

VLADANJE ODBITE PRASADI ZARAŽENE ENTEROTOKSIGENIM SOJEM BAKTERIJE *ESCHERICHIA COLI* U PRVIH 24 SATA

B. Krsnik, R. Yammine, Ž. Pavičić, T. Balenović

Sažetak

Praćeno je vladanje 7 komada odbijene prasadi, križanaca švedskog landrasa x velikog jorkšira, tijekom 24 sata. Sva je prasad bila podrijetlom iz jedne gojidbe, a raspodijeljena je u dvije skupine - pokusnu i kontrolnu. Prasadi u pokusnoj skupini aplicirano je intragastalno po 10^{10} CFU enterotoksigenog soja bakterije *Escherichia coli*, a kontrolnoj skupini apliciran je samo medij. Prasad je držana u kontroliranim mikroklimatskim uvjetima. Metodom izravnog promatranja praćeni su i bilježeni učestalost i trajanje sljedećih oblika vladanja: jedenje, pijenje, ležanje, stajanje, mokrenje, blaćenje, rovanje, igranje, grizenje predmeta i trčanje. Dobiveni podaci obrađeni su statistički, a značajnost razlike u vladanju između prasadi u pokusnoj i kontrolnoj skupini prikazana je pomoću t-testa.

Između pokusne i kontrolne skupine nađene su značajne statističke razlike u učestalosti i trajanju ležanja i stajanja, dok u drugim oblicima vladanja nisu registrirane.

Ispoljene razlike moguće je promatrati kao posljedicu procesa pokrenutog aplikacijom enterotoksigenog soja bakterije *Escherichia coli*, što je potkrijepljeno pojačanom reaktivnošću limfocita te zadebljanjem i umjerenim oštećenjem sluznice tankog crijeva životinja pokusne skupine.

Uvod

Zdravlje i dobrobit domaćih životinja predstavljaju značajnu snagu suvremene stočarske proizvodnje. Osim toga potrebno je odrediti prihvatljive uzgojne postupke i danas uobičajene proizvodne sustave u svinjogojskoj proizvodnji u vezi s dobrobiti, jer se razmatranje dobrobiti danas nalazi u središtu javne pozornosti (Blackshaw, 1994.).

Istraživanja dobrobiti i ugone u životinja uključuju proučavanje sposobnosti životinja da ispoljuju osnovne vrsno specifične oblike vladanja u okolišu u kojem su smještene, jer stavljanje životinja u novi okoliš nameće im novi način življenja, a ta promjena nije trenutačna već stupnjevita (Dantzer, 1973. i 1994.).

Vladanje životinja je aktivno zbivanje, uvjetovano razinom motivacije za određeni čin u datim uvjetima. Različiti pak oblici vladanja koje ispoljuju životinje odraz su unutarnje strukture i razine motivacijske energije, u čemu značajnu ulogu igraju osobitosti same životinje, ali isto tako i podražaji iz okoliša (Krsnik, 1977.), a bilo

Prof. dr. sc. Boris Krsnik, mr. sc. Rayane Yammine, mr. sc. Željko Pavičić, Zavod za animalnu higijenu, okoliš i etologiju; prof. dr. sc. Tomislav Balenović, Zavod za stočarstvo, Veterinarski fakultet, Zagreb.

koji oblik neugode uzrokovan uzgojnim uvjetima može se otkriti poremetnjama u ispoljavanju takvog vladanja, ili ispitivanjem sklonosti u životinja kojima je ponuđen slobodan izbor (Dantzer, 1994.).

Reakcije vladanja prije su posljedice fiziološke prilagodbe nastale slijedom okolišnih promjena nego li će djelovati kao pokretački čimbenik. Na primjer kontrola pijenja regulirana je kratkim mehanizmom povratne sprege oralnog podrijetla čija uspostava ovisi o metaboličkom djelovanju probave (McFarland, 1970.).

Ekološki čimbenici svojim djelovanjem mogu znatno umanjiti proizvodne sposobnosti životinja, a tu posebice ističemo štetnost naglih promjena ekoloških čimbenika u danom ekosustavu i njihovo istovremeno djelovanje (Krsnik i sur., 1993.). Promjene koje zapažamo u vladanju životinja mjera su reakcije životinja na određeni okoliš: primjere za to nalazimo u uzgoju životinja, povezanim i s društvenim i s fizičkim okolišnim čimbenicima (Dantzer, 1976.). Naime, prvotna je funkcija vladanja osposobljavanje životinja da se prilagode promijenjenim vanjskim uvjetima i da se na njih naviknu (Ivoš i sur., 1981.).

Poremećaji u vladanju do kojih dolazi u intenzivnom uzgoju predstavljaju još uvijek nerješive teoretske probleme, osobito na području mogućih analogija sa zamjenskim aktivnostima. Kontrola vladanja moguća je manipuliranjem okoliša ili samih životinja, genetskim odabirom ili sredstvima za smirivanje (Dantzer, 1976.).

Prasad se na susljedan način individualno razlikuje u svojim fiziološkim i behavioralnim reakcijama na različite kušnje (Lawrence i sur., 1991.; Zhang i sur., 1992.) ali i u svom društvenom vladanju (Mandl i sur., 1992.).

Postojanje visoke korelacije između reakcije na fizičko ograničavanje i agresivno vladanje, bez uključivanja općeg koncepta "novosti" dokazali su Hessing i sur., 1993. Međutim, sve reakcije na društveno izazovne situacije nisu u korelaciji s reakcijama na nedruštvene izazove u odrasle ženske prasadi (Lawrence i sur., 1991.), a s obzirom na opće reakcijske obrasce i društveno vladanje, također su dokazana i poneka dosljedna individualna obilježja (Lawrence i sur., 1991.; Mendel i sur., 1992.). Stoga, proizlazi da su reakcije jedinki na nedruštvene izazovne situacije varijabilne što je i pokazala faktorijalna analiza, jer je većina varijacija bila uzrokovana razlikama u općoj aktivnosti; neke su jedinke bile općenito aktivne a također su i u većoj mjeri istraživale nove predmete, dok su druge bile pasivne i izbjegavale nove predmete (Jensen, 1994.).

Da bi se prepoznale i protumačile reakcije životinja neophodan je određeni broj objektivnih kriterija, koji se zasnivaju na različitim ali komplementarnim pristupima, od procjene zdravstvenog stanja do detaljnog promatranja vladanja, uključujući i razmatranje proizvodnih performanci i mjerenje fizioloških reakcija (Dawkins, 1983.).

Optimalni uvjeti držanja životinja temelje se na dobrom životinjskom materijalu, poželjnim ekološkim uvjetima i valjano odabranoj tehnologiji proizvodnje i hranidbe (Krsnik i sur., 1993.). Da bi mogla proizvoditi i razmnažati se onako kako se to od nje očekuje, životinja se mora dobro osjećati i barem približno biti u mogućnosti živjeti život svojstven vrsti kojoj pripada jer, životinja koja se dobro osjeća, vladat će se drugačije od bolesne životinje ili one kod koje će se bolest uskoro ispoljiti.

U našem istraživanju, metodom izravnog promatranja i bilježenja odabranih aktivnosti u odbite zaražene i nezaražene prasadi nastojali smo istražiti promjene u

vladanju, te kada se i u kojem stupnju javljaju, uz pretpostavku da će se eventualni poremećaji uzrokovani inokuliranom bakterijom *Escherichia coli*, odraziti u vladanju pokusne prasadi uz dobivanje statističke razlike.

Materijali i metode

U pokusu je tijekom 24 sata promatrano sedmero prasadi, odbijene u dobi od 21 dan. Za promatranje je korištena križana prasad (švedski landras x veliki jorkšir) iz intenzivnog uzgoja, podrijetlom od trećepraskinja.

Prosječna težina prasadi iznosila je 3,77 kg, minimalna težina 3,25 kg, a maksimalna 4,25 kg.

Prasad je razdijeljena u dvije skupine. U pokusnu (5 prasadi) i kontrolnu (2 praseta). Sva prasad je obilježena brojevima.

Tijekom pokusa prasad je hranjena mješavinom smjesa predstartera i startera u omjeru 1:1, u količini od 200 grama dnevno po prasetu, raspodijeljenom u tri dnevna obroka.

Prostorija u kojoj su obavljena istraživanja široka je 4,45 m, dugačka 5,70 m i visoka 4,0 m. Na istočnom zidu prostorije smještena su tri prozora veličine 1,70 x 1,70 m. Zidovi su u visini od 1,80 m sagrađeni od materijala otpornog na vlaženje i pranje, a odmah do ulaza nalazi se i priključak za vodu. Pod je građen od termoizolacijskog materijala, s blagim padom prema kanalu za osoku koji preko podnog sifona vodi u kanalizaciju.

U prostoriji se nalaze 4 boksa od kojih su tri veličine 1,90 x 1,90 m, a jedan 2,55 x 1,40 m, građeni od metalnih cijevi profila 0,80 m.

Pokusna prostorija bila je prije dolaska prasadi mehanički očišćena, oprana, dezinficirana i jedan dan ranije grijana prenosnim električnim grijalicama.

Pokusna prasad je smještena u jedan od boksova veličine 1,90 x 1,90 m, tj. 3,61 m², dok se prasad iz kontrolne skupine nalazila u boksu veličine 2,55 x 1,40 m tj. 3,57 m².

U boksovima se nalazila po jedna metalna hranilica promjera 0,3 m, visine 0,10 m i jedna metalna posuda za vodu promjera 0,20 m, visine 0,15 m, te betonski valov dužine 0,92 m, širine 0,44 m, visine 0,22 m od poda i dubine 0,16 m, zatvoren plastičnom mrežom.

Za stelju je korištena jelova piljevina.

Ventilacija je bila prirodna, horizontalnog tipa, preko prozora smještenih pri stropu na istočnom i zapadnom zidu. Prozori su dvostruko ostakljeni s mogućnošću otvaranja prema unutra.

Osvjetljenost prostorije bila je prirodna, preko prozora i umjetna od neonskih cijevi smještenih na stropu prostorije.

Prasad je nakon smještaja ostavljena 24 sata kako bi se priučila na pokusnu prostoriju i promatrače. Nakon toga je prasadi u pokusnoj skupini želučanom sondom aplicirano 10¹⁰ CFU enterotoksigenog soja bakterije *Escherichia coli* u 60 ml medija (Trypticase Soja Broth=TSB) + 1,2% NaHCO₃. Aplicirani soj M1823 (serotip 0157:H19:K88ac; Athezin F4AC; Enterotoksin LT/STB), podrijetlom je iz svinje.

Kontrolnoj prasadi dato je 10 ml medija TSB (placebo) koji nije sadržavao bakterije *E. coli*.

Vladanje pokusne prasadi praćeno je metodom izravnog promatranja, kontinuirano kroz razdoblje od 24 h. Registrirani podaci o pojedinim oblicima vladanja unošeni su u "raster". Tijekom promatranja sustavno je praćeno i bilježeno 10 oblika vladanja i to prema učestalosti i vremenu trajanja (uzimanje hrane, uzimanje vode, ležanje, stajanje, mokrenje, blaćenje, rovanje, igranje, grizenje predmeta i trćanje).

Ućestalost i trajanje pojedinih oblika vladanja upisani u pripremljeni "raster", kasnije su pretvoreni u brojevne i tablične prikaze, za svaku od promatranih aktivnosti. Izračunata je ukupna učestalost i ukupno trajanje, prosječna učestalost i trajanje, te je određena maksimalna i minimalna vrijednost svakog od promatranih oblika vladanja, kao i prosječna vrijednost po pojedinoj skupini.

Značajnost razlike razlićitih obrazaca vladanja između životinja u pokusnoj i kontrolnoj skupini, izražena je t-testom, pri ćemu smo pri izračunavanju, zbog nejednakog broja životinja u pokusnoj i kontrolnoj skupini, upotrebljavali prosjećne vrijednosti (prosjećne vrijednosti po životinji na sat).

Promatrana prasadi je držana u kontroliranim mikroklimatskim uvjetima. Mikroklimatski parametri kontrolirani su jednom u 24 sata. Mjerenja u pokusnoj prostoriji obavljena su na tri mjesta u biozoni prasadi, a provedeno je i jedno mjerenje izvan objekta.

Praćeni su sljedeći mikroklimatski parametri: temperatura zraka (T_z °C), brzina strujanja zraka (W m/s), stupanj ugone ($S.u.$), srednja temperatura zraćenja (Stz °C), relativna ($Rv\%$) i apsolutna (Av g/m³) vlažnost zraka, faktor zasićenja ($F.z.$), praćen je i vjerojatni broj mikroorganizama u zraku prostorije, a izmjerena je i osvjetljenost. Mikroklimatski parametri mjereni su standardnom aparaturom i Solomatom 2000.

Rezultati istraživanja i rasprava

Rezultati praćenja vladanja prasadi pri jedenju, pienenju, ležanju, stajanju, mokrenju, blaćenju, rovanju, igranju, grizenju predmeta i trćanju kao i rezultati mikroklimatskih mjerenja u 24-satnom razdoblju, prikazani su na tablicama od 1 - 6.

Na tablici 1 dat je prikaz učestalosti i trajanja pojedinih oblika vladanja pokusne skupine prasadi tijekom prvih 24 sata promatranja, a na tablici 2 prikazani su učestalost i trajanje pojedinih oblika vladanja kontrolne skupine prasadi tijekom prvih 24 sata promatranja.

Na tablici 3 dat je prikaz ukupnih, srednjih, maksimalnih i minimalnih vrijednosti učestalosti i trajanja, kao i prosjećni rezultati učestalosti i trajanja po pojedinom prasetu za pojedine oblike vladanja pokusne skupine prasadi, tijekom prvih 24 sata promatranja.

Na tablici 4 dat je prikaz ukupnih srednjih, maksimalnih i minimalnih vrijednosti učestalosti i trajanja, te prosjećni rezultati učestalosti i trajanja po pojedinom prasetu, za pojedine oblike vladanja kontrolne skupine prasadi tijekom prvih 24 sata.

B. Krsnik i sur.: Vladanje odbite prasadi zaražene enterotoksigenim sojem bakterije Escherichia coli u prvih 24 sata

Tab. 1. - UČESTALOST I TRAJANJE POJEDINIH OBLIKA VLADANJA POKUSNE SKUPINE PRASADI TIJEKOM PRVIH 24 SATA PROMATRANJA

sat	jedu		min.		piju		sek.		leže		min.		stoje		min.		mokre		sek.		def.		sek.		ruju		min.		igra		min.		grizu		p.sek.		trče		sek.									
	f	t	f	t	f	t	f	t	f	t	f	t	f	t	f	t	f	t	f	t	f	t	f	t	f	t	f	t	f	t	f	t	f	t	f	t	f	t	f	t								
1	0	0	5	50	5	299	0	0	1	5	0	0	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0							
2	6	114	10	56	5	183	0	0	1	10	0	0	1	10	0	0	0	0	8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
3	13	170	4	43	4	32	18	79	3	35	0	0	3	35	0	0	4	7	13	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
4	15	12	2	10	5	280	5	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
5	5	41	0	0	5	250	4	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
6	10	123	1	10	9	166	4	8	1	10	0	0	1	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
7	5	245	3	25	0	0	7	54	1	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
8	10	247	0	0	0	0	6	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5	3	1.5	1	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
9	10	115	9	24	7	108	11	48	0	0	1	30	3	6	2	2	2	2	2	3	6	2	2	180	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
10	10	42	0	0	6	218	7	17.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	8	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
11	15	136	1	2	7	74	7	66	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
12	2	6	8	19	18	135	16	152	6	73	3	45	5	3	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
13	5	30	3	9	7	146	6	108	3	40	0	0	3	40	0	0	0	0	3	6.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	5	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
15	2	2	2	6	10	215	10	62	1	10	3	35	7	8	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	5	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	13	82	8	40	5	162	0	0	2	7	1	6	5	55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	5	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	5	22	5	20	5	277	0	0	2	13	1	8	3	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
20	0	0	0	0	5	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	5	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	8	52	5	25	5	211	0	0	2	10	1	5	5	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	5	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	5	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

B. Krsnik i sur.: Vladanje odbite prasadi zaražene enterotoksigenim sojem bakterije Escherichia coli u prvih 24 sata

Tab. 2. - UČESTALOST I TRAJANJE POJEDINIH OBLIKA VLADANJA KONTROLNE SKUPINE PRASADI TIJEKOM PRVIH 24 SATA PROMATRANJA

sat	jedu		min.		piju		sek.		leže		min.		stoje		min.		mokre		sek.		def.		sek.		ruju		min.		igra		min.		grizu		sek.		trče		sek.														
	f	t	f	t	f	t	f	t	f	t	f	t	f	t	f	t	f	t	f	t	f	t	f	t	f	t	f	t	f	t	f	t	f	t	f	t	f	t	f	t													
1	2	40	3	15	2	80	0	0	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0												
2	0	0	0	0	3	118.5	1	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0											
3	2	50	1	10	5	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0										
4	0	0	0	0	2	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0									
5	4	33	2	15	3	85	0	0	1	5	1	10	0	0	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0								
6	0	0	1	5	3	113	0	0	1	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0								
7	2	30	0	0	2	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0								
8	0	0	1	4	2	116	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0							
9	2	30	2	5	5	84	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0							
10	2	20	5	24	7	83	4	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
11	2	10	2	8	8	72	6	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
12	2	11	4	11	8	97	4	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
13	2	13	4	20	6	85	4	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
14	2	15	3	8	4	105	0	0	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
15	2	11	1	3	4	109	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
16	0	0	2	6	4	120	0	0	1	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
17	4	20	2	10	2	100	0	0	1	8	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
18	0	0	0	0	2	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
19	0	0	0	0	2	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
20	2	15	2	10	2	93	0	0	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
21	0	0	0	0	2	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
22	0	0	0	0	2	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
23	2	10	2	10	2	110	0	0	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
24	0	0	0	0	2	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tab. 3. - UKUPNE, SREDNJE, MAKSIMALNE I MINIMALNE VRIJEDNOSTI UČESTALOSTI I TRAJANJA, TE PROSJEČNI REZULTATI UČESTALOSTI I TRAJANJA PO PRASETU, ZA POJEDINE OBLIKE VLADANJA POKUSNE SKUPINE PRASADI U PRVIH 24 SATA PROMATRANJA

	jedu min.		piju sek.		leže min.		stoje min.		mokre sek.		def. sek.		ruju min.		igra min.		grizu p.sek.		trče sek.		
	f	t	f	t	f	t	f	t	f	t	f	t	f	t	f	t	f	t	f	t	
Suma	134	1439	66	339	138	4856	101	654	23	223	10	129	50	157	45	38.5	3	240	0	0	
S.vr.	5.583	60	2.75	14.1	5.75	202	4.208	27.2	0.958	9.29	0.417	5.38	2.083	6.52	1.875	1.6	0.125	10	0	0	
Maks.	15	247	10	56	18	300	18	152	6	73	3	45	8	55	13	13	2	180	0	0	
Min.	2	2	1	2	4	32	4	6	1	5	1	5	1	1	1	1	1	1	60	0	0
Pros.	1.117	12	0.55	2.83	1.15	40.5	0.842	5.45	0.192	1.86	0.083	1.08	0.417	1.3	0.375	0.32	0.025	2	0	0	

Tab.4. - UKUPNE, SREDNJE, MAKSIMALNE I MINIMALNE VRIJEDNOSTI UČESTALOSTI I TRAJANJA, TE PROSJEČNI REZULTATI UČESTALOSTI I TRAJANJA PO PRASETU, ZA POJEDINE OBLIKE VLADANJA KONTROLNE SKUPINE PRASADI U PRVIH 24 SATA PROMATRANJA

	jedu min.		piju sek.		leže min.		stoje min.		mokre sek.		def. sek.		ruju min.		igra min.		grizu sek.		trče sek.	
	f	t	f	t	f	t	f	t	f	t	f	t	f	t	f	t	f	t	f	t
Suma	32	308	37	164	84	2451	19	41.5	8	53	2	15	11	25.5	22	28	7	225	11	240
S.vr.	1.333	12.8	1.542	6.83	3.5	102.1	0.792	1.729	0.333	2.21	0.083	0.63	0.458	1.063	0.917	1.17	0.292	9.38	0.458	10
Maks.	4	50	5	24	8	120	6	16	1	10	1	10	4	12	8	14	2	120	6	180
Min.	2	10	1	3	2	70	1	1.5	1	5	1	5	1	1.5	2	1	1	10	5	60
Pros.	0.667	6.42	0.771	3.42	1.75	51.05	0.396	0.865	0.167	1.1	0.042	0.31	0.229	0.531	0.458	0.58	0.146	4.69	0.229	5

B. Krsnik i sur.: Vladanje odbite prasadi zaražene enterotoksigenim sojem bakterije Escherichia coli u prvih 24 sata

Na tablici 5 izneseni su rezultati t-testova, učestalosti i trajanja promatranih oblika vladanja.

Tab. 5. - REZULTATI T-TESTOVA POKUSNE I KONTROLNE SKUPINE U PRVIH 24 H PROMATRANJA

Oblik vladanja	Učestalost	Trajanje
Jedenje	1,78083 (P>0.05)	1,59522 (P>0.05)
Pijenje	-1.09749 (P>0.05)	-0,590322 (P>0.05)
Ležanje	-2,43847 (P<0.05)	-2,34618 (P<0.05)
Stajanje	1,58693 (P>0.05)	2,64035 (P<0.05)
Mokrenje	0,323744 (P>0.05)	0,959549 (P>0.05)
Blaćenje	0,904391 (P>0.05)	1,3653 (P>0.05)
Rovanje	1,27686 (P>0.05)	1,27170 (P>0.05)
Igranje	-0,333028 (P>0.05)	-0,754178 (P>0.05)
Grizenje p.	-1.82321 (P>0.05)	-0,762056 (P>0.05)
Trčanje	-	-

Na tablici 6 prikazani su mikroklimatski parametri izmjereni tijekom razdoblja praćenja.

Tab. 6. - REZULTATI MIKROKLIMATSKIH MJERENJA U POKUSNOJ PROSTORIJI I IZVAN NJE DANA 17. 04. 1993. GODINE

Mjerno mjesto	Tz ^o C	W m/s	S. ugode	Stz ^o C	Rv%	Av g/m ³	F. zasićenja
1	20,0	0,01	5,30	26,0	39	6,75	-32,25
2	27,0	0,20	7,68	27,0	43	11,08	-31,92
3	29,0	0,90	1,20	25,0	38	7,57	-51,43
Srednje vrijenosti	25,33	0,18	7,34	27,33	40	9,59	-30,41
Vani	15,0	0,90	1,20	25,0	59	7,57	-51,43

Tz^oC = temperatura zraka
W m/s = brzina strujanja zraka
S. ugode = stupanj ugode
Stz^oC = srednja temperatura zračenja
Rv% = relativna vlaga zraka
Av g/m³ = apsolutna vlaga zraka
F. zasićenja = faktor zasićenja

Specifičnosti vladanja domaće svinje (*Sus scrofa domestica*) kao i u ostalih vrsta, određene su filogenetskim razvojem, ali i nasljednim osobitostima stečenim tijekom domestikacije (Fraser, 1974.).

Stavljanje životinje u novi okoliš nameće im i novi način življenja, a ta promjena nije trenutačna već je stupnjevita (Dantzer, 1973., 1994.).

Kako bi se prepoznale i protumačile reakcije životinja neophodan je određeni broj objektivnih kriterija, koji se zasnivaju na različitim ali komplementarnim kriterijima (Dawkins, 1983.).

Prasad se na susljedan način individualno razlikuje u svojim fiziološkim i behavioralnim reakcijama na različite kušnje (Lawrence i sur., 1991.; Zhang, 1992.).

Za odabir određenih oblika vladanja (jedenje, pijenje, ležanje, stajanje, mokrenje, blaćenje, rovanje, igranje, grizenje predmeta i trčanje) opredijelili smo se jer ih je na neki način moguće isključiti prema sklonostima koje se zasnivaju na držanju životinja, povezujući s time određenu životnu funkciju.

Svaka se kategorija vladanja procjenjuje prema učestalosti i trajanju, a praćenje se može obavljati susljedno ili u pravilnim vremenskim razmacima (Heitman i sur., 1962.). U našem smo se pokusu odlučili za susljedno praćenje odabranih obrazaca vladanja, što je u suglasju s navodima (Heitmana i sur., 1962.).

Rezultati naših istraživanja pokazuju da vladanje odbite prasadi ima sve odlike vrsno-specifičnih obrazaca vladanja kako ih, u svojim opisima vladanja svinja, navode Hafez (1969.) i Fraser (1974.), a osobito su u suglasju s Fraserovim pokusom (1978.) u kojem vladanje odbite prasadi uspoređuje s vladanjem prasadi na sisi i gdje navodi da je novoodbijena prasad već od prvog dana po odbiću prihvatila suhu hranu, ali uz povećanu učestalost rovanja i guranja nosom druge prasadi. Autor to dovodi u vezu s nelagodnom i nemirom kao posljedicama ranog odbića.

Prasad u našem pokusu nije pokazivala ni posebnu "uzbuđenost" niti strah s obzirom na promatrače, već je, naprotiv, povjerljivo prilazila ogradi boksa, što odgovara navodima (Parce i sur., 1989.) da se svinje s kojima se tijekom uzgoja neugodno postupalo znatno više boje ljudi od životinja podvrgnutih lijepom postupku. Naime životinje zbog odbojnog postupka osjećaju strah od ljudi, imaju povišenu koncentraciju kortikosteroida (Barnett i sur., 1984.), a svinje koje očituju visoku razinu straha od ljudi reagiraju proizvodno nepovoljnim djelovanjem (Hemsworth i sur., 1986.a). Nepostojano ponašanje više ili jednog stočara, može u svinja povisiti razinu straha od ljudi (Blackshaw, 1994.), no promjenom odnosa i ponašanja stočara prema svinjama moguće je u svinja smanjiti razinu straha od ljudi (Hemsworth i sur., 1994.).

Od samog početka našeg istraživanja unutar novosastavljenih skupina životinja (pokusne i kontrolne) gotovo da i nije bilo borbi, što pripisujemo relativno velikoj prostornoj površini koja je životinjama stajala na raspolaganju. Međutim, agresivno vladanje, uzroke i ispoljene oblike tog vladanja u odnosu na dobrobit, zdravstvene probleme i zaostajanje u rastu, opširnije su istražili Ewbank i Meese (1971.), Archer (1976.), Weiss i sur. (1976.), Fraser i Rushen (1978), Graves i sur. (1978.), McGlone (1985.), Arnone i Dantzer (1980.), Mendl i sur. (1992.), Jensen (1994.).

Prasad promatrana u našem pokusu, prihvatila je suhu hranu već od prvog dana. Prosječna učestalost jedenja u jednome satu iznosila je u pokusnoj skupini 1,117 puta po prasetu (tablica 3), dok je u kontrolnoj skupini iznosila 0,667 puta (tablica 4). Prosječna duljina trajanja jedenja u jednome satu iznosila je 12 min. po prasetu u pokusnoj skupini (tablica 3) i 6,42 min. u kontrolnoj skupini (tablica 4). Rezultati t-testa (tablica 5) iznose za učestalost hranjenja 1,78083 uz statistički značajnu razliku

($P > 0,05$) i za trajanje 1,59522 što čini također statistički beznačajnu razliku ($P > 0,05$). S tim u vezi treba napomenuti da su imunološka i histopatološka analiza, što su na istoj prasadi obavljene u sklopu drugog istraživanja, ukazale na povećanu reaktivnost limfocita mezenterijalnih limfnih čvorova, te umjereno oštećenu i umjereno zadebljalu sluznicu jejunuma i ileuma prasadi u pokusnoj skupini, dok je u kontrolnoj skupini reaktivnost limfocita bila normalna, a crijevna sluznica neoštećena.

Reakcije vladanja prije su posljedice fiziološke prilagodbe nastale slijedom okolišnih promjena nego li će djelovati kao pokretači čimbenik. Na primjer kontrola pijenja regulirana je kratkim mehanizmom povratne sprege oralnog podrijetla čija uspostava ovisi o metaboličkom djelovanju probave (McFarland, 1970.).

Uzimanje vode ne pokazuje pravilnosti niti po učestalosti, niti po trajanju. Primijećeno je, međutim, da je napajanje najčešće i najdugotrajnije nakon hranjenja, što je u suglasju s Porzigovim (1969.) navodima, po kojima svinje uzimaju određene količine vode za vrijeme hranjenja ili neposredno nakon jela.

Prosječna učestalost pijenja u jednome satu iznosila je 0,55 puta po prasetu u pokusnoj skupini (tablica 3) i 0,771 puta u kontrolnoj (tablica 4), dok je prosječno trajanje pijenja po satu u pokusnoj skupini iznosilo 2,83 sekunde (tablica 3), a u kontrolnoj 3,42 sekunde (tablica 4).

Rezultati t-testa (tablica 5) za učestalost pijenja su -1,09749, što čini statistički beznačajnu razliku ($P > 0,05$), te za trajanje -0,590322 gdje je razlika također statistički beznačajna ($P > 0,05$).

Gotovo najveći dio dana promatrana prasad provodila je ležeći, što je u suglasju s navodima Heitmana i sur. (1962.), Hammera (1964.) i Haugsea i sur. (1965.). Prosječna učestalost lijeganja u jednom satu iznosila je u pokusnoj skupini 1,15 puta po prasetu (tablica 3), a u kontrolnoj skupini 1,75 puta po prasetu (tablica 4).

Prosječno vrijeme ležanja u jednome satu iznosilo je u pokusnoj skupini 40,5 min. po prasetu (tablica 3), a u kontrolnoj skupini 51,05 min. po prasetu. Rezultati t-testa (tablica 5) iznose za učestalost -2,43847 uz značajnu statističku razliku ($P < 0,05$), a za trajanje 2,34618 i također značajnu statističku razliku ($P < 0,05$).

Stajanje se u promatrane prasadi nije javljalo kao redovita pojava, već zgodimice i to kao kraći ili dulji međuprijelaz između drugih oblika vladanja. Prosječna učestalost stajanja tijekom jednoga sata iznosila je u pokusnoj skupini 0,842 puta po prasetu (tablica 3), a u kontrolnoj skupini 0,396 puta (tablica 4). Prosječno trajanje stajanja na sat iznosilo je za pokusnu skupinu 5,45 min. po prasetu (tablica 3), a u kontrolnoj skupini 0,86 min. po prasetu (tablica 4). Rezultat t-testa (tablica 5) za učestalost stajanja iznosi 1,58693, što čini beznačajnu statističku razliku ($P > 0,05$) i za trajanje 2,64035, gdje je razlika statistička značajna ($P < 0,05$).

Prema navodima Zerbonija (1977.) svinje mokre 2-5 puta dnevno s čime su ovkirno u suglasju i naša zapažanja. Uslijed uzbuđenja, međutim, učestalost mokrenja može se povisiti i na tridesetak puta dnevno (Zerboni i Grauvogl, 1984.). Prosječna učestalost mokrenja na sat iznosila je u pokusnoj skupini 0,192 puta (tablica 3), a u kontrolnoj skupini 0,167 puta po prasetu (tablica 4). Prosječno trajanje mokrenja u jednome satu iznosilo je u pokusnoj skupini 1,86 sekundi (tablica 3), a u kontrolnoj 1,1 sekundu (tablica 4). Rezultati t-testa (tablica 5) za mokrenje iznose za učestalost 0,323744 uz statistički beznačajnu razliku ($P > 0,05$) i za trajanje 0,959549, gdje je

razlika također beznačajna ($P>0,05$).

Prema *Grauvoglu* (1961., 1969., 1971.) svinje u svrhu čistog izlučivanja blate oko 3 puta dnevno. U našem istraživanju zabilježili smo niže vrijednosti. Prosječna učestalost blaćenja na sat iznosila je u pokusnoj skupini 0,083 puta po prasetu (tablica 3), a u kontrolnoj skupini 0,042 puta (tablica 4). Prosječno trajanje blaćenja u jednome satu iznosilo je u pokusnoj skupini 1,08 sekundi (tablica 3), a u kontrolnoj skupini 0,31 sekundu (tablica 4). Rezultati t-testa (tablica 5) iznose za učestalost 0,904391 uz statistički beznačajnu razliku ($P>0,05$) i za trajanje 1,3635 uz također statistički beznačajnu razliku ($P>0,05$).

Amplitude trajanja i učestalost rovanja su, baš zbog svoje nepravilnosti, u suglasju s obrascima vladanja koje je prikazao *Fraser* (1978.), a povezuje ih s pojavom nespokoja povezanog s ranim odbićem ili promjenom okoliša. Prosječna učestalost rovanja u jednome satu iznosila je u pokusnoj skupini 0,417 puta po prasetu (tablica 3), a u kontrolnoj skupini 0,229 puta po prasetu (tablica 4). Prosječno trajanje rovanja u jednome satu iznosilo je za pokusnu skupinu 1,3 min. po prasetu (tablica 3) a za kontrolnu skupinu 0,531 min. po prasetu (tablica 4). Rezultati t-testa (tablica 5) iznose za učestalost rovanja 1,27686 uz statistički beznačajnu razliku ($P>0,05$) i za trajanje 1,27170 uz također statistički beznačajnu razliku ($P>0,05$).

Prosječna učestalost igranja u jednome satu iznosila je za pokusnu skupinu 0,375 puta po prasetu (tablica 3) i za kontrolnu skupinu 0,458 puta po prasetu (tablica 4). Prosječno trajanje igre na sat iznosilo je za pokusnu skupinu 0,32 minuta po prasetu (tablica 3), a za kontrolnu skupinu 0,58 minute po prasetu. Rezultati t-testa igranja (tablica 5) iznose za učestalost - 0,333028 uz statistički beznačajnu razliku ($P>0,05$) i za trajanje -0,754178 uz također beznačajnu statističku razliku ($P>0,05$).

Grizenje predmeta u prasadi promatrane u našem pokusu zabilježeno je relativno rijetko, pri čemu je upitno moramo li možda samo grizenje predmeta promatrati kao dio obrasca radoznalog (istraživačkog) vladanja ili igre. Prosječna učestalost grizenja predmeta na sat iznosila je u pokusnoj skupini 0,025 puta na sat po prasetu (tablica 3), a u kontrolnoj 0,146 puta po prasetu (tablica 4). Prosječno trajanje grizenja predmeta u jednome satu iznosilo je 2,0 sekunde po prasetu u pokusnoj skupini (tablica 3) i 4,69 sekundi po prasetu u kontrolnoj skupini (tablica 4). Rezultati t-testa (tablica 5) grizenja predmeta iznose, za učestalost -1,82321 uz statistički beznačajnu razliku ($P>0,05$) i za trajanje - 0,762056 uz također beznačajnu statističku razliku ($P>0,05$).

Kako navodi *Fraser* (1974.), mlada prasadi je okretna i sposobna trčkarati naokolo, dok je starija prasadi, sa svojim relativno masivnim trupom, fizički loše prilagođena brzom kretanju. Odrasla prasadi stoga pretrčava udaljenosti od svega nekoliko metara. Promatrana je prasadi relativno rijetko trčala, a i tada je bila ograničena veličinom boksa. U pokusnoj skupini tijekom našeg promatranja nije zabilježeno trčanje. U kontrolnoj skupini je prosječno vrijeme trčanja u jednome satu iznosilo 0,229 puta, s prosječnim trajanjem od 5,0 sekunde po prasetu (tablica 4).

Izravni učinci okoliša na zdravstvene performance svinja dobro su poznati (*Sorensen*, 1961.; *Mayer i sur.*, 1971.; *Sainsbury*, 1974.; *Krsnik*, 1977.; *Ivoš i sur.*, 1977., 1981.). Okolišni čimbenici variraju prostorno i u određenom vremenu, tako da vrijednosti dobivene na jednome mjestu ne moraju vrijediti za druge lokacije. Bitno je mjeriti okolišne promjenjivice tamo gdje ih svinje osjete - u svakom

dijelu mikrookoliša kroz cijelu jedinicu (Krsnik i sur., 1993.). Prikazane rezultate svakako treba promatrati povezano s mikroklimatskim uvjetima u kojima je prasad držana.

Prosječna temperatura prostorije iznosila je 25,33° C, što je u suglasju s preporučenim optimalnim temperaturama drugih autora (Le Dividich, 1981.; Close i sur., 1984.; Feenstra, 1985.).

Istraživanja povezanosti bioklimata i najčešćih gubitaka prasadi pokazala su da niske temperature, slabo strujanje zraka i visoka relativna vlaga povisuju učestalost gubitaka od gastrointestinalnog sindroma i pneumonije (Krsnik i sur., 1992.). Prosječna brzina strujanja zraka u biozoni prasadi iznosila je 0,18 m/s, što je sukladno preporuci Zerbounija i Grauvogla (1984.) prema kojoj brzina strujanja zraka u biozoni životinje ne smije premašiti 0,2 m/s dok (Ivoš i sur., 1981.) kao poželjnu brzinu strujanja zraka navode vrijednosti od 0,15 do 0,2 m/s.

Prosječni stupanj ugone iznosio je 7,34.

Prosječna srednja temperatura zračenja iznosila je 27,33° C, što je sukladno s preporukom (Asajh, 1962.) da srednja temperatura zračenja ne bi smjela biti viša od 2° C i niža od 1° C u odnosu na temperaturu zraka.

Prosječna relativna vlaga zraka u našoj pokusnoj prostoriji iznosila je 40%, što je niže od vrijednosti koje preporučuju Ivoš i sur. (1981.), koji kao optimalnu relativnu vlagu zraka navode vrijednosti 50-60%, a dosta niže od preporuke Hilligera (1972.), Mehlhorna (1979.) i Ellersieka (1982.), koji preporučuju vrijednosti od 60 do 80%. Ovako nisku relativnu vlagu zraka pripisali smo radu dviju električnih grijalica u relativno maloj prostoriji. Prosječna apsolutna vlaga zraka iznosila je 9,59 gm-3, dok je prosječni faktor zasićenja iznosio -30,41.

Prema njemačkim standardima (1959.) preporučuju se sljedeće mjere valova za odbijenu prasad: 0,20 m duljine, 0,40 m širine i 0,25 m visine od poda. U našem pokusu upotrijebljene su okrugle metalne hranilice promjera 0,30 m i visine 0,1 m.

Tijekom promatranja prasadi objekt je bio osvijetljen prirodnom i umjetnom svjetlošću, a osvijetljenost je iznosila 36,6 Lx. Asajh (1972.) preporuča za objekte s odbijenom prasadi umjetno osvijetljenje jakosti do 40 Lx.

Prosječni vjerojatni broj mikroorganizama iznosio je 27645 mikroorganizama na 1 m²/min., što odgovara optimalnim zahtjevima.

Zaključak

Praćeni su odabrani oblici vladanja, koji se ubrajaju u osnovne oblike vladanja većine životinjskih vrsta. Prikazanim dijelom etograma rano odbijene prasadi ostvaren je jedan od preduvjeta za istraživanje vladanja navedene dobne skupine svinja, uz istodobni pokušaj ukazivanja i na količinske razlike što se ispoljuju u vladanju prasadi zaražene enterotoksigenim sojem bakterije *Escherichia coli* i nezaražene prasadi u kontrolnoj skupini.

Dobivene rezultate potrebno je promatrati i tumačiti s obzirom na mikroklimatske uvjete s kojima su u neraskidivoj vezi, te s obzirom na trajnu ljudsku nazočnost u pokusnoj prostoriji i čestu manipulaciju s prasadi.

Analiza rezultata naših istraživanja pokazala je da između pokusne i kontrolne

skupine postoji značajna statistička razlika u učestalosti i trajanju ležanja i u trajanju stajanja. Ispoljene razlike mogu se tumačiti kao posljedica procesa pokrenutog aplikacijom enterotoksigenog soja bakterije *Escherichia coli*, a za što kao podatak može poslužiti pojačana reaktivnost limfocita, te zadebljala i umjereno oštećena sluznica tankog crijeva životinja u pokusnoj skupini. U učestalosti i trajanju ostalih promatranih oblika vladanja nisu zabilježene statistički značajne razlike.

Dobiveni rezultati svakako predstavljaju bitan prilog u sastavljanju obrasca vladanja domaćih svinja, a značajne količinske razlike, koje smo kod određenih oblika vladanja, ustanovili između pokusne i kontrolne skupine kroz razdoblje promatranja, samo potvrđuju neophodnost nastavka (etoloških) istraživanja, te potrebu promicanja i primjene njihovih rezultata na području veterinarske znanosti u svinjogojskoj proizvodnji.

LITERATURA

1. Asaj, A., (1962.): Praktikum iz zoohigijene, Zagreb.
2. Archer, J., (1976.): The organisation of aggression and fear in vertebrates. In: P.P.G. Bateson and P.H. Klopfer (Editors), Perspectives in Ethology. Vol. 2. Plenum Press. New York.
3. Arnone, M. and R. Dantzer, (1980.): Does frustration induce aggression in pigs? Appl. Anim. Ethol., 6: 351-362.
4. Barnett, J.L., G.M. Cronin, P.H. Hemsworth and C.G. Winfield, (1984.): The welfare of confined sows: Physiological, behavioural and production responses to contrasting housing systems and handler attitude. Ann. Rech. Vet. 15: 217-226.
5. Blackshaw, J.K., (1994.): Contributions of pig behaviour research to animal production. Appl. Anim. Behav. Sci. 39: 195-202.
6. Close, W.H. & Steiner, M.W., (1984.): Effects of plane of nutrition and environmental temperature on growth and development of the early weaned piglet. -. growth and body composition. Anim. Prod. 38: 211.
7. Dantzer, R., (1973.): Etude de la stabilisation des rythmes d'activite locomotrice de porcelets introduits dans un nouvel environnement. J. Physiol (Paris) 66, 445.
8. Dantzer, R., (1976.): Environment and behaviour in husbandry, Folia Veterinaria Latina VI. -. 76-90.
9. Dantzer, R., (1994.): Animal welfare methodology and criteria. Rev. Sci. Off. Int. Epiz. 13 (1) 291-302.
10. Dawkins, M., (1983.): La souffrance animale: L'etude objective du bien-etre animal. Editions du point Veterinaire, Maisons Alfort, pp. 152.
11. Ellersiek, H., (1982.): Stallklima, Baubriefe Landwirtschaft 24, 46-48, Landbuch-Verlag GmbH, Hanover.
12. Ewbank, R. and G.B. Meese, (1987.): Aggressive behaviour in groups of domesticated pigs on removal and return of individuals. Anim. Prod., 13: 685-693.
13. Feenstra, A., (1985.): Effects of air-temperature on weaned piglets. Pigs News Informations 6: 295.
14. Fraser, A.F., (1974.): Behaviour Patterns in Pigs, In: Farm Animal Behaviour, London, Bailliere & Tindall.
15. Fraser, A.F., (1978.): Verhalten Landwirtschaftlicher Nutztiere, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
16. Fraser, D. and J. Rushen, (1987.): Aggressive behaviour. In: E.O. Price (Editor), The Veterinary Clinics of North America, Food animal Practice. Farm animal Behaviour. W.B. Saunders, Philadelphia.
17. Grauvogl, A., (1961.): Überprüfung der männlichen Geschlechtsfunktion beim Schwein, Zuchthygiene 5 (1) 275-281.
18. Grauvogl, A., (1971.): Über das Verhalten des Schweines aus der Sicht der Tierzuchters und

- des Tierarztes. Schweiy. Arch. Tierheilk. 113 (3) 118-129.
19. Graves, H.B., K.L. Graves and G.W. Sherritt, (1978.): Social behaviour and growth of pigs following mixing during the growing - finishing period. *Appl. Anim. Ethol.* 4: 169-180.
 20. Hafez, E. S. E., (1969): *The Behaviour of Domestic Animals*, Bailliere & Tindall (ed.) London.
 21. Hammer, W., (1964.): *Mistgewohnheiten von Schweinen*, Schweinzucht und Schweinmast 12, 148-151.
 22. Haugse, C.N., W.E. Dunusson, D.C. Erickson, J.N. Johnson, M.L. Buchanan, (1965.): What influences the activity of pigs? How much time do they spend eating? *Feedstuffs* 37, (29) 5.
 23. Heitman, H., L. Hann, T.E. Bond, R.F. Kelly, (1962.): Continuous versus periodic observations in behaviour studies in swine. *Animal Behav.* 10, 165-167.
 24. Hemsworth, P.H., J.L. Barnett and C. Hansen, (1986.a): The influence of handling by humans on the behaviour reproduction and corticosteroids of male and female pigs. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 15: 303-362.
 25. Hemsworth, P.H., G.J. Coleman and J.L. Barnett, (1994.): Improving the attitude and behaviour of stockpersons towards pigs and the consequences on the behaviour and reproductive performance of commercial pigs. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 39: 349- 362.
 26. Hensing, M.J.C., A.M. Hagelso, J.A.M. van Beck, P.R. Wiepkema, W.G.P. Schouten and R. Krukow, (1993.): Individual behavioural characteristics in pigs. *Appl. Anim. behav. Sci.* 37: 285-295.
 27. Heymer, A., (1977.): *Ethologisches Worterbuch*. -. Aufl., Berlin, Haburg: Parey.
 28. Hilliger, H.G., (1972.): *Stallklima in Veterinarhygiene*, 2. Auflage, Verlag Paul Parey in Berlin und Hamburg.
 29. Ivoš, J., B. Krsnik, Hania Cizsek, (1971.): Otrovanje prasadi stajskim plinovima, *Stočarstvo*, 31: 333-341.
 30. Ivoš, J., B. Krsnik, S. Kovačević, (1981.): Ekologija i proizvodnja u svinjogojstvu. *Stočarstvo* 33, 11-12, 379-416.
 31. Jensen, P., (1994.): Fighting between unacquainted pigs - effects of age and on individual reaction pattern. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 41: 37-52.
 32. Krsnik, B., (1977.): Utjecaj buke na ponašanje svinja u industrijskoj proizvodnji, napose s obzirom na lako oksidirajuće tvari kao biokemijskom parametru. Disertacija, Zagreb.
 33. Krsnik, B., R. Yammine, I. Valpotić, I. Vrbanac, (1992.): Povezanost bioklimata i najčešćih oblika gubitaka prasadi u prasilištima. *Stočarstvo* 46, 1-2, 21-24.
 34. Krsnik, B., I. Cerovečki, T. Balenović, Nada Vijtiuk, R. Yammine, I. Vrbanac, (1993.): Bioklimat, zdravstveno stanje i prirast svinja u tovu pri različitoj tehnologiji prehrane. *Stočarstvo* 47, 3-4, 119-126.
 35. Lawrence, A.B., E.M.C. Terluow and A.W. Illus, (1991): Individual differences of pigs exposed to social and non-social challenges. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 30: 73-86.
 36. Le Dividich, J., (1981.): Effects of environmental temperature on the growth rates of early weaned piglets. *Livest. Prod. Sci.* 8: 75.
 37. Mayer, V.H. and L. Van Fossen, (1971.): Effects of environment on pork production. Iowa State Univ. Coop. Ext. Serv. AE-063.
 38. Mc Farland, D.J., (1970.): Recent development in the Study of feeding and drinking in animals. *J. Psychosom. Res.* 14. 229.
 39. McGlone, J.J., (1985.): A quantitative ethogram of aggressive and submissive behaviours in recently regrouped pigs. *J. Anim. Sci.* 61: 559-565.
 40. Mendel, M., A.J. Zanella and D.M. Broom, (1992.): Physiological and reproductive correlates of behavioural strategies in female domestic pigs. *anim. Behav.*, 1107-1121.
 41. Mehlhorn, G., (1979.): *Lehrbuch der Tierhygiene*, 1. und 2. Verb. Gustav Fischerer Verlag, Jena. ag. Jena.
 42. Pearce, G.P., A.M. Paterson and A.N. Pearce, (1989.): The influence of pleasant and unpleasant handling and the provision of toys on the growth and behaviour of male pigs. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 23: 27-37.
 43. Porzig, E., (1969.): *Das Verhalten landwirtschaftlichen Nutztiere*, Berlin.
 44. Sainsbury, D.W.B., (1974.): The influence of environmental factors on the health of

B. Krsnik i sur.: Vladanje odbite prasadi zaražene enterotoksigenim sojem bakterije *Escherichia coli* u prvih 24 sata

- livestock. Proc. Int. Livest. Environ. Symp. Am. Soc. Agric. Eng., p. 4.
45. Sorensen, P.H. (1961.): Influence of climatic environment on pig performance. In: Nutrition of pigs and poultry, London: Butterworths, p. 88.
 46. Ständige Komision für ländliche Bauweisen der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin. Empfehlungen zum Stallbau. Berlin, (1959).
 47. Weiss, J.M., L.A. Pohorecky, S. Salman and M. Gruenthal, (1976.): Attenuations of gastric lesions by physiological aspects of aggression in rats. J. Comp. Physiol. Psychol. 90: 252-259.
 48. Zerboni, H.H.V., (1977.): Untersuchungen zum Verhalten von Zuchtsauen in unterschiedlichen Aufstallungsformen unter besonderer Berücksichtigung des Tierschutzes. Diss. Wien.
 49. Zerboni, N. und A. Grauvogl, (1984.): Schwein, In: Verhalten landwirtschaftlicher Nutztiere, Hrgs. Bogner und Grauvogl, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
 50. Zhang, S.H., D.P., Hennessy, P.D. Cranwell and H.H. Noonan, (1992.): Physiological responses to exercise and hypoglycaemic stress in pigs of differing adrenal responsiveness. Comp. Biochem. Physiol. A., Comp. Physiol., 103: 695-703.

THE BEHAVIOUR OF WEANED PIGS INFECTED WITH ENTEROTOXIGENIC *ESCHERICHIA COLI* STRAIN IN THE FIRST 24 HOURS

Summary

The behaviour of 7 weaned piglets, cross-breeds Swedish Landrace x Large White, was monitored. All piglets were provided from a single breed. They were divided into two groups - the experimental and the control group. The piglets in the experimental group received intragastrically 10^{10} CFU of an enterotoxigenic *Escherichia coli* strain, while the control group received pure medium only. The piglets were kept under controlled microclimatic conditions. The frequencies and durations of the following behavioural patterns were monitored and noted down, by the method of direct observation: eating, drinking, lying, standing, urinating, defecating, rooting, playing, biting objects and running. The obtained data were statistically analysed. The behavioural differences between the experimental and the control group were then compared applying the t-test.

Significant differences between the experimental and the control group were found in frequency and duration of lying and standing behaviour, while the analysis of the other behavioural patterns didn't reveal any significant differences.

The differences in lying and standing behaviour could be attributed to a process initiated by the applied *E. coli* strain, which is also substantiated by increased lymphocyte reactivity and thickened, moderately damaged small intestine mucosis.

Primljeno: 10. 9. 1995.