

تاثیر برنامه های مختلف محدودیت غذایی بر عملکرد جوجه های گوشتی

آزاده میرشمس الهی^۱، محمودرضا بختیاری^۲، کامبیز ناظرعدل^۳، فرهاد فرودی^۴ و رضانعلی عزیزی^۵

چکیده

این آزمایش جهت تعیین اثر محدودیت غذایی در سنین دو تا سه هفتگی بر عملکرد و کیفیت لاشه جوجه های گوشتی طراحی و اجرا شد. در این آزمایش از روش فاکتوریل $2 \times 3 \times 2$ که در آن سویه جوجه های گوشتی، شدت و طول دوره محدودیت غذایی به عنوان اثرات اصلی بودند به اضافه یک تیمار شاهد استفاده شد. هر تیمار سه تکرار داشت و در مجموع ۸۴۰ قطعه جوجه گوشتی تفکیک جنسیت نشده از دو سویه راس و آرین (۴۲۰ قطعه از هر سویه) در این آزمایش مورد بررسی قرار گرفتند. از سن ۸ روزگی اعمال رژیم های محدودیت غذایی کمی با شدتهای صفر، ۳۰، ۴۰ و ۵۰ درصد آغاز و بسته به طول دوره محدودیت غذایی (۷ یا ۱۴ روز) تا سن ۱۴ یا ۲۱ روزگی در تیمارهای مختلف ادامه یافت. پس از آن تا پایان آزمایش (۵۶ روزگی) جوجه ها به صورت آزاد تغذیه شدند. برنامه های متفاوت محدودیت غذایی، وزن نهایی بدن را در جوجه های گوشتی سویه آرین تغییر ندادند. اما وزن نهایی بدن در جوجه های سویه راس تیمار ۳۰ درصد محدودیت غذایی به مدت ۷ یا ۱۴ روز، در مقایسه با جوجه های شاهد همین سویه، به صورت معنی داری افزایش یافت. اعمال تیمارهای مختلف محدودیت غذایی بر ضریب تبدیل غذایی در هر دو سویه بی تاثیر بود. صفات لاشه شامل راندمان لاشه، درصد ران و سینه در هر دو سویه با مقادیر مشاهده شده در جوجه های شاهد مشابه بودند. درصد چربی حفره بطنی نیز، تنها در جوجه های سویه راس که تحت محدودیت غذایی ۳۰ درصد برای مدت ۱۴ روز بودند، به صورت معنی دار کاهش یافت و در سایر تیمارهای تحت محدودیت غذایی بی تغییر باقی ماند. واژه های کلیدی: جوجه های گوشتی، محدودیت غذایی، عملکرد، کیفیت لاشه.

مقدمه

با توجه به اینکه ۷۰-۶۰ درصد هزینه پرورش جوجه های گوشتی را هزینه های تغذیه ای تشکیل می دهد و به دلیل اهمیت تامین منابع خوراکی برای صنعت پرورش طیور، مطلوبترین راهبرد ممکن، راهبردی خواهد بود که به تولید گوشت در جوجه های گوشتی با هزینه ای کمتر و کیفیت بالاتر منجر گردد. اعمال برنامه های محدودیت غذایی در ابتدای زندگی جوجه های گوشتی، از جمله روش های مورد تحقیق به منظور حصول این هدف است. اثرات محدودیت غذایی که در آن حیوان از لحاظ مقدار یا مدت زمان دسترسی به غذا یا مواد مغذی محدود می شود (۱۶) عبارتند از: بروز پدیده رشد جبرانی، بهبود راندمان غذایی، کاهش ذخیره چربی بدن، کاهش بیماریهای متابولیکی و استخوانی (۳، ۶، ۱۲، ۱۴ و ۱۷).

۱- کارشناس ارشد بخش علوم دامی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان مرکزی. اراک- ایران

۲- دانش آموخته دوره کارشناس ارشد علوم دامی دانشگاه تبریز. تبریز- ایران

۳- استاد گروه علوم دامی دانشگاه تبریز. تبریز- ایران

۴- استادیار گروه علوم دامی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ورامین

۵- عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان مرکزی. اراک - ایران

رشد جبرانی پدیده پیچیده ای متأثر از روابط ژنتیکی، فیزیولوژیکی، متابولیکی، رفتاری و هورمونی است که متعاقب یک دوره محدودیت غذایی در حیوان رخ می دهد و برای اولین بار توسط آیزورن و مندل در سال ۱۳۱۵ میلادی (به نقل از منبع ۱۸) گزارش گردید. این پدیده در طیور نخستین بار توسط اوکلند (۱۹۷۲) در بوقلمونها مشاهده شده بود، که در مطالعات بعدی از سوی موران (۱۹۷۹) در جوجه های گوشتی نیز گزارش شد.

تنوع بسیار زیادی در مشاهدات گزارش شده در خصوص نحوه بروز پدیده رشد جبرانی در جوجه های گوشتی وجود دارد که این تنوع به واسطه تاثیر عواملی است که پاسخ جوجه های گوشتی را متأثر می سازد. این عوامل عبارتند از: ماهیت و شدت محدودیت غذایی، دوره زمانی محدودیت، سن یا مرحله ای از رشد حیوان که محدودیت در آن اعمال می شود، الگو و طول مدت تغذیه کامل پس از محدودیت غذایی، جنسیت و نژاد (۴ و ۱۷). شدیدترین نوع محدودیت غذایی، محرومیت کامل از دسترسی به غذا می باشد. جوجه هایی که در یک آزمایش از سن ۵ روزگی به مدت سه روز گرسنگی داده شدند، نتوانستند در سن ۴۹ روزگی کاهش وزن و تاخیر رشد ایجاد شده در اثر محدودیت غذا را جبران نمایند (۴) شدیدترین درجه محدودیت غذایی که پس از گرسنگی دادن در مطالعات مختلف اعمال شده است، تامین غذا در حد تامین احتیاجات نگهداری است، که این شدت محدودیت با محاسبه حد مجاز انرژی نگهداری تعیین می شود. پلاونیک و هوروتیز (۱۹۸۵) برای نخستین بار از این شدت محدودیت استفاده نمودند. میزان جیره لازم برای تامین چنین انرژی ۴۰-۳۵ درصد مصرف غذای آزاد می باشد (۴، ۵، ۶، ۱۷). روش دیگری که برای اعمال محدودیت غذایی فیزیکی وجود دارد، روشی است که در آن شدت محدودیت غذایی به صورت درصدی از مصرف غذای آزاد تعیین می شود. که نخستین بار توسط مولیسون و همکاران (۱۹۸۴) انجام شده است. همانگونه که اشاره شد یکی دیگر از عواملی که پاسخ جوجه های گوشتی به محدودیت های غذایی را تحت تاثیر قرار می دهد، طول مدت و نحوه زمانبندی دوره محدودیت غذایی می باشد. مطالعات نشان داده اند که هر چه مدت زمان دوره محدودیت طولانی تر باشد، البته با در نظر داشتن ماهیت و شدت محدودیت، جبران کامل رشد برای جوجه های گوشتی دشوارتر خواهد بود. محققین پیشنهاد کرده اند که در صورت اعمال محدودیت های فیزیکی شدید، بهتر است طول دوره محدودیت در نرها از ۷ روز و در ماده ها از ۵ روزفاصله بیشتر نباشد تا امکان بازیافت کامل رشد از دست رفته وجود داشته باشد (۱۱، ۱۹). تحقیقات و بررسی ها نشان می دهند که افزایش سرعت رشد در جوجه های گوشتی بلافاصله پس از پایان محدودیت غذایی رخ نمی دهد، بلکه پس از گذشت زمانی بین یک تا دو هفته افزایش وزن جوجه های گوشتی محدودیت داده شده از افزایش وزن همتهای شاهدشان پیشی می گیرد. لذا کوتاه بودن دوره تغذیه آزاد پس از محدودیت، فرصت لازم برای بازیافت کامل وزن از دست رفته را فراهم نمی کند (۷). تفاوت نژادی از سوی محققان مختلف به عنوان یک عامل تاثیر گذار بر روی پدیده رشد جبرانی قلمداد شده است (۲۰). در حقیقت عامل اصلی دخیل در تاثیر گذاری عامل نژاد بر پدیده رشد جبرانی، سرعت رشد نژاد است که مورد استفاده قرار می گیرد. جوجه های گوشتی در نژادهای دارای سرعت رشد بیشتر در مقایسه با نژادهای دارای سرعت رشد کمتر، رشد جبرانی کمتری را نشان می دهند (۱۰). زیرا جوجه های دارای رشد سریعتر، عملاً زودتر به سن فروش می رسند. این زودتر رسیدن به سن فروش، با توجه به تاثیر عامل طول مدت تغذیه آزاد مجدد بر رشد جبرانی، زمان کمتری را پس از محدودیت برای بازیافت کامل وزن بدن در اختیار می گذارد (۷). در این تحقیق، تاثیر شش برنامه متفاوت محدودیت غذایی بر روی میزان افزایش وزن، ضریب تبدیل غذا و کیفیت لاشه، به منظور یافتن برنامه محدودیت غذایی مناسب مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روش ها

برای اجرای این تحقیق ۱۰۰۰ قطعه جوجه یک روزه گوشتی تفکیک جنسیت نشده از دو سویه آرین و راس (هر سویه ۵۰۰ قطعه) خریداری شد. در طی مدت یک هفته تا زمان شروع آزمایش، همگی جوجه ها به صورت آزاد با یک جیره معمول آغازین مطابق توصیه های NRC سال ۱۹۹۴ (۱) و بر پایه ذرت و کنجاله سویا تغذیه شدند. در سن ۷ روزگی با تعیین میانگین وزن گله و تشکیل گروههای وزنی، ۸۴۰ قطعه از این جوجه ها به نحوی در واحدهای آزمایشی توزیع شدند که میانگین و واریانس وزن هریست پرنده در هرین مساوی و یکنواخت باشد. جیره های تغذیه شده در کل دوره پرورشی مطابق توصیه های NRC سال ۱۹۹۴ (بر اساس سطح انرژی ۲۹۰۰ کیلو کالری در کیلوگرم) و بر پایه ذرت- کنجاله سویا برای دوره آغازین (۳-۰ هفتگی)، رشد (۶-۴ هفتگی) و پایانی (۸-۷ هفتگی) تنظیم شدند. آزمایش مورد تحقیق به صورت فاکتوریل شامل سه عامل شدت و طول دوره محدودیت غذایی و سویه جوجه های گوشتی در قالب یک طرح پایه کاملاً تصادفی طراحی و اجرا شد. عامل شدت محدودیت غذایی دارای چهار سطح صفر (عدم محدودیت)، ۳۰، ۴۰ و ۵۰ درصد، عامل مدت زمان محدودیت غذایی دارای دو سطح هفت و چهارده روز و عامل سویه جوجه های گوشتی دارای دو سطح (سویه آرین و راس) بود. به هر تیمار سه قفس (۲۰ قطعه جوجه در هر قفس) به عنوان تکرار تعلق گرفت. محدودیت غذایی از پایان سن هفت روزگی در جوجه ها آغاز گردید و در نیمی از تیمارها تا یک هفته و در نیمی دیگر تا دو هفته ادامه یافت. روش مورد استفاده برای تعیین شدت محدودیت غذایی، روش محدودیت فیزیکی یا کمی غذا به صورت درصدی از مصرف آزاد غذا بود. برای مشخص کردن میزان غذایی که برای اعمال محدودیت غذایی باید به جوجه ها ارائه می شد، از میزان مصرف غذای روزانه جوجه های شاهد هر نژاد استفاده شد. بدین منظور میزان ۵۰، ۶۰ و ۷۰ درصد غذای مصرفی گروه شاهد در هر ۲۴ ساعت به عنوان مقدار غذای تخصیصی به ترتیب به تیمارهای محدودیت ۵۰، ۴۰ و ۳۰ درصد طی ۲۴ ساعت بعد ارائه می گردید. پس از پایان دوره محدودیت غذایی، تمامی پرنده ها دسترسی آزاد به غذا داشتند. میزان خوراک مصرفی هر پن و وزن بدن جوجه ها به صورت گروهی در هر هفته اندازه گیری شده و با فرمول روز مرغ، برای تلفات تصحیح شد. در پایان دوره آزمایش از هر پن دو قطعه جوجه به صورت تصادفی انتخاب و پس از گذراندن مدت ۱۲ ساعت گرسنگی جهت تخلیه دستگاه گوارش، وزن شده و با روش جابجائی مهره های گردن از محل نخستین مهره ذبح شدند. سپس پرکنی شدند. پس از خارج نمودن امعاء و احشای داخلی، صفات لاشه از قبیل بازده لاشه، درصد ران ها، درصد سینه و چربی حفره بطنی اندازه گیری شدند. داده ها با استفاده از نرم افزار آماری SAS بر اساس مدل آماری زیر تجزیه و تحلیل آماری شدند:

$$X_{ijkl} = \mu + T_{ijk} + \varepsilon_{ijkl}$$

$$\mu = \text{میانگین جامعه}$$

$$T_{ijk} = \text{اثر تیمار}$$

$$\varepsilon_{ijkl} = \text{اثر خطای آزمایشی}$$

در این مدل اثر تیمار (T_{ijk}) خود به صورت زیر تجزیه می شود:

$$T_{ijk} = A_i + B_j + C_k + (AB)_{ij} + (AC)_{ik} + (BC)_{jk} + (ABC)_{ijk}$$

$$A_i = \text{اثر فاکتور } A \text{ (شدت محدودیت غذایی)} \quad B_j = \text{اثر فاکتور } B \text{ (طول دوره محدودیت غذایی)}$$

$$C_k = \text{اثر فاکتور } C \text{ (سویه)}$$

$$(AB)_{ij} = \text{اثر متقابل دو فاکتور } A \text{ و } B$$

$$(AC)_{ik} = \text{اثر متقابل دو فاکتور } A \text{ و } C$$

$(BC)_{jk}$ = اثر متقابل دو فاکتور B و C

$(ABC)_{ijk}$ = اثر متقابل سه فاکتور A , B و C

در تجزیه آماری، داده های مربوط به صفات تولیدی به دلیل پیروی از توزیع نرمال بدون تبدیل داده ها تجزیه شدند و برای داده های درصدی نیز از تبدیل $[Arc \sin \sqrt{x}]$ استفاده شد.

نتایج و بحث

اثر شدت محدودیت غذایی : در این آزمایش صفت میزان افزایش وزن بدن آهنگ افزایش نشان داد (جدول شماره ۱). معادلک از نظر این صفت، تنها در شدت محدودیت ۳۰ درصد در دوره سنی ۲۸-۲۲ روزگی که در واقع نخستین هفته تغذیه آزاد مجدد پس از رفع محدودیت غذایی می باشد، در همه سطوح محدودیت، نسبت به سطح محدودیت صفر درصد (شاهد) افزایش مشاهده شد ($P < 0/05$). این افزایش در شدت محدودیت ۳۰ درصد از مقادیر حاصله در سطوح ۴۰ و ۵۰ درصد به صورت معنی داری بیشتر بود ($P < 0/05$). بروز پدیده رشد جبرانی به واسطه اعمال محدودیت غذایی موجب گردید که افزایش وزن جوجه ها در کلیه سطوح محدودیت غذایی در هفته پنجم (۳۵-۲۹ روزگی) در مقایسه با افزایش وزن گروه شاهد تفاوت معنی داری نداشته و یکسان گردد. اثرات سودمند محدودیت غذایی در هفته ششم (۴۲-۳۶ روزگی) بیشتر آشکار گردیده، به طوریکه افزایش وزن جوجه ها در سطح محدودیت ۴۰ درصد به صورت معنی داری با گروه شاهد تفاوت نشان داده و بیشتر بود ($P < 0/05$). مقایسه میزان افزایش وزن در کل دوره آزمایشی (۵۶-۸ روزگی) نشان می دهد که میزان افزایش وزن در تمامی گروهها نسبت به گروه شاهد بالاتر بود ($P < 0/05$)، که با نتایج گزارش شده از سوی پلاونیک و هوروتیز (۱۹۹۱) با محدودیت های معادل محدودیت ۳۰ درصدی در این مطالعه مطابقت دارد. محققین مزبور چنین افزایش وزنی را به بروز پدیده رشد جبرانی نسبت دادند. مقایسه میزان مصرف غذا در کل دوره آزمایشی نشان دهنده کاهش مصرف غذا در شدتهای ۴۰ و ۵۰ درصد نسبت به شاهد و سطح محدودیت ۳۰ درصد ($P < 0/05$)، جدول یک) می باشد. گرچه بررسی ضرایب تبدیل غذای هفتگی در هفته های اعمال محدودیت در کلیه شدت ها نشان دهنده بهبود ضریب تبدیل غذا است، لکن در کل دوره با وجود پایین تر بودن مقادیر در سطوح مختلف محدودیت نسبت به شاهد، تفاوت معنی دار نمی باشد (جدول ۱). عدم تاثیر پذیری ضرایب تبدیل غذا از اعمال محدودیت احتمالاً به دلیل ملایم بودن محدودیت در این مطالعه نسبت به تحقیقاتی است که در آنها بهبود بازده غذا با اعمال محدودیت های شدید تا حد گرسنگی دادن گزارش شده است (۴، ۸ و ۲۱). شدت محدودیت غذایی بر بازده لاشه و درصد رانها، سینه و چربی حفره بطنی بی تاثیر ($P < 0/05$) (جدول یک) بوده است. مطالعات نشان داده است اعمال محدودیت غذایی و کند کردن سرعت رشد یک حیوان گرچه افزایش تعداد سلولهای چربی را به تاخیر می اندازد، اما بر تعداد کل سلولهای چربی در سن بلوغ موثر نیست (۱۵). در این آزمایش گرایشی به بالا رفتن درصد چربی حفره بطنی دیده می شود که به دلیل تغییر رفتار تغذیه ای پس از برداشتن محدودیت مصرف قابل تفسیر بوده و در مطالعات قبلی توسط بینه و همکاران (۱۹۷۹) هم مشاهده شده است.

اثر طول دوره محدودیت غذایی : جدول ۱ نشان می دهد که در دوره سنی ۲۸-۲۲ روزگی، افزایش وزن جوجه ها در دوره ۱۴ روزه محدودیت غذایی از مقدار آن در محدودیت ۷ روز بیشتر بوده است ($P < 0/05$). در این دوره سنی، جوجه ها در سطح محدودیت ۱۴ روز، نخستین هفته تغذیه آزاد مجدد پس از محدودیت را می گذرانند. بنابراین برای بازیافت رشد از دست رفته، رشد جبرانی نشان می دهند. به هر حال، در سنین بالاتر تفاوت طول دوره محدودیت غذایی هیچگونه تاثیر

جدول ۱ - اثرات شدت و طول دوره محدودیت غذایی و سویه جوجه های گوشتی بر صفات تولیدی و خصوصیات لاشه جوجه های گوشتی

تیماز	افزایش وزن (گرم)	افزایش وزن (گرم)	افزایش وزن (گرم)	افزایش وزن (گرم)	میزان غذای مصرفی	ضریب تبدیل	بازده لاشه (درصد)	ران ها	سینه	چربی حفره بطنی
	۲۲-۲۸ روزگی	۲۹-۳۵ روزگی	۳۶-۴۲ روزگی	۸-۵۶ روزگی	کل (گرم)	۸-۵۶ روزگی	(درصد)	(درصد)	(درصد)	(درصد)
شدت محدودیت										
شاهد (صفر)	۲۸۷ ^c ±۵/۰۴	۳۷۱/۸ ^a ±۵/۸۱	۳۴۴/۷ ^b ±۸/۸	۲۰۰۸۹ ^b ±۱۹/۶	۵۱۷۸۸ ^a ±۲۸/۶	۲/۵۸۶ ^a ±۰/۰۲	۶۸۳۷ ^a ±۰/۵	۳۱/۳۹ ^a ±۰/۳	۲۷/۴۵ ^a ±۰/۵	۲/۵۸ ^a ±۰/۳
۳۰	۳۳۴/۱ ^a ±۵/۰۴	۳۶۳/۶ ^a ±۵/۸۱	۳۴۶/۴ ^b ±۸/۸	۲۰۷۷۵ ^a ±۱۹/۶	۵۲۱۳ ^a ±۲۸/۶	۲/۵۴۲ ^a ±۰/۰۲	۶۹/۱۹ ^a ±۰/۵	۳۰/۵۱ ^a ±۰/۳	۲۷/۲۵ ^a ±۰/۵	۳/۳۵۵±۰/۳
۴۰	۳۱۴/۴ ^b ±۵/۰۴	۳۶۵/۸ ^a ±۵/۸۱	۳۷۴/۷ ^a ±۸/۸	۲۰۲۹ ^{ab} ±۱۹/۶	۵۰۷۴/۸ ^b ±۲۸/۶	۲/۵۴۸ ^a ±۰/۰۲	۶۷/۹۴ ^a ±۰/۵	۳۰/۴۳ ^a ±۰/۳	۲۷/۶۸ ^a ±۰/۵	۲/۷۲۸ ^a ±۰/۳
۵۰	۲۹۹/۷ ^b ±۵/۰۴	۳۷۳ ^a ±۵/۸۱	۳۶۹/۲ ^{ab} ±۸/۸	۲۰۱۱/۶ ^b ±۱۹/۶	۴۹۹۹/۷ ^b ±۲۸/۶	۲/۵۲۸ ^a ±۰/۰۲	۶۷/۶۸ ^a ±۰/۵	۳۰/۲۹ ^a ±۰/۳	۲۸/۷۷۵ ^a ±۰/۵	۲/۶۸۸ ^a ±۰/۳
طول دوره محدودیت										
هفت	۲۹۲/۷ ^b ±۳/۵	۳۷۱/۳ ^a ±۴/۱	۳۴۹/۹ ^a ±۷/۲	۲۰۴۱/۷ ^a ±۱۳/۸	۵۱۷۵/۳ ^a ±۲۰/۲	۲/۵۶۴ ^a ±۰/۰۱	۶۸/۱۶ ^a ±۰/۳۵	۳۰/۶۱ ^a ±۰/۲۴	۲۷/۸۴ ^a ±۰/۳۷	۲/۹۱ ^a ±۰/۲۲
چهارده	۳۰۷/۹ ^a ±۳/۵	۳۶۵/۸ ^a ±۴/۱	۳۶۷/۵ ^a ±۷/۲	۲۰۲۲/۴۵ ^a ±۱۳/۸	۵۰۵۸ ^b ±۲۰/۲	۲/۵۳۸ ^a ±۰/۰۱	۶۸/۵ ^a ±۰/۳۵	۳۰/۷۱ ^a ±۰/۲۴	۲۷/۷۵ ^a ±۰/۳۷	۲/۷۷ ^a ±۰/۲۲
سویه										
آرین	۳۲۴/۴ ^a ±۳/۵	۳۹۱/۳ ^a ±۴/۱	۳۵۶/۹ ^a ±۷/۲	۲۱۱۳/۴ ^a ±۱۳/۸	۵۳۴۵/۴ ^a ±۲۰/۲	۲/۵۱۲ ^b ±۰/۰۱	۶۹ ^a ±۰/۳۵	۳۰/۶۵ ^a ±۰/۲۴	۲۸/۲۵ ^a ±۰/۳۷	۲/۸ ^a ±۰/۲۲
راس	۲۸۸/۷ ^b ±۳/۵	۳۴۵/۸ ^b ±۴/۱	۳۶۰/۶ ^a ±۷/۲	۱۹۱۸/۲ ^b ±۱۳/۸	۴۸۸۷/۷ ^a ±۲۰/۲	۲/۵۹ ^a ±۰/۰۱	۶۷/۶۶ ^b ±۰/۳۵	۳۰/۶۷ ^a ±۰/۲۴	۲۸/۴ ^a ±۰/۳۷	۲/۸۶ ^a ±۰/۲۲

^۱حروف غیر مشابه در هر ستون بیانگر وجود تفاوت معنی دار می باشد. (P < ۰/۰۵)

معنی داری بر میزان افزایش وزن بدن ندارد. میزان مصرف غذا در کل دوره آزمایش در محدودیت ۱۴ روزه نسبت به دوره ۷ روزه ۲/۳۱۴ درصد کاهش یافته است، اما سبب تفاوت معنی دار ضرایب تبدیل غذایی نشده است. طول دوره محدودیت غذایی نیز بر بازده و صفات لاشه بی تاثیر بوده اند ($P < 0/05$) (جدول ۱).

اثر سویه جوجه های گوشتی: همانگونه که در جدول ۱ دیده می شود، میزان افزایش وزن در همه دوره های سنی به استثنای دوره سنی ۴۲-۳۶ روزگی، در سویه آرین از سویه راس بالاتر است ($P < 0/05$) و در دوره سنی ۴۲-۳۶ روزگی، میزان افزایش وزن در دو سویه معنی دار نشده است. مقایسه میزان افزایش وزن در کل دوره آزمایشی (۵۶-۸ روزگی) نشان دهنده افزایش وزن بیشتر جوجه های گوشتی آرین نسبت به جوجه های گوشتی راس به میزان ۱۰/۲ درصد می باشد. مقایسه میزان مصرف غذا در کل دوره آزمایش بیانگر مصرف ۹/۳۶ درصد غذای کمتر در سویه راس نسبت به سویه آرین می باشد ($P < 0/05$) (جدول یک). مقایسه ضرایب تبدیل غذایی در طی دوره آزمایش نشان دهنده بهتر بودن ضریب تبدیل غذا در سویه آرین نسبت به سویه راس (به ترتیب ۲/۵۱ در مقابل ۲/۵۹) می باشد. اثر سویه جوجه های گوشتی تنها بر صفت راندمان لاشه معنی دار می باشد. به واسطه این اثر جوجه های گوشتی راس نسبت به سویه آرین راندمان لاشه پایین تری دارند ($P < 0/05$). اثر سویه بر سایر صفات لاشه فاقد تاثیر معنی دار می باشد.

اثرات متقابل سویه جوجه های گوشتی، شدت و طول دوره محدودیت غذایی: مقایسه وزن نهایی بدن در سن ۵۶ روزگی در بین دو سویه آرین و راس نشان می دهد (جدول ۲) با وجود آنکه وزن بدن جوجه های گوشتی شاهد در سویه راس در این سن ۱۱/۴ درصد کمتر از وزن بدن جوجه های گوشتی آرین است ($P < 0/05$)، ولی افزایش سرعت رشد ناشی از محدودیت غذایی این تفاوت را در برنامه های غذایی با شدت محدودیت ۳۰ درصد به مدت ۷ و ۱۴ روز از میان برده است. وزن بدن سنگین تر جوجه های گوشتی راس در برنامه محدودیت غذایی با شدت ۳۰ درصد به مدت ۷ و ۱۴ روز، در سن ۵۶ روزگی نسبت به جوجه های شاهد راس با مشاهدات پلاونیک و هوروتیز (۱۹۹۱) مطابقت دارد. این مطالعه فرضیه های مربوط به بروز رشد جبرانی در جوجه های گوشتی در تحقیقات پیشین (۸، ۹، ۱۱، ۱۷ و ۱۸) و تنوع بین جمعیت های مختلف جوجه های گوشتی در نحوه بروز رشد جبرانی را تایید می نماید.

دردوره سنی ۲۸-۲۲ روزگی، مقادیر افزایش وزن بیانگر افزایش وزن مشابه جوجه های گوشتی دو سویه آرین و راس در برنامه های محدودیت غذایی با شدت و طول دوره متفاوت می باشد. دو مورد استثناء در این زمینه، افزایش وزن کمتر جوجه های گوشتی راس نسبت به جوجه های آرین در برنامه های محدودیت غذایی با شدت ۳۰ درصد و طول دوره ۱۴ روز و شدت ۵۰ درصد به مدت ۷ روز هستند. در دوره سنی ۳۵-۲۹ روزگی در جوجه های گوشتی سویه های آرین و راس، سرعت رشد و میزان افزایش وزن به حد طبیعی آن در جوجه های گوشتی شاهد در هر سویه رسید. در سویه آرین گرچه میزان افزایش وزن در این دوره هنوز در سطوحی بالاتر از افزایش وزن جوجه های گوشتی شاهد قرار داشت، اما تفاوت موجود از لحاظ آماری معنی دار نبود. این تشابه در میزان افزایش وزن تا پایان دوره آزمایشی در سویه آرین تداوم یافت. تنها استثنای موجود مربوط به افزایش وزن کمتر جوجه ها در تیمار محدودیت غذایی با شدت ۳۰ درصد به مدت ۷ روز نسبت به گروههای شاهد در دوره سنی ۴۲-۳۶ روزگی می باشد ($P < 0/05$). مقایسه مقادیر افزایش وزن در کل دوره آزمایشی (۵۶-۸ روزگی) نشان می دهد که جوجه های گوشتی آرین افزایش وزن بیشتری نسبت به جوجه های گوشتی راس داشته اند ($P < 0/05$). میزان افزایش وزن کل جوجه های گوشتی راس در همه برنامه های محدودیت غذایی به جزء برنامه محدودیت غذایی با شدت ۵۰ درصد به مدت ۱۴ روز، نسبت به گروههای شاهد تمایل به بالاتر بودن دارد. البته تفاوت موجود تنها در جوجه های راس تحت برنامه محدودیت غذایی با شدت ۳۰ درصد به مدت ۱۴ روز معنی دار می باشد.

جدول ۲- بررسی اثر برنامه های مختلف محدودیت از لحاظ شدت و مدت محدودیت غذایی در جوجه های گوشتی سویه های آرین و راس

تیماژ	سویه	وزن بدن	افزایش وزن بدن	افزایش وزن بدن	افزایش وزن بدن	میزان غذای مصرفی	ضریب تبدیل	بازده لاشه	رانها	سینه	چربی
		(گرم)	(گرم)	(گرم)	(گرم)	(گرم)	غذایی	(درصد)	(درصد)	(درصد)	حفره بطنی
		در ۵۶ روزگی	در ۲۲-۲۸ روزگی	در ۲۹-۳۵ روزگی	در ۳۶-۴۲ روزگی	در ۸-۵۶ روزگی	در ۸-۵۶ روزگی	در ۸-۵۶ روزگی	در ۸-۵۶ روزگی	در ۸-۵۶ روزگی	در ۸-۵۶ روزگی
شاهد	آرین	۲۲۲۶/۸ ^a ± ۱۶/۲	۳۰۹/۸ ^{cd} ± ۴/۳	۳۸۰/۷ ^{abc} ± ۳/۸	۳۵۷/۸ ^a ± ۴/۹	۲۱۴۰/۸ ^a ± ۱۵	۵۳۹۷ ^a ± ۲۴/۲	۲/۵۰۴ ^{bc} ± ۰/۰۲	۳۱/۴۷ ^a ± ۰/۲۸	۲۷/۶۷ ^{ab} ± ۰/۴۵	۲/۸۳ ^b ± ۰/۳
	راس	۱۹۷۳ ^d ± ۱۶/۲	۲۴۶/۵ ^f ± ۴/۳	۳۶۲/۸ ^{bcd} ± ۳/۸	۳۳۱/۵ ^{ab} ± ۴/۹	۱۸۷۷ ^{de} ± ۱۵	۴۹۲۵/۵ ^{def} ± ۲۴/۲	۲/۶۶۷ ^a ± ۰/۰۲	۳۱/۳۷ ^a ± ۰/۲۸	۲۷/۲۲ ^{ab} ± ۰/۴۵	۲/۳۳ ^{bc} ± ۰/۳
a₁b₁	آرین	۲۱۷۱/۲ ^a ± ۱۶/۲	۳۱۴/۵ ^{bcd} ± ۴/۳	۳۸۶/۲ ^{ab} ± ۳/۸	۲۹۴/۸ ^b ± ۴/۹	۲۰۸۵/۲ ^{ab} ± ۱۵	۵۳۷۳/۷ ^a ± ۲۴/۲	۲/۵۶۹ ^{abc} ± ۰/۰۲	۳۰/۸ ^a ± ۰/۲۸	۲۵/۹۲ ^b ± ۰/۴۵	۳/۶۵ ^a ± ۰/۳
	راس	۲۰۹۷/۸ ^{abc} ± ۱۶/۲	۳۰۹/۵ ^{cd} ± ۴/۳	۳۳۹/۲ ^d ± ۳/۸	۳۵۲/۷ ^a ± ۴/۹	۲۰۰۱/۸ ^{cd} ± ۱۵	۵۰۶۷/۵ ^{cde} ± ۲۴/۲	۲/۵۶۹ ^{abc} ± ۰/۰۲	۳۰/۵۵ ^a ± ۰/۲۸	۲۸/۳۷ ^{ab} ± ۰/۴۵	۲/۹۵ ^{ab} ± ۰/۳
a₁b₂	آرین	۲۲۱۰ ^a ± ۱۶/۲	۳۷۷/۵ ^a ± ۴/۳	۳۸۶/۷ ^{ab} ± ۳/۸	۳۸۲/۳ ^a ± ۴/۹	۲۱۲۴ ^a ± ۱۵	۵۲۶۵ ^{ab} ± ۲۴/۲	۲/۴۸۷ ^{bc} ± ۰/۰۲	۳۱/۲۲ ^a ± ۰/۲۸	۲۶/۴۷ ^b ± ۰/۴۵	۳/۶۷ ^a ± ۰/۳
	راس	۲۱۱۴/۲ ^{ab} ± ۱۶/۲	۳۳۵ ^{bc} ± ۴/۳	۳۴۲/۳ ^d ± ۳/۸	۳۵۵/۷ ^a ± ۴/۹	۲۰۱۸/۲ ^{bc} ± ۱۵	۵۰۳۹ ^{cde} ± ۲۴/۲	۲/۵۳۹ ^{abc} ± ۰/۰۲	۲۹/۴۵ ^a ± ۰/۲۸	۲۸/۳۳ ^{ab} ± ۰/۴۵	۳/۱۵ ^a ± ۰/۳
a₂b₁	آرین	۲۲۰۹/۲ ^a ± ۱۶/۲	۳۰۴/۵ ^{cd} ± ۴/۳	۳۹۹/۳ ^{ab} ± ۳/۸	۳۶۰/۲ ^a ± ۴/۹	۲۱۲۳/۲ ^a ± ۱۵	۵۴۴۹/۵ ^a ± ۲۴/۲	۲/۵۵۹ ^{abc} ± ۰/۰۲	۲۹/۸۷ ^a ± ۰/۲۸	۲۷/۰۴ ^{ab} ± ۰/۴۵	۲/۷۷ ^{abc} ± ۰/۳
	راس	۲۰۱۸/۵ ^{bcd} ± ۱۶/۲	۲۸۶/۲ ^{de} ± ۴/۳	۳۴۳/۷ ^{cd} ± ۳/۸	۳۶۹/۸ ^a ± ۴/۹	۱۹۲۲/۵ ^{cde} ± ۱۵	۴۸۸۵ ^{efg} ± ۲۴/۲	۲/۵۸۲ ^{abc} ± ۰/۰۲	۳۰/۵ ^a ± ۰/۲۸	۲۸/۰۷ ^{ab} ± ۰/۴۵	۲/۷ ^{abc} ± ۰/۳
a₂b₂	آرین	۲۱۸۷/۷ ^a ± ۱۶/۲	۳۴۵/۲ ^b ± ۴/۳	۳۸۸/۳ ^{ab} ± ۳/۸	۳۷۷/۲ ^a ± ۴/۹	۲۱۰۱/۵ ^a ± ۱۵	۵۱۴۶ ^{bc} ± ۲۴/۲	۲/۵۰۴ ^c ± ۰/۰۲	۳۰/۶۶ ^a ± ۰/۲۸	۲۶/۶۷ ^b ± ۰/۴۵	۳/۵۷ ^a ± ۰/۳
	راس	۱۹۷۹ ^{cd} ± ۱۶/۲	۳۲۱/۵ ^{cd} ± ۴/۳	۳۳۱/۸ ^d ± ۳/۸	۳۹۱/۵ ^a ± ۴/۹	۱۸۸۳ ^{de} ± ۱۵	۴۷۱۲/۵ ^{gh} ± ۲۴/۲	۲/۵۴۷ ^{abc} ± ۰/۰۲	۳۰/۷ ^a ± ۰/۲۸	۲۸/۹۵ ^{ab} ± ۰/۴۵	۱/۸۷ ^c ± ۰/۳
a₃b₁	آرین	۲۲۰۱/۸ ^a ± ۱۶/۲	۳۱۱/۵ ^d ± ۴/۳	۴۱۰/۵ ^a ± ۳/۸	۳۵۱ ^a ± ۴/۹	۲۱۱۵/۳ ^a ± ۱۵	۵۳۶۵ ^a ± ۲۴/۲	۲/۵۳۰ ^{abc} ± ۰/۰۲	۲۹/۹۲ ^a ± ۰/۲۸	۲۷/۷۳ ^{ab} ± ۰/۴۵	۳/۲۴ ^{ab} ± ۰/۳
	راس	۲۰۳۵ ^{bcd} ± ۱۶/۲	۲۵۸/۸ ^{ef} ± ۴/۳	۳۴۷/۸ ^{cd} ± ۳/۸	۳۸۱/۵ ^a ± ۴/۹	۱۹۳۹ ^{cde} ± ۱۵	۴۸۲۲ ^{fgh} ± ۲۴/۲	۲/۵۲۸ ^{abc} ± ۰/۰۲	۳۰/۴۳ ^a ± ۰/۲۸	۳۰/۶۷ ^a ± ۰/۴۵	۲/۸۱ ^{ab} ± ۰/۳
a₃b₂	آرین	۲۱۷۴/۸ ^a ± ۱۶/۲	۳۲۲/۵ ^{bc} ± ۴/۳	۳۹۷/۷ ^{ab} ± ۳/۸	۳۷۴ ^a ± ۴/۹	۲۰۷۹/۸ ^{ab} ± ۱۵	۵۰۴۷/۶ ^{cd} ± ۲۴/۲	۲/۴۳۶ ^{abc} ± ۰/۰۲	۲۹/۸۱ ^a ± ۰/۲۸	۲۷/۹۷ ^{ab} ± ۰/۴۵	۲/۶۹ ^{abc} ± ۰/۳
	راس	۱۹۲۲/۳ ^d ± ۱۶/۲	۳۰۵/۸ ^{cd} ± ۴/۳	۳۳۵/۸ ^d ± ۳/۸	۳۷۰/۲ ^a ± ۴/۹	۱۸۲۶/۳ ^e ± ۱۵	۴۶۸۴ ^h ± ۲۴/۲	۲/۶۱۸ ^{abc} ± ۰/۰۲	۳۱ ^a ± ۰/۲۸	۲۷/۷۳ ^{ab} ± ۰/۴۵	۲/۰۱ ^{bc} ± ۰/۳

حروف غیر مشابه در هر ستون بیانگر وجود تفاوت معنی دار می باشد (P < ۰/۰۵).

B = طول دوره محدودیت با سطوح : b₁ = ۷ روز و b₂ = ۱۴ روز

A = شدت محدودیت غذایی با سطوح : a₁ = ۳۰ درصد , a₂ = ۴۰ درصد و a₃ = ۵۰ درصد

مقایسه مقادیر مربوط به میزان مصرف غذا در کل دوره آزمایش (۵۶-۸ روزگی) نشان می دهد که مقدار مصرف غذا با وجود گرایش به کمتر شدن در اکثر تیمارهای محدودیت غذایی نسبت به جوجه های گوشتی شاهد در هر سویه، تنها در برنامه محدودیت غذایی با شدت ۵۰ درصد به مدت ۱۴ روز در سویه های آرین و راس به ترتیب به میزان ۵/۹ و ۴/۸ درصد کاهش یافته است ($P < 0/05$) (جدول ۲). البته جوجه های گوشتی سویه راس تحت برنامه های محدودیت با شدت ۳۰ درصد به صورت استثنایی نسبت به جوجه های شاهد همین سویه غذای بیشتری مصرف کردند که افزایش مقدار مذکور از لحاظ آماری معنی دار نیست ($P < 0/05$) (جدول دو). مقایسه ضریب تبدیل غذائی (۵۶ - ۸ روزگی) در گروه شاهد سویه های آرین و راس نشان دهنده ضریب تبدیل غذائی بهتر سویه آرین می باشد ($P < 0/05$) (جدول ۲). بررسی مقدار ضرایب تبدیل غذا در سویه آرین نشان می دهد که با وجود کاهش مقادیر آن در برنامه های محدودیت ۱۴ روزه با شدتهای ۳۰ و ۵۰ درصد و افزایش مقادیر در سایر برنامه های محدودیت غذایی نسبت به شاهد تفاوتی ایجاد شده از لحاظ آماری معنی دار نیست ($P < 0/05$) (جدول ۲). در سویه راس نیز، ضرایب تبدیل غذا گرچه در تمامی جوجه های گوشتی تحت تیمارهای محدودیت نسبت به گروه شاهد میل به بهبود یافتن دارند، ولی بهبود حاصله معنی دار نیست ($P < 0/05$) (جدول ۲). بررسی مقادیر مربوط به بازده لاشه در جدول دو نشان می دهد که اثر متقابل سه عامل فوق الذکر صفت بازده لاشه و درصد ران ها را در سن ۵۶ روزگی تحت تاثیر قرار نداده است. این نتیجه در تحقیقات پیشین نیز مشاهده و گزارش گردیده است (۵، ۱۹ و ۲۱). نتایج مربوط به درصد سینه هم نشان دهنده عدم تغییر درصد سینه در تیمارهای مختلف می باشد. داده های مربوط به درصد ذخیره چربی حفره بطنی نشان می دهد که پایین ترین میزان ذخیره چربی حفره بطنی از لحاظ عددی مربوط به جوجه های گوشتی راس در برنامه محدودیت غذایی با شدت ۴۰ درصد به مدت ۱۴ روز می باشد. این مقدار گرچه از لحاظ آماری با درصد چربی حفره بطنی اندازه گیری شده، در جوجه های شاهد همین سویه تفاوت معنی داری ندارد، لکن از نظر مقدار چربی حفره بطنی جوجه های گوشتی آرین تحت تیمار مشابه کمتر است ($P < 0/05$) (جدول ۲).

بررسی بخشی از وجوه اقتصادی برنامه های محدودیت غذایی: وزن بدن سنگین تر جوجه های گوشتی سویه راس در سن ۵۶ روزگی در برنامه محدودیت غذایی با شدت ۳۰ درصد و طول دوره ۷ و یا ۱۴ روز از سن ۸ روزگی نسبت به گروه شاهد و عدم تغییر ضریب تبدیل غذایی در این برنامه ها نسبت به گروه شاهد، سودمندی اقتصادی این برنامه ها نسبت به روش تغذیه آزاد را نشان می دهد. توجیه اقتصادی مزیت این برنامه ها نسبت به روش تغذیه آزاد کاهش هزینه خوراک مصرفی به دلیل کاهش میزان مصرف به جیره آغازین و جایگزینی مصرف جیره مذکور با جیره های رشد و پایانی است که نسبت به جیره آغازین قیمت پایین تری داشته در نتیجه میزان هزینه تغذیه به ازای هر واحد گوشت تولیدی کاهش می یابد. بی تردید در مقایسه دو برنامه محدودیت غذایی ۳۰ درصد به مدت ۷ و یا ۱۴ روز، برنامه محدودیت غذایی ۱۴ روزه با کاهش بیشتر میزان مصرف جیره آغازین سوددهی اقتصادی افزونتری خواهد داشت. در سویه آرین وجود وزن بدن یکسان در سن ۵۶ روزگی در تمامی برنامه های محدودیت غذایی و شاهد و یکسان بودن ضرایب تبدیل غذایی کل نشان دهنده مزیت برنامه محدودیت غذایی ۵۰ درصد به مدت ۱۴ روز می باشد. گرچه یکسان بودن ضرایب تبدیل غذایی در همه برنامه های محدودیت غذایی و شاهد نشان می دهد که میزان مصرف خوراک برای تولید هر واحد گوشت به یک مقدار بوده است، لکن در برنامه محدودیت غذایی ۵۰ درصد به مدت ۱۴ روز در سویه آرین میزان مصرف جیره آغازین در مقایسه با گروه شاهد به مدت ۱۴ روز به نصف کاهش یافته (حدود ۲۵۰ گرم به جای ۵۰۰ گرم) و در هفته های پس از رفع محدودیت، جوجه های گوشتی تحت برنامه های محدودیت غذایی با مصرف خوراک بیشتر این مقدار کاهش مصرف غذا را جبران نموده اند، البته بدیهی است که مزیت این روش کاهش هزینه خوراک می باشد.

۱. گلیان، ابوالقاسم و سالار معین، محمد. ۱۳۷۵. احتیاجات غذایی طیور (ترجمه). واحد آموزش و پژوهش معاونت کشاورزی سازمان اقتصادی کوثر.

۲. Auckland, J.N. 1972. Compensatory growth in turkeys : practical implication and limitation. *World's Poultry Sci. J.* 28: 291-300.
۳. Bean, W.L., Cherry, J.A. and Weaver, Jr., W.D. 1979. Intermittent light and restricted feeding of broiler chickens. *Poultry Sci.* 58: 567-571.
۴. Cabel, C.M. and Waldroup, P.W. 1990. Effect of different nutrient – restriction programs early in life on broiler performance and abdominal fat content. *Poultry Sci.* 69 : 652-660.
۵. Calvert, C.C., Mcurtry, J.P., Brocht, D. and Miller, D.E. 1989. Effect of 6 and 12 days early feed restriction on rate and composition of gain in broilers. *Poultry Sci.* 68 (supplement 1) : 23 (Abstracts).
۶. Cartwright, A.L., Mcurtry, P.J. and Plavnik, I. 1986. Effect of early feed restriction on adipose cellularity of broilers. *Poultry Sci.* 65 (Supplement 1) : 21 (Abstracts).
۷. Fontana, E.A., Weaver, Jr., W.D, Watkins, B.A. and Denbow, D.M. 1992. Effect of early feed restriction on growth feed conversion, and Mortality in broiler chickens. *Poultry Sci.* 71: 1296-1305.
۸. Jones, G.P.D. and Farrell, D.J. 1992a. Early – life food restriction of broiler chickens I. Methods of application , amino acid supplementation and the age at which restrictions should commence. *British Poultry Sci.* 33: 579-587.
۹. Jones, G.P.D. and Farrell, D.J. 1992b. Early- life food restriction of broiler chickens II. Effect of food restriction on the development of fat tissue. *British Poultry Sci.* 33: 589-601.
۱۰. Leeson, S., Summers. J.D. and Caston, L.J. 1991. Diet dilution and compensatory growth in broilers. *Poultry Sci.* 70: 867-873.
۱۱. Mcurtry, J.P., Johnson, R.J. and Eason, P.J. 1988. The effect of strain and sex on responses to early growth retardation in broiler chickens. *Poultry Sci.* 67(supplement 1) 118 (Abstracts).
۱۲. Mollison, B., Guenter, W. and Boycott, B.R. 1984. Abdominal fat deposition and sudden death syndrome in broilers : the effects of restricted intake, early life caloric (fat) restriction, and caloric : protein ration. *Poultry Sci.* 63: 1190-1200.
۱۳. Moran, Jr., E.T. 1979. Carcass quality changes with the broiler chicken after dietary protein restriction during the growing phase and finishing period comensatory growth. *Poultry Sci.* 58: 1257-1270.
۱۴. Moran, Jr., E.T. 1981. Early protein nutrition, compensatory growth, and carcass quality of broiler- type tom turkeys. *Poultry Sci.* 60 : 401-406.
۱۵. Nir, I., Nitson, Z, and Mahagna, M. 1993. Comparative growth and development of the digestive organs and of some enzymes in broiler and egg – type chicks after hatching. *British Poultry Sci.* 34: 523-532.
۱۶. Nir, I., Nitson, Z., Dunnington, E.A. and Suegel, P.B. 1996. Aspects of food intake restriction in young domestic fowl : metabolic and genetic considerations. *World's Poultry Sci. J.* 52: 251 – 206.
۱۷. Plavnik, I. and Hurwitz, S. 1985. The performance of broiler chicks during and following a serve feed restriction at an early age. *Poultry Sci.* 64: 348 -355.
۱۸. Plavnik, I. and Hurwitz, S. 1988a. Early feed restriction in chicks : Effect of age, duration , and sex. *Poultry Sci.* 67 : 384-390.

۱۹. Plavnik, I. and Hurwits, S. 1991. Response of broiler chickens and turkey poults to food restriction of varied severity during early life. *British Poultry Sci.* 32 : 343-352.
۲۰. Yu, M.W., Robinson, M.T., Clandinin, M.T. and Bondar, L. 1990. Growth and body composition of broiler chickens in response to different regimens of feed restriction, *Poultry Sci.* 69 : 2074 – 2081.
۲۱. Zubair, A.K. and Leeson, S. 1994. Effect of varying period of early nutrient restriction on growth compensation and carcass characteristics of male broilers. *Poultry Sci.* 73 : 129-136.

Archive of SID

The Effect of Different Feed Restriction Regimens on Broiler Performance

MIRSHAMSOLLAHI, A¹., BAKHTIARI, M²., NAZERADL, K³., FOROUDI, F⁴ , and AZIZI, R¹.

Abstract :

An experiment was conducted to investigate the effect of different feed Restriction on broiler performance and carcass quality during second/third week of life. A 2 × 3 × 2 factorial experiment added a control was used, that the strain of broilers, severity and duration of feed restriction were considered as the main effects. Every treatment had three replicate. Totally in this experiment were considered 840 broilers unsexing Arian and Ross broilers (420 chicks of every strains). The feed restriction with 0, 30, 40 and 50% severities was begun at 8d of age, and depending on restriction duration (7 or 14d) continued until 14 or 21d of age. Then broilers fed to 56d of age ad-libitum.

The varied feeding restrictions, had no effect on final body weight Arian broilers, but in Ross broilers with 30% less of ad – libitum in 7 or 14 days Resulted in a increasing body weight (P<0.05) comparison of the control Ross broilers. The varied treatments of feeding restriction had no effect on feed conversation ratio in two strains. Carcass characteristics in two strains were similar to control chicks. Abdominal fat percent decreased in the treatment of 30% feed restriction for 14d in the Ross broilers (P<0.05), and in the other treatments didn't change.

Key words: Broiler, Feed restriction. Performance. Carcass quality

-
۱. Agriculture and natural research center of markazy province, arak-iran
 ۲. Tabriz university, tabriz-iran.
 ۳. Department of animal science, college of agronomy and animal science, agriculture and natural resources campus, university of tabriz-iran.
 ۴. Islamic azad university varamin branch, varamin, iran.