

خبرنامه علمی تخصصی دام و طیور - شماره ۱۰۵

راسپینا

آنچه می خوانید:

کاربرد اسانس های گیاهی در کنترل
سموم خوراک



مایکوتوکسین چیست

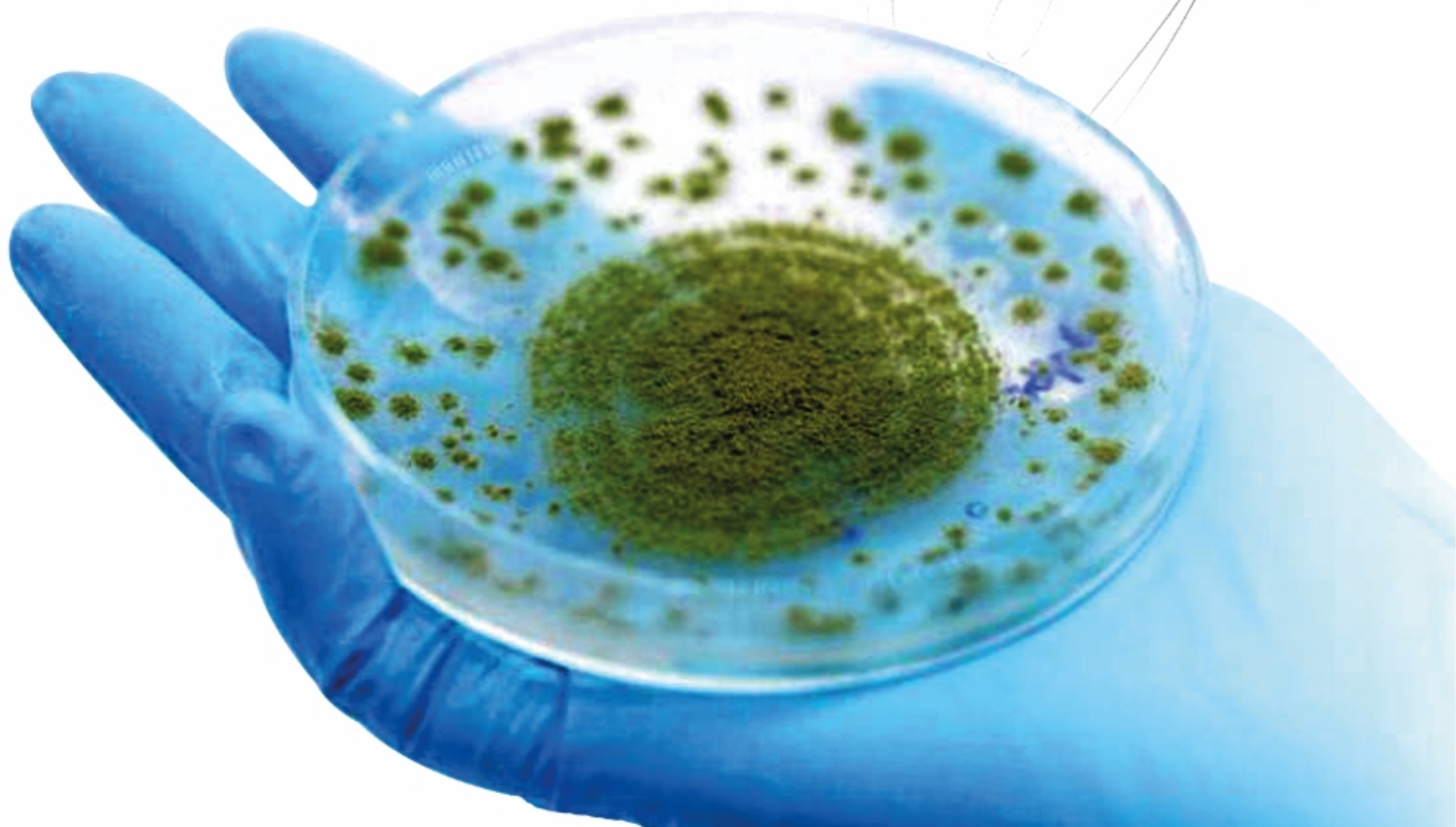
مایکوتوکسین ها متابولیت هایی هستند که توسط قارچ های رشته ای (کپک) که در غذا یا خوراک رشد می کنند تولید می شوند. این ترکیبات بسیار سمی هستند و سرطان زایی، جهش زایی، تراتوژنز، مهار سیستم ایمنی، سمیت کلیوی و سمیت کبدی را نشان می دهند.

آسیب آن ها به مراتب بیشتر از باقی مانده آفت کش ها و افزودنی های غذایی است. انواع مایکوتوکسین ها می توانند تومور را در بافت ها و اندام های مختلف حیوانات آزمایشگاهی ایجاد کنند. با توجه به اینکه مایکوتوکسین ها توسط قارچ ها تولید می شوند، یافتن برخی مواد ضد قارچی جدید برای کنترل یا سم زدایی مایکوتوکسین ها ضروری است.

روش سنتی افزودن آنتی بیوتیک به خوراک احتمالاً عواقب نامطلوبی مانند ایجاد مقاومت دارویی و بقایای دارو در بدن دام و طیور و خطرات سلامت و ایمنی مواد غذایی را به دنبال دارد.

با توجه به خطر بالقوه مقاومت باکتری ها به عوامل ضد میکروبی، توجه بیشتری به استفاده از عوامل ضد میکروبی طبیعی، به ویژه آن هایی که از گیاهان استخراج می شوند، مانند اسانس ها معطوف شده است.

در مقایسه با قارچ کش های شیمیایی سنتی، اسانس های گیاهی طبیعی دارای مزایای ضد باکتریایی گسترده و سمیت کم هستند.





اسانس های گیاهی

اسانس گیاهی ماده ای است که از گیاهان به دست می آید و به نام روغن آروماتیک یا روغن فرار نیز شناخته می شود. اسانس یک متابولیت ثانویه است که از بافت های گیاهی مانند جوانه، ساقه، برگ، گل، دانه، ریشه یا پوست گیاه استخراج می شود. بسته به منشأ آن دارای رنگ های مختلف بوده که عموماً با توجه به منبع اسانس گیاهی نامگذاری می شوند. معمولاً اسانس ها در سلول های بافت ترشخی وجود دارند و بیشتر بی رنگ یا زرد روشن هستند.

این ترکیبات حاوی گروه های آبگریز و فرار بوده که به راحتی در حلال های آلی حل می شوند و طعم خاص و قوی ایجاد می کنند. نقطه جوش نسبی اسانس ها بین ۷۰ تا ۳۰۰ درجه سانتی گراد و چگالی نسبی بین ۰/۸۵۰ و ۱/۰۶۰ گرم بر سانتی متر مکعب می باشد.

اسانس ها ممکن است برای سلامت دستگاه گوارش مفید باشند و به عنوان جایگزینی برای آنتی بیوتیک ها استفاده شوند. بنابراین، تجزیه و تحلیل اثر بازندارندگی اسانس بر قارچ ها و میکوتوکسین ها به ما کمک می کند تا آلودگی ها را از بین ببریم و از سلامت انسان و حیوان محافظت کنیم.

اسانس ها مخلوطی از ترکیبات پیچیده با غلظت های متفاوت هستند.

برای مثال تیمول و وانیلین اجزای اصلی اسانس آویشن هستند. این دو می توانند ۳ تا ۶۲ درصد از کل اسانس آویشن را تشکیل دهند. سینامالدئید، جزء اصلی اسانس های دارچین است که ۶۰ تا ۷۵ درصد از کل اسانس آن را تشکیل می دهد.

اجزای اسانس های گیاهی نسبتاً پیچیده و عمدتاً مرکب هستند و طیف گسترده ای از ترکیبات آلیفاتیک، ترکیبات آروماتیک، ترکیبات گوگرد حاوی نیتروژن، تریپن ها و مشتقات آنها را شامل می شوند.

در این میان ترپنوئیدها بویژه مونوترپن ها (مانند نرول و سیترونلول) رایج ترین ترکیبات موجود در اسانس های گیاهی هستند که بیش از ۷۰ درصد و حتی بعضاً بیش از ۸۵ درصد اسانس را تشکیل می دهند.

زیست فعالی اسانس های گیاهی عمدتاً توسط سسکوئی تریپن ها (مانند نرولیدول و ترپینئول) و دی ترپنوئیدها (مانند فیتول، ویتامین A و الکل ها) تعیین می شود.





فعالیت بیولوژیکی اسانس های گیاهی

اخیراً گزارش شده است برخی از اسانس ها مانند دارچین، علف لیمو، زنیان، گل ابری و پونه کوهی، رازیانه و نعنا دشتی دارای پتانسیل مهارکننده ی آفلاتوکسین ها هستند. بررسی ها نشان داده اند که اسانس ها و برخی از اجزای آن ها نیز بعنوان بازدارنده رشد قارچ کارایی قابل توجهی از خود نشان دادند. از این رو، اسانس ها از طریق دو راه مختلف به عنوان بازدارنده رشد قارچ و تولید آفلاتوکسین عمل می کنند. اثربخشی اسانس در مهار تولید آفلاتوکسین B1 ممکن است به دلیل مهار کاتابولیسم کربوهیدرات در قارچ آسپرژیلیوس فلاووس با اثر بر برخی آنزیم های کلیدی باشد که توانایی قارچ را در تولید آفلاتوکسین کاهش می دهد.





نحوه ی عملکرد اسانس ها

اجزای چربی دوست و ترکیبات با وزن مولکولی کم اسانس ها به راحتی از غشای پلاسمایی سلول قارچی عبور می کنند و منجر به اختلال در نفوذپذیری غشاء و تعادل اسمزی سلول می شوند که در نتیجه مرگ سلولی را در پی خواهد داشت. اسانس های گیاهی در واکنش با جایگاه های فعال آنزیم ها یا یون های سلولی بر غشای سلولی تأثیر منفی می گذارند، در نتیجه، مخزن ATP را تخلیه می کنند. برخی از اجزای رایج اسانس های گیاهی مانند تیمول، کارواکرول و اوژنول نیز با غشای سلولی برهمکنش دارند که نشت اجزای حیاتی سلولی میکروبه ها را تسهیل می کنند و منجر به استرس، کاهش ATP درون سلولی و در نهایت مرگ سلولی می شوند. اختلال در میتوکندری توسط اجزای اسانس های گیاهی باعث توقف تشکیل استیل-CoA، پیش ساز اصلی بیوسنتز آفلاتوکسین می شود که در نهایت منجر به مهار تولید آفلاتوکسین می گردد.

ارگوسترول در قارچ ها وجود دارد و جزء اصلی استرول غشای سلولی قارچ محسوب می شود. این ترکیب مسئول حفظ عملکرد و یکپارچگی سلول است. مطالعات نشان داده اند که اسانس ها می توانند باعث کاهش قابل توجهی در مقدار ارگوسترول شوند. این امر تأکید می کند که اجزای ضد میکروبی اسانس های گیاهی از غشای سلولی عبور می کنند، با آنزیم ها و پروتئین های غشاء تعامل داشته، بنابراین جریانی از پروتون ها را به سمت بیرون سلول ایجاد می کنند که موجب اختلال در ساختار سلولی قارچ و در نهایت مرگ آن ها می شود.





دخالته مستقیم آنزیم گلیوکسالاز در ایجاد مقاومت در برابر تولید آفلاتوکسین گزارش شده است. متیل گلیوکسال یک سوبسترا برای گلیوکسالاز I است و به طور خود به خود در تمام موجودات در طی گلیکولیز و فتوسنتز تولید می شود. اگرچه متیل گلیوکسال یک ترکیب سیتوتوکسیک، مهارکننده رشد سلولی و ماهیت ضد سرطانی دارد، اما القاکننده ترشح آفلاتوکسین است. از این رو، گلیوکسالاز I ممکن است مستقیماً با حذف متیل گلیوکسال (بعنوان القاء کننده ی تولید آفلاتوکسین)، ایجاد مقاومت در برابر تولید آفلاتوکسین کند.

ترکیباتی که فعالیت گلیوکسالاز I را افزایش می دهند ممکن است به عنوان مهار کننده تولید آفلاتوکسین در گیاهان استفاده شوند. مطالعات اخیر نشان داده است که ترکیباتی همچون کلسیم و نیکل ممکن است ایزوفرم گلیوکسالاز I را فعال کند. گزارش شده است که براسینو استروئید از دانه های روغنی کلزا می تواند فعالیت گلیوکسالاز I را افزایش دهد. چنین گزارش هایی می تواند در برنامه های دستکاری ژنتیکی در ایجاد تراریخته های مقاوم به ترشحات آفلاتوکسین مفید باشد.





اسانس ها به عنوان آنتی اکسیدان

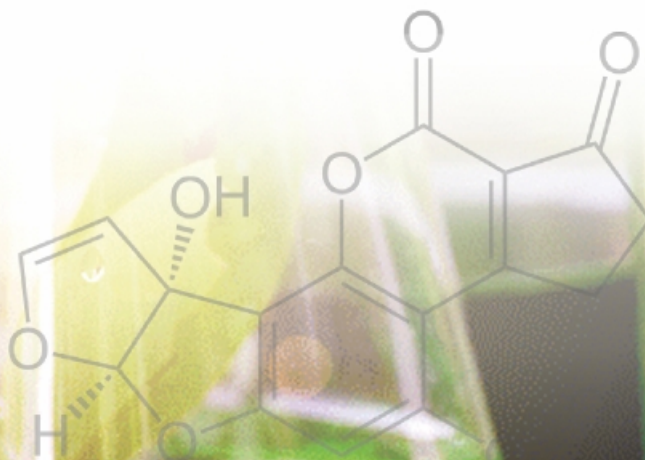
علاوه بر آلودگی قارچی و مایکوتوکسینی، پراکسیداسیون نیز یکی از دلایل اصلی تخریب مواد غذایی در طول نگهداری است. اکسیداسیون لیپیدها در اثر تولید رادیکال‌های آزاد در طول پردازش و ذخیره سازی مواد غذایی مختلف باعث کاهش کیفیت محصول می‌شود که منجر به فساد شیمیایی، طعم نامطلوب، تغییر رنگ و از دست دادن مواد مغذی می‌شود.

گزارش شده است محصولات متابولیسی آفلاتوکسین B1 (exoepoxides-8,9-AFB1) نیز مسئول تحریک پراکسیداسیون لیپیدی با افزایش مولکول‌های ROS می‌باشد که بسیار واکنش پذیر است. چندین اسانس گیاهی نیز با فعالیت آنتی اکسیدانی بر اساس ارزش IC50 بالا گزارش شده است: زنیان (0/467 میکرو لیتر در میلی لیتر)، زیره سبز (0/092 میکرو لیتر در میلی لیتر)، مشک دانه (0/320 میکرو لیتر در میلی لیتر)، ریحان میخکی (0/0 میکرو لیتر در میلی لیتر) و شوید (12/4 میکرو لیتر در میلی لیتر).

فعالیت مهار رادیکال آزاد توسط اسانس های گیاهی ممکن است به دلیل وجود ترکیبات فنلی یا اثر هم افزایی ترکیبات کلی باشد.

منبع:

Dwivedy, A. K., Kumar, M., Upadhyay, N., Prakash, B., & Dubey, N. K. (۲۰۱۶). Plant essential oils against food borne fungi and mycotoxins. *Current opinion in food science*, ۲۰-۱۶, ۱۱.





6

خبرنامه علمی-تخصصی راسپینا

شماره ۱۰

اسپاد پلاس

سپاهی نیرومند برای مقابله با مایکوتوکسین ها

- جذب سموم قطبی و تغییر ساختار سموم غیرقطبی
- تقویت سیستم ایمنی و کاهش ابتلا به بیماری های متابولیکی
- افزایش نرخ باروری گله
- جلوگیری از انتقال سموم به فرآورده های حاصل از دام و طیور

