

## اثر جیره غذایی غنی شده با ال-کارنیتین بر روی فراسنجه های خونی و جوجه‌درآوری بلدرچین

### های ژاپنی

رضا مجیدزاده هروی<sup>۱</sup>، امیر کسنوی<sup>۲\*</sup>

۱- استادیار گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

۲- کارشناس ارشد علوم دامی

amir\_kasnavi@yahoo.com

### چکیده

به منظور بررسی، اثرات ال-کارنیتین بر روی بلدرچین های مادر نژاد ژاپنی از ۲۴۰ قطعه بلدرچین در قالب طرح کاملاً تصادفی با چهار تیمار آزمایشی و سه تکرار استفاده شد. ۲۰ قطعه بلدرچین شامل ۱۵ بلدرچین ماده و ۵ بلدرچین نر در هر تکرار قرار گرفتند. سه سطح متفاوت ال-کارنیتین شامل ۱۲۵، ۲۵۰ و ۵۰۰ میلی گرم، در کیلوگرم جیره ذرت-سویا و یک جیره بدون ال-کارنیتین بعنوان شاهد بصورت ۴ تیمار از سن ۵۰ روزگی در اختیار جوجه‌ها قرار گرفت. پس از طی دوره آدپتاسیون (۱۰ روز) از سن ۶۱ روزگی جمع آوری داده ها انجام شد. مصرف خوراک، افزایش وزن، درصد تلفات، آنزیم های کبدی (ALP، AST، ALT)، حاملین چربی سرم، کلسترول سرم و درصد باروری و جوجه‌درآوری مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که، با افزایش سطح ال-کارنیتین در جیره، مصرف خوراک و رشد تغییر معنی داری با شاهد نداشت. همچنین نتایج نشان داد، استفاده از ۲۵۰ میلی گرم ال-کارنیتین بر روی جوجه در آوری تاثیر معنی داری نداشت ولی درصد تخم های بی نطفه را کاهش داد ( $p < 0.05$ ). استفاده از ال-کارنیتین بر روی درصد تلفات موثر نبود ( $P > 0.05$ ). همچنین ۲۵۰ و ۵۰۰ میلی گرم در کیلوگرم بر میزان آنزیم های کبدی ALT و AST در میان و پایان دوره تاثیر معنی داری را نشان داد ولی بر ALP تاثیر نداشت. حامل های چربی و کلسترول هم تحت تاثیر تیمارهای آزمایشی قرار گرفت ( $p < 0.05$ ). بر اساس نتایج این مطالعه سطح ۲۵۰ mg/kg ال-کارنیتین بر بهبود باروری تخم برای بلدرچین های مادر موثر بوده است و بعنوان مکملی برای افزایش باروری پیشنهاد میگردد.

کلمات کلیدی: آنزیم کبدی - ال کارنیتین - بلدرچین ژاپنی - جوجه‌درآوری

### مقدمه

کارنیتین یا ال-کارنیتین از اسیدهای آمینه لیزین و متیونین ساخته شده و موجب آزاد سازی انرژی از یاخته های چربی می شود (۷). این ماده موجب انتقال اسیدهای چرب به داخل میتوکندری می شود. کارنیتین در بافت عضلات و کبد ساخته می شود. میتوکندری را می توان موتورخانه یاخته های بدن حیوان دانست. در واقع انرژی مورد نیاز پرند، در این بخش از یاخته ها تولید می شود (۴). استفاده از مکمل ال-کارنیتین در مرغ گوشتی و تخمگذار تحت بررسی قرار گرفته است، بطوریکه نشان داده شده که استفاده از این مکمل به مقدار ۲۰ تا ۱۰۰ میلی گرم در کیلوگرم جیره باعث بهبود افزایش وزن می گردد (۹). همچنین جوجه درآوری درمرغان مادر گوشتی نیز افزایش یافته بود (۱۰). در ارتباط استفاده از مکمل ال کارنیتین در جیره های بلدرچین های مادر اطلاعاتی در دست نیست لذا هدف این آزمایش بررسی تاثیر مکمل ال-کارنیتین در جیره بلدرچین های ژاپنی مادر و اثر آن بر عملکرد خصوصیات جوجه درآوری، تخمگذاری و نطفه داری قرار گرفت.

## مواد و روش‌ها

در این آزمایش تعداد ۲۴۰ قطعه بلدرچین سویه ژاپنی مورد آزمایش قرار گرفتند. بلدرچین‌ها به ۱۲ گروه ۲۰ قطعه‌ای با میانگین وزن گروهی مشابه تقسیم شده و در داخل هر قفس ۱۵ ماده و ۵ نر قرار گرفت (نسبت ۱ نر و ۳ ماده). به منظور طی دوره عادت‌پذیری بلدرچین‌ها به مدت ۱۰ روز با جیره‌های آزمایشی تغذیه شدند. تنظیم جیره غذایی براساس جدول احتیاجات مواد مغذی بلدرچین بر اساس NRC 1994 با استفاده از نرم افزار UFFDA صورت گرفت. جیره‌های غذایی با سه مقدار ۱۲۵، ۲۵۰ و ۵۰۰ میلی گرم در کیلوگرم ال-کارنیتین و یک جیره شاهد بدون مکمل در ۳ تکرار و ۴ تیمار در اختیار پرندگانه قرار گرفتند. جیره‌های غذایی مورد آزمایش بر پایه ذرت-سویا و دارای مقادیر مشابه انرژی و پروتئین خام بودند و مکمل ال-کارنیتین با ذرت جایگزین گردید. آب ودان مصرفی بلدرچین‌ها در تمام مدت آزمایش به طور آزاد در اختیار جوجه‌ها قرار داده شد.

خوراک مصرفی هر قفس، هفتگی اندازه‌گیری شد. پرندگان در ابتدا و انتهای آزمایش وزن شدند. درصد پرندگان تلف شده در هر تیمار در کل دوره آزمایش به عنوان درصد مرگ و میر تعریف شد. وزن بلدرچین‌های هر تکرار به تفکیک جنس ماده‌ها و نرها در ابتدای دوره آدآپتاسیون، سپس انتهای دوره آدآپتاسیون (ابتدای دوره آزمایش) و بعد از آن هم هفتگی اندازه‌گیری شد. خونگیری در روز ۲۵ آزمایش و در انتهای دوره آزمایش جهت اندازه‌گیری آنزیم‌های کبدی و اجزای چربی در خون انجام شد. جهت تعیین درصد باروری و جوجه‌درآوری، تخمها در دستگاه جوجه‌کشی تمام اتوماتیک خوابانده شد (دمای  $37/3^{\circ}\text{C}$  و رطوبت نسبی ۶۵ درصد). تخم‌هایی که در روز هفدهم تفریخ نشده بودند شکسته شد و تخم‌های غیر بارور از آنهایی که حاوی جنین مرده بودند مشخص گردید.

## نتایج و بحث

مصرف خوراک تحت تاثیر سطح ال-کارنیتین جیره قرار نگرفت. از آنجا که در هفته‌های اول پرورش چربی جذب شده از دستگاه گوارش کم می‌باشد لذا چربی‌ها نقش بسیار کمی در تأمین انرژی برای متابولیسم دارند و منابع انرژی بطور عمده از منابع کربوهیدراتی تأمین می‌گردد، در نتیجه تأثیر اندک ال-کارنیتین بر میزان مصرف خوراک اجتناب ناپذیر است (۲). افزایش وزن در اثر اضافه کردن ال-کارنیتین به جیره غذایی پایه در طی هفته‌های اول تا هفتم تغییر معنی داری نداشته است.

استفاده از ال-کارنیتین باعث افزایش وزن بلدرچین‌ها نسبت به شاهد نشد. این نتیجه احتمالاً از این رابطه ناشی می‌شود که پرندگانه به سن بلوغ رسیده و سرعت رشد کمتری نسبت به دوره رشد دارند. این فرضیه توسط نتایج اکبری آزاد و همکاران (۱۳۸۸) تقویت می‌شود که نشان داد جیره‌های دارای مقادیر بالاتر از ۳۷۵ میلی گرم ال کارنیتین در کیلوگرم جیره تأثیرات معنی‌داری، در افزایش وزن مرغ‌های گوشتی دارد. از این رو پیشنهاد می‌شود که، اثر این مکمل در افزایش وزن بدن در پرندگان در حال رشد می‌تواند مشاهده شود.

در تحقیق حاضر روی سه آنزیم کبدی شامل ALP (آلکالین فسفاتاز) ALT (آلانین ترانس آمیناز) و AST (آسپارات ترانس آمیناز) بررسی شد. آنزیم آلکالین فسفاتاز در هر دو دوره خونگیری تحت تاثیر مکمل ال-کارنیتین قرار نگرفت. میزان آنزیم ALT در سرم در میان دوره و پایان دوره در جیره‌های حاوی ۲۵۰ و ۵۰۰ میلی گرم مکمل ال-کارنیتین افزایش نشان داد. این افزایش احتمالاً در اثر بالا رفتن بتا اکسیداسیون اسیدهای چرب و تولید استیل کوانزیم آ زیاد در در میتوکندری سلول‌های کبدی است، در نتیجه پیرووات حاصل از گلیکولیز در اثر فعالیت آنزیم ALT تبدیل به آلانین می‌گردد (۶) که این روند در جنس نر در هر دو زمان نمونه‌گیری و در ماده‌ها در پایان دوره قابل مشاهده بود. اما AST در میان دوره در نرها، با افزایش سطح کارنیتین کاهش می‌یابد در حالی که در ماده‌ها تفاوتی دیده نمی‌شود ولی در پایان دوره این آنزیم افزایشی در هر دو جنس داشته که می‌تواند عکس العمل سلول به تجمع استیل

کوانزیم آ باشد تا به وسیله آنزیم AST اگزالواستات بیشتری تولید کند به این وسیله استیل کوانزیم آ تجمع پیدا کرده را وارد چرخه کربس نماید.

استفاده از مکمل ال- کارنیتین در خوراک طیور باعث افزایش کارنیتین آزاد در سلولهای کبدی و استفاده بیشتر از اسیدهای چرب زنجیره بلند برای تولید انرژی می شود و در نتیجه از میزان چربی موجود در سلولهای کبدی کاسته می شود. اکبری آزاد و همکاران (۱۳۸۸) با توجه به مستندات بافت شناسی کبد در ۴ گروه تحت آزمایش، مشاهده کرد که با افزایش سطوح ال- کارنیتین از میزان چربی خام در سلولهای کبدی کاسته شده است. اختلاف قابل ملاحظه ای در فراوانی و تجمع واکوئول های چربی در سلول های کبدی بین گروه شاهد و سایر گروههای مصرف کننده ال- کارنیتین مشاهده شد و تجمع واکوئول های چربی در تیمارهایی که ال- کارنیتین مصرف کرده اند، به کمترین حد خود رسیده است. این نتیجه با گزارش ییزهم و همکاران (۲۰۰۰) مطابقت دارد.

بیشترین مقدار جوجه در آوری در تیمارهای ۲۵۰ میلیگرم ال-کارنیتین مشاهده شد که تفاوت معنی داری را نسبت به شاهد نشان می دهد ( $P < 0.05$ ). مقدار ۵۰۰ میلی گرم جوجه در آوری کمتر از ۲۵۰ میلی گرم را نشان داد. این روند در مورد درصد تخم های بدون نطفه هم مشاهده شد. پیشنهاد شده که افزایش ال-کارنیتین در زرده تخم در اثر استفاده از مکمل این ماده در جیره مرغان مادر گوشتی می تواند انرژی لازم جهت رشد و نمو جنینی در مراحل اولیه را از چربی زرده تامین نماید (۳، ۵).

براساس نتایج این مطالعه استفاده از مکمل ال-کارنیتین بر میزان فعالیت دو آنزیم ALT و AST تاثیر داشت و همچنین توانست تا نرخ جوجه در آوری را افزایش و تخم های بدون نطفه را کاهش دهد، که این مولفه ها در مقدار ۲۵۰ میلیگرم بر کیلوگرم جیره بیشتر بهبود یافته بود. لذا این مکمل جهت بهبود عملکرد جوجه کشی در جیره بلدرچین های مادر توصیه می شود.

جدول ۱- بررسی اجزای خونی در سطوح ال-کارنیتین

LDL(mg/dl)		HDL (mg/dl)		ALP(mg/dl)		ALT(mg/dl)		AST(mg/dl)		کلسترول	
ماده	نر	ماده	نر	ماده	نر	ماده	نر	ماده	نر	ماده	نر
۳۵/۰۰	۳۴/۰۰	۹۰/۰۰ <sup>gf</sup>	۱۸۰/۰۰ <sup>bc</sup>	۱۲۴۷/۰۰ <sup>a</sup>	۷۹۹/۰۰ <sup>d</sup>	۴/۳۳	۳/۰۰	۳۶۸/۰۰ <sup>dc</sup>	۱۵۳/۳۳ <sup>c</sup>	۲۵۷/۰۰	۲۴۵/۶۶
۳۰/۳۳	۴۴/۳۳	۱۶۱/۶۶ <sup>dc</sup>	۲۴۳/۳۳ <sup>a</sup>	۹۲۰/۰۰ <sup>dc</sup>	۷۴۹/۳۳ <sup>de</sup>	۳/۶۶	۳/۳۳	۲۳۰/۰۰ <sup>de</sup>	۶۶۴/۰۰ <sup>a</sup>	۲۷۵/۳۳	۲۳۷/۰۰
۵۱/۳۳	۴۱/۰۰	۱۴۱/۳۳ <sup>dc</sup>	۷۶/۶۶ <sup>g</sup>	۸۴۴/۰۰ <sup>d</sup>	۱۱۷۵/۳۳ <sup>ab</sup>	۸/۰۰	۴/۶۶	۵۴۵/۶۶ <sup>ab</sup>	۴۶۱/۰۰ <sup>bc</sup>	۲۲۹/۰۰	۲۵۳/۰۰
۳۸/۰۰	۴۱/۶۶	۱۱۷/۰۰ <sup>ef</sup>	۲۰۰/۶۶ <sup>b</sup>	۶۱۵/۶۶ <sup>e</sup>	۱۰۴۹/۳۳ <sup>bc</sup>	۸/۳۳	۸/۰۰	۴۵۷/۶۶ <sup>bc</sup>	۴۵۷/۶۶ <sup>bc</sup>	۲۰۸/۰۰	۲۸۶/۶۶
۴/۹۰۸		۱۲/۱۲۳		۵۶/۳۸		۱/۱۳۰		۴۹/۷۵		۱۹/۲۸۹	
۰/۱۳		< ۰/۰۰۰۱		< ۰/۰۰۰۱		۰/۵۲		< ۰/۰۰۰۱		۰/۱۵۴	

\*اعداد با حروف متفاوت در ستون های نر و ماده تفاوت دارند ( $p < 0.05$ )

## منابع

۱. اکبری آزاد، گ، حقیقی خوشخو، پ، ایلا، ن، معیر، ف، دهقان نیری، ح. ۱۳۸۸. بررسی اثرات ال- کارنیتین در راندمان پرورشی، عملکرد سیستم ایمنی، صفات لاشه و اجزای خون در جوجه گوشتی مجله پژوهش های بالینی دامپزشکی. ۱: ۷-۱۷
  ۲. لسون و سامرز، ( ۱۳۷۸ )، ترجمه گلپان، ا و معینی، م، تغذیه طیور انتشارات سازمان اقتصادی کوثر، چاپ دوم. ص: ۱۹۰
  ۳. نجفی، ر و حاج اصغری، م. ۱۳۸۵. ال کارنیتین و کاربرد آن در پرورش طیور. کیمیا فام ۵: ۲۲-۲۶
1. Arslan, C., M. Citil and M. Saatci, 2004. Effects of Lcarnitine administration on growth performance carcass traits and some serum component of Japanese quail. Arch. Gefugelk., 68: 111-114.
  2. Brake, J., T. J. Walsh, C. E. Benton Jr., J. N. Pettite, R. Meijerhof, and G. Penalva. 1997. Egg handling and

- storage. Poul. Sci. 76:144-151.
3. Bremer J. 1962. Carnitine in intermediary metabolism. Reversible acetylation of carnitine by mitochondria. J. Biol. Chem. 237: 2228-2231.
  4. European Food Safety Authority (EFSA). 2012. Scientific Opinion on the safety and efficacy of L-carnitine as a feed additive for all animal species based on a dossier submitted by EUROPE-ASIA Import Export. GmbH EFSA J. 10(5):2677
  5. Iben Ch, S. Meinart .1997. Carnitin for fattening hens - effects of L- and DLcarnitine). Wien. Tieraerztl. Mschr. 84:228-232
  6. Leibetseder, J. 1995. Studies on the effects of L-carnitine in poultry. Arch. Anim. Nutr. 48:97-108.
  7. Yizhen, W. 2000. Research on complete feed of high conversion meat quality improving and resource exploitation. Agric life sci.26(4): 359-360

## The Effect of Ration Enriched with L-carnitine on Blood Parameter and Hatchability of Breeder Japanese Quail

RezaMajidzadeh Heravi<sup>1</sup>, Amir Kasnavi<sup>2\*</sup>

1, Assistant professor of animal science department, college of agriculture, Ferdowsi University of Mashhad

2, master of science of Animal science

\* amir\_kasnavi@yahoo.com

### Abstract

An experiment was conducted to evaluate the effects of L-carnitine on breeder Japanese quail. Two hundred pieces of Japanese quail with 1 male: 3 females ratio were used. Three levels of L-carnitine, 125, 250, 500 mg per kg of diets, and a diet without carnitine as control were used in corn- soybean diet. The experiment was carried out as a completely randomized design with four treatments, three replicates and 20 quail in each replicate consisted of 15 female quail and 5 male quail. After a 10 day adaptation period, at 61 day old, collection of data were begun. Feed intake, weight gain, hatchability, mortality, liver enzymes (ALT, AST, and ALP), serum cholesterol and fat carrier components were measurement. The results showed that increase the levels of L-carnitine have no effect on feed intake, weight gain, mortality rate, significantly ( $P>0.05$ ). Also hatchability percentage weren't affected but infertile eggs were decreased by diets contained 250 mg/kg of L-carnitine ( $P< 0.05$ ) vs control. The ALT and AST in the middle and end of period of experiment were affected by 250 and 500 mg/kg treatments vs control significantly, but had no effect on the ALP. Levels of L-carnitine were effected on fat carrier components in serum ( $P>0.05$ ). Based on this study, L-carnitine in 250 mg/kg in diets of the breeder Japanese quail can decrease infertile eggs therefore, use of L-carnitine supplementation in breeder quail is recommended to improve of eggs fertility.

**KEYWORDS:** liver enzymes- L-carnitine- Japanese quail- hatchability