



تولیات دامی

دوره ۱۷ ■ شماره ۲ ■ پاییز و زمستان ۱۳۹۴

صفحه‌های ۲۵۶-۲۴۷

تأثیر تزریق گلوکونات کلسیم و گرسنگی پس از تفریح بر پاسخ ایمنی، تلفات و عملکرد رشد جوجه‌های گوشتی تا ۲۸ روزگی

زینب پورآزادی^۱، حشمت‌اله خسروی نیا^{۲*}، حسن نوروزیان^۳

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد تغذیه دام، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه لرستان، خرم‌آباد، ایران

۲. دانشیار، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه لرستان، خرم‌آباد، ایران

۳. استادیار، گروه علوم بالینی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه لرستان، خرم‌آباد، ایران

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۴/۰۲/۰۶

تاریخ وصول مقاله: ۱۳۹۳/۰۷/۲۳

چکیده

تأثیر طول زمان گرسنگی پس از تفریح و تزریق گلوکونات کلسیم بر عملکرد تولیدی، پاسخ ایمنی و تلفات در مرغ گوشتی، با استفاده از ۶۴۰ قطعه جوجه گوشتی سویه راس ۳۰۸ در یک آزمایش فاکتوریل ۵×۲ با پنج زمان گرسنگی (صفر، ۱۲، ۲۴، ۳۶ و ۴۸ ساعت) و دو سطح گلوکونات کلسیم (صفر و ۰/۶ میلی‌لیتر) در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار بلوک و ۱۶ جوجه در هر واحد آزمایشی، تا ۲۸ روزگی بررسی شد. طولانی‌شدن گرسنگی پس از تفریح تا ۳۶ ساعت، باعث کاهش وزن پرنده، کاهش درصد منوسیت‌ها در خون و افزایش تلفات جوجه‌ها شد. تزریق گلوکونات کلسیم، تلفات جوجه‌ها را تا شش برابر افزایش داد ($P < 0/05$). تزریق گلوکونات کلسیم عیار پادتن علیه ویروس نیوکاسل در ۱۵ روزگی را افزایش داد. اثر متقابل گرسنگی×گلوکونات کلسیم بر درصد تلفات جوجه‌ها معنی‌دار بود و جوجه‌های دریافت‌کننده تزریق گلوکونات کلسیم تلفات بیشتری در تمام ساعات گرسنگی داشتند. بنابراین، بیش از ۲۴ ساعت گرسنگی پس از تفریح، تأثیر منفی بر عملکرد تولیدی و تلفات جوجه‌های گوشتی تا ۲۸ روزگی دارد. تزریق ۰/۶ میلی‌لیتر گلوکونات کلسیم به‌عنوان منبع کلسیم و گلوکز باعث افزایش تلفات جوجه‌ها طی گرسنگی پس از تفریح و حفظ سطح پادتن‌های مادری در خون در ۱۵ روزگی و بهبود پاسخ ایمنی اولیه در جوجه‌ها شد.

کلیدواژه‌ها: پاسخ ایمنی، تفریح، جوجه‌های گوشتی، کلسیم خون، گرسنگی، گلوکونات کلسیم.

مقدمه

در شرایط عملی حاکم بر صنعت جوجه‌کشی، اغلب جوجه‌ها پس از تفریخ ۲۴ تا ۴۸ ساعت به آب و خوراک دسترسی ندارند. این مدت شامل زمان انتظار جوجه‌های تفریخ‌شده برای خروج از ماشین هچر، آماده‌سازی جوجه‌ها، نگهداری در جوجه‌کشی و انتقال از جوجه‌کشی تا سالن پرورش است (۱۲). تنش ناشی از عدم دسترسی به غذا و آب به مدت طولانی پس از تفریخ، سبب کاهش زنده‌مانی و تأخیر در رشد جوجه می‌شود (۹). تنش گرسنگی پس از تفریخ به ترشح هورمون‌های کورتیکواستروئیدی می‌انجامد که این امر با ممانعت از تکثیر لنفوسیت‌ها بر سیستم ایمنی پرنده اثر منفی دارد (۴ و ۷). علاوه بر این، گرسنگی طولانی مدت پس از تفریخ، باعث کاهش ایمنوگلوبولین‌های مادری موجود در باقیمانده کیسه زرده می‌شود زیرا این مواد برای تولید گلوکز لازم بدن جوجه در مسیرهای گلوکونئوزنز به مصرف می‌رسند (۲). تنش ناشی از گرسنگی پس از تفریخ موجب کاهش گردش خون و به تبع آن کاهش گردش لنفوسیت‌ها در اندام‌های لنفاوی (تیموس، بورس فابریسیوس، طحال و غدد لنفاوی) می‌گردد و باعث تحلیل‌رفتن بافت آنها می‌شود (۵). در حدود ۲ تا ۳ درصد از جوجه‌های تازه تفریخ‌شده در دوره بحرانی هفته اول دوره پرورش، به دلیل ذخایر محدود بدن تلف می‌شوند. بسیاری از جوجه‌هایی هم که زنده می‌مانند به دلیل کمبود ذخایر بدن، با کاهش رشد، کاهش بازده مصرف خوراک و کاهش مقاومت در برابر بیماری‌ها، مواجه می‌شوند (۱۳). این مشکلات را می‌توان با تغذیه زودهنگام جوجه بعد از تفریخ کاهش داد (۱).

تغذیه اولیه سبب توسعه سریع‌تر دستگاه گوارش و تطابق آن با مواد خوراکی، تحریک جذب زرده، افزایش رشد روده، توسعه دستگاه ایمنی و بهبود سوخت‌وساز در مراحل بعدی رشد جوجه می‌شود (۱۱). رشد دستگاه گوارش و توسعه دستگاه ایمنی در جوجه‌هایی که از تغذیه

اولیه پس از تفریخ یا حتی قبل از هچ استفاده کنند، سریع‌تر از جوجه‌هایی است که ۲۴ ساعت گرسنگی تحمل می‌کنند (۲۰). این موضوع بر عملکرد بعدی آن‌ها تأثیر مثبت دارد (۱۸). روش‌های گوناگونی همچون تزریق مواد مغذی در داخل تخم مرغ (جنین در حال رشد) (۲۱)، تلفیق تفریخ و تغذیه در هچری (۱۹)، تغذیه در داخل کارتن (۱۴)، و تزریق یا تلقیح مواد مغذی به جوجه (۱۷) برای تغذیه اولیه جوجه‌ها تا قبل از رسیدن به سالن ارائه شده است. با افزایش زمان گرسنگی پس از تفریخ، غلظت کلسیم خون جوجه کاهش می‌یابد، اما با طولانی شدن گرسنگی، کلسیم خون از طریق بازجذب استخوان‌ها افزایش می‌یابد. افزایش نیاز عضلات اسکلتی به کلسیم به دلیل فعالیت بیشتر و تلاش و تکاپوی جوجه برای پیدا کردن منابع خوراک است. از این رو، به نظر می‌رسد تزریق منابع کلسیم موجب کاهش برداشت کلسیم از استخوان و بهبود عملکرد جوجه شود (۸).

هدف از انجام پژوهش حاضر، بررسی تأثیر تزریق گلوکونات کلسیم به عنوان منبع آب و دو ماده مغذی مهم گلوکز و کلسیم، بر پاسخ ایمنی و تلفات جوجه‌های گوشتی متأثر از گرسنگی پس از تفریخ است.

مواد و روش‌ها

در این آزمایش، ۶۴۰ قطعه جوجه یک‌روزه سویه راس ۳۰۸ خریداری و بلافاصله پس از خروج از هچری، طی ۹۰ دقیقه به سالن پرورش انتقال داده شدند. پس از رسیدن به سالن، جوجه‌ها بلافاصله به دو گروه ۳۲۰ قطعه‌ای تقسیم شدند و به جوجه‌های یک گروه، ۰/۶ میلی‌لیتر گلوکونات کلسیم (محلول گلوکونات کلسین حاوی ۳۶۰، ۱/۶۷ و ۳۰ میلی‌گرم در میلی‌لیتر به ترتیب گلوکونات کلسیم، اسیدبوریک و گلیکول پروپیلین) به صورت زیرجلدی در پشت گردن تزریق شد. سپس تأثیر طول زمان گرسنگی پس از تفریخ و تزریق گلوکونات کلسیم بر

تولیدات دامی

ویروس نیوکاسل، غلظت گلوکز خون، تعیین فراوانی گلبول‌های سفید، کشتار شدند. وزن اندام‌های ایمنی (بورس فابرسیوس، طحال و تیموس) با ترازوی الکترونیکی و با دقت یک‌هزارم گرم اندازه‌گیری و وزن نسبی آنها به‌صورت درصدی از وزن زنده محاسبه شد. برای سنجش وزن تیموس، سه لوب قدامی این عضو از هر پرنده جدا و پس از جداسازی بافت‌های همراه، وزن شد. برای تعیین درصد گلبول‌های سفید، گسترش یکنواختی از ۰/۲ میلی‌لیتر خون روی لام ایجاد شد و لام‌ها با روش گیمسا رنگ‌آمیزی شدند. سپس هر لام زیر میکروسکوپ نوری بررسی و تعداد هر نوع سلول سفید در حداقل ۱۰ نقطه شمارش شد، به‌طوری‌که در هر لام حداقل ۲۰۰ سلول شمارش شد. تعداد هتروفیل‌ها، ائوزینوفیل‌ها، بازوفیل‌ها، لنفوسیت‌ها و مونوسیت‌ها در هر نقطه شمارش و درصد هر سلول از تمام سلول‌های شمارش‌شده محاسبه شد. عیار پادتن در سرم نمونه‌ها با تست HI سنجیده شد (۲۲). غلظت کلسیم خون در نمونه‌های سرم تهیه‌شده در سنین موردنظر با کیت تشخیص کمی (شرکت SEPPIM، فرانسه) و با دستگاه اتوآنالیزر (شرکت ویتال، هلند) اندازه‌گیری شد.

داده‌های حاصل با نرم‌افزار آماری SAS 9.2 رویه PROC MIXED (۱۶) برای مدل ۱ تجزیه و میانگین‌ها به‌کمک آزمون حداقل تفاوت معنی‌دار (LSD) و در سطح احتمال ۹۵ درصد مقایسه شدند. در این مدل، اثر بلوک به‌عنوان اثر تصادفی در مدل در نظر گرفته شد.

$$Y_{ijkl} = \mu + F_i + GC_j + (F \times GC)_{ij} + B_k + \epsilon_{ijkl} \quad (1)$$

در این رابطه، Y_{ijkl} متغیر وابسته (صفات اندازه‌گیری‌شده)، μ میانگین جامعه برای صفت موردنظر، F_i مشاهده مربوط به i امین طول زمان گرسنگی، GC_j اثر ثابت j امین سطح تزریق گلوکونات کلسیم، $(F \times GC)_{ij}$ اثر متقابل زمان گرسنگی و تزریق گلوکونات کلسیم، B_k اثر

متغیرهای موردنظر در آزمایش فاکتوریل ۵×۲ با پنج زمان گرسنگی (صفر، ۱۲، ۲۴، ۳۶ و ۴۸ ساعت) و دو سطح گلوکونات کلسیم (صفر و ۰/۶ میلی‌لیتر) در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار بلوک و ۱۶ جوجه در هر واحد آزمایشی، تا ۲۸ روزگی بررسی شد.

لحظه ورود جوجه‌ها به سالن، زمان صفر برای شروع آزمایش در نظر گرفته شد. در زمان صفر، ۶۴ قطعه جوجه با و بدون تزریق گلوکونات کلسیم، پس از وزن‌کشی گروهی در چهار پن (هر یک ۱۶ قطعه) توزیع شد و بلافاصله آب و خوراک به‌صورت آزاد در اختیار آنها قرار گرفت. سایر جوجه‌ها با و بدون تزریق گلوکونات کلسیم، نیز پس از تحمل ۱۲، ۲۴، ۳۶ و ۴۸ ساعت گرسنگی، براساس روند مذکور در گروه‌های ۱۶ قطعه‌ای توزین و در پن‌های جداگانه جای داده شدند. برای اجرای این آزمایش، چهار ردیف پن به‌عنوان چهار بلوک در امتداد دیوار طولی سالن و عمود بر جهت ورود هوای تازه به سالن برای حذف تأثیر تهویه متفاوت بر جوجه‌ها به‌کار گرفته شد. شرایط محیطی مطلوب براساس توصیه‌های ارائه‌شده برای سویه راس، در پرورش جوجه‌ها تا ۲۸ روزگی فراهم شد. جوجه‌ها در ۱۵ و ۲۲ روزگی علیه ویروس بیماری نیوکاسل (سویه لاسوتا) به‌صورت قطره چشمی واکسینه شدند. دمای سالن با دماسنج در ابتدا، وسط و انتهای سالن روزانه سه نوبت ثبت شد. برنامه نوری ۲۳ ساعت روشنایی و یک ساعت تاریکی در سراسر آزمایش رعایت شد.

در طول دوره پرورش، تلفات به‌صورت روزانه ثبت شد. وزن بدن و مصرف خوراک جوجه‌های هر پن در روزهای ۲، ۵، ۸، ۱۱، ۱۴، ۲۱ و ۲۸ اندازه‌گیری شد. در ۱۵ روزگی دو جوجه نر از هر پن به‌طور تصادفی انتخاب و از آنها برای سنجش عیار پادتن علیه ویروس نیوکاسل، خون‌گیری شد. در ۲۸ روزگی دو جوجه از هر پن انتخاب و پس از خون‌گیری از آنها برای سنجش عیار پادتن علیه

تولیدات دامی

تزریق گلوکونات کلسیم افزایش وزن بدن جوجه‌ها تا ۲۸ روزگی به‌طور معنی‌داری کاهش یافت ($P < 0/05$). با طولانی‌تر شدن زمان گرسنگی تا ۳۶ ساعت بعد از تفریخ، تلفات تا ۱۸ درصد افزایش یافت. بدون در نظر گرفتن زمان گرسنگی، تزریق گلوکونات کلسیم درصد تلفات جوجه‌ها را تا شش برابر گروه بدون تزریق افزایش داد ($P < 0/05$) (شکل ۱).

تصادفی k امین بلوک، و ε_{ijkl} خطای تصادفی مربوط به هر مشاهده است.

نتایج و بحث

وزن بدن در جوجه‌هایی که ۳۶ ساعت گرسنگی تحمل کردند، کمتر از سایر جوجه‌ها بود ($P < 0/05$) (جدول ۱). با

جدول ۱. تأثیر گرسنگی پس از تفریخ و تزریق گلوکونات کلسیم بر وزن زنده، مصرف خوراک،

و ضریب تبدیل جوجه‌های گوشتی در ۲۸ روزگی

گرسنگی (ساعت)	گلوکونات کلسیم (میلی لیتر)	وزن بدن (گرم)	مصرف خوراک (گرم)	ضریب تبدیل خوراک
۰		۱۱۶۷/۱۲ ^a	۱۷۰۸/۹۷	۱/۴۵
۱۲		۱۱۸۰/۱۸۸ ^a	۱۶۹۲/۵۹	۱/۴۴
۲۴		۱۱۷۲/۵۸ ^a	۱۶۵۱/۴۹	۱/۴۵
۳۶		۱۰۸۳/۳۷ ^b	۱۶۳۷/۷۷	۱/۵۶
۴۸		۱۱۳۱/۶۰ ^{ab}	۱۷۱۴/۸۸	۱/۵۴
۰	۰	۱۱۷۳/۴۳ ^a	۱۶۹۹/۰۰	۱/۴۴
۰/۶	۰/۶	۱۱۱۹/۹۲ ^b	۱۶۶۰/۵۷	۱/۴۶
۰	۰	۱۱۶۵/۷	۱۶۸۰/۳	۱/۴۴
۱۲	۰	۱۲۰۸/۳	۱۷۳۸/۸	۱/۴۴
۲۴	۰	۱۱۹۶/۷	۱۶۸۹/۶	۱/۴۱
۳۶	۰	۱۱۶۰/۹	۱۷۲۶/۶	۱/۴۵
۴۸	۰	۱۱۳۵/۶	۱۶۵۹/۷	۱/۴۶
۰	۰/۶	۱۱۶۸/۵	۱۷۳۷/۶	۱/۴۹
۱۲	۰/۶	۱۱۵۲/۱	۱۶۴۶/۴	۱/۴۳
۲۴	۰/۶	۱۱۴۸/۵	۱۶۱۳/۴	۱/۴۰
۳۶	۰/۶	۱۰۰۵/۹	۱۵۴۸/۹	۱/۵۴
۴۸	۰/۶	۱۱۲۶/۲	۱۷۸۸/۵	۱/۵۹
		۲۸/۰۶	۶۴/۲۵	۰/۰۳۵
	SEM			
	منابع واریانس			
	گرسنگی پس از تفریخ	۰/۰۱۵۱	۰/۶۱۰	۰/۱۱۶۴
	گلوکونات کلسیم	۰/۰۰۸۸	۰/۴۳۲	۰/۱۶۱۷
	گرسنگی × گلوکونات کلسیم	۰/۰۰۹۵	۰/۱۵۰	۰/۶۱۴۸
	<i>P-value</i>			

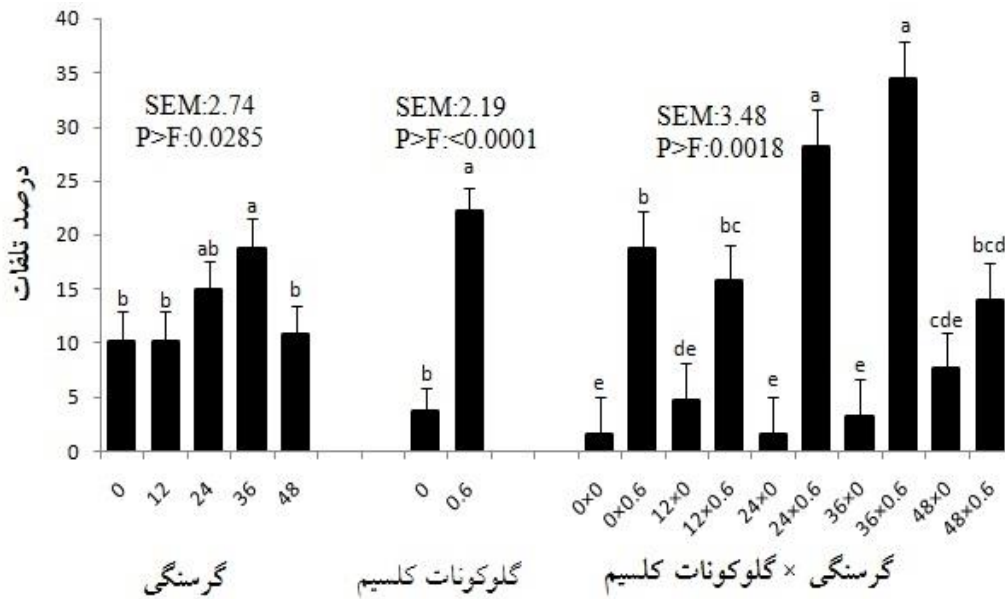
a-b: تفاوت میانگین‌های با حروف نامشابه در هر ستون برای هر عامل، معنی‌دار است ($P < 0/05$).

SEM: خطای استاندارد میانگین‌ها

تولیدات دامی

دوره ۱۷ ■ شماره ۲ ■ پاییز و زمستان ۱۳۹۴

تأثیر تزریق گلوکونات کلسیم و گرسنگی پس از تفریح بر پاسخ ایمنی، تلفات و عملکرد رشد جوجه‌های گوشتی تا ۲۸ روزگی



شکل ۱. تأثیر طول زمان گرسنگی پس از تفریح، تزریق گلوکونات کلسیم و اثر متقابل آن‌ها بر درصد تلفات جوجه‌های گوشتی در ۲۸ روزگی SEM: خطای استاندارد میانگین‌ها

افزایش سریع کلسیم خون^۱ در جوجه است (۳). در این آزمایش، بالغ بر ۷۰ درصد از تلفات جوجه‌ها با تزریق گلوکونات کلسیم در ۲۴ ساعت اول پس از دریافت تزریق رخ داد. غلظت کلسیم در سرم خون جوجه‌ها در ۳، ۶، ۱۲، ۱۸ و ۲۴ ساعت پس از تفریح به ترتیب ۸/۷۱، ۲۹/۵۵، ۲۸/۹۳، ۱۹/۰۶ و ۱۰/۳۲ میلی‌گرم در دسی‌لیتر بود و در تمام موارد به جز ۲۱ ساعت، افزایش معنی‌داری در مقایسه با گروه بدون تزریق داشت. احتمالاً تزریق گلوکونات کلسیم با افزایش سریع کلسیم خون، با ایجاد اختلال در ثبات محیط داخلی به خصوص کارکرد قلب و عضلات موجب افزایش تلفات جوجه‌ها شده است. غلظت زیاد کلسیم در محلول گلوکونات کلسیم استفاده شده (۳۱/۶۳ میلی‌گرم در میلی‌لیتر) و تصور محقق مبنی بر روند کند جذب گلوکونات کلسیم در تزریق زیرجلدی در ناحیه پشت کردن موجب نتایج دور از انتظار مذکور شد.

در بدن جوجه تازه تفریح‌شده، به دلیل وجود مقادیر بسیار اندک گلوکز و گلیکوژن در باقیمانده زرده و مصرف تمام ذخایر بدن برای فعالیت‌های فیزیکی به منظور خروج از تخم، ذخایر کربوهیدرات بسیار کم است. بنابراین به نظر می‌رسد که دریافت مستقیم گلوکز در این زمان باعث بهبود عملکرد پرند شود (۱۰). بر این اساس، انتظار می‌رفت که تزریق زیرجلدی محلول گلوکونات کلسیم با فراهم کردن دو ماده مغذی مهم و لازم جوجه تازه تفریح‌شده (گلوکز و کلسیم)، به تقویت پاسخ ایمنی، افزایش زنده‌مانی و بهبود عملکرد جوجه در سنین اولیه کمک کند، اما در عمل تزریق زیرجلدی گلوکونات کلسیم به افزایش سریع کلسیم خون در جوجه‌ها منجر شد. مشاهده جوجه‌ها در ساعات پس از تزریق حاکی از بی‌حسی، کم‌حرکی، کاهش مصرف خوراک و در نتیجه کاهش وزن بدن آن‌ها در مقایسه با جوجه‌های تزریق‌نشده بود که این علائم نشان‌دهنده

1. Acute hypercalcemia

تولیدات دامی

دوره ۱۷ ■ شماره ۲ ■ پاییز و زمستان ۱۳۹۴

زینب پورآزادی، حشمت‌اله خسروی نیا، حسن نوروزیان

کلسیم اثری بر نسبت هتروفیل به لنفوسیت نداشت. گرسنگی پس از تفریح تا ۴۸ ساعت، تأثیر منفی بر رشد نسبی اندام‌های ایمنی طحال، بورس فابریسیوس و تیموس جوجه در ۲۸ روزگی نداشت. وزن بورس فابریسیوس در جوجه‌های با تزریق گلوکونات کلسیم کمتر از سایر جوجه‌ها بود ($P < 0/05$) (جدول ۳).

طولانی شدن زمان گرسنگی پس از تفریح تا ۴۸ ساعت، درصد مونوسیت‌ها در خون جوجه را به‌طور معنی‌داری کاهش داد ($P < 0/05$)، درحالی‌که تأثیر معنی‌داری بر درصد لنفوسیت‌ها، هتروفیل‌ها، بازوفیل‌ها و ائوزینوفیل‌ها نداشت (جدول ۲). نسبت هتروفیل به لنفوسیت تحت تأثیر گرسنگی پس از تفریح قرار نگرفت. تزریق گلوکونات

جدول ۲. تأثیر زمان گرسنگی پس از تفریح و تزریق گلوکونات کلسیم بر میانگین درصد گلوبول‌های سفید خون در جوجه‌های گوشتی در ۲۸ روزگی

H/L [†]	مونوسیت	ائوزینوفیل	بازوفیل	هتروفیل	لنفوسیت	گلوکونات کلسیم (میلی لیتر)	گرسنگی (ساعت)
۰/۲۸۸	۵/۳۶ ^a	۲/۶۹	۸/۱۸	۱۸/۱۷	۶۶/۸۹	۰	۰
۰/۳۵۷	۶/۱۹ ^a	۲/۵۶	۶/۴۸	۲۱/۸۰	۶۵/۲۵	۰	۱۲
۰/۳۰۴	۴/۶۰ ^a	۲/۸۸	۶/۳۴	۱۹/۶۲	۶۷/۲۰	۰	۲۴
۰/۲۲۳	۵/۰۲ ^a	۳/۷۱	۷/۴۵	۱۵/۲۰	۷۲/۱۷	۰	۳۶
۰/۲۹۱	۲/۲۱ ^b	۳/۴۳	۸/۹۷	۱۸/۷۶	۶۸/۲۱	۰	۴۸
۰/۳۱۰	۴/۴۰	۳/۰۰	۸/۰۹	۱۹/۵۸	۶۷/۵۵	۰	۰
۰/۲۷۷	۵/۱۴	۳/۰۷	۶/۷۳	۱۷/۹۲	۶۸/۲۴	۰/۶	۱۲
۰/۳۵	۵/۶۳	۲/۸۷	۸/۹۲	۲۰/۸۵	۶۳/۵۱	۰	۰
۰/۳۶	۶/۶۰	۲/۹۴	۷/۱۹	۲۱/۷۹	۶۵/۶۵	۰	۱۲
۰/۳۳	۳/۴۹	۲/۴۲	۷/۰۰	۲۱/۱۹	۶۹/۰۳	۰	۲۴
۰/۲۲	۳/۹۴	۳/۸۳	۸/۰۹	۱۵/۲۴	۷۲/۹۲	۰	۳۶
۰/۲۹	۲/۳۸	۲/۹۵	۹/۵۴	۱۸/۹۴	۶۷/۴۰	۰	۴۸
۰/۳۴	۵/۱۳	۲/۵۴	۹/۵۵	۱۹/۸۳	۶۷/۸۵	۰/۶	۰
۰/۳۶	۵/۸۰	۲/۱۸	۵/۷۷	۲۱/۸۲	۶۴/۸۶	۰/۶	۱۲
۰/۲۸	۵/۸۶	۳/۳۴	۵/۶۸	۱۸/۰۶	۶۶/۶۳	۰/۶	۲۴
۰/۲۲	۶/۲۶	۳/۵۹	۶/۷۴	۱۵/۱۷	۷۱/۳۲	۰/۶	۳۶
۰/۲۸	۲/۰۴	۴/۰۰	۸/۳۱	۱۸/۵۶	۶۹/۱۷	۰/۶	۴۸
۰/۰۴۶۵	۰/۷۴۹	۰/۶۰۳	۱/۱۵۹	۲/۳۵۹	۲/۲۸۴		SEM
<i>P- value</i>							
۰/۳۶۶۰	۰/۰۰۸۶	۰/۵۴۰۴	۰/۴۶۹۷	۰/۳۸۲۱	۰/۲۹۹۶		منابع واریانس
۰/۴۰۶۴	۰/۳۴۷۱	۰/۸۴۵۷	۰/۲۰۰۵	۰/۴۱۹۴	۰/۶۶۵۹		گرسنگی پس از تفریح
۰/۸۹۹۹	۰/۳۱۱۰	۰/۷۱۸۵	۱/۰۰۰۰	۰/۹۱۹۹	۰/۷۳۴۷		گلوکونات کلسیم
							گرسنگی × گلوکونات کلسیم

a-b: میانگین‌های دارای حروف مشترک در هر ستون برای هر فاکتور، فاقد اختلاف معنی‌دار هستند ($P < 0/05$).

†: نسبت هتروفیل به لنفوسیت

SEM: خطای استاندارد میانگین‌ها.

تولیدات دامی

دوره ۱۷ ■ شماره ۲ ■ پاییز و زمستان ۱۳۹۴

تأثیر تزریق گلوکونات کلسیم و گرسنگی پس از تفریح بر پاسخ ایمنی، تلفات و عملکرد رشد جوجه‌های گوشتی تا ۲۸ روزگی

جدول ۳. تأثیر زمان گرسنگی پس از تفریح و تزریق گلوکونات کلسیم بر میانگین وزن نسبی (درصد از وزن زنده) اندام‌های ایمنی در جوجه‌های گوشتی در ۲۸ روزگی

گرسنگی (ساعت)	گلوکونات کلسیم (میلی لیتر)	طحال	بورس فابریسیوس	تیموس
۰		۰/۱۰۳	۰/۱۷۷	۰/۰۸۵
۱۲		۰/۱۱۷	۰/۱۵۳	۰/۰۷۵
۲۴		۰/۱۱۶	۰/۱۴۱	۰/۰۸۱
۳۶		۰/۱۰۰	۰/۱۶۸	۰/۰۸۸
۴۸		۰/۱۰۸	۰/۱۷۷	۰/۰۸۷
۰	۰	۰/۱۰۴	۰/۱۷۵ ^a	۰/۰۸۵
۱۲	۰/۶	۰/۱۰۶	۰/۱۴۹ ^b	۰/۰۸۱
۲۴	۰	۰/۱۱۲	۰/۱۷۵ ^{ab}	۰/۰۸۱ ^{ab}
۳۶	۰	۰/۱۰۷	۰/۱۶۲ ^{bc}	۰/۰۷۱ ^c
۴۸	۰	۰/۱۰۵	۰/۱۴۳ ^{bc}	۰/۰۷۶ ^{bc}
۰	۰	۰/۰۹۷	۰/۲۱۱ ^a	۰/۱۰۱ ^a
۱۲	۰/۶	۰/۰۹۸	۰/۱۹۰ ^{ab}	۰/۰۷۷ ^{bc}
۲۴	۰/۶	۰/۱۰۹	۰/۱۷۸ ^{ab}	۰/۰۹۰ ^{ab}
۳۶	۰/۶	۰/۰۸۷	۰/۱۴۴ ^{bc}	۰/۰۸۰ ^{ab}
۴۸	۰/۶	۰/۱۲۸	۰/۱۳۹ ^{bc}	۰/۰۸۵ ^{ab}
SEM		۰/۱۰۴	۰/۱۲۵ ^c	۰/۰۷۵ ^{bc}
		۰/۱۱۹	۰/۱۶۴ ^{bc}	۰/۰۹۸ ^a
		۰/۰۰۷	۰/۰۱۵	۰/۰۰۵
P- value				
منابع واریانس		۰/۳۸۳۱	۰/۰۵۷۶	۰/۴۲۱۹
گرسنگی پس از تفریح		۰/۶۸۴۷	۰/۰۰۸۲	۰/۳۸۰۷
گلوکونات کلسیم		۰/۱۱۲۹	۰/۰۲۸۷	۰/۰۳۲۷
گرسنگی × گلوکونات کلسیم				

a-b: میانگین‌های دارای حروف مشترک در هر ستون برای هر فاکتور، فاقد اختلاف معنی‌دار هستند ($P < 0.05$).

SEM: خطای استاندارد میانگین‌ها

تغییرات وزن اندام‌های مذکور در پرندگان با و بدون تزریق گلوکونات کلسیم در ساعات گوناگون گرسنگی روند خاصی نداشت.

تزریق گلوکونات کلسیم عیار پادتن علیه ویروس نیوکاسل در ۱۵ روزگی را افزایش داد ($P < 0.05$) (جدول ۴). اثر متقابل گرسنگی × گلوکونات کلسیم بر وزن بورس فابریسیوس و تیموس معنی‌دار بود ($P < 0.05$)، اما روند

تولیدات دامی

دوره ۱۷ ■ شماره ۲ ■ پاییز و زمستان ۱۳۹۴

جدول ۴. تأثیر زمان گرسنگی پس از تفریح و تزریق گلوکونات کلسیم بر میانگین عیار پادتن علیه ویروس بیماری نیوکاسل در جوجه‌های گوشتی در ۲۸ روزگی

عیار پادتن		گلوکونات کلسیم (میلی لیتر)	گرسنگی (ساعت)
۲۸ روزگی	۱۵ روزگی		
۵/۰۶۳ ^a	۴/۹۳۸		۰
۳/۵۶۳ ^{bc}	۴/۴۳۸		۱۲
۴/۰۰۰ ^b	۴/۷۵۰		۲۴
۳/۳۵ ^c	۴/۶۸۸		۳۶
۳/۶۱۵ ^{bc}	۴/۱۴۳		۴۸
۳/۷۹۵	۳/۵۲۵ ^b	۰	
۴/۰۲۶	۵/۰۵۳ ^a	۰/۶	
۴/۷۵۰	۴/۸۷۴	۰	۰
۳/۵۰۰	۳/۸۷۵	۰	۱۲
۳/۸۷۵	۴/۰۰۰	۰	۲۴
۳/۲۵۰	۴/۷۵۰	۰	۳۶
۳/۵۷۱	۵/۱۲۵	۰	۴۸
۵/۳۷۵	۴/۹۸۰	۰/۶	۰
۳/۶۲۵	۵/۰۰۰	۰/۶	۱۲
۴/۱۲۵	۵/۵۰۰	۰/۶	۲۴
۳/۲۵۰	۴/۶۲۵	۰/۶	۳۶
۳/۶۶۷	۵/۱۶۷	۰/۶	۴۸
۰/۳۲۲۳	۰/۲۵۵۶		SEM
_____ P- value _____			منابع واریانس
<۰/۰۰۰۱	۰/۳۸۷۰		گرسنگی پس از تفریح
۰/۲۷۹۱	۰/۰۲۲۷		گلوکونات کلسیم
۰/۹۳۰۵	۰/۰۹۴۹		گرسنگی × گلوکونات کلسیم

a-c: میانگین دارای حروف مشترک در هر ستون برای هر فاکتور، فاقد اختلاف معنی‌دار هستند.

SEM: خطای استاندارد برای میانگین‌ها

تفاوت معنی‌داری نداشت که نتایج این آزمایش با یافته‌های تحقیق حاضر مطابقت دارد (۶). احتمالاً تأثیرات منفی گرسنگی اولیه به‌عنوان عاملی استرس‌زا تا ۲۸ روزگی جبران می‌شود. به عبارت دیگر، احتمالاً تأثیرات منفی تنش گرسنگی اولیه بر جوجه تا ۲۸ روزگی از بین می‌رود. تنش

گرسنگی اولیه بعد از تفریح برای مدت زمان صفر، ۶، ۱۲، ۱۸، ۲۴، ۳۰ و ۳۶ ساعت، غلظت کورتیکوسترون و هورمون‌های جنسی استروئیدی سرم خون جوجه را در ۲۱ و ۴۲ روزگی تحت تأثیر قرار نداد. همچنین نسبت هتروفیل به لنفوسیت برای جوجه‌های متعلق به تیمارهای گوناگون،

تولیدات دامی

دوره ۱۷ ■ شماره ۲ ■ پاییز و زمستان ۱۳۹۴

تأثیر تزریق گلوکوکورتیکوئید پس از تفریخ بر پاسخ ایمنی، تلفات و عملکرد رشد جوجه‌های گوشتی تا ۲۸ روزگی

منابع

1. Bigot K, Mignon-Grasteau S, Picard M and Tesseraud S (2003) Effect of delayed feed intake on body, intestine and muscle development in neonate broilers. *Poultry Science*. 82: 781-788.
2. Bigot K, Tesseraud S, Taouis M and Picard M (2001) Alimentation néonatale et développement précocеду poulet de chair. *INRA Production Animal*. 14(4): 219-230.
3. Dacke GC (2000) In: Whittow GC (Eds) *Sturkie's Avian Physiology*, London, Academic Press. 5: 472-485.
4. Dibner JJ, Knight CD, Kitchell ML, Atwell CA, Downs AC and Ivey FJ (1998) Effect of early feeding on immune development system in neonatal poultry. *Poultry Science*. 7: 425-436.
5. Ferket SG and Kellems RO (2007) Interrelationship of feeding with immunity and parasitic infections. A review. *Veterinary Medicine*. 52: 131-143.
6. Gonzales E, Kondo N, Saladanha ESP, Lody MM, Careghi C and Decuyperet E (2003) Performance and physiological parameters of broiler chickens subjected to fasting on the neonatal period. *Poultry Science*. 82: 1250-1256.
7. Gross WB, Siegel PB and Dubosse RJ (1980) Some effects of feeding corticosterone to chickens. *Poultry Science*. 59: 516-519.
8. Khosravinia H (2010) Effects of road transportation stress on newly hatched broiler chicks. *Proceeding of the 2nd International Conference on Veterinary Poultry*. Tehran, Iran. P. 153.
9. Madsen JH, Su RG and Sorensen P (2004) Influence of early or late start of first feeding

ناشی از گرسنگی پس از تفریخ موجب کاهش گردش خون و به تبع آن کاهش گردش لنفوسیت‌ها در اندام‌های لنفاوی (تیموس، بورس فابریسیوس، طحال و غدد لنفاوی) در نتیجه آتروفی آن‌ها شد (۵).

۱۲ ساعت گرسنگی پس از تفریخ در مقایسه با ۶ ساعت گرسنگی موجب کاهش ایمنی در مقابل ویروس بیماری نیوکاسل و ویروس بیماری برونشیت عفونی در ۱۱ روزگی شد (۱۴). در تحقیق حاضر، عیار پادتن علیه ویروس بیماری نیوکاسل در جوجه‌های متأثر از گرسنگی کاهش یافت. تزریق گلوکوکورتیکوئید باعث بهبود عیار پادتن در ۱۵ و ۲۸ روزگی شد که این بهبود در سن ۱۵ روزگی به طور معنی‌داری بالاتر از گروه بدون تزریق بود ($P < 0.05$). به نظر می‌رسد که تزریق گلوکوکورتیکوئید با تأمین گلوکز لازم بدن منجر به کندشدن روند کاهش پادتن‌های مادری و حفظ سطح ایمنی غیرفعال در خون جوجه و مانع مصرف آن‌ها در مسیرهای گلوکوکورتیکوئید برای تأمین گلوکز لازم جوجه شده است.

در مجموع نتایج این مطالعه نشان داد که طولانی شدن گرسنگی پس از تفریخ برای بیش از ۲۴ ساعت تأثیر منفی بر عملکرد رشد و قابلیت زنده‌مانی جوجه دارد. تزریق گلوکوکورتیکوئید به عنوان روش تغذیه اولیه، به دلیل افزایش حاد غلظت کلسیم خون باعث تلفات بیشتر شد، اما احتمالاً با فراهم کردن بخشی از انرژی لازم جوجه گرسنه و ممانعت از تجزیه ایمنوگلوبولین‌های زرده، به حفظ سطح پادتن مادری علیه ویروس بیماری نیوکاسل تا ۱۵ روزگی کمک کرد.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از آقایان آرشد آذر، جعفر آروان، میرحسین بیرانوند و اکبر چراغی قدردانی می‌گردد.

تولیدات دامی

دوره ۱۷ ■ شماره ۲ ■ پاییز و زمستان ۱۳۹۴

- on growth and immune phenotype of broilers. Poultry Science. 45: 210-222.
10. Moran ET (1988) Subcutaneous glucose is more advantageous in establishing the post-hatch poults than oral administration. Poultry Science. 67: 493-501.
 11. Noy Y and Sklan D (1998) Metabolic responses to early nutrition. Poultry Science 7: 437-451.
 12. Noy Y and Sklan D (1999) Different types of early feeding and performance in chicks and poults. Applied Poultry Research. 8: 16-24.
 13. Panda AK, Raju MVLN, Rama Rao SV, Shyam Sunder G and Reddy MR (2010) Effect of post-hatch feed deprivation on growth, immune organ development and immune competence in broiler chickens. Animal Nutrition and Feed Technology. 10 (1): 9-17.
 14. Rahimi S, Tasharofi S and Kiaei MM (2007) Effect of post-hatch feeding on growth of digestive tract and performance of broilers. Veterinary Research. 62: 291-296.
 15. Rammous ELR, Said S, Abboud M, Yammine S and Jammal B (2011) Effect of post-hatch early feeding times starter supplemented with egg yolk and white of boiled chicken eggs (Rhod Island Red) on growth performance, viscera development, and immune response in broiler chickens. Australian Journal of Basic and Applied Science. 5(6): 660-671.
 16. SAS Institute (2003) SAS/STAT® Guide for personal computers. Version 9.2 Edition. SAS Institute, Inc., Cary, NC.
 17. Shivazad M, Bejaei M, Taherkhani R, Zaghari M and Kiaei MM (2007) Effects of glucose injection and feeding Oasis on broiler chick's subsequent performance. Pakistan Journal of Biological Sciences. 10(11): 1860-1864.
 18. Sklan D (2000) Development of the digestive tract of poultry. World Poultry Science. 57: 415-428.
 19. Sklan D, Noy Y, Hoyzman A and Rozenboim I (2000) Decreasing weight loss in the hatchery by feeding chicks and poults in hatching trays. Applied Poultry Research. 9: 142-148.
 20. Speake BK, Noble R and Murray A (1998) The utilization of yolk lipids by the chick embryo. World's Poultry Science. 54: 319-334.
 21. Tako E, Ferket PR and Uni Z (2004) Effects of *in ovo* feeding of carbohydrates and beta-hydroxy-beta-methyl butyrate on the development of chicken intestine. Poultry Science. 83: 2023-2028.
 22. Wegmann TG and Smithies O (1966) A simple hemagglutination system requiring small amounts of red blood cells and antibodies. Transfer. 6: 67-73.