



سیر

متفاوت در ترکیب، مشابه در خواص

ژیلا عسگری

کارشناس ارشد شیمی آلی و معلم شیمی کنگاور - کرمانشاه

چکیده

سیر و پیاز ریشه‌های خوراکی، حاوی ترکیب‌های آلی گوگرددار، با جرم مولکولی کم هستند. این ترکیب‌ها بسیار فزاد و واکنش پذیرند و اثرهای زیست‌شناختی گوناگونی از خود نشان می‌دهند که اشک زایی، خواص ضدقارچی، ضد باکتریایی و ضدانعقاد از آن جمله‌اند.

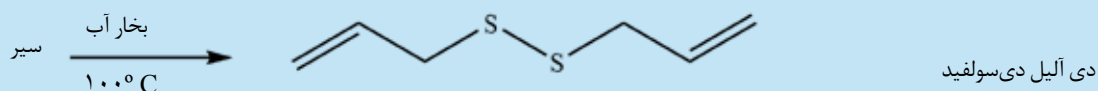
کلیدواژه‌ها: آلیسین، آئین، سیر، پیاز

مقدمه

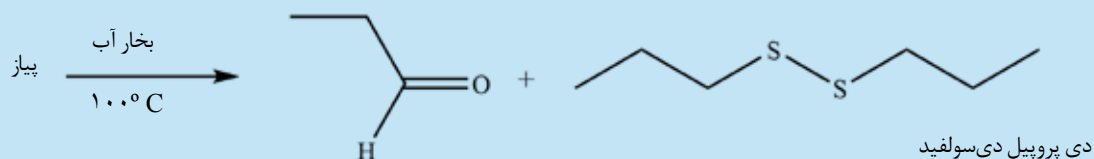
سیر و پیاز گیاهانی از خانواده زنبق به شمار می‌روند که از روزگاران قدیم در میان داروهای بومی جای داشته‌اند. کتاب‌های خطی مصری که به زبان عبری نوشته شده است و پاپیروس‌هایی که قدمت آن‌ها به حدود ۱۵۰۰ سال پیش از میلاد می‌رسد، حاوی دستورهایی برای درمان بیماری‌ها، به کمک سیر هستند و ۲۲ اثر دارویی را برای سیر در درمان ناراحتی‌های قلبی، سردرد، نیش‌زدگی‌ها و ... در بردارند.

شیمی سیر و پیاز

ورتهایم^۱، دانشمند آلمانی، در سال ۱۸۴۴ از تقطیر سیر با بخار آب، موفق به تهیه روغن سیر شد. تقطیر روغن سیر ترکیب‌های هیدروکربنی فزادی را در پی داشت که از بویی تند برخوردار بودند. در سال ۱۸۹۲، یک شیمی‌دان آلمانی دیگر به نام زملا^۲ پس از تهیه روغن سیر و تقطیر آن، تشکیل ترکیبی به نام دی‌آلیل در سولفید را گزارش داد.

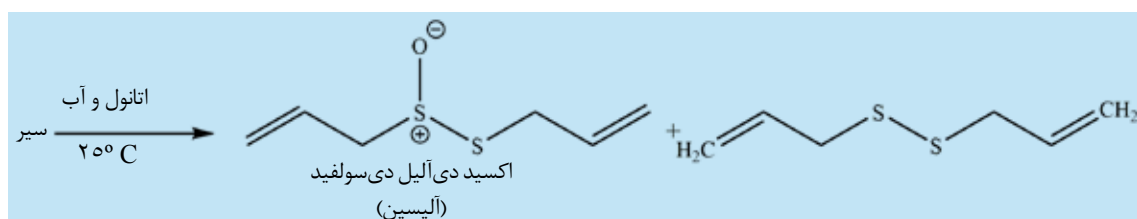


این در حالی بود که از تقطیر پیاز، روغنی حاوی یک ترکیب گوگرددار دیگر همراه با پروپان‌آلدهید به دست آورد.

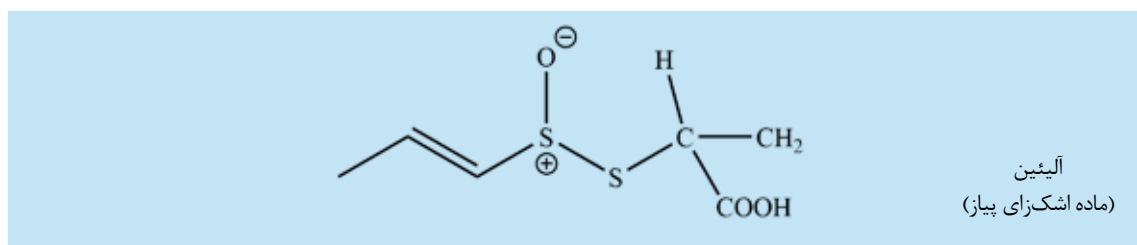


پیش ماده گوگرددار

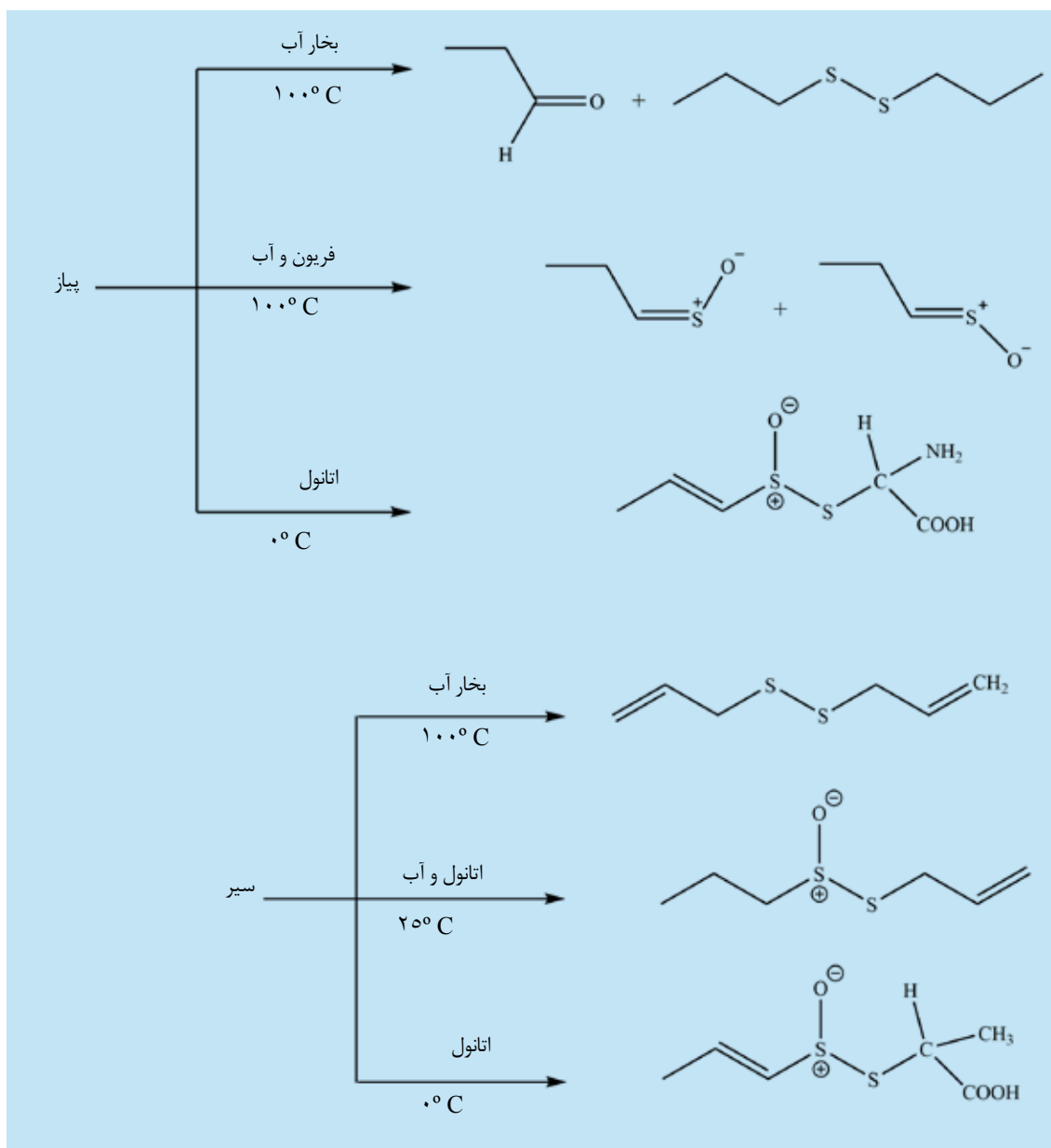
اما هیچ یک از این دو ماده گوگرددار عامل اصلی بوی تند سیر و پیاز شناخته نشدند تا اینکه در سال ۱۹۴۴، کاوالیتو در دمای اتاق و به کمک اتانول از سیر روغنی به دست آورد که افزون بر دی‌آلیل دی‌سولفید حاوی ترکیب دیگری با این ساختار بود:



کاوالیتو^۲ این ترکیب را آلیسین^۴ نامید که مایعی بی‌رنگ و ناپایدار بود و عامل اصلی بوی تند سیر شناخته شد. گفتنی است سیر و پیاز بیش از بریدن یا خرد کردن بویی ندارند یا مقدار این بو بسیار کم است و این واقعیت خود، مقدمه کشف دیگری شد؛ در سال ۱۹۴۸، آرتور استول^۵ و همکارانش نشان دادند آلیسین هنگامی تولید می‌شود که آنزیم آلیناز بر ماده‌ای بی‌بو- که در سیر و پیاز وجود دارد- اثر می‌کند. این ماده در سیر، آلیئین نام گرفت و به طور رسمی آلیسین، به عنوان عامل اشک‌زا در سیر شناخته شد. سپس در سال ۱۹۶۱، ویرتائن^۶ پیش‌ماده اشک‌زا در پیاز را کشف و معرفی کرد. این ماده ایزومر ساختاری آلیئین است،



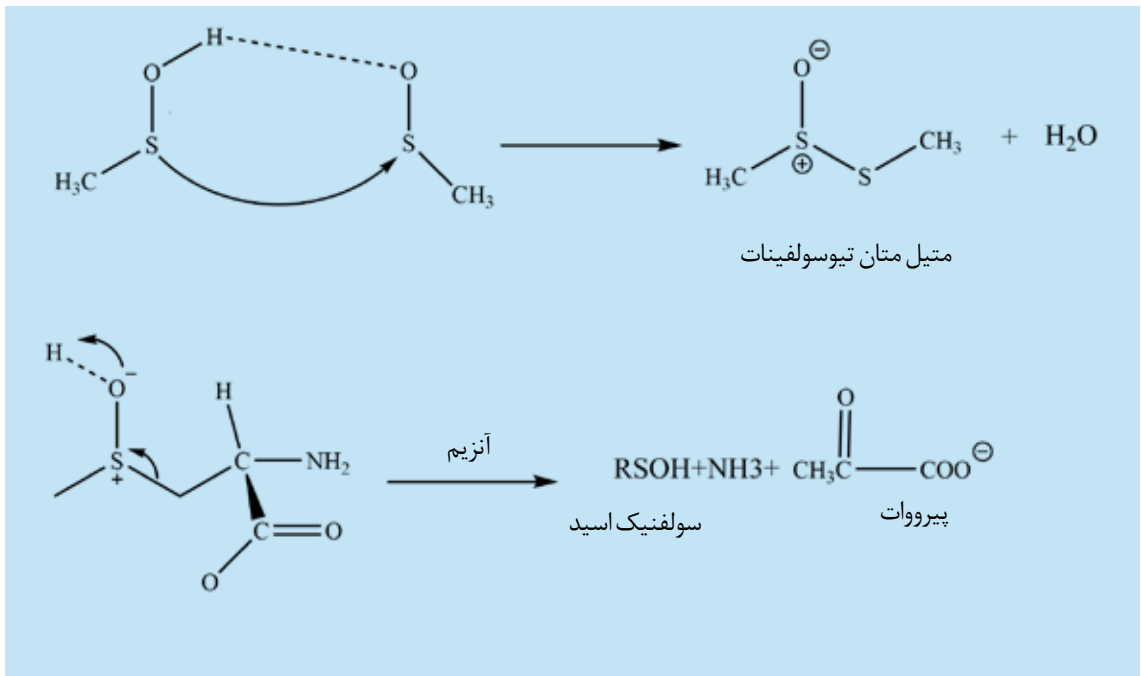
سیر و پیاز، هر دو حاوی چند پیش ماده گوگرددارند که از آمینواسید سیستین ایجاد می‌شوند. اثر آنزیم آلیناز بر این مواد تولید سولفونیک اسیدهای گوناگون را در بر دارد.



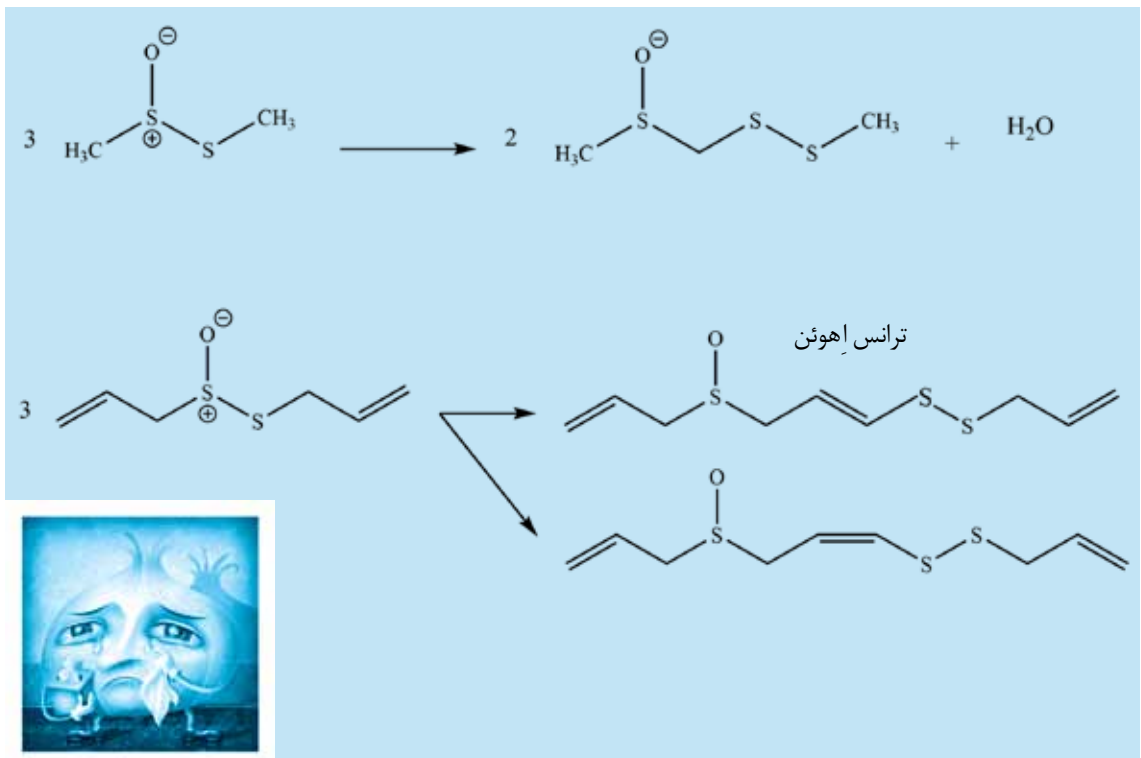
عامل انعقاد

در سال ۱۹۷۱، اریک بلاک^۷ و همکارانش به منظور بررسی شیمی سیر و پیاز، کار خود را از ترکیبی که ساده‌ترین هم‌رده آلئیسین به شمار می‌رود- به نام متیل متان تیوسولفینات- آغاز کردند و دریافتند که از تجزیه این ماده دو فرآورده به دست می‌آید. اما این دو دوباره به هم می‌پیوندند و ماده اولیه را ایجاد می‌کنند. دستاورد دیگر این گروه، فرایند خودتراکمی متیل متان سولفینات بود.

اهمیت این پژوهش‌ها، دوازده سال بعد مشخص شد یعنی زمانی که از خودتراکم یافتن آلئیسین، ترکیبی به دست آمد که اهوتن نام گرفت. این ترکیب عامل اصلی ضدانعقاد در سیر شناخته شد. بنابر شواهد، خواص ضدانعقاد این ترکیب شبیه آسپرین است و

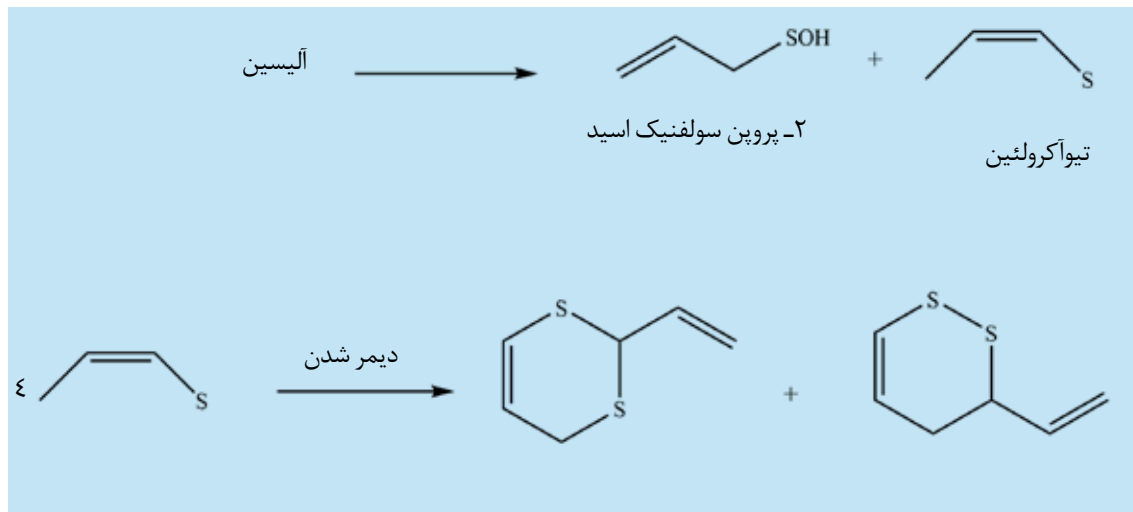


این اثر را از راه جلوگیری از پیوستن فیبرینوژن به پلاکت‌ها اعمال می‌کند. همچنین از تجزیه آلیسین، ترکیبی به نام تیواکروئین به دست می‌آید که در نتیجهٔ دimer شدن، ترکیب‌هایی با خواص ضدانعقادی ملایم ایجاد می‌کند.



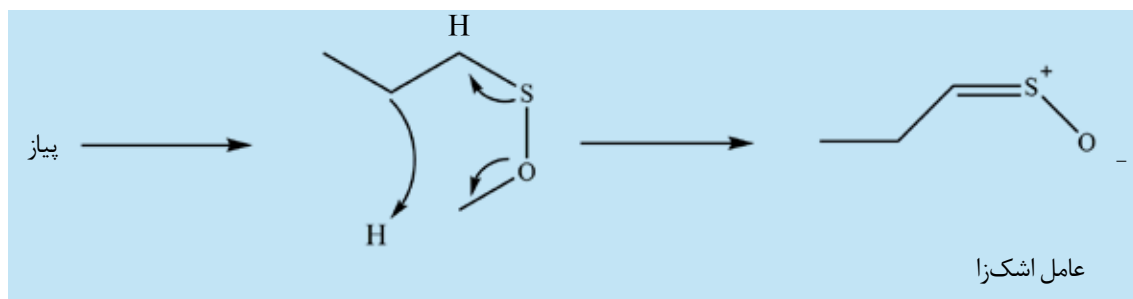
تفاوت‌های سیر و پیاز

پیش‌ماده اشک‌زا در سیر با پیاز متفاوت است. بنابراین اثر آنزیم آلیناز در سیر بر این پیش‌ماده، به تولید سولفونیک اسیدها می‌انجامد در حالی که، در پیاز تولید پروپان تیال-S-اکسید را در پی دارد. عامل اشک‌زای سیر که بنا به گزارش ویرتانی، ترانس-۱-سولفونیک اسید است، به سرعت می‌تواند تغییر آرایش دهد و به سیس- پروپان تیال-S-اکسید، که همان عامل اشک‌زای پیاز است تبدیل شود.



نتیجه‌گیری

اشک‌زایی و اثرهای درمانی سیر و پیاز ریشه در ترکیب‌های شیمیایی موجود در آن‌ها دارد. آزاد شدن این مواد به چگونگی استفاده از این مواد غذایی بستگی دارد چنان‌که برش دادن، خرد یا رنده کردن بر مسیر واکنش‌هایی که در ادامه، انجام می‌گیرد و نوع فرآورده‌ها اثر می‌گذارد. حضور آنزیم‌هایی خاص، انجام این واکنش‌ها را در سیر و پیاز به فرآورده‌هایی متفاوت هدایت می‌کند.



*پی‌نوشت‌ها

1. Verthaim
2. Zemler
3. Lietwe,k.
4. Alycin
5. Stole,A.
6. Virtanen
7. Block,E.

*منبع

Plaque, E. Am. Chem. Soc.2014, 11sep.