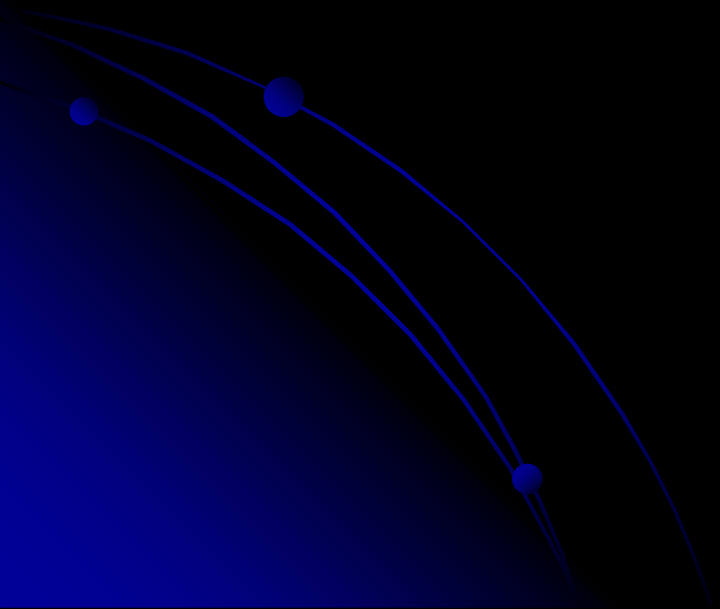


بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



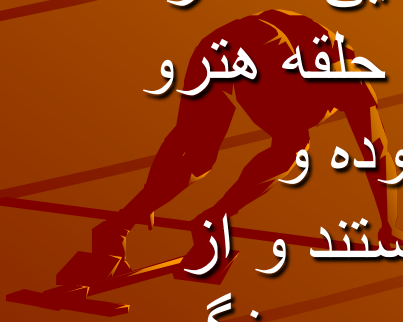
دانشکده منابع طبیعی

الكلمة الجديدة



چکیده :

آلکالوئید ها که در حدود ۵۵۰۰ عدد آنها تا کنون شناخته شده اند ، یکی از مهمترین و بزرگترین طبقات فرآورده ای ثانویه متابولیسم گیاهی می باشند . برای واژه آلکالوئید هنوز تعریف جامعی وجود ندارد ولی می توان گفت که آلکالوئید ها موادی هستند قلیایی که در ملکول خود دارای یک یا چند اتم ازت بوده و معمولاً در حلقه هترو سیکل قرار دارند . آلکالوئید ها اغلب برای انسان سمی بوده و بعضی از آنها دارای اثرات فیزیولوژیکی بسیار جالبی هستند و از این رو در پزشکی مصرف بسیار دارند . این مواد اغلب بی رنگ و روی نور پلاریزه موثر بوده و اکثر آنها متبلور می باشند ولی تعدادی مانند نیکوتین در حرارت اتاق مایع هستند .



مقدمه :

آلکالوئید ها از نظر شیمیایی تفاوت بسیاری با یکدیگر دارند و لذا هر قانون عمومی در مورد آنها شامل استثنائات زیادی خواهد بود . تمام آلکالوئیدها حاوی نیتروژن می باشند و این نیتروژن اکثرا در یک حلقه هتروسیکلیک قرار دارد و اکثر قریب به اتفاق آنها قلیایی هستند و از این روست که آنها را آلکالوئید (قلیایی) می نامند . آلکالوئیدها را می توان به علت خاصیت قلیایی (کاتیونی) که دارند ، از سایر مواد گیاهی تشخیص داد . بنابراین ، این مواد معمولاً در گیاهان به صورت نمک اسید های آلی مختلف وجود دارند و در آزمایشگاه معمولاً به صورت نمک اسید کلریدریک و یا سولفوریک نگهداری می شوند. تعداد کمی از آلکالوئیدها مایع بوده و آلکالوئیدهای رنگی کمیاب تر می باشند و معمولاً فقط یکی از ایزومرهای نورانی در گیاهان یافت می شود . با این همه در چند مورد مخلوط راسمیک نیز یافت شده است

اثرات فارماکولوژی آکالوئیدها:

اثرات فیزیولوژیک	آکالوئیدها	یکی از منابع گیاهی
قی آور	آمتین	اپیکاکوانا
بی حس کننده موضعی	کوکائین	کوکا
ضد خونریزی	هیدراستین	هیدراسیس
ضد قولنج	هیوسیامین ، آتروپین	بلادونا
نارکوتیک	مرفین	گرز خشخاش
ضد کرم	پله تیه رین	انار
ضد تومر	کامپتوتسین	کامپتوسکا آکومیناتا
آرام بخش	رزپین	روولفیا سرپن تینا
آرام بخش قلب	کی نین	سینکونا
معرق	پیلوکارپین	پیلوکارپوس پنا تیفولیوس
توقف عمل عضلات	توبوکورارین	کوند ندرون
محرک عصبی	استریکنین	استریکنوس نوکس - ومیکا

تعداد زیادی از آکالوئیدها بیش از یک اثر فارماکولوژیک دارند و یکی از علل آن می تواند مقدار مصرف شده باشد .

اثرات و در گیاهان سازنده آنان کاملاً ناشناخته مانده است ، ولی بعضی آزمایشها منجر به اظهارات زیر شده است:

1- یکی از اولین اظهارات این بود که آکالوئیدها عبارت از مواد دفعی ازت دار مانند اوره و اسید اوریک در مورد حیوانات می باشد .

۲- بعضی آکالوئیدها به عنوان منبع ذخیره نیتروژن عمل می کنند . با این همه تعداد زیادی از آنها پس از تشکیل ، حتی در کمبود شدید نیتروژن ، دست نخورده باقی می مانند .

۳- در بعضی موارد آکالوئیدها ممکن است گیاه را در برابر حمله آفات (پرازیت) و گیاهخواران محافظت کند . با اینکه مدرکی که موئید این نظریه است در بعضی موارد قانع کننده به نظر می رسد . ولی تصور می شود که وصول به این نتایج با اعمال نظر و افکار بشر دوستانه پژوهشگر همراه بوده است .
مثلاً تعداد زیادی از آکالوئیدها که اثرات فیزیولوژیک شدیدی در بشر دارند ، اثری بر حیوانات دیگر که دشمنان خطرناک تر گیاهان هستند ، ندارند .

۴- بعضی آکالوئیدها ممکن است در کار تنظیم رشد گیاهان کاری به عهده داشته باشند ، زیرا ساختمان شیمیایی بعضی از آنها مشابه تنظیم کننده های شناخته شده می باشد . میسوریان نشان داده است که آکالوئیدهای لوپین ممکن است ترمز کننده عمل جوانه زدن دانه ها باشند . ژاکو نشان داده است که آکالوئیدها ممکن است مانع عمل ترمز کننده تانن ها در رشد نسج های گیاهی در لوله آزمایش باشند . جسمی حاصله از گیاه برنج که محرک رشد می باشد و جسمی ترمز کننده حاصله از گیاه ذرت هر دو ساختمانی نظیر آکالوئیدهای کینولئین دارند .

۵- لیپیگ اولین بار اظهار داشت که آکالوئیدها به علت خاصیت قلیایی شان ممکن است با جانشین شدن با قلیایی های معدنی جهت توازن یونی به کار روند . جهت اثبات این نظرمی توان به آزمایش داوسون اشاره کرد . وی با خوراندن نیکوتین به ریشه های تنباکو در محیط رشد ، توانست مقدار جذب نیتрат را افزایش دهد . دانشمندان دیگر تصور می کنند که آکالوئیدها ممکن است جانشین کاتیون های موجود در خاک شده و باعث جذب آنیون ها گردند و بدین جهت است که از ریشه چند گیاه آکالوئید دار ، این مواد به خارج سرایت می کنند .

تجزیه و تفکیک

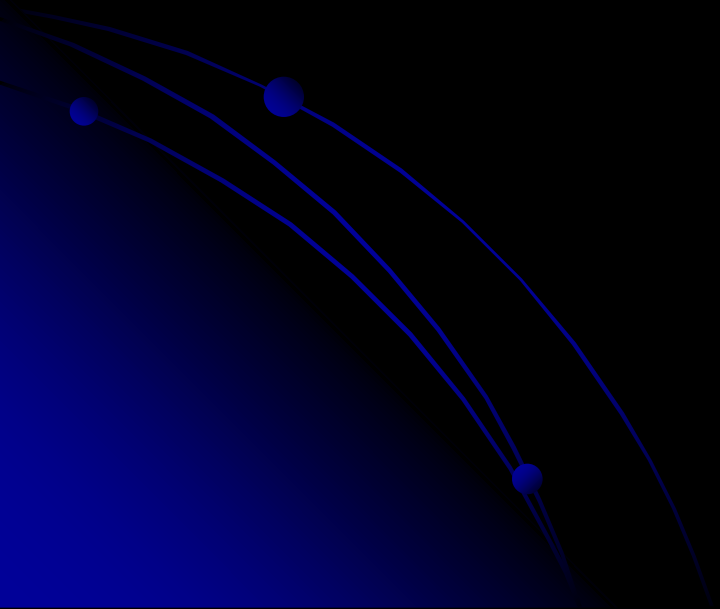
تنها خاصیت مهم تمام آکالوئیدها قلیایی بودن آنها می باشد . از این روست که در روشهای خالص کردن و شناسایی آنها از خاصیت قلیایی بودن آکالوئیدها استفاده می شود و جهت آکالوئیدهایی که قلیایی نیستند (مانند روتاکارپین و کلشیسین و ریسینین) روشهای مخصوصی باید بکار برد .

آکالوئیدها را معمولا از مواد گیاهی با محلول هایی اسیدی که آکالوئیدها را جدا می کند و یا قلیایی کردن به وسیله کربنات سدیم و غیره استخراج با حلال های آلی مانند کلروفرم و اتر و غیره به صورت آزاد بدست می آورند . جهت عصاره گیری دایم و تغلیظ آکالوئیدهایی که مخصوصا به حرارت حساس هستند ، دستگاه مخصوصی ابداع شده است . ضمن استخراج آکالوئیدها با حلال خیلی قوی ممکن است موادی غیر طبیعی حاصل گردد . از این روست که بعضی آکالوئیدهای تبخیر شونده مانند نیکوتین را ممکن است با همراه بردن با بخار آب از محلول قلیایی آنها خالص نمود . در صورتی که آکالوئیدی با محلول اسیدی آبی جدا شده باشد ، می توان آن را قلیایی نموده ، با حلال آلی استخراج کرد تا مواد خنثی و اسیدی محلول در آب در لایه آبی بمانند .

شناسایی

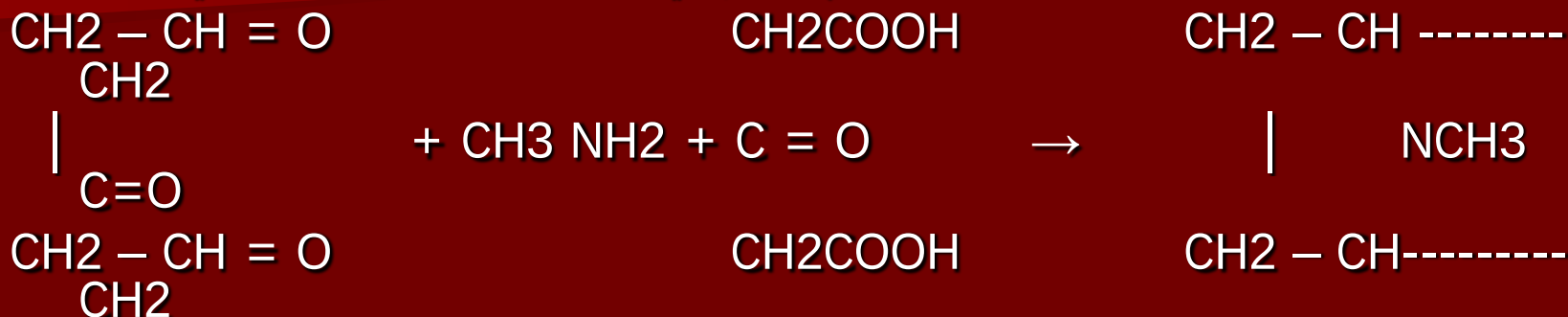
حضور آکالوئیدها و شناسایی کلی هر گروه را می توان با استفاده از معرفهای مختلف آکالوئیدی ثابت نمود . روشهایی سریع جهت تثبیت حضور این مواد در تعداد زیادی از گیاهان مورد نظر در دست می باشد . محل آکالوئیدها را در داخل منبع های گیاهی می توان با روشهای رنگ آمیزی اختصاص نشان داد . معرف میر (پتاسیم تتراید و مرکورات) جهت تجسس آکالوئیدها مصرف زیادی دارد . زیرا تقریبا با تمام این قلیایی ها رسوب ایجاد می کند . از آنجا که این معرف ممکن است سایر مواد گیاهی را نیز همراه آکالوئیدها رسوب دهد ، ارجح است که قبلا آکالوئیدها را تا حدی خالص نمود . معرفهای دیگری نظیر معرف واگنر (ید در یدور دو پتاسیم) محلول پنج درصد اسید سیلیکوتنگستیک ، پنج درصد اسید تانیک و معرف دراگندورف (پتاسیم تتراید و بیسموتات) و محلول اسید پیکریک اشباع شده نیز غالبا مصرف می گردد . بعضی آکالوئیدها دارای عامل شیمیایی مخصوصی می باشند که می توان حضور آن را با معرف های مخصوصی نشان داد مثلا مرفین دارای عامل فنولی می باشد.

مسیرهای متابولیک





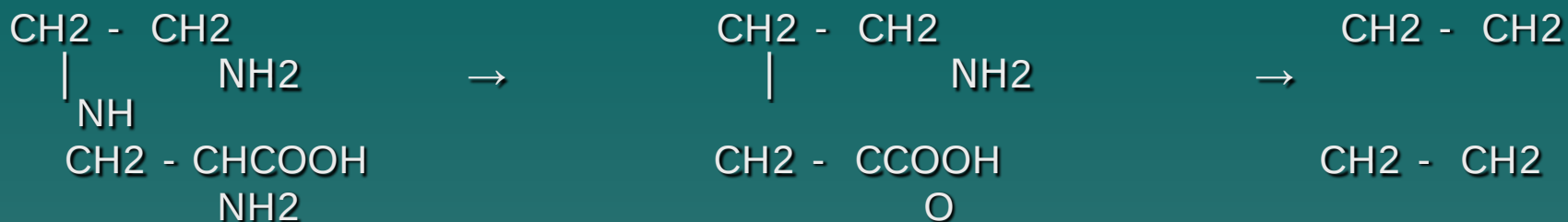
مثلا ادغام آلدولها و ادغام کربینول آمین همچنین از دست دادن یک ملکول آب اکسیداسیون در اینجا معرف یک عامل فعال کننده مانند عامل کربونیل می باشد (X، دکربوکسیلاسیون) مثلا تشکیل اسکلت آلکالوئیدهای ترو پینی را به ترتیب زیر تصویر می کنند :



در اینجا به هیچ ترتیب معینی توجه نشده است ،لذا مواد حد واسط مختلفی ممکن است تولید شوند .



سوکسین الدید ممکن است به وسیله احیا اسید سوکسینیک و یا با دکربوکسیلاسیون اکسیداتیو اورنی تین در گیاهان ایجاد شود ، مسیرهای دیگری ممکن است از اورنی تین شروع شود و یکی از عوامل آمین این جسم را جهت تشکیل اسکلت آخري ترو پان به کار برد :



همچنین شرکت متیل آمین به خودی خود کاملاً ضروری نیست و جسمی که وارد واکنش می شود، ممکن است گلیسین باشد و بعداً یک اکسید دو کربن از دست بدهد. بنابراین فرضیه های رابینسون به جسمهای اختصاصی توجه چندانی نداشته و کلی می باشد. همچنین حلقه پیرولیدین را ممکن است تصور نمود که از هریک از اجسام منسوبه یعنی اورنی تین، اسید گلوتامیک، اسید سو کسینیک که دارای مشابهات ساختمانی هستند، مشتق شده اند. و اخیراً ثابت شده که این اجسام از نظر بیو شیمی هم به یکدیگر منسوب می باشند. با این همه، مشتق اصلی و اولیه مثلاً اورنی تین که محققاً جهت تشکیل آکالوئید به کار می رود و نه جسم دیگر، ناشناخته مانده است. در حقیقت به نظر می رسد که مسأله اصلی در شناسایی مسیر بیو سنتز آکالوئیدها، شناسایی یک نقطه ای از مسیر متابولیک است. که در آنجا جسم واسطه ساخته می شود و تغییر بعدی آن فقط به تشکیل آکالوئید مختوم می گردد و هیچ رابطه ای به تشکیل جسمی از گروه دیگر مواد ندارد.

با تشکر از حضور سبزتان