

**STANDARDI DOBROBITI I BIOSIGURNOSTI NA FARMAMA  
GOVEDA I SVINJA - USLOVI SMEŠTAJA I DRŽANJA  
GOVEDA I SVINJA\*****WELFARE AND BIOSECURITY STANDARDS ON CATTLE AND PIG  
FARMS - CATTLE AND PIG REARING CONDITIONS****S. Hristov, B. Stanković, T. Petrujkic\*\***

*U radu se detaljno razmatraju osnovni elementi uslova smeštaja i držanja goveda i svinja u cilju formulisanja standarda dobrobiti i biosigurnosti. Ovi elementi, koji obuhvataju relevantne prostorne, mikroklimatske i higijenske uslove gajenja različitih kategorija goveda i svinja, definisani su na osnovu detaljnih jednogodišnjih istraživanja na 11 farmi goveda i 5 farmi svinja u našoj zemlji. Od prostornih uslova za formulisanje standarda dobrobiti i biosigurnosti u radu se naročito ističe značaj korektno izgradnje i redovnog održavanja higijene ležišta, boksova i ispusta. U formulisanju standarda dobrobiti i biosigurnosti naročita pažnja se posvećuje osobinama materijala koji se koriste za izgradnju zidova i ležišta staja, obezbeđenju površina za ležanje i mogućnostima kretanja u stajama i ispuštima koje zadovoljavaju fiziološke i etološke potrebe u skladu sa najnovijim naučnim saznanjima. Od mikroklimatskih faktora razmatra se značaj obezbeđenja odgovarajuće temperature, relativne vlažnosti i brzine strujanja vazduha. U radu se, pored navedenog, ističe značaj obezbeđenja odgovarajuće ventilacije u stajama radi očuvanja optimalnih mikroklimatskih uslova (uklanjanje čestica prašine i gasova neprijatnog mirisa). Od higijenskih uslova naglašava se redovno održavanje higijene stajskih površina i tela svih kategorija goveda i svinja.*

*U radu su izneti osnovni principi i kriterijumi za procenu nivoa dobrobiti i biosigurnosti. Na osnovu utvrđenih rezultata u jednogodišnjem istraživanju posebno se razmatraju mogućnosti korekcije uslova smeštaja i držanja goveda na farmama u našoj zemlji.*

*Ključne reči: goveda, svinje, uslovi gajenja, dobrobit, biosigurnost*

\* Rad primljen za štampu 08. 07. 2009. godine

\*\* Dr sci. med. vet. Slavča Hristov, redovni profesor, mr sci. med. vet. Branislav M. Stanković, asistent, Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Beogradu, Srbija; dr sci. med. vet. Tihomir Petrujkic, redovni profesor, Fakultet veterinarske medicine, Univerzitet u Beogradu, Srbija

## Uvod / Introduction

U stočarstvu i veterinarskoj medicini danas se sve veći značaj pridaje obezbeđenju dobrobiti životinja i biosigurnosti na farmama. Dobrobit životinja predstavlja stepen njihove prilagođenosti na uslove kojima se omogućavaju kvalitetna ishrana i napajanje, smeštajni prostor, fizička, psihička i termička udobnost, sigurnost, ispoljavanje osnovnih oblika ponašanja, socijalnih kontakata sa životinjama iste vrste, odsustvo neprijatnih emocionalnih i telesnih iskustava, kao što su bol, patnja, strah, stres, dosada, bolesti i povrede (Broom, 1996; Bracke, 2001; Hristov i sar., 2007b). Pri sveobuhvatnom definisanju stanja biosigurnosti na farmama, treba imati u vidu četiri povezana koncepta: planove biosigurnosti, procenu rizika na kritičnim kontrolnim tačkama (*Hazard Analysis and Critical Control Points – HACCP*), menadžment rizika i planove za urgentne situacije. Biosigurnosni planovi su namenjeni sprečavanju neželjenih situacija i unapređenju poslovanja farmi, a, u suštini, omogućavaju efikasnu preventivu bolesti (Uhlehoop, 2007).

Detaljan i ilustrativan opis dobrobiti i ponašanja goveda i svinja može se naći u delima Frasera i Brooma (1990), Webstera (2005) i Vučinićeve (2006). Najnoviji podaci o dobrobiti životinja i biosigurnosti na farmama izneti su u radu Hristova i sar. (2008). Novi standardi o uslovima gajenja domaćih životinja razmatrani su i u radu Hristova (2003). Pored toga, uslovi gajenja, dobrobit i ponašanje farmskih životinja opisani su u radu Hristova i sar. (2006c). U revijalnom radu Hristova i sar. (2007c) izneti su najznačajniji aspekti pitanja zašto je potrebno obezbediti odgovarajuću dobrobit životinja u farmskim uslovima gajenja. Minimalni standardi o uslovima gajenja i dobrobiti goveda detaljno su opisani u radu Hristova i sar. (2007a), a o uslovima gajenja svinja u radu Petrovićeve i sar. (2007). Rezultati procene uslova smeštaja u našoj zemlji, sa osvrtom na dobrobit krava prikazani su u radu autora Hristova i Relićeve (2009), a mikroklimatski i higijenski uslovi gajenja goveda u poglavlju monografije autora Hristova i sar. (2006). Veoma korisni i iscrpni podaci o uticaju toplotnog stresa na proizvodnju mlečnih krava mogu se naći u revijalnom radu Hristova i sar., (2007). Rezultati procene uslova gajenja i dobrobiti muznih krava prikazani su u radovima Maksimovićeve i Hristova (2007) i Relićeve i sar. (2008). Najznačajniji propusti u obezbeđenju dobrobiti životinja na farmama goveda izneti su u radu Hristova i Stankovića (2009).

Higijenski uslovi gajenja svinja opisani su u knjizi Hristova (2002), higijenski standardi u uzgoju prasadi u radu Hristova i sar., (2006a), a primena određenih sredstava koja poboljšavaju uslove gajenja u radu Hristova i sar. (2006b). Biosigurnosne mere na farmama goveda u našoj zemlji razmatrane su u radu Hristova i sar. (2007a), a najčešći propusti u obezbeđenju biosigurnosti na farmama goveda i svinja u radu Stankovića i Hristova (2009).

**Najznačajniji indikatori i parametri uslova gajenja /**  
*Most important indicators and parameters of rearing conditions*

Da bi se negativni uticaji na dobrobit životinja i biosigurnost na farmama, vezani za stajski način držanja životinja, sveli na najmanju moguću meru, neophodni preduslovi su detaljna analiza lokacije za podizanje staja, svrsishodno građevinsko projektovanje staja, izbor odgovarajućeg građevinskog materijala i korektna gradnja samih staja. Pri svemu tome treba voditi računa da se u stajama stvore uslovi za kvalitetan život životinja. Ovi uslovi treba da štite dobrobit životinja i biosigurnost na farmama i omogućavaju rentabilnu proizvodnju. Ni u kom slučaju uslovi u stajama ne smeju pogodovati nastajanju i širenju bolesti, kao i bilo kom drugom remećenju dobrobiti životinja i biosigurnosti na farmama (Fraser i Broom, 1990; Hristov 2002; Vučinić, 2006; Hristov i sar., 2008).

Staje treba da se grade na način koji omogućava lako i brzo obavljanje svih aktivnosti vezanih za držanje, ishranu, negu i proizvodnju životinja i da omogućuju lako čišćenje i dezinfekciju, kao i primenu svih drugih higijenskih mera u vezi sa eventualnom pojavom i suzbijanjem zaraznih i parazitskih bolesti. Zbog toga se naglašava potreba upoznavanja sa pojedinim, čisto tehničkim detaljima građenja staja, jer su oni od značaja sa stanovišta dobrobiti životinja i biosigurnosti na farmama (Hristov i sar. 2006).

U tabeli 1 navedeni su najznačajniji indikatori i parametri za ocenu uslova smeštaja i držanja, definisani na osnovu detaljnih jednogodišnjih istraživanja na 11 farmi goveda i pet farmi svinja u našoj zemlji. Pri formulisanju parametara i indikatora dobrobiti goveda korišćena su i saznanja Sandruma i sar. (1994), Bartusseka (2000), Brackea i sar., (2001), Keelinga i Veisseira (2005) i Blokhuisa (2008).

Detaljni podaci o izboru mesta za podizanje staja za goveda i svinja mogu se naći u knjizi Hristova (2002), a za podizanje staja za goveda i u poglavlju monografije Hristova i sar. (2006). Izbor mesta za podizanje staja u našoj zemlji razmatra se uglavnom na većim gazdinstvima, dok je na malim individualnim posjedima mesto za lokaciju staje većinom unapred određeno opštim planom naselja, položajem i veličinom okućnice i ekonomskim mogućnostima odgajivača. Izbor mesta treba da omogući propisno postavljanje staja za životinje, objekata za skladištenje hrane, deponija stajnjaka, osočnih jama i drugih neophodnih objekata. Pravilan izbor mesta za podizanje staja predstavlja osnovni preduslov za zaštitu dobrobiti životinja i biosigurnosti na farmama (Hristov i Relić, 2009).

Za podizanje staja za goveda i svinja najpovoljnija su suva i lako propusna zemljišta, s tim da se podzemna voda u njima nalazi na dubini od najmanje 2 m. Vlažne i močvarne terene treba izbegavati za lokaciju staja, a ako je to nemoguće ove terene treba najpre drenirati, odnosno potpuno osušiti, a eventualno i nasuti. Kotline, blizinu reka i šuma treba takođe izbegavati. Zemljište za lokaciju staja treba da bude krupnozrnasto, ali ni u kom slučaju čisti pesak ili šljunak (Hristov, 2002; Hristov i Relić, 2009).

Tabela 1. *Indikatori i parametri uslova gajenja / Table 1. Indicators and parameters of rearing conditions*

Indikatori / <i>Indicators</i>	Parametri / <i>Parameters</i>
Mesto za podizanje staja / <i>Place for facility construction</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zemljište / <i>Soil</i></li> <li>• Podzemna voda / <i>Ground water</i></li> <li>• Mogućnost dobijanja hrane / <i>Possibility for securing forage</i></li> <li>• Lokacija i raspored staja za životinje, deponija stajnjaka, osočnih jama, objekata za hranu i drugih neophodnih objekata / <i>Location and layout facilities, manure storage, drain pit, forage facilities etc.</i></li> <li>• Nagib terena / <i>Court slope</i></li> <li>• Izloženost suncu i hladnim vetrovima / <i>Sun and cold wind exposure</i></li> <li>• Higijenski ispravna voda / <i>Clean water</i></li> <li>• Postavljanje čeonog bočnog zida / <i>Front side facility orientation</i></li> </ul>
Prostorni i smeštajni uslovi / <i>Space and accommodation conditions</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zapremina staje / <i>Stable volume</i></li> <li>• Površina staje / <i>Stable surface</i></li> <li>• Tip ležišta / <i>Floor type</i></li> <li>• Površina ležišta / <i>Floor space</i></li> <li>• Kvalitet poda ležišta / <i>Floor quality</i></li> <li>• Zidovi staja / <i>Stable walls</i></li> <li>• Oprema za ishranu i napajanje / <i>Feeding and watering equipment</i></li> <li>• Oprema za izdubavanje / <i>Manure removal equipment</i></li> <li>• Nagib ležišta / <i>Floor slope</i></li> <li>• Prostirka / <i>Bedding quality</i></li> </ul>
Mikroklimatski uslovi / <i>Microclimatic conditions</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatura / <i>Temperature</i></li> <li>• Relativna vlažnost / <i>Relative humidity</i></li> <li>• Brzina strujanja vazduha / <i>Air velocity</i></li> <li>• Gasovi neprijatnog mirisa / <i>Noxious gases</i></li> <li>• Prašina / <i>Dust</i></li> <li>• Mikroorganizmi / <i>Microorganisms</i></li> <li>• Buka i vibracije / <i>Noise and vibrations</i></li> </ul>
Higijenski uslovi / <i>Sanitary conditions</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mehaničko čišćenje / <i>Mechanical cleaning</i></li> <li>• Sanitarno pranje / <i>Sanitary washing</i></li> <li>• Dezinfekcija, dezinsekcija, deratizacija / <i>Disinfection, disinsection, deratisation</i></li> <li>• Ventilacija / <i>Ventilation</i></li> <li>• Kanalizacija / <i>Sewage</i></li> </ul>

Mesto za podizanje objekata treba da je nešto uzdignuto od okoline, uz blag nagib terena od 4%. Time se smanjuje mogućnost plavljenja i direktnog vlaženja staja. Zidovi podignutih staja na povišenom terenu su suvlji, a funkcionisanje kanalizacije znatno olakšano. Pri izboru terena za lokaciju staja treba voditi računa da objekti imaju što dužu insolaciju i da ne budu suviše izloženi delovanju hladnih vetrova. Od važnosti je, takođe, da u blizini objekata postoji higijenski ispravna voda u dovoljnoj količini za potrebe napajanja životinja, kao i za proizvodne i sanitarne potrebe. Za stvaranje povoljnih mikroklimatskih uslova u stajama od velikog značaja je pravac postavljanja frontalne duže osovine staje. Staja treba da bude pravilno postavljena u smislu da se što manje nekontrolisano

rashlađuje, odnosno njeni duži zidovi treba da budu što manje izloženi stalnim vetrovima. Pored toga, ona treba da u dovoljnoj meri omogućuje delovanje direktnih sunčevih zraka. Zbog toga, duža osovina staje treba da se postavi paralelno sa pravcem duvanja vetrova karakterističnih za dato klimatsko područje. U našem klimatskom području najpovoljniji je severoistočno-jugozapadni smer podužne ose staje. U principu, bočni zid staje može biti okrenut i prema istoku ili jugoistoku. U našem klimatskom području to su povoljni položaji, jer staje u jutarnjim časovima imaju dovoljno sunčeve svetlosti, koja obiluje ultravioletnim zracima, a vazduh nije suviše zagrejan. Jugozapadni i južni položaji pročelja su manje pogodni zbog suvišnog zagrevanja staje tokom leta. Sasvim zapadni položaj je takođe manje pogodan. Staje u tom položaju dobijaju suviše infracrvenih zraka na račun ultravioletnih, čija se zastupljenost smanjuje posle podne usled povećane količine prašine u vazduhu. Severni položaj je najnepovoljniji, jer isključuje direktnu sunčevu svetlost, a izlaže staju hladnim vetrovima i kišama. Severni položaj moguće je primeniti jedino za životinje u tovu. Od dominantnih i hladnih vetrova objekti moraju biti zaštićeni zelenim pojasom (Hristov, 2002; Hristov i sar., 2006).

Ležišta su, praktično, najznačajnije površine u staji, odnosno površine na kojima životinje provode najviše vremena. Od njihove veličine i načina izgradnje zavisi u velikoj meri dobrobit životinja i biosigurnost na farmama, odnosno zdravlje i proizvodnja životinja u celini. Podaci o veličini i načinu izgradnje ležišta mogu se naći u delu Hristova (2002;7), a i ocena ležišta u sklopu uslova smeštaja sa osvrtom na dobrobit u radu Hristova i Relićeve, (2009). Pod ležišta za krave mora imati odgovarajući nagib prema kanalu radi oticanja mokraće (1-2%). Ako je pod hrapaviji nagib mora biti veći, dok glatki podovi dozvoljavaju blaži nagib. Suviše strmi nagib poda može imati za posledicu oboljenja tetiva i nepravilne stavove ekstremiteta, a u krava prolapsus vagine ili materice.

Danas su dobrobit i ponašanje svinja u različitim boksovima veoma česta pitanja (Fraser i Broom, 1990; Webster, 2005; Vučinić, 2006; Petrović i sar., 2007). Boksovi su praktično najznačajnije površine u stajama za svinje. Oni mogu biti postavljeni na različite načine, svrstani u jedan ili više redova i izgrađeni od različitog materijala. Pored toga, oni mogu biti različite veličine i obezbeđivati životinjama različit komfor. Problemi dobrobiti se uočavaju gotovo u svim boksovima za svinje u našoj zemlji, a tiču se fizičkog, termalnog i psihičkog komfora svinja, uskraćivanja nekih značajnih bihevioralnih potreba, naročito u domenu socijalnog i pretraživačkog ponašanja. Pored toga, neodgovarajuće biosigurnosne mere, naročito po pitanju sanitacije, često doprinose pojavi infektivnih bolesti, najčešće kod prasadi. Istraživanja pokazuju da se u našoj zemlji često nailazi na vrlo loše uslove gajenja čiji su uzroci neodgovarajuća kanalizacija i ventilacija (Stanković i Hristov, 2009). Podaci o veličini i načinu izgradnje boksova za različite kategorije svinja mogu se naći u delu Hristova (2002).

Za dobrobit životinja od mikroklimatskih faktora najznačajniji su temperatura, vlažnost, brzina strujanja vazduha, sunčevo zračenje sa svetlosnim ul-

travioletnim i toplotnim spektrom i toplotno zračenje, vazdušni pritisak, buka i vibracije. Gasovi najznačajniji za dobrobit životinja su kiseonik, ugljen-dioksid, amonijak, sumpor-vodonik, a od korpuskularnih zagađenja vazduha prašina i mikroorganizmi. Optimalne vrednosti za pojedine mikroklimatske faktore mogu se naći u delu Hristova (2002).

Optimalna temperatura vazduha u stajama za evropske rase goveda iznosi 8-18°C, za krmače i nerastove 10-18°C, nazimad 18-20°C i novorođenu prasid 32-22°C u zavisnosti od uzrasta. Optimalna relativna vlažnost vazduha u stajama za goveda i svinje uz malobrojne izuzetke iznosi od 65 do 70%. Najpovoljnija brzina strujanja vazduha u zoni ovih vrsta životinja iznosi od 0,3-0,5 m/s. Relativna vlažnost vazduha od 40 do 90% uz optimalnu temperaturu sredine ne utiče značajno na fiziološke reakcije i proizvodnju. Međutim, ako temperatura pređe optimalne vrednosti, uticaj većih vrednosti relativne vlage izrazitiji je od nižih vrednosti. Ako temperatura vazduha padne ispod optimalnih vrednosti, mora se nastojati da u stajskom vazduhu bude što niža relativna vlaga, jer vlažan vazduh povećava odavanje toplote (Hristov, 2002; Hristov i sar., 2006).

Kondicioniranje mikroklimе u zatvorenim stajama obavlja se dobrom termoizolacijom površina, grejanjem, ventilacijom i prikladnom populacijom životinja. Detaljan opis toplotnog balansa staja u zimskom i letnjem periodu iznet je u delu Hristova (2002).

Najmanja jačina osvetljenja u stajama u zavisnosti od vrste i kategorije životinja kreće se od 10 do 130 luksa. Na ležištu za odbijenu telad i junad najmanja jačina osvetljenja iznosi 10 luksa, a u porodilištu pri teljenju 130 luksa. Obično se u stajama za goveda preporučuju vrednosti od 30 do 50 luksa, osim u izmuzištu, gde se zahteva jačina osvetljenja od 100 luksa. U objektima za svinje najmanja jačina osvetljenja treba da iznosi 25 luksa na ležištu za krmače i nerastove i 70 luksa u prasilištu. Za ostale kategorije najmanja jačina osvetljenja kreće se od 20 do 50 luksa. Pored prirodne treba obezbediti i odgovarajuće veštačko osvetljenje (Hristov, 2002).

Radi očuvanja optimalnih mikroklimatskih uslova, naročito po pitanju uklanjanja čestica prašine i gasova neprijatnog mirisa, veliki značaj ima obezbeđenje odgovarajuće ventilacije u stajama. Od higijenskih uslova značajnih za dobrobit životinja i biosigurnost na farmama veliki značaj ima redovno održavanje higijene stajskih površina i tela svih kategorija goveda i svinja.

Principi i kriterijumi za procenu dobrobiti životinja izneti su u radovima Bartusseka i sar. (2000), Blockhiosa (2008), Webstera (2005) i Vučinićeve (2006). Dobrobit farmskih životinja se uglavnom procenjuje na osnovu: 1. kliničkog pregleda i utvrđivanja zdravstvenog statusa životinja (fiziološka, funkcionalna dobrobit), 2. ispitivanja ispoljenosti fizioloških oblika ponašanja i mogućnosti zadovoljenja urođenih životnih potreba (biheviorna dobrobit), 3. ispitivanja prisustva pozitivnih emocija i odsustva negativnih emocija kod životinja (emocionalna dobrobit) i 4. ispitivanja pogodnosti uslova života - koji treba da odgovaraju vrsti, rasi, polu, starosnoj kategoriji i drugim osobinama farmskih životinja.



Najčešći propusti u obezbeđenju dobrobiti goveda i svinja na našim farmama ogledaju se u nepostojanju pisanog plana obezbeđenja dobrobiti i zdravstvenog stanja, zatim u neadekvatnim prostornim, mikroklimatskim i higijenskim uslovima gajenja, koji dovode do pojave tehnopatija i etopatija i smanjenja proizvodnih rezultata (Hristov i Stanković, 2009).

Na osnovu utvrđenih rezultata u našim istraživanjima može se konstatovati da postojeći nivo biosigurnosti uglavnom zadovoljava, ali postoje kritična mesta u tehnološkom procesu proizvodnje koja mogu omogućiti prodor infektivnih agenasa i ugrožavanja proizvodnje. Fragmenti koncepcije biosigurnosti generalno postoje, ali se uočava i nedostatak jasnih pisanih uputstava koja moraju postati uobičajena praksa u svakodnevnom radu i način rešavanja problema u ostvarivanju zadovoljavajućeg nivoa biosigurnosti (Stanković i Hristov, 2009).

Naučne strategije u oblasti stočarstva i veterinarske medicine u budućnosti će biti fokusirane na definisanje indikatora dobrobiti i biosigurnosti životinja, koji će biti primenjivani u cilju procene prihvatljivosti pojedinih tehnoloških procesa proizvodnje. Ovi indikatori treba da omoguće sagledavanje uslova gajenja koji će omogućiti svrsishodnu primenu biosigurnosnih mera, odgovarajući komfor i isključiti pojavu stanja koja su suprotna dobrobiti, kao što su stres, bol, anksioznost, frustracije, konflikti, averzije i patnje životinja. Stres uzrokovan socijalnim i sredinskim stresorima i njihovim interakcijama trebalo bi naučnim istraživanjima preciznije da se definiše, da bi se limitirali njihovi negativni uticaji na proizvodnu efikasnost i dobrobit životinja (Webster, 2005).

#### **Zaključak / Conclusion**

Na osnovu sagledavanja uslova smeštaja i držanja u cilju formulisanja standarda dobrobiti i biosigurnosti goveda i svinja može se zaključiti sledeće:

- na farmama goveda i svinja značajni indikatori dobrobiti i biosigurnosti su mesto lokacije staja, prostorni i smeštajni uslovi, mikroklimatski uslovi i higijenski uslovi u stajama;

- ležišta i boksovi su, praktično, najznačajnije površine u stajama, od čije veličine i načina izgradnje zavisi u velikoj meri dobrobit, zdravlje i proizvodnja životinja;

- mikroklimatski uslovi u stajama (temperatura, vlažnost, brzina strujanja vazduha, vazdušni pritisak, sunčevo zračenje, kiseonik, ugljen-dioksid, amonijak, sumpor-vodonik, prašina i mikroorganizmi, buka i vibracije) su veoma značajni parametri za dobrobit životinja i biosigurnost na farmama;

- naučne strategije u oblasti stočarstva i veterinarske medicine u budućnosti će biti fokusirane na definisanje indikatora dobrobiti i biosigurnosti životinja, koji će biti primenjivani u cilju procene prihvatljivosti pojedinih tehnoloških procesa proizvodnje.

#### **NAPOMENA / ACKNOWLEDGEMENTS:**

Rad je finansiran sredstvima projekta Ministarstva nauke TR 20110 Razvoj i implementacija standarda dobrobiti i biosigurnosti na farmama goveda i svinja

### Literatura / References

1. Bartussek H, Leeb CH, Held S. Animal needs index for cattle. Federal Research Institute for Agriculture in Alpine Regions BAL Gumpenstein. Austria, 2000.
2. Blockuis JH. International cooperation in animal welfare: the Welfare Quality project®. *Acta Vet Scand* 2008; 50(1): 10.
3. Bracke MBM, Metz MHJ, Dijkhuizen AA, Spruijt MB. Development of a decision support system for assessing farm animal welfare in relation to husbandry systems: strategy and prototype. *J Agric Environ Ethics* 2001; 14: 321-37.
4. Bracke MBM. Modelling of Animal Welfare. PhD Thesis, Institute of Agricultural and Environmental Engineering, Wageningen, 2001; 150.
5. Broom DM. Animal welfare defined in terms of attempts to cope with the environment. *Acta Agric Scand* 1996; 27: 22, 28.
6. Fraser D, Broom DB. Farm animal behaviour and welfare. CAB International, Wallingford, Oxon, 1990.
7. Hristov S. Zoonigijena. Poljoprivredni fakultet, Beograd, 2002.
8. Hristov S, Bešlin R. Stres domaćih životinja. Monografija. Poljoprivredni fakultet. Beograd, 1991.
9. Hristov S, Relić R. Ocena uslova smeštaja sa osvrtom na dobrobit krava. Zbornik naučnih radova, *Agroekonomik* 2009; 3-4: 79-87.
10. Hristov S, Relić R, Joksimović-Todorović M, Davidović V. Mikroklimatski i higijenski uslovi gajenja goveda. Poglavlje u monografiji: Ostojić M. Zlatarski sir. Institut za ekonomiku poljoprivrede, Beograd, 2006; 55-78.
11. Hristov S, Stanković B, Joksimović Todorović M, Bojkovski J, Davidović V. Uticaj toplotnog stresa na proizvodnju mlečnih krava. Zbornik naučnih radova, *Agroekonomik* 2007; 13(3-4): 47-54.
12. Hristov S, Stanković B, Joksimović-Todorović M, Davidović V. Biosigurnosne mere na farmama goveda. Tematski zbornik "Dobrobit životinja i biosigurnost na farmama", 1. Međunarodna konferencija o dobrobiti i biosigurnosti na farmama u Srbiji, Poljoprivredni fakultet-Beograd, 2007a; 259-69.
13. Hristov S, Stanković B, Relić R. Higijenski standardi u uzgoju prasadi. Zbornik radova 6. simpozijuma "Uzgoj i zaštita zdravlja svinja", Vršac, 17-24, 2006a.
14. Hristov S, Stanković B, Relić R, Joksimović-Todorović M. Dobrobit i biosigurnost na farmama. *Biotehnologija u stočarstvu*, 24, spec. izdanje 2008; 39-49.
15. Hristov S, Stanković B, Relić R, Todorović-Joksimović M, Davidović V, Novaković I. Primena Mistral-a TM u očuvanju zdravlja novorođene prasadi. Zbornik radova XVII savetovanja "Dezinfekcija, dezinsekcija i deratizacija u zaštiti životne sredine" sa međunarodnim učešćem, Morović, 2006b; 219-28.
16. Hristov S, Stanković B. Najznačajniji propusti u obezbeđenju dobrobiti životinja na farmama goveda i svinja. Zbornik naučnih radova, *Agroekonomik* 2009; 3-4: 95-102.
17. Hristov S, Vučinić M, Maksimović N, Stanković B. Minimalni standardi o uslovima gajenja i dobrobiti goveda. Tematski zbornik "Dobrobit životinja i biosigurnost na farmama", 1. međunarodna konferencija o dobrobiti i biosigurnosti na farmama u Srbiji, Poljoprivredni fakultet, Beograd 2007b; 131-9.
18. Hristov S, Vučinić M, Relić R, Stanković B. Uslovi gajenja, dobrobit i ponašanje farmških životinja. *Biotehnologija u stočarstvu* 2006c; 22: 73-84.



19. Hristov S, Vučinić M, Stanković B. Zašto nam je potrebna dobrobit životinja. Tematski zbornik "Dobrobit životinja i biosigurnost na farmama", 1. međunarodna konferencija o dobrobiti i biosigurnosti na farmama u Srbiji, Poljoprivredni fakultet, Beograd 2007c; 5-21.
20. Hristov S. Novi standardi o uslovima gajenja domaćih životinja. Zbornik radova Simpozijuma agroekonomista sa međunarodnim učešćem "Poljoprivreda i ruralni razvoj u evropskim integracijama", Beograd, 2003; 461-7.
21. Keeling L, Veissier I. Developing a monitoring system to assess welfare quality in cattle, pigs and chickens. In Science and society improving animal welfare. Welfare Quality conference proceedings 17/18 November 2005. Edited by: Butterworth A. Brussels, Belgium; 46-50.
22. Maksimović N, Hristov S. Procena uslova gajenja i dobrobiti muznih krava. Tematski zbornik "Dobrobit životinja i biosigurnost na farmama", 1. međunarodna konferencija o dobrobiti i biosigurnosti na farmama u Srbiji, Poljoprivredni fakultet, Beograd 2007; 141-7.
23. Petrović M, Stanković B, Hristov S, Joksimović-Todorović M, Davidović V, Božić A. Minimalni standardi o uslovima gajenja i dobrobiti svinja. Tematski zbornik "Dobrobit životinja i biosigurnost na farmama", 1. međunarodna konferencija o dobrobiti i biosigurnosti na farmama u Srbiji, Poljoprivredni fakultet, Beograd 2007; 173-85.
24. Relić R, Hristov S, Zlatanović Z, Stanković B, Joksimović-Todorović M, Davidović V. Procena dobrobiti muznih krava. Biotehnologija u stočarstvu, 24, spec. izdanje, 2008; 589-99.
25. Rousing T, Bonde M, Sorensen T.J. Indicators for the assessment of animal welfare in a dairy cattle herd with a cubicle housing system. In: Blokhuis, Ekel and Wechsler, Editors. Improving health and welfare in animal production, EAAP Publ vol. 102, Wageningen Pers Publ., Wageningen, The Netherlands, 2000; 37-44.
26. Rushen J, de Passille AMB. Behaviour, welfare and productivity of dairy cattle. Can J Anim Sci 1998; 78: 3-12.
27. Stanković B, Hristov S. Najčešći propusti u obezbeđenju biosigurnosti na farmama goveda i svinja. Zbornik naučnih radova, Agroekonomik 2009; 3-4: 103-10.
28. Sundrum A, Andersson R, Postler G. Animal needs index 200 - a guide for the assessment of housing systems, Köllen-Verlag, Bonn, Germany, 1994.
29. Uhlenhoop E. Plan biosigurnosti na stočarskim farmama. Tematski zbornik "Dobrobit životinja i biosigurnost na farmama". 1. međunarodna konferencija o dobrobiti i biosigurnosti na farmama u Srbiji, Poljoprivredni fakultet, Beograd 2007; 227-38.
30. Vučinić M. Ponašanje, dobrobit i zaštita životinja. Fakultet veterinarske medicine, Beograd, 2006.
31. Vučinić M, Hristov S. Poremećaji ponašanja kao pokazatelji grešaka u gajenju životinja. Biotehnologija u stočarstvu 2002; 18(5-6): 161-6.
32. Webster J. Animal Welfare: Limping Towards Eden. Blackwell Publishing, 2005.

**ENGLISH**

**WELFARE AND BIOSECURITY STANDARDS FOR DAIRY COW AND PIG FARMS –  
CATTLE AND SWINE REARING CONDITIONS**

**S. Hristov, B. Stanković, T. Petrukić**

In this paper the essential elements concerning cattle and swine rearing and growing conditions were given in order to establish welfare and biosecurity standards. These elements were formed according to detailed annual investigations on 11 cattle and 5 swine farms and include relevant spatial, microclimate and hygienic conditions. In order to establish welfare standards, certain spatial conditions have higher importance, such as correct construction and maintenance of beds, pens and yards, and type and quality of materials used to build beds and walls. It is necessary to enable movement of animals in stables and yards as basic physiological and ethologic needs, according to latest scientific data. Also, optimal temperature, relative humidity and air velocity insuring have to be considered, as well as quality ventilation in order to establish and preserve optimal microclimate conditions. Also, it must be pointed out that hygiene maintenance of stable surfaces and animal bodies on a regular bases is essential.

Basic principles and criteria for welfare level assessment are given in this paper. According to results obtained in previous investigations, special attention is given to possibilities to correct rearing and growing conditions in cattle and swine farms in our country.

Key words: cattle, swine, rearing conditions, welfare, biosecurity

**РУССКИЙ**

**СТАНДАРТЫ БЛАГОСОСТОЯНИЯ И БИОБЕЗОПАСНОСТИ НА ФЕРМАХ  
КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА И СВИНЕЙ – УСЛОВИЯ РАЗМЕЩЕНИЯ И  
СОДЕРЖАНИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА И СВИНЕЙ**

**С. Христов, Б. Станкович, Т. Петруйкич**

В работе детально рассматриваются основные элементы условий размещения и содержания крупного рогатого скота и свиней с целью формулировки стандартов благосостояния и биобезопасности. Эти элементы, охватывающие релевантные просторные, микролиматические и гигиенические условия разведения различных категорий крупного рогатого скота и свиней, определены на основе детальных однолетних исследований на 11 ферм крупного рогатого скота и пять ферм свиней в нашей стране. От просторных условий для формулировки стандартов благосостояния и биобезопасности в работе особенно подчёркивается значение корректного строительства и регулярного содержания гигиены лежбищ, боксов и выпасов. В формулировке стандартов благосостояния и биобезопасности особенное внимание посвящается свойствами материалов, используемые для строительства стен и лежбищ хлевов, обеспечению поверхностей для лежания и возможностям движения в хлевах и выпасах, удовлетворяющие физиологические и этиологические нужды в соответствии с самыми новыми научными познаниями. От микрокли-

матических факторов рассматривается значение обеспечения отвечающей температуры, релятивной важности и скорости струения воздуха. В работе, наряду с приведённым, выделяется значение обеспечения отвечающей вентиляции в хлевах ради сохранения оптимальных микроклиматических (убирание частиц пыли и газов неприятного запаха). От гигиенических условий делается ударение регулярное содержание гигиены хлевных поверхностей и тел всех категорий крупного рогатого скота и свиней.

В работе внесены основные принципы и критерии для оценки уровня благосостояния и биобезопасности. На основе утверждённых результатов в одно-летнем исследовании отдельно рассматриваются возможности коррекции условий размещения и содержания на фермах крупного рогатого скота в нашей стране.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, свиньи, условия разведения, благосостояние, биобезопасность