

## فصل ۴

# تولید عرقیات گیاهی



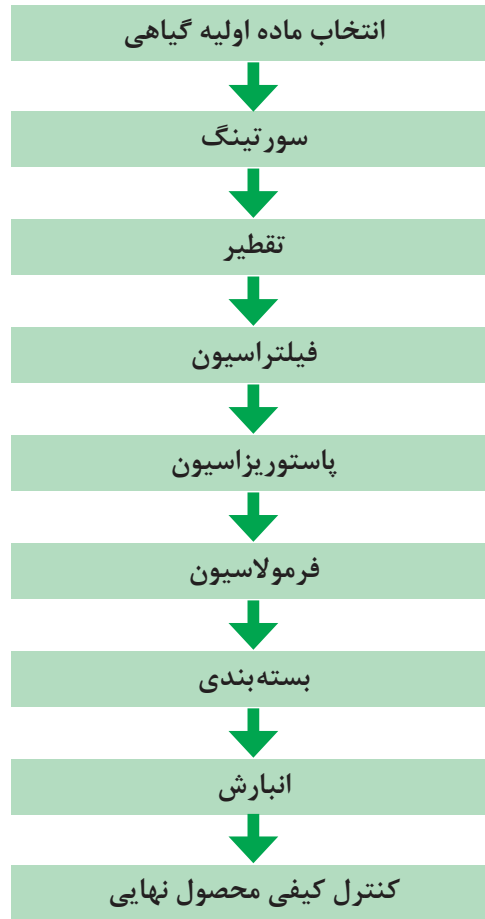
در کشور ما استفاده از عرقیات گیاهی سابقه‌ای بسیار کهن دارد. در طب اسلامی و سنتی اشارات زیادی به خواص این ترکیبات شده است. با گذشت زمان، شناخت مصرف‌کنندگان نسبت به خواص دارویی و حسی مطلوب این عرقیات افزایش یافته، و از سوی دیگر به علت آشکار شدن اثرات سوء مصرف نوشابه‌های گازدار، عرقیات گیاهی به عنوان جایگزین مناسبی برای این محصولات هستند. همچنین امکان صادرات این‌گونه محصولات به کشورهای دیگر نیز مهیا است و تولید عرقیات گیاهی از لحاظ اشتغال‌زایی و کسب درآمد در راستای تحقق بخشیدن به اصل اقتصاد مقاومتی، دارای افقی روشن است.

### تولید عرقیات گیاهی

کشور ما دارای حدود ۸۰۰۰ گونه گیاهی است. از این میان بیش از ۲۳۰۰ گونه، دارای خواص دارویی بوده، و بیشتر آنها بومی ایران هستند. تنوع اقلیمی، تفاوت دما در روز و شب و ساعت آفتابی از عوامل وجود تنوع در بین گونه‌های گیاهان دارویی و پراکنش آنها در ایران هستند. فراوری گیاهان دارویی و معطر علاوه بر ارزش افزوده، نیاز به سرمایه‌گذاری زیادی نداشته و می‌تواند نقش مهمی در اشتغال‌زایی، به خصوص برای جوامع روستایی داشته باشد.

#### استاندارد عملکرد

پس از اتمام این واحد یادگیری هنرجویان قادر خواهند بود انواع عرقیات گیاهی متداول در شهر و روستای خود را با روش تقطیر مطابق استاندارد ۳۲۸۰ سازمان ملی استاندارد ایران تولید کنند.



مراحل تولید عرقیات گیاهی

## ۱- مرحله تهیه مواد اولیه

اصطلاح گیاهان دارویی و معطر به گیاهانی گفته می‌شود که برای معطرسازی غذاها و نوشیدنی‌ها، مصارف درمانی، آرایشی و بهداشتی، رنگرزی، عطرسازی و دیگر مصارف کاربرد دارد.

**ویژگی‌های گیاهان دارویی و معطر:** استفاده از گیاهان دارویی، تاریخی بسیار کهن دارد. گیاهان دارویی از ارزش و اهمیت خاصی در تأمین بهداشت و سلامت از لحاظ پیشگیری و درمان بیماری‌ها برخوردار بوده و هستند.

گیاهانی که دارای صفات زیر باشند، گیاه دارویی، نامیده می‌شوند:

- در پیکر این گیاهان مواد ویژه‌ای به‌عنوان مواد مؤثر یا متابولیت‌های ثانویه ساخته و ذخیره می‌شوند که برای مداوای برخی از بیماری‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند. مواد مذکور طی فرایندهای ویژه و پیچیده بیوشیمیایی و به مقدار بسیار کم (به‌طور معمول کمتر از یک درصد وزن خشک گیاه)، ساخته می‌شوند.

- اغلب ممکن است اندام ویژه‌ای چون ریشه، برگ، ساقه، گل، میوه بیشترین مواد مؤثر را داشته باشد، بنابراین همیشه نمی‌توان کل گیاه را منبع ماده دارویی ویژه‌ای دانست.

- اندام گیاهی برداشت شده، آماده‌سازی و فراوری می‌شود، یعنی تحت تأثیر عملیات ویژه‌ای مانند جداسازی، خرد کردن، خشک کردن و تخمیر قرار می‌گیرند و سپس استفاده می‌شوند.

این بخش‌های گیاهی به صورت سنتی و فقط با خشک کردن به عنوان «کالای عطاری» عرضه می‌شوند. علاوه بر این، برخی از گیاهان دارویی به عنوان چاشنی با هدف ایجاد عطر و طعم دلپذیر به غذاها اضافه می‌شوند. به همین سبب دو اصطلاح دارویی و معطر معمولاً به صورت همراه با هم به کار می‌روند.



شکل ۱-۴. استفاده از گیاهان در صنایع مختلف



در این واحد یادگیری پس از معرفی پنج گونه مهم از گیاهان دارویی، چگونگی تولید عرقیات گیاهی مورد بررسی قرار می‌گیرد.

**۱- گل محمدی:** درختچه‌ای کوچک با شاخه‌های زیاد، تیغ‌های ریز و گل‌های صورتی کم‌رنگ و بسیار معطر است که در بهار شکوفه می‌کند. مهم‌ترین منطقه کشت آن در ایران، کاشان است. برداشت گل‌ها در اردیبهشت ماه انجام می‌شود که در این زمان بیشترین اسانس را دارند.



**۲- نعناع:** گیاهی است علفی، چندساله و پایا است. برگ‌های آن بدون دمبرگ به ساقه متصل شده‌اند و از آنها اسانس روغنی گرفته می‌شود. این گیاه در تمام نقاط ایران قابل کشت است؛ اما نوع گرمسیری آن دارای اسانس بالاتری است. برداشت این گیاه طی چند چین (برداشت) و بسته به منطقه از اواسط خرداد ماه شروع می‌شود که در چین اول یعنی زمانی که بیشتر گل‌ها ظاهر شده‌اند، بالاترین عملکرد را داراست.



**۳- بیدمشک:** درخت یا درختچه‌ای زینتی از خانواده بید است که ارتفاع آن به ۶ تا ۷ متر می‌رسد. دارای گل‌های زرد کم‌رنگ و سنبله‌های آن دارای اسانس معطر هستند. برداشت گل‌ها در اردیبهشت ماه انجام می‌شود. منطقه اصلی کشت آن حوالی کاشان است.



**۴- کاسنی:** گیاه دارویی یکساله با گل‌های آبی ارغوانی است. این گونه گیاهی در اکثر اقلیم‌ها رشد کرده و به صورت وحشی نیز وجود دارد. کاسنی گیاه دارویی است که تمام اندام‌های آن دارای اسانس است و کاربرد دارویی دارند. زمان برداشت این گیاه اواسط اردیبهشت تا اواسط خرداد ماه است.



**۵- بومادران:** گیاهی است علفی، یکساله و پایا که در اغلب نقاط ایران می‌روید. سرشاخه‌های گلدار آن دارای اسانس است. دو نوع گیاه بومادران با گل‌های زرد و سفید وجود دارد که نوع زرد رنگ آن، اسانس بیشتری دارد. زمان برداشت این گیاه اواسط اردیبهشت تا اواخر تیر ماه است.

شکل ۲-۴



در مورد گیاهان دارویی منطقه خود و نمونه‌های مشابه تحقیق کنید.

- ۱- با تکمیل جدول زیر مشخص کنید، چه بخش‌هایی از هر یک از گیاهان دارویی ذکر شده مورد استفاده قرار می‌گیرند.
- ۲- اگر گیاهان دارویی دیگری می‌شناسید، به این مجموعه اضافه کنید.

میوه	گل	برگ	ساقه	ریشه	بذر	اندام نام گیاه
						گل محمدی
						نعناع
						بیدمشک
						کاسنی
						بومادران

### اصول انتقال و شرایط نگهداری گیاهان دارویی

گیاهان دارویی و معطر به دو صورت تولید می‌شوند. برخی از آنها به‌طور منظم کشت می‌شوند در حالی که بقیه از رویشگاه‌های طبیعی جمع‌آوری می‌شوند. عملیات برداشت گیاهان دارویی و معطر به جمع‌آوری بخش‌هایی از گیاه که دارای مواد مؤثره هستند گفته می‌شود. گیاهان یا اندام‌های آنها را باید زمانی برداشت کرد که بالاترین میزان عملکرد و مواد مؤثره را دارند. از آنجا که مواد مؤثره در یک یا چند بخش گیاه متمرکز هستند تنها برداشت این قسمت‌های گیاه سودآوری دارد. اندام‌های گیاهی فاقد یا دارای مقدار ناچیزی مواد مؤثره به عنوان مواد گیاهی نامطلوب و ناخالص به شمار می‌آیند.



شکل ۳-۴

- در بیشتر موارد بازه زمانی برای برداشت موفق بسیار کوتاه و معمولاً بین یک تا دو هفته است.
- تعیین بهترین زمان برداشت در گیاهان دارویی از اصول زیر پیروی می‌کند:
- ۱- **رشد گیاه:** گیاه به ارتفاع استاندارد رسیده باشد.
  - ۲- **مشاهده گل دهی:** حداقل ۷۰ درصد مزرعه گل داده باشد.
  - ۳- **آزمون درصد یا عملکرد اسانس دهی:** در مورد گیاهان خانواده نعنائیان مثل نعناع و ترخون که گل ندارند، مقداری از خود گیاه جهت آزمون اسانس گیری استفاده می‌شود.
  - ۴- **آزمون ارگانولپتیک<sup>۱</sup>:** تشخیص با استفاده از حس بویایی است.

آیا ساعت برداشت در کیفیت گیاهان دارویی و معطر اثر دارد؟

پرسش



- برداشت گیاهان دارویی به ویژه آنهایی که اسانس فرّار دارند، باید تا قبل از ساعت ۱۰ صبح و یا هنگام غروب آفتاب انجام گیرد.
- در انتقال گیاهان دارویی برداشت شده به کارخانه رعایت نکات زیر ضروری است:
- انتقال گیاهان دارویی باید هنگامی که هوا خنک است انجام گیرد.
  - محصول برداشت شده باید همان روز به کارخانه منتقل شود و حداکثر زمان انتقال ۵ ساعت است.
  - انتقال باید به صورت فله انجام گیرد و گیاه درون کیسه پر نشود.



شکل ۴-۴- برداشت و انتقال گیاهان دارویی

### جنبه‌های زیست محیطی تولید گیاهان دارویی و معطر

در رابطه با جنبه‌های زیست محیطی دو موضوع بهره‌برداری بی‌رویه از منابع طبیعی و آلودگی محیط زیست حائز اهمیت هستند.

#### - بهره‌برداری بی‌رویه از طبیعت

افزایش تقاضای گیاهان دارویی سبب افزایش برداشت این گیاهان از طبیعت شده به طوری که برخی از این گیاهان به شدت کمیاب شده‌اند.

به منظور کاهش اثرات منفی، اصطلاح برداشت پایدار پیشنهاد شده است. برداشت پایدار به معنای برداشت

۱- Organoleptic

غیرمخرب گیاهان از طبیعت است که با حفظ تنوع ژنتیکی اکوسیستم همراه است.

### آلودگی محیط زیست

هرگاه گیاهان از مناطقی برداشت شوند که آب، خاک و هوای آنجا آلودگی سمی داشته باشند، می‌توانند این آلودگی‌ها را به انسان منتقل کنند.

پرسش



چه منابعی برای آلودگی گیاهان دارویی وجود دارد؟

### اصول کنترل کیفی مواد اولیه

برای کنترل کیفی مواد اولیه آزمون‌های زیر انجام می‌شود:

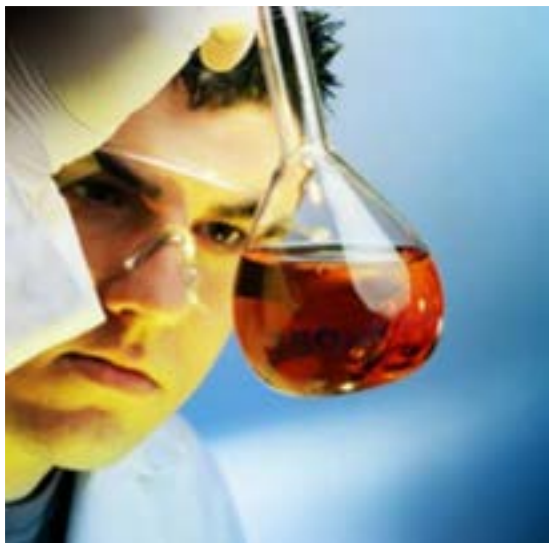
- ۱- بررسی ویژگی‌های ظاهری گیاهان دارویی از نظر وجود آفات و بیماری‌هایی مانند آلودگی‌های قارچی، پوسیدگی ریشه و سوراخ شدن برگ‌ها
- ۲- بررسی نسبت وزنی برگ به ساقه

نکته



معمولاً کارخانه‌های تولیدکننده عرقیات گیاهی، قراردادهایی با کشاورزان منعقد می‌کنند که طی آن کشاورز با شرایط تعیین شده توسط کارخانه، گیاه را در شرایط کنترل شده تولید می‌کند و به این ترتیب نیاز به آزمون‌های گسترده در بدو ورود ماده اولیه به کارخانه وجود ندارد. این شرایط کنترل شده شامل:

- ۱- عدم مصرف سموم شیمیایی (آفت‌کش‌ها و قارچ‌کش‌ها) به جز موارد خاص
- ۲- عدم مصرف کودهای شیمیایی بیش از حد مورد نیاز خاک
- ۳- آبیاری براساس نیاز آبی گیاه
- ۴- برداشت براساس وجود بیشترین میزان ترکیبات شیمیایی در اندام‌های گیاه



شکل ۴-۵- آزمون‌های کیفی مواد اولیه





### تفکیک گونه‌های مختلف گیاهان دارویی

ابزار و تجهیزات: سینی استیل

مواد: انواع گیاهان دارویی

روش کار:

- از ظرفی حاوی انواع گیاهان دارویی با توجه به ویژگی‌های ظاهری آنها، نعناع، کاسنی، گل محمدی، بیدمشک و بومادران را از یکدیگر تفکیک کرده و در ظروف جداگانه قرار دهید.
- سپس اندام مورد استفاده هر یک از گیاهان دارویی ذکر شده را برای عرق‌گیری جدا کنید.



### آزمون‌های کیفی مواد اولیه

#### ۱- بررسی ویژگی‌های ظاهری گیاهان دارویی

ابزار و تجهیزات: ذره‌بین

مواد: انواع گیاهان دارویی

روش کار:

- نمونه‌ها را در محیطی با روشنایی مناسب قرار داده و آنها را از نظر آلودگی‌های قارچی، پوسیدگی ریشه و سوراخ بودن برگ‌ها، وجود آفات و حشرات مورد بررسی قرار دهید.
- این موارد با چشم غیرمسلح قابل انجام است؛ ولی می‌توان در صورت نیاز از ذره‌بین استفاده کرد.

#### ۲- بررسی نسبت وزنی برگ به ساقه گیاه نعناع

ابزار و تجهیزات: ترازو با دقت ۰/۰۱ گرم، قیچی باغبانی

مواد: گیاه نعناع

روش کار:

- ابزار و وسایل را آماده کنید.
- ۱ کیلوگرم نعناع را با ترازو وزن کنید.
- به وسیله قیچی باغبانی برگ‌ها را با دقت از ساقه جدا کنید.
- وزن برگ‌ها و ساقه را جداگانه محاسبه کنید.
- با استفاده از فرمول زیر نسبت برگ به ساقه را محاسبه کنید.
- پس از انجام کار وسایل را جمع‌آوری کنید.

$$\text{درصد برگ به ساقه} = \frac{m_1}{m_2} \times 100$$

$m_1$  = وزن برگ

$m_2$  = وزن ساقه

## ۲- مرحله تقطیر

### اصول تقطیر

تقطیر یکی از متداول‌ترین راه‌های جداسازی مواد از یکدیگر به علت تفاوت نقطه جوش است که در آن، مایع به ترکیباتی که نقطه جوش متفاوت دارند تقسیم می‌شود. در این فرایند مایعات ابتدا به بخار تبدیل شده و پس از فرایندی، بخار سرد و به مایع تبدیل می‌شود. طی این فرایند بخارات حاصل از گرما تحت تأثیر سرما تبدیل به قطرات مایع می‌شوند و با جمع‌آوری این قطرات که از میعانات پشت سر هم حاصل می‌شوند مادی خالص به دست می‌آیند. معمولاً با عمل تقطیر می‌توان ترکیبات معطر را بدون تغییر از گیاه خارج کرد. تکنولوژی تقطیر نسبتاً ساده بوده و قابل استفاده در مناطق روستایی نیز هست.

تقطیر با روش‌های مختلفی انجام می‌شود که دو روش از انواع آن تقطیر ساده و تقطیر با آب است:

– **تقطیر ساده:** با این روش، می‌توان اقدام به جداکردن مایعاتی با نقاط جوش متفاوت از هم نمود. در این اقدام با افزایش درجه حرارت مواد تشکیل‌دهنده یک به یک، به حسب نقطه جوش خود به تدریج بخار شده و از هم جدا می‌شوند.



– **تقطیر با آب:** جوشاندن گل‌ها در آب و سپس خنک کردن بخارات و جمع‌آوری آنها است. در این روش مقدار مشخصی از گیاه را براساس گنجایش مخازن با مقداری آب که حدوداً ۳ تا ۴ برابر وزن گل است تقطیر می‌کنند. افزایش دما در عمل تقطیر باید آهسته و ملایم باشد زیرا افزایش دما بعضی از اجزای معطر سبک‌تر را با هوای باقیمانده از دستگاه تقطیر خارج می‌کند.

به طور کلی یک سیستم تقطیر ساده دارای چهار بخش است:

- ۱- مشعل (به عنوان منبع گرما)؛
- ۲- مخزن تقطیر؛
- ۳- مبرد؛
- ۴- قسمت جداکننده اسانس.

شکل ۴-۶- نمای تصویری عرق‌گیری ساده

نمونه‌ای از تقطیر در طبیعت را بیان کنید.

پرسش



شکل ۴-۷- دستگاه تقطیر

عملیات شست‌وشوی مواد اولیه، قبل از ورود به درون دستگاه تقطیر انجام می‌گیرد.

گیاهان ورودی بعد از تخلیه شدن از کامیون توسط کارگران و به وسیله چهارشاخ به درون استخر شست‌وشو، ریخته می‌شوند و حدود ۲۰ دقیقه در آب می‌مانند، تا در طی این مدت خاک و غبار موجود بر روی اندام‌های گیاه پاک شوند.

گل محمدی قبل از گلاب‌گیری نیازی به شست‌وشو ندارد. چرا؟

استخرهای بزرگ مکانیزه دارای بازوهای چرخان و پمپ تزریق هوا برای شست‌وشوی بهتر هستند. درون استخر شست‌وشو، آب باید سطح گیاه را بپوشاند سپس گیاه با چنگک از درون استخر تخلیه و آبکشی می‌شود. آبکشی می‌تواند به صورت مکانیزه و با استفاده از سانتریفیوژ و یا به صورت سنتی به وسیله چرخ دستی‌های آبکش‌دار در حین انتقال به بخش تقطیر انجام گیرد.



دستگاه تقطیر



شکل ۴-۸

برای انجام عمل تقطیر باید به مواردی مانند وزن نمونه، نسبت وزنی آب به گیاه، حجم دیگ و فضای خالی بالای دیگ توجه کرد. بدین منظور ابتدا باید گیاه مورد نظر را وزن و سپس وارد دیگ کرد. ۳ برابر وزن گیاه به آن آب افزوده می‌شود و  $\frac{1}{3}$  حجم دیگ به علت تجمع بخار باید خالی بماند؛ تا از احتمال وقوع انفجار دیگ جلوگیری شود. در این مرحله باید آب و گل به خوبی با هم مخلوط شوند به طوری که گل‌ها کاملاً در آب غوطه‌ور باشند.

گیاهان ورودی به دیگ برحسب نوع گیاه به صورت خردشده، آسیاب‌شده یا کامل و بدون تغییر وارد دیگ می‌شوند.

عمل عرق‌گیری در تمام طول سال انجام‌پذیر است؛ البته در خارج از فصل برداشت از گیاهان خشک‌شده استفاده می‌کنند.

دیگ‌های مورد استفاده با ظرفیت‌های مختلف از جنس آلومینیوم، استیل و یا مس ساخته می‌شوند. در صنعت، دیگ‌های استیل کاربرد بیشتری دارند.

بهتر است برای عرق‌گیری هر گیاه از دیگ اختصاصی استفاده شود.

نکته



در مورد مزایا و معایب جنس دیگ‌های مختلف بحث کنید.

بحث  
کلاسی



درب دیگ به صورت قوسی شکل بوده؛ که به خروج آسان‌تر بخارات فشرده کمک می‌کند. لوله‌های متصل به درب دیگ به حالت زاویه‌دار هستند. عمل میعان بخارات در قسمتی از لوله که به شکل مارپیچ بوده و کندانسور نامیده می‌شود انجام می‌گیرد. کندانسورها درون آب سرد قرار دارند. معمولاً عملیات عرق‌گیری ۲/۵ تا ۳ ساعت به طول می‌انجامد. زمان لازم برای خروج اولین قطره عرق با توجه به حجم دیگ ۷۰ - ۵۰ دقیقه است و در ادامه تا خروج آخرین قطرات عرق ۹۰ - ۶۰ دقیقه دیگر هم زمان نیاز است.

پرسش



گلاب سنگین یا دو آتشفه چگونه تهیه می‌شود؟

توزین مواد اولیه

ابزار و تجهیزات: ترازو، دیگ تقطیر

مواد: آب آشامیدنی، انواع گیاه دارویی

روش کار:

- گیاه را با توجه به ظرفیت دیگ، وزن کنید و داخل آن بریزید.

- ۳ برابر وزن گیاه آب به آن اضافه کنید؛ دقت کنید که مجموع گیاه و آب اضافه شده باید  $\frac{2}{3}$  حجم دیگ را پر کند.

فعالیت  
کارگاهی



شکل ۹-۴



شکل ۴-۱۰

### عملیات عرق گیری

ابزار و تجهیزات: دیگ تقطیر، اجاق گاز

مواد: آب آشامیدنی، انواع گیاه دارویی

روش کار:

- ابزار و وسایل را آماده کنید.
- در دیگ را پس از ریختن گیاه دارویی و آب ببندید.
- بست‌ها را کنترل کرده و محل قرارگیری کندانسور را تنظیم کنید؛ به صورتی که استقرار آن کاملاً عمود و بدون شیب باشد.
- اجاق گاز را با رعایت نکات ایمنی روشن و تنظیم کنید.
- عملیات عرق گیری را تا خروج کامل عرق کنترل کنید.
- مشعل را با رعایت نکات ایمنی خاموش کنید.
- بست‌های رابط بین دیگ و لوله‌های خروجی بخار را باز کنید و اجازه دهید بخار اضافه از دیگ خارج شود.
- پس از اطمینان از خروج بخار، در دیگ را باز کرده و تفاله‌ها را خارج کنید.
- پس از انجام کار وسایل را جمع‌آوری کنید.

فعالیت  
کارگاهی



نکته



- ۱- پایان عرق گیری زمانی است که قطرات خارج شده فقط آب بوده و دیگر چرب نباشند. برای کنترل، قطرات خارج شده را توسط انگشتان امتحان کنید تا فاقد چربی باشد.
- ۲- چون در حین عمل جوشاندن ممکن است قسمتی از ذرات گیاهان دارویی همراه بخار وارد عرق شوند، جهت حذف این ترکیبات، عرق را از فیلتر یا صافی عبور دهید.

### ۳- مرحله پاستوریزاسیون

**اصول سالم سازی حرارتی:** به منظور کاهش سرعت فساد و افزایش دوره ماندگاری عرقیات و نیز جهت اطمینان از نابودی میکروب‌های بیماری‌زای احتمالی موجود در عرقیات، این فراورده‌ها باید سالم‌سازی یا پاستوریزه شوند.

یادآوری



هدف از پاستوریزاسیون نابودی میکروارگانیسم‌های بیماری‌زا است؛ درحالی‌که فرایند استریلیزاسیون تمامی میکروارگانیسم‌های بیماری‌زا و غیر بیماری‌زا را از بین می‌برد.

پاستوریزاسیون معمولاً به دو روش هم‌زمان با بسته‌بندی<sup>۱</sup> و یا بعد از بسته‌بندی صورت می‌گیرد. در روش هم‌زمان با بسته‌بندی، عرقیات گیاهی پس از عبور از فیلتر از میان پاستوریزاتور صفحه‌ای به دمای ۷۲ درجه سلسیوس رسیده و به مدت ۱۵ الی ۳۰ ثانیه در این دما نگهداری می‌شود سپس وارد ظروفی شده که قبلاً با بخار آب استریل شده‌اند. در روش پس از بسته‌بندی، ظروف به مدت ۱۵ دقیقه در دمای ۶۵ درجه سلسیوس نگهداری می‌شود.

نکته



معمولاً عرقیات گیاهی در بسته‌های اسپتیک بسته‌بندی می‌شوند.



شکل ۴-۱۱ مراحل پاستوریزاسیون

نکته



در این مرحله کنترل دما و زمان فرایند پاستوریزاسیون دارای اهمیت است.



شکل ۴-۱۲- بن ماری

### عملیات سالم سازی حرارتی

ابزار و تجهیزات: بن ماری دردار، صافی، پاستوریزاتور

مواد: عرقیات بسته بندی شده

روش کار:

- ابتدا بن ماری را با آب مقطر تا خط نشان پر کنید و سپس آن را روشن کرده و در دمای ۶۵ درجه سلسیوس تنظیم کنید.

- بطری های بسته بندی شده را به مدت ۱۵ دقیقه درون بن ماری قرار دهید. دقت کنید که زمان تعیین شده از زمان رسیدن دمای مایع درون بطری به ۶۵ درجه سلسیوس محاسبه شود.

- بطری ها را از بن ماری خارج نموده و با آب سرد خنک نمایید.

## ۴- مرحله بسته بندی

### اصول بسته بندی

اهمیت عملیات بسته بندی در صنایع غذایی چیست؟

به منظور بسته بندی عرقیات از چه ظروفی استفاده می شود؟

ظروف شیشه ای بهترین ظرف برای بسته بندی عرقیات هستند، زیرا شیشه در مجاورت با عرقیات هیچ واکنشی نشان نمی دهد و به دلیل شفاف بودن به خوبی درون آن دیده می شود؛ اما چون سنگین و گران است از ظروف پلیمری حاصل از رزین های غیرباز یافتی برای بسته بندی عرقیات استفاده می شود. محاسن و معایب ظروف بسته بندی پلیمری را بنویسید.

برای نگهداری اسانس فقط باید از ظروف شیشه ای تیره استفاده کرد.



شکل ۴-۱۳- دستگاه پرکن عرقیات



شکل ۴-۱۴- مراحل پرکردن و بسته‌بندی عرقیات

انتخاب ظرف بستگی به مدت زمان نگهداری دارد. برای نگهداری عرقیات در حجم زیاد و مدت طولانی از مخازن استیل ضد زنگ دارای همزن استفاده می‌شود؛ زیرا اسانس و عرق در طی دوره نگهداری از هم جدا می‌شوند، ولی برای نگهداری عرقیات در حجم کم از ظروف شیشه‌ای و یا ظروف پلاستیکی سفید رنگ با مواد درجه یک استفاده می‌شود.

### عملیات بسته‌بندی

ابزار و تجهیزات: دستگاه پرکن، دستگاه دربندی

مواد: عرقیات، ظروف بسته‌بندی

روش کار:

- عرقیات تهیه شده را درون بطری پر کنید.
- دربندی بطری‌های پر شده را انجام دهید.
- بطری‌های آماده را برچسب‌گذاری کنید.

فعالیت  
کارگاهی



نکته



در روش پاستوریزاسیون بعد از بسته‌بندی، عملیات برچسب‌زنی بعد از پاستوریزاسیون انجام می‌شود.

## ۵- مرحله انبارش

**اصول انبارداری و کنترل کیفیت محصول نهایی:** انبار نگهداری عرقیات باید دور از نور و خنک باشد؛ زیرا برخورد مستقیم نور و نیز دمای بالای انبار سبب تجزیه ترکیبات مؤثره آنها می‌شود. همچنین باید عرقیات به گونه‌ای چیده شوند که امکان جریان آزادانه هوا در اطراف آنها وجود داشته باشد و باید در قفسه‌هایی کمی بالاتر از سطح زمین قرار گیرند. بهتر است عرقیات براساس خانواده گیاه جدا از هم نگهداری شوند.

به چه دلیل بهتر است عرقیات خانواده‌های مختلف جدا از هم نگهداری شوند؟





شکل ۱۵-۴- انبارداری

کیفیت به چه معناست و منظور از انجام عملیات کنترل کیفی در صنایع غذایی چیست؟

پرسش



عرقیات گیاهی را از لحاظ ویژگی‌های حسی، فیزیکی، شیمیایی و میکروبی مورد بررسی قرار می‌دهند.

عرقیات گیاهی تولید شده باید بوی خاص و استاندارد داشته باشند، بوی سوختگی و گندیدگی ندهند و دارای ذرات معلق یا لرد نباشند. همچنین در عملیات کنترل کیفی عرقیاتی که اسانس‌دار هستند؛ چرب بودن آنها نشانه خالص بودن است؛ مانند خانواده نعناعیان.



شکل ۱۶-۴- آزمایشگاه مواد غذایی

### جدول ۱-۴- ویژگی‌های حسی و فیزیکی عرقیات گیاهی

ویژگی	حد مجاز
برچسب	سالم و بدون پارگی
درپوش	کاملاً بسته و بدون منفذ
شفافیت	فاقد ذرات معلق
طعم و بو	طعم و بوی معطر گیاه اولیه
مواد خارجی	فاقد هرگونه مواد خارجی

با مراجعه به یک فروشگاه عرضه عرقیات گیاهی، وضعیت ظاهری چند نوع محصول موجود را ارزیابی کرده و به صورت گزارش در کلاس ارائه کنید.

تحقیق کنید





شکل ۴-۱۷

هنرجو بسته‌های عرقیات گیاهی را مورد آزمون قرار دهد:  
در این رابطه ابتدا ویژگی‌های ظاهری و برچسب و دربندی بسته مورد توجه قرار می‌گیرد. سپس محتویات درونی بسته از لحاظ شفافیت ظاهری و وجود ذرات معلق بررسی می‌شود. در ادامه درب بسته باز شده و به بررسی محتویات عرق از لحاظ بو، مزه و نیز آزمون‌های شیمیایی مثل درصد الکل و pH پرداخته می‌شود.

فعالیت  
آزمایشگاهی



### آزمون‌های کنترل کیفیت محصول نهایی

#### ۱- ارزیابی ویژگی‌های ظاهری و حسی

##### ابزار و تجهیزات: آینه

مواد: عرقیات بسته‌بندی شده

##### روش کار:

نمونه‌های عرق بسته‌بندی شده را مطابق جدول (شماره ۱) بررسی و در جدولی ثبت کنید.

#### ۲- اندازه گیری pH

ابزار و تجهیزات: pH متر، بشر ۱۰۰ CC

مواد: نمونه محصول، محلول‌های بافر به منظور کالیبراسیون

##### روش کار:

- ابزار و وسایل را آماده کنید.
- ابتدا pH متر را با بافرهای ۴ و ۷ و ۹ یا ۱۱ کالیبره کنید.
- ۵۰ CC از عرق را داخل بشر بریزید.
- pH متر را با آب مقطر شسته و به مدت ۳۰ ثانیه درون بشر قرار دهید و سپس عدد pH را بخوانید.
- pH متر را پس از پایان کار با آب مقطر شست‌وشو دهید.
- اعداد به دست آمده از اندازه‌گیری pH محصولات مختلف را در جدولی ثبت کنید.
- پس از انجام کار وسایل را جمع‌آوری کنید.

نکته



pH عرقیات به‌طور معمول ۴ تا ۶/۵ است.



شکل ۴-۱۸- الکل سنج



شکل ۴-۱۹- استوانه مدرج

### ۳- تعیین درصد الکل

ابزار و تجهیزات: الکل سنج، استوانه مدرج (مزور)

مواد: عرقیات تولید شده

روش کار:

- عرقیات مورد نظر را در استوانه مدرج ریخته و الکل سنج را در آن رها کنید؛ تا از حالت معلق و ثابت درآید. براساس درصد میزان الکل روی قسمت مدرج بالای الکل سنج عددی مشخص می شود. هرچه درصد میزان الکل بیشتر باشد، الکل سنج میزان بیشتری در مایع فرو می رود.

- عرق مورد نظر را تا  $\frac{2}{3}$  حجم استوانه مدرج بریزید.

- الکل سنج را در آن رها کنید تا زمانی که به حالت معلق و ثابت درآید.

- قسمت مدرج الکل سنج از قسمت بالایی باید قرائت شود.

- عدد الکی را از طریق عددی که با سطح بالای مایع درون

استوانه مدرج مماس شود بخوانید.

- هرچه درصد میزان الکل بیشتر باشد، الکل سنج میزان بیشتری

در مایع فرو می رود.

## ارزشیابی واحد یادگیری تولید عرقیات گیاهی

<b>شرح کار:</b> ۱- انتخاب ماده اولیه گیاهی    ۲- سورتینگ    ۳- انبار موقت    ۴- توزین و شست و شو    ۵- تقطیر    ۶- خنک کردن    ۷- فیلتراسیون ۸- پر کردن    ۹- دربندی    ۱۰- پاستوریزاسیون    ۱۱- بسته بندی ثانویه    ۱۲- انبارش    ۱۴- کنترل کیفیت		
<b>استاندارد عملکرد:</b> تولید عرقیات گیاهی با روش تقطیر مطابق استاندارد ۳۲۸۰ سازمان ملی استاندارد ایران <b>شاخص ها:</b> - انتخاب مواد اولیه گیاهی سالم و عاری از آفت زدگی و هرگونه ناخالصی - کاهش رطوبت ماده اولیه به ۱۰ الی ۱۴ درجه سلسیوس - تعیین نسبت وزن آب افزودنی به ماده اولیه - تنظیم دما و زمان و رساندن دما به دمای محیط - شفافیت - راه اندازی دستگاه بسته بندی - پاستوریزه کردن در دمای ۶۵ درجه سلسیوس به مدت ۱۵ دقیقه - انجام آزمون های کنترل کیفی		
<b>شرایط انجام کار:</b> مکان: کارگاه زمان: ۸ ساعت تجهیزات: دیگ تقطیر، پاستوریزاتور، صافی، پرکن، دستگاه دربندی ابزار: ترازو، ترمومتر، لباس کار، ماسک، دستکش، عینک، گوشی، کلاه، کفش مواد: مواد اولیه گیاهی، آب آشامیدنی، مواد بسته بندی		
<b>معیار شایستگی:</b>		
ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳
۱	تهیه مواد اولیه	۱
۲	تقطیر	۲
۳	پاستوریزاسیون	۱
۴	بسته بندی	۱
۵	انبارش	۱
	شایستگی های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: مدیریت کیفیت سطح ۱ استفاده از لباس کار، کفش، دستکش، ماسک، عینک، گوشی، کلاه تصفیه پساب، حفظ مراتع توجه به سلامت جامعه و کیفیت محصول	
*	میانگین نمرات	
* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می باشد.		