

کنترل کیفیت گیاهان دارویی

- صنعت داروسازی پس از صنعت اسلحه سازی، دومین صنعت پرسود جهان است.
- شعار اصلی و رسالت اقتصادی سازمان تجارت جهانی: بهره گیری مناسب از امکانات موجود در کشورها برای تولید محصول با کیفیت بالا و قیمت مناسب.
- کنترل کیفیت، مجموعه ای از فعالیتهای اجرایی است که برای دستیابی به مشخصات کیفیت تعیین شده مورد استفاده قرار گرفته است و برای رفع علل عملکرد غیر رضایت بخش تمامی مراحل چرخه کیفیت به منظور نیل به کارایی اقتصادی انجام می گیرد.
- کنترل کیفیت باید در تمامی مراحل، از شروع انتخاب گونه تا پایان کار یعنی تولید محصول نهایی انجام گیرد.
- فرآورده حاصل باید مطابق با مشخصات ذکر شده در فارماکوپه و استاندارد بین المللی باشد.

تصدیق یا تایید

- با توجه به مطالعات طبقه بندی و شناسایی صحیح گیاهشناسی، گونه و حتی رقم خاص برای مصارف تولید و فرآوری گیاهان دارویی مدنظر قرار می گیرد.
- ارقام مورد استفاده، تا حد امکان باید اصلاح شده و غنی از متابولیت‌های ثانویه باشند.
- گیاهان دارویی از ۳ منبع به دست می آیند: جمع آوری از عرصه های طبیعی...کشت بافت...کشت در مزرعه
- کشت در مزرعه مناسبترین روش

ارزیابی حسی یا ارگانولپتیک

- استفاده از حواس پنجگانه انسان برای تعیین میزان پذیرش مواد توسط مصرف کننده
- تا حدودی کیفیت را ارزیابی می کند، اما نمی تواند حد و مرز آن را به دقت تعیین نماید
- جنبه مقایسه ای دارد
- روشهای حواس سنجی بیشتر در موارد زیر کاربرد دارند:
- ۱- هنگامی که ارزیابی فیزیکی-شیمیایی و بیولوژیک شناخته شده به تنهایی کافی نباشد
- ۲- زمانی که ویژگیهای وصفی مدنظر باشد
- ۳- زمانی که ویژگیهای کمی قابل اندازه گیری نباشند
- ۴- هنگامی که عوامل موثر در پذیرش مدنظر باشد.

- استفاده از این روش دارای محدودیتهای زیادی است: زیرا تابع عوامل مختلفی چون نژاد، سن فیزیولوژیکی، جنس، سلیقه غذایی، ابتلا به بیماری و عوامل محیطی مانند سرماخوردگی

آزمایشهای چشمی (ماکروسکوپی) و میکروسکوپی

- با استفاده از خصوصیات گیاهشناسی و خصوصیات فیزیکی، گیاهان دارویی مورد نظر را کنترل کرد
- تشخیص گیاه حقیقی از تقلبی
- مطالعات کمی : تعداد روزنه، شاخص روزنه، میزان فیبر و...

مواد خارجی

- مواد معدنی و آلی، بجز قسمتهای خاص گیاه مدنظر برای تولید، مواد خارجی گفته می شود.

میزان خاکستر

سوزاندن گیاه و تولید خاکستر غیرآلی (معدنی)

هر چه میزان خاکستر گیاه کمتر باشد، نشان دهنده کیفیت برتر گیاه

تعیین خاکستر کل: ۲/۵ گرم از اندام گیاه را داخل بوته چینی گذاشته و می سوزانیم

سپس در کوره الکتریکی در دمای ۶۵۰ درجه سانتی گراد به مدت ۳ ساعت قرار داده تا کاملاً بسوزد و خاکستر سفید رنگ شود.

گذاشتن بوته چینی داخل دسیکاتور و بعد وزن کردن

وزن خاکستر = وزن شن - (وزن شن + وزن خاکستر)

با توجه به ۲/۵ گرم وزن گیاه





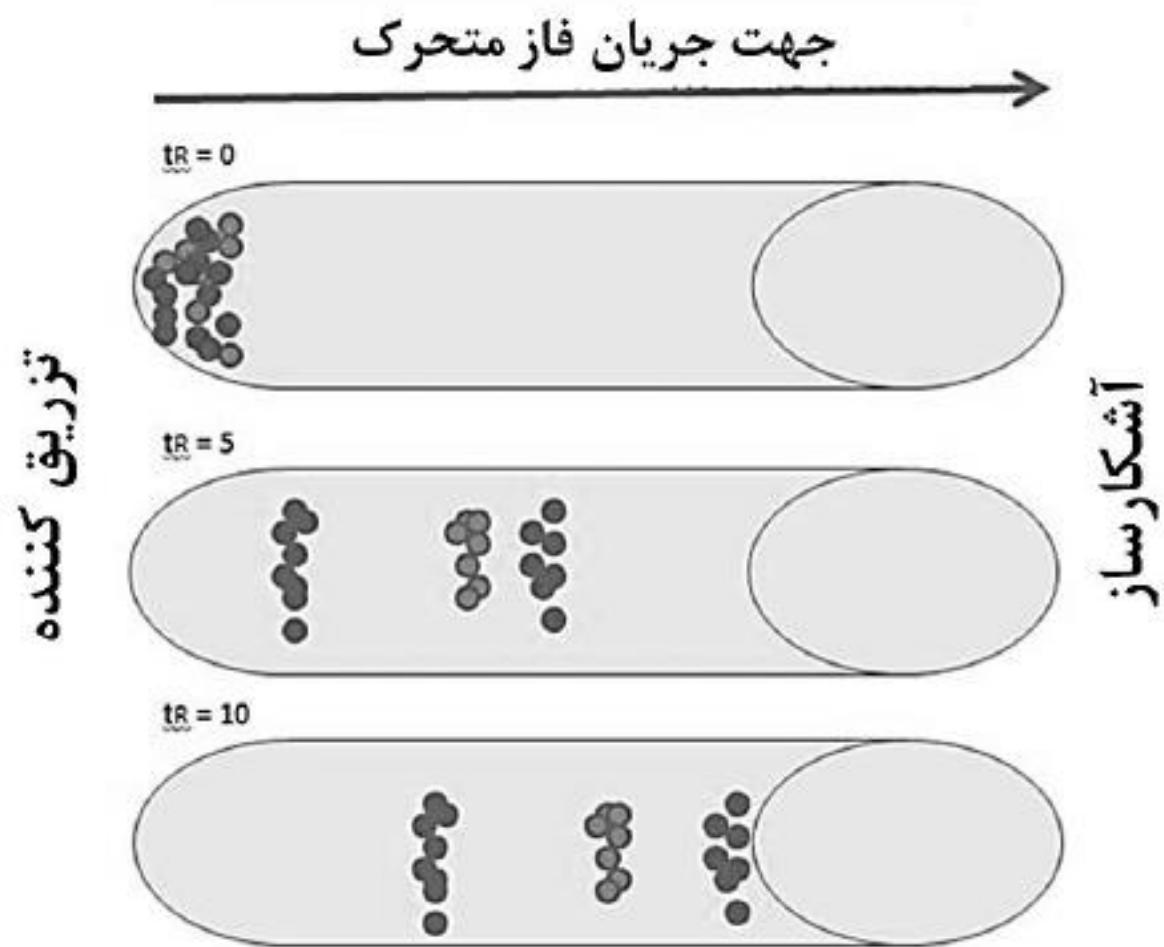
- اندازه گیری شن موجود در سطح گیاه:
- محتویات بوته چینی (خاکستر سفید رنگ) در داخل ۱۰ تا ۱۵ میلی لیتر اسید کلریدریک ۱۰٪ حل شود
- به مدت ۵ دقیقه بن ماری شود
- صاف کردن در داخل کاغذ صافی
- قرار دادن کاغذ صافی داخل بوته چینی و گذاشتن آن در کوره الکتریکی به مدت ۳ ساعت در دمای ۶۵۰ درجه سانتی گراد
- گذاشتن آن داخل دسیکاتور و بعد وزن کردن
- اختلاف وزن، وزن شن می باشد

روشهای کروماتوگرافی

- کروماتوگرافی روشی برای تشخیص اجزا در ابعاد نانومتری، با دقتی در حد و اندازه ی مولکولی است. اگر چند مولکول با هم داشته باشیم، کروماتوگرافی حتی تشخیص میدهد غلظت آنها چقدر است. اساس کار کروماتوگرافی جداسازی اجزای مخلوط با استفاده از سرعت متفاوت حرکت مولکولهای مختلف در محیط یکسان و با انرژی اولیه ی مشابه است. دو روش **کروماتوگرافی گازی** و **کروماتوگرافی مایع با فشار بالا** در روشهای کروماتوگرافی، زمان، عامل کنترل بر انتخاب ذراتی است که با سرعتهای مختلف در محیط کروماتوگرافی توزیع مکانی مییابند.

• ،

- کروماتوگرافی، روشی است در علم شیمی برای جداسازی اجزای یک مخلوط با عبور دادن یک فاز متحرک از روی یک فاز ساکن .
- در این روش معمولاً مخلوط که به صورت مایع یا گاز است از یک لوله یا شبکه گذرانده میشود. از آنجائیکه سرعت حرکت اجزای تشکیل دهنده مخلوط با توجه به جرم آنها در لوله یا شبکه مختلف است، در نتیجه مخلوط به اجزای تشکیل دهنده تجزیه شده و هر جزء جداگانه خارج میشود. در کروماتوگرافی دو فاز وجود دارد، فاز ثابت و فاز متحرک، فاز ثابت در واقع اجزای درون لوله یا شبکه جداسازی را تشکیل میدهند و فاز متحرک مربوط به مادهای است که میخواهد مورد تجزیه و تخلیص قرار بگیرد.



شکل 1: جداسازی اجزای مختلف به دلیل سرعت متفاوت حرکت آنها در لوله

- باقیمانده سموم
- آلودگی میکروبی و قارچی
- آلودگی رادیواکتیو
- آلودگی فلزات سنگین

- قبل از عرضه به بازار، روی اندام های دارویی خشک شده (برحسب نوع ماده موثره و چگونگی استفاده از آنها) باید اعمالی انجام گیرد که مهمترین این اعمال عبارت اند از:
- ۱- جدا کردن اضافات نامناسب و تمیز کردن اندام های خشک شده
- در صورتی که هنگام جمع آوری محصول، قسمت هایی از گیاهان دیگر با اندام های گیاه مورد نظر مخلوط شده باشند.
- استقرار تهویه های مناسب هنگام تمیز کردن اندام ها نیز باعث خارج شدن ذرات گرد و غبار حاصل از آنها می گردد.
- ۲- خرد کردن
- ۳- الک کردن
- ۴- بسته بندی
- اگر اندامی که جمع آوری شده ریشه یا اندام زیرزمینی باشد، بعد از خشک کردن و قبل از بسته بندی کردن باید باقی مانده اندام های هوایی کاملاً جدا شود.
- زمانی که اندام دارویی گل باشد، بعد از خشک شدن، دمگل ها باقی می مانند که قبل از بسته بندی باید آنها را جدا کرد.

بسته بندی

• هدف از بسته بندی:

- ۱- برای محافظت
- ۲- سهولت جابجایی
- ۳- سهولت ارائه به بازار
- ۴- جنبه زیبایی و جلب نظر مصرف کننده

بسته بندی برای هر گیاه اختصاصی می باشد.

بسته بندی گیاهان دارویی فرصتی مناسب برای سرمایه گذاری

- متأسفانه به دلیل فقدان بسته بندی مناسب گیاهان دارویی که در روند تولید و کشت و تجارت آنها تاثیر بسزایی دارد، سهم ایران از تجارت گیاهان دارویی در جهان بسیار اندک است. از ۱۰۰ میلیارد دلار تجارت گیاهان دارویی دنیا، سهم ایران تقریباً صفر است. از این رو نباید به گیاهان دارویی تنها به لحاظ بهداشت و درمان نگریست بلکه این بخش از لحاظ اقتصادی نیز از جایگاه مناسبی برخوردار است. این در حالی است که داروهای گیاهی ایران می تواند بین ۱ تا ۲۰ میلیارد دلار برای کشور ارزش آوری داشته باشد که در حال حاضر این رقم کمتر از ۲۰۰ میلیون دلار است. این آمار در کشور چین در حدود ۱۵ میلیارد دلار است.
- چنانچه برنامه ریزی مناسبی صورت پذیرد و با رعایت استانداردهای کیفی می توان سود بالایی به لحاظ اقتصادی از تجارت گیاهان دارویی برد. رعایت استانداردهای مناسب جهانی جهت بسته بندی یکی از نکات اساسی تجارت و صادرات کالاهاست که در مورد گیاهان دارویی نیز باید رعایت شود.

رقابت با خارجیان

- بخشی از گیاهان دارویی مورد نیاز به کشور وارد می شوند که بر اثر عرضه نامناسب خواص درمانی آنها کاهش می یابد. اغلب گیاهان دارویی خشک وارداتی هستند و بنابراین تا رسیدن به دست مصرف کننده زمان زیادی از جمع آوری آنها گذشته است. به همین دلیل خواص درمانی این گیاهان به شدت کاهش می یابد و در اکثر موارد به کلی از بین می رود.

اهمیت بسته بندی در صنعت تولید و فرآوری گیاهان دارویی و معطر

بسته بندی یکی از فرآیندهای مهم در مرحله‌ی پس از برداشت محصولات کشاورزی همچون گیاهان دارویی می‌باشد که سبب حفظ کمیت و کیفیت آنها در طول مدت انبارداری می‌گردد. مهم‌ترین مزایای بسته بندی گیاهان دارویی عبارتند از: افزایش زمان نگهداری محصولات، کند شدن سرعت کاهش کیفیت مواد مؤثره گیاهان دارویی در طول زمان، جلوگیری از جذب رطوبت محصولات خشک شده، کاهش خطر فساد درونی، بیرونی و اکسایشی، حمل و نقل آسان‌تر و سریع‌تر (Coles et al., 2003, Paakkonen et al., 1989). بسته بندی نامناسب گیاهان دارویی می‌تواند سبب تغییراتی در مواد مؤثره آنها شود که در نهایت باعث افت کیفیت فرآورده های دارویی و نارضایتی مصرف کنندگان خواهد شد. همچنین بسته بندی به عنوان عامل مهمی در جذب مشتری در بازارهای رقابتی داخلی و خارجی مطرح می‌باشد (Rosado et al., 2013).

انبارداری

عوامل موثر در کیفیت گیاه خشک شده: حرارت، نور، هوا (اکسید کردن)، جنس ظرف
نگهداری شده، حشرات، قارچها

- به طور کلی بهتر است مدت انبارداری کوتاه باشد و انبار کردن طولانی داروها توصیه نمی شود، اما استثناعاتی نیز وجود دارد که از آن جمله می توان به داروهایی که حاوی آنتراکینون هستند اشاره کرد. این داروها را باید قبل از مصرف یک سال در انبار نگهداری شوند تا قابل استفاده شود. آنتراکینون ها ترکیباتی با اثر درمانی مسهل هستند و در گیاهانی مثل سنا وجود دارند.

- انبار ها باید خشک ، خنک و تاریک باشند. رطوبت باعث افزایش وزن، احتمال افزایش فعالیت قارچ و باکتری و فعال شدن آنزیم های گیاهی می شود.
- نور به طور مستقیم روی مواد رنگی گیاه تأثیر می گذارد و تا حدی باعث تغییر ماده موثره می شود واکسیژن موجود در هوا و آنزیم های اکسید کننده موجود در گیاه موجب اکسید شدن مواد موثره گیاه می شود.

- انبارها باید ضد حریق و نسبت به گرما و حشرات نفوذ ناپذیر باشند برای جلوگیری از آلودگی میکروبی بعضی از مواد گیاهی را می توانیم ضد عفونی کرد. که برای این کار از گاز ضد عفونی کننده مثل اکسید اتیلن یا کلرومتیل می توان استفاده کرد . بعد از استفاده از این مواد باقی مانده آنها در گیاه نباید از حد خاصی تجاوز کند مثلاً حد خاص اکسید اتیلن در میوه سنا ۵۰ (50 PPM قسمت در میلیون) است .
- ساده ترین روش برای از بین بردن حشرات و جلوگیری از اثر مخرب آنها قرار دادن گیاهان دارویی در دمای ۶۵ درجه سانتیگراد است به طوری که موجب از بین رفتن ماده موثره گیاه نشود. در مورد گیاهان معطر باید از دمای زیر ۴۵ درجه سانتیگراد استفاده کرد. بعضی از گیاهان را می توان با پاشیدن آهک یا وارد کردن آنها در محلول های آهکی از اثر مخرب حشرات محفوظ داشت مثل زنجبیل و جزبوا .
- گیاهانی که دارای مواد موثره بسیار قوی و سمی هستند مثل تاتوره ، بذرالبنج و شابیژک(بلادون)و... با گیاهان دارویی غیر سمی در کنار هم و در یک مکان نگهداری نشوند . ممکن است در اثر انتقال و مخلوط شدن مواد سمی ، مواد غیر سمی هم مسمومیت را شوند .
- از انبار کردن مواد دارویی حاوی بوی تند و نا مطبوع در کنار مواد دیگر خود داری شود مثل ریشه سنبل الطیب.