مجله علوم کشاورزی ایران
جلد ۳۳، شماره ۳، سال ۱۳۸۱ (۵۰۷-۴۹۹)

بررسی اثرات زمان محدودیت خوراک و عملکرد جوجه‌های گوشتی

فرید شریعتمداری[۱]، سید عبداله حسینی[۲] و عبدالرضا کامیاب[۳]
۱، ۲، عضو هیات علمی و دانشجوی ارشد دانشگاه تربیت مدرس ۳، عضو هیات علمی دانشگاه تهران
تاریخ پذیرش مقاله ۸۰/۱۲/۱

خلاصه

این تحقیق به منظور مقایسه تاثیر محدودیت خوراک مصرفی در ابتدا و انتهای دوره پرورشی بر عملکرد جوجه‌های گوشتی صورت گرفت. در یک آزمایش فاکتوریل اثرات محدودیت فیزیکی خوراک در دوره‌های آغازین (۱۴-۷ روزگی) و پایانی (۴۹-۴۲ روزگی) و سه سطح محدودیت (۱۰، ۲۰ و ۳۰٪ حد اشتها) بر روی ۲۹۴ قطعه جوجه گوشتی (۶ تکرار و ۷ جوجه در هر تکرار) از سویه تجاری راس مورد بررسی قرار گرفت. شاخصهای ارزیابی عملکرد طیور براساس سن (۴۹ روزگی) و وزن زنده (۱/۸۵۰ کیلوگرم) در پایان دوره و شاخص‌های ارزیابی کیفیت لاشه بر اساس وزن زنده در پایان دوره به شرح فوق بوده است. زمان اعمال محدودیت ابتدا و انتها دوره پرورشی تاثیر معنی‌دار بر خوراک مصرفی کل، ضریب تبدیل و وزن ۴۹ روزگی، درصد ران، سینه، چربی حفره بطنی (گرم) و درصد خاکستر لاشه نداشت. محدودیت انتهای دوره در مقایسه با محدودیت ابتدا به ترتیب سبب ۴/۴، ۵/۵، ۲۰/۵ و ۱۰/۸ درصد کاهش خوراک مصرفی (۴۹ روزگی)، افزایش وزن، سرعت نسبی رشد و درصد چربی لاشه گردید ($P<0/05$). همچنین محدودیت انتها سبب بالا رفتن سن جبران وزن درصد پروتئین لاشه و بهبود ضریب تبدیل کل خوراک گردید. در سن ۴۹ روزگی تفاوت معنی‌دار بین وزن شاهد و گروه‌های محدودیت ابتدا مشاهده نشد که بیانگر رشد جبرانی در این سن است. هزینه خوراک مصرفی برای هر کیلوگرم وزن زنده برای محدودیت ابتدای دوره در مقایسه با شاهد و محدودیت انتهای دوره در وزن مشابه به ترتیب ۴۳ و ۲۶ ریال و در سن مشابه به ترتیب ۱۶۳ و ۳۷ ریال کاهش یافت.

واژه‌های کلیدی: محدودیت فیزیکی، خصوصیات لاشه، رشد جبرانی، جوجه گوشتی.

مقدمه

پیشرفتهای حاصله در امر تغذیه و اصلاح نژاد جوجه‌های گوشتی موجب افزایش سرعت رشد و کاهش دوره پرورش در دو دهه گذشته گردیده است به گونه‌ای که سن کشتار آنها از ۷۰ روز در اوایل دهه ۱۹۷۰ به ۴۰ روز در دهه ۲۰۰۰ کاهش یافته است (۲۶). متأسفانه این افزایش سرعت رشد طیور گوشتی مشکلاتی را به همراه داشته است. رشد سریع سبب اختلالات متابولیکی، سندرم مرگ ناگهانی، اختلالات پا (اشکالات اسکلتی)، افزایش تلفات و چربی حفره بطنی و لاشه گردیده است (۲۹). بنا به نظر پسترنک و شالیو (۱۹۸۳) تولید چربی اضافی این جوجه‌ها تاثیرات منفی بسیاری هم برای تولید کننده وهم برای مصرف کننده دارد و تحقیقات زیادی برای کاهش این ضایعات صورت گرفته است (۱۶).

محدودیت خوراک به عنوان حربه‌ای جهت بهبود عملکرد و کیفیت لاشه محققان زیادی را به تحقیق واداشته است. تغذیه آزاد جوجه‌های گوشتی توسط بعضی از محققان زیر سوال است (۲۸). از روشهای متداول اعمال محدودیت غذائی، محدودیت غذایی در ابتدای دوره می‌باشد که با تکیه بر پدیده رشد جبرانی بوده و نتایج مطالعات انجام شده نشان می‌دهد که محدودیت ابتدای دوره سبب بهبود عملکرد طیور می‌گردد (۲۰، ۲۲، ۲۷). البته نظر همه محققان این چنین نمی‌باشد (۴، ۱۷، ۲۴). اسولیون و همکاران (۱۹۹۱) کاهش چربی و چربی کبد را با

مکاتبه کننده: فرید شریعتمداری

اعمال محدودیت نشان دادند ولیکن یو (۱۹۹۲)، و پالو و (۱۹۹۵b، ۱۹۹۵b) تغییری در درصد ترکیبات بدن (چربی، پروتئین و خاکستر) مشاهده نکردند. در آزمایشات صالح و همکاران (۱۹۹۶) نیز با اعمال محدودیت بهبودی در درصد لاشه و سینه مشاهده نشد.

البته می‌توان محدودیت غذائی را در انتهای دوره نیز اعمال نمود. نتایج حاصله از تحقیق بنی و هابی (۷) نشان داد که محدودیت انتهای دوره سبب کاهش چربی لاشه، کاهش وزن نهایی و کاهش سرعت رشد می‌شود. به نظر می‌رسد چگونگی تاثیر گذاری محدودیت در ابتدا و انتها دوره پرورشی متفاوت باشد.

تحقیق حاضر به منظور مقایسه دو روش محدودیت غذایی ابتدائی و انتهای دوره طراحی و اجرا شد. در ضمن هر چند اساس ارزیابی عملکرد طیور معمولاًسن کشتار می‌باشد لیکن با توجه به نتایج متفاوت حاصله از منابع مختلف مبنی بر قابلیت رشد جبرانی در جوجه‌های گوشتی (عدم جبران وزن، حاصله از محدودیت غذائی در سن کشتار)، عدم امکان مقایسه و تطبیق‌پذیری نتایج به دست آمده از شاهد با گروه‌های آزمایشی بر اساس سن (در حالیکه از لحاظ وزن متفاوت می‌باشند) وبرای حذف تاثیری که احیاناً وزن کشتار بر دیگر شاخص‌های ارزیابی (مثل ضریب تبدیل) دارد (بهتر نشان دادن تاثیر تیمارهای به کار گرفته شده)، در این آزمایش علاوه بر مقایسه تیمارها در سن کشتار ۴۹ روزگی محور اصلی و اساس ارزیابی وزن کشتار (۱/۸۵۰ کیلوگرم) در نظر گرفته شده است.

مواد و روشها

این آزمایش به صورت فاکتوریل با دو دوره محدودیت ابتدا (۱۴-۷ روزگی) و انتها (۴۹-۴۲ روزگی) و سه سطح (۱۰، ۲۰ و ۳۰٪) محدودیت حد اشتها با ۳ تکرار و ۱۴ قطعه جوجه در هر تکرار بر ۳۷۸ قطعه از جوجه‌های گوشتی نژاد تجاری راس انجام شد.

جوجه‌های آزمایشی هفته اول بر روی بستر پرورش داده شده و سپس در روز هفتم به ترتیب با متوسط وزن هر قطعه ۱۰۰ گرم بین واحدهای آزمایشی توزیع شدند. بقیه دوره پرورش جوجه‌های آزمایشی در قفسهای باطری ۴ طبقه بود. در دوره پرورش کلیه عملیات مدیریت نگهداری و بهداشتی بر اساس استانداردهای متداول و یکسان برای تمام واحدهای آزمایشی انجام شد.

گروه‌های آزمایشی شامل سه دسته بودند که عبارتند از:

۱.گروه شاهد که فاقد محدودیت بوده و در سن ۴۹ روزگی و با وزن ۱۸۵۰ گرم کشتار شدند.

۲.گروه محدودیت ابتدای دوره: که شامل سه گروه محدودیت ۱۰، ۲۰ و ۳۰٪ حد اشتها بوده از سن ۱۴-۷ روزگی محدودیت داشته و در پایان دوره با وزن ۱۸۵۰ گرم کشتار شدند.

۳.گروه محدودیت انتهای دوره: این گروه نیز شامل ۳ گروه محدودیت ۱۰، ۲۰ و ۳۰٪ بوده و در سن ۴۹-۴۲ روزگی محدودیت داشته و در وزن مشابه محدودیت ابتدائی کشتار شدند.

جیره‌های مورد استفاده (جدول ۱) در سه مرحله آغازین، رشد و پایانی از شرکت چینه خریداری شد. در طول دوره پرورش خوراک مصرفی و وزن به طور هفتگی اندازه‌گیری می‌شد. ارزیای عملکرد جوجه‌ها بر اساس روز مرغ محاسبه گردیده است.

در پایان دوره از هر تکرار یک قطعه جهت کشتار (با میانگین وزنی) انتخاب شده و پس از اندازه‌گیری درصد ران، سینه و چربی حفره بطنی و در آزمایشگاه با استفاده از روشهای متداول AOAC (۳) درصد چربی، پروتئین و خاکستر بر حسب ماده خشک اندازه‌گیری شد. در پایان داده‌های حاصله با نرم افزار Excel5 مرتب شده و یا برنامه آماری SAS (۲۵) آنالیز شده و آزمون مقایسه میانگین‌ها به روش دانکن انجام شد.

مدل آماری مورد استفاده در این ازمایش به صورت زیر است:

$$Y=\mu+Ei+Ej+Eij+eij$$

μ – میانگین کل Ei – اثر زمان Ej – اثر سطوح

Eij – اثر متقابل زمان اعمال محدودیت و سطوح محدودیت

eijk – اشتباه آزمایشی

به منظور بررسی دقیق‌تر تاثیر گروه‌های آزمایشی به کار گرفته شده و حذف تاثیر احتمالی سن که در اغلب آزمایشات گزارش شده به آن استناد گردیده است، در این آزمایش

جوجه‌ها تا وزن معادل شاهد پرورش داده شد و نهایتاً شاخص‌های مورد ارزیابی کیفیت لاشه بر اساس وزن کشتار مقایسه گردیدند.

جدول ۱- جدول مشخصات جیره‌های آغازین، رشد و پایانی*

جیره / ماده خوراکی	جیره آغازین	جیره رشد	جیره پایانی
ذرت	۵۰/۸	۳۴/۴	۳۹
کنجاله سویا (۴۴٪)	۳۵	۳۲/۳	۲۷
گندم (۱۱٪ پروتئین)	—	۲۰	۲۵
پودر ماهی	۴/۲	—	—
روغن سویا	۲/۵	۲/۵	۲
کنسانتره	—	۲/۵	—
ملاس	—	۱/۳	۲
زئولیت	—	۱/۳	۲
صدف (۳۸٪ کلسیم)	۱/۷	—	—
دی کلسیم فسفات	۱/۲	۱/۵	—
کربنات کلسیم	—	۱/۴	۱/۶۵
نمک	۰/۲۷۰	۰/۳	۰/۳
مکمل معدنی	۰/۲۵	۰/۰۸	۰/۲۵
مکمل ویتامینی	۰/۲۵	۰/۳	۰/۲۵
میتونین	۰/۱۳	۰/۱۷	۰/۱۷
HCl - لیزین	—	۰/۰۵	—
آنزیم گندم (زایلاناز)	—	۰/۱	۰/۰۵
ویتامین E	۰/۱	—	—
انرژی قابل متابولیسم (Kcal/Kg)	۲۹۰۰	۲۹۰۰	۲۹۰۰
پروتئین ٪	۲۲	۲۰	۱۸/۵
کلسیم	۱/۱	۱	۱
فسفر قابل دسترس	۰/۶	۰/۵۵	۰/۵
سدیم	۰/۱۷	۰/۱۶	۰/۱۷
لیزین	۱/۲۵	۱/۲	۱
متیونین	۰/۵	۰/۴۵	۰/۴۵
متیونین + سیستئین	۰/۸	۰/۷۵	۰/۷
آرژنین / لایزین	۱/۰۷	۱/۰۵	۱/۳۳

* این ترکیبات را شرکت چندار گزارش کرده است.

نتایج و بحث

نتایج حاصله از میانگین عملکرد طیور (خوراک مصرفی، افزایش وزن و ضریب تبدیل خوراک مصرفی) بر اساس سن (۴۹ روزگی) و وزن (۱۸۵۰ گرم در انتهای دوره) در جدول ۲ ارائه شده است. جدول ۳ تجزیه واریانس و مقایسه میانگین سن رسیدن به وزن مورد نظر، سرعت نسبی رشد و شتاب رشد را نشان می‌دهد. در جدول ۴ چگونگی میانگین خصوصیات و آنالیز لاشه که مورد تجزیه واریانس قرار گرفته است مشاهده می‌شود. چگونگی ارزیابی شاخص‌های عملکرد و کیفیت لاشه در زیر به تفکیک ارائه و مورد بحث قرار گرفته است.

خوراک مصرفی

نتایج حاصله در جدول ۲ آمده است. این نتایج نشان می‌دهد که زمان اعمال محدودیت اثر معنی‌دار بر خوراک مصرفی کل نداشته است. در گروه‌های محدودیت انتهای دوره خوراک مصرفی ۰ تا ۴۹، ۱۵ تا ۴۹ و ۱۵ روزگی تا انتها به ترتیب ۴/۴، ۶/۹ و ۵/۶ درصد کاهش را نسبت به گروه‌های محدودیت ابتدای دوره نشان می‌دهد ($P<0/05$). سطوح مختلف محدودیت اثر معنی‌دار بر خوراک مصرفی نداشته است. مقایسه میانگین‌های خوراک مصرفی گروه‌های محدودیت با شاهد (جدول ۲) نشان می‌دهد خوراک مصرفی دوره‌های ۰ تا انتها و ۱۵ تا انتهای دوره بین شاهد و گروه‌های محدودیت تفاوت معنی‌دار ندارد که شاید علت این عدم تفاوت محاسبه خوراک مصرفی در وزن مشابه باشد. اما از طرف دیگر خوراک مصرفی دوره‌های ۰ تا ۴۹ و ۱۵ تا ۴۹ روزگی شاهد و گروه‌های محدودیت انتها تفاوت آماری داشته ($P<0/05$) و با افزایش سطح محدودیت در انتهای دوره خوراک مصرف کاهش می‌یابد.

عدم تفاوت خوراک مصرفی گروه‌های محدودیت ابتدا و شاهد (بر اساس سن کشتار) با گزارشات لیسن و همکاران (۱۱) و پیکارد و همکاران (۱۷) مبنی بر عدم تاثیر محدودیت بر خوراک مصرفی کل مطابقت دارد ولیکن خلاف نظر پلاونیک و هارویتز (۱۹) که بهبود خوراک جوجه‌های محروم شده را گزارش نمودند می‌باشد. البته باید تفاوت‌های موجود در گزارشات را بر اساس نتایج حاصل از قابلیت جوجه‌ها در رشد جبرانی آنها ارزیابی نمود. آن گروه از محققان که بهبودی در خوراک مصرفی جوجه‌ها مشاهده نکردند متعاقباً نتوانستند رشد جبرانی را گزارش نمایند.

جدول ۲- جدول تجزیه واریانس و مقایسه میانگین خوراک مصرفی و عملکرد (مخلوط نر ماده) جوجه‌های گوشتی

گروه آزمایشی	خوراک مصرفی (کیلوگرم)				وزن بدن (کیلوگرم)	افزایش وزن (کیلوگرم)	ضریب تبدیل		
	انتها-۰	انتها-۱۵	۴۹-۰	۴۹-۱۵	۴۹ روزگی	۴۹-۱۵ روزگی	انتها-۰	۴۹-۰	۴۹-۱۵
شاهد	۳/۸۲۳	۳/۵۶۸	۳/۸۲۳a	۳/۵۶۸ a	۱/۸۵۳	۱/۵۹۱	۲/۰۷ b	۲/۰۷ a	۲/۲۴ a
محدودیت ابتدا									
٪۱۰	۳/۹۲۳	۳/۶۸۵	۳/۴۹۵ab	۳/۲۶۲ ab	۱/۷۵۴	۱/۵۱۲	۲/۱۲ ab	۱/۹۹ ab	۲/۱۶ ab
٪۲۰	۳/۷۷۴	۳/۵۶۰	۳/۵۶۱ ab	۳/۳۴۷ ab	۱/۸۰۲	۱/۵۸۲	۲/۰۴ b	۱/۹۸ ab	۲/۱۲ ab
٪۳۰	۴/۰۵۴	۳/۸۵۶	۳/۴۹۲ ab	۳/۲۹۴ ab	۱/۶۸۱	۱/۴۷۷	۲/۲ b	۲/۰۸ b	۲/۲۴a
محدودیت انتها									
٪۱۰	۳/۷۱۶	۳/۴۳۴	۳/۴۴۹ b	۳/۱۶۸ b	۱/۷۳۶	۱/۴۶۲	۲/۰۱ b	۱/۹۹ ab	۲/۱۷ ab
٪۲۰	۳/۸۰۷	۳/۴۳۵	۳/۳۲۷ b	۳/۰۴۰ b	۱/۷۳۹	۱/۴۵۵	۲/۰۶ b	۱/۹۲ b	۲/۰۹ b
٪۳۰	۳/۸۱۸	۳/۵۲۴	۳/۳۰۶ b	۳/۰۱۱ b	۱/۶۶۳	۱/۴۰۲	۲/۰۶ b	۱/۹۹ ab	۲/۱۵ ab
SD	۰/۲۰۴	۰/۲	۰/۱۷	۰/۱۷	۰/۱۰۱	۰/۰۹۷	۰/۰۹۵	۰/۰۹۵	۰/۱۱۴
اثرات اصلی (معنی‌دار بودن F)									
زمان محدودیت	Ns	**	*	**	Ns	*	*	Ns	Ns
سطوح	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns
زمان×سطوح	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns

* P<۰/۰۵ ** = P<۰/۰۱ اثرات اصلی بدون شاهد محاسبه شده است. Ns = نشان دهنده معنی‌دار نبودن آماری اثرات می‌باشد.
کمیتهای با حروف مختلف دارای حداقل اختلاف معنی‌دار در سطح ۵٪ می‌باشد.

جدول ۳- جدول تجزیه واریانس و مقایسه میانگین سن رسیدن به وزن، سرعت نسبی و شتاب رشد (مخلوط نر و ماده) جوجه‌های گوشتی

گروه‌های آزمایشی	سرعت‌نسبی‌رشدوزن ۱۵ روزگی / (وزن ۱۵ روزگی - وزن انتها)	شتاب رشد (سرعت نسبی / سن)	سن رسیدن وزن
شاهد	۶/۰۸	۰/۱۲۴	۴۹
محدودیت ابتدا			
٪۱۰	۶/۶۶	۰/۱۲۸	۵۲
٪۲۰	۷/۴۳	۰/۱۴۷	۵۰/۵
٪۳۰	۸/۰۹	۰/۱۵	۵۳
محدودیت انتها			
٪۱۰	۵/۷۶	۰/۱۱۳۰	۵۱
٪۲۰	۵/۷۴	۰/۱۰۹	۵۲/۵
٪۳۰	۶/۱۲	۰/۱۱۳	۵۴
SD	۰/۴۸۹	۰/۰۰۹۰	——
اثرات اصلی (معنی‌دار بودن F)			
زمان	**	**	**
سطوح	**	**	**
زمان× سطوح	*	**	**

* P<۰/۰۵ ** = P<۰/۰۱ اثرات اصلی بدون شاهد محاسبه شده است.
Ns = نشان دهنده معنی‌دار نبودن ماری اثرات

در هر حال نتایج بیشتر محققان بر اساس سن کشتار مقایسه گردیده است، و مقایسه نتایج (خوراک مصرفی) در شرایطی که جوجه‌ها نتوانسته باشند رشد از دست رفته را در زمان (سن) پایان آزمایش جبران نمایند خالی از اشکال نیست. مقایسه نتایج حاصله (بر اساس وزن پایان دوره) در این گزارش نشان می‌دهد که تفاوت معنی‌داری در مقدار خوراک مصرفی کل گروه‌ها در وزن مورد نظر مشاهده نگردیده است. این بدین معنی است که محدودیت غذائی نتوانسته است خوراک مصرفی را در طولانی مدت تحریک نماید هر چند مقایسه داده‌ها در اوایل دوران بعد از محدودیت ابتدائی حاکی از آن است که خوراک مصرفی نسبت به شاهد افزایش می‌یابد. دلیل این امر صرفاً افزایش اشتها به دنبال یک دوران محدودیت نمی‌باشد (۲۹). بزرگ‌تر بودن نسبی دستگاه گوارش (به وزن بدن) جوجه‌های محدود شده در مقایسه با غیر محدود شده موجب مصرف نسبی بیشتر خوراک در پایان دوره محدودیت جوجه‌های محروم ذکر شده است (۱۴، ۱۵).

نتایج حاصله از محدودیت انتهای دوره مبنی بر کاهش خوراک مصرفی (۴۹ روزگی) با اعمال محدودیت غذایی در مقایسه با شاهد که یک امر طبیعی است با مشاهدات بنی وهابی (۷) مطابقت دارد. لیکن به مانند گروه محدود شده ابتدائی، خوراک مصرفی کل بر اساس وزن پایان دوره تفاوتی نداشته است.

ضریب تبدیل: زمان اعمال محدودیت، سطوح و جنس و اثرات متقابل بر ضرایب تبدیل دوره ۰ تا ۴۹ روزگی و ۱۵ تا ۴۹ روزگی اثر معنی‌دار نداشته و فقط اثر زمان بر ضریب تبدیل کل معنی‌دار است (P<۰/۰۵) که در واقع ضریب تبدیل کل خوراک با اعمال محدودیت انتهای دوره در مقایسه با محدودیت ابتدا بهبود می‌یابد. نتایج مقایسه میانگین‌ها (جدول ۲) نشان می‌دهد بدترین ضریب تبدیل کل مربوط به گروه محدودیت ۳۰٪ ابتدا است که شاید علت آن طولانی شدن مدت دوره بازپروری جهت جبران وزن باشد. برای دوره ۰ تا ۴۹ روزگی نیز بهترین ضریب تبدیل مربوط به گروه‌های محدودیت ۲۰ و ۳۰٪ انتهای دوره است که با شاهد تفاوت معنی‌دار دارد (P<۰/۰۵).

نتایج حاصله مبنی بر عدم تاثیر محدودیت ابتدا بر ضرایب تبدیل با نتایج پینکاسو و جنسون (۱۸) یو و همکاران (۲۷)، صالح و همکاران (۲۳) و یوسفی (۲) مطابقت داشت و با نتایج مشاهدات بین و همکاران (۶)، پوکیناک و کورینجو (۲۱)، و هوشمند (۱) تناقض دارد. گروه‌های آزمایشی محدودیت انتهای دوره نیز در وزن یکسان با شاهد تفاوت معنی‌دار در ضریب تبدیل نداشته و در سن یکسان (۴۹ روزگی) ضرایب تبدیل تیمارها به جز ۲۰٪ محدودیت انتها که بهتر از شاهد بوده با شاهد تفاوتی نشان نمی‌دهد که با نتایج بنی وهابی (۷) مطابقت دارد.

از آنجائیکه جوجه‌ها در پایان دوره محدودیت (ابتدای دوره) دارای وزن کمتری می‌باشند، مقدار مواد مغذی مطلق مورد نیاز نگهداری آنها کمتر بوده، بنابراین جوجه‌ها بازده غذائی بهتری در دوران مابعد محدودیت خواهند داشت (۲۹). البته هر چند این وضعیت می‌تواند در مورد محدودیت ابتدائی صدق کند، همانگونه که بنی وهابی (۷) نشان دادند انتظار می‌رفت که جوجه‌های محدود شده در انتهای دوره به دلیل هزینه شدن بیشتر خوراک مصرفی برای امر نگهداری، آنها دارای ضریب تبدیل بدتری نسبت به گروه شاهد داشته باشند لیکن اینچنین نبوده است. توضیح این پدیده فعلاًبا توجه به آزمایش انجام شده میسر نمی‌باشد.

هر چند که نوع روش اعمال شده تاثیر معنی‌داری بر مقدار خوراک مصرفی برای رسیدن به وزن مورد نظر نداشته است، مقایسه ضریب تبدیل غذائی تصویر دیگری را نشان می‌دهد. بهبود ضریب تبدیل را نمی‌توان تنها به خاطر وزن پائین‌تر جوجه‌ها در ۴۹ روزگی مرتبط دانست چرا که ضریب تبدیل بهتر در وزن مشابه (پایان دوره)گروه‌های آزمایشی نسبت به شاهد نیز مشاهده شده است.

وزن و سرعت نسبی رشد

هر چند یکی از دلایل اجرای این آزمایش بررسی عملکرد جوجه‌ها بر اساس وزن پایان دوره می‌باشد و همچنین با توجه به تاثیر مسلمی که محدودیت در پایان دوره پرورشی بر وزن نهائی داشته است شاید به نظر رسد که نیازی به بررسی چگونگی تاثیرات حاصله در این روند نباشد، لیکن با توجه به اهمیت و نقش این مقوله توضیحاتی در این زمینه ارائه می‌گردد.

نتایج حاصله (جدول ۲) نشان می‌دهد که محدودیت ابتدا و انتهای دوره پرورشی اثر معنی‌دار بر وزن زنده ندارد. هر چند سطوح محدودیت بر افزایش وزن اثر معنی‌دار نداشته (P>۰/۰۵) است، لیکن محدودیت ۳۰٪ کمترین وزن را در مقایسه با دو گروه دیگر (۱۰ و ۲۰٪) دارد. محدودیت انتهای دوره سبب ۵/۵ درصد کاهش در افزایش وزن، نسبت به محدودیت ابتدا دوره پرورش گردیده است. در مقایسه با شاهد نیز افزایش وزن گروه‌های محدودیت تفاوت معنی‌دار نشان نداد که عدم تفاوت افزایش وزن گروه‌های محدودیت انتهای دوره با شاهد با نتایج بنی وهابی (۷) مغایرت دارد که شاید علت این تناقض مدت کمتر محدودیت در این آزمایش باشد.

محدودیت انتهای دوره سبب کاهش ۲۰/۵ درصدی در سرعت نسبی رشد گردیده است. در بین سطوح محدودیت بالاترین سرعت رشد مربوط به محدودیت ۳۰٪ بوده است. در مقایسه میانگین‌ها نیز بالاترین سرعت رشد نسبی مربوط به گروه‌های ۲۰ و ۳۰٪ محدودیت ابتدای دوره بوده که با شاهد از لحاظ آماری تفاوت معنی‌دار (P< ۰/۰۵) دارد. این نتایج با گزارشات یو و همکاران (۲۷) مبنی بر افزایش سرعت رشد با اعمال محدودیت ابتدائی مطابقت دارد.

البته هر تغییری در افزایش وزن، روند و سرعت رشد لزوما با تغییرات حاصله در کیفیت اجزا تشکیل دهنده آن مطابقت ندارد. در اصل یکی از اهداف اصلی محدودیت اعمال شده تغییر ساختاری اجزای تشکیل دهنده و کیفیت لاشه یعنی کاهش نسبی چربی می‌باشد (۲۹).

کیفیت لاشه

محدودیت انتهای دوره سبب ۱۰/۹ درصد کاهش در چربی و ۶/۹ درصد افزایش پروتئین لاشه گردیده است، ولی سطوح محدودیت بر درصد چربی، پروتئین اثر معنی‌دار نداشته ولی با افزایش سطوح درصد خاکستر کاهش یافت. در بین گروه‌های محدودیت نیز گروه‌های ۱۰ و ۲۰٪ انتهای دوره از لحاظ درصد چربی و پروتئین با شاهد تفاوت معنی‌دار ($P<0/05$) دارند. ولی گروه‌های محدودیت ابتدای دوره تفاوت معنی‌داری را نشان نمی‌دهند. نتایج این آزمایش مبنی بر عدم تاثیر محدودیت ابتدا بر (درصد چربی، پروتئین و خاکستر) با نتایج یو و همکاران (۲۷)، جونز و فارل (۱۰)، لیسن و همکاران (۱۲) مطابقت دارد.

بنا به نظر باس و همکاران (۵) محدودیت انتهای دوره موجب کاهش بیشتر چربی و افزایش بیشتر پروتئین نسبت به محدودیت ابتدای دوره در گوسفندان می‌شود. در مورد محدودیت انتهای دوره و کاهش چربی لاشه در طیور مطالعه کمتری صورت گرفته و نتایج این آزمایش حاکی از کاهش درصد چربی لاشه است.

نتایج نشان می‌دهد (جدول ۴) که زمان اعمال محدودیت و سطوح بر درصد ران، سینه و چربی حفره بطنی از لحاظ آماری تاثیر معنی‌دار ($P>0/05$) ندارد. در مقایسه میانگین‌ها با شاهد نیز تفاوتی در درصد ران و سینه مشاهده نمی‌شود که با نتایج آزمایشات پالو و همکاران (۱۴، ۱۵) مطابقت دارد. چربی حفره بطنی نیز بین شاهد و گروه‌های محدودیت ابتدا تفاوت معنی‌دار وجود ندارد که با نتایج گریفیتز و همکاران (۹)،جری (۸) و یو و همکاران (۲۷) مطابقت دارد. کاهش چربی حفره بطنی با افزایش سطح محدودیت انتهای دوره نیز با گزارشات بنی وهابی (۷) مطابقت دارد.

جدول ۴- جدول تجزیه واریانس و مقایسه میانگین‌های خصوصیات و آنالیز لاشه (مخلوط نر و ماده) جوجه‌های گوشتی

گروه آزمایشی	درصد چربی لاشه در ماده خشک	درصد خاکستر لاشه در ماده خشک	درصد پروتئین لاشه درماده خشک	درصد ران به لاشه شکم خالی	درصد سینه به لاشه شکم خالی	چربی حفره بطنی (گرم)
شاهد	۳۹/۸۵A	۱۱/۸ab	۴۷/۰۵b	۳۱/۴	۲۹/۲۷	۲۵/۵۸ a
محدودیت ابتدا						
٪۱۰	۳۴/۷ ab	۱۱/۹۳ a	۵۱/۰۲ ab	۳۰/۹	۳۰/۹۴	۲۶/۷۰ a
٪۲۰	۳۵/۳۵ ab	۱۲/۴ a	۵۰/۶۷ ab	۳۱/۳	۳۱/۱۹	۲۱/۵۲ ab
٪۳۰	۳۶ ab	۱۰/۰۴ b	۵۲/۲۵ ab	۳۱/۱۷	۲۹/۳۱	۲۰/۳۱ ab
محدودیت انتها						
٪۱۰	۳۳/۲ ab	۱۲/۷۵ a	۵۲/۵۰ ab	۳۱/۲	۲۹/۱۶	۲۳/۷ ab
٪۲۰	۳۱/۴۴ b	۱۱/۵۳ ab	۵۵/۵۲ a	۳۰/۴	۳۰/۱۸	۲۹/۲۴ a
٪۳۰	۲۹/۹ b	۱۱/۲ ab	۵۶/۶۰ a	۳۱	۳۰/۴۶	۱۳/۵۳ b
SD	۳/۴۱	۱/۳۲	۳/۴۸	۱/۲۱	۲/۱۹	۸/۴۴
اثرات اصلی (معنی‌دار بودن F)						
زمان محدودیت	**	ns	**	ns	ns	ns
سطوح	ns	**	ns	ns	ns	ns
زمان × سطوح	ns	ns	ns	ns	ns	ns

* = $P<0/05$ ** = $P<0/01$ اثرات اصلی بدون شاهد محاسبه شده ns= نشان دهنده معنی‌دار نبودن آماری اثرات

. کمیتهای با حروف مختلف دارای حداقل اختلاف معنی‌دار در سطح ۵٪ می‌باشد.

سن جبران وزن

از آنجائیکه پیش بینی می‌شد جوجه‌های آزمایشی در سن مورد نظر به وزن جوجه‌ها دست نیابند لازم بود تا چگونگی تاثیر تیمارهای به کار گرفته شده بر مدت زمان رسیدن به وزن شاهد نیز بررسی گردد. نتایج حاصله (جدول ۳) نشان می‌دهد که اثرات اصلی و متقابل معنی‌دار است ($P<0/05$). مقایسه سن جبران وزن با شاهد نشان می‌دهد شاهد در سن کمتری به وزن کشتار (۱۸۵۰ گرم) می‌رسند و در بین گروه‌های محدودیت ابتدای دوره گروه محدودیت ۲۰٪ به علت رشد جبرانی بیشتر در سن کمتری به وزن کشتار می‌رسند. با افزایش سطح محدودیت زمان لازم برای جبران وزن در گروه‌های محدودیت انتهای دوره افزایش می‌یابد و این نتایج با گزارشات اوکلند (۴) مبنی بر اینکه وقتی سرعت افزایش وزن روزانه بدن به شکل معمولی کاهش یابد رشد جبرانی در فاز رشدی دیرتری صورت می‌گیرد مطابقت دارد.

محاسبه اقتصادی

در جدول ۵ هزینه دان مصرفی به ازای هر کیلوگرم وزن زنده برای گروه‌های آزمایشی محدودیت و شاهد آمده است. قیمت دان مصرفی به ازای هر کیلوگرم وزن زنده بر اساس قیمت‌های ۱۷۰۰، ۱۶۰۰ و ۱۵۰۰ ریال در زمان اجرای طرح به ترتیب برای هر کیلوگرم خوراک آغازین، رشد و پایانی محاسبه شده است. نتایج به دست آمده نشان می‌دهد محدودیت ابتدا و انتهای دوره و شاهد به ترتیب ۳۲۷۱، ۳۳۱۴ و ۳۲۹۷ ریال و در سن یکسان به ترتیب ۳۱۳۴، ۳۱۷۱ و ۳۲۹۷ ریال هزینه خوراک برای هر کیلوگرم وزن زنده داشته‌اند. لذا محدودیت ابتدا در وزن یکسان به ترتیب۴۳ و ۲۶ ریال و در سن یکسان نیز به ترتیب ۱۶۳ و ۳۷ ریال از شاهد و محدودیت انتهای دوره هزینه کمتری داشته است.

جدول ۵- جدول قیمت‌تمام شده خوراک برای هرکیلوگرم وزن زنده به ریال

شاهد	٪۱۰ ابتدا	٪۲۰ ابتدا	٪۳۰ ابتدا	٪۱۰ انتها	٪۲۰ انتها	٪۳۰ انتها
وزن (۱/۸۵۰)	۳۲۹۷	۳۳۵۵	۲۷۰۰	۳۷۶۰	۳۲۹۷	۳۳۰۸	۳۳۳۸
سن ۴۹ روزگی	۳۲۹۷	۳۱۷۲	۲۶۰۰	۳۶۳۰	۳۱۸۵	۳۱۲۳	۳۲۰۵

در کل می‌توان نتیجه گرفت که بررسی و ارزیابی محدودیت در هر دو صورت (سن و وزن) موجب بهبود عملکرد طیور می‌گردد، لیکن از آنجائیکه جوجه‌های محدود شده در ابتدای دوره نتوانستند در زمان ۴۹ روزگی هم وزن گروه شاهد باشند دوران پرورشی آنها بایستی طولانی‌تر گردد.

مراجع مورد استفاده

REFERENCES

۱. هوشمند، م. ۱۳۸. بررسی اثرات تغذیه یک روز در میان بر عملکرد جوجه‌های گوشتی. پایان نامه کارشناسی ارشد رشته علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه مازندران.

۲. یوسفی، ک. ۱۳۷۸. عملکرد جوجه‌های گوشتی طی و بعد از اعمال محدودیت غذایی در سنین اولیه. پایان نامه کارشناسی ارشد علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه مازندران.

3. Association of Official Analytical Chemist (A.O.A.C.). 1990. Official Methods of Analysis. 15th edition. Washington, DC. U.S.A.
4. Auckland, J. N. 1972. Compensatory growth in turkeys: practical implication and limitations. Worlds Poult Sci., 28: 291-300.
5. Bass., J. J., B. W. Butler – Hogg and A. H. Kirton. 1990. Practical methods of controlling fatness in farm animals in reducing fat in meat animals. Edt: Wood., J. D. and A. V. Fisher. Elsievier Applied Science. London and New York.
6. Beane, W. L., J. A. Cherry., and W. d. Weaverjr. 1979. Intermitten light and restricted feeding of broiler chickens. Poult. Sci., 58: 567-571.
7. Benyi, K. and H. Habi. 1998. Effects of food restriction during the finishing period on the performance of broiler chickens. British Poult Sci., 39: 423-425.
8. Cherry, J. A., P. B. Siegl., and W. L. Beane, 1978. Genetic – nutritional relationships in growth and carcass characteristics of broiler chickens. Poult Sci., 57: 1482-1487.

9. Griffiths, L., S. Leeson, and J. D. Summers. 1977. Fat deposition in broilers: Effect of dietary energy to protein balance and early life caloric restriction on productive performance and abdominal fat pad size. Poult Sci., 56: 638-646.
10. Jones, G. P. D., and D. J. Farrell. 1992. Early – life food restriction of broiler chickens. I. methods of application amino acid supplementation and the age at which restriction on should commance. British Poult Sci., 33: 579-587.
11. Leeson, S., J. D. Summers., and I. J. Caston. 1991. Diet dilution and compensatory growth in broilers. Poult Sci., 70: 867-873.
12. Leeson, S. L. Caston., and J. D. Summers. 1996. Broiler response to energy or energy and protein diliution in the finisher diet. Poult Sci., 75: 522-528.
13. Osullivan, N. P., E. A. Dunnington., and P. B. Siegel. 1991. Growth and carcass characteristics of early and feathering broilers reared under different feeding regimens. Poult Sci., 70: 1323-1332.
14. Palo, P. E., J. L. Sell., F. J. Piguer., M. F. Soto – Salanova., and L. Vilaseca. 1995a. Effect of early nutrient restriction on broiler chickens. 1. performance and development of the gasterointestinal tract. Poult Sci., 74: 88-101.
15. Palo, P. E., J. L. Sell., F. J. Piguer., L. Vilaseca., and M. F. Soto – Salanova. 1995b. Effect of early nutrient restriction on broiler chickens. 2. Performance and digestive enzyme activities. Poult Sci., 74: 1470-1483.
16. Psternak, H., and B. A. Shalev. 1983. Genetic – economic evaluation of traits in a broiler enerprise, reduction of food intake due to increased growth rate. British Poultry Science, 24: 531-536.
17. Picard. M., P. B. Siegel., C. Leterrier and P. A. Geraert. 1999. Diluted starter diet, growth performance, and digestive tract development in fast – and slow – growing broilers. J. Appl. Poult. Res., 8: 122-131.
18. Pinchasov, Y., and L. S. Jensen. 1989. Comparision of physical and chemical means of feed restriction in broiler chicks. Poult Sci., 68: 61-69.
19. Plavnik, I., and S. Hurwitz. 1991. Response of broiler chickens and turkey poult to food restriction of varied severity during early life. British Poult Sci., 32: 342-352.
20. Plavnik, L., J. P. McMurty, and R. W. Rosebrough. 1986. Effect of early feed restriction in broilers. 1) Growth performance and carcass composition. Growth, 50: 68-76.
21. Pokniak, I., and S. B. Cornjo. 1982. Effects of energy and protein under nutrition on productive performance and carcass, liver, and digestive tract comosition of broiler males. Nutr. Rep. Int., 26: 319-327.
22. Robinson, E. E., Classen, H. L., Hanson, J. A. and Onderka, D. K. 1992. Growth performance, feed efficiency and the incidence of skeletal and metabolic disease in full – fed and feed restricted broiler and roaster chicknens. Journal of Applied Poultry Research 1: 33-41.
23. Saleh, K., A. Ya, and H. Younis. 1996. Effect of feed restriction and breed on compensatory growth, abdominal fat and some production traits of broiler chickens. Journal Article.
24. Santoso, U., K. Tanka, and S. Ohtani. 1995. Early ship – a – day feeding of female broiler chicken performance and body composition. Poult Sci., 74: 497-507.
25. SAS INSTITUTE. INC. 1996. SAS User's guide: Statistics, version 6.1. Cary, North Carolina. SAS Institute Inc.
26. Weibe van der sluis. 1999. The broiler for the next centuary. World Poultry. No. 8. Vol. 15. pp 28-30.
27. Yu, M. W., F. E. Robinson., M. T. Clandinin., and L. Bodnar, 1990. Growth and body composition of broiler chickens in response to different regimens of feed restriction. Poult Sci., 69: 2074-2081.
28. Yu. M. W., and F. E. Robinson. 1992. The application of short – term feed restriction to broiler chicken production: a review. J. Appl. Poult. Res., 1: 147-153.
29. Zubair, A. K. and S. Leeson. 1996. Compensatory growth in the broiler chicken: A review Worlds Poult Sci., 52: 189-201.

Iranian. J. Agric. Sci. Vol.33, No.3, 2002

Effect of Time of Feed Restriction on the Performance of Brioler Chickens

F. SHARIATMADARY[1], S. A. HOSSEINI[2], A. R. KAMIAB[3]
1, Assistant professor in Poultry Nutrition, University of Tarbiat Modaress,
2, Postgraduate Student, University of Tarbiat Modaress
3, Assistant Professor, University of Tehran
Accepted Feb. 20, 2002

SUMMARY

In a factorialy designed experiment the effects of quantitative feed restriction in starter (7- 14 days) and finisher (42-49 days) period at three levels of restriction (10, 20 and 30% ad libitum) on 392 (4 replicates of 7 birds in each replicate) Ross broilers were investigated. The criterions for which performances judge were based on 49 days of age and body weight (1.850) at the end of trial time of restriction. The time of feed restriction, whether being at early stage or later growth period did not have any significant effect on total feed intake, feed efficiency, body weight at 49 days of age, breast, leg, abdominal fat and carcass ash percentages. Birds on feed restriction at finishing period had 4.4, 5.5, 20.5 and 10.8% lower feed intake at 49 days of age as compared to those earlier stage but their body weight, growth rate and fat content of carcass was higher than other group On the other hand, feed restriction at the end of growing period, treated birds had higher protein content in their carcass and better-feed efficiency ratio. There were no significant differences between body weight of birds on early restriction and control group at 49 days of age, indicating the compensatory growth being accomplished. There was a reduction of 163 and 37 rials (for every Kg live weight) at 49 days of age and 43 and 26 rials for earlier (as compared to control) and late restricted birds respectively.

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