

# تعیین اثرات سطوح گندم با و بدون آنزیم در خصوصیات لاشه و فراسنجه‌های خونی در جوجه‌های گوشتی

فرزانه صولت<sup>۱</sup>، اکبر یعقوبنفر<sup>۲\*</sup>، مرتضی یوسفی<sup>۱</sup>

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۰۸/۳۰

تاریخ تصویب: ۱۳۹۳/۱۱/۱۸

## چکیده

به منظور بررسی تاثیر سطوح مختلف گندم با آنزیم و بدون آنزیم در جیره غذایی، از تعداد ۴۵۰ قطعه جوجه گوشتی در قالب یک طرح کاملا تصادفی با ۵ تیمار آزمایشی (۴ جیره آزمایشی حاوی ۲ سطح گندم با و بدون آنزیم و ۱ تیمار شاهد) و ۴ تکرار، و هر واحد آزمایشی به حاوی ۲۰ قطعه جوجه‌ی گوشتی سویه آرین استفاده شد. تیمارها شامل (۱) سطح ۱۰/۵ و ۱۶ درصد گندم به ترتیب طی دوره صفر تا ۲۱ و ۲۲ تا ۴۲ روزگی (۲) سطح ۱۰/۵ و ۱۶ درصد گندم به ترتیب طی دوره صفر تا ۲۱ و ۲۲ تا ۴۲ روزگی با آنزیم (۳) سطح ۱۶ و ۲۵ درصد گندم طی طی دوره صفر تا ۲۱ و ۲۲ تا ۴۲ روزگی (۴) سطح ۱۶ و ۲۵ درصد گندم طی طی دوره صفر تا ۲۱ و ۲۲ تا ۴۲ روزگی با آنزیم (۵) شاهد بود. به طوری که دوره آغازین از صفر تا ۲۱ روزگی و دوره پایانی از ۲۲ تا ۴۲ روزگی مد نظر قرار گرفت. در این طرح شاخص‌های تولیدی شامل: وزن زنده و خصوصیات لاشه از طریق وزن کشی تعیین گردید؛ و پارامترهای فیزیولوژیک شامل: مورفولوژی روده بافت روده و مقدار لیپاز و کلسترول سرم خون، مورد بررسی و آزمایش قرار گرفت. ترکیب و شکل فیزیکی دان، عوامل ضد تغذیه‌ای می‌تواند بر میزان مصرف خوراک تاثیر بگذارد. میزان پتوزان‌های دانه گندم در هر کیلوگرم جیره‌ی غذایی باعث کاهش معنی داری در انرژی جیره‌ی غذایی، افزایش وزن، ضریب تبدیل غذایی و عملکرد فیزیولوژیک در جوجه‌های گوشتی می‌شود. بتا گلوکان‌ها و آرابینوزایلان‌ها به ترتیب عمده‌ترین‌ها در دانه گندم می‌باشند که ۱۶/۷ و ۱۱/۴ درصد ماده خشک آنها را تشکیل می‌دهند. نتیجه‌ی آن تا سطح ۲۵ درصد گندم با آنزیم در جیره غذایی جوجه‌های گوشتی قابل توصیه است.

واژه‌های کلیدی: گندم، آنزیم و فراسنجه‌های تولیدی و فیزیولوژیک

۱- گروه علوم دامی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه، ساوه، ایران.  
۲- استاد و عضو هیئت علمی موسسه تحقیقات علوم دامی کشور  
\*عده دار مکاتبات (yaghobfar@yahoo.com)

گندم یک غله مهم در جیره غذایی طیور می باشد که اغلب به علت نشاسته‌ی بالا، قابل دسترس و از پروتئین موجود در آن استفاده می شود (۲۵). برخی از تحقیقات نشان دادند که ارزش غذایی گندم به فاکتورهای داخلی از جمله، (واریته، مواد مغذی و ترکیبات آن) و فاکتورهای خارجی از جمله، (شرایط رشد، ذخیره پس از برداشت) بستگی دارد (۲۸). کیم و همکاران (۱۹)، نشاسته موجود در گندم را بین ۵۸/۵ تا ۷۳/۷ درصد، پروتئین موجود را ۹/۷ تا ۱۹/۱ درصد و پلی ساکاریدهای غیر نشاسته‌ای را بین ۷/۸ تا ۱۱ درصد براساس ماده خشک گزارش نمودند. چندین فاکتور فیزیکی و شیمیایی بر انرژی متابولیسم و عملکرد حیوان موثرند که شامل ویسکوزیته و سختی دانه، نشاسته، پروتئین، پلی ساکاریدهای غیر نشاسته‌ای و چربی موجود در آن می باشد (۳ و ۸). نشاسته قابل هضم، سهم به سزایی بر انرژی قابل متابولیسم گندم دارد و بیش از ۷۹ درصد است (۵). نشاسته منبع مهم انرژی در غلات است و توجه به هضم آن حائز اهمیت می باشد. همچنین نسبت آمیلوز به آمیلوپکتین و نیز نشاسته مقاوم موجود در آن بر انرژی زایی گندم موثر می باشد، بنابراین اندازه گیری آمیلوز و نشاسته مقاوم دانه گندم می تواند به عنوان یک صفت کیفی مهم در ارزش غذایی گندم محسوب شود (۹). نشاسته مقاوم نیز بخشی از نشاسته است که توسط آنزیم‌های انسان در روده شکسته نمی شود و وارد روده بزرگ شده و به عنوان سوبسترا برای تخمیر توسط میکروفلور قرار می گیرند. نشاسته مقاوم امروزه به عنوان فیبر جیره محسوب می شود (۱۱). می توان دلایل استفاده از آنزیم‌ها را در تغذیه دام و طیور در ۴ مورد زیر خلاصه کرد :

الف- تجزیه مواد ضد مغذی موجود در اجزای خوراکی : بسیاری از مواد خوراکی حاوی ترکیباتی هستند که آنزیم‌های موجود در بدن حیوان قادر به هضم آن نیستند و می توانند به مواد مغذی مختلف متصل شوند یا آب جذب کرده، موجب ایجاد ویسکوزیته زیاد در محتویات روده شوند و به این ترتیب از هضم و جذب سایر مواد مغذی نیز جلوگیری کنند. حتی بعضی از این مواد مغذی قادرند به آنزیم‌های هضمی متصل شوند و با مهار فعالیت آنها، مانع هضم و جذب مواد مغذی در دستگاه گوارش شوند. مواد ضد مغذی موجود در جیره، شامل پلی ساکاریدهای غیر نشاسته‌ای، الیگوساکاریدها (رافینوز، استاکیوز، سلوبیوز)، فیتات، لیگنین، تانن ها، ساپونین ها، مهارکننده‌های آنزیم‌های پروتئاز و مواد گواتر زا هستند؛ اما مهمترین و شاید مشکل زا ترین عوامل ضد تغذیه‌ای در جیره حیوانات تک معده‌ای پلی ساکاریدهای غیر نشاسته‌ای (NSp) و فیتات‌ها هستند. ب- افزایش قابلیت دسترسی مواد مغذی:

برخی مواد مغذی مانند نشاسته، پروتئین ها، چربی ها و مواد معدنی در دیواره سلولی گیاه به صورت الیاف غیر قابل هضم توسط آنزیم‌های داخلی حیوان محبوس شده‌اند و برای حیوان قابل دسترس نمی باشند. استفاده از آنزیم‌های هضم کننده دیواره سلولی موجب آزاد شدن این مواد مغذی شده، دسترسی به این مواد را افزایش می دهد.

ج- تجزیه بعضی از پیوندهای شیمیایی خاص: برخی ضایعات کشتارگاهی دام و طیور مانند امعا و احشا، پودر استخوان، پودر خون، پودر پر و سایر منابع ارزان قیمت مورد استفاده در جیره حیوانات، قابلیت هضم متفاوتی دارند.

برای مثال در مورد برخی موارد مانند پر، پیوندهای شیمیایی بسیار قوی مانند پیوند دی سولفیدی میان اسیدهای آمینه گوگرد دار وجود دارد که از هضم این منبع پروتئینی جلوگیری می‌کند؛ بنابراین لازم است برای هضم چنین موادی آنزیم‌هایی مناسب در اختیار حیوان قرار داده شود یا قبل از تغذیه‌ی حیوان، فراوری آنزیمی رو روی این مواد انجام شود.

د- افزایش توانایی اعمال گوارشی در حیوانات جوان: به علت عدم تکامل دستگاه گوارش تولید آنزیم‌های داخلی معمولاً نا کافی است (۱). تقویت آنزیم‌های داخلی، گاهی استفاده از آنزیم در جیره به منظور تقویت آنزیم‌هایی انجام می‌گیرد که در بدن حیوان وجود دارد. این مساله بخصوص درباره‌ی حیوانات جوان اهمیتی بسیار دارد، یک جوجه گوشتی جوان، یک حیوان بسیار کارآمد از نظر تبدیل غذا به افزایش وزن بدن می‌باشد. ولی تقریباً ۲۵ درصد از میزان انرژی و ۵۰ درصد از نیتروژن گرفته شده از طریق مدفوع دفع می‌شود که این عامل به ویژه در حیوانات جوان می‌تواند ناشی از کمبود تولید آنزیم‌ها باشد (۱). بنابراین افزودن پروتئازهای آندوژن می‌تواند در گرفتن بیشترین بازدهی از غذا در طی این دوره بحرانی رشد به پرنده کمک نماید. افزودن آنزیم به جیره علاوه بر اینکه بهبود در استفاده از مواد مغذی می‌شود، نوسانات ارزش غذایی مواد خوراکی را نیز کاهش می‌دهد. بنابراین باعث افزایش دقت در فرموله کردن خوراک‌ها می‌شود. از نظر زیست محیطی نیز استفاده از آنزیم‌ها با مزایایی همراه است زیرا آنزیم‌ها با افزایش استفاده حیوان از مواد مغذی دفع آنها را کاهش داده و از آلودگی محیط جلوگیری می‌کنند. مزایای استفاده از آنزیم‌های هیدرولیز کننده پلی ساکاریدهای غیر نشاسته‌ای را می‌توان به صورت زیر خلاصه کرد: الف- بهبود انرژی قابل متابولیسم ب- افزایش استفاده از مواد مغذی (مثل چربی، پروتئین) ج- بهبود راندمان غذایی د- کاهش ویسکوزیته‌ی روده ه- تغییر فلور میکروبی روده و- کاهش تولید مدفوع چسبناک ز- بهبود وضعیت بسترهمچنین آرابینوزایلان‌هایی که به دیواره سلولی متصل نیستند، می‌توانند محلول‌هایی با ویسکوزیته بالا تولید کنند و قادر هستند تا ده برابر وزن خود آب جذب نمایند (۱). البته قابلیت حل شدن آرابینوزایلان‌ها در آب بستگی به مقدار و نوع انشعابات جانبی در آنها دارد. در غلات محلولیت در آب می‌تواند توسط پیوندهای کووالانت، بین مولکولی‌های آرابینوزایلان را کاهش دهد (۴). هدف از این تحقیق، تعیین اثرات پلی ساکاریدهای غیر نشاسته‌ای (NSP) جیره‌های حاوی دانه گندم بر فراسنجه‌های خونی جوجه‌های گوشتی بود.

#### مواد و روش‌ها

این آزمایش به منظور تعیین سطوح متفاوت دانه گندم با استفاده از آنزیم تجاری در آزمایش، برای بررسی

## تعیین اثرات سطوح گندم با و بدون آنزیم در خصوصیات لاشه و فراسنجه های خونی در جوجه های گوشتی

خصوصیات لاشه و فراسنجه های خونی و بافت روده جوجه های گوشتی مورد آزمایش قرار گرفت؛ که این آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۵ تیمار آزمایشی (۴ تیمار آزمایشی و ۱ تیمار شاهد) و ۴ تکرار و تعداد ۲۰ قطعه در هر واحد آزمایشی که جمعاً ۴۵۰ قطعه طراحی و مورد اجرا قرار گرفت. سطوح گندم در جیره های غذایی براساس میزان پلی ساکاریدهای غیر نشاسته ای (NSP) جیره های غذایی تعیین گردید؛ که در سن صفر تا ۲۱ روزگی ۱۰/۵ و ۱۶ درصد و در سن ۲۲ تا ۴۲ روزگی ۱۶ و ۲۵ درصد بود. تیمارهای آزمایشی شامل دو سطح ۱۰/۵ و ۱۶ درصد از صفر تا ۲۱ روزگی و ۱۶ و ۲۵ درصد در سن ۲۲ تا ۴۲ روزگی گندم، با آنزیم و بدون آنزیم با رعایت میزان غلظت (NSP) که هرکدام از مواد آزمایشی در جیره های غذایی می باشد، و جیره ها براساس جدول نیازمندی مواد مغذی و انرژی قابل متابولیسم سویه تجاری آرین در سن های صفر تا ۲۱ روزگی و ۲۲ تا ۴۲ روزگی تنظیم گردید.

جدول ۱ - اجزای ترکیب شیمیایی و انرژی جیره های آزمایشی در دوره آغازین

دوره پایانی ۲۲-۴۲ روزگی					دوره آغازین ۱-۲۱ روزگی					اجزای جیره
C	W <sub>TE</sub>	W <sub>IE</sub>	W <sub>T</sub>	W <sub>I</sub>	C	W <sub>TE</sub>	W <sub>IE</sub>	W <sub>T</sub>	W <sub>I</sub>	
۶۳	۴۴/۰۵	۵۰	۴۴/۰۵	۵۰	۵۹	۴۷	۵۲	۴۷	۵۲	ذرت
۰	۲۵	۱۶	۲۵	۱۶	۰	۱۶	۱۰/۵	۱۶	۱۰/۵	گندم
۳۰	۲۶	۲۸	۲۶	۲۸	۳۶/۸	۳۳	۳۴	۳۳	۳۴	کنجاله سویا(۴۸٪)
۳/۹	۲	۳	۲	۳	۱/۴	۱/۳	۰/۸	۱/۳	۰/۸	روغن سویا
۱/۳	۱/۱۵	۱/۱۸	۱/۱۵	۱/۱۸	۱	۱	۱	۱	۱	پودر صدف
۱	۱	۱	۱	۱	۰/۹	۰/۸	۰/۹	۰/۸	۰/۹	دی کلسیم فسفات
۰/۱	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲	نمک
۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲	مکمل ویتامینی
۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲	مکمل معدنی
۰/۱	۰/۸	۰/۸	۰/۸	۰/۸	۰/۲	۰/۲	۰/۱	۰/۲	۰/۱	DL متیونین
۰/۱	۰/۰۲	۰/۴	۰/۰۲	۰/۴	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	لیزین
ترکیب شیمیایی و انرژی متابولیسم جیره										
۳/۲	۳/۱	۳/۱۵	۳/۱	۳/۱۵	۳	۳	۲/۹۷	۳	۲/۹۷	انرژی (کیلوکالری در گرم)
۱۹/۲	۱۸/۷	۱۹	۱۸/۷	۱۹	۲۲	۲۱/۲	۲۱/۳	۲۱/۲	۲۱/۳	پروتئین خام (درصد)
۰/۸۷	۰/۸۷	۰/۸۷	۰/۸۷	۰/۸۷	۰/۸۷	۱	۱	۱	۱	کلسیم (درصد)

پارامترهای مورد ارزیابی شامل: تعیین خصوصیات لاشه (درصد و نسبت به وزن زنده، درصد ران و سینه نسبت به لاشه) فراسنجه های خونی (کلسترول، لیپاز، اسیدهای چرب فرار) و بافت روده ای از لحاظ (طول، عرض، عمق کریپت) حاصل از تیمارهای آزمایشی که در سن ۴۲ روزگی از هر واحد ۳ قطعه کشتار انجام شد. داده های حاصل از آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی با استفاده از نرم افزار آماری SAS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و مقایسه ی میانگین تیمارها با استفاده از آزمون چند دانه ای دانکن صورت گرفت (۱۱).

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \varepsilon_{ijk}$$

$Y_{ijk}$  = مقدار مشاهده برای هر صفت،

$\mu$  = اثر میانگین هر صفت،

$\alpha_i$  = اثر صفت (گندم)،

$\beta_j$  = اثر آنزیم،

$\varepsilon_{ijk}$  = خطای آزمایش

### نتایج و بحث

جدول ۲ مربوط به وزن زنده و اجزای لاشه، می‌باشد. نتایج نشان داد که تیمار شاهد، سطح یک و سطح دو گندم با آنزیم بالاترین وزن زنده داشتند ( $P < 0/05$ ). با بررسی نتایج مشخص شد که کمترین وزن لاشه، سینه و ران مربوط به تیمارهایی که بالاترین سطح گندم بدون آنزیم را دریافت کرده بود. در حالی که جیره حاوی آنزیم و جیره شاهد دارای وزن اجزای لاشه بیشتری بودند ( $P < 0/05$ ). آنزیم سبب برطرف نمودن اثرات ضد مغذی گندم در جیره داشت. همچنین مانع از تاثیر فیزیکی مخرب روی بافت روده‌ها شد که تاثیر مثبت بر افزایش وزن شد. نتایج دیگر از تناسب بهتر اسیدهای آمینه‌ی گندم در مقایسه با ذرت نسبت داده شد که حضور آنزیم در جیره شرایط را برای استحصال اسیدهای آمینه بهبود بخشیده بود که با نتایج دیگر محققین همخوانی دارد (۱۲ و ۱۳).

جدول ۲- تاثیر استفاده از سطوح مختلف گندم (با آنزیم و بدون آنزیم) در جیره غذایی، بر وزن زنده، وزن لاشه، وزن اجزاء لاشه،

وزن کیسه صفرا و کبد (گرم)

تیمارهای آزمایشی	وزن اجزای لاشه (گرم)					
	وزن زنده	وزن لاشه	وزن سینه	وزن ران	وزن مابقی	وزن کیسه صفرا
T <sub>۱</sub>	۲۱۳۰ <sup>b</sup>	۱۳۱۱ <sup>ab</sup>	۴۰۶ <sup>a</sup>	۴۳۰ <sup>a</sup>	۴۷۵ <sup>ab</sup>	۱/۳ <sup>b</sup>
T <sub>۲</sub>	۲۲۰۶ <sup>a</sup>	۱۳۵۷ <sup>ab</sup>	۴۲۳ <sup>a</sup>	۴۳۱ <sup>a</sup>	۵۰۴ <sup>ab</sup>	۴/۳ <sup>a</sup>
T <sub>۳</sub>	۱۹۵۰ <sup>b</sup>	۱۱۱۰ <sup>b</sup>	۳۳۹ <sup>b</sup>	۳۶۱ <sup>b</sup>	۴۱۰ <sup>b</sup>	۱/۹ <sup>b</sup>
T <sub>۴</sub>	۲۲۱۶ <sup>a</sup>	۱۳۶۶ <sup>ab</sup>	۴۱۶ <sup>a</sup>	۴۴۰ <sup>a</sup>	۵۱۰ <sup>ab</sup>	۲/۹ <sup>a</sup>
T <sub>۵</sub>	۲۳۸۶ <sup>a</sup>	۱۴۹۷ <sup>a</sup>	۴۴۳ <sup>a</sup>	۴۷۳ <sup>a</sup>	۵۸۴ <sup>a</sup>	۱/۶ <sup>b</sup>
SEM	۱۰/۷	۱۳/۰	۱۳/۴	۱۳/۱	۱۶/۰	۱۵/۲

در هر ستون مقادیری که با حرف متفاوت نشان داده شده اند دارای تفاوت معنی دار هستند

T<sub>۱</sub>: جیره های حاوی ۱۰/۵ و ۱۶٪ گندم طی دوره ها آغازین و رشد. T<sub>۲</sub>: جیره های حاوی ۱۰/۵ و ۱۶٪ گندم طی دوره ها آغازین و رشد + آنزیم. ۳

T: جیره های حاوی ۱۶ و ۲۵٪ گندم طی دوره ها آغازین و رشد. T<sub>۴</sub>: جیره های حاوی ۱۶ و ۲۵٪ گندم طی دوره ها آغازین و رشد + آنزیم. T<sub>۵</sub>: جیره

شاهد

## نتایج

وزن کبد و کیسه صفرا هر دو تحت تاثیر معنی دار تیمارهای آزمایشی قرار گرفته است. به طوری که بیشترین وزن مربوط به تیماری بود که بالاترین سطح گندم و آنزیم را همزمان باهم دریافت کرده بود. نتایج مربوط به فراسنجه های خونی در قسمت فعالیت لیپاز، تحت تاثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت و از لحاظ عددی بیشترین فعالیت مربوط به تیماری بود که سطح پایین گندم بدون آنزیم را دریافت کرده بود. نتایج مربوط به کلسترول سرم خون تیمارهای آزمایشی نتوانستند تاثیر معنی داری بر مقدار کلسترول سرم خون طیور داشته باشند. اثر مکمل جیره ای آنزیم بر وزن نسبی اندام های داخلی نظیر کبد، قلب و سنگدان در جوجه های گوشتی تاثیری نداشت که این مطلب مغایر با نتایج تحقیقات حاضر است. این در حالی است که برنز و همکارانش گزارش کردند که مکمل کردن آنزیم به جیره های غذایی بر پایه ی گندم وزن پیش معده، پانکراس، کبد و روده ی کوچک را افزایش می دهد (۳). افزودن آنزیم به جیره به طور معمول ۰/۵ تا ۱ گرم در کیلوگرم می باشد که در بسیاری از موارد، این مساله نتایج رضایت بخش بر عملکرد حیوان داشته است (۱). یانگ و همکارانش در تحقیقی نشان دادند که وجود آنزیم در جیره های غذایی طیور باعث افزایش پروتئاز، آمیلاز و لیپاز می شود (۱۴)؛ اگرچه در آزمایش انجام شده، بالاترین فعالیت لیپاز مربوط به تیماری بود که کمترین سطح گندم بدون آنزیم را دریافت کرده بود. میزان کلسترول سرم خون به شدت تحت تاثیر وراثت و تغذیه قرار داشت و عواملی مثل سن، شرایط محیطی نیز ممکن است در این امر موثر باشند. صفرا در مرغ حاوی ۲۰ درصد ماده خشک و بیش از ۹۰ درصد اسیدهای صفراوی ترشح شده به درون دئودنوم است که جذب می شوند. عواملی مثل کربوهیدرات ها، ویتامین A، برخی از استرول های گیاهی و تعدادی از داروها می توانند میزان کلسترول خون ناشی از جیره ها را در طیور کاهش دهند.

جدول ۳- تاثیر استفاده از سطوح مختلف گندم (با آنزیم و بدون آنزیم) در جیره غذایی، بر فعالیت لیپاز و مقدار کلسترول سرم خون

لیپاز (واحد/لیتر)	کلسترول (میلی گرم / دسی لیتر)	
۹/۶۶	۱۱۲/۳	T <sub>۱</sub>
۸/۰	۹۷/۷	T <sub>۲</sub>
۸/۰	۱۰۶/۵	T <sub>۳</sub>
۸/۰	۱۲۴	T <sub>۴</sub>
۸/۶۶	۹۵/۳	T <sub>۵</sub>
۶/۳۲	۱۹/۹	SEM

T<sub>۱</sub>: جیره های حاوی ۱۰/۵ و ۱۶٪ گندم طی دوره ها آغازین و رشد. T<sub>۲</sub>: جیره های حاوی ۱۰/۵ و ۱۶٪ گندم طی دوره ها آغازین و رشد + آنزیم. T<sub>۳</sub>: جیره های حاوی ۲۵ و ۱۶٪ گندم طی دوره ها آغازین و رشد. T<sub>۴</sub>: جیره های حاوی ۲۵ و ۱۶٪ گندم طی دوره ها آغازین و رشد + آنزیم. T<sub>۵</sub>: جیره شاهد

جیره‌های حاوی فیبر اثرات مشخصی بر آناتومی، توسعه و عملکرد دستگاه گوارش دارد. مورفولوژی لوله‌ی گوارشی را تغییر دهد. طول پرزها به ظرفیت جذبی انتروسیت‌ها مربوط است. با افزایش طول پرزها ظرفیت جذبی روده‌ی باریک نیز افزایش می‌یابد و وجود پرزهای کوتاه سطح جذبی مواد مغذی را کاهش می‌دهد. تغییر مورفولوژیک پرزها باعث کاهش سطح جذبی موثر و کاهش جذب مواد مغذی می‌شود. سلول‌های اپتلیال پرزها از کریپت منشا می‌گیرند. کریپت بزرگ نشان دهنده ترن اور سریع بافت و نیاز بالا به بافت‌های جدید است. کوتاه شدن پرزها و کریپت‌های بزرگ منجر به افزایش ترشح در دستگاه گوارش، اسهال، کاهش مقاومت در برابر بیماری و کاهش کلی عملکرد می‌شود (۱). مورفولوژی بافت روده نشان داد که، طول ویلی‌ها تحت تاثیر معنی دار تیمارهای اعمال شده قرار گرفته است و بیشترین طول ویلی مربوط به تیمارهای شاهد و تیمارهایی است که همزمان با گندم، آنزیم نیز دریافت کرده بودند. عرض پرز و عمق کریپت متأثر از تیمارهای اعمال شده نبود ولی از دیدگاه عددی بالاترین مقدار، مربوط به تیماری بود که سطح بالای گندم به همراه آنزیم را دریافت کرده بودند. نتایج حاصل از این آزمایش ثابت می‌کند که موکوس روده در جوجه‌هایی که گندم را به تنهایی دریافت کرده بودند، تغییر می‌کند اما، جوجه‌هایی که گندم و آنزیم را همزمان با هم دریافت کرده‌اند به صورت همزمان تغییری در مورفولوژی آنها دیده نشد. آنزیم‌ها در جیره‌های غذایی طیور سبب افزایش جذب موکوس به وسیله‌ی افزایش طول ویلی و همچنین عمق کریپت‌ها شد. طول ویلی ارتباط مثبتی با افزایش وزن بدن و ماده خشک مصرفی دارد (۷). با افزودن آنزیم، ضخامت لایه‌ی ماهیچه‌ای زیر اپیتلیوم روده کوچک را کاهش داد و طول ویلی‌ها را افزایش می‌دهد که نتایج این آزمایش با نتایج تحقیق مکدونالد و همکارانش یکی بود (۷). در میان گروه‌ها، ارتفاع پرزها در ناحیه‌ی دوازدهه بیشتر از ژرنوم و ایلوم است که این خود بیانگر نقش مهم دوازدهه در جذب مواد مغذی می‌باشد. افزودن پنتوزان‌ها به جیره‌هایی که براساس گندم تنظیم شده‌اند، باعث کاهش جزئی اما معنی دار در چسبندگی محتویات گوارشی شده که این موضوع با افزایش وزن و بهبود ضریب تبدیل غذایی ارتباط دارد. ویسکوزیته موجود در دستگاه گوارش می‌تواند حدود ۷۰-۸۰ درصد از اختلاف موجود در افزایش وزن زنده‌ی طیور را توجیه نمایند (۱).

## تعیین اثرات سطوح گندم با و بدون آنزیم در خصوصیات لاشه و فراسنجه های خونی در جوجه های گوشتی

جدول ۴- تاثیر استفاده از سطوح مختلف گندم (با آنزیم و بدون آنزیم) در جیره غذایی، بر مورفولوژی بافت روده (ژئوژنوم)

تیمارهای آزمایشی	μm طول ویلی	μm عرض ویلی	μm عمق کریبت	طول ویلی/عمق کریبت
T <sub>۱</sub>	۱۷۶۴ <sup>ab</sup>	۱۵۰	۲۸۵	۲۵/۶
T <sub>۲</sub>	۱۶۰۴ <sup>ab</sup>	۱۳۰	۲۸۵	۸۱/۵
T <sub>۳</sub>	۱۴۵۰ <sup>b</sup>	۱۲۰	۲۹۵	۰۹/۵
T <sub>۴</sub>	۲۰۶۰ <sup>a</sup>	۱۵۵	۳۰۰	۱۷/۷
T <sub>۵</sub>	۱۷۳۳ <sup>ab</sup>	۱۵۰	۲۹۰	۰۶/۶
SEM	۷/۱۴	۴/۱۹	۹/۱۹	۷/۲۵

T<sub>۱</sub>: جیره های حاوی ۱۰/۵ و ۱۶٪ گندم طی دوره ها آغازین و رشد. T<sub>۲</sub>: جیره های حاوی ۱۰/۵ و ۱۶٪ گندم طی دوره ها آغازین و رشد. T<sub>۳</sub>: جیره های حاوی ۲۵ و ۱۶٪ گندم طی دوره ها آغازین و رشد. T<sub>۴</sub>: جیره های حاوی ۲۵ و ۱۶٪ گندم طی دوره ها آغازین و رشد + آنزیم. T<sub>۵</sub>: جیره های حاوی ۲۵ و ۱۶٪ گندم طی دوره ها آغازین و رشد + آنزیم. T<sub>۵</sub>: جیره شاهد

نتایج آزمایش نشان داد که تا سطح ۲۵ درصد گندم با آنزیم بدون تاثیر منفی در عملکرد جوجه های گوشتی می توان توصیه نمود.



### منابع

۱. یعقوبفر ا. ۱۳۹۰. کربوهیدراتها در تغذیه طیور. انتشارات آوای فهیم. چاپ اول
2. Broz J. and Frigg M. 1990. Influence of *Trichoderma viridae* enzyme complex nutritive value of barley and oats for broiler chicks. *Arsh. Geflugelk.* 54: 34-37.
3. Carre B., A. Idi S. Maisonnier J.P., Melcion, F.X. Oury J. Gomez and P. Pluchard. 2002. Relationships between digestibilities of food components and characteristics of wheats (*Triticum aestivum*) introduced as the only cereal source in a broiler chicken diet. *Br. Poult. Sci.* 43(3): 404-15.
4. Choct M. 1997. Feed non-starch polysaccharides chemical structures and nutritional significance. *F. Mill. In. J.*
5. Gutierrez-Alamo A., P. Perez de Ayala M.W.A. Verstegen L.A., Den Hartog and M.J. Villamide. 2008. Grown in Western Australia as influenced by variety, growing region, season and post-harvest storage. *Aust. J. Issue* pp.13-26.
6. Kim J.C, B.P. Mullan P.H. Simmins and J.R. Pluske. 2003. Variation in the chemical composition of wheats nutritive quality of different wheat cultivars for broiler chickens. *Br. Poult. Sci.* 44: 464–475.
7. Macdonald P., Edwards R.A., Greenhalgh J.F.D. 1995. *Animal Nutrition*. 5th Edition, Co-published in the United States with John Wiley & Sons Inc. New York.
8. Pirgozliev V.R., Birch C.L., Rose S.P., Kettlewell P.S. and Bedford M.R. 2003. Chemical composition and the nutritive quality of different wheat cultivars for broiler chickens. *Br. Poult. Sci.* 44 (3): 464-475
9. Pirgozliev V.R., P. Rose P. Kettlewell and M. Bedford. 2000. Chemical composition and the nutritive quality of different wheat cultivars for broiler chickens. *Br. Poult. Sci.* 44: 464–475.
10. Scott T.A. 2002. Impact of wet feeding wheat-based diets with or without enzyme on broiler chick performance. *Can. J. Anim. Sci.* 82: 409–417.
11. Topping D.L. and P.M. Clifton. 2001. Short chain fatty acids and human colonic function roles of resistant. *Agric. Res.*, 54: 541-550.
12. Van der Klis J.D., A. Van Voorst and C. Van der Cruyningen. 1993b. Effect of soluble polysaccharide (carboxymethyl cellulose) on the physico chemical conditions in the gastrointestinal

tract of broilers. Br. Poult. Sci.34: 971-983.

13. Wiseman J. 2000. Correlation between physical measurements and dietary energy values of wheat for poultry and pigs. Anim. Feed Sci. Technol. 84: 1-11.

14. Zhang W.J., L.D. Campbell and S.C. Stothers. 1994. An investigation of the feasibility of predicting nitrogen-corrected true metabolizable energy (TMEn) content chemical composition and physical characteristics. Canadian Journal of Animal Science. 73: 355-360.

## Determination of the effects of wheat, with and without enzyme on blood parameters and carcass characteristics of broilers

F. Solat<sup>1</sup>, A. Yaghobfar\*<sup>2</sup> and M. Yousefi<sup>1</sup>

Received Date: 21/11/2014

Accepted Date: 07/02/2015

### Abstract

This experiment was conducted to evaluate the effects of different levels of wheat whit and without enzyme in diet on performance and relative efficiency of energy and protein. The broiler chicks were fed in 5 starter (1-21d) diets containing 10.5 and 16% wheat with and without enzyme and control diet and were fed in 5 grower (22-41d) diets containing 16 and 25% wheat with and without enzyme and control diet. These treatments were arranged in a completely randomized design with 4 replicates as each replicate consisting 20 broiler chicks. The performance (body weight and carcass characteristics) and physiological parameters (morphology of intestine and serum lipase and cholesterol) calculated via weighing and laboratory function. The results were analyzed with SAS program and means compared with Duncan's multiple test in  $P < 0.05$ . The results showed that regardless of the level of wheat in diets, due to the presence of non-starch polysaccharides in this feed, performance and physiological potential were reduced. While used of enzyme in the diets can eliminate the negative effects of non-starch polysaccharides on productive and physiological potential parameters. Therefore, the results of this study shown that can be used the high levels of wheat in the diets if appropriate with level of wheat supply these diets with enzyme.

**Keyword:** Non-starch polysaccharides, wheat, enzymes and productive and physiological parameters.

---

1. Department of Animal Science, Saveh Branch, Islamic Azad University, Saveh, Iran.

2. Professor of Iranian Animal Science Research Institute.

\*Corresponding author: (yaghobfar@yahoo.com)