



اثر منابع و مقادیر مختلف اسید چرب ۳-n بر سیستم ایمنی و تولید مثلی نیمچه‌های تخمگذار

محمد پیله ور^۱، جواد آرشامی^۲، ابوالقاسم گلپان^۳، محمدرضا باسامی^۳

۱- کارشناس ارشد فیزیولوژی دام، ۲- اعضای هیأت علمی گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد، ۳- عضو هیأت

علمی دانشکده دامپزشکی دانشگاه فردوسی مشهد

چکیده

این آزمایش به صورت طرح فاکتوریل (۲*۲) و دو عامل منبع اسید چرب ۳-n، شامل دانه‌کتان و روغن‌ماهی و عامل دیگر درصد اسیدهای چرب ۳-n در جیره شامل ۰/۵ و ۱/۵ می باشد. هر تیمار دارای ۶ تکرار و در هر تکرار ۱۲ نیمچه تخم‌گذار قرار گرفت. جیره‌های آزمایشی در ۵ مرحله بر پایه ذرت-سویا تنظیم شد. این آزمایش در طی دو مرحله پرورش و تخم‌گذاری و مدت زمان ۲۲ هفته انجام گرفت. در هفته‌های ۶ و ۹ محلول SRBC تزریق شد و ۷ و ۱۴ روز بعد از هر تزریق جهت بررسی پاسخ ایمنی خونگیری انجام گرفت. IgG در ۷ روز بعد از اولین تزریق SRBC و ۱۴ روز بعد از تزریق دوم تحت تاثیر درصد اسید چرب ۳-n جیره قرار گرفت و جوجه‌هایی که جیره دارای ۰/۵ درصد اسید چرب ۳-n را مصرف کرده بودند بیشترین پاسخ anti-SRBC را داشتند (P<۰/۰۵). هیچ یک از تیمارهای آزمایشی اجزای لاشه را تحت تاثیر قرار نداد، ولی استفاده از روغن‌ماهی سبب کاهش وزن اویداکت نسبت به جوجه‌هایی که دانه‌کتان مصرف کرده بودند، شده بود (P<۰/۰۵). روغن‌ماهی و دانه‌کتان هیچ تاثیری بر پارامترهای اندازه‌گیری شده استخوان درشت‌نی نشان نداد (P>۰/۰۵). بنابراین می توان نتیجه گرفت که در استفاده از منابع اسید چرب ۳-n، دانه‌کتان نسبت به روغن‌ماهی ارجحیت بیشتری داشته و اثرات منفی کمتری بر عملکرد تولید مثلی دارد. کلمات کلیدی: دانه‌کتان، روغن‌ماهی، اسیدهای چرب، PUFA، سیستم تولید مثلی.

مقدمه

اثر تغذیه بر روی سیستم ایمنی می‌تواند به صورت اختصاصی یا غیر اختصاصی باشد. بعضی از موادی که اثر غیر مستقیم دارند و باعث تقویت و تحریک سیستم ایمنی می‌شوند شامل اسیدهای چرب غیر اشباع با چند پیوند دوگانه (PUFA) می‌باشند. اغلب روغن‌های گیاهی غنی از اسید چرب ۳-n مثل لینولئیک اسید هستند؛ در حالیکه روغن‌ماهی و روغن‌کتان غنی از اسید چرب ۳-n می‌باشند. EPA, DHA اجزای اصلی تشکیل دهنده اسیدهای چرب ۳-n در روغن‌ماهی می باشد و اسیدلینولئیک اسید چرب ۳-n غالب در دانه‌کتان است. از دانه‌کتان به عنوان یک منبع گیاهی غنی از اسید چرب ۳-n و موثر بر افزایش تولید آنتی‌بادی علیه بیماری نیوکاسل در هفته ۱۲ پرورش پولات‌های تخم‌گذار استفاده شده است (۷). وانگ و همکاران (۸) از ۰/۵٪ روغن آفتابگردان، روغن دانه‌کتان به تنهایی و به صورت مخلوط در جیره مرغهای مادر به مدت ۵ هفته استفاده نمودند و تفاوت معنی‌داری در IgG جنین‌های ۱۱ روزه مشاهده نکردند، ولی در جوجه‌های هیچ شده در تیماری که سهم بیشتری از روغن‌کتان (۰/۴٪ روغن کتان و ۰/۱٪ روغن آفتابگردان) در مقایسه با جیره‌هایی که به طور کامل از روغن‌کتان (۰/۵٪) و یا روغن آفتابگردان استفاده کرده بودند، IgG به طور معنی-داری افزایش یافته بود (P<۰/۰۵).

بعضی از مشخصات تولیدمثلی می‌تواند به وسیله مطالعه مورفولوژی تخمدان در زمان بلوغ جنسی یا تخم‌گذاری در اولین دوره تخم‌گذاری، مورد مطالعه قرار گیرد. کم بودن تعداد فولیکولهای بالغ باعث کاهش تولید در فولیکولهای

کوچک نابالغ وارد شده به چرخه فولیکولهای زرد بزرگ (LYF)(۱۰) یا تحلیل LYF (۳) می‌شود. پروژسترون هورمون اصلی ترشح شده بوسیله سلولهای گرانولوزا در فولیکولهای تخمدان (F1 الی F3) مرغ تخمگذار می‌باشد. لی و همکاران (۶) نشان دادند تفاوت معنی‌داری از نظر آماری بین وزن و طول استخوان درشت‌نی در بلدرچین‌هایی که از روغن ماهی تغذیه شدند، وجود ندارد ($P>0/05$). همچنین لی و همکاران (۵) در آزمایش دیگری بر خلاف این مطالعه نشان دادند که استفاده از روغن ماهی (۵ درصد) باعث افزایش درصد کلسیم و فسفر در استخوان درشت‌نی می‌شود ($P<0/05$). آنها این افزایش را ناشی از کاهش سنتز PGE_2 در سلولهای استخوانی بر اثر مصرف اسید چرب n-۳ در جیره برشمردند. هدف از انجام این آزمایش بررسی اثرات سطوح مختلف دانه کتان و روغن ماهی بر سیستم ایمنی و عملکرد تولید مثلی نیمچه‌های تخمگذار می‌باشد.

مواد و روش‌ها

تعداد ۲۸۸ قطعه جوجه نیمچه تخمگذار یک روزه به گونه‌ای در بین ۲۴ قفس توزیع شدند که وزن اولیه و توزیع جوجه‌ها در بین تکرارهای مختلف آزمایشی، تقریباً مشابه بود. آزمایش در قالب طرح فاکتوریل کاملاً تصادفی 2×2 انجام گرفت. فاکتورهای آزمایشی شامل دو منبع اسید چرب n-۳ (دانه کتان و روغن ماهی) و دو سطح اسید چرب n-۳ در جیره (۰/۵ و ۱/۵ درصد) بود. جیره‌های هر مرحله از نظر انرژی و پروتئین یکسان تنظیم شدند. در هفته‌های ۶ و ۹ مقدار ۰/۵ سی سی محلول SRBC ۲۵ درصد داخل عضله سینه تزریق شد و ۷ و ۱۴ روز بعد جهت بررسی پاسخ ایمنی خونگیری انجام گرفت. در هفته ۱۵ آزمایش تمام جوجه‌ها به قفسهای تخمگذار انتقال داده و به صورت انفرادی در هر قفس برای ثبت اولین تخمگذاری (بلوغ جنسی)، قرار داده شدند. اولین مرغ در هر تکرار بعد از تخمگذاری انتخاب و سپس کشتار شدند. اجزای لاشه، دستگاه گوارشی، اویداکت، تخمدان و فولیکولها مورد اندازه‌گیری قرار گرفتند. استخوان ران چپ هر مرغ پس از کشتار برای اندازه‌گیری خاکستر، کلسیم و فسفر نگهداری گردید.

نتایج و بحث

هیچ یک از اجزای لاشه در بلوغ جنسی تحت تاثیر اثرات اصلی قرار نگرفت ($P>0/05$) و تنها تفاوت قابل ملاحظه‌ای که مشاهده شد درصد بالاتر وزن سنگدان نسبت به وزن زنده در نیمچه‌هایی که جیره روغن ماهی به همراه ۱/۵ اسید چرب n-۳ مصرف کرده بودند، می‌باشد. هیچ‌گونه اختلاف معنی‌داری در اثر اصلی درصد اسید چرب n-۳ مشاهده نشد ($P>0/05$) ولی در بین منابع n-۳ مورد استفاده اختلاف معنی‌داری در وزن اویداکت نیمچه‌ها در سن اولین تخمگذاری مشاهده شد ($P<0/05$) و نیمچه‌هایی که روغن ماهی مصرف کرده بودند وزن اویداکت پایین تری داشتند. همچنین در بین اثرات متقابل، میانگین وزن اویداکت و تخمدان تفاوت معنی‌داری بین تیمارها نشان دادند. در مطالعات انجام شده بر روی اسیدهای چرب n-۳ هیچ‌گونه اثرات منفی این اسیدهای چرب بر روی سیستم تولید مثلی گزارش نشده است. این کاهش مشاهده شده در وزن اندامهای مثلی می‌تواند در نتیجه اثرات هورمونی به وجود آمده باشد. ویت هد و همکاران (۹) کاهش سطح هورمون استروژن در مرغهای تخمگذار تغذیه شده با روغن ماهی را در مقابل مرغهایی که با جیره دارای روغن ذرت تغذیه شده بودند گزارش کردند. گو و همکاران (۴) نشان دادند که PGE_2 در نتیجه مصرف روغن ذرت (دارای مقادیر بالای n-۶) در جیره مرغهای تخمگذار افزایش و در مقابل منابع اسید چرب n-۳ در جیره PGE_2 را کاهش می‌دهد. میانگین پاسخ اولیه و ثانویه تیترا آنتی SRBC کل و IgG در نیمچه



های تخمگذار تغذیه شده با منابع و مقادیر مختلف اسیدچرب n-3 در پاسخ به تزریق SRBC در جدول ۲ آورده شده است. درصد اسید چرب n-3 جیره پاسخ اولیه را تحت تأثیر قرار داد ($P > 0.05$) و پاسخ اولیه نیمچه‌هایی که جیره دارای ۱/۵ درصد را مصرف کرده بودند، IgG به طور معنی‌داری بالاتر از آنهایی بود که ۰/۵ درصد اسید چرب n-3 را مصرف کرده بودند. در بررسی پاسخ ثانویه، نوع منبع n-3 همانند پاسخ اولیه هیچ اثر معنی‌داری روی پاسخهای ایمنی نداشت. مقدار IgG در ۱۴ روز پس از تزریق دوم SRBC، تحت تأثیر درصد اسید چرب n-3 قرار گرفت و همانند پاسخ اولیه سطح پایین اسید چرب n-3 تیتراکتی بادی را افزایش داده بود. فریج و کاستی (۱) تأثیری بر روی تیتراکتی anti-SRBC جوجه‌های گوشتی تغذیه شده به وسیله ۰/۷ روغن ماهی و کتان مشاهده نکردند در حالیکه در مطالعه قبلی خود (۲) بر روی نیمچه‌های تخمگذار تغذیه شده با ۰/۷ روغن ماهی افزایش پاسخ تیتراکتی anti-SRBC در آنها را بدست آوردند و نتیجه گرفتند که سیستم ایمنی طیور گوشتی متفاوت از تخمگذار است.

The Effects of Different Sources and Levels of Polyunsaturated Fatty Acids (n-3) On, Immune and Reproduction System in Leghorn Pullet Chicks

M. Pilevar,^{1*} J. Arshami,¹ A. Golian,¹ and M. R. Basami²

¹Department of Animal Science, ²Faculty of Veterinary Medicine, Ferdowsi university of mashhad, KhorasanRazavi, Iran.

Abstract

This experiment was designed as 2×2 factorial design using two sources of fish oil and flaxseed and two levels of n-3 fatty acid include 0.5 and 1.5% in the pullets' diet. The treatments contained 6 replicates with 12 birds in each one. All the treatments diet was formulated base on corn and soybean for 5 periods of growth and laying egg during 22 weeks of study. The IgG titer of SRBC at 7 days after 1st and 14 days after 2nd injection were influenced by levels of 0.5 ($P < 0.05$). The fish oil diet decreased oviduct' weight compared to flaxseed diet ($P < 0.05$). The fish oil and flaxseed diets did not affect significantly on tibia bone ($P > 0.05$).

Keywords: Flax seed, Fish oil, Fatty acids, PUFA, Reproduction system.

منابع

- 1-Fritsche, K. L., and N. A. Cassity. 1992. Dietary n-3 fatty acids reduce antibody-dependent cell cytotoxicity and alter eicosanoid release by chicken immune cells. *Poult. Sci.* 71:1646-1657.
- 2-Fritsche, K. L., N. A. Cassity, and S. C. Huang. 1991. Effects of dietary fat source on antibody production and lymphocyte proliferation in chickens. *Poult. Sci.* 70:611-617.
- 3-Gilbert, A. B., M. M. Perry, D. Waddington, and M. A. Hardie. 1983. Role of atresia in establishing the follicular hierarchy in the ovary of the domestic hen (*Gallus domesticus*). *J. Reprod. Fertil.* 69:221-227.
- 4-Guo, Y., S. Chen, Z. Xia, and J. Yuan. 2004. Effects of different type of polyunsaturated fatty acids on immune function and PGE₂ synthesis by peripheral blood leukocytes of laying hens. *Anim. Feed. Sci. Tech.* 116:249-257.
- 5-Liu, D. HP Veit, JH Wilson, and DM Denbow. 2003. Long-term supplementation of various dietary lipids alters bone mineral content, mechanical properties and histological characteristics of Japanese quail. *Poult. Sci.* 82: 831-839.
- 6-Liu, D. HP Veit, JH Wilson, and DM Denbow. 2003. Maternal dietary lipids alter bone chemical composition, mechanical properties, and histological characteristics of progeny of Japanese quail. *Poult. Sci.* 82: 463-473.
- 7-Puthongsiriporn, U., and S. E. Scheideler. 2005. Effects of dietary ratio of linoleic to linolenic acid on performance, antibody production, and in vitro lymphocyte proliferation in two strains of leghorn pullet chicks. *Poult. Sci.* 84:846-857.
- 8-Wang, Y.W., H. Sunwoo, G. Cherian, and J.S. Sim. 2004. Maternal dietary ratio of linoleic acid to alpha-linolenic acid affects the passive immunity of hatching chicks. *Poult. Sci.* 83: 2039-2043.
- 9-Whitehead, C. C., A.S. Bowman, and H.D. Griffin. 1993. Regulation of plasma estrogen by dietary fats in the hen: Relationships with egg weight. *Br. Poult. Sci.* 34:999-1010.
- 10-Williams, J. B., and P. J. Sharp. 1978. Ovarian morphology and rates of ovarian follicular development in laying broiler breeders and commercial egg producing hens. *Br. Poult. Sci.* 19:387-395.



جدول ۱- پاسخ اولیه و ثانویه تیتراژ آنتی بادی تام (anti-SRBC کل) و IgG (مقاوم به ۲-مرکاپتو اتانول) در نیمچه های تخمگذار تغذیه شده با منابع و مقادیر مختلف اسید چرب n-3 در پاسخ به تزریق SRBC

تزریق ثانویه				تزریق اولیه				منبع n-3
خونگیری دوم		خونگیری اول		خونگیری دوم		خونگیری اول		
IgG	anti-SRBC	IgG	anti-SRBC	IgG	anti-SRBC	IgG	anti-SRBC	
۴/۷	۶/۶	۶/۱	۹/۳	۴/۵	۶/۲	۷/۲	۹/۶	کنان
۴/۷	۶/۲	۶/۷	۱۰/۴	۴/۶	۶/۳	۷/۳	۱۰/۵	ماهی
۰/۲۸	۰/۳۴	۰/۴۷	۰/۷۲	۰/۲۱	۰/۲۱	۰/۲۵	۰/۴۶	± خطای استاندارد
درصد اسید چرب n-3								
^b ۴/۴	۶/۲	۶/۵	۹/۴	۴/۵	۶/۳	^b ۶/۷	۹/۶	۱/۵
^a ۵	۶/۵	۶/۳	۱۰/۲	۴/۶	۶/۲	^a ۷/۸	۱۰/۵	۰/۵
۰/۲۸	۰/۳۴	۰/۴۷	۰/۷۲	۰/۲۱	۰/۲۱	۰/۲۵	۰/۴۶	± خطای استاندارد
احتمالات								
۰/۷۲۱	۰/۶۴۱	۰/۱۵۶	۰/۳۰۵	۰/۱۷۵	۰/۳۰۲	۰/۳۶۶	۰/۱۶۲	منابع تغییرات
۰/۰۳۲	۰/۱۲۸	۰/۵۵۷	۰/۲۵۵	۰/۰۷۲	۰/۰۷۸	۰/۰۰۰۱	۰/۱۹۲	منبع n-3
۰/۸۵۱	۰/۴۲۹	۰/۰۱۸	۰/۰۹۷	۰/۴۲۱	۰/۹۳۲	۰/۸۸۱	۰/۱۶۲	نسبت n-6/n-3
منبع n-3 × نسبت n-6/n-3								

جدول ۲- تاثیر منابع و مقادیر مختلف اسید چرب n-3 بر اجزای لاشه، تولید مثلی و پارامترهای استخوان درشت نی.

منابع n-3 × درصد	اثرات اصلی			درصد اسید چرب n-3			منابع اسید چرب n-3		
	در n-3	منابع n-3	± SEM	3		± SEM	3		
				۰/۵	۱/۵		روغن ماهی	دانه کنان	
اجزای لاشه و دستگاه تولید مثلی									
۰/۰۸۶	۰/۳۸۶	۰/۸۵۴	۳۲/۰۴	۱۲۷۹	۱۲۸۹	۳۲	۱۲۷۳	۱۲۶۵	وزن زنده
۰/۸۸۷	۰/۰۷۱	۰/۵۷۵	۰/۰۸	۱/۴۶	۱/۶۸	۰/۰۸	۱/۵۴	۱/۶	سنگدان
۰/۰۰۹۷	۰/۱۰۴	۰/۲۹۸	۰/۷۱	۲۱/۷۶	۲۳/۵۳	۰/۷۲	۲۳/۲	۲۲/۱	کید
۰/۰۰۰۳	۰/۵۴۴	۰/۰۱۲	۱/۱۵	۴۳/۳۱	۴۲/۲۹	۱/۱۵	^b ۴۰/۴۵	^a ۴۵/۱۴	اویداکت
۰/۰۲۵	۰/۳۴۴	۰/۸۱۹	۲/۷۴	۲۸/۶۴	۲۴/۸۴	۲/۷	۲۶/۳	۲۷/۲	تخمندان
۰/۷۵۷	۰/۷۵۷	۰/۵۶۹	۰/۵۲	۳/۳۳	۳/۱	۰/۵۲	۳	۳/۴۳	فولیکول زرد کوچک (تعداد)
۰/۰۹۹	۰/۱۸	۰/۷۳	۰/۵	۵/۲۵	۴/۲۵	۰/۵	۴/۸۷	۴/۶۲	فولیکول زرد بزرگ (تعداد)
پارامترهای استخوان درشت نی									
۰/۸۹۸	۰/۵۲۶	۰/۶۸۱	۰/۰۰۸	۰/۵۳	۰/۵۴	۰/۰۱	۰/۵۳	۰/۵۴	خاکستر (%)
۰/۵۰۳	۰/۳۴۲	۰/۸۷۸	۴/۷۸	۴۹/۴۵	۴۱/۴	۴/۸۸	۴۳/۱	۴۷/۸	کلسیم (%)
۰/۴۴۴	۰/۶۸۹	۰/۳۱۷	۰/۷۱	۱۴/۵۵	۱۴/۹۶	۰/۷۱	۱۴/۲	۱۵/۳	فسفر (%)

ab در هر ستون میانگین هایی که با حروف متفاوت مشخص شده اند اختلاف معنی داری دارند (P < ۰/۵).