

## چگونه درختان بنسای رشد می کنند ؟

قبل از انتخاب خاک برای کاشت بنسای مهم است بدانیم که دقیقا درخت ما چه نیازهایی به آن خاک جهت حمایت خود ورشد خوبی در آینده دارد. آنچه در ذیل می آید کمی پیچیده است اما وقتی شما این قواعد را فراگیرید انتخاب خاک برای کاشت ورشد بونسای برای شما خیلی ساده خواهد بود .

### دستورالعمل رشد

خیلی شبیه به دیگر ارگانسیم های زنده ، گیاهان نیاز به یک منبع انرژی دارند برخلاف حیوانات که بقیه چیزهای زنده را می خورند، گیاهان انرژی خودشان را از المان های ساده و آزاد و در دسترس می سازند. روند فتوسنتز پایه همه حیات بر روی کره زمین است . حیوانات بزرگ حیوانات کوچکتر را می خورند و آنها هم گیاهان را می خورند و گیاهان انرژی را از فتوسنتز تامین می کنند. فتوسنتز روندی است که در گیاه برای ساختن کربوهیدرات مورد نیازش از آن استفاده می کند . اجزا ترکیبی آن ساده است :

آب + اکسیژن + کربوهیدرات → نور آفتاب + آب + دی اکسید کربن

گیاهان در ابتدا نور را با استفاده از رنگدانه کلروفیل (عنصر سبز برگها) جذب می کنند و از انرژی نور برای سوخت واکنش های شیمیایی که خلاصه وار در بالا ذکر شد استفاده می کنند . عناصر معدنی توسط گیاه برای تولید کلروفیل سبز که انرژی نور را برای فتوسنتز جذب می کند مورد استفاده قرار می گیرد . تولید کلروفیل باید مستمر

باشد زیرا که کارآیی خودش را سریعاً از دست می‌دهد. یک گیاه که به طور خاص دارای کمبود آهن و منیزیم باشد به زردی می‌گراید و خیلی از توانایی خود را برای فتوسنتز از دست می‌دهد، از اینرو نیاز به کود دهی منظم دارد. کربوهیدراتها (قندهای ساده) به عنوان منبع انرژی برای تامین سوخت تقسیم سلولی و در نتیجه رشد گیاهان استفاده می‌شوند. روند آزادسازی انرژی از کربوهیدراتها دم زنی یا تنفس (Respiration) نامیده می‌شود و اینجا یک نکته کلیدی است.

آب + دی اکسید کربن + انرژی → آب + اکسیژن + کربوهیدرات

بدون تامین اکسیژن کافی تجزیه کربوهیدرات ناقص است و فرمول مقداری متفاوت می‌شود:

(الکل) اتانول + آب + دی اکسید کربن + انرژی → آب + اکسیژن + کربوهیدرات

و آنجاست که شما یک معمای کامل دارید از اینکه چرا یک ترکیب خاک صحیح خیلی برای بونسای مهم است. چرخش ناکافی اکسیژن در داخل خاک باعث کمبود اکسیژن شده و تنفس به عنوان یک نتیجه (تقسیم سلولی برای رشد ریشه) ناقص بوده و الکل تولید می‌کند و این الکل برای گیاه سمی است و باعث پوسیدگی ریشه می‌شود.

## چرخه زندگی بونسای

حرکت آب، مواد معدنی و کربوهیدرات‌ها در یک درخت در دو مسیر جریان دارد. آب و مواد معدنی در بافت (آوند) چوبی درخت از ریشه به سمت بالا می‌روند و کربوهیدرات‌ها از برگ‌ها و از طریق بافت لیفی (آبکش) به سمت پایین می‌روند. گیاهان غذا را از خاک نمی‌گیرند، بالعکس از مواد خامی که توسط برگ‌ها به غذا تبدیل شده‌اند تغذیه می‌کنند. این روند توسط آب (شامل مواد معدنی محلول و ترکیبات شیمیایی) که به سلول‌های ریشه از طریق غشا متخلخل آن نفوذ کرده، آغاز می‌شود. این محلول از سلولی به سلولی دیگر گذر کرده تا زمانی که به برگ‌ها برسد. کلروفیل داخل برگ‌ها با استفاده از نور خورشید به عنوان منبع انرژی و از کربن (که از دی‌اکسید کربن موجود در هوا توسط برگ‌ها جذب می‌شود) و آب (که از ریشه جذب شده) برای تولید نشاسته یا کربوهیدرات استفاده می‌کند. کربوهیدرات ماده‌ای است که گیاه جهت رشد به آن نیاز دارد. محصول جانبی فتوسنتز، آب و اکسیژن است که از طریق برگ‌ها دفع می‌شود.

هنگامی که گیاه کربوهیدرات را در برگ‌هایش تولید کرده است این محصول از طریق آب به تمام قسمت‌های گیاه که شامل ریشه هم می‌شود حمل می‌گردد. این کربوهیدرات‌ها توسط روندی به نام تنفس (Respiration) برای سوخت مورد نیاز تقسیم سلولی مربوط به رشد گیاه، استفاده می‌شوند. هورمون‌ها در گیاه تعیین می‌کنند چه نوع سلولی تشکیل شود. گیاه همچنین دارای ظرفیتی جهت ذخیره کربوهیدرات اضافی می‌باشد.

## ریشه ها نیاز به تنفس دارند

تنفس ( Respiration ) فرایندی است که گیاه توسط آن کربوهیدرات را برای سوخت مورد نیاز تقسیم سلولی جهت رشد می سوزاند . در ناحیه ریشه تنفس کامل از اکسیژن و آب برای آزاد کردن انرژی از نشاسته استفاده می کند و محصولات جانبی آب و دی اکسید کربن را تولید می کند . اگر در آنجا اکسیژن کافی نباشد با واسطه های غیر هوازی رشد کننده ، عمل تنفس صورت می گیرد و محصولات جانبی ، آب ، دی اکسید کربن و اتانول (الکل) هستند . این امر منجر به رشد ضعیف ریشه در بهترین حالت و پوسیدگی ریشه در بدترین حالت می شود . پوسیدگی ریشه به معنای واقعی کلمه آلودگی با الکل است که از کمبود اکسیژن ناشی می شود . اگر این موضوع اتفاق بیافتد زنجیره همه وقایع قطع می شود و نهایتاً رشد متوقف خواهد شد .

به منظور سلامتی و رشد، مهم است نسبت به یک باغبانی خوب اطمینان حاصل شود و این شامل استفاده از خاک مناسب به این منظور و تحقیق در مورد گیاه می باشد .

### خلاصه

ریشه های قوی یک روند فتوسنتز خوب تغذیه شده را تضمین می کنند . این موضوع سوخت زیادی را برای رشد تهیه می کند و ریشه های قوی را برای گیاه وجود می آورد و باعث رشد قوی برگها می گردد و سپس به همه جای گیاه منتشر می شود . اگر این معادله را خوب یاد بگیرید ، درختان بونسای خود را درختانی فوق العاده قوی خواهید کرد که خیلی زود رشد و گسترش یافته و از بیماری و آفت رها خواهند شد .

## گلدان بونسای ، یک چالش منحصر به فرد

کاشتن گیاهان در گلدان ها خیلی سخت تر از پرورش آنها در زمین است . کاشتن گیاهان در گلدان های کم عمق هنوز هم خیلی سخت است و کاشتن گیاهان خیلی پیر در یک حجم خیلی کوچک خاک واقعا سخت به نظر می رسد .

گلدان بونسای محیطی چالش برانگیز برای رشد یک درخت است و یکی از چالش برانگیز ترین مهارتها در باغبانی می باشد . کسب آن به صورت صحیح ، یک کار خیلی ماهرانه است که فقط می تواند در طول دهها سال تجربه و مشاهدات و آزمایشات خیلی دقیق تحقق یابد .

به طور معمول یک گلدان بونسای حجم نسبتا کوچکی از خاک را نگه می دارد . این مقدار کم خاک موجود در گلدان بونسای که سطح نسبتا بزرگی دارد آن را در معرض تبخیر زیادی قرار می دهد . این موضوع همچنین بونسای را در معرض تغییرات چشمگیر دما در یک دوره بسیار کوتاه قرار می دهد . در یک روز گرم آفتابی خاک بونسای می تواند نوسان دمایی ۴۰ درجه سانتیگراد را ببیند . در زمستان اگر خاک یخ بزند فشار عمده و زیادی که در اثر تورم به وجود می آید ، می تواند در محیط محصور گلدان شدیداً ریشه ها را از بین ببرد . در یک آب و هوای مرطوب خیلی ساده است که یک گلدان بونسای از آب اشباع شود .

اینها فقط تعداد کمی از مشکلاتی است که می تواند اتفاق بیفتد!

## آب و قواعد آن

با توجه به مسائل فوق الذکر بدیهی ست گیاهان به آب جهت اهداف گوناگونی از قبیل حمل و استعمال ریزمغذی‌ها نیاز دارند. بیشتر آب مورد نیاز گیاه از طریق ریشه جذب می‌شود. اگرچه زیادی یک چیز خوب هم بد است. با تعداد کمی استثنا اکثر گیاهان غوطه ور شدن ریشه هایشان در آب را برای مدت طولانی تحمل نمی‌کنند. زیرا فقدان اکسیژن باعث مرگ ریشه‌ها خواهد شد. به سادگی بیشتر گیاهان نم را از خاک می‌گیرند، نه از آب مایع. بنابراین خاکی که نمناک است نه خیس، مورد نیاز گیاه برای سلامت و رشد بهینه می‌باشد. پس از آبیاری ما نیاز داریم که آب اضافی از گلدان خارج شده و زهکشی شود و خاک رطوبت ولی نه خیس، نگه دارد.

### درک زهکش بودن خاک بونسای

درک مسئله زهکشی برترین اهمیت را در تلاش برای پیدا کردن محیط کشتی برای رشد بونسای دارد. زهکشی بطور ساده روندی است که با آن، آب اضافی از محیط کشت و رشد بونسای تخلیه می‌شود. اما تعدادی از فاکتورها بر روی راندمان این اتفاق تاثیر دارند. بعد از آبیاری مهم است که آب مایع به سرعت هرچه تمام تر و برای سلامت گیاه از خاک خارج شود. تا اکسیژن دوباره به ریشه‌های گیاه برگردد. تقریباً به طور کامل وابسته به جاذبه برای تحقق این مطلب هستیم. برگشت به مدرسه و درس فیزیک به ما می‌آموزد که آب دارای یک کشش سطحی است که باعث می‌شود آب به یک سطح بچسبد. آب را به یک سطح صاف عمودی پرتاب کنید بیشتر آن سقوط

خواهد کرد اما مقداری از آن به سطح می چسبد چون نیروی کششی سطحی قوی تر از جاذبه ای است که آن را به سمت خود می کشد.

بدیهی است که خاک شامل تعداد زیادی از ذرات با فاصله های کوچک بین آنهاست . به عبارت ساده، هرچه ذرات کوچکتر و نزدیکتر به هم باشند زهکشی کمتری را می توان به دست آورد ، چون آب مقدار زیادی سطح در اختیار دارد که بر روی آن بماند بدین سان غلبه بر نیروی جاذبه سعی در پایین کشیدن آب دارد بلعکس در صورت بزرگتر بودن منافذ آب با سرعت بیشتری از خاک زهکش می شود.

به دست آوردن این تعادل در زهکشی به صورت صحیح یکی از فاکتورهای کلیدی برای انتخاب خاک کامل یا بسترهای رشد برای بونسای می باشد .

متأسفانه دادن یک جواب ساده به این سوال که چه مقدار زهکشی کافی است ممکن نیست زیرا متغیرهای زیادی شامل این حقیقت است که گونه های متغیر درختان ، نیازهای متغیری به آب دارند . وقتی ما قواعد کلی مربوط به هرگونه را فهمیدیم می توانیم یک حدس علمی خوب بزنیم که نقطه ی خوبی را برای شروع ایجاد خواهد کرد. در طول سالها می توانیم محیط رشد گیاهان را تنظیم کنیم تا به یک راه حل کامل در مورد خاک برسیم.

## تخلخل خاک

همانگونه که ما در فضای داخلی خانه هایمان زندگی می کنیم ریشه ی گیاهان هم در فضای بین ذرات جامد خاک زندگی می کنند . واژه ای که برای مقدار هوای نگاه

داشته شده در یک خاک بونسای به کار می رود (AFP (AIR FILLED POROSITY می باشد .

ذرات خاک همچنین مقداری آب را اگر متخلخل باشند به خود جذب می کنند. در اینجا ما بیشتر به فضای خالی بین ذرات می پردازیم . عموماً ریزترین فضاها، ریز منفذها، حاوی آبی هستند که به واسطه اندازه بسیار کوچک شان حتی توسط ظریف ترین ریشه ها هم قابل دسترسی نیستند . منافذ متوسط اندازه (مزوپور ها ) حاوی آبی هستند که در دسترس گیاه است و وقتی که گیاه آب را بیرون بکشد هوا وارد آن ها می شود. منافذی بزرگتر از حدود ۵۰ میلیمتر در قطر، به عنوان منافذ بزرگ (ماکروپور) نامیده می شود که پس از مدت کوتاهی بعد از آبیاری زهکش خواهند شد و چرخش آزادانه ی هوا را ممکن می سازند . به صورت ایده آل یک خاک باید تعداد کافی مزوپور (منافذ متوسط اندازه) داشته باشد تا نگه داری خوب آب را تضمین نماید . اما تعداد کافی ماکروپور (منافذ بزرگتر از ۵۰ میلیمتر) هم برای اینکه به خاک اجازه ی زهکشی آزادانه ، تبادل هوا و پوشش کامل ریشه را بدهد باید در آن وجود داشته باشد .

### انجمن بونسای کرمانشاه

کلید انتخاب یک خاک بونسای کامل در حفظ یک نسبت بالا از منافذ پر از هوا بدون محدود کردن قابلیت تامین آب آن خاک می باشد .

### سایر فاکتورهای زهکشی

به طور خلاصه در مورد موضوع زهکشی اکنون لازم است یکی دیگر از عوامل مهم که هرگز من در مطبوعات مربوط به بونسای ندیده ام را بیا فزایم. اگرچه آنچنان



نیروی قوی و مهمی است که باعث مرگ میلیونها درخت بونسای می باشد ولی چشم پوشی کردن مطبوعات وزین بونسای از آن گناه بزرگی است . من در مورد عملکرد موئینگی صحبت می کنم که واقعاً خللی در کارها ایجاد می کند . عملکرد موئینگی پدیده ای است که مایع خود به خود در یک فضای باریک و دراز مثل یک نی نازک یا مواد دارای تخلخل ، بالا می رود . آب در نی لاغرتر در میان نی هایی با یک ماده ی متشکله ، در اثر این نیرو بیشتر بالا می رود . در شرایط درست عملکرد موئینگی بر نیروی جاذبه غلبه کرده و آب از تپه بالا می رود . به عنوان یک نتیجه ، زهکشی در خاک ما کاملاً متوقف می شود .

عملکرد موئینه در تابستان اثر نسبتاً کمی دارد وقتی که ریشه های گیاه دائماً رطوبت را از خاک بر می گیرند .

گرچه در زمستان اینگونه نیست . من در انگلستان زندگی می کنم جایی که زمستانها می تواند مرطوب باشد و درجه حرارتها معتدل است . درجه حرارت در زمستان بین ۴- تا ۱۰ درجه سانتیگراد است . بارش برف نادر است و یخبندان به ندرت بیش از دو روز ادامه دارد . نگاه ما را به دو سناریو در مورد بونسای هایی که در گلدانشان قرار داشته و سراسر زمستان را بیرون هستند ، به ذهن بسپارید :

مورد اول ، بیاید درختی را که در یک گلدان خوب و عمیق و یک خاک با ترکیب خوب و باکیفیت است ، ملاحظه کنیم . به محض اینکه آب وارد گلدان می شود سریعاً در سراسر خاک به سمت پایین نفوذ می کند در حالی که پس از عبور آن مقداری خلأ ایجاد شده و هوا به داخل کشیده می شود . یک خاک به دقت دانه بندی شده به آب

اجازه می دهد که به کف گلدان جایی که سوراخ های زهکشی تعبیه شده ، زهکش گردیده و تخلیه شود. عملکرد موئینه در اینجا ضعیف است چون این خاک خصوصیات زهکشی خوبی دارد . موئینه های شکل گرفته بر دانه های خاک بزرگ هستند . پس یک اشباع کوچک آب در کف گلدان وجود دارد اما واقعاً برای آزار ریشه ها کافی نیست ، چون محتوای هوایی خاک خوب است و یخ زدگی اثرات زیان آور کمی دارد زیرا انبساط ناشی از انجماد به سادگی توسط خاکی که هنوز چرخش هوای خوبی در آن وجود دارد ، جذب می شود.

مورد دوم ، بیابید درختی را ببینیم که در یک گلدان با یک ترکیب خاک قدیمی مثل خاک John Innes و شن قرار دارد و رشد می کند . ذرات شن ، بزرگ ، سخت ، سرد و غیر جاذب هستند . John Innes خاکی مرکب از مقدار عمده ای از ماسه و رس می باشد . شن داخل این ترکیب خاک به عنوان یک اسکلت صلب و سخت می باشد . در طول آبیاری همیشگی تابستان ذرات خاک شسته شده و در فضای خلل و فرج بین شن ها قرار می گیرند . رس داخل خاک شکسته شده و به خاطر ساختار ریز دانه های آن در کف و ته گلدان ته نشین می شود بنابراین یک لایه خیلی ریز ذرات سیلت گونه در کف گلدان قرار می گیرد . خاک بالای آن مقداری زهکش است و هنگامی که آب از آن خارج شود ، هوا به داخل کشیده می شود . در تابستان وقتی که ریشه ها آب را از خاک می کشند همه چیز به خوبی کار می کند اما در زمستان به خاطر ترکیب خیلی ریز لایه های زیرین خاک ، عملکرد موئینه لایه عمیقی از مایع را در محدوده ای بالغ بر سه چهارم عمق گلدان نگه می دارد و در اثر آن درخت در گل می ماند ! تکرار چرخه یخ زدگی و ذوب ، کل ریشه ها را نابود خواهد کرد به استثنای

درختان خیلی انعطاف پذیر ، در نتیجه بونسای در بهار خیلی کم رشد و درنهایت ، گسترش و رشد کلی کمی خواهد داشت .

پس با توجه به مسائل فوق الذکر واضح است که بینیم یک خاک بونسای در عمل ، نقش خیلی متفاوتی در تابستان نسبت به زمستان دارد . خاکی که ما انتخاب می کنیم تحت تأثیر فاکتورهای زیادی شامل :

- شکل و عمق گلدان .
- نیاز های اختصاصی گونه درخت .
- میزان بالغ بودن بونسای .
- نوع رشد و پرورش که مورد نیاز گیاه است . ( آیا گیاه یک بن سای بالغ یا یک پیش بن سای است ؟ ) .
- موقعیت مکانی شامل قرارگیری در معرض آفتاب یا باد .
- چه وقتی شما می توانید آبیاری کنید ؟
- نوع کودی که استفاده می کنید .
- شرایط زمستان .
- نیاز PH گیاه .
- PH آبی که در اختیار دارید .
- نهایت درجه حرارت در تابستان و زمستان .

## نیازهای فیزیکی و مکانیکی خاک بونسای

درختان بونسای در یک گلدان کوچک با حجم کوچکی از خاک محبوس هستند . در عمل این موضوع مشکلی را برای سلامت گیاه به وجود نمی آورد تا زمانی که ما همه چیز را که یک گیاه به آن نیاز دارد در آن محیط کوچک فراهم کنیم . انجام یک عمل باغبانی صحیح برای یک بونسای می تواند هر ذره را آنچنان سالم و قوی بنماید که گویا گیاه در محیط باز در حال رشد است . آنچه نیاز داریم خیلی کوچک است ، به طور محض ، یک سیستم ریشه کوچک و قوی که در بهره وری بهینه کار می کند . همانگونه که دیدیم خاک ما به منظور رشد درختمان نیاز به نگهداری آب و هوا به همان خوبی نگهداری ریز مغذی ها دارد . به واسطه اینکه بونسای ها اغلب در گلدانشان برای سال ها در یک خاک باقی می ماند ، خاکی که ما انتخاب می کنیم نیاز به یکپارچگی مکانیکی کافی برای تامین شرایط رشد بهینه دارد. انتخاب یک خاک با ساختار باز و خوب خیلی راحت است اما بعد از دوبار یخبندان و یا خشکی وسیع در تابستان به پودر تبدیل می شود سپس مشخصات ارزشمند آن از بین رفته و درخت کوچک ما رنجور خواهد شد .

این مبحث بر مقاومت مکانیکی اجزاء خاک تمرکز دارد . انبساط و انقباض ثابت به علت نوسانات حرارت و رطوبت می تواند بر روی خاک های نرم تر عوارض خودش را نشان دهد . هنگامی که خاک یخ می زند حجم آن ۹ درصد اضافه می شود. محصولی مثل Moler (یک گونه خاک بونسای که از رس منبسط پخته شده تهیه می شود) حدود ۱۰۸ درصد حجم خود را آب نگه می دارد پس ذرات خاک اشباع

شده وقتی یخ می‌زنند به مقدار قابل ملاحظه ای منبسط می‌شوند، اگر آن ذرات قابلیت ارتجاعی و یکپارچگی مکانیکی کافی برای جذب آن انبساط را نداشته باشند گسیخته خواهند شد. این واقعه می‌تواند بارها و بارها اتفاق بیافتد تا زمانی که ذرات خاک با دقت دانه بندی شده ی شما به خاک و غبار تبدیل شوند و بنابراین خاک شما تمام منافذ مهم خودش را از دست بدهد.

این اثر خوشبختانه به اندازه ای که می‌تواند در پروسه ای به نام کرایوساکشن جدی باشد، جدی نیست. کرایوساکشن روندی است در انجماد خاکها، که به موجب آن، آب از میان منافذ خاک توسط خاصیت موئینگی خارج شده و به ناحیه انجماد می‌رود. آب خود به خود به خارج شدن از ذرات خاک و قرار گرفتن در فضای اطراف ذرات، جایی که بعداً یخ می‌زند، تمایل دارد.

محصولاتی مثل سنگ شکسته و سایر مصالح دانه ای خیلی کمتر از اثرات مشکلات ناشی از انجماد متأثر می‌شوند. همچنین مواد ارگانیک مثل پوست درخت به ندرت متأثر این موضوع می‌شوند. محصولات شکننده تر مثل آکاداما (Akadama) می‌توانند خیلی سریع تر در اثر یک انجماد سخت نابود شوند بخصوص اگر قبلاً با یک آبیاری یا بارش گسترده همراه باشند.

بعد دیگر این نوشتار، انبساط آب و حرارت را وارد بحث می‌کند، حتی در انگلستان هم معمول است که درجه حرارت گلدان بونسای در تابستان، ۳۰ تا ۴۰ درجه سانتیگراد جایی که یک گلدان در معرض آفتاب کامل باشد، افزایش دما داشته باشد. گرما بیشتر مواد را منبسط می‌کند و خاک هم از این قاعده مستثنی نیست. آبیاری ما

درتابستان به صورت مکرر افزایش می یابد و این نه تنها سریعاً خاک را خنک نمی کند بلکه می تواند باعث انبساط بیشتر به علت خیس شدن ذرات شود .

همچنین ، چیزی که باعث نگرانی است این حقیقت است که عبور مستمر آب از میان خاک می تواند به معنای واقعی کلمه دانه های خاک را شسته و حل کند. درحالی که بسیاری از مواد جامد محلول به سادگی از کف گلدان تخلیه خواهند شد ، بخش بزرگی از این گل ولای فوق العاده ریز دانه در کف گلدان ساخته خواهند شد . به این علت است که استفاده از چیزهایی شبیه ذرات رس طبیعی ، گچ ، یا سنگهای نرم می تواند مشکلات واقعی ایجاد کند . همچنین در نظر داشته باشید تفاوت فاحش بین PH آب و PH خاک میتواند ذرات خاک را به فرسایش شیمیایی سوق دهد . در جمع بندی مسائل فوق ، خاک در معرض تعدادی از نیروهای شیمیایی و حرارتی قدرتمندی است که می تواند به راحتی یکپارچگی آن را از بین ببرد .

## **فاکتورهای در رابطه با ریز مغذی ها**

### **ظرفیت تبادل کاتیونی (C.E.C)**

برای بونسایی که در حجم بسیار کوچکی از خاک رشد می کند توانایی خاک در نگهداری ریز مغذی ها خیلی با اهمیت است . توانایی یک خاک در نگهداری ریز مغذی ها به عنوان ظرفیت تبادل کاتیونی آن (C.E.C) شناخته می شود .

ریز مغذی های گیاهی در خاک همیشه به صورت ترکیبات شیمیایی هستند و اینها می توانند به سادگی از یک ترکیب خاک با ساختار ضعیف شسته شوند . ذرات رسی بار الکتریکی منفی را حمل می کنند و به این معنی است که آنها کاتیونهای با بار مثبت را

در خاک جذب می کنند . این کاتیون ها شامل ریزمغذی های پتاسیم ، آمونیاک ، منیزیم ، کلسیم و همچنین هیدروژن و آلومینیوم می باشند . اینها به یک شیوه قابل مبادله نگاه داشته شده اند ، به طوری که در دسترس گیاه قرار بگیرند اما از شسته شدن در خاک به وسیله آب بازداشته شوند .

به منظور رشد قوی گیاه ، خاک نیاز به ظرفیت بالای تبادل کاتیونی دارد تا مقدار زیادی از ریز مغذی ها را حفظ کند . رس اولین ماده ای است که می توانیم جهت تحقق این موضوع از آن استفاده کنیم اگرچه رس تمایل به شکسته شدن سریع ساختارش دارد و ذرات ریز آن یک خاک باز با زهکشی خوب را در یک زمان کوتاه تبدیل به بتن می کند .

خوشبختانه چند محصول سخت با پایه رسی وجود دارد که ما می توانیم از آن استفاده کنیم و آنها برای ما خیلی کارآمد خواهند بود . این محصولات شامل آکادامای ژاپنی و خاک باغبانی مولر می باشد . شن های شکسته مثل شن سنگ چخماق و گرانیت تقریباً ظرفیت تبادل کاتیونی برابر صفر دارند .

بونسای هایی که در یک خاک با ظرفیت تبادل کاتیونی خوبی رشد می کنند ، سالم و قوی و با رشد یکنواخت برگهایشان به نظر می رسند . در طول دوره رشد آنها عملکرد خوبی در رشد قوی حتی در تمام شاخه ها و بدون نقاط ضعیف از خود نشان می دهند . این درختان انعطاف پذیر و قوی هستند و در مقابل حمله آفات نفوذ ناپذیرند . درختان خزان کننده برگهایشان را تا پایان پاییز نگه می دارند و در پاییز رنگهای خوبی را به

نمایش می گذارند و در زمستان درختان در مقابل سرما و بادهای خشک کننده ، مقاومت می کنند و در بهار به سرعت رشد کرده و قوی می شوند .

## ریز مغذی های مورد نیاز خاک بونسای

هر مزرعه داری به شما خواهد گفت که دادن مقدار زیادی ریز مغذی ارگانیک و با کیفیت خوب به خاک ، در سراسر زمستان جهت تغذیه محصول فصل آینده ، خیلی مهم است . البته این موضوع درست است اما با یک روند کمی عجیب این فکر از کتاب قطور دانش بونسای پاک شده است ، آن جایی که به نظر می رسد این مسئله به اندازه گیاه هفت بند ژاپنی محکم و پایدار است . این واژه به عنوان « کودیاری پیش کاشت » شناخته می شود ، روند اضافه کردن ریز مغذی به خاک قبل از کاشت .

با توجه به مطالب فوق الذکر اینجا فکری هم وجود دارد با این عنوان که یک خاک بونسای باید غنی باشد یا به عبارت دیگر باید شامل ریزمغذی های مخصوص جهت تغذیه درخت باشد . خیلی شبیه مزرعه داران ما ، بسیاری از مردم به صورتی مضحک زمان زیادی را صرف تهیه همه نوع مواد متشکله آلی و جادویی شامل برگهای پوسیده و کپک زده ، کمپوستهای ویژه و لیست بی نهایی از معجونهای شیمیایی می کنند . تحت بررسی دقیق ، در نور سرد روز و بیشتر از داستانهای زنان قدیمی ، در مورد خاک بونسای ماجرا هایی وجود دارد که در بالا ذکر شد...افکار نامتجانس در اثر اطلاعات بد . اجازه دهید شرح دهم : بونسای در مقدار کوچک غیرقابل توجهی از خاک رشد می کند . یک درخت سالم در حال رشد تمام مواد مغذی خود را از خاک در عرض دو هفته رشد فعال خود دریافت می کند .



اکثر مواد آلی از جمله برگ پوسیده در خصوص ارزش مواد مغذی ، برای شروع بسیار فقیر هستند تنها در چند روز ، در یک گلدان بونسای و در یک هوای گرم با آبیاری منظم ، ارزش غذایی آن صفر می شود.

مزرعه داران ما هر ساله مجبور به اضافه کردن مواد حامل ریز مغذی به خاکشان هستند . به صورت نرمال حجم بالایی از کود حیوانی اضافه می کنند . درختان بونسای در هر جایی در گلدانهایشان از ۲ تا ۲۰ سال زندگی می کنند . هر مواد مغذی که اضافه می شود در عرض چند هفته از بین می رود ، پس بعدا چه ؟

محتوای بالای مواد مغذی خاک بونسای باعث ایجاد مشکلاتی برای درختانی که اخیرا گلدانهایشان تعویض شده ، می شود . اگر در زمان تعویض گلدان از ترکیب خاکی با مواد مغذی زیاد استفاده کنید شما به شدت از توانایی درختان برای بازیابی و از سرگیری رشد طبیعی خودشان جلوگیری خواهید کرد .

مطرح کردن مواد آلی به عنوان خاک بونسای همیشه آرایش درهم ریخته ای از قارچها، باکتریها ، میکرو ارگانیسم ها ، آنزیم ها و عوامل بیماری زای همراه آن ، به ارمغان می آورد . در حالی که بعضی از اینها بسیار خوبند و بعضی از آنها دارای پتانسیل بدی خواهند بود و بلافاصله بعد از تعویض گلدان ، یک درخت می تواند در برابر حمله آلودگی آسیب پذیر باشد .

## هوموس

هوموس در خاک گلدان دارای اهمیت است . اگرچه مواد آلی کمپوست شده هوموس نیستند . هوموس چیزی است که پس از پوسیدگی و فاسد شدن کامل مواد

آلی بر جای می ماند . ماده ای سیاه رنگ است که ذرات خاک را می پوشاند و به طور معمول روی خاک را به رنگ سیاه برمی گرداند . هوموس دارای ظرفیت بالای تبادل کاتیونی می باشد . پس ما می بینیم که باغبانها به اختیار خود و به موقع کمپوست را با خاکهایشان مخلوط می کنند تا ظرفیت نگهداری مواد مغذی خاکشان را افزایش دهند . مواد آلی وسیله ای برای یک هدف هستند نه اینکه به خودی خود هدف باشند . هر ماده مغذی چسبنده ی اضافه شده ، برای خاک یک پاداش کوتاه مدت است .

اضافه کردن بیش از حد مواد آلی به ترکیب خاک بونسای باعث افزایش رطوبت و کاهش مقادیر اکسیژن می شود . این سبب کند شدن تجزیه مواد آلی شده و به طور جدی توانایی درخت به رشد ریشه و جذب مواد مغذی مختل خواهد شد . همانطور که اغلب به نظر می رسد آنچه را که ما در تلاش بودیم بدست بیاوریم با کارهایی که ما برای این امر انجام داده ایم خیلی سخت تر شده است .

پس چه احتیاجاتی در رابطه با برآوردن مواد مغذی خاک بونسای مورد نیاز است؟ جواب نمی تواند ساده باشد . خاک بونسای به مقادیر ذاتی و درونی مواد مغذی نیاز ندارد . بعد از تعویض گلدان ، یک درخت در حاکی فاقد مواد مغذی و با هوادهی خوب خیلی سریعتر بازیابی خواهد شد . تا زمانی که ما ذرات ترکیب خاک را با ظرفیت تبادل کاتیونی بالایی انتخاب کنیم تمام نیاز مواد مغذی درخت توسط رژیم کوددهی تامین خواهد شد.

به منظور افزایش ظرفیت تبادل کاتیونی مخلوط خاک ، ما نیاز به افزایش محتوای هوموس آن داریم و این به طور طبیعی با استفاده از یک کود ارگانیک بدست خواهد آمد . هنگامی که این مواد مغذی ارگانیک استفاده شوند باکتریهای خاک سریعاً باقیمانده ها را شکسته و به صورت هوموس شکل خواهند داد .

به طور خلاصه... خاک بونسای لازم نیست ذاتاً دارای مواد مغذی باشد بلکه تمام نیازهای مواد مغذی بونسای با استفاده منظم از کودها بدست می آید. به منظور اینکه کودها بروی خاک موثر واقع شوند نیاز به داشتن توانایی جهت جذب و نگهداری ترکیبات مغذی در طولانی مدت دارد تا ریشه گیاه بتواند آن را جذب نماید و این موضوع در سطح اتمی و بر اساس بار الکتریکی اتمهای خاک اتفاق می افتد و معمولاً با عنوان ظرفیت تبادل کاتیونی خاک شناخته شده است (CEC).

### **حیات گیاهی و جانوری خاک**

خاک نه تنها گیاه ما را حمایت می کند بلکه خانه ای برای اشکال زنده ی کوچک و بیشماری ، شامل آرایش درهم ریخته ای از قارچها ، باکتری ها و حشرات زنده می باشد . یک گرم از خاک باغ میتواند شامل یک میلیون قارچ ، مخمرها و کپکها باشد . درحالیکه برخی از اینها برای درختان ما مضر هستند بسیاری از آنها برای خوب بودن درختان تعیین کننده هستند .

در یک خاک متعادل ، گیاهان در یک محیط فعال و با طراوت رشد می کنند . محتوای مواد معدنی خاک و ساختار فیزیکی آن برای خوب و شاداب بودن گیاهان اهمیت دارد ، اما رمقی در زمین وجود دارد که چرخه های حیات و باروری آن را

نیرو داده و تامین می کند . بدون فعالیت ارگانسیم های خاک ، مواد ارگانیک انباشته شده و سطح خاک را اشغال می کنند و آنجا غذایی برای گیاهان وجود ندارد . جانداران خاک شامل :

جانوران بسیار بزرگ (Megafauna) : محدوده اندازه آنها بالاتر از ۲۰mm ،  
برای مثال : موشهای کور ، خرگوشها و جوندگان .

جانوران بزرگ (Macrofauna) : محدوده اندازه آنها ۲-۲۰mm ، به عنوان  
مثال : شپشهای چوب ، کرمهای خاکی و سوسکها .

جانوران متوسط (Mesofauna) : محدوده اندازه آنها از ۱۰۰ میکرومتر تا ۲mm و  
برای مثال کنه ها .

جانوران کوچک و گیاهان کوچک (Microfauna & Microflora) : محدوده  
اندازه آنها بین ۰-۱۰۰ میکرومتر می باشد ، بعنوان مثال : مخمرها ، باکتریها ، قارچها ،  
تک یاخته ها و کرمهای گرد .

از بین اینها باکتریها و قارچها در نگهداری سلامت خاک نقش کلیدی دارند . آنها به  
عنوان تجزیه کننده ای که مواد آلی ، مانند کودها را تجزیه می کنند عمل کرده و مواد  
خرد و ریز و سایر مواد تجزیه شده را تولید می کنند که در گردش آنها می توانند  
توسط گیاه جذب شوند .

گیاهانی که در یک خاک استریل رشد می کنند تمایل به رشد و گسترش کمی دارند  
و به همان خوبی هم در معرض آفات و بیماریها قرار می گیرند . خیلی از ترکیبات

خاکهای مدرن بونسای در نتیجه روند تولیدشان استریل هستند . برخلاف باور عمومی این چیز بدی است .

این موضوع پیچیده تر از آن است که اینجا شرح داده شود اما کافیتست بگوئیم که بسیاری از ارگانیسرها و موجودات مفید خاک هم در خاک موجود که به اطراف ریشه های درخت چسبیده ، وجود دارند ، یا اینکه در طول زمان و با مدیریت و کنترل صحیح خاک ساخته خواهند شد . تمام چیزی که ما باید انجام دهیم این است که مطمئن شویم خاک ما محیطی خوب از رطوبت و هوا برای آرایش نامنظم موجودات گیاهی و جانوری موجود در خاک و در جهت رونق آنها فراهم می کند و به عنوان یک نتیجه ، بونسای ما هم رونق یافته و رشد خواهد کرد .

## PH خاک

زندگی در خاک به صورت عمده ای تحت تاثیر PH خاک قرار دارد . شاخص PH به منظور بیان درجه اسیدیته یا بازی به کار می رود. این شاخص از ۱۴-۰ متغیر است . درجه ۷ خنثی ، درجه ۰ نهایت اسیدی بودن و درجه ۱۴ نهایت بازی بودن است . PH شاخصی لگاریتمی است ، پس PH ۶ ، ده برابر اسیدی تر از PH ۷ است و PH ۵ ، صد بار اسیدی تر از PH ۷ . برای یک شرایط رشد ایده آل اغلب گیاهان به PH در حدود ۶/۵ که کمی اسیدی است نیاز دارند . در این نقطه بسیاری از مواد مغذی گیاه آماده جذب توسط ریشه می باشند . شرایط بازی معمولا در اثر حضور کلسیم (آهک) به وجود می آید .

گیاهان Calicoles آنهایی هستند که به زندگی در خاک های خیلی بازی عادت کرده اند.

گیاهان calcifuges متغیر از آهک هستند که به شرایط اسیدی عادت دارند و حتی مقادیر کوچکی از آهک در خاک آنها باعث مشکلات جدی در رشدشان خواهد شد .

PH یک خاک مستقیماً بر روی دسترسی گیاه به بسیاری از مواد مغذی ، اثر می گذارد . به عنوان مثال یک خاک بسیار اسیدی دسترسی به نیتروژن را محدود می کند . بنابراین اندازه گیری PH خاک به طور صحیح و تنظیم آن متناسب با نیازهای گیاه شما ، بسیار مهم است .

فاکتورهای زیادی برای تغییر PH دست به دست هم می دهند از جمله PH آب و کود مورد استفاده ی گیاه . تنظیم صحیح PH کار سختی است و برای پرورش بونسای توصیه نمی شود . بهترین برنامه برای عملکرد در این مورد این است که تشخیص دهید گیاه شما به چه PH ی نیاز دارد و خاک مناسب را از همان ابتدا برای آن انتخاب کنید . به مرور زمان این PH ممکن است کمی تغییر کند اما تعویض منظم گلدان و خاک این تغییر را در حد کنترل نگه می دارد .

گیاهانی که دچار کاهش رشد در طول چند فصل می باشند یا گلدهی ، فرم برگ ها و یا رنگ آنها دچار اختلال شده و یا اینکه در معرض و دچار بیماری می باشند ممکن است در یک خاک با PH نامناسب باشند . کیت های آزمایش خاک آماده و در دسترس هستند و راه قابل اطمینانی را جهت تعیین PH خاک ارائه می دهند. یک جستجوی

ساده ی اینترنتی در سایتهای باغداری و گیاه شناسی ، نیازها و شرایط نگهداری اغلب گیاهان را در دسترس قرار می دهد .

در عمل لازم نیست فهم عمیقی از نیازهای PH گیاه داشته باشیم . یک خرده فروش خوب می تواند خاک مورد نیاز اغلب گیاهان با PH مناسب را در اختیارتان قرار دهد. از ترکیب خاک های پایه و ارزان بعضی توزیع کنندگان خودداری کنید . این خاک ها اغلب بر پایه ی کمپوست های قارچی یا خاک های کمپوست باغچه ای ارزان قیمت هستند که برای باغچه مناسبند نه برای بونسای . PH به شدت غیرثابت آنها می تواند باعث خرابی برخی از گیاهان شود .

اگر در مورد نیازمندیهای یک گیاه خاص شک دارید با یک خاک حرفه ای با کیفیت که برای بونسای تولید شده و دارای PH حدود ۶/۵ است کار خود را شروع کنید . اریکاها مثل آزالیا و heather ها به ترکیبی با PH حدود ۵/۵ نیاز دارند . در طول فصول گلدهی به دقت کیفیت رشد و سلامتی درخت را بررسی و مشاهده کنید .

انجمن بونسای کرمانشاه  
KERMANSHAH BONSAI ASSOCIATION

## آماده سازی خاک بونسای

تمام خاکهای بونسای مصالحه ای ست بین آنچه ایده آل است و آنچه که امکان پذیر می باشد. به عنوان یک نتیجه، خاک ایده آل با احتمال زیاد آمیزه ای از اجزای مختلف خواهد بود که باهم کیفیت واحدی را به ارمغان آورد. تهیه دقیق آن اجزا خیلی مهم است و تفاوتی به اندازه ی موفقیت و شکست ایجاد خواهد کرد.

درباره ی مزایای الک کردن خاکهای بونسای خیلی نوشته اند که بسیاری از آنها مربوط به از بین بردن گرد و غبار خاک می باشد. کنار گذاشتن گرد و غبار ریز از خاک مفید است مخصوصا وقتی که از محصولاتی مانند آکاداما استفاده می شود. گرد و غبار در کف گلدان نشست کرده و می تواند مانع زهکشی شود. اگرچه همیشه موضوع به این سادگی که بنظر می رسد، نیست.

اجزا خیلی ریز که در خاکهای مختلفی مثل آکاداما و پومیس و هم خانواده های آنها یافت می شوند از ساییدگی ذرات آنها که بهم مالیده می شوند، بدست می آید. این فرایند، پودر خیلی ریزی تولید کرده که به ذرات خاک می چسبد. هیچ مقداری از الک کردن نمی تواند این گردها را از بین ببرد. در واقع این الک کردن اوضاع را وخیم تر می کند. به سادگی، آبیاری گلدانی که تازه خاک آن تعویض شده تا حدی که آب شفاف از زیر گلدان جاری شود، این مواد ناخواسته را از بین خواهد برد.

جایی که مواد ارگانیک مورد بحث باشند به عنوان مثال پوست تنه درخت، گردوغبار یا درست تر بگوییم اجزای ریز دانه می تواند ماده ی مضاف بسیار مفیدی برای مخلوط کردن خاک باشد. برخلاف گردوغباری که از مواد سخت تولید می شود و در کف



گلدان سفت شده و جامد می شود ، ذرات ریزمواد ارگانیک می توانند درون مخلوط خاک گلدان به صورت سیار باقی بمانند و خیلی بندرت جامد خواهند شد. آنها عملکرد خوبی در کاهش میزان تبخیر و افزایش ظرفیت نگهداری آب دارند . ذرات ریز مواد ارگانیک به سرعت توسط باکتری ها تجزیه می شوند و همانطور که قبلا توضیح داده شد ، هوموسی مفید با ظرفیت تبادل کاتیونی افزایش یافته ، تشکیل می دهند . بنابراین می توانیم برخی ذرات ریز را برای مزیت هایشان در مخلوط خاک استفاده نماییم .

به مراتب مهمترین جنبه ی الک کردن ، دانه بندی مواد خاک است . تکنیک کهنه ی مخلوط کردن شن با خاکهای گلدانی و کمپوستی در صورت امتحان مضحک است . شن در گلدان نشست می کند تا چارچوب نسبتا جامدی از فضاها را تشکیل داده و هر ذره بر روی ذرات زیر خود قرار می گیرد . بدست آوردن مخلوط خاک بونسای از خاکی شبیه خاکهای لومی یا گلدانی دیوانگی ست زیرا آبیاری روزانه ، خاکهای لومی را در بقیه ذرات می شوید و تقریبا تمام فضاها ی خالی که دارای اهمیت می باشند از هوا تخلیه شده و با این ذرات پر می شوند . به مرور زمان متراکم شدن ادامه پیدا کرده تا وقتی دانه های سنگین ماسه در ته گلدان مستغرق شوند . نسبتا به سرعت همه ی ویژگی های خاک خوب ما از دست رفته و درخت متحمل رنج و سختی خواهد شد . این موضوع بطور کلی آزمایشی برای مقاومت درختانی ست که در این لجن زندگی می کنند .

یکی از اسرار تولید یک خاک بونسای خوب ، دانه بندی دقیق تمام ذرات داخل گلدان می باشد . خاکهای ریز دانه زهکشی خاک را کاهش داده و ظرفیت نگهداری

آب را افزایش می دهند و خاکهای درشت دانه تر برعکس عمل می کنند . استفاده از الکهای دانه بندی خاک برای طبقه بندی یکنواخت اندازه های ذرات خیلی مهم است . به منظور تنظیم ظرفیت نگهداری رطوبت دانه بندی دقیق تر مواد آلی می تواند مورد استفاده قرار گیرد .

## اجزای معمول و در دسترس خاک بونسای

محصولات عالی و در دسترسی برای خاک بونسای وجود دارد که به مواد خالص و ترکیبات خاک آماده شده ، تقسیم می شوند . مواد خالص شامل مصالحی مانند آکاداما ، پوکه ی معدنی و پوست درخت است . خاک هایی که نسبتهای مختلفی از محصولات ترکیب شده را شامل می شود خاک مناسبی برای اهداف خاص تولید می کند که مزایای بسیاری از مواد تشکیل دهنده ی آن را در خود جای خواهد داد .

## ویژگی های بعضی از اجزای خاک های معروف

آنچه در ادامه می آید نظر ما در مورد رایج ترین ترکیبات خاک و اجزای آنها است . تمام محصولات شرح داده شده به صورت گسترده ای در طول ۲۰ سال در گلخانه ی ما مورد آزمایش قرار گرفته است . ما در شرق انگلستان هستیم پس این اطلاعات با توجه به آب و هوای این منطقه باید در نظر گرفته شود .

### آکاداما (Akadama)

یک خاک طبیعی و آتشفشانی زیرزمینی از ژاپن می باشد و به صورت تجاری جهت کشت بونسای و دیگر رشته های تخصصی باغبانی تولید شده است . در ساینز بندی های مختلف موجود است و دارای ظرفیت تبادل کاتیونی بالا و PH خنثی با

خصوصیات زهکشی عالی و در صورت دانه بندی خوب دارای قابلیت جذب آب عالی و رنگ قهوه ای جذابی می باشد.

این ماده دو ایراد بزرگ نیز دارد: اول اینکه گران است زیرا هزینه های دستمزد در ژاپن بالاست و همبندطور مسافت زیادی نیز باید تا مقصد بپیماید، دوم و مهمتر اینکه متاسفانه این محصول ضد انجماد نیست و در آب و هوایی مثل انگلستان آکاداما پس از دو زمستان سخت تبدیل به گردوخاک می شود و این موضوع آکاداما را به موادی بدون استفاده جهت کاشت بونسای تبدیل خواهد کرد.

### کانوما (Kanuma)

یک ماده ی بسیار سبک، نرم، آتشفشانی و شبیه پوکه ی معدنی از کشور ژاپن است. این ماده ی خیلی اسیدی است و برای کاشت گونه های اریکا (خلنگیان) مناسب و به عنوان نمونه PH آن ۵/۵ می باشد. ساختار نرم و متخلخل آن به این معنی است که ریشه ها واقعاً در بین ذرات نفوذ می کنند. به صورت تجربی دانه بندی دقیق لزومی ندارد. این ماده یکی از سبک ترین مواد موجود جهت پرورش گیاه است اما تمایل به شناور شدن در آب را دارد که این موضوع می تواند آزار دهنده باشد. انصافاً به واسطه ی اینکه باید مسافتی حدود نصف دنیا را طی کند گران تمام می شود در حالی که موادی ارزانتر و بادوام تر نیز اینجا وجود دارد.

### کایریو (Kiryu)

یک گونه پوکه ی معدنی سخت و سنگین ژاپنی است که قدرت جذب متوسط و PH خنثی دارد و دارای ساختاری است که در مقابل یخبندان شدید مقاوم است و این بدان

معنی است که دوام بالایی دارد و برای گونه هایی از بونسای مثل کاج ها که بندرت خاک آنها عوض می شود ، مناسب است . این خاک دارای ظرفیت تبادل کاتیونی پایین و سنگین و گران است . نوع خیلی گرانتر آن که دانه بندی شده است گرد و خاک و ذرات ریز خیلی کمتری دارد پس دارای ارزش بهتری است. هم اکنون جایگزین های بهتر و ارزانهتری برای این محصول وجود دارد .

### **ازوگریت-شن ازو-(Ezo Grit)**

یک پوکه ی معدنی آتشفشانی با رنگ زرد نخودی جذاب و ظرفیت نگهداری رطوبت خوب و همینطور مقاومت در برابر یخ زدگی و دوام بالا می باشد. ظرفیت تبادل کاتیونی آن پایین و نیمه سنگین است و به دلیل هزینه های واردات و حمل و نقل خیلی گران قیمت است . پوکه های معدنی اروپایی به همین خوبی و خیلی ارزانهتر هستند .

### **شن و ماسه فوجی (Fuji Grit/Sand)**

گدازه های آتشفشانی خرد شده ی سیاه رنگ خیلی جذابی هستند که قدرت جذب آب آنها متوسط است و خیلی سنگین وزن هستند . فهمیدن این مسئله که چرا ما این محصول را از آن سوی دنیا خریداری می کنیم کمی سخت است !

KERMANSHAH BONSAI ASSOCIATION

### **شن باغچه ای**

به فرم ها و اندازه های متفاوتی از ماسه نرم تا شن درشت وجود دارند و در اصل این محصول سنگ شکسته از جنس کوارتز یا گرانیت است . معمولا از آن برای باز کردن بافت خاک رس سنگین در بسترها استفاده می شود و احتمالا سنگین ترین مصالحی است که یک گلدان بونسای را می توانید با آن پر کنید.

شن ، سنگین، سرد و متمایل به زهکشی کمی می باشد که هیچ قدرت جذب ریزمغذی و جذب آبی ندارد . در مرور زمان و با یک رژیم آبیاری ثابت ذرات ریزتر فضاها و منافذ را پر می کنند و ریشه مثل یک توده ی کاملاً جامد و مرطوب سخت می شود . احتمالاً ارزانتترین و با توجه به تجربه ی ما غلط ترین مصالحی ست که میتوان یک گلدان بونسای را با آن پر کرد . اغلب با سایر مواد مثل آکاداما جهت حجیم تر کردن آنها مخلوط می شود که ما جداً فکر می کنیم که این فکر اقتصادی غلطی است . استفاده ی بهتر آن جهت پوشش سطح سکوها و پر کردن محل فرارگیری گلدان و سینی های رطوبت دهی می باشد .

## پرلیت

پرلیت از نوعی شیشه ی آتشفشانی که تا دمای ۸۵۰-۹۰۰ درجه ی سانتی گراد حرارت داده شده ، ساخته می شود و به سرعت از ۷ تا ۱۶ برابر حجم اولیه ی خود منبسط شده تا محصولی فوق سبک ، سخت اما خیلی جاذب به دست آید . پرلیت در استفاده های باغبانی برای بهبود زهکشی و کاهش وزن خاک در کمپوست های متعارف و معمول ، محبوب می باشد ؛ جایی که تا ۱۵ درصد حجم مخلوط خاک را پرلیت اضافه کنیم . مورد مصرف پرلیت در خاک بونسای کاهش وزن گلدان های بزرگ بونسای است بخصوص برای کمک به کاهش وزن خاک در جعبه های رشد بزرگ که برای درخت های پیش بونسای برچیده شده از طبیعت کاربرد دارد . این ماده می تواند برای اختلاط با سایر موادی که برای خاک گلدان در نظر گرفته شده ترکیب شود . به هر حال فقدان ظرفیت نگهداری ریزمغذی ها و رنگ سفید روشن آن به این معنی است که این ماده ایده آل نمی باشد . نکته ی مهم اینکه به یاد داشته باشید

که پرلیت اغلب سبک تر از آب است و بنابراین تمایل به غوطه ور شدن دارد و به مرور زمان به نظر می رسد که به سطح مخلوط خاک بالا بیاید و زمانی که خیلی خشک باشد باد آن را جابه جا می کند. بطور کلی پرلیت یک ماده ی بسیار خوب و سبک و ارزان است که اشکالاتی هم دارد.

### کمپوست های عمومی و چندمنظوره

در مراکز عرضه ی گل و گیاه و مراکز فنی، در هر جایی جهت تهیه قابل دسترسی می باشد. عموماً بر پایه ی پیت ماس یا بر پایه ی بدون پیت ماس قابل تهیه است و به واسطه ی طبیعت فیبری با دانه بندی بسیار ریز برای استفاده در گلدانهای بونسای مناسب نیست و به هر قیمتی باید از آن اجتناب کرد.

### پیت

خیلی از کتابها و مقاله های مجله های قدیمی به استفاده از پیت ماس توصیه نموده اند. تاکید معمول این است که غربال و دانه بندی را به طور کامل انجام داده و فقط از قطعات و تراشه های کوچک باقی مانده استفاده شود که این کار فوق العاده زمان بر و خسته کننده است. با توجه به اینکه پیت ماس بطور معمول به صورت کمی مرطوب و با فشردگی بالا بسته بندی و حمل می شود زمانی که شما محصولات مدرن پیت ماس را غربال کرده اید به مقدار کمتر از ۱۰٪ از آن مورد استفاده خواهد بود تمام آن قطعات کوچک پس از چند هفته تمام خواهد شد، دقیقاً به همان صورت که برای آن مقدار از پیت ماسهایی که پس از غربالگری دور ریخته اید. پیت ماس بطور ساده یک خزه ی اسفانگوم کمپوست شده ی قدیمی است که بطور متراکم بسته بندی شده است.

ویژگی اولیه ی آن این است که مقدار زیادی آب را نگه می دارد البته این خصوصیت بعدها باعث ایجاد لجنزار پیت ماسی و محیط مرطوب منحصر بفردی می شود . توصیه ی ما این است که به جهت حمایت از اکوسیستم ، پیت ماس را جهت استفاده در خاک بونسای رها کنیم .

## ورمی کولایت (Vermiculite)

یک رس میکایی است که بوسیله ی حرارت منبسط گردیده و در کشت و کار صنعتی به واسطه ی این حقیقت که ظرفیت تبادل کاتیونی بالایی دارد ، محبوب می باشد . بهتر است در کشت و کار بونسای با توجه به تمایل آن به خردشدگی و مانع شدن برای زهکشی از آن اجتناب کرد . همینطور ثابت شده که ذرات ریز گرد و غبار ورمی کولایت برای سلامتی انسان خطرناک و مضر است .

## شن و شن آکواریومی

استفاده از شن های دانه بندی شده در کشت و کار بونسای برای مدت زیادی مرسوم بوده است که بطور معمول برای افزایش زهکشی بکار گرفته می شود . هیچ ظرفیتی برای نگهداری رطوبت و ریزمغذی ها ندارند و بی نهایت سنگین هستند . وقتی بحث گلدان های بونسای باشد به سادگی فضایی مورد بحث است که می تواند با موادی با کیفیت بهتر و مزایایی که مورد نظر یک درخت است انباشته گردد. شن ، یک ماده ی ارزان است اما نهایتاً فقط برای ساخت جاده و بتن کاربرد دارد .

## شن مرغ و کبوتر

پرندگان به مواد سخت شن ماندنی برای کمک به روند هضم غذایشان نیاز دارند . انواع زیادی از شن های مورد استفاده ی پرندگان به عنوان مواد ریزو دانه بندی شده ی خوبی در دسترس هستند . آنها بطور عموم شامل شن، سنگ ریزه، سنگهای آهکی و سنگهای پوسته ای شکسته هستند که مخلوط آنها معمولا ماده ای با PH بالا تولید می کند که برای رشد بسیاری از گیاهان مناسب نیستند . در آزمایشهایی که در گلخانه ی ما در طی بیش از ۵ سال انجام گرفته ثابت شده که این مواد از سایر مواد دانه ای باغبانی موفق تر نیستند و استفاده ی محدودی دارند .

## خاک گربه (Cat Litter)

مواد مورد استفاده برای جعبه های نگهداری حیوانات خانگی مثل گربه است . (که برای جذب ادرار و دفن مدفوع گربه و سایر حیوانات خانگی کاربرد دارد ) این ماده در فرمهای مختلفی عرضه می شود و استفاده ی آن در کار بونسای در چند سال گذشته معمول شده است . ماده ی اصلی آن رس پخته شده است که در ترکیب با سایر مواد بستر خوب و کاملی به وجود می آورد . این مواد ارزان و آماده ی مصرف هستند اما یک نگرانی مهم در ارتباط با آنها باید در نظر گرفته شود.

بسیاری از آنها حاوی مواد ضد عفونی و خوشبو کننده هستند . با اینکه بعضی از برندهای پیشرو ثابت کرده اند که کاملا برای کشت گیاهان مناسب هستند ولی به یاد داشته باشید که این مواد برای این استفاده طراحی نشده اند. در صورتی که یک تولید کننده یا سوپرمارکت با نام تجاری و برند خود مواد یا ترکیب داخل کیسه را به



منظور کاهش هزینه یا همگامی با برخی قوانین و مقررات جدید بهداشتی تغییر دهد ، می تواند نتایج فاجعه باری را به بونسای شما تحمیل کند . یک کلوپ بونسای در انگلستان متحمل تلفات درختان عظیمی در اثر این اتفاق شده است . در واقع ما هم پس از یک دوره آزمایش چند درخت به ارزش مجموع هزار پوند را از دست دادیم .

فاکتور دیگر نگران کننده ی این ماده PH آن است که این موضوع برای گربه ها نگران کننده نیست اما می تواند اثرات عمیقی روی درختان بونسای ارزشمند شما بگذارد . در منطقه ای که ما امتحان کرده ایم ثابت شده که بیشتر این مواد یا خیلی اسیدی هستند و یا خیلی بازی .

توصیه این است که همیشه از مواد مجاز باغبانی و کشت و زرع که مناسب بودن آنها برای هدف مورد نظر تضمین شده ، استفاده کنید . از دست دادن فقط یک درخت کافی ست تا تمام پس اندازی را که با استفاده از این ماده بدست آورده اید از بین برود .

### سرامیس (Seramis)

یک محصول رسی پخته شده ی با کیفیت بالا از کشور آلمان است که سالهای زیادی است در بین هیدروپونیک کاران و گلخانه های صنعتی محبوب می باشد . یک محصول فوق سبک با ۸۰٪ تخلخل و ظرفیت جذب آبی معادل ۱۰۰٪ وزن خودش ، دارای PH خنثی و یک محصول عالی برای مخلوط کردن با سایر مواد یا استفاده ی مستقیم آن پس از خارج کردن از بسته بندی و مقاوم در مقابل یخ زدگی و عمر بینهایت است . توصیه می کنیم هنگامی که بونسای خود را در مواد معدنی و غیر

ارگانیکی مثل سرامیس می کاربرد از کود ارگانیک با کیفیت بالایی نظیر GreenDream استفاده کنید .

## محصولات پوست درخت

محصولات زیادی که با پوست درخت تهیه شده اند برای مصارف باغبانی و گلکاری وجود دارد که طیف وسیعی از محصولات درجه یک تا خاکروبه را شامل می شود . جداسازی خوب از بد آسان نیست و ممکن است آزمایشاتی دقیق برای این کار مورد نیاز باشد . عموماً محصولات مارک داری که تولید افراد متخصص می باشند خیلی بهتر از محصولات بسته بندی شده توسط خرده فروشان محلی است . مثل تمام چیزهای دیگری که در زندگی شما به هر مقداری که پرداخت کنید به دست خواهید آورد ، این موضوع هم به همین ترتیب می باشد . توصیه ی ما این است که مخصوصاً در کار بونسای ، این محصولات را از تولیدکننده های متخصص که سابقه ی کار عملی در این زمینه را دارند تهیه نمایید . متأسفانه بسیاری از تولیدکنندگان محصولات پوست آنرا بصورت فله عرضه می کنند و به همین دلیل لازم است که از یک خرده فروش متخصص در این زمینه مشاوره بگیرید .

پوست درختان مختلف محیطهای متفاوتی را برای رشد گیاه فراهم می کنند و ظرفیت نگهداری رطوبت و PH آنها به طرز چشم گیری می تواند متفاوت باشد . بطور کلی محصولات پوست درخت دارای مواد مغذی ذاتی خیلی کمی هستند و طبیعتاً به سمت اسیدی بودن گرایش دارند .

## پوست کمپوست شده

پوست کمپوست شده ی با کیفیت یک محصول فیبری و منعطف است که مقدار زیادی رطوبت را در خود نگه می دارد و در یک مخلوط خاک بونسای برای کمک به حفظ رطوبت در تابستان بسیار مفید است. گرچه در زمستان می تواند آب زیادی را نگه دارد و شاید این مسئله باعث کمبود اکسیژن و نهایتا پوسیدگی ریشه شود پس آنرا عاقلانه مصرف کنید.

بسته به ماخذ تهیه پوست، پوست کمپوست شده می تواند یک محصول فوق العاده برای اضافه کردن به مخلوط خاک بونسای باشد. بعضی از محصولات ارزان هستند که کیفیت آنها کمی بیشتر از خرده آشغالهای کمپوست شده ی باغی یا آشغالهای خانگی که با کمی پوست درخت مخلوط شده، می باشد. سایر محصولات پوستی ممکن است شامل حجم زیادی از چوب و کامبیوم باشد که می تواند محصول را بسیار مرطوب و لزج کند. در واقع این محصولات می توانند خیلی متغیر باشند که استفاده از پوست کمپوست شده را مانند یک میدان مین می کند.

پوست کمپوست شده ی با کیفیت، فقط آن محصول حاصل کار کارگران جنگل داری و کارخانه های چوب بری است که تمیز و دانه بندی شده و در طول یک زمان طولانی به آرامی کمپوست گردیده است. ما هیچوقت این گونه محصولی را در فروشگاه های عمومی باغبانی یا گلخانه ها ندیده ایم.

## پوست خرد شده

پوست خرد شده در فرم های زیادی از تولید کننده های مختلفی و به منظورهای گوناگونی مانند پوشش محل بازی کودکان تا بستر پرورش گلهای ارکیده برای استفاده در دسترس است .

مخلوطهای خاک بونسای به یک پوست کاج دانه بندی شده ی با کیفیت که کمتر از ۳٪ الیاف چوبی در آن وجود دارد نیازمند هستند . این نوع پوست دارای PH در حدود ۵ است و وقتی با سایر محصولات و اجزا مخلوط شود باید به تنظیم PH کمک کند ، خصوصا اگر شما آبی با سختی بالا استفاده کنید .

پوست خرد شده باید مقدار خیلی کمی ریزدانه (گردو غبار) داشته باشد و AFP بالایی را ارائه دهد (متخلخل باشد) . این محصول مواد مغذی ذاتی کمی خواهد داشت و ظرفیت نگهداری مواد مغذی پایینی دارد اما رطوبت را به خوبی نگه می دارد و ریزوسفر\* گرم و متخلخل و یک مخلوط خاک فتری خوب را که به زنده ماندن بونسای در زمستانهای سخت کمک می کند ، فراهم می آورد . پوست درخت همچنین به نظر می رسد که در تشویق کردن میکوریزا\* برای شکوفایی ، خیلی خوب باشد؛ پوست درخت با کیفیت ، محیط خوب و کاملی برای تکثیر قلمه ها ایجاد می کند .

بالاترین کیفیت محصولات پوست خرد شده ، جهت کشت و کار ارکیده ساخته می شوند . پوستهای با کیفیتی که برای پرورش ارکیده بکار می روند به لحاظ تمیزی و

شیک بودن این گونه به نظر می آید که باید مقداری شیر روی آن ریخت و آنرا برای  
صبحانه میل کرد!

پی نوشت

\* تعامل ریشه ی گیاه و خاک که سطحی ست و عمیق نیست: rizosphere

\* نشانه ی همزیستی بین قارچ و ریشه ی گیاه میزبان است: mycorrhiza

انجمن بونسای کرمانشاه  
KERMANSHAH BONSAI ASSOCIATION  
نویسنده: گراهام پاتر (Graham Potter)

ترجمه: شاهرخ رحیمی

تایپ و ویراست: پری خاطری، الهام صفری

منبع: <http://www.kaizenbonsai.com>