

آشنایی با گیاهان دارویی

(۱)

مصطفی امانی ماچانی

معرفی گیاهان دارویی

قدمت شناخت خواص دارویی گیاهان، شاید بیرون از حافظه تاریخ باشد. یکی از دلایل مهم این قدمت، حضور باورهای ریشه‌دار مردم سرزمینهای مختلف در خصوص استفاده از گیاهان دارویی است. اطلاعات مربوط به اثرها و خواص دارویی گیاهان، از زمانهای بسیار دور بتدریج سینه به سینه منتقل گشته، با آداب و سنن قومی درآمیخته و سرانجام در اختیار نسلهای معاصر قرار گرفته است. طبق برخی «سنگ‌نبشته‌ها» و شواهد دیگر، به نظر می‌رسد مصریان و چینیان در زمره نخستین اقوام بشری بوده باشند که بیش از ۲۷ قرن قبل از میلاد مسیح، از گیاهان به عنوان دارو استفاده کرده و حتی برخی از گیاهان را برای مصرف بیشتر در درمان دردها کشت داده‌اند (۱۲).

مردم یونان باستان، خواص دارویی برخی از گیاهان را به خوبی می‌دانسته‌اند. بقراط حکیم بنیانگذار طب یونان قدیم و شاگرد وی ارسطو و دیگران، برای استفاده از گیاهان در درمان بیماریها ارزش زیادی قایل بوده‌اند. آنها علاوه بر استفاده از گیاهان یونان، از گیاهان کشورهای دیگر هم استفاده می‌برده‌اند. پس از آنها، یکی از شاگردان ارسطو به نام «تئوفراست» مکتب «درمان با گیاه»^۱ را بنیاد نهاد. پس از آن، «دیوسکورید» در قرن اول میلادی، مجموعه‌ای از ۶۰۰ گیاه دارویی با ذکر خواص درمانی هر یک را تهیه و به صورت کتابی در آورد که این کتاب بعدها سرآغاز بسیاری از مطالعات علمی در زمینه گیاهان مذکور گردید، به طوری که مثلاً «جالینوس» پزشک معروف یونانی در کارهای خود به کتاب «دیوسکورید» استناد کرده است (۱۳).

1- Medicinal plants.

در قرون هشتم تا دهم میلادی، دانشمندان ایرانی؛ ابوعلی سینا، محمد زکریای رازی و دیگران، به دانش «درمان با گیاه» رونق زیادی دادند و گیاهان بیشتری را در این رابطه معرفی کردند و کتابهای معروفی چون «قانون» و «الحاوی» را به رشته تحریر درآوردند (۶). پس از آن، درمان با گیاه همچنان ادامه یافت. در قرن سیزدهم، «ابن بیطار» مطالعات فراوانی در مورد خواص دارویی گیاهان انجام داد و خصوصیات بیش از ۱۴۰۰ گیاه دارویی را در کتابی که از خود به جای گذاشته، یادآور شد.

پیشرفت اروپاییان در استفاده دارویی از گیاهان در قرن هفده و هجده، ابعاد وسیعی یافت و از قرن نوزدهم کوششهایی همه‌جانبه برای استخراج مواد مؤثره از گیاهان دارویی و تعیین معیارهای معینی برای تجویز و مصرف آنها شروع شد. کوششهای آن زمان تا به امروز هم ادامه یافته و در حال حاضر نیز با سرعت هر چه بیشتر به پیش می‌رود. اکنون با در دست داشتن نتایج آزمایشها و تحقیقات، با اطمینان می‌توان به تشریح و تفصیل علمی مزایای موجود در مواد مؤثره گیاهان دارویی در رابطه با انسان و حیوانات پرداخت. حقیقت این است که امروزه درباره روند متابولیسمی تشکیل مواد مؤثره موجود در گیاهان تحت فرایندهای خاص زیست محیطی و تأثیر مواد مؤثره مذکور بر انسان و حیوانات، اطلاعات بسیار زیادی وجود دارد و جنبه‌های مختلف استفاده از مواد مذکور، تنوع روزافزون دارد. بنابراین، نسبت به زمانهای گذشته که تعداد بسیار کمی از گیاهان به عنوان گیاهان دارویی شناخته شده و مورد استفاده قرار می‌گرفته‌اند، امروزه رفته‌رفته بر تعداد این گیاهان افزوده گشته و جنبه‌های مختلف استفاده از آنها نیز گسترش یافته است. باید دانست، اگرچه برخی از گیاهان در زمانهای گذشته به عنوان گیاهان دارویی مورد استفاده قرار می‌گرفته‌اند، ولی اکنون، با توجه به بررسیهای روز، به عنوان «گیاه دارویی» شناخته نشده و تقریباً کنار گذاشته‌اند. امروزه گیاهان جدید زیادی جزء گیاهان دارویی شناخته می‌شوند و زمینهای زراعی وسیعی نیز به کشت آنها اختصاص یافته است.

حقیقتاً چه گیاهانی دارویی هستند؟ امروزه گیاهانی به عنوان «گیاه دارویی» شناخته می‌شوند که دارای صفات زیر باشند:

۱- در پیکر این گیاهان مواد خاصی ساخته و ذخیره می‌شود به نام «مواد مؤثره»^۲

2- Active substances.

(مواد فعال^۳) که این مواد تأثیر فیزیولوژیکی بر پیکر موجود زنده بر جا می‌گذارند. این گیاهان برای مداوای برخی از بیماریها مورد استفاده قرار می‌گیرند. مواد فعال مذکور در طی یک سلسله فرایندهای ویژه و پیچیده بیوشیمیایی، به مقدار بسیار کم - معمولاً کمتر از وزن خشک گیاه - ساخته می‌شوند و به «متابولیت‌های ثانوی»^۴ نیز معروفند (شکل ۱-۱).

۲- کاشت، داشت و برداشت گیاهان دارویی، صرفاً به خاطر استفاده از مواد مؤثره آنها صورت می‌گیرد.

۳- ممکن است اندام خاصی چون ریشه، ساقه، برگها، گل و... حاوی مواد مؤثره موردنظر باشد. از این رو، نمی‌توان تمام اندامهای گیاه مربوط را منبع ماده دارویی موردنظر دانست.

۴- معمولاً از اندامهای موردنظر به صورت تازه استفاده نمی‌شود (و بهتر است نشود). یعنی، اندامهای موردنظر باید تحت تأثیر عملیات خاصی چون: تمیز شدن، هوا خوردن، خشک گردیدن، پالودگی و... قرار گیرند و پس از آن مورد استفاده واقع شوند. هـ گیاهان دارویی حاوی مواد مؤثره، در مقایسه با عموم گیاهان مورد عمل در کشاورزی چون غلات و سبزیها که به طور عام و روزمره مورد استفاده انسانند، در موارد خاصی قابل استفاده‌اند (برای تولید آنها سطوح زراعی نسبتاً محدودی نیز کفایت می‌کند).

اساساً از گیاهان حاوی مواد مؤثره استفاده‌های مختلفی به عمل می‌آید و این گیاهان به سه گروه اصلی شامل: گیاهان دارویی، گیاهان ادویه‌ای^۵ و گیاهان عطری^۶ طبقه‌بندی می‌شوند:

الف) گیاهان دارویی: مواد مؤثره موجود در این گیاهان به صورت مستقیم یا غیرمستقیم اثر درمانی دارد و به عنوان «دارو» مورد استفاده قرار می‌گیرند.

ب) گیاهان ادویه‌ای: از مواد مؤثره فعال موجود در این دسته از گیاهان، در صنایع غذایی (کنسرو سازی، نوشابه سازی و...) به منظور بهبود در رنگ، طعم و مزه آنها استفاده می‌شود.

3- Active principle.

4- Secondary metabolite.

5- Spice plants.

6- Essential oil plants (Aromatic plants).

ج) گیاهان عطری: اندامهای خاصی در این گیاهان حاوی اسانس‌اند و اسانس از راه تقطیر با بخار آب، از آن اندام استخراج می‌شود. گاهی اوقات از یک گیاه به تنهایی می‌توان هر سه استفاده را نمود؛ مثلاً نعناع^۷ هم در صنایع دارویی مورد استفاده قرار می‌گیرد (زیرا خاصیت ضد باکتریایی و ضد قارچی دارد، همچنین تب‌بر است و سبب کاهش درد نیز می‌گردد)، هم حاوی اسانس است و به عنوان یکی از گیاهان عطری معرفی می‌شود و هم در صنایع غذایی از این گیاه به عنوان ادویه (برای بهبود در طعم مواد غذایی) استفاده می‌شود.

از گیاهان مشابه نعنای که دارای تمام ویژگیهای فوق باشند، می‌توان آویشن^۸، شبت^۹، اسطوخودوس^{۱۰}، گشنیز^{۱۱}، و تعدادی دیگر را نام برد. با این همه، این گیاهان به‌طور کلی دارویی تلقی می‌شوند.

با آنکه اندامهای بعضی از گیاهان، نظیر برگهای درخت گردو، کاکل ذرت و پوست میوه لوبیا حاوی مواد مؤثره است که برای مداوای برخی از بیماریها به کار می‌روند، ولی از این نظر که کاشت، داشت و برداشت آنها صرفاً به منظور استفاده از مواد مؤثره موجود در اندامهای گیاهان انجام نمی‌گیرد، بنابراین اساساً «گیاه دارویی» شناخته نمی‌شوند. همچنین، با آنکه «دارو» اصولاً به محصولی از گیاه که حاوی مواد مؤثره باشد اطلاق می‌شود (به‌طوری که مواد مذکور تأثیر فعال زیستی و فیزیولوژیکی بر پیکر موجود زنده بر جای می‌گذارد)، ولی در این جا به اندامهای متفاوت خشک شده پیکر گیاه (اعم از ریشه، ساقه، پوست، گل، میوه، برگ) که حاوی مواد مؤثره می‌باشند، نیز دارو اطلاق می‌شود. بالاخره، نظر به اینکه برخی مواد طبیعی موجود در گیاهان مانند اسانسها حاوی ترکیبات دارویی می‌باشند، لذا به مواد طبیعی مذکور، به‌طور کلی ممکن است «دارو» نیز اطلاق گردد. مثلاً اسانس برگ اوکالپتوس^{۱۲} علاوه بر اینکه اساساً یک ماده عطری است، به عنوان «دارو» نیز شناخته می‌شود.

برخی از صفات گیاهان دارویی

گیاهان دارویی هرچند در داشتن مواد مؤثره با یکدیگر مشترک هستند، ولی بدیهی است که از خصوصیات گیاه‌شناسی متفاوتی برخوردارند. در قیاس با محصولات باغبانی، گیاهان دارویی کمتر به سبزیها و میوه‌ها شباهت دارند. بلکه بیشتر شبیه گیاهان زینتی‌اند و انواع یک ساله، دو ساله، چند ساله، علفی، خشبی، درختچه‌ای یا درختی (شامل گونه‌های مثمر و غیرمثمر) در بین آنها دیده می‌شود.

مسئله «دارویی بودن» گیاهان امری تغییرپذیر است، به‌طوری که یک گیاهی غیردارویی ممکن است پس از گذشت زمان به عنوان یک گیاه مهم و ارزشمند دارویی

8- Garden thyme (Thymus vulgaris L.)

9- Dill (Anethum graveolens L.)

11- Coriander (Coriandrum sativum L.)

12- Eucalyptus spp.

10- Lavender (Lavandula spp.)

معرفی گردد. برعکس، گیاهی که به عنوان گیاه دارویی در بین عوام شهرت داشته و مورد استفاده قرار می‌گرفته، ممکن است در بررسیهای علمی روز، یک گیاه فاقد ارزش دارویی شناخته شود.

تاکنون، تنها خصوصیات دارویی حدود سی هزار گونه از ششصد هزار گونه گیاهی جهان شناخته شده و در میان بقیه، گهگاه، مواد مؤثره جدید و بسیار ارزشمندی کشف می‌گردد (۱۰).

جمع‌آوری گیاهان دارویی بسیار مشکل است. انجام این کار با ماشین به سختی امکان‌پذیر است، زیرا جمع‌آوری برخی از اندامهای حاوی مواد مؤثره (نظیر گلها، برگها و...) تنها با دست ممکن است. از این رو، تولید گیاهان دارویی به کار بدنی زیادی نیاز دارد. با جمع‌آوری گیاهان دارویی، کار به اتمام نمی‌رسد (برخلاف برخی محصولات کشاورزی)، بلکه پس از برداشت محصول، اندامهای جمع‌آوری شده را باید تحت تأثیر عملیات مناسبی قرار داد تا به صورت قابل استفاده درآید (خشک کردن، استخراج ماده مؤثره، بسته‌بندی و...).

اهمیت کشت و تولید گیاهان دارویی

برای نشان دادن اهمیت کشت و تولید گیاهان دارویی، کافی است درباره چند جنبه مهم کشت و تولید این گیاهان از قبیل: نوع گیاهی که کشت می‌گردد، میزان تولید محصول زیرکشت و اهمیت اقتصادی آن (اهمیت صادراتی و نیازهای صنایع دارویی به آن)، اثر عوامل زیست محیطی (و به طور کلی مکان مناسب کشت) بر کیفیت و کمیت مواد مؤثره هر گونه گیاه و... توضیحات و مثالهایی ارائه شود.

نظر به اینکه با پیشرفتهای جدید علوم شیمی و داروسازی، مواد مؤثره لازم در معالجات پزشکی به صورت مصنوعات کارخانه‌ای عرضه می‌شوند، برخی فکر می‌کنند با عرضه مواد مصنوع مذکور، از اهمیت گیاهان دارویی کاسته شده و دیگر به کشت و تولید آنها نیازی نیست. ولی، آمار سالهای اخیر نشان می‌دهد که این تصور چندان صحیح نبوده و با وجود عرضه مصنوعی مشابه مواد مؤثره گیاهان دارویی به مردم، نه تنها از میزان کشت و تولید این گیاهان (لااقل در سطح کشورهای اروپایی) کاسته نشده، بلکه تولید و مصرف آنها افزایش نیز یافته است.

در حال حاضر، یک سوم داروهای مورد استفاده بشر را داروهای با منشأ گیاهی تشکیل می‌دهند و این میزان مسلماً رو به افزایش است. نگاهی گذرا به آمار ثبت شده، این موضوع را بیشتر روشن می‌کند:

براساس آمار سال ۱۹۹۴، فروش جهانی داروهای گیاهی بالغ بر ۱۲/۴ میلیارد دلار بوده است و در این رابطه، اروپا با حجم فروش ۶/۵ میلیارد دلار مقام اول را دارا بوده و آسیای شرقی با ۲/۳ میلیارد دلار، ژاپن با ۲/۱ میلیارد دلار و آمریکای شمالی با ۱/۵ میلیارد دلار در رتبه‌های بعدی قرار دارند. در بین کشورهای اروپایی، آلمان با ۲/۵ میلیارد دلار بیشترین سهم را داشته و پس از آلمان، فرانسه با حجم ۱/۶ میلیارد دلار و ایتالیا با حجم ۶۰۰ میلیون دلار در رده‌های بعدی قرار دارند (۷ و ۱۰).

در حال حاضر، تولید و مصرف گیاهان دارویی در کشورهای صنعتی و توسعه‌یافته رو به افزایش است. محاسبه دقیق مقدار مصرف سالیانه گیاهان دارویی در جهان مشکل است. زیرا، از گیاهان دارویی به شکل‌های ناشناخته متفاوتی استفاده می‌شود (به شکل تازه، خشک، دم کردنی یا استفاده شده در صنایع داروسازی) و اطلاعات محلی جامعی نیز در این مورد وجود ندارد. ولی به عنوان یک مثال موردی، می‌توان گفت که میزان واردات گیاهان دارویی (که شامل گیاهان معطر نمی‌شود) به چند کشور خریدار این گیاهان، از ۳۵۵ میلیون دلار در سال ۱۹۷۶ به ۵۵۱ میلیون دلار در سال ۱۹۸۰ افزایش یافته است، که این خود نشان از رویکرد روزافزون به گیاهان مذکور است. از جمله این کشورهای خریدار، کشور آلمان بوده است که در سال ۱۹۷۶، برابر ۲۸۳۲۶ تن گیاه دارویی به ارزش ۵۶٫۸ میلیون دلار وارد نموده است. همچنین، آمریکا در سال ۱۹۸۰، ۴۴٫۶ میلیون دلار گیاه دارویی خریداری کرده و در این رابطه واردات ژاپن از ۲۱۰۰۰ تن در سال ۱۹۷۶ به ۲۲۶۴۰ تن در سال ۱۹۸۰ افزایش یافته است (۱۲).

این در حالی است که در ژاپن بین سالهای ۱۹۷۴ تا ۱۹۸۹، فروش داروهای گیاهی ۱۵ برابر افزایش داشته است. فروش بقیه محصولات دارویی سه برابر افزایش داشته است (۱۵). در سال ۱۹۹۰، حدود ۷۰۰۰۰۰ تن مواد گیاهی توسط پزشکان چینی به صورت نسخه‌های سنتی مورد مصرف بیماران قرار گرفته است. حدود ۴۰٪ داروهای موجود در داروخانه‌های چین را داروهای گیاهی تشکیل می‌دهند و طی پنج سال گذشته فروش داروهای سنتی در چین ۱۱۳٪ افزایش داشته است. در چین، هر ساله ۴۶۰،۰۰۰ تن مواد

گیاهی، مورد نیاز کارخانه‌های تولیدکننده داروهای گیاهی می‌باشد (۱۰)

در سال ۱۹۹۳، در انگلستان خرید داروهای با منشأ گیاهی ۵۷ درصد افزایش داشته است و انگلستان یکی از سریع‌ترین بازار تولیدات گیاهان دارویی بوده است (۱۱). در آمریکا سالانه در حدود ۱۲۵ میلیون نسخه نوشته شده حاوی داروهای است که از گیاهان تهیه می‌شوند. از هر سه شهروند آمریکایی بالغ بر یک نفر از داروهای گیاهی استفاده می‌کند (۱۰ و ۱۱).

براساس گزارش بانک جهانی، در سال ۱۹۹۶، حجم تجارت گیاهان دارویی تا سال ۲۰۵۰ بالغ بر ۵ تریلیون دلار خواهد بود (۱۰).

از مجارستان مقادیر زیادی گیاه دارویی (۲۰۰۰۰ تن تا ۳۰۰۰۰ تن) به سایر کشورهای اروپایی صادر گردیده است. کشور مجارستان سالانه ۴۵ تا ۵۰ تن اسانس حاصل از گیاهان مُعَطَّر را نیز به سایر کشورهای غربی صادر می‌کند (۹).

در بسیاری دیگر از کشورها، نتایج به دست آمده شبیه آمریکاست. مثلاً در روسیه، تقریباً از هر سه دارو یکی منشأ گیاهی دارد (۶).

میزان تولید گیاهان دارویی در ایران در سال ۱۳۸۰ معادل ۳۴۰۸۴/۵ تن بوده است که در سطح زیرکشت معادل ۸۱۷۴۹/۷ هکتار به دست آمده است. بیشترین مقدار تولید گیاهان دارویی مربوط به استان خراسان با تولیدی برابر ۱۰۰۲۸/۸ تن بود که ۲۹/۴ درصد از تولید کل کشور را در برداشته است.

پس از خراسان، به ترتیب استانهای کرمان، همدان، گلستان، سمنان و مازندران در رده‌های بعدی قرار دارند (۲).

دلایل رویکرد به گیاهان دارویی

استفاده روزافزون مردم از گیاهان دارویی و همچنین تمایل شرکتهای تولیدکننده مواد دارویی به داروهای دارای منشأ گیاهی را می‌توان به دلایل زیر دانست:

- تهیه برخی از مواد مؤثره فعال که در صنایع دارویی اهمیت بسیاری دارند، به‌طور مصنوعی امکان‌پذیر نیست و تنها به صورت طبیعی از گیاهان مورد نظر قابل استخراجند. این دسته از مواد یا به‌طور کلی ساختمان شیمیایی ناشناخته‌ای دارند و یا به دلیل داشتن ساختمان شیمیایی بسیار پیچیده، تهیه آنها به صورت مصنوعی در صنایع داروسازی مشکل

و مستلزم هزینه بسیار گران است (نظیر گلیکوزیدهای قلبی موجود در گل انگشتانه^{۱۳}، آکالوئیدهای موجود در پروانش^{۱۴}، آکالوئیدهای موجود در ارگوت^{۱۵} و...).
- برخی از مواد طبیعی گیاهی، چون سولانین^{۱۶} ها به صورت مستقیم قابل استفاده نیستند. یعنی، در صورت استفاده مستقیم فاقد ارزش دارویی اند. ولی اگر این مواد در صنایع دارویی تحت تأثیر برخی فرایندهای شیمیایی قرار گیرند و در واقع به صورتی «نیمه طبیعی - نیمه مصنوعی» درآیند، به موادی فعال و قابل استفاده تبدیل خواهند شد (۵).
مواد مؤثره گیاهان، پس از تأثیر فرایندهای شیمیایی، بو، طعم و مزه مطلوبتری نیز خواهند داشت.

- مواد دارویی مصنوعی (شیمیایی) البته به طور سریع اثر می‌بخشند، و دارای یک تأثیر مشخص نیز می‌باشند (ممکن است صرفاً مُسکن باشند یا فقط تب‌بر و یا...) ولی اکثر آنها عوارض جانبی نامطلوبی بر بدن انسان بر جای می‌گذارند. در حالی که مواد دارویی حاصل از گیاهان با آنکه بتدریج تأثیر می‌بخشند، ولی اثرهای مفید جانبی داشته و فواید زیادی از نظر دوام سلامت بدن دارند.

- مواد مؤثره گیاهان، بخصوص عطریات و اسانسها، موارد استفاده متعدد و متفاوتی در صنایع لوازم آرایش، صنایع مواد شیمیایی خانگی (نظیر: شامپو، صابون، عطر، ادوکلن، خوشبوکننده‌های هوا و امثال آنها) دارند، به طوری که بدون حضور مواد مؤثره مذکور، ساخت و تهیه بسیاری از محصولات یاد شده امکان‌پذیر نخواهد بود (ساخت و تهیه بسیاری از اسانسها به طریق شیمیایی امکان‌پذیر نیست) (۱).

- استفاده از مواد مؤثره گیاهان دارویی در صنایع غذایی، رشد روزافزون دارد. اگرچه استفاده از مواد مذکور در صنایع غذایی از گذشته معمول بوده، ولی اکنون در صنایع نوپای نوشابه‌سازی، کنسروسازی، شیرینی‌سازی و... از مواد مؤثره گیاهان دارویی برای بهتر شدن طعم و رنگ و بوی محصولات در سطح دقیق‌تر و حساب شده‌تری استفاده می‌شود.

13- Digitalis spp.

14- Periwinkle (Catharanthus roseus (L.) G.DON.)

15- Ergot (Claviceps purpurea (FR.) TUL.)

16- Solanins.

- مواد مؤثره دارویی گیاهان ادویه‌ای (زیره سبز^{۱۷}، تلخون^{۱۸}، گشنیز^{۱۹} و...) علاوه بر آنکه طعم و مزه مواد غذایی را بهتر می‌کند، اشتهاآور نیز هست و باعث هضم مواد غذایی و سلامت کار دستگاه گوارش می‌گردد. مواد مؤثره ادویه‌ها، گاه اثرهای شفابخش دیگری علاوه بر خاصیت اصلی شناخته شده خود دارند.

- در گذشته، گیاهان دارویی به عنوان منبع اصلی مواد شفابخش، به‌طور وسیعی توسط مردم مورد استفاده قرار می‌گرفت. تا آنکه پس از به بازار آمدن داروهای شیمیایی، استفاده از مواد طبیعی مذکور به‌طور چشمگیری کاهش یافت. ولی در سالهای اخیر، آشنایی علمی و بنیادی انسان با خواص و آثار مفید مواد دارویی طبیعی، زمینه استفاده روزافزون از آنها را فراهم آورده است. به همین دلیل، در عموم کشورهای پیشرفته، مراکز تحقیقاتی خاص گیاهان دارویی تأسیس گشته است که این مراکز تحقیقاتی، هر روز مواد مؤثره متعددی را در گیاهان همراه با اثرهای مطلوب آنها شناسایی و معرفی می‌کنند و نتایج حاصل را به صورت مقالات مفیدی منتشر می‌سازند.

این روند رو به افزایش مصرف گیاهان دارویی بدون توسعه روشهای مناسب کاشت و مدیریت و برنامه‌ریزی صحیح، پیامدی نگران‌کننده یعنی تخریب طبیعت را دربر خواهد داشت. اگرچه قیمت گیاهان جمع‌آوری شده از منشأ طبیعی و وحشی بسیار ارزان‌تر است، ولی به دلایلی مانند جلوگیری از نابودی عرصه‌های طبیعی، عدم یکنواختی محصولات جمع‌آوری شده و در بعضی موارد کیفیت پایین آنها، اجرای ناموفق عملیات پس از برداشت و در نهایت ناکافی بودن آنها؛ به منظور پاسخگویی به نیاز صنایع دارویی؛ باید تولید زراعی و کشت گیاهان دارویی در سطوح زراعی و امثال آن و همچنین فرآوری صنعتی آنها توسط متخصصان مربوط صورت گیرد؛ به‌طوری که از منابع طبیعی به عنوان الگو و مدل به‌منظور تولید انبوه مواد دارویی در کشت و صنعت بهره‌برداری گردد. با توجه به این موضوع که هنوز انسان تمام استعدادهای دارویی طبیعت را به‌طور کامل نشناخته است، تأکید اصلی متخصصان، حفظ استعدادهای ناشناخته از انقراض در قالب حفظ و حمایت گونه‌های طبیعی بوده و توصیه می‌شود به منظور تأمین مواد اولیه گیاهی مورد نیاز صنایع داروسازی،

17- Cumin (*Cuminum cyminum* L.)

18- Tarragon (*Artemisia dracunculus* L.)

19- Coriander (*Coriandrum sativum* J.)

کشت و پرورش گیاهان دارویی به صورت جدی انجام پذیرد. در این راستا، بررسی عملیات زراعی مانند زمان کاشت، نحوه تکثیر، تغذیه و مدیریت آن، زمان برداشت و مراقبتهای پس از برداشت در خصوص گیاهان دارویی، نقش مهمی را در افزایش محصول و کیفیت آن خواهد داشت. توجه نکردن به هر یک از موارد فوق، خسارتهای جبرانناپذیری را متوجه تولیدکننده گیاهان دارویی خواهد نمود. برای مثال، برداشت گیاهان دارویی در زمان نامناسب، نه تنها میزان محصول به دست آمده را کاهش می دهد، بلکه محصول برداشت شده نیز از کیفیت مطلوبی برخوردار نخواهد بود، زیرا عملکرد اندام موردنظر و همچنین میزان متابولیت های ثانویه یک گیاه دارویی، در مراحل مختلف رشد و نمو گیاه متفاوت است (۳ و ۴).

منابع

- ۱- امیدبگی، رضا: نقش گیاهان دارویی در صنایع بهداشتی و آرایشی، آموزش نامه صنایع آرایشی و بهداشتی، ۱۳۷۶.
- ۲- دفتر گیاهان دارویی کل کشور، سطح زیرکشت، میزان تولید و عملکرد گیاهان دارویی کشور، ۱۳۸۰.
- 3- Bernath, J. (1986): **Production ecology of secondary plants products**. In: **Herb, Spice and Medicinal Plant**, vol. 1, oryx Press. Arizona, 185-234
- 4- Bernath, J. (1990): **Ecophysiological approach in the optimalization of medicinal plant, agro- systems**. *Herba Hungarica*, 29: 7-15.
- 5- Bernath, J. (2000): **Medicinal and aromatic plants** Mezo. publ. Budapest, pp. 667.
- 6- Farnsworth, N. R, and Bingel, A. S. (1971): **Problems and prospects of discovering new drugs from higher plants by pharmacological screening**, In: H. Wagner and P. Wolff (eds): **new natural products and plant drugs with pharmacological or therapeutical activity**, Vol. 7, springer. Verlag. New York, 32-47
- 7- Grundwaki, J. and Buttel, K. (1996): **European phytotherapeutics market drugs made in Germany**, 39: 6-11.

طبقه بندی گیاهان دارویی

مقدمه

قبل از لینه^۱، طبقه‌بندی گیاهان تنها بر پایه تجربی استوار بود و بیشتر بر حسب نوع استفاده از آنها صورت می‌گرفت. اما همچنان که تعداد گیاهان شناخته شده زیادتر گردید، به ذهن سپاری و ذکر مشخصات آنها مشکل‌تر شد و از این‌جا ضرورت طبقه‌بندی احساس گردید. در ابتدا، تا مدتی گروه‌هایی چون: گیاهان زراعی، گیاهان دارویی، گیاهان سمی، گیاهان صنعتی و... به عنوان واحدهای عمده طبقه‌بندی گیاهان مطرح و ارائه می‌شدند. گاهی اوقات، گیاهان دارویی و سمی در یک گروه قرار می‌گرفتند و یا تعدادی از گیاهان دارویی در گروه گیاهان غذایی یا در گروه گیاهان زینتی طبقه‌بندی می‌شدند. گیاهان دارویی را نیز بر حسب نوع تأثیر و خواص دارویی‌شان، طبقه‌بندی می‌کردند. برای مثال، گروه گیاهان معرق یا گروه گیاهان تمیزکننده خون و یا گروه گیاهان مدر. عموم گیاهانی که در گروه گیاهان دارویی قرار می‌گرفتند، دارای صفات ظاهری متفاوتی بودند و یادگیری آنها مشکل می‌نمود. از این‌رو، ابداع روشهای طبقه‌بندی دیگر ضروری به نظر رسید. سرانجام، شکل ظاهری گیاهان و اشکال مختلف گل، برگ، ساقه و ریشه آنها مورد توجه قرار گرفت و بتدریج این روش نیز تکمیل گردید تا بالاخره وضعیت تولیدمثلی و تکامل آنها مبنای طبقه‌بندیها واقع گردید.

طبقه‌بندی مصنوعی

طبقه‌بندی مصنوعی، توسط کارل لینه - که به پدر طبقه‌بندی موسوم است - انجام

1- Linne.

گرفت. طبقه‌بندی لینه بر پایه تفاوت‌های ساختمانی نافه یا پرچمهای گل قرار داشت. طبقه‌بندی مصنوعی بعدها تکمیل‌تر شد و اساس طبقه‌بندی طبیعی را به وجود آورد. کوشش در این نوع طبقه‌بندی، قرار دادن گروه‌های مشترک مشابه گیاهی در کنار هم با توجه به اختلاف‌های جزئی، یعنی شباهت‌های عمیق و نزدیک بین آنهاست. در طبقه‌بندی طبیعی، صفاتی بیشتر مورد توجه است که ساختمان اندام‌های گیاه برپایه آنها استوار باشد.

طبقه‌بندی طبیعی در حقیقت یک رده‌بندی تحقیقی و استنتاجی است. واحدهای این طبقه‌بندی عبارتند از: سلسله^۲، (فرمانرو)، شاخه^۳، رده^۴، راسته^۵، تیره^۶، جنس^۷ (سرده)، و گونه^۸. هر یک از این واحدها می‌تواند تقسیمات جزئی‌تری نیز داشته باشد (مثلاً: زیرسلسله فوق راسته، و...).

افرادی متعلق به یک گونه در نظر گرفته می‌شوند که علاوه بر شباهت و نشانه‌های ریخت‌شناسی مشترک، بر اثر هم‌آوری با هم، دانه‌هایی زایای مولد افراد تازه با همان اختصاصات و صفات والدین تولید می‌کنند.

در طبقه‌بندی طبیعی، گونه‌های مشابه در گروه بالاتری به نام «جنس» قرار می‌گیرند. جنس در واقع عبارت است از، مجموعه‌ای از گونه‌های مشابه و نزدیک به هم. مثلاً گیاه خشخاش^۹ به معنای یک جنس است با گونه‌های مختلف، و گونه‌های مختلف خشخاش که همگی دارای میوه‌هایی به شکل کپسول هستند، در جنس خشخاش قرار می‌گیرند.

جنس‌های دارای صفات مشترک و مشابه، گروه بزرگتری به نام «خانواده» یا «تیره» را تشکیل می‌دهند. مانند تیره خشخاش^{۱۰} که جنس‌های خشخاش^{۱۱}، مامیران^{۱۲}، گلاسیوم^{۱۳} و چند جنس دیگر را که همگی دارای برگ‌های منفرد و منقسم، گل‌های دوجنسی با دو کاسبرگ و چهار گلبرگ و تعداد زیادی پرچم است، شامل می‌گردد. خانواده یا تیره‌های دارای صفات مشابه و مشترک، گروه بزرگتری به نام «راسته» را تشکیل می‌دهند. مثلاً تیره‌های خشخاش،

2- Kingdom.

4- Class.

6- Family.

8- Species.

10- Papaveraceae.

12- Cheilidonium spp.

3- Phylum.

5- Order.

7- Genus.

9- Papaver spp.

11- Papaver.

13- Glaucium spp.

شب‌بو^{۱۴}، کور^{۱۵}، که همگی دارای گل با کاسبرگ و گلبرگ و پرچمهای آزاد و تخمدان ۲ تا ۴ خانه‌ای هستند را در یک راسته به نام رودال^{۱۶} ها قرار می‌دهند. راسته‌هایی هم که با یکدیگر وجه تشابه دارند، در یک رده قرار می‌گیرند. مثلاً راسته‌های رودال، رانال^{۱۷} و مالوال^{۱۸} و...، همگی در رده گیاهان جدا گلبرگ^{۱۹} هستند که در آنها گلبرگ و کاسبرگ به تعداد مشخص و کاملاً جدا از هم در گل جای می‌گیرند. کلیه رده‌هایی که با یکدیگر وجه اشتراک دارند در یک شاخه جای دارند؛ مثلاً شاخه نهان‌انگان^{۲۰} که شامل رده‌های گیاهان جدا گلبرگ، پیوسته گلبرگ و بی‌گلبرگ است.

طبقه‌بندی فیلوژنتیکی^{۲۱}

در گذشته پیوند، خویشی و نسبت گونه‌های گیاهی برای گیاه‌شناسانی که معتقد به ثبوت گونه بودند، مسأله‌ای نبود. ولی از زمانی که اعتقاد به پدیده تحول و تکامل، جانشین اعتقادهای قبلی گشت و اشتقاق انواع از یکدیگر جنبه‌های تحقیقی بیشتری یافت، بخصوص پس از نیمه دوم قرن نوزدهم و بویژه در دورانی که عقاید لامارک و داروین بتدریج در فکر و عقاید محافل علمی دنیای آن روز رسوخ می‌کرد و اکتشافها و شواهد دانش پالئوبوتانیک نیز تکامل را تأیید و تقویت می‌نمود، طبقه‌بندی قدیمی که مبنای آن بر اعتقاد تغییرناپذیری گونه بود، یکباره در هم فرو ریخت و رفته رفته طبقه‌بندی تازه‌تری جایگزین آن شد. در این رده‌بندی، علت مشابَهت گونه‌ها و اشتراک صفات (که در گذشته با اعتقادات ثبوت گونه‌ها قابل بیان نبود) با توجه به خویشاوندی و شجره‌النسب گونه‌ها روشن شد. از این پس، گیاه‌شناسان کوشش کردند نظامی بر پایه نزدیکی گونه‌های گیاهی و اتصال آنها با یکدیگر پیدا کنند و حلقه‌های اشتقاق و خویشاوندی آنها را در بُعد زمان و طول دوره‌های گذشته تا حال پیدا نمایند، و این ارتباط را به وسیله اصل رده‌بندی فیلوژنتیکی نشان دادند. در شکل گرفتن رده‌بندی فیلوژنتیکی، دانش و اطلاعات و اکتشافهای پالئوبوتانیک اهمیت خاصی داشت و این دانش امکان آن را فراهم نمود تا گونه‌هایی که در گذشته وجود داشتند

14- Cruciferae = Brassicaceae.

16- Rhoeadales (Papaverales).

18- Malvales.

20- Angiosperma.

15- Capparidaceae.

17- Rhannales.

19- Dialypetales.

21- Phylogenetic.

ولی امروز محو و نابود شده یا به حالت فسیل در لایه‌ها و رسوبهای دورانه‌های زمین شناسی قرار گرفته‌اند (گیاهان امروزی اعقاب و دنباله آنها هستند)، مورد مطالعه قرار گیرند.

به منظور رده‌بندی گیاهان، عواملی نظیر خصوصیات سیتولوژیکی (شمارش کروموزمی)، مرفولوژیکی، آناتومی، مواد شیمیایی، خصوصیات اکولوژیکی و عوامل آماری توزیع جمعیت‌های گیاهان، مورد مطالعه قرار می‌گیرند.

در طبقه‌بندی نوین، برای رده‌بندی گیاهان دارویی از نوع و خواص مواد مؤثره آنها نیز کمک گرفته می‌شود. از این رو، تحقیقات دامنه‌داری به منظور شناخت ترکیبات شیمیایی مواد مؤثره مذکور انجام می‌پذیرد، به طوری که تحقیقات مذکور به کشف گیاهان دارویی جدیدی کمک می‌کند. در اغلب کشورها، گیاهان دارویی را می‌توان در دو گروه عمده قرار داد. دو گروه مذکور عبارتند از: گیاهان دارویی وحشی^{۲۲} و دیگری اهلی شده^{۲۳} در گروه اخیر، گیاهانی وجود دارند (مثلاً خشخاش، بابونه^{۲۴}، رازیانه^{۲۵}، افسنتین^{۲۶} و...) که توسط انسان اهلی شده و کشت می‌شوند. این گیاهان با اجداد خود از نظر مقدار مواد مؤثره، شکل و اندازه گلها، طول گیاه و امثال آن تفاوت‌های زیادی یافته‌اند. با این همه، به طور کلی طبقه‌بندی گیاهان دارویی - اعم از کشت شده یا وحشی - مشابه عموم گیاهان است؛ البته با توجه افزونتر به خصوصیات که آنها را به عنوان «دارویی» مطرح ساخته است (کالتیوارهای دارویی) (۱، ۲، ۳ و ۴). حتی برای نامگذاری گیاهان دارویی، مثل سایر گیاهان جهان از روش دو اسمی استفاده می‌شود؛ ابتدا نام جنس سپس نام گونه گیاه نوشته می‌شود. پس از نام گونه، نام مؤلف نیز قید می‌گردد. به منظور معرفی کالتیوار، از کلمه مخفف سی‌وی^{۲۷} استفاده می‌شود. به مثال زیر توجه کنید:

نام جنس	نام گونه	نام مؤلف	نام کالتیوار
<i>Papaver</i>	<i>somniferum</i>	<i>Lirne</i>	<i>CV. kompolti M</i> (یا <i>kompolti M</i>)
(genus)	(specie)	(author)	cultivar

22- Wild growing.

24- *Matricaria chamomilla* L.

26- *Artemisia absinthium* L.

23- Cultivated.

25- *Foeniculum vulgare* Mill.

27- Cultivar = CV.

گیاهان دارویی علاوه بر نام تاگزونومیک، معمولاً دارای نام دیگری نیز هستند که معرف اندامی است که حاوی ماده دارویی موردنظر می‌باشد.

برای نامگذاری ماده دارویی، پس از ذکر نام لاتین گیاه دارویی (جنس و گونه) اندام موردنظر که حاوی ماده مؤثره موردنیاز می‌باشد، در جلوه اسم گیاه ذکر می‌شود.
مثلاً:

Lavandulae flos, Datura innoxiae folium, Vincae minoris herba, Coriandri fructus, Daturae innoxiae semen, Origani herba, Levistici folium, Belladonnae radix, Angelicae radix,

همچنین، ممکن است از نام برخی موادی که از گیاهان استخراج می‌شوند (نظیر اسانسها، روغن‌ها و...) برای نامگذاری دارو استفاده شود.

در این حالت، ابتدا نام اسانس، روغن و یا سایر مواد دارویی موردنظر ذکر می‌شود؛ سپس از نام لاتین گیاه استفاده می‌گردد. برای مثال:

Pix juniperi; Aetheroleum menthae piperitae; Oleum ricini

معرفی گیاهان دارویی

۱. انیسون (بادیان رومی)

نام علمی *Pimpinella anisum L.*
از خانواده چتریان *Umbellifera (Apiaceae)*



مقدمه

انیسون [۴]، ی از ۱۶ جنسی از خانواده چتریان است که به صورت وحشی و خودرو در سراسر اروپا رشد می کند. شواهدی موجود است که از این گیاه در ۱۵۰۰ سال قبل از میلاد در مصر استفاده دارویی و غذایی می شده است. در قرون وسطی کشت این گیاه در اروپا گسترش یافته است و پلینی و دیوسکورید نیز در نوشته های خود از این گیاه نام برده اند. انیسون یا بادیان رومی گیاهی است که منشاء آن نواحی مختلف قاره آفریقا بوده و از این مناطق به اروپا و آسیا راه یافته است، بعضی از محققین اعتقاد دارند که موطن اصلی این گیاه کشورهای شرق مدیترانه (یونان، قبرس و مصر) و شرق آسیا می باشد. انیسون بومی جنوب اروپا و شمال آفریقا است.

گیاه شناسی

گیاهی یک ساله به ارتفاع ۲۰ تا ۶۰ سانتیمتر، دارای گل‌های چتری به رنگ سفید، به صورت خودرو در نواحی مدیترانه (یونان و ترکیه) می‌روید. قسمت مورد استفاده این گیاه میوه خشک آن است. این میوه کوچک، بیضوی یا گلابی شکل به طول سه تا چهار و عرض یک و نیم تا دو میلی‌متر و متناوب می‌باشد. رنگ میوه زرد یا سبز مایل به خاکستری است. بر روی میوه آن پنج خط طولی مشخص دیده می‌شود. ریشه این گیاه مخروطی و به طول تقریبی ۲۰ تا ۳۰ سانتیمتر است. برگ‌های گیاه متناوب و دارای سه نوع برگ می‌باشد: الف- برگ‌های تحتانی که دارای دم‌برگ بلند و اغلب قلبی شکل و برگ‌های تخم مرغی شکل است. ب- برگ‌های میانی که دارای دم‌برگ‌های کوچک است. ج- برگ‌های بالایی یا انتهایی که در انتهای ساقه‌های باریک گیاه، برگ‌هایی کوچک، باریک و فاقد دم‌برگ قرار دارند. گل‌های این گیاه کوچک، سفید رنگ و به صورت دسته‌های ۱۰ تا ۱۵ تایی مجتمع است که بر روی ساقه‌های اصلی و فرعی قرار دارند، گل‌ها در اواخر تابستان ظاهر می‌شوند. میوه آنیسون فندقه، تخم مرغی شکل و یا تقریباً به صورت گلابی و وارونه می‌باشد، رنگ بذور به رنگ‌های سبز تیره یا قهوه‌ای روشن و به طول سه تا شش میلی‌متر و عرض ۵/۱ تا ۲ میلی‌متر متغیر است.

نیازهای اکولوژیکی

انیسون نیاز به هوای آفتابی، گرم و محلی با خاک‌های عمیق و غنی دارد، و باید از نور به خوبی تغذیه شود. سرمای حداقل ۱۲۰ روزه مورد نیاز است و بارندگی یکنواخت در سراسر فصل رشد، ضروری است چون که گیاه به شدت تحت نوسان رطوبت خاک قرار دارد، بذور انیسون در دمای چهار تا پنج درجه سانتیگراد شروع به جوانه زنی می‌کنند، درجه حرارت مطلوب برای جوانه زنی ۲۰ تا ۲۵ درجه سانتیگراد است، انیسون به سرما حساس نیست و دمای ۷- را به راحتی تحمل می‌کند، ۵/۶ PH تا ۲/۷ خاک برای کشت گیاه مناسب است، بهترین رشد گیاه در آفتاب کامل است. با افزایش مقدار نیتروژن، عملکرد دانه انیسون بیشتر می‌شود، نیتروژن با افزایش رشد رویشی گیاه (تعداد شاخه‌های فرعی) اثر خود را در افزایش عملکرد دانه انیسون نشان می‌دهد، ۶۰ کیلوگرم نیتروژن و ۶۰ کیلوگرم فسفر سبب افزایش عملکرد است.

کاشت

زمین را قبل از کشت انیسون باید سه مرتبه شخم زد، تکثیر انیسون به وسیله بذر (میوه) آن انجام می گیرد. زمین کشت باید آهکی، بدون علف هرز، نرم تا سخت متوسط که خیلی خشک نباشد در محلی گرم، آفتاب گیر با رطوبت متوسط و به دور از باد باشد. برای هر هکتار زمین ۲۴ کیلوگرم بذر مورد نیاز می باشد. بذر را از اواسط فروردین تا اوایل اردیبهشت در ردیف هایی به عرض ۲۰ تا ۳۰ سانتیمتر می پاشند و سپس روی آن را غلطک نرم به منظور تماس بیشتر با خاک و استحکام جای گیری بذور در زمین می زنند، طبق تحقیقات انجام شده مناسب ترین زمان کاشت انیسون را اواخر اسفند است و به تعویق افتادن کشت بعد از این تاریخ کاهش ۳۰ تا ۴۰ درصدی عملکرد را سبب می شود. بذور انیسون قوه رویشی بالایی دارند و کشت مستقیم در زمین سبب عملکرد مناسبی می شود.

نیازهای غذایی

برای هر هکتار ۵۰ تا ۱۰۰ کیلوگرم کود نیتروژن خالص (نترات آمونیوم و کلسیم سیانید) ، ۲۵۰ تا ۴۰۰ کیلوگرم کود سوپر فسفات و ۲۰۰ تا ۲۵۰ کیلوگرم کود نمک پتاسیم ۴۰٪ مورد نیاز می باشد.

داشت

باید با علفهای هرز مزارع مبارزه مکانیکی انجام گیرد. برای مبارزه موثرتر با علف های هرز استفاده از سمرون ۲۵ در هر هکتار به میزان ۵/۱ کیلوگرم قبل از کشت و پوتابلان در هر هکتار ۸ تا ۱۰ لیتر برای سطح زیر کشت موثر بوده و سبب از بین رفتن علفهای هرز می گردد، زهکشی مناسب زمین سبب جلوگیری از بیماری های قارچی در گیاه می شود. گیاهان ممکن است به عوامل بیماریزای باکتریایی مبتلا شوند که در این صورت خسارت سنگینی به محصولات وارد می شود. استفاده از تکنیک های به زراعی نقش عمده ای در کاهش بیماری ها دارد، لکه برگی از بیماری های قارچی گیاه انیسون است، آبیاری و خاک نا مناسب

نقش عمده ای در گسترش این بیماری دارد.

برداشت

بر اساس محل کشت گیاه دارویی انیسون، در تابستان از اواخر تیر تا اوایل شهریور طول می کشد، میوه های انیسون به شکل همزمان نمی رسند، ابتدا بذره‌های نواحی میانی چترهای اصلی و سپس بذره‌های بخش های دیگر می رسند، به هنگام رسیدن گیاه، مزرعه را با خرمن کوب، خرمن می کنند در این صورت می توان محصول را مستقیماً از ساقه با ردیف هایی منظم به وسیله داس خرمن کرد. برداشت دو مرحله ای هنگامی آغاز می شود که بیش از ۳۰ درصد میوه ها رسیده باشند، در مرحله نخست گیاهان را از فاصله ۱۰ تا ۱۲ سانتیمتری سطح زمین جدا می کنند، پس از گذشت چهار تا شش روز و کاسته شدن از رطوبت گیاهان، باقیمانده محصول را برداشت می کنند. دمای مناسب برای خشک کردن میوه های انیسون ۴۰ درجه سانتیگراد است، رطوبت مجاز پس از خشک شدن ۱۰ تا ۱۱ درصد می باشد، از هر هکتار ۶۰۰ تا ۱۰۰۰ کیلوگرم میوه کاملاً پاک شده و دو تن ریشه همراه کاه نرم خرد شده، به صورت محصول خشک تجاری به دست می آید. بر اساس فارماکوپه های معتبر جهانی میوه های خشک انیسون باید حداقل حاوی دو درصد روغن فرار باشد. ماده آنتول به عنوان جزء اصلی و یک ماده شاخص در اسانس گیاه انیسون اندازه گیری می شود و مقدار آن باید بین ۸۴٪ تا ۹۳٪ باشد. مقدار خاکستر آن نباید از ۱۰٪ بیشتر باشد.

مواد موثره

ترکیبات شیمیایی اسانس انیسون از جمله گیاهان دارویی بسیار مهم است که در صنایع مختلف دارویی و غذایی مصرف گسترده دارد که این مواد عبارت از روغن فرار (آنتول ۸۰ تا ۹۰ درصد)، کولین، موسیلاژ، آلبومین ها، قندها، اسیدهای آلی، فلاونوئید، لوتئولین، استروژنین، کومارین ها، فیتوسترول و استیکمسترول بوده و اسانس انیسون از تقطیر بذور گیاه با بخار آب استحصال می شود و رنگ زرد روشنی دارد.

خواص درمانی

روغن انیسون سبب تقویت معده می‌گردد، صفرا آور است و گرفتگی عضلات و قولنج را بهبود می‌بخشد، ضد نفخ است و سبب تقویت اشتها می‌شود. سبب رفع حالت تکرر ادرار می‌گردد و دردهای قاعدگی را تسکین بخشیده و تاثیر زیادی بر ترشح هورمون استروژن دارد. اسانس انیسون خلط آور بوده و چون از طریق ریه دفع می‌شود مستقیماً مجاری تنفسی را ضد عفونی کرده و مخاط را آزاد می‌کند. این گیاه در صنایع نوشابه سازی نیز کاربرد دارد. از انیسون به عنوان زیاد کننده شیر (به علت دارا بودن استروژنین)، مدر و ضد عفونی کننده استفاده می‌شود. باد شکن، مطبوع کننده، ضد الکلی، خلط آور و مقوی معده می‌باشد. میوه آن دارای اسانس است که مهمترین ترکیب آن آنتول بوده و دارای اثر درمانی ضد نفخ و کمک به هضم غذا است. همچنین از اسانس گیاه در فرآورده های ضد سرفه به فراوانی استفاده می‌شود. عصاره گیاه در کاهش دفعات و شدت گرگرفتگی زنان یائسه نیز موثر است.

موارد منع مصرف

مصرف بیش از حد مجاز انیسون برای مدت زمان طولانی باعث مسمومیت و گیجی می‌شود، اعتیاد آور بوده و سبب لرز می‌شود، جریان خون را کند نموده و در آخر سبب بروز حملات صرعی می‌شود.

موارد استعمال در طب سنتی

در طب سنتی برای انیسون اثرات ضد نفخ، مسکن، کاهش دهنده علائم سرماخوردگی و خوشبو کننده دهان قایل بوده اند.

پراکنش

انیسون در ایران در نواحی شمال غربی (تبریز) و نواحی جنوب غربی در ارتفاعات ۵۰۰ متری می‌روید. امروزه در کشورهای اروپایی به خصوص نواحی شرق اروپا و کشورهای ایتالیا، بلغارستان و اسپانیا نیز کشت می‌شود. در ایران در نواحی شمال غربی به صورت خودرو می‌روید.

ردیف	نام دارو	اشکال دارویی	اثر درمانی	گیاهان دارویی
۱	پروستاتان	قطره	ضد هیپرپلازی پروستات	برگ گزنه، کدوی تخم کافور، گل بلون، دانه انیسون و میوه خرفه خشک
۲	کلرلین	پودر	ضد نفخ و ضد اسپاسم گوارشی	دانه های انیسون، ریشه زیره سیاه و نعناع
۳	کلرمنتیف	پودر	ضد نفخ و ضد اسپاسم گوارشی	دانه های انیسون، گشنیز، زیره سیاه، نعناع و پاتریجیویه
۴	کلیلاکس	گرفتول	درمان یبوست های مزمن	دانه انیسون و عصاره سنا

ارگوت (سیخک جو)

مقدمه

تا آنجا که از شواهد تاریخی بر می آید، ارگوت را اولین بار در چین باستان به عنوان ماده‌ای دارویی و به طور دقیقتر به عنوان داروی تسریع‌کننده تولد نوزاد به کار برده‌اند. حکیمان معروف یونان از جمله «جالینوس» و «دیوسکورید» نیز از این قارچ به عنوان یک «ماده دارویی» یاد کرده‌اند. بعدها این قارچ در اروپا نیز مورد استفاده قرار گرفت، اما تأثیر مرگ‌آور قارچ ارگوت که باعث بیماری «ارگوتیسم»^۴ یا قانقرن‌گازی می‌شد، تا مدت‌ها نزد مردم اروپا ناشناخته بود تا آنکه در سال ۱۵۸۲ یک محقق فرانسوی^۵ خواص علمی آن را بر شمرد (۸ و ۹). بعدها، در سال ۱۸۳۶ در کشور انگلیس، این قارچ به عنوان یک داروی رسمی به بازار عرضه گردید. ارگوت به حسب «چشم آمد» شکل ظاهری آن، در کشورهای مختلف نامهای متفاوتی دارد، مثلاً چون در ایران به شکل سیخک پای خروس به چشم آمده، «سیخک»، «سیخک جو»، «جو سیخ» و امثال آن نام گرفته است. این قارچ در زبان انگلیسی نیز نامهای گوناگونی دارد که عبارتند از: «ارگوت»، «زنگ چاودار»^۶، «مادر چاودار»^۷ و «دانه شاخی»^۸ (نامهایی که نشان از آفت بودن قارچ در جو یا چاودار دارند). و بالاخره، از آنجا که

4- Ergotisme.

5- Lonicer.

6- Smut of rye.

7- Mother of rye.

8- Horn seed.

قارچ مذکور شباهت زیادی به دندان پوسیده افراد مسن دارد، در برخی از کشورها به «دندان پیر» یا «دندان پیرزن» نیز معروف گردیده است. (۴ و ۱۰)، (شکل ۱-۱).



ارگوت^۹ در اکثر فارماکوپه‌ها به عنوان یک ماده مهم دارویی معرفی شده است. مواد مؤثره آن (ترکیبات آکالوئیدی) سبب انقباض عضلات صاف رحم، تحریک سلسله اعصاب سمپاتیک، کاهش فشارخون و همچنین سبب ایجاد نظم در کار سیستم گردش خون می‌گردند (۳ و ۱۴). تعدادی از محققین^{۱۰} در سال ۱۹۸۲ اظهار داشته‌اند که استفاده از این قارچ در دوران بارداری (استعمال موضعی) باعث سقط جنین نیز می‌گردد (۱۵ و ۱۶). در حال حاضر در صنایع داروسازی مواد مؤثره ارگوت در ساخت داروهای مربوط به بیماریهای زنان (داروهای فشار جهت تسریع در تولد نوزاد، جلوگیری از خونریزیهای پس از زایمان و داروهای مربوط به سقط جنین)، داروهایی که سبب کاهش فشارخون و مداوای میگرن و برخی از بیماریهای مربوط به سیستم عصبی می‌شوند، به کار می‌روند. مهمترین این داروها عبارتند از «سکادول»^{۱۱}، «ارگام»^{۱۲}، «بلوئید»^{۱۳}،

9- Claviceps purpurea(FR)TUL.

10- Sastry.

11- Secadol.

12- Ergam.

13- Belloid.

«ارگومترین»^{۱۴}، «کفالگین»^{۱۵} و «ردرگام»^{۱۶} (۱ و ۱۰).
این قارچ همه ساله در مقیاس وسیع در کشورهای سوئیس، آمریکا، فنلاند، اتریش،
چک، اسلواکی، آلمان، ژاپن، روسیه و مجارستان تولید می‌شود (۹ و ۱۱).

مشخصات قارچ

ارگوت به صورتهای زیستی متفاوت (عمدتاً به صورت انگل) مشاهده می‌گردد. بیش از
۲۲ گونه متعلق به جنس کلادوسیپس شناخته شده‌اند. از آنجا که این قارچ در شرایط اقلیمی
مختلف شکلهای ظاهری متنوعی پیدا می‌کند، تا مدتها چنین تصور می‌شد که دارای گونه‌های
متفاوتی است (که تحت عناوین سکاليس مائر^{۱۷}، اسفاسلیاسگتوم^{۱۸} و کوردیسیپس پورپورا^{۱۹}
شناخته می‌شد). ولی یکی از محققان^{۲۰} در سال ۱۸۵۳ اظهار نمود اگرچه این سه قارچ به
ظاهر با هم تفاوت دارند، اما در واقع همه آنها متعلق به یک گونه‌اند (۱۲).
این قارچ عمدتاً در مناطقی که جو و چاودار کشت می‌شود، مشاهده می‌گردد. از این
رو، در اروپا، آسیا و قسمتهایی از شمال آفریقا که کاشت و داشت این دو گیاه صورت
می‌گیرد، گسترش دارد.

ارگوت؛ دوکی شکل، طویل، راست یا کمی خمیده است. نام عمومی آن «اسکلروتیوم»^{۲۱}
می‌باشد. اندازه این قارچ بسته به اوضاع محل رویش متفاوت است و بین ۱ تا ۵ سانتی متر
طول و ۲ تا ۵ میلی متر ضخامت دارد.

لایه خارجی ارگوت، بنفش تیره (مایل به قهوه‌ای) یا سیاه رنگ است. وقتی شکسته
می‌شود، داخل آن به رنگ خاکستری روشن مشاهده می‌گردد. چنانچه تازه باشد کم و بیش
گوشتی است و پس از خشک شدن سخت و لاکمی می‌شود.

«سیخک جو» وقتی کاملاً برسد، از گیاه جدا می‌شود و روی زمین می‌افتد. سیخک
افتاده، پس از گذراندن سرمای زمستان، با مساعد شدن هوا و جذب رطوبت، شروع
به رویش نموده، جوانه می‌زند و «استروما»^{۲۲} را می‌سازد. از «استروما»، ساختار رشته‌ای

14- Ergometrin.

16- Redergam.

18- Sphacelia segetum LEV.

20- Thulasne.

22- Stroma.

15- Kefalgin.

17- Secalis mater THAL.

19- Cordyceps purpurea FR.

21- Sclerotium.

نخ مانند و باریک خارج می‌شود که انتهای هر رشته کم و بیش برجسته، به رنگ قرمز تیره بوده و دیواره خارجی آن پوشیده از زواید خارمانند است.

داخل برجستگی انتهایی مذکور، تعداد زیادی اندامهای تخم‌مرغی شکل به نام «پری‌تسیوم»^{۲۳} وجود دارد. داخل «پری‌تسیوم»، «آسکوسپورها»ی «پود» مانند به وجود می‌آیند. «آسکوسپورها» پس از خروج از «پری‌تسیوم» روی خامه مادگی گیاه میزبان قرار می‌گیرند و به صورت رشته‌های باریک و طویل، به طرف تخمدان رویش می‌کنند.

در داخل تخمدان، توده کم و بیش اسفنجی به نام «اسفاسلیا»^{۲۴} تشکیل می‌شود که مملو از رشته‌هایی به نام «هیف»^{۲۵} است. اندامهای رویشی که اسپور نامیده می‌شوند، در قسمت فوقانی هیف قرار دارند و پس از پاره شدن هیف، به خارج رها می‌گردند (شکل ۱-۲). کنیدیها، مرطوب و کم و بیش چسبناکند. «اسفاسلیا» فاقد هر نوع آلكالوئید است و تنها قارچهای کاملاً رسیده و بزرگ، حاوی حداکثر مقدار آلكالوئید می‌باشند. تاکنون بیش از ۵۰ نوع آلكالوئید از سیخک جو استخراج شده (۱۱) که از نوع آلكالوئیدهای حقیقی و دارای ساختمان آندولی هستند (۵ و ۷). از نظر فیزیولوژیکی، آلكالوئیدها بر حسب اینکه در آب حل شوند یا نه، به دو گروه تقسیم می‌شوند. (۱۱ و ۱۲):

– آلكالوئیدهای محلول در آب به گروه «ارگومترین»^{۲۶} تعلق دارند و شامل «ارگومترین»، «ارگوبازین»^{۲۷} و «ارگین»^{۲۸} می‌باشند.

– آلكالوئیدهای غیر محلول در آب، متعلق به دو گروه «ارگوتوکسین»^{۲۹} و «ارگوتامین»^{۳۰} هستند.

الف) گروه «ارگوتوکسین» شامل «ارگوکریستین»^{۳۱}، «ارگوکریپتین»^{۳۲} و «ارگوکورنین»^{۳۳} است.

ب) گروه «ارگوتامین»، مرکب از «ارگوتامین» و «ارگوزین»^{۳۴} می‌باشد.

مقدار کلی آلكالوئیدها در ارگوت متفاوت است در انواع طبیعی نیز قارچهایی

23- Perithecium.

25- Hypha.

27- Ergobasine.

29- Ergotoxine.

31- Ergocristine.

33- Ergocornine.

24- Sphacelia.

26- Ergometrine.

28- Ergine.

30- Ergotamine.

32- Ergocryptine.

34- Ergosine.

یافت می‌شوند که فاقد آکالوئید هستند (۴ و ۱۰). قارچها در انواع کشت شده، معمولاً حاوی مقادیر فراوانی آکالوئیدهای گروه «ارگوتامین» می‌باشند که مقدار آنها بین ۲ تا ۳ در هزار می‌باشد. ارگوت همچنین حاوی ۳۰ تا ۴۰٪ روغن^{۳۵} است. چنانچه قارچ شکسته شود، این روغن به سرعت تجزیه می‌شود. از دیگر مواد موجود در قارچ ارگوت می‌توان از مواد رنگی نظیر «آندوکروسین»^{۳۶} و «کلاوروبین»^{۳۷} (که منشأ آنتراکینونی دارند)، «آمینها» (مانند تریامین^{۳۸} و هیستامین^{۳۹})، دیگر ترکیبات شیمیایی نیتروژن دار (نظیر پروتئین) و «استرینها»^{۴۰} نام برد (۷). پس از پشت سر گذاشتن دوره سرما، رویش ارگوت معمولاً در ۹ تا ۱۰ درجه سانتی‌گراد صورت می‌گیرد (درجه حرارت مطلوب برای رویش این قارچ، ۱۸ تا ۲۲ درجه سانتی‌گراد است). حدود سه هفته پس از رویش، «آسکوسپورها» به وجود می‌آیند. چنانچه قارچها در شرایط هوازی قرار گیرند (اکسیژن وجود داشته باشد)، تا دو سال از قوه رویشی مناسبی برخوردار خواهند بود؛ ولی چنانچه در شرایط بی‌هوازی قرار گیرند در همان سال اول از بین خواهند رفت (قوه رویشی خود را از دست خواهند داد).

پس از قرار گرفتن «آسکوسپور» بر روی خامه، رشته‌های هیف (اسفاسلیا) تشکیل می‌گردند. سپس هیف پاره می‌شود و اسپورها بیرون می‌ریزند. این اسپورها از گلی به گل دیگر و از گیاهی به گیاه دیگر منتقل می‌شوند. پس از قرار گرفتن اسپور بر روی گل، گیاه، شیره‌ای نوشین و شیرین ترشح می‌کند که مطلوب حشرات است و باعث جلب آنها و انتقال اسپورها به گیاهان دیگر می‌گردد.

معمولاً از بدو قرار گرفتن هیف روی خامه تا تشکیل اسفاسلیا، حدود ۷ تا ۱۰ روز؛ و از بدو تشکیل اسفاسلیا تا زمان تشکیل ارگوت، ۵ تا ۱۵ روز به طول می‌انجامد که این مدت به مقدار بارندگی، میزان ترشح نکتار و تراکم حشرات بستگی دارد.

ارگوت به شکل قیف از تخمدان رویش می‌کند. قسمت باریک آن که مسؤول جذب مواد و عناصر غذایی می‌باشد داخل تخمدان قرار می‌گیرد و قسمت فوقانی آن که ضخیم‌تر است، به طرف خارج تخمدان رشد می‌نماید. در این مرحله، دوره تشکیل آکالوئید و مواد رنگی آغاز می‌گردد (شکل ۲-۱).

35- Fixed oil.

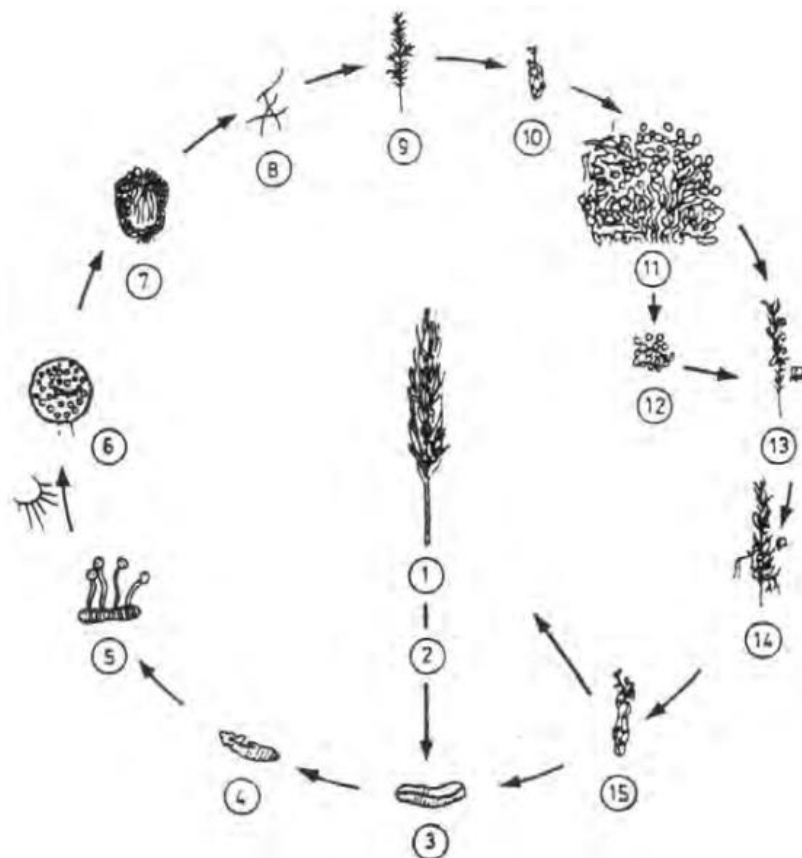
37- Clavorubine.

39- Histamine.

36- Endocrocine.

38- Triamine.

40- Estrines.



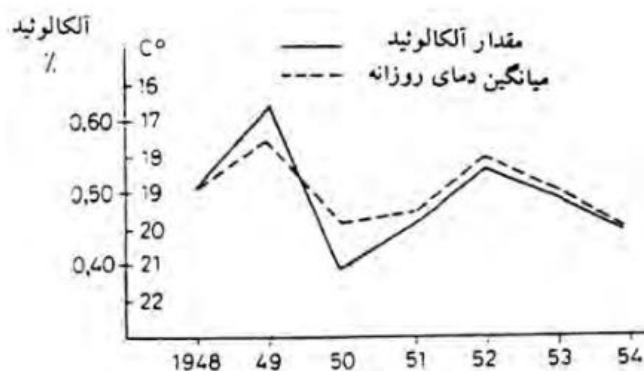
شکل ۱-۲، چرخه زندگی ارگو

۱- اسکروتیوم رسیده، ۲- روی زمین می افتد، ۳- سرمای زمستان را پشت سر می گذارد، ۴- جوانه می زند، ۵- تولید استروما، ۶- استروما، ۷- پری تسیوم، ۸- آسکوسپور، ۹- چاودار، ۱۰- رویش به طرف تخمدان، ۱۱- اسفاسلیا، ۱۲- اسپور، ۱۳- انتقال اسپور به وسیله حشره، ۱۴- آلودگی به وسیله حشره، ۱۵- آغاز تشکیل سیخک (۱۰)

ارگو پس از ۱۶ تا ۲۰ روز کامل می شود. از زمان آلوده شدن گیاه میزبان تا رسیدن و کامل شدن ارگو، معمولاً ۴ تا ۶ هفته طول می کشد (۱۳).
از آنجا که این قارچها مقادیر مختلفی آکالوئید با کمیت و کیفیت متفاوتی دارند، به منظور تولید انبوه همواره باید از ارقامی استفاده شود که حاوی حداکثر مقدار ماده مؤثره مورد نظر باشند.

نیازهای اکولوژیکی

وضعیت اقلیمی برای رویش قارچ و گیاه میزبان (بخصوص چاودار^(۴)) باید حتماً مطلوب باشد. به منظور تولید قارچ با کیفیتی مطلوب (از نظر میزان ماده مؤثره)، باید در زمان مناسب اقدام به آلوده‌سازی گیاه میزبان نمود. برای رشد و توسعه ارگوت، به رطوبت زیاد، بارندگی مناسب و هوای گرم نیاز است. حداقل بارندگی سالانه نباید از ۵۰۰ میلی‌متر کمتر باشد (تولید این قارچ در مناطقی که بارندگی آن کمتر از ۵۰۰ میلی‌متر باشد موفقیت‌آمیز نخواهد بود). اردیبهشت، زمان مناسبی برای آلوده کردن گیاهان میزبان به اسپور قارچ ارگوت است. زیرا، در این هنگام مقدار رطوبت هوا معمولاً کافی است (۶۵ تا ۹۰٪). بارندگی و دمای ۱۶ تا ۱۹ درجه سانتی‌گراد، برای رشد و نمو ارگوت مناسب است. رطوبت زیاد باعث می‌گردد که گلدهی در چاودار برای مدت طولانی‌تری انجام پذیرد و اوضاع برای مرحله دوم آلودگی (که عبارت است از قرار گرفتن اسپورهای قارچ بر روی گل‌های گیاه)، مناسب‌تر باشد. در این مرحله، هوای گرم و خشک برای مدت نسبتاً طولانی مناسب نیست و سبب خشک شدن اسپورها و مرگ آنها می‌شود. هنگام رویش ارگوت، دمای بیش از ۲۰ درجه سانتی‌گراد مناسب نیست، زیرا نه تنها مانع رشد آن می‌گردد، بلکه در مقدار آکالوئیدهای تشکیل شده تأثیر منفی نیز بر جای می‌گذارد (شکل ۳-۱) (۱۳).



شکل ۳-۱. رابطه درجه حرارت و سنتز آکالوئید در ارگوت (۲)

41- Secale cereale.

بادهای شدید، مانع آلوده شدن گیاه میزبان می‌شوند و کاهش رطوبت هوا نیز سبب کند شدن رشد ارگوت می‌گردد. ارگوتهای کاملاً رسیده به سرعت روی زمین می‌افتند و عمل برداشت محصول را مشکل می‌سازند.

مانند هر موجود انگل دیگر، رابطه خاصی بین انگل (ارگوت) و میزبان (گیاه) وجود دارد که باید همواره مدّ نظر باشد. به همین دلیل، برای تولید ارگوت، باید ارقامی از گیاه را انتخاب کرد که دارای مشخصات زیر باشند (۹):

– رشد و نمو ساقه‌های گلدهنده (سنبله) تا حدّ ممکن همزمان صورت پذیرد.
– ارتفاع ساقه‌ها کم و بیش یکسان و حداکثر ارتفاع آنها (در هنگام رسیدن و کامل شدن گلها) بین ۱۳۰ تا ۱۵۰ سانتی‌متر و ارتفاع سنبله‌ها حدود ۷۰ سانتی‌متر باشد.
– گیاهان گلهای متراکمی داشته باشند تا هنگام آلوده کردن گلها به قارچ مزبور، درصد امکان آلودگی آنها بیشتر شود.

– گیاهان، برگهای غلافی نازک و ظریفی داشته باشند.
– ساقه‌های گیاهان ضخیم و قوی باشد تا بر اثر وزش باد و همچنین هنگام کوددهی و احیاناً سم‌پاشی به آسانی روی زمین ن خوابند.
مراکز تحقیقاتی اکثر کشورهای که اقدام به تولید ارگوت می‌کنند، به موازات آن، به پرورش ارقامی از گیاه میزبان می‌پردازند که تمام صفات و مشخصات یاد شده را دارا باشند.

چنانکه ذکر گردید، برای تولید ارگوت همواره باید از چاودارهایی استفاده نمود که از رشد و نمو یکنواخت و از ساقه‌های قوی و گلهای فراوان و متراکمی نیز برخوردار باشند. آب کافی برای تسریع در رشد و نمو گیاهان، ضروری است خاکهایی که خیلی زود تحت تأثیر سرما قرار می‌گیرند و منجمد می‌شوند، خاکهای رسی متراکم و همچنین خاکهای شنی فقیر از موادّ غذایی، برای کشت گیاه میزبان به منظور تولید ارگوت مناسب نیستند.

زمینهای مسطح یا با شیب کم که استفاده از ماشین آلات (بخصوص ماشینهای مربوط به آلوده ساختن گلها و برداشت قارچ) را محدود نسازند، برای کاشت گیاه میزبان مناسب‌ترند. برای کاشت گیاه میزبان، حدّ فاصل بین دو تپه (که کم و بیش شبیه به درّه بوده و درصد رطوبت هوای آن تقریباً بالاست) و همچنین در حواشی جنگلها که بادهای شدید نمی‌وزد، مکانهای مطلوبی می‌باشند.

تیره خشخاش

تقریباً تمامی گیاهان تیره خشخاش دارای آکالوئیدهای مخصوصی هستند که به گروه‌های مختلف آکالوئیدی تعلق دارند. گیاهان این تیره، شامل حدود ۲۵ جنس و بیش از ۲۰۰ گونه، عمدتاً در نواحی معتدل شمال رویش می‌یابند. ۵۰ گونه از گیاه خشخاش، اغلب منشأ اروپایی - آسیایی دارند. منشأ گونه‌های دیگری از این گیاه، شمال آمریکا گزارش شده است. به‌طور کلی، گیاهان تیره خشخاش گیاهانی هستند یک ساله یا چند ساله، علفی، بندرت خشبی، با برگهایی که به صورت متناوب نسبت به یکدیگر روی ساقه قرار دارند. گل‌های آنها دو جنسی (نر و ماده) و جدا گلبرگ می‌باشند. تعداد گلبرگها زوج و مضربی از $4(2+2)$ است که هنگام باز شدن گلها می‌ریزند. گل‌های گیاهان این تیره تعداد فراوانی پرچم دارند و میوه آنها از تعداد زیادی برچه تشکیل می‌شود که در مجموع به شکل کپسول هستند و به وسیله منافذ کوچکی باز می‌شوند. در این فصل، از میان عموم گیاهان تیره خشخاش، صرفاً به چگونگی کشت و تولید خشخاش معمولی که در صنایع داروسازی اهمیت خاصی دارند، خواهیم پرداخت (۱).

خشخاش

مقدمه

خشخاش^۲ یکی از قدیمی‌ترین گیاهان مورد استفاده بشر است. چنانکه از سنگ‌نوشته‌ها برمی‌آید، قدمت کشت آن به فراتر از چهارهزار سال پیش می‌رسد. «هیپوکریت»^۳ حکیم یونانی، خصوصیات دارویی این گیاه و موارد استعمال آن را برشمرده و ضمناً متذکر شده که در زمان او مواد افیونی استخراج شده از این گیاه به عنوان ماده‌ای مخدر مورد استفاده قرار می‌گرفته است (۸).

خشخاش موارد استعمال کلی فراوانی دارد. میوه‌های گرز مانند (کپسول) خشخاش^۴، شیره‌های مخصوصی تولید می‌کنند. در خرداد ماه، با خراش دادن (تیغ زدن) گرزهایی که هنوز به خوبی نرسیده‌اند، شیرابه‌های مخصوص سفیدرنگی از آنها خارج می‌شود که خواب‌آور و مسکن درد هستند. شیرابه مذکور حاوی ۱۰ تا ۱۵٪ آب، ۲۰٪ مواد قندی و همچنین مقداری اسیدهای آلی نظیر اسید لاکتیک^۵، اسید فوماریک^۶، اسید اگزالاستیک^۷ و اسید مکونیک^۸ می‌باشد. اسید اخیر، تنها در برخی از خشخاشها یافت می‌شود که محک مناسبی برای

2- Opium poppy (papaver somniferumL).

4- Papaveris caput maturis.

6- Fumaric acid.

8- Meconic acid.

3- Hypocrit.

5- Lactic acid.

7- Oxalacetic acid.

شناسایی خشخاش (از نظر تیپ شیمیایی) است. شیرابه مذکور همچنین حاوی ۱۰ تا ۲۰٪ آکالوئید است (۶) و چنانچه این شیرابه خشک شود (آب آن گرفته شود)، «تریاک»^۹ که ماده‌ای قهوه‌ای رنگ است حاصل می‌گردد.

از تریاک، اگر چه در تهیه داروهای مسکن استفاده می‌شود، ولی مصرف این ماده مخدر به‌طور کلی اعتیادآور بوده و برای سلامتی جسم و روح انسان مضر است. بعضی از کشورها خشخاش را تنها به منظور استفاده دارویی از تریاک، کشت می‌کنند.

در میوه‌های رسیده خشخاش چند نوع آکالوئید وجود دارد که صنایع نوین دارویی اکثر کشورها آنها را پس از استخراج برای تهیه داروهای ضد دل درد، تسکین‌دهنده سرفه و مسکن دردهای شدید به کار می‌برند. از بذرهای داخل گرز خشخاش نیز استفاده‌های فراوانی می‌شود. در بعضی از کشورهای اروپایی از این بذرها روغن مخصوصی برای مصارف خانگی و شیرینی سازی استخراج می‌کنند.

مجارستان بین سالهای ۱۹۸۶ تا ۱۹۹۰، ۴۵۶۵ تن بذر و ۴۱۴۴ تن گرز خشخاش تولید کرده است (۴). در حال حاضر، در اکثر نقاط جهان – از جمله در کشورهای استرالیا، فرانسه، روسیه، بلغارستان، مجارستان و بسیاری از کشورهای آمریکای لاتین – زمینهای زراعی وسیعی زیر کشت خشخاش قرار می‌گیرند.

مشخصات گیاه

خشخاش، گیاهی است علفی و یک ساله که تاکنون بیش از ۲۰۰ گونه متعلق به گیاه خشخاش یا پاپاور^{۱۰} شناسایی شده‌اند. علاوه بر گونه‌های متعدد، خشخاش دارای زیرگونه، واریته و فرمهای متفاوتی نیز هست (۱ و ۴). برخی از محققان، آسیا را منشأ این گیاه می‌دانند در حالی که عده‌ای دیگر معتقدند خشخاش گیاهی مدیترانه‌ای است. طبق فلور اروپا، خشخاش دارای سه زیرگونه به نامهای سومنی فروم و سونگاریکم^{۱۱} (کشت می‌شوند) و

9- Opium.

10- Papaver.

11- Songaricum BASIL.

زیرگونه وحشی ستی‌گروم^{۱۲} (کپسول کوچکی دارد) می‌باشد (۹). برای کاشت و تکثیر خشخاش به منظور استخراج مواد مؤثره مورد انتظار، همواره باید از گونه‌ها و یا واریته‌هایی استفاده نمود که نه تنها نسبت به آفات و بیماریها مقاوم باشند، بلکه از میوه‌های زیاد و مقادیر فراوان آکالوئید نیز برخوردار باشند. ارقام انتخاب شده باید ساقه‌های محکمی داشته باشند، به طوری که با وزش باد روی زمین ن خوابند، در غیر این صورت نه تنها گیاهان مقدار بسیار کمی گل و در نتیجه میوه تولید می‌کنند، بلکه مقدار مواد مؤثره آنها نیز بسیار ناچیز خواهد بود.

خشخاش دارای ریشه‌ای است مخروطی و کم و بیش چوبی که به طور مستقیم در زمین فرو می‌رود. طول ریشه اصلی این گیاه متفاوت است و به گونه گیاه و شرایط اقلیمی محل رویش بستگی دارد. طول ریشه به طور متوسط بین ۱۸ تا ۲۰ سانتی‌متر و قطر آن ۱ تا ۲ سانتی‌متر است. ریشه خشخاش دارای انشعابهای کمی است و ریشه‌های جانبی، شبکه بسیار وسیعی از ریشه‌های ظریف را تا عمق ۵۰ تا ۱۰۰ سانتی‌متری خاک، به وجود می‌آورند. قسمت فوقانی ریشه قطورتر است و باعث استحکام ساقه می‌شود.

ساقه، مستقیم، استوانه‌ای شکل با سطحی صاف و به رنگ سبز روشن است. ارتفاع آن متفاوت است و به گونه گیاه و شرایط اقلیمی محل رویش آن بستگی دارد و بین ۵۰ تا ۱۵۰ سانتی‌متر می‌باشد. قسمت فوقانی ساقه، انشعابهای بیشتری دارد.

پس از رویش بذرها، برگهای طوقه‌ای شکل به وجود می‌آیند. این برگها طویل و بیضی شکل هستند و در سطح زمین قرار می‌گیرند (شکل ۲-۱). برگها بدون دمبرگند و به طور متناوب بر روی ساقه قرار می‌گیرند. برگهای پایین ساقه بزرگترند که بتدریج به طرف بالا کوچکتر و تخم‌مرغی شکل می‌گردند. از زاویه بین برگها ساقه‌ها منشعب می‌شوند. گلها در انتهای ساقه‌های اصلی و فرعی پدیدار می‌شوند. این گلها دارای گلبرگهای سفیدی هستند که ناحیه فوقانی آنها به رنگ بنفش تیره یا روشن می‌باشد. البته، گلها به رنگهای دیگری مانند قرمز و سیاه نیز دیده می‌شوند. طول آنها به ۶ تا ۱۲ سانتی‌متر می‌رسد.

12- Setigerum DC.



شکل ۲-۱، برگهای طوقه‌ای خشخاش

پس از بارور شدن تخمدان خشخاش، میوه به شکل گریزی توخالی تشکیل می‌شود. داخل میوه قسمتهای حجره ماندی وجود دارد که شکل، رنگ و اندازه آنها در گونه‌های مختلف متفاوت است و از اختصاصهای گونه‌ای به شمار می‌روند (شکل ۲-۲). قطر میوه از ۲ تا ۳ الی ۶ تا ۸ سانتی‌متر، متغیر است. شکل و رنگ میوه‌ها نیز متفاوت است و معمولاً به شکلهای مختلف و رنگهای سبز روشن و یا آبی (آبی تیره یا روشن) مشاهده می‌گردد. میوه‌های سبز و کاملاً رسیده، حاوی مقادیر مختلف ترکیبات آکالوئیدی از نوع آکالوئیدهای حقیقی و متعلق به گروه «فنیل آلانین»^{۱۳} (تیروزین)^{۱۴} بوده و یا شامل آکالوئیدهایی می‌باشند که محتوی «فنانترن»^{۱۵} هستند. مقدار کلی آکالوئید در میوه‌های رسیده متفاوت است و به گونه گیاه و شرایط اقلیمی محل رویش آن بستگی دارد و به‌طور کلی بین ۰/۴ تا ۱/۵ درصد است. تاکنون از میوه‌های کپسولی شکل خشخاش بیش از ۲۵ نوع آکالوئید استخراج شده که مهمترین آنها عبارتند از: «مرفین»^{۱۶} (۹ تا ۱۰٪)، «نارکوتین»^{۱۷} (۴ تا ۵٪)، «پاپاورین»^{۱۸} (۰/۸ تا ۱٪).

13- Phenylalanine.

15- Fenantren.

17- Narcotine.

14- Tyrosine.

16- Morphine.

18- Papaverine.

از آکالوئیدهای دیگر میوه خشخاش که کم و بیش در صنایع دارویی استفاده می‌شوند، می‌توان از «تباین»^{۲۳} (۰/۴ تا ۰/۵ درصد)، «کدین»^{۲۴} (۰/۳ تا ۰/۴ درصد)، «نارسین»^{۲۵}، «کریپتوپین»^{۲۶}، «پزودومرفین»^{۲۷} و «لاندانین»^{۲۸} نام برد. آکالوئیدهای دیگری نظیر «پروتوپین»^{۲۹}، «لانتوپین»^{۳۰} و «لاندانوزین»^{۳۱}، به مقادیر بسیار کم از میوه‌های خشخاش استخراج گردیده‌اند (۴، ۵ و ۱۱).

بذرهای در اوایل تشکیل در دیواره‌های حجره مانند میوه جای دارند که با رسیدن و کامل شدن، بتدریج از دیواره‌ها جدا می‌شوند و در گرز فرو می‌ریزند. بذرهای در گونه‌های مختلف به رنگ و اندازه متفاوت و معمولاً کروی یا لوبیایی شکل می‌باشند. رنگ آنها همچنین از سفید تا سیاه متغیر بوده و از اختصاصهای گونه‌ای به شمار می‌رود. بذر خشخاش معمولاً فاقد آکالوئید بوده و حاوی ۴۰ تا ۵۵٪ روغن است که این روغن بسیار خوشمزه می‌باشد و عمدتاً برای پخت مواد غذایی و مخصوص انواع شیرینی مورد استفاده قرار می‌گیرد. بذرهای همچنین حاوی ۲۰ تا ۲۵٪ پروتئین می‌باشند. وزن هزار دانه، ۰/۳ تا ۰/۶ گرم است.

طول دوره رشد گیاهانی که در فصل بهار کشت می‌شوند، بین ۱۲۰ تا ۱۶۰ روز است. دوره رشد خشخاش (از کاشت بذر تا رسیدن و کامل شدن میوه‌ها) به شش مرحله تقسیم می‌شود که عبارتند از (۴ و ۵):

— مرحله اول، **مرحله جنین یا خواب بذر**: بذرهای خشخاش به مدت ۴ تا ۵ سال از قوه رویشی مناسبی برخوردارند، از این رو می‌توان بذرهای مورد نظر را با حفظ قوه رویشی تا مدت مذکور در مکانهای مناسب نگهداری نمود.

— مرحله دوم، **مرحله سبز شدن بذر**: این مرحله از سبز شدن بذر تا تشکیل برگهای طوقه‌ای به طول می‌انجامد. درجه حرارت مناسب برای رویش بذر، ۷ تا ۸ درجه سانتی‌گراد است و معمولاً ۱۵ تا ۲۰ روز پس از کشت بتدریج سبز می‌شوند.

23- Tebaine.

25- Narceine.

27- Pseudomorphine.

29- Protopine.

31- Laudanosine.

24- Codeine.

26- Cryptopine.

28- Laudanine.

30- Lautopine.

– مرحله سوم، **مرحله تشکیل برگهای طوقه‌ای**: گیاه نیز در این مرحله به ساقه می‌رود. این مرحله طولانی‌ترین مرحله است و به شرایط اقلیمی محل رویش بستگی دارد و معمولاً بین ۵۰ تا ۶۰ روز به طول می‌انجامد. چنانچه گیاهان در فصل بهار با تأخیر کاشته شوند، (اواسط یا اواخر بهار) این مدت کوتاه‌تر می‌شود. میانگین درجه حرارت مطلوب در این مرحله، ۱۲ تا ۱۴ درجه سانتی‌گراد است. در این مرحله، آبیاری (یا بارندگی) به مقدار متوسط برای گیاهان مطلوب خواهد بود. اگر در این مرحله هوا گرم باشد، برگها کوچکتر خواهند شد و دوره رویشی گیاهان نیز کاهش خواهد یافت. گیاهان در این مرحله سرما را به راحتی تحمل می‌کنند، حتی دمای ۴- تا ۵- درجه سانتی‌گراد را.

– مرحله چهارم، **مرحله طولیل شدن ساقه**: در این مرحله، نه تنها رشد ساقه کامل می‌شود و ساقه طول نهایی خود را کسب می‌کند، بلکه رویش انشعابهای ساقه‌ای نیز آغاز می‌شود و این مرحله تا تشکیل غنچه و باز شدن گلها ادامه می‌یابد. این مرحله حدود ۲۵ تا ۳۰ روز به طول می‌انجامد و میانگین درجه حرارت مطلوب در این مرحله، ۱۶ تا ۱۸ درجه سانتی‌گراد گزارش شده است.

گیاهان در مرحله چهارم به آب و مواد غذایی مناسب و همچنین بیش از مراحل دیگر، به ازت نیاز دارند. در این مرحله، هوای گرم و خشک و بارندگیهای شدید برای رویش گیاهان مطلوب نیست، زیرا بارندگی باعث ریزش گلها می‌شود.

– مرحله پنجم، **مرحله گلدهی**: در این مرحله، نمو گلها کامل می‌شود و پس از ۴ تا ۶ روز گلها کاملاً باز می‌شوند و رسیدن میوه‌ها و کامل شدن بذرها آغاز می‌گردد. مدت زمان مورد نیاز گیاه در این مرحله متفاوت است به گونه گیاه و شرایط آب و هوایی محل رویش بستگی دارد که معمولاً بین ۲۰ تا ۳۰ روز است. ابتدا ریزش گلبرگها آغاز می‌شود، سپس طی ۱۰ تا ۱۴ روز میوه گرز مانند و بذرها داخل آن بتدریج می‌رسند. در این مرحله، میوه‌ها حاوی شیرابه‌ای می‌باشند که با تیغ زدن به آنها، این شیرابه به خارج تراوش می‌کند.

رطوبت کافی و درجه حرارت نسبتاً بالا (۱۸ تا ۲۰ درجه سانتی‌گراد) سبب تسریع در رشد و نمو گرزها می‌شود.

– مرحله ششم، **رسیدن بذرها و میوه**: در این مرحله، میوه‌ها و بذرها، رنگهای ثابت

و واقعی خود را می‌یابند. بذرها پس از رسیدن از دیواره‌های میوه جدا می‌شوند و به درون کپسول ریزش می‌کنند. زمان مورد نیاز در این مرحله متفاوت است و به گونه گیاه و شرایط اقلیمی محل رویش آن بستگی دارد و معمولاً بین ۱۵ تا ۲۵ روز است. خاک در این مرحله باید از رطوبت مناسبی برخوردار باشد. با رسیدن و کامل شدن میوه و بذرها، محتوی آن، برگها بتدریج خشک و ساقه‌ها با کمترین فشار شکسته می‌شوند. از علائم دیگر رسیدن میوه‌ها این است که با تکان دادن آن، صدای برخورد بذرها به دیواره داخلی میوه شنیده می‌شود.

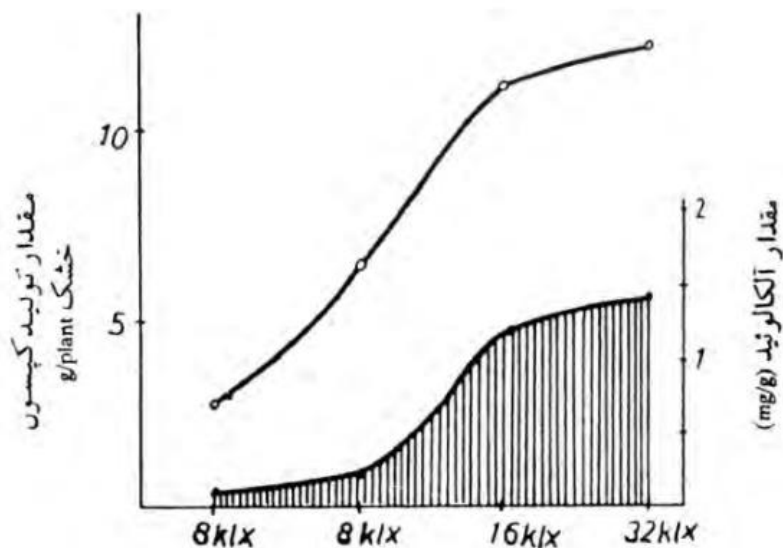
نیازهای اکولوژیکی

این گیاه را تقریباً در هر اقلیمی می‌توان کشت نمود. رویش بذرها خشک‌خاش در درجه حرارت‌های پایین نیز امکان‌پذیر است، به طوری که بذرها در درجه حرارت بین ۳ تا ۴ درجه سانتی‌گراد جوانه می‌زنند. ولی چنانچه خاک از درجه حرارت‌های بالاتری (۷ تا ۸ درجه سانتی‌گراد) برخوردار باشد، رویش آنها سریع‌تر انجام می‌پذیرد. به هر حال، بذرها ۱۵ تا ۲۰ روز پس از کشت سبز می‌شوند. درجه حرارت‌های بالا (۲۰ تا ۲۵ درجه سانتی‌گراد) برای جوانه‌زنی مناسب نیست و موجب اختلال در سبز شدن بذرها می‌شود.

گیاهان کوچک پس از رویش، بدون هیچ‌گونه آسیبی قادر به تحمل درجه حرارت بین ۴ تا ۵ درجه سانتی‌گراد می‌باشند. این گیاهان در مرحله چهار تا شش برگی، دمای بین ۱۵- تا ۲۰- درجه سانتی‌گراد را به خوبی تحمل می‌کنند. به طور کلی، درجه حرارت‌های پایین و هوای خنک، برای رشد و نمو خشک‌خاش مناسب می‌باشد.

هوای بسیار گرم برای رویش خشک‌خاش مناسب نیست، زیرا افزایش درجه حرارت باعث تسریع در رشد و نمو خشک‌خاش می‌شود و گیاه زودتر از زمان معین به ساقه می‌رود و در نتیجه عملکرد به شدت کاهش می‌یابد.

خشک‌خاش در طول رویش احتیاج نسبتاً زیادی به تابش نور خورشید دارد. در این زمینه، تحقیقات نشان می‌دهد که نور نقش عمده‌ای در افزایش عملکرد کپسول و مقدار آلکالوئیدهای آن دارد (شکل ۲-۳).



شکل ۲-۳، تأثیر نور بر تولید کپسول و مقدار آکالوئید خشخاش (۳)

سنتز آکالوئیدهای خشخاش، تحت تأثیر نور و درجه حرارت قرار می‌گیرد. چنانکه در جدول ۱-۲ مشاهده می‌شود، این آکالوئیدها در شدت نور ۳۲ کیلو لوکس در مقایسه با ۸ و ۱۶ کیلو لوکس، به شدت افزایش می‌یابند. درجه حرارت‌های بالا نیز باعث افزایش آکالوئیدهای خشخاش می‌شود (جدول ۱-۲).

آبیاری خشخاش باید با دقت کامل انجام گیرد. زیرا، آبیاری زیاد و همچنین آبیاری در زمانهای نامناسب، باعث ابتلای خشخاش به بیماریهای مختلف می‌شود.

گیاهان از بدو رویش تا ساقه‌دهی، به مقادیر متوسطی آب و همچنین درجه حرارت متوسط (۱۲ تا ۱۴ درجه سانتی‌گراد) نیاز دارند. در این مرحله، هوای بسیار سرد و بارندگی (آبیاری) فراوان و همچنین هوای بسیار گرم و خشک برای گیاهان مناسب نیست و سبب کاهش عملکرد آنها می‌شود.

گیاهان در هنگام گلدهی (مرحله پنجم)، به مقادیر کمی آب نیاز دارند. در این مرحله، آبیاری از نوع بارانی مناسب نیست، زیرا باعث ریزش گلها و عدم گرده‌افشانی و در نهایت کاهش عملکرد می‌شود.

جدول ۱-۲، تأثیر نور و حرارت بر آکالوئیدهای خشخاش (۳)

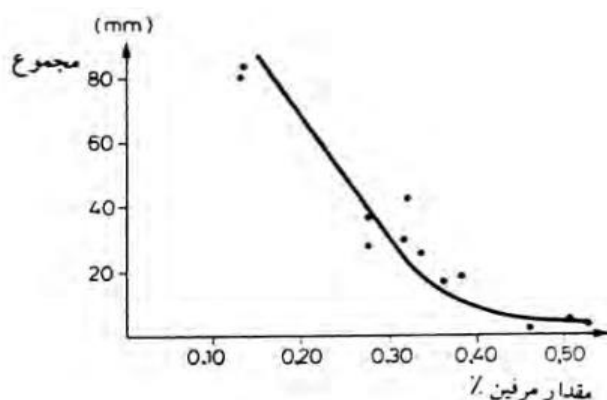
آکالوئیدهای اصلی خشخاش							
نام کالتیوار	تیمار (نور — دما) قبل بعد	مرفین	کدئین	تبائین	نارکوتین + نارکوتولین ^{۳۲}	لانوئین + پاپاورین	
نور به کیلولوکس				میلی‌گرم بر وزن خشک کپسول			
کیک دونا	۱۶	۳۲	۶/۸۰	۰/۵۵	۰/۳۵	۲/۴۴	۰/۱۳
	۱۶	۱۶	۶/۰۰	۰/۱۳	۰/۰۱	۱/۶۹	۰/۰۶
	۸	۸	۱/۹۵	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۰۳
	۸	روز کوتاه	۲/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰
کومپولتی‌ام	۱۶	۳۲	۷/۵۱	۰/۷۵	۰/۸۰	۴/۴۳	۰/۹۷
	۱۶	۱۶	۵/۲۵	۰/۳۲	۰/۱۰	۳/۰۰	۰/۰۴
	۸	۸	۲/۵۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۳/۰۰	بسیار کم
	۸	روز کوتاه	—	—	—	—	—
ریدینگ ^{۳۳}	۱۶	۳۲	۳/۵۰	۵/۶۸	۰/۲۵	۲/۸۱	۵/۱۵
	۱۶	۱۶	۲/۷۵	۴/۶۰	۰/۰۲	۳/۰۸	۴/۳۳
	۸	۸	۲/۵۰	۰/۲۸	۰/۰۰	۰/۶۲	۳/۶۳
	۸	روز کوتاه	۳/۰۷	۰/۸۳	۰/۰۰	۰/۵۰	۳/۱۰
درجه حرارت*							
کومپولتی‌ام	پایین	۵/۳۶	۰/۲۱	۰/۰۸	۲/۰۷	۰/۱۵	
	بالا	۵/۹۱	۰/۶۲	۰/۳۴	۲/۷۲	۰/۱۵	
ریدینگ	پایین	۴/۶۱	۰/۲۳	۰/۰۰	۱/۳۱	۲/۴۸	
	بالا	۲/۹۸	۳/۹۲	۰/۱۶	۲/۲۵	۴/۷۴	

* درجه حرارت در شدت نور ثابت ۱۶ کیلولوکس

32- Narcotoline.

33- Reading.

در جریان نمو میوه و همچنین رسیدن بذرها، آب کافی باید در اختیار گیاهان قرار گیرد. کم‌آبی، باعث کوچک شدن میوه و همچنین کاهش عملکرد بذر می‌شود. هوای گرم و خشک در مرحله پنجم، باعث افزایش تشکیل «مرفین» می‌شود و آبیاری زیاد در این مرحله نه تنها سبب کاهش مواد مؤثره (آلکالوئیدهای مختلف) می‌گردد (شکل ۴-۲)، بلکه گیاهان را به انواع بیماریهای قارچی از جمله سفیدک نیز مبتلا می‌کند.



شکل ۴-۲، تأثیر آبیاری بر مقدار آلکالوئید مرفین در گرز خشخاش (۷)

خاکهای مناسب برای کشت خشخاش، خاکهایی با بافت متوسط (شنی - رسی) یا خاکهای شنی با مقادیر مناسب مواد و ترکیبات هوموسی می‌باشند. خاکهای شنی زهکشی شده و غنی از مواد و عناصر غذایی نیز برای کاشت این گیاه مناسبند. خاکهای سنگین رسی، ماسه‌های بسیار نرم (بادی) و فقیر از عناصر و مواد غذایی و خاکهای اسیدی، برای کشت خشخاش مناسب نیستند. خاکهایی که سریع خشک می‌شوند و سله تولید می‌کنند و خاکهایی که آب بر روی آنها می‌ماند و به صورت غرقاب درمی‌آیند، برای کاشت این گیاه مناسب نیستند. گیاه خشخاش در طول رویش به مقادیر مناسبی مواد و عناصر غذایی نیاز دارد. طوفان و بادهای شدید برای خشخاش مضرند زیرا، باعث جابه جایی خاک و نیز حرکت بذرها و انتقال آنها به نقاط دیگر می‌شوند. «پی اچ» خاک برای خشخاش، بین ۴/۹ تا ۸/۲، مناسب است.

فصل سوم

تیره چتریان^۱

در این فصل، چگونگی کشت و تولید رازیانه^۲، گشنیز^۳، باریجه^۴، گونه‌ای گلپر^۵، زیره سیاه^۶، زیره سیاه ایرانی^۷ و آنغوزه^۸ که در صنایع داروسازی و غذایی اهمیت فراوان دارند، شرح داده می‌شود. این گیاهان همگی به تیره چتریان تعلق دارند. گیاهان این تیره معمولاً در همه اندامهای خود (در مجاری درون بافتی به نام شیزوژن) دارای اسانس می‌باشند؛ اما اساساً اسانس دانه و ریشه آنها مورد توجه است. گیاهان تیره مذکور، عمدتاً در نواحی معتدل می‌رویند و عموماً در دوره رویشی خود نیاز چندانی هم به آب ندارند، حتی این کم‌نیازی به آب در کیفیت مرغوب اسانس آنها مؤثر است!

گیاهان تیره چتریان، چنان که از نام تیره آنها پیداست، دارای گل آذینی به شکل چتر ساده یا مرکب می‌باشند. تشخیص گل آذین چتری، امری ساده است. اغلب گونه‌های این تیره علفی، یک ساله، دو ساله یا چند ساله‌اند. برگها غیر متقابل و بی زبانه، دارای بریدگیهای عمیق با غلافی درشت در قاعده هستند. تعداد اندامهای هر حلقه گل، مضربی از پنج است. از ناحیه پایینی تخمدان، دو برچه به هم چسبیده نمو می‌نمایند که پس از نمو، از هم جدا می‌شوند و میوه فندقه‌ای دو قسمتی تشکیل می‌دهند. میوه فندقه‌ای دو قسمتی و ریشه، محصول اصلی گیاه و موضوع اصلی این فصل را تشکیل می‌دهد (۱).

1- Apiaceae (Umbelliferae).

3- Coriander (Coriandrum sativum L).

5- Heracleum condicans WALL.

7- Black cumin (Bonium persicum BOISS).

2- Fennel (Foeniculum vulgare MILL).

4- Galbanum (Ferula gumosa BOISS).

6- Caraway (Carum carvi L).

8- Ferula assa - foetida L.

رازیانه

مقدمه

رازیانه، از قدیمی‌ترین گیاهان ادویه‌ای است. مردم یونان و روم باستان خواص دارویی رازیانه را می‌دانستند و از آن برای درمان برخی از بیماریها استفاده می‌کردند. در اکثر فارماکوپه‌ها، خاصیت دارویی میوه رازیانه^۹ مورد تأکید قرار گرفته است. میوه این گیاه بویی مطبوع دارد که به بوی انیسون شبیه است.

امروزه در صنایع داروسازی از مواد مؤثره رازیانه برای مداوای سرفه، دل‌درد و ماده‌ای که باعث تسهیل در هضم غذا می‌گردد، استفاده می‌کنند. از دم‌کرده میوه‌های این گیاه برای درمان دل‌دردهای نوزادان (از نوع اسپاسم) استفاده می‌شود. مواد مؤثره میوه‌های این گیاه، سبب تحریک در تولید شیر مادران شیرده نیز می‌شود (۴ و ۲۷). اسانس رازیانه^{۱۰} در صنایع داروسازی، صنایع نوشابه‌سازی، صنایع غذایی و صنایع بهداشتی و آرایشی موارد استعمال فراوانی دارد.

در حال حاضر، در اکثر نقاط جهان، مثلاً در جنوب و مرکز اروپا، کشورهای آسیایی (هند، ژاپن و چین) و بسیاری از کشورهای آفریقایی همچون در برزیل و آرژانتین، زمینهای زراعی وسیعی زیر کشت رازیانه قرار می‌گیرند (۱۷).

9- Foeniculi fructus.

10- Aetheroleum foeniculi.

مشخصات گیاه

رازیانه، گیاهی است علفی و چند ساله که منشأ آن نواحی مدیترانه و جنوب اروپا گزارش شده است.

این گیاه دارای گونه‌های متنوعی است که از نظر کیفیت و کمیت مواد مؤثره، متفاوت می‌باشند (جدول ۱-۳، ترکیبات اسانس را در واریته‌های مختلف رازیانه نشان می‌دهد).

جدول ۱-۳، ترکیبات اسانس میوه در واریته‌های مختلف رازیانه (۱۶)

نام گیاه	زیرگونه و واریته	درصد ترکیبات موجود در اسانس میوه			مزه و بوی میوه
		آنتول ^{۱۱}	فنکون ^{۱۲}	استراگول ^{۱۳}	
رازیانه فلفلی	زیرگونه پیپریتوم، واریته پلوریر آدیاتوم	خیلی کم	۵۵	۴۶	بسیار تند مزه و معطر
رازیانه تلخ	زیرگونه کاپیلاسیوم، واریته ولگار	۶۰ تا ۷۰	۱۲ تا ۲۲	۲ تا ۵	شیرین خوش طعم و معطر
رازیانه رومی	زیرگونه کاپیلاسیوم، واریته دولج	۴ تا ۸	خیلی کم	۸۵ تا ۹۰	شیرین خوش طعم و معطر
رازیانه هندی	زیرگونه کاپیلاسیوم، واریته پانموریوم	خیلی کم	۷ تا ۲۰	۴۰ تا ۶۰	کمی تند مزه و معطر
رازیانه فلورنس	زیرگونه کاپیلاسیوم، واریته آزوریکوم	۲ تا ۳	۱ تا ۲	خیلی کم	غیر معطر، فاعده برجسته مانند برگها به عنوان سبزی استفاده می‌شود.

جنس فونیکولوم^{۱۴} دارای دو زیرگونه به نامهای پیپریتوم^{۱۵} (رازیانه فلفلی) و کاپیلاسیوم^{۱۶} می‌باشد. زیرگونه کاپیلاسیوم دارای چهار واریته به نامهای ولگار^{۱۷}

11- Anethole.

13- Estragole.

15- Piperitum.

17- Vulgare.

12- Fenchone.

14- Foeniculum.

16- Capillaceum.

(رازیانه تلخ)، آزوریکوم^{۱۸} (رازیانه فلورنس)، دولچ^{۱۹} (رازیانه رومی) و پانموریوم^{۲۰} (رازیانه هندی) است؛ در حالی که زیرگونه پپی‌ریتوم تنها یک وارسته به نام پلوریرادیاتوم^{۲۱} دارد (۱۶ و ۱۲).

رازیانه دارای ریشه‌ای غده‌ای (به شکل هویج)، دوکی شکل، مستقیم و به رنگ سفید مات است. در این گیاه، ساقه قائم، استوانه‌ای، به رنگ سبز روشن، به ارتفاع ۱۵۰ تا ۲۰۰ سانتی‌متر و منشعب می‌باشد. برگها به رنگ سبز تیره، متناوب، ظریف و دارای بریدگیهای کم و بیش عمیق هستند. گل‌های کوچک و زردرنگ رازیانه در انتهای ساقه‌های اصلی و فرعی و به صورت مجتمع در چتر مرکب قرار می‌گیرند (شکل ۱-۳). میوه رازیانه فندقه دو قسمتی، به طول ۶ تا ۱۰ و به عرض ۲ تا ۳ میلی‌متر، دوکی شکل با دو انتهای باریک و رنگ آن سبز یا قهوه‌ای روشن می‌باشد. وزن هزار دانه، ۴ تا ۸ گرم است.



شکل ۱-۳، گیاه رازیانه

18- Azoricum.
20- Panmurium.

19- Dulce.
21- Pluriradiatum.

تمام پیکر گیاه حاوی اسانس است. مقدار اسانس در قسمت‌های مختلف متفاوت است. مقدار متوسط اسانس میوه و برگها، ۱ تا ۱/۵ درصد و در ریشه ۰/۶ تا ۰/۷ درصد است، در حالی که مقدار آن تنها در میوه به ۲ تا ۶٪ می‌رسد. در میوه، ترکیبات دیگری نظیر پروتئین (۱۸ تا ۲۰٪) و چربی (۱۲ تا ۱۸٪) نیز وجود دارد. اسانس رازیانه از بیش از سی نوع ترکیبات ترپنی یا ترپنوبیدی تشکیل شده است. مهم‌ترین این ترکیبات عبارتند از: «آنتول»، «فنکون»، «استراگول» و «متیل کایکول»^{۲۲} (۱۶ و ۱۹).

بذرهای رازیانه به مدت ۲ تا ۳ سال قوه رویشی مناسبی دارند و در شرایط مناسب ۱۴ تا ۲۰ روز پس از کاشت، سبز می‌شوند. رشد اولیه رازیانه بسیار کند است، به طوری که از رویش دانه تا تشکیل ساقه، ۲ تا ۲/۵ ماه به طول می‌انجامد. در ایران، در سال اول رویش، گلها بواسطه تیر تشکیل می‌شوند. تشکیل میوه در سال اول رویش با تأخیر انجام می‌گیرد و میوه‌های قسمت مرکزی چترها در اواخر شهریور رسیده و آماده برداشت می‌شوند. در فصل زمستان، در حالی که ریشه زنده است و فعالیت خفیفی هم دارد، اندامهای هوایی گیاه بر اثر سرما خشک می‌شوند. در سال دوم، رویش گیاه خیلی زود (اوایل بهار) شروع می‌شود و ساقه به سرعت تشکیل می‌شود. به طوری که اوایل خرداد ارتفاع گیاه به ۱۵۰ تا ۱۸۰ سانتی‌متر می‌رسد. در همین سال، اولین گلها اواخر خرداد ظاهر می‌شوند و اوایل شهریور میوه‌ها آماده برداشت خواهند بود. میوه‌ها همزمان نمی‌رسند و اگر برداشت میوه‌های رسیده با تأخیر انجام گیرد، از گیاه جدا و به اطراف پراکنده می‌شوند. عمر رازیانه ۴ تا ۵ سال است (بندرت ممکن است به ۵ تا ۷ سال برسد). بذرهای گیاهان دو ساله (و بندرت سه ساله)، کیفیت خوبی (از نظر قوه نامیه) برای کشت دارند و می‌توان با حفظ قوه رویشی، آنها را ۲ تا ۳ سال نگهداری نمود (۱۹).

نیازهای اکولوژیکی

از آنجا که رازیانه گیاهی است مدیترانه‌ای، هوای گرم برای رشد و نمو این گیاه مطلوب است. به‌طور کلی کشت این گیاه در کشورهای با هوای گرم (که تابستان طولانی و

22- Methylchavicol.

زمستان زیاد سرد نداشته باشند) موفقیت آمیز است. جوانه زنی بذرها در دمای ۶ تا ۸ درجه سانتی گراد انجام می گیرد، ولی درجه حرارت مطلوب برای جوانه زنی، ۱۵ تا ۱۶ درجه سانتی گراد است. خاکهای لوم رسی با مواد و عناصر غذایی و ترکیبات هوموسی کافی، برای رویش این گیاه مناسبند. خاکهای سبک و تهی از مواد و عناصر غذایی، تأثیر منفی در عملکرد محصول دارند. کشت رازیانه را باید در زمینهایی انجام داد که دارای آب کافی باشد. دمای مطلوب در طول رویش و در طی زمان تشکیل میوه، ۲۰ تا ۲۲ درجه سانتی گراد است. در زمستانهای طولانی و بسیار سرد، ریشه گیاه دچار سرمازدگی شده و گیاه خشک می شود. آبیاری در زمان مناسب، تأثیر مثبتی بر کیفیت و کمیت مواد مؤثره رازیانه دارد. بهترین زمانها برای این کار، ابتدای رویش گیاه، مرحله تشکیل ساقه و همچنین مرحله نمو گلهاست (۲۶ و ۲۸).

«پی اچ» خاک برای رازیانه، بین ۴/۸ تا ۸ مناسب است (۸).

تناوب کاشت

رازیانه را می توان با اکثر گیاهان به تناوب کشت نمود، ولی بهتر است این کار با گیاهانی انجام گیرد که باعث افزایش مواد غذایی و بهبود بافت خاک می گردند. تناوب کاشت رازیانه با گیاهانی نظیر گوجه فرنگی، ذرت و یونجه مناسب نیست. به واسطه بیماریهای مشترک بین رازیانه و اکثر گیاهان تیره چتریان (نظیر هویج، انیسون^{۲۳}، شوید^{۲۴} و زیره سیاه^{۲۵}) تناوب کشت با آنها نیز مناسب نیست و ممکن است باعث گسترش آفات و بیماریها شده و خسارتهای سنگینی به محصول وارد آورد. حداکثر ۳ تا ۴ سال پس از برداشت رازیانه، دوباره می توان آن را در همان زمین کشت نمود (۱۶ و ۲۵).

گشنیز

مقدمه

گشنیز^{۳۲} از قدیمی‌ترین گیاهان دارویی شناخته شده نزد انسان است. کاشت این گیاه در مصر، به ۱۵۰ سال قبل از میلاد مسیح باز می‌گردد. مردم مصر باستان از گشنیز استفاده‌های دارویی و غذایی می‌کردند.

کشت گشنیز به طور منظم از قرن شانزدهم آغاز شد و امروزه در نقاط مختلف جهان برای مصارف دارویی و غذایی کشت می‌شود. میوه^{۳۳} و پیکر رویشی گشنیز^{۳۴} حاوی اسانس^{۳۵} است. این گیاه در اکثر فارماکوپه‌ها به عنوان گیاهی دارویی معرفی شده است. بو و طعم خاص گشنیز، ناشی از اسانس آن است. از این اسانس، در صنایع غذایی، بهداشتی و آرایشی، نوشابه‌سازی، شکلات‌سازی و همچنین در صنایع دارویی استفاده‌های فراوانی می‌شود. گشنیز باعث کاهش اثر مستی‌بخش نوشابه‌های الکلی می‌شود. در صنایع داروسازی از مواد مؤثره این گیاه به عنوان بادشکن، ضد نفخ، هضم‌کننده غذا و همچنین به منظور بهبود طعم بعضی از مواد دارویی بدمزه استفاده می‌شود. میوه گشنیز دارای ۹ تا ۲۱ درصد چربی و به رنگ قهوه‌ای تیره است. پس از استخراج اسانس از قسمت‌های مختلف گیاه (ساقه، برگ و بذرها)، کنجاله آن غنی از ترکیبات نشاسته‌ای، پروتئینی و چربی است که غذای مناسبی برای دام و طیور خواهد بود.

تولید سالانه گشنیز در جهان، به بیش از ۲۲۰ هزار تن می‌رسد که حدود ۶۰٪ آن را روسیه تولید می‌کند. این کشور، سالانه ۱۰۰۰ تن اسانس گشنیز از طریق تقطیر با بخار استخراج می‌کند. (۸ و ۱۶).

مهمترین کشورهای تولیدکننده گشنیز، عبارتند از: روسیه، هند، ایتالیا، بلغارستان، اسپانیا، مراکش، هلند، پاکستان، رومانی، انگلستان، مصر و آمریکا.

32- *Coriandrum sativum* L.

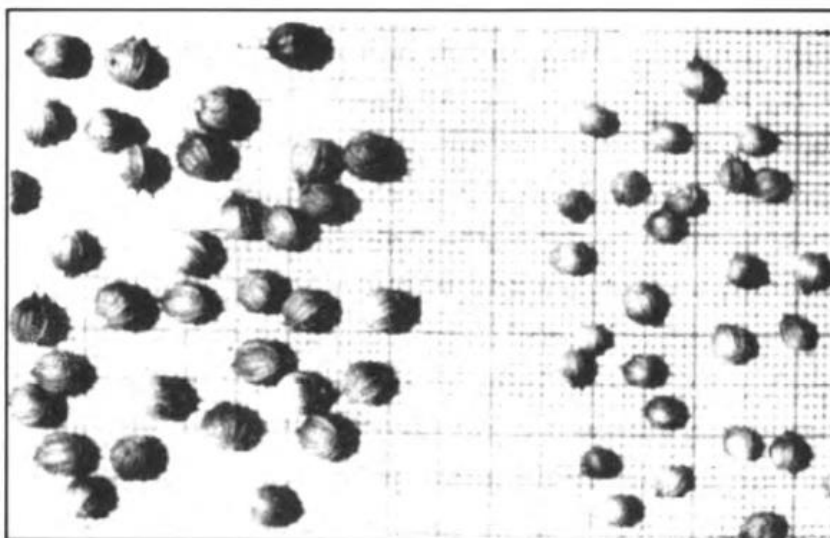
34- *Coriandri herba*.

33- *Coriandri fructus*.

35- *Aetheroleum coriandri*.

مشخصات گیاه

گشنیز، گیاهی است یک ساله و مدیترانه‌ای که منشأ آن نواحی شرقی مدیترانه (خاورمیانه) گزارش شده است. تاکنون دو گونه متعلق به جنس گشنیز به نامهای ساتیوم و ملفیتنز^{۳۶} شناخته شده است. گونه اخیر در ایتالیا می‌روید که فاقد ارزش دارویی است. کوریاندروم ساتیوم دارای دو واریته است: ولگار در مراکش می‌روید و عملکرد بالایی دارد. قطر میوه آن بین ۳ تا ۶ میلی‌متر است. دیگری واریته میکروکارپوم^{۳۷} است که در اروپا کشت می‌شود. میوه‌های آن (با قطر ۱/۵ تا ۳ میلی‌متر) از میوه‌های واریته قبلی کوچکترند (شکل ۲-۳).



شکل ۲-۳. میوه گشنیز

(سمت راست واریته ولگار، سمت چپ واریته میکروکارپوم) (۱۹)

ریشه این گیاه به طول ۲۰ تا ۴۰ سانتی‌متر، غده‌ای، دوکی شکل، سفیدرنگ و دارای

36- *Coriandrum melphitense*.

37- *Microcarpum*.

انشعابهای زیاد است. ساقه مستقیم، منشعب، سبزرنگ و فاصله میان گره‌های آن توخالی است. اندامهای سبز گیاه دارای ماده رنگی آنتوسیانین می‌باشند. ارتفاع این گیاه به شرایط اقلیمی محل رویش بستگی دارد و بین ۵۰ تا ۱۶۰ سانتی‌متر است. گلها کوچک، به رنگ سفید یا صورتی و در انتهای ساقه و در چترهای مرکب مجتمع می‌باشند. برگها متناوب، بی‌زبان، غلافی و به رنگ سبز روشن هستند. شکل برگهای بالایی با برگهای پایینی تفاوت دارد. برگهای قسمت فوقانی ساقه باریک و برگهای پایینی آن بزرگ و دارای دم‌برگ بلندی می‌باشند و اغلب به صورت طوقه‌ای روی زمین قرار می‌گیرند (شکل ۳-۳). وزن هزار دانه، ۵ تا ۷ گرم است.



شکل ۳-۳، گیاه گشنیز

مقدار اسانس گشنیز، به نوع گیاه و شرایط اقلیمی محل رویش بستگی دارد و بین ۰/۳ تا ۱/۱ درصد متفاوت است. ۶۰ تا ۸۰٪ اسانس، در پیکر رویشی گیاه ساخته می‌شود. اسانس مایعی است بی‌رنگ یا متمایل به زرد که ترکیبی از ترپنهای مختلف می‌باشد. مهم‌ترین ترکیبات اسانس

عبارتند از: «لینالول»^{۳۸}، «پینن»^{۳۹}، «لیمونن»^{۴۰}، «پ - سیمن»^{۴۱}، «کامفور»^{۴۲}، «استات ژرانیل»^{۴۳} و «ژرانیول»^{۴۴} (۱۱).

در این زمینه، یکی از محققان اظهار می‌دارد گشنیز دارای ۰/۶ تا ۲/۲ درصد اسانس است. اسانس مرکب از دو نوع ترکیبات ترپنی و ترپنوئیدی است که مهمترین آنها عبارتند از: «آلفا - لینالول»^{۴۵} (۶۰ تا ۸۵٪)، «ژرانیول» (۳ تا ۵٪)، «استات ژرانیل» (۱ تا ۵٪)، «بورنئول»^{۴۶} (۱ تا ۴٪). وی همچنین اظهار می‌دارد که بذر گشنیز حاوی ۱۸ تا ۲۸٪ روغن، ۳۰٪ پروتئین و مقدار قابل توجهی ویتامینهای آ و ث است. (۲۲).

دوره رشد گشنیز از ابتدای رویش بذر تا انتهای دوره گلدهی و تشکیل میوه، به شرایط اقلیمی محل رویش بستگی دارد و مدت آن بین ۸۰ تا ۱۲۰ روز است. دوره رویشی گشنیز را می‌توان به مراحل زیر تقسیم کرد: از بدو کاشت بذر تا سبز شدن: ۱۵ تا ۲۰ روز، از سبز شدن تا ساقه‌دهی: ۳۰ تا ۴۰ روز، از ساقه‌دهی تا گلدهی: ۱۵ تا ۲۰ روز، از گلدهی تا تشکیل میوه: ۱۰ تا ۲۰ روز، و بالاخره از تشکیل میوه تا رسیدن و کامل شدن آن: ۲۰ تا ۴۰ روز. این تقسیم‌بندی ثابت نیست و به عوامل اقلیمی محل رویش مانند نور، رطوبت، حرارت، نوع خاک و... بستگی دارد.

گلها معمولاً در فصل بهار (خردادماه) تشکیل می‌شوند. لقاح به صورت دگرگشتی و به وسیله حشرات انجام می‌گیرد. اولین میوه‌ها در فصل تابستان (اواخر تیرماه) تشکیل و اواخر مرداد - اوایل شهریور میوه‌ها کامل شده و می‌رسند (رسیدن میوه‌ها به صورت نامنظم و غیر همزمان انجام می‌گیرد).

نیازهای اکولوژیکی

گشنیز، گیاهی است نورپسند، و در طول رویش به مقدار زیادی نور نیازمند است. این

38- Linalool.

40- Limonene.

42- Camphore.

44- Geraniol.

46- Borneol.

39- Pinene.

41- P-Cymene.

43- Geranyl actat.

45- α - Linalool.

گیاه از بدو رویش تا اواخر مرحله گلدهی به ۹۰۰ تا ۹۴۰ و مجموعاً در طول رشد به ۱۴۰۰ تا ۱۵۰۰ ساعت روشنائی نیاز دارد. بذرها پس از رویش قادرند تا سرمای ۸- تا ۱۰- درجه سانتی‌گراد را تحمل کنند. گیاهان در مراحل اولیه رشد یعنی در مرحله ۴ تا ۶ برگی درجه حرارتهای بسیار پایین (۱۶- تا ۱۸- درجه سانتی‌گراد) را بدون هیچ آسیبی تحمل می‌کنند. با این حال، درجه حرارت مطلوب از بدو سبز شدن تا کامل شدن میوه، ۱۸ تا ۲۰ درجه سانتی‌گراد است. اگرچه بذرها در ۴ تا ۶ درجه سانتی‌گراد جوانه می‌زنند، ولی دمای مطلوب برای جوانه زنی آنها ۱۲ تا ۱۵ درجه سانتی‌گراد است. گیاهان در طول رویش به چند مرحله آبیاری نیاز دارند که مهمترین آنها عبارتند از: ۳۵ تا ۴۵ روز، ۶۰ تا ۷۰ روز، ۸۰ تا ۹۰ روز و بالاخره ۱۰۰ تا ۱۱۰ روز پس از رویش بذرها.

به طور کلی، گشنیز برای رشد و نمو، به نور زیاد، حرارت مناسب، مواد غذایی کافی و آب نسبتاً زیاد احتیاج دارد. خاکهای مناسب برای کاشت این گیاه، خاکهای با بافت لومی می‌باشند.

«پی‌اچ» خاک برای گشنیز، بین ۴/۹ تا ۸/۲ مناسب می‌باشد.

تناوب کاشت

تناوب صحیح کشت برای گشنیز، مانند سایر گیاهان یک ساله خانواده چتریان، مهم است. گشنیز را باید با گیاهانی به تناوب کشت نمود که نه تنها باعث گسترش علفهای هرز نشوند، بلکه موجبات تخریب بافت خاک را هم فراهم نکنند و از مواد و عناصر غذایی و خاک نیز نگاهند. گشنیز را می‌توان با گیاهانی نظیر غلات، لوبیا سبز، فلفل و سیب‌زمینی به تناوب کشت نمود. از آنجا که آفات و بیماریهای انیسون و گشنیز مشترکند، نباید گشنیز با انیسون به تناوب کشت شود.

گشنیز را می‌توان ۴ تا ۵ سال متوالی در یک قطعه زمین کاشت. پس از این مدت، باید با گیاهان مناسب، به تناوب کشت شود (۱۷).

تیره نعناع^۱

از بین گیاهان دارویی تیره نعناع، گیاهان: نعناع^۲، بادرنشبی^۳ (بادرنشبو)، مرزه^۴، مرزنگوش معمولی^۵، مرزنگوش بستاننی^۶، مریم‌گلی معمولی^۷، گونه‌ای مریم‌گلی^۸ و گل مکزیکی^۹ را برگزیده و در این فصل به مطالعه چگونگی کشت و تولید آنها می‌پردازیم. گیاهان این تیره شامل حدود ۱۶۰ جنس و بیش از ۳۰۰۰ گونه‌اند که تقریباً در تمام نقاط جهان، بخصوص در نواحی مدیترانه، می‌رویند. این گیاهان علفی، خشبی، یک ساله، دو ساله یا چندساله‌اند و از نظر نحوه زندگی و نیازهای اکولوژیکی بسیار متفاوتند. ماده مؤثره گیاهان این تیره عمدتاً از نوع اسانس است که در کرکهای ترش‌حی یا حجره‌های مخصوص در برگ، ساقه و گلها ساخته و ذخیره می‌شود. در اندامهای مختلف این گیاهان، موسیلاژ، تانن و مواد تلخ نیز وجود دارد.

ساقه گیاهان تیره نعناع چهارگوش و برگهای آنها متقابل و صلیبی شکل است. در این گیاهان، گلها عموماً نامنظم و به صورت مجتمع در قسمت فوقانی ساقه‌ها روی چرخه‌های ویژه‌ای دیده می‌شوند که تعداد آنها روی هر چرخه در گونه‌های مختلف متفاوت است. تعداد پرچم در گیاهان این تیره چهار عدد است که دو تای آنها از بقیه کوتاه‌ترند. جام گل دارای دو لب پایین و بالاست (۱).

1- Lamiaceae (Labiatae).

3- Moldavian balm.

5- Origany.

7- Sage.

۹- Giant blue hyssop.

2- Peppermint.

4- Summer savory.

6- Marjoram.

8- Clary sage.

نعناع

مقدمه

از دو هزار سال قبل تا کنون، از گونه‌های مختلف نعناع به عنوان ادویه و دارو استفاده می‌شود. اما استفاده انسان از نعناع^{۱۰} به ۲۵۰ سال قبل باز می‌گردد. از برگها^{۱۱}، پیکر رویشی^{۱۲}، و اسانس^{۱۳} این گیاه در اکثر فارماکوپه‌های معتبر به عنوان دارو یاد شده است. از مواد مؤثره نعناع، در صنایع داروسازی، داروهای برای مداوای دل درد و نفخ شکم تهیه می‌شود. عطر و طعم نعناع برای خوش طعم شدن داروهای بدمزه مورد استفاده قرار می‌گیرد. «منتول»^{۱۴} اسانس نعناع خاصیت ضد باکتریایی دارد و در تهیه محلولهایی برای شستشوی دهان و گلو استفاده می‌شود. «منتول» همچنین خاصیت ضد خارش دارد (۳). اسانس نعناع در صنایع غذایی، بهداشتی و آرایشی، شیرینی سازی، نوشابه سازی و صنایع ادویه‌ای، مورد استفاده قرار می‌گیرد. مقدار مصرف سالانه اسانس نعناع در جهان به هفت هزار تن می‌رسد (۱۰). در این مورد، آمریکا در سال ۱۹۹۲ حدود ۳۲۰۰ تن اسانس از ۴۳۰۰۰ هکتار زمین زیر کشت استحصال نمود (۴).

مهمترین کشور تولیدکننده این گیاه، آمریکاست. از کشورهای دیگر تولیدکننده نعناع

10- *Mentha piperita* L. EMEND (HUDS). 11- *Menthae piperitae* folium.

12- *Menthae piperitae* herba.

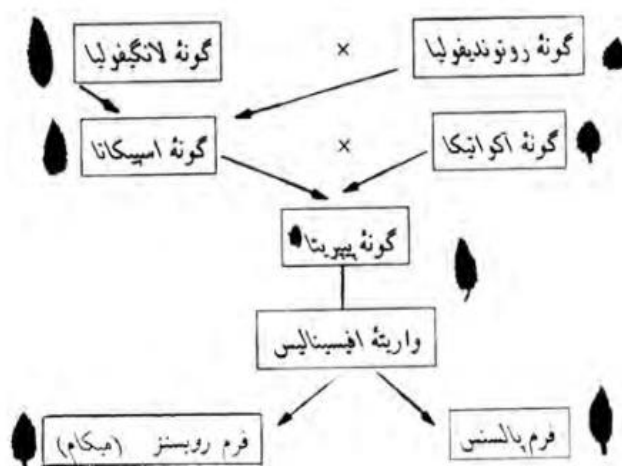
13- *Aetheroleum menthae piperitae*.

14- Menthol.

می‌توان از روسیه، بلغارستان، برزیل، ژاپن، فرانسه، آرژانتین و مجارستان نام برد.

مشخصات گیاه

تاکنون ۵۰ گونه متعلق به جنس نعناع شناسایی شده‌اند که از بین این گونه‌ها تعداد کمی ارزش دارویی دارند و توسط انسان استفاده می‌شوند. نعناع گیاهی است دورگ که به صورت خود به خودی در طبیعت به وجود آمده است (شکل ۷-۱).



شکل ۷-۱، دو رگه‌گیری در نعناع (۱۰)

برخی از محققان معتقدند که نعناع از تلفیق گونه‌های آکوآتیکا^{۱۵} و اسپیکاتا^{۱۶} (به ویریدیس^{۱۷} نیز معروف است) به وجود آمده است.

گونه اسپیکاتا نیز گیاهی است دو رگ که از تلفیق گونه لانگیفولیا^{۱۸} و گونه روتوندیفولیا^{۱۹} حاصل شده است. در میان این گیاهان، وجود «منتول» تنها در اسانس گونه آکوآتیکا به اثبات رسیده است.

در مورد منشأ این گیاه اختلاف نظرهایی وجود دارد. عده‌ای از گیاه‌شناسان آسیا را

15- *Mentha aquatica* L.

16- *Mentha spicata* L. em HUDS.

17- *Mentha viridis* L.

18- *Mentha longifolia* L. NATH.

19- *Mentha rotundifolia* L. HUDS.

منشأ نعناع می‌دانند. در حالی که، برخی دیگر منشأ آن را انگلیس دانسته و معتقدند که این گیاه در قرن هفدهم، در انگلیس به وجود آمده است. نعناع در نواحی معتدل اروپا، آسیا، شمال آمریکا، و استرالیا در سطوح وسیعی می‌روید. این گیاه به دو فرم مختلف نعناع سیاه یا قرمز (واریتۀ افسینالیس^{۲۰} و فرم روبسنز^{۲۱} یا میکام^{۲۲}) و نعناع سبز (واریتۀ افسینالیس فرم پالسنس^{۲۳}) یافت می‌شود.

در اکثر کشورها، فرم روبسنز (میکام) کشت می‌شود. نعناع، گیاهی است علفی و چند ساله، اندامهای هوایی آن تحت تأثیر سرمای زمستان خشک می‌شوند. ولی اندامهای زیرزمینی (استلونها و ریزومها)، زنده بوده و فعالیت خفیفی دارند. ضخامت ریشه نعناع ۳ تا ۴ میلی‌متر است. ریشه رُستها (استلونها) و ریزومها دارای گره‌های متعددی است که محل رویش ریشه‌های باریک و در نتیجه تشکیل گیاهان کوچک در اطراف پایه مادری می‌باشند. اندامهای زیرزمینی نعناع به رنگ سفید، نازک و به طول ۵ تا ۲۰ سانتی‌مترند. ریشه نعناع چندان عمیق نیست و به صورت پراکنده در سطح خاک قرار دارد. ریشه رُستها به صورت انشعابهای متعدد بلند و سفیدرنگ از ریزوم خارج می‌شوند. ریشه رُستها اندامهایی هستند که برای تکثیر گیاه مورد استفاده قرار می‌گیرند. از رشد ریزومها، اندامهای هوایی (ساقه و برگ) به وجود می‌آیند (شکل ۷-۲).



شکل ۷-۲، اندامهای زیر زمینی نعناع

نعناع دارای ساقه‌ای چهارگوش و به واسطه وجود آنتوسیانینها در آنها، به رنگ بنفش

20- Officinalis.

22- Mitcham.

21- Rubescens.

23- f. Pallescens.

هستند. طول ساقه متفاوت بوده و به شرایط اقلیمی محل رویش گیاه بستگی دارد و بین ۳۰ تا ۱۰۰ سانتی‌متر است. قسمت بالایی ساقه نسبت به قسمت پایینی از انشعابهای بیشتری برخوردار است (شکل ۳-۷).



شکل ۳-۷، گیاه نعناع

در این گیاه، برگها بلند، به طول ۳ تا ۹ و به عرض ۱ تا ۳ سانتی‌متر، بیضی شکل، پهن، در کناره‌ها دندانه‌دار و به رنگ سبز تیره مشاهده می‌شوند. رگبرگها به رنگ آبی و در پهنک برگ دارای انشعابهای فراوانی هستند. حفره‌های محتوی اسانس در هر دو طرف برگ وجود دارند. گلهای نعناع، بنفش روشن و به صورت خوشه‌های مجتمع روی چرخه‌هایی قرار دارند که هر چرخه مرکب از ۶ تا ۷ گل است. عمر گلها بسیار کوتاه بوده و مدت کمی پس از تشکیل از گیاه جدا می‌شوند. میوه کیسولی، کوچک و به رنگ قرمز تیره است. بذر این گیاه فاقد قوه رویشی است. به واسطه وجود اسانس در پیکر رویشی، گیاهان از بویی مطبوع و مزه‌ای خنک و کمی تند برخوردارند. اسانس در ابتدای رویش گیاهان، در پیکر رویشی ساخته و ذخیره می‌گردد. با رشد گیاه، سرعت سنتز اسانس افزایش می‌یابد. اسانس در حفره‌های زیرکوتیکول ساخته و ذخیره می‌شود (۶ و ۷). برگها ۲ تا ۲/۷ درصد و گلها ۴ تا ۶٪ اسانس دارند، ساقه‌ها معمولاً فاقد اسانس می‌باشند.

به طور متوسط، مقدار اسانس در اندامهای هوایی گیاه ۱ تا ۱/۵ درصد گزارش شده است. ترکیبات تشکیل دهنده اسانس به بیش از ۲۰ نوع می‌رسد که مهمترین آنها «منتول» (۴۰ تا ۶۰٪) می‌باشد. بیشترین مقدار «منتول»، در اسانس استخراج شده از برگهای جوان وجود دارد. اسانس گلها مقدار کمی «منتول» دارد و مهمترین ترکیب آن را «منتوفوران»^{۲۴} (۱۰ تا ۱۲٪) تشکیل می‌دهد. از مواد دیگر اسانس نعناع، می‌توان از «منتون»^{۲۵} (به مقدار ۱۵ تا ۲۵٪)، «پیریتون»^{۲۶} (به مقدار ۰/۱ تا ۱/۵ درصد)، «پولگون»^{۲۷} (بیشتر در برگهای جوان وجود دارد)، «پینن»، «سابینن»^{۲۸}، «سینتول» و «متیل استات»^{۲۹} نام برد (۹ و ۱۰).

دوره رویشی نعناع (از بدو رویش تا مرحله گلدی)، ۸۰ تا ۱۰۰ روز به طول می‌انجامد. ابتدا رویش گیاهان به کندی صورت می‌گیرد، در حالی که پس از ۲ تا ۳ هفته رشد آنها سرعت می‌یابد.

اندامهای زیرزمینی گیاه سطحی‌اند و انشعابهای حاصل از آن به اطراف پراکنده می‌شوند. گلها اوایل تابستان (تیر) به وجود می‌آیند. پس از اولین برداشت، چنانچه شرایط اقلیمی مناسب باشد، گیاهان دوباره به گل خواهند نشست.

نیازهای اکولوژیکی

نعناع را در اکثر نقاط می‌توان کشت کرد. اما مناطق خیلی سرد برای کشت این گیاه مناسب نیست. مواد و عناصر غذایی فراوان و آب کافی برای رویش نعناع، ضروری است. چنانچه سطح خاک از برف پوشیده شده باشد، اندامهای زیرزمینی در ۱۷- درجه سانتی‌گراد زنده مانده و فعالیت بسیار خفیفی خواهند داشت. این اندامها قادرند تا سرمای ۳۰- درجه سانتی‌گراد را هم برای مدت محدودی تحمل کنند. گیاه در ۲ تا ۳ درجه سانتی‌گراد شروع به رویش می‌نماید، ولی درجه حرارت مطلوب برای رویش نعناع ۱۰ درجه سانتی‌گراد می‌باشد. در آغاز رشد گیاه و تشکیل ساقه‌ها و برگهای جوان، سرما مناسب نیست و ممکن است باعث خشک شدن آن شود (اگرچه در این مرحله سرمای ۸- درجه سانتی‌گراد را هم می‌تواند برای مدت کوتاهی تحمل کند).

24- Menthofuran.

26- Piperiton.

28- Sabinen.

25- Menthone.

27- Pulegon.

29- Methyl acetate.

درجه حرارت مناسب به منظور تسریع در رشد و نمو گیاه و همچنین افزایش در تولید اسانس، ۱۸ تا ۲۰ درجه سانتی‌گراد است. بعضی از محققان معتقدند که هر چند در درجه حرارت‌های بالاتر (۲۲ تا ۲۵ درجه سانتی‌گراد) مقدار تولید اسانس در گیاه افزایش می‌یابد، ولی در مقدار «منتول» اسانس تأثیر منفی داشته و باعث کاهش آن می‌گردد (۹). نعنای گیاهی شب کوتاه است و کشت آن در شرایط بلند روز (از نظر تابش نور)، سبب افزایش محصول نعنای شده و در سنتز اسانس آن نیز تأثیر مثبت دارد. از این رو، همواره توصیه می‌شود این گیاه در دامنه جنوبی تپه‌ها کشت شود. نعنای دارای ریشه‌های سطحی است که قادر به جذب رطوبت از اعماق زمین نمی‌باشند، لذا آبیاری مناسب در طول رویش این گیاه ضرورت دارد. نعنای در طول رویش به حداقل ۷۰۰ تا ۸۰۰ میلی‌متر بارندگی (آبیاری) نیاز دارد. از این رو، آن را همواره باید در مناطقی که از نظر آب غنی‌اند کشت نمود. گیاهان از ۳ تا ۴ هفته پس از رویش تا قبل از گلدهی به مقادیر مناسبی آب نیاز دارند و باید تحت آبیاری منظم قرار گیرند (۹).

مقدار اسانس تولید شده در پیکر رویشی نعنای، با مقدار رطوبت خاک رابطه مستقیم دارد؛ به همین دلیل برای تولید محصولی با کمیت و کیفیت مناسب، رطوبت خاک در طول رویش باید معادل ۸۰٪ باشد. علاوه بر آب و نور کافی، مواد و عناصر غذایی مناسب در خاک برای کشت نعنای ضروری است و باعث افزایش عملکرد می‌شوند (۴). خاک مناسب برای کشت این گیاه، خاک لوم شنی حاوی مقدار زیادی مواد و ترکیبات هوموسی است. خاکهای چرنوزیوم (خاک سیاه) و پیت با ساختمان مناسب و حاوی مواد و عناصر غذایی کافی، برای کشت نعنای مطلوب می‌باشد.

«پی‌اچ» خاک برای نعنای، بین ۵ تا ۸ مناسب است (۸). باید از کاشت نعنای در خاکهای رسی و اشباع از آب و خاکهایی که «پی‌اچ» آنها بالاتر از ۸/۵ است، اجتناب نمود. به طور کلی، خاکهای اسیدی و زهکشی شده، خاکهای مناسبی برای کشت نعنای می‌باشند (۱۳).

بادر شبی (بادر شبو)

مقدمه

بادر شبی^{۵۰} در تعدادی از فارماکوپه‌ها به عنوان یک گیاه دارویی معرفی شده است. مواد مؤثره پیکر رویشی^{۵۱} این گیاه آرام‌بخش و اشتهاآور است. اسانس بادر شبی^{۵۲} خاصیت ضد باکتریایی دارد و از آن برای مداوای دل‌درد و نفخ شکم استفاده می‌شود. از این اسانس، همچنین در صنایع غذایی، نوشابه‌سازی و صنایع بهداشتی و آرایشی استفاده می‌شود.

مشخصات گیاه

بادر شبی، گیاهی است علفی و یک ساله که منشأ آن جنوب سیبری و سرایشیهای هیمالیا گزارش شده است. این گیاه به‌طور خودرو در قزاقستان، مغولستان، چین و روسیه می‌روید. ریشه بادر شبی مستقیم و طول آن ۲۰ سانتی‌متر است که انشعابهای فراوانی دارد. ساقه بادر شبی مستقیم، ارتفاع آن متفاوت و بین ۸۰ تا ۱۲۰ سانتی‌متر است. اواخر دوره رویشی گیاه، قسمت تحتانی ساقه (پای ساقه) کم و بیش چوبی می‌شود. ساقه اصلی از انشعابهای فراوانی برخوردار است (شکل ۶-۷). ساقه‌ها به علت دارا بودن آنتوسیانین، معمولاً بنفش رنگ هستند. برگها متقابل، به طول ۱/۷ تا ۲/۸ و به عرض ۰/۹ تا ۱/۶ سانتی‌متر می‌باشند. رنگ برگها سبز تیره است و در حاشیه آنها بریدگیهای دندانهای شکل وجود دارد. گلها به رنگ بنفش تیره مایل به آبی و بندرت سفید رنگ هستند.

49- Pulegii herba.

50- Moldavian balm (Dracocephalum moldavica L.).

51- Dracocephali herba.

52- Aetheroleum dracocephali.



گلها در قسمت فوقانی ساقه‌های گل‌دهنده، روی چرخه‌هایی قرار می‌گیرند که در هر چرخه ۶ گل وجود دارد. کاسبرگها به طول ۰/۷ تا ۰/۹ سانتی‌متر و زنگوله‌ای شکل هستند. کاسبرگها از کرکهای بسیار ظریفی پوشیده شده‌اند. گلهای بادرشبی شهد‌آورند. میوه فندقه به طول ۲/۴ تا ۲/۸ میلی‌متر و رنگ آن قهوه‌ای تیره مایل به سیاه است. وزن هزار دانه، ۱/۷ تا ۲/۱ گرم است.

گل و پیکر رویشی بادرشبی (برگها و ساقه‌های جوان) معطر هستند. مقدار اسانس با توجه به شرایط اقلیمی محل رویش متفاوت بوده و بین ۰/۶ تا ۰/۸ درصد است. اسانس از ترکیبات متفاوتی تشکیل شده است که مهمترین آنها «سیترال» (۴۰ تا ۴۵٪) و «استات ژرانیل» (۱۰ تا ۱۵٪) می‌باشند.

بذرهای بادرشبی به مدت ۳ تا ۴ سال قوه رویشی مناسبی دارند. بذرها در ۱۰ درجه سانتی‌گراد جوانه می‌زنند و پس از ۱۲ تا ۱۵ روز همه آنها سبز می‌شوند. اولین گلها اواخر بهار تا اوایل تابستان (خرداد - تیر) ظاهر می‌شوند و گلدهی ۵۰ تا ۶۰ روز به طول می‌انجامد. میوه‌ها بتدریج می‌رسند. بذرها رسیده با وزش باد به اطراف پراکنده می‌شوند (۵).

نیازهای اکولوژیکی

بادرشی تقریباً در هر نوع اقلیمی قادر به رویش است. در مناطق کم آب نیز می‌توان این گیاه را کشت نمود. ولی برای افزایش عملکرد و افزایش مواد مؤثره، باید در مناطقی که از آب کافی برخوردار باشند، کشت شوند. بادرشی در خاکهای سبک شنی هم می‌روید، ولی خاکهای با بافت متوسط، برای کشت این گیاه بسیار مناسب می‌باشند.

تناوب کشت

تناوب کشت صحیح بادرشی با گیاهان دیگر، بسیار مهم است و همواره باید مورد توجه باشد. از آنجا که علفهای هرز در رویش این گیاه اختلال ایجاد می‌کنند بادرشی را باید با گیاهانی به تناوب کشت کرد که نه تنها مانع گسترش علفهای هرز می‌شوند، بلکه سبب حاصلخیز شدن خاک نیز می‌گردند. غلات و گیاهان تیره پروانه‌آسا، گیاهان مناسبی برای تناوب کشت با بادرشی هستند (۴).

مواد و عناصر غذایی مورد نیاز

ازت، نقش عمده‌ای در رشد و عملکرد بادرشی دارد. مقدار ازت مصرفی، معمولاً ۶۰ تا ۸۰ کیلوگرم در هکتار است که اوایل بهار به عنوان سرک در اختیار آنها قرار می‌گیرد. این گیاه، در طول رویش به مقادیر متوسطی اکسیدفسفر و اکسیدپتاس نیاز دارد.

مرزه

مقدمه

مرزه^{۵۳} به عنوان یکی از مطبوعترین ادویه‌ها معرفی شده و مدتهاست که از آن به عنوان ادویه استفاده می‌شود. یکی از حکمای روم باستان به نام «ویرژیل»^{۵۴} می‌گوید: «مرزه آنقدر مطبوع است که خداوند هم به این گیاه علاقه خاصی دارد». قبل از اینکه مردم روم فلفل را بشناسند، از مرزه به عنوان یکی از اصلی‌ترین ادویه‌ها بهره می‌بردند. آنها از این گیاه در نوشیدنیها نیز استفاده می‌کردند. مردم برخی از کشورها معتقد بودند که خوردن این گیاه باعث ایجاد عشق و علاقه نسبت به یکدیگر می‌گردد (۱۹).

در بسیاری از کشورها، از جمله انگلیس، از مرزه به عنوان یکی از گیاهان مهم ادویه‌ای استفاده می‌شود. در تعدادی از فارماکوپه‌ها، مرزه به عنوان یک گیاه دارویی معرفی شده است. پیکر رویشی مرزه^{۵۵}، حاوی مواد مؤثره‌ای است که باعث افزایش فشار خون و مداوای سرفه می‌گردد. این گیاه ضد نفخ بوده و به هضم غذا نیز

53- Summer savory (*Satureja hortensis* L.). 54- Virgil.

55- *Satureja herba*.

کمک می‌کند. مرزه کمی تندمرزه (با طعمی شبیه به فلفل) است و از آن به عنوان طعم دهنده مواد غذایی استفاده می‌شود.
از اسانس مرزه^{۵۶} در صنایع کنسروسازی و نوشابه‌سازی استفاده می‌شود. اسانس این گیاه خاصیت ضد میکروبی داشته و مانع رشد برخی از باکتریها می‌شود^{۵۷}.
همه ساله زمینهای زراعی وسیعی در کشورهای یوگسلاوی، فرانسه، اسپانیا، آمریکا (کالیفرنیا) و مجارستان، به کشت مرزه اختصاص می‌یابد.

مشخصات گیاه

مرزه گیاهی است علفی و یک ساله که دارای گونه‌های متعددی است. گونه مونتان^{۵۸} گیاهی است چند ساله که در نقاط مختلف اروپا کشت می‌شود.
ریشه مرزه مستقیم بوده و از انشعابهای فراوانی برخوردار است. در این گیاه، ساقه چهارگوش و مستقیم است و ارتفاع آن به شرایط اقلیمی محل رویش بستگی دارد و بین ۳۰ تا ۶۰ سانتی متر است. قسمت تحتانی دارای انشعابهای بیشتری است. پای ساقه (قسمت تحتانی) چوبی و بندرت کرکدار بوده و رنگ آن سبز تیره است (شکل ۷-۷) و در مرحله گلدهی، رنگ آن به بنفش یا قهوه‌ای روشن تبدیل می‌شود. رنگ برگها سبز تیره است. برگها نیزه‌ای شکل (باریک و بلند)، متقابل و دارای دمبرگ کوتاه می‌باشند. طول برگ ۱ تا ۳ سانتی متر و پهنای آن ۲ تا ۴ میلی‌متر است. اسانس در حفره‌های مخصوصی که در دو طرف برگ وجود دارند، تشکیل می‌شود.
گلها نامنظم، کوچک و دو جنسی‌اند که به رنگ بنفش یا صورتی و گاهی به رنگ سفید و در نواحی فوقانی ساقه‌ها به صورت خوشه روی چرخه‌های متعددی مشاهده می‌شوند. در هر چرخه، ۱ تا ۵ گل وجود دارد (۱۲).
میوه کوچک، کروی شکل و از نوع کپسول است. رنگ دانه قهوه‌ای تیره و وزن هزار دانه ۰/۵ تا ۰/۶ گرم است.

56- *Aetheroleum saturejae*.

57- *Staphylococcus ureus*; *S. epimermitis*, *Neisseria coli*; *N. flava*.

58- *Satureja montana*.



گلها و برگها معطر و حاوی اسانس می‌باشند. مقدار اسانس در اندامهای هوایی مرزه مختلف است و به شرایط اقلیمی محل رویش گیاه بستگی دارد (۱۷). مقدار اسانس، بین ۱ تا ۲ درصد است. اسانس دارای ترکیبات متفاوتی است. از مهمترین ترکیبات تشکیل دهنده اسانس می‌توان از «کارواکرول» (۳۰ تا ۴۰٪)، «سیمول» (۲۰ تا ۳۰٪) و ترکیبات فنلی دیگر نام برد. از مواد دیگر پیکر رویشی این گیاه می‌توان از ترکیبات آهن‌دار و ترکیبات قندی و تعدادی از اسیدهای آلی یاد کرد (۹).

مرزه، دوره رویشی متوسطی دارد. از بدو رویش بذر تا تشکیل میوه، ۱۴۰ تا ۱۶۰ روز به طول می‌انجامد. بذر مرزه تا ۱ الی ۲ سال از قوه رویشی مناسبی برخوردار است. رویش بذر به شرایط آب و هوایی منطقه بستگی دارد. در صورت نامساعد بودن شرایط اقلیمی، بذرها پس از ۲۵ تا ۳۰ روز سبز می‌شوند. گیاه پس از سبز شدن رشد و نمو سریعی به خود می‌گیرد، به طوری که ۷۵ تا ۸۰ روز پس از سبز شدن، گیاهان به گل می‌نشینند و اولین گلها اواخر بهار – اوایل تابستان (خرداد – تیر)، تشکیل می‌شوند. گلها بتدریج تشکیل می‌شوند. پس از ۲۵ تا ۳۰ روز،

همه گلها پدیدار می شوند. میوه ها نیز بتدریج می رسند و پس از رسیدن آنها، بذرها به اطراف ریزش می کنند.

نیازهای اکولوژیکی

مرزه در طول رویش به هوای گرم و نور کافی نیاز دارد. بذرها در دمای ۱۲ تا ۱۵ درجه سانتی گراد جوانه می زنند؛ ولی درجه حرارت مطلوب برای جوانه زنی آنها، بین ۲۰ تا ۲۲ درجه سانتی گراد است. گیاهان جوان به درجه حرارت پایین حساسند. به طوری که در ۱- تا ۲- درجه سانتی گراد دچار سرمازدگی شده و خشک می شوند. رشد مرزه، در دمای ۱۰ درجه سانتی گراد، متوقف می شود.

چنانچه مدتی قبل از گلدهی، هوا ابری یا سرد شود، نه تنها از عملکرد گیاه کاسته می شود، بلکه در مقدار اسانس تأثیر منفی داشته و به نحو بارزی سبب کاهش آن می گردد.

«پی اچ» خاک برای کشت مرزه، بین ۵/۶ تا ۸/۲ مناسب است.

تناوب کاشت

مرزه را مانند سایر گیاهان یک ساله می توان با اکثر گیاهان با موفقیت به تناوب کشت کرد. معمولاً آن را با گیاهانی به تناوب کشت می نمایند که پس از برداشت آنها زمان کافی برای آماده ساختن خاک در فصل پاییز وجود داشته باشد.

تناوب کشت مرزه با گیاهانی که سبب گسترش علفهای هرز شوند، و همچنین با گیاهانی که بذرها پس از رسیدن به سهولت ریزش می کنند، مناسب نیست. به طور کلی، ۲ تا ۳ سال پس از برداشت مرزه، باید آن را در همان زمین کشت کرد.

تیره بادمجان^۱

در این فصل، از میان گیاهان تیره بادمجان، به چگونگی کشت و تولید تاتوره^۲، بذربنج (بنگ دانه^۳)، شابیزک^۴ و تاجریزی دارویی^۵ که در صنایع داروسازی اهمیت دارند، می‌پردازیم. تاکنون ۷۵ جنس و ۲۰۰ گونه متعلق به تیره بادمجان که عمدتاً در نواحی گرمسیری می‌رویند، شناخته شده است. این گیاهان، اکثراً علفی هستند. برخی از آنها به صورت خشبی یا درختچه‌ای مشاهده می‌شوند. گل، منظم و پیوسته گلبرگ است و اندامهای تشکیل‌دهنده گل مضربی از پنج هستند. در گیاهان این تیره، تخمدان دو خانه‌ای و میوه به صورت کپسول یا سته می‌باشد.

اکثر گیاهان تیره بادمجان حاوی مقادیر فراوانی آکالوئید از گروه‌های مختلف آکالوئیدی هستند که از آنها داروهای مهمی ساخته می‌شود (۱).

1- Solanaceae.

2- Jimson weed (Thorn apple).

3- Henbane.

4- Deadly night shade.

5- Perennial night shade.

بذرالبنج (بنگ دانه)

مقدمه

در گذشته، مردم از سمی بودن گیاه بذرالبنج^{۲۱} مطلع بودند و برای مداوای برخی از بیماریها از آن استفاده می‌کردند. پمادهایی که از برگهای این گیاه ساخته می‌شد، برای مداوای رماتیسم، مورد استفادهٔ عموم قرار می‌گرفت. از اوایل قرن هجدهم، بذرالبنج در اکثر فارماکوپه‌ها به عنوان یک گیاه دارویی معرفی شده است. برگها^{۲۲}، بذرها^{۲۳} و ریشه^{۲۴} بذرالبنج حاوی مواد مؤثره‌ای است که در صنایع داروسازی اهمیت زیادی دارد.

اندامهای یاد شده (برگها، بذرها و ریشه) سمی و مرگ‌آورند و مواد دارویی آنها را فقط باید در صنایع داروسازی استحصال نمود. از مواد مؤثرهٔ این گیاه، در تهیهٔ داروهای ضد رماتیسم و داروهای برای مداوای بیماری عصبی و تنفسی، استفاده می‌شود. بذرالبنج

21- Henbane (*Hyoscyamus niger* L.).

22- *Hyoscyami folium*.

23- *Hyoscyami semen*.

24- *Hyoscyami radix*.

یکی از ترکیبات سیگار ضد آسم را تشکیل می‌دهد. همه ساله، زمینهای زراعی وسیعی در اکثر کشورهای اروپایی مانند آلمان، یوگسلاوی، روسیه و مجارستان، برای کشت این گیاه اختصاص می‌یابد.

مشخصات گیاه

گونه‌های مختلف بذربلنج، گیاهانی یک ساله، دو ساله و یا چند ساله‌اند. مهم‌ترین آنها عبارتند از: گونه نایجر^{۲۵}، گیاهی است علفی و به دو فرم یک ساله و دو ساله مشاهده می‌شود. گونه‌های دیگر عبارتند از: گونه اگرسیتیس^{۲۶} و گونه موتیکوس^{۲۷}. در برخی منابع، گونه اگرسیتیس با واریته اگرسیتیس^{۲۸} یا واریته آنوس^{۲۹} هم نام شده است (۸). گونه اگرسیتیس، گیاهی است علفی و یک ساله که به اغلب علف‌کشا حساس است. این گیاه در شرق آسیا، شمال آمریکا و همچنین در استرالیا می‌روید. گونه‌های دو ساله دارای ریشه‌ای مستقیم به طول ۱۵ تا ۲۵ سانتی‌متر می‌باشند که این ریشه‌ها انشعابهای کمی دارند. ساقه گیاه، مستقیم، کرکدار، استوانه‌ای یا چند وجهی است و ضخامت آن به اندازه بند انگشت (۲ تا ۳ سانتی‌متر) می‌باشد و ارتفاع آن به یک متر نیز می‌رسد. برگهای گیاه، پهن، فاقد دم‌برگ، متراکم در طول ساقه و به صورت متناوب نسبت به یکدیگر قرار می‌گیرند. این برگها بریدگیهای نسبتاً عمیقی دارند. گلهای گیاه مخروطی شکل و در یک طرف ساقه قرار دارد. گلها به رنگ زرد یا سفید مات و دارای دمگل کوتاهی هستند. میوه گیاه از نوع سته و بذرها داخل آن بسیار کوچک و سبک است. وزن هزار دانه ۰/۵ تا ۰/۹ گرم است. تمام پیکر گیاه حاوی ماده مؤثره‌ای (آلکالویدی) است که کمیّت و کیفیت آن در اندامهای مختلف متفاوت است. آلکالویدهای بذربلنج از نوع «تریپتوفان» واقعی بوده و سمی نیز می‌باشند. مقدار آلکالویدها در اندامهای مختلف گیاه متفاوت است. ریشه از ۰/۰۸ تا ۰/۱۵ درصد، برگها از ۰/۰۶ تا ۰/۱۷ درصد و ساقه از ۰/۰۲ درصد آلکالوید برخوردارند. دانه‌های بذربلنج ۰/۰۶ تا ۰/۱ درصد آلکالوید دارند. مهم‌ترین آلکالویدها را «هیوسامین»، «آتروپین» و «آسکوپولامین» تشکیل می‌دهد. این گیاه در مرحله گلدهی از

25- H. Niger L.

27- H. Muticus.

29- Var. Annus SIMS.

26- H. agrestis KIT.

28- Var. agrestis KIT.

بیشترین مقدار آکالوئید برخوردار است. به جز آکالوئید، مواد دیگری نظیر «فلاون‌گلیکوزیدها»^{۳۰} (نظیر هیوسپیکرین^{۳۱} و هیوسرین^{۳۲}) و کومارین^{۳۳} وجود دارد. بذرها همچنین حاوی ۲۵ تا ۳۵٪ چربی می‌باشند (۱۰ و ۱۲).

بذرهای در اوایل بهار که درجه حرارت خاک بین ۶ تا ۸ درجه سانتی‌گراد باشد، رویش می‌کنند. قوه رویشی بذرهای گیاهان دو ساله بسیار کم است و فقط زمانی که یک دوره سرما را گذرانده باشند، توانایی رویش خواهند داشت. رشد اولیه گونه‌های مختلف بذربالنج بسیار کند و آهسته است. در گونه‌های دو ساله، سال اول فقط پیکر رویشی گیاه رشد می‌کند (تنها دارای رشد رویشی است) و برگهای طوقه‌ای به هم فشرده به وجود می‌آیند (شکل ۸-۳). گلدهی در سال دوم رویش پس از بهاره شدن انجام می‌گیرد. اولین گلها، از اوایل سال دوم (اواسط بهار) ظاهر می‌شوند.



شکل ۸-۳، برگهای طوقه‌ای بذربالنج در سال اول رویش

در گیاهان یک ساله، گلها بین ماههای تیر و مرداد پدیدار می‌شوند. گلها در هر دو گونه - اعم از یک ساله یا دو ساله - به مدت زیادی (بین ۱/۵ تا ۲ ماه) روی گیاه باقی می‌مانند (شکل ۸-۴). در گیاهان دو ساله، میوه‌ها اوایل تیر و در گیاهان یک ساله اواخر

30- Flavone glycosides.

32- Hyoscerin.

31- Hyoscapicrin.

33- Coumarin.

تابستان می‌رسند. بذره‌های بذرالبنج بسیار سبک هستند و پس از رسیدن به اطراف پراکنده شده و سپس به صورت علف هرز در منطقه می‌رویند. از این رو، جمع‌آوری میوه‌ها باید به موقع انجام گیرد. بذرها تا ۴ الی ۶ سال، قوه‌ی رویشی مناسبی دارند.



شکل ۸-۴. بذرالبنج در مرحله‌ی گلدهی

نیازهای اکولوژیکی

این گیاهان تقریباً در هر اقلیمی قادر به رویش می‌باشند. بذرالبنج، گیاهی است بلند روز که در طول رویش به مقدار زیادی نور احتیاج دارد. برای تسریع در رشد و نمو و افزایش مواد مؤثره (آلکالوئیدها)، به مواد هوموسی و خاکهای غنی از نیتروژن نیاز دارند؛ به طوری که کمبود مواد و عناصر غذایی در خاک، اثرهای نامطلوبی در رویش این گیاه دارد.

تناوب کاشت

بذرالبنج تناوب کاشت مخصوصی ندارد و پس از برداشت این گیاه، می‌توان تقریباً

هر گیاهی را کشت کرد. از آنجا که این گیاه به علف‌کشها بسیار حساس است، بهتر است با گیاهانی به تناوب کشت شود که باعث رویش و گسترش علفهای هرز نگردد. تحقیقات نشان می‌دهد بسیاری از بیماریهای گیاهان تیره بادمجان مشترکند. لذا بهتر است با آنها (به خصوص با تاتوره و تاجریزی دارویی)، به تناوب کشت نشوند. کشت مداوم بذربنچ در یک زمین مناسب نیست و بهتر است تکرار کشت آن در یک زمین، پس از ۳ سال انجام گیرد. «پی اچ» خاک برای بذربنچ، بین ۴/۵ تا ۸/۲ مناسب است (۹).

مواد و عناصر غذایی مورد نیاز

استفاده از کودهای حیوانی در خاکهایی که این گیاه کشت می‌شود مناسب است و باعث افزایش عملکرد می‌شود. مطالعات نشان می‌دهد که کودهای شیمیایی، تأثیر مطلوبی بر بذربنچ دارند و چنانچه این مواد به مقادیر مناسب و در زمان مناسب در اختیار گیاهان قرار گیرند، نقش عمده‌ای در افزایش پیکر رویشی و مقدار آکالوئیدهای آن خواهند داشت. در فصل پاییز، هنگام آماده ساختن خاک، باید ۸۰ تا ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار ازت، ۷۰ تا ۸۰ کیلوگرم در هکتار اکسیدفسفر و ۱۰۰ تا ۱۲۰ کیلوگرم در هکتار اکسیدپتاس در اختیار گیاهان قرار داد. افزودن ۲۰ تا ۳۰ کیلوگرم در هکتار ازت (اوایل فصل بهار به عنوان سرک) در سال اول، سبب تسریع در رویش گیاهان می‌شود. در سال دوم، به منظور تسریع در رویش و افزایش عملکرد، باید مقدار ۲۵ تا ۳۰ کیلوگرم در هکتار ازت به عنوان سرک (اوایل بهار) در اختیار گیاهان قرار گیرد.

تیره کاسنی یا گل ستاره (مرگبان)^۱

تیره کاسنی یا گل ستاره (مرگبان)، شامل بیش از ۹۰۰ جنس و ۲۰۰۰ گونه است که در نقاط مختلف کره زمین پراکنده‌اند. بیشترین انتشار این تیره در نواحی معتدل و سرد کره زمین دیده می‌شود. گیاهان تیره کاسنی علفی، یک ساله یا چند ساله‌اند که در موارد نادری به صورت درختچه‌های کوچک می‌رویند. برگهای این گیاهان بسیار متنوع اغلب، متناوب (گاهی متقابل)، ساده و بندرت مرکب از برگچه‌های شانه‌ای یا پنجه‌ای است. این برگها فاقد گوشوارک می‌باشند.

گلها به صورت گل آذین در بالای ساقه و روی نهنج پهن و مشترکی قرار می‌گیرند. در پای این نهنج، براکته‌هایی در یک یا دو ردیف دیده می‌شود. جام گل همواره پیوسته و از گلچه‌های زبانه‌ای و لوله‌ای تشکیل شده است. گلچه‌های زبانه‌ای در خارج و گلچه‌های لوله‌ای در داخل قرار می‌گیرند. مادگی این گلها دو برچه‌ای است. میوه فندقه و اغلب دارای تارهای بلند^۲ می‌باشد. مواد مؤثره گیاهان این تیره در صنایع دارویی اهمیت خاصی دارند. این مواد متفاوتند و شامل اسانس، روغن، مواد تلخ، گلیکوزید، آکالوئید، کائوچو، مواد موسیلاژی، مومها و... می‌باشند (۱).

در این فصل، از بین گیاهان تیره کاسنی، به چگونگی کشت و تولید ترخون (تلخون)^۳، افسنتین^۴، خار مقدس^۵، همیشه بهار^۶، گلرنگ^۷، بومادران^۸، ماریتیغال^۹ و لوزارنگ (لوزاکلرنکی)^{۱۰} می‌پردازیم.

1- Asteraceae (Compositae).

2- Pappus.

3- Tarragon (*Artemisia dracunculus* L.).

4- Wormwood (*Artemisia absinthium* L.).

5- Blessed thistle (*Cnicus benedictus* L.).

6- Pot Marigold (*Calendula officinalis* L.).

7- Safflower (*Carthamus tinctorius* L.).

8- Yarrow (*Achillea millefolium* L.).

9- Milk thistle (*Silybum marianum* (L). GAERTN).

10- *Leuzea carthamoides* D.C. (Syn.).

همیشه‌بهار

مقدمه

همیشه‌بهار^{۳۹} تا مدتها به عنوان گیاهی زینتی کشت می‌شد، تا اینکه خواص دارویی آن شناخته گردید و به عنوان گیاهی دارویی مورد استفاده قرار گرفت. کشت این گیاه در اروپا، از قرن هفدهم آغاز شد.

گل‌های بدون کاسبرک^{۴۰} یا به‌طور کلی گل‌های همیشه‌بهار^{۴۱}، در برخی از فارماکوپه‌ها به عنوان دارو معرفی شده‌اند و برای مداوای بیماریهای معدی و روده‌ای استفاده می‌شوند. همچنین، از مواد استخراج شده از گل‌های این گیاه، کرم‌هایی برای مداوای زخم‌های پوستی تهیه می‌شود. مواد رنگی استخراج شده از گل همیشه‌بهار، در رنگ کردن مواد غذایی و همچنین در رنگ کردن بعضی از انواع چربیها استفاده می‌شود (۱۷).

این گیاه در کشورهای آلمان، استرالیا، چک، اسلواک، اتریش، سوئیس، مجارستان و اخیراً در مصر و سوریه به عنوان گیاهی دارویی کشت می‌شود.

مشخصات گیاه

همیشه‌بهار، گیاهی علفی و یک ساله است که منشأ آن مدیترانه و غرب آسیا گزارش شده است. در این گیاه، ریشه مخروطی شکل است و به‌طور مستقیم در عمق خاک فرو می‌رود.

39- *Calendula officinalis* L.

40- *Calendulae flos cum calycibus*.

41- *Calendulae flos sine calycibus*.

ارتفاع ساقه بین ۴۰ تا ۷۰ سانتی متر است. از قسمت تحتانی ساقه، شاخه‌های فراوان و کوتاهی منشعب می‌شوند. برگها بلند، باریک، کم و بیش کرکدار و فاقد دندانه می‌باشند و به صورت متناوب روی شاخه قرار گرفته‌اند. رنگ آنها سبز روشن است. گلها درشت و قطر آنها بین ۴ تا ۷ سانتی متر است. گلچه‌های زبانه‌ای روی محورهای دایره‌ای متحدالمرکز که تعداد آنها ۴ تا ۸ یا بیشتر است، قرار می‌گیرند. رنگ گلها زرد یا نارنجی است (شکل ۱۰-۴).



شکل ۱۰-۴، گیاه همیشه‌بهار

میوه فندقه و قهوه‌ای رنگ و سطح آن ناصاف است. وزن هزاردانه، ۸ تا ۱۲ گرم است (۳).

مواد مؤثره این گیاه در گلها ساخته و ذخیره می‌شوند. مهمترین آنها را فلاونوئیدهای

محلول در آب (۰/۰۴ تا ۰/۱ درصد) تشکیل می‌دهند. از مواد دیگر، می‌توان از کاروتنوئیدها (۳٪) که در آب و چربی محلولند، اسانس (۰/۰۲ تا ۰/۱ درصد)، مواد موسیلاژی محلول در آب و ویتامین «ای» نام برد.

تحقیقات اخیر نشان می‌دهد که بذرهاى همیشه‌بهار حاوی روغن می‌باشند. چنانچه این روغن تحت تأثیر فشار سرد استخراج گردد، تأثیر ضد تورم خواهد داشت (۳). یکی از محققان اظهار می‌دارد که گلهای همیشه‌بهار همچنین دارای «کلدونین»^{۴۲}، «ساپونین»، «کسترول»^{۴۳}، «استرول»^{۴۴}، و «استراسیدلانوریک»^{۴۵} می‌باشند (۵).

دوره رویشی این گیاه بلند است (بین ۲۰۰ تا ۲۱۰ روز). چنانچه هوا در فصل پاییز خیلی سرد شود و درجه حرارت به زیر صفر برسد، گیاه قادر به ادامه رویش نخواهد بود. بذرها ۵ تا ۶ سال قوه رویشی مناسبی دارند و در شرایط اقلیمی مناسب پس از ۴ تا ۵ روز جوانه می‌زنند.

همیشه‌بهار، رشد و نمو سریعی دارد، به طوری که ۴۰ تا ۵۰ روز پس از سبز شدن بذر، گیاهان به گل می‌نشینند. اگر گلهای بلافاصله پس از باز شدن چیده شوند، جوانه‌های زایشی جدید به وجود می‌آیند. در ایران اولین گلهای اواخر بهار (اوایل خرداد) ظاهر می‌شوند و تا اواخر فصل پاییز، قبل از بروز سرما همچنان روی گیاه مشاهده می‌شوند.

نیازهای اکولوژیکی

از آنجا که منشأ این گیاه نواحی گرم مدیترانه است، در طول رویش به گرما و همچنین تابش نور نیاز دارد. همیشه‌بهار، به خوبی قادر است خشکی را تحمل کند. بذرها در دمای ۸ تا ۱۰ درجه سانتی‌گراد پس از ۴ تا ۵ روز جوانه می‌زنند. کشت این گیاه در مناطقی که میانگین درجه حرارت در ماه خرداد ۱۷ تا ۱۸ درجه سانتی‌گراد و در ماههای تیر و مرداد ۱۹ تا ۲۰ درجه سانتی‌گراد باشد، موفقیت‌آمیز خواهد بود.

همیشه‌بهار درجه حرارتهای پایین را به خوبی تحمل می‌کند. حتی برای مدت محدودی قادر به تحمل درجه حرارتهای زیر صفر است.

اگرچه این گیاه در خاکهای فقیر (از نظر مواد غذایی) نیز گلهای زیبایی تولید می‌کند،

42- Chledonine.

43- Cholesterol.

44- Esterole.

45- Lanoric acid ester.

ولی در این شرایط حداقل مقدار ماده مؤثره را خواهند داشت. بافت خاکهایی که در آنها همیشه بهار کشت می‌شود، باید طوری باشد که عمل تهویه به آسانی انجام گیرد (خاکهای سنگین رسی مناسب نیست). سطح زمین باید کاملاً صاف باشد، زیرا پستی و بلندی سبب آب ایستایی می‌شود که برای رویش گیاه خطرناک است.

این گیاه می‌تواند خشکی را تحمل کند، ولی برای افزایش کیفیت مواد مؤثره باید تحت آبیاری منظم و مناسب قرار گیرند. رطوبت زیاد برای همیشه بهار مضر است و خطر گسترش بیماریهای قارچی را افزایش می‌دهد.

«پی اچ» خاک برای همیشه بهار، بین ۴/۵ تا ۸/۲ مناسب است.

تناوب کاشت

تناوب کاشت برای این گیاه مهم نیست. پس از برداشت همیشه بهار، می‌توان هر نوع گیاهی کشت نمود. همیشه بهار را نباید با فاصله زمانی کمتر از دو سال در همان زمین کاشت.

مواد و عناصر غذایی مورد نیاز

ازت زیاد برای همیشه بهار مناسب نیست، زیرا سبب تحریک رشد رویشی و کاهش رشد زایشی آن و در نتیجه کاهش تعداد گلها می‌شود. افزودن ۶۰ تا ۸۰ کیلوگرم در هکتار اکسید فسفر و ۸۰ تا ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار اکسید پتاس به خاک در فصل پاییز به هنگام آماده ساختن زمین، برای گیاهان مفید است.

در فصل بهار و پس از رویش گیاهان (بین ماههای خرداد - تیر) ۴۰ تا ۶۰ کیلوگرم در هکتار ازت به زمین می‌افزایند. زمینهایی که همیشه بهار در آنها کشت می‌شود نباید مواد آلی فراوان داشته باشند، از این رو اضافه کردن کودهای حیوانی به خاک باید با دقت انجام گیرد.

بخش عملی

آموزش استخراج اسانس با استفاده از دستگاه کلونجر



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 انحلال 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:
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

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 ۵۳/۱ درصد اما در استخراج با حلال درصد آن ۱/۱۰ درصد می باشد و در روش میکروویو صفر درصد است.