نشریه علوم دامی
(پژوهش و سازندگی)

شماره ۱۰۵، زمستان ۱۳۹۳
ص‌ص: ۲۱۷~۲۲۸

بررسی اثر سطوح مختلف کلسیم و فسفر بر عملکرد مرغان بومی ایستگاه مرغ بومی خراسان در مراحل مختلف تولید

علی‌رضا حسابی نامقی(نویسنده مسئول)

استادیار پژوهشی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان خراسان رضوی.

تاریخ دریافت : دی۹۲ تاریخ پذیرش : اسفند ۹۲

شماره تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۵۳۰۹۰۷۸۳

Email: alireza_hessabi@yahoo.com

چکیده

این آزمایش به منظور بررسی تاثیر سطوح مختلف کلسیم و فسفر جیره بر عملکرد مرغان بومی استان خراسان با استفاده از ٤٠٠ قطعه مرغ بومی در قالب طرح‌های کاملاً تصادفی و آزمایش فاکتوریل با ۸ تیمار آزمایشی(۲*٤)، ٥ تکرار و ۱۰ مرغ در هر تکرار از سن ۲٦ الی ٥٠ هفتگی در ایستگاه مرغ بومی خراسان، اجرا شد. تیمارهای آزمایشی بر پایه‌ی جیره ی حاوی ذرت، سویا و گندم با چهار سطح کلسیم (۲،۳/٥، ۳/٥ و ٤) و دو سطح فسفر کل (۰/٥ و ۰/۷٥) برحسب درصدی از جیره بود. سطوح سایر مواد مغذی از جمله انرژی و پروتئین خام همسان بود. نتایج نشان دادند که سطوح مختلف کلسیم و فسفر، تاثیری بر وزن تخم‌مرغ ندارد. سطوح کلسیم بر تولید تخم مرغ اثر معنی‌دار (P< ۰/۰٥) داشت، به نحوی که بالاترین میزان تولید(۷۲/٦٪) و وزن توده‌ی تخم‌مرغ در سطح ۳/٥ درصدکلسیم در کل دوره مشاهده گردید، هرچند در اوایل دوره‌ی تولید(۳۳-۲٦ هفتگی)، اثر سطح ۳ و ۳/٥ درصد مشابه بود. سطوح فسفر، تاثیری بر میزان تولید و وزن توده‌ی تخم‌مرغ نشان نداد. سطح ٤ درصد کلسیم، بالاترین مصرف خوراک را نشان داد (P< ۰/۰٥) اما سطوح فسفر، اثری بر مصرف خوراک نداشت. بهترین ضریب تبدیل غذایی(۳/۱٦) در گروه تغذیه شده با ۳/٥ درصد کلسیم مشاهده گردید (P< ۰/۰٥). تاثیر سطوح کلسیم بر میزان خاکستر استخوان ران معنی‌دار شد، به نحوی که کمترین میزان خاکستر، در سطح ۲/٥ درصد کلسیم مشاهده شد. سطح ۰/۷٥ درصد فسفر باعث کاهش درصد فسفر استخوان ران گردید. به طور کلی، نتایج این بررسی نشان داد که میزان ۳/٥ درصد کلسیم باعث بهبود میزان تولید تخم‌مرغ و ضریب تبدیل غذایی در مرغان بومی مورد مطالعه شد، در صورتی که سطوح فسفر اثری بر صفات تولیدی آنها نداشت و سطح ۰/٥ درصد فسفر ایده آل تر بود.

واژه‌های کلیدی: کلسیم و فسفر، مرغان بومی خراسان، عملکرد، احتیاجات غذایی.

Animal Science Journal (Pajouhesh & Sazandegi) No 105 pp: 217-228

Effect of different levels of calcium and phosphorous on performance native hens of Khorasan station in different production stages.

By:Alireza Hesabi namaghi, Associate Professor of Center Research Agricultural and Natural Resources of khorasan Razavi, Email: alireza_hessabi@yahoo.com, Tel: +989153090783

Received: January 2013 **Accepted: March 2014**

This experiment was conducted to evaluate the effects of different levels of calcium (Ca) and phosphorus (P) on performance native hens of Khorasan province. A total of 400 native hens from Khorasan station were used in a completely randomized design (factorial experiment) with 8 treatments, 5 replicates and 10 hens in each replicate of age 26 to 50 weeks. Eight experimental diets based on corn, soybean and wheat contain different levels of Ca (2.5, 3, 3.5 and 4) and total P (0.5 and 0.75) per percent of diet, and levels of other nutrients such as energy and crude protein was similar. The results showed that different levels of Ca and P did not show any effect on egg weight. Levels of Ca have significant effect on the egg production, so that the highest egg production(72.16) and egg mass was observed in the 3.5% Ca, although the level 3 and 3.5 percent of the Ca in the early production period (26-33 weeks) had similar effects. P levels had no effect on the egg production and egg mass. Level of 4% Ca showed the highest feed consumption, but P levels did not effect on feed intake. The best feed conversion ratio(3.16) was observed in the group receiving 3.5% Ca. Effect of Ca levels on tibia ash was significantly so that the lowest of ash was observed in 2.5% Ca. Levels of 0.75 P was reduced ash of the tibia. Overall, the results of this experiment showed that 3.5% Ca improves egg production and FCR in native hens, but P levels had no effect on production traits.

Key words: Calcium , Phosphorus, Native hens of Khorasan, Performance, Nutrient requirements.

مقدمه

عدم اطلاع از نیازهای غذایی مرغان بومی در خراسان، یکی از معضلات مهم و اساسی در جهت نیل به حداکثر بهره برداری از این مرغان است. یکی از مشکلات اساسی تغذیه‌ی مرغان بومی جهت تولید مطلوب تخم‌مرغ به‌ویژه در مناطق روستایی، احتمالا ناشی از کمبود مواد معدنی به خصوص منابع کلسیمی می‌باشد.کلسیم فراوان‌ترین عنصر معدنی موجود در بدن حیوان بوده و ۹۹ درصد آن در استخوان‌ها و دندان‌ها و یک درصد آن در مایعات و بافت‌های بدن وجود دارد. مهم‌ترین عامل تغذیه‌ای که برای تشکیل استخوان و پوسته‌ی تخم‌مرغ لازم است، کلسیم می‌باشد. (اسکات و یانگ، ۱۳۷۹). فسفر در فعالیت‌های تولیدمثلی دارای اهمیت است و عدم تکافوی این ماده منجر به کاهش جوجه درآوری می‌شود (بیشاپ و همکاران، ۲۰۰۰). همچنین تحقیقات متعدد نشان می‌دهد که احتیاجات مرغان تجاری تحت تاثیر عوامل مختلف از جمله میزان تولید، اندازه‌ی تخم‌مرغ و شرایط نگهداری می‌تواند تغییر کند (رات و همکاران، ۲۰۰۰ ؛ ژانگ و کون، ۱۹۹۲). انجمن ملی تحقیقات، میزان مورد نیاز کلسیم و فسفر قابل دسترس را به ترتیب ۳/۲۵ و ۰/۲۵ درصد برای مرغان تخم‌گذار تجاری پوسته سفید و قهوه‌ای با مصرف ۱۰۰ گرم خوراک در روز توصیه نموده است(انجمن ملی تحقیقات ، ۱۹۹۴). این مرغان در پیک تولید، توانایی رسیدن به ۹۴-۹۳ درصد تولید را دارند. نظر به این که تولید مرغان بومی به مراتب کمتر از مرغان تجاری بوده و از سویی تخم‌مرغ آن‌ها دارای پوسته‌ی محکم‌تری نسبت به مرغان تجاری می‌باشد، بنابراین، احتمالاً احتیاجات مرغان بومی نسبت به مرغان تجاری متمایز خواهد بود. علاوه بر این، بررسی‌ها نشان داده است که درصد وزنی پوسته نسبت به وزن تخم‌مرغ در مرغان بومی بیش از مرغان تجاری است. بنابراین، تعیین احتیاجات مرغان بومی به کلسیم و فسفر از موارد دارای اهمیت بوده و احتمالاً تفاوت آن با مرغان تجاری قابل تامل می‌باشد (حسابی و همکاران،

Archive

۱۳۹۰). لاولین و همکاران (۲۰۰۰) عنوان نمودند که کیفیت پوسته در مرغان تجاری تخم‌گذار در بهبود تولیدات آن‌ها اهمیت شایانی دارد، زیرا تخم‌مرغ‌های بدون پوسته منجر به زیان اقتصادی زیادی می‌شود. به علاوه مهم‌ترین عامل تأثیرگذار بر روی کیفیت پوسته، میزان و منبع کلسیم جیره می‌باشد (فارمر و همکاران، ۱۹۸۶). اسکات و همکاران (۱۹۹۹) عنوان نمودند که منابع تأمین کلسیم و به‌ویژه کربنات کلسیم و پوسته‌ی صدف می‌تواند بر کیفیت پوسته اثرگذار باشد. مطالعات نشان دادند که کمبود کلسیم در جیره‌ی غذایی مرغان تخم‌گذار منجر به شکستگی استخوان‌ها و کاهش تولید می‌شود(رات و همکاران، ۲۰۰۰؛ وایت‌هد و فلمینگ، ۲۰۰۰). نسبت کلسیم به فسفر هم در تنظیم جیره‌های غذایی اهمیت شایانی دارد، زیرا بررسی‌ها نشان می‌دهد که تغییر نسبت یکی از این عناصر بر میزان جذب عنصر دیگر اثرگذارخواهد بود. برخی بررسیها نشان داد که افزایش مقدار عنصر کلسیم به میزان ۱ درصد، جذب فسفر را ۱۵ درصد کاهش خواهد داد (گونگروتانون، ۲۰۱۰). مطالعات شیخ لار و همکاران (۲۰۰۹) نشان داد که افزایش نسبت کلسیم به فسفر، درصد ماندگاری فسفر در استخوان‌های بلدرچین را افزایش می‌دهد. هر چند بررسی‌های زیادی بر روی مرغان بومی کشور انجام نشده است اما در یک پژوهش، پاکدل و همکاران (۱۳۸۲) با بررسی تاثیر مقادیر مختلف کلسیم و فسفر بر عملکرد مرغان بومی، نشان دادند که سطح ۳/۲۷ درصد کلسیم نسبت به ۲/۶۲ درصد آن، منجر به کاهش تولید و وزن تخم‌مرغ شد. اما مقادیر ۰/۱۵ تا ۰/۲۵ فسفر بر میزان خوراک مصرفی تاثیری نداشت. سطوح کلسیم نیز بر ضخامت پوسته‌ی تخم‌مرغ اثرگذار نبود.با توجه به این که در کشور، پژوهشی در خصوص میزان کلسیم و فسفر مورد نیاز مرغان بومی استان خراسان رضوی انجام نشده است، بنابراین هدف از انجام این پژوهش، ارزیابی اثر سطوح مختلف کلسیم و فسفر بر عملکرد مرغان بومی ایستگاه خراسان رضوی بود.

مواد و روش‌ها

این پژوهش در محل ایستگاه مرغ بومی خراسان رضوی واقع در کیلومتر ۱۵ جاده‌ی مشهد- قوچان انجام گردید. طول دوره‌ی آزمایش مجموعاً ۲۶ هفته بود. مرغان تخم‌گذار از سن ۲۴ هفتگی به سالن آزمایش منتقل گردیدند و بعد از طی دوره‌ی هماهنگی و عادت نمودن به محیط جدید، آزمایش از سن ۲۶ هفتگی آغاز گردید و در سن ۵۰ هفتگی به اتمام رسید. چهار سطح کلسیم (۳،۲/۵، ۳/۵ و ۴ درصد) به همراه دو سطح فسفرکل (۰/۵و۰/۷۵ درصد) در قالب طرح‌های کاملا تصادفی و آزمایش فاکتوریل استفاده شد. جیره‌ها تا حد امکان از نظر سایر اجزای خوراک، یکسان بودند (جدول شماره ۱).

تیمارهای مورد مطالعه بدین شرح بود:

۱- (۲/۵ درصدکلسیم + ۰/۵ درصد فسفر).۲-(۲/۵ درصدکلسیم + ۰/۷۵ درصد فسفر).۳- (۳ درصدکلسیم + ۰/۵ درصد فسفر).۴- (۳ درصدکلسیم + ۰/۷۵ درصد فسفر).۵- (۳/۵ درصدکلسیم + ۰/۵ درصد فسفر).۶- (۳/۵ درصدکلسیم + ۰/۷۵ درصد فسفر).۷- (۴ درصدکلسیم + ۰/۵ درصد فسفر).۸- (۴ درصدکلسیم + ۰/۷۵ درصد فسفر).

در این طرح از ۴۰۰ قطعه مرغ بومی به همراه ۴۰ قطعه خروس در پن‌هایی با ابعاد ۳×۱ متر که به طور کامل تا سقف دارای حفاظ بودند، استفاده گردید. در طول دوره‌ی آزمایش تمامی تخم‌مرغ‌های تولیدی مرغان در هر پن و به صورت روزانه توزین گردید. در پایان آزمایش، یک مرغ از هر تکرار کشتار گردید. استخوان ران جداسازی و میزان خاکستر، کلسیم و فسفر آن مطابق با روش (۱۹۹۰) AOAC اندازه‌گیری شد. مرغان در طول دوره‌ی آزمایش، آب و غذا را آزادانه در اختیار داشتند و از ۱۶ ساعت نور و ۸ ساعت تاریکی استفاده می کردند. خوراک روزانه با ظرف مخصوص توزین گردیده و در اختیار مرغان قرار می‌گرفت. هنگام توزین، خوراک باقیمانده‌ی موجود در دانخوری هر گروه به ظرف مربوطه برگشت داده شده و سپس توزین انجام می‌گردید. اختلاف بین دو توزین بین ابتدا و انتهای هر۴ هفته، میزان خوراک مصرفی طی آن ۴هفته را نشان می‌داد (با در نظر گرفتن تعداد تلفات احتمالی در هر پن).کلیه تخم مرغهای تولیدی مربوط به هر پن(واحد آزمایشی) در هر روز توزین و میانگین آن به عنوان وزن و تعداد آن در تولید تخم مرغ ثبت گردید.

Archive of SID

کلیه‌ی داده‌ها وارد رایانه گردیده و توسط نرم‌افزار SAS (۱۹۹۰) آنالیز واریانس شده و مقایسه‌ی میانگین‌ها بر اساس آزمون چند مرحله‌ای دانکن و در سطح ۵ درصد انجام شد. داده‌های به صورت درصد، اگر فاقد توزیع نرمال بودند، قبل از آنالیز واریانس ($\sqrt{\%p}$) تبدیل زاویه‌ای (Arcsin) شدند. داده‌هایی که به صورت درصد بودند، جهت تفسیر بهتر نتایج آزمایش در جدول مربوطه به صورت اولیه آورده شدند.

جدول ۱- ترکیب و مقادیر مواد مغذی جیره‌های آزمایشی در طول دوره پرورش مرغان بومی (۵۰-۲۶ هفتگی)

انواع جیره	سطوح مختلف کلسیم و فسفر بر حسب درصد از جیره							
کلسیم	۲/۵	۳	۳/۵	۴	۲/۵	۳	۳/۵	۴
فسفر	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۷۵	۰/۷۵	۰/۷۵	۰/۷۵
ذرت	۴۰۸/۴	۳۷۸/۴	۳۵۳/۴	۳۳۲/۵	۳۹۳/۱	۳۶۵/۱	۳۳۸/۱	۳۱۰/۱
کنجاله سویا	۲۳۴	۲۳۹	۲۴۴	۲۵۱	۲۳۷	۲۴۲	۲۴۷	۲۵۳
جو	۷۰	۷۰	۷۰	۷۰	۷۰	۷۰	۷۰	۷۰
گندم سفید	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۱۹۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰
روغن سویا	–	۱۰	۱۹	۲۹	۵	۱۵	۲۴	۳۳
دی کلسیم فسفات	۲۵/۷	۲۵/۷	۲۵/۷	۲۵/۵	۴۲	۴۲/۴	۴۲/۴	۴۲/۴
سنگ آهک	۴۹/۴	۶۴/۴	۷۵/۴	۸۹/۵	۴۰/۴	۵۳	۶۶	۷۹
دی- ال متیونین	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲
نمک طعام	۳/۵	۳/۵	۳/۵	۳/۵	۳/۵	۳/۵	۳/۵	۳/۵
مکمل ویتامینی	۴/۵	۴/۵	۴/۵	۴/۵	۴/۵	۴/۵	۴/۵	۴/۵
مکمل معدنی	۲/۵	۲/۵	۲/۵	۲/۵	۲/۵	۲/۵	۲/۵	۲/۵
مقادیر محاسبه شده								
انرژی متابولیسمی(کیلو کالری بر کیلوگرم)	۲۷۱۲	۲۷۱۰	۲۷۱۵	۲۷۱۵	۲۷۱۱	۲۷۱۵	۲۷۱۳	۲۷۱۲
پروتئین خام (٪)	۱۶/۱	۱۶/۱	۱۶/۱	۱۶/۱	۱۶/۱	۱۶/۱	۱۶/۱	۱۶/۱
لیزین	۱/۰۲	۱/۰۲	۱/۰۲	۱/۰۲	۱/۰۲	۱/۰۲	۱/۰۲	۱/۰۲
متیونین	۰/۴۶	۰/۴۶	۰/۴۶	۰/۴۶	۰/۴۶	۰/۴۶	۰/۴۶	۰/۴۶
متیونین+ سیستین	۰/۷۷	۰/۷۸	۰/۷۷	۰/۷۸	۰/۷۷	۰/۷۷	۰/۷۷	۰/۷۷
کلسیم	۲/۵	۳	۳/۵	۴	۲/۵	۳	۳/۵	۴
فسفر کل (درصد)	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۷۵	۰/۷۵	۰/۷۵	۰/۷۵
مقادیر اندازه گیری شده[۲]								

Archive of SID

ادامه جدول ۱

مقادیر اندازه گیری شده۲							
پروتئین خام (درصد)	۱۶	۱۵/۹۷	۱۶/۲	۱۶/۰۹	۱۶/۱	۱۶/۳	۱۶/۲	۱۶/۱
فسفر (درصد)	۰/۵۲	۰/۵۳	۰/۴۹	۰/۴۷	۰/۷۱	۰/۷	۰/۷۶	۰/۷۴
کلسیم (درصد)	۲/۵۴	۳/۱	۳/۵۹	۴/۱	۲/۵۸	۳	۳/۶	۴/۱۸

۱- مکمل ویتامین ۴/۵ کیلو گرم در تن (دارای ویتامین A و E مکمل) و دارای ۱۳۶۰۰۰۰۰واحد بین‌المللی ویتامین A، ۴۰۰۰۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین D_3، ۲۲۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین E، ۱۶۰۰ میلی‌گرم ویتامین K_3، ۱۴۰۰ میلی‌گرم تیامین، ۳۳۰۰ میلی‌گرم ریبوفلاوین، ۸۰۰۰ میلی‌گرم نیاسین، ۸۰۰۰ میلی‌گرم پانتوتنیک اسید، ۳۷۰۰۰ میلی‌گرم پیریدوکسین، ۲۵۰۰ میلی‌گرم اسید فولیک، ۱۰ میلی‌گرم ویتامین B_{12}، ۵۰۰ میلی‌گرم بیوتین و ۴۰۰ گرم کولین کلرید است. مکمل معدنی نیز در هر ۲/۵کیلوگرم دارای ۶۴ گرم منگنز، ۷۴ گرم روی، ۷۵ گرم آهن، ۶ گرم مس، ۸ گرم ید و ۰/۲ گرم سلنیوم بود.

۲- مقادیر پروتئین ، کلسیم و فسفربر اساس روشهای AOAC (۱۹۹۰) اندازه گیری شد.

نتایج و بحث

وزن تخم‌مرغ: اثر سطوح مختلف فسفر و کلسیم بر وزن تخم‌مرغ‌های تولیدی در جدول ۲ آمده است. سطوح فسفر و کلسیم در کل دوره آزمایش (۵۰-۲۶ هفتگی) اثر معنی داری بر وزن تخم‌مرغ‌ها نداشت هرچند افزایش سطح فسفر به میزان ۰/۲۵ درصد، اندکی بر وزن تخم‌مرغ افزوده است. یک روند قابل مشاهده در این قسمت، افزایش وزن تخم‌مرغ از هفته‌های اولیه تولید تا هفته‌های انتهایی تولید است که در مرغان صنعتی نیز مشاهده می‌شود. همان گونه که نتایج این آزمایش نشان داد سطوح فسفر، اثری بر میزان وزن و تولید تخم‌مرغ ندارد. البته فسفر جیره یک عامل گران قیمت بوده و در این آزمایش مشخص شدکه افزایش آن سودی ندارد. کشاورز و ناکاجیما (۱۹۹۵) نیز عنوان کردند فسفر اضافی، تاثیری بر روند تولید مرغان تخم‌گذار ندارد. این محققان اشاره نمودندکه حتی افزودن فسفر اثر منفی بر روند تولید حیوان دارد که ما در این آزمایش روند منفی تولیدی را مشاهده نکردیم. انجمن ملی تحقیقات (۱۹۹۴)، میزان فسفر قابل دسترس جهت مرغان تخم‌گذار با مصرف ۱۰۰ گرم خوراک را ۰/۲۵ درصد پیشنهاد می‌کند که در این آزمایش سطح فسفر کل جیره ۰/۵ درصد در نظر گرفته شد. شاید سطوح پایین‌تر نیز می‌توانست اثرات سودمندی داشته باشد که مورد بررسی قرار نگرفتند.

تولید تخم‌مرغ : نتایج بیانگر این است که افزایش میزان فسفر جیره باعث کاهش اندکی در تولید تخم‌مرغ گردید اما مقدار این کاهش قابل ملاحظه و معنی‌دار نبود لذا فسفر اثری بر میزان تولید نداشته است. ولی تاثیر سطح کلسیم جیره بر میزان تولید کاملا مشهود بود. به نحوی که با افزایش سطح کلسیم جیره‌ی غذایی، میزان تولید تخم‌مرغ نیز افزایش معنی‌داری یافته و در سطح ۳/۵ درصد، شاهد بالاترین مقدار تولید بودیم، البته افزایش معنی‌دار تولید تنها در صورت بالا بردن میزان کلسیم جیره به مقدار یک درصد مشاهده می‌گردد به گونه‌ای که در افزایش مقدار کلسیم از ۲/۵ به ۳ درصد، اثر مثبتی بر تولید مشاهده نشد. علاوه بر این، نکته‌ی حایز اهمیت این است که بالا بردن بیشتر مقدار کلسیم (بالاتر از ۳/۵ درصد) نه تنها تولید را افزایش نداد بلکه تاثیر منفی نیز بر تولید گذاشت، به طوری که کاهش معنی‌دار تولید تخم‌مرغ در سطح کلسیم۴ درصد، بیانگر این مطلب می‌باشد. نکته‌ی جالب و قابل توجه در نتایج این پژوهش ، اثرات منفی سطوح ۴ درصد کلسیم و ۰/۷۵ درصد فسفر بر میزان تولید، مصرف خوراک، ضریب تبدیل غذایی و وزن توده‌ی تخم‌مرغ بود. این نتایج نشان داد که سطوح بالاتر از نیاز کلسیم و فسفر، باعث افت تولید در مرغان بومی می‌شود. از جمله موارد قابل ذکرآن است که با افزایش سطح کلسیم، مصرف خوراک افزایش یافت. البته در مورد آثار زیان بار مصرف بیش از میزان نیاز مواد معدنی، موارد زیادی مطرح شده است که می‌توان به اختلال در جذب سایر عناصر، اختلال در جذب ویتامین و چربی‌ها و همچنین کاهش قابلیت هضم پروتئین‌ها اشاره کرد(دلیزه و همکاران، ۲۰۱۲). پاکدل و همکاران (۱۳۸۲) نیز به کاهش غیر معنی‌دار تخم‌مرغ در

Archive of SID

مرغان بومی در زمان استفاده از سطوح بالاتر فسفر اشاره نمودند. این محققان زمانی که سطح فسفر جیره را از ۰/۱۵ به ۰/۲۵ درصد افزایش دادند، کاهش در مصرف خوراک و میزان تولید تخم‌مرغ را گزارش نمودند.

جدول۲- اثر سطوح مختلف فسفر و کلسیم جیره برمیانگین وزن تخم‌مرغ (گرم)، مصرف خوراک(گرم) ، وزن توده تخم مرغ (گرم)، درصد تولید و ضریب تبدیل غذایی مرغان بومی در ۲۶ تا ۵۰ هفتگی

اثرات اصلی	وزن تخم مرغ	مصرف خوراک	وزن توده تخم مرغ	درصد تولید	ضریب تبدیل غذایی
سطوح فسفر (درصد)					
۰/۵	۵۳/۸۳	۱۲۱/۵۱	۳۷/۸۳	۷۰/۴۳	۳/۲۴
۰/۷۵	۵۳/۹۲	۱۲۲/۴۳	۳۷/۴۱	۶۹/۵۴	۳/۳۱
خطای استاندارد	۰/۲۷	۰/۵۸	۰/۳۴	۰/۵۲	۰/۰۳
سطوح کلسیم (درصد)					
۲/۵	۵۳/۸۹	۱۱۹/۵^{c}	۳۶/۷۱^{b}	۶۸/۲۰^{b}	۳/۲۹^{b}
۳	۵۴/۰۵	۱۲۱/۲^{bc}	۳۷/۹۳^{ab}	۷۰/۳۷^{b}	۳/۲۲^{b}
۳/۵	۵۳/۹۵	۱۲۲/۷^{ab}	۳۹/۰۸^{a}	۷۲/۶۲^{a}	۳/۱۶^{b}
۴	۵۳/۶۲	۱۲۴/۴^{a}	۳۶/۷۷^{b}	۶۸/۷۵^{b}	۳/۴۴^{a}
خطای استاندارد	۰/۳۸	۰/۸۲	۰/۴۸	۰/۷۴	۰/۰۴
اثر متقابل سطوح کلسیم با سطوح فسفر					
۰/۵درصد فسفر و ۲/۵ درصد کلسیم	۵۳/۵۰	۱۱۶/۵۸	۳۴/۵۲	۶۴/۶۲	۳/۴۱
۰/۵درصد فسفر و ۳ درصد کلسیم	۵۳/۸۴	۱۲۰/۸۴	۳۶/۶۴	۶۸/۲۴	۳/۳۳
۰/۵درصد فسفر و ۳/۵ درصد کلسیم	۵۴/۱۹	۱۲۳/۱۲	۴۰/۳۷	۷۴/۷۴	۳/۰۶
۰/۵درصد فسفر و ۴ درصد کلسیم	۵۳/۸۰	۱۲۵/۴۸	۳۹/۸۰	۷۴/۱۳	۳/۱۶
۰/۷۵درصد فسفر و ۲/۵ درصد کلسیم	۵۴/۲۸	۱۲۲/۴۶	۳۸/۹۰	۷۱/۷۸	۳/۱۶
۰/۷۵درصد فسفر و۳ درصد کلسیم	۵۴/۲۶	۱۲۱/۵۲	۳۹/۲۲	۷۲/۵۰	۳/۱۱
۰/۷۵درصد فسفر و ۳/۵ درصد کلسیم	۵۳/۷۱	۱۲۲/۲۶	۳۷/۷۸	۷۰/۵۱	۳/۲۶
۰/۷۵درصد فسفر و۴ درصد کلسیم	۵۳/۴۴	۱۲۳/۴۸	۳۳/۷۵	۶۳/۳۶	۳/۷۲
			ارزش P		
اثر فسفر	۰/۸۱	۰/۲۷	۰/۳۹	۰/۲۳	۰/۱۵
اثر کلسیم	۰/۸۷	۰/۰۰۱	۰/۰۰۴	۰/۰۰۱	۰/۰۰۲
کلسیم*فسفر	۰/۶۰	۰/۰۱	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۱

[ab] در هر ستون اعدادی که دارای حروف مشابه نیستند با یکدیگر اختلاف معنی‌دار (P<۰/۰۵)دارند.

Archive of SID

وزن توده‌ی تخم‌مرغ : افزایش سطح کلسیم از ۲/۵ به ۳ و ۳/۵ به طور معنی‌داری وزن توده‌ی تخم‌مرغ را افزایش داد. علاوه بر این کمترین مقدار وزن توده‌ی تخم‌مرغ، در مراحل مختلف پرورش و نیز در کل دوره در سطوح ۲/۵ و ۴ درصد مشاهده شد که نشانگر نامطلوب بودن این سطوح برای مرغان تخم‌گذار است به گونه‌ای که یا با کمبود میزان کلسیم و یا با مازاد کلسیم مورد نیاز روبه‌رو هستیم ، که البته هر دو بر تولید تاثیر منفی دارند. البته این روند در سایر فراسنجه‌های تولیدی مورد اندازه‌گیری نیز مشاهده گردید. نتایج این آزمایش نشان داد که سطح مطلوب کلسیم در مرغان بومی ۳/۵ درصد است. هر چند مطالعات در خصوص نیازهای کلسیم و فسفر مرغان بومی بسیار اندک است، اما در مطالعه‌ای پاکدل و همکاران (۱۳۸۲) نشان دادند سطح مطلوب کلسیم در مرغان بومی اصفهان ۲/۶۲ درصد بود و سطح ۳/۲۷ درصد، میزان تولید را کاهش داد. البته آزمایش مذکور در سن ۷۲ الی ۸۰ هفتگی انجام شد که با نتایج این آزمایش متفاوت است. سطوح بالای کلسیم (۴ درصد) باعث شد که تولید تخم‌مرغ افت معنی‌داری پیدا کند که این موضوع در سطح ۰/۷۵ درصد فسفر تشدید گردید. برخی از محققان نیز به کاهش تولید تخم‌مرغ با افزایش میزان کلسیم جیره بیشتر از حد نیاز اشاره نموده اند (فارمر و همکاران، ۱۹۸۶؛ بولدن و جنسن، ۱۹۸۵). در مقابل برخی از محققان نیز با افزایش میزان کلسیم، کاهش تولید را گزارش نکردند (عبدالله و همکاران، ۱۹۹۳). احتیاجات غذایی مرغان بومی با مرغان تجاری تفاوت قابل توجهی دارد. این مهم به‌خصوص در مورد پروتئین خام و اسیدآمینه‌ی متیونین مشخص گردید (حسابی و همکاران، ۱۳۹۰؛ حسابی، ۱۳۹۱) . بنابراین احتمالا در خصوص کلسیم نیز سطوح ایده‌آل این مرغان با مرغان تجاری متفاوت خواهد بود.

مصرف خوراک : آنالیز داده‌ها نشان داد که میانگین مصرف خوراک در کل دوره در تیمارهای حاوی سطوح مختلف فسفر تفاوت معنی‌داری با هم نشان ندادند، اما میزان کلسیم جیره، تاثیر کاملا مشهودی بر مصرف خوراک مرغان داشته است. به طوری که در سطوح بالاتر کلسیم (۳/۵ و ۴ درصد)، بیشترین مصرف خوراک را در طی دوره‌ی پرورش شاهد بودیم و کمترین میزان مصرف خوراک مربوط به تیمار ۲/۵ درصد کلسیم بود ($P<۰/۰۵$).

ضریب تبدیل خوراک : نتایج نشان داد که سطوح مختلف فسفر بر میانگین ضریب تبدیل خوراک تاثیری نداشتند، اما تفاوت میانگین ضریب تبدیل در سطوح مختلف کلسیم معنی‌دار بود به گونه ای که کمترین و بیشترین میزان ضریب تبدیل در دوره‌های مختلف تولید و کل دوره، به ترتیب مربوط به جیره حاوی ۳/۵ و ۴ درصد کلسیم بود که این یافته نشانگر اثرات منفی کلسیم در سطح ۴ درصد بر عملکرد مرغ ها می‌باشد و این تاثیر به نحوی بوده که باعث افزایش معنی‌دار ضریب تبدیل کل دوره آزمایش گردیده است ($P< ۰/۰۵$). بهترین ضریب تبدیل غذایی در سطح ۳/۵ درصد کلسیم و ۰/۵ درصد فسفر مشاهده شد. بالاترین ضریب تبدیل غذایی هم در گروه دریافت کننده ۴ درصد کلسیم و ۰/۷۵ درصد فسفر بود. سطح ۳/۵ درصد کلسیم، کمترین ضریب تبدیل غذایی را نشان داد، هرچند مشاهده‌ی این روند با توجه به افزایش میزان تولید تخم‌مرغ در این سطح کلسیم، تا حدود زیادی قابل توجیه است. اگر چه ضریب تبدیل غذا به تخم‌مرغ در مرغان بومی بیش از مرغان تجاری است که ممکن است عواملی مانند کمتر بودن تولید و مصرف زیاد خوراک در آن موثر باشد (حسابی و همکاران، ۱۳۹۰؛ حسابی، ۱۳۹۱)، اما بررسی‌ها نشان داده که برخی از عوامل مانند سطح مطلوب پروتئین و یا اسیدهای آمینه حتی تا ۰/۷۵ واحد باعث بهبود ضریب تبدیل غذایی می‌شود (حسابی، ۱۳۹۱). در این پژوهش نیز مشخص شد که سطح بهینه‌ی کلسیم و فسفر جیره در بهبود ۰/۲۷ واحدی ضریب تبدیل غذایی موثر است.هر چند کشاورز و ناکاجیما (۱۹۹۵) گزارش نمودند که سطوح کلسیم و فسفر بر ضریب تبدیل غذایی اثری ندارد. پاکدل و همکاران (۱۳۸۲) نیز کاهش ضریب تبدیل غذایی بر اثر افزودن سطوح کلسیم و فسفر جیره را گزارش نمودند.

ویژگی‌های استخوان ران و خصوصیات پوسته در جدول ۳ آمده است. افزایش سطح فسفر فقط بر درصد فسفر استخوان تاثیرگذار بوده است و آن را به طور معنی‌داری کاهش داده است. در

Archive of SID

صورتی که سطوح مختلف کلسیم، هر سه فراسنجه‌ی مورد مطالعه را تحت تاثیر قرار داد. سطوح بالای کلسیم(۳/۵ و ۴ درصد)، بالاترین میزان خاکستر و درصد کلسیم استخوان و پایین‌ترین میزان فسفر در استخوان نشان داده شد. به نظر می‌رسد که سطح ۳/۵ درصد کلسیم، سطح بهینه‌ی کلسیم در افزایش خاکستر و کلسیم استخوان ران در مرغان بومی باشد، زیرا در سطح ۴ درصد کاهش در مقدار این فراسنجه‌ها مشاهده می‌گردد، که بعضاً% (درصد فسفر استخوان) این کاهش معنی‌دار هم هست. نتایج این پژوهش نشان داد که سطوح بالای فسفر، منجر به کاهش ابقای فسفر در استخوان گردید که با برخی از نتایج مغایر است (رات و همکاران، ۲۰۰۰) .

این محققان عنوان نمودند زمانی که سطوح بالای کلسیم در جیره استفاده می‌شود، میزان دفع فسفر افزایش می‌یابد و شاید زیادی عنصر فسفر نیز اثرات متقابل را تشدید نماید.

نتایج این آزمایش حاکی از آن است که با افزایش سطوح کلسیم جیره غذایی، میزان ابقای عنصر کلسیم در استخوان ران افزایش می‌یابد. برخی از محققان نیز این موضوع را تایید نموده‌اند (فارمر و همکاران، ۱۹۸۶). کاستیلو و همکاران (۲۰۰۴) گزارش کردند که با افزایش میزان کلسیم در جیره‌ی غذایی، میزان کلسیم پلاسما افزایش یافته و چنانچه کلسیم بیش از نیاز حیوان جهت تخم‌گذاری باشد، مقداری از کلسیم در استخوان‌ها رسوب می‌کند؛ اگر چه میزان دفع کلسیم نیز افزایش می‌یابد. البته بررسی‌ها نشان داد که حدود ۲۵-۱۵ درصد از کلسیم اضافی، در استخوان‌ها رسوب می‌کند، هر چند برخی از محققان با این تئوری موافق نیستند. وانگ و همکاران (۲۰۱۲) گزارش نمودند که عنصر کلسیم در اکثر متابولیسم‌های بدن نقش دارد. این محققان حتی به نقش این عنصر در سیستم ایمنی مرغان در محیط آزمایشگاهی اشاره نمودند.

جدول۳- اثر سطوح مختلف فسفر و کلسیم جیره بر میانگین خاکستر تازه استخوان، درصد کلسیم و فسفر استخوان ران مرغان بومی در ۵۰ هفتگی

	سن (هفته)		
اثرات اصلی	خاکستر تازه استخوان	درصد کلسیم استخوان ران	درصد فسفر استخوان ران
سطوح فسفر (درصد)			
۰/۵	۳۳/۸۲	۳۶/۸۵	۱۶/۶۰[a]
۰/۷۵	۳۳/۸۵	۳۶/۸۸	۱۶/۴۷[b]
خطای استاندارد	۰/۰۴	۰/۰۵	۰/۰۴
سطوح کلسیم (درصد)			
۲/۵	۳۳/۳۴[b]	۳۶/۶۱[b]	۱۶/۵۸[a]
۳	۳۳/۳۳[b]	۳۶/۵۴[b]	۱۶/۵۹[a]
۳/۵	۳۴/۳۶[a]	۳۷/۲۰[a]	۱۶/۵۶[a]
۴	۳۴/۳۱[a]	۳۷/۱۱[a]	۱۶/۴۰[b]
خطای استاندارد	۰/۰۵	۰/۰۷	۰/۰۵
اثر متقابل سطوح کلسیم با سطوح فسفر			
۰/۵درصد فسفر و ۲/۵ درصد کلسیم	۳۳/۳۶	۳۶/۶۰	۱۶/۶۴

Archive of SID

ادامه جدول ۳

۰/۵درصد فسفر و ۳ درصد کلسیم	۳۳/۳۰	۳۶/۵۰	۱۶/۶۴
۰/۵درصد فسفر و ۳/۵ درصد کلسیم	۳۴/۳۲	۳۷/۲۰	۱۶/۶۰
۰/۵درصد فسفر و ۴ درصد کلسیم	۳۴/۳۰	۳۷/۱۰	/۵۲
۰/۷۵درصد فسفر و ۲/۵ درصد کلسیم	۳۳/۳۲	۳۶/۶۲	/۵۲
۰/۷۵درصد فسفر و۳ درصد کلسیم	۳۳/۳۶	۳۶/۵۸	/۵۴
۰/۷۵درصد فسفر و ۳/۵ درصد کلسیم	۳۴/۴۰	۳۷/۲۰	/۵۲
۰/۷۵درصد فسفر و۴ درصد کلسیم	۳۴/۳۲	۳۷/۱۲	۱۶/۲۸
		ارزش P	
اثر فسفر	۰/۵۷	۰/۶۶	۰/۰۱
اثر کلسیم	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۱	۰/۰۴
کلسیم*فسفر	۰/۸۶	۰/۰۷	۰/۵۰

[ab] در هر ستون اعدادی که دارای حروف مشابه نیستند با یکدیگر اختلاف معنی‌دار ($P<۰/۰۵$)دارند.

جدول٤- اثر سطوح مختلف فسفر و کلسیم جیره برمیانگین درصد وزنی پوسته نسبت به کل تخم مرغ و ضخامت پوسته (میلی متر)

اثرات اصلی	درصد وزنی پوسته(۳۸ هفته)	ضخامت پوسته(۳۸ هفته)	درصد وزنی پوسته(۵۰هفته)	ضخامت(۵۰ هفته) پوسته
۰/۵	۱۲/۳۷	۳۲۶	۱۲/۵۴	۳۰۱
۰/۷۵	۱۲/۲	۳۲۰	۱۱/۹۸	۲۹۸
خطای استاندارد	۰/۱۹۶	۶/۸	۰/۲۷	۵/۸
۲/۵	۱۲/۴۸[ab]	۳۲۳	۱۲/۳۱	۳۰۸
۳	۱۱/۷۶[b]	۳۲۵	۱۲/۳۳	۲۹۵
۳/۵	۱۲/۶۴[a]	۳۳۶	۱۲/۰۵	۲۹۹
۴	۱۲/۲۸[ab]	۳۰۹	۱۲/۳۱	۲۹۷
خطای استاندارد	۰/۲۳۹	۹/۹	۰/۳۹	۸/۳

[ab] در هر ستون اعدادی که دارای حروف مشابه نیستند با یکدیگر اختلاف معنی‌دار ($P<۰/۰۵$)دارند.

Archive of SID

نتایج در خصوص درصد وزنی پوسته تخم مرغ و ضخامت پوسته در وسط و آخر دوره، نشان داد که ضخامت پوسته تحت تاثیر سطوح مختلف کلسیم و فسفر قرار نگرفت. درصد وزنی پوسته تخم مرغ در مرغان بومی از مرغان صنعتی بیشتر است که ممکن است به تولید کمترتخم مرغ، وزن کمتر تخم مرغ و یا خصویات ژنتیکی مرتبط باشد.

نتیجه‌گیری:

بررسی کلی نتایج این پژوهش نشان داد که میزان ۳/۵ درصد کلسیم در اواسط و اواخر سیکل تخم‌گذاری (بعد از ۳۳ هفتگی) و سطح ۳ درصد کلسیم در مراحل ابتدایی دوره‌ی تولید (۳۳-۲۶ هفتگی)، باعث بهبود میزان تولید تخم‌مرغ در مرغان بومی گردید. همچنین بهترین ضریب تبدیل غذایی در سطح ۳/۵ درصد کلسیم مشاهده شد. سطوح فسفر، تاثیری بر میزان تولید نداشت بنابراین سطح ۰/۵درصد فسفر کل بهتر است.

منابع:

۱. اسکات. م. ل.، ام. سی. آر. جی. یانگ. ۱۳۷۹. تغذیه مرغ (ترجمه جواد پور رضا) چاپ دوم. انتشارات ارکان. اصفهان. ص: ۱۹۸-۱۹۲.

۲. پاکدل ، محمد ، جواد پوررضا و سعید انصاری. ۱۳۸۲. تاثیر مقادیر مختلف کلسیم و فسفر قابل دسترس بر عملکرد مرغان بومی اصفهان. مجله علوم وفنون کشاورزی.۱۶۳-۱۷۱.

۳. حسابی نامقی، علی رضا. ۱۳۹۱. بررسی اثر سطوح مختلف پروتئین خام بر عملکرد مرغ‌های بومی ایستگاه مرغ بومی خراسان. نشریه علوم دامی (پژوهش و سازندگی). ش۹۵. ص۱۲-۱۸.

۴. حسابی نامقی ،علی رضا ، علی رضا شوریده و علی اکبر اردلان دوست. ۱۳۹۰. بررسی اثر سطوح مختلف اسید آمینه متیونین بر عملکرد مرغان بومی ایستگاه مرغ بومی خراسان در مراحل مختلف تولید. مجله پژوهش‌های علوم دامی ایران. جلد۳. ش ۳. ص۲۳۵-۲۲۹ .

۵. گلیان، ابوالقاسم و محمد معینی (ترجمه). ۱۳۷۸. تغذیه طیور. (تألیف لیسون و سامرز) چاپ دوم. انتشارات واحد آموزش و پرورش معاونت کشاورزی سازمان اقتصادی کوثر.

۶. مافی، فرزانه. ۱۳۸۴. بررسی نقش زنان روستایی در ترویج و تولید مرغ بومی و امنیت غذایی. اولین همایش مرغان بومی. موسسه تحقیقات علوم دامی کشور. ص۲۱-۱

7. Abdollah, A. G., R. H. Harms and O. Husseiny. 1993. Performance of laying hens eggs heavy or light shell weight when feed diets with different calcium and phosphorous. Poultry Sci. 72:1881-1891.

8. AOAC. 1990. Official Methods of Analysis. Vol. 1, 15th ed. Association of Official Analytical Chemists, Arlington, VA.

9. Bishop, S. C., R. H. Fleming, H. A. McCormack, D. K. Flock, and C. C. Whitehead. 2000. Inheritance of bone characteristics affecting osteoporosis in laying hens. Br. Poultry Sci. 41:33–40.

10. Bolden, S. L., and L. S. Jensen. 1985. Effect of dietary calcium level and ingredient composition on plasma calcium and shell quality in laying hens. Poult. Sci. 64:1499–1505.

Archive of SID

11. Castillo, C., M. Cuca, A. Pro, M. Gonza´lez and E. Morales. 2004. Biological and economic optimum level of calcium in White leghorn laying hens. Poultry Sci.83:868–872

12. Delezie, E., L. Maertens and G. Huyghebaert. 2012. Consequences of phosphorus interactions with calcium, phytase, and cholecalciferol on zootechnical performance and mineral retention in broiler chickens Poult. Sci. 91:2523-2531

13. Farmer, M., D. A. Roland, Sr., and J. Clark. 1986. Influence of time of calcium intake on bone and dietary calcium utilization. Poultry Science. 65:555–558

14. Gongruttananun., N. 2010. Effects of eggshell calcium on productive performance, plasma calcium, bone mineralization, and gonadal characteristics in laying hens. Poult. Sci. 90(2):524-529

15. Holick, M. F. 1981. The cutaneous photosynthesis of previtamin D3: A unique photoendocrine system. J. Invest. Dermatol. 76:51–58.

16. Keshavarz, K., and S. Nakajima. 1995. The effect of dietary manipulation of energy, protein, and fat during the growing and laying periods on early egg weight and egg components. Poult. Sci. 74: 50-61.

17. Lavelin, I., N. Meiri, and M. Pines. 2000. New insight in eggshell formation. Poultry Science. 79:1014–1017

18. Long, P. H., S. R. Lee, G. N. Rowland, and W. M. Britton. 1984. Experimental rickets in broilers: Gross, microscopic, and radiographic lesions. II. Calcium deficiency. Avian Dis. 28:921–932.

19. National Reasearch Council. 1994. Nutrient Requirements of poultry. 8th vertion. Edition Nationl Academy of science washington, DC.

20. Rath, N. C., G. R. Huff, W. E. Huff, and J. M. Balog. 2000. Factors regulating bone maturity and strength in poultry. Poultry Sci. 79:1024–1032.

21. Roland, D. A., Sr., M. M. Bryant, and H. W. Rabon. 1996. Influence of calcium and environmental temperature on performance of first-cycle (phase 1) commercial leghorns. Poultry Sci. 75:62–68.

22. Scott, T. A., R. Kampen, and F. G. Silversides. 1999. The effect of phosphorus, phytase enzyme, and calcium on the performance of layers fed corn-based diets. Poultry Science. 78:1742–1749

23. Sheikhlar,A., A. B. Kasim1 and M. H. Bejo. 2009. Effect of Varying Ratios of Dietary Calcium and Phosphorus on Performance, Phytate P and Mineral Retention in Japanese Quail (Coturnix cotnurnix Japonica). International Journal of Poultry Science. 8 (7): 692-695.

24. Wang ,Y. C., S. W. Xu., X. Peng and Z. H. Ren. 2012. Effects of zearalenone on calcium homeostasis of splenic lymphocytes of chickens in vitro. Poultry Sci. 91:1956-1963

Archive of SID

25. Whitehead, C. C., and R. H. Fleming. 2000. Osteoporosis in cage layers. Poultry Sci. 79:1033–1041

26. Zhang, B., and C. N. Coon. 1992. Nutrition Institute on Minerals. Chapter 7. Practical Applications. National Feed Ingredient Association, Chicago, IL.

Archive of SID