دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری
پژوهشهای تولیدات دامی

# تاثیر سطوح مختلف اسید لینولئیک کنژوگه بر عملکرد و جوجه درآوری مرغ‌های مادر گوشتی

**محمد کاظمی فرد[۱]، زربخت انصاری پیرسرایی[۲] و عیسی دیرنده[۳]**

۱- استادیار، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، (نویسنده مسوول: mo.kazemifard@gmail.com)
۲ و ۳- دانشیار و استادیار، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری
تاریخ دریافت: ۹۳/۳/۲۴ تاریخ پذیرش: ۹۳/۱۲/۲

**چکیده**

**هدف از پژوهش حاضر بررسی اثر اسید لینولئیک کنژوگه (CLA) بر تولید تخم‌مرغ و جوجه درآوری در مرغ‌های مادر گوشتی بود. این آزمایش در قالب یک طرح کاملا تصادفی با سه سطح مختلف CLA (صفر، ۰/۲۵و ۰/۵ درصد جیره) با چهار تکرار انجام شد. هر واحد آزمایشی شامل ۱۰قطعه مرغ مادر (سویه راس ۳۰۸) بود. این آزمایش در هفته ۵۰ به مدت چهار هفته انجام شد. در طول آزمایش تعداد تخم‌مرغ‌های تولیدی، وزن تخم‌مرغ، توده تخم‌مرغ، جوجه درآوری و تلفات جنینی به صورت هفتگی اندازه‌گیری شد در حالی‌که، ارتفاع زرده، قطر زرده، ضخامت پوسته و وزن پوسته، و نمایه شکل تخم‌مرغ در انتهای دوره مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج تحقیق حاضر نشان داد که اضافه کردنCLA به میزان ۰/۵٪ به طور معنی‌داری سبب افزایش ارتفاع آلبومین و زرده در مقایسه با سطح ۰/۲۵ درصد شد. نتیجه‌گیری کلی این آزمایش نشان داد که استفاده از CLA در جیره مرغ‌های مادر گوشتی بر صفات عملکردی و جوجه درآوری اثر نداشت.**

**واژه‌های کلیدی: اسید لینولئیک کنژوگه، جوجه درآوری، عملکرد، مرغ مادر گوشتی**

## مقدمه

یکی از اسیدهای چرب منحصر به فرد که می‌تواند در تغذیه طیور مورد استفاده قرار گیرد، اسید لینولئیک‌کنژوگه می‌باشد که ایزومر خاصی از اسید لینولئیک است و در طبیعت از بیوهیدروژناسیون ناقص اسیدهای چرب غیراشباع جیرهغذایی در شکمبه حیوانات نشخوارکننده ایجاد می‌شود. بنابراین منبع عمده آن محصولات لبنی استو روغن‌های گیاهی، دانه‌های خوراکی و سبزیجات حاوی این نوع اسید چرب مغذی نیستند. یکی از جالب توجه‌ترین جنبه‌های CLA توانایی آن در کاهش چربی و بالا بردن توده بدون چربی بدن می‌باشد (۵).

با توجه به اثرات مفید CLA آزمایش‌های زیادی برای غنی‌سازی محصولات غذایی و استفاده از فواید فیزیولوژیکی آن انجام شده است (۱۴،۱۲،۳). در حیوانات نشخوارکننده CLA محصول حد واسط بیوهیدروژناسیون از طریق باکتری‌های شکمبه است و در محصولات دامی و بدن حیوان بیشتر از حیوانات تک معده تجمع می‌یابد.اسید لینولئیک کنژوگه موجود در محصولات طیور یا ناشی از CLA جیره و یا حاصل از غیراشباع سازی اسید اولئیک (C18:1) می‌باشد. میزان انتقال اسیدهای چرب به زرده تخم‌مرغ به دلیل تمایل به حفظ هموستازی در متابولیسم چربی محدود است. ذخیره مناسب CLA در محصولات عملی نیست زیرا مصرف زیاد اسید چرب با تاثیر در وضعیت غشای فیزیولوژیکی موجب اثرات نامطلوبی می‌شود. تغذیه مقادیر زیاد CLA میزان اسید اولئیک تخم‌مرغ را کاهش، اسیدهای چرب اشباع را افزایش داده است و باعث تغییراتی در تبادل مواد معدنی بین زرده و سفیده نشد (۳،۲). ایدین و کوک (۳) گزارش کردند که CLA باعث کاهش چربی، افزایش ایمنی در جوجه‌ها می‌شود. جنین پرندگان بیش از ۹۰٪ احتیاجات انرژی خود را برای رشد از اکسیداسیون لیپیدهای زرده فراهم می‌کنند. مقدار نسبی میزان چربی استفاده شده از زرده در هفته آخر انکوباسیون زیاد است. تغییر پروفیل اسیدهای چرب زرده با وارد کردن چربی به جیره امکان‌پذیر است که این یک روش خوب برای تعیین تغییرات چربی زرده بر متابولیسم چربی در جوجه پرندگان است. یکی دیگر از فواید CLA کاهش LDL پلاسمای خون و جلوگیری از تصلب شریان می‌باشد (۱۱). برخی از محققان گزارش کردند CLA دارای اثر ضد اکسیدانی است که این اثر بیشتر از آلفاتوکوفرول و به اندازه اثر بوتیل هیدروکسی تولوئن می‌باشد که می‌تواند به آن اثر ضد سرطانی ببخشد. CLA جیره با بافت چربی و فسفولیپیدهای غشا ترکیب شده و ذخیره آن به میزان اش در جیره و مدت زمان مصرف آن بستگی دارد(۱). آزمایش‌های متفاوتی در خارج از کشور روی CLA انجام شد که از آن جمله می‌توان به تاثیر اسیدلینولئیک کنژوگه روی اسیدچرب زرده و جوجه‌درآوری بلدرچین ژاپنی (۳)، تاثیر میزان اسید لینولئیک کنژوگه بر جوجه تازه تفریخ شده و رشد آن (۱۱)، تاثیر CLA جیره بر خصوصیات کیفی تخم‌مرغ‌های نطفه‌دار در زمان نگهداری در یخچال (۱)، تاثیر مکمل‌سازی اسید لینولئیک کنژوگه با اسید اولئیک، لینولئیکو لینولنیک روی کیفیت تخم و ذخیره چربی در زرده (۱۰)، تاثیر CLA جیره بر ترکیب چربی زرده (۵) و ترکیب روغن سویابا CLA جیره به منظور کاهش اثر CLA بر جوجه درآوری را نام برد (۱۳)، لذا با توجه به موارد گفته شده هدف از مطالعه حاضر بررسی تاثیر سطوح مختلف اسید لینولئیک کنژوگه بر عملکرد و جوجه درآوری مرغ‌های مادر گوشتی بود.

## مواد و روش‌ها

این پژوهش به صورت یک طرح کاملا تصادفی اجرا شد که شامل سه سطح CLA (۰، ۰/۲۵ و ۰/۵٪ جیره) با چهار تکرار بود. روغن CLA مورد استفاده در این آزمایش از شرکت آلمانی BASF تهیه شد که آنالیز شیمیایی آن شامل: ۳۰ درصد سیس ۹-ترانس ۱۱ و ۳۰ درصد ترانس ۱۰- سیس ۱۲ و ۲۲ درصد اسید اولئیک، ۴ درصد اسید استئاریک، ۲

درصد اسید لینولئیک و ۶ درصد باقیمانده مربوط به ایزومرهای دیگر اسیدهای چرب می باشد. در هر پن ۱۰ مرغ مادر (سویه تجاری راس ۳۰۸) باسن ۵۰ هفته به مدت چهار هفته مورد استفاده قرار گرفتند و دسترسی پرندگان به غذا محدود بود. به منظور حفظ رطوبت بستر دسترسی پرندگان به آب با زمان سنج کنترل می‌شد (۱۱ ساعت در روز، از زمان خوراک‌دهی تا اوج تولید و بعد به صورت تناوبی ۶۰ دقیقه روشن و ۹۰ دقیقه خاموش دنبال می‌شد). در هر پن (۱×۲متر مربع) یک تراف برای تامین دان مرغ‌ها (خروس امکان استفاده از دان مرغ را نداشت) و یک دان‌خوری آویزان برای تامین دان خروس (مرغ امکان استفاده از دان خروس را نداشت) و همچنین یک آبخوری زنگوله‌ای و دو آشیانه برای تخم‌گذاری وجود داشت. بستر تمامی پن‌ها با پوشال چوب پوشانده شد، به‌جز سامانه غذادهی که با دست انجام می‌شد، تمامی شرایط با استانداردهای تجاری قابل مقایسه بود. در طول آزمایش تعداد تخم‌مرغ‌های تولیدی، تخم‌مرغ‌های معیوب، وزن تخم‌مرغ، توده تخم‌مرغ، جوجه درآوری، تلفات جنینی و تلفات در هر روز، ارتفاع زرده، قطر زرده، ضخامت پوسته و استحکام پوسته، واحد هاو پهنا، درازا و نمایه شکل تخم‌مرغ در انتهای دوره مورد ارزیابی قرار گرفت.نمایه تخم‌مرغ شاخصی است که بر اساس فرمول ذیل محاسبه می‌شود:

۱۰۰×(طول تخم‌مرغ/عرض تخم‌مرغ)= نمایه تخم‌مرغ

نمره تخم‌مرغ توسط دستگاه Eggscale (Ogawa Seiki Co, Ltd) تعیین شد که بیانگر میزان نرمال بودن شکل تخم‌مرغ تولیدی می‌باشد.انتخاب مرغ‌ها در ابتدای دوره به گونه‌ای صورت گرفت که از لحاظ توده تخم‌مرغ تولیدی و وزن ابتدایی کمترین اختلاف را با هم داشته باشند. تمامی جیره‌ها دارای انرژی و پروتئین یکسانی بودند که بر اساس راهنمای راس ۳۰۸ فرموله شدند. جیره‌های غذایی و ترکیب شیمیایی محاسبه شده آنها در جدول ۱ آمده است.

جدول ۱- اجزای تشکیل‌دهنده و ترکیب شیمیایی جیره‌های آزمایش (٪)

Table 1.Chemical composition of experimental diets (%)

| اجزاء جیره (٪) | جیره ۱ | جیره ۲ | جیره ۳ |
|---|---|---|---|
| ذرت | ۴۹/۶۰ | ۴۹/۸۰ | ۴۹/۸۰ |
| گندم | ۲۰/۰۰ | ۲۰/۰۰ | ۲۰/۰۰ |
| کنجاله سویا | ۱۶/۴۵ | ۱۶/۴۵ | ۱۶/۴۵ |
| سبوس گندم | ۱/۷۶ | ۱/۵۶ | ۱/۵۶ |
| یونجه | ۲/۳۳ | ۲/۳۳ | ۲/۳۳ |
| کربنات کلسیم | ۷/۱۰ | ۷/۱۰ | ۷/۱۰ |
| مونوکلسیم فسفات | ۰/۹۵ | ۰/۹۵ | ۰/۹۵ |
| نمک | ۰/۲۵ | ۰/۲۵ | ۰/۲۵ |
| اسید لینولئیک کنژوگه | ۰ | ۰/۲۵ | ۰/۵ |
| روغن سویا | ۱ | ۰/۷۵ | ۰/۵ |
| مکمل ویتامینه[1] | ۰/۲۵ | ۰/۲۵ | ۰/۲۵ |
| مکمل معدنی[2] | ۰/۲۵ | ۰/۲۵ | ۰/۲۵ |
| دی ال متیونین | ۰/۰۲ | ۰/۰۲ | ۰/۰۲ |
| لیزین | ۰/۱ | ۰/۱ | ۰/۱ |
| کل | ۱۰۰ | ۱۰۰ | ۱۰۰ |
| ترکیب شیمیایی محاسبه شده (٪) | | | |
| انرژی قابل متابولیسم | ۲۷۵۳ | ۲۷۴۹ | ۲۷۵۲ |
| پروتئین خام | ۱۴/۴۹ | ۱۴/۴۹ | ۱۴/۵۱ |
| فسفر قابل دسترس | ۰/۳۷ | ۰/۳۷ | ۰/۳۷ |
| کلسیم | ۲/۸۵ | ۲/۸۵ | ۲/۸۵ |
| متیونین | ۰/۲۷ | ۰/۲۷ | ۰/۲۷ |
| فیبر | ۳/۷۶ | ۳/۷۶ | ۳/۷۷ |

۱ – هر کیلوگرم جیره حاوی: ۱۲۰۰۰ واحد بین المللی ویتامین A، ۱۰۰ واحد بین المللی ویتامین E، ۳/۷ میلی‌گرم ویتامین $K_3$، ۱/۳ میلی‌گرم ویتامین $B_1$، ۱۲ میلی‌گرم ویتامین $B_2$، ۱۲ میلی‌گرم ویتامین $B_3$، ۴۰ میلی‌گرم اسید نیکوتینیک، ۴ میلی‌گرم ویتامین $B_6$، ۱/۵ میلی‌گرم ویتامین$B_9$، ۰/۰۴ میلی‌گرم ویتامین $B_{12}$، ۰/۲۵ میلی‌گرم ویتامین $B_{19}$، ۲۰۰ میلی‌گرم کولین کلراید

۲– هر کیلوگرم جیره حاوی: ۶۰ میلی‌گرم منگنز، ۶۰ میلیگرم آهن، ۱۰۰ میلی‌گرم روی، ۱۰ میلی‌گرم مس، ۰/۲ کبالت، ۰/۵ میلی‌گرم ید، ۰/۴ میلی‌گرم سلنیوم.

## صفات عملکردی و خصوصیات کیفی تخم‌مرغ

در طول روز شش بار تخم‌مرغ‌ها به صورت دستی جمع‌آوری و در پایان روز توزین شدند. میزان تولید، تخم‌مرغ‌های بدشکل، ترک مویی، دوزرده و وزن تخم‌مرغ‌ها روزانه ثبت شد. میزان تخم‌گذاری، وزن تخم‌مرغ و میزان تخم‌مرغ‌های قابل ارسال به جوجه کشی به صورت هفتگی گزارش شد. تمامی تخم‌مرغ‌های تولیدی دو روز آخر هر دوره آزمایشی به منظور اندازه‌گیری خصوصیات کیفی تخم‌مرغ جمع‌آوری شدند. پس از شکسته شدن تخم‌مرغ‌ها سفیده از زرده جدا شد. قبل از وزن کردن زرده، شالاز با پنس از زرده جدا شد. به منظور حذف کامل سفیده باقی مانده از زرده از کاغذ صافی استفاده شد. پوسته به منظور برطرف شدن باقی مانده سفیده با آب مقطر شست و شو و به مدت پنج روز در هوای آزاد قرار گرفت تا خشک شود. وزن سفیده از کسر وزن زرده و پوسته از وزن تخم‌مرغ به دست آمد. برای اندازه‌گیری ضخامت پوسته از میکرومتر دیجیتال (سری ۵۰۰، میتویوتا، توکیو، ژاپن) استفاده شد. برای اندازه‌گیری ضخامت پوسته سه قسمت از پوسته تخم‌مرغ که شامل نوک تیز، نوک پهن و میانه تخم‌مرغ بود مورد اندازه‌گیری قرار گرفت. واحد "هاو" به کمک معادله ایسن و همکاران (۷) محاسبه شد.

(وزن تخم‌مرغ$^{۰/۳۷}$ × ۱/۷ −۷/۵۶ × ارتفاع سفیده) Log ۱۰۰ =واحد هاو

به منظور اندازه‌گیری و کنترل و همچنین تنظیم دان مصرفی سه پرنده شماره‌گذاری شده از هر پن هر هفته قبل از تغذیه توزین شدند. میزان سرانه دان هر هفته بر اساس وزن و میزان تولید تنظیم شد.

توده تخم‌مرغ از فرمول زیر محاسبه گردید:

تولید تخم‌مرغ (٪) × وزن تخم‌مرغ (گرم) = توده تخم‌مرغ

**جوجه درآوری**

به منظور بررسی جوجه درآوری تخم‌مرغ‌های قابل ارسال به جوجه کشی و جوجه درآوری تخم‌مرغ‌های بارور، چهار مرتبه و هر بار به مدت یک هفته تخم‌مرغ‌ها جمع‌آوری و به جوجه‌کشی ارسال شدند. پس از ارسال تخم‌مرغ‌ها به جوجه‌کشی، تخم‌ها درجه‌بندی شدند و تخم‌مرغ‌هایی که در مسیر شکسته یا معیوب شده بود حذف شدند. ۳۶ تخم‌مرغ بعد از وزن کشی درون سبدهای مخصوص جوجه‌کشی قرار گرفتند. تخم‌مرغ‌ها درون دستگاه ستر (جیمزوی مدل میکروپی تی−۱۰۰) با دمای خشک ۳۷/۱۵ و دمای تر ۲۹/۶۲ درجه سلسیوس به مدت ۱۸ روز قرار گرفتند و پس از پایان روز ۱۸ به سینی‌های هچر منتقل شدند. به منظور مشخص شدن تخم‌مرغ‌های نطفه‌دار و بی‌نطفه در روز ۱۰ دوره انکوباسیون، تخم‌مرغ‌ها کندل شدند. پس از قرارگیری تخم‌مرغ‌ها در درون سینی‌های هچری تا زمان جوجه‌درآوری در هچر قرار داشتند که دمای خشک آن ۳۶/۴۴ و دمای تر آن ۳۲/۱۸ درجه سلسیوس تنظیم شد. در انتهای دوره هچری تخم‌مرغ‌های جوجه نشده از درون سینی‌های هچری جمع‌آوری و شماره هر پن یاداشت و شمرده شدند. سپس تمامی تخم‌مرغ‌ها شکسته و تلفات جنینی به سه دوره تقسیم و ثبت شدند. این مراحل شامل بی‌نطفه، تلفات ابتدای دوره (۱−۷ روزگی)، تلفات میان دوره (۸−۱۶ روزگی)، تلفات انتهای دوره (۱۷−۲۱روزگی) و جوجه‌های نوک زده یا زنده که فرصت بیرون آمدن پیدا نکردند.

**آنالیز آماری**

کلیه داده‌های آزمایش در قالب یک طرح کاملا تصادفی با سه سطح مختلف CLA (۰، ۰/۲۵ و ۰/۵ درصد جیره) دارای چهار تکرار با استفاده از نرم‌افزار SAS مورد تجزیه تحلیل آماری قرار گرفت. برای مقایسه میانگین‌ها از آزمون چنددامنه‌ای دانکن در سطح معنی‌داری ۰/۰۵ استفاده شد.

## نتایج و بحث

همان‌گونه که جدول دو نشان می‌دهد، استفاده از CLA در جیره مرغ‌های مادر، اثر معنی‌داری روی پهنای تخم‌مرغ نداشت (P<۰/۰۵). اسید چرب کنژوگه باعث تغییر در وضعیت فیزیولوژیکی غشاء پوسته شده (با تغییر در جا به جایی مواد معدنی بین زرده و سفیده تخم‌مرغ) که بر کیفیت تخم‌مرغ مخصوصا خصوصیات تولید مثلی تاثیرات منفی دارد که این اثر را با کاهش اسید اولئیک و افزایش اسیدهای چرب اشباع اعمال می‌کنند (۱۰). بر اساس داده‌های جدول دو ارتفاع آلبومن، واحد هاو و ارتفاع زرده در تیمار شاهد، به طور معنی‌داری بیشتر از مرغان مادر تغذیه شده با جیره حاوی ۰/۵ ٪CLA بود از طرفی دیگر تفاوت آن با مرغان مادر تغذیه شده با ۰/۲۵ درصد CLA معنی‌دار نبود. بر اساس تحقیقات ساسکومبات و همکاران (۱۸) استفاده از سطوح مختلف CLA (روغن CLA شامل: ۳۰ درصد سیس ۹−ترانس ۱۱ و ۳۰ درصد ترانس ۱۰− سیس ۱۲ و ۲۲ درصد اسیداولئیک، ۴ درصد اسید استئاریک، ۲ درصد اسید لینولئیک و ۶ درصد باقیمانده مربوط به ایزمرهای دیگر اسیدهای چرب) در جیره مرغ‌های تخم‌گذار، تاثیر معنی‌داری بر ارتفاع آلبومن و واحد هاو داشت. هیچ‌گونه تفاوت معنی‌داری بین سطوح مختلف CLA بر تولید تخم‌مرغ در دوره‌های مختلف و کل دوره مشاهده نشد (جدول ۳). تحقیقات مختلف انجام گرفته (۹،۴) با نتایج این تحقیق در مورد تاثیرناپذیری تولید تخم‌مرغ در مرغ‌های مادر تغذیه شده با ۰/۵ ٪CLA مطابقت دارد. در نتایج به دست آمده ازسوی محققان (۱۸،۱۷) بیان شده است که افزایش سطح مصرف CLA بر تولید تخم‌مرغ‌های مادر و کیفیت تخم‌مرغ اثر منفی می‌گذارد که با نتیجه این تحقیق درباره تاثیر ناپذیری تولید تخم‌مرغ در سطوح مختلف مصرف CLA مغایرت دارد.

جدول ۲− تاثیر سطوح مختلف CLA بر صفات کیفی تخم‌مرغ

Table 2. Effect of different levels of CLA on the egg quality characteristics

| ویژگی | تیمارها | | | P-Value |
|---|---|---|---|---|
| | ۱ | ۲ | ۳ | |
| ضخامت پوسته (میلی‌متر) | ۰/۳۶±۰/۰۱ | ۰/۳۷±۰/۰۱ | ۰/۳۷±۰/۰۱ | ۰/۳۲۱ |
| وزن پوسته (گرم) | ۵/۸۷±۰/۱۶ | ۵/۷۴±۰/۱۴ | ۵/۹۲±۰/۱۰ | ۰/۲۶۸ |
| پهنای تخم (سانتی‌متر) | ۴/۵۳±۰/۰۳ | ۴/۵۶±۰/۰۲ | ۴/۴۹±۰/۰۲ | ۰/۲۸۸ |
| درازای تخم (سانتی‌متر) | ۵/۹۳±۰/۰۵ | ۵/۹۱±۰/۰۴ | ۵/۹۲±۰/۰۴ | ۰/۳۶۹ |
| نمایه شکل تخم | ۷۶/۵۴±۰/۷۳ | ۷۷/۵۴±۰/۲۳ | ۷۵/۸۸±۰/۵۶ | ۰/۲۳۴ |
| نمره تخم | ۴/۰۶±۰/۱۴ | ۳/۹۲±۰/۱۱ | ۴/۳۰±۰/۰۹ | ۰/۰۷۳ |
| ارتفاع آلبومن (میلی‌متر) | ۶/۱۰±۰/۳۱$^{ab}$ | ۵/۳۷±۰/۳۶$^{b}$ | ۶/۶۳±۰/۴۴$^{a}$ | ۰/۰۱۳ |
| واحد هاو | ۷۳/۰۲±۲/۳۹ | ۶۵/۹۸±۲/۹۸ | ۷۵/۵۴±۴/۱۶ | ۰/۰۵۶ |
| ارتفاع زرده (سانتی‌متر) | ۱/۶۵±۰/۰۲$^{ab}$ | ۱/۶۰±۰/۰۲$^{b}$ | ۱/۶۸±۰/۰۲$^{a}$ | ۰/۰۰۸ |
| قطر زرده (سانتی‌متر) | ۴/۴۳±۰/۰۵ | ۴/۴۳±۰/۰۵ | ۴/۴۷±۰/۰۴ | ۰/۴۵۶ |
| نمایه زرده | ۳۷/۲۴±۰/۴۴ | ۳۶/۱۹±۰/۶۰ | ۳۷/۴۹±۰/۴۸ | ۰/۱۴۴ |

میانگین‌های هر سطر با حروف غیر مشابه دارای اختلاف معنی‌داری هستند (P<۰/۰۵).

تاثیر سطوح مختلف CLA بر وزن تخم‌مرغ (جدول ۳) نشان می‌دهد که استفاده از CLAدر سطح ۰/۵ ٪ به طور معنی‌داری میل به کاهش وزن تخم‌مرغ در بازه‌ای از زمان داشت، اما این کاهش وزن تخم‌مرغ در کل دوره معنی‌دار نبود. در آزمایشی مشابه، چاموسپلرت و سل (۴) دریافتند که استفاده از ۰/۵ ٪CLA در جیره مرغ‌های مادر تاثیر معنی‌داری بر وزن تخم‌مرغ پایان دوره آزمایش نداشته است. کاهش وزن تخم‌مرغ با اضافه کردن ۰/۵ ٪CLA به جیره، با تحقیقات شانگ و همکاران (۱۷) مطابقت دارد. به طوری‌که آنها بیان کردند که با افزایش سطح CLA (۰، ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶٪) به جیره، وزن تخم‌مرغ، تولید تخم‌مرغ و بازده خوراک به طور خطی کاهش می‌یابد. در تحقیقی مشابه جانزو همکاران (۹) بیان کردند که تولید تخم‌مرغ در سطح مصرفی ۰/۵ ٪ جیره CLA کاهش می‌یابد. استفاده از سطوح مختلف CLA در جیره مرغان مادر بر توده تخم‌مرغ اثری نداشت (جدول۳). وزن توده تخم‌مرغ تابع درصد تولید و وزن تخم‌مرغ‌های تولید شده می‌باشد و بالطبع زمانیکه این دو عامل تحت تاثیر قرار نگرفته‌اند وزن توده تخم‌مرغ نیز تحت تاثیر قرار نخواهد گرفت. اثر CLA بر تخم‌مرغ‌های قابل ارسال به جوجه‌کشی در کل دوره معنی‌دار نبود (جدول ۳). در حالی‌که مطالعات اخیر بیانگر اثر مثبت CLA بر تخم‌مرغ‌های قابل ارسال به جوجه‌کشی می‌باشد (۳). این محققان معتقد بودند که تاثیر CLA بر تخم‌مرغ‌های قابل ارسال به جوجه‌کشی تحت تاثیر سطوح مصرف آن‌ها می‌باشد.

جدول ۳- تاثیر سطوح مختلف CLA بر صفات عملکردی در مرغ‌های مادر گوشتی از ۵۱ تا ۵۸ هفتگی

Table 3. Effect of different levels of CLA on productive performancein broiler breeder from 51 to 58 week

| صفات عملکردی | تیمارها | | | | P-Value |
|---|---|---|---|---|---|
| | ۱ | ۲ | ۳ | SE | |
| تولید تخم‌مرغ (٪) | ۴۹/۲۸ | ۴۹/۹۷ | ۵۰/۲۸ | ۱/۶۳ | ۰/۹۰۷ |
| وزن تخم‌مرغ (گرم) | ۶۹/۴۳ | ۶۹/۱۵ | ۶۷/۰۶ | ۰/۸۰ | ۰/۱۵۶ |
| توده تخم‌مرغ | ۳۴/۲۰ | ۳۴/۵۶ | ۳۳/۷۲ | ۱/۲۰ | ۰/۸۸۷ |
| تخم‌مرغ‌های قابل ارسال به جوجه کشی(٪) | ۹۵/۵۳ | ۹۶/۳۶ | ۹۸/۲۱ | ۱/۴۳ | ۰/۴۵۰ |

بر اساس داده‌های جدول ۴، استفاده از سطوح مختلف CLA در جیره مرغ‌های مادر، تاثیر معنی‌داری بر میزان جوجه درآوری در پایان دوره نداشته، اگرچه میزان جوجه درآوری مرغان مادر تغذیه شده با ۰/۵ ٪CLA در هفته ۵۷ تا ۵۸ به طور معنی‌داری کاهش یافت (P<۰/۰۵). جوجه در آوری در پرندگان تحت عوامل فراوانی از جمله ژنوتیپ، سن گله، تغذیه و کیفیت پوسته می‌باشد. در نتایجی نشان داده شده که افزایش CLA باعث افزایش میزان اسیدهای چرب اشباع و کاهش میزان اسیدهای چرب غیراشباع می‌شود که این کاهش در میزان اسیدهای چرب غیر اشباع باعث جلوگیری از فعالیت آنزیم دلتا-۹ دسچراز در کبد می‌شود که از میزان جوجه درآوری می‌کاهد که این نتایج در مورد مرغ‌های مادر جوان تغذیه شده با ۱ ٪ CLA تا سطح ۵٪ می‌باشد (۱۳). در تحقیقی مشابه ایدین و کوک (۳) گزارش کردند که اضافه کردن۰/۵ ٪CLA به جیره مادر بلدرچین به طور معنی‌داری درصد جوجه درآوری تخم‌های بارور را نسبت به بلدرچین تغذیه شده با ۰/۲۵ درصد CLA، ۰/۵٪ روغن آفتابگردان و ۰/۵٪ روغن فندق کاهش داده است. تاثیر استفاده از CLA بر تلفات جنینی تخم‌مرغ‌های مادر گوشتی در جدول ۵ نشان داده شده‌اند. بر این اساس اختلاف معنی‌داری از نظر تاثیر بر تلفات جنینی در هیچ‌کدام از جیره‌های مورد آزمایش دیده نشد (P>۰/۰۵).

با توجه به تحقیق حاضر بیشترین تلفات در دوره ابتدایی رشد و نمو جنین اتفاق می‌افتد که با یافته‌های موما و همکاران (۱۳) مطابقت دارد. این محققان مشاهده کردند، هنگامی که از CLAبه همراه سطوح مختلف روغن سویا (۴، ۶، ۸ ٪ جیره) استفاده شد تلفات جنینی در اوایل دوره جنینی به مراتب بیشتر از دوره‌های دیگر بود. به نظر می‌رسد تغییرات کیفیت تخم‌مرغ ناشی از مصرف CLA، شامل صورتی شدن سفیده تخم‌مرغ و بتونی و سفت شدن زرده تخم‌مرغ عامل این مسئله باشد (۲،۱).

به طور کلی نتایج این تحقیق نشان داد که مکمل‌سازی جیره با ۰/۵ درصدCLA در مرغ‌های مادر گوشتی هرچند باعث بهبود شکل ظاهری تخم‌مرغ شد، اما استفاده از همین سطح باعث کاهش جوجه درآوری شد بنابراین استفاده از سطح ۰/۵ درصد آن در جیره مرغ‌های مادر گوشتی توصیه نمی‌شود.

## تشکر و قدردانی

نویسندگان این مقاله از همکاری شرکت مرغ مادر قطره طلا و مهدی صفایی، سیدموسی حسینی، محمدتقی حسن‌زاده و محمدرضا ملائی کندلوسی در طول این تحقیق کمال تشکر و قدردانی می‌نماید.

جدول ۴- تاثیر سطوح مختلف اسید لینولییک کنژوگه بردرصد جوجه درآوری

Table 4. Effect of different levels of CLA on the hatchability

| تولید (هفته) | تیمارها | | | | P-Value |
|---|---|---|---|---|---|
| | ۱ | ۲ | ۳ | SE | |
| ۵۲-۵۱ | ۷۴/۴۴ | ۶۹/۳۳ | ۷۰/۹۰ | ۵/۳۵ | ۰/۷۹۴ |
| ۵۴-۵۳ | ۷۲/۳۸ | ۷۳/۳۵ | ۶۳/۲۱ | ۴/۸۶ | ۰/۳۳۴ |
| ۵۶-۵۵ | ۷۴/۸۸ | ۷۱/۸۹ | ۶۳/۱۸ | ۴/۹۱ | ۰/۲۹۰ |
| ۵۸-۵۷ | ۸۰/۸۲[a] | ۷۹/۲۶[a] | ۵۹/۵۸[b] | ۳/۸۳ | ۰/۰۱۳ |
| کل دوره | ۷۵/۶۳ | ۷۳/۴۹ | ۶۴/۲۱ | ۳/۴۸ | ۰/۱۲۲ |

میانگین‌های هر سطر با حروف غیر مشابه دارای اختلاف معنی‌داری هستند. (آزمون دانکن P<۰/۰۵).

جدول ۵- تاثیر سطوح مختلف CLA بر درصد تلفات جنینی

Table5. Effect of different levels of CLA on the embryonic mortality percentage Table

| تولید (هفته) | تیمارها | | | | P-Value |
|---|---|---|---|---|---|
| | ۱ | ۲ | ۳ | SE | |
| بی نطفه | ۹/۶۲ | ۱۲/۸۱ | ۱۲/۹۴ | ۳/۲۴ | ۰/۷۲۷ |
| دوره ابتدایی | ۲/۲۵ | ۲/۱۰ | ۴/۲۶ | ۲/۰۵ | ۰/۷۲۱ |
| دوره میانی | ۱/۴۸ | ۴/۱۶ | ۳/۵۰ | ۱/۰۰ | ۰/۲۲۶ |
| نوک انتهایی | ۱۰/۹۰ | ۶/۸۳ | ۷/۴۷ | ۲/۴۵ | ۰/۴۹۲ |

میانگین‌های هر سطر با حروف غیرمشابه دارای اختلاف معنی‌داری هستند (آزمون دانکن P<۰/۰۵).

## منابع


1. Ahn, D.U., J.L. Sell, C. Chamruspollert and M. Jeffrey.1999. Effect of dietary conjugated linoleic acid on the quality characteristics of chicken eggs during refrigerated storage. Poultry Science, 78: 922-928.
2. Aydin, R., M.W. Pariza and M.E. Cook. 2001. Olive oil prevents the adverse effects of dietary conjugated linoleic acid on chick hatchability and egg quality. Journal of Nutrition, 131: 800-806.
3. Aydin, R. and M.E. Cook. 2004. The effect of dietary conjugated linoleic acid on egg yolk fatty acids and hatchability in Japanese quail. Poultry Science, 83: 2016-2022.
4. Butz, D.E., G. Li and M.E. Cook. 2006. T10, c12 Conjugated linoleic acid induces compensatory growth after immune challenge. Journal Nutrition Biochemistry, 17: 735-741.
5. Chamruspollert, M. and J.L. Sell. 1999. Transfer of dietary conjugated linoleic acid to egg yolks of chickens. Poultry Science, 78: 1138-1150.
6. Du, M., D.U. Ahnand and J.L. Sell. 1999. Effect of dietary conjugated linoleic acid on the composition of egg yolk lipids. Poultry Science, 78: 1639-1645.
7. Dziaczkowska, L. 1980. The pattern for the assessment of turkey chicks for fattening. In polish. Centre for Poultry Research and Development, Poznan.
8. Eisen, E.J., B.B. Bohren and H.E. McKean. 1962. The Haugh unit as a measure of egg albumen quality. Poultry Science, 41:1461-1468.
9. European Council Directive. Certain marketing standards for eggs. Chapter II: Grades of eggs. Article 7: Grading of grade eggs of regulation (EC) 2006 No. 2295/2003.
10. Jones, S., D.W.L. Ma, F.E. Robinson, C.J. Field and M.T. Clandinin. 2000. Isomers of conjugated linoleic acid (CLA) are incorporated into egg yolk lipids by CLA-fed laying hens. Journal Nutrition, 130: 2002-2005.
11. Kim, J.H., J. Hwangbo, N.J. Choi, H.G. Park, D.H. Yoon, E.W. Park, S.H. Lee, B.K. Park and Y.J. Kim. 2007. Effect of dietary supplementation with conjugated linoleic acid, with oleic, linoleic, or linolenic acid, on egg quality characteristics and fat accumulation in the egg yolk. Poultry Science, 86: 1180-1186.
12. Latour, M.A., A.A. Devitt, R.A. Meunier, J.J. Stewart and B.A. Watkins. 2000. Effects of conjugated linoleic acid. 2. Embryonic and neonatal growth and circulating lipids. Poultry Science, 79: 822-826.
13. Lee, K.N., D. Kritchevsky and M.W. Pariza. 1994. Conjugatedlinoleic acid and atherosclerosis in rabbits. Atherosclerosis, 108:19-25.
14. Muma, E., S. Palander, M. Nasi, A.M. Pfeiffer, T. Keller and J.M. Griinari. 2006. Modulation of conjugated linoleic acid-induced loss of chicken egg hatchability by dietary soybean oil. Poultry Science, 85: 712-720.
15. Noto, A., P. Zahradka, N.R. Ryz, N. Yurkova, X. Xieand and C.G. Taylor. 2007. Dietary conjugated linoleic acid preserves pancreatic function and reduces inflammatory markers in obese, insulin-resistant rats. Metabolism, 56: 142-151.
16. Pariza, M.W., Y. Park and M.E. Cook. 2001. The biologically active isomers of conjugated linoleic acid. A review. Prog Lipid Research, 40: 283-298.
17. SAS Institute. 2003. SAS/STAT 9.1.3 User's Guide. SAS Inst. Inc., Cary, NC.
18. Shang, X.G., F.L. Wang, D.F. Li, J.D. Yinand J.Y. Li. 2004. Effects of dietary conjugated linoleic acid on the productivity of laying hens and egg quality during refrigerated storage. Poultry Science, 83: 1688-1695.
19. Suksombat, W., S. Samitayotin and P. Lounglawan. 2006. Effect of conjugated linoleic acid supplementation in layer diet on fatty acid compositions of egg yolk and layer performances Poultry Science, 85: 1603-1609.

# Effect of Different Levels of Dietary Conjugated Linoleic Acid on Broiler Breeder Hatchability and Performance

**Mohammad Kazemi-fard[1], Zarbakht Ansari Pirsaraei[2] and Essa Dirandeh[3]**

1- Assistant Professor, Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University,
(Corresponding author: mo.kazemifard@gmail.com)
2 and 3- Associate Professor and Assistant Professor, Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University
Received: June 14, 2014 Accepted: February 21, 2015

## Abstract

The objective of this study was to investigate effect of conjugated linoleic acid (CLA) on egg production and hatchability in broiler breeders. This experiment was conducted in a completely randomize design with three levels of conjugated linoleic acid (0, 0.25 and 0.5 percent of diet) and four replicates. Each experimental unit consist ten broiler breeders (ROSS 308). The experiment was taken at 50 week and continues to four weeks. During the experiment, egg production, egg weight, egg mass, hatchability and embryonic mortality were recorded weekly, whereas yolk height, yolk diameter, shell thickness, shell weight and shape index were assayed in the entire of experiment. Results showed that supplementation of 0.5 percent CLA to diet, significantly increased egg albumin and yolk height in compare to 0.25 percent. In conclusion, addition of CLA didn't have significant effect on broiler breeder productive performance and hatchability.

**Keywords**: Broiler Breeder, Conjugated Linoleic Acid, Hatchability, Performance