

VLADANJE ODBITE PRASADI POKUSNO ZARAŽENE ENTEROTOKSIGENIM SOJEM BAKTERIJE *ESCHERICHIA COLI*, U DRUGIH 24 SATA PROMATRANJA

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

Sažetak

Promatranjem odbijene pokusno zaražene i kontrolne skupine prasadi kroz druga 24 sata, načinjen je dio etograma prema sljedećim odabranim oblicima vladanja: uzimanje hrane, vode, blaćenje, mokrenje, ležanje, stajanje, rovanje, grizenje predmeta i trčanje. Dobiveni rezultati prosječnih učestalosti i trajanja pokusne i kontrolne skupine, dati su kao tabelarni prikaz promatranih oblika vladanja, statistički su obrađeni, a značajnost razlike između promatranih skupina prikazana je pomoć t-testa. Analiza rezultata promatranja druga 24 sata naših istraživanja, pokazala je da između kontrolne i pokusne skupine postoje značajne statističke razlike u učestalosti i trajanju mokrenja i učestalosti blaćenja.

Uvod

Farmske životinje nemaju samo fiziološke potrebe, poput hranidbenih i termoregulacijskih već i potrebu ispoljavanja određenih oblika vladanja (Dantzer, 1994), jer vladanje životinje je aktivan a ne pasivan čin, do kojeg dolazi kao posljedica vlastitih potreba ili uslijed podražaja iz vanjskog okoliša (Krsnik, 1977; Krsnik i sur., 1995). Ovisno o tome što uzrokuje određeno vladanje, potreba za ispoljavanjem motivacijske energije ili pak podražaja iz vanjske sredine, oblici vladanja koje će ispoljiti životinja bit će međusobno različiti (Krsnik, 1977.). Na stupanj motiviranosti može se utjecati tako da se ekosistemu nešto oduzima ili dodaje (životinja je nečeg lišena ili se susreće s nečim novijim ili obimnijim), a svako lišavanje pobuđuje na oprez (Krsnik i Yammine, 1992.) ili dovodi do promjene u vladanju. Stoga, svako odstupanje od tipičnog vladanja pokazuje da se sa životinjom nešto zbiva, što nam omogućuje da interveniramo prije pojave bolesti i gubitaka (Krsnik i sur., 1995.).

Samo životinja koja je zdrava i dobro se osjeća može dobro producirati i reproducirati, odnosno može približno proživjeti život svojstven svojoj vrsti. Pretpostavili smo da bi se poremećaji uzrokovani inokuliranom bakterijom *Escherichia coli* morale kroz određeno razdoblje odraziti u vladanju pokusno zaražene prasadi. Cilj istraživanja je bio metodom izravnog promatranja kroz drugih 24 h i bilježenja odabranih aktivnosti odbijene, pokusno

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

zaražene i kontrolne skupine prasadi, istražiti prve promjene u vladanju, kada i u kojem obliku se one javljaju, a što bi moglo koristiti pri ranom dijagnosticiranju bolesti.

Materijali i metode

Kroz druga 24 sata promatrane su dvije skupine odbijene prasadi (švedski landras x veliki jorkšir) dobivene iz intenzivnog uzgoja.

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

Prasad je držana u dvije skupine. U pokusnoj skupini nalazilo se petero prasadi, a u kontrolnoj dvoje prasadi.

Tijekom pokusa prasad je hranjena tri puta dnevno, hranom predviđenom za tu kategoriju prasadi (smjesa predstartera i startera pomiješana u omjeru 1:1) u količini od 200 g. dnevno po prasetu. Poslije transporta prasad je ostavljena 24 sata u pokusnoj prostoriji, kako bi se privikla na nove uvjete smještaja i osoblje, a nakon toga im je želučanom sondom aplicirano 10^{10} CFU wnterotoksigenog soja bakterije *Escherichia coli* u 60 ml medija (Trypticase Soja Broth = TSB) + 1,2% Na HCO₃. Aplicirani soj M1823 (serotip 0157: H19:K88AC, atezin F4AC, enterotoksin LT/TSB) podrijetlom je iz svinje.

Kontrolnoj prasadi dato je 60 ml medija TSB (placebo), koji nije sadržavao *E. coli*.

Prostorija u kojoj su obavljena promatranja široka je 4,45 m, dugačka 5,70 m i visoka 4,0 m. Na istočnome zidu prostorije smještena su tri prozora veličine 1,70 x 1,70 m. Zidovi su u visini 1,80 m građeni od materijala otpornog na vlaženje i pranje. Pod je izrađen od termoizolacijskog materijal s blagim padom prema kanalu za osoku, koji preko podnog sifona vodi u kanalizaciju. U prostoriji se nalaze 4 boksa, od kojih su 3 veličine 1,90 x 1,90 m, a jedan 2,55 x 1,40 m, građeni od metalnih cijevi profila 0,80 m. Pokusna prasad bila je smještena u jedan od boksova veličine 1,90 x 1,90 m, tj. 3,1 m², dok se prasad iz kontrolne skupine nalazila u boksu veličine 2,55 x 1,40 m, tj. 3,57 m². U boksu se nalazila jedna metalna hranilica promjera 0,30 m i visine 0,10 m i metalna posuda za vodu promjera 0,20 m, visine 0,15 m, te betonski valovi dužine 0,92 m, širine 0,44 m, visine 0,22 m od poda i dubine 0,16 m, zatvoren plastičnom mrežom. Kao stelja služila je jelova piljevina. Zračenje je bilo prirodno, preko dvostruko ostakljenih prozora s mogućnošću otvaranja prema unutra, smještenih pri stropu na istočnom i zapadnom zidu. Osvjetljenje prostorije bila je prirodna, preko prozora i umjetna (neonske cijevi smještene na stropu prostorije).

Za grijanje upotrijebljene su prijenosne električne grijalice.

Vladanje pokusne, zaražene i kontrolne skupine prasadi praćeno je metodom izravnog promatranja, kontinuirano, kroz drugo 24- satno razdoblje, a podaci pojedinih oblika vladanja unošeni su u "raster".

Prema učestalosti i vremenu trajanja praćeno je i bilježeno 10 oblika vladanja: uzimanje hrane (jedenje) uzimanje vode (pijenje), ležanje, stajanje, mokrenja, blaćenje, rovanje, igranje, grizenje predmeta i trćanje.

Dobiveni su podaci analizirani i prevedeni u brojevne i tablične prikaze. Izračunata je ukupna učestalost i ukupno trajanje, prosječna učestalost i trajanje, te je određena maksimalna i minimalna vrijednost za svaki od promatranih oblika vladanja, kao i prosječna vrijednost za drugo 24-satno razdoblje promatranja.

Značajnost razlika između pokusno zaražene i kontrolne skupine za pojedine obrasce vladanja statistički je određena primjenom t-testa.

Tijekom promatranja prasad je držana u kontroliranim mikroklimatskim uvjetima, koji su za vrijeme istraživanja mjereni standardnom aparaturom i SOLOMATOM 2000 u objektu i izvan njega. Praćeni su sljedeći parametri: temperatura zraka (T_z °C), brzina strujanja zraka (W ms⁻¹) stupanj ugone (S . ugone), srednja temperatura zračenja (Stz °C), relativna vlaga (Rv%), apsolutna vlaga (Av gm⁻³) i faktor zasićenja (F . zasićenja) te osvijetljenost ($1x$) u objektu.

Rezultati istraživanja i diskusija

Dobiveni rezultati istraživanja prikazani su po praćenim oblicima vladanja (jedenje, pijenje, ležanje, stajanje, mokrenje, blaćenje, rovanje, igranje, grizenje predmeta i trčanje) i parametrima mikroklimatskih mjerenja na tablicama 1- 5.

Istraživanje životinjskog vladanja imade široku mogućnost različite primjene u intenzivnoj proizvodnji bilo u vezi sa zdravljem, dobrobiti, dobrim osjećanjem ili produkcijom i reprodukcijom. Tako proučavanje sklonosti životinja prema određenom okolišu, odnosno ako im se pruži različit okoliš i dopusti izbor, predstavlja dobar način za usklađivanje životnog prostora sa zahtjevima životinja (Phillips i sur., 1991.). S druge strane na osnovi proučavanja vladanja utvrđeno je da su okolišne i smještajne modifikacije također djelotvorno sredstvo za smanjenje stresa, čime se poboljšava proizvodnost i dobrobit životinja (Mc Bride i Craig, 1985).

U našim istraživanjima okolišni čimbenici bili su takvi da im se ne može pripisati mogući utjecaj na promjene u praćenim oblicima vladanja.

Kako etološka istraživanja upućuju na činjenicu da etogrami vladanja ili još bitnije zaključci koji se zasnivaju na tim etogramima mogu iz osnove biti različiti, ovisno o tome da li su upotrijebljeni podaci frekvencija ili vremena trajanja (Schaffer i sur., 1989.) mi smo stoga u našim istraživanjima obuhvatili obje osnove i po tome prikazali naše rezultate po odabranim oblicima vladanja.

Vladanje prasadi pri uzimanju hrane očito je tijesno povezano s njihovim istraživačkim porivom, ali i s fiziološkim potrebama.

U gojidbenim uvjetima gdje se svinje hrane ručno, pokazuju znakove gladi s približavanjem vremena jela, pa je vremenski raspored njihovih hranidbenih aktivnosti vrlo dobro određen (Fraser, 1974.).

U našem istraživanju obje skupine prasadi hranjene su smjesom predstartera i startera raspoređenom u tri dnevna obroka. Jedenje je uz ležanje bilo najtrajnija aktivnost, kao i u istraživanju prva 24 sata (Krsnik i sur., 1995.). Prosječna učestalost jedenja iznosila je u jednome satu 0,858 puta po prasetu u pokusnoj skupini (tabl. 3), dok je u kontrolnoj skupini iznosila 0,646 puta (tabl.4). Prosječna duljina trajanja jedenja u jednome satu iznosila je 11,9 minuta po prasetu u pokusnoj skupini (tabl.3.) i 6,458 minuta u kontrolnoj skupini (tabl. 4).

Apetit je u svinja dobro izražen, kod nekih više a kod nekih manje, odnosno neke svinje imaju jači nagon za jelom od ostalih iz tih linija (Fraser, 1974.). Količina konzumirane hrane ovisi o sastavu, konzistenciji ali i okusu. Svinje su u stanju za 20 minuta pojesti dovoljnu količinu hrane potrebnu za 24 h (Fraser, 1974.).

Naši rezultati t-testa (tabl. 5) iznose za učestalost 1,01578 ($P > 0,05$) i za trajanje 1,99143 ($P > 0,05$).

B. Krsnik i sur.: Vladanje odbite prasadi pokusno zaražene enterotoksigenim sojem bakterije Escherichia coli, u drugih 24 sata promatranja

Tab. 1. - UČESTALOST I TRAJANJE PROMATRANIH OBLIKA VLADANJA PRASADI POKUSNE SKUPINE U DRUGA 24 SATA PROMATRANJA

sat	jedu min.		piju sek.		leže min.		stoje min.		mok- re sek.		bla- te sek.		ruju min.		igra min.		gri- -zu sek.		p. trče sek.	
	f	t	f	t	f	t	f	t	f	t	f	t	f	t	f	t	f	t	f	t
1	0	0	1	3	6	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	5	130	0	0	6	168	0	0	2	13	1	10	0	0	2	2	0	0	0	0
3	3	60	0	0	5	230	0	0	0	0	0	0	3	10	0	0	0	0	0	0
4	5	101	1	5	5	189	2	7	0	0	2	15	1	3	0	0	0	0	0	0
5	8	87	0	0	10	194	0	0	0	0	0	0	3	19	0	0	0	0	0	0
6	5	168	0	0	5	125	0	0	0	0	1	10	2	2	5	5	0	0	0	0
7	5	150	1	5	5	145	0	0	0	0	2	10	5	2	0	0	0	0	0	0
8	5	165	0	0	5	100	0	0	0	0	2	20	1	4.5	0	0	0	0	0	0
9	3	57	0	0	5	205	0	0	1	5	2	20	3	10	0	0	0	0	0	0
10	4	64	2	13	5	236	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	5	103	5	34	5	186	0	0	0	0	3	15	1	10	0	0	0	0	0	0
12	10	69	5	25	10	210	0	0	1	5	3	15	5	20	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	5	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	9	48	5	28	10	205	0	0	2	10	4	20	5	46	0	0	0	0	0	0
15	10	55	7	47	4	234	0	0	1	5	3	15	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
17	0	0	0	0	5	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	14	126	5	17	10	144	2	2	1	10	5	35	11	20	4	8	0	0	0	0
19	9	42	4	20	6	241	0	0	1	10	1	5	8	14	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
21	3	7	0	0	10	286	0	0	0	0	7	65	4	3	2	3	0	0	0	0
22	0	0	0	0	5	300	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
24	0	0	0	0	5	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabl. 3. - UKUPNE, SREDNJE, MAKSIMALNE I MINIMALNE VRIJEDNOSTI, TE PROSJEK VRIJEDNOSTI PO PRASETU ZA UČESTALOST I TRAJANJE POJEDINIH OBLIKA VLADANJA POKUSNE SKUPINE PRASADI U DRUGA 24 SATA PROMATRANJA

	jedu min.		piju sek.		leže min.		sto-je min.		mok-re sek.		bla-te sek.		ruju min.		igra min.		gri-zu sek.		p. trče sek.	
	f	t	f	t	f	t	f	t	f	t	f	t	f	t	f	t	f	t	f	t
Suma	103	1432	36	197	147	5498	4	9	9	58	36	255	52	164	13	18	0	0	0	0
S. vr.*	4.292	59.7	1.5	8.21	6.125	229	0.167	0.38	0.375	2.42	1.5	10.6	2.167	6.81	0.542	0.75	0	0	0	0
Maks.	14	168	7	47	10	300	2	7	2	13	7	65	11	46	5	8	0	0	0	0
Min.	3	7	1	3	4	100	2	2	1	5	1	10	1	2	2	2	0	0	0	0
Pros.**	0.858	11.9	0.3	1.64	1.225	45.8	0.033	0.08	0.075	0.48	0.3	2.13	0.433	1.36	0.108	0.15	0	0	0	0

* Srednja vrijednost po satu promatranja

** Prosjek po prasetu

Tabl. 4. - UKUPNE, SREDNJE, MAKSIMALNE I MINIMALNE VRIJEDNOSTI, TE PROSJEK VRIJEDNOSTI PO PRASETU ZA UČESTALOST I TRAJANJE POJEDINIH OBLIKA VLADANJA KONTROLNE SKUPINE PRASADI U DRUGA 24 SATA PROMATRANJA

	jedu min.		piju sek.		leže min.		sto-je min.		mok-re sek.		bla-te sek.		ruju min.		tgra min.		gri-zu sek.		trče sek.	
	f	t	f	t	f	t	f	t	f	t	f	t	f	t	f	t	f	t	f	t
Suma	31	310	22	112	67	2380	1	5	12	100	5	40	13	72	7	107	2	240	0	0
S. vr.*	1.292	12.9	0.917	4.67	2.792	99.17	0.042	0.208	0.5	4.17	0.208	1.67	0.542	3	0.292	4.46	0.083	10	0	0
Mark.	4	42	2	13	5	120	1	5	2	20	2	20	4	33	2	44	2	240	0	0
Min.	1	7	1	5	2	41	1	5	1	5	1	5	1	1	1	1	5	2	240	0
Pros.**	0.646	6.46	0.458	2.33	1.396	49.58	0.021	0.104	0.25	2.08	0.104	0.83	0.271	1.5	0.146	2.23	0.042	5	0	0

* Srednja vrijednost po satu promatranja

** Prosjek po prasetu

B. Krsnik i sur.: Vladanje odbite prasadi pokusno zaražene enterotoksigenim sojem bakterije *Escherichia coli*, u drugih 24 sata promatranja

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

Oblik vladanja	Učestalost	Trajanje
Jedenje	1.01578 (P > 0,05)	1.99143 (P > 0,05)
Pijenje	-1.16601 (P > 0,05)	-0.91814 (P > 0,05)
Ležanje	-1.27341 (P > 0,05)	-1.05398 (P > 0,05)
Stajanje	0.4023 (P > 0,05)	-0.242662 (P > 0,05)
Mokrenje	-2.23475 (P < 0,05)	-2.21901 (P < 0,05)
Blaćenje	2.10676 (P < 0,05)	1.67703 (P > 0,05)
Rovanje	1.02467 (P > 0,05)	-0.0504387 (P > 0,05)
Igra	-0.419172 (P > 0,05)	-1.68997 (P > 0,05)
Grizenje p.	-	-
Trčanje	-	-

Tab. 6. - MIKROKLIMATSKE VRIJEDNOSTI DANA 18.04. 1993. GODINE

Mjerno mjesto	Tz °C	W ms ⁻¹	S. ugode	Stz °C	Rv%	Av gm ⁻³	F. zasićenja
1	26,0	0,03	9,12	27,0	61	14,87	-46,13
2	25,0	0,05	7,89	27,0	49	11,29	-37,71
	26,0	0,07	8,26	28,0	39	9,51	-29,49
Srednje vrijednosti	25,67	0,05	8,42	27,33	49,67	11,89	-29,49
Vani	19,0	0,40	2,37	27,5	43	7,01	-35,99

Tz °C = temperatura zraka
W -1ms = brzina stujanja zraka
S. ugode = stupanj ugode
Rv% = relativna vlaga
Av -3gm = apsolutna vlaga
F. zasićenja = faktor zasićenja

Ni u prvih 24 sata istraživanja (Krsnik i sur., 1995.) nisu utvrđene statistički značajne razlike u učestalosti i trajanju jedenja, iako postoje razlike između pokusne i kontrolne skupine u učestalosti i trajanju.

Svinje uzimaju određene količine vode tijekom hranjenja ili neposredno nakon jela (Porzig, 1969.). Nadalje, u svinja držanih u kocima bez stelje dolazi do većeg utroška vode. Nije sasvim jasno treba li to povezati s hranidbom koncentriranom krmom, okolišem ili s dosadom. U našem, slučaju okoliš nije utjecao na uzimanje vode.

Pri hranidbi suhom krmom, to je bilo i kod nas, svinje su žednije te ponekad moraju piti vodu čak i tijekom samog obroka (Hörning, 1993.). I naša su istraživanja uglavnom u suglasju s time, odnosno najdugotrajniji intervali pijenja u istraživane prasadi primijećeni su tijekom i nakon obroka, s time da je prosječna učestalost pijenja u jednom satu iznosila 0,3 puta po prasetu u pokusnoj skupini (tabl.3) i 0,458 puta u

kontrolnoj skupini (tabl. 4). Prosječno trajanje pijenja po satu u pokusnoj skupini iznosilo je 1,64 sekunde (tabl. 3), a u kontrolnoj skupini 2,333 sekunde (tabl. 4).

Na pijenje vode utječu i veličina životinje i okolišni uvjeti, a pod normalnim proizvodnim uvjetima potpuno odrasle svinje trebaju oko 8 kg vode dnevno (Fraser, 1974.). Prekomjerno pijenje je oblik abnormalnog vladanja (Brett i Levine, 1974.), a može biti uzrokovano neadekvatnim ili proturječnim okolišem (Barnett i sur., 1984.).

Rezultati t-testa (tabl. 5) za učestalost pijenja iznose 1,6601 ($P > 0,5$) i za trajanje -0,918104 ($p > 0,5$).

U prvih 24 sata istraživanja (Krsnik i sur., 1995.) razlika u učestalosti i trajanju pijenja između promatranih skupina bila je nešto veća, ali bez statistički značajnih razlika.

Najveći dio vremena promatrana prasada je provodila ležeći, što je u suglasju s rezultatima prvog dijela istraživanja (Krsnik i sur., 1995.). Slična zapažanja navode također i drugi autori. Tako Heitman i sur. (1962) bilježe da svinje provedu ležeći 65% vremena, dok prema Haugse-u i sur. (1965) i Lipsovoj (1964) svinje provedu 75-95%, a prema Grauvogl-u (1971) 75% cjelokupnog vremena ležeći.

Prosječna učestalost lijeganja u jednome satu iznosila je u pokusnoj skupini 1,225 puta po prasatu (tab.3), a u kontrolnoj skupini 1,396 puta po prasatu (tabl.4). Prosječno vrijeme ležanja u jednome satu iznosilo je u pokusnoj skupini 45,8 minuta po prasatu (tabl. 3), a u kontrolnoj skupini 49,58 minuta (tablica 4). Rezultati t-testa (tablica 5) iznose, za učestalost -1,27341 ($P > 0,05$) i za trajanje -1,05398 ($P > 0,05$). U prva 24 sata istraživanja (Krsnik i sur., 1995.) u učestalosti i trajanju ležanja između obje promatrane skupine prasadi, zabilježenja je statistički značajna razlika ($P > 0,05$).

Stajanje se u obje promatrane skupine prasadi javljalo samo zgodimice (tabl. 1 i 2). Prosječna učestalost stajanja iznosila je, tijekom jednoga sata, 0,033 puta po prasatu u pokusnoj skupini (tabl. 3), dok je u kontrolnoj skupini iznosila 0,021 puta (tabl. 4). Prosječno trajanje stajanja po jednome satu iznosilo je, za pokusnu skupinu 0,08, minuta po prasatu (tabl. 3) i za kontrolnu skupinu 0,104 minute (tabl. 4).

Rezultati t-testa (tabl. 5) za učestalost stajanja iznosi 0,4023 ($P > 0,05$) i za trajanje -0,242662 ($P > 0,05$). U prva 24 sata istraživanja (Krsnik i sur., 1995.) između promatranih skupina prasadi zabilježena je veća učestalost i trajanje stajanja, uz statistički značajnu razliku ($P > 0,05$) u trajanju stajanja.

Obrasci eliminacijskog vladanja, iako su naučeni od drugih, također su pod utjecajem lokacije hrane i izvora vode. Uobičajeno je da svinje balebaju i mokre blizu izvora pitke vode (Fraser, 1974.), no to se može promijeniti uslijed proljeva (Ivoš i Marjanović, 1970.), ali i u slučaju kada je podna površina pre mala, pa vladanje kod ekskrecije postaje nekontrolirano i dezorjentirano (Fraser, 1974.). Osim fiziološke funkcije blaćenje i uriniranje imaju važnu ulogu u društvenom i spolnom životu kod mnogih životinja (Altman, 1988.).

Svinje mokre 2-3 puta dnevno (Zerboni, 1977.), a učestalost mokrenja može se zbog uzbuđenja povisiti i na 30 puta dnevno (Zerboni i Grauvogl, 1984.).

Prosječna učestalost mokrenja na sat iznosila je u pokusnoj skupini 0,075 puta po prasatu (tabl.3), a u kontrolnoj 0,25 puta (tab. 4). Prosječno trajanje mokrenja u jednome satu iznosilo je u pokusnoj skupini 0,48 sekundi po prasatu (tabl. 3), a u

kontrolnoj skupini 2,083 sekunde (tabl. 4). Rezultati t-testa (tabl. 5) iznosila su za učestalost mokrenja -2,23475 uz značajnu statističku razliku ($P < 0,05$) i Ra trajanje -2,21901, također uz značajnu razliku ($P < 0,05$). U prva 24 sata istraživanja (Krsnik i sur., 1995) u učestalosti i trajanju mokrenja nije zabilježena statistički značajna razlika među promatranim skupinama.

Već od rane dobi, prasadi u velikoj mjeri svoje ležište nastoji održavati čistim, te blati izvan prostora za ležanje (Hörning, 1993.), što potvrđuju i naša istraživanja. Prema Grauvogl-u (1961., 1969., 1971.) svinje blate oko 3 puta dnevno, a prema Van Putten-u (1978 b) oko 4 puta dnevno. Prosječna učestalost blaćenja na sat iznosila je, u pokusnoj skupini 0,3 puta po prasadu (tabl. 3) i 0,104 u kontrolnoj skupini (tabl. 4). Prosječno trajanje blaćenja u jedanome satu iznosilo je u pokusnoj skupini 2,13 sekundi po prasadu (tabl. 3), a u kontrolnoj 0,83 sekundi (tabl. 4). Rezultati t-testa iznose za učestalost blaćenja 2,10676 uz značajnu statističku razliku ($P > 0,05$) i za trajanje 1,67703 uz statistički beznačajnu razliku ($P > 0,05$). Pojavu statistički značajne razlike u učestalosti blaćenja pripisujemo djelovanju apliciranog enterotoksigenog soja bakterije *E. coli* na probavni sustav prasadi pokusne skupine. U prva 24 sata istraživanja (Krsnik i sur., 1995.) između promatranih skupina nije zabilježena statistički značajna razlika, niti u učestalosti niti u trajanju blaćenja, koja bi upućivala na djelovanje apliciranog enterotoksigenog soja na probavni sustav promatrane prasadi.

Velik dio općih aktivnosti prasadi izgleda potječe od njihove istraživačke djelatnosti, čiji je veći dio usmjeren na predmete u njihovoj blizini, koje istražuju njušeći, griskajući i rujući (Fraser, 1974.). Slobodno držane svinje utroše oko 21% vremena na rovanje (Stolba i Wood-Gush, 1989.), a taj oblik održanja zadržao se i u intenzivnim uvjetima držanja. Fraser (1974.) učestalo rovanje prasadi pripisuje buđenju osjećaja nespokoja povezanog s ranim odbićem ili promjenom okoliša.

U našem istraživanju rovanje se u obje skupine prasadi javljalo neravnomjerno u manjim ili većim intervalima (tabl. 1 i 2) što možemo pripisati prethodno iznesenim činjenicama. Prosječna učestalost rovanja u jednom satu iznosila je za pokusnu skupinu 0,433 puta po prasadu (tabl. 3) i 0,271 puta za kontrolnu skupinu (tabl. 4). Prosječno trajanje rovanja je u pokusnoj skupini iznosilo 1,36 minuta (tabl. 3), a u kontrolnoj 1,5 minuta (tabl. 4). Rezultati t-testa između promatranih skupina prasadi (tabl. 5) iznose za učestalost rovanja 1,02467 ($P > 0,05$) i za trajanje -0,0504387 ($P > 0,05$).

U prva 24 sata istraživanja (Krsnik i sur., 1995.) u učestalosti i trajanju rovanja nije zabilježena značajna statistička razlika.

Igra i istraživačko vladanje karakteristični su u prvom redu za mladu prasadi (Zerboni i Grauvogl, 1984.). Nadalje, istraživačko vladanje usmjereno prema okolišnim sustavima bitan je element prasećeg vladanja (Rauiterkamp, 1987.), a propust okoliša da osigura pokretače za istraživanje može biti odgovorno za abnormalno vladanje viđeno u intenzivno smještene prasadi (Schmidt, 1982.; Hutton i Wood-Gush, 1983.).

U našem istraživanju niti u jednoj od dvije promatrane skupine prasadi nije zabilježeno povećano zanimanje za igru (tabl. 1 i 2). Prosječna učestalost igranja u jednoj satu iznosila je za pokusnu skupinu 0,108 puta po jednoj prasadi (tabl. 3), a za kontrolnu skupinu 0,146 puta (tabl. 4). Prosječno trajanje igre je za pokusnu

skupinu iznosilo 0,15 minuta po prasetu (tabl. 3), a za kontrolnu 2,229 minute (tabl. 4). Rezultati t-testa (tabl. 5) u obje promatrane skupine prasadi iznose za učestalost -0,419172, ($P > 0,05$) i za trajanje -1,68997, ($P > 0,05$). U prva 24 sata istraživanja (Krsnik i sur., 1995.) za učestalost i trajanje igranja također je zabilježena beznačajna statistička razlika.

Trčanje i grizenje predmeta nisu zabilježeni u pokusnoj skupini (tabl. 1), dok su u kontrolnoj primijećeni u svega nekoliko navrata (tabal. 2). U prva 24 sata istraživanja (Krsnik i sur., 1995.) grizenje predmeta zabilježeno je učestalo u skupine, dok je trčanje zabilježeno samo u kontrolnoj skupini. Niti za jedan od ova dva obrasca vladanja nije zabilježena značajna statistička razlika.

Navedene je rezultate potrebno promatrati i u vezi s mikroklimatskim uvjetima u kojima je prasad držana. Srednje vrijednosti mikroklimatskih mjerenja unutar objekta u suglasju su s preporučenim vrijednostima za držanje prasadi (Le Dividich, 1981.; Close i sur., 1984.; Feenstra, 1985.; Zerbini i Grauvogl, 1984.; Ivoš i sur., 1981.; Asaj, 1962.) osim prosječne vlažnosti zraka, koja je iznosila 49,67%, što je ispod donje granice koju preporučaju Ivoš i sur. (1981.), navodeći kao optimalnu vlažnost zraka vrijednosti od 50-60%. Ovako niska relativna vlažnost zraka pripisana je radu dviju električnih grijalica. Tijekom promatranja prasadi, objekt je bio osvijetljen prirodnom i umjetnom svjetlošću, a osvijetljenost je iznosila 36,6 Lx. Asaj (1962.) preporuča za objekte s odbijenom prasadi umjetno osvijetljenje jakosti do 40 Lx. S obzirom na dobivene mikroklimatske rezultate koji nisu odstupali od prosječnih, njima ne možemo pripisati učinak na promjenu nekih oblika vladanja.

Zaključci

U našim istraživanjima promatrana prasad je najviše vremena provodila u hranjenju i ležanju, dok su se ostali oblici vladanja, u skupine (prasadi), javljali u neujednačenim intervalima. Trčanje i grizenje predmeta nije se u pokusnoj skupini uopće ispoljilo. Navedene rezultate potrebno je promatrati kao nastavak prva 24 sata istraživanja (Krsnik i sur., 1995.). U druga 24 sata istraživanja došlo je do promjena u vladanju između pokusne i kontrolne skupine. To se poglavito odnosi na pokusnu skupinu prasadi, koja je u ovim istraživanjima više puta mokrila u kraćim vremenskim razmacima, tako da je za učestalost i trajanje mokrenja zabilježena statistički značajna razlika između pokusne i kontrolne skupine prasadi. Osim toga pokusna je prasad više puta blatila, pa je između promatranih skupina i u učestalosti blaćenja zabilježena statistički značajna razlika. U pokusnoj skupini moramo isto tako uzeti u obzir i vrijeme koje je proteklo od inokulacije (48 h) enterotoksigenog soja bakterije *E. coli*, kao i vrijeme potrebno za početak ispoljavanja njegovog djelovanja na zaraženu prasad. Učestalost i trajanje mokrenja kao i učestalost blaćenja, osim ostalih promjena u oblicima vladanja mogli bi poslužiti kao jedan od signala pri ranom dijagnosticiranju bolesti.

LITERATURA

1. Altmann, D. (1988): *Koten und Harnen bei Säugtieren*. 2. Aufl., Neue Brehm Bücherei, Bd. 404.
2. Asaj, A. (1962): *Praktikum iz zoohigijene*. Zagreb.
3. Bernett, J. L., G. M. Cronin, C. G. Winfield and A. M. Dewar, (1984): *The welfare*

- of adult pigs: The effects of five housing treatments on behaviour, plasma corticosteroids and injuries. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 12: 209-232.
4. Brett, L. P. and S. Levine, (1979): Schedule-induced polydipsia suppresses pituitary-adrenal activity in rats. *J. Comp. Physiol. Psychol.*, 93:946-956.
 5. Close, W. H. and M. W. Steiner, (1984): Effects of plane of nutrition and environmental temperature on growth and development of the early weaned piglet. 1. growth and body composition. *Anim. Prod.* 38: 211.
 6. Dantzer, R. (1994): Animal welfare, methodology and criteria. *Rec. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.* 13 (1) 291-302.
 7. Feenstra, A (1985): Effects of air-temperature on weaned piglets. *Pigs News Informations*, 6: 295.
 8. Fraser, A. F. (1974): Behaviour Patterns in Pigs. In: *Farm Animal Behaviour*, Bailliere & Tindall. London.
 9. Grauvogl, A (1961): Überprüfung der männlichen Geschlechtsfunktion beim Schwein. *Zuchthygiene* 5 (4) 275-281.
 10. Grauvogl, A. (1969): Zusammenhänge zwischen Zucht-, Haltungs- und Transportsch den beim modernen Schwein. *Züchtungskunde*, 41 (2) 112-120.
 11. Grauvogl, A. (1971): Über das Verhalten des Schweines aus der Sicht des Tierzüchters und des Tierarztes. *Schweiz. Arch. Tierheilk.* 113 (3) 118-129.
 12. Hörning, B. (1993): *Artgemässe Schweinehaltung*. Verlag C. F. Müller, Karlsruhe.
 13. 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.
 14. Heitman, H. J. R., L. R. Hahn, T. E. Bond, and C. F. Kelly, (1962): The effects of modified summer environment on swine behaviour. *Anim. Behaviour*. 10, 165.
 15. Hutton, R. C and D. G. M. Wood-Gush, (1983): Abnormal behaviour of piglets reared in individual incubators. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 11: 83-84 (abstract).
 16. Ivoš, J., Lj. Marjanović, (1970): Utjecaj unutrašnjeg uređenja objekta na ponašanje u svinja. *Vet. Arhiv.* 9-10, pp. 245-269.
 17. Ivoš, J., B. Krsnik, S. Kovačević, (1981): Ekologija i proizvodnja u svinjogojstvu. *Stočarstvo*, 35 (11-12) 379-416.
 18. Krsnik, B., R. Yammine, (1992): Behaviour of breeding sows 24 hours before farrowing. *Proc. 12 th Congr. IPVS The Hague*, p. 574.
 19. Krsnik, B. (1977): Utjecaj buke na ponašanje svinja u industrijskoj proizvodnji, napose s obzirom na lako oksidirajuće tvari kao biokemijskom parametru. *Disertacija*, Zagreb.
 20. Krsnik, B., R. Yammine, Ž. Pavičić, T. Balenović (1995): Vladanje odbite prasadi zaražene enterotoksigenim sojem bakterije *Escherichia coli* u prvih 24 sata, *Stočarstvo* 49: (7-8) 203-217.
 21. Le Dividich, J. (1981): Effects of environmental temperature on the growth rates of early weaned piglets. *Livest. Prod. Sci.* 8: 75.
 22. Lips, C. (1964): Verhaltensbeobachtungen bei Mastschweinen. *Dtsch. Akad. Landwirtsch. Wiss. Berlin* 27.
 23. Mc Bride, G., and J. V. Craig, (1985): Environmental design and its evaluation for intensively housed animals. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 14: 211-224
 24. Phillips, P. A., D. Fraser, and B. K. Thompson, (1991): Performance by sows for a partially enclosed farrowing crate. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 32: 35-43.
 25. Porzig, E. (1969): *Das Verhalten landwirtschaftlicher Nutztiere*, Berlin.
 26. Ruiterkamp, W. A. (1987): The behaviour of growing pigs in relation to nursing systems. *Neth. J. Agric. Sci.* 35: 67-70.
 27. Schafer, A. L., A. P. Sather, A. K. W. Tong, and P. Lepage, (1989): Behaviour in pigs from three genotypes segregating at the halothane locus. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 23: 15-25.
 28. Schmidt, M. (1982): Abnormal behaviour in pigs in. W. Bessei (Editor), *Disturbed behaviour in farm animals*. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, pp 115-121.
 29. Stolba, A. and D. G. M. Wood-Gush, (1989): The behaviour of pigs in a semi natural environment. *Anim. Prod.* 18: 419-425.

B. Krsnik i sur.: Vladanje odbite prasadi pokusno zaražene enterotoksigenim sojem bakterije *Escherichia coli*, u drugih 24 sata promatranja

30. Van Putten, G. (1978 b): Schwein. In: Sambras, H. H. (Hg.) Nutztierethologie, Berlin und Hamburg: Parey, 168-213.
31. Zerboni, H. H. v. (1977): Untersuchungen zum Verhalten von Zuchtsauen in unterschiedlichen Aufstallungsformen unter besonderer Berücksichtigung des Tierschutzes. Diss. Wien.
32. Zerboni, N. und Grauvogl, A. (1984): Schwein. In: Verhalten landwirtschaftlicher Nutztiere, Hrgs. Bogner und Grauvogl, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart

Ovaj rad je načinjen u sklopu istraživačke teme 3-03-340, Ministarstva znanosti i tehnologije Republike Hrvatske.

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

Summary

By monitoring the experimentally infected and control groups of piglets during the second 24 hours, a part of the ethogram was made, containing the following behavioural patterns: eating, drinking, lying, standing, urinating, defecating, rooting, playing, biting objects and running. The obtained average frequency and duration data are presented in a tabular form, statistically analysed, and the behavioural differences between the experimental and the control group are then compared applying the t-test. The analysis result reveals a significant difference between the experimental group and the controls regarding the frequency and duration of the urinating behaviour and the duration of the defecating behaviour.

Primljeno: 20. 12. 1995.