

تأثیر روش‌های خوراک‌دهی بر عملکرد و پیشگیری از عارضه آسیت در جوجه‌های گوشتی نر سویه آرین

بهزاد صدیقی شیخ‌حسن^۱، محمود شیوازاد^{۲*} و مجتبی زاغری^۳

۱، ۲ و ۳. دانشجوی دکتری و استادان، گروه علوم دامی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۳/۲۴ - تاریخ تصویب: ۱۳۹۵/۲/۱۷)

چکیده

در این آزمایش تأثیر سه روش خوراک‌دهی در چهار تکرار شامل: ۱- بدون محدودیت خوراک؛ ۲- محدودیت خوراک شش ساعت از ۷-۲۱ روزگی و چهار ساعت از ۲۱-۲۸ روزگی؛ ۳- محدودیت خوراک شش ساعت از ۷-۱۴ روزگی و چهار ساعت از ۱۴-۲۱ روزگی بر عملکرد و پیشگیری از عارضه آسیت شصت قطعه جوجه گوشتی نر سویه آرین در طول شش هفته با استفاده از طرح بلوک‌های کامل تصادفی بررسی شد. در طول آزمایش وزن بدن، خوراک مصرفی، ضریب تبدیل غذایی، درصد تلفات و شاخص کارایی تولید تعیین شد. در ۳۵ روزگی هماتوکریت و فراسنجه‌های خونی اندازه‌گیری شد. در پایان آزمایش ویژگی‌های لاشه و نسبت بطن راست به کل بطن تعیین و مقایسه شد. محدودیت غذایی افزایش وزن بدن و مصرف خوراک را در کل دوره تحت تأثیر قرار نداد. محدودیت خوراک ۷-۲۱ روزگی شاخص تولید را بهبود داد ($P < 0/05$). درصد تلفات ناشی از آسیت با اعمال محدودیت خوراک کاهش یافت ($P < 0/05$). اعمال محدودیت خوراک تفاوت معنی‌داری بر مقادیر هموگلوبین، گلبول‌های قرمز خون و هماتوکریت نداشت ولی سطح کورتیکوسترون را افزایش داد ($P < 0/05$). هورمون T3 تحت تأثیر محدودیت خوراک قرار نگرفت ولی محدودیت خوراک ۷-۲۱ روزگی بیشترین میزان T4 را نسبت به محدودیت ۷-۱۴ روزگی داشت ($P < 0/05$) و همچنین نسبت T3 به T4 با اعمال محدودیت خوراک کاهش یافت ($P < 0/05$). با توجه به نتایج محدودیت خوراک شش ساعت از ۷-۲۱ روزگی و چهار ساعت از ۲۲-۲۸ روزگی کمترین میزان تلفات ناشی از آسیت را داشت و از سوی دیگر افزایش وزن بدن در کل دوره تفاوت معنی‌داری با گروه شاهد نداشت.

واژه‌های کلیدی: آسیت، جوجه‌های گوشتی آرین، عملکرد، محدودیت خوراک.

مقدمه

به‌منظور افزایش سرعت رشد جوجه گوشتی بوده‌اند. بنابراین در پی این رشد سریع، احتمال بروز اختلال‌های سوخت‌وسازی (متابولیکی) افزایش می‌یابد چنانکه با افزایش سرعت رشد و میزان سوخت‌وسازی، نیاز به اکسیژن در پرنده افزایش می‌یابد و به کمبود اکسیژن یا هیپوکسی منجر می‌شود. این مسئله سبب

بازدهی اقتصادی صنعت پرورش طیور گوشتی درگروه دستیابی به گوشت بیشتر در مدت‌زمان کوتاه‌تر همراه با ضریب تبدیل غذایی بهتر است. متخصصان علوم ژنتیک و اصلاح نژاد طیور به‌منظور دستیابی به نژادهای دارای رشد سریع، همواره درصدد به‌گزینی

غذا، بازده خوراک و ویژگی‌های لاشه ندارد (Onbaşilar *et al.*, 2009). همچنین گزارش کردند که محدودیت خوراک اگرچه مرگومیر آسیت را به طور شایان توجهی کاهش می‌دهد، ولی کاهش در وزن بدن و بازده گوشت سینه در پرندگان محدود شده در مقابل پرندگان کامل تغذیه شده وجود دارد (Acar *et al.*, 1995). در آزمایش دیگر عنوان کردند که محدودیت غذایی تأثیر معنی‌داری بر ضریب تبدیل غذایی و ترکیب لاشه در جوجه‌های گوشتی ندارد ولی موجب کاهش مصرف خوراک می‌شود. اعمال محدودیت خوراک هیچ تأثیری بر شاخص‌های آسیت در جوجه‌های گوشتی ندارد (Dastar *et al.*, 2013). همچنین گزارش کردند که محدودیت خوراک میزان تلفات ناشی از آسیت را از ۳۶/۸۴ درصد در جوجه‌های کنترل به ۱۵/۷۹ درصد کاهش می‌دهد (Özkan *et al.*, 2006). هدف از این تحقیق تعیین برنامه خوراک‌دهی مناسب برای کاهش بروز آسیت با بیشترین میزان رشد در انتهای دوره پرورش برای جوجه‌های گوشتی آراین بود.

مواد و روش‌ها

شصت قطعه جوجه گوشتی سویه آراین جنس نر (به دلیل حساسیت بیشتر به سندرم آسیت)، از کارخانه جوجه‌کشی گله مادر آراین بابل کنار واقع در استان مازندران تهیه شد. جوجه‌ها در روز اول وزن شده و به طور تصادفی در باطری‌های چهار طبقه از جنس توری سیمی گالوانیزه توزیع شد. برای القای آسیت از روش تنش (استرس) سرمایی و افزایش نمک جیره استفاده شد. میزان سدیم مورد نیاز جوجه‌ها از ۰/۱۶ درصد به ۰/۲ درصد در کل دوره پرورش افزایش داده شد. در این آزمایش از برنامه نوردهی دائمی استفاده شد و میزان رطوبت بین ۵۰ تا ۷۰ درصد حفظ شد. این پژوهش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی (به دلیل اختلاف ارتفاع طبقه‌ها) با سه تیمار که شامل: ۱- بدون محدودیت خوراک ۲- محدودیت خوراک شش ساعت از ۲۱-۲۸ روزگی و چهار ساعت از ۲۸-۲۱ روزگی، ۳- محدودیت خوراک شش ساعت از ۱۴-۷ روزگی و چهار ساعت از ۲۱-۱۴ روزگی در چهار تکرار

کاهش اشباع اکسیژن در خون یا هیپوکسمیا و در نهایت سبب کمبود اکسیژن در بافت‌ها یا آنوکسی می‌شود که در واقع عامل اصلی و آغاز روند بروز سندرم آسیت در جوجه‌های گوشتی به شمار می‌رود (Hassanzadeh Ladmekhi, 1999). آسیت به معنای افزایش غیرطبیعی مایع میان بافتی غیر آماسی در یک یا چند فضا از فضاهای مختلف موجود درون محوطه بطنی طیور است. آسیت با نارسایی دریچه و نارسایی بطن راست (RVF)^۱ قلب ایجاد می‌شود که به دنبال آن پررشدی (هیپرتروفی) و اتساع بطن راست به واسطه افزایش فشارخون ریوی (PH)^۲ که باعث مرگ و ضبط لاشه جوجه‌های گوشتی می‌شود (Julian, 1993). محدودیت رشد اولیه ناشی از محدودیت غذایی منجر به بهبود بازده (راندمان) خوراک به دلیل کاهش انرژی مورد نیاز برای نگهداری می‌شود و همچنین کیفیت لاشه به دلیل کاهش رسوب چربی بهبود می‌یابد (Plavnik & Hurwitz, 1988). با وجود این، یافته‌های متفاوتی به خاطر تنوع در مدت و شدت محدودیت خوراک به وجود آمده است. اما، با این حال، محدودیت خوراک به صورت کمی یا کیفی و یا زمان دسترسی به خوراک یکی از ابزار مدیریت اولیه است که امروزه برای کاهش بروز آسیت در جوجه‌های گوشتی استفاده می‌شود (Acar *et al.*, 1995; Gonzales *et al.*, 1998; Julian, 1993; Özkan *et al.*, 2006). محدودیت خوراک به طور عمده میزان رشد را کاهش می‌دهد و در نتیجه، نیازهای سوخت و سازی، در طول دوران بحرانی زندگی یک پرنده، را کم می‌کند که با بهبود در اکسیژن‌گیری شریانی در ارتباط است (Özkan *et al.*, 2006). با این حال، محدودیت غذایی می‌تواند تأثیر منفی بر وزن بدن در سن بازار و بر وزن نسبی عضلات سینه داشته باشد (Acar *et al.*, 1995). همچنین تأثیر منفی بر فعالیت غده تیروئید و غلظت T3 پلاسما گزارش شده است (Luger *et al.*, 2001). در آزمایشی مشخص شده است که برداشتن خوراک روزانه به مدت چهار ساعت هیچ اثر معنی‌داری در وزن بدن، مصرف

1. Right ventricular failure
2. Pulmonary Hypertension

هماتوکریت، هموگلوبین، گلبول‌های قرمز خون، هورمون‌های تیروئیدی T3 و T4 و کورتیکواسترون استفاده شد (Luger et al., 2001; Luger et al., 2003).

جدول ۱. ترکیب جیره غذایی و محتوای مواد مغذی

محاسبه شده

Table 1. Ingredient composition and calculated nutrient content of the diet

Item	0-14 days	15-28 days	29-42 days
Ingredient			
Yellow corn	474.9	453.8	496
Soybean meal	412.7	417.3	375.6
Fat powder	61	81.1	87.5
Calcium carbonate	14.8	13.3	11.4
Dicalcium phosphate	21.9	18.8	13.8
Salt	4.7	4.7	4.7
Vitamin premix*	3	3	3
Mineral premix*	3	3	3
L-threonine	-	1.2	0.6
DL-Methionine	2.5	3.1	3
L-Lysine HCl	1.1	0.3	0.9
Total (Kg)	1000	1000	1000
Nutrient content			
AME (kcal/kg)	3000	3100	3200
CP (%)	22.55	22.6	21
Calcium (%)	1	0.9	0.85
Available phosphorus (%)	0.5	0.45	0.4
Sodium (%)	0.2	0.2	0.2
Met (%)	0.56	0.61	0.59
Met + Cys (%)	0.95	1	0.96
Lys (%)	1.35	1.3	1.23
Thr (%)	0.86	0.98	0.86
Ile (%)	0.94	0.96	0.85
Arg (%)	1.47	1.51	1.32
Val (%)	1.05	-	-
Trp (%)	0.27	0.28	0.24

* مکمل ویتامینی از نظر محتویات ویتامینی برای هر کیلو جیره: تیامین منو نیدرات ۳ میلی‌گرم، نیکوتینیک اسید ۵۵ میلی‌گرم، ریبوفلاوین ۱۲ میلی‌گرم، دی کلسیم پنتوتات ۱۵ میلی‌گرم، کوپالامین ۰/۰۳ میلی‌گرم، پری‌دوکسین هیدروکلراید ۶ میلی‌گرم، بیوتین ۰/۳ میلی‌گرم، فولیک اسید ۲ میلی‌گرم، کولین کلراید ۳۰۰ میلی‌گرم، کوله کلسیفرول ۳۵۰۰ واحد بین‌المللی، ترانس رتینول استات ۱۱۰۰۰ واحد بین‌المللی، توکوفرول استات ۱۰۰ واحد بین‌المللی، اتوکسی کوئین ۱/۲۵ میلی‌گرم.

* مکمل کانی از نظر محتویات کانی عرضه شده برای هر کیلو جیره شامل: سولفات منگنز ۱۲۰ میلی‌گرم، فروس سولفات ۵۰ میلی‌گرم، اکسید روی ۱۰۰ میلی‌گرم، سولفات مس ۱۰ میلی‌گرم، یدات پتاسیم ۲ میلی‌گرم، سلنات سدیم ۰/۳ میلی‌گرم.

* Vitamin premix including (kilogram of feed): vitamin A (trans-retinyl acetate), 11,000 IU; vitamin D3 (cholecalciferol), 3,500 IU; vitamin E (α -tocopherol acetate), 100 IU; vitamin B12 (cyanocobalamin), 0.03 mg; riboflavin, 12 mg; nicotinic acid, 55 mg; pantothenic acid (d-Ca pantothenate), 15 mg; folic acid, 2 mg; pyridoxine (pyridoxine-HCl), 6 mg; thiamine (thiamine mononitrate), 3 mg; d-biotin, 0.3 mg; choline (choline chloride), 300 mg; Ethoxyquin, 1.25 mg.

* Mineral premix including (kilogram of feed): copper (CuSO₄·5H₂O), 10 mg; iodine (KI), 2 mg; iron (FeSO₄·7H₂O), 50 mg; manganese (MnSO₄·H₂O), 120 mg; zinc (ZnO), 100 mg; selenium (Na₂SeO₃), 0.3 mg.

اجرا شد. در هر جایگاه پنج قطعه جوجه گوشتی نر آراین با میانگین وزن ۴۳/۹۰ گرم جوجه‌ریزی شد. همه نیازهای غذایی برابر دفترچه راهنما (کاتالوگ) سویه آراین در سه دوره آغازین (۱۴-۱ روزگی)، رشد (۲۸-۱۵ روزگی) و پایانی (۴۲-۲۹ روزگی) در نظر گرفته شدند. پروتئین مواد خوراکی (ذرت و سویا)، در آزمایشگاه اندازه‌گیری شد و از روی پروتئین تعیین شده میزان اسیدآمینۀ مواد خوراکی به روش تناسب تعیین شد. کربنات کلسیم از نظر کلسیم و نمونه‌ای از دی‌کلسیم فسفات از نظر کلسیم و فسفر بررسی و تجزیه شیمیایی شد. برخی از اطلاعات دیگر هم بنا بر جدول‌های NRC (1994) مربوط به طیور در نظر گرفته شدند. تنظیم جیره‌ها با استفاده از نرم‌افزار UFFDA¹ انجام شد (جدول ۱). نسبت هر یک از مواد مغذی به انرژی در هر دوره برای همه جیره‌ها ثابت نگه داشته شد.

وزن بدن، خوراک مصرفی و ضریب تبدیل غذایی در پایان هر دوره پرورشی در سنین ۱۴، ۲۸ و ۴۲ روزگی اندازه‌گیری شد. در سن ۴۲ روزگی به دلیل اینکه تلفات ناشی از آسیت در دوره پایانی رخ می‌دهد، از روش لانه مرغ (بدون روز مرغ) برای محاسبات استفاده شد، تا وزن پرندۀهای تلف‌شده ناشی از آسیت به وزن پایان دوره تیمارها اضافه نشود و اختلاف وزن بین تیمار شاهد و تیمارهای آزمایشی بارزتر شود. در طول دوره آزمایش، شمار تلفات و وزن آن‌ها و همچنین زمان تلف شدن آن‌ها به‌طور دقیق ثبت شد. شاخص تولید با استفاده از رابطه زیر محاسبه شد:

$$= \text{شاخص کارایی تولید} = \frac{\text{میانگین وزن زنده} \times \text{درصد ماندگاری}}{100 \times \text{ضریب تبدیل غذایی} \times \text{طول دوره}}$$

همه جوجه‌های مرده کالبدگشایی شدند و با توجه به تجمع مایع در شکم و پیراقلب (پریکاردیوم) و بزرگ شدن بطن راست به‌عنوان آسیت در نظر گرفته شدند. در ۳۵ روزگی (اوج درگیری آسیت)، از هر واحد آزمایشی به‌صورت تصادفی یک پرندۀ انتخاب شد و از سیاهرگ بال خون‌گیری انجام شد و برای اندازه‌گیری

1. User-Friendly Feed Formulation Do Again

درحالی که در دوره پایانی (۲۹-۴۲ روزگی) گروه دارای محدودیت ۲۱-۷ روزگی افزایش وزن معنی داری را نسبت به گروه بدون محدودیت نشان داد ($P < 0.05$)، ولی نسبت به محدودیت ۱۴-۷ روزگی معنی دار نبود. در کل دوره نیز گروه دارای محدودیت ۲۱-۷ روزگی بیشترین افزایش وزن را به خود اختصاص داد ولی تفاوت آن با دو گروه دیگر محدودیت معنی دار نبود ($P < 0.09$) (جدول ۲).

خوراک مصرفی

اعمال محدودیت خوراکی تفاوت معنی داری بر میزان مصرف خوراک جوجه های گوشتی در طول دوره نداشت (جدول ۲).

ضریب تبدیل غذایی

اعمال محدودیت خوراک تا چهارده روزگی در هر سه گروه تفاوت معنی داری در ضریب تبدیل غذایی نداشت، درحالی که در دوره رشد (۲۸-۱۵ روزگی)، پایانی (۲۹-۴۲ روزگی) و کل دوره (۰-۴۲ روزگی) گروه محدودیت ۲۱-۷ روزگی کمترین ضریب تبدیل غذایی را داشت، که در دوره رشد با گروه شاهد (بدون محدودیت) و گروه محدودیت ۱۴-۷ روزگی اختلاف معنی داری داشت ($P < 0.05$)، در دوره پایانی نزدیک به معنی داری بود ($P = 0.07$) و در کل دوره با گروه شاهد تفاوت معنی داری داشت ($P < 0.05$) (جدول ۲).

در پایان دوره آزمایش یک قطعه از هر تکرار (با وزن نزدیک به میانگین تکرار) انتخاب و پس از وزن کشی کشتار شد. وزن سینه، ران، ریه، طحال، کبد، قلب و چربی حفره شکمی به صورت درصدی از وزن بدن مشخص شد. برای اندازه گیری نسبت وزن بطن راست به مجموع وزن بطن ها پس از جدا کردن عروق بزرگ، دهلیزها و چربی های اطراف قلب، بطن راست و چپ از محل اتصال آن ها در دیواره بین دو بطن به طور کامل از هم جدا و وزن شدند. در صورت بزرگ بودن این نسبت از ۲۵ درصد به عنوان یک شاخص برای بررسی ضایع های قلبی در سندرم آسیت استفاده شد.

در این بررسی برای تجزیه و تحلیل داده ها از نرم افزار SAS، رویه GLM استفاده شد. برای مقایسه بین تیمارها از روش آزمون چند دامنه ای دانکن استفاده شد. مدل آماری به صورت زیر بود:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + R_j + e_{ij}$$

Y_{ij} مقدار مشاهده مربوط به تیمار i و بلوک j ، μ میانگین کلی جمعیت، T_i اثر تیمار، R_j اثر بلوک، e_{ij} اثر خطا یا اثر عامل های ناشناخته.

نتایج

افزایش وزن بدن

اعمال برنامه محدودیت خوراکی تا سن ۲۸ روزگی تفاوت معنی داری در افزایش وزن بدن نداشت،

جدول ۲. تأثیر برنامه محدودیت خوراک بر عملکرد تولیدی جوجه های گوشتی آرین در سن های مختلف (روز)

Table 2. The effect of feed restriction methods on Performance of Arian Broiler Chickens at different ages (days)

Feed restriction methods	Body weight gain (g)				Feed intake (g)				Feed conversion ratio (g/g)			
	Starter (0-14 days)	Grower (15-28 days)	Finisher (29-42 days)	Total (0-42 days)	Starter (0-14 days)	Grower (15-28 days)	Finisher (29-42 days)	Total (0-42 days)	Starter (0-14 days)	Grower (15-28 days)	Finisher (29-42 days)	Total (0-42 days)
Without feed restriction	328.1	782.9	988.3 ^a	2099.4	438.7	1343.5	2300.6	4082.8	1.33	1.68 ^a	2.4	1.95 ^a
Feed restriction from 7 to 21 days ¹	314	810.2	1097.5 ^b	2212.6	424.4	1331.3	2323.6	4079.4	1.35	1.64 ^b	2.1	1.83 ^b
Feed restriction from 7 to 14 days ²	319.8	822	1000.6 ^{ab}	2108.2	427.3	1382.6	2328.6	4117.9	1.33	1.68 ^a	2.3	1.91 ^{ab}
Standard Error of Mean (SEM)	6.43	15.19	32.1	36.7	7.8	20.7	30.2	42.4	0.008	0.01	0.08	0.03
P-Value	0.313	0.196	0.046	0.087	0.411	0.209	0.791	0.794	0.477	0.040	0.073	0.048

مقادیر دارای حروف متفاوت در هر ستون از نظر آماری اختلاف معنی داری ($P < 0.05$) دارند.

۱. محدودیت خوراک شش ساعت از ۲۱-۷ روزگی و چهار ساعت از ۲۸-۲۱ روزگی.

۲. محدودیت خوراک شش ساعت از ۱۴-۷ روزگی و چهار ساعت از ۲۱-۱۴ روزگی.

SEM: خطای استاندارد میانگین ها

a, b. Means with different superscript letter within a column are significantly different ($P < 0.05$).

1. 6 hours feed restriction from 7 to 21 days and 4 hours from 22 to 28 days.

2. 6 hours feed restriction from 7 to 14 days and 4 hours from 15 to 21 days

SEM: Standard Error of Mean

برآورد اقتصادی

محدودیت خوراک میزان تلفات ناشی از آسیب را کم کرد به طوری که محدودیت ۷-۲۱ روزگی کمترین میزان تلفات را داشت و با گروه بدون محدودیت اختلاف معنی‌داری داشت ($P < 0.05$)، این نشان داد که اعمال برنامه محدودیت خوراک می‌تواند یک روش سودمند برای کاهش تلفات باشد (جدول ۴).

فراسنجه‌های خونی مربوط به آسیب

محدودیت خوراک تأثیر معنی‌داری بر میزان هموگلوبین، گلبول‌های قرمز خون و هماتوکریت نداشت. اعمال برنامه محدودیت خوراک میزان کورتیکوسترون خون را نسبت به گروه بدون محدودیت افزایش داد ($P < 0.05$) (جدول ۵).

هورمون‌های تیروئیدی (T4 و T3)

محدودیت خوراک تأثیر معنی‌داری بر سطح هورمون T3 سرم خون نداشت. تأثیر محدودیت خوراک بر سطح هورمون T4 سرم خون معنی‌دار بود به طوری که محدودیت ۷-۱۴ روزگی کمترین مقدار T4 را داشت ($P < 0.05$). تأثیر محدودیت خوراک روی نسبت T3/T4 معنی‌دار بود و گروه بدون محدودیت خوراک بیشترین نسبت T3/T4 را داشت ($P < 0.01$) (جدول ۵).

اعمال محدودیت خوراک ۷-۲۱ روزگی بیشترین شاخص تولید را داشت و با برنامه محدودیت خوراک ۷-۱۴ روزگی تفاوت معنی‌داری داشت ($P < 0.05$). اعمال محدودیت خوراک میزان هزینه خوراک به ازای هر کیلوگرم افزایش وزن را تحت تأثیر قرار داد به طوری که برنامه محدودیت خوراک ۷-۲۱ روزگی کمترین هزینه خوراک را داشت و با گروه بدون محدودیت اختلاف معنی‌دار بود ($P < 0.05$) (جدول ۳).

ترکیب لاشه

اعمال برنامه محدودیت خوراک تأثیر معنی‌داری بر درصد ران، سینه و چربی محوطه بطنی نداشت ($P > 0.05$) (جدول ۳).

فراسنجه‌های مرتبط با آسیب

محدودیت خوراک تأثیر معنی‌داری بر وزن کبد، ریه و طحال نداشت ($P > 0.05$)، ولی محدودیت ۷-۲۱ روزگی تا حدودی وزن کبد را کم کرده بود که نزدیک به معنی‌داری بود ($P = 0.054$). محدودیت خوراک وزن قلب و نسبت وزن بطن راست به کل بطن را تحت تأثیر قرار نداد و معنی‌دار نبود ($P > 0.05$). بررسی میزان تلفات در این آزمایش نشان داد که اعمال برنامه

جدول ۳. تأثیر برنامه محدودیت خوراک بر ترکیب لاشه (نسبت به وزن زنده درصد) در ۴۲ روزگی و برآورد اقتصادی در

جوجه‌های گوشتی آرین

Table 3. The effect of feed restriction methods on percent carcass composition based on live weight at 42 days and economic estimates in Arian broilers

Feed restriction methods	Economic estimates		Carcass composition		
	Production index	Feed cost (Rial)	Thigh (%)	Breast (%)	Abdominal fat (%)
Without feed restriction	262.6 ^{ab}	27870 ^a	21.87	21.36	1.15
Feed restriction from 7 to 21 days ¹	280.8 ^b	25980 ^b	21.63	20.96	1.30
Feed restriction from 7 to 14 days ²	239.2 ^a	27760 ^{ab}	21.40	21.21	1.41
Standard Error of Mean (SEM)	6.6	55.53	0.36	0.38	0.13
P-Value	0.002	0.040	0.673	0.754	0.402

مقادیر دارای حروف متفاوت در هر ستون از نظر آماری اختلاف معنی‌داری ($P < 0.05$) دارند.

۱. محدودیت خوراک شش ساعت از ۷-۲۱ روزگی و چهار ساعت از ۲۱-۲۸ روزگی.

۲. محدودیت خوراک شش ساعت از ۷-۱۴ روزگی و چهار ساعت از ۱۴-۲۱ روزگی.

SEM: خطای استاندارد میانگین‌ها

a, b. Means with different superscript letter within a column are significantly different ($P < 0.05$).

1. 6 hours feed restriction from 7 to 21 days and 4 hours from 22 to 28 days.

2. 6 hours feed restriction from 7 to 14 days and 4 hours from 15 to 21 days

SEM: Standard Error of Mean

جدول ۴. تأثیر برنامه محدودیت خوراک بر وزن نسبی اندام‌های مرتبط با آسیت (درصد از وزن زنده) و نسبت بطن راست به کل بطن در جوجه‌های گوشتی آریین در ۴۲ روزگی و درصد تلفات ناشی از آسیت

Table 4. The effect of feed restriction methods on relative weight of organs associated with ascites (% of live weight) and the right ventricle per total ventricle weight ratios in Arian broilers at 42 days and mortality due to ascites

Feed restriction methods	Parameters associated with ascites					
	Liver (%)	Spleen (%)	Lungs (%)	Heart (%)	RV/TV (%)	Ascites mortality (%)
Without feed restriction	2.33	0.11	0.74	0.47	20.63	10 ^b
Feed restriction from 7 to 21 days ¹	2.12	0.1	0.79	0.45	21.54	1.66 ^a
Feed restriction from 7 to 14 days ²	2.32	0.12	0.79	0.46	20.39	3.33 ^{ab}
Standard Error of Mean (SEM)	0.07	0.008	0.01	0.01	0.76	2.54
P-Value	0.054	0.219	0.171	0.685	0.538	0.048

مقادیر دارای حروف متفاوت در هر ستون از نظر آماری اختلاف معنی‌داری ($P < 0.05$) دارند.

۱. محدودیت خوراک شش ساعت از ۷-۲۱ روزگی و چهار ساعت از ۲۱-۲۸ روزگی.

۲. محدودیت خوراک شش ساعت از ۷-۱۴ روزگی و چهار ساعت از ۱۴-۲۱ روزگی.

SEM: خطای استاندارد میانگین‌ها

a, b. Means with different superscript letter within a column are significantly different ($P < 0.05$).

1. 6 hours feed restriction from 7 to 21 days and 4 hours from 22 to 28 days.

2. 6 hours feed restriction from 7 to 14 days and 4 hours from 15 to 21 days

SEM: Standard Error of Mean

جدول ۵. تأثیر برنامه محدودیت خوراک بر فراسنجه‌های خونی مرتبط با آسیت و میزان هورمون T3 و T4 و نسبت T3 به T4 در جوجه‌های گوشتی آریین در ۳۵ روزگی

Table 5. The effect of feed restriction methods on blood parameters associated with ascites and the amount of T3 and T4 hormones and T3 to T4 ratio in Arian broilers at 35 days of age

Feed restriction methods	Blood parameters ⁽³⁾				Thyroid hormones		
	Hb (g/dl)	RBC ($\times 10^6/\mu\text{l}$)	PCV (%)	Corticosterone (ng/ml)	T3 (ng/ml)	T4 (ng/ml)	T3/T4 (%)
Without feed restriction	16.52	2.60	34.36	2.20 ^a	3.57	13.67 ^a	50.08 ^a
Feed restriction from 7 to 21 days ¹	16.36	2.67	34.70	2.97 ^b	3.13	14.97 ^a	22.04 ^b
Feed restriction from 7 to 14 days ²	16.49	2.60	34.25	2.81 ^b	3.37	11.86 ^b	30.80 ^b
Standard Error of Mean (SEM)	0.41	0.05	0.77	0.08	0.24	0.53	1.53
P-Value	0.959	0.655	0.919	<0.001	0.440	0.001	<0.001

مقادیر دارای حروف متفاوت در هر ستون از نظر آماری اختلاف معنی‌داری ($P < 0.05$) دارند.

۱. محدودیت خوراک شش ساعت از ۷-۲۱ روزگی و چهار ساعت از ۲۱-۲۸ روزگی.

۲. محدودیت خوراک شش ساعت از ۷-۱۴ روزگی و چهار ساعت از ۱۴-۲۱ روزگی.

SEM: خطای استاندارد میانگین‌ها

a, b. Means with different superscript letter within a column are significantly different ($P < 0.05$).

1. 6 hours feed restriction from 7 to 21 days and 4 hours from 22 to 28 days.

2. 6 hours feed restriction from 7 to 14 days and 4 hours from 15 to 21 days

SEM: Standard Error of Mean

کاهش عملکرد در این گروه نسبت به گروه‌های محدودیت خوراک شد. با توجه به اینکه شدت محدودیت در محدودیت خوراک ۷-۲۱ روزگی بیشتر از محدودیت خوراک ۷-۱۴ روزگی بود، این گروه کمترین میزان تلفات را نسبت به گروه شاهد داشت.

خوراک مصرفی

در این تحقیق میزان مصرف خوراک تحت تأثیر برنامه‌های محدودیت خوراک قرار نگرفت (جدول ۲). نتایج تحقیقی نشان می‌دهد که اعمال برنامه محدودیت خوراک هشت ساعته در سنین پایین تفاوت معنی‌داری در مصرف خوراک ندارد (Camacho *et al.*,

بحث

افزایش وزن بدن

برنامه‌های محدودیت خوراک تا ۲۸ روزگی تأثیر منفی بر افزایش وزن بدن نداشت که نشان‌دهنده این بود که پرندگان در مدت دسترسی به خوراک مواد مغذی لازم برای رشد را دریافت می‌کنند (Onbaşilar *et al.*, 2009; Wijtten *et al.*, 2010; Yousefi, 2013). با توجه به اینکه بیشترین تلفات ناشی از آسیت از چهار هفته‌گی به بعد آغاز می‌شود و یک مرگذار وزن جوجه‌های تلف‌شده را در محاسبه وزن نهایی گله در نظر نمی‌گیرد، در نتیجه در این آزمایش گروه بدون محدودیت میزان تلفات ناشی از آسیت بیشتری را نسبت به دو گروه دیگر داشت و باعث

بدن، ضریب تبدیل، درصد ماندگاری و شمار روزهای پرورش، در محاسبه شاخص کارایی تولید به کار رفته است، استفاده از آن به عنوان یک شاخص مناسب به نظر می‌رسد. هر چه میزان این شاخص بیشتر باشد میزان سودآوری نیز بیشتر خواهد بود و دلیل بر عملکرد بهتر گله است. با توجه به نتایج جدول ۳ مشاهده شد که شاخص تولید در گروه محدودیت ۷-۲۱ روزگی بالاتر از گروه محدودیت ۱۴-۷ روزگی است. با توجه به یکسان بودن شمار روزهای پرورش در همه گروه‌های آزمایشی، در گروه محدودیت خوراک ۷-۲۱ روزگی کمترین ضریب تبدیل، بیشترین افزایش وزن بدن در کل دوره و همچنین کمترین میزان تلفات ناشی از آسیت نسبت به گروه شاهد مشاهده شد و برآیند این تغییرپذیری‌ها منجر به افزایش معنی‌دار شاخص تولید شد. در صنعت پرورش طیور همانند دیگر صنایع سعی می‌شود که با کم کردن هزینه تولید، بیشترین سود به دست آید. قسمت بیشتر هزینه در صنعت پرورش طیور صرف تأمین خوراک می‌شود و از سوی دیگر بیشترین هزینه خوراک به منابع تأمین‌کننده انرژی در جیره اختصاص دارد و میزان مصرف خوراک طیور نسبت به سطح انرژی در جیره غذایی متغیر است. با توجه به نتایج مربوط به هزینه خوراک در جدول ۳ مشخص شد که هزینه خوراک به ازای هر کیلوگرم وزن زنده در گروه محدودیت ۷-۲۱ روزگی نسبت به گروه شاهد کمترین میزان است. دلیل این امر می‌تواند این باشد که بازده استفاده از خوراک در گروه محدودیت ۷-۲۱ روزگی کمتر از دو گروه دیگر بود و همچنین میزان تلفات ناشی از آسیت در گروه محدودیت ۷-۲۱ روزگی کمتر از گروه شاهد بود، باعث شده است هزینه خوراک به ازای هر کیلوگرم وزن زنده بهبود یابد.

ترکیب لاشه

Wijtten *et al.* (2010) بیان داشتند که نوع برنامه محدودیت غذایی و ژنتیک پرنده بر نتایج مربوط به بازده سینه و درصد چربی محوطه شکمی مؤثر است. از آنجاکه چربی بدن به‌ویژه چربی محوطه شکمی تحت تأثیر عامل‌های زیادی مانند سوپه، جیره، جنس، دما و

در بعضی گزارش‌ها اثر انواع محدودیت خوراک در عملکرد جوجه‌های گوشتی بررسی شد و هیچ تفاوت معنی‌داری در مصرف خوراک مشاهده نشد (Butzen *et al.*, 2013; Saber *et al.*, 2011). عامل سوپه یکی از عامل‌های تأثیرگذار بر میزان مصرف خوراک و رشد جبرانی است (Wijtten *et al.*, 2010). دلیل احتمالی تأثیر نداشتن مصرف خوراک این می‌تواند باشد که دستگاه گوارش پرنده می‌تواند با شرایط محدودیت غذایی سازش پیدا کند. نتایج پژوهشی نشان داد که در شرایط محدودیت درازمدت غذایی و با افزایش سن، دستگاه گوارش طی یک پاسخ برای سازش‌پذیری با شرایط محدودیت حجم بخش‌های ذخیره‌ای مانند چینه‌دان، پیش‌معده و سنگدان را به‌منظور مصرف و نگهداری بیشتر خوراک افزایش خواهد داد تا پرنده بتواند در ساعت‌هایی که به خوراک دسترسی دارد حجم بیشتری از خوراک را به‌منظور تأمین نیاز خود مصرف نماید (Özkan *et al.*, 2010).

ضریب تبدیل غذایی

در این تحقیق ضریب تبدیل غذایی تحت تأثیر برنامه محدودیت خوراک قرار گرفت (جدول ۲). به‌طوری‌که در ۱۵-۲۸ روزگی محدودیت خوراک ۷-۲۱ روزگی کمترین ضریب تبدیل غذایی را داشت که به دلیل مصرف خوراک کمتر در این گروه آزمایشی در این دوره بود. Acar *et al.* (1995) در بررسی‌های خود نتیجه گرفتند که محدودیت غذایی سبب بهبود ضریب تبدیل خوراک می‌شود. بررسی Fanoooci & Torki (2010) نشان داد که تفاوت معنی‌داری در ضریب تبدیل غذایی کل (۴۹-۹ روزگی) بین جوجه‌های تغذیه محدود و جیره کنترل غیرمحدود وجود ندارد. ضریب تبدیل غذایی در کل دوره در گروه محدودیت خوراک ۷-۲۱ روزگی نسبت به گروه شاهد کمتر بود که به دلیل کاهش تلفات آسیت در این گروه و افزایش وزن بیشتر بود.

برآورد اقتصادی

با توجه به اینکه کل شاخص‌های تولیدی اعم از وزن

فراسنجه‌های خونی مربوط به آسیت

برنامه‌های محدودیت خوراک میزان هموگلوبین، گلبول‌های قرمز خون و هماتوکریت را تحت تأثیر قرار نداد (جدول ۵). از آنجایی که در جوجه‌های آسیت گرفته میزان این فراسنجه‌ها افزایش پیدا می‌کند ولی به‌رحال برنامه‌های محدودیت خوراک میزان این فراسنجه‌ها را در سن ۳۵ روزگی تحت تأثیر قرار نداد. این یافته‌ها با نتایج (Özkan *et al.*, 2006; Özkan *et al.*, 2010; Yousefi, 2013) همخوانی داشت. تنش از جمله عامل‌هایی است که سامانه ایمنی جوجه‌های گوشتی را تضعیف می‌کند. در برخی از پژوهش‌ها نشان داده شده است که محدودیت غذایی با ایجاد گرسنگی باعث بروز تنش در پرنده‌ها می‌شود (Hangalapura *et al.*, 2005). کاهش ایمنی در پرندگان تحت محدودیت غذایی به خاطر اثر تحریک‌کنندگی گرسنگی و تنش بر ترشح کورتیکواستروئیدها است. در این تحقیق محدودیت غذایی باعث افزایش سطح کورتیکوسترون پلاسما شد و با گروه شاهد (بدون محدودیت) تفاوت معنی‌داری داشت. کورتیکوسترون در تسریع افزایش گلبول‌های قرمز خون نقش محوری دارد (Luger *et al.*, 2003). Hangalapura *et al.* (2005) گزارش کردند که تفاوت‌های ژنتیکی بر پاسخ فیزیولوژیک و ایمنی‌شناختی (ایمینولوژیکی) در شرایط محدودیت غذایی می‌تواند تأثیرگذار باشد.

هورمون‌های تیروئیدی (T3 و T4)

هورمون‌های T4 و T3 به‌ویژه هورمون T3 به‌عنوان فعال‌ترین هورمون تیروئیدی در پرنده برای بسیاری از فرآیندهای بیولوژیکی همچون رشد، نمو و کنترل فعالیت‌های سوخت‌وسازی ضروری است. به‌طورمعمول در مرحله افزایش فعالیت‌های سوخت‌وسازی میزان ترشح هورمون T4 از غده تیروئیدی بالا می‌رود که در پی آن T4 تحت تأثیر آنزیم‌های کبدی به T3 تبدیل گشته تا سوخت‌وساز یاخته‌ای را کنترل کند. نتایج تحقیقات Gonzalez *et al.* (1998) نشان می‌دهد که با اعمال محدودیت غذایی سطح هورمون T3 کاهش یافته و T4 افزایش می‌یابد و همچنین نسبت T3 به

سامانه پرورش قرار دارد، در مورد تأثیر برنامه‌های مختلف محدودیت غذایی بر میزان چربی محوطه شکمی گزارش‌های مختلفی ارائه شده است. این اختلاف ممکن است به خاطر تفاوت‌های ژنتیکی، شدت و مدت محدودیت غذایی، طول دوره پرورش و همچنین به خاطر جیره غذایی مورد استفاده باشد (Dastar *et al.*, 2013). در گزارش‌های اخیر (Fontana *et al.*, 1992; Özkan *et al.*, 2006; Scheideler & Baughman, 1993) مشاهده کردند که برنامه (رژیم)‌های محدودیت خوراک هیچ اثری در محتوای چربی لاشه ندارند.

فراسنجه‌های مرتبط با آسیت

در این تحقیق درصد وزن کبد، طحال و ریه تحت تأثیر برنامه محدودیت خوراک قرار نگرفت (جدول ۴). Özkan *et al.* (2006) عنوان کردند که اعمال برنامه محدودیت خوراک وزن این ارگان‌ها را تحت تأثیر قرار نمی‌دهد. به‌طور کلی پسرفت اندام‌های لنفوئیدی (طحال)، به‌عنوان یک پاسخ مهم جوجه‌ها به تنش مزمن شناخته شده است (Özkan *et al.*, 2006; Siegel, 1995).

برنامه‌های محدودیت خوراک درصد وزن قلب را تحت تأثیر قرار نداد. این نتایج با یافته‌های (Mahmood *et al.*, 2007; Özkan *et al.*, 2006) همخوانی داشت. نسبت وزن بطن راست به کل بطن تحت تأثیر برنامه محدودیت خوراک قرار نگرفت. Yousefi (2013) عنوان کرد که برنامه‌های محدودیت خوراک متناوب و پیوسته تأثیر معنی‌داری بر نسبت بطن راست به کل بطن ندارد. برنامه‌های محدودیت خوراک میزان تلفات ناشی از آسیت را تحت تأثیر قرار داد و از آنجایی که شدت محدودیت خوراک در گروه ۷-۲۱ روزگی بیشتر بود کمترین میزان تلفات ناشی از آسیت نسبت به گروه شاهد مشاهده شد. بر پایه گزارش‌های موجود کارایی برنامه‌های محدودیت غذایی ممکن است تحت تأثیر عامل‌های مختلفی مانند سوبه جوجه‌های گوشتی (Wijten *et al.*, 2010)، زمان و شدت محدودیت غذایی (Saffar & Khajali, 2010) متغیر باشد. با توجه به نتایج روش محدودیت غذایی در کاهش شیوع آسیت می‌تواند مؤثر باشد.

نسبی T3 و افزایش T4 توضیح داده شود. محققان گزارش کردند که در جوجه‌های گوشتی مستعد به آسیت نسبت این دو هورمون افزایش می‌یابد (Gonzales *et al.*, 1998; Shahir *et al.*, 2012). Buys *et al.* (1998) عنوان کرد که غلظت پایین T3 می‌تواند انرژی بدن را ذخیره کرده و میزان رشد بالاتر را القا کند. در نتیجه کاهش میزان فعالیت سوخت‌وسازی و کاهش نیاز به اکسیژن ممکن است عاملی برای کاهش تلفات به‌ویژه هنگامی که فعالیت سوخت‌وسازی بیشینه است باشد.

نتیجه‌گیری کلی که می‌توان از این طرح کرد این است که اعمال محدودیت خوراک شش ساعت از ۲۱-۷ روزگی و چهار ساعت از ۲۸-۲۲ روزگی در کاهش تلفات ناشی از آسیت بدون تأثیر بر وزن نهایی در جوجه‌های گوشتی آراین می‌تواند مؤثر باشد.

T4 کاهش می‌یابد. در این تحقیق سطح هورمون T3 پلاسما تحت تأثیر محدودیت خوراک قرار نگرفت که احتمال دارد به دلیل شدید نبودن محدودیت غذایی اعمال شده باشد، که ممکن است اجازه سازگاری خیلی سریع پاسخ هورمون‌های تیروئیدی به محدودیت غذایی باشد. Luger *et al.* (2001, 2003) عنوان کرد که کورتیکوسترون، اثرگذاری‌های آنتاگونیستی علیه هورمون‌های تیروئیدی دارد، همچنین گزارش شده است که جوجه‌هایی که به آسیت مبتلا می‌شوند، نمی‌توانند T4 را در میزان کافی به خاطر اختلال در فعالیت غده تیروئید تولید کنند. Özkan *et al.* (2006) گزارش کردند که رشد محدود در افزایش بازایی عملکرد غده تیروئید مؤثر است. نسبت T3 به T4 در این تحقیق با اعمال برنامه محدودیت خوراک کاهش یافت که می‌تواند با کاهش

REFERENCES

1. Acar, N., Sizemore, F., Leach, G., Wideman, R., Owen, R. & Barbato, G. (1995). Growth of broiler chickens in response to feed restriction regimens to reduce ascites. *Poultry Science*, 74, 833-843.
2. Butzen, F., Ribeiro, A., Vieira, M., Kessler, A., Dadalt, J. & Della, M. (2013). Early feed restriction in broilers. I-Performance, body fraction weights, and meat quality. *The Journal of Applied Poultry Research*, 22, 251-259.
3. Buys, N., Dewil, E., Gonzales, E. & Decuyper, E. (1998). Different CO2 levels during incubation interact with hatching time and ascites susceptibility in two broiler lines selected for different growth rate. *Avian Pathology*, 27, 605-612.
4. Camacho, M., Suarez, M., Herrera, J., Cuca, J. & Garcia-Bojalil, C. (2004). Effect of age of feed restriction and microelement supplementation to control ascites on production and carcass characteristics of broilers. *Poultry science*, 83, 526-532.
5. Dastar, B., Shams sharg, M., Zerehdaran, S. & Mohebedini, H. (2013). Evaluate function and incidence of of ascites in broiler chickens in response to feed restriction and nutritional programs. *Journal of Animal Science of Iran research*, 5, 268-274.
6. Fanooci, M. & Torki, M. (2010). Effects of qualitative dietary restriction on performance, carcass characteristics, white blood cell count and humoral immune response of broiler chicks. *Global Veterinaria*, 4, 277-282.
7. Fontana, E., Weaver, W., Watkins, B. & Denbow, D. (1992). Effect of early feed restriction on growth, feed conversion, and mortality in broiler chickens. *Poultry science*, 71, 1296-1305.
8. Gonzales, E., Buyse, J., Loddi, M., Takita, T., Buys, N. & Decuyper, E. (1998). Performance, incidence of metabolic disturbances and endocrine variables of food-restricted male broiler chickens. *British poultry science*, 39, 671-678.
9. Hangalapura, B., Nieuwland, M., Reilingh, G. D. V., Buyse, J., Van Den Brand, H., Kemp, B. & Parmentier, H. (2005). Severe feed restriction enhances innate immunity but suppresses cellular immunity in chicken lines divergently selected for antibody responses. *Poultry science*, 84, 1520-1529.
10. Hassanzadeh Ladmekhi, M., (1999). Review on the occurrence of ascites syndrome in broilers. *Journal of Tehran University Faculty of Veterinary Medicine*, 54, 63-66.
11. Julian, R.J. (1993). Ascites in poultry. *Avian pathology*, 22(3): p. 419-454.
12. Luger, D., Shinder, D., Wolfenson, D. & Yahav, S. (2003). Erythropoiesis regulation during the development of ascites syndrome in broiler chickens: A possible role of corticosterone. *Journal of animal science*, 81, 784-790.
13. Luger, D., Shinder, D., Rzepakovsky, V., Rusal, M. & Yahav, S. (2001). Association between weight gain, blood parameters, and thyroid hormones and the development of ascites syndrome in broiler chickens. *Poultry science*, 80, 965-971.

14. Mahmood, S., Mehmood, S., Ahmad, F., Masood, A. & Kausar, R. (2007). Effects of feed restriction during starter phase on subsequent growth performance, dressing percentage, relative organ weights and immune response of broilers. *Pakistan Veterinary Journal*, 27, 137.
15. NRC. (1994). *Nutrient requirements of poultry*. 9th rev. ed. National Academy Press, Washington, DC.
16. Onbaşlılar, E., Yalçın, S., Torlak, E. & Özdemir, P. (2009). Effects of early feed restriction on live performance, carcass characteristics, meat and liver composition, some blood parameters, heterophil-lymphocyte ratio, antibody production and tonic immobility duration. *Tropical animal health and production*, 41, 1513-1519.
17. Özkan, S., Takma, C., Yahav, S., Söğüt, B., Türkmüt, L., Erturun, H. & Cahaner, A. (2010). The effects of feed restriction and ambient temperature on growth and ascites mortality of broilers reared at high altitude. *Poultry science*, 89, 974-985.
18. Özkan, S., Plavnik, I. & Yahav, S. (2006). Effects of early feed restriction on performance and ascites development in broiler chickens subsequently raised at low ambient temperature. *The Journal of Applied Poultry Research*, 15, 9-19.
19. Plavnik, I. & Hurwitz, S. (1988). Early feed restriction in chicks: effect of age, duration, and sex. *Poultry Science*, 67, 384-390.
20. Saber, N., Maheri-Sis, N., Shaddel-Telli, A., Hatefinezhad, K., Gorbani, A. & Yousefi, J. (2011). Effect of feed restriction on growth performance of broiler chickens. *Annals of Biol Res*, 2, 247-252.
21. Saffar, A. & Khajali, F. (2010). Application of meal feeding and skip-a-day feeding with or without probiotics for broiler chickens grown at high-altitude to prevent ascites mortality. *American Journal of Animal and Veterinary Sciences*, 5, 13.
22. SAS Institute. (2002). JMP: Statistics and Graphics Guide. Version 9. *SAS Institute Inc., Cary, NC*.
23. Scheideler, S.E. & Baughman, G.R. (1993). Computerized early feed restriction programs for various strains of broilers. *Poultry science*, 72, 236-242.
24. Shahir, M., Dilmagani, S. & Tzschentke, B. (2012). Early-age cold conditioning of broilers: effects of timing and temperature. *British poultry science*, 53, 538-544.
25. Siegel, H., (1995). Stress, strains and resistance 1.
26. Wijtten, P., Hangoor, E., Sparla, J. & Verstegen, M. (2010). Dietary amino acid levels and feed restriction affect small intestinal development, mortality, and weight gain of male broilers. *Poultry science*, 89, 1424-1439.
27. Yousefi, K. (2013). *The effect of amino acids levels and methods of feeding on performance, development of ascites, immune response and intestinal structure of Arian broilers*. Ph.D. thesis Poultry Nutrition, College of Agriculture and Natural Resources Karaj. No. 88. (in Farsi)

The effect of feed restriction methods on performance and prevention of ascites in Arian male broiler chickens

Behzad Sadighi Sheykhhasan¹, Mahmood Shivazad^{2*} and Mojtaba Zaghari²

1, 2. Ph.D. Student and Professors, Department of Animal Sciences, University College of Agriculture & Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran

(Received: Jun. 14, 2015 - Accepted: May. 6, 2016)

ABSTRACT

In this experiment, randomized complete block design with four replications was used for evaluating of the effect of three feeding methods including: without feed restriction (control group), 6 hours feed restriction from 7 to 21 days and 4 hours from 22 to 28 days, 6 hours feed restriction from 7 to 14 days and 4 hours from 15 to 21 days on performance and ascites prevention of Arian male broiler chickens in six weeks. Body weight, feed intake, feed conversion ratio, mortality rate and the index of production efficiency were determined during the experiment. Hematocrit and blood parameters were measured at 35 days of age. Carcass characteristics and the right ventricle weight per total ventricle weight (RV:TV) ratios were determined and compared. Feed conversion ratio and production index was improved by feed restriction from 7-21 days ($P<0.05$) at 42 days. With applying feed restriction ascites mortality was reduced ($P<0.05$). Applied feed restriction methods on the amount of hemoglobin, red blood cells and hematocrit had no significant effect, but increased levels of corticosterone ($P<0.05$). Although T3 hormone was not affected by feed restriction but T4 was increased by feed restriction from 7 to 21 days ($P<0.05$). In addition, T3 to T4 ratios was reduced by feed restriction ($P<0.05$). The results of this experiment indicated that, 6 hours feed restriction from 7 to 21 days and 4 hours from 22 to 28 days had the lowest ascites mortality and increased body weight insignificantly.

Keywords: Arian male broiler chickens, ascites, feed restriction, growth performance.

* Corresponding author E-mail: shivazad@ut.ac.ir

Tel: +98 912 1150409