

جایگزینی تریتیکاله بجای ذرت در جیره های غذائی مرغان تخمگذار

محمود شیوازاد، علی نیکخواه و هوشنگ لطف الهیان
بتر تیب استادیار و استاد گروه دامپروری دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران، کرج
و عضو هیات علمی مرکز تحقیقات دامپروری کرج
تاریخ وصول چهاردهم اردیبهشت ماه ۱۳۷۳

چکیده

بمنظور استفاده از تریتیکاله^۱ بجای ذرت در تغذیه مرغان تخمگذار تجارتي پس از تخمین انرژی قابل متابولیسم تریتیکاله، با استفاده از نسبتهای جایگزینی ۲۵، ۵۰، ۷۵ و ۱۰۰ درصد تریتیکاله فرآیند نشده، تریتیکاله خیسانده شده در آب (به مدت زمان ۸ ساعت به نسبت وزنی برابر با آب) و تریتیکاله فرآیند شده با آنزیم (آنزیم تجارتي بیو-فیدپلاس^۲ به میزان ۱۰۰۰ قسمت در میلیون)^۳ بجای ذرت، جیره های با انرژی و پروتئین یکسان تنظیم و در یک آزمایش با طرح آماری کاملاً تصادفی و روش تجزیه فاکتوریل با ۱۲ تیمار و ۴ تکرار برای هر تیمار به ۴ قطعه مرغ تخمگذار ۱۵۰ روزه از هیبرید تجارتي های-لاین^۴ به مدت ۹ هفته داده شد و نتایج هر تیمار با جیره شاهد براساس ذرت - سویا (بدون تریتیکاله) با استفاده از آزمون تی-استیودنت^۵ مقایسه گردید. در طول آزمایش میانگین خوراک مصرفی، میانگین وزن تخم مرغ، میانگین درصد تولید تخم مرغ، میانگین بازده غذایی، میانگین وزن مخصوص تخم مرغ، میانگین وزن پوسته تخم مرغ و میانگین کیفیت داخلی تخم مرغ مورد بررسی قرار گرفت. نتایج بدست آمده نشان داد که اثر مقادیر مختلف جایگزینی دانه تریتیکاله بجای ذرت، اثر نوع فرآیند روی دانه تریتیکاله و اثر متقابل این دو بر روی میزان خوراک مصرفی معنی دار نمی باشد. افزودن آنزیم و خیساندن دانه تریتیکاله در آب میزان خوراک مصرفی را افزایش داده ولی اختلاف موجود با جیره شاهد معنی دار نبود. اثر مقادیر مختلف جایگزینی دانه تریتیکاله بجای ذرت، اثر نوع فرآیند بر روی دانه تریتیکاله و اثر متقابل این دو بر روی وزن تخم مرغ معنی دار بوده است و میانگین وزن تخم مرغ با جیره حاوی تا ۵۰ درصد تریتیکاله جایگزین ذرت با جیره شاهد در یک گروه قرار گرفته است. با افزایش میزان جایگزینی از میانگین وزن تخم مرغ کاسته شده و این کاهش در ۱۰۰٪ جایگزینی بسیار محسوس است.

افزودن آنزیم به جیره های حاوی تا ۷۵٪ تریتیکاله بجای ذرت تفاوت معنی داری را در مقایسه با جیره شاهد بر روی وزن تخم مرغ ایجاد ننمود. در مورد درصد تولید تخم مرغ، میانگین های درصد تولید تخم مرغ با جیره های شاهد و جیره های حاوی ۵۰ درصد تریتیکاله جایگزین ذرت بالاتر بود و درصد تولید تخم مرغ با جیره های ۷۵ و ۱۰۰ درصد تریتیکاله جایگزین ذرت نسبت به جیره شاهد پائین تر بود و نوع فرآیند تأثیری در بهبود تولید تخم مرغ در مرغان تغذیه شده با تریتیکاله نداشت.

از نظر بازده غذایی، میزان جایگزینی ۲۵، ۵۰ و ۷۵ درصد نسبت به جیره شاهد ارزش عددی بیشتری را نشان داد ولی از نظر آماری اختلاف معنی دار با گروه شاهد نداشت. در ۱۰۰ درصد جایگزینی بازده غذایی بالا و با جیره شاهد اختلاف معنی دار داشت. وزن مخصوص تخم مرغ و وزن پوسته بر اثر سطوح مختلف جایگزینی تریتیکاله و نحوه فرآیند آن تغییر ننمود. کیفیت داخلی تخم مرغ با تغذیه جیره های حاوی تا ۵۰٪ تریتیکاله بجای ذرت کاهش نیافت و نحوه فرآیند تریتیکاله تأثیری در بهبود کیفیت تخم مرغ نشان نداد.

مقدمه

حیوانی دارای ارزش بیولوژیکی بیشتری نسبت به پروتئین های گیاهی برای انسان می باشد. داده های جدول زیر مؤید این مطلب است (۵). انواع گوشت و تخم مرغ از اساسی ترین منابع تامین پروتئین حیوانی

پروتئین حیوانی بعلاوه داشتن اسیدهای آمینه لازم اثر مهمی در نمو و ترمیم بافتها و سلامتی موجودات زنده دارد (۲ و ۵). پروتئین

ارزش بیولوژیکی پروتئین مواد خوراکی برحسب درصد

نوع خوراک	تخم مرغ	ماهی	شیر	انواع گوشت	آردلوبیاروغنی	برنج	ذرت	گندم	لوبیا
درصد پروتئین قابل استفاده	۹۳	۸۳	۸۲	۷۳	۷۲	۶۷	۵۳	۵۲	۴۷

تخمگذار با هم مقایسه نمودند. در آزمایش اول مرغ هائیکه یک نمونه از تریتیکاله دریافت نمودند دارای تولید تخم مرغ برابر با مرغهای تغذیه شده با ذرت خوشه ای و یا گندم بودند. وزن تخم مرغ موقع استفاده از جیره غذایی حاوی گندم یا تریتیکاله از جیره های حاوی ذرت خوشه ای کمتر بود. اختلافی در بین تیمارها از نظر وزن پوسته تخم مرغ و میزان رطوبت فضولات مشاهده نشد. در آزمایش دوم تولید تخم مرغ، وزن تخم مرغ و بازده غذایی توسط مرغهاییکه دونمونه از تریتیکاله دریافت نموده بودند اختلافی با مرغهای تغذیه شده با جیره غذایی حاوی گندم یا ذرت خوشه ای نداشت. کیم و همکاران (۹) اثرات دانه های مختلف غلات را روی میزان تولید تخم مرغ و میزان چربی کبدی مرغها بررسی و گزارش نمودند که گندم واریته Gaines و تریتیکاله واریته Trmilblazer از نظر تولید تخم مرغ، وزن تخم مرغهای تولیدی و وزن بدن مرغها برابر با ذرت هستند ولی گندم واریته Henry در مورد صفات فوق بطور معنی داری ($P < 0.05$) نامرغوبتر از ذرت است.

مکدونالد و شافی (۱۰ و ۹) متابولیسم کلسترول را در مرغهای تخمگذار مطالعه و گزارش دادند که وارد نمودن تریتیکاله در جیره غذایی مرغهای تخمگذار باعث کاهش مقدار کلسترول و افزایش نسبت به اسیدهای چرب غیراشباع به اشباع در زرده تخم مرغ می شود و این موضوع در تامین سلامتی انسان مهم است.

هدف از انجام این آزمایش بررسی امکان استفاده از تریتیکاله

بجای ذرت در جیره های غذایی مرغان تخمگذار و بررسی اثرات خیساندن دانه تریتیکاله یا افزودن آنزیم به جیره های حاوی تریتیکاله می باشد.

و در شمار اصلی ترین مواد غذایی مورد نیاز انسان هستند. با توجه به امکانات تولید و میزان سرمایه گذاری و کوتاهی دوره تولید (در مقایسه با سایر دامها)، سهل الوصولترین منبع تامین پروتئین حیوانی در کشور تولید گوشت مرغ و تخم مرغ میباشد.

باتوجه به محدودیت کشت ذرت در کشور ایران از نظر آب مورد نیاز، شرایط آب و هوایی، مسطح نبودن اراضی کشاورزی، فرهنگ کشاورزی منطقه و غیره، انگیزه جایگزین نمودن بعضی از مواد خوراکی بجای ذرت برای تامین انرژی جیره غذایی طیور وجود دارد. یکی از این دانه ها تریتیکاله می باشد که می توان از آن در تهیه جیره های غذایی طیور استفاده نمود (۳). نتایج تجزیه شیمیائی دانه واریته های مختلف تریتیکاله نشان داده است که دارای پروتئین بیشتری نسبت به دانه سایر غلات می باشد (۱). ترکیب شیمیائی برخی از دانه های غلات در جدول شماره ۱ نشان داده شده است. در اکثر نقاط دنیا که سویا یا مواد غذایی دیگر جهت تامین پروتئین لازم در دسترس نبوده است، استفاده از تریتیکاله با پروتئین بالا سبب کاهش استفاده از کنجاله سویا و در نتیجه کاهش هزینه خوراک طیور گشته است (۱۴).

وقتی که لیزین^۲ جیره غذایی کم است دانه تریتیکاله می تواند نیاز لیزین مرغان تخمگذار را تامین کند، بطوریکه اختلاف مقدر لیزین دانه تریتیکاله در مقایسه با مقدار لیزین توصیه شده (۱۲) برای مرغان تخمگذار بسیار جزئی است.

وبر و همکاران (۱۳) دو آزمایش انجام داده و نمونه های مختلف ذرت خوشه ای، گندم و تریتیکاله را در جیره غذایی مرغان

جدول شماره ۱ - ترکیبات شیمیائی برخی از دانه های غلات

ماده خوراکی ماده خشک	انرژی قابل متابولیسم	پروتئین خام	چربی خام	اسیدلینولئیک	الیاف خام	کلسیم	فسفرکل	فسفر قابل جذب
%	تصحیح شده کیلوکالری	%	%	%	%	%	%	%
	کیلوکالری در کیلوگرم							
دانه جو	۸۹	۲۶۴۰	۱۱/۶	۱/۸	۰/۸۳	۵/۱	۰/۳۶	۰/۱۶
دانه ذرت زرد	۸۹	۳۳۵۰	۸/۸	۳/۸	۲/۲۰	۲/۲	۰/۲۸	۰/۱۰
دانه یولاف	۸۹	۲۵۵۰	۱۱/۴	۴/۲	۱/۴۷	۱۰/۸	۰/۲۷	۰/۱۲
دانه چاودار	۸۸	۲۶۲۶	۱۲/۱	۱/۵	-	۲/۲	۰/۳۲	۰/۰۸
دانه تریتیکاله	۹۰	۳۱۶۳	۱۵/۸	۱/۵	-	۴/۰	۰/۳۰	۰/۱۱
دانه گندم	۸۹	۳۱۲۰	۱۰/۲	۱/۸	-	۲/۴	۰/۳۱	-

مواد و روشها

این آزمایش در زمستان ۱۳۷۰ در بخش طیور ایستگاه تحقیقات دامپروری و آزمایشگاههای گروه دامپروری دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران در کرج انجام شد. تریتیکاله مورد نیاز از مرکز تحقیقات کشاورزی گرگان و گنبد تهیه و نمونه هایی از آن مورد تجزیه شیمیائی قرار گرفت که نتایج آن در جدول شماره ۲ نشان داده شده است. با کاربرد داده های این جدول و با استفاده از فرمول کارپنتر^۱ و کلک^۲، انرژی قابل متابولیسم دانه تریتیکاله برآورد گردید. پس از مشخص شدن ترکیب شیمیائی تریتیکاله، تهیه آنزیم تجارتي بیوفیدپلاس و تهیه دانه تریتیکاله خیسانده شده در آب به میزان مورد نیاز، جیره های آزمایشی تهیه و تنظیم گردید. برای تنظیم جیره های مورد آزمایش از جدول احتیاجات غذائی مرغان تخمگذار ان-ار-سی (۱۲) برای دوره تخمگذاری استفاده شد.

سطوح جایگزینی تریتیکاله با ذرت به ترتیب ۲۵، ۵۰، ۷۵

و ۱۰۰ درصد در نظر گرفته شد. مقدار آنزیم مورد استفاده در جیره های آزمایشی براساس توصیه شرکت سازنده ۱۰۰۰ قسمت در میلیون بود. ترکیبات جیره های تنظیم شده برای کلیه تیمارها و همچنین تجزیه تخمینی آنها در جدول شماره ۳ نشان داده شده است.

مرحله پیش آزمایش بمنظور انتخاب واحدهای آزمایشی چهار قطعه ای مرغ با تولید حتی الامکان یکسان تخم مرغ به مدت ۲۸ روز قبل از شروع آزمایش اصلی بر روی ۲۵۶ قطعه مرغ انجام شد و سپس جیره های آزمایشی (تیمارها) طی یک آزمایش بمدت ۹ هفته به ۲۰۸ قطعه مرغ تخمگذار ۱۵۰ روزه از هیبرید تجارتي های لاین در ۵۲ واحد آزمایشی شامل ۱۲ تیمار و یک شاهد هر یک با ۴ تکرار داده شد. در طی این آزمایش مقدار خوراک مصرفی،

جدول شماره ۲ - ترکیب شیمیائی دانه تریتیکاله و برآورد انرژی قابل متابولیسم آن

ماده خشک	کلسیم	فسفرکل	قند	نشاسته	پروتئین خام	چربی خام	انرژی قابل متابولیسم
%	%	%	%	%	%	%	کیلوکالری در کیلوگرم
۹۰	۰/۰۵	۰/۳	۲/۷	۵۱-۵۷/۵	۱۴/۷۳	۲/۱۹۵	۳۱۷۰/۶۶

جدول شماره ۳ - مواد خوراکی متشکله جیره شاهد و جیره های دیگر با میزان جایگزینی ۲۵، ۵۰، ۷۵، ۱۰۰ درصد دانه تریتیکاله بجای ذرت

مواد مشکله / شاهد	۲۵ درصد ذرت	۵۰ درصد ذرت	۷۵ درصد ذرت	۱۰۰ درصد ذرت	۱۰۰ درصد ذرت	۷۵ درصد ذرت	۵۰ درصد ذرت	۲۵ درصد ذرت	۱۰۰ درصد ذرت	۱۰۰ درصد ذرت	۷۵ درصد ذرت	۵۰ درصد ذرت	۲۵ درصد ذرت	۱۰۰ درصد ذرت	شاهد		
تریتیکاله	۲۱/۵۲۱	۳۵/۷۰۳	۵۰/۴۰۴	-	۲۰/۹۲۱	۳۵/۶۰۳	۵۰/۳۰۴	-	۲۱/۵۲۱	۳۵/۷۰۳	۵۰/۴۰۴	۶۵/۰۸۴	۲۵ درصد ذرت	۲۱/۵۲۱	۳۵/۷۰۳	۵۰/۴۰۴	۶۵/۰۸۴
تریتیکاله + تریتیکاله	۴۸/۴۵۹	۲۲/۳۰۶	۱۶/۱۵۳	۷۰/۲۴۲	۴۸/۴۵۹	۳۲/۳۰۶	۱۶/۱۵۳	۷۰/۳۴۱۲	۴۸/۴۵۹	۳۲/۳۰۶	۱۶/۱۵۳	-	۱۶/۱۵۳	۴۸/۴۵۹	۳۲/۳۰۶	۱۶/۱۵۳	-
تریتیکاله + تریتیکاله + آنزیم	۱۱/۴۲	۱۳/۳۲	۱۴/۷۹	۱۱/۴۲	۱۳/۳۲	۱۴/۷۹	۱۱/۴۲	۱۳/۳۲	۱۳/۳۲	۱۴/۷۹	۱۱/۴۲	۱۳/۳۲	۱۴/۷۹	۱۳/۳۲	۱۴/۷۹	۱۱/۴۲	۱۳/۳۲
خیسانده	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲
خیسانده + آنزیم	۳/۹۲	۳/۷۷	۳/۶۶	۴/۶۶	۳/۹۲	۳/۷۷	۳/۶۶	۴/۶۶	۳/۹۲	۳/۷۷	۳/۶۶	۴/۶۶	۳/۹۲	۳/۷۷	۳/۶۶	۴/۶۶	۳/۹۲
شده درآب شده درآب شده درآب	۱/۳۵۸	۱/۲	۱/۲۷	۱/۳۵۸	۱/۱	۱/۲	۱/۲۷	۱/۳۵۸	۱/۱	۱/۲	۱/۲۷	۱/۳۵۸	۱/۱	۱/۲	۱/۲۷	۱/۳۵۸	۱/۱
تریتیکاله	۸/۷۷	۸/۹	۸/۸۴	۸/۷۷	۸/۹	۸/۸۴	۸/۷۷	۸/۸۴	۸/۹	۸/۸۴	۸/۷۷	۸/۸۴	۸/۷۷	۸/۸۴	۸/۷۷	۸/۸۴	۸/۷۷
نمک	۰/۳۴	۰/۳۲	۰/۳۳	۰/۳۴	۰/۳	۰/۳۲	۰/۳۳	۰/۳۴	۰/۳	۰/۳۲	۰/۳۳	۰/۳۴	۰/۳۲	۰/۳۳	۰/۳۴	۰/۳۲	۰/۳۳
مکمل ویتامینی	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
مواد معدنی	۰/۱۱	۰/۰۷۱	۰/۶۳	۰/۱۱	۰/۰۸	۰/۰۷۱	۰/۶۳	۰/۱۱	۰/۰۸	۰/۰۷۱	۰/۶۳	۰/۱۱	۰/۰۸	۰/۰۷۱	۰/۶۳	۰/۱۱	۰/۰۸
دی-آل میتونین	-	-	-	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	-	۰/۱	۰/۱	۰/۱	-	۰/۱	۰/۱	۰/۰۶۳	۰/۰۶۳	۰/۰۶۰
آنزیم	-	-	-	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	-	۰/۱	۰/۱	۰/۱	-	۰/۱	۰/۱	-	-	-
جمع	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
انرژی قابل متابولیسم	۲۹۰۰	۲۹۰۰	۲۹۰۰	۲۹۰۰	۲۹۰۰	۲۹۰۰	۲۹۰۰	۲۹۰۰	۲۹۰۰	۲۹۰۰	۲۹۰۰	۲۹۰۰	۲۹۰۰	۲۹۰۰	۲۹۰۰	۲۹۰۰	۲۹۰۰
کیلوکالری در کیلوگرم	۱۴/۵	۱۴/۵	۱۴/۵	۱۴/۵	۱۴/۵	۱۴/۵	۱۴/۵	۱۴/۵	۱۴/۵	۱۴/۵	۱۴/۵	۱۴/۵	۱۴/۵	۱۴/۵	۱۴/۵	۱۴/۵	۱۴/۵
پروتئین خام / %	۳/۶۴	۳/۱۷	۲/۹۵	۳/۶۴	۳/۳۸	۳/۱۷	۲/۹۵	۳/۶۴	۳/۳۸	۳/۱۷	۲/۹۵	۳/۶۴	۳/۳۸	۳/۱۷	۲/۹۵	۳/۶۴	۲/۷۴
الیاف خام / %	۱/۴۳	۱/۸	۱/۹۸	۱/۴۳	۱/۶	۱/۸	۱/۹۸	۱/۴۳	۱/۶	۱/۸	۱/۹۸	۱/۴۳	۱/۶	۱/۸	۱/۹۸	۱/۴۳	۲/۱
اسید لینولیک / %	۳/۴۶	۳/۴۴	۳/۴۵	۳/۴۶	۳/۴۴	۳/۴۵	۳/۴۶	۳/۴۴	۳/۴۴	۳/۴۵	۳/۴۶	۳/۴۴	۳/۴۴	۳/۴۵	۳/۴۶	۳/۴۴	۳/۴۶
کلسیم / %	۰/۴۳	۰/۳۹	۰/۴۱	۰/۴۳	۰/۳۹	۰/۴۱	۰/۴۳	۰/۳۹	۰/۳۹	۰/۴۱	۰/۴۳	۰/۳۹	۰/۳۹	۰/۴۱	۰/۴۳	۰/۳۹	۰/۴۳
فسفر قابل جذب / %	۰/۴۳	۰/۳۹	۰/۴۱	۰/۴۳	۰/۳۹	۰/۴۱	۰/۴۳	۰/۳۹	۰/۳۹	۰/۴۱	۰/۴۳	۰/۳۹	۰/۳۹	۰/۴۱	۰/۴۳	۰/۳۹	۰/۴۳

جدول شماره ۴ مقایسه میانگین وانحراف معیار صفات موردبررسی نسبت به سطوح جایگزینی تریپتیکاله با ذرت

صفات موردبررسی	خوراک مصرفی روزانه (گرم)	وزن تخم مرغ (گرم)	تولید تخم مرغ (درصد)	بازده غذائی	وزن مخصوص تخم مرغ	وزن پوسته تخم مرغ (گرم)	کیفیت داخلی تخم مرغ
درصد ۰	۱۲۲/۱۱۰ ^a	۵۶/۱۸۰ ^a	۹۴/۴۰۰ ^a	۲/۱۷۳ ^{ab}	۱/۰۸۶۰۰ ^a	۷/۴۱۰ ^a	۶۵/۳۹۰ ^a
	±	±	±	±	±	±	±
درصد ۲۵	۱۲۳/۰۴۰ ^a	۵۳/۶۷۰ ^a	۸۹/۴۸۰ ^b	۲/۲۹۰ ^{ab}	۱/۰۸۶۰۰ ^a	۷/۷۵۰ ^a	۶۲/۳۶۰ ^{ab}
	±	±	±	±	±	±	±
درصد ۵۰	۱۲۳/۱۴۰ ^a	۵۵/۷۱۰ ^{ab}	۹۳/۲۰۰ ^{ab}	۲/۲۰۵ ^{ab}	۱/۰۸۶۰۰ ^a	۷/۴۰۰ ^a	۶۵/۷۸۰ ^a
	±	±	±	±	±	±	±
درصد ۷۵	۱۲۱/۴۶۰ ^a	۵۴/۷۷۰ ^b	۹۱/۷۲۰ ^b	۲/۲۱۰ ^{ab}	۱/۰۸۵ ^a	۷/۳۹۰ ^a	۶۱/۱۷۰ ^b
	±	±	±	±	±	±	±
درصد ۱۰۰	۱۲۱/۴۲۰ ^a	۵۳/۲۱۰ ^b	۹۰/۲۱۰ ^b	۲/۳۰۴ ^a	۱/۰۸۶۰۰ ^a	۷/۴۱۰ ^a	۶۱/۶۹۰ ^b
	±	±	±	±	±	±	±
	۲/۲۳۹	۲/۸۰۰	۴/۵۰۱	۰/۱۶۰	۰/۰۰۱۳۰	۰/۲۸۳	۳/۸۲۰

میانگین هائیکه درهرستون با حروف لاتین علت گذاری شده اند دارای تفاوت معنی دار باهم میباشد.

تخم مرغ براساس روشهاگک اصورت گرفت. برای اندازه گیری کیفیت پوسته تخم مرغها اندازه گیری وزن مخصوص تخم مرغ با استفاده از روش غوطه ور نمودن تخم مرغها در محلول آب نمک انجام شد. غلظت های محلول آب نمک از ۱/۰۶۲ الی ۱/۱۲۰ متغیر بود. طرح آماری مورد استفاده دراین تحقیق طرح کاملاً تصادفی^۲ و روش تجزیه فاکتوریل با مدل ریاضی زیر بود (۱).
برای هر یک از تیمارهای ۱۲ گانه (۴ سطح استفاده از تریپتیکاله و ۳ حالت فرآیند) ۴ تکرار در نظر گرفته شد.
که در این مدل

$$Y_{ijk} = \mu + a_i + b_j + (ab)_{ij} + 3_{ijk}$$

Y_{ijk} = مقدار هر مشاهده

ضریب تبدیل خوراک ، درصد تخمگذاری ، وزن تخم مرغ ، کیفیت پوسته (وزن مخصوص) تخم مرغ ، کیفیت داخلی تخم مرغ و وزن پوسته تخم مرغ اندازه گیری شد . متوسط خوراک مصرفی روزانه هر واحد از تقسیم خوراک مصرفی هفتگی بر تعداد روز مرغ آن واحد در هفته مربوطه محاسبه گردید . بازده غذائی با توجه به مقدار خوراک مصرفی توسط هر تیمار و تکرار و مقدار تخم مرغ تولیدی همان تکرار در پایان هر هفته محاسبه می گردید. از تقسیم نمودن وزن کل تخم مرغ هر واحد بر تعداد تخم مرغها وزن متوسط تخم مرغ محاسبه می شد. درصد تخمگذاری هر واحد آزمایشی نیز از تقسیم تعداد تخم مرغ تولید شده در یک هفته بر تعداد روز مرغ همان واحد ضربدر ۱۰۰ محاسبه می شد. اندازه گیری کیفیت داخلی

جدول شماره ۵ مقایسه میانگین و انحراف معیار صفات مورد بررسی نسبت به نوع فرآیند انجام یافته بر روی تریتیکاله

نوع فرایند	صفات مورد بررسی	خوراک مصرفی روزانه (گرم)	وزن تخم مرغ (گرم)	تولید تخم مرغ (درصد)	بازده غذایی	وزن مخصوص تخم مرغ	وزن پوسته تخم مرغ (گرم)	کیفیت داخلی تخم مرغ
شاهد	۱۲۲/۱۱۰ ^a	۵۶/۱۸۰ ^a	۹۴/۴۰۰ ^a	۲/۱۷۳ ^b	۱/۰۸۶۰۰ ^a	۷/۴۱۰ ^a	۶۵/۴۹۰ ^a	
	±	±	±	±	±	±	±	
تریتیکاله فرآیند نشده	۱۲۱/۰۹۰ ^a	۵۴/۴۹۰ ^b	۹۱/۳۵۰ ^b	۲/۲۲۰ ^{ab}	۱/۰۸۵۰۰ ^a	۷/۶۱۰ ^a	۶۳/۴۴۰ ^a	
	±	±	±	±	±	±	±	
تریتیکاله + آنزیم	۱۲۲/۲۳۰ ^a	۵۳/۷۳۰ ^b	۹۰/۵۹۰ ^b	۲/۲۷۰ ^a	۱/۰۸۵۰۰ ^a	۷/۴۶۰ ^a	۶۲/۴۳۰ ^a	
	±	±	±	±	±	±	±	
تریتیکاله خیسانده	۱۲۳/۱۸۰ ^a	۵۴/۷۹۰ ^{ab}	۹۱/۵۱۰ ^{ab}	۲/۲۶۰ ^a	۱/۰۸۷۰۰ ^a	۷/۳۹۰ ^a	۶۳/۹۰۰ ^a	
	±	±	±	±	±	±	±	
	۲/۹۳۵	۱/۰۶۰	۱/۹۸۸	۰/۰۵۴	۰/۰۰۰۸۶	۰/۳۰۲	۲/۶۵۶	

میانگین هائی که در هر ستون با حروف لاتین متفاوت علامت گذاری شده اند، دارای تفاوت معنی دار با همدیگر میباشند.

نتایج و بحث

بطوریکه در (جدول های شماره ۴، ۵ و ۶) نشان داده شده نتایج بدست آمده نشان می دهد که اثر مقادیر مختلف جایگزینی دانه تریتیکاله بجای ذرت، اثر نوع فرآیند بر روی دانه تریتیکاله و اثر متقابل این دو بر روی میزان خوراک مصرفی معنی دار نمی باشد ($P < 0/05$). علیرغم غیر معنی دار بودن تفاوت میانگین های خوراک مصرفی از نظر میزان جایگزینی، خوراک مصرفی در ۲۵ و ۵۰ درصد جایگزینی بیشتر از جیره شاهد میباشد و در ۷۵ و ۱۰۰ درصد جایگزینی از میزان خوراک مصرفی کاسته شده است. افزایش

میانگین جمعیت $\mu =$

اثر فرآیند $a_i =$

اثر سطح جایگزینی $b_j =$

اثر متقابل فرآیند و سطح جایگزینی $(ab)_{ij} =$

اثر خطای آزمایش $\Sigma_{ijk} =$ بود. در تجزیه آماری نتایج آزمایش

پس از انجام آزمون F، مقایسه میانگین ها با استفاده از آزمون دانکن^۱ صورت پذیرفت. گروه شاهد در تجزیه آماری منظور نشد ولی کلیه میانگین ها با میانگین گروه شاهد با استفاده از آزمون تی-استیودنت مقایسه شدند. (۱).

1- Duncans new multiple range test (D.N.M.R.T)

جدول شماره ۶ مقایسه میانگین و انحراف معیار صفات مورد بررسی نسبت به اثر متقابل نوع فرآیند و سطوح مختلف جایگزینی تریتیکاله با ذرت

صفات مورد بررسی	خوراک مصرفی روزانه (گرم)	وزن تخم مرغ (گرم)	تولید تخم مرغ (درصد)	بازده غذایی	وزن مخصوص تخم مرغ	وزن پوسته تخم مرغ (گرم)	کیفیت داخلی تخم مرغ	جیره
شاهد	۱۲۲/۱۱۰ ^a	۵۶/۱۸۰ ^a	۹۴/۴۰۰ ^a	۲/۱۷۳ ^b	۱/۰۸۶۰۰ ^a	۷/۴۱۰ ^a	۶۵/۴۹۰ ^a	
	±	±	±	±	±	±	±	
۲۵ درصد تریتیکاله	۱۲۰/۱۰۰ ^a	۵۳/۰۱۰ ^b	۸۸/۷۲ ^c	۲/۲۸۰ ^a	۱/۰۸۶۰۰ ^a	۷/۹۷۰ ^a	۶۲/۴۱۰ ^b	جایگزین ذرت
	±	±	±	±	±	±	±	
۵۰ درصد تریتیکاله	۱۲۰/۶۵ ^a	۵۵/۵۸۰ ^{ab}	۹۳/۲۷ ^{ab}	۲/۱۶۰ ^b	۱/۰۸۶۰۰ ^a	۷/۶۵۰ ^a	۶۶/۵۱۰ ^a	جایگزین ذرت
	±	±	±	±	±	±	±	
۷۵ درصد تریتیکاله	۱۲۱/۶۷ ^a	۵۵/۵۲۰ ^{ab}	۹۲/۰۴ ^b	۲/۱۹۰ ^b	۱/۰۸۴۰۰ ^a	۷/۲۶۰ ^a	۶۴/۹۳ ^b	جایگزین ذرت
	±	±	±	±	±	±	±	
۱۰۰ درصد تریتیکاله	۱۲۱/۹۳ ^a	۵۳/۸۷ ^b	۹۱/۳۷ ^b	۲/۲۶۰ ^a	۱/۰۸۶۰۰ ^a	۷/۵۵۰ ^a	۵۹/۷۳ ^c	جایگزین ذرت
	±	±	±	±	±	±	±	
۲۵ درصد تریتیکاله + آنزیم	۱۲۸/۳۵ ^a	۵۵/۹۵۰ ^a	۹۲/۷۰ ^b	۲/۲۹۰ ^a	۱/۰۸۶۰ ^a	۷/۴۰۰ ^a	۶۵/۲۵۰ ^a	جایگزین ذرت
	±	±	±	±	±	±	±	
۵۰ درصد تریتیکاله + آنزیم	۱۲۱/۰۴ ^a	۵۶/۷۳۰ ^a	۹۳/۹۳ ^a	۲/۱۳۰ ^b	۱/۰۸۷۰ ^a	۷/۲۰۰ ^a	۶۸/۸۴ ^a	جایگزین ذرت
	±	±	±	±	±	±	±	
۱۵ درصد تریتیکاله + آنزیم	۱۲۰/۶۴ ^a	۵۵/۰۷ ^{ab}	۹۲/۹۸ ^b	۲/۱۹۰ ^b	۱/۰۸۶۰ ^a	۷/۳۲۰ ^a	۵۶/۹۶ ^c	جایگزین ذرت
	±	±	±	±	±	±	±	
۱۰۰ درصد تریتیکاله + آنزیم	۱۲۲/۶۸ ^a	۵۱/۴۲ ^b	۸۶/۴۵ ^c	۲/۴۴ ^a	۱/۰۸۸۰ ^a	۷/۶۶۰ ^a	۶۴/۵۴ ^{ab}	جایگزین ذرت
	±	±	±	±	±	±	±	
	۱/۹۰۰	۸/۶۲۰	۳/۴۶۲	۰/۴۷۸	۰/۰۰۰۹	۰/۵۲۸	۴/۲	

میانگین‌هایی که در هر ستون با حروف لاتین متفاوت علامت گذاری شده اند، دارای تفاوت معنی دار با همدیگر میباشند.

ادامه جدول ۶

صفات مورد بررسی	خوراک	وزن	تولید	بازده	وزن مخصوص	وزن پوسته	کیفیت داخلی
جیره	مصرفی روزانه (گرم)	تخم مرغ (گرم)	تخم مرغ (درصد)	غذائی	تخم مرغ (گرم)	تخم مرغ (گرم)	تخم مرغ
۲۵ درصد تریتیکاله	۱۲۰/۶۶ ^a	۵۲/۰۵ ^b	۸۷/۰۲ ^c	۲/۳۱ ^a	۱/۰۸۶۰ ^a	۷/۸۸ ^a	۵۹/۳۶ ^c
خیسانده شده در آب	±	±	±	±	±	±	±
۵۰ درصد تریتیکاله	۱۲۶/۵۳ ^a	۵۴/۸۲ ^{ab}	۹۲/۴۱ ^b	۲/۳۰ ^a	۱/۰۸۵۰ ^a	۰/۷۱۲	۴/۶۸۳
خیسانده شده در آب	±	±	±	±	±	±	±
۷۵ درصد تریتیکاله	۱۲۲/۰۷ ^a	۵۳/۷۲ ^b	۹۰/۱۴ ^b	۲/۲۷ ^a	۱/۰۸۶۰ ^a	۷/۵۸ ^a	۶۱/۶۲ ^b
خیسانده شده در آب	±	±	±	±	±	±	±
۱۰۰ درصد تریتیکاله	۱۱۹/۶۵ ^a	۵۴/۳۳ ^{ab}	۹۲/۸۰ ^b	۲/۲۰ ^{ab}	۱/۰۸۴ ^a	۷/۳۲ ^a	۶۶/۸۰ ^a
خیسانده شده در آب	±	±	±	±	±	±	±
	۳/۷۵۲	۱/۸۰۲	۲/۰۳۱	۰/۸۸۰	۰/۰۰۳۲۰	۰/۴۴۶	۴/۸۲۵

میانگین هایی که در هر ستون با حروف لاتین متفاوت علامت گذاری شده اند، دارای تفاوت معنی دار با همدیگر می باشند.

نوع فرآیند، میانگین وزن تخم مرغهای جیره شاهد با جیره حاوی تریتیکاله خیسانده شده در آب در یک گروه قرار گرفته است. از نظر اثر متقابل بین میزان جایگزینی و نوع فرآیند، جیره حاوی ۵۰ درصد تریتیکاله بجای ذرت + آنزیم با جیره شاهد و جیره ۲۵ درصد تریتیکاله بجای ذرت + آنزیم در یک گروه قرار گرفته اند و دارای وزن تخم مرغ بالاتری بودند و پس از آن جیره های حاوی ۵۰ و ۷۵ درصد تریتیکاله بدون فرآیند، ۵۰ و ۱۰۰ درصد تریتیکاله خیسانده شد در آب و ۷۵ درصد تریتیکاله با آنزیم در یک گروه قرار گرفتند. در مورد درصد تولید تخم مرغ، میانگین های درصد تولید تخم مرغ با جیره های حاوی ۵۰ درصد تریتیکاله بجای ذرت و جیره شاهد بالاتر می باشد. بالاتر بودن میزان مصرف خوراک و مصرف بیشتر اسید لینولئیک می تواند دلیل بالاتر بودن درصد تولید تخم مرغ با این جیره ها باشد. این موضوع با نتایج آزمایشهای کیم و همکاران یکسان می باشد. میانگین های درصد تولید تخم مرغ با

یافتن الیاف خام و حجیم تر شدن جیره ها در این مقادیر جایگزینی ممکن است دلیل موضوع باشد. افزودن آنزیم و خیساندن دانه تریتیکاله در آب، میزان خوراک مصرفی را بطور جزئی افزایش داده ولی اختلاف موجود با جیره شاهد معنی دار نبوده است. آنتونیون و همکاران (۷) گزارش داده اند که مصرف خوراک کمتر در جیره های غذائی بر اساس تریتیکاله در نتیجه پنتوزانهای موجود در تریتیکاله می باشد.

اثر مقادیر مختلف جایگزینی دانه تریتیکاله بجای ذرت، نوع فرآیند بر روی دانه تریتیکاله و اثر متقابل این دو بر روی وزن تخم مرغ معنی دار گردیده است ($P < 0/05$).

میانگین وزن تخم مرغ جیره حاوی ۵۰ درصد تریتیکاله جایگزین ذرت با جیره شاهد در یک گروه قرار گرفته است و با افزایش میزان جایگزینی از میانگین وزن تخم مرغ کاسته شده است و این کاهش در ۱۰۰ درصد جایگزینی بسیار محسوس است. از نظر

فرآیندهای مختلف روی بازده غذایی، جیره شاهد و جیره های حاوی تا ۷۵ درصد تریتیکاله فرآیند نشده و جیره های حاوی ۵۰ و ۷۵ درصد تریتیکاله همراه با آنزیم بجای ذرت و ۱۰۰ درصد تریتیکاله خیسانده شده در آب دارای راندمان غذایی بهتر می باشند و با راندمان تیمار شاهد در یک گروه قرار گرفته اند. این موضوع احتمالاً "بیانگر تکامل دستگاه گوارش مرغان تخمگذار در هضم فیروپلی ساکاریدهای غیر نشاسته ای تریتیکاله می باشد. وزن مخصوص تخم مرغ و وزن پوسته بر اثر تغذیه سطوح مختلف تریتیکاله و نحوه فرآیند و اثر متقابل آنها تغییر نمود. کیفیت سفیده تخم مرغ با تغذیه جیره های حاوی تا ۵۰ درصد تریتیکاله بجای ذرت کاهش نیافت و نحوه فرآیند تریتیکاله تاثیری در بهبود کیفیت سفیده نشان نداد.

جیره های حاوی ۷۵ و ۱۰۰ درصد تریتیکاله جایگزین ذرت نسبت به جیره شاهد پائین تر می باشد. مقایسه میانگین های درصد تولید تخم مرغ نسبت به اثر فرآیند نشان می دهد که میانگین جیره حاوی تریتیکاله خیسانده شده در آب بالاتر می باشد ولی اختلاف موجود بین میانگین های مختلف معنی دار نمی باشد. از نظر اثر متقابل بین میزان جایگزینی و نوع فرآیند بر روی درصد تولید تخم مرغ، جیره ۵۰ درصد تریتیکاله + آنزیم با گروه شاهد نتیجه یکسان داشته و برتری نسبت به سایر تیمارها نشان میدهد.

از نظر بازده غذایی، میزان جایگزینی ۲۵، ۵۰ و ۷۵ درصد نسبت به جیره شاهد ارزش عددی بیشتری را نشان میدهند. ولی از نظر آماری اختلاف معنی دار با گروه شاهد ندارند و در ۱۰۰ درصد جایگزینی اختلاف با گروه شاهد معنی دار می باشد. از نظر اثر

REFERENCES

مراجع مورد استفاده

- ۱- بصیری، ع. ۱۳۵۷. طرحهای آماری در علوم کشاورزی. انتشارات دانشگاه شیراز.
- ۲- جامعی، پ. ۱۳۵۷. اصول تغذیه دام. انتشارات دانشگاه تهران.
- ۳- خباز، صابری، ح. (مترجم). ۱۳۶۵. تریتیکاله، تولید، شیمی و تکنولوژی. نشریه گروه زراعت دانشکده کشاورزی دانشگاه. تهران. کرج.
- ۴- دهقانیان، س، نصیری مقدم، ح. (مترجمین). ۱۳۷۰. تغذیه دام. انتشارات جاوید مشهد.
- ۵- ساکی، ع. ۱۳۶۹. پایان نامه کارشناسی ارشد رشته دامپروری دانشگاه تربیت مدرس.
- ۶- نیکخواه، ع، کاظمی شیراز، ر. (مترجمین). ۱۳۵۷. روش علمی تغذیه مرغ. انتشارات دانشگاه تهران.
- 7- Antonion.T.C & Marquatd.R.R.1982 : *The utilization of rye by growing chicks as influence by autoclave treatment, Water extraction and water soaking. Poultry Science 61:91-102.*
- 8- Carpenter,K.J.,& K.M.Clegg.1965 : *The metabolizable energy of poultry feedstuffs in relation to their chemical composition.J.Sci.Food Agric.7:45-51.*
- 9- Kim,S.M.Palel,M.B.Reddy,S.J. & J.Mcginnis,1976 : *Effects of different cereal grains in diets for laying hens on production parameters and liver fat content. Poultry science.55:520-530.*
- 10-Mcdonald,P.,Edwards,R.A & J.F.D.Greenhalgh.1988 : *Animal nutrition. 4th edition, Longmanscientific and Technical,Longman group U.K.Limited. England.*
- 11-National research council 1984 : *Nutrient requirements of Poultry,National Academy of Sci.,Washington DC.*
- 12-Shafey,T.M.,Dingle. J.G. & M.W.Mcdonald.1992. *Comparison between Wheat, triticale, rye, soybean oil and strain of laying bird on the production and cholesterol and fatty acid contents of eggs. British poultry Sci.33:339-346.*
- 13-Weber,G.W.Nordstrom, W.O. & B.L.Reid.1972 : *Grain sorghum, Wheat and triticale in laying hen diets. Poultry Science. 51:1885-1886.*
- 14-Wilson,B.J. & J.M.Mcnab.1975 : *The nutritive value of triticale and rye in broiler diets containing field beans. British poultry science. 16:17-22.*

Replacement of Corn by Triticale in Layers Diet

M.SHIVAZAD ,A.NIK-KHAH AND H.LOTFALAHIAN

**Assistant Professor ,Professor,Respectively Department of Animal Science
College of Agriculture University of Tehran and Instructor
of Animal Research Institute Karaj Iran
Received for Publication 4,May 1994.**

SUMMARY

Two hundred and eight commercial egg type hi-line hens were used in a complete randomized design with 12 treatments in a 3*4 factorial arrangement for a 9 weeks period to study the effects of corn replacement by triticale in layers diet.

Based on metabolizable energy estimation of triticale, a series of isocaloric and isonitrogenous layers diets were formulated in which four different levels (0,25,50,and 100%) of the corn were replaced by either untreated, water treated or characteristic performances of hens fed the twelve experimental diets were compared with those fed control corn-soybean meal diet.

Feed consumption, egg production, egg weight,feed conversion rate, egg specific gravity, egg shell weight and albumen quality were measured weekly and for the whole 9 weeks period of experiment. The data were analyzed among the hens fed experimental diets and compared with those feed control corn-soybean meal diet.

The results indicated that replacement of corn by triticale,either untreated or treated has no effect on feed consumption. Feeding up to 50 percent of untreated and 75 percent enzyme treated triticale instead of corn had no effect o egg weight and beyond that reduced the egg weight. Egg production was not afacted by feeding up fo 50 percent replacement and the treating methods had no effect on egg weight. Feed conversion rate statistically the same in hens fed up to 75 percent triticale instead of corn and beyond that was increased. Egg specific gravitand egg shell weight were not affected by levels of triticale and the methods of treatment. Albumen quality was not affected by feeding up to 50 percent triticale instead of corn and methods of treatment had no effect on albumen quality.