

اثر تعادل الکترولیت در جیره غذایی مرغان مادر گوشتی بر صفات کمی و کیفی تولیدی آنها

اصغر قهرمانی^۱، نیماایلا^۱، هوشنگ لطف الهیان^۲، افشین رجیبی خرمی^۳

ص ص: ۹۷-۱۰۶

تاریخ دریافت: ۹۰/۱/۱۸

تاریخ تصویب: ۹۰/۳/۷

چکیده

به منظور تعیین اثر تعادل الکترولیت در جیره غذایی مرغان مادر گوشتی بر صفات کمی و کیفی تولیدی آنها، آزمایشی با استفاده از ۲۰۰ قطعه مرغ مادر گوشتی و ۱۰ قطعه خروس سویه راس ۳۰۸، از سن ۶۲-۵۰ هفتگی اجرا شد. مطالعه حاضر بصورت طرح کاملاً تصادفی، شامل ۵ تیمار و هر تیمار متشکل از ۴ تکرار بود و در هر تکرار ۱۰ قطعه مرغ و ۱ قطعه خروس قرار داشت. تیمارهای آزمایشی شامل: تیمار ۱ (۱۷۵ میلی اکسیدان در کیلوگرم)، ۲ (۲۰۰ میلی اکسیدان در کیلوگرم)، ۳ (۲۲۵ میلی اکسیدان در کیلوگرم)، ۴ (۲۵۰ میلی اکسیدان در کیلوگرم) و ۵ (۲۷۵ میلی اکسیدان در کیلوگرم) تعادل الکترولیت در جیره غذایی در کل دوره آزمایش بودند.

نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل آماری داده ها نشان داد اختلاف بین میانگین تولید تخم مرغ در کل دوره آزمایش بین تیمارهای مختلف معنی دار شد. بطوریکه تیمار ۲ و ۵ به ترتیب بالاترین و پایین ترین میانگین تولید تخم مرغ را نشان دادند. میانگین وزن تخم مرغ و وزن توده تخم مرغ در بین تیمارهای مختلف در کل دوره آزمایش معنی دار گردید. همچنین قابلیت جوجه در آوری تخم مرغهای نطفه دار در بین تیمارهای مختلف معنی دار بود و تیمار ۲ و ۵ به ترتیب بالاترین و پایین ترین درصد جوجه در آوری از تخم مرغهای نطفه دار را نشان دادند. همچنین در کل دوره آزمایش صفات ضخامت پوسته، استحکام پوسته، شاخص رنگ زرده، وزن حجمی، واحدها و تحت تاثیر تیمارهای مختلف قرار نگرفتند.

با توجه به نتایج بدست آمده از بررسی صفات مختلف به نظر می رسد که تعادل الکترولیت ۲۰۰ میلی اکسیدان در کیلوگرم در جیره غذایی مرغ مادر بهترین نتیجه از نظر تولید و جوجه در آوری از تخم مرغهای نطفه دار به همراه داشته باشد.

واژه های کلیدی: تعادل الکترولیت در جیره غذایی، صفات کمی و کیفی تخم مرغ، مرغ مادر گوشتی

۱- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد کرج، گروه علوم دامی، کرج، ایران

۲- عضو هیئت علمی موسسه تحقیقات علوم دامی کشور، کرج، ایران

۳- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد کرج، گروه شیمی، کرج، ایران

ارزیابی کیفیت پوسته تخم مرغ نطفه دار و شرایط موثر در بهبود آن از اهمیت ویژه ای در صنعت طیور تخمگذار تجاری برخوردار است، به همین دلیل حجم قابل توجهی از مطالعات متخصصین تغذیه و ژنتیک طیور را بخود اختصاص داده است. مطالعه ساختار پوسته تخم مرغ از جهات مختلفی اهمیت شایانی دارد: ۱- محافظت مکانیکی از جنین در حال رشد ۲- تبادل گازهای تنفسی جنین با محیط خارج تخم مرغ ۳- جلوگیری از خروج بیش از حد رطوبت از محیط داخل به محیط خارج تخم مرغ ۴- ذخیره اصلی کلسیم جهت رشد اسکلت جنین در حال رشد ۵- محافظت از ورود میکروبهای بیماریزا به داخل تخم مرغ ۶- تاثیر مستقیم در بسته بندی و بازاریابی تخم مرغهای خوراکی (۷ و ۱۹).

کیفیت پوسته تخم مرغ تحت تاثیر فاکتورهای مختلفی قرار دارد از جمله: سویه مرغ تخمگذار، سن پرنده، سطح تغذیه، بیماریها و استرس (۱۶). از جمله مواد مغذی موثر در کیفیت پوسته تخم مرغ مواد معدنی و ویتامینها هستند (۱۵). برای دستیابی به کیفیت مطلوب پوسته نه تنها تامین مقادیر کافی از دو ماده معدنی کلسیم و فسفر با نسبتهای مناسب در جیره ضروری است بلکه به سایر الکترولیتها در جیره و ارتباط فیزیولوژیک متقابل آنها با یکدیگر نیز باید توجه کافی صورت گیرد. تعادل الکترولیتی در بدن تحت تاثیر میزان الکترولیتها در جیره غذایی، تولید اسید داخل بدن و میزان کلیرنس کلیوی^۱ الکترولیت مورد نظر قرار می گیرد. تعادل الکترولیتی در جیره غذایی^۲ به کمک رابطه ساده $DEB = Na^+ + K^+ - Cl^-$ بر حسب میلی اکی والان در هر کیلوگرم جیره بیان می شود (۱۳). به طور کلی یون های سدیم، پتاسیم و کلر برای تنظیم فشار اسمزی، تعادل اسید- باز و تعادل مایعات بافتی بدن همه حیوانات ضروری است، این مواد معدنی برای سنتز پروتئین بافتها، نگهداری هومئوستازی^۳ درون سلولی و برون سلولی و پتانسیل الکتریکی دیواره سلولی، واکنشهای آنزیمی، فشار اسمزی و تعادل اسید- باز موثر هستند (۲).

سیستم بافری در بدن به شکلی عمل می کند که نهایتاً pH و اسمولاریته مایعات بدن در محدوده نرمال قرار گیرد. هر زمان تعادل الکترولیتی مورد نظر از حداقل یا حداکثر دامنه طبیعی بالا تر یا پایین تر رود، سیستم بافری بدن در مقام جبران بر می آید. ظاهراً این پدیده جبرانی سایر شرایط فیزیولوژیک بدن حیوان را در جهتی نامطلوب تحت تاثیر قرار داده و باعث ایجاد شرایط بالقوه نامطلوب از جمله کاهش کیفیت پوسته تخم مرغ در مرغهای تخمگذار می شود (۱۳).

مقادیر توصیه شده عناصر سدیم، پتاسیم و کلر برای مرغان مادر گوشتی در دوره تولید که توسط راهنمای تولید مرغ مادر گوشتی راس ۳۰۸ ارائه شده شامل سدیم ۰/۱۶ درصد، پتاسیم ۰/۹-۰/۶ درصد و کلر ۰/۲۲-۰/۱۶ درصد میباشد که با توجه این مقادیر تعادل الکترولیت در جیره غذایی مرغان مادر گوشتی ۱۶۰-۲۵۵ میلی اکی والان در کیلوگرم برآورد می شود. همچنین مصرف جیره غذایی با تعادل الکترولیتی ۲۵۶ میلی اکی والان در کیلوگرم کیفیت پوسته تخم مرغ و تعادل اسید- باز در مرغان تخمگذار را بهبود می بخشد (۵).

لذا با توجه به نقش تعادل الکترولیت در جیره غذایی مرغان مادر گوشتی و با توجه به طیف وسیع مقادیر پیشنهادی تعادل الکترولیت در جیره غذایی مرغان مادر در منابع مختلف، این آزمایش به منظور بررسی اثر سطوح مختلف

1- Renal Clearance

2- Dietary Electrolyte Balance (DEB)

3- Homeostasis

تعادل الکترولیت در جیره غذایی مرغان مادر گوشتی بر پاره ای صفات کمی و کیفی تولیدی آنها، و نیز دستیابی به سطح مطلوب مورد استفاده از آن در جیره‌های غذایی مرغان مادر گوشتی، انجام گرفت تا گامی در جهت تعیین تعادل الکترولیت بهینه در جیره غذایی مرغ مادر گوشتی برداشته شود.

مواد و روش ها

این آزمایش در شرکت مرغ مادر گوشتی مام جوجه واقع در شهرستان شاهرود در فاصله زمانی اول فروردین تا اواسط خردادماه ۱۳۸۹ اجرا شد. برای انجام آزمایش از ۲۰۰ قطعه مرغ مادر گوشتی و ۱۰ قطعه خروس سویه راس ۳۰۸ استفاده شد. مرغ های مادر مورد مطالعه از مرغ مادر مام جوجه فاز ۱ در سن ۵۰ هفتگی در محدوده وزنی (100 ± 2900 گرم) بطور کاملاً تصادفی انتخاب شدند. طول دوره آزمایش ۱۲ هفته بود. این آزمایش با ۵ تیمار در ۴ تکرار در ۲۰ باکس (واحد آزمایشی) که در هر تکرار تعداد ۱۰ قطعه مرغ و ۱ قطعه خروس سویه راس ۳۰۸ قرار داشت، انجام گرفت. پارامترهای محیطی از قبیل درجه حرارت، رطوبت، نور، تهویه و میزان خوراک مصرفی برای کلیه تیمارها بطور یکسان در نظر گرفته شدند. تیمارهای مورد بررسی در این آزمایش شامل تعادل های الکترولیت مختلف در جیره غذایی مرغ مادر بود که بر حسب میلی اکی والان در کیلوگرم (mEq/kg) آورده شده است. تیمارهای مورد مطالعه شامل تعادل الکترولیت ۱۷۵، ۲۰۰، ۲۲۵، ۲۵۰ و ۲۷۵ میلی اکی والان در کیلوگرم در جیره غذایی در نظر گرفته شد. احتیاجات غذایی مرغ مادر در دوره تولید با استفاده از راهنمای پرورش و تولید مرغ مادر سویه راس ۳۰۸ استخراج گردید. با استفاده از مواد خوراکی موجود و بهره گیری از نرم افزار کامپیوتری جیره نویسی UFFDA جیره های آزمایشی تنظیم گردید (جدول ۱-).

در همه تیمارها از ذرت و کنجاله سویا به عنوان اجزاء پایه جیره (حاوی 2800 Kcal/kg انرژی قابل متابولسیم و ۱۵٪ پروتئین خام استفاده گردید. جیره های آزمایشی از نظر ترکیبات یکسان و تنها از نظر مقادیر سدیم، پتاسیم و کلر متفاوت بودند (جدول ۱). تعادل الکترولیت در جیره های غذایی بر اساس فرمول $\text{DEB} = \text{Na}^+ + \text{K}^+ - \text{Cl}^-$ محاسبه شده و برای برقراری تعادل الکترولیت در جیره غذایی در بین تیمارهای مختلف از مکمل های NaCl ، NaHCO_3 ، K_2CO_3 و NH_4Cl استفاده گردید. قبل از انجام آزمایش میزان سدیم، پتاسیم مواد غذایی و مکمل های مورد استفاده در جیره غذایی به روش طیف سنجی^۱ و میزان کلر به روش تیتراسیون مورد اندازه گیری قرار گرفتند و همچنین نسبت مورد نیاز سدیم، پتاسیم و کلر برای هر تیمار تعیین گردید.

صفات کمی شامل تولید تخم مرغ (درصد تولید تخم مرغ در روز) به صورت روزانه، وزن تخم مرغ به صورت هفتگی، وزن توده تخم مرغ به صورت هفتگی، قابلیت جوجه در آوری و قابلیت جوجه در آوری از تخم مرغهای نطفه دار در طول دوره آزمایش رکورد برداری شد. صفات کیفی شامل ضخامت پوسته، استحکام پوسته، وزن حجمی، واحد هاف و شاخص رنگ زرده در طول دوره آزمایش مورد اندازه گیری قرار گرفتند. آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی صورت گرفته و داده ها با استفاده از نرم افزار آماری SPSS 11-11.5 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. مقایسه میانگین ها با استفاده از آزمون دانکن انجام شد.

اثر تعادل الکترولیت در جیره غذایی مرغان مادر گوشتی بر صفات ...

جدول ۱- ترکیبات جیره های غذایی و مواد مغذی آنها (درصد):

تیمار ۵	تیمار ۴	تیمار ۳	تیمار ۲	تیمار ۱	ترکیبات جیره (درصد)
۶۹/۲۱	۶۹/۲۱	۶۹/۲۱	۶۹/۲۱	۶۹/۲۱	ذرت
۲۰/۵۱	۲۰/۵۱	۲۰/۵۱	۲۰/۵۱	۲۰/۵۱	کنجاله سویا
۷/۲۸	۷/۲۸	۷/۲۸	۷/۲۸	۷/۲۸	کربنات کلسیم
۱/۴	۱/۴	۱/۴	۱/۴	۱/۴	دی کلسیم فسفات
۰/۰۷	۰/۰۷	۰/۰۷	۰/۰۷	۰/۰۷	متیونین
۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	مکمل معدنی مرغ مادر ^۱
۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	مکمل ویتامینه مرغ مادر ^۱
۰/۰۳۳	۰/۰۳۳	۰/۰۳۳	۰/۰۳۳	۰/۰۳۳	آنزیم آویزایم
۰/۲۱	۰/۲۱	۰/۲۱	۰/۲۵	۰/۳۵	نمک
۰/۴۷	۰/۳۶	۰/۳۶	۰/۱۵	-	بی کربنات سدیم
-	-	-	-	۰/۰۵	کلرید آمونیم
۰/۳۵	۰/۲۵	-	-	-	کربنات پتاسیم
آنالیز					
۲۸۰۰	۲۸۰۰	۲۸۰۰	۲۸۰۰	۲۸۰۰	انرژی متابولیسمی kcal/kg
۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	پروتئین خام
۳	۳	۳	۳	۳	کلسیم
۰/۳۵	۰/۳۵	۰/۳۵	۰/۳۵	۰/۳۵	فسفر قابل دسترس
۰/۷۳	۰/۷۳	۰/۷۳	۰/۷۳	۰/۷۳	لیزین
۰/۵۸	۰/۵۸	۰/۵۸	۰/۵۸	۰/۵۸	متیونین + سیستئین
۰/۹	۰/۹	۰/۹	۰/۹	۰/۹	آرژنین
۱/۶۱	۱/۶۱	۱/۶۱	۱/۶۱	۱/۶۱	اسید لینولئیک
۰/۲۳۳۰	۰/۲۰۳۳	۰/۲۰۳۳	۰/۱۶۲۲	۰/۱۶۰۹	سدیم
۰/۸۶۰۳	۰/۸۲۰۳	۰/۷۲۰۳	۰/۷۲۰۳	۰/۷۲۰۳	پتاسیم
۰/۱۶۵۱	۰/۱۶۵۱	۰/۱۶۵۱	۰/۱۸۹۱	۰/۲۷۷۱	کلر
۲۷۵/۵۸	۲۵۰/۸۷	۲۲۵/۰۸	۲۰۰/۲۹	۱۷۵/۲۸	تعادل الکترولیتی mEq/kg

۱- مکمل ویتامینه مرغ مادر گوشتی سویه راس ۳۰۸ حاوی ویتامینهای A ۱۲۰۰۰۰۰۰ واحد بین المللی، B_۱ ۳۰۰۰ میلی گرم، B_۲ ۱۲۰۰۰۰ میلی گرم، B_۳ ۱۵۰۰۰ میلی گرم، B_۵ ۵۵۰۰۰ میلی گرم، B_۶ ۴۰۰۰ میلی گرم، B_{۱۲} ۴۰ میلی گرم، D_۳ ۳۰۰۰۰۰۰ واحد بین المللی، E ۱۰۰۰۰۰ واحد بین المللی، K_۱ ۵۰۰۰ میلی گرم، H_۲ ۲۵۰ میلی گرم، کولین کلراید ۱۰۰۰۰۰۰ میلی گرم، آنتی اکسیدان ۱۰۰۰ میلی گرم و مکمل معدنی شامل منگنز ۶۰۰۰ میلی گرم، آهن ۶۰۰۰۰ میلی گرم، روی ۱۰۰۰۰۰ میلی گرم، مس ۱۰۰۰۰ میلی گرم، ید ۲۰۰۰ میلی گرم، سلنیم ۲۰۰ میلی گرم و مابقی حجم دهنده تا ۱۰۰ درصد

نتایج و بحث

صفات کمی

۱ - تولید تخم مرغ

نتایج این آزمایش نشان داد میانگین تولید تخم مرغ در مرغان مادر گوشتی مورد آزمایش طی کل دوره تحت تاثیر سطح تعادل الکترولیت جیره غذایی قرار گرفت ($P < 0/05$). همچنین نتایج آزمایش نشان داده است، گروه هایی که تیمار ۲۰۰ و ۲۷۵ میلی اکس والان در کیلوگرم تعادل الکترولیت در جیره غذایی را دریافت نموده اند به ترتیب بالاترین و پایین ترین درصد تولید تخم مرغ را نشان دادند (جدول ۲).

در آزمایشی چنین نتیجه گیری شد که مرغان تغذیه شده با استفاده از مکمل بی کربنات سدیم نسبت به گروه شاهد از تولید بیشتری برخوردار بودند (۲۰). البته استفاده از سطوح بالای بی کربنات سدیم در مرغان تخمگذار اثر منفی بر تولید تخم مرغ، کیفیت آن و افزایش درصد مرگ و میر مرغان داشت (۹). در مطالعه ای به منظور بررسی اثرات افزودن مکمل بی کربنات سدیم بر تولید و قابلیت جوجه در آوری مرغان تخمگذار مشخص گردید جایگزینی ۱ درصد بی کربنات سدیم بجای ۶۷٪ درصد کلرید سدیم باعث افزایش ۶ درصدی تولید تخم مرغ می شود و با افزایش سطح بی کربنات سدیم از ۱ به ۲ درصد، اگرچه محتوای کلسیم پوسته آهکی تخم مرغ افزایش نشان داد اما تولید تخم مرغ به میزان ۹ درصد کاهش یافت (۴). بنابراین این طور به نظر می رسد افزایش نسبت کاتیونها به آنیونها درجیره غذایی (افزایش DEB جیره) باعث کاهش تولید در مرغان تخمگذار می شود.

۲- وزن تخم مرغ

نتایج این آزمایش نشان می دهد وزن تخم مرغ بین تیمارهای مختلف در کل دوره آزمایش تحت تاثیر تعادل الکترولیت در جیره غذایی قرار گرفته است ($P < 0/05$). روند تغییرات در کل دوره نشان می دهد مرغهای دریافت کننده جیره با تعادل الکترولیت ۲۷۵ میلی اکس والان در کیلوگرم وزن تخم مرغ بالاتری نسبت به سایر گروه ها داشته اند (جدول ۲).

تخم مرغهای تولیدی مرغهایی که مکمل بی کربنات سدیم دریافت نمودند سنگین تر از تخم مرغ، مرغهایی بود که مکمل بی کربنات سدیم دریافت نکردند و وزن تخم مرغ در مرغها با افزایش سطوح مکمل بی کربنات سدیم به صورت خطی افزایش یافته است (۲۰). تخم مرغهای سنگین مربوط به مرغهایی بود که ۱/۴ درصد سدیم با سطوح پایین کلر دریافت نموده بودند (۳). افزایش وزن تخم مرغ با استفاده از ۰/۸ درصد پتاسیم نسبت به سطوح ۰/۴ درصد و ۰/۶ درصد پتاسیم معنی دار بود ($P < 0/05$) (۸). این گونه استنباط می شود افزایش تعادل الکترولیت در جیره غذایی مرغان با استفاده از مکمل های کاتیونی از جمله بی کربنات سدیم باعث افزایش وزن تخم مرغ شده است. نتایج این آزمایش نشان می دهد وزن توده تخم مرغ در کل دوره تحت تاثیر سطوح مختلف تعادل

اثر تعادل الکتروولیت در جیره غذایی مرغان مادر گوشتی بر صفات ...

الکتروولیت در جیره غذایی قرار گرفته است ($P < 0/05$). همچنین گروه هایی که تیمار ۲۰۰ و ۲۷۵ میلی اکی والان در کیلوگرم تعادل الکتروولیت در جیره غذایی را دریافت نموده اند به ترتیب بالاترین و پایین ترین وزن توده تخم مرغ را نشان دادند (جدول ۲)

۳ - قابلیت جوجه درآوری

نتایج این آزمایش نشان می دهد، قابلیت جوجه درآوری و قابلیت جوجه در آوری از تخم مرغهای نطفه دار در مرغهای مادر مورد آزمایش تحت تاثیر سطوح مختلف تعادل الکتروولیت در جیره غذایی در کل دوره قرار گرفت و پایین ترین قابلیت جوجه درآوری از تخم مرغهای نطفه دار را نشان دادند (جدول ۲). گزارش گردید کمبود کلر در جیره های مبتنی بر پایه ذرت و کنجاله سویا باعث کاهش جوجه درآوری در مرغ مادر گوشتی شده است (۶). همچنین در تخم مرغهای فقیر از نظر سطح پتاسیم موجود در سفیده و یا واجد مقادیر بالای آهن در زرده کاهش قابلیت جوجه درآوری گزارش شده است (۱۴). کیفیت پوسته در تخم مرغهای قابل جوجه کشی در قابلیت جوجه درآوری از تخم مرغهای نطفه دار تاثیر دارد (۱۷).

جدول ۲ - اثرات سطوح مختلف تعادل الکتروولیت در جیره غذایی بر صفات کمی تولیدی در کل دوره آزمایش:

تیمار	تولید تخم مرغ (درصد)	وزن تخم مرغ (گرم)	وزن توده تخم مرغ (گرم)	جوجه درآوری (درصد)	جوجه درآوری نطفه دار (درصد)
۱۷۵	۶۵/۱۰ ab	۶۸/۵۴ ^{ab}	۴۴/۶۳ ab	۸۰/۹۷ ab	۹۲/۳۴ a
۲۰۰	۶۹/۱۸ a	۶۸/۸۶ ab	۴۷/۶۱ a	۷۷/۴۶ ab	۹۲/۴۷ a
۲۲۵	۶۹/۰۶ a	۶۸/۳۷ ab	۴۷/۲۲ a	۸۴/۵۶ a	۹۰/۹۰ ab
۲۵۰	۶۵/۱۳ ab	۶۷/۹۹ b	۴۴/۲۸ ab	۷۴/۵۰ ab	۸۵/۳۳ ab
۲۷۵	۶۰/۶۹ b	۶۹/۸۹ a	۴۲/۴۳ b	۶۶/۴۳ b	۸۳/۰۶ b
SEM	۱/۶۹۴	۱/۶۹۴	۱/۲۰۱	۴/۴۶۹	۲/۴۹۷
P- Value	۱/۷	۱۷/۷	۴/۱	۱۷/۷	۵/۲

a,b میانگین های هر ستون که با حروف لاتین مشترک علامت گذاری شده اند دارای اختلاف معنی دار نمی باشند ($p < 0/05$)

صفات کیفی

نتایج این آزمایش نشان داد که صفات ضخامت پوسته و استحکام پوسته تحت تاثیر سطوح مختلف تعادل الکتروولیتی در جیره غذایی قرار نگرفت. البته گروه دریافت کننده تیمار ۲۷۵ میلی اکی والان در کیلوگرم بالاترین ضخامت و استحکام پوسته در بین تیمارها نشان داده اند (جدول ۳). با استفاده از مکمل سدیم در جیره غذایی

مرغان تخمگذار ضخامت پوسته تخم مرغ افزایش می یابد (۱۰). بسیاری از محققین گزارش کردند، افزایش نسبت $Na^+ : Cl^-$ باعث افزایش ضخامت پوسته تخم مرغ در مرغ تخمگذار می شود (۱ و ۱۱).

ضخامت پوسته تخم مرغ در گروهی که میزان $0/42$ درصد سدیم و پتاسیم دریافت کردند بیشتر از گروهی بود که میزان $0/28$ درصد سدیم و پتاسیم دریافت کردند، اگرچه در سطح $0/01$ اختلاف معنی دار نشد ولی ضخامت پوسته در بین تیمارها نسبت به تیمار کنترل افزایش نشان داد (۱۸).

یورک در سال (۲۰۰۴) در آزمایشی به این نتیجه رسید، که استفاده از سطوح مختلف بی کربنات سدیم ($0/1-0/4$ درصد) نسبت به گروه شاهد بر ضخامت پوسته تخم مرغ اثر معنی داری نداشت (۲۰).

نتایج این آزمایش در مورد ضخامت پوسته با نتایج حاصل از آزمایش گیزن در سال (۲۰۰۵) و نتایج آزمایش شمس الدین در سال (۲۰۰۸) که بر روی مرغ تخمگذار تجاری انجام دادند مطابقت دارد. همچنین نتایج این آزمایش در مورد استحکام پوسته با نتایج حاصل از آزمایش گیزن در سال (۲۰۰۵) مطابقت دارد.

نتایج این آزمایش نشان داد واحد هاو، شاخص رنگ زرده و وزن مخصوص تخم مرغ تحت تاثیر سطوح مختلف تعادل الکترولیت در جیره غذایی قرار نگرفت (جدول ۳) استفاده از مکمل سدیم و پتاسیم اثر معنی داری در شاخص رنگ زرده و شاخص آلبومین در بین تیمارهای مختلف آزمایشی نداشت (۱۸). اگرچه با استفاده از مکمل بی کربنات سدیم تغییرات شاخص آلبومین در بین تیمارهای مختلف معنی دار نشد ولی با افزودن مکمل مورد نظر شاخص آلبومین نسبت به تیمار شاهد، افزایش یافت (۲۰).

استفاده از جیره های غذایی با تعادل الکترولیت ۱۵۰، ۲۰۰، ۲۵۰ و ۳۰۰ میلی اکی والان در کیلوگرم اثری بر شاخص آلبومین و شاخص رنگ زرده ندارد (۱۲).

اثر تعادل الکترولیت در جیره غذایی مرغان مادر گوشتی بر صفات ...

جدول ۳ - اثرات سطوح مختلف تعادل الکترولیت در جیره غذایی بر صفات کیفی در کل دوره آزمایش:

تیمار	ضخامت پوسته (میلی متر)	استحکام پوسته (کیلوگرم / سانتی متر مربع)	وزن حجمی (گرم / لیتر)	واحد هاف	شاخص رنگ زرده
۱۷۵	۰/۳۳۰۸	۲/۰۲۰	۱/۰۷۸	۷۹/۶۲	۷/۸۵
۲۰۰	۰/۳۳۱۱	۲/۰۶۸	۱/۰۷۶	۷۹/۲۸	۷/۶۲
۲۲۵	۰/۳۳۹۰	۲/۰۷۰	۱/۰۷۸	۷۴/۸۲	۸/۰۵
۲۵۰	۰/۳۳۶۷	۱/۹۸۹	۱/۰۷۸	۸۱/۳۸	۸/۴۵
۲۷۵	۰/۳۳۹۸	۲/۱۴۹	۱/۰۷۶	۸۵/۵۷	۸/۹۲
SEM	۰/۰۷	۰/۰۹۲	۰/۰۱	۳/۱۷۱	۰/۰۱
P- Value	ns	ns	ns	ns	ns

میانگین ها در سطح ۰/۰۵ درصد معنی دار نشد

با توجه به نتایج بدست آمده از این آزمایش به نظر می رسد، تعادل الکترولیتی ۲۰۰ میلی اکی والان در کیلوگرم در جیره غذایی بهترین نتیجه از نظر تولید تخم مرغ، جوجه درآوری از تخم مرغهای نطفه دار در مرغ مادر گوشتی داشته باشد.

منابع

- 1- Austic R.E. and Keshavarz K. 1988. Interaction of dietary calcium and chloride and the influence of mono valent minerals on egg shell quality. *Poult. Sci.* , 67:750-759
- 2- Borges S. A. Fischer da silva A.V. Ariki j. Hooge D. M. and Cummings K. R. 2004. Physiological responses of broiler chickens to heat stress and dietary electrolyte balance (sodium plus potassium Minus Chloride, milli equivalents per kilogram). *Poult. Sci.* , 83:1551-1558
- 3- Christmas R. B. and Harms R. H. 1982. Performance of laying hens when fed various levels of sodium and chloride. *Poult. Sci.* , 61:947-950
- 4-El-Gammal A. M. and M. N. Makled 1977. Incorporation of sodium bicarbonate in to laying rations effect on egg production and hatchability. *Beitr. Trop. Landwirtschaft Veterinarmed* , 15: 173-176
- 5-Gezen S.S. Eren M. Deniz G. 2005. The effect of different dietary electrolyte balances on eggshell quality in laying hens. *Rev. Med.Vet.* , 156:10,491-497
- 6-Harms R. H. and H. R. Wilson 1984. The chloride requirement of the broiler breeder hen. *Poult. Sci.* , 63:835-837
- 7- Hunton p. 2005. Research on egg shell structure and quality. An historical overview , *Braz. J. Poult. Sci* 7:67-71
- 8 -Ibanez R. S. Lorenzo J. and Gonzalez C. I. 1980. Dietary potassium and egg production in a subtropical climate , egg quality and plasma minerals. *Revista Cubana Avicola.* , 7(2):163-173
- 9-Junqueira O. M. Da Camargo Falho B. Araujo L. F. etal 2000. Effects of the source and levels of sodium, chlorine and potassium and (Na+K)/Cl ratio on performance and plasma blood characteristics of laying hens. *Rev. bras. Zootec* , 29(4):1110-1116
- 10-Keshavarz K. and Mc Cormic C. C. 1991. Effect of sodium alumino silicate , oyster shell and their combinations on acid – base balance and egg shell quality. *Poult. Sci.* 70: 313-325
- 11-Latshaw J. D. and Turner K. A. 1991. Fasilure of two feed additives (shell developer and ethical) to improve egg shell quality. *Poult. Sci.* , 70: 593-599
- 12-Leeson S. and L. J. Caston 1997. A problem with characteristics of the thin albumen in laying hens. *Poult. Sci.*, 76: 1332-1336

- 13-Leeson S. G. Diaz and D. Summers 1995. Metabolic disorders and mycotoxins university Books.P.O.BOX 1326 Chapter 10:112-123
- 14- Manson J. M. K. J. Picken N. H. Draper and R. Thompson 1993. Variation among individual White Leghorn hens in the concentration of minerals in the albumen and yolk content of their eggs Br. Poult. Sci. 34:899-909
- 15-Nys y. 2001. Recent developments in layer nutrition for optimizing sell quality.In Proc. 13 th European symposium on poultry nutrition. Blankenberge , Belgium , pp: 42-52
- 16-Roberts J. R. 2004. Factors affecting egg internal quality and egg shell quality in laying hens. J. Poult. Sci. Rev. 41:161-177
- 17- Roque L. and M. C. Soares 1994. Effects of eggshell quality and broiler breeder age on hatchability. Poult. Sci., 73: 1838 – 1845
- 18-Shamsudeen P. Selvan S.T. and Viswanathan K. 2008. Effect of dietary supplementation of sodium and potassium on egg quality characteristics in layers. Tamilnadu. j. veterinary & Animal Sci.,4 (5):171-178
- 19-Weiner S. and L. Addadi 1991. Acidic macromolecules of mineralized tissues ; The controllers of crystal formation. Treds Biochem. Sci. 16: 252-256
- 20-Yoruk M.A. Gul M. Hayirli A. and Karaoglu M. 2004. Laying performance and egg quality of hens supplemented with sodium bicarbonate during the laying period. International journal of Poult. Sci., 3 (4): 272-278