



# تولیدات دامی

دوره ۲۲ ■ شماره ۴ ■ زمستان ۱۳۹۹

صفحه‌های ۶۰۷-۵۹۵

DOI: 10.22059/jap.2020.300453.623523

## مقاله پژوهشی

### تأثیر روش‌های مختلف تغذیه در روزهای اول دوره پرورش بر صفات تولیدی و متابولیت‌های خونی جوجه‌های گوشتی

صیفلی ورمقانی<sup>۱\*</sup>، منصور احمدی<sup>۲</sup>، جعفر پورمنصور<sup>۳</sup>، هوشنگ جعفری<sup>۱</sup>

۱. استادیار، بخش تحقیقات علوم دامی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی ایلام، سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی، ایلام، ایران.

۲. استادیار، گروه علوم دامی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ایلام، ایلام، ایران.

۳. دانش‌آموخته کارشناسی ارشد، گروه علوم دامی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ایلام، ایلام، ایران.

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۹/۰۸/۱۶

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۹/۰۱/۱۷

#### چکیده

تأثیر روش‌های مختلف تغذیه در سه روز اول دوره پرورش بر صفات تولیدی و سیستم ایمنی جوجه‌های گوشتی در قالب طرح کاملاً تصادفی با هشت تیمار، چهار تکرار و ۱۵ قطعه جوجه یک‌روزه راس ۳۰۸ در هر تکرار به مدت ۴۹ روز بررسی شد. تیمارهای آزمایشی شامل ۱- آب معمولی و جیره آغازین، ۲- آب معمولی و پودر ذرت در ۴۸ ساعت، ۳- آب حاوی پنج درصد شکر و پودر ذرت در ۴۸ ساعت، ۴- آب حاوی پنج درصد شکر و پودر ذرت در ۷۲ ساعت، ۵- آب حاوی پنج درصد شکر و جیره آغازین در ۴۸ ساعت، ۶- آب حاوی پنج درصد شکر و جیره آغازین در ۷۲ ساعت، ۷- آب حاوی گلوکوپلاس و پودر ذرت در ۴۸ ساعت و ۸- آب حاوی گلوکوپلاس و جیره آغازین در ۴۸ ساعت بودند. افزایش وزن روزانه و وزن زنده ۴۲ روزگی در پرندگان که با تیمارهای یک و هشت تغذیه شدند از سایر تیمارها (به جز تیمار شش) بیش تر بود ( $P < 0.05$ ). بالاترین مصرف خوراک روزانه مربوط به تیمار یک بود که با سایر تیمارها (به جز شش و هشت) اختلاف معنی‌داری داشت ( $P < 0.05$ ). درصد تلفات بین تیمارهای مختلف در ۴۲ و ۴۹ روزگی تفاوت نداشت. شاخص کارایی تولید در ۴۲ روزگی در جوجه‌های که آب حاوی گلوکوپلاس و جیره آغازین در ۴۸ ساعت دریافت کردند بالاتر از سایر تیمارها (به جز یک و پنج) بود ( $P < 0.05$ ). تیمارهای آزمایشی اثری بر وزن نسبی اندام‌های داخلی و قسمت‌های مختلف لاشه و همچنین بر گلبول‌های سفید خون نداشتند. با توجه به نتایج حاصل و ملاحظات اقتصادی، تغذیه اولیه با جیره آغازین و آب معمولی در مزارع پرورش جوجه گوشتی قابل توصیه است.

**کلیدواژه‌ها:** تغذیه اولیه، جوجه‌گوشتی، خصوصیات لاشه، سیستم ایمنی، عملکرد رشد.

### The effects of different feeding methods in the first days of breeding period on growth performance and blood metabolites of broiler chickens

Saifali Varmaghany<sup>1\*</sup>, Mansoor Ahmadi<sup>2</sup>, Jafar Pormansoor<sup>3</sup>, Hoshang Jafari<sup>1</sup>

1. Assistant Professor, Department of Animal Science Research, Ilam Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Agricultural Research Education and Extension Organization, Ilam, Iran.

2. Assistant Professor, Department of Animal Science, Ilam Branch, Islamic Azad University, Ilam, Iran.

3. Former M.Sc. Student, Department of Animal Science, Ilam Branch, Islamic Azad University, Ilam, Iran.

Received: April 5, 2020

Accepted: November 6, 2020

#### Abstract

The effect of different feeding methods in the first three days of the rearing period on production traits and immune system of one-day-old chicken broilers (Ross 308) for 49 days was studied. The experiment was conducted in a completely randomized design with eight treatments / four replications and 15 chickens per replication. The experimental treatments included: 1- water and starter diet, 2- water and corn powder for 48 hours, 3- water containing 5% sugar and corn powder for 48 hours, 4- water containing 5% sugar and corn powder for 72 hours, 5- water containing 5% sugar and starter diet for 48 hours, 6- water containing 5% sugar and starter diet for the 72 hours, 7- water containing glucoplus and corn powder for 48 hours and 8- water containing glucoplus and starter diet for 72 hours. Treatments of 1 and 8 had the highest live weight and body weight gain at d 42 in compare to the other treatments except treatment 6 ( $P < 0.05$ ). The greatest daily feed intake was observed in treatment 1 which had significant difference with others groups except treatments 6 and 8 ( $P < 0.05$ ). The mortality rate was not significant between treatments at 42 and 49 days. The greatest production efficiency factor was observed in treatment 8 at d 42, ( $P < 0.05$ ), which had significant difference with others groups (except treatments 1 and 5). Experimental treatments had no effect on relative weight of internal organs, carcass components and white blood cells counts. According to the results and economic considerations, initial feeding with the starter diet and common water in broiler farms is recommended.

**Keywords:** Broiler chicken, Carcass characteristic, Growth performance, Immune system, Initial nutrition.

## مقدمه

شرایط محیط زندگی جوجه‌های گوشتی بعد از هج تأثیر زیادی بر سلامتی و بازدهی آن‌ها دارد [۷]. تغذیه جوجه‌ها بلافاصله بعد از هج به بقایای زرده موجود در کیسه زرده وابسته است، لذا تغذیه مناسب در ساعت‌های اولیه، اثر مطلوبی بر قابلیت استفاده از زرده، سرعت رشد، کیفیت گوشت سینه، رشدونمو دستگاه گوارش، سیستم ایمنی و در نتیجه عملکرد بهتر با سوددهی مناسب در زمان ارائه به بازار دارد [۵، ۱۳ و ۲۱]. بنابراین در سیستم‌های جدید پرورش، جوجه‌ها باید بعد از هج در حداقل زمان ممکن به محل پرورش انتقال یافته و هرچه سریع‌تر تغذیه شوند [۷].

حدود دو تا پنج درصد جوجه‌ها بعد از هج تلف می‌شوند و تعدادی از جوجه‌های زنده نیز در برابر بیماری‌ها، مقاوم نبوده و عملکرد و بازدهی مطلوبی ندارند. این موارد می‌توانند با تغذیه در داخل هجری، تغذیه داخل مایع آمینون کیسه زرده و یا ترکیب هر دو کاهش یابند [۲۳ و ۲۷]. طولانی شدن زمان گرسنگی پس از تفریح تأثیر منفی بر تعادل و متابولیسم انرژی در بدن جوجه دارد [۱۲]. در بعضی موارد جوجه‌ها ممکن است تا ۷۲ ساعت پس از تفریح به سالن پرورش نرسند، بنابراین باید به روش‌های تغذیه اولیه جوجه به‌طور جدی توجه شود [۲]. رشدونمو دستگاه گوارش جوجه بعد از هج دو تا پنج برابر بیش‌تر از سایر اندام‌ها است و این رشد وقتی می‌تواند عملی گردد که جوجه بلافاصله بعد از هج به آب و دان دسترسی پیدا کند [۵]. بررسی تأثیر سه زمان حمل جوجه یک روزه در کم‌تر از پنج دقیقه، چهار ساعت و ۱۰ ساعت تا سالن پرورش، نشان داد که بالاترین وزن زنده در پایان دوره پرورش (۳۵ روزگی) مربوط به جوجه‌هایی بود که کم‌تر از پنج دقیقه به سالن پرورش منتقل شده بودند [۳].

تأمین مواد مغذی بلافاصله بعد از هج باعث بهبود عملکرد سیستم ایمنی جوجه می‌شود [۱۷]. رشد سلول‌های بدن و تکثیر سلول‌های ایمنی در روزهای اولیه سریع‌تر از روزهای بعد می‌باشد [۲۴]. محدودیت غذایی اثرات متفاوتی بر سیستم ایمنی پرنده دارد و هنگامی که جیره غذایی جوجه‌ها کمبود انرژی و اسیدهای آمینه داشته باشد پاسخ ایمنی آن‌ها ضعیف‌تر است [۱۱]. جوجه تازه هج شده آنتی‌بادی‌های موردنیاز بدن خود را از آنتی‌بادی‌های موجود در کیسه زرده به‌دست می‌آورد، لذا این آنتی‌بادی‌ها باید هرچه سریع‌تر و حداکثر در مدت ۴۸ ساعت از طریق روده وارد جریان خون شوند [۱۸]. مصرف خوراک، مواد مغذی لازم برای رشدونمو اندام‌های لنفاوی ثانویه که در زمان تولد جوجه وجود ندارند و یا نابالغ هستند را فراهم می‌کند، علاوه بر آن عدم دسترسی به خوراک، مانع از پاسخ مناسب سیستم ایمنی به واکنش‌های در ابتدای زندگی جوجه می‌شود [۱۹ و ۲۲]. استفاده از برنامه‌های مختلف اصلاح‌نژادی و بهبود روش‌های مدیریتی و تغذیه‌ای باعث کاهش طول دوره پرورش جوجه‌های گوشتی شده است، بنابراین هفته اول دوره پرورش جوجه‌های گوشتی سهم زیادی از طول دوره پرورش را شامل می‌شود و نسبت به هفته‌های دیگر از اهمیت خاصی برخوردار است [۲۴]. تغذیه اولیه سبب پیشرفت سریع‌تر تطابق دستگاه گوارش با مواد غذایی، تحریک مصرف زرده، افزایش رشد و اثرات مثبت متابولیکی در درازمدت می‌شود [۱۴ و ۱۵].

کاهش سن کشتار باعث شده است که طول دوره پرورش جوجه‌های گوشتی در حال حاضر تقریباً به ۱۰۰۰ ساعت برسد، به‌عبارت دیگر ۴۸ ساعت اول دوره پرورش تقریباً معادل پنج درصد طول دوره پرورش یک جوجه گوشتی است، لذا دو روز اول دوره پرورش آثار خاصی بر عملکرد نهایی جوجه گوشتی دارد، بنابراین تغذیه و

## تولیدات دامی

آغازین (یک تا ۱۰ روزگی)، رشدی (۱۱ تا ۲۴ روزگی)، پایانی (۲۵ تا ۳۹ روزگی) و پیش از کشتار (۴۰ تا ۴۲ روزگی) تنظیم شد (جدول ۱).

طول دوره آزمایش ۴۹ روز و شرایط پرورش برای همه تیمارها یکسان و در طول دوره آزمایش دسترسی جوجه‌ها به آب و خوراک آزاد بود. دمای سالن پرورش در روز اول، ۳۲ درجه سانتی‌گراد بود. سپس هفته‌ای ۲ درجه کاهش یافت، به طوری که در پایان دوره آزمایش بین ۲۰ تا ۲۲ درجه سانتی‌گراد بود. برنامه نوری به صورت ۲۴ ساعت روشنایی در روز اول و سپس ۲۳ ساعت روشنایی و یک ساعت تاریکی و رطوبت سالن در محدوده ۵۰ تا ۵۵ درصد بود. برنامه واکسیناسیون برای بیماری‌های برونشیت، گامبورو و نیوکاسل به این صورت بود که در روز اول واکسن برونشیت (به صورت اسپری)، روز هفتم واکسن نیوکاسل B<sub>1</sub> (به صورت قطره چشمی) و واکسن دوگانه نیوکاسل + آنفلوانزا (به طور تزریقی)، روز دوازدهم واکسن گامبورو (به طور آشامیدنی)، روز بیست و دوم واکسن نیوکاسل (به صورت آشامیدنی)، روز بیست و هشتم، لاسوتا (به صورت قطره چشمی) و در روز بیست و هشتم، واکسن گامبورو (به طور آشامیدنی) استفاده شدند.

جوجه‌های هر واحد آزمایشی در پایان هر هفته و پس از دو ساعت اعمال گرسنگی به صورت گروهی توزین و میانگین وزن زنده، افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل غذایی و مصرف خوراک براساس روز جوجه محاسبه شد، تلفات هر واحد آزمایشی روزانه سه بار جمع‌آوری، وزن‌کشی، کالبدگشایی و ثبت می‌شد. در پایان ۴۲ و ۴۹ روزگی شاخص بازده تولید اروپایی برای هر واحد آزمایشی با استفاده از رابطه (۱) محاسبه شد [۹].

رابطه (۱) = شاخص بازده تولید اروپایی

۱/۰ { (طول دوره پرورش × ضریب تبدیل غذایی) / (میانگین

وزن زنده به گرم × درصد ماندگاری) }

مدیریت پرورش جوجه‌ها در ساعات اولیه بعد از ورود به سالن مرغداری اهمیت زیادی داشته و تأثیر مهمی بر سلامتی و عملکرد نهایی آن‌ها دارد. هدف از این مطالعه، بررسی تأثیر استفاده از روش‌های مختلف تغذیه (جیره کامل، پودر ذرت، محلول پنج درصد شکر و ترکیب آن‌ها) در ۴۸ الی ۷۲ ساعت اول ورود جوجه‌های گوشتی به سالن مرغداری بر عملکرد و سیستم ایمنی آن‌ها بود.

### مواد و روش‌ها

برای اجرای این آزمایش تعداد ۴۸۰ قطعه جوجه گوشتی یک روزه سویه راس ۳۰۸ (مخلوط جنس نر و ماده) با میانگین وزن ۴۳ گرم در قالب طرح کاملاً تصادفی با هشت تیمار، چهار تکرار و ۱۵ قطعه جوجه در هر تکرار مورد استفاده قرار گرفت. تیمارهای آزمایشی شامل ۱- آب معمولی و جیره آغازین، ۲- آب معمولی و پودر ذرت در ۴۸ ساعت اول، ۳- آب حاوی پنج درصد شکر و پودر ذرت در ۴۸ ساعت اول، ۴- آب حاوی پنج درصد شکر و پودر ذرت در ۷۲ ساعت اول، ۵- آب حاوی پنج درصد شکر و جیره آغازین در ۴۸ ساعت اول، ۶- آب حاوی پنج درصد شکر و جیره آغازین در ۷۲ ساعت اول، ۷- آب حاوی یک سی‌سی گلوکوپلاس در یک لیتر آب آشامیدنی و پودر ذرت در ۴۸ ساعت اول و ۸- آب حاوی یک سی‌سی گلوکوپلاس در یک لیتر آب آشامیدنی و جیره آغازین در ۴۸ ساعت اول بودند. تیمارهای حاوی پودر ذرت، دسترسی آزادانه و اختیاری به پودر ذرت داشتند. گلوکوپلاس ساخت شرکت داروسازی کیمیفارم و هر لیتر آن دارای ۵۵۰۰۰۰ میلی‌گرم گلوکز، ۴۰۰۰۰ میلی‌گرم بتائین، ۱۲۰۰۰ میلی‌گرم فسفر، ۳۹۰۰۰ میلی‌گرم سدیم و ۱۴۰۰۰ میلی‌گرم پتاسیم بود. جیره غذایی بر پایه ذرت و کنجاله سویا برای تأمین مواد مغذی توصیه‌شده در راهنمای پرورش سویه راس (۲۰۱۴) برای چهار دوره مختلف

جدول ۱. ترکیبات و مواد مغذی جیره‌های غذایی در مراحل مخلف طول دوره آزمایش

پیش از کشتار	پایانی	رشد	آغازین	ماده خوراکی (درصد)
(۴۰ تا ۴۹ روزگی)	(۳۹ تا ۴۵ روزگی)	(۲۴ تا ۲۵ روزگی)	(۱۱ تا ۱۰ روزگی)	(سن یک تا ۱۰ روزگی)
۴۸	۴۶/۲۱	۴۲/۷۷	۴۸/۲۹	دانه ذرت
۲۷/۲۹	۳۱/۱۲	۳۷	۳۷/۸۲	کنجاله سویا (۴۴ درصد)
۱۵	۱۲	۱۰	۵	دانه گندم
۶/۰۴	۶/۸۷	۶/۲۳	۴/۳۴	روغن گیاهی
۱/۰۱	۱/۰۱	۱/۱	۱/۱۸	صدف
۱/۲۲	۱/۳۱	۱/۵۱	۱/۷۶	دی کلسیم فسفات
۰/۴	۰/۴	۰/۳۴	۰/۴۴	نمک
۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	مکمل ویتامینی معدنی <sup>۱</sup>
۰/۱۸	۰/۲۱	۰/۲۸	۰/۲۶	دی ال متیونین
۰/۰۴	۰/۰۳	۰/۰۵	۰/۱۳	ترئونین
۰/۱۴	۰/۱۲	۰/۱۱	۰/۲۶	لیزین
۰	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲	آنتی کوکسیدیوز
ترکیبات شیمیایی				
۳۲۰۰	۳۲۰۰	۳۱۰۰	۳۰۰۰	انرژی قابل سوخت‌وساز (کیلوکالری در کیلوگرم)
۱۸/۳	۱۹/۵	۲۱/۵	۲۲	پروتئین خام (درصد)
۰/۷۵	۰/۷۸	۰/۸۷	۰/۹۶	کلسیم (درصد)
۰/۳۷	۰/۳۹	۰/۴۳	۰/۴۸	فسفر قابل استفاده (درصد)
۰/۷۵	۰/۷۵	۰/۹۱	۰/۹۲	پتاسیم (درصد)
۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۱۹	۰/۱۹	سدیم (درصد)
۰/۲۸	۰/۲۸	۰/۳	۰/۳	کلر (درصد)
۰/۴۸	۰/۵۲	۰/۵۷	۰/۶۵	متیونین (درصد)
۰/۹۶	۱/۰۲	۱/۱۵	۱/۲۸	لیزین (درصد)
۰/۶۴	۰/۶۸	۰/۷۷	۰/۸۶	ترئونین (درصد)
۰/۷۵	۰/۸۰	۰/۸۷	۰/۸۹	متیونین + سیستین (درصد)

۱. مکمل ویتامینی و مواد معدنی مقادیر زیر را به‌ازای هر کیلوگرم جیره تأمین می‌کرد: ویتامین A، ۱۰۰۰ واحد بین‌المللی؛ ویتامین D<sub>3</sub>، ۱۵۰۰ واحد بین‌المللی؛ ویتامین E، ۱۵ واحد بین‌المللی؛ ویتامین B<sub>12</sub>، ۰/۰۰۸ میلی‌گرم؛ تیامین، ۰/۵ میلی‌گرم؛ ریوفلاوین، ۴ میلی‌گرم؛ اسید پانتوتنیک، ۸ میلی‌گرم؛ نیاسین، ۲۵ میلی‌گرم؛ پیریدوکسین، ۱ میلی‌گرم؛ اسید فولیک، ۰/۲ میلی‌گرم؛ بیوتین، ۰/۱ میلی‌گرم؛ منگنز، ۱۱۰ میلی‌گرم؛ آهن، ۳۵ میلی‌گرم؛ روی، ۱۰۰ میلی‌گرم؛ مس، ۹ میلی‌گرم؛ ید، ۱/۳ میلی‌گرم؛ کبالت، ۰/۹ میلی‌گرم و سلنیوم، ۰/۱۵ میلی‌گرم.

برای اندازه‌گیری مقدار کل گلبول‌های سفید و هر تکرار دو قطعه جوجه انتخاب و از سیاهرگ بال آن‌ها تشخیص تفریقی آن‌ها در پایان ۱۲، ۲۱ و ۴۲ روزگی از خون گرفته شد. شمارش تعداد کل گلبول‌های سفید با

## تولیدات دامی

دوره ۲۲ ■ شماره ۴ ■ زمستان ۱۳۹۹

( $P < 0/05$ ). بیش‌ترین مقدار میانگین وزن زنده در ۴۲ و ۴۹ روزگی مربوط به دو تیمار گلوکوپلاس با جیره آغازین در ۴۸ ساعت اول، تیمار آب معمولی با جیره آغازین بود که با سایر تیمارها اختلاف معنی‌داری داشتند ( $P < 0/05$ )، اما اختلاف این دو تیمار با یکدیگر معنی‌دار نبود.

تیمار گلوکوپلاس و جیره آغازین ۴۸ ساعت اول و تیمار آب معمولی و جیره آغازین از یک تا ۲۱ و یک تا ۴۲ روزگی بالاترین مقدار افزایش وزن روزانه را داشتند که اختلاف آن‌ها با سایر تیمارها معنی‌دار بود ( $P < 0/05$ ). کم‌ترین میزان افزایش وزن روزانه از یک تا ۴۹ روزگی مربوط به سه تیمار آب معمولی و پودر ذرت ۴۸ ساعت اول، آب پنج درصد شکر و پودر ذرت ۷۲ ساعت اول، گلوکوپلاس و پودر ذرت ۴۸ ساعت اول بود که اختلاف آن‌ها با دو تیمار گلوکوپلاس و جیره آغازین ۴۸ ساعت اول، آب معمولی و جیره آغازین معنی‌دار بود ( $P < 0/05$ ).

جوجه‌های گوشتی در شرایط خوب مدیریت پرورش و تغذیه با جیره‌های پرانرژی در سال ۱۹۸۵ در سن ۳۵ روزگی با مصرف ۳/۲۲ کیلوگرم خوراک به وزن ۱/۴ کیلوگرم می‌رسیدند، درحالی‌که در سال ۲۰۱۰ با مصرف ۳/۶۶ کیلوگرم خوراک در همین سن توانایی رسیدن به وزن ۲/۴۴ کیلوگرم را داشتند [۲۶]، وزن زنده جوجه‌های گوشتی تجاری از زمان هیچ تا زمان ارائه به بازار بیش از ۵۰ برابر افزایش می‌یابد. لذا چند روز اول دوره پرورش جوجه‌های گوشتی امروزی معادل درصد زیادی از طول دوره زندگی آن‌ها نسبت به گذشته است [۲۷]. وزن جوجه در سن شش و هفت هفتگی با وزن هفته اول رابطه خطی دارد [۲۴]، به‌طوری‌که هر گرم افزایش وزن در هفت روزگی باعث افزایش پنج گرم وزن در ۴۹ روزگی می‌شود [۱۵].

استفاده از محلول رقیق‌کننده نات و هریک (Natt-Herrick) و لام نئوبار توسط میکروسکوپ نوری انجام گرفت [۱۰]. شمارش افتراقی گلبول‌های سفید (لنفوسیت، هتروفیل، ائوزینوفیل و مونوسیت) به طریق تهیه گسترش خونی و رنگ‌آمیزی گیمسا و شمارش در زیر میکروسکوپ، انجام شد [۶]. در پایان ۴۲ روزگی، پس از وزن کشی از هر واحد آزمایشی، یک قطعه مرغ و یک قطعه خروس که متوسط وزن آن‌ها به میانگین آن واحد آزمایشی نزدیک‌تر بود، انتخاب و پس از کشتار براساس استاندارد قطعه‌بندی گوشت طیور در ایران، قطعه‌بندی و توزین شدند و وزن نسبی آن‌ها به‌صورت درصدی از وزن زنده محاسبه شد.

داده‌های حاصل با استفاده از رویه مدل خطی عمومی (GLM) نرم‌افزار آماری SAS (نسخه ۹/۱) برای مدل (۲) تجزیه و میانگین‌ها با استفاده از آزمون چنددامنه‌ای دانکن مقایسه شدند [۲۵]. قبل از تجزیه داده‌ها، نرمال‌بودن داده‌ها آزمون شد و داده‌هایی که به‌صورت درصد بودند با تبدیل به  $\text{Arc Sin} \sqrt{x}$  نرمال شدند.

$$Y_{ij} = \mu + T_i + \varepsilon_{ij} \quad \text{رابطه (۲)}$$

در این رابطه،  $Y_{ij}$  مقدار هر مشاهده از تکرار  $j$ ام و تیمار  $i$ ام؛  $\mu$  میانگین جامعه؛  $T_i$  اثر تیمار  $i$ ام و  $\varepsilon_{ij}$  اثر خطای آزمایش مربوط به تیمار  $i$ ام است.

## نتایج و بحث

میانگین وزن زنده و افزایش وزن روزانه تیمارهای مختلف در جدول (۲) نشان داده شده است. تفاوتی در وزن زنده یک‌روزگی بین تیمارها مشاهده نشد. میانگین وزن زنده تیمارهای مختلف آزمایشی در ۴۲ و ۴۹ روزگی اختلاف معنی‌داری را نشان داد ( $P < 0/05$ ). اختلاف افزایش وزن روزانه یک تا ۲۲، یک تا ۴۲ و یک تا ۴۹ روزگی در بین تیمارها مختلف معنی‌دار بود

جدول ۲. تأثیر تیمارهای آزمایشی بر وزن زنده و افزایش وزن روزانه جوجه‌های گوشتی در طول دوره پرورش

تیمارها	وزن زنده (گرم)		افزایش وزن روزانه (گرم)			
	۴۲ روزگی	۴۹ روزگی	یک تا ۲۱ روزگی	۲۲ تا ۴۲ روزگی	یک تا ۴۲ روزگی	یک تا ۴۹ روزگی
آب معمولی و جیره آغازین	۲۵۰۸/۵ <sup>ab</sup>	۲۶۹۳/۲ <sup>ab</sup>	۳۰/۷۳ <sup>ab</sup>	۷۰/۶۰	۴۹/۴۶ <sup>ab</sup>	۴۷/۷۳ <sup>ab</sup>
آب معمولی و پودر ذرت ۴۸ ساعت اول	۲۱۲۵/۷ <sup>c</sup>	۲۳۵۰/۰ <sup>c</sup>	۲۳/۶۷ <sup>d</sup>	۶۳/۶۱	۴۲/۳۵ <sup>d</sup>	۴۱/۰۳ <sup>c</sup>
آب پنج درصد شکر و پودر ذرت ۴۸ ساعت اول	۲۱۷۶/۹ <sup>c</sup>	۲۴۸۷/۵ <sup>bc</sup>	۲۳/۶۷ <sup>d</sup>	۶۵/۴۲	۴۳/۳۲ <sup>d</sup>	۴۳/۴۶ <sup>bc</sup>
آب پنج درصد شکر و پودر ذرت ۷۲ ساعت اول	۲۱۶۶/۶ <sup>c</sup>	۲۳۹۶/۹ <sup>c</sup>	۲۳/۱۶ <sup>d</sup>	۶۶/۷۶	۴۳/۶۴ <sup>bc</sup>	۴۲/۲۹ <sup>c</sup>
آب پنج درصد شکر و جیره آغازین ۴۸ ساعت اول	۲۳۴۵/۸ <sup>bc</sup>	۲۵۳۱/۳ <sup>bc</sup>	۲۸/۹۴ <sup>ab</sup>	۶۸/۰۵	۴۷/۳۱ <sup>bc</sup>	۴۴/۶۸ <sup>abc</sup>
آب پنج درصد شکر و جیره آغازین ۷۲ ساعت اول	۲۲۴۵/۸ <sup>c</sup>	۲۴۵۹/۴ <sup>bc</sup>	۲۷/۶۲ <sup>bc</sup>	۶۵/۷۳	۴۵/۵۲ <sup>cd</sup>	۴۳/۶۲ <sup>abc</sup>
گلوکوپلاس و پودر ذرت ۴۸ ساعت اول	۲۲۴۸/۸ <sup>c</sup>	۲۳۹۹/۳ <sup>c</sup>	۲۵/۴۶ <sup>cd</sup>	۶۵/۵۶	۴۴/۳۰ <sup>cd</sup>	۴۱/۹۷ <sup>c</sup>
گلوکوپلاس و جیره آغازین ۴۸ ساعت اول	۲۶۹۲/۹ <sup>a</sup>	۲۸۰۵/۲ <sup>a</sup>	۳۱/۸۱ <sup>a</sup>	۷۰/۵۶	۵۰/۰۳ <sup>a</sup>	۴۸/۰۲ <sup>a</sup>
SEM	۳۹/۶۸	۳۷/۲۷	۰/۶۶	۰/۷۴	۰/۶۱	۰/۶۵
P-Value	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۴	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۶۷	۰/۰۰۰۱	۰/۰۱۷

a-d: تفاوت میانگین‌ها با حروف متفاوت در هر ستون معنی‌دار است ( $P < 0.05$ ).

SEM: خطای استاندارد میانگین‌ها.

در آزمایش دیگر تأثیر ۱۰ تیمار مختلف غذایی در ۴۸ ساعت اول دوره پرورش جوجه‌های گوشتی مورد مطالعه و نتایج حاصله نشان داد که بالاترین میزان افزایش روزانه از یک تا ۴۲ روزگی مربوط به تغذیه با جیره آغازین (تغذیه براساس مواد مغذی توصیه سویه راس) بود [۱]، که با نتایج آزمایش حاضر هم‌خوانی دارد. در آزمایشی پنج تیمار غذایی به مدت ۴۸ ساعت اول پس از هچ جوجه‌های گوشتی شامل کنترل، گرسنگی، تغذیه با جیره دارای ۱۵ درصد پودر تخم مرغ، جیره دارای ۲۰ درصد گلوکز، جیره با پودر تخم مرغ و گلوکز مورد مطالعه قرار گرفت و نتایج نشان داد که تیمار پودر تخم مرغ و گلوکز در مقایسه با تیمار کنترل بیش‌ترین افزایش وزن را داشتند [۲۰]. هم‌چنین تغذیه بلافاصله بعد از هچ و گرسنگی به مدت ۵۴ ساعت نشان داد که وزن جوجه‌های تغذیه‌شده در ۲۱ روزگی بالاتر بود، اما وزن زمان کشتار (۳۵ روزگی) تفاوت نداشت [۷].

در یک آزمایش چهار تیمار مختلف غذایی در جوجه‌های گوشتی شامل تغذیه با جیره استارتر بلافاصله بعد از هچ، تغذیه با جیره پری‌استارتر به مدت سه روز، گرسنگی به مدت ۲۴ ساعت، گرسنگی به مدت ۱۲ ساعت همراه با آب حاوی پنج درصد شکر و پودر ذرت به مدت ۲۴ ساعت مورد مطالعه قرار گرفت و نتایج حاصله نشان داد که بالاترین مقدار وزن زنده در پایان دوره آزمایش مربوط به تیمارهای پری‌استارتر و استارتر بود که با هم اختلاف معنی‌داری نداشتند و کم‌ترین مقدار وزن زنده مربوط به تیمار پودر ذرت بود [۸]، لذا کاهش وزن زنده تیمار پودر ذرت این آزمایش با نتایج آزمایش حاضر در مورد کاهش وزن زنده تیمارهای پودر ذرت شامل تیمارهای آب معمولی و پودر ذرت ۴۸ ساعت اول، آب پنج درصد شکر و پودر ذرت ۴۸ ساعت اول، گلوکوپلاس و پودر ذرت ۴۸ ساعت اول در پایان ۴۲ و ۴۹ روزگی مطابقت دارد.

## تولیدات دامی

تأثیر روش‌های مختلف تغذیه در روزهای اول دوره پرورش بر صفات تولیدی و متابولیت‌های خونی جوجه‌های گوشتی

نتایج مربوط به میانگین مصرف خوراک و ضریب تبدیل غذایی تیمارهای مختلف آزمایشی در طول دوره پرورش در جدول (۳) نشان داده شده است. بیش‌ترین مقدار مصرف خوراک روزانه یک تا ۴۲ و یک تا ۴۹ روزگی مربوط به سه تیمار آب معمولی و جیره آغازین، آب حاوی پنج درصد شکر و جیره آغازین ۷۲ ساعت اول، گلوکوپلاس و جیره آغازین ۴۸ ساعت اول بود ( $P < 0/05$ ). کم‌ترین میزان مصرف خوراک روزانه در یک تا ۴۲ و یک تا ۴۹ روزگی مربوط به سه تیمار آب معمولی و پودر ذرت ۴۸ ساعت اول، آب پنج درصد شکر و پودر ذرت ۴۸ ساعت اول، آب پنج درصد شکر و پودر ذرت ۷۲ ساعت اول بود که اختلاف آن‌ها با دو تیمار آب معمولی و جیره آغازین، گلوکوپلاس و جیره آغازین ۴۸ ساعت اول معنی‌دار بود ( $P < 0/05$ ).

در شرایط عملی، اغلب جوجه‌ها از زمان تفریخ تا ۴۸ ساعت بعد به آب و غذا دسترسی ندارند [۳]. افزایش وزن بیش‌تر تیمارهای آب معمولی و جیره آغازین، گلوکوپلاس و جیره آغازین در مقایسه با تیمارهای استفاده‌کننده از پودر ذرت شاید مربوط به تأمین مواد مغذی کافی و متعادل این جیره‌ها نسبت به پودر ذرت باشد. پودر ذرت معمولاً دارای نشاسته بیش‌تر و در نتیجه انرژی بیش‌تری است، اما سایر مواد مغذی موردنیاز جوجه (پروتئین، ویتامین و مواد معدنی) را تأمین نمی‌کند. بنابراین، از این طریق ممکن است منجر به کاهش رشد شود، علاوه بر این پودر ذرت با توجه به بالابودن انرژی آن باعث کاهش مصرف خوراک نیز می‌شود. لذا با کاهش مصرف خوراک مواد مغذی موردنیاز جوجه نیز کم‌تر تأمین می‌شود، این امر به سهم خود می‌توان باعث کاهش رشد شود.

جدول ۳. تأثیر تیمارهای مختلف بر مصرف خوراک و ضریب تبدیل غذایی در طول دوره آزمایش

تیمارها	مصرف خوراک روزانه							
	یک تا ۲۱	۲۲ تا ۴۲	یک تا ۴۲	یک تا ۴۹	یک تا ۲۱	۲۲ تا ۴۲	یک تا ۴۲	یک تا ۴۹
آب معمولی و جیره آغازین	۸۸/۳۸ <sup>a</sup>	۱۴۱/۵ <sup>a</sup>	۹۲/۱ <sup>a</sup>	۱۰۳/۲ <sup>a</sup>	۱/۵۷	۲/۰۱	۱/۸۶	۲/۱۴
آب معمولی و پودر ذرت ۴۸ ساعت اول	۳۴/۳۶ <sup>c</sup>	۱۲۸/۱ <sup>b</sup>	۷۹/۲ <sup>c</sup>	۸۹/۲ <sup>c</sup>	۱/۵۳	۲/۰۱	۱/۸۷	۲/۱۸
آب پنج درصد شکر و پودر ذرت ۴۸ ساعت اول	۳۶/۶۱ <sup>c</sup>	۱۲۶/۱ <sup>b</sup>	۷۸/۷ <sup>c</sup>	۸۹/۳ <sup>c</sup>	۱/۵۵	۱/۹۲	۱/۸۱	۲/۰۶
آب پنج درصد شکر و پودر ذرت ۷۲ ساعت اول	۳۶/۳۸ <sup>c</sup>	۱۲۷/۲ <sup>b</sup>	۷۹/۰ <sup>c</sup>	۸۹/۷ <sup>c</sup>	۱/۵۶	۱/۹۰	۱/۸۱	۲/۱۲
آب پنج درصد شکر و جیره آغازین ۴۸ ساعت اول	۴۳/۱۴ <sup>b</sup>	۱۳۱/۴ <sup>ab</sup>	۸۴/۶ <sup>bc</sup>	۹۴/۴ <sup>bc</sup>	۱/۴۹	۱/۹۳	۱/۷۹	۲/۱۱
آب پنج درصد شکر و جیره آغازین ۷۲ ساعت اول	۴۵/۵۲ <sup>ab</sup>	۱۴۰/۲ <sup>a</sup>	۹۰/۰ <sup>ab</sup>	۹۹/۶ <sup>ab</sup>	۱/۶۶	۲/۱۳	۱/۹۸	۲/۲۹
گلوکوپلاس و پودر ذرت ۴۸ ساعت اول	۳۸/۴۹ <sup>c</sup>	۱۳۶/۱ <sup>ab</sup>	۸۴/۳ <sup>bc</sup>	۹۴/۱ <sup>bc</sup>	۱/۵۱	۲/۰۹	۱/۹۱	۲/۲۵
گلوکوپلاس و جیره آغازین ۴۸ ساعت اول	۴۶/۴۳ <sup>ab</sup>	۱۳۸/۸ <sup>a</sup>	۸۹/۸ <sup>ab</sup>	۱۰۰/۶ <sup>a</sup>	۱/۴۶	۱/۹۷	۱/۷۹	۲/۱۰
SEM	۰/۹۶	۱/۴۶	۱/۱۰	۱/۰۹	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲
P-Value	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۸۵	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۱	۰/۳۱	۰/۲۶	۰/۲۰	۰/۲۰

a-c: تفاوت میانگین‌ها با حروف متفاوت در هر ستون معنی‌دار است ( $P < 0/05$ ).

SEM: خطای استاندارد میانگین‌ها.

## تولیدات دامی

دوره ۲۲ ■ شماره ۴ ■ زمستان ۱۳۹۹

ساعت اول، گلوکوپلاس و پودر ذرت ۴۸ ساعت اول بود. کاهش مقدار مصرف خوراک در تیمارهایی که از پودر ذرت استفاده کرده‌اند به نظر می‌رسد که مربوط به بالابودن مقدار انرژی پودر ذرت در مقایسه با جیره آغازین باشد، زیرا مقدار انرژی جیره آغازین ۳۰۰۰ کیلوکالری در کیلوگرم بود که نسبت به پودر ذرت پایین‌تر است. تفاوت در نتایج این آزمایش با نتایج منتشرشده مربوط به آزمایش‌های قبلی می‌تواند مربوط به شرایط آزمایش، نوع تیمارهای مورد مطالعه در مقایسه با یکدیگر، زمان انجام آزمایش و فاکتورهای بی‌شمار دیگری باشد. در آزمایش حاضر مقایسه این نتایج با گزارش‌های منتشرشده مشابه مشکل است، زیرا تیمارهای مطالعه‌شده در این آزمایش به گونه‌ای طراحی شده‌اند که تعداد زیادی از مرغداری‌های صنعتی جوجه گوشتی معمولاً در هر دوره پرورش پس از ورود جوجه به سالن یکی از این تیمارها را اعمال می‌نمایند، لذا با تیمارهای آزمایش‌های قبلی متفاوت هستند. شاید در بعضی از آزمایش‌های انجام‌شده تیمار یا تیمارهای تقریباً مشابه با آزمایش حاضر مشاهده شود. اما نتایج این گونه تیمارهای مشابه را نمی‌توان به‌طور دقیق با نتایج این آزمایش مقایسه کرد، زیرا این تیمارهای مشابه با تیمارهای متفاوت دیگری در آن آزمایش مقایسه شده‌اند، لذا این مقایسه‌ها خیلی مشکل است.

تفاوتی در درصد تلفات در پایان ۴۲ و ۴۹ روزگی بین تیمارهای آزمایشی مشاهده نشد (جدول ۴)، درصد ماندگاری جوجه‌ها بیان‌گر قدرت سازش گروه‌های ژنتیکی با محیط است و از لحاظ اقتصادی عامل مهمی در پرورش طیور تجارتي محسوب می‌شود. چهار عامل مهم مدیریت، واکسیناسیون، داروها و اصلاح نژاد برای مقاومت ژنتیکی در کنترل بیماری‌های جوجه گوشتی مؤثر هستند. با توجه به این‌که در آزمایش حاضر تقریباً کلیه عوامل مؤثر بر میزان تلفات برای همه تیمارها یکسان بوده

در مطالعه‌ای، بررسی اثر دو تیمار آزمایشی شامل تغذیه بلافاصله بعد از هچ و گرسنگی به مدت ۵۴ ساعت در جوجه‌های گوشتی نشان داد که وزن جوجه‌های تغذیه‌شده بلافاصله پس از هچ در ۲۱ روزگی بالاتر بود، درحالی‌که در زمان کشتار (۳۵ روزگی) تفاوت نداشت، اما این تیمارها در طول دوره پرورش روی میزان مصرف خوراک و ضریب تبدیل غذایی جوجه‌های گوشتی تأثیری نداشتند [۷]. استفاده از چهار برنامه مختلف تغذیه‌ای در ابتدای دوره پرورش جوجه‌های گوشتی نشان داد که برخلاف نتایج آزمایش حاضر، تیمارهای مختلف روی مصرف خوراک و ضریب تبدیل غذایی تأثیری نداشتند [۸]. نتایج مربوط به مطالعه پنج تیمار غذایی شامل کنترل، گرسنگی، تغذیه با جیره دارای ۱۵ درصد پودر تخم مرغ، جیره دارای ۲۰ درصد گلوگز، جیره با پودر تخم مرغ و گلوکز در ۴۸ ساعت اول پس از هچ جوجه‌های گوشتی نشان داد که تیمارهای آزمایشی در سنین مختلف دوره پرورش بر مصرف خوراک روزانه و ضریب تبدیل غذایی تأثیر دارند، که همسو با نتایج این آزمایش است [۲۰].

نتایج مربوط به تأثیر ۱۰ تیمار مختلف غذایی در ۴۸ ساعت اول دوره پرورش جوجه‌های گوشتی بر میزان مصرف خوراک روزانه نشان داد که در سن یک تا سه روزگی بیش‌ترین و کم‌ترین میزان مصرف خوراک روزانه به ترتیب مربوط به تیمار معمولی با پنج درصد شکر و تیمار آرد ذرت و پنج درصد شکر بود [۱]، که با نتایج آزمایش حاضر در یک تا ۲۱ روزگی هم‌خوانی دارد. در آزمایش حاضر نیز در سن یک تا ۲۱ روزگی بیش‌ترین مصرف خوراک روزانه مربوط به تیمارهای آب معمولی و جیره آغازین، آب پنج درصد شکر و جیره آغازین ۷۲ ساعت اول، گلوکوپلاس و جیره آغازین ۴۸ ساعت اول و کم‌ترین آن مربوط به تیمارهای آب معمولی و پودر ذرت ۴۸ ساعت اول، آب پنج درصد شکر و پودر ذرت ۷۲



تأثیر روش‌های مختلف تغذیه در روزهای اول دوره پرورش بر صفات تولیدی و متابولیت‌های خونی جوجه‌های گوشتی

زیرا برای محاسبه آن علاوه بر عملکرد رشد و ضریب تبدیل غذایی، تعداد روزهای پرورش و درصد تلفات نیز در نظر گرفته می‌شوند. با توجه به این که بروز حداکثر توان تولیدی جوجه‌های گوشتی علاوه بر پتانسیل ژنتیکی بستگی به شرایط مدیریتی، محیطی و ترکیبات جیره غذایی مصرفی دارد. لذا مقایسه نتایج پژوهش‌هایی که در زمینه ارزیابی عملکرد صورت می‌گیرد، مشکل است، پژوهش‌گران به این نکته اشاره نمودند که مقایسه این شاخص در آزمایش‌های مختلف به‌خاطر تفاوت کمی موجود در ساختار آزمایش، مدیریت، تغذیه و شرایط محیطی، مقدور نمی‌باشد [۱۶].

نتایج مربوط به وزن نسبی اندام‌های داخلی و اجزای مختلف لاشه تیمارهای مختلف آزمایشی در ۴۲ روزگی در جدول (۵) نشان داده شده است. تیمارهای آزمایشی بر روی وزن نسبی اندام‌های داخلی و وزن نسبی قسمت‌های مختلف لاشه تأثیر معنی‌داری نداشتند.

است، لذا اختلاف معنی‌داری نیز در این صفت بین تیمارها مشاهده نشد. صفت میزان تلفات در جوجه‌های گوشتی یکی از صفاتی است که به مقدار زیادی تحت تأثیر کیفیت جوجه یک‌روزه و شرایط محیط پرورش قرار می‌گیرد، لذا در بسیاری از نتایج، گزارش‌های پژوهشی مربوط به عملکرد تولیدی، گزارش نمی‌شود.

شاخص بازده تولید اروپایی در هفته شش تحت تأثیر تیمارهای تغذیه‌ای قرار گرفت ( $P < 0/05$ )، اما تأثیر تیمارهای آزمایشی بر این صفت در هفته هفتم معنی‌دار نبود. شاخص بازده تولید اروپایی عددی تجاری است که نتیجه دوره پرورش را نشان می‌دهد. این شاخص هرچه بیش‌تر باشد میزان سودآوری تولید نیز بیش‌تر خواهد بود [۹].

برای ارزیابی اقتصادی جوجه‌های گوشتی تجاری می‌توان از شاخص‌های عملکرد رشد و ضریب تبدیل غذایی استفاده کرد، اما شاخص کارایی تولید اروپایی معیار بهتری برای اندازه‌گیری بازده جوجه‌های گوشتی است.

جدول ۴. تأثیر تیمارهای آزمایشی بر درصد تلفات و شاخص بازده تولید اروپایی شش و هفت هفتگی جوجه‌های گوشتی

تیمارها	درصد تلفات		شاخص بازده تولید اروپایی	
	۴۲ روزگی	۴۹ روزگی	۴۲ روزگی	۴۹ روزگی
آب معمولی و جیره آغازین	۰/۰۰	۲/۲۷	۳۲۱/۱ <sup>ab</sup>	۲۴۹/۹
آب معمولی و پودر ذرت ۴۸ ساعت اول	۲/۰۸	۲/۰۸	۲۶۵/۰ <sup>c</sup>	۲۱۶/۰
آب پنج درصد شکر و پودر ذرت ۴۸ ساعت اول	۳/۳۳	۳/۳۳	۲۷۵/۶ <sup>bc</sup>	۲۳۸/۶
آب پنج درصد شکر و پودر ذرت ۷۲ ساعت اول	۰/۰۰	۰/۰۰	۲۸۴/۹ <sup>bc</sup>	۲۳۰/۶
آب پنج درصد شکر و جیره آغازین ۴۸ ساعت اول	۰/۰۰	۰/۰۰	۳۱۲/۴ <sup>abc</sup>	۲۴۴/۷
آب پنج درصد شکر و جیره آغازین ۷۲ ساعت اول	۱/۶۶	۱/۶۶	۲۶۸/۳ <sup>c</sup>	۲۱۷/۴
گلوکوپلاس و پودر ذرت ۴۸ ساعت اول	۰/۰۰	۲/۲۷	۲۸۴/۲ <sup>bc</sup>	۲۱۵/۸
گلوکوپلاس و جیره آغازین ۴۸ ساعت اول	۲/۰۸	۶/۸۵	۳۴۵/۷ <sup>a</sup>	۲۵۴/۳
SEM	۰/۴۸	۰/۶۷	۷/۱۸	۵/۰۱
P-Value	۰/۵۱	۰/۲۴	۰/۰۰۵	۰/۲۰

a-c: تفاوت میانگین‌ها با حروف متفاوت در هر ستون معنی‌دار است ( $P < 0/05$ ).

SEM: خطای استاندارد میانگین‌ها.

## تولیدات دامی

دوره ۲۲ ■ شماره ۴ ■ زمستان ۱۳۹۹

جدول ۵. میانگین وزن نسبی بخش‌های مختلف لاشه (درصد از وزن بدن) تیمارهای مختلف آزمایشی در ۴۲ روزگی

تیمار	سینه	ران‌ها	بال‌ها	پشت و گردن	چربی شکمی	کبد و صفرا	سنگدان	قلب	طحال	بوس
آب معمولی و جیره آغازین	۲۱/۶۱	۲۰/۷۷	۷/۲۲	۱۸/۰۱	۰/۸۵	۲/۱۸	۱/۵۰	۰/۴۷	۰/۱۷	۰/۱۶
آب معمولی و پودر ذرت ۴۸ ساعت	۲۱/۷۲	۱۵/۷۲	۷/۰۵	۱۷/۹۶	۱/۱۶	۲/۵۵	۱/۶۵	۰/۵۳	۰/۱۷	۰/۰۹
آب پنج درصد شکر و پودر ذرت ۴۸ ساعت اول	۱۹/۹۸	۱۹/۷۱	۶/۵۰	۱۶/۵۸	۰/۸۳	۱/۹۴	۱/۶۳	۰/۵۴	۰/۱۶	۰/۱۴
آب پنج درصد شکر و پودر ذرت ۷۲ ساعت	۲۱/۶۷	۲۰/۵۶	۷/۲۵	۱۸/۴۱	۱/۰۱	۲/۳۳	۱/۴۸	۰/۵۲	۰/۱۶	۰/۱۶
آب پنج درصد شکر و جیره آغازین ۴۸ ساعت اول	۲۲/۰۰	۲۰/۲۵	۶/۷۵	۱۸/۴۰	۰/۹۷	۲/۳۷	۱/۵۸	۰/۵۷	۰/۱۶	۰/۱۰
آب پنج درصد شکر جیره آغازین ۷۲ ساعت اول	۲۳/۶۴	۲۰/۳۷	۷/۵۱	۱۸/۳۳	۰/۸۹	۲/۴۴	۱/۵۷	۰/۴۶	۰/۱۶	۰/۱۱
گلوکوپلاس و پودر ذرت ۴۸ ساعت	۲۲/۰۵	۲۰/۸۹	۶/۸۴	۱۷/۷۸	۰/۸۲	۲/۳۷	۱/۷۳	۰/۶۰	۰/۱۶	۰/۱۰
گلوکوپلاس و جیره آغازین ۴۸ ساعت اول	۲۳/۹۸	۲۰/۰۴	۶/۸۷	۱۸/۳۳	۰/۹۹	۱/۷۵	۱/۵۶	۰/۵۱	۰/۱۵	۰/۸۰
SEM	۰/۸۹	۱/۸۴	۰/۲۱	۰/۶۵	۰/۱۵	۰/۳۰	۰/۰۹	۰/۰۴	۰/۰۱	۰/۰۲
P-Value	۰/۵۶	۰/۱۰	۰/۰۶	۰/۵۴	۰/۷۷	۰/۵۸	۰/۶۴	۰/۲۲	۰/۹۹	۰/۲۵

SEM: خطای استاندارد میانگین‌ها.

بوده و قسمت‌های مختلف لاشه علاوه بر ارزش غذایی از نظر اقتصادی نیز ارزش متفاوتی دارند. مواد مغذی جیره (انرژی، پروتئین، نسبت انرژی به پروتئین، چربی، اسیدهای آمینه، ویتامین‌ها و مواد معدنی)، ژنوتیپ، جنس و فاکتورهای محیطی روی بازده لاشه و ترکیبات لاشه جوجه‌های گوشتی تأثیر دارند. با توجه به این‌که در این آزمایش فاکتورهای مؤثر بر ویژگی‌های لاشه (ژنتیک و مدیریت) یکسان بوده و مواد مغذی تأمین‌شده از جیره‌های آزمایشی نیز تقریباً یکسان بوده و حداکثر تفاوت تیمارها در دو الی سه روز اول دوره پرورش بوده است. لذا وزن نسبی قسمت‌های مختلف خوراکی لاشه و وزن نسبی اندام‌های غیرخوراکی لاشه در بین تیمارهای مختلف آزمایش اختلاف معنی‌داری نداشتند.

اثر تیمارهای مختلف آزمایشی بر شمارش گلبول‌های سفید خونی در روزهای ۱۲، ۲۱ و ۴۲ معنی‌دار نبود (جدول ۶). پژوهش‌گران در آزمایشی تأثیر پنج تیمار غذایی شامل کنترل، گرسنگی، تغذیه با جیره دارای ۱۵

در یک آزمایش، تغذیه با جیره استارتر بلافاصله بعد از هج، تغذیه با جیره پری‌استارتر به مدت سه روز، گرسنگی به مدت ۲۴ ساعت و گرسنگی به مدت ۱۲ ساعت همراه با آب حاوی پنج درصد شکر، اثری بر ویژگی‌های لاشه جوجه‌های گوشتی نداشت [۸]. در آزمایشی دیگر، تغذیه جوجه‌ها بلافاصله بعد از هج در مقایسه با گروه گرسنه باعث افزایش چهار تا ۱۰ درصد وزن سینه در پایان دوره پرورش شد [۲۷]، که با نتایج این آزمایش هم‌خوانی ندارد. پیشرفت‌های ژنتیکی و بهبود روش‌های مدیریتی و تغذیه‌ای علاوه بر افزایش سرعت رشد باعث بهبود کیفیت لاشه نیز شده است.

در حال حاضر علاوه بر بازدهی لاشه حتی ارزش غذایی قسمت‌های مختلف لاشه نیز متفاوت است. بنابراین، کیفیت لاشه جوجه‌های گوشتی روز به روز اهمیت بیش‌تری پیدا می‌کند. در خیلی از کشورهای دنیا اغلب وزن زنده جوجه‌های گوشتی هدف نهایی تولید نیست، بلکه وزن لاشه و ترکیب آن هدف اصلی تولید

## تولیدات دامی

تأثیر روش‌های مختلف تغذیه در روزهای اول دوره پرورش بر صفات تولیدی و متابولیت‌های خونی جوجه‌های گوشتی

تعداد آن‌ها به دنبال افزایش تعداد گلبول‌های سفید خون می‌تواند در تقویت سیستم ایمنی بدن پرنده نقش مهمی را ایفا نماید [۴]. نتایج حاصل از این آزمایش نشان داد که بیش‌ترین درصد گلبول‌های سفید مربوط به لئوسیت‌ها است. عملکرد سیستم ایمنی جوجه‌های گوشتی تجاری به دلیل افزایش توان تولیدی پرنده، کاهش یافته است.

درصد پودر تخم‌مرغ، جیره دارای ۲۰ درصد گلوگز، جیره با پودر تخم‌مرغ و گلوکز در ۴۸ ساعت اول دوره پرورش جوجه‌های گوشتی را مطالعه و گزارش نمودند که تیمارهای غذایی تأثیری بر شمارش گلبول‌های سفید جوجه‌های گوشتی نداشتند که با نتایج آزمایش حاضر هم‌خوانی دارد [۲۰]. در ماکیان، لئوسیت‌ها بالاترین میزان گلبول‌های سفید خون را تشکیل می‌دهند، لذا افزایش

جدول ۶. تأثیر تیمارهای مختلف آزمایشی بر شمارش گلبول‌های سفید خون جوجه‌های گوشتی در ۱۲ و ۲۱ روزگی (درصد)

تیمار	هتروفیل		لئوسیت		مونوسیت		اوتوزینوفیل		بازوفیل		نسبت هتروفیل به لئوسیت	
	۲۱	۱۲	۲۱	۱۲	۲۱	۱۲	۲۱	۱۲	۲۱	۱۲	۲۱	۱۲
آب معمولی و جیره آغازین	۳۱/۵۰	۷۰/۷۵	۶۱/۰۰	۷۰/۷۵	۵/۵۰	۵/۵۰	۵/۵۰	۳/۷۵	۷/۰۰	۰/۲۵	۰/۲۸	۰/۵۲
آب معمولی و پودر ذرت ۴۸ ساعت	۲۷/۰۰	۷۰/۷۵	۶۱/۲۵	۷۰/۷۵	۵/۷۵	۶/۲۵	۴/۲۵	۶/۲۵	۵/۰۰	۰/۵۰	۰/۲۷	۰/۴۴
آب پنج درصد شکر و ذرت ۴۸ ساعت	۲۵/۵۰	۷۴/۲۵	۶۵/۵۰	۷۴/۲۵	۷/۲۷	۴/۵۰	۲/۷۵	۴/۲۵	۴/۰۰	۰/۰۰	۰/۱۹	۰/۳۹
آب پنج درصد شکر و ذرت ۷۲ ساعت	۳۴/۷۵	۶۶/۲۵	۵۲/۵۰	۶۶/۲۵	۵/۷۵	۶/۲۵	۳/۰۰	۳/۰۰	۶/۵۰	۰/۵۰	۰/۳۷	۰/۶۶
آب پنج درصد شکر جیره آغازین ۴۸ ساعت	۳۳/۲۵	۷۳/۰	۵۲/۷۵	۷۳/۰	۵/۷۵	۳/۲۵	۳/۷۵	۳/۷۵	۷/۷۵	۰/۰۰	۰/۲۴	۰/۶۳
آب پنج درصد شکر جیره آغازین ۷۲ ساعت	۳۰/۷۵	۷۴/۵	۵۹/۵۰	۷۴/۵	۶/۰۰	۵/۷۵	۲/۷۵	۳/۷۵	۴/۰۰	۰/۲۵	۰/۲۲	۰/۵۲
گلوکوپلاس و پودر ذرت ۴۸ ساعت	۳۴/۷۵	۷۱/۰	۴۸/۲۹	۷۱/۰	۷/۲۵	۵/۰۰	۳/۲۵	۵/۰۰	۱/۰۰	۰/۰۰	۰/۲۵	۰/۷۱
گلوکوپلاس و جیره آغازین ۴۸ ساعت	۳۵/۰۰	۶۷/۷۵	۵۱/۲۵	۶۷/۷۵	۷/۰۰	۷/۰۰	۲/۰۰	۶/۷۵	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۲۹	۰/۶۸
SEM	۱/۸۸	۱/۰۶	۲/۰۹	۱/۰۶	۰/۴۷	۰/۳۹	۰/۵۰	۰/۶۲	۰/۱۶	۰/۰۹	۰/۲۶	۰/۶۵
P-Value	۰/۵۳	۰/۴۲	۰/۴	۰/۳۶	۰/۹۷	۰/۴۱	۰/۹۸	۰/۷۸	۰/۸۵	۰/۵۱	۰/۳۸	۰/۲۹

ادامه جدول ۶. تأثیر تیمارهای آزمایشی بر شمارش گلبول‌های سفید خون جوجه‌های گوشتی در ۴۲ روزگی (درصد)

تیمار	هتروفیل	لئوسیت	مونوسیت	اوتوزینوفیل	بازوفیل	نسبت هتروفیل به لئوسیت
آب معمولی و جیره آغازین	۲۳/۵۰	۷۳/۰۰	۰/۷۵	۲/۷۵	۰/۰	۰/۳۳
آب معمولی و پودر ذرت ۴۸ ساعت اول	۲۰/۷۵	۷۶/۵۰	۰/۷۵	۲/۰۰	۰/۰	۰/۲۷
آب پنج درصد شکر و پودر ذرت ۴۸ ساعت اول	۲۱/۲۵	۷۵/۵۰	۰/۷۵	۲/۵۰	۰/۰	۰/۲۹
آب پنج درصد شکر و پودر ذرت ۷۲ ساعت اول	۲۲/۷۵	۷۳/۷۵	۰/۵۰	۳/۰۰	۰/۰	۰/۳۱
آب پنج درصد شکر و جیره آغازین ۴۸ ساعت اول	۱۸/۲۵	۷۸/۷۵	۰/۵۰	۲/۵۰	۰/۰	۰/۲۳
آب پنج درصد شکر و جیره آغازین ۷۲ ساعت اول	۱۸/۲۵	۷۵/۲۹	۰/۲۵	۲/۲۵	۰/۰	۰/۲۳
گلوکوپلاس و پودر ذرت ۴۸ ساعت اول	۲۶/۷۵	۷۰/۰۰	۰/۵۰	۲/۷۵	۰/۰	۰/۳۹
گلوکوپلاس و جیره آغازین ۴۸ ساعت اول	۱۸/۵۰	۷۹/۲۵	۰/۰۰	۲/۲۵	۰/۰	۰/۲۳
SEM	۰/۹۲	۱/۰۳	۰/۰۸	۰/۱۸	۰/۰	۰/۲۹
P-Value	۰/۲۲	۰/۲۳	۰/۳۷	۰/۹۳	۰/۰	۰/۲۰

SEM: خطای استاندارد میانگین‌ها.

## تولیدات دامی

دوره ۲۲ ■ شماره ۴ ■ زمستان ۱۳۹۹

### منابع مورد استفاده

1. Ali Laleh MR and A Nobakht A (2016) The effect of different early nutrition methods on performance, carcass traits and immune responses of broiler chicks. *Journal of Animal Science Researches*, 26: 213-229 (In Persian).
2. Asgari M (2006) *The effect of early feeding on blood factors, immune system, digestive tract and intestinal morphology of broiler chicks*. M.Sc. Thesis, Tarbiat Modares University, Tehran, 121 pages.
3. Berguog H, Guinebretiere M, Tong Q and Michel V (2013) Effect of transportation duration of 1-day-old chicks on postplacement production performances and pododermatitis of broilers up to slaughter age. *Poultry Science*, 92(12): 3300-3309.
4. Cotter PF (2015) An examination of the utility of heterophile lymphocyte ratio in assessing stress of caged hens. *Poultry Science*, 94:512-517.
5. Gholami M, Seidavi A, Cormac J and Dadehbeiki M (2017) Feeding regimen of breeder broiler hen influences growth performance of the broiler chickens. *Livestock Science*, 203: 132-135.
6. Gross WB and Siegel PB (1983) Evaluation of the heterophil/lymphocyte ratio as measure of stress in chickens. *Avian Disease*, 27: 972-979.
7. Hollemans MS, Vries SD, Lammers A and Clouard V (2018) Effects of early nutrition and transport of 1-day-old chickens on production performance and fear response. *Poultry Science*, 97: 2534-2542.
8. Hooshmand, M (2006) Effect of early programs on broiler performance. *International Journal of Poultry Science*, 5: 1140-1143.
9. Huff GR, Huff WE, Jalukar S, Oppy J, Rath NC and Packialakshmi B (2013) The effects of yeast feed supplementation on turkey performance and pathogen colonization in a transport stress/*Escherichia coli* challenge. *Poultry Science*, 92: 655-662.
10. Jain NC (1986) *Schalm's veterinary hematology*. 4<sup>th</sup> ed. Lea and Febiger, Philadelphia.
11. Keeqin C, Wu S, Morgan N, Chot M (2017) An early feeding regime a high-density amino acid diet on growth performance of broilers under subclinical necrotic enteritis challenge. *Animal Nutrition*, 3: 25-32.
12. Khosravinia H (2010) Effect of road transportation stress on newly hatched broiler chicks. *Proceeding of the 2<sup>nd</sup> International Conference Veterinary Poultry*. Tehran Iran. P. 153.

زیرا سرعت رشد و کاهش طول دوره پرورش باعث شده است که جوجه‌ها فرصت کافی نداشته باشند تا سیستم ایمنی خود را با شرایط محیطی سازگار نمایند، لذا تقویت سیستم ایمنی طیور برای دستیابی به بهره‌وری بالا و کاهش خطر ابتلا به بیماری‌ها، دارای اهمیت ویژه‌ای می‌باشد [۴]. بیش‌ترین رشدونمو اندام‌های ایمنی جوجه گوشتی در اواخر دوره جوجه‌کشی و هفته اول پس از هچ است. بنابراین، تغذیه مادری و روزهای اول پس از هچ تأثیر زیادی بر وضعیت سیستم ایمنی دارند [۱۷ و ۲۱]. لذا تغذیه روزهای اول دوره پرورش جوجه گوشتی در تقویت سیستم ایمنی از اهمیت خاصی برخوردار است.

براساس نتایج حاصل از این پژوهش، تیمار آب معمولی همراه با جیره آغازین عملکرد مناسب‌تری داشت. بنابراین، توصیه می‌شود که در مزارع پرورش جوجه‌گوشتی پس از خارج‌کردن جوجه‌ها از کارتن حمل جوجه در سالن پرورش تغذیه آن‌ها بلافاصله با جیره آغازین شروع و از آب معمولی نیز به‌عنوان آب آشامیدنی استفاده گردد.

### تشکر و قدردانی

از همکاران محترم مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور به‌خاطر راهنمایی و تصویب این پروژه پژوهشی، مسئولین و پرسنل محترم مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی به‌خاطر فراهم‌نمودن امکان اجرای این پژوهش و گروه علوم دامی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ایلام به‌خاطر همکاری در اجرای پروژه، تشکر و قدردانی می‌گردد.

### تعارض منافع

هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان وجود ندارد.

13. Lilburn MS and Loeffler S (2015) Early intestinal growth and development in poultry. *Poultry Science*, 94: 1569-1576.
14. Molenaar R and Van den Brand H (2011) Good Start from early post hatch Feed. *World Poultry Science*, 27: 8-9.
15. Noy Y and Uni Z (2010) Early nutritional strategies. *World's Poultry Science Journal*, 66: 639-646.
16. Olanrewaju OM, Miller WW, Maslin WR, Collier SD, Purswell JL and Branton SL (2014) Effects of strain and light intensity on growth performance and carcass characteristics of broilers grown to heavy weights. *Poultry Science*, 93: 112-116.
17. Panda AK, Bhanja, SK and Shyam Sunder G (2015) Early post hatch nutrition on immune system development and function in broiler chickens. *World's Poultry Science Journal*, 71: 285-296.
18. Pettek M, Yilmaz E and Cibik R (2007) Effect of first feed intake time on broiler performance and carcass traits. *Journal of Applied Animal Research*, 32: 203-206.
19. Pisarski R K, Pijarska I and Malec H (2005) The effect of feeding broiler chicks during transportation on yolk sac, body weight and anti IBDV level in blood. *Journal of Animal and Feed Science*, 14: 479-482.
20. Pourrezaa J, Zamania F, Tabeidianb A and Toghyanic M (2012) Effect of early feeding or feed deprivation on growth performance of broiler Chicks. *Research Opinions in Animal and Veterinary Sciences*, 2: 136-140.
21. Prabakar G; Pavulraj S; Shanmuganathan S; Kirubakaran A and Mohana N (2016) Early nutrition and its importance in Poultry: A Review. *Indian Journal of Animal Nutrition*, 33: 245-254.
22. Rammous ES, Abboud M, Yammine S and Jammal B (2011) Effect of post-hatch early feeding times starter supplement with egg yolk and white of broiled 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.
23. Rajesh J, Amit Kumar S, Sudhir Y, Julio Francisco DB and Birendra M (2019) Early nutrition programming (in ovo and post-hatch feeding) as a strategy to modulate gut health of poultry. *Frontiers in Veterinary Science*, 6: 1-10.
24. Saki AA (2005) Effect of post-hatch feeding on broiler performance. *International Journal of Poultry Science*, 4: 4-6.
25. SAS (2004) SAS/STAT® User's guide release 6.03 edition. SAS institute Inc. Cary NC.
26. Sigel PB (2014) Evolution of the modern broiler and feed efficiency. *Annual Review Animal Bioscience*, 2: 375-85.
27. Uni Z and Ferket RP (2004) Methods for early nutrition and their potential. *World's Poultry Science Journal*, 60: 101-111.