

# SID



ابزارهای  
پژوهش



سرویس ترجمه  
تخصصی



کارگاه های  
آموزشی



بلاگ  
مرکز اطلاعات علمی



سامانه ویراستاری  
STES



فیلم های  
آموزشی

## کارگاه های آموزشی مرکز اطلاعات علمی



آموزش مهارت های کاربردی در تدوین و چاپ مقالات ISI

آموزش مهارت های کاربردی  
در تدوین و چاپ مقالات ISI



روش تحقیق کمی

روش تحقیق کمی



آموزش نرم افزار Word برای پژوهشگران

آموزش نرم افزار Word  
برای پژوهشگران



## تأثیر ویتامین E و ال-کارنیتین بر سیستم ایمنی جوجه‌های گوشتی تحت تنش گرمایی

محمدعلی شیرعلی<sup>۱\*</sup>، سمیه سالاری<sup>۲</sup> و رحمان جهانیان<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup> دانش آموخته کارشناسی ارشد دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان، <sup>۲</sup> استادیار دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان و <sup>۳</sup> استادیار دانشگاه صنعتی اصفهان

\*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: ma\_shirali68@yahoo.com

### چکیده

مطالعه حاضر با هدف بررسی تأثیر سطوح مختلف ویتامین E و ال-کارنیتین بر سیستم ایمنی جوجه‌های گوشتی تحت تنش گرمایی با استفاده از ۳۹۶ قطعه جوجه گوشتی یک‌روزه سویه راس ۳۰۸ در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۳ سطح ویتامین E (صفر، ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم) و ۳ سطح ال-کارنیتین (صفر، ۵۰ و ۱۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم) با ۴ تکرار و ۱۱ جوجه در هر تکرار انجام شد. جهت اعمال استرس حرارتی، تمام جوجه‌ها در محدوده دمایی ۲۴-۳۸ درجه سانتی‌گراد نگهداری شدند. به منظور مطالعه پاسخ ایمنی، واکسن نیوکاسل در روز ۸ اخذ و ۱۰ روز بعد، تیترا آنتی‌بادی در برابر ویروس بیماری نیوکاسل بررسی شد. همچنین در سنین ۲۸ و ۳۵ روزگی به تعداد دو قطعه پرنده از هر پن یک میلی‌لیتر سوسپانسیون ۵٪ گلبول قرمز گوسفندی (SRBC) در داخل ورید بال تزریق گردیده و ۷ روز بعد از هر تزریق، نمونه‌گیری خون برای اندازه‌گیری تیترا آنتی‌بادی علیه SRBC به روش هم‌گلو‌تیناسیون اندازه‌گیری شد. در پایان آزمایش (۴۲ روزگی) وزن اندام‌های لنفوی اندازه‌گیری شد. نتایج آزمایش نشان داد که مکمل نمودن ویتامین E به جیره، وزن بورس فابریسیوس را افزایش داد ( $P < 0.05$ ). سطوح مختلف ویتامین E بر تیترا آنتی‌بادی علیه ویروس نیوکاسل و SRBC تأثیر معنی‌داری نداشت اما مکمل کردن ۵۰ میلی‌گرم ال-کارنیتین در کیلوگرم جیره موجب افزایش تیترا آنتی‌بادی علیه SRBC طی پاسخ اولیه گردید ( $P < 0.05$ ).

واژه‌های کلیدی: ویتامین E، ال-کارنیتین، پاسخ‌های ایمنی، جوجه‌های گوشتی، تنش گرمایی

### مقدمه

پروورش طیور در مناطق گرمسیر جهان رو به افزایش است. قسمت اعظم قاره‌های آسیا، آفریقا و آمریکای لاتین که سهم عمده‌ای از تولید گوشت و تخم‌مرغ جهان را دارند در این شرایط آب و هوایی واقع شده‌اند. دستیابی به تولید ایده‌آل در مناطق گرمسیری کاری بسیار سخت و دشوار است زیرا که در این شرایط آب و هوایی، تنش گرمایی در طیور رخ داده و باعث کاهش مصرف خوراک، کاهش وزن و کیفیت لاشه و همچنین کاهش پاسخ ایمنی، افزایش ضریب تبدیل غذایی و افزایش تلفات شده و در نتیجه سبب خسارت اقتصادی می‌شود (۲). همچنین تنش گرمایی باعث رهاسازی کورتیکواسترون و کاته‌کولامین‌ها شده و پراکسیداسیون لیپیدهای غشای سلولی لنفوسیت‌های B و T موجب تضعیف سیستم ایمنی گشته و کاهش عملکرد پرنده را به دنبال دارد (۱۰). مطالعات نشان داده‌اند که ویتامین E با تنظیم کردن رادیکال‌های آزاد، از تخریب غشای فسفولیپیدی سلول و اندامک‌های سلولی محافظت می‌کند (۶). اضافه کردن ویتامین E در فصل گرم بر محافظت غشا سلولی و تقویت سیستم ایمنی اثر دارد. به طوری که میزان مرگ‌ومیر ناشی از عفونت اشرشیاکلی با استفاده از این ویتامین در جیره غذایی به صورت معنی‌داری کاهش می‌یابد (۸). یکی دیگر از ترکیبات مؤثر در زمان تنش اکسیداتیو، ال-کارنیتین (بتا هیدروکسی گاما تری متیل آمینو بوتیرات) یک شبه ویتامین محلول در آب با وزن مولکولی پایین می‌باشد که به طور طبیعی توسط میکروارگانیسم‌ها، گیاهان و حیوانات ساخته می‌شود و اثرات متعددی از جمله محافظت و تنظیم غشای سلولی، افزایش ایمنی و نقش متابولیکی دارد (۱). یکی از شناخته شده‌ترین این نقش‌ها تسهیل انتقال اسیدهای چرب بلند زنجیر به غشای داخلی میتوکندری برای شروع روند بتا اکسیداسیون و تولید انرژی و همچنین خارج کردن اسیدهای چرب کوتاه و متوسط زنجیر از داخل میتوکندری به منظور حفظ سطح کوآنزیم A در



میتوکندری می‌باشد (۷). ال-کارنیتین علاوه بر نقش‌های متابولیکی مهم در سلول باعث تقویت سیستم ایمنی نیز می‌شود (۴). کارنیتین هم چنین قابلیت دسترسی لیپیدها برای پراکسید شدن را به کمک انتقال اسیدهای چرب به درون میتوکندری برای بتااکسیداسیون و ساخت ATP، کاهش می‌دهد و اثرات آنتی‌اکسیدانی نیز دارد (۵). بنابراین با توجه به اثرات مفید آنتی‌اکسیدان‌ها در محیط‌های پرسترس پرورشی هدف از انجام این مطالعه ارزیابی سطوح مختلف ویتامین E و ال-کارنیتین بر سیستم ایمنی جوجه‌های گوشتی تحت تنش گرمایی می‌باشد.

## مواد و روش‌ها

برای انجام این آزمایش از ۳۹۶ قطعه جوجه گوشتی یک‌روزه سویه راس ۳۰۸ به صورت تصادفی و به تعداد یکسان (۱۱ پرنده در هر پن) بین ۹ تیمار آزمایشی با ۴ تکرار به ازای هر تیمار استفاده شد. تیمارهای غذایی شامل ۳ سطح ویتامین E (صفر، ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم) و ۳ سطح ال-کارنیتین (صفر، ۵۰ و ۱۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم) بود که در قالب یک طرح کاملاً تصادفی و به صورت فاکتوریل ۳×۳ برای مدت ۴۲ روز در اختیار پرندگان قرار گرفت. مقدار انرژی متابولیسمی جیره پایه دوره آغازین ۳۰۲۰ کیلوکالری بر کیلوگرم و پروتئین خام آن ۲۱/۶۴ درصد و در دوره رشد مقدار انرژی متابولیسمی جیره پایه ۳۱۱۰ کیلوکالری بر کیلوگرم و پروتئین خام آن ۱۹/۴۲ درصد بود. کلیه جیره‌های مصرفی، به جز سطح ویتامین E و ال-کارنیتین، ترکیب یکسانی داشتند. در طی سه هفته اول پرورش دمای نرمال اعمال و از ابتدای هفته چهارم جهت اعمال استرس حرارتی، تمام جوجه‌ها در محدوده دمایی ۳۸-۲۴ درجه سانتی‌گراد نگهداری شدند. به منظور تعیین تأثیر تیمارهای آزمایشی بر سیستم ایمنی، تزریق گلبول قرمز گوسفندی (SRBC) در روزهای ۲۸ و ۳۵ دوره پرورش انجام شد. بدین منظور یک میلی‌لیتر سوسپانسیون ۵ درصد گلبول قرمز شسته شده در بافر فسفات نمکی، از طریق ورید بال به دو قطعه جوجه در هر پن تزریق گردید. هفت روز پس از هر بار تزریق از همان پرنده‌ها از طریق ورید بال حدود یک میلی‌لیتر خون گرفته و سرم نمونه‌های خون جدا شد. سپس برای تعیین تیتراژ آنتی‌بادی علیه SRBC از روش هم‌آگلوتیناسیون استفاده شد (۱۱). همچنین برای بررسی تیتراژ تولید آنتی‌بادی در برابر ویروس نیوکاسل، واکسن خفیف شده این بیماری در سن ۸ روزگی به صورت قطره چشمی به کار گرفته شد و ۱۰ روز پس از واکسیناسیون نمونه‌های سرم خون از دو قطعه پرنده به ازای هر پن اخذ گردید و برای تعیین میزان پادتن تولید شده ناشی از واکسن تست سرمی HI انجام گرفت. کلیه داده‌های به دست آمده از تحقیق حاضر با استفاده از نرم‌افزار آمار SAS (۱۹۹۹) مورد تجزیه واریانس قرار گرفت. مقایسه میانگین تیمارهای آزمایشی نیز با استفاده از آزمون چند دامنه دانکن و در سطح احتمال ۵ درصد انجام شد.

## نتایج و بحث

تأثیر سطوح مختلف ویتامین E و ال-کارنیتین بر ایمنی همورال جوجه‌های گوشتی تحت تنش گرمایی در جدول ۱ نشان داده شده است.

افزایش سطح ویتامین E سبب افزایش وزن نسبی بورس فابریسیوس شد، اما بر وزن نسبی غدد تیموس و طحال تأثیر معنی‌داری نداشت. همچنین سطوح مختلف ال-کارنیتین نیز بر هیچ کدام از اندام‌های لنفوی تیموس، طحال و بورس فابریسیوس اثر معنی‌داری نداشت. استفاده از ویتامین E در جیره تغییری در میزان تیتراژ آنتی‌بادی در برابر ویروس بیماری نیوکاسل و SRBC در شرایط استرس گرمایی نسبت به گروه شاهد ایجاد نکرد هرچند که مصرف ویتامین E در جیره باعث افزایش عددی میزان تیتراژ آنتی‌بادی علیه نیوکاسل شد. در مورد ال-کارنیتین، مصرف ۵۰ میلی‌گرم در کیلوگرم باعث افزایش معنی‌دار تیتراژ آنتی‌بادی در برابر SRBC در طی پاسخ اولیه شد ( $P < 0.05$ ), اما تأثیر معنی‌داری بر پاسخ ثانویه تولید آنتی‌بادی در برابر SRBC نداشت. علاوه بر این، مصرف ال-کارنیتین تأثیر معنی‌داری بر میزان تیتراژ آنتی‌بادی



علیه نیوکاسل در شرایط تنش گرمایی نداشت. اثر متقابل معنی‌داری ( $P < 0.05$ ) بین ویتامین E و ال-کارنیتین از لحاظ افزایش تیترا آنتی‌بادی علیه ویروس نیوکاسل مشاهده گردید.

جدول ۱ - تأثیر سطوح مختلف ویتامین E و ال-کارنیتین بر سیستم ایمنی جوجه‌های گوشتی تحت تنش گرمایی

تیمار آزمایشی	وزن تیموس	وزن طحال	وزن بورس فابریسیوس	تیترا آنتی‌بادی در برابر نیوکاسل ( $\text{Log}_2$ )	تیترا آنتی‌بادی سرم در برابر SRBC ( $\text{Log}_2$ )	روزگی
۰	۰/۲۲۹	۰/۱۲۵	۰/۰۶۰ <sup>b</sup>	۳/۲۵	۲/۹۲	۴/۰۰
۱۰۰	۰/۲۱۱	۰/۱۱۵	۰/۰۶۸ <sup>ab</sup>	۳/۴۲	۳/۵۰	۴/۲۵
۲۰۰	۰/۲۱۳	۰/۱۳۱	۰/۰۷۸ <sup>a</sup>	۳/۶۲	۲/۹۶	۳/۵۸
۰	۰/۲۳۶	۰/۱۲۹	۰/۰۶۷	۳/۲۹	۳/۰۰ <sup>b</sup>	۳/۸۷
۵۰	۰/۲۱۸	۰/۱۲۸	۰/۰۷۰	۳/۲۵	۳/۵۸ <sup>a</sup>	۳/۷۹
۱۰۰	۰/۰۱۹۸	۰/۱۱۵	۰/۰۷۰	۳/۷۵	۲/۷۹ <sup>b</sup>	۴/۱۷
خطای استاندارد میانگین	۰/۰۲۵	۰/۰۱	۰/۰۰۷۱	۰/۲۸۳۶	۰/۳۳۹۳	۰/۳۷۷۳
ویتامین E	۰/۶۴۴۳	۰/۱۵۶۲	۰/۰۳۱۱*	۰/۲۸۴۷	۰/۰۸۱۲	۰/۱۱۰۷
ال-کارنیتین	۰/۱۹۷۱	۰/۱۴۵۸	۰/۸۲۵۱	۰/۰۷۴۱	۰/۰۲۲۴*	۰/۴۵۲۳
ویتامین E × ال-کارنیتین	۰/۴۷۴۳	۰/۲۶۴۲	۰/۷۲۴۴	۰/۰۴۲۱*	۰/۸۳۳۶	۰/۸۲۲۳

<sup>a,b</sup> در هر ستون اعدادی که دارای حروف متفاوت هستند از نظر آماری اختلاف معنی‌داری دارند ( $P < 0.05$ ). \*  $P < 0.05$

در رابطه با تأثیر ویتامین E بر وزن اندام‌های لنفوئیدی، رشیدی و همکاران (۲۰۱۰) گزارش کردند که دمای محیطی بالا، سبب کاهش وزن بورس فابریسیوس و طحال، کاهش پاسخ‌های ایمنی سلولی و همورال و افزایش نسبت هتروفیل به لنفوسیت جوجه‌های گوشتی گردید. همچنین این محققین مشاهده کردند که اضافه کردن ۱۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین E به جیره حاوی روغن ماهی باعث افزایش وزن بورس فابریسیوس و طحال، کاهش نسبت هتروفیل به لنفوسیت و بهبود پاسخ‌های ایمنی سلولی و همورال در جوجه‌های گوشتی تحت تنش گرمایی شد.

در رابطه با پاسخ ایمنی در اثر افزودن ال-کارنیتین به جیره، دنگ و همکاران (۲۰۰۶) نشان دادند که افزودن ۱۰۰۰ میلی‌گرم ال-کارنیتین در کیلوگرم جیره جوجه‌های نژاد تخم‌گذار بالاترین تیترا آنتی‌بادی اولیه علیه گلبول قرمز گوسفندی در هفته دوازدهم داشت اما ایمنی سلولی جوجه‌ها تحت تأثیر افزودن ۱۰۰ و یا ۱۰۰۰ میلی‌گرم ال-کارنیتین به جیره قرار نگرفت. مکانیسم اثرات ایمنی ال-کارنیتین در حیوانات به خوبی مشخص نیست اما بهبود متابولیسم لیپیدها و افزایش ترشح هورمون‌هایی مثل انسولین، فاکتور ۱ رشد شبه انسولین (IGF-3) و تری‌یدوتایرونین ( $T_3$ ) ممکن است در این نقش مؤثر باشند، به خصوص که بیشتر لیپیدها و هورمون‌ها تحریک کننده سیستم ایمنی هستند. همچنین کارنیتین به مقدار زیادی در لنفوسیت‌ها وجود داشته و موجب مهار مرگ سلولی لنفوسیت‌ها می‌شود. (۳).

### نتیجه‌گیری

از نتایج این مطالعه چنین استنتاج می‌شود که سطوح مختلف ویتامین E و ال-کارنیتین در شرایط تنش گرمایی می‌تواند باعث بهبود پاسخ ایمنی در جوجه‌های گوشتی شود.



## منابع

1. Bremer, J. 1983. Carnitine metabolism and functions. *Physiology Review*. 63:1421-1480.
2. Daghir, N.J. 2008. Poultry production in hot climates. Second Edition. Published by CAB international. Wallingford, Oxfordshire, UK. 294-325.
3. Deng, K., Wong, C.W. and Nolan, J. V. 2000. Long term Effects of early life dietary L-carnitine on lymphoid organs and immune responses in Leghorn- type chickens. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*. 90: 81-86.
4. Mast, J., Buyse, J., Godderis, B. M. 2000. Dietary L-carnitine supplementation increases antigen-specific immunoglobulin G in broiler chickens. *British Journal of Nutrition*. 83: 161-166.
5. Neuman, S. L., Lin, T. L. and Heste. P. Y. 2002. The Effect of dietary carnitine on semen traits of white leghorn roosters. *Poultry Science*. 81:495-503.
6. Niu, Z. Y., Liu, F. Z., Yan, Q. L. and Li, W. C. 2009. Effects of different levels of vitamin E on growth performance and immune responses of broilers under heat stress. *Poultry Science*. 88:2101-2107.
7. Rabie, M.H. and Szilagy, M. 1998. Effects of L-carnitine supplementation of diets differing in energy levels on performance, abdominal fat content, and yield and composition of edible meat of broilers. *British Journal Nutrition*. 80:391-400.
8. Rama Rao, S. V., Agalakshim, D. and Reddy, V.R. 2002. Feeding to minimize heat stress. *Poultry science*. 7: 22-23.
9. Rashidi, A.A, Gofrani Ivary, Y., Khatibjoo, A. and Vakilia, R. 2010. Effect of dietary fat, vitamin E and zinc on immune response and blood parameters of broiler reared under heat stress. *Research Journal of Poultry Science*. 3: 32-38.
10. Spears, J.W., Grimes, J., Lloyd, K. and Ward, T.L. 2003. Efficacy of a novel organic selenium compound (zinc-l-selenomethionine, Availa Se) in broiler chicks. In *Proceedings of the 1st Latin American Congress of Animal Nutrition, Cancun, Mexico*. 197-198.
11. Wegmann, T. and Smithies, O. 1966. A simple hemagglutination system requiring small amounts of red blood cells and antibodies. *Transfusion*. 6: 67-75.

### Effect of vitamin E and L-carnitine on immune system of broiler chickens under heat stress

Mohammad Ali Shirali<sup>\*1</sup>, Somayeh Salari<sup>2</sup> and Rahman Jahanian<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Graduate Master Science of Khuzestan Ramin Agricultural and Natural Resources University, <sup>2</sup> Assistant Professor, Khuzestan Ramin Agricultural and Natural Resources University, <sup>3</sup> Assistant Professor, Isfahan University of Technology.

\* Corresponding E-mail address: ma\_shirali68@yahoo.com

This study was conducted to investigate effect of different levels of vitamin E and L-carnitine on immune response of broilers under heat stress with 396 one- day- old Ross 308 broiler chicks in a completely randomized design with 3×3 arrangement factorial with three levels of vitamin E (0, 100 and 200 mg kg) and three levels of L-carnitine (0, 50 and 100 mg kg) with 4 replicates and 11 birds in each replication. From the beginning of the fourth week, all chickens were maintenance in a temperature range from 24-38 ° C for heat stress. In order to study the immune response, receiving 8 days and 10 days after the vaccine Newcastle, antibody titer against Newcastle disease virus was investigated. Also, 1ml of a 5% suspension of SRBC were injected into the wing vein of two birds of each replicate at 28 and 35 days of age and blood parameter were determined 7 days of for each injection and antibody titer against SRBC was measured by Hemagglutination. The results showed that supplement of vitamin E in the diet increased the weight of the bursa fabricius (P<0/05). Vitamin E had no significant effect on antibody titer against Newcastle disease virus and SRBC but L-carnitine at 50 mg/ kg of diet increased antibody titer against SRBC during the primary response (P<0/05).

**Keywords:** Vitamin E, L-carnitine, Immune responses, Broiler, Heat stress

# SID



ابزارهای  
پژوهش



سرویس ترجمه  
تخصصی



کارگاه های  
آموزشی



بلاگ  
مرکز اطلاعات علمی



سامانه ویراستاری  
STES



فیلم های  
آموزشی

## کارگاه های آموزشی مرکز اطلاعات علمی



تازه های آموزش  
آموزش مهارت های کاربردی در تدوین و چاپ مقالات ISI

آموزش مهارت های کاربردی  
در تدوین و چاپ مقالات ISI



تازه های آموزش  
روش تحقیق کمی

روش تحقیق کمی



تازه های آموزش  
آموزش نرم افزار Word برای پژوهشگران

آموزش نرم افزار Word  
برای پژوهشگران