

**Effetto delle condizioni microclimatiche
sul benessere di conigli trasportati al macello**

Mazzone G., Vignola G., Giammarco M., Lambertini L.

Dipartimento di Scienze degli Alimenti, Università di Teramo, Italy

Corresponding Author: Melania Giammarco, Dipartimento di Scienze degli Alimenti,
Università degli Studi di Teramo, Viale Crispi 212, 64100 Teramo -
Tel. +39 0861 266816 - Fax +39 0861 266994 - Email: mgiammarco@unite.it

ABSTRACT: Effect of microclimatic conditions on welfare of rabbits transported to the slaughterhouse. To evaluate the effects of crate position on the truck, a total of 384 rabbits (82 days old) were subjected to summer and winter journeys (100 min.). At each session, 96 animals were distributed at random in 8 crates on the same side of the truck (12 animals per cage) as follows: 24 animals in 2 top front (TF) crates, 24 animals in 2 bottom front (BF) crates, 24 in 2 top rear (TR) crates and 24 in 2 bottom rear (BR) crates. In the middle of TF, BF, TR and BR crates four data-loggers were placed for temperature (T°) and relative humidity (%RH) measurement. In summer and winter, TR position (top rear) on the truck, was characterized by the highest T° and, particularly in summer, by the lowest RH (P<0.01). In winter, BF showed the lowest T° (P<0.05) and the highest RH (P<0.01). Despite of different environmental conditions in the different positions no effects on stress parameters and have been observed but rabbits transported in summer have resulted more stressed than in winter.

Keywords: Rabbit, Transport, Season, Welfare.

INTRODUZIONE – Il trasporto dei conigli dall'allevamento allo stabilimento di macellazione rappresenta un punto critico nel ciclo di produzione ed è potenzialmente implicato nell'insorgenza dello stress e nella modificazione degli aspetti qualitativi delle produzioni. Molte sono le variabili che in questa fase possono influenzare negativamente il benessere degli animali. Fra queste, la durata del trasporto sembra essere la principale in grado di influenzare alcuni parametri ematici indicatori di stress (Liste *et al.*, 2008). Durante il trasporto, inoltre, le condizioni microclimatiche all'interno delle gabbie in cui si trovano gli animali muta continuamente. Se le variazioni superano le capacità adattative dell'organismo, queste sono da considerarsi stressanti per gli animali (Liste *et al.*, 2008). In letteratura vi sono pochi riscontri circa gli effetti delle condizioni microclimatiche durante il trasporto sul benessere e sulle produzioni cunicole. Inoltre, ad eccezione delle raccomandazioni dell'EFSA (2004), non esistono disposizioni legislative che disciplinano questa fase. Scopo del presente lavoro è stato quello di valutare l'effetto della posizione delle gabbie sul mezzo di trasporto su alcuni parametri emato-biochimici potenzialmente correlati con lo stress in conigli trasportati nella stagione estiva ed in quella invernale.

MATERIALI E METODI – Per la ricerca sono stati utilizzati 384 conigli, provenienti dallo stesso allevamento, giunti alla fine del ciclo produttivo (82 giorni d'età). Sono state eseguite 4 distinte prove, due nella stagione invernale e due in quella estiva. In ciascuna di queste, 96 conigli sono stati distribuiti a caso in 8 gabbie poste sullo stesso

lato di un autocarro scoperto (12 animali/gabbia) che ne ospitava complessivamente 1500. Si sono considerate le due gabbie anteriori in alto (AA), le due gabbie anteriori in basso (AB), le due gabbie posteriori in alto (PA) e le due gabbie posteriori in basso (PB). Il trasporto ha avuto una durata media di 100 minuti. Al centro delle gabbie più esterne è stato installato 1 *data-logger* per il rilievo della temperatura (T°) e dell'umidità relativa (UR%) durante il trasporto, con una frequenza di registrazione di 1dato/min. Su 80 soggetti (20 per ripetizione: 5 per posizione) è stato effettuato un prelievo ematico in allevamento e al macello per la determinazione di ematocrito, formula leucocitaria, AST, ALT, CPK, proteine totali, osmolarità, glucosio e corticosterone. I dati relativi a T° e UR% sono stati elaborati tramite analisi della varianza in funzione della posizione della gabbia mentre quelli relativi ai parametri emato-biochimici, trasformati in rapporto tra valore registrato dopo il trasporto e quello basale, sono stati elaborati in funzione della stagione e della posizione sul mezzo di trasporto. Tutte le analisi sono state eseguite per mezzo della procedura GLM del pacchetto statistico SPSS 13.0 (SPSS, 2006).

RISULTATI E CONCLUSIONI – Sia in estate che in inverno (Tabella 1) nelle gabbie della posizione PA sono state registrate le condizioni ambientali più sfavorevoli caratterizzate da temperature medie più elevate, sia in estate sia in inverno e, nel periodo estivo, anche da UR più bassa (P<0,01). In estate, inoltre, tra le altre posizioni é risultata diversa solo l'UR, significativamente più elevata nella posizione PB (P<0,01). In inverno, la posizione AB ha evidenziato la T° più bassa e l'UR più elevata (P<0,01). Nella stagione estiva, i valori di T° e UR sono risultati particolarmente sfavorevoli in tutte le gabbie, non rientrando nei limiti indicati dall'EFSA (T° compresa tra 10-15°C e UR superiore al 55%). Questo è particolarmente evidente per la posizione PA nella quale si sono registrate le condizioni microclimatiche peggiori in entrambe le stagioni, a differenza di quanto riscontrato da altri autori (Liste *et al.*, 2008) secondo i quali le posizioni situate più in basso sarebbero le più sfavorevoli per gli animali.

Tabella 1 – Condizioni microclimatiche delle diverse gabbie nelle due stagioni (valori medi).

	Estate				ES	Inverno				ES
	AA	AB	PA	PB		AA	AB	PA	PB	
T (°C)	25,8 ^B	25,6 ^B	27,2 ^A	25,6 ^B	0,1	14,6 ^{Cc}	13,9 ^{Cd}	19,5 ^{Aa}	15,9 ^{Bb}	0,2
UR (%)	41,0 ^C	44,7 ^B	37,1 ^D	65,3 ^A	0,7	64,5 ^B	70,5 ^A	65,0 ^B	64,3 ^B	0,7

Lettere diverse sulla stessa riga indicano differenze statisticamente significative (A,B,C,D P<0,01; a,b,c,d P<0,05)

In tabella 2 sono riportati i dati relativi ai parametri emato-biochimici rilevati nei conigli in allevamento e al macello, espressi come rapporto tra i due valori al fine di valutarne la variazione. Independentemente dal trattamento è possibile osservare come gli animali abbiano subito una modificazione del quadro ematico dopo il trasporto. E' possibile osservare, infatti, un aumento del numero dei neutrofili circolanti così come una diminuzione di quello dei linfociti. Tali modificazioni causano inoltre un'inversione del rapporto neutrofili/linfociti, reperto considerato normale in soggetti stressati. E' stato dimostrato che al trasporto si associa la disidratazione (Schaefer *et al.*, 1997) come risultato della privazione dell'acqua di bevanda, aumento della frequenza respiratoria e delle perdite di urina. La disidratazione risulta accentuata in

caso di elevate temperature ambientali. L'aumento dei valori di proteine totali e osmolalità, in questo studio, sembra confermare tale ipotesi. A questo quadro si associa l'incremento dell'attività degli enzimi serici (AST, ALT e CPK) e dei livelli di corticosterone. In particolare l'aumento della CPK può essere interpretato come indice di danno cellulare ed affaticamento muscolare correlabili con il trasporto (EFSA, 2004).

Tabella 2 – Dati emato-biochimici in funzione della posizione sull'automezzo e della stagione (rapporto tra valori rilevati in sede di macellazione e quelli basali).

	Posizione				Stagione		ES
	AA	AB	PA	PB	Estate	Inverno	
Variazione parametro:							
▪ Ematocrito	0,96	0,98	1,02	0,99	0,98	0,99	0,1
▪ Neutrofili	1,49	1,45	1,43	1,39	1,54 ^A	1,39 ^B	0,1
▪ Linfociti	0,69	0,67	0,73	0,69	0,67 ^B	0,71 ^A	0,1
▪ Rapporto N/L	2,33	2,33	2,06	2,11	2,43 ^A	2,11 ^B	0,5
▪ AST	1,66	1,57	1,83	1,67	1,34	2,03	0,2
▪ ALT	1,23	1,19	1,27	1,19	1,17	1,27	0,1
▪ CPK	4,27	3,78	4,24	3,76	4,02	4,01	0,6
▪ Proteine Tot.	1,06	1,01	1,07	1,03	1,06 ^A	1,02 ^B	0,1
▪ Osmolalità	1,07	1,06	1,07	1,15	1,11 ^a	1,06 ^b	0,1
▪ Glucosio	1,13	1,15	1,19	1,18	1,17	1,16	0,1
▪ Corticosterone	4,64	5,35	9,40	6,18	5,07	7,71	5,6

Lettere diverse sulla stessa riga indicano differenze statisticamente significative (A,B P<0,01; a,b P<0,05)

Le interazioni tra gli effetti principali (Posizione*Stagione) non sono risultate significative

Le differenze relative alle condizioni ambientali nelle diverse posizioni, sia in estate che in inverno, non hanno tuttavia determinato effetti sui parametri considerati in accordo con quanto riportato da Vignola *et al.* (2008). Al contrario Liste *et al.* (2008) hanno evidenziato valori più elevati di CPK, glucosio e corticosterone nei conigli trasportati nelle gabbie posizionate più in basso sul mezzo di trasporto. La stagione ha determinato un diverso livello di stress negli animali. Al trasporto estivo, infatti, si associa un più marcato aumento dei neutrofili (1,54 vs 1,39 P<0,01) ed un maggior calo dei linfociti (0,67 vs 0,71 P<0,01). I conigli sembrano essere più disidratati in estate rispetto all'inverno. Altri autori (Liste *et al.*, 2008) hanno evidenziato, invece, che lo stress subito dagli animali è maggiore in conigli trasportati in inverno rispetto a quelli trasportati in condizioni di elevate temperature ambientali.

BIBLIOGRAFIA – EFSA, 2004. Opinion of the Scientific Panel on Animal Health and Welfare (AHAW) on a request from the Commission related to standards for the microclimate inside animal road transport vehicles. www.efsa.eu.int. Liste, G., María, G.A., Garcia-Belenguer, S., Chacòn, G., Gazzola, P., Villarroel, M. 2008. The effect of transport time, season and position on the truck on stress response in rabbits. *World Rabbit Sci.* 16:229-235. Schaefer, A.L., Jones, S.D.M., Stanley, R.W. 1997. The use of electrolyte solutions for reducing transport stress. *J. Anim. Sci.*, 75:258-265. SPSS, 2006. Statistics 13.0. SPSS Inc., Chicago, IL, USA. Vignola, G., Giammarco, M., Mazzone, G., Angelozzi, G., Lambertini, L. 2008. Effects of loading method and crate position on the truck on some stress indicators in rabbits transported to the slaughterhouse. In: Proc. 9th World Rabbit Congress, Verona, Ital, pp. 1257-1261.