



تاثیر روش فرآوری خوراک و نوع فیبر بر ریخت شناسی روده کوچک جوجه های گوشتی

زینب پناهپور^{۱*}، عباسعلی قیصری^۲، محمد مهدی قیصری^۳

۱- عضو باشگاه پژوهشگران جوان دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان (*نویسنده مسئول: زینب

پناهپور z.panahpour@yahoo.com) ۲- عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان ۳-

عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان

چکیده

این آزمایش به منظور بررسی تاثیر استفاده از روش های مختلف فرآوری جیره های غذایی حاوی انواع منابع فیبر محلول و نامحلول بر عملکرد و خصوصیات دستگاه گوارش جوجه های گوشتی از سن ۱ تا ۴۲ روزگی انجام شد. در این آزمایش از ۵۶۰ قطعه جوجه گوشتی راس ۳۰۸ به صورت آزمایش فاکتوریل (۲×۵) در قالب یک طرح کاملاً تصادفی با ۱۰ تیمار و ۴ تکرار استفاده شد. در سن ۲۱ روزگی ارتفاع پرزها و عمق کریپت روده کوچک جوجه های گوشتی مورد بررسی قرار گرفت. بیشترین میزان ارتفاع پرز و عمق کریپت به خصوص در ژورنوم مربوط به گروه های دریافت کننده جیره غذایی پلت بود با این حال نوع فرآوری تاثیر معنی داری بر فراسنجه های ریخت شناسی روده کوچک نداشت. نوع فیبر تنها بر ارتفاع پرز در قسمت ژورنوم روده کوچک اثر معنی داری داشت ($P < 0.05$). بیشترین ارتفاع پرز در ایلئوم و ژورنوم در ابتدا مربوط به گروه های دریافت کننده جیره غذایی حاوی کاه گندم و سپس مربوط به گروه های دریافت کننده جیره غذایی حاوی فیبر فرآوری شده بود. از طرفی بیشترین و کمترین عمق کریپت در ایلئوم و ژورنوم نیز به ترتیب مربوط به گروه های دریافت کننده جیره غذایی حاوی کاه گندم و فیبر فرآوری شده بود. فیبر محلول تفاله چغندر قند نیز در رابطه با میزان فراسنجه های ریخت شناسی اندازه گیری شده بهتر از گروه شاهد و یا در حد آن عمل نمود. به طور کلی نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که استفاده از انواع فیبر نامحلول بویژه فیبر فرآوری شده و همچنین فیبر محلول در جیره غذایی جوجه های گوشتی اثر منفی بر ریخت شناسی و سلامت روده کوچک ندارد.

واژگان کلیدی: فرآوری خوراک، نوع فیبر، ریخت شناسی روده کوچک، جوجه گوشتی

مقدمه

ارزیابی مداوم منابع جدید و گوناگون مواد خوراکی، همچنین استفاده از روش های جدید و مقرون به صرفه در تولید خوراک طیور از جمله مهمترین موارد قابل توجه در صنعت پرورش طیور می باشد. ریخت شناسی روده کوچک شاخصی است بر سلامت دستگاه گوارش و پرز جزئی از واحد های ساختاری روده کوچک است که نقش مهمی در هضم و جذب مواد مغذی، تغییرات ریخت شناسی روده کوچک و ترشح آنزیم های گوارشی دارد. مطالعات نشان می دهد که روده کوچک عموماً به تغییرات جیره غذایی پاسخ می دهد. برای مثال منابع فیبر در جیره غذایی (محلول یا نامحلول)، شکل خوراک (پلت یا آردی) و اندازه ذرات (نرم یا زبر) با تغییر دادن الگوی مصرف خوراک، بر جمعیت و تنوع میکروفلورا، چسبندگی محتویات هضمی و رشد و توسعه روده تاثیر می گذارند (جیمنز مورنو، ۲۰۱۰). زانگ و همکاران (۲۰۰۹) بیان نمودند که مصرف جیره غذایی پلت به دلیل افزایش مصرف خوراک و بهبود قابلیت هضم مواد مغذی موجب افزایش وزن روده و ارتفاع پرزهای آن می گردد. دالکه و همکاران (۲۰۰۳) نیز گزارش نمودند که اندازه ذرات بزرگتر بر عمق کریپت و منابع فیبر نیز بر طول پرزها اثر گذار می باشند و با



مصرف فیبر و افزایش ارتفاع پرزها هضم و جذب و ابقای مواد مغذی در روده کوچک بهبود می یابد. در نتیجه افزایش راندمان استفاده از مواد مغذی موجب رشد بهتر پرنده و افزایش راندمان لاشه می گردد. بدین ترتیب تحقیق حاضر با هدف بررسی اثر دو نوع روش شامل فرآوری سرد (آسیاب نمودن) و گرم (پلت کردن) و چهار منبع فیبر شامل کاه گندم، پوسته ی برنج و فیبر فرآوری شده (ویتاسل) بعنوان فیبر های نامحلول و تغاله ی چغندر قند بعنوان فیبر محلول بر ریخت شناسی روده کوچک انجام شد.

مواد و روش ها

در این طرح از ۵۶۰ قطعه جوجه گوشتی یکروزه به صورت یک طرح کاملاً تصادفی در قالب یک آزمایش فاکتوریل ۵*۲ استفاده شد. به طوری که هر گروه شامل ۴ تکرار و هر تکرار نیز از ۱۴ قطعه جوجه گوشتی یک روزه برخوردار بود. گروه های آزمایشی در این آزمایش شامل: چهار منبع تامین فیبر (۳٪ پوسته برنج، ۳٪ تغاله چغندر قند، ۳٪ کاه گندم و ۵٪ فیبر فرآوری شده) به همراه یک گروه کنترل بود که به دو صورت آردی و پلت شده هر کدام از جیره ها تهیه و در اختیار جوجه ها قرار گرفت. تنظیم جیره های غذایی به صورتی بود که هر یک از منابع فیبر مورد آزمایش با نسبت های مورد نظر جایگزین ماده خنثی موجود در گروه کنترل شدند. در سن ۲۱ روزگی نیز یک قطعه جوجه نر از هر تکرار ذبح و فراسنجه های مربوط به ریخت شناسی روده کوچک شامل ارتفاع پرز و عمق کریپت تیمار های مختلف آزمایشی مورد بررسی قرار گرفت. تجزیه و تحلیل آماری داده های مورد اندازه گیری نیز با استفاده از نرم افزار آماری (SAS ۲۰۰۸) انجام شد. مقایسات بین میانگین گروه های آزمایشی نیز با استفاده از آزمون حداقل میانگین مربعات (LSM) انجام شد.

نتایج و بحث

نتایج مقایسات میانگین اثرات نوع فیبر و روش فرآوری بر ریخت شناسی روده کوچک در سن ۲۱ روزگی در جدول (۱) ارائه شده است. نوع فرآوری بر ریخت شناسی روده کوچک جوجه های گوشتی تاثیر معنی داری نداشت. به طوریکه ارتفاع پرز، عمق کریپت و نسبت ارتفاع پرز به عمق کریپت ژوژنوم و ایلئوم گروه های مصرف کننده جیره غذایی آردی و پلت با یکدیگر تفاوت معنی داری نداشتند. این در حالیست که بیشترین میزان ارتفاع پرز و عمق کریپت به خصوص در ژوژنوم مربوط به گروه های دریافت کننده جیره غذایی پلت می باشد که این نتایج مشابه نتایج زانگ و همکاران (۲۰۰۹) می باشد. طبق گزارشات این محققین شکل و اندازه ذرات خوراک بر عملکرد رشد و ریخت شناسی روده کوچک تاثیرگذار می باشد به این صورت که جیره غذایی پلت با افزایش مصرف خوراک و بهبود قابلیت هضم مواد مغذی موجب افزایش وزن روده و ارتفاع پرزهای آن می گردد. نوع فیبر تنها بر ارتفاع پرز در قسمت ژوژنوم روده کوچک اثر معنی داری داشت ($p < 0.05$). بیشترین ارتفاع پرز در ایلئوم و ژوژنوم در ابتدا مربوط به گروه های دریافت کننده جیره غذایی حاوی کاه گندم و سپس مربوط به گروه های دریافت کننده جیره غذایی حاوی فیبر فرآوری شده بود. از طرفی بیشترین عمق کریپت در ایلئوم و ژوژنوم نیز مربوط به گروه های دریافت کننده جیره غذایی حاوی کاه گندم بود. اما تقریباً کمترین عمق کریپت مربوط به گروه های دریافت کننده جیره غذایی فیبر فرآوری شده بود. به طور کلی پذیرفته شده است که افزایش طول پرز، در ترکیب با عمق کمتر کریپت موجب مهاجرت آهسته تر



انتروسیت ها در طول پرز شده و از دست رفتن انتروسیت از پرزها کاهش می یابد. در جریان مهاجرت سلول های انتروسیت به سوی راس پرز، این سلول ها کارایی کامل خود را به دست می آورند. این امر موجب بهبود ظرفیت هضم و جذب روده کوچک می شود (انتروسیت های کاملاً بالغ). در واقع انرژی ذخیره شده از کاهش میزان بازچرخ سلول های اپیتلیال می تواند توسط پرزها صرف تولید بافت های دیگر و در نتیجه افزایش رشد شود (ساکاتا، ۱۹۸۷). هرچند که فیبر گندم با درگیر نمودن دیواره روده کوچک توانسته است بیشترین ارتفاع پرز را ایجاد نماید اما باعث افزایش عمق کریپت و از طرفی ریزش و تخریب پرز نیز گردیده است. چراکه سلول های جامی در کریپت تولید می شوند و یک کریپت عمیق تر، افزایش تراکم سلول های جامی و تولید بیشتر موسین را منعکس می کند. رضایی و همکاران (۲۰۱۱) نیز مشاهده نمودند که فیبر فرآوری شده با ایجاد شبکه فیبری در روده باعث رشد بیشتر پرزهای روده و افزایش سطح جذب پرزها شده و به هضم و جذب بهتر و بیشتر مواد مغذی و آب از میان محتویات هضمی کمک می کند. بهبود ریخت شناسی روده کوچک و سلامت دستگاه گوارش از فواید استفاده از این نوع فیبر در جیره غذایی می باشد. اثرات متقابل نوع فیبر و نوع فرآوری خوراک اثر معنی داری بر پرزهای روده کوچک و عمق کریپت در قسمت ایلئوم داشت ($p < 0.05$). به گونه ای که بیشترین ارتفاع پرز، کمترین عمق کریپت و بیشترین نسبت ارتفاع پرز به عمق کریپت مربوط به گروه های دریافت کننده جیره غذایی حاوی فیبر فرآوری شده به صورت پلت و آردی می باشد. حضور مواد هضمی دارای ویسکوزیته بالا مانند فیبر تفاله چغندر قند در روده می تواند باعث سایش سلول های پرز و افزایش تولید سلول های کریپت گردد که در نهایت منجر به افزایش عمق کریپت و کاهش نسبت طول پرز به عمق کریپت می گردد. فیبرهایی که دارای خاصیت چسبندگی هستند منجر به سلول های جامی متمایز از یکدیگر در روده کوچک می شوند (ایتو و همکاران). اما بر خلاف نتایج این محققین در این آزمایش فیبر محلول تفاله چغندر قند در رابطه با میزان فراسنجه های ریخت شناسی اندازه گیری شده بهتر از گروه شاهد یا در حد آن عمل نموده است. با مراجعه به جدول مشاهده می شود که طول پرزهای ژئوژنوم نسبت به پرزهای ایلئوم در میان تیمارهای آزمایشی بالاتر بوده که این نتایج مطابق با نتایج زهوا و همکاران (۱۹۹۹) می باشد، تحقیقات آنها نشان داد که ارتفاع پرزهای ژئوژنوم و دئودنوم در روده باریک جوجه های گوشتی چند برابر بیشتر از میزان ارتفاع پرزهای ایلئوم می باشد. در نهایت به نظر می رسد اضافه نمودن برخی از منابع فیبر به جیره غذایی مانند فیبر فرآوری شده، نه تنها اثر منفی بر بهبود و سلامت ریخت شناسی روده کوچک نداشته بلکه اثر روش فرآوری حرارتی را در رابطه با افزایش ارتفاع پرزهای روده کوچک بهبود می بخشد.

منابع

- Ito H, Satasukawa M, Arai E, Sugiyama K, Sonoyama K, Kiriyama S. 2009. Soluble fiber viscosity affects both goblet cell number and small intestine musin secretion in rats. *Journal of Nutrition*, 139:1640-1647.
- Dahlke F, Ribeiro AML, Kessler AM, Lima AR, Maiorka A. 2003. Effects of Corn Particle Size and Physical Form of the Diet on the Gastrointestinal Structures of Broiler Chickens. *Brazilian Journal of Poultry Science*, 5:61-67.
- Jimenez-Moreno E, Gonzalez-Alvarado JM, Gonzalez-serrano A, Lazaro R, Mateos GG. 2010. Effects of type and particle size of dietary fiber on growth performance and digestive traits of broilers from 1 to 21 days of age. *Journal of Poultry Science*, 89: 2197-2212.



-
- Rezaei M, Karimi Torshizi MA, Rouzbehan Y. 2011. The influence of different levels of micronized insoluble fiber on broiler performance and litter moisture. *Journal of Poultry Science*, 90: 2008-2012.
- Sakata. 1987. Stimulatory effect of short chain fatty acids on epithelial cell proliferation in the rat intestine: a possible explanation for trophic effect of fermentable fiber, gut microbes and luminal trophic factors. *British Journal of Nutrition*, 58:95-103.
- SAS Institute. 2008. *SAS User's Guide Version 9.02 Review Edition*, Cary NC: SAS Institute Inc, 176p.
- Zang JJ, Piao XS, Huang DS, Wang JJ, Ma X, Ma YX. 2009. Effects of Feed Particle Size and Feed Form on Growth Performance, Nutrient Metabolizability and Intestinal Morphology in Broiler Chickens. *Asian-Australasian Journal of Animal Science*, 22:107-1.
- Zehava UNI, Noy Y, Sklan D. 1999. Posthatch Development of Small Intestinal Function in the Poult. *Journal of Poultry Science*, 78: 215-222