Archive of SID

پژوهش‌های علوم دامی
Animal Science Researches

نشریه پژوهش‌های علوم دامی/ جلد ۲۸ شماره ۳/ سال۱۳۹۷/ صفحات ۶۵ تا ۸۰

تاثیر سطوح مختلف محدودیت خوراکی در ابتدا و انتهای دوره پرورشی بر عملکرد اقتصادی و شاخص آسیت در جوجه‌های گوشتی

امیر کریمی[1*] و ذبیح‌اله نعمتی[1]

تاریخ دریافت: ۹۶/۶/۲۹ تاریخ پذیرش: ۹۶/۱۱/۱۱

[1] استادیار گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی اهر، دانشگاه تبریز

* مسئول مکاتبه:Email: pekarimi@tabrizu.ac.ir

چکیده

زمینه مطالعاتی: بررسی محدودیت شدید خوراکی دراثر کمبود ویا شرایط نوسانات قیمتی نهاده‌های خوراکی که می‌تواند تاثیر منفی بر رشد و بازده اقتصادی گله گوشتی داشته باشد. **هدف**: این آزمایش به منظور بررسی اثر شدت محدودیت خوراکی در ابتدا و انتهای دوره پرورش جوجه‌های گوشتی بر عملکرد و شاخص آسیت انجام شده است. **روش کار**: تعداد ۱۰۰۰ قطعه جوجه یکروزه سویه راس مخلوط نر و ماده در قالب طرح کاملا تصادفی به ۸ گروه آزمایشی با ۵ تکرار تقسیم شدند. گروه‌های آزمایشی عبارت بودند از: ۱) گروه شاهد با جیره آزاد و کامل، ۲) گروه ۸ ساعت محدودیت خوراک روزانه از ۹ تا ۲٤ روزگی، ۳) گروه ۱٦ ساعت محدودیت از ۹ تا ۲۱ روزگی، ٤) گروه ۲٤ ساعت محدودیت (بصورت یک روز درمیان) از ۹ تا ۱۸ روزگی و سایر گروه‌های آزمایشی: ٥) گروه۱۰درصد محدودیت، ٦) گروه ۲۰ درصد محدودیت، ۷) گروه ۳۰ درصد محدودیت و ۸) گروه ٤۰ درصد محدودیت (از ۲۲ تا ۳٥ روزگی). **نتایج**: بررسی‌های آماری نشان داد که گروه‌های دارای محدودیت خوراک ۱٦ و ۲٤ ساعت، در هفته سوم دارای مصرف خوراک و وزن بدن کمتر نسبت به گروه شاهد بوده‌اند ($P<۰/۰٥$) و مصرف خوراک و وزن بدن در گروههای ۲۰، ۳۰ و ٤۰ درصد محدودیت در هفته چهارم نسبت به شاهد پایین‌تر بود ($P<۰/۰٥$)، اما وزن این گروهها در هفته پنجم تفاوتی با گروه شاهد نداشت ($P>۰/۰٥$). در طول پرورش پایین‌ترین مصرف خوراک درگروه ۲٤ ساعت محدودیت مشاهده شد ($P<۰/۰٥$)؛ در حالیکه گروه ۲٤ ساعت شاخص بازده تولید بالاتری داشت، اما تفاوت معنی‌داری بین گروه‌های آزمایشی، در رشد و وزن بدن، ضریب تبدیل خوراکی و شاخص بازده اروپایی مشاهده نشد ($P>۰/۰٥$)؛ در انتهای دوره پرورش، هیچگونه تفاوت معنی‌داری بین گروههای آزمایشی در هماتوکریت و شاخص آسیت دیده نشد ($P>۰/۰٥$). تفاوت معنی‌داری بین گروههای آزمایشی درغلظت آنزیم کبدی لاکتات دهیدروژناز مشاهده نشد. **نتیجه‌گیری نهایی**: بنظر می-رسد با توجه به مصرف خوراک پایین‌تر و رشد جبرانی صورت پذیرفته و نیز شاخص اروپایی، گروه محدودیت ۲٤ ساعت دارای عملکرد بهتری نسبت به سایر گروههای آزمایشی بوده است.

واژگان کلیدی: بازده تولید، رشد جبرانی، شاخص آسیت، محدودیت خوراکی

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

ساده‌ترین تعریف از رشد حیوانات مزرعه، افزایش در اندازه و وزن آن‌ها است. در عمل، عوامل مختلف محیطی حیوانی و بخصوص تغذیه‌ای باعث انحراف از رشد طبیعی می‌شوند (اسکینز ۲۰۰۲). پیشرفتهای تغذیه‌ای همراه با برنامه‌های اصلاح نژادی جوجه‌های گوشتی باعث افزایش سرعت رشد شده است و بنظر می‌رسد که ۸۵ تا ۹۰ درصدبهبود رشد مربوط به برنامه‌های ژنتیکی و اصلاح نژاد باشد (دستار و همکاران ۲۰۱٤). عدم رشد کافی اندازه قلب و سیستم تنفسی در پرندگان اصلاح شده برای رشد بدنی بالا، سبب بروز عارضه‌های متابولیکی بویژه آسیت می شودکه ویژگی آن تجمع مایع زرد با منشا پلاسما و لنف در حفره شکمی است (جولیان ۲۰۰۵). افزایش متابولیسم بدنی در اثر افزایش رشد بدن موجب افزایش بارکاری سمت راست قلب و در نهایت سبب ناتوانی بطن راست و بروز آسیت می‌شود (آفتاب و خان ۲۰۰۵). در برخی مطالعات سعی شده است تا با کاهش عرضه کمی ویا کیفی خوراک و متعاقب آن متابولیسم از بروز این دست ناهنجاریهای متابولیکی ممانعت بعمل آید (صدقی و همکاران ۲۰۱۸)؛ در این شرایط با کاهش رشد بدن سعی شده است تا رشد اندامهای داخلی هماهنگ گردد (بوستانی و همکاران ۲۰۱۰). درصورتی که بنا به دلایلی محدودیت مصرف خوراک چه از لحاظ کمی و چه از لحاظ کیفی به جوجه گوشتی تحمیل گردد باعث کاهش رشد در آنها شده (یو و رابینسون ۱۹۹۲) و معمولاً بعد از بر طرف شدن دوره محدودیت خوراکی، بازده خوراکی در سطح بالاتر و رشد بدن با سرعت بیشتری صورت می‌پذیرد که از آن به‌عنوان رشد جبرانی یاد می‌شود (پلاونیک و هارویتز ۱۹۹۰، سانتوز و همکاران ۱۹۹۳ و زوبیر و لیسون ۱۹۹٤ و دنتون ۱۹۹۵). مکانیسم این پدیده توسط تعدادی از محققان بررسی شده است (موزیر ۱۹۸٦ و زوبیر و لیسون ۱۹۹٦). محدودیت غذایی کمی و کیفی روش‌هایی هستند که به دستکاری استراتژی تغذیه طیور به منظور کاهش رشد و متابولیسم بدن، کاهش بروز ناهنجاریهای متابولیکی و همچنین بهبود ضریب تبدیل غذایی در جوجه‌های گوشتی می‌پردازد. این روش‌ها عبارتند از: محدودیت غذایی فیزیکی (ژیاکتو و همکاران ۲۰۰۳ و نوول و همکاران ۲۰۰۹)، محدود کردن سطح مصرف خوراک در زمان مانند تغذیه یک روز در میان (شیدلر و بافمن ۱۹۹۳، دوزیر و همکاران ۲۰۰۲، اویدجی و آته ۲۰۰۵ و زمانی و همکاران ۲۰۱۳)، کاهش زمان روشنایی (بایز و همکاران ۱۹۹۸ و اپلدورن و همکاران ۱۹۹۹)؛ روشهای شیمیایی (پینکاسو و المالیا ۱۹۹٤، ساوری و همکاران ۱۹۹٦) و استفاده از رژیم‌های غذایی کم پروتئین یا کم انرژی (نیوکامب و سامرز ۱۹۸٤، رلیجوس و همکاران ۲۰۰۱ و صحرایی و شریعتمداری ۲۰۰۷). مطالعه منابع مختلف بیانگر آن است که کاهش رشد ناشی از محرومیت خوراکی در هفته‌های ابتدایی پرورش عمدتا ظرف ۲۰ تا ۲۵ روز غذادهی آزاد جبران می‌شود. اما باید در نظر داشت که وزن‌گیری اصلی جوجه‌های گوشتی مربوط به دوره رشد ٤ تا ٦ هفتگی می‌باشد و بنظر می‌رسد احتمال بروز ناهنجاریهای متابولیکی در این زمان محتمل‌تر باشد و باید به دنبال یک رهیافت مناسب در انتهای دوره پرورش بود؛ اما نباید فراموش گردد که محدودیت خوراکی در این بازه زمانی، ممکن است فرصت رسیدن به وزن کشتار مناسب را از پرندگان بگیرد (بنی و هوبی ۱۹۹۸). لذا با توجه به مطالب ذکر شده و اینکه پاسخ به محدودیت خوراکی در طول دوره پرورش و رشد جبرانی احتمالی متعاقب آن چگونه می‌تواند باشد، هدف از مطالعه حاضر مقایسه شدت محدودیت خوراکی در ابتدا و انتهای دوره پرورش بر روند رشد جبرانی و فراسنجه‌های اقتصادی و نیز شاخص آسیت می‌باشد.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه ۱۰۰۰ قطعه جوجه یک روزه مخلوط دوجنس سویه راس ۳۰۸ با میانگین وزن ٤۷ گرم در

www.SID.ir

Archive of SID

قالب طرح کاملا تصادفی به ۸ گروه آزمایشی و ۵ تکرار به ازای هر گروه تقسیم شده و در شرایط کاملا یکسان در طول دوره آزمایش ۷ هفته‌ای پرورش یافتند. تغذیه جوجه‌ها با جیره بر پایه ذرت– سویا، طبق جدول ۱ انجام پذیرفت.

جدول ۱- اجزای تشکیل دهنده و ترکیب شیمیایی جیره-های آزمایشی

Table1-Feed ingredients and composition of experimental diets

اجزای خوراکی Feed ingredient (%)	آغازین Starter 1-21d	رشد Grower 22-42d	پایانی Finisher 43-49d
ذرت corn	54.85	65.43	72.22
کنجاله سویا Soybean meal	38.01	29.51	24.22
روغن گیاهی Plant oil	3.17	1.46	0.39
دی کلسیم فسفات Dicalcium phosphate	1.47	1.09	0.84
صدف معدنی Oyster shell	1.3	1.35	1.26
نمک Salt	0.5	0.5	0.5
مکمل معدنی[۱] Mineral premix[1]	0.25	0.25	0.25
مکمل ویتامینی[۲] Vitamin premix[2]	0.25	0.25	0.25
لیزین –HCl Lysine–HCl	0.08	0.1	0.05
متیونین –DL DL-Methionine	0.12	0.06	0.02
ترکیب شیمیایی جیره Chemical composition			
انرژی متابولیسمی Met. Energy (Kcal/Kg)	2995	2995	2995
پروتئین خام CP (%)	21.56	18.75	17.01
چربی خام Ether Extract (%)	5.24	4.08	3.28
فیبر خام Crude fiber (%)	3.86	3.5	3.32
کلسیم Ca (%)	0.9	0.85	0.74
فسفرقابل دسترس Available phos. (%)	0.42	0.35	0.29
متیونین Methionine (%)	0.45	0.36	0.3
متیونین+ سیستئین Met+Sys (%)	0.84	0.7	0.62
لایزین Lysine (%)	1.23	1.04	0.88
آرژنین Arginine (%)	1.4	1.18	1.03
سدیم Na (%)	0.211	0.212	0.213

۱–هرکیلوگرم مکمل ویتامینی شامل: ویتامین A ۳۶۰۰۰۰۰ واحد بین‌المللی، ویتامینD3 ۸۰۰۰۰۰ واحد بین‌المللی، ویتامین E ۷۲۰۰ واحد بین‌المللی، ویتامینB1 ۷۲۰ میلی‌گرم، ویتامین B2 ۲۶۴۰ میلی‌گرم، اسید پانتوتنیک ۴۰۰۰ میلی‌گرم،اسید نیکوتنیک ۱۲۰۰۰ میلی‌گرم، ویتامین B6 ۱۲۰۰ میلی-گرم، اسید فولیک ۴۰۰ میلی‌گرم، ویتامین B12 ۶ میلی‌گرم، ویتامین K3 ۸۰۰ میلی‌گرم، بیوتین ۴۰ میلی‌گرم، کولین کلراید ۱۰۰۰۰۰ میلی‌گرم و آنتی اکسیدان ۴۰۰۰۰ میلی‌گرم..

1-Provided per kilogram Vit. Premix: Vit A 3600 KIU, Vit D3 800 KIU, Vit E 7.2 KIU, Vit B1 720 mg, Vit B2 2640 mg, pantothenic acid 4000 mg, nicotinic acid 12000 mg, Vit B6 1200 mg, Folic acid 400 mg, Vit B12 6 mg, Vit K3 800mg, biotin 40 mg, choline chloride 100 mg and antioxidant 40 gr.

۲– هرکیلوگرم مکمل معدنی فاقد روی شامل: ۴۰ گرم منگنز به شکل سولفات منگنز، ۵۰ گرم آهن به شکل سولفات آهن، ۱۰ گرم مس به شکل سولفات مس، ۴۰۰ میلی‌گرم ید، ۸۰ میلی‌گرم سلنیوم.

2- Provided per kilogram Min. Premix without Zinc: 40 gr manganese as sulfated, 50 gr Iron as sulfated, 10 gr copper as sulfated, 400 mg Iodine, 80 mg Selenium.

www.SID.ir

Archive of SID

گروههای آزمایشی عبارت بودند از: ۱) گروه آزمایشی شاهد بدون محدودیت خوراکی، ۲) گروه ۸ ساعت محدودیت خوراک از سن ۹ تا ۲٤ روزگی، ۳) گروه ۱٦ ساعت محدودیت از سن ۹ تا ۲۱ روزگی، ٤) گروه ۲٤ ساعت محدودیت (بصورت یک روز درمیان) از سن ۹ تا ۱۸ روزگی، ٥) گروه ۱۰ درصد محدودیت خوراکی (مصرف ۹۰ درصد خوراک روز قبل شاهد)، ٦) گروه ۲۰ درصد محدودیت (مصرف ۸۰ درصد خوراک روز قبل شاهد)، ۷) گروه آزمایشی ۳۰ درصد محدودیت خوراکی (مصرف ۷۰ درصد خوراک روز قبل شاهد) و ۸) گروه ٤۰ درصد محدودیت خوراکی (مصرف ٦۰ درصد خوراک روز قبل شاهد). دوره محدودیت خوراکی در گروههای آزمایشی ۱۰، ۲۰، ۳۰ و ٤۰ درصد محدودیت خوراکی در فاصله زمانی روزهای ۲۲ تا ۳٥ (انتهای) دوره پرورش اعمال گردید و مصرف خوراک در این گروهها بر اساس مصرف خوراک روز قبل شاهد بود. گروههای آزمایشی۸، ۱٦ و ۲٤ ساعت، محدودیت خوراکی را در ابتدای دوره پرورش تجربه کردند. جیره-ها بر اساس جدول احتیاجات غذایی انجمن ملی تحقیقات آمریکا (NRC، ۱۹۹٤) تنظیم شدند. جمع‌آوری داده‌های مربوط به رشد بدن و مصرف خوراک، ضریب تبدیل خوراک، شاخص بازده تولید اروپایی (هریستاکیوا و همکاران ۲۰۱٤) جوجه‌ها هر ۷ روز از ۲۱ تا ٤۹ روزگی انجام شدند.

در سن ٤۹ روزگی از دو پرنده از هر تکرار از محل سیاهرگ زیر بال خونگیری بعمل آمد و جهت جلوگیری از خطای نمونه‌گیری یک پرنده نر از هر تکرار، مجموعاً ٥ پرنده نر به ازای هر گروه آزمایشی ذبح شد و وزن لاشه، قلب، کبد، چربی بطنی، سینه و ران توزین شده و وزن آنها بصورت درصدی از وزن بدن گزارش شد. جهت تعیین شاخص آسیت بعنوان شاخصی از عملکرد و هایپرتروفی قلب، نسبت وزنی بطن راست به مجموع بطن چپ و دیواره میانی بطنها محاسبه شد (جولیان ۱۹۹۳). همچنین بعد از کشتار استخوان درشت نی چپ از لاشه جدا و پس از تمیز کردن طول آن بوسیله کولیس اندازه گیری شد (مروت و سالارمعینی ۲۰۱۳)، همچنین استخوان بند دوم انگشت میانی پای چپ نیز جدا شده و مقدار خاکستر استخوان پس از جدا کردن اجزای آلی و بافت پیوندی اطراف آن توسط سوزاندن در کوره الکتریکی محاسبه شد (حق‌ویردی‌لو ۲۰۰٦). همچنین از خونهای گرفته شده، اندازه‌گیری هماتوکریت با کمک لوله‌های مویین هپارین‌دار و سانتریفیوژ هماتوکریت با ۱۲۰۰۰ دور در دقیقه به مدت ٥ دقیقه و سنجش لاکتات دهیدروژناز به روش سنجش آنزیمی توسط کیت پارس آزمون و با دستگاه اتوآنالایزر (آلسیون ۳۰۰)، در سرم خون، انجام شد. داده‌های بدست آمده با استفاده از نرم افزار SAS ۹/۱ در قالب طرح کاملا تصادفی تحت رویه GLM مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند و مقایسه میانگینها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح معنی‌دار ٥ درصد انجام شد.

نتایج و بحث

مقایسه آماری خوراک مصرفی در هفته‌های مختلف پرورش در جدول ۲ بیانگر آن است که مصرف خوراک هفته سوم در گروه‌های دارای محدودیت خوراک ۱٦ و ۲٤ ساعت در روز نسبت به شاهد و سایر گروه‌ها بطور معنی‌داری پایین‌تر بود (P<۰/۰٥). سایر گروه‌ها که محرومیت غذایی را با درصدهای مختلف از ابتدای هفته چهارم تجربه کرده‌اند، نسبت به شاهد خوراک کمتری مصرف کرده‌اند (P<۰/۰٥). کمترین میزان مصرف خوراک در این هفته و هفته پنجم مربوط به گروه با محدودیت خوراکی ٤۰ درصد می‌باشد (P<۰/۰٥). بررسی مصرف خوراک در کل دوره پرورشی حاکی از آن است که گروه دارای ۲٤ ساعت محدودیت کمترین مقدار مصرف خوراک را داشته است (P<۰/۰٥). در مطالعه حاضر مانند تحقیق ورمقانی و همکاران (۲۰۱۷) گروه‌های ۱٦ و ۲٤ ساعت محدودیت، خوراک مصرفی پایین‌تری را نسبت به سایر گروه‌های آزمایشی داشته-

www.SID.ir

Archive of SID

اند؛ اما گروه ۸ ساعت محدودیت مصرف خوراک همانند شاهد بوده است. گویا در گروه ۸ ساعت محدودیت، مصرف خوراک در ساعتهای باقیمانده با شدت بیشتری صورت گرفته و جبران شده است و حتی بعد از اتمام دوره محدودیت نیز مصرف بالاتر بود و از این جهت با مطالعه محمود و همکاران (۲۰۰۷) مطابقت دارد. بصورت مشابه در طول زمان محدودیت خوراکی، در گروههای محدودیت درصدی، مصرف خوراک پایین بوده که با وجود عدم معنی‌دار بودن، موجب رشد پایین‌تر شد و با اتمام محدودیت و افزایش مصرف خوراک، رشد بدن افزایش می‌یابد. در مطالعه‌ای توسط کورنجو و همکاران (۲۰۰۷) نشان داده شد که محدودیت غذایی در هفته‌های آغازین پرورش باعث کاهش رشد بدن شده و بعد از حذف دوره محدودیت، مصرف خوراک و رشد افزایش می‌یابد. در همین رابطه آنالیز آماری وزن بدن در گروه-های مختلف آزمایشی در طی دوره‌های آزمایشی نیز در جدول ۲ نمایش داده شده است. همانگونه که در جدول مشخص است و انتظار می‌رفت محدودیت زمانی خوراک‌دهی ۸ ، ۱۶و ۲٤ ساعت در روز باعث کاهش معنی‌دار وزن در روز ۲۱ پرورش شده است ($P<۰/۰۵$) و گروه دارای ۲٤ ساعت محدودیت خوراک روزانه کمترین رشد را نسبت به سایر گروه‌های آزمایشی داشته است ($P<۰/۰۵$) محدودیت خوراک‌دهی ساعتی در گروه‌های ۸، ۱۶و۲٤ ساعت، از روز ۹ پرورش شروع شده و به ترتیب تا روزهای ۲٤ ،۲۱ و ۱۸ ادامه داشت که باعث افت رشد و وزن بدن در این گروه‌ها در روز ۲۱ شده است. در مطالعه ورمقانی و همکاران (۲۰۱۷)، گروه دارای ۸ ساعت روزانه محدودیت در دوره آغازین پرورش باعث کاهش رشد بدن نسبت به گروه شاهد شده اما با این وجود مقدار رشد آن بطور مشخص از گروه آزمایشی ۲٤ ساعت بالاتر است. در تحقیق مذکور نشان داده شد که این اختلاف در کل دوره پرورش (از ابتدا تا انتها) دیده می‌شود که از این لحاظ با مطالعه حاضر مطابقت ندارد.

بررسی وزن بدن در گروه‌های مختلف آزمایشی در روز ۲۸ آزمایش حاکی از آن است که گروه‌های درگیر با محدودیت غذایی ساعتی روزانه که در روز ۲۱ دارای وزن معنی‌دار پایین‌تری نسبت به سایر گروه‌ها بوده‌اند، در این روز (روز ۲۸ آزمایش) نیز تفاوت معنی‌داری در مقایسه با گروه آزمایشی شاهد داشته‌اند و به نظر می-رسد این گروه‌های آزمایشی بعداز برطرف شدن محدودیت و افزایش مصرف خوراک باعث افزایش رشد بدن و جبران آن در ۳۵ روزگی در مقایسه با گروه شاهد شده است. این موضوع در واقع همان پدیده رشد جبرانی برای حیوانات دارای محدودیت خوراکی می‌باشد که در ۲۸ روزگی مشاهده شده است (افیونگ و همکاران ۲۰۰۲). در این رابطه بررسی سایرین موید این مطلب است که صفات بدن و میانگین افزایش وزن روزانه در پرندگان دارای محدودیت خوراکی در دوره آغازین (۰ تا ۳ هفتگی) نسبت به پرندگان بدون محدودیت، کمتر و دارای اختلاف معنی‌داری بوده ولی در سن ٤۲ روزگی هیچ تفاوتی در گروه‌های با محدودیت و بدون محدودیت مشاهده نشد (بوستانی و همکاران ۲۰۱۰). از آنجایی‌که جوجه‌ها پس از پایان دوره محدودیت خوراکی ساعتی، دارای وزن پایین‌تری می‌باشند، مقدار مواد مغذی مورد نیاز نگهداری آنها کمتر بوده، بنابراین جوجه‌ها بازده غذایی بهتری در دوران پس از محدودیت خواهند داشت (بنی و هوبی ۱۹۹۸). با توجه به جدول ۲ مشخص است که رشد گروه‌های آزمایشی۱۰،۲۰،۳۰ و ٤۰ درصدی در روز ۳۵ پرورش نسبت به گروه شاهد بطور معنی‌داری پایین تر است و با بررسی وزن بدن در روز ۳۵ مشخص است که علی‌رغم اینکه وزن بدن در گروه‌های مذکور نسبت به گروه شاهد پایین‌تر است اما تفاوت آماری معنی‌داری بین آنها دیده نمی‌شود.

با بررسی جدول ۳ مشخص است ضریب تبدیل خوراکی(FCR) در هفته سوم پرورش (۱٤ تا ۲۱

[1] Feed conversion rate

www.SID.ir

Archive of SID

روزگی) در گروه‌های با محرومیت غذایی ساعتی (۱۶،۸و ۲٤ ساعت در روز) به صورت معنی‌داری از سایر گروه-های آزمایشی بالاتر می‌باشد (P<۰/۰۵). اگرچه سه گروه مذکور تفاوت آماری با یکدیگر نداشتند (P>۰/۰۵). بالاتر بودن شاخصFCR نشان دهنده این واقعیت است که خوراک مصرفی با راندمان پایین‌تری صرف رشد حیوان شده است (بنی و هوبی ۱۹۹۸). اعمال محدودیت غذایی باعث ایجاد تنش در این گروه‌های آزمایشی (با محرومیت غذایی ساعتی) شده و تنش ایجاد شده، مسیر تبدیل غذا را بجای اینکه صرف رشد بدن شود، به سمت مسیرهای متابولیسمی هدایت می‌کند تا بدن بتواند جهت برخورد با شرایط ناگوار آمادگی مقابله داشته باشد. در مقایسه با مطالعه شریعتمداری و همکاران (۲۰۰۲)، به نظر می‌رسد که شاید دلیل افزایش مقدار فراسنجه ضریب تبدیل، طولانی شدن مدت دوره بازپروری جهت جبران وزن باشد. با وجود عدم مشاهده تفاوت‌های معنی‌دار برای ضریب تبدیل خوراکی در هفته چهارم پرورش (۲۱ تا ۲۸ روزگی)، دیده می‌شود که شاخص FCR در گروه‌های درگیر با محدودیت غذایی ساعتی نسبت به هفته سوم پایین‌تر می‌باشد؛ از آنجایی که درهفته چهارم، خوراک همانند گروه شاهد برای این گروه‌ها نیز عرضه شد (رفع محدودیت غذایی) پرندگان این گروه آزمایشی با دست‌یابی به خوراک کافی، از آن با راندمان بهتری نسبت به هفته سوم استفاده کرده و باعث بهبود FCR در هفته چهارم نسبت به هفته سوم شد (جدول ۳). اعمال محرومیت غذایی در گروه‌های محدودیت درصدی (۱۰،۲۰،۳۰ و ٤۰ درصد) باعث تغییر چشمگیری در شاخص FCR نگردید (P>۰/۰۵). بررسی شاخص ضریب تبدیل در کل دوره پرورش (جدول ۳) بیانگر آن است که گروه دارای ۲٤ ساعت محدودیت خوراکی در ابتدای دوره پرورش دارای وضعیت بهتری نسبت به سایرین می‌باشد، با این وجود بین گروه‌های آزمایشی تفات معنی‌داری وجود ندارد، این نتایج مبنی بر عدم تاثیر محرومیت غذایی در ابتدا و انتهای دوره پرورش بر ضریب تبدیل غذایی با نتایج پینکاسو و جنسن (۱۹۸۹)، یو و رابینسون (۱۹۹۲) و صالح و همکاران (۲۰۰۵) مطابقت داشت و با مشاهدات بین و همکاران (۱۹۷۹) و پوکنیاک و کورنجو (۱۹۸۲) متناقض است.

شاخص بازده تولید (اروپایی)[1] یک معیار مناسب در زمینه بررسی بازدهی اقتصادی دوره پرورش می‌باشد که با وزن کشتار و ماندگاری گله رابطه مستقیم و با ضریب تبدیل غذایی و سن کشتار رابطه عکس دارد (هریستاکیوا و همکاران ۲۰۱٤). از آنجا که سن کشتار در تمام گروههای آزمایشی یکسان می‌باشد و میزان ماندگاری در گروههای مختلف تقریبا مشابه است، در مطالعه حاضر این شاخص عمدتا تحت تاثیر وزن و ضریب تبدیل غذایی قرار می‌گیرد. نتایج بررسی‌های مطالعه حاضر با توجه به جدول ۳ نشان می‌دهد که شاخص اروپایی برای هفته سوم در گروه‌های دارای محدودیت غذایی ساعتی به طور مشخصی از گروه آزمایشی شاهد و سایر گروه‌ها پایین‌تر می‌باشد (P<۰/۰۵) ولی درسایر هفته‌های پرورشی این گروه‌ها از لحاظ آماری دارای شاخصی مشابه با سایر گروه‌های آزمایشی بوده (P>۰/۰۵) که نشان دهنده این واقعیت است که جبران وزن بدن بعد از برداشته شدن دوره محدودیت باعث افزایش رشد بدن و نهایتا شاخص مذکور شده است (هریستاکیوا و همکاران ۲۰۱٤). در سایر هفته‌های پرورشی و نیز با وجود اعمال محدودیت خوراکی درصدی (۱۰، ۲۰، ۳۰ و ٤۰ درصد) در گروه-های آزمایشی مربوطه، هیچگونه تفاوت معنی‌دار آماری در شاخص مورد بحث مشاهده نشد (P>۰/۰۵). این نتیجه می‌تواند بیانگر آن باشد که در گروه‌های مذکور علی‌رغم کاهش مصرف خوراک تا حد ٤۰٪ کمتر از گروه شاهد، خوراک مصرفی با راندمان بالایی مورد استفاده قرار گرفته است.

[1] European productive factor

www.SID.ir

Archive of SID

زمان اعمال محدودیت در دوره آغازین و یا دوره رشد بر وزن نسبی ران، سینه و لاشه در مقایسه با شاهد تاثیری نداشت (جدول ٤) که با نتایج پالو و همکاران (۱۹۹۵) مطابقت دارد؛ در حالیکه با نتایج بوستانی و همکاران (۲۰۱۰) که وزن نسبی لاشه و سینه پایین‌تری را در گروههای دارای محدودیت خوراکی ۲۱ تا ۳۵ روزگی گزارش داده بودند منطبق نیست. همچنین چربی حفره بطنی و نیز وزن نسبی دستگاه گوارش بین گروه شاهد و گروههای دارای محدودیت نیز تفاوت مشخص آماری نداشت که با نتایج یو رابینسون (۱۹۹۲) مطابقت دارد. با توجه به جدول ٤ مشخص است که محدودیت خوراکی تاثیری بر طول استخوان ران در مقایسه با گروه شاهد نداشته است که با نتایج مروت و سالار معینی (۲۰۱۳) مطابقت دارد؛ همچنین بین گروه‌های آزمایشی تفاوتی در خاکستر استخوان نیز مشاهده نشد که می‌تواند بیانگر این مطلب باشد که محدودیت خوراکی تاثیر منفی در دریافت مواد معدنی ایجاد نکرده و از طرفی با درنظر گرفتن رشد کمتر در دوره رشد و ایجاد فرصت مناسب برای رشد پا می‌تواند از بروز ناهنجاریهای پا جلوگیری نماید. در مطالعه حاضر وزن نسبی قلب در گروه‌های مختلف آزمایشی تفاوت معنی‌داری نداشت که با نتایج جلال و زکریا (۲۰۱۲) متناقض است اما از طرف دیگر گروه‌هایی که محدودیت خوراکی را تجربه کرده بودند دارای وزن کبد پایین‌تری نسبت به گروه شاهد بودند تا حدی که در گروه‌های ٢٤ ساعت و ٤٠ درصد محدودیت این تفاوت معنی‌دار بود ($P<۰/۰۵$) و از این لحاظ با مطالعه مذکور مطابقت داشت. وزن نسبی بطن راست به مجموع وزن بطن چپ و دیواره میانی بطنها یا بعبارتی شاخص هایپرتروفی بعنوان شاخصی از بررسی وضعیت آسیت جوجه‌های گوشتی می‌باشد، هرچه این نسبت بیشتر باشد احتمال بروز آسیت در پرندگان نیز بالاتر می‌باشد (دستار و همکاران ۲۰۱٤ و اوزکان و همکاران ۲۰۰٦). در مطالعه حاضر شاخص مذکور بطور مقایسه‌ای بین گروه شاهد و سایر گروههای دارای محدودیت غذایی انجام گرفت و نتیجه حاصل هیچگونه تفاوت مشخص و بارزی را بین گروه‌های آزمایشی آشکار نساخت. همچنین فراسنجه-های هماتوکریت و لاکتات دهیدروژناز خون نیز تفاوت معنی‌داری بین گروههای آزمایشی مشخص نساخت؛ برخی مطالعات قبلی بیان داشته‌اند که با افزایش مصرف خوراک و احتمال بروز کمبود اکسیژن مصرفی جهت سوخت و ساز می‌تواند باعث افزایش آنزیم لاکتات دهیدروژناز گردد و بدن نیز در جهت رفع این نقیصه درصدد افزایش غلظت گلبولهای قرمز و هموگلوبین برمی‌آید. شاخصهای مذکور بطور غیرمستقیم با آسیت نیز در ارتباط می‌باشند. شاید دلیل عدم تفاوت معنی‌دار در فراسنجه‌های مذکور بدلیل شرایط کنترل شده و مناسب پرورش از لحاظ تامین دما و هوای تازه در طول آزمایش باشد.

کلیه گروه‌های آزمایشی که محدودیت خوراکی را به شکلهای مختلف تجربه کرده بودند، در انتهای دوره پرورشی دارای وزن نهایی یکسان و مشابه گروه شاهد بودند که این خود نشان دهنده جبران عقب ماندگی رشد ناشی از محدودیت غذایی می‌باشد. اما زمانی که سایر شاخصه‌های تولیدی مانند مصرف خوراک، ضریب تبدیل خوراکی و شاخص بازده تولید اروپایی (EPF) نیز مدنظر قرار گرفت، محدودیت خوراکی در گروه آزمایشی ٢٤ ساعت در روزهای ۱۸-۹ روزگی پرورش دارای عملکرد بهتری نسبت به سایر گروه‌های دارای محدودیت خوراکی بوده است. وزن نسبی بالاتر قلب و وزن نسبی چربی احشایی پایین‌تر در این گروه آزمایشی، هر چند که فاقد تفاوت معنی‌دار با گروه آزمایشی شاهد می‌باشد، نیز می‌تواند برتری نسبی گروه ٢٤ ساعت محدودیت خوراکی را بارزتر نماید.

نتیجه گیری کلی

پرندگانی که محدودیت خوراکی ٢٤ ساعت در روز، در ابتدای دوره پرورش از سن ۹ تا ۱۸ روزگی تجربه کرده

www.SID.ir

Archive of SID

بودند وزن بدن مطلوب، خوراک مصرفی پایین‌تر و شاخص بازده تولیدی بهتری در مقایسه با سایر گروههای آزمایشی دارا بودند.

سپاسگزاری

نویسندگان بر خود لازم میدانند که از معاونت پژوهشی دانشگاه تبریز و شرکت اروم گوهر دانه بابت حمایتهای مادی و معنوی مطالعه حاضر، تشکر و قدردانی نمایند.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول۲- تاثیر روشهای مختلف محدودیت خوراکی ابتدا و انتهای پرورش بر مصرف خوراک و وزن بدن جوجه‌های گوشتی

Table 2- The effect of different levels of early and late feed restriction on feed consumption and body weight of broiler chickens

گروههای آزمایشی	مصرف خوراک Feed intake (Kg/bird)						وزن بدن Body weight (Kg)					
Experimental groups	14-21 d	21-28 d	28-35 d	35-42 d	42-49 d	1-49 d	1-7 d	14-21 d	21-28 d	28-35 d	35-42 d	42-49 d
شاهد Control	0.589 a	0.928 b	0.909 a	1.185 bc	1.269	5.366 a	0.155	0.869 a	1.435 a	1.824	2.353	2.916
۸ ساعت 8 hrs	0.584 a	0.986 a	0.910 a	1.199 bc	1.278	5.410 a	0.149	0.759 b	1.286 bc	1.774	2.317	2.996
۱۶ساعت 16 hrs	0.479 b	0.928 b	0.926 a	1.171 bc	1.279	5.123 ab	0.146	0.701 bc	1.251 bc	1.726	2.225	2.780
۲۴ ساعت 24 hrs	0.489 b	0.926 b	0.859 a	1.150 c	1.239	4.995 b	0.151	0.677 c	1.208 cd	1.699	2.276	2.962
۱۰ درصد 10 (%)	0.570 a	0.795 c	0.833 a	1.215 bc	1.320	5.378 a	0.135	0.843 a	1.33 b	1.729	2.304	2.851
۲۰ درصد 20 (%)	0.576 a	0.671 d	0.615 b	1.224 bc	1.273	5.148 ab	0.154	0.861 a	1.287 bc	1.653	2.332	2.870
۳۰ درصد 30 (%)	0.564 a	0.653 d	0579 b	1.440 a	1.249	5.207 ab	0.151	0.833 a	1.137 d	1.69	2.330	2.803
۴۰ درصد 40 (%)	0.598 a	0.550 e	0.493 c	1.315 ab	1.380	5.110 ab	0.160	0.902 a	1.224 c	1.621	2.211	2.873
SEM	0.017	0.012	0.02	0.05	0.06	0.1	0.02	0.024	0.027	0.05	0.0461	0.081
P-value	0.003	<0.0001	<0.0001	0.002	0.39	0.04	0.49	<0.0001	<0.0001	0.14	0.3	0.5

اعداد درون هر ستون با حروف متفاوت اختلاف معنی‌داری با یکدیگر دارند (P<۰/۰۵).

Means within the same column with different superscript letters differ significantly (P<0.05).

www.SID.ir

Archive of SID

جدول۳) تاثیر روشهای مختلف محدودیت خوراکی بر ضریب تبدیل خوراکی و شاخص بازده تولید اروپایی جوجه‌های گوشتی در هفته‌های مختلف پرورشی

Table3- The effect of different levels of early and late feed restriction on feed conversion rate (FCR) and European productive factor (EPF) of broiler chickens

گروههای آزمایشی Experimental groups	ضریب تبدیل خوراک FCR						شاخص بازده تولید اروپایی EPF				
	14-21 d	21-28 d	28-35 d	35-42 d	42-49 d	1-49 d	1-21 d	1-28 d	1-35 d	1-42 d	1-49 d
شاهد Control	1.55 b	1.46	2.42	2.30	2.50	1.89	322.0 a	413.4	315.4	311.2	310.8
۸ ساعت 8 hrs	2.20 a	1.77	2.24	2.49	2.11	1.85	257.2 ab	303.6	284.6	286.8	314.4
۱۶ساعت 16 hrs	1.91 a	1.39	1.98	2.43	2.48	1.88	264.2 ab	402.0	303.4	294.2	293.2
۲٤ ساعت 24 hrs	2.40 a	1.58	1.50	2.03	1.86	1.72	242.6 b	325.2	303.0	316.2	343.2
۱۰ درصد 10 (%)	1.54 b	1.37	2.15	2.17	2.77	1.91	307.6 a	377.8	288.4	298.4	293.8
۲۰ درصد 20 (%)	1.49 b	1.35	1.10	2.11	2.47	1.82	317.0 a	418.6	284.6	321.8	313.6
۳۰ درصد 30 (%)	1.55 b	1.70	1.38	2.05	2.72	1.86	297.6 ab	307.0	297.0	298.6	284.2
٤۰ درصد 40 (%)	1.43 b	1.42	2.03	2.40	2.41	1.86	322.6 ab	376.6	289.4	280.4	291.2
SEM	0.169	0.155	0.33	0.267	0.395	0.06	20.31	56.95	17.8	14.62	19.84
P-value	<0.0001	0.12	0.18	0.71	0.83	0.37	<0.0001	0.68	0.91	0.47	0.51

اعداد درون هر ستون با حروف متفاوت اختلاف معنی‌داری با یکدیگر دارند (P<۰/۰۵).

Means within the same column with different superscript letters differ significantly (P<0.05).

www.SID.ir

Archive of SID

جدول۴) تاثیر روشهای مختلف محدودیت خوراکی ابتدا و انتهای پرورش بر وزن نسبی اجزای لاشه، فراسنجه‌های خونی و شاخص آسیت

Table 4- The effect of different levels of early and late feed restriction on carcass segments, blood parameters and ascites index

گروههای آزمایشی Experimental groups	لاشه Carcass (%)	سینه Breast (%)	ران Thigh (%)	کبد Liver (%)	چربی بطنی Abdomen. Fat (%)	طول ران Thigh L.(mm)	خاکستر پا Foot ash (%)	LDH (U/dL)	هماتوکریت Hematocrit (%)	قلب Heart (%)	شاخص آسیت Ascites Index
شاهد Control	54.05	19.44	24.58	2.63 ^{a}	2.17	90.25	48.82	445.3	37.8	0.48	0.281
۸ ساعت 8 hrs	51.09	18.15	23.74	2.21 ^{ab}	2.04	92.30	49.10	449.9	37.6	0.43	0.294
۱۶ساعت 16 hrs	52.65	19.16	23.33	2.10 ^{ab}	1.77	92.25	49.92	459.8	38.4	0.51	0.276
۲۴ ساعت 24 hrs	53.14	18.06	21.81	1.95 ^{b}	1.56	92.60	48.28	436.7	37.0	0.52	0.274
۱۰ درصد 10 (%)	54.60	19.17	24.38	2.01 ^{ab}	1.79	90.43	49.48	449.7	38.1	0.50	0.283
۲۰ درصد 20 (%)	54.35	17.17	22.20	2.08 ^{ab}	1.97	92.28	48.70	445.0	38.4	0.47	0.285
۳۰ درصد 30 (%)	55.06	18.97	23.99	2.11 ^{ab}	1.69	91.63	48.18	460.5	37.8	0.48	0.280
۴۰ درصد 40 (%)	54.32	19.05	22.96	1.91 ^{b}	1.91	92.35	49.14	438.7	37.6	0.44	0.286
SEM	0.03	1.38	1.23	0.17	0.25	0.8	0.59	10.43	0.61	0.028	0.36
P-value	0.86	0.9	0.7	0.03	0.76	0.23	0.38	0.69	0.83	0.11	0.06

اعداد درون هر ستون با حروف متفاوت اختلاف معنی‌داری با یکدیگر دارند (P<۰/۰۵).

Means within the same column with different superscript letters differ significantly (P<0.05).

www.SID.ir

Archive of SID

منابع مورد استفاده

Aftab U and Khan AA, 2005. Strategies to alleviate the incidence of ascites in broilers: a review. Brazilian Journal of Poultry Science 7:199-204.

Apeldoorn EJ, Scharama JW, Machaly MM and Parmentier HK, 1999. Effect of melatonin and lighting schedule on energy metabolism in broiler chickens. Poultry Science 78: 223-229.

Beane WL, Cherry JA and Weaver WD, 1979. Intermittent light and restricted feeding of broiler chickens. Poultry Science 58: 567-571.

Benyi K, and Habi H, 1998. Effects of food restriction during the finishing period on performance of broiler chickens. British Poultry Science 39: 423 – 425.

Boostani A, Ashayerzadeh A, Mahmoodian Fard HR and Kamalzadeh A, 2010. Comparison of the effects of several feed restriction periods to control ascites on performance, carcass characteristics and hematological indices of broiler chickens. Brazilian Journal of Poultry Science 12: 171-177.

Buyse N, Buyse J, Hassanzadeh M, and Decuypere E, 1998. Intermittent lighting reduces the incidence of ascites in broilers: An interaction with protein content of feed on performance and the endocrine system. Poultry Science 77: 54 – 61.

Cornejo SA, Gadelhe C, Pokniak J and Villouta G, 2007. Qualitative feed restriction on productive performance and lipid metabolism in broiler chickens. Brazilian Journal of Veterinary and Animal Science 59(6): 1554-1652.

Dastar B, Shams Shargh M, Zrehdaran S and Moheeb-Aldini H, 2014. Study of performance and ascites incidence in boiler chicks in response to feed restriction. Iranian Journal of Animal Science Research 5 (4) 268-274.

Deaton JW, 1995. The effect of early feed restriction on broiler performance. Poultry Science 74: 1280 – 1286.

Dozier WA, Lien RJ, Hess JB, Bilgili SF, Gordon RW, Laster CP and Vieira SL, 2002. Effects of early skip-a-day feed removal on broiler live performance and carcass yield. Journal of Applied Poultry Research 11: 297–303.

Fanooci M and 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.

Giachetto PF, Guerreiro EN, Ferro JA, Ferro MIT, Furlan R and Macari M, 2003. Desempenho e perfil hormonal de frangos alimentados com diferentes niveis energeticos apos restrição alimentar. Pesquisa Agropecuaria Brasileira 38(6): 697-702.

Haghverdiloo H, 2006. Influence of phytase on performance of commercial broilers fed on low phosphorus and low protein barley based diets. Thesis of MSc, Razi University, Iran.

Hristakieva P, Mincheva N, Oblakova M, Lalev and M and Ivanova I, 2014. Effect of genotype on production traits in broiler chickens. Slovak journal of Animal. Science 47: 19-24

Jalal MAR and Zakaria HA, 2012. The effect of quantitative feed restriction during the starter period on compensatory growth and carcass characteristics of broiler chickens. Pakistan Journal of Nutrition 1: 719-724.

Julian RJ, 1993. Ascites in poultry. Avian Pathology 22: 419-454.

Julian RJ, 2005. Production and growth related disorders and other metabolic diseases of poultry - A review.Veterinary Journal 169: 350-369.

Mahmood S, Mehmood S, Ahmad F, Masood A and 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: 137-141.

Morovat M and Salarmoini M, 2013. Effect of different levels of feed restriction on performance and body temperature of broiler chickens under heat stress conditions. Journal of Animal Science Research 23: 23-38.

Mosier HD, 1986. The control of catch- up growth. Acta Endocrinology 113:1- 7.

www.SID.ir

Archive of SID

Newcombe M and Summers JD, 1984. Effect of pervious diet on feed intake and body weight gain of broiler and Leghorn chicks. Poultry Science 63:12371242.

Novele DJ, NG'ambi JW, Norris D and Mbajiorgu CA, 2009. Effect of different feed restriction regimes during the starter stage on productivity and carcass characteristics of male and female Ross 308 broiler chickens. International Journal of Poultry Science 8: 35-39.

NRC (National Research Council). 1994. Nutrient requirement of poultry 9 edition, National Academy of Science, Washington, D.C.

Offiong SA, Ekepenyong UA, Issac LJ and Ojebiyl OO, 2002. Compensatory growth in broiler chickens of full feeding following exposure to selected durations of feed deprivation. Tropical Agriculture 15: 9-19.

Oyedeji JO and Atteh JO, 2005. Response of broilers to feeding manipulations. International Journal of Poultry Science 4: 91-95.

Ozcan S, Plavink I and Yahav S, 2006. Effects of early feed restriction on performance and ascites development in broiler chickens subsequently raised at low ambient temperature. Journal of Applied Poultry Research15:9-19.

Palo PE, Sell GL, Piqure FG, Vilaseca and Soto-salanova MF, 1995. Effects of early nutrient restriction on boiler chicken. 2-performance and digestive enzymes activities. Poultry Science 74: 1470-1483.

Pinchasov Y and Elmaliah S, 1994. Broiler chick responses to anorectic agents: 1.dietary acetic and propionic acids and the digestive system. Pharmacology Biochemistry and Behavior 48: 371-376.

Pinchasov Y and Jensen LS, 1989. Composition of physical and chemical means of feed restriction in broiler chicks. Poultry Science 68: 61 – 69.

Plavnik I, and Hurwatiz S, 1990. Performance of broiler chickens and turkey poulets subjected to feed restriction or to feeding of low-protein or low sodium diets at an early age. Poultry Science 69:945 – 952.

Pokniak JA and Cornejo SB, 1982. Effects of energy and protein under nutrition on productive performance and carcass, liver, and digestive tract composition of broiler males. Nutrition Reports International 26: 319-327.

Religious KB, Tesseraud S and Piccady OA, 2001. Food neonatal and early development of table fowl. INRA. Production Animal 14: 219-230.

Sahraei M and Shariatmadari F, 2007. Effect of different levels of diet dilution during finisher period on broiler chickens performance and carcass characteristics. International Journal of Poultry Science 6: 280-282.

Saleh EA, Watkins SE, Waldroup AL and Waldroup PW, 2005. Effect of early quantitative feed restriction on live performance and carcass composition of male broilers grown for further processing. Journal of Applied Poultry Research 14:87-93.

Santoso U, Tanaka K and Ohtani S, 1993. Effects of early skip day on growth performance and body composition in broilers. Asian Australian Journal of Animal Science 6: 451 – 461.

Savory CJ, Hocking PM, Mann JS and Maxwell HM, 1996. Is broiler breeder welfare improved by using qualitative rather than quantitative food restriction to limit growth rate? Animal Welfare 5: 105-127.

Scanes CG, 2003. Biology of Growth of Domestic Animals. Wiley-Blackwell publication.

Scheideler SE and Baughman GR, 1993. Computerized early feed restriction programs for various strains of broilers. Poultry Science 72: 236 – 242.

Sedghi M, Tayebipour A, Poursina B and Soleimani Roudi P, 2018. Economic performance of diets formulated with different levels of energy and digestible amino acids in broiler chickens. Animal science Research. 28: 1-12. (In Persian).

Shariatmadary F, Hosseini SA and Kamiab AR, 2002. Effect of time of feed restriction on the performance of broiler. Iranian Journal of Agricultural Science 33(3) 499-506.

Varmaghany S, Nouri Emmamzadeh A and Samadi A, 2017. Effect of different feed restriction methods on performance and ascites disorder in arian broiler chickens. Animal Science Journal 110: 147-158.

www.SID.ir

Archive of SID

Yu MW and Robinson FE, 1992. The application of short. Term feed restriction to broiler chicken production: a review. Journal of Applied Poultry Research 1: 147 – 153.

Zubair AK and Leeson S, 1996. Compensatory growth in the broiler chicken: a review. World's poultry Science 52:189 – 201.

Zamani M, Rezaie M, Teimouri Yansari A, Sayyah Zadeh H and Nick Nafs F, 2013. The effect of different levels of energy and protein in finisher diet on performance, carcass yield and blood serum lipids of broiler chickens. Animal Science Researches 23: 69-86 (In Persian).

Zubair AK and Leeson S, 1994. Effect of early feed restriction and realimentation on heat production and changes in sizes of digestive organs of male broilers. Poultry Science 73: 529 – 538.

www.SID.ir

Archive of SID

The effect of different levels of early and late feed restrictions on commercial performance and ascites index in broiler chickens

A Karimi[1]* and Z Nemati[1]

Receive: September 20, 2017 Accepted: January 31, 2018
[1]Assistant Professor, Department of Animal Science, Ahar faculty of Agriculture & Natural Resources, University of Tabriz
*Corresponding author: pekarimi@tabrizu.ac.ir

Introduction: Growth performance of broiler chickens has been increased mainly due to the genetic progress, improvements of nutrition and controlled environment (Dastar et al. 2014). The increase in growth rate of modern broiler chickens has been associated with certain metabolic disorders such as ascites (Aftab and Khan 2005). These situations most commonly occur in broilers that had *ad libitum* feed consumption. It seems possible to reduce these problems by using feed restriction.

Feed restriction is a technique of feeding where time, duration and amount of feed offering are limited, with expectation that the bird is able to reach the same body weight with *ad libitum* feeding (Yu and Robinson 1992). In general, feed restriction included of quantitative and qualitative restriction that is in quantitative to limiting the amount of offered daily feed to the birds; whereas, a qualitative restriction is related to nutrient dilution in the diet (Sedghi et al. 2018). Therefore, compensatory growth after feed restriction may have positive effects on feed efficiency and have more economical benefits (Zamani et al. 2013). This experiment was carried out to evaluate the effects of different levels of early and late feed restriction and consequently, compensatory gain, on performance and ascites index in broiler chickens.

Material and methods: Total number of 1000 one-day boiler chicks were used in a completely Randomized Design (CRD) and allocated to 8 experimental groups with 5 replicates per each group. Experimental groups included: 1) control group with no feed restriction (con), 2) 8 hours (8 h) daily feed restriction from 9 to 24 days of age (d), 3) 16 h feed restriction from d 9 to 21, 4) 24 h (every other day) feed restriction from d 9 to 18, and other groups: 5) 10 percent (10%) feed restriction, 6) 20% feed restriction, 7) 30% feed restriction, and 8) 40% feed restriction (from d 22 to 35). Feed consumption, body weight, FCR (feed conversion ratio) and EPF (European productivity factor) were measured weekly from 21 to 49 days of age. Blood sampling and sacrificing were carried out at day 49 of age and carcass segments and lactate dehydrogenase (LDH) and hematocrit of blood samples were evaluated. Ascites index as an indicator of cardiac function, was calculated by the cardiac right ventricular mass ratio to sum of the cardiac left ventricular and ventricular septum masses (Julian 1993). All data were analyzed based on a completely randomized design using proc GLM of SAS software and means were compared by Duncan multiple range test.

Results and discussion: Statistical analysis of 3 weeks of age indicated lower feed intake (FI) and body weight gain in 16 and 24 h feed restriction groups versus control group ($p<0.05$). There was no substantial difference between group 8 h feed restriction and control group; it seems that in spite of 8 hours feed restriction, birds compensate feed consumption in remained time and this result is in agreement with Mahmood et al. (2007) study. Also, lower feed consumption in these groups led to lower body weight at 3 weeks of age is consistent with Cornejo et al (2007) experiment. Feed intakes were lower in 20, 30 and 40% feed restriction groups at 4 weeks of age and lower in 20 and 40% groups at 5 week of age versus control group ($P<0.05$) that induced lower body weights than control group; but there was no significant difference in body weight at end of 6 and 7 weeks of age ($P>0.05$). The lowest total FI was observed in 24h group ($P<0.05$); whereas, 24 h group had the

www.SID.ir

Archive of SID

highest European performance factor (EPF). Though, there were no significant differences among experimental groups in total body weight, feed conversion rate (FCR) and EPF at 49 days of age (P>0.05). In consistent with Jalal and Zakaria (2012), relative liver weights were lower in groups with 24 h and 40% feed restriction than control group (P<0.05); but present study was contradictory regarding relative heart weight with no significant differences among experimental groups. Also, there were no significant differences in carcass traits, hematocrit, LDH and ascites index between experimental groups (P>0.05). Previous studies have expressed feed restriction in broiler chickens led to lower body weight and consequently lower ascites index (Dastar et al. 2014), while that is inconsistent with the present study.

Conclusion: it seems that 24 h daily (every other day) feed restriction from 9 to 18 days of age, resulted in lower feed intake, compensatory growth and proper EPF broiler chickens.

Keywords: Ascites index, Compensatory growth, Feed restriction, Performance.

www.SID.ir