

تأثیر تغذیه پس از هج بر رشد دستگاه گوارش و عملکرد جوجه‌های گوشتی

شعبان رحیمی^{۱*}، شیما تشریفی^۲، سید محمد مهدی کیایی^۳

(۱) گروه پرورش و تولید طیور، دانشگاه تربیت مدرس، تهران-ایران.
(۲) دانش آموخته دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران-ایران.
(۳) گروه بهداشت و تغذیه دام و طیور، دانشگاه تهران، تهران-ایران.

(دریافت مقاله: ۱۰ تیرماه ۱۳۸۴، پذیرش نهایی: ۱۱ مهرماه ۱۳۸۵)

چکیده

جهت بررسی تأثیر تغذیه زود هنگام پس از هج بر رشد دستگاه گوارش و عملکرد جوجه‌های گوشتی در آزمایش یک: ۱۹۵ قطعه جوجه گوشتی یکروزه، سویه راس ۳۰۸ و در آزمایش دو: ۲۲۴ قطعه جوجه گوشتی یکروزه، سویه هوبارد کلاسیک مورد استفاده قرار گرفت، در آزمایش ۱، تیمار شاهد (تحمل گرسنگی ۴۸ ساعت پس از هج) با تیمارهایی که از ژل یا غذای دانه‌ای شکل مخصوص تغذیه اولیه به مدت ۴۸ و ۹۶ ساعت پس از هج برخوردار بودند، مورد مقایسه قرار گرفتند. در آزمایش ۲ نیز تیمار شاهد (تحمل گرسنگی ۸ ساعت پس از هج) با تیمار برخوردار از ژل به مدت ۸ ساعت پس از هج و تیمار مصرف کننده آنتی بیوتیک همراه دان مورد مقایسه قرار گرفتند. در ۶ هفته دوران پرورش برای تمامی تیمارها وزن بدن، غذای مصرفی و ضریب تبدیل محاسبه گردید. در آزمایش ۱، در روزهای ۱، ۳، ۷ و ۲۱، وزن کیسه زرده، کبد، پیش معده، سنگدان و وزن و طول روده کوچک در یک جوجه از هر تکرار اندازه‌گیری گردید. در آزمایش ۲، در روز ۲۱، وزن و طول روده کوچک در ۱ جوجه از هر تکرار اندازه‌گیری شد با استفاده از برنامه آماری SAS در قالب طرح کاملاً تصادفی و آزمون دانکن ارقام بدست آمده مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. نتایج نشان داد که تغذیه ژل پس از هج، در آزمایش ۲ در هفته‌های ۱-۴، وزن بدن را نسبت به گروه شاهد به طور معنی داری افزایش داد ($P < 0.05$). غذای مصرفی و ضریب تبدیل با تغذیه اولیه تفاوت معنی داری نیافتند ($P > 0.05$). در روز ۳۳ آزمایش ۱، وزن نسبی کبد و سنگدان در تیمارهای برخوردار از تغذیه اولیه بیشتر از تیمار شاهد بود ($P < 0.05$) و همچنین طول روده کوچک نیز در روز ۳۳ آزمایش ۱ و در روز ۴۱ آزمایش ۲ در تیمارهای تغذیه اولیه، افزایش نشان داد ($P < 0.05$). بر اساس نتایج آماری حاصل از این تحقیق، وزن بدن در جوجه‌هایی که تغذیه پس از هج شده بودند بالاتر از گروه شاهد بود. همچنین تغذیه پس از هج موجب افزایش رشد اندام‌های مختلف دستگاه گوارش نسبت به گروه شاهد گردیده است. مقایسه بین روش‌های مختلف تغذیه زودرس نیز نشان داد که تغذیه با ژل به لحاظ داشتن رطوبت بالا می‌تواند تأثیر مطلوب‌تری بر تولید داشته باشد.

واژه‌های کلیدی: جوجه گوشتی، تغذیه پس از هج، عملکرد، دستگاه گوارش.

خارجی غنی از کربوهیدرات و پروتئین.

۳- جوجه‌ها مجبور شوند در چند روز اول زندگی فقط از باقیمانده زرده

استفاده کنند.

این محدودیت‌ها ممکن است منجر به تلفات ۵-۲ درصد جوجه‌ها پس از هج گردند (۹)، که این محدودیت‌ها را می‌توان با شروع تغذیه بلافاصله پس از هج کاهش داد (۸).

تغذیه اولیه سبب پیشرفت سریع‌تر تطابق دستگاه گوارش با مواد غذایی، تحریک مصرف زرده، افزایش رشد روده و اثرات مثبت متابولیکی در دراز مدت می‌گردد (۴). با شروع مصرف اولین غذا پس از هج، جوجه‌ها باید تطابق متابولیکی را از منابع غذایی داخلی وابسته به زرده که غنی از لیپید است به منابع غذایی خارجی غنی از کربوهیدرات و پروتئین انجام دهند که این تطابق باعث تغییراتی در دستگاه گوارش جوجه و منجر به شروع رشد سریع می‌گردد (۵، ۱۰). روده کوچک در فرآیند جذب مواد مغذی باید قادر به انتقال مقادیر کافی مواد به داخل گردش خون باشد (۵)، بنابراین پس از هج تغییرات زیادی در اندازه روده و مرفولوژی آن رخ می‌دهد که بلافاصله پس از تولد جوجه، وزن روده نسبت به وزن بدن به سرعت افزایش می‌یابد. پس جوجه‌هایی که بتوانند از تغذیه اولیه درست پس از هج و یا حتی قبل از هج (با تزریق مواد غذایی به داخل تخم بارور) استفاده نمایند، رشد دستگاه گوارش

مقدمه

همچنان که می‌دانیم در کارخانه جوجه کشی، جوجه‌ها در زمان‌های متفاوت و تدریجاً از تخم مرغ خارج می‌شوند ولی خارج کردن تمام جوجه‌ها از هچر زمانی صورت می‌گیرد که اکثر جوجه‌ها از تخم مرغ خارج شده و ۹۰ تا ۹۵ درصد آنها خشک شده باشند به عبارت دیگر تعدادی از جوجه‌ها بعد از خارج شدن از تخم مدت ۲۴ ساعت یا بیشتر در هچر باقی می‌مانند. بعد از تخلیه هچر و در بهترین شرایط، معمولاً جوجه‌ها بین ۱۲ تا ۲۴ ساعت بعد به مرغداری می‌رسند ولی گاهی به علل متعدد از جمله اعمال برنامه‌های واکسیناسیون، نوک چینی و یا طولانی بودن مسیر، این مدت به ۳۶ تا ۴۸ ساعت نیز می‌رسد. با افزودن مدت زمانی که جوجه‌ها بعد از هج در سینی‌های هچری باقی می‌مانند به مدت زمان انتقال جوجه‌ها به مرغداری، می‌توان نتیجه گرفت که اکثر جوجه‌ها بین ۴۸ تا ۷۲ ساعت یعنی ۲ تا ۳ روز بعد از خروج از تخم مرغ، به سالن مرغداری می‌رسند (۱۲، ۲).

به طور کلی چندین فاکتور ممکن است رشد جوجه‌ها را در دوره آخر جنینی و پس از هج محدود نمایند که عبارتند از:

۱- مقدار مواد غذایی و ذخایر درون تخم برای رشد جنین.

۲- قابلیت دستگاه گوارش پس از هج به منظور مصرف مواد غذایی



همراه با مصرف دان آغازین.

آزمایش ۲: تعداد ۲۲۴ قطعه جوجه یکروزه گوشتی سویه هوبارد کلاسیک برای آزمایش در نظر گرفته شد. جوجه‌ها به طور تصادفی در ۴ گروه با ۴ تکرار و هر تکرار شامل ۱۴ قطعه جوجه تقسیم‌بندی شده و به ۱۶ پن به طور جداگانه انتقال داده شدند. تیمارهای آزمایش به شرح ذیل بودند:

۱- شاهد، روش سنتی (تحمل گرسنگی پس از هج به مدت ۸ ساعت و سپس مصرف دان آغازین).

۲- تغذیه از ژل مخصوص تغذیه زود هنگام پس از هج به میزان ۲/۵ گرم برای هر جوجه به مدت ۸ ساعت و سپس شروع مصرف دان آغازین.

۳- تحمل گرسنگی پس از هج به مدت ۸ ساعت و سپس مصرف دان آغازین مخلوط شده با ۲۰PPM آنتی بیوتیک ویرجینیامایسین. (مصرف ۲۰PPM آنتی بیوتیک ویرجینیامایسین در کل دوره به صورت مخلوط شده با دان‌های آغازین، رشد و پایانی ادامه یافت).

۴- تغذیه از ژل مخصوص تغذیه زود هنگام پس از هج به میزان ۲/۵ گرم برای هر جوجه به مدت ۸ ساعت و سپس شروع مصرف دان آغازین مخلوط شده با ۲۰PPM آنتی بیوتیک ویرجینیامایسین. (مصرف ۲۰PPM آنتی بیوتیک ویرجینیامایسین در کل دوره به صورت مخلوط شده با دان‌های آغازین، رشد و پایانی ادامه یافت).

در هر دو آزمایش، جوجه‌ها در بستر به صورت پن‌بندی شده، پرورش یافتند و روش تغذیه مورد استفاده، تغذیه آزاد (ad-lib) بود. همچنین در هر دو آزمایش، به منظور برآورد عملکرد جوجه‌ها، در ابتدای دوره پرورش، جوجه‌ها وزن شده و میانگین وزن آنها محاسبه شد. در پایان هر هفته نیز جوجه‌های هر گروه آزمایشی توزین گردیدند و نتایج به صورت میانگین محاسبه شد. وزن‌کشی جوجه‌ها با ترازوی دیجیتال با دقت ± 10 گرم انجام گردید و قبل از وزن‌کشی حدود ۲ ساعت به جوجه‌ها گرسنگی داده شد. برای محاسبه افزایش وزن در هر هفته، اختلاف وزن آنها و ابتدای هفته تعیین گردید. در پایان هر هفته نیز مصرف خوراک گروه‌های آزمایشی از محاسبه اختلاف بین مقدار خوراک داده شده در ابتدای هفته و خوراک باقی مانده در آخر هفته تعیین گردید. تعداد و وزن تلفات نیز در صورت وجود به دقت ثبت شد تا تصحیحات لازم در محاسبه خوراک مصرفی و ضریب تبدیل غذایی صورت گیرد. برای محاسبه ضریب تبدیل در هر مقطع پرورش، از تقسیم مصرف خوراک بر افزایش وزن در همان مقطع استفاده شد.

در آزمایش ۱، به منظور برآورد رشد دستگاه گوارش جوجه‌ها، در روزهای ۱، ۳، ۷ و ۲۱ دوران پرورش از هر تکرار ۱ جوجه به طور تصادفی انتخاب و ذبح شد تا وزن اندام‌های مختلف دستگاه گوارش شامل وزن کیسه زرده، کبد، پیش معده، سنگدان و روده کوچک و همچنین طول روده کوچک در آن جوجه اندازه‌گیری گردد. سپس اعداد به دست آمده بر وزن بدن همان جوجه تقسیم شد تا وزن و طول نسبی مشخص و در ۱۰۰ ضرب گردید تا نسبت به ۱۰۰ گرم وزن بدن سنجیده شود. در آزمایش ۲ نیز در روز ۲۱ دوران پرورش، از هر تکرار ۱ جوجه به طور تصادفی انتخاب و ذبح شد تا وزن و طول روده کوچک در آن

در آنها سریع تراست که در عملکردهای بعدی آنها تاثیر بسیاری دارد (۷،۱۱).
تغذیه پس از هج به روش‌های مختلف اعمال می‌گردد که عبادتنداز:

الف) تغذیه در هجری: در این نوع از تغذیه اولیه، مواد غذایی مخصوص رادر سینی‌های هجر قرار می‌دهند تا جوجه‌ها بلافاصله پس از تولد به غذا دسترسی داشته باشند.

ب) تغذیه در جعبه‌های حمل جوجه یکروزه: در این روش مواد غذایی مخصوص رادر کارتن‌های حمل جوجه یکروزه می‌گذارند تا جوجه‌ها در مدت انتقال از جوجه‌کشی به سالن پرورش به غذا دسترسی داشته باشند. این روش مرسوم‌ترین حالت تغذیه اولیه پس از هج می‌باشد زیرا بیشترین مدت زمانی را که جوجه‌ها باید تا فراهمی غذا منتظر بمانند به خود اختصاص می‌دهد.

ج) تغذیه در سالن: در این روش جوجه‌ها به محض ورود به سالن پرورش، به غذای مخصوص تغذیه اولیه به همراه جیره آغازین دسترسی دارند.

بر این مبنا انواع مواد غذایی مخصوص برای مصرف در روزهای اولیه پس از هج فرموله و ساخته شده‌اند. این مواد در حالت‌های جامد و نیمه جامد تهیه شده و به بازار عرضه گشته‌اند.

هدف از انجام این تحقیق مقایسه تأثیر تغذیه زود هنگام پس از تفریح با روش‌های سنتی بر عملکرد جوجه‌های گوشتی و رشد دستگاه گوارش است. انتظاری رود با استفاده از این پژوهش اثر تغذیه پس از هج را بر روی وزن‌گیری جوجه‌های گوشتی و رشد اندام‌های مختلف دستگاه گوارش روشن نمود.

مواد و روش کار

آزمایش ۱: تعداد ۱۹۵ قطعه جوجه یکروزه گوشتی سویه راس ۳۰۸ برای آزمایش در نظر گرفته شد. جوجه‌ها به طور تصادفی در ۵ گروه با ۳ تکرار و هر تکرار شامل ۱۳ قطعه جوجه تقسیم‌بندی شده و به ۱۵ پن به طور جداگانه انتقال داده شدند. تیمارهای آزمایش به شرح ذیل بودند:

۱- شاهد، روش سنتی (تحمل گرسنگی پس از هج به مدت ۴۸ ساعت و سپس مصرف دان آغازین).

۲- تغذیه از ژل مخصوص تغذیه زود هنگام پس از هج به میزان ۲/۵ گرم برای هر جوجه در هر روز به مدت ۴۸ ساعت و سپس شروع مصرف دان آغازین.

۳- تغذیه از ژل مخصوص تغذیه زود هنگام پس از هج به میزان ۲/۵ گرم برای هر جوجه در هر روز به مدت ۴۸ ساعت و سپس ادامه مصرف ژل به مدت ۴۸ ساعت دیگر همراه با مصرف دان آغازین.

۴- تغذیه از غذای دانه‌ای شکل (گرانول) مخصوص تغذیه زود هنگام پس از هج به میزان ۲/۵ گرم برای هر جوجه در هر روز به مدت ۴۸ ساعت و سپس شروع مصرف دان آغازین.

۵- تغذیه از غذای دانه‌ای شکل (گرانول) مخصوص تغذیه زود هنگام پس از هج به میزان ۲/۵ گرم برای هر جوجه در هر روز به مدت ۴۸ ساعت و سپس ادامه مصرف غذای دانه‌ای شکل (گرانول) به مدت ۴۸ ساعت دیگر



جدول ۱- مقایسه میانگین وزن بدن جوجه‌ها (گرم) در سنین مختلف (آزمایش ۱).

تیمار / روز	۱	۳	۷	۱۴	۲۱	۲۸	۳۵	۴۲
۱ (شاهد)	۴۶	۴۰ ^b	۱۰۴	۲۲۸	۴۴۳	۷۴۲	۱۰۶۹	۱۵۵۱
۲ (مصرف ژل)	۴۵	۴۳ ^{ab}	۱۰۵	۲۳۱	۴۵۲	۸۰۷	۱۱۵۷	۱۶۴۴
۳ (ژل دو مرحله)	۴۶	۴۴ ^a	۱۰۷	۲۳۹	۴۲۸	۷۴۸	۱۱۲۸	۱۶۶۰
۴ (مصرف گرانول)	۴۴	۳۱ ^b	۱۰۳	۲۲۰	۴۲۷	۷۸۱	۱۱۴۱	۱۵۵۶
۵ (گرانول دو مرحله)	۴۶	۴۱ ^b	۱۰۳	۲۲۳	۴۳۹	۷۰۴	۱۱۱۳	۱۶۳۹
	ns	**	ns	ns	ns	ns	ns	ns
SEM	۰/۲۳	۰/۲۹	۰/۹۴	۳/۰۶	۶/۳۸	۱۰/۵۹	۱۳/۲۹	۲۰/۱۰

ns=عدم وجود تفاوت معنی دار بین تیمارها ($p>0/05$). **=وجود اختلاف معنی دار بین تیمارها ($p<0/01$). a,b=در هر ستون بیانگر تفاوت بین تیمارها.

جدول ۲- مقایسه میانگین خوراک مصرفی (گرم) و ضریب تبدیل مواد غذایی دوره پرورش (آزمایش ۱).

تیمار	مقدار خوراک مصرفی	ضریب تبدیل
۱ (شاهد)	۳۰۳۱/۶۸	۲/۰۱
۲ (مصرف ژل)	۳۳۷۲/۴۷	۲/۰۱
۳ (ژل دو مرحله)	۳۱۷۹/۱۱	۱/۹۶
۴ (مصرف گرانول)	۲۹۹۳/۴۹	۱/۹۹
۵ (گرانول دو مرحله)	۳۳۰۴/۱۸	۱/۹۵
	ns	ns
SEM	۲۰/۵۰	۰/۰۳

ns=عدم وجود تفاوت معنی دار بین تیمارها ($p>0/05$).

جوجه اندازه گیری گردد.

مواد مورد مصرف در تغذیه پس از تغریخ:

الف) ژل مخصوص تغذیه زودهنگام: این ماده به صورت ژل (نیمه جامد) در دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران تهیه می‌گردد. محتویات تشکیل دهنده آن شامل اسید آمینه‌های ضروری طیور، دکستروز، مواد معدنی، ویتامین‌ها و الکترولیت‌های مورد نیاز طیور به اضافه ۹۰-۸۵ درصد آب می‌باشد.

ب) غذای دانه ای شکل مخصوص تغذیه زودهنگام: این ماده به صورت تجارته‌ای و به حالت جامد دانه‌ای شکل (گرانول) و توسط کارخانه مکمل سازی هشتگرد (شهرستان ساوجبلاغ) تهیه می‌گردد. آنالیز آن شامل ۲۰ درصد پروتئین، حداقل ۵/۰ درصد چربی خام، حداکثر ۳ درصد فیبر خام و ۱۲ درصد رطوبت می‌باشد. ترکیبات این ماده نیز شامل آرد سویا، آرد غلات، مکمل ویتامینی و مکمل معدنی جوجه‌گوشتی، آنتی‌اکسیدان و افزودنی‌های مجاز است.

مدل آماری طرح: تجزیه و تحلیل اطلاعات در قالب طرح کاملاً تصادفی صورت گرفت. داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم افزار (1997) SASv6.12 مورد آنالیز واریانس قرار گرفتند و در صورت وجود تفاوت معنی دار میان میانگین‌ها، به منظور مقایسه آنها از آزمون دانکن استفاده شد (۶).

جدول ۳- مقایسه میانگین‌های وزن نسبی کیسه زرده و کبد برای هر ۱۰۰ گرم وزن بدن (آزمایش ۱).

تیمار / روز	۱	۳	۷	۱	۳	۷	۲۱
کیسه زرده	۱۲/۱۳	۴/۸۶	۰/۳۳	۲/۲۶	۳/۳۳ ^b	۵/۳۲	۲/۸۵
کیسه زرده	۱۲/۱۳	۴/۸۶	۰/۳۳	۲/۲۶	۳/۳۳ ^b	۵/۳۲	۲/۸۵
۱ (شاهد)	۱۲/۱۳	۴/۸۶	۰/۳۳	۲/۲۶	۳/۳۳ ^b	۵/۳۲	۲/۸۵
۲ (مصرف ژل)	۱۲/۲۵	۵/۴۹	۰/۲۲	۲/۲۷	۳/۲۶ ^b	۴/۱۴	۲/۹۲
۳ (ژل دو مرحله)	۱۲/۱۳	۴/۲۵	۰/۲۴	۲/۲۷	۲/۸۵ ^b	۴/۰۱	۳/۰۳
۴ (مصرف گرانول)	۱۲/۱۴	۵/۴۹	۰/۳۷	۲/۲۷	۴/۶۶ ^a	۴/۱۷	۳/۴۵
۵ (گرانول دو مرحله)	۱۲/۲۱	۳/۶۰	۰/۳۳	۲/۱۴	۴/۲۸ ^a	۴/۰۴	۳/۶۸
	ns	ns	ns	ns	**	ns	ns
SEM	۰/۰۵۱	۰/۰۴۱	۰/۰۰۹	۰/۰۰۶	۰/۰۰۱۶	۰/۰۰۱۳	۰/۰۰۰۹

ns=عدم وجود تفاوت معنی دار بین تیمارها ($p>0/05$). **=وجود اختلاف معنی دار بین تیمارها ($p<0/01$). a,b=در هر ستون بیانگر تفاوت بین تیمارها.

جدول ۴- مقایسه میانگین‌های وزن نسبی پیش معده و سنگدان برای هر ۱۰۰ گرم وزن بدن (آزمایش ۱).

تیمار / روز	۱	۳	۷	۲۱	۱	۳	۷	۲۱
پیش معده	۱/۰۰	۰/۹۶	۱/۱۹	۰/۷۰	۵/۰۰	۶/۲۰ ^a	۴/۷۷	۳/۴۲
پیش معده	۱/۰۰	۰/۹۶	۱/۱۹	۰/۷۰	۵/۰۰	۶/۲۰ ^a	۴/۷۷	۳/۴۲
۱ (شاهد)	۰/۷۶۰	۱/۰۰	۱/۲۲	۰/۸۰	۵/۰۲	۶/۰۱ ^b	۴/۱۹	۳/۴۹
۲ (مصرف ژل)	۰/۷۶۰	۰/۹۶	۱/۱۹	۰/۷۰	۵/۰۰	۶/۲۰ ^a	۴/۷۷	۳/۴۲
۳ (ژل دو مرحله)	۰/۷۶۱	۰/۹۸	۱/۳۴	۰/۶۹	۵/۰۳	۶/۶۷ ^a	۴/۷۰	۳/۱۸
۴ (مصرف گرانول)	۰/۷۵۹	۱/۲۲	۱/۱۸	۰/۷۰	۵/۰۲	۵/۴۷ ^b	۴/۷۷	۳/۴۰
۵ (گرانول دو مرحله)	۰/۷۵۷	۱/۰۷	۱/۱۲	۰/۷۳	۵/۰۶	۵/۶۷ ^b	۴/۵۸	۳/۱۳
	ns	ns	ns	ns	ns	*	ns	ns
SEM	۰/۰۰۲	۰/۰۰۲	۰/۰۰۳	۰/۰۰۲	۰/۰۰۳	۰/۰۰۲۲	۰/۰۰۱۱	۰/۰۰۰۷

ns=عدم وجود تفاوت معنی دار بین تیمارها ($p>0/05$). * =وجود اختلاف معنی دار بین تیمارها ($p<0/05$). a,b=در هر ستون بیانگر تفاوت بین تیمارها.

نتیجه و بحث

آزمایش ۱- عملکرد: به منظور بررسی تاثیر تغذیه اولیه بر عملکرد طیور از مقایسه اطلاعات مربوط به سه صفت افزایش وزن بدن، مقدار غذای مصرفی و ضریب تبدیل استفاده شد.

الف) وزن بدن: اطلاعات مربوط به میانگین افزایش وزن جوجه‌ها در زمان خروج از دستگاه هچر و در پایان هر هفته از دوران پرورش در جدول ۱ گزارش گردیده است.

در زمان هج (روز ۱) هیچگونه اختلاف معنی داری در میان میانگین وزن



جدول ۵- مقایسه میانگین‌های وزن (گرم) و طول نسبی (سانتیمتر) روده کوچک برای هر ۱۰۰ گرم وزن بدن (آزمایش ۱).

تیمار/روز	۱	۳	۷	۲۱	۱	۳	۷	۲۱
وزن نسبی	۲/۷۶	۳/۱۰	۷/۰۷	۶/۰۸	طول نسبی	۱۰۳/۹۹ ^b	۶۹/۹۱	۳۵/۰۲
وزن نسبی	۲/۷۵	۳/۷۶	۷/۱۵	۸/۰۱	طول نسبی	۱۲۰/۷۱ ^a	۷۳/۸۸	۳۵/۲۵
وزن نسبی	۲/۷۶	۳/۵۷	۸/۳۸	۶/۷۰	طول نسبی	۱۱۱/۳۳ ^a	۷۶/۷۲	۳۳/۸۰
وزن نسبی	۲/۷۷	۳/۸۵	۸/۰۶	۷/۲۱	طول نسبی	۱۲۰/۷۹ ^a	۷۸/۹۷	۳۵/۶۵
وزن نسبی	۲/۷۷	۳/۸۰	۸/۳۶	۷/۱۶	طول نسبی	۱۱۶/۳۶ ^a	۷۴/۳۳	۴۲/۵۸
SEM	۰/۰۰۸	۰/۰۰۱	۰/۰۰۲	۰/۰۰۲	ns	*	ns	ns

ns=عدم وجود تفاوت معنی‌دار بین تیمارها (p>۰/۰۵). * =وجود اختلاف معنی‌دار بین تیمارها (p<۰/۰۵). a,b=در هر ستون بیانگر تفاوت بین تیمارها.

غذای مصرفی و ضریب تبدیل غذایی کل دوره پرورش در جدول ۲ درج گردیده است. همان‌طور که در جدول نیز مشخص شده است، در طول دوره پرورش، هیچ‌گونه تفاوت معنی‌داری در مقدار غذای مصرفی و میانگین ضریب تبدیل بین تیمارهای مختلف مشاهده نشد (p>۰/۰۵).

رشد دستگاه گوارش:

الف) وزن نسبی کیسه زرده و کبد: در جدول ۳ میانگین وزن نسبی (وزن بدن / وزن اندام) کیسه زرده و کبد جوجه‌ها در روزهای مختلف دوران پرورش ذکر گردیده است. تغذیه اولیه باعث شروع حرکات روده کوچک به منظور جذب مواد غذایی می‌گردد و این حرکات روند ترشح مواد باقیمانده کیسه زرده را تسریع می‌کنند تا آنها زودتر جذب شوند و در دسترس جوجه قرار گیرند ولی مقایسه میانگین‌های وزن نسبی کیسه زرده مشخص نمود که از نظر آماری تفاوت معنی‌داری میان میانگین‌ها وجود ندارد و سرعت جذب کیسه زرده در تمامی تیمارها یکسان می‌باشد (p>۰/۰۵).

بر اساس جدول ۳، میانگین‌های وزن نسبی کبد در روز ۳ دوران پرورش، تفاوت معنی‌داری را نشان داد در حالی که این تفاوت‌ها در روزهای بعدی نمونه‌گیری معنی‌دار نگردید. به نظر می‌رسد که بالا بودن وزن نسبی کبد در تیمارهای مصرف‌کننده ماده گرانول به دلیل محتوای بالای کربوهیدرات در این ماده غذایی باشد که در نتیجه آن ذخیره گلیکوژن کبدی را افزایش داده است.

ب) وزن نسبی پیش معده و سنگدان: یافته‌های مربوط به مقایسه میانگین‌های وزن نسبی پیش معده و سنگدان در چهار مرتبه نمونه‌گیری در

بدن تیمارهای مختلف مشاهده نمی‌گردد (p>۰/۰۵) اما میانگین وزن بدن در روز ۳ دوران پرورش (پس از گذشت ۴۸ ساعت از زمان هچ) نشان می‌دهد تیمار ۳ که با ژل مخصوص تغذیه اولیه در دو مرحله تغذیه شد، نسبت به تیمار شاهد (تیمار ۱) که در محرومیت از آب و غذا نگهداری شد، وزن بدن بالاتری داشت (p<۰/۰۱). این نتیجه مشخص می‌سازد که استفاده از ژل مخصوص تغذیه اولیه اثر مثبتی بر افزایش وزن جوجه‌ها در ابتدای دوره پرورش دارد به خصوص اگر جوجه‌ها مجبور باشند برای مدت طولانی تا انتقال به مزرعه گرسنگی را تحمل نمایند. همچنین می‌توان از این نتیجه برداشت نمود که ژل که حاوی درصد آب بسیار بالایی می‌باشد، در مقایسه با مواد دانه‌ای که درصد رطوبت کمی دارند، اثر سودمندتری بر رشد گذارده است زیرا در گروه‌هایی که از ماده گرانول مصرف نموده بودند (تیمارهای ۴ و ۵)، علائم کم آبی (شامل چروکیدگی پوست به خصوص در پاها، بی‌حالی شدید و عدم تحرک) مشاهده گردید.

البته باید یادآوری نمود که بر اساس جدول ۱، تیمار شاهد و تیمارهای مصرف‌کننده گرانول رشد جبرانی داشته‌اند و در هیچ کدام از هفته‌های دوران پرورش و همچنین در انتهای دوره، اختلاف معنی‌داری بین میانگین وزن بدن تیمارها مشاهده نگردید (p>۰/۰۵). البته باید یادآوری نمود که در روز انتهایی دوره پرورش، وزن بدن تیمارهای مصرف‌کننده ژل (۲ و ۳) و تیمار مصرف‌کننده از گرانول در دو مرحله (۵)، حدود ۱۰۰ گرم بیشتر از تیمار شاهد می‌باشد که این مقدار اختلاف از نظر تولیدی و اقتصادی می‌تواند مفید باشد.

جدول ۶- مقایسه میانگین وزن بدن جوجه‌ها (گرم) در سنین مختلف (آزمایش ۲).

تیمار/روز	۱	۷	۱۴	۲۱	۲۸	۳۵	۴۲
وزن نسبی	۳۹	۱۰۷ ^b	۳۰۳ ^b	۶۰۳ ^b	۱۰۳ ^b	۱۵۲۰	۲۱۵۷
وزن نسبی	۳۹	۱۲۰ ^a	۳۳۰ ^a	۶۵۰ ^a	۱۱۱۳ ^a	۱۵۵۰	۲۲۳۰
وزن نسبی	۳۹	۱۱۰ ^b	۳۱۵ ^b	۶۱۵ ^b	۱۰۷۵ ^b	۱۵۲۲	۲۱۵۴
وزن نسبی	۳۹	۱۲۰ ^a	۳۴۳ ^a	۶۷۰ ^a	۱۱۴۳ ^a	۱۶۳۵	۲۲۱۳
SEM	ns	*	*	*	*	ns	ns

ns=عدم وجود تفاوت معنی‌دار بین تیمارها (p>۰/۰۵). * =وجود اختلاف معنی‌دار بین تیمارها (p<۰/۰۵). a,b=در هر ستون بیانگر تفاوت بین تیمارها.



جدول ۸- مقایسه میانگین‌های وزن و طول نسبی روده کوچک برای هر ۱۰۰ گرم وزن بدن (آزمایش ۲).

تیمار/روز	۲۱	۲۱
	وزن نسبی	طول نسبی
۱ (شاهد)	۷/۸۹	۲۱/۴ ^b
۲ (مصرف ژل)	۸/۸۵	۲۵/۰ ^a
۳ (مصرف آنتی بیوتیک)	۷/۲۵	۲۱/۶ ^b
۴ (مصرف ژل و آنتی بیوتیک)	۷/۶۰	۲۰/۶ ^b
	*	ns
SEM	۰/۰۰۲	۰/۰۱۵

ns=عدم وجود تفاوت معنی‌دار بین تیمارها (p>۰/۰۵). * وجود اختلاف معنی‌دار بین تیمارها (p<۰/۰۵). a,b=در هر ستون بیانگر تفاوت بین تیمارها.

رشد دستگاه گوارش:

الف) وزن و طول نسبی روده کوچک: مقایسه میانگین‌های وزن و طول

نسبی روده کوچک در روز ۲۱ دوره پرورش در جدول ۸ درج گردیده است. داده‌های مربوط به وزن نسبی روده کوچک تفاوت معنی‌داری را نشان نمی‌دهند (p>۰/۰۵) ولی مقایسه اطلاعات مندرج در مورد طول نسبی روده کوچک مشخص می‌سازند که طول نسبی روده کوچک در تیمار ۲ که تغذیه زود هنگام پس از هج شده بود، بیشتر از سایر تیمارها بود (p<۰/۰۵).

نتایج حاصل از این دو آزمایش مشخص می‌سازد که تغذیه زود هنگام پس از تفریح در جوجه‌های گوشتی می‌تواند اثر مطلوبی بر عملکرد آنها گذارد زیرا به خصوص در ابتدای دوره پرورش باعث افزایش روند وزن‌گیری شد در حالی که بر روند غذای مصرفی بی‌تأثیر بود. البته باید متذکر گردید که تیمار شاهد در هر دو آزمایش رشد جبرانی داشته است و در انتهای دوره از نظر آماری تفاوت معنی‌داری میان وزن بدن تیمار شاهد و تیمارهای تغذیه اولیه مشاهده نگردید. آزمایش‌های انجام گرفته توسط Batal and Parson در سال ۲۰۰۲ و Dibner and Yi در سال ۲۰۰۳ نیز با نتایج این تحقیقات همخوانی داشته و در تمامی آنها، وزن جوجه‌های برخوردار از تغذیه اولیه بالاتر از گروه شاهد بوده است (۱،۲).

اثرات مثبت آنتی بیوتیک‌های محرک رشد بر افزایش وزن بدن و اندام‌های مختلف در طیور کاملاً به اثبات رسیده است. بنابراین چون نتایج به دست آمده در آزمایش ۲ حاکی از روند افزایش وزن بهتر جوجه‌های برخوردار از ژل مخصوص تغذیه اولیه در مقایسه با جوجه‌های دریافت کننده آنتی بیوتیک می‌باشد، می‌توان نتیجه‌گیری نمود که تغذیه زود هنگام پس از هج در جوجه‌های گوشتی تأثیر بهینه‌ای بر عملکرد به خصوص تا سن چهار هفتگی داشته و می‌تواند به عنوان یک شیوه جهت حذف آنتی بیوتیک از غذا توصیه گردد.

از آنجا که مهم‌ترین زمان رشد لوله گوارش و غدد ضمیمه آن، روزهای ابتدایی دوره پرورش بوده و مصرف سریع خوراک در مراحل اولیه موجب رشد بهتر دستگاه گوارش می‌گردد و در هر دو آزمایش نیز تأثیر تغذیه زودرس به ویژه

جدول ۷- مقایسه میانگین خوراک مصرفی (گرم) و ضریب تبدیل غذایی کل دوره پرورشی (آزمایش ۲).

تیمار	مقدار خوراک مصرفی	ضریب تبدیل
۱ (شاهد)	۳۶۷۱/۲۸	۱/۷۰
۲ (مصرف ژل)	۳۷۶۷/۳۵	۱/۶۹
۳ (مصرف آنتی بیوتیک)	۳۹۶۹/۰۱	۱/۸۴
۴ (مصرف ژل و آنتی بیوتیک)	۳۹۱۲/۵۲	۱/۷۷
ns	ns	
SEM	۲۴/۰۶	۰/۰۲

ns=عدم وجود تفاوت معنی‌دار بین تیمارها (p>۰/۰۵).

جدول ۴ درج گردیده است.

بین میانگین‌های وزن نسبی پیش معده در تمامی دوره‌های نمونه‌گیری هیچگونه اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد (p>۰/۰۵). ولی مقایسه میانگین‌های وزن نسبی سنگدان در روز ۳ نشان داد که تیمارهای ۲ و ۳ که از ژل مصرف نموده بودند، بیشترین وزن نسبی سنگدان را به خود اختصاص دادند (p<۰/۰۵).

ج) وزن و طول نسبی روده کوچک: اطلاعات مربوط به میانگین‌های وزن و طول نسبی روده کوچک در چهار دوره نمونه‌گیری در جدول ۵ درج گردیده است.

بین میانگین‌های وزن نسبی روده کوچک در هیچ یک از دوره‌های نمونه‌گیری تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد (p>۰/۰۵). همچنین بر اساس جدول ۵، در روز ۳ دوره پرورش، میانگین طول نسبی روده کوچک در تیمارهای برخوردار از تغذیه پس از هج نسبت به تیمار شاهد افزایش یافته است (p<۰/۰۵) لذا مشخص می‌گردد که تغذیه اولیه قادر است تأثیر مطلوبی بر رشد روده کوچک بگذارد.

آزمایش ۲- عملکرد:

الف) وزن بدن: میانگین افزایش وزن جوجه‌ها در زمان خروج از دستگاه

هچرو در پایان هر هفته از دوران پرورش در جدول ۶ درج گردیده است. در روز ۱ (زمان خروج از هچر) هیچگونه اختلاف معنی‌داری میان میانگین تیمارهای مختلف مشاهده نشد (p>۰/۰۵) اما در طی هفته‌های اول تا چهارم، این اختلافات معنی‌دار گردید (p<۰/۰۵) که تیمارهای ۲ و ۴ که با ژل پس از هج به مدت ۸ ساعت تغذیه شده بودند، وزن بدن بالاتری را نسبت به تیمارهای ۱ و ۳ که پس از هج به مدت ۸ ساعت گرسنه مانده بودند، را نشان دادند. البته باید ذکر نمود که در انتهای دوره پرورش، تفاوت معنی‌داری بین میانگین وزن بدن تیمارها مشاهده نشد (p>۰/۰۵) و این نتیجه مشخص می‌سازد که تیمارهای ۱ و ۳ با استفاده از رشد جبرانی توانسته‌اند عقب افتادگی وزنی را جبران نمایند.

ب) خوراک مصرفی و ضریب تبدیل: یافته‌های مربوط به مقدار غذای

مصرفی و ضریب تبدیل غذایی کل دوره پرورش در جدول ۷ درج شده است. این نتایج نشان می‌دهند که مقدار غذای مصرفی و ضریب تبدیل اختلاف معنی‌داری را برای تیمارها نشان ندادند (p>۰/۰۵).



References

1. Batal, A.B., Parsons, C.M. (2002) Effect of Fasting versus Feeding Oasis after hatching on nutrient utilization in chicks. *Poultry Sci.* 81:853-859.
2. Dibner, J.J., Knight, C.D., Kitchell, M.L., Atwell, C.A., Downs, A.C. and Ivey, F.J. (1998) Early feeding and development of the immune system in neonatal poultry. *Poultry Sci.* 7:425-436.
3. Dibner, J. J., Yi, G. (2003) Early nutrition affects mucosal immune development. *Arkansas Nutrition Conference 2003.*
4. Noy, Y., Sklan, D. (1998) Metabolic responses to early nutrition. *Poultry Sci.* 7:437-451.
5. Noy, Y., Sklan, D. (2003) Crude protein and essential amino acid requirements in chicks during the first week post-hatch. *British Poultry Sci.* 44:266-275.
6. SAS Institute. (1986) SAS user's guide. Version 6 Edition. SAS Institute Inc., Cary, NC.
7. Sklan, D. (2000) Development of the digestive tract of poultry. *World Poultry Sci. J.* 57:415-428.
8. Uni, Z., Ferket, P.R. (2004) Methods for early nutrition and their potential. *World Poultry Sci. J.* 60:101-111.
9. Uni, Z., Ferket, P.R. (2003) In ovo feeding increases glycogen content in the liver and muscle size in broiler hatchlings. *PSA meeting 2003.*
10. Unsal, I., Kutlu, H.R. (2004) Effect of early feeding on performance and digestive system development of broiler chicks 1: carbohydrate source. *World Poultry Congress 2004, Turkey.*
11. Unsal, I., Kutlu, H.R. (2004) Effect of early feeding on performance and digestive system development of broiler chicks 2: propionic acid and its salt. *World Poultry Congress 2004, Turkey.*
12. Vieira, S.L., Moran, E.T. (1999) Effect of eggs of origin and chick posthatch nutrition on broiler live performance and meat yields. *World Poultry Sci. J.* 55:126-141.

مصرف ژل بر رشد دستگاه گوارش به خصوص در روزهای ابتدایی آزمایش (روز ۳ در آزمایش ۱ و روز ۲۱ در آزمایش ۲) چشمگیر و با نتایج پژوهش‌های داشته است، پس این روش از تغذیه می‌تواند به عنوان یک راهکار در افزایش رشد اولیه دستگاه گوارش و در نتیجه افزایش هضم و جذب و بازدهی تولید مورد توجه واقع شود.



EFFECT OF POST-HATCH FEEDING ON GROWTH OF DIGESTIVE TRACT AND PERFORMANCE OF BROILERS

Rahimi, Sh.^{1*}, Tasharrofi, Sh.², Kiaei, M. M.³

¹Department of Poultry Sciences, Tarbiat Modarres University, Tehran-Iran.

²Graduated from the College of Agriculture, Tarbiat Modarres University, Tehran-Iran.

³Department of Animal and Poultry Hygiene and Nutrition, University of Tehran, Tehran-Iran.

(Received 10 July 2005 , Accepted 3 October 2006)

Abstract:

Effect of early- feeding of broiler chicks immediately after hatch with gel or granule, on performance, the relative weight of yolk sac, liver, proventricolus, gizzard and the relative weight of weight and length of small intestine were investigated. Analyzing the data by using SAS statistical program including complete randomly design and Duncan test, showed that post hatch feeding of gel, could increase body weight in comparison to control group ($p \leq 0.05$). Feed intake and feed conversation ratio did not show any significant differences between groups ($p > 0.05$). The relative weight of liver and gizzard in early feeding groups increased in comparison to control group ($p \leq 0.05$) and post hatch feeding could increase relative length of small intestine ($p \leq 0.05$). In conclusion, according to the results of this study, performance and growth of digestive tract of broiler chicks that received post hatch feeding was more than control. Also, comparison of different methods of early feeding showed that high humidity of gel caused more benefits on performance of broilers.

Key words: broiler, post-hatch feeding, performance, digestive tract.

*Corresponding author's email: rahimi_s@modares.ac.ir, Tel: 021- 44196522-3, Fax: 021-44196524

