بررسی تاثیر سطوح مختلف مکمل پری‌بیوتیکی (ای-ماکس) بر قابلیت هضم و برخی فراسنجه‌های بیوشیمیایی سرم بزغاله‌های بومی آذربایجان‌غربی

منیره دره‌زرشکی‌پور*[1]، خسرو پارسائی‌مهر[1]، سعید حسین‌زاده[1]، پرویز فرهومند[2]

۱- دانشگاه ارومیه، دانشکده کشاورزی، گروه علوم دامی، دانش‌آموخته کارشناسی ارشد، ارومیه، ایران.
۲- دانشگاه ارومیه، دانشکده علوم دامی، استاد گروه علوم‌دامی، ارومیه، ایران.
*نویسنده مسئول مکاتبات: Partridge23629@yahoo.com
(دریافت مقاله: ۹۲/۱۱/۲۳پذیرش نهایی: ۹۳/۴/۳)

چکیده

این مطالعه به منظور بررسی تاثیر سطوح مختلف مکمل پری‌بیوتیکی (ای-ماکس) شامل ترکیبات دیواره سلولی مخمر *ساکارومایسس سرویزیه* بر قابلیت هضم مواد مغذی و پارامترهای خونی در بزغاله‌های بومی آذربایجان‌غربی انجام شده است. در یک طرح بلوک کاملاً تصادفی،۲۰ راس بزغاله ماده با میانگین وزن ۱/۸±۱۱/۱ کیلوگرم و سن حدود٦-٥ ماه با ٤ جیره آزمایشی مورد استفاده قرار گرفت. تیمارها شامل: ۱) شاهد (بدون پری‌بیوتیک)، ۲) جیره پایه+۲ گرم پری‌بیوتیک، ۳) جیره پایه +٤ گرم پری‌بیوتیک، ٤) جیره پایه + ٦ گرم پری‌بیوتیک در روز، که به مصرف بزغاله‌ها رسید. قابلیت هضم ظاهری ماده خشک، ماده آلی، پروتئین خام، ADF و NDF در بین گروه‌های آزمایشی اختلاف معنی‌داری نداشت. همچنین پارامترهای خونی شامل گلوکز، آلبومین، پروتئین تام، بتا هیدروکسی بوتیرات و BUN در بین تیمارها اختلافی نداشت. بر اساس نتایج آزمایش می‌توان گفت، مکمل پربیوتیکی ای-ماکس در جیره بزغاله‌ها تاثیر معنی‌داری بر قابلیت هضم ظاهری مواد مغذی و پارامترهای بیوشیمیایی سرم ندارد.

نشریه آسیب‌شناسی درمانگاهی دامپزشکی، ۱۳۹۲، دوره۷، شماره ٤، پیاپی ۲۸، صفحات ۳۲۱-۳۱٤

کلیدواژه‌ها: پری‌بیوتیک، قابلیت هضم، پارامترهای خونی، بزغاله‌های بومی آذربایجان‌غربی.

مقدمه

در حیوانات نشخوارکننده، جمعیت میکروبی دستگاه گوارش می‌تواند توسط عوامل متعددی نظیر آنتی‌بیوتیک‌های محرک رشد، پروبیوتیک‌ها، پری‌بیوتیک‌ها، آنزیم‌ها، روغن‌های ضروری، الیگوساکاریدها و افزودنی‌های گیاهی کنترل شود (Taylor, 2001). طی بررسی‌های انجام گرفته گزارش گردیده که استفاده از ترکیبات ضدمیکروب به‌عنوان محرک رشد اغلب، باعث کاهش پاتوژن‌های روده‌ای، کاهش اسهال و در نتیجه سبب بهبود عملکرد حیوان‌ها

شده‌اند (Franklinj *et al*., 2006). با توجه به مشکل مطرح شده برای استفاده از آنتی‌بیوتیک‌های محرک رشد، تحقیقات و آزمایش‌های زیادی در زمینه یافتن جایگزین مناسبی برای آنتی‌بیوتیک‌های محرک رشد صورت گرفته است. پروبیوتیک‌ها، پری‌بیوتیک‌ها، اسیدهای آلی و برخی از ترکیبات تجاری که مخلوط پیچیده‌ای از اجزای شیمیایی مختلف می‌باشند، به عنوان جانشین مناسب برای آنتی‌بیوتیک‌ها شناخته شده‌اند، اما میزان تاثیر چنین ترکیب‌هایی و سطح مناسب استفاده از آنها باید مورد بررسی قرار گیرد (Fukuyasu and Gshida, 1986). پری‌بیوتیک‌ها مکمل‌های غذایی غیرقابل هضمی هستند که هم از طریق پیوند با عوامل بیماری‌زا و هم از طریق افزایش فشار اسمزی در مجرای روده فعالیت می‌کنند اما، بیشترین تاثیر آنها به صورت غیرمستقیم از طریق متابولیت‌هایی است که با استفاده فلور میکروبی از پری‌بیوتیک‌ها تولید می‌شوند (Mwenya *et al*., 2005). این متابولیت‌ها شامل اسیدهای چرب کوتاه زنجیر، لاکتات، پلی‌آمین‌ها و باکتریسین‌ها هستند. پژوهشگران به این نتیجه رسیدند که پری‌بیوتیک‌ها به طور انتخابی با افزایش رشد و فعالیت لاکتوباسیل‌ها و بیفیدو باکتری‌ها (باکتری‌های مفید روده) و کاهش رشد و فعالیت باکتری‌های مضر، باعث بهبود سلامت میزبان می‌شوند (Cummings and Macfarlans, 2002). گزارش شده است که پری‌بیوتیک مانان الیگوساکارید موجب افزایش وزن و افزایش مصرف خوراک گوساله‌های شیر خوار می‌شود (Dvorak *et al*., 1998). داده‌های محدودی از اثرات پری‌بیوتیک‌ها در نشخوارکنندگان در دسترس می‌باشد (Dvorak *et al*., 1998). بنابراین، این تحقیق با هدف بررسی تاثیر سطوح مختلف مکمل پری‌بیوتیکی (ای-ماکس) بر عملکرد رشد و پارامترهای بیوشیمیایی سرم بزغاله‌های بومی آذربایجان‌غربی انجام پذیرفت.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در ایستگاه آموزشی- تحقیقاتی گروه علوم‌دامی دانشکده کشاورزی دانشگاه ارومیه، از اوایل شهریور تا اوایل آبان ماه ۱۳۹۰ به مدت ۷۵ روز انجام شد. برای انجام این طرح از ۲۰ رأس بزغاله ماده بومی با میانگین وزن ۱/۸±۱۱/۱ کیلوگرم و سن حدود ٦-۵ ماه، از گله‌های شهرستان نقده خریداری و به ایستگاه تحقیقات دامپروری دانشگاه ارومیه منتقل شدند. بزغاله‌ها در بدو ورود به مرکز قرنطینه شدند. در این مدت، واکسن‌های آنتروتوکسمی، آبله و تب‌برفکی به آنها تزریق شد و داروی ضدانگل خارجی خورانده شد. سپس بزغاله‌ها جهت عادت‌دهی به جایگاه انفرادی و جیره‌های آزمایشی، به قفسه‌های انفرادی در جایگاه اصلی آزمایش منتقل شدند و شاخ‌بری و سم‌چینی در صورت نیاز انجام شد. در پایان دوره عادت‌پذیری، ۲۰ رأس بزغاله که شرایط یکنواخت‌تری داشتند وارد آزمایش اصلی شدند. آزمایش در قالب یک طرح بلوک کاملاً تصادفی بر اساس وزن، با ٤ تیمار و ۵ بزغاله در هر تیمار انجام شد. بزغاله‌ها در جایگاه‌های انفرادی نگه‌داری شدند. جیره غذای بزغاله‌ها با استفاده از جداول استاندارد غذایی AFRC تنظیم شدند. یک دوره عادت‌پذیری ۲ هفته‌ای برای جیره‌های آزمایشی در نظر گرفته شد. تیمارها شامل:

۱) تیمار شاهد (جیره پایه بدون پری بیوتیک)،

۲) جیره پایه+۲ گرم پری‌بیوتیک،

۳) جیره پایه+٤ گرم پری‌بیوتیک،
٤) جیره پایه+٦ گرم پری‌بیوتیک،

به ازای کل ماده خشک مصرفی روزانه بود. مکمل پری‌بیوتیکی مورد استفاده، حاوی ترکیبات دیواره سلولی و محتویات مخمر *ساکارومایسس سرویزیه* I۱۰۷۰ و محیط کشت حاوی سوکروز، ملاس و عصاره ذرت بود. این ماده به صورت پودر و با نام تجاری ای- ماکس A-MAX ساخت شرکت وای- کور VI-COR آمریکا عرضه می‌شود. خوراک مصرفی روزانه در سه نوبت و در حد اشتها به طور انفرادی در اختیار بزغاله‌ها قرار گرفت. بزغاله‌ها روزانه به آب تمیز دسترسی داشتند. اندازه‌گیری قابلیت هضم خوراک‌ها به روش مستقیم (حیوان زنده) انجام شد که سه روز آخر دوره آزمایش به این منظور اختصاص یافت. در طی این دوره مقدار خوراک مصرف شده روزانه و همچنین مدفوع جمع‌آوری شده، پس از توزین یادداشت شد. برای اندازه‌گیری ترکیبات شیمیایی مواد خوراکی ابتدا با استفاده از روش‌های استاندارد از مواد خوراکی نمونه‌برداری انجام شد. بدین ترتیب که از بیست کیسه نمونه‌هایی برداشت شد و بعد از مخلوط و همگن کردن، نمونه‌های یک کیلوگرمی از آنها تهیه شد. برای یونجه از وسط ۲۰ بسته، نمونه‌ای برداشت شد و بعد از مخلوط کردن آنها یک نمونه کلی تهیه شد. نمونه‌ها به‌صورت جداگانه آسیاب شدند. ماده خشک نمونه‌ها توسط آون، انرژی خام با استفاده از دستگاه بمب کالری‌متری مدلPARr1261، پروتئین خام با استفاده از دستگاه میکروکجلدال مدل۱۰۳۰، خاکستر خام با استفاده ازکوره Heraeus اندازه‌گیری شدند. برای اندازه‌گیری دیواره سلولی(NDF) و دیواره سلولی بدون همی سلولز (ADF)، از روش ون سوست (VAN SOEST) استفاده شد. در طول این دوره، خوراک‌دهی و جمع‌آوری مدفوع در ساعات معینی از روز انجام شد. در طی دوره اصلی هر روز ساعت ۷ صبح قبل از تغذیه بزغاله‌ها، کل مدفوع جمع‌آوری و توزین می‌گردید. بعد از توزین، مدفوع هر بزغاله به‌طور جداگانه به‌صورت کاملاً یکنواخت مخلوط می‌شد. سپس مقدار ۲۰۰ گرم از آن برداشته و در کیسه‌های نایلونی ریخته و تا اتمام دوره در فریزر با دمای ۲۰- درجه سانتی‌گراد قرار داده می‌شد. جهت ارزیابی پارامترهای بیوشیمیایی سرم در پایان دوره آزمایش از طریق ورید وداج دام‌ها خون‌گیری انجام شد. تهیه نمونه‌های سرم، توسط دستگاه سانتریفیوژ (ROTOFIX 32 GERMANY) با سرعت ۳۰۰۰ دور در دقیقه به مدت ۱۵ دقیقه جدا شدند. سرم حاصل جدا شده در داخل فریزر در دمای ۲۰- درجه سانتی‌گراد نگهداری گردید و برای انجام آزمایشات نهایی به آزمایشگاه انتقال داده شد. فراسنجه‌های سرم شامل گلوکز، آلبومین، پروتئین تام، بتا هیدروکسی بوتیرات و نیتروژن اوره‌ای توسط کیت پارس آزمون با دستگاه Alcyon 300اندازه‌گیری شد.

تحلیل آماری داده‌ها با استفاده از نرم افزارSAS (نسخه۹/۱۲، ۲۰۰۱) و رویه GLM انجام شد و مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون چنددامنه‌ای دانکن با سطح معنی‌داری ۵ درصد استفاده گردید و اثر خطی درجه ۱ یا درجه ۲ نیز تعیین شد.

جدول ۱- اجزا و ترکیب شیمیایی جیره آزمایشی

ماده خوراکی	درصد ماده خوراکی
یونجه خشک	٦٠
جو	٣٠/٣٥
سبوس گندم	٣/٥٢
کنجاله سویا	٥/٤٣
نمک	٠/٢
مکمل معدنی و ویتامینی*	٠/٥
انرژی قابل متابولیسم (مگاژول)	١١/٠١
پروتئین خام	٪١٢/٦٤
ماده آلی	٪٩٣/٥
چربی	٪٢/٧
NDF	٪٤٢/٤٣
ADF	٪٣٤/٧٥
خاکستر	٪٦/٥

یک کیلوگرم مکمل معدنی- ویتامینی دارای ٥٠٠٠٠٠ واحد بین‌المللی ویتامینA، ١٠٠٠٠٠واحد بین‌المللی ویتامینD3، ١٠٠ واحد بین المللی ویتامین E، ٦٠٠٠٠ میلی‌گرم کلسیم، ٣٠٠٠٠ میلی‌گرم فسفر، ٦٠٠٠٠ میلی‌گرم منیزیم، ٦٠٠٠٠ میلی‌گرم سدیم، ٣٠٠ میلی‌گرم آهن، ٣٠٠ میلی‌گرم مس، ٢٠٠٠ میلی‌گرم منگنز، ٣٠٠٠ میلی‌گرم روی، ١٠٠ میلی‌گرم کبالت، ١٠٠ میلی‌گرم ید، ١٠٠ میلی‌گرم سلنیوم، ٣٠٠٠ میلی‌گرم B,H,T.

یافته‌ها

میانگین قابلیت هضم ظاهری مواد مغذی شامل ماده خشک، ماده آلی، پروتئین، NDF وADF در جدول ٢ آمده است. همانگونه که ملاحظه می‌شود تغذیه جیره‌های آزمایشی تاثیری بر قابلیت هضم مواد مغذی نداشت ولی از نظر عددی گروه‌های دریافت‌کننده پری‌بیوتیک قابلیت هضم بهتری نسبت به گروه شاهد داشتند.

جدول ٢- تاثیر افزودن سطوح مختلف پربیوتیک ای-ماکس در جیره بزغاله ها بر قابلیت هضم مواد مغذی

	ماده خشک(٪)	ماده آلی	پروتئین خام	NDF	ADF
شاهد	٥٧/٤٢	٦٦/٢١	٦٤/٥٢	٥٣/٢٨	٥٠/٦٣
جیره٢	٦١/٧٧	٦٦/٥٣	٦٦/٣٨	٥٣/٦٧	٥١/٢٢
جیره٣	٦٠/٨	٦٦/٦٩	٦١/١٨	٥٣/٨	٥٣/٠١
جیره پایه٤	٦١/٠٤	٦٧/٢٤	٦٥/٦	٥٥/١٦	٥١/٧١
SEM	١/٧١	٠/٧٧	١/٨٧	١/٤٩	١/٣٤
مدل خطی	ns	ns	ns	ns	ns
درجه دو	ns	ns	ns	ns	ns

١) جیره شاهد (بدون پری‌بیوتیک)، ٢) جیره پایه +٢ گرم پری‌بیوتیک، ٣) جیره پایه +٤ گرم پری‌بیوتیک، ٤) جیره پایه +٦ گرم پری‌بیوتیک.

جدول ۳- تاثیر افزودن سطوح مختلف پربیوتیک ای-ماکس در جیره بزغاله‌ها بر برخی بیوشیمیایی سرم

	گلوکز (mg/dL)	آلبومین (mg/dL)	پروتئین کل (mg/dL)	بتاهیدروکسی بوتیرات (mg/dL)	نیتروژن اوره‌ای (mg/dL)
شاهد	۵۸/٤	۳/۸۲	۷/۹٦	۰/۳۸٤	٤٥/٦
جیره۲	٥٦/۸	۳/۷	۷/۲۸	۰/٤۱٤	٤٥
جیره۳	٥٥/٤	۳/۷۲	۷/۳۲	۰/٤۱۸	٤۲/٦
جیره پایه٤	٥۱/۲٥	۳/۹٦	۷/٦۸	۰/۳۹٤	٤۳/۸
SEM	۲/۰۸۹	۰/۱٦	۰/۳۱	۰/۰۱	۲/٥٤
مدل خطی	ns	ns	ns	ns	ns
درجه دو	ns	ns	ns	ns	ns

۱) جیره شاهد (بدون پری‌بیوتیک)، ۲) جیره پایه +۲ گرم پری‌بیوتیک ۳) جیره پایه +٤ گرم پری‌بیوتیک، ٤) جیره پایه +٦ گرم پری‌بیوتیک.

غلظت فراسنجه‌های سرمی در جدول ۳ نشان داده شده است. نتایج جدول نشان می‌دهد که افزودن سطوح مختلف مکمل پری‌بیوتیکی (ای-ماکس) در جیره بزغاله‌ها تاثیر معنی‌داری بر پارامترهای خونی، شامل گلوکز، آلبومین، پروتئین تام، بتا هیدروکسی بوتیرات و BUN نداشت.

بحث و نتیجه‌گیری

همان‌گونه که بیان شد افزودن سطوح مختلف مکمل پری‌بیوتیکی (ای-ماکس) در جیره بزغاله‌ها تاثیر معنی‌داری بر قابلیت هضم مواد مغذی نداشت ولی از نظر عددی گروه‌های دریافت‌کننده پری‌بیوتیک قابلیت هضم بهتری نسبت به گروه شاهد داشتند. موافق با نتایج پژوهش حاضر، طبق آزمایشی که سانتوزو و همکاران در سال ۲۰۰٤ در مطالعه خود روی گوسفند (Santoso et al., 2004) وهمچنین مونیا و همکاران در سال ۲۰۰٤ و ۲۰۰٥ روی گاو انجام دادند (Mwenya *et al.*, 2004; Mwenya *et al.*, 2005)، گزارش کردند که گالاکتو اولیگوساکارید تاثیری در قابلیت هضم مواد مغذی ندارد. همچنین حیدری خورمیزی در سال ۱۳۸٦، در تحقیقی که انجام داد دریافت که پری‌بیوتیک قارچی، تاثیری بر قابلیت هضم ظاهری ماده خشک، ماده آلی، پروتئین و دیواره سلولی گاوهای شیرده در اوایل شیردهی ندارد (حیدری خورمیزی و همکاران، ۱۳۸٦). اما هودیجک و همکاران در سال ۱۹۹۹ گزارش کردند که مکمل‌سازی جیره با پری‌بیوتیک‌های تری اولیگو ساکاریدها و اولیگو فروکتوز در خوک‌ها تاثیری بر قابلیت هضم پروتئین و چربی نداشت ولی قابلیت هضم ماده خشک و فیبر افزایش یافت (Houdijk *et al.*, 1999). در مطالعه دیگری که توسط چیموانو و همکاران در سال ۱۹۷٦ روی گوسفند انجام شد، نشان داده شد که گالاکتو الیگوساکارید تاثیری بر قابلیت هضم مواد مغذی نداشت ولی قابلیت هضم همی سلولز کاهش یافت (Chimwano *et al.*, 1976). ضمن اینکه در این گوسفندان پتانسیل اکسایش و کاهش نسبت به گروه شاهد بیشتر بود بیان شده است که قابلیت هضم فیبر در حیوانات تغذیه شده با جیره‌های با انرژی بر پایه علوفه، به دلیل اثرات وابسته منفی، کاهش می‌یابد. گالاکتو اولیگوساکاریدها، کربوهیدرات‌های سریع‌التخمیر هستند و تغذیه سطوح ۲۰ گرم در روز آنها ممکن است اثرات منفی بر قابلیت هضم فیبر

بگذارد. گزارش شده است همی سلولز بخش فیبری، بیشترین حساسیت به هضم شکمبه‌ای در علوفه‌های گراس زمانی‌که به بره‌ها جیره با منابع انرژی سریع‌التخمیر داده شد داشت (Kartchner, 1981; Kennedy and Bunting, 1992). همچنین باکتری‌های سلولایتیک، به کاهش pH شکمبه‌ای و پتانسیل اکسایش و کاهش حساس هستند. گفته شده است که افزایش پتانسیل اکسایش و کاهش تاثیر منفی بر هضم فیبر می‌گذارد (Jouany and Ushida, 1999). پری‌بیوتیک‌ها به‌طور بالقوه بر شمار میکروب‌های مفید و مورفولوژی دستگاه گوارش تاثیر گذاشته و بدین طریق باعث هضم بهتر مواد مغذی می‌شوند (Kogan and Kocher, 2007). نتایج نشان می‌دهد که افزودن سطوح مختلف مکمل پری‌بیوتیکی (ای-ماکس) در جیره بزغاله‌ها تاثیر معنی‌داری بر پارامترهای خونی، شامل گلوکز، آلبومین، پروتئین تام، بتا هیدروکسی بوتیرات و BUN نداشت. اصولاً به دلیل وجود مکانیسم‌های هومئوستاز و کنترل شدید توسط سیستم اعصاب و غدد، تغییر عوامل متابولیک خون به راحتی امکان پذیر نبوده و تحت شرایط خاصی نظیر سوء تغذیه، بیماری‌های عفونی و انگلی، عدم کفایت مواد مغذی جیره نسبت به حداقل نیازها و شرایطی مانند آن تحت تاثیر قرار می‌گیرد (Swenson, 1992). لذا در آزمایش حاضر به نظر می‌رسد به علت نبود شرایط فوق‌الذکر و معتدل بودن شرایط تغذیه‌ای بزغاله‌های مورد استفاده و نیز تامین غلظت مناسبی از انرژی و پروتئین و مشابه بودن مواد مغذی در تمام جیره‌های آزمایشی اختلاف معنی‌داری در بین صفات فوق‌الذکر مشاهده نگردیده و مانع خارج شدن این پارامترها از دامنه طبیعی شده است. غلظت آلبومین پلاسما بیانگر شرایط حیوان است و در دام بیمار کاهش می‌یابد (Solaimana *et al.*, 2010). لذا آلبومین خون در آزمایش حاضر نشان می‌دهد که جیره‌های آزمایشی سلامت دام را تحت تاثیر قرار ندادند. از سوی دیگر مکمل پری‌بیوتیک در جیره تاثیری بر غلظت آلبومین نداشت. در تایید نتایج پژوهش حاضر در آزمایش انجام شده توسط هینریچز و همکاران در سال ۲۰۰۳ با بررسی اثرات پری‌بیوتیک‌ها بر میزان آلبومین، اوره و پروتئین کل پلاسمای خون گوساله تفاوتی در بین تیمارها مشاهده نکردند (Heinrichs *et al.*, 2003). همچنین محمدی در سال ۱۳۸۹ نشان داد که پری‌بیوتیک قارچی تاثیری در غلظت آلبومین خون گوساله‌ها ندارد (محمدی، ۱۳۸۹). غلظت یکسان بتا هیدروکسی بوتیرات پلاسمای بزغاله‌های تغذیه شده با جیره‌های آزمایشی می‌تواند به این دلیل باشد که غلظت انرژی در تمام جیره‌های آزمایشی یکسان در نظر گرفته شده و انرژی قابل استفاده جیره‌ها مشابه بوده است. غلظت BUN بین تیمارهای آزمایش یکسان بود که منعکس کننده انرژی برابر پروتئین جیره‌ها است و پیشنهاد می‌کند که تجزیه و اتلاف بافتی پروتئین تحت تاثیر جیره قرار نگرفته است. غلظت اوره خون شاخصی از وضعیت شکمبه با توجه به پروتئین تجزیه‌پذیر خوراک است. باید توجه داشت که متابولیسم انرژی و پروتئین در شکمبه با یکدیگر مرتبط هستند. لذا، تغییر غلظت اوره خون نمایانگر تعامل انرژی و پروتئین است. میناردی و همکاران در سال ۲۰۱۰ دریافتند که پری‌بیوتیک الیگوفروکتوز، تاثیری بر غلظت BUN، بتاهیدروکسی بوتیرات پلاسمای خون گاوهای نر هلشتاین نداشت (Mainardi *et al.*, 2010). تمام این گزارشات با

یافته‌های این آزمایش هم‌خوانی دارد. در مجموع استفاده از مکمل پری‌بیوتیک ای-ماکس در جیره بزغاله‌های بومی آذربایجان تاثیر معنی‌داری بر قابلیت هضم ظاهری مواد مغذی و غلظت فراسنجه‌های بیوشیمایی سرم نداشت. بر اساس نتایج آزمایش اخیر می‌توان گفت، مکمل پری‌بیوتیکی ای-ماکس در جیره بزغاله‌ها تاثیر معنی‌داری بر قابلیت هضم ظاهری مواد مغذی و پارامترهای بیوشیمیایی سرم ندارد. به هرحال برای نتیجه گیری صحیح لازم است آزمایش‌های بیشتری همراه با تعداد دام بیشتر صورت پذیرد.

منابع

- حیدری خورمیزی، س.، دهقان، ر.، بنادکی، م.، رضایزدی،ک. و زالی، ا. (۱۳۸٦). مطالعه اثر تغذیه پروبیوتیک و پربیوتیک قارچی بر عملکرد تولیدی گاوهای هلشتاین در اوایل شیردهی. پایان نامه ارشد، دانشگاه تهران.
- محمدی، پ. (۱۳۸۹). اثرات پری‌بیوتیک و پروبیوتیک بر عملکرد و فراسنجه‌های خونی مربوط به سیستم ایمنی گوساله‌های شیرخوار. چهارمین کنگره علوم‌دامی ایران، صفحات: ۲۱۱۳-۲۱۰۹.

- AFRC. (1998). Nutrition of goats-technical committee on responses to nutrients. UK: CAB international, Walling Ford, Report No.10.
- Chimwano, A.M., Orskov, E.R. and Stewart, C.S. (1976). Effect of dietary proportions of roughage and concentrate on rate of dried grass disappearance in the rumen of sheep. Proceedings of the Nutrition Society, 35(2): 101A-102A.
- Cummings, J.H. and Macfarlans, G.T. (2002). Gastrointestinal effects of perebiotics. British Journal of Nutrition, 87 (Suppl 2): 115-145.
- Dvorak, R.A., Jacques, K.A. and Newman, K.E. (1998) Mannanoligosaccharide, fructooligosaccharide and Carbadox for pigs 0-21 dayspost-weaning. Journal of Animal Science, 76(Suppl. 2): 64.
- Franklinj, L., Grimes, J. and Sheldon, B. (2006). Novel Pre-harvest approaches to control enteric food-born bacteria in poultry. A thesis submitted to the graduate faculty of North Carolina state university in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science, 1840, 16/14.
- Fukuyasu, T. and Gshida, T. (1986). Use of neo-sugar in piglet: proc. 3 Neo-sugarconf Tokyo, pp:113 (Abstract).
- Jouany, J.P. and Ushida, K. (1999). The role of protozoa in feed digestion (review). Asian-Australas. Journal of Animal Science, 12: 113-128.
- Heinrichs, A.J., Jones, C.M. and Heinrichs, B.S. (2003). Effects of mannanoligosaccharide or antibiotic in neonatal diets on health and growth of dairy calves. Journal of Dairy Science, 4064-4069.
- Houdijk, J.G.M., Bosch, M.W., Tamminga, S., Verstegen, M.W.A. and Berenpas, E.B. (1999). Apparent ileal and total-tract nutrient digestion by pigs as affected by dietary non-digestible oligosaccharides. Journal of Animal Science, 77: 148-158.
- Kartchner, R.J. (1981). Effect of protein and energy supplementation of cows grazing native winter range forage on intake and digestibility. Journal of Animal Science, 51: 432-438.
- Kennedy, D.W. and Bunting, L.D. (1992). Effects of starch on ruminal fermentation and detergent fibre digestion in lambs fed bermudagrass hay. Animal Feed Science Technology, 36: 91-100.

- Kogan, G. and Kocher, A. (2007) . Role of yeast cell wall polysaccharides in pig nutrition and health protection. Livest Science, 109-165.
- Mainardi, S.R., Hengst, B.A., Nebzydoski, S.G., Nemec, L.M. and Gressly, T.F. (2012). Effects of obomasal oligofroctose on blood and feces of Holstein steers. Department of Animal and Food science.
- Mwenya, B., Sntoso, B., Pen, C., Morikava, R., Takaura, K., Umetsu, K., *et al*. (2005). Effects of yeast Culture and galacto-oligosaccharides on luminal fermentation in Holstein cows. Journal of Dairy Science, 88: 1404-1412.
- Mwenya, B., Zhou, X., Santoso, B., Sar, C., Gamo, Y., Kobyashi, T., *et al*. (2004). Effects of probiotic-vitacogen and ß (1-4) galacto-oligosaccharides supplementation on methanogenesis and energy and nitrogen utilization in dairy cows Asian-Australia. Journal of Animal Science, 17: 349-354.
- Santoso, B., Mwenya, B., Sar, C., Gamo, Y., Kobayashi, T., Morikawa, R., *et al*. (2004). Effects of supplementing galacto-oligosaccharids, Yucca schidigra or nisin on rumen metanogenesis, nitrogen and energy metabolism in sheep. Livestock Production Science, 91: 209-217.
- SAS, Institute INC. (2002). SAS users Guide statistics. Statistical Analysis Systems Institute Inc., Cary NC.
- Taylor, D.J. (2001). Effects of antimicrobials and their alternative. British Journal of Poultry Science, 42: 67.
- Gibson, G.R., Probert, H.M., Van Loo, J.A.E., Rastall, R.A. and Roberfroid, M.B. (2004). Dietary modulation of the human colonic microbiota: updating the concept of prebiotics. Nutrition Research Reviews, 17: 259-275.
- Solaimana, S., Thomasa, J., Duprea, Y., Mina, B.R., Gurunga, N., Terrill, T.H., *et al*. (2010). Effect of feeding sericea lespedeza (*Lespedeza cuneata*) on growth performance, blood metabolites, and carcass characteristics of Kiko crossbred male kids. Small Ruminant Research, 93: 149-156.
- Swenson, M.H. (1992). Dukes physiology of domestic animals. CBS Publish and Distribution. Dehli-110032.INDIA42.S67.

The effects of different levels of prebiotic (A-MAX) on digestibility, and blood biochemical parameters in West Azarbaijan kids

Darezershkipoor, M.[*1], Parsaeimehr, Kh.[1], Hossenzadeh, S.[1], Farhoomand, P.[2]

1-Former MSc Student, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, University of Urmia, Urmia, Iran.
2- Professor, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, University of Urmia, Urmia, Iran.
[*]Corresponding author email: partridge23629@yahoo.com
(Received: 2014/2/12 Accepted: 2014/6/24)

Abstract

The objective of this study was to determine the effects of different levels of prebiotic (A-MAX) which includes cell wall composition of Saccharomyces cervisiae yeast on digestibility and blood parameters in West Azarbaijan kids. Twenty kids with an average weight of 11.1 ± 1.8 kg and about five to six months of age. Were used in a randomized complete block design with 4 treatments (5 kids per treatment). Treatments included 1) no prebiotic (control), 2) 2gram, 3) 4gram and 4) 6 gram prebiotic /day per animal, which were fed with a basal diet. Apparent digestibility of dry matter, organic matter, crude protein, ADF, NDF were not affected by treatments. Moreover blood metabolites including glucose, albumin, total protein, BHBA and BUN were not significantly different between groups. The results indicate that the addition of prebiotic (A-MAX) to the diet of kids had no significant effect on digestibility and blood biochemical parameters.

Key words: Prebiotic, Digestibility, Blood parameters, West Azerbaijan kids.