

DOBROBIT I HRANIDBA ŽIVOTINJA

ANIMAL WELFARE AND NUTRITION

Irena Petak, B. Krsnik, Vlasta Šerman

Stručni članak
Primitljeno: 1. 03. 2007.

SAŽETAK

Jedno je od primarnih prava životinja da ne budu gladne i žedne. Sa stanovišta dobrobiti za životinje važno je da dobivaju dostatnu količinu hrane odgovarajućeg sastava te da na taj način budu motivirane za prirodno hranidbeno ponašanje. Životinje hranjene hranom neodgovarajućeg sastava s obzirom na potrebe (malnutrition) zbog deficita jedne ili više hranidbenih sastojaka češće istražuju, žvaču ili ruju. Takvo se ponašanje može smatrati potragom za hranom, a može rezultirati grizenjem repova kod svinja, čupanjem perja kod kokoši ili šepavošću mliječnih krava.

Ako životinje ne dobivaju dovoljnu količinu hrane one su pothranjene (engl. undernutrition), što se pak negativno reflektira na proizvodnju.

Sa stanovišta dobrobiti poseban problem predstavlja hranidba životinja selekcioniranih za brzi porast tjelesne mase te visoku proizvodnju mlijeka, jaja ili mesa. Kod rasplodnog pomlatka tako selekcioniranih pasmina unos hrane mora biti ograničen, kako bi se spriječila prerana spolna zrelost koja bi rezultirala reproduktivnim poremećajima i slabim proizvodnim rezultatima. U tu svrhu u obroku se povećava količina sirove vlaknine. Poznavanjem prirodnog hranidbenog ponašanja moguće je stvoriti društveni i fizički okoliš u kojem ga životinje mogu iskazati. Odgovarajuća hranidba omogućuje dobro fizičko i psihičko zdravlje životinja što je neizostavni dio njihove dobrobiti.

Ključne riječi: dobrobit životinja, hranidba, fizičko i psihičko zdravlje životinja

Dr. sc. Irena Petak, Klinika za unutarnje bolesti; Prof. dr. sc. Boris Krsnik, Zavod za animalnu higijenu, okoliš i etologiju; Prof. dr. sc. Vlasta Šerman, Zavod za hranidbu domaćih životinja, Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Heinzelova 55, Zagreb, Hrvatska – Croatia.

UVOD

Hranidba životinja prepoznata je kao važan čimbenik dobrobiti životinja još 1965. godine, kada je Brambellova komisija u svome izvješću istaknula da je jedno od pet prava životinja (five freedoms) da ne budu gladne i žedne. Farm Animal Welfare Council (1992) navodi to pravo životinja kao jedan od prioritetnih zahtjeva koje trebaju zadovoljiti kako bi se osigurala dobrobit. Taj prioritet ističe važnost hranidbe, jer je glad jedna od osnovnih i stalnih motivacijskih sila (Webser, 1995) a nezadovoljenje potreba za hranom dovodi do bolesti, slabosti pa konačno i do smrti organizma (Kyriazakis i Savory, 1997).

Sa stanovišta dobrobiti za životinje važno je da one dobivaju hranu odgovarajućeg sastava u dostatnim količinama, te da budu hranjene u skladu s biologijom vrste (Appleby i Hughes, 1997).

SASTAV HRANE

Životinje su slabo hranjene (malnutrition) ako hrana koju dobivaju nije odgovarajućeg sastava s obzirom na potrebe, odnosno ako je deficitarna u jednom ili više hranidbenih sastojaka (Kyriazakis i Savory, 1997). Postoje slučajevi kada se životinjama namjerno daje hrana koja ne odgovara njihovim potrebama kako bi se dobili proizvodi željene kakvoće. Tako se npr. telad ponekad hrani tekućom hranom deficitarnom u željezu da bi se proizvelo "blijedo meso" (van Putten, 1982), a tek odbita prasadi hranom koja sadrži malo bjelančevina kako bi se smanjio proljev, koji se javlja istodobno s naglim prijelazom s mlijeka na krutu hranu (Miller i Stokes, 1994). Međutim, najčešći razlog da sastav hrane ne odgovara potrebama svake jedinke je praksa, da se hrana prilagođava prosjeku (Kyriazakis i Savory, 1997).

Životinje hranjene *ad libitum*, ali hranom koja po sastavu ne zadovoljavala njihove potrebe općenito su aktivnije, te češće pokazuju ponašanje istraživanja, žvakanja i rovanja. Takvo ponašanje može se smatrati potragom za hranom (Kyriazakis i Savory, 1997). U istraživanjima koja su proveli

Jensen i sur. (1993) tovnje svinje hranjene su hranom deficitarnom u bjelančevinama *ad libitum*. Autori su uočili povećanu aktivnost tovljenika i hodanje i rovanje po slami, u usporedbi sa svinjama hranjenim odgovarajućom količinom bjelančevina, odnosno, sa svinjama koje su mogle birati između dvije hrane. Slični su rezultati dobiveni u istraživanjima na svinjama čija je hrana bila deficitarna u mineralima (Fraser, 1987). Preživači držani u stajama i hranjeni hranom siromašnom sirovom vlakninom, premda izbalansiranom u svim ostalim sastojcima, bili su aktivniji u usporedbi s preživačima hranjenim dostatnom količinom sirove vlaknine (Spensley i sur., 1993).

Smatra se da bi neka neuobičajena ponašanja životinja mogla biti posljedica neadekvatnog sastava hrane. Tako Fraser (1987) navodi da je grizenje repova kod prasadi posljedica nedostatka soli u hrani. Naime, grizenje repova nastaje slučajno, kao rezultat potrage za hranom, a nastavlja se zbog pozitivne povratne sprege koja nastaje kada prasadi iz krvi istovrsnika nadoknađuje sol. Stoga dodatak soli u hranu smanjuje tu aktivnost kod prasadi hranjene *ad libitum*. Blokhuis (1989) smatra da je čupanje perja kod kokoši također posljedica nedostatne količine natrija u hrani.

Jedan od glavnih problema u uzgoju mliječnih krava sa stanovišta dobrobiti je hromost. Ona može biti uzrokovana neuravnoteženom prehranom, a nastaje zbog preosjetljivosti u lističavom sloju rožine. Lističavi sloj rožine je hranjen krvnim žilama, pa se preosjetljivost može izazvati toksinima u krvi, može nastati zbog acidoze ili kao rezultat pretjeranog hranjenja bjelančevinama. Posljedice akutnog laminitisa su bol i šepanje. Većina slučajeva hromosti javlja se osam tjedana nakon teljenja, a najveći broj ozljeda papka između 16. i 24. tjedna laktacije. S obzirom da je za rast rožine potrebno 6 do 8 tjedana, to znači da pravilna hranidba u vrijeme teljenja i rane laktacije ima značajnu ulogu. Sa stanovišta hranidbe, osobitu brigu treba posvetiti problemu acidoze, bjelančevinastom sadržaju hrane, probavi sirove vlaknine, mineralima i vitaminima (DEFRA, 2002).

KOLIČINA HRANE

Kada životinje ne dobivaju dovoljnu količinu hrane (undernutrition) one su pothranjene (Kyriazakis i Savory, 1997). Osim u intenzivnom uzgoju, one mogu biti pothranjene ako pasu na pašnjacima gdje nema dovoljno hrane (Oldham i sur., 1993), ili ako ih u uzimanju hrane spriječe druge dominantne životinje (Nielsen i sur., 1995; Tolkamp i sur., 1996). i nepovoljni okolišni uvjeti (npr. vrućina) mogu smanjiti uzimanje hrane (Charles, 1989).

Nenormalna ponašanja koja se mogu javiti kao posljedica pothranjenosti su kod krmača grizenje rešetaka, struganje njuške po rešetkama, njihanje glave (Rushen, 1984), kljućanje jedne točke kod golubova (Palya i Zacny, 1980), kljućanje po hranilici i podu kod brojlera (Kostal i sur., 1992), igranje jezikom kod malih mačaka u zoološkom vrtu (Shepherdson i sur., 1993) te žvakanje i čupkanje vune kod ovaca (Cooper i sur., 1994).

Pothranjenost može biti posljedica ograničene količine hrane koju životinje pojedu ili nedovoljne količine kvalitetne hrane. Zbog ozbiljnih problema u ponašanju i s aspekta dobrobiti životinja kod monogastričkih životinja boljim se rješenjem smatra kvalitativno negoli kvantitativno ograničenje hrane (Robert i sur., 1993; Zuidhof i sur., 1995). Preživaci su često suočeni s takvom restrikcijom kada se hrane hranom bogatom sirovom vlakninom.

Kod monogastričkih životinja hranjenih voluminoznim krmivima kao npr. repinim rezancima ili zobnim pahuljicama produžuje se vrijeme koje one provode jedući (Zuidhof i sur., 1995). Međutim, te su životinje pothranjene jer ne unose dovoljno hranjivih tvari, zato što je unos hrane ograničen kada se crijeva ispune voluminoznom hranom (Kyriazakis i Emmans, 1995).

Sa stanovišta dobrobiti poseban problem predstavlja hranidba životinja selekcioniranih za brzi porast tjelesne mase i proizvodnju velikih količina mlijeka, jaja ili mesa. Takve životinje imaju veoma veliki apetit, jer se time stvaraju velike količine željenih proizvoda. Selekcija za brzi rast mišićne mase povezana je sa selekcijom za veliki

nagon za hranjenjem (Grandin i Deesing, 1998). Istraživanja kod peradi pokazala su da ptice odabrane za proizvodnju jaja prestaju jesti kada zadovolje svoje metaboličke potrebe, dok brojleri odabrani za proizvodnju mesa ne prestaju jesti dok im crijeva nisu potpuno ispunjena (Nir i sur., 1978). Stoga su problemi s dobrobiti prisutni kod rasplodnih kokoši i krmača od kojih se dobivaju potomci koji brzo rastu, dok se one moraju držati na hrani s reduciranom količinom energije (Close, 1996). Pokazalo se naime, da brojleri za rasplod koji su hranjeni ograničenom količinom hrane proizvode više jaja (Robinson i sur., 1991), no kada ih se ostavi da jedu do sitosti nastaju reproduktivni poremećaji (Yu i sur., 1992a). Ako se krmačama dozvoli da pojedu koliko mogu one postanu predebele, što pak dovodi do zdravstvenih poremećaja i teškog prašenja. Problem nastaje zato što životinjski apetit daleko nadmašuje metaboličke potrebe (Grandin i Deesing, 1998).

Kako bi se spriječilo da rasplodni podmladak kokoši za proizvodnju jaja postane pretežak, hrani se sa 60 do 80% manje hrane nego što bi pojeo da se hrani *ad libitum* (Karunajeewa, 1987; Yu i sur., 1999a,b; Hocking, 1993; Hocking i sur., 1993; Zuidhof i sur., 1995), odnosno kokoši koje nesu jaja za proizvodnju brojlera hrane se s 25 do 50% onoga što bi pojele da bi bile site. Ograničenje hranjenja kod krmača je nešto manje ekstremno nego kod peradi. Bređe krmače hrane se prosječno sa 60% hrane koju bi pojele da jedu *ad libitum* (Lawrence i sur., 1989). Krmače koje doje mogu jesti bez ograničenja, no tijekom bređosti one se drže na restriktivnoj prehrani koja ima ograničenu energetska vrijednost (Grandin i Deesing, 1999).

Mnogobrojna istraživanja pokazuju da ograničenje hrane kod rasplodnih krmača i kokoši rezultira mnogim nenormalnim ponašanjima kao što su stereotipije (Lawrence i Terlouw, 1993). Appleby i Lawrence (1987) utvrdili su da se stereotipije razvijaju kod krmača samo onda kada ograničen unos hrane ne zadovoljava motivaciju za hranjenjem (Lawrence i sur., 1988). Isti su autori zaključili da je glad koja nastaje zbog ograničene prehrane jedan od glavnih uzroka stresa. Bergeron i Gonyou (1997) utvrdili su da se stereotipije razvijaju kada hrana ne sadrži dovoljno energije da spriječi glad. Slični rezultati zabilježeni su i kod

ostalih životinja. Tako Savory i sur. (1992) smatraju da ograničenje hrane kod kokoši za rasplod rezultira stereotipijama.

Uobičajena je praksa u proizvodnji peradi i svinja hranjenje rasplodnih krmača i brojlera koncentriranim krmnim smjesama. To ne narušava dobrobit tovnih životinja koje se hrane *ad libitum*, ali može povećati probleme s dobrobiti životinja za rasplod koje se hrane ograničenom količinom energije.

Istraživanja kod peradi, svinja i goveda pokazuju da se učestalost nenormalnog ponašanja može smanjiti dodavanjem sirove vlaknine u hranu (Zuidhoff i sur., 1995; Lawrence i sur., 1989; Robert i sur., 1993; Redbo i Nordblad, 1997). Vlaknina pomaže da se smanje stereotipije i ostala nenormalna ponašanja zato što ograničava energetska vrijednost hrane i svojim volumenom ispunjava crijeva životinje. Također, potrebno je više vremena da se pojede hrana s dodatkom sirove vlaknine i time zadovoljava motivacija životinja za aktivnostima ustiju (Grandin i Deesing, 1998).

Divlji preci kokoši i svinja provodili su mnogo vremena u kljucanju i rovanju da dođu do hrane. Stolba i Wood-Gush (1989) utvrdili su da domaće svinje uzgajane u prirodnim uvjetima izvode gotovo ista ponašanja kao i njihovi preci, europske divlje svinje. Ponašanja koja čine da dođu do hrane, kao što su pasenje i rovanje, odnose im veliki dio vremena svakog dana. U ovom istraživanju autori su utvrdili da su se čak odrasle domaće krmače, koje su došle iz intenzivnog sustava držanja brzo prebacile na način traženja hrane poput svojih predaka.

Sirova vlaknina u obroku svinja osigurava i popunjenost crijeva i zadovoljava motivaciju za aktivnosti usta. Close i sur. (1985) navode da vlaknina kao što su npr. slama, repini rezanci ili zobene ljuske može poboljšati dobrobit rasplodnih životinja koje moraju biti hranjene ograničenom količinom energije. Zuidhoff i sur. (1995) utvrdili su da hranidba koncentratom razrijeđenim s 15% zobenih ljusaka povisuje vrijeme potrebno da se hrana konzumira i smanjuje stres. Obujam hrane sam za sebe nije dostatan da se smanji hranidbena motivacija nerastova (Lawrence i sur., 1989). U provedenim istraživanjima sasjeckana slama bila je

dodana obrocima, a glad je mjerena prema tome koliko puta su nerastova pritisnuli pločicu da dobiju hranu kao nagradu. Cijela slama pokazala se učinkovitijom za smanjivanje nenormalnih ponašanja negoli sjeckana slama. Fraser (1975) smatra da se stereotipije kod krmača smještenih u pojedinačne boksove mogu spriječiti hranjenjem s malim količinama slame.

Oblikovanje vlaknaste hrane u pelete smanjuje voluminoznost obroka u usporedbi sa sijenom u balama za otprilike 75% (Haenlein i sur., 1966). Tako konji hranjeni peletiranom hranom provode više vremena žvačući drvo i jedući feces u usporedbi s konjima hranjenim sijenom (Willard i sur., 1977).

Dodavanje sirove vlaknine u obrok može poboljšati produktivnost. Brojlerske nesilice hranjene hranom u koju je dodano 15% neoljuštene zobi imale su veću proizvodnju jaja od kokoši hranjenih samo koncentratom (Zuidhoff i sur., 1995).

Pokusi na četiri različite farme u Sjedinjenim Američkim Državama pokazali su da je dodatak sirove vlaknine u obrok povećao broj oprasene prasadi (Grandin i Deesing, 1999).

HRANIDBENO PONAŠANJE

U prirodnim uvjetima biljojedi odabiru količinu hrane koju će pojesti i biraju vrste biljaka za svoju prehranu. Dakle, u bihevioralnoj ekologiji se smatra da životinje imaju sposobnost smislenog hranidbenog ponašanja (Tolkamp i sur., 1998). Stoga je ispoljavanje ponašanja karakterističnih za vrstu garancija visoke razine dobrobiti životinja (Halverson, 2001).

Konji su životinje stepe. U prirodi njihova glavna hrana je trava, a pasu je polako se krećući 12 do 16 sati dnevno. Stoga je, zbog fiziologije probavnog sustava, konjima najbolje omogućiti pristup hrani tijekom cijelog dana. Hranu treba postaviti tek nešto više od poda, čime se omogućuje da tijekom jela stoje u anatomski prirodnom položaju (Zeitler-Feicht, 2001).

Kod teladi koja se drži u skupini, ali bez krava, javlja se nenormalno ponašanje međusobnog sisanja. Telad siše uho, usnu, skrotum, prepucij, rep ili područje vimena drugog teleta (Lidfors, 1993). Smatra se da je takvo ponašanje potaknuto ingestijom mlijeka jer se najčešće može vidjeti nakon hranjenja teladi. Posebno je često kada se telad hrani iz vedra, jer motivacija za sisanjem ostaje nezadovoljena (De Passille i sur., 1992). Stoga se danas telad drži odvojeno u boksovima, a hrani se preko umjetne sise (Weary, 2001).

Kod divljih svinja, krmače s mladima čine osnovnu jedinicu a nekoliko krmača zajedno, većinom srodnica, čine obiteljsko krdo (Gundlach, 1968). Traženje hrane za svinje je društvena aktivnost, pri čemu svi članovi skupine jedu kada se hrana pronađe. Stoga je situacija na farmi kada se hrana dijeli, a neke životinje dobiju hranu prije a neke kasnije, izrazito frustrirajuća za svinje (van Putten, 2001). Ako hrane nema dovoljno, izgrađena društvena hijerarhija nalaže da prednost pristupu hrani imaju životinje koje su više po rangu (van Putten, 1978; Zerboni i Grauvogl, 1984), pa niže rangirane životinje mogu ostati gladne (Nielsen i sur., 1995; Tolkamp i sur., 1996).

ZAKLJUČAK

Poznavanje hranidbenih potreba pojedine životinjske vrste i kategorije, uz poznavanje hranidbenog ponašanja, predstavlja osnovu kako za zdravlje tako i za dobrobit, jer zdravlje je preduvjet za dobrobit životinja. Stoga je prepoznata potreba životinja za odgovarajućom hranidbenom vrijednošću krmnih smjesa.

Kako bi se doista kvalitetno izgradio smještaj za životinje, potrebno je dobro poznavanje prirodnog hranidbenog ponašanja. Dobra rješenja nisu nužno i skuplja, a uvelike poboljšavaju dobrobit farmskih životinja. U tom smislu biološka poljoprivreda predstavlja povezivanje postojećih znanja iz biologije vrsta s onima o načinu držanja i time osigurava dobrobit farmskih životinja.

LITERATURA

1. Appleby, M. C., Hughes, B. O. (1997): *Animal Welfare*. CAB International, Wallingford, UK.
2. Appleby, M. C., Lawrence, A. B. (1987): Food restriction as a cause of stereotypic behavior in tethered gilts. *Anim. Prod.* 45, 103-110.
3. Bergeron, R., Gonyou, H. W. (1997): Effects of increasing energy intake and foraging behaviors on the development of stereotypics in pregnant sows. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 53, 259-270.
4. Blokhuis, H. J. (1989): The development and causation of feather pecking in the domestic fowl. PhD Thesis. The Agricultural University of Wageningen, The Netherlands.
5. Charles, D. R. (1989): Environmental responses of growing turkeys. In: Nixey, C., Grey, T. C. (Eds.): *Recent Advances in Turkey Science*. Butterworths, London, 201-214.
6. Close, W. H. (1996): Nutritional management of swine is ever-evolving challenge. *Feedstuffs* 22, 16-19, 46-47.
7. Close, W. H., Noblet, J., Heavens, R. M. (1985): Studies on the energy metabolism of the pregnant sow. 2. The partition and utilization of metabolizable energy intake in pregnant and non-pregnant animals. *Br. J. Nutr.* 53, 267-279.
8. Cooper, J. J., Emmans, G. C., Friggens, N. C. (1994): Effect of diet on behaviour of individually penned lambs. *Anim. Prod.* 58, 441.
9. De Passille, A. M. B., Metz, J. H. M., Mekking, P., Wiepkema, P. R. (1992): Does drinking milk stimulate sucking in young calves. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 34, 23-36.
10. Department for Environment, Food and Rural Affairs (2002): Dairy cow welfare through the year. Papers presented at DEFRA / ADAS Meeting on 6 November 2002. Easton College, Norwich.
11. Farm Animal Welfare Council (1992): FAWC updates the five freedoms. *Vet. Record* 131, 357.
12. Fraser, D. (1975): The effect of straw on the behavior of sows in tether stalls. *Anim. Prod.* 21, 59-68.
13. Fraser, D. (1987): Attraction to blood as a factor in tail-biting by pigs. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 17, 61-68.

14. Grandin, T., Deesing, M. J. (1998): Genetics and Animal Welfare. In: Grandin, T. (Ed.): Genetics and the Behaviour of Domestic Animals, Academic Press, San Diego, California, 319-341.
15. Gundlach, H. (1968): Brutfürsorge, Brutpflege, Verhaltensontogenese und Tagesperiodik beim Europäischen Wildschwein (*Sus scrofa* L.). Z. Tierpsychol. 25, 955-995.
16. Haenlein, G. F. W., Holdren, R. D., Yoon, Y. M. (1966): Comparative response of horses and sheep to different physical forms of alfalfa hay. J. Anim. Sci. 25, 740.
17. Halverson, M. K. (2001): Farm Animal Health and Well-Being. Minnesota Planning Agency, Environmental Quality Board. Available from: http://www.eqb.state.mn.us/geis/TWP_AnimalHealth.pdf.
18. Hocking, P. M. (1993): Welfare of broiler breeders and layer females subjected to food and water control during rearing: Quantifying the degree of restriction. Br. Poult. Sci. 34, 53-64.
19. Hocking, P. M., Maxwell, M. H., Mitchell, M. A. (1993): Welfare assessment of broiler breeder and layer females subjected to food restriction and limited access to water during rearing. Br. Poult. Sci. 34, 443-458.
20. Jensen, M. B., Kyriazakis, I., Lawrence, A. B. (1993): The activity and straw directed behaviour of pigs offered foods with different crude protein content. Appl. Anim. Behav. Sci. 37, 211-221.
21. Karunajeewa, H. (1987): A review of current poultry feeding systems and their potential acceptability to animal welfarists. Worlds Poult. Sci. J. 43, 20-32.
22. Kostal, L., Savory, C. J., Hughes, B. O. (1992): Diurnal and individual variation in behaviour of restricted-fed broiler breeders. Appl. Anim. Behav. Sci. 32, 361-374.
23. Kyriazakis, I., Emmans, G. C. (1995): The voluntary feed intake of pigs given feeds based on wheat bran, dried citrus pulp and grass meal, in relation to measurements of feed bulk. Br. J. Nutr. 73, 191-207.
24. Kyriazakis, I., Savory, C. J. (1997): Hunger and Thirst. In: M.C. Appleby and B.O. Hughes (eds.): Animal Welfare. CAB International, Wallingford, UK.
25. Lawrence, A. B., Appleby, M. C., McLeod, H. A. (1988): Measuring hunger in the pig using operant conditioning: The effect of food restriction. Anim. Prod. 47, 131-137.
26. Lawrence, A. B., Appleby M. C., Illius, A. W., MacLeod, H. A. (1989): Measuring hunger in the pig using operant conditioning: The effect of dietary bulk. Anim. Prod. 48, 213-220.
27. Lawrence, A. B., Terlouw, E. M. C. (1993): A review of behavioral factors involved in the development and continued performance of stereotypic behaviors in pigs. J. Anim. Sci. 71, 2815-2825.
28. Lidfors, L.M. (1993): Cross-sucking in group-housed dairy calves before and after weaning. Appl. Anim. Behav. Sci. 38, 15-24.
29. Miller, B, Stokes, C. (1994): The neonatal and postweaned pig. In: Wiseman, J. Cole, D. J. A., Varley, M. A. (Eds.): Principles of Pig Science. Nottingham University Press, Nottingham, 77-84.
30. Nielsen, B. L., Lawrence, A. B., Whittemore, C. T. (1995): Effects of group size on feeding behaviour, social behaviour and performance of growing pigs using single-space feeders. Livest. Prod. Sci. 44, 73-83.
31. Nir, I., Nitsan, Z., Dror, Y., Shapira, N. (1978): Influence of overfeeding on growth, obesity, and intestinal tract in young chicks of light and heavy breeds. Br. J. Nutr. 39, 27-35.
32. Oldham, J. D., Kyriazakis, I., Pine, A. R., Jessop, N. S., Illius, A. W. (1993): Animal strategies for coping with inadequate nutrition. In: Feeding Strategies for Improving Ruminant Productivity in Areas of Fluctuating Nutrient Supply. IAEA, Vienna, 7-17.
33. Palya, W. L., Zacny, J. P. (1980): Stereotyped adjunctive pecking by caged pigeons. Anim. Learn. Behav. 8, 293-303.
34. Redbo, I., Norblad, A. (1997): Stereotypics in heifers are affected by feeding regime. Appl. Anim. Behav. Sci. 53, 193-202.
35. Robert, S., Matte, J. J.; Farmer, C., Girard, C. L., Martineau, G. P. (1993): High fibre diets for sows: effects on stereotypies and adjunctive drinking. Appl. Anim. Behav. Sci. 37, 297-309.
36. Robinson, F. E., Robinson, N. A., Scott, T. A. (1991): Reproductive performance, growth rate and body composition of full-fed versus feed-restricted broiler breeder hens. Can. J. Anim. Sci. 71, 549-556.
37. Rushen, J. (1984): Stereotyped behaviour adjunctive drinking and the feeding patterns of tethered sows. Anim. Behav. 32, 1059-1067.

38. Savory, C. E., Seawright, E., Watson, A. (1992): Stereotyped behavior in broiler breeders in relation to husbandry and opioid receptor blockade. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 32, 349-360.
39. Shepherdson, D. J., Carlstead, K., Mellen, J., Seidensticker, J. (1993): Environmental enrichment through naturalistic feeding in small cats. *Zoo Biol.* 12, 203-216.
40. Spensley, J. C., Kyriazakis, I., Cooper, S. D. B. (1993): Effect of nutrient density on the behaviour of individually penned growing sheep. *Proceedings of the Sheep Veterinary society* 17, 242.
41. Stolba, A., Wood-Gush, D. G. M. (1989): The behavior of pigs in a semi-natural environment. *Anim. Prod.* 48, 419-425.
42. Tolkamp, B. J., Burger, M., Kyriazakis, I., Oldham, J. D., Dewhurst, R. J., Newbold, J. R. (1996): Diet selection in dairy cows: effect of training on choice of dietary protein level. *Anim. Sci.* 62, 637.
43. Tolkamp, B. J., Dewhurst, R. J., Friggens, N. C., Kyriazakis, I., Veerkamp, R. F., Oldham, J. D. (1998): Diet Choice by Dairy Cows. 1. Selection of Feed Protein Content During the First Half of Lactation. *J. Dairy Sci.* 81, 2657-2669.
44. van Putten G (1978): Schwein. In: Sambras HH (Hrs.), *Nutztiere Ethologie*. Verlag Paul Parey, Berlin-Hamburg, 168-214.
45. van Putten, G. (1982): Welfare in veal calf units. *Vet. Record* 111, 437.
46. van Putten, G. (2001): An ethological definition of animal welfare with special emphasis on pig behaviour. *Proceedings of the Second "Network for Animal Health and Welfare in Organic Agriculture" Workshop*. Available from: www.veeu.reading.ac.uk/organic/proc/vanP.htm.
47. Weary, D. M. (2001): Calf management: improving calf welfare and production. In: Kennelly, J. (ed.): *Advances in Dairy Technology, Volume 13: Proceedings of the 2001 Western Canadian Dairy Seminar*, University of Alberta, Edmonton, 107-118.
48. Webster, A. J. F. (1995): *Animal Welfare – A Cool Eye towards Eden*. Blackwell Science, Oxford.
49. Willard, J. G., Willard, J. C., Wolfram, S. A., Baker, J. P. (1977): Effect of diet on cecal PH and feeding behavior of horses. *J. Anim. Sci.* 45, 87-93.
50. Yu, M. W., Robinson, F. E., Robblee, A. R. (1992a): Effect of feed allowance during rearing and breeding on female broiler breeders. 1. Growth and carcass characteristics. *Poult. Sci.* 71, 1739-1749.
51. Yu, M. W., Robinson, F. E., Charles, R. G., Weingardt, R. (1992b): Effect of feed allowance during rearing and breeding on female broiler breeders. 2. Ovarian morphology and production. *Poult. Sci.* 71, 1750-1761.
52. Zeitler-Feicht, M. H. (2001): *Handbuch Pferdeverhalten*. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
53. Zerboni, N. V., Grauvogl, A. (1984): Schwein. In: Herman, B., Grauvogl, A. (Hrs.): *Verhalten landwirtschaftlicher Nutztiere*. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 246-296.
54. Zuidhoff, M. J., Robinson, F. E., Feddes, J. J. R., Hardin, R. T., Wilson, J. L., McKay, R. I., Newcombe, M. (1995): The effect of nutrient dilution on the well-being and performance of female broiler breeders. *Poult. Sci.* 74, 441-456

SUMMARY

One of the first animal rights is freedom from hunger and thirst. From the animal welfare point of view, it is important that animals receive food of an adequate composition, that the food is sufficient so that the animal can satisfy its natural feeding behavior. The animals will suffer malnutrition if the food it receives does not satisfy its needs, when it lacks one or more nutritive ingredients. Animals fed in such a way are generally more active, more frequent by searching, rooting and chewing. Such activity may be defined as foraging behavior and may result in abnormal behavior such as tail-biting in pigs and feather-pecking in hens. Unbalanced food is one of the causes of lameness in dairy cows. If the animal, on the other hand, does not receive sufficient nutrition, it will suffer

undernutrition. From the animal welfare point of view, the feeding of animals selected for quick gain in weight and a large production of milk, eggs or meat, present a special problem, because such animals also show a large appetite and for the breeding animals the amount of food is limited in order to prevent reproduction problems. Accordingly, it is suggested roughage should be added into the concentrated food. When one is familiar with the animal natural feeding behavior, one may create a social and physical environment where the animals can express this behavior. Adequate nutrition creates a healthy animal, an unavoidable part of animal welfare.

Key words: animal welfare, nutrition, animal physical and mental health

narudžbenica

**Metode procjene i tablice
kemijskog sastava i
hranjive vrijednosti
KREPKIH KRMIVA**

Autor:

Doc. dr. sc. Darko Grbeša
Agronomski fakultet Sveučilišta
u Zagrebu

Uredili:

Dr. sc. Franjo Dumanovski,
znanstveni savjetnik
Zdenko Milas, dipl. ing. agr.

Ime i prezime

Institucija

Telefon

Fax

Broj komada

Potpis