

اثر مدت محرومیت از خوراک بر تولید کل ایمنو گلوبولین ها و درصد لنفوسیت های نیمچه ها و خروس های نابالغ مادر گوشتی

رضا وکیلی^{۱*}، پروانه خضرائی نیا^۲، پرستو یوسفی^۳، مژگان احمدزاده^۳

^۱ گروه علوم دامی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کاشمر، کاشمر - ایران

^۲ گروه کلینیکال پاتولوژی دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تهران، تهران - ایران

^۳ آزمایشگاه مرکزی دکتر رستگار دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تهران، تهران - ایران

(دریافت مقاله: ۲۸ اردیبهشت ماه ۱۳۸۴، پذیرش نهایی: ۱۲ اردیبهشت ماه ۱۳۸۵)

چکیده

این تحقیق برای مطالعه اثر مدت های مختلف محرومیت از خوراک (تعداد روزهای گرسنگی در چهار روش محدودیت فیزیکی خوراک طی دوران پرورش) بر مقدار کل ایمنوگلوبولین ها و درصد لنفوسیت های نیمچه ها و خروس های نابالغ مادر گوشتی با یک آزمایش فاکتوریل ۲*۴ در قالب طرح کاملاً تصادفی انجام شد. جوجه ها از ۳ تا ۲۰ هفتگی تحت برنامه های غذایی همه روزه (بدون روزگرسنگی)، ۶ روز دان به یک روزگرسنگی، ۵ روز دان به ۲ روزگرسنگی و یک روز در میان (۳ روزگرسنگی) قرار گرفتند. مقدار کل ایمنوگلوبولین ها در ۱۶ و ۲۱ هفتگی و درصد لنفوسیت ها در پایان دوران پرورش تعیین شد. مدت های مختلف محرومیت از خوراک طی هفته اثر معنی داری بر درصد لنفوسیت ها نداشت و مقدار کل ایمنوگلوبولین ها در ۱۶ هفتگی در پرندگان با بیشتر بین مدت محرومیت از خوراک در مقایسه با سایر تیمارها به طور معنی داری افزایش یافت. محدودیت غذایی می تواند مقدار کل ایمنو گلوبولین ها را افزایش دهد ولی روند مشخصی در رابطه با مدت محرومیت از خوراک در برنامه های محدودیت غذایی و مقدار کل ایمنوگلوبولین ها وجود نداشت.

واژه های کلیدی: مرغ های مادر گوشتی، محدودیت فیزیکی خوراک، گرسنگی، ایمنوگلوبولین ها.

کورتیکواسترون، موجب تخریب عمل ترشح آنتی بادی و نیز ایمنی با واسطه سلولی می شوند (۱۳).

تاثیر برنامه واکسیناسیون تا اندازه ای به وضعیت تغذیه ای پرنده مربوط است. اگر مرغ های مادر با جیره های حاوی مقادیر ناکافی مواد مغذی تغذیه شوند، به احتمال فراوان پاسخ ایمنی به نوع معکوسی متاثر می شود. اغلب، این حالت موجب بروز نگرانی هایی در مورد آثار تغذیه یک روز در میان بر میزان پاسخ به عملیات واکسیناسیون شده است (۱). همچنین اثر برنامه های غذایی همه روزه، ۶ روز دان به یک روزگرسنگی و ۵ روز دان به ۲ روزگرسنگی که به صورت متداول به منظور کنترل وزن در گله های مادر گوشتی به کار می روند، بر وضعیت ایمنی هومورال مشخص نیست. در این تحقیق با توجه به این که تعداد روزهای گرسنگی طی هفته در برنامه های مختلف محدودیت غذایی متفاوت بوده و مدت گرسنگی بر پاسخ ایمنی موثر است، مقدار کل ایمنوگلوبولین ها، درصد لنفوسیت ها و نسبت هتروفیل به لنفوسیت خون در نیمچه ها و خروس های نابالغ مادر گوشتی طی مدت های مختلف گرسنگی مورد بررسی قرار می گیرند.

مواد و روش کار

این تحقیق به صورت یک آزمایش فاکتوریل دو فاکتوره ۲*۴ (برنامه محدودیت غذایی * جنس) با ۴ تکرار آزمایشی و در قالب یک طرح کاملاً تصادفی اجرا شد. ابتدا ۲۰۰ قطعه جوجه مرغ مادر و ۲۰۰ قطعه جوجه خروس پدر سویه لوهمن از جوجه کشی مجتمع مرغ اجداد نیکو تهیه و به یک سالن در مزرعه آموزشی پژوهشی گروه علوم دامی دانشگاه تهران انتقال یافت. در هفته اول

مقدمه

به طور معمول محدودیت غذایی شدید در دوره پرورش مرغ های مادر گوشتی به عنوان راهکاری جهت افزایش سودمندی و زنده مانی آنها به کار می رود (۱۷، ۱۲). رژیم های محدودیت غذایی منجر به بهبود مقاومت به انواعی از بیماری های عفونی می شوند. علاوه بر بهبود پاسخ ایمنی هومورال، قسمتی از بهبود در نتیجه جلوگیری از تحلیل غدد تیموس و بورس که به طور طبیعی همراه با افزایش سن بروز می کند، می باشد (۱۵).

گزارش شده است که مکانیسم های ایمنولوژیکی تقریباً به خوبی با گرسنگی تعدیل می شوند و طی دوره های گرسنگی و کمبود مواد غذایی به طور معنی داری امراض را کاهش می دهند (۲۱). به همین دلیل اغلب از یک دوره کوتاه (۴ تا ۸ ساعت) محرومیت از خوراک برای افزایش پاسخ ایمنی هومورال به واکسن ها در صنعت طیور استفاده می شود (۱۶). در جوجه هایی که در معرض دوره های کوتاه مدت (۱۲ تا ۲۴ ساعت) محرومیت از خوراک قرار گرفته بودند، هر دو پاسخ ایمنی با واسطه سلولی و نیز تولید آنتی بادی افزایش یافت. محدودیت یا گرسنگی طولانی مدت می تواند به دنبال افزایش سطح کورتیکواسترون، اثرات مضر بر پاسخ ایمنی داشته باشد (۱۴). طی استرس هایی که منجر به ترشح کورتیکواستروئیدها می شود، تعداد لنفوسیت ها کاهش می یابد (۷، ۹). شمارش تعداد لنفوسیت ها، شاخص خوبی برای تنش خواهد بود، زیرا تولید لنفوسیت ها به وسیله هورمون های آدرنوکورتیکواستروئید، مهار می شود (۵، ۸). به خوبی مشخص شده که دوره های طولانی گرسنگی با افزایش شدید



جدول ۱- ترکیب جیره‌های غذایی مورد استفاده در مراحل مختلف پرورش.

دوره مواد خوراکی (گرم/کیلوگرم)	پیش دان		رشد		پیش تولید	
	۱-۵ هفته	۶-۱۷ هفته	مرغ	خروس	مرغ	خروس
ذرت	۵۲۹	۵۱۶/۹	۴۳۲/۶	۴۳۶	۳۹۵	۳۹۵
کنجاله سویا	۲۷۶	۱۸۹/۹	۱۷۱/۲	۲۰۴	۱۹۸	۱۹۸
سیوس گندم	۳۰	۵۰	۱۰۵	-	-	-
جو	۱۲۰	۲۰۰	۲۵۰	۳۰۵	۳۶۳	۳۶۳
دی کلسیم فسفات	۱۷/۴	۱۲/۳	۱۳/۱	۱۲/۵	۱۵	۱۵
صدف	۱۷/۵	۲۱/۷	۱۸/۳	۳۳	۲۰	۲۰
نمک	۲/۶	۲	۳	۲/۳	۲/۳	۲/۳
مکمل ویتامینی (۱)	۳	۳	۳	۳	۳	۳
مکمل معدنی (۲)	۳	۳	۳	۳	۳	۳
متیونین	۱/۱۵	۰/۱۳	۰/۰۷	۰/۱۲	۰	۰
انرژی قابل سوخت و ساز (کیلوکالری پرکلوگرم)	۲۷۵۰	۲۷۰۰	۲۶۳۰	۲۷۲۵	۲۷۵۰	۲۷۵۰
پروتئین خام	۱۸/۵	۱۵/۵	۱۵/۵	۱۶/۰	۱۴/۰	۱۴/۰
کلسیم	۱/۰	۱/۰	۱/۰	۱/۵	۱/۰	۱/۰
فسفر قابل دسترس	۴/۵	۳/۸	۳/۸	۴/۲	۴/۲	۴/۲
متیونین	۴/۲	۳/۱	۳	۲/۳	۲/۳	۲/۳
لیزین	۱۰	۶/۵	۶/۳	۷	۷	۷

(۱) هر ۵/۵ کیلوگرم از مکمل ویتامینی حاوی مواد ذیل بود: ۹۵۰۰۰۰ واحد بین المللی ویتامین A، ۴۰۰۰۰۰ واحد بین المللی ویتامین D₃، ۲۰۰۰۰ میلی گرم، ویتامین E، ۲۵۰۰ میلی گرم ویتامین K₃، ۱۹۷۰ میلی گرم ویتامین B₁، ۶۰۰۰ میلی گرم ویتامین B₂، ۲۵۰۰ میلی گرم نیاسین، ۲۰۰۰ کلسیم پنتوتنات، ۳۰۰۰ میلی گرم ویتامین B₆، ۸۰۰ میلی گرم فولیک اسید، ۱۴۰۰ میلی گرم ویتامین B₁₂، ۱۰۰ گرم بیوتین، ۵۰۰ گرم کولین کلراید، ۱۰۰ گرم آنتی اکسیدان.

(۲) هر ۵/۵ کیلوگرم از مکمل معدنی حاوی مواد ذیل بود: ۹۹/۲ گرم منگنز، ۸۰ گرم آهن، ۶۰/۰۵ گرم روی، ۶ گرم مس، ۸۶۷۵/۰۲ گرم ید، ۰/۲ گرم سلنیوم.

پرورش، پرندگان به صورت آزاد تغذیه شدند و در هفته دوم برنامه کنترل غذایی انجام شد. پرورش پرندگان بر روی بسترو در داخل واحدهای آزمایشی به ابعاد ۱×۱×۲ متر انجام شد. جوجه‌ها در سن ۲ هفتهگی به طور انفرادی توزین و بر اساس یکنواختی وزن بدن ۱۶۰ قطعه جوجه مرغ مادر و ۱۶۰ قطعه جوجه خروس پدرا انتخاب و هر کدام به چهار گروه ۴۰ قطعه‌ای و هر گروه به چهار زیر گروه ۱۰ قطعه‌ای تقسیم و به صورت تصادفی به یکی از برنامه‌های غذایی اختصاص داده شدند. تعداد ساعات نور بر اساس مقادیر توصیه شده در راهنمای مدیریت لوهمن برنامه‌ریزی شد. در هر واحد آزمایشی آب از طریق آبخوری اتوماتیک و به طور آزاد در اختیار پرندگان قرار داشت. ترکیب جیره‌های غذایی و دوره مصرف آنها در جدول (۱) ارائه شده است. جوجه‌ها از هفته سوم تحت برنامه‌های غذایی همه‌روزه (بدون روز گرسنگی)، ۵ روز دان به ۲ روز گرسنگی، ۶ روز دان به یک روز گرسنگی و یک روز در میان (۳ روز گرسنگی) قرار گرفتند.

دوره انجام محدودیت غذایی بین ۳ تا ۲۰ هفتهگی بود. جوجه‌ها در طول دوره علیه برونشیت، نیوکاسل، گامبور، کریزا، انسفالومیلیت و آبله واکسینه شدند و در ۲۰ هفتهگی واکسن چهارگانه تزریق شد (جدول ۲). در ۱۶ هفتهگی نمونه‌های خون (۵ میلی لیتر) قبل از توزیع خوراک از طریق سیاهرگ زیربال جمع‌آوری و پس از انتقال به لوله‌های سرد، به آزمایشگاه منتقل و با سرعت ۳۰۰۰ دور در دقیقه به مدت ۲۰ دقیقه سانتریفوژ و سرم خون جدا و در ظروف مخصوص ریخته و تا زمان تجزیه در فریژر و در برودت ۲۰- درجه سانتیگراد نگهداری

جدول ۲- برنامه واکسیناسیون گله در طی دوره پرورش.

سن	نوع واکسن	روش واکسیناسیون
۱ روزگی	برونشیت اچ ۱۲۰	اسپری قطره درشت
۷ روزگی	نیوکاسل ۱	قطره چشمی
۱۴ روزگی	گامبور	آشامیدنی
۱۸ روزگی	لاسوتاروغنی	تزریق زیرجلدی
۲۱ روزگی	گامبور	آشامیدنی
۲۸ روزگی	لاسوتا	قطره چشمی
۳۱ روزگی	گامبور	آشامیدنی
۳۵ روزگی	نیوکاسل روغنی	تزریق زیرجلدی
۴۲ روزگی	برونشیت اچ ۱۲۰	آشامیدنی
هفته ۱۰	کریزا	تزریق زیرجلدی
هفته ۱۳	انسفالومیلیت	آشامیدنی
هفته ۱۵	آبله	تلقیح بین جلدی در مثلث بال
هفته ۱۷	برونشیت اچ ۱۲۰	آشامیدنی
هفته ۱۸	کریزا	زیرجلدی
هفته ۲۰	چهارگانه	تزریق عضلانی

شدند. سپس اندازه‌گیری پروتئین تام به روش بیورت انجام شد (۴). پس از تعیین مقدار پروتئین تام، مقدار ایمنوگلوبولین‌ها به روش الکتروفورز استات مشخص گردید (۴). در ۲۱ هفتهگی مجدداً با انجام موارد فوق‌الذکر مقدار پروتئین تام و ایمنوگلوبولین‌ها تعیین گردید.

در پایان دوره پرورش به منظور تعیین وضعیت لئوسیت‌ها و نسبت هتروفیل به لئوسیت در تیمارهای مختلف با تهیه گسترش بر روی لام و فیکس نمودن سلول‌های خون به وسیله متانول، لام‌ها به آزمایشگاه منتقل و پس از رنگ‌آمیزی با گیمسا، سلول‌ها شمارش گردیدند (۲).

تجزیه و تحلیل اطلاعات جمع‌آوری شده در این پژوهش بر اساس مدل آماری ذیل انجام گرفت.

$$Y_{ikl} = \mu + \alpha_k + \beta_l + (\alpha\beta)_{kl} + E_{ikl}$$

که در آن Y_{ikl} نشان دهنده هر مشاهده، μ برابر میانگین مشاهدات، α_k اثر فاکتور مدت محرومیت از خوراک، β_l اثر فاکتور جنس، $(\alpha\beta)_{kl}$ اثر متقابل فاکتور A و B و E_{ikl} اثر خطای آزمایشی.

تجزیه و تحلیل آماری یافته‌ها توسط نرم افزار آماری SAS (۲۰) با روش آنالیز واریانس انجام شد. برای مقایسه میانگین‌ها نیز از آزمون چند دامنه‌ای دانکن استفاده شد.

نتایج

الف- ایمنوگلوبولین‌ها: مقدار ایمنوگلوبولین‌های سرم خون در ۱۶ و ۲۱ هفتهگی در تیمارهای آزمایشی به تفکیک مرغ و خروس در جدول (۳) آورده شده است. اثر متقابل فاکتور مدت محرومیت از خوراک در فاکتور جنس معنی‌دار نبود و همان‌طور که در جدول (۳) ملاحظه می‌گردد هیچ تفاوت معنی‌داری از نظر مقدار ایمنوگلوبولین‌ها در ۱۶ و ۲۱ هفتهگی وجود نداشت. با وجود عدم اختلاف معنی‌دار بین تیمارهای آزمایشی در هر دو نوبت بیشترین مقدار ایمنوگلوبولین‌ها در مرغ‌های با تغذیه یک روز در میان مشاهده شد. البته از نظر اثر فاکتور مدت محرومیت از خوراک (اثر تجمعی)، تفاوت



جدول ۴- میانگین مقدار پروتئین تام و کل ایمنو گلوبولین ها با مدت های مختلف گرسنگی در ۱۶ هفتگی (در ۶۴ قطعه بر حسب گرم بر دسی لیتر).

برنامه غذایی	همه روزه (بدون گرسنگی)	۶روزدان ۱روز گرسنگی	۵روزدان ۲روز گرسنگی	یک روز در میان (۳روز گرسنگی)	خطای معیار (SE)
پروتئین تام	۴/۰۳ ^b	۴/۲۶ ^{ab}	۳/۹۱ ^b	۵/۴۵ ^a	۰/۰۹۵
کل ایمنو گلوبولین ها	۱/۰۹ ^b	۱/۲۶ ^{ab}	۱/۰۵ ^b	۱/۴۹ ^a	۰/۱۱

اختلاف میانگین هایی که در هر ردیف دارای حروف غیر مشابه هستند از نظر آماری معنی دار است (p<۰/۰۵).

می باشد (۳،۱۴). محدودیت غذایی کوتاه مدت (۱۲-۲۴ ساعت) می تواند پاسخ پرندگان به واکسیناسیون را نسبت به پرندگان گرسنه یا با تغذیه آزاد افزایش دهد (۶). هر چند در این تحقیق محدودیت غذایی کوتاه مدت برای تمامی پرندگان اعمال گردید (حداکثر ۲۴ ساعت) اما در گروه یک روز در میان پرندگان ۳ روز در هفته را با گرسنگی طی نموده و در مقایسه با سایر گروه ها روزهای بیشتری گرسنگی داشتند. به نظر می رسد افزایش روزهای گرسنگی با ایجاد وضعیت مناسب تر در غدد درون ریز تولید ایمنو گلوبولین ها را افزایش داده است.

در تحقیق حاضر درصد نفوسیت های مرغ های تحت برنامه یک روز در میان در مقایسه با سایر گروه ها کاهش داشت گرچه این کاهش معنی دار نبود. همچنین نسبت هتروفیل به نفوسیت در مرغ های تحت برنامه یک روز در میان افزایش نشان داد ولی از نظر آماری معنی دار نبود. شواهدی وجود دارند که در پرندگان با محدودیت غذایی در مقایسه با پرندگان بدون محدودیت، در اثر افزایش کورتیکوسترون نسبت هتروفیل به نفوسیت افزایش و تعداد نفوسیت کاهش می یابد (۱۱،۱۸،۱۹) و با شدت محدودیت غذایی اعمال شده همبستگی مثبتی دارد (۱۰).

در خاتمه می توان چنین نتیجه گیری کرد که محدودیت غذایی می تواند مقدار کل ایمنو گلوبولین ها را افزایش دهد ولی روند مشخصی در رابطه با مدت محرومیت از خوراک در برنامه های محدودیت غذایی وجود ندارد. گرچه در گروه با محدودیت غذایی یک روز در میان در ۱۶ هفتگی بیشترین مقدار ایمنو گلوبولین ها وجود داشت. با توجه به این که در پرورش نیمچه های مادر از برنامه واکسیناسیون گسترده ای استفاده می شود، بنابراین توسعه سیستم ایمنی در شرایط تجاری از اهمیت حیاتی برخوردار است (۱). لذا محدودیت غذایی و به ویژه برنامه محدودیت یک روز در میان می تواند به عنوان راهکاری جهت بهبود ایمنی هومورال مورد استفاده قرار گیرد.

جدول ۵- میانگین مقدار پروتئین تام و کل ایمنو گلوبولین ها با مدت های مختلف گرسنگی در ۲۱ هفتگی (در ۶۴ قطعه بر حسب گرم بر دسی لیتر).

برنامه غذایی	همه روزه (بدون گرسنگی)	۶روزدان ۱روز گرسنگی	۵روزدان ۲روز گرسنگی	یک روز در میان (۳روز گرسنگی)	خطای معیار (SE)
مرغ	۷۱/۶۳	۶۱/۷۵	۶۲	۵۲/۱۳	۴/۷۱
خروس	۵۴/۷۵	۵۴/۳۸	۵۴/۶۳	۶۰/۵	۴/۷۱

جدول ۳- مقایسه مقدار ایمنو گلوبولین های سرم خون با مدت های مختلف گرسنگی در ۱۶ و ۲۱ هفتگی در دو جنس (گرم بر دسی لیتر).

برنامه غذایی	همه روزه (بدون روز گرسنگی)	۶روزدان ۱روز گرسنگی	۵روزدان ۲روز گرسنگی	یک روز در میان (۳روز گرسنگی)	خطای معیار (SE)
مرغ (n=۳۲)	۱/۲۳	۱/۳۲	۱/۰۳	۱/۵۵	۰/۰۵۷
خروس (n=۳۲)	۰/۹۵	۱/۲	۱/۰۷	۱/۴۳	۰/۰۵۷
مرغ (n=۳۲)	۱/۶۵	۱/۶۶	۱/۵۱	۱/۶۶	۰/۰۲۹
خروس (n=۳۲)	۱/۵۳	۱/۴۵	۱/۴۳	۱/۴۴	۰/۰۲۹

معنی داری بین مدت های مختلف محرومیت به لحاظ مقدار ایمنو گلوبولین ها در ۱۶ هفتگی وجود داشت (جدول ۴) و بیشترین مقدار ایمنو گلوبولین ها مربوط به بیشترین مدت گرسنگی (برنامه غذایی یک روز در میان) بوده که با سایرین اختلاف معنی دار داشت (p<۰/۰۵). همچنین در ۲۱ هفتگی اثر فاکتور جنس بر مقدار ایمنو گلوبولین ها معنی دار بود که مقدار ایمنو گلوبولین ها در مرغ ها بیشتر از خروس ها بود (p<۰/۰۵). همچنین در ارتباط با پروتئین تام در جدول (۴ و ۵) ملاحظه می گردد که در ۱۶ هفتگی بین برنامه های غذایی تفاوت معنی دار وجود داشت (p<۰/۰۵)، هر چند در ۲۱ هفتگی این تفاوت معنی دار نبود.

ب- درصد نفوسیت ها و نسبت هتروفیل به نفوسیت: همان طور که در جدول (۷ و ۶) ملاحظه می گردد مدت محرومیت از خوراک اثر معنی داری بر درصد نفوسیت ها و نسبت هتروفیل به نفوسیت نداشت و تفاوت معنی داری از نظر درصد نفوسیت ها بین پرندگان مشاهده نشد. کمترین درصد نفوسیت ها و بیشترین نسبت هتروفیل به نفوسیت در مرغ های تحت برنامه محدودیت یک روز در میان دیده شد.

بحث

در این آزمایش بین مقادیر کل ایمنو گلوبولین های تولید شده در ۱۶ هفتگی تفاوت معنی دار وجود داشت و مرغ هایی که بیشترین مدت گرسنگی را طی هفته داشتند (برنامه محدودیت یک روز در میان)، ایمنو گلوبولین های بیشتری تولید نموده و با سایرین اختلاف معنی داری داشتند. افزایش ایمنو گلوبولین ها در برنامه محدودیت یک روز در میان را می توان به مدت گرسنگی در این برنامه محدودیت مربوط دانست. در جوجه های بادوره های کوتاه مدت (۱۲-۲۴ ساعت) گرسنگی، مقدار ایمنو گلوبولین ها افزایش می یابد. این موضوع به طور محتمل در نتیجه وضعیت مناسب غدد درون ریز

جدول ۵- میانگین مقدار پروتئین تام و کل ایمنو گلوبولین ها با مدت های مختلف گرسنگی در ۲۱ هفتگی (در ۶۴ قطعه بر حسب گرم بر دسی لیتر).

برنامه غذایی	همه روزه (بدون روز گرسنگی)	۶روزدان ۱روز گرسنگی	۵روزدان ۲روز گرسنگی	یک روز در میان (۳روز گرسنگی)	خطای معیار (SE)
پروتئین تام	۳/۹۸	۴/۰۶	۳/۹۱	۳/۹۱	۰/۰۹۶
کل ایمنو گلوبولین ها	۱/۵۹	۱/۵۶	۱/۴۷	۱/۵۵	۰/۰۵۸



References

۱. پوررضا، ج.، نیکخواه، ا. (۱۳۸۲): پرورش مرغ مادر گوشتی. چاپ اول. مرکز نشر دانشگاه صنعتی اصفهان. صفحه: ۱۷۲ و ۷۶.
۲. نظیفی، س. (۱۳۷۶): هماتولوژی و بیوشیمی بالینی پرندگان. انتشارات دانشگاه شیراز.
3. BoaAmponsem, K., Yang, A., Praharj, N. K., Dunnington, E. A, Gross, W. B. and Siegel, P.B. (1997) Impact of alternate-day feeding cycles on immune and antibacterial responses of white Lenghorn chicks. J. Appl. Poult. Res. 6: 123-7.
4. Burtis, C.A., Ashwood, E.R. (1994) Tietz textbook of clinical Chemistry. second edition. pp. 693, 660, 996, 1068, 1074, 1522, 1523.
5. Campbell, T.W., Close, E.H. (1986) Avian Clinical Pathology. In: Veterinary Clinical Pathology. Edited by E.H. Coles. 4th ED. W.B Saunders Co. Philadelphia.
6. Cook, M.E. (1991) Nutrition and the immune response of the domestic fowl. Crit. Rev. Poultry Biol. 3: 167-189.
7. Davison, T. F., Powell, J.G., Reaj, J. (1983) Effects of dietary corticosterone on peripheral blood lymphocytes and granulocyte populations in immature domestic fowl. Res. Vet. Sci. 34, 236.
8. Dein, F.J. (1986) Hematology. In: Clinical avian medicine and surgery. Edited by Harrison, G.J. and Harrison, L.R., 1st ED. W.B. Saunders co. Philadelphia. pp. 174-191.
9. Gross, W.B., Siegel, P.B., Dubosse, R.J. (1980) Some effects of feeding corticosterone to chickens. Poult. Sci. 59: 516-519.
10. Hocking, P.M., Maxwell, M.H., Mitchell, M.A. (1996) Relationships between the degree of food restriction and welfare indices in broiler breeder females. Br. Poult. Sci. 37: 263-278.
11. Katanbaf M.N., Jones, D.E., Dunnington, E.A., Gross, W.B. and Siegel, P.B. (1988) Anatomical and physiological responses of early and late feathering broiler chickens to various feeding regimes. Arch. Geflugelk. 52: 119-126.
12. Katanbaf, M.N., Dunnington, E.A., Siegel, P.B. (1989) Restricted feeding in early and late-feathering chicken. 1 growth and physiological Responses. Poult. Sci. 68: 344-351.
13. Klasing, K.C., Austic, R.E. (1984) Changes in protein

جدول ۷- میانگین درصد هتروفیل به لنفوسیت های خون، در انتهای دوره پرورش با مدت های مختلف گرسنگی در دو جنس.

برنامه غذایی	همه روزه (بدون گرسنگی)	۶ روز دان آروز گرسنگی	۵ روز دان آروز گرسنگی	یک روز در میان (۳ روز گرسنگی)	خطای معیار (SE)
مرغ	۰/۳۹	۰/۶۱	۰/۶۰	۰/۸۸	۰/۹۹
خروس	۰/۷۹	۰/۸۱	۰/۷۹	۰/۶۱	۰/۹۹

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از مسئولان و کارکنان مزرعه آموزشی و پژوهشی گروه علوم دامی دانشگاه تهران و آزمایشگاه مرکزی دکتر رستگار دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران به جهت همکاری در مراحل اجرایی تقدیر و تشکر می گردد.

- degradation in chickens due to an inflammatory challenge. Proc. Soc. Exp. Biol. Med. 176: 292-6.
14. Klasing K.C. (1988) Influence of acute starvation or acute excess intake on immunocompetence of broiler chicks. Poult. Sci. 67: 626-34.
 15. Klasing, K. C. (1998) Nutritional Modulation of Resistance to Infectious Diseases. Poult. Sci. 77: 1119-1125.
 16. Klasing, K.C., Leshchinsky, T.V. (1998) Nutrition and Immunology: Principles and Practice. Humana Press, Inc., Totowa, NJ. Chapter 30: Interactions Between Nutrition and Immunity. pp. 366.
 17. O'Sullivan, N.P., Dunnington, E.A. (1991) Growth and carcass characteristics of early- and late-feathering broilers reared under different feeding regimens. Poult. Sci. 70: 1323-32.
 18. Maxwell, M.H., Robertson, G.W., Spence, S., McCorquodale, C. C. (1990) Comparison of haematological values in restricted and ad libitum fed domestic fowls: White blood cells and thrombocytes. Br. Poult. Sci. 31: 399-405.
 19. Maxwell, M.H., Hocking, P.M., Robertson, G. W. (1992) Differential leucocyte responses to various degrees of food restriction in broilers, turkeys, and ducks. Br. Poult. Sci. 33: 177-187.
 20. SAS user's Guide. (1997) Statistics, version 6.08. 6th Ed. SAS Inst., Inc., Cary, Nc.
 21. Zulkiai, I., Dunnington, E.A., Gross, W. B., Siegel, P.B. (1994) Food restriction early or later in life and its effect on adaptability, disease resistance, and immunocompetence of heat stressed dwarf and nondwarf chickens. Br. Poult. Sci. 35: 203-214.



THE EFFECT OF THE FEED DEPRIVATION PERIODS ON TOTAL IMMUNUGLOBOLINS PRODUCTION AND LYMPHOCYTES PERCENTAGE IN PULLETS AND COCKERELS OF BROILER BREEDER

Vakili, R.^{1*}, Khazraiiinia, P.², Yosefi, P.³, Ahmadzade, M.³

¹Department of Animal Sciences, Azad Islamic University branch of kashmar, kashmar -Iran

²Department of Clinical Pathology, Faculty of Veterinary Medicine, Tehran-Iran

³Dr. Rastegar of laboratory of Faculty of Veterinary Medicine, Tehran-Iran

(Received 18 May 2005 , Accepted 2 May 2006)

Abstract:

The aim of the present study was to compare different periods of feed deprivation (day number of starvation in four physical feed restriction programs) on total immunoglobulins and lymphocytes percentage in pullets and cockerels of broiler breeder. A 4X2 factorial experiment based on a completely random design. 160 pullets and 160 cockerels of broiler breeder. Feed intake content weekly was the same for all feed restriction programs and daily feed content according to feed restriction program. During 3 to 20 weeks, chicks were treated with feed restriction programs including daily (without starvation), five days a week, six days a week and skip-a-day. Total immunoglobulins content was determined in the 16th week and 21st week and lymphocytes percentage was determined in the end of the breeder period. Analysis of variance and mean comparison was conducted. The period of feed deprivation in week had no significant effect on lymphocytes percentage. In the 16th week, total immunoglobulins content significantly increased in birds with the highest period of feed deprivation in week (skip-a-day program), in comparison with other treatments. Results of the experiments showed that feed restriction can enhance total immunoglobulins in birds but there is not an evident trend in relation with the feed deprivation period in the feed restriction programs and total immunoglobulins.

Key words: broiler breeder, physical feed restriction, starvation, immunoglobulins.

