نشریه علمی ـ پژوهشی موسسه تحقیقات علوم دامی کشور
فصلنامه تحقیقات کاربردی در علوم دامی
شماره ١٤، بهار ١٣٩٤
ص‌ص: ٣٩~٥٠

پاسخ عملکرد و بازده پروتئین مرغان مادرگوشتی به تنظیم جیره‌های غذایی بر اساس اسیدآمینه کل و قابل هضم

- **جواد نصر** (نویسنده مسئول)
دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه، گروه علوم دامی، ساوه، ایران.
- **اکبر یعقوبفر**
استاد، موسسه تحقیقات علوم دامی کشور

شماره تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۲۱۶۱۳۲۹۰

Email: javadnasr.nader@gmail.com

چکیده:

به منظور تعیین اثرات نوع جیره نویسی بر عملکرد مرغ مادرگوشتی، تعداد ۲۸۰ قطعه مرغ مادر و ٤٠ قطعه خروس(٥٠ تا٦٤ هفتگی) در ٤ تیمار آزمایشی با ١٠ تکرار (٧ قطعه مرغ مادر بعلاوه یک قطعه خروس) در قالب طرح کاملاً تصادفی به روش فاکتوریل۲×۲ استفاده شد. در این آزمایش، فاکتور اول شامل ۲ سطح اسید آمینه کل و اسید آمینه قابل هضم خوراک مصرفی، فاکتور دوم، شامل ۲ سطح اسیدآمینه کل و قابل هضم احتیاجات مرغ مادر گوشتی، به مدت ١٥ هفته مورد اجرا گذاشته شد. نتایج نشان دادند، میانگین وزن تخم مرغ، درصد تولید تخم مرغ، وزن توده تخم مرغ و ضریب تبدیل خوراک در اثرات اصلی اسید آمینه خوراک واثرات متقابل اسید آمینه خوراک و احتیاجات مرغ مادر گوشتی دارای اختلاف بسیارمعنی‌داری بوده و مرغان مادرگوشتی دریافت کننده جیره‌ی تنظیم شده براساس اسید آمینه قابل هضم نسبت به کل خوراک دارای عملکرد بهترو بسیار معنی‌داری بودند (p<۰/۰۱)، تیمار ۳، دریافت کننده جیره‌ی تنظیم شده براساس اسید آمینه قابل هضم خوراک بعلاوه اسید آمینه کل احتیاجات مرغ مادر گوشتی دارای عملکرد بهتر و دارای اختلاف معنی‌داری بود (p<۰/۰۱). این آزمایش نشان داد که نوع جیره نویسی بر کل صفات عملکردی و اقتصادی مرغ مادرگوشتی دارای تأثیرات معنی‌داری بوده (p<۰/۰٥) و تنظیم جیره‌های غذایی بر اساس اسید آمینه قابل هضم خوراک سبب بهبود عملکرد و بازده مصرف پروتئین در مرغ مادر گوشتی گردید.

واژه‌های کلیدی: مرغ مادرگوشتی، عملکرد،اسید آمینه، بازده پروتئین، قابلیت هضم.

Applied Animal Science Research Journal No 14 pp: 39-50

Response to Diet Formulation Based on Total and Digestible Amino Acid on Broiler Breeder Performance and Protein Efficiency

Javad Nasr[1*] and Akbar Yaghobfar[2]
[1*]Department of Animal Science, Saveh Branch, Islamic Azad University, Saveh. Iran
[2]Animal Science Research Institute. Karaj .Iran.

An experiment was conducted to determine the effects of diet formulation based on total and digestible amino acids in feedstuff and requirement on broiler breeder towards performance and protein efficiency from 50 to 64 weeks of ages. 280 female and 40 male broiler breeder in 4 treatments with 10 replicates (7 females + one male) were used in the form of a completely randomized design. Four experimental diets were formulated based on two factors. First included two levels of Total (TAAF) and Digestible Amino Acids (DAAF) of Feedstuff and the second were two levels of Total (TAAF) and Digestible Amino Acids (DAAF) Requirements of broiler breeder. The results showed that egg weight, egg production (%), egg mass (g/hen/day), feed conversion ratio, Protein intake/egg and protein conversion ratio were significantly different which was affected by diets formulation based on amino acids of feedstuff (P<0.01). Treatment 3 (DAAF + TAAR) showed the best level which was significantly different (P<0.01) in egg weight 68.97 (g), egg production 62.45 %, egg mass 43.1 (g/hen/day), feed conversion ratio 3.59, Protein intake/egg 34.61 (g/egg) and protein conversion ratio 0.502.This experiment showed that diet formulation based on Digestible amino acids of feedstuff had significantly improved protein effeciency and performance of broiler breeder

Key words: Broiler breeders, Performance, Digestible amino acids, protein conversion ratio.

مقدمه

مرغان مادرگوشتی مواد مغذی را برای چهار هدف مهم تولیدتخم مرغ، رشد، حفظ عملکردطبیعی بدن و فعالیت روزانه نیازدارند. هر یک ازاین نیازها بر اساس سن، وزن بدن، دمای محیط و نوع ماده-ی مغذی مصرفی متغیر است. فرآیند رشد، تولید تخم مرغ و نگهداری به انرژی و اسید آمینه نیاز دارد (لیسون و سامرز ۲۰۰۰). بنابراین، هرگونه تغییر در دریافت موادمغذی روزانه مرغان مادرگوشتی باید براساس احتیاجات آن‌ها صورت گیرد (۱۹۹۴ NRC).

در گزارشی مبنی بر دستیابی حداکثر وزن بدن در هر سنی، جیره‌های غذایی می‌بایست براساس اسید آمینه‌های قابل هضم و معادل ۹۵ درصد اسیدآمینه کل پیشنهاد شده در جوجه‌های گوشتی توسط انجمن تحقیقات ملی، تنظیم شوند (پارک و همکاران، ۲۰۰۱).

امکان جیره نویسی دقیق با توجه به احتیاجات اسید آمینه مرغان مادرگوشتی وجود دارد و تنظیم جیره‌های غذایی براساس اسید آمینه قابل هضم خوراک سبب افزایش بازده اقتصادی تولید (روستانگو و همکاران ۱۹۹۵)، بهبود ضریب تبدیل غذایی در طیور (هوهلر و همکاران ۲۰۰۶)، کاهش آلودگی محیط زیست ودر نتیجه بهتر استفاده کردن از اسید آمینه‌های جیره و کاهش نیتروژن دفعی در فضولات می‌شود (داری و پنز ۱۹۹۶). استفاده از موادخوراکی با قابلیت هضم کم اسید آمینه در جیره طیور در شرایطی که جیره براساس اسید آمینه کل تنظیم شده باشد، کمترین عملکرد را به دنبال خواهد داشت (فرناندز ۱۹۹۵) و منجر به کاهش توان تولیدی پرنده و افزایش هزینه‌های تولید می گردد. همه اسید آمینه‌های موجود در خوراک برای نگهداری و تولید قابل دسترس نیستند.

بخشی از اسید آمینه‌ها غیرقابل هضم بوده و می‌توانند در بین مواد خوراکی مختلف، متفاوت باشند.

بنابراین، تنظیم کردن جیره‌های طیور با اسیدآمینه قابل هضم خوراک مطلوبتر و به احتیاجات واقعی پرنده جهت نگهداری و

تولید بسیار نزدیکتر است (لیسون و سامرز ۲۰۰۰).از آن جایی که میزان مصرف خوراک مرغان مادرگوشتی تحت کنترل می باشد اما میزان قابلیت دسترس اسید آمینه خوراک برای مرغ مادرگوشتی بستگی به ترکیب اسید آمینه جیره، نوع اسید آمینه مواد خوراکی و میزان مصرف خوراک دارد (فیشر ۱۹۸۷). هدف از انجام این آزمایش، تعیین اثرات نوع جیره نویسی براساس دو معیار اسیدآمینه کل و اسید آمینه قابل هضم مواد خوراکی و احتیاجات مرغ مادرگوشتی بر عملکرد و بازده پروتئین گله مادر گوشتی بوده است.

مواد و روش ها

به منظور تعیین اثرات تیمار آزمایشی برعملکرد مرغان مادرگوشتی، تعداد ۲۸۰ قطعه مرغ مادر گوشتی و۴۰ قطعه خروس سویه آرین در سن۵۰ هفتگی به مدت ۱۵ هفته و با ۴ تیمار و۱۰ تکرار (۷ قطعه مرغ مادر بعلاوه یک قطعه خروس)در قالب طرح کاملاً تصادفی و به روش فاکتوریل۲× ۲ استفاده شد.

در این آزمایش، فاکتور اول شامل ۲ سطح اسیدآمینه کل[1](TAAF) و قابل هضم[2](DAAF) خوراک مصرفی، فاکتور دوم شامل ۲ سطح اسیدآمینه احتیاجات کل[3](TAAR) و قابل هضم[4](DAAR) مرغ مادر گوشتی براساس جداول احتیاجات دفترچه راهنمای مدیریت پرورش مرغ مادرگوشتی سویه آرین (۱۳۸۱)، می‌باشد.

به منظور یکنواختی گله، مرغان براساس میانگین وزن بدن (۴۵± ۳۵۵۰گرم) و خروس‌ها نیز براساس خصوصیات ظاهری باروری و میانگین وزن بدن(۵۵±۴۳۹۰گرم)، بین واحدهای آزمایشی تقسیم شدند. هر واحد آزمایشی با تله تخمگذاری ۴ خانه دو طبقه، دانخوری دستی آویزی و آبخوری اتوماتیک تجهیز شده و برنامه نوری با ۱۶ ساعت روشنایی از ساعت ۷ صبح آغاز و تا ساعت ۲۳ در طول مدت آزمایش ادامه داشت.

در ابتدا، الگوی اسید آمینه کل و اسید آمینه قابل هضم خوراک مصرفی تعیین (یعقوبفر،۲۰۰۲و۲۰۰۳) و براساس جداول احتیاجات دفترچه راهنمای مدیریت پرورش مرغ مادرگوشتی سویه آرین (۱۳۸۱)، جیره ها با استفاده از نرم افزار Wuffda[5] تنظیم شدند (جدول ۱). جیره ها به صورت آردی تهیه و طبق برنامه تغذیه در یک نوبت خوراک دهی در ساعت ۸ صبح در اختیار هر واحد آزمایشی قرار گرفتند. تمام مرغان مادرگوشتی، روزانه به طور میانگین در کل دوره آزمایش ۴۱۰ کیلوکالری انرژی قابل متابولیسم و ۲۱/۲ گرم اسید آمینه دریافت کردند و تفاوت تیمارها در نوع اسید آمینه خوراک و احتیاجات یعنی اسید آمینه کل یا قابل هضم بوده است .

جیره روزانه خروس ها در همه تیمارها یکسان تهیه و همزمان با جیره مرغان در دانخوری مخصوص خروس ها، قرار داده شد. در طول دوره آزمایش، صفات عملکردی از جمله: وزن تخم مرغ (گرم)، درصد تولید تخم مرغ، وزن توده‌ی تخم مرغ تولیدی (گرم به ازای هر مرغ در روز)، ضریب تبدیل خوراک و تغییرات وزن مرغ ها اندازه گیری شده و بر اساس تولید و مصرف خوراک؛ ضریب تبدیل پروتئین و مقدار پروتئین مصرفی برای تولید هر تخم مرغ محاسبه شد.

داده‌های جمع آوری شده توسط نرم افزار SAS (۲۰۰۱) مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفته و در صورت معنی دار بودن تفاوت تیمارها از آزمون چند دامنه‌ای دانکن برای مقایسه میانگین ها، استفاده شد.

1 . Total Amino Acids of Feed (TAAF)
2.Digestible Amino Acids of Feed (DAAF)
3 . Total Amino Acids Requirement (TAAR)
4.Digestible Amino Acids Requirement (DAAR)
5. Windows, User-Friendly Feed Formulation Done Again

جدول ۱- اقلام خوراکی و مواد مغذی جیره‌های آزمایشی

اسید آمینه احتیاجات	کل	قابل هضم	کل	قابل هضم
تیمار / اجزای جیره‌های آزمایشی (درصد)	۱	۲	۳	۴
ذرت	۵۴	۵۳/۶۹	۵۴	۵۴
گندم	۱۲	۱۲	۱۳	۱۲
سبوس گندم	۱۲/۸۳	۱۳	۱۱/۲۱	۱۲/۱۵
کنجاله سویا	۱۲/۳۷	۱۲/۵	۱۳	۱۳/۰۴
صدف	۷	۷	۷	۷
دی کلسیم فسفات	۱	۱	۱	۱
نمک	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲
مکمل ویتامین	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
مکمل معدنی	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
دی- ال - متیونین	۰/۰۶	۰/۰۶	۰/۰۵	۰/۰۶
ال - لیزین هیدرکلراید	۰/۰۴	۰/۰۵	۰/۰۴	۰/۰۵
ترکیبات تجزیه شده				
انرژی قابل متابولیسم (کیلوکالری بر کیلوگرم)	۲۷۰۳	۲۷۰۰	۲۷۲۱	۲۷۱۰
پروتئین (درصد)	۱۳/۹۹	۱۴/۰۳	۱۴/۰۹	۱۴/۱۶
چربی (درصد)	۲/۲۹	۲/۲۹	۲/۲۷	۲/۲۸
اسید لینولنیک (درصد)	۱/۵۳	۱/۵۲	۱/۵۱	۱/۵۲
فیبر (درصد)	۴/۷۱	۴/۷۱	۴/۵۹	۴/۶۶
کلسیم (درصد)	۲/۹۴	۳/۰۵	۳/۰۵	۳/۰۵
فسفر قابل دسترس (درصد)	۰/۴۲	۰/۴۱	۰/۴۲	۰/۴
سدیم (درصد)	۰/۱۶	۰/۱۷	۰/۱۷	۰/۱۶
آرژنین (درصد)	۰/۸۳	۰/۸۴	۰/۷۶	۰/۷۷
گلیسین (درصد)	۰/۶۴	۰/۶۴	۰/۵۱	۰/۵۱
هیستیدین (درصد)	۰/۳۵	۰/۳۵	۰/۳۶	۰/۳۷
ایزو لوسین (درصد)	۰/۵۷	۰/۵۷	۰/۵۳	۰/۵۳
لیزین (درصد)	۰/۶۷	۰/۵۹	۰/۶۶	۰/۵۹
متیونین (درصد)	۰/۳۱	۰/۲۸	۰/۳۱	۰/۲۸
سیستئین (درصد)	۰/۲۶	۰/۲۶	۰/۲۷	۰/۲۸
والین (درصد)	۰/۶۶	۰/۵۹	۰/۶۶	۰/۵۹
ترئونین (درصد)	۰/۴۹	۰/۴۷	۰/۴۸	۰/۴۸
تریپتوفان (درصد)	۰/۱۸	۰/۱۷	۰/۱۸	۰/۱۷

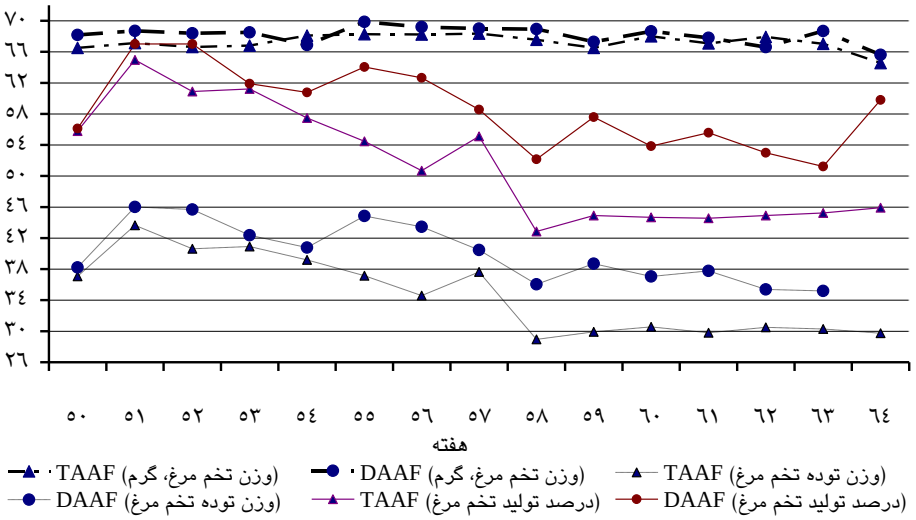
*ترکیبات مکمل ویتامینی و معدنی(در کیلوگرم): ویتامین آ،۴/۴ گرم، ویتامین د۳، ۰/۷۲ گرم، ویتامین ب ۰/۱،۳۰۶ گرم، ویتامین ب ۲، ۱/۵ گرم، ویتامین ب ۶، ۰/۳۰۶ گرم، ویتامین ب ۱۲، ۱ گرم، ویتامین ای، ۷/۲گرم، بیوتین، ۱ گرم، ویتامین کا، ۱ گرم، نیاسین،۲/۴۸ گرم، اسید فولیک، ۰/۳۰۶ گرم، اسیدپنتوتنیک، ۶/۰۸ گرم، کولین کلراید، ۲۲۰ گرم، منگنز، ۲ گرم، آهن،۱۰ گرم، روی، ۱۳ گرم، ید،۰/۲ گرم، کبالت،۰/۰۲ گرم، سلنیوم، ۰/۰۴ گرم.

صفات تولیدی وزن، درصد تولید تخم مرغ و وزن توده‌ی تخم مرغ

همان طوری که در جدول۲ مشاهده می‌شود، میانگین وزن تخم مرغ، درصد تولید تخم مرغ و وزن توده‌ی تخم مرغ (گرم در روز برای هر مرغ) در ۱۵ هفته دوره پایانی آزمایش تخم گذاری مرغ مادرگوشتی (۵۰ تا ۶۴ هفتگی) براثر اسیدآمینه در خوراک معنی دار بود (p<۰/۰۱).

به طوری که در مرغ های مادر گوشتی دریافت کننده جیره‌ی تنظیم شده بر اساس اسید آمینه قابل هضم در خوراک (DAAF)، سبب افزایش وزن تخم‌مرغ (۶۸/۱۶ گرم)، درصد تولید تخم‌مرغ (۵۸/۷۵ درصد) و وزن توده تخم‌مرغ(۴۰/۰۸ گرم) شد که دارای عملکرد بهتر بوده و تفاوت بین آن‌ها معنی‌دار بود (p<۰/۰۱).

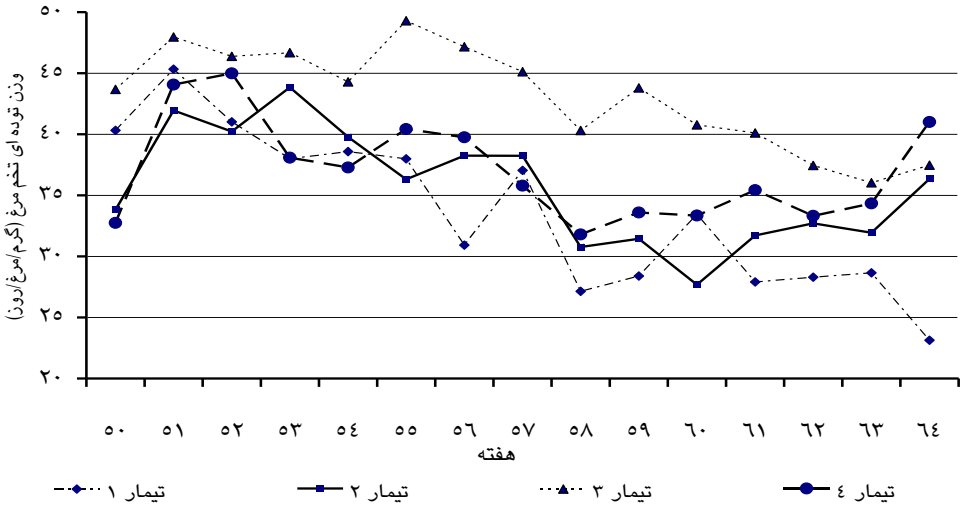
همان طور که در شکل ۱ مشاهده می شود این تفاوت در طول دوره آزمایش از ۵۰ تا ۶۴ هفته بین دو نوع اسیدآمینه قابل هضم و اسید آمینه کل مشاهده گردید.



شکل ۱-اثرات اصلی اسید آمینه خوراک بر وزن، درصد تولید و وزن توده‌ی تخم مرغ (گرم/مرغ/روز) از ۵۰ تا ۶۴ هفتگی

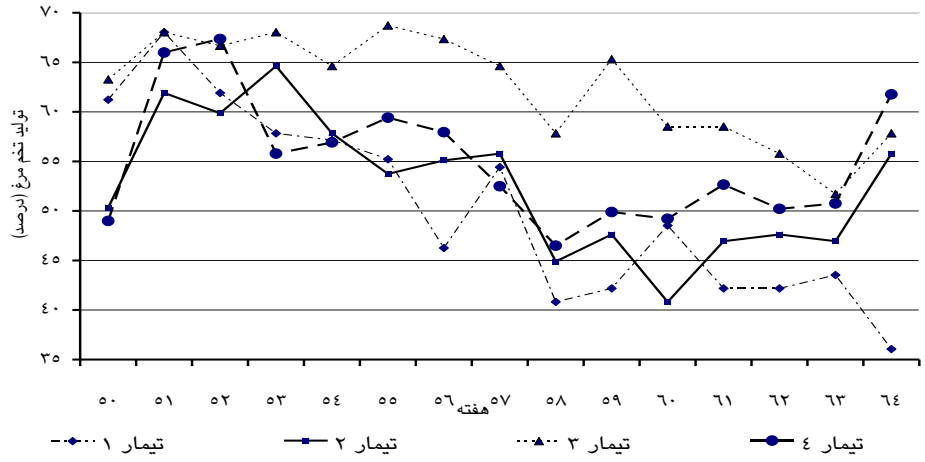
اثرات متقابل اسید آمینه خوراک با اسید آمینه احتیاجات مرغ مادر گوشتی و تیمارهای آزمایشی (جدول۳) بر میانگین وزن تخم مرغ، درصد تولید تخم مرغ و وزن توده‌ی تخم مرغ دارای تفاوت معنی داری بود (p<۰/۰۱). تیمار۳ دریافت کننده جیره‌ی تنظیم شده براساس اسید آمینه قابل هضم در خوراک بعلاوه اسید آمینه کل احتیاجات مرغ مادر گوشتی(DAAF)، دارای بالاترین وزن تخم‌مرغ(۶۸/۹۷ گرم) ، تولید تخم‌مرغ (۶۲/۴۵درصد) و وزن توده تخم‌مرغ (۴۳/۱گرم) بود در حالی که، تیمار ۱ دارای پایین‌ترین وزن تخم‌مرغ (۶۶/۷۹ گرم)، تولید تخم‌مرغ (۵۰/۵درصد) و وزن توده تخم‌مرغ (۳۳/۷۴ گرم) بوده و تفاوت بین آن‌ها معنی دار بود(p<۰/۰۱).

در صورتی که دو تیمار در جیره‌ی دریافتی تنظیم شده فقط در نوع اسید آمینه خوراک با هم تفاوت داشتند و از لحاظ اسید آمینه احتیاجات یکسان بودند و میانگین میزان انرژی قابل متابولیسم و اسید آمینه دریافتی روزانه به ازای هر مرغ در ۱۵ هفته آزمایش به ترتیب ۴۱۰ کیلوکالری و ۲۱/۲ گرم بود.



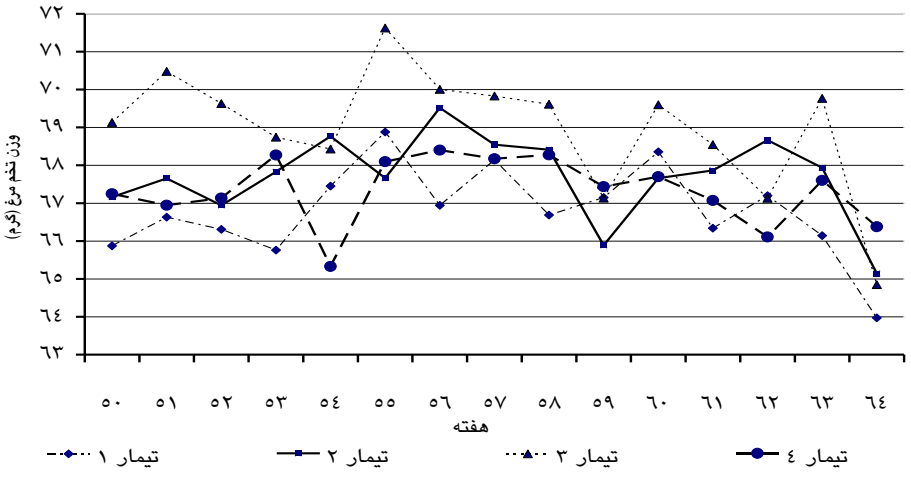
شکل۲- تغییرات وزن توده‌ی تخم مرغ (گرم/مرغ/روز) درتیمارهای آزمایشی (۵۰ تا ٦٤ هفتگی)

نتایج این آزمایش، با گزارشات ژیرونگ (۱۹۹۹) مطابقت داشت زیرا براساس اسیدآمینه‌های قابل هضم به جای اسیدآمینه‌های کل، امکان برآورده کردن نیازهای اسیدآمینه پرندگان را افزایش داده و باعث کاهش ضریب تبدیل غذایی گردید. والدروپ و همکاران(۱۹۷۶)، پروتئین مورد نیاز برای وزن تخم مرغ و تولید تخم مرغ برای مرغان مادرگوشتی را یکسان گزارش کردند. در گزارشاتی، احتیاجات پروتئین ۱۹گرم/پرنده/روز را برای رسیدن به تولید مطلوب تخم مرغ و ۲۵گرم/پرنده/روز جهت رسیدن به حداکثر وزن تخم مرغ، ارائه کردند(اسپرات و لیسون۱۹۸۷ و پیرسون و هرون ۱۹۸۲).



شکل۳- تغییرات درصد تولید تخم مرغ درتیمارهای آزمایشی (۵۰ تا ٦٤ هفتگی)

بومارک و گوس (۱۹۹۱) نشان دادند که تغییر میزان مصرف اسید آمینه و پروتئین روزانه مرغان مادرگوشتی، ابتدا درصد تولید تخم مرغ و سپس وزن تخم مرغ را تحت تاثیر قرار می دهد.در این تحقیق تنظیم جیره‌ی‌مرغ مادرگوشتی بر اساس اسید آمینه قابل هضم خوراک سبب بهبود میانگین وزن تخم مرغ، درصد تولید تخم مرغ و وزن توده‌ی تخم مرغ به صورت بسیار معنی دار شده است(جدول ۲).



شکل٤- تغییرات وزن تخم مرغ (گرم) در تیمارهای آزمایشی (۵۰ تا ٦٤ هفتگی)

عوامل متعددی بر اندازه تخم مرغ مرغان مادرگوشتی مؤثر است از جمله: ژنتیک(چامبر و همکاران ۱۹۷۴)، سن زمانی (پیرسون و هرون ۱۹۸۱ و اسپرات و لیسون ۱۹۸۷)، فتوپریود(پاین ۱۹۷۵ و براکو همکاران ۱۹۸۹) و بلوغ جنسی (بلیر و همکاران ۱۹۷۶ و لیسون و سامرز ۱۹۸۳). اما مطالعات دیگر وزن بدن (مکدانیل و همکاران ۱۹۸۱) و جیره‌ی غذایی را نیز به عنوان عوامل مؤثر بر وزن تخم مرغ گزارش کرده اند(اینگرم و ویلسون ۱۹۸۷ و ویلسون و هارمز ۱۹۸۶ و پیرسون و هرون۱۹۸۱و۱۹۸۲ و اسپرات و لیسون۱۹۸۷ و براکو همکاران ۱۹۸۹). در گزارش آن‌ها، جیره‌های غذایی تنظیم شده براساس اثرات اصلی اسید آمینه خوراک و اثرات تیمار های آزمایشی بر تمام صفات تولیدی مرغ مادر گوشتی بسیار معنی دار بود ($p<۰/۰۱$).

جدول ۲- اثرات اصلی جیره غذایی تنظیم شده براساس اسید آمینه خوراک و احتیاجات بر صفات تولیدی مرغ مادرگوشتی (۵۰ تا ٦٤ هفتگی)

	میانگین وزن بدن (گرم)	میانگین وزن تخم مرغ (گرم)	تولیدتخم مرغ (درصد)	وزن توده‌ی تخم مرغ گرم/مرغ/روز	ضریب تبدیل خوراک	پروتئین مصرفی برای تولید هر تخم مرغ گرم پروتئین/تخم مرغ	ضریب تبدیل پروتئین
اسید آمینه خوراک							
کل	۳۶۳۹	۶۷/۲۵ b	۵۱/۶۲ b	۳۴/۷۳ b	۴/۵۶ a	۴۲/۸۶ a	۰/۶۳۸ a
قابل هضم	۳۵۵۴	۶۸/۱۶ a	۵۸/۷۵ a	۴۰/۰۸ a	۳/۹ b	۳۷/۱۶ b	۰/۵۴۶ b
سطح احتمال	۰/۳۲۸	۰/۰۰۳	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
اسید آمینه احتیاجات							
کل	۳۵۷۳	۶۷/۸۸	۵۶/۵۲	۳۸/۴۵	۴/۱۶	۳۹/۳۷	۰/۵۸۲
قابل هضم	۳۶۲۰	۶۷/۵۳	۵۳/۸۵	۳۶/۳۶	۴/۳	۴۰/۶۵	۰/۶۰۳
سطح احتمال	۰/۵۹	۰/۲۴۴	۰/۰۷۶	۰/۰۵۴	۰/۲۳۴	۰/۲۴۴	۰/۲۱۷
(SEM)	۰/۰۶۲	۰/۲۱۲	۱/۰۳۹	۰/۷۱۶	۰/۰۸۵	۰/۷۷۲	۰/۰۱۲

a-b حروف متفاوت در هر ستون نشانه اختلاف معنی دار آماری در سطح ۱ درصد است.

در گزارشی مبنی بر استفاده از انرژی ۲۵۰۰ کیلوکالری و پروتئین ۲۳/۵ گرم، افزایش تولید ارائه گردید (قیصری،۱۳۸۸). پیرسون و هرون (۱۹۸۱)، کاهش بسیار قابل توجهی در ارتباط با باروری با مصرف انرژی ۴۵۰ کیلوکالری/پرنده/ روز در سه ماهه آخر دوره تخم گذاری، مشاهده کردند. اما تشخیص کاهش باروری به دلیل انرژی بالا یا افزایش بیش از حد وزن مرغ مادرگوشتی دشوار است زیرا هر دو، اثرات منفی بر باروری می گذارند. بورک و جنسن (۱۹۹۴)، در مرغ مادرگوشتی(۲۱-۶۱ هفتگی)، اثرات افزایش انرژی (۴۵۰، ۴۲۴ و ۳۹۶) را در درصد تولید تخم مرغ، باروری و تعداد جوجه تولیدی، مثبت ارزیابی کردند که با نتایج این آزمایش همخوانی دارد. به طوری که تیمارAMEn دارای درصد تولید تخم مرغ، میانگین وزن تخم مرغ، وزن توده‌ی تخم مرغ، درصد باروری و جوجه‌درآوری و تعداد جوجه تولیدی بهتر و دارای اختلاف معنی داری با تیمار TMEn است که با گزارشات آتیا و همکاران (۱۹۹۵)، والدروپ و هازن (۱۹۷۶)، بورنستین و همکاران (۱۹۷۹) و بورنستین و لیو (۱۹۸۲) مطابق است. در این گزارشات در مرغان مادرگوشتی (۲۱ تا۶۱ هفتگی)، ارتباط مثبت معنی دار بین میزان انرژی دریافتی (۳۹۶، ۴۲۳ و ۴۵۰) و تعداد تخم مرغ تولیدی از ۴۱ هفتگی به بعد وجود داشت و اثرات مثبت غیرمعنی داری در درصد باروری و جوجه درآوری و وزن بدن ولی افزایش خطی با تعداد جوجه تولیدی، مشاهده کردند.

جدول۳ - اثرات متقابل جیره‌های غذایی براساس اسید آمینه خوراک در جیره و احتیاجات بر صفات تولیدی مرغ مادرگوشتی (۵۰ تا ٦٤ هفتگی)

تیمار	اسید آمینه خوراک	اسید آمینه احتیاجات	وزن بدن (گرم)	وزن تخم مرغ (گرم)	تولید تخم مرغ (درصد)	وزن توده‌ی تخم مرغ گرم/مرغ/روز	ضریب تبدیل خوراک	پروتئین مصرفی برای تولید هر تخم مرغ گرم پروتئین/تخم مرغ	ضریب تبدیل پروتئین
۱	کل	کل	۳۶۸۹	۶۶/۷۹ ^{c}	۵۰/۵۹ ^{c}	۳۳/۷۹ ^{c}	۴/۷۳ ^{a}	۴۴/۱۳ ^{a}	۰/۶۶۲ ^{a}
۲	کل	قابل هضم	۳۵۸۹	۶۶/۷۱ ^{b}	۵۲/۶۵ ^{bc}	۳۵/۶۷ ^{bc}	۴/۳۹ ^{b}	۴۱/۵۹ ^{ab}	۰/۶۱۵ ^{ab}
۳	قابل هضم	کل	۳۴۵۷	۶۸/۹۷ ^{a}	۶۲/۴۵ ^{a}	۴۳/۱ ^{a}	۳/۵۹ ^{c}	۳۴/۶۱ ^{c}	۰/۵۰۲ ^{c}
۴	قابل هضم	قابل هضم	۳۶۵۱	۶۷/۳۵ ^{bc}	۵۵/۰۵ ^{b}	۳۷/۰۶ ^{b}	۴/۲۱ ^{b}	۳۹/۷ ^{b}	۰/۵۹۱ ^{b}
سطح احتمال			۰/۲۵۷	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۱	۰/۰۰۰
انحراف استاندارد میانگین (SEM)			۰/۰۸۷	۰/۲۹۹	۱/۴۶۴	۱/۰۱۳	۰/۱۵۹	۱/۰۹۲	۰/۰۱۷

$^{a-b}$ حروف متفاوت در هر ستون نشانه اختلاف معنی دار آماری در سطح ۱ درصد است.

ضریب تبدیل خوراک تیمار دریافت کننده جیره‌های غذایی تنظیم شده بر اساس اسید آمینه قابل هضم با ۳/۹ با تیمار دریافت کننده جیره های غذایی تنظیم شده بر اساس اسید آمینه کل خوراک با ۴/۵۶، تفاوت بسیار معنی‌داری داشت (p<۰/۰۱). بعلاوه، ضریب تبدیل خوراک مصرفی در تیمار ۳ برابر با ۳/۵۹، بهترین و در تیمار ۱ با ۴/۷۳ بوده و تفاوت معنی داری داشت (p<۰/۰۱).

با توجه به جدول ۲، میزان پروتئین مصرفی برای تولید هر عدد تخم مرغ در تیمارهای ۳۷/۱۶ گرم برای تولید هر تخم مرغ نسبت به تیمار با ۴۲/۸۶ گرم برای تولید هر تخم مرغ، تفاوت بسیار معنی داری نشان داد (p<۰/۰۱). بعلاوه، ضریب تبدیل کیلوگرم پروتئین مصرفی به تخم مرغ تولیدی در تیمار DAAF، ۰/۵۴۶ و در تیمار TAAF، ۰/۶۳۸ بود که دارای اختلاف بسیار معنی داری بودند

($p<۰/۰۱$). به عبارتی، این تفاوت نشان می‌دهد که با توجه به قیمت پروتئین در جیره های غذایی مرغان مادر گوشتی، مصرف هر کیلوگرم پروتئین در تیمار DAAF، ۱/۸۸۷ کیلوگرم و تیمار TAAF، ۱/۶۳۲ کیلوگرم تخم مرغ تولید می کند و تفاوت ۲۵۵ گرم در تولید تخم مرغ به ازای مصرف هر کیلوگرم پروتئین مصرفی مرغ مادر گوشتی، بسیار مهم و اقتصادی است.

میزان پروتئین مصرفی برای تولید هر عدد تخم مرغ در تیمار ۳ (جدول ۳) دریافت کننده جیره‌ی تنظیم شده براساس اسید آمینه قابل هضم خوراک بعلاوه اسید آمینه کل احتیاجات مرغ مادر گوشتی با ۳۴/۶۱ گرم برای تولید هر تخم مرغ، بالاترین بوده که با تیمار۱، دریافت کننده جیره‌ی تنظیم شده بر اساس اسید آمینه کل خوراک بعلاوه اسید آمینه کل احتیاجات مرغ مادرگوشتی (DAAF) با ۴۴/۱۳ گرم برای تولید هر تخم مرغ، دارای تفاوت بسیار معنی دار است ($p<۰/۰۱$). بعلاوه، ضریب تبدیل کیلوگرم پروتئین مصرفی به تخم مرغ تولیدی در تیمار ۳ برابر با ۰/۵۰۲ در بهترین و در تیمار یک با ۰/۶۶۲ در بدترین ضریب تبدیل بوده و دارای اختلاف بسیار معنی داری است ($p<۰/۰۱$). به عبارتی این تفاوت نشان می‌دهد، با توجه به قیمت پروتئین در جیره های غذایی مرغان مادر گوشتی، با مصرف هر کیلوگرم پروتئین در تیمار ۳ حدود ۲/۰۲۹ کیلوگرم و درتیمار یک ۱/۵۸۶ کیلوگرم تخم مرغ تولید می شود و تفاوت ۴۴۳ گرم در تولید تخم مرغ به ازای مصرف هر کیلوگرم پروتئین مصرفی مرغ مادر گوشتی، بسیار مهم و اقتصادی است. بنابراین تنظیم جیره های غذایی براساس اسید آمینه قابل هضم خوراک، باعث بهبود معنی دار در ضریب تبدیل خوراک و پروتئین مصرفی می شود ($p<۰/۰۱$).

میانگین وزن بدن مرغ مادرگوشتی

نتایج این آزمایش نشان می دهند که میانگین وزن بدن در هفته پایانی دوره تخم گذاری مرغ مادرگوشتی (۶۴ هفتگی) در اثرات اصلی اسید آمینه خوراک و احتیاجات مرغ مادر گوشتی (جدول۲)، معنی دار نبود. اثرات تیمارهای آزمایشی نیز معنی‌دار نبوده است اما نکته قابل توجه مقایسه وزن بدن همزمان با صفات عملکردی مرغ مادر گوشتی می‌باشد. تیمار دریافت کننده جیره تنظیم شده براساس اسید آمینه کل خوراک با میانگین وزن بدن ۳۶۳۹ گرم، سنگین تر از اسید آمینه قابل هضم خوراک با ۳۵۵۴ گرم بوده ولی دارای اختلاف معنی دار نیست. در بررسی تیمارهای آزمایشی (جدول۳)، مرغان مادر گوشتی تیمار یک (TAAF+ TAAR) با ۳۶۸۹ گرم سنگین ترین و تیمار ۳ (DAAF+ TAAR) با ۳۶۸۹ گرم میانگین وزن بدن، سبک‌ترین بوده ولی دارای اختلاف معنی داری نیستند. از طرفی دیگر، کمترین عملکرد را در تمام صفات تولیدی تیمار۱ و بهترین عملکرد را تیمار ۳ از خود نشان داد (جدول ۳) که با نتایج، اسپرات و لیسون (۱۹۸۷)مطابقت داشت. آن‌ها اثرات میزان پروتئین جیره‌ی غذایی بر وزن بدن مرغ مادرگوشتی را ناچیز گزارش کردند. هارمز و ایوی (۱۹۹۲)، اثرات مثبت مصرف پروتئین بر وزن بدن مرغ مادرگوشتی را گزارش کردند ولی در تمام گزارشات، جیره‌ها براساس پروتئین خام تنظیم شده و اثرات قابلیت هضم اسیدهای آمینه در نظر گرفته نشده است. مک دونالد و موریس (۱۹۸۵)، بازده استفاده از اسیدآمینه کل جیره برای تولید تخم مرغ در مرغ تخم گذار را ۰/۸۵ تخمین زده اند که برای اسیدهای آمینه متفاوت، از ۰/۹۲ تا ۰/۸۱ متغیر است. دراین تحقیق، در تیمار دریافت کننده جیره‌ی تنظیمی بر اساس اسید آمینه قابل هضم خوراک و متوازن برای تولید، نسبت به جیره‌ی تنظیم شده براساس اسید آمینه کل خوراک، میزان دریافت اسید آمینه افزایش یافت. در نتیجه میانگین وزن تخم مرغ، تولید تخم مرغ و وزن توده تخم مرغ افزایش و خوراک مصرفی برای تولید بیشتر هزینه شد و ضریب تبدیل خوراک کاهش یافت. به عبارت دیگر، تنظیم کردن جیره براساس اسید آمینه قابل هضم سبب جذب متوازن اسید آمینه مورد نیاز برای تولید تخم مرغ خواهد شد و در صورت تنظیم جیره غذایی براساس اسید آمینه کل خوراک سبب جذب غیرمتعادل اسید آمینه های خوراک برای تولید تخم مرغ شده و این عدم توازن سبب تجزیه اسید آمینه‌های اضافی و قرار گرفتن در مسیرتبدیل به انرژی وذخیره در بدن می گردد. بنابراین، این نوع مرغان مادرگوشتی چاق تر و عملکرد نامطلوب نیز خواهند داشت (لیسون و سامرز ۲۰۰۰).

در پایان می توان نتیجه گرفت به دلیل در نظر گرفتن احتیاجات مرغ مادرگوشتی بر اساس انرژی قابل متابولیسم ظاهری و اسید آمینه کل، جیره نویسی بر اساس اسید آمینه قابل هضم خوراک بهترین عملکرد را به همراه خواهد داشت.

منابع

۱. قیصری ع، ۱۳۸۸. اثرات سطوح مختلف انرژی و پروتئین بر توان تولیدی مرغان مادرگوشتی آرین. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان.

۲. راهنمای مدیریت پرورش مرغ مادرآرین، ۱۳۸۱. وزارت کشاورزی. شرکت سهامی پشتیبانی امور دام کشور. مرکز پشتیبانی طیور. چاپ چهارم.

3. Ansah GA, Buckland RB, Crober DC, Sefton AE and Kennedy BW, 1977. Fertility of broilermales in relation to bodyweight, strain of female and age.Poultry Science, 56: 1694 (Abstr).
4. Attia YA, Burke WH, Yamani KA and Jensen LS, 1995. Daily energy allotments and performance of broiler breeders. 2. Females. Poultry Science, 74: 261–270.
5. Bennett CD,1992. The influence of shell thickness on hatchability in commercial broiler breeder flocks. Applied Poultry Research, 1: 61-65.
6. Blair RR, McCowan MM andBolton W,1976. Effect of food regulation during the growing ad laying stage on the productivity of broiler breeders. British Poultry Science, 17: 215-223.
7. Bornstein S, Hurwitz S and Lev Y,1979. The amino acid and energy requirements of broiler breeder hens. Poultry Science, 58: 104-116.
8. Bornstein S and Lev Y,1982. The energy requirements of broiler breeders during the pullet-layer transition period. Poultry Science, 61: 755-765.
9. Bowmaker JE and Gous RM,1991. The response of broiler breeder hens to dietary lysine and Methionine.British Poultry Science, 32 : 1069-1088.
10. Brake J, Garlich JD and Baughman GR,1989.Effect of lighting program during the growing period anddietary fat during the laying period on broiler breeder performance. Poultry Science, 68: 1185-1192.
11. Burk W and Jensen LS,1994. Energy restriction of breeder hens affects performance. Arbor Accres Review 37 (1)
12. Chambers JR, Smith AD, Mcillian L and Friars GW,1974. Comparison of normal and dwarf broiler breeder hens. Poultry Science, 53: 864-870.
13. Dari Rl and penz JR,1996. The use of digestible amino acid and ideal protein concept in diet formulation for broilers. Poultry Science, 75: 67-71.
14. Duncan DB. Multiple Ranges and Multiple F-test. Biometrics. 1955. 11 (1):1-42.
15. Fernandez RS, Zhang Y and Parsons CM,1995.Dietary formulation with cottonseed meal on total amino acid versus a digestible amino acid basis. Poultry Science, 74: 1168-1179.
16. Fisher C,1987. Calculating amino acid requirements. (pp 104–122) in: Proceedings of Symposium. 1987. Poultry Husbandry Research Foundation. University of Sydney. Sydney. Australia.
17. Harris GC, Benson JA and Sellers RS,1984.The influence of day-length. body weight. and age on there productive ability of broiler breeder cockerels. Poultry Science, 63: 1705-1710.
18. Hocking PM and Duff SR,1989. Musculo-skeletallesions in adult male broiler breeder fowls and their relationship with body weight and fertility at 60 weeks of age. British Poultry Science, 30:777-784
19. Hocking PM,1989. Effect of dietary crude protein concentration on semen yield and quality in malebroiler breeder fowls. British . Poultry Science, 30: 935-945.
20. Hoehler D, lemme A, Ravindran V, Bryden Wl and Rostango HS,2006. feed formulation in Broiler chickens based on standardized Ileal Amino acid Digestibility.ISBN. 970-694
21. Ingram DRand Wilson HR,1987. Ad-Libitum feeding of broiler breeders prior to peak egg production. Nutrition reports. 36: 839-844.

22. Kirk S, Emmans GC, McDonald R and Arnol D,1980. Factors affecting the hatchability of eggsfrom broiler breeders. British Poultry Science, 21: 37-53.
23. Leeson S and Summers JD,1983. Consequence of increased feed allowance for growing broiler breeder pullets as a means of stimulating early maturity. Poultry Science, 62: 6-11.
24. Leeson S and Summers JD,2000. Broiler breeder production. University books, Guelph, Ontario.
25. Lopez G and Leeson S,1994. Nutrition and broiler breeder performance: A review with emphasis response to diet protein. Department of Animal and Poultry Science. University of Guelph.Guelph. ON NlG 2W1. Canada
26. Mather CM and Laughlin KF,1979. Storage of hatching eggs: The interaction between parental age and early embryonic development. British Poultry Science, 20: 595–604.
27. McDaniel GR, Roland DA and Coleman MA,1979.The effect of egg shell quality on hatchability andembryonic mortality. Poultry Science, 58: 10 -13.
28. McDaniel GR, Brake J and Eckman MK,1981a. Factors affecting broiler breeder performance.4. The inter relationship of some reproductive traits. Poultry Science, 60: 1792-1797.
29. McDaniel GR, Brake J andBushong RD,1981b. Factors affecting broiler performance. 1. Relationship of daily feed intake level to reproductive performance of pullets. Poultry Science, 60: 307-312.
30. Morris RH, Hessels DF and Bishop RJ,1968.The relationship between hatching egg weight and subsequent performance of broiler chickens. British Poultry Science, 9:305-E5.
31. Morris TR and Gous RM,1988. Partitioning of the response to protein between egg number and egg weight. British Poultry Science, 29:93-99.
32. National Research Council, 1994. Nutrient Requirements of Poultry.9th rev. ed. National Academy Press, Washington, DC.
33. ParkW, 2001. present status of the use of digestible amino acid values in formulation of broiler diets,AS A Technical Bulletin,volpo46.
34. Payne GG,1975. Day-length during rearing and the subsequent egg production of meat-strain pullets. British Poultry Science, 16:559-563.
35. Pearson RA and Herron KM,1981. Effects of energy and protein allowances during lay on the reproductive performance of broiler breeder hens. British Poultry Science, 22: 227-239
36. Pearson RA and Herron KM,1982a. Relationship between energy and protein intakes and laying characteristics in individual1 caged broiler breeder hens. British Poultry Science, 23: 145-159
37. Pearson RA and Herron KM,1982b. Effects of maternal energy and protein intakes on the incidence of malformations and time of death during incubation. British Poultry Science, 23: 71-77.
38. Peebles ED and Brake J,1985. Relationship of eggshell porosity to stage of embryonic development in broiler breeders. Poultry Science, 64: 2382-2391.
39. Rostango HS, Pupa JM R and Pack M,1995. diet formulation for broilers based on total versus digestible amino acid Applied poultry Research, 4,1.: 293-299.
40. SAS Institute,2001. The SAS System for Windows. Release 8.02.SAS Inst. Inc. Cary. NC.
41. Spratt RS and Leeson S,1987. Broiler breeder performance in response to diet protein and energy. Poultry Science, 66: 683-693.
42. Tullett SG andBurton FG,1982. Factors affecting the weight and water status of the chick at hatch.British. Poultry Science, 23: 361 -369.
43. Waldroup PW, Hazen KR, Bussell WDandJohnson ZB,1976. Studies on the daily protein and amino acid needs of broiler breeder hens. Poultry Science, 55: 2342-2347.
44. Waldroup PW and Hazen KR,1976. The comparison of daily energy needs of the normal and dwarf broiler breeder hen. Poultry Science, 55: 1383–1393.
45. Wauldroup PW, Johnson Z and Bussell Z,1976. Estimating daily nutrient requirements for broiler breeder hens. Feedstuffs, 48:29
46. Wilson HR and Harms RH,1984. Evaluationof specifications for broiler breeders. Poultry Science, 63: 1400-1406.

47. Wilson HR and Harms RH,1986. Performanceof broiler breeders as affected by bodyweight during thebreeding season. Poultry Science, 65: 1052-1057.
48. Wilson HR, Piesco NP, Miller ER and Nesbeth WG,1979. Prediction of the fertility potential ofbroiler breeder males. World's Poultry Science, 35: 95-118.
49. Wilson JL, McDanieL GR and Sutton CD,1987. I-Dietprotein levels for broiler breeder males. Poultry Science, 66: 237-242.
50. Yaghobfar A and Boldaji F,2002. Influence of level of feed input and procedure on metabolisable energy and endogenous energy loss, EEL.With adult cockerels. British Poultry Science, 43: 696–704
51. Yaghobfar A andZahedifar M,2003. Endogenous losses of energy and amino acids in birds and their effect on true metabolisable energy values and availability of amino acids in maize.British Poultry Science, 44: 719–725.
52.Zhirong J, 1999. Transforming digestible amino Acid formulation and The role NIR. ASA technical Bulletin, vol AN23.