

جایگزینی تریتیکاله بجای ذرت در جیره‌های غذایی جوجه‌های گوشتی

هوشنگ لطف‌الهیان، محمود شیوازاد و علی نیکخواه
دانشجوی سابق کارشناسی ارشد، دانشیار و استاد گروه علوم دامی

دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران

تاریخ پذیرش مقاله ۷۷/۱۲/۱۸

خلاصه

به منظور استفاده از تریتیکاله بجای ذرت در تغذیه جوجه‌های گوشتی پس از تخمین انرژی قابل متابولیسم تریتیکاله، با استفاده از نسبت‌های جایگزینی ۲۵، ۵۰، ۷۵ و ۱۰۰ درصد تریتیکاله فرایند نشده، تریتیکاله خیس‌انده شده در آب (بمدت زمان ۸ ساعت به نسبت وزنی برابر با آب) و تریتیکاله فرایند شده با آنزیم (آنزیم تجاری بیو - فید پلاس به میزان ۱۰۰۰ قسمت در میلیون) بجای ذرت، جیره‌هایی 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 ۴۱۶ قطعه جوجه نر گوشتی به مدت ۷ هفته پس از یک هفته از رشد اولیه جوجه‌ها و با جیره شاهد براساس ذرت - سویا (بدون تریتیکاله) مقایسه گردید. در طول آزمایش افزایش وزن جوجه‌ها، میزان خوراک مصرفی، بازده غذایی به صورت هفتگی و در دوره‌های آغازی و رشدی و نیز در کل دوره اندازه‌گیری شد. درصد تلفات و هزینه افزایش یک کیلوگرم وزن زنده در پایان آزمایش برای کل دوره محاسبه گردید. نتایج بدست آمده نشان داد که در کل دوره از نظر میزان جایگزینی، جوجه‌های تغذیه شده با جیره شاهد و جیره‌های ۲۵ و ۵۰ درصد تریتیکاله جایگزین ذرت نسبت به جیره‌های ۷۵ و ۱۰۰ درصد تریتیکاله جایگزین ذرت از رشد بهتری برخوردار بودند و اختلاف بین میانگین‌های رشد معنی‌دار بود ($P < 5\%$). از نظر خوراک مصرفی اگرچه اختلاف بین میانگین‌ها معنی‌دار نبود اما خوراک مصرفی از جیره شاهد و جیره ۲۵ درصد تریتیکاله جایگزین ذرت کم و با افزایش میزان جایگزینی تا ۷۵ درصد بر مقدار خوراک مصرفی افزوده شده ولی در ۱۰۰ درصد جایگزینی از میزان خوراک مصرفی کاسته شده است. جیره شاهد و جیره ۲۵ درصد تریتیکاله جایگزین ذرت دارای بازده غذایی بهتری بوده است. از نظر اثر فرآیندهای مختلف، جیره شاهد و جیره‌های حاوی تریتیکاله فرآیند شده سبب رشد بهتری شده و میانگین‌های رشد از نظر آماری در یک گروه قرار گرفته‌اند در صورتیکه جیره حاوی بیش از ۵۰٪ دانه تریتیکاله فرایند نشده موجب رشد کمتری گردید. اختلاف بین میانگین‌های خوراک مصرفی معنی‌دار نبود. جیره شاهد و جیره‌های حاوی دانه تریتیکاله فرایند شده نسبت به جیره‌های حاوی تریتیکاله فرایند نشده دارای بازده غذایی بهتری بودند و اختلاف بین میانگین‌ها معنی‌دار بود ($P < 5\%$). با توجه به مقایسه میانگین‌های صفات بررسی شده در این تحقیق استفاده از تریتیکاله بجای ذرت تا میزان ۵۰٪ در جیره‌های غذایی جوجه‌های گوشتی توصیه می‌گردد و چنانچه میزان جایگزینی بالاتری مورد نظر باشد استفاده از آنزیم یا خیس‌اندن دانه تریتیکاله باید مورد نظر باشد.

واژه‌های کلیدی: تریتیکاله، آنزیم و جوجه‌های گوشتی.

مقدمه

بعضی از اقلام خوراک طیور از جمله ذرت از خارج از کشور وارد می‌شود که هزینه ارزی زیادی را لازم دارد. جهت کاهش واردات اقلام خوراکی طیور از خارج، توجه به پرورش اقتصادی از طریق کاهش هزینه تغذیه ضروری است. در این راستا جستجوی منابع جدید خوراک برای طیور از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است (۲).

تریتیکاله از تلاقی بین گندم و چاودار بدست آمده است و نام آن از ترکیب نام گونه‌های والدین آن یعنی تریتیوم و سگال تشکیل شده است (۷ و ۱۲). میزان پلی ساکاریدهای غیر نشاسته‌ای موجود در دانه‌های بعضی از غلات توسط بویس مورد بررسی قرار گرفته که نتایج آن در جدول شماره ۱ نشان داده شده است.

فرناندز و همکاران (۵) آزمایشاتی برای تعیین ارزش غذایی تریتیکاله در تغذیه جوجه‌های گوشتی و اثر اضافه نمودن اسیدهای آمینه مختلف بر روی رشد آنها انجام دادند. نتایج بدست آمده نشان داد که جوجه‌های تغذیه شده با جیره غذایی حاوی ۵۵٪ تریتیکاله تنها کمی سبکتر از جوجه‌های تغذیه شده با همان مقدار ذرت بودند. وزن جوجه‌های تغذیه شده با جیره حاوی ۷۲٪ تریتیکاله کمتر از جوجه‌های تغذیه شده با ذرت گزارش شده است. پترسون و همکاران (۹) اثرات افزودن آنزیم پنتوزیناز را به جیره‌های غذایی جوجه‌های

گوشتی حاوی گندم، چاودار یا تریتیکاله بررسی نمودند. جیره‌های غذایی بکار برده شده دارای انرژی و پروتئین یکسان بودند. میزان پنتوزانها (اراینوز و زایلوز) در گندم و تریتیکاله به ترتیب ۵ و ۵/۱ درصد بوده در صورتیکه چاودار دارای پنتوزان بیشتری (۷/۱٪) بود. نوع غله، افزودن آنزیم و اثر متقابل این دو روی وزن بدن، مصرف خوراک و بازده غذایی در سن ۲۱ روزگی موثر بود. تریتیکاله و گندم دارای ارزش تولیدی مشابه بودند و با اضافه نمودن آنزیم وزن بدن افزایش یافته بود. اضافه نمودن آنزیم به جیره غذایی براساس گندم اثر معنی‌دار روی صفات تولیدی جوجه‌ها نداشت ولی اضافه نمودن آنزیم به جیره‌های غذایی براساس تریتیکاله روی وزن بدن در سن ۲۱ روزگی بطور معنی‌دار مؤثر بوده است ($P < 5\%$). در یک آزمایش توسط راو و همکاران (۱۰) جایگزینی تریتیکاله بجای ذرت در سطوح ۰، ۲۵، ۵۰ و ۷۵ درصد در جیره غذایی جوجه‌های گوشتی انجام گرفت. افزایش وزن به ترتیب ۱۷۷۵، ۱۷۸۲، ۱۷۱۳ و ۱۸۰۸ گرم در مدت ۸ هفته بود و اختلاف موجود از نظر آماری معنی‌دار نبوده است. هدف از این تحقیق ارزیابی امکان استفاده از تریتیکاله بجای ذرت در تغذیه جوجه‌های گوشتی و بررسی اثرات خیساندن دانه تریتیکاله یا افزودن آنزیم به جیره‌های حاوی تریتیکاله می‌باشد.

جدول شماره ۱ - میزان پلی ساکاریدهای غیر نشاسته‌ای غلات (% ماده خشک)

نوع غله	بناگلوکان		پنتوزانها	
	کل	محلول در آب	کل	محلول در آب
جو	۴/۴	۲/۷	۵/۷	۰/۲
یولاف	۳/۳	۲/۳	۷/۷	۰/۴
چاودار	۱/۹	۰/۷	۸/۵	۲/۶
گندم	۰/۷	۰/۷	۶/۶	۱/۲
تریتیکاله	۰/۷	-	۷/۱	-

مأخذ: منبع شماره ۳

جدول ۲ - ترکیب شیمیایی دانه تریتیکاله و برآورد انرژی قابل متابولیسم آن.

ماده خشک	کلسیم	فسفرکل	قند	نشاسته	پروتئین خام	چربی خام	انرژی قابل متابولیسم
%	%	%	%	%	%	%	Kcal/Kg
۹۰	۰/۰۵	۰/۳۰	۲/۷	۵۱ - ۵۷/۵	۱۴/۷۳	۲/۱۹۵	۳۱۷۰/۶۶

مواد و روشها

این تحقیق در زمستان سال ۱۳۷۰ در بخش طیور ایستگاه تحقیقات دامپروری و آزمایشگاههای گروه دامپروری دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران در کرج انجام گردید. تریتیکاله مورد نیاز از مرکز تحقیقات کشاورزی گرگان و گنبد تهیه و نمونه‌هایی از آن در آزمایشگاههای گروه دامپروری، شرکت سهامی طیور کشور و پژوهشکده غله و نان مورد تجزیه شیمیایی قرار گرفت که نتایج آن در جدول شماره ۲ نشان داده شده است. با کاربرد داده‌های این جدول و با استفاده از فرمول زیر که فرمول کاربتر و کلنگ (۴) می‌باشد انرژی قابل متابولیسم دانه تریتیکاله برآورد گردید.

$$ME/Kcal/kg = 53.38$$

[درصد قند + (درصد نشاسته $\times 1/1$) + (درصد لیپید $\times 2/25$) + (درصد پروتئین خام)]

پس از مشخص شدن ترکیب شیمیایی تریتیکاله، تهیه آنزیم تجارتمی بیوفیدپلاس و تهیه دانه تریتیکاله خیسانده شده در آب به میزان مورد نیاز، جیره‌های آزمایشی تنظیم و تهیه گردید. برای تنظیم جیره‌های مورد آزمایش از جداول احتیاجات غذایی جوجه‌های گوشتی ان - ار - سی (۸) در دوره آغازی و دوره رشدی استفاده شد. برای افزایش مقدار انرژی قابل متابولیسم جیره‌ها به سطح توصیه شده، ۳۲۰۰ کیلوکالری در کیلوگرم جیره از چربی تهیه شده از کشتارگاه طیور استفاده شد. سطوح جایگزینی تریتیکاله با ذرت به ترتیب ۲۵، ۵۰، ۷۵ و ۱۰۰ درصد در نظر گرفته شد. مقدار آنزیم مورد استفاده در جیره‌های آزمایشی مورد نظر براساس توصیه شرکت سازنده ۱۰۰۰ قسمت در میلیون بود.

ترکیبات جیره‌های تنظیم شده برای کلیه تیمارها و همچنین تجزیه تخمینی آنها در دوره‌های آغازی و رشدی در جداول شماره ۳ و ۴ نشان داده شده است. پس از مرحله پیش آزمایش که به مدت یک هفته بطول انجامید جیره‌های فوق طی یک آزمایش بمدت هفت هفته به ۴۱۶ قطعه جوجه خروس گوشتی از نژاد لوهمن (سویه گوشتی) داده شد. در این تحقیق از ۱۳ قفس چهار طبقه که جمعاً ۵۲ واحد آزمایشی را تشکیل می‌دادند استفاده شد. پس از قرعه‌کشی و انتخاب تصادفی قفس برای تکرارهای مربوط به هر تیمار، ۸ قطعه جوجه خروس در هر تکرار بنحوی تصادفی انتخاب شدند که میانگین وزن در هر واحد آزمایش یکسان یا نزدیک به هم باشد. در طول آزمایش میزان خوراک مصرفی، میزان رشد و بازده

غذایی بصورت هفتگی برای مراحل آغازی، رشدی و کل دوره محاسبه شد. درصد تلفات و هزینه افزایش یک کیلوگرم وزن زنده در پایان آزمایش برای کل دوره محاسبه گردید. طرح آماری مورد استفاده در این تحقیق طرح کاملاً تصادفی و روش تجزیه فاکتوریل با مدل ریاضی زیر بود.

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

که اجزاء این مدل عبارتند از:

Y_{ijk} مقدار هر مشاهده

μ میانگین جمعیت

a_i اثر فرآیند

b_j اثر سطح جایگزینی

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

ε_{ijk} اثر خطای آزمایش

در تجزیه آماری نتایج آزمایش پس از انجام آزمون F، مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون دانکن صورت پذیرفت و مقایسه کلیه میانگین‌ها با میانگین گروه شاهد با استفاده از آزمون تی - استودنت انجام شد (۱).

نتایج و بحث

مقایسه میانگین‌های رشد روزانه، خوراک مصرفی روزانه و بازده غذایی در جوجه‌های تغذیه شده با جیره‌های مختلف نسبت به میزان جایگزینی تریتیکاله بجای ذرت، نوع فرآیند انجام یافته بر روی تریتیکاله و اثر متقابل میزان جایگزینی و نوع فرآیند در دوره‌های آغازی، رشدی و کل دوره در جداول شماره ۵، ۶ و ۷ نشان داده شده است. در کل دوره از نظر میزان جایگزینی، جوجه‌های تغذیه شده با جیره شاهد و جیره‌های ۲۵ و ۵۰ درصد تریتیکاله جایگزین ذرت نسبت به جیره‌های ۷۵ و ۱۰۰ درصد تریتیکاله جایگزین ذرت از رشد بهتری برخوردار بودند و اختلاف بین میانگین‌های رشد معنی‌دار بود ($P < 0/05$). از نظر خوراک مصرفی اگر چه اختلاف بین میانگین‌ها معنی‌دار نبود اما خوراک مصرفی جوجه‌ها از جیره شاهد و جیره ۲۵% تریتیکاله - جایگزین ذرت پائین و با افزایش میزان جایگزینی تا ۷۵% بر مقدار خوراک مصرفی افزوده شده ولی در ۱۰۰% جایگزینی از میزان خوراک مصرفی کاسته شده است. جیره شاهد و جیره ۲۵% تریتیکاله

جدول ۳ - مواد خوراکی متشکله چیره‌های آغازی و ترکیبات شیمیایی و انرژی محاسبه شده آنها.

درت	جایگزینی تریپتیکاله بجمای ذرت %				جایگزینی تریپتیکاله بجمای ذرت + آنزیم				شاهد	
	۱۰۰	۷۵	۵۰	۲۵	۱۰۰	۷۵	۵۰	۲۵		
تریپتیکاله	-	۱۲/۸۷۳	۲۳/۰۹	۲۲/۷۱	-	۱۲/۷۷۳	۲۲/۹۹	۲۲/۶۱	۳۲/۷۱	۴۲/۹۸
کتجاله سویا	۴۶/۵۱	۳۲/۲۳۵	۲۱/۴۹	۱۰/۷۴۵	۴۶/۴۱	۳۲/۲۳۵	۲۱/۴۹	۱۰/۷۴۵	۲۱/۴۹	۱۰/۷۴۵
آرد ماهی	۳۵/۴۸	۳۶/۹۵۰	۳۷/۸۴۴	۳۸/۹۴	۳۵/۴۸	۳۶/۹۵	۳۷/۸۴۴	۳۸/۹۴	۳۷/۸۸۴	۳۸/۹۴
چربی طیور	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳
دی کلسیم فسفات	۱۰/۵	۱۰/۴۵	۱۰/۰۷	۱۰/۰۸	۱۰/۵	۱۰/۴۵	۱۰/۰۷	۱۰/۰۸	۱۰/۰۷	۱۰/۰۸
مدف	۱/۸۸	۱/۷۱	۱/۷۶۷	۱/۸۲۶	۱/۸۸	۱/۷۱	۱/۷۶۷	۱/۸۲۶	۱/۷۶۷	۱/۸۲۶
نسک	۱/۱	۱/۲۸۲	۱/۲۵۹	۱/۲۲۹	۱/۱	۱/۲۸۲	۱/۲۵۹	۱/۲۲۹	۱/۲۵۹	۱/۲۲۹
مکمل ویتامینی و مواد معدنی	۰/۳۱	۰/۲۹	۰/۲۷	۰/۲۶	۰/۳۱	۰/۲۶	۰/۲۷	۰/۲۶	۰/۲۷	۰/۲۶
دی - ال متیونین	۰/۲۲	۰/۲۱	۰/۲۱	۰/۲۱	۰/۲۲	۰/۲۱	۰/۲۱	۰/۲۱	۰/۲۱	۰/۲۱
آنزیم	-	-	-	۰/۱	-	۰/۱	۰/۱	۰/۱	-	-
جمع	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
انرژی قابل متابولیسم Kcal/Kg	۳۲۰۰	۳۲۰۰	۳۲۰۰	۳۲۰۰	۳۲۰۰	۳۲۰۰	۳۲۰۰	۳۲۰۰	۳۲۰۰	۳۲۰۰
پروتئین خام %	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳
الیاف خام %	۴/۴	۴/۲	۴/۱	۴/۰	۴/۴	۴/۲	۴/۱	۴/۰	۴/۱	۴/۰
کلسیم %	۱/۱	۱/۱	۱/۱	۱/۱	۱/۱	۱/۱	۱/۱	۱/۱	۱/۱	۱/۱
فسفر قابل جذب %	۰/۵۹	۰/۵۶	۰/۵۷	۰/۵۸	۰/۵۹	۰/۵۶	۰/۵۷	۰/۵۸	۰/۵۷	۰/۵۸

جدول ۴ - مواد خوراکی متشکله جیره های رشدی و ترکیبات شیمیایی و انرژی محاسب شده آنها.

جایگزینی تریپتیکاله بجای ذرت %	جایگزینی تریپتیکاله بجای ذرت % + آنزیم					جایگزینی تریپتیکاله بجای ذرت %					شاهد		
	۱۰۰	۷۵	۵۰	۲۵	۱۰۰	۷۵	۵۰	۲۵	۱۰۰	۷۵		۵۰	۲۵
ذرت	-	۱۶/۹۵	۳۰/۴۵	۴۱/۷۷۵	-	۱۶/۸۵	۲۹/۹۴۵	۴۱/۶۷۵	-	۱۶/۹۵	۳۰/۴۵	۴۱/۷۷۵	۵۴/۲۷
تریپتیکاله	۵۸/۶۳	۴۰/۴۲	۲۶/۹۴	۱۳/۴۷۲	۵۸/۶۳	۴۰/۴۲	۲۶/۹۴	۱۳/۴۷۲	۵۸/۶۳	۴۰/۴۲	۲۶/۹۴	۱۳/۴۷۲	-
کبجاله سویا	۲۵/۵۹۲	۲۷/۲۵۲	۲۸/۲۵۰	۲۹/۷۹۵	۲۵/۵۹۲	۲۷/۲۵۲	۲۸/۲۵۰	۲۹/۷۹۵	۲۵/۵۹۲	۲۷/۲۵۲	۲۸/۲۵۰	۲۹/۷۹۵	۳۰/۹۷۱
آرد مایه	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳
چربی طیور	۸/۶۴	۷/۷۵	۷/۹۰	۷/۷۵	۸/۶۴	۸/۴۰	۷/۷۵	۷/۷۵	۸/۶۴	۸/۴۰	۷/۷۵	۷/۹۰	۷/۶۵
دی کلسیم فسفات	۱/۶۳۵	۱/۴۱۳	۱/۴۸۷	۱/۵۶۱	۱/۶۳۵	۱/۴۱۳	۱/۴۸۷	۱/۵۶۱	۱/۶۳۵	۱/۴۱۳	۱/۴۸۷	۱/۵۶۱	۱/۶۳۵
صدف	۱/۱	۱/۲	۱/۱۱۶۱	۱/۱۲۷	۱/۱	۱/۲	۱/۱۱۶۱	۱/۱۲۷	۱/۱	۱/۲	۱/۱۱۶۱	۱/۱۲۷	۱/۱
نمک	۰/۳۱۴	۰/۲۸۳	۰/۲۱۴	۰/۲۹۴	۰/۳۱۴	۰/۲۸۳	۰/۲۱۴	۰/۲۹۴	۰/۳۱۴	۰/۲۸۳	۰/۲۱۴	۰/۲۹۴	۰/۳۱۴
مکمل ویتامینی و مواد معدنی	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
دی - ال متیونین	۰/۰۸۹	۰/۰۸۱	۰/۰۷۳	۰/۰۷	۰/۰۸۹	۰/۰۸۱	۰/۰۷۳	۰/۰۷	۰/۰۸۹	۰/۰۸۱	۰/۰۷۳	۰/۰۷	۰/۰۶
آنزیم	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
جمع	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
انرژی قابل متابولیسم Kcal/Kg	۳۲۰۰	۳۲۰۰	۳۲۰۰	۳۲۰۰	۳۲۰۰	۳۲۰۰	۳۲۰۰	۳۲۰۰	۳۲۰۰	۳۲۰۰	۳۲۰۰	۳۲۰۰	۳۲۰۰
پروتئین خام %	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰
الیاف خام %	۴/۲	۳/۹	۳/۸	۳/۶	۴/۲	۳/۹	۳/۸	۳/۶	۴/۲	۳/۹	۳/۸	۳/۶	۳/۴
کلسیم %	۱/۰۰	۰/۹۸	۰/۹۸	۰/۹۹	۱/۰۰	۰/۹۸	۰/۹۸	۰/۹۹	۱/۰۰	۰/۹۸	۰/۹۸	۰/۹۹	۱/۰۰
فسفر قابل جذب %	۰/۵۳	۰/۴۹	۰/۵۰	۰/۵۲	۰/۵۳	۰/۴۹	۰/۵۰	۰/۵۲	۰/۵۳	۰/۴۹	۰/۵۰	۰/۵۲	۰/۵۳

جدول ۵ - مقایسه میانگین‌ها و انحراف معیار رشد، خوراک مصرفی و بازده غذایی جوجه‌های تغذیه شده با جیره‌های مختلف نسبت به میزان جایگزینی تریپتیکاله بجای ذرت.

صفات مورد اندازه‌گیری		میزان رشد روزانه هر جوجه (گرم)				خوراک مصرفی روزانه هر جوجه (گرم)							
سطوح جایگزینی	دوره آغازی	دوره رشدی	کل دوره	دوره آغازی	دوره رشدی	کل دوره	دوره آغازی	دوره رشدی	کل دوره				
										بازده غذایی	دوره رشدی	دوره آغازی	دوره
۰ درصد			۲۶/۱۰ ^۵ ± ۲/۴۸۰	۴۵/۴۴ ^۰ ± ۲/۱۹۷	۵۳/۹۳ ^۰ ± ۴/۲۷۳	۴۲/۲۱۰ ^۰ ± ۸/۴۷۰	۴۲/۲۱۰ ^۰ ± ۸/۴۷۰	۱۱۱/۳۵۰ ^۰ ± ۹/۳۶۲	۸۹/۶۵۰ ^۰ ± ۱/۱۸۷	۱/۱۰۵ ^۰ ± ۰/۲۲۳	۲/۰۶۷ ^۰ ± ۰/۲۲۳	۲/۰۶۷ ^۰ ± ۰/۲۲۳	۱/۱۰۵ ^۰ ± ۰/۲۲۳
۲۵ درصد			۲۵/۷۰ ^۰ ± ۱/۴۴۲	۴۵/۵۲ ^۰ ± ۱/۵۲۲	۵۳/۵۹ ^۰ ± ۲/۶۵۵	۴۰/۸۷۰ ^۰ ± ۱/۵۹۲	۴۰/۸۷۰ ^۰ ± ۱/۵۹۲	۱۱۰/۸۵۰ ^۰ ± ۳/۳۶۳	۸۹/۴۹۰ ^۰ ± ۲/۱۱۵	۱/۵۹۵ ^۰ ± ۰/۱۱۰	۲/۰۸۳ ^۰ ± ۰/۱۱۰	۲/۰۸۳ ^۰ ± ۰/۱۱۰	۱/۵۹۵ ^۰ ± ۰/۱۱۰
۵۰ درصد			۲۵/۳۶ ^۰ ± ۰/۸۲۴	۴۴/۲۹ ^۰ ± ۱/۹۰۵	۵۲/۶۲ ^۰ ± ۱/۹۰۵	۴۴/۲۹ ^۰ ± ۱/۹۰۵	۴۴/۲۹ ^۰ ± ۱/۹۰۵	۱۱۵/۱۴۰ ^۰ ± ۳/۶۱۸	۹۲/۲۳۰ ^۰ ± ۰/۹۰	۱/۶۶۸ ^۰ ± ۰/۹۰	۲/۱۸۹ ^۰ ± ۰/۹۰	۲/۱۸۹ ^۰ ± ۰/۹۰	۱/۶۶۸ ^۰ ± ۰/۹۰
۷۵ درصد			۲۵/۴۵ ^۰ ± ۱/۰۳۰	۴۳/۱۲ ^۰ ± ۱/۸۵۸	۵۰/۶۴ ^۰ ± ۱/۸۵۸	۴۳/۱۲ ^۰ ± ۱/۸۵۸	۴۳/۱۲ ^۰ ± ۱/۸۵۸	۱۱۱/۸۱۰ ^۰ ± ۴/۴۲۵	۸۹/۷۴۰ ^۰ ± ۲/۵۵۳	۱/۵۹۷ ^۰ ± ۰/۸۱	۲/۲۱۱ ^۰ ± ۰/۱۱۹	۲/۲۱۱ ^۰ ± ۰/۱۱۹	۱/۵۹۷ ^۰ ± ۰/۸۱
۱۰۰ درصد			۲۵/۰۱ ^۰ ± ۱/۱۷۱	۴۲/۸۷ ^۰ ± ۰/۸۳۱	۵۰/۷۶ ^۰ ± ۱/۳۷۸	۴۲/۸۷ ^۰ ± ۰/۸۳۱	۴۲/۸۷ ^۰ ± ۰/۸۳۱	۱۱۰/۸۴۰ ^۰ ± ۳/۱۷۰	۹۰/۱۰۱ ^۰ ± ۳/۶۶۶	۱/۷۱۸ ^۰ ± ۰/۹۶	۲/۱۸۱ ^۰ ± ۰/۵۸	۲/۱۸۱ ^۰ ± ۰/۵۸	۱/۷۱۸ ^۰ ± ۰/۹۶

میانگین‌هایی که در هر ستون دارای حروف غیر مشابه باشند، تفاوت معنی‌دار با هم دارند.

جدول ۶ - مقایسه میانگین‌ها و انحراف معیار رشد، خوراک مصرفی و بازده غذایی جوجه‌های تغذیه شده با جیره‌های مختلف نسبت به نوع فرآیند روی تریپتیکاله.

صفات مورد اندازه‌گیری		میزان رشد روزانه هر جوجه (گرم)				خوراک مصرفی روزانه هر جوجه (گرم)							
نوع فرآیند	دوره آغازی	دوره رشدی	کل دوره	دوره آغازی	دوره رشدی	کل دوره	دوره آغازی	دوره رشدی	کل دوره				
										بازده غذایی	دوره رشدی	دوره آغازی	دوره
شاهد			۲۶/۱۰ ^۵ ± ۲/۴۸۰	۴۵/۴۴ ^۰ ± ۲/۱۹۷	۵۳/۹۳ ^۰ ± ۴/۲۷۳	۴۲/۲۱۰ ^۰ ± ۸/۴۷۰	۴۲/۲۱۰ ^۰ ± ۸/۴۷۰	۱۱۱/۳۵۰ ^۰ ± ۹/۳۶۲	۸۹/۶۵۰ ^۰ ± ۱/۱۸۷	۱/۱۰۵ ^۰ ± ۰/۲۲۳	۲/۰۶۷ ^۰ ± ۰/۲۲۳	۲/۰۶۷ ^۰ ± ۰/۲۲۳	۱/۱۰۵ ^۰ ± ۰/۲۲۳
تریپتیکاله فرآیند نشده			۲۵/۵۹ ^۰ ± ۰/۸۰۳	۴۳/۴۱ ^۰ ± ۱/۲۸۶	۵۰/۴۲ ^۰ ± ۱/۸۷۹	۴۳/۴۱ ^۰ ± ۱/۲۸۶	۴۲/۰۹ ^۰ ± ۱/۴۲۰	۱۱۳/۸۱۰ ^۰ ± ۷/۶۵۵	۹۱/۸۳۰ ^۰ ± ۱/۶۳۳	۱/۶۴۲ ^۰ ± ۰/۴۸	۲/۲۶۸ ^۰ ± ۰/۹۴	۲/۲۶۸ ^۰ ± ۰/۹۴	۱/۶۴۲ ^۰ ± ۰/۴۸
تریپتیکاله خیسانده شده در آب			۲۴/۷۰ ^۰ ± ۰/۹۹۵	۴۳/۶۰ ^۰ ± ۱/۰۵۳	۵۱/۹۴ ^۰ ± ۱/۲۷۷	۴۳/۶۰ ^۰ ± ۱/۰۵۳	۴۱/۱۳۰ ^۰ ± ۲/۷۹۲	۱۱۱/۱۸۰ ^۰ ± ۳/۰۹۷	۸۹/۴۹۰ ^۰ ± ۲/۲۱۹	۱/۶۸۵ ^۰ ± ۰/۱۰۲	۲/۱۴۰ ^۰ ± ۰/۷۱	۲/۱۴۰ ^۰ ± ۰/۷۱	۱/۶۸۵ ^۰ ± ۰/۱۰۲
تریپتیکاله + آنزیم			۲۵/۸۴ ^۰ ± ۰/۸۸۵	۴۵/۰۰ ^۰ ± ۱/۱۵۱	۵۳/۳۳ ^۰ ± ۱/۹۴۵	۴۵/۰۰ ^۰ ± ۱/۱۵۱	۴۱/۴۸۰ ^۰ ± ۱/۲۳۸	۱۱۱/۴۸۰ ^۰ ± ۳/۷۹۵	۸۹/۹۱۰ ^۰ ± ۲/۳۱۹	۱/۶۰۹ ^۰ ± ۰/۰۶۴	۲/۰۹۰ ^۰ ± ۰/۰۶۷	۲/۰۹۰ ^۰ ± ۰/۰۶۷	۱/۶۰۹ ^۰ ± ۰/۰۶۴

میانگین‌هایی که در هر ستون دارای حروف غیر مشابه باشند، تفاوت معنی‌دار با هم دارند.

جدول ۷ - مقایسه میانگین ها و انحراف معیار رشد، خوراک مصرفی و بازده غذایی جوجه های تغذیه شده با جیره های مختلف نسبت به اثر متقابل بین میزان جایگزینی و نوع فرایند.

بازده غذایی				مصرفات مورد اندازه گیری			
میزان رشد روزانه هر جوجه (گرم)		میزان مصرفی روزانه هر جوجه (گرم)		میزان رشد روزانه هر جوجه (گرم)		میزان مصرفی روزانه هر جوجه (گرم)	
کل دوره	دوره آغازی	دوره رشدی	کل دوره	دوره آغازی	دوره رشدی	کل دوره	دوره آغازی
۱/۹۷ ^b ± ۰/۲۰۴	۱/۶۰ ^{ab} ± ۰/۱۸۷	۱/۶۰ ^{ab} ± ۰/۱۸۷	۸۹/۶۵ ^a ± ۶/۷۰۸	۱۱۱/۳۵ ^a ± ۹/۳۱۲	۴۲/۳۱ ^a ± ۸/۴۷۰	۴۵/۴۴ ^a ± ۲/۱۹۷	۲۶/۱۰۵ ^b ± ۲/۳۸۰
۱/۹۸ ^b ± ۰/۱۵۲	۱/۵۷ ^b ± ۰/۱۴۹	۱/۵۷ ^b ± ۰/۱۴۹	۹۰/۹۲ ^a ± ۲/۲۱۱	۱۱۲/۲۱ ^a ± ۳/۳۲۱	۴۰/۷۷ ^a ± ۰/۹۹۷	۴۵/۵۹ ^a ± ۲/۸۱۴	۲۶/۰۴ ^a ± ۲/۰۳۰
۲/۰۶ ^b ± ۰/۰۶۲	۱/۶۸ ^{ab} ± ۰/۱۱۸	۱/۶۸ ^{ab} ± ۰/۱۱۸	۹۱/۰۱ ^a ± ۴/۷۰۱	۱۱۱/۷۳ ^a ± ۶/۹۹۱	۴۲/۲۶ ^a ± ۳/۵۴۳	۴۴/۰۹ ^a ± ۲/۱۵۵	۲۶/۲۶ ^a ± ۱/۷۸۲
۲/۹۸ ^a ± ۰/۱۰۲	۱/۶۴ ^{ab} ± ۰/۰۸۳	۱/۶۴ ^{ab} ± ۰/۰۸۳	۹۳/۴۲ ^a ± ۲/۹۱۲	۱۱۷/۴۲ ^a ± ۶/۱۱۱	۴۰/۰۸ ^a ± ۱/۳۹۵	۴۰/۹۱ ^a ± ۱/۱۱۳	۲۴/۳۱ ^a ± ۱/۴۷۴
۲/۱۶ ^{ab} ± ۰/۰۳۰	۱/۶۷ ^{ab} ± ۰/۰۷۴	۱/۶۷ ^{ab} ± ۰/۰۷۴	۹۲/۳۷ ^a ± ۳/۴۵۵	۱۱۳/۸۷ ^a ± ۴/۷۰۸	۴۳/۲۶ ^a ± ۳/۰۶۷	۴۲/۱۶ ^a ± ۱/۷۷۰	۲۵/۷۴ ^a ± ۰/۷۳۵
۱/۹۸ ^b ± ۰/۰۵۷	۱/۶۳ ^{ab} ± ۰/۱۱۸	۱/۶۳ ^{ab} ± ۰/۱۱۸	۹۱/۷۷ ^a ± ۳/۵۸۷	۱۱۵/۱۸ ^a ± ۶/۲۹۴	۴۰/۹۹ ^a ± ۲/۰۹۳	۴۶/۲۱ ^a ± ۲/۰۰۰	۲۵/۰۹ ^a ± ۲/۷۱۴
۲/۰۵ ^b ± ۰/۰۸۲	۱/۶۸ ^{ab} ± ۰/۰۸۲	۱/۶۸ ^{ab} ± ۰/۰۸۲	۹۳/۸۴ ^a ± ۴/۵۷۳	۱۱۷/۷۶ ^a ± ۷/۸۳۵	۴۱/۸۲ ^a ± ۱/۷۱۶	۴۵/۷۴ ^a ± ۲/۴۷۹	۲۴/۸۲ ^a ± ۱/۲۴۲
۱/۹۱ ^c ± ۰/۰۱۷	۱/۴۹ ^b ± ۰/۱۷۵	۱/۴۹ ^b ± ۰/۱۷۵	۸۵/۱۰ ^b ± ۱/۴۴۰	۱۰۴/۴۱ ^b ± ۳/۴۴۳	۴۰/۶۸ ^a ± ۳/۷۳۰	۴۲/۴۱ ^a ± ۳/۰۷۲	۲۷/۳۱ ^a ± ۱/۲۵۶
۲/۰۱ ^b ± ۰/۰۶۶	۱/۶۲ ^{ab} ± ۰/۰۷۸	۱/۶۲ ^{ab} ± ۰/۰۷۸	۸۸/۱۶ ^a ± ۳/۸۸۱	۱۰۸/۵۵ ^a ± ۵/۶۷۲	۴۲/۴۴ ^a ± ۲/۶۴۴	۴۳/۶۵ ^a ± ۱/۴۵۲	۲۶/۱۴ ^a ± ۰/۵۳۶
۱/۹۱ ^c ± ۰/۰۱۰۰	۱/۵۷ ^b ± ۰/۰۷۷	۱/۵۷ ^b ± ۰/۰۷۷	۸۵/۸۶ ^b ± ۲/۳۷۴	۱۰۵/۱۴ ^a ± ۲/۳۲۶	۴۱/۱۵ ^a ± ۴/۷۰۸	۴۴/۷۶ ^a ± ۳/۴۱۹	۲۵/۹۱ ^a ± ۲/۱۸۷
۲/۱۳ ^{ab} ± ۰/۱۶۴	۱/۴۰ ^{ab} ± ۰/۱۹۴	۱/۴۰ ^{ab} ± ۰/۱۹۴	۹۱/۸۲ ^a ± ۳/۵۶۵	۱۱۵/۹۲ ^a ± ۶/۶۵۳	۴۰/۷۴ ^a ± ۵/۵۰۷	۴۳/۰۵ ^a ± ۱/۹۰۵	۲۴/۹۹ ^a ± ۱/۰۷۵
۲/۰۵ ^b ± ۰/۰۶۹	۱/۶۵ ^{ab} ± ۰/۰۸۰	۱/۶۵ ^{ab} ± ۰/۰۸۰	۹۰/۶۸ ^a ± ۳/۸۹۲	۱۱۳/۵۷ ^a ± ۷/۲۰۳	۴۰/۸۴ ^a ± ۱/۴۰۷	۴۴/۰۲ ^a ± ۱/۳۳۶	۲۴/۷۱ ^a ± ۰/۰۸۹
۲/۰۹ ^{ab} ± ۰/۱۱۴	۱/۸۹ ^a ± ۰/۲۲۳	۱/۸۹ ^a ± ۰/۲۲۳	۸۹/۴۸ ^a ± ۶/۲۷۳	۱۱۰/۱۰ ^a ± ۶/۰۸۹	۴۳/۸۸ ^a ± ۹/۷۰۷	۴۲/۵۸ ^a ± ۱/۲۰۹	۲۳/۱۶ ^b ± ۲/۷۵۰

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

در آب جایگزین ذرت

</

جایگزینی تریتیکاله بجای ذرت و نوع فرآیند بر روی دانه تریتیکاله و اثر متقابل این دو تفاوت معنی دار وجود دارد ($P < 0.05$). از نظر میزان جایگزینی، جایگزینی ۱۰۰٪ تریتیکاله نسبت به جیره شاهد با ۳۹/۰۶ ریال هزینه کمتر موجب افزایش یک کیلوگرم وزن زنده شده است که این بخاطر قیمت پائین تریتیکاله نسبت به ذرت علیرغم بدتر بودن بازده غذایی با آن جیره است. مقادیر دیگر جایگزینی تفاوت معنی دار با جیره شاهد نداشته است.

میزان جایگزینی تریتیکاله بجای ذرت، نوع فرآیند بر روی دانه تریتیکاله و اثر متقابل این دو بر روی تلفات مؤثر نبودند. درصد تلفات با جیره های مختلف کم و تفاوت معنی داری با هم نداشتند. این نتیجه با نتایج آزمایش پترسون و امان (۹) مطابقت دارد. با توجه به مقایسه میانگین های صفات بررسی شده در این تحقیق استفاده از تریتیکاله بجای ذرت تا میزان ۵۰٪ در جیره های غذایی جوجه های گوشتی توصیه می گردد و چنانچه میزان جایگزینی بالاتری مورد نظر باشد استفاده از آنزیم یا خیساندن دانه تریتیکاله باید مورد نظر باشد.

جایگزین ذرت دارای بازده غذایی بهتری بودند. از نظر اثر فرآیندهای مختلف، جیره شاهد و جیره های حاوی دانه تریتیکاله فرآیند شده سبب رشد بهتری شده و میانگین های رشد از نظر آماری در یک گروه قرار گرفته اند، در صورتی که جیره حاوی بیش از ۵۰٪ دانه تریتیکاله فرآیند نشده موجب رشد کمتری شده است. اختلاف بین میانگین های خوراک مصرفی معنی دار نبود. جیره شاهد و جیره های حاوی دانه تریتیکاله فرآیند شده نسبت به جیره های حاوی بیش از ۵۰٪ تریتیکاله فرآیند نشده دارای بازده غذایی بهتری بودند و اختلاف بین میانگین ها معنی دار بود ($P < 0.05$).

نتایج بدست آمده در این تحقیق با نتایج بسیاری از آزمایشات انجام یافته توسط محققین دیگر مطابقت دارد. ردی و همکاران گزارش دادند که تریتیکاله را می توان جایگزین بیش از نصف ذرت در جیره غذایی جوجه های گوشتی نمود بدون آنکه میزان رشد جوجه ها تغییر یابد (۱۱). فرای و همکاران گزارش دادند که افزودن آنزیم ارزش تولیدی جیره های حاوی تریتیکاله را افزایش می دهد (۶). تجزیه واریانس هزینه غذایی یک کیلوگرم افزایش وزن زنده با جیره های غذایی مختلف نشان داد که بین مقادیر مختلف

REFERENCES

مراجع مورد استفاده

- ۱ - بصیری، ع. ۱۳۵۷. طرح های آماری در علوم کشاورزی. انتشارات دانشگاه شیراز.
- ۲ - نیکخواه، ع. و کاظمی شیرازی، ر. (مترجمین). ۱۳۵۷. روش علمی تغذیه مرغ انتشارات دانشگاه تهران.
- 3 - Bouce, C. O. L. 1987. *Novos handbook of practical Biotechnology*. A Publication of the bioindustrial group. Novo industri A/S Bagsvaerd, Denmark.
- 4 - Carpenter, K. J., & K. M. Clegg. 1965. The metabolizable energy of poultry feedstuffs in relation to their chemical composition. *J. Sci. Food Agr.* 7:45-51.
- 5 - Fernandes, R., & J. Meginnis. 1974. Nutritive value of triticale for young chicks and effect of different amino-acid supplements on growth. *Poult. Sci.* 53:47-53.
- 6 - Fry, R. E., Alfred, J. B., Jensen, L. S., & J. McGinnis. 1958. Influence of enzyme supplementation and water treatment on the Nutritional value of different grains. *Poult. Sci.* 37:372-375.
- 7 - McDonald, P., Edwards, R. A., & J. F. D. Greenhalgh. 1988 *Animal nutrition*. 4th edition, Longman scientific and technical, Longman group UK limited, England.
- 8 - National Research Council. 1984. *Nutrient requirements of poult*. National Academy of Science, Washington DC. USA.
- 9 - Petterson, D., & P. Aman. 1988. Effects of enzyme supplementation of diets based on wheat, rye or

- triticale on their productive value for broiler chickens. *Animal Feed Science and Technology*. 20:313-324.
- 10 - Rao, D. R., Johnson, W. M., & G. R. Sunki. 1976. Replacement of maize by triticale in broiler diets. *British Poult. Sci.* 17:269-274.
- 11 - Reddy, N. V., Rao, D. R., & G. R. Sunki. 1979. Comparison of maize, wheat and triticale in broiler diets. *British Poult. Sci.* 20:357-362.
- 12 - Scott, M. L., Nesheim, M. C., & R. J. Young. 1982. *Nutrition of Chicken*. Third edition, published by M. L. Scott and associates. Itraca. New York. USA.

Replacement of Corn by Triticale in Broilers Diet

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

Former Graduate Student, Associate and Assistant Professors, Department of
Animal Science, Faculty of Agriculture University of Tehran Karaj, Iran.

Accepted, March 9 1999

SUMMARY

416 broiler baby chicks were used in a completely randomized design with 12 treatments in a 3^{*}4 factorial arrangement to study the effect of corn replacement by triticale in broilers nutrition. Based on metabolizable energy estimation of triticale, a series of isocaloric and isonitrogenous broiler starter and grower diets were formulated in which four different percentages (0, 25, 50 and 100%) of the corn were replaced by either untreated, water treated or a cellulosic enzyme treated triticale grain. Performances of the chicks fed with the twelve experimental diets were compared with those fed with control corn-soybean diet during a seven week period. Weight gain, feed conversion rate, and feed consumption were measured weekly, for the starter and grower period and for the whole seven weeks of experimental period. Percent mortality and feed cost per kilogram weight gain were also determined as compared with the chicks fed with the control corn-soybean meal diet. The results indicate that feeding untreated triticale grain up to 50% instead of corn has no effect on weight gain. However feed consumption was not affected up to 100% replacement of triticale for corn. Treating triticale either with water or enzyme increased the nutritional value of triticale, and chicks fed with all levels of treated triticale had same weight gain and feed conversion as the control group and better weight gain and feed conversion than the chicks fed with untreated triticale. It is concluded that feeding up to 50% untreated triticale grain instead of corn has no effect on economical performance of broiler. However for feeding higher levels (up to 100%) of triticale in broiler diet, water treating or enzyme supplementation are recommended.

Keywords: Triticale, Enzyme & Broilers.