

Influenza della somministrazione di diete ipoproteiche in conigli in accrescimento

Masoero G., Chicco R., Solomita M.

CRA-PCM, Torino, Italy

Corresponding Author: Giorgio Masoero, CRA-PCM, Via Pianezza 115, 10151
Torino, Italy - Tel. +39 347 5463061 - Email: giorgio_masoero@alice.it

ABSTRACT: Effects of low protein diets fed to growing rabbits in varied housing and water conditions. A factorial 2×2×2 design was used to study the effects of nitrogen levels of the diets (P = normal protein level vs. L = Low-protein with 4 Amino-Acids integration), housing system (I = Individual cages vs. G = Group by 7 rabbits) and water regimens (L = *ad libitum* 24/24 vs. R = Restricted 20/24 h) on a total of 92 growing rabbits raised from 45 to 73 d. Twenty-four animals pre-selected by live NIR Spectroscopy were slaughtered and controlled in carcass by NIRS. Low protein diet did not improved protein utilisation with equality in all other traits. Group raising strongly reduced growth (-15%), feed intake (-6%), feed conversion efficiency (IC+15%), skin % (-7%), liver % (-18%) with greater incidence of slaughter (+14%) and chilling losses (+37%) and kidneys (+7%), and with strong differentiation of NIRS spectra in carcass (avg. R^2 0.54) but not in live. The water restriction reduced the intake of feed (-5%), increased the meat acidification (pH:-2%), strongly increased adiposity in renal (+110%) and scapular sites (+121%) with evident effects in live NIR scans of ear and loin (0.76) and average on the carcass (0.45).

Key Words: Aminoacids, Housing, Water restriction, Rabbit.

INTRODUZIONE – Il razionamento alimentare dei giovani è consigliato negli allevamenti come agente mitigatore di mortalità (Foubert *et al.*, 2008). Tuttavia il metodo è meno efficace, anzi controproducente secondo Bovera *et al.* (2008). Autori francesi (Verdelhan *et al.*, 2004) hanno introdotto la restrizione idrica, anche severa (accesso 1,5; 3; 4h/24h) come agente indiretto di razionamento alimentare (consumi: -22; -17; -9%) evidenziando una sostanziale contrazione dell'abbeverata e quindi dei liquami (-38; -28; -13%). Una riduzione dell'acqua di bevanda, e del correlato consumo solido, può interferire con un soddisfacimento aminoacidico ottimale, per il quale si richiederebbe dunque una maggiore concentrazione. Obiettivo della presente prova è lo studio di una moderata restrizione idrica, verificata in condizioni di gabbie singole e collettive e impiegando una dieta ipoproteica, integrata con 4 AA, oppure una dieta di livello proteico convenzionale.

MATERIALI E METODI – La prova è stata condotta su un totale 92 conigli all'ingrasso (45-73 d) impiegando un disegno sperimentale fattoriale 2×2×2: Dieta (P = Proteina normale pari a 18,8 PG %SS vs. M = Miniazotata (ipoproteica) pari a 16,7 PG% integrata con 4 AA) (Masoero *et al.*, 2011), Tipologia di gabbia a grigliato metallico (I=Individuale vs. C=Colonia con 7 capi alla densità di 8/m²) e Regime idrico (L=24/24h *ad libitum* vs. R=20/24h Razionata tra le ore 8:00-12:00 del mattino). Il controllo NIR sul dorso e sulla pelle interna dell'orecchio effettuati al momento della pesata finale in ordine casuale rispetto ai gruppi (Masoero *et al.*, 2008) è servito a

selezionare i 3 soggetti più centrali di ogni gruppo; in tal modo ogni livello dei tre fattori principali disponeva di 12 soggetti indipendenti utili per la valutazione statistica, effettuata con un modello lineare GLM del SAS, ad effetti fissi, schema incrociato, senza interazioni in quanto non risultate significative in base ad una analisi preliminare.

RISULTATI E CONCLUSIONI – La mortalità totale della prova è stata moderata (7,6%) e non è risultata influenzata da nessuno degli effetti studiati. Per quanto concerne l'effetto del tipo di dieta, non sono state osservate modificazioni significative nelle prestazioni produttive (Tabella 1) al contrario di quanto osservato in una precedente prova da Cherubini *et al.* (2008) che evidenziarono un miglioramento nell'efficienza azotata di crescita nel gruppo alimentato con dieta ipoproteica con piano alimentare bifasico. Anche le rese alla macellazione (Tabella 2) ed i rilievi NIRS *in vivo* e sulle carcasse (Tabella 3) non sono stati influenzati dal tenore proteico della dieta.

Tabella 1 – Prestazioni produttive (n=85) (a-b: P<0,05).

Variabili	R ² mod	MSE	Dieta		Tipologia di gabbia		Razionamento idrico	
			P	M	I	C	24h	20h
Incremento medio giornaliero (IMG, g/d)	0,24	7,1	39,8	38,8	42,6a	35,9b	39,1	39,5
Consumo di alimento medio giornaliero (CMG, g/d)	0,21	12,4	155	157	160a	151b	160a	151b
Indice di conversione alimentare (ICA, g/g)	0,22	1,0	4,00	4,28	3,85b	4,43a	4,29	4,00
Efficienza Proteica (EP, Rapporto PG/IMG)	0,20	0,29	1,57	1,51	1,67a	1,41b	1,49	1,59

Tabella 2 – Parametri di macellazione (n=24) (a-b: P<0,05).

Variabili	R ² mod	MSE	Dieta		Tipologia di gabbia		Razionamento idrico	
			P	M	I	C	24h	20h
Peso vivo (PV), g	0,41	137	2644	2610	2730a	2524b	2625	2629
Visceri, %PV	0,16	1,85	16,39	17,24	17,33	16,30	17,13	16,50
Pelle, %PV	0,46	0,71	16,59	16,80	17,28a	16,10b	16,68	16,71
Perdite, %PV	0,24	0,89	6,73	6,94	6,40b	7,28a	6,86	6,82
Carcassa calda (CC), g	0,33	83	1525	1473	1545a	1453b	1489	1510
Resa a caldo, %PV	0,18	0,020	0,58	0,56	0,57	0,58	0,57	0,57
Perdite refrig., %CC	0,25	0,67	2,19	2,03	1,78b	2,44a	2,19	2,03
pHu <i>L. dorsi</i>	0,24	0,11	5,82	5,79	5,79	5,82	5,86a	5,75b
Grasso Perirenale, %CC	0,50	0,49	1,26	1,17	1,33	1,11	0,79b	1,65a
Grasso Int.Scap., %CC	0,61	0,12	0,35	0,36	0,34	0,36	0,22b	0,48a
Reni, %CC	0,23	0,06	0,90	0,90	0,87b	0,93a	0,90	0,90
Fegato, %CC	0,39	0,60	4,23	4,00	4,54a	3,70b	4,10	4,14

Al contrario, la tipologia di allevamento in colonia (C) ha ridotto l'ingestione di alimento degli animali (CMG: -6%: P=0,004), un valore in linea con gli AA citati in bibliografia, ma ha limitato in maniera più che proporzionale la velocità di accrescimento corporeo (IMG: -15%: P=0,001), con peggioramento delle trasformazioni alimentari (ICA: +15%: P=0,03; EP: -16%: P<0,0001). Gli animali allevati in colonia hanno ovviamente mostrato pesi vivi alla macellazione e della carcassa inferiori, nonché una significativa riduzione dell'incidenza della pelle (-7%),

con aumenti delle perdite alla macellazione (sangue, urine: +14%) e di refrigerazione (+37%); inoltre sono risultati rispettivamente superiori e inferiori le incidenze di reni (+7%) e fegato (-18%). Infine i rilievi NIR effettuati *post mortem* sono stati fortemente influenzati dal tipo di gabbia (R^2 medio =0,54). I forti effetti possono essere ipoteticamente attribuiti alla eccessiva eccitabilità degli animali, non ibridi commerciali ma razze tradizionali. Il razionamento idrico ha indotto una significativa ma limitata riduzione dell'ingestione (-5%: $P=0,002$), senza incidere su accrescimento e trasformazione., in accordo con quanto osservato da Foubert *et al.* (2008). Affatto nuove sono apparse le differenziazioni pm negli animali con restrizione idrica di 4 h: pHu inferiori (-2%); maggiori depositi adiposi a livello perirenale (+110%) e interscapolare (+121%); rilievi NIRS *in vivo* di buona capacità discriminante.

In conclusione, la dieta ipoproteica ma integrata (miniazotata) ha mantenuto le caratteristiche produttive e fenotipiche del livello normale, le condizioni di allevamento in colonia hanno penalizzato i risultati e la restrizione idrica ha generato effetti limitati ma di rilevanza fenotipica singolare che potrebbero essere approfonditi ove il metodo trovi diffusione.

Tabella 3 – Rilievi NIR in vivo (n=85) e sulla carcassa (n=24); valori R^2 di validazione incrociata.

Fattori	Carcassa					In vivo			
	Coscia	Dorso	Fegato	Grasso renale	Occhio	Obl. Abd	Grasso Int.Scap.	Orecchio	Dorso
Dieta (P vs. M)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tipologia di gabbia (I vs. C)	0,71	0,56	0,55	0,48	0,45	0,46	0,56	0,01	0,01
Razionamento idrico (24 vs. 20h)	0,56	0,48	0,12	0,56	0,26	0,54	0,61	0,63	0,82

La ricerca è stata finanziata dal MiPAF (Roma) nell'ambito del Progetto "RENAI": Tecnologie alimentari per la riduzione dell'impatto ambientale da azoto negli allevamenti intensivi italiani

BIBLIOGRAFIA – **Bovera**, F., Di Meo, C., Marono, S., Vella, N., Nizza A., 2008. Feed restriction during summer: effect on rabbit growth performance, In: Proc. 9th World Rabbit Congress, Verona, Italy, pp. 567-572. **Foubert**, C., Duperray, J., Boisot, P., Guyonvarch, A., 2008. Effect of feed restriction with or without free access to drinking water on performance of growing rabbits in healthy or epizootic rabbit enteropathy conditions. In: Proc. 9th World Rabbit Congress, Verona, Italy, pp. 667-672. **Masoero**, G., Sala, G., Meineri, G., Cornale, P., Tassone, S., Peiretti, P.G., 2008. NIR spectroscopy and electronic nose evaluation on live rabbits and on the meat of rabbits fed increasing levels of chia (*Salvia Hispanica L.*) seeds. J. Anim. Vet. Adv. 7:1394-1399. **Masoero**, G., Miniscalco, B., Mattioda, R., Chicco, R., Solomita, M., 2011. Integrazione con aminoacidi di sintesi in diete ipoproteiche: prove di crescita e bilancio azotato. In: Atti Giornate di Coniglicoltura ASIC 2011, Forlì, Italia, pp. 99-101. **Verdelhan**, S., Bourdillon, A., Morel-Saives, A., 2004. Effect of a limited access to water on water consumption, feed intake and growth of fattening rabbits. In: Proc. 8th World Rabbit Congress, Puebla, Mexico, pp. 1015-1021.