

مقایسه اسانس رزین درختان بنه در استانهای کرمانشاه، لرستان و ایلام

فرهنگ مراقبی، سودابه علی احمد کروری و مهدی میرزا

چکیده

در این پژوهش سه رویشگاه بنه، به ترتیب از استان کرمانشاه، استان لرستان و استان ایلام به منظور مقایسه اسانس رزین درختان بنه *Pistacia atlantica Desf.* انتخاب گردیدند.

در بررسیها مشخص گردید که مواد استخراج شده از درختان نوعی رزین و ترکیبی لیپیدی بوده است. رزین توسط مجاری اختصاصی بنه به نام *Duct* منتقل می‌گردد. رزین در سه لایه حد فاصل کامبیوم تا پریدرم ذخیره می‌شود. از رزین درختان بنه استان لرستان اسانس بیشتری بدست می‌آید. در روغن اسانسی بنه بیش از ۲۰ ترکیب وجود دارد. در رویشگاه‌های استان لرستان و ایلام ۹ ترکیب و در رویشگاه استان کرمانشاه ۸ ترکیب آن غلظتی بیش از ۰.۳٪ درصد داشته و ارزش صنعتی دارند. *a-Pinine* به تنهایی حدود ۹۰٪ ترکیب را به خود اختصاص داده است. بیشترین حجم تولید رزین مربوط به *P. atlantica subsp kurdica* منطقه نخجیر می‌باشد.

مقدمه

در استان لرستان سالانه ۶۷ تن (۵) در کرمانشاه ۳۵۰ تن (۹) و در استان ایلام ۴۰۰ تن رزین بنه استحصال می‌شود (۲). رزینهای استحصالی به شیوه سنتی در دیگهای مخصوص به نسبت ۲ قسمت رزین و ۱ قسمت آب مخلوط شده و به طور غیر مستقیم حرارت می‌بینند و پس از جوش آمدن به مدت ۲۰ دقیقه در حالت جوش بهم می‌زنند و

سپس باقیمانده رزین را که به آن ^(۱) **Rosin* می‌گویند از دیگ خارج کرده و در کیسه‌های متقالی و اخیراً پلاستیکی ریخته و به بازار فروش عرضه می‌نمایند. از رزین در صنایع متنوعی از قبیل سقز سازی، پلاستیک سازی، ساخت مولاژ، داروسازی، دندانپزشکی و ... استفاده می‌شود (۷). این نحوه تهیه رزین باعث می‌شود که بخش بیشتر مواد فرار رزین (ترباتین) آن به هدر رود. درحالی که اسانس ترباتین در صنعت اهمیت فراوانی دارد. و شاید ارزش اقتصادی آن بیش از رزین تولید شده باشد. بنابراین ضروری است دید عمیق تری نسبت به مواد تشکیل دهنده ترباتین درختان بنه بدست آورد و جنبه‌های دیگری از ارزش اقتصادی این درخت را معرفی نمود.

ترباتین چیست؟

ترباتین *Turepentine* به طور معمول به ترکیبهای فرار هیدروکربوری اولئورزینها^(۲) اطلاق می‌گردد که عمده ترین ترکیب آن آلفا- پینین (α - Pinine) می باشد. (اولئورزینها مخلوطی از رزین و روغنهای اسانسی هستند که از برخی گیاهان ترشح می‌شوند). در قدیم ترباتین به اشتباه به اولئوروزین های تیره *Terbintaceae* مانند ترباتین چو^(۳) اطلاق می گردید. بعد ها این کلمه به الئورزینهای تیره کاج اختصاص داده شد. زیرا گیاهانی که از نظر سهولت و مقدار تهیه ترباتین اهمیت زیادی داشتند، به تیره کاج به ویژه سرده *Pinus* داشتند.

اسانس ترباتین جزء مواد اولیه و مهمی است که در صنعت اهمیت فوق العاده‌ای دارد. اولئورزینهای گاهی به حالت طبیعی از درخت خارج گردیده و جریان می‌یابند، ولی اغلب آنها را با ایجاد شکاف در تنه درختان از درخت استخراج می‌کنند. ترشحاتی

۱- در حال حاضر معمولاً به جای استفاده از کلمه صحیح رزین *Rosin* از کلمه *Colophony* برای باقیمانده رزین درختان بنه استفاده می‌شود لیکن اصطلاح درست کلمه رزین می‌باشد.

2- Oleoresin

3- Chio

خام این گیاهان رابه طور معمول ژم^(۱) می گویند که حالت نیمه روان و غلظتی شبیه به عسل دارد. رنگ آن در اثر اکسیداسیون در هوا از سفید به زرد و زرد متمایل به قرمز تغییر می کند. ژم به دست آمده اغلب شامل ناخالصیهایی مانند آب، گرد و غبار، خرده های برگ و پوست، حشرات و ناخالصیهای دیگر می باشد.

قسمت جامد ژم در زیر میکروسکوپ به صورت بلور دیده می شود و می توان آنرا تحت فشار از ماده چسبناک همراهش جدا نمود. از ژم در کارخانه های مخصوص تربانتین تهیه می کنند. با اثر دادن بخار آب بر روی ژم، اسانس آن (تربانتین) همراه بخار آب خارج می گردد و آنچه باقی می ماند ماده ای رزینی به صورت توده شفاف و به رنگ زرد شیشه ای است که روزین *Rosin* نامیده می شود. روغنهای اسانسی بدست آمده از یک گونه از محل های جغرافیایی مختلف معمولاً ترکیبهای مشابهی دارند اما غلظت آنها معمولاً متفاوت است. ترکیب اصلی اسانس تربانتین رابه طور معمول آلفا - پینن تشکیل می دهد (۷).

اسانس تربانتین به طور معمول بویی تند، طعمی گس، تلخ و سوزاننده دارد. بخارهای آن نیز در هوا قابل اشتعال است. گوگرد (به مقدار کم)، فسفر و رزینها، موم و کائوچو در آن حل می گردد. در مجاورت هوا اکسیده شده و رنگ زرد و حالت چسبناک و اسیدی پیدا می کند. در مجاورت آن محلولهای رقیق اسیدی به آرامی هیدراته شده، بلورهای ترین آبدار تولید می کنند (۷).

مواد و روشها

برای جمع آوری رزین از پایه های متعدد (۵۰-۴۰ پایه) یک زیرگونه در هر رویشگاه به شرح زیر اقدام شد. از هر درخت حدود ۱۵ گرم رزین برداشت شد. پس از مخلوط

کردن رزینها با یکدیگر مخلوط حاصل به عنوان معرف رزین آن رویشگاه تلقی گردید. برای اسانسگیری بر اساس کارهای قبلی (۶) دستگاه اسانسگیری طراحی و ساخته شد.

این دستگاه شامل قسمتهای زیر است:

۱- منبع حرارتی: هیتری که درجه آن روی ۱۱۰-۱۰۵ درجه سانتیگراد تنظیم شده و منبع بخار آب روی آن قرار گرفت.

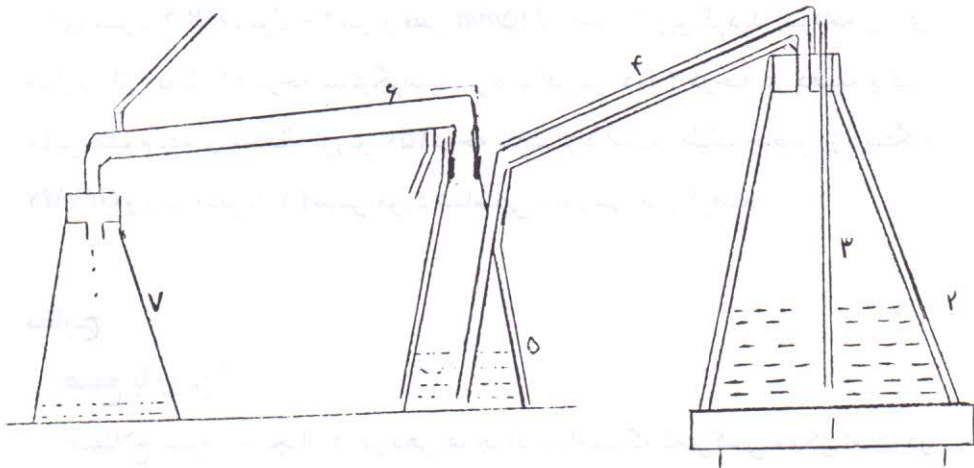
۲- منبع بخار: ارلنی به حجم ۲۰۰۰cc که ۸۰۰cc در آن آب مقطر ۲ بار تقطیر شده ریخته شد. ارلن ۲ خروجی داشت.

الف: لوله‌ای به قطر ۶mm که در آب قرار می‌گیرد و نقش شیر اطمینان را در برابر بالارفتن فشار داخلی و ترکیدن منبع بخار بازی می‌کند.

ب: لوله‌ای رابط به قطر ۸mm که در بالاترین قسمت منبع بخار نصب شده و بخار آب را به ظرف حاوی نمونه منتقل می‌کند. حجم آب داخل منبع بخار به طور مرتب کنترل شده و به مقدار آب کاهش یافته از طریق شیر (لوله) اطمینان، آب (آب مقطر ۲ بار تقطیر شده در حال جوش) به منبع بخار اضافه می‌شود. منبع بخار یک پوشش دولایه پارچه‌ای برای به حداقل رساندن تبادل حرارتی با محیط بیرون دارد.

۳- ظرف حاوی نمونه: این ظرف ارلنی با دو دهانه می‌باشد. در این ظرف ۳۰ گرم رزین مورد نظر و ۲۰۰cc آب مقطر دو بار تقطیر شده ریخته می‌شود. از یک دهانه لوله رابط منبع بخار وارد شده که امتداد این لوله تقریباً به کف ارلن می‌رسد و در مجاورت رزین قرار دارد. دهانه دوم ارلن به یک مبرد وصل می‌شود. ظرف حاوی نمونه نیز یک پوشش پارچه‌ای ۲ لایه برای به حداقل رساندن تبادل حرارتی با محیط بیرون دارد.

۴- مبرد: طول مبرد بکار رفته ۴۰cm و از نوع ساده است. مبرد به نحوی تنظیم گشته که شیبی با زاویه ۱۵° درجه داشته باشد.



۱- هیتر ۲- منبع بخار ۳- لوله (شیر) اطمینان ۴- رابط بین منبع بخار و ظرف حاوی نمونه ۵- ظرف حاوی نمونه ۶- مبرد ۷- ظرف جمع‌کننده اسانس

۵- ظرف جمع‌کننده: این ظرف یک ارلن 500cc یا بالن ژوژه است که به انتهای مبرد وصل می‌باشد. اما دهانه ارلن و مبرد دارای اتصال کامل ندارد. احتیاطهای لازم برای جلوگیری از آلودگی محلول داخل ظرف با هوای بیرون صورت گرفت. مدت زمان آزمایش سه ساعت می‌باشد که با ریختن اولین قطره به داخل ظرف جمع‌کننده آغاز می‌شود. پس از گذشت زمان فوق ظرف جمع‌کننده را از مبرد جدا می‌کنیم. محلول در دکانتور ریخته می‌شود. آب که فاز سنگین‌تر می‌باشد در زیر و اسانس در بالا قرار می‌گیرد. پس از خارج کردن آب اسانس را از کاغذ صافی عبور داده آن را در شیشه‌های کوچک سیاه‌رنگ درپوش دار (برای جلوگیری از تأثیر نور و هوا) می‌ریزیم. برای جذب آب احتمالی درون اسانس مقداری سولفات سدیم به آن اضافه

می‌کنیم. اسانس حاصل پس از رقیق‌سازی (به نسبت دو میکرولیتر در ۳cc دی کلرومتان و برداشت یک میکرولیتر از محلول رقیق شده) به دستگاه GC/MASS نوع varian که دارای ستون DB-5 بطول ۳۰ متر و قطر ۰/۲۵mm است تزریق گردید (برنامه ریزی حرارتی از ۵۰ تا ۱۴۰ درجه سانتیگراد با سرعت افزایش دما ۲ درجه در دقیقه و گاز حامل هلیوم، دمای محفظه تزریق ۱۵۰ درجه سانتیگراد است. طیف حاصل از دستگاه GC/MS و ثبت (نمودار ۱) سپس مورد شناسایی و بررسی قرار گرفت.

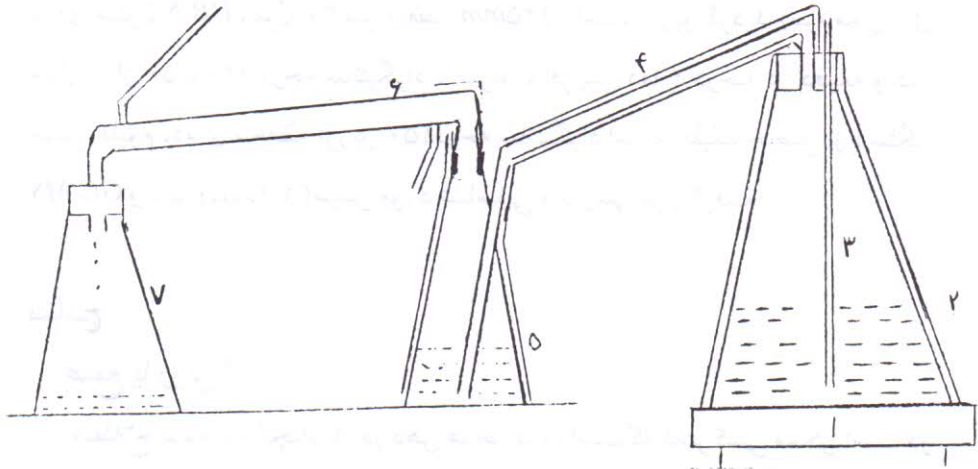
نتایج

صمغ یا رزین؟

اصطلاح صمغ بنه آنچنان که در ذهن‌ها جا افتاده است که کمتر کسی ممکن است در ماهیت آن شک کند. لیکن در یک پروژه علمی لازم است کلیه موارد آزمایش شود. در گذشته واژه صمغ به گروه بزرگی از ترکیبات آلی شامل پلی ساکاریدها، تریپنوئیدها، پروتئین‌ها و پلیمرهای مصنوعی اطلاق می‌شد. امروزه این لفظ فقط به دسته‌ای از پلی ساکاریدها یا مشتقات آنها گفته می‌شود که در آب سرد و گرم حل می‌شوند و محلول چسبنده‌ای ایجاد می‌کنند (۱۰).

پکتین‌ها ترکیباتی نزدیک به صمغ‌ها می‌باشند که با آب تولید محلولهای کلوئیدی می‌نمایند که به سهولت به ژل تبدیل میشوند (۳).

رزین‌ها ترکیبات نامحلول در آب اما محلول در الکل و بیشتر حلالهای آلی می‌باشند. در حرارت معمولی ۲۵°C به حالت نیمه سیال می‌باشند. رزین شامل ۹۰٪ اسید رزینی و حدود ۱۰٪ مواد طبیعی از قبیل *anhydridas* استرول‌ها و عمدتاً (*Sitosterol*) و دی‌ترین آلدئیدی و الکل‌ها است (۱۹). رزین‌ها با شعله دود دار مشخصی می‌سوزند. رزینها را ممکن است به عنوان آخرین ترکیب در متابولیسم گیاهی دانست. ولی بعضی معتقدند که حاصل اکسیداسیون‌ترین‌ها می‌باشند (۱). با توجه به جدول زیر که



۱- هیتر ۲- منبع بخار ۳- لوله (شیر) اطمینان ۴- رابط بین منبع بخار و ظرف حاوی نمونه ۵- ظرف حاوی نمونه ۶- مبرد ۷- ظرف جمع‌کننده اسانس

۵- ظرف جمع‌کننده: این ظرف یک ارلن ۵۰۰cc یا بالن ژوژه است که به انتهای مبرد وصل می‌باشد. اما دهانه ارلن و مبرد دارای اتصال کامل ندارد. احتیاطهای لازم برای جلوگیری از آلودگی محلول داخل ظرف با هوای بیرون صورت گرفت. مدت زمان آزمایش سه ساعت می‌باشد که با ریختن اولین قطره به داخل ظرف جمع‌کننده آغاز می‌شود. پس از گذشت زمان فوق ظرف جمع‌کننده را از مبرد جدا می‌کنیم. محلول در دکانتور ریخته می‌شود. آب که فاز سنگین‌تر می‌باشد در زیر و اسانس در بالا قرار می‌گیرد. پس از خارج کردن آب اسانس را از کاغذ صافی عبور داده آن را در شیشه‌های کوچک سیاه‌رنگ درپوش دار (برای جلوگیری از تأثیر نور و هوا) می‌ریزیم. برای جذب آب احتمالی درون اسانس مقداری سولفات سدیم به آن اضافه

