

Procjena dobrobiti životinja u klaonicama

Petak I¹, T. Mikuš²

Stručni rad

Sažetak

Stresni događaji koji prethode klanju životinja utječu na kvalitetu mesa i u stručnim su krugovima predmet rasprava vezanih za dobrobit životinja. Uzroci stresa mogu biti rukovanje sa životinjama prije dolaska u klaonicu, istovar u nepoznatom okolišu, držanje u depou i inspekcija, te nepravilno provedeno omamljivanje i klanje. S obzirom na trajanje, možemo razlikovati akutni i kronični stres. Svaki od njih na drugačije se načine očituje u mesu. Usmrćivanje treba uzrokovati minimalni stres životinji, pa se u klaonicama trebaju osigurati humani uvjeti prije i u činu klanja. Postoji nekoliko objektivnih pokazatelja dobrobiti životinja u klaonicama, a to su: broj životinja koje se poskliznu ili padnu, broj životinja koje je potrebno poticati da se kreću, glasanje životinja i ponašanje životinja. Osnovni uzroci problema vezanih uz dobrobit u klaonicama su loša oprema i metode rada, čimbenici koji odvrćaju pažnju i time ometaju kretanje životinja, nedostatak edukacije zaposlenika u klaonicama, loše održavanje opreme i zgrada, loše stanje životinja koje dolaze u klaonicu, kao i genetičke linije životinja koje slabije podnose stres. U Hrvatskoj će primjena zakonodavstva o dobrobiti životinja biti moguća samo uz trajnu edukaciju osoblja koje radi u klaonicama.

Ključne riječi: dobrobit životinja, klanje, stres

Uvod

Događaji koji prethode klanju, odnosno postupak sa životinjom od farme do trenutka smrti, imaju veliki utjecaj na kvalitetu mesa. Stoga je i tehnologija klanja životinja koje se koriste za hranu zanimljiva znanstvenicima ali i industriji (Swatland, 2000).

Poznato je da loše postupanje sa životinjama uzrokuje stres i rezultira slabijom kvalitetom mesa. S obzirom na duljinu trajanja stresa, možemo razlikovati akutni i kronični stres. Svaki od njih se na drugačije načine odražava na kvalitetu mesa. Dugoročni stres troši mišićni glikogen, pa takvo meso postane tvrdo, suho i tamno (TST). Ovo se događa kod svih

životinjskih vrsta uključujući perad, iako promjenu najčešće susrećemo kod goveda. Stres neposredno prije i tijekom klanja kod svinja može uzrokovati pojavu BMV (blijedo, mekano, vodnjikavo) mesa. Simptomi nalik na BMV mogu se vidjeti i kod peradi, primarno kod brojlera i pura. Obje promjene na mesu, BMV i TST, smanjuju vrijednost mesa te njegova senzorska svojstva. (Warriss i Brown, 2000).

Istovremeno sa znanstvenim istraživanjima o kvaliteti mesa, u razvijenim se zemljama javlja zahtjev potrošača za dobrobit životinja, odnosno želja da postupak prije usmrćivanja i samo usmrćivanje budu što je moguće humaniji (Savenije, 2002), kako

bi se smanjile nepotrebne patnje životinje (Cortesi, 1994). Stoga se u svim civiliziranim zemljama, pa tako i kod nas, primjenjuju zakoni i pravilnici koji propisuju načine humanog klanja životinja (Cortesi, 1994; Laurent, 1997, Anonimno, 2006).

Uzroci stresa u klaonicama

Svako razmatranje dobrobiti stoke treba obuhvatiti cijeli niz događaja, od farme, preko transporta do usmrćivanja. Postupak prije dolaska u klaonicu, istovar u nepoznatom okolišu u kojem su izložene daljnjim postupcima (držanje u oborima ili stajama i inspekcija), predstavljaju niz vrlo stresnih događaja za životinje (Anonimno, 2003).

¹ dr. sc. Irena Petak, Hrvatsko veterinarsko društvo 1893 Societas Veterinaria Croatica, Odjel za dobrobit i zaštitu životinja, Hrgovići 63, 10000 Zagreb

² Tomislav Mikuš, dr. med. vet., Sveučilište u Zagrebu, Veterinarski fakultet, Zavod za higijenu i tehnologiju animalnih namirnica, Heinzelova 55, 10000 Zagreb, e-mail: tomislavmikus@vef.hr

Tablica 1. Broj životinja koje se pokliznu ili padnu

Table 1 Number of animals slipping or falling

BODOVANJE SCORE	VRIJEDNOST DEFINITION
Odlično Excellent	Nema klizanja ili padanja No slipping or falling
Prihvatljivo Acceptable	Poklizne se manje od 3% životinja Slipping of less than 3% of animals
Neprihvatljivo Not acceptable	1% životinja padne (tijelo dotakne pod) 1% falling down (body touches the floor)
Ozbiljan problem Serious problem	5% padova ili 15 i više % klizanja 5% falling down or 15% or more slipping

Tablica 2. Upotreba električnog goniča kod goveda (Anonimno, 2003)

Table 2 Electric goad use for cattle

BODOVANJE SCORE	Obor ili staja i put do mjesta klanja Crowd pen or race	Ulaz u prostor za omamljivanje Entrance to stun box	Ukupno Total
Odlično Excellent	Bez upotrebe None	5 ili manje % 5% or less	5 ili manje % 5% or less
Prihvatljivo Acceptable	5 ili manje % 5% or less	20 ili manje % 20% or less	25 ili manje % 25% or less
Ozbiljan problem Serious problem			50 ili više % 50% or more

Primjer dugoročnog stresa je utjecaj borbi između nepoznatih svinja koje su smještene u isti obor prije klanja (Warriss, 1996). Kod takvih svinja mogu se često vidjeti oštećenja kože (ogrebotine i tragovi ugriza). Osim fizičkih pokazatelja, te životinje imaju više koncentracije hormona kortizola i enzima, kreatin-fosfokinaze u krvi, što ukazuje na veliki psihološki i fizički stres. Mišići pokazuju više pH vrijednosti, što također ukazuje na mogućnost pojave TST mesa (Warriss i Brown, 2000; Živković, 2001). Sličan problem se može vidjeti kod goveda, osobito kod junadi mesnih pasmina, koji se miješaju prije klanja (Warriss, 1990).

Dakle, u klaonicama se dobrobit mora provoditi i prije klanja, a ne samo u činu klanja (Grace i Collons, 1992). Da bi se osigurala dobrobit životinja za klanje, osnovni principi koji se trebaju poštivati su:

- klaonice moraju biti projektirane tako da ne izazovu dodatan stres za životinje,
- sa životinjama treba raditi kom-

petentno, dobro uvježbano, educirano i brižno osoblje,

- oprema koja se koristi mora biti ispravna, te mora služiti svrzi za koju je namijenjena,
- omamljivanje mora nastupiti trenutačno, tj. period nesvijesti bez stresa mora nastupiti brže nego bi to životinja mogla osjetiti,
- vremenski period od omamljivanja do klanja mora biti dovoljno kratak da možemo usmrtiti životinju prije nego joj se vrati svijest. (Anonimno, 2003).

Promatranje životinja i procjena dobrobiti prije klanja

Za praktičnu primjenu postoje objektivni pokazatelji dobrobiti životinja u klaonicama, odnosno brojna mjerenja koja se mogu provesti relativno brzo i jednostavno, a već su u upotrebi. To su broj životinja koje se pokliznu ili padnu, broj životinja koje je potrebno poticati da se kreću na putu do mjesta klanja, glasanje te ponašanje životinja (Anonimno, 2003).

Broj životinja koje se pokliznu ili padnu

Sve površine preko kojih se životinje kreću moraju biti prilagođene, odnosno ne smiju biti skliske (Grandin, 1996). Broj životinja koje se pokliznu ili padnu predstavlja dobar pokazatelj kvalitete poda. Ipak, prebrzo ili prežestoko tjeranje životinja može biti uzrok da se i u klaonicama s odgovarajućim podom životinje pokliznu i padnu (Anonimno, 2003). Mirni postupci, koji osiguravaju dobrobit životinja, na kvalitetnoj podlozi, čini gotovo nemogućim klizanja ili padanja životinja (Grandin, 1996).

Brojanje životinja koje su se pokliznule ili pale najkorisnije je na kritičnim mjestima, kao što su istovarna rampa, glavni putovi i zavojita mjesta, obori ili staje, put do mjesta za omamljivanje, ulaz na mjesto za omamljivanje, mjesta za omamljivanje ili grupni prostor za omamljivanje. Ta mjera je vjerodostojna za sve vrste. Međutim, bodovati se treba nekoliko skupina životinja istovremeno, npr. 50 grla goveda, 100 svinja ili ovaca (Anonimno, 2003).

Broj životinja koje je potrebno poticati na kretanje

Upotreba različitih goniča za poticanje kretanja životinja je najčešća u prenatrpanim oborima ili stajama, na putu do mjesta klanja ili na ulazu u prostor za omamljivanje ili u uređaj za sputavanje. Smatra se da takav pribor ne bi trebao biti potreban kod istovara, u oborima ili stajama, a posebno kod ovaca. Upotreba goniča za poticanje kretanja životinja pokazatelj je lošeg rukovanja i najčešće je loša navika osoblja (Anonimno, 2003).

Glasanje goveda i razina buke kod svinja

Glasanje je dobar pokazatelj dobrobiti farmskih životinja (Watts i Stokey, 2000; Manteuffel i sur., 2004). Najčešće se goveda glasaju kao odgovor na iznenadne i neugodne događaje, npr. poticanje priborom za

elektro-šokove, klizanje, sputavanje i odvajanje od skupine (Anonimno, 2003). Glasanje kod stoke može biti i znak boli. Učestalost glasanja životinja tijekom stresnih događaja povezan je s razinom plazmatskog kortizola. Upotreba električnih gonika uzrokuje da se životinje glasnije i češće glasaju (Grandin, 1996).

Kod praktičnog bodovanja ne treba promatrati glasanje goveda kod istovara gdje je normalno da se goveda glasaju. Važno je bodovati različite grupe goveda od različitih uzgajivača (Anonimno, 2003).

Budući da su svinje životinje koje se po prirodi dosta glasaju, objektivnije je mjeriti ukupnu razinu buke s bukomjerom. Prosječna zabilježena buka za svinje u staji ili oboru je između 74 i 90 dB. U prostoru u kome se rukuje sa svinjama razina buke može biti između 88 i 99 dB. Maksimalne vrijednosti u sistemima u kojima se rukuje sa svinjama mogu varirati od 105 do 120 dB. Razina od 90 dB zahtjeva od osoblja da nosi odgovarajuću zaštitu za uši (Anonimno 2003), a takva razina buke negativno utječe i na dobrobit svinja (Talling i sur., 1998). Kod svinja se buka treba mjeriti na nekoliko ključnih mjesta, u grupama svinja pristiglim od različitih uzgajivača i u različito doba dana (Anonimno, 2003).

Mjerenja buke nisu korisna za vrednovanje dobrobiti kod ovaca (Anonimno, 2003).

Ponašanje životinja

Premda je ponašanje životinja dobar pokazatelj dobrobiti životinja (Dawkins, 2003; Halverson, 2001), procjena ponašanja životinja je teža tehnika procjene dobrobiti. Ova tehnika zahtijeva određeno vrijeme i praksu kako bi ju znali kvalitetno upotrebljavati. Promatranje i bilježenje ponašanja pomažu nam odrediti učinkovitost nekih mjesta u klaonici iz životinjskog kuta promatra-

Tablica 3. **Upotreba električnog gonika kod svinja (Anonimno, 2003)**

Table 3 **Electric goad use for pigs**

BODOVANJE SCORE	Obor ili staja i put do mjesto klanja Crowd pen or race	Ulaz u prostor za omamljivanje Entrance to stunner restrainer	Ukupno Total
Odlično Excellent	Bez upotrebe None	10 ili manje % 10% or less	10 ili manje % 10% or less
Prihvatljivo Acceptable			25 ili manje % 25% or less
Ozbiljan problem Serious problem			50 ili više % 50% or more

Tablica 4. **Razina glasanja stoke u oborima ili stajama, putu do mjesta omamljivanja, naprave za obuzdavanje ili uklještenja (Anonimno, 2003)**

Table 4 **Vocalisation levels of cattle in crowd pen, race stun box, restraining device or crush**

BODOVANJE SCORE	VRIJEDNOST DEFINITION
Odlično Excellent	0,5 ili manje % goveda se glasa 0.5% or less of cattle vocalise
Prihvatljivo Acceptable	3 ili manje % goveda se glasa 3% or less of cattle vocalise
Neprihvatljivo Not acceptable	4-10% goveda se glasa 4-10% of cattle vocalise
Ozbiljan problem Serious problem	Preko 10% goveda se glasa Over 10% of cattle vocalise

nja, tj. da dobijemo općenitu ideju kako se životinje kreću kroz sistem klaonice (Anonimno, 2003).

Za primjenu te metode u procjeni dobrobiti životinja u klaonicama, treba odabrati određena mjesta, kao što je put ili ulaz na mjesto omamljivanja i bilježiti događaje za svaku životinju. Ta informacija može se kombinirati s brojem životinja koje su se pokliznule ili pale, brojem životinja za koje je bilo potrebno upotrijebiti pribor da ih se potakne na kretanje, te glasanjima životinja - ako je onaj tko to radi upoznat s tehnikom (Anonimno, 2003).

Oblici ponašanja koji pokazuju da se životinje dobro kreću kroz sistem klaonice nazivaju se "učinkovita ponašanja" i uključuju hodanje prema naprijed, čekanje, korištenje stepenica i polako kretanje naprijed (Anonimno, 2003).

"Neučinkovita ponašanja" pokazu-

ju da se životinje ne kreću dobro kroz sistem klaonice. Takva ponašanja su zaustavljanje, nećkanje, izbjegavanje, zaglavljivanje, kretanje unatrag, guranje, koračanje na mjestu i okretanje, a mogu se obično vidjeti na mjestima nepravilnog postupanja sa životinjama, npr. kada se životinje mogu zaglaviti zato što je put preširok, ili se mogu zaustaviti ili odbiti ići dalje zbog promjenjivog uzorka svjetla. Defeciranje i uriniranje, koji se također mogu vidjeti u klaonici, pokazatelj su da je određeno mjesto stresno za životinje (Anonimno, 2003).

Visoki postotak "neučinkovitih ponašanja" ukazuje na problem u sistemu rada klaonice koji zahtijeva ispravljanje. Bilo koja promjena treba biti uvedena pojedinačno a zatim treba slijediti procjena novog stanja. Uvođenje nekoliko promjena odjednom može uzrokovati da procjena ne pokaže nikakvo poboljšanje pa je teško prepoznati promjenu koja

bi mogla djelovati od one koje nije djelotvorna (Anonimno, 2003).

Klanje i dobrobit životinja

Prijeko je potrebno da klanje životinja bude provedeno bez dodatnih patnji (de Oliveira Roca, 2002), a metoda usmrćivanja treba uzrokovati minimalni stres životinji (FAWC, 2003). Humano klanje se može definirati kao tehnički i znanstveni postupak koji garantira dobrobit životinja u klaonici (de Oliveira Roca, 2002).

Konvencionalne metode klanja u EU i SAD obavezno uključuju omamljivanje životinja (Savenije, 2002; Rowan i sur., 1999), osim kod obrednog židovskog (*shechitah*) i islamskog (*halal*) klanja (Cortesi, 1994; Rowan i sur., 1999).

Omamljivanje ili gubitak svijesti smatra se najkritičnijom radnjom tijekom klanja (de Oliveira Roca, 2002). Ono ne smije kod životinje izazivati stres (Anonimno, 2003), a treba je učiniti neosjetljivom na bol, te mora osigurati da ne dođe do negativnih posljedica, kao što su krvarenje, lomovi kostiju ili pojava BMV mesa (Facco Silveira i sur., 1998).

Metode omamljivanja se vrednuju prema pouzdanim pokazateljima, kao što su:

- vrijeme potrebno da se izazove stanje bez svijesti,
- trajanje stadija bez svijesti,
- vrijeme do nastupanja smrti.

Odabir metode omamljivanja ovisi o brojnim čimbenicima, kao što su vrsta životinje, troškovi, sigurnost osoblja, kakvoća trupa itd. Metode omamljivanja prihvatljive sa stanovišta dobrobiti su omamljivanje električnom strujom, šermerov pištolj i plin CO₂ ili mješavine s CO₂ (Žikvoić, 2001; Anon., 2003).

Zakonodavstvo EU zahtijeva da sve životinje namijenjene za hranu

koje se omamljuju pomoću šermerovog pištolja ili strujom odmah ostanu bez svijesti i osjeta boli, te u tom stanju moraju ostati do kraja potpunog gubitka reaktivnosti mozga koja nastupa zbog iskrvarenja. Za svinje su u svijetu dvije najčešće korištene metode omamljivanja električnom strujom i CO₂. Sve se više koristi CO₂, ali električno omamljivanje je u širokoj upotrebi zbog prihvatljivosti s obzirom na dobrobit životinja i kvalitete mesa (Henckel, 1998). Međutim, gubitak svijesti ne nastupa odmah kada se koristi CO₂ (Grandin, 2004) i to je glavni razlog istraživanja dobrobiti životinja omamljivanih plinom (Velarde i sur., 1998), jer se može smatrati da se životinje ustvari ne omame već uguše.

Goveda se omamljuju penetrirajućim i nepenetrirajućim mehaničkim klinom (de Oliveira Roca, 2002), a metode za omamljivanje strujom se sa stanovišta dobrobiti još ispituju (Anon., 2003). Ostale metode su u EU zabranjene (npr. upotreba čekića, noža, vatrenog oružja) (de Oliveira Roca, 2002).

Za omamljivanje peradi se najčešće koristi električna struja (Savenije, 2002). Rezultati pokazuju da je električna struja od 120 mA dovoljna za omamljivanje peradi u skladu s načelima za dobrobit životinja, a ne utječe negativno na kakvoću trupa peradi (Živković, 2001; Nagy i sur., 2004).

Sva oprema za omamljivanje mora biti kvalitetne izrade i redovito održavana (Anon., 2003), a svakako je potrebno razmisliti o pomoćnom sustavu ukoliko primarna oprema za omamljivanje zataji. U činu klanja prijeko je potrebno da životinja bude u stanju bez svijesti i bez osjeta do kraja iskrvarenja (de Oliveira Roca, 2002).

Nekoliko kriterija koji određuju dobru metodu klanja (Swatland, 2000):

- životinje se ne smije okrutno tretirati
- životinji se ne smije dodatno izazivati stres
- iskrvarenje mora biti što je moguće brže dovršeno
- modrica i ozljeda na trupu mora biti što manje
- klanje mora biti provedeno higijenski, ekonomično i sigurno za onoga tko ga provodi.

Smrt se može definirati kao prestanak svih vitalnih funkcija životinje. Sa stanovišta dobrobiti to treba biti postignuto odmah nakon što životinja izgubi svijest (Anon., 2003).

Problemi provođenja dobrobiti u klaonicama

Postoji pet osnovnih uzroka problema vezanih uz dobrobit u klaonicama:

- loša oprema za sputavanje i loš način postupanja sa životinjama
- čimbenici koji odvrću pažnju i time ometaju kretanje životinja, kao što su odsjaji na mokrom podu, rešetke kanalizacijskih otvora koje prelaze preko hodnika za životinje, zviždanje struje zraka, zvukovi visoke frekvencije, strujanje zraka u smjeru prema životinjama, itd. – takva odvrćanja pažnje mogu stvoriti probleme i uzrokovati da životinje budu uznemirene, a kada se to dogodi, postaje neophodno poticati životinje na kretanje
- nedostatak edukacije zaposlenika u klaonicama i slabi nadzor uprave
- loše održavanje opreme i zgrada, zbog čega je neučinkovita oprema za omamljivanje, zatim istrošen, klizak pod što uzrokuje da se životinje pokliznu i padnu
- loše stanje životinja koje dolaze u klaonicu, npr. ako su životinje ozlijeđene, hrome i bolesne (Grandin, 1996).

Da bi se ispravili takvi problemi s dobrobiti životinja, treba odrediti

njihov uzrok. Tako na primjer upotreba nove opreme za omamljivanje neće riješiti problem zlostavljanja od strane neuvježbanog osoblja, čiji rad nije kontroliran od strane uprave ili uznemirenost životinja uzrokovana strujanjem zraka. Problemi se mogu javiti u radu sa svinjama i govedima koja potječu od određenih genetičkih linija koje se lakše uznemire tijekom rukovanja (Grandin, 1996).

Svinje su osobito osjetljive na stres povezan s rukovanjem prije klanja. Selekcija prema maksimumu mesnatosti, kao i intenzivna proizvodnja obično povezana s odvajanjem od podražaja prirodnog okoliša, dovele su do smanjivanja psiho-fizičke otpornosti životinja. Stoga su se svinje koje dolaze s modernih svinjogojskih farmi manje sposobne prilagoditi na nove uvjete koji nastaju kod utovara, transporta, miješanja s drugim, nepoznatim životinjama, istovara, smještanja u staje ili obore prije klanja itd. Određena smrtnost tijekom transporta i u staji ili oboru prije klanja pokazatelj je nedostatka dobrobiti prije klanja (Wajda i Denaburski, 2003).

Za perad koja se uzgaja u monotonom okolišu mnogi postupci na dan klanja su stresni. Potencijalno stresni učinci uzrokovani tretmanom uključuju energetske iscrpljivanje, promjene u fizičkom i društvenom okolišu, grupiranje, vibracije tijekom transporta, sputavanje u neprirodnom položaju (naglavačke), i ako je omamljivanje izvedeno na krivi način - električni šok (Savenije, 2002).

U Danskoj su provedena istraživanja u kojima su klaonice za svinje vrednovane prema tome koliko zadovoljavaju uvjete za dobrobit životinja prema sljedećim kriterijima:

- dolazak i istovar životinja
- kretanje životinja prema oboru ili staji
- obor ili staja
- kretanje izvan obora ili staje

- kretanje: iz obora ili staje u područje gdje se životinje nalaze prije omamljivanja
- područje gdje se životinje nalaze prije omamljivanja
- put do mjesta omamljivanja
- omamljivanje i klanje (ubod)
- rukovanje s bolesnim i ozlijeđenim životinjama
- educiranost osoblja.

Ovakvo vrednovanje pojedinih mjesta i postupaka u klaonicama omogućilo je da svaka klaonica popravi ono što nije bilo zadovoljavajuće. Ukupno najbolje je ocijenjena velika klaonica koja je imala grupno omamljivanje jer u radu sa životinjama nije bilo potrebno koristiti pribor za omamljivanje električnom energijom (Gade, 2002).

S obzirom da se na farmama danas uzgaja sve više vrsta životinja, npr. jeleni, divlje svinje i nojevi, bit će potrebno dobro upoznati njihovo ponašanje i fiziologiju, kako bi se moglo osigurati humano klanje, ali i zaštititi osoblje koje s njima radi (Anon., 2003).

Zaključak

Postoje brojni primjeri o povezanosti stresa kod klanja i kvalitete mesa, ali to ne znači da sve životinje izložene stresu proizvode meso slabe kvalitete niti da je loša kvaliteta uvijek posljedica stresa. Ipak, smatra se da će bolje rukovanje sa životinjama smanjiti stres i u prosjeku rezultirati boljim konačnim proizvodom. To će postati vrlo važno u sve većoj konkurenciji na tržištu.

U Hrvatskoj je dobrobit životinja za klanje regulirana Zakonom o zaštiti životinja i Pravilnikom o zaštiti životinja pri klanju ili usmrćivanju, no potrebna je sustavna edukacija osoblja koje radi sa životinjama u klaonicama. Samo će tako biti doista biti moguća potpuna primjena zakonodavstva.

Ujedno, interes hrvatske javnosti za klaonice ograničen je na vegetarijansku populaciju koja uvijek prikazuje najdramatičnije slučajeve. Stoga bi uz kritiku loših klaonica i nehumanog postupanja prema životinjama, trebalo istaknuti i poticati dobro postupanje prema životinjama, te stvarati realniju sliku kod potrošača.

Literatura

Anonimno (2006): Zakon o zaštiti životinja, (NN135/06)

Anonimno (2005): Pravilnik o zaštiti životinja pri klanju ili usmrćivanju (NN 116/05)

Anonimno (2003): FAWC – Farm Animal Welfare Council: Report on the Welfare of Farmed Animals at Slaughter and Killing. Part 1: Red Meat Animals. Defra Publications. Available from: www.fawc.org.uk.

Cortesi, M. L. (1994): Slaughterhouses and humane treatment. *Revue Scientifique et Technique Office International des Epizooties* 13, 171-193.

Dawkins, M. S. (2003): Behaviour as a tool in the assessment of animal welfare. *Zoology* 106, 383-387.

Facco Silveira, E. T., N. F. A. Silveira, N. J. Beraquet (1998): The influence of stunning techniques on some quality aspects of pig meat. 44th International Congress of Meat Science and Technology. Barcelona, Spain, 30 August – 4 September 1998. *Proceedings, Barcelona*, 1072-1073.

Gade, P. B. (2002): Welfare of Animal Production in Intensive and Organic Systems with Special Reference to Danish Organic Pig Production. *Meat Sci.* 62, 353-358.

Gracey, J. F., D. S. Collins (1992): Humane Slaughter. In: *Meat hygiene*. Baillière Tindall. London, 1992.

Grandin, T. (1996): Animal Welfare in Slaughter Plants. Presented at the 29th Annual Conference of American Association of Bovine Practitioners. San Diego, September 12th-14th 1996. *Proceedings*, pages 22-26 (1996). Department of Animal Sciences, Colorado State University. Available from: <http://www.grandin.com/welfare/general.session.html>.

Grandin, T., G. C. Smith (2004): Animal welfare and humane slaughter. Department of Animal Sciences, Colorado State University. Available from: <http://www.grandin.com/references/humane.slaughter.html>.

Halverson, M. K. (2001): Farm Animal Health and Well-Being. Minnesota Planning Agency, Environmental Quality Board. Available from: http://www.awi-online.org/farm/pdf/TWP_AnimalHealth_DH.pdf#search=%22halverson%20%22Farm%20Animal%20Health%20and%20Well-Being%22%22.

Henckel, P. (1998): Influence of stunning method on pH-decrease and meat quality. 44th International Congress of Meat Science and Technology. Barcelona, Spain, 30 August – 4 September 1998. Proceedings, Barcelona, 1068-1069.

Laurent, H. R. H. P. (1997): The study of animal welfare: a moral obligation. In: Animal alternatives, welfare and ethics. Elsevier Sci. Publ. Amsterdam, 1997.

Manteuffel, G., B. Puppe, P. C. Schön (2004): Vocalization of farm animals as a measure of welfare. Appl. Anim. Behav. Sci. 88, 163–182.

Nagy, J., P. Popelka, J. Korimova, K. Hussein (2004): The influence of stunning elec-

trical current on the quality of broiler chickens. Meso 1/IV.

de Oliveira Roça, O. (2002): Humane Slaughter Of Bovine. Embrapa: First Virtual Global Conference on Organic Beef Cattle Production; 2 Septemberto 5 October 2002. Available from: <http://www.cpap.embrapa.br/agencia/congressovirtual/pdf/ingles/02en03.pdf>.

Rowan, A. N., H. O'Brien, L. Thayer, G. J. Patronek (1999): Farm animal welfare; the focus of animal protection in the USA in the 21st century. Tufts Center for Animals and Public Policy; Tufts University School of Veterinary Medicine. Available from: www.tufts.edu/vet/cfa/faw.pdf.

Savenije, B. (2002): Metabolic parameters as indicators of broiler chicken welfare and meat quality. Disertacija, University of Groningen. Available from: <http://dissertations.ub.rug.nl/faculties/medicine/2001/b.savenije/>.

Swatland, H. J. (2000): Slaughtering. Available from: http://www.aps.uoguelph.ca/~swatland/ch1_9.htm.

Talling, J. C., J. A. Lines, C. M. Wathes, N. K. Waran (1998): The Acoustic Environment of the Domestic Pig. J. Agric. Engng. Res. 71, 1-12.

Velarde, A., L. Faucitano, M. Gispert, M. A. Oliver, A. Diestre (1998): A survey of the efficacy of electrical and carbon dioxide stunning on insensitivity in slaughter pigs. The influence of stunning techniques on some quality aspects of pig meat. 44th International Congress of Meat Science and Technology. Barcelona, Spain, 30 August – 4 September 1998. Proceedings, Barcelona, 1076-1077.

Wajda, S., J. Denaburski (2003): Pre-slaughter handling of pigs. Animal Science Papers and Reports 21, Suppl. 1, 173-181.

Warriss, P. D. (1990): The handling of cattle preslaughter and its effects on carcass and meat quality. Appl. Anim. Behav. Sci. 28, 171-186.

Warriss, P. D. (1996): The consequences of fighting between mixed groups of unfamiliar pigs before slaughter. Meat Focus Int. 5, 89-92.

Warriss, P. D., S. N. Brown (2000): Pig

Estimation of animal welfare in slaughterhouses

Summary

Pre-slaughter stress affects the quality of animal meat and is subject to discussions in professional circles related to animal welfare. Causes of stress can be animal handling before coming to a slaughterhouse, unloading animals in an unknown environment, keeping them in a depot and inspection, then improperly conducted stunning and slaughtering. Regarding the length, acute and chronic stresses are differentiated. Each of them is reflected in meat differently. Killing an animal should cause a minimum stress to it, so slaughterhouses should ensure human conditions before and during the slaughter. There are several objective indicators of animal welfare in slaughterhouses, and they are: the number of animals which slip or fall, the number of animals which have to be encouraged to move, their crying and behavior. Basic causes of problems related to animal welfare in slaughterhouses are bad equipment and methods, factors which distract and interfere with moving of animals, lack of education of slaughterhouse employees, weak maintenance of equipment and facilities, weak conditions of animals which come to a slaughterhouse, as well as genetic lines of animals which don't handle stress well. Applying the animal welfare legislation in Croatia will only be possible through a constant education of slaughterhouse employees.

Key words: animal welfare, slaughter, stress

Schätzung des Wohlergehens von Tieren in Schlachthöfen

Zusammenfassung

Stresserlebnisse vor dem Schlachten der Tiere beeinflussen die Fleischqualität. In den Fachkreisen sind sie ein Gegenstand der Verhandlungsgespräche hinsichtlich des Wohlergehens der Tiere. Die Stressauslöser können folgende Faktoren sein: das Behandeln der Tiere vor dem Transport in den Schlachthof, Ausladung in die unbekannte Gegend, Haltung im Depot und Inspektion, sowie unregelmäßig durchgeführte Betäubung und Schlachten. Mit Bezug auf die Dauer kann man den akuten und chronischen Stress unterscheiden. Jeder von ihnen hat eine verschiedene Wirkung auf das Fleisch. Das Schlachten soll bei den Tieren den minimalen Stress verursachen und demzufolge sollen in den Schlachthöfen humane Bedingungen vor und während des Schlachtens gesichert werden. Es bestehen einige objektive Indikatoren hinsichtlich des Wohlergehens der Tiere in Schlachthöfen, u.zw: Zahl der Tiere, die rutschen oder fallen, die Zahl der Tiere die zur Bewegung angefordert werden müssen, wie sich ihre Stimme hören lässt oder wie sie sich benehmen. Die Grundprobleme, bezugnehmend auf das Wohlergehen in den Schlachthöfen sind: schlechte Ausrüstung und Arbeitsmethoden, aufmerksamkeitsablenkende Faktoren die das Bewegen von Tieren stören, mangelhafte Edukation der Beschäftigten, schlechte Wartung der Ausrüstung und des Gebäudes, schlechter Zustand der Tiere die in den Schlachthof kommen, sowie genetische Lebenslinien der Tiere die den Stress schlechter vertragen. In Kroatien wird die Anwendung der Gesetze über das Wohlergehen der Tiere nur mit einer ständigen Edukation des Personals, das in den Schlachthöfen beschäftigt ist, möglich sein.

Schlüsselwörter: Wohlergehen der Tiere, Schlachten, Stress

welfare and meat quality: A United Kingdom view. I Conferência Virtual Internacional sobre Qualidade da Carne Suína, 16 de novembro a 16 de dezembro de 2000. Available from: www.embrapa.gov.br.

Warriss, P. D., S. N. Brown, S. J. M. Adams (1994): Relationship between subjective and objective assessment of stress at slaughter


and meat quality in pigs. Meat Sci. 38, 329-340.

Watts, J. M., J. M. Stookey (2000): Vocal behaviour in cattle: the animal's commentary on its biological processes and welfare. Appl. Anim. Behav. Sci. 67, 15-33.

Živković, J. (2001) Higijena i tehnologija mesa I. dio: Veterinarsko-sanitarni nadzor ži-

votinja za klanje i mesa, Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.

Dostavljeno: 1. studenoga 2010.
Prihvaćeno: 4. veljače 2011.

Predloženi sistem bodovanja na temelju prakse (Anonimno, 2003) 

Valutazione del benessere di animali in macellerie

Sommario

Gli avvenimenti stressanti che precedono la macellazione di animali hanno un notevole influsso sulla qualità di carne e nei cerchi professionali fanno parte delle discussioni che riguardano il benessere di animali. Le possibili cause dello stress sono la manipolazione con animali prima il loro arrivo in macelleria, lo scarico nell'ambiente sconosciuto, l'allevamento in deposito, l'ispezione, e anche lo stordimento e la macellazione fatti in modo incorretto. A proposito della durata, ci sono lo stress acuto e quello cronico. Nella carne ciascuno si rivela al modo suo. L'uccisione dovrebbe causare all'animale il minimo di stress, e perciò in macelleria bisogna assicurare le condizioni umane prima e durante l'atto di macellazione. Ci sono alcuni indicatori oggettivi di benessere di animali in macellerie, e questi sono: il numero di animali che scivolano e cadono, il numero di animali che bisogna animare che si muovono, le voci che producono e il loro comportamento. Le ragioni di base dei problemi legati al benessere in macelleria sono l'apparecchiatura scarsa e i mali metodi di lavoro, i fattori che distruggono l'animale e così ostacolano il movimento di animali, poi la scarsa educazione di impiegati in macellerie, la manutenzione mala di apparecchiatura e di edifici, le condizioni mali dell'animale che arriva in macelleria, ma anche le linee genetiche di animali che con difficoltà affrontano lo stress.

Parole chiave: benessere di animali, macellazione, stress

MESO

SUBSCRIPTION FOR MESO The first Croatian meat journal

I subscribe to 6 (six) issues of the **MESO** journal, at the price of 400,00kn (for Croatia) or 70 EUR (for abroad). At my request I will receive a specimen copy of the journal. The cost of delivery is included.

I will pay the subscription in a following way:

(Please choose the desired method of payment and write the necessary information)

Postal money order

Bank wire transfer to the bank account

Please send your order by mail, fax or e-mail.

Name and surname	
Corporation	
Address	post-code
Tel/fax	
e-mail	
Date	
Personal signature (Signature required)	Company stamp

Zadružna štampa d.d. • Jakićeva 1, 10000 ZAGREB, Croatia

Phone: 00385(1) 2316- 050, **Fax :** 00385(1) 2314-922, 2316 - 060

E-mail: meso@meso.hr

VAT number: 3223094 • Bank account nr. 2360000-2100316203 • Name of the bank: Zagrebačka banka

Address of the bank: Maksimirska 86-88 a, 10000 ZAGREB SWIFT CODE: ZABHR2X

Contry of the company: HRVATSKA/CROATIA/ • IBAN KOD: HR382360001101905427