JOURNAL OF VETERINARY CLINICAL RESEARCH

اثر سطوح افزایشی پروبیوتیک تک سویه (بیوپلاس) بر عملکرد و فراسنجه‌های خون مرغ‌های تخم‌گذار

علی نوبخت*[1]

۱- دانشگاه آزاد اسلامی- واحد مراغه

*نویسنده مسئول: anobakht20@Yahoo.com

دوره چهارم، شماره چهارم، زمستان ۱۳۹۲
صفحات ۲۴۸-۲۳۷

چکیده

در این آزمایش اثر سطوح افزایشی پروبیوتیک تک سویه (بیوپلاس) بر عملکرد و متابولیت‌های خون مرغ‌های تخم‌گذار مورد مطالعه قرار گرفت. آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی با تعداد ۲۵۶ قطعه مرغ تخم‌گذار سویه‌ی تجاری هایلاین (Hy line-W۳۶) از سن ۴۵ تا ۵۵ هفتگی در۴ تیمار و ۴ تکرار (با تعداد ۱۶ قطعه مرغ در هر تکرار) شامل جیره‌ی شاهد و جیره‌های غذایی حاوی ۰/۲، ۰/۴ و ۰/۶ گرم پروبیوتیک (بیوپلاس) در کیلوگرم جیره انجام گردید. استفاده از سطوح مختلف پروبیوتیک اثر معنی‌داری بر عملکرد، صفات کیفی تخم‌مرغ و فراسنجه‌های بیوشیمیایی سرم خون مرغ‌های تخم‌گذار داشت ($P<0/05$). به طوری‌که حداکثر میزان خوراک مصرفی (۱۲۹ گرم/مرغ/روز)، بالاترین ضریب تبدیل غذایی (۲/۷۲)، بیشترین وزن مخصوص (۱/۰۸۹ گرم بر میلی‌لیتر مکعب) در گروه آزمایشی حاوی ۰/۶ گرم پروبیوتیک و کمترین هزینه‌ی خوراک به ازای هر کیلوگرم تخم‌مرغ تولیدی (۸۵۳/۱۱ تومان)، کمترین مقدار تری گلیسرید زرده (۴۳۷/۵ میلی‌گرم بر گرم) و حداقل مقدار فسفر سرم خون (۷/۴۲ گرم در دسی‌لیتر) در گروه آزمایشی دارای ۰/۲ گرم پروبیوتیک و بالاخره کمترین مقدار کلسترول سرم خون (۱۲۴/۳۳ میلی‌گرم بر دسی‌لیتر) در تیمار حاوی ۰/۴ گرم پروبیوتیک مشاهده گردید. به طور خلاصه نتیجه این آزمایش نشان داد که، استفاده از سطوح بالای پروبیوتیک نه تنها مفید نیست، بلکه باعث کاهش عملکرد در مرغ‌های تخم‌گذار می‌شود و توصیه نمی‌گردد.

واژه‌های کلیدی: بیوپلاس، پروبیوتیک، صفات تخم‌مرغ، عملکرد، مرغ تخم‌گذار

Archive of SID

www.SID.ir

JOURNAL OF VETERINARY CLINICAL RESEARCH

J.Vet.Clin.Res 4(4)237-248, 2013

The effect of increasing levels of single strain of probiotic (Bioplus) on performance and blood metabolites of laying hens

Nobakht, A.[*1]

1- Islamic Azad University- Maragheh Branch

**** Corresponding author:*** anobakht20@yahoo.com

Archive of SID

Abstract

This study was conducted to evaluate the effect of increasing levels of probiotic (Bioplus) on performance, egg traits and blood serum chemical parameters of laying hens. Experiment was conducted with two hundred and fifty six Hy-line (W36) laying hens in four treatments and four replicates with 16 hens in each replicate from 45 to 55 weeks in a completely randomized design. Experimental groups included control group and experimental groups with 0.2, 0.4 and 0.6 g/kg of probiotic (Bioplus). Different levels of probiotic significantly affected the performance, egg traits and blood serum chemical parameters of laying hens ($P<0.05$). The highest amounts of feed intake (129 g/day/hen), feed conversion (2.72) and egg specific gravity (1.089 mg/mL3) were observed with using 0.6 g/kg of probiotic. Whereas the lowest feed price for production per kilogram of egg (853.11 toman), the lowest level of egg yolk triglyceride (437.5 mg/gr) and minimum level of blood serum phosphorus (7.42 g/dl) were observed with using 0.2 g/kg of probiotic and finally the minimum level of blood serum cholesterol (124.33 mg.dl) were observed with using 0.4 g/kg of probiotic. The overall result of this experiment showed that the using high levels of probiotic (Bioplus) has adverse effects on performance of laying hens and not recommended.

Key words: Bioplus, egg traits, laying hen, performance, probiotic

www.SID.ir

مقدمه

افزودنی‌هایی مانند آنتی‌بیوتیک‌ها به منظور پیشگیری و حفظ سلامتی و جلوگیری از بیماری‌ها و ناهنجاری‌های ناشی از آلودگی‌های محیطی و میکروبی و حتی باکتری‌های مضر در دستگاه گوارش (روده‌ی کوچک) و همچنین جهت تحریک رشد، در خوراک دام و طیور مورد استفاده قرار می‌گیرند(۱۰،۱،۱۷). علی‌رغم تمامی موفقیت‌های به دست آمده در صنعت طیور، یکی از مسائلی که امروزه موجبات نگرانی مصرف‌کنندگان را فراهم ساخته است، افزایش مقاومت باکتری‌ها به آنتی‌بیوتیک‌هایی است که به منظور تحریک رشد مورد استفاده قرار می‌گیرند. به همین دلیل صنعت پرورش طیور به منظور دست‌یابی به عملکرد بالا و تأمین سلامت طیور و توجیه اقتصادی، باید توجّه خود را به ترکیباتی غیر از آنتی‌بیوتیک‌ها معطوف نماید (۵). در سال‌های اخیر پروبیوتیک‌ها از جمله مواد افزودنی مهم که قابلیت جایگزینی با آنتی‌بیوتیک‌ها را دارند، معرفی شده‌اند. استفاده از پروبیوتیک پروتکسین به‌صورت آشامیدنی تا هفته‌ی ششم در جوجه‌های گوشتی باعث افزایش معنی‌دار وزن در هفته‌های ۴، ۵ و ۶ پرورش جوجه‌ها شد (۸). در جوجه‌هایی که از ۰/۱ و ۰/۵ درصد لاکتوباسیلوس تغذیه شدند، در مقایسه با گروه شاهد، افزایش وزن در سن ۲۱ و ۴۲ روزگی به طور معنی‌داری بهبود یافت (۷). با استفاده از پروبیوتیک در جوجه‌های گوشتی با جیره‌های متعادل از لحاظ پروتئین، افزایش وزن و ضریب تبدیل غذایی بهبود می‌یابد و همچنین با افزودن ۱۲۰ درصد مقدار توصیه شده‌ی پروبیوتیک، هزینه‌ی خوراک به ازای هر کیلوگرم افزایش وزن، به طور معنی‌داری کاهش یافت (۲). تولید تخم‌مرغ، اندازه و کیفیت تخم‌مرغ با افزودن کشت مایع لاکتوباسیلوس به جیره‌ی پایه‌ی مرغ‌های تخم‌گذار بهبود یافت (۶). افزودن *Lactobacillus acidophilus* Casei با کشت مخلوط به جیره‌ی بر اساس ذرت – جو (۵۰/۵۰) تولید روزانه‌ی تخم‌مرغ، وزن تخم‌مرغ، ضریب تبدیل غذایی و کیفیت آلبومین را بهبود داد (۱۹). گزارش شده است که استفاده از سطوح (۰/۰۵، ۰/۱ و ۰/۱۵ درصد) پروبیوتیک *Depax* و مخمر *Saccharomyces cerevisiae* در مرغ‌های تخم‌گذار، اثرات معنی‌داری بر مقدار خوراک مصرفی، ضریب تبدیل غذایی، درصد تولید تخم‌مرغ، وزن تخم‌مرغ و درصد پوسته‌ی تخم‌مرغ نداشته، لیکن وزن و ضخامت پوسته و کلسترول زرده‌ی تخم‌مرغ به‌صورت معنی‌داری تحت تأثیر قرار می‌گیرد (۲۱). در آزمایش دیگری اثرات مثبتی از مصرف سطوح مختلف پروبیوتیک (پروتکسین) در عملکرد، صفات کیفی تخم‌مرغ و فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون مرغ‌های تخم‌گذار گزارش نشده است (۱۶). کلسترول خون در جوجه‌های تغذیه شده با جیره‌های غذایی حاوی ۰/۱ درصد لاکتوباسیلوس در ۲۱ تا ۴۲ روزگی، به میزان ۸ تا ۱۱ درصد پایین‌تر از گروه شاهد بود (۹). در اثر افزودن ۰/۱ درصد پروبیوتیک (بیوپلاس) به جیره‌های غذایی، کاهش معنی‌داری در کلسترول خون در جوجه‌های گوشتی نر در سن ۳۵ تا ۴۵ روزگی نسبت به گروه شاهد صورت می‌گیرد (۱۱) در گزارش دیگری آورده شده است که سطوح مختلف پروبیوتیک بر میزان گلوکز و کلسترول سرم خون جوجه‌های گوشتی در دوره‌های مختلف پرورش اثر معنی‌داری ندارد، لیکن میزان تری‌گلیسرید سرم خون را به طور معنی‌داری کاهش می‌دهد (۱۳). گزارش دیگری حاکی است که سطوح مختلف پروبیوتیک (پروتکسین) اثرات معنی‌داری بر فراسنجه‌های بیوشیمیایی سرم خون مرغ‌های تخم‌گذار ندارد (۱۶).

پروبیوتیک (بیوپلاس) حاوی دو گونه باکتری از جنس

Archive of SID

www.SID.ir

باسیلوس به اسامی *Bacillus subtilis* و *Bacillus lecheniformis* می‌باشد که به عنوان افزودنی در جیره‌های غذایی طیور در ایران مورد استفاده قرار می‌گیرد. آزمایش حاضر نیز در راستای ارزیابی سطوح مختلف این پروبیوتیک در جیره‌های غذایی مرغ‌های تخم‌گذار و اثر آن بر عملکرد، صفات کیفی تخم‌مرغ و فراسنجه‌های بیوشیمیایی سرم خون مرغ‌ها انجام گردید.

مواد و روش کار

تعداد ۲۵۶ قطعه مرغ تخم‌گذار سویه‌ی تجاری‌های لاین (W۳۶) از سن ۴۵ تا ۵۵ هفتگی در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۴ تیمار و ۴ تکرار (هر تکرار شامل ۱۶ قطعه مرغ تخم‌گذار با تعداد ۴ قطعه مرغ در هر لانه) در سیستم قفس‌های A شکل با جیره‌های غذایی شاهد (بر اساس توصیه انجمن ملی تحقیقات آمریکا) و جیره‌های حاوی ۰/۲، ۰/۴ و ۰/۶ گرم پروبیوتیک (بیوپلاس) به مدت ۱۰ هفته مورد آزمایش قرار گرفتند. جیره‌های آزمایشی با توجّه به احتیاجات مواد مغذّی توصیه شده برای مرغ‌های تخم‌گذار در جداول NRC سال (۱۹۹۴) با مقدار انرژی قابل متابولیسم (۲۹۰۰ کیلوکالری در کیلوگرم) و پروتئین خام (۱۴/۵ درصد) یکسان توسط نرم افزار جیره‌نویسی UFFDA تنظیم گردیده و در تغذیه گروه‌های مختلف آزمایشی مورد استفاده قرار گرفتند (جدول ۱).

در طول آزمایش شرایط محیطی برای همه‌ی گروه‌های آزمایشی یکسان بود. برنامه‌ی نوری شامل ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی بود. درجه‌ی حرارت محیط کنترل شده و تمامی مرغ‌ها به‌صورت آزاد به غذا و آب آشامیدنی دسترسی داشتند.

مقدار تولید تخم‌مرغ و میانگین وزن تخم‌مرغ‌ها به طور روزانه از طریق توزین و تولید توده‌ای تخم‌مرغ (Egg mass)، خوراک مصرفی و ضریب تبدیل غذایی به‌صورت هفتگی اندازه‌گیری می‌گردید. تولید توده‌ای تخم‌مرغ با ضرب نمودن وزن تخم‌مرغ در درصد تولید آن به دست آمد. برای تعیین هزینه‌ی خوراک به ازای هر کیلوگرم تخم‌مرغ تولیدی، نخست قیمت هر کیلوگرم خوراک برای گروه‌های مختلف آزمایشی (به تومان) محاسبه شده و با ضرب نمودن آن در ضریب تبدیل غذایی گروه‌های آزمایشی، هزینه‌ی خوراک به ازای هر کیلوگرم تخم‌مرغ تولیدی بدست آمد.

در پایان آزمایش، تعداد ۴ عدد تخم‌مرغ از هر تکرار به تصادف انتخاب و بعد از توزین، وزن مخصوص آنها با استفاده از روش غوطه‌ور سازی در محلول آب نمک با غلظت‌های ۱/۰۶۴، ۱/۰۶۸، ۱/۰۷۲، ۱/۰۷۶، ۱/۰۸، ۱/۰۸۴، ۱/۰۸۸، ۱/۰۹۲، ۱/۰۹۶ و ۱/۱ ۱/۰۹۲ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر تعیین شد (۳). در این روش با اضافه کردن نمک به آب با استفاده از هیدرومتر غلظت‌های بالا تعیین شده و تخم‌مرغ‌های هر واحد آزمایشی به ترتیب ابتداء در آب نمک رقیق قرار داده شده و در صورت شناور شدن در همان غلظت به عنوان وزن مخصوص آن ثبت می‌شد و در صورت غوطه‌ور شدن از آن خارج شده و در آب نمک با غلظت بالا قرار داده می‌شد و از جمع نمودن غلظت‌های به دست آمده برای تخم‌مرغ‌های هر واحد آزمایشی و تقسیم آن به تعداد تخم‌مرغ‌ها، وزن مخصوص متوسط آن واحد آزمایشی به دست می‌آمد. سپس تخم‌مرغ‌ها شکسته شده و واحد هاو (Haugh unit) در سفیده‌ی غلیظ آنها اندازه‌گیری می‌شد. برای اندازه‌گیری واحد هاو از فرمول زیر استفاده شد (۱۵).

$$\text{واحد هاو} = ۱۰۰\text{Log}\,(H + ۷/۵۷ - ۱/۷\, w^{۰/۳۷})$$

www.SID.ir

که در این فرمول H عبارت است از ارتفاع سفیده‌ی غلیظ بر حسب میلی‌متر و W برابر است با وزن تخم‌مرغ بر حسب گرم. برای اندازه‌گیری ارتفاع زرده از دستگاه ارتفاع‌سنج استاندارد مدل (CE ۳۰۰) ساخت ژاپن استفاده شد (۱۵).

محتویات پوسته‌ی تخم‌مرغ‌ها تمیز شده و پوسته‌ها به مدت ۴۸ ساعت برای خشک شدن در دمای اطاق نگهداری می‌شدند. بعد از خشک شدن، وزن آنها با ترازوی دیجیتالی با دقت ۰/۰۱ گرم اندازه‌گیری گردید. ضخامت پوسته‌ی تخم‌مرغ‌ها با استفاده از ریزسنج مدل (1Mitutoyo) ساخت ژاپن با دقت ۰/۰۰۱ میلی‌متر در وسط تخم‌مرغ و در سه نقطه از وسط پوسته اندازه‌گیری و معدل آنها به عنوان ضخامت نهایی پوسته در نظر گرفته شد. این کار برای هر ۴ عدد تخم‌مرغ انجام شده و میانگین آنها به عنوان ضخامت نهایی پوسته‌ی تخم‌مرغ برای هر یک از واحدهای آزمایشی در نظر گرفته شد (۳). به منظور تعیین فراسنجه‌های بیوشیمیایی سرم خون، در پایان دوره‌ی آزمایش خون‌گیری از ورید زیر بال به میزان ۴ سی‌سی انجام گرفت (از هر واحد دو قطعه مرغ تخم‌گذار). خون اخذ شده در میکروتیوب فاقد ماده‌ی ضدانعقاد ریخته شده و سرم آن‌ها با استفاده از سانتریفوژ یخچال‌دار با سرعت ۵۰۰۰ دور در دقیقه و در مدت ۱۰ دقیقه و دمای ۴ درجه‌ی سلسیوس جدا گردید. سرم‌های جدا شده در لوله‌های شماره‌گذاری شده در دمای ۲۰- درجه‌ی سلسیوس تا زمان تجزیه‌ی آزمایشگاهی آنها، نگهداری شدند. فراسنجه‌های خونی نمونه‌ها با استفاده از دستگاه اتوآلانایزر مدل (Alswon ۳۰۰) ساخت آمریکا اندازه‌گیری شد. کلسترول و تری‌گلیسرید در زرده تخم‌مرغ، با نمونه‌گیری از گروه‌های آزمایشی در هفته‌ی آخر آزمایش (از هر تکرار دو عدد تخم مرغ) با استفاده از روش (Folch *et al*., 1956) استخراج و اندازه‌گیری شد (۴).

داده‌های حاصله با استفاده از نرم‌افزار آماری SAS نسخه‌ی ۹/۱۲ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و برای مقایسه‌ی تفاوت بین میانگین‌ها از آزمون چند دامنه‌ای دانکن استفاده شد (۲۰).

مدل ریاضی طرح به‌صورت زیر می‌باشد:

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

که در فرمول فوق Y_{ij}= مقدار عددی هر یک از مشاهده‌ها در آزمایش، μ= میانگین جمعیت، T^i= اثر جیره‌ی غذایی و ε_{ijk}= اثر خطای آزمایش در نظر گرفته شده است.

نتایج

نتایج حاصل از اثر سطوح مختلف پروبیوتیک بر عملکرد مرغ‌های تخم‌گذار در در جدول شماره ۲ نمایش داده شده است.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۱- ترکیب و اجزای مواد مغذّی جیره‌های آزمایشی مرغ‌های تخم‌گذار در سن ۵۵-۴۵ هفتگی

مواد خوراکی (درصد)	صفر (شاهد)	۰/۰۲ درصد بیوپلاس	۰/۰۴ درصد بیوپلاس	۰/۰۶ درصد بیوپلاس
ذرت	۴۹/۲۷	۴۹/۲۷	۴۹/۲۷	۴۹/۲۷
کنجاله سویا	۱۸/۳۱	۱۸/۳۱	۱۸/۳۱	۱۸/۳۱
گندم	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰
روغن سویا	۲/۳۴	۲/۳۴	۲/۳۴	۲/۳۴
صدف	۷/۴۱	۷/۴۱	۷/۴۱	۷/۴۱
پودر استخوان	۱/۷۱	۱/۷۱	۱/۷۱	۱/۷۱
نمک طعام	۰/۲۸	۰/۲۸	۰/۲۸	۰/۲۸
مکمل ویتامینی[۱]	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
مکمل مواد معدنی[۲]	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
دی ال- متیونین	۰/۱۲	۰/۱۲	۰/۱۲	۰/۱۲
ماده‌ی خنثی (اینرت)*	۰/۰۶	۰/۰۴	۰/۰۲	۰
پروبیوتیک (بیوپلاس)	۰	۰/۰۲	۰/۰۴	۰/۰۶
ترکیبات محاسبه شده جیره‌ها				
هزینه‌ی هر کیلوگرم خوراک (تومان)	۳۶۲	۳۶۶	۳۷۰	۳۷۴
انرژی قابل متابولیسم (کیلوکالری بر کیلوگرم)	۲۹۰۰	۲۹۰۰	۲۹۰۰	۲۹۰۰
پروتئین خام (درصد)	۱۴/۵	۱۴/۵	۱۴/۵	۱۴/۵
کلسیم (درصد)	۳/۴	۳/۴	۳/۴	۳/۴
فسفر قابل دسترس (درصد)	۰/۳۲	۰/۳۲	۰/۳۲	۰/۳۲
سدیم (درصد)	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵
لیزین (درصد)	۰/۶۹	۰/۶۹	۰/۶۹	۰/۶۹
متیونین + سیستین (درصد)	۰/۵۵	۰/۵۵	۰/۵۵	۰/۵۵
تریپتوفان (درصد)	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۱۸

۱- هر کیلوگرم از مکمل ویتامینی دارای ۸/۵۰۰/۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین A، ۲/۵۰۰۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین D_3، ۱۱۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین E، ۲۲۰۰ میلی‌گرم ویتامین K_3، ۱۴۷۷ میلی‌گرم ویتامین B_1، ۴۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین B_2، ۷۸۴۰ میلی‌گرم ویتامین B_3، ۳۴۶۵۰ میلی‌گرم ویتامین B_5، ۲۴۶۴ میلی‌گرم ویتامین B_6، ۱۱۰ میلی‌گرم ویتامین B_9، ۱۰ میلی‌گرم ویتامین B_{12}، ۴۰۰/۰۰۰ میلی‌گرم کولین کلراید می‌باشد.

۲- هر کیلوگرم از مکمل مواد معدنی دارای ۷۴/۴۰۰ میلی‌گرم منگنز، ۷۵/۰۰۰ میلی‌گرم آهن، ۶۴/۶۷۵ میلی‌گرم روی، ۶/۰۰۰ میلی‌گرم مس، ۸۶۷ میلی‌گرم ید و ۲۰۰ میلی‌گرم سلنیوم می‌باشد.

* از ماده‌ی خنثی به عنوان جایگزین پروبیوتیک در جیره‌ها استفاده شد.

Archive of SID

www.SID.ir

استفاده از سطوح مختلف پروبیوتیک (بیوپلاس) اثرات معنی‌داری بر عملکرد مرغ‌های تخم‌گذار داشت (P<۰/۰۵). استفاده از پروبیوتیک در سطح ۰/۲گرم باعث کاهش میزان خوراک مصرفی گردید، در حالی که استفاده از سطوح بالاتر آن باعث افزایش میزان خوراک مصرفی روزانه شد. به طوری‌که بیشترین میزان خوراک مصرفی روزانه (۱۲۹ گرم/مرغ/روز) با استفاده از ۰/۶ گرم پروبیوتیک مشاهده گردید. استفاده از سطوح بالای پروبیوتیک اثرات سوئی بر روی ضریب تبدیل غذایی داشت و بالاترین مقدار ضریب تبدیل غذایی (۲/۷۲) با استفاده از ۰/۶ گرم پروبیوتیک حاصل گشت. استفاده از ۰/۲ گرم پروبیوتیک در جیره‌های غذایی، باعث کاهش هزینه‌ی خوراک به ازای هر کیلوگرم تخم‌مرغ تولیدی گردید، در حالی که استفاده از سطوح بالاتر از آن باعث افزایش هزینه‌ی خوراک به ازای هر کیلوگرم تخم‌مرغ تولیدی گردید و بالاترین آن (۱۰۳۲/۶۳ تومان) نیز با استفاده از ۰/۶ گرم پروبیوتیک مشاهده گردید. هر چند که گروه‌های آزمایشی در رابطه با وزن تخم‌مرغ، درصد تولید و تولید توده‌ای تخم‌مرغ با هم اختلاف معنی‌داری نداشتند، لیکن از لحاظ عددی کمترین وزن تخم‌مرغ۶۱/۵۰ گرم) و کمترین مقدار تولید توده‌ای (۴۷/۷۳ گرم) در گروه با استفاده از ۰/۶ گرم پروبیوتیک و نیز پایین‌ترین درصد تولید تخم‌مرغ (۷۷/۴۰ درصد) حاوی ۰/۴ گرم پروبیوتیک مشاهده گردید.

نتایج حاصل از اثر سطوح مختلف پروبیوتیک بر کیفیت تخم‌مرغ در جدول شماره ۳ ارایه شده است.

جدول ۲- اثر سطوح مختلف پروبیوتیک بر عملکرد مرغ‌های تخم‌گذار در سن ۵۵-۴۵ هفتگی

تیمارهای آزمایشی	وزن تخم‌مرغ (گرم)	تولید تخم مرغ (درصد)	تولید توده‌ای (گرم)	خوراک مصرفی (گرم)	ضریب تبدیل (گرم: گرم)	هزینه‌ی خوراک به ازای هر کیلوگرم تخم‌مرغ تولیدی (تومان)
صفر (شاهد)	۶۲/۶۰	۸۰/۰۳	۴۹/۹۷	۱۲۲/۲۵^{b}	۲/۴۸^{b}	۹۲۷/۱۶^{ab}
۰/۲ گرم کیلوگرم	۶۲/۲۷	۷۹/۱۳	۴۹/۳۵	۱۱۹/۷۵^{b}	۲/۴۹^{b}	۸۵۳/۱۱^{b}
۴/ گرم در کیلوگرم	۶۱/۷۴	۷۷/۴۰	۴۷/۸۲	۱۲۴/۲۵^{ab}	۲/۶۵^{ab}	۸۹۹/۴۴^{ab}
۰/۶ گرم در کیلوگرم	۶۱/۵۰	۷۷/۸۵	۴۷/۷۳	۱۲۹/۰۰^{a}	۲/۷۱^{a}	۱۰۳۲/۶۳^{a}
اشتباه استاندارد میانگین (SEM)	۰/۴۲	۲/۱۱	۱/۳۳	۲/۰۲	۰/۰۷۱	۳۵/۳
سطح احتمال (P Value)	۰/۸۴	۰/۳۶	۰/۳۸	۰/۰۳	۰/۰۰۲	۰/۰۴۱

a-b: در هر ستون اعداد دارای حروف متفاوت از لحاظ آماری اختلاف معنی‌دار دارند (P<۰/۰۵).

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۳- اثر سطوح مختلف پروبیوتیک بر کیفیت تخم‌مرغ مرغ‌های تخم‌گذار در سن ۵۵-۴۵ هفتگی

تیمارهای آزمایشی	وزن مخصوص (میلی‌گرم بر میلی‌لیتر مکعب)	وزن پوسته (گرم)	ضخامت پوسته (میلی‌متر)	واحد هاو	کلسترول زرده (میلی‌گرم در گرم)	تری‌گلیسرید زرده (میلی‌گرم در گرم)
صفر (شاهد)	۱/۰۸۴^{ab}	۵/۷۲	۰/۳۰۹	۸۸/۱۰	۲۵۳/۱۷	۵۶۴/۸۳^{a}
۰/۰۲ گرم در کیلوگرم	۱/۰۷۸^{b}	۵/۶۹	۰/۳۰۹	۸۵/۷۷	۲۱۳/۵۰	۴۳۷/۵۰^{b}
۰/۰۴ گرم در کیلوگرم	۱/۰۸۳^{ab}	۶/۲۷	۰/۳۱۶	۸۶/۸۴	۲۱۶/۱۷	۵۰۸/۸۳^{ab}
۰/۰۶ گرم در کیلوگرم	۱/۰۸۸^{a}	۵/۶۶	۰/۳۱۲	۸۲/۴۹	۲۶۸/۸۳	۵۵۶/۶۷^{a}
اشتباه استاندارد میانگین (SEM)	۰/۰۱	۰/۲۴	۰/۰۰۸	۰/۷۶	۱۶/۰۳	۲۵/۸۵
سطح احتمال (P Value)	۰/۰۰۰۱	۰/۱۴	۰/۱۲	۰/۸۵	۰/۱۱	۰/۰۴

a-b: در هر ستون اعداد دارای حروف متفاوت از لحاظ آماری اختلاف معنی‌دار دارند (P<۰/۰۵).

استفاده از سطوح مختلف پروبیوتیک دارای اثرهای معنی‌داری بر صفات

کیفی تخم‌مرغ بود (P<۰/۰۵). بر این اساس، بیشترین وزن مخصوص (۱/۰۸۸ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر مکعب) با استفاده از ۰/۶ گرم پروبیوتیک مشاهده گردید و کمترین مقدار آن (۱/۰۷۸ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر مکعب) متعلق به تیمار حاوی ۰/۶ گرم پروبیوتیک بود. کمترین مقدار تری‌گلیسرید زرده‌ی تخم‌مرغ (۴۳۷/۵ میلی‌گرم در گرم) در تیمار حاوی ۰/۰۲ گرم پروبیوتیک و بیشترین آن (۵۶۴/۸۳ میلی‌گرم در گرم) در تیمار شاهد حاصل گردید. در بقیه صفات کیفی تخم‌مرغ، هر چند تفاوت معنی‌داری بین گروه‌های مختلف آزمایشی وجود نداشت، لیکن از لحاظ عددی، کمترین مقدار کلسترول زرده‌ی تخم‌مرغ (۲۱۶/۱۷ میلی‌گرم در گرم) در گروه آزمایشی حاوی ۰/۰۲ گرم پروبیوتیک در حالی که بالاترین مقدار آن (۲۶۸/۸۳ میلی‌گرم در گرم) در گروه آزمایشی حاوی ۰/۶ گرم پروبیوتیک مشاهده گردید. همچنین بیشترین مقدار وزن پوسته‌ی تخم‌مرغ (۶/۲۷ گرم)، بالاترین واحد هاو (۸۶/۸۴)، بیشترین ضخامت پوسته‌ی تخم‌مرغ (۰/۳۱۶ میلی‌متر) در گروه آزمایشی حاوی ۰/۴ گرم پروبیوتیک مشاهده گردید.

اثر تیمارهای آزمایشی بر فراسنجه‌های خون مرغ‌های تخم‌گذار در جدول شماره ۴ آورده شده‌اند.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۴- اثر سطوح مختلف پروبیوتیک بر فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون مرغ‌های تخم‌گذار در سن ۵۵-۴۵ هفتگی

تیمارهای آزمایشی	گلوکز (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)	تری‌گلیسرید (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)	کلسترول (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)	کلسیم (گرم در دسی‌لیتر)	فسفر (گرم در لیتر)	پروتئین کل (گرم در لیتر)	آلبومین (گرم در لیتر)
صفر (شاهد)	۱۹۳/۵۰	۶۴۳/۰۰	۱۸۷/۸۳^{a}	۱۸/۶۵	۸/۷۵^{a}	۵/۹۵	۲/۷۷
۰/۰۲ گرم در کیلوگرم	۱۸۱/۱۷	۵۸۸/۸۳	۱۴۳/۱۷^{ab}	۱۸/۶۷	۷/۴۲^{b}	۵/۳۵	۲/۶۴
۰/۰۴ گرم در کیلوگرم	۱۶۶/۵۰	۵۶۹/۱۷	۱۲۴/۳۳^{b}	۱۷/۷۵	۸/۲۵^{ab}	۵/۳۹	۲/۷۲
۰/۰۶ گرم در کیلوگرم	۱۶۰/۱۷	۵۷۰/۰۰	۱۴۷/۰۰^{ab}	۱۷/۲۲	۷/۶۴^{ab}	۵/۵۵	۲/۵۵
اشتباه استاندارد میانگین (SEM)	۱۶/۴۲	۳۷/۴۹	۱۸/۱۴	۰/۸۷	۰/۳۸	۰/۲۶	۰/۱۱
سطح احتمال (P Value)	۰/۱۱	۰/۱۰	۰/۰۴	۰/۱۵	۰/۰۳	۰/۱۲	۰/۱۱

a-b: در هر ستون اعداد دارای حروف متفاوت از لحاظ آماری اختلاف معنی‌دار دارند (P<۰/۰۵).

استفاده از سطوح مختلف پروبیوتیک دارای اثرهای معنی‌داری بر فراسنجه‌های بیوشیمیایی سرم خون مرغ‌های تخم‌گذار بود (P<۰/۰۵). استفاده از پروبیوتیک باعث کاهش میزان کلسترول سرم خون گردید
و پایین‌ترین سطح کلسترول سرم خون (۱۲۴/۳۳ میلی‌گرم بر دسی‌لیتر) با جیره‌ی حاوی ۰/۴ گرم پروبیوتیک مشاهده گردید، در حالی که بالاترین سطح آن (۱۸۷/۸۳ میلی‌گرم بر دسی‌لیتر) در تیمار شاهد حاصل گردید. میزان فسفر سرم خون نیز در اثر استفاده از پروبیوتیک به‌صورت معنی‌داری کاهش پیدا کرد، به طوری‌که پایین‌ترین سطح فسفر سرم خون (۷/۴۲ گرم بر دسی لیتر) با ۰/۲ گرم پروبیوتیک مشاهده شد. در بقیه‌ی فراسنجه‌ها، هر چند که گروه‌های مختلف آزمایشی با هم تفاوت معنی‌داری را نشان ندادند.

بحث و نتیجه گیری

مصرف خوراک روزانه در مرغ‌ها، با استفاده از پروبیوتیک (بیوپلاس) با نوساناتی روبرو بوده است، بدین صورت که در سطح استفاده کمتر از پروبیوتیک (۰/۰۲ درصد)، این مقدار نسبت به شاهد کاهش یافته و بعداً با اضافه شدن به سطح پروبیوتیک، متناسب با آن به میزان خوراک مصرفی نیز اضافه شده است. که این افزایش در خوراک مصرفی با اضافه‌شدن به سطح استفاده از پروبیوتیک (بیوپلاس) می‌تواند ناشی از به هم خوردن تعادل میکروبی دستگاه گوارش در اثر استفاده بیشتر از پروبیوتیک (بیوپلاس) در جیره‌های غذایی که حاوی گونه‌های خاص باکتریایی است، باشد. زیرا تعادل میکروبی دستگاه گوارش عامل مهمّی در روند بهبود هضم و جذب مواد مغذّی و کاهش دفع می‌باشد، از طریق هضم و جذب ایده‌آل مواد مغذّی، احتیاجات مختلف پرنده به این مواد تأمین شده و نیاز کمتری به مصرف خوراک احساس می‌گردد. این در حالی است (Yousefi and Karkoodi, 2007) با استفاده از سطوح مختلف پروبیوتیک دپاکس و مخمر نانوایی، اثرات معنی‌داری را در خصوص افزایش میزان خوراک مصرفی در مرغ‌های تخم‌گذار مشاهده ننمودند (۲۱). با توجّه به کاهش اندازه‌ی تخم‌مرغ، درصد تولید آن و نیز افزایش میزان خوراک مصرفی روزانه با استفاده از

Archive of SID
www.SID.ir

سطوح بالاتر از ۰/۰۲ درصدی پروبیوتیک ضریب تبدیل غذایی نیز بالا رفته و متناسب با آن، هزینه‌ی غذایی برای تولید هر کیلوگرم از تخم‌مرغ نیز افزایش یافته و در نهایت موجب کسب سود اقتصادی کمتری نسبت به استفاده از سطح پایین (۰/۲ گرم) پروبیوتیک و حتّی شاهد گردیده است. بالا رفتن هزینه‌ی خوراک به ازای هر کیلوگرم تخم‌مرغ تولیدی در استفاده از سطوح بالای پروبیوتیک مغایر با یافته‌های (Azadeghanmehr *et al*., 2006) مبنی بر اینکه استفاده از سطح ۱۲۰ درصدی پروبیوتیک در جیره‌های غذایی جوجه‌های گوشتی، باعث کاهش هزینه‌ی خوراک به ازای هر کیلوگرم افزایش وزن در جوجه‌های گوشتی می‌گردد، می‌باشد (۲). اثرات معنی‌داری در اثر استفاده از سطوح مختلف پروبیوتیک (پروتکسین) بر عملکرد مرغ‌های تخم‌گذار مشاهده نشد (۱۶).

در خصوص اثرات پروبیوتیک بر صفات کیفی تخم‌مرغ، استفاده از ۰/۶ گرم آن باعث حصول حداکثر وزن مخصوص تخم‌مرغ (۱/۰۸۸ میلی‌گرم بر میلی‌متر مکعب) گردید. بالا بودن وزن مخصوص تخم‌مرغ در این گروه آزمایشی احتمالاً ناشی از کاهش روند تولید و در نتیجه حصول تخم‌مرغ‌های کمتر از آن بوده باشد که بالطبع ذخایر کلسیمی بیشتری بر پوسته‌ی تخم‌مرغ‌های تولیدی در این گروه آزمایشی اختصاص یافته و با رسوب کلسیم اضافی در سطح پوسته‌ی تخم‌مرغ‌ها، وزن مخصوص آنها نیز بیشتر گردیده است. اثرات معنی‌داری در اثر استفاده از سطوح مختلف پروبیوتیک بر صفات کیفی تخم‌مرغ در مرغ‌های تخم‌گذار را گزارش نگردید (۱۶) در حالی که (Haddadin *et al*., 1996) گزارش نمودند که کیفیت تخم‌مرغ با افزودن کشت مایع لاکتوباسیلوس به جیره‌ی پایه‌ی مرغ‌های تخم‌گذار، بهبود می‌یابد (۶). کاهش معنی‌دار محتوی تری‌گلیسرید زرده تخم‌مرغ با استفاده از مقدار ۰/۰۲ درصد پروبیوتیک می‌تواند به اثر مثبت استفاده از سطح مناسب این پروبیوتیک بر روند هضم و جذب و نیز سوخت و ساز مواد مغذّی در بدن پرنده برای اهداف مختلف بدون به هم زدن تعادل جمعیت میکروبی دستگاه گوارش و در نتیجه کاهش انباشت تری‌گلیسرید و سایر ترکیبات (از قبیل کلسترول) مربوط شود. کاهش تری‌گلیسرید سرم خون جوجه‌های گوشتی در زمان استفاده از سطوح مختلف پروبیوتیک قبلاً گزارش گردیده است (۱۳) که در مورد مرغ‌های تخم‌گذار، کاهش تری‌گلیسرید سرم خون می‌تواند میزان انتقال آن به زرده‌ی تخم‌مرغ را کاهش داده و در نتیجه مقدار تری‌گلیسرید کمتری در آن تجمع می‌یابد. همان‌طوری‌که در آزمایش حاضر نیز استفاده از سطوح مختلف پروبیوتیک بیوبلاس در مقایسه با شاهد از لحاظ عددی باعث کاهش تری‌گلیسرید زرده‌ی تخم‌مرغ شده است. (Safamehr and Nobakht, 2008) گزارش نمودند که استفاده از سطوح مختلف پروبیوتیک (پروتکسین) بر کاهش تری‌گلیسرید زرده‌ی تخم اثر معنی‌داری ندارد (۱۶). کاهش معنی‌داری کلسترول سرم خون با استفاده از سطوح مختلف پروبیوتیک احتمالاً ناشی از فعّالیت‌های مثبت باکتری‌های موجود در پروبیوتیک در زمینه‌ی تجزیه‌ی نمک‌های صفراوی موجود در صفرا و در نتیجه کاهش جذب آن از روده و نیز فعّالیت‌های مثبت این باکتری‌ها در زمینه تجزیه و سوخت و ساز بهینه‌ی چربی‌های موجود در خوراک مصرفی و در نهایت منجر به کاهش سطح آن در سرم خون گردد، ایده‌آل‌ترین نتیجه در این خصوص با استفاده از سطح ۰/۲ گرم پروبیوتیک به دست آمده و با استفاده از سطوح بالاتر این پروبیوتیک و احتمالاً در نتیجه‌ی به هم خوردن تعادل جمعیت میکروبی دستگاه گوارش، توانایی‌های مختلف پرنده در زمینه‌های چند از جمله هضم و جذب مواد مغذّی کاهش یافته و لذا منجر به افزایش میزان کلسترول سرم خون در مقایسه با استفاده از سطح ۰/۲ گرمی آن شده است که بیانگر لزوم توجّه به استفاده از مقادیر مناسب این ارگانیسم‌های زنده در جیره‌های غذایی طیور با اهداف بهبود کارآیی آنها می‌باشد. گزارش شده است

www.SID.ir
Archive of SID

که در زمان استفاده از پروبیوتیک‌ها در جیره‌های غذایی جوجه‌های گوشتی میزان کلسترول سرم خون کاهش می‌یابد (۱۱) در صورتی که (Mehri *et al*., 2004) این مسئله را تأیید ننموده‌اند (۱۳) و (Safamehr and Nobakht, 2008) عدم اثر معنی‌دار سطوح مختلف پروبیوتیک (پروتکسین) را در خصوص کلسترول سرم خون مرغ‌های تخم‌گذار گزارش نموده‌اند (۱۶). کاهش معنی‌دار سطح فسفر سرم خون مرغ‌های تخم‌گذار در اثر استفاده از پروبیوتیک (بیوپلاس) نیز احتمالاً در اثر بهبود روند سوخت و ساز بدن و استفاده از آن در سطح بهینه برای تأمین نیازمندی‌های مختلف در زمینه‌ی تولید انرژی و بهبود عملکرد بوده که باعث کاهش مقدار آن در سرم خون گردیده است. نکته‌ی قابل توجّه در این خصوص رابطه‌ی مثبت سطح فسفر سرم خون با میزان تری‌گلیسرید زرده‌ی تخم‌مرغ می‌باشد، به طوری‌که هر دوی این فراسنجه‌ها در در سطح ۰/۲ گرم در کیلوگرم به‌صورت معنی‌داری کاهش یافته‌اند که احتمالاً ناشی از نقش ساختاری فسفر در ساختمان فسفولیپیدها که جزء چربی‌های زرده‌ی تخم‌مرغ است، باشد.

به طورکلی نتایج این آزمایش نشان داد که در مرغ‌های تخم‌گذار استفاده از پروبیوتیک (بیوپلاس) در سطح ۰/۲ گرم در کیلوگرم خوراک باعث بهبود عملکرد و صفات کیفی تخم‌مرغ و کاهش میزان کلسترول سرم خون گردیده و استفاده از این مقدار در جیره‌های غذایی مرغ‌های تخم‌گذار توصیه می‌گردد. استفاده از سطوح بالاتر، اثرات سوئی بر عملکرد، صفات کیفی تخم‌مرغ و فراسنجه‌های خونی دارد.

References

1. Afshar Mazandaran, N. Rajab, A. (2001). Probiotics and there using in poultry nutrition. Norbakhish Publisher pp: 88-95.

2. Azadeghanmehr, M., Shams, M., Dastar, B. Hassany, S. (2006). The effects of different levels of protein and protexin on performance of broilers. J. Agr. Sci Nat.Res 14: 68-77.

3. Courtis, J.A. Wilson, G.C. (1990). Egg Quality Handbook. Queensland Department of primary industries, Austeralia pp: 23-90.

4. Folch, J., Less, M. Solane, G.H. (1956). A simple method for the isolation and purification of total lipid from animal tissues. J. Appl. Bacterol 36: 131 – 139.

5. Fuller, R. (1973). Ecological studies on the lactobacillus flora associated with the cropped helium of the fowl. J. Appl. Bactero136: 140–149.

6. Haddadin, M.S.Y., Abdulrahim, S.M., Hashlamoun, E.A.R. Robinson, R.K. (1996). The effects of lactobacillus acidophilus on production and chemical composition of hen eggs. Poult. Sci 75: 491-494.

7. Jin, L.Z., Abdullah, Y.W.H.O. Jalaludin, S. (1998). Growth performance, intestinal microbial population, and serum cholesterol of broilers fed diets containing Lactobacillus. Poult. Sci 7: 1259- 1265.

8. Kabir, S., Rahman, M.M., Rahman, M.B. Ahmad, S.U. (2004). The dynamics of probiotics on growth performance and immune response in broiler. Poult. Sci. 3: 61-64.

9. Kalavathy, R., Abdullah, N. Jalaludin, S. (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.

10. Kanat, R. Calialarn, S. (1996). A research on the comparison effect on broiler chickens performance of active dried yeast and inactivated and stabilized

Archive of SID

www.SID.ir

probiotic yeast supplemented to the rations in different levels. Poult. Sci 75 (Suppl. 1): 196. (Abstr).

11. Karimi, K. Rahimi, S.H. (2004). The effects of different levels of probiotic on levels of fats and red cells of broilers. J. Pejuohesh and sazandeghi 62: 40-45.

12. Khaksefedi, A. (2002). Investigation the effects of probiotic and antibiotic on performance and immunity system of broilers. Tarbiyat Moddares University Press pp: 17-26.

13. Mehri, M., Zareh, A. Samieh, A.H. (2004). Investigation the effect of different levels of whey powder on performance of broilers. Proc 1th congress of Animal Science. pp: 452-455.

14. National Research Council. (1994). Nutrient Requirements of Poultry. 9th Rev.ed. National Academy Press. Washington. DC.

15. Pourreza, J. 1985. The Scientific and Practical Poultry breeding. Isfahan Jahad Daneshghahi Press pp: 72-96.

16. Safamehr, A.R. Nobakht, A. (2008). Effect of probiotic (Protexin) on performance, blood biochemical parameters and egg quality in laying hens. J. Arg. Sci 4: 61-71.

17. Saneishareyatpanahi, M. (2007). Using of probiotics in livestock and poultry. The 15th congress of veterinary medicine pp: 17-17.

18. SAS Institute. (2005). SAS Users guide: Statistics. Version 9.12. SAS Institute Inc., Cary, NC pp: 126-178.

19. Tortuero, F. Fernandez, E. (1995). Effect of inclusion of microbial culture in barley based diets fed to laying hens. Anim. Fed. Sci. Technol 53: 255 – 265.

20. Valizadeh, M. Moghaddam M. (1984). Experimental Designs in Agriculture. Pistaz Elem Press pp: 90-105.

21. 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.

Archive of SID

www.SID.ir