دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری
پژوهشهای تولیدات دامی

# تاثیر استفاده از خوراک گلوتن ذرت بر عملکرد و خصوصیات لاشه جوجه‌های گوشتی

ا. شبانی[1] و ب. دستار[2]

۱- دانشجوی دکتری دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان
۲- دانشیار دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

تاریخ دریافت: ۸۹/۵/۱۰ تاریخ پذیرش: ۸۹/۱۱/۱۶

**چکیده**

**این آزمایش به منظور بررسی تاثیر استفاده از خوراک گلوتن ذرت بر عملکرد و اجزای لاشه جوجه‌های گوشتی انجام شد. چهارصد قطعه جوجه گوشتی سویه تجاری کاب ۵۰۰ تحت تاثیر چهار تیمار، شامل تیمار شاهد (فاقد خوراک گلوتن ذرت) و تیمارهای دارای ۵، ۱۵ و ۲۰ درصد خوراک گلوتن ذرت در دوره آغازین و ۱۰، ۲۵ و ۳۰ درصد خوراک گلوتن ذرت در دوره رشد قرار گرفتند. هر تیمار آزمایشی دارای ۵ تکرار با ۲۰ قطعه جوجه در هر تکرار بود. نتایج آزمایش نشان داد که استفاده از خوراک گلوتن ذرت تا سطح ۲۰ درصد در دوره آغازین و سطح ۳۰ درصد در دوره رشد تاثیر منفی بر وزن بدن، مصرف خوراک و ضریب تبدیل غذایی جوجه‌های گوشتی نداشت. اجزای لاشه جوجه‌های گوشتی شامل لاشه قابل مصرف، ران و سینه در بین تیمارهایی که دارای سطوح مختلف خوراک گلوتن ذرت بود تفاوت معنی‌دار نداشت. نتایج این پژوهش نشان داد که می‌توان از خوراک گلوتن ذرت تا ۲۰ درصد در دوره آغازین و ۳۰ درصد در دوره رشد بدون هیچ گونه تاثیر منفی بر عملکرد و خصوصیات لاشه جوجه‌های گوشتی استفاده نمود.**

**واژه های کلیدی: خوراک گلوتن ذرت، عملکرد، جوجه گوشتی**

## مقدمه

عمده ترین مشکل و عامل محدود کننده توسعه صنعت پرورش طیور در کشورهای واقع در مناطق حاره و دارای آب و هوای گرم، کمبود مواد خوراکی متداول در جیرهٔ غذایی طیور می‌باشد. از این‌رو متخصصین علم تغذیه دام در جستجوی یافتن منابع جدیدی از انرژی و استفاده از محصولات فرعی و راهکارهای بهبود استفاده از آنها در تغذیه دام می‌باشند (۱۲). خوراک گلوتن ذرت[1] یکی از محصولات فرعی است که در طی فرآیند تولید اتانول از ذرت بدست می آید. برای این منظور دانه ذرت تحت دو فرآیند آسیاب مرطوب و خشک قرار می گیرد. تقریباً ۴۰ درصد

1- Corn gluten feed

[ Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-04-23 ]

سوخت‌های اتانولی بوسیله آسیاب مرطوب ذرت و بعد از جداسازی نشاسته از ذرت تولید می‌شود. طی این فرآیند، خوراک گلوتن مرطوب و خشک، کنجاله گلوتن ذرت و کنجاله جوانه ذرت به عنوان محصولات فرعی، تولید می‌شوند (۲۲). در عین‌حال استفاده از ذرت در صنعت تولید اتانول می‌تواند سبب ایجاد رقابت این صنعت با صنعت پرورش طیور در استفاده از ذرت و احتمال افزایش قیمت آن شود (۲۳).

خوراک گلوتن ذرت قسمتی از دانه ذرت است که پس از استخراج نشاسته، گلوتن و جوانه باقی می‌ماند و عمدتاً از سبوس ذرت (بخش فیبری) و عصاره ذرت به نسبت ۲ به ۱ تشکیل شده است (۷). در نهایت ۱۲-۱۰ درصد خوراک گلوتن ذرت در یک خشک کننده چرخشی یا خشک‌کننده برقی با یک جریان هوای گرم حاصل از احتراق مستقیم و یا خشک‌کننده‌های لوله بخار خشک می‌شود (۲۴). خوراک گلوتن ذرت حاوی ۴/۵۵ مگاکالری بر کیلوگرم انرژی (۱۹)، ۲/۵ درصد چربی، ۱۰ تا ۱۵ درصد نشاسته، ۲۱ درصد پروتئین و ۸ درصد فیبرخام می‌باشد (۹). خوراک گلوتن ذرت حاوی نسبت بالایی از فیبر خام است، اما مقدار لیگنین آن پایین می‌باشد (۴). مقدار فسفر خوراک گلوتن ذرت زیاد (۱ درصد ماده خشک) و مقدار کلسیم آن کم است (۰/۰۷ درصد ماده خشک) (۴). نسبت این دو ماده معدنی به هم تقریباً ۱۰ به ۱ می‌باشد که این مزیتی برای خوراک گلوتن ذرت در زمان کمبود و گرانی منابع فسفر است. غلظت پروتئین خام و محتوای اسید آمینه این محصول فرعی ذرت حدوداً دو برابر بیشتر از دانه ذرت است (۱۹). قابلیت دسترسی اسیدهای آمینه خوراک گلوتن ذرت ۷۵ تا ۹۶ درصد و در ذرت ۸۲ تا ۹۴ درصد می‌باشد (۱۵). اوینگز و همکاران (۱۹) اثر مقادیر ۰، ۱۰ و ۲۰ درصد خوراک گلوتن ذرت را در جیره‌هایی با انرژی یکسان و جیره‌هایی با انرژی غیریکسان بر رشد بوقلمون‌ها بررسی کردند. استفاده از خوراک گلوتن ذرت هیچ تاثیر منفی بر افزایش وزن بدن و راندمان غذایی نداشت. ال- دیک و همکاران (۶) بیان کردند که جایگزینی مقادیر بالاتر از ۱۶ درصد خوراک گلوتن ذرت در جیره مرغ‌های تخمگذار باعث بهبود ضریب تبدیل غذایی شد. بریک و تاکستون (۲) گزارش کردند که نیمچه‌های تخمگذار تغذیه شده با خوراک گلوتن ذرت در مرحله رشد عملکرد بهتری نسبت به نیمچه‌های تخمگذار تغذیه شده با دانه ذرت داشتند. ین و همکاران (۲۴) گزارش کردند که خوراک گلوتن ذرت می‌تواند بدون هیچ تاثیر منفی معنی‌داری بر عملکرد جایگزین ذرت در جیره پایانی خوک‌ها شود. مطالعات کمی در مورد استفاده از خوراک گلوتن ذرت در جوجه‌های گوشتی انجام شده است. از این رو پژوهش حاضر به منظور بررسی تاثیر استفاده از مقادیر مختلف خوراک گلوتن ذرت بر عملکرد و ترکیب لاشه جوجه‌های گوشتی انجام شد.

[ Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-04-23 ]

## مواد و روشها

پیش از انجام آزمایش ترکیب مواد مغذی ذرت، سویا و خوراک گلوتن ذرت در آزمایشگاه تعیین شد که در جدول ۱ گزارش شده است. ترکیب مواد مغذی با روش تجزیه تقریبی (AOAC)[1] انجام شد (۱). انرژی قابل متابولیسم خوراک گلوتن ذرت براساس ترکیب شیمیایی آن با استفاده از معادله ۱ به دست آمد که برابر با ۲۲۲۲ کیلوکالری بر کیلوگرم ماده خشک بود (۱۷).

معادله ۱:

$$ME_n = ۴۲/۳۵\times DM - ۴۲/۳۵\times Ash - ۲۳/۷۴\times CP + ۲۸/۰۳\times EE - ۱۶۵/۷۲\times CF$$

$ME_n$: انرژی قابل متابولیسم تصحیح شده برای ازت (برحسب کیلوکالری در کیلوگرم ماده خشک)

DM: ماده خشک (برحسب درصد)

Ash: خاکستر (برحسب درصد)

CP: پروتئین خام (برحسب درصد)

EE: عصاره اتری (برحسب درصد)

CF: فیبر خام (برحسب درصد)

جدول ۱- ترکیب مواد مغذی ذرت، کنجاله سویا و خوراک گلوتن ذرت (برحسب درصد)

| | ذرت | کنجاله سویا | خوراک گلوتن ذرت |
|---|---|---|---|
| ماده خشک | ۸۸/۰۵ | ۸۸/۸۰ | ۸۷/۵ |
| پروتئین خام | ۷/۱۴ | ۳۸/۴۷ | ۹/۴۲ |
| چربی خام | ۳/۸۰ * | ۰/۸۰* | ۰/۲۸ |
| الیاف خام | ۲/۲۰* | ۷/۰۰* | ۷/۴۲ |
| خاکستر | - | - | ۰/۹۱ |

*: NRC (۱۷).

این پژوهش در ایستگاه تحقیقاتی طیور مجتمع آموزش عالی گنبد به مدت ۴۲ روز انجام شد. چهارصد قطعه جوجه گوشتی سویه تجاری کاب ۵۰۰ پس از وزن‌کشی به‌طور تصادفی به تیمارهای آزمایشی اختصاص یافتند. جوجه‌ها در دوره آغازین با یکی از چهار جیره آزمایشی شامل مقادیر صفر، ۵، ۱۵ و ۲۰ درصد خوراک گلوتن ذرت (جدول ۲) و در دوره رشد به ترتیب با یکی از جیره‌های آزمایشی شامل مقادیر صفر، ۱۰، ۲۵ و ۳۰ درصد (جدول ۳) خوراک گلوتن ذرت تغذیه شدند. هر تیمار آزمایشی دارای ۵ تکرار با ۲۰ قطعه جوجه گوشتی جنس نر در هر تکرار بود. جیره‌های آزمایشی دارای مقادیر یکسان انرژی و پروتئین بودند. اجزاء تشکیل دهنده جیره های آزمایشی و ترکیبات شیمیایی آنها در جداول ۲ و ۳ ارائه شده است.

1- Association of Official Analytical Chemists

[ Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-04-23 ]

جدول ۲- ترکیب جیره‌های آزمایشی دوره آغازین (برحسب درصد هوا خشک)

| ترکیب جیره | تیمار ۱ | تیمار ۲ | تیمار ۳ | تیمار ۴ |
|---|---|---|---|---|
| ذرت | ۵۸/۷۴ | ۵۳/۱۳ | ۴۲/۰۰ | ۳۶/۴۰ |
| کنجاله سویا | ۳۶/۰۳ | ۳۶/۰۴ | ۳۶/۰۶ | ۳۶/۰۷ |
| خوراک گلوتن ذرت | - | ۵/۰۰ | ۱۵/۰۰ | ۲۰/۰۰ |
| روغن سویا | ۱/۴۳ | ۲/۱۱ | ۳/۴۵ | ۴/۱۲ |
| سنگ آهک | ۱/۲۶ | ۱/۲۴ | ۱/۲۱ | ۱/۱۹ |
| دی‌کلسیم فسفات | ۱/۴۱ | ۱/۳۵ | ۱/۲۴ | ۱/۱۸ |
| نمک | ۰/۴۲ | ۰/۴۱ | ۰/۳۷ | ۰/۳۶ |
| مکمل معدنی[1] | ۰/۲۵ | ۰/۲۵ | ۰/۲۵ | ۰/۲۵ |
| مکمل ویتامینی[2] | ۰/۲۵ | ۰/۲۵ | ۰/۲۵ | ۰/۲۵ |
| کوکسیدیواستات | ۰/۰۵ | ۰/۰۵ | ۰/۰۵ | ۰/۰۵ |
| ویتامین E | ۰/۰۲ | ۰/۰۲ | ۰/۰۲ | ۰/۰۲ |
| DL- متیونین | ۰/۱۴ | ۰/۱۵ | ۰/۱ | ۰/۱۱ |
| ترکیبات شیمیایی (درصد) | | | | |
| انرژی قابل سوخت و ساز (کیلوکالری بر کیلوگرم) | ۲۹۰۰ | ۲۹۰۰ | ۲۹۰۰ | ۲۹۰۰ |
| پروتئین خام | ۲۰/۸۴ | ۲۰/۸۴ | ۲۰/۸۴ | ۲۰/۸۴ |
| کلسیم | ۰/۹۱ | ۰/۹۱ | ۰/۹۱ | ۰/۹۱ |
| فسفر قابل دسترس | ۰/۴۱ | ۰/۴۱ | ۰/۴۱ | ۰/۴۱ |
| سدیم | ۰/۱۸ | ۰/۱۸ | ۰/۱۸ | ۰/۱۸ |
| لیزین | ۱/۱۲ | ۱/۱۲ | ۱/۱۲ | ۱/۱۲ |
| متیونین | ۰/۴۷ | ۰/۴۷ | ۰/۴۷ | ۰/۴۷ |
| متیونین + سیستین | ۰/۸۱ | ۰/۸۱ | ۰/۸۱ | ۰/۸۱ |

۱) هر کیلوگرم مکمل ویتامینی تامین کننده موارد زیر است: ۳۵۰۰۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین A، ۱۰۰۰۰۰۰ واحد بین المللی ویتامین D3، ۹۰۰۰ واحد بین المللی ویتامین E، ۱۰۰۰ میلی گرم ویتامین K3، ۹۰۰ میلی‌گرم ویتامین B1، ۳۳۰۰ میلی گرم ویتامین B2، ۵۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین B3، ۱۵۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین B5، ۱۵۰ میلی گرم ویتامین B6، ۵۰۰ میلی گرم ویتامین B9، ۷/۵ میلی‌گرم ویتامین B12، ۲۵۰۰۰۰ میلی گرم کولین، ۵۰۰ میلی گرم بیوتین. ۲) هر کیلوگرم از مکمل معدنی تامین کننده مواد زیر است: ۵۰۰۰۰ میلی گرم منگنز، ۲۵۰۰۰ میلی گرم آهن، ۵۰۰۰۰ میلی گرم روی، ۵۰۰۰ میلی گرم مس، ۵۰۰ میلی گرم ید، ۱۰۰ میلی گرم سلنیوم.

افزایش وزن بدن و خوراک مصرفی به صورت هفتگی اندازه‌گیری شد. ضریب تبدیل غذایی نیز به صورت هفتگی محاسبه شد. به منظور اندازه‌گیری وزن اجزای لاشه در انتهای پژوهش یک قطعه جوجه از هر واحد آزمایشی که از نظر وزنی تا حد ممکن نزدیک به میانگین وزن آن واحد آزمایشی بود انتخاب و کشتار گردید. پس از کشتار، تفکیک لاشه انجام و وزن قسمت‌های مختلف شامل لاشه، ران بعلاوه ساق، سینه و چربی حفره شکمی اندازه گیری شد. داده های این پژوهش بصورت طرح کاملا تصادفی و با استفاده از نرم افزار SAS تجزیه واریانس شدند (۲۱) و برای مقایسه میانگین ها از آزمون چند

[ Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-04-23 ]

دامنه‌ای دانکن، در سطح آماری ۵٪ استفاده شد (۵). مدل آماری این طرح عبارت است از:

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

$Y_{ij}$: مشاهده jام از تیمار iام

$\mu$: میانگین جامعه

$T_i$: اثر تیمار iام

$e_{ij}$: خطای آزمایشی مربوط به تکرار iام در تیمار j

جدول ۳- ترکیب جیره های آزمایشی دوره رشد (برحسب درصد هوا خشک)

| ترکیب جیره | تیمار ۱ | تیمار ۲ | تیمار ۳ | تیمار ۴ |
|---|---|---|---|---|
| ذرت | ۶۴/۸۲ | ۴۸/۰۱ | ۳۶/۸۰ | ۳۱/۲۱ |
| کنجاله سویا | ۳۰/۰۹ | ۳۰/۱۳ | ۳۰/۱۵ | ۳۰/۱۶ |
| خوراک گلوتن ذرت | - | ۱۰/۰۰ | ۲۵/۰۰ | ۳۰/۰۰ |
| روغن سویا | ۱/۷۵ | ۳/۷۶ | ۵/۱۱ | ۵/۷۸ |
| سنگ آهک | ۱/۳۵ | ۱/۳۰ | ۱/۲۷ | ۱/۲۵ |
| دی‌کلسیم فسفات | ۱/۰۴ | ۰/۸۷ | ۰/۷۶ | ۰/۷ |
| نمک | ۰/۳۲ | ۰/۲۷ | ۰/۲۴ | ۰/۲۲ |
| مکمل معدنی[1] | ۰/۲۵ | ۰/۲۵ | ۰/۲۵ | ۰/۲۵ |
| مکمل ویتامینی[2] | ۰/۲۵ | ۰/۲۵ | ۰/۲۵ | ۰/۲۵ |
| کوکسیدیواستات | ۰/۰۵ | ۰/۰۵ | ۰/۰۵ | ۰/۰۵ |
| ویتامین E | ۰/۰۲ | ۰/۰۲ | ۰/۰۲ | ۰/۰۲ |
| DL- متیونین | ۰/۰۶ | ۰/۰۹ | ۰/۱ | ۰/۱۱ |
| ترکیبات شیمیایی (درصد) | | | | |
| انرژی قابل سوخت و ساز (کیلوکالری بر کیلوگرم) | ۳۰۰۰ | ۳۰۰۰ | ۳۰۰۰ | ۳۰۰۰ |
| پروتئین خام | ۱۸/۷۵ | ۱۸/۷۵ | ۱۸/۷۵ | ۱۸/۷۵ |
| کلسیم | ۰/۸۴ | ۰/۸۴ | ۰/۸۴ | ۰/۸۴ |
| فسفر قابل دسترس | ۰/۳۳ | ۰/۳۳ | ۰/۳۳ | ۰/۳۳ |
| سدیم | ۰/۱۴ | ۰/۱۴ | ۰/۱۴ | ۰/۱۴ |
| لیزین | ۰/۹۸ | ۰/۹۸ | ۰/۹۸ | ۰/۹۸ |
| متیونین | ۰/۳۶ | ۰/۳۶ | ۰/۳۶ | ۰/۳۶ |
| متیونین + سیستین | ۰/۶۸ | ۰/۶۸ | ۰/۶۸ | ۰/۶۸ |

۱) هر کیلوگرم مکمل ویتامینی تامین کننده موارد زیر است: ۳۵۰۰۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین A، ۱۰۰۰۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین D3، ۹۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین E، ۱۰۰۰ میلی گرم ویتامین K3، ۹۰۰ میلی گرم ویتامین B1، ۳۳۰۰ میلی گرم ویتامین B2، ۵۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین B3، ۱۵۰۰ میلی گرم ویتامین B5، ۱۵۰ میلی‌گرم ویتامین B6، ۵۰۰ میلی‌گرم ویتامین B9، ۷/۵ میلی‌گرم ویتامین B12، ۲۵۰۰۰۰ میلی‌گرم کولین، ۵۰۰ میلی‌گرم بیوتین.

۲) هر کیلوگرم از مکمل معدنی تامین کننده مواد زیر است: ۵۰۰۰۰ میلی‌گرم منگنز، ۲۵۰۰۰ میلی گرم آهن، ۵۰۰۰۰ میلی گرم روی، ۵۰۰۰ میلی گرم مس، ۵۰۰ میلی گرم ید، ۱۰۰ میلی گرم سلنیوم.

[ Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-04-23 ]

## نتایج و بحث

تاثیر جیره های مورد آزمایش بر عملکرد جوجه های گوشتی در جدول ۴ ارائه شده است. تیمار شاهد (بدون خوراک گلوتن ذرت) در دوره آغازین (۲۱-۱ روزگی) به‌طور معنی داری دارای کمترین افزایش وزن بود (P<۰/۰۵). در این دوره تیمار حاوی ۱۵ درصد خوراک گلوتن ذرت بیشترین افزایش وزن را به خود اختصاص داد، اما تفاوت معنی داری با تیمار دارای ۵ درصد خوراک گلوتن ذرت نداشت.

جدول ۴- تاثیر تیمارهای آزمایشی بر عملکرد جوجه‌های گوشتی[1] (میانگین ± SEM)

| | تیمار ۱ (شاهد) | تیمار ۲ (۵٪ آغازین-۱۰٪ رشد) | تیمار ۳ (۱۵٪ آغازین-۲۵٪ رشد) | تیمار ۴ (۲۰٪ آغازین-۳۰٪ رشد) |
|---|---|---|---|---|
| افزایش وزن (گرم): | | | | |
| ۲۱-۱ روزگی | ۴۳۶/۳۸$^{c}$±۲۸/۱۱ | ۶۸۴/۹۵$^{ab}$±۱۰/۲۳ | ۷۴۰/۷۴$^{a}$±۲۴/۸۵ | ۶۵۲/۷۱$^{b}$±۲۸/۶۵ |
| ۴۲-۲۲ روزگی | ۱۶۱۶/۶۰±۵۱/۹ | ۱۶۲۸/۹۵±۵۱/۶۶ | ۱۶۵۸/۲۸±۶۲/۱۹ | ۱۷۵۱/۳۵±۶۲/۱۶ |
| ۴۲-۱ روزگی | ۲۰۵۲/۹۸$^{b}$±۶۳/۷۵ | ۲۳۱۳/۹۰$^{a}$±۵۴/۰۵ | ۲۳۹۹/۰۲$^{a}$±۴۲/۱۴ | ۲۴۰۴/۰۶$^{a}$±۵۵/۲۵ |
| مصرف خوراک (گرم): | | | | |
| ۲۱-۱ روزگی | ۹۳۰/۶۷$^{b}$±۱۹/ ۰۶ | ۱۰۸۲/۵$^{a}$±۷/۶۰ | ۱۰۸۳/۹۰$^{a}$±۲۳/۵۹ | ۱۱۱۸/۴۹$^{a}$±۲۸/۰۸ |
| ۴۲-۲۲ روزگی | ۳۵۰۷/۲۰±۱۵۰/۱۲ | ۳۲۲۱/۵۰±۸۱/۷۶ | ۳۳۲۲/۹۰±۱۶۳/۹۰ | ۳۲۴۴/۵۰±۱۱۶/۰۰ |
| ۴۲-۱ روزگی | ۴۴۳۷/۸۰±۱۴۳/۲۷ | ۴۳۰۴±۸۳/۸۵ | ۴۴۳۷/۸۰±۱۷۸/۴۷ | ۴۳۶۳/۰۰±۱۳۷/۵۰ |
| ضریب تبدیل غذایی (گرم/ گرم): | | | | |
| ۲۱-۱ روزگی | ۲/۱۷$^{a}$±۰/۱۵ | ۱/۵۸$^{b}$±۰/۰۲ | ۱/۴۷$^{b}$±۰/۰۵ | ۱/۷۳ $^{b}$±۰/۱۰ |
| ۴۲-۲۲ روزگی | ۲/۱۷$^{a}$±۰/۰۷ | ۱/۹۹$^{ab}$±۰/۱۰ | ۲/۰۱$^{ab}$±۰/۱۱ | ۱/۸۶$^{b}$±۰/۰۸ |
| ۴۲-۱ روزگی | ۲/۱۷$^{a}$±۰/۰۹ | ۱/۸۶$^{b}$±۰/۰۶ | ۱/۸۴$^{b}$±۰/۰۷ | ۱/۸۲$^{b}$±۰/۰۵ |

۱- میانگین‌های هر ردیف با حروف لاتین متفاوت دارای تفاوت معنی‌دار می‌باشند (P<۰/۰۵).

همچنین تیمارهای حاوی ۵ و ۲۰ درصد خوراک گلوتن ذرت تفاوت معنی‌داری با یکدیگر نداشتند. در دوره رشد بین تیمارها تفاوت معنی داری مشاهده نشد (P>۰/۰۵). در کل دوره آزمایش تیمار شاهد (جیره بدون خوراک گلوتن ذرت) و تیمار ۲ (حاوی ۵ درصد خوراک گلوتن ذرت در دوره آغازین و ۱۰ درصد خوراک گلوتن ذرت در دوره رشد) به ترتیب دارای کمترین و بیشترین افزایش وزن بودند (P<۰/۰۵). در دوره آغازین تیمار شاهد به طور معنی داری کمترین مصرف خوراک را به خود اختصاص داد (P<۰/۰۵). بیشترین مصرف خوراک مربوط به تیمار حاوی ۲۰ درصد خوراک گلوتن ذرت بدون تفاوت معنی داری با ۵ و ۱۵ درصد بود. در دوره رشد و کل دوره آزمایش تفاوت معنی داری بین

[ Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-04-23 ]

تیمارها مشاهده نشد. در دوره آغازین بهترین ضریب تبدیل غذایی مربوط به تیمار حاوی ۱۵ درصد خوراک گلوتن ذرت بود که ضریب تبدیل غذایی این تیمار به طور معنی داری از تیمار شاهد کمتر بود (P<۰/۰۵)، اما تفاوت معنی داری با سطوح ۵ و ۲۰ درصد خوراک گلوتن ذرت نداشت. همچنین این دو تیمار نیز به طور معنی‌داری ضریب تبدیل غذایی بهتری نسبت به تیمار شاهد داشتند و تیمار شاهد به‌طور معنی‌داری بیشترین ضریب تبدیل غذایی را به خود اختصاص داد (P<۰/۰۵). در دوره رشد بهترین ضریب تبدیل غذایی مربوط به سطح ۳۰ درصد خوراک گلوتن ذرت بود و تفاوت معنی داری با تیمار ۱۰ و ۲۵ درصد نداشت، اما تفاوت معنی داری با تیمار شاهد داشت (P<۰/۰۵) و در این دوره نیز بیشترین ضریب تبدیل غذایی مربوط به تیمار شاهد بود. در کل مدت آزمایش نیز بیشترین ضریب تبدیل غذایی را تیمار شاهد به خود اختصاص داد و بهترین ضریب تبدیل غذایی مربوط به تیمار ۴ (حاوی ۲۰ درصد خوراک گلوتن ذرت در دوره آغازین و ۳۰٪ خوراک گلوتن ذرت در دوره رشد) بود که با تیمار شاهد تفاوت معنی دار داشت (P<۰/۰۵). تاثیر جیره های آزمایشی بر اجزای لاشه جوجه های گوشتی در جدول ۵ گزارش شده است. تیمار ۱ (شاهد) به طور معنی داری کمترین مقدار لاشه قابل پخت، وزن سینه و وزن ران (P<۰/۰۵) و تیمار ۲ (حاوی ۵ درصد خوراک گلوتن ذرت در دوره آغازین و ۱۰ درصد خوراک گلوتن ذرت در دوره رشد) بیشترین مقدار لاشه قابل پخت را به خود اختصاص داد که تفاوت معنی داری با تیمار ۳ (حاوی ۱۵ درصد خوراک گلوتن ذرت در دوره آغازین و ۲۵٪ خوراک گلوتن ذرت در دوره رشد) و ۴ (حاوی ۲۰ درصد خوراک گلوتن ذرت در دوره آغازین و ۳۰ درصد خوراک گلوتن ذرت در دوره رشد) نداشت. کمترین چربی حفره شکمی مربوط به تیمار شاهد بود. تیمار ۴ بیشترین چربی حفره شکمی را به خود اختصاص داد که تفاوت معنی داری با تیمار شاهد داشت (P<۰/۰۵). تیمارهای آزمایشی تاثیر معنی داری بر راندمان لاشه نداشتند (جدول ۵).

جدول ۵- تاثیر جیره‌های آزمایشی بر راندمان لاشه جوجه‌های گوشتی (درصد)

| | تیمار ۱ (شاهد) | تیمار ۲ (۵٪ آغازین-۱۰٪ رشد) | تیمار ۳ (۱۵٪ آغازین-۲۵٪ رشد) | تیمار ۴ (۲۰٪ آغازین-۳۰٪ رشد) |
|---|---|---|---|---|
| لاشه قابل پخت | ۶۳/۸±۰/۰۰۷ | ۶۴/۹±۰/۰۱۱ | ۶۳/۸±۰/۰۰۷ | ۶۳/۰±۰/۰۰۴ |
| وزن سینه | ۲۲/۷±۰/۰۰۷ | ۲۳/۶±۰/۰۰۶ | ۲۳/۰±۰/۰۰۶ | ۲۲/۵±۰/۰۰۵ |
| وزن ران + ساق | ۱۹/۳±۰/۰۰۵ | ۲۱/۴±۰/۰۱۵ | ۱۹/۰±۰/۰۰۵ | ۱۹/۵±۰/۰۰۳ |
| چربی حفره بطنی | ۱/۲±۰/۰۰۲ | ۱/۵±۰/۰۰۲ | ۱/۴±۰/۰۰۲ | ۱/۷±۰/۰۰۴ |

عثمان و همکاران (۱۸) تاثیر جایگزینی شش سطح خوراک گلوتن ذرت در جیره مرغ تخمگذار از ۳۲ تا ۵۹ روزگی را بررسی کردند. آنها گزارش کردند که جیره‌های حاوی چهار،

[ Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-04-23 ]

هشت، دوازده و بیست درصد خوراک گلوتن ذرت به‌طور ناچیزی وزن و اندازه تخم مرغ‌ها را بهبود داد، اما تفاوت معنی‌داری در مصرف خوراک و ضریب تبدیل غذایی بین تیمارها مشاهده نکردند که با نتایج این آزمایش در مصرف خوراک و افزایش وزن مطابقت دارد. آنها همچنین سطح ۲۰ درصد خوراک گلوتن ذرت را بهترین و اقتصادی ترین سطح معرفی کردند. هیلمن و همکاران (۸) گزارش کردند که افزودن خوراک گلوتن ذرت به جیره تا سطح ۷/۵ درصد جیره، باعث بهبود عملکرد بوقلمون ها شد. کاستانون و همکاران (۳) سطوح صفر تا ۲۵ درصد خوراک گلوتن ذرت را در دو آزمایش از ۳۲ تا ۶۵ روزگی و از ۲۳ تا ۵۶ روزگی در مرغ تخمگذار در جیره های دارای انرژی یکسان و یا انرژی غیریکسان بررسی کردند. آنها گزارش کردند که در هر دو آزمایش تیمارهای دارای سطوح ۲۰ و ۲۵ درصد خوراک گلوتن ذرت به‌طور معنی‌داری بیشترین مصرف خوراک را داشتند. آنها همچین بیان کردند زمانی که نسبت انرژی قابل متابولیسم به پروتئین تیمارها ثابت بود، مرغ های تخمگذار تغذیه شده با جیره های دارای خوراک گلوتن ذرت به‌طور معنی داری مصرف خوراک بیشتری نسبت به تیمار شاهد داشتند که با نتایج این آزمایش در دوره آغازین مطابقت داشت. نتایج این پژوهش در مورد ضریب تبدیل غذایی مطابق با نتایج ال- دیک و همکاران (۶) بود. آن‌ها بیان کردند که افزودن خوراک گلوتن ذرت تا ۲۰ درصد در جیره مرغ‌های تخمگذار هیچ گونه تاثیر منفی بر تولید تخم مرغ نداشت و همچنین افزودن مقادیر بالاتر از ۱۶ درصد باعث بهبود ضریب تبدیل غذایی شد. کولکبک و همکاران (۱۳) گزارش کردند که استفاده از خوراک گلوتن ذرت در جیره مرغ های تخمگذار تاثیری منفی بر ضریب تبدیل غذایی نداشت که مغایر با نتایج این پژوهش بود.

مقدار اسیدهای آمینه جیره و نسبت آنها به هم در نرخ رشد موثر است. کمبود، نامتعادلی و سمیت اسیدهای آمینه و رقابت آنها با یکدیگر بر رشد تاثیر می‌گذارند (۲۰). مقدار اسیدهای آمینه ضروری و قابلیت دسترسی به آنها در خوراک گلوتن ذرت بهتر از ذرت می‌باشد. خوراک گلوتن ذرت از تعادل اسید آمینه بهتری نسبت به ذرت برخوردار است که این موضوع در رقابت بین اسیدهای آمینه جیره موثر خواهد بود. از این‌رو ممکن است جیره حاوی خوراک گلوتن ذرت از نظر اسیدهای آمینه آن در وضعیت مطلوب‌تری از جیره شاهد باشد که نتیجه آن رشد بهتر جوجه‌های گوشتی استفاده کننده از این جیره‌ها می‌باشد (۱۵). مخلوط‌های خوراکی حجیم و پرالیاف یا کم حجم و تقریباً بدون الیاف توسط طیور به‌خوبی مورد استفاده قرار نمی‌گیرند. وجود مقدار کمی از مواد غیر قابل هضم و تا اندازه‌ای حجیم، هضم و جذب پروتئین را در روده تسریع می‌کند. از سوی دیگر به‌منظور استفاده بهتر از خوراک به توازن دقیق بین الیاف خام و تراکم مواد غذایی نیاز می باشد. برای حصول این منظور به خوراک‌های حجیم و حداقل بقایای مواد غیرقابل هضم احتیاج است (۱۶). سلولز در روده کور پرندگان توسط باکتری‌ها تجزیه

[ Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-04-23 ]

می‌شود. همی‌سلولز آسان‌تر از سلولز هضم می‌شود. لیگنین در اثر شیرابه دستگاه گوارش و فعالیت باکتری‌ها تجزیه و هضم نمی‌شود و همچنین کربوهیدرات‌های درون سلولی را در مقابل تاثیر شیرابه معده و روده و اثر باکتری‌ها محفوظ نگه می‌دارد. اگر لیگنین نباشد کربوهیدارت‌های دیواره سلولی به راحتی مورد هضم و بهره برداری قرار می‌گیرند (۱۰). پس از این نظر خوراک گلوتن ذرت دارای دو فاکتور مثبت موثر بر رشد می‌باشد. از طرفی میزان الیاف خام بالای آن باعث تعادل بین حجم و تراکم انرژی جیره و در نتیجه بهتر عمل کردن دستگاه گوارش و متعاقباً استفاده بهتر از خوراک می‌شود و از طرف دیگر به دلیل مقدار کم لیگنین آن میزان بقایای مواد غیر قابل هضم آن کم می‌باشد و مقدار زیادی از فیبر خام آن در روده کور تجزیه و هضم می‌شود. در نتیجه وجود خوراک گلوتن ذرت در جیره باعث بهبود عملکرد می‌شود که با نتایج این آزمایش مطابقت دارد. گزارش شده است که جیره‌هایی که از نظر اسیدهای آمینه متعادل نیستند باعث کاهش مصرف خوراک می‌شوند (۱۱) و این می‌تواند دلیل افزایش مصرف جیره‌های حاوی خوراک گلوتن ذرت نسبت به جیره فاقد آن شده باشد. از سوی دیگر بهبود ضریب تبدیل غذایی ممکن است به‌دلیل وجود اسیدهای چرب غیراشباع به‌خصوص اسیدلینولئیک در خوراک گلوتن ذرت باشد (۱۴). با توجه به مطالب مطرح شده راجع به خوراک گلوتن ذرت داشتن ضریب تبدیل غذایی بهتر هنگام استفاده از خوراک گلوتن ذرت دور از انتظار نیست. تعادل اسیدهای آمینه خوراک گلوتن ذرت، مقدار و قابلیت دسترسی به اسیدهای آمینه ضروری و همچنین رابطه الیاف خام و مقدار لیگنین آن باعث افزایش استفاده از مواد مغذی جیره و بهبود عملکرد گله می‌شود. از طرف دیگر عمل‌آوری در طی آسیاب مرطوب ذرت باعث افزایش قابلیت هضم مواد مغذی محصولات این فرآوری می‌شود (۱۱). وزن بیشتر جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با جیره حاوی خوراک گلوتن ذرت باعث شده که وزن لاشه و اجزای لاشه آنها نیز بیشتر باشد اما نسبت آن‌ها در تیمارهای مختلف تفاوت معنی‌داری نداشته باشد.

نتایج این آزمایش نشان داد استفاده از خوراک گلوتن ذرت در دوره آغازین تا ۲۰ درصد و در دوره رشد تا ۳۰ درصد درجیره جوجه‌های گوشتی باعث افزایش وزن جوجه‌های گوشتی شد اما تاثیر معنی‌داری بر مصرف خوراک آنها نداشت. این مقدار استفاده از خوراک گلوتن ذرت در جیره جوجه‌های گوشتی باعث بهبود ضریب تبدیل غذایی شد. طبق نتایج بدست آمده استفاده از خوراک گلوتن ذرت تا سطح ۲۰ درصد در دوره آغازین و تا سطح ۳۰ در دوره رشد درصد در جیره نه تنها تاثیر منفی بر عملکرد جوجه‌های گوشتی نداشت بلکه باعث بهبود عملکرد آنها نیز گردید.

[ Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-04-23 ]

## منابع


1. AOAC. 2005. Official Methods of Analysis. (18th Ed). Association of Official Analytical Chemists, Washington, DC.
2. Brake, J. and P. Thaxton. 1979. Physiological change in caged layers during a forced molt. 2. Gross change in orans. J. Poult. Sci., 58: 707-716.
3. Castanon, F., R.W. Leeper and C.M. Parsons. 1990. Evaluation of corn gluten feed in the diets of laying hens. J. Poult. Sci., 69: 90-97.
4. David, J.S. 2007. Use of ethanol distiller's byproducts in lactating dairy cow diets. 5th Mid-Atlantic Nutrition Conference, Mar., 28-29.
5. Duncan, D.B. 1955. Multiple range and multiple F tests. Biometrics. 11: 1-42.
6. El-Deek, A.A., M. Osman, H.M. Yakout and M. Mahmoud. 2009. Evaluation of corn gluten feed as a feed ingredient for laying hens. J. Egypt. Poult. Sci., 29: 1-19.
7. Haugen, R.H. and H.G. Hughes. 1997. Economic evaluation of wet corn gluten feed in beef feedlot finishing. Agricultural Economic Miscellaneous Report NO. 180. 1-13.
8. Hillman, R.I., E.W. Kienholz and C.D. Shroder. 1973. The effect of corn gluten feed in chicken and turkey breeder diets. J. Poult. Sci., 52: 2309 (Abstr.).
9. Hoffman, P. 2002. Corn gluten feed. University of Wisconsin-Madison. Publication A3518. 1-6.
10. Jamey, P. 1998. Experimental feeding livestock and poultry. Tehran University Press. 517 pp.
11. Kamalzade. A. 2002. Principles of ruminant nutrition and single gastric. Golban Co. 407 pp.
12. Kia Husseini, M. 2006. The effects of different level of olive pulpe on performance of Ross and Arian commercial broiler hybrids. MSC thesis. Gorgan University of Agricultural science and Natural Resources. 130 pp.
13. Koelkebeck, K.W., C.M. Parsons, P. Biggs and M. Douglas. 2002. Application on non-feed removal methods for molting commercial layers. Urner Barry Publication. 1-7.
14. Murray, R.K., D.K. Granner, P.A. Mayes and V.W. Rodwell. 1993. Textbood harper's biochemistry. Twenty- third edition, Appleton and longe, Norwalk Connecticut Los Altos, California. pp: 232-240.
15. Nadeem, M.A., A.H. Gilani, A.G. Khan and U.N. Mahr. 2005. Amino acids availability of poultry feedstuffs in Pakistan. Int. J. Agri. Bio., 6: 985-989.
16. Nikkhah, A. and R. Kazemi Shirazi. 1990. Titus poultry feed Practical Approach. Tehran University Press. 413 pp.
17. NRC (National Research Council). 1994. Nutrient requirements of poultry. 9th. Rev. (Ed). National Academy Press Washington, D.C.
18. Osman, M., A.A. El-Deek, S.E. Mervat and A.M. Mona. 2003. Productive performance of laying hens as influenced by dietary corn gluten feed plus probiotic supplementation. J. Egypt. Poult. Sci., 23: 219-238.
19. Owings, W.J., J.L. Sell, P. Ferket and R.J. Hasiak. 1988. Growth performance and carcass composition of turkey hens fed corn gluten feed. J. Poult. Sci., 67: 585-589.
20. Porreza, J., Gh. Sadeghi and M. Mehri. 2007. Scott's nutrition of chicken. Arkan Danesh Co. 672 pp.
21. SAS Institute. 1998. SAS/STATE User Guide: 1998 Edition: SAS Institute Inc., Cary. Nc


[ Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-04-23 ]

22. Schingoethe, D.J. 2007. Use of ethanol distiller's byproducts in lactating dairy cow diets. 5th Mid- Atlantic Nutrition Conference, Mar, 28-29. 100-108.
23. Shurson, J., S. Noll and J. Goihl. 2005. Corn by-product diversity and feeding value to non-ruminants. 66th Minnesota Nutrition Conference, Sep., 20-21: 1-19.
24. Yen, J.T., D.H. Baker, B.G. Harmon and A.H. Jensen. 1971. Corn gluten feed in swine diets and effect of pelleting on tryptophan availability to pig and rat. J. Anim. Sci., 33: 987-991.

[ Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-04-23 ]

# Effect of Corn Gluten Feed Utilization on Performance and Carcass Characteristics of Broiler Chicks

**A. Shabani[1] and B. Dastar[2]**

1- Ph.D. Student, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources
2- Associate Professor, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources

**Abstract**

This experiment was conducted in order to determine the effects of corn gluten feed (CGF) on performance and carcass characteristics of broiler chicks. Four hundred commercial Cobb 500 broiler chicks were fed with 4 dietary treatments consisted of a control treatment (without CGF) and treatments containing 5, 15 and 20% CGF in the starter period and 10, 25 and 30% CGF in the grower periods, respectively. Five replicates of 20 chicks were allocated to each treatment. Results showed that utilization of CGF up to 20% in starter and 30% in grower periods had not adverse effect on body weight gain, feed intake and feed conversion ratio of broiler chicks. There was not any significant difference among treatments for carcass characteristics such as edible carcass, drumstick and breast. Based on the results of this experiment, CGF can be used in broiler diets up to 20% in the starter and 30% in the grower periods without any adverse effect on performance and carcass characteristics.

**Keywords:** Corn gluten feed, Performance, Broiler chick

[ Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-04-23 ]