

Effetto dei mannanoligosaccaridi sulle performance di accrescimento del coniglio

Bovera F., Iannaccone F., Di Meo C., Piccolo G., Nizza A.

Dipartimento di Scienze Zootecniche e Ispezione degli Alimenti, Università di Napoli Federico II, Italy

Corresponding Author: Fulvia Bovera, Dipartimento di Scienze Zootecniche e Ispezione degli Alimenti, Università di Napoli Federico II, Via F. Delpino 1, 80137 Napoli, Italy - Tel. +39 081 2536497 - Fax: +39 081 292981 - Email: bovera@unina.it

ABSTRACT: Effect of mannanoligosaccharides on performance of growing rabbit. A total of 256 weaned (34 d) rabbits were equally divided in 4 groups fed the same basal diet supplemented with antibiotics (ANT), mannanoligosaccharides at 1.0 and 1.5 g/kg diet (MOS_1.0 and 1.5) and without supplements (CONT). Up to 67 days, live weight and feed intake were recorded weekly in order to calculate body weight gain (BWG) and feed conversion ratio (FCR). Mortality rate was recorded daily. No differences were recorded among groups for mortality rate. ANT and MOS_1.0 groups had the highest body weight at 67 days ($P < 0.05$) due to a high BWG. However, feed intake and FCR resulted significantly lower ($P < 0.01$ and $P < 0.05$, respectively) for MOS_1.0 than ANT group. MOS are a possible alternative to antibiotics with an interesting effect on FCR reduction.

Key words: Mannanoligosaccharides, Rabbit, Antibiotics, Performance.

INTRODUZIONE – Nonostante il divieto all'uso di antibiotici come promotori di crescita imposto dall'UE a partire dal 1 gennaio 2006 (EC Reg. 1831/2003) in coniglicoltura tali additivi vengono ancora inclusi nelle diete del periodo post-svezzamento, dietro prescrizione veterinaria, per la profilassi dell'enterocolite enzoologica, tra le prime cause di mortalità nelle aziende cunicole europee (Dewree *et al.*, 2003). In vista di norme più restrittive imposte anche per la tutela del benessere animale (Raccomandazioni sul benessere del coniglio domestico, giunte alla 19^a edizione), è sempre più attiva la ricerca di molecole alternative agli antibiotici che possano garantire un adeguato stato sanitario dell'apparato digerente dei conigli in allevamento intensivo. In quest'ottica, crescente attenzione viene rivolta ai mannanoligosaccaridi (Mourao *et al.*, 2006; Pinheiro *et al.*, 2009; Guedes *et al.*, 2009) per la loro capacità di bloccare l'adesione alla parete intestinale di alcuni batteri coinvolti nell'insorgenza di differenti forme di patologia enterica. Scopo del lavoro è stato quello di verificare l'effetto dei mannanoligosaccaridi sulle performance di crescita del coniglio in assenza di particolari eventi patologici.

MATERIALI E METODI – La prova è stata condotta in un'azienda cunicola della provincia di Benevento, con anamnesi positiva per enterocolite enzoologica, in un periodo dell'anno caratterizzato da condizioni favorevoli di temperatura che hanno contribuito ad assicurare un buon livello igienico-sanitario dell'allevamento. La prova è stata condotta su 256 conigli ottenuti da incroci Bianca di Nuova Zelanda × Californiana. Allo svezzamento (avvenuto a 34 giorni di età) gli animali, alimentati con la medesima dieta (PG 17%, EE 3,5%, NDF 36%, ADL 3,6%) per tutta la durata della prova, fino al

67° giorno di età, sono stati omogeneamente suddivisi in 4 gruppi sperimentali (32 gabbie bicellulari e 64 animali per gruppo). Al gruppo di controllo (CONT) è stata somministrata soltanto la dieta base, mentre nel secondo gruppo sperimentale (ANT) alla dieta base è stata addizionata una medicazione composta da colistina solfato (144 mg/kg), tilosina (100 mg/kg) e ossitetraciclina (1000 mg/kg). Ai gruppi MOS_1.0 e MOS_1.5, invece, è stata somministrata la dieta base a cui sono stati addizionati i mannanoligosaccaridi (Bio-Mos, Alltech Biotechnology, USA) in ragione, rispettivamente, di 1,0 e 1,5 g/kg di alimento. Il peso vivo individuale e il consumo di alimento per mangiatoia (4 conigli per mangiatoia, 16 replicazioni per gruppo) sono stati rilevati settimanalmente, al fine di poter determinare l'Indice di Conversione Alimentare (ICA). In tutto il periodo di prova, la mortalità è stata registrata quotidianamente. I dati sono stati sottoposti ad ANOVA ad una via (SAS, 2000) per testare l'effetto dell'addizione alla dieta dei mannanoligosaccaridi. La differenza tra le mortalità è stata testata mediante il chi-quadro.

RISULTATI E CONCLUSIONI – Nel corso della prova non si sono verificati eventi patogeni e lo stato sanitario degli animali si è mantenuto buono. La mortalità non ha mostrato differenze significative tra i gruppi e si è attestata mediamente intorno al 7,6 %, confermando che quando non si verificano particolari eventi patogeni e lo stato igienico-sanitario dell'allevamento è adeguato, né gli antibiotici né i mannanoligosaccaridi influenzano la mortalità degli animali, come già evidenziato da altri autori (Bovera *et al.*, 2011; Mourao *et al.*, 2006). I dati relativi alle mangiatoie delle gabbie nelle quali è morto anche un solo coniglio sono state escluse dall'elaborazione statistica. Per tale motivo, la valutazione degli IPG e degli ICA è stata effettuata elaborando 14, 13, 14 e 12 osservazioni, rispettivamente, per i gruppi MOS_1.0, MOS_1.5, CONT e ANT. In tabella 1 sono riportati i risultati relativi alle performance produttive dei conigli durante l'intero periodo di prova. Partendo da un peso allo svezzamento simile tra i gruppi, a 67 giorni, i conigli dei gruppi ANT e MOS_1.0 sono risultati significativamente ($P < 0,05$) più pesanti rispetto a quelli del gruppo controllo. Il gruppo MOS_1.5 non ha mostrato differenze statisticamente significative rispetto agli altri gruppi in prova. Il gruppo ANT ha fatto registrare il più elevato IPG anche se esso non è risultato significativamente diverso rispetto al gruppo che riceveva la dieta addizionata con 1 g/kg di MOS. L'ingestione volontaria di alimento è stata significativamente influenzata ($P < 0,01$) dall'addizione alla dieta dei diversi prodotti, con valori più elevati nel gruppo ANT e più contenuti nel gruppo MOS_1.5.

Tabella 1 – Performance produttive dei conigli dei quattro gruppi nel corso della prova.

	PV34	PV67	IPG34-67	Ing. 34-67	ICA34-67
MOS_1.0	677,3	1699 ^{ab}	35,59 ^{AB}	108,7 ^{BC}	3,14 ^b
MOS_1.5	673,2	1631 ^{abc}	33,91 ^B	104,5 ^C	3,23 ^b
CONT	671,8	1577 ^c	32,94 ^B	116,5 ^B	3,57 ^a
ANT	680,7	1775 ^a	39,09 ^A	131,9 ^A	3,56 ^a
RMSE	75,01	143,9	2,74	1,81	0,104
P	0,997	0,019	<0,0001	0,004	0,0298

PV: peso vivo, IPG: incremento ponderale giornaliero; Ing: ingestione individuale giornaliera; ICA: indice di conversione alimentare; MOS_1.0 e MOS_1.5: mannanoligosaccaridi a 1,0 e 1,5 g/kg di alimento; CONT: controllo; ANT: antibiotici; RMSE: root mean square error; ^{a-c}: $P < 0,05$; ^{A-C}: $P < 0,01$.

Di conseguenza, l'ICA relativo all'intero periodo di prova è risultato più favorevole ($P < 0,05$) nei due gruppi alimentati con i MOS, mentre i gruppi controllo e ANT hanno presentato ICA sovrapponibili. Questi risultati sono probabilmente da attribuire ad una migliore digeribilità degli alimenti nei conigli del gruppo MOS_1.0. In diverse prove *in vivo* e *in vitro* condotte utilizzando mannanoligosaccaridi (Bovera *et al.*, 2010a; Bovera *et al.*, 2010b; Bovera *et al.*, 2011), infatti, è stato segnalato che l'impiego dei MOS favorisce una più intensa digestione ciecale soprattutto a carico dei carboidrati strutturali determinando maggiori produzioni di acido acetico rispetto ad animali alimentati senza additivi o con antibiotici. La più efficiente utilizzazione degli alimenti registrata nel corso della prova, quindi, potrebbe dipendere da un miglioramento dello stato sanitario dell'apparato digerente dei conigli determinato dalla presenza dei MOS. Questi, infatti, rappresentando una fonte di carboidrati che, a differenza del glucosio, non possono essere utilizzati dai batteri patogeni quali *C. spiroforme* per la sintesi delle tossine (Boriello e Barman, 1983), potrebbero fungere da "prebiotici" per la flora saprofitica, svolgendo al contempo un'importante azione di riduzione della capacità di adesione di alcuni batteri patogeni alla parete intestinale. Sulla base dei risultati ottenuti, i mannanoligosaccaridi, alla dose di 1 g/kg di alimento, sembrano essere una possibile alternativa agli antibiotici.

BIBLIOGRAFIA – **Boriello**, S.P., Carman, R.J., 1983. Association of iota-like toxin and *Clostridium spiroforme* with both spontaneous and antibiotic-associated diarrhea and colitis in rabbits. *J. Clin. Microb.* 17:414-418. **Bovera**, F., Nizza, S., Marono, S., Maliardo, K., Piccolo, G., Tudisco, R., de Martino, L., Nizza, A., 2010a. Effect of mannan-oligosaccharides on rabbit performance, digestibility and rectal bacterial anaerobic populations during an episode of epizootic rabbit enteropathy. *World Rabbit Sci.* 18:9-16. **Bovera**, F., Marono, S., Di Meo, C., Piccolo, G., Iannaccone, F., Nizza, A., 2010b. Effect of mannan-oligosaccharides supplementation on caecal microbial activity of rabbits. *Animal* 9:1522-1527. **Bovera**, F., Lestingi, A., Marono, S., Iannaccone, F., Nizza, S., Maliardo, K., de Martino, L., Tateo, A., 2011. Effect of dietary mannan-oligosaccharides on *in vivo* performance, nutrient digestibility and caecal content characteristics of growing rabbits. *J. Anim. Phys. Anim. Nutr.* in press. **Dewrée**, R., Licois, D., Coudert, P., Lassence, C., Vindevogel, H., Marlier, D., 2003. L'entéropathie épizootique du lapin (EEL): étude du rôle des infections par *Clostridium perfringens* dans l'étiopathogénie de ce syndrome. In: Proc. 10^{èmes} Jour. Rech. Cun. Paris, France, pp. 251-254. **EC Council**, 2003. Regulation on additives for use in animal nutrition. No. 1831/ 2003/EC 22 September 2003. Official Journal of European Community, L 268/29. **Guedes**, C.M., Mourao, J.L., Silva, S.R., Gomes, M.J., Rodrigues, M.A.M., Pinheiro, V., 2009. Effect of age and mannan-oligosaccharides supplementation on production and volatile fatty acids in the caecum of rabbits. *Anim. Feed Sci. Technol.* 150:330-336. **Mourao**, J.L., Pinheiro, V., Alves, A., Guedes, C.M., Pinto, L., Saavedra, M.J., Spring, P., Kocher, A., 2006. Effect of mannan oligosaccharides on the performance, intestinal morphology and caecal fermentation of fattening rabbits. *Anim. Feed Sci. Technol.* 126:107-120. **Pinheiro**, V., Guedes, C.M., Outor-Monteiro, D., Mourao, J.L., 2009. Effect of fibre level and dietary mannan-oligosaccharides on digestibility, caecal volatile fatty acids and performances of growing rabbits. *Anim. Feed Sci. Technol.* 148:288-300. **SAS**, 2000. SAS/STAT Users Guide: Statistics. SAS Institute Inc., Cary, NC, USA.