مقاله تحقیقی
مجله تحقیقات دامپزشکی، ۱۳۹۳، دوره ۶۹، شماره ۱، ۷۱-۶۵
Original Article
Journal of Veterinary Research. 69,1:65-71, 2014

تأثیرسینبیوتیک بر فراسنجه‌های خونی، عملکرد تولید، کیفیت تخم‌مرغ و قدرت جوجه‌درآوری در مرغ‌های مادر گوشتی

حسین فلاح[1*] اردشیر محیط[1] زربخت انصاری[2]
۱) گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی دانشگاه گیلان، رشت-ایران
۲) گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ساری-ایران

(دریافت مقاله: ۱ خرداد ماه ۱۳۹۲ ، پذیرش نهایی: ۲۸ مرداد ماه ۱۳۹۲)

چکیده

زمینه مطالعه: افزودن آنتی بیوتیک‌ها به خوراک دام و طیور منجر به کاهش یا حذف جمعیت‌های باکتریایی از دستگاه گوارش آنها می‌شود، یک جایگزین مناسب، استفاده از باکتری‌های مفید و یا کربوهیدرات‌های غیر قابل هضم در خوراک است که سبب افزایش باکتری‌های مفید و کاهش باکتری‌های مضر در دستگاه گوارش می‌گردد. **هدف:** هدف از انجام این مطالعه، تعیین سطح مناسب سینبیوتیک برای مرغ‌های مادر گوشتی بود. **روش‌کار:** از طرحی کاملاً تصافی با ۴ تیمار، ۲ تکرار و ۱۰ زیرمشاهده در هر واحد آزمایشی استفاده شد. جیره‌های آزمایشی شامل مقادیر صفر ($S_{شاهد}$)، ۰/۰۵ ($S_{۰/۰۵}$)، ۰/۱ ($S_{۰/۱}$) و ۰/۲ ($S_{۰/۲}$) درصد سینبیوتیک بود. کیفیت و وزن تخم مرغ به صورت روزانه تعیین شد. فراسنجه‌های خونی، تولید تخم مرغ و درصد جوجه‌درآوری به صورت هفتگی اندازه‌گیری شد. کلسترول زرده، وزن تخمدان و تعداد فولیکول‌های بزرگ تخمدان در پایان آزمایش مورد ارزیابی قرار گرفت. داده‌ها با روش GLM مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. **نتایج:** شاخص زرده در تیمار $S_{۰/۱}$ (۰/۳۲±۴۰/۶۳٪) بطور معنی‌داری از تیمارهای $S_{۰/۰۵}$ و $S_{۰/۲}$ کمتر بود ($p<۰/۰۵$)، ولی با تیمار شاهد تفاوت معنی‌داری نداشت ($p>۰/۰۵$). همچنین سینبیوتیک اثر معنی‌داری بر سایر صفات کیفی تخم مرغ، وزن تخم مرغ و درصد جوجه‌درآوری نداشت ($p>۰/۰۵$). درصد تولید تخم مرغ، وزن تخمدان و تعداد فولیکول‌های بزرگ تخمدان در تیمار $S_{۰/۲}$ بطور معنی‌داری نسبت به سایر تیمارها کاهش یافت ($p<۰/۰۵$). سینبیوتیک بطور معنی‌داری گلوکز پلاسما در تیمار $S_{۰/۱}$ (۵/۶۷mg/dL±۲۱۴/۲۲) را افزایش داد ($p<۰/۰۵$)، اما تأثیر معنی‌داری بر غلظت HDL و تری‌گلیسرید پلاسما و همچنین کلسترول زرده نداشت ($p>۰/۰۵$). بعلاوه غلظت کلسترول پلاسما در تیمارهای $S_{۰/۱}$ (۹/۰۹mg/dL±۱۵۰/۲۶) و $S_{۰/۲}$ (۱۳/۱۷mg/dL±۱۵۴/۹۳) در هفته آخر آزمایش بطور معنی‌داری از گروه شاهد (۵/۵۳mg/dL±۱۸۴/۹۵) کمتر بود ($p<۰/۰۵$). **نتیجه‌گیری نهایی:** استفاده از سینبیوتیک، در سطح ۰/۱٪ جیره مرغ‌های مادر گوشتی، اثرات مثبتی بر عملکرد آنها دارد.

واژه‌های کلیدی: فراسنجه‌های خونی، مرغ مادر گوشتی، کیفیت تخم مرغ، جوجه‌درآوری، سینبیوتیک

مقدمه

امروزه مصرف آنتی-بیوتیک‌ها به منظور جلوگیری از شیوع بیماریها و در نتیجه افزایش تولید گوشت و تخم‌مرغ متداول است و یک ابزار ضروری برای افزایش توان تولیدی در سیستم‌های پرورش دام و طیور به شمار می‌آید. افزایش قابل توجهی در سوددهی، در نتیجه استفاده مناسب و کافی از آنتی‌بیوتیک‌ها به صورت تحت درمانی به دست آمد. با این حال استفاده مداوم از آنتی‌بیوتیک‌ها در خوراک مشکلاتی را در طیور مثل افزایش مقاومت دارویی باکتری‌ها، باقی ماندن دارو در بدن طیور و عدم توازن طبیعی میکروفلورای روده به همراه دارد (۲). اتحادیه اروپا در سال ۲۰۰۶ همه آنتی‌بیوتیک‌های پزشکی انسان را برای استفاده تحت درمانی در خوراک‌های دام و طیور ممنوع کرد تا پتانسیل مقاومت به آنتی‌بیوتیک‌ها را در انسان کاهش دهد (۲۴). گرچه استفاده معمول از آنتی‌بیوتیک‌ها در سیستم‌های پرورش مرغ‌های مادر نسبت به جوجه‌های گوشتی کمتر است، اما توسعه مقاومت باکتری‌های بیماری‌زا به آنتی‌بیوتیک‌ها در طیور و در نتیجه، انتقال آن به انسان امری نگران کننده است. در حالیکه افزودن آنتی‌بیوتیک‌ها به خوراک‌های دام و طیور منجر به کاهش و حذف ویژه یا عمومی جمعیت‌های باکتریایی می‌شود، یک روش مناسب، استفاده از باکترهای مفید و یا کربوهیدرات‌های غیر قابل هضم در خوراک است که سبب افزایش باکتری‌های مفید در دستگاه گوارش و کاهش باکتری‌های مضر می‌شود که در کل منجر به افزایش سوددهی و بهبود عملکرد و سلامتی در حیوانات مزرعه می‌شود. طبق تعریف Fuller در سال ۱۹۸۹ پروبیوتیک‌ها مکمل‌های میکروبی زنده‌ای هستند که بوسیله تعادل جمعیت میکروبی روده روی میزبان اثرات مفیدی را بر جای می‌گذارند. Gibson و Roberfroid در سال ۱۹۹۵ پری‌بیوتیک‌ها را به صورت ترکیبات غذایی غیر قابل هضم که به طور مفیدی در حیوان به طور انتخابی رشد و یا فعالیت یک و یا تعداد محدودی از باکتری‌ها را در کولون تحریک می‌کنند، تعریف کردند. میزان تأثیر پروبیوتیک‌ها را می‌توان با روش‌هایی بهبود بخشید که از جمله این روش‌ها انتخاب سویه مناسب، دستکاری ژنی، ترکیب چند سویه و ترکیب پروبیوتیک و پری‌بیوتیک است که بهترین روش مخلوط نمودن پروبیوتیک و پری‌بیوتیک می‌باشد که اصطلاحاً سینبیوتیک نامیده

*)نویسنده مسؤول: تلفن: ۳۰۹۲۶۵۹-۰۱۲۱ نمابر: ۲۲۹۴۴۴۱-۰۱۲۱ Email: fallah317@yahoo.com

می‌شود (۲،۱۱). سازوکارهای متعددی برای اثرات مفید سینبیوتیک‌ها گزارش شده است که عبارتند از: حفظ میکروفلورا و جمعیت باکتری‌های مفید و طبیعی روده، تغییر متابولیسم با افزایش فعالیت آنزیم‌های هضمی، کاهش فعالیت آنزیم‌های باکتریایی و کاهش تولید آمونیاک، بهبود مصرف و هضم خوراک، تحریک و تنظیم سیستم ایمنی، اصلاح فعالیت متابولیکی فلورای طبیعی روده و جلوگیری و یا حذف کلنی‌سازی عوامل بیماری‌زا مثل کلستردیوم پرفرنجس (۱۲،۱۵). هدف از انجام این مطالعه، تعیین سطح مناسب سینبیوتیک برای مرغ‌های مادر گوشتی بود.

مواد و روش کار

ویژگی‌های سینبیوتیک Biomin® IMBO: این سینبیوتیک حاوی ۴۰٪ پری‌بیوتیک اینولین است و سایر ترکیبات آن را پروبیوتیک سویه انتروکوکوس فاسیوم، قطعات دیواره سلولی باکتریایی تحریک کننده ایمنی (مثل β- گلوکان، پپتیدوگلیکان‌ها، لیپوپلی‌ساکاریدها و نوکلئوتیدها) و مواد فایکوفایتیک مشتق شده از جلبک دریایی که محتوی کمپلکس کربوهیدرات‌های تحریک و تنظیم‌کننده ایمنی است، تشکیل می‌دهد. واحد تشکیل کلنی در هر گرم (cfu/g) سینبیوتیک بایومین ایمبو ۵×۱۰^{۱۱} است.

تحقیق حاضر در واحد مرغ مادر و جوجه کشی زرپا واقع در شهر امیرکلای مازندران انجام شد. ۸۰ قطعه مرغ مادر گوشتی سویه راس ۳۰۸ در سن ۱۰۵ هفتگی در قالب یک طرح کاملاً تصادفی در ۴ تیمار، ۲ تکرار و ۱۰ زیرمشاهده در هر واحد آزمایشی تقسیم شدند. در هر پن ۱۰ قطعه مرغ و یک قطعه خروس با وزن مشابه قرار داده شد. مدت آزمایش ۴ هفته بود. تیمارهای آزمایشی شامل: ۱- جیره شاهد ($S_{۰}$) ۲- جیره شاهد + ۰/۰۵ درصد مکمل سینبیوتیک ($S_{۰/۰۵}$) ۳- جیره شاهد + ۰/۱٪ مکمل سینبیوتیک ($S_{۰/۱}$) ۴- جیره شاهد + ۰/۲٪ مکمل سینبیوتیک ($S_{۰/۲}$) بود. جیره غذایی مرغ‌ها بر اساس پیشنهاد کاتالوگ مرغ مادر سویه راس ۳۰۸ تهیه شد. مواد خوراکی تشکیل دهنده و میزان مواد مغذی تشکیل دهنده آن در جدول ۱ ارائه شده است. در هر یک از واحدهای آزمایشی یک عدد آبخوری سطلی اتوماتیک، یک عدد دانخوری ناودانی به طول ۱m، ۴ عدد لانه تخم‌گذاری دستی همراه با تله تخم‌گذاری و یک عدد دانخوری بشقابی آویز در ارتفاع مناسب برای خروس‌ها قرار داده شد. طول مدت روشنایی ۱۶ ساعت و دمای سالن بین ۲۰ الی $۲۶^{o}C$ بود. برای به حداقل رساندن اثرات نرها در آزمایش، آنها بطور هفتگی بین تیمارها تعویض شده (۲۳) و به منظور شناسایی مرغ‌ها، همه آنها شماره‌گذاری شدند.

درصد تولید تخم مرغ به صورت روزانه و بر اساس تولید روز- مرغ محاسبه گردید. اندزه‌گیری وزن تخم‌مرغ بصورت روزانه و بوسیله ترازوی دیجیتالی با دقت ۰/۰۱g به صورت انفرادی انجام شد. برای اندازه‌گیری شاخص‌های تخمدان در پایان آزمایش ۳ مرغ از هر تکرار کشتار شدند و سپس تخمدان آنها خارج شده، سپس وزن شدند و قطر این فولیکول‌ها با استفاده از میکرومتر اندازه‌گیری شده و تعداد فولیکول‌های با قطر بالای ۸mm (بزرگ) آنها شمارش شدند.

خصوصیات کیفی تخم‌مرغ شامل وزن و ضخامت پوسته، شاخص شکل تخم‌مرغ، رنگ زرده، واحدهاو و شاخص زرده به صورت روزانه اندازه‌گیری شد. بعد از شکستن تخم‌مرغ محتویات آن خالی گشته، پوسته تخم‌مرغ شسته و تمیز شده و به مدت ۲۴ ساعت در دمای اتاق نگهداری شد تا خشک شود، سپس وزن پوسته با استفاده از یک ترازوی دیجیتالی با دقت ۰/۰۱g اندازه‌گیری شد. همچنین ضخامت پوسته نیز با استفاده از یک میکروسنج با دقت ۰/۰۰۱mm در سه قسمت وسط و دو انتهای پوسته اندازه‌گیری شده و میانگین این سه قسمت به عنوان ضخامت نهایی پوسته تخم‌مرغ در نظر گرفته شد. با استفاده از میکرومتر، عرض و طول تخم‌مرغ اندازه‌گیری شده و شاخص شکل تخم‌مرغ با استفاده از فرمول [عرض تخم‌مرغ (Cm) تقسیم بر طول تخم‌مرغ × ۱۰۰ (Cm)] اندازه‌گیری شد. همچنین با استفاده از میکرومتر ارتفاع سفیده اندازه‌گیری شده و واحدها و با استفاده از فرمول زیر محاسبه شد:

$$HU=Log\,[H+۷/۵۷-(۱/۷\times W^{۰/۳۷}]\times ۱۰۰$$

که در آن H ارتفاع سفیده و W وزن تخم-مرغ است. شاخص زرده نیز بر اساس فرمول [ارتفاع زرده (Cm) تقسیم بر قطر زرده×۱۰۰ (Cm)] محاسبه گردید. رنگ زرده نیز با استفاده از شاخص رنگ زرده DSM اندازه‌گیری شد.

در پایان هر هفته ۳ مرغ از هر واحد آزمایشی انتخاب شده و از ورید بالی آنها مقدار ۲mL خون‌گیری به عمل آمد. نمونه‌های خون در آزمایشگاه با سرعت ۴۰۰۰ دور در دقیقه و به مدت ۶ سانتریفیوژ شدند. پلاسمای جدا شده در لوله‌های اپندورف شماره‌گذاری شده و در دمای $-۲۰^{o}C$ تا زمان آنالیز نگهداری شدند. اندازه‌گیری کلسترول، گلوکز، تری‌گلیسرید پلاسمای خون توسط کیت‌های شرکت پارس آزمون و HDL پلاسمای خون با استفاده از کیت شرکت زیست شیمی محاسبه گردید. برای تعیین کلسترول زرده در نمونه‌های هفته آخر آزمایش (از هر تکرار سه نمونه) ابتدا ۱g زرده با کلروفرم و متانول به نسبت حجمی ۲ به ۱ مخلوط شد و به روش Folch و همکاران در سال ۱۹۵۷ عصاره زرده جدا گردید. برای تعیین مقدار کلسترول زرده از روش Zlakis و همکاران در سال ۱۹۵۳ استفاده شد. در هر ۲ ساعت تخم‌مرغ‌های تولیدی جمع‌آوری شده و به اتاق درجه‌بندی انتقال یافت و تخم مرغ‌های نامناسب برای جوجه‌کشی از آن جدا شد. سپس به اتاق ضد عفونی انتقال یافت و به مدت ۲۰ دقیقه توسط محلول پرمنگنات و فرمالین با نسبت ۲:۱ ضدعفونی شد و به سردخانه منتقل شد. دمای سردخانه $۱۸^{o}C$ و رطوبت آن ۷۰٪ بود. بعد از آن به داخل سینی‌های ستر با ظرفیت ۱۴۴ تخم‌مرغ انتقال یافت. دمای ستر $۳۷/۶^{o}C$ و رطوبت آن ۸۳/۵٪ بود. در روز ۱۸ جوجه‌کشی تخم‌مرغ‌ها کندلینگ شده و تخم‌مرغ‌های بی‌نطفه از آن جدا شد؛ سپس به داخل هچر انتقال یافت.

دمای هچر $36/9^{o}C$ و رطوبت آن ۸۵٪ بود. در روز ۲۱، جوجه‌ها از داخل دستگاه هچر بیرون آورده شد و درصد جوجه‌درآوری کل تخم‌مرغ‌ها محاسبه گردید. داده‌های حاصل از آزمایش با استفاده از نرم‌افزار 9.1 SAS و رویه GLM مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و میانگین گروه‌های آزمایشی با استفاده از آزمون چند دامنه دانکن در سطح ۵٪ با یکدیگر مقایسه شدند. مدل آماری طرح به صورت زیر بود:

$$Y_{ijk} = \mu + T_i + e_{ij} + \varepsilon_{ijk}$$

Y_{ijk}: مشاهده k از تکرار j و تیمار i، μ: میانگین، T_i: اثر تیمار، e_{ij}: خطای آزمایشی مربوط به واحد آزمایشی j، ε_{ijk}: خطای نمونه برداری مربوط به مشاهده k در واحد آزمایشی j در تیمار i.

نتایج

اثر سطوح مختلف سینبیوتیک بر عملکرد، وزن تخمدان و تعداد فولیکول‌های بزرگ تخمدان در جدول ۲ گزارش شده است. سینبیوتیک بر وزن تخم‌مرغ تأثیر معنی‌داری نداشت (p>۰/۰۵) اما درصد تولید تخم‌مرغ، وزن تخمدان و تعداد فولیکول‌های بزرگ تخمدان در تیمار $S_{./2}$ نسبت به سایر تیمارها به طور معنی‌داری کاهش یافت (p<۰/۰۵).

نتایج مربوط به اثر سینبیوتیک بر فراسنجه‌های خونی در جدول ۳ ارائه شده است و همانطور که مشاهده می‌شود، سطوح مختلف سینبیوتیک بر غلظت کلسترول، تری‌گلیسرید و HDL پلاسما و کلسترول زرده تخم‌مرغ تأثیر معنی‌داری نداشته است (p>۰/۰۵)، هرچند غلظت کلسترول پلاسما در هفته آخر آزمایش در تیمارهای $S_{./1}$ و $S_{./2}$ (به ترتیب ۱۵۰/۲۶mg/dL و ۱۵۴/۹۳) به طور معنی‌داری نسبت به تیمار شاهد (۱۸۰/۹۵mg/dL) کمتر بود (p<۰/۰۵)، و تیمار $S_{./5}$ (۱۷۱/۹۵mg/dL) با سایر تیمارها تفاوت معنی‌داری نداشت (داده‌ها در جدول ارائه نشده است). همچنین افزایش معنی‌داری در غلظت گلوکز پلاسما در تیمار $S_{./1}$ در مقایسه با تیمار شاهد و $S_{./5}$ مشاهده شد (p<۰/۰۵)، اما تیمار $S_{./2}$ با سایر تیمارها اختلاف معنی‌داری نداشت (p>۰/۰۵). همانطور که در جدول ۴ مشاهده می‌شود سطوح مختلف سینبیوتیک بایومین ایمبو بر وزن و ضخامت پوسته، شاخص شکل تخم‌مرغ، رنگ زرده، ارتفاع سفیده و واحدها و تأثیر معنی‌داری نداشت (p>۰/۰۵)، اما شاخص زرده در تیمار $S_{./1}$ در مقایسه با تیمار های $S_{./5}$ و $S_{./2}$ کاهش معنی‌داری را نشان داد (p<۰/۰۵)، هرچند با گروه شاهد تفاوت معنی‌داری نداشت (p>۰/۰۵).

نتایج مربوط به اثر سطوح مختلف سینبیوتیک بر درصد جوجه‌درآوری کل تخم‌مرغ‌ها در جدول ۴ ارائه شده است و این تأثیر معنی‌دار نبوده است (p>۰/۰۵).

بحث

همانطور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود استفاده از سطح ۰/۲٪ سینبیوتیک در جیره سبب کاهش معنی‌داری در تولید تخم‌مرغ و

جدول ۱. اجزا و ترکیب شیمیایی جیره غذایی مرغ‌های مادر گوشتی. هر کیلوگرم مکمل معدنی و ویتامینی شامل: ویتامین A، ۳۸۰۰۰۰۰ IU؛ ویتامین D3، ۸۰۰۰۰۰ IU؛ ویتامین E، ۱۶۰۰۰mg؛ ویتامین K3، ۱۰۰۰mg؛ ویتامین B1، ۷۸۸mg؛ ویتامین B2، ۲۴۰۰mg؛ ویتامین B6، ۱۱۸۲mg؛ ویتامین B12، ۶/۵mg؛ ویتامین H2، ۴۰mg؛ نیاسین، ۹۹۰۰mg؛ کلسیم د-پنتوتنات، ۴۷۰۴mg؛ کولین کلراید، ۱۰۰۰۰۰mg؛ منگنز، ۳۹۶۸۰mg؛ آهن، ۳۲۰۰۰mg؛ روی، ۲۴۰۲۴mg؛ مس، ۲۴۰۰mg؛ ید، ۳۴۷mg و سلنیوم، ۸۰mg.

اجزای خوراک(٪)		ترکیب شیمیایی	
ذرت	۶۴	ماده خشک(٪)	۸۹/۴۹
کنجاله سویا(۴۴٪)	۲۳/۵	انرژی متابولیسمی (kcal/kg)	۲۷۹۰
سبوس گندم	۲	پروتئین(٪)	۱۵/۲۶
روغن گیاهی سویا	۰/۵۳	کلسیم(٪)	۳/۲
فسفات	۱/۴	فسفر قابل دسترس(٪)	۰/۷
سنگ آهک	۶/۸	لیزین(٪)	۰/۸۷
نمک طعام	۰/۲	متیونین+سیستئین (٪)	۰/۵۹
آنزیمیت(زئولیت)	۱	سدیم(٪)	۰/۱۹
مکمل معدنی و ویتامینی	۰/۵۵		
کولین کلراید	۰/۱۷		
متیونین	۰/۰۷		
لیزین	۰/۰۲۵		

جدول ۲. اثر سطوح مختلف سینبیوتیک بر عملکرد، وزن تخمدان و تعداد فولیکول‌های بزرگ تخمدان در مرغ‌های مادر گوشتی (mean±SE). میانگین‌ها با حرف متفاوت در هر ردیف با یکدیگر تفاوت معنی‌دار دارند(p<۰/۰۵). تیمارها: $S_{.}$=تیمار شاهد، $S_{./5}$= تیمار شاهد+ ۰/۰۵٪ سینبیوتیک، $S_{./1}$= تیمار شاهد+ ۰/۱٪ سینبیوتیک، $S_{./2}$= تیمار شاهد+ ۰/۲٪ سینبیوتیک.

	تیمارها			
	$S_{.}$	$S_{./5}$	$S_{./1}$	$S_{./2}$
وزن تخم‌مرغ(g)	۷۱/۵۹±۰/۵۶	۷۰/۸±۸۰/۲۹	۶۹/۲۹±۰/۴۲	۶۸/۴۰±۰/۶۳
تولید تخم‌مرغ(٪)	۴۴/۷۳±۰/۰۲ ^{a}	۴۹/۸±۲۰/۰۲ ^{a}	۵۰/۵۳±۰/۰۲ ^{a}	۳۰/۵۳±۰/۰۱ ^{b}
تعداد فولیکول بزرگ	۵±۰/۲۵ ^{a}	۵/۶۶±۰/۲۱ ^{a}	۵/۱۶±۰/۳ ^{a}	۱/۵±۰/۹۵ ^{b}
وزن تخمدان(g)	۶۶/۵۶±۶/۰۴ ^{a}	۶۳/۶۷±۵/۲۳ ^{a}	۵۲/۳۲±۵/۹۸ ^{a}	۱۹/۰۴s±۷/۳۹ ^{b}

همچنین وزن و تعداد فولیکول‌های بزرگ تخمدان شد. نتایج این آزمایش با نتایج بدست آمده از Capcarova و همکاران در سال ۲۰۱۰، Salma همکاران در سال ۲۰۰۷ و Shang و همکاران در سال ۲۰۱۰ که گزارش کردند پروبیوتیک و پری‌بیوتیک بر درصد تولید تخم‌مرغ اثر معنی‌دار نداشت، مطابقت ندارد. همچنین Zarei و همکاران در سال ۲۰۱۱ نیز اعلام کردند که استفاده از سینبیوتیک بایومین ایمبو بر تولید تخم‌مرغ در مرغ‌های تخم‌گذار اثر معنی‌داری ندارد. اما برخی دیگر از محققان گزارش کردند که پروبیوتیک و پری‌بیوتیک بر روی افزایش تولید و وزن تخم‌مرغ اثر معنی‌داری دارد (۱۹،۲۴). Bozkurt و همکاران در سال ۲۰۱۱ نشان دادند که استفاده از پروبیوتیک در جیره مرغ‌های تخم‌گذار و مادر گوشتی سبب افزایش معنی‌داری در تولید تخم‌مرغ شده است. بر طبق اطلاعات ما تاکنون تأثیر منفی پروبیوتیک‌ها و پری‌بیوتیک‌ها بر تولید تخم‌مرغ در مرغ‌های مادر و تخم‌گذار مشاهده نشده است. علت کاهش تولید در سطح ۰/۲٪ سینبیوتیک شاید نشان دهنده این باشد که استفاده از سینبیوتیک بایومین ایمبو در مقادیر بالا دارای اثر منفی بر تولید مرغ‌های مادر می

جدول۳. اثر سطوح مختلف سینبیوتیک روی فراسنجه‌های خونی و کلسترول زرده در مرغ‌های مادر گوشتی (mean±SE). میانگین‌ها با حرف متفاوت در هر ردیف با یکدیگر تفاوت معنی‌دار دارند (p<۰/۰۵). تیمارها: $S_{.}$= تیمار شاهد، $S_{./۰۵}$= تیمار شاهد+ ۰/۰۵٪ سینبیوتیک، $S_{./۱}$= تیمار شاهد+ ۰/۱٪ سینبیوتیک، $S_{./۲}$= تیمار شاهد+ ۰/۲٪ سینبیوتیک.

فراسنجه‌ها (mg/dL)	تیمارها			
	$S_{.}$	$S_{./۰۵}$	$S_{./۱}$	$S_{./۲}$
کلسترول	۱۸۴/۹۵±۵/۵۳[a]	۱۷۱/۹۵±۱۵/۲۸[ab]	۱۵۰/۲۶±۹/۰۹[b]	۱۳/۷[b]±۱۵۴/۹۳
HDL-C	۵۲/۸۸±۳/۵۹	۵۰/۹۲±۳/۴۶	۴۷/۳۸±۲/۹۹	۵۱/۹۹±۳/۹۳
گلوکز	۱۸۹/۸۹±۷/۷۳[b]	۱۹۲/۹۱±۶/۵۲[b]	۲۱۴/۲۲±۵/۶۷[a]	۱۹۹/۸۵±۷/۱۱[ab]
تری‌گلیسرید	۱۲۲۳/۰۱±۷۰/۸۳	۱۲۱۲±۷۰/۷۶	۱۲۲۲/۴۳±۶۳/۲۴	۱۲۳۶/۳۳±۵۵/۳۵
کلسترول زرده	۱۰/۶۵±۰/۲۳	۱۰/۵۴±۰/۲۱	۱۰/۵۸±۰/۲	۱۰/۴۲±۰/۲۶

جدول۴. اثر سطوح مختلف سینبیوتیک بر کیفیت تخم‌مرغ و جوجه‌درآوری کل در مرغ‌های مادر گوشتی (mean±SE). میانگین‌ها با حرف متفاوت در هر ردیف با یکدیگر تفاوت معنی‌دار دارند (p<۰/۰۵). تیمارها: $S_{.}$= تیمار شاهد، $S_{./۰۵}$= تیمار شاهد+ ۰/۰۵٪ سینبیوتیک، $S_{./۱}$= تیمار شاهد+ ۰/۱٪ سینبیوتیک، $S_{./۲}$= تیمار شاهد+ ۰/۲٪ سینبیوتیک.

	تیمارها			
	$S_{.}$	$S_{./۰۵}$	$S_{./۱}$	$S_{./۲}$
وزن پوسته(g)	۸/۵۵±۰/۱۱	۸/۳۴±۰/۰۹	۸/۲۵±۰/۰۹	۸/۴۴±۰/۱۲
ضخامت پوسته(mm)	۰/۳۰۴±۰/۰۰۴	۰/۲۹۵±۰/۰۰۴	۰/۲۸۶±۰/۰۰۳	۰/۲۹۷±۰/۰۰۵
شاخص شکل تخم‌مرغ(٪)	۷۳/۰۲±۰/۴۳	۷۳/۰۲±۰/۲۱	۷۴/۱۸±۰/۳۷	۷۳/۲۵±۰/۵۱
رنگ زرده	۸/۳۴±۰/۱	۸/۳۱±۰/۰۹	۸/۲۴±۰/۰۸	۸/۵۶±۰/۱
واحد هاو	۸۱/۳۲±۱/۲۸	۸۳/۱۴±۱/۲	۸۲/۰۴±۰/۹۱	۸۱/۷۷±۱/۳۱
شاخص زرده(٪)	۴۱/۷۶±۰/۳[ab]	۴۲/۱۲±۰/۲۸[a]	۴۰/۶۳±۰/۳۲[b]	۴۲/۶۸±۰/۳۵[a]
جوجه‌درآوری کل(٪)	۵۲/۱۱±۰/۰۴	۵۷/۳۴±۰/۰۳	۵۲/۳۳±۰/۰۳	۵۳/۱۱±۰/۰۴

باشد، بطوری که مرغ‌های این گروه علیرغم اشتهای کامل در مصرف خوراک دچار اسهال شدید بودند که می‌تواند نتیجه عدم هضم و جذب مناسب مواد غذایی باشد. هر چند تولید تخم‌مرغ در تیمار $S_{./۱}$ تفاوت معنی‌داری با تیمار شاهد نداشته، حتی از نظر عددی بالاتر بوده است (۵۰/۵۳٪ در مقابل ۴۴/۷۳٪).

همانطور که در جدول۳ نشان داده شده است استفاده از سطح ۰/۱٪ سینبیوتیک سبب افزایش معنی‌داری در غلظت گلوکز شده است. Hayirliو همکاران در سال ۲۰۰۵ گزارش کردند که استفاده از پروبیوتیک انتروکوکوس فاسیوم در جیره مرغ‌های تخم‌گذار سبب افزایش معنی‌داری در غلظت گلوکز خون شده است، که با نتایج این تحقیق مطابقت دارد. Chenو همکاران در سال ۲۰۰۵ بیان کردند که استفاده از اینولین به مدت ۴ هفته در جیره مرغ‌های تخم‌گذار سبب افزایش معنی‌داری در غلظت گلوکز خون شده است. همچنین گزارش شده که افزودن پروبیوتیک شامل لاکتوباسیلی، باسیلوس ترموفیلوس و انتروکوکوس فاسیوم به جیره جوجه‌های گوشتی سبب افزایش جذب گلوکز از روده کوچک شده است (۸). Awad و همکاران در سال ۲۰۰۸ نیز اعلام کردند که استفاده از سینبیوتیک بایومین ایمبو در جیره جوجه‌های گوشتی سبب افزایش جذب گلوکز در ژژنوم شده است. غلظت گلوکز پلاسما در گونه‌های طیور ۳۰۰-۱۵۰٪ بالاتر از پستانداران با حجم بدن مشابه است (۱۸). همچنین گلوکز در طیور برای اعمال گوناگونی استفاده می‌شود که مهمترین آن تولید انرژی از طریق اکسیداسیون سلولی، سنتز گلی‌کوژن در کبد و گلی‌کولایتیک ماهیچه‌ها، سنتز اسید چرب و اسیدهای آمینه و ویتامین C و دیگر متابولیت‌هاست (۵). با وجود غلظت طبیعی انسولین خون در طیور، مقدار گلوکز به دیابت نوع ۲ در انسان شبیه است زیرا آنها دارای سطوح گلوکز خون بالایی هستند و نشان داده شده است که به مقادیر زیاد انسولین که برای پستانداران کشنده است، حساسیت کمتری دارند (۱). طیور نسبت متابولیکی، رشد و رسوب چربی بالایی دارند و بنابراین به گلوکز زیادی برای تأمین منبع انرژی نیازمندند. همچنین ساخت ماهیچه‌ها در جوجه‌های گوشتی مدل جالبی از مقاومت به انسولین است (۵،۱۸). تفاوت در پاسخ گلوکز خون به پروبیوتیک و پری‌بیوتیک برای پستانداران در مقایسه با طیور جالب بوده اما مشخص نیست. افزایش گلوکز خون با استفاده از پروبیوتیک و پری‌بیوتیک در طیور در مغایرت با پاسخ کاهش سطوح گلوکز سرم خون پستانداران تغذیه شده با فروکتان‌ها و پروبیوتیک‌هاست، در حالیکه با کاهش لیپید پلاسمای خون سازگار است (۷).

افزودن ۰/۱٪ سینبیوتیک به جیره غذایی مرغ‌های مادر سبب کاهش معنی‌داری در غلظت کلسترول پلاسما در هفته آخر آزمایش نسبت به سایر گروه‌های آزمایشی شده است. تحقیقات روی سینبیوتیک بایومین ایمبو نشان داد که استفاده از سطح ۰/۰۵٪ از این مکمل به مدت ۶ هفته در جیره مرغ‌های تخم‌گذار بر کلسترول خون تأثیر معنی‌داری نداشت، که با تحقیق ما مطابقت دارد (۲۷). در چند پژوهش نشان داده شد که استفاده از پروبیوتیک سبب کاهش کلسترول خون در طیور شد (۶،۲۰). Pandaو همکاران در سال ۲۰۰۸ گزارش کردند که استفاده از پروبیوتیک لاکتوباسیلوس اسپوروژنز سبب کاهش معنی‌داری در غلظت کلسترول خون در مرغ‌های مادر تخم‌گذار شد. سازوکارهایی که سبب کاهش کلسترول خون با استفاده از پروبیوتیک و پری‌بیوتیک می‌شوند شامل کاهش اثر اسیدهای صفراوی و افزایش دفع آن (۲۱) و جذب کلسترول به وسیله باکتری‌های مفید روده (۱۶) است.

Salma و همکاران در سال ۲۰۰۷ گزارش کردند که استفاده از پروبیوتیک ردوباکتر کپسولاتوس در واحدهاو و شاخص زرده در مرغ‌های تخم‌گذار اثر معنی‌داری نداشت. Yoruk و همکاران در سال ۲۰۰۴ نیز گزارش کردند که استفاده از پروبیوتیک بر روی شاخص زرده در مرغ‌های تخم‌گذار تأثیر معنی‌داری نداشت. همچنین Zareiو همکاران در سال ۲۰۱۱ اعلام کردند که سینبیوتیک بایومین ایمبو بر روی شاخص زرده اثر معنی‌داری ندارد. اما گزارش شده است که استفاده از پروبیوتیک ساکارومیسس سرویسه همراه با تپاکس سبب کاهش وزن زرده در

مرغ‌های تخم‌گذار شده است(۲۶). علت کاهش شاخص زرده را می‌تواند به خاطر کاهش سنتز چربی توسط اینولین و میکروارگانیسم‌ها (۱۷)، کاهش فعالیت آنزیم‌های لیپوژنیک و سنتز اسیدهای چرب با تغییر بیان ژن آنها بوسیله تحریک پلی‌فروکتان‌ها و میکروارگانیسم‌های مفید روده (۱۴) باشد.

با توجه به اینکه، مصرف سینبیوتیک در سطح ۰/۱٪ در جیره مرغ‌های مادر باعث کاهش معنی دار کلسترول خون (هفته آخر) و افزایش معنی‌دار گلوکز خون نسبت به گروه شاهد شد و از طرفی از نظر شاخص زرده نیز تفاوت معنی‌داری با گروه شاهد نداشت و درصد تولید تخم مرغ آن نیز بصورت عددی از سایر گروه‌های آزمایشی بالاتر بود، می‌توان این سطح را برای مصرف در جیره مرغ‌های مادر گوشتی توصیه نمود.

تشکر و قدردانی

بدینوسیله از مدیریت (مهندس امیر و خسرو الهی) و کارکنان محترم مجتمع مرغ مادر زرپا، مدیریت شرکت ایتوک فردا (نمایندگی شرکت Biomin® در ایران) و مسئولان آزمایشگاه تغذیه دام دانشگاه کشاورزی ساری که نهایت همکاری را در اجرای این طرح مبذول فرمودند، تشکر و قدردانی می‌شود.

References

1. Akiba, Y., Chida, Y., Takahashi, T., Ohtomo, Y., Sato, K., Takahashi, K. (1999) Persistent hypoglycemia induced by continuous insulin infusion in broiler chicken. Br Poult Sci. 40: 701-705.
2. Awad, W.A., Ghareeb, K., Abdel-Raheem, S., Bohm, J. (2009) Effects of dietary inclusion of probiotic and synbiotic on growth performance, organ weights, and intestinal histomorphology of broiler chickens. Poult Sci. 88: 49-55.
3. Awad, W., Ghareeb, K., Bohm., J. (2008) Intestinal structure and function of broiler chickens on diets supplemented with a synbiotic containing *Enterococcus faecium* and oligosaccharides. Int J Mol Sci. 9: 2205-2216.
4. Bozkurt, M., Küçükyilmaz, K., Ayhan, V., Çabuk, M., Çatli, A.U. (2011) Performance of layer or broiler breeder hens varies in response to different probiotic preparations. Ital J Anim Sci. 10: 162-169.
5. Broun, E.J., Sweazea, K.L. (2008) Glucose regulation in birds. Comp Biochem Physiol B. 151: 1-9.
6. Capcarova, M., Chmelnicna, L., Kolesarova, A., Massanyi, P., Kovacik, J. (2010) Effects of *Enterococcus faecium* M74 strain on selected blood and production parameters of laying hens. Br Poult Sci. 51: 614-620.
7. Chen Y.C., Nakthong, C., Chen, T.C., Buddington, R.K. (2005) The influence of dietary beta-fructan supplement on digestive functions, serum glucose, and yolk lipid content of laying hens. Int J Poult Sci. 4: 645-651.
8. Chichlowski, M., Croom, W.J., Edens, F.W., Macbride, G.B., Koci, M.D., Qiu, B.W., Chiang, C. C., Daniel, L.R. (2007) Microarchitecture and spatial havenstein relationship between bacteria and ileal, cecal and colonic epithelium in chicks fed a direct-fed microbial, PrimaLac, and Salinomycin. Poult Sci. 86: 1121-1132.
9. Folch, J., Lees, M., Sloane-Stanly, G.H. (1956) A sample method for isolation and purification total lipid from animal tissue. J Biol Chem. 226: 447-509.
10. Fuller, R. (1989) A review: probiotics in man and animals. J Appl Bacteriol. 66: 365-378.
11. Gibson, G.R., Roberfroid, M. (1995) Dietary modulation of the human colonie microbiota: introducing the concept of prebiotics. J Nutr. 125: 1401-1412.
12. Hajati, H., Rezaei, M. (2010) The application of prebiotics in poultry production. Int J Poult Sci. 9: 298-304.
13. Hayirli, A., Esenbuga1, N., Macit, M., Yörük, M.A., Yildiz, A., Karaca, H. (2005) Nutrition practice to alleviate the adverse effects of stress on laying performance, metabolic profile and egg quality in peak producing hens: II. the probiotic supplementation. Asian-australas J Anim Sci. 18: 1752-1760.
14. Hillgartner, F.D., Salate, L.M., Goodridge, A.G. (1995) Physiological and molecular mechanisms involved in nutritional regulation of fatty acid synthesis. Physiol Rev. 75: 47-76.
15. Kabir, S.M.L. (2009) The role of probiotics in the poultry industry. Int J Mol Sci. 10: 3531-3546.

16. 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 Poult Sci. 44: 139-144.
17. Kaur, N., Gupta, A.K. (2002) Applications of inulin and oligofructose in health and nutrition. J Biosci. 27: 703-714.
18. Koochaksaraie, R.R., Irani, M., Valizadeh, M.R., Rahimi, Z., Gharahveysi, Sh. (2010) Astudy on the effect of cinnamon powder in diet on serum glucose level in broiler chicken. Global Vet. 4: 562-565.
19. Panda, A.K., Rama-Rao, S.S., Raju, M.V., Sharma, S.S. (2008) Effect of probiotic (*Lactobacillus sporogenes*) feeding on egg production and quality, yolk cholesterol and humoral immune response of white leghorn layer breeders. J Sci Food Agric. 88: 43-47.
20. Salma, U., Miah, A.G., Tareq, K.M.A., Maki, T., Tsujii, H. (2007) Effect of dietary *Rhodobacter capsulatus* on egg-yolk cholesterol and laying hen performance. Poult Sci. 86: 714-719
21. Shang, H.M., Hu, T.M., Lu, Y.J., Wu, H.X. (2010) Effects of inulin on performance, egg qualily, gut microflora and serum and yolk cholesterol in laying hens. Br Poult Sci. 51: 791-796.
22. Shashidhara, R.G., Devegowda, G. (2003) Effect of dietary mannan oligosaccharide on broiler breeder. Poult Sci. 82: 1319-1325.
23. Stanley, V.G., Winsman, M., Dunkley, C., Ogunleye, T., Daley, M., Krueger, W.F., Sefton, A.E., Hinton, A. (2004) The impact of yeast culture residue on the suppression of dietary aflatoxin on the performance of broiler breeder hens. J Appl Poult Res. 13: 533-539.
24. Xu, C.L., Ji, C., Ma, Q., Hao, K., Jin, Z.Y., Li, K. (2006) Effects of a dried *Bacillus subtilis* culture on egg. Poult Sci. 85: 364-368.
25. Yörük, M.A., Gul, M., Hayirli, A., Macit, M. (2004) The effects of supplementation of humate and probiotic on egg production and quality parameters during the late laying period in hens. Poult Sci. 83: 84-88.
26. Yousefi, M., Karkoodi, K. (2007) Effect of probiotic Thepax® and *Saccharomyces cerevisiae* supplementation on performance and egg quality of laying hens. Int J Poult Sci. 6: 52-54.
27. Zarei, M., Ehsani, M., Torki, M. (2011) Dietary inclusion of probiotics, prebiotics and synbiotic and evaluating performance of laying hens. Am J Agric Biol Sci. 6: 249-255.
28. Zlakis, A., Zak, B., Boyle, A. (1953) A new method for the direct determination of serum cholesterol. J Lab Clin Med. 4: 486-492.

Effect of different levels of synbiotic on productivity and egg quality, blood parameters and hatchability in broiler breeder hens

Fallah, H.[1*], Mohit, A.[1], Ansari, Z.[2]

[1]*Department of Animal Sciences, Faculty of Agriculture, University of Guilan, Rasht-Iran*

[2]*Department of Animal Sciences, Agricultural Sciences and Natural Resources University of Sari, Sari-Iran*

(Received 22 May 2013 , Accepted 19 August 2013)

Abstract:

BACKGROUND: The present study deals with the effect of different levels of synbiotic on egg production and quality, blood parameters, hatchability and yolk cholesterol in broiler breeder hens. **OBJECTIVES:** The aim of this study was to determine the best level of synbiotic in the diet of broiler breeder hens. **METHODS:** The study was conducted based on a completely randomized design with 4 treatment groups, 2 replicates and 10 controls in each experimental unit. The experimental rations were containing 0 (control S_0), 0.05 ($S_{0.05}$), 0.1 ($S_{0.1}$) and 0.2% ($S_{0.2}$) synbiotic. Egg quality and weight were measured daily. Blood parameters, laying rate and hatchability were measured weekly. Yolk cholesterol, ovarian weight and number of ovarian large follicles were evaluated at the end of the experiment. The data were analyzed using GLM procedure. **RESULTS:** The results showed that yolk index in group $S_{0.1}$ was significantly lower ($p<0.05$) than groups $S_{0.05}$ and $S_{0.2}$, but was not statistically different from the control ($p>0.05$). Also, synbiotic had no significant effect on other egg quality traits, egg weight and hatchability ($p>0.05$). Addingy synbiotic supplement to diet reduced significantly the laying rate, ovarian weight and number of ovarian large follicles in the group $S_{0.2}$ compared with the other groups ($p<0.05$). Synbiotic significantly increased plasma glucose concentration ($p<0.05$), but plasma triglyceride, HDL and yolk cholesterol concentrations were not influenced by dietary symbiotic ($p>0.05$). Furthermore, plasma cholestrol concentration (last week) in groups $S_{0.1}$ and $S_{0.2}$ were significantly lower than control group ($p<0.05$). **CONCLUSIONS:** The results showed that it would be proper to use 0.1% synbiotic in the diet of broiler breeder hens.

Key words: blood parameters, broiler breeder hens, egg quality, hatchability, synbiotic

Figure Legends and Table Captions

Table 1. Chemical composition and components of the food ration of broiler breeder. Each Kg of Mineral and vitamin Supplement containing: Vit A(3800000IU/g), Vit D3 (800000IU/g), Vit E (16000mg), Vit K3 (1000mg), Vit B1 (788mg), Vit B2 (2400mg), Vit B6 (1182mg), Vit B12 (6.5mg), Vit H2 (40mg), niacin(9900mg), calcium D-pantothenat(4704mg), choline chloride(100000mg), manganese(39680mg), iron(32000mg), Zinc(24024mg), copper(2400mg), iodide(347mg) and selenium(80mg).

Table 2. Effect of different levels of synbiotic on egg production, ovarian weight and number of ovarian large follicles in broiler breeder hens (mean±SE). Different superscripts indicate treatment differences ($p<0.05$). S_0= control treatment, $S_{0.05}$= control treatment+ 0.05% synbiotic, $S_{0.1}$= control treatment+ 0.1% synbiotic, $S_{0.2}$= control treatment+ 0.2% synbiotic.

Table 3. Effect of different levels of synbiotic on blood parameters and yolk cholesterol in broiler breeder hens (mean±SE). Different superscripts indicate treatment differences ($p<0.05$). S_0= control treatment, $S_{0.05}$= control treatment+ 0.05% synbiotic, $S_{0.1}$= control treatment+ 0.1%%, $S_{0.2}$= control treatment+ 0.2% synbiotic.

Table 4. Effect of different levels of synbiotic on egg quality and hatchability in broiler breeder hens (mean±SE). S_0= control treatment, $S_{0.05}$= control treatment+ 0.05% synbiotic, $S_{0.1}$= control treatment+ 0.1% synbiotic, $S_{0.2}$= control treatment+ 0.2%.

***Corresponding author's email: fallah317@yahoo.com, Tel: 0121-3092659, Fax: 0121-2294441**