



شرکت افزودنی‌های ایتوک فردا

www.etoukfarda.com



by Simone Schaumberger

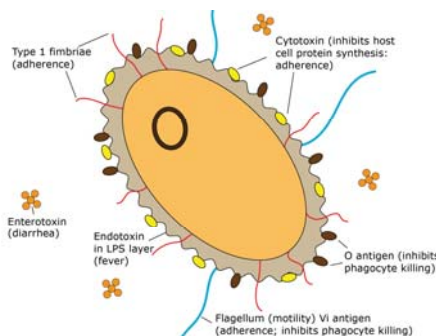
آندوتوکسین‌ها ساکت اما زیان‌بار: از بین بردن یک تصور غلط

آندوتوکسین‌ها جز سموم بسیار حائز اهمیت می‌باشند. این سموم علاوه بر این که می‌توانند سبب تضعیف سیستم ایمنی شوند، از طرفی می‌توانند سبب ایجاد شوک آندوتوکسیک و در موارد شدید باعث مرگ شوند. گرچه تحقیقات فراوانی در زمینه آندوتوکسین‌ها صورت گرفته است، اما هنوز دانش کافی در زمینه نقطه انتقال اثرگذاری آنها از مثبت تا منفی وجود ندارد. یکی از دلایل این موضوع آن است که آندوتوکسمی غالباً به دنبال سایر بیماری‌ها بروز می‌کند و لذا سیستم ایمنی نقش اصلی را در مقابله با آن پیدا می‌کند. لذا حضور مایکوتوکسین‌ها در گله می‌تواند خسارت و مشکلات اقتصادی فراوانی ایجاد کند. بر این اساس محققان شرکت بایومین در پی بررسی مسیرهای واکنش سیستم ایمنی به آندوتوکسین‌ها می‌باشند تا از این طریق بتوانند با اضافه کردن افزودنی‌های خوراکی مشکلات مربوط به آندوتوکسین‌ها را تاحدی کنترل نمایند.

آندوتوکسین‌ها توسط باکتری‌ها تولید می‌شوند و از آنجا که این باکتری‌ها به میزان فراوان در بدن استقرار دارند، مثل دستگاه گوارش و یا سایر ارگان‌های تو خالی، اهمیت آنها بارزتر می‌گردد. بطور طبیعی بالانس متعادلی از میزان رشد و مرگ باکتری‌ها در دستگاه گوارش وجود دارد، اما زمانی که این تعادل از بین برود و باکتری‌های فرصت طلب غالب شوند، امکان تولید سموم برای آنها محقق می‌گردد و لذا از این طریق با سیستم ایمنی میزبان رقابت کرده و سبب آسیب به آن می‌شوند.

توکسین‌های تولید شده توسط باکتری‌ها به دو دسته آندوتوکسین‌ها و انتروتوکسین‌ها طبقه بندی می‌شوند. از باکتری‌های مهم تولید کننده انتروتوکسین‌ها می‌توان به باکتری ای‌کولای اشاره کرد. ای‌کولای باکتری مشترک بین انسان و حیوان می‌باشد و در بین افراد به عنوان باکتری عامل اسهال و سایر بیماری‌های عفونی شناخته می‌شود.

باکتری‌ها نیز از نظر تولید سم به دو دسته باکتری‌های تولیدکننده آندوتوکسین و باکتری‌های تولیدکننده آگزوتوکسین (تصویر شماره ۱) تقسیم می‌شوند.



تصویر ۱- انتروتوکسین‌ها و آندوتوکسین‌ها در باکتری ای‌کولای

برخلاف مایکوتوکسین‌ها، این باکتری‌ها در بدن انسان و حیوان خصوصاً در دستگاه گوارش، محل زخم‌ها و دستگاه ادراری وجود دارند. لذا بیانگر دسته مهمی از توکسین‌ها در پرورش دام به شمار می‌آیند. جدول شماره ۱ درک بهتری را از تفاوت‌ها بین آندوتوکسین‌ها و آگزوتوکسین‌ها نشان می‌دهد.

جدول شماره ۱- تفاوت‌های اصلی بین آندوتوکسین‌ها و انتروتوکسین‌ها

انتروتوکسین‌ها	آندوتوکسین‌ها
پروتئین‌های تولید شده توسط باکتری‌های گرم مثبت و منفی	ترکیبات پروتئینی به عنوان بخشی از دیواره سلولی باکتری‌های گرم منفی
تولید توسط باکتری زنده	آزاد شدن از باکتری با رشد، لیز و مرگ باکتری
نوعی آگزوتوکسین	اثر بر سیستم ایمنی و تحریک مسیر التهابی در بافت‌ها
ایجاد اسهال	ایجاد تب و علائمی شبیه به آنفولانزا و در موارد شدید شوک و مرگ
انواع متفاوتی از انتروتوکسین‌ها: ناپایدار و مقاوم به حرارت	تأثیرات غیراختصاصی به دلیل عمل نکردن از طریق سیستم آنزیمی

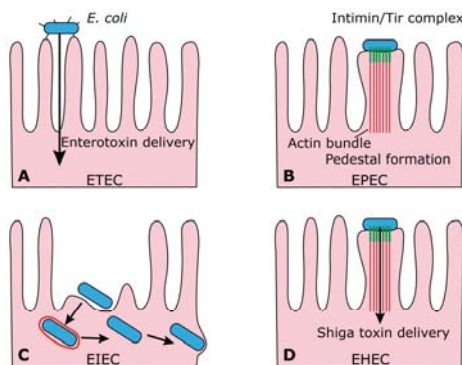
اگزوتوکسین‌ها (اگزوتوکسین):

اگزوتوکسین‌ها، پروتئین‌های تولید شده توسط میکروارگانیسم‌ها شامل باکتری، قارچ، جلبک و پروتوزا می‌باشند. اگزوتوکسین‌ها از طریق آسیب سلولی و یا اختلال در متابولیسم طبیعی سلول سبب آسیب به میزبان می‌شوند. هر دو گروه باکتری‌های گرم منفی و مثبت توانایی تولید اگزوتوکسین‌ها را دارند و لذا توانایی فراوانی در آسیب رساندن به بدن میزبان دارند. اگزوتوکسین‌هایی که در سلول‌های روده کوچک عمل می‌کنند و سبب ایجاد اسهال و گاستروانتریت می‌شوند موسوم به انتروتوکسین‌ها هستند و در واقع پروتئین‌هایی هستند که از باکتری‌های متفاوتی آزاد می‌شوند. مثال مهم از باکتری‌های تولید کننده انتروتوکسین‌ها، باکتری ای‌کولای می‌باشد که تولید کننده انواع انتروتوکسین‌ها به شرح زیر می‌باشد (تصویر شماره ۲).

- ETEC: ای‌کولای انتروتوکسیک
- EPEC: ای‌کولای انتروپاتوژنیک
- EIEC: ای‌کولای انترواینویزیو
- EHEC: ای‌کولای هموراژیک

تمامی این سموم سبب ایجاد اسهال از طریق مکانیسم تهاجمی می‌شوند. سم ETEC به عنوان عامل اسهال مسافران شناخته شده است و دو توکسین خطرناک و حساس به حرارت (LT1 و LT2) را تولید می‌کند. سم EPEC از مهمترین توکسین‌هایی است که سبب اختلال در رشد دام و طیور می‌شود. سم EIEC بسیار تهاجمی عمل می‌کند و باعث اختلال در سیستم ترشح کننده موکوسی می‌شود و باعث علائمی شبیه به شیگلوزیس می‌شود. سم EHEC نیز عامل ایجاد کننده اسهال خونی می‌باشد.

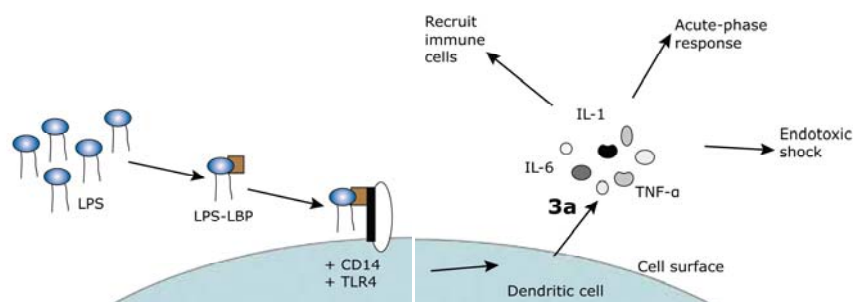
تصویر ۲- مثال‌هایی از انتروتوکسین‌ها در باکتری ای‌کولای



سایر اگزوتوکسین‌ها بر اساس این‌که کدام اندام را تحت تاثیر قرار می‌دهند، دسته‌بندی می‌شوند. به عنوان مثال نوروکسین‌های تولید شده توسط باکتری کلستری‌دیا بر روی سیستم عصب مرکزی تاثیر مخاطره آمیزی دارند و به عنوان یکی از سموم خطرناک بالقوه مطرح است. علاوه بر نوروکسین‌ها و انتروتوکسین‌ها نوع دیگری از توکسین‌ها تحت عنوان هموتوکسین‌ها سبب تخریب گلبول‌های قرمز می‌شوند و کاردیوتوکسین‌ها نیز سبب آسیب به عضله قلب می‌شوند.

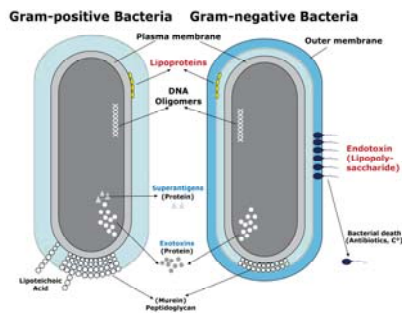
آندوتوکسین‌ها:

آندوتوکسین‌ها، برخلاف اگزوتوکسین‌ها، به شکل محلول از باکتری زنده آزاد نمی‌شوند، بلکه زمانی که باکتری لیز شود و یا با مرگ باکتری این سموم از باکتری رها می‌شوند. آندوتوکسین‌ها بر طبق بسیاری از مقالات علمی تحت عنوان لیپوساکاریدها مطرح هستند. قسمت غیر متغیر و توکسینی آن‌ها لیپید A می‌باشد که در دیواره سلولی تمام باکتری‌های گرم منفی وجود دارد. مکانیسم عمل آندوتوکسین‌ها برخلاف اگزوتوکسین‌ها از طریق واکنش با پروتئین‌های مختلف موجود در خون مثل سایتوکین‌ها (تنظیم کننده های پاسخ ایمنی) می‌باشد، بنابراین سبب ایجاد واکنش ایمنی می‌گردند. مسیر آبخاری تحریک سیستم ایمنی به واسطه آندوتوکسین‌ها در تصویر شماره ۳ نشان داده شده است.



تصویر ۳: مکانیسم پاسخ میزبان به آندوتوکسین‌ها: اتصال لیپوساکاریدها با LBP، پروتئین باند شونده به لیپوساکارید، باعث فعال شدن گیرنده های سیستم ایمنی نظیر CD14 می‌شود این کمپلکس جدید سبب فعال شدن گیرنده TLR4 می‌شود که باعث آغاز پاسخ ایمنی می‌شود و انواع سایتوکین‌ها و اینترلوکین‌ها را تولید می‌کنند.

صرف نظر از بیماری‌زا بودن و یا نبودن باکتری، آندوتوکسین‌ها بخشی از دیواره سلولی باکتری‌های گرم منفی نظیر ای‌کولای، شیگلا، سالمونلا، سودوموناس و .. می‌باشند (تصویر شماره ۴). سمیت آن‌ها وابسته به لیپید A و ایمونوژنیسیته آن وابسته به اجزای پلی ساکاریدی آن می‌باشد (تصویر شماره ۵). لیپوپلی ساکاریدها منجر به پاسخ‌های التهابی متغیری در حیوانات شده و از این طریق سبب فعال کردن سیستم کمپلان می‌گردد، بنابراین باعث تحریک سیستم ایمنی می‌شود، و از این طریق شاید بخشی از سبب شناسی عفونت‌های باکتریایی را منجر شود. اما در مقایسه با آگزوتوکسین‌ها، آندوتوکسین‌ها تاثیر و اختصاصیت کمتری دارند، زیرا مکانیسم عملکرد آنها آنزیمی نمی‌باشد. از آنجا که لیپید A در غشا خارجی دیواره سلولی باکتری‌ها قرار دارد تنها زمانی می‌تواند اثرات سمی از خود ایجاد کند که از تعداد زیادی سلول آزاد شود و یا زمانی که باکتری‌ها لیز شوند و در نتیجه اتولیز آن‌ها آندوتوکسین‌ها آزاد می‌شوند.



تصویر ۴- تفاوت بین باکتری‌های گرم مثبت و منفی.

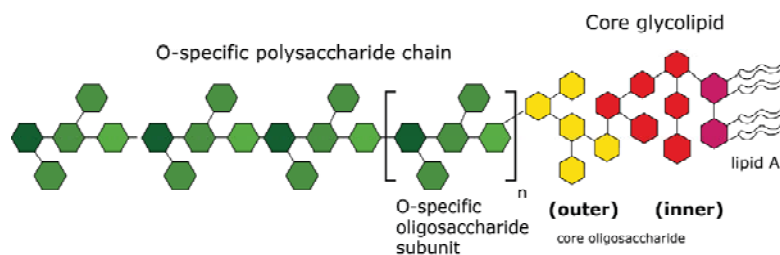
منابع طبیعی آندوتوکسین‌ها:

➤ منابع خارجی: هوا، خوراک، آب، مدفوع، ادرار.

➤ منابع داخلی: موکوس، دستگاه گوارش، زخم، تروما، آبسه، باکتری موجود در خون و لنف، و بافت چربی.

بنابراین جدا از عفونت‌های سبتیک، آندوتوکسمی می‌تواند به دلیل بیماری‌های مختلف ایجاد شود. حین لیز شدن باکتری، لیپوپلی ساکاریدها آزاد شده و در جریان خون به لیپوپروتئین‌های موجود در خون متصل شده و از این طریق به کبد منتقل می‌شود و در آنجا توسط سلول‌های کبدی خنثی می‌شوند، اما گاهی ممکن است وارد بافت چربی شده و در آنجا ذخیره شوند. هم‌چنین در مواردی توسط غدد لنفاوی و دستگاه تنفس و گوارش حذف می‌شوند.

زمانی که سد ایمنی در دستگاه گوارش دچار آسیب شود و نفوذپذیری افزایش یابد، به عنوان مثال در یبوست که ابقای بیشتر مدفوع در دستگاه گوارش را سبب می‌شود، باکتری فرصت بیشتری برای تکثیر دارد و لذا سیستم جریان خون باید میزان بیشتری از آندوتوکسین‌ها را از بین ببرد. اولین واکنش بدن به حضور لیپوپلی ساکاریدها اتصال آن‌ها به پروتئین‌های پلازما می‌باشد که توسط مونوسیت‌ها شناسایی می‌شود. طی این مسیر سایتوکین‌ها فعال شده و تب ایجاد تب می‌گردد. بنابراین در حیوانات افزایش دمای بدن شاید آسان‌ترین راه برای شناسایی واکنش به آندوتوکسین‌ها باشد.



تصویر ۵- ساختار لیپوپلی ساکاریدها در باکتری‌های گرم منفی.

عوامل محرک بروز بیماری‌های وابسته به آندوتوکسین‌ها

- استرس، گرما، محیط
- فورمولاسیون اشتباه خوراک
- یبوست
- عدم بالانس فلور روده
- بیماری‌های دستگاه گوارش (باکتری، ویروس و ...)
- عدم رعایت مسایل بهداشتی
- آنتی بیوتیک‌ها

بنابراین وضعیت و شرایط ایمنی فردی نقش بسیار مهمی در اثرگذاری آندوتوکسین‌ها در بدن دارد. علاوه بر این، حضور بسیاری از باکتری‌ها سبب تولید مقادیر بالایی از آندوتوکسین‌ها می‌شود و لذا مصون نگه داشتن دستگاه گوارش و رعایت مصرف میزان کافی از خوراک و شرایط مناسب محیطی بسیار حائز اهمیت می‌باشد.

راه‌های مقابله با آندوتوکسین‌ها:

- مراقبت از عملکرد مناسب دستگاه گوارش در شرایط مناسب با استفاده از فورمولاسیون مناسب خوراک.
- استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها و داروهای ضد التهابی برای درمان ورم پستان، متریت، آگالاکتیا و سایر بیماری‌ها.
- کنترل دمای بدن (تب اولین مکانیسم پاسخ دهنده می‌باشد).
- پایین بودن میزان گرد و غبار محیط و مراقبت از شرایط محل نگهداری حیوانات (تمیز کردن حیوانات قبل از ورود به اصطبل).

بر این اساس تولیدکنندگان میکوفیکس پلاس با به کارگیری مواد و اجزا کارآمد در این محصول سعی به اتخاذ یک استراتژی مناسب برای مبارزه با آندوتوکسین‌ها نموده‌اند. جاذب‌های موجود در این محصول می‌تواند آندوتوکسین‌ها را جذب نماید و مواد بیولوژیکی آن با تولید سایتوکین‌های ضدالتهابی مانند اینترلوکین ۱۰ و تحریک فعالیت ماکروفاژها سیستم ایمنی را فعال می‌کند و سبب ممانعت از فعالیت سایتوکین‌های پیش التهابی مانند سایتوکین‌هایی نظیر اینترلوکین ۶ و فاکتور نکروز دهنده تومور آلفا می‌شوند. علاوه بر این عصاره جلبک دریایی موجود در محصول میکوفیکس پلاس به عنوان یک ممانعت کننده موثر در تولید سایتوکین‌های پیش التهابی اینترلوکین ۶ و فاکتور نکروز دهنده تومور آلفا می‌باشد و عصاره گیاهی نیز از تولید اینترلوکین ۶ جلوگیری می‌کند.

Naturally ahead


تا ۲ کیلوگرم تولید بیش‌تر...



مدیریت خطر مایکوتوکسین‌ها

...خوراندن حیره‌های عاری از مایکوتوکسین‌ها تولید شیر را افزایش می‌دهد. مایکوتوکسین‌ها تولید شیر را کاهش داده و در سلامت حیوان اختلال ایجاد می‌کنند.

مایکوفیکس پلاس راه حلی برای مدیریت خطر مایکوتوکسین‌ها است.



شرکت افزودنی‌های ایتوک فردا (سهامی خاص)
توزیع کننده انحصاری محصولات BIOMIN در ایران
تهران - بلوار میرداماد - خیابان بهروز - پلاک ۲۴ - واحد ۴.
تلفن: ۰۲۱ - ۲۲۲۴۳۰۸۵
فکس: ۰۲۱ - ۲۲۲۷۱۴۹۸

For more information, please visit:
www.mycofix.biomim.net

info@etoukfarda.com
www.etoukfarda.com