Leca®

Light Expanded Clay Aggregate

راهنمای جامع لیکا در کشاورزی و فضای سبز

دانه رس سبک منبسط شده و فرآورده های آن

نگارش و تدوین:

محمود عظیمی گرامی

فریبرز محمدی تهرانی

باز نگری:

علیرضا نمدمالیان اصفهانی

بسم الله الرحمن الرحیم

Leca®

راهنمای جامع لیکا در کشاورزی و فضای سبز

دانه رس سبک منبسط شده و فرآورده های آن

Light Expanded Clay Aggregate

نگارش و تدوین:

محمود عظیمی گرامی

فریبرز محمدی تهرانی

باز نگری:

علیرضا نمدمالیان اصفهانی

سرشناسه: عظیمی گرامی، محمود
عنوان و نام پدید آور: راهنمای جامع لیکا در کشاورزی و فضای سبز: دانه رس سبک منبسط شده و فرآوردهای آن.../ نگارش و تدوین محمود عظیمی گرامی، فریبرز محمدی تهرانی، بازنگری علیرضا نمد مالیان اصفهانی.
مشخصات نشر: تهران: امید ان، ۱۳۸٦. مشخصات ظاهری: ٤٠ ص.
شابک: 964-96194-6-1 ۱۸۰۰۰ ریال وضعیت فهرست نویسی: فیپا
عنوان دیگر: دانه رس سبک منبسط شد ه و فرآوردهای آن ...
موضوع: بتن سبک. موضوع: مصالح ساختمانی. موضوع: خاک رس.
موضوع: بتن -- آزمایشها. شناسه افزوده: محمدی تهرانی، فریبرز
رده بندی کنگره: ۲ر٦ع/٤۳۹ TA رده بندی دیویی: ٦۲٤/۱۸۳٤
شماره کتابشناسی ملی: ۱۰٥۰۸۱٤

Leca®

راهنمای جامع لیکا در کشاورزی و فضای سبز

دانه رس سبک منبسط شده و فرآورده های آن

Light Expanded Clay Aggregate

نگارش و تدوین: محمود عظیمی گرامی
فریبرز محمدی تهرانی
بازنگری: علیرضا نمدمالیان اصفهانی
مترجم: مانا مظاهری
حروفچینی: موسسه کسری
صفحه آرایی: محمد بنچه
ویراستار: افشان ستاره
لیتوگرافی: پارسیان
چاپ: سروش
شمارگان: ۳۰۰۰ نسخه
چاپ اول: تابستان ۱۳۸٦

کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به شرکت لیکا می باشد
و نقل مطلب در آثار علمی با ذکر منبع آزاد می باشد

تلفن دفتر فنی شرکت لیکا: ۱۲ - ۸۸٥۲۷۹۰۹ ۰۲۱

Leca®

فهرست

۱- پیش گفتار ۵

۲- نیازهای گیاهان برای رشد ۶

۲-۱- خاک ۶

۲-۱-۱- مواد آلی خاک ۶

۲-۱-۲- مواد معدنی خاک ۷

۲-۱-۳- آب ۷

۲-۱-٤- هوا در خاک ۷

۲-۲- مواد غذایی ۸

۲-۲-۱- عناصر کم مصرف ۸

۲-۲-۲- عناصر پر مصرف ۸

۲-۳- آب ۹

۲-٤- نور ۹

۲-۵- دما ۱۰

۲-٦- هوا ۱۰

۳- لیکا در کشاورزی و فضای سبز ۱۰

۳-۱- کاربرد لیکا در درختکاری ۱۲

۳-۱-۱- کاربرد لیکا برای کاشت نهال ۱۲

۳-۱-۲- کاربرد لیکا برای درختان کاشته شده ۱۳

۳-۲- پوشاندن خاک یا خاک پوش ۱۸

۳-۳- کاربرد لیکا در چمن و چمن کاری ۱۹

۳-۳-۱- انتخاب زمین ۱۹

۳-۳-۲- ایجاد شیب مناسب و زهکشی ۱۹

۳-۳-۳- تهیه بذر و نوع کاشت ۲۰

۳-۳-۳-۱- کاشت مستقیم بذر ۲۱

۲-۳-۳-۳- به کار بردن چمن آماده (چمن رول) ۲۱
۳-۳-۳-۳- کاشت کپه ای و به کار بردن قطعات استولون و ریزوم ۲٤
۳-۳-٤- کاشت چمن در زمان مناسب ۲٤
۳-۳-٥- تأمین رطوبت کافی برای تحریک رشد سریع چمن ۲٤
۳-۳-٦- چمن زنی ۲٤
۳-٤- گل کاری در پشت بام ها و جعبه های گلدانی ۲٥
۳-٤-۱- روش استفاده از لیکا در جعبه های گلدانی ۲٥
۳-٤-۲- استفاده از لیکا در باغچه های پشت بام ۲٦
۳-٤-۳- استفاده از لیکا برای گیاهان تازه خریداری شده ۲۷
۳-٤-٤- استفاده از لیکا در قلمه زنی و ریشه زایی ۲۷
۳-٤-٥- حفاظت از ریشه در هنگام تعویض گلدان ۲۸
۳-٤-٦- مصرف لیکا در زهکش خندقی در مزرعه ۲۹
۳-٤-۷- استفاده از لیکا در اصلاح اراضی ۳۰
۳-٥- آب کشت ۳۱
۳-٥-۱- تاریخچه ۳۱
۳-٥-۲- تعریف آب کشت ۳۱
۳-٥-۳- مزایای کشت گیاه در محلول غذایی ۳۲
۳-٥-٤- شرایط لازم برای کشت در محلول غذایی ۳۲
۳-٥-٥- مواد مورد نیاز آب کشت ۳۳
۳-٥-٦- روش کشت گیاه در محلول غذایی ۳٤
۳-٦- روش نیمه آب کشت ۳٥
۳-٦-۱- تعریف ۳٥
۳-٦-۲- مواد مورد نیاز ۳٦
٤- مقایسه لیکا با چند محیط کشت رایج در دنیا ۳۷
٤-۱- بهترین ترکیبات قابل استفاده گیاه ۳۷
٤-۲- مقایسه با روش کاربرد پنبه کوهی ۳۹

۱- پیش گفتار

از آنجا که گیاهان دارای جابه جایی فیزیکی نیستند، بیش از سایر موجودات بـه مکان زندگی و تغییرات محیطی وابسته اند. بـا وجود این اولین موجوداتی که زندگی را در هر نقـطه ای امکان پذیر می سـازند، گیاهان می باشند. در این راستا لوسین فوره می گوید: مرز سکونت انسان در صحاری قطبی، محدود بـه منطقه زیست گوزن قطبی نیسـت؛ بـلکه محـدود بـه مناطقـی می باشـد که در آن گلسـنگ و موسـک[1] می روید و گوزن قطبی از آن تغذیه می کند. از آنجا که فقدان نور خورشید مانع رشد این گیاهان اسـت، زندگی برای حیوان و در نتیجه برای انسان، میسر نخواهد بود.

با افزایش جمعیت، انسان ناچار به توسعه مکان زندگی خود و کم کردن محیط زیسـت گیاهان شـد. بـه این ترتیب هر روز بـهترین زمین های قابـل کشـت دنیا بـــه طرح های عمرانی، نظیر احـــداث راه ها و ساختمان ها اختصاص یافت. براساس برآوردی که در کالیفرنیا انجام شـد بـه ازای هر هزار نفر افزایش جمعیت، صد هکتار از خاک های کشاورزی حذف می شود. این رشد سریع سبـب گردید که مساحـت زمین به نفر (سرانه زمین) در شهرهای بزرگ به شدت کاهش یابد و در بعضی از شـهرها- چون تهران- این نسبت به قریب ۲ متر مربع به هر نفر برسد.

این روند در اغلب شهرهای جهان سبب شد که انسان بـه فکر کاشـت گیاهان در فضاهای محـدود خانه ها، همانند پشت پنجره ها، تراس ها و... افتد. وی با کسب تجربه، شروع بـه بـهره بـرداری از مکان های بدون استفاده، چون بام ها و کناره خیابان ها کرد و به این ترتیب، نه تنها تا حدی هوای اطراف خویش را بهبود بخشید، بلکه ظاهر طبیعت را هم کمی ترمیم نمود. این تغییر شـرایط امکان پذیر نبـود مگر بـا بـه کاربردن همان فن آوری پیشرفته ای که سبب تخریب طبیعت گردید.

در این راسـتا کشـورهایی چون ایتالیا، سـوئیس و ژاپن، اقـــدام بـــه توســـعه و احـــداث بـــاغچه ها و سبزی کاری ها در بـام ها و ایجاد و گسـترش گلخانه ها نمودند. گسـترش این روش ها نیاز بـه محـیط رشدی با شرایط زیر دارد:

۱-۱- نگه دارنده گیاه باشد،

۱-۲- تأمین کننده نیازهای غذایی گیاه باشد،

۱-۳- آلوده کننده محیط زیست نباشد،

۱-٤- برای گیاه مضر نباشد،

۱ - Muschi

۱-۵- از لحاظ وزنی سبک باشد تا به وزن ساختمان اضافه نگردد، و

۱-٦- از لحاظ اقتصادی به صرفه باشد.

۲- نیازهای گیاهان برای رشد (محیط رشد Plant Environment)

با ارزش ترین عوامل محیطی کارآمد رشد:

۲-۱- خاک

۲-۲- مواد غذائی

۲-۳- آب

۲-٤- نور یا انرژی تشعشعی Radiant Energy

۲-۵- دما

۲-٦- هوا

۲-۱- خاک

در خاک، لایه های گوناگونی می بینیم. خاک روئی (Top Soil) که نرم تر است و رنگ تیره ای دارد، خاک زیرین (Sub Soil)که رنگی روشن تر و ضخامت بیشتری دارد و سنگ بستر(Bed Rock) که در بخش تحتانی خاک وجود دارد.

خاک عبارت است از توده های مواد معدنی و آلی، که دارای موجودات زنده بسیار بوده و منبع اصلی تأمین یا به دست آورنده مواد غذائی و آب برای گیاه به شمار می رود.

مواد تشکیل دهنده خاک عبارتند از: میکرو ارگانیسم ها، مواد آلی، مواد معدنی، آب و هوا. گرچه از موجودات زنده خاک، تنها حشرات و کرم ها دیدنی هستند ولی از نظر وزنی بزرگ ترین موجودات زنده خاک را میکرو ارگانیسم ها، باکتری ها و قارچ ها تشکیل می دهند. میکرو ارگانیسم ها بیشترین مصرف کننده مواد غذائی در خاک هستند که اجساد آن ها مورد استفاده گیاه قرار می گیرد.

۲-۱-۱- مواد آلی خاک:

مواد آلی خاک، از تجزیه بافت های حیوانی، گیاهی و میکرو ارگانیسم های مرده به دست می آید. برخی از مواد مانند چوب، موم و چربی ها، در برابر تجزیه کامل از خود مقاومت نشان می دهند و پس از

فرآیندهای بیوشیمیایی به هوموس (Humus) تبدیل می شوند.

هوموس، ساختار (Structure) خاک و ماهیت غذائی آن را بـه نسبـت زیادی تغییر می دهد و قـدرت جذب آب و مواد غذائی آن از رس بیشتر است.

۲-۱-۲- مواد معدنی خاک:

مواد معدنی خاک براساس قطرشان تقسیم بندی می گردند که شامل:

بزرگتر از ۷۶	میلی لیتر	سنگ	(Stone)
۲ تا ۷۶	میلی لیتر	ریگ	(Gravel)
۰/۰۵ تا ۲	میلی لیتر	شن	(Sand)
۰/۰۰۲ تا ۰/۰۵	میلی لیتر	لای	(Silt)
کمتر از ۰/۰۰۲	میلی لیتر	رس	(Clay)

بافت خاک (Soil Texture)، اندازه و نسبت درصد مواد سازنده خاک مانند شن، لای و رس است.

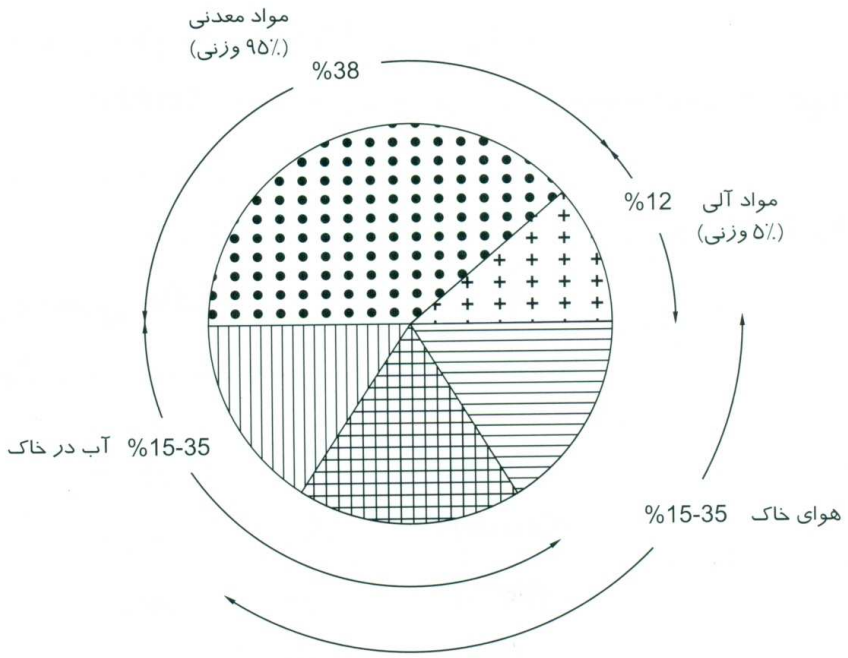
۲-۱-۳- آب:

آب یکی از مواد موجود در خاک است که برای رشد گیاه بسیار با ارزش است. قـدرت نگه داری آب در خاک، بستگی به میزان مواد آلی و اندازه ذرات مواد معدنی دارد. هرچه مواد آلی در خاک بیشـتر یا اندازه ذرات خاک کوچک تر باشد، نیروی نگه داری آب در خاک بیشتر است.

۲-۱-٤- هوا در خاک:

خاک برای تنفس ریشه های گیاه و میکرو ارگانیسـم ها بـه هوا نیاز دارد. در خاک شـنی بـه دلیل وجود فضاهای خالی بزرگ ما بین ذرات، معمولاً تهویه به راحتی صورت می گیرد.

در صورتی که در خاک های رسی با وجود فضاهای خالی زیادتر، چون فضاها کوچک است و اغلب بـه وسیله آب پر می شود عمل تهویه به خوبی صورت نمی گیرد.



نمودار (۱-۲) نسبت مواد تشکیل دهنده خاک

۲-۲- مواد غذائی:

گیاهان برای تغذیه، به شماری از عناصر نیاز دارند. این عناصر برای گیاهان گوناگون، یکی نیست و به دو گروه عناصر کم مصرف و پرمصرف، تقسیم می گردند.

۲-۲-۱- عناصر کم مصرف (Micro Nutrient)

عناصر کم مصرف مانند: آهن (Fe)، روی (Zn)، کلر (Cl)، منگنز (Mn)، مولیبدن (Mo)، بر (B) و مس (Cu)، عناصری هستند که به اندازه کم مورد نیاز گیاه است.

۲-۲-۲- عناصر پرمصرف (Macro Nutrient)

عناصری مانند گوگرد (S)، منیزیم (Mg)، کلسیم (Ca)، پتاسیم (K)، فسفر (P)، نیتروژن (N)، هیدروژن (H) و کربن (C)، از عناصر پرمصرف هستند که به اندازه بیشتری مورد نیاز گیاه است و از راه هوا یا آب جذب می شوند.

۲-۳- آب:

ارزش آب در گیاهان را نمی توان نادیده گرفت. هنگامی که گیاه رشد می کند، پیوسته آب را از زمین می گیرد و از برگ ها تبخیر می کند. اندازه تبخیر آب از سطح برگ بستگی به دما، جریان هوا، رطوبت نسبی هوا و غیره دارد. اگر بین جذب آب و تبخیر تعادل باشد، همه کارهای گیاه به گونه درست و طبیعی پیش می رود. اگر مقدار جذب آب بیشتر از مقدار دفع آب باشد، فشار آب درون یاخته ها و آوندها بالا می رود، که باعث می شود ساقه گیاه دراز و باریک و نرم گردد و ساقه گیاه دچار خوابیدگی می گردد و یا میوه ترک می خورد. اگر مقدار دفع آب بیشتر از جذب باشد برگ ها تیره شده و باعث پژمردگی و خشک شدن گیاه می گردد.

۲-٤- نور یا انرژی تشعشعی:

نور از عوامل با ارزش سوخت و ساز گیاهان به شمار می رود. به آن دسته از اعمال گیاهی که نور ایفاگر آن است واکنش های پرتو شیمیائی (Photo Chemical Reactions) می گویند. مانند عمل نورگرائی و فتوسنتز (یا ساختن مواد غذائی در برگ) یا اثر طول روز بر روی گل دهی(گرایش و خم شدن گیاه به سوی نور را، نورگرائی می گویند).

۲-٤-۱- فتوسنتز:

ساختن مواد غذائی در برگ را، فتوسنتز می گویند. گیاهان برای فتوسنتز، به نورهای گوناگونی نیاز دارند و بر پایه این نیاز، گیاهان به چهار دسته تقسیم می شوند:

۲-٤-۱-۱- گیاهان سایه دوست (Hade Plants) مانند سرخس و فیکوس

۲-٤-۱-۲- گیاهان آفتاب دوست (Sun Plants) مانند داودی و گل سرخ

۲-٤-۱-۳- گیاهان سایه آفتاب دوست (Partial Shade Plants) مانند بگونیا و سیکلامن

۲-٤-۱-٤- گیاهان غیر حساس (Light Intensity Plants) مانند ماگنولیا

۲-٤-۲- Photo Periodism:

فتوپریودیسم، عبارت است از اثر طول روز بر روی گل دهی و از این جنبه، گیاهان به سه گروه روز کوتاه, روز بلند و بی تفاوت، تقسیم می شوند.

۲-۵- دما:

هر گیاهی در یک دامنه دمائی بخصوص، دارای بهترین رشد است. از آنجائی که رشد گیاه نتیجه مستقیم تفاضل مواد ساخته شده در فتوسنتز و مواد مصرف شده در تنفس است، دامنه دمائی مناسب رشد گیاه را می توان به صورت درجه حرارت هائی که درآن ها فتوسنتز حداکثر و تنفس متعادل است، تعریف کرد. در دمای زیاد، بیشتر گیاهان چون آب بسیاری از دست می دهند، آسیب می بینند. توقف رشد در دماهای نسبتاً بالا، ناشی از اختلال در اعمال حیاتی گیاه است.

در این حالت، تنفس بیش از اندازه است و فتوسنتز کمتر از اندازه معمول است، به طوری که مواد پیش از ساخته شدن، مصرف شده و مقدار مواد ذخیره شده، کاهش می یابد.

دمای پایین تر از دامنه دمایی گیاه، می تواند باعث یخ زدگی (Freezing Injury) و یا سرمازدگی (Chilling Ingury) شود.

۲-۶- هوا:

هوا از ۷۸٪ ازت ۲۱٪ اکسیژن و نزدیک به ۰/۳٪ گاز کربنیک و اندکی گازهای دیگر درست شده است.

اکسیژن در تنفس ریشه و اندام های هوائی گیاه، بسیار ارزشمند است و دی اکسیدکربن نیز برای انجام فتوسنتز نیاز است.

ازت آزاد در هوا می تواند توسط بعضی از باکتری ها که در ریشه برخی گیاهان به صورت غده یافت می شوند و یا بعضی از جلبک ها جذب شده و برای گیاهان قابل استفاده گردد. ولی به طور کلی مواد آلی، منبع تولید ازت در خاک می باشند.

۳ - کاربرد لیکا در کشاورزی و فضای سبز:

همانطوری که اشاره شد شش عامل محیطی در رشد گیاهان موثر می باشند. یکی از این عوامل خاک است که پیشتر در خصوص خاک و مواد تشکیل دهنده آن، به صورت خلاصه توضیح داده شد.

دانه های لیکا دارای ویژگی هایی می باشند که می تواند در اصلاح خاک به کشاورزی کمک نماید. تعدادی از این ویژگی ها عبارتند از:

۳-۱- به علت فرآوری در دمای حدود ۱۱۰۰ درجه سانتیگراد، عاری از هرگونه آفت و بیماری می باشد بنابراین افزودن آن به خاک هیچگونه آلودگی به همراه ندارد.

۳-۲- به علت شکل و ساختار خاص لیکا در هنگام ترکیب با خاک زراعی باعث افزایش تهویه خاک میشود.

ردیف	ویژگی ها	واحد	سنگ های دارای ترکیب های آلی	دانه های لیکا
۱	وزن فضایی	Kg/m^3	۲۵۰ تا ۶۰۰	۳۳۰ تا ۶۴۰
۲	حجم کل هوا	%	۷۱ تا ۹۵	۷۴ تا ۸۷
۳	مقدار هوایی که به ریشه می رسد	%	۲۰ تا ۴۹	۶۹ تا ۷۸

طبق جدول فوق که در آزمایشگاه خاک شناسی دانشگاه گاند (Gand) سوئیس ارائه شده، مقدار هوای مفید برای ریشه ها در مقایسه با حجم کل هوای موجود در دانه های لیکا، از مواد دیگر فاصله زیادی دارد.

۳-۳- دانه های لیکا پس از مخلوط شدن با خاک، باعث افزایش نفوذپذیری آب در خاک شده و در نتیجه، جذب مواد غذائی توسط گیاه را افزایش می دهد و با نفوذ آب به داخل خاک، از جاری شدن آب در سطح خاک جلوگیری می کنند.

۳-۴- دانه های لیکا از نظر شیمیائی خنثی بوده و PH آن نزدیک به ۷ است بنابراین مخلوط کردن لیکا با خاک، باعث تغییر در PH خاک نمی گردد.

۳-۵- دانه های لیکا باعث افزایش قدرت نگه داری آب در خاک شده و برخلاف اندازه درشت آن نسبت به رس، می تواند بین ۸/۸۵ درصد تا ۱۸ درصد، رطوبت را در خود حفظ کرده و به مرور در اختیار ریشه گیاه قرار دهد.

۳-۶- دانه های لیکا به دلیل ثبات ساختمانی، به راحتی فشرده نمی شوند و دوام آنها زیاد است و در هنگام مخلوط شدن با خاک و یا استفاده از دانه ها به تنهائی، فشرده و یا متلاشی نمی شوند.

۳-۷- دانه های لیکا دارای وزن بسیار کمی هستند و حمل ونقل آن ها آسان و کم هزینه می باشد و در هنگام مخلوط شدن با خاک، باعث کاهش وزن خاک گلدان و یا فلاور باکس (Flower Box) می گردند.

۳-۸- دانه های لیکا در مقابل حرارت مقاوم بوده و به تنهائی و یا به صورت مخلوط در خاک، می تواند ریشه گیاه را در مقابل تغییرات شدید دما محافظت نمایند.

۳-۹- دانه های لیکا از مواد طبیعی ساخته شده و استفاده از آن به تنهائی و یا مخلوط با خاک، برای محیط زیست ضرری ندارند.

با توجه به توضیحات فوق و عمر مفید و طولانی دانه های لیکا، از این دانه ها می توان به صورت

مخلوط با خاک، جهت اصلاح بافت و ساختمان خاک و یا به تنهایی به عنوان محیط کشت استفاده نمود. حال به اختصار به موارد خاصی از کاربرد دانه های لیکا در درختکاری، احداث فضای سبز و باغبانی اشاره می نمائیم.

۳-۱- کاربرد لیکا در درختکاری:

۳-۱-۱-کاربرد لیکا برای کاشت نهال

همانطور که پیشتر گفته شد، کاهش تهویه خاک می تواند موجب کاهش رشد در گیاهان و بخصوص درختان شود. با استفاده از دانه های لیکا در هنگام کاشت نهال در باغات و در حاشیه معابر مخصوصاً در خاک های سنگین، می توان به اصلاح خاک و افزایش تهویه خاک و در نتیجه به جذب مواد غذائی کمک کرد.

مراحل کاشت نهال با استفاده از دانه های لیکا:

۱ - حفر گودال به ابعاد دو برابر حجم ریشه نهال

۲ - استفاده از خاک سطحی همراه با ۱/۳ مخلوط دانه لیکا متوسط (4mm - 10mm) و ۱/۳ کود دامی پوسیده در زیر نهال

۳ - استقرار نهال به صورت عمودی

٤ - نصب قیم مناسب، در صورت ضعیف بودن نهال

۵ - پرکردن چاله حفر شده به نسبت ۱/۳ مخلوط دانه لیکا متوسط (4mm - 10mm)، کود دامی پوسیده و خاک اطراف چاله حفر شده

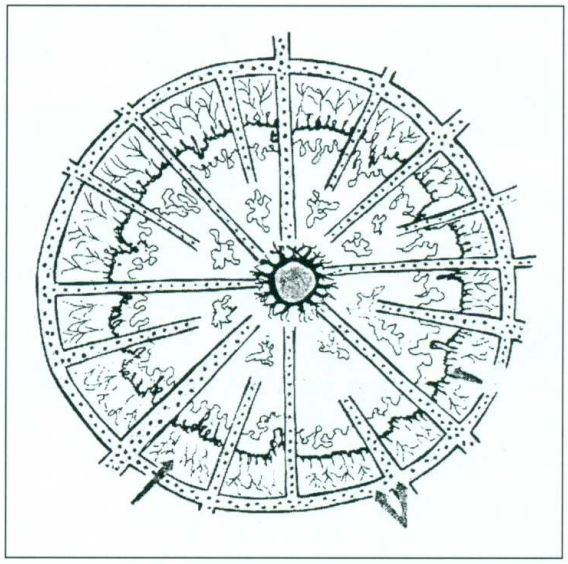
٦ - ایجاد شیارهایی به عمق ٤۰ سانتی متر و طول ۳ تا ۸ به صورت دایره اطراف گودال کاشت، جهت خاک های سنگین و درخت های حاشیه معابر

۷ - پرکردن شیارهای ایجاد شده به نسبت مساوی از خاک اطراف و دانه لیکا متوسط

۸ - احداث تشتک مناسب جهت آبیاری

۹ - استفاده از لیکا دانه متوسط، به عنوان خاکپوش به ضخامت ۳ تا ٤ سانتیمتر در داخل تشتک

۱۰ - آبیاری مناسب



جاری شدن آب

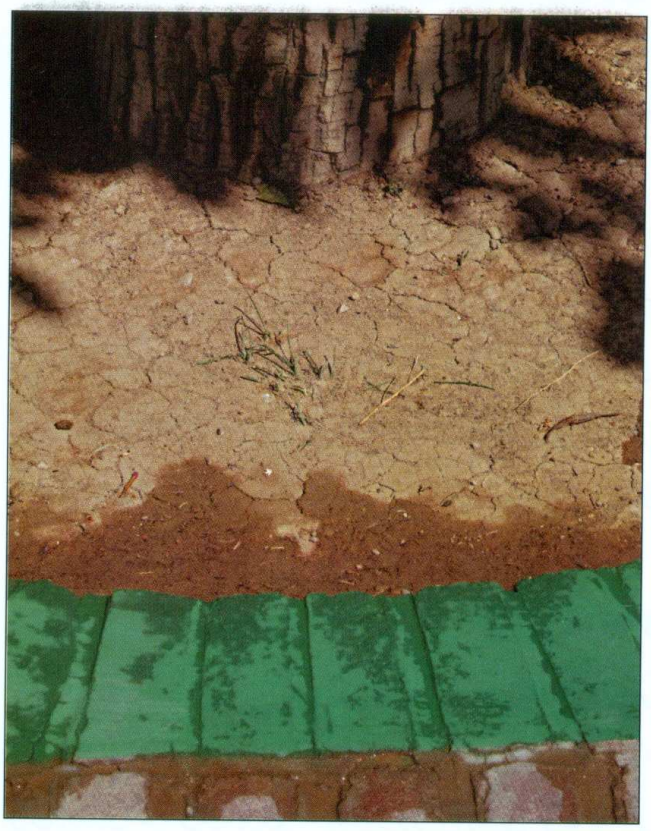
شکل ۳-۱ کاربرد لیکا برای کاشت نهال

۳-۱-۲- کاربرد لیکا برای درختان کاشته شده:

بیشترین تجمع ریشه های موئین و ریشه هائی که کار جذب یا گرفتن آب و مواد غذائی را انجام می دهند، در اطراف آبچکان درخت به ویژه در نزدیک سایه انداز تا کمی جلوتر از آبچکان است که نزدیک به ۲۵٪ و بیشترین اندازه آن ۵۰٪ شعاع سایه انداز درخت پراکنده است. گفتنی است که بیشترین تراکم ریشه در جائی است که رطوبت دارد. در این محدوده با گذشت زمان خاک فشرده می گردد و نفوذ آب کاهش می یابد.

آب در پای درخت جاری می گردد و خاک را می شوید اگر توانائی نفوذ خاک و افزایش تهویه خاک را ثابت و یکسان نگه داریم، می توانیم توانائی نفوذ ریشه را فراهم آوریم تا گیاه از مواد غذائی، بهترین بهره برداری را بکند.

برای بالا بودن نفوذپذیری خاک، دو روش را می توان به کار برد:

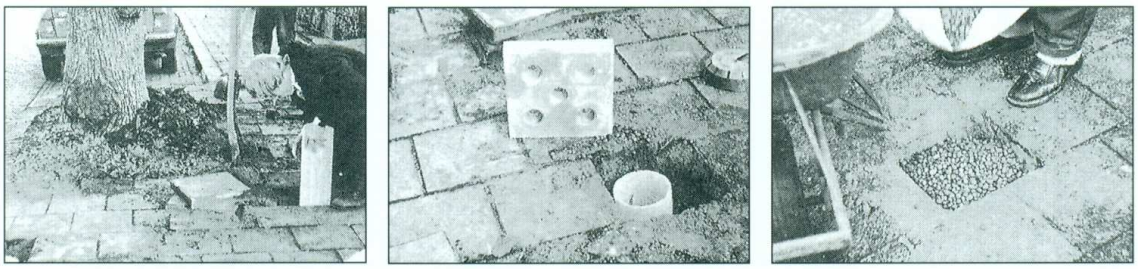


شکل ۳-۲- نفـوذ ناپذیری خاک و سله بستـن خاک اطراف درخت

۳-۱-۲-۱- روش نخست:

در این روش مانند شکل زیر، لوله های زهکش را که دارای سوراخ های بسیاری است، به کار می برند. نخست محدوده دور و بر درخت را تا عمق ۸۰ سانتیمتری حفاری می کنند.

سپس پیرامون لوله زهکش را با دانه های درشت و پس از آن با یک لایه از دانه های متوسط پر می کنند و سپس بقیه نقاط خاکبرداری را با مخلوط برابر لیکا و خاک زراعی پر می کنند.



شکل ۳-۳- استفاده از لوله های زهکش

۳-٤-۲-۲- روش دوم:

این روش مانند شکل های ۳-٤ تا ۳-۸ برای درختانی است که نمی توان لوله های زهکش را برای کف سازی پیرامون درخت با مصالح ساختمانی به کار برد. در این روش نخست سطح خاک پیرامون درخت را به عمق ۱۰ تا ۲۰ سانتیمتر بر می داریم و دور درخت را تا شعاع ۲۰ تا ٤۰ سانتیمتر شیارهائی به پهنای ۳۰ سانتیمتر و با فاصله های برابر حفر می کنیم. این شیارها را با لیکای درشت به قطر ۱۰ تا ۲۰ میلیمتر پر می کنیم. سپس خاک مانده را با نسبت ۱-۲-۳ از کود دامی (۱) دانه لیکا (۱۰-۱٦ میلی متر) (۲) و خاک زراعی (۳) مخلوط کرده و خاک دور درخت را پر می کنیم.

شکل ۳-٤ حفر شیارهای با عمق 10-20 cm

در این حالت علاوه بر تبادل گازها و افزایش نفوذ پذیری آب و مواد غذائی به داخل خاک، از سله بستن خاک جلوگیری می شود.

شکل ۳-۵ پرکردن شیارها با لیکا ۲۰-۱۰ میلیمتر

شکل ۳-٦ استفاده از کود دامی و دانه لیکا همراه با خاک موجود

شکل ۳-۷ مخلوط کردن کود دامی و دانه لیکا و خاک زراعی به نسبت ۱-۲-۳

شکل ۳-۸ پرکردن چاله اطراف درخت با استفاده از مخلوط لیکا

۳-۲- به کار بردن لیکا برای پوشاندن خاک یا خاک پوش

روی خاک را می توان پوشیده نگه داریم چون:

۱ - خاک، رطوبت را در خود بیشتر نگه داری می کند،

۲ - از فرسایش خاک جلوگیری می کند،

۳ - گیاه به مواد غذائی، بهتر دسترسی پیدا می کند،

٤ - افزودنی های غذائی خاک، به حداقل می رسد.

برای پوشاندن خاک و یا خاک پوش، روش های گوناگونی را بـه کار می بـرند مانند کاشـت علف های دائمی (Permanent Sob) کاه، برگ، خاک اره و دانه های لیکا.

به کاربردن خاکپوش هائی مانند علف های دائمی، بـرگ، کاه و خاک اره. نارسـائی هائی هم دارند. مانند آلوده بودن به آفت ها و عوامل بیماری زا و یا خطر آتش سوزی.

دانه های لیکا را می توان مانند خاک پوش برای گلدان های زینتی، پوشش زمسـتانه مزارع توت فرنگی. بینابین درختان میوه و در گلخانه ها به کار بـرد. بـه کار بـردن دانه های لیکا بـه عنوان خاکپوش، یکی از روش های نگه داری خاک به شمار می رود. دانه های لیکا، رطوبت را در خاک نگه می دارد و از افزایش حـرارت در خاک، جلوگیری می کند، سـاختار خاک را بـهتر می کند و رشـد علف های هرز را کاهش می دهد.

شکل۳-۹ نمونه استفاده از دانه های لیکا برای پوشاندن خاک

همچنین دانه های لیکا برخلاف دیگر خاکپوش ها، آفت و عوامل بیماری زا، بذر علف های هرز و یا خطر آتش سوزی ندارند و از این دید، یکی از خاکپوش های مناسب می باشد.

۳-۳- کاربرد لیکا در چمن و چمن کاری

در طراحی و ایجاد فضای سبز در باغ، چمن نقش با ارزشی دارد. چمن مانند یک زمینه مناسب تابلوی نقاشی است که با انواع درختچه های زینتی یا حاشیه های گل به طور الوان درست می شود.

پدید آوردن این زمینه سبز، خود دشواری هائی را در پی دارد که نگه داری رشد و نمو آن بسیار با ارزش است. خاک عامل مهمی در رشد و نمو گیاه چمن است و اگر خاک چمن به هر دلیلی متراکم باشد، رشد و نمو آن اندک اندک کند و سرانجام متوقف می گردد. رطوبت خاک، خود مسئله دیگری است که باید به آن توجه کرد چون میزان نفوذپذیری خاک و آبی که در سطح آن جاری است، بستگی بسیاری به تراکم خاک چمن کاری دارد.

بطور کلی کاشت چمن ٦ مرحله دارد. انجام این مراحل ششگانه عبارتند از:

۳-۳-۱- انتخاب زمین

۳-۳-۲- ایجاد شیب و زهکشی خوب در مکان کاشت

۳-۳-۳- تهیه بذر و نوع کاشت

۳-۳-٤- کاشت چمن در زمان مناسب

۳-۳-٥- تأمین رطوبت کافی برای تحریک رشد سریع چمن

۳-۳-٦- چمن زنی در زمان مناسب و از ارتفاع مناسب

۳-۳-۱- انتخاب زمین و خاک

خاک مناسب برای کاشت چمن، باید بافتی مناسب با PH خوب داشته باشد. بیشتر چمن ها در خاک های لومی یا شنی، با PH خنثی یا کمی اسیدی (٦/٥ تا ۷) رشد خوبی دارند.

۳-۳-۲- ایجاد شیب مناسب و زهکشی خوب

شیب بندی اصولی در هدایت درست آب در بستر چمن، تأثیر و کارایی بسیاری دارد. زهکشی خوب باعث می شود آب به مقدار کافی در خاک نفوذ کند و به ریشه ها برسد.

حساس ترین بخش کار چمن کاری برای هر نوع چمن، ایجاد زهکش است. یکی از روش های

زهکشی مناسب برای چمن، به کار بردن لیکاست. برای این کار دانه های لیکا را به قطر ۱۰ تا ۲۰ میلی متر و به ضخامت ۷ سانتیمتر برای لایه زهکشی به کار می برند. پس از آن مخلوطی از خاک باغچه و لیکا به نسبت ۳ به ۱ لیکای دانه ریز تا قطر ٤ میلی متر به کار می برند.

نتایج آزمایش ها نشان می دهد که این حالت بهترین ترکیب از لحاظ رشد ریشه و دوام آن است. در زمین های با خاک سنگین و مناطقی که دارای بارندگی های فصلی بسیار تند هستند، می توان لوله های زهکشی و شیارهای زهکش همراه با دانه های لیکا به کار برد. در این صورت، بهبود سطح خاک باید پس از شیب بندی و ایجاد شیارها انجام گیرد.

برای رسیدن به این منظور به دو روش عمل می گردد:

۳-۳-۲-۱- به کارگیری لوله های زهکشی: این روش را بیشتر برای زمین های آب رفتی و مناطقی که باران های فصلی شدید دارند، به کار می برند. نخست پس از شیب بندی در جهت شیب زمین، لوله های زهکشی فرعی به قطر ٦۰ تا ۹۰ میلی متر (با توجه به آمار باران سالیانه) در شیارهائی به عمق ۵۰ تا ٦۰ سانتیمتر قرار داده می شود و اطراف لوله از دانه های لیکا به قطر ۱۰ تا ۲۰ میلی متر پر می گردد. هر یک از لوله های فرعی سرانجام به یک کانال اصلی می پیوندد، این کانال اصلی نیز به جوی های اصلی و یا سپتیک، متصل خواهند شد.

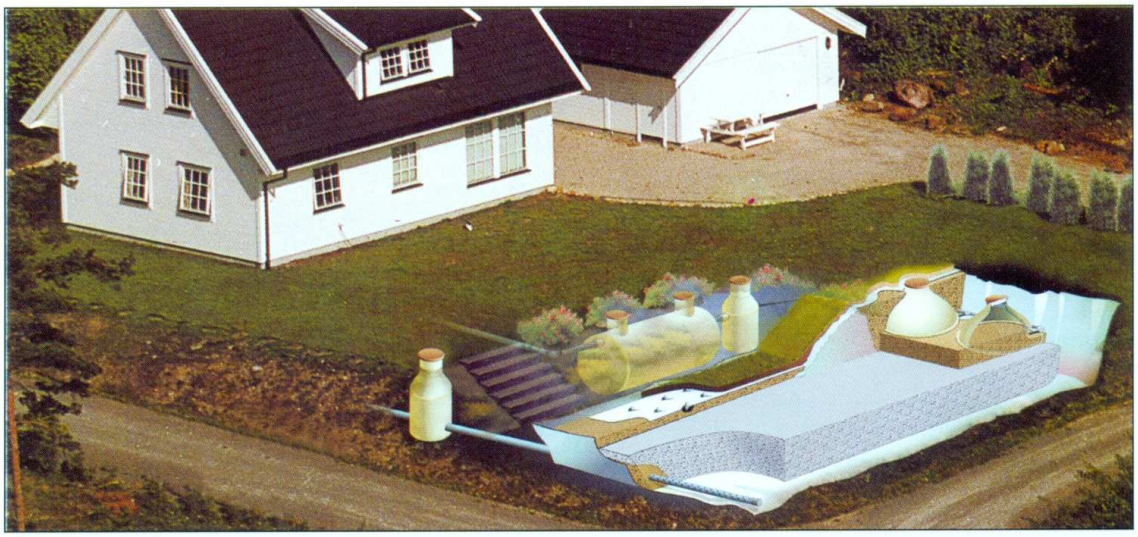
۳-۳-۲-۲- کاربرد شیارهای زهکشی

در این روش به جای لوله های زهکشی، شیارهای زهکشی را به کار می برند. شیارهائی به عرض ۳۰-۲۰ سانتیمتر و به عمق ۵۰ سانتیمتر در زیر سطح خاک مناسب است. فاصله شیارها از یکدیگر ٤۰ تا ۵۰ سانتیمتر می باشد. هر یک از شیارها و کانال های فرعی، در پایان به یک کانال اصلی می رسند و آب جمع آوری شده، از محل خارج می گردد.

در هر دو روش فوق، پس از به کار بردن لوله های زهکشی و شیارهای زهکشی، در قشر زیرین پیش از خاک ریزی، دانه های لیکا به قطر ۲۰ -۱۰ میلی متر و به ضخامت ۵ سانتیمتر، به کار می برند. پس از آن مخلوطی از خاک باغچه و لیکا (۱۰-٤ میلی متر) به نسبت ۳ به ۱ می ریزند.

۳-۳-۳- تهیه بذر و نوع کاشت

با توجه به گونه چمن، محل کاشت، کیفیت محل و مدت زمان لازم تا بلوغ چمن، یکی از روش های



شکل ۳-۱۰ استفاده از لیکا در زمین های چمن

چهارگانه زیر را می توان برگزید:

کاشت مستقیم بذر

به کار بردن چمن آماده (چمن رول)

کاشت کپه ای

به کار بردن قطعات استولون و ریزوم در چمن کاری

۳-۳-۳-۱- کاشت مستقیم بذر: این روش متداول ترین و ارزان ترین روش کاشت و گسترش چمن است. در این روش پس از آماده کردن زمین از نظر شیب و زهکشی، با دانه های لیکا به قطر (۲۰-۱۰ میلی متر) جهت زهکشی و دانه های لیکا به قطر ۲۰-۱۰ میلیمتر به صورت مخلوط با خاک باغچه، بذر چمن با دست یا با دستگاه چمن پاشی در بستر کاشت پخش می گردد. برای حفظ و نگه داری رطوبت بذر می توان لایه ای از مالچ سبک عاری از بذر علف های هرز را پس از کاشت، بر سطح بستر کاشت پخش کرد. معمولا پهن خشک و پوسیده را با غربالی که دارای سوراخ های ریز است روی بذرها به ارتفاع نیم تا یک سانتیمتر غربال و توسط آبپاش آبیاری نمایند.

۳-۳-۳-۲- به کاربردن چمن آماده (چمن رول): هرگاه در منطقه ای نیاز سریع به چمن در کار باشد در بستر کاشت، چمن های آماده استفاده می شود. چمن آماده را از محل دیگری که چمن در آنجا کاشته شده و بستری مناسب داشته است، به محوطه موردنظر می آورند. این جابه جائی را می توان نواری و یا قطعات بریده شده در ابعاد مربع یا مستطیل انجام داد.

شکل ۳-۱۱ به کاربردن چمن آماده

تولید و کاشت چمن رول:

در این مرحله مانند هر چمن دیگر پس از آماده کردن زمین از نظر زهکشی و شیب، مخلوط لیکا و خاک را که پیشتر گفتیم با جدول های بتنی و یا آجر با فواصل منظمی به عرض ۱ متر و ارتفاع ۳۰ سانتیمتر و به طول ۲۰ تا ۳۰ متر براساس موقعیت زمین درست می کنند. سپس دانه های لیکا به قطر ۱۰-۲۰ میلیمتر و به عمق ٦-۵ سانتیمتر جهت بهبود زهکشی مناسب و سبک بودن بستر کاشت چمن، در سطح خاک پخش کرده و پیش از ریختن خاک مناسب همراه با مخلوطی از دانه های لیکا (به قطر ۱۰-٤ میلی متر به نسبت ۳ به ۱) از توری پارچه ای بر روی سطح دانه های لیکا استفاده می گردد. توری پارچه ای باید به صورت کاملاً صاف و منظم روی سطح دانه های لیکا قرار گیرد.

مخلوط تهیه شده به ضخامت ۲-۳ سانتیمتر به روی دانه های لیکا پخش شده و بذر چمن مناسب به صورت یکنواخت در سطح خاک پخش می گردد. پس از پایان بذرپاشی، با استفاده از پهن پوسیده و خشک به ارتفاع نیم تا یک سانتیمتر، روی بذرها پوشیده می شود.

به کار بردن دانه های لیکا در این روش، هم در زهکشی مناسب کارآمد است و هم اگر ریشه به درون

شکل ۳-۱۲ استفاده از دانه های لیکا در چمن رول

شکل ۳-۱۳ جدا کردن قطعات چمن رول چمن رول

دانه های لیکا نفوذ کند از رطوبت کافی برخوردار است و در هنگام جابـه جائی، وزن رول های چمن را افزایش نمی دهد و اگر در سطح چمن بماند برای ماشین چمن زنی اشکالی پیش نمی آورد.
پس از آماده کردن بستر کاشت که پیشتر گفتیم، نوارهای چمن بدون آن که خاک آن ها بـه هم بـخورد و ریشه آنها از هم بپاشد، در زمین دلخواه کاشته می شود به گونه ای که در بین قطعات فاصله ای نباشد.
پس از پوشاندن سطح زمین از چمن بـا یک غلطک سبـک، اندکی آنها را می کوبـیم و بـا آبپاش آبـیاری می کنیم. بدین گونه در زمان کوتاه زمین را از چمن می پوشانیم.

کاشت کپه ای

۳-۳-۳-۳- به کار بردن قطعات استولون و ریزوم و جوانه رویشـی: اسـتولون کاری و بـه کاربـردن قطعات ریزوم، مانند روش کاشت کپه ای، همان ازدیاد غیرجنسی چمن است که بیشتر بـرای بـذرهائی مانند Zoyasias و Saint Augustine و Carpet Grass Tropical و... بکار می رود.
در این روش پس از آماده کردن بستر کاشت که پیشتر درباره اش گفتیم، جوانه های رویش یا استولون را در فاصله های معینی از یکدیگر در خاک می گذارند و سپس لایه نازکی از مخلوط (۱+۱+۳) خـاک (۳) و دانه های لیکا (۱) به قطر ۱۰-٤ میلی متر و کود دامی (۱) را روی جوانه های رویشـی می ریزند. سپس این لایه را صاف و با غلطک سبک اندکی می کوبند و با آبپاش آبیاری می کنند.

۳-۳-٤- کاشت چمن در زمان مناسب: بهترین درجه دما در رشد سریع چمن های گرمسیری ۲۵ تا ۲۸ درجه سـانتیگراد اسـت. بنابـراین، بـهترین زمان کاشـت اواخر بـهار و پیش از شـروع تابسـتان خواهد بود.

۳-۳-۵- تأمین رطوبت کافی برای تحریک رشد سـریع چمن: در تمام روش های کاشـت، پس از پخش کردن لایه مالچ، برای جلوگیری از خشک شدن چمن باید آن را با احـتیاط آبـیاری کرد. تا زمان سبز شدن چمن به ارتفاع چند سانتیمتر آبیاری باید بـه طور مسـتمر انجام گیرد تا از خشـک شـدن خاک جلوگیری شود. البته آبیاری باید به نحوی انجام گیرد که بذرها شسته نشوند.

۳-۳-٦- چمن زنی: مهم ترین و حسـاس ترین نوبـت چمن زنی، اولین نوبـت اسـت. هدف از هرس چمن، تحریک آن به رشد و گسترش دادن افقی چمن با حداکثر سـرعت رشـد اسـت تا اینکه چمن بـه مرحله ای برسد که تمام بستر کاشت را با حالتی انبوه پوشش دهد.

۳-٤- گل کاری در پشت بام ها و جعبه های گلدانی

با توجه به گسترش زندگی شهری و کم شدن زمین، بشر به فکر استفاده از پشت بام ها و تراس ها برای کاشت گیاه افتاد. این کار سبب شد که بشر بتواند از فضا، بهتر استفاده نماید و همچنین بر زیبایی محیط زندگی خود بیافزاید. برای پرورش گیاهان در این شرایط، نیاز به بستر کاشت مناسب می باشد. لیکا این عمل را به خوبی انجام می دهد و صداگیر خوبی نیز محسوب می شود. همچنین لیکا به دلیل امکان ذخیره رطوبت، فاصله میان دو آبیاری را طولانی تر می کند و عاملی برای آسودگی خاطر در مسافرت می باشد.

۳-٤-۱- روش استفاده از لیکا در جعبه های گلدانی:

ته گلدان را با قشری از دانه های درشت برای زهکشی پر می کنیم و بقیه گلدان را با مخلوطی از لیکا و خاک خوب زراعی به نسبت ۱ به ۳ پر می نماییم. کاربرد لیکا سبب بهبود تهویه، نفوذ آب و همچنین افزایش ذخیره آب می گردد. خاک خوب زراعی هم، مواد غذایی را برای رشد گیاه در اختیار آن قرار می دهد.

۳-٤-۲- استفاده از لیکا در باغچه های پشت بام:

پشت بام ها فضای بازی هستند که عموماً از آن ها استفاده نمی شود. امروزه با استفاده از لیکا می توان این فضاهای بدون استفاده را برای بهبود شرایط فضای سبز، مورد استفاده قرار داد.

یک باغ پشت بامی، باید دارای شرایط زیر باشد:

۳-٤-۲-۱- داشتن شیب مناسب برای خروج هرز آب: در ساختمان هایی که برای خروج آب باران شیب بندی انجام شده است، نیاز به شیب اضافی نیست.

۳-٤-۲-۲- عایق بودن در مقابل نفوذ آب و هم چنین غیرقابل نفوذ بودن در برابر نفوذ ریشه.

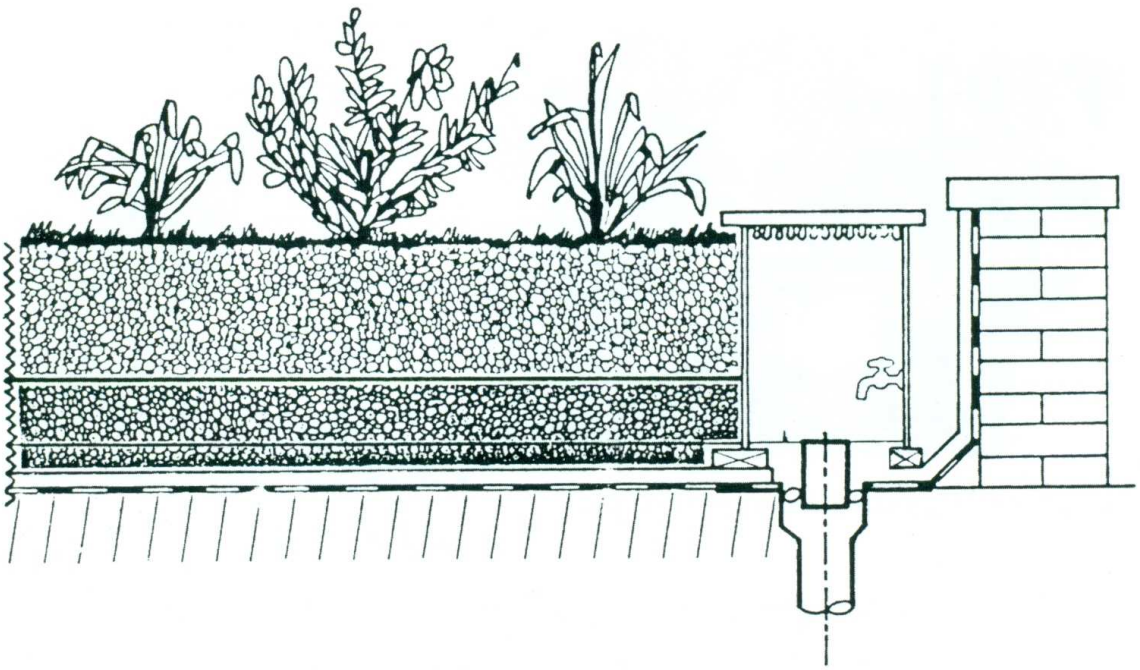
۳-٤-۲-۳- لایه زهکش: باغچه های موجود در پشت بام؛ پاسیو و جعبه گلدانی به علت نداشتن ارتباط با زمین، نسبت به خشکی حساس تر می باشند. چرا که نه تنها با منبع آب موجود در زمین ارتباط ندارند، بلکه در معرض جریان باد، آفتاب و هوای گرم نیز می باشند.

در این حالت به بستری نیاز داریم که علاوه بر دفع آب اضافی، بتواند مقداری آب نیز در خود نگاه دارد. در واقع آب مازاد بر ظرفیت خاک، به بخش پایین نفوذ می کند و مقداری از طریق لایه زهکش دفع می شود و مقداری هم در این لایه باقی می ماند تا در شرایط کم آبی به روش موییینگی در دسترس ریشه گیاه قرار گیرد. بهترین حالت برای یک باغچه در پشت بام این است که سطح آب در قشر زهکش پایدار بماند. این کار را می توان با قرار دادن یک شیر آب و یا یک شناور خودکار تأمین کرد. ضخامت لایه زهکش بستگی به گیاه دارد ولی در حالت عمومی یک لایه ۳ سانتیمتری برای تأمین زهکشی کافی است (نحوه کارگذاری شیر آب در شکل ۳-١٤ مشخص شده است).

۳-٤-۲-٤- صفحه فیلتر: صفحه ای است که در بالای لایه زهکش قرار دارد و اجازه تبادل آب در جهت بالا و پایین را می دهد. ولی از خروج املاح جلوگیری می کند.

۳-٤-۲-٥- لایه قابل کشت: ضخامت این لایه بستگی به وزن و اندازه گیاه دارد و برای چمن ها و گیاهان کوچک ٦ تا ۱۰ سانتیمتر و برای گیاهان بزرگ و بوته های کوچک ۱۰ تا ۲٥ سانتیمتر و برای بوته های بزرگ بیش از ۲٥ سانتیمتر می باشد.

۳-٤-۲-٦- تکیه گاه: بوته های بزرگ و درختان برای تثبیت شدن، نیاز به یک تکیه گاه دارند؛ برای این منظور می توان از قطعات بتنی و سیم های مهار استفاده کرد.



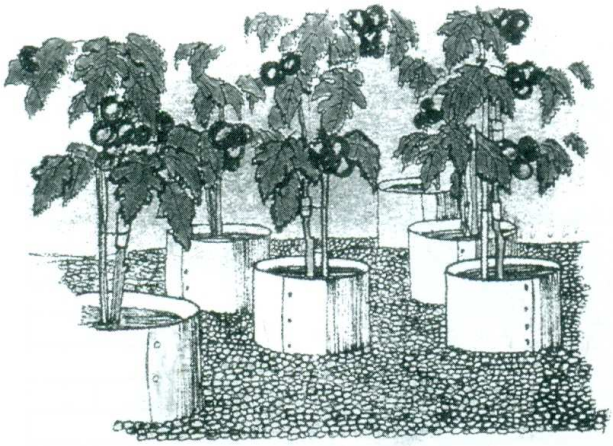
شکل ۳-۱٤ روش اجرای صفحه فیلتر

۳-٤-۳- استفاده از لیکا برای گیاهان تازه خریداری شده: اکثر گیاهانی که از گل فروشی خریداری شده اند، دارای خاک نامناسب می باشند و پس از مدتی به علت آبیاری مداوم، دچار کمبود اکسیژن می شوند. این امر موجب ریزش برگ در گیاهان زینتی می گردد. بنابراین با جایگزینی لیکا با خاک این گلدان ها، می توان مشکل تهویه را حل کرد. مقدار لیکای مصرفی و همچنین روش عمل همانند کاشت گل در گلدان و باغچه های پشت بام است.

۳-٤-٤- استفاده از لیکا در قلمه زنی و ریشه زایی: خاک مناسب قلمه زنی باید دارای تخلخل زیاد باشد، به طوری که آب ماندگی در خاک به وجود نیاید. آب ماندگی در پای قلمه، پوسیدگی ایجاد می نماید.

برای حل این مشکل تا حد امکان از ماسه استفاده می نمایند. استفاده از ماسه مانع از آب ماندگی در پای قلمه ها می شود و همچنین سبب تهویه مناسب می گردد.ولی استفاده از ماسه دو مشکل اساسی دارد:

اول، سرعت نفوذ آب در ماسه زیاد است و در صورت زیاد شدن فاصله دو آبیاری، قلمه ها با مشکل بی آبی مواجه می شوند.



شکل ۳-۱۵ کاربرد لیکا در قلمه زنی و ریشه زایی

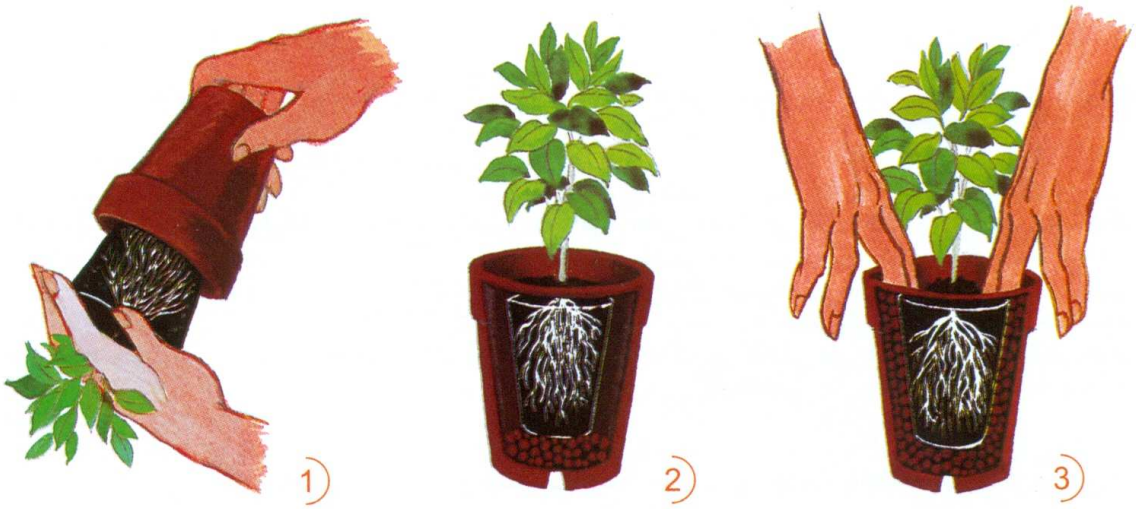
دوم، امکان وجود بیماری ها و آفات به صورت نهفته در ماسه ها وجود دارد. این آفات در شرایط مساعد گلخانه و تحت آبیاری و رطوبت کافی شروع به فعالیت می نمایند و سبب از بین رفتن قلمستان می گردند. در حالی که لیکا ضمن دارا بودن ویژگی های مهم ماسه، تهویه و زهکشی مناسب، به دلیل حرارت دیدن تا دمای ۱۱۰۰ درجه عاری از هرگونه بیماری و آفت می باشد و هم چنین قابلیت نگه داری آب در آن زیاد است.

۳-٤-٥- حفاظت از ریشه در هنگام تعویض گلدان: چنانچه خاک گلدان به موقع تعویض نشود, گیاه زرد و ضعیف می گردد. معمولا زمان تعویض گلدان را می توان به آسانی تشخیص داد. در این زمان ریشه ها در اطراف جدار گلدانها تجمع می کنند و توده متراکمی را تشکیل می دهند.

اگر خاک در هنگام تعویض گلدان سفت باشد، تعویض موجب آسیب دیدگی ریشه ها می شود. همچنین جدا کردن گل از گلدان نیز مشکل خواهد بود. اما در صورت استفاده از لیکا- که دارای خلل و فرج کافی جهت ریشه زایی می باشد- با قطع آبیاری به مدت دو تا سه روز و کم کردن رطوبت خاک، با برگرداندن گلدان، مقداری از خاک و لیکا که به ریشه پیوسته اند از بقیه خاک جدا و گیاه با ر یشه سالم از گلدان و بقیه خاک اضافی جدا می شود.

پس از جداکردن گل از گلدان، ابتدا ته گلدان جدید را با دانه های ۱۰ تا ۲۰ میلی متر پر می کنیم، سپس گیاه را روی این دانه ها قرار می دهیم و گلدان را با مخلوط دانه های متوسط لیکا و خاک زراعی به نسبت مناسب پر می کنیم. قبل از گذاردن در جا گلدانی، آن را به طور کامل آبیاری می نماییم. یک ساعت پس از آبیاری، آب های اضافی در جا گلدانی جمع می شوند.

آبیاری بعدی باید کمی دیرتر در زمانی که خاک گلدان کمی خشک شده باشدانجام گردد. این حالت برای بسیاری از گل ها و گیاهان زینتی مطلوب است.



شکل ۳-۲۰ تثبیت گیاه در گلدان

۳-٤-٦- مصرف لیکا در زهکش خندقی در مزرعه

زهکش خندقی در دو مورد به کار می رود. آب آبیاری و یا خاک، کمی شور باشد، یا منطقه دارای بارندگی ناگهانی باشد. در مناطق شور در صورت باقیماندن آب در سطح خاک و یا لایه های بالایی خاک به علت تبخیر آب، نمک در سطح خاک باقی می ماند. این حالت برای گیاهان به دلیل ساییده شدن ریشه ها مضر است و تجمع زیاد املاح، به مرور زمان سبب غیرقابل استفاده شدن مزرعه می شود.

برای رفع این مشکل ابتدا شیارهایی با عمق ۰/۵ متر و پهنای ۰/۲۵ متر، با فاصله ٤ تا ٥ متر از یکدیگر ایجاد می شود. در این شیارها ابتدا یک لایه لیکای دانه درشت در کف ریخته می شود. پس از آن لوله زهکش مشبک قرار می گیرد.

سپس شیار را با دانه های درشت لیکا- که جهت پرکردن شیار مناسب هستند- پر می نمایند. در این روش آب اضافی به همراه نمک موجود در آن، از طریق این لوله ها، از سطح، جمع آوری و حذف می شود.

۳-٤-٦-۱-مناطق دارای بارندگی سیلابی: تنها تفاوت این حالت با حالت قبل این است که لایه ای از لیکای ٤ تا ۱۰ میلیمتر نیز در عمق های متوسط به کار برده می شود. این لایه مانع نفوذ مواد معلق در آب به لایه های پایین تر می گردد و موجب می شود خاصیت زهکشی به خوبی در آن حفظ شود. وجود زهکش در این مناطق مانع از ایجاد روان- آب (سیلاب) در سطح مزرعه می گردد و از شستشوی خاک

جلوگیری می شود و آب به روش موییننگی در دسترس گیاه قرار می گیرد.

همچنین آب های اضافی با لوله های زهکش از مزرعه خارج می شوند. در صورت استفاده از لیکا به عمق ۱۰۰ میلیمتر، آب تا ارتفاع ٤٠ میلیمتر ذخیره می شود.

۳-٤-٦-۲-استفاده از لیکا در اصلاح اراضی: در زمین هایی که دارای خاک های رسی هستند، خاک در اثر استفاده زیاد، به ویژه در اثر حرکت ماشین آلات کشاورزی، فشرده می شود و از تخلخل آن کاسته می گردد. با کم شدن تخلخل خاک مقدار هوای خاک نیز کاهش می یابد و تهویه در خاک صورت نمی گیرد.

بنابراین برای افزایش تخلخل در خاک و همچنین پایدار ماندن این مقدار تخلخل، باید از موادی که دارای ثبات ساختمانی هستند و برای گیاهان مزرعه بی ضرر هستند، استفاده کرد. کاربرد لیکا دو ویژگی موردنظر را تأمین می نماید. جدول ۳-۲ نتایج یک آزمایش را برای تعیین میزان هوا در خاک های مختلف نشان می دهد.

درصد لیکا در نمونه خاک	درصد خلل و فرج	درصد آب در سه عمق مختلف خاک			درصد هوا در سه عمق مختلف		
		10 cm	50 cm	100 cm	10 cm	50 cm	100 cm
۰	٤۹/۲۱	٤۷/۲	٤۲/۶	۳۹/۳	۲	۶/۶	۹/۹
۵	٤۸/۷	٤۷/۰۵	٤۷/۰۵	٤۲/۳۰	۱/۸۵	۶/۶	۱۰
۱۰	۶٤/٤۱	۳۱/۹	۲۸/۹	۲۷/۳۵	۳۲/۵	۳۵/۵	۳۷/۳۵
۲۵	۷۰/۷۱	۲۷/۷	۲۵	۲۲/۹	٤۳	٤۵/۷	٤۷/۸
۵۰	۷۳/۷٤	۲٤/۵	۲۱/۹۵	۲۹/۷	٤۹/۲۰	۵۱/۷۵	۵۳

جدول ۳-۲ مقایسه خاک با درصدهای مختلف لیکا

نتایج نشان می دهند که بهترین نسبت بین حجم هوا و آب با ۱۰٪ لیکا حاصل شده است.

با این روش می توان زمین هایی را که به علت فشردگی خاک و عدم تهویه قابل کشت نیستند، به زیر کشت برد.

۳-۵- آب کشت[۱]

۳-۵-۱- تاریخچه:

آب کشت زمانی پدید آمد که انسان قلمه ای را برای ریشه دادن در آب گذاشت. عده ای نخستین آزمایش های مربوط به آب کشت را به ارسطو نسبت می دهند. ولی در واقع این شیوه کشت درقرن هفدهم میلادی پایه گذاری شد. در سال ۱۸۶۰ میلادی برای اولین بار ساکس[۲] آلمانی، فرمول کامل عناصر غذایی مورد نیاز برای گیاهان در روش آب کشت را بیان کرد و در سال ۱۸۶۱ نوپ[۳] یک فرمول اصلاحی ارائه کرد که تا امروز مورد استفاده قرار می گیرد. اولین مقاله برای معرفی تجاری روش آب کشت در سال ۱۹۲۹ توسط گنیک[٤] در آمریکا نگاشته شد.

برای اولین بار آب کشت به معنای واقعی، در جنگ جهانی دوم مورد استفاده قرار گرفت. در این جنگ سربازان آمریکایی در جزایر آتشفشانی اقیانوس آرام در داخل ظرف بزرگی که حاوی مواد غذایی بود، سبزی کاری می کردند و از این راه ویتامین های مورد نیاز خود را با مصرف سبزی های تازه تأمین کردند. از آن پس این تأسیسات روی عرشه کشتی های جنگی و سپس عرشه زیردریایی ناتیلوس که مدت ها در زیر دریا بود، به کار گرفته شد و تأمین کننده مواد غذایی و ویتامین مورد نیاز ساکنان این کشتی های جنگی بود.

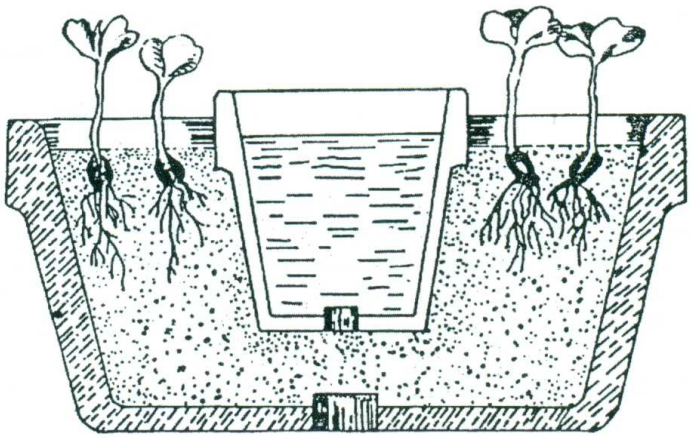
۳-۵-۲- تعریف آب کشت:

آب کشت، روش کشت گیاه بدون خاک است که در آن مواد غذایی مورد نیاز گیاه از طریق مواد محلول در آب تأمین می شود. وقتی گیاه در خاک زراعی قرار می گیرد، تمام عوامل بیرونی از قبیل آب، درجه حرارت و تهویه همواره در حال تغییر هستند، بنابراین سبب تسریع و یا تأخیر واکنش های شیمیایی حیاتی می شوند. به همین جهت دانشمندان در تحقیقات آزمایشگاهی برای دوری از این عوامل خارجی، از محلول های غذایی استفاده کردند که حاوی نمک های موردنیاز گیاه بوده است.

برای بستر کشت نیز از موادشیمیایی خنثی مانند کریستال های کوارتز، قطعات چینی، زغال و ماسه سیلیسی استفاده می شد.

این روش کشت به تدریج مورد توجه محققان کشورهای مختلف قرار گرفت، به طوری که امروزه کشت در محلول های غذایی یکی از روش های متداول، خصوصاً برای گیاهان آپارتمانی می باشد.

۱- Hydroculture ۲- Sachs ۳- Knop ٤- Genik



شکل ۳-۱۸ روش رساندن محلول غذایی به گیاه

۳-۵-۳- مزایای کشت گیاه در محلول غذایی:

چون گیاه موادغذایی را به صورت محلول در اختیار دارد، در مقایسه با گیاهانی که در خاک هستند شاداب تر است. ضمناً خشکی نوک برگ ها که اکثراً مربوط به بی نظمی در آبیاری و خشکی محیط است، در گیاهان کشت شده در محلول غذایی، دیده نمی شود.

مراقبت از این گیاهان به دقت کمی نیاز دارد و فقط هر چند روز یک بار، زمانی که ارتفاع آب به حداقل می رسد، باید کمی آب به ظرف اضافه کرد. بنابراین نگرانی حاصل از احتمال خشک شدن گل ها در مسافرت حذف می شود.

در کشت درون خاک، خاک گلدان ها به مرور زمان اسیدی می شود و باید عوض شود. ولی در صورت استفاده از لیکا در آب کشت، بستر به علت ثبات بافت، نیاز به تعویض ندارد.

آفات خاکزی موجود در خاک که برای گیاه مضر هستند، در این شرایط وجود ندارند.

۳-۵-٤- شرایط لازم برای کشت در محلول غذایی:

محلولهای غذایی که در این محیط کشت به کار می روند باید به طور کامل کلیه عناصر لازم از جمله ازت، فسفر، پتاسیم، گوگرد، منیزیم، منگنز و... را به نسبت های صحیح دارا باشند. هرکسی می تواند چنین ترکیبی را بسازد و یا از کودهای مخصوص آب کشت استفاده نماید.

لازم به یادآوری است که مقدار مصرف این کودها اغلب به نسبت یک میلی لیترمکعب برای هر لیتر آب می باشد.

۳-۵-۵- مواد مورد نیاز آب کشت:

۳-۵-۵-۱- بستر کشت: در این روش چون خاک وجود ندارد، برای تثبیت گیاه در گلدان باید به جای خاک از موادی استفاده کرد که دارای شرایط زیر باشند:

- تهویه را برای ریشه به آسانی فراهم کنند.
- رطوبت را به خوبی فراهم سازند.
- در آب حل شوند و از نظر شیمیایی خنثی باشند.
- تولید مواد سمی نکنند.

شکل ۳-۱۹ اثر تهویه روی رشد گیاه

موادی از قبیل ریگ و خرده سنگ به علت آنکه رطوبت را زود از دست می دهند، برای این کار مناسب نیستند.

آلمانی ها در ابتدا از موادی مانند کوارتز، ذرات بازالت و خرده آجر استفاده می کردند که با مشکلاتی از قبیل وزن زیاد و هم چنین نداشتن خواص شیمیایی مناسب مواجه شدند. برای اولین بار در سال ۱۹۵۹ میلادی باومن[1] سوئیسی به فکر استفاده از پوکه های ساختمانی نظیر لیکا افتاد.

۱ - G.Bauman

۳-۵-۵-۲- گلدان:

گلدان بیرونی: اندازه گلدان براساس اندازه و نوع گیاه موردنظر انتخاب می شود.

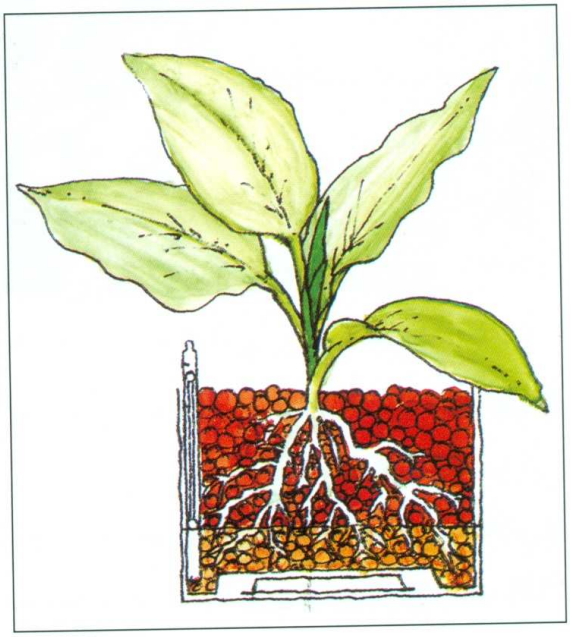
گلدانی درونی: این گلدان برای کشت گیاه به کار می رود و دارای شکاف هایی است که مواد غذایی به آسانی از طرف بیرونی به داخل آن نفوذ می کند. در کف این گلدان برجستگی هایی است که حداکثر به ۱/۳ طول ریشه اجازه قرار گرفتن در محلول غذایی را می دهد. در صورتی که بیش از این مقدار در محلول قرار گیرد، تنفس ریشه مشکل می شود.

۳-۵-۵-۳- نشانگر آب: نشان دهنده ارتفاع آب در گلدان است و برای کنترل دقیق ذخیره محلول غذایی به کار می رود.

۳-۵-۶- روش کشت گیاه در محلول غذایی:

گیاه را از خاک خارج کرده سپس با آب نیمه گرم کاملا شستشو می دهند تا همه ذرات خاک از اطراف ریشه جدا شوند. ریشه های خیلی بلند را کوتاه و ریشه های خشک را حذف می نمایند.

سپس ته گلدان را با لیکای دانه درشت پر کرده، گیاه را در گلدان می گذارند و اطراف آن را با لیکای دانه ریز می پوشانند. سپس گلدان درونی را در داخل گلدان بیرونی قرار می دهند.



شکل ۳-۲۰ کاشت گیاه در لیکا

شکل ۳-۲۱ نشانگر آب

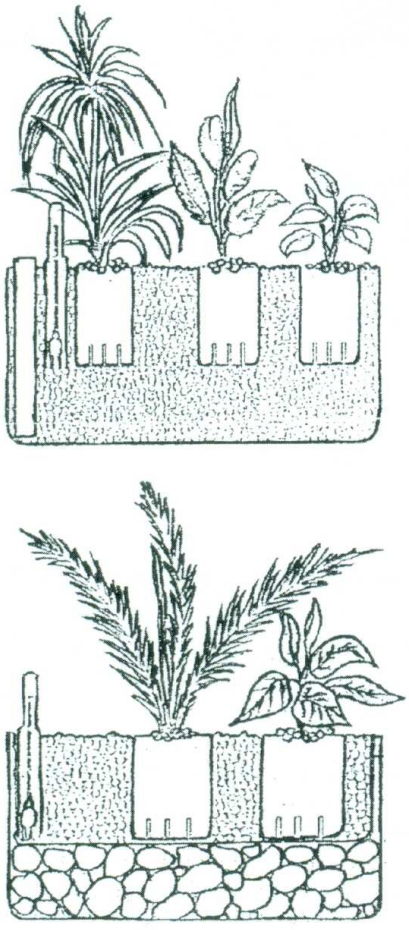
به تدریج آب نیمه گرم اضافه کرده تا نشانگر نصف و یا کمی بیشتر از آن را نشان دهد. از اضافه کردن محلول غذایی در این مرحله باید خودداری کرد. برای جلوگیری از تبخیر شدید در یکی دو هفته اول، آن را با یک کیسه نایلونی که دارای چند منفذ است، حفاظت می کنند. بعد از آنکه خاک از نظر آبی اشباع شد، نشانگر آب حداقل را نشان می دهد. در این حالت مواد غذایی مورد نیاز را به صورت محلول به آن اضافه می نمایند. در گیاهان خشکی پسند مانند کاکتوس ها، آبیاری زودتر از ۳ تا ٤ هفته انجام نمی شود. البته چند روز خشکی به گیاه آسیب نمی رساند. چرا که همیشه مقداری رطوبت در داخل لیکا وجود دارد که مانع از آسیب های ناشی از خشکی می شود.برای گیاهانی که به آب و مواد غذایی و اکسیژن نیاز دارند- نظیر ختمی ها- بهتر است به جای یک بار آب دادن به مقدار زیاد، تعداد دفعات آبیاری را زیاد کرد تا فرصت کافی برای تنفس و جذب اکسیژن فراهم شود.

۳-۵-۷- گیاهان قابل کشت در این سیستم:

تمام گیاهان آپارتمانی را می توان با روش آب کشت نگه داری کرد. ولی نگه داری بعضی از گیاهان نیاز به تجربه بیشتری دارد. با وجود این گیاهانی که برای این کار مناسبند، عبارتند از:

۳-۵-۷-۱- گیاهان بزرگی: آرالیای ژاپنی، دیفن باخیا، سانسوریا، شفلرا، پوتوس، دراسنا، آرالیای پابلند، انجیرها، نخل ها، فیلودندرون، روسیوس، اسپاتی فیلوم، سینگونیوم، گل زنگوله ای، عشقه، حسن یوسف، آویز.

۳-۵-۷-۲- گیاهان گلدار: آنتوریوم، فرفیون ها (مانند بنت القنسول)، خورشیدی، ختمی چینی، بنفشه آفریقایی، ارکیده ها و کاکتوس ها.

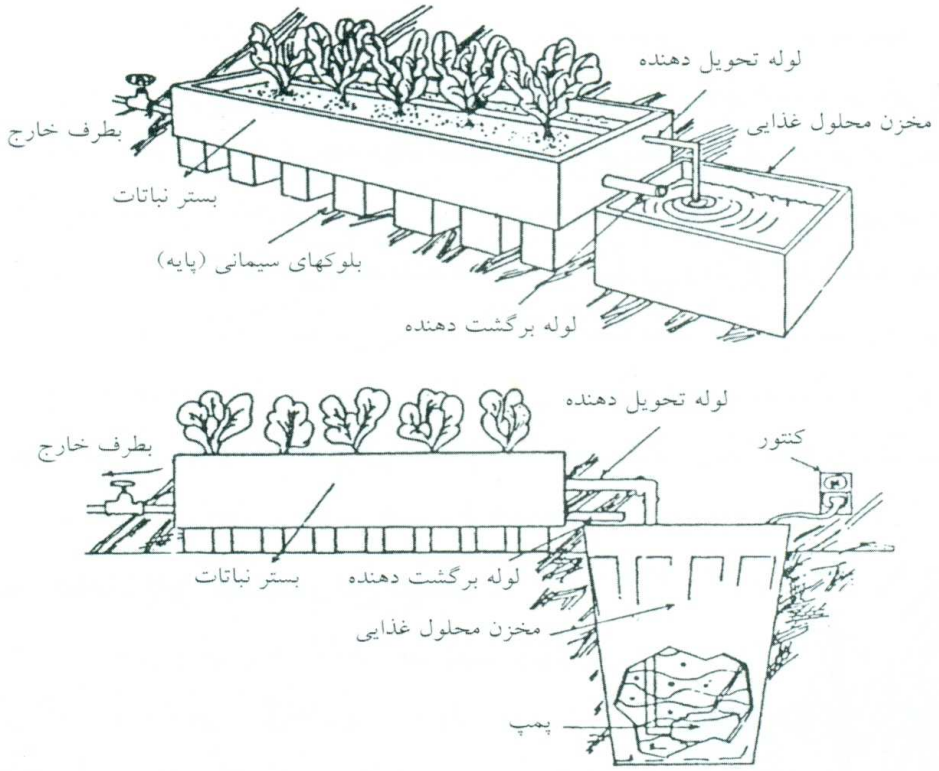


شکل ۳-۲۲- گلدان دو جداره مخصوص کشت بدون خاک

۳-٦- روش نیمه آب کشت[1]

۳-٦-۱- معرفی: این روش نیز مانند روش هیدروپونیک است، با این تفاوت که مواد غذایی فقط برای مدت دو ساعت در روز در اختیار گیاه قرار می گیرد و سپس به مخزن اصلی

۱ - Semihydroculture



شکل ۳-۲۳ روش رساندن محلول غذایی به گیاه

برمی گردد. این روش برای کشت در سطح وسیع و همچنین برای پاسیوها و باغچه های پشت بامی قابل استفاده است.

۳-٦-۲- مواد مورد نیاز: مواد مورد نیاز این روش کشت عبارتند از:

۱- دانه های لیکای ۱۰ تا ۲۰ میلیمتر به عنوان زهکش و تهویه دهنده، برای فراهم آوردن اکسیژن مورد نیاز.

۲- خاک باغچه مناسب برای پرورش گیاه، ترکیبی از خاک زراعی و لیکا به نسبت های ۳ به ۱ است. قطر مناسب دانه های لیکا ٤ تا ۱۰ میلیمتر می باشد.

لازم به ذکر است که در اثر تهویه با دستگاه دمنده، امکان ایجاد شکاف و یا حفره در خاک وجود دارد که با آبیاری می توان آن را از بین برد. از روش نیمه آب کشت و آب کشت برای پرورش محصولات اقتصادی مانند خیار و گوجه فرنگی و جز آن استفاده می نمایند. استفاده از این روش از سال ۱۹۵۰ با

شکل ۳-۲٤ استفاده از لیکا در فلاور باکس

شکل ۳-۲۵ استفاده از لیکا در کاشت آنتوریوم

تولید محلول مشهور مگ لند که مگ لند و آرنون به بازار ارایه کردند، آغاز گردید. این محلول، کشت در سطح وسیع را با صرفه اقتصادی ممکن ساخت.

٤- مقایسه لیکا با چند محیط کشت رایج در دنیا

٤-۱- بهترین ترکیبات قابل استفاده گیاه: همانگونه که گفته شد لیکا دانه رس منبسط شده ای است که در بهبود شرایط فیزیکی خاک نقش بسزایی دارد. از آنجا که گیاه علاوه بر تهویه و آب، به مواد غذایی نیز نیازمند است که در لیکا وجود ندارد، برای تبدیل دانه های لیکا به یک محیط کاملاً مساعد برای پرورش گیاهان، باید مواد آلی مورد نیاز به آن اضافه شود.در زیر چند مخلوط برای تهیه محیط کشت آورده شده که متداول ترین مخلوط های تولید شده ای هستند که خود مصرف کنندگان نیز می توانند آن را تهیه نمایند.

٤-۱-۱- شن ۱ + پیت ماس[۱] ۱ + خاک زراعی ۱،

٤-۱-۲- پوست درخت ۱ + پیت ماس ۱ + شن ۱،

٤-۱-۳- پوست درخت (کاج) ۳ + شن ۱ + پیت ماس ۱،

٤-۱-٤- پوست درخت پهن برگ ۳ + شن ۱ + پیت ماس ۱،

٤-۱-۵- پیت ماس ۱ + راک وول ۱،

۱ - پیت ماس به خاک حاصل از پوسیدن خزه ها می گویند.

٤-١-٦- پیت ماس ٧ + راک وول ٣،

انتخاب ترکیب های فوق به وجود هر یک از مواد در منطقه بستگی دارد و با توجه به آنچه که قبلاً گفته شد شن، به چند دلیل قابلیت کاربری کمتری نسبت به لیکا دارد که عبارتند از:

ـ دارا بودن وزن زیاد که در حمل و نقل ایجاد اشکال می کند، خصوصاً زمانی که حمل و نقل در سطح وسیع باشد،

ـ حجم آب ذخیره شده در شن کمتر از لیکا می باشد،

ـ احتمال وجود عوامل بیماری زا و یا آفات در شن وجود دارد.

در سه مورد ٢، ٣ و ٤ از پوست درخت استفاده شده است که به خاطر در دسترس بودن و همچنین ارزان بودن آن در مناطق مورد مطالعه می باشد. اما باید توجه داشت که پوست درخت در کشور ما، به دلیل کمبود درخت، کم است. **گلوکارست** آزمایشی را انجام داده است که در آن چهار ترکیب مختلف لیکا با پیت ماس مطابق جدول (٤-١) را بررسی کرده است. برای هر کدام از این حالت ها ٧٠ گیاه در نظر گرفته شده است. ارزیابی گیاهان براساس تعداد گل در گیاه، رنگ برگ و اندازه متوسط گیاه و وزن آن به صورت یک عدد بین ٠ تا ١٠ بوده است. در این نتایج، متوسط تعداد گل در گیاهان تقریبا یکسان است ولی رنگ برگ در حالت ٣ و ١ بهتر از سایر موارد بوده است. اندازه گل در حالت یک بهتر از سایر حالت ها می باشد. بنابراین می توان نتیجه گرفت که افزودن لیکای ٠ تا ٤ میلی متر با حجم ٢٥٪، بهترین ترکیب موردنظر را به دست می دهد. یک آزمایش انجام شده دیگر در مورد جذب آب است. در این آزمایش گیاهان طی یک دوره آبیاری، وزن شده و در گلخانه گذاشته شدند تا این که نشانه های کم آبی در آنها ظاهر شود (پلاسیدگی برگ) و در این حالت دوباره وزن شدند. نتایج توزین در جدول (٤-٢) آمده است.

نمونه	١	٢	٣	٤
اندازه ذرات (٢٢)	٠-٤	٤-١٠	٠-٤	٤-١٠
درصد ذرات (٪)	٢٥	٢٥	٤٠	٤٠
امتیاز تعداد گل	٢/٥	٢/٧	٢/٥	٢/٨
امتیاز رنگ گل	٨	٧/٢	٨	٧/٣
امتیاز اندازه برگ	٨/٥	٧/٤	٧/٣	٦/٦

جدول ٤-١ نتایج آزمایش گلوکارست

نمونه	۱	۲	۳	٤
گیاه در شرایط مرطوب	٤۰۸	۳۸۰	٤۳۶	۲۹۸
گیاه در شرایط خشک	۲۰۶	۲۳۷	۲۳۸	۱۷۰
آب جذب شده تا مرحله پژمردگی	۲۰۲	۱٤۳	۱۹۸	۱۲۸

جدول ٤-۲ نتایج آزمایش اثر جذب آب

نتایج نشان می دهند که در دو نمونه با ۲۵٪ و ٤۰٪ لیکا با قطر دانه ۰ تا ٤ میلیمتر بهترین نتایج حاصل شده است. البته نمونه لیکای ۰ تا ٤ میلی متر با ۲۵٪ حجم دارای نتیجه مطلوب تری می باشد.

٤-۲- مقایسه با روش کاربرد پنبه کوهی (راک وول):

بعد از شرح در مورد چند محیط کشت، حال به بررسی مزایا و معایب روش کشت با پنبه کوهی می پردازیم. پنبه کوهی از سوختن مخلوطی از پوکه زغال سنگ، بازالت، سنگ آهک و احتمالاً جوش (کف) حاصل از آهن تحت حرارت ۱٦۰ درجه سانتیگراد به دست می آید. پنبه کوهی را طوری تهیه می کنند که بتواند هوا و آب مورد نیاز گیاه را تأمین کند. این مواد شامل ۳٪ مواد جامد و ۹۷٪ تخلخل می باشد. پنبه کوهی تحت تأثیر موجودات زنده قرار نمی گیرد اما به آرامی تحت تأثیر عوامل محیطی و آب و هوایی قرار می گیرد و موادی چون کلسیم و منیزیم و آهن و... را در محیط آزاد می کند که ترکیب اصلی مواد غذایی به این ترتیب برهم می خورد. پس از مدتی این مصالح (خصوصاً پنبه های کوهی نرم مخصوص گلدان) خاصیت خود را از دست داده، متلاشی می شوند و به این ترتیب محیط کشت نیاز به تعویض پیدا می کند. از مزایای پنبه کوهی می توان به عدم نیاز به ضد عفونی و کاهش فضای تولید اشاره کرد. هم چنین پنبه کوهی به علت سبکی وزن اجازه جابه جایی را در تمام مراحل رشد به گیاه می دهد و در مراحل مختلف می توان آن را به محیط های متفاوت انتقال داد و با تراکم های مختلف با سرعت بیشتر و هزینه کمتر جابه جا کرد. مزایای ذکر شده برای پنبه کوهی بخشی از مزایای لیکا می باشد که قبلاً بیان شد، تفاوت لیکا با پنبه کوهی در این است که لیکا علاوه بر مزایای پنبه کوهی، دارای ثبات ساختمانی و خاصیت نفوذ بیشتر می باشد و نیز خاصیت جذب آب خود را از دست نمی دهد. در ضمن برخلاف پنبه کوهی، موادی که ترکیب محلول غذایی را بر هم زند، تولید نمی کند. بنابراین لیکا علاوه بر دارا بودن مزایای پنبه کوهی، معایب آن را نیز در محیط کشت از بین می برد. بنابراین می توان از لیکا به جای پنبه کوهی در ترکیبات محیط کشت استفاده کرد.

فهرست منابع

۱ – محمدی تهرانی ..... راهنمای جامع لیکا

۲ – جمشید حکمتی ..... طراحی باغ و پارک

۳ – حسین لسانی – مجتهدی ..... فیزیولوژی گیاهی

٤ – زرین کفش ..... حاصلخیزی خاک و تولید

٥ – خشخوی – شیبانی ..... اصول باغبانی

٦ – Jack.E.Ingels ..... باغبانی تزئینی– سازمان پارک ها و فضای سبز شهر تهران

۷ – سجادی – عبدالوهاب ..... (آب کشت) دفتر نشر خودکفایی

۸ – بایبوردی ..... تشکیل و طبقه بندی خاک

۹ – صانعی شریعت نیا – محمد فیاضی ..... پرورشی و نگهداری و تکثیر گیاهان زینتی

۱۰ – مجله کشاورز ..... ش ۱۱۸ سال ۱۰ مهرماه ۱۳٦۸

۱۱ – مسیحا (باغبانی) ..... دانشگاه تبریز ۱۳۷۱

۱۲ – نلسون – پاول ..... مدیریت گلخانه ج ۱و۲ سازمان پارک ها و فضای سبز تهران

۱۳ – نیشابوری – آب و خاک و گیاه ..... دانشکده کشاورزی تبریز ۱۳۷۳

14- De Boodt M., "Advantages of the Use of Argex - Expanded Clay Aggrgate in Desert - Grounds", Leca International, 1981.

15 - De Boddt M., Verdonck O., De Vieeschauwer D., "Arget, A Valuable Growing Medium for Plants", University Gent, Belgium.

16 - Klougart Asgert, "Experimental Project Concerning the Addition of Leca to Peat Moss" , Leca International, U.88.18, Copenhagen, May 1988.

لیکا مخفّف عبارت Light Expanded Clay Aggregate و به مفهوم دانه رس سبک منبسط شده می باشد.

لیکا نام تجارتی بین المللی است که اعضاء خانواده آن کشورهای بلژیک، ایتالیا، نروژ، دانمارک، اتریش، سوئد، فنلاند، پرتقال، ایران، اسپانیا و استونی می باشند.

لیکا از انبساط نوع خاصی از رس صنعتی در کوره دوار و در حرارتی حدود ۱۲۰۰ درجه سانتی گراد به دست می آید.

دانه لیکا به دلیل خواص منحصر به فرد خود در دو بخش ساختمان و کشاورزی مورد استفاده قرار می گیرد که در بخش کشاورزی عمده مصرف آن در کشت Hydroponics می باشد.

ISBN 964964946-8