



شرکت افزودنی‌های ایتوک فردا

www.etoukfarda.com



By Michaela Mohnl

## میکروفلور دستگاه گوارش و تاثیر آن بر میزبان

عملکردهای مهم میکروفلور دستگاه گوارش شامل:

- هضم و جذب مواد مغذی
- متابولیسم گزنوبیوتیک‌ها (مواد شیمیایی که در بافت یافت می‌شوند اما به طور معمول تولید نمی‌شوند و انتظار حضور آنها وجود ندارد) و توکسین‌های اندوژن
- مهار مستقیم عوامل بیماری‌زا
- فعالیت اندوتلیال
- فعالیت سیستم ایمنی دستگاه گوارش

### میکروفلور دستگاه گوارش

میکروفلور روده شامل مجموعه‌ای از باکتری‌ها، پروتوزواها و قارچ‌ها در دستگاه گوارش هستند که تقریباً شامل ۴۰۰ الی ۵۰۰ گونه مختلف می‌باشند. در حیوانات تک معده ای<sup>۱۴</sup> نوع میکروب قابل شناسایی است. کمی پس از تولد، دستگاه گوارش استریل به وسیله میکروارگاناسم‌ها آلوده می‌شود. جمعیت متنوع و فراوانی از میکروارگاناسم‌ها از روده کوچک تا سکوم شروع به افزایش یافتن می‌کنند. میکروفلور روده را به سه قسمت اصلی، ضمیمه‌ای و باقی-مانده تقسیم می‌نمایند (جدک و همکاران ۱۹۹۳). فلور اصلی بطور عمده شامل گونه‌های غیرهوازی (بیفیدوباکتیریا، لاکتوباسیلوس، باکترئیدس و یوباکتیریا) می‌باشد که اسیدلاکتیک و سایر اسیدهای چرب کوتاه زنجیر را تولید می‌کنند. فلور ضمیمه‌ای ۱ درصد از کل فلور روده را شامل می‌شود و غالباً شامل انتروکوکس و اشرشیاکلی می‌باشد. فلور باقیمانده، زیر ۰/۰۱ درصد می‌باشد و غالباً شامل میکروارگاناسم‌های مضر می‌باشند.

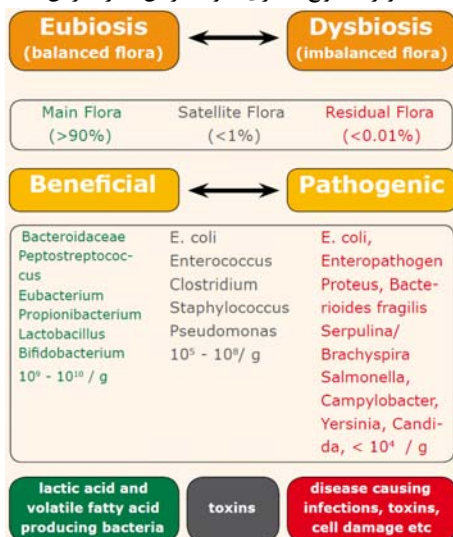
جمعیت فراوان و متنوعی از باکتری‌ها در دستگاه گوارش اکثر حیوانات زندگی می‌کنند و اکثر این باکتری‌ها رابطه همزیستی با میزبان خود برقرار می‌سازند. اهمیت و نقش میکروفلور دستگاه گوارش بر روی وضعیت سلامت و بیماری در حیوانات و انسان به طور قابل توجهی شناخته شده است. میکروارگاناسم‌هایی که در دستگاه گوارش تجمع می‌یابند اهمیت بارزی در وضعیت سلامت میزبان دارند. با این وجود ترکیب میکروفلور دستگاه گوارش و فعالیت‌های متابولیکی آن‌ها توسط بسیاری از عوامل تحت تاثیر قرار می‌گیرد که تغذیه مهم‌ترین عامل است. لذا بایستی فورمولاسیون جیره طوری صورت پذیرد که مطلوب‌ترین اثر را در جمعیت میکروبی دستگاه گوارش داشته باشد. تغذیه با پروبیوتیک‌ها می‌تواند به عنوان وسیله‌ای برای دستیابی به این هدف باشد.

در حال حاضر تحقیقات نشان می‌دهد که میکروارگاناسم‌های پروبیوتیکی به همان میزان که در انسان موثر می‌باشد، در حیوانات نیز تاثیرات بالقوه‌ای دارند. اکثر باکتری‌های پروبیوتیکی که در تغذیه حیوانات استفاده می‌شوند شامل گونه‌های باکتریایی نظیر انتروکوکوس، پدیکوکوس، لاکتوباسیلوس، بیفیدوباکتریوم و باسیلوس می‌باشند. در مطالعات علمی مختلف نشان داده شده است که این باکتری‌ها در جلوگیری از فعالیت عوامل بیماری‌زا، تعدیل میکروفلور روده و هماهنگ کردن سیستم ایمنی اثر مطلوبی دارند. تغذیه حیوانات با محصولات پروبیوتیکی می‌تواند به عنوان یک ابزار در مدیریت مناسب جمعیت میکروبی دستگاه گوارش به منظور ایجاد وضعیت بهتر سلامتی و کارایی موثر حیوان به کار رود.

حضور جمعیت مناسبی از میکروفلور دستگاه گوارش برای سلامت حیوانات به ویژه در زمانی که انتظار بهره‌وری و تولید بالایی از حیوان وجود دارد، بسیار حائز اهمیت می‌باشد. وجود میکروفلور سالم و طبیعی اولین گام دفاعی در مقابله با عوامل بیماری‌زای مهاجم به شمار می‌آید و لذا برای افزایش توان حیوان در مقابله با عوامل بیماری‌زا روده ای بسیار اهمیت پیدا می‌کند. علاوه بر این برای عملکرد مناسب هضم مواد غذایی و به دنبال آن رشد مناسب پارامترهای بهره‌وری حیوان بسیار موثر است.

روده علاوه بر جذب مواد مغذی، بزرگ‌ترین اندام ایمنی بدن نیز به حساب می‌آید. روده به عنوان بخشی از سیستم دفاعی، سدی در مقابل عوامل بیماری‌زای مهاجم به شمار می‌رود. علاوه بر این سیستم ایمنی با عملکرد اختصاصی و غیراختصاصی به مقابله با میکروارگاناسم‌های بیماری‌زا کمک می‌کند. از طرفی میکروفلور روده، عوامل بیماری‌زا را تضعیف می‌کنند.

تصویر ۱: انواع باکتری‌ها و تاثیر آن‌ها بر میزبان.



- وضعیت جغرافیایی
- بیماری
- واکنش‌های
- غیره

### پروبیوتیک‌ها

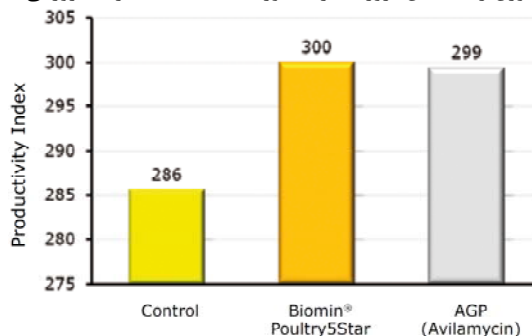
استفاده از پروبیوتیک‌ها می‌تواند به عنوان ابزاری در جهت بهبود جمعیت میکروفلور دستگاه گوارش و ایجاد و یا پایدار کردن شرایط یوبیوسیس بکار رود. بطور کلی مکانیسم عمل پروبیوتیک‌ها به شرح زیر می‌باشد:

- رقابت با عوامل بیماری‌زا برای رشد در مکان مناسب روده، چسبیدن به محل‌های اتصالی در روده و مصرف مواد مغذی.
- تغییر شرایط محیطی در روده (کاهش pH از طریق افزایش تولید اسیدهای چرب فرار و اسید لاکتیک).
- تولید مواد ضد میکروبی از قبیل لاکتوفرین، لیزوزیم، باکتریوسین و آنتی بیوتیک‌های طبیعی.
- ایجاد پاسخ‌های ایمنی دستگاه گوارش.

مصرف پروبیوتیک‌ها می‌تواند شرایط میکرواکولوژیکی در دستگاه گوارش ایجاد کنند که سبب کاهش اثرات مضر عوامل بیماری‌زا و افزایش اثر میکروارگانیسم‌های مفید گردد که نهایتاً تقویت سلامت دستگاه گوارش را سبب می‌شود.

در مطالعه‌ای که توسط گروه تغذیه حیوانات در دانشکده کشاورزی آتن (مونتزوریس و همکاران، ۲۰۰۷) صورت گرفت، تاثیر پروبیوتیک در مقایسه با محرک رشد آنتی‌بیوتیکی آویلامایسین مورد بررسی قرار گرفت. در این بررسی تاثیر هر یک از تیمارها بر شاخص‌هایی نظیر عملکرد رشد جوجه، ترکیب میکروفلور سکوم، غلظت اسیدهای چرب فرار و فعالیت آنزیم گلیکولات بررسی شد. در کل عملکرد رشد که با شاخص بهره‌وری جوجه‌های گوشتی بیان می‌شود نیز بین گروه‌های تحت تیمار مورد بررسی قرار گرفت (تصویر ۴).

تصویر ۴: شاخص بهره‌وری جوجه‌های گوشتی (درصد زنده‌مانی × کیلوگرم وزن زنده / سن (روز) / بازده خوراک × ۱۰۰) بعد از ۴۲ روزگی.



در این تحقیق استفاده از پروبیوتیک منجر به ایجاد تعادل میکروفلور سکوم شد و سبب افزایش جمعیت باکتریایی گونه‌های بیفیدوباکتر، لاکتوباسیلوس و کوکسی‌های گرم مثبت در مقایسه با گروه‌های مصرف کننده آنتی‌بیوتیک و شاهد شد ( $P \leq 0.05$ ).

### یوبیوسیس در مقابله با دیس‌بیوسیس

میکروفلور روده ترکیبی مختلف از انواع میکروارگانیسم‌ها می‌باشد که تحت تاثیر شرایط حاکم در دستگاه گوارش دچار تغییر می‌گردد. زمانی که میکروفلور در وضعیت تعادل باشد، نسبت فلور اصلی به کل فلور بالای ۹۰ درصد می‌باشد و فلور ضمیمه‌ای حدود ۱ درصد و فلور باقی مانده ۰/۱ درصد می‌باشد. این وضعیت تحت عنوان یوبیوسیس نامیده می‌شود. تحت این شرایط میزبان و فلور در وضعیت همزیستی متقابل به سر می‌برند و در عین حال که میزبان شرایط مناسب برای حیات میکروارگانیسم‌ها را ایجاد می‌کنند، باکتری‌ها نیز میزبان را در فعالیت‌های حیاتی حمایت می‌کنند. حال چنانچه این وضعیت دچار بحران شود، شرایط به سمت دیس‌بیوسیس تغییر می‌کند که می‌تواند تاثیر جدی بر وضعیت میزبان داشته باشد. در این شرایط، عوامل بیماری‌زا به طور بالقوه شروع به رشد می‌کنند و میزان آن‌ها افزایش می‌یابد که نتیجه آن تولید توکسین‌هایی می‌باشد که به شدت بر وضعیت سلامت میزبان موثرند.

تصویر ۲. یوبیوسیس در مقابله با دیس‌بیوسیس.

یوبیوسیس (همزیستی مناسب بین میزبان و میکروفلور)	دیس‌بیوسیس (همزیستی نامناسب بین میزبان و میکروفلور)
محافظت از غشای موکوسی روده در مقابل میکروارگانیسم‌های مهاجم	تخریب اپیتلیوم روده، افزایش ضخامت دیواره و کاهش جذب مواد مغذی
تاثیر آنتاگونیستی با میکروارگانیسم‌های نامطلوب	تولید مواد متابولیکی سمی (آمونیاک، آمین‌های بیژنیک و سم‌ها)
شرکت در بلوغ و تحریک سیستم ایمنی میزبان	تجزیه و افزایش تولید گازها (دی اکسید کربن، سولفید هیدروژن و متان)
هضم مواد مغذی	تضعیف سیستم ایمنی
سنتز ویتامین‌ها	واکنش‌های ایمنی و افزایش نیاز به انرژی
سنتز پروتئین	افزایش بازسازی سلولی و افزایش نیاز به انرژی

### دلایل تبدیل شرایط یوبیوسیس به دیس‌بیوسیس

تغذیه مهم‌ترین عامل تاثیرگذار بر ترکیب و فعالیت میکروفلور روده می‌باشد. تغذیه نامناسب و به موجب آن تغییرات در رژیم غذایی، کاهش کیفیت عناصر تشکیل دهنده غذا و بهداشت نامناسب غذا همگی بر یوبیوسیس موثرند (تصویر ۳). به عنوان مثال تغییر رژیم خوراکی از پروتئین کم به خوراکی با پروتئین بالا شرایط را برای رشد برخی از باکتری‌ها مانند کلاستریدیا مناسب می‌سازد و سبب کاهش لاکتوباسیلوس‌ها و بیفیدوباکترها می‌شود. علاوه بر این هر نوع تنش می‌تواند اثر مستقیم بر میکروفلور دستگاه گوارش داشته باشد، زیرا تنش بر آزاد شدن ترشحات هضم کننده و افزایش حرکات روده (پرستالتیک) موثر است.

تصویر ۳. دلایل تبدیل شرایط یوبیوسیس به دیس‌بیوسیس.

خوراک (وقتی که به حیوان خوراک داده می‌شود، در واقع به میکروفلور هم خوراک داده می‌شود).
تغییرات قابل توجه در رژیم غذایی
کاهش کیفیت اجزای خوراک
بهداشت نامناسب خوراک
تنش (تاثیر بر تولید ترشحات و حرکات دودی)
حمل و نقل
تراکم جمعیت

جدول ۱: فعالیت آنزیم های گلوکولیتیک میکروبی در سکوم جوجه‌های گوشتی ۴۲ روز.

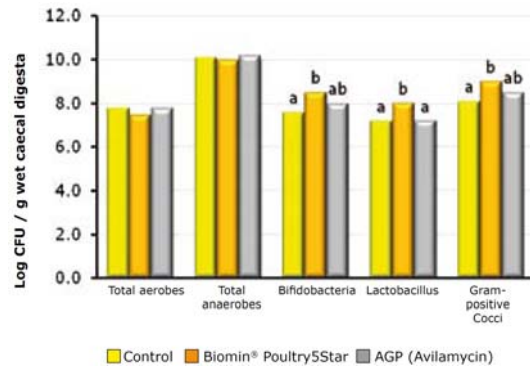
	Control	Biomin® Poultry5Star	AGP
$\alpha$ -Galactosidase	17.6 <sup>a</sup>	34.6 <sup>b</sup>	25.6 <sup>ab</sup>
$\beta$ -Galactosidase	53.1 <sup>ab</sup>	79.5 <sup>a</sup>	38.0 <sup>b</sup>
$\alpha$ -Glucosidase	40.7	50.1	41.5
$\beta$ -Glucosidase	15.8	18.9	17.4
$\beta$ -Glucuronidase	48.1	58.4	41.6

a,b Means with different superscripts within the same row differ significantly ( $P \leq 0.05$ ).

### نتیجه گیری:

استفاده از ترکیبات پروبیوتیکی در مقایسه با آنتی‌بیوتیک‌ها نقش مهمی در بهبود وضعیت رشد حیوانات تازه متولد شده دارد. علاوه بر این، استفاده از ترکیبات پروبیوتیکی سبب رشد و متعادل کردن میکروفلور سکوم می‌شود که به دنبال آن شرایط یوبیوسیس بهبود و وضعیت سلامت روده ارتقا می‌یابد.

تصویر ۵: ترکیب میکروبی سکوم در جوجه های گوشتی ۴۲ روزه در گروه های شاهد، پروبیوتیک و آویلامایسین.



فعالیت آنزیم آلفا گلوکوزیداز نیز نسبت به گروه‌های مصرف کننده آنتی‌بیوتیک و شاهد به طور چشم‌گیری بالاتر بود ( $P \leq 0.05$ ). هم‌چنین میزان فعالیت آنزیم بتا گالاکتوزیداز نیز در گروه مصرف کننده پروبیوتیک در مقایسه با گروه مصرف کننده آنتی‌بیوتیک به طور قابل توجهی بالاتر بود ( $P \leq 0.05$ ). (جدول ۱). آنزیم‌های گلیکولیتیک نقش مهمی در تخمیر کربوهیدرات‌های غیرقابل هضم به عهده دارند.

برای دریافت خبرنامه‌های علمی شرکت افزودنی‌های ایتوک فردا لطفا درخواست خود را به ایمیل [newsletter@etoukfarda.com](mailto:newsletter@etoukfarda.com) ارسال نمایید و یا با شماره تلفن ۰۲۱-۲۲۲۶۳۰۲۴ تماس حاصل نمایید.

