



اسانس گیر به کمک تقطیر آب (کلونجر)

ایرانیان پژوهش نصیر

اسانس ها ترکیبات معطری هستند که در اندام های مختلف گیاهان یافت می شوند. در واقع اسانس ها مخلوطی از مواد مختلف با ترکیبات شیمیایی بسیار متفاوت از یکدیگر بوده و دارای بوی بسیار قوی می باشند. در دمای محیط اسانس ها در مجاورت هوا تبخیر می شوند به همین دلیل به آنها روغن های فرار می گویند.

استعمال اسانس به دوران باستان باز می گردد، بطوری که مصریان باستان ۴۵۰۰ سال پیش از میلاد مسیح از روغن های معطری که از گیاهان بدست می آوردند برای انجام مناسک مذهبی، آئین ها و نیز مداوای بیماران استفاده می کردند. نوشته هایی به دست آمده است که نشان می دهد مصریان ۴۰ قرن قبل از میلاد می دانستند که چگونه اسانس ها را از گیاهان بدست آوردند.

به طور کلی اسانس ها ترکیبات بی رنگی هستند، به خصوص اگر تازه تهیه شده باشند، با گذشت زمان به علت اکسید شدن رنگ آنها تیره می گردد، در الکل کاملاً حل می شود در صورتی که در آب غیر قابل اختلاط هستند. اسانس ها بسته به نوع گیاه ممکن است در اندام های مختلف گیاه وجود داشته باشند.

استخراج اسانس

استخراج روغن های اسانسی، با روش های مختلف انجام می گیرد. روشی که برای استخراج یک اسانس انتخاب می شود، بستگی به عواملی مانند نوع گیاه، خشک یا تر بودن آن، محل قرار گرفتن اسانس در گیاه و نوع مواد متشکله اسانس دارد. معمولاً اسانس گیاهان را با روش تقطیر استخراج می کنند. البته ممکن است با بخار یا با آب انجام گیرد. مهمترین روش هایی که در استخراج روغن های اسانسی متداول است عبارتند از: روش های تقطیر، استخراج با حلال، استخراج با آنزیم و غیره.

تقطیر با آب: (Hydrodistillation)

یک روش ساده و قدیمی برای تهیه اسانس گیاهان، روش تقطیر با آب است. دستگاه های مختلفی برای این روش طراحی شده اند. یکی از این دستگاه ها، دستگاه کلونجر است. در این روش، گیاه مورد نظر به طور مستقیم در یک بالن تقطیر داخل آب قرار گرفته، بطوری که حدود دو سوم حجم بالن توسط آب اشغال شده و حرارت داده می شود. بخارهای تولید شده آب حاوی مولکول های اسانسی نیز هستند. این بخارات پس از عبور از لوله های مبرد، مایع شده و در قسمت گیرنده جمع آوری می شود. بهتر است گیاه توسط آب داخل بالن پوشانده شده و با بدنه بالن در تماس

نباشد، زیرا گرمای مستقیم بالن موجب سوختن گیاه و ایجاد بوی نامطبوع و نیز موجب تخریب و برهم خوردن درصد واقعی ترکیبات اسانسی می گردد. برای جلوگیری از این عمل، ظرف تقطیر را به طور غیر مستقیم مثلاً یک توری نسوز بین شعله و ظرف تقطیر قرار می دهند و یا بهتر است حرارت با استفاده از شوف بالن تأمین شود. همچنین در این روش برخی از ترکیبات موجود در اسانس ممکن است با آب هیدرولیز شده و لذا کیفیت اسانس تحت تأثیر قرار گیرد. گذشته از این مسایل، بازده بعضی از اسانس ها با این روش افزایش نشان داده است. در بخش مبرد دستگاه کلونجر متراکم شدن و میعان بخارات آب حاصل می گردد. این بخارات حاوی تعداد زیادی مولکول های اسانسی است. با سرد شدن آب، مولکول های مذکور نیز سرد شده و در دمای معمولی از آب جدا می شود. این مولکول ها روغنی بوده و با مولکول های آب ترکیب نمی شود و جدا از هم می مانند. این فاز روغنی زرد کم رنگ یا بی رنگ و گاهی در برخی گیاهان سبز کم رنگ می باشد. اسانس موجود در گیاهان معمولاً پس از دو تا پنج ساعت تقطیر با آب استخراج می گردد. اصولاً هرگاه تشخیص دهیم که حجم اسانس تهیه شده تغییری نمی کند، آنگاه تقطیر را متوقف می کنیم. اسانس حاصل را با دقت در یک بشر ریخته و کمی سولفات سدیم (Na_2SO_4) بدون آب، جهت جذب آب و اندک رطوبتی که همراه اسانس است اضافه نموده و اسانس را که به حالت مایع است، از صافی پنبه یا پشم شیشه عبور می دهند. سولفات سدیم با جذب ذرات آب همراه اسانس تبدیل به جسم سختی شده و اضافه آن به شکل پودر سفید رنگی در ته بشر باقی می ماند. در نهایت آن را با کمی هگزان شستشو داده و به ظرف حاوی اسانس خالی نمود. اسانس بدست آمده را در یک ظرف تیره ریخته و درپوش آن را می بندند و در دمای ۲ تا ۴ درجه سانتیگراد نگهداری می کنند.

دستگاه کلونجر برای تعیین روغن فرار در نمونه مورد استفاده قرار می گیرد.

شامل اجزای زیر است:

۱- بالن (flask)

۲- لوله جداساز روغن (oil separatory tub)

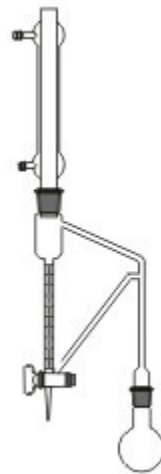
۳- مبرد (condenser)

و دو نوع مختلف دارد است:

۱- برای روغنهای فراری که سنگین تر از آب هستند. مثل شکل زیر:



۲- برای روغنهای فراری که سبک تر از آب هستند.



مقایسه روش استخراج کلونجر (تقطیر با آب) و استخراج با حلال برای استخراج اسانس روغنی گیاه آدماک^۱:

زمان استخراج در روش کلونجر ۳۶۰ دقیقه و در روش استخراج با حلال ۳ روز می باشد، در نتیجه روش تقطیر با آب زمان کمتری نسبت به دو روش دیگر داراست. از نظر مصرف انرژی روش حلال نسبت به کلونجر چون اصلا مصرف انرژی نداریم مرقوم به صرفه است. از طرفی در روش استخراج با کلونجر از حلال آب استفاده می شود که سازگار با

^۱پیمان فیضی، حسین کمالی، احمد یزدانی، حمید هاشمی مقدم، مقایسه روش استخراج کلونجر (تقطیر با آب) و استخراج با حلال برای استخراج اسانس روغنی گیاه آدماک و آنالیز ترکیب مواد با گاز کروماتوگرافی- اسپکتروسکوپی جرمی، مجله دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی، ۳۵-۴۱: ویژه نامه فرآورده های طبیعی و گیاهان

محیط زیست است در حالیکه در روش استخراج با حلال که از حلال نرمال هگزان استفاده شده است، حلالی سمی، آتش گیر، و مخرب محیط زیست بوده و همچنین باعث باقی ماندن این حلال سمی در اسانس استخراج شده بعد از فرآوری می شود. علاوه بر موارد ذکر شده، بازده استخراج کلونجر ۳۳/۱ برابر روش استخراج با حلال می باشد.

شایان ذکر است که در کل درانتخاب روش استخراج مواد موجود در گیاه بایستی بدانیم استخراج چه ترکیبی در گیاه مورد نظر می باشد و یا کدام ترکیب خاص از یک گیاه مورد نیاز است؟ مثلاً اگر Mandenol ترکیب مطلوب مورد نظر ما باشد بایستی از روش استخراج با حلال استفاده کرد زیرا در روش تقطیر با آب درصد این ترکیب ۵۳/۱درصد اما در استخراج با حلال درصد آن ۱/۱۰ درصد می باشد و در روش مایکروویو صفر درصد است.