

**Impiego dei mannano-oligosaccaridi come alternativa agli antibiotici nel coniglio:  
effetti sulle performance *in vivo***

**Di Meo C., Bovera F., Piccolo G., Nizza S., Vella N., 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 degli studi di Napoli Federico II. Via F. Delpino 1, 80137 Napoli, Italy - Tel. +39 081 2536061 - Fax: +39 081 292981 - Email: bovera@unina.it

**ABSTRACT: Use of mannan oligosaccharides in alternative to antibiotics in rabbit: effect on *in vivo* performance.** Four groups, each consisting of 48 weaned (35 days) hybrid Grimaud rabbits were fed *ad libitum* the same commercial diet supplemented, respectively, with antibiotics (AGP group: colistin sulphate 144 mg/kg; tylosin 100 mg/kg and oxytetracyclin 1000 mg/kg) or with mannan oligosaccharides (MOS) at 0.5 (group MOS\_0.5), 1.0 (group MOS\_1.0) and 1.5 g/kg (group MOS\_1.5). Up to 56 d, mortality rate was recorded daily. The rabbits were controlled weekly for live weight to calculate daily weight gain (DWG). Feed intake was measured at the end of the trial as an average per group. No differences were found for live weight, DWG and mortality rate during the trial. However, rabbits fed MOS showed a lower feed intake and feed conversion ratio than rabbits fed AGP, indicating a possible positive effect of mannan oligosaccharides on the nutrient uptake from intestine.

Key words: Rabbits, Mannan oligosaccharides, Mortality rate, *In vivo* performance.

**INTRODUZIONE** – Il periodo “intorno allo svezzamento” è uno dei più critici nell'allevamento del coniglio. Infatti, un insieme di fattori stressanti aumenta la sensibilità dei conigli ai disturbi digestivi subito dopo lo svezzamento. Patogeni specifici come *Escherichia coli* O103 o *Clostridium spiroforme* possono determinare mortalità dopo lo svezzamento anche superiori al 20% (Peeters et al., 1995). Tuttavia, l'evento più comune è l'insorgenza di enteriti per le quali non si è riusciti ad identificare un preciso agente patogeno. Per prevenire questi disturbi è comune l'uso di antibiotici a scopo profilattico nel coniglio in accrescimento. Tuttavia, l'uso indiscriminato di antibiotici ha indotto la Comunità Europea a sancire, a partire dal 1° gennaio 2006 un divieto generale agli antibiotici usati come promotori della crescita. Per questo motivo è importante trovare molecole alternative agli antibiotici da utilizzare per prevenire i disordini enterici nel coniglio. I prebiotici e, in particolare, i mannano-oligosaccaridi (MOS) sembrano rappresentare la più interessante alternativa agli antibiotici. Poche ricerche sono state condotte per verificare gli effetti dei MOS sulle performance dei conigli in accrescimento. Fonseca *et al.* (2004) non hanno osservato differenze statisticamente significative sulle performance di accrescimento tra conigli che ricevevano ossitetraciclina o MOS alla dose di 2 g/kg dieta; la mortalità risultò invece significativamente ridotta nel gruppo MOS. Mourao *et al.* (2006) confrontando tre diversi livelli di integrazione di MOS (1,0, 1,5 e 2,0 g/kg) con la Zn-Bacitracina, non osservarono differenze in termini di mortalità e velocità di

accrescimento. Lo scopo del nostro lavoro è stato quello di studiare l'effetto dei MOS in confronto con gli antibiotici sulle performance di accrescimento dei conigli nel periodo post svezzamento (35-56 giorni di età).

**MATERIALI E METODI** – La prova è stata condotta nell'azienda commerciale Marciano sita in S. Giorgio La Molara (BN). Un totale di 192 coniglietti (ibridi Grimaud) svezzati (35 d di età) sono stati distribuiti, omogeneamente per peso e sesso, in 4 gruppi. Gli animali sono stati accasati in gabbie bicellulari all'interno dello stesso capannone. Tutti hanno ricevuto la stessa dieta commerciale formulata in modo da coprire i fabbisogni nutritivi degli animali (Gidenne, 2000). I quattro diversi trattamenti applicati alla dieta basale sono stati i seguenti: (1) MOS\_0.5 (Bio-Mos®, Alltech, Inc. alla concentrazione di 0,5 g/kg dieta); (2) MOS\_1.0 (Bio-Mos® a 1,0 g/kg); (3) MOS\_1.5 (Bio-Mos® a 1,5 g/kg) e (4) antibiotici (AGP, colistina solfato 144 mg/kg; tilosina 100 mg/kg e ossitettraciclina 1000 mg/kg). Le diete sono state somministrate *ad libitum*. Fino a 56 d di età, la mortalità è stata controllata quotidianamente. Gli animali sono stati pesati individualmente con cadenza settimanale in modo da poter calcolare l'incremento ponderale giornaliero. Il consumo di alimento è stato controllato al termine della prova (56 giorni) per ogni gruppo e l'indice di conversione alimentare è stato calcolato come valore medio riferito all'intera durata della prova. Le differenze tra i gruppi per i pesi individuali e l'incremento ponderale giornaliero sono state valutate tramite analisi della varianza (SAS, 2000) ad una via, testando l'effetto degli antibiotici o dei diversi livelli di MOS; le differenze tra i tassi di mortalità sono state confrontate mediante test Chi-quadro.

**RISULTATI E CONCLUSIONI** – In linea con quanto segnalato da altri autori (Fonseca *et al.*, 2004; Pinheiro *et al.*, 2004; Mourao *et al.*, 2006) non sono state osservate differenze statisticamente significative tra i gruppi né per il peso vivo né per l'incremento ponderale giornaliero (Tabella 1).

**Tabella 1** – Prestazioni produttive dei conigli tra 35 e 56 giorni di età.

Età, d	Peso vivo (g)				Incremento ponderale giornaliero (g/d)			
	35	42	49	56	35-42	42-49	49-56	35-56
MOS_0.5	871	1175	1435	1673	43,5	35,7	34,0	37,7
MOS_1.0	867	1184	1432	1664	43,8	35,5	32,9	37,4
MOS_1.5	867	1183	1445	1662	46,1	35,6	32,8	38,5
AGP	868	1190	1446	1681	46,0	36,5	33,6	38,7
DSR <sup>1</sup>	64,5	62,7	72,0	78,7	2,77	7,66	3,79	5,62

<sup>1</sup>DSR: deviazione standard residua

Anche se non è stato possibile effettuare l'analisi statistica, l'ingestione media di alimento, determinata come media di gruppo al termine della prova, è risultata più bassa per i gruppi MOS\_0.5 e MOS\_1.0 (123 e 121 g/d, rispettivamente). Il gruppo MOS\_1.5 ha fatto registrare un'ingestione volontaria di alimento pari a 129 g/d, mentre l'ingestione più elevata è stata osservata nel gruppo AGP (136 g/d). Rapportando questi valori all'incremento ponderale giornaliero medio dell'intero periodo, risulta che il gruppo AGP ha presentato l'indice di conversione alimentare meno favorevole (3,52) mentre i conigli dei tre gruppi alimentati con mannano-oligosaccaridi hanno fatto

registrare indici di conversione alimentare molto simili tra loro (3,13, 3,20 e 3,17, rispettivamente per i gruppi MOS\_0.5, 1.0 e 1.5). Il tasso di mortalità non ha fatto registrare differenze statisticamente significative tra i gruppi ed è risultato mediamente pari a 6,25%.

I risultati, anche se ottenuti su un numero di soggetti non elevato, confermano che i mannano-oligosaccaridi possono essere utilizzati come valida alternativa agli antibiotici nei conigli nel periodo post-svezzamento. Il più favorevole indice di conversione alimentare ottenuto nei conigli alimentati con MOS potrebbe essere giustificato dai cambiamenti morfologici della mucosa dell'ileo (Mourao *et al.*, 2006) indotti da questi e che consistono in un aumento nella lunghezza dei villi intestinali. L'effetto positivo dei MOS sui villi intestinali potrebbe avere come conseguenza una migliore efficienza d'utilizzazione dei principi nutritivi che, a sua volta, è responsabile del miglioramento delle performance *in vivo*. Il fatto che tra i tre livelli di mannano-oligosaccaridi testati non siano emerse differenze statisticamente significative, e che gli indici di conversione alimentare siano risultati simili, sembrerebbe indicare che, nelle normali condizioni di allevamento intensivo, la dose di 0,5 g/kg di dieta di MOS è sufficiente a mantenere un adeguato stato sanitario dell'apparato digerente del coniglietto in accrescimento. Da questo punto di vista, i nostri risultati sono in linea con quanto riportato da Mourao *et al.* (2006) che osservarono un leggero (e non statisticamente significativo) incremento dell'indice di conversione alimentare con l'aumentare della concentrazione di mannani nella dieta da 1 a 2 g/kg.

Ulteriori studi sono in corso presso l'allevamento per valutare l'influenza dei MOS sullo stato sanitario e sulla mortalità con un numero di soggetti più elevato e presso i laboratori del nostro Dipartimento allo scopo di valutare il numero e le specie batteriche presenti nel cieco dei conigli in funzione dei diversi trattamenti utilizzati, nonché l'attività fermentativa dei microrganismi stessi grazie all'impiego di tecniche *in vitro*.

**BIBLIOGRAFIA** – Fonseca, A.P., Falcao, L., Kocher, A., Spring, P., 2004. Effect of dietary mannan oligosaccharide in comparison to oxitetracyclin on performance of growing rabbits. Proc. 8<sup>th</sup> World Rabbit Congress, Puebla, Mexico, C. Becerril and A. Pro (Eds.), Puebla, Mexico, 829-833. Gidenne, T., 2000. Alimentacao do coelho em crescimento: resultados recentes. In: Jornadas Internacionais de Cunicultura. Vila Real, pp. 79–98. 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 cecal fermentation of fattening rabbits. Anim. Feed Sci. Technol., 126:107–120. Peeters, J.E., Maertens, L., Orsenigo, R., Colin, M., 1995. Influence of dietary beet pulp on caecal VFA, experimental colibacillosis and iota-enterotoxaemia in rabbits. Anim. Feed Sci. Technol. 51:123–139. Pinheiro, V., Alves, A., Mourao, J.L., Guedes, C.M., Pinto, L., Spring, P., Koher, A., 2004. Effet of mannan oligosaccharides on the ileal morphometry and caecal fermentation of growing rabbits. Proc. 8<sup>th</sup> World Rabbit Congress, Puebla, Mexico, C. Becerril and A. Pro (Eds.), Puebla, Mexico, 936-941. SAS Institute, 2000. SAS/STAT Users Guide: Statistics. SAS Institute Inc., Cary, NC, USA.