

# اثر سطوح متفاوت ویتامین E در جیره مرغ مادر گوشتی بر تولید و کیفیت تخم مرغ

محمد امیری اندی<sup>۱\*</sup>، مجید افشار<sup>۲</sup>، محمود شیوازاد<sup>۳</sup>

## چکیده

در این تحقیق اثر سطوح مختلف ویتامین E در جیره مرغ مادر گوشتی آرین بر تولید تخم مرغ و کیفیت درونی تخم مرغ قابل جوجه کشی مورد بررسی قرار گرفت. تعداد ۲۸۰ قطعه مرغ مادر گوشتی آرین و ۲۸ خروس به صورت تصادفی در ۲۸ واحد آزمایشی توزیع شدند. هفت سطح ویتامین E (۰، ۲۰، ۴۰، ۶۰، ۸۰، ۱۰۰ و ۱۲۰ واحد بین المللی در کیلوگرم جیره مرغ مادر گوشتی آرین) به عنوان هفت تیمار آزمایشی از هفته ۲۷ تا ۳۵ در نظر گرفته شد. جیره های آزمایشی تأثیر معنی داری ( $P \geq 0.05$ ) بر تولید تخم مرغ در کل دوره نداشتند، ولی تولید تخم مرغ گروه شاهد از بقیه گروه ها کمتر بود. سطوح مختلف ویتامین E در جیره مرغ مادر بر واحد هاو (هفته ۳۱)، pH سفیده، ضخامت پوسته و رنگ زرده (فقط هفته ۳۵) اثر نداشت، اما در هفته ۳۵، مرغ هایی که سطوح ۴۰، ۶۰، ۸۰، ۱۰۰ و ۱۲۰ واحد بین المللی ویتامین E در کیلوگرم جیره را دریافت کردند، واحد هاو بیشتری ( $P \geq 0.05$ ) نسبت به گروه شاهد داشتند (به ترتیب ۹۲/۲۱، ۹۳/۸۹، ۹۳/۲۵، ۹۴/۶۱ و ۹۳/۰۹ در مقابل ۸۷/۰۶). نتایج این تحقیق نشان داد که سطوح بالای ویتامین E در جیره مرغ های مادر گوشتی می تواند موجب بهبود نسبی کیفیت درونی تخم مرغ های قابل جوجه کشی شود.

## واژگان کلیدی: ویتامین E، مرغ مادر گوشتی، تولید تخم مرغ و کیفیت تخم مرغ.

## مقدمه

بیشتر است. عوامل متعددی چون باروری، شرایط دستگاه جوجه کشی، بیماری گله مادر، توارث، تغذیه و کیفیت تخم مرغ در جوجه درآوری موثرند (۱). ضخامت پوسته تخم مرغ، واحد هاو، pH سفیده و نسبت سفیده، زرده و پوسته شاخص هایی از کیفیت آن هستند. در مورد اثر سطح ویتامین E در جیره مرغ مادر گوشتی بر ضخامت پوسته و واحد هاو که معیار کیفیت داخلی تخم مرغ می باشد، اطلاعاتی وجود ندارد. اما در مرغ تخم گذار خوراکی ویتامین E جیره به مقدار ۶۵ واحد بین المللی در کیلوگرم جیره موجب بهبود واحد

در صنعت پرورش مرغ مادر گوشتی، تولید تخم مرغ و جوجه درآوری از صفات مهم می باشند، چرا که محصول نهایی این صنعت جوجه یکروزه گوشتی است. هر چه تولید تخم مرغ بیشتر و جوجه درآوری آن بالاتر باشد، در نتیجه تعداد جوجه قابل فروش نیز

۱- گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد سنندج.

۲- مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان تهران.

۳- گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران.

\*-نویسنده مسئول m\_amiri@iausanandaj.ac.ir

ساعت در شبانه روز رسید و تا پایان آزمایش ثابت ماند. همه پرندگان در انتهای آزمایش توزین شدند.

**تیمارها:** تعداد ۲۸۰ قطعه مرغ مادر گوشتی سویه تجاری آرین به طور کاملا تصادفی به هفت گروه آزمایشی تقسیم شدند. گروه ۱ (شاهد) ویتامین E مکمل را دریافت نکرد. گروه ۲ (۲۰ واحد بین‌المللی ویتامین E)، گروه ۳ (۴۰ واحد بین‌المللی ویتامین E)، گروه ۴ (۶۰ واحد بین‌المللی ویتامین E)، گروه ۵ (۸۰ واحد بین‌المللی ویتامین E)، گروه ۶ (۱۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین E) و گروه ۷ (۱۲۰ واحد بین‌المللی ویتامین E) را دریافت کردند. جیره‌های آزمایشی (جدول ۱) از سن ۲۶ تا ۳۵ هفتگی در اختیار پرنده‌ها قرار گرفت. جیره‌های آزمایشی بر پایه ذرت و سویا بودند. این جیره‌ها حاوی ۱۶۵ گرم پروتئین خام و ۲۷۰۰ کیلوکالری انرژی قابل متابولیسم در هر کیلوگرم جیره بودند. هر کدام از این جیره‌ها بطور تصادفی به ۴ واحد آزمایشی اختصاص یافت. از ۲۰ هفتگی همه خروس‌ها جیره‌ای یکسان مصرف کردند که حاوی ۱۳۰ گرم پروتئین خام و ۲۸۰۰ کیلوکالری انرژی قابل متابولیسم در کیلوگرم جیره بود. محدودیت غذایی مرغ‌های مادر بر اساس تولید تخم مرغ و وزن بدن صورت می‌گرفت در صورتی که محدودیت غذایی خروس‌ها فقط بر اساس وزن بدن انجام می‌شد. محتوای آلفا-توکوفرول جیره‌های آزمایشی با روش HPLC اندازه‌گیری شد.

**تولید تخم مرغ:** از هفته ۲۷ تا پایان هفته ۳۵ هر هفته به صورت روزانه تعداد تخم‌مرغ تولیدی هر واحد آزمایشی جمع‌آوری، شماره‌گذاری و ثبت می‌شد. درصد تولید تخم‌مرغ به ازای مرغ موجود روزانه محاسبه و ثبت شد.

**واحد هاو:** در هفته‌های ۳۱ و ۳۵ تعداد دو عدد تخم‌مرغ از هر واحد آزمایشی به تصادف انتخاب شدند. پس از تعیین شدن وزن تخم‌مرغ‌ها به صورت انفرادی شکسته می‌شدند و محتویات هر تخم‌مرغ بر

هاو در مقایسه با سطوح ۲۵ و ۴۵ واحد بین‌المللی در کیلوگرم جیره شد (۹). اثر ویتامین E بر واحد هاو بواسطه خاصیت آنتی‌اکسیدانتی آن و مراقبت از پروتئین و چربی تخم‌مرغ در مقابل اکسیداسیون می‌باشد (۹). این مطالعه بخشی از یک پروژه بود که جهت بررسی اثرات سطوح متفاوت ویتامین E در جیره مرغ مادر گوشتی آرین بر جوجه‌درآوری، کیفیت تخم‌مرغ، ایمنی مرغ مادر و نتاج و عملکرد نتاج طراحی شده بود. اهداف مطالعه در این بخش شامل بررسی اثر سطوح متفاوت ویتامین E در جیره مرغ مادر گوشتی بر تولید و کیفیت تخم مرغ بود.

## مواد و روش کار

**پرورش و مدیریت مرغ‌های مادر:** این تحقیق در مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان تهران (ایستگاه تحقیقاتی خجیر) انجام شد. پانصد جوجه ماده یکروزه مادر آرین و پنجاه جوجه یکروزه نر که از مرکز مرغ لاین بابل کنار تهیه شده بودند، بصورت تصادفی در یکی از ۲۸ واحد آزمایشی یا پن (۲/۲×۲/۰ متر) توزیع شدند. جوجه مرغ‌ها و جوجه خروس‌ها در دسته‌های ۳۰ و ۲۵ قطعه‌ای و بصورت جداگانه پرورش داده شدند. پرندگان طبق برنامه محدودیت غذایی توصیه شده توسط راهنمای مدیریت پرورش مرغ مادر گوشتی آرین تغذیه و نگهداری شدند (۲). در ۲۰ هفتگی همه پرندگان وزن کشی شدند و ۲۸۰ مرغ و ۲۸ خروس در محدوده وزنی  $\pm 40$  گرم از میانگین وزن بدن هر جنس انتخاب شدند. هر ۱۰ مرغ با یک خروس بصورت تصادفی در هر واحد آزمایشی قرار گرفتند. در هر پن تغذیه مرغ‌ها و تغذیه خروس جداگانه صورت می‌گرفت. خروس به غذای مرغ‌ها و مرغ‌ها به غذای خروس دسترسی نداشتند. در هر واحد آزمایشی به ازای هر ۵ مرغ مادر یک لانه تخم‌گذاری قرار داده شد. تحریک نوری در هفته ۲۱ با ۹ ساعت نور در شبانه روز آغاز شد و تا هفته ۲۷ با افزایش تدریجی به ۱۶

واحد بین المللی در کیلوگرم جیره برای خروس ها). بقیه ویتامین ها که بصورت مقدار در کیلوگرم جیره بیان شدند شامل: ویتامین A، ۹۵۰۰ واحد بین المللی؛ ویتامین D3، ۲۰۰۰ واحد بین المللی؛ ویتامین K3، ۲/۵ میلی گرم؛ تیامین، ۱/۹۷ میلی گرم؛ ریوفلاوین، ۶ میلی گرم؛ نیاسین، ۲۵ میلی گرم؛ اسید پانتوتنیک، ۱۲ میلی گرم؛ بیوتین، ۰/۱ میلی گرم؛ اسید فولیک، ۰/۸ میلی گرم؛ ویتامین B12، ۱۴ میکرو گرم و اتوکسی کوپین ۱۰۰ میلی گرم. ویتامین E (دی ال-آلفا-توکوفرول استات) بر اساس تیمارهای آزمایشی به جیره پایه اضافه شد. \*\*مکمل مواد معدنی شامل املاح زیر می باشد که در کیلوگرم جیره بیان شدند: منگنز، ۹۹/۲ میلی گرم؛ روی، ۶۰ میلی گرم؛ آهن، ۸۰ میلی گرم؛ مس، ۶ میلی گرم؛ ید، ۰/۸۶۸ میلی گرم و سلنیم ۰/۲ میلی گرم. \*\*\* بر اساس آنالیز مواد خوراکی انجمن تحقیقات ملی (۱۹۹۴).

$HU = \text{واحد هاو}$

$H = \text{ارتفاع سفیده (میلی متر)}$

$G = ۳۲/۲$

$W = \text{وزن تخم مرغ (گرم)}$

از تخم مرغ هایی که جهت اندازه گیری واحد هاو استفاده شده بودند، برای اندازه گیری صفات زیر استفاده شد.

**مقیاس رنگ زرده:** با اندازه گیری ارتفاع سفیده، رنگ زرده نیز با استفاده از مقیاس رنگ زرده (سیستم ROCHE) تعیین گردید. در این مقیاس تعیین رنگ زرده، رنگ های زرد کم رنگ تا نارنجی از یک تا ۱۵ شماره گذاری شده اند (تعیین رنگ زرده به دلیل عدم دسترسی به مقیاس رنگ زرده در هفته ۳۱، فقط در هفته ۳۵ انجام شد).

**وزن و ضخامت پوسته:** پوسته های تخم مرغ ها با آب شسته می شدند. پس از خشک شدن در دمای اتاق، وزن پوسته با ترازوی با دقت ۰/۰۱ اندازه گیری می شد. با استفاده از میکرومتر مخصوص اندازه گیری ضخامت پوسته، ضخامت پوسته تخم مرغ ها اندازه گیری می شدند (OSK-13496, OGAWA SEIKI CO., LTD. (JAPAN).

**وزن زرده و سفیده:** پس از اندازه گیری ارتفاع سفیده، محتویات هر تخم مرغ به داخل ظرف مجزا

روی شیشه دستگاه اندازه گیری ارتفاع سفیده (OSK-) قرار می گرفت. با اندازه گیری ارتفاع سفیده، جهت محاسبه واحد هاو از رابطه زیر استفاده شد (۳).

$$HU = 100 \log \left[ H - \frac{\sqrt{G} (30W^{0.37} - 100)}{100} + 1/9 \right]$$

اجزای فرمول به قرار زیر می باشند:

جدول ۱- ترکیب جیره های آزمایشی

| % جیره |          |                 | اجزای خوراک                                 |
|--------|----------|-----------------|---|
| خروس   | تخمگذاری | قبل از تخمگذاری |   |
| ۵۲/۷۳  | ۵۸/۸۵    | ۵۱/۰۴           | ذرت   |
| ۱۱/۲۴  | ۲۴/۲۹    | ۲۲/۱۶           | کنجاله سویا                                 |
| ۶/۷۰   | -        | ۱/۲۴            | سبوس گندم                                   |
| ۲۰/۰۰  | ۶/۹۸     | ۲۰/۰۰           | جو  |
| ۲/۱۲   | ۷/۲۵     | ۳/۰۲            | صدف   |
| ۱/۳۵   | ۱/۷۲     | ۱/۶۳            | دی کلسیم فسفات                              |
| ۰/۳۴   | ۰/۳۴     | ۰/۳۵            | نمک   |
| ۰/۰۱۹  | ۰/۰۶۹    | ۰/۰۶۴           | دی ال-متیونین                               |
| ۰/۲۵   | ۰/۲۵     | ۰/۲۵            | مکمل ویتامینی*                              |
| ۰/۲۵   | ۰/۲۵     | ۰/۲۵            | مکمل مواد معدنی**                           |
|        |          |                 | ترکیبات محاسبه شده***                       |
| ۲۸۰۰   | ۲۷۰۰     | ۲۷۵۰            | انرژی قابل متابولیسم (کیلوکالری در کیلوگرم) |
| ۱۳/۰۰  | ۱۶/۵۰    | ۱۶/۵۰           | پروتئین خام                                 |
| ۱/۵۰   | ۱/۴۵     | ۱/۳۹            | اسید لینولئیک                               |
| ۳/۹۳   | ۳/۴۵     | ۳/۹۷            | الیاف خام                                   |
| ۰/۹۵   | ۳/۰۰     | ۱/۲۰            | کلسیم                                       |
| ۰/۳۵   | ۰/۴۰     | ۰/۴۰            | فسفر قابل دسترس                             |
| ۰/۱۶   | ۰/۱۵     | ۰/۱۶            | سدیم  |
| ۰/۵۷   | ۰/۸۳     | ۰/۸۱            | لیزین                                       |
| ۰/۴۸   | ۰/۶۲     | ۰/۶۱            | متیونین+سیستین                              |
| -      | ۱۴/۸۰    | -               | ویتامین E (واحد بین المللی در کیلوگرم)      |
|        |          |                 | ترکیبات آنالیز شده                          |
| ۱۳/۲۰  | ۱۶/۴۰    | ۱۶/۷۰           | پروتئین خام                                 |
| ۱/۰۰   | ۳/۰۱     | ۱/۴۸            | کلسیم                                       |
| ۰/۴۶   | ۰/۵۸     | ۰/۵۶            | فسفر کل                                     |
| -      | ۴/۶۴     | -               | آلفا-توکوفرول (میلی گرم در کیلوگرم)         |

\* مکمل ویتامینی جهت مرغان مادر گوشتی فاقد ویتامین E بود (۲۰)

مادری که سطوح ۴۰ و ۸۰ واحد بین‌المللی ویتامین E در کیلوگرم جیره دریافت کردند، داشتند. همچنین در هفته‌ی ۳۴ پرندگانی که ۱۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین E را دریافت کردند، تولید تخم‌مرغ کمتری ( $P \leq 0/05$ ) را نسبت به گروه ۸۰ واحد بین‌المللی ویتامین E داشتند (۷۳/۶٪ در مقابل ۸۴/۴٪). در بقیه هفته‌ها تفاوت بین تیمارها معنی‌دار نبود. اگرچه تولید تخم‌مرغ در کل دوره در گروه شاهد کمتر از بقیه تیمارها بود، اما این تفاوت معنی‌دار نبود.

در جدول ۳ مشاهدات مربوط به کیفیت تخم‌مرغ شامل واحد هاو، pH سفیده و رنگ زرده و ضخامت پوسته تخم‌مرغ نشان داده شده است. چهار هفته پس از مصرف جیره‌های با سطوح متفاوت ویتامین E در مرغ‌های مادر گوشتی آرین، تیمارهای آزمایشی اثر معنی‌داری بر واحد هاو نداشتند، ولی تیمار شاهد کمترین میزان واحد هاو (۹۶/۵۴) و گروه ۸۰ واحد بین‌المللی ویتامین E بیشترین مقدار واحد هاو (۹۹/۸۵) را داشتند. در هفته‌ی ۳۵ یعنی حدود ۹ هفته پس از مصرف جیره‌های آزمایشی، مکمل ویتامین E بر واحد هاو و آلبومن تخم‌مرغ اثر گذاشت، به طوری که اختلاف واحد هاو در گروه‌های ۴۰، ۶۰، ۸۰ و ۱۰۰

ریخته شده و زرده آن از سفیده جدا می‌شد. وزن زرده به صورت مجزا با ترازو (دقت ۰/۰۱) اندازه‌گیری می‌شد. وزن سفیده با کم کردن وزن پوسته و زرده از وزن کل تخم‌مرغ به دست آمد.

**pH سفیده:** با جداسازی زرده از سفیده، سفیده مربوط به هر تخم‌مرغ در ظرف مجزایی ریخته شده و pH آن در دمای اتاق (۲۰°C) با یک pH متر (EC20 (pH/ISE Meter, HACH COMPANY, USA اندازه‌گیری شد.

**تجزیه آماری:** این طرح بصورت یک طرح کاملا تصادفی با ۷ تیمار و ۴ تکرار اجرا شد. مشاهدات این طرح با استفاده از روش ANOVA یک طرفه و رویه GLM نرم‌افزار SAS تجزیه آماری شدند (۱۰). مقایسه میانگین‌های تیمارها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن صورت گرفت.

### نتایج

در جدول ۲ تولید تخم‌مرغ مرغ‌های مادر گوشتی در هفته‌های ۲۷ تا ۳۵ و کل دوره نشان داده شده است. همان‌طور که نشان داده شده، در هفته‌ی ۲۹ مرغ‌های مادری که جیره‌ی شاهد را مصرف کردند تولید تخم‌مرغ کمتری ( $P \leq 0/05$ ) را نسبت به مرغ‌های

جدول شماره ۲- اثر سطوح متفاوت ویتامین E در جیره‌ی مرغ مادر گوشتی آرین بر تولید تخم‌مرغ در هفته‌های مختلف و کل ۱

| کل          | هفته       |                          |            |            |            |             |                           |            |            | ویتامین E<br>(کیلوگرم جیره/<br>IU) |
|-------------|------------|--------------------------|------------|------------|------------|-------------|---------------------------|------------|------------|------------------------------------|
|             | ۳۵         | ۳۴                       | ۳۳         | ۳۲         | ۳۱         | ۳۰          | ۲۹                        | ۲۸         | ۲۷         |                                    |
| ۷۷/۹ ± ۱/۶  | ۷۴/۶ ± ۲/۹ | ۷۶/۸ <sup>ab</sup> ± ۴/۰ | ۷۸/۲ ± ۵/۸ | ۷۵/۷ ± ۷/۵ | ۷۵/۰ ± ۷/۸ | ۷۹/۳ ± ۶/۴  | ۷۸/۹ <sup>c</sup> ± ۵/۰   | ۸۴/۳ ± ۳/۱ | ۷۷/۹ ± ۲/۰ | ۰                                  |
| ۸۳/۸ ± ۱/۲  | ۷۸/۲ ± ۳/۳ | ۸۴/۳ <sup>ab</sup> ± ۲/۵ | ۸۳/۹ ± ۵/۴ | ۸۱/۱ ± ۴/۲ | ۸۶/۱ ± ۲/۱ | ۸۳/۶ ± ۵/۰  | ۸۵/۷ <sup>abc</sup> ± ۳/۵ | ۸۹/۶ ± ۳/۳ | ۸۱/۵ ± ۲/۷ | ۲۰                                 |
| ۸۶/۱ ± ۰/۹  | ۷۷/۵ ± ۱/۳ | ۸۲/۵ <sup>ab</sup> ± ۲/۰ | ۸۵/۷ ± ۲/۳ | ۸۶/۱ ± ۲/۸ | ۸۸/۲ ± ۱/۸ | ۸۶/۱ ± ۳/۳  | ۹۰/۳ <sup>cd</sup> ± ۰/۵۸ | ۹۰/۴ ± ۲/۵ | ۸۶/۷ ± ۱/۱ | ۴۰                                 |
| ۸۳/۲ ± ۱/۰  | ۷۷/۹ ± ۱/۵ | ۸۲/۹ <sup>ab</sup> ± ۱/۸ | ۸۲/۹ ± ۳/۴ | ۸۳/۲ ± ۲/۷ | ۸۱/۸ ± ۲/۷ | ۸۵/۷ ± ۱/۲  | ۸۵/۴ <sup>abc</sup> ± ۲/۸ | ۸۹/۳ ± ۲/۸ | ۸۰/۳ ± ۴/۵ | ۶۰                                 |
| ۸۶/۵ ± ۱/۳  | ۷۸/۹ ± ۴/۷ | ۸۴/۳ <sup>cd</sup> ± ۴/۴ | ۸۸/۳ ± ۴/۴ | ۸۸/۶ ± ۳/۵ | ۸۴/۳ ± ۵/۱ | ۸۹/۳ ± ۲/۶  | ۹۰/۳ <sup>cd</sup> ± ۱/۶  | ۸۸/۹ ± ۱/۲ | ۸۶/۰ ± ۴/۶ | ۸۰                                 |
| ۷۹/۰ ± ۱/۳۴ | ۷۳/۹ ± ۴/۵ | ۷۳/۶ <sup>b</sup> ± ۴/۷۲ | ۷۸/۲ ± ۳/۴ | ۷۹/۶ ± ۴/۴ | ۷۹/۳ ± ۵/۶ | ۷۷/۸۶ ± ۱/۷ | ۸۶/۴ <sup>abc</sup> ± ۴/۰ | ۸۴/۶ ± ۱/۴ | ۷۷/۶ ± ۴/۷ | ۱۰۰                                |
| ۸۳/۸ ± ۱/۱  | ۷۸/۲ ± ۲/۳ | ۸۲/۵ <sup>ab</sup> ± ۰/۹ | ۸۱/۸ ± ۳/۹ | ۸۵/۷ ± ۱/۹ | ۸۹/۴ ± ۱/۷ | ۸۷/۵ ± ۰/۹  | ۸۰/۳ <sup>bc</sup> ± ۵/۰  | ۸۶/۸ ± ۲/۹ | ۷۷/۹ ± ۳/۹ | ۱۲۰                                |

در هر ستون مقادیری (SE ± میانگین) که حروف مشابه ندارند، اختلاف معنی‌دار ( $P \leq 0/05$ ) دارند.

جدول شماره ۳- اثر سطوح متفاوت ویتامین E در جیره مرغ مادر گوشتی آرین بر واحد هاو، pH سفیده، ضخامت پوسته و رنگ زرده در هفته های ۳۱ و ۳۵<sup>۱</sup>

| رنگ زرده    | ضخامت پوسته (میکرومتر) |              | pH سفیده     |             | واحد هاو    |                            | ویتامین E<br>(کیلوگرم جیره / IU) |     |
|-------------|------------------------|--------------|--------------|-------------|-------------|----------------------------|----------------------------------|-----|
|             | هفته ۳۱                | هفته ۳۵      | هفته ۳۱      | هفته ۳۵     | هفته ۳۱     | هفته ۳۵                    |                                  |     |
| ۷/۵۰ ± ۰/۳۸ | -                      | ۳۳۶/۳ ± ۱/۶  | ۳۳۵/۰ ± ۱/۵  | ۸/۳۴ ± ۰/۰۴ | ۸/۳۰ ± ۰/۰۶ | ۸۷/۰۶ <sup>b</sup> ± ۱/۶۹  | ۹۶/۵۴ ± ۱/۳۰                     | ۰   |
| ۸/۱۳ ± ۰/۳۰ | -                      | ۳۳۸/۸ ± ۶/۸  | ۳۳۰/۰ ± ۳/۸  | ۸/۳۶ ± ۰/۰۵ | ۸/۲۶ ± ۰/۰۵ | ۹۱/۷۷ <sup>ab</sup> ± ۲/۳۵ | ۹۷/۴۱ ± ۲/۹۱                     | ۲۰  |
| ۸/۳۸ ± ۰/۲۶ | -                      | ۳۴۲/۵ ± ۶/۵  | ۳۴۲/۵ ± ۵/۳  | ۸/۴۱ ± ۰/۰۵ | ۸/۳۵ ± ۰/۰۵ | ۹۲/۲۱ <sup>a</sup> ± ۱/۷۱  | ۹۸/۳۳ ± ۲/۳۹                     | ۴۰  |
| ۸/۰۰ ± ۰/۳۳ | -                      | ۳۳۳/۸ ± ۶/۵  | ۳۳۸/۸ ± ۶/۴  | ۸/۳۶ ± ۰/۰۷ | ۸/۲۹ ± ۰/۰۷ | ۹۳/۸۹ <sup>a</sup> ± ۱/۳۴  | ۹۹/۱۹ ± ۳/۱۲                     | ۶۰  |
| ۷/۸۶ ± ۰/۲۶ | -                      | ۳۳۴/۳ ± ۱۷/۵ | ۳۳۰/۰ ± ۵/۳  | ۸/۳۸ ± ۰/۰۶ | ۸/۳۲ ± ۰/۰۵ | ۹۳/۲۵ <sup>a</sup> ± ۲/۱۴  | ۹۹/۸۵ ± ۱/۶۲                     | ۸۰  |
| ۸/۰۰ ± ۰/۳۳ | -                      | ۳۳۷/۰ ± ۹/۰  | ۳۳۳/۸ ± ۵/۳  | ۸/۳۴ ± ۰/۰۵ | ۸/۳۴ ± ۰/۰۶ | ۹۴/۶۱ <sup>a</sup> ± ۲/۰۰  | ۹۶/۶۹ ± ۱/۷۹                     | ۱۰۰ |
| ۸/۱۳ ± ۰/۳۵ | -                      | ۳۳۲/۵ ± ۴/۱  | ۳۳۸/۸ ± ۱۰/۱ | ۸/۴۸ ± ۰/۰۴ | ۸/۲۶ ± ۰/۰۷ | ۹۳/۰۹ <sup>a</sup> ± ۴/۰۶  | ۹۷/۴۶ ± ۱/۱۵                     | ۱۲۰ |

۱- در هر ستون مقادیری (SE) میانگین که حروف مشابه ندارند اختلاف معنی دار ( $P \leq 0.05$ ) دارند.

اکسیداتیو حفاظت می کند و موجب افزایش رهاسازی ویتلوژنین از کبد می شود که این ماده در اووسیت به پروتئین های پیش ساز زرده تبدیل می گردد (۹). با توجه به این مطالب، انجمن تحقیقات ملی (۱۹۹۴) حداقل نیاز ویتامین E جهت عدم کاهش تولید تخم مرغ در مرغ مادر گوشتی را مشخص نکرد، ولی در مورد مرغان مادر تخمگذار خوراکی که روزانه ۱۰۰ گرم غذا مصرف می کنند، سطح ۱۰ میلی گرم ویتامین E در کیلوگرم جیره را پیشنهاد داده است که این مقدار جهت جلوگیری از کاهش تولید تخم مرغ می باشد (۷). در این تحقیق، سطوح متفاوت ویتامین E در جیره مرغ های مادر گوشتی تاثیر معنی داری ( $P \geq 0.05$ ) بر تولید تخم مرغ نداشتند، ولی تیمار شاهد تولید تخم مرغ کمتری نسبت به بقیه گروه ها در کل دوره داشت. این نتیجه با نتیجه تنها پژوهشی که در سال ۱۹۹۸، توسط Hossain و همکاران در این موضوع صورت گرفته است، و با مطالعه ای که بر روی مرغ تخمگذار خوراکی انجام گرفته است (۵)، هماهنگ می باشد، ولی با پژوهش Scheideler و Froning (۱۹۹۶) بر روی مرغ تخمگذار متناقض است. در تحقیق اخیر، استفاده از ۵۰ میلی گرم ویتامین E در جیره مرغ تخمگذار بابکوک در مقایسه با سطح ۲۷ میلی گرم از ویتامین E موجب بهبود ۲ درصد در تولید تخم مرغ در زمان اوج

۱۲۰ واحد بین المللی با گروه شاهد معنی دار ( $P \leq 0.05$ ) بود (۹۳/۲۵، ۹۳/۸۹، ۹۲/۲۱) و ۹۴/۶۱ و ۹۳/۰۹ در مقابل ۸۷/۰۶). سطوح متفاوت ویتامین E در جیره مرغ مادر گوشتی تأثیری بر pH سفیده ی تخم مرغ نداشت. همچنین تیمارهای غذایی تأثیری بر رنگ زرده تخم مرغ ها نداشتند، ولی مرغ های مادری که جیره ی شاهد را مصرف کردند، دارای مقیاس رنگ زرده ی کمتری بودند (فقط در هفته ۳۵). سطوح متفاوت مکمل ویتامین E در جیره مرغ مادر گوشتی آرین تأثیری بر ضخامت پوسته ی تخم مرغ در ۳۱ و ۳۵ هفتگی نداشت. تیمارهای غذایی تأثیری بر وزن تخم مرغ، زرده، سفیده و پوسته نداشتند (مشاهدات نشان داده نشدند).

## بحث

ویتامین E بر تولید تخم مرغ موثر است (۱۱) و نشان داده شده است که پس از یک هفته از مصرف جیره ی فاقد ویتامین E، تولید تخم مرغ در مرغان مادر تخمگذار خوراکی به شدت کاهش می یابد (۱۲). به نظر می رسد که تأثیر ویتامین E بر تولید تخم مرغ از طریق اثر آن بر پروتئین های پیش ساز زرده (لیپوویتلین، فسوویتلین و لایوتین) صورت می گیرد. ویتامین E غشاء سلول های کبد را در مقابل تخریب

چند باند دوگانه (PUFA) است و اکسیداسیون چربی‌ها و پروتئین‌ها را به دنبال خواهد داشت که این عمل موجب کاهش واحد هاو می‌شود. ویتامین E اثر این اسید چرب را کاهش می‌دهد.

سن و مرحله تولید تخم‌مرغ ساختمان پوسته را تحت تأثیر قرار می‌دهند، تغییر ساختمان پوسته موجب از دست رفتن رطوبت و دی‌اکسید کربن از تخم‌مرغ می‌شود که این مورد اخیر موجب افزایش pH سفیده‌ی تخم‌مرغ می‌شود. این تغییرات ممکن است جوجه درآوری را تحت تأثیر قرار دهند (۹). پرندگان جوان در سفیده‌ی تخم‌هایشان اووموسین بیشتری دارند که این پروتئین موجب بهبود واحد هاو می‌شود (۸). ویتامین E در جیره‌ی مرغ مادر گوشتی آرین تأثیری بر ضخامت پوسته نداشت. همچنین ویتامین E در جیره‌ی مرغ مادر گوشتی تأثیری بر رنگ زرده نداشت ولی تیمار شاهد رنگ زرده کمتری نسبت به بقیه تیمارها داشت. Frigg و همکاران در سال ۱۹۹۲ اثر مشابهی را گزارش کردند. نتایج این تحقیق نشان داد که سطوح بالای ویتامین E در جیره‌ی مرغ‌های مادر گوشتی می‌تواند موجب بهبود نسبی کیفیت درونی تخم مرغ‌های قابل جوجه‌کشی شود.

## تشکر و قدردانی

نویسندگان این مقاله از مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان تهران که امکانات مالی، مکانی و تجهیزاتی طرح را فراهم نمود، تشکر می‌کنند.

## منابع

- ۱- پوررضا، ج. (۱۳۷۴): اصول علمی و عملی پرورش طیور، چاپ دوم. انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان، شماره ۵۹-۲، صفحه: ۱۴۰-۱۲۲.
- ۲- راهنمای مدیریت پرورش مرغ مادر آرین. (۱۳۸۱): مرکز پشتیبانی طیور کشور (وزارت جهاد کشاورزی).

تولید شد (۱۱). به نظر می‌رسد که جهت جلوگیری از کاهش تولید تخم‌مرغ در مرغ مادر گوشتی آرین سطح ۲۰ واحد بین‌المللی ویتامین E در کیلوگرم جیره کافی باشد. نویسندگان این مقاله پیشنهاد می‌کنند که جهت گرفتن نتیجه دقیقتر، این موضوع در مدت زمانی بیشتری مورد تحقیق قرار بگیرد.

اثر ویتامین E در جیره‌ی مرغ مادر گوشتی بر واحد هاو (کیفیت درونی تخم مرغ قابل جوجه‌کشی) تاکنون مورد مطالعه قرار نگرفته است، اما در مورد مرغ تخم‌گذار خوراکی تحقیقاتی انجام شده است. بررسی واحد هاو تخم‌مرغ از دو جهت دارای اهمیت می‌باشد. از نظر بازارپسندی تخم‌مرغ خوراکی در مورد مرغ‌های تخم‌گذار که مربوط به کار ما نمی‌شود، و نکته دوم این که سن پرنده بر کیفیت تخم‌مرغ تأثیر می‌گذارد. در نتیجه بر جوجه‌درآوری تخم‌مرغ‌هایی که برای جوجه‌کشی انتخاب می‌شوند مؤثر است (۸). بنابراین رایج راهکاری جهت کاهش اثرات سن بر کیفیت تخم‌مرغ سودمند خواهد بود.

استفاده از ۶۵ واحد بین‌المللی ویتامین E در کیلوگرم جیره‌ی مرغ تخم‌گذار موجب افزایش معنی‌دار واحد هاو آلبومن تخم‌مرغ نسبت به مرغ‌هایی شد که ۲۵ و ۴۵ واحد بین‌المللی ویتامین E را در کیلوگرم جیره دریافت کردند (۹). ویتامین E با حذف رادیکال‌های آزاد موجب پایداری چربی‌ها و پروتئین‌ها می‌شود، در نتیجه به بهبود واحد هاو کمک می‌کند (۹). در تحقیق حاضر تخم مرغ‌های مادر گوشتی در سن ۳۵ هفتگی واحد هاو کمتری نسبت به تخم‌مرغ‌های مادر در ۳۱ هفتگی داشتند، اما مرغ‌های مادری که مکمل ویتامین E در جیره دریافت کردند، واحد هاو تخم‌مرغ‌هایشان بیشتر بود، طوری که در اکثر تیمارها (به غیر از گروه ۲۰ واحد بین‌المللی) این تفاوت نسبت به گروه شاهد معنی‌دار بود. در زمان اوج تولید تخم‌مرغ و پس از آن مقدار اسید چرب C۲۰:۵ در زرده تخم‌مرغ به طور طبیعی زیاد می‌شود (۸). این اسید چرب دارای

- 3- Eisen, E. J., Bohren, B. B., and McKean, H. E., (1962): The haugh unit as a measure of egg albumen quality. *Poult. Sci.* 41:1461-1468.
- 4- Frigg, M., Whitehead, C. C., and Weber, S., (1992): Absence of effects of dietary  $\alpha$ -tocopherol on egg pigmentation. *Br. Poult. Sci.* 33:247-353.
- 5- Grobas, S., Mendez, J., De Blas, C., and Mateos, G. G., (1997): Influence of dietary vitamins E and A on performance, egg quality and  $\alpha$ -tocopherol content of yolks. *Poult. Sci.* 76 (Suppl. 1): 371 (abstract).
- 6- Hossain, S. M., Barreto, S. L., Bertechini, A. G., Rios, A. M., and Silva, C. G., (1998): Influence of dietary vitamin E level on egg production of broiler breeders, and on the growth and immune response of progeny in comparison with the progeny from eggs injected with vitamin E. *Anim. Feed Sci. Tech.* 73:307-317.
- 7- National Research Council., (1994): Nutrient requirement of poultry. 9th rev. ed., National Academy Press, Washington, DC.
- 8- Pappas, A. C., Acamovic, T., Sparks, N. H. C., Surai, P. F., and McDevitt, R. M., (2005): Effects of supplementing broiler breeder diets with organic selenium and polyunsaturated fatty acids on egg quality during storage. *Poult. Sci.* 84: 865-874.
- 9- Puthongsiriporn, U., Scheideler, S. E., Sell, J. L., and Beck, M. M., (2001): Effects of vitamin E and C supplementation on performance, in vitro lymphocyte proliferation, and antioxidant status of laying hens during heat stress. *Poult. Sci.* 80:1190-1200.
- 10- SAS Institute., (1996): The SAS system for windows, version 6.12. SAS Institute Inc., Cary, NC.
- 11- Scheideler, S. E., and Froning, G. W., (1996): The combined influence of dietary flaxseed variety, level, form, and storage conditions on egg production and composition among vitamin E-supplemented hens. *Poult. Sci.* 75: 1221-1226.
- 12- Tengerdy, R. P., and Nockels. C. F., (1973): The effect of vitamin E on egg production, hatchability and humoral immune response of chickens. *Poult. Sci.* 52:778-783.

