مجله علوم دامي ايران
دوره ۴۰، شماره ۲، ۱۳۸۸ (۵۷-۴۹)

# بررسي اثر روش‌هاي مختلف تولک بري بر عملکرد مر غ‌هاي تخمگذار لگهورن سويه، هاي لاين W-۳٦

ايمان حاج خدادادي[۱]*، حسين مروج[۲]، محمود شيوازاد[۳] و محمد رياحي[۴]
۱، ۲، ۳، ۴، دانشجوي دکتري، استاديار، استاد و کارشناس گروه علوم دامي،
پرديس کشاورزي ومنابع طبيعي دانشگاه تهران
(تاريخ دريافت: ۸۶/۴/۶- تاريخ تصويب: ۸۷/۱۲/۱۳)

## چکيده

در اين پژوهش اثر روش هاي مختلف تولک بري بر عملکرد مر غ هاي تخمگذارسويه هاي لاين w-36 و فراسنجه هاي کمي وکيفي تخم مرغهاي توليدي مورد بررسي قرار گرفت. اين آزمايش در قالب طرح کاملا" تصادفي با ۷ تيمار در ٤ تکرار و ۸ پرنده در هر واحد آزمايشي انجام شد. تيمار هاي آزمايشي شامل روش محدوديت يک روز در ميان خوراک، روش کاليفرنيائي ٤ روزه، روش کاليفرنيائي ، روش کارولينايِ شمالي۱ ، روش کارولينايِ شمالي با جيره تقويت شده در دوره استراحت ۲ ، روش تغذيه کامل و روش پيشنهاد شده در کاتالوگ پرورشي سويه هاي لاين W-36 بود. توليد تخم مرغ در اوائل دوره دوم تخمگذاري بين تيمارهاي با محروميت بلند مدت مثل کاليفرنيائي و کارولينايِ شمالي۱ و ۲ با ساير تيمارها تفاوت معني داري داشت (p<۰/۰۵). در اوج توليد تفاوت معني داري بين تيمارهاي آزمايشي مشاهده نشد. روش‌هاي مختلف تولک بري بر مصرف خوراک و ضريب تبديل خوراک در دوره دوم توليد اثر معني داري نداشتند. افت وزن بدن بين تيمارهاي کاليفرنيائي ٤ روزه، تغذيه کامل با ساير روش هاي تولک بري تفاوت معني داري داشت (p<۰/۰۵). در تمام تيمارها صفات کيفي تخم مرغ شامل وزن مخصوص تخم مرغ، واحد هاو ، ضخامت و مقاومت پوسته تخم مرغ،وزن نسبي پوسته نسبت به قبل از تولک بري افزايش نشان دادند. نتايج اين تحقيق نشان داد که روش تغذيه کامل روش ساده و مناسبي جهت تولک بري مي باشد که در عين حال کمترين تنش را به پرنده وارد مي کندو رعايت رفاه و آسايش پرنده موجب عملکرد مطلوب توليد کمي و کيفي در دوره دوم تخمگذاري مي شود.

واژه هاي کليدي: مرغ تخمگذار، تولک بري، تغذيه کامل، کارولينايِ شمالي، کاليفرنيائي، رفاه و آسايش پرنده.

## مقدمه

مديران واحدهاي مرغ تخمگذار در شرايط خاص همچون کاهش قيمت تخم مرغ، عدم وجود نقدينگي جهت خريد نيمچه‌هاي جايگزين و نيز در مواقع کاهش توليد تخم مرغ و کيفيت آن در اواخر دوره توليد از روش تولک بري اجباري جهت قطع کوتاه مدت توليد يا بهبود در عملکرد توليدي واحدهاي توليدي خود استفاده مي‌کنند (Bar et al., 2003; Bell et al., 2003). از جمله روش‌هاي تولک بري اجباري مي‌توان به روش حذف خوراک، محدوديت خوراک، دستکاري سطوح عناصر معدني مورد نياز پرنده، بهمراه کاهش طول دوره نوردهي (فوتوپريود) اشاره نمود (Buhr et al., 1994; Biggs et al.,

* نويسنده مسئول: ايمان حاج خدادادي تلفن: ۰۹۱۸-۳۶۸۰۸۹۹ E-mail: imanhkhodadadi@yahoo.com

2003; Koelkebeck et al., 1992).

در روش‌هاي مبتني بر محروميت خوراک در دوره‌اي خاص به پرنده گرسنگي داده مي‌شود و سپس در دوره استراحت (دوره‌اي که ميزان توليد پرنده صفر است) جيره‌هاي مختلف بر اساس برنامه‌هاي مختلف تولک بري به پرنده داده مي‌شود سپس در مرحله توليد مجدد، جيره تخمگذاري به گله داده مي‌شود و برنامه نوري نيز مجددا آغاز مي‌شود (Anderson et al., 2002; Bell et al., 1997; Koelkebeck et al., 1993). از بين روش‌هاي متداول برخي از روش‌ها به دليل محروميت‌هاي شديد موجب بروز تنش در پرنده مي‌گردد در حالي که اين امکان وجود دارد که بتوان با استفاده از روش‌هاي جايگزين علاوه بر بهبود توليد در دوره دوم تخمگذاري، حداقل تنش را طي دوره تولک بري ايجاد نمود (Alodan et al 1999; Anderson et al., 2002; Bar et al., 1998). لذا هدف اصلي اين تحقيق مقايسه روش‌هاي مختلف تولک بري در مرغ‌هاي تخمگذار و تعيين بهترين روش با توجه به عملکرد مطلوب در دوره دوم تخمگذاري و حداقل تنش طي تولک بري مي‌باشد.

## مواد وروش‌ها

دراين تحقيق ۲۵٦ قطعه مرغ تخمگذار سويه، هاي لاين ۳٦- w در سن ۸۰ هفتگي استفاده شد.قبل از شروع آزمايش، دسترسي به آب و خوراک بصورت آزاد بود. آزمايش شامل ۷ روش مختلف تولک بري بود که تيمار اول محدوديت يک روز در ميان خوراک بود. در اين روش آب و خوراک براي ۲ روز اول و روزهاي ٤ و ٦ و ۸ از دسترس پرنده خارج شد و در روزهاي ۳ و ۵ و ۷ و ۹ مصرف آب آزاد و دان به ميزان ٤۵ گرم در روز براي هر پرنده در نظر گرفته شد. دان مورد استفاده طي روزهاي محدوديت خوراک شامل جيره با سطح پايين پروتئين خام (حاوي ذرت) بود (جدول۱). از روز نهم تا روز بيست وهشتم آزمايش، جيره مذکور به صورت دسترسي آزاد در اختيار پرنده قرار گرفت. تيمار دوم روش تولک بري کاليفرنيائي ۴ روزه بود، که در ۲ روز اول پس از دوره محروميت هر پرنده روزانه ۵۵ گرم از جيره تولک ذرت تغذيه شد و درادامه از روز ٦ الي ۲۸ پس از شروع تولک بري (دورة استراحت) پرنده ها با جيره تولک ذرت به طور آزاد تغذيه شدند. تيمار سوم روش تولک بري کاليفرنيايي با طول دوره محروميت ۱۰ روزه بود. در اين روش به مدت ۱۰ روزمحروميت غذايي اعمال شد. سپس در روزهاي۱۱ و ۱۲ پس از شروع تولک پرنده ها با ۵۵ گرم از جيره تولک ذرت تغذيه شدند.در دوره استراحت۱۳ الي ۲۸ پرندگان با جيره تولک ذرت به طور آزاد تغذيه شدند. تيمار چهارم روش تولک بري کارولينايي شمالي۱ بود. در اين روش طول دوره محروميت خوراک به مدت ۱٤ روز بود و در دوره استراحت ۱۵ الي ۲۸ پرندگان با جيره تولک ذرت به طور آزاد تغذيه شدند. تيمار پنجم روش تولک بري کارولينايي شمالي ۲ با جيره متفاوت در دوره استراحت بود. در اين روش نيز طول مدت محروميت ۱٤ روز بود با اين تفاوت که جيره دوره استراحت جيره پيش از تخمگذاري بود که حاوي ۳۰۸۰ - ۳۰۰۰ کيلوکالري در کيلوگرم انرژي قابل سوخت و ساز، ۱۵/۵ درصد پروتئين خام، ۲/۷۵ درصد کلسيم، ۰/٤۵ درصد فسفر قابل دسترس و ۰/۱۸ درصد سديم بود. (جدول ۱) تيمار ششم روش تغذيه کامل (بدون محروميت خوراک) بود. در اين تيمار محروميت خوراک و آب وجود نداشت و از ابتداي دوره تولک بري پرندگان با جيره تولک ذرت تغذيه شدند و پرندگان طي دوره تولک بري (۲۸ روز) اين جيره را مصرف نمودند. تيمار هفتم روش توصيه شده کاتالوگ پرورشي بود. در اين روش دوره محروميت بالاي ٦ روز تا رسيدن به وزن ۱۲۸۰ گرم (حدوداً ۲۰ درصد کاهش در وزن اوليه) بود و سپس مصرف جيره تولک شماره ۱ تا زمان ۵ درصد توليد آغاز شد که بعد از رسيدن توليد به ۵ درصد، جيره به جيره تولک شماره ۲ تغيير يافت و جيره تولک شماره ۲ را تا رسيدن توليد به ۵۰ درصد ادامه يافت. سپس بعد از اين مدت جيره اوج توليد در اختيار پرنده قرار گرفت.

خصوصيات اقلام خوراک شامل ماده خشک، خاکستر، پروتئين خام، چربي خام، الياف خام،کلسيم، سديم، فسفر، در آزمايشگاه تغذيه گروه علوم دامي براساس روش انجمن شيميدانان کشاورزي (AOAC, 1990) اندازه‌گيري شد (A.O.A.C, 1990). سپس انرژي متابوليسمي هر ماده خوراکي با استفاده از فرمول‌هاي تابعيت طيور محاسبه شد (NRC, 1994). جيره‌هاي آزمايش با استفاده از نرم افزار جيره نويسي (UFFDA) تنظيم شد.

در اين تحقيق صفات مورد سنجش طي دو مرحله قبل و بعد از تولک بري تا اوج توليد در دوره دوم تخمگذاري اندازه‌گيري شدند. فراسنجه‌هاي اندازه‌گيري

شده شامل درصد توليد، مصرف خوراک، ضريب تبديل خوراک، زمان لازم تا توقف و شروع توليد بر اساس روز، توده تخم مرغ توليدي، درصد افت وزن بدن پرنده، وزن تخم‌مرغ، صفات كيفي تخم مرغ شامل وزن مخصوص تخم‌مرغ، واحدها و ضخامت و مقاومت پوسته تخم مرغ، وزن نسبي پوسته بود.

دراين تحقيق توده تخم مرغ توليدي (گرم تخم مرغ توليدي در هفته) در هر واحد آزمايشي از ضرب درصد توليد آن واحد آزمايشي در ميانگين وزن تخم مرغ توليدي آن واحد، محاسبه شد. همچنين وزن مخصوص تخم مرغ درهر واحد آزمايشي به روش غوطه ور كردن در محلولهاي آب نمک با وزن مخصوص متفاوت اندازه‌گيري شد (Alodan, 1999; Bar et al., 2003; Bell et al., 1992).

برنامه نوري

با شروع تولک بري نوردهي از ١٦ ساعت در روز به ١١ ساعت در روز كاهش يافت و تا روز٢١ تولک بري مدت زمان نوردهي ١١ ساعت در روز بود سپس در روز ٢١ مدت زمان نوردهي ٦٠ دقيقه در هفته افزايش يافت و اين افزايش تا نوردهي ١٦ ساعت در روز ادامه يافت. صفت كيفي واحد هاو، توسط دستگاه تست كننده اتوماتيک تخم مرغ[1] اندازه‌گيري شد. ضخامت پوسته با دستگاه اولتراسونيک[2] از چهارطرف تخم مرغ اندازه گيري شد. وزن بدن پرندگان در واحدهاي آزمايشي قبل از شروع آزمايشي ركوردبرداري شد و براي هر تيمار وزن بدن در پايان دوره محروميت مربوط به آن اندازه گيري شد تا افت وزن ناشي از دوره محروميت محاسبه شود. بدين ترتيب وزن بدن مرغ هاي تيمار اول در پايان دوره محدوديت خوراكي در روز ١٠ و تيمار دوم برنامه كاليفرنيايي ٤ روزه درروز ٥ و در تيمار سوم كاليفرنيايي ١٠ روزه در روز ١١ ، در تيمارهاي ٤ و ٥ در روز ١٥ و در تيمارهاي تغذيه كننده به موازات تيمارهاي ٤ و ٥ و در كاتالوگ پرورشي در روز ٧ و ٩ پس از شروع دوره تولك بري وزن كشي صورت گرفت.

آناليز آماري

فراسنجه‌هاي كمي و كيفي تخم مرغ قبل از تولک‌بري و در طي دوره دوم تخمگذاري و افت وزن در طي تولک بري اندازه گيري شد. با استفاده از نرم افزار SAS پس از اطمينان از نرمال بودن پراكنش داده ها ، تجزيه و تحليل داده‌ها در قالب طرح كاملا تصادفي با استفاده از روش مدل‌هاي خطي عمومي (GLM) بوسيله نرم افزار آماري SAS انجام شد. ميانگين‌هاي مربوطه بر اساس آزمون چند دامنه‌اي دانكن در سطح (P<٠/٠٥) مورد مقايسه قرار گرفتند.

مدل آماري طرح كاملاً تصادفي به شرح زير بود:

$$y_{ij} = \mu + t_i + e_{ij}$$

$Y_{ij}$: مقدار صفت مورد نظر

$\mu$ : ميانگين كل

$t_i$ : اثر تيمار

$e_{ij}$: خطاي آزمايشي

## نتايج و بحث

همانطور كه در جدول ٢ مشاهده مي‌شود درصد تخمگذاري براساس روز مرغ در دو هفته اول توليد بين روش‌هاي مختلف تولک بري تفاوت معني‌داري داشت (p<٠/٠٥). كمترين ميزان توليد طي اين دوره مربوط به تيمار كاليفرنيائي با محروميت ١٠ روزه و كارولينا‌ي شمالي بود و بيشترين ميزان توليد مربوط به تيمار تولک بري با روش كاتالوگ پرورشي و تغذيه كامل بود.در دو هفته اول توليد، مقايسه درصد توليد بين دو تيمار كارولينا‌ي شمالي١ و كارولينا‌ي شمالي٢ كه در تغذيه دوره استراحت متفاوت بودند، نشان مي دهد كه در روش كارولينا‌ي شمالي٢ توليد بيشتري وجود داشته است كه با نتايج Koelkebeck et al. (1999) همخواني دارد. آنها نتيجه گرفتند كه نوع جيره مصرفي در طي دوره استراحت بر عملكرد دوره دوم تاثير دارد و بيان كردند افزايش سطح پروتئين در دوره استراحت منجر به افزايش توليد در ابتداي دوره توليد خواهد شد. توليد در دو هفته اول نشان داد كه تيمارهاي با محروميت بلند مدت همچون كاليفرنيائي ١٠ روزه، كارولينا‌ي شمالي١ و كارولينا‌ي شمالي٢ نسبت به ساير تيمار ها توليد را با تاخير بيشتري شروع كردند به طوري كه ميزان توليد اين تيمارها نسبت به ساير تيمارها تفاوت معني‌داري داشت (p<٠/٠٥). در اين بين با مقايسه توليد كارولينا‌ي شمالي ١ و ٢ نشان داده مي‌شود كه اثر افزايش سطح پروتئين

1. Egg Multi Tester (EMT- 5200)
2. Ultrasonic Thickness Gauge (echo meter 1062)

جيره دوره استراحت منجر به شروع سريع‌تر و بيشتر در ابتداي توليد خواهد شد از اين رو افزايش سطح پروتئين جيره در دوره بازيافت (استراحت)، منجر به بهبود وضعيت تغذيه اي و بازيابي بافتهاي مرتبط با توليد در پرنده خواهد شد لذا شروع توليد در آنها سريع‌تر خواهد بود. در دو هفته دوم و سوم توليد اگر چه بين روش‌هاي مختلف تولک بري تفاوت معني داري وجود نداشت اما روندي مشابه روند دو هفته اول در ميزان توليد تيمارها مشاهده مي‌شود. در دو هفته چهارم توليد تنها بين تيمارهاي كارولیناي شمالي ۱ و كاتالوگ پرورشي تفاوت معني‌دار مشاهده شد($p<۰/۰۵$)، اما در دو هفته پنجم توليد (مرحله اوج توليد) بين روش‌هاي مختلف تولک بري تفاوت معني‌داري وجود نداشت اما روند تغييرات توليد در بين تيمارها بدين صورت بود كه بيشترين ميزان توليد مربوط به تيمار تغذيه كامل بود به نظر مي رسد با گذشت زمان و دريافت جيره مشابه در خلال دوره توليد تفاوت‌هاي ناشي از مرحله استراحت و روش تولک بري حذف گرديده است اگرچه تفاوت هايي بين تيمارها مشاهده مي‌شود. همانطور كه در جدول ۳ مشاهده مي‌شود كليه پرنده هاي مورد استفاده از نظر وزن تخم مرغ توليدي قبل از تولک بري تفاوت معني داري نداشته اند. دردو هفته اول توليد نيز تفاوتي در وزن تخم مرغ بين تيمارهاي آزمايشي مشاهده نشد. در دو هفته دوم توليد بيشترين و كمترين ميزان وزن تخم‌مرغ به ترتيب مربوط به تيمارهاي كارولیناي شمالي۲ و كاتالوگ پرورشي بود كه تفاوت معني‌داري با يكديگر داشتند ($p<۰/۰۵$). در دو هفته سوم و چهارم و پنجم (اوج توليد) توليد تفاوت معني‌داري در وزن تخم مرغ توليدي بين تيمارهاي آزمايشي از نظر اين صفت مشاهده نشد. زيرا وزن تخم مرغ بيشتر تحت تاثير اسكلت بدني پرنده و سطح انرژي جيره در دوران توليد قرار دارد لذا با يكسان بودن جيره‌ها در دوره توليد تفاوتي از اين نظر مشاهده نشد.

جدول ۱- تركيب جيره هاي آزمايشي

| مواد خوراكي | تولک با ذرت | پيش از تخمگذاري | تولک شماره ۱ | تولک شماره ۲ | جيره تخمگذاري |
|---|---|---|---|---|---|
| ذرت | ۹۵/۰۲ | ٤٦/٧٤ | ۵۱/۰۲ | ۳۹/۲٤ | ٦۲/۵۸ |
| گندم | ----- | ۲۰/۰ | ۲۰/۰۰ | ۲۰/۰۰ | ------- |
| كنجاله سويا | ----- | ۲۰/٦٤ | ۲۰/۱۸ | ۲٤/۳٤ | ۲۲/۳۸ |
| دي كلسيم فسفات | ۰/۲۵ | ۱/۷۱ | ۱/٦۷ | ۲/۰۰ | ۱/۷۵ |
| صدف | ٤/۰۳ | ٦/۰۲ | ٦/۲۵ | ۸/۷۷ | ۹/۰۸ |
| نمک | ۰/۲۰ | ۰/۲۸ | ۰/۲۸ | ۰/۳۱ | ۰/۳۱ |
| روغن سويا | ----- | ٤/۰۰ | ----- | ٤/۸۲ | ۳/۲٤ |
| مكمل معدني | ۰/۲۵ | ۰/۲۵ | ۰/۲۵ | ۰/۲۵ | ۰/۲۵ |
| مكمل ويتاميني | ۰/۲۵ | ۰/۲۵ | ۰/۲۵ | ۰/۲۵ | ۰/۲۵ |
| دي ال - متيونين | ----- | ----- | ۰/۰٦ | ۰/۰۲ | ۰/۱ |
| ال- ليزين | ----- | ۰/۱۲ | ۰/۰٤ | ۰/۱ | ۰/۰٦ |
| جمع | ۱۰۰ | ۱۰۰ | ۱۰۰ | ۱۰۰ | ۱۰۰ |
| انرژي قابل سوخت وساز(كيلو كالري بر كيلوگرم) | ۳۱۸۰ | ۳۰۰۰ | ۲۸۰۰ | ۲۹۰۰ | ۲۸۵۰ |
| پروتئين خام(%) | ٦/۷۱ | ۱۵/۵ | ۱۵/۵ | ۱٦/۵ | ۱۵/۳۵ |
| فيبر خام(%) | ۲/۱۹ | ۲/۷۵ | ۳/۲۰ | ۳/۲۰ | ۲/۷٤ |
| فسفر قابل دسترس(%) | ۰/۲۱ | ۰/٤۵ | ۰/٤۵ | ۰/۵ | ۰/٤۲ |
| كلسيم(%) | ۱/۷۰ | ۲/۷۵ | ۲/۸۵ | ۳/۸۵ | ۳/۹۰ |
| سديم(%) | ۰/۱۷ | ۰/۱۸ | ۰/۱٦ | ۰/۱۷ | ۰/۱٦ |
| ليزين(%) | ۰/۲٤ | ۰/۷۵ | ۰/۷ | ۰/۷۵ | ۰/۷۸ |
| متيونين(%) | ۰/۱۷ | ۰/۳٦ | ۰/٤۲ | ۰/۳٦ | ۰/۳۵ |
| متيونين+سيستئين(%) | ۰/۳٤ | ۰/٦۰ | ۰/۸. | ۰/۷۲ | ۰/٦۱ |
| تريپتوفان(%) | ۰/۰۵ | ۰/۱۵ | ۰/۱۴ | ۰/۱۵ | ۰/۱٦ |

- هر kg مكمل ويتامين حاوي ويتامين IU۳۵۲۰۰۰۰A ، ويتامين ۱۰۰۰۰۰۰D3 IU ؛ ويتامين ٤/٤ گرم E ، ويتامين۰/۸۸K3گرم، ويتامين ۵۹۱B1 ميلي گرم؛ ويتامين B2، ۱٦۰۰ ميلي گرم؛ ويتامين B6، ۹۸۵ ميلي گرم؛ ويتامين B12 ٤ ميلي گرم؛ نياسين، ۱۳۸٦۰ ميلي گرم، كلسيم-د- پانتوتنات ۳/۱۳٦ ميلي گرم، فوليك اسيد، ۱۹۲ ميلي گرم؛ بيوتين، ٦۰ ميلي گرم؛ آنتي اكسيدان ٤۰۰ ميلي گرم ؛ كولين كلرايد ۸۰ ميلي گرم؛

- هر كيلو گرم مكمل معدني حاوي: منگنز، ٤۸۰۰۰ ميلي گرم آهن، ۱۵۰۰۰ ميلي گرم؛ روي، ۳۳٦۰۰ ميلي گرم؛ مس، ۹٦۰۰ ميلي گرم ؛ يد ۵٦۰ ميلي گرم؛ سلنيوم ۸۰۰۰ ميلي گرم؛كولين كلرايد ۱٦۰۰۰ ميلي گرم.

جدول ۲- درصد توليد (روز مرغ) تيمارها در دوره‌هاي مختلف بعد از تولک بري

| تيمار | دوره هاي توليد بعد از تولک بري(هفته) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | ۲- ۰ هفتگي | ٤-۲ هفتگي | ٦-٤ هفتگي | ۸-٦ هفتگي | ۱۰-۸ هفتگي |
| محدوديت خوراكي | ۱٤/٦٤۸$^{ab}$ | ۳۵/۱۵$^{a}$ | ٦۲/۱۰$^{a}$ | ٦۹/۰۰$^{ab}$ | ٦٦/۹۳$^{a}$ |
| كاليفرنيائي٤ روزه | ۱۹/۷۲۷$^{ab}$ | ٤۲/۳۸$^{a}$ | ۵۹/۷۹$^{a}$ | ۷۱/۵۲$^{ab}$ | ۷۰/٦۱$^{a}$ |
| كاليفرنيائي۱۰روزه | ٦/۸۳٦$^{b}$ | ۲۸/۵۱$^{a}$ | ۵٦/۰٦$^{a}$ | ۷۱/٤۵$^{ab}$ | ٦٦/٤۹$^{a}$ |
| كارولينا‌ي شمالي۱ | ٦/۰۵۵$^{b}$ | ۲٦/۹۵$^{a}$ | ٦۱/۱۳$^{a}$ | ۷۵/۰۲$^{a}$ | ۷۲/٤۰$^{a}$ |
| كارولينا‌ي شمالي۲ | ۱۳/۰۸٦$^{b}$ | ۳۷/۵۰$^{a}$ | ٦٤/۰٦$^{a}$ | ٦۹/۱٤$^{ab}$ | ۷۲/۷٦$^{a}$ |
| تغذيه كامل | ۲۱/۸۷۵$^{a}$ | ۳٤/۱۸$^{a}$ | ۵۸/۲۰$^{a}$ | ۷۰/۷۲$^{ab}$ | ۷۵/۳۰$^{a}$ |
| كاتالوگ پرورشي | ۲۲/۳٤۹$^{a}$ | ٤۲/۷٤$^{a}$ | ۵۷/۷۵$^{a}$ | ٦٤/۰۰$^{b}$ | ۷۰/۹$^{a}$ |
| SE | ٤/۲۵۸ | ۵/۰٤ | ۳/۲۱ | ۲/۷۲ | ۲/۷۳۸ |

حروف غير مشابه در هر ستون نشان دهنده تفاوت معني دار بين گروههاي آزمايشي است (P<0.05).

جدول ۳- وزن تخم مرغ تيمارها در دوره هاي مختلف قبل و بعد از تولک بري(گرم)

| تيمار | دوره هاي مختلف آزمايش | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | قبل از تولک | ۲- ۰هفتگي | ٤-۲ هفتگي | ٦-٤ هفتگي | ۸-٦ هفتگي | ۱۰-۸ هفتگي |
| محدوديت خوراكي | ٦۵/۸۵$^{a}$ | ٦۲/۹٦$^{a}$ | ٦٦/۷۹$^{ab}$ | ٦۳/۸۳$^{a}$ | ٦۵/۲۷$^{a}$ | ٦۳/۷۱$^{a}$ |
| كاليفرنيائي٤ روزه | ٦۳/۷۱$^{a}$ | ٦۳/۰۵$^{a}$ | ٦٦/۰۷$^{ab}$ | ٦۳/۵٤$^{a}$ | ٦٤/۰۸$^{a}$ | ٦٤/۷۰$^{a}$ |
| كاليفرنيائي۱۰روزه | ٦۵/۵۳$^{a}$ | ٦۲/۳۱$^{a}$ | ٦٤/۳٦$^{ab}$ | ٦٤/۰۵$^{a}$ | ٦۳/۷۵$^{a}$ | ٦۳/۸۱$^{a}$ |
| كارولينا‌ي شمالي۱ | ٦٦/۱۹$^{a}$ | ٦۱/۸٦$^{a}$ | ٦٤/۲۸$^{ab}$ | ٦٤/۲۸$^{a}$ | ٦۳/۹۹$^{a}$ | ٦٦/٦۳$^{a}$ |
| كارولينا‌ي شمالي۲ | ٦۳/۰٤$^{a}$ | ٦۱/٦٤$^{a}$ | ۶۷/۴۰$^{a}$ | ٦۳/۷۰$^{a}$ | ٦۳/۹٦$^{a}$ | ٦۳/۷۷$^{a}$ |
| تغذيه كامل | ٦٦/۵۵$^{a}$ | ٦۱/۹۰$^{a}$ | ٦۵/٤٤$^{ab}$ | ٦٤/۷۷$^{a}$ | ٦٤/۲۵$^{a}$ | ٦۵/۰۲$^{a}$ |
| كاتالوگ پرورشي | ٦۵/۲۲$^{a}$ | ٦۱/۳٤$^{a}$ | ٦۲/۹۲$^{b}$ | ٦۳/۱٤$^{a}$ | ٦۳/٦۸$^{a}$ | ٦۳/۷۵$^{a}$ |
| SE | ۱/۰٦۷ | ۱/٤۳۵ | ۰/۸۹۹ | ۱/٤٤٤ | ۰/۹۱٤ | ۰/۹۸۹ |

حروف غير مشابه در هر ستون نشان دهنده تفاوت معني دار بين گروههاي آزمايشي است (P<0.05).

همانطور كه در جدول ٤ مشاهده مي‌شود از نظر مدت زمان لازم براي توقف توليد طي اعمال روش هاي مختلف تولک بري اختلاف معني‌داري وجود داشت (p<۰/۰۵)، كه بيشترين زمان مربوط به تيمار تغذيه كامل بود.از نظر زمان لازم جهت شروع توليد بيشترين ميزان مربوط به تيمارهاي كاليفرنيايي ۱۰ روزه بود و در بين تيمارهاي موجود تيمار تغذيه كامل و تيمار براساس كاتالوگ پرورشي كمترين زمان لازم تا شروع توليد را داشتند .نتايج نشان مي دهد كه مزيت عمده روش تولک بري با تغذيه كامل، شروع سريع توليد بدون تاثير بر ساير پارامتر هاي توليدي در دوره دوم توليد تا اوج توليد است كه امكان استفاده از اين روش را بعنوان روش جايگزين براي روش-هاي مبتني بر محروميت خوراک بيان مي‌كند. در اين تحقيق در مورد زمان لازم تا اواسط و حداكثر توليد تفاوت معني‌داري بين تيمارها وجود داشت (p<۰/۰۵). تيمار كاليفرنيائي ۱۰ روزه، داراي حداكثر زمان تا ۵۰ درصد توليد بود كه اختلاف معني داري با تيمار كاتالوگ پرورشي داشت (p<۰/۰۵). بين تيمارهاي آزمايشي از نظرزمان لازم تا حداكثر توليد، تفاوت معني‌داري مشاهده نشد. اين يافته‌ها با نتايج Alodan et al. (1999) مطابقت داشت آنها در مقايسه ۳ روش تولک بري كاليفرنيايي و روش محدوديت يک روز در ميان خوراک و روش مقادير بالاي روي (Zn) با تيمار كنترل بيان كردند كه تفاوتي در زمان رسيدن به پيک بين تيمارها وجود ندارد و تمام تيمارها در خلال ۸-٦ هفته بعد از شروع مصرف جيره تخمگذاري به پيک توليد رسيدند.

جدول ۴- زمان مورد نياز براي توقف توليد، شروع مجدد توليد و رسيدن به اوج توليد

| تيمار | زمان لازم در مراحل مختلف آزمايش(روز) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | تا توقف توليد (روز) | شروع توليد | تا ۵۰ درصد توليد | تا حداكثر توليد |
| محدوديت خوراكي | ۵/۵$^{b}$ | ۹/۰۰$^{b}$ | ۲۴/۵$^{ab}$ | ۵۷/۷۵$^{a}$ |
| كاليفرنيائي٤ روزه | ۵/۷۵$^{b}$ | ۵/۵$^{c}$ | ۲۱$^{ab}$ | ۵۹/۵$^{a}$ |
| كاليفرنيائي۱۰روزه | ۵/۷۵$^{b}$ | ۱۲/۲۵$^{a}$ | ۲۹/۷۵$^{a}$ | ۵۹/۵$^{a}$ |
| كارولينا‌ي شمالي۱ | ۶/۲۵$^{b}$ | ۱۴$^{a}$ | ۲۸$^{ab}$ | ۶۱/۲۵$^{a}$ |
| كارولينا‌ي شمالي۲ | ۶/۲۵$^{b}$ | ۹$^{b}$ | ۲۵/۳۴$^{ab}$ | ۵۹/۵$^{a}$ |
| تغذيه كامل | ۸$^{a}$ | ۴$^{c}$ | ۲۶/۲۵$^{ab}$ | ۶۶/۵$^{a}$ |
| كاتالوگ پرورشي | ۵/۷۵$^{b}$ | ۴/۲۵$^{c}$ | ۲۰/۱۲$^{b}$ | ۶۶/۵$^{a}$ |
| SE | ۰/۳٦۳۲ | ۰/۸۳۹۸ | ۱/۸۷٤ | ۰/۵۰۰ |

حروف غير مشابه در هر ستون نشان دهنده تفاوت معني‌دار بين گروههاي آزمايشي است (P<0.05).

همانطور که در جدول ۵ مشاهده مي‌شود در دو هفته اول توليد تنها بين تيمارهاي کارولیناي شمالي۱ و کاتالوگ پرورشي از نظر خوراک مصرفي تفاوت معني‌دار مشاهده شد (p<۰/۰۵) ساير تيمارها از نظر اين صفت تفاوت معني داري نداشتند. در دو هفته پنجم (اوج توليد) از نظر خوراک مصرفي فقط تيمارهاي کاليفرنيائي ٤ و ۱۰ روزه با يکديگر تفاوت معني‌دار داشتند (p<۰/۰۵). نتايج اين تحقيق با مطالعه Biggs et al. (2003) همخواني داشت آنها نيز تفاوتي در مصرف خوراک و بازده خوراک طي دوره بعد از تولک بري مشاهده نکردند تيمارهاي مورد مقايسه در آزمايش آنها محروميت ٤ و ۱۰ روزه و تغذيه آزاد با جيره ذرت و جيره تولک حاوي زبره گندم بود. آنها بيان داشتند که مصرف خوراک در طي ٤ هفته اول بعد از تولک براي تيمار گندم و ۱۰ روز محروميت نسبت به تيمار ذرت و ٤ روز محروميت بالاتر بود.

همانطور که در جدول ٦ مشاهده مي‌شود ضريب تبديل خوراک در دو هفته اول و دوم دوره توليد بعلت پائين بودن ميزان توليد بالاترين ضريب تبديل خوراک مشاهده شد و در اين زمان تيمارهاي با محروميت خوراک طولاني مدت (کاليفرنيايي۱۰ روزه و کارولیناي شمالي۱ و ۲) به علت توليد پائين بالاترين ضريب تبديل را دارند. همچنين در اين زمان تيمار تغذيه کامل و کاتالوگ پرورشي بعلت شروع سريعتر توليد ضريب تبديل خوراک بهتري نسبت به ساير تيمارها دارند و اختلاف آنها معني‌دار است (p<۰/۰۵). در دو هفته سوم توليد بين تيمارهاي آزمايشي تفاوت معني‌داري مشاهده نشد. در دو هفته چهارم توليد ضريب تبديل خوراک بين تيمارهاي آزمايشي تفاوت معني‌دار داشت (p<۰/۰۵) به طوري که بيشترين ميزان مربوط به تيمار کاتالوگ پرورشي و کمترين ميزان مربوط به کارولیناي شمالي۱ بود که اين اثرناشي از درصد توليد بالاتر کارولیناي شمالي۱ در اين زمان بود. در دو هفته پنجم ضريب تبديل خوراک بين تيمارهاي آزمايشي تفاوت معني‌داري نداشت. با توجه به نتايج حاصل از آزمايش مي‌توان بيان داشت که استفاده از روش‌هاي بدون محروميت خوراک (تغذيه کامل) بعنوان روش توليک بري

جدول ۵- مصرف خوراک در دوره هاي مختلف (گرم به ازاي هر پرنده در روز)

| تيمار | دوره‌هاي مختلف آزمايش | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | قبل از تولک | ۲- ۰هفتگي | ٤-۲ هفتگي | ٦-٤ هفتگي | ۸-٦ هفتگي | ۱۰-۸ هفتگي |
| محدوديت خوراکي | ۱۰۱/۸۱$^{a}$ | ۸٤/۷۵$^{a}$ | ۷٦/۲۵$^{ab}$ | ۸۷/۵۰$^{ab}$ | ۹٤/۵۰$^{b}$ | ۹٤/۲۵$^{ab}$ |
| کاليفرنيائي٤ روزه | ۱۰۱/۵۰$^{a}$ | ۸۰/۲۵$^{a}$ | ۷٤/۵۰$^{ab}$ | ۸۵/۲۵$^{abc}$ | ۹۲/۵۰$^{b}$ | ۸۸/۵۰$^{b}$ |
| کاليفرنيائي۱۰روزه | ۹۹/۷۵$^{a}$ | ۸۰/۵۰$^{a}$ | ۷٦/۵۰$^{ab}$ | ۸۸/۰۰$^{ab}$ | ۹٦/۰۰$^{b}$ | ۹۸/۰۰$^{a}$ |
| کارولیناي شمالي۱ | ۱۰۲/۲۵$^{a}$ | ۸۱/۲۵$^{a}$ | ۷۹/۰$^{a}$ | ۸٦/۷۵$^{ab}$ | ۹۲/۷۵$^{b}$ | ۹۷/۲۵$^{a}$ |
| کارولیناي شمالي۲ | ۱۰۱/۸۷$^{a}$ | ۷۷/۵۰$^{a}$ | ۷۲/۵۰$^{b}$ | ۸۱/۲۵$^{c}$ | ۹۵/۵۰$^{b}$ | ۹۲/۷۵$^{ab}$ |
| تغذيه کامل | ۱۰۰/٤٤$^{a}$ | ۸۰/۷۵$^{a}$ | ۷٦/۷۵$^{ab}$ | ۸۳/۲۵$^{bc}$ | ۹۳/۷۵$^{b}$ | ۹٤/۵۰$^{ab}$ |
| کاتالوگ پرورشي | ۱۰۲/٦۲$^{a}$ | ۸۳/۲۵$^{a}$ | ۷۹/۲۵$^{a}$ | ۸۹/۵۰$^{a}$ | ۱۰۰/۵۰$^{a}$ | ۹٤/۷۵$^{ab}$ |
| SE | ۱/۰۹۰ | ۳/۱۵۲ | ۱/۵۰۷ | ۱/٦۷۱ | ۱/۱۷۷ | ۲/۲۷۳ |

حروف غير مشابه در هر ستون نشان دهنده تفاوت معني دار بين گروههاي آزمايشي است.( P<0.05 )

جدول ۶- ضريب تبديل خوراک در دوره‌هاي مختلف بعد از تولک بري

| تيمار | دوره‌هاي توليد بعد از تولک بري | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | ۲- ۰هفتگي | ٤-۲ هفتگي | ٦-٤ هفتگي | ۸-٦ هفتگي | ۱۰-۸ هفتگي |
| محدوديت خوراکي | ۱۱/۱۹$^{abc}$ | ۳/۴۱$^{ab}$ | ۲/۲۰$^{a}$ | ۲/۱۸۸$^{ab}$ | ۲/۱۹۶$^{a}$ |
| کاليفرنيائي٤ روزه | ۸/۴۴$^{bc}$ | ۲/۷۲$^{b}$ | ۲/۲۰۸$^{a}$ | ۲/۰۱$^{b}$ | ۱/۹۳۹$^{a}$ |
| کاليفرنيائي۱۰روزه | ۲۲/۶۳$^{ab}$ | ۴/۱۳$^{a}$ | ۲/۴۸۴$^{a}$ | ۲/۱۰۷$^{ab}$ | ۲/۲۷۴$^{a}$ |
| کارولیناي شمالي۱ | ۲۷/۹۲$^{a}$ | ۴/۷۳$^{a}$ | ۲/۲۱۰$^{a}$ | ۱/۹۳۸$^{b}$ | ۲/۱۱۴$^{a}$ |
| کارولیناي شمالي۲ | ۱۰/۰۲$^{abc}$ | ۲/۹۸$^{ab}$ | ۲/۰۳۸$^{a}$ | ۲/۱۸۵$^{ab}$ | ۲/۰۰۱$^{a}$ |
| تغذيه کامل | ۶/۱۳$^{c}$ | ۳/۷۰$^{a}$ | ۲/۲۶۸$^{a}$ | ۲/۰۹$^{ab}$ | ۱/۹۳۷$^{a}$ |
| کاتالوگ پرورشي | ۶/۰۹$^{c}$ | ۲/۸۵$^{b}$ | ۲/۳۶۷$^{a}$ | ۲/۳۷۹$^{a}$ | ۲/۰۶۴$^{a}$ |
| SE | ۰/۱۴۳۶ | ۰/۶۴۳۰ | ۰/۲۸۴۹ | ۰/۱۰۳۶ | ۰/۱۰۳۹ |

حروف غير مشابه در هر ستون نشان دهنده تفاوت معني دار بين گروههاي آزمايشي است (P<0.05).

جايگزين با روش‌هاي مبتني بر محروميت خوراک اثر منفي بر ضريب تبديل خوراک تا اوج توليد دوره دوم نخواهد داشت. همچنين نوع جيره مصرفي در دوره استراحت و نيز طول دوره محروميت درتيمارهاي مبتني بر محروميت خوراک اثر متفاوتي بر ضريب تبديل خوراک در اوج توليد دوره دوم تخمگذاري ندارد.

همانطور که در جدول ۷ مشاهده مي‌شود در دو هفته اول توليد تيمارهاي مختلف از نظر توده تخم مرغ توليدي تفاوت معني‌داري داشتند ($p<۰/۰۵$). به طوري که بين کارولينايي شمالي۱ و کاليفرنيايي۱۰ روزه با تيمارهاي تغذيه کامل و کاتالوگ پرورشي تفاوت معني داري وجود داشت ($p<۰/۰۵$). دردو هفته دوم و سوم توليد، با افزايش ميزان توليد، اختلاف معني‌داري بين تيمارها مشاهده نشد. در دو هفته چهارم توليد فقط تيمارهاي کارولينايي شمالي ۱ و کاتالوگ پرورشي از نظر توده تخم‌مرغ توليدي اختلاف معني‌داري داشتند ($p<۰/۰۵$). در دو هفته پنجم اختلاف معني‌داري از نظر اين صفت بين تيمارهاي آزمايشي وجود نداشت. در تيمارهاي محدوديت خوراکي و کاليفرنيائي٤ روزه، کاليفرنيائي ۱۰ روزه بيشترين ميزان توده تخم توليدي در دو هفته چهارم مشاهده شد در صورتي که در تيمارهاي کارولينايي شمالي ۱و۲ و تغذيه کامل و کاتالوگ پرورشي حداکثر توده تخم مرغ توليدي در دو هفته پنجم توليد مشاهده شد. اين تفاوت ناشي از اختلاف در زمان رسيدن به حداکثر توليد تخم مرغ بين تيمارها بود.

بيشترين ميزان افت وزن بدن بر اساس درصد وزن اوليه، در تيمارهاي کارولينايي شمالي ۱ و ۲ به ترتيب ۳۰/٦۹ و ۳۲/٦٤ درصد بود که اين ميزان افت وزن تفاوت معني داري با ساير تيمارها داشت ($p<۰/۰۵$). در تيمارهاي کاليفرنيايي ۱۰ روزه و تيمار براساس کاتالوگ پرورشي ميزان افت وزن بدن به ترتيب ۲۷/٦۱ درصد و ۲۸/۷۱ درصد مي باشد. تيمار محدوديت يک روز در ميان، ۱٤/۷۷ درصد افت وزن داشت. تيمارهاي براساس تغذيه کامل و تيمار کاليفرنيايي ٤ روزه به ترتيب افت وزن ۱۳/۰۸ و ۸/۵۱ درصد وزن اوليه را نشان دادند.

با توجه به جدول ۸ ضخامت پوسته تخم مرغ قبل از تولک‌بري بين تيمارهاي مختلف آزمايشي تفاوت معني‌داري نداشت. همچنين در هفته پنجم و دهم توليد تفوت معني داري بين تيمارها مشاهده نشد.

جدول ۷- توده تخم مرغ توليدي در دوره‌هاي بعد از تولک بري (گرم به ازاي هر پرنده)

| تيمار | دوره هاي توليد بعد از تولک بري | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | ۲- ۰هفتگي | ۴-۲ هفتگي | ۶-۴ هفتگي | ۸-۶ هفتگي | ۱۰-۸ هفتگي |
| محدوديت خوراکي | ۹/۲۸۱$^{ab}$ | ۲۳/۴۹$^{a}$ | ۳۹/۷۷$^{a}$ | ۴۵/۰۴$^{ab}$ | ۴۲/۶۷$^{a}$ |
| کاليفرنيائي۴ روزه | ۱۲/۳۹$^{ab}$ | ۲۸/۰۷$^{a}$ | ۳۷/۹۹$^{a}$ | ۴۵/۹۲$^{ab}$ | ۴۵/۷۲$^{a}$ |
| کاليفرنيائي۱۰روزه | ۴/۲۴$^{b}$ | ۱۸/۳۲$^{a}$ | ۳۵/۸۸$^{a}$ | ۴۵/۵۷$^{ab}$ | ۴۲/۴۳$^{a}$ |
| کارولينايي شمالي۱ | ۳/۸۵$^{b}$ | ۱۷/۴۹$^{a}$ | ۳۹/۴۵$^{a}$ | ۴۷/۹۸$^{a}$ | ۴۶/۲۶$^{a}$ |
| کارولينايي شمالي۲ | ۷/۹۹$^{ab}$ | ۲۵/۳۹$^{a}$ | ۴۰/۸۴$^{a}$ | ۴۴/۱۴$^{ab}$ | ۴۶/۵۲$^{a}$ |
| تغذيه کامل | ۱۳/۵۳$^{a}$ | ۲۲/۴۹$^{a}$ | ۳۷/۶۰$^{a}$ | ۴۵/۴۲$^{ab}$ | ۴۸/۹۴$^{a}$ |
| کاتالوگ پرورشي | ۱۳/۸۶$^{a}$ | ۲۷/۰۱$^{a}$ | ۳۶/۳۳$^{a}$ | ۴۰/۷۶$^{b}$ | ۴۵/۲۰$^{a}$ |
| SE | ۲/۶۷۵ | ۳/۳۹۸ | ۲/۴۶ | ۱/۸۷۴ | ۲/۰۴ |

حروف غير مشابه در هر ستون نشان دهنده تفاوت معني دار بين گروههاي آزمايشي است.( $P<0.05$ )

جدول ۸- ضخامت پوسته تخم مرغ در دوره هاي مختلف (ميلي متر)

| تيمار | ضخامت پوسته تخم مرغ در دوره هاي مختلف | | |
|---|---|---|---|
| | ضخامت پوسته قبل از تولک بري | ضخامت پوسته در هفته ۵ | ضخامت پوسته در هفته۱۰ |
| محدوديت خوراکي | ۰/۲۸۹۹$^{a}$ | ۰/۲۹۹۳$^{a}$ | ۰/۲۸۲۹$^{a}$ |
| کاليفرنيائي٤ روزه | ۰/۲۹۴۹$^{a}$ | ۰/۲۹۶۶ $^{a}$ | ۰/۳۰۹۰$^{a}$ |
| کاليفرنيائي۱۰روزه | ۰/۲۸۰۴ $^{a}$ | ۰/۳۰۶۷$^{a}$ | ۰/۲۹۲۴$^{a}$ |
| کارولينايي شمالي۱ | ۰/۲۶۶۵$^{a}$ | ۰/۲۹۹۱ $^{a}$ | ۰/۲۹۴۴$^{a}$ |
| کارولينايي شمالي۲ | ۰/۲۸۶۰ $^{a}$ | ۰/۳۰۱۵ $^{a}$ | ۰/۲۹۶۸$^{a}$ |
| تغذيه کامل | ۰/۲۸۱۳$^{a}$ | ۰/۲۸۹۲$^{a}$ | ۰/۲۹۴۹$^{a}$ |
| کاتالوگ پرورشي | ۰/۲۸۴۶ $^{a}$ | ۰/۲۹۸۵ $^{a}$ | ۰/۲۸۲۹$^{a}$ |
| SE | ۰/۰۰۷۶۳۹ | ۰/۰۰۵۶۳۷ | ۰/۰۱۱٤۱ |

حروف غير مشابه در هر ستون نشان دهنده تفاوت معني دار بين گروههاي آزمايشي است ($P<0.05$).

با توجه به جدول ۹ واحد هاو در قبل از دوره تولک بري در بين تيمارهاي آزمايشي تفاوت معني‌داري نداشت. در هفته پنجم دوره توليد تفاوت معني‌داري بين واحد هاو تيمارهاي آزمايشي وجود داشت ($p<۰/۰۵$). در هفته پنجم كمترين واحد هاو مربوط به تيمار كاتالوگ پرورشي و تغذيه كامل بود كه با تيمارهاي محدوديت خوراك، كاليفرنيايي ٤ روزه، كاليفرنيايي ۱۰ روزه و كارولينايِ شمالي۱ تفاوت معني‌داري داشت. اين اثر متناسب با طول دوره محروميت و در نتيجه افت وزن پرنده در اين تيمار بود محروميت خوارك بلند مدت افت وزن بيشتري را به همراه دارد كه همين امر باعث بازيابي دوباره دستگاه توليد مثلي شد. در هفته دهم توليد بين تيمارها از لحاظ واحد هاو تفاوت معني‌داري وجود نداشت. اين نتايج با يافته‌هاي Alodan et al. (1999) متناسب بود آنها نيز بيان داشتند كه بهبود كيفيت داخلي تخم مرغ با توقف كامل توليد تخم مرغ در طي دوره تولک بري مرتبط است و ميزان افت وزن بدن را عامل مؤثر در بهبود كيفيت پوسته بيان كردند.

نتايج حاصل از اين تحقيق، نشان داد كه ميزان توليد پرندگان در تيمارهاي مختلف آزمايشي در دوره تخمگذاري، بخصوص در زمان اوج توليد، تفاوت معني-داري نداشت و حتي در دو هفته پنجم توليد، عملكرد تيمار تغذيه كامل از نظر عددي بالاتر از ساير بود. همچنين تيمار تغذيه كامل درساير پارامترهاي توليدي نظير وزن تخم مرغ توليدي، مصرف خوراك، ضريب تبديل خوراك در اوج توليد، توده تخم مرغ توليدي عملكردي مشابه با ساير روشهاي مبتني بر محروميت داشت و علاوه بر آن استفاده از تيمار تغذيه كامل بر پارامترهاي كيفي نظير وزن مخصوص تخم مرغ، ضخامت پوسته تخم مرغ، واحد هاو تخم مرغ، مقاومت پوسته تخم مرغ و وزن نسبي پوسته تخم مرغ هيچ تاثير منفي نداشت. لذا در كل با توجه به نتايج فوق مي توان بيان داشت كه تيمار تغذيه كامل، علاوه بر اينكه عملكردي مشابه با ساير روش ها دارد از مزيت هائي نظير سهولت استفاده در مزارع پرورشي، عدم تنش ناشي از محروميت خوراك، هزينه‌هاي كمتر اجرا و رعايت آسايش و رفاه حيوان برخوردار است و مي‌تواند بعنوان روش جايگزين با روش‌هاي مبتني بر محروميت خوراك پيشنهاد و مورد توجه قرار گيرد.

جدول ۹- واحد هاو تخم مرغ در دوره هاي مختلف قبل و بعد از تولک بري

| تيمار | دوره‌هاي مختلف آزمايش | | |
|---|---|---|---|
| | واحد هاو قبل از تولک بري | واحد هاو در هفته ۵ | واحد هاو در هفته۱۰ |
| محدوديت خوراكي | ۶۹/۴۲[a] | ۸۲/۸۱[a] | ۷۴/۱۵[a] |
| كاليفرنيائي۴ روزه | ۶۸/۱۳[a] | ۸۲/۳۲[ab] | ۷۸/۲۸[a] |
| كاليفرنيائي۱۰روزه | ۷۰/۰۹[a] | ۸۰/۶۴[abc] | ۷۴/۴۲[a] |
| كارولينايِ شمالي۱ | ۶۷/۶۳[a] | ۸۳/۳۸[a] | ۷۹/۴۵[a] |
| كارولينايِ شمالي۲ | ۷۴/۰۶[a] | ۸۰/۵۰[abc] | ۷۷/۰۷[a] |
| تغذيه كامل | ۷۰/۹۵[a] | ۷۶/۷۶[c] | ۷۵/۸۲[a] |
| كاتالوگ پرورشي | ۶۹/۱۵[a] | ۷۵/۷۸[c] | ۷۴/۷۳[a] |
| SE | ۲/۳٤۸ | ۱/۸۱۲ | ۲/۳۷۹ |

حروف غير مشابه در هر ستون نشان دهنده تفاوت معني دار بين گروههاي آزمايشي است ($P<0.05$).

## سپاسگزاري

از مسئولين محترم گروه علوم دامي و پرديس كشاورزي و منابع طبيعي دانشگاه تهران به خاطر تسهيلات لازم و تامين بودجه، تشكر و قدرداني مي‌شود.

## REFERENCES

1. A.O.A.C. (1990). *Official methods of analysis*. 15th ed. Assoc. office. anal. chem., Arlington, V. A.
2. Alodan, M. A. & Mashaly, M. M. (1999). Effect of induced molting in laying hens on production and immune parameters. *Poult. Sci*, 78, 171-177.
3. Anderson, K. E., Minear, L. R. & Joyce, D. (2002). Impact of alternative molt programs on weight loss and behavior of laying hens. *Poult. Sci*, 81, 140-.
4. Bar, A., Razaphkovsky, V., Shinder, D. & Vax, E. (2003). Alternative Procedures for molt induction: practical aspects. *Poult. Sci*, 82, 543-550.
5. Bar, A., Razaphkovsky, V., Vax, E. & Malka, I. (2001). Effect of age at molting on postmolting performance. *Poult. Sci*, 80, 874-878.
6. Bar, A., Vax, E. & Striem, S. (1998). Effects of age at onset of production, light regime and dietary calcium on performance, eggshell traits, duodenal calbindin and cholecalciferol metabolism. *Br. Poult. Sci*, 39, 282-290.

7. Bell, D. D. & Adams, C. J. (1992). First and second cycle egg production charachteristics in commercial table egg flocks. *Poult. Sci*, 71, 448-459.
8. Bell, D. D. (2003). Historical and current molting practices in the U. S. table egg industry. *Poult. Sci*, 82, 965-970.
9. Buhr, R. J. & Cunningham, D. L. (1994). Evaluation of molt induced to body weight loss of fifteen, twenty, or twenty-five percent by feed removal, daily limited, or alternate-day feeding of a molt feed. *Poult. Sci*, 73, 1499-1510.
10. Biggs, P. E. & Douglas, M. W., Koelkebeck, K. W. & Parsons, C. M. (2003). Evaluation of nonfeed removal methods for molting programs. *Poult. Sci*, 82, 749-753.
11. Koelkebeck, K., Parsons, C. M., Leeper, R. W. & Ostaghian, J. (1992). Effect of duration of fasting on post molt laying hen performance. *Poult. Sci*, 71, 434-439.
12. Koelkebeck, K. W., Parsons, C. M. & Leeper, R. W. (1993). Effect of Supplementation of a low protein corn molt diet with amino acids on early post molt laying hen performance. *Poult. Sci*, 72, 1528-1536.
13. Koelkebeck, K. W., Parsons, C. M., Leeper, R. W., Jin, S. & Douglas, M. W. (1999). Early post molt performance of laying hens fed a low-protein corn molt diet supplemented with corn gluten meal, feather meal, methionine, and lysine. *Poult. Sci*, 78, 1132-1137.
14. Nutrient Requirements of Poultry, National Research Council. (1994). National Academic press. Washington D.C.
15. SAS Institute. (1985). SAS User' Guide Statistics. SAS Institute Inc., Cary, NC.