

**PROSJEČNI REZULTATI VLADANJA ODBIJENE PRASADI
ZARAŽENE ENTEROTOKSIGENIM SOJEM BAKTERIJE
ESCHERICHIA COLI TIJEKOM 48 SATI PROMATRANJA****B., Krsnik, R. Yammine, Ž. Pavičić, T. Balenović****Sažetak**

Vladanje sedam komada odbijene prasadi, križanaca švedski landras x veliki jorkšir, praćeno je tijekom prvih i drugih 24 sata. Iz dobivenih rezultata načinjen je dio etograma, koji je obuhvaćao prosječne rezultata 48-satnog promatranja sljedećih oblika vladanja: uzimanje hrane i vode, ležanje, stajanje, mokrenje, blaćenje, rovanje, igra, grizenje predmeta i trčanje. Sva je prasada bila iz jedne gojidbe, a raspodijeljena je u dvije skupine - pokusnu i kontrolnu. Prasadi u pokusnoj skupini aplicirano je intragastralno po 10^{10} CFU enterotoksigenog soja bakterije *Escherichia coli*, a kontrolnoj je skupini apliciran samo medij. Prasad je držana u kontroliranim mikroklimatskim uvjetima. Dobiveni podaci obrađeni su statistički. Značajnost razlike u vladanju između prasadi u kontrolnoj i pokusnoj skupini prikazana je pomoću t-testa. Analiza rezultata prosječnih 48-satnih vrijednosti promatranih oblika vladanja pokazala je da između kontrolne i pokusne skupine postoje značajne statističke razlike ($P < 0.05$) u učestalosti i trajanju jedenja, ležanja i blaćenja, te učestalosti grizenja predmeta i trajanju stajanja. Dobivene rezultate moguće je promatrati kao posljedicu procesa pokrenutog aplikacijom enterotoksigenog soja bakterije *E. coli* u pokusne skupine prasadi.

Uvod

U suvremenoj stočarskoj proizvodnji sve se veći naglasak stavlja na zdravlje i dobrobit domaćih životinja. Međutim, te je čimbenike nemoguće odrediti bez objektivnih pokazatelja, odnosno uvjeta u kojima životinje žive kao i njihovog ispoljenog vladanja (Yammine, 1994).

Vladanje životinja je aktivno a ne pasivno zbivanje uvjetovano nivoom motivacije za određeni čin u danim uvjetima. Motivacija i njeno ispoljavanje kroz određeno vrijeme odraz je unutarnje strukture i stupnja motivacijske energije gdje značajno mjesto pripada genetskoj usmjerenosti, procesima adaptacije, stečenom iskustvu i mjerljivim impulsima iz okoliša, te tehničkim

Prof. dr. sc. Boris Krsnik, mr. Rayan Yammine, mr. Željko Pavičić, prof. dr. sc. Tomislav Balenović, Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

ograničenjima, kada raspravljamo o smetnjama u vladanju (Krsnik, 1977; Krsnik i sur. 1995a i b). 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., 1995a i b).

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; Krsnik, 1995a). Optimalni uvjeti držanja temelje se na dobrom životinjskom materijalu, poželjnim ekološkim uvjetima i valjano odabranoj tehnologiji proizvodnje i hranidbe (Krsnik i sur., 1993; 1995a). 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 (Krsnik i sur., 1995a).

Pretpostavili smo da bi se poremećaji prouzročeni inokuliranom bakterijom *E. coli* morali kroz određeno razdoblje odraziti u vladanju pokusno zaražene prasadi. Cilj istraživanja je bio metodom izravnog promatranja tijekom prvih i drugih 24 h nakon zaražavanja, te analizom prosječnih rezultata i bilježenjem odabranih aktivnosti odbijene, pokusno zaražene i kontrolne skupine prasadi, istražiti promjene u vladanju, kada i u kojem obliku se javljaju, a što bi se moglo iskoristiti u daljnjim istraživanjima ranog dijagnosticiranja bolesti.

Materijali i metode

U pokusu su promatrane dvije skupine odbijene prasadi, križanaca (švedski landras x veliki jorkšir), podrijetlom od trećepraskinja iz intenzivnog uzgoja, odbijene u dobi od 21 dan.

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

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

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 grama dnevno po prasetu.

Nakon transporta, prasad je ostavljena 24 h u pokusnoj prostoriji kako bi se privikla na nove uvjete smještaja i osoblje, a nakon toga je prasadi u pokusnoj skupini želučanom sondom aplicirano po 1010 CFU enterotoksigenog soja bakterije *Escherichia coli* u 60 l medija (Trypticase Soja Broth = TSB) + 1.2% NaHCO₃. Aplicirani soj M1823 (serotip 0157; H19: K88AC, atezin F4AC, enterotoksin LT/TSB) podrijetlom je iz svinje.

Kontrolnoj prasadi aplicirano je istim postupkom po 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 prostoreije smještena su tri prozora veličine 1,70 x 1,70 m. Zidovi su visine 1,80 m građeni od tvoriva otpornog na vlaženje i pranje. Pod je izrađen od termoizolacijskog materijala s blagim padom prema kanalu za osoku, koji preko podnog sifona vodi u kanalizaciju. U prostoriji se nalaze četiri boksa, od kojih su tri veličine 1,90 x 1,90 m, a jedan 2,55 x 1,40 m, građena od metalnih cijevi profila 0,80 m. Pokusna prasad je bila 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 valov dužine 0,92 m, širine 0,44 m, visine 0,22 m od poda i dubine 0,16 m, zatvoren plastičnom mrežom.

Kao stelja upotrijebljena 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 su poslužile prijenosne električne grijalice.

Vladanje pokusne, zaražene i kontrolne skupine prasadi praćeno je metodom izravnog promatranja, kontinuirano kroz 48 sati, a podaci o pojedinim oblicima 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, mokrenje, blaćenje, rovanje, igranje, grizenje predmeta i trčanje.

Dobiveni podaci iz 48-satnog razdoblja promatranja analizirani su i prevedeni u brojevne i tablične prikaze. Izračunata je ukupna učestalost i ukupno trajanje, prosječna učestalost i trajanje, te određena maksimalna i minimalna vrijedost za svaki od promatranih oblika vladanja, kao i prosječna vrijednost za 48-satno razdoblje promatranja.

Razlike između pokusno zaražene i kontrolne skupine za pojedine obrasce vladanja statistički su određene pomoću t-testa.

Tijekom promatranja prasad je držana u kontroliranim mikroklimatskim uvjetima, koji su tijekom 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 (St_z °C), relativna vlaga ($Rv\%$), apsolutna vlaga (Av gm⁻³) i faktor zasićenja (F , zasićenja), te osvjetljenje u objektu (I_x).

Rezultati istraživanja i diskusija

Dobiveni rezultati istraživanja prikazani su prema praćenim oblicima vladanja (jedenje, pijenje, ležanje, stajanje, mokrenje, blaćenje, rovanje, igranje, grizenje predmeta i trčanje) i parametrima mikroklimatskih mjerenja na tablicama 1 - 6.

Za odabir navedenih oblika vladanja opredijelili smo se stoga jer ih je na neki način moguće isključiti prema sklonostima koje se zasnivaju na držanju životinja, povezujući s time određenu životnu funkciju. Osim toga, u našem smo se pokusu odlučili za susljedno praćenje odabranih obrazaca vladanja, što je u skladu s navodima Heitmana i sur. (1962) koji navode da se svaka kategorija vladanja procjenjuje prema učestalosti i trajanju, a praćenje se može obavljati susljedno ili u pravilnim vremenskim razmacima.

Osnovna dužnost osobe koja se bavi životinjskom dobrobiti je upoznavanje životinje i njeno razumijevanje. Jednostavno promatranje životinje je nedostatno, jer je neophodno biti u mogućnosti prepoznati i protumačiti određen broj objektivnih kriterija koji se zasnivaju na različitim komplementarnim pristupima, od procjenjivanja zdravstvenog stanja do detaljnog promatranja vladanja, uključujući i razmatranje proizvodnih performanci i mjerenja fizioloških reakcija (Dawkins, 1983).

Zdravlje je "stanje fiziološkog i psihičkog sklada životinje sa sobom i okolišem" (Lorz, 1973). Životinje ili ljudi ne jedu samo u stanju sklada (harmonije), pri čemu se može javiti i zdrav osjećaj gladi, već također i u stanju nesklada pri čemu žele svoj osjećaj neugode tobože pojesti ili kompenzirati. Ta je pojava poznata u svinja sa slabošću nogu, ali također primjerice i u kokoši ili ljudi u zatvoru ili na nekom drugom zdvojnomo mjestu. Dobar težinski prirast nije uvijek znak neporemećenog zdravlja. Obrnuto, često se susreće pojava da je slab prirast pokazatelj zdravstvenih poremećaja (van Putten, 1978).

U našem istraživanju, obje skupine prasadi hranjene su smjesom predstartera i startera raspoređenom u tri dnevna obroka. Jedenje je uz ležanje bila najtrajnija aktivnost, kao i u istraživanjima obavljenim u prva i druga 24 sata (Krsnik i sur., 1995a i b). Prosječna učestalost jedenja iznosila je u jednome satu 0,988 puta po prasetu u pokusnoj skupini (tablica 3), dok je u kontrolnoj skupini iznosila 0,656 puta (tablica 4). Prosječna duljina trajanja jedenja u jednom satu iznosila je 12 minuta po prasetu u pokusnoj skupini (tablica 4). Navedeni rezultati učestalosti i trajanja jedenja u pokusnoj i kontrolnoj skupini približno su istih vrijednosti (tj. prosjek) prvih i drugih 24 sata istraživanja (Krsnik i sur., 1995. a i b), što međutim ne možemo kazati za rezultate t-testa. Neime, rezultati t-testa su pokazali da postoji značajna statistička razlika ($P < 0.05$) u učestalosti i trajanju jedenja između pokusne i kontrolne skupine (tablica 5) dok iste razlike nije bilo ni u prvih ni u drugih 24 sata istraživanja (Krsnik i sur., 1995 a i b).

TABLICA 3. - UKUPNE, SREDNJE, MAKSIMALNE I MINIMALNE VRIJEDNOSTI, TE PROSJEČNE VRIJEDNOSTI PO PRASETU ZA UČESTALOST I TRAJANJE POJEDINIH OBLIKA VLADANJA POKUSNE PRASADI TIJEKOM 48 SATI 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		
Suma	118.5	1436	51	268	142.5	5177	52.5	331	16	141	23	192	51	160	29	28.3	1.5	120	0	0
S.vr.	4.938	59.8	2.125	11.2	5.938	216	2.188	13.8	0.667	5.85	0.958	8	2.125	6.67	1.208	1.18	0.063	5	0	0
Maks.	10	206	6.5	28	14	300	9	76	3.5	39	3.5	32.5	5.5	27.5	6.5	6.5	1	90	0	0
Min.	1.5	3.5	1	4.5	2.5	50	1	1	1	2.5	0.5	2.5	1	1	0.5	0.5	0.5	30	0	0
Pros.	0.988	12	0.425	2.23	1.188	43.1	0.438	2.76	0.133	1.17	0.192	1.6	0.425	1.33	0.242	0.24	0.013	1	0	0

TABLICA 4. - UKUPNE, SREDNJE, MAKSIMALNE I MINIMALNE VRIJEDNOSTI, TE PROSJEČNE VRIJEDNOSTI PO PRASETU, ZA UČESTALOST I TRAJANJE POJEDINIH OBLIKA VLADANJA KONTROLNE SKUPINE PRASADI TIJEKOM 48 SATI 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		
Suma	31.5	309	29.5	138	75.5	2415	10	23.25	10	76.5	3.5	27.5	12	48.75	14.5	67.5	4.5	233	5.5	120
S.vr.	1.313	12.9	1.229	5.75	3.146	100.6	0.417	0.969	0.417	3.19	0.146	1.146	0.5	2.031	0.604	2.81	0.188	9.69	0.229	5
Maks.	3	25	3.5	18.5	6	120	3	8	1	10	1	10	2	16.5	4	22	1	120	3	90
Min.	1	3.5	0.5	2	2	63	0.5	0.75	0.5	2.5	0.5	2.5	0.5	0.75	0.5	0.5	0.5	5	2.5	30
Pros.	0.656	6.44	0.615	2.88	1.573	50.32	0.208	0.484	0.208	1.59	0.073	0.573	0.25	1.016	0.302	1.41	0.094	4.84	0.115	2.5

Na pijenje u životinja utečju veličina životinje i okolišni uvjeti, a pod normalnim proizvodnim uvjetima potpuno odrasle svinje trebaju oko 8 kg vode dnevno (Fraser, 1974). Tovne svinje koje dobivaju suhu hranu piju 15-20 puta dnevno (van Putten, 1978). Mlada prasadi već u starosti od oko jednog tjedna uzima vodu. Martens (1972) je zabilježio da tijekom dana (10 sati) u prosjeku piju 9 puta.

Prosječna učestalost pijenja u jednome satu iznosila je 0,425 puta po prasetu u pokusnoj skupini (tablica 3) i 0,615 puta u kontrolnoj skupini (tablica 4), dok je prosječno trajanje pijenja po satu u pokusnoj skupini iznosilo 2,23 sekunde (tablica 3), a u kontrolnoj 2,875 (tablica 4). Navedeni rezultati su u granicama vrijednosti zabilježenih tijekom prvih i drugih 24 sata istraživanja, poput rezultata t-testa koji su pokazali da ne postoji statistički značajna razlika ($P < 0.05$) u učestalosti i trajanju pijenja između pokusne i kontrolne skupine prasadi kao što je nije bilo ni tijekom prvih i drugih 24 sata istraživanja (Krsnik i sur., 1995a i b).

Gotovo najveći dio dana promatrana prasadi provodila je ležeći. Prosječna učestalost lijezanja u jednom satu iznosila je u pokusnoj skupini 1.188 puta po prasetu (tablica 3), a u kontrolnoj skupini 1,573 puta po prasetu (tablica 4). Prosječno vrijeme ležanja u jednom satu iznosilo je u pokusnoj skupini 43,1 min po prasetu (tablica 3), a u kontrolnoj skupini 50,2 minute (tablica 4). Rezultati t-testa (tablica 5) ukazuju na postojanje značajne statističke razlike ($P < 0.05$) u učestalosti i trajanju ležanja između obje promatrane skupine prasadi, što je u skladu s rezultatima dobivenih tijekom istraživanja u prvih 24 sata (Krsnik i sur., 1995a).

TABLICA 5. - REZULTATI T-TESTA PROSJEČNIH 48-H VRIJEDNOSTI PROMATRANIH OBLIKA VLADANJA, POKUSNE I KONTROLNE SKUPINE.

Oblik vladanja	Učestalost	Trajanje
Jedenje	-2.14104 (P<0.05)	-2.09109 (P<0.05)
Pijenje	1.45923 (P>0.05)	1.02104 (P>0.05)
Ležanje	2.78509 (P<0.05)	-2.13765 (P<0.05)
Stajanje	-1.63691 (P>0.05)	-2.63354 (P<0.05)
Mokrenje	1.39671 (P>0.05)	0.826273 (P>0.05)
Blaćenje	-2.23865 (P<0.05)	-2.10697 (P<0.05)
Rovanje	-1.76444 (P>0.05)	-0.607956 (P>0.05)
Igra	0.471699 (P>0.05)	1.89953 (P>0.05)
Grizenje p.	2.17148 (P<0.05)	1.33981 (P>0.05)
Trčanje	-	-

Stajanje je u obje promatrane skupine prasadi zabilježeno samo zgodimice (tablice 1 i 2). Prosječna učestalost stajanja iznosila je tijekom jednog sata

B. Krsnik i sur.: Prosječni rezultati vladanja odbijene prasadi zaražene enterotoksigenim sojem bakterije *Escherichia coli* tijekom 48 sati promatranja

0,438 puta po prasetu u pokusnoj skupini (tablica 3), dok je u kontrolnoj skupini iznosila 0,21 puta (tablica 4). Prosječno trajanje stajanja po satu iznosilo je za pokusnu skupinu 2,76 minuta po prasetu (tablica 3) i kontrolnu skupinu 0,208 minuta (tablica 4). Rezultati t-testa (tablica 5) pokazuju da postoji značajna statistička razlika ($P < 0.05$) u trajanju stajanja između pokusne i kontrolne skupine prasadi, što je u skladu s rezultatima dobivenim u prvih 24 sata istraživanja (Krsnik i sur., 1995a).

TABLICA 6. - SREDNJE VRIJEDNOSTI MIKROKLIMATSKIH PAAMETARA IZMJERENIH 17. I 18. 4. 1993. GODINE

Mjerno mjesto	Tz°C	W ms ⁻¹	S. ugode	Stz°C	Rv%	Av gm ⁻³	F. zasićenja
1	23.0	0.030	7.21	26.5	50.0	10.80	-39.19
2	26.0	0.125	7.78	27.0	46.0	11.50	-31.81
3	27.5	0.070	4.73	26.5	38.5	8.54	-40.46
Prosječno	25.5	0.07	6.57	26.6	44.8	10.28	-37.51
Vani	17.0	0.65	1.75	26.25	51	7.33	-43.71

Tz°C = temperatura zraka

W ms⁻¹ = brzina strujanja zraka

S. ugode = stupanj ugode

Stz° = srednja temperatura zračenja

Rv% = relativna vlaga

Av gm⁻³ = apsolutna vlaga

F. zasićenja = faktor zasićenja

Prema navodima Zerbonia (1977) i van Puttena (1968) svinje mokre između 2-7 puta dnevno. Zbog uzbuđenja međutim, učestalost mokrenja može se povisiti i na tridesetak puta dnevno (Zerboni i Grauvogl, 1984). Prosječna učestalost mokrenja po satu iznosila je u pokusnoj skupini 0,133 puta (tablica 3), a u kontrolnoj skupini 0,208 puta po prasetu (tablica 4). Prosječno trajanje mokrenje u jednom satu iznosilo je u pokusnoj skupini 1,17 sekundi (tablica 3), a u kontrolnoj 1,594 sekunde (tablica 4). Rezultati t-testa (tablica 5) pokusne i kontrolne skupine prasadi ne postoji značajna statistička razlika ($P > 0.05$), što odgovara rezultatima istraživanja provedenih u prva 24 sata (Krsnik i sur., 1995a), ali nije u skladu s rezultatima dobivenim tijekom druga 24 sata (Krsnik i sur., 1995b). Naime, u istraživanjima provedenim u druga 24 sata došlo je do statistički značajne razlike ($P < 0.05$) u učestalosti i trajanju mokrenja između pokusne i kontrolne skupine prasadi.

Već od rane dobi prasid u velikoj mjeri svoje ležište nastoji održavati čistim, te blati izvan prostora za ležanje (Hörning, 1993), što potvrđuju i naša zapažanja. Prema Grauvolg-u (1961, 1969, 1971) svinje blate oko tri puta

dnevno, a prema van Putten-u (1978) oko četiri puta dnevno. Do blaćenja nikada ne dolazi tijekom dugačkih razdoblja odmora ili jela. Većina tovljenika isprazni crijeva nedugo prije jela, nakon razdoblja odmora (van Putten, 1968).

Prosječna učestalost blaćenja na sat iznosila je u pokusnoj skupini 0,192 puta po prasetu (tablica 3) i 0,073 puta u kontrolnoj skupini (tablica 4). Prosječno trajanje blaćenja u jednom satu iznosilo je u pokusnoj skupini 1,6 sekundi (tablica 3), a u kontrolnoj 0,573 sekunde (tablica 4). Iz rezultata proizlazi da je prasad u pokusnoj skupini češće i dulje blatila od prasadi u kontrolnoj skupini. Ove navode potkrepljujemo i rezultatima t-testa koji ukazuju na značajnu statističku razliku u učestalosti i trajanju blaćenja ($P < 0.05$). U prvih 24 sata istraživanja (Krsnik i sur., 1995a) između promatranih skupina nije zabilježena značajna statistička razlika ($P > 0.05$), dok je u druga 24 sata zabilježena značajna statistička razlika ($P < 0.05$) samo u učestalosti blaćenja. Ovakve rezultate pripisujemo djelovanju apliciranog enterotoksigenog soja bakterije *Escherichia coli* na probavni sustav prasadi u pokusnoj skupini.

Prvi izravni znak predstojećeg odmora u svinja je povremeno čepkanje. Raspolažu li sa steljom, tada se može dogoditi da uzmu nešto slame u gubicu i ponesu je nekoliko koraka, prije nego što je ispuste. Kada je u kocu hladno tada njuškama zajednički slažu gnijezdo, ukoliko je toplo, tada svatko zasebno čepka po građi za gnijezdo. Na djelomice rešetkastom podu, prije nego što svinje legnu zapaža se prolazno rovanje. Ta se pojava na rešetkastom podu, već zbog same gustoće držanja jedva primjećuje (van Putten, 1978), što je u skladu i s našim istraživanjima. Naime, prosječna učestalost rovanja u jednom satu iznosila je za pokusnu skupinu 0,425 puta po prasetu (tablica 3) i 0,25 puta za kontrolnu skupinu (tablica 4). Prosječno trajanje rovanja u pokusnoj skupini iznosilo je 1,33 minute (tablica 3), a u kontrolnoj 1,016 minuta (tablica 4). Rezultati t-testa pokazuju da ne postoji značajna statistička razlika ($P > 0.05$) između promatranih skupina prasadi u učestalosti i trajanju rovanja, što odgovara i rezultatima iz prva i druga 24 sata istraživanja (Krsnik i sur., 1995a i b).

Igra i istraživačko vladanje karakteristični su u prvom redu za mladu prasadu (Zerboni i Grauvogl, 1984). Nadalje, istraživačko vladanje usmjereno prema okolišnim sustavima bitan je element pratećeg vladanja (Ruiterkamp, 1987), a propust okoliša da osigura pokretače istraživačkog vladanja može biti uzrokom abnormalnog vladanja viđenog u intenzivno držane prasadi (Schmidt, 1982; Hutton i Wood-Gush, 1983). U našem istraživanju niti u jednoj od promatranih dviju skupina prasadi nije zabilježeno povećano zanimanje za igru (tablice 1 i 2). Prosječna učestalost igranja iznosila je za pokusnu skupinu 0,242 puta po jednom prasetu (tablica 3), a za kontrolnu

skupinu 0,302 puta (tablica 4). Prosječno trajanje igre je za pokusnu skupinu iznosilo 0,24 minute po prasetu (tablica 3) a za kontrolnu 1,406 minuta (tablica 4). Rezultati t-testa (tablica 5) pokazuju da nije bilo statistički značajne razlike u učestalosti i trajanju igranja između pokusne i kontrolne skupine prasadi, što je u skladu s rezultatima iz prvih i drugih 24 sata istraživanja (Krsnik i sur., 1995 a i b).

Tijekom pokusa je grizenje predmeta u promatrane prasadi zabilježeno relativno rijetko, pri čemu je upitno moramo li samo grizenje predmeta promatrati kao dio obrasca radoznalog (istraživačkog) vladanja ili igre (Krsnik i sur., 1995a). Prosječna učestalost grizenja predmeta po satu iznosila je u pokusnoj skupini 0,013 puta po prasetu (tablica 3), a u kontrolnoj 0,094 puta po prasetu (tablica 4). Prosječno trajanje grizenja predmeta u jednom satu iznosilo je 1,0 sekundi po prasetu u pokusnoj skupini (tablica 3) i 4,844 sekunde po prasetu u kontrolnoj skupini (tablica 4). Rezultati t-testa (tablica 5) ukazuju na postojanje značajne statističke razlike u učestalosti grizenja predmeta između pokusne i kontrolne skupine prasadi. Tijekom prvih i drugih 24 sata istraživanja nije zabilježena značajna statistička razlika u učestalosti i trajanju grizenja predmeta između pokusne i kontrolne skupine prasadi (Krsnik i sur., 1995a i b).

Kako navodi Fraser (1974), mlada prasad je okretna i sposobna trčkarati naokolo, dok je starija prasad sa svojim relativno masivnim trupom, fizički loše prilagođena brzom kretanju. Odrasla prasad stoga pretrčava udaljenosti od svega nekoliko metara. U pokusnoj skupini tijekom našeg promatranja nije zabilježeno trčanje. U kontrolnoj skupini je prosječna učestalost trčanja u jednom satu iznosila 0,115 puta (tablica 3), s prosječnim trajanjem od 2,5 sekunde po prasetu (tablica 4).

Prikazane je rezultate potrebno promatrati i u vezi s mikroklimatskim uvjetima u kojima je prasad držana (Krsnik i sur., 1995a i b). Srednje vrijednosti mikroklimatskih mjerenja unutar objekta u skladu su s preporučenim vrijednostima za držanje prasadi (Le Dividich, 1981; Close i Steiner, 1984; Feenstra, 1985; Zerboni i Grauvogl, 1984; Ivoš i sur., 1981 i Asaj, 1962), osim prosječne vlažnosti zraka koja je iznosila 44,8%, što je ispod donje granice koju preporučuju Ivoš i sur. (1981), navodeći kao optimalnu vlažnost zraka vrijednosti od 50 do 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 da dobiveni rezultati mikroklimatskih mjerenja načelno nisu odstupali od preporučenih, ne možemo im pripisati nikakav utjecaj koji bi doveo do promjene nekih oblika vladanja.

Zaključak

Praćeni su oblici vladanja u prvih i drugih 24 sata nakon odbića (Krsnik i sur., 1995 a i b) i iz dobivenih je rezultata izračunat prosjek za 48 sati. U tijeku istraživanja promatrana je prasada najviše vremena provodila u hranjenju i ležanju, dok su se ostali oblici vladanja, u skupinama (prasadi), javljali u neujednačenim intervalima. Analiza rezultata prosječnih 48-satnih vrijednosti promatranih oblika vladanja pokazala je da između pokusne i kontrolne skupine postoje značajne statističke razlike u učestalosti i trajanju hranjenja, ležanja i blaćenja te učestalosti grizenja predmeta i trajanju stajanja. Dobiveni rezultati predstavljaju bitan prilog u sastavljanju pregleda obrazaca vladanja, a značajne količinske razlike određenih oblika vladanja, koje smo kroz navedeno razdoblje promatranja ustanovili između pokusne i kontrolne skupine, samo potvrđuju neophodnost nastavka etoloških istraživanja na većem uzorku (broju životinja), poglavito s obzirom na to što bi ispoljene razlike u vladanju mogle poslužiti kao jedan od signala pri ranom dijagnosticiranju bolesti.

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

REFERENCES

1. Asaj, A. (1962): Praktikum iz zoohigijene, Zagreb.
2. 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.
3. Dantzer, R., (1976): Environment and behaviour in husbandry, Folia Veterinaria Latina VI.
4. Dawkins, M., (1983): La souffrance animale: L'etude objective du bien-etre animal. Editions du point Vétérinaire. Maisons alfort, pp. 152.
5. Feenstra, A. (1985): Effects of air-temperature on weaned piglets. Pigs News Informations, 6: 295.
6. Fraser, A.F., (1974): Behaviour Patterns in Pigs, In: Farm Animal Behaviour, London, Bailliere & Tindall.
7. Grauvogl, A. (1961): Überprüfung der männlichen Geschlechtsfunktion beim Schwein. Zuchthygiene 5 (4) 275-281.
8. Grauvogl, A. (1969): Zusammenhänge zwischen Zucht-Haltungs- und Transportschaden beim modernen Schwein. Züchtungskunde 41 (2) 112-120.
9. Grauvogl, A. (1971): Über das Verhalten des Schweines aus der Sicht der Tierzüchters und des Tierarztes. Schweiz. Arch. Tierheilk. 113 (3) 118-129.
10. 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.
11. Hörning, B. (1993): Artgemässe Schweinehaltung. Verlag C.F. Müller, Karlsruhe.

12. 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)
13. Ivoš, J., B. Krsnik, S. Kovačević, (1981): Ekologija i proizvodnja u svinjogojstvu. Stočarstvo, 35 (11-12) 379-416.
14. Krsnik, B., (1977): Utjecaj buke na ponašanje svinja u industrijskoj proizvodnji, napose s obzirom na lako oksidirajuće tvari kao biokemijskom parametru. Disertacija, Zagreb.
15. 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.
16. Krsnik, B., R. Yammine, Ž. Pavičić, T. Balenović (1995a): Vladanje odbite prasadi zaražene enterotoksigenim sojem bakterije *Escherichia coli* u prvih 24 sata, Stočarstvo 49: (7-8) 203-207.
17. Krsnik, B., R. Yammine, Ž. Pavičić, T. Balenović (1995b): Vladanje odbite prasadi zaražene enterotoksigenim sojem bakterije *Escherichia coli* u drugih 24 sata promatranja, Stočarstvo 49: (9-12) 303-314.
18. Le Dividich, J. (1981): Effects of environmental temperature on the growth rates of early weaned piglets. Livest. Prod. sci. 8:75.
19. Lorz, A., (1973): Tierschutzgesetz. München. C.H: Becksche Verlagbuchhandlung.
20. Martens, J.A.M., (1972): Waateropname bij jonge biggen verdient alle aandacht. Borderij/Varkenshouderij. 56, 25, 18 Va - 19 Va.
21. Ruiterkamp, W.A. (1987): The behaviour of growing pigs in relation to nursing systems. Neth. J. Agric. Sci. 35: 67-70.
22. Schmidt, M. (1982): Abnormal behaviour of growing pigs. In: W. Bessei (Editor), Disturbed behaviour in farm animals. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, pp. 115-121.
23. Van Putten, G., (1968): Een onderzoek naar staarbijeten bij mestvarkens. Amsterdam. Dissertation.
24. Van Putten, G., (1978): Schwein. In: Sambraus, H.H. (Herausgeber): Nutztier Ethologie. Verlag Paul Parey, Berlin-Hamburg. 168-214.
25. Zerboni, H.H.V., (1977): Untersuchungen zum Verhalten von Zuchtsauern in unterschiedlichen Aufstallungsformen unter besonderer Berücksichtigung des tierschutzes. Diss. Wien.
26. Zerboni, N. und A. Grauvogl, (1984): Schwein., In: Verhalten landwirtschaftlicher Nutztiere, Hrsg. H. Bogner und A. Grauvogl. Verlag Eugen Ulmer Stuttgart. s. 246-296.
27. Yammine, R., (1994): Vladanje nezaražene i pokusno zaražene odbijene prasadi enterotoksigenim sojem bakterije *Escherichia coli*. Magistarska rasprava. Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

AVERAGE BEHAVIOURAL VALUES IN WEANED PIGLETS INFECTED WITH ENTEROTOXIGENIC *ESCHERICHIA COLI* STRAIN, IN A 48-h MONITORING

Summary

The behaviour of 7 weaned piglets, cross-breeds Swedish Landrace x Big Yorkshire, was monitored during 48 h. 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 the enterotoxigenic *Escherichia coli* strain, while the control group

B. Krsnik i sur.: Prosječni rezultati vladanja odbijene prasadi zaražene enterotoksigenim sojem bakterije
Escherichia coli tijekom 48 sati promatranja

received pure medium only. The piglets were kept in controlled microclimatic conditions. The frequency and duration of the following behavioural patterns were monitored and noted down, by direct observation: eating, drinking, lying, standing, urinating, defecating, rooting, playing, biting objects and running. The obtained data were statistically analysed. The average 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 the frequency and duration of eating, lying and defecating behaviour, as well as in the frequency of object biting. The analysis didn't reveal any significant differences considering other behavioural patterns.

The differences in eating, lying and defecating behaviour could be attributed to the processes initiated by the applied *E. coli* strain.

Primljeno: 12. 9. 1996.