Archive of SID

مجله تحقیقات دامپزشکی، ۱۳۸۸، دوره ۶۴، شماره ۲، ۱۲۰-۱۱۵

مطالعه تأثیرات تغذیه‌ای جوی بدون پوشینه بر تغییرات بافت شناسی روده کوچک خروس‌های بالغ

مریم رضائیان[1]* اکبر یعقوبفر[2] سمیه حامدی[1]

۱) گروه علوم پایه دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، تهران - ایران.
۲) گروه تغذیه دام و طیور موسسه تحقیقات علوم دامی کشور، کرج - ایران

(دریافت مقاله: ۱۴ اردیبهشت ماه ۱۳۸۷، پذیرش نهایی: ۱۶ شهریور ماه ۱۳۸۷)

چکیده

در مطالعه حاضر هیستومورفومتری روده باریک در پرندگان در ارتباط با مصرف جو بدون پوشینه ترکیبات جیره غذایی از عوامل مؤثر در مورفولوژی روده میباشد که با ایجاد این تغییرات سبب ایجاد تغییر از هضم و جذب مواد مغذی می‌شود مطالعه قرارگرفته و با تغذیه معمولی مقایسه‌شد. بدین منظور تعداد ۲۰ قطعه خروس سالم بالغ ۷۰ هفته‌ای رد آیلند رد انتخاب و به ۲ گروه ۱۰ تایی تقسیم و تحت رژیم‌های دانه جو بدون پوشینه و جیره معمولی قرارگرفتند. افزودن جوی بدون پوشینه در رژیم غذائی گروه اول، به صورت تدریجی و با افزودن آن به نسبت‌های ۳۰ درصد، ۴۵ درصد، ۶۰ درصد، ۷۵ درصد، ۹۰ درصد به جیره معمولی به مدت یک هفته، سپس ۲۴ ساعت گرسنگی، ۷ روز جیره آزمایشی، ۲۴ ساعت گرسنگی در پایان دوره انجام‌شد. ویسکوزیته فضولات، انرژی خام خوراک، انرژی خام مدفوع و انرژی قابل متابولیسم، اندازه‌گیری و میانگین داده‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن مورد مقایسه قرارگرفت. همه خروس‌ها در پایان دوره آزمایش، قبل از کشتار وزن کشی و روده باریک آن‌ها خارج و در محلول بافر فرمالین ۱۰ درصد پایدار و پس از انجام مراحل معمول در آزمایشگاه بافت‌شناسی، سه بخش دوازدهه، تهی روده و ایلئوم با میکروسکوپ نوری مطالعه‌شد. طول و عرض کرک‌ها و عمق کریپت‌ها با گراتیکول خطی و تعداد سلول‌های جامی در واحد سطح با گراتیکول ۲۵ خانه اندازه‌گیری و با روش ANOVA آنالیز آماری شد. نتایج این تحقیق به صورت: افزایش معنی‌دار ویسکوزیته، افزایش معنی‌دار طول کرک ($p<۰/۰۰۱$)، عرض کرک ($p=۰/۰۰۲$)، عمق کریپت ($p<۰/۰۰۱$) و تعداد سلول‌های جامی ($p<۰/۰۰۱$) در واحد سطح تهی روده، کاهش معنی‌دار در طول کرک ($p<۰/۰۰۱$) و افزایش معنی‌دار در عمق کریپت ($p<۰/۰۰۱$) و تعداد سلول‌های جامی ($p=۰/۰۴$) در دوازدهه و افزایش معنی‌دار در عمق کریپت ($p=۰/۰۰۴$) ایلئوم در گروه تغذیه‌شده با جوی بدون پوشینه نسبت به شاهد بود.

واژه‌های کلیدی: هیستومورفومتری، خروس، روده باریک، کرک، کریپت، جوی بدون پوشینه.

مقدمه

ترکیبات جیره غذایی از عوامل موثر در مورفولوژی میکروکرک‌های آنتروسیت‌ها، طول و عرض کرک ها و عمق کریپت‌ها می‌باشند که با تغییر مساحت سطح، سبب تغییر در هضم و جذب مواد مغذی می‌شوند. Schumacher و Sharma درسال ۲۰۰۱ در تحقیقی بر روی موش صحرائی و انسان، نشان دادند میزان پروتئین جیره به‌طور معنی‌داری بر روی ارتفاع کرک‌ها، عمق کریپت‌ها، تعداد لنفوسیت‌های اپیتلیالی و اندازه سلول‌های اپیتلیالی تاثیرگذار است (۱۹). Maenz و همکاران درسال ۱۹۹۹ نشان دادند که دانه سویایی که لکتین آن غیر فعال نشده باشد با اتصال به سطح اپیتلیوم روده، موجب کاهش عمر سلول‌های پوششی، افزایش عمق کریپت‌ها و افزایش وزن بافت روده شده و نهایتا موجب عدم رشد در حیوانات جوان می‌شود (۱۷). Johnson و همکاران درسال ۱۹۸۴ و Johnson و Gee درسال ۱۹۸۶ نشان دادند که تغذیه موش صحرایی با غذاهای حاوی مواد چسبناک مختلف، موجب افزایش تکثیر آنتروسیت‌های تهی روده و انتهای خلفی ایلئوم و کاهش فعالیت آنزیم‌های سطحی آن‌ها می‌شود. در مواد نشاسته‌ای نیز که منبع اصلی تولید انرژی در جیره طیورند و به طور معمول به میزان ۴۰ تا ۷۰ در صد ترکیب جیره را شامل می‌شوند نیز برخی پلی ساکاریدهای غیر نشاسته‌ای Non starch [polysaccharides(NSPs)] وجود دارند که به دلیل دارا بودن اثر ضد تغذیه‌ای، موجب بروز اختلالاتی در روند رشد می‌شوند (۱۴،۱۳). این مواد در چاودار توسط Antoniou و همکاران درسال ۱۹۸۱ و Bedford و همکاران درسال ۱۹۹۱، در گندم توسط Choct و Annison درسال ۱۹۹۰ و در جو توسط White و همکاران درسال ۱۹۸۱ و Wang و همکاران درسال ۱۹۹۲ گزارش گردیده است (۳،۴،۶،۲۲). Annison درسال ۱۹۹۳ مکانیزم احتمالی تاثیر منفی NSPs را در لوله گوارش طیور به دلیل ویسکوزیته و حلال بودن آن‌ها دانست (۲). Jamroz و همکاران درسال ۲۰۰۲ قابلیت هضم NSPs را در جوجه‌های جوان، اردک و مرغابی بررسی نمودند و دریافتند که نه تنها اختلاف بین گونه‌ای در این قابلیت موثر است، بلکه در یک گونه نیز در سنین مختلف این اختلاف به چشم می‌خورد (۱۱). Mattlouthi و همکاران درسال ۲۰۰۲ دریافتند که طول و عرض کرک‌ها و اپیتلیوم سطحی روده باریک جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با جیره پر چاودار کوتاه تر از جوجه‌هایی است که با جیره پر ذرت تغذیه شده اند (۱۶). Jaroni و همکاران درسال ۱۹۹۹ دریافتند که کرک‌های تهی روده مرغان تخم گذار تغذیه شده با جیره پر گندم، کوتاه و کلفت و آتروفیه می‌شود (۱۲). Almirall و همکاران درسال ۱۹۹۵ بیان نمودند که بالا بودن میزان بتا گلوکان در دیواره غشاء سلولی جو عامل اصلی رشد کم جوجه‌های گوشتی است (۱). Yaghoobfar و

*)نویسنده مسؤول: تلفن: ۰۲۱-۶۱۱۱۷۱۱۷ نمابر: ۰۲۱-۶۶۹۳۳۲۲۲ Email: rezaianm@vetmed.ut.ac.ir

www.SID.ir

Archive of SID

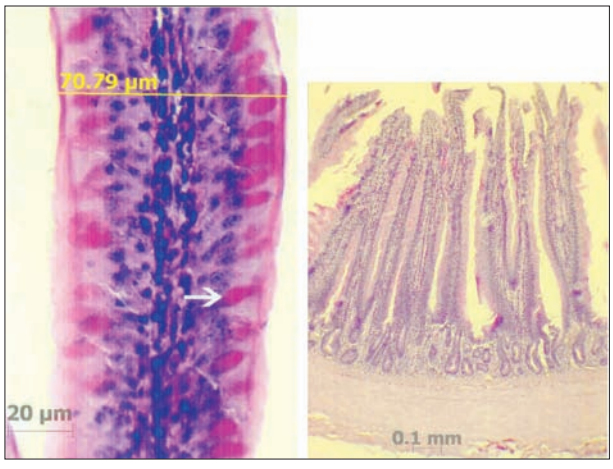
همکاران در سال ۲۰۰۶ افزایش طول و عرض کرک‌ها و عمق کریپت‌های روده باریک را در جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با جوی بدون پوشینه مشاهده نمودند(۲۷).

جو بدون پوشینه که با نام علمی *Horddeum hexaticum* و نام انگلیسی *Hulless Barley* خوانده می‌شود، حاوی فیبر خام کمتری نسبت به جو معمولی است و امکان توسعه کشت آن در داخل کشور فراهم می‌باشد. از آنجائیکه انرژی و چربی این غله بالاتر از جو معمولی و پروتئین و فیبر آن شبیه به گندم است، انتظار می‌رود به راحتی جایگزین گندم و جو در جیره غذایی طیور شود. اما مشکل عمده این غله وجود مقادیر بالای NSP (بتاگلوکان) در آن است. و با توجه به نکات ذکر شده، می‌تواند نقش ضد تغذیه‌ای در متابولیسم طیور داشته باشد. لذا شناخت تغییرات بافت شناسی لوله گوارش پرندگان، در ارتباط با مصرف این ماده خوراکی و تاثیرات آن در قابلیت هضم و جذب روده‌ای، می‌تواند به اصلاح جیره و در نتیجه بالا بردن توان تولیدی طیور کمک نماید. اگر چه تاکنون مطالعاتی بر روی اثر این ماده خوراکی در دستگاه گوارش برخی از انواع طیور انجام شده است ولی غالباً این مطالعات بر روی جوجه‌های گوشتی در حال رشد و با افزایش درصد این ماده صورت گرفته است، لذا بر آن شدیم با استفاده از نمونه‌های بالغ و طرح جیره تک غذایی، اثرات آن را بر روی هیستومورفومتری روده‌های کوچک خروس بالغ، ویسکوزیته، انرژی خام مدفوع و انرژی قابل متابولیسم بررسی نموده و مورد تجزیه و تحلیل قرار دهیم.

مواد و روش‌ها

به منظور مطالعه تغییرات هیستومورفومتری روده کوچک پرندگان در ارتباط با مصرف جوی بدون پوشینه، تعداد ۲۰ قطعه خروس سالم بالغ رد آیلند رد (RIR) ۷۰ هفته که تحت شرایط یکسان پرورش یافته بودند را خریداری و به سالن متابولیکی واقع در موسسه علوم دامی کشور انتقال و در قفس‌های جداگانه قرار دادیم. پس از گذشت یک هفته دوره عادت پذیری به سالن و اطمینان از سلامت ظاهری، با استفاده از طرح کاملاً تصادفی به ۲ گروه ۱۰ تایی تغذیه با جوی بدون پوشینه و شاهد تقسیم و به مدت ۱۶ روز تحت رژیم آزمایشی قرار دادیم. تغذیه با دانه جو بدون پوشینه به صورت تدریجی و با افزودن تدریجی آن به جیره اصلی به نسبت‌های ۳۰درصد، ۴۵درصد، ۶۰درصد، ۷۵درصد، ۹۰درصد در طی یک هفته، ۲۴ ساعت گرسنگی، ۷ روز تغذیه با جیره آزمایشی جوی بدون پوشینه و در پایان ۲۴ ساعت گرسنگی انجام گرفت. در گروه شاهد تغذیه خروس‌ها با جیره معمولی انجام گرفت. سپس خروس‌ها وزن کشی و کشتار شدند. لازم به ذکر است که در طی این دوره روزانه ۳ بار فضولات جمع آوری و به فریزر منتقل می‌شد. مقدار خوراک مصرفی هر یک از خروس‌ها نیز در طی دوره به طور جداگانه ثبت گردید. ویسکوزیته فضولات، انرژی خام خوراک، انرژی خام مدفوع و انرژی قابل متابولیسم نیز اندازه گیری شد.

روش اندازه گیری ویسکوزیته: برای تعیین ویسکوزیته فضولات،



تصویر۱- اسمت راست تهی روده خروس بالغ تغذیه شده با جوی بدون پوشینه، رنگ آمیزی هماتوکسیلین - ائوزین.، و سمت چپ مخاط تهی روده خروس‌های بالغ تغذیه شده با جوی بدون پوشینه و نحوه اندازه گیری عرض کرک را نشان می‌دهد. یک سلول جامی با فلش نشان داده شده است، رنگ آمیزی پاس.

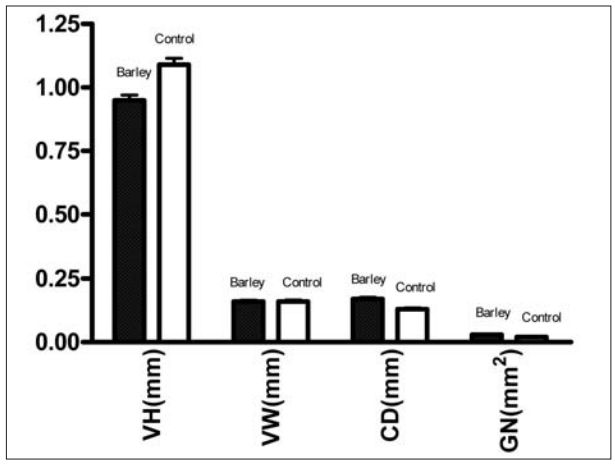
مطابق روش Yaghoobfar و همکاران در سال ۲۰۰۴، ۱ گرم از هر نمونه را درون لوله آزمایشگاهی ریخته و ۵ سی سی آب مقطر به آن اضافه نموده و به مدت ۳۰ دقیقه در دمای ۲۵ درجه سانتیگراد نگهداری نمودیم (۲۶). سپس لوله‌ها را با دور g۵۰۰۰ به مدت ۱۰ دقیقه سانتریفوژ کردیم. مایع شفاف ایجاد شده در روی رسوبات را به آرامی به لوله‌های مدرج انتقال داده و به داخل حمام آب منتقل کرده تا حجم مایع به ۱ سی سی رسید. سپس به دستگاه Brookfield منتقل کرده و از هر نمونه ۰/۶ سی سی درون دستگاه تزریق نمودیم.

مقدار بتا-گلوکان دانه جو بدون پوشینه با استفاده از کیت‌های Megazyme تعیین گردید (شرکت بین المللی مگازیم ایرلند)(۱۸). داده‌های به دست آمده از آزمایشات مذکور تحت آنالیز واریانس قرار گرفته و با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن مورد مقایسه میانگین قرار گرفت.

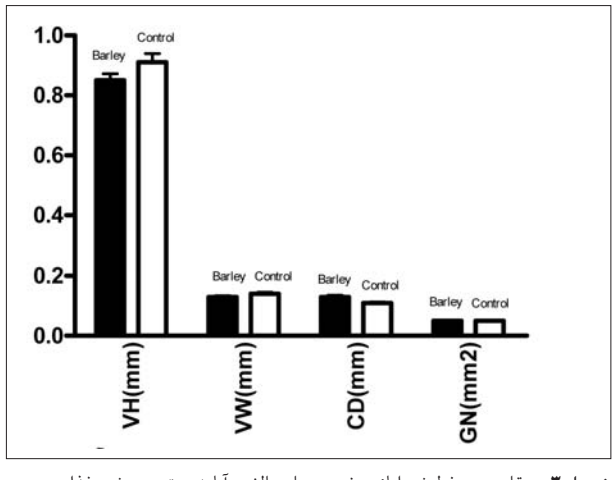
روش هیستومورفومتری: روده باریک خروس‌ها بلافاصله پس از کشتار، از بدن خارج و در محلول بافر فرمالین پایدار گردید. اطلاعات مربوط به نمونه‌ها نیز بر روی هر یک از شیشه‌ها بطور جداگانه درج و به آزمایشگاه بافت شناسی دانشکده دامپزشکی انتقال یافت. پس از پایداری، برای هر یک از سه بخش روده باریک شامل دوازدهه، تهی روده و ایلئوم، سه نمونه به طور یکسان از ابتدا، میان و انتها و هر کدام به ضخامت یک سانتیمتر برداشته شد. سپس مراحل معمول آزمایشگاه بافت شناسی انجام و از قالب‌های پارافینی برش‌هایی به ضخامت ۶ میکرومتر تهیه و با H&E و PAS رنگ آمیزی شده و با میکروسکوپ نوری مورد مطالعه قرار گرفتند. در این مطالعه طول و عرض قاعده کرک‌ها و عمق کریپت‌ها با گراتیکول خطی و تعداد سلول‌های جامی در واحد سطح با گراتیکول ۲۵ خانه اندازه گیری شد. برای هر یک از فاکتورهای مورد بررسی، از هر نمونه ۱۵ لام و از هر لام ۵ شان به طور تصادفی ۳ مورد بررسی قرار گرفت. داده‌های حاصل از آزمایش به روش Tukey تست آنوا مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت.

www.SID.ir

Archive of SID



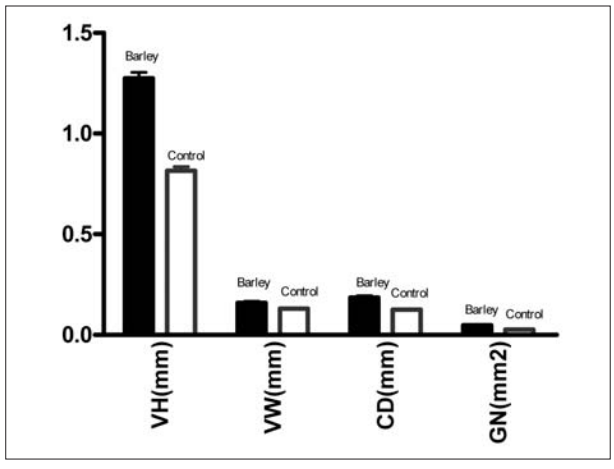
نمودار ۱- مقایسه مورفولوژی دوازدهه خروس‌های بالغ رد آیلند رد تحت رژیم غذایی جوی بدون پوشینه(Barley) و شاهد(control). طول کرک(VH) عرض کرک(VW) عمق کریپت(CD) تعداد سلول‌های جامی (GN). در مقایسه با گروه شاهد اختلاف معنی‌دار است($p<۰/۰۵$). تعداد حیوانات در هرگروه ۱۰ خروس رد آیلند رد بود. (تصویر به صورتMean±SD نمایش داده شده است).



نمودار ۳- مقایسه مورفولوژی ایلئوم خروس‌های بالغ رد آیلند رد تحت رژیم غذایی جوی بدون پوشینه(Barley) و شاهد(control). طول کرک(VH) عرض کرک(VW) عمق کریپت(CD) تعداد سلول‌های جامی (GN). در مقایسه با گروه شاهد اختلاف معنی‌دار است($p<۰/۰۵$). تعداد حیوانات در هرگروه ۱۰ خروس رد آیلند رد بود. (تصویر به صورتMean±SD نمایش داده شده است).

نتایج

میانگین ترکیبات شیمیایی ماده خشک، پروتئین خام، الیاف خام، چربی خام، خاکستر و عصاره عاری از ازت دانه جو بدون پوشینه به ترتیب ۹۴/۵۶، ۱۴/۱۸، ۲/۱، ۶۱/، ۱/۹۶، ۸۰/۱۲ درصد، و انرژی خام ۴۳۲۳/۲۹ کیلوکالری بر کیلوگرم، و مقدار بتاگلوکان ۵ درصد بود. میانگین ویسکوزیته فضولات حاصل از مصرف جو بدون پوشینه در نمونه‌های مورد آزمایش ۵/۵۱cps بود که نسبت به گروه شاهد (۱/۷۱cps) اختلاف آماری نشان داد. ولی از لحاظ انرژی قابل متابولیسم، بین جیره آزمایشی جو بدون پوشینه (۳۰۱۶/۹ کیلو کالری در کیلو گرم) و شاهد، تفاوت آماری وجود نداشت (جدول۱).



نمودار ۲- مقایسه مورفولوژی تهی روده خروس‌های بالغ رد آیلند رد تحت رژیم غذایی جوی بدون پوشینه(Barley) و شاهد(control).طول کرک(VH) عرض کرک(VW) عمق کریپت(CD) تعداد سلول‌های جامی (GN). در مقایسه با گروه شاهد اختلاف معنی‌دار است($p<۰/۰۵$). تعداد حیوانات در هرگروه ۱۰ خروس رد آیلند رد بود. (تصویر به صورتMean±SD نمایش داده شده است).

جدول ۱- مقدار انرژی قابل متابولیسم (AME TME,AMEn, kcal/kg و TMEn) و ویسکوزیته فضولات خروس‌های بالغ مورد آزمایش با جیره غذایی جوی بدون پوشینه و شاهد . × وجود حروف کوچک لاتین نامتشابه در کنار اعداد جدول بیانگر اختلاف معنی‌دار می‌باشد ($p<۰/۰۵$).

k cal / kg	AME	AMEn	TME	TMEn	Cpsویسکوزیته
جوی بدون پوشینه	۳۰۱۶/۹[a]	۳۰۱۶/۹[a]	۳۰۶۵/۴[a]	۳۰۶۵/۴[a]	۵/۵۱[a]
شاهد	۲۹۶۳/۶[a]	۲۹۶۳/۶[a]	۳۰۰۲/۲[a]	۳۰۰۲/۲[a]	۱/۷۱[b]

نتایج بافت شناسی: نتایج حاصل از هر یک از سه بخش روده باریک گروه تغذیه شده با جوی بدون پوشینه در قیاس با گروه شاهد به شرح زیر است:

الف- دوازدهه: در این بخش ارتفاع کرک‌ها کاهش معنی‌دار ($p<۰/۰۰۱$)، عرض کرک‌ها بدون تغییر ($p=۰/۸۴۳$)، عمق کریپت‌ها افزایش معنی‌دار ($p<۰/۰۰۱$) و تعداد سلول‌های جامی در واحد سطح افزایش معنی‌دار ($p=۰/۰۴$) یافته بود(نمودار۱).

ب- تهی روده: در این بخش طول کرک‌ها و عمق کریپت‌ها افزایش معنی‌دار ($p<۰/۰۰۱$)، عرض کرک‌ها افزایش معنی‌دار ($p=۰/۰۰۲$) و تعداد سلول‌های جامی در واحد سطح یافته بود (نمودار۲).

ج- ایلئوم: در این بخش فقط عمق کریپت‌ها افزایش معنی‌دار ($p=۰/۰۰۴$) یافته و بقیه فاکتورها بدون تغییر بودند (نمودار۳).

بحث

نتایج حاصل از این آزمایش نشان داد که افزودن جوی بدون پوشینه در جیره غذایی خروس‌های بالغ، منجر به افزایش چند برابری ویسکوزیته مدفوع و تغییر در ساختار مورفولوژیکی بافت روده کوچک می‌شود. Xu و همکاران در سال ۲۰۰۳ اثر فروکتوالیگوساکارید را بر مورفولوژی روده در جوجه گوشتی بررسی کردند و نشان دادند که این ماده باعث افزایش طول کرک در

www.SID.ir

Archive of SID

ایلئوم می‌شود (۲۴). Garcia- Diez و همکاران در سال ۱۹۹۶ بیان نمودند که پلی ساکاریدهای غیر قابل هضم که مسئول اصلی این افزایش ویسکوزیته هستند با افزایش ترشح اسیدهای صفراوی منجر به تغییر در مورفولوژی روده باریک موش صحرائی می‌شوند (۱۰). Jozefiak و همکاران در سال ۲۰۰۴ بیان نمودند که افزایش ویسکوزیته می‌تواند در واکنش بین مواد مصرفی و لیپازها یا نمک‌های صفراوی ممانعت و از انتقال مواد به سطح اپیتلیوم جلوگیری کند در نتیجه سبب کاهش جذب مواد مغذی و یا انرژی‌زایی شود (۱۵). Annison و Choct در سال ۱۹۹۲ نیز مسبب اصلی تغییرات در مورفولوژی روده باریک را پلی ساکاریدهای غیر نشاسته‌ای دانستند و افزودن آنزیم را به این قبیل جیره‌ها توصیه نمودند (۶). Choct و همکاران در سال ۱۹۹۵ دریافتند که افزودن آنزیم‌های تجزیه کننده مواد غیر نشاسته‌ای پلی ساکاریدی بطور قابل ملاحظه‌ای منجر به بالا رفتن ارزش غذایی گندم در جوجه‌های گوشتی می‌شود (۸). Bedford و Classen در سال ۱۹۹۳ نیز همین نتیجه را در چاودار به دست آوردند (۵). Wu و همکاران در سال ۲۰۰۴ با اضافه کردن آنزیم زایلاناز در جوجه‌های گوشتی تحت رژیم پایه گندم، افزایش طول کرک‌ها و عمق کریپت‌ها را در مخاط ایلئوم نشان دادند و بیان کردند که در تعداد سلول‌های جامی تغییر قابل توجهی دیده نشده است (۲۳). Mattlouthi و همکاران در سال ۲۰۰۲ به جیره جوجه‌های گوشتی که تحت رژیم پایه چاودار بودند آنزیم زایلاناز + بتاگلوکاناز اضافه کردند و متوجه شدند که این آنزیم‌ها باعث افزایش طول کرک‌ها می‌شود ولی روی عمق کریپت‌ها اثری ندارد (۱۶). اما Almirall و همکاران در سال ۱۹۹۵ بیان نمودند که افزودن آنزیم‌های تجزیه کننده مواد غیر مغذی به جیره غذایی طیور جوان بیشتر از بالغین موثر است (۱). Gabriel و همکاران در سال ۲۰۰۶ نشان دادند که واکنش بین فلور میکروبی و اپیتلیوم روده‌ای منجر به تفاوت ساختاری و عملکردی در لوله گوارش جوجه‌های گوشتی می‌شود (۹). VanLeeuwen و همکاران در سال ۲۰۰۴ بیان داشتند که مورفولوژی لایه مخاطی روده‌های کوچک جوجه‌های گوشتی به سن، جیره فرموله شده و فلور باکتریایی بستگی دارد (۲۰). آنها مورفولوژی لایه مخاطی را در سنین مختلف، جیره‌های متفاوت (سویا و گندم و گندم همراه با آنزیم) و آلودگی با سالمونلا تیفی موریوم بررسی کردند و متوجه شدند که شکل کرک‌ها در نواحی مختلف روده باریک تحت تاثیر عوامل فوق، تغییر می‌کند. از جمله این تغییرات، افزایش کرک‌های زیگزاکی در تهی روده طیور تغذیه شده با جیره سویا همراه با آنزیم و کاهش آن در روده جوجه‌های آلوده شده با سالمونلا تیفی موریوم است (۲۰).

Almirall و همکاران در سال ۱۹۹۵ با مقایسه دو گروه سنی جوان و بالغ، دریافتند که با افزایش ویسکوزیته، قابلیت هضم مواد غذائی در طیور جوان بیشتر دستخوش تغییر می‌شود (۱). Yaghoobfar و همکاران در سال ۲۰۰۶ اثرات جوی بدون پوشینه را بر روی مرغان تخم گذار مورد بررسی قرار دادند و نشان دادند که افزایش این ماده غذایی در جیره، طول و عرض کرک‌ها و عمق کریپت‌ها را در سه بخش روده باریک و به ویژه در دوازدهه و تعداد سلول‌های جامی را به ویژه در ایلئوم افزایش می‌دهد (۲۷). در مطالعه حاضر نیز همسو با یافته‌های به دست آمده توسط Yaghoobfar و همکاران در سال ۲۰۰۶، تغییرات عمده‌ای در روده باریک دیده شد اما این تغییرات به ویژه در تهی روده و به صورت افزایش معنی‌دار طول و عرض کرک‌ها، عمق کریپت‌ها و تعداد سلول‌های جامی در واحد سطح بود. در دوازدهه این تغییرات شامل افزایش معنی‌دار عمق کریپت و تعداد سلول‌های جامی در واحد سطح و کاهش طول کرک‌ها و در ایلئوم افزایش معنی‌دار عمق کریپت‌ها بود. به نظر می‌رسد که تفاوتی که در مکان تاثیر گذاری جیره مورد مطالعه (تهی روده در مقابل دوازدهه) دیده شد، ناشی از اختلاف جنس، سن و درصد ترکیبات جیره بوده است.

به نظر می‌رسد افزایش ویسکوزیته که منجر به ماندگاری بیشتر مواد در روده باریک می‌شود در این گروه از طیور بیشترین تاثیر را در دیواره تهی روده بر جای گذشته است و از آنجائی که تهی روده طویل ترین بخش روده باریک است و قاعدتا بیشترین سطح جذب را دارا می‌باشد به دلیل کاهش قدرت جذب، به طور طبیعی با افزایش سطوح جذب بتواند تا حدودی با این مشکل مقابله کند. دوازدهه اگرچه طول بسیار کوتاهتری نسبت به تهی روده دارد ولی مکانی برای جذب و محل دریافت شیره لوزالمعده است. افزایش تعداد سلول‌های جامی می‌تواند موید افزایش ویسکوزیته در این ناحیه و مکانیزم طبیعی بافت برای جلوگیری از خشکی مواد غذایی موجود در آن باشد.

Almirall و همکاران در سال ۱۹۹۵ دریافتند که تغذیه با جیره جو در خروس بالغ، هضم نشاسته، پروتئین و چربی را در ایلئوم کاهش می‌دهد (۱). اما تا کنون اشاره‌ای به تغییرات بافتی ایلئوم در این دسته از طیور تحت این رژیم خاص نشده بود. Yaghoobfar و همکاران در سال ۲۰۰۶ افزایش سلول‌های جامی را در ایلئوم مرغان تخمگذار تحت رژیم جوی بدون پوشینه گزارش نمودند (۲۷)، ولی در تحقیق اخیر عمق کریپت‌ها افزایش معنی‌دار یافت و تغییری در تعداد سلول‌های جامی دیده نشد این امر ممکن است ناشی از تفاوت در جنس، سن و نژاد حیوانات مورد مطالعه، به خصوص طول دوره درمان (۱۶ روز در مقابل ۱۴۰ روز) و نیز درصد متفاوت ترکیبات جیره در دو مطالعه باشد.

References

1. Almirall, M., Francesch, M., Perez- vendrell, A.M., Brufau, J., Esteve- garcia, E. (1995) The differences in intestinal viscosity produced by barley and ß-glucanase alter digesta enzyme activities and ileal

www.SID.ir

Archive of SID

nutrient digestibilities more in broiler chicks than in cocks. J. Nutr. pp.947- 955.
2. Annison, G. (1993) The role of wheat non- starch polysaccharides in broiler nutrition. Aus. J. Agric. Res. 44: 405- 422.
3. Antoniou, T., Marquardt, R.R., Cansfield, E. (1981) Isolation partial characterization and anti nutritional activity of a factor (pentosans) in rye grain. J. Agric. Food Chemi. 29: 1240- 1247.
4. Bedford, M.R., Classen, H.L., Campbell, G.L. (1991) The effect of pelleting, salt and pentosanase on the viscosity of intestinal contents and the performance of broilers fed rye. Poult. Sci. 72: 1571- 1577.
5. Bedford, M.R., Classen, H.L. (1993) An in vitro assay for prediction of broiler intestinal viscosity and growth when fed rye- based diets in the presence of exogenous enzymes. Poult. Sci. 72: 137- 143.
6. Choct, M., Annison, G. (1990) Antinutritive activity of wheat pentosans in broiler diets. Br. Poult.Sci. 31: 811- 821.
7. Choct, M., Annison, G. (1992a) Anti- nutritive effect of wheat pentosans in broiler chickens: roles of viscosity and gut microflora. Br. Poult. Sci. 33: 821- 834.
8. Choct, M., Hughes, R.J., Trimble, R.P., Angkanaporn, K., Annison, G. (1995) Non- starch polysaccharides- degrading enzymes increase the performance of broiler chickens fed wheat of low apparent metabolisable energy. J. Nutr. 125: 485- 492.
9. Gabriel, I., Lessire, M., Mallet, S., Guillot, J. F., (2006) Microflora of the digestive Tract: critical factors and consequences for poultry. World's Poult. Sci. J. 62: 499- 508.
10. Garcia- Diez, F., Garcia- Mediavilla, V., Bayon, J. E., Gonzalez- Gallego, J. (1996) Pectin feeding influences fecal bile acid excretion, hepatic bile acid and cholesterol in rats. J. Nutr. 126: 1766- 1771.
11. Jamroz, D., Jakobsen, K., Bach Knudsen, K.E., Wilczkiewicz, A., Orda, J. (2002) Digestibility and energy value of the non- starch polysaccharides in young chickens, ducks and geese, fed diets containing high amounts of barley. Comp. Biochem.physiol . A 131: 657- 668.
12. Jaroni, D., Schideler, S.E., Beck, M.M., Wyatt, C. (1999) The effect of dietary wheat middlings and enzyme supplementation ii: apparent nutrient digestibility, digestive tract size, guts viscosity, and gut morphology in two strains of leghorn hens. Poult. Sci. 78: 1664- 1674.
13. Johnson, I. T., Gee, J. M. (1986) Gastrointestinal adoption in response to soluble non- available polysaccharides in the rat. Br. J. Nutr. 55: 497- 505.
14. Johnson, I. T., Gee, J.M., Mahoney, R.R. (1984) Effect of dietary supplements of guar gum and cellulose on intestinal cell proliferation, enzyme levels and sugar transport in the rat. Br. J. Nutr. 52: 447- 487.
15. Jozefiak, D., Rutkowski, A., Martin, S.A. (2004) Carbohydrate fermentation in the avian ceca: a review. Anim. Feed Sci. Technol. 113: 1-15.
16. Mattlouthi, N., Lalles, J. P., Lebersq, P., Juste, C., Larbier, M. (2002) Xylanase and β_glucanase supplementation improve conjugated bile acid fraction in intestinal content and increase villus size of small intestine wall in broiler chickens fed a rye-based diet. J. Anim. Sci. 80: 2773-2779.
17. Maenz, D.D., Geoffery, G., Classen, I.H.L. (1999) Carbohydrate- binding and agglutinating lectins in raw and processed soybean meals. Anim. Feed sci. Technol. 76:335-343.
18. Megazyme Internaional Irland Ltd. Bray Business Park, Bray, Co. Wick low, Ireland www. megazeyme. com
19. Sharma, R., Schumacher, U. (2001) "Carbohydrate expression in the intestinal mucosa". Adv. Anat Embryol. Cell Brol. 160: 1-91.
20. VanLeeuwen, P., Mouven, J. M. V. M., VanderKlis, J.D., Verstegen, M.W. A. (2004) Morphology of the small intestinal mucosal surface of broiler in relation to age, diet formulation, small intestinal microflora and performance. Br. poult. Sci. 45: 41-48.
21. Wang, L., Newman, R. K., Newman, C.W., Hofer, P. J. (1992) barley ß- glucans alter intestinal viscosity and reduce plasma cholesterol concentrations in chicks. J. Nutr. 122: 2292- 2297.
22. White, W. B., Bird, H.R., Sunde, M. L., Prentice, N., Burger, W. C., Martlett, J.A. (1981) The viscosity interaction of barley ß- glucan with trichoderma

www.SID.ir

Archive of SID

viride cellulose in the chick intestine. Poult. Sci. 62: 853- 862.

23. Wu,Y.B., Ravindran,V., Thomas, D. G., Birtles, M. J., Hendriks, W.H. (2004) Influence of whole wheat inclusion and xylanase supplementation on the performance, apparent metabolisable energy, digestive tract measurements and gut morphology of broilers. Br. Poult. Sci. l 45: 385-394.
24. Xu, Z.R., Hu,H.C., Xia,M.S., Zhan,X.A., Wang, M. Q. (2003) Effect of fructooligosaccharide on digestive enzyme activities, intestinal microflora and morphology of male broilers. Poult. Sci. 82: 1030-1036.
25. Yaghobfar, A., Boldaji, F. (2002) Influence of level of feed input and procedure on metabolisable energy and endogenous energy loss (EEL) with adult cockerels.Br. Poult. Sci. 43: 696-704.
26. Yaghoobfar, A., Mirzaei, S., Golami, H. (2004) Determination of viscosity in different diets of chickens. J. Agri Res.1: 49- 61.
27. Yaghubfar, A., Rezaian, M., Ashrafi_Helan, J., Barin, H. (2006) The effect of hull less barley dietary on the activity of gut microflora and morphology small intestinal of layer hens, Pakistan J. Biol. Sci. 4: 659-666.

29.

www.SID.ir

Archive of SID

J.Vet.Res. 64,2:115-120,2009

EFFECTS OF HULL- LESS BARLEY FOOD DIET ON THE HISTOMORPHOMETRIC CHANGES OF SMALL INTESTINE OF ADULT COCKS

Rezaian, M.[1]*, Yaghoobfar, A.[2], Hamedi, S.[1]

[1]*Department of Basic Sciences, Division of Histology, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran-Iran.*

[2]*Animal Science Research Institute, Tehran-Iran.*

(Received 6 May 2008 , Accepted 7 September 2008)

Abstract:

Diet components are one of the determination factors for changing of morphology of small intestines which lead to a change in digestien and absorption of nutritiond subs tonces.To study the histomorphometric changes of small intestine due to hull- less barley food diets in poultry, 20, of 70 weeks old healthy Road Island Red cocks were selected and divided equally into 2 experimental groups and fed with hull less barley, and commonly usual diet (control). Feeding was gradually and by adding the experimental food to the commonly used diet through one week. At the end of the week, all animals starved for 24 hrs and then fed with experimental diets for following week. At the end all animals were weighted and sacrificed after 24 hrs of starving. excreta viscosity and crude diet energy, crude excreta energy and metabolisable energy were measured and the data were analyzed using Duncan method. transverse sections from small intestine were successively cut with 2cm intervals and fixed with 10% buffered formalin. Routine histological laboratory methods were used and sections were studied under light microscope. Heights and width of the villi and dept of the crypts and goblet cells number were measured. Data's were statistically analyzed by ANOVA test. Results showed: increasing in viscosity , increasing the villus heights ($p<0.001$), villus width ($p=0.002$) and crypt depth ($p<0.001$) and number of goblet cells ($p<0.001$) in jejunum, decreasing in height of the villi ($p<0.001$) and increasing in crypt dept ($p<0.001$) and goblet cells number ($p=0.04$) in the duodenum and increasing of the crypt dept ($p=0.004$) in the ileum were observed respected to the control.

Key words: hull-less barley, histomorphometry, cock, small intestine, intestinal crypt.

***Corresponding author's email: rezaianm@vetmed.ut.ac.ir, Tel: 021-61117117, Fax: 021-66933222**

www.SID.ir