

## اثر روش‌های مختلف تغذیه ابتدایی بر عملکرد رشد، صفات لاشه و سیستم ایمنی جوجه‌های گوشتی

محمدرضا عالی لاله<sup>۱</sup> و علی نوبخت<sup>۲\*</sup>

تاریخ دریافت: ۹۴/۳/۱۹ تاریخ پذیرش: ۹۵/۲/۱

<sup>۱</sup> دانشجوی دکتری تغذیه دام دانشگاه آزاد اسلامی واحد مراغه

<sup>۲</sup> دانشیار گروه علوم دامی دانشگاه آزاد اسلامی واحد مراغه

\*مسئول مکاتبه: Email: anobakht20@yahoo.com

### چکیده

زمینه مطالعاتی: تغذیه اولیه جوجه‌های گوشتی دارای اهمیت زیادی در کل دوره پرورش جوجه‌ها می‌باشد. هدف: این پژوهش جهت ارزیابی اثر روش‌های مختلف تغذیه در ۴۸ ساعت اول پرورش بر عملکرد، صفات لاشه و پاسخ سیستم ایمنی جوجه‌های گوشتی انجام گرفت. روش کار: این آزمایش با تعداد ۴۸۰ قطعه جوجه گوشتی یک روزه راس- ۳۰۸ در ۱۰ تیمار، ۴ تکرار و ۱۲ قطعه جوجه در هر تکرار در قالب طرح کاملاً تصادفی اجرا شد. تیمارها شامل: (۱) تغذیه بر اساس مواد مغذی توصیه سوئی سوئی راس، (۲) استفاده از آب بدون دسترسی به خوراک، (۳) استفاده از ۵ درصد محلول آب شکر، (۴) استفاده از ۲۰۰ میکرولیتر در لیتر عصاره گیاه شاه اسپرم، (۵) استفاده از محلول مولتی‌ویتامین و الکترولیت در آب، (۶) استفاده از ۱۰ درصد مواد مغذی بیشتر از توصیه سوئی سوئی راس، (۷) تغذیه با آرد ذرت، (۸) تغذیه با آرد ذرت و محلول ۵ درصد شکر آب، (۹) تغذیه با آرد ذرت و محلول ۵ درصد شکر آب + مولتی‌ویتامین و الکترولیت و (۱۰) تغذیه با آرد ذرت و محلول ۵ درصد شکر آب + مولتی‌ویتامین و الکترولیت + ۲۰۰ میکرولیتر در لیتر عصاره گیاه شاه اسپرم بودند. نتایج: برنامه‌های مختلف تغذیه‌ای در ۴۸ ساعت اول پرورش جوجه‌ها دارای اثرات معنی‌دار بر عملکرد و صفات لاشه می‌باشند ( $P < 0.05$ ). بیشترین مقدار خوراک مصرفی و افزایش وزن در تیمار ۱ در حالی که کمترین مقدار خوراک مصرفی و بهترین ضریب تبدیل خوراک، بیشترین وزن بدن، بیشترین شاخص تولید و کمترین هزینه خوراک و بیشترین درصد لاشه در تیمار ۸ مشاهده شد. برنامه‌های مختلف تغذیه‌ای اثرات معنی‌داری بر سیستم ایمنی جوجه‌ها نداشت ( $P > 0.05$ ). نتیجه‌گیری نهایی: به طور کلی تغذیه با آرد ذرت و ۵ درصد محلول آب شکر در ۴۸ ساعت اول پرورش جوجه‌های گوشتی در مقایسه با سایر روش‌های تغذیه‌ای بهترین اثر را بر عملکرد و صفات لاشه جوجه‌های گوشتی داشت.

واژگان کلیدی: جوجه گوشتی، روش تغذیه، تغذیه اولیه، عملکرد، سیستم ایمنی

## مقدمه

ساعات اولیه تغذیه و پرورش جوجه‌ها اثر مستقیمی بر سلامتی و عملکرد نهایی جوجه‌های گوشتی دارد. زیرا رشد سلول‌های بدن و تکثیر سلول‌های ایمنی در روزهای اولیه سریع‌تر از روزهای بعد می‌باشد. این در حالی است که جوجه‌ها بعد از خروج از تخم خوراکی دریافت نمی‌کنند و تغذیه آنها صرفاً محدود به زرده تخم باقی مانده در محوطه شکمی می‌باشد (ساکي ۲۰۰۵). پژوهش‌های اولیه نشان داده است که دسترسی سریع جوجه‌ها به غذا بعد از خروج از تخم باعث بهبود عملکرد، بهبود کیفیت گوشت سینه، بهبود مورفولوژی روده و عملکرد سیستم ایمنی می‌گردد (یونی و همکاران ۱۹۹۹، ساکی ۲۰۰۵). ارتباط مستقیمی بین وزن ۶ روزگی با وزن ۶ تا ۷ هفتگی گزارش شده است (نیر ۱۹۹۵). تأخیر ۱ روز در تغذیه جوجه‌ها، اثر نامطلوبی بر رشد در مراحل بعد خواهد داشت (کارچی و همکاران ۲۰۰۵). هر گونه تأخیر در تغذیه اولیه موجب کاهش وزن نهایی جوجه‌ها شده (کید و همکاران ۲۰۰۷). عدم دریافت خوراک در ۶ تا ۱۲ ساعت بعد از جوجه درآوری اثرات منفی در وزن ۴۰ روزگی جوجه‌ها نداشت ولی باعث تضعیف سیستم ایمنی آنها شد (رامونوز و همکاران ۲۰۱۱). تأمین مواد مغذی کافی در ۴۸ ساعت اولیه پرورش جوجه‌های گوشتی اثرات مثبتی بر عملکرد آنها در کل دوره پرورش خواهد داشت (دیینر و همکاران ۱۹۹۸). مطالعات مختلف نشان داده است که جوجه‌ها و نیمچه‌هایی که بلافاصله بعد از خروج از تخم به خوراک دسترسی داشته باشند، از رشد بیشتری در مراحل بعد برخوردار خواهند شد (موران ۱۹۹۰، نوی و پانچاسو ۱۹۹۳، نوی و اسکالان ۱۹۹۷). استفاده از برنامه‌های مختلف تغذیه‌ای در ۳ روز اول پرورش

جوجه‌ها دارای اثرات معنی‌داری بر وزن نهایی جوجه‌ها بود، در حالی که نتوانست مقدار خوراک مصرفی روزانه و ضریب تبدیل غذایی نهایی را بهبود دهد و اثر معنی‌داری بر صفات لاشه داشته باشد. گرسنه نگه داشتن جوجه‌ها به مدت ۲۴ ساعت باعث افزایش سطح تری‌یدوترونین در خون آنها ( $T_3$ ) شد. استفاده از محلول الکترولیت + مولتی‌ویتامین موجب افزایش وزن کبد و  $T_3$  شد (هوشمند ۲۰۰۶). بر اساس گزارش دیگری تغذیه جوجه‌ها در ۴ تا ۸ روز اول با جیره پر انرژی در مقایسه با جوجه‌هایی که آب خالی دریافت نموده بودند، موجب افزایش وزن بیشتر جوجه‌ها شد و در زمان فروش جوجه‌هایی که از خوراک با انرژی بالا استفاده کرده بودند، ۷ تا ۱۰ درصد وزن بیشتر و ۷ تا ۹ درصد گوشت سینه بیشتری از آنهایی داشتند که آب خالی مصرف کرده بودند (نوی و اسکالان ۱۹۹۸). استفاده از جیره با انرژی و سطح لیزین بالاتر در ۱۰ روز اول پرورش جوجه‌های گوشتی نسبت به شاهد موجب بهبود عملکرد گردید در حالی که اثرات معنی‌داری بر صفات لاشه و مورفولوژی سلول‌های روده نداشت (اولا و همکاران ۲۰۱۲). تغذیه بعد از هچ در مقایسه با گرسنه نگه داشتن، باعث وزن نهایی بیشتر و نیز رشد اندام‌های داخلی جوجه‌ها شد (رحیمی و همکاران ۱۳۸۶). تغذیه مناسب سطوح مواد مغذی در روزهای اول می‌تواند بر کارایی گله تأثیرگذار باشد. گزارش شده است که در ۴ روز اول استفاده از سدیم به مقادیر ۰/۳۸ تا ۰/۴۰ درصد باعث بهبود عملکرد می‌شود در حالی که افزایش آن به ۰/۴۸ درصد اثر عکس بر عملکرد نهایی جوجه‌ها داشت (وییرا و همکاران ۲۰۰۳). تزریق کربوهیدرات به داخل تخم‌مرغ‌ها در دوره جنینی موجب بهبود عملکرد جوجه‌ها بعد از خروج از تخم شد، در حالی که استفاده از کربوهیدرات اضافی بعد از خروج از تخم و یا گرسنه نگه داشتن جوجه‌ها به مدت ۱۲ ساعت بعد از خروج از تخم اثرات معنی‌داری بر عملکرد نهایی جوجه‌ها نداشت (موسوی و همکاران ۱۳۸۷).

بعد از ۴۸ ساعت استفاده از جیره‌های آزمایشی، در بقیه دوره پرورش همگی جیره‌های بر پایه مواد مغذی توصیه راس دریافت کردند. جیره‌نویسی با استفاده از برنامه نرم‌افزاری UFFDA صورت گرفت (جدول ۱).

سانتی‌گراد کاهش پیدا کرد و در هفته ۶، به ۲۰ درجه سانتی‌گراد کاهش یافته و تا آخر دوره در این درجه حرارت تنظیم گردید. توزین خوراک مصرفی و وزن جوجه‌ها در پایان دوره‌ها صورت گرفته و با در نظر گرفتن تلفات و تعیین روزمرغ، ضریب تبدیل غذایی محاسبه گردید. برای محاسبه هزینه خوراک به ازای هر کیلوگرم از افزایش وزن، ضریب تبدیل خوراک به قیمت هر کیلوگرم از خوراک ضرب گردید. عملکرد کلی جوجه‌ها میانگین عملکرد در دوره‌های آغازین، رشد و پایانی بود.

با توجه به اهمیت تغذیه اولیه در عملکرد و سطح سلامتی طیور، در آزمایش حاضر اثرات روش‌های مختلف تغذیه در ۴۸ ساعت اول پرورش بر عملکرد، کیفیت لاشه و سطح ایمنی جوجه‌های گوشتی در مراحل مختلف پرورش مورد ارزیابی قرار گرفت.

### مواد و روش‌ها

این آزمایش از بهمن ماه سال ۱۳۹۳ تا فروردین ماه سال ۱۳۹۴ با تعداد ۴۸۰ قطعه جوجه گوشتی یک روزه سویه تجاری راس-۳۰۸ در ۱۰ تیمار، ۴ تکرار و ۱۲ قطعه جوجه (مخلوط نر و ماده) در هر تکرار در سه دوره پرورشی شامل آغازین (۱ تا ۱۰ روزگی)، رشد (۱۱ تا ۲۴ روزگی) و پایانی (۲۵ تا ۴۲ روزگی) در قالب طرح کاملاً تصادفی اجراء شد. تغذیه جوجه‌ها در ۴۸ ساعت اولیه پرورش بر اساس تیمارهای آزمایشی زیر صورت گرفت. تیمارها شامل: ۱) تغذیه بر اساس سطح مواد مغذی توصیه سویه راس و آب آشامیدنی معمول، ۲) استفاده از آب بدون دسترسی به خوراک، ۳) تغذیه بر اساس مواد مغذی توصیه سویه راس و ۵ درصد محلول آب شکر، ۴) تغذیه بر اساس مواد مغذی توصیه سویه راس و ۲۰۰ میکرولیتر در لیتر آب عصاره گیاه شاه اسپرم، ۵) تغذیه بر اساس مواد مغذی توصیه سویه راس به همراه محلول مولتی‌ویتامین و الکترولیت در آب، ۶) استفاده از ۱۰ درصد مواد مغذی بیشتر از توصیه سویه راس، ۷) تغذیه با آرد ذرت، ۸) تغذیه با آرد ذرت و محلول ۵ درصد شکر آب، ۹) تغذیه با آرد ذرت و محلول ۵ درصد شکر آب + مولتی‌ویتامین و الکترولیت و ۱۰) تغذیه با آرد ذرت و محلول ۵ درصد شکر آب + مولتی‌ویتامین و الکترولیت + ۲۰۰ میکرولیتر در لیتر عصاره گیاه شاه اسپرم. جوجه‌ها

جدول ۱- ترکیب جیره‌های غذایی پایه (درصد) در مراحل مختلف آزمایش (۳-۴۲ روزگی)  
 Table 1- Basal diets composition (percent) in different experiment period (3-42 days)

مواد خوراکی Feed ingredients	دوره‌های تغذیه‌ای Feeding periods		
	آغازین (۳ تا ۱۰ روزگی) Starter (3-10 days)	رشد (۱۱ تا ۲۴ روزگی) Grower (11-24 days)	پایانی (۲۵ تا ۴۲ روزگی) Finisher (25-42 days)
ذرت Corn	52.08	54.76	56.37
کنجاله سویا Soybean meal	40.01	37.44	35.95
روغن کلزا Canola oil	4.05	4.38	4.19
پوسته صدف Oyster shell	0.25	0.27	0.24
پودر استخوان Bone meal	2.25	2.06	2.14
نمک طعام Salt	0.47	0.37	0.40
مکمل ویتامینی <sup>۱</sup> Vitamin premix	0.25	0.25	0.25
مکمل مواد معدنی <sup>۲</sup> Mineral premix	0.25	0.25	0.25
دی ال- متیونین DL- Methionine	0.30	0.23	0.21
ال- لیزین هیدروکلراید L-Lysine hydrochloride	0.10	0	0
مواد مغذی محاسبه شده (درصد) Nutrients calculated (percent)			
قیمت هر کیلوگرم (تومان) Feed price (kg/toman)	1700	1681	1495
انرژی قابل متابولیسم (کیلوکالری بر کیلوگرم) Metabolisable energy (Kcal/kg)	3100	3150	3150
پروتئین خام Crude protein	21.65	20.67	20.18
کلسیم Calcium	0.89	0.84	0.84
فسفر در دسترس Available phosphorus	0.44	0.41	0.41
سدیم Sodium	0.22	0.18	0.18
لیزین Lysine	1.22	1.07	1.06

متیونین Methionine	0.49	0.38	0.32
متیونین + سیستین Methionine + Cystine	0.94	0.85	0.82
تریپتوفان Tryptophan	0.26	0.25	0.25

<sup>۱</sup> ترکیب مکمل مواد ویتامینی‌های استفاده شده به ازای هر کیلوگرم شامل:

ویتامین A (IU) ۲۲۵۰۰، ویتامین D<sub>3</sub> (IU) ۵۰۰۰، ویتامین E (IU) ۴۵، ویتامین K (mg) ۵، ویتامین B<sub>1</sub> (mg) ۴/۳، ویتامین B<sub>2</sub> (mg) ۱۶/۵، ویتامین B<sub>12</sub> (mg) ۰/۰۴، اسید پانتوتنیک (mg) ۲۴/۵، اسید فولیک (mg) ۲/۵، نیاسین (mg) ۷۴، پیریدوکسین (mg) ۰/۷۳، بیوتین (mg) ۰/۰۴

<sup>۲</sup> ترکیب مکمل مواد معدنی استفاده شده به ازای هر کیلوگرم شامل:

سولفات منگنز (mg) ۲۴۸، سولفات آهن (mg) ۱۲۵، اکسید روی (mg) ۲۱۱، سولفات مس (mg) ۲۵، یدات کلسیم (mg) ۲۵، سلنیوم (mg) ۰/۵، کولین (mg) ۶۲۵، آنتی‌اکسیدان (mg) ۲/۵

لاشه محاسبه گردید. نمونه‌های خونی حاصله در لوله‌های حاوی ماده ضد انعقاد EDTA ریخته شده و به آزمایشگاه منتقل و با استفاده از میکروسکپ نوری درصدهای هتروفیل و لمفوسیت تعیین شدند (نظیفی ۱۳۷۶). در پایان نتایج حاصله با استفاده از نرم‌افزار (SAS ۲۰۰۵) نسخه ۹/۱ و در قالب طرح کاملاً تصادفی آنالیز شدند. مقایسه تیمارها با هم با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن (ولی‌زاده و مقدم ۱۳۷۳) در سطح احتمال ۵ درصد انجام گردید.

### نتایج و بحث

تأثیر برنامه‌های مختلف تغذیه در ۴۸ ساعت اول پرورش بر عملکرد جوجه‌های گوشتی در دوره آغازین در جدول ۲ ارایه شده است. استفاده از برنامه‌های تغذیه‌ای مختلف در ۴۸ ساعت اول پرورش دارای اثرات معنی‌داری بر عملکرد جوجه‌ها در دوره آغازین بوده است.

برنامه نوردهی سالن در سه روز اول به صورت پیوسته و از روز چهارم به صورت ۲۳ ساعت روشنایی و ۱ ساعت تاریکی بود. دمای سالن در روز اول ۳۴ درجه بوده و از هفته اول به بعد به ازای هر هفته دو درجه شاخص تولید با استفاده از فرمول زیر محاسبه گردید (فرخوی و همکاران ۱۳۷۳):

$$\frac{10}{\text{زنده به گرم} \times \text{درصد ماندگاری}} = \left\{ \frac{\text{طول دوره پرورش} \times \text{ضریب تبدیل غذایی}}{\text{میانگین وزن}} \right\}$$

در پایان دوره آزمایش در ۴۲ روزگی از هر تکرار ۲ قطعه جوجه، یکی نر و دیگری ماده انتخاب شده و برای تعیین صفات لاشه کشتار شدند. لازم به ذکر است که قبل از کشتار از جوجه‌های انتخاب شده خون‌گیری به عمل آمد. این کار برای تعیین سلول‌های خون انجام شد. خون‌گیری از جوجه‌ها به صورت ناشتا (۵ ساعت گرسنگی قبل از خون‌گیری) انجام شده و قبل از کشتار نیز حدود ۹-۶ ساعت به آنها گرسنگی داده شد. بعد از کشتار درصد لاشه نسبت به وزن زنده و درصد روده، چربی بطنی، سنگدان، کبد، طحال، بورس فابریسیوس، سینه و ران نسبت به وزن

جدول ۲- اثر برنامه‌های مختلف تغذیه در ۴۸ ساعت اول پرورش بر عملکرد جوجه‌های گوشتی در دوره آغازین (۳-۱۰ روزگی)

Table 2- The effect of different feeding programs in first 48 hour breeding on performance of broilers in starter period (3-10 days)

تیمارها Treatments	خوراک مصرفی (گرم/روز/جوجه) Feed intake (g/day/chick)	افزایش وزن (گرم/روز/جوجه) Weight gain(g/day/chick)	ضریب تبدیل خوراک Feed conversion ratio	وزن بدن (گرم) Body weight (g)	هزینه خوراک (تومان/کیلوگرم وزن) Feed price (kg/toman)
1*	28.48 <sup>c</sup>	19.99 <sup>c</sup>	1.43 <sup>abc</sup>	154.81	2425.33 <sup>b</sup>
2	29.75 <sup>ab</sup>	20.30 <sup>b<sup>c</sup></sup>	1.47 <sup>a</sup>	143.48	2487.67 <sup>a</sup>
3	30.32 <sup>a</sup>	21.35 <sup>a</sup>	1.42 <sup>abc</sup>	158.27	2414.00 <sup>b</sup>
4	28.82 <sup>bc</sup>	20.52 <sup>abc</sup>	1.41 <sup>c</sup>	160.11	2391.33 <sup>b</sup>
5	28.71 <sup>bc</sup>	20.42 <sup>abc</sup>	1.41 <sup>c</sup>	159.17	2391.33 <sup>b</sup>
6	28.48 <sup>c</sup>	21.10 <sup>ab</sup>	1.28 <sup>d</sup>	165.75	2227.00 <sup>c</sup>
7	29.21 <sup>bc</sup>	20.07 <sup>c</sup>	1.46 <sup>ab</sup>	166.01	2482.00 <sup>a</sup>
8	28.37 <sup>c</sup>	20.01 <sup>c</sup>	1.41 <sup>abc</sup>	155.06	2408.33 <sup>b</sup>
9	28.46 <sup>c</sup>	20.16 <sup>bc</sup>	1.42 <sup>bc</sup>	156.53	2402.67 <sup>b</sup>
10	28.84 <sup>bc</sup>	20.18 <sup>bc</sup>	1.43 <sup>abc</sup>	154.97	2431.00 <sup>b</sup>
SEM	0.35	0.30	0.02	17.00	17.00
P Value	0.0002	0.0492	0.0001	0.1559	0.0001

a-d: در هر ستون اعداد دارای حروف متفاوت از لحاظ آماری اختلاف معنی‌دار دارند ( $P < 0.05$ ).a-d: Values in the same column not sharing a common superscript different significantly ( $P < 0.05$ ).

\* تیمارها شامل: ۱) تغذیه بر اساس مواد مغذی توصیه سویه راس، ۲) استفاده از آب بدون دسترسی به خوراک، ۳) استفاده از ۵ درصد محلول آب شکر، ۴) استفاده از ۲۰۰ میکرولیتر در لیتر عصاره گیاه شاه اسپرم، ۵) استفاده از محلول مولتی‌ویتامین و الکترولیت در آب، ۶) استفاده از ۱۰ درصد مواد مغذی بیشتر از توصیه سویه راس، ۷) تغذیه با آرد ذرت، ۸) تغذیه با آرد ذرت و محلول ۵ درصد شکر آب، ۹) تغذیه با آرد ذرت و محلول ۵ درصد شکر آب + مولتی‌ویتامین و الکترولیت و ۱۰) تغذیه با آرد ذرت و محلول ۵ درصد شکر آب + مولتی‌ویتامین و الکترولیت + ۲۰۰ میکرولیتر در لیتر عصاره گیاه شاه اسپرم.

\*Treatments included: 1) diets containing Ross 308 nutrient recommendation, 2) only drinking water, 3) adding 5% of sugar in drinking water, 4) adding 200 ppm/l of costmary (*Tanacetum balsamits*) extract, 5) adding electrolyte + multivitamin in drinking water, 6) diets containing 10% nutrients more than Ross recommendation, 7) corn meal, 8) group fed with corn meal + 5% of sugar solution, 9) group fed with corn meal + 5% of sugar solution + electrolyte + multivitamin and 10) group fed with corn meal + 5% of sugar solution + electrolyte + multivitamin + 200 ml/l of costmary extract.

در این دوره بیشترین مقدار خوراک مصرفی روزانه (۳۰/۳۲ گرم) در گروه آزمایشی ۳ که علاوه بر خوراک معمول از محلول ۵ درصد آب شکر استفاده کرده بود، مشاهده گردید در حالی که کمترین مقدار افزایش وزن روزانه (۲۰/۰۱ گرم) در گروه ۸ بدست آمد. بهترین ضریب تبدیل خوراک (۱/۲۸) در گروه آزمایشی ۶ با استفاده از ۱۰ درصد مواد مغذی بیشتر از توصیه سویه راس مشاهده شد در حالی که بیشترین آن (۱/۴۷) متعلق به گروه آزمایشی ۲ که در ۴۸ ساعت اول بدون دسترسی به خوراک فقط از آب خالی استفاده کرده بود، مشاهده شد. کمترین هزینه خوراک به ازای هر کیلوگرم

در این دوره بیشترین مقدار خوراک مصرفی روزانه (۳۰/۳۲ گرم) در گروه آزمایشی ۳ که علاوه بر خوراک معمول از محلول ۵ درصد آب شکر استفاده کرده بود، مشاهده گردید در حالی که کمترین آن (۲۸/۳۷ گرم) در گروه ۸ که آرد ذرت به همراه محلول ۵ درصد شکر آب دریافت کرده بود، بدست آمد. بیشترین مقدار افزایش وزن روزانه (۲۱/۳۵ گرم) در گروه آزمایشی ۳ که علاوه بر خوراک از محلول ۵

نیازمندی‌هایی رو به تزاید جوجه‌های گوشتی به مواد مغذی در اوایل دوره پرورش به علت رشد و تکثیر سلولی سریع نسبت به دوره‌های بعدی (فرخوی و همکاران ۱۳۷۳) می‌باشد که موجب گردیده علی‌رغم خوراک مصرفی کمتر، افزایش وزن بیشتری حاصل و ضریب تبدیل خوراک بهبود یابد. مشاهده بیشترین ضریب تبدیل خوراک در گروهی که به آب آشامیدنی بدون غذا در ۴۸ ساعت ابتدایی دسترسی داشتند، می‌تواند ناشی از عدم تأمین نیازمندی‌هایی مواد مغذی در روزهای اولیه شده که این به نوبه خود باعث افزایش وزن کمتر و بالا رفتن ضریب تبدیل خوراک شده است. از آنجا که ارتباط مستقیمی بین ضریب تبدیل و هزینه خوراک به ازای هر کیلوگرم از افزایش وزن وجود دارد لذا، چون بهترین ضریب تبدیل خوراک در گروه آزمایشی ۶ بدست آمده است، کمترین هزینه خوراک به ازای هر کیلوگرم از افزایش وزن نیز در این گروه آزمایشی حاصل گردید. یافته‌های حاضر با نتایج یونی و همکاران (۱۹۹۹) و ساکی (۲۰۰۵) مطابقت دارد که دسترسی سریع به غذا و به خصوص منابع انرژی را در شروع پرورش از جمله عوامل بهبود دهنده عملکرد جوجه‌ها تلقی کرده بودند، می‌باشد. در حالی که مخالف نظر موسوی و همکاران (۱۳۸۷) مبنی بر اینکه گرسنه نگه داشتن و یا استفاده از کربوهیدرات اضافی در جیره در ۱۲ ساعت اول پرورش اثرات معنی‌داری بر عملکرد جوجه‌های گوشتی ندارد، می‌باشد.

تأثیر برنامه‌های مختلف تغذیه در ۴۸ ساعت اول پرورش بر عملکرد جوجه‌های گوشتی در دوره رشد در جدول ۳ آورده شده است. استفاده از برنامه‌های تغذیه‌ای مختلف در ۴۸ ساعت اول پرورش اثرات معنی‌داری بر عملکرد جوجه‌ها در دوره رشد بوده است ( $P < 0.05$ ).

افزایش وزن (۲۲۲۷ تومان) در گروه آزمایشی ۶ و بیشترین آن (۲۴۷۶/۶۷ تومان) به گروه ۲ اختصاص داشت. وزن پایانی دوره تحت تأثیر نحوه تغذیه در ۴۸ ساعت اول قرار نگرفت ( $P > 0.05$ ).

استفاده از محلول ۵ درصد شکر آب بلافاصله بعد از تخلیه جوجه‌ها به سالن توصیه معمول در شروع پرورش جوجه‌های گوشتی می‌باشد (فرخوی و همکاران ۱۳۷۳). استدلال بر این است که آب شکر با تأمین راحت و سریع بخشی از انرژی مورد نیاز جوجه‌ها، باعث سرزندگی و رفع خستگی ناشی از تنش حمل و نقل شده و جوجه‌ها در اولین فرصت شروع به مصرف خوراک خواهند کرد لذا قادر به مصرف مقدار بیشتر خوراک در پایان دوره خواهند شد که این مصرف نیز منجر به افزایش وزن زیاد خواهد شد که در این دوره شاهد آن هستیم. وقوع کمترین مقدار خوراک مصرفی در گروه ۸ که صرفاً از آرد ذرت به عنوان جیره به همراه ۵ درصد محلول آب شکر دریافت کرده بود هم احتمالاً مربوط به سطح انرژی دریافتی می‌باشد. از آنجا که طیور خوراک مصرفی خود را با استفاده از انرژی دریافتی تنظیم می‌کنند (فرخوی و همکاران ۱۳۷۳) در این گروه آزمایشی نیز هر دو منبع استفاده شده ذرت و آب شکر (که منابع خوب و سهل‌الوصول انرژی می‌باشند)، موجب گردیده نیاز به انرژی با مصرف خوراک کمتر تأمین شود که احتمالاً به علت عدم دریافت مواد مغذی کافی به نوبه خود باعث کمترین افزایش وزن روزانه نیز شده است. ارتباط مثبت بین مصرف خوراک و افزایش وزن اصلی‌ترین دلیل وزن بیشتر در گروه آزمایشی ۳ می‌باشد. حصول بهترین ضریب تبدیل خوراک در تیمار ۶ با استفاده از ۱۰ درصد سطح مواد مغذی بیشتر از توصیه سویه راس حاکی از تأمین

جدول ۳- اثر برنامه‌های مختلف تغذیه در ۴۸ ساعت اول پرورش بر عملکرد جوجه‌های گوشتی در دوره رشد (۱۱-۲۴ روزگی)  
 Table 3- The effect of different feeding programs in first 48 hour breeding on performance of broilers in growing period (11-24 days)

تیمارها Treatments	خوراک مصرفی (گرم/روز/جوجه) Feed intake (g/day/chick)	افزایش وزن (گرم/روز/جوجه) Weight gain (g/day/chick)	ضریب تبدیل خوراک Feed conversion ratio	وزن بدن (گرم) Body weight (g)	هزینه خوراک (تومان/کیلوگرم وزن) Feed price (kg/toman)
1*	61.34	42.40 <sup>ab</sup>	1.45 <sup>a</sup>	902.17	2431.67
2	59.10	40.38 <sup>b</sup>	1.47 <sup>a</sup>	946.06	2460.00
3	60.84	42.55 <sup>ab</sup>	1.43 <sup>a</sup>	949.60	2303.67
4	61.27	42.37 <sup>ab</sup>	1.45 <sup>a</sup>	907.43	2431.67
5	57.96	41.71 <sup>ab</sup>	1.39 <sup>ab</sup>	922.99	2336.67
6	58.52	43.77 <sup>a</sup>	1.34 <sup>b</sup>	912.47	2252.67
7	59.66	41.16 <sup>ab</sup>	1.45 <sup>a</sup>	943.84	2432.00
8	60.50	42.40 <sup>ab</sup>	1.43 <sup>a</sup>	924.70	2398.67
9	60.80	42.27 <sup>ab</sup>	1.44 <sup>a</sup>	904.32	2398.33
10	61.31	42.39 <sup>ab</sup>	1.45 <sup>a</sup>	930.71	2426.33
SEM	1.43	0.96	0.03	34.11	48.23
P Value	0.6617	0.0445	0.0389	0.9751	0.1163

a-b: در هر ستون اعداد دارای حروف متفاوت از لحاظ آماری اختلاف معنی‌دار دارند ( $P < 0.05$ ).

a-b: Values in the same column not sharing a common superscript different significantly ( $P < 0.05$ ).

\* تیمارها شامل: ۱) تغذیه بر اساس مواد مغذی توصیه سوپه راس، ۲) استفاده از آب بدون دسترسی به خوراک، ۳) استفاده از ۵ درصد محلول آب شکر، ۴) استفاده از ۲۰۰ میکرولیتر در لیتر عصاره گیاه شاه اسپرم، ۵) استفاده از محلول مولتی‌ویتامین و الکترولیت در آب، ۶) استفاده از ۱۰ درصد مواد مغذی بیشتر از توصیه سوپه راس، ۷) تغذیه با آرد ذرت، ۸) تغذیه با آرد ذرت و محلول ۵ درصد شکر آب، ۹) تغذیه با آرد ذرت و محلول ۵ درصد شکر آب + مولتی‌ویتامین و الکترولیت و ۱۰) تغذیه با آرد ذرت و محلول ۵ درصد شکر آب + مولتی‌ویتامین و الکترولیت + ۲۰۰ میکرولیتر در لیتر عصاره گیاه شاه اسپرم.

\*Treatments included: 1) diets containing Ross 308 nutrient recommendation, 2) only drinking water, 3) adding 5% of sugar in drinking water, 4) adding 200 ppm/l of costmary (*Tanacetum balsamits*) extract, 5) adding electrolyte + multivitamin in drinking water, 6) diets containing 10% nutrients more than Ross recommendation, 7) corn meal, 8) group fed with corn meal + 5% of sugar solution, 9) group fed with corn meal + 5% of sugar solution + electrolyte + multivitamin and 10) group fed with corn meal + 5% of sugar solution + electrolyte + multivitamin + 200 ml/l of costmary extract.



جدول ۴- اثر برنامه‌های مختلف تغذیه در ۴۸ ساعت اول پرورش بر عملکرد جوجه‌های گوشتی در دوره پایانی (۲۵-۴۲ روزگی)  
 Table 4-The effect of different feeding programs in first 48 hour breeding on performance of broilers in finishing period (25-42 days)

تیمارها Treatments	خوراک مصرفی (گرم/روز/جوجه) Feed intake (g/day/chick)	افزایش وزن (گرم/روز/جوجه) Weight gain (g/day/chick)	ضریب تبدیل خوراک Feed conversion ratio	وزن بدن (گرم) Body weight (g)	هزینه خوراک (تومان/کیلوگرم وزن) Feed price (kg/toman)
1*	136.57 <sup>ab</sup>	77.76 <sup>a</sup>	1.76 <sup>ab</sup>	2117.00 <sup>a</sup>	2851.00 <sup>ab</sup>
2	133.55 <sup>abcd</sup>	71.96 <sup>b</sup>	1.86 <sup>a</sup>	2221.33 <sup>ab</sup>	3008.00 <sup>a</sup>
3	134.42 <sup>abcd</sup>	71.90 <sup>b</sup>	1.87 <sup>a</sup>	2274.33 <sup>ab</sup>	3029.70 <sup>a</sup>
4	135.78 <sup>abc</sup>	71.37 <sup>b</sup>	1.91 <sup>a</sup>	2190.00 <sup>b</sup>	3088.70 <sup>a</sup>
5	139.07 <sup>a</sup>	73.89 <sup>b</sup>	1.88 <sup>a</sup>	2256.00 <sup>ab</sup>	3045.70 <sup>a</sup>
6	127.52 <sup>cd</sup>	70.71 <sup>b</sup>	1.81 <sup>a</sup>	2191.33 <sup>b</sup>	2926.70 <sup>a</sup>
7	135.26 <sup>abc</sup>	71.53 <sup>b</sup>	1.90 <sup>a</sup>	2245.67 <sup>ab</sup>	3067.00 <sup>a</sup>
8	116.89 <sup>c</sup>	71.70 <sup>b</sup>	1.64 <sup>b</sup>	2321.67 <sup>a</sup>	2651.34 <sup>b</sup>
9	130.12 <sup>bcd</sup>	72.40 <sup>b</sup>	1.81 <sup>a</sup>	2253.67 <sup>ab</sup>	2926.70 <sup>a</sup>
10	126.14 <sup>d</sup>	72.10 <sup>b</sup>	1.75 <sup>ab</sup>	2261.67 <sup>ab</sup>	2835.00 <sup>a</sup>
SEM	0.2753	0.0074	0.3032	34.91	76.56
P Value	0.0004	0.0181	0.0163	0.0478	0.0162

a-b: در هر ستون اعداد دارای حروف متفاوت از لحاظ آماری اختلاف معنی‌دار دارند ( $P < 0.05$ ).

a-b: Values in the same column not sharing a common superscript different significantly ( $P < 0.05$ ).

\* تیمارها شامل: ۱) تغذیه بر اساس مواد مغذی توصیه سویه راس، ۲) استفاده از آب بدون دسترسی به خوراک، ۳) استفاده از ۵ درصد محلول آب شکر، ۴) استفاده از ۲۰۰ میکرولیتر در لیتر عصاره گیاه شاه اسپرم، ۵) استفاده از محلول مولتی‌ویتامین و الکترولیت در آب، ۶) استفاده از ۱۰ درصد مواد مغذی بیشتر از توصیه سویه راس، ۷) تغذیه با آرد ذرت، ۸) تغذیه با آرد ذرت و محلول ۵ درصد شکر آب، ۹) تغذیه با آرد ذرت و محلول ۵ درصد شکر آب + مولتی‌ویتامین و الکترولیت و ۱۰) تغذیه با آرد ذرت و محلول ۵ درصد شکر آب + مولتی‌ویتامین و الکترولیت + ۲۰۰ میکرولیتر در لیتر عصاره گیاه شاه اسپرم.

\*Treatments included: 1) diets containing Ross 308 nutrient recommendation, 2) only drinking water, 3) adding 5% of sugar in drinking water, 4) adding 200 ppm/l of costmary (*Tanacetum balsamits*) extract, 5) adding electrolyte + multivitamin in drinking water, 6) diets containing 10% nutrients more than Ross recommendation, 7) corn meal, 8) group fed with corn meal + 5% of sugar solution, 9) group fed with corn meal + 5% of sugar solution + electrolyte + multivitamin and 10) group fed with corn meal + 5% of sugar solution + electrolyte + multivitamin + 200 ml/l of costmary extract.

خوراک نداشت، مشاهده شد. از آنجا که در دوره آغازین نیز جوجه‌های گروه آزمایشی ۶ بیشترین افزایش وزن و بهترین ضریب تبدیل غذایی را به علت دریافت مواد مغذی بیشتر داشته‌اند، لذا این اثرات در دوره رشد نیز ادامه یافته است. برعکس، جوجه‌های که فقط به آب دسترسی داشته‌اند، به علت عدم دریافت مواد مغذی کافی جهت رشد، در این دوره نیز کمترین مقدار افزایش وزن را در بین تیمارها داشته‌اند که به علت عدم تفاوت در مقدار خوراک مصرفی روزانه، بالاترین

علی‌رغم نبود تفاوت معنی‌دار در مقدار خوراک مصرفی، بیشترین مقدار افزایش وزن روزانه در دوره رشد (۴۳/۷۷ گرم) و بهترین ضریب تبدیل خوراک (۱/۳۴) در گروه آزمایشی ۶ با دریافت ۱۰ درصد مواد مغذی بیشتر از توصیه سویه راس، در حالی که کمترین مقدار افزایش وزن روزانه (۴۰/۳۸ گرم) و بالاترین ضریب تبدیل خوراک (۱/۴۵) در گروه آزمایشی ۲ که در ۴۸ ساعت اول پرورش دسترسی به

مقدار خوراک مصرفی در گروه آزمایشی ۸ علت اصلی بهبود ضریب تبدیل غذایی در این گروه در این دوره آزمایشی بوده است. از آنجا که خوراک مصرفی در دوره پایانی بیشترین مقدار را نسبت به کل دوره‌ها به خود اختصاص می‌دهد، لذا کاهش در خوراک مصرفی ضریب تبدیل خوراک را بهبود داده است. با توجه به اینکه این گروه بیشترین مقدار وزن نهایی را در دوره قبل داشته است در این دوره نیز بیشترین وزن نهایی را به خود اختصاص داده است. از آنجا که هزینه خوراک به ازای هر کیلوگرم از افزایش وزن حاصل ضرب خوراک مصرفی در ضرب تبدیل خوراک می‌باشد، چون خوراک مصرفی در گروه ۸ کمترین مقدار را به خود اختصاص داده است، لذا کمترین هزینه خوراک نیز در این گروه آزمایشی بدست آمده است. نتایج حاضر با یافته‌های موجود در این زمینه مطابقت دارد (نیر ۱۹۹۵، رحیمی و همکاران ۱۳۸۶).

تأثیر برنامه‌های مختلف تغذیه در ۴۸ ساعت اول پرورش بر عملکرد جوجه‌های گوشتی در کل دوره پرورش در جدول ۵ آورده شده است. استفاده از برنامه‌های تغذیه‌ای مختلف در ۴۸ ساعت اول پرورش اثرات معنی‌داری بر عملکرد جوجه‌ها در کل دوره پرورش داشته است ( $P < 0.05$ ).

در کل دوره پرورش کمترین مقدار خوراک مصرفی (۶۸/۵۹ گرم)، بهترین ضریب تبدیل خوراک (۱/۵۴)، بیشترین وزن نهایی (۲۳۲۱/۶۷ گرم)، کمترین هزینه خوراک به ازای هر کیلوگرم از افزایش وزن (۲۴۸۶/۱۱ تومان) و بیشترین شاخص تولید (۳۰۹/۳۳) در گروه آزمایشی ۸ تغذیه شده با آرد ذرت و محلول ۵ درصد شکر آب در ۴۸ ساعت اول دوره پرورش مشاهده شد. بیشترین مقدار افزایش وزن روزانه (۴۶/۷۸ گرم) در گروه ۱ که از جیره دارای مواد مغذی مطابق توصیه سویه استفاده کرده بود، بدست آمد. کمترین مقدار افزایش وزن روزانه (۴۴/۲۶ گرم)، بالاترین ضریب تبدیل خوراک (۱/۶۹) و بیشترین هزینه خوراک به ازای هر کیلوگرم

ضریب تبدیل خوراک نیز در این گروه آزمایشی همانند دوره قبل بدست آمد. نتایج حاصل مطابق یافته‌های یافته‌های موران (۱۹۹۰)، نوی و پانچاسو (۱۹۹۳)، نوی و اسکالان (۱۹۹۷)، کارچی و همکاران (۲۰۰۵)، اولا و همکاران (۲۰۱۲) می‌باشد. خوراک مصرفی، وزن نهایی دوره و هزینه خوراک به ازای هر کیلوگرم از افزایش وزن در این دوره تحت تأثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت ( $P > 0.05$ ).

اثر برنامه‌های مختلف تغذیه در ۴۸ ساعت اول پرورش بر عملکرد جوجه‌های گوشتی در دوره پایانی در جدول ۴ ارائه شده است. استفاده از برنامه‌های تغذیه‌ای مختلف در ۴۸ ساعت اول پرورش اثرات معنی‌داری بر عملکرد جوجه‌ها در دوره پایانی داشته است ( $P < 0.05$ ).

در دوره پایانی کمترین مقدار خوراک مصرفی (۱۱۶/۸۹ گرم)، بهترین ضریب تبدیل خوراک (۱/۶۴)، بیشترین وزن نهایی (۲۳۲۱/۶۷ گرم) و کمترین هزینه خوراک به ازای هر کیلوگرم افزایش وزن (۲۶۵۱/۳۴ تومان) در گروه آزمایشی ۸ با استفاده از آرد ذرت و ۵ درصد محلول شکر آب مشاهده شد. در حالی که بیشترین مقدار خوراک مصرفی (۱۳۹/۰۷ گرم) در گروه ۵ با مصرف خوراک بر اساس توصیه راس و محلول الکتروولیت + مولتی‌ویتامین در آب آشامیدنی مشاهده شد. بالاترین ضریب تبدیل خوراک (۱/۹۱)، کمترین وزن نهایی دوره (۲۱۹۰/۰۰ گرم) و بیشترین هزینه خوراک به ازای هر کیلوگرم از افزایش وزن (۳۰۸۸/۷۰ تومان) در گروه آزمایشی ۴ با استفاده از ۲۰۰ میکرولیتر در لیتر از عصاره شاه اسپرم مشاهده شد. علت کاهش عملکرد با استفاده از عصاره شاه اسپرم می‌تواند با کیفیت اسانس، مقدار و نحوه مصرف آن ارتباط داشته باشد. کاهش قابل توجه

افزایش وزن (۲۶۶۰/۳۳ تومان) در گروه آزمایشی ۷ استفاده کرده بودند، مشاهده شد. که جوجه‌ها تنها از آرد ذرت در طول ۴۸ ساعت اولیه

جدول ۵- اثر برنامه‌های مختلف تغذیه در ۴۸ ساعت اول پرورش بر عملکرد جوجه‌های گوشتی در کل دوره پرورش (۱-۴۲ روزگی)

Table 5- The effect of different feeding programs in first 48 hour breeding on performance of broilers in whole breeding period (1-42 days)

تیمارها Treatments	خوراک مصرفی (گرم/روز/جوجه) Feed intake (g/day/chick)	افزایش وزن (گرم/روز/جوجه) Weight gain (g/day/chick)	ضریب تبدیل خوراک Feed conversion ratio	وزن بدن (گرم) Body weight (g)	ماندگاری (درصد) Livability (%)	شاخص تولید Production index	هزینه خوراک (تومان) کیلوگرم وزن Feed price (kg/toman)
1*	74.49 <sup>a</sup>	46.78 <sup>a</sup>	1.62 <sup>abc</sup>	2317.00 <sup>a</sup>	86.12 <sup>b</sup>	298.00 <sup>ab</sup>	2669.33 <sup>bc</sup>
2	74.12 <sup>ab</sup>	44.22 <sup>b</sup>	1.68 <sup>ab</sup>	2221.33 <sup>ab</sup>	86.12 <sup>b</sup>	272.00 <sup>c</sup>	2651.88 <sup>ab</sup>
3	75.19 <sup>ab</sup>	45.27 <sup>b</sup>	1.67 <sup>ab</sup>	2274.33 <sup>ab</sup>	88.89 <sup>ab</sup>	289.32 <sup>abc</sup>	2615.78 <sup>abc</sup>
4	75.29 <sup>ab</sup>	44.76 <sup>b</sup>	1.68 <sup>ab</sup>	2190.00 <sup>b</sup>	94.46 <sup>ab</sup>	293.67 <sup>abc</sup>	2637.22 <sup>abc</sup>
5	75.25 <sup>ab</sup>	45.36 <sup>ab</sup>	1.66 <sup>ab</sup>	2256.00 <sup>ab</sup>	91.67 <sup>ab</sup>	297.67 <sup>ab</sup>	2591.22 <sup>abc</sup>
6	70.99 <sup>cd</sup>	45.20 <sup>b</sup>	1.58 <sup>cd</sup>	2191.33 <sup>b</sup>	97.22 <sup>a</sup>	310.00 <sup>a</sup>	2487.00 <sup>d</sup>
7	74.71 <sup>ab</sup>	44.26 <sup>b</sup>	1.69 <sup>a</sup>	2245.67 <sup>ab</sup>	88.89 <sup>ab</sup>	281.67 <sup>bc</sup>	2660.33 <sup>a</sup>
8	68.59 <sup>d</sup>	44.67 <sup>b</sup>	1.54 <sup>d</sup>	2321.67 <sup>a</sup>	86.12 <sup>b</sup>	309.33 <sup>a</sup>	2486.11 <sup>d</sup>
9	73.13 <sup>abc</sup>	44.84 <sup>b</sup>	1.63 <sup>abc</sup>	2253.67 <sup>ab</sup>	91.67 <sup>ab</sup>	301.00 <sup>ab</sup>	2575.89 <sup>abc</sup>
10	72.14 <sup>bc</sup>	44.92 <sup>b</sup>	1.61 <sup>bcd</sup>	2261.67 <sup>ab</sup>	91.67 <sup>ab</sup>	306.67 <sup>ab</sup>	2564.11 <sup>c</sup>
SEM	0.95	0.42	0.02	34.91	2.17	7.80	25.60
P Value	0.0005	0.0506	0.0024	0.0478	0.0509	0.0444	0.0003

a-d: در هر ستون اعداد دارای حروف متفاوت از لحاظ آماری اختلاف معنی‌دار دارند ( $P < 0.05$ ).

a-d: Values in the same column not sharing a common superscript different significantly ( $P < 0.05$ ).

\* تیمارها شامل: ۱) تغذیه بر اساس مواد مغذی توصیه سویه راس، ۲) استفاده از آب بدون دسترسی به خوراک، ۳) استفاده از ۵ درصد محلول آب شکر، ۴) استفاده از ۲۰۰ میکرولیتر در لیتر عصاره گیاه شاه اسپرم، ۵) استفاده از محلول مولتی‌ویتامین و الکترولیت در آب، ۶) استفاده از ۱۰ درصد مواد مغذی بیشتر از توصیه سویه راس، ۷) تغذیه با آرد ذرت، ۸) تغذیه با آرد ذرت و محلول ۵ درصد شکر آب، ۹) تغذیه با آرد ذرت و محلول ۵ درصد شکر آب + مولتی‌ویتامین و الکترولیت و ۱۰) تغذیه با آرد ذرت و محلول ۵ درصد شکر آب + مولتی‌ویتامین و الکترولیت + ۲۰۰ میکرولیتر در لیتر عصاره گیاه شاه اسپرم.

\*Treatments included: 1) diets containing Ross 308 nutrient recommendation, 2) only drinking water, 3) adding 5% of sugar in drinking water, 4) adding 200 ppm/l of costmary (*Tanacetum balsamits*) extract, 5) adding electrolyte + multivitamin in drinking water, 6) diets containing 10% nutrients more than Ross recommendation, 7) corn meal, 8) group fed with corn meal + 5% of sugar solution, 9) group fed with corn meal + 5% of sugar solution + electrolyte + multivitamin and 10) group fed with corn meal + 5% of sugar solution + electrolyte + multivitamin + 200 ml/l of costmary extract.

از این محلول به همراه آرد ذرت (که روش رایج تغذیه در جوجه‌های گوشتی در روزهای اول پرورش می‌باشد) است. محلول شکر آب با راهکارهای مختلفی از جمله تأمین سریع انرژی مورد نیاز جوجه، تأمین انرژی اضافی مورد نیاز برای روزهای اولیه و تکمیل نواقص انرژی ذرت توانسته است نسبت به جیره بدون آب شکر مزیت نسبی خود را بر عملکرد

بیشترین درصد ماندگاری (۹۷/۲۲ درصد) در گروه آزمایشی ۶ با استفاده از ۱۰ درصد مواد مغذی بیشتر از توصیه سویه مشاهده شد. کاهش عملکرد مشاهده شده در تیمار ۷ دریافت کننده آرد ذرت تنها و برعکس بهبود عملکرد در تیمار دریافت کننده آرد ذرت + محلول ۵ درصد شکر آب حاکی از اثرات مؤثر استفاده

آزمایشی ۸ بیشترین عملکرد و وزن نهایی را داشته‌اند لذا، درصد لاشه بیشتری نیز داشتند. بر عکس با توجه به عملکرد ضعیف و پایین‌ترین وزن نهایی مشاهده شده در گروه آزمایشی ۴، جوجه‌ها در پایان دوره از درصد لاشه پایین‌تری نیز برخوردار بودند. گزارش‌های قبلی (موران ۱۹۹۰، نوی و پانچاسو ۱۹۹۳، نوی و اسکالان ۱۹۹۷، اولا و همکاران ۲۰۱۲، رحیمی و همکاران ۱۳۸۶) نیز اثرات مثبت استفاده از برنامه‌های غذایی مختلف در اوایل دوره پرورش را بر صفات لاشه مثبت گزارش نموده بودند. به غیر از درصد لاشه، بقیه صفات لاشه تحت تأثیر برنامه‌های متعدد غذایی در ۴۸ ساعت اول پرورش قرار نگرفتند. نبود معنی‌داری می‌تواند ناشی از کوتاه بودن طول دوره استفاده از جیره‌های آزمایشی و تشابه عملیات تغذیه و پرورش در بقیه طول دوره پرورش بوده باشد. که این یافته‌ها بر خلاف یافته‌های هوشمند (۲۰۰۶) می‌باشد که گزارش نموده است استفاده از محلول الکترولیت + مولتی‌ویتامین در ۲۴ ساعت اول دوره پرورش جوجه‌های گوشتی موجب افزایش وزن کبد می‌گردد.

اثر استفاده از برنامه‌های مختلف تغذیه در ۴۸ ساعت اول پرورش بر درصد هتروفیل، درصد لنفوسیت و نسبت هتروفیل به لنفوسیت جوجه‌های گوشتی در انتهای دوره پرورش در جدول ۷ آورده شده است. استفاده از برنامه‌های تغذیه‌ای مختلف در ۴۸ ساعت اول پرورش اثرات معنی‌داری بر سطح ایمنی جوجه‌ها در پایان دوره پرورش نداشته است ( $P > 0.05$ ).

و شاخص تولید در جوجه‌های گوشتی نشان داده و موجب گردیده علی‌رغم خوراک مصرفی کمتر، ضریب تبدیل بهبود، هزینه خوراک کاهش و وزن نهایی و شاخص تولید افزایش یابند. وقوع حداکثر ماندگاری در گروه آزمایشی ۶ حاکی از اثر مواد مغذی ضروری تأمین شده جهت ارتقای سطح سلامتی با استفاده از ۱۰ درصد مواد مغذی بیشتر از توصیه سویه راس در جیره می‌باشد. پروتئین و اسیدهای آمینه، اسیدهای چرب، بعضی از املاح و ویتامین‌ها اثرات انکارناپذیری در افزایش سطح ایمنی و سلامتی طیور دارند (فرخوی و همکاران ۱۳۷۳). یافته‌های حاضر با گزارشات دیبیر و همکاران ۱۹۹۸، هوشمند ۲۰۰۶، رحیمی و همکاران ۱۳۸۶) مطابق و با نتایج موسوی و همکاران (۱۳۸۷) مطابقت ندارد.

تأثیر برنامه‌های مختلف تغذیه در ۴۸ ساعت اول پرورش بر صفات لاشه جوجه‌های گوشتی در انتهای دوره پرورش (۴۲ روزگی) در جدول ۶ آورده شده است. استفاده از برنامه‌های تغذیه‌ای مختلف در ۴۸ ساعت اول پرورش اثرات معنی‌داری بر صفات لاشه جوجه‌ها در پایان دوره پرورش داشته است ( $P < 0.05$ ).

در پایان دوره پرورش بیشترین درصد لاشه (۷۴/۲۲ درصد) در گروه آزمایشی ۸ با استفاده از آرد ذرت + محلول ۵ درصد شکر آب و کمترین درصد لاشه (۶۹/۱۸ درصد) در گروه آزمایشی ۴ با استفاده از ۲۰۰ میکرولیتر عصاره شاه اسپرم در هر لیتر از آب آشامیدنی مشاهده شد. همچنین بیشترین درصد ران نیز در گروه آزمایشی بدست آمد. در درصد لاشه ارتباط مستقیمی با سرعت رشد و وزن نهایی جوجه‌ها دارد (فرخوی و همکاران ۱۳۷۳). از آنجا که عملکرد و وزن نهایی جوجه‌های دریافت کننده خوراک گروه

جدول ۶- اثر برنامه‌های مختلف تغذیه در ۴۸ ساعت اول پرورش بر صفات لاشه جوجه‌های گوشتی در ۴۲ روزگی (درصد)

Table 6- The effect of different feeding programs in first 48 hour breeding on carcass traits of broilers in 42 days (%)

تیمارها Treatments	لاشه Carcass	ران‌ها Thighs	عضلات سینه Breast muscles	بورس فابریسیوس Bourse fabrisiouse	طحال Spleen	کبد Liver	سنگدان Gizzard	چربی Fat	روده Intestine
1*	74.24 <sup>ab</sup>	34.39 <sup>abc</sup>	42.63	0.36	0.18	3.84	2.82	2.94	7.59
2	73.10 <sup>ab</sup>	34.16 <sup>ab</sup>	42.63	0.38	0.22	3.38	3.38	3.61	8.14
3	72.84 <sup>ab</sup>	32.43 <sup>bc</sup>	42.28	0.35	0.19	3.95	3.42	3.77	8.32
4	69.18 <sup>c</sup>	35.37 <sup>a</sup>	42.67	0.30	0.16	3.45	3.37	3.44	8.26
5	73.95 <sup>a</sup>	31.34 <sup>bc</sup>	45.49	0.29	0.20	3.46	3.19	3.40	7.18
6	74.23 <sup>a</sup>	32.44 <sup>bc</sup>	42.16	0.31	0.21	3.90	3.26	3.94	7.60
7	70.58 <sup>bc</sup>	33.31 <sup>abc</sup>	43.65	0.34	0.21	3.37	3.42	3.28	9.34
8	74.22 <sup>a</sup>	31.88 <sup>bc</sup>	41.98	0.28	0.21	3.47	3.07	3.74	7.80
9	71.67 <sup>abc</sup>	31.19 <sup>c</sup>	43.20	0.27	0.21	3.60	2.59	3.22	7.56
10	73.20 <sup>ab</sup>	31.22 <sup>c</sup>	39.18	0.33	0.27	3.91	3.21	3.33	7.59
SEM	0.90	0.86	1.82	0.04	0.04	0.39	0.24	0.25	0.66
P Value	0.0112	0.0374	0.6697	0.4627	0.7950	0.9569	0.2676	0.2423	0.5734

a-c: در هر ستون اعداد دارای حروف متفاوت از لحاظ آماری اختلاف معنی‌دار دارند ( $P < 0.05$ ).a-c: Values in the same column not sharing a common superscript different significantly ( $P < 0.05$ ).

\* تیمارها شامل: ۱) تغذیه بر اساس مواد مغذی توصیه سویه راس، ۲) استفاده از آب بدون دسترسی به خوراک، ۳) استفاده از ۵ درصد محلول آب شکر، ۴) استفاده از ۲۰۰ میکرولیتر در لیتر عصاره گیاه شاه اسپرم، ۵) استفاده از محلول مولتی‌ویتامین و الکترولیت در آب، ۶) استفاده از ۱۰ درصد مواد مغذی بیشتر از توصیه سویه راس، ۷) تغذیه با آرد ذرت، ۸) تغذیه با آرد ذرت و محلول ۵ درصد شکر آب، ۹) تغذیه با آرد ذرت و محلول ۵ درصد شکر آب + مولتی‌ویتامین و الکترولیت و ۱۰) تغذیه با آرد ذرت و محلول ۵ درصد شکر آب + مولتی‌ویتامین و الکترولیت + ۲۰۰ میکرولیتر در لیتر عصاره گیاه شاه اسپرم.

\*Treatments included: 1) diets containing Ross 308 nutrient recommendation, 2) only drinking water, 3) adding 5% of sugar in drinking water, 4) adding 200 ppm/l of costmary (*Tanacetum balsamits*) extract, 5) adding electrolyte + multivitamin in drinking water, 6) diets containing 10% nutrients more than Ross recommendation, 7) corn meal, 8) group fed with corn meal + 5% of sugar solution, 9) group fed with corn meal + 5% of sugar solution + electrolyte + multivitamin and 10) group fed with corn meal + 5% of sugar solution + electrolyte + multivitamin + 200 ml/l of costmary extract

در ۴۸ روز اول تأثیر معنی‌داری بر سطح ایمنی جوجه‌ها نداشته است که این نبود اثر معنی‌داری در خصوص سایر فاکتورها از قبیل درصد تلفات، وزن بورس فابریسیوس، طحال و کبد نیز حاکی از عدم تأثیر برنامه‌های مختلف غذایی در مدت ۴۸ ساعت اول پرورش بر سطح ایمنی جوجه‌ها را تقویت می‌کند. علت نبود اثر معنی‌دار احتمالاً ناشی از طول

از تعداد لنفوسیت و نسبت هتروفیل به لنفوسیت به عنوان یکی از شاخصه‌های ارزیابی سطح ایمنی بدن استفاده می‌شود بدین صورت که هر چقدر تعداد لنفوسیت کمتر و نسبت هتروفیل به لنفوسیت بیشتر باشد، حاکی از کاهش قدرت سیستم ایمنی است (استورکی ۱۹۹۵). استفاده از برنامه‌های مختلف غذایی

مدت استفاده از جیره‌های غذایی، نوع جیره‌ها و وضعیت سلامت عمومی گله باشد.

جدول ۷- اثر برنامه‌های مختلف تغذیه در ۴۸ ساعت اول پرورش بر درصد هتروفیل، لنفوسیت و نسبت هتروفیل به لنفوسیت جوجه‌های گوشتی در ۴۲ روزگی

Table 7: The effect of different feeding programs in first 48 hour breeding on heterophile and lymphocyte percentages and heterophile to lymphocyte ratio of broilers in 42 days (%)

تیمارها Treatments	هتروفیل (درصد) Heterophile (%)	لنفوسیت (درصد) Lymphocyte (%)	نسبت هتروفیل به لنفوسیت Heterophile to Lymphocyte ratio
1*	38.00	87.67	0.126
2	20.33	79.00	0.262
3	17.67	82.34	0.215
4	9.67	89.67	0.108
5	23.00	76.33	0.337
6	28.00	72.00	0.396
7	28.67	70.67	0.423
8	24.00	75.34	0.352
9	24.00	75.00	0.350
10	16.67	82.00	0.204
SEM	9.64	6.86	0.10
P Value	0.7486	0.1506	0.2959

\* تیمارها شامل: ۱) تغذیه بر اساس مواد مغذی توصیه سویه راس، ۲) استفاده از آب بدون دسترسی به خوراک، ۳) استفاده از ۵ درصد محلول آب شکر، ۴) استفاده از ۲۰۰ میکرولیتر در لیتر عصاره گیاه شاه اسپرم، ۵) استفاده از محلول مولتی‌ویتامین و الکترولیت در آب، ۶) استفاده از ۱۰ درصد مواد مغذی بیشتر از توصیه سویه راس، ۷) تغذیه با آرد ذرت، ۸) تغذیه با آرد ذرت و محلول ۵ درصد شکر آب، ۹) تغذیه با آرد ذرت و محلول ۵ درصد شکر آب + مولتی‌ویتامین و الکترولیت و ۱۰) تغذیه با آرد ذرت و محلول ۵ درصد شکر آب + مولتی‌ویتامین و الکترولیت + ۲۰۰ میکرولیتر در لیتر عصاره گیاه شاه اسپرم.

\*Treatments included: 1) diets containing Ross 308 nutrient recommendation, 2) only drinking water, 3) adding 5% of sugar in drinking water, 4) adding 200 ppm/l of costmary (*Tanacetum balsamits*) extract, 5) adding electrolyte + multivitamin in drinking water, 6) diets containing 10% nutrients more than Ross recommendation, 7) corn meal, 8) group fed with corn meal + 5% of sugar solution, 9) group fed with corn meal + 5% of sugar solution + electrolyte + multivitamin and 10) group fed with corn meal + 5% of sugar solution + electrolyte + multivitamin + 200 ml/l of costmary extract.

### نتیجه‌گیری کلی

به طور کلی نتایج حاصل از این آزمایش نشان داد که استفاده از آرد ذرت + ۵ درصد محلول شکر آب در ۴۸ ساعت اول دوره پرورش (که روش رایج تغذیه در روزهای اول پرورش جوجه‌های گوشتی می‌باشد) موجب می‌گردد که جوجه‌ها در پایان دوره پرورش از عملکرد، صفات لاشه، وزن نهایی، هزینه خوراک و شاخص تولید بهتری نسبت به بقیه روش‌های تغذیه

برخوردار شوند و روش رایج تغذیه در روزهای اولیه پرورش جوجه‌ها را تأیید می‌کند.

## منابع مورد استفاده

- رحیمی ش، تشریفی س و کیایی م م، ۱۳۸۶. تأثیر تغذیه پس از هچ بر رشد دستگاه گوارش و عملکرد جوجه‌های گوشتی. مجله تحقیقات دامپزشکی. ۶۲ (۵): ۲۹۱-۲۹۶.
- فرخوی م، سیگارودی ت و نیک‌نفس ف، ۱۳۷۳. راهنمای کامل پرورش طیور (ترجمه). چاپ دوم، انتشارات کوثر. صفحه ۲۶۶-۱۵۰.
- موسوی س ن، شیوازاد م، چمنی م، صادقی ع ا، لطف‌الهیان ه، ۱۳۸۷. بررسی استفاده از تغذیه جنینی جوجه‌های گوشتی به عنوان یک روش تغذیه اولیه. فصلنامه دانش کشاورزی ایران. ۵ (۴): ۴۱۷-۴۲۵.
- نظیفی س، ۱۳۷۶. هماتولوژی و بیوشیمی بالینی پرندگان. چاپ اول. انتشارات دانشگاه شیراز، صفحه ۲۰۹-۱۷۳.
- ولی‌زاده م، و مقدم م، ۱۳۷۳. طرح‌های آزمایشی در کشاورزی ۱. چاپ اول. انتشارات پیشتان علم. صفحه ۱۰۰-۲۵.
- Buyse J, Decuyper E and Bruggeman V, 2005. The effects of the spread of hatch and interaction with delayed feed access after hatch on broiler performance until seven days of age. *Poultry Science* 84: 1314- 1320.
- Dibner J J, Knight C D and Ivey F J, 1998. The feeding of neonatal poultry. *World Poultry* 14 (5): 33-56.
- Hooshmand M, 2006. Effect of early feeding programs on broiler performance. *International Journal of Poultry Science* 5 (12): 1-7.
- Kidd MT, Taylor J W, Page CM, Lott BD and Chamblee TN, 2007. Hatchery feeding of starter diets to broiler chicks. *Journal of Applied Poultry Research* 16: 234-239.
- Moran ET, 1990. Effects of egg weight, glucose administration at hatch, and delayed access to feed and water on the poul at 2 weeks of age. *Poultry Science* 69: 1718-1723.
- National Research Council (NRC), 1994. Nutrient requirements of poultry. 9<sup>th</sup> rev.ed. 23. National Academy Press. Washington. DC.
- Nir I, 1995. The uncertainties of broiler growth. pp 19-20. In: Proceedhngs World's Poult. Sci., 10 th European Symposium on Poultry nutrition, Anatalsy, Turkey.
- Noy Y and Pinchasov Y, 1993. Effect of a single post hatch intubation Of nutrients on subsequent early performance broiler chicks and turkey poults. *Poultry Science* 72: 1861-1866.
- Noy Y and Sklan D, 1997. Post hatch development in poultry. *Journal of Applied Poultry Research* 6: 344-354.
- Noy Y and Sklan D, 1997. Yolk utilization in newly hatch poul. *British Poultry Science* 39: 446-451.
- Saki A A, 2005. Effect of post-hatch feeding on broiler performance. . *International Journal of Poultry Science* 4 (1): 4-6.
- SAS Institute, 2005. SAS Users guide: Statistics. Version 9.12. SAS Institute Inc. Cary, NC.
- Sturkie PD, 1995. Avian physiology. 4<sup>th</sup> ed. Springer Verlag. New York. pp: 115 -270.
- Ullah M S, Pasha T N, Saima Z, Khattak F M and Hayat Z, 2012. Effects of different prestarter diets on broiler performance, gasterointestinal morphometry and carcass yield. *Journal of Plant and Animal Science* 22 (3): 270-275.

- Uni Z, Noy Y and Sklan D, 1999. Post hatch development of small intestinal function in the poult. *International Journal of Poultry Science* 78: 215-222.
- Vieira S L, Penz A M, Pophal S and Almeida J, 2003. Sodium requirements for the first seven days in broiler chicks. *Journal of Applied Poultry Research* 12: 362-370.
- Rammouz R EL, 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 Applied Science* 5 (6): 660-671.



## The effect of different early nutrition methods on performance, carcass traits and immune responses of broiler chicks

<sup>1</sup>MR Ali Laleh and A Nobakht<sup>2\*</sup>

Received: June 09, 2015 Accepted: April 20, 2016

<sup>1</sup>PhD Student of Animal Feeding, Islamic Azad University, Maragheh Branch, Maragheh, Iran

<sup>2</sup>Associate Professor, Department of Animal Science, Islamic Azad University, Maragheh Branch, Maragheh, Iran

\*Corresponding author: E-mail: anobakht20@yahoo.com

### Abstract

**BACKGROUND:** Early feeding of broilers is very important in whole breeding period. **OBJECTIVE:** This experiment was conducted to evaluate the effects of different early nutrition methods on performance, carcass traits and immune responses of broiler chickens. **METHODS:** This experiment was carried out with 480-day old Ross- 308 broilers in 10 treatments, 4 replicates and 14 birds per each in a completely randomized design. Treatments included: 1) diets containing Ross 308 nutrient recommendation, 2) only drinking water, 3) adding 5% of sugar in drinking water, 4) adding 200 ppm/l of costmary (*Tanacetum balsamits*) extract, 5) adding electrolyte + multivitamin in drinking water, 6) diets containing 10% nutrients more than Ross recommendation, 7) corn meal, 8) group fed with corn meal + 5% of sugar solution, 9) group fed with corn meal + 5% of sugar solution + electrolyte + multivitamin and 10) group fed with corn meal + 5% of sugar solution + electrolyte + multivitamin + 200 ml/l of costmary extract. **RESULTS:** Different methods of feeding programs in first 48 hours of brooding period had significant effects on performance and carcass traits of broilers ( $P>0.05$ ). The highest feed intake and weight gain were observed in group 1, whereas the lowest, the best feed conversion ratio, the highest final weight, the highest carcass percentage and the lowest feed price were obtained in group 8. Different early nutrition programs had not significant effects on immune system of broilers ( $P>0.05$ ). **CONCLUSION:** The overall results indicated that in first 48 hours of brooding period of broilers, feeding with corn meal + 5% of sugar solution in contrast to other feeding methods had the best effect on their performance and carcass traits.

**Key words:** Broilers, Carcass traits, Feeding programs, Performance, Immune system.