

فصل ۱

آماده‌سازی بستر گیاهان زینتی

اهداف

هدف این کار (Task) بر اساس اهداف توانمندسازی عبارت‌اند از:

- ۱ خصوصیات بستر کاشت گیاهان زینتی را شرح دهد.
- ۲ انواع خاک‌های قابل استفاده مانند خاک باغچه، پیت، کوکوپیت، پرلایت و... را توضیح دهد.
- ۳ گیاهان زینتی را در محل‌های گوناگون (کرت، خزانه و...) تولید کند.
- ۴ کرت‌های لازم را برای گل‌کاری آماده کند.
- ۵ خزانه لازم را برای گل‌کاری آماده نماید.
- ۶ گیاهان زینتی را در تراریوم بکارد.
- ۷ ساختمان و جنس نانوگاردن را توضیح دهد و گیاهان زینتی را در آن نگهداری کند.
- ۸ گیاهان زینتی را در پالوداریوم پرورش دهد.
- ۹ کاربرد سینی‌های نشا و ویژگی آنها برای تولید نشا و ریشه‌دار کردن قلمه‌ها را شرح دهد.
- ۱۰ بتواند با انجام عملیات صحرائی بافت و نفوذپذیری خاک را تعیین نماید.
- ۱۱ آمیختن خاک‌ها را به شیوه‌های مختلف انجام دهد.
- ۱۲ بتواند مخلوط‌های خاکی مختلف تهیه نماید.
- ۱۳ بتواند بسترهای مختلف خاک را برای کاشت (بذر، قلمه، درخت و درختچه، گیاهان آپارتمانی و...) آماده کند.
- ۱۴ نکات ایمنی و بهداشتی را طی عملیات رعایت نماید.

دانسته‌های قبلی مورد نیاز هنرجویان

هنرجویان قبل از شروع کار یا واحد یادگیری آماده‌سازی بستر گیاهان زینتی لازم است اطلاعات زیر را داشته باشند.

- ۱ خصوصیات فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی خاک.
- ۲ خصوصیات و ویژگی‌های کرت و خزانه.
- ۳ نحوه کاشت (ردیفی و درهم) گیاهان.
- ۴ کاربرد و استفاده درست از تجهیزات و وسایل کاشت.
- ۵ روش‌های آبیاری.
- ۶ محاسبات ریاضی.
- ۷ واحدهای اندازه‌گیری طول، مساحت و لیتر.
- ۸ نحوه تکثیر (جنسی و غیرجنسی) و پرورش و تولید گیاهان
- ۹ نکات ایمنی و بهداشتی در حین کار.

واژه‌های کلیدی

- تبادل یونی
- هیدرو ژل
- نماتد
- گاو رو
- کالوس
- قارچ‌های ساپروفیت
- یون‌های سودمند

خلاصه محتوا

در واحد یادگیری آماده‌سازی بستر گیاهان زینتی در درس تولید و پرورش گیاهان زینتی در مورد بسترهای کاشت گیاهان زینتی، محل‌های گوناگون تولید گیاه زینتی (کرت، خزانه، سکوها و بسترهای کاشت، تراریوم، نانوگاردن، پالوداریوم)، ظرف‌های کاشت (سینی نشا و کاربرد آن، ویژگی‌های سینی نشا برای تولید نشا و ریشه‌دار کردن قلمه، گلدان)، مخلوط‌های خاکی (ویژگی‌های یک مخلوط خاکی، شیوه آمیختن خاک‌ها)، عملیات صحرائی برای تعیین بافت و نفوذپذیری خاک، خاک بستر برای کاشت بذر، خاک بستر برای نشاهای فصلی و گل‌کاری، خاک بستر برای درخت و درختچه، خاک بستر برای گیاهان گلدانی بیرون خانه‌ای، خاک بستر گیاهان آپارتمانی، مخلوط خاک بستر کاکتوس و گیاهان گوشتی، مخلوط خاک بستر برای ارکیده و... مطالبی آمده است.

مواد مصرفی

- ۱ لباس کار
- ۲ آب
- ۳ کود دامی (گاو، گوسفند، مرغ و...) پوسیده
- ۴ کمپوست
- ۵ کودهای شیمیایی (ازته، فسفات، پتاسه)
- ۶ پیمان
- ۷ دستکش
- ۸ ریگ برای کف گلدان
- ۹ ریسمان
- ۱۰ متر

- ۱۱ ماسه
- ۱۲ رس
- ۱۳ خاک برگ
- ۱۴ خاک باغچه
- ۱۵ ورمی کولیت
- ۱۶ کوکوپیت
- ۱۷ پرلیت
- ۱۸ پرلایت
- ۱۹ لیکا یا پوکه
- ۲۰ پومیس
- ۲۱ هیدرو ژل
- ۲۲ خاک چمن
- ۲۳ پسماند کارخانه چای
- ۲۴ تورب
- ۲۵ پیت ماس
- ۲۶ گچ
- ۲۷ زئولیت
- ۲۸ شلتوک برنج
- ۲۹ گلدان (سفالی، پلاستیکی، کاغذی، کیسه نایلونی) در اندازه‌های مختلف
- ۳۰ سینی نشا
- ۳۱ بلوک
- ۳۲ بذر گل
- ۳۳ انواع قلمه گیاهان زینتی
- ۳۴ زغال
- ۳۵ انواع گیاهان گوشتی و گیاهان زینتی
- ۳۶ تکه‌های ریز شده پوست درخت

ابزار و تجهیزات

ابزار و تجهیزات و ماشین‌های مورد نیاز برای این کار یا واحد یادگیری آماده‌سازی بستر گیاهان زینتی به شرح جدول ذیل می‌باشد:

ردیف	نام ابزار و تجهیزات و ماشین‌ها	مشخصات فنی	تعداد برای ۱۵ هنرجو
۱	بیلچه	معمولی - استیل	۱۵
۲	بیل	استیل ضدزنگ نمره ۲	۱۵
۳	چکمه	لاستیکی	۱۵
۴	نانوگاردن	اسکلت آلومینیومی یا آهن گالوانیزه	۳
۵	رایانه	متصل به اینترنت	۳
۶	ترازوی دیجیتالی	آزمایشگاهی	۳
۷	سر طاس	گالوانیزه - متوسط	۳
۸	فرغون	معمولی	۳
۹	پالوداریوم	اکواریوم معمولی	۱۵
۱۰	دستگاه بذر کار	دستی	۱

فضا

■ برای آماده‌سازی بستر گیاهان زینتی به روش دستی برای هر هنرجو حداقل نیاز به ۱۰۰۰ مترمربع زمین می‌باشد.

■ برای آماده‌سازی بستر گیاهان زینتی به روش ماشینی برای هر ۱۵ هنرجو حداقل نیاز به ۱۵ هکتار زمین می‌باشد.

■ در ضمن هنرآموزان گرامی می‌توانند برای آموزش‌های عملی و برای آنکه هنرجویان با محیط واقعی کار نیز آشنا شوند از باغات و گلخانه‌های متعلق به تولیدکنندگان و پرورش‌دهندگان بخش خصوصی تولید و پرورش گیاهان زینتی در امر آموزش‌ها به‌خصوص آموزش‌های عملی استفاده نمایند.

■ یک اتاق به اندازه ۳×۴×۵ متر به‌عنوان محل نگهداری ابزار و تجهیزات و ماشین‌آلات، انواع کودها و غیره برای انجام عملیات آماده‌سازی بستر گیاهان زینتی در اراضی کشاورزی واحد آموزشی

اجزای بسته آموزشی

این کار یا واحد یادگیری شامل کتاب درسی، کتاب هنرآموز، کتاب هنرجو، فیلم آموزشی، نرم افزار آموزشی، عکس به شرح ذیل می باشد:

فیلم:

- 1 انواع خاک‌ها (ماسه، خاک باغچه، کوکوپیت، پرلایت، خاک چمن، پسماند کارخانه چای، خاک ذغال تورب، پیت، پیت ماس، کمپوست و...)
- 2 کوددهی با انواع کودها (دامی، گیاهی یا کود سبز، شیمیایی)
- 3 عملیات تهیه کرت و خزانه
- 4 کاربرد سینی‌های نشا
- 5 عملیات کاشت گیاهان زینتی در تراریوم و پالوداریوم
- 6 عملیات ساخت نانوگاردن
- 7 شیوه‌های آمیختن خاک‌ها (تهیه مخلوط خاک) با فرمول‌های مختلف

نرم افزار:

- 1 خصوصیات بستر کاشت گیاهان زینتی
- 2 انواع سینی‌های نشا با ابعاد و شکل‌های مختلف
- 2 تهیه انواع فرمول‌های آمیزه خاک (مخلوط خاک)

عکس:

- 1 تصاویر انواع ابزار و تجهیزات مربوط به تهیه بستر کاشت گیاهان زینتی
- 2 انواع کودهای دامی و شیمیایی و عملیات کوددهی
- 2 انواع خاک‌ها (خاک باغچه، کوکوپیت، پرلایت، خاک چمن، خاک ذغال تورب، کمپوست، پیت و...)
- 4 انواع تراریوم و پالوداریوم
- 5 انواع نانوگاردن‌ها

فرایند آموزش شایستگی‌های فنی و غیر فنی

- 1 هنرآموزان ارجمند ابتدا کلاس درس را با یاد و نام خداوند بخشنده و مهربان شروع نمایند.
- 2 برای آماده کردن و ایجاد انگیزه و ترغیب و همچنین مشارکت بیشتر هنرجویان در امر آموزش، هنرآموزان می‌توانند با روش‌های مختلف شامل:
(الف) نمایش فیلمی از آماده‌سازی بستر کاشت گیاهان زینتی
(ب) حضور هنرجویان به اتفاق هنرآموز در مزرعه یا گلخانه‌ای که در حال آماده‌سازی بستر کاشت گیاهان زینتی می‌باشد.
(ج) نشان دادن عکس‌ها یا پوسترهایی در خصوص آماده‌سازی بستر کاشت گیاهان

زینتی

د) طرح سؤالاتی مانند:

- بستر کاشت گیاهان زینتی چه تفاوت یا تفاوت‌هایی با بستر سایر گیاهان دارد؟
- چرا باید برای هر گیاه یا دسته‌ای از گیاهان، بستر خاصی تهیه کرد؟
- بستر مناسب چه تأثیر یا تأثیراتی در رشد و نمو گیاهان زینتی دارد؟
- خاک بستر باغچه‌ها برای نشاهای فصلی و گل کاری باید چه ویژگی‌هایی داشته باشند؟

■ چرا باید برای تولید و پرورش گیاهان زینتی از فرمول‌های مختلف برای آمیزه خاکی (مخلوط خاکی) استفاده شود؟

ه) طرح مسائل و مشکلاتی مانند:

■ آیا می‌دانید اگر بستر کاشت گیاهان به خوبی تهیه نشود؛ چه تأثیراتی بر روی گیاهان می‌گذارد؟

■ آیا می‌دانید اگر عملیات تهیه بستر به خوبی و به طور کامل و صحیح انجام نگیرد؛ چه مشکلاتی در امر تولید به وجود خواهد آمد؟

■ آیا می‌دانید اگر از نسبت‌های نادرست برای تهیه مخلوط خاک استفاده شود؛ چه خساراتی به بار خواهد آمد؟

■ آیا می‌دانید در صورت آماده نکردن زمین قبل از کشت، چه مشکلات و ضررهایی در تولید و پرورش به وجود می‌آید؟

یا هر روش دیگری که توجه هنرجویان را به موضوع آموزش بیشتر جلب نماید و آنها را برای بحث و گفت‌وگو و مشارکت بیشتر آماده کند و در نتیجه یادگیری بیشتری صورت گیرد، آغاز نمایید.

۳ سپس هنرجویان را به چند گروه تقسیم نمایید و از هر گروه بخواهید تا پس از بحث و گفت‌وگو در مورد آماده‌سازی بستر کاشت گیاهان زینتی در مورد ویژگی‌های بستر مناسب، توضیح دهند.

۴ از هر گروه از هنرجویان بخواهید که در مورد اثرات آماده‌سازی بستر در تولید و پرورش گیاهان (زینتی، درخت و درختچه) تدبیر کنند و فواید آن را مشخص نمایند.

۵ از هنرجویان هر گروه بخواهید برای هر فایده توضیحی دهند و در پایان کلیه فواید آماده‌سازی بستر کشت را در روی تابلوی کلاس بنویسید.

۶ از هنرجویان هر گروه بخواهید در مورد راه‌های آماده‌سازی بستر کاشت برای تولید و پرورش گیاهان زینتی تدبیر و بحث و گفت‌وگو کنند و از سرگروه‌ها بخواهید تا نتیجه گروه را ارائه دهند و در پایان کلیه راه‌ها را در روی تابلوی کلاس بنویسید.

فعالیت‌های پیشنهادی و توصیه‌ها

- ۱ هنرآموز از طریق عکس و فیلم و همچنین بازدید از باغات و گلخانه‌های مختلف، آماده‌سازی بستر گیاهان زینتی را به هنرجویان نشان دهد و از آنها بخواهد تا در مورد راه‌ها و نحوه آماده‌سازی بستر کاشت بحث و گفت‌وگو کنند.
- ۲ هنرآموز از محسنات کودهای دامی و شیمیایی که سبب اصلاح خاک می‌گردد، مطالبی ارائه و هنرجویان را نسبت به استفاده از کودهای حیوانی پوسیده مناسب که فرایندهای علمی لازم بر روی آنها اعمال شده است؛ ترغیب نماید.
- ۳ هنرآموز برای فهم بیشتر هنرجویان، لازم است نقش مواد آلی و رابطه آن با حاصلخیزی خاک را به بحث بگذارد و از هنرجویان بخواهد تا در این خصوص مطالب و مثال‌هایی را ارائه نمایند.
- ۴ هنرآموز از هنرجویان بخواهد تا در خصوص انواع خاک‌های مورد استفاده در تولید و پرورش گیاهان زینتی بحث و گفت‌وگو و تدبیر کنند و نتیجه را در کلاس ارائه نمایند.
- ۵ هنرآموز از هنرجویان بخواهد در مورد ابزار و تجهیزات و ماشین‌های کشاورزی مورد نیاز برای آماده‌سازی زمین بحث و گفت‌وگو کنند و نتیجه را در کلاس ارائه نمایند.
- ۶ هنرآموز از هنرجویان بخواهد در مورد نقش تجهیزات و ماشین‌های کشاورزی در تولید و پرورش گیاهان زینتی بحث و تبادل نظر کرده و تدبیر و نتیجه را در کلاس ارائه نمایند.
- ۷ هنرآموزان گرمی برای اینکه هنرجویان آموزش کامل‌تری در خصوص آماده‌سازی بستر کاشت (انواع خاک مانند کوکوپیت، پرلایت، کوددهی، فرمول‌های مخلوط خاک و غیره) به‌دست آورند؛ از هنرجویان بخواهد تا از منابع معتبر و اینترنت مطالبی را جمع‌آوری نموده و به‌عنوان پژوهش در کلاس ارائه نمایند.
- ۸ هنرآموزان ارجمند ضمن شناساندن وسایل و تجهیزات و ماشین‌های کشاورزی به هنرجویان برای آماده‌سازی زمین و بستر کاشت، با مشارکت هنرجویان عزیز جدولی برای استفاده آنها از ابزار و وسایل و تجهیزات برای مساحت‌های مختلف تهیه نمایند.
- ۹ هنرجویان شیوه‌های متداول و رایج تهیه بستر کشت انواع گیاهان زینتی در منطقه را بررسی و نتیجه را در کلاس ارائه نمایند.
- ۱۰ هنرآموز از هنرجویان هر گروه بخواهد تا در مورد عوامل مؤثر در تعیین زمان مناسب برای آماده‌سازی زمین و بستر کشت گیاهان زینتی تدبیر و بحث و گفت‌وگو نمایند و سپس از سرگروه‌ها نتایج را پرسیده و پس از جمع‌بندی مطالب، آنها را روی تابلوی کلاس درس بنویسد.

- ۱۱ هنرآموز از هنرجویان هر گروه بخواهد تا با توجه به عوامل مؤثر در تعیین زمان مناسب آماده‌سازی زمین و بستر کشت، مناسب‌ترین زمان برای انجام این عمل را توضیح دهند و پاسخ‌های درست را روی تابلو کلاس درس بنویسد.
- ۱۲ هنرآموز در مورد انواع محل‌هایی که در آن گیاهان زینتی تولید و پرورش می‌یابند بحث و گفت‌وگو نمایند و سپس از هنرجویان خواسته شود تا نظرات خود را در خصوص موضوع بیان کنند.
- ۱۳ هنرآموز از هنرجویان بخواهد تا در مورد ایجادکرت (اندازه کرت و...) برای تولید و پرورش گیاهان زینتی بحث و گفت‌وگو و نتایج را در کلاس ارائه نمایند.
- ۱۴ هنرآموز از هنرجویان بخواهد تا اثرات کود آلی و شیمیایی و بیولوژیک در تقویت خاک را در رابطه با مراحل رشد انواع گیاهان زینتی، مقایسه کنند.
- ۱۵ هنرآموز از هنرجویان بخواهد در مورد خزانه و فواید آن در تولید و پرورش گیاهان زینتی بحث و تبادل نظر نمایند و نتیجه را در کلاس ارائه نمایند.
- ۱۶ هنرآموز از هنرجویان بخواهد لباس کار خود را بپوشند و ضمن نظارت، آنها را به طرف مزرعه واحد آموزشی هدایت کند.
- ۱۷ هنرآموز ضمن نمایش دادن بیلچه، بیل و سایر وسایل موجود برای آماده‌سازی بستر کشت گیاهان زینتی، از آنها بخواهد در مورد آماده‌سازی بستر کاشت در بخشی از مزرعه واحد آموزشی اقدام کنند.
- ۱۸ هنرجویان زیر نظر هنرآموز نسبت به انجام کلیه مراحل آماده‌سازی زمین و بستر کشت و شکل‌دهی و قطعه‌بندی زمین به صورت عملی اقدام نمایند.
- ۱۹ هنرجویان زیر نظر هنرآموز عملیات احداث کرت و خزانه را انجام دهند.
- ۲۰ هنرجویان زیر نظر هنرآموز با وسایل موجود در واحد آموزشی نسبت به کاشت حداقل ۲ نوع گیاه زینتی در خزانه اقدام نمایند.
- ۲۱ هنرجویان هر گروه زیر نظر هنرآموز کلیه اقدامات و مراقبت‌های مراحل داشت (آبیاری، وجین و...) را در کرت‌ها و خزانه بعمل آورند.
- ۲۲ هنرآموزان با هماهنگی‌های لازم با واحد آموزشی و بخش خصوصی ترتیبی اتخاذ نمایند تا هنرجویان از چند خزانه بخش خصوصی بازدید بعمل آورده و گزارش مربوطه را به هنرآموز خود تحویل نمایند.
- ۲۳ هنرآموز از هنرجویان بخواهد تا در مورد فواید کشت گیاهان در خزانه قبل از کشت در زمین اصلی تدبیر و بحث و تبادل نظر کنند.
- ۲۴ هنرآموز از هنرجویان بخواهد تا در مورد سکوها و مشخصات آن بحث و گفت‌وگو نمایند و نتیجه را در کلاس ارائه نمایند.
- ۲۵ هنرآموز در خصوص شکل و ساختمان، جنس و... تزارיום مطالب لازم را برای هنرجویان ارائه نماید.
- ۲۶ هنرآموز کشت گیاهان زینتی در تزارיום را برای هنرجویان تشریح نماید و از

آنها بخواهد در این خصوص از طریق سایر منابع (اینترنت و...) مطالب بیشتری را جمع‌آوری و در کلاس ارائه نمایند.

۲۷ هنرآموز از هنرجویان بخواهد لباس کار خود را بپوشند و پس از تحویل ابزار و وسایل مورد نیاز و ضمن نظارت، آنها را به طرف کارگاه واحد آموزشی برای ساخت تراریوم هدایت کند.

۲۸ هنرآموز در خصوص شکل و ساختمان، جنس و... نانوگاردن‌ها مطالب لازم را برای هنرجویان ارائه نماید.

۲۹ هنرآموز کشت گیاهان زینتی در نانوگاردن را برای هنرجویان تشریح نماید و از آنها بخواهد در این خصوص از طریق سایر منابع (اینترنت و...) مطالب بیشتری را جمع‌آوری و در کلاس ارائه نمایند.

۳۰ هنرآموز از هنرجویان بخواهد لباس کار خود را بپوشند و پس از تحویل ابزار و وسایل مورد نیاز و ضمن نظارت، آنها را به طرف کارگاه واحد آموزشی برای ساخت نانوگاردن و کاشت گیاهان زینتی در آن، هدایت کند.

۳۱ هنرآموز در خصوص شکل و ساختمان، جنس و... پالوداریوم مطالب لازم را برای هنرجویان ارائه نماید.

۳۲ هنرآموز کشت گیاهان زینتی در پالوداریوم را برای هنرجویان تشریح نماید و از آنها بخواهد در این خصوص از طریق سایر منابع (اینترنت و...) مطالب بیشتری را جمع‌آوری و در کلاس ارائه نمایند.

۳۳ هنرآموز کشت گیاهان زینتی در پالوداریوم را برای هنرجویان تشریح نماید و از آنها بخواهد در این خصوص از طریق سایر منابع (اینترنت و...) مطالب بیشتری را جمع‌آوری و در کلاس ارائه نمایند.

۳۴ هنرآموز از هنرجویان بخواهد تا در مورد سینی‌های نشا بحث و گفت‌وگو و نتیجه را در کلاس ارائه نمایند.

۳۵ هنرآموز از هنرجویان بخواهد تا در مورد ویژگی‌های سینی‌های نشا برای ریشه‌دار کردن قلمه تدبیر و بحث و گفت‌وگو کنند و سپس نتایج را در کلاس درس ارائه دهند.

۳۶ هنرآموز از هنرجویان بخواهد تا در مورد انواع گلدان‌ها از نظر جنس و اندازه بحث و گفت‌وگو کنند و سپس نتایج را در کلاس درس ارائه دهند.

۳۷ هنرآموز از هنرجویان بخواهد تا در مورد اجزاء خاک تدبیر و بحث و گفت‌وگو کنند و سپس نتایج را در کلاس درس ارائه دهند.

۳۸ هنرآموز از هنرجویان بخواهد تا در مورد ویژگی‌های یک مخلوط خاکی بحث و تبادل نظر نمایند و سپس نتایج را در کلاس درس ارائه دهند.

۳۹ هنرآموز در خصوص تعیین بافت و نفوذپذیری خاک با روش عملیات صحرائی مطالب لازم را برای هنرجویان ارائه نماید.

۴۰ هنرآموز از هنرجویان بخواهد تا لباس کار خود را بپوشند و پس از تحویل ابزار و وسایل مورد نیاز از انبار واحد آموزشی و ضمن نظارت، آنها را به طرف اراضی واحد آموزشی برای حفر گودال و انجام عملیات مربوط به تعیین بافت و نفوذپذیری خاک (عملیات اول مندرج در کتاب درسی)، هدایت کند.

۴۱ هنرآموز از هنرجویان بخواهد تا در مورد نمونه‌های خاک و نتایج به دست آمده از انجام عملیات را تفسیر نمایند.

۴۲ هنرآموز از هنرجویان بخواهد تا لباس کار خود را بپوشند و ضمن نظارت، آنها را به طرف اراضی واحد آموزشی برای انجام عملیات مربوط به تعیین بافت خاک (عملیات دوم مندرج در کتاب درسی)، هدایت کند.

۴۳ هنرآموز از هنرجویان بخواهد تا در مورد انواع شیوه‌های آمیختن خاک (مخلوط‌های خاک) بحث و تبادل نظر نمایند و نتیجه را در کلاس درس ارائه نمایند.

۴۴ هنرآموز از هنرجویان بخواهد تا لباس کار خود را بپوشند و پس از تحویل ابزار و وسایل مورد نیاز از انبار واحد آموزشی، و ضمن نظارت، آنها را برای انجام عملیات تهیه انواع مخلوط‌های خاک (آمیختن خاک‌ها) به طرف اراضی واحد آموزشی، هدایت کند.

۴۵ هنرآموز از هنرجویان بخواهد تا در مورد بستر برای کاشت بذر بحث و تبادل نظر و نتیجه را در کلاس درس ارائه نمایند.

۴۶ هنرآموز از هنرجویان بخواهد تا در مورد اینکه چرا باید برای تهیه یک مخلوط خاکی از خاک باغچه باید از خاک زیرین (عمق ۲۰ سانتی‌متری به بعد) خاک باغچه استفاده کرد تدبیر کنند و پس از بحث و تبادل نظر نتیجه را در کلاس درس ارائه نمایند.

۴۷ هنرآموز از هنرجویان بخواهد تا در مورد خاک بستر باغچه برای نشاهای فصلی و گل کاری بحث و گفت‌وگو کنند و سپس نتایج را در کلاس درس ارائه دهند.

۴۸ هنرآموز از هنرجویان بخواهد تا لباس کار خود را بپوشند و ضمن نظارت، آنها را به طرف اراضی واحد آموزشی برای انجام عملیات تهیه ۲ مخلوط خاکی، هدایت کند.

۴۹ هنرآموز از هنرجویان بخواهد تا در مورد خاک بستر برای قلمه‌ها بحث و تبادل نظر و نتیجه را در کلاس درس ارائه نمایند.

۵۰ هنرآموز از هنرجویان بخواهد تا لباس کار خود را بپوشند و ضمن نظارت، آنها را به طرف اراضی واحد آموزشی برای انجام عملیات تهیه مخلوط خاکی برای قلمه‌ها، هدایت کند.

۵۱ هنرآموز از هنرجویان بخواهد تا در مورد نیازهای درخت و درختچه‌ها از نظر خاک بستر بحث و گفت‌وگو کنند و سپس نتایج را در کلاس درس ارائه دهند.

۵۲ هنرآموز از هنرجویان بخواهد تا لباس کار خود را بپوشند و ضمن نظارت، آنها را به طرف اراضی واحد آموزشی برای انجام عملیات تهیه مخلوط خاکی برای درخت و درختچه‌ها، هدایت کند.

۵۳ هنرآموز از هنرجویان بخواهد تا در مورد خاک بستر برای گیاهان گلدانی بیرون خانه‌ای بحث و تبادل نظر و نتیجه را در کلاس درس ارائه نمایند.

۵۴ هنرآموز از هنرجویان بخواهد تا لباس کار خود را بپوشند و ضمن نظارت، آنها را به طرف اراضی واحد آموزشی برای انجام عملیات تهیه مخلوط خاکی برای خاک بستر برای گیاهان گلدانی بیرون خانه‌ای، هدایت کند.

۵۵ هنرآموز از هنرجویان بخواهد تا در مورد خاک بستر برای گیاهان آپارتمانی بحث و گفت‌وگو و سپس نتیجه را در کلاس درس ارائه نمایند.

۵۶ هنرآموز از هنرجویان بخواهد تا لباس کار خود را بپوشند و ضمن نظارت، آنها را به طرف اراضی واحد آموزشی برای انجام عملیات تهیه مخلوط خاکی برای خاک بستر گیاهان آپارتمانی، هدایت کند.

۵۷ هنرآموز از هنرجویان بخواهد تا در مورد خاک بستر برای کاکتوس و گیاهان گوشتی بحث و تبادل نظر و نتیجه را در کلاس درس ارائه نمایند.

۵۸ هنرآموز از هنرجویان بخواهد تا لباس کار خود را بپوشند و ضمن نظارت، آنها را به طرف اراضی واحد آموزشی برای انجام عملیات تهیه مخلوط خاکی برای خاک بستر گیاهان گوشتی، هدایت کند.

۵۹ هنرآموز از هنرجویان بخواهد تا پس از تهیه مخلوط خاک برای هر متر مکعب خاک، کودهای مورد نیاز را به مخلوط خاکی اضافه کنند.

۶۰ هنرآموز از هنرجویان بخواهد تا در مورد خاک بستر برای ارکیده بحث و تبادل نظر و نتیجه را در کلاس درس ارائه نمایند.

۶۱ هنرآموز از هنرجویان بخواهد تا لباس کار خود را بپوشند و ضمن نظارت، آنها را به طرف اراضی واحد آموزشی برای انجام عملیات تهیه مخلوط خاکی برای خاک بستر ارکیده، هدایت کند.

۶۲ هنرآموز از هنرجویان بخواهد تا در مورد تعویض گلدان گل بحث و گفت‌وگو و سپس نتیجه را در کلاس درس ارائه نمایند.

۶۳ هنرآموز از هنرجویان بخواهد تا لباس کار خود را بپوشند و ضمن نظارت، آنها را به طرف اراضی واحد آموزشی برای انجام عملیات تعویض خاک گلدان، هدایت کند.

۶۴ هنرآموزان محترم باید در کلیه موارد فوق در کنار هنرجویان بوده و از نظر علمی و عملی و محاسبه‌ای و... کمک‌های لازم را در زمان بحث و تبادل نظر به آنها بنمایند.



۱ هنرآموز از هنرجویان بخواهد تا با بررسی میدانی، انواع خاک‌های گیاهان مربوط به تولید و پرورش گیاهان زینتی در منطقه را مورد بررسی قرار داده و نتایج را در کلاس ارائه دهند.

۲ هنرآموز از هنرجویان بخواهد تا با بررسی میدانی، محلهایی را که تولیدکنندگان و پرورش‌دهندگان گیاهان زینتی در آنها نسبت به تولید و پرورش گیاهان زینتی استفاده می‌کنند را در منطقه تحصیلی و زندگی خود شناسایی و گزارش مربوطه را در کلاس درس ارائه نمایند.

۳ هنرآموز از هنرجویان بخواهد تا با بررسی میدانی، میزان استفاده تولیدکنندگان و پرورش‌دهندگان گیاهان زینتی و همچنین مردم از سینی‌های نشاء، تراریوم، نانوگاردن و پالوداریوم را در منطقه تحصیلی و زندگی خود شناسایی و گزارش مربوطه را در کلاس درس ارائه نمایند.

۴ هنرآموز از هنرجویان بخواهد تا با بررسی میدانی، مخلوط‌های خاکی مختلف مورد استفاده در منطقه تحصیلی و زندگی خود شناسایی و گزارش مربوطه را در کلاس درس ارائه نمایند.

۵ هنرجویان با بررسی میدانی و پژوهش در منطقه زندگی یا تحصیلی خود، نوع ابزار و وسایل و دستگاه‌های موجود برای آماده‌سازی زمین و بستر کاشت گیاهان زینتی را شناسایی و گزارش مربوط را به هنرآموز ارائه نمایند.

۶ از هنرجویان بخواهید با بررسی میدانی در منطقه زندگی و تحصیلی خود روش‌های مختلف آماده‌سازی بستر کاشت گیاهان زینتی را شناسایی و در صورتی که روش دیگری وجود دارد آن را به‌طور مشروح در گزارش خود ارائه نماید.

۷ از هنرجویان بخواهید با بررسی میدانی در منطقه زندگی و تحصیلی خود، انواع فرمول‌های خاک را شناسایی و بررسی و نتیجه را به هنرآموز ارائه نمایند.

۸ از هنرجویان بخواهید با بررسی میدانی در منطقه زندگی و تحصیلی خود، انواع بسترهای خاک شناسایی و بررسی و نتیجه را به هنرآموز ارائه نمایند.

هنرآموز برای فهم بیشتر هنرجویان می‌تواند مطالب زیر را نیز علاوه بر مطالب درسی به هنرجویان آموزش دهد:

مقدمه

کوکوپیت، پرلیت، پیت ماس، پوکه صنعتی و... به دلیل ظرفیت بالای نگهداری آب، سبک بودن و داشتن مواد آلی فراوان و همچنین عدم داشتن هرگونه آلودگی و آفت و غیره برای بستر کاشت گیاهان زینتی بسیار مناسب می‌باشند.

پیت ماس (PEAT MOSS)

پیت ماس مواد فیبری مرده هستند و زمانی تشکیل می‌شوند که خزه یا ماس (MOSS) و موجودات زنده دیگر مرده و در باتلاق‌های توربی طی چند هزار سال تجزیه می‌شوند.



در واقع معنی لغوی عبارت پیت ماس، خزّه تورب است. تفاوت بین پیت ماس و کمپوست خانگی که باغداران و کشاورزان خودشان درست می‌کنند. این است که پیت ماس عمدتاً از خزّه تشکیل شده است و تجزیه آن در شرایط عدم وجود هوا اتفاق می‌افتد که فرایند تجزیه را بسیار کند می‌کند به

همین علت است که در واقع چند هزار سال طول می‌کشد تا خزّه تورب تشکیل شود. در هر سال کمتر از یک میلی‌متر به عمق باتلاق تورب افزوده می‌شود. از آنجایی که این فرایند بسیار کند است، پیت ماس منبع تجدیدنپذیر محسوب می‌شود.

ماس یا خزّه تورب

گاهی اوقات به پیت ماس خزّه تورب اسفاگنوم یا پیت ماس اسفاگنوم (sphagnum peat moss) گفته می‌شود. علت این است که بیشتر مواد مرده موجود در باتلاق ترّب از خزّه اسفاگنوم تشکیل شده است که در بالای باتلاق رشد می‌کند. خزّه تورب اسفاگنوم را با خزّه اسفاگنوم اشتباه نگیرید. خزّه اسفاگنوم از رشته‌های بلند و فیبری مواد گیاهی به دست آمده است و باتلاقی نیست. گلخانه‌دارها از خزّه اسفاگنوم برای پوشش دادن به سبدهای سیمی تزئینی یا به‌عنوان مواد تزئینی در دسته گل یا گلدان استفاده می‌کنند.

پیت ماس یک ماده گیاهی است که به مقدار کمی تجزیه شده و در زمین‌های خزّه‌ای و همچنین در شرایط بی‌هوای مثل مرداب‌ها و باتلاق‌ها تشکیل می‌گردد و دارای PH اسیدی می‌باشد. ظرفیت تبادل کاتیونی این ماده بالا است و EC پایینی (در حدود ۵/۰ دسی زیمنس بر متر) دارد. هزینه زیاد، کمیابی و نگرانی‌های زیست محیطی در مورد خسارت وارده به معادن پیت ماس بر اثر برداشت بی‌رویه، محققین را بر آن داشته تا جایگزین مناسبی برای این ماده بیابند.

پیت ماس اسفاگنوم به‌طور گسترده‌ای به‌عنوان بسترهای گلدانی در کشت بدون خاک در باغبانی استفاده می‌شود؛ زیرا دارای خصوصیات فیزیکی مطلوب است. پیت ماس به دلیل هزینه بسیار بالا و داشتن خصوصیتی از قبیل PH بسیار پایین و عدم جذب مناسب آب پس از یک بار خشک شدن، قابل استفاده برای تمام گیاهان نمی‌باشد. اولین بار ترکیبات آلی اولیه پیت به‌عنوان بستر رشد برای گیاهان در ظروف کشت مورد آزمایش قرار گرفت.

محققین نشان دادند که پیت می‌تواند به‌عنوان بستر رشد برای گیاهان کشت شده در درون ظرف و برای سبزی‌ها و گل‌های بریده استفاده شود. امروزه پیت به‌عنوان

ترکیبات عمده بستر کشت تبدیل شده است. پیت دارای تخلخل بالا، تهویه خوب و ظرفیت نگهداری آب بالا و دارای مواد غذایی به آسانی پس از کوددهی در اختیار گیاه قرار می‌گیرد. به ویژه پیت عاری از عوامل بیماری گیاهی بوده و منجر به رشد سریع تر گیاه می‌گردد.

پیت از نظر وزنی سبک و جابه‌جایی آن ارزان است. وقتی به‌عنوان بستر رشد استفاده می‌شود از نظر فیزیکی نسبتاً مقاوم می‌باشد.

زمین‌های دارای پیت در جهان در محدوده وسیعی از آب و هوا قرار دارند و عمده آن در مناطقی با عرض جغرافیایی بالاتر از ۶۰-۵۰ درجه شمالی مثل کانادا، روسیه و فنلاند می‌باشد.

پیت باتلاق‌ها بر این اساس که در محل رشد، لایه پیت به‌وسیله بارندگی و یا توپوگرافی حوزه باتلاق‌ها کنترل می‌شود و یا در جایی که رسوب جدید پیت به‌وسیله توپوگرافی و سطح آب‌های زیرزمینی کنترل می‌شود طبقه‌بندی شده‌اند. خصوصیات پیت بستگی به گیاهان باقی مانده در طبیعت و درجه تجزیه آنها دارد.

اندازه‌گیری درجه تجزیه پیت ماس:

اندازه‌گیری درجه تجزیه پیت ماس در سال ۱۹۹۲ به‌وسیله وان پوست ابداع شد. مقدار کمی از پیت در کف یک دست فشرده شده و رنگ و استحکام و تناسب آب تراوش شده از پیت در یک مقیاس ۱-۱۰ نشان داده می‌شود.

در جایی که آب تراوش شده هیچ رنگی ندارد در واقع پیت تجزیه نشده و میزان H_1 مطابق جدول ذیل و در پایان درجه‌بندی، H_1 همه پیت از بین انگشتان تراوش می‌کند.

جدول مقیاس وان پوست برای تجزیه پیت

میزان تراوش پیت	کیفیت آب تراوش شده از پیت	درجه تجزیه شدن (H)
صفر	شفاف، بی رنگ	۱
صفر	تقریباً شفاف، زرد مایل به قهوه‌ای	۲
صفر	کمی کدر، قهوه‌ای	۳
صفر	کدر و قهوه‌ای	۴
خیلی کم	بسیار کدر، حضور مقدار کمی پیت در سوسپانسیون	۵
یک سوم	تیره، حضور مقادیر زیادی پیت در سوسپانسیون	۶

یک دوم	بسیار تیره	۷
دو سوم	بسیار غلیظ، حضور آب آزاد کم	۸
تقریباً همه پیت انتقال یافته	بدون آب آزاد	۹
همه پیت انتقال یافته	بدون آب آزاد	۱۰

بر این اساس یک سیستم طبقه‌بندی ساده برای پیت براساس ترکیب گیاه‌شناسی، درجه تجزیه و وضعیت تغذیه‌ای پیشنهاد شده است.

پیت مورد استفاده برای باغبانی اغلب به صورت سبک (H۱-H۳) و پیت تیره (H۴-H۶) و پیت سیاه (H۷-H۱۰) طبقه‌بندی می‌شود. پیت تیره دارای لیگنین زیادی بوده و در طول دوره کشت کمتر دچار تخریب بیولوژیکی می‌شود. پیت‌های جوان دارای لیگنین کمتری بوده و فعالیت میکروبی زیادی دارند.

خصوصیات شیمیایی:

CEC بستر کشت یک ارزیابی از قابلیت آن به جذب سطحی کاتیون‌هایی بوده که در دسترس گیاه قرار گرفته و مانع از شسته شدن در طول آبیاری می‌شود و معمولاً بر اساس واحد سانتی مول در کیلوگرم وزن خشک بیان می‌شود. CEC پیت وابسته به PH می‌باشد. CEC پیت در یک محیط طبیعی ممکن است کمتر از ۵۰ سانتی مول باشد. بعد از آهک‌دهی و افزایش PH به بیشتر از ۵/۵، CEC بیشتر از ۱۰۰ می‌گردد.

CEC بالا به این مفهوم است که ظرفیت خوبی جهت ذخیره کاتیون‌های غذایی برای گیاهان دارد. متقابلاً ظرفیت تبادل آنیونی آن خیلی پایین است. این بدین معنی است که شباهتی به بیشتر خاک‌ها ندارد و فسفات به راحتی در حضور نیتروژن فرم نیتراتی از بستر رشد پیت شسته می‌شود. عموماً مقدار PH برای پیت‌های نارس (تیمار نشده و از باتلاق برداشت شده) بین ۳/۵ تا ۴/۱ می‌باشد و بدین مفهوم است که می‌بایست این پیت را جهت استفاده برای گیاهان آهک‌دهی نمود. البته این یک مزیت می‌باشد زیرا می‌توان PH دلخواه برای رشد هر گیاه را با اضافه کردن آهک تهیه نمود. همچنین می‌توان نتیجه گرفت که پیت بستر مناسبی برای رشد گیاهان کلسیم دوست می‌باشد. مقدار عناصر غذایی قابل استفاده در پیت به طور معمول خیلی کم بوده و قابل اغماض می‌باشد. این موضوع در تقابل با مقدار عناصر غذایی در سایر مواد آلی می‌باشد.

خصوصیات فیزیکی:

خصوصیات فیزیکی پیت‌ها بسته به نوع ترکیب از منبع باتلاق و میزان تراکم ذرات

و درجه تجزیه، متفاوت می‌باشد. عموماً پیت‌ها وزن مخصوص کم و تخلخل زیادی دارند که مزیت مهمی در بیشتر پیت‌ها می‌باشد زیرا بستر رشد به خوبی می‌تواند تهویه انجام داده و درعین حال آب را به میزان کافی برای گیاه ذخیره کند. وزن مخصوص پایین سبب گردیده تا جابه‌جایی و حمل و نقل که از نظر اقتصادی مهم بوده کاهش یابد.

وضعیت غذایی در پیت:

در PH پایین و درصد اشباع بازی خیلی کم جهت حاصلخیز نمودن پیت، نیاز به اضافه کردن آهک و مواد غذایی برای تأمین نیازمندی‌های گیاه برای رشد خوب می‌باشد. مقدار مواد غذایی مورد نیاز بستگی به گونه در حال رشد و مرحله رشد گیاه دارد. در مرحله بذر و جوانه‌زنی فقط نیاز به سطح پایینی از مواد غذایی بوده و مقادیر بیشتر عناصر غذایی در مرحله رشد سریع‌تر گیاه مورد نیاز می‌باشد. عناصر کم‌مصرف هم می‌بایست به ترکیب بستر اضافه شود. این مواد می‌تواند به صورت نمک‌های غیرآلی و یا از ترکیبات کندرها به بستر اضافه شود؛ برای مثال Cu، Mn، Zn و B به ترتیب از ترکیبات سولفات منگنز، سولفات روی، سولفات مس و براکس و برای Fe و Mo از سولفات فرو و یا کلات (EDTA) استفاده کرد. میزان عناصر کم‌مصرف که قبلاً به گیاه اضافه شده باید محاسبه و تعدیل گردد و برای هر محلول غذایی در مدت تولید، تهیه و به گیاه اضافه می‌شود. در بسیاری از حالات در اوایل دوره رشد، میزان کمتری محلول غذایی به کار برده می‌شود و سطح عناصر غذایی بر اساس تأمین رشد کافی برای مدت کوتاه نگه داشته می‌شود.

پرلیت (Perlite)

پرلیت نوعی سنگ آتشفشانی با ترکیب اسیدی تا حد واسط است که در محیط آب و یا مرطوب تشکیل می‌شود. پرلیت دارای بافت شیشه‌ای است و به سبب همراه داشتن آب، اشکال کروی در آن ایجاد شده است. میزان آب همراه با پرلیت در حدود ۲ تا ۵ درصد است.

مصارف کشاورزی پرلیت:

پرلیت در کشاورزی کاربرد فراوان دارد. ۳ تا ۴ برابر وزن خود آب را جذب می‌کند. در کشت هیدروپونیک، گلخانه‌ها و نهالستان‌ها قابل استفاده است. بهترین بسترهای کشت ترکیبی از پرلیت و پامیس و نیز ترکیبی از پرلیت و پیت ماس می‌باشد.

مزایای پرلیت:

- ۱ بستر مناسب جهت کاشت گیاه و رشد و پرورش بذر
- ۲ اصلاح سیستم هوادهی و آب‌دهی خاک
- ۲ قدرت نگهداری آب و مواد غذایی و تغذیه مداوم گیاه

۴ عدم ایجاد تغییر ناگهانی در دمای خاک

۵ استریل بودن از نظر بهداشتی و جلوگیری از اثرات منفی علف‌های هرز و حشرات موذی

۶ نفوذ و پخش یکسان آب در خاک

۷ دارا بودن PH خنثی در حد ۶/۵-۷/۵ و جلوگیری از هرگونه اختلال در ریشه پرلیت برای بهبود بخشیدن خاک‌های عادی و آماده‌سازی خاک برای کشت مناسب است.

پرلیت را می‌توان به تنهایی یا در ترکیب با کودهای آلی، به میزان ۱۵ الی ۳۵ درصد حجمی خاک تازه به شرح زیر استفاده نمود:

مرحله ۱- شخم زدن خاک دست‌نخورده با تراکتور، و بیل زدن یا چنگک زدن خاک تا عمق ۱۵ الی ۳۰ سانتی‌متر.

مرحله ۲- پرلیت را به ضخامت ۵/۱ تا ۵ سانتی‌متر روی زمین بگسترانید. برای آماده‌سازی کامل‌تر خاک، می‌توانید بر روی این مقدار پرلیت، ۵/۱ تا ۵ سانتی‌متر هم لایه‌ای از مواد ارگانیکی بهبوددهنده خاک نظیر (کودهای آلی) اضافه نمایید. این مواد می‌توانند پیت، کمپوست، خاک برگ و یا خاک اره، تراشه چوب یا پوسته درختان، دارای ترکیبات نیتروژن باشند.

برای زمینی که قبلاً پر از درختچه‌ها یا درختان بوده سفارش می‌شود که پرلیت به میزان حداقل ۳/۱ حجمی آن با اصلاح‌کننده آلی (کود آلی) و خاک طبیعی مخلوط شود (یعنی نسبت حجمی پرلیت: کود: خاک، مساوی ۱:۱:۱ باشد).

کاشت دیم و ایجاد فضاهای سبز با پرلیت:

مرحله ۱- شخم زدن با تراکتور، بیل زدن یا چنگک زدن خاک تا عمق ۱۵ الی ۳۰ سانتی‌متر.

مرحله ۲- پرلیت را به ضخامت ۱/۵ تا ۵ سانتی‌متر روی زمین بگسترانید. اگر خواسته باشید می‌توانید ۱/۵ تا ۵ سانتی‌متر کود گیاهی یا تراشه چوب و خاک اره تثبیت‌کننده نیتروژن (با اندازه یک چهارم اینچ یا حدود ۰/۶۵ سانتی‌متر) به آن اضافه نمایید.

مرحله ۳- پرلیت و کود آلی به‌طور کامل با خاک مخلوط شود.

مرحله ۴- آب‌پاشی کرده و زمین را برای مسطح شدن غلتک بزنید تا قبل از کاشتن هموار و تراز شود. بذراپاشی کرده و سپس بذرها را با لایه‌ای از مخلوط پرلیت و پیت یا کود بپوشانید.

استفاده در سیستم کشت هیدروپونیک: سامانه‌های کشت بدون خاک بر نسل جدیدی از مواد محیطی ریشه که خنثی، استریل و یکنواخت باشند، نظیر پرلیت منبسط شده و پشم سنگ پایه‌ریزی شده‌اند. این مواد که گیاهان کاملاً به آب، مواد معدنی و اکسیژن آنها وابسته هستند، صرفاً به‌عنوان محیطی حمایت‌کننده برای

محلول‌های غذایی عمل می‌کنند. در حالت خاصی از کشت هیدروپونیک، محلول غذایی خود به‌عنوان محیط ریشه‌ای نیز عمل می‌کند. بنابراین پرلیت منبسط به دلیل خصوصیات زیر محیط مناسبی جهت رشد گیاهان ایجاد می‌نماید:

- اصلاح سیستم هوادهی و آب‌دهی خاک
- قدرت نگهداری آب و مواد غذایی در خود و تغذیه مداوم گیاه
- دارا بودن PH خنثی (۶/۵-۷/۵) و عدم اختلال در رشد طبیعی گیاه
- عدم ایجاد تغییر ناگهانی در دمای خاک
- استریل بودن از نظر بهداشتی و جلوگیری از اثرات منفی گیاهان هرز و حشرات موزی

■ دارا بودن ترکیبی مشابه ترکیب شیمیایی مواد تشکیل‌دهنده خاک و عدم ایجاد اختلال در ساختمان خاک

■ نفوذ و پخش یکسان آب در خاک در حضور پرلیت

■ بهبود عمل تهویه خاک در حضور پرلیت

رقیب اصلی پرلیت در باغبانی و کشاورزی ورمی‌کولیت است و انتخاب هر یک از اینها بستگی به عواملی نظیر قدرت حفظ و نگهداری آب، خاصیت خنثی بودن، تخلخل خاک، قیمت، قابل دسترس بودن، کیفیت و استمرار قابلیت مهیا شدن در زمان زیاد دارد. اختلاط مناسب و مطلوب پرلیت با کودهای شیمیایی و خاک برگ عامل مهمی در رشد و تکثیر گیاهان می‌باشد. این مخلوط تهیه شده، زهکشی بسیار عالی در خاک به‌وجود آورده و رطوبت را در خود حفظ می‌کند و از ضعیف شدن ریشه و از بین رفتن آن در هنگام قلمه زدن یا کاشتن جلوگیری می‌کند. مخلوط مزبور به‌عنوان عامل رشد گیاهان گلدانی نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد و از پرلیت مخلوط نشده در ته گلدان‌ها جهت زهکشی خوب استفاده می‌شود. در گذشته تنها از پرلیت‌های دانه درشت در مخلوط‌های پرلیت با کودهای آلی و خاک برگ استفاده می‌شد ولی امروزه از پرلیت‌های دانه ریز نیز به‌طور گسترده‌ای استفاده می‌شود به‌خصوص در مواقعی که قابلیت نگهداری آب بیشتر مورد نیاز باشد.

خاک‌های پرلیت:

اغلب پرورش‌دهندگان عمده و حرفه‌ای گل و گیاه می‌دانند که منافع استفاده از خاک با کیفیت بالا کاملاً ارزش پرداختن مقدار بهای بیشتر را دارد. خاک مناسب با ایجاد کیفیت بهتر، رشد سریع‌تر و به حداقل رساندن ضایعات، میزان سود حاصله را افزایش می‌دهد. خاک‌های سفارشی با ترکیب پرلیت کشاورزی - باغبانی مخلوط‌های یک دستی از پرلیت درجه دانه درشت - متوسط الک شده و یک افزودنی دیگر نظیر پیت ریزدانه عمل‌آوری شده هستند که برای تمام منظوره‌های گل‌کاری مناسب می‌باشند. در بعضی موارد می‌توان مستقیماً از کیسه‌های حاوی



تصویر پرلیت درشت

مخلوط استفاده نمود، بدین ترتیب هزینه‌های نیروی کار و تجهیز گلخانه به حداقل مقدار کاهش می‌یابد.

پرلیت معمولاً به صورت ریز و درشت می‌باشد که متناسب با نیاز خود یکی از آنها را می‌توانید انتخاب کنید.

خصوصیات شیمیایی:

دارای PH خنثی بوده (۷-۷/۵) و ظرفیت بافری بسیار کمی دارد. در PH کمتر احتمال آزادسازی Al و ورود آن به محلول وجود داشته که خطر سمیت دارد. پرلیت فاقد ظرفیت تبادل کاتیونی بوده و یا مقدار آن بسیار اندک است، در ضمن عاری از عناصر غذایی گیاهی بوده و یا مقدار آن کم است و دارای مقداری فلوئورید (۱۷ میلی‌گرم در کیلوگرم) می‌باشد که در اندازه‌های گوناگون برای استفاده در یک محیط رشد ریشه یا افزودن به مخلوط بدون خاک به کار می‌رود. از این رو پرلیت مشکلاتی را برای گیاهان حساس به فلوئورید ایجاد می‌کند. از نظر شیمیایی پرلیت یک ماده پایدار بوده که برای چندین سال دوام داشته و اسیدها و میکروارگانیزم‌ها اثری بر آن ندارند.

در کل پرلیت ویژگی‌های فیزیکی بسیار خوبی داشته و برای استفاده در یک سیستم بسته (گردشی) با کیفیت آب مناسب و یا در یک سیستم باز (غیر گردشی) با کیفیت آب پایین‌تر، مناسب است. از مزایای پرلیت می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- باعث بهبود تهویه و زهکشی می‌شود.
- رطوبت و مواد غذایی را به سهولت در دسترس گیاهان قرار می‌دهد.
- غیر آلی (معدنی) است و فاسد نمی‌شود.
- دارای PH خنثی (۷/۵ - ۶/۵) می‌باشد.
- استریل است و عاری از علف‌های هرز و بیماری‌ها می‌باشد.

■ سبک، تمیز و بی بو است و به آسانی قابل حمل است.

■ عایق است و نوسانات حرارتی خاک را کاهش می‌دهد.

چندین سیستم هیدروپونیک با استفاده از پرلیت به عنوان بستر کشت گسترش و توسعه یافته‌اند.

خصوصیات فیزیکی:

پرلیت در اندازه‌های مختلفی که معمولی‌ترین آن ۰/۲، ۱/۵ و ۳ میلی‌متر بوده تولید گردیده و با توجه به اندازه آن دارای خصوصیات فیزیکی متفاوتی می‌باشد. وزن مخصوص ظاهری آن ۰/۹-۱ گرم بر سانتی‌متر مکعب بوده و خیلی متخلخل می‌باشد. فعالیت شعریه زیادی داشته و ۳-۴ برابر وزنش آب نگه می‌دارد. میانگین چگالی پرلیت ۱۲۸ کیلوگرم بر متر مکعب است.

پرلیت یک ساختمان سلولی بسته دارد. این کانی آب را در سطح خود جذب کرده و به آرامی رها می‌کند. پرلیت، برای جلوگیری از تنش آبی که به‌طور سریع ایجاد می‌شود به آبیاری تدریجی نیاز دارد.

ورمی‌کولیت (Vermiculite)

ورمی‌کولیت، کانی معدنی مشتق شده از میکای استخراج شده از آمریکا و آفریقای جنوبی است. نام کانی ورمی‌کولیت از واژه لاتین Worm یا Vermiculus به معنای کرم کوچک و Vermiculita یا Vermiculaar به معنای کرم مانند گرفته شده است. ورمی‌کولیت نام معدنی سیلیکات آهن، آلومینیوم، منیزیم متورق، هیدراته می‌باشد. ورمی‌کولیت ظاهری آکاردئونی شکل و رنگ متغیر از قهوه‌ای تا طلایی، نسبت به ترکیبات آن دارد. در اثر شعله با ایجاد یک اشعه زرد طلایی رنگ مثل شیشه می‌ترکد - با آب تمیز می‌شود. ترکیب شیمیایی ناپایدار دارد و برای اولین بار در اتریش (کوه‌های آلپ) کشف شد و از نظر شکل بلور: فلسی - اغلب شش وجهی دروغین، رنگ: قهوه‌ای - زرد - قهوه‌ای - سبز، شفافیت: نیمه شفاف، جلا: صدفی - چرب، رخ: کامل - مطابق با سطح، سیستم تبلور: مونو کلینیک است و منشأ تشکیل آن ثانوی است. در اثر گرما (دمای بیش از ۸۷۰ درجه سانتی‌گراد) حجم آن تا ۳۰-۲۰ برابر حجم اولیه افزایش یافته (منبسط شده) و رشته‌های کرم‌مانندی به وجود می‌آورد. ورمی‌کولیت، نام عمومی گروهی از آلومینو سیلیکات‌های آبدار آهن و منیزیم است و یا بخشی از گروه‌های کانی‌های فیلو سیلیکاته (سیلیکات‌های صفحه‌ای) است که در ظاهر شبیه به میکا می‌باشد. گروه کانی‌های میکا شامل کانی‌های بیوتیت، مسکیت، لیبیدولیت و فلوگوپیت می‌باشد. که ورمی‌کولیت از دگرسانی و یا هوازدگی کانی‌های بیوتیت و فلوگوپیت، ایجاد می‌شود. ورمی‌کولیت بسیار سبک و اسفنجی است و می‌تواند هوا و آب را به خوبی در خود نگه دارد. ورمی‌کولیت همچنین دارای ظرفیت

تبادل کاتیونی نسبتاً زیاد (۱۰۰ تا ۱۵۰ میلی اکی والان در ۱۰۰ گرم) و دارای پتاسیم و منیزیم قابل جذب گیاه می باشد. ورمی کولیت دارای آب فشرده در میان لایه های سیلیکاته است؛ در نتیجه هنگامی که حرارت داده می شود، آب خارج شده و کانی منبسط می گردد. از مشخصات دیگر آن می توان به جذب رطوبت، ایجاد تخلخل و باقی ماندن در جریان سیال آزاد، مقاومت گرمایی بالا، از نظر شیمیایی خنثی، ضدپوسیدگی، بی بو، مقاوم در برابر آتش و... را نام برد. اما کاربردهای آن در صنایع مختلف: کشاورزی، باغبانی و گل کاری (کودشیمیایی، علف کش و حشره کش ها و ایجاد تخلخل و جذب بیشتر خاک) و...

ورمی کولیت یک سیلیکات آبدار است که دارای خواص ویژه ای می باشد به خاطر ساختار مولکولی خاص آن چنانچه حرارت داده شود افزایش حجم یافته و قابلیت های متعددی پیدا می کند. با انجام فراوری های شیمیایی می توان از آن یک جاذب رطوبت خوب ساخت. جاذب رطوبتی که بسیار سبک است و بر اثر جذب رطوبت افزایش حجم محسوسی نداشته و ساختار بلوری آن از هم نمی پاشد و بر اثر جذب رطوبت مایع نمی گردد.

در این روش با جایگزین کردن و تعویض یونی کاتیون های غیرساختاری کانه ورمی کولیت می توان قدرت جذب آن را به شدت افزایش داد. به طوری که قدرت جذب آن ۱۰ برابر می شود. بدون اینکه افزایش حجم محسوسی داشته باشد و یا اینکه بر اثر تکرار این مسئله ساختار بلوری آن دچار از هم گسیختگی شود.



خصوصیات شیمیایی:

ورمی کولیت یک رس خنثی با PH برابر ۷-۷/۵ و دارای EC پایین است. ورمی کولیت دارای CEC حدود ۱۵-۲۱ Cmol/kg و ظرفیت بافری برای PH و کاتیون ها است.

ترکیب شیمیایی ورمی کولیت به شرح جدول زیر است:
ترکیب شیمیایی ورمی کولیت که به صورت اکسید گزارش شده است.

اکسید آهن (Fe ₂ O ₂)	اکسید منیزیم (Mgo)	اکسید آلومینیوم (Al ₂ O ₂)	اکسید سیلیسیوم (SiO ₂)	اکسید
۳۲ - ۳۵	۳۵ - ۴۰	۵ - ۱۰	۲۰ - ۲۵	درصد

خصوصیات فیزیکی:

ورمی کولیت انبساط یافته در اندازه‌های ۰-۲، ۲-۴ و ۴-۸ میلی متر تولید می‌شود. ورمی کولیت در همه اندازه‌ها سبک و دارای وزن مخصوص ظاهری ۰/۱ - ۰/۰۷ گرم بر سانتی متر مکعب به ترتیب برای ذرات درشت و ریز می‌باشد. ورمی کولیت خیلی متخلخل و فعالیت موثینگی آن زیاد است و ۳-۴ برابر وزن خود آب نگه می‌دارد.

سایر خصوصیات فیزیکی ورمی کولیت:



- ضریب هدایت حرارتی ورمی کولیت: ۰/۰۵۷-۰/۰۶۳ w/mC
- نسوزندگی ورمی کولیت: بیش از ۱۲۵۰ درجه سانتی‌گراد
- عایق صوتی
- از نظر شیمیایی خنثی
- صد در صد معدنی
- فسادناپذیر و بی بو

مصارف ورمی کولایت در کشاورزی:

سال‌هاست که ورمی کولایت به عنوان شبه خاک در داخل آپارتمان‌ها و یا سیستم‌های هیدروپونیک در پرورش گل و گیاه در مواردی که محدودیت استفاده از خاک معمولی را دارند استفاده می‌شود و مواد غذایی مورد نیاز گیاهان به صورت مایع به ورمی کولیت و نهایتاً ریشه‌ها رسانده می‌شود. این ماده در کشاورزی کاربرد گسترده دارد نظیر: زمین‌های چمن، باغ‌ها، مواردی که رشد سریع گیاه از اولویت برخوردار باشد (ورمی کولایت به صورت صددرصد استفاده می‌شود). ورمی کولایت همچنین در شرایط ویژه کم آبی، حفظ خاک از جریان بادهای گرم و جلوگیری از یخبندان و صدمه به ریشه‌ها کاربرد دارد. ورمی کولایت با ایجاد فضای مناسب در خاک و سبک کردن آن هوادهی به ریشه را به شدت بهبود می‌بخشد و این در حالی است که

رطوبت و مواد غذایی را به آسانی در اختیار قلمه‌ها و ریشه‌های جوان قرار می‌دهد. ورمی کولایت ماده‌ای است دایمی و غیر مضر برای خاک که دارای تمیزی صددرصد است. ورمی کولایت ماده‌ای است بدون بو، غیر سمی و استریل که باعث فساد خاک و ضایع شدن آن نمی‌گردد و به دلیل خنثی بودن ماهیت خاک را تغییر نمی‌دهد.

نحوه استفاده ورمی کولایت:

- قلمه زدن
- اصلاح یا تقویت خاک
- رویش دانه
- گیاهان خانگی نشا زدن
- حفاظت در مقابل عوامل طبیعی
- انبار کردن پیازها و محصولات ریشه‌ای
- چمن‌های سالم‌تر و سبزتر
- گل‌آرایی منازل

توانایی ورمی کولایت برای جذب رطوبت (۲۲۰ تا ۳۲۵ درصد وزنی و ۲۰ تا ۵۰ درصد حجمی)، ایجاد تخلخل و باقی ماندن در جریان سیال آزاد دارای اهمیت است. تبادل یونی آن نیز قابل توجه بوده و نسبت به حرارت بالایی که در حین فراوری بدان داده می‌شود، اثرناپذیر است و به سبب این ویژگی‌ها در کشاورزی کاربرد فراوان دارد. ورمی کولایت برای تولید سموم ضد آفات نباتی و کودهای سبک‌وزن با قابلیت تجزیه زیاد، به کار می‌آید. در این موارد ورمی کولایت نقش یک حامل را ایفا می‌کند. همچنین به‌عنوان یک واسطه رشد مطرح بوده و به‌صورت مخلوط با کود گیاهی استفاده می‌شود. این مخلوط شرایط ایدئال برای رشد گیاه را فراهم می‌کند، زیرا وجود ذرات ورمی کولایت به هوارسانی ریشه گیاه کمک کرده، موجب حفظ رطوبت شده و از آنجایی که خود حاوی عناصر پتاسیم، منیزیم و نیز برخی عناصر ناچیز است، نیاز به کودهای شیمیایی را به میزان قابل توجهی کاهش می‌دهد. در حفاظت از گیاهان در شرایط کم‌آبی و وجود جریان بادهای گرم، بیابان‌زدایی و نیز در مواقعی که رشد سریع گیاه مورد نظر است (مثلاً کشت چمن)، به کار می‌رود. در کشاورزی به روش هیدروپونیک (hydroponics) روشی در کشاورزی نوین که در آن مواد مغذی مورد نیاز گیاه به‌صورت مایع به ریشه رسانده می‌شود. در انبار کردن محصولات، نشاکاری و اصلاح خاک نیز ورمی کولایت کاربرد قابل ملاحظه‌ای یافته است.

کوکوپیت (لیف نارگیل)

کوکوپیت (coco peat) نوعی بستر کشت است که از الیاف پوست میوه نارگیل به دست می‌آید یعنی کود درخت نارگیل که از الیاف میوه نارگیل به دست می‌آید. زمانی که شما نارگیل‌های قهوه‌ای خریداری می‌کنید، دارای الیافی بر روی پوست میوه می‌باشد. در کشورهایی که تولیدکننده نارگیل هستند مانند هند یا سریلانکا این الیاف را با دستگاه‌های ویژه خرد کرده و آنها را فشرده می‌کنند. کوکوپیت بیشتر در ترکیب خاک گیاهان و گل‌های آپارتمانی و به‌ویژه برای صادرات گل‌ها و کاکتوس‌ها استفاده می‌شود. کشورهای مختلف اجازه صادرات انواع گیاه را فقط در خاک کوکوپیت صادر می‌کنند. کوکوپیت‌ها به صورت قالبی و فشرده در بازار موجود می‌باشد که با اضافه کردن آب از حالت فشرده خارج می‌شود.

نکته: در بازار شاهد انواع کاکتوس‌ها و ساکولنت‌های وارداتی هستیم که کلاً در خاک کوکوپیت هستند، توجه داشته باشید به دلیل صادرات از این خاک استفاده شده است و بهتر است خاک آنها را عوض کنید و از خاک کاکتوس استفاده کنید، زیرا نگهداری بلند مدت در خاک کوکوپیت به دلیل نگهداری زیاد آب باعث پوسیدگی ریشه می‌شود. مگر اینکه بسیار اصولی نگهداری شود. از کوکوپیت برای ترکیب خاک کاکتوس‌ها در دوره نشا می‌توان استفاده کرد یعنی زمانی که از بستر و خزانه اولیه جدا می‌کنیم.

به عبارت دیگر کوکوپیت نوعی بستر کشت است که با استفاده از الیاف پوست و پوشش میوه نارگیل تهیه می‌شود. کوکوپیت معمولاً به صورت فشرده به بازار عرضه می‌شود و مصرف‌کننده نهایی با افزودن آب به این الیاف فشرده آنها را برای استفاده آماده می‌کند. بعد از افزودن آب، هر ۱ کیلوگرم کوکوپیت فشرده می‌تواند به ۱۵ لیتر کوکوپیت مرطوب تبدیل شود.



اجزای کوکوپیت:

کوکوپیت از سه بخش تشکیل شده است که ممکن است در بافت‌های مختلف هر سه یا یکی از بخش‌ها وجود داشته باشد.

۱ پیت (peat): به دانه‌های ریز با ابعاد ۱ تا ۵ میلی‌متر گفته می‌شود و به رنگ قهوه‌ای تیره می‌باشد.

۲ الیاف (coir): به الیاف نخ مانند با ضخامتی بسیار کم و با طول متغیر در بافت‌های مختلف گفته می‌شود.

Coir به مواد فیبری که از یک مزوکارپ ضخیم (لایه میانی) میوه نارگیل تشکیل شده است، گفته می‌شود. تارهای بلند فیبر از پوست نارگیل بیرون کشیده می‌شود و در ساخت قلم مو، صندلی اتومبیل، حصیر صافی لوله‌های زهکش و دیگر محصولات به کار می‌رود. فیبرهای کوتاه (کمتر از ۲ میلی‌متر) و گرد و غبار آن به‌عنوان مواد زائد که هیچ استفاده صنعتی برای آن یافت نشده است، باقی‌مانده و فیبرهای بلند و با ارزش از نظر صنعتی از آن جدا می‌شود. این مواد در سال‌های اخیر به مقدار بسیار زیادی در صنعت باغبانی در اروپا، استرالیا و اخیراً در آمریکا و کانادا مورد استفاده قرار گرفته است. پوست نارگیل تقریباً از ۷۵٪ فیبر و ۲۵٪ مواد ریز تشکیل شده است که مغز نارگیل نامیده می‌شود. پوست نارگیل اغلب در آب خیسانده شده تا نرم شود؛ بعد آنها را خرد و آسیاب می‌کنند. اغلب از آب شور جهت نرم شدن و جدا شدن الیاف از یکدیگر استفاده می‌شود که سبب افزایش مقدار سدیم و کلر در ترکیب می‌گردد. وقتی این فرایند روی پوست نارگیل انجام می‌شود؛ گرد نارگیل از فیبر جدا می‌شود. فیبرهای بلند از پوسته جدا شده و به مصارف صنعتی می‌رسد. در قدیم گرد و فیبرهای کوچک دور ریخته می‌شدند و به‌عنوان ضایعات جمع می‌شدند. از دهه ۱۹۸۰ به بعد این مواد برای بستر رشد یا ترکیبی از بستر رشد استفاده شدند. بیشتر لیف نارگیل مورد مصرف در کشورهای سریلانکا، ویتنام، هند، فیلیپین، مکزیک و ساحل عاج تولید می‌شود.

بعضی از تولیدکنندگان، این مواد نارگیل را برای ۶ ماه انبار می‌کنند. یا به‌طور متناوب مخلوط کرده تا خصوصیات فیزیکی آن پایدار گردد. از این رو این محصول یک فراورده طبیعی است که از راه‌های مختلف فراوری شده و خصوصیات شیمیایی آن به‌طور قابل ملاحظه‌ای متفاوت است. به علاوه وضعیت کشت درخت نارگیل و نوع خاکی که درخت نارگیل در آن کشت شده می‌تواند روی خصوصیات شیمیایی این مواد مؤثر باشد. وقتی مقدار کلر، سدیم و پتاسیم در لیف نارگیل بالا باشد این عناصر باید قبل از اینکه به‌عنوان بستر رشد مورد استفاده قرار گیرند؛ شسته شوند.

وقتی اولین بار لیف نارگیل در باغبانی به‌عنوان بستر مورد استفاده قرار گرفت؛ شست‌وشوی نمک موجود در آن با آب انجام شد، بعدها فهمیدند که مقداری از

سدیم و پتاسیم‌ها قابل تبادل بوده و با آب محتوی کاتیون‌ها مثل کلسیم شسته شده و زیادی عنصر به‌طور قابل ملاحظه‌ای کاهش می‌یابد. نهایتاً بستر رشد پس از خشک شدن و فشرده شدن در جعبه‌ها یا بلوک‌هایی کوچک با هزینه کم حمل و این مواد به راحتی به فواصل دور صادر می‌شوند. قبل از استفاده در گلخانه، بلوک‌های فشرده شده لیف نارگیل باز شده و خیس گردیده و کوددهی می‌شوند. نسبت انبساط حجمی به حالت فشرده شده حدود ۶ برابر بوده و یک کیلوگرم از آن وقتی که مرطوب می‌شود به ۱۴ لیتر می‌رسد. بسته به اندازه ذرات لیف نارگیل و مقاومت فیزیکی آنها، از ۳ تا ۴ بار می‌توان از بستر در تولید گیاه استفاده کرد.

۲ چپیس (chips): به ذراتی به هم چسبیده پیت و الیاف به اندازه چپیس خوراکی گفته می‌شود.

مواد مصرف کوکوپیت:

کوکوپیت را می‌توان در کشت‌هایی استفاده کرد که از خاک استفاده نشود

۱ کشت بدون خاک گل‌های شاخه بریده مانند رز

۲ در صنعت نشا کاری

۳ در تولیدات کشاورزی بدون خاک (هیدروپونیک)

۴ کشت بافت

۵ کشت هیدروپونیک توت فرنگی

دلایل استفاده از کوکوپیت:

در سال‌های اخیر استفاده از کوکوپیت رشد روز افزونی داشته و عمده دلایل استفاده از کوکوپیت:

۱ شوری بیش از حد خاک‌های کشور (یکی از معضله‌هایی که استفاده‌کنندگان با کوکوپیت دارا می‌باشند شوری آن است)

۲ مشکل کم آبی کشور که کوکوپیت نگهدارنده آب فوق‌العاده‌ای می‌باشد.

۳ عاری از بیماری‌های خاکزی و آفات می‌باشد. (در خاک‌های کشور به دلیل دارا بودن حجم زیاد بیماری و آفت باعث خشکی گیاه و یا حتی سبز نشدن بذر می‌گردد.)

۴ استفاده از آن نسبت به باقی بسترهای کشت موجود در دنیا قیمت ارزان‌تری دارد.

۵ بافت آلی دارد و در طبیعت به سرعت تجزیه می‌شود و آلودگی برای محیط‌زیست ندارد.

۶ افزایش قیمت بذر نسبت به چند سال اخیر که قیمت بذر حدود ۴۰ برابر افزایش داشته است. (بذرهایی که در زمان قدیم مورد استفاده قرار می‌گرفت دارای قوه‌نامه پایین و همچنین درصد سبزی‌نگی پایین که امروز با وجود بذرهای وارداتی در کشور قیمت این بذرها افزایش پیدا کرده است و همچنین این بذور جدید افزایش عملکرد

۵ برابر نسبت به بذره‌های گذشته داشته است.

انواع کوکوپیت:

نوع کوکوپیت بر اساس درصد اختلاط اجزای آن است اما به طور کلی در ایران سه نوع آن مورد توجه قرار گرفته است.

۱ بافت فاین: که شامل هشتاد و پنج درصد پیت و پانزده درصد الیاف با اندازه حداکثر ۴ سانتی‌متر می‌باشد.

۲ بافت مدیوم: که شامل هشتاد تا هشتاد و پنج درصد پیت و همچنین پانزده تا بیست درصد الیاف با اندازه حداکثر ۱۵ سانتی‌متر می‌باشد.

۳ کوکوپیس: که شامل سی درصد پیت و سی تا شصت درصد چپیس و مابقی الیاف با ابعاد متغیر می‌باشد.

خصوصیات شیمیایی:

اختلاف زیادی در PH بستر رشد لیف نارگیل از ۴/۸ تا ۶/۹ وجود دارد. بعضی از این مقادیر به طور مستقیم قابل مقایسه نیستند زیرا از عصاره‌های ۱:۱/۵ تا ۱:۵ به دست آمده است؛ اگرچه تغییر در نسبت جامد به عصاره، اثر قابل توجهی روی PH ندارد اما تفاوت زیادی در هدایت الکتریکی دارند.

اعداد به دست آمده برای EC نیز توسط محققین مختلف گزارش گردیده است. EC لیف نارگیل می‌تواند محدوده‌ای از کم تا خیلی زیاد داشته باشد و به چگونگی فرایند آماده‌سازی لیف نارگیل شامل شسته شدن در نمک یا آب تازه، مدت زمان انبار شده در بیرون و مقدار شست‌وشوی کلر، سدیم و پتاسیم بستگی دارد. بنابراین مقدار نیتروژن و پتاسیم محلول و تبدالی اختلاف زیادی در انواع لیف نارگیل دارد. عامل عمده بالا رفتن سطح EC به دلیل وجود مقدار زیاد K، Na و Cl محلول می‌باشند. در منابع مختلف لیف نارگیل، مقدار K و Na قابل تبادل و محلول در آب تفاوت زیادی دارند.

خصوصیات فیزیکی:

همبستگی بین خلل و فرج پر شده از هوا و اندازه ذرات کوکوپیت، خیلی قابل توجه است؛ اما کوکوپیت با پیت تفاوت دارد و لیف نارگیل خلل و فرج پر شده از هوای بیشتری نسبت به پیت در اندازه ثابتی از ذرات دارد. در ذرات لیف نارگیل خلل و فرج، سطح نسبی بیشتری (۴۱٪) نسبت به پیت (۱۲٪) دارند. به هر حال استحکام خوب لیف نارگیل سبب استحکام فیزیکی مناسب در لیف نارگیل می‌شود. شست‌وشوی بعضی از بخش‌های ریز کوکوپیت سبب کاهش جزئی در وزن مخصوص ظاهری و همچنین کاهش جزئی آب به راحتی قابل دسترس (EAW) می‌شوند که هر دو روی عملکرد گیاه تأثیری ندارند. نلسون و همکاران در سال ۲۰۰۴ نشان دادند که لیف نارگیل استحکام فیزیکی بیشتری نسبت به پیت اسفاگونوم دارد.

رشد گیاهان در کوکوپیت (لیف نارگیل):

کوکوپیت از نسبت‌های مساوی لیگنین و سلولز تشکیل شده است و غنی از پتاسیم و عناصر کم مصرف آهن، منگنز، روی و مس می‌باشد. به علت میزان پتاسیم بالای بستر کشت، کاهش در کودهای پتاسیمی نتایج بسیار خوبی را نشان داده است. هر چند برخی از مطالعات لزوم استفاده از کودهای نیتروژنی را برای رشد گیاهان پرورش یافته در کوکوپیت نشان داده است تا به این طریق مقدار نیتروژن محبوس شده (ایموبیلیزه شده) بستر کشت جبران گردد. کوکوپیت دارای ظرفیت نگهداری بالای آب می‌باشد و به‌طور سنتی برای بهبود خواص فیزیکی و شیمیایی خاک از آن استفاده می‌شده است. هنگامی که کوکوپیت به خاک‌های کشاورزی اضافه می‌شود، ظرفیت نگهداری رطوبت را بهبود بخشیده و مقدار مواد غذایی در دسترس، میزان نفوذ آب، خلل و فرج کل و هدایت هیدرولیکی خاک را افزایش می‌دهد.

فواید کوکوپیت:

کوکوپیت نسبت به پیت ماس آب بیشتری نگهداری می‌کند و دارای ظرفیت نگهداری بسیار خوب آب (هر قالب فشرده ۵ کیلوگرمی دارای حجم ۶۰ لیتر می‌باشد). و بستر مناسبی برای گیاهانی که به آبیاری زیادی نیاز دارند به‌وجود می‌آورد.

کوکوپیت به رشد باکتری، قارچ و علف هرز مقاوم است و همچنین فاقد علف هرز و هرگونه بیماری ناشی از خاک می‌باشد.

از لحاظ فیزیکی مقاوم است و به کندی تجزیه می‌شود و بعد از حدود ده سال شروع به تجزیه می‌کند. کوکوپیت کاملاً آلی است. هیچ‌گونه تأثیر نامطلوبی بر محیط زیست ندارد.

کوکوپیت به تهویه خاک کمک می‌کند و از سخت شدن خاک جلوگیری می‌کند و دارای تخلخل هوایی حتی در زمان اشباع شده از آب می‌باشد؛ در نتیجه تخلخل خاک را افزایش می‌دهد.

کوکوپیت می‌تواند به‌عنوان یک محیط کشت بدون خاک در هیدروپونیک مورد استفاده قرار بگیرد. pH کوکوپیت خنثی تا کمی اسیدی است.

کوکوپیت باعث کاهش زمان جوانه زنی و رشد سریع ریشه می‌شود.

معایب کوکوپیت:

کمبود مواد غذایی از جمله معایب کوکوپیت هست که البته به همین دلیل بیشتر برای کاشت بذر و قلمه از کوکوپیت استفاده می‌شود چون تا زمان تشکیل کامل ریشه گیاه نیازی به غذا ندارد و البته بعد از ریشه‌زایی هم می‌توان غذای گیاه را تأمین کرد و در صورت تأمین غذا این مشکل حل می‌شود.

خواص کوکوپیت:

کوکوپیت دارای خواص زیر می‌باشد:

۱ تخلخل هوایی عالی: الیاف نارگیل حتی زمانی که از آب اشباع شده باشد تخلخل هوایی بسیار خوبی را دارا بوده و با کاربرد صحیح موجب افزایش رویش بذر، ریشه، گل و میوه در گیاهان می‌شود. این نتایج در بخش صیفی به خصوص گوجه‌فرنگی و نیز در بخش تولید گل‌های شاخه بریده به خصوص گل رز و گل لیلیوم و در بخش کاشت بذر درخت و درختچه قابل توجه بوده است.

۲ ظرفیت نگهداری بسیار خوب آب: ظرفیت نگهداری آب در هر قالب کوکوپیت فشرده ۷ تا ۱۰ لیتر آب بوده و رطوبت را بیشتر از پیت موس به خود جذب و گیاه به سرعت رشد می‌کند و کیفیت گیاه را به خصوص در شرایط آب و هوایی خشک تا زمان فروش حفظ می‌نماید.

۳ آبیاری بهینه: کوکوپیت بر خلاف پیت موس رطوبت را حتی از یک هوای خشک جذب می‌کند. این سهولت خیس شدن و خصوصیت زهکشی سریع الیاف نارگیل بدان معنی است که الیاف نارگیل نیازی به آبیاری مکرر و در فواصل کوتاه ندارد. این امر منجر به کاهش مصرف کود و هزینه کمتر آبیاری می‌گردد.

۴ کاهش زمان جوانه زنی (Germination) و رشد سریع ریشه: کیفیت ذاتی الیاف نارگیل، در دسترس بودن آب و هوای بهینه برای ریشه‌دار نمودن سریع و تکثیر ایدئال گیاه می‌باشد. در بسیاری از موارد این امر منجر به سرعت بیشتر ریشه‌دار شدن قلمه‌ها در طول سال و نیز استفاده بهینه از فضای گلخانه و تجهیزات می‌گردد.

۵ فاقد علف هرز و هرگونه بیماری‌های ناشی از خاک: کوکوپیت به دلیل آنکه الیاف نارگیل (Coir) بالاتر از سطح زمین رشد می‌کند، هیچ‌گونه بذور علف هرز و بیماری‌های ناشی از خاک را به همراه ندارد.

۶ ماندگاری کوکوپیت: کوکوپیت برخلاف تمامی رقبایش، دیرتر از بین می‌رود و به علت دارا بودن ماده چوبی (Lignin) به مقدار ۴۵٪ این اطمینان را به وجود می‌آورد که در محیط‌های کشت به‌خوبی به مدت زمان طولانی باقی بماند.

الیاف کوکوپیت در خاک به مدت ۴-۵ سال باقی مانده و از تراکم و فشردگی ذرات خاک جلوگیری کرده و محل مناسبی را برای رشد و توسعه ریشه فراهم می‌نماید.

۷ محدوده PH ایدئال: کوکوپیت دارای PH ایده آل بین ۵/۵ تا ۶/۵ بوده و به خنثی نمودن PH خاک‌های قلیایی کمک می‌کند و موجب جذب مناسب مواد غذایی به ریشه خواهد شد.

۸ جایگزین مناسب: بهترین جایگزین مناسب برای پیت موس، پشم سنگ، ورمیکولیت، پرلیت، سنگ خلل و فرج‌دار (Pumice)، خاک رس منبسط شده می‌باشد.

نحوه استفاده از کوکوپیت:

هر قالب کوکوپیت را در ظرفی محتوی ۱۰-۸ لیتر آب (جهت غنی تر نمودن کوکوپیت می‌توان همراه آب مواد غذایی نیز اضافه نمود). قرار داده و پس از جدا شدن الیاف از هم به صورت خالص یا به همراه پرلیت مورد استفاده قرار می‌گیرد. حجم حاصل از باز شدن الیاف هر قالب تا ۶۰-۵۰ لیتر خواهد شد.



کوکوپیت فشرده

در ایران کوکوپیت به صورت قالب‌های چند لیتری فروخته می‌شود. وقتی قالبی ۳-۴ لیتری را خریداری می‌کنید بسیار کوچک به نظر می‌رسد اما وقتی این قالب را در ظرف آبی قرار دهید از حالت فشرده خارج شده و به حدود ۴۰-۳۰ لیتر کوکوپیت خیس تبدیل می‌شود. در واقع هر ۱ کیلوگرم از این قالب می‌تواند تبدیل به ۱۵ لیتر کوکوپیت شود.



کوکوپیت پس از باز شدن قالب فشرده

کوکوپیت در واقع خاک نیست و یک نوع کمپوست یا همان کود آلی محسوب می‌شود که برای استفاده در گلدان و خاک باغچه یا کاشت‌های هیدروپونیک بسیار مناسب است.

پوکه صنعتی

پوکه صنعتی یا معدنی یک نوع سنگ بسیار سبک مانند پرلیت اما به رنگ خاکستری و قهوه‌ای می‌باشد که معمولاً در کارهای ساختمانی از آن استفاده می‌کنند. اما در باغبانی نیز کاربرد دارد.



پوکه صنعتی مناسب برای کف گلدان

برای ایجاد زهکشی مناسب در کف گلدان به جای استفاده از سنگ‌های درشت و سنگین از پوکه‌های سبک معدنی استفاده می‌کنند که باعث می‌شود آب گلدان به خوبی خارج شود.

برای بیشتر گل و گیاهان آپارتمانی می‌توان از ترکیب کوکوپیت، پیت ماس و پرلیت در گلدان استفاده کرد. مزیت این ترکیب بهداشتی‌تر بودن آن نسبت به خاک باغچه و فوق‌العاده سبک بودنش می‌باشد.

در واقع برای آنکه خاک گلدان زهکشی مناسب داشته باشد از پرلیت و پوکه درشت استفاده می‌شود. برای غنی شدن خاک نیز پیت ماس گزینه خوبی به شمار می‌رود.



کاربرد پوکه معدنی در کشاورزی

مزایای مهم اضافه کردن پوکه معدنی به خاک

میزان جذب و نگهداری آب زیاد است که این امر سبب می‌گردد تا از تبخیر آب جلوگیری شود و آب مدت طولانی در خاک باقی بماند. و مرطوب بودن خاک موجب می‌شود نیاز خاک به آب کمتر شود.

پومیس منبسط به دلیل خصوصیات زیر محیط مناسبی جهت رشد گیاهان ایجاد می‌نماید.

۱ توان نگهداری آب و مواد غذایی درخود را دارد و باعث تغذیه مداوم گیاه می‌گردد.

۲ باعث عدم ایجاد تغییر ناگهانی در خاک می‌گردد.

۳ اصلاح سیستم هوادهی و آب‌دهی خاک.

۴ جلوگیری از رشد گیاه هرز و حشرات موذی.

۵ نفوذ و پخش یکسان آب.

۶ ایجاد فضاها و منافذ کافی جهت زهکشی و جابه‌جایی شدن هوا.

۷ کاهش ترک خوردگی خاک.

۸ بهبود رشد گیاه در هر فصل و موقعیت مکانی.

خاک برگ یا کود برگ

خاک برگ از پوسیدن و تجزیه برگ درختان تولید می‌شود. این نوع خاک از حیث مواد غذایی بسیار ضعیف بوده و به این دلیل هیچ زمان به تنهایی برای کشت استعمال نمی‌شود و همیشه آن را با انواع دیگر خاک‌ها به نسبت لازم و با توجه به احتیاج هر گیاه مخلوط می‌نمایند. تنها فایده این خاک، سبک و قابل نفوذ کردن خاک‌های سخت می‌باشد.

انواع مختلف کود برگ در بسته‌بندی‌های متفاوت برای مصرف به بازار عرضه شده است. فاکتورهای تغییردهنده خصوصیات کود برگ معمولاً به چگونگی تهیه آنها، سن و عمق مواد آلی به‌دست آمده بستگی دارد.

برای به‌دست آوردن خاک برگ در فواصل پاییز که موقع خزان درختان است، برگ‌ها را جمع‌آوری کرده و در محلی روی سطح زمین و یا در گودالی توده می‌کنند و پس از آنکه مقدار زیادی آب روی آنها ریخته شد با پا یا هر وسیله سنگینی مانند غلتک و غیره برگ‌ها را می‌فشارند. سپس مجدداً مقداری برگ خشک اضافه و پس از آب پاشی برگ‌ها را متراکم می‌کنند. این عمل چند بار تکرار می‌شود تا ضخامت توده برگ‌ها به ۱ تا ۱/۵ متر برسد. به مرور زمان در اثر رشد و نمو باکتری‌های خاصی در توده برگ‌ها تخمیر شروع شده حرارت زیادی ایجاد می‌شود. ۳ تا ۴ ماه یکبار این توده برگ را مخلوط کرده و مکان آن را تغییر می‌دهند و سپس مجدداً در محل دیگری انباشته می‌کنند. به این ترتیب پس از ۸ تا ۱۲ ماه بیشتر برگ‌ها تبدیل به هوموس می‌شود.

بهترین خاک برگ‌ها خاکی است که حداقل ۳ تا ۴ سال مانده باشد و از تجزیه برگ‌هایی که فاقد رگبرگ‌های زیاد هستند تولید شده باشد، زیرا فقط قسمت نرم و خشبی برگ‌ها می‌باشند که تخمیر شده، تولید هوموس می‌کند. به همین دلیل برگ درختان میوه بهترین خاک برگ را تشکیل می‌دهند و از برگ‌هایی مانند برگ درخت چنار خاک برگ مرغوبی به‌دست نمی‌آید.

همچنین بهترین کود برگ جهت تولید کودهای ترکیبی کودی است که دارای بافتی سلولی و رنگی روشن است. مصرف کودهای برگ با ذرات ریز که غالباً دارای رنگ تیره و سیاهی هستند، جهت تهیه کود ترکیبی مناسب نبوده و تنها در مواردی که از کودهای برگ با بافت سلولی استفاده می‌شود می‌توان قدری از

آن را با هم مخلوط و استفاده نمود تا بتوان نیاز مواد غذایی گیاه را برطرف نمود. کود برگ بایستی دارای قدرت نگهداری آب زیاد باشد تا گیاه بتواند مواد غذایی موجود در آب را جذب و آماده بهره‌برداری ریشه بنماید. کود برگ مناسب معمولاً در عمل تهویه خاک بسیار مؤثر می‌باشد. همچنین باید عاری از مولدهای بیماری، حشرات مضر و بذور علف هرز بوده و درجه اسیدی آن حدود ۴ - ۳/۵ باشد.

خزه

در کشت برخی از گل‌های آهک‌گریز از پوسیده گیاهانی مانند انواع خزه‌ها و سرخس‌ها استفاده می‌نمایند. این نوع خاک مخصوص کشت گل‌هایی مانند ارکیده است و در پرورش پاره‌ای از انواع این گیاه تنها بستر مناسب برای کشت خزه و الیاف ریشه سرخس می‌باشد.

خاک کوش

برای ایجاد گرمای مصنوعی داخل شاسی‌های پرورش گل، برگ خشک و کود حیوانی تازه را مخلوط و تل نموده و سپس روی آن را با خاک برگ و یا خاک زراعی معمولی می‌پوشانند، در داخل این مخلوط حرارتی تولید می‌شود که در فصل زمستان برای نگهداری گل‌ها و پیش‌رس کردن گل‌های مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرد.

پس از رفع احتیاج این برگ‌های پوسیده که با کود و خاک مخلوط است خاکی قوی و مرغوب برای تربیت گل‌ها و پاره‌ای گیاهان تولید می‌نماید. به عبارت دیگر خاک کوش مخلوطی از خاک برگ معمولی پوسیده و کود می‌باشد.

خاک باغچه

باغچه‌ای که کاملاً مواظبت شده و هر سال در آن انواع سبزی‌ها و یا گل کاشته می‌شود؛ به مرور زمان دارای مقدار زیادی هوموس می‌گردد. این نوع خاک برای گلکاری مخصوصاً اگر زمین باغچه، زمین رسی شنی باشد خیلی مرغوب است. معمولاً این خاک را به نسبت معینی با سایر خاک‌ها مخلوط می‌نمایند.

ماسه

ماسه یکی از قسمت‌های عمده ترکیب خاک گلدان می‌باشد زیرا اولین شرط مرغوبیت خاک گلدان قابل نفوذ بودن آن به آب می‌باشد، در غیر این صورت در اثر آبیاری مکرر خاک گلدان اسیدی شده باعث زرد شدن و پژمردگی گل

و نهایتاً خشک شدن آن می‌گردد. برای رفع این مشکل مقدار مناسبی ماسه به خاک گلدان اضافه می‌کنند.

جهت تهیه کودهای ترکیبی می‌توان از نوع مختلف ذرات شن استفاده نمود. مهم‌ترین عامل در کیفیت شن این است که درجه اسیدی آن تقریباً خنثی بوده و عاری از آلودگی باشد. بهترین ماسه از غربال کردن شن بستر رودخانه به دست می‌آید، زیرا این ماسه اغلب از شکستن و خرد شدن سنگ‌های سیلیسی بدون آهک تولید شده‌اند و علاوه بر این هیچ نوع خاک دیگری همراه ندارند. از خاک‌های نامبرده نمی‌توان به تنهایی استفاده نمود، بلکه باید آنها را به نسبت معینی متناسب و مطابق با احتیاجات هر گیاه با یکدیگر مخلوط کرد.

تراریوم

این واژه در لغت به معنای باغ شیشه‌ای است و این روش نگهداری از گل و گیاه برای اولین بار به طور اتفاقی و توسط یک پزشک جراح انگلیسی در سال ۱۸۲۹ به نام ناتانایلا وارد ابداع شد. وارد تصمیم داشت تغییر و تحول پروانه‌ای را در پیله بررسی کند، اما متوجه شد که آلودگی هوای حاصل از کارخانه‌های لندن که نزدیک منزلش بود مانع از رشد آنها می‌شود. او برای این بررسی شفییره پروانه‌ای را درون یک ظرف مربا قرار داد و مقداری خاک در آن ریخت بعد از چند هفته یک گیاه درون آن مشاهده کرد، که از بذری که در داخل خاک بود حاصل شده بود. او فهمید وقتی گیاه رطوبت را از طریق سطح برگ‌هایش از دست می‌دهد این رطوبت روی دیواره شیشه تجمع پیدا کرده و دوباره به کف ظرف برمی‌گردد. این چرخه پایدار، شرایط ایدئال را برای رشد و پرورش گیاهان فراهم می‌کند. بیش از ۱۵۰ سال پیش این ظروف برای رشد و جابه‌جایی گیاهان از قاره‌ای به قاره دیگر استفاده شدند و امروزه بیشتر روی جنبه تزئینی آن تمرکز شده است. دکتر وارد همچنین ۲ باغ شیشه‌ای (تراریوم) کوچک ساخت که در آن سرخس و نوعی گیاه از خانواده غلات کاشته بود و آنها را با کشتی به سیدنی فرستاد. در طول مدت سفر که ۸ ماه به درازا کشید و با توجه به تفاوت فاحش درجه حرارت در طول مدت سفر، گیاهان به خوبی رشد کردند و صحیح و سالم به استرالیا رسیدند. وی توانست در همین شرایط گیاهان را از استرالیا به لندن بازگرداند.

پرورش گیاهان در یک محیط کوچک شیشه‌ای و حتی پلاستیکی که این روزها همه آن را به تراریوم می‌شناسند یکی از روش‌های ویژه در پرورش و نگهداری گیاه است که اصلی‌ترین عامل موفقیت در نگهداری گیاه - که رطوبت مناسب است - را فراهم می‌کند. باید به این حباب‌های شیشه‌ای که علاوه بر گیاه و خاک گاهی با عروسک‌های ریز و درشت هم تزئین می‌شوند، بیش از پیش اعتماد کرد

چرا که علاوه بر ظاهر فریبنده، روش مفیدی در کشت و پرورش گیاهان محسوب می‌شود. با توجه به اصول مهندسی در طراحی منازل، امروزه دیگر جایی برای داشتن گلخانه (پاسیو) در خانه‌ها نیست. مهندسان ساختمان بیشتر درصددند ساختمان‌هایی را طراحی کنند که اتاق‌ها در آن حداکثر و بقیه امکانات منزل در حداقل باشد. در این فضاهای کوچک هم مطمئناً نمی‌شود در آپارتمان خود به‌طور مجزا یک گلخانه داشته باشید، اما محققان گلخانه‌های کوچکی را به شما نشان می‌دهند که ساختن آن چندان هم مشکل نیست و با کمی دقت و حوصله به خوبی عملی می‌شود.

نوآوری در کشت گیاه:

تحقیقات بسیاری از محققان نشان داده است که گیاهان به توجه و علاقه ما نسبت به خود پاسخ مثبت می‌دهند. گاهی وقت‌ها نگهداری گلدان‌ها به شیوه سنتی در گلدان‌های سفالی به نظر دشوار می‌رسد و گاهی هم حس می‌شود که ما احتیاج به نوآوری در این زمینه داریم. بارها برای همه ما پیش آمده که با شوق و ذوق تمام، گلدان کوچکی را می‌خریم و بعد از چند هفته گلدان خشک و خالی با گل‌های پژمرده را باید از خانه خارج کنیم. به خاطر همین است که نسبت به کاشتن گل‌ها در گلدان و حتی نگهداری و آب دهی به آنها در خانه بی‌رغبت هستیم. تراسیوم یکی از روش‌هایی است که شور و شوق گذشته را در ما به‌وجود می‌آورد تا باز هم به پرورش گل و گیاه در اقصی نقاط خانه، امیدوار شویم.

رشد شیشه‌ای: در مجموع، فضا و شرایط رشد داخل ظروف شیشه‌ای برای گیاهان ایدئال است و آب و هوای منطقه‌ای که در آن زندگی می‌کنیم در رشد گیاهان داخل محفظه تراسیوم اثری نخواهد داشت؛ گویی گروهی از گل‌ها را در کنار هم و در گلخانه‌های کوچک پرورش می‌دهیم. همین‌طور با توجه به ابعاد تراسیوم امکان قرار دادن انواع و اقسام گل‌ها و گیاهان، در اندازه‌های کوچک و بزرگ در کنار هم فراهم می‌شود و چون رطوبت آن در یک چرخه حفظ می‌شود، به توجه بسیار کمتری نسبت به گلدان‌های معمولی نیاز دارد. در این صورت پرورش و نگهداری گل‌ها در تراسیوم نه تنها به خاطر زیبایی آن انجام می‌شود؛ بلکه فواید بسیاری در زمینه‌های عملی و علمی دارد.

پرورش در شیشه: تا حالا برای شما هم پیش آمده که بخواهید در گلدان‌های کوچک گلی پرورش بدهید؟ تراسیوم این امکان را هم به شما می‌دهد. سبز کردن بذر گیاهان مختلف مثل گل‌ها در چنین شرایطی بسیار دلنشین است. به این ترتیب که در داخل آنها قطعه‌ای کاغذ خشک کن یا قسمتی از یک مقوای غیرروغنی که می‌تواند رطوبت بیشتری را در خود نگه دارد، قرار داده و سپس با افزودن مقداری آب، بذر مورد نظر را روی آن می‌کاریم و ظرف را در محلی گرم و نسبتاً روشن در حالی که در آن بسته است، قرار می‌دهیم. پس از جوانه‌زدن باید گیاه به محل

اصلی نگهداری انتقال داده شود. از تراریوم می‌توان برای انواع گیاهانی که همیشه نگهداری از آنها در محیط طبیعی خانه غیرممکن است استفاده کرد. این شیوه همچنین روشی است که در کلاس‌های درس باغبانی برای مشاهده اثر متقابل بین گیاه و محیط و همین‌طور رشد گیاهان استفاده می‌شود.

ظروف تراریوم: معمولاً برای این نوع باغبانی نیازی به وسایل خاص نیست و بسته به ابتکار و خلاقیت، سازنده می‌تواند از ظرف‌های مختلف استفاده کند. مثلاً استفاده از ظروف شیشه‌ای مربا، تنگ ماهی یا ظروف با طرح‌های مختلف، آکواریوم و پارچ با دهانه گشاد، موفقیت‌آمیز است. معمولاً تراریوم را در ۳ نوع مختلف تهیه می‌کنند. در ظروف و محفظه‌های چهارگوش، در جام‌ها و محفظه‌های دهان‌گشاد و ظروف گرد و حتی در بطری‌ها و ظرف‌های با دهانه تنگ که البته کشت گیاه در آنها به سختی انجام می‌گیرد. اندازه گیاه در تعیین نوع ظرف، مؤثر است. ظرفی که انتخاب می‌شود، باید اجازه نفوذ نور کافی به داخل جهت استفاده گیاه در فرایند فتوسنتز را بدهد. به همین دلیل معمولاً از شیشه‌های مات و رنگی استفاده نمی‌شود؛ البته در صورتی که از شیشه و ظروف رنگی استفاده می‌شود باید از گیاهان سایه دوست استفاده شود.

روش کاشت: قبل از انتقال گیاه و خاک به داخل ظرف باید ظروف را ضدعفونی کرد، که با آب داغ یا مایع شوینده مقدور است، استفاده از ظروف چهارگوش به خاطر سهولت در کاشت بسیار معمول است. گیاهانی که رشد غیر سریع دارند انتخاب‌های بهتری هستند. برای موفقیت بیشتر بهتر است از سازگاری گیاهان مختلف با هم اطمینان حاصل شود.



انواع گیاهان برای کاشت در تراریوم: در انتخاب نوع گیاهان در این مجموعه باید دقت زیادی صورت گیرد چرا که گیاهان بومی جنگل‌های مرطوب جنوب و مرکز آمریکا و جنوب شرقی آسیا و آفریقا عملاً سازگاری بهتری با این شرایط نگهداری دارند. از جمله گیاهانی که در روش تراریوم جواب بهتری می‌دهند از انواع بنفشه‌های آفریقایی، برگ بیدی، پر سیاووش، دیفن باخیا، دراسنا، مارانتا، فیلودندرون، سرخس، فیکوس و بگونیا می‌توان نام برد.



اصلی‌ترین عاملی که در نگهداری گل و گیاه در خانه‌ها نقش دارد رطوبت است. بسیاری از ما وقتی به شهرهای شمالی مسافرت می‌کنیم متوجه می‌شویم که در چنین آب و هوایی بدون توجه و دقت بالای ما، تا چه اندازه گیاهانی که ما به سختی می‌توانیم در شهرهای با آب و هوای خشک آنها را کشت و پرورش دهیم رشد مطلوب و مؤثر دارند. گیاهان در چنین آب و هوایی به خوبی و بدون هرگونه مراقبتی رشد می‌کنند. همین مسئله نشان می‌دهد که رطوبت تا چه حد در پرورش و رشد بهینه گیاهان مؤثر است.

نانوگاردن



پالوداریوم (Paludarium)

ریوم مکان شیشه‌ای برای نگهداری گیاهان و جانوران کوچک و مینیاتوری است، یک شکل از ریوم‌ها که با آن آشنا هستیم، تراریوم است.



پالوداریوم چیست؟

پالوداریوم ترکیبی از آکواریوم و تراریوم است. ترکیب جنگل و برکه اکوسیستمی زیبا به نام پالوداریوم را به وجود آورده است که قابلیت نگهداری از برخی گونه‌های گیاهی و جانوری را در کنار هم دارد.



پالوداریوم شامل عناصر آبی و خشکی است. گاهی اوقات به عنوان یک آکواریوم باغی نامیده می‌شود، پالوداریوم یک اکوسیستم طبیعی است که آب و زمین را در داخل یک محیط آکواریومی یکسان ترکیب می‌کند. واژه paludarium ناشی از کلمات لاتین paludal مربوط به جنگل‌ها و arium به معنی محل یا متصل به است.

اگر دقت کنید لغات پالوداریوم و آکواریوم یک شباهت ذاتی با هم دارند، پسوند «آریوم» در انتهای هر دو از شمول آنها در زیر شاخه یک مجموعه بزرگ با عنوان «ویواریوم» می‌آید که در لاتین به معنای محل زندگی می‌باشد. ویواریوم محلی است که در آن گیاهان و حیوانات از هر گونه رشد و نمو می‌کنند و در حقیقت آکواریوم‌ها، ویواریوم‌هایی هستند که به موجودات آبی و ماهی‌ها اختصاص یافته‌اند در حالی که پالوداریوم‌ها از ریشه یک کلمه لاتین با معنای آبیگر گرفته شده‌اند و در حقیقت ترکیبی از آب و زمین را در خود جای داده‌اند. پالوداریوم امکان نگهداری گونه‌های مورد علاقه شما از هر دو اکوسیستم (آبزیان و خشکی‌زیان) را در یک فضا می‌دهد، پالوداریوم به شما اجازه اختلاط ماهی‌ها، گیاهان آبی و غیرآبی، دوزیستان، خزندگان و حتی حشرات را در یک اکوسیستم مینیاتوری پویا و زنده می‌دهد.

یکی از بزرگ‌ترین مزایای استفاده از پالوداریوم این است که به شما اجازه می‌دهد مجموعه‌ای منحصر به فرد از نمایش حیات وحش را در اختیار داشته باشید، نه تنها به شما اجازه مخلوط کردن ماهی‌ها و گیاهان آبی با حیوانات هوایی را می‌دهد بلکه پالوداریوم یک زیستگاه ایدئال برای موجوداتی مثل قورباغه‌ها و یا سمندرها نیز می‌باشد و این تنوع موجودات اجازه می‌دهد تا پالوداریوم زیبایی واقعی اعطا شده به یک آبگیر طبیعی را کسب کند.

اکثر مردم صخره‌های مرجانی با رنگ‌های روشن یا دکورهای تمیز و مرتب در یک آکواریوم آب شیرین شفاف را دوست دارند و شاید فکر کنند طبیعت پالوداریوم کمی به هم ریخته یا غیر مرتب است اما در حقیقت پالوداریوم‌ها شاید قسمتی از معنای سنتی کلمه زیبا به معنای مرتب و چیده شده را ندارند اما یک جاذبه طبیعی و وحشی انکار نشدنی در آنها موجود است، در پالوداریوم‌ها حس مرموز بودن و وحشی بودن بیشتر از هم‌تایان آکواریومی‌شان وجود دارد.

روش ساخت پالوداریوم:

در ساخت پالوداریوم لازم است به نکات زیر توجه شود:

- ۱ بدنه پالوداریوم باید از جنسی انتخاب شود که رطوبت آن به بیرون سرایت نکند.
- ۲ خاک پالوداریوم باید عاری از هرگونه آلودگی باشد.
- ۳ برای پالوداریوم باید از گیاهانی استفاده شود که شرایط نگهداری یکسانی داشته باشند.

۴ نور پالوداریوم باید متناسب با شرایط رشد گیاهان انتخاب شود.

۵ دمای محیط پالوداریوم نباید نوسان زیادی داشته باشد.

۶ حجم مخزن آب در پالوداریوم باید متناسب با ابعاد آن باشد.

۷ در پالوداریوم باید از دستگاه تصفیه مخصوص استفاده گردد.

۸ در مخزن آب پالوداریوم می‌توان از موجودات آبی استفاده نمود.

بهترین پالوداریوم، پالوداریومی است که با رعایت استانداردها، نحوه اجرا و مترتال به کار رفته، پوشش گیاهی و ترکیب جانوری در تمام طول سال شادابی و طراوت خود را حفظ نموده و نیاز به نگهداری خاصی نداشته باشد.

مزایای استفاده از پالوداریوم:

یکی از بزرگ‌ترین مزایای استفاده از پالوداریوم این است که به شما اجازه می‌دهد مجموعه‌ای منحصر به فرد از نمایش حیات وحش را در اختیار داشته باشید، نه تنها به شما اجازه مخلوط کردن ماهی‌ها و گیاهان آبی با حیوانات هوایی را می‌دهد بلکه پالوداریوم یک زیستگاه ایدئال برای موجوداتی مثل قورباغه‌ها و یا سمندرها نیز می‌باشد و این تنوع موجودات اجازه می‌دهد تا پالوداریوم زیبایی واقعی اعطا شده به یک آبگیر طبیعی را کسب کند.

اکوسیستم پالوداریوم:

پالوداریوم نوعی اکوسیستم آبی و خاکی می‌باشد که در آن آبیزانی نظیر ماهی‌ها در کنار دوزیستان و انواع گیاهان خاکی در کنار یکدیگر زندگی می‌کنند. یک پالوداریوم به دو قسمت تقسیم می‌شود که در قسمت پایین انواع ماهی‌ها نگهداری می‌شوند مانند آکواریوم و در قسمت بالای پالوداریوم ساقه و برگ گیاهان رشد می‌نمایند.

در قسمت پایین پالوداریوم گیاهانی زندگی می‌کنند که کاملاً آبی هستند و در آب رشد و تکثیر پیدا می‌کنند ولی در ادامه یعنی در قسمت بالای پالوداریوم گیاهانی که در هوا رشد می‌نمایند قرار می‌گیرند که البته ریشه و بخشی از ساقه این گیاهان مانند محیط طبیعی در آب قرار دارد.

در یک پالوداریوم می‌توان بسیاری از گیاهان و جانوران را نگهداری نمود، از گیاهان آبی مانند کریپتون، تا گیاهانی که در مناطقی مانند کناره‌های مرداب‌ها زندگی می‌کنند، مانند نخل مرداب.

تقریباً اکثر گیاهان مناطق گرمسیر و استوایی را می‌توان در پالوداریوم نگهداری کرد که این مسئله باعث می‌گردد یکی از لذت‌های دارندگان پالوداریوم در مسافرت‌ها و پیک نیک‌ها جمع‌آوری گیاهان زیبا برای اکوسیستم خود باشد و شما وقتی با یک دارنده پالوداریوم به سفر یا پیک نیک بروید خواهید دید که او با چه اشتیاقی تمام اطراف خود را می‌کاود و سرسری از کنار هیچ چیز رد نمی‌شود زیرا دائماً به دنبال گیاهان زیبا برای پالوداریوم خود می‌باشد به غیر از انواع گیاهان در یک پالوداریوم انواع ماهی نیز در قسمت پایین آن قرار دارند که البته باید در انتخاب ماهی‌ها دقت کافی انجام شود که این ماهی‌ها به گیاهان آسیب نرسانند.



در یک پالوداریوم سیستم‌های تصفیه آب باید به گونه‌ای عمل کنند که آب کاملاً تمیز و شفاف بماند و بوی بدی از آن ساطع نشود.



یکی از ارکان اصلی یک پالوداریوم راکتور گاز کربنیک است که برای مصرف گیاهان آبی گاز CO_2 به میزان لازم به آب می‌افزاید.

افزودن مکمل‌های مناسب گیاهان نیز از الزامات یک پالوداریوم سالم می‌باشد. پالوداریوم‌ها در ابعاد و اندازه‌های متفاوت و بسته به سلیقه و شرایط مکانی طراحی می‌گردند اما بالا بودن ارتفاع مشخصه قالب یک پالوداریوم است و تا جایی که امکان داشته باشد ارتفاع آن بلند گرفته می‌شود تا جای کافی برای قد کشیدن گیاهان مردابی وجود داشته باشد و تنها مشکلی که ایجاد می‌شود دسترسی به کف مخزن است و معمولاً در پالوداریوم‌هایی که بسیار بلند طراحی می‌شوند به ته گیاهان در ابتدا قطعه‌ای سنگین بسته می‌شود و سپس در محل مناسب خود در مخزن رها می‌شود تا بر اثر وزن به کف برسد و بعد از مدتی در کف ریشه بدواند و ثابت گردد.

نوعی از پالوداریوم که در آن از ریزش آب از بالا به پایین مانند یک آبشار صخره‌ای استفاده می‌شود به ریپاریوم معروف است و منظره‌ای بسیار بی‌بدیل را به وجود می‌آورد.

برخی افراد ترجیح می‌دهند به جای یک تراریوم و یا یک آب‌نمای صخره‌ای با یک آبشار صخره‌ای از یک پالوداریوم استفاده کنند.

سینی کشت نشاء

قابلیت‌های این نوع سینی‌ها عبارت‌اند از:

- دارای آنتی یو ووی (Anti UV) برای مقابله با پوسیدگی ناشی از نور خورشید
- دارای حجم‌های مناسب برای انواع کشت‌ها
- تهیه شده از مواد پلی اتیلنی
- قابلیت ضد عفونی و استفاده چند باره (تا زمانی که خود سینی از بین برود). - نرم و قابل انعطاف

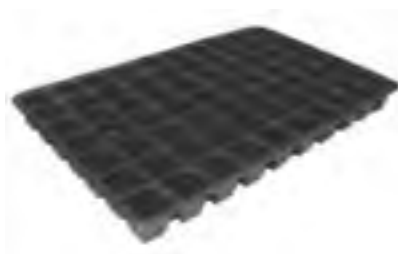
از مزایای دیگر نشاء کاری، می‌توان به زودرس شدن محصول نیز اشاره نمود. نشاء کاری فضای کمتری اشغال می‌کند و کمک بسزایی در کاهش مصرف سوخت و کود و انرژی و نیروی انسانی خواهد بود.

نکات قابل توجه درباره سینی‌ها:

۱ اکثریت سینی‌های موجود در بازار به علت استفاده از مواد PS در تولید بسیار خشک و شکننده می‌باشند این در حالی است که سینی‌های استاندارد به علت تولید شدن از مواد پلی اتیلنی نه تنها شکننده نیستند بلکه به علت خاصیت گرمی پلی اتیلن ریشه نشاء در این سینی‌ها تشکیل می‌شود.

۲ حجم سینی‌های موجود در بازار به هیچ عنوان با فضای مورد نیاز برای گیاه کشت شده در آن مناسب نیستند. این در حالی است که این سینی‌ها هر کدام برای کشت‌های مشخص گیاهان توصیه می‌شوند.

۳ برای پر کردن سینی‌های نشاء هرگز از خاک و ماسه استفاده ننمایید این ترکیبات سفت و سنگین می‌باشند و ضد عفونی شده نیستند و شما در تولید و جابه‌جایی و همچنین در هنگام کاشت با مشکل مواجه خواهید شد. از ترکیباتی که می‌توان به عنوان





بستر کشت استفاده نمایید؛ می‌توان به کوکوپیت، پیت ماس غنی شده و استریل، مخلوطی از کوکوپیت و پیت‌ماس با یکدیگر و یا با پرلیت و یا ورمیکولیت اشاره نمود.



سینی کشت نشاء ۸۵ تایی

سینی کشت نشاء ۷۰ تایی



سینی کشت نشاء ۱۰۴ تایی

سینی‌های نشاء

امروزه در تمامی گلخانه‌ها تولید نشاء، به‌وسیله سینی‌های نشاء صورت می‌گیرد. بذرها در داخل سینی‌های نشاء کشت می‌شوند و با هم رشد می‌کنند، اما در واقع توسط واحدها (سلول‌های) کوچک از هم جدا می‌شوند. سینی‌های کشت می‌توانند از استیروفوم، پلی استیرن، پلی اتیلن و پلی پروپیلین به‌صورت تزریقی یا تحت خلأ تولید شوند. هرچه اندازه سلول کوچک‌تر باشد نسبت به تغییرات pH، رطوبت، مواد غذایی، اکسیژن و نمک‌های محلول در خاک حساس‌تر است. هرچه سلول عمیق‌تر باشد، فضای بیشتری در محیط کشت به هوا اختصاص داده می‌شود که در نتیجه باعث بهبود زهکشی، تهویه و آب‌شویی نمک‌ها شده و در نهایت منجر به

ایجاد ریشه و ریشه‌های موئین بیشتر می‌گردد. سلول‌های سینی نشاء می‌توانند به اشکال گرد، مربع، شش ضلعی یا ستاره‌ای باشند. سلول‌هایی که دارای بدنه‌های موازی با شیب ملایم هستند و مخروط‌های وارونه‌ای را تشکیل می‌دهند، نسبت به انواعی که حالت گرد دارند، سریع‌تر اجازه توسعه عمودی را به ریشه‌ها می‌دهند و ریشه‌های به دور هم پیچیده در آنها کمتر خواهد بود. در یک سینی نشاء با اندازه ثابت، حجم انواع سلول‌های مربع شکل ۳۰ درصد بیشتر از سلول‌های گرد خواهد بود. این حجم بیشتر، به معنای فضای بیشتر برای ریشه‌ها و ریشه‌های موئین است. توزیع آب در قسمت سطحی سینی کشت با سلول‌های مربعی شکل به دلیل وجود پلاستیک کمتر بین سلول‌ها، یکسان‌تر است. انواع شش و هشت ضلعی و انواع ستاره‌ای باعث افزایش بیشتری از حجم خاک و سطح ریشه‌ها می‌شوند.

مزایای استفاده از سینی نشاء:

استفاده از سینی‌های نشاء در مجموع باعث کاهش هزینه‌هایی چون کارگری، انرژی، بذر، کود و از طرفی باعث کاهش میزان آب مصرفی می‌شود. کشت گیاهان در سینی‌های نشاء باعث تولید نشاء‌های با کیفیت بالا می‌شود. توجه به اینکه مراحل اولیه رشد گیاه که جزو حساس‌ترین مراحل رشدی نسبت به نیازهای آبی، غذایی، دمایی و میزان نور می‌باشد، تأمین این موارد باعث تولید نشاء‌هایی با کیفیت بالا می‌شود. در هنگام استفاده از سینی نشاء امکان مراقبت بهتر، تنظیم درجه حرارت و وجود رطوبت، موجب می‌شود تا گیاه رشد سریع‌تری داشته باشد که در نتیجه دوره تولید را جلو می‌اندازد.



استفاده از سینی‌های نشاء باعث تسریع در رسیدگی محصولات و ارائه سریع‌تر آنها به بازار می‌شود. کشت محصولات در سینی نشاء باعث به حداقل رسیدن توقف رشد گیاه در مرحله انتقال نسبت به روش نشاء کاری سنتی می‌شود زیرا آسیب وارده به ریشه‌ها به حداقل می‌رسد.



در این روش احتمال انتقال بیماری‌های خاک زاد و تخم حشرات نسبت به روش نشاء کاری سنتی کمتر می‌شود. زیرا در این روش از بسترهای استریل کوکوپیت و پیت‌ماس و پرلیت استفاده شده و احتمال انتقال بیماری و تخم حشرات به شدت کاهش می‌یابد.



کشت محصولات در سینی‌های نشاء باعث افزایش طول دوره رشد گیاهان به دلیل تاریخ کاشت زودتر از موعد شده و این موضوع باعث افزایش طول دوره فتوسنتز و در نتیجه افزایش میزان تولید محصول می‌گردد. کشت محصول در سینی‌های نشاء در نهایت منجر به ایجاد گلخانه‌هایی با تراکم و یکنواختی کشت ایدئال خواهد شد.

