



Isfahan University

Faculty of science

Biology department

Lab: Principles of Botany



تهیه هرباریوم گیاهی

By:Farzaneh Zoei



هرباریوم چیست؟

- بصورت متداول هرباریوم مجموعه ای از گیاهان خشک شده و نامگذاری شده است که بر طبق یک سیستم رده بندی منظم شده اند و نمونه ها برای ارجاع و جهت بررسیهای علمی در دسترس هستند .
- در حقیقت هرباریوم نوعی موزه است که بعنوان یک بانک اطلاعات خام می توان از آن بهره جست . هر نمونه گیاهی حاوی اطلاعاتی در مورد رویشگاه ، ویژگیهای گیاه در موقع جمع آوری و معرف تاکسونی است که به آن تعلق دارد و همچنین در بردارنده سایر اطلاعات ثبت شده روی بر چسب آن است.



هرباریوم مجموعه ای از نمونه های گیاهی خشک و پرس شده است که بر روی صفحات دارای شناسه چسبانده، به صورت خاصی منظم شده اند و با ترتیب و شرایط مخصوص، در قفسه ها نگهداری می گردند تا به عنوان مرجعی در دسترس محققان باشند.



تحقیقات نشان می دهد اولین فردی که اقدام به ساخت هرباریوم گیاهی کرد فردی بود ایتالیایی به نام لوکا گینی (Luca Ghini) که در اوایل قرن ۱۶ می زیست. البته امروزه از مجموعه گیاهان خشک وی که بر روی کاغذ دوخته شده بودند چیزی باقی نمانده است.

بعدها شاگردان وی این کار را در سراسر اروپا گسترش دادند. تا اوایل قرن ۱۸ گیاهان بر روی صفحات کاغذ دوخته و صفحات به صورت کتاب در می آمدند. ولی در عصر لینه (Linnaeus) ، نصب نمونه، تنها بر روی یک برگ کاغذ و قرار دادن افقی آنها در طبقات، رایج گردید و تا به امروز در همه هرباریومها نیز از همین روش استفاده می شود.



اساسی ترین هدف از تهیه هرباریوم :

- طبقه بندی گیاهان
- تشویق کردن مردم به حفظ حیات گیاهان از طریق برنامه های آموزشی و شناساندن گونه های مختلف گیاهی به آن ها.
- استفاده از هرباریوم ها در علمی مانند گیاه شناسی (Plant Biology) ، گرده شناسی (Pollination Biology) ، داروسازی (Pharmacy) و غیره
- تهیه مدرکی مستند برای حضور یک گونه در منطقه و نشان دادن گستره انتشار آن.
- بررسی اقتصادی گیاهان یک منطقه.
- بررسی ویژگی های زیستگاه، وضعیت آب و هوا و نحوه انتشار گیاهان در یک منطقه.
- هرباریوم ها منبعی غنی از اطلاعات ریخت شناسی (Morphology) ، کالبد شناسی (Anatomy) ، گرده شناسی و بیوشیمی (Biochemistry) نیز هستند.

هرباریوم‌های معروف در دنیا

- موزه تاریخ طبیعی پاریس با داشتن ۱۰/۵ میلیون نمونه
- باغ گیاه‌شناسی سلطنتی کیو با داشتن بیش از ۵ میلیون نمونه
- مؤسسه گیاه‌شناسی کوماروف، لنینگراد با داشتن بیش از ۵ میلیون نمونه
- کنسراواتور و باغ گیاه‌شناسی ژنو با داشتن ۵ میلیون نمونه
- موزه تاریخ طبیعی بریتانیا، لندن با داشتن ۴ میلیون نمونه
- درمیان موارد ذکر شده باغ گیاه‌شناسی کیو و کوماروف بیشترین گونه‌های ایرانی را در خود جای داده‌اند.

در ایران

در باغ ملی گیاه شناسی ایران واقع در اراضی چیتگر در حاشیه اتوبان تهران - کرج (پیکانشهر) یک هرباریوم بزرگ با گنجینه ای از نمونه های گیاهان خشک شده جهت پژوهشگران گیاه شناسی طبقه بندی و نگهداری می شود .

این مجموعه در حال حاضر با داشتن ۲۴۷ هزار نمونه گیاهی یکی از معتبرترین هرباریوم های منطقه خاورمیانه و بزرگ ترین و مجهزترین آنها در کشور است . علاوه براین، تعداد زیادی نمونه گیاهی از سایر کشورهای دنیا نیز از طریق مبادله در باغ هرباریوم ملی ایران نگهداری می شود



باغ ملی گیاهشناسی ایران

- مواد و وسایل مورد نیاز جهت آماده سازی هر بار یوم
- کوله پشتی
- نقشه منطقه
- دوربین عکاسی
- بیل و بیلچه، قیچی باغبانی، چاقو و کلنگ: برای جمع آوری گیاهان
- کیسه برای جمع آوری گیاهان
- پرس صحرائی شامل دو قطعه تخته سه لا شطرنجی، کمر بند سگک دار، کاغذ خشک کن یا روزنامه
- دفترچه یادداشت برای جمع آوری اطلاعات
- آفت کش: گلوله های نفتالینی
- مقوای ضخیم، چسب نواری و چسب چوب



روش انجام پروژه

مراحل کلی تهیه هرباریوم به صورت زیر است:

- (۱) جمع‌آوری نمونه گیاهی
- (۲) پرس و خشک کردن گیاه
- (۳) ضد عفونی نمونه
- (۴) انتقال نمونه به کاغذ مخصوص
- (۵) چسباندن برچسب اطلاعات به نمونه

مرحله جمع آوری نمونه گیاهی

در هنگام جمع آوری گیاهان به موارد زیر دقت کنید:

- یک گیاه برای ایجاد یک نمونه هرباریومی باید از لحاظ ساختار فیزیکی سالم و فاقد بیماری باشد.
- از هر نمونه سه عدد تهیه کنید تا بتوانید بهترین حالت خشک شده را انتخاب کنید.
- باید حتماً توجه داشت که از جمع آوری گیاهانی که به تعداد کم در یک منطقه وجود دارند، به شدت خودداری شود.
- در مواردی که گیاه علفی است جمع آوری کل گیاه (ریشه، ساقه، برگ، گل یا میوه) الزامی است.
- در مورد گیاهانی که درختی هستند جمع آوری قسمتی از سر شاخه های گیاه، به همراه گل یا میوه و یادداشت کردن ویژگی های درخت از جمله بلندی، وضعیت تنه و شاخه بندی کافیست.
- از آنجایی که مهم ترین کلید شناسایی گیاهان اندام های زایشی آنهاست پس باید علاوه بر اندام های رویشی، اندام های زایشی شامل میوه، گل، هاگدان، اسپروفیت و مخروط آنها را نیز جمع آوری نمود.
- اگر نمونه گیاهی مورد نظر دارای پیاز، بنه، ریزوم و یا غده باشد، گیاه را به همراه بخش های زیر زمینی آن جمع آوری کنید.
- قسمت های با ارزش و ظریفی چون دانه ها، میوه ها یا گل ها را می توان در پاکت های کوچکی جمع آوری نمود.
- گیاهان را در کیسه های جداگانه قرار داده و آنها را شماره گذاری کنید.

ضمن جمع آوری نمونه می بایست اطلاعات مربوط به هرکدام را در دفترچه یادداشت با توجه به شماره هر گیاه ثبت نمود.

اطلاعات شامل موارد زیر است:

(۱) تاریخ و مکان جمع آوری نمونه

(۲) ویژگی های زیستگاه شامل: ارتفاع، میزان و جهت شیب، نوع خاک و غیره.

(۳) نوشتن تراکم گیاه در منطقه و اختصاصات گیاه (بخصوص گل و رنگ آن زیرا معمولاً بعد از خشک نمودن نمونه رنگ گل های آن تغییر می نماید). (بهتر است از گیاه خود در منطقه ای که می زیسته عکس های دقیق نیز گرفته شود).



جمع آوری نمونه و ثبت برخی از مشخصات آن

مراحل پرس و خشک کردن نمونه

بعد از جمع آوری و انتقال نمونه ها به مکان مورد نظر نوبت به قرار دادن آنها در پرس فرا می رسد که می توان گفت مهم ترین قسمت برای تهیه نمونه های هرباریومی است.

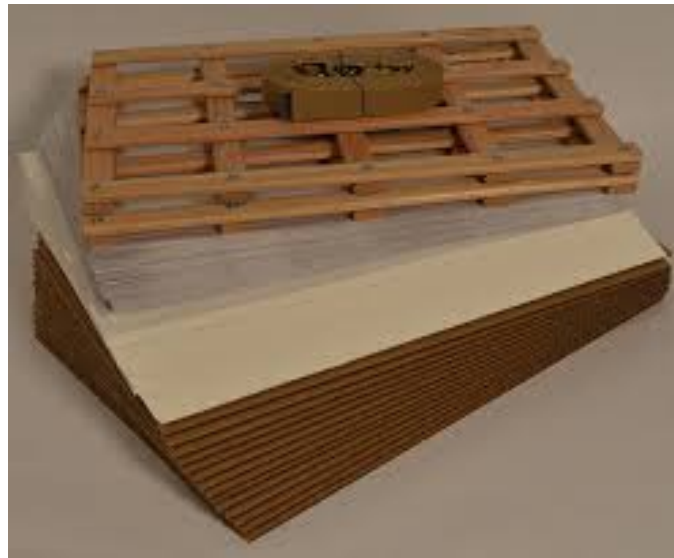
• در محلی که برای خشک کردن گیاه در نظر گرفته شده باید نکات زیر را در نظر گرفت:

• (۱) تمیزی و پاکیزگی

• (۲) میزان رطوبت مناسب

• (۳) گرمای مناسب

• برای خشک کردن گیاه از پرس های مخصوص این کار کمک گرفته می شود. می توان از پرس های مختلفی برای خشک کردن گیاهان استفاده نمود. نمونه ساده این پرس ها شامل قطعات تخته سه لایی است که به صورت شطرنجی درست شده اند. این پرس ها سبک بوده ، قابل حمل می باشند و عمل تهویه در آنها به خوبی صورت می گیرد. عمل فشار در آن توسط دو کمر بند در دو سمت دستگاه پرس انجام می شود. کمربندها یا طنابها باید سگک دار باشند و حداقل ۵ فوت طول داشته باشند.



چند نمونه پرس گیاهی



چگونگی قرار گرفتن گیاه در پرس

- هر چه آبگیری سریع تر صورت گیرد رنگ برگها و گلها بهتر حفظ می شود .
- باید روزنامه یا برگه های خشک کنی را که بکار برده ایم بعد از مدتی تعویض کنیم .
- هر قدر تعویض صفحات زودتر انجام بگیرد گیاهان سریعتر خشک شده و تغییر رنگ آنها نامحسوس تر خواهد بود.
- بنابراین لازم است که حداکثر پس از ۱۲ ساعت پرس محتوی گیاهان را باز کرده و جای کاغذ های مرطوب را با کاغذ های خشک عوض کنیم و با دقت به اصلاح نمونه ها پردازیم تا وضع مناسبی به خود بگیرند
- بعضی گیاهان که محتوی آب بیشتری هستند ممکن است در حین خشک شدن تغییر رنگ داده یا در معرض کپک زدگی قرار بگیرند پس بهتر است که پس از خارج کردن از اولین پرس به مدت چند دقیقه آنها را چند دقیقه در معرض هوای خشک قرار دهیم.
- در هر دفعه ای که نمونه ها را بازدید می کنیم و دوباره در پرس قرار می دهیم باید فشار بیشتری را نسبت به دفعه قبل به آن اعمال کنیم. و این عمل را آنقدر ادامه می دهیم تا نمونه ها کاملا خشک شوند.
- کاغذ های خشکن کن و مقوای مرطوب را می توان در آفتاب یا در محل گرمی قرار داد تا پس از خشک شدن دوباره مورد استفاده قرار بگیرند. به این ترتیب نمونه ای ما خشک شده است.

ضد عفونی کردن نمونه

- از آنجا که ممکن است در عده ای از نمونه های جمع آوری شده آفات گیاهی یا جانوری وجود داشته باشد بعد از بازرسی کامل گیاهان خشک و اطمینان از سالم و قابل استفاده بودن آنها عمل ضد عفونی را انجام دهید.
- آفات نمونه های هرباریومی شامل کپک و سوسک های توتون (*Lasioderma serricorne*)، نان (*Stegobium paniceum*) و سیاه قالی (*Attagenus piceaus*) می باشد که مضرترین آفت سوسک توتون شناخته شده است. برای از بین بردن لاروهای احتمالی این سوسک گیاهان را در جعبه های در بسته قرار داده و به مدت ۲۴ ساعت در معرض متیل بروماید (CH_3Br)، کربن دی سولفید (CS_2) و یا کربن تترا کلرید (CCl_4) قرار دهید. همچنین می توان از گلوله های کوچک نفتالینی نیز استفاده نمود.
- **توجه توجه !!** در استفاده از هر یک از سموم دقت کافی را داشته باشید. این سموم برای انسان نیز مضر می باشند.

انتقال نمونه به کاغذ مخصوص

- الصاق نمونه مرحله ایی است که نمونه ها با دقت تمام در مقوایی به ابعاد ۴۰ در ۲۹ چسبانده می شود. در گوشه سمت راست و پایین مقوا نیز برچسبی ضمیمه می گردد. کاغذ مقوا بایستی سفت باشد تا از آسیب نمونه در ضمن جابجایی جلوگیری شود.
- بهتر است برای ثابت شدن نمونه بر روی مقوا از نوارهای باریک چسب کاغذی استفاده گردد. قسمت های با ارزش و ظریف نمونه مانند دانه ها، میوه ها یا گل ها را در بسته های کاغذی کوچک قرار داده و بر روی مقوا می چسبانند.



انتقال نمونه بر روی کاغذ

چسباندن برچسب اطلاعاتی به نمونه

برچسب بخش مهم و ضروری نمونه ایی است که در هرباریوم نگهداری می گردد. هر برچسب شامل اطلاعات زیر می باشد:

- نشانی و یا نام موسسه صاحب نمونه
- نام علمی گیاه شامل نام جنس و صفت گونه ایی
- محل جمع آوری نمونه ، به نام بعضی از شهرها ، طول و عرض جغرافیایی یا صفات جغرافیایی دائمی محل نیز باید افزوده شود.
- زیستگاه ، نوع مکانی که گیاه در آن رشد می کند باید توصیف گردد مثلاً نوع رویش، رطوبت ، سنگ مادر، خاک، وضعیت پستی و بلندی، جهت شیب، جغرافیای طبیعی و غیره
- تاریخ جمع آوری نمونه
- نام جمع آوری کننده
- شماره جمع آوری
- برچسب ها از یک لبه به گوشه سمت راست و پایین مقوای هرباریومی چسبانیده می شوند. در انتهای کار مقوای مربوطه را با نایلون مخصوص کاملاً پوشانده تا برای سالیان متمادی حفظ شود



محل قرار گرفتن برچسب نمونه



قرار گرفتن نمونه و برچسب نمونه



نمونه هرباریومی آماده شده



چگونگی مرتب نمودن نمونه های هرباریومی:

- براساس سیستم های فیلوژنی
- براساس تک لپه یا دولپه بودن
- براساس حروف الفبا(تیره ها، جنس ها و گونه ها به ترتیب حروف الفبا در کنار یکدیگر قرار می گیرند)



قرار گرفتن نمونه های هرباریومی در مخازن نگهداری