

EFFETTO DEL SESSO E DELL'ETÀ SULL'UTILIZZO DI DIVERSI TIPI DI ARRICCHIMENTI AMBIENTALI IN SUINI PESANTI ITALIANI ALL'INGRASSO

AGE AND GENDER EFFECT ON THE USE OF DIFFERENT TYPES OF ENVIRONMENTAL ENRICHMENTS IN ITALIAN FATTENING HEAVY PIGS

SCOLLO A.¹, DI MARTINO G.², PREVEDELLO P.¹, RAMPIN F.²,
BONFANTI L.², GOTTARDO F.¹

¹Dipartimento di Scienze Animali, Università degli Studi di Padova;

²Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie

Parole chiave: benessere, arricchimenti ambientali, età, sesso, suino pesante.

Key words: welfare, environmental enrichments, age, gender, heavy pig.

Riassunto. Lo studio è stato effettuato su 336 suini durante la loro intera fase di ingrasso, con stabulazione a sessi separati. Sono state effettuate 4 osservazioni comportamentali dirette a 3, 9, 18 e 29 settimane del ciclo di ingrasso con la *Scan Sampling Technique*. Si sono registrate per ciascun box le attività esplorative dei suini nei confronti di diversi materiali ed arricchimenti ambientali, quali catene metalliche, catene gommate, segatura, abbeveratoi, paglia contenuta in una rastrelliera e paglia caduta a terra dalla rastrelliera. È stata inoltre registrata l'inattività degli animali. L'aumento dell'età è risultato essere un fattore fortemente correlato alla diminuzione dell'interesse del suino verso tutti gli arricchimenti ambientali, tranne la paglia contenuta all'interno della rastrelliera. Inoltre si è rilevata la sensibile preferenza dei suini per la paglia (16,3%) piuttosto che per qualsiasi altro materiale (9,7%), soprattutto nelle prime settimane di ingrasso. Nessuna differenza significativa è stata invece riscontrata tra i sessi.

Abstract. *The study was carried out in 336 pigs during their entire fattening cycle, with separate gender relaying. Direct behavioural observations were collected at 3, 9, 18 and 29 weeks of the fattening with Scan Sampling Technique. Pigs behaviour was registered for each box against various materials and environmental enrichments, such as metal chains, rubber chains, sawdust, nipple drinker, straw in a rack and straw fallen on the floor from the rack. It was also recorded inactivity of the animals. Increasing age was a factor strongly correlated to the decrease of the pig interest for all the environmental enrichments, but not for the straw in the rack. In addition, it is showed the preference of pigs for the straw (16.3%) than for other materials (9.7%), especially in the first week of fattening. No significant difference was found between gender.*

INTRODUZIONE

I moderni sistemi di allevamento suinicolo intensivo spesso non mettono a disposizione dell'animale alcun tipo di strumento che permetta l'espressione del pattern comportale proprio della specie. Questo porta inevitabilmente il suino, che per natura ha un atteggiamento altamente esplorativo, a sviluppare uno stato di stress con manifestazioni comportamentali alterate quali le stereotipie o ad indirizzare il proprio interesse verso i conspecifici presenti nel medesimo gruppo con sviluppo di forme di aggressività (Van de Weerde and Day, 2009). Le più frequenti e dannose conseguenze

della frustrazione originata da un ambiente privo di stimoli sono l'incremento dell'incidenza di belly nosing e morsicature alle estremità quali coda ed orecchie (Schroder-Petersen and Simonsen, 2001; Beattie et al., 2001; Van de Weerd et al., 2005).

La Direttiva Comunitaria 2001/93/EC impone la presenza degli arricchimenti ambientali negli allevamenti suinicoli quali mezzo per consentire l'espressione del comportamento esplorativo dell'animale, riconoscendone gli effetti positivi sullo stato di benessere complessivo. Le caratteristiche che rendono elettivo allo scopo un substrato sono state esaminate da diversi autori. Van de Weerd et al. (2003) e Zonderland et al. (2003) hanno comparato differenti tipi di materiale, individuando come preferiti dai suini quelli ingeribili, masticabili, distrutibili, flessibili, odorosi e grufolabili. La paglia rappresenta uno tra i migliori substrati che riassumono tali caratteristiche (Scott et al., 2006; Bracke et al., 2006b), tuttavia diversi test di preferenza effettuati in suini di differenti età individuavano anche altri materiali idonei quali torba, compost di funghi, sabbia, segatura, trucioli e ramaglie (Studnitz et al., 2006; Jensen and Pedersen, 2010). Il rischio legato all'utilizzo di tali arricchimenti, soprattutto in allevamenti con pavimentazione a grigliato, è però la possibile ostruzione dei sistemi di allontanamento dei reflui. Diversi autori hanno perciò studiato oggetti e materiali alternativi che ovviassero al problema, come le catene, oggetti in gomma, pneumatici d'auto e quant'altro potesse rappresentare uno stimolo per il suino (Stubbe, 2000; Scott et al., 2006; Van de Weerd et al., 2006). Tra gli arricchimenti alternativi proposti, le catene sono l'arricchimento ambientale più comune negli allevamenti suinicoli ma, sebbene attraggano gli animali e li tengano impegnati, alcuni studi sostengono non siano efficienti come la paglia a diminuire l'insorgenza di fenomeni di aggressività ed in particolare di morsicature alla coda (Stubbe et al., 1999).

Qualsiasi arricchimento ambientale stimola l'attività esplorativa soprattutto quando esso rappresenta una novità, mentre un oggetto conosciuto desta sensibilmente meno la curiosità degli animali (Day et al., 2002), tuttavia non è noto se alcuni substrati abbiano maggiori capacità rispetto agli altri di mantenere inalterata nel lungo periodo di tempo tale attrattiva. Scopo del presente lavoro è comparare alcuni tra i più comuni arricchimenti ambientali per verificarne l'efficacia durante l'intero ciclo di ingrasso del suino pesante italiano. Questa specifica tipologia di allevamento infatti potrebbe rappresentare una situazione di maggiore rischio per il benessere animale per la protratta fase di produzione rispetto al contesto europeo. Inoltre si è voluto indagare sulle eventuali differenze tra sessi, verificando se l'avvicinarsi o il raggiungimento della maturità sessuale delle femmine possa far differire il loro comportamento esplorativo da quello del maschio castrato.

MATERIALI E METODI

Lo studio è stato effettuato su 336 suini ibridi commerciali durante la loro intera fase di ingrasso, della durata di 30 settimane con inizio in ottobre 2009 e termine a maggio 2010. I suini, equamente rappresentati da maschi castrati e femmine, erano stabulati a sessi separati in 12 box da 28 soggetti ciascuno, nel rispetto della normativa vigente sulla densità di allevamento (D. Lgs. 20 febbraio 2004, n. 53, art. 1, comma 1). I box presentavano pavimentazione piena ed un'area di defecazione esterna con grigliato. I suini ricevevano due pasti al giorno e l'alimentazione era liquida. Gli animali venivano controllati due volte al giorno dal responsabile dell'allevamento per identificare e separare dal gruppo gli eventuali soggetti affetti da patologie o gravemente feriti. Durante l'intero ciclo di ingrasso, sono stati misurati bimensilmente l'intensità luminosa ed il livello di rumorosità con un analizzatore ambientale multi-funzione (Lafayette mod. DT-8820) per accertarsi del rispetto dei parametri indicati dalla normativa vigente (D. Lgs. 20 febbraio 2004, n. 53, allegato). In concomitanza a tale monitoraggio, sono state inoltre registrate le concentrazioni di CO₂ ed ammoniaca ambientali con lo strumento DRAGER X-am7000.

In ciascun box erano presenti come arricchimenti ambientali una catena metallica ed una catena ricoperta da un tubo di gomma, entrambe pendenti da un gancio apposto sulla parete. La paglia lunga era invece messa in una rastrelliera agganciata al muro di ciascun box e presentava fori a maglie 10x10 cm. La quantità di paglia a disposizione di ciascun gruppo di suini era abbondante e rabboccata al limite di capacità della griglia quando quest'ultima si fosse anche solo parzialmente svuotata. In ogni box inoltre a giorni alterni veniva distribuita sul pavimento della segatura (2 kg/box).

Osservazioni comportamentali

Le osservazioni sono state effettuate nelle settimane 3, 9, 18 e 29 del ciclo di ingrasso. Il comportamento dei suini è stato monitorato per osservazione diretta da parte di 3 osservatori, ciascuno dei quali ha registrato in ogni giornata di prova i dati relativi ad un box di femmine e ad un box di maschi castrati. Per effettuare l'osservazione di tutti i box, le giornate deputate al monitoraggio erano due consecutive per ciascuna sessione. Durante ciascuna giornata, i suini sono stati monitorati per 2 ore ininterrotte durante la mattina dalle ore 10 alle ore 12, e per altre 2 ore nel pomeriggio dalle 14 alle 16.

Per l'osservazione dei comportamenti è stata utilizzata la tecnica dello *Scan Sampling* (Martin and Bateson, 2007) con intervalli di campionamento di 2 minuti. Ad ogni scansione veniva registrato il numero di animali impegnati nei comportamenti indicati in Tabella 1.

Tabella 1. *Descrizione dei comportamenti osservati.*

Table 1. *Description of the observed behaviours.*

Comportamento	Definizione del comportamento
Distesi	Soggetti distesi sul lato o sullo sterno, in atteggiamento di riposo.
Attività dirette verso la rastrelliera con la paglia	Soggetti che annusano, masticano o leccano la griglia o tirano fuori la paglia del cesto.
Attività dirette verso la paglia caduta a terra	Soggetti che grufolano, annusano, mangiano la paglia caduta per terra dalla griglia.
Attività dirette verso la segatura	Soggetti che grufolano, annusano, mangiano la segatura sparsa sul pavimento.
Attività dirette verso l'abbeveratoio	Soggetti che bevono o giocano con l'abbeveratoio.
Attività dirette verso le catene metalliche	Soggetti che annusano, masticano, succhiano o giocano con le catene metalliche.
Attività dirette verso le catene gommate	Soggetti che annusano, masticano, succhiano o giocano con le catene ricoperte con la plastica.

Analisi statistica

In fase di elaborazione dei dati, ciascuno dei comportamenti osservati è stato espresso come percentuale sul totale dei suini presenti al momento dell'osservazione e che pertanto potevano

effettuare quella specifica attività. Tali percentuali sono state calcolate per ogni box e per ogni sessione di osservazione. I dati così ottenuti sono stati quindi sottoposti alla PROC UNIVARIATE (SAS 9.2, SAS Institute Inc., Cary NC) per individuare valutarne la distribuzione. Sono state considerate normali le variabili con valori del test di Shapiro-Wilk ($W \geq 0.95$), mentre se inferiori venivano sottoposte a trasformazione logaritmica per correggerne la mancanza di normalità. Le variabili sono dunque state processate statisticamente applicando la PROC MIXED (SAS 9.2, SAS Institute Inc., Cary NC) ed utilizzando un modello lineare per valutare gli effetti fissi di sesso, settimana del ciclo di ingrasso e loro interazioni. Il box rappresentava l'effetto casuale.

RISULTATI

Il fattore sesso non ha modificato nessuno dei comportamenti osservati (Tabella 2). Non si sono inoltre rilevate differenze tra femmine e maschi castrati in relazione all'età.

Tabella 2. *Effetto del sesso sulla percentuale di suini distesi o interessati ai diversi tipi di arricchimenti presenti nel box.*

Table 2. *Effect of gender on the percentage of pigs lying or interested to the different enrichments available in the pen.*

Tipo di comportamento	Sesso		RMSE	P
	Femmine	Maschi castrati		
Distesi	47,6	46,7	6,92	0,67
Attività dirette verso la rastrelliera con la paglia	6,8	6,7	1,72	0,79
Attività dirette verso la paglia caduta a terra	9,2	9,9	2,61	0,35
Attività dirette verso la segatura	1,4	1,3	0,79	0,65
Attività dirette verso l'abbeveratoio	0,4	0,3	0,21	0,58
Attività dirette verso le catene metalliche	0,8	1,0	0,53	0,30
Attività dirette verso le catene gommate	0,8	0,8	0,49	0,77

Al contrario l'età di per sé è risultata essere un fattore che influenza fortemente il comportamento dei suini con particolare riferimento all'utilizzo degli arricchimenti ambientali. Via via che procede la fase di ingrasso si osserva un aumento del decubito (Figura 1) e una riduzione complessiva di interesse nei confronti degli arricchimenti (Figura 2).

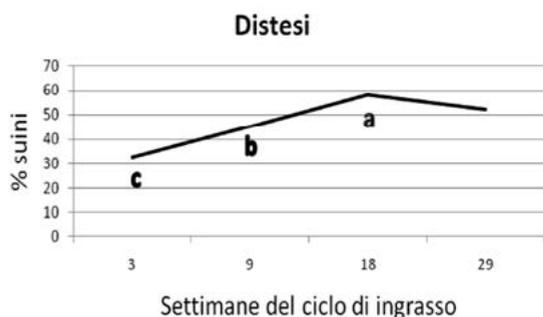


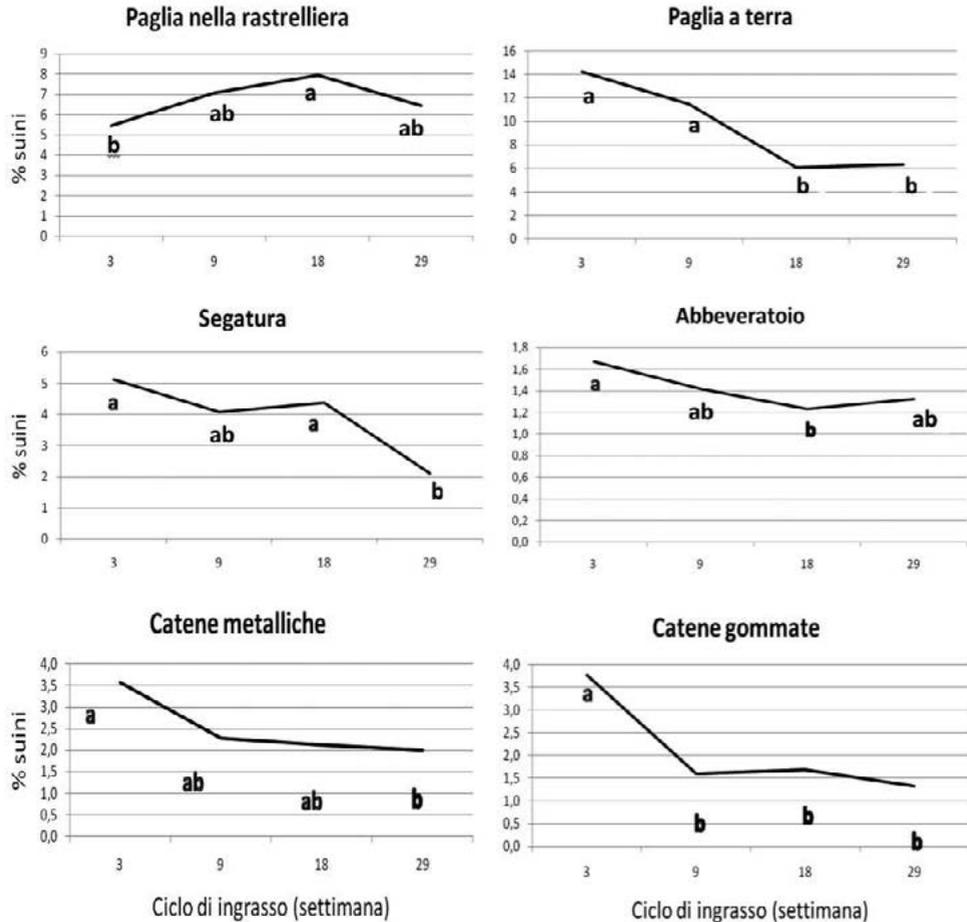
Figura 1. *Effetto dell'età sulla percentuale di suini in atteggiamento di riposo.*

Figura1. *Effects of the age on the percentage of pigs lying.*

La percentuale di animali che effettuano attività esplorativa verso la paglia caduta a terra dalla rastrelliera, la segatura, l'abbeveratoio e le diverse tipologie di catene diminuisce sensibilmente con l'aumentare dell'età dei suini. L'unica attività per la quale non si osservava una caduta di interesse e quella rivolta alla paglia contenuta all'interno della rastrelliera.

Figura 2. Effetto dell'età sulla percentuale di suini interessati ai differenti arricchimenti ambientali presenti nel box.

Figure 2. Effect of the age on the percentage of pigs interested to the environmental enrichments available in the pen.



a,b: $P < 0,0001$.

a,b: $P < 0,0001$.

Confrontando i valori medi dell'intero periodo di ingrasso per ciascun arricchimento ambientale, si rileva la sensibile preferenza dei suini per la paglia (16,3%) piuttosto che per qualsiasi altro materiale (9,7%) (Tabella 3). Nessuno dei materiali adottati ha creato problematiche legate alla gestione dei reflui nell'intero periodo del ciclo di ingrasso.

Tabella 3. Percentuale media di suini interessati a ciascun arricchimento ambientale.
Table 3. Percentage means of swine interested to each environmental enrichment.

Tipo di comportamento	% media di suini
Attività dirette verso la rastrelliera con la paglia	6,7
Attività dirette verso la paglia caduta a terra	9,6
Totale di contatto con la paglia	16,3
Attività dirette verso la segatura	3,7
Attività dirette verso l'abbeveratoio	1,4
Attività dirette verso le catene metalliche	2,4
Attività dirette verso le catene gommate	2,2
Totale di interesse per gli arricchimenti diversi dalla paglia	9,7

DISCUSSIONE

Nonostante il diverso assetto ormonale raggiunto soprattutto a fine ciclo di ingrasso tra maschi castrati e femmine che sicuramente avevano raggiunto la pubertà non si sono riscontrate differenze nei comportamenti rilevati. Questo risultato è in accordo riportato da Docking et al. (2008) su suini più giovani. L'andamento generale dell'interesse dimostrato dai suini per gli arricchimenti ambientali nel tempo è risultato essere il medesimo di quanto riportato da altri autori che si erano principalmente occupati di suini leggeri. Un materiale messo a disposizione dei suini all'interno del box stimola l'attività esplorativa degli animali soprattutto quando rappresenta una novità (Day et al., 2002). Anche Docking et al. (2008), avevano rilevato un calo di interesse verso gli arricchimenti presenti a seguito della progressiva abitudine alla loro presenza mentre Petersen et al. (1995) e Jensen et al. (2010) avevano evidenziato una percentuale crescente di suini in riposo, confermando la minore attività dell'animale adulto piuttosto che del giovane.

Le attività rivolte verso la rastrelliera contenente la paglia ed in particolare il lavoro svolto per estrarre questo materiale dal contenitore non hanno fatto registrare una caduta di interesse come è avvenuto invece per gli altri arricchimenti. La paglia nella rastrelliera sembra quindi essere l'unico attività substrato in grado di mantenere elevato l'interesse esplorativo degli animali nel tempo. La continua somministrazione di nuova paglia e le sue caratteristiche di distruttibilità ed ingeribilità sembrano essere alla base del permanente interesse dei suini (Docking et al. 2008). Inoltre, gli animali si sono dimostrati più attratti dall'abbondante paglia nella rastrelliera piuttosto che dalla scarsa paglia che ne fuoriusciva sul pavimento in quanto una maggiore quantità di materiale incrementa l'espressione del comportamento esplorativo (Day et al., 2002). Sebbene l'attività esplorativa dei suini nei confronti della paglia nella rastrelliera sia l'unica ad essere cresciuta nel tempo, nelle fasi iniziali del ciclo di ingrasso i suinetti sono risultati molto più interessati alla paglia caduta a terra. Questa preferenza potrebbe essere stata indotta dalla maggior difficoltà a estrarre la paglia da tutta la superficie della rastrelliera per effetto della ridotta altezza dei suinetti.

Oltre a rappresentare l'arricchimento ambientale in grado di stimolare con più costanza il comportamento esplorativo del suino nel tempo, la paglia si è dimostrata il materiale maggiormente scelto dagli animali a qualsiasi età. Sebbene le sue caratteristiche siano paragonabili a quelle della segatura (Studnitz et al., 2006), si riporta una evidente differenza

nella manipolazione dei due materiali da parte degli animali. La percentuale di suini interessati alla segatura si è infatti dimostrata molto inferiore rispetto alla percentuale che riguardava la paglia, probabilmente per la rapidità con la quale la segatura si rendeva inutilizzabile, soprattutto per effetto della sua dispersione sull'intera superficie calpestabile.

CONCLUSIONI

Tra gli arricchimenti messi a disposizione nel box, la paglia si è dimostrata essere quella capace di creare il maggiore interesse tra i suini. Inoltre la sua raccolta dentro alla rastrelliera ha richiesto all'animale una sorta di impegno per l'estrazione, contribuendo in questo modo a mantenere elevata la motivazione alla sua esplorazione. Non è trascurabile poi il vantaggio gestionale della soluzione "rastrelliera" in quanto ha limitato la dispersione della paglia sulla pavimentazione del box riducendo il rischio mal funzionamento dei sistemi di allontanamento dei reflui. Tuttavia è consigliabile utilizzare una griglia di contenimento con maglie non troppo strette per consentire ad una modesta quantità di materiale di fuoriuscire e cadere sul pavimento, e garantire così una buona attività esplorativa anche nei soggetti più giovani. Maschi castrati e femmine non sembrano richiedere differenze nella gestione degli arricchimenti ambientali in quanto hanno una risposta comportamentale è simile.

BIBLIOGRAFIA

BEATTIE V.E., SNEDDON I.A., WALKER N., WEATHERUP R.N., 2001. Environmental enrichment of pig housing using spent mushroom compost. *Animal Science* 72, 35-42.

BRACKE M.B.M., ZONDERLAND J.J., BLEUMER E.J.B., 2006b. Expert judgement on enrichment materials for pigs validates preliminary RICHPIG model. *Applied Animal Behaviour Science* 104, 1-13.

DAY J.E.L., BURFOOT A., DOCKING C.M., WHITAKKER X., SPOOLDER H.A.M., EDWARDS S.A., 2002. The effects of prior experience of straw and the level of straw provision on the behaviour of growing pigs. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 76, 189-202.

DOCKING C.M., VAN DE WEERD H.A., DAY J.E.L., EDWARDS S.A., 2008. The influence of age on the use of potential enrichment objects and synchronisation of behaviour of pigs. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 110, 244-257.

JENSEN M.B., PEDERSEN L.J., 2010. The effect of feeding level and access to wood chip on explorative and aggressive behaviour in growing pig in situations with reduced feeding space and delayed feeding. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 123, 1-6.

MARTIN P., BATESON P., 2007. *Measuring Behaviour, an introductory guide.* Cambridge University Press, Third Edition, UK.

PETERSEN V., SIMONSEN H.B., LAWSON L.G., 1995. The effect of environmental stimulation on the development of behaviour in pigs. *Applied Animal Behaviour Science* 45, 215-224.

SCHRODER-PETERSEN D.L., SIMONSEN H.B., 2001. Tail biting in pigs. *Vet. J.* 162, 196-210.

SCOTT K., CHENNELS D.J., CAMPBELL F.M., HUNT B., ARMSTRONG D., TAYLOR L., GILL B.P. EDWARDS S.A., 2006. The welfare of finishing pigs in two contrasting housing systems: Fully-slatted versus straw-bedded accommodation. *Livest. Sci.* 103, 104-115.

STUBBE A., 2000. Entwicklung und Beurteilung einer Beschäftigungstechnik für Mast Schweine in intensiven Haltungssystemen. Institut für Agrartechnik. Universität Hohenheim, Hohenheim.

STUBBE A., BECK J., JUNGBLUTH T., 1999. Improvement of animal welfare in intensive pig management systems by an activity displacement technique. *Landbauforschung Volkenrode, Sonderheft*, 193, 167-171.

STUDNITZ M., JENSEN M.B., PEDERSEN L.J., 2006. Why do pigs root and in what will they root? *Applied Animal Behaviour Sci.* (doi:10.1016/j.applanim.2006.11.0013).

VAN DE WEERD H.A., DAY J.E.L., 2009. A review of environmental enrichment for pigs housed in intensive housing systems. *Applied Animal Behaviour Science* 116 (2009) 1-20.

VAN DE WEERD H.A., DOCKING C.M., DAY J.E.L., AVERY P.J., EDWARDS S.A., 2003. A systematic approach towards developing environmental enrichments for pigs. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 84, 101-118.

VAN DE WEERD H.A., DOCKING C.M., DAY J.E.L., BREUER K., EDWARDS S.A., 2006. Effects of species relevant environmental enrichment on the behaviour and productivity of finishing pigs. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 99, 230-247.

VAN DE WEERD H.A., DOCKING C.M., DAY J.E.L., EDWARDS S.A., 2005. The development of harmful social behaviour in pigs with intact tails and different enrichment backgrounds in two housing systems. *Animal Science* 80, 289-298.

ZONDERLAND J.J., VERMEER H.M., VEREIJKEN P.F.G., SPOOLDER H.A.M., 2003. Measuring a pig's preference for suspended toys by using an automated recording technique. *CIGR Ej.* V 1-11.