بسم الله الرحمن الرحیم

تولید و آماده‌سازی گیاهان دارویی

رشتهٔ امورباغی

گروه کشاورزی

شاخهٔ فنی و حرفه‌ای

پایهٔ یازدهم دورهٔ دوم متوسطه

۱۳۹۶

وزارت آموزش و پرورش
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

نام کتاب: تولید و آماده‌سازی گیاهان دارویی ـ ۲۱۱۳۳۵

پدیدآورنده: سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف: دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای وکاردانش

شناسه افزوده برنامه‌ریزی وتألیف: جلیل تاجیک، سعیده السادات کرمانی پوربقایی،مجید ریسمانچیان ، هوشنگ سرداربنده، صدیقه صادقی، داود جمشیدی، مهدی فردوسی‌زاده، محمد جهانگیـــری، محمد دهقانی‌پور، ارازمحمد جلالی (اعضای شورای برنامه‌ریزی)

سیدسلام سجادی، محمدحسین میرجلیلی، میرزاحسین رشنو (اعضای گروه تألیف)

مدیریت آماده‌سازی هنری: ادارهٔ کلّ نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

شناسه افزوده آماده‌سازی: ایمان اوجیان (طراح یونیفورم) ـ ایرج جوادی (طراح آیکون) ـ .... (طراح جلد)-گاتاضیاءتبری (صفحه‌آرا)

نشانی سازمان: تهران: خیابان ایرانشهر شمالی ـ ساختمان شمارهٔ ۴ آموزش و پرورش (شهیدموسوی)

تلفن: ۹ـ۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنـگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کـد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

وب‌گـاه: www.chap.sch.ir و www.irtextbook.ir

ناشر : شرکت‌چاپ‌ونشرکتاب‌های‌درسی ایران: تهران‌ـکیلومتر۱۷جادهٔ مخصوص‌کرج‌ـ خیابان۶۱ (دارو پخش)

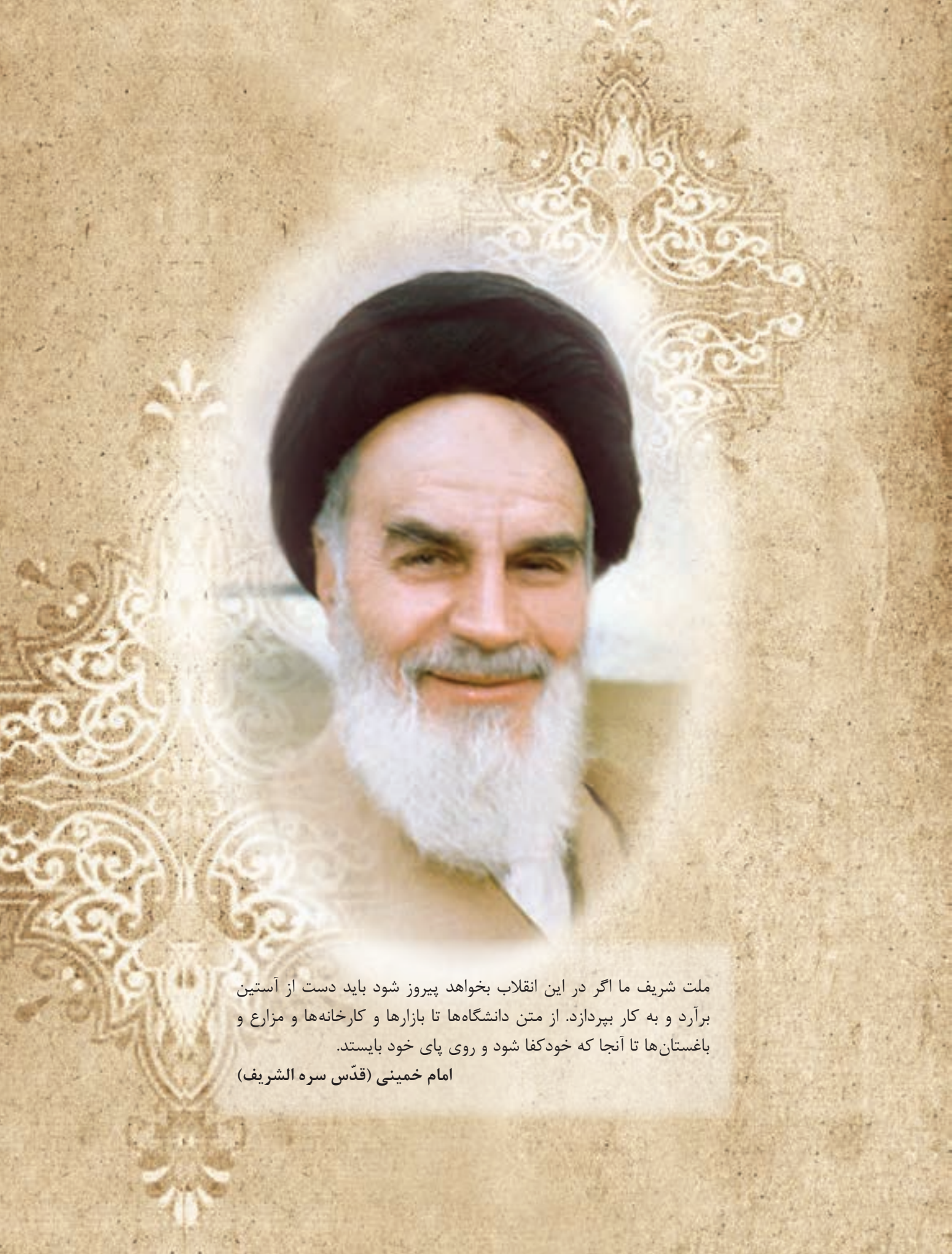
تلفن :۵ ـ۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار: ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی: ۱۳۹ـ ۳۷۵۱۵

چاپخانه: شرکت چاپ ونشر کتاب های درسی ایران «سهامی خاص»

سال انتشار و نوبت چاپ: چاپ اوّل ۱۳۹۶

کلیه حقوق مادی و معنوی این کتاب متعلق به سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش است و هرگونه استفاده از کتاب و اجزای آن به‌صورت چاپی و الکترونیکی و ارائه در پایگاه‌های مجازی، نمایش، اقتباس، تلخیص، تبدیل، ترجمه، عکس‌برداری، نقاشی، تهیه فیلم و تکثیر به هر شکل و نوع بدون کسب مجوز ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

شابک ۸– ۲۸۲۲ – ۰۵ – ۹۶۴ – ۹۷۸ **ISBN 978 - 964 - 05 - 2822-8**



ملت شریف ما اگر در این انقلاب بخواهد پیروز شود باید دست از آستین برآرد و به کار بپردازد. از متن دانشگاه‌ها تا بازارها و کارخانه‌ها و مزارع و باغستان‌ها تا آنجا که خودکفا شود و روی پای خود بایستد.

امام خمینی (قدّس سره الشریف)

فهرست

فصل اول – آماده‌سازی زمین گیاهان دارویی ۱

فصل دوم – تکثیر به روش خوابانیدن ۴۳

فصل سوم – تکثیر با پاجوش ۸۷

فصل چهارم –تکثیر گیاهان دارویی با بذر ۱۲۷

فصل پنجم – بذرگیری گیاهان دارویی ۱۸۷

منابع ۲۳۱

سخنی با هنرجویان عزیز

شرایط در حال تغییر دنیای کار در مشاغل گوناگون، توسعه فناوری‌ها و تحقق توسعه پایدار، ما را بر آن داشت تا برنامه‌های درسی و محتوای کتاب‌های درسی را در ادامه تغییرات پایه‌های قبلی براساس نیاز کشور و مطابق با رویکرد سند تحول بنیادین آموزش و پرورش و برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران در نظام جدید آموزشی بازطراحی و تألیف کنیم. مهم‌ترین تغییر در کتاب‌ها، آموزش و ارزشیابی مبتنی بر شایستگی است. شایستگی، توانایی انجام کار واقعی بطور استاندارد و درست تعریف شده است. توانایی شامل دانش، مهارت و نگرش می‌شود. در رشته تحصیلی حرفه‌ای شما، چهار دسته شایستگی در نظر گرفته است:

۱- شایستگی‌های فنی برای جذب در بازار کار مانند توانایی تولید و آماده سازی گیاهان دارویی

۲- شایستگی‌های غیر فنی برای پیشرفت و موفقیت در آینده مانند نوآوری و مصرف بهینه

۳- شایستگی‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات مانند کار با نرم افزارها

۴- شایستگی‌های مربوط به یادگیری مادام‌العمر مانند کسب اطلاعات از منابع دیگر

بر این اساس دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش مبتنی بر اسناد بالادستی و با مشارکت متخصصان برنامه‌ریزی درسی فنی و حرفه‌ای و خبرگان دنیای کار مجموعه اسناد برنامه درسی رشته‌های شاخه فنی و حرفه‌ای را تدوین نموده‌اند که مرجع اصلی و راهنمای تألیف کتاب‌های درسی هر رشته است.

۵- این درس، سومین درس شاستگی های فنی و کارگاهی است که ویژه رشته امورباغی در پایه ۱۱ تألیف شده است. کسب شایستگی‌های این کتاب برای موفقیت آینده شغلی و حرفه ای شما بسیار ضروری است. هنرجویان عزیز سعی نمایید؛ تمام شایستگی‌های آموزش داده شده دراین کتاب را کسب و در فرآیند ارزشیابی به اثبات رسانید.

۶-کتاب درسی تولید و آماده سازی گیاهان داروی‌یشامل پنج پودمان است و هر پودمان دارای یک یا چند واحد یادگیری است و هر واحد یادگیری از چند مرحله‌کاری تشکیل شده است. شما هنرجویان عزیز پس از یادگیری هر پودمان می‌توانید شایستگی‌های مربوط به آن را کسب نمایید. هنرآموز محترم شما برای هر پودمان یک نمره در سامانه ثبت نمرات منظور می‌نماید و نمره قبولی در هر پودمان حداقل ۱۲ می‌باشد. در صورت احراز نشدن شایستگی پس ارزشیابی اول، فرصت جبران و ارزشیابی مجدد تا آخر سال تحصیلی وجود دارد.کارنامه شما در این درس شامل ۵ پودمان و از دو بخش نمره مستمر و نمره شایستگی برای هر پودمان خواهد بود و اگر

دریکی از پودمان ها نمره قبولی را کسب نکردید، تنها در همان پودمان‌ها لازم است مورد ارزشیابی قرار گیرید و پودمان هایی قبول شده در مرحله اول ارزشیابی مورد تایید و لازم به ارزشیابی مجدد نمی باشد. همچنین این درس دارای ضریب ۸ است و در معدل کل شما بسیار تاثیرگذار است.

همچنین علاوه بر کتاب درسی شما امکان استفاده از سایر اجزاء بسته آموزشی که برای شما طراحی و تالیف شده است، وجود دارد. یکی از این اجزای بسته آموزشی کتاب همراه هنرجو می‌باشد که برای انجام فعالیت‌های موجود در کتاب درسی باید استفاده نمایید. کتاب همراه خود را می‌توانید هنگام آزمون و فرایند ارزشیابی نیز همراه داشته باشید. سایر اجزای بسته آموزشی دیگری نیز برای شما در نظر گرفته شده است که با مراجعه به وبگاه رشته خود با نشانی www.tvoccd.medu.ir می‌توانید از عناوین آن مطلع شوید.

فعالیت‌های یادگیری در ارتباط با شایستگی‌های غیرفنی از جمله مدیریت منابع، اخلاق حرفه‌ای، حفاظت از محیط زیست و شایستگی‌های یادگیری مادام العمر و فناوری اطلاعات و ارتباطات همراه با شایستگی‌های فنی طراحی و در کتاب درسی و بسته آموزشی ارائه شده است. شما هنرجویان عزیز کوشش نمایید این شایستگی‌ها را در کنار شایستگی‌های فنی آموزش ببینید، تجربه کنید و آنها را در انجام فعالیت‌های یادگیری به کار گیرید.

رعایت نکات ایمنی، بهداشتی و حفاظتی از اصول انجام کار است لذا توصیه‌های هنرآموز محترمتان در خصوص رعایت مواردی که در کتاب آمده است، در انجام کارها جدی بگیرید.

امیدواریم با تلاش و کوشش شما هنرجویان عزیز و هدایت هنرآموزان گرامی، گام‌های مؤثری در جهت سربلندی و استقلال کشور و پیشرفت اجتماعی و اقتصادی و تربیت مؤثری شایسته جوانان برومند میهن اسلامی برداشته شود.

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

سخنی با هنرآموزان گرامی

در راستای تحقق اهداف سند تحول بنیادین آموزش و پرورش و برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران و نیازهای متغیر دنیای کار و مشاغل، برنامه درسی رشته امور باغی طراحی و بر اساس آن محتوای آموزشی نیز تالیف گردید. کتاب حاضر از مجموعه کتاب‌های کارگاهی می باشد که برای سال دهم تدوین و تألیف گردیده است این کتاب دارای ۵ پودمان است که هر پودمان از یک یا چند واحد یادگیری تشکیل شده است. همچنین ارزشیابی مبتنی بر شایستگی از ویژگی‌های این کتاب می‌باشد که در پایان هر پودمان شیوه ارزشیابی آورده شده است. هنرآموزان گرامی می‌بایست برای هر پودمان یک نمره در سامانه ثبت نمرات برای هر هنرجو ثبت کنند. نمره قبولی در هر پودمان حداقل ۱۲ می‌باشد و نمره هر پودمان از دو بخش تشکیل می‌گردد که شامل ارزشیابی پایانی در هر پودمان و ارزشیابی مستمر برای هریک از پودمان‌ها است. از ویژگی‌های دیگر این کتاب طراحی فعالیت‌های یادگیری ساخت‌یافته در ارتباط با شایستگی‌های فنی و غیرفنی از جمله مدیریت منابع، اخلاق حرفه‌ای و مباحث زیست محیطی است. این کتاب جزئی از بسته آموزشی تدارک دیده شده برای هنرجویان است که لازم است از سایر اجزاء بستهٔ آموزشی مانند کتاب همراه هنرجو، نرم‌افزار و فیلم آموزشی در فرایند یادگیری استفاده شود. کتاب همراه هنرجو در هنگام یادگیری، ارزشیابی و انجام کار واقعی مورد استفاده قرار می‌گیرد. شما می‌توانید برای آشنایی بیشتر با اجزای بسته‌یادگیری، روش‌های تدریس کتاب، شیوه ارزشیابی مبتنی بر شایستگی، مشکلات رایج در یادگیری محتوای کتاب، بودجه‌بندی زمانی، نکات آموزشی شایستگی‌های غیرفنی، آموزش ایمنی و بهداشت و دریافت راهنما و پاسخ فعالیت‌های یادگیری و تمرین‌ها به کتاب راهنمای هنرآموز این درس مراجعه کنید.لازم به یادآوری است،کارنامه صادر شده در سال تحصیلی قبل بر اساس نمره ۵ پودمان بوده است.ودر هنگام آموزش و سنجش و ارزشیابی پودمان ها و شایستگی ها، می بایست به استاندارد ارزشیابی پیشرفت تحصیلی منتشر شده توسط سازمان پژوهش و برنامه ریزی اموزشی مراجعه گردد. رعایت ایمنی و بهداشت، شایستگی‌های غیر فنی و مراحل کلیدی بر اساس استاندارد از ملزومات کسب شایستگی می باشند. همچنین برای هنرجویان تبیین شود که این درس با ضریب ۸ در معدل کل محاسبه می شود و دارای تاثیر زیادی است.

کتاب شامل پودمان‌های ذیل است:

پودمان اول: با عنوان آماده سازی زمین گیاه دارویی که ابتدا مفهوم آماده سازی و سپس به عوامل مؤثر بر آماده

پودمان دوم: عنوان تکثیر به روش خوابانیدن وتکثیر با قلمه دارد، که در آن مفهوم تکثیر به روش خوابانیدن وتکثیر با قلمه ، کاربرد و ویژگی‌های گیاهان تولیدی با این روش آموزش داده شده است.

پودمان سوم: دارای عنوان تکثیر گیاهان با پا جوش و تکثیر گیاهان دارویی با غده، ریزوم و پیاز است. در این پودمان روش تکثیر گیاهان با پا جوش و تکثیر گیاهان دارویی با غده، ریزوم و پیاز آموزش داده می شود

پودمان چهارم: پوشاندن گلخانه(موقت) و تکثیر گیاهان دارویی با بذر نام داردکه روش های پوشاندن گلخانه(موقت) و تکثیر گیاهان دارویی با بذر آموزش داده شده است.

پودمان پنجم: با عنوان بذرگیری گیاهان دارویی و برداشت گیاهان دارویی می‌باشد که درآن هنرجویان بذرگیری گیاهان دارویی و برداشت گیاهان دارویی آشنا می‌شوند

امید است که با تلاش و کوشش شما همکاران گرامی اهداف پیش‌بینی شده برای این درس محقق گردد.

دفتر تألیف کتاب های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

پودمان ۱

آماده سازی زمین گیاه دارویی

در بسیاری از موارد ، زمین برای شروع عملیات تهیه بستر و کاشت حاضر و آماده نیست. ممکن است در سطح زمین ناخالصی‌های متعدد و متنوع وجود داشته باشد که مانع از یکنواختی کار با ماشین های کشاورزی گردد. آگاهی از وضعیت زمین در مواردی مانند شیب زمین، بقایای گیاهی کشت قبلی، پستی و بلندی‌های مزرعه ،کشاورز را در آماده‌سازی مزرعه کمک می کند. در مواردی ممکن است مزرعه نیاز به کار اصلاحی داشته باشد. مثلا ممکن است نفوذپذیری زمین خیلی کم یا زیاد باشد، مشکل شوری یا اسیدیته داشته باشد، از این رو قبل از هر چیز اقدام به بررسی، اندازه گیری، رفع و اصلاح این موارد بنماید.

واحد یادگیری ۱
آماده سازی زمین گیاهان دارویی

آیا میدانید؛

- آماده سازی زمین برای گیاهان مختلف متفاوت است
- گیاهان مختلف عمق ریشه متفاوت دارند و توسعه ریشه آنها در خاک به عمق خاک و روش آماده‌سازی دارد.
- عملیات آماده سازی مراحل مختلف دارد.

گیاهان دارویی معمولا در همه جا سبز می‌شوند. ولی میزان تولید آنها بستگی به عوامل مخلتف دارد برخی قسمت های زمین کلوخه و برخی از قسمت های دیگر سنگ و سنگریزه وجود دارد. افتادن بذرها در زیر کلوخه، سنگ و سنگ‌ریزه شرایط را برای سبز شدن بذر از بین می برد. بنابراین زمین زراعی بایستی آماده شود .آماده‌سازی ممکن است در زمین‌هایی انجام شود که قبلا زیر کشت هیچ نوع گیاهی نبوده اند و یا زمین‌هایی هستند که به دلایل مختلف از حیز انتفاع خارج شده باشند بنابراین لازم است که عوارض و پستی بلندی‌های زمین از بین برده شوند. زمین ممکن است قبلا زیر کشت گیاه دیگری باشد و لازم است بقایای گیاهی مدیریت شود و در صورت امکان آنها را زیر خاک نمود و یا از مزرعه به خارج برده شوند. علاوه بر اقدامات اولیه مانند رفع عوارض زمین، مدیریت بقایا و اصلاح برخی از ویبگی های خاک لازم است زمین شخم زده شود تا عمق خاک شخم خورده با توجه به عمق نفوذ ریشه مشخص شود. دانه‌بندی خاک نقش مهمی در سبز شدن بذر گیاه دارویی دارد.

استاندارد عملکرد

در شرایط مناسب آب و هوایی هنرجو بتواند با تراکتور یک هکتار زمین یا با ابزار دستی بیست متر مربع را برای کاشت گیاهان دارویی آماده نماید.

فرق گیاه دارویی با گیاهان دیگر چیست ؟

کلیاتی در مورد گیاهان دارویی

کشورایران از لحاظ آب و هوا، موقعیت جغرافیایی و زمینه رشد گیاهان دارویی، یکی از بهترین مناطق جهان محسوب می گردد و در گذشته هم منبع تولید و مصرف گیاهان دارویی بوده است.

آیا این گیاهان را در صحرا دیده اید؟

بومادران

باریجه

گل گندم

پنیرک

کاسنی

این گیاهان در تامین سلامت جوامع بشری و پرکاربرد به عنوان طعم دهنده‌ها ، نوشیدنی‌ها، شیرین‌کننده‌ها ، رنگ‌های طبیعی و حتی حشره‌کش‌ها وهمچنین به عنوان ماده اولیه محصولات آرایشی و بهداشتی همه را شگفت زده کرده است. رویکرد روزافزون استفاده از گیاهان دارویی و فرآورده‌های حاصله از آنها نقش این گیاهان را در چرخه اقتصاد جهانی پررنگ‌تر کرده است.

موقعیت گیاهان دارویی در کشور ایران

کشور ایران با داشتن ۱۱ اقلیم آب و هوایی مختلف در ایران وجود دارد ،درحال حاضر بیش از ۷۵۰۰ گونه گیاهی و حدود ۲۳۰۰ گونه گیاهان دارویی یکی از بهترین مناطق جهان در زمینه رشد گیاهان دارویی می باشد دانشمندان ایرانی مانند ابوریحان ،ابن سینا، رازی و دیگران کتاب‌های مفصلی درباره گیاهان دارویی نوشته اند که مورد توجه جهانیان قرار گرفته است . با کشت گیاهان دارویی بصورت مکانیزه می توان علاوه بر اشتغال زایی و رونق بخشیدن به اقتصاد داخلی،باعث زمینه افزایش صادرات غیر نفتی وحضور در بازارهای جهانی نیز گردد .

گیاه دارویی[1]

گیاه و مواد خام گیاهی شامل برگ‌ها، گل‌ها، میوه‌ها، بذر، ساقه، پوست، چوب، ریشه، ریزوم و سایر بخش‌های گیاهی می باشد که ممکن است به صورت کامل، پودر شده و یا به صورت جزء جزء مصرف شود.

1. Herbal

مواد گیاهی دارویی[2]

شامل گیاه کامل، شیرهٔ تازه، صمغ، روغن‌های ثابت، روغن‌های فرار، رزین‌ها و پودرهای گیاهی است .
این مواد ممکن است توسط برخی از تولیدکننده‌های محلّی با استفاده از برخی روش‌ها مانند بخار دادن، برشته کردن، تفت دادن و مخاوط کردن با عسل و یا سایر موارد، فرآوری شوند.

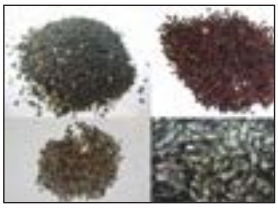
تعریف گیاهان دارویی

گیاهانی هستند که بخشی یا تمام اندام های ان شامل گل، میوه، بذر، ساقه، برگ و ریشه دارای خواص دارویی می باشد . همچنین کاشت، داشت و برداشت این گیاهان به منظور استفاده از ماده موثره آن‌ها انجام می‌شود .

اسطوخدوس

آلوئه ورا

تخمه کدو



بذر ریحان کوهی (تخم شربتی)

ترکیبات گیاهان دارویی

گاهی اوقات با دیدن گیاهان وحشی و زیبا در دامن طبیعت به این فکر می افتیم که آیا این گیاهان به جزء زیبایی چشم نوازشان استفاده دیگری هم دارند؟
آیا ترکیبات درون این گیاهان مشابه یکدیگرهستند؟
دردرون این گیاهان چه ماده موثره‌ای یافت می شود؟
خاصیت دارویی و خوراکی بعضی از این گیاهان به چه دلیل می باشد؟
به طور کلی مواد طبیعی گیاهی را به دو دسته مواد اولیه و مواد ثانویه تقسیم می کنند.
۱)مواد اولیه : این مواد حاصل از سوخت و ساز اولیه ودرعمل فتوسنتز بوجودمی آیند، برای رشد گیاه ضروری بوده و در بین همه گیاهان مشترک می باشند. مانند: کربوهیدراتها، چربیها، اسیدهای آمینه و...
۲)مواد ثانویه(مواد موثره): ترکیباتی هستند که تنها در گیاهان دارویی بوجود آمده و مستقیما در رشد و نمو گیاه ضروری نمی باشند ودر اثر شرایط نامساعد محیطی مانند انواع تنش ها بوجود می‌آیند. این مواد بر روی بدن موجود زنده اثرات فیزیولوژیکی بر جای گذاشته و در درمان بیماری‌ها بکار برده می شوند.

2. Herbal materials

گیاهان دارویی برحسب نوع کاربرد

اساساً از گیاهان حاوی مواد موثر استفاده‌های مختلفی به عمل می آید و این گیاهان به سه گروه اصلی شامل: گیاهان طبی، گیاهان ادویه ای و گیاهان عطری طبقه بندی می‌شوند.

گیاه طبی:

مواد مؤثر موجود در این گیاهان به صورت مستقیم یا غیر مستقیم اثر درمانی دارند و به عنوان دارو مورد استفاده قرار می‌گیرند.مانند: ریشه شیرین بیان،گل بابونه، گل ختمی

بابونه

خار شتر

ریشه شیرین بیان

ختمی

گیا هان ادویه ای :

از این گیاهان بعنوا ن ادویه در انواع غذاها استفاده می‌شود ازجمله زرد چوبه - زعفران - زنجبیل - زیره

زنجبیل

تمر هندی

زرد چوبه

زیره

گیاهان عطری و طعم دهنده :

اندامهای خاصی در این گیاهان حاوی اسانس اند و برای معطر نمودن خوراک از انها استفاده می شود مانند رزماری - آویشن - نعنا - سیر

رزماری

ملیس (بادرنجبویه)

پونه کوهی

سیر

کاربـرد دیگـر گیاهـان دارویـی :اسـتفاده از آنهـا در تولیـد سـموم آلـی اسـت تهیـه سـموم آلـی توسـط گیاهـان دارویـی در کشـا ورزی پایـدار نقـش بسـزایی ایفـا مـی کنـد کـه بـا اکوسیسـتم تطابـق نزدیکـی دارد و کمتریـن خسـارت را بـه محیـط زیسـت وارد مـی کنـد . بطوریکـه میتـوان از دود یـا جوشـانده آنهـا اسـتفاده نمـود .

اندام های قابل استفاده در گیاهان دارویی

گیاهـان دارویـی را بـا توجـه بـه بخـش هـای قابـل اسـتفاده طبقـه بنـدی مـی کننـد .در ایـن روش از انـدام مشـخص گیاهـی مانند:ریشـه، ریـزوم، غـده، بـرگ، گل، بـذر، بهـره بـرداری مـی شـود و بـر اسـاس انـدام یـا انـدام هـای قابـل مصـرف، گیاهـان دارویـی را بـه شـرح زیـر تقسـیم بنـدی مـی کننـد.

۱- گیاهـان دارویـی دانـه ای ماننـد: سـماق، انیسـون، سـیاه دانه،کرچـک، اسـفرزه، خارمریـم (ماریتیغال)، زیـره و ...

سماق

سیاه دانه

خارمریم

زیره

۲- گیاهان دارویی برگی مانند: گردو، گزنه، مورد، انواع آویشن و ...

همیشه بهار

پنیرک

گاوزبان

خطمی

دارچین

رزماری

۳- اندام ساقه ای قابل استفاده در گیاهان دارویی مانند: بید، رزماری، دارچین و ...

۴- انـدام زیـر زمینـی قابـل اسـتفاده در گیاهـان دارویـی ماننـد: شـیرین بیـان، گزنـه، سـنبل الطیـب، ، زردچوبـه و ...

۵- گل های گیاهان دارویی مانند: بابونه ، گاوزبان، همیشه بهار،ختمی، پنیرک و ...

انواع گیاهان دارویی بر اساس چرخه زندگی

۶- میوه‌های قابل استفاده در گیاهان دارویی مانند: گل ساعتی، زیتون تلخ، زرشک، عناب و ...
۷- صمغ ترشح شده در گیاهان دارویی: باریجه، آنغوزه، سقز، شیرخشت، ترنجبین ، کتیرا و...(شکل مقابل)
گیاهان دارویی بر اساس چرخه زندگی به سه دسته تقسیم می‌شوند.
۱- گیاهان دارویی یکساله: این گیاهان دوره رویشی و زایشی خود را در یک فصل زراعی تکمیل می نمایند مانند: زنیان، مرزه، بابونه ، اسفرزه و ...
۲- گیاهان دارویی دو ساله: گیاهانی هستند که زندگی خود را در دو فصل زراعی طی می کنند.این گیاهان در سال اول رشد رویشی انجام داده و بعد ازگذراندن یک دوره سرما در فصل دوم زراعی همراه با طویل شدن ساقه گل دهنده، گل و بذر می دهند . مانند : باباآدم ،گل مغربی، گشنیز و ...
۳- گیاهان دارویی چند ساله:گیاهانی هستند که اغلب بوته ای و درختچه ای هستند وزندگی خود را در چند فصل زراعی سپری می کنند.معمولا بیشتر این گیاهان در تمام فصل زنده و پوشیده از برگ هستند اما برخی از آنها با فرارسیدن فصل زمستان به خواب زمستانی می روند. مانند باد رنجبویه، نعناع، مریم گلی، به لیمو، عناب، زعفران، زیتون، زرشک.
گیاهان چند ساله به گیاهان چند ساله علفی و گیاهان چند ساله چوبی تقسیم می شوند. گیاهان چند ساله علفی دارای اندام های زمینی پایا بوده واندام های هوایی آنها همه ساله تجدید می شود. مانند:گیاهان دارویی نعنا، پونه،زنبق و ریواس.
گیاهان چوبی چند ساله نیز خود به دو گروه گیاهان چوبی خزان پذیر (مانند:سیب چنار ،افرا و اقاقیا)و گیاهان چوبی دایم سبز (مانند:زیتون،خرما،مرکبات)تقسیم می شوند.

صمغ سقز

باریجه

آنغوزه

شیر خشت

بابونه گیاه دارویی یکساله — گل مغربی گیاه دارویی دوساله — زعفران گیاه دارویی چندساله

ضرورت کشت گیاهان دارویی

رونـد روبـه افزایـش مصـرف گیاهـان دارویـی بـدون توسـعه روش هـای مناسـب کاشـت و مدیریـت و برنامـه ریـزی صحیح،پیامـد نگـران کننـده یعنـی تخریـب طبیعـت را در بـر خواهـد داشـت.اگرچه قیمـت گیاهـان جمـع آوری شـده از منشـا طبیعـی و وحشـی بسـیار ارزان اسـت، ولـی بـه دلایلـی ماننـد نابـودی عرصـه هـای طبیعـی، وهمچنیـن نـا کافـی بـودن انهـا در عرصـه طبیعـی و در بعضـی مـوارد کیفیـت پاییـن انهـا بایـد ، بـه منظـور پاسـخ گویـی بـه نیـاز صنایـع دارویـی ودیگـر صنایـع وابسـته بـه گیاهـان دارویـی نسـبت بـه کاشـت و داشـت وبرداشـت آنهـا بصـورت گسـترده اقـدام کـرد همچنیـن فـرآوری صنعتـی آنهـا توسـط متخصصـان مربـوط مـی بایسـت بصـورا گسـترده تـری صـورت گیـرد. البتـه بایـد از منابـع طبیعـی بعنـوان الگـو ومـدل بـه منظـور تولیـد انبـوه مـواد دارویـی در کشـت و صنعـت بهـره بـرداری گـردد.

در ایـن راسـتا بررسـی عملیـات زراعـی ماننـد زمـان ونحـوه کاشـت ، نحـوه تکثیـر، نحـوه برداشـت، تغذیـه و مدیریـت آن ، زمـان برداشـت و مراقبتهـای پـس از برداشـت در خصـوص گیاهـان دارویـی، نقـش مهمـی را در افزایـش محصـول و کیفیـت آن خواهـد داشـت.توجه نکـردن بـه هریـک از مـوارد فـوق ، خسـارتهای جبـران ناپذیـری را متوجـه تولیـد کننـده گیاهـان دارویـی خواهـد نمـود .بـرای مثـال برداشـت گیاهـان دارویـی در زمـان نامناسـب نـه تنهـا میـزان محصـول بدسـت آمـده را کاهـش می‌دهـد ، بلکـه محصـول برداشـت شـده نیـز از کیفیـت مطلوبـی برخـوردار نخواهـد بـود، زیـرا عملکـرد انـدام مـورد نظـر و همچنیـن میـزان متابولیت‌هـای ثانویـه یـک گیـاه دارویـی، در مراحـی مختلـف رشـد و نمـو گیـاه متفـاوت اسـت.

تحقیق کنید

کدامیـک از گیاهـان دارویـی بومـی منطقـه شـما در اثـر برداشـت بـی رویـه در خطـر انقـراض و نابـودی قـرار دارد؟

بـه یـاد داشـته باشـید زمانـی کـه می‌خواهیـد از یـک گیـاه دارویـی بـه عنـوان یـک مـاده درمانـی اسـتفاده کنیـد حتمـاً قبـل از اسـتفاده بـا پزشـک متخصـص طـب سـنتی ویـا متخصصـان گیاهـان دارویـی مشـورت کنیـد. زیراگیاهـان دارویـی، حـاوی ترکیبـات فعالـی هسـتند کـه امـکان دارد روی درمـان شـما و داروهایـی کـه میـل می‌کنیـد تاثیـر بگذارنـد و درنتیجـه عـوارض جبـران ناپذیـری بـرروی بدنتـان برجـای بگذارنـد.

محدودیتهای استفاده از گیاهان دارویی خودرو

۱- گیاهـان دارویـی در مناطـق مختلـف کشـور وسـیع رشـد مـی کننـد و تولیـد مـواد موثـره آنهـا تابـع شـرایط آب و هوایـی منطقـه ، و تشعشـعات خورشـیدی رسـیده شـده بـه منطقـه و سـایر عوامـل مـی باشـد .
۲- دسترسـی بهتعـدادی از آنهـا مشـکل اسـت و در نتیجـه جمـع آوری آنهـا از نظـر اقتصـادی مقـرون بـه صرفـه نیسـت.
۳- گیاهـان دارویـی خـود رو معمـولاً همـراه گیاهـان روییـده شـده در منطقـه جمـع آوری مـی شـوند و امـکان مخلـوط شـدن گیـاه دارویـی بـا گیاهـان مشـابه افزایـش مـی یابـد.
۴- ممکن است میزان گیاه مورد نظر در طبیعت کافی نباشد.
۵- احتمـال آسـیب بـه منابـع طبیعـی و محیـط زیسـت وجـود دارد وخیلـی از گیاهـان ممکـن اسـت بـه خاطـر برداشـت بـی رویـه از پوشـش گیاهـی حـذف شـوند.

مارتیغال

کشت گیاهان دارویی
کمک به اشتغال ، صیانت از مراتع و تامین نیاز صنایع وابسته به گیاهان دارویی

ضرورت کشت گیاهان دارویی

مزایای کاشت و اهلی کردن گیاهان دارویی

۱- کاهش خطر انقراض تعدادی از گیاهان دارویی که برداشت انها توسط انسان از طبیهت زیاد است.

۲-تولید مقدار زیادی از گیاهان دارویی رادر یک مساحت محدود امکان پذیر می کند

۳- کمیت وکیفیت مواد موثره با کشت نژادها و بذر های اصلاح شده افزایش پیدا می کند

۴-. اشتغالزایی و صادرات غیر نفتی را به همراه خواهد داشت

۵- حفظ استانداردهای کیفیت محصول به آسانی امکان پذیر است

۶- فرآیندهای پس از برداشت قابل کنترل هستند

۷- امکان کشت ارگانیک وجود دارد

عوامل موثر و کلیدی در زمینه تصمیم گیری اولیه جهت کشت گیاهان دارویی

۱-شناخت دقیق گیاه دارویی مورد نظر برای کاشت ۲-انتخاب منطقه مورد کاشت۳- مشخصات اکولوژیکی منطقه ۴-قابلیت خاک و آب ۵-مساحت و تنوع بازار فروش

ودر واقع در کشت گیاهان دارویی باید به چهار سوال زیر پاسخ داد:

۱-کدامیک ازگیاه دارویی دارای توجیه اقتصادی بوده که باید کشت گردد.

۲-چه منطقه ای مناسبترین مکان جهت کشت گیاه دارویی می باشد.

۳-چه روشی جهت تکثیر ، تولید و آماده سازی گیاه دارویی بکار گرفته می شود.

۴-چه کسی متقاضی خرید و بهره برداری از گیاه دارویی است.

تحقیق کنید

از گیاهان دارویی پرمصرف و نحوه استفاده و همچنین هدف از مصرف انها در منطقه خود گزارشی را تهیه ودر کلاس درس ارائه دهید.

عوامل محیطی موثر بر رشد و مواد موثره گیاهان دارویی

با توجه به تاثیر عوامل محیطی، شرایط جغرافیایی و وضعیت اکولوژی محل رویش بر کمیت و کیفیت مواد موثر گیاهان دارویی, به طوری که عوامل محیطی سبب تغییراتی در رشد گیاهان دارویی و نیز در مقدار و کیفیت مواد موثره آنها می گردد. از مهمترین عوامل محیطی مؤثر بر رشد و نمو و تولید گیاهان دارویی نور، دما، آبیاری، ارتفاع محل رویش از سطح دریا ، خاک و موجودات زنده پیرامون گیاه را می‌توان برشمرد.گیاهان دارویی بر خلاف عموم محصولات زراعی و باغی که در اثر تنش های محیطی که به سایر گیاهان واردمی شود باعث تاثیر بر روی ،

مقـدار مـواد موثـره وزن خشـک گیـاه نیـز مـی گـردد بنابرایـن کشـت گیاهـان دارویـی و کنتـری عوامـل موثـر در تولیـد مـی توانـد بازدهـی ایـن گیاهـان را افزایـش دهـد
برپایـه تحقیقـات انجـام شـده عوامـل محیطـی محـل رویـش گیاهـان دارویـی در سـه محـور زیـر برآنهـا تاثیـر مـی گـذارد:
۱- تاثیـر برمقدارکلـی مـاده موثـره ۲- تاثیـر بـر عناصـر تشـکیل دهنـده مـواد موثـره ۳- تاثیـر بـر مقـدار تولیـد وزن خشـک گیـاه
از مـوارد دیگـری کـه باعـث کاهـش اثـر بخشـی گیاهـان دارویـی می‌گـردد، عبارتنـد از:کشـت در زمینـی کـه از نظـر مـواد خـاص مـورد نیـاز گیـاه، دچـار کمبـود باشـد،عدم مبـارزه ی صحیـح بـا آفـات و بیماریهـای گیاهـان دارویـی کشـت شـده ،رعایـت نکـردن زمـان مناسـب برداشـت ، خشـک کـردن گیـاه در شـرایط نامناسـب ، عـدم نگهـداری صحیـح و بسـته‌بندی مناسـب ،تقلبـات گیاهـان دارویـی و...

بـه منظـور افزایـش اثـر بخشـی گیاهـان دارویـی بایـد نحـوه ی آماده‌سـازی گیاهـان دارویـی تـا تحویـل آنهـا بـه مصـرف کننـده بـه روش صحیـح انجـام گیـرد.

نگهداری وحفاظت از گیاه دارویی

ویژگـی هـای رشـد و نمـو گیاهـان دارویـی و نیـز انـدام هـای مـورد اسـتفاده آنهـا بایـد در عملیـات مدیریـت زراعـی مدنظـر قـرار گیرنـد. اسـتفاده از روش‌هایـی ماننـد سـرزنی، حـذف جوانه‌هـا، هـرس و سـایه‌اندازی در طـول زمـان ممکـن اسـت بـرای کنتـرل رشـد و نمـو گیـاه و افزایـش و بهبـود کیفیـت و کمیـت گیاهـان دارویـی تولیـد شـده، لازم باشـد.
اسـتفاده از هـر نـوع مـادۀ شـیمیایی زراعـی کنتـرل افـات و امـراض و حفـا ظـت از گیاهـان و همچنیـن افزایـش تولیـد فقـط زمانـی مجـاز اسـت کـه جایگزیـن دیگـری بـرای آن وجـود نداشـته باشـد..
در صـورت الـزام بـه اسـتفاده از آفـت کـش هـا، فقـط از آفت‌کش‌هـای ثبـت شـده طبـق آخریـن ویرایـش « فهرسـت سـموم مجـاز کشـور» در حداقـل میـزان مؤثـر، بـر اسـاس اطلاعـات منـدرج بـرروی بـر چسـب و بسـته‌بندی آنهـا یـا مطابـق بـا قوانیـن کشـور تولیدکننـده و مصرف‌کننـده نهایـی، می‌تـوان اسـتفاده کـرد. تنهـا کارکنـان آمـوزش دیـده بـا اسـتفاده از تجهیـزات مناسـب اجـازۀ اسـتفاده از آفت‌کش‌هـا را دارنـد. تمامـی مـوارد کاربـرد آفـت کـش هـا بایـد بـه طـور دقیـق ثبـت شـوند. حداقـل فاصلـه زمانـی مجـاز بیـن اسـتفاده از آفـت کـش هـا و برداشـت محصـول (دورۀ کارنـس) بایـد بـر اسـاس اطلاعـات منـدرج در برچسـب و بسـته‌بندی آنهـا رعایـت شـود. هـر گونـه اسـتفاده از ایـن مـواد بایـد بـا نظـر خریـدار گیاهـان دارویـی انجـام گیـرد.

آماده سازی زمین گیاهان دارویی

مقدمه

ویژگیهای خاک و بستر رشد گیاهان از لحاظ خواص فیزیکی(بافت، ساختمان، نفوذپذیری و...) ،شیمیایی(واکنش خاک ، املاح خاک) و بیولوژیکی(میکرو ارگانیسم ها) از عوامل مهم و تاثیر گذار برچگونگی رشد و نمو و مقدار ماده موثره گیاهان دارویی هستند. برخی از گیاهان دارویی به خاک سنگین و برخی به خاک های نسبتا سبک نیاز دارند . عمق خاک زراعی ، عناصر غذایی آن، ذرات تشکیل دهنده خاک ها و دهها عامل دیگر در کمیت و کیفیت گیاهان دارویی تاثیر گذارند. اگر خاکی دارای خصوصیات خوب برای کشت گیاهان دارویی نباشد ،باید به روش صحیح و اصولی اصلاح شده و بعد مورد کشت قرار بگیرد.بدین منظور بعد از انتخاب زمین مناسب خاک آن را باید از سه جنبه مکانیکی یا فیزیکی ، شیمیایی و بیولوژیکی برای بسترگیاه آماده سازی نمود..

استاندارد عملکرد : آماده سازی یک هکتار زمین با استفاده از تراکتور برای کاشت یک گیاه دارویی یک صد متر مربع با ابزار دستی برای یک روز کاری

آیا نوع زمین و خاک برای کشت گیاه دارویی با سایر گیاهان باید تفاوت داشته باشد ؟

آماده سازی زمین گیاهان دارویی

خاک از دیدگاه جهانی پس از آب وهوا، سومین جزء عمده محیط زیست تلقی می شود. ، خاک مادر تولیدات گیاهی است و محل استقرار و استحکام گیاه و نیز محل تجمع و ذخیره غذا، آب و هوا برای گیاه است. خاک حاصلخیز یکی از عوامل بسیار مهم در رشد و نمو و افزایش ماده موثره در گیاهان دارویی تلقی می شود. در ضمن میکروارگانیسم‌های متعددی از گروه باکتریها و قارچها نیز در خاک وجود دارند که از لحاظ کشاورزی برای کشت و کار گیاهان دارویی اهمیت فراوانی دارند.

انتخاب زمین

پرورش دهندگان گیاهان دارویی باید در انتخاب زمین از نظر آلودگی دقت داشته باشند. زیرا بعضی از خاکها بر اثر فعالیتهای مختلف انسانی، دچار آلودگی می شود. آلودگی خاک عبارت است از وجود ، پخش یا آمیختن یک یا چند ماده خارجی به خاک به طوری که کیفیت فیزیکی ، شیمیایی و بیولوژیکی آن را برای انسان یا سایر موجودات زنده بصورت زیان آور تغییر دهد .

آماده سازی

آب و خاک آلوده

عوامل آلودگی خاک:

عوامل متعدد و مختلفی در آلودگی خاک دخالت دارند که اهم آنها به شرح ذیل می باشد
استفاده بیش از حد مجاز سموم و کودهای شیمیایی، آبیاری مزارع با فاضلاب‌های آلوده از عوامل کشاورزی مؤثر در آلودگی خاک است .
فاضلاب کارخانه های صنعتی ، شیمیایی ، پتروشیمی ، نساجی و معادن به دلیل وجود فلزات سنگین از جمله وجود سرب ، جیوه ، نیکل و کبالت در آنها از مهم ترین آلوده کنندگان محیط زیست و به خصوص خاک می باشند . از اثرات زیانبار فلزات سنگین در خاک باعث اختلال فعالیت های بیولوژیک خاک می شود . این فلزات همچنین اثرات سمی بر گیاهان و اثرات زیانبار بر انسان در اثر ورود مواد به زنجیره غذایی می باشد .
در اثر حمل و نقل یا ذخیره سازی مواد نفتی و مشتقات آنها ممکن است موجب آلودگی خاک شود . هرقدر مواد نفتی به عمق بیشتری از خاک نفوذ کنند رفع آن آلودگی مشکل تر خواهد بود .
یکی از مهمترین منابع آلوده سازی خاک ها زباله ها می باشند . شیرابه زباله ها می تواند به داخل زمین نفوذ کرده و منابع آبی را نیز آلوده کند . از این نظر زباله ها را طلای کثیف می‌نامند و با بازیافت و تولید کمپوست به مواد با ارزش تبدیل می شوند . پتانسیل آلودگی زباله ها و ضایعات شهری یا روستایی زیاد بوده

و مـی توانـد بـه عنـوان یکـی از عوامـل مؤثـر آلـوده کننـده منابـع آب ، خـاک و در شـرایطی هـوا بـه شـمار آیـد.
عوامـل آلودگـی خـاک و درنتیجـه خـاک آلـوده بـرای گیاهـان خطرهـای عمـده ای محسـوب می‌شـوند، لـذا در انتخـاب زمیـن بـدون آلودگـی بـرای کاشـت گیاهـان بایـد دقـت زیـادی کـرد

بحث کنید

دلایل پاک سازی را بطور کلی مورد بحث قرار دهید.

پاکسازی زمین

در بسـیاری از مـوارد ، زمیـن بـرای شـروع عملیـات تهیـه زمیـن و کاشـت ، حاضـر و آمـاده نیسـت. ممکـن اسـت در سـطح زمیـن موانـع و عوارضـی نظیـر سـنگ و چـوب و زباله‌هـای شـهری، پسـتی و بلنـدی و بقایـای گیاهـان قبلـی باشـد. ایـن موانـع ، اجـرای عملیـات شـخم را مشـکل یـا غیرممکـن خواهـد بـود. لـذا بایـد قبـل از شـخم، ایـن موانـع را بـه شـرح ذیـل رفـع نمـود.

پستی و بلندهای سطح زمین

جمع آوری ناخالصی ها از سطح زمین زراعی

از بین بردن عوارض زمین به صورت زیر انجام می گیرد

۱-جمع کردن بقایای غیرگیاهی مانند سنگها،قطعات فلزی ، پلاستیکی و...
۲- از بین بردن بقایای محصول سال قبل با توجه به ارزش بقایای گیاهی انواع محصولات کشاورزی در بهبود خواص فیزیکی خاک، امروزه توصیه می شود از بین بردن آن‌ها البته با (برگرداندن و دفن نمودن بقایای گیاهی همراه باشد)ودر صورتیکه این بقایا مانع کشت گیاه دارویی مورد نظر باشد بایستی آنها را از مزرعه خارج کرد.
۳- از بین بردن نهرها و جوی و پشته ها به این منظور.

فکر کنید

منشاءناخالصیهای مزرعه شما از کجا است؟ چگونه می توان مانع از ورود آنها به مزرعه شد.

فعالیت عملی

رفع ناخالصیهای غیر معمول از سطح زمین

وسایل مورد نیاز: بیل، کلنگ، فرغون،چهار شاخ،تریلی،تراکتور

شرح عملیات

۱-لباس کار خود را پوشیده وسایل لازم را زیرنظر هنرآموز از انبار تحویل بگیرید. ۲- زمین مورد نظر را بین اعضای گروه تقسیم کنید. ۳-با رعایت نکات ایمنی و بهداشتی همراه هنرآموز وارد زمین شوید.۴-در صورتیکه مزرعه کوچک و ناخاصیها اندک باشد با فرغون و در سطوح وسیع از تراکتور و یدک کش استفاده کنید.۵- ناخالصیها را به مکانی که هنرآموز تعیین نموده منتقل نمایید.

فعالیت عملی

رفع عوارض ناشی از کشت قبلی

ابزار و وسایل مورد نیاز: بیل، فرغون، کلنگ، لباس کار مناسب، ماسک و زمین در حالت گاورو

مراحل انجام کار:

۱-همراه هنرآموز خود با ابزار و وسایل لازم به مزرعه مراجعه کنید.

۲-هنر جویان با هم گروه های خود مساحت معینی را تعیین نمایید .

۳-با نظارت هنر آموز خود پستی و بلندی های کرت را تراز نمایید.

۴-در صورت وجود سنگ در کرتها ، آنها را از مزرعه خارج نمایید.

۵-خاک داخل کرت را بیل بزنید و با شن کش اترا هموار نمایید .

اصلاح خاک وکود دهی

خصوصیات فیزیکی ، شیمیایی و بیولوژیکی خاک از مهمترین عوامل برای رشد و نمو گیاهان دارویی و ماده موثره انها می باشد . علت اختلاف میزان ماده موثره در یک گونه که در دو منطقه با خاک یکسان کشت شده اند عوامل محیطی می باشد.

فکر کنید

خصوصیات فیزیکی خاک شامل چه مواردی می باشد؟

خصوصیات فیزیکی خاک

هنگام کاشت گیاهان دارویی دائمی در زمین ، ابتدا باید به مطالعه بافت خاک پرداخته و گیاه دارویی مناسب را با توجه به نوع خاک انتخاب نمود.سپس به مطالعه درصد مواد الی و عناصر موجود در آن پرداخت.

نوع بافت خاک برای رشد ونمو بهتر گیاهان دارویی که اندام های زیر زمینی آنها مورد بهره برداری قرار می گیرد مانند: سنبل الطیب، شیرین بیان و زنجبیل اهمیت فراوانی دارد.به عبارتی دیگر ،خاکهای سبک شنی در مقایسه با خاکهای سنگین رسی برای رشد و تولید این گیاهان اهمیت ویژه ای دارند

فکر کنید

خصوصیات شیمیایی خاک شامل چه مواردی می باشد؟

خصوصیات شیمیایی خاک

خصوصیات شیمیایی خاک مانند واکنش اسیدیته خاک(PH) و شوری خاک (EC)در رابطه با کشت و پرورش گیاهان دارویی همواره باید مورد نظر باشد. تعیین اسیدیته خاک در تشخیص اختلالات مربوط به رشد گیاه بسیار حائز اهمیت است و مهمترین تاثیرآن از نظر تغذیه گیاه می باشد. بیشتر گیاهان دارویی بدون هیچ گونه زیانی ،به مواد موثره و رشد خود می توانند تغییرات حدود ۱/۵ تا ۲ درجه PH را به خوبی تحمل و به رشد و نمو خود ادامه دهند. به طور مثال واکنش اسیدیته مناسب خاک از نظر کاشت برای گیاه دارویی بابونه۷/۳ تا ۸/۱ و شیرین بیان ۵/۵ تا ۸ می باشد . از میان خاک های اسیدی ، قلیایی و خنثی می توان گفت :خاکهای خنثی برای رشد گیاهان دارویی مناسب تر هستند. شوری خاک نقش تعیین کننده ای در رشد و نمو گیاهان دارویی دارد. اکثر گیاهان به شوری حساس هستند اما گروه کوچکی از گیاهان می توانند شوری را تا حدی تحمل نمایند. خاک های با شوری کمتر از ۲ میلی موس بر سانتی متر غیر شور و خاک های با شوری بین ۴-۲ کمی شور و خاک های با شوری ۸-۴

شـوری متوسـط و خـاک هـای بـا شـوری ۱۶- ۸ خـاک خیلـی شـور گفتـه مـی شـوند. شـوری خـاک بـر میـزان تجمـع مـواد موثـره گیاهـان دارویـی موثـر مـی باشـد. لـذا تعییـن میـزان شـوری خـاک در انتخـاب گیـاه دارویـی نقـش موثـری ایفـا مـی کنـد.

میلی موس بر سانیمتر :هدایت الکتریکی عصاره گرفته شده از خاک

حاصلخیزی

خـاک حاصلخیـز: خاکـی اسـت کـه بتوانـد کلیـه نیـاز هـای غذایـی گیـاه دارویـی را در طـول رشـد تامیـن نمایـد و ایـن در صورتـی اسـت کـه درجـه حرارت،رطوبـت و سـایر عوامـل مناسـب باشـند. عناصـر غذایـی بـا تاثیـری کـه بررشـد رویشـی و زایشـی گیاهـان دارنـد، باعـث تغییراتـی در عملکـرد محصـول مـی شـوندو کمیـت و کیفیـت مـواد موثـره را تحـت تاثیـر قـرار مـی دهنـد.

کمبود عناصر غذایی موجود در خاک به دوصورت اتفاق می افتد:

الف)کمبـود کمـی یعنـی مقـدار عناصـر در خـاک کـم اسـت. ب) کمبـود کیفـی: یعنـی عناصـر قابـل اسـتفاده گیـاه نیسـتند.

از دلایل کمبود کیفی عناصر می توان به موارد زیر اشاره کرد:

۱-عنصـر مـورد نظـر در خـاک وجـود دارد ولـی بـه لحـاظ شـرایط فیزیکـی و شـیمیایی قابـل اسـتفاده نیسـت.
۲-رقابت بین گیاه و میکروارگانیسم ها برای ادامه حیات
۳-رقابـت بیـن عناصـر بـرای جـذب توسـط گیـاه کـه بـالا بـودن مقـدار یـک عنصـر مانـع از جـذب دیگری می شـود.

توصیـه کـودی یکـی از اساسـی تریـن عامـل در رفـع نیـاز عناصـر غذایـی در گیاهـان اسـت. کـه بایـد بـا درنظـر گرفتـن مـوارد فـوق صـورت گیـرد .

تعریف کود

هـر نـوع مـوادی کـه جهـت تقویـت خـاک و بـالا بـردن حاصلخیـزی آن کـه چـه از نظـر کیفـی و چـه از نظـر کمـی همچنیـن باعـث افزایـش عملکـرد محصـول مـی شـود را کـود مـی گوینـد .

کودهای آلی یا ارگانیک:

بـه کـود هایـی اطـلاق میشـوند کـه منشـا طبیعـی دارنـد. ضمـن افزایـش مقـدار عناصـر مغـذی خـاک ، سـاختمان خـاک را نیـز اصـلاح و پایـدار نمـوده کـه بـه ایـن ترتیـب روی بسـیاری از خصوصیـات فیزیکـی و شـیمیایی خـاک اثـر مثبـت دارد. کودهـای آلـی شـامل کودهـای دامـی ، کمپوسـت و کـود سـبز مـی باشـند .

کودهای سبز:

به معنای وسیع کلمه کود سبز به زیر خاک کردن محصولات زراعی مختلف جهت بالا بردن مواد آلی خاک و حفظ و افزایش فعالیت بیولوژیکی خاک اتلاق می شود. با این حال از نگاهی دیگر کود سبز محصولی است که قبل از رسیدن و در زمانیکه محصول هنوز سبز است و وارد مرحله گلدهی نشده است بوسیله شخم زیر خاک می شوند. محصولات محافظ محصولاتی هستند که برای جلوگیری از فرسایش و ابشویی خاک کشت می شوند. بعد از تامین شدن این هدف محصولات محافظ برای بهبود خاک بوسیله شخم زیر خاک برده می شوندبنابراین محصولات محافظ کود سبز نیز هستند.

تاثیر کود سبز در میزان محصول

اولین تاثیر کود سبز افزایش محصول بوسیله افزودن مواد آلی و ازت یا هردو به خاک است. ازت موجود در بقولاتی که زیر خاک می شود شامل ازت گرفته شده از هوا و خاک است. مقدار ازت گرفته شده از هردو منبع با نوع بقولات کشت شده و حاصلخیزی خاک تغییر می کند. بطور کلی ثابت شده است که دو سوم ازت موجود در لگوم ها از هوا جذب شده و یک سوم باقیمانده از خاک گرفته شده است. مقدار ازت موجود در خاک بر میزان ازت تثبیت شده توسط لگوم از هوا تاثیر می گذارد. در خاک هایی که دارای مقدار زیادی ازت هستند یا مقدار کود ازت داده شده به محصول قبل زیاد بوده و مقدار زیادی از آن در خاک باقی مانده است غالبا گیاهان بقولات مقدار ازت بیشتری از خاک گرفته و مقدار ازت تثبیت شده از هوا در آنها کم می شود.

انتخاب کود سبز

گیاهانی که به عنوان کود سبز استفاده می شوند به دو دسته تقسیم می شوند: ۱- بقولات ۲- غیر بقولات. نتایج بدست آمده از تحقیقات تقریبا افزایش اساسی محصول را بدنبال کشت بقولات به عنوان کود سبز نشان داده است. با این حال وقتی از غیر بقولات بدین منظور استفاده شده است نتایج حاصله از ثبات کمتری برخوردار بوده اند.معمولا غیر بقولات مانند گیاهان چمنی مخصوصا در مراحل پیشرفته رشد دارای یک چهارم ازتی هستندکه در بقولات یافت می شوند. برای پوسیده شدن مواد آلی خاک و ادامه رشد ، باکتریها بایستی ذخیره زیاد ازت در اختیار داشته باشند. در صورتی که این مقدار در بقایای گیاهی موجود نباشد این

باکتریها به طرف ازت ذخیره موجود در خاک روی می آورند. بنا براین ازت خاک به طور موقت به فرمی در می آید که برای گیاه قابل استفاده نیست. بنابراین وقتی غیر بقولات بخصوص در مراحل پیشرفته رشد زیر خاک می شوند میزان محصول گیاه بعدی کاهش می یابد زیرا مقدار ازت کافی در خاک در دسترس نیست. غالبا نتایج استفاده از غیر بقولات به عنوان کود سبز زمانی بهتر می شود که: الف) آنها را در مراحل جوان بودن زیر خاک نمود ب) برای پوسیدن خوب بقایای گیاهی مقدار ۲۵ تا ۴۰ کیلوگرم ازت خالص در هکتار به آنها اضافه نمود. گیاهان انتخاب شده برای کود سبز باید دارای چهار خاصیت اصلی باشند.

۱- سریع رشد کنند ۲- شاخ و برگ فراوان و آبدار داشته باشند ۳- سریع تجزیه شوند ۴- در خاک های فقیر رشد خوبی داشته باشند و بافت های انها غنی از مواد غذایی باشند

یک هکتار کود سبز معمولا ۵۰-۲۵ تن شاخ و برگ و بافت های گیاهی وارد خاک میکنند که معادل ۲۰- ۱۰ تن کود حیوانی بوده و می تواند ۲-۱ تن هوموس به خاک اضافه کند. وقتی مسئله کمبود کود دامی وجود داشته باشد تنها راه جبران تلفات مواد آلی خاک دادن کود سبز است. انواع گیاهانی که به عنوان کود سبز کاشت می شوند در جدول زیر آمده است:

بقولات		غیر بقولات	
زمستانه	تابستانه	زمستانه	تابستانه
لوبیای زمستانه اتریشی	یونجه	جو	گندم سیاه
یونجه یکساله	انواع شبدر آلیسیک	یولاف زمستانه	چاودار
شبدر کریمسون	شبدر قرمز	چاودار	یولاف بهاره
شبدر ایرانی	باقلا	گندم زمستانه	ارزن
خلر	شبدر شیرین		جو بهاره
شبدر شیرین	سویا		ارزن
ماش	لوبیا چیتی		سودان گراس

اکثر محصولاتی که برای کود سبز استفاده می شوند برای علوفه خشک ، سیلو یا مرتع داری دارای ارزش زیادی هستند. بنا براین اغلب کشاورزان در تصمیم گیری با این مسئله روبرو می شوند که ایا این محصول را به عنوان کود سبز زیر خاک نمایند یا برای منظور علوفه ای مورد استفاده قرار دهند.

در رابطه با تفاوت های یک گیا ه از تیره بقولات و از خانواده غلات را ازمنابع علمی بررسی نموده در کلاس ارائه دهید

فعالیت عملی

تصمیم گیری در خصوص استفاده از گیاه به عنوان کود سبز یا برای تامین علوفه خشک چگونه صورت می گیرد؟

نکات مهم در کاربرد کود سبز

۱- برخی از گیاهان در نواحی مرطوب کاربرد بیشتری دارند و قادر نیستند در مناطق خشک فعالیت مناسبی داشته باشند

۲- انتخاب دو گیاه برای کود سبز(لگو و غیر لگوم) و کاشت آنها به صورت همزمان مناسبتر است. مانند یولاف، چاودار به همراه نخود

۳- در نواحی خشک کاشت کود سبز بسیار گران تمام می شود.

۴- هزینه های کاشت گیاهان به عنوان کود سبز را بایستی بررسی نمود و در صورتی که از نظر اقتصادی به صرفه باشند کاشته شوند.

۵- در صورتی که از نظر اقتصادی به صرفه و منطقی باشندحتما باید آن را در تناوب زراعی گنجانید تا بتوان مقدار مواد آلی خاک را ثابت نگه داشت

۶- برگردانیدن گیه به خاک بایستی زمانی صورت گیرد که گیاه به مقدار کافی شاخ و برگ تولید نموده و مواد گیاهی چوبی نشده باشد(مرحله قبل از گلدهی)

تحقیق کنید

محدودیت استفاده از کود های سبز چیست؟ آیا کود های سبز به تنهایی برای افزایش عملکرد محصولات زراعی کافی هستند؟

کودهای بیولوژیک یا زیستی:

کودهـای زیسـتی، میکروارگانیسـم‌هایی هسـتند کـه قادرنـد عناصـر غذایـی خـاک را در یـک فرآینـد زیسـتی تبدیـل بـه مـواد مغـذی همچـون ویتامینهـا و دیگـر مـواد معدنـی کـرده و بـه ریشـه گیـاه برسـانند. مصـرف کودهـای زیسـتی کـم هزینـه تـر هسـتند و در اکوسیسـتم آلودگـی بـه وجود نمـی‌آورد. امـروزه بـا توجـه بـه ایجـاد آلودگـی هـای زیسـت محیطـی وبهداشـتی کـه از مصـرف کودهـای شـیمیایی حاصـل مـی شـود متخصصیـن را بـرآن داشـته کـه هـر چـه بیشـتر از موجـودات زنـده خـاک در جهـت تأمیـن نیازهـای غذایـی گیـاه کمـک بگیرنـد و بدیـن سـان تولیـد و مصـرف کودهـای بیولوژیکـی بـه عنـوان مهمتریـن تحـول در زمینـه کشـاورزی بـه شـمار رفتـه و مـورد توجـه سـرمایه گـذاران بخـش کشـاورزی در سـطح جهـان قـرار گرفتـه اسـت.

کود ورمی کمپوست:

عبـارت اسـت از کـود آلـی بیولوژیکـی کـه در اثر عبـور مداوم مـواد آلی از دسـتگاه گـوارش کرمها و دفـع ایـن مـواد از بدنشـان حاصـل مـی شـود. فنـاوری اسـتفاده از انـواع خاصـی از کِرم‌هـای خاکـی اسـت کـه ایـن کرم‌هـا بـا داشـتن تـوان رشـد و تکثیـر بسـیار سـریع، انـواع مـواد آلـی زائـد، مزاحـم و آلوده‌کننـده محیـط را بـه یـک کـود آلـی و بـا کیفیـت ممتـاز تبدیـل می‌کننـد. ایـن کـود نسـبت بـه سـایر کودهـا چندیـن برابـر غنـی شـده اسـت و مـی توانـد جایگزین بسـیار مناسـبی بـرای کودهـای شـیمیایی باشـد.

کودهای شیمیایی:

به مواد معدنی که دارای یک یا چند عنصر لازم برای تغذیه گیاهان هستند کود شیمیایی گفته می شود.کود های شیمیایی را بر اساس نوع عنصر تقسیم بندی می کنند.

مهمترین کودهای شیمیایی عبارتند از:

کودهای ازته: ازت ازجمله موادی است که در تمام دوره های رشد و نمو گیاهان مورد نیاز است .کودهای ازته تاثیر عمده ای در ساقه زایی، برگ زایی، و جوانه زنی گیاهان دارند و به طور کلی رشد رویش گیاهان را سرعت می دهند. کود ازت را معمولا در چند مرحله، یک مرحله بصورت کود پایه و دو مرحله بصورت کود سرک مصرف می کنند. ازت را به صورت کودهای اوره، نیترات آمونیوم،سولفات آمونیوم در اختیار گیاهان قرار می دهند.

۲-کودهای فسفاته: فسفات در ریشه زایی و رشد زایشی (تولید گل ، میوه و بذر) نقش اساسی دارد .این کوداز حلالیت کمی برخوردار است .به همین خاطر باید قبل از کاشت به زمین داده شود تا در مرحله گلدهی در اختیار گیاه قرار گیرد ..همچنین وجود فسفر باعث سهولت در جذب ازت از سوی گیاهان می شود. فسفر را بصورتهای سوپرفسفات معمولی،سوپرفسفات تریپلو فسفات آمونیوم در دسترس گیاهان قرار می دهند.

۳-کودهای پتاسه : پتاسیم تقریباً در تمام فرآیندهای متعدد فیزیولوژی رشد گیاه نقش دارد.این عنصر همچنین باعث افزایش مقاومت گیاهان در برابر کم آبی، سرمازدگی، آفات و بیماری‌ها می‌گردد.پتاسیم بصورتهای مختلف مانند:سولفات دو پتاس وکلرو پتاس در دسترس گیاهان قرار می‌گیرد.

اگر یک کود همه عناصر را با هم و به نسبت متناسب داشته باشد اصطلاحاً کود کامل نامیده می‌شود.

مقدار مصرف کودهای شیمیایی

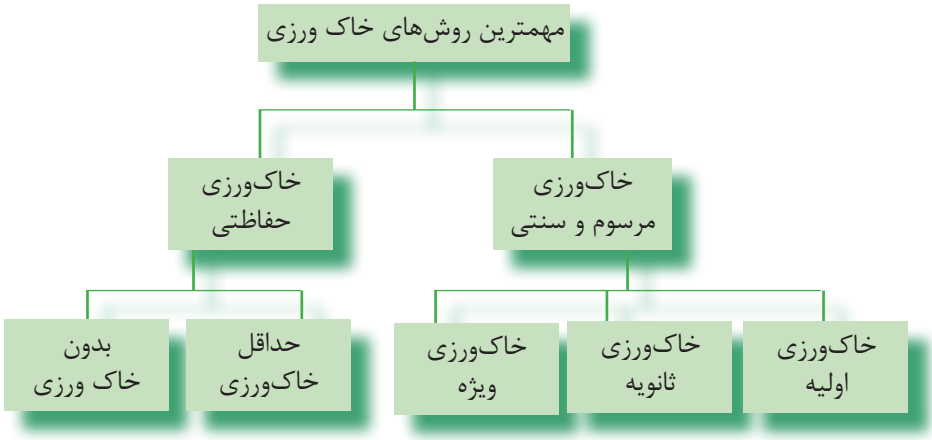
بـه طـور کلـی کودهـای شـیمیایی در دو زمـان قبـل و بعـد از کاشـت مصـرف مـی گردنـد و عواملـی از قبیـل نـوع کـود، آب وهـوا ی منطقـه ، نـوع گیـاه دارویـی و هـدف از تولیـد آن و.... زمـان دادن کـود را مشـخص مـی کنـد. بایـد دانسـت کـه مصـرف کمتـر از حـد مطلـوب کـود نتیجـه رضایبخـش نداشـته و مصـرف بیـش از حـد آن نـه تنهـا باعـث افزایـش عملکـرد نمـی گـردد بلکـه برعکـس سـبب بـروز خسـارت و گاهـی از بیـن رفتـن محصـول میشـود. و بعـلاوه آلودگـی محیـط زیسـت و نیـز هـدر رفـت سـرمایه موجـب مـی شـود.

گـزارش هـای بیشـماری در رابطـه بـا کاربـرد کودهـای بیولوژیـک و دامـی در مقایسـه بـا کودهـای شـیمایی بـرای افزایـش عملکـرد کمـی و تـا حـد بسـیار زیـادی بـرروی کیفیـت مـواد موثـره گیاهـان دارویـی ، گـزارش شـده اسـت. از آنجایـی کـه در گیاهـان دارویـی تاکیـد روی مقـدار مـاده موثـره و از همـه مهمتـر کیفیـت مـواد موثـره مـی باشـد. بنابرایـن در بـه کار بـردن سـموم و کودهـای شـیمیایی ، شـرط احتیـاط همیشـه مـد نظـر قـرار بگیـرد و تـا حـد امـکان از سـموم و کودهـای بیولوژیـک اسـتفاده گردد.کـه ایـن امـر در گیاهـان دارویـی از اهمیـت ویـژه ای برخـوردار اسـت.امروزه اسـتفاده از گیاهـان دارویـی ارگانیـک ،عـدم کاربـرد نهـاده هـای شـمیایی بویـژه در کشـورهای توسـعه یافتـه بدلیـل عـدم وجـود بقایـای سـموم در آنهـا ، از ارزش خاصـی برخـوردار اسـت.

پخش کود دامی و زیر خاک کردن کود

خاک‌ورزی

به آن دسته تلاشهای مکانیکی که برای بهم زدن خاک در راستای آماده سازی بسر برای کاشت گیاهان زراعی و باغی انجام می‌گیرد. خاک ورزی می گویند.
خاک ورزی را به منظورهای مختلفی چون تهیه بستر بذر ، افزایش نفوذپذیری آب و هوا در خاک، مدفون کردن بقایای گیاهی در زیر خاک، مخلوط کردن انواع کودها با خاک ، از بین بردن علفهای هرز ، کنترل و کاهش جمعیت آفات و بیماریها، شکستن سله خاک ، شکستن لایه های محدودکننده رشد ریشه ، حفظ رطوبت خاک و ... انجام می دهند. عملیات خاک‌ورزی باید به طور صحیح و در زمان مناسب انجام گیرد.



خاک ورزی اولیه:

خاک ورزی اولیه عملیاتی مانند زیرورو کردن خاک است که برای شکستن مقاومت خاک در مقابل استقرار و جوانه زنی بذرصورت می گیرد. این نوع خاک ورزی ، شامل عملیاتی مانند شخم است که نسبتا عمیق و معمولا سطح خاک پس از خاک ورزی اولیه ناهموار باقی می ماند. با اجرای شخم اهداف زیر تامین می شود : بریدن و متلاشی نمودن خاک ،دفن بقایای گیاهی و علف هرز، مخلوط کردن بقایای گیاهی با خاک زراعی ،افزایش نفوذپذیری خاک و... می باشد. در اجرای عملیات شخم علاوه بر توجه به تناسب ماشین با نوع زمین، خاک و گیاه، زمان و نحوه انجام نیز بسیار مهم است. شخم حتما باید در حالت گاورو بودن خاک

صـورت گیـرد. پـس از رسـیدن بـه رطوبـت مناسـب (بـه اصطـلاح زمیـن گاورو شـود)، بـه وسـیله گاوآهـن برگـردان دار شـخم زده شـود.

بحث کنید

به چه زمینی گاو رو می گویند؟

عملیـات شـخم معمـولا در سـطوح کـم و اراضـی کوچـک بـا ابـزار و ادوات دسـتی ویـا بـا اسـتفاده از نیـروی حیوانـات و خیـش ودرسـطوح وسـیع تـر بصـورت مکانیـزه بـا اسـتفاده از ادوات و ماشـین هایـی ماننـد: تراکتـور و انـواع گاو آهـن انجـام مـی گیـرد.

شخم در سطح کوچک با استفاده از بیل

شخم زدن

عمق شخم

عمق خاکی که گاو آهن زیرورو می کند بسیار مهم است و بسته به جنس زمین، عمق خاک زراعی و عمق نفوذ ریشه در یکی از چهار گروه زیر قرار می‌گیرد:

۱-شخم سطحی (۱۵ تا ۲۰ سانتیمتر): فقط قسمتی از سطح زمین را شخم می زنند و معمولاً برای از بین بردن علفهای هرز که ریشه های سطحی دارند و زیر خاک کردن کودهای شیمیایی استفاده می شود.

۲- متوسط (۲۰ تا ۲۵ سانتیمتر): فقط دو سوم سطح الارض را شامل شده و مکمل شخم عمیق است و برای زیر خاک کردن کودهای آلی استفاده می شود. در بهار نیز این شخم قابل اجرا می باشد.

۳- عمیق (۲۵ تا ۳۰ سانتیمتر): شخمی که تمام خاک سطح الارض را زیررو می کند ، این شخم نیز عمدتاً در پائیز زده می شود.

۴- خیلی عمیق (بیشتر از ۳۰ سانتیمتر): در این نوع شخم علاوه بر خاک سطح الارض بخشی از خاک تحت الارض را نیزشامل می شود. این شخم هر ۴-۲ سال یکبار بر حسب نیاز انجام می شود. در این روش شش ماه قبل از کشت در فصل پائیز، شخم عمیق زده می شود تا در طول زمستان آب کافی در زمین ذخیره و خاک نشست کند و در بهار آماده کشت گردد.

فعالیت عملی

اجرای شخم معمولی با بیل

وسایل مورد نیاز: لباس کار، دستکش و بیل

شرح عملیات

۱-لباس کار خود را پوشیده وسایل لازم را زیرنظر هنرآموز از انبار تحویل بگیرید.۲- زمین مورد نظر را بین اعضای گروه تقسیم و با رعایت نکات ایمنی و بهداشتی همراه هنرآموز وارد زمین شوید.۳- به جهت تابش خورشید دقت کرده و طوری بیستید که به صورت شما نتابد.

۴- پس از اطمینان از سالم بودن بیل، از نقطه واقع درابتدای عرض قطعه زمین خود، شروع به کار کنید. ۵-بالای زانوی خود را به عنوان تکیه گاه قرار داده، با فشار به انتهای بیل ،خاک را بکنید. ۶-خاک کنده شده را با چرخش ۱۸۰ درجه ای بیل حدود ۳۰ سانتی‌متر جلوتر بریزید.

۷-این عمل را تا پایان عرض قطعه ادامه دهید.

چیزل پیلر

گاوآهن بشقابی

گاوآهن برگردان دار

گاو آهن قلمی

خاک ورزی ثانویه:

پس از انجام عملیات اولیه تهیه زمین، یک سری عملیات تکمیلی مانند: خرد کردن کلوخه ها، نرم کردن خاک، تسطیح زمین، ریشه کن نمودن علف‌های هرز، مخلوط کردن کودهای آلی و معدنی، سله شکنی و ... بر خاک انجام می پذیرد که به آن خاک ورزی ثانویه می گویند. برای انجام این عملیات از اداواتی مانند: دیسک، هرس یا دندانه، غلتک، ماله، کولتیواتور، شیار کن، نهر کن، مرز بند و ... استفاده می‌شود.

اهداف خاک ورزی ثانویه:

نرم کردن بیشتر خاک و اصلاح بستر بذر، تسطیح و فشردن خاک سطحی ، کنترل علف‌های هرز، مخلوط کردن کودهای پایه با خاک ، شکل دادن سطح زمین و...می باشد.

رعایت نکات لازم در خاک ورزی ثانویه:

۱-از نرم کردن بیش از حد خاک جدا پرهیز کنید،
۲-عملیات خاک‌ورزی ثانویه را باید زمانی انجام داد که به محض اتمام آن، اقدام به کاشت نمود تا خطر فرسایش به حداقل برسد.
۳-از عملیات خاک‌ورزی در زمان وزش باد یا احتمال بارش شدید جداً بپرهیزید.
۴-خاک‌ورزی ثانویه یک اقدام ضروری یا الزامی برای کاشت تمام گیاهان نمی‌باشد. لذا می‌توان در بسیاری از مواقع از بخشی از این عملیات صرفنظر کرد.

رایجترین ماشین های خاک ورزی ثانویه عبارتند از:

الف) دیسکها : از مهمترین و رایجترین ماشینهای نرم کننده خاک هستند. دیسکها بهترین وسیله برای تسطیح زمین شخم خورده و خرد و نرم کردن کلوخه ها می‌باشند.

ب)هرس ها(دندانه ها) :برای نرم کردن خاک استفاده می‌شود اما عمق و نیروی کار آن زیاد نیست و نمی‌تواند در خرد کردن کلوخه‌های بزرگ، خشک و مقاوم مؤثر باشد در صورتی که کلوخه‌های ایجاد شده پس از شخم، کوچک و ضعیف باشد می‌توان از آن استفاده کرد.

ج) کولتیواتورهـای مزرعـه: بـرای بـرای نـرم کـردن خـاک و خـراش دادن زمیـن ، شکسـتن سـله ووجیـن علفهـای هـرز بیـن ردیفهـای کاشـت اسـتفاده می‌شـود. کولتیواتـور از یـک شاسـی و تعـدای تیغـه هـای فـولادی بـه شـکل هـا و انـدازه هـای مختلـف (فنـری، پنجـه غـازی و دوار) سـاخته شـده و تیغه‌هـا قابـل تعویـض مـی باشـند.

د) روتیواتـــور: بـــرای نـــرم کـــردن خـــاک در کشـــت گیاهـــان علوفـــه‌ای کـــه بـــذر بســـیار ریـــزی دارنـــد و تمـاس کامـل ذرات خـاک بـا بـذر بسـیار مهـم اسـت اسـتفاده می‌شـود. رتیواتـور خـاک را بـه شـدت پـودر می‌کنـد و بـه همیـن علـت در مواقـع بسـیار ضـروری اســـتفاده می‌شـــود.

ه)مالـه هـا: از ایـن نـوع ماشـین هـا بـرای جابجایـی ،نـرم کـردن خـاک سـطحی و تسـطیح مـزارع اسـتفاده مـی شـود.

خاک ورزی ویژه

به مجموعه اقداماتی که پس از آماده سازی بستر بذر، به منظور تکمیل بستر سازی و تسطیح زمین و آبیاری زمین انجام می گیرد « خاک ورزی ویژه» می گویند. از مهمترین ادوات خاک ورزی ویژه می توان از نهر کن ها، شیار کش و مرزکش ها نام برد.

نهرکن ها:

نهر کن وسیله ای است جهت احداث جوی و نهر های اصلی آبیاری در مزرعه که استفاده می شود

شیارکش ها:

از این ماشین ها به منظور ایجاد شیارهای آبیاری در کاشت محصولات ردیفی که به صورت نشتی آبیاری می شوند ، استفاده می شود.

مرزکش ها:

مرزکش یکی از ماشینهای خاک ورزی ثانویه است که برای کرت بندی زراعتهای فاریاب و یا به منظور قطعه بندی زمین زراعتی استفاده می شود.

فعالیت عملی

شکل دهی به زمین با ایجاد جوی و پشته به روش دستی

وسایل مورد نیاز: لباس کار، دستکش، بیل ،مرز کش (کلدر) شن کش ،فوکا (کج بیل) قطعه زمین خاک ورزی شده

شرح عملیات

۱-لباس کار خود را پوشیده وسایل لازم را زیرنظر هنرآموز از انبار تحویل بگیرید.

۲- زمین مورد نظر را بین اعضای گروه تقسیم و با رعایت نکات ایمنی و بهداشتی همراه هنرآموز وارد زمین شوید.۳- در دوطرف زمین (بالا و پایین) قطعه ای به عرض ۱ تا ۲ متر برای احداث انهار آبیاری و زهکشی رها کنید.۴- ابتدا و انتهای هرجوی را تعیین ،چهار گوشه آن را میخ کوبی کنید.۵-بین میخ ها طوری نخ کشی کنید که هرپشته،در داخل مستطیلی از نخ که عرض آن عرض پشته و طول آن طول پشته است قرارگیرد.۶-خاک بخشی از زمین را که قرار است جوی شود به عمق مورد سفارش پابیل کرده ،به تناوب به سمت چپ و راست بریزید.۷-دیواره جوی را بصورت مایل با زاویه حدود ۴۵ درجه ایجاد کنید.۸- کف جویها را بدون شیب عرض و صاف و هموار کنید.۹- با پشت بیل به سطح دیواره جویها و سطح پشته بکوبید. وآنها را محکم کنید.۱۰-احداث جوی و پشته را تا پایان عرض قطعه زمین ،به ترتیب مذکور ادامه دهید.

اثرات نامطلوب هستند. بدین منظور استفاده ازخاک ورزی حفاظتی روشی نوین و تحولی شگرف در زمینه سیستم های خاک ورزی است . از رایج ترین ماشین های بکار رفته در خاک ورزی حفاظتی انواع گاو آهان های قلمی و پنجه غازی و انواع دیسک ها می باشند.

از اهداف کلی خاکورزی حفاظتی :

کاهش مصرف انرژی و نیروی کارگری ومصرف نهاده ها ،افزایش بازده مصرف آب ،باقی ماندن رطوبت درخاک،افزایش باروری خاک.

مرزکش ها:

الف- کاهش تردد وسایل و ادوات کشاورزی بر روی خاک به منظور جلوگیری از فشرده شدن خاک ب- بازگرداندن بقایای گیاهی به خاک به منظور افزایش مواد آلی خاک ج-اجتناب از برگرداندن خاک به منظور حفظ رطوبت، بهبود فعالیت بیولوژیکی و جلوگیری از فرسایش خاک

فعالیت عملی

شکل دهی به زمین با ایجاد جوی و پشته به روش دستی

وسایل مورد نیاز: لباس کار، دستکش، بیل، مرز کش(کلدر) شن کش، فوکا(کج بیل)

قطعه زمین خاک ورزی شده

شرح عملیات

۱- لباس کار خود را پوشیده وسایل لازم را زیر نظر هنرآموز از انبار تحویل بگیرید. ۲-زمین مورد نظر را بین اعضای گروه تقسیم و با رعایت نکات ایمنی و بهداشتی همراه هنرآموز وارد زمین شوید. ۳-در دو طرف زمین(بالا و پایین) قطعه‌ای به عرض ۱ تا ۲ متر برای احداث انهار آبیاری و زهکشی رها کنید. ۴-ابتدا و انتهای هرجوی را تعیین، چهار گوشه آن را میخ کوبی کنید. ۵-بین میخ ها طوری نخ کشی کنید که هر پشته، در داخل مستطیلی از نخ که عرض آن عرض پشته و طول آن طول پشته است قرار گیرد. ۶-خاک بخشی از زمین را که قرار است جوی شود به عمق مورد سفارش پابیل کرده، به تناوب به سمت چپ و راست بریزید. ۷-دیواره جوی را بصورت مایل با زاویه حدو ۴۵ درجه ایجاد کنید. ۸-کف جویها را بدون شیب عرض و صاف و همواره کنید. ۹- با پشت بیل به سطح دیواره جویها و سطح پشته بکوبید. و آنها را محکم کنید. ۱۰-احداث جوی و پشته را تا پایان عرض قطعه زمین، به ترتیب مذکور ادامه دهید.

مهم‌ترین انواع خاک‌ورزی حفاظتی شامل:

بدون خاک ورزی ، حداقل خاک‌ورزی و شخم حفاظتی(شخم با حضور ۳۰ درصد بقایا) است.

ماشینهای مرکب:

امروزه استفاده از ماشینهای مرکب در سیستم‌های خاک‌ورزی جدید یک ضرورت محسوب می‌شود. زیرا به منظور اجرای عملیات آماده سازی زمین ، ماشینهای کشاورزی مجبورندچندین مرتبه وارد زمین شوند.تکرار حرکت آنها ممکن است فشردگی خاک را سبب شودکه در اینحالت ساختمان فیزیکی خاک آسیب دیده ،ذخیره رطوبت و هوا در خاک کاهش و در مراحل بعدی دستیابی به یک شخم یکنواخت را ناممکن می‌سازد.در بعضی موارد موجب نرمی بیش از حد خاک را بوجود ودر نتیجه عوارض منفی همچون فرسایش شدید خاک ، از هم پاشیدگی ساختمان خاک و بروز سله شدید بعد از آبیاری را بدنبال خواهد داشت.برای جلوگیری از این تاثیرات منفی از ماشینهای مرکب استفاده می شود.از خصوصیات ماشین های مرکب انجام همزمان چند عمل از عملیات خاک ورزی اولیه ،ثانویه و کاشت می باشد.

شکل دهی زمین:

در برخی شرایط با توجه به نوع گیاه دارویی و نوع استفاده از اندام مورد نظر آن ، نوع آبیاری، شرایط منطقه رسم و عادات کشاورزان عملیات دیگری برای آماده شدن زمین جهت کاشت باید انجام گیرد.برخی از این عملیات عبارتند از:ایجاد شیار،ایجاد جوی و پشته، کرت بندی و...

ایجاد شیار

در این روش تمام سطح زیر کشت به جوی های کوچک و پشته های کوچک بین جوی ها تقسیم می شود. که به آنها شیار یا فارو می گویند. از مزایای این روش مکانیزه بودن عملیات داشت و برداشت، تلفات کمتر آب ،توانایی تغییر دادن شیب زمین با تغییر دادن جهت فاروها ، سله نبستن زمین بخصوص موقع سبز شدن بذرو... می‌باشد. این روش مناسب کاشت گیاهان دارویی مانند : آویشن، نعنافلفلی، سنبل‌الطیب،مریم‌گلی، رزماری، رازیانه، اسطوخدوس و ... می‌باشد. برای ایجاد شیار ها بر روی زمین در سطوح کوچک از شیار ساز دستی و درسطوح بزرگ از ماشین شیار ساز چند ردیفه یا فاروئر استفاده می‌گردد. فاروئر در حقیقت نهرکن کوچکی است که برای ایجاد شیارهای لازم مورد استفاده قرار می‌گیرد.

ایجاد جوی و پشته:

شیارهای نسبتاً عمیقی که در خاک ایجاد می شوند و محل عبور آب هستند را جوی گویند. خاک بالا آمده در طرفین دو جوی را پشته و فاصله بین وسط دو جوی ایجاد شده را عرض پشته می‌نامند. در کشت جوی و پشته، خاک ورزی پشته ای بهترین انتخاب محسوب می‌شود. کاشت اغلب گیاهان دارویی و زراعی که دارای بوته ای حجیم و یا گسترده هستند در بسیاری از مواقع به روش جوی و پشته انجام می گیرد. برای مثال گیاهان دارویی مانند کدو طبی و گل همیشه بهار را با این روش می توان کشت

نمـود. در ایـن روش ممکـن اسـت در سـطح مزرعـه و همچنیـن پـس از صـاف و همـوار کـردن و یـا نـرم کـردن، و همچنیـن پـس از شـخم و بـدون نیـاز بـه نـرم و همـوار کـردن ، اقـدام به احـداث جوی و پشـته نمایند.عـرض جـوی ، عمـق جـوی و فواصـل بیـن دو جـوی مجـاور (پشـته ها)برحسـب نـوع خـاک ،نـوع گیـاه ، شـرایط آب و هوایـی منطقـه و وسـایل کاشـت، داشـت و برداشـت و مسـائل آبیـاری اسـت.متفاوت اسـت.

فعالیت عملی

شکل دهی به زمین با ایجاد جوی و پشته به روش دستی

وسـایل مـورد نیـاز: لبـاس کار، دسـتکش، بیـل ،ریسـمان بنایـی ،متر،میـخ چوبـی ،قطعـه زمیـن خـاک ورزی شد ه

شرح عملیات

۱-لبـاس کار خـود را پوشـیده وسـایل لازم را زیرنظـر هنرآمـوز از انبـار تحویـل بگیریـد.۲- زمیـن مـورد نظـر را بیـن اعضـای گـروه تقسـیم و بـا رعایـت نـکات ایمنـی و بهداشـتی همـراه هنرآمـوز وارد زمیـن شـوید.۳- در دوطـرف زمیـن (بـالا و پاییـن) قطعـه ای بـه عـرض ۱ تـا ۲ متـر بـرای احـداث انهـار آبیـاری و زهکشـی رهـا کنیـد.۴- ابتـدا و انتهـای هرجـوی را تعییـن ،چهـار گوشـه آن را میـخ کوبـی کنیـد.
۵-بیـن میـخ هـا طـوری نـخ کشـی کنیـد کـه هرپشـته،در داخـل مسـتطیلی از نـخ کـه عـرض آن عـرض پشـته و طـول آن طـول پشـته اسـت قرارگیرد.۶-خـاک بخشـی از زمیـن را کـه قـرار اسـت جـوی شـود بـه عمـق مـورد سـفارش پابیـل کـرده ،بـه تنـاوب بـه سـمت چـپ و راسـت بریزید.۷-دیـواره جـوی را بصـورت مایـل بـا زاویـه حـدود ۴۵ درجـه ایجـاد کنیـد.۸- کـف جویهـا را بـدون شـیب عـرض و صـاف و همـوار کنیـد.۹- بـا پشـت بیـل بـه سـطح دیـواره جویهـا و سـطح پشـته بکوبیـد. وآنهـا را محکـم کنید.۱۰-احـداث جـوی و پشـته را تـا پایـان عـرض قطعـه زمیـن ،بـه ترتیـب مذکـور ادامـه دهیـد.

کرت بندی:

در ایـن روش سـطح مزرعـه بـه قطعـات معمـولاً بـه شـکل مربـع ویـا اغلـب مسـتطیل بـه نـام کـرت تقسـیم و بـه طـور جداگانـه تسـطیح مـی شـود. و اطـراف آن توسـط پشـته کوچکـی از خـاک مزرعـه بـه نـام مـرز احاطـه می‌کنـد. سـطح زمیـن در داخـل کـرت مسـطح اسـت یعنـی فاقـد شـیب می‌باشـد. به‌طـوری کـه وقتـی آب وارد آن شـد داخـل کـرت حالـت غرقابـی به‌خـود می‌گیـرد تـا به‌تدریـج آب بـه داخـل خـاک نفـوذ کنـد. هـر چـه جبهـه آب در داخـل کـرت یکنواخت‌تـر حرکـت نمایـد راندمـان الگـوی توزیـع آب بیشـتر خواهد شـد. سیسـتم کرتـی تقریبـاً بـرای کاشـت انـواع گیاهـان دارویـی مناسـب اسـت. زارعیـن بـه تجربـه دریافته‌انـد کـه اگـر مقـدار جریـان آب کـم باشـد سیسـتم آبیـاری کرتـی مناسـب‌ترین روش آبیـاری زمیـن اسـت.

انـدازه و ابعـاد کرت‌هـا بـه نـوع زمیـن ، شـیب زمیـن ، نفـوذ پذیـری خاک،نـوع گیـاه، مقـدار وجریـان آب موجـود و... بسـتگی دارد.

بـه طـور کلـی هرچـه شـیب زمیـن کمتر، بافـت خـاک سـنگینتر و مقـدار آب بیشـتر باشـد ابعاد کـرت بزرگتر اسـت.

وقتـی خـاک شـنی باشـد آب به‌سـرعت در آن نفـوذ می‌کنـد. ایـن بـدان معنـا اسـت کـه بایسـتی کرت‌هـا کوچـک باشـند تـا آب سـریعاً توزیـع شـود، حتـی زمانـی کـه مقـدار جریـان زیـاد اسـت. وقتـی خـاک رسـی باشـد آب به‌کنـدی در آن نوفـذ می‌کنـد و توزیـع آب روی سـطح خـاک زمـان بیشـتری لازم دارد. پـس کرت‌هـا می‌تواننـد بـزرگ باشـند، حتـی زمانـی کـه مقـدار جریـان کـم اسـت. به‌منظـور افزایـش عمـق نفـوذ آب لازم اسـت زمـان تمـاس طولانـی باشـد، اگـر انـدازه کـرت زیـاد باشـد زمـان بیشـتری بـرای توزیـع آب روی سـطح خـاک لازم اسـت و عمـق نفـوذ بیشـتر خواهـد شـد.

در بسـیاری از مـزارع کوچـک اغلـب در یـک زمـان انـواع محصـولات کاشـته می‌شـود و تمـام

مراحل شخم، کاشت و برداشت محصول با دست انجام می‌شود. برای این نوع زراعت اغلب از کرت‌های کوچک استفاده می‌کنند. کرت‌های کوچک به‌سادگی با دست و ابزارهای دستی هموار می‌شوند.

در مزراع مکانیزه بزرگ، کانال‌ها و پشته‌های خاکی اطراف کرت‌ها مانع حرکت ماشین‌ها هستند. در این موارد لازم است کرت‌ها آن قدر بزرگ باشند که ماشین بتواند به‌سادگی دور بزند و طول کرت‌ها نیز بایستی به حدی باشد که دفعات دورزدن ماشین زیاد نشود.

وقتی زمین هموار است یا شیب یکنواختی دارد کرت‌ها می‌توانند مستطیل شکل باشند. اگر کرت‌ها مستطیل شکل باشند کار ایجاد کانال، زهکش و جاده ی اطراف مزرعه برای تردد ماشین در مزرعه آسان‌تر صورت می‌گیرد. اگر زمین ناهموار باشد کرت را می‌توان مطابق کنتور زمین می توان ساخت. اینگونه کرت‌ها را کرت‌های کنتوری می‌نامند و شکل آنها بسیار نامنظم است. در بعضی از طرح‌ها زمین ناهموار را صاف می‌کنند و به‌شکل یک دشت وسیع و مسطح در می‌آورند تا در آن کرت‌های مستطیل شکل بسازند.

کرت‌های مستطیل شکل معمولاً طویل و باریک هستند و عرض آنها در امتداد کانال قرار دارد. با این‌کار تعداد کانال‌های مزرعه کاهش می‌یابد و در نتیجه هزینه‌های دستمزد کارگر و نگهداری نیز کم می‌شود، از طرفی راه‌یابی وسائل نقلیه به مزرعه نیز ساده‌تر صورت

می‌گیـرد. در بعضـی مـزارع امـکان آبیـاری کرتـی از دو طـرف کانـال نیـز وجـود دارد کـه بـا اینـکار از تعـداد کانال‌هـا کاسـته می‌شـود. در ابعـاد کوچـک و در زراعـت سـنتی ، کـرت هـا بـا ابزارهـای سـاده ای بـه نـام کلـدر(نوعـی بیـل بـا پهنـه عریـض) ایجـاد مـی شـود و لـی در روش هـای مکانیـزه بـرای احداث کـرت از ماشـینهای مرزکـش اسـتفاده مـی شـود.

تحقیق کنید

در منطقه شما ، روش کرت بندی را در مورد کاشت کدامیک از گیاهان دارویی بکار می برند؟

فعالیت عملی

شکل دهی به زمین با ایجاد جوی و پشته به روش دستی و مکانیزه

وسـایل مـورد نیـاز: لبـاس کار، دسـتکش، بیـل ،تراکتـور ،مـرز کـش ،قطعـه زمیـن خـاک ورزی شـده ، کلاه ، ماسـک ، ادوات شـکل دهـی زمیـن

شرح عملیات

۱- لباس کار خود را پوشیده وسایل لازم را زیرنظر هنرآموز از انبار تحویل بگیرید

۲- زمیـن مـورد نظـر را بیـن اعضـای گـروه تقسـیم و بـا رعایـت نـکات ایمنـی و بهداشـتی همـراه هنرآمـوز وارد زمیـن شـوید

۳- در دوطـرف زمیـن (بـالا و پاییـن) قطعـه ای بـه عـرض ۱ تـا ۲ متـر بـرای احـداث انهـار آبیـاری و زهکشـی رهـا کنیـد

۴- ابتدا و انتهای هرجوی را تعیین ،چهار گوشه آن را میخ کوبی کنید

۵-بیـن میـخ هـا طـوری نـخ کشـی کنیـد کـه هرپشـته،در داخـل مسـتطیلی از نـخ کـه عـرض آن عـرض پشـته و طـول آن طـول پشـته اسـت قرارگیـرد

۶-باتراکتـور کـه کارهـای امـاده سـازی ان توسـط مربـی یـا هنـر امـوز و یـا منصـدی ماشـین هـا ی هنرسـتان انجـام گرفتـه را وارد زمیـن کنیـد

۷-به کمک تراکتور و دنباله بند ها زمین مورد کشت را قطعه بندی و مرزکشی نمایید .

۸- گزارش کار تهیه نمایید و به هنر آموز خود تحویل دهید

۹- در صـورت امـکان بـا واحـد سـمعی و بصـری هنرسـتان هماهنگـی نمـوده و در مراحـل کار فیلـم و عکـس تهیـه نماییـد.

ارزشیابی پایانی: آماده سازی زمین گیاهان دارویی

شرح کار:
آماده سازی زمین شامل جمع آوری بقایای گیاهی کشت قبل، شخم، دیسک، هموارسازی، قطعه بندی هر هکتار زمین با نظارت بر کار تراکتور در شرایط مساعد جوی و گاورو بودن زمین

استاندارد عملکرد:

شاخص‌ها:
۱ سطح زمین مورد کار با کیفیت نداشتن کلوخه بزرگتر از فندق در حدود ۸۰٪ زمین و هموار بودن در حد سهولت آبیاری ثقلی با تولرانس سرعت کار ۲۰۰۰ متر مربع در روز و در صورت آماده سازی دستی ۱۰۰ متر مربع در روز

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

شرایط: شرایط جوی مناسب - مزرعه با شرایط استاندارد - وسایل آماده بکار
ابزار و تجهیزات: تراکتور- گاوآهن- دیسک- لولر- بیل- مرزکش- نهرکن -شن کش -

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	پاکسازی زمینی	۱	
۲	کوددهی	۱	
۳	شخم زدن	۲	
۴	دیسک زدن	۲	
۵	صاف و هموار کردن	۲	
۶	قطعه بندی و شکل دهی زمین	۲	
شایستگی های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: رعایت بهداشت فردی - حفظ محیط زیست			
میانگین نمرات			*

* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می باشد.

فصل ۲

تکثیر به روش خوابانیدن

برای تکثیر گیاهان روش های مختلفی وجود دارد. اما همیشه همه روش ها برای تکثیر یک گیاه مناسب نیستند. خوابانیدن یک شاخه در زمین زمانی امکان پذیر است که شاخه از انعطاف لازم برخوردار باشد و در اثر خم شدن شکسته نشود. در این روش از یک درخت یا بوته تعداد معدودی گیاه جدید به دست می آید . این گیاهان جدید بعد از ریشه دار شدن به مکان جدیدی یا گلدان منتقل می شوند و گیاهان جدید دارای همه خصوصیات پایه ای هستند که از آن بوجود آمده اند.

واحد یادگیری ۲
تکثیر به روش خوابانیدن

آیا می دانید

- که از یک درخت یا بوته میتوان چندین بوته جدیدی تولید نمود؟
- گیاهان مختلف به روش های مختلف تکثیر می یابند؟
- ساقه ای که برای خوابانیدن انتخاب می شود باید دارای چه ویژگی هایی باشد؟

برخی از گیاهان را می توان ازطریق عمل خوابانیدن تکثیر کرد. دراین روش، ساقه جوان و سالمی را ازگیاه مادری انتخاب کنید و در حالی که ساقه به پایه اصلی متصل است، آنرا به روی سطح خاک گلدان دیگری می خوابانیم. دراین روش ساقه جوان، مواد غذایی مورد نیاز خود را ازپایه مادری دریافت کرده ولی مستقلا ریشه داده و رشد می کند. تا زمان ریشه دهی کامل، ارتباط بین ساقه و گیاه مادری ادامه دارد. پس از ریشه دهی کامل، ساقه جوان را ازپایه مادری جدا می کنیم تا گیاه جوان به طورمستقل به رشد خود ادامه دهد.

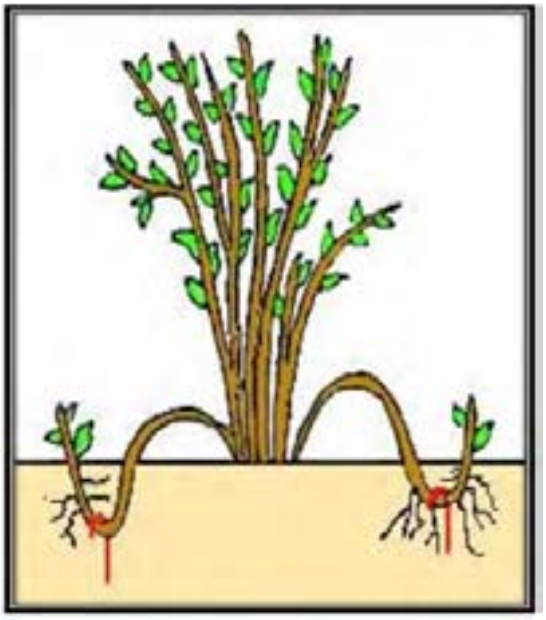
استاندارد عملکرد

یک هنر جو بتواند در شرایط مناسب از یک درخت یا بوته تعداد حداقل ۵۰ گیاه به روش خوابانیدن تکثیر نماید.

پرسش

آیا تاکنون در محلی که زندگی می کنید تکثیر به روش خوابانیدن را مشاهده کرده اید؟

تکثیر به روش خوابانیدن



یکی دیگر از روش های تکثیر غیر جنسی گیاهان، روش خوابانیدن شاخه است . در این روش ، بخشی از شاخه یا ساقه مورد نظر را قبل از جدا کردن از پایه مادری، در محیط کشت ریشه‌دار نموده، سپس ارتباط میان قسمت ریشه‌دار و گیاه مادری را قطع می‌کنند و قسمت ریشه‌دار شده به عنوان گیاه جدید مورد استفاده قرار می‌دهند.

در بعضی از مکان‌ها جهت ازدیاد می‌توان گلدان‌های کوچکی تهیه و در کنار گلدان مادری قرار داد و سپس ساقه‌های رونده را در گلدان کنار گیاه مادری کاشت نمود و پس از شروع رشد در آنها گیاهک‌ها را از مادر جدا کرد.

بیاد داشته باشید که تکثیر به روش خوابانیدن همیشه در سطح تجاری قابل استفاده نیست .

انتخاب پایه مناسب

پایـه هایـی که برای تکثیر بـه روش خوابانیدن انتخـاب می شـوند بایسـتی دارای شـرایط زیر باشند:

۱- پایـه سـالم و فاقـد عوامـل بیماریـزای گیاهـی باشـند.

۲- پایـه دارای ذخیـره انـرزی و مـواد غذایـی لازم نظیـر کربوهیدراتهـا باشـد تـا شـاخه خوابیده شـده تـوان لازم برای تولید ریشـه را داشـته باشد.

۳- شـرایط فیزیولوژیکـی پایـه بـرای انتخـاب آن اهمیـت دارد. انگیـزش ریشـه ممکـن اسـت با شـرایط خاصی در شـاخه خوابانیده شـده همراه باشـد که مربـوط بـه آن زمـان از سـال اسـت. مثـلا در اواخر یک چرخه فصلی رشـد مـواد آلی از بالای پایه به سـمت پاییـن آن حرکـت مـی کننـد و در تولید ریشـه نقـش دارند.

عوامل مؤثردر ریشه زایی به روش خوابانیدن عبارتند از:

۱)مـواد غذایـی : چـون در هنـگام ریشـه زایی، سـاقه به گیاه مـادری متصل اسـت، آب و مـواد غذایی کافی را از طریـق آونـد چوبی دریافـت می کند.

۲)تیمارهـای سـاقه: تولیـد ریشـه های نابجا توسـط چندیـن عامل که روی سـاقه تاثیر می گذارند، تسـهیل مـی گردد.ایـن عوامـل باعـث اختـلال در حرکـت مـواد آلـی از بـالا (بـرگ ها) و بـه پاییـن (انتهای سـاقه) می‌شـوند. در نتیجـه مـواد آلـی در محـل مـورد نظر جمع شـده و باعث ریشـه زایی مـی گردد.ایـن تیمارها شـامل بـرش دادن، شـکافتن، پوسـت بـرداری و اسـتفاده از هورمـون هـای گیاهـی مانند ایـندول بوتیریک اسـید(IBA). ایـن مـواد را مـی تـوان روی بخـش هـای پوسـت برداری شـده، همراه بـا خمیـر لانولین به صـورت محلـول در الـکل ۵۰ درصد بـکار برد.

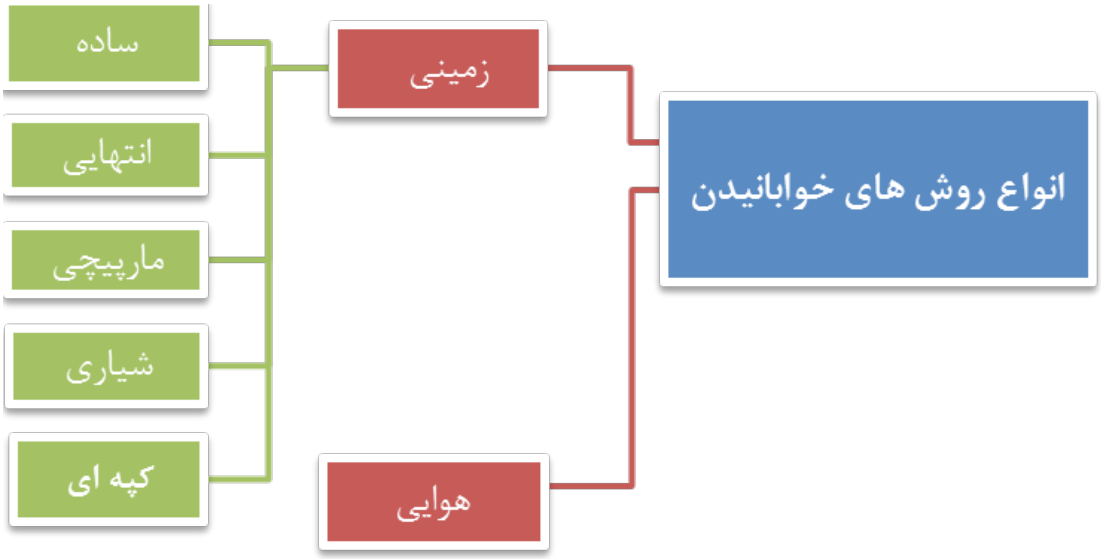
۳) حذف نور : حذف نور در محلی از سـاقه که ریشـه ها می بایسـتی در آنجا تشـکیل شـوند.از ویژگی‌های روش‌های مختلف خوابانیدن اسـت.

فکر کنید

مزایا و معایب تکثیر به روش خوابانیدن را نسبت به روش قلمه زدن بیان کنید.

فکر کنید

مزایا و معایب تکثیر به روش خوابانیدن را نسبت به روش قلمه زدن بیان کنید.



خوابانیدن زمین

روش خوابانیدن زمینی اغلب برای گیاهانی مناسب است که شاخه های نرم ، آویزان وقابل انعطافی دارند، یعنی خم کردن شاخه موجب شکستن آنها نمی شود . در این روش شاخه بلند و نرمی از گیاه را که نزدیک تر به زمین قرار گرفته است خم کرده ، یک میخ یا دوشاخه U شکل را طوری از بالای آن در زمین نصب می کنند که شاخه را در تماس با محیط کشت در زمین نگهدارد. هرگونه برگ موجود روی آن قسمت از شاخه را که در زیر محیط کشت خواهد ماند ، با قیچی یا دست جدا می کنند. برای

اینکـه شـاخه در محـل تمـاس بـا خاک زودتر و آسـان تر ریشـه دهـد ، در آن ناحیه از شـاخه ، خراشـی بر روی پوسـت شـاخه مـی زننـد و یـا بخـش کوچکـی از پوسـت را بـر مـی دارنـد .

انواع روش های خوابانیدن زمینی عبارتند از:

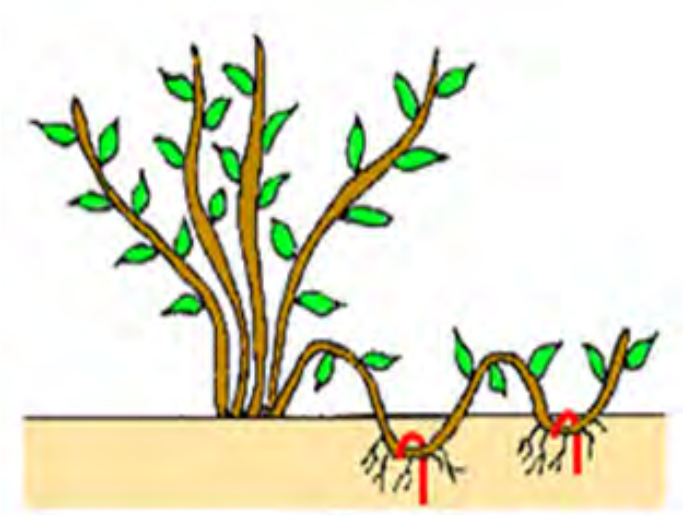
الف)خوابانیدن ساده و خوابانیدن مارپیچی

در ایـن روش شـاخه هـای گیـاه مـادری را خـم مـی کننـد تـا قسـمتی از آن بـا خـاک پوشـیده شـود و انتهـای شـاخه از خـاک بیـرون باشد.قسـمت زیـر زمینـی شـاخه ایجـاد ریشـه و قسـمت بیـرون آمـده از خـاک تولیـد شـاخه و بـرگ جدیـد مـی کنـد. اگـر قسـمتی از شـاخه کـه در زیـر زمیـن قـرار دارد زخمـی شـود، ریشـه دهـی آسـان خواهـد بـود. در خوابانیـدن سـاده از شـاخه هـای یـک سـاله در طـی دوره اسـتراحت پایـه هـای مـادری یعنـی در اواخـر پاییـز و یـا اوایـل بهـار انجـام مـی گیـرد. در طـی فصـل رشـد،جوانه‌های نـوک شـاخه بیـدار شـده و شـاخصاره هـای جدیـد حاصـل مـی کننـد.از ایـن روش بـرای تکثیـر یاسـمن ، دافنـه، نسـترن، بلـوط ،آقطی، سـنجد ، انگور و برخی از درختـان میـوه و زینتـی اسـتفاده خواهـد شـد. در روش خوابانیـدن سـاده، از هـر شـاخه خوابانیده شـده فقـط یـک گیـاه حاصـل مـی شـود. ایـن روش مـی توانـد بـرای برخـی گیاهـان آپارتمانـی و همچنیـن تعـدادی از گیاهـان چوبـی اسـتفاده شـود. روش خوابانیـدن سـاده بـه خصـوص بـرای گیاهانـی مناسـب اسـت کـه بـه سـختی ریشـه از قلمـه سـاقه و یـا بـرگ تولیـد مـی نماینـد. بـر خـلاف قلمـه سـاقه کـه از گیـاه مـادری جـدا مـی شـود، روش خوابانیـدن بـه سـاقه اجـازه می‌دهـد تـا تولیـد و توسـعه ریشـه بـر روی سـاقه ای انجـام شـود کـه هنـوز بـه پایـه مـادری متصـل مـی باشـد. در ایـن روش فـرض اساسـی

خوابانیدن ساده

این است که قسمتی از ساقه که در تماس نزدیک با خاک قرار میگیرد تولید ریشه می نماید. برخی از گیاهان چوبی مانند تمشک، رز بالا رونده و ویستریا و برخی از گیاهان آپارتمانی مانند فیلادندرون، درخت کریسمس و برخی از گیاهان زینتی بوته ای مانند یاس بنفش کارایی بالایی دارد.

خوابانیدن مارپیچی شبیه خوابانیدن ساده هست با این تفاوت که ساقه خوابانیده شده در چند نقطه زیر خاک برده می شود.



خوابانیدن مرکب

فعالیت عملی

تکثیر گیاهان به روش خوابانیدن ساده

وسایل لازم: لباس کار ، دستکش، قیچی، چاقو، بیلچه، گلدان خالی، گیاه موجود در هنرستان، ماسه ، خاک برگ، ، خاک باغچه، آبپاش، قارچ کش، هورمون ریشه زایی(ایندول بوتریک اسید) یا (IBA).

شرح عملیات

۱- به همراه هنرآموز خود لباس کار بپوشید و مواد و سایل لازم را به محل مورد نظر منتقل نمایید.

۲- یکی از درختان یا بوته های مورد نظر در باغ را انتخاب نمایید.

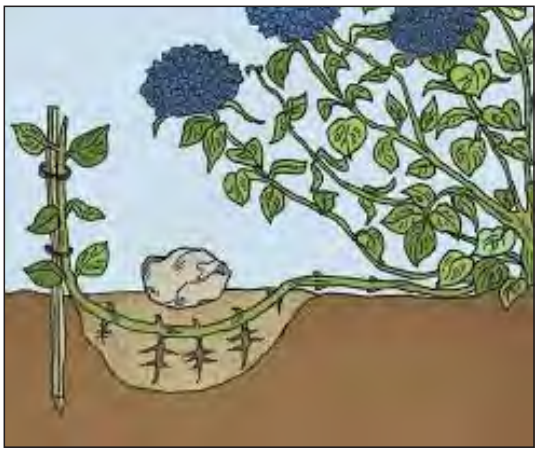
۳- یکی از شاخه های تازه سالم(عاری از بیماری) ، دارای بنیه بالا و قابل انعطاف را انتخاب نمایید.

۴- به آرامی و با دقت لازم ساقه را به سمت پایین خم نمایید تا حدود ۲۰ تا ۲۸

سانتی متر از ساقه در تماس مستقیم با زمین قرار گیرد.
۵- گودالی به عمق ۷ تا ۱۰ سانتیمتر در زیر قسمتی از ساقه که می خواهد در تماس با خاک قرار گیرد ایجاد نمایید.
۶- زیر محل تماس ساقه را با ماسه ، پیت ویا خاک باغچه و ماسه آماده نمایید.
۷-bبرگ های زیر شاخه را در آن قسمتی که محل تولید ریشه هست را حذف نمایید.
۸- چاقو را با محلول قارچ کش ضد عفونی نمایید و در سطح زیرین ساقه زخم کم عمقی ایجاد کنید
۹- محل زخم شده را با هورمون ریشه زایی رقیق شده (میزان رقیق شدگی ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰۰ پی پی ام) را تیمار نمایید.
۱۰- ساقه مورد نظر داخل گودال کنده شده خوابانیده شود و قاب U شکلی را در چند نقطه روی ساقه خوابانیده شده قرار دهید و نوک ساقه را به سمت بالا و بیرون از گودال قرار دهید. می توان از شاخه های V شکل درختان نیز استفاده نمود.
۱۱- روی ساقه را که داخل گودال جهت ریشه زایی قرار داده شده است را با خاک مناسب بپوشانید.
۱۲- در طول دوره ریشه زایی ساقه، خاک را مرتب خیس نمایید(از دادن آب زیاد جلوگیری کنید).
۱۳- شاخه در طول یک سال ریشه تولید می کند.
۱۴- زمانی که ریشه ها قابل رویت شدند و توسعه پیدا نمودند با چاقوی تیز و ضدعفونی شده شاخه را از بوته مادی جدا کنید و به مدت ۲ تا ۳ هفته اجازه دهید تا بوته جدید کاملا مستقل شود.
۱۵-گیاه جدید به شدت نیازمند مراقبت از نظر آب، مواد غذایی و آفات و بیماریها می باشد.

محل قرار گرفته در خاک ریشه ایجاد شده و یک گیاه جدید تولید می شود.که پس از ایجاد ریشه از گیاه مادری جدا می شوند. این روش برای گیاهان رونده با رشد رویشی زیاد، شاخه‌های بلند و خمش پذیر مانند پیچ ها قابل استفاده است.

د)خوابانیدن شیاری



در ایـن روش شـاخه هـای جوانـی از پایـه مـادری را در یـک شـیار طولـی کـم عمـق قـرار داده و نـوک شـاخه را بیـرون از زمیـن قـرار مـی دهنـد. جوانه‌هـای بـا جهـت روبـه پاییـن راحـذف ولـی جوانه‌هایـی کـه سـمت آنهـا روبـه بـالا اسـت را نگـه می‌دارنـد. همچنیـن بـه فواصـل روی شـاخه خوابیـده شـده ، زخـم زنـی مـی کننـد تـا از محـل زخـم ریشـه هـای جدیـد حاصـل شـود. پـس از اینکـه شـاخه خوابیـده شـده در محـل جوانـه هـا تولیـد سـاقه و در محـل زخـم تولیـد ریشـه کردنـد آنهـا را بریـده و بـه محـل کشـت جدیـد انتقـال می‌دهنـد.از ایـن روش در تکثیـر بعضـی از گونه‌هـای گل رز، اسـپیره و بسـیاری از درختچه‌هـای خـزان دار اسـتفاده مـی شـود.

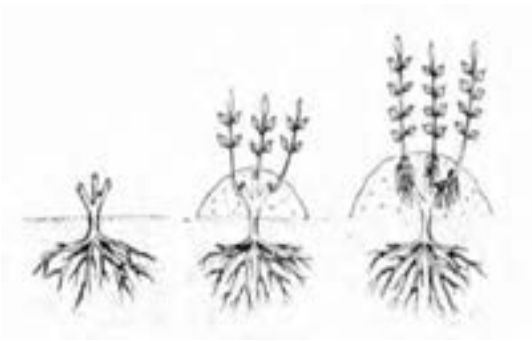
خوابانیدن شیاری

ه)خوابانیدن کپه ای

ایـن روش هنگامـی کاربـرد دارد کـه نتـوان شـاخه را خـم نمـود یـا اینکـه تعـداد زیـادی از گیـاه بـرای تکثیـر مـد نظر باشـد. بـرای ایـن کار در بهـار و پیـش از اغـاز

رشـد، ابتـدا پایـه مـادری هـرس شـدید مـی شـود، بـه طـوری کـه فقـط چندجوانـه نزدیـک طوقـه نگهـداری می‌شـود. در طـی فصـل رشـد ، جوانـه هـا بیـدار شـده و شاخســاره‌های جدیــد مــی دهنــد. بتدریــج کــه شاخسـاره هـای جدیـد رشـد مـی کننـد در طـی یـک یـا دو نوبـت پـای بوتـه خـاک داده مـی شـود؛ یعنـی ارتفـاع کپـه بـه ۲۰ سـانتی متـر مـی رسـد. در کشـت وسـیع و تولیـد انبـوه پایـه هـای درختـان میـوه، خـاک بوتــه هــا کنــار زده مــی شــود و شــاخه هــای ریشــه دار شـده از محـل پاییـن ریشـه هـا قطـع و بـه عنـوان نهال‌هـای جدیـد مـورد اسـتفاده قـرار مـی دهنـد. ایـن روش بویـژه در درختـان سـیب ، برخـی درختـان میـوه ماننــد: گیــلاس ، بــه و برخــی گیاهــان مانند:تمشــک قابـل اجراسـت.

شکل۲- پایه رویش سیب در بستر خوابانیدن (خاک اره)



شکل۱- تکثیر پایه رویشی سیب به روش خوابانیدن کپه ای

خوابانیدن هوایی

این روش در شاخه‌های یکساله در بهارویادر شاخه های فصل جاری در اواخر تابستان انجام می گیرد.برای این منظور با استفاده از یک چاقوی تیز ، پوست شاخه را به فاصله ۲ تا ۲/۵سانتی متر بصورت حلقه بر می دارند ، روی محل زخم را باید با خزه مرطوب می پوشاند .سپس روی خزه مرطوب را با نایلون پلی اتیلن کاملا می پوشانند و سر و ته نایلون محکم باید بسته شود. از شاخه های ضخیم نباید برای انجام عمل خوابانیدن استفاده شود، چون به آسانی ریشه نمی دهند . قطر مناسب شاخه حدود ۵ سانتی متر است گاهی قسمتی را که پوستش کنده شده به هورمون ریشه زا آغشته می کنند. ریشه دار شدن شاخه حدود ۵-۲ ماه طول می کشد. در طی این مدت هرهفته یکبار قسمت بالای پلاستیک را باز نموده و محیط کشت را مرطوب می‌کنند. پس از ریشه دار شدن ناحیه ای که بسته شده ، نایلون و خزه را باز ، آن قسمت از شاخه ریشه دار شده را به کمک قیچی تیز از بقیه گیاه مادری جدا کرده و به عنوان گیاه جدید مورد استفاده قرار می دهند. از این روش برای گیاهانی استفاده می شود که سخت ریشه داده و شاخه آنها خم نمی شود. این روش برای گیاهانی نظیر فیکوس ، دیفن باخیا ، کروتون ،برگ انجیری، یاس خوشه ای میخک هندی و...بکار برده می شود.

فعالیت عملی

تکثیر گیاهان به روش خوابانیدن هوایی

۱- شاخه های یکساله (حاوی برگ) با قطر ۰/۵ تا ۲ سانت را انتخاب کنید و محل تولید ریشه را مشخص نمایید.

۲- برگهای موجود در محل تولید ریشه را حذف نمایید و یک حلقه از پوست محل را به عرض تقریبا یک میلیمتر جدا کنید

۳- محل زخمی شده را با کمک پلاستیک روشن بپوشانید.

۴- داخل پلاستیک به‌ویژه بخش پایینی ساقه زخم شده را با کمک پیت یا خزه اسفاگنوم پوشش دهید.

۵- محیط اطراف محل زخمی شده که حامل خزه اسفاگنوم می باشد را مرطوب کنید

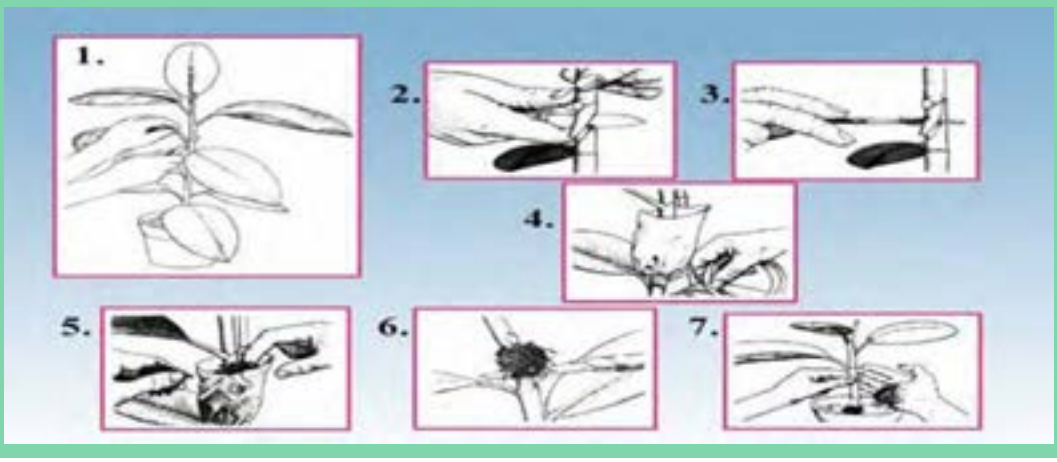
۶- اگر گیاه استفاده شده جزو گیاهان آپارتمانی هست آن را در مقابل نور مستقیم خورشید قرار ندهید.

۷- اگر گیاه خشبی هست بطور مرتب محیط خزه را مرطوب نمایید و از خشک شدن محیط اطراف و محیط اطراف ریشه اجتناب نمایید.

۸- برای گیاهان آپارتمانی طول دوره بوجود آمدن ریشه ۸-۶ هفته پس از شروع فعالیت می باشد. برای گیاهان خشبی نیاز به گذراندن یک سال می باشد تا ریشه ها ی سفید رنگ توسعه یافته را ببینید.

۹- گیاه جدید بوجود آمده را جدا کنید و به محل مناسب منتقل نمایید. اگر گیاه آپارتمانی هست آن را به داخل گلدان منتقل کنید و اگر گیاه چوبی هست آن را به داخل منطقه حفاظت شده انتقال دهید و برای مدت ۳ تا ۴ ماه در گلدان یا ان مکان مراقبت نمایید

۱۰- گیاه جدید بوجود آمده نیاز به مراقبت دقیق دارد



پرسش

شاخه انتخاب شده برای تکثیر به روش خوابانیدن باید دارای چه ویژگی هایی باشد؟

پرسش

کدام ساقه‌ها برای تکثیر به روش خوابانیدن مناسب تر ند؟

خوابانیدن هوایی

ساقه هایی که برای خوابانیدن انتخاب میشون دارای ویژگی‌های زیر هستند

۱- ساقه یکساله باشد و در زمان مناسب اقدام به خوابانبدن آن شود.

۲- دارای بافت نرم و غیر خشبی باشتد و در محل اتصال به خاک در قسمت زبرین ساقه در آن ایجاد زخم نمود و آغشته به هورمون ریشه زا نمود.

۳- عاری از بیماری های قارچی و باکتریایی باشند.

۴- از طول کافی برای خوابانیدن زمینی برخوردار باشد.

۵- ساقه از پایه مناسب انتخاب شده باشد.

۶- ساقه از پایه‌ای انتخاب شده باشد که حساس به بیماری یا آفت خاصی نباشد.

زمان خوابانیدن ساقه

خوابانیدن ساقه به طور معمول در اواخر زمستان یا اوایل بهار انجام می شود. ولی شاخه برخی از گیاهان در اواخر تابستان یا اوایل پاییز نیز خوابانیده می شود. مدت لازم برای خوابانیدن شاخه، یک فصل رشد است. برای مثال شاخه هایی را که در اوایل بهار خوابانده شده اند در اواخر پاییز از پایه مادری جدا می نمایند. گاهی برای اینکه سرمای زمستان و یخبندان به گیاهان جدید آسیب نزند، آن را تا بهار سال بعد ، از پایه مادری جدا نمی کنند. در درختان انجیر و انار شاخه خوابانده را باید حداقال ۱۲ ماه در زمین باقی گذاشت تا ریشه کافی تولید کند و قوی شود.

پرسش

خاک باید در زمان خوابانیدن ، چه کیفیتی داشته باشد؟

پرسش

چه ترکیب خاکی برای خوابانیدن شاخه مناسب تر است؟

محیط رشد گیاهان

محیط رشد گیاهان شامل ۳ بخش عمده خاک، هوا یا اکسیژن و تشعشات خورشیدی می باشد. وظیفه خاک نگهداری گیاه در خاک و تامین آب و مواد غذایی مورد نیاز گیاه می باشد. برخی از عوامل محیطی برای انسان قابل تغییر و برخی نیز غیر قابل تغییر می باشند. برای مثال میتوان کمبود آب و ضعف حاصلخیزی خاک را با آبیاری و مصرف کود جبران نمود اما تنظیم دما فقط در شرایط محدود گلخانه ها امکان پذیر می باشدو خاک امیخته ای از مواد معدی ، آلی و جانداران زنده می باشد که منبع اصلی تامین آب و مواد غذایی مورد نیاز گیاه می باشد.

خاک از اجزایی مانند مواد کانی، مواد آلی ، هوا ، آب و موجودات زنده خاکزی می باشدو به طور کلی خاک از دو بخش زبرین و زیرین تشکیل شده است. خاک زبرین دارای رنگ تیره تر و نرم تر می باشد و خاک زیرین دارای رنگ روشن تر و مواد معدنی بیشتری می باشد. عمل خوابانیدن ساقه در خاک زبرین انجام می شود که بایستی به ترکیبات خاک از نظر مواد آلی و تامین عناصر غذایی مورد توجه قرار گیرد.

میزان رطوبت خاک در زمان خوابانیدن ساقه در خاک در ریشه زایی ساقه نقشی اساسی دارد به طوری که می توان گفت ساقه های خوابانیده شده در خاک خشک ریشه دار نمی شوند. معمولا باغبان ها ترکیبی از پیت خزه و سایر مواد را برای ایجاد بستر مناسبی که شاخه در آن خوابانیده می شوند در محل آماده می کنند. میزان مواد آلی خاک و اندازه ذرات نقش مهمی در قدرت نگهداری آب و مواد غذایی ایفا می کنند و هرچه مواد آلی خاکی بیشتر و اندازه ذرات خاک کوچکتر باشد قدرت نگهداری آب و مواد غذایی بیشتر است.

توجه به تهویه خاک برای عمل خوابانیدن نیز اهمیت فراوان دارد. هوا برای تنفس ریشه ها گیاه مورد نیاز است. در خاک های شنی فضا های خالی و بزرگ بین ذرات بیشتر و تهویه راحت تر صورت می گیرد اما در خاک های رسی و سنگین این فضاها کمتر و تهویه به سختی انجام می شود بنابر این خاک مناسب برای خوابانیدن بایستی ترکیبی از شن ، رس و مواد آلی باشد تا بتوان هم رطوبت و مواد غذایی مورد نیاز گیاه را فراهم نماید و هم تهویه لازم برای رشد ریشه های بوجود آمده راتامین نماید.

میزان اسیدیته خاک نیز نقش ویژه ای در تدوام رشد ریشه شاخه خوابانیده شده دارد. به استثنای برخی از گیاهان مانند زغال اخته ، بیشتر گیاهان باغبانی بین اسیدیته ۶ تا ۷ رشد مناسبی دارند.

بایستی توجه داشت که ساقه خوابانیده شده فقط مدت محدودی مهمان پایه مادری می باشد و بعد از گذشت زمان لازم برای ریشه دار شدن ، از پایه مادری جدا می شود و پس از اطمینان از

استقرار آن به گلدان یا زمین اصلی منتقل می شود. اما بهتر است که گیاه جدید را به گلدان منتقل نمود و مواد غذایی، آب را برای ان تامین نمود تا رشد خوبی داشته باشد و سپس آن را به زمین اصلی منتقل نمود.

پرسش

در تکثیر به روش خوابانیدن ، شاخه چگونه باید با خاک تماس داشته باشد ؟

پرسش

مدت زمان لازم برای خوابانیدن شاخه در خاک چقدر است ؟

خوابانیدن عملی برای گسترش گیاهان است، به طوری که بخش هوایی ساقه رشد می‌کند و تا زمان رشد ریشه گیاه، هم چنان به گیاه مادر متصل است. پس از ریشه زدن ان را از گیاه مادر جدا می‌کنند و گیاه مستقلی را تشکیل می‌دهد. خوابانیدن برای گسترش گیاهی و هم چنین گسترش گونه‌های متعدد طبیعی استفاده می‌شود. موقعی که بر روی شاخه خاک می‌ریزند تولید اکتسابی ریشه به وجود می‌آید. پس از مرحله قطع ارتباط گیاه باپایه مادر ، گیاه جدید مستقل از مادر به وجود می‌آید.

پرسش

چه نکاتی باید در زمان جدا کردن ساقه از پایه مادری باید رعایت گردد ؟

مشخصات ساقه جدا شده از پایه مادری

برای تکثیر به روش خوابانیدن ابتدا پایه مادری را انتخاب می کنند گیاهان برتر و پررشد اساس کارمی باشند در غیر این صورت تمامی کوشش ها بی ثمر خواهد ماند و سپس ساقه‌های یکساله نرم و آبدار وباریک را که از یک سمت به پایه مادری متصل است وقابلیت خم شدن دارد را انتخاب می نمایند این ساقه باید بتواند کلیه نیاز خود را مانند مواد غذایی ، هورمون و آب را از گیاه مادری دریافت نماید مدت زمان لازم معمولا یک فصل رشد می باشد در روش خوابانیدن ساقه را در بستر مناسب قرار میدهند و ساقه انتخاب شده را از قسمت پایین که در خاک قرار داده می شود عاری از برگ مینمایند و روی آن ساقه را قاب U شکل قرار می‌دهند تا زمان لازم که اغلب یک سال زراعی می باشد سپری شود. در بهار یا ساقه ریشه دار شده و از محلا اتصال به خاک ساقه بالا می آید و ساقه بالا آمده بایستی شاداب دارای برگ‌های جوانه لازم باشد و عاری از آفات و بیماری‌ها باشد.

ارزشیابی پایانی: تکثیر به روش خوابانیدن

شرح کار:
رعایت نکات ایمنی و بهداشتی در کار- انتخاب پایه مناسب- انتخاب شاخه مناسب (ازنظر طول و قطر و قابلیت انعطاف)- عبور دادن شاخه مقدار و دفعات مناسب از زیر خاک یا پوشایدن محل شاخه با خاک- ثابت نگهداشتن شاخه در داخل خاک- رعایت رطوبت مناسب خاک- جدا کردن بموقع شاخه ریشه دار از پایه مادری- کشف گیاه جدید در عمق و فاصله مناسب

استاندارد عملکرد: خوابانیدن ۲۰۰ شاخه در هر روز

شاخص ها:
مناسب بودن شرایط جوی برای کار- آماده بودن ابزار برای کار- وجود پایه مناسب- آماده بودن ظروف یا زمین اصلی برای کشت

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

شرایط: شرایط جوی مناسب - مزرعه با شرایط استاندارد - وسایل آماده بکار
لباس کار- دستکش- بیل- بیلچه- قیچی- چاقو- ظروف کشت- فرغون- خاک گلدانی مرغوب

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	انتخاب پایه	۱	
۲	انتخاب روش خوابانیدن	۱	
۳	آماده کردن ساقه رونده	۲	
۴	آماده کردن خاک	۲	
۵	انجام عمل خوابانیدن	۲	
۶	جدا کردن ساقه از پایه مادری	۲	
	شایستگی های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: رعایت بهداشت فردی - حفظ محیط زیست	۲	
	میانگین نمرات		❊

❊ حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می باشد.

واحد یادگیری ۳
تکثیر با قلمه

یکـی از روش‌هـای تکثیـر گیاهـان روش قلمـه زدن می باشـد. این روش برای بسـیاری از گیاهان مناسـب‌تر اسـت و می‌تـوان از یـک گیـاه تعـداد زیـادی قلمـه تهیـه نمـود و در شـرایط مناسـب تر ریشـه دار نمـوده و نسـبت بـه کاشـت آنهـا اقدام نمـود. در روش قلمـه زنی در مسـاحت ۴۰ متر مربـع توانایی تولیـد قلمه برای یـک هکتار وجـود دارد.

آیا می دانید

- که از یک درخت می توان صد ها درخت جدید تولید نمود؟
- از یک درخت مقاوم به خشکی، بیماری و آفت میتوان صدها درخت مقاوم را تولید و تکثیر نمود؟
- قلمه ها در چه شرایطی ریشه دار می شوند؟

یـک راهِ معمـول بـرای تکثیـرِ گیاهـان، قلمـه زدنِ آن‌هـا و قـرار دادنِ قلمـه در آب بـه منظـورِ ریشـه‌زایی اسـت. ایـن کار معمـولاً بـه عنوان «ریشـه‌زاییِ گیـاه» و یا «رشـد دادنِ قلمه‌ها» شـناخته می‌شـود. می‌توان بسـیاری از گیاهـانِ آپارتمانـی، بوته‌هـا و درختچه‌هـا را بـا همیـن روش تکثیـر نمـود. در مـوردِ بوته‌هـا و درختچه‌هـا، در صورتـی کـه چوبشـان نـرم باشـد امـکان تکثیـر آنهـا بـا قلمـه وجـود دارد. قلمه‌ها از سـاقه و بـرگ گرفتـه مـی شـوند. نـوک دمبرگ‌هـا و سـاقه هـا را در پـودر هورمـون ریشـه زایی غوطـه ور کنیـد و سـپس قلمه‌هـا را در گلدانـی بـا خـاک قلمـه قـرار دهیـد. در ایـن شـرایط بـه راحتـی قلمـه برگی یـا قلمه سـاقه ریشـه‌دار می شـود.

استاندارد عملکرد

در شرایط مناسب هنرجو بتواند تعداد ۲۰۰۰قلمه را درخزانه کشت نماید

پرسش

آیـا تاکنـون ازدیـاد گیـاه را بـا قلمـه مشـاهده نمـوده ایـد ؟آیـا می‌توانیـد در رابطـه بـا آن توضیـح دهیـد ؟

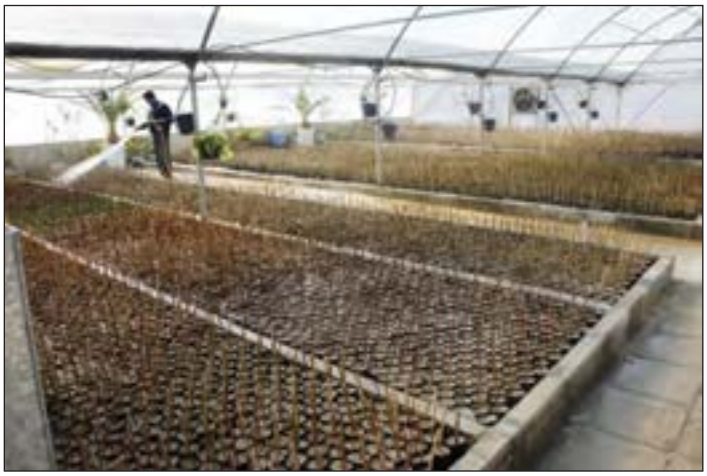
پرسش

به نظر شما چرا از قلمه بجای دانه در برخی ازگیاهان استفاده می‌شود؟

قبـل از شـرح تکثیـر گیاهـان دارویـی به وسـیله قلمه لازم اسـت ابتـدا در مورد ازدیاد غیر جنسـی (رویشـی) گیاهـان دارویی مطالبـی را بدانیم .

اهمیت و ضرورت تکثیر گیاهان دارویی

صنعـت دارو سـازی و گیـاه درمانـی در گذشـته بـرای جـدا کـردن مـواد موثـره دارویـی از گیاهـان دارویـی کـه در طبیعـت وجـود داشـته اسـت مـورد اسـتفاده قـرار گرفتـه اسـت امـا امـروزه بـه دلیـل افزایـش جمعیـت جهـان و تاثیـر جانبـی مضـر دارو هـای شـیمیایی اسـتفاده از آنهـا افزایـش یافتـه اسـت و لازم اسـت کـه ایـن گیاهـان در سـطح وسـیع کاشـته شـوند.بنابر ایـن، تولیـد انبـوه انـدام تکثیـری جنسـی(دانه) و غیـر جنسـی(قلمه، پـا جـوش، پیـاز و ...) ضـرورت می‌یابـد.



ازدیاد غیرجنسی (رویشی) گیاهان دارویی

برخی از گیاهان دارویی مهم با روش‌های رویشی بسیار آسان‌تر و راحت‌تر و حتی اقتصادی‌تر از ازدیاد بوسیله بذر، تکثیر می‌شوند، در این روش گیاهان حاصله مشابه گیاه مادری خواهندبود. برای تکثیر رویشی (غیرجنسی)، از روش‌های مختلفی مانند قلمه زدن، خوابانیدن، استفاده از پیاز ،ریزوم و... استفاده می‌شود.

تکثیر رویشی یکی از روش‌های ازدیاد و تکثیر گیاهان می‌باشدکه قادر است در مقایسه با تکثیر جنسی در مدت کوتاه‌تری به تولید گیاهانی بیانجامد که همانند پایه مادری خود می‌باشند.از این رو این روش تکثیر در حفظ واریته های مطلوب مادری نقش مهمی دارد. از طریق اندام‌های مختلفی از قبیل پیاز ، ساقه غده‌ای ، ریزوم ، پاجوش و ... انجام می‌گیرد.

تکثیر غیرجنسی(رویشی)

تکثیر رویشی یا غیر جنسی یعنی از یک سلول ،بافت و یا اندام یک گیاه اولیه،یک گیاه جدید تولید شود. این روش درمورد برخی از گیاهان دارویی مانند: گل محمدی، مریم گلی، بادرنجبویه، گل ساعتی، بهار نارنج، زرشک، رزماری،اسطوخودوس، به‌لیمو، حنا، آویشن ، صبرزرد، بادرنجبویه، زعفران، زردچوبه و... که بذر کمترتولید می کنند و یا از تکثیر این گیاهان با بذر، گیاهان متفاوت با گونه اولیه تولید می‌شود، مطرح می‌باشد.

مزایای ازدیاد غیرجنسی(رویشی)

۱-حذف دوره نونهالی و زودتر به بار نشستن گیاهان حاصل از تکثیر غیر جنسی.
۲-امکان تولید گیاهان عاری از ویروس.

۳-تولید تعدادی زیادی گیاهان یکنواخت و مانند هم .
۴-ازدیاد تعدادی از گیاهان که به راحتی بذر تولید نمی‌کنند

ضرورت تکثیر با قلمه

تکثیر گیاهان دارویی به دو روش جنسی و غیر جنسی انجام می‌شود. در تکثیر جنسی گیاه توسط بذر زیاد می‌شود که بذر از تلاقی گامت نر(دانه گرده درون کیسه پرچم) و گامت ماده(سلول تخم درون تخمدان) به دست می‌آید.

در تکثیر جنسی هر بذر دارای نیمی از کروموزوم‌های والد مادری و نیمی از کروموزوم‌های والد پدری می باشد. بنا براین، بذر ممکن است صفات یا ویژگی‌های نامطلوبی را از یکی از والدین به ارث برده باشد که مطلوب نباشد. تکثیر غیر جنسی ازدیاد گیاه از طریق اندام‌های رویشی شامل ریشه، ساقه،برگ و ..... می‌باشد. قلمه زدن یکی از روش های تکثیر غیر جنسی در گیاهان دارویی و باغی می‌باشد. در تکثیر غیر جنسی انتقال صفات مطلوب آسانتر از تکثیر جنسی می‌باشد. برخی از گیاهان دارویی مهم با روش‌های رویشی بسیار آسانتر و راحت‌تر و حتی اقتصادی تر از ازدیاد بوسیله بذر، تکثیر می شوند، در این روش گیاهان حاصله مشابه گیاه مادری خواهند بود. برای تکثیر رویشی (غیرجنسی)، از روش های مختلفی مانند قلمه زدن، خوابانیدن، استفاده از پیاز ، ریزوم و... استفاده می‌شود. تکثیر به روش قلمه زنی در شرایط گلخانه مناسب تر از تکثیر در فضای آزاد می‌باشد(شکل).

عوامل موثر در ریشه زایی قلمه

عوامل موثر در ریشه‌زایی قلمه به دو دسته عوامل درونی(فیزیولوژیکی) و عوامل بیرونی(شرایط محیطی) تقسیم می شوند.

عوامل درونی یا عوامل فیزیولوژیکی موثر بر ریشه‌زایی قلمه

ماهیت ژنتیکی گیاه: برخی از گیاهان به دلیل قابلیت توارثی توان ریشه‌دهی در قلمه‌های آنها وجود ندارد.

مواد قابل حمل در گیاه

این مواد در جوانه ها و برگ های گیاه ساخته می‌شوند و شامل مواد قندی، هورمون های گروه اکسین، ترکیبات نیتروژن دار و برخی از ویتامین‌ها می باشد. این عوامل به طور کامل مشخص نیستند زیرا برخی از گیاهان دارویی مانند بلوط ریشه‌زایی در آن امکان پذیر نیست.

بنیه گیاه : مقدار و نوع مواد ذخیره ای و توزیع مواد در شاخه ها بر قدرت ریشه دار شدن قلمه‌ها موثر است.

سن ، نوع بافت قلمه و زمان قلمه گرفتن:

برخی از گیاهان در مرحله نو نهالی قدرت ریشه‌زایی بالایی دارند و زمانی که وارد مرحله گل‌دهی می‌شوند ریشه زایی آنها کاهش می‌یابد (عشقه و سیب). در برخی از گیاهان قلمه‌های نرم و در برخی از گیاهان قلمه‌های سخت و یا حالاتی بین این دو برای ریشه دهی مناسب‌ترند. بافت قلمه و زمان قلمه گرفتن در ریشه‌دار شدن قلمه نقش مهمی دارد. هر گاه قلمه چوب نرم در اوایل بهار گرفته شود بهتر از هر زمان دیگری ریشه می‌دهد در حالی که در برخی دیگر از گیاهان همیشه سبز پهن برگ مناسب‌ترین زمان برای گرفتن قلمه اواخر بهار تا اوایل پاییز می‌باشد. در اکلیل کوهی(رزماری) قلمه‌های جوان گیاهان مسن در فصل بهار بهتر ریشه‌دار می‌شوند همچنین قلمه های نرم گیاهان خزان‌دار که در بهار تا تابستان گرفته می‌شوند بهتر از قلمه های خشبی که در زمستان گرفته می‌شوند ریشه می‌دهند.

مرحله رشد گیاه

گیاهانی مانند عشقه، سیب و بسیاری از سوزنی برگان هنگامی که در مرحله نونهالی قرار دارند (یعنی جوان بوده و به گل‌دهی و میوه‌دهی نرسیده‌اند) توانایی ریشه زایی زیادی دارند ولی زمانی که گیاه به مرحله گلدهی رسید ریشه‌زایی آن بسیار مشکل می‌شود.

محل ساقه روی قلمه

محـل سـاقه‌ای کـه قلمـه از آن گرفتـه مـی شـود بـر ریشـه‌زایی اثـر می‌گـذارد. بـه طـور کلـی شـاخه‌های جانبـی بهتـر از شـاخه‌های انتهایـی ریشـه می‌دهنـد و همچنیـن شـاخه‌های در حـال رشـد رویشـی بهتـر از شـاخه‌های گلـدار و حـاوی میـوه ریشـه تولیـد می‌کننـد.

اندازه قلمه

انـدازه قلمـه بـر ریشـه‌زایی اثـر دارد.بـه طـور معمـول قلمه‌هـا را از انتهـای شـاخه‌ها بـه طـول ۸ تـا ۱۵ سـانتی مترگرفتـه می‌شـوند و برگ‌هـای پاییـن آن برداشـته می‌شـوند و برگ‌هـای بـالای قلمـه را حـذف نمی‌کننـد تـا فتوسـنتز نماینـد و مـواد غذایـی بـه منطقـه تولیـد ریشـه برسـد. طـول قلمه‌هـای علفـی را ۷ تـا ۱۲ سـانتی متـر انتخـاب می‌کننـد و آن را در شـرایطی ماننـد آنچـه بـرای قلمه‌هـای چوبـی لازم هسـت قـرار می‌دهنـد.

عوامل بیرونی یا محیطی

■ رطوبت:

محیـط خشـک سـبب از دسـت رفتـن رطوبـت قلمـه در اوایـل کاشـت مـی شـود. بنابـر ایـن محیـط را معمـولا زیـر سیسـتم مه‌پـاش قـرار می‌دهنـد تـا رطوبـت نسـبی محیـط مناسـب باشـد. همچنیـن برگ‌هـای اضافـی روی قلمـه را را تـا حـد ممکـن حـذف می‌نماینـد امـا از حـذف بـرگ هـای جـوان انتهـای قلمـه خـودداری می‌شـود.

■ دما

دمـا در ریشـه‌دار شـدن قلمـه نقـش اساسـی دارد. در قلمه‌هـا لازم اسـت کـه ریشـه‌دار شـدن و توسـعه ریشـه‌ها قبـل از رشـد شـاخه هـا صـورت گیـرد. اگـر دمـای محیـط قلمـه بـالا باشـد، قبـل از آنکـه ریشـه روی قلمـه تشـکیل شـود جوانه‌هـای روی شـاخه رشـد می‌کننـد و سـبب هـرروی آب قلمـه می‌شـود. بنابـر ایـن دمـای قسـمت پاییـن قلمـه بایسـتی بیشـتر از بخـش هوایـی باشـد. مناسـب‌ترین دمـا بـرای اکثـر گونه‌هـای گیاهـی جهـت قلمـه زدن ۲۵-۲۰ در روز و ۲۰-۱۵ درجـه سـانتی‌گراد در شـب می‌باشـد. معمـولا دمـای پاییـن قلمـه هـا حـدود ۲۷-۲۴ درجـه سـانتی گـراد داده مـی شـود تـا تقسـیم سـلولی را در محیـط تولیـد ریشـه تحریـک نمایـدو در همیـن شـرایط قسـمت بـالای قلمـه بایسـتی در دمـای پایین‌تـری نسـبت بـه پاییـن قلمـه قـرار داده شـود تـا تبخیـر و تعـرق و تنفـس آن کاهـش یابـد.

نور

عـدم حضـور نور(تاریکـی)در ریشـه دهـی قلمـه موثـر اسـت.قلمه گیاهـان خـزان دار کـه دارای ذخیـره کافـی هسـتند در تاریکـی بهتـر رشـد مینمایـد امـا قلمه‌هـای علفـی بـه واکنـش نشـان می‌دهنـد زیـرا نـور در فرآینـد فتوسـنتز و تولیـد کربوهیدرات‌هـا نقـش دارد.

اکسیژن

اکسـیژن سـبب تحریـک ریشـه دهـی قلمـه می‌شـود.در اثـر وجـود اکسـیژن قلمه‌هـا زودتـر ظاهـر می‌شـوند و سـطح زخـم خـورده قلمـه نیـز زودتـر التیـام می‌یابـد. بـه همیـن دلیـل سـطح قلمـه را بـه صـورت مـورب بـرش می‌دهنـد تـا سـطح تمـاس بیشـتری بـا هـوا داشـته باشـد.

تکثیر به روش قلمه زدن

قلمـه قسـمتی از گیـاه اسـت کـه معمـولا حـاوی جوانـه بـوده و بعـد از جداکـردن از گیـاه مـادری درشـرایط مسـاعد محیـط کشـت ریشـه دار مـی گـردد. قلمـه زدن معمـول تریـن روش ازدیـاد غیرجنسـی بـوده کـه آسـانتر و ارزانتـر از دیگـر روش‌هـای غیـر جنسـی می‌باشـد.
گیاهـان دارویـی ماننـد اسـطوخدوس،مرزنجوش،رزماری،مریم گلـی، بـه لیمـو ،آویشـن ،گل محمـدی و... را می‌تـوان بـا قلمـه زدن تکثیـر نمـود.

ریشه دار شدن قلمه ساقه — طریقه کشت قلمه در خاک — تهیه قلمه از ساقه

پرسش

پایه مادری برای گرفتن قلمه باید دارای چه مشخصاتی باشند ؟

نحوه گزینش قلمه از گیاهان مادری

گیاهان مادری که برای قلمه گیری در نظر گرفته شده اند می بایست دارای مشخصات زیر باشند :

۱- در طول دوره رشد، آب کافی در اختیار داشته باشند.

۲- عاری از هر گونه آفت و بیماری باشند.

۳- از خشکی یا یخبندان آسب ندیده باشند.

۴- دارای رشد متعادل باشند.

۵- جوان و شاداب باشند و به کفایت از نور خورشید بهره برده باشند.

۶- هویت آنها معلوم و شبیه به گونه مورد نظر باشند.

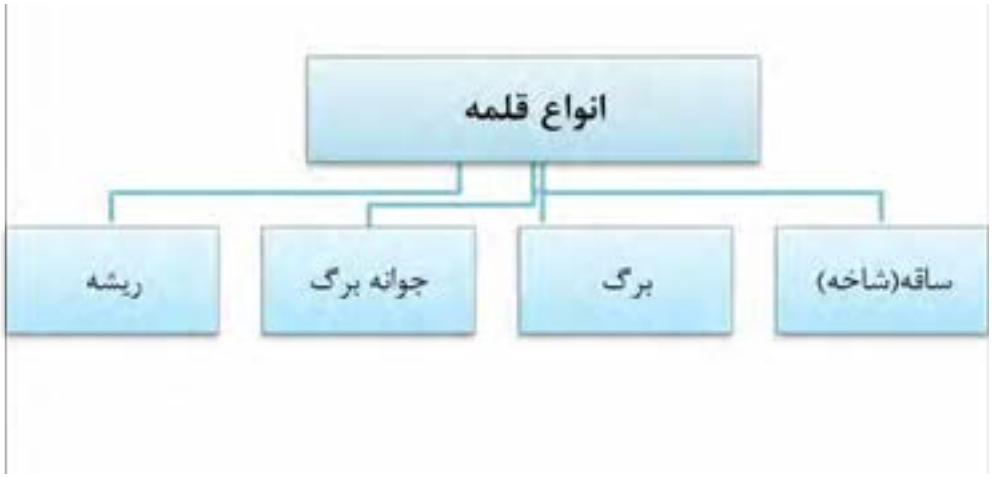
۷- برگ‌های تغییر شکل یافته نداشته باشند.

۸- از تغذیه خوبی برخوردار باشند و علایم کمبود مواد غذایی در برگ‌های آنها مشاهده نشود.

پرسش

چگونه می‌توان قلمه ها را تهیه کرد ؟

انواع قلمه ها



قلمه ساقه :

متداول‌ترین نوع قلمه ساقه است. در این روش قسمتی از شاخه که جوانه جانبی یا انتهایی دارد،از گیاه مادری جدا و برای ریشه زایی در محیط مناسب قرار می‌دهند. پس از تولید ریشه، آن را به صورت مستقل می‌کارند.گیاهان دارویی مانند: گل محمدی، مریم گلی، بادرنجبویه، گل ساعتی، بهار نارنج، زرشک، شمعدانی معطر، رزماری،اسطوخودوس، به‌لیمو، حنا، آویشن و... توسط قلمه ساقه تکثیرمی‌شود.

قلمه ساقه را بر اساس میزان رسیدگی و بلوغ چوب در چهار گروه زیر تقسیم بندی می‌کنند.

قلمه خشبی (قلمه چوب سخت):

قلمه قسمتی از گیاه است که معمولا حاوی جوانه بوده و بعد از جداکردن از گیاه مادری درشرایط مساعد محیط کشت ریشه‌دار می گردد. قلمه زدن معمول‌ترین روش ازدیاد غیرجنسی بوده که آسانتر و ارزانتر از دیگر روش‌های غیر جنسی می باشد.

گیاهان دارویی مانند اسطوخدوس، مرزنجوش، رزماری، مریم گلی، به لیمو ،آویشن ،گل محمدی و... را می‌توان با قلمه زدن تکثیر نمود.

در صورتی که طول چوب دو ساله که در پایین قلمه قرار دارد, خیلی کم باشد آنرا قلمه پاشنه‌دار و در صورتی که طول چوب دو ساله به چند سانتی‌متر برسد آن را قلمه قنداقه دار گویند. معمولا گیاهان چوبی خزان‌دار بدین طریق ازدیاد می شوند اما برخی گونه‌های پهن برگ همیشه سبز و درختچه‌های زینتی خزان دار نیز با این نوع قلمه قابل تکثیر هستند. برخی از گیاهانی که با این نوع قلمه تکثیر می شوند عبارتند از : گل رز مولتی فلورا ، یاس زرد ، پیچ امین الدوله، بید، انجیر، زیتون و انار.

به هنگام تهیه قلمه باید توجه داشت که از گیاهان مادری سالم و قوی استفاده کرد و ابزار لازم

بـرای ایـن کار ماننـد قیچـی و چاقـو دارای تیغه‌هـای تیـز و عـاری از عوامـل بیمـاری‌زا باشـند. معمـولا در ابتـدا، شـاخه‌های بـا رشـد متوسـط و میـان گـره عـادی انتخـاب می‌شـوند تـا از قسـمت‌های وسـط و پاییـن آنهـا بـرای تهیـه قلمـه چـوب سـخت اسـتفاده شـود.

قلمه نیمه خشبی (قلمه چوب نیمه سخت):

ایـن نـوع قلمـه را بیشـتر از درختـان خـزان دار یـا همیشـه سـبز پهـن بـرگ , شـاخه‌های کـه چـوب آنهـا کمـی سـفت شـده می‌گیرنـد. ایـن نـوع قلـه را در هـر موقـع از سـال می‌تـوان گرفـت , ولـی اکثـرا ایـن عمـل در اواخـر بهـار کـه بـرای ریشـه‌دار کـردن قلمـه مسـاعد اسـت پـس از انکـه گیاهـان رشـد سـریع خـود را تمـام کردنـد انجـام مـی شـود . ایـن نـوع قلمـه از قسـمت انتهایـی شـاخه و بـه طـول ۱۵-۷ سـانتی متـر مـی گیرنـد. در قلمـه هـای نیمـه خشـبی وجـود بـرگ همیشـه ضـروری نیسـت و در صـورت بـرگ‌دار بـودن فقـط چنـد بـرگ در انتهـای شـاخه نگـه داشـته, بقیـه را حـذف می‌کننـد.

در ایـن موقـع بایسـتی آنهـا را در شـرایطی نگهـداری کـرد کـه اتـلاف آب از سـطح برگهـای قلمـه بـه حداقـل برسـد کـه در سـطح وسـیع و تجارتـی از سیسـتم مـه افشـانی بـرای ایـن منظور اسـتفاده مـی کننـد. عـلاوه بـر آن کاربـرد موادتنظیم کننده رشـد، یـا گرمـا و محیـط کاشـت مخلـوط پرلیـت و پیـت بـا نسـبت یک بـه یـک بـرای ریشـه زایـی بهتـر در ایـن نـوع قلمه‌هـا موثر اسـت. از گیاهانـی کـه بـا ایـن نـوع قلمـه تکثیـر مـی شـوند می‌تـوان بـه زرشـک، ختمـی چینـی ، زیتـون ، مرکبـات و ... اشـاره کـرد.

قلمه چوب نرم یا سبز :

ایـن نـوع قلمـه از شـاخه هـای در حـال رشـد ، نـرم و آبـدار ، بهـاره گیاهـان خـزان دار یا همیشـه سـبز چوبی گرفتـه مـی شـود . معمـولا قلمـه چـوب نـرم آسـان تـر و سـریع تـر از انـواع قلمه،ریشـه دار مـی شـوند، امـا بـه مراقبـت بیشـتری نیـاز دارنـد. قلمـه چـوب نـرم بـه طـول ۱۲-۷ سـانتی متـر بـوده و حداقـل دارای دو گره

اسـت و هماننـد قلمه چـوب نیمه سـخت فقط چنـد بـرگ در انتهـا دارد و اگـر غنچـه یـا گل بـر روی آن وجـود دارد بایسـتی حـذف شـوند. از آنجـا کـه چـوب ایـن نـوع قلمـه رشـد کامل نکـرده اسـت, ذخیـره مـواد قنـدی آن کـم اسـت, بنابرایـن بایـد دقـت کـرد کـه برگهـا شـاداب بماننـد تـا بتواننـد عمـل فتوسـتنز را ادامـه دهنـد. ایـن نـوع قلمـه را نمی‌تـوان

مـدت زیـادی در هـوای آزاد نگه‌داشـت. گیاهـان دارویـی ماننـد: خرزهـره، سـماق، رزمـاری و... را کـه بـا ایـن نـوع قلمـه می‌تـوان تکثیـر کـرد. شـکل زیـر مراحـل تکثیـر گیـاه دارویـی رزمـاری را بوسـیله قلمـه نشـان می‌دهـــد.

قلمه علفی :

ایـن قلمه‌هـا از گیاهـان علفـی و در حـال رشـد کـه دارای سـاقه نـرم و آبـدار مـی باشـند گرفتـه می‌شـوند. طـول قلمه‌هـای تهیـه شـده ۷ تـا ۱۲ سـانتیمتر مـی باشـد. اکثـر قلمه‌هـای علفـی سـهل ریشـه زا می‌باشـند.اگر قلمه‌هـای علفـی از شـاخه‌های انتهایـی گرفتـه شـوند یـا بـه عبارتـی دارای جوانـه انتهایـی باشـند، درصـد موفقیـت و سـرعت ریشـه‌زایی در آنهـا بیشـتر از قلمـه هـای فاقـد جوانـه انتهایـی خواهـد بـود. گیاهانـی ماننـد: میخک،شـمعدانی، حسـن یوسـف و... را می‌تـوان بـا قلمـه علفـی تکثیـر می‌شـوند.

قلمه برگ :

قلمه‌هـای بـرگ بصـورت پهنـک بـرگ همـراه بـا دمبرگ،پهنـک بـرگ بـدون دمبـرگ و یـا قسـمتی از پهنک تهیـه مـی شـود. ریشـه‌های نابجـا و شـاخه هـای نابجـا در پاییـن بـرگ تشـکیل شـده و سـپس برگـی کـه بـه عنـوان قلمـه بـرگ بـوده اسـت از بیـن مـی رود. نحـوه انجـام و آمـاده سـازی قلمـه بـرگ متفـاوت اسـت. مثـلاً در بنفشـه آفریقائـی و پیرومیـا کـه قلمـه بـرگ بـا دمبـرگ می‌باشـد، دمبـرگ در ماسـه قـرار داده می‌شـود. در بگونیـا رکـس، ابتـدا رگبرگهـای موجـود در پشـت بـرگ را بـا چاقـو زخمـی کـرده و سـپس بـرگ را بـر روی محیـط کشـت قـرار می‌دهنـد بـرای نگـه داشـتن آن از سـنگ ریـزه و ریگ‌هـای درشـت اسـتفاده می‌کننـد. اسـتفاده از گلخانـه و رطوبـت بـالا بـرای نگهـداری ایـن نـوع قلمه‌هـا ضـروری اسـت. در سانسـوریا هـر بـرگ را بـه قطعاتـی بـه طـول ۸-۵ سانتیمترتقسـیم کـرده و در محیـط کشـت قـرار مـی دهنـد وگیاهـان جدیـد از پاییـن هـر قطعـه بـه وجـود می‌آینـد. از گیاهانـی کـه بـا قلمـه بـرگ تکثیـر می‌شـوند می‌تـوان بـه

روناس،سوسن،بنفشـه آفریقایی،مرجـان، سانسـوریا و... اشـاره کرد.

قلمه جوانه برگ :

شـامل پهنـک بـرگ، دمبـرگ، و قسـمت کوتاهـی از سـاقه همـراه بـا جوانـه جانبـی متصـل بـه آن اسـت. ایـن نـوع قلمـه زمانـی اهمیـت دارد کـه در قلمه‌هـای بـرگ، ریشـه تشـکیل می‌شـود امـا شـاخه تشـکیل نمی‌شـود. پـس در چنیـن مواقعـی بهتـر اسـت از قلمـه جوانـه بـرگ بـه جـای قلمـه بـرگ اسـتفاده کـرد زیـرا جوانـه جانبـی کـه در پاییـن دمبـرگ قـرار دارد شـاخه جدیـد را تولیـد مـی کنـد. قلمـه جوانـه بـرگ را از شـاخه هـای سـالم، برگـدار و در حـال رشـد تهیـه می‌کننـد. تیمـار کـردن محـل بریـده شـده قلمه‌هـا بـا یکـی از موادآسـان‌کننده ریشـه زایـی، تولیـد ریشـه را تحریـک می‌کند.کاربـرد پـا گرمـا و رطوبـت زیـاد بـه منظـور ازدیـاد موفقیـت آمیـز در ایـن طریقـه توصیـه می‌شـود. محیـط کاشـت ماسـه بـرای رسـیدن بـه ایـن مقصـود مناسـب اسـت. برخـی از قلمـه هـای جوانـه بـرگ ماننـد فیکـوس حـاوی شـیرابه مـی باشـد که موجـب عـدم ریشـه زایـی و ورود عوامـل بیماریـزا بـه سـاقه می‌شـوند. بهتـر اسـت قبـل از کشـت، محـل بریـده شـده توسـط پارچـه خیـس تمییـز شـود تـا مـواد ترشـحی از بیـن برونـد.

روش انجـام کار: بـرای ایـن کار شـاخه‌های سـال جـاری را کـه خـوب رشـد کرده‌انـد , از حـدود ۱ سـانتیمتر بـالا و ۱ سـانتیمتر پاییـن بـرگ جـدا سـاخته و آن را در عمـق ۱/۵ سـانتیمتری در محیط کشـت ریشـه زاییی

قـرار داده بـه طوریکـه بـرگ بـا سـطح خـاک در تمـاس باشـد. بـه هنـگام کاشـت قلمـه بایسـتی توجـه داشـت کـه قلمـه بطـور کامـل در زیـر ماسـه قـرار گیـرد و بایـد مراقـب بـود کـه بـه جوانـه قلمـه بـرگ آسـیبی نرسـد.
گیاهانـی ماننـد: تمشـک سـیاه ، سـیاه تـوت، عشـقه ،کاملیـا و.. توسـط قلمـه جوانـه بـرگ ازدیـاد می‌شـوند.

قلمه ریشه :

معمـولاً گیاهانـی کـه توانایـی تولیـد جوانـه نابجـا بـر روی ریشـه خـود دارند توسـط قلمه ریشـه تکثیر می‌شـوند. بهتریـن زمـان تولیـد قلمـه ریشـه اواخـر پاییـز و یـا اوایل بهار اسـت.

روش کار: هنگامـی کـه هنـوز ریشـه دهـی آغـاز نشـده اسـت. ریشـه‌های بـه قطـر حـدود ۰/۵ سـانتی متـر انتخـاب کـرده و بسـته بـه نـوع و ظرافـت ریشـه مـی تـوان آنهـا را قطعاتـی بـا طـول ۱۵-۳ سـانتی متـر تقسـیم کرد، مسـلم اسـت کـه ریشـه‌های کوچـک بـا طـول کمتـر و ریشـه‌ای بـزرگ بـا طـول بیشـتری تهیـه مـی شوند.سـپس ریشـه‌های کوچـک و ظریـف را بایـد درون جعبـه کاشـت و در زیـر بسـتری از ماسـه خـاک اره بـه صـورت افقـی قـرار داد و آنهـا را بـه گلخانـه انتقـال داد.بایـد توجـه داشـت کـه اگـر قلمـه هـای ریشـه بـه صـورت عمـودی در بسـتر کاشـت قـرار می‌گیرنـد آنهـا را بـه صـورت سـر و تـه (وارونـه) قـرار داد بـه عبارتـی انتهـای نزدیـک بـه طوقـه بـه طـرف بـالا باشـد.
برخـی گیاهـان کـه بـا قلمه ریشـه قابـل تکثیـر هسـتند عبارتند از: شـاه بلـوط هنـدی، عرعـر، سـماق، سـیاه تـوت ، تمشـک قرمـز و... لازم بـه یـادآوری اسـت کـه گیاهانـی مانند:شـقایق کـه اسـتعداد پاجـوش دادن را دارنـد امـکان تکثیـر باقلمـه ریشـه را نیـز دارنـد .

پرسش

در انتخاب قلمه چه مواری باید در نظر گرفته شود ؟

پرسش

کدام عوامل در ریشه زایی قلمه ها موثر است ؟

پرسش

در انتخاب قلمه چه مواری باید در نظر گرفته شود ؟

پرسش

کدام عوامل در ریشه زایی قلمه ها موثر است ؟

قلمه گیری

مرحله بازرسی سر شاخه ها

پس از دریافت سر شاخه ابتدا کلیه سر شاخه‌های دریافتی را در مکانی که قبلاً جهت نگهداری و قلمه‌گیری انتخاب شده است (سایه و درجه حرارت پائین) قرار داده و تک تک سرشاخه‌ها را از جهت وجود آفات و بیماری‌ها مورد بررسی دقیق قرار می گیرد. شاخه‌هایی که نشانه و یا هر گونه علامتی دال بر وجود بیماری دارند بخصوص خشکیدگی یک یا چند شاخه و ریزش برگ، باید کل سرشاخه ها حذف شود.

مرحله درجه بندی سر شاخه ها

بعـد از حـذف سرشـاخه‌های آلـوده کـه بایـد بـه دقـت صـورت گیـرد، لازم اسـت سرشـاخه‌ها را از نظـر وارتیـه گیـاه مـادری، منبـع تهیـه سرشـاخه و کیفیـت سرشـاخه (طـراوت، رنـگ برگهـا) و کلیـه شـاخص‌های ظاهـری بررسـی شـده و هـر واریتـه براسـاس کیفیـت بـه درجـات ۱، ۲و ۳ درجه‌بنـدی شـود. اینـکار در نتیجـه نهایـی در رابطـه بـا میـزان بازدهـی درجـات مختلـف بسـیار مهـم می‌باشـد.

جایگاه نگهداری سرشاخه و قلمه گیری

جایـگاه نگهـداری بایـد دارای سـایه، رطوبـت کافـی و خنـک باشـد، از آنجائیکـه در ایـن شـرایط رشـد قارچهـا بسـیار سـریع اسـت رعایـت نـکات زیـر ضـروری اسـت.

* قلمه‌گیری باید به سرعت انجام گیرد و محل آن نیز دور از معرض باد باشد.
* سرشـاخه هـای آلـوده بـا روشـی کـه در بنـد ۱ آمـده اسـت بایـد حـذف گردنـد تـا از افزایـش بـار آلودگـی سرشـاخه‌های دیگـر جلوگیـری شـود.
*محـل نگهـداری از سرشـاخه‌ها بایـد بـا مـواد ضـد عفونی‌کننـده براسـاس حجـم و وسـعت مـکان و قـرار داشـتن در معـرض بـاد و ... چندیـن بـار ضـد عفونـی گـردد. عمـل ضـد عفونـی توسـط پاشـش محلـول رقیـق شـده بـر روی سـر شـاخه‌ها انجـام می‌گیـرد تـا ضمـن عمـل ضدعفونـی کـردن، رطوبـت سرشـاخه‌ها نیـز تامیـن گـردد. قبـل از ضـد عفونـی بایـد محیـط کامـلاً تمیـز شـده و هـر گونـه خـاک و مـواد پوسـیده حـذف گـردد.

* کف زمین بهتر است سیمان شده باشد در غیر اینصورت می‌توان به اندازه کافی از پوشش پلاستیکی استفاده و عمل ضد عفونی کردن را بروی آن انجام داد.
* محل نگهداری باید مسقف بوده و از تابش نور خورشید بدور باشد. در صورتیکه زمان نگهداری سر شاخه‌ها طولانی است می توان بر روی آنها یک پلاستیک ضد عفونی شده قرار داده و بروی سر شاخه آب ضد عفونی شده اسپری نمود. البته در اینصورت هر چند ساعت باید پلاستیک را جهت انجام تهویه کنار زد. در این رابطه استفاده از گونی یا کیسه به علت اینکه می‌تواند محیط مناسبی برای رشد قارچها باشد توصیه نمی‌گردد.

مرحله قلمه گیری

بعد از تحویل سرشاخه‌ها، عملکرد سریع سیستم که در واقع نیاز به یک برنامه حساب شده دارد از مهمترین موارد بشمار می رود و در این بین سرعت عمل در قلمه گیری از تمامی موارد دیگر دارای اهمیت بیشتری است. در همین راستا کلیه لوازم و ادوات مورد نیاز از قبیل جایگاه کار، قیچی، مواد ضد عفونی کننده و ... باید قبل از رسیدن سر شاخه‌ها تهیه و آماده شود. کلیه لوازم کار و حتی لباس کار کارگران باید کاملاً تمیز شده حتی ضد عفونی گردد. کلیه کارگران نیز قبل از کار باید دست‌های خود را کاملاً با مواد ضدعفونی کننده ضدعفونی کنند. سرشاخه‌ها باید به اندازه میزان مصرف هر چند ساعت یکبار در اختیار فرد قلمه‌گیر قرار داده شود، تا از خشک شدن و از بین رفتن سرشاخه‌ها جلوگیری گردد.

مرحله رتبه بندی قلمه ها

بهترین قلمه با قطری بین۰/۶ تا ۱ سانتی متر است. طول قلمه نیز بین ۱۲ تا ۲۰ سانتی متر مناسب می باشد. کلیه قلمه ها بعد از مرحله تیمار بلافاصله باید در بستر کشت کاشته شوند

نکته : سرعت عمل در اجرای عملیات نشاء بلافاصله پس از قلمه گیری بسیار حائز اهمیت می باشد.

مرحله تیمار کردن قلمه ها

تیمار کردن قلمه‌ها شامل دو مرحله بسیار مهم می باشد

*مرحله ضد عفونی قلمه : پس از دسته بندی قلمه‌ها، آنها را در درون ظرفی که حاوی ماده ضدعفونی‌کننده می‌باشد غوطه ور و سپس آنها را خارج نمایید. قلمه‌ها را درون یک سبد ریخته تا آب آنها خارج شود. در هنگام دسته‌بندی جهت قرار گرفتن قلمه‌ها بسیار مهم است.

* مرحله هورمون‌زنی: قسمت تحتانی قلمه را در هورمون ریشه‌زایی با رقت و به مدت مناسب قرار می دهند. مهمترین ترکیبات ریشه‌زا اینول بوتیریک اسید و نفتالین استیک اسید هستند. شکل تجاری این ترکیبات به صورت پودر است و در صورت استفاده از آنها باید قسمت پایین قلمه ها را در گرد فرو برد تا مقداری از پودر به سطح بریده

شـده سـاقه بچسـبد. چنانچـه از تنظیم‌کننـدگان رشـد اسـتفاده مـی شـود بایـد غلظـت تنظیم‌کننـده بیـن ۲۰ تـا ۲۰۰ قسـمت در میلیـون کـه پاییـن قلمه‌هـا را بـه مـدت ۲۴ سـاعت درون آن قـرار داده و سـپس بی‌درنـگ در محیـط ریشـه زایـی قـرار می‌دهنـد. در تنظیم‌کننـدگان رش بـا غلظـت ۵۰۰ تـا ۱۰۰۰ قسـمت در میلیـون نیـز برحسـب گونـه ای کـه بـکار مـی‌رود می‌تـوان بهـره جسـت در ایـن مـورد پاییـن قلمه‌هـا را بـه مـدت ۵ ثانیـه در محلـول فـرو بـرده و سـپس در محیـط ریشـه‌زایی قـرار مـی دهنـد.

مرحله انتقال قلمه به داخل بستر

بلافاصلـه بعـد از مرحلـه تیمـار ، قلمه‌هـا بایـد بـه بسـترهایی کـه قبـلاً بـه ایـن منظـور ضدعفونـی شـده اسـت منتقـل گردنـد. در ضمـن هـر فـردی کـه وارد سـوله مـادر می‌شـود بایـد از کفـش و لبـاس ضـد عفونـی شـده و یـا حتـی الامـکان تمیـز اسـتفاده نمایـد. دسـتهای فـرد نشـاء کننـده بایـد کامـلاً تمیـز باشـد. فاصلـه قلمـه هـا بسـته بـه نـوع و قطـر آن در داخـل بسـتر نبایـد کمتـر از ۲ سـانتی‌متر باشـد.

مرطـوب نگه‌داشـتن قلمه‌هـا همـراه بـا درجـه حـرارت پائیـن طـی کلیـه مراحـل قبل از نشـاء، در حفـظ توانایـی ریشـه‌زائی قلمـه بسـیار موثـر اسـت.

اماده سازی بستر قلمه

انتخاب منبع خاک

باید منابع مناسب خاک، ماسه، کود آلی و هر گونه مواد افزودنی را جستجو نموده و پس از پیدا کردن منابع خاک با کیفیت (از نظر رنگ، بافت خاک، میزان ماسه و کلوخه موجود در آن) اقدام به انتقال آن به نهالستان نمایید.

آماده سازی خاک جهت ضد عفونی

پس از انتقال خاک و ماسه به نهالستان (لازم است خاک، ماسه و کود آلی در محلی دور از محوطه گلخانه نگهداری شود)، در صورت نیاز اقدام به سرند خاک نموده و آنرا با نسبت ۱:۱:۱ شامل خاک مرغوب+ماسه یکدست+ماده آلی (کود دامی کاملاً پوسیده یا خاک‌برگ کاملاً پوسیده) با یکدیگر ترکیب کرده و سپس به جایگاه ضد عفونی خاک منتقل نمائید. قطر لایه خاک در جایگاه ضد عفونی بیشتر از ۳۰ سانتی متر نباشد و نیز افزودن ترکیبات غنی شده بسته به نوع خاک صورت پذیرد.

ضد عفونی مخلوط خاک

برای ضد عفونی خاک می‌توان از مواد مناسب براساس توصیه سازمان حفظ نباتات یا توصیه کارخانه سازنده استفاده نمود یک ضد عفونی‌کننده باید ایمن برای انسان و محیط زیست باشد . ابتدا طبق دستورالعمل کاربرد، آنرا به غلظت مورد نظر رسانیده و سپس روی خاک آب‌پاشی کنید و خاک را به خوبی مخلوط نمائید تا زمانی که از توزیع یکواخت اطمینان حاصل شود. سپس از خاک حاصل (با کمک ابزار آلات ضد عفونی شده) جهت پر کردن گلدان‌ها استفاده کنید .

پژوهش

هنرجویان لیستی از مواد ضد عفونی کننده را از سازمان حفظ نباتات یا فروشگاهای کشاورزی منطقه تهیه و برچسب روی ظروف را به دقت مطالعه نمایند.

پرسش

بستر مناسب برای کاشت قلمه ها باید دارای چه خصوصیاتی باشد ؟

بستر مناسب برای کاشت قلمه

بستر کشت قلمه، مکانی است که برای حفظ رطوبت قلمه و ایجاد شرایط مناسب برای رشد ریشه، از آن استفاده می‌کنند. قلمه ها پس از جدا شدن از گیاه اصلی، به منظور ریشه‌دار شدن باید در بستر مناسب قرار گیرند. یک محیط کشت مناسب قلمه، باید قدرت نگهداری آب کافی، نفوذ پذیری برای اکسیژن، ایجاد یک محیط تاریک در ته قلمه و عاری از آفات و امراض باشد. نوع محیط کشت به گونه‌های گیاهی،فصل و سیستم ازدیاد بستگس دارد.قلمه های تهیه شده پایه‌های مادری که مواد غذایی کافی دارند،برای آغازیدن ریشه مناسب می باشند.با شروع ریشه زایی ،اضافه کردن کود مایع به محیط کشت افزایش قابل توجهی در ریشه‌زایی دارد. از محیط‌های کشت مختلف مانند: خاک، ماسه، تورب، ورمیکولیت، پرلیت و آب و یا مخلوط آنها در ریشه‌زایی قلمه ها استفاده به عمل می‌آید. یکی از محیط‌های پرکاربرد، محیط کشت ماسه است که برای ریشه‌دار کردن گیاهان ارزشی خاص دارد.

مراقبت از قلمه های در حال ریشه زایی

تغذیه کافی گیاهان مادری موجب افزایش ریشه‌زایی قلمه های تهیه شده می‌گردد .در ضمن افزودن کود مایع به محیط کشت بعد از آغازیدن ریشه‌ها سبب تقویت ریشه‌زایی می‌گردد. قلمه‌های چوب سخت که در هوای ازاد ریشه دار شده‌اند به مراقبت های معمولی از جمله حفظ رطوبت کافی عاری بودن محیط کشت از علف‌های هرز افات و امرض و محل افتاب گیر نیازدارند.قلمه‌های چوب نرم و نیمه خشبی برگدار و قلمه‌های جوانه- برگ که در رطوبت زیاد ریشه‌دار شده‌اند به توجه زیاد در حین ریشه‌زایی نیاز دارند و دما باید با دقت کنترل شود. کنترل دمای تحتانی بسر نیز اهمیت فراوانی دارد و دمای بیش از حد محیط کشت منجر به خشک شدن قلمه‌ها می‌شود در صورت عدم وجود دستگاه مه فشان باید در فواصل معین به ویژه در ساعات گرم روز روی برگ‌ها آب پاشی شود. زهکش کافی محیط کشت از عوامل دیگری می‌باشد که باید انجام گیرد. برگ‌های ریخته شده از قلمه‌ها باید از روی بسر کشت جمع آوری شوند و علف‌های هرز نیز کنترل گردند.

پرسش

چگونه باید قلمه‌ها را برای کاشت آماده کرد ؟

آماده کردن قلمه برای کاشت

بعداز جدا کردن شاخه مناسب از پایه مادری، که بایستی سالم، عاری از آفت، بیماری و زخم بوده، با فاصله میان‌گره های یکسان و رنگ پوست براقی داشته باشد. قلمه را با توجه به نوع آن در

اندازه‌های مناسب با یک قچی تمیز ، از قبل ضد عفونی شده و تیز برش می‌دهیم. برای آغاز فعالیت بهتر گیاه ، لازم است برش پایینی نیم سانتیمتر پایین تر از یک جوانه قوی باشد ، برش به صورت اریب زده شود تا سطح تماس بیتشری بین شاخه و بستر کاشت ایجاد شود و سر و ته قلمه به آسانی قابل تشخیص باشد و هنگام فرو کردن در بستر کاشت ، به آسانی فرو رود. برش بالایی را از فاصله میانگره دو سانتیمتر بالای آخرین جوانه می‌زنیم. هنگام قرار دادن قلمه در خاک،دقت کنید آن قسمت از شاخه که روی پایه مادری به طرف جوانه انتهایی است،همچنان به طرف بالا باشد. در صورتی که قسمت انتهای فوقانی قلمه در زیر خاک قرار داه شود و بخش تحتانی آن در بالا قرار گیرد، ریشه دار شدن قلمه دچار مشکل می‌شود.

کاشت گل محمدی به روش قلمه زدن

گیاهان متعلق به جنس رز (Rose) از قدیمی‌ترین گیاهان مورد استفاده بشر می باشند.گل‌محمدی یکی از قدیمی‌ترین، زیباترین و مهمترین رزهای جهان است. گل‌محمدی در ابتدا به‌صورت وحشی بوده اما کاشت آن بعد از قرن ها آغاز و هنوز ادامه و گسترش یافته‌است. بوعلی سینا، دانشمند ایرانی در قرن چهارم هجری، از این گیاه گلاب استخراج کرده و مورداستفاده دارویی قرار داده است. به گزارش تاریخ نگاران، گلاب یکی از اقلام تجاری ایران بوده که به کشورهای چین و هند صادر شده است. از اوایل قرن دهم میلادی صنایع مربوط به فرآوری گل‌محمدی در ایران متمرکز گردید. صنعت گلاب‌گیری به‌تدریج از ایران به سایر کشورهای اروپایی و آفریقایی منتقل شد.

تکثیر گل محمدی

گل محمدی را می‌توان به روش ها مختلفی از جمله خوابانیدن، پیوند ، قلمه و پا جوش تکثیر نمود.ولیکن روش تکثیر با قلمه توصیه می شود. در روش تکثیر باقلمه اوخر تابستان و در طول فصل پاییز از شاخه های خشبی و یا نیمه خشبی قطعات مناسبی باید تهیه

کـرد. قلمه‌هـا بایـد از گیاهـان مـادری سـالم،قوی و فاقـد هرگونـه آفـات تهیـه و آنهـا را در بسـترهای مناسـبی کشـت واقـدام بـه ریشـه‌دار کـردن آنهـا نمـود. وبـرای کشـت در زمیـن اصلـی بایـد ابتـدا در پاییـز، زمیـن به‌صـورت عمیـق شـخم زده‌شـده و در حـدود ۸ تـا ۱۰ تـن در هـر هکتـار کـود دامـی پوسـیده بـه خـاک اضافـه می‌گـردد. و ردیف‌هایـی جهـت کاشـت نهـال گل محمـدی ایجـاد می‌کنیـم و بـه فاصلـه ۳ متـر از یکدیگـر بـر روی پشـته‌هایی بـه فاصلـه ۴ متـر و در هـر چالـه بـه تعـداد ۲-۳ کاشـته می‌شـوند. قبـل از کاشـت بایـد نهال‌هـای گل محمـدی هـرس ریشـه و هـرس سـاقه اولیـه شـوند. بوته‌هـا را می‌توانـد دو فصـل کشـت نمـود. یکـی در زمسـتان و پـس از برطـرف شـدن سـرمای زمسـتانه در اسـفندماه اسـت. در پاییـز نیـز می‌تـوان اقـدام بـه کشـت نمـوده و به‌این‌صـورت گیاهـان کشت‌شـده یک‌فصـل رشـد بـه جلـو می‌افتنـد. روش کشـت گل محمـدی بـه دو صـورت جـوی و پشـته و کرتـی اسـت کـه وابسـته بـه تجهیـزات مورداسـتفاده از هرکـدام از ایـن روش‌هـا می‌تـوان اسـتفاده نمـود. سـپس اقـدام بـه کشـت آن‌هـا نمـود در مـکان هـای مـورد نظـر جهـت کاشـت، سـنگ و سـنگریزه‌ها را از کـف گـودال برداشـته و مقـداری خـاک نـرم نـم دار زیـر نهال‌هـا مـی ریزیـم. و درنهایـت خـاک سـطحی گـودال بـر روی ریشـه‌ها ریختـه شـده و آبیـاری انجـام می‌شـود.

مراقبت و نگه داری

انجام برخی عملیات مانند آبیاری منظم، حذف گیاهی خشک شده، حذف پاجوش‌های نامناسب، هرس، شکل‌دهی بوته‌ها وجین علف‌های هرز و همچنین مبارزه با آفات و بیماری‌های گل‌محمدی ضروری است. درزمان گل‌دهی هر ۱۵روز یکبار و بعد از برداشت هر۳۰روز یکبار در فصل رشد آبیاری می شود. مهمترین بیماری که گلستان ها به آن مبتلا می شوند سفیدک بوده و بهترین زمان مبارزه با سفیدک دراواخر تابستان و اوایل پاییز می باشد. علاوه بر اینها، هرس درختچه‌های گل محمدی و حذف شاخه‌های ضعیف تا اندازه زیادی بیماری‌ها و آفات به ویژه سوسک (حشره سرشاخه‌خوار) جلوگیری خواهد کرد. ازسال دوم نیاز به عملیات هرس می‌باشد .از سال ششم کم کم میزان تولید گل کم می‌شود ودر سال ششم تا هشتم بوته‌ها از فاصله ۱۰سانتی متری سطح زمین کف برمی شوند. تا همراه با جوان سازی گیاه بتوان در سال دیگر همانند یک نهال تازه رشد و نمو نماید. این چرخه پی‌درپی تکرار می‌شود.

برداشت

گلها با توجه به سن بوته و شرایط اقلیمی محل رویش معمولا از اواسط اردیبهشت ماه به‌تدریج آماده برداشت می شوند.تاخیر در برداشت گل سبب کاهش شدیدکیفیت آنها می‌شود. بهترین زمان برداشت گل بایستی از صبح زود شروع شده و حداکثر تا ساعت ۱۱ به پایان برسد. زیرا از ساعت ۱۲ به بعد معمولا حدود ۳۰ درصد میزان اسانس موجود کاهش می‌یابد. گل‌ها پس از برداشت باید در سبدهای خاصی که اطراف آنها باز بوده و تهویه هوا در آنها به خوبی صورت می گیردریخته شده و از فشردن گل در این سبدها باید به شدت پرهیز کرد.چنانچه صنایع استخراج اسانس یا گلاب گیری نزدیک زمین‌های زراعی باشد،بدون نیازی به خشک

کـردن گل‌هـا می‌تـوان بـرای اسـتخراج اسـانس انهـا اقـدام کـرد.در غیـر این‌صـورت بایـد بـه روش اصولـی اقـدام بـه خشـک کـردن انهـا نمـود. حداکثـر بـازده گل محمـدی در سـال‌های چهـارم ،پنجـم و ششـم اسـت. مقـدار عملکـرد (وزنتر)متفـاوت و بسـتگی بـه رقم،سـن گیاهـان و شـرایط اقلیمـی محـل رویـش داشـته و بیـن ۳ تـا ۵ تـن در هکتـار اسـت.

فعالیت عملی

ریشه دار کردن قلمه گل محمدی

وسایل لازم: لباس کار ، دستکش، قیچی ، بیلچه، بوته گل محمدی،ماسه، جعبه کاشت

شرح عملیات

لبـاس کار خـود را پوشـیده و دسـت کـش را دسـت کـرده وبـا رعایـت نـکات ایمنـی و بهداشـتی زیـر نظـر هنرآمـوز مربوطـه، هرگـروه تعـدادی سرشـاخه (قلمـه) از بوتـه گل محمـدی را بـه طـول تقریبی ۲۰ سـانتی متـر بـا قیچـی جـدا نمـوده و برگ‌هـای انتهایـی را ازروی قلمـه بـا دسـت به‌آرامـی برداشـته و سـپس ایـن قلمه‌هـا را در عمـق ۱۰ سـانتی‌متری در جعبـه کاشـت یـا در درون بسـتر مناسـبی از ماسـه کاشـته و در محـل مناسـبی قـرار دهیـد(درصـورت امـکان از شاسـی ویـا گلخانـه اسـتفاده شـود بهتـر خواهـد بـود) بـا آبیـاری منظـم آن‌هـا، پـس از ۲ الـی ۳ مـاه قلمه‌هـا ریشـه‌دار شـده وآمـاده انتقـال بـرای کاشـت می‌شـوند.

پرسش

چگونه باید قلمه ها را منتقل کرد ؟

پرسش

در انتقال قلمه ها چه نکاتی را باید رعایت کرد ؟

روش های انتقال قلمه ها

ابتـدا تعـداد قلمه‌هـای ریشـه‌دار شـده در داخـل بسـتر و وضعیـت اسـتحکام ریشـه‌ها را بررسـی کـرده درصورتی‌کـه نیمـی از قلمـه هـا از اسـتحکام ریشـه‌ای خوبـی برخـوردار بودنـد اقـدام بـه خـروج قلمه‌هـا از بسـتر و انتقـال آن بـه گلـدان نمائیـد. قلمه‌هـای ریشـه‌دار شـده در شـرایط مطلـوب و گـرم ، بـرای انتقـال بـه هـوای آزاد بایـد قبـلا عادت‌دهـی شـوند.اگر قلمه‌هـای ریشـه دارمـدت طولانـی تحـت تاثیـر سیسـتم مه‌افشـان قـرار گیرنـد.از بیـن مـی رونـد. از روش‌هـای مناسـب انتقـال ،کـم کـردن دوره مـه افشـان می‌باشـد.در شـرایط آزاد می‌تـوان اجـازه داد تـا ریشـه‌ها در اثـر رشـد از محیـط کشـت عبـور کـرده بـه داخـل خـاک نفـوذ کنند.انتقـال قلمه‌هـای ریشـه‌دار بـه شاسـی‌های خنـک از روش‌هـای مقـاوم سـازی مـی باشد.کشـت قلمـه در کیسـه‌های پلاسـتیکی و انتقـال آنهـا همـراه بـا پلاسـتیک ،آسـیب کمتـری بـه ریشـه وارد می‌کند.قلمه‌هـای تهیـه شـده را می‌تـوان تـا زمـان مناسـب کاشـت، در انبارهـای سـرد بـا دمـای ۴تـا ۸ درجـه سـانتی گـراد و در شـرایط مرطـوب نگـه داری نمـود. امـکان نگـه داری قلمه‌هـای ریشـه‌دار در طـی زمسـتان در دمـای ۱تـا ۴ درجه‌سـانتی‌گراد در کیسـه‌های پلاسـتیکی وجـود دارد. قلمـه هـای گونـه هـای خـزان پذیـر را می‌تـوان پـس از خـزان کـردن برگ‌هـا بیـرون آورد و بـه محـل اصلـی انتقـال داد. نگـه‌داری قلمه‌هـا قبـل از خـزان کـردن، هنگامـی امکان‌پذیـر مـی باشـد کـه بـرگ هـای آنهـا حـذف شـوند و روی ریشـه هـای عریـان توسـط چـوب رنـده شـده و مرطـوب پوشـانده شـده و در مـکان خنـک نگـه داری شـوند. قلمـه هـای ریشـه دار کـه حـاوی بـرگ مـی باشـند بـه ویـژه گیاهـان همیشـه سـبز همـراه بـا ریشـه در داخـل پلاسـتیک هـا ،گونـی یـا پارچـه پیچیـده شـده و سـپس انتقـال داده می‌شـوند.

ارزشیابی پایانی: تکثیر به و سیله قلمه

شرح کار:
۱-تخاب ابزار مناسب و برنده ۲- انتخاب ر قم و گیاه مورد نظر ۳- برش قلمه ۴- بسته بندی برای حفظ قطبیت
۵-انتقال به محل کاشت ۶- کاشت در بستر با رعایت فاصله مناسب

استاندارد عملکرد: تهیه ۱۶۰۰ قلمه در یک روز کاری

شاخص‌ها:
۱-عت عملکرد ۲-تناسب انداز ه قلمه با گیاه (قطر- طول و...) ۳-رعایت فاصله کاشت قلمه گیاه

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

شرایط: شرایط جوی مناسب - مزرعه با شرایط استاندارد -وسایل آماده بکار
قیچی تیز - چاقو باغبانی - برچسب - ریسمان - کیسه - بیلچه - علامت گذار (مارکر) - متر

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	انتخاب پایه	۱	
۲	انتخاب روش قلمه زدن	۱	
۳	قلمه‌گیری	۲	
۴	آماده کردن خاک	۲	
۵	قلمه زدن	۲	
۶	انتقال قلمه	۲	
	شایستگی های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: رعایت بهداشت فردی - حفظ محیط زیست		
	میانگین نمرات		❊

❊ حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می‌باشد.

پودمان ۳

تکثیر گیاهان با پا جوش

از کنـاره ریشـه برخـی از گیاهـان گیاهچـه جدیـدی ایجاد می شـود که بسـیار شـبیه بـه پایه ای اسـت که از آن بوجود آمده اسـت. این گیاهچه دارای سیسـتم ریشـه ای می باشـد که در صورت جداشـدن آن از گیـاه مـادر مـی توانـد بـه طـور مسـتقل زندگـی کنـد. گیاهـان ماننـد کاکتوس و آلوئـه ورا بـه ایـن روش تکثیـر مـی یابنـد. تعـداد پاجوشـها زیـاد اسـت و همـه پاجوش هـا قابلیت ایجاد گیـاه جدیـد را دارند.

واحد یادگیری ۴
تکثیر گیاهان دارویی با پا جوش

آیا می دانید

- پا جوش ها چگونه بوجود می آیند؟گیاهان مختلف به روش های مختلف تکثیر می یابند؟
- یک پاجوش توانایی ایجاد گیاه جدیدی را دارد.
- همه گیاهان پاجوش تولید نمی کنند ؟

پاجوش‌ها در اطراف ریشه گیاه به صورت توده‌ای تشکیل می‌گردند، که در صورت عدم جداسازی پاجوش‌ها از گیاه مادری، آنها به تکثیر و تولید پاجوش‌های جدیدتر ادامه داده مجموعه از پاجوش‌ها اطراف گیاه مادری را فراخواهد گرفت. برای تکثیر گیاه آلوئه ورا به روش پاجوش باید پایگاه را ازگیاهان مسن در فصل بهار جدا نموده و در خاک شنی با زهکشی مطلوب قرار داد. در بسیاری از موارد، تقریباً هر بوته آلوئه ورا می‌تواند ده ها پاجوش تولید نماید. یکی از روش‌های آسان تکثیر کاکتوس، جدا کردن پاجوش آن است. پاجوش کاکتوس نسخه کوچکتر کاکتوس است که از کنار گیاه مادر جوانه می‌زند. بیشتر پاجوشها در قاعده گیاه شکل می‌گیرند اما برخی نیز در طول ساقه یا حتی در روی برگ تشکیل می‌شوند. همه انواع این پاجوش‌ها را می‌توانید جدا کنید و بگذارید ریشه تولید کرده و یک گیاه جدید تشکیل بدهد.بسیاری از گونه های کاکتوس به تولید پاجوش شهرت دارند.پاجوش مشخصات مشابه گیاه مادری را بروز می‌دهد و تغییراتی که در کاشت بذر رخ می‌دهد و موجب ایجاد گیاهی با ویژگی‌های متفاوت از مادر می‌شود، را ندارد.

استاندارد عملکرد

هنر جو بتواند در شرایط مناسب ۲۰۰پاجوش را جداسازی و کشت نماید

پرسش

تکثیر با پاجوش چه تفاوتی با سایر روش های تکثیر دارد ؟

پرسش

چگونه از پاجوش در تکثیر گیاهان دارویی استفاده می شود ؟

پرسش

کدام زمان برای استفاده از پاجوش در تکثیر مناسب نمی باشد؟

تکثیر با پاجوش :

روی ریشه بعضی گیاهان جوانه‌های نابجایی در درون خاک ایجاد می شود و پس از رشد، تولید شاخه‌هایی می کنند که از خاک بیرون آمده و پاجوش نامیده می شوند. می توان خاک را کنار زد و آنها را با مقداری ریشه خارج کرد و بطور مستقل پرورش داد. برخی از درختان ،درختچه ها و گیاهان دارویی مانند: انار ، انجیر ،حنا، سماق، عناب ، بیدمشک ،رازک و آلوئه ورا طی فصل رشد از ریشه و طوقه گیاهچه های کوچکی به نام پاجوش تشکیل می شود.که تا پایان فصل رشد به اندازه کافی رشد نموده و دارای ریشه کافی می شوند، با جدا کردن این گیاهچه‌ها از گیاه مادری می توان آنها را به عنوان گیاه جدید در بستر آماده کشت نمود. اکثر پاجوش هایی که مستقیما روی ریشه‌های سطحی تولید می‌شوند، خود دارای ریشه کافی هستند. اما برخی مانند درخت خرما پاجوش‌هایی تولید می‌کنندکه روی تنه نزدیک طوقه تشکیل می گردد که به آنها تنه جوش یا ساقه جوش می‌گویند.در این موقع برای ریشه‌دار کردن این تنه جوش ها ابتدا با ایجاد کپه خاک نرم و مرطوب، در اطراف پایه مادر اقدام به ریشه‌دار کردن آنها شده و سپس ازپایه مادر جدا کرده و به عنوان گیاه جدید مورد استفاده قرار می‌دهند. موقع جدا کردن پاجوش ها در پاییز یا بهار است . در نواحی سردسیر بهتر است در بهار انجام شود که نهال‌های جوان در اثر سرما آسیب نبینند. البته دقت کنید که همراه با ریشه باشند و بهتر است پاجوشهای سالم و عمودی را برای تکثیر انتخاب کنید. کلید موفقیت در این روش این است که هرگز پا جوش‌های خیلی جوان را انتخاب نکنید و عمل تکثیر را دقیق و درست انجام دهید.

فعالیت عملی

جدا ساختن پاجوش از گیاه مادری و کشت آن در محیط کشت

وسایل لازم: گلدان حاوی یک گیاه مانند آلوئه ورا همراه با پاجوش، بیلچه،گلدان خالی، خاک مناسب گلدان(ماسه و خاک برگ)، چاقوی مخصوص.

شرح عملیات

لباس کار خود را پوشیده و سرگروه‌ها زیر نظر هنرآموز مربوطه وسایل لازم را از انبار تحویل بگیرند. ابتدا زهکش هایی در گلدان کاشت ایجاد نموده وسپس مقداری سنگریزه در کف آن ریخته و بعد از مخلوط کردن مقداری ماسه و خاک برگ، آن‌را در گلدان تقریبا تا نصف بریزید. با کمک مربی خود و یک چاقوق تمیزپاجوش از گیاه مادری همراه با ریشه جدا کنید و در گلدان آماده شده بکارید. گلدان را درمحیط مناسب و نور غیر مستقیم قرار دهید و به فاصله هر ۱۲ تا ۱۴ روز یکبار آنرا آبیاری نمایید. بهترین حالت برای آبیاری آلوئه ورا زمانی است که خاک آن کاملا خشک باشد.

کشت گیاه آلوئه ورا

آلوئـه ورا یـا صبـر زرد، یکـی از قدیمی‌ترین گیاهان دارویی اسـت کـه در روزگاران قدیم تا امروز مـورد اسـتفاده بشـر بوده است.ارسـطو از مشـاوران الکسـاندر کبیـر ارزش خاصی بـرای صبرزرد قائـل بـود وی الکسـاند را متقاعـد کـرد تـا جزایر سـوکوترا واقـع در اقیانوس هنـد را تصرف کند چراکـه در آن زمـان از ایـن گیاه برای معالجه زخم های سـربازان سـپاه الکسـاندر کبیر اسـتفاده مـی شـده و ایـن جزیـره بخاطـر رویش فـراوان گیـاه صبرزرد از شـهرت جهانـی برخـوردار بوده است.

گیاه شناسی آلوئه ورا

صبـرزرد یـا آلوئـه ورا بـا نـام علمـی Aloe vera گیاهـی گوشـتی، چنـد سـاله و همیشـه سـبز اسـت. این گیـاه متعلـق بـه تیـره لالـه می باشد.سـاقه ایـن گیاه کـم و بیش چوبـی و ضخامـت آن ۵ تا ۲۰ سـانتی متر اسـت. برگ‌هـا، نیـزه‌ای شـکل و مقعـر اسـت کـه مسـتقیما و بـدون دمبرگ بـه سـاقه متصل هسـتند. رنگ برگ‌هـا سـبز روشـن ولـی در فصل سـرما بـه رنـگ قرمـز متمایـل شـده و گاهـی براثر شـدت سـرما خاکسـتری می‌شـوند. ایـن گیاه از سیسـتم ریشـه‌ای سـطحی و ضعیفـی برخـوردار اسـت.گل هـا بـه رنگ زرد و یـا زرد متمایـل بـه سـبز، معمـولا بـدن بو ودارای مقدار زیادی شـهد اسـت.

کاربرد و خواص آلوئه ورا

از ایـن گیـاه در صنایـع داروسـازی و پزشـکی بـرای درمـان زخـم معـده ، در بیمـاری برگشـت محتویـات اسـیدی معـده بـه مـری، در درمـان بیماریهـای پوسـتی ودر تهیه لوسـیون ها, مواد آرایشـی و شـامپوها به منظـور تقویـت پوسـت و مـو ،اسـتفاده مـی شـود. همچنیـن به عنـوان یـک مـاده مغـذی، دارای انواعی از ویتامیـن هـا و اسـید هـای آمینـه ضـروری مـورد نیاز بـدن درصنایـع غذایـی هم مصـرف دارد.

نیازهای اکولوژیکی

صبـرزرد را در اقلیم‌هـای گـرم و خشـک و همچنیـن گرم و مرطـوب در هوای آزاد کشـت می‌کنند. گونه‌های مختلـف صبـر زرد، گیاهانـی مقـاوم بـه گرمـا خشـکی وحتـی شـوری هسـتند، ایـن گیـاه بـه سـرما بسـیار حسـاس اسـت بـه طـوری کـه رشـد آن در دمـای کمتـر از ۱۰ درجـه سـانتی گـراد متوقـف می‌شـود، از اینـرو در اقلیم‌هـای سـرد ایـن گیـاه را در شـرایط گلخانـه تولیـد می‌کننـد. اگـر چـه صبـر زرد دمـای ۵۰ درجـه سـانتی‌گراد را بـه خوبـی تحمـل می‌کنـد ولی دمای مناسـب بـرای رویش ایـن گیاه۲۰ تـا ۳۰ درجه سـانتی‌گراد اسـت. صبـر زردرا در هـر نـوع خاکـی می توان کشـت کرد ولی خاک‌های سـبک که از زهکشـی مناسـبی برخـوردار باشـند، بـرای کشـت ایـن گیـاه توصیـه می‌شـود. خاک‌هـای هوموسـی و خاک‌هایی که از مقـدار فراوانـی مـواد آلـی برخـوردار باشـند برای کشـت صبـرزرد توصیه نمی‌شـوند.

آماده سازی خاک

زمین‌هایـی کـه درآن صبـرزرد کشـت مـی شـود بایـد سـبک بـوده و از زهکشـی مناسـب برخوردار باشـند. ایـن خـاک هـا باید کـم و بیش حاصلخیز باشـند.در این شـرایط پس از برداشـت محصول سـال قبل، شـخم متوسـطی بایـد زده شود.سـپس اواخـر زمسـتان زمیـن را تسـطیح و بسـتر خـاک را برای کشـت ایـن گیاه آمـاده می‌کنند.گیـاه صبـرزرد بـه آب ایسـتایی بسـیار حسـاس مـی باشـد.از ایـن رو زمین‌هایـی کـه بـرای کشـت ایـن گیـاه اختصـاص می یابـد، باید کامـلا صاف و فاقـد هرگونه پسـتی و بلنـدی باشـند.چنانچه این گیـاه در اقلیـم هـای گـرم و مرطـوب کشـت شـود و خـاک از نظـر زهکش مشـکل داشـته باشـد، در مرحله آمـاده سـازی زمیـن بـرای بهبـود در امـر زهکـش خاک، احـداث کانـال های مناسـب ضروری اسـت.

آماده سازی خاک

زمین‌هایی که درآن صبرزرد کشت می‌شود باید سبک بوده و از زهکشی مناسب برخوردار باشند. این خاک‌ها باید کم و بیش حاصلخیز باشند.در این شرایط پس از برداشت محصول سال قبل، شخم متوسطی باید زده شود.سپس اواخر زمستان زمین را تسطیح و بستر خاک را برای کشت این گیاه آماده می‌کنند.گیاه صبرزرد به آب ایستایی بسیار حساس می باشد.از این رو زمین‌هایی که برای کشت این گیاه اختصاص می یابد، باید کاملا صاف و فاقد هرگونه پستی و بلندی باشند. چنانچه این گیاه در اقلیم‌های گرم و مرطوب کشت شود و خاک از نظر زهکش مشکل داشته باشد، در مرحله آماده‌سازی زمین برای بهبود در امر زهکش خاک،احداث کانال‌های مناسب ضروری است.

کاشت

ازدیاد گیاه صبرزرد به دو روش جنسی توسط بذر و غیر جنسی از طریق پاجوش و قلمه می‌باشد.
کاشت این گیاه توسط بذر به دلیل دگرگرده افشان بودن شدید آن و تفرق زیاد ، روش مناسبی برای ازدیاد نمی باشد. از این رو ازدیاد این گیاه به صورت جنسی تنها در برخی از امور تحقیقاتی استفاده می‌شود.
معمولی‌ترین روش ازدیاد غیرجنسی گیاه صبرزرد، از طریق پاجوش می‌باشد. در این روش پاجوش‌های سالم ، شاداب که به رنگ سبز روشن و به ارتفاع ۵/۲ تا ۲۰ سانتی متر می‌باشند را برای تکثیر انتخاب کرده و پس از جدا کردن از پایه مادری به منظور خشک شدن شیره جاری شده از آنها، مدتی (حدود ۲۴ ساعت)، در محل کشت نگه‌داری می‌کنند. سپس آنها را در محیط گلخانه (پاجوش‌های

۵/۲۵ تـا ۵ سـانتی متـری) یـا در فضـای آزاد (پاجـوش هـای ۱۵ تـا ۲۰ سـانتی متـری) بـه طـور معمـول در ردیف‌هایـی بـه فاصلـه ۸۰ تـا ۱۰۰ سـانتی متـر و فاصلـه دو بوتـه در طـول ردیـف ۵۰ تا ۸۰ سـانتی‌متر کشـت می‌کنند

مراقبت و نگه‌داری

صبـر زرد بـه رطوبـت بـالا، آب ایسـتایی و آبیـاری زیاد حسـاس اسـت ازایـن رو آبیـاری گیاهان بایـد زمانی انجـام شـود کـه خـاک کاملا خشـک باشـد. اگر هدف از کشـت این گیـاه تولید پا جـوش برای تکثیر باشـد، دوره هـای آبیـاری کوتـاه تـر (بـا توجه بـه شـرایط اقلیمی هر۷ تـا۱۰ روز یکبـار) توصیه می شـود. چنانچه هـدف از کشـت تولیـد ژل بـرای مصـارف مختلف باشـد هـر ۱۴ روز و یا حتـی ۲۰ تا ۳۰ روز یکبـار (با توجه بـه شـرایط اقلیمـی محـل رویـش) گیاهان باید تحـت آبیاری قـرار گیرند. چنانچـه این گیـاه در مناطق گرم و خشـک کشـت گـردد، باید تحـت آبیاری بـه موقع قـرار گیرد.

برداشت محصول

با توجه به شرایط اقلیمی منطقه، برگ‌ها را می‌توان از سال دوم یا سوم رویش برداشت کرد. چنانچه گیاهان در هوای آزاد کشت شده باشند از شهریورماه می‌توان به برداشت برگ‌ها اقدام نمود. اگر این گیاهان در گلخانه کشت شده باشند، از آنجایی که گیاهانی همیشه سبز هستند در تمام طول سال می‌توان برگ‌ها را برداشت کرد. برداشت برگ‌های صبرزرد باید کاملا علمی و منطقی صورت گیرد. عده ای از محققین برداشت برگهای این گیاه را نوعی هنر می دانند . بی‌دقتی در برداشت سبب از بین رفتن بوته‌های صبرزرد خواهد شد. معمولا برگ‌ها را با دست و توسط چاقوهای مخصوص برداشت می کنند ، و در سطح وسیع نیز از ماشین های مخصوص برداشت برگ صبرزرد استفاده می کنند. برگهای جوانتر در مرکز گیاه قرار داشته که توصیه می شود این برگها برداشت نشوند. زیرا نه تنها امکان رشد مجدد گیاه فراهم نمی شود ، بلکه گیاهان زیبایی خود را نیز از دست می دهند. برگهای مسن تر برگهایی هستند که در قسمت بیرونی گیاه واقع شده و به سطح زمین نزدیکترند.این برگها از کیفیت مناسب‌تری برخوردارند. زیرا حاوی ژل بیشتری بوده وبا قطع آنها امکان رشد دوباره گیاه و تولید برگ‌های جدید نیز می شود. پس از برداشت خارهای اطراف ، برگ را توسط چاقویی تمیز کرده و سپس در لفافهای مناسب قرار داده و در سرد خانه نگهداری می کنند.در طول سال ، با توجه به شرایط اقلیم منطقه چها تا پنج مرتبه می‌توان برگها را برداشت کرد. معمولا در طول دوره برداشت از هرگیاه ۱۲ برگ را می توان جدا کرد. چنانچه در هرهکتار ۱۰۰۰۰ بوته کشت شده باشدعملکرد برگ تازه ۱۲۰۰۰کیلوگرم در هکتار خواهد بود.

در نقـاط مختلفـی از ریشـه بعضـی گیاهـان جوانه‌هایـی ایجاد می‌شـود که اگر رشـد کند، گیاهـان کوچکی در کنـار مـادر سـر از خـاک بیـرون می‌آورنـد. می‌تـوان ایـن قسـمت‌ها را در شـرایطی کـه کمـی از ریشـه گیـاه مـادری را دارنـد، بـه گلـدان جدیـد منتقل کـرد **نحوه جدا کـردن پاجوش اهمیـت فراوانی دارد.**

فعالیت عملی

کف بر کردن و خاک‌دهی پای بوته ها

وسـایل لازم: گلـدان حـاوی یک گیاه ماننـد آلوئه ورا همراه بـا پاجوش، بیلچه،گلـدان خالی، خاک مناسـب گلدان (ماسـه و خاک بـرگ)، چاقوی مخصوص.

شرح عملیات

۱- به همراه هنرآموز خود لباس کار پوشیده و به محل تولید آلوئه ورا بروید.

۲- گلدان آلوئه ورا حاوی پاجوش‌ها را جدا نمایید و پاجوش‌ها را مشخص نمایید.

۳-گلدان جدید را آماده نموده و بستر لازم را به گلدان اضافه نمایید.

۴-با چاقوی باغبانی به آرامی پاجوش را جدا نمایید.

۵- پا جوش را به گلدان جدید منتقل نمایید.

۶- به آرامی پای پاجوش خاک اضافه نمایید.

۷- گلدان مادر را با زسازی نمایید و روی ریشه خاک اضافه کنید و محل جوانه‌ها را بپوشانید.

اولیـن قـدم این اسـت کـه بدانید چگونه پاجـوش را از گیاه مـادری جدا کنید. چاقوی بسـیار تیـزی انتخاب کنیـد و تیغـه آن را بـا الـکل یـا محلـول ۱۰ درصـد مایع سـفیدکننده تمیـز نمایید. بـا ایـن کار میکروب‌ها وارد محـل بـرش نمی‌شـوند. پاجـوش را بـا زاویه ۴۵ درجه ببرید. شـیب دار بودن سـطح بـرش در گیاه مادر موجـب انحـراف مسـیر آب شـده و کمـک می‌کند ایـن ناحیه پیـش از این کـه کال ببندد، دچار پوسـیدگی نشـود. برخـی توصیـه می‌کننـد کـه انتهـای بریده شـده پاجـوش را پودر سـولفور (گوگرد) بپاشـند تـا مانع از مشـکلات قارچـی و پوسـیدگی شـوند. ایـن کار در بیشـتر مواقـع ضرورتـی نـدارد به شـرطی کـه انتهای بریـده شـده قلمـه، کاملا خشـک شـود. ممکن اسـت چنـد هفته یا حتـی چند ماه ایـن فرایند طول بکشـد. دراین‌زمـان انتهـای بریـده شـده بایـد خشـک و سـفت شـده و کمـی چروکیـده و تا حـدی مایل به سـفید شـود. زمـان جـدا کـردن پـا جـوش از پایـه مـادری دارای اهمیـت زیـادی می باشـد. فصـل مناسـب برای جداسـازی پاجـوش هـای گیاهـی ماننـد آلوئـه ورا فصل بهار می‌باشـد.

پـس از جـدا کـردن پاجـوش از کاکتـوس و تشـکیل کال در انتهـای بریـده شـده آن، زمان آن می‌رسـد که پاجـوش را بکاریـد. بهتریـن مـکان برای کاشـت پاجوش کاکتوس خاک با زهکشـی خوب و ریگ‌دار اسـت. و یـا ایـن کـه خودتـان با ترکیـب ۵۰ درصـد پرلیت و ۵۰ درصـد پیت یا کمپوسـت آن را درسـت کنید.

بـرای کاشـت پاجـوش کاکتـوس، از گلدانـی اسـتفاده کنیـد کـه تنها کمـی بزرگتـر از قطر قاعده آن باشـد. یـک سـوم یـا نیمـی از قاعده گیـاه را با خاک بپوشـانید تا گیـاه نیفتد. پاجـوش را در محیطی روشـن با نور غیـر مسـتقیم قـرار دهیـد و خاک را کمـی مرطوب نگـه دارید.

بیشـتر کاکتوس‌هـا ظـرف ۴-۶ هفتـه ریشـه می‌دهنـد امـا در برخـی نیـز ممکـن اسـت چنـد مـاه فراینـد ریشـه‌دهی بـه طـول انجامـد.

توجـه: بـه گیاه دقـت کنید تا رشـد هر گونه جوانـه جدید در آن را متوجه شـوید. رشـد جوانه نشـان دهنده تولید و رشـد ریشـه اسـت. در این زمـان گیاه جـوان میتواند مـواد مغذی و آب را دریافـت کند.

ارزشیابی پایانی: تکثیر با پاجوش

شرح کار:
رعایت نکات ایمنی و بهداشتی در حین تدبر کردن، خاکدهی و سایر عملیات- استفاده از ابزار تیز و مناسب- وارد نکردن زخم به گیاه مادری و پاجوش- رعایت صحیح زمان تکثیر- انتخاب پایه مادری و پاجوش مناسب- بسته بندی صحیح پاجوش و حمل و نقل درست آن- کاشت پاجوش در عمق و فواصل مناسب

استاندارد عملکرد: کاشت ۷۰ اصله پاجوش خرما در هر روز

شاخص ها:
۱-دهی در چند نوبت۲- انتخاب پایه مناسب ۳- انجام عملیات خاص مانند کف برکردن ۴- جدا کردن پاجوش
۵- بسته بندی پاجوش ۶- حمل پاجوش ۷- آماده کردن ظرف کشت یا زمین اصلی ۸- کاشت پاجوش

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:
شرایط: شرایط جوی مناسب - مزرعه با شرایط استاندارد - وسایل آماده بکار
بیل- بیلچه- فرغون- لباس کار- دستکش- پایه مناسب و به تعداد کافی- وسایل بسته بندی (گونی، نایلون، طناب)- ظروف کشت

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	پاکسازی زمینی	۱	
۲	کوددهی	۱	
۳	شخم زدن	۲	
۴	دیسک زدن	۲	
۵	صاف و هموار کردن	۲	
۶	قطعه‌بندی و شکل‌دهی زمین	۲	
	شایستگی های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: رعایت بهداشت فردی - حفظ محیط زیست	۲	
	میانگین نمرات		❊

❊ حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می باشد.

واحد یادگیری ۵

تکثیر گیاهان دارویی با غده ریزوم و پیاز

غده‌ها در برخی از گیاهان دارویی اندام قابل برداشت و مورد استفاده در بخش داروهای گیاهی می‌باشد. غده ها دارای جوانه هایی هستند که هر جوانه یک گیاه جدیدی را بوجود می‌آورد. پیازها در برخی از گیاهان مانند سیر و پیاز اندام تکثیری به شمار می آیند و با کاشت آنها پیازهای جدیدی بوجود می آیند. گیاهانی دیگری مانند نعنا و زنجبیل به وسیله اندام رویشی بنام ریزوم تکثیر می‌یابند. ریزوم‌ها دارای اندوخته غذایی فراوان هستند و در گیاهان دارویی اندام قابل برداشت می‌باشند.

آیا می دانید

- ریزوم زنجبیل برای تهیه پودر زنجبیل استفاده می‌شود؟
- سیر و پیاز سبب افزاش مقاومت بدن در مقابل بیماریها می‌شوند؟
- بوسیله غده، پیاز و ریزوم میتوان برخی از گیاهان را تکثیر و تولید نمود ؟

پیازها و غده‌ها ساقه‌های تغییر شکل یافته‌ای هستند که اندام تکثیری برخی از گیاهان دارویی هستند که دارای ارزش دارویی می‌باشند و همچنین برای تکثیر و تولید گیاهان مورد استفاده واقع می‌شوند. در گیاهان دارویی که با پیاز تکثیر می یابند از کنار پیاز اصلی پیازهای کوچکی بوجود می‌آید که در سال بعد رشد و نمو می‌کنند و سبب تولید گیاهچه جدیدی می‌شوند . پیازها را بعد از برداشت در شرایط مناسب نگهداری می‌کنند و برای استخراج مواد موثره دارویی مورد استفاده قرار می‌دهند. پیاز های بذری نیز در شرایط مناسب نگهداری شده و در زمان مناسب برای تکثیر و کاشت استفاده می شوند. غده‌ها دارای اندام هایی بنام چشم هستند که واحد تکثیر شونده گیاهان غده‌ای می‌باشد. غده ها پس از برداشت در شرایط مناسب نگهداری و به عنوان غده‌های بذری و یا جهت استفاده از مواد موثره دارویی استفاده می‌شوند.

استاندارد عملکرد:

هر هنرجو بتواند در شرایط آب و هوایی مناسب ۵۰ کیلوگرم پیاز زعفران را کشت نماید.

پرسش

آیا گیاهی که با پیاز ، ریزوم، یا غده مورد کشت قرار می‌گیرد رامی‌شناسید؟

پرسش

به نظر شما تکثیر گیاه با پیاز ، ریزوم، یا غده آسانتر است یا با بذر؟

ازدیاد بوسیله اندام های رویشی

برخی از گیاهان نظیر گیاهان دارویی دارای ساختارهای ویژه رویشی می‌باشند که می‌توان گیاه موردنظر را توسط این نوع ساختارها ، زیاد کرد. ساختار این نوع گیاهان اغلب منشا ساقه و یا ریشه دارند. برخی از این ساختارها عبارتند از :

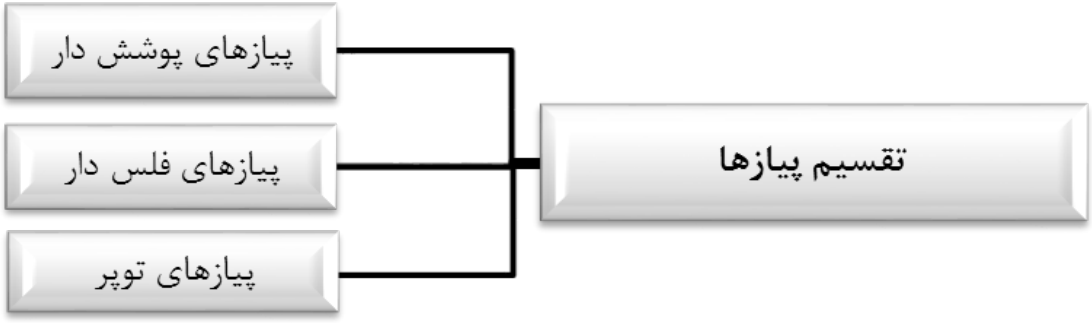
۱- پیاز، درگیاهان دارویی مانند: زغفران وسیر. -۲ غده، در گیاهانی مانند: سیب زمینی ترشی

۳- ریزوم، درگیاهان دارویی مانند: زنجبیل، زردچوبه، نعنا.

۱- پیاز

ساقه تغییر شکل یافته‌ای است که شامل یک محور کوتاه رشد با نقطه رویشی است که توسط فلس‌های گوشتی احاطه می‌شود. در قسمت پایین پیاز طبقی است که از زیر ریشه تولید می‌شود. ودر قسمت بالا فلس‌ها و در مرکز، مریستم مرکزی وجود دارد . فلس‌های بیرونی پیاز خشک بوده و نقش حفاظتی برعهده دارند.در بعضی از گیاهان پیازدار از نقاط مریستمی پایین فلس ها پیازهای کوچکی ایجاد می شود که به پیازچه موسوم است. پیازچه پس از رشد به پیاز کامل تبدیل و برای تکثیر گیاه بکار می رود. گاهی در برخی از پیاز ها ساقه گل دهنده به جای گل، پیاز هوایی تولید می‌کند. هر پیاز در چرخه زندگی خود دو مرحله رویشی و زایشی را سپری می‌کند.در مرحله رویشی پیاز به اندازه کافی رشدکرده و به حداکثر وزن خود می رسد. مرحله زایشی هم با انگیزش گل شروع شده و در پی آن اختصاصی شدن اجزای گل ، طویل شدن ساقه گل‌دهنده و گلدهی می‌باشد که در نهایت منجر به تشکیل بذر می‌گردد.

پیازها را به سه گروه زیر تقسیم می‌کنند



پیازهای پوشش دار:

در ایـن نـوع پیازهـا، فلس‌هـا به صـورت دوایر متحدالمرکـز در اطراف محور رشـد قرار می‌گیرنـد و فلس‌های بیرونـی خشـک شـده و ظیفـه حفاظـت از قسـمتهای داخلـی پیـاز را بـه عهـده می‌گیرند. همه قسـمت‌های فـوق روی طبـق پیاز قـرار می‌گیرند.
سیر و پیاز خوراکی دارای پیاز پوشش‌دار می باشند

پیازهای فلس دار:

در ایـن نـوع پیـاز هـا فلس‌هـای پیـاز روی هـم قـرار نگرفتـه و فلـس هـای خارجی خشـک را ندارنـد، بلکه فلـس هـا بـه طـور جداگانـه به قسـمت تحتانی پیاز چسـپیده انـد این پیازهـا در حیـن نگه داری بایـد دائما مرطـوب نگـه داشـته شـوند و گرنه خشـک شـده و صدمه مـی بینند. تکثیـر در این نوع پیاز بوسـیله هریک از فلـس هـای ضخیـم و گوشـتی صورت مـی گیرد.گیـاه سوسـن دارای پیاز فلس دار می‌باشـد.

■ **پیازهای توپر(کورم یا پداژه):**

این نوع پیاز ساقه تغییر شکل یافته ای است که تمام قسمتهای درونی آن پر بوده و بصورت یکنواخت از یک نوع بافت پارانشیم ذخیره ای تشکیل شده است.که دارای یک یا چند جوانه در انتها می باشد.جوانه انتهایی پیاز با رشد خود برگ و شاخه گلدهنده را حاصل می کند و اگر به دلیلی جوانه انتهایی از بین برورد ، جوانه های جانبی قادر به رشد بوده و شاخساره تولید می کنند. طی فصل رشد ، در کنار پیاز مادری ،پیازچه های کوچک حاصل می شوندکه برای ازدیاد می توان انها را جدا و کشت نمود. زعفران ، گل حسرت و گلایول دارای پیازهای توپر می باشند.

۲-غده :

غده (ژوخه) ساقه زیر زمینی و متورم شده‌ای است که دارای جوانه (چشمک) می‌باشد. این اندام محل ذخیره مواد غذایی گیاه است که برای ازدیاد گیاه از آن استفاده می‌شود.گیاهانی مانند غده سیب‌زمینی، سیب زمینی ترشی. برای ازدیاد این گیاهان کافی است که یک غده کوچک یا بخشی از غده شامل چشمک که رکود آن پایان یافته را در شرایط مساعد وبستر کشت نماییم .از هریک از این چشمک ها ابتدا ساقه هوایی و ریشه و سپس ساقه زیرزمینی تولید شده که روی انها غده‌های جدیدی تشکیل می گردد. برای برطرف کردن رکود ،کافی است به مدت چند هفته در شرایط تاریکی و در محیطی گرم و مرطوب قرار دهیم تا چشمک ها شروع به رشد نمایند.

فعالیت عملی

وادار نمودن غده سیب زمینی به ریشه زایی

با راهنمایی هنرآموز یک غده سیب زمینی را در منزل ریشه دارنمایید و گزارش آنرا به کلاس ارائه دهید .

۳ - ریزوم (نیساگ)

ریزوم ساقه ای تغییر شکل یافته گوشتی و زیرزمینی است که معمولاً به صورت افقی در زیر زمین رشد می‌کند و دارای تعدادی گره، میان گره و جوانه‌های جانبی است. و با بریدن آن می‌توان ریزوم‌های جدید و کوچک تری را بدست آورد که با کشت آنها گیاهان جدیدی حاصل می‌شوند. قسمت‌های میان گره ریزوم ، صاف و بدون انشعاب است و همین، وجه شاخص آن از ریشه است. ریشه‌های نابجا در تمام طول ریزوم، بر روی سطح زیرین تشکیل می شوند. از گیاهان ریزوم دار می‌توان به زردچوبه، سنبل الطیب، زنجبیل، زنبق، مارچوبه ،شیپوری و اختر اشاره کرد.

سنبل الطیب

اختر

زنبق

زنجبیل

زرد چوبه

دو گروه ریزوم ها

ریـزوم هـا را بـه دو گـروه ضخیـم و باریـک ریخـت تقسـیم می‌کننـد. ریـزوم هـای ضخیـم ماننـد زنجبیل تـوده‌ای هسـتند و رشـد طولـی آنچنانـی ندارنـد. اما ریـزوم های باریـک ریخت ماننـد گیاه گل بـرف، دارای سـاقه باریـک و میـان گـره هـای طولانـی و رشـد نامحدود دارنـد. این نـوع ریزوم هـا تولید تـوده نمی‌کنند، رشـد طولـی در ایـن نـوع ریزوم‌هـا بـر اثـر فعالیـت جوانـه انتهایـی ریـزوم تامیـن می‌شـود و سـاقه هوایـی راجوانـه هـای جانبـی بوجـود می‌آورنـد. در برخـی مـوارد روش تکثیـر بـا ریـزوم بـه ایـن ترتیب اسـت که در بهـار یـا پاییـز، ریـزوم را از زمیـن بیـرون آورده، آنرا به قطعـات کوچک حداقـل دارای یـک جوانه جانبی تقسـیم کـرده، و مجـدداً در خـاک می‌کارند.

می‌تـوان ریـزوم هـای طویـل را بـه قطعات کوچکتری تقسـیم و هـر قطعه را به عنـوان عضو ازدیاد اسـتفاده کـرد. بـه طـور کلـی گیاهـان دارای ایـن نـوع سـاختار، در بهـارگل داده ودر تابسـتان و پاییز رشـد رویشـی می‌کننـد.

تعیین زمان رسیده بودن پیاز،ریزوم و غده

گیاهانـی ماننـد پیـاز و سـیر از نظـر فصـل رشـد گیاهـان دوسـاله می‌باشـند. ایـن گیاهـان در سـال اول تولیـد پیـاز مـی نماینـد و شاخسـاره یا اندام هوایی آنها خشـک می شـوند. یکی از نشـانه‌های رسـیده بودن پیازها خشـک شـدن شاخساره در سـال اول می‌باشد.

زمـان برداشـت سـیر و پیـاز وقتـی اسـت کـه بیـش از ۵۰ ٪ قسـمت‌های هوایـی بوتـه ها شـروع به افتـادن و زرد شـدن بنمایند. تجربـه نشـان داده اسـت کـه وقتـی ۲۵ ٪ بوتـه هـا شـروع بـه زرد شـدن و افتـادن سـاقه نمودنـد ، بایـد برداشـت پیاز را شـروع کنیم. البته در مناطق سـرد سـیر بهتر اسـت کـه در زمانیکـه ٪۹۰ برگ‌ها خـم شـده باشـند برداشـت صـورت گیرد .

مزرعه سیر

فعالیت عملی

تشخیص زمان رسیده بودن پیاز و سیر

وسایل مورد نیاز: بیل، بیلچه، دستکش، کیسه پلاستیکی.

۱. به همراه هنرآموز خود با در دست داشتن وسایل مورد نیاز به مزرعه سیر یا پیاز مراجعه نمایید.

۲. یک ردیف از مزرعه را به تصادف انتخاب نمایید و تعداد ۲۰ گیاه پیاز را انتخاب کنید.

۳. تمام ۲۰ نمونه را با بیل یا بیلچه از خاک خارج نمایید.

۴. غده‌های پیاز و سیرچه های تشکیل شده را به دقت بررسی نمایید.

۵. گیاهان پیازی که برگ های آنها در حال زرد شدن هستند را جدا نمایید و به غده های آنها دقت کنید .

۶. قسمت شماره ۵ را در خصوص سیر نیز تکرار کنید و سیرچه های تشکیل شده را بررسی نمایید.

۷. به ارتباط بین برگ‌های خشک‌شده سیر و پیاز و غده‌های تشکیل شده آنها توجه نمایید.

۸. سیرهای رسیده و پیاز های رسیده را جدا کنید.

۹. درصد رسیده شدن آنها را تعیین نمایید و به هنر آموز خود گزارش کنید.

زمان رسیدن و یا موقع برداشت سیب زمینی با پژمرده شدن برگ‌ها ، سفت شدن پوست غده و به راحتی جدا شدن آن از استولون ها مشخص می شود . علاوه بر این عوامل موثر دیگر مانند رقم سیب زمینی مورد کاشت ، زمان کاشت وشرایط آب وهوایی نیز در تعیین زمان برداشت دخالت دارند . به طور کلی سیب زمینی دیر رس را باید قبل از شروع به سرما برداشت کرد. در مورد ارقام زودرس و در مناطق گرم باید قبل از شروع گرما محصول را جمع آوری نمود . تجربه نشان داده است که اگر سیب زمینی پس از خشکیده شدن شاخ و برگ ها برداشت گردد ، محصول دارای مرغوبیت و خاصیت انباری بیشتری خواهد.

فعالیت عملی

تشخیص زمان رسیدن غده های سیب زمینی

وسایل مورد نیاز: دستکش، بیل، بیلچه، کیسه پلاستیکی و لباس کار

۱. به مزرعه سیب زمینی مراجعه کنید و گلدهی بوته‌ها را بررسی نمایید

۲. ۳ تا ۴ هفته بعد از مرحله گل‌دهی بوته‌ها مجددا به مزرعه مراجعه نمایید.

۳. با بیل به آرامی از ناحیه زیر بوته و با رعایت فاصله از پایین بوته، غده‌ها را بیرون آورید.

۴. غده‌های هر بوته را به آرامی از بوته جدا کنید.

۵. پوسته غده‌ها را به دقت نگاه کنید و به نازکی و ضخامت آنها توجه کنید.
۶. غده‌ها را وزن نمایید.
۷. غده های رسیده بایستی دارای وزنی بین ۶۰ تا ۸۰ گرم داشته باشند.
توجه: غده‌ها اندام رویشی سیب زمینی هستند اما غده‌های دارای وزن مناسب برای کاشت (سیب‌زمینی بذری) و مصرف خوراکی مناسب تر می باشند.

آماده کردن پیاز، ریزوم و غده

پیازها و ریزوم بعد از برداشت بایستی در شرایطی قرار گیرند تا آب موجود در آنها کاهش یابد. پیازها را برای مدت ۲۴ ساعت در همان شرایط روی زمین رها میکنند تا مقدار آب آنها کاهش یابد. غده‌هایی نظیر سیب زمینی نیز به منظور ضخیم شدن پوسته نازک غده ، مدت ۱۲ تا ۲۴ ساعت روی سطح زمین رها شده و سپس برداشت و به انبار منتقل می شوند. شرایط انبار برای نگه داری باید به گونه ای باشد که یک دوره خواب طولانی برای آنها فراهم نماید. این شرایط با دمای کم و گاز کربنیک بیشتر فراهم می گردد.محصول سیر و پیاز که کاملا خشک شده می‌تواند در حرارت معمولی اطاق با تهویه مطلوب برای مدتی نگهداری شود. در شرایط یادشده تقلیل وزن محصول در حدود ۲۰ تا ۲۵ درصد صورت می‌گیرد. محصول سیر را می‌توان در انبارهای سرد در درجه‌حرارت ۰ تا ۳ درجه سانتی گراد با ۶۰ درصد رطوبت نسبی به‌صورت مطلوب‌تر نگهداری نمود.
برای آماده سازی حبه های سیر، پیاز یا غه های سیب زمینی جهت کاشت با جعبه های مخصوص که از تهویه لازم برخوردار باشند محصول را به کنار مزرعه منتقل می نمایند و با کمک کارگر محصول را آماده می سازند. در صورت کشت مکانیزه ماشین کاشت را آماده میکنند و محصول را به وسیله ماشین کاشت می‌کارند.

فعالیت عملی

آماده سازی غده‌ها و کاشت غده

وسایل لازم: چاقوی تیز، محلول قارچ کش، غده های سیب زمینی ۱۰ کیلوگرم، سبد بزرگ، ترازو ، بیل و بیلچه
۱. به همراه هنر آموز خود لباس کار بپوشید و وسایل و تجهیزات را به کنار مزرعه منتقل نمایید.

۲. غده‌های سیب زمینی را بر اساس وزن مرتب نمایید.
۳. غده‌های ۶۰ گرمی را جدا کنید.
۴. غده‌های بالای ۶۰ گرم را تعیین نمایید و چشم های غده را مشخص کنید.
۵. چاقو را در محلول قارچ‌کش فرو نمایید تا ضدعفونی شود و غده‌های بزرگ را را به صورتی برش دهید که هر قطعه جدا شده دارای یک چشم باشد.
۶. غده‌های ۶۰ گرمی و قطعات جدا شده دارای چشم را در فواصل ۲۰ سانتی متر داخل شیار قرار دهید.
۷. روی غده‌ها را با خاک نرم بپوشانید.
۸. ردیف بعدی را به فاصله ۵۰ سانتی متر ایجاد نمایید و به همان روش قبل کشت نمایید.
۹. ردیف‌ها را آبیاری نمایید.

کاشت مکانیزه

کاشت دستی

پرسش

بستر کاشت پیاز ، غده و ریزوم باید دارای چه مشخصاتی باشند؟

پرسش

چه رابطه‌ای بین آماده‌سازی و حاصلخیزی وجود دارد؟

آماده سازی بستر کاشت غده، ریزوم و پیاز

برای تهیه بستر کشت گیاهان غده ای و پیازها مانند سیب زمینی ، سیر و پیاز عمق شخم از اهمیت بالایی برخوردار است. به همین منظور ابتدا از زمین مورد نظر نمونه بردای خاک از اعماق ۰-۲۰ و ۴۰ – ۲۰ سانتی متر انجام می شود و برای تعیین خواص فیزیکی(بافت ، ساختمان، درصد مواد آلی خاک و ..) و خواص شیمیایی خاک نظیر(اسیدیته خاک، شوری خاک، مقدار عناصر غذایی خاک بوژه N.P.K و عناصر ریز مغذی) به آزمایشگاه خاک ارسال می شود و با توصیه کارشناس اقدام به آماده سازی شیمیایی خاک و تامین مواد آلی خاک می نماییم. اگر میزان مواد آلی خاک کمتر از ۱ درصد باشد مقدار ۲۰-۳۰ تن در هکتار کود حیوانی پوسیده به زمین اضافه میکنیم و با دیسک یا چیزل به عمق ۲۰-۲۵ سانتی متری خاک برده می‌شود.

بعد از انجام عمل شخم عمیق(۳۰ سانتیمتر عمق) زمین را تسطیح می نماییم و با توجه به توصیه کارشاسان آزمایشگاه خاک و هنر آموز خود مقدار لازم فسفر و پتاس را قبل از کاشت گیاه به زمین اضافه می‌کنیم. بعد از این مرحله با کمک ماشین کاشت مکانیزه اقدام به کاشت غده‌های سیب‌زمینی و سیر مینماییم.

برای کشت پیاز علاوه بر روش جوی پشته و کشت ردیفی آن، کشت کرتی نیز مرسوم است. به این منظور بع از آماده سازی زمین و انجام عمل شخم و عملیات تسطیح با کمک مرزبند مزرعه را کرت‌بندی میکنیم و نقشه آبیاری را مشخص نموده و نهرهای اصلی و فرعی که آب را به درون کرت‌ها هدایت می‌نمایند را ایجاد می‌کنیم.

بعد از این مرحله کود حیوانی پوسیده را در سطح کرتها تقسیم و پخش می‌کنیم و با کمک کارگر کود حیوانی را با چنگک با خاک مخلوط می‌نماییم و پس از ان عملیات بذر پاشی به صورت ردیفی یا تصادفی روی سطح خاک انجام می‌شود و به دنبال آن روی بذر مقداری کود حیوانی پوسیده یا خاک (در کشت ردیفی داخل کرت) پاشیده می‌شود.

تهیه بستر کشت سیر

بـرای تهیـه بسـتر کشـت ابتدا خاک مورد کاشـت بایسـتی کاملا تسـطیح شـده و زهکـش‌دار شـود. زمین با شـخم، دیسـک، هرس بایسـتی بـه صورت کامل آماده کاشـت شـود. در دوره‌ی آماده سـازی خـاک، بقایای زراعت قبلی بایسـتی جمع‌آوری و سـوزانیده شـود. دو تا سـه هفته قبل از کاشـت، کود حیوانی پوسـیده در سـطح ۲۵ تـا ۳۰ تـن در هـر هکتـار در زمیـن زراعی اسـتفاده شـده و با خـاک مخلوط می‌شـود. در مناطق خشـک نسـبت بـه نـوع آبیاری کـه جوی وپشـته یا کرت بنـدی اسـت آن را باید آمـاده نمود .

مواد و عناصر غذایی مورد نیاز

سـیر در طـول رویـش بـه مـواد و عناصـر غذایـی زیـادی نیـاز دارد .لذا پس از برداشـت سـیر، زمیـن تهی از مـواد غذایـی خواهـد بود.این گیـاه در طول رویش بـه مقدار زیادی پتاس و فسـفر نیازمند اسـت.ترکیب‌های حـاوی گوگـرد نقـش عمـده ای بر رشـد،نمو،عملکرد سـوخ و بهبـود کیفیت مـواد موثـره آن دارد.فصل پاییز قبـل از کشـت ۱۰۰ تـا ۱۲۰ کیلـو گـرم در هکتـار پتـاس و ۴۰ تـا ۶۰ کیلـو گرم در هکتار فسـفر بـه زمین داده شـود. فصـل بهـار هـم مقـدار ۳۰ تـا ۵۰ کیلـو گرم در هکتـار ازت بصورت سـرک در سـه مرحله پس از سـبز شـدن و بـه ترتیـب چهـار و شـش هفته پس از سـبز شـدن در اختیـار گیاه قـرار گیرد.

آماده نمودن زمین زعفران

قبـل از کاشـت زعفـران وآمـاده سـازی زمیـن افزودن کـود حیوانی کاملا پوسـیده نقـش موثـری در افزایش عملکـرد زعفـران دارنـد. پـس از افـزودن کودهـای حیوانـی مـورد نظـر به خـاک به مقـدار ۳۰تـا ۵۰ تن در هکتـار ،در فصـل پاییـز زمیـن ،شـخم عمیقـی زده مـی شـود. در صـورت نیاز بـه فسـفر و پتاس آنهـا را نیز بایـد بـه خـاک اضافـه کرد.اوایل بهار کلوخه ها را بوسـیله دیسـک شکسـته ،زمین را تسـطیح و برای کشـت به‌صـورت کـرت بنـدی آمـاده می‌کنند.

آماده‌سازی خاک برای کاشت زنجبیل

نیاز غذایی زنجبیل در طول رویش بسیار زیاد است. از این رو اضافه کردن صحیح و علمی مواد و عناصر غذایی به زمین‌هایی که زنجبیل کشت می شود ضرورت دارد. کود های حیوانی و سایر مواد آلی مانند کود های برگی نقش مهمی در افزایش عملکرد و همچنین بهبود کیفیت محصول دارد. لذا توصیه می‌شود قبل از کاشت زنجبیل مقدار ۷۵ تا ۱۲۰ تن در هکتار کودهای حیوانی به زمین اضافه شود.پس از اضافه کردن کود های آلی و شیمیایی مورد نیاز، زمین باید به عمق ۲۵ تا ۳۰ سانتی متر شخم زده شود. آماده سازی زمین می‌بایست متناسب با روش کشت (کرتی یا جوی پشته ای) انجام شود. از آنجا که زنجبیل به آب ایستایی به شدت حساس است. لذا هنگام آماده ساختن زمین باید سطح خاک کاملا صاف باشد تا دچار آب ایستایی نگردد .

پرسش

چه روش‌هایی برای کاشت پیاز ، غده و ریزوم وجود دارد ؟

پرسش

مناسب‌ترین روش کاشت پیاز ، غده و ریزوم کدام است ؟

کاشت

کشت این گیاه دو نوبت در سال ، در بهار و پائیز صورت می گیرد . به منظور کشت بهاره ، زمین را در پائیز آماده می سازند و کود کافی می‌دهند و در کشت پائیزه ، در بهار عملیات آماده سازی زمین انجام می پذیرد.

به همین دلیل هر اندازه فاصله بوته‌های پیاز با یکدیگر کمتر باشد پیازها کوچکتر و هراندازه که فاصله آنها از یکدیگر بیشتر باشد پیازها درشت تر خواهند بود. بهترین روش کشت پیاز ، نوع خطی (ردیفکاری) می‌باشد که فاصله بین خطوط ۲۵ تا ۳۰ سانتیمتر و فاصله بین بوته‌ها روی خطوط ۱۰ تا ۱۵ سانتیمتر باشد .

پیاز نیازمند خاک نیمه سنگین،حاصلخیز با زهکش مناسب و فاقد سله است. خاک های شنی لومی بهترین خاک برای نفوذ ریشه و توسعه غده هستند اما چنانچه خیلی سبک باشند باید با کود دامی و شیمیایی آنها را تقویت نمود و هوموس انها را بالا برد در خاک‌هایی با دمای ملایم و نسبتاً گرم به خوبی رشد می‌کند. پیاز نسبت به اسیدی بودن خاک بسیار حساس است و اسیدیته مناسب برای پیاز ۶-۸/۶ می باشد. این گیاه نیازمند تأمین مداوم مواد غذایی است . از آنجا که پیاز دارای ریشه سطحی است، مواد غذایی مورد نیاز گیاه مثل ازت، فسفر و پتاس باید در محوطه دسترس ریشه‌ها قرار گیرد. پیاز ها در مقابل کمبود عناصر نیز واکنش نشان می دهد و این کمبود در انبار داری آنها نیز بسیار مؤثر خواهد بود. زمینی که کشت گیاه در آن صورت می‌گیرد، باید مسطح باشد. برای کشت پاز به شخم خیلی عمیق احتیاج نیست.استفاده از کود های دامی پوسیده (۲۰ تا ۳۰ تن در هکتار) در افزایش عملکرد و تولید محصول با کیفیت خوب مؤثر است . بهتر است عملیات کوددهی قبل از کاشت گیاه و بر اساس نتایج آزمایش خاک انجام گیر د.

در کاشت پیاز باید دقت شود که پیازهای خریداری شده باید رسیده ، سفت و سنگین باشند . پیاز آفت زده ،مریض و معیوب نباشند و خاکی که قبلا در آن پیاز کشت شده است مورد استفاده مجدد قرار نگیرد .

جابجایی پیازها

عموما گیاهان پیازی چند ماه از سال را در حال استراحت بسر می‌برند .این موقع سوخ ها عاری از ریشه و ساقه و برگ می‌شوند . همین زمان برای زیاد کردن یا جابجا کردن یا انتقال پیازها به نقاط دیگر زمان مناسبی خواهد بود.

غالب سوخ ها و پیازها را می توان زمان استراحت بیرون آورده، خشک کرده و چند ماه خارج از زمین در محل هواگیر و خشک نگهداری کرده یا به نقاط دیگر منتقل کرد. ولی برای بعضی از پیاز ها مانند زنبق دشتی این کار عملی نیست زیرا فلسهای سوخ آن از خشکی صدمه دیده بزودی خراب شده از بین می‌رود.

کاشت سیر

سیر از گیاهان علفی است و دربین گیاهان پیازی از لحاظ تولید جهانی پس از پیاز خوراکی قرار دارد که به آسانی انبار می شود و مصارف غذایی و دارویی دا رد . درگذشته ایران یکی از صادر کنندگان سیر به کشورهای اروپایی بوده که متاسفانه به علت بی توجهی به این محصول امروز سایر کشورهای جهان مانند چین ، مصر، تایلند ، آرژانتین وهند با عملکرد و تولید بالای این محصول و ارائه به موقع به بازار جزء صادر کنندگان اصلی این گیاه در آمده اند .

سیر را در مناطقی که زمستانهای سرد و طولانی برخوردار است به صورت یک محصول بهاره کشت می‌کنند. ودرمناطقی با زمستانهای ملایمتر به صورت یک محصول پاییزه در مهر و آبان کشت می‌کنند. عملکرد محصول در کشت پاییزه بهتر از کشت بهاره می باشد. معمولا ازدیاد سیر به روش رویشی توسط سیرچه ها صورت می‌گیرد. ابتدا سیرچه را از پیاز سیر جدا کرده، معمولا سیرچه‌ها را دست‌چین کرده سیرچه‌های بزرگ، بدون علایم بیماری و سالم را برای کاشت انتخاب می‌نمایند و سپس آنها را با یک قارچ کش مناسب ضد عفونی می کنند. فاصلهٔ خطوط کشت در حدود ۲۵ تا ۴۰سانتیمتر و فاصلهٔ هر سیرچه از یکدیگر ۷- ۱۰ سانتیمتر و عمق مناسب سیر ۵- ۳ سانتیمتر می‌باشد سیرچه را طوری در خاک قرار می دهند که نوک سیر به سمت بالا و انتهای سیرچه به سمت پایین قرار گیرد. کاشت با بیل در مقیاس کوچک و کاشت با سیرچه کار در مزارع بزرگ صورت می‌گیرد.

مراقبت و نگه داری

وجین مکانیکی علف‌های هرز و درصورت نیاز مبارزه شیمیایی با آنها در مزارع سیر سبب افزایش عملکرد محصول می شود. با توجه به سطحی بودن ریشه گیاه سیر باید دقت نمود تا هنگام وجین مکانیکی علف‌های هرز ،به ریشه سیر صدمه‌ای وارد نشود. آبیاری منظم و به موقع آن نقش عمده‌ای در افزایش محصول دارد.

فعالیت عملی

کشت موسیر

وسایل لازم: ریسمان کار ، بیلچه، بیل، شن کش ، مو سیر ۱ کیلو گرم برای هر گروه، دستکش، لباس کار ، ماسک و عینک

۱. لباس کار بپوشید و به همراه هنر آموز خود وسایل و تجهیزات لازم را به مزرعه منتقل نمایید
۲. یک قطعه زمین به عرض ۲و به طول ۳متر که قبلا کود دهی در ان انجام گرفته انتخاب نمایید.
۳. بابیل زمین را شخم‌زده و تسطیح نمایید.
۴. زمین را بصورت جوی و پشته در آورید (بکمک ریسمان).
۵. در دوسمت پشته و به فاصله ۵ سانتی متر در خاک چاله هایی به عمق ۵-۸ سانتی متر ایجاد کنید.
۶. مو سیر ها را جدا کنید و آنها را در چاله‌ها قرار دهید روی سیر چه ها خاک بریزید .
۷. مزرعه را آبیاری نمایید و اجازه دهید که تا پشته‌ها کاملا خیس شوند.

کشت و کار زعفران

زعفران یکی از گیاهان ارزشمند است که با یک بار کشت چندین سال از آن بهره برداری می‌شود و به همین خاطر هزینه کاشت ان بسیار ناچیزمی شود زعفران از جمله گیاهانی است که ازدیاد آن از طریق پیاز صورت می‌گیرد. به لحاظ این که طول دوره بهره‌برداری ازگیاه زعفران معمولاً ۶-۷ سال می‌باشد طی سال‌های بعد تنها عملیات مربوط به مراحل داشت و برداشت زعفران اجرا می‌شود. و هر سال نیزبر تعداد پیاز (کورم) ها افزوده می شود و همین خاطر برداشت محصول نیز سال به سال افزایش می‌یابد و همچنین افزایش پیاز زعفران در خاک به عنوان یک سرمایه برای کشاورز محسوب می‌شود.

موارد مصرف وکاربرد زعفران

زعفـران عـلا وه بـر خـا صیت ادویه ای و عطر بخشـی به غـذا ، از عطر و رنگ آن در صنایع غذایی ،شـیرینی پـزی و نوشـابه سـازی اسـتفاده مـی شـود. از کلاله زعفران در بسـیاری از منابـع به عنوان یک مـاده دارویی نـام بـرده شـده اسـت، ایـن مـاده معطر فرح بخـش و شـادی آفرین اسـت و به عنـوان محرک اشـتها، هضم کننـده غـذا و معالجـه کننده دل درد وسـرفه مورد اسـتفاده قـرار می گیرد.

نیازهای اکولوژیکی

زعفران گیاهی نیمه گرمسـیری وکم توقع اسـت .در مناطقی که دارای زمسـتان های ملایم و تابسـتان‌های گـرم و خشـک باشـد بـه خوبـی می رویـد. مقاومت زعفـران در مقابل سـرما زیاد اسـت و لیکن چـون دوران رشـد آن مصـادف بـا پائیـز و زمسـتان و اوایـل بهار اسـت طبعا در ایـن ایم به هـوای مناسـب و معتدلی نیاز دارد. در طـول رویـش بـه آفتـاب فـراوان و درجـه حـرارت زیاد نیـاز دارد. خاک‌هـای غیر شـور،حاصلخیز و بـا بافـت متوسـط،از خاک‌هـای مناسـب برای کشـت زعفران اسـت. از نظر مصـرف آب هم گیاهـی کم توقع بـوده و دارای خـواب تابسـتانه بـوده و از ایـن نظـر در مـدت فصل تابسـتان نیـا ز چندانی به آبیـاری ندارد، بـه همیـن دلیـل کا شـت آن در مناطـق کـم آب د ر صـورت فراهـم بودن شـرایط لازم مناسـب می باشـد. طـول دوره بهـره بـرداری ازگیـاه زعفران معمولاً ۶-۷ سـال می‌باشـد که سـال ا ول پیازها کاشـته می‌شـود و پـس از چنـد سـال تعـداد آنهـا بـه ۳-۴ برابـر زمـان کاشـت می‌رسـد. بنابرایـن پیـاز زعفـران در خاک به عنـوان یک سـرمایه برای کشـاورز محسـوب می‌شـود.

کاشت زعفران

کاشـت و تکثیـر زعفـران از طریـق پیـاز صـورت می‌گیرد. زمان کاشـت متفاوت و بسـتگی به شـرایط اقلیمی محـل کشـت دارد. از اوایل خرداد تـا اواسـط مهرمـاه می تـوان زعفران را کشـت کرد.

عمـق کاشـت پیـاز زعفران بـه بافت خاک، انـدازه پیاز و شـرایط اقلیمی محل رویش گیاه بسـتگی داشـته و بین ۱۰ تا ۲۰ سـناتی متر متفاوت اسـت. پیازهایی که برای کاشـت انتخاب می شـوند، باید اندازه مناسـب داشـته، سـالم، بدون زخم، شـاداب و فاقد هرگونه آفت و بیماری باشـند. از ایـن رو توصیـه می شـود قبل از کاشـت پیازها را با سـموم قارچ کش مناسـب ضدعفونـی کـرد. بهتر اسـت هنگام کاشـت ، سـر پیازهـا رو به بالا قـرار گیرد.

در حال حاضر زعفران را به سه روش زیر کشت می کنند:

الف)کاشت به طریق کپه ای یا سنتی:بعد از آماده‌سازی زمین ، چاله هایی به عمق مناسب ایجاد کرده و در هر چاله چند پیاز مناسب قرار داده و روی آنها را با خاک می پوشانند.

ب) کشت به روش شیاری: در این روش ، شیاری به عمق ۱۵ تا ۲۰ سانتی متر در زمین ایجاد کرده و پیازها را با رعایت فواصل مناسب داخل شیارها قرار می دهند.و پس ازآن شیاره را با خاک می پوشانند.

ج)کاشت توسط ماشین: پس از آماده نمودن زمین برای کاشت، توسط فاروئری که به دنبال تراکتور بسته شده شیارهایی با عمق مناسب ایجاد،و پسپس کارگران ماهر پیازها را در فواصل مناسب به دنبال یکدیگر در شیارها قرار می دهند. و یا با ماشینهای کارنده پیاز زعفران هم که طراحی شده اند می توان این کار را انجام داد.

مراقبت و نگه داری

آبیاری یکی از مهمترین مرحله کاشت گیاه زعفران است و بستگی به شرایط آب و هوایی منطقه دارد. گیاه زعفران در یک سال زراعی به چها محله آبیاری نیاز داشته که هریک از آنها در زمان خاصی انجام می‌گیرد. آبیاری اول که بسیار مهم بوده از اواخر شهریور تا اوایل مهر ماه به زمین زعفران می‌دهند.آبیاری دوم بلافاصله پس از پایان مرحله گلدهی صورت می‌گیرد. آبیاری سوم پس از وجین مزرعه و معمولا در آذر یا اسفند انجام می‌گیرد. پس از آن معمولاً تا آخر سال بسته به وضعیت آب و هوایی و در صورت عدم بارندگی ۳-۴ بار دیگر مزرعه آبیاری می‌گردد و اگر بارندگی خوب باشد از این طریق آبیاری مزرعه انجام می‌گیرد. و آبیاری چهارم بعنوان آخرین آبی که در فصل بهار و معمولاً در فروردین به زمین می‌دهد.

در فاصله ماه‌های مهر و اردیبهشت نیاز آبی زعفران مانند هر گیاه دیگر باید تامین گردد. بعد از آبیاری اول به محض گاورو شدن زمین سطح مزرعه باید سله شکنی شود بنحوی که پیازها صدمه نبینند .سله شکنی باعث می‌شود که گل‌ها بآسانی از خاک بیرون آمده و کود حیوانی با خاک مخلوط گردد.

علف‌های هرز از طریق رقابت با گیاه زعفران از نظر آب و مواد غذایی و نور خورشید سبب کاهش محصول می‌شود علاوه بر این ممکن است در مراحل کاشت و برداشت زعفران مزاحمت‌های ایجاد و میزبان تعدادی از بیماری‌ها و حشرات و بخصوص نماتد باشد وجین مزرعه در هر موقع که علف‌های هرز رشد کردند ضروری است در مزارع زعفران اولین وجین بعد از آبیاری دوم انجام و این وجین باعث از بین رفتن علف‌های هرز مزرعه زعفران می‌گردد.

بطور معمول اولین وجین زعفران بعد از برداشت گل‌ها و دومین آن در صورت لزوم به فاصله در حدود یک ماه قبل از آب سوم انجام می شود. در مورد مبارزه شیمیایی با علف‌های مزرعه باید توجه کرد که چون اثر این علف کش ها بر روی گیاه آزمایش نشده لذا باید حتی الامکان به هنگام رشد بوته‌های زعغران از مصرف علف کش های شیمیایی خودداری شود.

پیازهای زعفران هر سال در اثر رشد و زیاد شدن به سطح خاک نزدیکتر می گردند به همین دلیل اضافه نمودن کود و خاک و خاکستر به زمین باعث می شود که سطح خاک کمی بالاتر بیاید و از آسیب‌دیدگی پیازها جلوگیری شود. در طول مراحل داشت زعفران همه سا له قبل از بیدار شدن پیاز زعفران عملیات سله شکنی و وجین علف هرز انجام می‌شود.

برداشت گلهای زعفران

پس از آبیاری اول به فاصله ۲-۳ هفته گل‌های زیبای زعفران ظاهر می شود. دوره گلدهی زعفران حدود ۱۵-۲۰ روز است. هر پیاز زعفران بسته به ریز و درشت بودن آن ۱-۳ گل می‌دهد. مزرعه زعفران در سال اول محصول قابل توجهی نخواهد داد و فقط تعدادی از غده هایی که درشت بوده و ذخیره غذایی کافی داشته‌اند گل داده و تولید محصول می‌کند.

گل‌چینی از مزرعه زعفران با دست انجام می‌گیرد. بهترین زمان گل چینی به منظور حفظ مرغوبیت و عطر و رنگ زعفران صبح خیلی زود قبل از باز شدن غنچه ها می باشد. غنچه‌های چیده شده را در پایان روز از قسمت پایین گل با ناخن می شکافند و زعفران را از درون آن بیرون می‌کشند.

پس از جدا کردن تارهای زعفران از داخل گل آنها را در یک جهت دسته‌بندی نموده داخل سبدی که درون آن را با پارچه نازکی پوشانده باشند در محل سایه‌ای قرار می دهند و هر چند روز یک بار دسته‌ها را بر می گردانند تا خشک شوند. زمانیکه تارهای قرمز زعفران رنگ تیره به خود بگیرند و ضمناً با فشار دو انگشت خرد شوند دسته ها خشک شده است. باید دقت نمود که دسته های زعفران را از آغاز با نخ نبندیم چون در طول چند روز خشک شدن د چار کپک زد گی می گردند. اگر حرارت محیطی که دسته‌های زعفران را جهت خشک کردن در آن نگهداری می کنند زیاد باشد رنگ زیبای زعفران دچار تیرگی می‌گردد

فعالیت عملی

کاشت پیاز زعفران

وسایل لازم: لباس کار ، ، بیلچه، پیاز زعفران، جعبه کاشت یا گلدان ، خاک رس،ماسه، خاک‌برگ

شرح عملیات

۱-لباس کار خود را پوشیده و سرگروه‌ها زیر نظر هنرآموز مربوطه وسایل لازم را از انبار تحویل بگیرند.

۲- ابتدا زهکش‌هایی در کف جعبه کاشت ایجاد نموده وسپس مقداری سنگریزه در کف آن ریخته و بعد مقداری از ترکیب خاکی با خاک رس،ماسه و خاک برگ را در جعبه کاشت بریزید.

۳- چند عدد پیاز زعفران را روبه بالا در جعبه کاشت قرار داده و روی آنها را با خاک مخلوط شده تا ۱۵ سانتی‌متر بپوشانید.

۷- جعبه رابه مکانی مناسب و پر نور منتقل نمایید.

۸- دو روز پس از اولین آبیاری خاک روی جعبه کاشت را ناخنک بزنید (سله شکنی).

۹- هر ۱۰ روز یکبار آنرا آبیاری نمایید.

سیب زمینی ترشی

کاشت

زمین مناسب برای کاشت سیب زمینی ترشی خاک‌های شنی رسی می‌باشد. غده سیب زمینی ترشی را در پاییز یا بهار می‌کارند. برای کاشت غده ها آنها را به چند قطعه تقسیم کرده ، به طوریکه هر قطعه دارای حداقل یک چشم (جوانه) باشد یا اینکه غده را به طور کامل می‌کارند. این غده‌ها مثل سیب زمینی جوانه زده و رشد می‌کنند. کاشت آن معمولا به صورت خطی با فاصله خطوط ۶۰ تا ۷۵ سانتی‌متر و فاصله بوته روی هرخط ۴۰ سانتی‌متر و عمق کاشت را حدود ۱۰ سانتی متر در نظر می گیرند. آبیاری به موقع، وجین ، سله شکنی و خاک دادن اطراف ساقه از مراقبت‌های این گیاه است. برداشت غده های این گیاه در پاییز می‌باشد. سیب‌زمینی ترشی به اندازه کافی بزرگ است اما خیلی زود رطوبت خود را از دست داده و به سادگی چروکیده می‌شود. چون در زمان برداشت تعدادی از سیب‌زمینی های کوچک در خاک باقی می مانند ، در فصل بعد خود به خود سبز شده و تولید محصول می کنند . به ترتیبی که سال های متمادی محصول خواهند داد . برای همین بهتر است بعد از چیده شدن مصرف شوند.

ریشه گوشتی

عبارت است از ریشه گوشت داری که ظاهری شبیه غده دارد با این تفاوت که گره و میان‌گره ندارد. جوانه فقط در انتهای آن (در نزدیکی طوقه) و ریشه‌ها در طرف دیگر آن می رویند. گیاهانی نظیر کوکب دارای ریشه ای دوکی‌شکل و گوشتی هستند که هر ساله با انجام عمل تقسیم ریشه‌ها می‌توان آنها را ازدیاد کرد. روش تکثیر به وسیله ی ریشه‌ی گوشتی به این ترتیب است که آنرا همراه با اندکی از ساقه‌ی دارای جوانه جدا کرده ، در محیط کشت قرار می‌دهند. بدین‌صورت است که پس از خارج کردن ریشه‌ها از زمین (آبان ماه) باید آنها را در انبار یا گلخانه خنک ،زیر ماسه خشک نگهداری کرد. باید توجه داشت که حداقل چند سانتی‌متر از ساقه با ریشه گوشتی همراه باشد. درآغاز بهار به محض متورم‌شدن جوانه‌های موجود بر روی ساقه باقی مانده و متصل به ریشه‌های گوشتی، باید ریشه ها را بطوری که هر کدام دارای تعدادی جوانه بر روی ساقه باشند تقسیم کرد.

زراعت زنجبیل

زنجبیل یکی از قدیمی‌ترین گیاهان دارویی و ادویه ای مشرق زمین است. در قرون وسطی، ریزوم‌های زنجبیل در خیابانی در شهر بازل سوئیس عرضه می‌شد و به همین دلیل نام آن خیابان را ایمبرگراس (به معنی خیابان زنجبیل) گذاشتند. گیاه زنجبیل در کشورهای هند، بنگلادش، بوتان، چین، سریلانکا، جامائیکا، نیجریه، تایلند، نپال، مالزی، اندونزی و استرالیا در سطوح وسیعی کشت می‌شود.

کاشت زنجبیل

زنجبیل به ندرت بذر تولید می‌کند، از این رو ازدیاد این گیاه رویشی بوده و توسط ریزوم صورت می‌گیرد. نوع ریزوم های بذری نقش عمده ای در رشد، نمو و عملکرد محصول دارد. ریزوم‌هایی که دارای جوانه های رویشی قوی‌تری باشند نهال‌هایی استوار و قوی تولید کرده و عملکرد محصول آنها زیادتر است. زمان کاشت زنجبیل بستگی به شرایط اقلیمی محل رویش دارد. معمولا در اوایل فروردین تا اوایل اردیبهشت و یا اواسط آذر ماه تا اوایل فروردین ماه این گیاه راکشت می‌کنند. ریزوم‌های بذری در ردیف‌هایی به فاصله ۲۰ تا ۵۵ سانتی متر و فاصله دو بوته در طول ردیف ردیف نیز ۲۰ تا ۳۰ سانتی‌متر کشت می شوند. عمق کشت ریزوم های بذری بستگی به اندازه آنها و همچنین نوع و میزان رطوبت خاک داشته و بین ۴ تا ۱۰ سانتی متر متفاوت است. به طوری که ریزوم های بذری بزرگ‌تر و ضخیم در عمق بیشتر و ریزوم های بذری کوچکتر در عمق خاک کمتر کشت می شوند. مساعدترین درجه حرارت خاک برای جوانه زنی ریزومهای بذری این گیاه ۲۵ تا ۳۰ درجه سانتی‌گراد می باشد و در درجه حرارتهای کمتر زمان بیشتری برای جوانه زنی لازم است.

مراقبت و نگه داری

مهمترین مراحل داشت گیاه زنجبیل مانند: سایر گیاهان خانواده زنجبیل عبارتند از: میزان سایه، مالچدهی، مبارزه با علف‌های هرزر، آبیاری مناسب و مبارزه با آفات و بیماری‌ها است.

زنجبیل در مراحل اولیه رویش به نور شدید بسیار حساس است که در این روش می‌توان از کاه، شاخه‌های درختان و یا تورهای مخصوص سایه‌دهی استفاده کرد.تاثیر مالچدهی بر عملکرد زنجبیل در مطالعات مختلفی به اثبات رسیده است. انجام کولتیواتور بین ردیف ها سبب تهویه خاک و در نتیجه رشد و توسعه مناسب‌تر ریزوم های زنجبیل می‌گردد. وجین علف‌های هرز بصورت مکانیکی و شیمیایی نقش مهمی در ازبین بردن عللفهای هرز دارد. زنجبیل به علف کش های با ماده موثره سیمازین مقاوم است و می‌توان به صورت پیش رویشی از آنها استفاده کرد.از آنجا که زنجبیل دارای ریزوم های سطحی ،کوتاه و گوشتی است، و قادر به جذب رطوبت از اعماق خاک نیست، لذا آبیاری مناسب گباهان ضروری است. زنجبیل در طول رویش ممکن است تحت تاثیر بیماریهای قارچی یا ویروسی مانند بیماری پوسیدگی ریزوم ویا زردی برگ‌ها قرار گیرد. آفات نیز می توانند صدمات زیادی به محصول وارد کنند. با انجام عملیات به زراعی و استفاده از سموم مناسب می‌توان این بیماری و آفات را تا حدود زیادی کنترل نمود.

برداشت زنجبیل

زمان برداشت محصول متفاوت است و بستگی به رقم وشرایط اقلیمی محل کشت دارد. معمولا ۹تا۱۲ ماهپس از کشت می‌توان محصول را برداشت کرد. در زمانیکه قسمت هوایی گیاه در پایان دورهٔ رشد شروع به خشک شدن کردند ریزوم‌ها آماده برداشت هستند . ریزوم‌ها بعد از برداشت از هم جدا می‌شوند و باید شسته شوند در غیر این صورت محصول نهایی که زنجبیل سفید است بدست نمی‌آید. در صورتی که تقاضای بازار برای زنجبیل سبز زیاد باشد ،زنجبیل را باید زودتر از موعد مقرر (۱۵ تا ۲۰ روز قبل از رسیدن کامل) برداشت کنند. ریزوم ها در زمان برد اشت حالتی کم و بیش پیچ خورده دارند.لذا باید با ایجاد گودال های مناسبی توسط کج بیل،بیل،بیلچه یا چنگک با دقت آنها را از زمین خارج نمود.پس از شستن و تمیز کردن باید آنها را خشک کرده ودر انبارهای کاملا خشک، خنک و تاریک نگهداری نمود.

فعالیت عملی

کاشت زنجبیل در گلدان

وسایل لازم: لباس کار ، ، بیلچه، ریزوم تر زنجبیل گلدان با عمق حداقل ۳۵ سانتی متر ، ترکیب خاکی سبک باخاک رس،ماسه وکمپوست.

شرح عملیات

لباس کار خود را پوشیده و سرگروهها زیر نظر هنرآموز مربوطه وسایل لازم را از انبار تحویل بگیرند. ابتدا زهکش هایی در کف گلدان ایجاد و سپس مقداری سنگریزه در کف آن ریخته و بعد مقداری از ترکیب خاکی سبک ومغزی را در گلدان بریزید. یک روز قبل ریزوم زنجبیل تازه وسالم را که بیش از یک جوانه داشته راتهیه کرده(معمولا از سبزی فروشی ها) سپس آن را به قطعات کوچکتری که هر قطعه حاوی چند جوانه باشد تقسیم کنید آنرا در آب ولرم به مدت یک شب قرار دهید. زنجبیل آماده شده را درگلدان در عمق ۱۰ سانتی‌متری از سطح خاک ریخته شده درگلدان، طوری بکارید که جوانه‌ها رو به بالا باشند و خاک را مرطوب نگاه دارید (بدون اینکه آن را غرقِ آب کنید) آن را در جای سایه در دمای ۲۳تا۴۰ درجه قرار دهید. دمای خنک‌تر باعث تعویق در رشد گیاه خواهد شد. در ابتدا به آن کم آب دهید و سپس هنگامی که جوانه زد آبیاری را بیشتر کنید. درزمستان آبیاری را بسیار کم کنید زیرا گیاه به خواب زمستانی می‌رود. بعد از جوانه زدن رسیدن گیاه به حدود گیاه به ۱۰۰ سانتی متر ریزوم‌هایی که در جلوی همین گیاه به وجود می‌آیند را می‌توانید از زیر خاک برش دهید و از آن‌ها استفاده کنید.

ارزشیابی پایانی: تکثیر با پیاز–غده–ریزم

شرح کار:
رعایت نکات بهداشتی در قطع و جدا کردن پیاز، غده یا ریزوم از پایه مادری- استفاده از ابزار تیز و مناسب- وارد کردن زخم در اندام های گیاه- رعایت زمان تکثیر- تهیه خاک مناسب برای کشت- تهیه ظرف کشت مناسب- درنظر گرفتن فاصله و عمق کشت مناسب

استاندارد عملکرد: کاشت ۵۰۰ عدد غده، پیاز یا ریزوم در هر روز

شاخص ها:
۱-قطع پیاز، غده یا ریزوم از پایه مادری ۲- خشکانیدن و سیلو کردن اندام زایشی به مدت لازم ۳- تمیز، ضدعفونی، تیمار، شوک سرمایی و آماده کردن اندام زایشی برای کاشت۴-آ ماده کردن ظرف یا زمین کشت ۵-کاشت اندام زایشی

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

شرایط: شرایط جوی مناسب - مزرعه با شرایط استاندارد - وسایل آماده بکار
لباس کار- دستکش- پیاز- غده- ریزوم- بیل- بیلچه- قیچی- چاقو- فرغون- ظروف کشت- کود شیمیایی و دامی- خاک گلدانی مرغوب

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	تعیین زمان رسیده بودن پیاز، غده، ریزوم	۱	
۲	آماده کردن پیاز، غده، ریزوم	۱	
۳	آماده سازی بستر کاشت پیاز، غده، ریزوم	۲	
۴	کاشت پیاز، غده، ریزوم	۲	
	شایستگی های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: رعایت بهداشت فردی - حفظ محیط زیست	۲	
	میانگین نمرات		*

*حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می باشد.

فصل ۴

تکثیر گیاهان دارویی با بذر

بذرها در تکثیر و تولید مواد موثره گیاهان دارویی اهمیت زیادی دارند. بذر برای کاشت و تولید گیاهان دارویی استفاده می شود و می توان گفت اگر بذر نباشد ممکن است نسل بسیاری از گیاهان از بین برود. برای تولید گیاهان دارویی بایستی بذرها را در بستر مناسب قرار داد و بع از جوانه زنی و سبز شدن گیاهچه مراقبت های لازم را انجام داد تا بتوانیم گیاهان دارویی تولید نماییم.

واحد یادگیری ۶
تکثیر گیاهان دارویی با بذر

آیا می دانید

- بذرگیاهان دارویی منبع مواد موثره دارویی می باشند؟
- بذر اندام تکثیری گیاهان دارویی می‌باشد؟
- قلمه، پاجوش، ریزوم ، پیاز و غده نیز نوعی بذر محسوب می‌شوند؟

امروزه یکی از مشکلات اساسی بشر تأمین نیازهای غذایی‌اش است. یکی از مهمترین مسائل کشاورزی، آسیب‌پذیری و پایدارنبودن تولید از سالی به سال دیگر به‌ویژه در گیاهان زراعی مهم مانند غلات، حبوبات، گیاهان دارویی و علوفه ای است. راهکار عملی مقابله با این عارضه، استفاده از منابع ژنتیکی بومی سازگار به شرایط منطقه به‌منظور ایجاد ارقام با پتانسیل و پایداری عملکرد بیشتر است، همچنین تغییرات جهانی آب‌وهوا با مهم ترکردن این موضوع نقش کلیدی منابع ژنتیکی را در حل این مشکل بیش از پیش روشن‌کرده‌است. یکی از مهم‌ترین نهاده‌های قابل استفاده بذر سالم و مرغوب، خلوص فیزیکی بالاست؛ بنابراین با توجه به اهمیت و ضرورت نقش بذر در کشاورزی، بایستی به شرایط تولید، نگهداری و انتقال بذر به محل کاشت توجه کافی شود.

استاندارد عملکرد

در شرایط مناسب آب و هوایی هنرجو قادر باشد یک هکتار زمین زراعی را با بذر گیاهان دارویی بذرکاری کند.

پرسش

هنگام خرید بذرباید به چه ویژگیهایی دقت نمود ؟

بذر

در اصطلاح عام به اندام های تکثیرشونده گیاهی شامل دانه، حبه، قلمه، ریزوم، استولن، پاجوشو غیره بذر گفته می‌شود. اما بذر از نگاه مصرف‌کننده شامل اندام‌هایی می‌شود که توسط بشر برداشت می‌شوند و آنها منابع اصلی پروتئین، چربی و کربوهیدات برای انسان و دام می‌باشند. در واقع هر سال حدود ۳۵۰ میلیون تن پروتئین از دانه‌های گیاهان زراعی مهم بدست می‌آید و در حالیکه این مقدار شامل بذر گیاهان زراعی دیگر و گیاهان وحشی نمی‌شود.

بذر ها ذخیر ژنتیکی گیاهان می باشند. اگر اندام تکثیر شونده دانه یا حبه یاشد ذخایر ژنتیکی ترکیبی از ذخایر ژنتیکی والدین می باشد. اما در اندام های تکثیری غیر جنسی نظیر قلمه ،

مزرعه اسطوخدوس(تکثیر با قلمه)

پاجـوش یـا پیـاز تمـام ذخایـر ژنتیکـی گیاهچـه یـا نهـال مربـوط بـه والد مـادری می باشـد.
گیاهـان بـه دو روش جنسـی و غیـر جنسـی تکثیـر می‌شـوند. در روش جنسـی انـدام تکثیرشـونده بـذر می‌باشـد. بنابرایـن بـرای کاشـت گیاهـان دارویـی ماننـد کرچـک، گلرنـگ، بادرنجبویـه، زوفـا، مریم‌گلی، بابونـه، ماریتیغـال، کـدوی تخـم کاغـذی، حنـا، زنیـان، سـنبل طیـب، رنـاس، مغربـی، همیشـه‌بهار، سرخارگل،انیسـون، رازیانـه، زیـره سـبز، زیـره سـیاه‌به وسـیله بـذر اقـدام بـه تهیـه بـذر لازم می‌نماینـد. بـذر گیاهـان دارویـی را از مراکـز کنتـرل و گواهـی بـذر یـا از فروشـگاه‌های دارای مجـوز از مرکـز کنترل و گواهـی بـذر تهیـه می‌نماینـد. بـذر خریـداری شـده از مراکـز مجـاز دارای برچسـب کنتـرل و گواهـی می‌باشـد کـه نشـان دهنـده محـل تولیـد بـذر، عمـل آوری، نگهـداری و چگونگـی انتقـال و توزیـع بـذر می‌باشـد. ویژگـی هـای بـذر خریداری شـده روی برچسـب بذر شـامل خلـوص فیزیکی(میزان بـذر خالص و میـزان ناخاصـی هـا) و خلـوص ژنتیکـی (بذرهـای خالـص مربوط بـه یک رقـم) و درصد جوانـه زنی(قوه نامیـه) می‌باشـد.
در روش غیرجنسـی تکثیـر گیـاه و کاشـت آن بـه وسـیله انـدام هـای رویشـی ماننـد قلمه، پاجـوش، پیاز و گیاهـان ناشـی از روش خوابانیـدن انجـام مـی شـود. برخـی از گیاهـان دارویـی مانند اسـطوخدوس به وسـیله قلمـه تکتثیـر مـی یا بنـد. در ایـن روش در ۴۰ متر مربـع حـدود ۲۲۰۰۰ قلمه را ریشـه‌دار نموده و پـس از حصـول اطمینـان از ریشـه دار شـدن، آنهـا را بـه زمیـن اصلـی کـه یـک هکتـار اسـت منتقـل می‌نماینـد. برخـی دیگـر از گیاهـان دیگـر ماننـد نعنـا و زردت چوبـه بـا کمـک ریزوم‌هـا تکثیـر می‌یابند کـه در ایـن روش ریزوم‌هـا را در بسـتر مناسـب کاشـت قـرار مـی دهنـد و اقـدام بـه آبیـاری می‌نماینـد. تعـداد دیگـری از گیاهـان دارویـی ماننـد پیـاز خوراکـی، سـیر ، سـیب زمینـی و .... بـه وسـیله پیازهـا، غده‌هـا تکثیـر می‌بانـد . در واقـع بـذر آنهـا پیـاز ، غـده یـا کـورم می‌باشـد.

خصوصیات و نشانه های بذر خوب برای کاشت

۱- بـذر بایـد از ارقـام مناسـب بـوده و دوره رشـد گیاه آن مطابق بـا آب و هوای زراعی و نظام‌های کشـت محل باشد.

۲- بذر باید از نظر نوع و رقم خالص باشد. (خلوص ژنتیکی داشته باشد)

۳- اندوخته غذایی کافی داشته باشد.(چروکیده نباشد)

۴- بذر باید درشت، هم اندازه و یکنواخت ازنظر شکل، رنگ، ترکیب و وزن هزار دانه باشد.

۵- بذر باید پاک بوده و عاری از بذر علف های هرز، سنگریزه ، تخم‌های حشرات و ... باشد.

۶- بذر بایستی سالم ، نشکسته، له نشده باشد.

۷- بذر بایستی تا حد ممکن تازه بوده و یا کهنه نباشد.

۸- بذر بایستی حاوی مقدار مناسبی رطوبت باشد.

کاشت گیاهان دارویی

کاشت گیاهان دارویی به دو روش انجام می‌شود:

۱- کاشت گیاهان دارویی با کمک بذر انجام می‌شود.

۲- کاشـت گیاهـان دارویـی بـه وسـیله اندام های رویشـی گیـاه مانند قلمـه، پیاز، غـده ، اسـتولن، ریزوم ها و کـورم هـا انجام می‌شـود.

کاشت گیاهان دارویی با کمک بذر

در این روش بذر به دو صورت در زمین کاشته می شود.

۱- کشت در سینی های کاشت یا خزانه:

کشت در خزانه

بـذر گیاهـان دارویـی که بسـیار ریـز و دارای وزن هـزار دانه کم(بابونه) حـدود ۵-۲ گرم می باشـند ابتدا در خزانه کاشـته می شـوند و پس از تولید گیاهچه در سـینی‌های کاشـت ، گیاهچه ها را در شـرایط مناسـب بـه زمین اصلـی منتقل مـی نمایند.

آماده سازی سینی های کاشت

ابتـدا بسـتر مناسـب ماننـد پیـت خـزه ، کود حیوانـی و خـاک را مخلوط می‌نمایند و در سـینی‌های کاشـت می‌ریزنـد و بـا آب پـاش بسـتر را مرطـوب می‌نماینـد (آب زیـاد ریختـه نشـود) و در مرحله بعـد بذرها را به تعـداد مناسـب ۳-۲ بـذر در هـر خانـه در عمـق ۲-۱ سـانتی متری قـرار می‌دهنـد. در طـول روز ۴-۳ نوبت بـا کمـک آب پاش سـینی هـا آبیاری می‌شـوند.

آماده سازی زمین اصلی و کاشت

ابتـدا زمیـن اصلـی را آمـاده می‌نماینـد. بـه همین منظـوز زمیـن اصلی بـا گاو آهن برگـردان دار ، دیسـک یـا چیـزل شـخم زده می‌شـود سـپس زمیـن را بـا لولـر یـا مالـه تسـطیح می‌کننـد و لوله‌هـای اصلـی و فرعـی را جهـت آبیـاری قطـره ای در زمیـن طراحی و اجـرا می کننـد. فاصله قطـره چکان‌هـا روی یـک ردیف ۲۰ سـانتی‌متر و فاصلـه بین ردیفها ۷۵-۵۰ سـانتی متـر در نظر مـی گیرنـد و فلکـه لولـه ای اصلـی و فرعـی را بـاز میکنند تا محل نشـاها مرطوب شـوند. سـپس نشـاها را در زمیـن اصلـی منتقـل و در محـل قطـره چکان‌هـا می‌کارند.

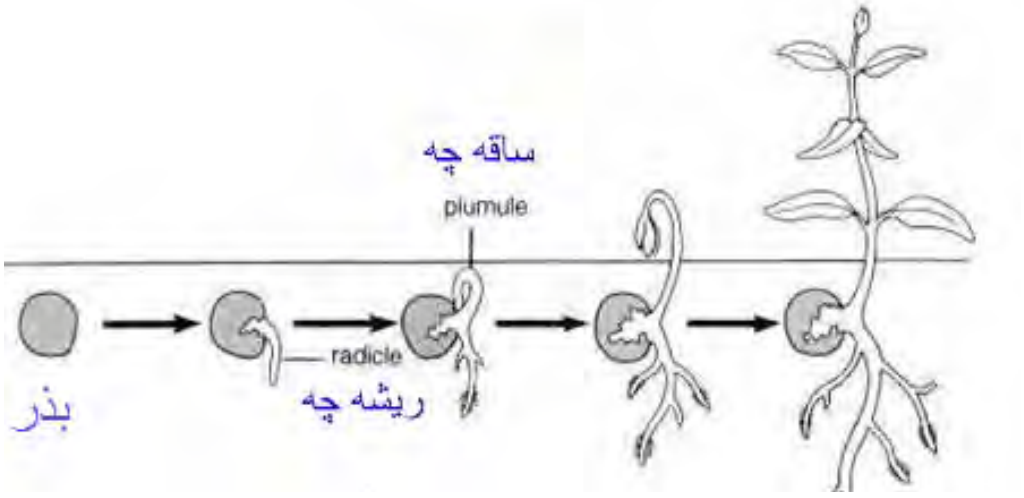
بعـد از کاشـتن نشـاها بـا توجـه بـه بافـت خـاک بـه فاصلـه ۲-۱ روز آبیـاری انجـام می‌شـود تا نشـاها در زمیـن اصلی مسـقر شـوند.

توجـه: میـزان زنـده مانـی نشـا گیاهـان دارویی کم می باشـد و بایسـتی در مراحل اولیه رشـد در آبیـاری نشـاها دقـت زیادی شـود و قطـره چکانها مرتب کنترل شـوند.

۲- کاشت مستقیم بذر در زمین اصلی

در کاشت گیاهان دارویی با بذر، زمان مناسب کاشت اهمیت زیادی دارد. بذرها در زمان مناسب به صورت ردیفی در زمین اصلی کشت می شوند. مقدار مصرف بذر برای هر گیاه دارویی بر اساس ویژگی‌های بذر (جوانه زنی خلوص شرایط مزرعه، زمان کاشت) و توصیه کارشناسان محلی تعیین می شود. مقدار بذر در هکتار برای گیاه دارویی مریم گلی ۱۵ تا ۲۰ کیلوگرم، گلپر ۴ تا ۵ کیلوگرم، زیره سیاه ۱۲ تا ۱۵ کیلوگرم می باشند که در فواصل مشخص کاشته می‌شوند.

مراحل سبز شدن بذر گیاه دارویی به صورت زیر است.



فعالیت

کاشت گیاه دارویی با بذر

آماده‌سازی زمین اصلی

۱- به همراه هنر آموز خود لباس کار بپوشید و به زمین زراعی هنرستان مراجعه نمایید.
۲- زمین اصلی را آبیاری کنید و آماده نمایید.
۳- به همین منظور ۲۰-۱۰ تن کود دامی در هکتار به زمین اصلی اضافه کنیید و با دیسک یا چیزل زیر خاک نمایید.
۴- زمین را شخم زده و تسطیح کنید و با جوی پشته زن زمین را شکل دهید.
۵- بذرها را با فواصل منظم روی پشته بکارید.
۶- اجازه دهید بذرها با رطوبت موجود در خاک سبز شوند و گیاهچه ها مستقر شوند.
۷- سپس زمین را به روش غرقابی آبیاری نمایید

۳- کاشت گیاهان دارویی با اندام های رویشی مانند قلمه، پیاز، ریزوم، استولن و غده

ب)تکثیر به روش غیر جنسی یا رویشی: تکثیر غیر جنسی یعنی از یک سلول ، بافت و یا اندام یک گیاه اولیه ، یک گیاه جدید تولید شود ویا به بیان ساده‌تر از یک قطعه کوچک از یک گیاه دارویی نظیر برگ ، ساقه ، جوانه ، ریشه و... گیاه جدید تولید شود. از روش های مختلف تکثیر غیر جنسی گیاهان دارویی می توان به قلمه زدن، خوابانیدن شاخه، پاجوش و.. اشاره کرد. که در فصل‌های بعد روش‌های انجام این نوع تکثیر را یاد خواهید گرفت.

فعالیت

اماده سازی زمین اصلی برای کشت قلمه اسطو خدوس

وسایل و تجهیزات مورد نیاز برای یک گروه ۴ نفره:
بیلچه ۴عدد، لباس کارف عینک، دستکش ۴ عدد،نخ به طول ۱۰ متر ۱۳ عدد، متر ۵۰ متری، ماژیک قرمز، کاغذ و خودکار

فعالیت: کاشت قلمه اسطو خدوس

۱- به همراه هنرآموز خود لباس کار بپوشید و گروه‌بندی شوید هر گروه ۴ نفره در نظر بگیرید.

۲- زمین اصلی را آبیاری نمایید و پس از گاو رو شدن با گاوآهن برگردان‌دار شخم بزنید و سپس تسطیح نمایید.

۳- هر قطعه زمین را به مساحت ۱۰۰ متر مربع جدا نمایید و هر گروه تحویل بگیرد.

۴- نخ هایی به طول ۱۰ متر در نظر بگیرید و با کمک میخ چوبی با رعایت ۷۵ سانتی‌متر از حاشیه در زمین مستقر نمایید.

۵- طول نخ‌ها را به فاصله ۵۰ سانتی‌متر با ماژیک قرمز مشخص نمایید تا فاصله دو بوته روی ردیف تعیین شود.

۶- در محل‌های تعیین شده چاله ایی به عمق ۲۰ سانتی متر حفر کنید

۷- قلمه‌های ریشه‌دار شده را تا دو سوم طول قلمه ، در چاله قرار دهید و اطراف آن را خاک مرطوب بریزید و آبیاری نمایید.

۸- ردیف‌های بعدی را نیز با فاصله ۷۵ سانتی متر ایجاد نمایید و تمام مساحت تعیین شده برای گروه را قلمه بزنید.

۹- محاسبه نمایید در ۱۰۰ متر مربع چند قلمه اسطوخدوس کاشته شده است.

۱۰- قلمه‌ها را آبیاری نمایید و هر روز از مرطوب بودن خاک اطراف قلمه مطمئن شوید.

۱۱- گزارش کار تهیه نمایید و به هنرآموز خود تحویل دهید.

تحقیق کنید

روش کاشت سیر و نعنا را بررسی نمایید و در صورت امکان در فصل مناسب در هنرستان بکارید.

خرید و تهیه بذرگیاهان دارویی

بـذر عامـل مهمـی جهـت پـرورش گیاهان دارویی می باشـد و در کشـاورزی صنعتـی گیاهـان دارویی تاکید بـر ایـن اسـت کـه فقـط از بذرهای اسـتاندارد و اصلاح شـده، اسـتفاده شـود. توجـه به ارقـام و گونه بسـیار مهـم اسـت زیراممکـن اسـت گیـاه دارویـی مـورد نظر برای مصـارف دارویی و.. باشـد کـه میزان مـواد موثر در گونـه هـا متفـاوت اسـت و از ایـن دیـدگاه بایـد بذرانتخـاب شـده از گونـه مورد نظر باشـد. دسترسـی به بـذر ارقـام اصلاح شـدۀ گیاهـان دارویـی ودارای کیفیت بـالا در کنار ماشـین آلات مدرن و انجـام روش‌های درسـت آمـاده سـازی زمیـن و مراحـل کاشـت ،داشـت وبرداشـت صحیـح واصولـی در شـرایط محیطـی مناسـب، محصولـی بـا کیفیـت را می توانـد تضمین نمایـد. ازاهداف اصلـی گواهی بذر حفظ صفـات ژنتیکی و خلـوص بـذر رقـم هـای اصـلاح شـده محصول‌هایی اسـت کـه مشـخصات بهتری نسـبت بـه محصول‌های مشـابه خـود دارند.

فعالیت

جمع آوری بذر گیاهان دارویی منطقه‌ای

بـه مقـدار ۵ تـا ۱۰ گـرم از ۱۰ نمونـه بـذر گیاهـان دارویـی را در منطقـه جمـع آوری نمایـد و بـه ترتیـب بـر حسـب ریـزی و درشـتی در شیشـه هـای لولـه ای در آزمایشـگاه قـرار دهیـد.

توجـه: در صـورت کمبـود شیشـه‌های لولـه‌ای از لامـپ مهتابـی اسـتفاده کنیـد. بـه آرامـی درپـوش یـک سـمت لولـه مهتابـی را برداریـد و ابتـدا بذرهـای ریزتـر و سـپس بذرهـای درشـتر را در لولـه لامـپ مهتابـی بریزیـد و درپـوش را در سـر جـای خـود قـرار دهیـد.

پرسش

قوه نامیه بذر چه تاثیری در تولید گیاه دارویی دارد؟

پرسش

به کدام اقدامات ، تیمار بذر می گویند؟

خلوص فیزیکی بذر

بـذر مرغـوب بایـد تمییـز و عـاری از مـواد خارجـی باشـد. معمـولاً همـراه بـا بـذر مـواد خارجـی از قبیـل: موادجامـد (کاه،شـن،خاک و..) ، بـذر علف‌هـای هـرز ، بذرهای شکسـته ، بـذر ارقام وگونه‌هـای دیگرگیاهان و... یافـت می‌شـود. هرچـه درصـد ناخالصی‌هـا بیشـتر باشـد ارزش آن بـذر از نظر تجـاری و زراعی کاسـته می‌شـود.

وقتـی درصدخلـوص فیزیکـی بـذر کمتر از ۹۸ درصد باشـد آن بـذر ارزش کاشـت را ندارد بذرهـای انتخاب شـده بـرای کاشـت بایـد دارای تایدیه مراکز کنتـرل و گواهی بذر باشـند و در صورت اسـتفاده از ارقام بومی عملیات بوجاری توسـط زارع انجام شـده باشـد.

فعالیت عملی

تعیین درصد خلوص فیزیکی بذر

وسایل لازم : چند نمونه بذر گیاه دارویی ، ترازو ،لوپ دستی، بینوکولر

مراحل انجام کار:

۱- سرگروهها به طور تصادفی مقدار ی از بذر گیاه دارویی را انتخاب کرده و سپس وزن کنید.

۲- هرگروه مواد خارجی مانند کاه و کلش، بذر علف‌های هرز، بذرهای شکسته همان‌گونه و بذر سایر گونه‌ها را جدا نمایید و وزن کنید. برای دقت بیشتر می توانید از لوپ یا بینوکولر استفاده نمایید.

۳- وزن ناخاصی های جدا شده در بند شماره ۲ را از وزن اولیه کم نمایید و وزن خالص را محاسبه کنید

۴- در صد بذور خالص را از طریق زیر محاسبه کنید:

$$\text{درصد خلوص بذر} = \frac{\text{وزن بذور خالص}}{\text{وزن کل بذرها قبل از جدا کردن ناخالصیها}} \times ۱۰۰$$

۵- درصد ناخالصی را نیز محاسبه کنید.

ناخالصی درصد=۱۰۰-بذر خلوص درصد

اندازه ی بذر

اغلب مشاهده می شود که بذرهای ریز و ضعیف در مجموعه‌ای از بذر مشخص، دارای قوه نامیه کمتری است و بوته های ضعیف محصول کمتری تولید می کند. بذور ریز رویان کوچک و مواد ذخیرهای کمتری دارند و گیاهچه های کوچکی تولید می کنند، در صورتی که بذور درشت‌تر قابلیت کاشت عمیق‌تر و تحمل شرایط سخت تری را داشته و گیاهچه‌های سالم و قوی تری تولید می‌کنند. بنابراین درشتی بذر یکی از عوامل مرغوبیت بذر شناخته شده است و در آزمایشگاه با شمارش هزار دانه از بذر و وزن کردن آن درشتی بذر را مشخص می‌کنند.درشتی بذر در یک گونه میزان ذخایر بذر را نشان می‌دهد و فقط در تعیین عمق کاشت بذر موثر است. در یک گونه مشخص بذر های ریز تر نسبت به وزن خشک خود درصد آب کمتری برای شروع جوانه زنی نیاز دارند. بنابراین بذر های ریز تر نسبت به بذرهای درشتر در عمق مناسب و یکسان زوتر جوانه می زنند.

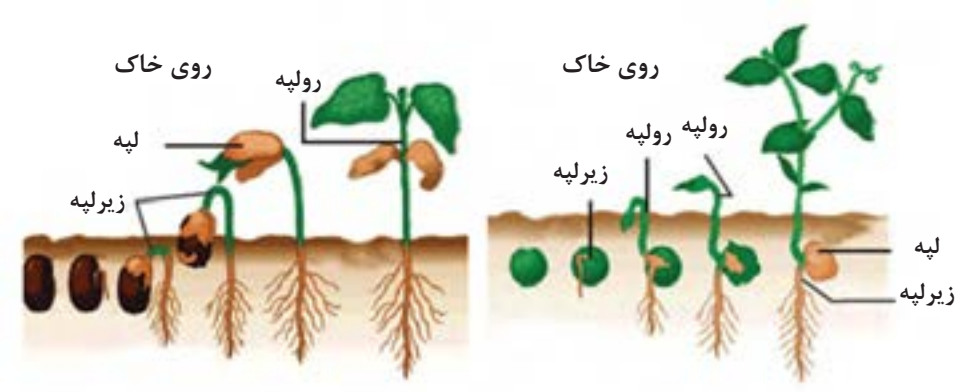
اما مقایسه گونه های مختلف با اندازه بذر مختلف واکنش متفاوتی نسبت به جوانه زنی و سبز شدن نشان می‌دهند زیرا نحوه سبز شدن بذر (برون زمینی یا درون زمینی) اند وخته‌های بذر بر جوانه زنی و ظهور آن نقش دارند.

رشد درون زمینی و برون زمینی

در برخـی از گیاهـان ماننـد لوبیـا، آفتابگـردان و خیار پوسـته بذر به سـطح خـاک رانده می‌شـود و برگ‌های لپـه‌ای بیـرون از سـطح خـاک بـاز مـی شـوند که بـه این نوع رشـد، رشـد بـرون زمینـی گفته می‌شـود. در ایـن گیاهـان گیاهچه‌هـا در قسـمت انتهـای سـاقه چه بصورت قـلاب در می‌آینـد و با نیروی بیشـتری خاک را می‌شـکافند.

در برخـی دیگـر از گیاهـان ماننـد ذرت و نخـود پوسـته بـذر زیـر خـاک باقـی می‌مانـد و بـرگ هـای لپه‌ای درون خـاک می‌ماننـد بـه ایـن نـوع رشـد درون زمینـی گفتـه می‌شـود. گیاهـان بـا رشـد درون زمینـی را نمی‌تـوان عمیق‌تـر کاشـت.

تفاوت‌ها در شکل زیر نشان داده شده است.



فعالیت عملی

تعیین وزن هزار دانه

وسایل لازم: نمونه بذر خالص یک گیاه دارویی،ترازوی حساس دیجیتالی

مراحل انجام کار:

۱- هر یک از اعضاگروه دقیقا ۱۰۰ عدد بذر را به روش تصادفی جدا کنند.

۲- هریک از اعضا ، بذرهای خود را با ترازو بدقت وزن کنند.

۳- سرگروه اعداد مربوط به وزن هریک ازاعضا را یاداشت نموده و میانگین آنها را بدست آورد.

۴- سرگروه میانگین بدست آمده از اعضاگروه را در عدد ۱۰ ضرب نماید تا وزن هزار دانه بدست آید.

۵- وزن هزار دانه بدست آمده را با وزن هزار دانه جدول استاندارد بذر مورد نظر مطابقت دهید.

قوه نامیه بذر:

قـوه نامیـه درصـد جوانـه زنـی را در تعداد معینی از بذر نشـان می دهد. درصد جوانه زنی بیشـتر ، نشـانگر کیفیت بالای بذر می باشـد. معمولا در شـرایط آزمایشـگاهی درصد جوانه زنی بذر بیشـتر از شـرایط مزرعه مـی باشـد.زیرا در محیـط کنتـرل شـده ، شـرایط مطلـوب موجـب فراهم شـدن عوامـل موثـر در جوانه زنی می‌شـود.بذرها را از لحـاظ قـوه نامیـه به سـه گـروه زیر تقسـیم می‌کنند:

۱- بذرهـای کوتـاه عمـر: ایـن نـوع بذرهـا قـوه نامیـه خـود را در عـرض چنـد روز یـا چنـد مـاه از دسـت می‌دهنـد ماننـد: بذرهـای بیـد ، افرا،قهـوه ، انبـه و گیاهـان دارویـی کـه دارای بـذر روغنـی هسـتند .

۲- بذرهـای متوسـط عمر:ایـن بـذر هـا بیـن ۲ الـی ۵ سـال و حداکثـر تا ۱۵ سـال قـوه نامیه خـود را حفظ می‌کننـد. بـذر اکثـر گیاهـان دارویـی ، در ایـن دسـته قـرار می‌گیرند.بـه عنـوان مثـال: بـذر گیـاه دارویـی مریم‌گلـی کـه در شـرایط مناسـب قـوه نامیـه خـود را تـا ۷ سـال حفـظ می‌کند.

۳- بذرهـای طویـل العمـر: ایـن نـوع بذرهـا طول عمـر زیادی دارنـد و قادرند به مـدت ۱۵ الی ۲۰ سـال قوه نامیـه خـود را حفـظ نمایند. ماننـد: بذربرخـی از علف‌های هرز.

عوامـل مهـم بـرای جوانه‌زنـی بـذر گیاهان شـامل درجه حـرارت، رطوبـت ، اکسـیژن و در برخـی از گیاهان نـور می‌باشـد. دمـای مناسـب بـرای آزمایـش جوانه زنـی برای گونـه های مختلف متفاوت اسـت و براسـاس انجمـن بین‌المللی بـذر می باشـد(ISTA).

اگـر در کنـار درصـد جوانـه زنـی بـذر، عامـل زمـان نیز همـراه باشـد و تعـداد بذرهایی کـه در مـدت معین جوانـه می‌زننـد مشـخص شـود، قـدرت نامیـه بدسـت می‌آیـد. بنابرایـن قـدرت نامیـه بـذر توسـط سـرعت جوانه‌زنـی تعییـن مـی گـردد. بنیـه بـذر شـامل مجموعـه ویژگی‌هـای گیاه می باشـد کـه سـبب جوانه‌زنی و سـبز شـدن گیاهچـه در سـطح خـاک می‌شـود. بـذر به‌ویـژه در شـرایط مزرعه تحـت تاثیر عوامـل متعدد از جملـه نوسـانات رطوبـت، دما،حملـه قارچ‌هـا و حشـرات قـرار می‌گیـرد و هرچـه جوانه‌زنـی بـذر سـریع‌تر باشـد، شـانس تولیـد گیاهچـه جدیـد افزایـش مـی یابـد. در مـورد تعیین قـوه نامیه بـذر مدت معیـن (روز) بـرای پـاره شـدن پوسـته بـذر و ظاهـر شـدن ۲ میلـی متـر از ریشـه چـه مـورد نظر می باشـد، که سـرعت جوانـه زنـی را مشـخص می‌کند.

فعالیت عملی

تعیین قوه ی نامیه بذر

وسایل لازم: پتری دیش، کاغذ صافی، آبفشان، قیچی، بذر گیاهان دارویی، لباس کار و تجهیزات ایمنی فردی (دستکش و ماسک)

توجه: انتخاب تعداد بذور برای تعیین قوه نامیه بستگی به ریزی و درشتی بذر دارد . این تعداد در بذر گیاهان دانه ریز ۱۰۰عدد،گیاهان دانه متوسط ۵۰عدد،گیاهان دانه درشت۲۵عدد می‌باشد.

مراحل انجام کار

۱- چهار عدد پتری دیش انتخاب نمایید و ضد عفونی کنید.

۲-کاغذ صافی‌ها را در کف پتری دیش‌ها قرارداده و آن را با قارچ‌کش مرطوب نمایید.

۳-۵۰ عدد بذر را شمارش نموده و با آب مقطر شستشو داده و ضدعفونی کنید سپس در روی کاغذ صافی‌ها با فاصله منظم قرار دهید.

۴-کاغذ صافی دیگری را روی بذر ها قرار داده ومرطوب نمایید.

۵- آنها را در محلی از آزمایشگاه که دمای آن حدود ۳۰ - ۲۰ درجه سانتی گراد است قرار دهید.

۶- مرتباً از نمونه های خود بازدید کنید و تعداد بذور جوانه زده در هر روز رابشمارید تا روزی که مطمئن شوید بقیه بذور جوانه نخواهد زد.

۷- حالا میانگین تعداد بذورجوانه زده از رابطه زیرحساب کرده ونتیجه را به مربی خود گزارش دهید.

$$\text{درصد جوانه زنی بذر} = \frac{\text{بذرهای تعداد جوانه زده}}{\text{تعداد بذرهای کاشته شده}\ (۵۰)} \times ۱۰۰$$

فعالیت عملی

محاسبه سرعت جوانه زنی بذر

تعداد بذرهای جوانه زده یک گیاه دارویی در هر روز را در تعداد روزهای کاشت تا جوانه زنی، ضرب کنید. سپس حاصل‌ضربها را جمع و به تعداد بذر تقسیم نمایید،عدد بدست آمده سرعت جوانه زدن بذر را نشان می‌دهد.

مثال:

فرض کنید ۱۰۰ عدد بذر از یک گیاه دارویی را کاشته اید.

بعد از سه روز ۲۰ عدد بذر جوانه زده اند ۶۰ =۳×۲۰

بعد ازچهار روز ۵۰ عدد بذر جوانه زده اند ۲۰۰ =۴×۵۰

بعد از پنج روز ۱۷ عدد بذر جوانه زده اند ۸۵ =۳×۱۷

بعد از هفت روز ۵ عدد بذر جوانه زده اند ۳۵ =۷×۵

بعد از ده روز ۲ عدد بذر جوانه زده اند ۲۰ =۱۰×۲

جمع بذرهای جوانه زده ۹۴ و جمع حاصل‌ضربها ۴۰۰ می باشد.

سرعت جوانه‌زدن بذر ۴/۲۵ =۹۴ ÷ ۴۰۰

فعالیت عملی

ضدعفونی کردن بذر

وسایل لازم: بذر یک گیاه دارویی، سم ویتاواکس، مقداری آب، بشکه‌ی ضدعفونی بذر، دست‌کش، ماسک، روپوش، ترازوی حساس، بشر

با رعایت نکات ایمنی و بهداشتی زیر نظر هنرآموز مربوطه یک کیلو بذرگیاه دارویی را وزن کنید و در داخل بشکه ضدعفونی بذر بریزید. مقداری آب با توجه به دستورالعمل کارخانه ی سازنده ی سم در داخل یک بشر بریزید. یک گرم ازسم ویتاواکس را وزن کنید و به داخل آب بریزید. مخلوط را خوب به هم بزنید و به بذرداخل بشکه ی ضدعفونی اضافه کنید. درب بشکه را محکم ببندید و با استفاده از دسته آن را بچرخانید. بعد از چند دقیقه که کاملاً بذر و سم مخلوط شد درب بشکه را باز کنید و بدون دخالت دست بذور ضدعفونی شده را در داخل یک ظرف خالی کنید.

ارزش مصرفی بذر را از طریق فرمول زیر محاسبه می‌کنند.

$$\text{ارزش مصرفی بذر} = \frac{\text{قوه نامیه} \times \text{درجه خلوص بذر}}{۱۰۰}$$

رکود و خواب بذر

رکـود بـذر حالتـی اسـت کـه بـذر در صـورت مهیا نشـدن شـرایطی مانند رطوبـت ، دما و اکسـیژن قـادر به جوانـه زدن نمـی باشـد. امـا خـواب بذر شـرایطی اسـت که حتـی با وجـود فراهم بودن شـرایط جوانـه زنی، بـذر قـادر بـه جوانـه زدن نخواهـد بـود. خواب بـذر دارای دلایل مختلفی مانند: پوشـش سـخت بـذر، وجود بازدارنده‌هـای رشـد در قسـمت‌های مختلـف میـوه و بذر ،جنین رشـد نکرده و یـا جنین راکـد در بذر ایجاد خـواب می‌کننـد. مثـلا در مـورد گیاهـان دارویـی خانـواده چتریـان مانند:گلپر،کرفـس وحشـی و آونـدول سـرمادهی مرطـوب در دمـای ۵ درجـه سـانتی‌گراد مـی توانـد در شکسـتن دوره خـواب و بـالا رفتن درصد جوانه‌زنـی موثر باشـد.

برای برطرف کردن خواب بذر از روش های زیر می‌توان استفاده کرد.

۱- خیساندن بذر در آب

خیسـاندن بذرهـا قبـل از کاشـت در آب کـه بسـته بـه نوع بـذر متفاوت می باشـد. ماننـد: بذر گیـاه گلرنگ بدلیل داشـتن پوسـته سـخت ، باید قبل از کاشـت ، ۲۴ سـاعت در آب خیسـانده شـود .

۲- خراش دهی:

بـا اسـتفاده از مـواد شـیمیایی(مانند :اسیدسـولفوریک)در بـذوری ماننـد: زالزالـک ، خراش دهـی مکانیکی بـا کاغـذ سـمباده ، نـرم کـردن ، شکسـتن و یـا سـوراخ کردن پوسـته بذر بـرای بذرهایـی که دارای پوسـته سـخت در مقابـل نفـوذ آب و گازها باشـند.

۳- چینه سرمایی :

قـراردادن بذرهـا در سـرمای مطـوب (چینـه سـرمایی) مانند:بذرهـای گیاهـان دارویـی رونـاس و باریجـه . همچنیـن اسـتفاده از هورمون‌هایـی ماننـد جیبریلین و سـایتوکینین هـا. از روش های شکسـتن رکود بذرها می‌باشـد.

۴- تغییرات متناوب دما

قـرار دادن بـذر هـا در دماهای متناوب سـبب تغییر در لزوجت فسـفو لیپید های غشـای سـلول ها می‌شـود و سـلول ها را نسـبت به آب و اکسـیژن می شـود.

پرسش

محاسن و معایب کاشت گیاهان دارویی با ماشین چیست ؟

پرسش

انتخاب نوع ماشین کاشت گیاهان دارویی به کدام عوامل بستگی دارد؟

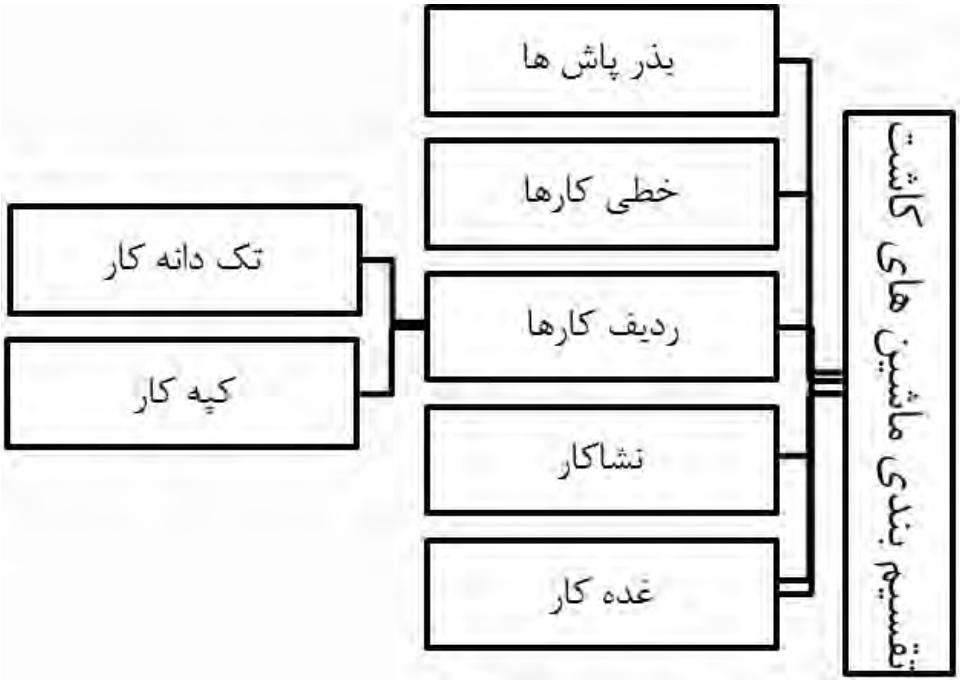
ماشین های کاشت

کشاورزان برای کشت بذور گیاهان، بسته به روش کاشت، نوع محصول خصوصیات خاک مزرعه و ابعاد مزرعه (سطح زیر کشت) از وسایل و ادوات مختلفی استفاده می‌کنند. در گذشته بذر به طور دستپاش برروی زمین پاشیده می‌شد. این روش دارای معایبی از جمله عدم پراکندگی یکنواخت بذر در مزرعه، افزایش بذر مصرفی، عدم قرار گیری بذر درعمق مناسب بود. با استفاده از ماشین‌های کاشت بذرها در عمق مناسب و با فواصل معین نسبت به یکدیگر در روی ردیف قرار گرفته و روی آنها با خاک پوشانده و تثبیت می شوند در نتیجه گیاهان به خوبی رشد کرده و از نور و رطوبت کافی برخوردار خواهند شد.

ماشین کاشت سیر، باقلا و پیاز زعفران

محاسن ماشین های کاشت

- سرعت عمل در کاشت ۲-صرفه جویی در مقدار بذر در واحد سطح ۳- قابل تنظیم بودن عمق کاشت ۴- یکنواخت بودن کاشت ۵-یکنواخت بودن توزیع بذر ۶-یکنواخت پوشاندن بذر ومیزان فشار روی آنها .



۱) بذر پاش ها

همانطور که از نام این نوع بذر کار پیداست بذرها را به طور پراکنده و درهم می پاشد معمولا این ماشین ها از نوع دورانی بوده و بذر را در سطح مزرعه پخش می کنند. مزیت این ماشین‌ها نسبت به بذر افشانی با دست این است که بذر بطور یکنواخت‌تر و منظم‌تر با سرعت بیشتر و با نیرو و هزینه کمتر کاشته می شود .

فعالیت عملی

بازدید از ماشین های کاشت

شرح عملیات
۱-لباس کار خود را پوشیده و همرا ه هنرآموز خود به محل استقرار ماشین‌ها بروید.
۲-با رعایت نکات ایمنی و بهداشتی به توصیه‌های هنرآموز به دقت گوش دهید.
۲- یاز بخش‌های مختلف ماشین کاشت بازدین نمایید.
۳- با نحوه کار دستگاه آشنا شوید.
۴- از فعالیت خود یک گزارش تهیه کنید.

خطی کارها :

این نوع ماشین‌ها ابتدا شیارهایی در زمین باز نموده و بذرها را به طور مسلسل به داخل این شیارها می‌ریزند و سپس روی بذرهار ا می‌پوشانند .مهمترین حسن استفاده از خطی کارها صرفه‌جویی در مقدار بذر مصرفی می‌باشد. خطی کارها از شاسی، مخزن بذر،چرخ های حامل، سوراخ‌های خروج بذر، موزع، لوله سقوط، شیار باز کن، پوشاننده، اهرم شروع و خاتمه کار، وسایل تنظیم مقدار ریزش بذر و... تشکیل شده‌اند. بعضی از این ماشین‌ها مجهز به وسائلی هستند که توسط آن‌ها می‌توان عمق کاشت و فاصله ردیف‌ها را نیز تغییر داد. همچنین مقدار بذر را هم می‌توان در واحد سطح تنظیم نمود.

ردیف کارها

ردیـف کارهـا عمدتـا بـرای کاشـت گیاهـان غـده‌ای و گیاهانـی کـه برای رشـد احتیـاج به فضـای بیش‌تری دارنـد. بـه کار مـی رونـد .گیاهـان دارویـی ماننـد باریجـه، آنغـوزه ، زوفـا ،رونـاس و... را می‌تـوان بـا ایـن ماشـین‌ها کشـت نمـود. در ایـن روش بذرهـا بـا فاصلـه یکنواخـت از یکدیگـر روی خطـوط مـوازی کاشـته می‌شـوند. نظـم و ترتیبـی کـه در بـذرکاری بـه ایـن روش وجـود دارد، مقدار بـذر مصرفی را کاهـش داده و بـا فراهـم سـاختن آبیـاری بـه روش نشـتی موجـب صرفه جویـی در آب هم می‌شـود . عـلاوه بر ایـن امکان انجـام عملیـات داشـت ماننـد: سـله شـکنی ، خـاک دادن پـای بوتـه هـا و وجیـن علف‌هـای هرز بـه کمک ادوات مکانیـزه نیـز فراهـم مـی شـود .در ضمـن فاصلـه بذرها،غـده هـا و نشـاها نیـز در روی ردیـف قابـل تنظیـم اسـت.کپه کاری ماننـد ردیـف کار هـا مـی باشـد به ایـن معنی که بـذور باید با فاصله کاشـته شـوند و معمـولا بـذر هـا را روی خـط ولـی بافاصلـه معیـن می‌کارندکـه در زمان کاشـت ، بـذر را در شـکاف ایجاد شـده قـرارداده و در هـر محـل بـه جـای یک بـذر چندین بـذر ریخته می‌شـود . در این ماشـین‌ها بـه تعداد ردیف‌هایـی کـه دسـتگاه مـی کارد،واحـد کارنـده وجـود دارد.این واحدهـا روی تیرک دسـتگاه و بـه فواصل مسـاوی از هـم سـوار شـده اند.هرواحـد کارنـده شـامل مخزن ،شـیاربازکن، پوشـاننده و موزع اسـت.

فعالیت عملی

بازدید از ردیف کاره و کپه کارها

به همراه هنرآموز خود به هانگار هنرستان مراجعه نموده و از ردیف کارها و کپه کارها بزدید نمایید و با نحوه کار آنها آشنا شوید.

غده کارها

این ماشین ها غده‌ها را در روی ردیف و با فواصل معین ودر عمق مطلوبی در خاک قرار می‌دهند.این ماشین‌ها ممکن است دو یا چند ردیفه باشند. وبه دودسته ماشین های غده کار خودکار و نیمه‌خودکار تقسیم می‌شوند. به طور کلی ساختمان غده کارها دارای یک مخزن غده با سوراخ‌هایی برای خروج غده است. غده‌ها از مخزن خارج شده و بوسیله یک چرخ یا تسمه حجره‌دار دریافت شده و به لوله سقوط می‌رسند و از آنجا روی خاک قرار می‌گیرند . یک جفت دیسک متقابل ضمن پوشاندن غده‌ها با خاک ، روی آنها پشته‌های کوچکی ایجاد می‌کند .

ماشین نشاء کار

نشاکارها یکی دیگر از ماشین‌های مهم کاشت هستند که با این ماشین‌ها می‌توان گیاهانی را که تازه از خزانه بیرون آمده‌اند، در زمین اصلی کشت کرد. مانند گیاهان دارویی همیشه بهار،آویشن ، به‌لیمو، مریم‌گلی و.... این ماشین‌ها هنگام کاشت نشا نباید به نشا آسیبی وارد کنند. نشاها باید به طور عمودی و در عمق معینی از خاک قرار گیرند.و قسمت‌های زیر زمینی گیاهان کاشته شده باید تحت فشار قرار گیرند ، تا توسط خاک احاطه شوند.ماشین‌های نشاکار از یک شیار بازکن، سیستم انتقال بوته، دوچرخ فشار دهنده و لوله برای آبپاشی تشکیل شده است. در فرم‌های ساده‌تر، نشاء توسط کارگر از مخزن برداشت شده و یک به یک به قسمت کارنده هدایت می‌شود. اما در فرم‌های پیشرفته تر،غیر از نفری که ماشین یا تراکتور را هدایت می‌کند، نیروی کارگری اضافی لازم نیست. برخی از نشا کارها مجهز به مخزن آب هستند که پس از فرو کردن نشاء درخاک، از مخزن آب برای آبیاری نشاء یا قلمه کاشته شده استفاده می‌کنند.

پرسش

مهمترین عامل مخرب ماشین‌های کاشت گیاهان دارویی چیست؟

پرسش

چرا باید ماشین‌های کاشت گیاهان دارویی را پس از استفاده سرویس کرد؟

نگهداری و تعمیر ماشین های کاشت

مهمترین عامل مخرب‌کننده این ماشین‌ها رطوبت است که باعث زنگ زدگی در قسمت‌های مختلف از جمله مخرب‌ها است و چون کود شیمیایی خاصیت جذب رطوبت را دارند زودتر به فرسودگی می‌افتند لذا در پایان کار باید موزع‌ها را تمیز کرد . محورهای موزع ها را که در اثر کار نکردن کمی گیر می کنند باید با حرکات ملایم و روغن کاری مفصل ها رفع عیب کرد تا به آسانی کار کند. همچنین تمام قسمت‌هایی را که احتیاج به گریس دارند گریس کاری کرد توصیه می‌شود از کتابچه راهنمای ماشین هم استفاده نمود.

پرسش

چنانچه کاشت بذر گیاهان دارویی در عمق مناسبی انجام نگیرد چه اتفاقاتی ممکن است صورت گیرد ؟

پرسش

چنانچه کاشت بذر گیاهان دارویی در فواصل مناسبی انجام نگیرد چه اتفاقاتی ممکن است صورت گیرد ؟

روش های تکثیر بذر در گیاهان دارویی

مانند دیگر گیاهان روش تکثیر با استفاده از بذر در گیاهان دارویی نیز از رایج‌ترین روش‌ها است. بذرگیاهان دارویی از نظر اندازه، شکل، رنگ، قابلیت جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی ، پوشش بذر ، تولیدلعاب پس از جذب آب و موارد دیگر تنوع بسیار زیادی دارند. لذا تکثیر بذری این گیاهان به دو روش زیر انجام می‌گیرد:

۱)تکثیر مستقیم بذر: در این روش بذر گیاهان دارویی مستقیما در زمین اصلی کاشته می‌شود. گیاهانی مانند کرچک، گلرنگ، بادرنجبویه، زوفا، بابونه، ماریتیغال، کدوی تخم کاغذی، انیسون، رازیانه، زیره سبز، زیره سیاه و ... براحتی با این روش تکثیر می‌شوند .

۲)تکثیر غیر مستقیم (کاشت نشاء): در این روش گیاهانی که با قطع کلاهک ریشه حساسیتی نداشته و ریشه های فرعی زیادی ظاهر می‌کنند، پس از کاشت بذر آنها در خزانه ، در صورتی که شرایط زمین اصلی مستعد و مهیا گردید در هوای آزاد و در فواصل مورد نظر نشاء ها را به زمین اصلی منتقل می‌کنند. ازگیاهان دارویی نشایی می توان به آویشن، به لیمو ، نعنا فلفلی ، مریم‌گلی ، استویا ، علف‌چای،زوفا، مرزنجوش و سنبل الطیب اشاره نمود.

خصوصیات نشاء خوب جهت انتقال به زمین اصلی

۱-دارا بودن سه تا شش برگ ۲-داشتن ریشه های نسبتا قوی۳-کافی و شاداب ،کاملا راست و بدون خمیدگی و شکستگی ۴-فاقد هرگونه بیماری و آفات باشد.

از مزایای این روش پیش رس کردن محصول، مناسب برای بذرهای ریز،کند رشد یا با جوانه زنی سخت، کاهش هزینه بذر، افزایش عملکرد محصول،سهولت و راحتی عملیات داشت،محدودیت دوره رشد و نمو در منطقه ، امکان تولید گیاهان مطلوب با رشد یکسان،صرفه جویی در وقت و هزینه ،امکان استفاده حداکثر از زمین اصلی،امکان انجام عملیات به زراعی و... را می توان نام برد.

تحقیق کنید

در منطقه شما از نشا کدامیک از گیاهان دارویی برای کاشت استفاده می کنند.

روش انتقال نشاها

وقتی بذرهای کاشته شده در خزانه حداقل ۳تا ۶ برگی شدند، نشاها قابل برداشت می‌شوند. در این زمان زمین خزانه را آبیاری نموده پس از آن که رطوبت به حد گاورو رسید آن‌ها را از خاک بیرون می‌آورند. برای خارج کردن نشا از خاک، بیل یا بیلچه را به طور کمی مورب در خاک فرو کرده، بدون صدمه زدن به ریشه‌ی نشا، آن را از زمین بیرون می آورند و به زمین اصلی منتقل می‌کنند.

روش های کاشت بذرگیاهان دارویی از نظر پخش بذر

پس از انجام شخم و عملیات تکمیلی فیزیکی و شیمیایی خاک و تسطیح آن بذر را در بستر خاک به منظور جوانه زدن و رشد ونمو باید کاشت. بذر گیاه برای روییدن باید تحت شرایط خاصی قرار گیرد تا جوانه گیاه بتواند ،رطوبت و مواد غذایی را جذب و رشد کند. بنابراین قرار گرفتن دانه در عمق معین و تماس آن با خاک برای روییدن گیاه اهمیت بسزایی دارد.چگونگی انجام کاشت بذر به عواملی مانند: جنس زمین ، مقدارآب ،سنتهای رایج منطقه، وسایل موجودکاشت و نوع گیاه بستگی دارد. روش‌های کاشت بذرگیاهان دارویی از نظر پخش به سه روش زیر تقسیم می‌شود:

۱-روش بذر پاشی: این روش یکی از ساده ترین و ابتدایی‌ترین روش‌های کاشت است.در این روش ،

پس از تسطیح بسترمورد نظر، بذررا روی خاک می‌پاشندو با وسایلی مانند شن‌کش، دندانه و یا حتی ماله با خاک مخلوط و یا زیر خاک می‌کنند. پخش بذر اکثرا با دست و در صورت امکان با دستگاه بذرپاش می‌تواند صورت گیرد. در این روش مقدار مصرف بذر زیاد، سطح پاشش تقریبا غیر یکنواخت و انجام مراقبت‌های زراعی مانند وجین علف‌های هرز مشکل است.

فکر کنید

به چه دلیلی در روش بذرپاشی، سبزشدن و رشد بوته‌ها یکنواخت نیست؟

فعالیت عملی

پخش بذر با روش دستپاش

وسایل لازم: پارچه ای با ابعاد ۱/۵ × ۱ ،مقداری بذر یک گیاه دارویی، لباس کار

شرح عملیات

۱-لباس کار خود را پوشیده با رعایت نکات ایمنی و بهداشتی زیر نظر هنرآموز مربوطه وارد زمین شوید.

۲- زمین مورد نظر را بین اعضای گروه به ابعاد ۱۰ × ۳ تقسیم کرده و با توجه به زمین تقسیم شده مقداری بذر مورد نظررا در جدا کنید.

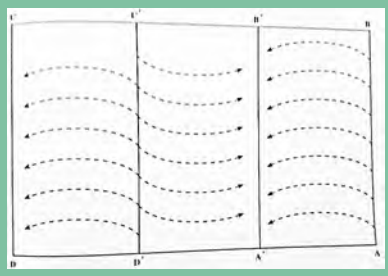
۳- پاچه را با راهنمایی‌های هنرآموز مربوطه به کمر خودبسته و بذر را داخل آن بریزید.

۴-با یک دست خود دوانتهای پیشبند را نگه داریدو با قرار گرفتن در ابتدای طول زمین تقسیم شده با دست دیگر شروع به پاشش کنید.

۵-در طول مسیر با سرعت یکنواخت حرکت کرده و با پرتاب دست خود با سرعت یکنواخت حرکت کنید.

۶-دقت کنید که پاشش شما در تمام طول قطعه یکنواخت باشد.

۷-چناچه با پایان یافتن سطح قطعه ، موجودی کود پیش بند نیز تمام شد،پاشش شما قابل قبول بوده است.



۲- روش خطی کاری یا بذر ریزی:

در ایـن روش بذرهـا را بـا دسـت و یـا بـا ماشـین‌های خطـی کار را در روی ردیف‌هـای مـوازی کشـت می‌کننـد. فاصلـه ردیف‌هـا از هـم و فاصلـه بـذر روی هـر ردیـف بسـتگی بـه نـوع گیـاه و اندازه بوتـه خواهـد داشـت. درروش ردیفـی هرچنـد بـه کار بیشـتر و زمـان زیادتـری نیـاز اسـت اما نسـبت بـه کشـت درهـم مقـدار بـذر کمتـری مصـرف و انجـام مراقبت‌هـای زراعی بـه راحتی انجام‌پذیـر اسـت. ماشـین‌های کاشـت بـذر در ایـن روش بسـته به نوع گیـاه ،بـذرآن و نیرویی کـه ماشـین بـذرکار را می کشـد، انواع مختلـف دارند..مانند گیاهـان دارویـی رازیانه و ماریتیغـالاز آنجا که بـذور رازیانه از قوه رویشـی مناسـبی برخوردارند کشـت مسـتقیم در زمیـن اصلی نتایج خوبـی دربرخواهد داشـت و در اکثـر کشـورها ایـن از این روش اسـتفاده می شـود. کشـت ردیفـی رازیانـه در روش مکانیزه با اسـتفاده از ردیـف کار غـلات انجـام می‌گیـرد .

-روش بذر کاری یا ردیف کاری :

در روش کاشـت ردیفـی ،فاصلـه ردیف‌هـا از همدیگـر و فاصله بذور،در روی هرردیف کاملا مشـخص و معین اسـت.در حالیکـه در کاشـت خطی فاصله بـذور روی خط رعایت نمی شـود.یکی از روش های کشـت ردیفی روش کپـه‌ای می‌باشـد.بدین صـورت کـه گودال‌هـا یـا حفـره هـای کوچکـی را بـه فواصـل معیـن و به عمق متناسـب بـا انـدازه بـذر ایجـاد و تعدادی بذر(۲تـا ۳عـدد) را در آن ریختـه و روی آن را باخاک می‌پوشـانند. ایـن روش در مـواردی بیشـتر معمـول اسـت که گیاه نسـبت بـه تراکم زیاد خاک ،سـله بسـتن و تویه خاک حسـاس باشـد. ماننـد گیاهـان دارویـی باریجـه و آنغـوزه کشـت‌بذر رنـاس، زوفـا و سـداب بصـورت کپـه‌ای نتیجـه بهتـری عایـد می‌کند.

روش کاشت از نظر رطوبت لازم برای جوانه زنی

کشت بذر با توجه به تأمین رطوبت برای جوانه زدن، می‌تواند به دو صورت زیر انجام شود:

۱- هیرم‌کاری یا نم کاری: در این روش، ابتدا زمین را آبیاری نموده و پس از گاورو شدن آن را شخم زده، بذر را می کارند. به دلیل سله نبستن خاک و تامین رطوبت یکنواخت، بذور به راحتی سبز شده و به سهولت به رشد خود ادامه م یدهند. این روش کشت در زمین های رسی که احتمال سله بستن خاک پس از آبیاری وجود دارد بسیار مناسب است.

۲- خشکه کاری: در این روش پس از عملیات کاشت ، زمین را آبیاری می نمایند. که معمولاً پس از آبیاری، خاک سله بسته، در نتیجه سبزشدن بذر بویژه در روش کاشت درهم با آبیاری کرتی با مشکل مواجه می شود. اگر کشت به روش خطی یا ردیفی روی زمین صاف باشد،فاصله ردیف ها یا خطوط را می توان با استفاده از کولتیواتور سله شکنی کرد و یا با آبیاری متوالی و زود به زود، از تشکیل سله جلوگیری نمود تا خارج شدن جوانه به راحتی انجام شود. بدیهی است وقتی که کاشت بذور روی پشته باشد اثر سله موجب هدر رفتن رطوبت است و تاثیر چندانی در جوانه زنی بذور ندارد.

دیمکاری در گیاهان دارویی

ایران رویش‌گاه اصلی بسیاری از گونه هایی از گیاهان دارویی با ارزش می باشد. این گونه‌ها در شرایط طبیعی و یا بارندگی مختصر، با کشت اصولی آنها مواد مؤثر نسبتاً بالایی تولید می کنند و از این رهگذر تولیدات گیاهان دارویی، مصرف داخلی و صادرات آن افزایش می یابد. دیم کاری در واقع کشت و کار متکی به باران در مناطق نیمه خشک با بارندگی ۲۵۰ تا ۵۰۰ میلی متر با توزیع بارندگی مناسب

می‌باشد و در این مناطق گیاه در انتهای فصل رشد ممکن است در معرض تنش خشکی قرار گیرد. خشکی یکی از مهمترین عوامل محدود کننده رشد گیاهان در سرتاسر جهان و شایع‌ترین تنش محیطی ا ست که تقریباً تولید ۲۵ درصد اراضی جهان را محدود ساخته است. در مقایسه با گیاهان دیم دیگر مثل گندم، جو و حبوبات، گیاهان دارویی مقاوم به خشکی، می توانند عملکرد قابل ملاحظه‌ای تولید نمایند که از نظر درآمد و اشتغال مقرون به صرفه باشند. ضمن اینکه گیاهان دارویی دیم بعلت عدم استفاده یا استفاده محدود از کودهای شیمیایی وسموم مختلف ، یک محصول سالم خواهد بود. در این گیاهان، کم آبی و تنش خشکی به عنوان عامل محرک تولید متابولیت های ثانویه عمل می‌کند و از این دیدگاه خشکی می تواند به عنوان یک عامل مثبت در افزایش تولید مواد دارویی در گیاهان دارویی تلقی شود. تعیین و تشخیص شرایط اقلیمی ویژه مناطق مختلف کشور، شناسایی گیاهان سازگار و با ارزش ، ابداع لوازم و ادوات مناسب کشاورزی و نیز ابتکار روش‌های اختصاصی کشت و پرورش گیاهان دارویی در مناطق خشک و نیمه خشک می تواند موجب شکوفایی در عرصه کشاورزی به ویژه دیم‌کاری در این مناطق گردد.

وجود عرصه‌های وسیع دیمزارهای کشور، گیاهان دارویی سازگار و با ارزش و نیاز صنایع مختلف و داروسازی ، راه تولید انبوه گونه های گیاهی در دیمزارها را نشان می‌دهد. مطالعات چند دهه گذشته برای شناسایی مناطق مساعد دیمکاری گیاهان زراعی یکساله گرامینه و حبوبات و تجربیات عملی

بومادران دیم

خار مریم

گل محمدی

کشـاورزان، حاکـی از اسـتعدادهای تولیـد کمـی و کیفـی محصـولات دیـم در کشـور مـی باشـد. انتخـاب و توسـعه کشـت گیاهـان دارویـی چند سـالۀ سـازگار با شـرایط دیم هـر منطقه می‌توانـد بهتریـن گزینه برای جایگزینـی الگـوی کشـت فعلـی باشـد. اسـتقرار گیاهـان دارویـی چند سـاله، ضمن ایجـاد پوشـش گیاهی، می‌توانـد از فرسـایش خـاک جلوگیـری نمایـد . توسـعه و ترویـج زراعت دیـم گیاهان دارویـی درعرصه‌های شـیبدار و اراضـی دیـم می تواند در سـطح وسـیعی در کشـور گسـترش یابد. توسـعه زراعت گیاهـان دارویی در داخـل کشـور می‌توانـد تحولـی درحفـظ و احیـای اکوسیسـتم هـای زراعـی دیـم ایجـاد نمایـد. از ایـن رهگـذر، عـلاوه بـر اثرات مثبت زیسـت محیطـی و حفظ خـاک و آب به دلیـل ارزش افزوده گیاهـان دارویی کشـاورزان و بهـره بـرداران محلـی می‌توانند در آمـد خوبی حاصل و عـلاوه بر آن صنایع‌فـرآوری این گیاهان می‌توانـد در ایجـاد اشـتغال تحولـی عظیـم ایجـاد نمایـد. تولیـد گیاهـان دارویـی عـلاوه بـر امـکان فـروش مسـتقیم و یـا تبدیـل آنهـا بـه داروهـای گیاهـی همچنیـن بسـته بنـدی آنهـا به روش‌هـای سـاده و فنی، ارزش افـزودۀ بسـیاری ایجـاد می‌نمایـد . ایجـاد اشـتغال در بخش‌هـای مختلـف تولید و فـرآوری محصولات گیاهـان دارویـی بـه دسـت آمـده، عامـل مهمـی در تغییـر شـرایط اقتصـادی، اجتماعـی زارعیـن دیـم‌کار و بهره‌بـرداران مراتـع می‌باشـد .

از مهم‌تریـن گیاهـان دارویی قابل کشـت بصورت دیم‌کاری می تـوان به مریم‌گلی، بومادران، اسـطوخودوس، مرزه، اسـفرزه، زیره، ماریتیغال،گل محمدی، آویشـن و زوفا اشـاره کرد.

ارزشیابی پایانی: کاشت گیاهان دارویی

شرح کار:

۱- در بستر آماده میزان بذر تعیین شده را ریخته با خاک آماده یا مالچ می پوشانیم
۲- استفاده از ریسمان، میخ چوبی، بیل، بیلچه، میخ نشاء، شیار بازکن
۳- پلاک بندی و ثبت مشخصات نوع پایه، رقم، تاریخ

استاندارد عملکرد: کاشت ۱۰۰ متر مربع خزانه (بذر- قلمه- پیازچه)

شاخص ها:

کاشت در فاصله های معین روی ردیف- رعایت فاصله بین ردیف

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

شرایط: شرایط جوی مناسب - مزرعه با شرایط استاندارد - وسایل آماده بکار
لباس کار- بذور لازم- ریسمان- میخ چوبی- بیل و بیلچه- فوکا- مالچ- سرند- شن کش

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	تعیین روش‌های کاشت	۱	
۲	تهیه و آماده سازی بذر	۱	
۳	تعیین وسایل کاشت	۲	
۴	استقرار بذر	۲	
۵	پاشش بذر	۲	
۶	نصب تابلوی کاشت	۲	
شایستگی های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: رعایت بهداشت فردی - حفظ محیط زیست		۲	
میانگین نمرات			❊

❊ حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می باشد.

واحد یادگیری ۷
پوشاندن گلخانه(موقت)

آیا می دانید

- گلخانه ها محیط مصنوعی مناسبی برای رشد و نمو گیاهان دارویی می‌باشند؟
- در گلخانه ها نشاهای بسیاری برای کاشت گیاهان دارویی در زمین اصلی تولید می‌شود؟
- گلخانه ها سبب تضمین رشد گیاه در فصل‌های نامناسب می شوند ؟

رشد جمعیت و افزایش مصرف سرانه که با سطح درآمد و زندگی افراد جامعه همبستگی زیادی دارد ، دو مسئله مهم در تامین نیازهای غذایی برای افراد جوامع در حال پیشرفت از جمله ایران است ودر این میان نقش استفاده موثر وبهینه از منابع محدود آب وخاک از اهمیت ویژه‌ای برخورداراست.هر یک از گیاهان برای داشتن رشد مطلوب نیاز به شرایط خاصی از نظر شدت نور، دمای روزانه، دمای شبانه، میزان رطوبت نسبی هوا و رطوبت خاک دارند. برای تولید و پرورش تجاری گیاهان با کیفیت بالا و در تمام طول سال باید شرایط محیطی مطلوب به همراه کنترل عوامل خسارت زا نظیر باد، طوفان‌های ویرانگر، سرما و یخبندان و..... از طریق ساختمانی بنام گلخانه هستیم که به عنوان محیط کنترل شده مطرح می‌گردد و با توجه به نیاز روزافزون بازار، چه از نظر تولید گل و گیاهان زینتی و چه از نظر سبزیجات و صیفی جات خارج از فصل و همچنین تولید گیاهان دارویی این روش تولید امروزه به یکی از سود آورترین بخشهای کشاورزی تبدیل شده‌است که البته سرمایه گذاری اولیه فراوانی را نیز طلب می‌کند. با توجه به سرمایه گذاری زیادی که در این زمینه صورت می‌گیرد فقدان مدیریت صحیح در احداث گلخانه، انتخاب مکان، نوع گلخانه و پوشش آن باعث عدم بهره وری مناسب از سرمایه و امکانات خواهد شد.

استاندارد عملکرد

در شرایط مناسب هنر جو بتواند یک متر مربع را درزمان پنج دقیقه پوشش دهد

پرسش

آیا گیاهان دارویی را هم می توان در گلخانه کشت نمود ؟

پرسش

کشت گیاهان دارویی در گلخانه چه مزایایی دارد؟

تکثیر و نگهداری گیاهان دارویی در محیط های سرپوشیده

برای تولید و پرورش تجاری گیاهان با کیفیت بالا و در تمام طول سال، شرایط محیطی مطلوب به همراه کنترل عوامل خسارت زا نظیر باد، طوفان ، سرما، یخبندان و ... محیط‌های کنترل شده مطرح می‌گردند و از طرفی تکنولوژی تولید محصولات در محیطهای سرپوشیده گلخانه‌ای منجر به افزایش چشمگیر راندمان بهره وری از منابع محدود آبی و خاکی گشته و اهمیت آن با توجه به اقلیم خشک و کم باران اکثر نقاط کشور ما غیر قابل انکار است. در این میان علاوه بر تولید گل و گیاهان زینتی و سبزیجات و صیفی جات خارج از فصل، بسیاری از گیاهان دارویی و نشاهای آنها را می توان در مکان‌های سرپوشیده و گلخانه کشت و پرورش داد. این روش تولید، امروزه به یکی از سود آورترین بخشه‌ای کشاورزی تبدیل شده است .

بنابراین ایجاد محل‌های تحت کنترل و پوشیده به منظور نگهداری و پرورش گیاهان مخصوصا برای مناطقی که خطر عوامل نامساعد جوی وجود دارد، الزامی می‌باشد. این موضوع اهدافی

را به دنبال دارد که مهمتر از همه می‌توان تولید خارج از فصل یا پیش رس کردن بسیاری از محصولات و بدست آوردن محصولات در غیر از موطن اصلی را نام برد. کشت گیاهان، درچنین محل‌های سرپوشیده و کنترل شده ای، به آب و زمین کمتری احتیاج دارد، اما کار بیشتری می‌طلبد .هرچند که گیاهان دارویی در اغلب منابع علمی به گیاهان تنشی معروف بوده ودر شرایط سخت نیز رویش داشته و مواد موثره تولید می‌کنند ، اما برای پیش رس کردن ، تولید

نشـا، تکثیـر خـارج از فصـل رویـش انجـام تحقیـات بـر روی رشـد و میـزان مـواد موثـره گیاهـان دارویـی و همچنیـن پـرورش برخـی از گیاهـان دارویـی وارد شـده بـه کشـور کـه در آب و هـوای ایـران نمی‌تـوان اقـدام بـه کشـت اقتصـادی آنهـا نمـود، نیازمنـد چنیـن مکان‌هـای سـر پوشـیده‌ای هسـتیم.

بررسی کنید

دلایل افزایش کشت زیر پوشش (گلخانه‌ای) چیست ؟

پوشش های گلخانه

پوشـش گلخانـه یکـی از مـوارد مهمی می‌باشـد که بایـد در همان آغـاز طراحـی گلخانه به آن توجه شـود و از مهمتریـن تصمیمـات گلخانـه داران می باشـد و بایسـتی به دقـت انجام گیرد.

ویژگی‌های پوشش های مناسب گلخانه‌ای عبارتنداز:

۱-درصد عبور نورموثر درفتوسنتز ازآنها زیاد باشد.

۲-کمترین اتلاف را در میزان حرارت و گرما داشته باشد.

۳-وزن کمتری داشته باشد.

۴- از نظر اقتصادی مقرون به صرفه باشد.

۵-عمر طولانی داشته باشد.

رایج ترین پوشش‌های گلخانه عبارتند از:

۱-پلاستیک

امـروزه بـرای پوشـاندن گلخانه‌هـا اسـتفاده از پلاسـتیک در مقایسـه با شیشـه بسـیار متداول شـده اسـت. و درصـد بالایـی از پوششـی گلخانه‌هـای دنیـا را بـه خـود اختصـاص داده اسـت. معمـولا این پوشـش‌ها در گلخانه‌هـای تونلـی (نیم‌دایـره) ، تونل‌هـای پلاسـتیکی وبعضـا در سـایبان‌ها بـکار می‌رونـد.

از مزایـای پوشـش‌های پلاسـتیکی ارزان بـودن آنهـا و نصـب آسـان آنهـا می‌باشـد. عیـب پوشـش‌های پلاسـتیکی دوام کم آنها اسـت. چرا که اشـعه ماورای بنفش خورشـید باعث شـکنندگی و تیرگی پلاسـتیک می‌شـود. پوشـش‌های پلاسـتیکی می‌توانـد از جنـس پلی اتیلـن، پلی اسـتر، پلی‌کلرید وینیـل ، پلی وینیل فلوریـد، فایبـر گلاس(فیبـر شیشـه) باشـد. اگرچـه درپلاسـتیک‌های جدید پلـی وینیل کلریـد انتقال نور بیشـتر و دارای عمـر طولانی‌تـر(ده سـال) هسـتند ولـی پلاسـتیک‌های پلـی اتیلن بیشـترین مورد اسـتفاده را در پوشـش گلخانـه هـا دارنـد. و اغلـب پوششـهای پلاسـتیکی از نـوع پلی اتیلن بـوده که معمـولا به ماده

مقـاوم کننـده در مقابـل اشـعه مـاورای بنفـش آمیختـه شـده انـد کـه در ایـن صـورت طـول عمـر آنها تا حـدود ۳ سـال قابـل افزایـش اسـت. وهمچنین با اسـتفاده ازمواد نگهدارنـده نور مادون قرمزدر پوشـش‌های پلاسـتیک دمـای گلخانـه را نیز در شـب نیـز کاهش می‌دهند. بهترین موقع کشـیدن پلاسـتیک در روزهای

گـرم و آفتابـی اسـت که پلاسـتیک نسـبتا نرم اسـت و بهتـر روی بدنه می‌مانـد. در این صورت پس از سـرد شـدن هـوا پلاسـتیک منقبض شـده و کاملال کشـیده و محکـم می‌گردد.

۲- شیشه

امـروزه گلخانـه بـا پوشـش شیشـه ای از پرهزینـه تریـن انـواع گلخانـه ها اسـت . اگر چـه این نـوع گلخانه‌ها دارای طـول عمـر بـالا، قابلیـت بـالای عبـور نـور و حـرارت هسـتند ولـی هزینـه بـالای سـاخت، مشـکل‌تر بـودن احـداث آنهـا نسـبت بـه نایلون‌هـای گلخانـه ای، مصـرف سـوخت بالا و.. سـبب شـده اسـت کـه اکثر تولیدکننـدگان محصـولات گلخانـه‌ای روی بـه اسـتفاده از پوشـش‌های پلاسـتیکی بیاورنـد. از جملـه این پلاسـتیک ها کـه بعنـوان جایگزین شیشـه بـکار مـی رونـد فایبـر گلاس مقـاوم (فیبـر شیشـه‌ای) اسـت. این نوع پلاسـتیک‌ها دارای طـول عمر ۱۰ تا ۲۰ سـاله بوده و قیمت آنهـا از شیشـه ارزانتـر تمام می‌شـود.

۳ - فایبر گلاس

فایبـرگلاس مقـاوم (F.R.P): طـول عمـر آن بسـته بـه کیفیـت مـاده بیـن ۲۰-۳ سـال متغیـر اسـت و در انـواع و درجـات مختلـف و در دو نـوع صاف و مـوج‌دار (مقـاوم بـه سـرما وتگـرگ) سـاخته می‌شـود وبیشـتر بـرای پوشـش تـک لایه مـورد اسـتفاده قرار می‌گیرنـد. ایـن پوشـش مقـاوم بـوده و در برابـر ضربـات عوامـل خارجـی شـکنندگی کمتـری نسـبت بـه شیشـه دارد و باعـث پراکندگـی نـور شـده و شـدت نـور یکنواختـی در گلخانـه فراهـم می‌کنـد ودر نتیجـه بـرای پـرورش گیاهـان گلدانـی بـرگ زینتی مناسـب می باشـد. در مدت زمـان کمتری خنک شـده ولی از نظـر گرمایـی نیـاز بـه انـرژی تقریبـاً برابر با شیشـه دارنـد. این پوشـش معمولاً بعد از گذشـت ۱۰-۸ سـال تغییـر رنـگ داده و میـزان نـور عبـوری از آن کاهـش می‌یابـد . از معایب دیگـر فایبر گلاس قابلیت اشـتعال زیـاد آن می‌باشـد.

پرسش

در باغبانی چه تاسیساتی وجود دارد؟

پرسش

کدام تاسیسات در کشت گیاهان دارویی استفاده می شود؟

تاسیسات باغبانی

نـور، دمـا، رطوبـت، گازهـا وبسـترهای کشـت از مهم‌تریـن عوامـل محیطـی کنترل‌کننـده رشـد و نمـو گیاهـان مـی باشـند. منظـور از تاسیسـات باغبانـی فراهـم کـردن مکان‌هایـی اسـت کـه در آن عوامـل فـوق را بـا توجـه بـه نیـاز هرگونـه گیاهـی کنتـرل و تغییـر داده تـا گیاهانـی را خـارج از فصـل رویـش و یـا درآب و هوایـی غیـر از آنکـه در آن رشـد و نمـو می‌کننـد، پـرورش داده وهمچنیـن برخـی از گیاهـان را پیـش رس و نشـاء آنهـا را بـرای انتقـال بـه زمیـن اصلـی تولیـد کـرد.

برخی ازمهمترین تاسیسات باغبانی عبارتند از: خزانه، سایبان،شاسی،تونل های پلاستیکی و گلخانه.

خزانه هوای آزاد

خزانـه هـوای آزاد عبـارت اسـت از محـل محـدودی مانندکـرت یـا باغچـه‌ای بـه اندازه‌هـای مختلف کـه دارای خـاک اصـلاح شـده و با زهکشـی مناسـب می‌باشـد که ابتـدا گیاهان مـورد نظر به صورت متراکم کشـت شـده و بعـد از طـی مرحلـه ای از رشـد بـه محـل اصلـی انتقـال داده مـی شـوند. از خزانـه بـرای تولید نشـا، کشـت برخـی از قلمـه گیاهـان و... اسـتفاده مـی شـود. در انتخاب محل و بسـتر کشـت خزانـه باید دقت فـراوان نمود زیـرا گیاهـان مـورد نظـر در طی ازدیاد حسـاس تریـن مرحله خـود را طی می کننـدو در صورت وجود شـرایط نامناسـب بـه نشـاو نهـال در حـال ازدیاد خسـارت وارد می شـود. شـکل هـای زیر تولیـد نشـاءگیاه دارویی گل همیشـه بهـار را نشـان می‌دهند.

سایبان

سـایبان یکـی از تأسیسـات سـاده در باغبانی سـایبان اسـت. کـه از یک اسـکلت چوبی یا فلزی کـه روی آن را بـا مـوادی ماننـد پلاسـتیک، پارچـه، شـاخ و بـرگ گیاهان و مانند آن پوشـانیده‌اند تشـکیل شـده اسـت. ودر واقـع مکانـی بـرای حفاظـت از گیاهـان در مقابـل تابش مسـتقیم نور خورشـید ، بارندگی، نـور اضافی، حشـرات و ... مـی باشـد. سـایبان در ابعاد مختلف سـاخته می‌شـود.

شاسی

شاسـی محـل یـا جعبه ای اسـت بـا ابعاد مشـخص که عـرض آن ۸۰ تا ۱۰۰ سـانتی متر ، ارتفـاع آن ۳۰ تا ۵۰ سـانتی متـر و طـول آن ۳۰ تـا ۴۰ سـانتی متر می‌باشـد. ازشاسـی برای کشـت بذر و تولید نشـاء جهت انتقـال بـه مزرعـه، پیـش رس کـردن گیاهـان، ریشـه دار کردن قلمه هـا، مقاوم کـردن قلمه‌های ریشـه دار شـده و گیاهـان تولیـد شـده در گلخانه به سـرما اسـتفاده می شود.شاسـی هـا در واقع گلخانه‌هـای کوچک بـه شـمار مـی رونـد و ممکن اسـت به صـورت متحرک و یـا ثابت باشـند. از نظر حـرارت موجود در شاسـی دو نوع شاسـی سـرد و شاسـی گرم وجود دارد.

شاسی سرد:

نوعـی از شاسـی اسـت کـه منبع حرارتـی آن فقط انرژی خورشـیدی می باشـد و غیر از نور خورشـید منبع حرارتـی دیگـری نـدارد. بایـد توجـه نمـود که لبـه های این شاسـی را شـیب دار سـاخت تا شاسـی توانایی جذب حداکثر انرژی خورشـیدی را داشـته باشـد.

شاسی گرم:

در ایـن نـوع از شاسـی، منبـع حرارتی فقط خورشـید نیسـت، بلکه از منابع آلـی مانند کود یا برگ، سیسـتم آب گـرم ، جریـان هـوای گرم ،وسـایل برقی و یا کابلهای حرارتی اسـتفاده می‌شـود.

تونل پلاستیکی

امـروزه بـا بهـره گیـری از تونل‌هـای پلاسـتیک اقـدام بـه کشـت و بدسـت آوردن محصـولات غیـر فصـل می‌کننـد. سـاده‌ترین تونل‌هـا ، تونـل بسـیار کوتـاه یـا مینی‌تونـل می‌باشـد کـه ارتفـاع آن در حـدود ۵۰ سـانتیمتر بـوده و بـرای پوشـش آن از نایلـون پلـی اتیلن اسـتفاده می‌شـود. از تونل‌های پلاسـتیکی کوتاه تا ارتفـاع یـک متـر و تونل‌هـای بلنـد تـا ارتفـاع ۲ متر بـرای پیش رس کردن سـبزی اسـتفاده می‌کننـد. برای برپـا کـردن تونـل بفاصلـه هـر ۳ متـر ۲ عـدد مفتـول آهنی یکـی در زیـر و دیگـری در روی پوشـش نایلون در زمیـن فـرو می‌برنـد و پوشـش نایلونـی در بیـن ایـن دو کمان آهنـی کشـیده و محکم قرار می‌گیـرد و در انتهـای تونـل نیز بسـته می‌شـود.

فعالیت عملی

ساخت شاسی سرد

وسایل لازم: لباس کار ، دستکش، بیل ، بیلچه،کلنگ،فرغون ،ماسه، جعبه شاسی، مقداری خاک برگ یا کود پوسیده

شرح عملیات

لباس کار خود را پوشیده و دست کش را دست کرده وبا رعایت نکات ایمنی و بهداشتی زیر نظر هنرآموز مربوطه، در محل مناسبی از هنرستان محل تحصیل، خود ابتدا نهری به عمق ۳۰ سانتی متر و عرض ۱ تا ۱/۵ متر و با طول دلخواه ایجاد کنید، سپس برای زهکشی بهتر در ته آن کمی ماسه درشت ریخته و بر روی آن خاک مرغوب همراه با کود پوسیده یا خاک برگ ضد عفونی شده بریزید و در آخرجعبه شاسی از قبل تهیه شده بر روی آن قرار دهید. البته می توانید از جعبه کشت هم استفاده کنید. برای استفاده بیشتر از نور و گرمای آفتاب، درب شیشه‌ای جعبه شاسی از شمال به جنوب شیب داده می‌شود، به طوری که طرف جنوبی جعبه دارای دیواری کوتاه به ارتفاع ۲۰ سانتی متر و طرف شمالی آن دارای دیواره بلندی به ارتفاع ۳۵ تا ۵۵ سانتی متر باشد.

برای تولید گرما بستگی به امکانات هنرستان خود می‌توان ازکوش(کودهای دائمی یا مواد گیاهی استفاده کرد که در اثر فعالیت میکرو ارگانیسم‌ها بر روی این مواد گرما تولید می‌شود) همچنین می توان با استفاده از بخاری برقی یا لوله های آب گرم در ته شاسی یا در دیواره‌های آن گرما تامین کرد . شاسی شما آماده است می‌توان آن را به منظور منظور ریشه‌دار کردن قلمه‌ها و یا کشت بذر برای تولید نشا و... بکار برد. هنگام کار با شاسی گرم باید به سایه دادن ، تهویه و کنترل دما و رطوبت توجه زیادی کرد

گلخانه

گلخانه عبارت است از مکانی که با مواد شفاف پوشیده شده و در آن عوامل محیطی مختلف از قبیل دما، رطوبت نسبی، نور، میزان دی اکسیدکربن وتهویه قابل کنترل می‌باشد. ودرآن می‌توان گیاهان را در تمام طول سال پرورش داد.

مزایای پرورش گیاهان در گلخانه

۱ - امکان تولید مستمر محصولات در تمام طول سال بدون تأثیر محدودیت‌های موجود بخصوص در مناطق سرد

۲- پیش رس کردن گیاهان و امکان تولید محصول در کوتاه مدت

۳- طولانی کردن فصل رشد گیاهان

۴- ازدیاد گیاهان به روش جنسی و غیر جنسی

۵- بهره‌وری صحیح از امکانات محدود آب و خاک بخصوص درقطعات و اراضی کوچک غیر اقتصادی .

۶ - بازدهی تثبیت شده با توجه به کنترل عوامل تولید شامل رطوبت، درجه حرارت، تهویه و نور.

۷ - کاهش خسارت و تأمین امنیت تولید با توجه به کنترل عوامل سوء محیطی در یک محیط بسته.

۸ - ایجاد اشتغال مفید و مولد در جامعه .

انواع گلخانه ها

گلخانه‌ها را معمولا از نظر شکل و ساختار و همچنین از نظر دما به انواع زیر تقسیم بندی می‌کنند.

از نظر دمایی گلخانه‌ها را به چهار گروه زیر تقسیم می‌کنند:

۱- گلخانه‌های سرد
۲-گلخانه نیمه گرم یا معتدل
۳-گلخانه گرم
۴-گلخانه گرم و مرطوب
انواع گلخانه از نظر شکل و ساختار

۱-گلخانه‌های یک طرفه

۲- گلخانه‌های دوطرفه

● ۳- گلخانه های نیمه دوطرفه

● ۴-گلخانه آ شکل (A- shaped)

● ۵-گلخانه‌های جوی پشته‌ای(به هم پیوسته)

● ۶- گلخانه های تونلی یا نیم استوانه ای :

این نوع گلخانه ها به نسبت ساخت آسان و ارزان دارند، و امروزه بسیار متداول شده است. اسکلت آن توسط لوله یا پروفیل های گالوانیزه ساخته می شود که قوس ۱۸۰ درجه دارند و توسط تیر های فرعی که در امتداد طولی گلخانه قرار دارند نگهداشته می شود. امروزه برای استحام بیشتر و تغییرات احتمالی از پیچ و مهره بجای جوشکاری استفاده می شود.

نکات مهم در احداث گلخانه

یکی از اولین تصمیماتی که باید اتخاذ شود، این است که گلخانه به صورت یک واحد جداگانه، در تماس باساختمان های موجود و یا بصورت بخشی از ساختمانهای جدید ساخته شود. رسیدن به این هدف زمانی حاصل می شود که مشخصات فنی گلخانه در حد استاندارد و یا حداقل نزدیک به این معیار رعایت شده باشد. به همین منظور برای احداث هر گلخانه باید موارد زیر مد نظر قرار گیرند.

۱-در انتخاب محل مناسب، فضای توسعه بایستی مورد توجه قرار گیرد. پیش بینی احداث ابنیه مورد نیاز علاوه بر اسکلت گلخانه ها، ساختمان کارگری، سرویس های بهداشتی، فضای لازم جهت ذخیره آب وسوخت از اهمیت ویژه ای برخوردار است.

۲- محل گلخانه حتی الامکان نزدیک جاده های اصلی یا دارای جاده های مناسب باشد. شیب های تند, محلهای بادگیر، مکان مناسبی برای احداث گلخانه نیستند. ابعاد زمین باید طوری انتخاب شود که بتوان گلخانه ها را در جهت شمال- جنوب در آن احداث نمود. بایستی محل تا حد امکان مسطح باشد تا هزینه تسطیح کاهش یابد .

۳- خاک محل احداث گلخانه باید دارای بافتی متوسط, زهکشی مناسب, فاقد شوری و ... باشد. بدلیل استفاده گسترده از آب در عملیات گلخانه ها احداث یک سیستم زهکش مناسب مخصوصا در خاک‌های دارای بافت سنگین ضروری است .

۴- دسترسی به منابع آب با کیفیت و کمیت مناسب باید امکان پذیر باشد.

۵-برای تامین نوع سوخت مصرفی در گلخانه در مناطقی که امکان دسترسی به گاز طبیعی وجود دارد می توان با کاربرد این سوخت ارزان، هزینه ها را به مقدار زیادی در تولید فصل سرما کاهش داد. گلخانه های دور از لوله های گاز مجبور به استفاده از سایر منابع انرژی بجای گاز می باشد که به عنوان ارزان ترین و پاک ترین منبع انرژی به شمار می رود .

۶- جایی که دائماً دارای آب و هوای نامساعد، بارانهای شدید، سایه ناشی از واقع شدن در دامنه شمالی کوه‌های بلند و یا درختان سربه فلک کشیده می باشد، مناسب احداث گلخانه نیست.

۷-انتخاب نوع محصولی که در برنامه تولید قرارمی گیرد ازدیگر نکات مهم در احداث گلخانه است، با توجه به اینکه گرایش‌ها به سمت تولید اختصاصی محصولات است و دستور کار تولید پس از مطالعه ابتدایی بازار داخلی و خارجی مشخص می‌گردد قبل از احداث ، ابتدا بایستی تعیین کنند که چه محصولی تولید شود

سپس تصمیم به احداث گلخانه در منطقه و اقلیمی مناسب آن محصول بگیرید.

فعالیت عملی

ساخت گلخانه خانگی

با مصالح در دست رس مانند چوب و تخته و لوله پلاستیکی شبیه یکی از اشکال زیر یک گلخانه کوچک بسازید.

پرسش

چه اقداماتی برای آماده سازی زیر پوشش گلخانه لازم است؟

پرسش

چرا بستر های خاکی را در کشت گلخانه ای و یا در کشت تونل پلاستیکی ، ضد عفونی می‌کنند؟

بسترهای کشت در گلخانه

آمـاده سـازی بسـتر گلخانـه از مـوارد بسـیار مهـم و حیاتـی در کنتـرل رشـد و بـاروری گیاه اسـت. محیط کشـت مطلـوب بایـد دارای ویژگی‌هـای زیر باشـد:

۱- قدرت نگه داری آب کافی۲- داشتن خلل و فرج کافی برای تهویه و خروج آب های اضافی

۳- کم بودن میزان نمک ۵- فاقد عوامل بیماری زا و بذر علف های هرز۶- داشتن مواد غذایی کافی.

بستر کاشت در گلخانه ها به دو صورت خاکی و یا هیدروپونیک(بدون خاک)هستند.

الف) بسترهای خاکی

خصوصیـات مختلـف خـاک (فیزیـک و شـیمیایی) بـر چگونگـی رشـد و نمـو، کمیـت و کیفیت مـواد موثر گیاهـان دارویـی تاثیـر دارد. بـرای حصـول اطمینـان از خـاک بسـتر گلخانـه، بهتـر اسـت اولیـن اقـدام ، نمونه‌بـرداری از نقـاط مختلـف و ارسـال بـه آزمایشـگاه بـرای آنالیز کامـل آن از لحاظ بافـت، EC ، PH و عناصـر غذایـی موجود باشـد. در این صورت اصلاح خاک و برنامه کود دهی ضمن رشـد، متناسـب با سـن و نـوع محصـول را مـی توان بـه راحتی مدیریـت نمود. مواد آلـی خاک داخـل گلخانه به علت اسـتفاده مداوم از خـاک و نیـز گـرم بـودن، تجزیه می شـود و باید بـا اضافه کردن مـواد آلی مختلف ترمیم گـردد. در ضمن رشـد میکروارگانیسـم هـای مضـر خاک به دلیـل گرم و مرطـوب بودن محیط به گیاهان آسـیب می‌رسـاند کـه بایـد بـه روش هـای مختلـف عفونـی شـود. از مشـکلات دیگـر خـاک کاهش عناصـر معدنی خـاک می باشـد کـه در مواقـع معیـن بایـد کمبودهـای آن برطرف شـود. در اکثـر مواقع خـاک گلخانه با کمبـود مواد

آلـی مواجـه اسـت. بـرای ایـن منظور می‌تـوان از مـواد آلـی ماننـد: پیـت، کوکوپیـت، خـاک برگ، کـود دامی و... اسـتفاده نمود.

ضد عفونی کردن بستر های کشت خاکی

ضـد عفونـی بسـتر بـه منظـور حذف عوامـل بیمـاری زا، تحم حشـرات و بذر علف هـای هرز انجـام می‌گیرد. روش‌هایـی کـه بـرا ی ضد عفونی بسـتر بـه کار می رودنـد عبارتند از:

- **۱- ضد عفونی با بخار آب :**

یـن روش ارزان، سـریع و موثرتـر از روش هـای دیگـر اسـت. در ایـن روش زه کشـی وهـوا دهـی خـاک نیز بهبـود مـی یابد.

روش کار:

بخـار توسـط دیـگ بخـار تولیـد می شـود و از طریـق لوله‌های سـوراخ‌داری در عمـق ۱۵-۱۰ سـانتی‌متری زیـر خـاک قـرار دارنـد یـا شـیلنگ‌های منفـذ دار کرباسـی کـه در سـطح محیـط کشـت قـرار می‌گیـرد تزریـق مـی شـود. اگـر عـرض پشـته‌ها یـا بسـتر کشـت ۹۰ سـانتی متـر باشـد یـک لوله بخـار و درصورتـی کـه حـدود ۱۲۰ سـانتی‌متر باشـد دو لولـه انتقـال بخـار آب نیـاز اسـت. بـرای محبوس‌کـردن بخـار، سـطح بسـتر را بـا پلاسـتیک مـی پوشـانند دمـای تولید شـده در ایـن روش بایـد حـدود ۶۰ درجه سـانتی‌گراد و مـدت زمـان لازم بـرای بخـار دهـی ۳۰ دقیقه با شد.

● ۲- ضد عفونی با خورشید:

در ایـن روش بسـتر را آبیـاری نمـوده و مرطـوب می‌کننـد سـپس روی آن را بـا پلاسـتیک نـازک روشـن با ضخامت ۲۵ الی ۱۰۰ میکرون پوشـش مـی دهند این عمـل حتما باید در مـاه های گرم سـال انجـام گیرد. دمای بسـتر با این روشـیوه به ۴۰ تـا ۶۰ درجـه سـانتی گـراد افزایـش می‌یابـد کـه بـرای اکثـر موجـودات مضـر کشـنده اسـت معمولا پوشـش پلاسـتیکی را ۴ تـا ۶ هفته روی بسـتر نگه می دارند. بسـترهایی که بـا این روش ضـد عفونـی می‌شـوند عملکرد مناسـبی نسـبت بـه بقیه شـیوه هـا دارند عمـده تریـن عیب این کار نیـاز بـه زمـان طولانـی و هوای گـرم محیط می‌باشـد.

● ۳- ضد عفونی بستر با مواد شیمیایی:

در صورتـی کـه هیـچ کـدام از روش هـای ضد عفونی امـکان پذیر نبود برای ضد عفونی بسـتر از مواد شـیمیایی اسـتفاده می‌شـود. بسـتر باید شـخم خورده و دارای رطوبت ۴۰ تا ۸۰ درصد ظرفیت زراعی باشـد و با پلاسـتیک روشـن بـرای تامیـن دمـای ۱۸ تـا ۲۴ درج سـانتی‌گراد پوشـانده شـود. از معایـب ایـن روش می‌تـوان بـه غیره قابـل کشـت بـودن محیط به مـدت ۳-۲ هفته، ایجاد مسـمومیت در برخی گیاهان و افزایش هزینه اشـاره نمود. از مـواد شـیمیایی کـه بـرای ضـد عفونی بسـتر به کار مـی رود می‌توان بـه متیل بروماید، کلروپیکریـن، واپام و فرمالیـن را نـام بـرد. انجـام ضد عفونی بـا این روش با توصیـه و نظارت کارشناسـان مربوطه امکان پذیر اسـت.

فعالیت عملی

ریشه دار کردن قلمه اسطوخدوس و یا رزماری در شاسی یا گلخانه

وسایل لازم: لباس کار ، دستکش، قیچی ، بیلچه، بوته اسطو خدوس و یا بوته رزماری،ماسه، جعبه کا شت

شرح عملیات

لباس کار خود را پوشیده و دست کش را دست کرده وبا رعایت نکات ایمنی و بهداشتی زیر نظر هنرآموز مربوطه، هرگروه تعدادی سرشاخه (قلمه) از بوته رزماری یا اسطوخدوس را به طول ۱۲ تا ۲۰ سانتی متر با قیچی جدا نموده و برگهای انتهایی را ازروی قلمه با دست به آرامی برداشته و سپس این قلمه ها را در عمق ۴ تا ۵ سانتی متری در شاسی یا گلخانه درون بستر مناسبی از ماسه بکارید. با آبیاری منظم آنها، پس از ۲ الی ۳ ماه قلمه‌ها ریشه‌دار شده وآماده انتقال برای کاشت می شوند. در هر متر مربع شاسی حدود ۶۰۰ قلمه را می توان کشت نمود.

ب) بسترهای بدون خاک (هیدروپونیک)

هیدروپونیـک یـا کشـت بـدون خـاک یـک تکنولـوژی بـرای پـرورش گیاهـان در محیـط بـدون خـاک که تمـام عناصـر غذایـی مـورد نیـاز بـرای رشـد گیـاه به صـورت محلـول در اختیـار گیاه قـرار داده می‌شـود. هیدروپونیـک ترکیـب دو واژه یونانـی هایـدرو بـه معنی آب و پونوس بـه معنی کارو تلاش اسـت. از مزایای کشـت بـدون خـاک، عملکـرد بـالا، تراکم بـالا در واحد سـطح کشـت، کوتاهـی طـول دروه زمانـی پرورش گیاهـان، حـذف بیماری‌هـا در نتیجـه حـذف خـاک، کنتـرل علف‌هـای هـرز و... مـی باشـد. از معایـب این نـوع کشـت می‌تـوان بـه، سـرمایه گذاری زیـاد اولیـه، هزینه بـالای انـرژی، محدودیـت در انتخـاب گیاه و گسـترش سـریع آفات و بیماریها در گلخانه در صورت آلوده شـدن گیاهان اشـاره کرد. کشـت هدروپونیک عمـلا قابـل اسـتفاده برای رشـد انواع میـوه ها, سـبزیجات, گیاهان دارویی و... اسـت. ولی بـه دلیل اهمیت اقتصـادی اکثـرا گیاهـان گـران قیمـت و یا کند رشـد را در این روش مـورد پرورش قرار مـی دهند. تعدادی از گیاهـان دارویـی مـورد پـروش در سیسـتم هیدرو پونیـک عبارتند از: سـرخارگل، جینسـینگ، مریم‌گلی، ترخـون ،نعناع و...

سیستم های کشت بدون خاک

سیستم های کشت بدون خاک را بر حسب نوع بستر به دو نوع زیر تقسیم می کنند:

۱- سیستم‌های هیدروپونیک مایع:

در ایـن روش ریشـه‌ها در داخـل لایـه ای از جریـان محلـول غذایی قرار می گیرند. و گیاه از قسـمت طوقه (حد فاصل ریشـه و سـاقه) بیرون از مایع است.

۲- سیستم دانه‌بندی شده و متخلخل:

در این روش دارای یک بسـتر جامد جهت حفظ ریشـه‌ها در خود و سـرپا نگه داشـتن گیاه می‌باشـد.این بسـتر می‌توانـد از انـواع سـنگریزه، پوکـه معدنی، پرلایت، ورمیکولایت ،پشـم سـنگ، پیـت خزه، خـاک اره، کوکوپیت و ....باشد.

به طور کلی کشت بدون خاک از دو سیستم پیروی می کند :

۱- سیستم غیر چرخشی یا باز:

سیستمی که در آن محلول غذایی که به ریشه‌ها رسانده شده از انتهای سیستم خارج شده و استفاده مجدد در سیستم نمی‌شود. مانند: کشت در پشم سنگ و کشت کیسه‌ای و کشت در سنگریزه.

۲- سیستم چرخشی یا بسته

سیستمی که در آن محلول غذایی اضافی جمع آوری، اصلاح و برای استفاده مجدد به آن بازگردانیده می‌شود. در واقع محلول غذایی حالت چرخشی دارد.

فعالیت عملی

بازدید از گلخانه

هنرجویان به همراه مربی مربوطه از یک گلخانه پروش گیاهان دارویی بازدید به عمل آورید و ازنتیجه بازدید خود گزارش کاری تهیه نموده و به مربی خود تحویل دهید.

پرسش

کدام شرایط محیطی باید در گلخانه کنترل شود ؟

پرسش

عدم کنترل شرایط محیطی در گلخانه چه عواقبی می تواند داشته باشد ؟

کنترل شرایط محیطی گلخانه

فعالیت‌های شیمیایی صورت گرفته در فرآیند فتوسنتز گیاهان، مستقیما متأثر از شرایط محیطی می‌باشد. فتوسنتز به عواملی مانند دما، شدت نور و وجود آب و مواد غذایی وابسته است. بر پایه تحقیقاتی که بر روی گیاهان دارویی انجام شده عوامل محیطی بر مقدار کلی و عناصر تشکیل‌دهنده مواد موثر و مقدار تولید وزن خشک گیاه می تواند موثر باشد. بنابراین بدون توجه به اینکه گلخانه برای چه کاری مورد استفاده قرار می‌گیرد، باید محیط آن کنترل شده باشد. این کار برای پرورش و سلامت گیاهان گلخانه ضروری می باشد.

۱-دما

تنظیم درجه حرارت در گلخانه ها شرط اولیه برای رشد و نمو بسیاری از گیاهان است. نیاز گیاهان به درجه حرارت متفاوت است. کنترل میزان دما به نوع گیاهانی که در گلخانه پرورش داده می‌شوند، بستگی دارد. تحقیقات زیادی بر روی تاثیر دماهای مختلف بر مقدار ماده موثره و همچنین رشد گیاهان دارویی در محیطهای گلخانه انجام گرفته است به طور مثال دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد در روز و ۱۵ درجه سانتی گراد درشب، باعث تولید حداکثر اسانس در گیاه دارویی بابونه می گردد. از این رو تاثیر دما بر روی تک تک گیاهان دارویی که ارزش اقتصادی دارند باید مورد مطالعه و تحقیق قرار گیرد. در گلخانه های گرم و مرطوب دما بین ۱۸ تا ۲۵ درجه سانتیگراد برای تولید نشا گیاهان زینتی ،علفی و گیاهان فصل گرم تنظیم می شود در صورتیکه در گلخانه های خنک برای تولید نشا و پرورش گیاهان فصل خنک به دمای ۱۰ تا ۱۶ در جه سانتی گراد ممکن است، نیاز باشد. به منظور رشد و نمو ایده آل اکثر گیاهان و محصولات گلخانه‌ای به درجه حرارتی معادل ۲۲ تا ۲۷ درجه در روز و ۱۲ تا ۱۷ درجه در شب نیاز دارند. خروج از دامنه حرارتی ذکر شده بعضا منجر به خسارات جبران‌ناپذیری می‌گردد. در درجه حرارتهای پایین تر از دامنه ذکر شده فرآیندهای لازم برای زنده بودن از کار می‌افتد و به دلیل تشکیل بلورهای یخ در بافتهای گیاهی آب لازم برای سلول‌ها از دسترس آنها خارج شده و آسیب مکانیکی می‌بینند. در شرایط حاد گرمایی نیز آنزیمهای کنترل کننده، فعالیتهای بیوشیمیایی گیاه غیر فعال شده و رشد گیاه مختل خواهد شد. اما چگونگی تنظیم درجه حرارت در گلخانه ها بستگی به سیستم گرمایی دارد. انواع بخاری‌ها یا سیستم‌های گازی و ... می‌توانند مورد استفاده قرار بگیرند. سیستم های حرارتی باید توان توزیع یکنواخت دما راداشته باشند و فاقد اثرات زیست محیطی باشند. در استفاده از هر گونه سیستم حرارتی گلخانه باید دقت لازم را نمود که از نفوذ دود و گاز منواکسید کربن به داخل گلخانه بطور جدی جلوگیری کرد در غیراینصورت کلیه بوته‌ها آسیب جدی خواهند دید.

۲- نور

نـور عامـل مهـم در پدیـده فتوسـنتز، رشـد و نمـو ، گل انگیـز ی، محصول‌دهـی ، انـدام زایـی، میـزان مواد موثـره در گیاهـان دارویـی مـی باشـد. معمـولا گلخانه‌ها را طوری می‌سـازند کـه حداکثر بهـره‌وری از نور را داشـته و حتـی الامـکان از عناصـر سـایه انداز به دور باشـد. شـدت، کیفیت و مـدت نور در تکثیـر و پرورش گیاهـان اهمیـت زیـادی دارد. شـدت نـور باید نسـبت بـه نوع گیاه مـورد نظر تنظیـم گردد. به عنـوان مثال شـدت نـور زیـاد بـرای گل رز و میخـک مناسـب بـوده و یا در گونـه ای از گیاه گل انگشـتانه باعـث افزایش مـواد موثـره گلیکوزیدهـای آن مـی شـود ولـی شـدت نـور زیاد بـرای بنفشـه آفریقایی مناسـب نمی‌باشـد. کیفیـت نورنیـز عامـل مهـم رشـد و نمـو گیاهـان می باشـد. اکثـر گیاهـان هنگامی کـه تحت تاثیـر نورهای آبـی و قرمـز قـرار مـی گیرنـد، فتوسـنتز بیشـتری انجام مـی دهنـد. مدت روشـنایی (مقـدار تابش نـور) اثر مسـتقیمی بـر میـزان تولیـد مـاده موثـره گیاهـان دارویـی دارد. بـه طورمثـال در طول روشـنایی زیـاد مواد موثـره گیاهـان دارویـی ماننـد نعنـا، مریـم گلـی، بذرالبنـج افزایـش پیـدا کرده اسـت. منبـع تامیـن نور به صـورت طبیعـی خورشـید اسـت ، امـا در روزهـای کوتاه،ابـری و نامسـاعد از لامپهـا بـرای تامیـن نـور کافی اسـتفاده مـی شـود. کـه در گلخانـه ها بهتر اسـت از مخلـوط لامپهـای مهتابی،و لامپهـای معمولی اسـتفاده کننـد. لامپهـای مهتابـی قسـمت بیشـتری از انـرزی بـرق را بـه نـور تبدیل مـی کننـد و معمولا طـول موج هـای آبـی پخـش مـی کنند.امـا لامپ هـای گرم قسـمت بیشـتر انرژی بـرق را به صـورت گرما تلـف و اکثرا طـول مـوج قرمـز پخـش می‌کنند.

۳- گاز کربنیک در گلخانه ها

گاز کربنیـک یـا دی اکسـید کربـن از مـواد اولیـه فرآیند فتوسـنتز بـوده که تولیـد کننده مواد خشـک گیاه مـی باشـد. فتوسـنتز یک فرآیند شـیمیایی اسـت که انرژی نور خورشـید را بـرای تبدیل دی اکسـیدکربن و آب بـه مـواد قنـدی در گیاهـان سـبز مورد اسـتفاده قـرار می‌دهد؛ سـپس این مـواد قندی در خـلال تنفس گیـاه بـرای رشـد آن مـورد اسـتفاده قـرار می‌گیرنـد. سـالهای زیـادی اسـت کـه بـه منابـع غنی‌سـازی دی اکسـیدکربن در گلخانـه هـا، بـرای افزایـش رشـد و تولیـد گیاهان پی برده شـده اسـت. در تولیـد گلخانه‌ای، هـدف همـه پـرورش دهنـدگان، افزایـش مـاده خشـک و بهینـه سـازی اقتصـادی محصـولات می‌باشـد. دی اکسـید کربـن بـا توجـه بـه بهبـود رشـد گیاهـان، بـاروری محصـولات را افزایـش می‌دهـد. میـزان دی اکسـیدکربن بـه طـور طبیعی در هـوا ۰/۰۳ درصـد (۳۰۰ ppm) می باشـد.که برای فتوسـنتز گیاهان کافی اسـت. امـا در گلخانـه که محل بسـته می باشـد. در اثر فتوسـنتز گیاهـان، احتمال کاهش دی اکسـید کربن وجـود دارد. افزایـش غلظـت دی اکسـید کربـن همراه بـا نور ودرجه حـرارت کافی تا میـزان ۱۰۰۰ تا ۱۵۰۰ ppm بـرای اکثـر گیاهـان مفیـد اسـت. افزایـش غلظـت دی اکسـید کربن بـرای گیاه سـمی اسـت و باعث کاهـش عملکـرد در گیاهـان مـی شـود. کمبود دی اکسـید کربـن در گلخانه هـا معمولا با تزریـق آن صورت

می‌گیـرد. تزریـق دی اکسـید کربـن در تمـام طـول روز از طلـوع آفتاب تا یک سـاعت قبل از غـروب صورت می‌گیـرد . زمـان تزریـق بـه موقعیـت گلخانـه و عـرض جغرافیایی هـم بسـتکی دارد و در فصل هـای پاییز و زمسـتان صـورت مـی گیـرد . ایـن عمـل معمـولا در اواخر شـهریور یـا اوایل مهـر تا اواسـط فروردیـن ویا تا اواسـط اردیبهشـت انجـام می شـود. در زمـان تزریق باید کلیه دسـتگاه هـای تهویه و هواسـاز و خنک‌کننده خامـوش باشـد و دریچـه تهویـه کمتر از ۵ سـانتی متر باز باشـد .

۴-رطوبت نسبی

افزایـش یـک جانبـه دمـا در گلخانـه موجـب افزایش تعـرق گیاهان گردیـده و منجـر به پلاسـیدن و پژمرده شـدن آنهـا مـی گـردد. بـرای جلوگیـری از اختـلاف فشـار بخـارآب بیـن گیـاه و محیـط اطـراف آن ایجـاد رطوبـت کافـی در گلخانـه ضـروری مـی باشـد. رطوبـت نسـبی مناسـب سـبب طـراوت و شـادابی برگ‌هـا می‌شـود. امـا افزایـش بیـش از حـد رطوبـت، تعـرق گیـاه کاهـش داده و باعـث ایجـاد برگ‌هـای بـزرگ، سـاقه‌های ضخیـم و کـم اسـتقامت، ریشـه هـای ضعیـف و شـیوع انـواع بیماریهـای قارچی می شـود. میزان رطوبـت نسـبی در گلخانـه را می‌تـوان از طریـق تغییـر درجه حـرارت، تهویه، تبـادل هوایی و تنظیـم مقدار آب در دسـترس گیـاه و تولیـد مـه کنتـرل نمـود. رشـد طبیعـی گیاهـان در رطوبت نسـبی بیـن ۲۵ تا ۸۰ درصـد اتفـاق می‌افتـد. در صورتیکـه در فصـول گـرم و هـوای خشـک درصـد رطوبت نسـبی کاهـش یابد از میسـت‌های سـقفی و دسـتگاه‌های رطوبـت سـاز بـرای تنظیـم رطوبـت اسـتفاده می‌شـود.

آبیاری در گلخانه

آب در فتوسنتز، جذب و انتقال مواد، تعرق و اکثر پدیدهای بیوشیمیایی نقش اصلی را دارد. کمیت آب مورد استفاده به نوع گیاه، دما و رطوبت نسبی گلخانه و نوع محیط کشت بستگی دارد. کیفیت آب مورد استفاده در گلخانه‌ها نیز از اهمیت ویژه ای برخوردار است. میزان وجود نمک‌های قابل حل در آب آبیاری نباید بیش از ۱۴۰۰ قسمت در میلیون (۲ میلی موس بر سانتی‌متر) باشد. بهترین PH آب نیز بین ۵/۵ تا ۷ می باشد. دمای آب در زمستان که به گیاهان گلخانه داده می‌شود نباید از ۱۰ درجه سانتی‌گراد کمتر باشد زیرا آب سرد به گیاهان آسیب می‌رساند. آبیاری گلخانه‌ها به دو دسته اصلی آبیاری سطحی و تحت فشار تقسیم می شوند. در آبیاری گلخانه بصورت ثقلی(به دو روش کرتی و شیاری) راندمان پایین بوده و اتلاف آب در آن بالا است. در عین حال باعث شستشوی املاح، افزایش رشد علف های هرز و بروز انواع بیماری های قارچی و انگلی و پوسیدگی می‌شود. امادر آبیاری تحت فشارکه بیشتر در گلخانه ها استفاده می شود معمولا بصورت آبیاری بارانی و آبیاری قطره ای صورت می گیرد. آبیاری بارانی توزیع یکنواخت آب برای تمام گیاهان و کاهش دمای محیط و افزایش رطوبت در پی دارد، راندمان مصرف آب ۷۵در صد است و در آبیاری قطره ای، آب، کودهای محلول در آب و سایر مواد مورد نیاز گیاه به صورت محلول توسط قطره چکان‌های نصب شده روی لوله های جانبی در اختیار گیاه قرار می‌گیرد. راندمان مصرف آب در این روش ۹۰ در صد است و چون قطره چکان‌ها در کنار بوته یا ساقه گیاه قرار می‌گیرند امکان رشد و توسعه علف‌های هرز از بین می رود.

تهویه در گلخانه

منظـور از تهویـه، هدایـت هـوای تـازه بـه داخـل گلخانـه می‌باشـد. هـوای بیـرون گلخانـه دارای دی‌اکسـیدکربن بیشـتر اسـت. وقتـی کـه یـک گیـاه در معـرض جریـان هـوای تـازه درخـارج از گلخانـه باشـد، هـوای تـازه در نزدیکـی برگهـا تأمیـن شـده و گیـاه می‌توانـد اکسـیژن پـس داده و از دی اکسـیدکربن تـازه اسـتفاده نمایـد. بنابرایـن بـا تهویـه کافـی می‌تـوان دمـا و رطوبـت نسـبی مـازاد گلخانـه را کاهـش و میـزان دی اکسـید کربـن را افزایـش داد. بـاز کـردن پنجـره هـای جانبـی گلخانـه، انتقـال هـوای گـرم و مرطـوب از دریچه‌هـای سـقف، اسـتفاده از دسـتگاههای تهویـه و پنکه‌هـای تخلیـه هـوا از روش‌هـای مختلـف تهویـه در گلخانـه مـی باشـد. بـاز کـردن پنجره‌هـای جانبـی هنگامـی میسـر می‌باشـد کـه اختـلاف دمـا بیـن هـوای بیـرون و داخـل گلخانـه بیشـتر از ۱۰ درجـه سـانتی گـراد نباشـد. در غیراینصـورت هـوای خنـک بـه گیاهـان داخـل گلخانـه آسـیب وارد می‌کنـد.

ارزشیابی پایانی: پوشاندن گلخانه موقت

شرح کار:
پوشاندن گلخانه با پوشش موقت در فضای باز با سرعت پنج دقیقه برای هر متر مربع به ازای یک نفر نصاب در شرایط جوی بدون بارش (یا کم بارش) به سرعت باد حداکثر ۱۵km/m

استاندارد عملکرد: پنج دقیقه برای نصب پوشش به ازای هر متر مربع برای یک نفر

شاخص ها:
کشش پوشش استاندارد- پوشش بدون مرز- حداقل نفرات برای انجام کار دو نفر با سرعت ۲/۵ دقیقه به ازای هر متر مربع با تولرانس کیفیت استاندارد نصب تا ۲۰٪ با شرط بدون درز بودن و تولرانس سرعت ۲۵٪
۱- محاسبه سطح پوشش ۲-تهیه پوشش ۳- سیم کشی و آماده سازی زیر پوشش ۴- کشیدن پوشش
۵- ثابت کردن پوشش

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

شرایط: شرایط جوی مناسب - مزرعه با شرایط استاندارد - وسایل آماده بکار
متر- نوشت افزار- اینترنت- تلفن- مفتول ۲/۵ گالوانیزه- مفتول ۵٪ گالوانیزه- قالب برای بتون ریزی پایه‌ها- اسکلت پیش ساخته- بست و پیچ و مهره- پوشش پلاستیک از عرض تعیین شده- بیل- چسب درزبندی پوشش

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	محاسبه سطح پوشش	۱	
۲	تهیه پوشش	۱	
۳	سیم کشی و آماده سازی زیر پوشش	۲	
۴	کشیدن پوشش	۲	
	شایستگی های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: رعایت بهداشت فردی - حفظ محیط زیست	۲	
	میانگین نمرات		*

* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می باشد.

فصل ۵

بذرگیری گیاهان دارویی

زمـان برداشـت در گیاهـان دارویـی بـه دلیـل مقـدار مـواد موثـره اهمیـت فـراوان دارد. اگـر بذر گیاهـان دارویـی دیر برداشـت شـود ممکن اسـت ریزش کنـد و اگر زود برداشـت شـود به دلیل داشـتن رطوبـت انبـارداری آن مشـکل مـی شـود. اگر بذر به موقع برداشـت نشـود ممکن اسـت توسـط پرنـدگان خـورده شـود. بنابـر این مدیریت برداشـت بـذر اهمیت فـراون دارد.

واحد یادگیری ۸
برداشت بذر گیاهان دارویی

آیا می دانید

- اگر بذر گیاهان دیر برداشت شوند ریزش می‌کنند؟
- برداشت زود هنگام بذر سبب کپک زدگی بذر می‌شود؟

بعلت تغییر عوامل محیطی نظیر درجه حرارت، نور و مانند آن طی فصل‌ها و ماهها و تأثیر آن بر کمیت وکیفیت مواد مؤثره و همچنین ارتباط مراحل رشد گیاه با میزان این مواد در گیاهان دارویی زمان جمع‌آوری (درگیاهان دارویی خودرو) و برداشت (در گیاهان دارویی مزروع) از اهمیت خاصی برخوردار است. درجه حرارت بر میزان مواد موثره دارویی موثر است . در برخی از گیاهان مقدار مواد موثره در فصل سرد و خنک بیشتر از فصل گرم می باشد.

در اغلب گیاهان چندساله گرچه مواد موثره مورد نظر از همان ابتدای رشد دراندامها وجود دارند اما حداقلی از رشد رویشی لازم است تا مجموع مواد مؤثره در گیاه از نظر اقتصادی قابل توجه باشد. مثلا در سنبل‌الطیب و زردچوبه ریزومهای گیاه ترجیحاً در پایان سال سوم از زمین برداشت می‌شوند. در گیاه‌علف‌چای از سال دوم اندام هوایی گیاه برداشت می‌شوند. این امر باعث می‌شود بعد از برداشت، گیاه جهت رشد مجدد، ذخیره کافی در اندامهای زیرزمینی و طوقه خود داشته باشد. البته واضح است گیاهانی مانند سیر، رناس که ریزوم، ریشه و غده‌های زیرزمینی آنها برداشت می‌شود معمولا پس از برداشت، از بین می‌روند. گاهی‌مرور زمان در گیاهان چندساله تغییراتی را در مواد مؤثره ایجاد می کند. در گیاه شوکران هرچه سن گیاه بالاتر رودمقدار آلکالوئیدهای موجود در آن افزایش می‌یابد. در میوه‌های تانن‌دار با رسیدگی میوه، میزان تانن موجود در آن‌کاهش می‌یابد و یا در میوه‌های دیگر طی فرآیند رسیدگی تبدیل اسیدها به قندها روی می‌دهد. در برگهای‌اوکالیپتوس با افزایش سن برگ، میزان روتن

آن کاهش می‌یابد بطوریکه میزان آن در برگهای جوان ۲۴ درصد و دربرگ‌های دو ساله ۲ درصد بر اساس وزن خشک خواهد بود. در گل‌ها در حالت غنچه بالاترین میزان مواد موثره‌را دارند و با بازشدن گل‌ها میزان این مواد به شدت کاهش می‌یابد. در گل محمدی در ساعات اولیه بازشدن گل، بهترین‌اسانس از نظر کمیت و کیفیت در آن وجود دارد و تأخیر در برداشت باعث افت شدید اسانس می‌شود. بطور کلی زمان برداشت اندام‌های زیرزمینی پس از پایان فصل رشد، برگها قبل از شروع گل‌دهی تا پایان آن،گل‌ها قبل از بازشدن و یا کمی بعد از بازشدن، میوه تازه موقعی که حداکثر شیره در میوه وجود دارد، بذر موقع‌رسیدگی کامل، کل اندام‌های هوایی گیاه در زمان گلدهی و پوست گیاه در پائیز و یا در بهار قبل از شروع فعالیت گیاه انجام می‌شود

استاندارد عملکرد

بذرگیری از گیاهان موجود در ۱۰۰ متر مربع در کشت های متراکم یا پنج کیلو گرم بذ ر معادل بذر خارمریم را انجام دهد

پرسش

بذر کدام یک از گیاهان دارویی منطقه شما برداشت می شود؟نام گیاهان را بنویسید.

پرسش

مناسب ترین زمان برای درو کردن و بذرگیری از گیاهان دارویی کدام زمان است؟

اهمیت و ضرورت بذر گیری از گیاهان دارویی

بذر مهم‌ترین و اساسی‌ترین بخش گیاه است که در بازسازی ، حفظ و انتقال مواد ژنتیکی گیاه و همچنین مکانیزم‌های پراکنش ، تکثیر و بقای گیاه نقش اساسی دارد . قسمت اعظم غذای انسان، حیوانات و پرندگان را بذرها تشکیل می‌دهند . علاوه بر این ها بذرها دارای مصارف متعدد داروئی ، صنعتی و تجاری می باشند. کیفیت بذر ، به عوامل مختلفی از جمله تغذیه پایه مادری، شرایط آب و هوایی منطقه بویژه درجه حرارت و ویژگی های ژنتیکی رقم بستگی دارد. به‌منظور حفظ بقای گیاهان دارویی بذر های روی یک بوته و بذرهای روی بوته‌های متفاوت دارای زمان رسیدگی مختلف می باشند بنابراین، رسیدن دانه‌های انواع گیاهان در زمانهای مختلف باعث ریزش آنها روی زمین می‌شود.به همین جهت لازم است که زمان برداشت با دقت تعیین شده تا با حداقل تلفات، پس از خشک کردن و بوجاری بذرهای با کیفیت را برای انبار کردن آماده کرد.

ارزش بـذر هـم بـه عنـوان غـذا و هـم بـه عنـوان وسـیله ازدیـاد گیاهـان معرفـی مـی شـود. هرچنـد اندام‌هـای گیاهـان دارویـی دارای مـواد موثـره مختلفـی هسـتند ولـی در بعضـی مواقـع بذرهـای آن‌هـا از خـواص مهم‌تـر و یـا مـاده موثـره بیشـتری برخـوردار می‌باشـند. مصـرف خوراکـی، دارویـی و اسـانس بـذر گونه‌هایـی از گیاهـان دارویـی ماننـد: رازیانـه، ریحـان، زیـره، کتـان و... از اهمیـت خـاص برخـوردار اسـت. بنابرایـن بـرای بدسـت آوردن بـذر مرغـوب بـرای ازدیـاد و بـکار بـردن در صنایـع مختلـف، نحـوه جمـع آوری و بذرگیـری از گیاهـان دارویـی از زمـان برداشـت تـا خشـک کـردن و بسـته بنـدی از اهمیـت خاصـی برخـوردار اسـت. زمـان برداشـت بـذر موقعـی خواهـد بـود کـه دارای حداکثـر ارزش کیفـی و کمـی بـوده و بـه عبارتـی مرحلـه رسـیدن فیزیولوژیـک فـرا رسـیده باشـد.

فکر کنید

از کاربرد های بذر گیاهان دارویی در صنایع مختلف چند مورد را مثال بزنید.

تحقیق کنید

۱)در منطقه شما بذر کدامیک از گیاهان دارویی را برداشت می کنند. نام ببرید.
۲) برداشت بذر در منطقه شما بیشتر در کدام فصل صورت می گیرد.

زمان بذر گیری از گیاهان دارویی

بـذر گیاهـان دارویی در زمانی که کاملا رسـیده باشـند حـاوی مقادیر فراوانـی مواد موثره هسـتند، بنابراین، جمـع آوری آنهـا در ایـن مرحلـه انجـام می‌شـود که ایـن زمان در مـورد گونه‌هـای مختلف گیاهـان دارویی متفـاوت اسـت. امـا معمـولا از اوایـل تابسـتان تـا اواخـر پاییز نسـبت بـه جمـع آوری بـذر گیاهـان دارویی اقـدام می‌کننـد. کاهـش میـزان تلفـات محصـول از مهمترین شـاخص هـای برداشـت موفق اسـت. از موارد تلفـات بـذر قبـل از برداشـت از جملـه پرندگان،جوندگان، آب و هوای نامسـاعد و ورس می باشـد. گسـترده وسـیعی از ابزارهـای ترسـاننده پرنـده ، روشـهای صوتی ،آدمکهـای لرزان و... بـرای جلوگیـری از تلفات قبل از برداشـت بـذر وجـود دارد. اگـر بذرهـا خیلـی زود برداشـت شـوند، فرآیند رسـیدگی دچار وقفه شـده و بر کیفیـت بـذر ممکـن اسـت تاثیـر نامطلوبی داشـته باشـد. عموماً برداشـت دیر هنـگام موجب عملکـرد بالاتر مـی شـود، امـا اگـر برداشـت بـه تاخیـر بیفتد، تلفـات افزایـش می یابـد، به عنـوان مثال بـذر گیـاه دارویی آویشـن را در آغـاز مرحلـه رسـیدن بـذر باید برداشـت کرد. زیـرا تاخیر در برداشـت باعث ریـزش بذرها به اطـراف و افزایـش تلفـات بذری می‌شـود.

بنابرایـن زمـان برداشـت مطلـوب هـر محصـول زمانـی اسـت کـه تعـداد بذرهـای رسـده در هـر بوته بیشـتر از بذرهـای نابالـغ باشـند. میـزان وقـوع ریـزش بذرهـای رسـیده طـی آب و هـوای خشـک افزایـش می‌یابـد. گیاهانـی کـه بـه ویـژه مسـتعد ریـزش طـی، دروکـردن هسـتند، می‌بایسـتی هنگامـی کـه رطوبـت نسـبی هـوا نسـبتا بـالا اسـت درو شـوند. در

مناطـق خشـک، عملیـات درو را مـی تـوان در اوایـل روز هنگامـی که اثرات شـبنم شـب هنگام، هنـوز موثر اسـت، بعـد از بـاران و یـا حتـی بعـد از آبیـاری انجـام داد.
ورس گیاهـان دارویـی همچـون غـلات و سـایر محصـولات، مشـکلاتی را هنـگام برداشـت ایجـاد مـی کنـد. چنانچـه همـه گیاهـان در یـک جهت خوابیده باشـند، برداشـت آنها در خـلاف جهت خواب بوته‌هـا می‌تواند با موفقیت انجام شـود.در حالت خواب بوته‌ها، تلفات بیشـتر می‌شـود. برای برداشـت و جمع آوری بسـیاری از بـذر گیاهـان دارویـی مانند: رازیانه، خار مقدس،گشـنیز، انیسـون، تاج‌ریزی، اسـفرزه و... از روش برداشـت قسـمتی از اندام های رویشـی اسـتفاده می‌شـود. بدین صورت که شـاخه و یا سرشـاخه‌ها را با روش دسـتی و یـا ماشـین برداشـت می‌نماینـد و بـا توجه به نـوع گیاه دارویی آنهـا را در یک مرحله برداشـت و به مدت چنـد روز روی زمیـن باقـی می‌گذارند و سـپس آنهـا را جمع آوری، بوجـاری کرده و بذرهـا را جدا می‌کنند.
در برخـی گیاهـان دارویـی تیـغ دار ماننـد خارمریـم کـه دارای برگ‌هـای بزرگـی بـوده و اطـراف برگ‌هـا را تیغ‌هـای فراوانـی پوشـانده تلفـات بـذری زیـاد وکار برداشـت بـا دسـت بسیارمشکل‌سازمی‌باشـد. درنتیجـه برداشـت چنـد مرحلـه ای بـوده ودرسـطوح خیلـی کوچک بـا داس و در سـطوح وسـیع باید با ماشـین‌های مخصـوص اقـدام به برداشـت کاپیتـول هـا و در نهایت بوجـاری کردن بذرهـا می‌نمایند.

روش های برداشت بذر در گیاهان دارویی

روش‌های برداشت بذرهای خشک معمولا به دو روش دستی و مکانیزه انجام می‌گیرد.

۱)برداشت دستی

برداشت دستی برای بذرهای با ارزش و در سطوح کوچک کاربرد دارد. در اکثر گیاهان دارویی، قسمت بزرگی از گیاه با خوشه های بذر بوسیله نیروی دست با چاقو، داس و... بریده می شوند و سپس بر روی پارچه، توری یا روی زمین با سطوح مسطح قرار داده می‌شوند و برای جدا کردن بذر آماده می‌کنند. عمل جداسازی بذر از شاخه ها را با روش دستی از جمله غلطک زدن، کوبیدن مواد به دیوار یا زمین و یا با خرمنکوب مکانیکی انجام می‌دهند. معمولا بذرهایی که با دست خرمنکوبی شده‌اند هنوز با بقایای گیاهی مخلوط بوده و جداسازی بیشتر از طریق باد افشان کردن(خرمن) و غربال کردن انجام می‌شود.

فعالیت عملی

برداشت دستی بذر گیاهان دارویی مانند خاکشیر، آویشن، تخم شربتی و .....

وسایل و لوازم مورد نیاز:

لباس گار، دستکش، عینک، پاکت مقوایی، چاقو ، سطل و پارچه سفید

۱. به همراه هنر آموز خود لباس کار پوشیده و به محیط هنرستان مراجعه نمایید و یکی از گیاهان دارویی موجود در هنرستان را مشخص کنید.

۲. پاکت مقوایی را آماده نموده و به آرامی گل آذین را داخل پاکت فرو کنید.

۳. گل آذین را به خوبی تکان دهید تا بذرهای رسیده کاملا جدا شوند.

۴. گل آذین را مجددا نگاه کنید و بذرهای نابالغ را نیز جدا نمایید.

۵. بذرهای جمع آوری شده را روی پارچه سفید بریزید تا خشک شود.

۶. بذرها را بسته بندی نمایید و در جای مناسب نگهداری کنید

توجه

در صورت نیاز همه گل آذین را با چاقو برش دهید سپس جمع آوری و خشک نموده و بذرهای آنها را جدا نمایید.

امروزه برداشت مکانیزه گیاهان دارویی تا حد زیادی برطرف شده است. هنگام عملیات درو مکانیزه برداشت بذر گیاهان دارویی یک ماشین با تیغه برشی اندام‌های برش داده شده را در ردیف‌هایی قرار می دهد. امکانات ماشین‌ها در این عملیات یک تسمه پارچه ای به اضافه‌ی تیغه برشی می باشد و اندام های گیاهی قطع شده به زیر ماشین حمل می‌شوند و بر روی ردیف محصول درو شده به جا گذاشته می‌شوند.ردیف محصول درو شده را هم می‌توان به ردیف‌ها برگشت داد یا در مکان اصلی خود جهت خشک شدن براساس تراکم مواد و میزانی که آنها در مزرعه خشک خواهند شد، بر جا گذاشت. معمولا کمباین‌های برداشت غلات با اندکی تغییر در آنها برای برداشت بذرگیاهان دارویی استفاده می شوند. تنظیم کمباین کاملا به نوع گیاه دارویی و شرایط مزرعه بستگی دارد و با توجه به نوع خرمن کوب و قسمتهای تمییزکننده کمباین متفاوت است. مثلا در مورد گیاه دارویی زیره سبز مشخصات کمباین برداشت این گیاه شبیه غلات است ولی مشکل موجود در برداشت زیره سبز، رسیده بودن غیر یکنواخت است. و یا در برداشت دانه‌های گشنیز به دلیل اتصال ضعیف دانه به خوشه،

باید قبل از رسیده شدن کامل انجام شود که در این زمان نیز به دلیل سبز بودن ساقه‌ها کاه و کلش حاصله مرطوب بوده و ممکن است سبب گرفتگی استوانه شود.

برداشت مکانیزه گیاه دارویی خارمریم

خرمن کوبی و جداسازی

زمانی که بذرها برداشت می‌شوند، خالص نیستند و ممکن است حاوی مقدار زیادی مواد غیرگیاهی (خاک،سنگ و..)،بقایای گیاهی، بذرعلف‌های هرز، حشرات، موادی با رطوبت بالا و بذرهای شکسته و چروکیده باشند. اگر چنین محموله‌های بذری با چنین شرایطی ذخیره شوند، انبارداری آنها به خوبی انجام نمی شود. بوجاری بذر به عملیات حذف این مواد از بذر و افزایش خلوص و کیفیت بذر گفته می‌شود. پاک کردن بذر به اندازه، وزن ویژه و شکل بذر در مقایسه با مواد زاید و خارجی که همراه با بذر اصلی می باشند بستگی دارد.

در جریان بوجاری،کیفیت بذر به دو طریق زیر بهبود می‌یابد:

۱-جدا کردن بذر از سایر گیاهان،علف های هرز و مواد خارجی

۲- حذف بذرهای با کیفیت پایین،فاسد، آفت زده، صدمه دیده و ....

مراحل بوجاری کردن بذرو

به طور کلی ، تمییز کردن بذرهای برداشت شده از ناخالصیهای موجود در دومرحله زیرصورت می گیرد:

۱)عملیات بوجاری مقدماتی:

معمـولا بذرهایـی کـه به محـل بوجـاری آورده می شـوند، دارای درصد بالایی از سـاقه های سـبز، کلش، بقایای گیاهـی و حشـرات مـی باشـد. ایـن مـواد، حرکـت بذرهـا را بـر روی بالابرها کنـد کـرده و کارایی دسـتگاههای بوجـاری را کاهـش می‌دهنـد. در چنیـن شـرایطی احتمـالا بـه یـک یا دو بـار عملیات تمییـز سـازی و بوجاری مقدماتـی نیـاز اسـت.که بدیـن ترتیـب کارایی بوجـاری و دقت جداسـازی بـالا رفتـه و از اتلاف بـذر در مراحل مختلـف بوجـاری جلوگیـری می‌کند.این عملیات با دسـتگاه‌های خاصی از قبیل ماشـین پوسـت کن و دسـتگاه پوسـت‌کن ریشـک زدا صـورت می گیرد. در شـرایطی که مقدار بذر کم باشـد می‌تـوان با باد دادن بـذر در هوای آزاد بوجـاری اولیـه را انجام داد.

- بوجاری مقدماتی با اهداف زیر صورت می گیرد:

۱) باعث تسـهیل در حرکت محموله بذری در ماشـین های بوجاری شـده و درنتیجه توقف در طی عملیات بوجـاری را به حداقل می رسـاند.

۲) در طـی عملیـات بوجـاری اولیـه مواد سـبز بـا رطوبت بالا حـذف و درنتیجه با عث کاهش زمـان و هزینه خشـک کردن مصنوعی محموله بذری می‌شـود.

۳) بوجـاری مقدماتـی باعـث افزایـش کارایی ماشـین های بوجاری گردیـده و درنتیجه تلفـات بذری کاهش می یابد.

فعالیت عملی

بوجاری اولیه و محاسبه خلوص فیزیکی بذر

وسایل مورد نیاز: الک مناسب، پارچه سفید، پنکه لباس کار، عینک و دستکش

۱- به همراه هنر آموز خود لباس کار بپوشید و به محل انبار مراجعه نموده و مقداری بذر بوجاری نشده را تحویل بگیرید و وزن نمایید(وزن اولیه W_1).

۲- پارچه سفید رنگ را پهن نموده و الک را روی پارچه قرار دهید و مقداری بذر بوجاری نشده را را داخل الک بریزید و پنکه را روشن نمایید.

۳- با مهارت الک را به سمت چپ و راست تکان دهید و در جهت جریان باد قرار دهید.

۴- بذرهای با قطر یکسان از سوراخ های الک پایین می روند و ناخالصی ها روی الک باقی می‌مانند.

۵- ناخالصی ها را وزن نمایید(وزن ناخالصی ها W_2) .

۶- درصد ناخالصی ها و خلوص فیزیکی بذر را نیز محاسبه نمایید.

۷-درصد ناخالصی $\left(\frac{W_2}{W_1}\right) \times 100$

۸- در صد خلوص= ۱۰۰- درصد

۹- گزارش خود را به هنر آموز تحویل نمایید.

۲)عملیات اصلی بوجاری:

اگر بذرها از نظر بعضی خصوصیات فیزیکی با هم اختلاف داشته باشند می‌توان آنها را به طرق مکانیکی و طی برخی فرایندهای الکتریکی یا مکانیکی از هم جدا کرد. بنابراین دستگاه بوجاری با استفاده از اختلاف خصوصیات فیزیکی بذرهای گیاهان را از بذرعلف‌های هرز و موادخارجی جدا می سازند. اصولا جداسازی مواد خارجی نظیر سنگ،کلش و ساقه گیاهان ساده است، اما جداسازی بذر سایر گیاهان و علف‌های هرزبسیار مشکل‌تر است و این مشکل وقتی که ویژگی‌های ظاهری و اندازه این بذرها مشابه باشند، تشدید می‌شود. اندازه، طول، عرض، ضخامت، شکل، وزن، بافت، رنگ و... از جمله ویژگیهای فیزیکی هستند. که در جداسازی بذرها مورد استفاده قرار می گیرند. در ساده‌ترین شکل بوجاری ابتدا بذر را الک کرده و سپس ذره های کوچک را با باددهی از هم جدا می‌کنند.

مهمترین ماشین های بوجاری بذر

۱)ماشین های بوجاری هوا دهنده:

ایـن ماشـین‌ها از ترکیـب هـوا و غربال(الـک ها) سـاخته می شـوند، اصول عملکرد این ماشـین‌ها این اسـت که سیسـتم هـوا (مکـش) بـر مبنـای وزن دانـه و ذرات جداسـازی می کنـد، در حالی کـه غربال‌ها بر مبنـای اندازه (عـرض و ضخامت) جداسـازی می کنند.

۲)جداکننده های ثقلی:

ایـن ماشـین‌ها بذرهـا را بـر اسـاس وزن یـا تراکـم از یکدیگر جـدا می‌کننـد. بذرهـای نامطلوب و مـواد خارجی را کـه از نظـر انـدازه، شـکل و خصوصیـات پوسـته شـباهت زیـادی بـه گیـاه مورد نظـر دارنـد و به طـرق دیگر نمی‌تـوان آنهـا را از بـذر اصلی جدا سـاخت ، جدا می‌کند. این ماشـین‌ها بعد از بوجاری اولیه اسـتفاده می‌شـوند

۳)ماشین های غلطکی یا سس گیر:

در ایـن نـوع از ماشـین ها عمل جداسـازی بذرها بر اسـاس اختلافات موجود روی سـطوح بذرها انجام می‌شـود. این دسـتگاه قادر اسـت بذرهای بدشـکل، شکسـته، ترک خـورده، نارس، واجـد بافت ریز و مـواد خارجی موجود روی بذرهـای صـاف را از بذر گیاهـان دارویی جدا کند.

۴)جداگرهای مغناطیسی:

ایـن ماشـین‌ها هماننـد جداگرهـای غلطکـی بـا اسـتفاده از اختلافات سـطوح بذر عمل مـی کنند و بذرهـا را از یکدیگـر جـدا می‌کنـد. در ایـن روش بذرها با مقـدار کمی آب حـاوی ذرات ریز آهن ترکیب می‌شـوند. براده‌های آهـن جـذب سـطوح ناهمـوار بذرهـای بد شـکل می‌شـوند و بذر توسـط آهن ربـا جذب و جدا می‌شـوند.

۵)جداکننده های مارپیچی:

این دستگاه برای جدا کردن بذرهای غیر کروی یا با شکل نامنظم از گونه های بذر گرد استفاده می‌شود.

۶)جداکننده های رنگی:

ایـن جداگرهـا، فقـط ناخالصی‌هـا و یـا بذرهایی را کـه از نظر رنگ بـا بذرهای مرغـوب اختلاف کمـی دارند، جدا می‌کنند.بنابراین، این ماشـین بایسـتی فقط پس از اینکه بذرها توسـط ماشـین آلات دیگر تمییز شـدند، به کار گرفته شود.

۷)جداکننده های فلوروسانس کلروفیل:

ایـن ماشـن مشـابه جداگرهـای رنگـی عمل می کند و براسـاس مقـدار کلروفیل موجـود در بذر عمـل تفکیک را انجـام مـی دهد.بـه طورکلـی، مقـدار کلروفیل با رسـیدگی بذر همبسـتگی دارد و هرچـه بذرها بـه مرحله پایانی رسـیدگی خود می رسـند

۸)ماشین های الکترو استاتیکی:

جداگرهـای الکتراسـتاتیکی، بذرهـا را بـا توجـه به اختلافـات آنها در ویژگی‌هـای الکتریکی طبیعی خـود بذر و یا ویژگی‌هـای القـا شـده به آنهـا از یکدیگر جدا می سـازند.

۹) جدا کننده های لرزشی:

ایـن جداگرهـا دارای یک صفحه لرزان پوشـش دار هسـتند که بذرهـا روی آن ریخته می شوند.جداسـازی بذرها در ایـن دسـتگاه بـه واکنش بذرها نسـبت به لرزش و نوع پوشـش صفحه بسـتگی دارد.

فعالیت عملی

کار با یکی از ماشین های بوجاری کردن بذور

وسایل مورد نیاز: لباس کار، مقداری بذر بوجاری نشده ، دستگاه بوجاری بذر ،تراکتور،

شرح عملیات

۱-لباس کار خود را پوشیده و همرا ه هنرآموز خود به محل استقرار ماشین ها بروید.

۲-با رعایت نکات ایمنی و بهداشتی به توصیه های هنرآموز به دقت گوش فرا دهید.

۲- دستگاه بوجاری بذر را به تراکتور متصل نموده و سپس بذر را داخل مخزن بریزید .

۴-وضعیت بذر بوجاری شده را بررسی نمایید.

۵- از فعالیت خود یک گزارش تهیه کنید.

خشک کردن بذر

بـذر خـام بدسـت آمـده اغلـب دارای رطوبت زیادی اسـت. مقـدار آب موجـود در بـذر را به‌عنوان مقـدار رطوبت بیـان می کننـد. مقـدار رطوبـت بـذر یکـی از عوامل مؤثر بـر طول عمـر، قابلیت حیات بـذر، قابلیت انبـارداری و تجـارت بـذر می باشـد. در انبـارداری و حمل و نقـل بذر زمانی که مقدار رطوبت بالا باشـد امکان رشـد قارچ‌های انبـاری افزایـش مـی یابـد کـه می تواند باعـث کاهش کیفیت بذر شـود. رطوبت زیـاد اغلب در گیاهانـی که دانه آنها سـخت می باشـند و قبل از رسـیدن کامل به زمین می ریزند، بیشـتر دیده می شـود. در چنین شـرایطی بذرهایـی قابـل انبـار کـردن هسـتند که مقدار آب آنها زیر مرز تعیین شـده باشـد. گرم شـدن محصـول خام در اثـر تنفـس دانـه و یـا بیشـتر تنفـس باکتری‌هـا و قـارچ ها که بـر روی محصـول بذر مرطـوب تکثیـر می‌کنند، باعـث می‌گـردد. در ایـن حالـت قـدرت حیاتـی بذر و نیـز تجزیه مواد توسـط میکرو ارگانیسـم هـا تا حدود زیـادی از دسـت رفتـه و بـه قـدرت نامیـه صدمـه می‌زنـد. بنابراین از خطر گرم شـدن بـذر در هرصورت بایـد جلوگیـری کـرد. درجریـان خشـک کـردن بذر، رطوبـت مـازاد از بذر گرفته می‌شـود. کـه این عمل در مزرعه بوسـیله عوامل طبیعی(مثل باد و نورخورشـید) و یـا بـا اسـتفاده از خشـک کن‌های حرارتی بـا جریان پیوسـته هوا، خشـک کن‌های چرخشـی، خشـک کن نـواری و... انجـام می‌گیرد.

فعالیت عملی

خشک کردن بذر

وسایل و مواد مورد نیاز: پلاستیک به مساحت ۲۰ متر مربع،پارو، ۱۰۰ کیلوگرم بلال ذرت و کیسه گونی

۱- بـه همـراه هنـر آمـوز خود به مزرعه ذرت مراجعه نماییـد و ۱۰۰ کیلوگرم بلال ذرت را جمـع آوری و به محل خشـک کردن منتقل نمایید.

۲- پلاسـتیک را در محـل مناسـب زیـر نـور خورشـید پهـن نماییـد و چهار گوشـه پلاسـتیک را سـنگ قرار دهیـد تـا بـاد آن را جابجـا نکند.

۳- بلال ها را روی پلاستیک بریزید.

۴- هر روز با پارو بلال ها را جابجا نمایید تا تمام قسمت های بلال در معرض نور خورشید قرار گیرد.

۵- پس از گذشت زمان لازم بذر را از چوب بلال جدا نمایید .

۶- رطوبت بذر در زمان انبارداری باید زیر ۱۴ درصد باشد

۷- بذر را بسته بندی و در جای مناسب نگهداری کنید.

بسته بندی و انبار

بسـته‌بندی و انبـارداری از فرآیندهـای مهـم در مرحله‌ی پس از برداشـت گیاهان دارویی می‌باشـند که می‌توانند سـبب تامیـن پایـدار مـواد گیاهی موردنیـاز صنعت فـرآوری گیاهان دارویی شـوند. یکـی از مهمتریـن اصول در ذخیـره سـازی بـذر ایـن اسـت کـه ظروف ذخیره سـازی شـده یا مـکان های قـرار گیـری این ظروف نسـبت به رطوبت نفوذ ناپذیر باشـند. تا بذور همانطور خشـک بمانند. بسـته بندی بذرهای خشـک در ظرفهای سربسـته و ضـد آب روش مهمـی در جابجایـی و تجارت بذر می باشـد. بـه طور کلی ظرفهایی که برای بسـته بندی بذرهای خشـک بـکار می رونـد باید از نظـر دوام، اسـتحکام، هزینـه، مقـاوم در برابـر نفـوذ رطوبـت، جونـدگان و حشـرات مناسـب باشـند.مانند قوطی هـای حلبی، آلومنیومـی، شیشـه کیسـه هـای پلاسـتیکی و.... بـرای داشـتن حداکثر عمر سـالم بذر باید آنهـا را در شـرایط خنک و خشـک نگهـداری نمود.

بـذور را بـه دلیـل مهـم در در جـای خشـک و خنـک نگهـداری مـی نماینـد:

۱- حفظ ذخیره بذر و جنین

۲- حفظ بذر از حمله قارچ ها و باکتری ها

عوامل موثر بر انبارداری بذرها

مـدت نگـه داری بـذر در انبـار به نـوع بذر و شـرایط محیطی انبار بسـتگی دارد. به طور کلی برخـی از مهمترین عواملـی از قبیـل کیفیـت اولیـه بـذر، عوامل ژنتیکی بـذر، ترکیبات شـیمیایی بـذر، رطوبت ودما بـر طول مدت انبـار داری بذرها تاثیـر می‌گذارند.

۱)کیفیـت اولیـه بـذر: تولیدکننـدگان بایـد سـعی کننـد تنها بذرهـای با کیفیت بـالا را ذخیـره کننـد و از نگه داری بذرهـای بـا کیفیـت پاییـن در انبار خـودداری نمایند. بذرهای دارای قدرت بالا نسـبت بـه بذرهای ضعیف و زوال‌یافتـه دارای پتانسـیل انبار داری بیشـتری می باشـند. شـرایط فیزیکـی و وضعیت فیزیولوزیکـی بذرها بر طـول مـدت انبـارداری آنها تاثیر می گذارد. بذرهای شکسـته، ترک خورده و چروکیده نسـبت به بذرهای سـالم، پتانسـیل انبـارداری کمتـری دارنـد. همچنین شـرایط محیطـی حاکم طی نمو بـذر و طی رسـیدگی بر قابلیت انبـارداری بذرهـا تاثیرگذار می باشـد.بذر بیشـترین تـوان انبار داری خود را در ریسـدگی فیزیولوژیکی به دسـت می‌آورد.

۲)عوامـل ژنتیکـی بـذر: قابلیـت انبـارداری بذرهایـی کـه طـول عمـر زیـادی دارنـد. با کاهـش دمـا و رطوبت، افزایـش مـی یابـد. رطوبـت ایـن بذرها را بـدون اینکـه صدمه ببینند به میـزان ۵ درصـد می توان کاهـش داد و همچنیـن ایـن بذرهـا قـادر به تحمـل دماهـای یخزدگی هسـتند.

تحقیق کنید

بذر کدامیک از گیاهان دارویی دارای طول عمر زیادی هستند.

)ترکیبات شیمیایی بذر: به طور معمول، بذر گونه هایی مانند تخم کتان که دارای مقدار بالایی روغن باشند نسبت به بذرهایی که حاوی نشاسته و پروتئین بیشتری می‌باشند، قابلیت انبار داری کمتری دارند . همچنین در بین ارقام نیز، رقمی که دارای درصد روغن بالاتری باشد، قابلیت انبار داری کمتری دارد. در برخی از بذرهای گیاهان دارویی مانند بارهنگ، تخم ریحان و... پوسته بذر بوسیله ترکیبات موسیلاژی پوشیده شده است. این ترکیبات میل ترکیبی بالا با آب دارند. بنابراین زمانی که در طی انبارداری رطوبت نسبی انبار افزایش می یابد، موسیلاژها آب جذب کرده و درنتیجه بذر مستعد زوال پیری می شود و به دنبال آن قابلیت انبارداری آن کاهش می‌یابد.

۴)رطوبت: باید رطوبت بذر را بعد از برداشت و قبل از انبار کردن، در حد مناسب کاهش داد. باافزایش رطوبت در حد نامناسب میزان رشد قارچ ها،تنفس و گرما افزایش می یابد که این شرایط منجر به زوال شدیدتر بذرها در طی انبارداری می گردد. و کاهش بیش از حد رطوبت نیز با آسیب رساندن به آنزیم های موجود در بذر و تجزیه ساختار غشا سرعت پیری بذر و درنتیجه فاسد شدن بذر را تسریع می بخشد مقدار رطوبت موجود در بذر را معمولاً به صورت درصد نشان می دهند. درصد رطوبت بذر به عواملی مانند درجه رسیدگی آن و موقعیت اقلیم منطقه و زمان برداشت محصول و طریقه انبار کردن و به ویژه درصد رطوبت نسبی انبار بستگی دارد.معمولا برای اغلب بذرها رطوبت نسبی ۷ تا ۱۴ درصد مناسب می باشد.

۵)دما: میزان دمای محیط در طول عمر بذر موثر بوده و با کاهش دمای انبار تا حد معینی طول عمر بذر افزایش می یابد. در ازای کاهش هر ۵ درجه سانتی گردا از دمای بذر بین صفر تا ۴۴/۵ درجه سانتی گراد، طول عمر بذر دو برابر می شود.دماهای زیر صفر نیز موجب افزایش عمر انبارداری می شود به شرطی که رطوبت نسبی محیط بذر از ۷۰ درصد کمتر نباشد، در غیر اینصورت بلورهای یخ در فضای بین سلولی ایجاد شده و موجب گسیختگی نظم سلولی می گردد بنابراین رطوبت نسبی موجب کاهش خسارت دمای پایین می شود. دمای مناسب انبار برای نگهداری بذرها به گونه های گیاهی وابسته بوده و معمولا در شرایط معمولی، بذرها بین ۱ الی ۱۰ درجه سانتی گراد نگهداری می شوند.

انبارهای نگهداری بذر

از ویژگی‌های یک ساختار انباری می‌توان به حفاظت در برابر آب، پرهیز از آمیخته شدن با سایر بذرها و حفاظت در برابر جوندگان، حشرات، قارچ ها و آتش را نام برد. در این صورت با کنترل دقیق حرارت و رطوبت نسبی می‌توان بذر بسیاری از گونه ها را به مدت طولانی نگهداری نمود. نگهداری بذر در منطقه خشک و سرد هزینه کمتری نسبت به منطقه گرم و مرطوب دارد.برای نگهداری بذرها نسبت به نوع بذر و شرایط مورد نیاز از انبارهای مختلف استفاده می شود به طور کلی انبارهای بذر را به سه گروه زیر تقسیم م کنند.

انواع انبارهای بذر

۱) انبارهـای سـاده: ایـن نـوع انبارها فاقد سیسـتم کنتـرل رطوبت و دما می باشـند واکثرا بذرها در بشـکه، کیسـه، و یـا ظـرف هـای دیگـر بـه مدت یک سـال قابـل نگهـداری هسـتند.رطوبت نسـبی و دمـای بذر به شـرایط محیطـی انبـار بسـتگی دارد. اغلـب بذرهایـی کهپوسـته غیـر قابـل نفوذ دارنـد بعد از خشک‌شـدن می‌تـوان در ایـن نـوع انبارهـا بـه مدت طولانـی نگهـداری نمود.

۲) انبارهـای خنـک: در ایـن انبارهـا، وسـایل رطوبـت زدا یـا خنـک کننده وجـود دارد تـا رطوبـت و دما کاهش یابـد. دمـا بـه کمتـر از ۱۰ درجـه سـانتی گراد کاهـش داده می‌شـود. رطوبت نسـبی در انبار نبایـد از ۵۰ درصد بیشـتر باشـد. در این شـرایط بذرها را می توان بیشـتر از یک سـال نگهداری نمود.کنترل رطوبت در انبار خنک از اهمیـت برخـوردار اسـت زیـرا افزایـش رطوبت نسـبی با کاهـش در دما همراه می باشـد کـه آب را روی بذرها متراکـم می‌کند.

۳) انبارهـای سـرد و مرطـوب: در ایـن نـوع انبارهـا دما بین صفر الی ۱۰ درجه سـانتی گراد و رطوبت نسـبی ۸۰ الـی ۹۰ درصـد می باشـد و بـرای نگهداری بذرهای کوتاه عمر مانند: شـاه بلـوط، ازگیل، راش، فنـدق، بلوط و... را که در مقابل کاهش رطوبت حسـاس می باشـند، مناسـب اسـت.

فعالیت عملی

بازدید از انبار نگهداری بذر

هنرجویان به همراه مربی مربوطه از یک انبار نگهداری بذرو بازدید به عمل آورید.

۱- شرایط محیطی لازم برای نگهداری و انبار بذر را بررسی نمایید.

۲- درجه حرارت، رطوبت نسبی و تهویه را بررسی کنید

۳- ازنتیجه بازدید خود گزارش کاری تهیه نموده و به مربی خود تحویل دهید.

ارزشیابی پایانی: بذر گیری گیاهان دارویی

شرح کار:
انجام درو با دست یا دروگر ماشینی، جمع آوری و خرمن کردن و خرمن کوبی با دست یا خرمن کوب مخصوص. سرعت کار به استاندارد خرمن کوب بستگی دارد ولی درمورد دانه هایی که هم اندازه گندم می باشد خروجی دانه در حدود ۸۰۰ کیلوگرم و درمورد دانه های ریزتر خروجی ۴۰۰ کیلوگرم در روز کار در فضای آزاد در شرایط جوی بدون بارندگی همراه با باد ملایم. سرعت

استاندارد عملکرد: درو کردن با دست ۳۰۰ متر مربع در روز و با دروگر ۳هکتار در روز

شاخص ها:
پیشگیری از اتلاف با دست وارد کردن قطعاتی از خرمن با اندازه کوچکتر از دهانه ورودی خرمن کوب با تولرانس وزن دانه گیری ۳۰٪ نسبت به توانمندی فرد و پر بودن خوشه ها و سنبله ها و سرعت درو کردن با دست ۳۰۰ متر مربع در روز و با دروگر ۳کتار در روز

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

شرایط: شرایط جوی مناسب - مزرعه با شرایط استاندارد - وسایل آماده بکار
داس- دروگر- ریسمان- خرمن کوب- چنگک- بوجاری- کیسه پارچه ای یا گونی- سرتاس- ترازو- بسته های استاندارد- دستگاه بسته بندی دانه- جک سوسماری- چرخ- لیفتراک- پالت

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	درو کردن	۱	
۲	جمع آوری	۱	
۳	کوبیدن	۲	
۴	جداسازی	۲	
۵	سته بندی	۲	
۶	انبار کردن	۲	
شایستگی های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: رعایت بهداشت فردی - حفظ محیط زیست		۲	
میانگین نمرات			❊

❊ حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می باشد.

واحد یادگیری ۹
برداشت گیاهان دارویی

آیا می دانید

- گیاهان دارویی چند چینه دارای مقدار مواد موثره متفاوتی هستند؟
- برخی از گیاهان دارویی در سال های دوم و سوم برداشت می‌شوند؟
- کیفیت مواد معطه و موثره در چین های مختلف و در زمان‌های مختف متفاوت است ؟

برخی از گیاهان دارویی در یک فصل زراعی چند چین برداشت می‌شوند، در این گیاهان علاوه بر تغییر میزان محصول درهر برداشت، ممکن است کمیت و کیفیت مواد موثره نیز تغییراتی داشته باشد. بعنوان مثال در بابونه، گاوزبان، بادرنجبویه و نعناع طی یک فصل می‌توان چند برداشت انجام داد. معمولا بیشترین میزان محصول دربرداشت اول حاصل می‌شود. تغییرات کمی و کیفی مواد مؤثره ناشی از تغییر تعادل هورمونی گیاه است که در اثرتغییرات درجه حرارت، نور، سیکل حیاتی آفات و بیماریها، تغییرات فیزیکوشیمیایی خاک و دیگر عوامل محیطی‌است که در مقاطع مختلف فصل رشد همواره در تغییرند. همچنین برداشت، بویژه موقعی که کل اندام هوایی گیاه‌برداشت می‌شود، خود نوعی هرس شدید است که بشدت توازن هورمونی گیاه را به هم می‌زند.

استاندارد عملکرد

در شرایط مناسب آب و هوایی هنرجو بتواند ۱۰۰مترمربع گیاه دارویی مانند اویشن را با ابزارهای دستی برداشت نماید.

آیا می دانید

۱- در کدام شرایط محیطی باید نسبت به برداشت گیاهان دارویی اقدام کرد؟
۲- شرایط گیاه دارویی در زمان برداشت باید چگونه باشد؟
۳- تفاوت زمان برداشت گیاهان دارویی با سایر گیاهان زراعی در چیست؟

زمان برداشت گیاهان دارویی

عملیات برداشت گیاهان دارویی ، به جمع آوری بخش یا بخش هایی از گیاه اطلاق می‌شود که دارای مواد موثره باشد. تجهیزات مورد نیاز برداشت موفقیت آمیز گیاهان دارویی ، مشابه محصولات زراعی است. با این تفاوت که در گیاهان دارویی اندام‌ها را زمانی باید برداشت کرد که بالاترین میزان عملکرد و مواد موثره را داشته باشند. تجربه نشان داده است که یک کشت پربار از گیاهان دارویی و یا جمع آوری انبوه گیاهان دارویی و صنعتی، اغلب به خاطر جمع آوری و خشک کردن نادرست با شکست مواجه شده است .

بعلت تغییر عوامل محیطی نظیر درجه حرارت، نور و مانند آن طی فصل‌ها و ماه‌ها و تأثیر آن بر کمیت وکیفیت مواد مؤثره و همچنین ارتباط مراحل رشد گیاه با میزان این مواد در گیاهان دارویی،

زمـان و نحـوه برداشـت از اهمیـت خاصـی برخوردار اسـت. چنانچه زمان مناسـب و روش برداشـت صحیح گیاهـان دارویی، سـبب رسـیدن به بهترین کیفیت شـود، خسـارتهای محصـول وناخالصیهای اندام برداشـت شـده پاییـن و مـواد موثـره در انـدام مـورد نظر بیشـتر شـود، عملیات برداشـت گیاهـان دارویـی موفقیت آمیز بوده اسـت.

فکر کنید

به نظر شما در برداشت گیاهان دارویی خودرو از طبیعت چه نکاتی را باید رعایت کنیم.

تعیین اندام قابل برداشت

ویژگـی خـاص گیاهـان دارویـی وجـود مـواد موثـره در یک یا چنـد بخـش از اندام هـای این گیاهان اسـت. ایـن جملـه بـه مفهـوم آن اسـت کـه برداشـت اندام‌هایی از گیاهـان دارویـی سـودآوری دارد کـه دارای مواد موثـره باشـند، اندام‌هـای گیاهـی فاقد مـواد موثره، بـه عنوان مـواد گیاهی نامطلـوب و ناخالـص در محصول برداشـت شـده بشـمار می‌آینـد. از طرفـی دیگـر بـا توجـه مصـارف گوناگـون گیاهـان دارویـی هـدف از نوع مصـرف نیـز می‌توانـد، برداشـت کننـده اندام مـورد نظرازگیاهـان دارویی باشـد. در زمان‌های گذشـته بعضی از گیاهـان را بـرای مصـارف گوناگونـی اسـتفاده مـی کردنـد مثـلا گیـاه کتـان را بـرای تولیـد الیـاف بـکار می‌بردنـد، در صورتیکـه امـروزه ایـن گیـاه بـه عنـوان گیـاه دارویی شـناخته مـی شـود و از بـذر آن در تهیه روغن در صنایع داروسـازی، آرایشـی وبهداشـتی اسـتفاده می شـود. در گذشـته دسـتگاه‌های برداشـت کتان بـرای برداشـت سـاقه و به منظـور تهیه الیاف طراحی و سـاخته می شـدند، در صورتیکه امروزه دسـتگاه‌های برداشـت کتـان بـرای جمـع آوری بذرهـای این گیاه بـه کار می رونـد. در نتیجه عوامل مختلفـی مانند: زمان برداشـت، نـوع انـدام مـورد اسـتفاده، سـن گیـاه و... در میزان مـواد موثـره و برداشـت گیاهان دارویـی تاثیر گذارنـد. در شـکل زیـر اندام قابل برداشـت در گیاه زعفـران (پرچم و مادگـی) و در گل محمدی گلبرگ‌های گل می‌باشـند کـه بـا دسـت جدا می‌شـوند.

زمان مناسب برای برداشت اندام های مختلف گیاهان دارویی

وقتی از اندام‌های مورد نظر یک گیاه دارویی بیشترین مقدار ممکن ماده موثره استخراج گردد، در واقع محصول دلخواه بدست آمده است. لذا جمع آوری گیاهان دارویی در زمانی که گیاه دارای حداکثر میزان مواد مؤثره است، باید انجام گیرد زیرا میزان مواد مؤثره گیاه در طول سال و حتی در ساعات یک روز متغیر است. به عنوان مثال کورم (پیاز) سورنجان در پاییز فاقد مواد تلخ و عاری از کلشی‌سین است و در عوض دارای مقادیر زیادی نشاسته می باشد و می‌تواند مورد استفاده خوراکی بجای سیب زمینی داشته باشد، در صورتی که در فصل بهار و اوایل تابستان کورم گیاه دارای مزه تلخ و حداکثر مقدار ماده مؤثره کلشی سین بوده و جهت مصارف دارویی (رفع نقرس و...) جمع آوری می‌شود. در مورد اهمیت ساعات مختلف روز در امر جمع آوری گیاه، می توان برگ‌های گل انگشتانه را در نظر گرفت که مقدار گلیکوزید آن در بعدازظهر بیشتر از صبح می باشد و یا برگ‌های بید که میزان گلیکوزیدهای آن در روز بیشتر از ساعات شب می باشد. نکته مهم در مورد گیاهان اسانس دار این است که برداشت آنها باید در صبح زود انجام گیرد یعنی درست در زمانی که خورشید از روی برگ‌ها شبنم‌ها را خشک می‌کند چون در این زمان میزان اسانس بالا می باشد. درصورتیکه در طی روز براثر نور خورشید واکنش‌های شیمیایی در گیاه انجام می‌گیرد و مقدار اسانس کم خواهد شد. معمولا به استثنای عده ای از گیاهان که محصول برداری آنها تابع شرایط خاصی می باشد، بقیه اندام‌ها را در مواقع زیر بهره‌برداری می‌نمایند :

۱- برداشت گل

از نظر مرحله رشد گیاه، گل‌ها را قبل از باز شدن ویا بلافاصله بعد از باز شدن در هنگام صبح وقتی که شبنم‌ها از روی گل برگ‌ها، برداشته شدند، جمع آوری می‌کنند. اما استثناهایی نیز وجود دارد که می‌توان به بنفشه معطر و گل بهار نارنج اشاره کرد که بعد از شکفتن کامل گل‌ها، جمع‌آوری می شوند. همچنین در برخی گیاهان مانند گل سرخ ، افسنطین ، انواع تمشک ، زالزالک بهتر است که در حالت نیمه باز یا غنچه جمع آوری شوند و سر شاخه گلدار برخی گیاهان معطر و اسانس دار مثل آویشن، زوفا و ریحان وقتی گل در شرف شکفته شدن کامل می باشد برداشت می شود. از آنجا که گل‌ها جزء اندام حساس گیاه محسوب می‌شوند، می‌توان آنها را با دست و شانه های مخصوص جمع آوری کرد.

۲- برداشت برگ

بـرگ هـا معمولاصبـح ها ودر هوای خشـک وبـدون شـبنم و در زمان آغـاز گل دادن گیاه جمع آوری می‌شـوند. در ایـن هنـگام آن هـا سرشـار از مواد موثره هسـتند. البته برگ‌های گیاهان اسـانس دار در زمـان گل‌دهی گیاه، برگ‌هـای گیاهـان یـک سـاله قبـل از پژمرده شـدن گل ها، برگ‌هـای گیاهان دوسـاله در سـال دوم جمع آوری می‌شـوند. بـرگ درختـان دارویـی را از زمـان ظاهـر شـدن گل‌هـا تا رسـیدن کامل میـوه می‌چیننـد. و در مورد گیاهانـی ماننـد اکالیپتـوس وانـواع سـرو برگ‌هـا در تمـام طـول سـال برداشـت می شـوند. بـرای این کـه گیاه یکبـاره عـاری از بـرگ نشـود و صدمـه نبینـد، نبایـد همـه‌ی بـرگ هـای آن را چیـد. برگ‌هایی که مـورد جمع آوری قرارمی‌گیرنـد بایـد جـوان، سـالم، شـاداب و عـاری از هرگونـه بیماری وآفت باشـند برگ هـا را نباید بعد از جمـع‌آوری کـردن در سـبد یـا گونـی مچاله یا تلمبـار کـرد ودر صورتی که گیاه حاوی اسـانس باشـد نباید بعد از جمـع آوری مقابـل نور مسـتقیم خورشـید ودمای بـالای ۳۵درجه قـرار گیرد.

۳- برداشت اندام های زیر زمینی

اندام‌هـای زیرزمینـی به خصـوص ریشـه و ریزوم‌ها را بطـور کلی در اوخـر پائیز (زمان اسـتراحت گیاه) محصـول بـرداری مـی نماینـد. ولـی بایـد توجـه داشـت بهـره بـرداری ریشـه‌ها درگیاهـان دارویـی یکسـاله قبـل از گل دادن گیـاه و برداشـت ریشـه گیاهـان دارویی دوسـاله و چند سـاله بعـد از پایان رشـد و نمـو سـال اول معمـولا در پائیـز و یـا قبـل

از رشـد و نمـو گیـاه دراواخـر زمسـتان صـورت می‌گیـرد. معمـولاً ریشـه‌هایی کـه پوسـت آنهـا مصـرف دارویـی دارد بایـد زمانـی کـه قسـمت مرکزی ریشـه رشـد کرده و سـخت شـده اسـت بهره‌بـرداری شـود.در بهره‌بـرداری از ریشـه گیاهـان همـواره بایـد توجـه داشـت کـه انـواع سـخت و چوبـی شـده یـا تیـره رنـگ و فاسـد و توخالی جمع آوری نشـود. بعلاوه بایسـتی ریشـه گیـاه در مرحلـه‌ای باشـد که پوسـت آن رشـد قابل ملاحظـه‌ای پیدا نموده باشـد تا جداکردن آن از قسـمت سـخت و چوبـی شـده بـه راحتـی مقـدور گـردد. بنابراین اگر برداشـت ریشـه ها و ریـزوم ها زودتـر از موعد انجـام گیـرد ریشـه هـا و ریـزوم ها، گوشـتی و اسـفنجی شـکل بوده و در اثر خشـک شـدن به سـرعت خرد شـده و کیفیـت خـود را از دسـت می‌دهنـد و اگـر دیرتـر جمـع آوری شـوند سـخت و غیـر قابـل اسـتفاده خواهند شـد.

۴- پوست

پوسـت گیاهـان دارویـی را هـم دربهـار قبل از شـروع فعالیت‌های گیاهـی وهم در پاییـز درزمان اسـتراحت گیاه جمـع‌آوری مـی کنند.گیاهانـی کـه دارای مـواد رزینـی هسـتند در زمـان شـروع جریـان شـیره گیاهـی در بهار جمع‌آوری می‌شـوند. معمولاً پوسـت ریشـه و سـاقه‌های نسبتا مسـن ارزش بیشتری دارند. پوسـت ریشه و ساقه گیاهـان دارویـی اگـر دارای مـواد رزینی باشـد باید در بهار (یعنی هنگام شـروع جریان شـیره گیاهی) از قسـمت میانی (چوبی) جداسـازی شـوند.

۵-میوه وبذر

معمـولا جمع‌آوری شـیره و صمـغ در پاییز انجام می‌شـود، هنگامیکـه شـیره درخـت از آن فـرو می‌ریـزد. بـرای جمـع‌آوری شـیره و یـا صمـغ درختـان و درختچـه هـا بـا ایجـاد شـکاف و یـا سـوراخ در آن شـیره را جمـع آوری می‌کنیـم.

۶- شیره و صمغ

معمـولا جمـع آوری شـیره و صمـغ در پاییز انجام می شـود، هنگامیکه شـیره درخـت از آن فرو می ریـزد. برای جمـع آوری شـیره و یـا صمـغ درختـان و درختچه‌هـا بـا ایجاد شـکاف و یا سـوراخ در آن شـیره را جمـع آوری می کنیم.

تحقیق کنید

بررسـی کنیـد در منطقـه زندگـی یـا تحصیلـی شـما شـیره و صمـغ چـه نـوع از گیاهـان دارویـی را برداشـت می‌کننـد؟

پرسش

چـه تفاوتـی بیـن برداشـت گیاهـان دارویـی خـودرو در طبیعـت بـا گیاهـان کشـت شـده توسـط کشـاورزان وجـود دارد ؟

برداشت گیاهان دارویی

عملیـات برداشـت در گیاهـان دارویـی را می توان براسـاس معیارهای مختلفـی طبقه‌بندی کرد. کـه یکی از آنها منشـا گیاه دارویی اسـت. طبقه بنـدی براین اسـاس عبارتند از:

۱- برداشت گیاهان خودرو در طبیعت ۲)برداشت گیاهان کشت شده

منبـع نخسـت از گیاهـان دارویـی در طبیعـت بصـورت خودرو یافت می شـوند در گذشـته اکثر گیاهـان دارویی کـه مـورد اسـتفاده قرار مـی گرفت ازطبیعت بدسـت می آمـد. در جمـع آوری گیاهانی که به‌صـورت خودرو که در مراتـع پراکنـده انـد باید بـه نکات زیر توجه شـود :

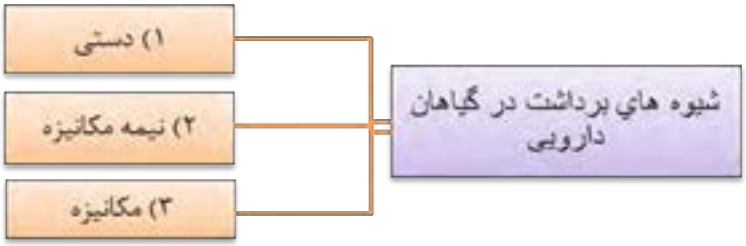
الـف) مطابـق قوانیـن حفـظ محیـط زیسـت از هـر گونـه گیاهـی بایـد در هـر منطقـه تعـداد قابـل ملاحظه و مشـخصی موجـود باشـد. لـذا هنـگام جمـع آوری دقت شـود که حتما تعـدادی پایـه جهت حفظ نسـل گیاه در سـال‌های آینـده، باقـی بماند.

ب) جمع آوری بصورت متوالی (هر سال) نباشد.

ج) از جمع آوری قسمت هایی از یک گیاه که خاصیت دارویی ندارد، باید خودداری شود.

د) در چیـدن قسـمت هایـی از گیاهـان دارویی که سرشـاخه های گلدارشـان خاصیـت دارویـی دارد، حتما باید از قیچی اسـتفاده نمود.

طبقه‌بنـدی دیگرگیاهـان دارویـی، بـر اسـاس شـیوه برداشـت صـورت می‌گیـرد، اسـتفاده از روش‌های مناسـب برداشـت در جلـو گیـری از هـدر رفتـن مـاده موثـره گیـاه نقش مهمـی ایفا مـی کند، لـذا باید متناسـب با نوع گیـاه وانـدام مـورد اسـتفاده، از روش های خاص اسـتفاده کرد. نحوه برداشـت انـدام گیاهی به نوع انـدام، ظرافت وانـدازه آن بسـتگی دارد. کـه بر این اسـاس سـه نوع شـیوه برداشـت وجـود دارد.



۱)برداشت به روش دستی

برداشـت دسـتی گیاهان دارویی بوسـیله کارگران با تجربه صورت می گیرد. گاهی این روش تنها روش برداشـت ممکـن اسـت. اکثرا در مزارع کشـت گیاهان دارویی در سـطح کوچـک و یا برای برداشـت گیاهان‌دارویی خودرو در طبیعـت کـه پراکنـش زیادی داشـته و امکان عبور و مرو ماشـین الات کشـاورزی به سـختی مقدور باشـد. از روش دسـتی اسـتفاده مـی شـود. بـا ایـن روش نیـازی به نیـروی کارگـری زیـادی دارد ودر نتیجه ممکن اسـت سـودآوری آن کـم باشـد. همجنیـن تفـاوت در کیفیـت محصول برداشـت شـده در صـورت اسـتفاده از کارگران مختلـف ممکـن اسـت بوجـود آیـد. ابزارهایـی ماننـد: داس بـرای درو کـردن گیاهـان دارویـی علفی، بیـل برای برداشـت اندام‌هـای زیـر زمینـی و یـا اسـتفاده از شـانه مخصوص بـرای برداشـت گل هابـی بابونه نمونـه های از برداشـت به شـیوه دسـتی می باشد.

۲)برداشت به روش نیمه مکانیزه

شـامل اسـتفاده از ابزارهـای کمکـی می شـود که توسـط نیروهای کارگـری برای برداشـت گیاهـان دارویی بکار مـی رود،کـه بـه این ترتیب نیروی کارگری و زمان برداشـت را نسـبت به حالت دسـتی کمتر می کند و برداشـت آسـان‌تر مـی شـود.وضعیت بدن برداشـت کننـدگان در هنگام انجام برخی از روش های برداشـت سـنتی بسـیار نامناسـب اسـت مثـلا وضعیت بـدن هنگام برداشـت زعفران بسـیار نامناسـب و در طولانی مدت سـبب ناراحتی برداشـت کننـدگان مـی شـود.در این مـوارد نیمه مکانیزه کـردن و فراهم نمودن شـرایط رفاهی بیشـتر در کارها را با اسـتفاده از دسـتگاه مناسـب می تـوان تامین کرد.

برداشت نیمه مکانیزه گیاه دارویه

۳)برداشت به روش مکانیزه

برداشـت مکانیزه شـامل اسـتفاده کامل از ماشـین ها و ادوات در برداشـت محصول گیاهان دارویی می باشـد. از مهمتریـن پیـش نیازهـای موفقیـت در تولیـد اقتصادی و سـودآور گیاهان دارویی برداشـت بصـورت مکانیزه می باشـد. گاهـی ممکن اسـت محصـول حاصل از برداشـت مکانیزه در مقایسـه با برداشـت دسـتی کیفیت کمتری داشـته باشـد، اما معمولا یکنواخت تر اسـت ونیروی کارگر کمتری صرف و سـرعت برداشـت بیشـتر می باشد. از مهمتریـن طبقـه بنـدی های برداشـت مکانیزه بر اسـاس نوع اندام گیاهی قابل برداشـت شـامل موارد زیر اسـت:
۱-برداشـت ریشـه ها و پیازها ۲-برداشـت اندام رویشـی ،برگ و سـاقه ها ۳-برداشـت گل ها یا بخشهایی از گل ۴- برداشـت میـوه هـا و دانه ها ۵- انواع خاصی از برداشـت.
طیـف گسـترده ای از دسـتگاهها بـرای برداشـت اختصاصـی گیاهان دارویی اسـتفاده می شـوند، که تفـاوت نوع دسـتگاه و روش کار آن بـه مـزارع کوچـک و یـا بـزرگ مربـوط اسـت. عـلاوه بـر طراحـی و سـاخت ماشـینهای مخصـوص برداشـت گیاهـان دارویـی در ایـن زمینه، ایـن نظریه مطرح اسـت که از دسـتگاههای برداشـت دیگر محصـولات زراعـی بـه صـورت تغییـر یافته ، کامـل و یا از برخی قسـمتهای آنها می توان اسـتفاده نمـود. مانند اسـتفاده از گاو آهن های برگردان دار و دسـتگاه برداشـت سـیب زمینی برای برداشـت ریشـه و پیاز، تغییر در دسـتگاه علـف چیـن هـا (دروگرهای علوفه ای)برای برداشـت بـرگ وسـاقه در گیاهانی نظیـر بادرنجبویه، نعنای فلفلـی، آویشـن و.. و یـا از کمباین های برداشـت غلات با اندکی تغییر درآنها برای برداشـت دانـه گیاهان دارویی اسـتفاده می شود.

فعالیت عملی

برداشت گیاه دارویی آویشن

وسایل لازم: لباس کار ، دستکش، وسیله برداشت مانند(قیچی، داس و...)، مزرعه کشت شده آویشن

۱- لباس کار خود را پوشیده و دست کش را دست کرده وبا رعایت نکات ایمنی و بهداشتی زیر نظر هنرآموز مربوطه، وارد مزرعه شوید.

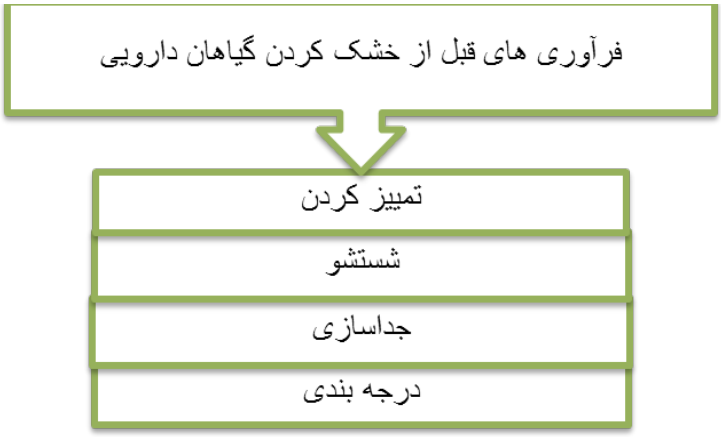
۲- هرگروه سرشاخه گیاه آویشن را که در زمان آغاز مرحله گل‌دهی باشند، از فاصله ۱۰ سانتی متری سطح زمین قطع و پس از جمع آوری نمایید.

۳- به آرامی ناخالصی ها و ساقه های ضخیم چوبی را در محل مناسبی بدور از نور آفتاب برای خشک کردن آماده نمایند.

توجه: هرهنرستان بستگی به موقعیت و شرایط آب و هوایی می تواند از گیاهان دارویی دیگری برای کاشت و برداشت استفاده نمایند.

آماده نمودن گیاهان دارویی قبل از خشک کردن :

پس از جمع آوری اندام‌های مورد نظر در زمان مناسب، آنها را برای خشک کردن آماده می‌کنند. نحوه آماده نمودن گیاهان دارویی، نه تنها باعث سرعت بخشیدن در خشک شدن آنها می شود، بلکه در کیفیت خشک شدن نیز تاثیر مثبت دارد. در این مرحله اضافه هایی را که مد نظر نیستند جدا می کنند، با رعایت این نکته نه تنها انرژی کمتری برای خشک شدن اندام ها مصرف می شود، بلکه روند خشک شدن آنها را نیز سرعت می بخشد.



تمیز کردن

در ایـن مرحلـه ابتـدا بقایـای خاک، سـنگ ریزه ، مواد زائد علفهای هرز ، جداکردن پوسـت ریشـه ها با نداشـتن مـواد موثـره، جـدا کـردن اندام ها مانندگل ازریشـه و.. را انجام مـی دهند. که در بعضی موارد مثـلا در جدا کردن بقایـای خـاک از روی ریشـه هـا و ریـزوم هـا ممکن اسـت از برس هـای مخصوص، پـره های دندانـه دار فلزی ، اسـفنجی یا غربال های لرزش دار اسـتفاده شـود.

شستشو

چنانچـه اقـدام بـه خشـک کـردن ریشـه هـا و یـا ریـزوم ها شـود، بایـد قبل از خشـک کـردن آنهـا را کاملا شسـت، به‌طوریکـه از گل و لای پـاک شـود. بـرای اینـکار بهتـر اسـت اندام‌هـای مذکـور در ظـروف آبکـش ماننـد متحرکـی قـرار گیرنـد و سـپس بـا فشـار آب شستشـو داده شـوند. ضرورتـا پوسـت ریشـه‌ها را نیـز کـه فاقـد مـواد موثـره اسـت ، جـدا می‌سـازند(مانند ریشـه گل صابونـی). تولیدکننـدگان کوچـک از منابـع آبـی دسـترس و قابـل اطیمنـان بـرای شتشـوی گیاهـان دارویـی برداشـت شـده اسـتفاده می‌کننـد. و گیاه برداشت‌شـده را بـا فـرو بـردن در آب شستشـو می دهند. در سـطح بزرگتر می توان از اسـتخرهای شستشـو اسسـتفاده کـرد. بـرای ایـن منظور برخی از مـواد ضد عفونی کننده مجـاز را برای نابـودی آلودگی میکروبی بـه آب اسـتخر اسـتفاده می کنند. رسـوبات ته نشـین شـده در کف اسـتخر از جملـه آلودگـی و ناخالصی‌ها هسـتند کـه بایـد بـه طـور دوره ای آن هـا را حـذف کـرد و آب اسـتخر را نیـز عوض نمـود. با توجه بـه نیاز، برخـی از گیاهـان یـا برگهـا باید سشـته شـوند. ایـن کار معمولا با اسـپری کـردن آب بر روی لایـه نازکی از مـواد گیاهـی انجـام مـی گیـرد. و سـبب می شـود همـه گیاهان بـه طور کامـل و به شـدت تحـت تاثیر آب اسـپری شـده قرار بگیرند. بسـیاری از دسـتگاه‌های شـوینده صنعتی که برای شستشـوی سـبزی ها طراحی شـده‌اند را مـی تـوان بـرای تمییـز کـردن و شستشـوی گیاهـان دارویی بکار بـرد. انواعـی از این دسـتگاه‌ها عبارتنـد از: ۱- شـوینده‌های اسـتوانه ای بـا اسـتوانه بـاز یـا بسـته. ۲)شـوینده‌های آب فشـان دار،تونلـی یـا دوار. ۳-شـوینده هـای برس دار. ۴-شـوینده های شـناور.

عملیات قبل از خشک کردن

در بسیاری از اوقات هدف از عملیات قبل از خشک کردن، زدودن قسمتهای نامطلوب گیاهی است. جداسازی به منظور خشک کردن جداگانه قسمتهای مختلف گیاه، درجه بندی برای آماده سازی گیاه برای ورود به دستگاه خشک کن است. برخی از فرایندهای دیگر مانند پوست کندن، برش هسته و... را نیز می توان جزئی از عملیات آماده سازی قبل از خشک کردن به شمار آورد. چنانچه جداسازی در طول برداشت صورت نگیرد، توصیه می شود اینکار پس از برداشت در مزرعه و قبل از خشک کردن انجام شود. خشک کردن جداگانه محصول درجه یک و دو ، کیفیت بالاتر و بازده بیشتر خشک کن را در پی خواهد داشت. به طور مثال چنانچه هدف صرفا استفاده از برگهای گیاهان دارویی می باشد، بویژه در مقیاس کم ،بهتر است بجای خشک کردن گیاه کامل، ابتدا برگهای تازه آن را از سایر قسمتهای گیاه جدا و جداگانه خشک نمودتا برگها پس از خشک شدن،بدون اضافه و دارای کیفیت بهتری باشند. فرآوری قبل از خشک کردن در برخی از گیاهان دارویی مانند جداسازی و درجه بندی را می توان با دستگاهها و روش های مختلف انجام داد. این عملیات در بسیاری مواقع برای تولیدکنندگان بزرگ و هنگامی رایج است که خشک کن های نواری یا قفسه ای را بکار می برند. ساده ترین روش، زدودن قسمتهای نامطلوب به صورت دستی بر روی میز بازرسی محصول است. در اینحالت نواری را که به آهستگی حرکت می کند، استفاده می کنند و دو نفر در وضعیت مناسب، علف های هرز، سنگها ودیگر ناخالصیها را جدا می کنند.

خشک کردن گیاهان دارویی

اندامهای مختلف گیاهان دارویی پس از جمع آوری از مقادیر فراوانی رطوبت برخوردارند . وجود رطوبت برای رشد قارچها و سایر عوامل بیماری زا بسیار مناسب است و به همین دلیل نگهداری اندامهای تازه برداشت شده را حتی برای مدت کوتاه غیر ممکن می سازد و لذا چون اندامهای جمع آوری‌شده می بایست برای مدت طولانی جهت استفاده دارویی وخوراکی نگهداری شوند و از آنجایی‌که واکنش‌های بیوشیمیایی فاسدکننده در شرایط رطوبتی انجام می گیرد. از اینرو خشک‌کردن اندامها بطور صحیح و مناسب یک فرآیند بسیار مهم پس از برداشت تلقی می شود.

خشـک کـردن عبـارت اسـت از : کاهـش مقدار رطوبت در انـدام های جمع آوری شـده، به طوریکـه بتوان بدون هیـچ خطری آنهـا را برای مدت ی نگهـداری کرد.

هدف از خشک کردن گیاهان دارویی

- کاهـش وزن محصـولات گیاهـی بـه دلیـل اینکه گیاهـان مختلف بین ۶۰تـا۹۰ درصد آب دارنـد در نتیجه خشـک کـردن باعـث کاهش چشـمگیر وزن و سـهولت در حمل ونقل می‌شـود.
۲- غیـر فعـال شـدن آنزیـم هـای گیاهی و جلـو گیـری از تغییـرات آنزیمی مواد موثـره گیاهـان دارویی که سـبب انبـار داری ونگهداری طولانی م شـود
۳- خشک کردن باعث غیر فعال شدن باکتری ها و قارچ ها و جلو گیری از فساد گیاه می شود.
۴- سـهولت آسـیاب نمـودن و افزایـش سـطح تمـاس در مواردی که بـرای اسـتخراج مواد مؤثـره از حلاّل‌ها اسـتفاده می‌شود.
در مجمـوع کاهـش رطوبـت باعـث پایـداری در گیاهـان جمـع آوری شـده، می شـود ومدت نگهـداری گیاه افزایـش مـی یابـد. روش خشـک کـردن، به میـزان و نوع رطوبـت در انـدام گیاه بسـتگی دارد.

انواع رطوبت موجود در گیاهان دارویی از نظر پیوندهای شیمیایی عبارتند از:

رطوبـت شـیمیایی یـا مولکولـی: در ایـن نوع رطوبـت، ملکولهـای آب با انـرژی پیوندی قوی بـه ملکول های مـاده مـورد نظـر متصـل شـده انـد. جدا کـردن این رطوبت بسـیار مشـکل اسـت ومسـتلزم متلاشـی کردن مولکـول اسـت. در خشـک کـردن گیاهـان دارویی حذف ایـن رطوبت مد نظر نیسـت وامکان‌پذیر نمی‌باشـد.
۲)رطوبـت فیزیکـی شـیمیایی :ایـن نـوع رطوبت بر حسـب میـزان انـرژی پیوندهـای مولکولی، بـه دو نوع : رطوبـت چسـبنده (آب هیگروسـکوپیک) و رطوبـت پیوسـته (آغشـته)که انـرژی پیونـد ملکول هـای آب در رطوبـت چسـپنده زیـاد اسـت و به راحتـی نمی‌توان ایـن رطوبت را از گیاه جـدا کرد. اما در رطوبت پیوسـته که مولکول‌های آب سـطح خارجی سـلول را پوشـانده اند و انرژی پیوندشـان کمتر اسـت وسـاده‌تر از سـلول خارج می شـود.
۳)رطوبـت مکانیکـی: رطوبتـی اسـت کـه بـه وسـیله لوله‌هـای موئیـن از محیـط اطـراف جـذب و در گیـاه ذخیـره می‌شـود. و هـر چـه رطوبـت محیـط بیشـتر باشـد رطوبـت مکانیکـی در گیـاه بیشـتر اسـت. مقدار رطوبـت مکانیکـی بـه دو عامـل اختلاف غلظـت بین اندام مـورد نظر و محیط خـارج بسـتگی دارد. دو عامل مذکـور نقـش عمـده ای در کاهـش رطوبـت اندام‌هـا دارند.

منظور از خشـک کردن گیاهان دارویی حذف رطوبت مکانیکی و رطوبت پیوسـته اسـت. سـرعت خارج‌شـدن آب موجـود در انـدام هـا بـه مقـدار رطوبـت محیط و میـزان درجه حرارت بسـتگی دارد. برای خشـک کردن گیاهـان دارویـی، گیاهـان بایـد بـه صـورت یکنواخـت پراکنـده شـوند زیـرا اگـر پراکندگـی گیـاه یکنواخت نباشـد رطوبـت از جـای پـر تراکـم به جـای کـم تراکم حرکـت واز توده هـای گرم تـر به توده‌هـای خنک‌تر منتقـل مـی شـود. ضمـن اینکـه رطوبـت اضافـی باعـث تخریـب بیوشـیمیایی مـاده موثـره گیـاه می‌شـود . خشـکاندن بیـش از حـد نیـز ضمـن تاثیـر نامطلـوب اقتصـادی ، اثـر دارویـی گیـاه را کاهش می دهـد و لذا گیاهـان دارویـی پـس از خشـکاندن مـی بایسـتی ۱۰ تـا ۱۴ درصـد دارای رطوبـت باشـند . در اکثـر موارد، از روش خشـک کـردن گیـاه زیـر نور مسـتقیم خورشـید اسـتفاده نمی شـود. چراکه نـور خورشـید باعث از کاهـش مـواد موثـره گیـاه شـده و گیاه به سـرعت زرد و قهـوه ای می شـود.گیاهانی که برای اسـانس‌گیری جمـع آوری مـی شـوند،ب ا عمـل خشـک کردن در نور خورشـید، بخشـی از مـواد اولیه ی خود را از دسـت می‌دهنـد. هـر نـوع از گیاهـان بایسـتی جداگانه خشـک شـوند.تا در شناسـایی آنها اشـکالی ایجاد نشـود. به طـور تقریبـی بـرای بدسـت آوردن یـک کیلـو گـرم وزن خشـک از اندام هـای مختلـف گیاهـان دارویی به ترتیـب ۵ تـا۸ کیلـو گـرم گل تـازه، ۵ تـا ۶ کیلوگـرم بـرگ تازه ، ۴ تـا ۵ کیلو گرم سـر شـاخه دارای برگ و گل ، ۳ تـا ۴ کیلوگـرم ریشـه و ۱/۲ تـا۱/۵ کیلووگـرم میـوه تازه نیاز اسـت .

مراحل خشک کردن گیاهان دارویی شامل دو مرحله است:

مرحلـه اول خشـک شـدن سـریع کـه دارای یک مرحله آماده‌سـازی مقدماتی اسـت و شـامل حـذف رطوبت مکانیکـی گیـاه و قسـمت اعظـم رطوبت پیوسـته بـوده وبا سـرعت زیاد انجام می‌شـود.
مرحلـه دوم خشـک شـدن کنـد کـه در ایـن مرحلـه مقـداری از رطوبت پیوسـته که در گیـاه باقـی مانده به کنـدی خارج می شـود.
روش ها و دستگاههای خشک کردن گیاهان دارویی
برای خشک کردن اندام های مختلف گیاهان دارویی از دو روش طبیعی و مصنوعی استفاده می‌شود.

۱-روش طبیعی(خشک کردن در هوای آزاد):

روش طبیعی بیشـتر در گذشـته مرسـوم بوده و براسـاس نوع و اندام گیاهی مورد نظر، نیاز به نور مسـتقیم یـا غیرمسـتقیم خورشـید دارد. انـدام چوبـی و سرشـاخه‌ها، ریشـه وریزوم را می تـوان در معرض نـور آفتاب خشـک کـرد. بـه طـور کلـی زمانی از نور آفتاب اسـتفاده می شـود کـه تغییری در مـواد موثـره ، رنگ و بوی مـواد دارویـی تغییـر نکند. بـه منظور جلوگیـری از زیانهای حاصـل از عوامل نامناسـب، اندام‌هـا را در اتاق‌ها یـا سـالن‌های مخصـوص خشـک مـی کننـد. در ایـن روش، زمـان مـورد نیـاز بـرای خشـک کـردن گیاهان

دارویـی، بـه شـرایط آب وهوایـی محـل بسـتگی دراد. در هوای خشـک سـریع تـر ودر هوای مرطـوب دیرتر خشـک می‌شـود و حتـی در شـرایط مرطـوب امـکان جـذب رطوبت از سـوی گیاه نیـز وجـود دارد.در مقدار کـم گیـاه بـرای ایـن که آلودگـی وارد گیاه نشـود باید یک پارچه یـا کاغذ تمیز زیـر گیاه قـرار داده و گیاه را بـه طـور یـک نواخـت در سـطح مورد نظـر پراکنده کرد تـا هوا به راحتـی در میان آنها جریان داشـته باشـد. بـرای اینکـه همـه قسـمت هـای گیـاه بـه طور یکنواخت خشـک شـود هـر چند وقـت باید گیـاه را زیـر ورو کـرد و ایـن زیـر و رو کـردن گیـاه بایـد در حدی باشـد کـه باعث خرد شـدن انـدام گیاهی وکاهـش کیفیت محصـول نشـود. بـه طـور کلـی، در هـر مترمربـع نیـم کیلوگرم گل تـازه ، یـک تا دو کیلـو گرم بـرگ تازه و دو تـا دونیـم کیلوگـرم ریشـه پخش کرد.

برگ‌های خشک شده گیاه دارویی به

۲- روش مصنوعی (خشک کردن با استفاده از دستگاه های خشک کن)

خشـک کـردن انـدام هـای گیاهـان دارویی به طـور طبیعی ممکن اسـت با تغییـر اوضاع جـوی معطل بماند و ایـن کار تـا چنـد هفتـه بـه تاخیر انجامـد و یا تغییـر اوضاع جـوی باعث بـروز زیانهایی به محصـول گردد. در ایـن صـورت اسـتفاده از روش‌های مصنوعی ضـرورت می‌یابد.

فکر کنید

استفاده از روش های مصنوعی در خشک کردن اندام های گیاهان دارویی چه مزایا و معایبی دارد؟

استفاده از روش‌های مصنوعی ممکن است از چند دقیقه تا چند ساعت به طول بیانجامد. در این روش اساس کار بر پایه وجود هوای گرم و وجود دستگاه تهویه که سبب جابجایی هوای گرم می‌شود، قرار دارد. استفاده از این روش، نیاز کمتری به نیروی بدنی زیاد دارد.براساس میزان درجه حرارت و میزان تهویه سه دسته خشک کن وجود دارد:
الف - خشک کن با جریان هوای خنک ب - خشک کن با جریان هوای گرم ج - خشک کن با جریان هوای داغ.

● الف -خشک کن باجریان هوای خنک

در این روش درجه حرارت مورد استفاده همان درجه حرارت محیط است. و منظور از هوای خنک نیز همان هوای معمولی است که به جریان افتاده است. تنها وجود تهویه های مناسب و قوی باعث جابجایی هوا در داخل سیستم و خنکی محیط می گردد. از این خشک کن ها فقط زمانی استفاده می‌شود که بقیه خشک کن ها در دسترس نباشند .استفاده از تهویه، تنها در روزهای گرم وخشک جایز است و در روزهایی که رطوبت هوا بالای ۵۰ درصد باشد، استفاده از این نوع تهویه‌ها به هیچ‌وجه مناسب نیست و رطوبت داخل خشک کن بالا می رود. طول زمان لازم برای خشک کردن اندام‌ها به شرایط آب وهوایی محل بستگی دارد ومعمولاً بین هشت تا بیست روز است. این روش که شباهت زیادی به روش طبیعی دارد،(به جهت نیاز به زمان زیاد)، معمولاً مقرون به صرفه نیست. اگر در سیستم‌های هوای خنک علاوه بر تهویه مناسب، دمای مناسبی نیز(به کمک دستگاه‌های مخصوص) جریان داده شود، عیبی که در مورد این سیستم ذکر شد برطرف شده و خشک شدن اندام‌ها در این سیستم تسریع می گردد.

● ب-خشک کن با جریان هوای گرم

این نوع خشک‌کن ها در مقایسه با خشک کن های دارای جریان هوای خنک، کیفیت بهتر و سرعت عمل بیشتری دارند. از این رو، برای خشک کردن گیاهان دارویی اغلب از این نوع استفاده می‌شود. در این نوع خشک کن‌ها درجه حرارت (معمولا بین ۴۰ تا ۸۰ درجه سانتی گراد) و رطوبت دستگاه قابل تنظیم است. و علاوه بر جریان مناسب هوا در داخل دستگاه ، اندام‌های گیاهی در دستگاه نیز جابجا می‌شوند. از انواع خشک کن های جریان هوای گرم می توان به خشک کن کابینتی و خشک‌کن تسمه‌ای اشاره کرد.

۱) **خشک کن کابینتی:** از مزایای این خشک‌کن کوچک بودن آن است به طوری که جای کمی را اشغال می‌کند. همچنین می‌توان درجه حرارت داخل دستگاه و سرعت تهویه آن را تنظیم نمود.

اندامهـای گیاهـان نظیـر گلهـا، برگها و ریشـه‌ها در این دسـتگاه بـه نحو مطلوبی خشـک می‌شـوند زیرا آنها در فواصـل زمانـی مناسـب جابجـا می‌گردنـد. بدلیـل جابجایی اندامهـای مورد نظـر گیاهان در این دسـتگاه برای خشـک‌کردن سـاقه‌ها و انشـعابات شـاخه‌ای مناسـب نمی‌باشـد زیـرا بر اثـر جابجایی اندامهـای مذکور خـرد گشـته و از کیفیـت مـواد دارویـی کاسـته مـی شـود. نظـر بـه اینکـه کار پر کـردن ظـروف مخصوص دسـتگاه، از انـدام گیاهـان مـورد نظـر و قـرار دادن آنهـا در طبقات مربوطه توسـط انسـان انجـام می‌گیرد و پـس از اتمـام کار بـاز بایـد بـه طـور دسـتی اقـدام به خـارج کردن اندامهای خشـک شـده نمـود. لـذا کار با ایـن دسـتگاه متضمـن زحمت زیـادی خواهد بـود. به همین دلیـل امروزه دسـتگاه مذکور عمـلاً کمتر مورد اسـتفاده قـرار می‌گیرد.

خشک کن زعفران

خشک کن کابینتی

۲) خشـک کـن تسـمه‌ای: ایـن خشـک‌کن از مدرنتریـن خشـک‌کن‌های دارای جریـان هـوای گـرم می‌باشـد کـه بـه منظـور خشـک کـردن اندامهـای گیاهـان دارویـی همـواره مـورد اسـتفاده قـرار می‌گیرد. از مزایـای ایـن نـوع خشـک‌کن هـا ایـن اسـت کـه بـرای خـارج کـردن اندامهـای خشـک شـده نیـازی بـه متوقف‌کـردن دسـتگاه نمی‌باشـد. درجـه حـرارت، سـرعت تهویه و میـزان رطوبت داخـل آن را نیـز می‌توان بـه خوبـی تنظیـم نمـود. از مزایـای این دسـتگاه بازدهی زیـاد و عدم نیاز بـه کار دائمی اسـت و از معایب آن گران‌بـودن و مصـرف زیـاد انـرژی می‌باشـد.

خشک کن نواری با تسمه و استیل به صورت تونلی با هوای گرم و درجه حرارت قابل تنظیم ۵۰ تا ۹۰ درجه سانتی گرار

ج - خشک کن دارای جریان هوای داغ

از ایـن خشـک کـن هـا معمـولاً بـرای خشـک کـردن محصـولات کشـاورزی وعمدتـاً علوفـه دامی اسـتفاده می‌شـود. درخشـک کـردن انـدام گیاهـان دارویی کمتر از این دسـتگاه ها اسـتفاده می شـود. بجـز در مورد گیاهـان دارویـی، ماننـد: تاتـوره، پروانـش صغیر،تـاج ریـزی دارویی و... کـه مواد موثـره آنها به حـرارت زیاد حسـاس اسـت، بـرای دیگرگیاهـان دارویـی کـه به حـرارت زیاد حسـاس نیسـتند، از این نوع خشـک کن‌ها اسـتفاده کـرد. همانطـور کـه در بالا ذکر شـد، دما در سیسـتم هـای دارای جریان هوای گرم بیـن ۴۰ تا ۸۰ درجـه سـانتی‌گراد اسـت در صورتی که در سیسـتم هـای دارای جریان هـوای داغ بین ۲۰۰ تـا ۱۰۰۰ درجه سـانتی‌گراد اسـت و محصـول در فاصلـه ۲ تا ۵ دقیقه خشـک می‌شـود.

فعالیت عملی

خشک کردن گیاه دارویی نعنا

وسایل لازم: لباس کار ،دستگاه خشک کن، چهار کیلو نعنای تازه

شرح عملیات

لبـاس کار خـود را پوشـیده و وبـا رعایـت نـکات ایمنی و بهداشـتی زیر نظـر هنرآموز مربوطه، بـه چهار گروه تقسـیم شـده و هرگـروه یـک کیلـو نعنـای تـازه را وزن کـرده و پـس از جداسـازی ناخالصیهـا و جدانمودن بـرگ از سرشـاخه‌ها، برگهـای نعنـای تازه را در دسـتگاه خشـک کـن قرارداده و خشـک نماییـد (در صورت نبـود دسـتگاه آنهـا را درمحـل مناسـبی ودر سـایه خشـک کنیـد) و سـپس برگ‌هـای نعنای خشـک شـده گـروه خـود را از نظرکیفیت،رنـگ، بـو و وزن بـا دیگـر گروههـا مقایسـه نموده و نتیجـه کار خـود را به مربی تحویـل دهید.

تحقیق کنید

بـا بررسـی میدانـی گزارشـی از روشـهای خشـک کـردن گیاهـان دارویـی در منطقـه زندگـی یـا تحصیلـی خـود بـه همـراه معایـب و مزایـای هـر یـک از روش هـا تهیـه و در کلاس درس ارائـه دهیـد .

جدا سازی و درجه بندی گیاهان دارویی

جداسـازی و درجـه بنـدی عملیات‌هـای رایجـی هسـتند کـه در مرحلـه اول هـدف از انجـام آنهـا زدودن قسـمت‌های نامطلـوب مـواد گیاهـی، و در مرحلـه دوم درجـه بنـدی قسـمتهای مطلـوب گیـاه براسـاس ویژگی‌هـای مـورد نظـر اسـت. مـواد گیاهـی نبایـد حـاوی مـواد خارجـی یـا انـدا مهایـی از

گیاهـان باشـد کـه مـواد موثـره نداشـته و یـا غلظـت مـواد موثـره در آنهـا پاییـن باشـد. حـذف همـه یـا بیشـترین قسـمت نامطلـوب گیاهـان دارویـی ماننـد جداسـازی براسـاس برخـی ویژگیهـای آنهـا، از جملـه مهمتریـن مراحـل خالـص سـازی و تمیـز کـردن مـواد گیاهـی اسـت، درهمـه روش هـای تولیـد، زدودن قطعه‌هـای نامطلـوب گیاهـی پذیرفتـه شـده اسـت. از عملیـات موفقیـت آمیـز در بوجـاری کـردن گیاهـان دارویـی خشـک شـده، جداسـازی کامـل بیـن انـدام و قطعـه هـای گیاهـی و ناخالصیهـا بـا حداقـل کاهـش تلفـات در مـواد موثـره، شـکل، رنـگ، طعـم و... مـی باشـد. در نتیجـه عملیـات بوجـاری بایـد بـه نحـوی انجـام شـود کـه نیازهـای متفـاوت کیفـی محصـولات و نیازهـای متنـوع فـرآوری را تامیـن کنـد. بوجاری‌کـردن بـه روش هـای دسـتی، مالـش بسـته هـای مـواد گیاهـی بـا دسـت و روی تورهـای سـیمی یـا غربـال و اسـتفاده از دسـتگاههای بوجـاری صـورت مـی گیـرد. بازرسـی دسـتی هنـوز هـم در شـرکتهای کوچـک و متوسـط کشـورهای در حـال توسـعه بـه عنـوان آخریـن مرحلـه فـرآوری صـورت مـی گیـرد. بدین‌صـورت کـه مـواد گیاهـی را بـه صـورت لایـه نازکـی روی میـز یـا نـوار بازرسـی مـی ریزنـد و بـا چشـم بررسـی مـی کننـد. افـراد خبـره و بـا تجربـه جـدا سـازی نهایـی همـه ناخالصیهـای نامطلـوب را انجـام مـی دهنـد.

کاهش اندازه های قطعه های گیاهی

واژه ریزکـردن یـا کاهـش انـدازه بـه همـه فرایندهایـی اطـلاق می‌شـود کـه بـا هـدف کاهـش انـدازه مواد گیاهـی در دسـتیابی بـه انـدازه مناسـب بـرای محصـولات آمـاده فـروش ماننـد چـای هـای گیاهـی، پودر دانه‌هـای گیاهـی ویـا بـه عنـوان یک مرحلـه از فـرآوری اضافی انجـام می شـوند. روش‌هـای مختلف برای کاهـش انـدازه مـواد گیاهـی عبارتنـد از: ۱-بـرش ۲- خـرد کـردن و شکسـتن ۳- آسـیاب کردن.

پرسش

چرا گیاهان دارویی را بسته بندی می کنند؟

پرسش

شرایطی انبار گیاهان دارویی باید چگونه باشد؟

پرسش

چرا بسته بندی گیاهان دارویی در مواد پلاستیکی مناسب نمی باشد؟

بسته بندی گیاهان دارویی خشک شده

بسـته بنـدی گیاهـان دارویـی یکـی از فرآیندهـای مهم در مرحلـه‌ی پس از برداشـت محصولات کشـاورزی می‌باشـد کـه سـبب حفـظ کمیـت و کیفیـت آنهـا در طـول مـدت انبـارداری می‌گـردد. مهم‌تریـن مزایـای بسـته‌بندی گیاهـان دارویـی عبارتنـد از: افزایـش زمـان نگهـداری محصـولات، کنـد شـدن سـرعت کاهـش کیفیـت مـواد مؤثـره گیاهـان دارویـی در طول زمـان، جلوگیـری از جذب رطوبت محصولات خشـک شـده، کاهـش خطـر فسـاد درونـی، بیرونـی و اکسایشـی، حمـل و نقـل آسـان‌تر و سـریع‌تر بسـته بندی نامناسـب گیاهـان دارویـی مـی توانـد سـبب تغییراتـی در مـواد موثـره آنهـا شـود کـه در نهایـت باعـث افـت کیفیت فـرآورده هـای دارویـی و نارضایتـی مصـرف کننـدگان خواهـد شـد. همچنین بسـته بنـدی به عنـوان عامل مهمـی در جـذب مشـتری در بازارهـای رقابتـی داخلی و خارجـی مطرح می باشـد. اندازه، اسـتحکام، جنس مـواد، زیبایـی و هزینـه از جنبه‌هـای مـورد توجـه در صنعت بسـته‌بندی اسـت. انتخـاب جعبه‌هـای چوبی، مقوایـی، فلـزی، گونی‌هـای نخـی و کنفـی، ظـروف شیشـه‌ای و پلی‌اتیلنـی، هـر کـدام مزایـا و معایبـی‌دارد. معمـولا بـرای بسـته بنـدی واحدهـای کـم وزن و کوچـک از کارتـن و بـرای بسـته بنـدی واحدهـای بزرگ از گونـی هـای کنفـی و جعبـه هـای چوبـی اسـتفاده می شـود. بسـته بنـدی در مـواد پلاسـتیکی مانند پلی اتیلـن، مناسـب نمـی باشـد زیـرا درون ایـن مـواد بیـش از حـد گرم شـده و اگر گیاهی کاملا خشـک نشـده باشـد، در ایـن نـوع بسـته بنـدی ها تعـرق کرده و باعث فسـاد در گیـاه می شـود. در بعضی موارد آن دسـته از لـوازم بسـته بنـدی کـه تـا حـدودی هـوا را از خـود عبور مـی دهند، مناسـبتر به نظـر می رسـند، ولی در مـورد گیاهانـی ماننـد گل انگشـتانه کـه دراثر جذب رطوبـت تمایل به فسـاد دارند باید در بسـته بندی های غیـر قابـل نفـوذ در برابـر رطوبـت نگـه داری شـوند. برای بسـته بنـدی گیاهان دارویـی بجهت انبـار کردن و یـا حمـل و نقـل معمولا از کیسـه های سـاخته شـده از الیـاف طبیعی یا مصنوعی اسـتفاده مـی کنند. اکثر اندام‌هـای گیاهـی را معمـولا در گونـی هـای کنفی بسـته بندی و ارسـال می کننـد، بسـته‌بندی باید دارای برچسـب مشـخصات شـامل، نـوع جنـس، وزن و حجـم، تاریـخ بسـته‌بندی، تاریـخ انقضاء،شـرایط نگهداری، توصیه‌هـای ایمنـی، نـام گیـاه، نـام و آدرس و شـماره ثبت شـرکت تولیدکننده‌باشـد.گیاهان دارویی خشـک شـده را اغلـب بـه سـه صـورت گیاه دسـت نخورده یا کامـل، گیاه قطعـه قطعه شـده و گیاه پودر شـده وارد بـازار تجـارت می‌کنند.

انبار کردن گیاهان دارویی

حفظ و نگهداری صحیح مواد گیاهی دارویی یکی از عوامل مهم و تأثیرگذار بر خواص درمانی آنها است. انبارهای مواد گیاهی دارویی باید نسبت به نفوذ حشرات و گرما نفوذناپذیر بوده و کاملا ضدحریق (فولادی، بتونی یا آجری) باشند. گلها، برگها،میوه‌ها، بذور، غده‌ها، ریشه‌ها و غیره اگر کاملا خشک‌نشده و انبار گردند در مدت کوتاهی فاسد می‌شوند. زیرا رطوبت زیاد سبب کم شدن مقدار درصد ترکیبات موجود در گیاه دارویی شده و باعث فعال شدن آنزیم ها گردیده و رشد قارچها را تسریع می نماید.گلوکوزیدهای موجود در گل انگشتانه هنگامی که رطوبت موجود در آن به ۸ درصد یا بیشتر برسد شروع به خراب شدن می کند. بطور کلی، مواد خام گیاهان دارویی را به شرط آن که کاملا خشک شده باشند می‌توان برای مدتی کوتاه یا بلند (با رطوبت کمتر از ۸ درصد) انبار کرد. در مواد گیاهی علیرغم ظاهر خشک آنها هنوز درون ساقه‌ها و رگبرگ‌برگها مقداری رطوبت باقی خواهد ماند که در صورت عدم دقت در انبارکردن، کالا فاسد خواهد شد. نور روی اکثر مواد رنگی گیاهان دارویی خشک شده و مواد موثره آنها تأثیر می‌گذارد و سبب تغییر رنگ ظاهری آنها و تا اندازه‌ای فساد موادمؤثره می‌گردد. اکسیژن هوا و آنزیم‌ها (اکسیدازها) سبب اکسیده‌شدن‌مواد موثره در گیاهان دارویی می‌شوند، قابلیت دارویی مواد مؤثره براثر نگهداری نامناسب و طولانی مدت، کاهش تدریجی پیدا می‌نماید و با گذشت زمان خراب می‌شوند. انواع مواد خام معطر و گیاهان بودار و بدون بو را بایستی بطور جداگانه‌قرار داد. گیاهانی که دارای مواد موثره آلکالوئیددار و سمی هستند مانند تاتوره، بذرالبنج و شابیزک(بلادون) و... و سایر گیاهان سمی باید جدا از سایر مواد خام گیاهی بسته‌بندی و انبار شوند. با گیاهان دارویی غیر سمی در کنار هم ودر یک مکان نگهداری نشوند . ممکن است در اثر انتقال ومخلوط شدن مواد سمی ، مواد غیر سمی هم مسمومیت زا شوند. از انبارکردن مواد دارویی حاوی بوی تند و نا مطبوع مانند ریشه سنبل الطیب در کنار گیاهان دیگر خود داری شود.

از این جهت لازم است که انبار نگه داری گیاهان دارویی خشک شده تاریک، خشک، خنک، در دمای کمتر از ۱۸ درجه‌سانتیگراد و عمل تهویه با هوای خشک در آنها بخوبی انجام گیرد. تا از آلودگی و فساد آنها جلوگیری شود.

ارزشیابی پایانی: برداشت گیاهان دارویی

شرح کار:
برداشت برگ و ساقه گیاه دارویی به صورت همراه بارگیری به میزان ۷۵۰ کیلوگرم به کمک داس و حمل با سبد همراه با بارگیری

استاندارد عملکرد: برداشت دستی ۷۵۰ کیلو در روز همراه با بارگیری

شاخص ها:
بسته نوع گیاه می تواند برداشت سربرگ های اول تا سوم و یا کل ساقه و برگ صورت گیرد تولرانس وزن برداشت ۱۰٪

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:
شرایط: شرایط جوی مناسب -مزرعه با شرایط استاندارد - وسایل آماده بکار
خط کش- پاکت پلاستیک- دستگاه تشخیص درصد اسانس- داس- سبد- حوضچه شستشو- چنگک- مواد ضدعفونی- شلنگ- برزنت- دستگاه اسانس گیری- دستگاه شستشوی سبزیجات برگی- خشک کن- وانت- دستگاه‌های بسته بندی

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	تعیین زمان برداشت	۱	
۲	برداشت	۱	
۳	شستشو	۲	
۴	خشک کردن	۲	
۵	بوجاری	۲	
۶	بسته بندی	۲	
شایستگی های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: رعایت بهداشت فردی - حفظ محیط زیست		۲	
میانگین نمرات			*

* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می باشد.

منابع

۱-برنامهٔ درسی ملی جمهوری اسلامی ایران.

۲-تاجیک، جلیل و همکاران، استاندارد شایستگی حرفهٔ باغبانی، سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی، دفتر تألیف کتاب های . درسی فنی و حرفه ای و کاردانش، ۱۳۹۲

۳-تاجیک، جلیل و همکاران، استاندارد ارزشیابی حرفهٔ باغبانی، سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی، دفتر تألیف کتاب های درسی فنی و حرفه ای و کاردانش، ۱۳۹۳

۴-تاجیک، جلیل و همکاران، برنامهٔ درسی رشتهٔ باغبانی، سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی، دفتر تألیف کتاب های درسی فنی و حرفه ای و کاردانش۱۳۹۴

۵-امید بیگی، رضا تولید و فرآوری گیاهان دارویی، انتشارات آستان قدس رضوی،۱۳۸۸.

۶-جلیلی مرندی، رسول، ازدیاد نباتات، انتشارات جهاد دانشگاهی ارومیه،۱۳۸۶.

۷-ازتکین،سردارو مارتینو،میلان،ترجمه نجفی، فرزاد و همکاران، فرایندهای برداشت،خشک کردن و فرآوری گیاهان دارویی و معطر، انتشارات دانشگاه شهید بهشتی،۱۳۹۰.

۸-هارتمن،هادسون و دیویس،فردتی، ترجمه خوشخوی،مرتضی، گیاه افزایی، انتشارات دانشگاه شیراز، ۱۳۹۲.

۹- قادری فرو، فرشید و سلطانی،افشین، کنترل و گواهی بذر، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، ۱۳۸۹.

۱۰- لامپتر، ویلهلم، ترجمه حجازی،اسداله، تکنولوژی بذر،انتشارات دانشگاه تهران،۱۳۸۶.

۱۱-مراقبی،فرهنگ،کاشت و پرورش گیاهان دارویی،دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهر ری،۱۳۸۵.

۱۲- مبلی، مصطفی و همکاران، تکنولوژی پرورش سبزی های گلخانه ای،۱۳۹۰

۱۳-صمصام شریعت، سید هادی، تکثیر و پرورش گیاهان دارویی،انتششارات مانی،۱۳۸۹.

۱۴-میر جلیلی،سید عباس، شناخت گیاهان دارویی و معطر،انتشارات موسسه آموزش عالی علمی - کاربردی جهاد کشاورزی،۱۳۸۷.

۱۵-پیرخضری،محی الدین و گردکانه، محمد، روش های ازدیاد گیاهان باغی،انتشارات آموزش و ترویج کشاورزی،۱۳۹۲.

۱۶-سجادی،سید سلام،پایان نامه کارشناسی ارشد اثرات سالیسیل هیدروگزامیک اسید و کینتین بر شاخص های جوانه زنی و بیوشیمیایی بذر گل راعی،دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه،۱۳۹۱.

سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی جهت ایفای نقش خطیر خود در اجرای سند تحول بنیادین در آموزش و پرورش و برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران، مشارکت معلمان را به‌عنوان یک سیاست اجرایی مهم دنبال می‌کند. برای تحقق این امر در اقدامی نوآورانه سامانه تعاملی بر خط اعتبارسنجی کتاب‌های درسی راه‌اندازی شد تا با دریافت نظرات معلمان دربارهٔ کتاب‌های درسی نونگاشت، کتاب‌های درسی را در اولین سال چاپ، با کمترین اشکال به دانش‌آموزان و معلمان ارجمند تقدیم نماید. در انجام مطلوب این فرایند، همکاران گروه تحلیل محتوای آموزشی و پرورشی استان‌ها، گروه‌های آموزشی و دبیرخانهٔ راهبری دروس و مدیریت محترم پروژه آقای محسن باهو نقش سازنده‌ای را بر عهده داشتند. ضمن ارج نهادن به تلاش تمامی این همکاران، اسامی دبیران و هنرآموزانی که تلاش مضاعفی را در این زمینه داشته و با ارائهٔ نظرات خود سازمان را در بهبود محتوای این کتاب یاری کرده‌اند به شرح زیر اعلام می‌شود.

کتاب تولید و آماده‌سازی گیاهان دارویی ـ کد ۲۱۱۳۳۵

ردیف	نام کاربر	استان
۱	کاظم حشمتی -ابراهیم رضاییان	آذربایجان شرقی
۲	بابک سلمانی- مرتضی نوبهار	آذربایجان غربی
۳	معصومه خلیلی- سمیه غایی	اصفهان
۴	محمد صفاری- مهدی قاسمی	خراسان شمالی
۵	هادی رضایی- هادی نصرتی	خراسان جنوبی
۶	علی شریفی- محسن رضانژاد- سید احمد پورجمشید- علیرضا بنی نعمه	خوزستان
۷	عنایت محمدی- احمد باقری	زنجان
۸	مهدی عاشوری- محمدعلی حسین پور	سمنان
۹	عباسعلی زارعی	شهر تهران
۱۰	سید منصور موسوی- حامد مرشدی	تهران (شهرستان‌ها)
۱۱	یزدان دشتیان- مهدی زارع قشلاقی	فارس
۱۲	علیرضا اسدی الموتی- علی مرادی کیا	قزوین
۱۳	ساسان رحمانی- ادریس شافعی	کردستان
۱۴	سعید جلالوندی- عادل سلیمانی	کرمانشاه
۱۵	علیرضا بزی- رضا حجگذار	گلستان
۱۶	علی کرمی راد- سیداکبر موسوی	مرکزی
۱۷	ناصر سالاری- جمال الدین ضیایی	هرمزگان
۱۸	عباد بختیاری- رضا روزبهانی	همدان
۱۹	رضا دادآفرین	یزد
۲۰	ناصر تسلیمیان- جابر مهدی نیا افرا	مازندران
۲۱	مراد گنجوی پور- رامتین آنیتا	البرز
۲۲	حمید میری- عزیز اله کرد	سیستان وبلوچستان
۲۳	محسن امیری بیدشکی- الهام السادات گوهری اصل- مریم برائی نژاد- معصومه سهیلا اتقائی- عرفان خطیبی بردسیری	کرمان
۲۴	تکتم اورعی- نازلی سیدانزابی نژاد- منصوره کشوری	خراسان رضوی
۲۵	رضا شعبانی- مجید صابر	گیلان

هنر آموزان محترم، هنرجویان عزیز و اولیای آنان می توانند نظرهای اصلاحی خود را دربارهٔ مطالب این کتاب از طریق نامه به نشانی تهران- صندوق پستی ۴۸۷۴ / ۱۵۸۷۵- گروه درسی مربوط و یا پیام نگار tvoccd@roshd.ir ارسال نمایند.

وب گاه: www.tvoccd.medu.ir

دفتر تألیف کتاب های درسی فنی و حرفه ای و کاردانش