

## بررسی اثرات دو روش استفاده از باکتری‌های پروبیوتیک بر کلسترول و تری‌گلیسرید خون جوجه‌های گوشتی

محمد مهدی خانی<sup>1</sup>، سید محمد حسینی<sup>2</sup>، احمد حسن آبادی<sup>3</sup>، همایون فرهنگ‌فر<sup>2</sup>

1- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه بیرجند، 2- استادیار دانشکده کشاورزی دانشگاه بیرجند، 3- استادیار دانشکده کشاورزی دانشگاه زنجان

mohammadmahdikhani@yahoo.com

### چکیده

این تحقیق برای بررسی اثرات مکمل‌سازی لاکتوباسیلوس کازئی و لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس با آب و یا خوراک بر غلظت‌های کلسترول و تری‌گلیسرید خون جوجه‌های گوشتی انجام شد. 200 قطعه جوجه گوشتی نر از 1 تا 42 روزگی به صورت تصادفی به 5 تیمار آزمایشی با 4 تکرار و 10 جوجه در هر تکرار اختصاص یافتند. تیمارها شامل: T1 (جیره پایه (کنترل)، T2 (جیره پایه همراه آب آشامیدنی حاوی 0/5 درصد ال.کازئی، T3 (جیره پایه همراه آب آشامیدنی حاوی 0/5 درصد ال.اسیدوفیلوس، T4 (جیره پایه حاوی 1 درصد ال.کازئی و T5 (جیره پایه حاوی 1 درصد ال.اسیدوفیلوس بودند. غلظت‌های تری‌گلیسرید و کلسترول کل در 40 روزگی اندازه‌گیری شد. نتایج حاصل از این تحقیق مشخص نمود که آب و خوراک مکمل شده با محیط‌های کشت ال.کازئی و ال.اسیدوفیلوس، می‌تواند موجب بهبود افزایش وزن، کاهش ضریب تبدیل خوراک و غلظت کلسترول کل و تری‌گلیسرید خون جوجه‌های گوشتی شود.

**کلمات کلیدی:** کلسترول، تری‌گلیسرید، جوجه گوشتی، مکمل خوراکی و آشامیدنی

### مقدمه

پروبیوتیک‌ها افزودنی‌های غذایی میکروبی هستند که از طریق بهبود تعادل میکروبی روده، تأثیرات سودمندی بر روی میزبان دارند (2). امروزه پروبیوتیک‌ها بخش مهمی از فرآورده‌های مورد مصرف در تغذیه طیور را تشکیل می‌دهند. مشخص شده که استفاده از پروبیوتیک در جیره غذایی حیوانات دارای اثرات سودمندی است (6 و 7). با توجه به نگرانی‌های موجود در مورد کلسترول تلاش‌های بسیاری برای تولید مواد غذایی با کلسترول کمتر صورت گرفته است. بطوری که گزارش شده کشت لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس بطور فعال کلسترول را از محیط آزمایشگاهی جذب می‌کند و این عمل در حالت طبیعی می‌تواند یک اثر کاهش کلسترول<sup>1</sup> را سبب شود (3 و 4). منابع زیادی وجود دارد که پروبیوتیک‌ها می‌توانند غلظت کلسترول خون را در جوجه‌های گوشتی کاهش دهند (6 و 8). همچنین پاندا و همکاران (2003) دریافتند که پروبیوتیک باعث کاهش کلسترول سرم و زرده می‌شود و همچنین در افزایش تولید تخم مرغ نیز نقش دارد.

### مواد و روش‌ها

دویست قطعه جوجه گوشتی نر سویه راس از 1 تا 42 روزگی به صورت تصادفی در طرحی شامل 5 تیمار آزمایشی با 4 تکرار و هر تکرار 10 جوجه اختصاص یافتند. جیره غذایی بر اساس NRC سال 1994 تهیه گردید (جدول شماره 1). تیمارها عبارت بودند از: T1 (جیره پایه (کنترل)، T2 (جیره پایه همراه آب آشامیدنی حاوی 0/5% محیط کشت ال.کازئی، T3 (جیره پایه همراه آب آشامیدنی حاوی 0/5% محیط کشت ال.اسیدوفیلوس، T4 (جیره پایه حاوی 1% محیط کشت لاکتوباسیلوس کازئی و T5 (جیره پایه

<sup>1</sup> Hypocholesterolemic

حاوی 1% محیط کشت لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس. جیره و آب آشامیدنی تیمارها روزانه تهیه و در اختیار جوجه‌ها قرار می‌گرفت. جوجه‌های اختصاص یافته به تیمارها از 1-42 روزگی به صورت آزاد به آب و خوراک دسترسی داشتند.

جدول شماره 1 اجزای تشکیل دهنده و ترکیب مواد مغذی جیره‌ها در دوره آغازین و رشد برحسب درصد

| مواد غذایی        | جیره آغازین | جیره رشد |
|-------------------|-------------|----------|
| ذرت               | 57/08       | 65/80    |
| کنجاله سویا       | 37/00       | 29/50    |
| سبوس              | 2/30        | 1/51     |
| دی کلسیم فسفات    | 1/90        | 1/00     |
| پودر صدف          | 0/90        | 1/00     |
| نمک               | 0/40        | 0/40     |
| مکمل مواد معدنی * | 0/10        | 0/10     |
| مکمل ویتامینه **  | 0/05        | 0/05     |
| دی ال متیونین     | 0/17        | 0/08     |
| کولین کلراید      | 0/10        | 0/10     |
| جمع کل            | 100         | 100      |

  

| مواد مغذی (محاسبه شده)         |       |       |
|--------------------------------|-------|-------|
| انرژی قابل متابولیسم (Kcal/kg) | 2910  | 2802  |
| پروتئین خام (%)                | 23/08 | 20/10 |
| کلسیم (%)                      | 1/05  | 0/90  |
| فسفر قابل استفاده (%)          | 0/45  | 0/35  |
| متیونین (%)                    | 0/50  | 0/38  |
| لیزین (%)                      | 1/20  | 1/01  |

برای تهیه محیط‌های کشت لاکتوباسیلوس‌های مورد نظر ابتدا بر اساس روش خانی و همکاران (2008) انجام شد. در روز 40 از هر تیمار یک جوجه به طور تصادفی خون گیری گردید. نمونه‌های خون به سرعت به آزمایشگاه منتقل گردید و با استفاده از سانتریفیوژ کردن در لوله آزمایش برای 3000 دور و در مدت 15 دقیقه سرم گیری انجام شد. نمونه‌های سرم در میکروتیوپ ریخته شده و تا زمان ارسال به آزمایشگاه در دمای منفی بیست درجه سانتیگراد نگهداری شد.

تمامی داده‌های بدست آمده از آزمایش در نرم افزار Excel وارد و دسته بندی شد. پس از آن داده‌ها برای تجزیه آماری به نرم افزار SAS منتقل و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. آنالیز آماری مشاهدات بر اساس مدل خطی عمومی با دو اثر ثابت، همراه با اثر متقابل بین آن‌ها به روش مشاهدات تکراردار (Repeated Measurement) در طول زمان و با استفاده از رویه‌ی مدل مختلط (Mixed) نرم افزار آماری SAS (نسخه E8) آنالیز شد.

## نتایج و بحث

نتایج آنالیز آماری مصرف خوراک پس از تصحیح اثر زمان بر مصرف خوراک هفتگی، اختلاف معنی داری بین جوجه‌های تغذیه شده با مکمل‌های لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس و لاکتوباسیلوس کازئی همراه با خوراک یا آب آشامیدنی و پرندگان تغذیه شده با جیره شاهد نشان نداد. نتایج این تحقیق با نتایج گزارش شده توسط جین و همکاران (1998) مشابهت دارد. جین و همکاران در بررسی سه سطح مختلف کشت‌های حاوی سویه‌های لاکتوباسیلوس گزارش کردند که در سطوح پایین تر (0/05 و 0/01%) کشت‌های لاکتوباسیلوس مقدار دان مصرفی افزایش می‌یابد. اما نتایج این تحقیق بر روی مصرف خوراک با یافته‌های تیمرن و همکاران (2006) مغایرت دارد. این تفاوت ممکن است به ترکیبات جیره که رشد باکتری‌های پروبیوتیک را تحت تاثیر قرار می‌دهند و یا مواد حاصل از متابولیسم آن‌ها مربوط باشد.

جدول شماره 2 اثر تیمارهای مختلف بر مصرف خوراک، افزایش وزن، ضریب تبدیل خوراک و وزن بدن

| وزن بدن<br>(گرم) | ضریب تبدیل خوراک<br>(گرم خوراک/ گرم اضافه وزن) |                    |               | افزایش وزن (گرم)      |                      |               | مصرف خوراک (گرم) |                |               | تیمارهای<br>آزمایشی |
|------------------|--|--------------------|---------------|-----------------------|----------------------|---------------|------------------|----------------|---------------|---------------------|
|                  | 1-42<br>روزگی                                  | 21-42<br>روزگی     | 1-21<br>روزگی | 1-42<br>روزگی         | 21-42<br>روزگی       | 1-21<br>روزگی | 1-42<br>روزگی    | 21-42<br>روزگی | 1-21<br>روزگی |                     |
| 2064/14          | 1/81 <sup>b</sup>                              | 1/92 <sup>b</sup>  | 1/57          | 2026/89 <sup>b</sup>  | 1389/87 <sup>b</sup> | 637/02        | 3668/84          | 2667/84        | 1001/00       | T <sub>1</sub>      |
| 2198/79          | 1/65 <sup>ab</sup>                             | 1/74 <sup>ab</sup> | 1/42          | 2150/31 <sup>ab</sup> | 1549/35 <sup>a</sup> | 600/96        | 3543/50          | 2690/87        | 852/84        | T <sub>2</sub>      |
| 2246/76          | 1/68 <sup>ab</sup>                             | 1/79 <sup>ab</sup> | 1/34          | 2213/01 <sup>a</sup>  | 1576/92 <sup>a</sup> | 636/08        | 3700/32          | 2816/32        | 884/00        | T <sub>3</sub>      |
| 2209/85          | 1/62 <sup>a</sup>                              | 1/71 <sup>a</sup>  | 1/40          | 2168/56 <sup>ab</sup> | 1558/19 <sup>a</sup> | 610/37        | 3516/49          | 2661/74        | 854/75        | T <sub>4</sub>      |
| 2252/50          | 1/59 <sup>a</sup>                              | 1/68 <sup>a</sup>  | 1/39          | 2211/88 <sup>a</sup>  | 1548/89 <sup>a</sup> | 662/98        | 3515/92          | 2596/29        | 919/63        | T <sub>5</sub>      |
| 40/97            | 0/038  | 0/037              | 0/037         | 36/23                 | 24/70                | 24/70         | 88/58            | 60/87          | 60/87         | <sup>1</sup> SEM    |

نتایج بدست آمده نشان داد که اثر تیمارهای آزمایشی مختلف بر وزن جوجه‌ها معنی دار ( $P > 0.05$ ) نبود. احتمالاً مهمترین دلیل معنی دار نبودن وزن بدن در این آزمایش پایین بودن و یا برابری سطح خوراک مصرفی در طی دوره آزمایش بین تیمار شاهد و مکمل‌های لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس و لاکتوباسیلوس کازئی همراه با خوراک یا آب آشامیدنی است. علاوه بر این مورد احتمالاً این تفاوت در معنی داری می‌تواند به علت شرایط بسیار بهتر از معمول باشد که توانایی باکتری‌های پروبیوتیک را در مقابله با شرایط نامطلوب نمایان نساخت.

نتایج حاصل از افزایش وزن در این پژوهش با اظهارات برخی محققان هماهنگ است (1، 12 و 13). افزایش وزن بدن می‌تواند به علت بهبود عملکرد سیستم ایمنی باشد.

نتایج بدست آمده در این پژوهش در مورد ضریب تبدیل خوراک در تیمار شاهد دور از انتظار نبود. این نتایج با گزارش ادنز (2003) همخوانی دارد که پروبیوتیک‌ها با ایجاد تأثیرات مثبت بر روی تحرکات روده و با افزایش ظرفیت تولید آنزیم‌های هضمی و تعدیل روند متابولیسمی در دستگاه گوارش میزبان، موجب بهبود هضم و جذب و افزایش قابلیت دسترسی به مواد مغذی گردید. بطوری که در جدول 3 مشاهده می‌گردد کاهش کلسترول سرم در پژوهش کنونی معنی دار و قابل ملاحظه است. این نتایج با پاسخ‌های بدست آمده توسط بسیاری از محققین مطابقت دارد که کاهش کلسترول سرم خون به صورت معنی دار را گزارش کرده‌اند. بررسی‌ها نشان می‌دهد که ال. اسیدوفیلوس می‌تواند اسیدهای گلیکوکولی و تائوروکولیک را تحت شرایط بی‌هوازی دکونژوگه کند (3).

دکونزوگه شدن اسیدهای صفراوی در روده کوچک ممکن است در کنترل غلظت‌های کلسترول سرم مهم باشد، زیرا اسیدهای صفراوی دکونزوگه شده عملکردی بخوبی اسیدهای صفراوی دکونزوگه در محلول کردن و جذب چربی ندارند، پس آن‌ها مانع جذب کلسترول همراه چربی می‌شوند، و خود آن‌ها نیز دوباره جذب نمی‌شوند. همچنین اظهار شده که اسیدهای صفراوی آزاد به باکتری‌ها و فیبر می‌چسبند. بنابر این دفع اسیدهای صفرا افزایش می‌یابد.

کاهش غلظت تری گلیسرید سرم بر اثر استفاده از لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس و لاکتوباسیلوس کازئی همراه با خوراک یا آب آشامیدنی که در این پژوهش مشاهده شد می‌تواند به علت تغییر شرایط در دستگاه گوارش است. محرری (2006) نشان داد با کاهش راندمان اسیدهای صفراوی در شیرابه هضمی قابلیت هضم چربی می‌یابد و متعاقب آن غلظت فراسنجه‌های لیپیدی خون کاهش می‌یابد. مکمل‌های لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس و لاکتوباسیلوس کازئی همراه با خوراک یا آب آشامیدنی موجب کاهش راندمان اسیدهای صفراوی در شیرابه هضمی می‌گردند که به نوبه خود باعث کاهش قابلیت هضم چربی گشته و در نتیجه آن غلظت ویژگی-های لیپیدی خون کاهش می‌یابد. در آزمایش کنونی اختلاف بین تیمارهای مختلف از لحاظ غلظت کلسترول و تری گلیسریدها معنی دار نبود این پاسخ‌ها با نتایج حاصل از بررسی‌های پاندا و همکاران (2003) مشابه است.

جدول شماره 3 اثر تیمارهای مختلف بر مقدار کلسترول و تری گلیسرید

| کلسترول              | تری گلیسرید         | تیمارهای آزمایشی <sup>1</sup> |
|----------------------|---------------------|-------------------------------|
| 198/50 <sup>b</sup>  | 100/00 <sup>b</sup> | T <sub>1</sub>                |
| 160/75 <sup>ab</sup> | 58/00 <sup>a</sup>  | T <sub>2</sub>                |
| 182/00 <sup>ab</sup> | 54/00 <sup>a</sup>  | T <sub>3</sub>                |
| 152/25 <sup>a</sup>  | 54/25 <sup>a</sup>  | T <sub>4</sub>                |
| 162/75 <sup>ab</sup> | 57/75 <sup>a</sup>  | T <sub>5</sub>                |
| 9/058                | 9/26                | <sup>2</sup> SEM              |

1. اشتباه معیار میانگین‌ها. 2. در هر ردیف میانگین با اندیس نامشابه در سطح 5 درصد با هم اختلاف معنی دار دارند.

#### منابع

- 1-Dilworth, B. C., and E. J. Day, 1978. *Lactobacillus* cultures in broiler diets. Poultry Sci. 57:1101.
- 2-Endens, F. 2003. An alternative for antibiotic use in poultry: probiotics. Rev. Bras. Cienc. Avic. Vol: 5: 44-51.
- 3-Gilliland, S. E. and M.L. Speck. 1977. Enumeration and identity of *lactobacilli* in dietary products. J. Food Prot. Vol 40. pp. 760-762.
- 4-Gilliland, S. E., C. R. Nelson, and C. Maxwell. 1985. Assimilation of Cholesterol by *Lactobacillus acidophilus*. Appl. Environ. Microbiol. 49:377 381.
- 5-Jin. L. Z., Ho. Y. M., Abdullah. N, Jalaludin. S. 1998. Growth performance, intestinal microbial populations, and serum cholesterol of broilers fed diets containing *Lactobacillus* cultures. Poultry Science; 77:1259-1265.
- 6-Khani, M. M. and S. M. Hosseini. 2008, Effect of supplemented *Lactobacillus acidophilus* and *Lactobacillus casei* diet or water on serum cholesterol and triglyceride and performance of broilers 1<sup>st</sup> Mediterranean Summit of WPSA. 22<sup>nd</sup> of February 2008. Thessaloniki. Book of proceeding

- 740-744.
- 7-Khani, M. M., S. M. Hosseini and H. Farhangfar. 2008, Effect of supplemented *Lactobacillus acidophilus* and *Lactobacillus casei* diet or water on broilers performance. 1<sup>st</sup> Mediterranean Summit of WPSA. 22<sup>nd</sup> of February 2008. Thessaloniki. Book of proceeding 740-744.
- 8-Mohan, B., R. Kadirvel, A. Natarajan, and M. Bhaskaran. 1996. Effect of probiotic supplementation on growth, nitrogen utilization and serum cholesterol in broilers. Br. Poult. Sci. 37:395–401.
- 9-Moharrery, A. 2006. Comparison of performance and digestibility characteristics of broilers fed diets containing treated hulled barley or hulless barley. Czech. J. Anim. Sci. 51: 122 – 131.
- 10-Panda, A. K., M. R. Reddy, S. V. Ramarao, and N. K. Praharaj. 2003. Production performance, serum/yolk cholesterol and immune competence of white leghorn layers as influence by dietary supplementation with probiotic. Tropical Animal health and production.32 (2): 85-94.
- 11-Timmerman. H. M., A. Veldman, E. van den Elsen, F. M. Rombouts, and A. C. Beynen. 2006. Mortality and Growth Performance of Broilers Given Drinking Water Supplemented with Chicken-Specific Probiotics. Poultry Science 85:1383–1388
- 12-Turtuero, F. and E. Fernandez, 1995. Effect of inclusion of microbial culture in barley-based diets fed to laying hens. Anim. Feed Sci. Technol. Vol (53): 255-265.
- 13-Watkins, B. A., B. F. Miller, and D. H. Neil, 1982. *In vivo* effects of *Lactobacillus acidophilus* against pathogenic *Escherichia coli* in gnotobiotic chicks. Poultry Sci. 61:1298–1308.

## EFFECT of TOW STYLE UTILIZATION PROBIOTIC BACTERIA on SERUM CHOLESTEROL and TRIGLYCRIDE of BROILERS

M. M. Khani\*, S. M. Hosseini , A. Hasanabadi & H. Farhangfar

### Abstract

A study was conducted to determine the effect of supplemented *Lactobacillus acidophilus* and *Lactobacillus casei* diet or water on total cholesterol and triglycerides concentrations in the blood serum of broiler chickens. Two hundred, one day old male Ross broilers from 1 to 42 day of age were assigned to 5 treatments, with 4 replicate and 10 birds per each replicate . Experimental diets were: T<sub>1</sub>) basal diet as control, T<sub>2</sub>) basal diet with water containing 0.5% *L. casei*, T<sub>3</sub>) basal diet with water containing 0.5% *L. acidophilus*, T<sub>4</sub>) basal diet plus 1% *L. casei* and T<sub>5</sub>) basal diet plus 1% *L. acidophilus*. Total cholesterol and triglyceride were measured at day 40. Serum total cholesterol and triglycerides were reduced significantly by treatments T<sub>2</sub>, T<sub>3</sub>, T<sub>4</sub> and T<sub>5</sub> (P<0.01). It was concluded that supplementation of *L. acidophilus* and *L. casei* in diet or water significantly lowered total triglycerides concentrations in the blood serum of broiler chickens.

**Key words:** cholesterol, triglyceride, broiler, supplemented diet and water