

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

اللَّهُمَّ صَلِّ عَلَى مُحَمَّدٍ وَآلِ مُحَمَّدٍ وَعَجِّلْ فَرَجَهُمْ



تولید و نگهداری گیاهان فضای سبز

رشته امور باغی

گروه کشاورزی و غذا

شاخه فنی و حرفه‌ای

پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه



وزارت آموزش و پرورش
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی



- نام کتاب: تولید و نگهداری گیاهان فضای سبز - ۲۱۲۳۳۶
- پدیدآورنده: سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی
- مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف: دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش
- شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف: جلیل تاجیک، حسین رادنیا، مجید ریسمانچیان، مهدی فردوسی‌زاده، انیتا رامتین، محمد جهانگیری، احمد حسنی فرد (اعضای شورای برنامه‌ریزی)
- مدیریت آماده‌سازی هنری: صدیقه صادقی، محمد دهقانی‌پور، آراز محمد جلالی (اعضای گروه تألیف) - سپیده دبیریان (ویراستار ادبی)
- شناسه افزوده آماده‌سازی: اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی
- نشانی سازمان: جواد صفری (مدیر هنری) - مصطفی حسین زاده (صفحه‌آرا) - صبا کاظمی‌دوانی (طراح جلد)
- ناشر: تهران: خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهیدموسوی)
- چاپخانه: تلفن: ۹-۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار: ۰۹۲۶۶۰۸۸۳، کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹
- سال انتشار و نوبت چاپ: وب‌گاه: www.irttextbook.ir و www.chap.sch.ir
- شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران: تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (داروپخش)
- تلفن: ۵-۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار: ۴۴۹۸۵۱۶۰ / صندوق پستی: ۱۳۹-۳۷۵۱۵
- چاپ سوم ۱۳۹۹: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»

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 به صورت 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 از این سازمان ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.



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 (قَدَسَ سِرُّهُ)

۹.....	پودمان ۱ – پرورش دهنده درختان مثمر و غیرمثمر
۱۰.....	■ واحد یادگیری ۱: آماده‌سازی بستر کاشت
۲۹.....	پودمان ۲ – تولید کننده چمن
۳۰.....	■ واحد یادگیری ۲: کاشت چمن
۳۸.....	■ واحد یادگیری ۳: چمن زنی
۴۸.....	■ واحد یادگیری ۴: پلاکاژ (ترمیم)
۵۰.....	■ واحد یادگیری ۵: کاشت گیاهان پوششی
۶۱.....	پودمان ۳ – کارگر ماهر فضای سبز
۶۲.....	■ واحد یادگیری ۶: روش‌های آماده‌سازی بذر گل‌های فصلی و باغچه‌ای
۶۶.....	■ واحد یادگیری ۷: کاشت گیاهان زینتی
۱۰۴.....	■ واحد یادگیری ۸: کاشت درختان و درختچه‌های زینتی
۱۲۵.....	پودمان ۴ – باغبان فضای سبز
۱۲۶.....	■ واحد یادگیری ۹: نگهداری گیاهان زینتی
۱۳۴.....	■ واحد یادگیری ۱۰: سم‌پاشی
۱۴۳.....	پودمان ۵ – قطعه کار چمن
۱۴۴.....	■ واحد یادگیری ۱۱: اصول طراحی فضای سبز

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 به‌طور استاندارد و درست تعریف شده است. توانایی شامل دانش، مهارت و نگرش می‌شود. در رشته تحصیلی - حرفه‌ای شما، چهار دسته شایستگی در نظر گرفته شده است:

- ۱- شایستگی‌های فنی برای جذب در بازار کار مانند توانایی طراحی صفحات وب
 - 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 کار دانش 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.

این درس پنجمین درس شایستگی‌های فنی و کارگاهی است که ویژه رشته امور باغی در پایه ۱۲ تألیف شده است. کسب شایستگی‌های این کتاب برای موفقیت آینده شغلی و حرفه‌ای شما بسیار ضروری است. هنرجویان عزیز سعی نمایید؛ تمام شایستگی‌های آموزش داده شده در این کتاب را کسب و در فرایند ارزشیابی به اثبات رسانید.

کتاب درسی تولید و نگهداری گیاهان فضای سبز شامل پنج پودمان است و هر پودمان دارای یک یا چند واحد یادگیری است و هر واحد یادگیری از چند مرحله کاری 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 است. در صورت احراز نشدن شایستگی پس از 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 در یکی از پودمان‌ها نمره قبولی را کسب نکردید، تنها در همان پودمان لازم است مورد ارزشیابی قرار گیرید و پودمان‌هایی قبول شده در مرحله اول ارزشیابی مورد تأیید و لازم به ارزشیابی مجدد نمی‌باشد. همچنین این درس دارای ضریب ۸ است و در معدل کل شما بسیار تأثیرگذار است.

همچنین علاوه بر کتاب درسی امکان استفاده از سایر اجزای بسته آموزشی که برای شما طراحی و تألیف شده است، وجود دارد. یکی از این اجزای بسته آموزشی کتاب همراه هنرجو می باشد 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 به نشانی www.tvoccd.oerp.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 مادام‌العمر 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 محترمانه 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 شایسته جوانان برومند میهن اسلامی برداشته شود.

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

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 ماشین‌های کشاورزی طراحی و براساس آن محتوای آموزشی نیز تألیف شد. کتاب حاضر از مجموعه کتاب‌های کارگاهی است که برای سال یازدهم 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 است 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 است و نمره هر پودمان از دو بخش تشکیل می‌گردد که شامل ارزشیابی پایانی در هر پودمان و ارزشیابی مستمر برای هر یک از پودمان‌ها است. از ویژگی‌های دیگر این کتاب طراحی فعالیت‌های یادگیری ساخت یافته در ارتباط با شایستگی‌های فنی و غیرفنی از جمله مدیریت منابع، اخلاق حرفه‌ای و مباحث زیست‌محیطی است. این کتاب جزئی از بسته آموزشی تدارک دیده شده برای هنرجویان است که لازم است از سایر اجزای بسته آموزشی مانند کتاب همراه هنرجو و 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 غیر فنی، 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. و در هنگام آموزش و سنجش و ارزشیابی پودمان‌ها و شایستگی‌ها، می‌بایست به استاندارد ارزشیابی پیشرفت تحصیلی منتشر شده توسط سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی مراجعه گردد. رعایت ایمنی و بهداشت، شایستگی‌های غیر فنی و مراحل کلیدی بر اساس استاندارد از ملزومات کسب شایستگی می‌باشند. همچنین برای هنرجویان تبیین شود که این درس با ضریب ۸ در معدل کل محاسبه می‌شود و دارای تأثیر زیادی است.

کتاب شامل پودمان‌های زیر است:

پودمان اول: با عنوان «آماده‌سازی بستر کاشت» است که شامل یک واحد یادگیری است و در آن روش‌های آماده‌سازی بستر برای کاشت گیاهان باغچه‌ای و پوششی به‌طور کامل تشریح شده است.

پودمان دوم: «تولیدکننده چمن» نام دارد که شامل سه واحد یادگیری با عناوین کاشت چمن،

کاشت گیاه پوششی، پلاکاژ (ترمیم) است و در آنها جمع‌آوری اطلاعات آب و هوایی منطقه، تعیین ویژگی‌های محل اجرا، تعیین نوع چمن، انتخاب شیوه کاشت است و در آنها شرح داده شده است. **پودمان سوم:** دارای عنوان «کارگر ماهر فضای سبز» است. در این پودمان انتخاب گل، آماده‌سازی بستر، آماده‌سازی گل استقرار گل آبیاری، مالچ پاشی شرح داده شده است. **پودمان چهارم:** «باغبان فضای سبز» نام دارد. آماده‌سازی سم‌پاش، تهیه محلول سم، سرویس و نگهداری سم‌پاش و نگهدای سم و سم‌پاش در انبار شرح داده شده است. **پودمان پنجم:** با عنوان قطعه کار چمن نام دارد. اصول طراحی فضای سبز شرح داده شده است. امید است که با تلاش و کوشش شما همکاران گرامی اهداف پیش‌بینی شده برای این درس محقق گردد.

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

پودمان ۱

پرورش دهنده درختان مثمر و غیر مثمر



واحد یادگیری ۱

آماده سازی بستر کاشت

آیا طراحی محیط و منظر براساس اصول و عوامل خاص انجام می گیرد؟

چگونه می توان نسبت به طراحی فضای سبز اقدام نمود؟

قدمت طراحی محیط و منظر، کشت و کار و نگهداری درختان زینتی، گل های باغچه ای و گیاهان فصلی هم زمان با شروع کشاورزی بوده است و ایرانیان از سال های دور به ایجاد فضای سبز، کشت و پرورش گل های بومی به صورت محدود پرداخته و با توجه به اعتقادات و رسوم ایرانیان جزء اولین مللی بوده اند که در مراسم و اعیاد گل به یکدیگر هدیه می دادند و این عمل را نوعی احترام به مهمان و هممنوع خود می دانسته اند.

اهمیت اقتصادی

ایران کشوری است با ۱۲ اقلیم از ۱۴ اقلیم شناخته شده در جهان، با تفاوت درجه حرارت هوا حدود ۴۰ درجه سانتی گراد و به دلیل تنوع آب و هوایی و دارا بودن روزهای آفتابی زیاد توان تولید گل های باغچه ای و فصلی به اندازه



تمام تولیدات کشورهای اروپایی را دارا می باشد، از طرف دیگر با گسترش شهرنشینی و افزایش رفاه عمومی، گذراندن اوقات فراغت و تفریح تبدیل به نوعی فرهنگ شده و از احتیاجات جامعه امروزی گردیده است. به نوعی که با سرمایه گذاری و تغییر سیاست های قدیمی در این بخش باعث استفاده کارآمدتر از منابع و عوامل طبیعی همگون با نظام اجتماعی خواهیم بود.

در سال های اخیر به دلیل نیاز روزافزون بازار و تولید ثروت و به دلیل محدود شدن فضای زندگی مردم این وضعیت کاملاً تغییر کرده است. به گونه ای که احداث

پارک ها و بوستان های بزرگ، گلخانه های بزرگ، تکثیر توسط افراد و یا توسط سازمان ها و شهرداری ها، به طور نسبتاً مجهز و کارآمد به منظور کشت و پرورش و تکثیر درختان زینتی، گیاهان باغچه ای و گل های فصلی و فراتر از آن، استفاده از روش های مختلف برای ایجاد تنوع، روند روبه رشدی داشته است. ایران یکی از خاستگاه ها و زادگاه های طبیعی گیاهان و تعدادی از درختان و درختچه ها می باشد، اما به لحاظ آماری هنوز موقعیت مناسبی از نظر تولید گل و گیاه در دنیا ندارد.

دلایل فراوانی برای این امر وجود دارد که مهم ترین آن را می توان عدم استفاده از تکنیک ها و ابزارهای روز دنیا، هدر رفت منابع و امکانات در اثر فرهنگ غلط استفاده از امکانات و منابع و نداشتن اطلاعات در خصوص نیازهای

واقعی جامعه دانست. لذا راه حل اساسی و درست، بینش و شناخت صحیح از منابع و امکانات و به کارگیری درست آنها با استفاده از تکنولوژی روز می باشد که امید است در این زمینه گام های اساسی برداشته شود.



استاندارد عملکرد

هنر جو پس از اتمام این درس باید اصول اولیه طراحی فضای سبز و پارک و نیازهای آن را بشناسد. و آنها را در یک باغ و پارک استاندارد مشخص نماید و در طراحی از آنها برای یک باغ و یا فضای سبز استفاده نماید. یک کمک تکنسین فضای سبز چگونه می تواند اقدام به کشت گل های فصلی، دائمی و یا درختچه نماید؟

بسترهای کاشت بذر گیاهان باغچه ای و گل های فصلی

خاک

برای تهیه بستر کاشت درختان و درختچه های زینتی و گل ها به مواد زیر نیاز داریم. خاک معمولی سبک و سنگین، کود دامی کاملاً پوسیده، خاک برگ

از ترکیب مواد فوق می توان به بستر کاشت مناسب برای گیاهان رسید. خاک های معمولی که برای درختان و درختچه های زینتی انتخاب می شوند از اراضی کشاورزی درجه یک باید تهیه شوند تا علاوه بر دارا بودن مواد غذایی مناسب فاقد شوری و آهک بالا باشند. این خاک ها در بعضی از مناطق از معادن تهیه شده و بعد از گذراندن از الک هایی، ناخالصی هایی مانند سنگ های درشت و ریز را جدا می نمایند. مزیت این نوع خاک ها عدم وجود بذر علف های هرز می باشد ولی قیمت بالاتری دارند. در عوض خاک های معمولی دارای ناخالصی بیشتری بوده و قیمت کمتری دارند.

نکته



کودها به دو نوع کودهای شیمیایی و کودهای آلی تقسیم بندی می شوند. کودهای آلی به کودهایی گفته می شود که منشأ آن گیاهی و یا جانوری باشد مانند کودهای حیوانی و یا خاک برگ کودهای شیمیایی به کودهایی گفته می شود که منشأ معدنی دارند و یا مصنوعاً توسط انسان ساخته می شوند مانند کود اوره، هر دو نوع کود نیز باید به خاک اضافه شود و کمبود هر کدام از آنها می تواند باعث کاهش رشد شود.



باید دقت کرد که نهال‌های کوچک و ضعیف نسبت به کود زیاد، علی‌الخصوص کود گوسفندی و مرغی که دارای فسفر بالا می‌باشد، حساس بوده و اصطلاحاً می‌سوزند و از بین می‌روند.

غذایی خود باعث تغذیه گیاه می‌شود و سوم اینکه با آب و هوای موجود درمنافذ خود، هم باعث آبیاری و هم باعث تهویه می‌شود. بنابراین خاک مناسب خاکی است که هر سه عامل فوق را با توجه به نوع گیاه کاشته شده بتواند به‌نحو مطلوب و مورد نیاز آن گیاه در اختیار قرار دهد. حال با توجه به اینکه گیاهان نیازهای متفاوتی دارند، پس اول باید نوع گیاه و نیازهای آن را شناسایی نموده و بعد با توجه به نوع نیاز گیاه، خاک مناسب را برای آن گیاه فراهم نمود.

با توجه به اینکه در کتاب‌های درسی سال‌های قبل در مورد انواع خاک‌ها و خصوصیات آنها مطالب زیادی نوشته شده است بنابراین در این کتاب از ذکر مجدد آن خودداری می‌شود

بستر کاشت درختان و درختچه‌های زینتی و گل‌های فصلی در مقایسه با گیاهان باغی متفاوت بوده و در بیشتر مواقع نیازمند محیط کشت با تأسیسات شبیه به گلخانه و یا تونل پلاستیکی می‌باشند و به‌ندرت از مزارع و بسترهای کاشت نظیر مزرعه استفاده می‌شود. تولید این گونه گیاهان معمولاً در تمام فصل‌های سال در خارج از گلخانه و یا زیر پوشش پلاستیکی ادامه دارد. با توجه به اینکه تولید این نوع از گیاهان بیشتر به‌صورت متراکم و در محیط‌های بسته انجام می‌شود بنابراین نیازمند استفاده از موادی به‌غیر از خاک و با خواص متفاوت می‌باشد. شناخت این خواص و استفاده بجا از آن منجر به تولید موفق خواهد شد. خاک در اصل سه وظیفه عمده دارد اول اینکه گیاه را در خود نگه می‌دارد. دوم اینکه با استفاده از ذخایر



۱ خاک مناسب برای درختان و درختچه‌ها باید عاری از آلودگی بوده و با توجه به نیاز گیاه تهیه شده باشد.

۲ بعضی از درختان وقتی در زمین کشت می‌شوند در طی چند سال که در زمین باقی می‌مانند، ممکن است از ریشه‌های آنها موادی ترشح شود که برای درختان دیگر مشکل ساز شود، بنابراین حتی‌الامکان از به‌کار بردن این نوع خاک‌ها خودداری شود.

۳ خاک خوب علاوه بر دارا بودن تمام مواد غذایی مورد نیاز گیاه باید دارای بافت و ساختمان مناسب باشد تا گیاه بتواند رشد مناسب داشته باشد.

شخم زدن

عملیات شخم زدن برای ایجاد تهویه و زیر و رو کردن خاک سطحی و یا در صورت لزوم مخلوط کردن با خاک اعماق پایین‌تر صورت می‌گیرد. زیرا معمولاً خاک‌های اعماق پایین دارای مواد آلی کمتری نسبت به خاک سطح زمین است. این کار معمولاً توسط تراکتور و گاوآهن برگردان دار انجام می‌شود. انجام عملیات شخم و زیر و رو کردن خاک سطحی



فقط در محل کاشت درختان و ایجاد فضای سبز صورت می‌گیرد و بقیه قسمت‌ها مانند راهروهای ارتباطی که بعد از عملیات تسطیح، میخکوبی و مشخص شده است دست نخورده باقی می‌ماند.



در خصوص نحوه انجام تنظیمات گاواهن قبل از انجام شخم از سال‌های قبل چه به یاد دارید توضیح دهید؟

تحقیق کنید



استفاده از تراکتور برای عملیات شخم

اصلاح خاک

خاک‌ها خواص فیزیکی و شیمیایی متفاوتی دارند. خاصیت فیزیکی شامل بافت خاک و ساختمان آن است. خاصیت شیمیایی خاک مربوط به عناصری است که در داخل خاک به صورت محلول وجود دارد و در تغذیه گیاه به کار می‌رود. اهمیت خواص فیزیکی خاک از خواص شیمیایی آن بیشتر است و خاکی را که برای کاشت درخت و درختچه زینتی در نظر می‌گیرند باید با نیازهای گیاه تطابق داشته باشد تا ضمن تهویه بهتر ریشه رشد آن نیز به طور طبیعی صورت گیرد. لذا اگر وضعیت فیزیکی خاک مناسب نباشد در صورت وجود عناصر غذایی در خاک جذبی صورت نخواهد گرفت.

الف) اصلاح فیزیکی خاک: بعضی از درختان و درختچه‌های زینتی برای رشد خود نیازمند خاکی می‌باشند که بتواند ضمن در اختیار گذاشتن عناصر غذایی مورد نیاز گیاه اکسیژن زیادی برای گیاه فراهم نماید. برای این دسته از گیاهان باید از خاک سبک حاوی مواد آلی فراوان استفاده نماییم تا ضمن در اختیار گذاشتن رطوبت کافی بتواند تهویه کافی نیز انجام دهد. برخی دیگر نیازمند خاک سنگین می‌باشند برای اینگونه درختان باید از خاک‌های رسی استفاده نماییم.

ب) اصلاح شیمیایی خاک: اضافه کردن هر نوع کود به خاک به منظور رفع نیازهای غذایی درختان و درختچه‌ها را اصلاح شیمیایی خاک گویند. حال چند سؤال مهم مطرح می‌شود که باید به آنها جواب داد اولاً منظور از کود چه نوع کودهایی است. ثانیاً چگونه می‌توان فهمید که چه مقدار کود و از چه نوعی باید به آن اضافه کرد.

زمان و روش کوددهی

بهترین زمان و روش کودپاشی آن است که کود را در طول مدتی که گیاه نیاز دارد، به مقدار لازم در اختیار گیاه قرار دهد. کود را قبل از کاشت و یا بعد از کاشت به خاک می‌دهند. در صورتی که کود در خاک حرکت نکند و نتوان آن

را به نحوی در آب حل و به خاک اضافه نمود، می بایستی آن کود را حتماً قبل از کاشت به خاک داد کودهای فسفره در خاک حرکت نکرده و به سرعت در خاک تثبیت می شوند. کودهای فسفره را نمی توان در سطح خاک پخش کرد و یا از طریق آبیاری به محیط فعالیت ریشه رسانید چنانچه این عمل انجام گیرد، فسفر داده شده در خاک سطحی تثبیت گشته و به ناحیه توسعه ریشه نخواهد رسید. به طور کلی، کودهایی که به میزان کمی در آب محلول هستند قبل از کاشت به بستر اضافه می شوند.

کودهای حیوانی و مصرف آنها

مصرف کودهای حیوانی در کشت گیاهان از بدو اهلی نمودن حیوانات شروع شده است. فضولات حیوانات وقتی روی زمین ریخته شد گیاهان در آن محل رشد سریع تری داشته اند. براساس همین موضوع مصرف آن در همان زمان ها شروع شده است کود حیوانی برخلاف کودهای شیمیایی اثرات یک جانبه نداشته بلکه از یک طرف کمک به تأمین مواد غذایی نموده و از طرف دیگر خصوصیات فیزیکی خاک را نیز اصلاح می نماید.

اثرات و اهمیت کود حیوانی در کشاورزی

- ۱ در اصلاح ساختمان خاک مؤثر است.
- ۲ منبع تأمین مواد غذایی برای گیاه است.
- ۳ در افزایش تولید محصول مؤثرند. که به شرح زیر توضیح داده می شود.

تأثیر کود حیوانی در خاک: ظرفیت نگهداری آب در خاک را افزایش می دهد. که این امر در مواقع کم آبی کمک شایانی خواهد نمود.

□ نفوذپذیری آب در خاک را بهبود می بخشد.
□ کود حیوانی آب درون خاک را با ذرات خاک متصل می نماید و از تبخیر و نفوذ سریع آن جلوگیری کرده و آماده برای جذب گیاه می سازد و همین امر سبب جلوگیری از فرسایش نیز می گردد.

□ کود حیوانی عملیات زراعی را آسان نموده و زمین را برای گاو و نمودن بهبود می بخشد.

□ کود حیوانی در خاک های شنی سبب اتصال بهتر ذرات در خاک گشته و در خاک های رسی سبب افزایش درصد تخلخل و نفوذپذیری خاک می گردد.

□ کودهای حیوانی به علت داشتن ماده آلی سبب بهبود هوادهی خاک می گردند کودهای حیوانی اسیدهای آلی و مواد غذایی موجود در خاک را آماده برای جذب گیاه می نماید.

□ میزان جذب حرارت در خاک تیره بیشتر از خاک های روشن بوده و به همین لحاظ کودهای حیوانی کمک زیادی به گرم شدن زمین و نهایتاً رشد بیشتر گیاه می کنند.

□ کود حیوانی قدری خاصیت قلیایی دارد که به مرور با مصرف کودهای حیوانی - pH خاک افزایش می یابد.

□ کود حیوانی باعث افزایش میکرو اورگانیزم گردیده و باعث افزایش فعالیت بیولوژیکی خاک می گردد.

اهمیت کودهای حیوانی بر روی تأمین مواد غذایی

مورد نیاز گیاه: در کیفیت کودهای حیوانی موارد زیر مؤثر بوده و در آن دخیل می باشند.

۱- نوع حیوان ۲- سن حیوان ۳- مقدار و ارزش غذایی مصرف روزانه حیوان ۴- نوع کاری که حیوان انجام می دهد. ۵- نوع جنس بستر و مقدار آن ۶- نسبت کود مایع (ادرار) و جامد ۷- نحوه و تکنیک نگهداری کود هر چند میزان فسفر داخل کودهای حیوانی نسبت به کودهای شیمیایی بسیار اندک است ولی جذب فسفر از سوی گیاه از طریق خاک ها به خصوص خاک های قلیایی بسیار کم می باشد زیرا فسفر وارده به خاک در سال اول حدود ۱۱ تا ۳۱ درصد قابل جذب خواهد بود در حالی که فسفر داخل کود حیوانی در داخل خاک جذب را آسان می نماید.

اهمیت کودهای حیوانی در میزان تولید محصول:

همانطوری که قبلاً نیز اشاره شد تأثیر کودهای حیوانی چه بر روی خاک ها، چه به لحاظ داشتن مواد مغذی یک

از بین رفتن کودهای حیوانی: چنانچه رعایت اصول در نگهداری کود نشود در زمان انتقال به محل مصرف قسمت عمده آن از بین خواهد رفت. بنابراین از زمان تولید تا انتقال به مزرعه از راه‌های مختلفی خاصیت این کودها به شرح زیر از بین خواهد رفت. البته از بین رفتن مایعات داخل کودهای حیوانی به تنهایی انجام نمی‌گیرد بلکه مواد غذایی قابل حل در آب نیز به همراه این مایعات از بین خواهد رفت. یعنی نیترژن، فسفر، پتاس نیز هدر خواهد رفت. از طرفی مواد آلی قابل حل نیز به میزان قابل توجهی کاهش خواهد یافت.

فرایند با ارزش می‌باشد. در اغلب مواقع اثرات مثبت کودهای حیوانی در افزایش تولید محصول محرز است. چه در مؤسسه تحقیقات خاک و آب و چه در سایر مراکز تحقیقاتی در خارج کشور موارد یاد شده بالا به اثبات رسیده است. اثرات مفید کودهای حیوانی ظرف ۳-۴ سال از بین خواهد رفت.

تخمیر کودهای حیوانی: کودی‌های تازه را نمی‌توان مصرف نمود زیرا باید مدتی به شکل مناسب نگهداری شود تا توسط باکتری‌های هوازی و بی‌هوازی تخمیر گردند.

عوامل زیست محیطی و نکات ایمنی

زیرزمینی، هوای اطراف آن و گیاهان و جانوران آن محدوده می‌باشند.

۲ در مصرف سموم و کودهای شیمیایی که زیادی آنها باعث آلودگی آب‌های زیر زمینی، آلودگی هوا و از بین رفتن موجودات مفید می‌شوند باید نهایت دقت را به عمل آورده و حتی الامکان برای کاهش اثرات آن از روش‌های تلفیقی مبارزه با آفات و بیماری‌ها استفاده نمود.

۳ تازمانی که میزان ورود خسارت به گیاهان تحت کشت در حد اقتصادی نیست، از سموم استفاده ننموده و با روش‌های مکانیکی و یا به زراعی نسبت به کاهش تعداد آنها استفاده نماییم.

۴ از منابع آبی موجود حداکثر استفاده منطقی را نموده و تا جایی که امکان دارد با استفاده از مالچ از تبخیر و تعرق از سطح خاک جلوگیری نماییم.

۵ برای جلوگیری از تخریب و متلاشی شدن خاک دانه از کودهای آلی و کود سبز استفاده نموده و از کودهای شیمیایی کمتر استفاده نماییم.

۶ از اضافه نمودن مواد مصنوعی ساخت دست بشر به محیط زیست و محل کار مانند انواع پلاستیک‌ها که تجزیه پذیر نیستند خودداری نماییم.

محیط زیست به مجموعه عوامل زنده و غیرزنده پیرامون گفته می‌شود که امکان زندگی کردن برای موجودات زنده را فراهم می‌آورد. این عوامل ارتباط متقابل باهم داشته و تشکیل یک زنجیره بزرگ را می‌دهند که در این زنجیره امکان ادامه حیات به شکل امروزی وجود دارد. استفاده بیش از حد و نابجا از این زنجیره و عوامل مختلف باعث برهم خوردن تعادل این چرخه شده و خسارت‌های جبران ناپذیری را به وجود خواهد آورد. این زنجیره بزرگ که در اصطلاح اکوسیستم نیز نامیده می‌شود شامل انواع گوناگونی است که نهالستان، باغ گیاه‌شناسی، پارک جنگلی از نمونه اکوسیستم‌های مصنوعی ساخت بشر می‌باشد.

این اکوسیستم‌ها اثرات مهمی در محیط‌زیست انسان داشته و حفظ آن می‌تواند به بقای موجودات زنده کمک نماید. برای جلوگیری از بروز خسارت ناخواسته رعایت نکات ذیل ضروری است.

۱ منابع طبیعی که یکی از اجزای مهم محیط‌زیست می‌باشد، جز منابع تجدید شونده نبوده بنابراین از بین بردن آن باعث از بین رفتن موجودات زنده خواهد شد. این منابع شامل خاک، موجودات ذره‌بینی، آب‌های



با راهنمایی هنرآموز خود به واحد فضای سبز شهرداری محل خود مراجعه نموده و درخصوص روش‌های برآورد نیاز کودی پارک‌ها و فضای سبز آن از کارشناس مربوطه پرس و جو نمایید.

با راهنمایی هنرآموز خود به پارک نزدیک محل هنرستان مراجعه نموده و با بررسی درختان و درختچه‌ها مشخص نمایید که آیا کمبودی در درختان مشاهده می‌شود یا نه. در صورت دارا بودن کمبود نوع آن را مشخص نمایید و سپس راه‌های برطرف کردن آن را بیان نمایید.

عناصر غذایی و اثرات آن

نیتروژن نیز باعث رشد آبکی و ضعیف بوته و شاخ و برگ‌ها شده و ضعیف شدن گیاه را به دنبال خواهد داشت. پتاسیم دومین عنصر پرمصرف مورد نیاز گیاه است که به مقادیر زیاد هم قبل از کاشت گیاه و هم در حین رشد گیاه به آن داده می‌شود. وجود پتاسیم مناسب در اطراف محیط ریشه باعث افزایش مقاومت گیاه نسبت به عوامل نامساعد محیطی و افزایش رشد و نمو گیاه می‌شود. معمولاً وقتی نیتروژن زیادی به گیاه داده شود، برای کاهش اثرات بد آن اضافه کردن محلول غذایی حاوی پتاسیم می‌تواند تا حدی کمک نماید. علائم کمبود این عنصر در گیاه شامل سوختگی دور برگ‌ها به دلیل عدم انجام فتوسنتز و کوچک شدن برگ‌های جوان می‌باشد. کودهای حاوی پتاس در طول دوره رشد به صورت ترکیبی با دیگر عناصر مورد نیاز به صورت محلول پاشی به گیاهان داده می‌شوند.

فسفر نیز از مهم‌ترین و پرمصرف‌ترین عناصر غذایی در پرورش گیاهان زینتی محسوب می‌شود و به واسطه حرکت کند آن در خاک و تأثیر دمای پایین در جذب توسط ریشه‌ها معمولاً قبل از کشت گیاه زینتی خاک را از فسفر غنی می‌نمایند. این عنصر غذایی باعث افزایش مقاومت گیاه و افزایش میزان رشد ریشه‌ها شده و به باروری و تولید گل و بذر کمک می‌نماید. افزایش

عناصر غذایی مورد نیاز گیاهان زینتی به‌طور کلی به دو دسته عناصر پرمصرف و عناصر کم مصرف تقسیم می‌شود. عناصر غذایی پرمصرف آن دسته از عناصر هستند که به میزان زیاد مورد نیاز گیاه می‌باشند. این عناصر اثر مهمی در رشد و نمو گیاه دارند. کمبود و یا زیادی هر کدام از این عناصر در تقابل با دیگر عناصر بوده و تأثیر مستقیم بر رشد گیاه دارد. عناصر غذایی کم - مصرف در مقادیر بسیار کم مورد استفاده قرار می‌گیرند ولی مقادیر کم آن دلیل بر بی‌اهمیت و یا کم‌اهمیت بودن آن نیست و کمبود آنها نیز به مراتب تأثیرات زیادی بر رشد گیاه می‌گذارد.

بدون شک مهم‌ترین عنصری که به مقدار زیادی برای رشد و نمو گیاه لازم است نیتروژن می‌باشد که از طریق ریشه‌ها به راحتی جذب می‌شود. این عنصر یک عنصر با تحرک زیاد در خاک است (میزان حرکت این عنصر در خاک زیاد است) و به راحتی توسط آبشویی از دسترس خارج می‌شود. بنابراین باید در طی دوره رشد گیاه و با مقادیر کم به صورت دوره‌ای به گیاه داده شود و مهم‌ترین تأثیر آن افزایش رشد رویشی گیاه (افزایش رشد شاخ و برگ گیاه) می‌باشد. بدون وجود نیتروژن رشد گیاه تکمیل نشده و علائم کمبود آن کاهش رشد و زرد شدن برگ‌های پیرتر گیاه می‌باشد. تغذیه با مقادیر فراوان

تشکیل سبزینه گیاهان زراعی و باغی نقش ارزنده‌ای دارد.

علل کمبود آهن در خاک

۱. زیادی بی کربنات در محلول خاک
۲. عدم تهویه خاک
۳. گیاهان حساس که ریشه آنها کارایی برای جذب آهن ندارند
۴. کمبود مواد آلی خاک

درمان کمبود آهن:

- الف) بیل زدن در پای گیاه
- ب) افزایش مواد آلی خاک
- ج) بالا بردن کیفیت آب آبیاری
- د) مصرف متعادل کود آلی و شیمیایی

نقش منگنز: منگنز در بعضی واکنش‌های آنزیمی شرکت می‌کند و موجب فعال شدن تعدادی از آنزیم‌ها می‌شود.

علائم کمبود منگنز: کلروز برگ‌ها به صورت نقطه‌های زرد رنگ بین رگبرگ‌ها شبیه کمبود آهن.

نقش روی: روی آثار عمیقی در متابولیسم نرمال گیاه دارد و به طور کلی متابولیسم کربوهیدرات‌ها، پروتئین، اکسین و فرایندهای زایشی تحت تأثیر شدید کمبود روی قرار می‌گیرد کاهش ۷۰-۵۰ درصدی فتوسنتز، کاهش محتوای کلروفیل، ساختمان غیرنرمال از جمله اثرات کمبود روی هستند.

علائم کمبود روی: برگ‌ها علامت نکروز پیشرفته بین رگبرگی نشان می‌دهند. در مراحل اولیه کمبود روی، برگ‌های جوان تر زرد شده و سطح بالایی برگ‌های بالغ، به صورت سوراخ سوراخ درمی‌آید. همچنین مخروطی شکل شدن آنها رایج است. همچنان که کمبود پیشرفت

میزان این عنصر در خاک بیش از حد نیاز باعث بروز علائم سمیت در گیاه می‌شود.

کلسیم از دیگر عناصر پرمصرف در رشد گیاه بوده که به دلیل مؤثر بودن میزان pH محدود ریشه و اثرات متقابل با دیگر عناصر، جذب آن به کندی صورت می‌گیرد و کمبود آن اثرات فراوانی در رشد گیاهان به خصوص گیاهان دارای میوه می‌گذارد. ولی از آنجایی که از میوه گیاهان زینتی استفاده نمی‌شود، اثرات کمبود آن در گیاهان زینتی مربوط به تأثیر آن در زیبایی برگ‌ها و شاخه‌های گیاهان می‌باشد.

عنصر پرمصرف دیگر گوگرد می‌باشد که دارای اثرات زیادی در رشد و نمو گیاهان زینتی است و کمبود آن تأثیر مهمی در رشد و نمو گیاه خواهد گذاشت. جهت جلوگیری از برخی مشکلات در پرورش گیاهان زینتی در مناطق خشک و کم باران اضافه کردن گوگرد به مقداری که pH محدود خاک را تا خنثی و کمی کمتر از آن تقلیل دهد، توصیه می‌شود. این مقدار با نظر کارشناس مربوطه و با انجام آزمایش خاک تعیین می‌شود.

عناصر کم مصرف عده‌ای از عناصر غذایی هستند که با مقادیر بسیار کم تأثیرات فراوانی را بر روی رشد گیاهان می‌گذارند. از مهم‌ترین این عناصر می‌توان آهن را نام برد که به صورت معمولی قابل استفاده نبوده و باید در ترکیب با ماده دیگر به صورت کلات مورد استفاده قرار بگیرد. کمبود این عنصر از برگ‌های جوان انتهایی و با زرد شدن بین رگبرگ‌ها شروع می‌شود. برای از بین بردن این کمبود محلول پاشی با کلات آهن بر روی برگ‌ها توصیه می‌شود.

نقش آهن: عنصر آهن اهمیت حیاتی در زندگی حیوانات و گیاهان دارد. آهن نقش مهمی در زندگی جانوران به علت وجود آن در هموگلوبین خون دارد.

نقش آهن در گیاهان: ماده غذایی آهن، یکی از عناصر غذایی کم مصرف است که وجود آن به اندازه کافی برای رشد گیاهان زراعی و باغی لازم است و در

میزان استفاده آن دارد.

علائم کمبود بُر: برگ‌های دچار کمبود بُر یک کلروز عمومی خفیف نشان می‌دهند.

نقش مولیبدن: انتقال مولیبدن احتمالاً در آوندهای چوبی صورت می‌گیرد. همچنین قدرت جابه‌جایی آن در گیاه نسبتاً کم است و به همین دلیل این عنصر در آوندهای آبکشی و سلول‌های پارانشیمی متمرکز می‌شود. به دلیل ناچیز بودن مقدار مولیبدن قابل جذب در خاک، غلظت آن معمولاً در بافت‌های گیاهی کم است.

علائم کمبود مولیبدن: برگ‌ها لکه‌های خال مانند همراه با کلروز بین رگبرگی نشان می‌دهند. یک علامت ابتدایی برای کمبود مولیبدن، کلروز سرتاسری عمومی است که شبیه به علامت کمبود نیتروژن است با این تفاوت که بدون رنگ مایل به قرمز در سطح پائینی برگ‌ها می‌باشد. نقش مولیبدن در احیاء نیترات در آسیمیلاسیون (Assimilation) به وسیله گیاه می‌باشد. بنابراین علایم اولیه کمبود مولیبدن در حقیقت ناشی از کمبود نیتروژن هستند هرچند مولیبدن مأموریت متابولیکی دیگری در گیاه دارد و از این رو علایم کمبود آن حتی هنگامی که نیتروژن احیاء شده در دسترس است، وجود دارد.

حال که با علائم کمبودهای عناصر غذایی بر روی درختان زینتی آشنا شدید چگونه باید این کمبود را رفع نماییم؟ بهترین راه حل برای برآورد کمبود و میزان آن انجام آزمایش برگ‌های دچار کمبود می‌باشد که توسط کارشناسان آزمایشگاه و با رعایت اصول آن انجام خواهد شد و انجام تمام مراحل در این قسمت برعهده کارشناسان مربوطه می‌باشد. در این میان رعایت و آگاهی از چند نکته الزامی است.

می‌کند، این علائم به صورت نکروز بین رگبرگی شدیدی ظاهر می‌شود اما رگبرگ اصلی مانند مواقع ترمیم کمبود آهن، سبز باقی می‌ماند. در بسیاری از گیاهان به ویژه درختان، برگ‌ها خیلی کوچک شده، میانگره‌ها کوتاه و شبیه به حالت روزت به نظر می‌رسند.

نقش مس: مس در ساختار سه نوع پروتئین وجود دارد و چند آنزیم را فعال می‌کند. در صورت کمبود مس، برگ‌ها کوچک مانده و سرشاخه‌های جوان دچار برگ سوختگی می‌شوند و در محیط‌هایی با pH قلیایی، مس به طور کلی غیرقابل جذب برای گیاه می‌باشد، لذا بازده مس موجود در خاک‌های ایران بسیار پایین است. این عنصر در سیستم‌های آنزیمی اکسیداز- کاتالاز ضروری است و در واکنش‌های انتقال الکترون سهیم بوده و فعال کننده چندین آنزیم است. مس در گیاه متحرک نیست، لذا همواره به شکل رسوب در خاک باقی می‌ماند.

علائم کمبود مس: برگ‌های دچار کمبود مس پیچیده شده و دمبرگ آنها به سمت پایین خم می‌شود. کمبود مس می‌تواند با کلروز خفیف سرتاسری همراه با فقدان فشار تورگر همیشگی در برگ‌های جوان، بیان شود. برگ‌های به تازگی بالغ شده، مشبک شده، رگبرگ‌های سبز همراه با مناطق سفید شده تا خاکستری مایل به سفید از خود نشان می‌دهند. برخی برگ‌ها، نقاط تو خالی کلروتیکی نشان داده و تمایل به خمیدن به سمت پائین دارند. برگ‌ها کوچک و کلروتیک همراه با لکه‌های نکروتیک می‌شوند.

نقش بُر: این عنصر برای تشکیل دیواره سلولی، انتقال قندها و نشاسته، تشکیل جوانه انتهایی و تشکیل دانه و لوله کرده ضروری می‌باشد. با وجود اینکه بور در خاک خیلی پویا می‌باشد اما در گیاه پویایی آن خیلی کم است. در نتیجه کمبود و سمیت آن هردو حائز اهمیت است، لذا روش کاربرد بور نقش مهمی در



- ۱ در زمانی که عملیات کوددهی به درختان و درختچه‌های زینتی صورت گرفته، انجام آزمایش برگ نتایج درستی را به دنبال نخواهد داشت.
- ۲ انجام آزمایش بر روی درختان زمانی که سالم می‌باشند نیز توصیه می‌شود. چه بسا کمبود در گیاه وجود دارد ولی هنوز علائم آن بر روی برگ‌ها پدیدار نشده است.
- ۳ قضاوت بر روی نتایج آزمایش برگ و یا خاک در صلاحیت متخصصان تغذیه گیاهی است و داشتن اطلاعات اندک در این راه کمکی نمی‌نماید.

انواع بستر کاشت گل‌ها و گیاهان باغچه‌ای و دلایل استفاده از آن

امروزه با توجه به نوع گیاه و شرایط فیزیولوژیکی آن برای رشد هرچه بیشتر و تولید ریشه‌های فراوان از بسترهای متفاوتی استفاده می‌شود. این بسترها معمولاً به صورت ترکیبی برای استفاده از خصوصیات چند ماده و در نهایت تولید با کیفیت معرفی می‌شوند.

شرایط یک بستر خوب شامل موارد ذیل می‌باشد.

- ۱ پوک و سبک باشد به نحوی که کمترین مقاومت در خروج جوانه مهیا شود.
- ۲ مواد غذایی مورد نیاز را به راحتی در اختیار گیاه قرار دهد.
- ۳ تهویه و اکسیژن رسانی به گیاه به راحتی انجام شود.
- ۴ میزان مواد جامد محلول و میزان اسیدیته آن مناسب گیاه مورد کاشت باشد.
- ۵ فاقد هر گونه مواد شیمیایی و بیولوژیکی مضر برای گیاه باشد.
- ۶ به لحاظ میزان pH حتی الامکان در محدوده خنثی باشد

هر کدام از بسترهای کشت به تنهایی تمام شرایط فوق را ندارند بنابراین با شناخت دقیق از خصوصیات مواد می‌توان اقدام به تهیه بستر مناسب نمود. امروزه با توجه به توسعه روزافزون تکنولوژی و کشف تکنیک‌های جدید و ابزارها و ماشین‌ها دسترسی به منابع جدید با خصوصیات متنوع، گلکاران و کشاورزان را به سمت استفاده از بسترهای کشت بدون خاک سوق داده است زیرا این بسترها دارای مزایای فراوانی بوده و تولید با کیفیت و کمیت بیشتر در واحد سطح را فراهم می‌آورد. از طرف دیگر بعضی از این محیط‌های کشت به دلیل دریافت دمای بالا در هنگام تولید عاری از هر نوع آلودگی بوده در نتیجه نیاز به استفاده از سموم شیمیایی در صورت رعایت نکات بهداشتی در گلخانه به حداقل می‌رسد. همچنین امکان ضد عفونی دوباره این بسترها که هزینه کمی دارند، می‌تواند باعث کاهش هزینه‌های تولید گردد.

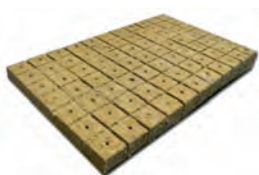
مهم‌ترین مواد بستری مورد استفاده در پرورش گل و گیاه



پرلیت: این ماده معدنی منشأ آتشفشانی دارد. این مواد را از گدازه‌های آتشفشان جمع‌آوری نموده و سپس در کوره‌های مخصوص دوباره حرارت می‌دهند. در اثر خروج رطوبت از این گدازه‌ها آن را تبدیل به دانه‌های بسیار سبکی می‌کند که کاملاً ضد عفونی می‌باشد. این ماده خنثی بوده و فاقد هر ماده غذایی می‌باشد. ولی معمولاً باعث افزایش تهویه در محیط‌های کشت می‌شود و در ترکیب با بقیه بسترها به کار می‌رود.



پرلیت مورد استفاده در بستر کشت



پشم سنگ (راک وول): این ماده منشأ معدنی داشته و پس از استخراج تحت دمای بسیار بالایی ذوب شده و به صورت رشته‌هایی درمی‌آید. سپس با اضافه کردن موادی آنها را به صورت بلوک‌هایی درآورده و به بازار ارائه می‌نمایند. مهم‌ترین خصوصیت این ماده نگهداشتن آب فراوان به همراه تهویه بالا می‌باشد. از این جهت از این ماده در کشورهای صاحب نام در تولید و در ترکیب با بسترهای دیگر استفاده فراوان می‌شود ولی در ایران کمتر مورد استفاده قرار می‌گیرد.



بستر کشت پشم سنگ برای گیاهان باغچه‌ای

خاک پیت: این ماده از جمع‌آوری بقایای گیاهان مردابی که در زیر خاک به حالت نیمه پوسیده می‌باشند به دست می‌آید و با توجه به میزان پوسیده شدن دارای انواع مختلفی می‌باشد. این مواد خاصیت جذب آب کمی داشته و معمولاً دارای مقدار کمی نیتروژن می‌باشند.



گلدان‌های پیت جهت کشت بذر (این نوع از گلدان‌ها با گیاه در محل اصلی قرار می‌گیرند)



گلدان های پیت برای کشت چه گل هایی مناسب می باشد و آیا در کشورمان از این نوع گلدان ها تولید می شود؟



ماسه بادی: این ماده در ریشه زایی گیاهان و گل های زینتی مورد استفاده قرار می گیرد و کمتر در تکثیر به وسیله بذر به کار می رود. این بستر بسیار ارزان بوده فاقد هر نوع ماده غذایی می باشد و pH در محدوده خنثی دارد. قبل از کاشت نیز جهت جلوگیری از شیوع علف های هرز و بیماری ها باید گندزدایی شود. از این بستر در ترکیب با دیگر مواد استفاده می شود.



کوکوپیت: این ماده به مقدار فراوان در بسترهای گلخانه های امروزی در ترکیب با دیگر مواد مورد استفاده قرار می گیرد. که شامل بقایای میوه نارگیل و خاک پیت می باشد. با توجه به منشأ آن می تواند دارای مقادیر متفاوتی از مواد غذایی باشد. مهم ترین خصوصیت این بستر جذب آب به همراه تهویه مناسب و سبک وزن بودن آن می باشد.

ماسه بادی مخصوص بستر کشت



بلوک کوکوپیت قبل از مصرف باید کاملاً جدا و نرم شود



خاک: این بستر ارزان ترین وسیله جهت تکثیر می باشد و در گذشته از آن استفاده می نمودند ولی امروزه به جز در موارد بسیار کم به دلیل معایب فراوان از آن استفاده نمی شود. دلایل آن نیز کاملاً مشخص می باشد. اولاً محیطی کاملاً پیچیده بوده و کاملاً آلوده می باشد. در ثانی باعث افزایش هزینه های تولید شده و به طور معمول فاقد تهویه می باشد. امروزه کاشت بذر گل ها و گیاهان باغچه ای یا به صورت کشت گلدانی بوده و یا بسترهایی را در مزرعه و گلخانه فراهم آورده و در داخل آنها کشت می نمایند. در هر حالتی که کشت انجام شود رعایت اصول کشت و استفاده از بستر مناسب می تواند تولید با کیفیت را باعث شود. به طور معمول پنج عامل محیطی (نور- دما- رطوبت- کربن دی اکسید- عناصر غذایی) جهت رشد هر گیاه باید در بسترهای کشت فراهم شود در غیر این صورت تولید موفقیت آمیز نخواهد بود.

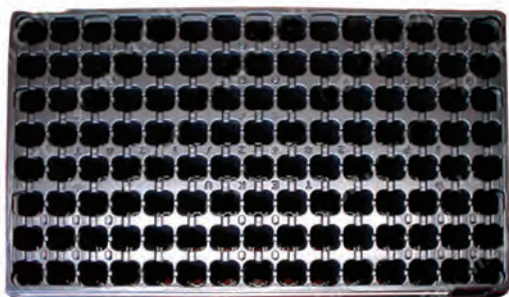
جداسازی مواد زائد و اضافه کردن مواد آلی به خاک

در صورتی که بستر کاشت خاک باشد باید در زمان کاشت فاقد هر نوع ماده زائد باشد. (ماده زائد به ماده‌ای به غیر از ماده اصلی گفته می‌شود که در فرایند کشت و تولید، باعث ایجاد مزاحمت می‌گردد). بعد از جمع کردن مواد زائد اضافه کردن کود دامی کاملاً پوسیده به بستر تا حدی که باعث بهبود خواص خاک می‌گردد لازم می‌باشد (به طور کلی خاک مناسب خاکی است که دارای ۵٪ ماده آلی باشد). بعد از اضافه کردن ماده آلی و مخلوط کردن آن با خاک سطحی که در پرورش گل‌های فصلی این کار با بیلچه و یا بیل انجام می‌شود زمین آماده کشت بذر می‌باشد. در صورتی که بستر کاشت دارای هر ماده یا ترکیبی از مواد به غیر از خاک باشد دانستن خصوصیات آن بستر برای انجام عملیات کاشت و تغذیه گیاه مهم و حیاتی است و حتماً باید با رعایت خصوصیات آن بسترها نسبت ترکیب آنها رعایت شود. به عنوان مثال در صورتی که هدف تولید گل‌های فصلی در بستر غیر خاکی مدنظر می‌باشد استفاده از ترکیب ۴۰ درصد پرلیت و ۶۰ درصد کوکوپیت مفید می‌باشد.

روش‌های کاشت و تکثیر گل‌های فصلی و گیاهان باغچه‌ای

به طور کلی در روش‌های تولید و پرورش دو روش مورد استفاده قرار می‌گیرد که با توجه به امکانات و شرایط محل و نیاز بازار می‌توان یکی از دو روش و یا هر دو روش را مورد استفاده قرار داد.

الف) تکثیر با بذر: قرار دادن بذر در بستر برای جوانه‌زنی و تولید گیاه جدید را کشت گویند. با توجه به اینکه امروزه کشت‌ها بیشتر به سمت مکانیزه شدن (با توجه به مزایای آن) تمایل دارند، استفاده از بذر برای کشت در سینی‌ها و مواد ضد عفونی شده طرفداران زیادی داشته و روز به روز بیشتر می‌شود. بنابراین در گلخانه‌ها از سینی‌های کاشت و یا گلدان‌ها استفاده می‌گردد. سینی‌های کاشت در ابعاد و اندازه‌های گوناگون می‌باشند. استاندارد این سینی‌ها ۷۰×۴۵ سانتی‌متر بوده و معمولاً از آلیاژ با قطر ۲ میلی‌متر استفاده می‌شود. در روش‌های کشت سنتی بذر را بر روی بسترهای کاشت آماده شده و یا در داخل گلدان کشت می‌نمایند. با توجه به توضیح فوق روش کاشت بذرهای گیاهان باغچه‌ای به صورت سنتی و یا مکانیزه می‌باشد.



انواع سینی کاشت (توبی و معمولی)

روش سنتی: در این روش پس از آماده کردن بستر کاشت که می تواند شامل گلدان و یا سینی های کاشت باشد بذرها به صورت دستی بر روی بستر پاشیده شده و سپس با توجه به اندازه بذر روی آن را مجدداً با همان مواد بستر می پوشانند.

نکته



به طور معمول بذر گیاهان و گل های زینتی ریز بوده و نیازی به ریختن مواد بستر بر روی بذرها نمی باشد و فقط به وسیله شن کش و یا چنگک با کمی جابه جایی داخل بستر قرار می گیرد.

روش مکانیزه: در این روش با استفاده از ابزارآلات و یا ماشین هایی اقدام به کشت بذرها به صورت گروهی بر روی ردیف هایی با فاصله معین از یکدیگر نموده و بقیه عملیات شامل آبیاری، نگهداری و... به صورت اتوماتیک با استفاده از ماشین های خاص صورت می گیرد. به عنوان مثال استفاده از خطی کار و آماده نمودن بستر به صورت جوی و پشته و کشت بذرها به صورت گروهی یک روش مکانیزه محسوب شده که در بسیاری از کشورها مورد استفاده قرار می گیرد.

ب) تکثیر با استفاده از نشا: استفاده از گیاهچه پرورش یافته در محیط خزانه و انتقال آن به محل کشت دائمی خود یک روش بسیار مناسب برای کاهش هزینه ها و پرورش موفق گل های فصلی و گیاهان باغچه ای می باشد. از مهم ترین دلایل استفاده از نشا به جای بذرکاری مستقیم می توان هزینه پایین تولید با کیفیت و کمیت بالا و تولید نشاهایی قوی و کاهش عملیات واکاری یا تنک کردن را نام برد. در روش سنتی بذرها ابتدا در محیط کشت گلدان و یا بستر معمولی گلخانه تکثیر یافته و در زمان رسیدن به مرحله سه برگی به صورت ریشه لخت و یا به همراه خاک گلدان به محل اصلی منتقل می شوند.

روش مکانیزه تولید نشا: در این روش که در بیشتر کشورهای پیشرفته مورد استفاده قرار می گیرد با استفاده از دستگاه های تمام اتوماتیک و در داخل گلخانه های مدرن نشا اقدام به کشت بذرها در داخل سینی های کاشت نموده و پس از مراقبت های لازم در یک محیط کاملاً ضد عفونی شده و رسیدن گیاهان به رشد مورد نیاز آنها را به محل کشت اصلی خارج این سالن ها منتقل می نمایند. البته بذر بعضی از گیاهان باغچه ای مانند جعفری و آهار به دلیل شکل خاص خود با استفاده از ماشین کشت نمی شوند. بذر جعفری به دلیل حالت کشیده خود توسط ماشین کشت نمی شود. مگر اینکه به نوعی بذر پوشش دار شود که انجام این موارد مستلزم هزینه اضافی می باشد.

تحقیق کنید



استفاده از سینی هایی که هر بذر، مکان جدا داشته باشد و به نام سینی های شانه تخم مرغی معروف هستند، بهتر از کشت در داخل سینی کاشت معمولی (ترین) می باشد. در خصوص دلایل آن تحقیق نموده و حداقل سه دلیل مهم آن را نام ببرید.

عملیات پوشش بذر و مراقبت‌های اولیه

به محض قرار گرفتن بذر در محیط کشت عملیات داشت شامل آبیاری، سمپاشی، کوددهی، تنظیم دما، تنظیم میزان نور و تهویه آغاز می‌گردد. ضمن اینکه باید به دفعات با سرکشی به تمامی گلدان‌ها یا سینی‌ها پوشش روی بذر را نیز کنترل نمود.

نکته



۱ بعد از کشت بذر بستر کاشت و پوشش روی بذرها نباید خشک شود و میزان آبیاری در این رابطه کاملاً به درجه حرارت محیط و میزان رطوبت بستر بستگی خواهد داشت و در این خصوص مهم‌ترین معیار بازدید مرتب و کنترل رطوبت می‌باشد.

۲ نشاهای تهیه شده در گلخانه و محیط‌های بسته و حتی برای بعضی از گیاهان خاص در فضای آزاد برای کاهش میزان تلفات و مقاومت گیاه به شرایط نامساعد محیطی از جمله خشکی عملیاتی تحت عنوان مقاوم‌سازی صورت می‌گیرد که در این عملیات بعد از رسیدن بوته‌ها به اندازه‌ای مشخص در طی مدتی بوته‌ها را آبیاری نمی‌کنند.

فعالیت عملی



پس از کاشت بذر چند گل فصلی نظیر بنفشه، همیشه بهار و... و رسیدن گیاهان به مرحله سه برگی و قبل از انتقال آن به محل کشت دائمی خود عمل مقاوم‌سازی را با راهنمایی هنرآموز و تحت نظر استاد کار انجام داده و از نتایج آن گزارش تهیه نمایید.

نکته



۱ بذر بعضی از گل‌ها و گیاهان خیلی دیر جوانه می‌زند و در صورت عدم مراقبت و آبیاری صحیح در این مرحله تعداد بسیار زیادی از آنها از بین می‌روند مانند گل لادن

۲ بستر بذرها نباید در معرض تابش مستقیم آفتاب قرار بگیرند؛ علی‌الخصوص قبل از جوانه زدن.

۳ مهم‌ترین مساله در این روش کاشت رشد علفی بوته‌ها و ضعیف شدن یا از بین رفتن بوته‌ها به محض قرارگیری در محیط بیرون می‌باشد که برای جلوگیری از این عمل فاصله کشت بوته‌ها و میزان نور را باید تنظیم نمود.

۴ بعضی از بذرها همانند بذرهای ارقام مختلف سرخس بسیار ریز بوده و بعد از کشت بذر با استفاده از یک روزنامه خیس روی آن را می‌پوشانند و پوشش اضافی دیگری لازم نمی‌باشد.

۵ بذر بعضی از گیاهان باغچه ای به دلیل ریز بودن ابتدا باید با ماسه ریز مخلوط شده و سپس به طور منظم بر روی بستر کاشت ریخته شود. به عنوان نمونه کلم زینتی که در فصول سرد سال در طراحی پارک‌ها و بلوارها استفاده می‌شود، با این روش تکثیر می‌شود.

جدول نیاز نوری جوانه زنی بذر بعضی از گل‌ها

بذرهایی که برای جوانه زنی به تاریکی احتیاج دارند	بذرهایی که برای جوانه زنی نور نیاز دارند
جعفری	پامچال
همیشه بهار	سوسن
تاج خروس	کلم زینتی
زبان در قفا	اقاقیا

تکنولوژی‌های نوین در تولید گل‌ها و گیاهان باغچه‌ای

امروزه در کشورهای پیشرفته و صنعتی دنیا تولید نشا گل‌ها به صورت پیوندی و با استفاده از پایه‌های مقاوم در برابر آفات و امراض گیاهی و همچنین مقاوم به شرایط نامساعد محیطی با استفاده از تکنولوژی روز صورت می‌گیرد در ایران بعضی از شرکت‌ها به تازگی به این امر روی آورده‌اند.

روش کار به این شکل است که پس از کاشت بذر رقم مقاوم به شرایط نامساعد محیطی و یا بیماری‌های شایع یک منطقه و رسیدن نشاها به مرحله سه برگی با استفاده از دست و یا ماشین پیوند زنی اقدام به قرار دادن پیوندک با کیفیت مناسب و خصوصیات مورد نظر نموده و پس از طی مراحل و انجام تیمارهایی آنها را آماده کشت می‌نمایند. این روش در بعضی از کشورها سال‌ها است که مورد استفاده قرار می‌گیرد.

با راهنمایی هنرآموز خود با انتخاب یک گیاه به خصوص و کاشت بذر در داخل گلدان و رسیدن نشاها به مرحله سه برگی عمل پیوند را بر روی آن انجام داده و نتایج آن را به صورت گزارش در کلاس بحث نمایید.

فعالیت عملی



تیمارهای اولیه: در ابتدای کشت بوته‌ها نیازمند تولید ریشه زیاد می‌باشند. بنابراین تغذیه با کودهای فسفره می‌تواند رشد ریشه‌ها را زیاد نماید. بعد از آن اضافه نمودن کودهای نیتروژنه برای افزایش رشد رویشی در چند مرحله (مراحل میانی و بعد از مرحله سه برگی) و در انتها، قبل از انتقال به محل اصلی باید از کودهایی با میزان پتاس بالا استفاده نمود.

قیم: وسیله‌ای است از جنس چوب، فلز و یا پلاستیک که در کنار بوته‌های بعضی از گیاهان برای جلوگیری از وارد شدن آسیب گذاشته می‌شود. البته در بعضی از گیاهان نیز برای جلوگیری از شکسته شدن بوته‌ها به دلیل نازک و آبکی بودن ساقه‌ها نیز می‌باشد.

بوته‌های بعضی از گل‌ها همانند میخک احتیاج به ایجاد قیمی به نام تور دارند که این تورها مانع از افتادن و کج شدن بوته‌ها می‌شود.

نکته



عملیات وجین و سله شکنی در بستر بذر و سینی‌های کاشت در گلخانه‌ها و محیط‌های کشت غیرخاکی به ندرت انجام می‌شود، زیرا با توجه به مواد بستر که ضد عفونی بوده و فاقد بذر علف‌های هرز می‌باشد علف هرز و یا سله در این محیط‌ها کمتر می‌باشد، ولی با انجام بازدید و در صورت مشاهده هر دو این عملیات نیز باید انجام گردد.

عملیات واکاری و تنک کردن در صورت کشت با استفاده از نشا و در صورت لزوم باید از خزانه تأمین و در محل‌های خود انجام گردد. امروزه با پیشرفت فنون و ابزارها علی‌الخصوص استفاده از گلدان‌های جیفی پات^۱، تنک کردن و یا واکاری به ندرت اتفاق می‌افتد.

تیمارهای اضافی: اندام تولیدی تعدادی از گل‌ها و گیاهان باغچه‌ای دارای شرایط خاصی بوده و برای تولید اقتصادی و با صرفه باید تیمارهایی را بر روی آنها اعمال نمود. از مهم‌ترین این موارد می‌توان به عملیات بهارش (ورنالیزه کردن) استفاده از هورمون‌های گیاهی نظیر جیبرلین، آلار، کاهش تعداد ساعات روشنایی، خیساندن در آب گرم، چینه سرمایی، سر برداری، ته برداری و یا ته شکافی اشاره کرد.



تأثیر هورمون جیبرلین بر اندازه گل و گیاه

۱- گلدان‌هایی که با استفاده از ترکیبات پیت ساخته شده و فشرده می‌شود به نحوی که به صورت یک گلدان با کشت بدر در داخل آن می‌توان همانند یک گلدان از آن استفاده نمود و در نهایت با همان گلدان در محل اصلی کشت شده و نیاز به تعویض گلدان نمی‌باشد.



تأثیر ورنالیزه شدن بر روی گیاه

بذر بعضی از گل‌ها و گیاهان باغچه‌ای بسیار بد جوانه می‌زنند و درصد بذرهایی که تلف می‌شوند بسیار زیاد است و گاهی به ۴۰ درصد نیز می‌رسد.

نکته



- بذر بعضی از گل‌ها دارای ذخیره غذایی کافی نبوده و بنابراین ممکن است بسیاری از آنها از بین بروند. مانند ارکیده‌ها
- برخلاف گیاهان زراعی و باغی تولید گل و گیاه فضای سبز به شدت نسبت به دما، نور، اختلاف دمای شب و روز و رطوبت حساس بوده و در کشت هر نوع بذری باید این عوامل را در نظر گرفت.

نکته



ارزشیابی شایستگی: آماده‌سازی بستر کاشت

شرح کار: آماده‌سازی بستر کاشت گیاهان زینتی به روش دستی و ماشینی			
استاندارد عملکرد: آماده‌سازی ۵۰ مترمربع بستر گل برای یک روز کاری شاخص‌ها: نرم‌شدن خاک - هموارشدن			
شرایط انجام کار: در یک زمین هموار و مستعد پرورش گل که آب کافی نیز دارد ۱- جمع‌آوری ضایعات به صورت دستی و ماشینی ۲- پخش مواد آلی ۳- شخم- دیسک و لولر (در شرایط مناسب) ۴- قطعه‌بندی و کرت‌بندی با مرکزکش و ماشینی ابزار و تجهیزات: بیل - کلدِر - کج بیل (فوکا) شن‌کش - تراکتور - ریتواتور - گاواهن - دیسک - کودریز - نه‌رکن - مرکزکش - فرغون - pH متر - EC متر - لباس			
معیار شایستگی:			
ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	پاکسازی زمین	۲	
۲	کوددهی	۲	
۳	خاک ورزی	۲	
۴	قطعه‌بندی و شکل‌دهی زمین	۲	
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش:	۲	
	میانگین نمرات		*
* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می‌باشد.			