

بررسی اثرات استفاده از جیره مرطوب بر عملکرد جوجه‌های گوشتی پس از اعمال محدودیت غذایی در دوره رشد جبرانی

فاضل رامشی^۱، موسی اسلامی^۲

چکیده

به منظور بررسی اثرات جیره مرطوب در دوره رشد جبرانی بر افزایش وزن، خوراک مصرفی، ضریب تبدیل غذایی و برخی خصوصیات لاشه جوجه‌های گوشتی، آزمایشی در ایستگاه دامپروری مجتمع عالی آموزشی پژوهشی کشاورزی رامین دانشگاه شهید چمران اهواز انجام گردید. در این آزمایش تعداد ۲۴۰ قطعه جوجه گوشتی سویه آرین بطور تصادفی انتخاب شده و به ۶ تیمار آزمایشی تقسیم شدند. این آزمایش شامل سه سطح محدودیت فیزیکی صفر درصد محدودیت (شاهد)، ده درصد و بیست درصد کمتر از شاهد، و دو روش تغذیه خشک و مرطوب، با استفاده از آزمایش فاکتوریل ۳×۲ در قالب طرح کاملاً تصادفی با چهار تکرار و ۱۰ قطعه جوجه برای هر تکرار در داخل هر تیمار انجام گردید. افزایش وزن زنده نهایی در پایان هفت هفته‌گی، در تیمارهای غذایی ۰، ۱۰ و ۲۰ درصد محدودیت به ترتیب ۲۰۳۱/۱۳، ۱۹۰۵/۱۳ و ۱۹۰۷ گرم بود، که تیمار صفر درصد با سایر تیمارها افزایش معنی‌داری داشت ($P < 0/05$). نوع جیره (خشک و مرطوب) بر روی افزایش وزن زنده نهایی تأثیر معنی‌داری نداشت ($P > 0/05$). مصرف خوراک تیمار بیست درصد محدودیت خوراک از سایر تیمارها کمتر بود، همچنین میانگین مصرف جیره مرطوب کمتر از جیره خشک بود ($P < 0/05$). ضریب تبدیل غذایی تیمار صفر درصد محدودیت (شاهد) کمتر از تیمارهای ده و بیست درصد محدودیت بود ($P < 0/05$). اما بین تیمارهای ده و بیست درصد محدودیت تفاوت معنی‌داری وجود نداشت ($P > 0/05$). ضریب تبدیل جیره مرطوب نسبت به جیره خشک بهبود داشته است ($P < 0/05$). از نظر وزن لاشه، وزن سینه، وزن ران، وزن چربی محوطه بطنی و وزن امعاء و احشاء بین تیمارها اختلاف معنی‌داری وجود نداشت ($P > 0/05$). وزن امعاء و احشاء در جیره مرطوب کاهش معنی‌داری نسبت به جیره خشک داشت ($P < 0/05$).

کلید واژه‌ها: جیره مرطوب و خشک، رشد جبرانی، محدودیت غذایی

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مجتمع رامین دانشگاه شهید چمران اهواز.

۲- عضو هیئت علمی گروه علوم دامی مجتمع رامین دانشگاه شهید چمران اهواز.

مقدمه

استرس است ولی اگر این آب که برای هضم و جذب لازم است توسط غذا وارد دستگاه گوارش شود این استرس را برطرف می‌کند (پاشازانوسی، ۱۳۷۸). فری و همکاران (۱۹۵۸) گزارش کردند که مکانیسم‌هایی مانند افزایش قابلیت هضم ماده خشک و پروتئین جیره، فعال شدن آنزیم‌های آندوژنوس خوراک و بهبود ارزش غذایی مواد خوراکی در اثر مرطوب کردن، دلیل بر افزایش مصرف خوراک است. مرطوب کردن جیره موجب بهبود عملکرد طیور می‌شود، و از طریق مکانیسم‌های مختلفی روی کنترل اشتها و مصرف غذا تأثیر می‌گذارد. محلولیت ترکیبات تشکیل دهنده غذای مرطوب خیلی سریعتر از غذای خشک می‌باشد، و افزایش محلولیت غذا، باعث جذب بیشتر آن در محل‌های جذب در دستگاه گوارش می‌شود. مرطوب کردن غذا، مدت زمان ماندن غذا در چینه‌دان را کاهش داده و غذا سریعتر تخلیه شده و در نتیجه مصرف غذا توسط جوجه‌ها افزایش پیدا می‌کند (مرادمنند کارگر، ۱۳۷۸). استفاده از جیره مرطوب در آزمایشات آبسیکتون ۱۹۸۹، و تادتی‌آنانت و همکاران (۱۹۹۱) با طیور تخم‌گذار در شرایط دمای طبیعی محیط (۲۰ درجه سانتیگراد) تأثیری بر عملکرد طیور نشان نداد. اما در دمای بالای ۳۷ درجه سانتیگراد موجب بهبود نسبی خوراک مصرفی و اضافه وزن گردید. دلیل اصلی کسانی که از جیره مرطوب استفاده می‌کنند، کاهش استرس و فشار است که حیوان در خوردن غذای خشک با آن مواجه می‌شود. جیره‌های خشکی که به طیور می‌دهند به دلیل ماهیت خشکشان موجب مصرف بالای آب و در نتیجه صرف انرژی زیاد جهت هضم و جذب آن می‌گردد (مرادمنند کارگر، ۱۳۷۸) فری و همکاران (۱۹۵۸) اثر خیساندن یا مرطوب کردن جیره بر عملکرد حیوان را چنین عنوان کردند، که طیور قادر به تولید مقادیر کافی آنزیم جهت هضم مواد غذایی داخل دستگاه گوارش خود نیستند. بخصوص وقتی که جیره بر پایه جو، گندم و

تغییر الگوی مصرف پروتئین حیوانی و تمایل بیشتر به مصرف گوشت مرغ در دهه اخیر تقاضا برای مصرف این فرآورده را به مقدار زیادی بالا برده است. با توجه به اینکه ۷۰ درصد از هزینه تولید طیور مربوط به تغذیه می‌شود، اهمیت تأمین مواد خوراکی ارزان قیمت برای صنعت طیور در کشور به وضوح مشخص می‌باشد. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که تغذیه بهینه مهم‌ترین راهکار جهت کاهش هزینه‌های تولید در این صنعت می‌باشد. طبق پژوهش‌های انجام شده پس از یک دوره محدودیت غذایی، جوجه‌های گوشتی با افزایش مصرف و استفاده مؤثرتر از خوراک، کاهش رشد خود را طی پدیده رشد جبرانی^۱ جبران کرده و با کاهش انرژی نگهداری مورد نیاز، بازده خوراک نیز افزایش می‌یابد. همچنین در این حالت به دلیل کاهش تکثیر سلول‌های چربی در زمان اعمال محدودیت، از چربی لاشه نیز کاسته می‌شود (گلیان، ۱۳۷۸). اگر بتوان رشد جوجه‌ها را در دوران اولیه زندگی آنها کاهش و سپس همراه با یک دوره رشد جبرانی به صورتی افزایش داد، که در یک سن معین به همان وزن قابل عرضه به بازار برسند، احتیاجات نگهداری آنها کاهش می‌یابد و بازده غذایی بهتری حاصل می‌شود. این نظریه امکان استفاده از محدودیت غذایی و کاهش مصرف مواد مغذی در دوران اولیه زندگی را در جوجه‌های گوشتی مطرح می‌سازد (گلیان، ۱۳۷۸). گفته شده است که جوجه‌های تحت محدودیت غذایی در دوره تغذیه آزاد پس از محدودیت، نسبت به وزن بدنشان در مقایسه با جوجه‌های شاهد، غذای بیشتری مصرف می‌کنند (ذبیر و لیون ۱۹۹۴). خوراندن جیره پلت شده یا آردی خشک به جوجه‌های گوشتی به دلیل اینکه باعث جذب آب از بدن و مایعات بافتی به دستگاه گوارش می‌شود، احتمالاً به نوعی باعث وارد آمدن فشار به حیوانات و قرار گرفتن حیوان در معرض

1- Compensatory growth

انجام شد جهت بررسی آماری از آزمایش فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی که شامل دو روش تغذیه مرطوب و خشک و سه سطح محدودیت (صفر درصد محدودیت، ده درصد و بیست درصد کمتر از گروه شاهد) استفاده شده بود. هر تیمار نیز شامل چهار تکرار بود که در هر تکرار تعداد ده قطعه پرنده وجود داشت.

در این تحقیق تعداد ۲۴۰ قطعه جوجه گوشتی از سن ۱۳ روزگی وزن‌کشی و بین ۲۴ واحد آزمایشی تقسیم شدند. به طوری که میانگین وزنی واحدهای مختلف تقریباً با هم مساوی بود. واحدهای آزمایشی بطور کاملاً تصادفی پلاک‌گذاری شدند. محدودیت غذایی از ابتدای هفته سوم یعنی ۱۴ روزگی تا انتهای هفته سوم یعنی ۲۱ روزگی به مدت یک هفته اعمال شد. در این مدت سه سطح (صفر درصد، ۱۰ درصد، و ۲۰ درصد کمتر از شاهد) محدودیت، بدین صورت اعمال شد که گروه‌های محدود شده به ترتیب ۱۰ درصد و ۲۰ درصد کمتر از غذای مصرفی روز قبل گروه شاهد غذا دریافت می‌کردند. یعنی غذای مصرفی روزانه گروه شاهد هر روز اندازه‌گیری می‌شد و برای روز بعد گروه‌های تحت محدودیت به مقدار ۱۰ درصد و ۲۰ درصد کمتر از آن به جوجه، غذا داده می‌شد. بعد از یک هفته که محدودیت اعمال شد تغذیه با جیره مرطوب شروع شد. بطوریکه هر گروه از جوجه‌ها تحت محدودیت (صفر درصد محدودیت، ۱۰ درصد و ۲۰ درصد محدودیت) با روش جیره خشک و مرطوب بدون محدودیت تا پایان دوره تغذیه شدند. جیره مرطوب بدین صورت تهیه می‌شد که قسمت عمده جیره که شامل ذرت و سویا می‌شد به مدت ۸ ساعت در سطل‌های جداگانه خیس‌انده می‌شد و سپس قسمت دوم جیره که شامل ریز مغذی‌ها بود در آب حل می‌شد و به قسمت اول افزوده می‌شد، و سپس به مصرف جوجه‌ها می‌رسید. قبل از کشتار در پایان هفته هفتم پرورش، عمل شماره‌گذاری روی طیور هر تکرار در هر تیمار

چاودار است. بنابراین خیس‌اندن غلات باعث فعال شدن آنزیم‌های داخلی گیاه قبل و بعد از خوردن توسط جوجه‌ها می‌شود و قابلیت دسترسی مواد غذایی را افزایش می‌دهد و این امر سبب بهبود مصرف خوراک و عملکرد حیوان می‌شود. یاسر (۱۹۹۸) گزارش کرد که استخراج آب از مواد غذایی سبب کاهش افزایش وزن و عملکرد حیوان می‌شود، و افزودن آب به این مواد غذایی خشک شده، باعث بهبود عملکرد حیوان می‌شود. یالدا و فرب (۱۹۹۵) اظهار داشتند که افزایش وزن حاصل از مصرف جیره مرطوب بیشتر به صورت ذخیره پروتئین (بزرگ شدن ماهیچه‌های ران و سینه) بوده و مرطوب کردن جیره موجب چرب شدن لاشه نمی‌شود، و بر کیفیت لاشه تأثیر منفی نخواهد داشت. با توجه به موارد بالا و تأثیر اعمال محدودیت غذایی در ابتدای دوران رشد و اینکه اگر شرایط تغذیه‌ای بعد از اعمال محدودیت مطلوب باشد رشد جبرانی صورت خواهد گرفت و با توجه به این موضوع، تأثیر تغذیه مرطوب در عملکرد، افزایش وزن، سرعت رشد پس از محدودیت غذاییو توجه به رشد جبرانی در این مطالعه مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در سالن شماره ۵ ایستگاه دامپروری مجتمع رامین دانشگاه شهید چمران اهواز صورت گرفت. جهت سالن مذکور شمالی-جنوبی بوده و ابعاد آن ۱۱×۶×۳ متر است. که بصورت ۲۴ واحد آزمایشی بوسیله توری از یکدیگر مجزا شده و هر واحد آزمایشی دارای ابعاد ۱/۵×۰/۸×۰/۸ متر می‌باشد. جوجه‌های مورد آزمایش از سویه آرین بودند که در تاریخ ۸۱/۱۱/۱۶ از شرکت زیاران خریداری و به ایستگاه دامپروری تحویل داده شدند. تمام برنامه‌های مدیریت پرورش جوجه‌ها، شامل دما، نور، واکسیناسیون، تراکم، تهویه، بستر و... به‌طور یکسان و مطابق با شرایط استاندارد توصیه شده

انجام گرفت. به این ترتیب که از هر واحد آزمایشی ۲ قطعه به طور تصادفی انتخاب و شماره‌گذاری شدند. بعد از کشتار، پاها از مفصل زانو قطع شده، پرها کنده، سر، امعاء و احشاء، قلب، کبد و چربی محوطه بطنی از لاشه جدا شد و بعد وزن هر لاشه بطور انفرادی اندازه‌گیری شد. سپس چربی محوطه بطنی، محتویات حفره شکمی هر کدام به طور جداگانه وزن گردید و در نهایت ران و سینه نیز جداگانه وزن شدند و اعداد به دست آمده برای هر تکرار و نیز برای هر تیمار میانگین‌گیری شدند. اطلاعات جمع‌آوری شده توسط نرم‌افزار SAS مورد تجزیه آماری قرار گرفتند و مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون LSD صورت گرفت.

نتایج و بحث

تأثیر سطوح محدودیت بر روی افزایش وزن زنده هفتگی در جدول (۱) نشان داده شده است. تیمارهای که با ده درصد و بیست درصد کمتر از گروه شاهد تغذیه شدند، اضافه وزن کمتری داشتند ($P < 0.01$) با توجه به مصرف کمتر خوراک توسط تیمارهای ده درصد و بیست درصد محدودیت چنین نتیجه‌ای قابل پیش‌بینی بود و کاملاً منطقی می‌باشد. در کل دوره آزمایش تیمار شاهد اضافه وزن بیشتری نسبت به گروه ده درصد و بیست درصد محدودیت غذایی داشت ($P > 0.05$).

جدول ۱: اثرات سطوح مختلف محدودیت بر افزایش وزن هفتگی (بر حسب گرم)

سطوح محدودیت	سوم	چهارم	پنجم	ششم	هفتم	کل دوره
صفر درصد	۱۵۵/۳۷ ^{a*} ±۱/۹	۳۳۹/۶۲ ^a ±۱/۶۱	۵۲۷/۷۵ ^a ±۲۷/۱۲	۳۷۹/۷۵ ^a ±۳۲/۰۲	۶۲۸/۶۳ ^a ±۶۳/۷۱	۲۰۳۱/۱۳ ^a ±۵۳/۹۶
ده درصد	۱۴۳/۶۲ ^b ±۱/۹۶	۳۳۸/۳۷ ^a ±۵/۶	۵۱۷/۵ ^a ±۲۹/۷۷	۳۷۳/۸۸ ^a ±۴۲/۶	۵۳۱/۵۷ ^b ±۲۰/۴	۱۹۰۵/۱۳ ^b ±۳۳/۹۲
بیست درصد	۱۳۰/۳۷ ^c ±۲/۰۵	۳۳۴/۱۲ ^a ±۸/۳۷	۵۳۹/۵ ^a ±۱۸/۹۴	۳۸۶/۱۳ ^a ±۲۸/۸۷	۵۱۶/۸۸ ^b ±۳۲/۶۵	۱۹۰۷ ^b ±۳۰/۷۱

* میانگین‌هایی که حروف غیر مشابه دارند دارای اختلاف معنی‌داری می‌باشند ($P < 0.05$).

جدول ۲: اثرات نوع جیره بر افزایش وزن هفتگی (بر حسب گرم)

نوع جیره	سوم	چهارم	پنجم	ششم	هفتم	کل دوره
خشک	۱۴۴ ^{ns} ±۳/۷۴	۳۳۱/۴۱ ^{ns} ±۳/۷۳	۵۰۹/۸۳ ^{ns} ±۲۱/۹۳	۴۰۷ ^{ns} ±۲۵/۸۸	۵۵۸/۱۷ ^{ns} ±۲۰/۰۸	۱۹۵۰ ^{ns} ±۲۴/۶۶
مرطوب	۱۴۲/۲۵ ^{ns} ±۳/۱۲	۳۴۳/۳۳ ^{ns} ±۴/۹۷	۵۴۶/۶۷ ^{ns} ±۱۷/۶۷	۳۵۲/۸۳ ^{ns} ±۲۷/۵۶	۵۶۰ ^{ns} ±۴۸/۹۳	۱۹۴۵ ^{ns} ±۴۶/۳۴

ns: میانگین‌ها دارای اختلاف معنی‌داری نمی‌باشند ($P > 0.05$).

همانطور که جدول شماره ۳ نشان می‌دهد در هفته اول بعد از برداشتن محدودیت، تیمار ده درصد غذای بیشتری مصرف کرد، اما تیمار بیست درصد به علت کم حجم بودن دستگاه گوارش نتوانست مصرف خوراک خود را به اندازه تیمار ده درصد افزایش دهد. زیرا بعد از اعمال محدودیت اندازه دستگاه گوارش نسبت به جثه کاهش می‌یابد و همین دلیل مصرف خوراک کمتر توسط گروه بیست درصد محدودیت می‌باشد. اما در گروه ده درصد محدودیت به دلیل ملایم بودن شدت محدودیت بعد از برداشت محدودیت مصرف خوراک برای جبران وزن از دست رفته افزایش یافت. این نتایج یافته‌های هلشی‌مر و روسینک (۱۹۹۳)، لیسون و همکاران (۱۹۹۵) و شیوازاد و صیداوی (۱۳۸۰) را تأیید می‌کند. جدول (۴) نشان می‌دهد که مصرف خوراک گروه مرطوب خوار کمتر از گروه شاهده (خوراک خشک) بوده است و در کل دوره نیز این کاهش معنی‌دار بوده است ($P < 0.05$).

احتمالاً دلیل کاهش مصرف خوراک عدم سازگار شدن جوجه‌ها با جیره مرطوب به دلیل سن بالای جوجه‌ها هنگام شروع جیره مرطوب می‌باشد. شاید دلیل دیگر آن کوچک باقی ماندن دستگاه گوارش جوجه‌ها به علت اعمال محدودیت غذایی در ابتدای دوره رشد باشد. این نتایج با نتایج تحقیقات آباسیکنگ (۱۹۸۹) و تادتی‌آنانت و همکاران (۱۹۹۱) موافق و با نتایج تحقیقات مرادمند کارگر (۱۳۷۸)، یالدا و فربز (۱۹۹۵) مغایرت داشت.

در مورد ضریب تبدیل و اثر شدت محدودیت بر روی آن جدول (۵) اختلاف معنی‌داری را بین تیمارهای صفر، ده و بیست درصد محدودیت در هفته‌های سوم، هفتم و همچنین کل دوره آزمایش نشان می‌دهد ($P < 0.05$).

با توجه به این جدول می‌توان گفت در هفته سوم که محدودیت اعمال شد، جوجه‌های

شاید دلیل اینکه جوجه‌های تحت محدودیت نتوانستند اضافه وزن بیشتری نسبت به گروه شاهد به دست آورند، زمان اعمال محدودیت باشد، زیرا سویه آراین به خاطر سرعت رشد بالایی که دارد خیلی زود به سن بلوغ می‌رسد. بنابراین در دوره بازپروری نمی‌تواند وزن ازدست رفته را جبران کند. این نتایج با نتایج حاصل از تحقیقات ذبیر و لیون (۱۹۹۴)، پالونیک و هاروتیز (۱۹۸۶) و شیوا زاد و صیداوی (۱۳۸۰) مغایرت و با نتایج حاصل از تحقیقات Beane و همکاران (۱۹۷۹) و فون‌تاتا و همکاران (۱۹۹۲) مطابقت دارد.

تأثیر روش تغذیه بر روی افزایش وزن بدن در جدول (۲) نشان داده شده است. این جدول نشان می‌دهد که افزایش وزن زنده در دو روش تغذیه با هم اختلاف معنی‌داری ندارد ($P > 0.05$). دلیل آن احتمالاً عدم سازگار شدن جوجه‌ها با جیره مرطوب می‌باشد، چون جیره مرطوب از سن ۲۱ روزه‌گی به جوجه‌ها داده شد و تا قبل از این سن جوجه‌ها به جیره خشک عادت کرده بودند.

پالونیک و هاروتیز (۱۹۸۹) بیان کردند که افزایش مصرف خوراک در دوره بازپروری بدون تأثیر بر راندمان غذایی افزایش وزن را بهبود می‌بخشد. اما به دلیل اینکه در این تحقیق از جیره مرطوب در دوره بازپروری استفاده شد و جوجه‌ها به سبب عدم سازگار شدن با جیره مرطوب نتوانستند مصرف خوراک خود را افزایش دهند، بنابراین رشد جبرانی آنچنان که مورد انتظار بود صورت نگرفت. نتایج تحقیق حاضر با نتایج حاصل از تحقیقات یالدا و فربز (۱۹۹۶) و رامیرز (۱۹۸۷) مغایر می‌باشد و با نتایج آباسیکنگ (۱۹۸۹)، تادتی‌آنانت و همکاران (۱۹۹۱) مطابقت دارد.

در رابطه با مصرف خوراک در هفته سوم بین تیمارهای صفر درصد، ده درصد و بیست درصد محدودیت اختلاف معنی‌داری وجود داشت ($P < 0.01$) که این به دلیل اعمال محدودیت خوراک در این هفته بود (جدول شماره ۳).

جدول (۶) اثرات نوع جیره را بر روی ضریب تبدیل غذایی نشان می‌دهد. همانطور که در این جدول ارایه شده است تفاوت ضریب تبدیل فقط در هفته پنجم بین گروه شاهد و گروه مرطوب‌خوار معنی‌دار بود ($P < 0.01$). اما در بقیه هفته‌ها و همچنین در کل دوره با هم اختلاف معنی‌داری نداشتند ($P > 0.05$)، هرچند که در کل دوره ضریب تبدیل گروه مرطوب‌خوار از لحاظ عددی بهتر بود.

تحت محدودیت ضریب تبدیل بهتری داشتند و دلیل آن مصرف تمامی خوراک داده شده بود که باعث می‌شد جوجه‌ها حتی ریزترین ذرات غذایی که شامل مواد معدنی و سایر ریزمغذی‌ها می‌باشد و تأثیر غیر قابل انکاری بر راندمان غذایی دارند را مصرف نمایند. این نتایج با نتایج حاصل از تحقیقات میمندی‌پور (۱۳۷۹) و ذبیر و لیون (۱۹۹۶) مغایر و با نتایج کاروایت و همکاران (۱۹۸۶) مطابقت دارد.

جدول ۳: اثرات سطوح مختلف محدودیت بر مصرف خوراک هفتگی (بر حسب گرم)

سطوح محدودیت	سوم	چهارم	پنجم	ششم	هفتم	کل دوره
صفر درصد	۲۱۳ ^{a*}	۶۶ ^a	۹۲۹ ^a	۸۱۲/۵ ^a	۱۲۹۳ ^{ab}	۳۹۰۷/۵ ^a
	±۱/۱۳	±۱۶/۲۵	±۱۸/۱۴	±۱۷/۱۴	±۶۰/۸۵	±۴۵/۹۲
ده درصد	۱۹۲ ^b	۶۷۶/۵ ^a	۹۵۲ ^a	۷۶۱ ^b	۱۳۰۷ ^a	۳۸۸۹ ^a
	±۰	±۳/۹۶	±۳۰/۶۱	±۴/۱۵	±۳۹/۸۷	±۳۲/۳۶
بیست درصد	۱۷۰ ^c	۶۵۶/۵ ^b	۸۹۹ ^b	۷۹۶ ^a	۱۲۵۸ ^{bc}	۳۷۸۰ ^b
	±۰	±۵/۴۸	±۶/۸	±۱۰/۳۹	±۰/۷۵	±۱۰/۹۶

* میانگین‌هایی که حروف غیر مشابه دارند دارای اختلاف معنی‌داری می‌باشند ($P < 0.05$).

جدول ۴: اثرات نوع جیره بر مصرف خوراک هفتگی (بر حسب گرم)

نوع جیره	سوم	چهارم	پنجم	ششم	هفتم	کل دوره
خشک	۱۹۲/۷ ^{a*}	۶۴۷ ^b	۹۷۵/۶۷ ^a	۸۰۸ ^a	۱۳۰۵/۳۳ ^a	۳۹۲۹/۳۶ ^a
	±۴/۹۳	±۶/۰۳	±۱۴/۲۱	±۱۲/۷۷	±۵۹/۲۵	±۵۹/۷۲
مرطوب	۱۹۰/۷ ^a	۶۸۷ ^a	۸۷۷/۶۷ ^b	۷۲۷ ^b	۱۲۶۷ ^a	۳۷۹۴/۳۷ ^b
	±۵/۶۶	±۳/۹۳	±۱/۴۲	±۰/۷۳	±۱۱/۵۹	±۲۲/۰۲

* میانگین‌هایی که حروف غیر مشابه دارند دارای اختلاف معنی‌داری می‌باشند ($P < 0.05$).

جدول ۵: اثرات سطوح مختلف محدودیت بر ضریب تبدیل غذایی

سطوح محدودیت	سوم	چهارم	پنجم	ششم	هفتم	کل دوره
صفر درصد	۱/۳۷ ^{a*}	۱/۹۴ ^a	۱/۷۹ ^a	۲/۲۴ ^a	۲/۰۵ ^a	۱/۹۲ ^a
	±۰/۰۲۳	±۰/۰۴۸	±۰/۱۰۷	±۰/۱۷۲	±۰/۱۴۲	±۰/۰۴
ده درصد	۱/۳۳ ^{ab}	۲/۰۰ ^a	۱/۹۱ ^a	۲/۲۳ ^a	۲/۴۵ ^c	۲/۰۴ ^{bc}
	±۰/۰۱۸	±۰/۰۳۳	±۰/۱۸	±۰/۲۴	±۰/۰۸۵	±۰/۰۳۷
بیست درصد	۱/۳۰ ^b	۱/۹۷ ^a	۱/۶۸ ^a	۲/۱۴ ^a	۲/۵۱ ^{bc}	۱/۹۸ ^{ab}
	±۰/۰۲	±۰/۰۳۷	±۰/۰۶۴	±۰/۱۶	±۰/۱۷	±۰/۰۳

* میانگین‌هایی که حروف غیر مشابه دارند دارای اختلاف معنی داری می‌باشند ($P < 0.05$).

جدول ۶: اثرات نوع جیره بر ضریب تبدیل غذایی

نوع جیره	سوم	چهارم	پنجم	ششم	هفتم	کل دوره
خشک	۱/۳۲ ^{a*}	۱/۹۳ ^a	۱/۹۶ ^a	۲/۰۸ ^a	۲/۲۹ ^a	۲/۰۱ ^a
	±۰/۰۱۴	±۰/۰۳	±۰/۱۱	±۰/۱۴	±۰/۱۲	±۰/۰۴
مرطوب	۱/۳۵ ^a	۲/۰۰ ^a	۱/۶۲ ^b	۲/۳۲ ^a	۲/۴۶ ^a	۱/۹۵ ^a
	±۰/۰۲۱	±۰/۰۳۲	±۰/۰۵۷	±۰/۱۶	±۰/۱۵	±۰/۰۳۷

* میانگین‌هایی که حروف غیر مشابه دارند دارای اختلاف معنی داری می‌باشند ($P < 0.05$).

محدودیت در دوره بازپروری باشد. بین وزن ران، سینه، امعاء و احشا و همچنین وزن چربی محوطه بطنی تیمارهای مختلف، تفاوت معنی داری وجود ندارد ($P > 0.05$) (جدول شماره ۷). در مورد وزن چربی محوطه بطنی هرچند که در دوره محدودیت فعالیت آنزیم‌های لیپوژنیک کبدی کاهش می‌یابد اما در دوره رشد جبرانی فعالیت این آنزیم افزایش چشمگیری می‌یابد و دلیل آن هم دسترسی یکباره به مقدار زیاد خوراک می‌باشد. این نتایج با نتایج حاصل از تحقیقات یوردانتا (۱۹۹۹) مغایرت دارد، ولی موافق با نتایج کاب و ولدرب (۱۹۹۰).

تفاوت معنی داری بین گروه شاهد و گروه مرطوب‌خوار برای وزن لاشه و اجزای آن وجود ندارد ($P > 0.05$) (جدول شماره ۸). با توجه به مصرف خوراک کمتر توسط گروهی که با جیره مرطوب تغذیه شدند، وزن بیشتر لاشه در این

با توجه به مصرف غذای کمتر گروه مرطوب‌خوار در کل دوره آزمایش، جیره مرطوب باعث بالا رفتن میزان هضم و ابقاء پروتئین شده است. همچنین جیره مرطوب با تأثیر گذاشتن بر روی آنزیم‌های داخلی گیاه و همچنین ترشح بیشتر آنزیم‌ها از دستگاه گوارش جوجه‌ها باعث تأمین بیشتر مواد مغذی و در نتیجه ضریب تبدیل بهتر شد. این نتایج با نتایج حاصل از تحقیقات یاسر (۱۹۹۸) و یاسر و فربز (۱۹۹۹) مطابقت دارد، و با نتایج تحقیقات ونپوپولیو و لیونز ۱۹۸۳ مغایرت دارد.

نتایج تجزیه لاشه در جدول (۷) نشان داده شده است. این جدول نشان می‌دهد که هیچ‌گونه اختلاف معنی داری بین وزن لاشه گروه‌های محدود شده با شاهد وجود ندارد ($P > 0.05$). این امر شاید به دلیل استفاده مؤثرتر از خوراک در جوجه‌های تحت محدودیت پس از برداشتن

است. هرچند چربی محوطه بطنی در دو گروه شاهد و مرطوب‌خوار تفاوت معنی‌داری با هم ندارند ($P > 0.05$)، اما از نظر عددی مقدار چربی محوطه بطنی گروه مرطوب‌خوار کمتر می‌باشد. یالدا و فریز (۱۹۹۶) اظهار داشتند، که افزایش وزن حاصل از مرطوب کردن جیره بیشتر به صورت پروتئین بوده و در نتیجه مرطوب کردن جیره تأثیر منفی به صورت چرب شدن لاشه بر کیفیت لاشه نخواهد داشت.

گروه نشان دهنده تأثیر مرطوب کردن جیره بر قابلیت هضم بیشتر غذا، افزایش راندمان ابقاء ازت و همچنین اثر آن بر افزایش انرژی قابل متابولیسم خوراک می‌باشد. اما در گروه مرطوب‌خوار وزن امعاء و احشاء بیشتر از گروه شاهد می‌باشد ($P < 0.05$). یاسر و فریز (۱۹۹۹). گزارش کردند که جیره مرطوب سبب افزایش ضخامت لایه‌های بافت پیش معده و سنگدان می‌شود و این افزایش مطابق با افزایش وزن و اندازه دستگاه گوارش

جدول ۷: اثرات سطوح مختلف محدودیت بر روی وزن لاشه، وزن ران، وزن سینه، وزن امعاء و احشاء و وزن چربی محوطه بطنی (بر حسب گرم)

سطوح محدودیت	وزن لاشه	وزن ران	وزن سینه	وزن امعاء و احشاء	وزن چربی محوطه بطنی
صفر درصد	۱۷۶۲/۲۵ ^a ± ۱۷/۳۱	۵۶۷/۷۵ ^a ± ۱۱/۳۵	۵۹۲/۶۳ ^a ± ۱۱/۵۶	۲۳۹/۵ ^a ± ۱۱/۳۵	۳۱/۲۵ ^a ± ۱۱/۳۵
ده درصد	۱۷۶۲/۵ ^a ± ۱۹/۳۴	۵۶۵/۷۵ ^a ± ۱۴/۳۱	۵۹۳ ^a ± ۱۲/۲۱	۲۴۲/۱۳ ^a ± ۷/۸۵	۲۹/۷۵ ^a ± ۱/۹۹
بیست درصد	۱۷۶۸/۲۵ ^a ± ۱۷/۰۵	۵۶۹/۱۳ ^a ± ۱۴/۲۶	۵۹۳/۷۵ ^a ± ۱۶/۴	۲۲۱/۲۵ ^a ± ۸/۷۸	۳۱/۲۵ ^a ± ۲/۵۶

میانگین‌هایی که حروف غیر مشابه دارند دارای اختلاف معنی‌داری می‌باشند ($P < 0.05$).

جدول ۸: اثرات نوع جیره بر روی وزن لاشه، وزن ران، وزن سینه، وزن امعاء و احشاء و وزن چربی محوطه بطنی (بر حسب گرم)

نوع جیره	وزن لاشه	وزن ران	وزن سینه	وزن امعاء و احشاء	وزن چربی محوطه بطنی
ده درصد	۱۷۶۲/۵ ± ۱۹/۳۴	۵۶۵/۷۵ ± ۱۴/۳۱	۵۹۳ ± ۱۲/۲۱	۲۴۲/۱۳ ± ۷/۸۵	۲۹/۷۵ ± ۱/۹۹
بیست درصد	۱۷۶۸ /۲۵ ± ۱۷/۰۵	۵۶۹/۱۳ ± ۱۴/۲۶	۵۹۳/۷۵ ± ۱۶/۴	۲۲۱/۲۵ ± ۸/۷۸	۳۱/۲۵ ± ۲/۵۶

میانگین‌هایی که حروف متفاوت دارند دارای اختلاف معنی‌داری می‌باشند ($P < 0.05$).

منابع

- ۱- پاشازانوسی، ح. (۱۳۷۸) استفاده از آب پنیر در جیره جوجه‌های گوشتی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس.
- ۲- شیوازاد، م. صیداوی، ع. (۱۳۸۰). بررسی امکان رشد جبرانی با تغییر تراکم مواد مغذی جیره در جوجه‌های آمیخته گوشتی آرین. مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی، جلد پنجم، شماره اول.
- ۳- مراد مند کارگر، د. (۱۳۷۸). اثرات استفاده از جیره مرطوب بر عملکرد جوجه‌های گوشتی و مقایسه آن با جیره‌های تمام آردی خشک، پایان‌نامه دکترای حرفه‌ای دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کازرون.
- ۴- میمندی پور. ا. (۱۳۷۹). اثر محدودیت فیزیکی خوراک در دو نژاد تجاری از جوجه‌های گوشتی، پایان‌نامه کارشناسی ارشد علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس.
- ۵- گلیان، ا. سالار معینی، م. (۱۳۷۸). تغذیه طیور. (ترجمه) انتشار واحد آموزش و پژوهش معاونت کشاورزی سازمان اقتصادی کوثر. ۳۴۸ صفحه.
- 6- Abasiakong, S.F. (1989). Seasonal effect of wet rations on performance of broiler poultry in the tropics. Archives of Animal Nutrition, Berlin 39: 507-514.
- 7- Beane, W.L., Cherry, J.A and weaver, Jr.W.D (1979). Intermitte- nt light and restricted feeding of chicks. Poultry Science, 580-688.
- 8- Cabel, C.M. and Waldroup, P.W. (1990) Effect of diffrent nutrient restriction programs early in life on broiler and abdominal fat content. Poultry Science. 69: 652- 660.
- 9- Cartwright, A.L., Mcurtry. P.J. and Plavnik, I. (1986). Effect of early feed restriction on adipose cellularity of broilers. Poultry Science 65 (supplement): 21 (Abstracts).
- 10- 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 Science, 71: 1269-1305.
- 11- Fry, R.E., Allred, J.M., Jensenol, S. and Meginnis, J. (1958). Influence of enzyme suplemen ration and water treatment on the nutritional value of different grain poultry. Poultry Science, 3710- 1721.
- 12- Holshmer, J. P. and Ruesnik, E. W. (1993). Effect on performance, carcass, composition, yield, finacial return energy and lysine level in starter and finisher diets fed broiler. Poultry Science.72: 806-815.
- 13- Leeson, S. Summers, J. D. and Caston, L. (1996). Response of broiler to feed restriction of diet dilution in the starter period. Poultry Science. 71: 2056-2064.
- 14- Plavnik, I. and Hutwitz, S. (1989). Effect of dietary protein, energy and feed pelleting on the response of chicks to early feed restriction. Poultry Science. 68:118-1125.
- 15- Ramirez, I. (1987). Practical liquid diets for fates. Effects on growth. Physiology and Behavior. 39:527- 530.
- 16- SAS Institute. INC. (1996). SAS user's guide statistics, Version 6.12 (Cary North Carolina, SAS Institute inc).
- 17- Tadtianant, C., Lyons, J.J. and Vandepouliere, J.M. (1991). Influence of wet and dry feed on laying hens under heat stress. Poultry Science, 70:44-52.
- 18- Urdaneta-Ricon, M. and Leeson, S. (2002) Quantitative and qualitative feed restriction on growth characteristics of male broiler chickens. Poultry Science, 81: 679-688

- 19- Vandepopuliere, J.M. and Lyons, J.J. (1983). Methane digester influence provided to caged laying hens via feed and water. Proceedings of the 3rd Annual Solar Biomass Workshop, PP. 9t 97 (Costal plains Experiment Station, Tifton, GA. USDA, Agriculture Research Service-crop System Research Units).
- 20- Yalda, A.Y. and Forbes, J.M. (1995) Food intake and growth in chickens given food in the wet from with and without access to drinking water. *British Poultry Science*, 36:357-369.
- 21- Yalda, A.Y. and Forbes, J.M. (1996). Effects of food intake, soaking time enzyme and corn flour addition on the digestibility of the diet and performance of broilers given wet food. *British Poultry Science*, 37: 797-807.
- 22- Yasar, S. (1998). Assessment of the Nutritional effects of water treatment of food for poultry. PhD thesis: University of Leeds.
- 23- Yasar, S. and Forbes. J.M. (1999). Performance and gastro- intestinal reapons of broiler chickens fed on cereal grain- based foods soaked in water. *British poultry Science*. 40:65-76.
- 24- Zubair, A.K. and Leeson, S. (1994). Effect of varing period of early nutrition restriction on growth compensation and carcass characterestics of male broilers. *Poultry Science*, 73: 129- 136.

Effect of wet ration on performanse of broiler chicken after feed restriction in compensatory growth

Rameshi¹, F. Eslami², M. N. Dabiri² and M. Bigdeli²

Abstract

To investigate the effect of wet diet in compensatory growth period on live weight, feed conversion, feed intake and carcass characteristics of broilers, a study was carried out in Ramin Agriculture Research Station. In this study 240 chicks from Arian strain, randomly selected. Weight gain in 7th week in 0, 10 and 20% of restrict, was 2031.13, 1905.13 and 1907 grams, respectively. The 0% restriction treatment ratio other treatments, was significantly ($P < 0.05$). Ration form (dry and wet), had not effect on final live weight gain ($P > 0.05$). Feed consumption in 20% restrict treatment was less than other treatments, as such wet ration consumption was less than dry ration ($P < 0.05$). Food conversion ratio of 0% restrict treatment was less than 10 and 20% restrict ($P < 0.05$). But food conversion ratio not significant between 10 and 20% restrict treatments ($P > 0.05$). Food conversion coefficient of wet ration was less than dry ration ($P < 0.05$). Concerning the carcass weight, breast weight, thigh weight, intestine weight and abdominal fat weight, a significant difference between treatments was not found ($P > 0.05$). Intestine weight in wet ration fed groups was ($P < 0.05$).

Key word: Broilers, Compensatory growth, Feed restriction, Wet ration

1- Postgraduate student of Animal Science of Ramin college, Shahid Chamran university.

2- Academic Members of Animal Science Department of Ramin college, Shahid Chamran university.