نشریه پژوهشهای علوم دامی ایران
جلد 8، شماره 3، پاییز 1395، ص. 488-479

Iranian Journal of Animal Science Research
Vol. 8, No. 3, Fall 2016, p. 479-488

بررسی اثر محدودیت کمی خوراک بر عملکرد، خصوصیات تولیدمثلی و شاخص تنش مرغان بومی ایستگاه مرغ بومی خراسان

علیرضا حسابی‌نامقی[1*] - محمدرضا بیرجندی[2] - اصغر محمدپور[3]

تاریخ دریافت: 1394/10/05
تاریخ پذیرش: 1395/03/08

چکیده

به‌منظور بررسی اثر سطوح مختلف محدودیت کمی خوراک بر عملکرد مرغان بومی استان خراسان، آزمایشی با استفاده از 350 قطعه مرغ بومی در قالب طرح کاملاً تصادفی با هفت تیمار آزمایشی، پنج تکرار و 10مرغ در هر تکرار از سن 36 الی 52 هفتگی در ایستگاه مرغ بومی خراسان اجرا شد. تیمارهای آزمایشی بر پایه ذرت، سویا، گندم و جیره‌ی یکسان بدین‌صورت بود که در گروه شاهد مصرف خوراک به‌صورت آزاد بود و در سایر تیمارها مصرف روزانه در حد 125، 120، 115، 110، 105 و 100 گرم محدود گردید. نتایج نشان‌داد که محدودیت خوراک تا سطح 110 گرم باعث کاهش معنی‌دار در درصد تولید تخم‌مرغ نشد، اما گروه‌های مصرف‌کننده کمتر از 110 گرم خوراک در روز، کاهش معنی‌دار درصد تولید را نشان‌دادند. سطوح 100 و 110 گرم محدودیت خوراک جیره غذایی در مقایسه با مصرف خوراک آزاد، اثر معنی‌داری بر وزن تخم‌مرغ نشان نداد. گروه‌های با محدودیت مصرف 100 و 105گرم در روز، کاهش معنی‌دار وزن توده تخم‌مرغ را نسبت به گروه شاهد و سایر گروه‌ها نشان‌دادند. بهترین ضریب تبدیل غذایی در سطح 110 گرم محدودیت خوراک مشاهده شد. محدودیت خوراک در سطح 105 و 100 گرم در روز باعث کاهش درصد چربی حفره بطنی و وزن سنگدان شد؛ اما بر وزن لوله تخم‌بَر و مجموعه تخمدانی اثری نداشت. محدویت خوراک در سطح 100 گرم در روز باعث افزایش نسبت هتروفیل به لنفوسیت گردید، اما سایر سطوح محدودیت خوراک اثری بر این نسبت نداشت. به‌طور کلی نتایج این بررسی نشان‌داد که میزان 110 گرم محدودیت خوراک در روز باعث کاهش تولید تخم‌مرغ و تغییر در نسبت هتروفیل به لنفوسیت در پرنده نشد و این میزان محدودیت در بهبود ضریب تبدیل غذایی در مرغان بومی مؤثر است.

واژه‌های کلیدی: پاسخ ایمنی، عملکرد، محدودیت غذایی، مرغان بومی خراسان.

مقدمه

جمعیت مرغان بومی کشور در تولید پروتئین حیوانی نقش دارد. در ایستگاه مرغان مادر بومی خراسان و اغلب ایستگاه‌های کشور خوراک به‌صورت آزاد در اختیار این مرغان قرار دارد. مصرف خوراک اضافه از یک سو منجر به زیان اقتصادی شده و از سوی دیگر منجر به اضافه‌وزن در مرغان تخم‌گذار می‌شود که ممکن است روند تولید و هم‌چنین میزان جوجه درآوری را دچار اختلال نماید.

روش‌های محدودیت خوراک ممکن است به روش‌های مختلفی از جمله محدودیت زمان دسترسی به خوراک، محدویت در دسترسی به مواد مغذی و یا کاهش برخی از مواد مغذی از جمله انرژی و پروتئین انجام شود (9). برخی از بررسی‌ها نشان می‌دهد که در مرغان تخم‌گذار کمتر از محدودیت‌های کمی خوراک استفاده شده است. با توجه به‌این‌که این مرغان پرخور نیستند، نیازی هم به روش‌های کنترل خوراک نیست. با توجه به همین دلایل، عمده پژوهش‌ها در خصوص مرغان گوشتی انجام شده است. در گذشته بررسی‌هایی در خصوص محدودیت خوراک در مرغان تخم‌گذار انجام شده است. گروهی از پژوهشگران نشان‌دادند که زمانی‌که محدودیت خوراک به‌میزان 5-10درصد اعمال می‌شود، وزن تخم‌مرغ یک-1/5درصد کاهش می‌یابد، ولی هم‌زمان راندمان استفاده از خوراک به‌میزان 5-10درصد بهبود می‌یابد (14)، اما گزارشات برخی دیگر از محققان بر این موضوع تأکید داشت که تغییر زمان تغذیه (صبح و بعد از ظهر) اثری بر تولید تخم‌مرغ در مرغان تخم‌گذار ندارد و استفاده از زمآن‌های متفاوت تغذیه، وزن تخم‌مرغ را نیز تغییر نداد (17).

1- استادیار پژوهشی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی،
2- عضو هیات علمی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی،
3- کارشناس معاونت بهبود تولیدات دامی سازمان جهاد کشاورزی خراسان رضوی.
(*- نویسنده مسئول: Email: alireza_hessabi@yahoo.com)
DOI: 10.22067/ijasr.v0i0.52497

یکی از عواملی که در هنگام اعمال محدودیت خوراک در مرغان تخم‌گذار نگران‌کننده است، سطح تنش وارد شده به گله و متعاقب آن کاهش تولید است. مرغان تخم‌گذار حیواناتی پُرتحرک هستند و به‌محض ایجاد گرسنگی و یا سایر تنش‌ها به رفتارهایی از قبیل کانی‌بالیسم (هم‌خواری) وغیره روی می‌آورند (1). گروهی از محققان زمانی که از محدودیت خوراک به میزان 75درصد مصرف آزاد استفاده نمودند، دریافتند که محدودیت خوراک، بیان سیتوکاین‌های محرک تنش را در حیوان افزایش می‌دهد (15). در مورد مرغان بومی مطالعه‌ی خاصی انجام نشده است و ابهامات بیشتری وجود دارد، بنابراین هدف از این پژوهش بررسی محدودیت کمی خوراک بر عملکرد و سایر صفات در مرغان بومی می‌باشد.

مواد و روش‌ها

این پژوهش در محل ایستگاه مرغ بومی خراسان رضوی انجام گردید. طول دوره آزمایش مجموعاً 16هفته بود. مرغان تخم‌گذار از سن 34هفتگی به سالن آزمایش منتقل گردیدند و پس از دو هفته سازگاری، آزمایش از سن 36هفتگی آغاز و در سن 52هفتگی به‌اتمام رسید. در این پژوهش از هفت تیمار آزمایشی شامل هفت سطح 1- مصرف خوراک به‌صورت آزاد 2- مصرف روزانه 125گرم 3- مصرف روزانه 120گرم 4- مصرف روزانه 115گرم 5- مصرف روزانه 110گرم 6- مصرف روزانه 105گرم 7- مصرف روزانه 100گرم استفاده گردید. جیره غذایی و ترکیبات محاسباتی و آنالیز شده آن‌ها در جدول شماره 1 آورده شده است. در این طرح از 350قطعه مرغ بومی به‌همراه 30قطعه خروس در قالب شش تیمار، پنج تکرار و با 10مرغ در هر تکرار در قالب طرح کاملاً تصادفی در پن‌هایی با ابعاد 3x1متر که به‌طور کامل تا سقف دارای حفاظ بودند، استفاده گردید. جیره‌ی غذایی یکسان و مطابق با جدول (1) بود.

در طول دوره‌ی آزمایش تمامی تخم‌مرغ‌های تولیدی مرغان در هر پن به‌صورت روزانه توزین گردید. مرغان در طول دوره‌ی آزمایش آب را آزادانه در اختیار داشتند و از 16ساعت نور و هشت ساعت تاریکی استفاده شد. خوراک روزانه با ظرف مخصوص توزین گردیده و در اختیار مرغان قرار گرفت. هنگام توزین، خوراک احتمالی باقی‌مانده موجود در دان‌خوری هر گروه به ظرف مربوطه برگشت داده شد و سپس توزین انجام می‌گردید.

در انتهای آزمایش (52هفتگی) تعداد دو قطعه مرغ از هر پن آزمایشی کشتار گردید و بلافاصله وزن اعضای مختلف با ترازوی با دقت 0/001 گرم اندازه‌گیری شد. در همین روز از سه قطعه مرغ در هر پن به طور تصادفی خون‌گیری از ورید زیربال بعمل آمد. سپس خون‌ها که حاوی ماده ضد انعقاد EDTA بودند به محل آزمایشگاه منتقل و یک گسترش با استفاده از رنگ‌آمیزی May Grunwald-Giesma تهیه گردید. مطابق با روش لوکاس و جامروز (10) حدود سه الی چهار ساعت بعد، عمل فیکس‌سازی با استفاده از متیل‌الکل انجام شده و تعداد لنفوسیت‌ها، هتروفیل‌ها و سایر سلول‌های سفید خون شمارش گردید.

داده‌ها با نرم‌افزار SAS (1989) آنالیز واریانس شد و مقایسه میانگین‌ها براساس آزمون چنددامنه ا ی دانکن[1] و در سطح پنج درصد انجام شد.

نتایج و بحث

صفات عملکرد

بررسی نتایج نشان‌داد که در اوایل دوره محدودیت خوراک (39-36هفته) حتی در گروه مصرف‌کننده 105گرم در روز، کاهش معنی‌دار تولید تخم‌مرغ مشاهده نشد. اما با گذشت زمان و در هفته 43-40، تولید در گروه مصرف‌کننده 105گرم در روز کاهش معنی‌داری را نشان‌داد. در کل دوره نیز با مصرف روزانه 110گرم خوراک، کاهش معنی‌دار درصد تولید مشاهده نشد. این نتایج نشان‌داد که مرغان بومی با مصرف خوراک کمتر از 110گرم در روز، با کاهش تولید مواجه می‌شوند. بررسی نتایج این پژوهش در مورد درصد تولید تخم‌مرغ نشان‌داد که در طی دوره محدودیت خوراک، هرچه به‌انتهای پژوهش نزدیک‌تر شدیم، میزان کاهش تولید ایجاد شده بر اثر محدودیت خوراک نیز بارزتر شد (جدول2). به‌عبارت دیگر، با افزایش مدت آزمایش اثر سطوح محدودیت خوراک مصرفی بیشتر نِمود پیدا می‌کند و اثر این عامل (محدودیت خوراک) در کاهش تولید بیشتر نمایان می‌شود. به‌نحوی‌که در هفته‌های اول آغاز آزمایش با مصرف روزانه 105گرم نیز کاهش معنی‌دار درصد تولید مشاهده نشد، اما در هفته‌های انتهایی آزمایش با مصرف 120گرم خوراک در روز نیز، کاهش معنی‌دار درصد تولید مشاهده گردید. بنابراین احتمالاً مرغان تخم‌گذار بومی در ابتدای تولید انرژی و سایر مواد مغذی لازم را جهت حفظ درصد تولید از منابع بدنی خود دارا هستند. اما به‌تدریج و با افزایش سن و کاهش انرژی و منابع مغذی دیگر، حیوان مجبور می‌شود درصد تولید خود را کاهش دهد. به‌نحوی‌که در هفته‌های پایانی آزمایش گروه مصرف‌کننده 120گرم در روز خوراک نیز کاهش معنی‌دار درصد تولید را نشان‌داد. بررسی نتایج نشان‌داد که کاهش مصرف خوراک حتی تا سطح 100گرم در روز اثر معنی‌داری را بر وزن تخم‌مرغ‌های تولیدی نداشت. البته در هفته‌های انتهایی آزمایش (47-44) تا حدودی روند کاهش وزن تخم‌مرغ‌های تولیدی قابل‌مشاهده است. اما نکته قابل‌توجه این است که در هفته انتهایی آزمایش روند کاهش وزن تخم‌مرغ در گروه‌های با محدودیت خوراک متوقف گردید.

1- Duncan’s multiple Range test

جدول1-ترکیب و مقادیر مواد مغذی جیره‌های آزمایشی مرغان بومی در طول دوره آزمایش (52-26هفتگی)

Table 1- Ingredients and composition of basal diet of the native hens during the experiment (26-52 week)

اجزای جیره Ingredients	مقدار در خوراک (کیلوگرم در تن) Amount (Kg ton^{-1})
ذرت Corn	360.4
کنجاله سویا Soybean meal	242
جو Barley	70
گندم سفید White wheat	200
روغن سویا Soy bean oil	19
دی کلسیم فسفات Dicalcium phosphate	20.7
سنگ آهک Calcium carbonate	75.4
دی- ال متیونین DL-Methionine	2
نمک طعام Salt	3.5
مکمل ویتامینی[1] Vitamin premix	4.5
مکمل معدنی Mineral premix	2.5
مقادیر محاسبه شده Calculated amounts	
انرژی متابولیسمی(کیلوکالری بر کیلوگرم) ME (kcal kg^{-1})	2715
پروتئین خام (%) Crude protein (%)	16.1
لیزین Lysine	1.02
متیونین Methionine	0.46
متیونین+ سیستین Methionine + Cystine	0.77
کلسیم Calcium (%)	3.5
فسفر کل (درصد) Total phosphorus (%)	0.5
مقادیر اندازه گیری شده[2] Measured amounts	
پروتئین خام (درصد) Crude protein (%)	16.14
فسفر (درصد) Phosphorus (%)	0.51
کلسیم (درصد) Calcium (%)	3.59

[1] مکمل ویتامین 4/5کیلوگرم در تن دارای 13600000واحد بین‌المللی ویتامین A، 4000000واحد بین‌المللی ویتامین D_3، 22000واحد بین‌المللی ویتامین E، 1600میلی‌گرم ویتامین K_3، 1400میلی‌گرم تیامین، 3300میلی‌گرم ریبوفلاوین، 8000میلی‌گرم نیاسین،8000میلی‌گرم پانتوتنیک اسید،37000میلی‌گرم پیرودوکسین،2500میلی‌گرم اسید فولیک، 10میلی‌گرمویتامین B_{12}، 500میلی‌گرم بیوتین و 400گرم کولین کلرید است.

[2] مکمل معدنی در هر 2/5کیلوگرم در تن دارای 64گرم منگنز، 74گرم روی،75گرم آهن، شش‌گرم مس، هشت‌گرم ید و 0/2گرم سلنیوم بود.

[3] مقادیر پروتئین، کلسیم و فسفر بر اساس روش‌های AOAC (1990) اندازه‌گیری شد.

[1] Vitamin premix supplied the following in 4.5 Kg/ton of diet: 13600000 IU vitamin A, 4000000 IU vitamin D3, 22000 IU vitamin E, 1600 mg vitamin K_3, 1400 mg tiamin, 3300 mg riboflavin, 8000 mg niacin; 8000 mg; panthothenic acid, 37000 mg; pyridoxine, 2500 mg folic acid, 10 mg B12, 500 mg biotin, 400 g choline chloride.

[2] Mineral premix supplied the following in 2.5 Kg/ton of diet: 64 g Mn, 74 g Zn, 75 g Fe, 6 g Cu, 8 g I and 0.2 g Se

[3] Protein, Calcium and Phosphorus amounts are measured based on AOAC (1990) methods.

شاید در هفته‌های انتهایی آزمایش و با کاهش مصرف خوراک، مرغان بومی درصد تولید را کاهش می‌دهند و محدودیت خوراک در وزن تخم‌مرغ‌های تولیدی آن‌ها مؤثر نباشد. تأثیر محدودیت غذایی بر وزن تخم‌مرغ‌ها روند یکسانی ندارد. برخی از منابع گزارش نموده‌اند زمانی‌که مرغان با کمبود انرژی و سایر مواد غذایی مواجه می‌شوند، این کمبود اثرات خود را بیشتر در کاهش تولید نشان می‌دهد و وزن تخم‌مرغ کمتر متأثر می‌شود، شاید به همین دلیل نتایج واضحی بر اثر محدودیت خوراک بر وزن تخم‌مرغ مشاهده نشد (4). بررسی نتایج در بخش وزن توده تخم‌مرغ نشان‌داد که در هفته‌های اول ایجاد محدودیت خوراک (39-36هفته) تا سطح 110گرم مصرف خوراک روزانه کاهش در وزن توده تخم‌مرغ مشاهده نشد. اما با استفاده از محدودیت خوراک 105 و 100گرم، کاهش وزن توده تخم‌مرغ مشاهده گردید. در هفته‌های میانی نیز تا حدودی همین نتایج مشاهده شد (جدول4) اما در هفته‌های انتهایی آزمایش، با کاهش مصرف خوراک از 125گرم به 120گرم، کاهش وزن توده تخم‌مرغ مشاهده گردید. همان‌گونه که نتایج مربوط به ضریب تبدیل غذایی نشان‌داد، بیش‌ترین ضرایب تبدیل غذایی در گروه‌های بدون محدودیت خوراک و با 125گرم مصرف خوراک مشاهده شد. در هفته‌های ابتدایی آزمایش (39-36هفته) فاصله میان ضریب تبدیل غذایی در گروه بدون محدودیت و با محدودیت 100گرم در روز، 0/46واحد و در هفته انتهایی آزمایش 0/31واحد بود. به‌عبارت دیگر با افزایش سن حیوان اثر محدودیت خوراک بر کاهش ضریب تبدیل غذایی کمتر می‌شود. شاید کاهش تولید تخم‌مرغ در این امر مؤثر باشد. نکته جالب‌توجه در این آزمایش این است که محدودیت خوراک بر وزن تخم‌مرغ اثر چندانی ندارد و کمبود مواد مغذی بیشتر در کاهش درصد تولید نمایان می‌شود. برخی از مطالعات نیز نشان‌داد که تا سطح پنج‌درصد کاهش در مقدار خوراک مصرفی باعث کاهش تولید نشد اما سطوح بالاتر محدودیت خوراک، در روند کاهش تولید مؤثر بود (12). هر چند در سطح مصرف خوراک 110گرم در روز کاهش درصد تولید تخم‌مرغ مشاهده شد، اما این کاهش معنی‌دار نبود. بنابراین شاید این سطح از محدودیت خوراک (110گرم در روز) که حدود 15درصد کاهش مصرف معمول در مرغان بومی بوده و در کاهش هزینه‌ها نیز مؤثر است، مورد استفاده قرار گیرد، هر چند به کاهش تولید در هفته‌های انتهایی نیز باید توجه نمود، شاید پژوهش‌های بیشتری نیز موردنیاز باشد. این گروه بهترین ضریب تبدیل غذایی را نیز نشان‌داد. بررسی‌های چندانی در خصوص محدودیت خوراک در مرغان بومی انجام نشده است، اما مطالعات متعددی در مرغان مادر تخم‌گذار و گوشتی وجود دارد که در اکثر این مطالعات، محدودیت‌های غذایی در بهبود ضریب تبدیل غذایی مؤثر است(4 و 19).

وزن اعضای بدن

نتایج نشان داد که محدودیت غذایی باعث کاهش معنی‌دار وزن کبد گردید که در برخی از گروه‌ها این تفاوت معنی‌دار بود (جدول 6). ایجاد محدودیت غذایی باعث کاهش معنی‌دار وزن سنگدان گردید به‌نحوی‌که اختلاف وزن سنگدان در گروه تغذیه آزاد و گروهی که 100گرم در روز خوراک دریافت نمودند حدود 0/6درصد بود که بسیار قابل‌توجه است (جدول 6). محدودیت خوراک به کاهش وزن اعضای دستگاه گوارش منجر می‌شود.

جدول2- اثر محدودیت غذایی در جیره بر درصدتولید تخم‌مرغ در مرغان بومی[1]

Table 2- Effect of feed restriction on egg production in native hens (%)[1]

مقدار خوراک مصرفی (گرم) Feed intake (g)	سن (هفته) Age (week)				
	36-39	40-43	44-47	48-51	کل دوره total
آزاد Ad Libitum	66.36 a	65.92 bc	71.40 a	68.78 a	68.12 a
125	64.00 ab	65.48 bc	71.16 a	68.36 a	67.24 a
120	65.38 ab	70.04 a	68.08 ab	64.88 b	67.10 a
115	65.28 ab	70.78 a	69.54 ab	64.72 b	67.60 a
110	66.98 a	67.48 ab	66.14 bc	62.90 bc	65.88 a
105	62.12 bc	63.58 cd	62.94 cd	61.70 c	62.60 b
100	58.74 c	61.50 d	59.64 d	60.32 c	60.02 c
میانگین خطای استاندارد SEM	1.13	1.09	1.34	0.98	0.75

[1] میانگین‌های با حروف غیر مشابه در هر ردیف دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند (P <0/05).

[1] Mean with different alphabets are statistically different (P< 0.05).

جدول3- اثر محدودیت غذایی در جیره بروزن تخم‌مرغ در مرغان بومی(گرم)[1]

Table 3- Effect of feed restriction on egg weight in native hens (g)[1]

مقدار خوراک مصرفی (گرم) Feed intake (g)	سن (هفته) Age (week)				
	36-39	40-43	44-47	48-51	کل دوره total
آزاد Ad Libitum	54.74 a	56.36 a	57.32 a	58.08 a	56.62 a
125	53.12 ab	54.58 ab	55.46 bc	55.80 b	54.72 b
120	54.06 ab	55.78 ab	56.30 abc	56.64 ab	55.70 ab
115	52.68 b	54.18 b	55.54 bc	56.20 ab	54.66 b
110	54.24 ab	55.58 ab	56.58 ab	57.70 ab	56.04 ab
105	53.44 ab	54.50 ab	54.72 c	56.40 ab	54.72 b
100	54.12 ab	55.40 ab	55.98 abc	57.38 ab	55.72 ab
میانگین خطای استاندارد SEM	0.61	0.57	0.54	0.63	0.53

[1] میانگین‌های با حروف غیر مشابه در هر ردیف دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند (P <0/05).

[1] Mean with different alphabets are statistically different (P< 0.05).

جدول4- اثر محدودیت غذایی در جیره بروزن توده تخم‌مرغ درمرغان بومی (گرم/مرغ/روز)[1]

Table 4- Effect of feed restriction on egg mass in native hens (g/hen/day)[1]

مقدار خوراک مصرفی (گرم) Feed intake (g)	سن (هفته) Age (week)				
	36-39	40-43	44-47	48-51	کل دوره total
آزاد Ad Libitum	36.34 a	37.18 ab	40.90 a	39.94 a	38.60 a
125	33.98 b	35.76 bc	39.48 ab	38.16 ab	36.82 b
120	35.32 ab	39.06 a	38.30 ab	36.74 bc	37.38 ab
115	34.40 ab	38.34 a	38.64 ab	36.38 bc	36.94 b
110	36.32 a	37.50 ab	37.42 b	36.32 bc	36.88 b
105	33.18 bc	34.64 c	34.42 c	34.78 c	34.26 c
100	31.82 c	34.06 c	33.40 c	34.60 c	33.48 c
میانگین خطای استاندارد SEM	0.70	0.69	0.84	0.67	0.54

[1] میانگین‌های با حروف غیر مشابه در هر ردیف دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند (P <0/05).

[1] Mean with different alphabets are statistically different (P< 0.05).

هر چند این موضوع در مرغان گوشتی باعث بهبود اُفت لاشه می‌شود، اما در مرغان تخم‌گذار تأثیر چندانی ندارد، شاید افزایش وزن دستگاه گوارش در بهبود بهره‌وری و هضم و جذب خوراک نیز مؤثر باشد. محدودیت خوراک بر وزن قلب تأثیر قابل‌ملاحظه‌ای نشان نداد، اما باعث کاهش قابل‌ملاحظه‌ی چربی حفره بطنی شد (جدول 6). وزن اویداکت و مجموعه تخمدانی نیز تحت تأثیر تیمارهای آزمایش قرار نگرفت. برخی از بررسی‌ها نشان می‌دهد که افزایش وزن اویداکت و مجموعه تخم‌زایی احتمالاً در بهبود میزان تخم‌گذاری مرغان مؤثر است (4). هر چند در این آزمایش این دو مورد تحت تأثیر تیمارهای آزمایش واقع نشد. نتایج این آزمایش نشان‌داد که محدودیت خوراک باعث کاهش وزن کبد شد، هر چند در این آزمایش میزان چربی کبد بررسی نشده اما مشکلات مربوط به کبد چرب و کاهش عمر اقتصادی مرغان تجاری یکی از معضلات این صنعت می‌باشد.

روش‌های محدودیت خوراک باعث می‌شود که وزن کبد کاهش یافته و احتمالاً چربی آن نیز کم شود که این مهم راه‌کار مناسبی جهت مقابله با کبد چرب می‌باشد. برخی از مطالعات کاهش درجه کبد چرب را در اثر انجام روش‌های محدودیت خوراک نشان‌دادند (2 و 18).

جدول 5- اثر محدودیت غذایی در جیره برضریب تبدیل خوراک در مرغان بومی[1]

Table 5- Effect of feed restriction on feed conversion ratio in native hens[1]

مقدار خوراک مصرفی (گرم) Feed intake (g)	سن (هفته) Age (week)				
	36-39	40-43	44-47	48-51	کل دوره total
آزاد Ad Libitum	3.61^{a}	3.43^{a}	3.10^{ab}	3.21^{ab}	3.33^{ab}
125	3.69^{b}	3.51^{a}	3.18^{a}	3.29^{a}	3.40^{a}
120	3.40^{b}	3.07^{b}	3.14^{ab}	3.27^{a}	3.21^{bc}
115	3.35^{bc}	3.00^{b}	2.99^{ab}	3.16^{abc}	3.12^{cd}
110	3.03^{d}	2.94^{b}	2.94^{b}	3.04^{bcd}	2.98^{d}
105	3.17^{cd}	3.03^{b}	3.05^{ab}	3.02^{cd}	3.06^{d}
100	3.15^{cd}	2.94^{b}	3.00^{ab}	2.90^{d}	2.99^{d}
میانگین خطای استاندارد SEM	0.07	0.06	0.05	0.06	0.05

[1] میانگین‌های با حروف غیر مشابه در هر ردیف دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند (P <0/05).

[1] Mean with different alphabets are statistically different (P< 0.05).

کاهش چربی حفره بطنی در اثر کاهش مصرف خوراک امری قابل پیش‌بینی است. اما احتمالاً میزان چربی حفره بطنی در مرغان تجاری از مرغان بومی کمتر است. بنابراین استفاده از این منبع انرژی، پرورش را اقتصادی‌تر می‌کند. افزایش چربی حفره بطنی علاوه‌بر آن‌که هیچ‌گونه بازدهی اقتصادی ندارد، باعث می‌شود که هورمون‌های استروئیدی نیز در این سلول‌های چربی به دام بیفتد و احتمالاً باعث کاهش این هورمون‌ها و متعاقب آن، کاهش تخم‌گذاری شود (6 و 7). افزایش چربی حفره بطنی علاوه‌بر آن‌که توجیه اقتصادی ندارد، باعث می‌شود که مصرف خوراک در حیوان کاهش یافته و احتمالاً باعث کاهش دریافت کلسیم و فسفر شده که در اُفت کیفیت پوسته نقش دارد (5).

پژوهش حاضر نشان‌داد که محدودیت خوراک تأثیری بر وزن اعضای تولیدمثلی از قبیل مجموعه تخم‌دانی و لوله تخم‌بَر ندارد. در این مورد پژوهش‌های زیادی بر روی مرغان بومی ایران انجام نگرفته است، اما نتایج برخی از پژوهش‌ها نشان‌داد محدودیت خوراک باعث افزایش وزن رحم در پولت‌ها می‌شود که این افزایش وزن در بهبود روند تولید و حفظ بیشتر پیک تولید مؤثر است (8). گروهی از محققان اشاره نمودند که طول بیشتر لوله تخم‌بَر بر بهبود خصوصیات تولید تخم مؤثر است (16).

بررسی‌ها در این آزمایش نشان‌داد که تا سطح 110گرم و حتی 105گرم محدودیت خوراک نسبت هتروفیل به لنفوسیت افزایش نشان نداد. در سطح 110 و 115گرم مصرف خوراک روزانه، کمترین نسبت هتروفیل به لنفوسیت مشاهده شد که نشان‌دهنده سطح تنش کمتر در این دو گروه است. نتایج نشان‌داد که بالاترین سطح هتروفیل به لنفوسیت در گروه مصرف‌کننده 100گرم خوراک مشاهده شد که احتمالاً این گروه دچار تنش شده بودند. نتایج گروهی از پژوهشگران که چندین تنش بیولوژیک از جمله افزایش دمای محیط، جابه‌جایی، نوک‌چینی، ازدحام زیاد و عدم تهویه کافی را اجرا نمودند، نشان‌داد که افزایش استرس‌ها باعث افزایش نسبت H/L می‌شود (11). آن‌ها هم‌چنین دریافتند که وزن بدن، مصرف خوراک و راندمان خوراک کاهش یافته و با افزایش تعداد تنش‌های به‌وجود آمده نسبت H/L نیز به‌طور خطی افزایش می‌یابد (11). بیان نسبت هتروفیل به لنفوسیت‌ها از دیرباز در پژوهش‌های طیور به‌عنوان یک شاخص در این خصوص وجود دارد. با افزایش تنش میزان لنفوسیت‌ها کاهش می‌یابد و نسبت هتروفیل به لنفوسیت افزایش می‌یابد (15).

بررسی نتایج کلی این پژوهش نشان‌داده که سطوح محدودیت خوراک تا 110گرم در روز اثری بر کاهش تولید تخم‌مرغ در مرغان بومی خراسان ندارد. سطح 110گرم محدودیت خوراک نه‌تنها باعث کاهش تولید تخم‌مرغ نشد؛ بلکه منجر به بهبود ضریب تبدیل غذایی در مرغان بومی در فاصله 36-52هفتگی شد. محدودیت خوراک بر کاهش چربی حفره بطنی در مرغان بومی خراسان مؤثر واقع شد. بر اساس نتایج این آزمایش، محدودیت خوراک علاوه بر کاهش هزینه خوراک، بهبود عملکرد مرغان بومی تخم گذار را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

جدول 6- اثر محدودیت غذایی در جیره بروزن نسبی اعضای سیستم گوارش و قلب در مرغان بومی[1]

Table 6- Effect of feed restriction on digestive system organ weight and heart in native hens[1]

مقدار خوراک مصرفی (گرم) Feed intake (g)	درصد از وزن زنده: کبد Liver	سنگدان Gizzard	چربی حفره بطنی Fat pad	قلب Heart	طحال Spleen	لوله تخم‌بر Oviduct	مجموعه تخم‌دانی
آزاد Ad Libitum	2.61 ab	2.87 a	6.52 a	0.43	0.09	2.2	0.32
125	2.83 a	2.76 ab	6.67 a	0.41	0.09	1.96	0.31
120	2.10 b	2.52 ab	6.05 ab	0.45	0.09	2.41	0.31
115	2.10 b	2.30 b	5.78 b	0.48	0.11	2.23	0.30
110	2.24 ab	2.50 ab	6.35 ab	0.44	0.09	2.08	0.32
105	2.36 ab	2.53 ab	4.90 c	0.49	0.11	1.96	0.36
100	2.10 b	2.28 b	4.42 c	0.46	0.11	2.21	0.27
میانگین خطای استاندارد SEM	0.19	0.15	0.20	0.02	0.01	0.22	0.03

[1] میانگین‌های با حروف غیر مشابه در هر ردیف دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند (P <0/05).

[1] Mean with different alphabets are statistically different (P< 0.05).

جدول 8- اثر محدودیت غذایی در جیره بردرصد هتروفیل، لنفوسیت و نسبت آن در مرغان بومی در سن 52هفتگی[1]

Table 6- Effect of feed restriction on Heterophils, Lymphocytes and H/L ratio in native hens[1]

مقدار خوراک مصرفی (گرم) Feed intake (g)	هتروفیل (%) Heterophil (%)	لنفوسیت (%) Lymphocyte (%)	نسبت هتروفیل به لنفوسیت H/L Ratio[2]
آزاد Ad Libitum	17.80 ab	79.40 a	0.23 b
125	18.20 ab	77.20 a	0.24 b
120	16.20 ab	77.80 a	0.22 b
115	11.60 b	82.60 a	0.15 c
110	14.00 b	81.00 a	0.18 bc
105	15.40 ab	79.60 a	0.21 b
100	21.80 a	66.60 b	0.33 a
میانگین خطای استاندارد SEM	2.37	3.03	0.02

[1] میانگین‌های با حروف غیر مشابه در هر ردیف دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند (P <0/05).

[1] Mean with different alphabets are statistically different (P< 0.05).

[2] Heterophil/Lymphocyte Ratio

نتیجه‌گیری کلی

به‌طور کلی نتایج این بررسی نشان‌داد که محدودیت خوراک تا سطح کمتر از 110 گرم خوراک در روز، کاهش معنی‌دار درصد تولید را سبب می‌شود. محدودیت مصرف 100 و 105 گرم در روز، کاهش معنی‌دار وزن توده تخم‌مرغ نسبت به گروه شاهد و سایر گروه‌ها را باعث شد. بهترین ضریب تبدیل غذایی در سطح 110 گرم محدودیت خوراک مشاهده شد. محدودیت خوراک در سطح 105 و 100 گرم در روز باعث کاهش درصد چربی حفره بطنی و وزن سنگدان شد. محدودیت خوراک در سطح 100 گرم در روز باعث افزایش نسبت هتروفیل به لنفوسیت گردید.

منابع

1- Al-Murrani, W. K., A. Kassab, H. Z. Al-Sam and A. M. Al-Athari. 1997. Heterophil/lymphocyte ratio as a selection criterion for heat resistance in domestic fowls. British Poultry Science, 38: 159–163.

2- Ahmad, H. A., M. M. Bryant, S. Kucuktas and D. A. Roland. 1997. Econometric feeding and management for first cycle phase two DeKalb Delta hens. Poultry Science, 76: 1256–1263.

3- AOAC International. 1990. Official Methods of Analysis. 11th ed. AOAC International, Gaithersburg, MD

4- Beer, M. and C. N. Coon. 2007. The Effect of different feed restriction programs on reproductive performance, efficiency, frame size, and uniformity in broiler breeder hens. Poultry Science, 86: 1927–1939

5- Crouch, A. N., J. L. Grimes, V. L. Christensen and J. D. Garlich. 1999. Restriction of feed consumption and body weight in two strains of Large White turkey breeder hens. Poultry Science, 78: 1102–1109.
6- Crouch, A. N., J. L. Grimes, V. L. Christensen and K. K. Krueger. 2002a. Effect of physical feed restriction during rearing on Large White turkey breeder hens: 1. growth performance. Poultry Science, 81: 9–15.
7- Crouch, A. N., J. L. Grimes, V. L. Christensen and K. K. Krueger. 2002b. Effect of physical feed restriction during rearing on Large White turkey breeder hens: 1. reproductive performance. Poultry Science, 81: 16–22.
8- Etalem T., T. Berhan, H. Aynalem and D. Tadelle. 2009. Effects of feed restriction on production and reproductive performance of Rhode Island Red pullets. African Journal of Agricultural Research, 4 (7), pp. 642-648
9- Kari, R. R., J. H. Quisenberry and J. W. Bradley. 1977. Egg quality and performance as influenced by restricted feeding of commercial caged layers. Poultry Science, 56: 1914–1919.
10- Lucas, A. M. and C. Jamroz. 1961. Atlas of avian hematology. Agriculture Monograph 25. USDA, Washington, DC.
11- McFarlane, J. M. and S. E. Curtis. 1989. Multiple concurrent stressors in chicks. 3. Effects on plasma corticosterone and the heterophil: lymphocyte ratio. Poultry Science, 68:522–527.
12- Rafaele F. M., R. F. Ednardo, S. S. Francislene and L. F. Alisson.2012. Effect of feed restriction with voluntary hay intake on the performance and quality of laying hen eggs. Animal Sciences, p. 149-154.
13- SAS Institute, Inc. 1989. SAS/STAT users guide. Version 6, Vol. 1.SAS Institute Inc., Cary, NC.
14- Snetsinger, D.C. and R. Zimmerman. 1974. Limiting the energy intake of laying hens. British Poultry Science, 185-199.
15- Sun-Young K., Y. Hyun Ko, Y. So Moon, S. H. Sohn and I. S. Jang. 2011. Effects of the combined stress induced by stocking density and feed restriction on hematological and cytokine parameters as stress indicators in laying hens. Asian-Australian Journal of Animal Science, 24: 414 – 420
16- Susbilla, P., T. L. Frankel, G. Parkinson and and C. B. Gow. 1994. Weight of internal organs and carcass yield of early food restricted broilers. British Poultry Science, 35: 677-685.
17- Waldrop, P. M. and M. I. Hellwing. 2000. The potential value of morning and afternoon feeds for laying hens feeds. Journal of Applied Poultry Research, 9: 98-110
18- Zubair, A. K. and S. Leeson. 1994. Effect of early feed restriction and realimentation on heat production and changes in sizes f digestive organs of male broilers. Poultry Science, 73: 529–538.
19- Zuidhof, M. J., F. E. Robinson, J. J. R. Feddes, R. T. Hardin, J. L. Wilson, R. I. Mckay and M. Newcombe. 1995. The effects of nutrient dilution on the well-being and performance of female broiler breeders. Poultry Science, 74:441–456.

Iranian Journal of Animal Science Research
Vol. 8, No. 3, Fall 2016, p. 479-488

نشریه پژوهشهای علوم دامی ایران
جلد 8، شماره 3، پاییز 1395، ص. 488-479

Effect of quantitative feed restriction on performance, stress index and reproduction properties in native hens of Khorasan station

A. Hessabi Nameghi[1*]- M. R. Birjandi[1] - A. Mohamadpour[2]

Received: 25-12-2015
Accepted: 28-5-2016

Introduction Under commercial conditions broiler are feed restricted during rearing to limit growth rate. This quantitative restriction of feed intake aims at avoiding rapid growth and high body weights, which are associated with pathological conditions, such as ascites, lameness, and mortality. Feed restriction (FR) in breeder layer hens was rarely and FR used for poor reproductive results and low fertility. Native poultry population is developing and the role of these birds in the production of animal protein is increasing. Native hens of Khorasan breeding station and most stations in country feed adlibitum. Add feed intake on the one hand leads to economic loss and also leads to increase weight in laying hens that may interfere with the process of egg production and hatchability. This experiment was conducted to evaluate of different levels of quantitative feed restriction (FR) on performance, stress index and reproduction properties of native hens of Khorasan station.

Materials and Methods to investigate the effects of feed restriction, an experiment with 350 hens in the form of completely randomized design with seven treatments, five replicates and 10 hens in each replicate of age 36 to 52 Weekly implemented. Treatments based on corn, soybean and wheat with different levels of FR, including 125,120,115,110,105 and 100 g/ days for layer hens and control groups feed intake was adlibitum. During the trial period, all eggs produced by hens in each pen were measured on a daily basis. Amounts of feed added to the feed troughs were recorded daily. After each week, the weights of feed in the troughs of adlibitum fed birds were recorded. From these data, daily mean intakes per bird were calculated for this pen. During the experimental period the birds were free of water and 16 hours of light and 8 hours of darkness were used. At the end of the experiment (52 weeks) two birds of each experimental pens were slaughtered and immediately different organs weight of each birds were measured. On the same day, three hens per pen were randomly collected blood from the vein under the wing. Blood containing EDTA anticoagulant were then transferred to the laboratory and a development staining by method of May Grunwald- Giesma were prepared.

Results and Discussion the results showed that FR as soon as 110 g/days had no significant effect on egg production (EP), but in another groups of FR (105 and 100 g/days) decreased EP. The results showed that native hens feed intake less than 110 g/ day, decreased EP. The results of this study indicated when we are to the end of the weeks of experimental periods, the EP more decline caused by FR. Levels of 100 and 110g/days FR and control group (adlibitum feed intake) has no significant effect on egg weight ($p>0.05$). The best feed conversion ratio (FCR) was observed in 110 g/days of FR ($p<0.05$). The results of the FCR showed that the highest FCR were observed in groups without limitation and with 125 g/days feed consumption. In the early weeks of the experiment (39-36 weeks), different between the FCR in the group without restriction and with a FR of 100/ day, was 0.46 and this data the week-end test this data was 0.31unit. Perhaps reducing egg production this would be effective.

FR in 100 and 105 g/days levels decreased the fat pad and gizzard weight, but was no effects on oviduct and ovary weight. Increasing fat liver is one of the basic reasons for fatty liver syndrome. The results showed that FR decreased liver weight, although in this experiment the amount of fat in the liver not detected, but the problems associated with fatty liver syndrome and reduce the economic life of commercial layer hens is one of the problems in this industry. Methods of feed restriction causes decreased liver weight and fat less likely that this is a good strategy forto dealing fatty liver syndrome. FR at 100 g/days increased the heterophil/lymphocyte ratio ($p<0.05$), but another levels of FR no effect on it. The heterophil to lymphocyte ratio has become widely accepted as a reliable and accurate physiological indicator of the stress response in chickens and layer hens. Because exposure to stressors causes it to increase progressively.

This ratio may be a more reliable indicator of mild to moderate stress than plasma corticosterone

1- Assistant Professor of Razavi Khorasan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center,
2- Faculty member of Razavi Khorasan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center,
3- Expert of Deputy Agriculture Organization of Khorasan Razavi improve livestock production.
(*- Corresponding Author Email: alireza_hessabi@yahoo.com)

Concentration. In more study, suggested that reference values for the heterophil to lymphocyte ratio of about 0.2, 0.5, and 0.8 are character is tic of low, optimal, and high degrees of stress, respectively. Heterophil to lymphocyte ratio was increased 0.1 unite for FR at 100 g/days comparable with another groups.

Conclusion Overall, the results of this study showed that FR in 110 g/days no decreased EP and H/L ratio, this level of FR reduced feed conversion ratio in native hens.

Key words: Feed restriction, Immune response, Native hens of Khorasan, Performance.