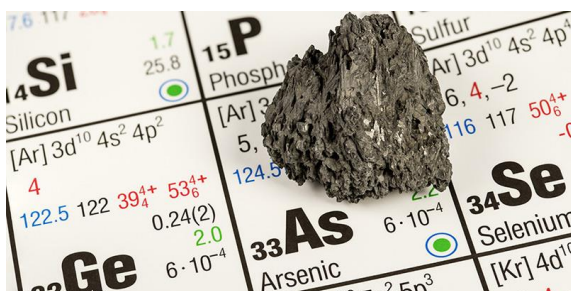


آرسنیک در تغذیه طیور

مرتضی بیکی، عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی استان قم

خلاصه: آرسنیک یک عنصر شبه‌هالوژن است که شکل اکسید آن در گذشته به عنوان مرگ موش فروخته می‌شده است. آرسنیک بصورت داروی «روکسارسون» و با هدف محرک رشد و کنترل کوکسیدیوز مصرف می‌شود. بقایای غیرآلی آرسنیک در آب و غذا موجب سرطان، نقایص مادرزادی، کاهش عملکرد ذهنی، دیابت و بیماری‌های قلبی در انسان می‌شود. روکسارسون همچنین موجب افزایش مقاومت باکتری‌ها به آنتی‌بیوتیک‌ها می‌شود. در اروپا مصرف آن ممنوع ولی در آمریکا مصرف آن کمابیش ادامه دارد. در ایران روکسارسون با اسامی تجاری مختلف به عنوان داروی ضد کوکسیدیوز استفاده می‌شود. برای مقابله با کوکسیدیوز در جوجه‌ها و عدم مصرف مواد آرسنیکی می‌توان از داروهای دیگر نظیر سالینومایسین و لازالوسید استفاده کرد.

خصوصیات عنصر آرسنیک



تصویر ۱: آرسنیک در جدول مندلیف

آرسنیک یک عنصر شبه‌فلز سمی با عدد اتمی ۳۳ و نماد As است که در جدول تناوبی مندلیف، قبل از هالوژن‌ها و در گروه ازت و فسفر قرار دارد (تصویر ۱). آرسنیک فاقد بو و مزه است و در دو شکل ترکیبات آلی و غیرآلی در طبیعت وجود دارد. اشکال غیرآلی آن در ترکیبات آلی جای فسفر را می‌گیرد و لذا خاصیت سمی دارد. در طبیعت آرسنیک به سه شکل زرد، سیاه و خاکستری یافت می‌شود و در ساخت آفت‌کش‌ها و نیز آلیاژها بکار

میرود. اکسید آرسنیک (As_2O_3) را بعنوان «مرگ موش» و سولفید آن را (As_2S_3) به نام «زرنیخ» می‌شناسند که یک ماده رنگ‌کننده است. ترکیبات آرسنیک در طیفی از صنایع از قبیل تولید سم، آفت‌کش، شیشه، رنگدانه‌ها، منسوجات، کاغذ، چسب فلزی، نیمه‌هادی‌ها، مواد نگهدارنده چوب، مهمات، داروها، آبکاری برنز، درمان سرطان خون و... بکار می‌روند. «آرسنیک سرب» یک آرسنیک غیرآلی و «متیل آرسنیک» و «روکسارسون» از جمله ترکیبات آلی آرسنیک می‌باشند.

مسمومیت ترکیبات آرسنیک را هزاران سال است می‌دانیم. نام آرسنیک در یونان قدیم به معنی «قوی» بوده است. آرسنیک حتی در مقادیر پایین در محیط زیست موجب سرطان می‌شود. قرار گرفتن در معرض آرسنیک همچنین موجب نقایص مادرزادی، کاهش عملکرد ذهنی، دیابت و بیماری‌های قلبی می‌شود. آرسنیک به صورت طبیعی در خاک، سنگ، هوا، آب و بدن حیوانات و گیاهان وجود دارد و منابع صنعتی و کشاورزی آن عامل اصلی رهاسازی آن به طبیعت می‌باشد.

استفاده از آرسنیک در کشاورزی

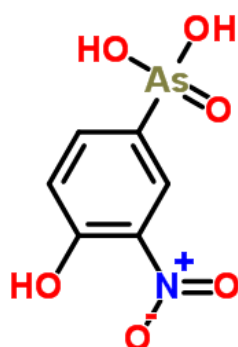
در صنایع پرورش طیور آرسنیک به صورت «روکسارسون» (۳ نیترو ۴ هیدروکسی فنیل آرسونیک اسید) مصرف می‌شود (تصویر ۲). «اداره غذا و دارو» (FDA) آمریکا مصرف آن را برای اهدافی از قبیل «ترغیب رشد»، «بهبود کارایی تبدیل غذایی» و «افزایش رنگدانه موجود در لاشه» به تصویب رسانده است. مرغداران این دارو را برای کنترل انگل‌های داخلی بویژه کوکسیدیوز بکار می‌برند، ولی اداره غذا و دارو آن را به عنوان یک داروی ضد انگل نمی‌شناسد. در ایران بقایای سموم و مواد مضر موجود در کالاهای مصرفی پایش نمی‌شود و اپیدمولوژی سموم چندان مورد پیگیری قرار نمی‌گیرد. در ایران نیز این دارو برای کنترل کوکسیدیوز در مرغداری‌ها مصرف می‌شود و با اسامی «روکسارسون»، «روکسامین»، «روکسامیکس» و نظایر آن به فروش می‌رسد. سطح مصرف روکسارسون در جیره طیور ۵۰ پی‌پی‌ام است. برای تأمین آن روکسامین حاوی ۵ درصد روکسارسون را به میزان یک کیلو در تن جیره غذایی استفاده می‌کنند.

استفاده اختیاری از آرسنیک در جیره دام و طیور، خطری غیرضروری برای سلامت مردم و محیط زیست دارد. مصرف آرسنیک در تمامی کشورهای اروپایی ممنوع است. در آمریکا و نیز ایران مرغداری‌ها بطور روزمره و غیرضروری از ترکیبات آرسنیک

استفاده می‌کنند. حداقل ۷۰ درصد جوجه‌های پرورش یافته در آمریکا در سال (۸/۷ میلیارد در سال ۲۰۰۵) با «روکسارسون» تغذیه شده‌اند. مقدار دقیق آرسنیک یا روکسارسون موجود در غذای طیور بطور رسمی ردیابی نشده ولی مصرف سالانه آن بالغ بر ۸/۰ تا ۱ میلیون کیلوگرم است. بسیاری از افزودنی‌های غذایی حاوی روکسارسون حاوی یک آنتی‌بیوتیک و یک داروی ضد انگل یونوفوری نیز هستند.

خطر برای انسان و اکوسیستم طبیعی

استفاده گسترده و اختیاری از افزودنی‌های غذایی حاوی آرسنیک، خطرات غیرضروری را برای انسان‌ها و محیط زیست ایجاد می‌کند: خطر برای افرادی که گوشت مرغ می‌خورند، خطر برای جوامع ساکن اطراف مزارع پرورشی، خطر برای آب و کیفیت خاک و همچنین خطر برای افرادی که مبتلا به بیماری‌هایی هستند که باید توسط آنتی‌بیوتیک‌ها درمان شوند. گوشت مرغ تغذیه‌شده با آرسنیک، حاوی بقایای آرسنیک است و خطر ابتلای فرد به بیماری‌های ناشی از آرسنیک را افزایش می‌دهد. بقایای آرنکی در کبد مرغها ذخیره میشود. در گوشت سینه و ران مقدار ذخیره این عنصر نصف کبد است



تصویر ۱: روکسارسون

حدود سه‌چهارم آرسنیک موجود در غذا از بدن مرغ عبور می‌کند. در آمریکا سالانه ۱۲ تا ۲۵ میلیارد کیلوگرم کود تولید می‌شود. فضولات طیور به عنوان کود در مزارع استفاده می‌شود و گاه به عنوان منبع پروتئین به مصرف گاو گوشتی می‌رسد. بنابراین در مصارف قانونی آرسنیک در جیره طیور باید آلودگی دیگر منبع غذایی را نیز در نظر گرفت. سوزاندن ضایعات حاوی آرسنیک به عنوان یک منبع تجدیدپذیر انرژی بکار می‌رود ولی این مسئله موجب آلودگی هوا در اثر مواد سمی و فلزات سنگین مثل آرسنیک می‌شود. حدود ۷۰ تا ۹۰ درصد آرسنیک موجود در کود طیور در آب حل می‌شود و در خاک و آب مهاجرت می‌کند و به آب‌های زیرزمینی می‌رسد. استفاده روتین از روکسارسون در جیره مرغ موجب آلودگی آب شرب منطقه می‌شود. بر اساس اطلاعات EPA حدود ۱۳ میلیون آمریکایی از آب حاوی سطوح سمی آرسنیک (بالای ۱۰ قسمت در میلیارد) می‌نوشند.

قرار دادن طیور به صورت ثابت در معرض آرسنیک ممکن است موجب ایجاد باکتری‌هایی شود که علاوه بر آرسنیک در برابر چند آنتی‌بیوتیک مقاوم هستند.

آرسنیک و مقاومت آنتی‌بیوتیکی

در روده حیوانات و نیز انسان باکتری‌های مختلفی زندگی می‌کنند. از زمان داروین می‌دانیم که بسته به شرایط، مقاوم‌ترین باکتری‌ها در نتیجه «انتخاب طبیعی» بر گزیده می‌شوند و نسل آنها ادامه می‌یابد. باکتری مقاوم در مقایسه با پسرعموهای غیرمقاوم خود، مقاومت و بقای بیشتری دارند. این باکتری‌ها در برابر مواد فلزی مثل آرسنیک نیز مقاوم می‌شوند بویژه وقتی بصورت ثابت در غذای آنها وجود داشته باشد. ژن‌های منفرد که موجب مقاومت باکتری‌ها در برابر آنتی‌بیوتیک‌ها و فلزات سنگین می‌شوند ممکن است از نظر فیزیکی در قطعات بزرگ‌تری از DNA به هم مرتبط باشند.

به عبارت بهتر قرار گرفتن باکتری‌ها در معرض آرسنیک غذا موجب افزایش مقاومت آنها به آنتی‌بیوتیک‌ها نیز می‌شود. بحث بیماری‌های عفونی از این نظر مورد توجه قرار دارد که تولیدکنندگان طیور بصورت روتین از افزودنی‌های حاوی آنتی‌بیوتیک و ترکیبات آرسنیک استفاده می‌کنند. به این ترتیب باکتری‌های موجود در خوراک حیوانات در معرض انواع چیزهایی قرار می‌گیرند که موجب افزایش مقاومت باکتری‌ها می‌شوند. مقاومت باکتری‌ها موجب سخت‌تر شدن فرایند مقابله با آنها بویژه در دوره‌های بیماری در دام‌ها بخصوص در انسان می‌شود.

آرسنیک: خطرات تجمعی کشف‌نشده

آرسنیک از پوسته زمین استخراج می‌شود و سپس برای کاربردهای تجاری مورد استفاده قرار می‌گیرد. استفاده از آرسنیک به عنوان حشره‌کش در زمین‌های زارعی موجب آلوده‌سازی زمین‌های حاصلخیز و بارور می‌شود. محصولات جنگلی تهیه شده

شرکت تعاونی کشاورزی مرغداران گوشتی استان قم – فصلنامه صنعت طیور قم

توسط حشره‌کش‌های آرسنیک نیز منجر به وارد آمدن آسیب به بچه‌هایی می‌شود که در زمین‌های بازی و نیمکت‌ها با فراورده‌های جنگلی در تماس قرار می‌گیرند. در حال حاضر استفاده از مواد آرسنیک به عنوان حشره‌کش در آمریکا ممنوع است. بسیاری از مواد غذایی بخصوص خوراک‌های دریایی حاوی آرسنیک هستند. دلیل آن آب‌های زیرزمینی و آب‌های آلوده دریا است. برنج آمریکایی در مقایسه با برنج اروپا، هند یا بنگلادش تا ۵ برابر آرسنیک دارد. دلیل آن استفاده تاریخی از حشره‌کش‌های حاوی آرسنیک در مزارع این کشور است. از کل مواد خوراکی مصرفی روزانه آمریکایی‌ها، گوشت و محصولات طیور آلوده به آرسنیک بخش قابل توجهی را شامل می‌شود.

استفاده اختیاری از آرسنیک در جیره طیور بر خطرات تجمعی آن نیز می‌افزاید که حاصل از قرار گرفتن در معرض آرسنیک ناشی از مصارف طبیعی و نیز مصارف انسانی است. در این موارد لازم است خطرات سلامتی تجمعی ناشی از فلزات چندانکه به صورت قانونی به جیره حیوانات افزوده می‌شوند (مثل مس، منگنز، منیزیم، روی، اسیدهای آمینه و آرسنیک) ارزیابی شود.

نقش مراقبت‌های بهداشتی

می‌توان طیور را بدون آرسنیک پرورش داد. مقامات رسمی اروپایی اجازه مصرف آرسنیک را در تولیدات طیور نمی‌دهند و برخی از بزرگ‌ترین تولیدکنندگان آمریکایی اعلام داشته‌اند که دیگر از آن استفاده نمی‌کنند.

WHO PUT ARSENIC IN MY CHICKEN?

Why You Should Be
Aware of What You
Are Eating



در صورتی که مصرف آرسنیک بعنوان یک معیار خرید گوشت طیور در بیمارستان‌ها و سیستم‌های مراقبت بهداشتی مد نظر قرار گیرد مزایای معینی بدست می‌آید: می‌توان مطمئن شد که بیماران، کادر پزشکی و دیگر مشتریان مرغ بدون آرسنیک مصرف می‌کنند. همچنین از آنجا که مصرف آرسنیک در تولیدات طیور موجب آلودگی آرسنیک در محیط می‌شود، این تسهیلات می‌تواند کمک کند تا خطرات ناشی از بیماری‌های منبعث از آرسنیک کاهش یابد.

سیستم صنعتی تولید گوشت جاری کشور دارای عملیات مختلفی است که هر یک اثرات منفی بر سلامت عمومی و بیماری‌های مزمن انسانی دارند. با بر گزیدن سیستم‌های پرورش طیور پایدار و عاری از آرسنیک، تسهیلات بهداشت انسانی می‌توانند پیام‌های مهمی به بازار ارسال کنند و عملیات تولید غذا را به سوی سیستم‌های مناسب برای بهداشت عمومی تبدیل کنند.

آرسنیک آلی یا غیرآلی: آیا فرق دارند؟

آرسنیک به اشکال مختلف آلی و غیرآلی وجود دارد. گفته می‌شود آرسنیک آلی مثل روکسارسون خطرات کمتری دارد در حالی که آرسنیک معدنی که از پوسته زمین گرفته می‌شود و سیستم‌های آب را آلوده می‌کند، خطرات بیشتری دارند. قابل توجه که روکسارسون وقتی توسط حیوان خورده می‌شود در دستگاه گوارش و نیز در فضولات دام‌ها به اشکال غیرآلی آرسنیک (آرسنیت و آرسنات) تبدیل می‌شوند. این دو ترکیب شیمیایی سرطان‌زا هستند.

منابع:

Feeding Arsenic to Poultry Is This Good Medicine? 2007. Avail at:

https://noharm.org/sites/default/files/lib/downloads/food/Feeding_Arsenic_to_Poultry.pdf

دارونامه دامپزشکی. روکسارسون. قابل دسترس در آدرس: <http://www.darounameh.com/dam/d8b1/-roxasone>