

اثر افزودن مازاد ویتامین A، ویتامین E و روی به جیره پایه گندم بر عملکرد، قابلیت هضم مواد مغذی و ریخت‌سنجی روده جوجه‌های گوشتی

محمد رضا اکبری، حسن کرمانشاهی، حسن نصیری مقدم، علیرضا هروی موسوی
دانشگاه فردوسی مشهد

نکیده

در یک طرح کاملاً تصادفی با ترتیب فاکتوریل $2 \times 2 \times 2$ ، اثر افزودن مازاد ویتامین A [جیره پایه (9000 IU/kg)، جیره پایه + 10000 IU/kg]، ویتامین E [جیره پایه (33 IU/kg)، جیره پایه + 50 IU/kg]، دی ال-آلفا-توکوفرول استات [و عنصر روی [جیره پایه (102 mg/kg)]، جیره پایه + 60 mg/kg] روی از منبع اکسید روی] به یک جیره پایه گندم حاوی آنزیم تجزیه کننده NSP در جوجه‌های گوشتی مورد بررسی قرار گرفت. جیره های آزمایشی از سن 1 تا 21 روزگی تغذیه شد و نمونه گیری ها در روز 21 انجام گرفت. افزودن مازاد ویتامین A به جیره منجر به افزایش ($P < 0.001$) قابلیت هضم ماده خشک، ماده آلی، چربی خام و پروتئین خام و همچنین بهره‌وری انرژی گردید. افزودن مازاد ویتامین E و یا روی به جیره منجر به افزایش قابلیت هضم چربی گردید (به ترتیب، $P = 0.007$ و $P = 0.004$). افزودن مازاد ویتامین A به جیره بازدهی لاشه را افزایش داد ($P = 0.049$). مازاد ویتامین A در جیره منجر به کاهش ارتفاع پرز در ژژنوم گردید ($P = 0.035$). سطح بالای ویتامین E در جیره منجر به کاهش ارتفاع پرز و نسبت ارتفاع پرز به عمق کریبت در دئودنوم گردید (به ترتیب، $P < 0.001$ و $P = 0.006$). ارتفاع پرز و عمق کریبت در ژژنوم و ارتفاع پرز در ایلئوم با افزودن مازاد روی به جیره کاهش یافت (به ترتیب، $P = 0.022$ و $P = 0.049$).

واژه‌های کلیدی: ویتامین A، ویتامین E، روی، جیره پایه گندم، قابلیت هضم مواد مغذی، ریخت‌سنجی، جوجه گوشتی.

بررسی بیان ژن‌های پپتیدهای ضد میکروبی در سکوم جوجه‌های گوشتی هنگام آلودگی به سالمونلا و تقدیه با پروبیوتیک

محمد رضا اکبری^۱، حسن کرمانشاهی^۱، حمیدرضا حقیقی^۱، شایان شریف^۲
^۱دانشگاه فردوسی مشهد، ^۲دانشگاه گولف

چکیده

در این آزمایش اثرات پروبیوتیک‌ها بر بیان ژنهای بتا-دفنسین (که در طیور گلیکوپروتئین نیز نامیده می‌شوند) و کتلاسیدین در لوزه‌های سکومی جوجه‌های گوشتی به دنبال عفونت سالمونلایی بررسی گردید. 4 تیمار شامل کنترل منفی، گروه دریافت کننده پروبیوتیک، گروه آلوده شده به سالمونلا، و گروه دریافت کننده پروبیوتیک و آلوده شده به سالمونلا در قالب یک طرح کاملاً تصادفی پایه‌ریزی شد. در روزهای 1، 3، 5 و بعد از عفونت سالمونلایی از لوزه‌های سکومی جوجه‌ها جهت استخراج RNA، نمونه‌گیری به عمل آمد. RNA استخراج شده جهت تعیین کمی بیان ژنهای Gal-1 (Gallinacin)، Gal-2، Gal-6، Gal-7، و کتلاسیدین با استفاده از روش real-time RT-PCR، مورد استفاده قرار گرفت. دریافت پروبیوتیک و یا عفونت سالمونلایی تأثیری بر بیان ژن‌های مورد مطالعه در روز اول پس از عفونت نداشت. همچنین، دریافت پروبیوتیک هیچ گونه اثر معنی‌داری بر بیان ژن‌های مورد مطالعه در روزهای 3 و 5 بعد از عفونت نداشت. در عین حال عفونت سالمونلایی سبب افزایش ($P < 0.05$) بیان ژنهای Gal-1، Gal-2، Gal-6، Gal-7، و کتلاسیدین در روزهای 3 و 5 بعد از عفونت گردید. از سوی دیگر، دریافت پروبیوتیک در روز قبل از عفونت سالمونلایی قادر به حذف کامل اثر تحریک‌کنندگی عفونت سالمونلایی بر بیان ژنهای مورد مطالعه بود. این اثر پروبیوتیک‌ها در ممانعت از تحریک بیان ژنهای پپتیدهای ضد میکروبی توسط سالمونلا احتمالاً در نتیجه اثر پروبیوتیک در جلوگیری از استقرار سالمونلا در روده می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: پروبیوتیک، سالمونلا، پپتیدهای ضد میکروبی، بیان ژن، جوجه گوشتی

اثر افزودن مازاد ویتامین A، ویتامین E و روی به جیره پایه گندم بر عملکرد، قابلیت هضم مواد مغذی و

ریخت‌سنجی روده جوجه‌های گوشتی

محمدرضا اکبری، حسن کرمانشاهی، حسن نصیری مقدم، علیرضا هروی موسوی

دانشگاه فردوسی مشهد

چکیده

در یک طرح کاملاً تصادفی با ترتیب فاکتوریل $2 \times 2 \times 2$ ، اثر افزودن مازاد ویتامین A [جیره پایه (9000 IU/kg)، جیره پایه + 10000 IU/kg رتینول استات]، ویتامین E [جیره پایه (33 IU/kg)، جیره پایه + 50 IU/kg دی ال-آلفا-توکوفرول استات] و عنصر روی [جیره پایه (102 mg/kg)، جیره پایه + 60 mg/kg روی از منبع اکسید روی] به یک جیره پایه گندم حاوی آنزیم تجزیه کننده NSP در جوجه‌های گوشتی مورد بررسی قرار گرفت. جیره های آزمایشی از سن 1 تا 21 روزگی تغذیه شد و نمونه گیری ها در روز 21 انجام گرفت. افزودن مازاد ویتامین A به جیره منجر به افزایش ($P < 0.01$) قابلیت هضم ماده خشک، ماده آلی، چربی خام و پروتئین خام و همچنین بهره‌وری انرژی گردید. افزودن مازاد ویتامین E و یا روی به جیره منجر به افزایش قابلیت هضم چربی گردید (به ترتیب، $P = 0.007$ و $P = 0.004$). افزودن مازاد ویتامین A به جیره بازدهی لاشه را افزایش داد ($P = 0.049$). مازاد ویتامین A در جیره منجر به کاهش ارتفاع پرز در ژنوم گردید ($P = 0.035$). سطح بالای ویتامین E در جیره منجر به کاهش ارتفاع پرز و نسبت ارتفاع پرز به عمق کریپت در دئودنوم گردید (به ترتیب، $P < 0.01$ و $P = 0.006$). ارتفاع پرز و عمق کریپت در ژنوم و ارتفاع پرز در ایلئوم با افزودن مازاد روی به جیره کاهش یافت (به ترتیب، $P = 0.011$ ، $P = 0.022$ ، و $P = 0.049$).

واژه‌های کلیدی: ویتامین A، ویتامین E، روی، جیره پایه گندم، قابلیت هضم مواد مغذی، ریخت‌سنجی، جوجه گوشتی.

مقدمه

از جمله مشکلات استفاده از جیره‌های بر پایه گندم، افزایش ویسکوزیته مواد هضمی می‌باشد. ویسکوزیته بالای شیرابه هضمی می‌تواند از طریق کاهش بر خوردهای موثر آنزیم‌های هضمی با مواد غذایی در حفره دستگاه گوارش و نیز در سطح مخاط روده در هضم و جذب مواد مغذی اختلال ایجاد کند (۳). ویسکوزیته شیرابه هضمی همچنین از طریق ایجاد تغییرات نامطلوب در مخاط و فلور میکروبی روده نیز قادر به ایجاد اختلال در فرآیند هضم و جذب می‌باشد. در بین مواد مغذی مختلف، به نظر می‌رسد که قابلیت هضم چربی بیش از همه تحت تأثیر ویسکوزیته بالای شیرابه هضمی قرار می‌گیرد. این اثر همراه با محدودیت‌های فیزیولوژیک برای هضم چربی در جوجه‌های جوان احتمال افزایش احتیاجات جوجه به ویتامین‌های محلول در چربی هنگام تغذیه جیره‌های غنی از NSP (نظیر جیره‌های بر پایه گندم) را افزایش می‌دهد. مواد معدنی از جمله مواد مغذی مهم دیگر می‌باشند که هضم و جذب آن‌ها تحت تأثیر ویسکوزیته بالای شیرابه هضمی قرار می‌گیرد (۵). غلات و همچنین بسیاری از مواد غذایی دیگر موجود در جیره‌های طیور حاوی مقادیر قابل توجهی فیتات می‌باشند که دارای اثر ممانعت‌کنندگی بر جذب روی می‌باشد (۲). هدف از این مطالعه بررسی اثرات افزودن مازاد ویتامین‌های A و E و عنصر روی به یک جیره پایه گندم و حاوی مولتی آنزیم تجزیه کننده NSP بر عملکرد، قابلیت هضم مواد مغذی و ریخت‌سنجی روده جوجه‌های گوشتی در طول سه هفته اول زندگی آن‌ها بود.

مواد و روش‌ها

در یک آزمایش فاکتوریل $2 \times 2 \times 2$ ، اثرات افزودن مازاد ویتامین A [جیره پایه (9000 IU/kg)، جیره پایه + 10000 IU/kg رتینول استات] ویتامین E [جیره پایه (33 IU/kg)، جیره پایه + 50 IU/kg دی ال-آلفا-توکوفرول استات] و روی [جیره پایه

(۱۰۲ mg/kg)، جیره پایه + ۶۰ mg/kg روی از منبع اکسید روی] به یک جیره پایه گندم طی یک آزمایش ۲۱ روزه مورد بررسی قرار گرفت. مصرف خوراک و افزایش وزن به صورت هفتگی و پس از یک دوره ۴ ساعته محرومیت غذایی ثبت می‌گردید. در روز ۲۱، نمونه‌گیری از فضولات دفعی انجام شد. میزان ماده خشک، ماده آلی، عصاره اتری، و پروتئین موجود در نمونه‌های خوراک و فضولات با استفاده از روشهای استاندارد ذکر شده در AOAC اندازه‌گیری شد (۱). انرژی خام نمونه‌های خوراک و فضولات با استفاده از بمب کالریمتر اندازه‌گیری گردید. فرمولهای زیر جهت تعیین قابلیت هضم مواد مغذی، ماده خشک، ماده آلی و میزان AME جیره‌ها مورد استفاده قرار گرفت:

$$100 \times \left\{ \frac{X\%}{\text{فضولات } X\%} - \left[\frac{\text{جیره } Cr_2O_3\%}{\text{فضولات } Cr_2O_3\%} \times (1 - \text{قابلیت هضم}) \right] \right\}$$

$$\text{AME (مگاژول/kg جیره)} = \text{GE}_{\text{جیره}} - [\text{فضولات } Cr_2O_3\% \times \text{GE}_{\text{فضولات}}]$$

که در این فرمول ها X می‌تواند پروتئین، چربی، ماده خشک، و یا ماده آلی باشد و GE عبارتست از انرژی خام. در روز ۲۱، تعداد چهار جوجه از هر تیمار کشته شدند و نمونه‌گیری از ۱۰ سانتی متر اول دئودنوم، ژرژنوم، و ایلئوم انجام شد. نمونه‌های تثبیت شده در محلول ۱۰٪ فرمالین سپس با استفاده از یک دستگاه فرآوری اتوماتیک در طول یک دوره ۱۶ ساعته فرآوری گردید. برشهای تهیه شده سپس با استفاده از هماتوکسیلین و ائوزین رنگ آمیزی شد و توسط یک میکروسکوپ نوری مورد مشاهده و عکس‌برداری قرار گرفت. عکسهای گرفته شده با استفاده از نرم‌افزار تجزیه و تحلیل تصویر مورد اندازه‌گیری قرار گرفت. میانگین طول پرز و عمق کریپت از طریق اندازه‌گیری ۴۰ پرز و کریپت کامل به ازاء هر تیمار تعیین گردید. تجزیه و تحلیل آماری اطلاعات با استفاده از روش GLM نرم افزار SAS (۴) انجام گرفت. تفاوت بین میانگین‌ها هنگامی که ارزش P بدست آمده کمتر از ۰/۰۵ بود، معنی‌دار تلقی گردید.

نتایج

افزودن مازاد ویتامین A، ویتامین E، و روی به جیره پایه گندم، تأثیری بر عملکرد جوجه‌های گوشتی تا سن ۲۱ روزگی نداشت. سطح بالای ویتامین A در جیره قابلیت هضم ماده خشک، چربی خام، پروتئین خام و بهره‌وری انرژی را بهبود بخشید ($P < 0/05$) (جدول ۱). همچنین سطح بالای ویتامین E و یا روی در جیره قابلیت هضم چربی را افزایش داد ($P < 0/05$) (جدول ۱). بازدهی لاشه در نتیجه افزودن سطح بالای ویتامین A به جیره افزایش یافت ($P < 0/05$) (جدول ۱). مازاد ویتامین‌های A و E در جیره منجر به کاهش ارتفاع پرز به ترتیب در ژرژنوم و دئودنوم گردید ($P < 0/05$). ارتفاع پرز و عمق کریپت در ژرژنوم و ارتفاع پرز در ایلئوم با افزودن روی مازاد به جیره کاهش یافت ($P < 0/05$).

نتیجه‌گیری

در مجموع، نتایج مطالعه اخیر نشان داد که افزودن مازاد ویتامین‌های A و E و عنصر روی به یک جیره پایه گندم حاوی آنزیم، می‌تواند قابلیت هضم مواد مغذی و بهره‌وری انرژی را بهبود بخشد. این امر نشان می‌دهد که بعضی از شرایط ویژه نظیر یک جیره خاص و یا شرایط ویژه مواد هضمی، ممکن است احتیاجات جوجه‌های گوشتی به مواد مغذی را تحت تأثیر قرار داده و آنرا متفاوت از احتیاجات در شرایط معمولی و جیره‌های عادی کند. این امر بر نیاز به بررسی مجدد احتیاجات غذایی جوجه‌های گوشتی تحت شرایط خاص تأکید دارد و در این مسیر بررسی مجدد احتیاجات به ریزمغذی‌ها از اولویت بیشتری برخوردار است.

منابع

1. Association Of Official Analytical Chemists, 1980. Official methods of Analysis. 13th Ed. Association of official analytical chemists, Washington, DC.
2. Davies, N.T. and Nightingale, R. 1975. The effects of phytate on intestinal absorption and secretion of zinc, and whole-body retention of Zn, copper, iron and manganese in rats. *British Journal of Nutrition*, **34**: 243-258.

- Edwards, C.A., Johnson, I.T. and Read, N.W. 1988. Do viscous polysaccharides slow absorption by inhibiting diffusion or convection? *European Journal of Clinical Nutrition*, **42**: 307-312.
- SAS Institute 1990. SAS/STAT User's Guide. Version 6.06, SAS institute Inc., Cary, NC.
- Van Der Klis, J.D., Verstegen, M.W. and Van Voorst, A. 1993. Effect of a soluble polysaccharide (carboxy methyl cellulose) on the absorption of minerals from the gastrointestinal tract of broilers. *British Poultry Science*, **34**: 985-997.

جدول ۱. اثر افزودن ویتامین A، ویتامین E، و روی (در هر کیلوگرم جیره) به جیره پایه گندم بر قابلیت هضم مواد مغذی، بهره وری انرژی، و بازدهی لاشه در جوجه های گوشتی در سن ۲۱ روزگی

بازدهی لاشه (درصد از وزن زنده)	AME ¹ Mj/kg	پروتئین خام (%)	چربی خام (%)	ماده آلی (%)	ماده خشک (%)	n	روی (mg)	ویتامین E (IU)	ویتامین A (IU)
۵۱/۲۶	۱۲/۱۱	۴۷/۶۰	۷۷/۴۰	۶۱/۸۷	۸۹/۴۰	۴	۰	۰	۰
۵۲/۵۴	۱۲/۶۰	۵۵/۰۰	۷۷/۶۳	۶۴/۴۴	۸۹/۶۴	۴	۶۰	۰	۰
۵۰/۳۶	۱۲/۷۵	۵۵/۸۸	۸۰/۴۲	۶۷/۵۰	۹۰/۹۵	۴	۰	۵۰	۰
۵۰/۱۷	۱۲/۰۰	۵۱/۳۸	۸۱/۵۶	۶۳/۲۳	۸۹/۹۹	۴	۶۰	۵۰	۰
۵۳/۱۳	۱۳/۱۴	۵۹/۱۷	۷۹/۰۶	۶۸/۹۷	۹۱/۲۱	۴	۰	۰	۱۰۰۰۰
۵۲/۴۳	۱۴/۴۶	۶۶/۹۵	۸۷/۴۸	۷۵/۶۲	۹۳/۶۰	۴	۶۰	۰	۱۰۰۰۰
۵۱/۶۳	۱۳/۸۲	۶۰/۰۳	۸۴/۲۵	۷۱/۶۶	۹۱/۹۵	۴	۰	۵۰	۱۰۰۰۰
۵۲/۶۱	۱۲/۹۳	۵۷/۰۵	۸۵/۹۵	۶۸/۷۸	۹۱/۲۴	۴	۶۰	۵۰	۱۰۰۰۰
۰/۹۳۵	۰/۲۶۰	۱/۵۶۳	۱/۲۷۳	۱/۴۹۵	۰/۴۴۳				SEM
ارزش P									
۰/۰۴۹	<۰/۰۰۱	<۰/۰۰۱	<۰/۰۰۱	<۰/۰۰۱	<۰/۰۰۱				ویتامین A
۰/۰۹۵	۰/۲۸۵	۰/۳۳۴	۰/۰۰۷	۰/۹۵۰	۰/۸۲۳				ویتامین E
۰/۶۱۲	۰/۸۱۷	۰/۰۹۵	۰/۰۰۴	۰/۶۳۱	۰/۴۴۹				روی
۰/۴۶۷	۰/۲۴۱	۰/۰۰۵	۰/۳۷۰	۰/۰۵۴	۰/۰۰۹				ویتامین A × ویتامین E
۰/۷۶۳	۰/۳۷۱	۰/۶۶۲	۰/۰۲۳	۰/۲۰۸	۰/۰۶۷				ویتامین A × روی
۰/۹۳۶	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۱۲۰	۰/۰۰۱	۰/۰۰۲				ویتامین E × روی
۰/۲۴۴	۰/۲۰۰	۰/۲۰۰	۰/۰۴۴	۰/۵۳۱	۰/۱۴۴				ویتامین A × ویتامین E × روی
میانگینهای اثرات اصلی									
ویتامین A									
۵۱/۰۸ ^b	۱۲/۳۷ ^b	۵۲/۴۵ ^b	۷۹/۲۵ ^b	۶۴/۲۶ ^b	۹۰/۰۰ ^b	۱۶		۰	
۵۲/۵۴ ^a	۱۳/۵۹ ^a	۶۰/۸۰ ^a	۸۴/۱۹ ^a	۷۱/۲۶ ^a	۹۲/۰۰ ^a	۱۶		۱۰۰۰۰	
ویتامین E									
۵۲/۳۴	۱۳/۰۸	۵۷/۱۷	۸۰/۳۹ ^b	۶۷/۷۲	۹۰/۹۶	۱۶		۰	
۵۱/۱۹	۱۲/۸۸	۵۶/۰۸	۸۳/۰۵ ^a	۶۷/۷۹	۹۱/۰۳	۱۶		۵۰	
روی									
۵۱/۶۰	۱۲/۹۵	۵۵/۶۷	۸۰/۲۸ ^b	۶۷/۵۰	۹۰/۸۸	۱۶		۰	
۵۱/۹۴	۱۳/۰۰	۵۷/۵۸	۸۳/۱۶ ^a	۶۸/۰۲	۹۱/۱۲	۱۶		۶۰	

^a و ^b برای هر متغیر، میانگینهای قرار گرفته در هر ستون که دارای حروف متفاوت می باشند، تفاوت معنی داری دارند ($P < 0.05$).

AME¹، انرژی قابل متابولیسم ظاهری.