

# STUDIO SPERIMENTALE PRELIMINARE DELL'EFFETTO DELL'AD- DIZIONE ALL'ACQUA DI BEVANDA DI *LACTOBACILLUS ACIDOPHI- LUS* D2/CSL SULLE PERFORMANCE PRODUTTIVE E SULLA MICRO- FLORA INTESTINALE DEL POLLO DA CARNE

Cesari V.<sup>1</sup>, Giardini A.<sup>3</sup>, Gallazzi D.<sup>2</sup>, Toschi I.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali, Università degli Studi di Milano;*

<sup>2</sup> *Dipartimento di Scienze Veterinarie e Sanità Pubblica, Università degli Studi di Milano;*

<sup>3</sup> *Centro Sperimentale del Latte S.r.l.*

## Summary

In poultry production, the administration of probiotics via either the drinking water or feed have beneficial effects on broiler performance and intestinal microbial characteristics. The aim of this study was to evaluate the effect of addition of *Lactobacillus acidophilus* D2/CSL to drinking water on broiler performance and microbial population. Two consecutive trials were conducted on twenty thousand 1-day-old Ross broiler which were housed in pens in an environmentally controlled poultry house. The animals, from 0 to 42 days of age, were divided into two groups: the animals of the Treatment group (T) received water with the supplementation of *L. acidophilus* D2/CSL, while the broiler of the Control (C) group received water without any addition. The dosages were:  $3.0 \cdot 10^8$  CFU/animal/day for the first 4 days,  $2.0 \cdot 10^8$  CFU/animal/day from 5<sup>th</sup> to 19<sup>th</sup> day and  $1.0 \cdot 10^8$  CFU/animal/day from 20<sup>th</sup> to 42<sup>nd</sup> day.

During the whole experimental period, feed consumption and body weights of 150 randomly selected animals per group were registered every week. Ten birds from each group were weekly killed by cervical dislocation and microbiological analysis was performed on crop and small intestine.

During the experimental period and in both trials, body weight of broilers was significantly affected by the supplementation of lactobacilli. In particular, broilers receiving water supplemented with *L. acidophilus* D2/CSL showed body weights significantly higher than those having drunk water without the additive (2333 vs. 2189 g for Trial 1, 2477 vs. 2432 g for trial 2, respectively for T group and C group). Feed conversion rate of the animals and mortality, instead, were not significantly affected by the supplementation of lactobacilli. Moreover, the microbial counts of the gastrointestinal tract showed a mild increase in lactobacilli versus a weak decrease in enterobacteria and clostridia, although no significant differences were observed between the T and C groups. In conclusion, body weight of broilers was affected by the addition of *L. acidophilus* D2/CSL, even if other parameters were not influenced.

## INTRODUZIONE

I probiotici sono microrganismi vivi che, somministrati in quantità adeguate, conferiscono benefici di varia natura alla salute dell'ospite.

*Lactobacillus acidophilus*, in particolare, è una delle principali specie che alberga nell'intestino dell'uomo e degli animali domestici e presenta una elevata capacità di aderire alle cellule epiteliali del digerente del pollo. Numerosi studi hanno evidenziato effetti positivi della somministrazione di lattobacilli sulle performance del pollo da carne e questi sono stati spesso correlati al riequilibrio del microbiota gastrointestinale, ovvero all'incremento delle popolazioni microbiche commensali e saccarolitiche a discapito di quelle potenzialmente patogene e putrefattive.

Lo scopo del presente studio è stato quello di valutare l'effetto dell'aggiunta all'acqua di bevanda di *L. acidophilus* D2/CSL sulle performance produttive e su alcune popolazioni microbiche del digerente del pollo da carne.

## **MATERIALI E METODI**

La prova è stata effettuata, in due ripetizioni consecutive della durata di 42 giorni, su ventimila broiler ROSS, vaccinati per Newcastle, bronchite infettiva e malattia di Marek.

Gli animali, provenienti da un incubatoio commerciale, sono stati pesati e successivamente suddivisi in due gruppi sperimentali: Controllo e Trattato. I broiler del gruppo T ricevevano acqua addizionata con *L. acidophilus* D2/CSL, mentre agli animali del gruppo C era stata somministrata acqua senza alcuna addizione. I dosaggi erano:  $3,0 \cdot 10^8$  UFC/animale/giorno per i primi 4 giorni di età,  $2,0 \cdot 10^8$  UFC/animale/giorno dal 5° al 19° giorno e  $1,0 \cdot 10^8$  UFC/animale/giorno dal 20° giorno a fine ciclo. I broiler sono stati allevati in recinti utilizzando truciolo di legno come lettiera.

Durante il periodo sperimentale, tutti gli animali sono stati alimentati *ad libitum* con tre diverse diete commerciali (dieta starter fino a 14 giorni, dieta di accrescimento dal 15° al 28° giorno di vita e dieta di ingrasso dal 29° al 42° giorno di età). L'antibiotico salinomycin (70 ppm) è stata addizionata a tutte le diete.

Durante tutto il periodo sperimentale, le performance di crescita, quali il peso vivo e l'Indice di Conversione Alimentare (ICA), sono state determinate una volta a settimana su 150 animali per gruppo. La mortalità è stata rilevata quotidianamente e tutti gli animali deceduti durante il periodo sperimentale sono stati sottoposti a necropsia. Ogni settimana, inoltre, 10 animali per gruppo sono stati soppressi e il contenuto del gozzo e dell'intestino tenue è stato prelevato in condizioni asettiche per le successive analisi microbiologiche. Tutti i dati raccolti durante la prova sono stati sottoposti ad analisi della varianza ANOVA (SAS 9.1, 2001).

## **RISULTATI E DISCUSSIONE**

I risultati dell'effetto dell'aggiunta di *L. acidophilus* D2/CSL all'acqua di bevanda sulle performance di crescita delle due prove sono mostrati in Tabella 1. Nella prima prova, a partire dalla quinta settimana di somministrazione del probiotico, il peso degli animali trattati è risultato statisticamente più elevato rispetto a quello dei broiler del gruppo C. Il medesimo risultato è stato osservato anche nella seconda prova nella quale, tuttavia, le differenze significative tra i

due gruppi sperimentali si sono palesate già a partire dalla quarta settimana di allevamento (1181 vs. 1135 g, rispettivamente per il gruppo T e C).

Il differente peso vivo finale riscontrato nelle due prove effettuate, con valori più elevati nel trial 2 sia nel gruppo T che nel gruppo C, è probabilmente da ricondurre al diverso periodo dell'anno in cui sono state effettuate le due prove: in inverno la prima, con temperature più rigide, e in primavera con condizioni ambientali più miti, la seconda.

L'aggiunta di *L. acidophilus* D2/CSL, invece, non ha influenzato in modo significativo l'ICA in entrambe le prove. Nessuna differenza è stata riscontrata anche nella mortalità degli animali che, anche in questo caso, è risultata complessivamente maggiore nel corso della prima prova.

Tabella 1: Effetto dell'aggiunta all'acqua di bevanda di *L. acidophilus* D2/CSL sulle performance produttive del pollo da carne (A,B: P<0,01; a,b: P<0,05)

	Sett 1		Sett 2		Sett 3		Sett 4		Sett 5		Sett 6	
	T	C	T	C	T	C	T	C	T	C	T	C
<b>PROVA 1</b>												
<i>Peso vivo (g)</i>	122	119	318	318	789	772	1162	1185	1865 <sup>A</sup>	1794 <sup>B</sup>	2333 <sup>A</sup>	2189 <sup>B</sup>
<i>ICA</i>	1,25	1,40	1,33	1,34	1,30	1,31	1,44	1,41	1,48	1,54	1,60	1,68
<i>Mortalità (%)</i>	1,77	1,81	2,28	2,46	2,93	3,09	3,21	3,39	3,55	3,70	4,12	4,32
<b>PROVA 2</b>												
<i>Peso vivo (g)</i>	128	140	290	317	655	687	1181 <sup>a</sup>	1135 <sup>b</sup>	1760 <sup>a</sup>	1705 <sup>b</sup>	2477 <sup>a</sup>	2432 <sup>b</sup>
<i>ICA</i>	1,25	1,38	1,21	1,14	1,22	1,20	1,30	1,39	1,41	1,48	1,51	1,55
<i>Mortalità (%)</i>	0,58	0,80	1,16	1,20	1,73	1,75	2,04	2,16	2,46	2,71	3,35	4,40

La Tabella 2 riporta i risultati delle analisi microbiologiche effettuate sul contenuto del gozzo e dell'intestino tenue. In entrambe le prove, il contenuto di lattobacilli del gozzo e dell'intestino tenue è risultato maggiore, anche se non significativamente, nel gruppo Trattato rispetto a quello Controllo; le conte degli enterobatteri e dei clostridi, invece, sono risultate numericamente più basse nel gruppo di animali che ricevevano i lattobacilli.

Tabella 2: Effetto dell'aggiunta all'acqua di bevanda di *L. acidophilus* D2/CSL sulle caratteristiche microbiologiche del gozzo e dell'intestino tenue (log<sub>10</sub> UFC/g di contenuto)

	Sett 1		Sett 2		Sett 3		Sett 4		Sett 5		Sett 6	
	T	C	T	C	T	C	T	C	T	C	T	C
<i>PROVA 1</i>												
<b>Gozzo</b>												
<i>Enterobatteri</i>	6,5	6,3	5,8	6,6	6,2	6,5	5,2	5,5	6,3	6,8	5,5	5,3
<i>Lattobacilli</i>	8,7	8,7	9,0	8,8	8,9	8,6	9,5	9,2	8,9	8,6	9,2	8,8
<i>Clostridi</i>	8,0	7,9	6,8	7,3	7,9	8,2	8,8	8,8	8,4	8,6	8,7	8,6
<b>Intestino tenue</b>												
<i>Enterobatteri</i>	7,8	8,0	6,9	7,2	7,4	7,6	5,4	5,6	6,2	5,9	4,4	5,9
<i>Lattobacilli</i>	8,4	8,4	8,3	7,9	8,6	8,1	9,0	8,6	7,8	7,9	8,3	8,2
<i>Clostridi</i>	7,4	7,6	6,9	7,3	7,7	7,8	8,1	8,4	7,3	7,6	7,9	8,1
<i>PROVA 2</i>												
<b>Gozzo</b>												
<i>Enterobatteri</i>	6,6	6,0	7,2	6,8	7,6	7,3	5,9	6,6	5,8	5,6	7,3	7,2
<i>Lattobacilli</i>	9,1	9,0	9,6	9,2	9,0	9,0	9,1	8,8	9,0	9,2	9,3	9,1
<i>Clostridi</i>	8,2	8,6	8,4	8,2	8,7	8,7	9,0	8,8	8,9	9,0	9,1	9,2
<b>Intestino tenue</b>												
<i>Enterobatteri</i>	7,7	7,2	5,6	6,6	7,0	7,7	5,5	6,5	6,0	6,2	6,2	6,5
<i>Lattobacilli</i>	8,0	8,2	7,9	8,2	8,0	8,4	7,8	7,8	7,6	7,7	8,2	8,0
<i>Clostridi</i>	8,1	8,1	6,5	6,8	7,7	8,2	7,3	7,7	8,0	8,0	8,2	8,9

## CONCLUSIONI

In entrambe le prove, il peso degli animali che ricevevano acqua addizionata con *L. acidophilus* D2/CSL è risultato statisticamente superiore rispetto a quello dei broiler del gruppo controllo. L'aggiunta all'acqua di bevanda dei lattobacilli, invece, non ha influenzato in modo significativo l'ICA e la mortalità degli animali. Anche i risultati delle analisi microbiologiche del contenuto del gozzo e dell'intestino tenue, limitate a soli tre gruppi microbici, non hanno mostrato differenze statisticamente significative.

## **BIBLIOGRAFIA**

1. FILD/IDF Standard n° 117A/1988, Yogurt-enumeration of characteristic microorganisms – colony count technique at 37°C.
2. Fuller R. 1989. Probiotics in man and animals. *J. Appl. Bacteriol.* 66:365-378.
3. Jin L.Z., Ho Y.W., Ali A.M., Abdullah N., Ong B.K., Jalaludin S. 1996. Adhesion of *Lactobacillus* isolates to intestinal epithelial cells of chicken. *Lett. Appl. Microbiol.* 22:229-232.
4. Jin L.Z., Ho Y.W., Abdullah N., Jalaludin S. 1998. Growth performance, intestinal microbial populations and serum cholesterol of broilers fed diets containing *Lactobacillus* cultures. *Poult. Sci.* 77:1259-1265.
5. Kalavathy R., Abdullah N., Jalaludin S., Ho Y.W. 2003. Effects of *Lactobacillus* cultures on growth performance, abdominal fat deposition, serum lipids and weight of organs of broiler chickens. *Br. Poul. Sci.* 44:139-144.
6. SAS 9,1, 2001, SAS Inst, Inc., Cary, NC.