

## **XLV Convegno Nazionale dell'Associazione Scientifica di Avicoltura**

**“Benessere del pollo da carne: prerequisito o valore aggiunto?”**

**Forlì 29 marzo 2007**

### **Ritmi di attività e reattività in polli da carne allevati a differenti densità e fotoperiodo**

**V. Ferrante, S. Lolli, G. Vezzoli e L. G. Cavalchini**

Istituto di Zootecnica – Facoltà di Medicina Veterinaria -

Via Celoria, 10 - 20133 - Milano

Valentina.Ferrante@unimi.it

#### **Introduzione**

L'allevamento dei polli per la produzione di carne è oggi uno dei principali settori zootecnici dell'Unione Europea. Ciò è dimostrato dal fatto che ogni anno nell'UE a 25 vengono macellati circa sei miliardi di broilers, un numero di animali superiore a quello di ogni altro sistema di allevamento. L'Europa produce il 13% dei broilers a livello mondiale (FAO, 2004).

Per quanto riguarda il benessere e la salute dei polli da carne non vi è una normativa comunitaria specifica e si applicano solo le norme generali della direttiva 98/58/CE riguardante la protezione degli animali negli allevamenti (esclusi pesci, rettili ed anfibi) allevati o custoditi per la produzione di derrate alimentari, lana, pelli, pellicce e per scopi agricoli. Tale direttiva è stata redatta sulla base della Convenzione Europea per la protezione degli animali in allevamento (GU L 323 del 17.11.1978, pag. 14) che introduce norme minime per la protezione degli animali allevati, con disposizioni relative alla disponibilità di un ricovero, di alimento, di acqua e di cure appropriate in funzione delle esigenze fisiologiche ed etologiche degli animali.

In taluni Stati membri vigono tuttavia disposizioni specifiche per la protezione dei polli e sono previsti regimi volontari di certificazione della qualità che riguardano anche aspetti legati al benessere. L'adozione di requisiti minimi può contribuire a risolvere problemi inerenti al benessere, assicurare una migliore parità delle condizioni di concorrenza ed un miglior funzionamento del mercato comune. Questo riflette allo stesso tempo la crescente sensibilizzazione della società civile sulla necessità di criteri adeguati di protezione degli animali, ciò emerge fra l'altro chiaramente da un'indagine condotta nel 2005 dall'Eurobarometro.

Il Comitato economico e sociale europeo (CESE) con parere del 26 Ottobre 2005 ritiene la densità degli allevamenti avicoli, uno dei problemi principali del benessere animale ed afferma inoltre che le norme al riguardo debbono basarsi su dati scientifici più accurati e su un sondaggio dei diversi indicatori dello stato fisiologico, del comportamento e della salute. Il Comitato giudica adeguato ed accettabile introdurre il limite generale di 30 kg/m<sup>2</sup> per la densità degli allevamenti in generale e di

38 kg/m<sup>2</sup> specificamente per quegli allevamenti in cui vengono adottate misure particolari per assicurare buone condizioni climatiche negli edifici, in modo da ovviare alle conseguenze negative degli affollamenti (NAT/282 – CESE 1246/0099).

In realtà numerosi sono i fattori ambientali correlati ai problemi di benessere avicolo; al fine di valutare al meglio le interazioni tra ambiente, produzione e benessere è stata messa a punto una prova con animali allevati in diverse condizioni di fotoperiodo, lettiera e densità.

L'obiettivo della seguente ricerca è quello di investigare ed implementare le conoscenze del benessere dei broilers. A tale proposito si è voluto verificare l'effetto del fotoperiodo (16L:8D vs 23L:1D), della densità (35 kg/m<sup>2</sup> vs 28 kg/m<sup>2</sup>) e della tipologia della lettiera (paglia vs truciolo) sulla reattività e i livelli di paura, sui ritmi di attività e le performance produttive di broilers.

### **Materiali e Metodi**

Sono stati utilizzati per la sperimentazione 2700 broilers maschi Ross 508. Gli animali utilizzati per la prova sperimentale erano maschi, appartenenti alla stessa schiusa e figli dello stesso gruppo di riproduttori, alimentati con diete standard per pollo a cute bianca. Questo tipo genetico ha spiccate attitudini alla produzione di carne, destinata soprattutto all'industria di trasformazione, inoltre è in grado di esibire a 40 giorni una percentuale di petto sul peso vivo del 17.8 per cento (Vezzoli, 2002).

Le prove sono state condotte presso lo stabulario sperimentale della società Amadori di Cesena, dotato di riscaldamento ad aria calda, ventilazione longitudinale in depressione, raffreddamento con pad cooling, tubiere orientate verso il soffitto per l'ingresso dell'aria. Lo stabulario è suddiviso da un locale di servizio in due reparti (C=controllo e B=benessere).

Le tesi che sono state messe a confronto sono 4: fotoperiodo breve con paglia (BP), fotoperiodo breve con truciolo (BT), fotoperiodo standard con paglia (CP) e fotoperiodo standard con truciolo (CT) (Fig. n. 1).

Nel reparto C sono stati accasati 84 animali per box, in modo da raggiungere a fine ciclo la densità di 35 kg/m<sup>2</sup>. Inoltre sono stati messi a confronto i due tipi di lettiera maggiormente impiegati nell'allevamento intensivo: truciolo e paglia. La densità della paglia nei box nel reparto C è stata pari a 1,5 kg/m<sup>2</sup> ; mentre la densità del truciolo è stata pari a 2,5 kg/m<sup>2</sup>.

In questo reparto le tesi messe a confronto sono alta densità di animali (35 kg/m<sup>2</sup>) allevati con un fotoperiodo 23L:1D.

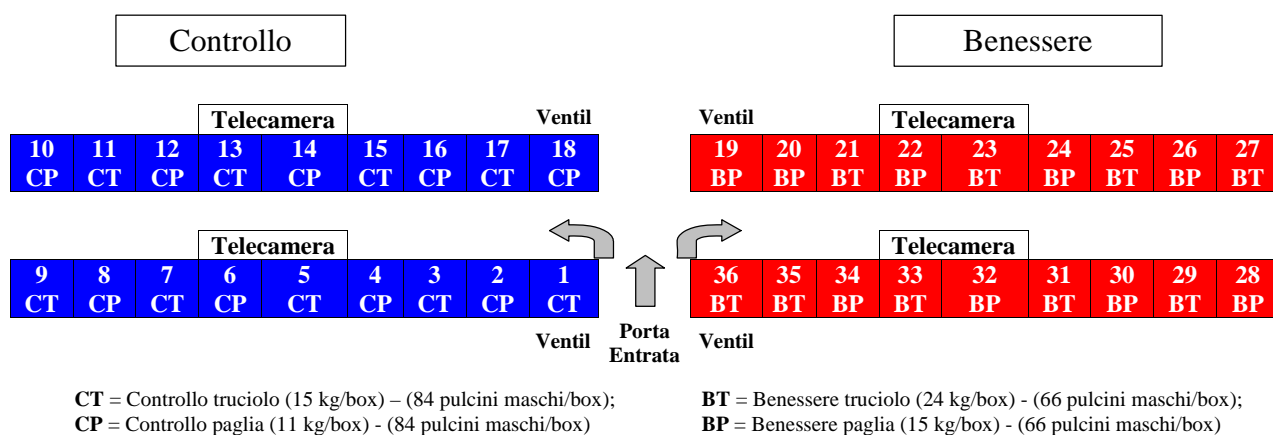
La distribuzione della paglia e del truciolo è stata alternata nei box in modo da avere una tesi controllo su truciolo alternata ad una tesi controllo su paglia.

In questo reparto sono stati videoregistrati i due box centrali del lato destro ed i due box centrali del lato sinistro. Il test di immobilità tonica (IT), la registrazione del peso e le valutazioni delle lesioni

alla testa, collo, dorso e cloaca sono state fatte su animali allevati nei box adiacenti ai box utilizzati per le video registrazioni.

Nel reparto B erano presenti 2 file di 9 box, ognuno dei quali aveva dimensioni di metri 3X2. Anche in questo reparto il primo box del lato destro ed il primo box del lato sinistro, in corrispondenza dei ventilatori, sono stati utilizzati per accasare animali che sarebbero andati a sostituire eventuali polli morti nei box della sperimentazione.

Gli animali allevati nel reparto B hanno goduto di un fotoperiodo di 16 ore di luce ed 8 ore di buio a partire dal 7° giorno di vita, più breve rispetto al reparto C e più simile al fotoperiodo naturale. Durante i primi 7 giorni di vita hanno ricevuto un fotoperiodo di 23 ore di luce ed 1 ora di buio. In ciascun box sono stati accasati 66 animali, in modo da raggiungere a fine ciclo la densità di 28 kg/m<sup>2</sup>.



**Figura n. 1** Disposizione dei gruppi sperimentali

Anche nel reparto B sono stati messi a confronto i due tipi di lettiera maggiormente impiegati nell'allevamento intensivo; ma in questo reparto è aumentata la densità di paglia e truciolo (paglia: 2,4 kg/m<sup>2</sup>; truciolo: 4 kg/m<sup>2</sup>).

Come nel reparto C sono stati registrati i due box centrali del lato destro ed i due box centrali del lato sinistro del reparto B. I test di immobilità tonica, la registrazione del peso e le valutazioni delle lesioni alla testa, collo, dorso e cloaca sono state fatte su animali allevati nei box adiacenti ai box utilizzati per le video registrazioni.

Al 15°, al 35° ed al 49° giorno di vita 40 animali per ogni reparto sono stati sottoposti al test di Emergenza (ET) e di Immobilità Tonica (TI). Il ET è stato effettuato seguendo la procedura di Ferrante e coll. (2005). I parametri registrati hanno riguardato la latenza di uscita dal box, il numero di tentativi di uscita, l'intensità delle vocalizzazioni (da 0 a 2) e le defecazioni. Il test di emergenza è stato eseguito per primo, immediatamente seguito dal test di immobilità tonica, utilizzato per

misurare la paura nei confronti dell'uomo. Per l'esecuzione di questo test è stata utilizzata la procedura descritta da Jones e Faure (1981). I broilers sono stati posizionati con il dorso in un contenitore di legno di forma a V, con una mano che copriva gli occhi del pollo ed una mano posizionata sullo sterno (Fig. n. 2).

Per ogni animale è stato registrato il numero delle induzioni, fino ad un massimo di tre e la durata fino ad un massimo di 3 minuti. Ogni animale al termine del test di immobilità è stato pesato, e in seguito è stata effettuata la valutazione del piumaggio attribuendo un punteggio in funzione della qualità delle penne e di eventuali lesioni o beccate presenti sul dorso, sulla cloaca sul collo e sull'addome utilizzando una scala da 0 (nessuna lesione, livrea perfetta) a 3 (spennamento elevato/lesioni gravi). Analogamente si è attribuito un punteggio ai cuscinetti plantari.



**Figura n. 2: Test di Immobilità Tonica**

Al fine di valutare l'influenza del fotoperiodo e della densità sui ritmi di attività sono stati effettuati 3 cicli di riprese sui 4 box centrali di ogni reparto. Ciascun ciclo aveva la durata di 48 ore ed è stato effettuato al 13°, 33° e 47° giorno per un totale di 576 ore di osservazione.

La lettura delle videocassette è avvenuta con metodo scan sampling ogni 10 minuti. I comportamenti valutati sono stati il numero di animali presenti in mangiatoia, all'abbeveratoio, in riposo, in movimento o impegnati in atti di aggressività.

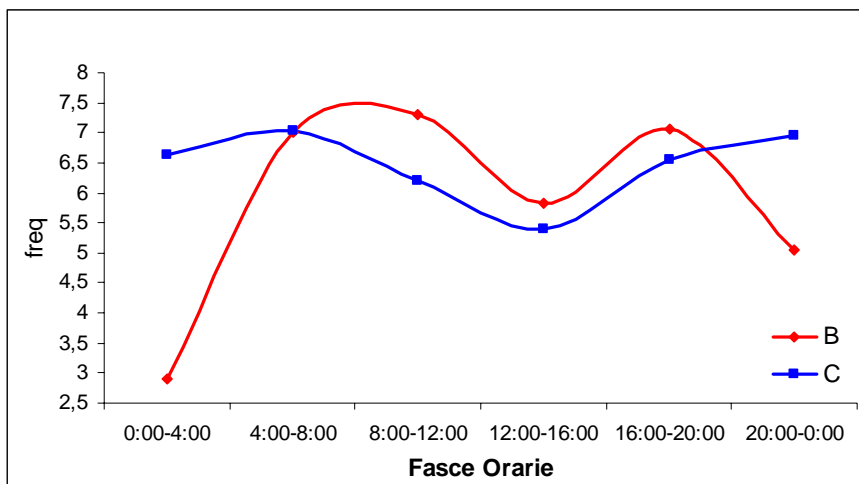
I dati raccolti sono stati analizzati tramite modello lineare (GLM) e Analisi non parametrica della varianza (SAS®)

### **Risultati e Discussione**

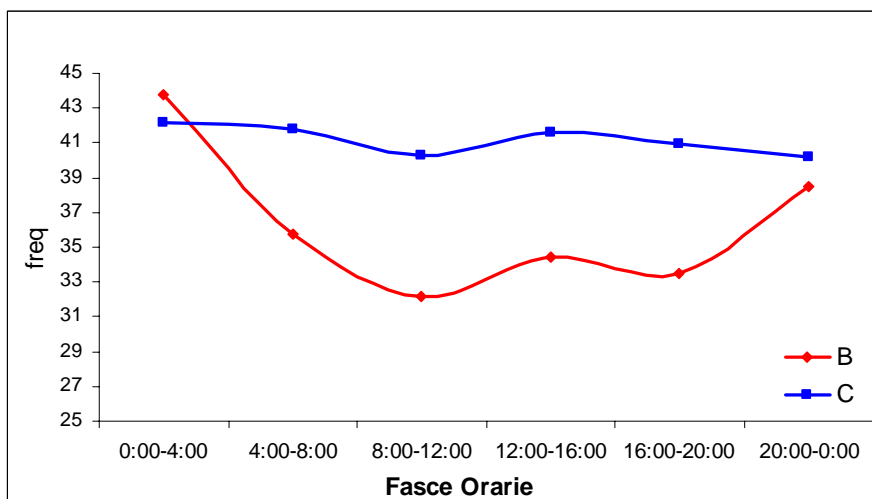
Dal punto di vista dei ritmi di attività si è potuto rilevare che i broilers allevati nel reparto a fotoperiodo breve hanno mostrato un'attività alla mangiatoia con ritmi molto simili a quelli riscontrabili nell'etogramma specie specifico con due momenti di maggior attività, uno al mattino

ed uno nella seconda parte del pomeriggio (Fig. n.3), l'andamento dell'attività alla mangiatoia dei broilers allevati con il programma luce 23:1 risulta essere più costante nelle sei fasce orarie considerate. Ancora più interessante è l'osservazione dei tempi di riposo: nella fascia oraria dalla mezzanotte alle 4 del mattino vi è il più alto numero di animali in riposo soprattutto nel reparto a fotoperiodo breve con una differenza significativa rispetto al controllo ( $P < 0,005$ ; Fig. n. 4). Mentre per quanto riguarda gli animali a fotoperiodo 23:1 la massima espressione di riposo si ha durante la mattina.

Dalle osservazioni delle video cassette è emerso che i broilers allevati nel reparto B hanno un'attività alla mangiatoia prevalentemente nella terza fascia della giornata che risulta essere altamente significativamente superiore a quella delle altre ( $P < 0,001$ ) il che rispecchia un ritmo più naturale dell'etogramma di questa specie in cui le ore dedicate alla ricerca del cibo sono solitamente quelle immediatamente dopo l'alba e nel tardo pomeriggio per poi ridiscendere verso il tramonto. L'andamento dell'attività alla mangiatoia dei broilers allevati con il programma luce 23:1 risulta essere invece più costante nelle sei fasce orarie considerate.



**Figura n. 3: Ritmi di attività alla mangiatoia**



#### **Figura n. 4: Ritmi di riposo**

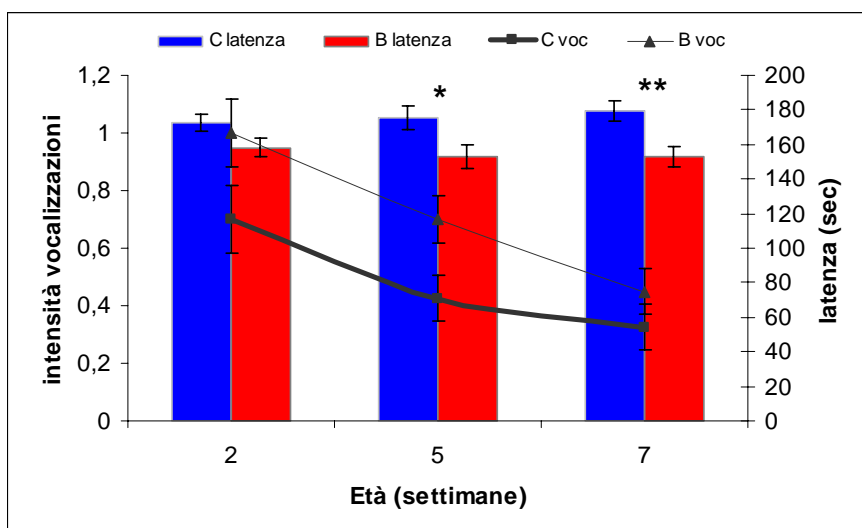
Anche per quanto riguarda il comportamento all'abbeveratoio si assiste ad analogo comportamento di quanto visto per la mangiatoia anche in assenza di differenze significative.

Un interessante risultato che va di pari passo con quanto visto per il comportamento alla mangiatoia è il ritmo di riposo. Nella fascia oraria 0.00-4.00 vi è, infatti, il più alto numero di animali in riposo, soprattutto nel reparto B dove le luci sono spente, con una differenza significativa con il reparto C ( $P < 0,005$ ; Figura n.4). Nella fascia 8.00-12.00 c'è una differenza altamente significativa ( $P < 0,001$ ) tra gli animali in riposo nel reparto B e gli animali nel reparto C.

Per quanto riguarda il test di emergenza si sono rilevate alcune differenze interessanti tra i trattamenti. La latenza al test di emergenza è stata significativamente più alta nel reparto C sia nella seconda ( $P < 0,05$ ) che nella terza ( $P < 0,005$ ) ripetizione (figura n. 5). L'esposizione ripetuta ad un ambiente nuovo riduce la paura degli animali in risposta a quell'ambiente (Grigor et al, 1995). Nella presente sperimentazione, la paura è risultata inferiore negli animali allevati in condizioni più naturali e nel reparto C la latenza all'uscita è aumentata dalla seconda all'ultima settimana di età. Possiamo supporre che i polli abbiano manifestato una reattività passiva influenzata dal fotoperiodo. L'intensità delle vocalizzazioni è stata sempre più alta negli animali del reparto B e ci sono state differenze significative ( $P < 0,05$ ) nella prima e nella seconda ripetizione. Come riportato in letteratura (Candland e Nagy, 1969; Hughes e Black, 1974; Jones, 1977, 1978) la defecazione e la vocalizzazione costituiscono dei segnali sociali che esprimono paura. Animali di varie specie, tra cui anche i polli (Gyger e coll., 1987), vocalizzano in risposta alla presenza di predatori, allo scopo di avvisare del pericolo i conspecifici. Altri autori (Bondreau, 1968; Montevocchi e coll., 1973) ritengono però che la vocalizzazione senza il successivo e immediato movimento, non possa essere associata alla paura poiché sarebbe un segnale che permetterebbe al predatore di localizzare facilmente la preda. Nella presente prova le differenze potrebbero anche indicare strategie più attive o passive in risposta allo stress provocato dal test.

I risultati ottenuti relativi al test di immobilità tonica non hanno evidenziato una differenza significativa tra gli animali allevati nel reparto controllo ed i broilers allevati nel reparto benessere. E' presente tuttavia una tendenza degli animali allevati in condizioni standard per il broiler ad avere una durata maggiore (72,3 sec. vs 67,11), dimostrando così un livello maggiore di paura che rappresenta una risposta antipredatoria tipica della specie, ma che può anche essere indotta dalla maggior durata del giorno, che contribuirebbe ad innervosire maggiormente gli animali. Nelle popolazioni selvatiche di polli all'aumentare della numerosità del gruppo diminuisce il rischio del

singolo soggetto di essere predato, di conseguenza il comportamento individuale di attenzione diminuisce, il che significa che gli animali dovrebbero essere meno spaventati e dovrebbero avere un TI minore (Bilcik et al., 1998). I risultati della presente prova sembrano in contrasto con tali risultati, ma è da tener presente, che all'aumentare del gruppo, aumenta anche la competizione tra gli individui, soprattutto nei confronti delle risorse alimentari (Milinski e Parker, 1991) con conseguente maggior paura tra gli individui all'interno del gruppo.



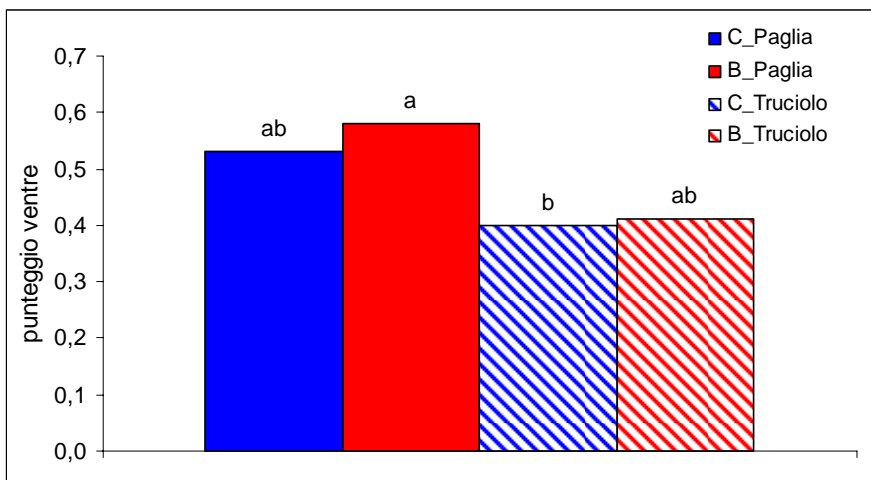
**Figura 5: Latenza e intensità delle vocalizzazioni nel test di Emergenza.**

Dall'analisi dei risultati relativi alle condizioni della livrea è emerso che il peggioramento del punteggio non è attribuibile alla densità o al fotoperiodo, ma è da imputarsi essenzialmente alla lettiera (Fig. n. 6). Infatti, mentre con la lettiera di truciolo le condizioni del piumaggio sono analoghe in entrambi i reparti ed abbastanza buone, la lettiera di paglia ha portato ad un peggioramento significativo della livrea a livello addominale, particolarmente evidente nel reparto B nonostante la minor densità e numerosità di animali. Una possibile spiegazione potrebbe essere la maggior quantità di paglia nel reparto B, che potrebbe avere agito da fattore negativo per lo sviluppo di lesioni addominali come descritto da Ekstrand *et al.* (1997) per i cuscinetti plantari: i polli riescono a beccare, razzolare e girare le particelle della lettiera in modo più agevole se gli strati non sono spessi e compatti, riuscendo in tal modo a mantenere la lettiera in condizioni ottimali; una maggiore densità di paglia, unita a tempi di riposo più continui, anche con minor numero di animali allevati, può aver causato l'aumento delle lesioni addominali.

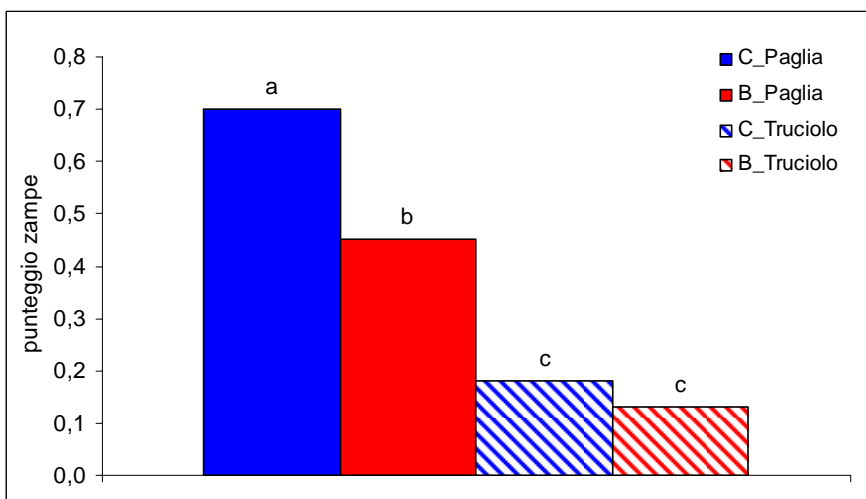
In ogni caso, in questa prova, il truciolo risulta essere la migliore lettiera; ha causato infatti minori lesioni al ventre degli animali. Shanawany (1992) ha evidenziato come broilers allevati su lettiera con alta capacità assorbente hanno una più bassa incidenza di vescicole pettorali rispetto ad animali allevati su lettiera con bassa capacità assorbente.

Analogamente alle lesioni addominali anche le lesioni agli arti risultano essere significativamente maggiori nei broilers allevati su paglia vs su truciolo ( $P < 0,005$ ; Fig. n. 7). A differenza di quanto detto per le lesioni all'addome, i broilers allevati nel reparto di controllo su paglia hanno evidenziato un punteggio di lesioni del cuscinetto plantare maggiore rispetto agli animali allevati nel reparto benessere; tale risultato potrebbe essere influenzato dal fatto che nel reparto C la numerosità e la densità maggiore degli animali potrebbe aver influito negativamente sulle lesioni agli arti.

In ogni caso il truciolo risulta essere anche per gli arti la migliore soluzione come lettiera, causando un numero significativamente più basso di lesioni ( $P < 0,001$ ).



**Fig. n. 6: Punteggio della livrea a livello addominale**



**Fig. n. 7: Punteggio dei cuscinetti plantari**

## Bibliografia

1. BILCICK B., KEELING L. & NEWBERRY R. (1998). Effect of group size on tonic immobility in laying hens. *Behav. Processes.* 43: 53-59.
2. BONDREAU, G.W., (1968). "Alarm sounds and responses of birds and their application in controlling problem species". *Living Bird*, 7: 27-46
3. CANDLAND, D.K., NAGY, Z.M., (1969). "The open field: some comparative data". *Ann. N.Y. Acad. Sci.* 159: 831-851
4. EKSTRAND C., ALGERS B. & SVEDBERG. J., (1997). Rearing conditions and foot-pad dermatitis in Swedish broiler chickens. *Pres. Vet. Med.*, 31: 167-174.
5. FERRANTE, V., MARELLI, S., PIGNATTELLI, P., BAROLI, D. & CAVALCHINI, L.G. (2005). Performance and reactivity in three Italian chicken breeds for organic production. *Anim. Sci. Papers and Reports* 23:223-229.
6. GYGER, M., MARLER, P., PICKERT, R., (1987). "Semantic of an avian alarm call system: The male domestic fowl". *Behaviour*, 102: 15-4
7. HUGHES, B.O., BLACK, A.J., (1974). "The effect of environmental factors on activity, selected behaviour patterns and "fear" of fowls in cages and pens". *British Poultry Science*, 15: 375-380
8. JONES, R.B., (1977). "Repeated exposure of the domestic chicks to a novel environment". *Behav. Processes*, 2: 163-173
9. JONES, R.B., (1978). "Activities of chicks in their home cages and in an open field". *Br. Poult. Sci.*, 19: 725-730
10. JONES R.B. & FAURE J.M., (1981). "The effects of regular handling on growth in male and female chicks of broiler and layer strains". *Br. Poult. Sci.*, 22: 461-465.
11. MILINSKI M. & PARKER G.A., (1991) Competition for resources. In: Krebs JR, Davies NB (eds) *Behavioural ecology*. Blackwell, Oxford, pp 137±168
12. MONTEVECCHI, W.A., GALLUP, J.J.JR., DUNLAP, W.P., (1973). "The peep vocalization in group reared chicks (*Gallus domesticus*): its relation to fear." *Anim. Behav.*, 21: 116-223
13. SHANAWANY M.M. (1992). Influence of litter water-holding capacity on broiler weight and carcass quality. *Arch. Geflügelk.* 56: 177-179.

14. VEZZOLI G., (2002). Alimentazione e riproduzione dei galli: effetto dell'olio di lino e della vitamina E sulla qualità del materiale seminale . *Tesi di laurea* .  
Università degli studi di Milano.