

کاربرد پروبیوتیک ها و پری بیوتیک ActveMOS در افزایش تولید محصولات گاومیش

مریم قلی زاده^{۱*}، رضا پسندیده^۲

(تاریخ دریافت ۹۵/۲/۴ ؛ تاریخ پذیرش ۹۵/۴/۱۱)

چکیده

امروزه به منظور دستیابی به بازده اقتصادی بالا هدف مهم پرورش دهندگان گاومیش، افزایش ضریب تبدیل غذایی به گوشت و شیر با کیفیت بالا است. روندهای فیزیولوژیک مسئول تبدیل خوراک دام به شیر عضله، چربی و استخوان در گاومیش به طور روز افزونی مشخص شده است. روش های گوناگونی برای بهبود تبدیل خوراک مصرفی به محصولی هدفمند استفاده شود که یکی از روش ها استفاده از افزودنی هایی مانند پری بیوتیک ها و پروبیوتیک ها است. یکی از راه های کاهش میکروارگانیزم های مضر جلوگیری از جایگزین شدن آن ها به جای میکروارگانیزم های مفید است که گسترش افزودنی های خوراکی زنده باکتریایی یا همان پروبیوتیک ها را در پی داشت، یافته های جدید مربوط به پروبیوتیک ها منجر به توسعه مفهومی بنام پری بیوتیک شد. پری-بیوتیک ها مواد غذایی هستند که نسبت به هضم در قسمت فوقانی دستگاه معدی-روده ای مقاوم بوده و بصورت دست نخورده به ناحیه تحتانی روده می رسند، در آنجا با اثر فیزیولوژیکی مستقیمی که دارند، همچنین بوسیله تحریک اختصاصی رشد و فعالیت ترکیبات پروبیوتیک میکروفلور دستگاه معدی روده ای از جمله بیفیدوباکتریوم ، اکوسیستم دستگاه معدی-روده ای را تحت تأثیر قرار می دهند. استفاده علمی از این افزودنی ها به خوراک گاومیش می تواند منجر به افزایش ضریب تبدیل خوراک مصرفی، افزایش رشد و بهبود سلامتی این دام با افزایش مقاومت آن ها در برابر بیماری ها و بهبود شرایط تخمیر در شکمبه شود.

کلمات کلیدی: پروبیوتیک ، پری بیوتیک، گاومیش، ActveMOS

^۱ دانشجوی دکتری ژنتیک و اصلاح نژاد دام، گروه علوم دامی، دانشکده علوم دامی و صنایع غذایی، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان

^۲ دانشجوی دکتری ژنتیک و اصلاح نژاد دام، گروه علوم دامی، دانشکده علوم دامی و صنایع غذایی، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان

* ma.gholizade@gmail.com

مقدمه

میزان کلر، دما، املاح معدنی موجود در آب و خوراک، وجود آنتی بیوتیک‌ها و بعضی از داروها در خوراک و عوامل دیگر روی عملکرد این میکروب‌ها مؤثر است (۷). پری‌بیوتیک‌ها طبق تعریف رسمی در سال ۱۹۹۵ به کربوئیدرات‌های غیرقابل هضمی (بتا ۱ و ۳ گلوکان و مانان الیگوساکاریدها) اطلاق می‌شود که بوسیله میزبان هضم نمی‌شوند اما از طریق تحریک انتخایی، رشد و یا فعال نمودن یک یا تعداد محدودی از باکتری‌ها در دستگاه گوارش که عمدتاً تولید کننده اسیدهای چرب با زنجیره کوتاه‌اند، اثرات مثبت بر روی میزبان می‌گذارند (۱۶). از پری‌بیوتیک‌ها می‌توان به اینولین، صمغ‌های فیبری، رافتیلین، پیروودکستین، زایلان، استاکیوز، مالتودکستین، لاکتیلول، اینولین، گزیلوالیگوساکارید، لاکتو سو کروز، رافیتلوز، لاکتولوز و فروکتوالیگوساکارید اشاره کرد. نکته اساسی در مورد پری بیوتیک‌ها این است که بایستی به مقدار جزئی در جیره استفاده گردد تا فرمول جیره‌هایی که بر اساس مقدار انرژی و پروتئین تنظیم شده اند بر هم نخورد. یکی از اصلی‌ترین الیگوساکاریدهای پری‌بیوتیکی، مانان الیگوساکارید می باشد که محصول ActveMOS حاوی این الیگوساکارید است. برای جلوگیری از رسوب پری‌بیوتیک‌های استفاده شده از نوع نوشیدنی، باید این مواد به صورت کامل در آب حل شوند.

محققین به دنبال یافتن منابع غذایی غنی و ارزان‌تر جهت تغذیه دام‌ها می‌باشند. در دهه‌های گذشته مقدار بسیار زیادی آنتی بیوتیک برای پیشگیری از بیماری‌ها و پیشرفت بازده رشد دام‌ها بکار برده شده است. استفاده از بیش از حد آنتی بیوتیک‌ها باعث ایجاد مقاومت باکتریایی شده و همچنین موجب انتقال آن‌ها از طریق تولیدات دامی به انسان می‌شود که این امر مقاومت باکتری‌های بیماری‌زا را در انسان به آنتی بیوتیک‌ها بالا می‌برد (۸). بنابراین محققان در صدد پیدا کردن افزودنی‌هایی به غیر از آنتی بیوتیک‌ها برای مقابله با بیماری‌ها و بالا بردن سطح ایمنی در دام‌ها و همچنین تولید محصولات آن‌ها بودند. واژه پروبیوتیک نخستین بار در سال ۱۹۶۵ به کار گرفته شد که تحت عنوان مواد مترشحه توسط میکروارگانیسم‌ها که باعث تحریک رشد در میکروارگانیسم‌های دیگر می‌شدند معرفی شد (۱۱). این ترکیبات کاملاً در مقابل آنتی بیوتیک‌ها یا مواد پادزیست قرار گرفتند. با این وجود در دهه هفتاد میلادی از این واژه تحت عنوان عصاره‌های بافتی برای تحریک رشد میکروبی، نام برده شد. پروبیوتیک‌ها، باکتری‌ها و قارچ‌های زنده‌ای هستند که مصرف آن‌ها با تقویت و تعادل فلور میکروبی روده و پیشگیری از عفونت‌های گوارشی اثر مثبتی روی بهبود عملکرد و افزایش رشد دام به همراه خواهد داشت. از مهمترین مزایای پروبیوتیک‌ها این است که پس از وارد شدن به سیستم گوارشی دام در بافت‌های بدن آن‌ها باقی نمی‌ماند و برخلاف آنتی بیوتیک‌ها هیچ‌گونه مقاومت میکروبی پس از مصرف آن ایجاد نمی‌شود. پروبیوتیک‌ها ممکن است حاوی یک یا تعداد بیشتر (تا ۹) سویه میکروارگانیسمی باشند که می‌توان آن‌ها را از راه‌های مختلفی شامل پودر، قرص، مایع، کپسول، خمیر یا اسپری برای حیوان میزبان استفاده نمود. در مصرف پروبیوتیک‌ها باید بسیار دقت داشت زیرا عواملی مانند

است. پاسخ های حیوان به آسپرژیلوس اریزا و ساکارومیسس سرویسیه عموماً مشابه بوده است. بطور کلی یک پروبیوتیک باید خصوصیات زیر را داشته باشد تا بتواند به عنوان افزودنی در خوراک دام مورد استفاده قرار بگیرد (۱۴).

- ۱- از میزبان منشاء گرفته باشد.
- ۲- باید غیربیماری زا، غیر توکسیک و غیر آلرژیک باشد
- ۳- قادر به زنده ماندن و متابولیزه کردن ترشحات دستگاه گوارش باشد (مثلاً به pH پایین، اسیدهای ارگانیک، شیره صفراوی، بزاق مقاوم باشد).
- ۴- از لحاظ ژنتیکی پایدار و قادر به زنده ماندن طولانی مدت در شرایط مزرعه ای باشد.
- ۵- قادر به متعادل کردن پاسخ ایمنی باشد و از طریق بهبود ایمنی یا با تولید مواد ضد میکروبی در روده بتواند در برابر بیماری ها مقاومت ایجاد کند
- ۶- خاصیت اتصال یا کلونیزه شدن خوبی در روده داشته باشد و بر نفوذپذیری مخاط روده اثر داشته باشد
- ۷- اثرات آنتاگونیستی برای میکروارگانیزم های بیماری زا داشته باشد.
- ۸- اثرات سلامت بخشی آن ها از نظر بالینی ثابت شده باشد

۲. خصوصیات میکروارگانیزم های پروبیوتیک

در ابتدای شناخت پروبیوتیک ها، انتخاب سویه های میکروبی به عنوان پروبیوتیک، عمدتاً به طریق تجربی و غیرعلمی صورت می گرفت. اخیراً با افزایش آگاهی و دانش پیرامون پروبیوتیک ها، توجه خاصی به خصوصیات و توانایی آن ها شده است. پروبیوتیک ها از لحاظ نوع سویه میکروبی مؤثرشان به دو گروه پروبیوتیک های باکتریایی و پروبیوتیک های غیرباکتریایی طبقه بندی می شوند (۱۰). باکتری های مورد استفاده در این فراورده بیشتر باکتری های تولید کننده اسید لاکتیک می باشند. با فعالیت این باکتری ها در روده اسید لاکتیک تولید می شود و در نتیجه pH محیط روده کاهش یافته و در نتیجه سبب توقف رشد باکتری های مضر از جمله باکتری اکولای می شوند. باکتری هایی که به عنوان پروبیوتیک استفاده شده اند معمولاً به جنس های لاکتوباسیلوس، انتروکوکوس و بیفیدوباکتریوم تعلق دارند (۲). برخی ویژگی های فیزیولوژیک آن ها مانند زنده ماندن در مجرای معدی- روده ای، که به علت مقاومت آن ها در pH پایین، یا صفرا و دامنه حرارتی رشد می باشد که برای نقش پروبیوتیکی مطلوب است. پروبیوتیک های غیر باکتریایی خود به دو گروه مخمر و قارچ تقسیم می شوند. این دو پروبیوتیک از نظر فعالیتی، مشابه می باشند. اساس کشت مخمر بر ساکارومیسس سرویسیه است (۳). این ماده فراورده خشک از مخمر و محیط کشت آن است. بعد از خشک کردن سلول های آن قابلیت احیاء شدن و ظرفیت تخمیر را دارند. آسپرژیلوس اریزا یک فراورده قارچی است، تهیه آن بر اساس آسپرژیلوس نیجر و پنسلیم

۳. کاربرد استفاده از پروبیوتیک‌ها در حیوانات

رقابت و برگرداندن حالت طبیعی جمعیت میکروبی روده به حالت اولیه خود می باشد ولی در نشخوارکنندگان هدف اصلی، بهبود دادن تخمیر در شکمبه است. در جدول ۱ کاربرد پروبیوتیک‌ها در انواع حیوانات ارائه شده است.

هدف اصلی استفاده از پروبیوتیک‌ها در تغذیه تک معده ای‌ها، مقابله با میکروارگانیزم‌های بیماری زا از راه

جدول ۲- کاربرد پروبیوتیک ها در دام، طیور و حیوانات خانگی (منبع: ۴، ۹، ۱۷)

کاربردها	حیوان
<p>کاهش بروز مشکلات گوارشی در مزرعه بهبود افزایش وزن و راندمان خوراک مصرفی کاهش احتمال اسیدوز متابولیکی کاهش بروز بیماری های پیرامون زایمان نظیر کتوز در مزرعه افزایش تولید شیر در گاوهای شیرده کاهش بروز ورم پستان و برخی بیماری های عفونی گوارشی در گله افزایش تحمل گاوها نسبت به گرما و استرس در فصل تابستان افزایش مصرف غذا در شرایط استرس گرمایی جلوگیری از کاهش راندمان تولید مثلی در فصل تابستان و بعد از آن تغییر در برخی از متغیرهای خونی (کاهش LDH و CO₂) بهبود پاسخ های ایمنی در گاوهای تحت تنش</p>	<p>گوساله پرواری، گوساله شیرخوار، گاو شیری، گاو پرواری گوسفند، بز، بره، بزغاله</p>
<p>افزایش مقاومت در برابر بیماری و سلامت گله کاهش بروز مشکلات گوارشی در سیستم های پرورشی دفع اسپور باکتری در مدفوع و اثرمانعت کنندگی برای میکروب های بستر تولید آنزیم های تجزیه کننده فیبر نظیر سلولاز و پلی کالاکتروناز و آنزیم های گوارشی آمیلاز و پروتئاز و لپاز کمک به جذب پروتئین ها تولید ویتامین های خانواده ی B و ویتامین خانواده ی K در روده افزایش جذب و ذخیره مواد معدنی به ویژه کلسیم و فسفر کاهش ضریب تبدیل خوراک و بهبود عملکرد رشد (وزن نهایی و افزایش وزن روزانه) در جوجه گوشتی کاهش ضریب تبدیل خوراک و بهبود عملکرد تولید در مرغ های تخم گذار کمک به پیشگیری و رفع سندرم آسیت</p>	<p>مرغ تخمگذار جوجه پرندگان زینتی مرغ گوشتی</p>
<p>کاهش بروز مشکلات گوارشی کاهش حجم مدفوع در حیوانات خانگی بهبود افزایش وزن و راندمان خوراک مصرفی کاهش بروز بیماری های تولید مثل کاهش بروز برخی بیماری های عفونی گوارشی کمک به جذب پروتئین ها تولید ویتامین های خانواده ی B و ویتامین خانواده ی K در روده افزایش جذب و ذخیره مواد معدنی به ویژه کلسیم و فسفر</p>	<p>گره، سگ بزرگ، سگ کوچک</p>

دام های جوان نسبت به تهاجم عوامل بیماری زا

بسیار آسیب پذیر می باشند پس باید هر چه سریعتر

۴. نحوه عمل پری بیوتیک ها

مولد سم، باکتری‌های پروتئولیتیک و ای. کولای می-گردد. اثر اصلی پری‌بیوتیک‌ها، تخمیر انتخابی می‌باشد. به این ترتیب باکتری‌های تولیدکننده اسید لاکتیک و اسیدهای چرب با زنجیره کوتاه در سکوم افزایش یافته و موجب کاهش pH مجرای گوارشی می‌گردند. این اثر پری‌بیوتیک‌های تخمیری بطور مستقیم بر روی میکروارگانسیم‌های حساس به اسیدهای آلی، اثر ضد میکروبی نیز دارند (۱۲).

۶

- ۴- حیواناتی که در جیره آن‌ها پری‌بیوتیک استفاده می‌شود دارای افزایش چشمگیری بهبود سیستم ایمنی و ایمونوگلوبین در هنگام مواجهه با عفونت هستند.
- ۵- در حیوانات جوان میکروفلور به طور کامل توسعه نیافته و توان مقابله با باکتری‌های بیماری‌زا را ندارد، پری‌بیوتیک موجب توسعه میکروفلور روده به سمت باکتری‌های مفید و نیز مانع از رشد باکتری‌های مضر همچون سالمونلا می‌گردد.
- ۶- پری‌بیوتیک‌ها علاوه بر مورد فوق موجب افزایش توسعه روده و باکتری‌های مفید در هنگام استرس می‌گردد. بوسیله افزایش میکروارگانسیم‌های مفید عملکرد رشد را بهبود می‌دهند.
- ۷- بهبود ضریب تبدیل غذایی و بالا بودن سرعت رشد در جیره غذایی حاوی پری‌بیوتیک

جمعیت میکروارگانسیم‌های مفید در سیستم گوارشی آن‌ها شکل بگیرد. پری‌بیوتیک‌ها ظرفیت بالایی در تعدیل کلنی‌های میکروبی روده و نیز کاهش کلنی‌سازی باکتری‌های بیماری‌زای روده دارند. پری‌بیوتیک‌ها با اتصال به گیرنده‌ها اجازه ایجاد کلنی را به باکتری‌های بیماری‌زا نداده و آن‌ها را از حفره روده خارج می‌کنند (۱۶). پری‌بیوتیک‌ها، سوبسترای برای استفاده انتخابی باکتری‌های همزیست روده محسوب می‌گردد و این امر موجب کاهش باکتری‌های نامطلوبی مثل کلستریدیاهای

۵. تاثیرات مفید استفاده از پری‌بیوتیک‌ها

- تحقیقات زیادی توسط محققان در مورد اثرات پری‌بیوتیک‌ها و اثرات آن‌ها بر روی حیوانات مختلف صورت گرفته است (۱۶).
- ۱- استفاده از پری‌بیوتیک‌ها می‌تواند موجب کاهش سرعت عبور مواد خوراکی در لوله گوارشی شوند که این امر می‌تواند به هضم و جذب بیشتر مواد خوراکی کمک نماید.
 - ۲- پری‌بیوتیک‌ها غذایی مناسب برای باکتری‌های مفید روده است و موجب برتری جمعیت میکروبی مفید روده می‌گردد بطوریکه جایگزینی آن‌ها در روده موجب از بین رفتن یا کاهش باکتری‌های بیماری‌زا در روده می‌شود.
 - ۳- افزایش در جذب انرژی و پروتئین و ذخیره مواد معدنی خصوصاً کلسیم و فسفر.

۶. نتیجه گیری

در کشورهای پیشرفته که مراتع غنی و نیز کنسانتره به مقدار کافی برای تغذیه دام ها وجود دارد، گاو از نظر تولید شیر و گوشت هم کارآمدتر و هم اقتصادی تر است؛ اما در کشورهای در حال توسعه، گاو میش اهلی به دلیل دارا بودن یکسری ویژگی های خاص دارای اهمیت می باشد. گوشت گاو میش دارای ۴۰ درصد کلسترول کمتر، ۵۵ درصد کالری کمتر، ۱۱ درصد پروتین بیشتر و ۱۰ درصد مواد معدنی بیشتر در مقایسه با گوشت گاو است. شیر گاو میش به طور متوسط دارای ۸ درصد چربی است که بسته به نژاد، تغییر فصل و تغذیه و شرایط نگهداری می تواند تغییر کند. با اینکه چربی شیر گاو میش بیش از ۲ برابر شیر گاو است، ولی مقدار کلسترول آن نصف شیر گاو است. مقدار پروتین شیر گاو میش از ۵/۴ تا ۹/۴ درصد در ۱۰۰ میلی لیتر شیر متغیر بوده که حدود ۴۰ درصد بیشتر از شیر گاو است. پرورش گاو میش در چند ساله اخیر با توجه به نقش و اهمیت خاصی که در تامین پروتئین حیوانی مورد نیاز انسان دارد رشد چشم گیری داشته است، به صورتی که از پرورش سنتی به صنعتی عظیم تبدیل شده است. از طرفی استفاده از آنتی بیوتیک ها با هدف تولید بیشتر به دلیل بوجود آوردن سویه های مقاوم و امکان انتقال این مقاومت به سایر گونه ها به ویژه در سویه های مشترک بین انسان و دام، ماندگاری بقایای دارویی در فرآورده های دامی مورد استفاده انسان ها و به هم زدن فلور میکروبی طبیعی دستگاه

سوارش، مشکلات جدی در بهداشت عمومی و دامی ایجاد کرده و موجبات نگرانی مصرف کنندگان را فراهم ساخته است. هم اکنون در بعضی از کشورها استفاده از آنتی بیوتیک در خوراک دام و طیور به شدت محدود شده است. کاربرد پیو بیوتیک ها و پری بیوتیک ها در خوراک انواع حیوانات مورد ارزیابی قرار گرفته است. این افزودنی ها نه تنها ایجاد بیماری نمی کنند، بلکه از تکثیر و رشد باکتری های بیماری زا نیز در دستگاه گوارش حیوانات جلوگیری کرده و موجب افزایش میکروفلور مفید در سیستم گوارش می شوند. استفاده از پروبیوتیک ها و پری بیوتیک ها به صورت تجاری در کشورهای ژاپن، اروپا، ایالات متحده آمریکا موفقیت آمیز بوده و در کشور ما حال گسترش می باشد. با توجه به اثرات بسیار مطلوبی که این افزودنی ها بر عملکرد و سلامت حیوانات داشته اند پیشنهاد می گردد از پری بیوتیک ActiveMOS که یک مانان الیگوساکارید است در جیره گاو میش با توجه به اهمیت این دام در ایران و به خصوص خوزستان به منظور افزایش ضریب تبدیل خوراک مصرفی، افزایش رشد و بهبود سلامتی این دام و نهایتاً افزایش محصولات آن استفاده گردد. مطالعات فعلی بر روی پروبیوتیک های لاکتوباسیل ها و بیفیدوباکترها متمرکز شده است، در آینده باید این توجه به جمعیت های میکروبی بزرگتر و تاثیر گذار بر کارایی پروبیوتیک بسط پیدا کند.

۷. منابع

- 1) Aattour N, Bouras M, Tome D, Marcos A, Lemonnier D (2002). Oral ingestion of Lactic acid bacteria by rats increases lymphocyte proliferation and interferon production. Br. J. 87:367-373.
- 2) Abe F, Ishibashi N, Shimamura S (1995). Effect of administration of *Bifidobacteria* and lactic acid bacteria to newborn calves and piglets. J. Dairy Sci. 78 (912):2838-2846.
- 3) Adami A, Cavazzoni V (1999). Occurrence of selected bacterial groups in the faeces of piglet feed with *Bacillus coagulans* as probiotic. J. Basic Microbial. 39 (1):3-9.
- 4) Barrow P A (1992). Probiotics for chicken (in Probiotics: The scientific basis, ed.. by R. Fuller). Chapman and Hall, London. pp 225-257.
- 5) Cetin N, Guclu BK, Cetin E (2005). The effects of probiotic and mannanoligosaccharide on some haematological parameters in turkeys. J. Vet. Med. Physio. Pathol. Clin. Med. 52(6):263-7.
- 6) Chang Y, Kim J, Kim W, Kim Y, Park Y (2001). Selection of a potential probiotic *Lactobacillus* strain and subsequent *in-vivo* studies. Antonne Van Leeuwenhoek. pp. 193-199.

- 7) Collins FM, Carte PB (1978). Growth of salmonellae in orally infected germfree mice. *Infect. Immunol.* 21, 41-7.
 - 8) Couch JR (1978). Poultry researchers outline benefits of bacteria, fungistatic compounds, other feed additives. *Feedstuffs*, 50, 6.
 - 9) Crawford JS (1979). 'Probiotics in animal nutrition. *Proc. 1979 Arkansas Nutr. Conf.* 45-55.
 - 10) Dilworth BC, Day EJ (1978). Lactobacillus cultures in broiler diets. *Poult. Sci.* 57, 1101 (Abstract).
 - 11) Ellin DM (2001). Alternatives to Antibiotic use of growth promotion in animal husbandry. *Food Research Institute Briefings*.
 - 12) Ezema C (2007). The performance of broilers fed palm kernel cake-based diet supplemented with bioactive yeast. M.Sc Dissertation. Dept. of Animal Health and Production, University of Nigeria, Nsukka. p.47.
 - 13) Ezema C (2012). Probiotic Effects of *Saccharomyces cerevisiae* on Laying Chicken Fed Palm Kernel Cake-Based Diets. PhD Thesis, Department of Animal Health and Production, Faculty of Veterinary Medicine, University of Nigeria, Nsukka. p 84.
 - 14) Higgins SE, Torres-Rodriguez A, Vicente JL, Sartor CD, Pixley CM, Nava GM, Tellez G, Barton JT, Hargis BM (2005). Evaluation of Intervention Strategies for Idiopathic Diarrhea in Commercial Turkey Brooding Houses. *J. Appl. Poult. Res.* 14:345-348.
 - 15) Isolauri E, Rautava S, Kalliomaki M (2002). Role of pro-biotics in food hypersensitivity. *Current Opinion in Immunological Clinical Allergy*, 2:263-271.
 - 16) Oliveira, M.C., Figueiredo-Lima, D.F., Faria Filho, D.E., Marques, R.H., Moraes, V.M.B., 2009⁹ Effect of mannanoligosaccharides and/or enzymes on antibodytiters against infectious bursal an Newcastle disease viruses. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.* 61, 6-11.
-
- 17) Torres-Rodriguez A, Higgins, S., J. Vicente, Wolfenden, A., Gaona-Ramirez, G., Barton, J., A. M. Donoghue, G. Tellez, B. M. Hargis (2007) Effect of Lactose as a Prebiotic on Turkey Body Weight Under Commercial Conditions. *J. Appl. Poult. Res.* 16:635-641.