



## بررسی اثر سطوح مختلف پروتئین خام بر عملکرد مرغ های بومی ایستگاه مرغ بومی خراسان

• علی رضا حسابی نامقی (نویسنده مسئول)

استادیار مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی

تاریخ دریافت: خرداد ماه ۱۳۹۰ تاریخ پذیرش: مرداد ماه ۱۳۹۰

تلفن تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۵۳۰۹۰۷۸۳

Email: alireza\_hessabi@yahoo.com

### چکیده

به منظور بررسی تأثیر استفاده از سطوح مختلف پروتئین خام جیره ی غذایی بر عملکرد و صفات کیفی تخم مرغ در مرغ های بومی استان خراسان، آزمایشی با استفاده از ۳۰۰ قطعه مرغ بومی ایستگاه مرغ بومی در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۶ تیمار آزمایشی، ۵ تکرار و ۱۰ مرغ در هر تکرار از سن ۲۶ الی ۵۰ هفتگی اجرا شد. تیمارهای آزمایشی بر پایه ی ذرت، کنجاله ی سویا و گندم شامل سطوح مختلف پروتئین خام (۱۷/۵، ۱۶، ۱۴/۵، ۱۳، ۱۱/۵ و ۱۰ درصد) بودند. سطوح سایر مواد مغذی از جمله انرژی تا حد ممکن همسان بود. نتایج این پژوهش نشان داد که درصد پروتئین خام جیره ی غذایی تأثیری بر وزن تخم مرغ ندارد و فقط در سطح ۱۰ درصد باعث کاهش معنی دار ( $P < 0/05$ ) وزن تخم مرغ شد. پروتئین خام بردرصد تولید تخم مرغ اثر معنی دار نشان داد به نحوی که بالاترین درصد تولید، در جیره ی حاوی ۱۶ درصد پروتئین در کل دوره مشاهده گردید. در پایین ترین سطح پروتئین خام (۱۰ درصد)، حدود ۱۷ درصد کاهش درصد تولید مشاهده شد ( $P < 0/05$ ) که تفاوت در هفته های پایانی مشهودتر بود. کاهش میزان پروتئین خام منجر به کاهش معنی دار ( $P < 0/05$ ) مصرف خوراک در گروه های دریافت کننده ۱۳، ۱۱/۵ و ۱۰ درصد گردید. بهترین ضریب تبدیل غذایی در سطح ۱۶ درصد پروتئین خام بدست آمد ( $P < 0/05$ ). تأثیر سطوح پروتئین خام بر اجزای داخلی تخم مرغ نشان داد که فقط در هفته ی ۳۰ و ۳۸، کاهش معنی دار ( $P < 0/05$ ) درصد وزنی پوسته در سطح ۱۰ درصد پروتئین مشاهده شد و در سایر هفته ها تأثیری نداشت. به طور کلی نتایج این پژوهش نشان داد که میزان ۱۶ درصد پروتئین خام باعث بهبود میزان تولید تخم مرغ و ضریب تبدیل غذایی در مرغ های بومی تخم گذار گردید و نسبت به سایر سطوح بکار رفته در این پژوهش، ایده آل تر می باشد، بویژه این تأثیرات در هفته های انتهایی تولید واضح تر می شود.

کلمات کلیدی: مرغ های بومی، پروتئین، تولید تخم مرغ، وزن تخم مرغ

Animal Sciences Journal (Pajouhesh & Sazandegi) No 95 pp:13-20

**Effect of different levels of crude protein in native hens performance of Khorasan station.**

By: A.Hesabi Nameghi, Faculty Member of Khorasan Razavi Agricultural and Natural Resources Research Center  
(Corresponding Author; Tel: +989153090783)

To investigate the effects of different levels of dietary crude protein (CP) on performance and quality traits eggs of native layer hens Khorasan, an experiment with 300 laying hens from the native stations in completely randomized design with six treatments, 5 replicates and 10 hens in each replicate in age 26 to 50 weeks was performed. Experimental treatments based on corn, soybean meal and wheat contain different levels of crude protein (17.5, 16, 14.5, 13, 11.5, and 10%). Another nutrient including the energy was iso as possible. The results showed that the percentage of CP diet has no effect on egg weight (EW) and only at 10% CP significantly reduced ( $P < 0.05$ ) EW. CP showed significant effect on egg production (EP) and in such a way that produced the highest EP observed in the diet containing 16% protein in overall of experiment. The lowest levels of protein (10%) decreased about 17% in EP and this difference in the final weeks was clearly. Reduction of CP decreased significantly ( $p < 0.05$ ) feed intake in groups receiving 13.5, 11 and 10% CP. The best feed conversion ratio was observed at 16% CP ( $P < 0.05$ ). Effect of CP levels on egg internal components showed that only in weeks 30 and 38 significant reduction ( $P < 0.05$ ) in shell weight percent in 10% CP and in other weeks had no effect. Overall, the results of this study showed that 16% CP improved EP and feed conversion ratio in native hens and this level of CP was the better than other surfaces used in this study, especially this effect is clearer in the end weeks of product.

**Keyword:** Native hens, Protein, Egg weight, Egg production

**مقدمه**

احتیاجات پروتئینی و اسیدهای آمینه ای مرغ تخم گذار به میزان تولید تخم مرغ، وزن بدن، وزن نیمچه در شروع تخم گذاری، نژاد و سویه ی مرغ، تنش ها و بیماری ها و انرژی جیره غذایی آنها بستگی دارد (Chwalibog و Baldwin, ۱۹۹۵). کمبود پروتئین و اسیدهای آمینه در طیور باعث کاهش مصرف خوراک، رشد، تولید و اندازه تخم مرغ گردیده و در مواردی که کمبود پروتئین شدید باشد، کاهش وزن و تحلیل دستگاه تولید مثل نیز مشاهده می شود (انجمن ملی تحقیقات، ۱۹۸۴). زیادی پروتئین حتی در جیره های که از نظر تمام اسید های آمینه ضروری متعادل شده اند منجر به کاهش رشد و ذخیره ی چربی، افزایش اسید اوریک خون و بیماری نقرس گردیده و افزایش دفع اسید اوریک، آبکی شدن مدفوع و ازدیاد رطوبت بستر را نیز به دنبال دارد. همچنین زیادی پروتئین در حیوان ایجاد استرس می کند که شواهد آن بزرگ شدن غده ی فوق کلیوی و افزایش تولید آدرنو کورتیکوستروئید ها است. این مواد سبب افزایش تجزیه ی پروتئین ها شده و بنابراین احتیاجات حیوان نیز افزایش می یابد. پروتئین خام در طیور برخلاف نشخوارکنندگان، با میزان پروتئین حقیقی جیره ارتباط نزدیک دارد هر چند تولید تخم مرغ تحت تأثیر عوامل محیطی، ژنتیکی و تغذیه ای دیگری نیز قرار دارد. از بین عوامل تغذیه ای، انرژی و پروتئین مهمترین عوامل موثر بر تولید تخم مرغ می باشند و در صورت تامین انرژی و پروتئین، عوامل محدودکننده ی دیگر مطرح می شود (پوررضا، ۱۳۸۲). آزمایش Liu و همکاران (۲۰۰۵) نیز نشان داد که پروتئین جیره اثر معنی داری بر تولید تخم مرغ دارد. کمبود جزئی پروتئین، میزان تولید و وزن تخم مرغ را به یک نسبت کاهش می دهد اما زمانی که کمبود پروتئین شدید باشد، تولید تخم مرغ بیشتر تحت تأثیر قرار می گیرد و وزن

تخم مرغ تحت تأثیر کاهش شدید پروتئین، فقط به میزان ۹ درصد کاهش یافت. تنوع پاسخ مرغ ها به پروتئین و اسیدهای آمینه در تولید تخم مرغ بیشتر از وزن تخم مرغ است (Gous و Morris, ۱۹۸۸). مرغ هایی که از جیره ی دارای ۱۲ درصد پروتئین تغذیه می شوند گر چه نسبت به آنهایی که با جیره دارای ۱۸ درصد پروتئین تغذیه می شوند، غذا و انرژی بیشتری مصرف می کنند اما تولید آنها پایین تر است (Cunningham و Butts, ۱۹۷۲). بررسی های کشاورز (۲۰۰۳) نشان داد که کاهش پروتئین جیره ی مرغ تخم گذار (از ۱۶ به ۱۳ و ۱۰ درصد) در سن ۴۶ تا ۵۰ هفتهگی باعث کاهش وزن تخم مرغ و بهبود کیفیت پوسته می گردد در حالی که اثر شدیدی بر درصد تولید تخم مرغ می گذارد. در مطالعه ای که بر روی مرغ مادر گوشتی انجام شد مشخص گردید که اندازه و نرخ تولید تخم مرغ با افزایش میزان پروتئین جیره در سن ۲۴ تا ۵۶ هفتهگی از ۱۴/۵ به ۲۲ گرم در روز به صورت خطی افزایش می یابد (Waldroup و همکاران، ۱۹۷۶). در آزمایش قیصری و گلیان (۱۳۷۵) بر روی نیمچه های بومی اصفهان مشخص گردید که افزایش میزان پروتئین جیره از ۱۴/۴ به ۱۸ و ۲۱/۶ درصد در مرحله ی اول پرورش (۶ هفتهگی) میانگین مصرف خوراک را به طور معنی داری افزایش می دهد. با توجه به مطالب فوق مشخص می شود که پروتئین جیره ی غذایی اثر شاخصی رابر عوامل تولیدی دارد و میزان پروتئین خام در جیره غذایی مرغ های بومی، ابهاماتی دارد، بنابر این هدف از این پژوهش، بررسی اثر سطوح مختلف پروتئین خام بر عملکرد مرغ های بومی ایستگاه مرغ بومی خراسان می باشد.

**مواد و روش ها**

این پژوهش در محل ایستگاه مرغ بومی خراسان رضوی واقع در کیلومتر

گردید و عوامل کیفی تخم مرغ شامل وزن پوسته، وزن سفیده و وزن زرده تخم مرغها مطابق با روش Wu و همکاران (۲۰۰۵) تعیین شدند. مرغ ها در طول دوره ی آزمایش آب و غذا را آزادانه در اختیار داشتند و از ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی استفاده شد. کلیه داده ها وارد رایانه گردیده و آنالیز واریانس توسط نرم افزار آماری SAS (۱۹۹۶) با سطح معنی دار ۵ درصد انجام شد. به منظور مقایسه میانگین ها، از برنامه SAS و براساس آزمون چند مرحله ای دانکن<sup>۱</sup> و در سطح احتمال ۵ درصد استفاده شد. داده های بصورت درصد، اگر فاقد توزین نرمال بودند، قبل از آنالیز واریانس با استفاده از فرمول  $(p = \text{Arcsin} \sqrt{\%p})$  بدیل زاویه ای شدند. داده هایی که به صورت درصد بودند، جهت تفسیر بهتر نتایج آزمایش در جدول مربوطه به صورت درصدهای اولیه آورده شدند. مدل آماری طرح به شرح زیر بود:

$$Y_{ij} = \mu + T_{ij} + e_{ij}$$

$Y_{ij}$  = مقدار مشاهده شده برای صفت مورد مطالعه

$\mu$  = میانگین جمعیت  $T_{ij}$  = اثر گروه های آزمایشی

$e_{ij}$  = اثر خطای آزمایشی

جدول ۱- ترکیب و مقادیر مواد مغذی جیره های آزمایشی در طول دوره ی پرورش مرغ های بومی

سطوح مختلف پروتئین خام بر حسب در صد جیره						انواع جیره
۱۰	۱۱/۵	۱۳	۱۴/۵	۱۶	۱۷/۵	اجزای جیره
۵۴	۵۱/۳	۴۹/۴۶	۴۹/۴۶	۴۱/۷	۳۳	ذرت
۵	۹/۳	۱۴/۱	۱۸/۸	۲۳/۱	۲۷/۳	کنجاله ی سویا
۵	۵/۲	۵/۱	۳/۵	۲/۴۶	۴/۹۸	جو
۲۰	۲۰/۵	۲۰	۱۶/۱۱	۲۰	۲۰/۷۵	گندم سفید
-----	-----	-----	۰/۸	۱/۵	۲/۷	روغن خوراکی
۴/۷۱	۲/۴۶	---	-----	-----	-----	سیوس گندم
۱/۵۲	۱/۵	۱/۵	۱/۴۵	۱/۴۵	۱/۳۷	دی کلسیم فسفات
۸/۵۳	۸/۵	۸/۶	۸/۶۵	۸/۶	۸/۶۵	سنگ آهک
۰/۱۹	۰/۱۹	۰/۱۹	۰/۱۸	۰/۱۹	۰/۲	دی ال -متیونین
۰/۳۵	۰/۳۵	۰/۳۵	۰/۳۵	۰/۳۵	۰/۳۵	نمک
۰/۴۵	۰/۴۵	۰/۴۵	۰/۴۵	۰/۴۵	۰/۴۵	مکمل ویتامینی
۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	مکمل معدنی
۲۷۳۳	۲۷۳۱	۲۷۲۵	۲۷۳۸	۲۷۳۰	۲۷۳۱	انرژی قابل سوخت و ساز (کیلو کالری بر کیلوگرم جیره)
۰/۵۹	۰/۷	۰/۸۲	۰/۹۴	۱/۰۶	۱/۱۷	آرژنین
۰/۳۸	۰/۵	۰/۶۱	۰/۷۳	۰/۸۵	۰/۹۶	لیزین
۰/۳۶	۰/۳۸	۰/۴	۰/۴۱	۰/۴۴	۰/۴۶	متیونین
۰/۵۵	۰/۵۹	۰/۶۴	۰/۶۷	۰/۷۲	۰/۷۷	متیونین + سیستین
۰/۴	۰/۴۶	۰/۵۳	۰/۵۹	۰/۶۵	۰/۷۱	ترئونین
۰/۱۲	۰/۱۴	۰/۱۶	۰/۱۸	۰/۲۱	۰/۲۳	تریئوفان
۳/۶۶	۳/۶۶	۳/۶۶	۳/۶۷	۳/۶۶	۳/۶۷	کلسیم
۰/۴۲	۰/۴۲	۰/۴۲	۰/۴۲	۰/۴۳	۰/۴۲	فسفر قابل دسترسی (%)
						مقادیر اندازه گیری شده ۲
۱۰/۰۴	۱۱/۲۱	۱۳/۰۹	۱۴/۶۲	۱۵/۹۱	۱۷/۳۲	پروتئین خام (%)
۰/۴۷	۰/۵۲	۰/۵	۰/۴۳	۰/۴۱	۰/۴	فسفر (%)
۳/۷۱	۳/۷۱	۳/۵۴	۳/۶۶	۳/۶۲	۳/۷	کلسیم (%)

مکمل ویتامین دارای ۳۶۰۰۰۰ واحد بین المللی ویتامین A، ۸۰۰۰۰۰ واحد بین المللی ویتامین D۳، ۱۴۶۰۰ واحد بین المللی ویتامین E، ۱۶۰۰ میلی گرم ویتامین K۳، ۲۲ میلی گرم ویتامین، ۲۳۰۰ میلی گرم ریبوفلاوین، ۴۰۰۰ میلی گرم پانتوتنیک اسید، ۱۲۰۰۰ میلی گرم تیامین، ۱۲۰۰ میلی گرم بیروکسین، ۵۰۰ میلی گرم اسید فولیک، ۴۰۰ میلی گرم ویتامین B۱۲، ۲۰۰۰ میلی گرم بیوتین و ۴۰۰ گرم کولین کلرید است. مکمل معدنی نیز در هر کیلوگرم دارای ۶۴ گرم منگنز، ۴۴ گرم روی ۱۰۰ گرم آهن، ۱۶ گرم مس، ۶۴۰ میلی گرم ید و ۸ گرم سلنیوم است. ۲-مقادیر پروتئین، کلسیم و فسفر بر اساس روش های رایج اندازه گیری شد.

## نتایج و بحث

نتایج حاصل از این پژوهش در جداول مربوطه آمده است. جدول ۲ اثر سطوح مختلف پروتئین خام را بر وزن تخم مرغ های تولیدی نشان می دهد. سطوح پروتئین خام در ابتدای دوره ی آزمایش (۲۶-۳۸ هفتگی) اثری بر وزن تخم مرغ ها نشان نداد و فقط در گروه دریافت کننده ی حداقل پروتئین (۱۰ درصد) کاهش وزن تخم مرغ مشاهده گردید، این روند در فاصله ۳۸-۵۰ هفتگی و نیز در کل دوره ی آزمایش نیز مشاهده شد. این نتایج نشان می دهد که میزان پروتئین خام جیره ی غذایی، عامل مهمی در وزن تخم مرغ نیست و فقط در شرایط حداقل پروتئینی (۱۰ درصد) و در حد کمتر از ۱/۵ گرم، وزن تخم مرغ را در مرغان بومی کاهش داد. از جمله عوامل تغذیه ای مؤثر بر وزن تخم مرغ سطح پروتئین خام، میتونین، ویتامین B12 و اسید لینولئیک است. هنگامی که درصد پروتئین جیره کاهش می یابد، توقع این است که با توجه به کمبود مواد پروتئین جهت ساخت اجزای پروتئینی تخم مرغ بویژه سفید آن، وزن تخم مرغ نیز کاهش یابد. هر چند نتایج پژوهشی در این خصوص متفاوت است. Pourreza و Smith (۱۹۸۹) دریافتند که کاهش پروتئین خام جیره تأثیری در وزن تخم مرغ ندارد، همچنین Novak و همکاران (۲۰۰۶) نیز با کاهش میزان پروتئین خام جیره از ۱۶ به ۱۳ درصد، کاهش معنی داری در وزن تخم مرغ مشاهده نکردند. اما کاهش عددی در وزن تخم مرغ مشاهده شد. البته این محققان کاهش غیر معنی دار را به کاهش مصرف خوراک، کاهش دریافت اسیدهای آمینه غیر ضروری و در نتیجه کاهش مواد لازم جهت ساخت پروتئین تخم مرغ نسبت دادند. هر چند در پژوهش های مرتبط با مرغ های صنعتی اغلب از سطوح کمتر از ۱۳ درصد استفاده نمی شود اما مرغ های بومی با سطح ۱۱/۵ درصد نیز، کاهش وزن تخم مرغ را نشان ندادند. این مهم شاید به خصوصیات ژنتیکی، کم بودن وزن تخم مرغ در مقایسه با مرغ های صنعتی و یا به تفاوت احتیاجات، مرتبط باشد. بررسی این نتایج نشان داد که مرغ های بومی در مقابل کاهش پروتئین خام جیره غذایی، وزن تخم مرغ را کاهش نمی دهند به نحوی که در طول این آزمایش، اختلاف ۶ درصدی در میزان پروتئین خام جیره، باعث تغییری در وزن تخم مرغ نشد.

جدول ۲ اثر تیمارهای آزمایش را بر درصد تولید در مرغ های بومی نشان می دهد. همانطور که از کلیات نتایج بر می آید، سطوح پروتئین خام اثر مستقیمی بر روند تولید مرغ های بومی دارد، بطوری که در طی آزمایش، با کاهش سطوح پروتئین خام جیره غذایی، درصد تولید نیز کاهش پیدا کرد. این کاهش در هفته های ابتدایی آزمایش (۲۶-۳۸ هفتگی) کمتر مشهود است به نحوی که کاهش پروتئین خام جیره غذایی از ۱۷/۵ به ۱۰ درصد، منجر به کاهش ۱۳ درصدی میزان تولید شده است. این رقم در ۵۰-۳۸ هفتگی به حدود ۲۵ درصد رسید. نکته جالب توجه در این پژوهش این است که گروه بالاترین سطح دریافت کننده پروتئین (۱۷/۵ درصد) نسبت به سطح دوم آن (۱۶ درصد)، کاهش در تولید را در اواخر دوره نشان می دهد. بنابراین احتمالاً سطح ۱۶ درصد پروتئین مناسب تر می باشد. این پژوهش نشان داد که با کاهش ۱/۵ درصدی سطح پروتئین از ۱۶ به ۱۴/۵ درصد، نیز افت تولید مشاهده می شود. Novak و همکاران (۲۰۰۶) نشان دادند که با کاهش ۳ درصد

میزان پروتئین خام جیره غذایی، کاهش ۷ درصدی در میزان تولید مشاهده می شود. همچنین Nahashon و همکاران (۲۰۰۷) نشان دادند که کاهش میزان پروتئین جیره باعث تغییر میزان تولید تخم در سایر گونه ها از جمله مرغ های شاخدار نیز می شود. بطوری که در این پژوهش، زمانی که میزان پروتئین جیره از ۱۴ به ۱۶ و ۱۸ درصد افزایش یافت، درصد تولید تخم کاهش نشان داد. احتمالاً مرغ های بومی در اواخر دوره تولید نسبت به سطح پروتئین خام خیلی حساس به نظر می آیند، زیرا ممکن است سطح اضافی پروتئین فشار مضاعفی را بر روی سیستم کلیوی حیوان وارد نماید و سطح پائین پروتئین نیز قادر به تامین نیازهای حیوان جهت تولید تخم مرغ نباشد. با توجه به نتایج فوق، شاید یکی از دلایل کاهش تولیدات مرغ های بومی کشور عدم شناخت واقعی از نیازهای غذایی حیوان باشد. این نتایج نشان داد که در مرغ های بومی پروتئین خام جیره غذایی نقش مهمی در میزان تولید دارد و تأثیر آن بر اندازه تخم مرغ چندان مؤثر نیست.

جدول ۳ تأثیر سطوح پروتئین خام جیره غذایی را بر حجم توده ی تخم مرغ نشان می دهد. در این قسمت مشخص می شود که با روند کاهش پروتئین خام جیره غذایی، میزان تولید توده ی تخم مرغ نیز کاهش می یابد به نحوی که در فاصله بین بالاترین سطح پروتئین و پائین ترین سطح آن (۱۷/۵ درصد در مقابل ۱۰ درصد)، در مدت زمان ۲۶-۳۸ هفتگی، حدود ۸ گرم در میزان حجم توده ی تخم مرغ می باشد. اما نکته قابل توجه آن است که از سن ۳۸ هفتگی به بعد، بالاترین سطح پروتئین خام مصرفی، بالاترین توده ی تخم مرغ تولیدی را نشان نمی دهد و دومین سطح پروتئین (۱۶ درصد) بالاترین حجم توده ای را نشان می دهد. بعد از عبور از پیک تولید، حیوان در روند کاهش تولید قرار می گیرد و شاید احتیاج به پروتئین خام بعد از رسیدن به پیک تولید، کاهش یابد. زیرا پروتئین اضافی فشار بیپهوده ای بر متابولیسم کلیوی و سایر ارگان های بدن وارد می کند و ممکن است کاهش تولید بدین دلایل باشد. اما افت نسبتاً شدید تولید توده ای تخم مرغ، زمانی که پروتئین خام جیره غذایی از ۱۶ به ۱۴/۵ درصد کاهش می یابد، قابل توجه است شاید ۱۶ درصد پروتئین بعد از طی نمودن دوره ی پیک تولید، سطح ایده آلی باشد که کاهش یا افزایش این سطح، باعث افت تولید شود. از مجموع نتایج چنین بر می آید که در اوایل تولید (۲۶-۳۸ هفتگی) میان سطوح ۱۶ و ۱۷/۵ تفاوت معنی داری وجود ندارد اما در ۱۲ هفته ی انتهایی آزمایش (۵۰-۳۸ هفتگی)، میزان ۱۶ درصد پروتئین خام در جیره غذایی بهترین پاسخ را داده است و با توجه به آنکه درصد کمتر پروتئین معمولاً جیره را اقتصادی تر می نماید، میزان ۱۶ درصد پروتئین ایده آل ترین پاسخ را داده است. اما در سطح ۱۴/۵ درصد پروتئین خام، کاهش ۶ واحدی حجم توده ی تخم مرغ مشاهده شد (جدول ۳).

نتایج تأثیر سطوح پروتئین خام جیره غذایی بر مصرف خوراک در مرغ های بومی در جدول ۳ آمده است. بررسی نتایج نشان داد که در طی مدت آزمایش، مصرف خوراک در گروه دریافت کننده ی بالاترین سطح پروتئین (۱۷/۵ درصد) نسبت به پایین ترین سطح پروتئین خام (۱۰ درصد)، حدود ۳۲ گرم افزایش دارد و این روند در طی ۱۲ هفته ی اولیه و ۱۲ هفته ی ثانویه دوره آزمایش، دارای سیر مشابهی می باشد هر چند در ۱۲ هفته ی ثانویه، شدت کاهش مصرف خوراک

نشان داد که سطوح پروتئین خام اثر چندانی بر درصد وزنی پوسته ندارد. این نتایج نشان داد که درصد وزنی پوسته ی تخم مرغ در فاصله ۳۴ الی ۳۸ هفتگی در گروه های دریافت کننده پروتئین خام دارای تفاوت هایی است هر چند این اثرات چندان بارز نیست و روند خاصی را نشان نمی دهد. این نتایج در خصوص سایر اجزای داخلی تخم مرغ نیز مشاهده می شود و روند قابل مشاهده ای در درصد وزنی سفیده و زرده ی تخم مرغ تحت تأثیر تیمارهای آزمایشی مشاهده نشد. در مجموع نتایج این بخش نشان داد که سطوح پروتئین خام بر اجزای داخلی تخم مرغ اثری ندارد.

در طیور بومی عمده ترین خوراک مصرفی دانه های غلات و پس مانده های غذایی خانواده هاست و عموماً از نظر پروتئین خام کمبود قابل ملاحظه ای دارد. از اینرو اغلب در جیره های مرغ های بومی، کمبود پروتئین خام وجود دارد. بررسی های این پژوهش نشان داد که کمبود پروتئین خام هر چند بر وزن تخم مرغ اثری ندارد اما منجر به کاهش نسبتاً شدید درصد تولید می شود و از سوی دیگر، زیادی پروتئین خام نیز (۱۷/۵ درصد) نیز منجر به کاهش درصد تولید گردید و بنابر یافته های این پژوهش، سطح ۱۶ درصد پروتئین خام ایده آل تر به نظر می رسد هر چند پژوهش های بیشتری در این زمینه می تواند راهگشا باشد. شاید تفاوت های ژنتیکی مرغ های بومی یکی از مهم ترین دلایلی باشد که نیازهای غذایی این حیوانات با سویه های تجاری اصلاح متفاوت شده است.

### پاورقی

#### 1- Duncan's Multiple Range Test

#### منابع مورد استفاده

- ۱- پوررضا، ج. (۱۳۸۲) تغذیه مرغ (ترجمه). انتشارات امیر کبیر، شعبه اصفهان. جلد اول.
- ۲- قیصری، ع و گلپان، ا. (۱۳۷۵) اثر انرژی و پروتئین جیره بر رشد و ترکیبات بدن نیمچه های بومی. مجله ی علوم و صنایع کشاورزی جلد ۱۰ شماره ۱. ص ۱-۹
- 3- Butts, J. N., and Cunningham. F. E. (1972) Effect of dietary protein on selected properties of the egg. *Poult. Sci.* 51: 1726-1734.
- 4- Calderon, V. M., and Jensen. L. S. (1990) The requirement for sulfur amino acid by laying hens as influenced by the protein concentration. *Poult. Sci.* 69: 934-944.
- 5- Chwalibog, A., and Baldwin. R. L. (1995) Systems to predict the energy and protein requirement of laying fowl. *Word Poult. Sci. J.* 51: 187-196.
- 6- Fisher, C. (1994) *Response of laying hen to amino acids in "Amino acids in farm animal nutrition"*. (ed. J. P. F. Dmello). CAB international.
- 7- Holcombe, D. J., Roland, D. A. and Harms. R. H. (1976) The

برائر کاهش سطوح پروتئین خام، افزایش می یابد (جدول ۳). این بررسی نشان می دهد که با نزدیک شدن به انتهای تولید در مرغ های بومی، چنانچه جیره ها با کیفیت پایین و پروتئین کم مصرف شود، روند کاهش مصرف خوراک، افزایش می یابد و شاید به همین دلیل با کاهش بیش از حد تولیدات این حیوانات در روستاها مواجه باشیم. مصرف خوراک تحت تأثیر جیره، دمای محیط، اندازه ی ذرات غذا و شکل آنها، وضعیت سلامتی پرند و تراکم مواد مغذی جیره است (پوررضا، ۱۳۸۲). در رابطه با مکانیسم های کنترل مصرف خوراک در طیور اختلاف نظرهای زیادی وجود دارد. در طیور میزان انرژی و پروتئین جیره، وزن و حجم بدن همگی اثرات معنی داری بر مصرف خوراک دارند. برخی از بررسی ها در گذشته نشان می دادند که با کاهش پروتئین جیره مصرف خوراک کاهش می یابد (Buths و Canningham، ۱۹۷۲). هر چند Chwalibog و Baldwiñ (۱۹۹۵) گزارش نمود که زمانی که میزان پروتئین جیره کاهش می یابد، اشتها برای خوردن و بدست آوردن احتیاجات اسیدهای آمینه افزایش می یابد و این موضوع ممکن است سبب افزایش مصرف خوراک شود. گزارش خواجهلی و همکاران (۲۰۰۸) نشان می دهد تئوری های دیگری نیز در این خصوص وجود دارد. کاهش مصرف پروتئین در خوراک منجر به کاهش تولید گازهای آمونیاک در مرغداری می شود و این موضوع ممکن است مصرف خوراک را متاثر نماید. بررسی های Robert و همکاران (۲۰۰۷) نشان داد که کاهش میزان پروتئین جیره ی غذایی سبب می شود تولید گاز آمونیاک توسط حیوان کاهش یابد. تولید کمتر گاز آمونیاک در افزایش اشتها ی حیوان نقش مهمی دارد، هر چند این محققان در این پژوهش، به کاهش تولید گاز آمونیاک در اثر افزایش فیبر جیره ی غذایی نیز، اشاره نمودند.

جدول ۴ اثر سطوح پروتئین خام جیره غذایی را بر ضریب تبدیل غذایی خوراک به تخم مرغ نشان می دهد در فاصله ی ۲۶ الی ۳۸ هفتگی، ضریب تبدیل غذایی نتایج چندان واضحی را نشان نمی دهد و حداقل ضریب تبدیل در گروه های دریافت کننده ۱۰، ۱۱/۵ و ۱۶ درصد پروتئین مشاهده شد. اما بعد از ۳۸ هفتگی، افزایش معنی دار ضریب تبدیل غذایی، با روند کاهش پروتئین جیره ی غذایی مشاهده گردید. این مهم احتمالاً ناشی از تحلیل منابع داخلی پروتئین، عدم تکافوی تغذیه با احتیاجات غذایی و روند تولید در حیوان ارتباط دارد. در طول این آزمایش سطح ۱۶ درصد پروتئین خام جیره غذایی، ضریب تبدیل غذایی را بهبود داد و نسبت به سطوح بالاتر آن، از نقطه نظر ضریب تبدیل غذایی مناسب تر است. بررسی کل نتایج در خصوص ضریب تبدیل غذایی نشان می دهد که کمترین ضریب تبدیل غذایی در فاصله ۳۸-۲۶، ۵۰-۳۸ و در کل دوره در سطح ۱۶ درصد پروتئین خام مشاهده می شود. به نحوی که اختلاف این ضریب در سطح ۱۶ و ۱۷/۵ درصد پروتئین خام، حدود ۰/۳۹ می باشد. افزایش ضریب تبدیل خوراکی در سطح ۱۷/۵ درصد پروتئین مشاهده شد که احتمالاً پروتئین اضافی علاوه بر آنکه بر روند تولید تأثیر منفی داشت، باعث افزایش متابولیسم بدن برای دفع ازت دریافتی پروتئین ها می شود و این مکانیسم احتمالاً در افزایش ضریب تبدیل غذایی مؤثر است.

جدول ۵ و ۶ اثر سطوح مکمل اسید آمینه متیونین بر صفات کیفی تخم مرغ را نشان می دهد. نتایج در خصوص درصد پوسته ی تخم مرغ



جدول ۲- اثر سطوح پروتئین خام بر درصد تولید و وزن تخم مرغ تولیدی مرغ های بومی

درصد تولید در هفته های مختلف			وزن تخم مرغ (گرم) در هفته های مختلف			سطوح پروتئین
۲۶-۵۲	۳۸-۵۲	۲۶-۳۸	۲۶-۵۰	۳۸-۵۰	۲۶-۳۸	(درصد جیره)
۷۰/۶ b	۶۳/۴ b	۷۸ a	۵۳/۳ a	۵۴/۲ a	۵۲/۴۱ a	۱۷/۵
۷۳/۴ a	۶۷/۶ a	۷۹ a	۵۲/۸ a	۵۳/۵ a	۵۲/۱۶ a	۱۶
۶۲/۲ c	۵۴/۴ c	۷۰/۲ b	۵۲/۶ a	۵۲/۹ a	۵۲/۲ a	۱۴/۵
۶۲/۴ c	۵۴/۴ c	۶۹/۸ b	۵۲/۴ a	۵۳/۱ a	۵۱/۷ ab	۱۳
۶۳/۸ c	۵۶/۲ c	۷۱/۲ b	۵۳/۱ a	۵۳/۵ a	۵۲/۶ a	۱۱/۵
۵۳/۲ d	۴۲ d	۶۵ c	۵۱/۱ b	۵۱/۵ b	۵۰/۸ b	۱۰
۰/۸۳	۰/۹۴	۰/۳۴	۰/۴۰۵	۰/۴۵۲	۰/۳۹۸	خطای استاندارد

در هر ستون اعدادی که دارای حروف مشابه نیستند با یکدیگر اختلاف معنی دار دارند ( $p < 0/05$ )

جدول ۳- اثر سطوح پروتئین خام بر حجم توده ی تخم مرغ و مصرف خوراک (گرم) مرغ های بومی

درصد تولید در هفته های مختلف			وزن تخم مرغ (گرم) در هفته های مختلف			سطوح پروتئین
۲۶-۵۲	۳۸-۵۲	۲۶-۳۸	۲۶-۵۲	۳۸-۵۲	۲۶-۳۸	(درصد جیره)
۱۲۶/۹ a	۱۲۸ a	۱۲۵/۸ a	۳۷/۶ a	۳۴/۴ b	۴۰/۷ a	۱۷/۵
۱۱۹/۸ b	۱۱۷/۹ b	۱۲۱/۷ b	۳۸/۷ a	۳۶/۲ a	۴۱/۱ a	۱۶
۱۱۷/۲ bc	۱۱۳/۸ bc	۱۲۰/۵ b	۳۲/۶ bc	۲۸/۷ c	۳۶/۵۶ b	۱۴/۵
۱۱۴/۹ c	۱۱۱/۱ c	۱۱۸/۸ b	۳۲/۵ c	۲۸/۸ c	۳۶/۲ b	۱۳
۱۰۵/۷ d	۱۰۱/۵ d	۱۰۹/۸ c	۳۳/۸ b	۳۰/۲ c	۳۷/۴ b	۱۱/۵
۹۴/۴ e	۸۹/۵ e	۹۹/۴ d	۲۷/۲ d	۲۱/۶ d	۳۲/۹ c	۱۰
۱/۱۴	۱/۷۲	۱/۳۴	۲/۱۵۴	۰/۴۹۱	۰/۴۵۴	خطای استاندارد

در هر ستون اعدادی که دارای حروف مشابه نیستند با یکدیگر اختلاف معنی دار دارند ( $p < 0/05$ )

جدول ۴- اثر سطوح پروتئین خام بر ضریب تبدیل غذایی مرغ های بومی

ضریب تبدیل غذایی			سطوح پروتئین	
			(درصد جیره)	
۲۶-۵۲	۳۸-۵۲	۲۶-۳۸	۳/۰۸ b	۱۷/۵
۳/۴ b	۳/۷۲ c	۲/۹۶ c	۳/۲۹ a	۱۶
۳/۱۱ c	۳/۲۵ d	۳/۲۸ a	۲/۹۳ c	۱۴/۵
۳/۶۳ a	۳/۹۶ ab	۳/۲۸ a	۳/۰۲ bc	۱۳
۳/۵۶ a	۳/۸۵ bc	۳/۲۹ a	۲/۹۳ c	۱۱/۵
۳/۱۵ c	۳/۳۶ d	۳/۲۸ a	۳/۰۲ bc	۱۰
۳/۵۸ a	۴/۱۵ a	۳/۲۹ a	۳/۰۲ bc	خطای استاندارد
۰/۰۴۲	۰/۰۶۸	۰/۰۳۶		

در هر ستون اعدادی که دارای حروف مشابه نیستند با یکدیگر اختلاف معنی دار دارند ( $p < 0/05$ )

جدول ۵- اثر سطوح پروتئین خام بر درصد وزن پوسته تخم مرغ نسبت به کل تخم مرغ در مرغ های بومی

سن ( بر مبنای هفته)						سطوح پروتئین	
						درصد از جیره	
۵۰	۴۶	۴۲	۳۸	۳۴	۳۰	۳/۰۸ b	۱۷/۵
۰/۱۳۲	۰/۱۳۳	۰/۱۳	۰/۱۲۹ ab	۰/۱۳۴	۰/۱۳ ab	۳/۲۵ b	۱۶
۰/۱۳	۰/۱۳۶	۰/۱۳۲	۰/۱۳ ab	۰/۱۳	۰/۱۲۵ b	۳/۲۹ ab	۱۴/۵
۰/۱۳۳	۰/۱۳۹	۰/۱۳۶	۰/۱۳۴ ab	۰/۱۳۱	۰/۱۳۴ ab	۳/۲۸ ab	۱۳
۰/۱۲۸	۰/۱۲۷	۰/۱۳۸	۰/۱۳۶ ab	۰/۱۳۱	۰/۱۳۲ ab	۲/۹۳ ab	۱۱/۵
۰/۱۳	۰/۱۳	۰/۱۲۸	۰/۱۲۷ b	۰/۱۴۳	۰/۱۳۲ ab	۳/۰۲ a	۱۰
۰/۱۲۷	۰/۱۲۸	۰/۱۴	۰/۱۳۸ a	۰/۱۴۱	۰/۱۳۵ a	خطای استاندارد	
۰/۰۰۴۱	۰/۰۰۳۵	۰/۰۰۴۹	۰/۰۱	۰/۰۰۶	۰/۰۰۴۶		

در هر ستون اعدادی که دارای حروف مشابه نیستند با یکدیگر اختلاف معنی دار دارند ( $p < 0/05$ )

جدول ۶- اثر سطوح پروتئین خام بر درصد سفیده ی تخم مرغ مرغهای بومی

سن ( بر مبنای هفته)						سطوح پروتئین	
						درصد از جیره	
۵۰	۴۶	۴۲	۳۸	۳۴	۳۰	۳/۰۸ b	۱۷/۵
۰/۵۴۴	۰/۵۴۸	۰/۵۵۶	۰/۵۵۶	۰/۵۵۲	۰/۵۵ b	۳/۲۵ a	۱۶
۰/۵۴۶	۰/۵۳۷	۰/۵۳	۰/۵۵۷	۰/۵۴۹	۰/۵۸ a	۳/۲۹ ab	۱۴/۵
۰/۵۵	۰/۵۴۸	۰/۵۵۱	۰/۵۴۶	۰/۵۶۲	۰/۵۷ ab	۳/۲۸ ab	۱۳
۰/۵۶	۰/۵۵۱	۰/۵۴۲	۰/۵۴۸	۰/۵۶۸	۰/۵۶ ab	۲/۹۳ ab	۱۱/۵
۰/۵۶	۰/۵۵۷	۰/۵۵	۰/۵۶	۰/۵۴۷	۰/۵۷ ab	۳/۰۲ ab	۱۰
۰/۵۶۲	۰/۵۶۳	۰/۵۳۸	۰/۵۴	۰/۵۴۹	۰/ab۵۷	خطای استاندارد	
۰/۰۲۸۰	۰/۰۰۸۹	۰/۰۰۸۷	۰/۰۰۵۱	۰/۰۱۱۰	۰/۰۲۷۱		

در هر ستون اعدادی که دارای حروف مشابه نیستند با یکدیگر اختلاف معنی دار دارند ( $p < 0/05$ )