

سیانید در دل سیب

لیلا بوسفی / کارشناس ارشد شیمی آلی
عباسعلی زمانی / عضو هیئت علمی گروه علوم محیط زیست دانشگاه زنجان

اشاره

سیب میوه‌ای سودمند، محبوب و پرمصرف است و از اجزای اصلی سبد میوه خانواده‌ها به‌شمار می‌رود. یک گاز بزرگ از سیب، طعم شیرین و مطبوعی را دربردارد که البته گاه با مزه‌ای تلخ در هم می‌آمیزد. این طعم، مربوط به دانه‌های سیاه‌رنگ سیب است. برخی بر این باورند که دانه‌های سیب سمی هستند در این صورت آیا خوردن آن‌ها خطرناک است؟

در این مقاله به بررسی همین موضوع خواهیم پرداخت.

کلیدواژه‌ها: دانه‌های سیب، آمیگدالین، میوه‌ها، هیدروژن سیانید، مواد سمی

مقدمه

شیمیایی شناخته شده‌ای به نام آمیگدالین^۱ هستند که ماده بی‌ضرری است و به‌طور تقریبی در دانه تمام میوه‌ها مانند زردآلو، هلو و آلبالو وجود دارد، جدول ۱. جویدن دانه این میوه‌ها سبب واکنش آمیگدالین با اکسیژن، و آزاد شدن هیدروژن سیانید می‌شود، شکل ۱. سیانید یا سیانور ماده‌ای بسیار سمی و کشنده است. این ماده در طول تاریخ به‌عنوان سمی مرگ‌آور، در جنگ‌های شیمیایی یا برای از پا در آوردن خویش استفاده شده است.

درختان سیب کشت آسان و تنوع فراوانی دارند. میوه سیب با خواص پاداکسندگی (آنتی‌اکسیدان)، از بدن در برابر سرطان و تخریب سلول‌ها محافظت می‌کند. گفته می‌شود مصرف یک عدد سیب در روز، بیماری‌ها را از ما دور نگه می‌دارد. این میوه خوش‌طعم، دانه‌های کوچک و سیاهی دارد که چون طعم تلخی دارند، به‌طور معمول خورده نمی‌شوند. با این حال ممکن است گاه و بی‌گاه به‌صورت تصادفی خورده شوند. این دانه‌ها شامل ماده

سرگذشت آمیگدالین

برای نخستین بار در سال ۱۸۳۰ دانشمند فرانسوی، پیر جین روبیک^۲، آمیگدالین را جداسازی کرد. در سال ۱۸۴۵ دانشمندان روسی بر آن شدند از شکل اصلاح شده این ماده - که لائتریل^۳ خوانده شد - در قالب داروهای تزریقی، برای درمان سرطان‌ها استفاده کنند. این اقدام تا سال ۱۹۲۰ در ایالات متحده نیز متداول شد با این حال سه دهه پس از آن بود که بهره‌گیری از آمیگدالین در شکل تزریقی آن، برای درمان سرطان به ثبت رسید.



▲ پیر جین روبیک

در سال ۱۹۵۵ ارنست کربس^۴، نام ویتامین B_{۱۷} را به آمیگدالین نسبت داد که البته به دلیل شباهت ساختاری آن به ساختار مولکولی برخی از اعضای خانواده این ویتامین‌ها بود، شکل ۲. دو دهه بعد، مدیر روابط عمومی شرکت اسلوان کترینگ^۵، رالف ماس^۶، موثر بودن آمیگدالین در درمان سرطان را به چالش کشید و در پی آن سازمان جهانی غذا و داروی آمریکا، FDA، فروش این ماده را ممنوع اعلام کرد.

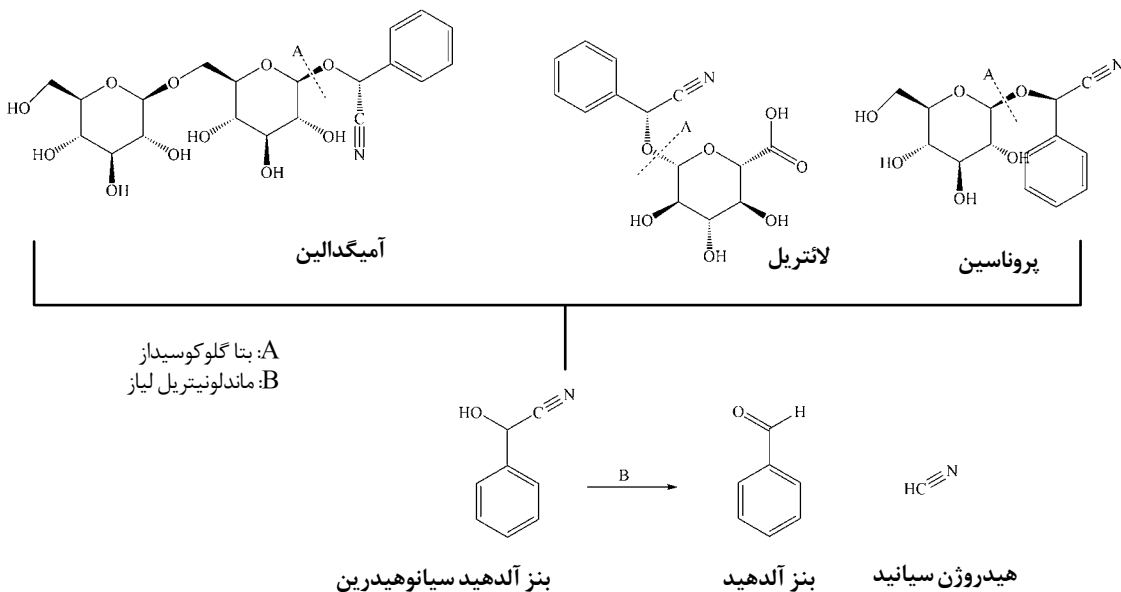


▲ رالف ماس

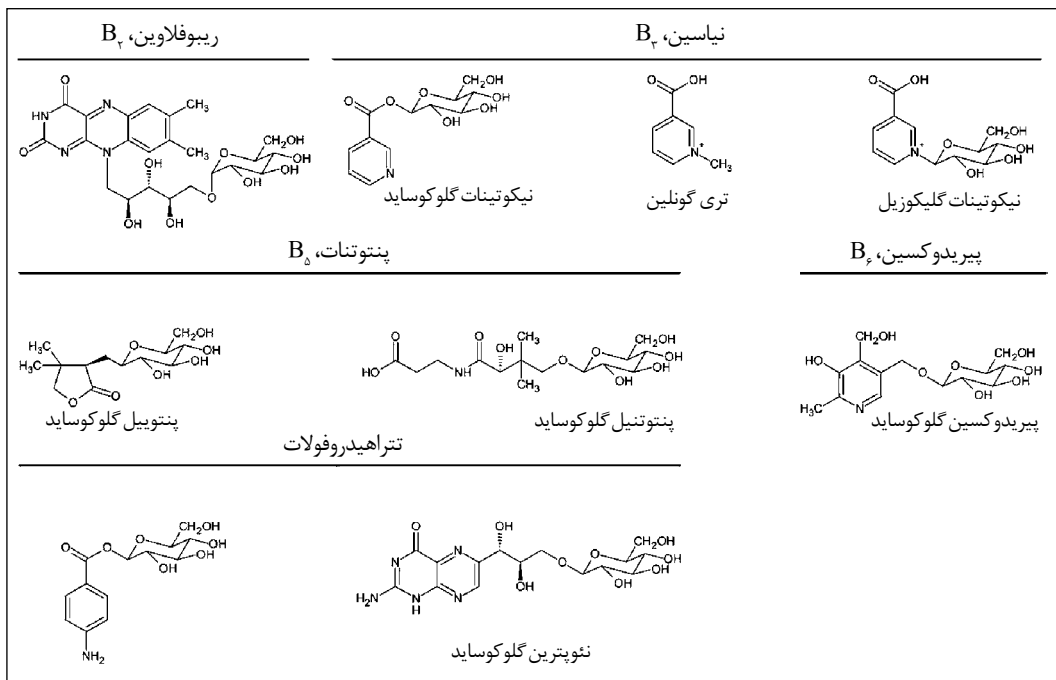
دوز دقیق مرگبار بودن دانه‌های سیب به وزن بدن و توانایی جسمی هر فرد و همچنین نوع سیب بستگی دارد

جدول ۱ دانستنی‌هایی درباره آمیگدالین

آمیگدالین ترکیبی آلی از خانواده گلیکوسیدهای سیانیددار است که در بسیاری از گیاهان خوراکی وجود دارد. نام آن از واژه‌ای یونانی به معنی بادام گرفته شده است. لائتریل، یکی از مشتقات آمیگدالین، توسط ارنست کربس ساخته شد. او با توجه به شباهت ساختار مولکولی آمیگدالین به برخی از ویتامین‌های خانواده B، آن را ویتامین B_{۱۷} نامید. ویتامین B_{۱۷} نامی گمراه‌کننده برای آمیگدالین و لائتریل است؛ هیچ‌کدام از این دو، ویتامین نیستند و اگرچه که پزشکان روسی در سال ۱۸۴۵ و پزشکان آمریکایی در دهه ۱۹۲۰ برای درمان سرطان از آن‌ها استفاده می‌کردند، هیچ‌یک از دیدگاه بالینی در درمان سرطان مؤثر نیستند بلکه سمی و کشنده‌اند.



▲ شکل ۱ آنزیم بتاگلوکوسیداز، عامل تجزیه آمیگدالین و لائتریل در سلول هاست. در ادامه مسیر، عامل مسمومیت‌زا یعنی هیدروژن سیانید آزاد می‌شود.



▲ شکل ۲ فرمول ساختاری ویتامین های B

آیا دانه‌های سیب خطرناکند؟

مقدار آمیگدالین در یک گرم دانه سیب، از ۱ تا ۴ میلی گرم بسته به نوع سیب، متفاوت است؛ مقداری که سیب‌های چندانی دربر ندارد. یک گرم از دانه سیبی که جویده و خرد شده است، ممکن است ۰/۰۶ تا ۰/۲۴ میلی گرم سیانید آزاد کند. می‌توان گفت خوردن ۲ فنجان دانه سیب ممکن است کشنده باشد و مقدارهای کمتر از آن، تنها سبب بیماری می‌شود. دوز دقیق مرگبار بودن دانه‌های سیب به وزن بدن و توانایی جسمی هر فرد و هم‌چنین نوع سیب بستگی دارد.

جدول ۲ نشان می‌دهد چه تعداد دانه سیب برای افراد با وزن‌های متفاوت کشنده است.

یک سیب کامل دارای ۰ تا ۲۰ دانه است که حتی اگر همه آن‌ها بلعیده شود، دور از ذهن است آسیبی ایجاد کند. زیرا آنزیم‌های گوارشی، دانه‌ها را در برمی‌گیرند و بدون آسیب به دستگاه گوارش از بدن عبور می‌دهند. پس یک فرد بزرگسال باید بیش از ۱۵۰ عدد دانه سیب را بلعد تا دچار مسمومیت شود.

به هر حال بهتر است دانه‌های سیب را نخوریم ولی اگر به‌طور اتفاقی چند عدد از آن‌ها را بلعیدید، جای نگرانی نیست!

* بی‌نوشت‌ها

- 1.amygdalin
- 2.Robique, P.J.
3. laetrole
- 4.Krebs, E.
5. Sloan Kettering
- 6.Moss, R.

* منابع

1. www.medicalnewstoday.com
2. ww.healthline.com

چه مقدار سیانید مرگ‌بار است؟

مقدار سیانید برای آسیب رساندن، بسته به وزن و سن فرد، متفاوت است و برای کودکان خطر بیشتری دارد. مصرف ۰/۴ تا ۳/۲ میلی‌گرم سیانید برای هر کیلوگرم از وزن بدن، سبب بیهوشی، فلج و آسیب به ریه و قلب و حتی مرگ می‌شود. برای یک انسان ۸۱ کیلوگرمی، ۴۱ تا ۲۸۶ میلی‌گرم سیانید خطرناک است. مقدارهای کمتر آن نیز سرگیجه، سردرد، تهوع، معده درد، گرفتگی عضلات و ضعف را در برداشته است.

جدول ۲ وزن بدن و مقدار کشنده دانه‌های سیب

وزن بدن (کیلوگرم)	دانه‌های سیب (گرم)	دانه‌های سیب (عدد)
۹	۱۹-۵۲۹	۲۷-۷۵۶
۵۴	۱۱۳-۳۱۷۵	۱۶۲-۴۵۳۶
۵۹	۱۲۳-۳۴۴۰	۱۷۶-۴۹۱۴
۶۴	۱۳۲-۳۷۰۴	۱۸۹-۵۲۹۲
۶۸	۱۴۲-۳۹۶۹	۲۰۳-۵۶۷۰
۷۳	۱۵۱-۴۲۳۴	۲۱۶-۶۰۴۸
۷۷	۱۶۱-۴۴۹۸	۲۲۹-۶۴۲۶
۸۲	۱۷۰-۴۷۶۳	۲۴۳-۶۸۰۴
۸۶	۱۸۰-۵۰۲۷	۲۵۶-۷۱۸۲
۹۱	۱۸۹-۵۲۹۲	۲۷۰-۷۵۶۰