne vlage
	enzootska pneumonia	Mycoplasma suis pneumoniae	
	prljavi	Rota virus, E. Coli itd.	nakon odbića, higijena, hladnoća
Perad	infekciozni bronhitis	IB virus	visoke temperature, nedostatan ventilacija, visoki postotak plinova i prašine u zraku, niska vlažnost, manjak A vitamina, prenapućenost
	mikoplazmoze	Mycoplasma spp.	
Konji	opstrukcija pluća	Micropolyspora faeni Aspergillus fumigatus	prašnja hrana i stelja, nedostatan ventilacija

Prašina može biti organskog i anorganskog podrijetla. Različite su veličine, od 5 µm do 1000 i više µm. Prašina iz zraka štetno djeluje na životinje. Na koži izaziva dermatitise i ekceme, a na očima konjunktivitis. Posebno su opasne sitne čestice koje dospiju u respiratorni trakt, čak do alveola, i izazovu razne upalne procese. U sastavu prašine najčešće su zastupljeni razni dijelovi hrane, plijesan, pelud, grinje i dijelovi kukaca, endotoksini i sl. Na čestice prašine se zalijepe razni mikroorganizmi, pa skupa s njom lebde u zraku. U jednom gramu prašine iz svinjca nađeno je oko 50 milijuna CFU (coloni forming units) aerobnih bakterija. Više od 80 posto tih bakterija su streptokoki i stafilokoki. Gljivica i plijesni bilo je više od 1 posto, a koli bakterija 0,5 posto. Od gljivica najčešće su: *Penicillium*, *Aspergillus*, *Cladosporium*, *Alternaria*, koje mogu izazvati alergijske reakcije (Aengst, 1984.).

Režim nabave životinja također utječe na zdravlje stada. Ako su životinje uzgojene na farmi na kojoj i ostaju, rizik od infekcije je manji nego kad su došle s raznih strana. One su već međusobno došle u dodir s mikrobiološkom florom i razvile određeni imunitet. Ako dolaze s više strana, povećava se rizik nastanka bolesti proporcionalno s brojem dobavljača. Najbolji način je poštivati jedno od osnovnih pravila, a to je "all in -all out", uz temeljitu međuturnusnu dezinfekciju.

Schema 2. - ODGOVOR NA STRES (CAROLA I SUR., 1990.)



Stres i stresni čimbenici iz okoliša također mogu utjecati na zdravlje i proizvodne sposobnosti životinja. Selye (1974.) definira stres kao nespecifičnu reakciju organizma. Organizam reagira na stresno stanje reakcijom zvanom "borba ili bijeg". Osjetni receptori prenose podražaj hipotalamusu u CNS koji luči ACTH-releasing faktor koji stimulira hipofizu na lučenje ACTH. On podražuje koru nadbubrežne žlijezde na lučenje kortikosteroida, koji protuupalno djeluju. Stimulacijom hipotalamusa dolazi do prijenosa podražaja preko simpatičkog živčanog sustava i stimulacije srži nadbubrežne žlijezde na lučenje adrenalina i noradrenalina u krv. Posljedično dolazi do ubrzanog rada srca, rasta šećera u krvi, do preraspodjele krvi, i to u mozak i mišice, da omogući reakciju na opasnost. Kronični stresori mogu

konstantno inducirati kortikosteroidnu reakciju bez vidljivog odgovora u vidu "borbe ili bijega". Tako se organizam iscrpljuje i dolazi do negativnog efekta, pa se nije u stanju sam obraniti od infekcije. To može dovesti do promjena u ponašanje, poremetnje u reprodukciji, čireva na želucu itd.

Zaključak

Okoliši životinje čine jedinstvenu cjelinu i međusobno se prožimlju. Abiotički i biotički čimbenici utječu na zdravlje, proizvodnju i dobrobit životinja. Veliku ulogu ima i čovjek, koji propisuje određene normative držanja životinja, a time direktno utječe na razinu proizvodnje i zdravlje životinja. Ako postoji ravnoteža između životinja i okoliša, one će normalno proizvoditi i održavati sve svoje fiziološke funkcije, u suprotnom dolazi do poremećaja koji uzrokuju različita patološka stanja. Jedna od nespecifičnih reakcija organizma je i stres.

LITERATURA

1. Aengst, C. (1984): Zur Zusammensetzung des Staubes in einem Schweinemaststall. Diss. Vet. Med. Hannover.
2. Carola R., J. P Harley, C. R. Noback (1990): Human anatomy & physiology. New York, McGraw - Hill Publishing Company.
3. Hartung, J. (1992): Emissionen luftgetragener Stoffe aus Nutztierhaltungen. Pneumologie, 46, 196.-202.
4. Hartung, J. (1994): Environment and animal health. In: Wathers, C. M., D. R.Charles: Livestock housing, Wallingford, CAB.
5. Hartung, J. (1995): Effects of aerial pollutants in livestock housing in animal and human health. Priopćenja 2. znanstveno stručnog skupa DDD u zaštiti zdravlja životinja i očuvanju okoliša, Umag, 28-30. rujna 1995., 79.-85.
6. Monreal, G. (1989): Infectious factorial diseases in poultry. In: Pathogenesis and control of factorial diseases. Procc. 18th Congress, Deutsche Veterinarmedizinische Gesellschaft, Giessen, Bad Nauheim, 180.-192.
7. Selye, H. (1974): Stress without Distress. Lippincott. Philadelphia.
8. Stöber, M. (1989): Pathogenesis of multifactorial diseases from the point of view of bovine medicine. In: Pathogenesis and control of factorial diseases. Procc. 18th Congress, Deutsche Veterinarmedizinische Gesellschaft, Giessen, Bad Nauheim, 19.-35.
9. Webster, A. J. F. (1982): Improvements of environment hausbandry and feeding. In: Smith, H., J. M. Payne: The control of infection diseases in farm animals. Britich Veterinary Ass. Trust. London, 28.-36.
10. Webster, A. J. F. (1985): Animal health and the housing environment. In: Animal health and productivity. Royal Agricultural Society of England, 227-242.

ENVIRONMENT AND ANIMAL HEALTH

Abstract

The environment of animals kept on modern breeding farms is a major factor in animal production and health. Good animal health requires a dynamic balance to be established between the animal and its environment as well as between the biotic and abiotic factors. The balance between the animal and environmental factors is frequently impaired, which manifests itself as a disease or various disturbances in the animal reproduction, gain, etc. Most diseases occurring on such farms are directly related to the environment and are called multicasual diseases. The occurrence of these diseases is influenced by the quality of air and microclimate, type of animal housing and bedding, treatment of animals and environmental stress.

Key words: environment, animal health, farm, multicasual disease, stress

Primljeno: 20. 10. 2000.