

میکرو گرین

تألیف :

اسماعیل پور کاظم

بہار ۱۳۹۶

ردیف	عنوان مقاله	صفحه
۱	میکروگرین ؛ پرورش سبزیجات تازه در خانه	۳
۲	بونسای ؛ نماد زیبایی و صبوری طبیعت	۳۸
۳	تراپوم ؛ باغچه مینیاتوری	۷۴
۴	کاربرد گیاهان تله در مدیریت تولیدات گیاهی	۹۵
۵	پرورش گیاهان همراه	۱۲۷
۶	پرورش ارکیده ها	۲۰۱
۷	تولید هندوانه با اشکال غیر متعارف (هندوانه مکعبی)	۲۵۴
۸	ذرت سالادی ؛ زراعتی جنبی با قابلیت فرآوری و صادرات	۲۸۸
۹		
۱۰		
۱۱		
۱۲		
۱۳		
۱۴		
۱۵		
۱۶		
۱۷		
۱۸		
۱۹		
۲۰		
۲۱		
۲۲		
۲۳		
۲۴		
۲۵		
۲۶		
۲۷		
۲۸		
۲۹		
۳۰		

"میکروگرین": پرورش سبزیجات تازه در خانه ؛ "Microgreen: raising fresh vegetables at home"

مقدمه :

میکروگرین ها (micro green یا microgreen) اشکال کوچکی از انواع گیاهان خوراکی شامل سبزیجات ، گیاهان دارویی (herb) و نظایر آنها می باشند.

میکروگرین ها را بعنوان تقویت کننده طعم غذاها در رستوران های ممتاز بکار می گیرند تا علاوه بر لذیذ ساختن غذاها به آنان ظاهری مطلوب و دلپذیر ببخشند. میکروگرین ها مازاد بر اینکه دارای طعم مطبوع و ظاهر دلنشین هستند، غالباً سرشار از عناصر غذایی گوناگون می باشند.

بدون هیچگونه علت و دلایل نوظهوری باید اذعان داشت که میکروگرین ها طی ۱۵ سال اخیر از مقبولیت ویژه ای در آمریکا و اروپا برخوردار شده اند بطوریکه جزء اصلی بسیاری از غذاهای اعیانی و مهمانی های اشرافی را تشکیل می دهند و مایه مباحثات آشپزخانه ها و رستوران های مجلل گردیده اند آنگونه که هر مدت یکبار بر معرفی واریته های دیگری از گیاهان بعنوان میکروگرین های جدید و ابتکاری اقدام می گردد (۴).



میکروگرین چیست ؟

میکروگرین ها (microgreens) مرحله گیاهچه ای سبزیجاتی نظیر : "کلم گل" یا "کلم بروکلی" (broccoli) و ریحان (basil) هستند که حتی جوان تر از گیاهچه هایی برداشت می شوند که در سالاد سبزیجات تازه (mesclun salad) مصرف می شوند (۱).

میکروگرین ها منتسب به گیاهان کاملی هستند که در مرحله گیاهچه ای جوان (young seedling) و بعد از اینکه چندین برگ حقیقی متعاقب ظهور برگ های لپه ای پدیدار گردیدند ، برداشت و بزودی مصرف می شوند. آنها از نوساقه ها (sprouts) کاملاً متمایزند زیرا نوساقه ها بسیار جوان هستند و درون آب و در شرایط تاریکی پرورش می یابند یعنی نوساقه ها به جوانه زنی خویش پس از باز شدن لپه ها در بستری از آب ادامه می دهند درحالیکه ریشه دار شده اند و همچنان به دانه ها متصل هستند.



میکروگرین ها فرمی ظریف از گیاهان خوراکی جوان هستند که از بذور انواع سبزیجات ، گیاهان دارویی و سایر نباتات با قابلیت غذایی حاصل می گردند.

اندازه میکروگرین ها از ۱/۵-۱ اینچ با در نظر گرفتن ساقه ها و برگ هایشان متغیر است. هر میکروگرین دارای يك ساقه اصلي مركزي است كه آنرا در زمان برداشت دقیقاً از سطح زمین قطع می کنند. آنها دارای دو برگ لپه ای توسعه یافته و معمولاً دارای يك جفت از برگ های حقیقی كوچك و نسباً توسعه یافته اند. در يك نمو بارز ، ساقه و آرایش برگ ها در میکروگرین ها به حدود ارتفاع ۱/۵-۱ اینچ و پهنای ۱-۰/۵ اینچ می رسند.

متوسط محصول دهی (crop-time) برای اغلب میکروگرین ها به مدت ۱۰-۷ روز از زمان جوانه زنی ، تولید گیاهك تا زمان برداشت است.

میکروگرین ها با وجود چنین اندازه كوچكي از طعم های قوي برخوردارند آنچنانكه گیاهان رشد یافته از چنین ویژگی هایی برخوردار نمی باشند (۶).

تاریخچه میکروگرین :

درحالیکه سالاد سبزیجات تازه در سفره های شام آمریکاییان از سال های ۱۹۸۰ میلادی رواج داشتند ولیکن میکروگرین ها که در مراحل اولیه رشد سبزیجات برداشت می گردند ، دارای سابقه مصرف بسیار کمی در بین افراد متجدد می باشند (۱).

پرورش میکروگرین ها برای اولین دفعه از کالیفرنیاي جنوبی آغاز گردید بطوریکه از اواسط دهه ۱۹۹۰ میلادی در ایالات متحده آمریکا رواج یافتند.



اولین کاربرد واژه میکروگرین (microgreen) به مستندات سال های ۱۹۹۸ میلادی بر می گردد لذا واژه ای بسیار جدید و نوپا محسوب می شود.

البته محصولی که امروزه بنام میکروگرین خوانده می شود، از زمان های بسیار دورتر توسط کشاورزان بویژه همراه با نهار به مصرف می رسیدند و موسوم به گیاهچه های جوان (seedling) بودند (۱،۶).

میکروگرین ها در ابتدا فقط شامل چند وارسته قلیل گیاهان از جمله :

(۱) "منداب" یا "آراگولا" (arugula) با نام علمی "Eruca sativa" و "Brassica eruca"

(۲) ریحان (basil)

(۳) چغندرهای غده ای (beets)

(۴) کلم پیچ (kale)

(۵) گشنیز (cilantro یا coriander)

(۶) کاشت درهم چند نوع سبزی در کنار یکدیگر با نسبت های گوناگون (rainbow mix) بودند (۶).



امروزه میکروگرین ها را در بسیاری از نقاط آمریکا پرورش می دهند و برای این منظور از شمار زیادی وارسته های گیاهی استفاده می گردد.

یکنوع از میکروگرین ها را در ماده رشد مخصوصی از جنس پالپ های سلولزی یا کاغذی پرورش می دهند و بفروش می رسانند. این نوع میکروگرین از سال ۲۰۰۲ میلادی در اروپا رواج یافته است.

اینک میکروگرین ها از مطلوبیت ویژه ای در بین عموم برخوردارند زیرا باور بر این است که آنها از مقادیر بالایی عناصر غذایی برخوردارند و توانایی مبارزه با سرطان ها را دارند. این ادعا سرانجام توسط مطالعه ای که بوسیله مؤسسه "علوم خوراک و تغذیه" (DNFS) وابسته به دانشگاه مریلند انجام گرفت، به اثبات رسید و منجر به مقبولیت سریع میکروگرین ها در بین آحاد جامعه شد تا جائیکه در حال حاضر مطالب زیادی در مورد چگونگی پرورش میکروگرین ها بصورت "online" در شبکه جهانی اینترنت موجود می باشند که دوسنداران آنرا در این جهت یاری می رسانند.

امروزه بسیاری از افرادی که میکروگرین ها را در فضاهای خانگی نظیر حیاط های پشتی خانه ها پرورش می دهند، نسبت به فروش آنها در مغازه های عرضه محصولات کشاورزی و رستوران ها اقدام می ورزند. اغلب چنین پرورش دهندگانی ممکن است رعایت برنامه های امنیت غذایی را رعایت نکنند لذا گاهی انتلافی از مزارع کوچک ارگانیک شکل می گیرند تا بگونه ای از رعایت مقررات ایمنی تولید مواد غذایی در مقیاس کوچک معاف گردند و تاکنون در این رابطه به موفقیت هایی نیز دست یافته اند (۶).

ویژگی های میکروگرین ها :

میکروگرین ها دارای سه بخش اصلی و عمده هستند :

- ۱) ساقه مرکزی
- ۲) دو برگ لپه ای
- ۳) یک جفت برگ حقیقی جوان (۶).

میکروگرین ها دارای اندازه های متفاوتی هستند که این موضوع بستگی به نوع واریته آنان دارد اما ارتفاع متوسط میکروگرین ها را ۱/۵-۱ اینچ توصیه می کنند. هر گاه طول گیاهچه ها از میزان توصیه شده بزرگتر گردد آنگاه نمی توان آنها را هنوز میکروگرین دانست. در چنین مواقعی گیاهچه هایی که دارای طول بزرگتر از میکروگرین استاندارد هستند را اصطلاحاً "سبزی ریزه" یا "petite greens" می نامند (۶).

واريته هاي مناسب ميكروگرين :

بذوري كه براي تهيه ميكروگرين ها بكار مي روند ، مشابه بذوري هستند كه جهت توليد ارگانيزم كاملي از گياهان دارويي و سبزيجات استفاده مي گردند.

عمده ترين واريته هايي كه براي توليد ميكروگرين ها بكار مي روند شامل (۴):

نام فارسي گياه	نام انگليسي	نام فارسي گياه	نام انگليسي
تاج خروس	Amaranth	جعفري فرنگي	Chervil
چغندر غده اي	Beets	گشنيز	Cilantro
منداب (كلزا)	Arugula	شاهي يا ترتيزك	Cress
ريحان	Basil	رازيانه	Fennel
كلم برگ	Cabbage	كلم پيچ	Kale
كرفس	Celery	خردل	Mustard
چغندر برگي	Chard	جعفري	Parsley
تربچه	Radish	ترشك	Sorrel

البته برخي واريته ها را همچنين مي توان بصورت مخلوط با يكيديگر كاشت. ميكروگرين هاي مخلوط از بافت ، رنگ و مزه هاي مختلفي بهره مندند (۴).



ویژگی های معروف ترین میکروگرین های رایج بشرح زیر هستند :

الف) میکروگرین ریحان سبز (micro basil nutmeg) :

دارای برگ هایی به رنگ سبز روشن است که رایحه ای عطرآگین را از خود متصاعد می سازند. عطر ریحان سبز می تواند اوقات بیکاری شما را خاطره انگیز سازد. آنرا می توان به ماکارونی (pasta) ، سوپ ها ، دسر ها (desserts) ، تاس کباب ها (stews) و پیش غذاها (hors d'oeuvre) افزود (۳).

ب) میکروگرین خیار (micro cucumber) :

دارای برگ هایی به رنگ سبز روشن با بافت صاف و جذاب است. برگ ها کاملاً شاداب ، گوشتی و پُر آب با طعم خاص خیار می باشند. افزودن برگ های میکروگرین خیار به سالادها ، اضافه کردن آنها به بشقاب غذاهای دریایی ، ملحق کردن به پیش غذاها و قراردادن در لابلای گوشت ها از جمله سایر موارد استفاده آنها می باشند (۳).

پ) میکروگرین خردل دیژان (micro mustard Dijon) :

* دیژان (Dijon) شهری در مرکز کشور فرانسه است.

** خردل دیژان (Dijon mustard) بمعنی خردل آمیخته به خامه و ادویه می باشد.

این میکروگرین دارای برگ هایی جذاب به رنگ سبز روشن و شیک با طعم تند (snappy) است. مزه اش همانند ادویه خردل دیژان می باشد.

آنرا معمولاً به میزان کم و بعنوان ادویه به گوشت های قرمز ، ماکیان و غذاهای دریایی می افزایند (۳).

ت) میکروگرین تربچه یاقوتی (micro radish ruby) :

* ruby به معنی یاقوتی یا قرمز مایل به سیاه و بعبارتی قرمز سیر می باشد.

دارای برگ هایی مسحور کننده به رنگ بنفش تیره که به ساقه هایی به همین رنگ متصلند.

برگ ها سرشار از آنتی اکسیدان ها ، شاداب و با طعم تربچه ادویه ای (spicy radish) هستند.

آنرا می توان در سالادها ، انواع سوپ ها و تاس کباب ها بطور کامل بکار گرفت (۳).

ث) میکروگرین تره خراسانی (micro tangerine lace) :

از مواد اولیه مطلوب جهت آشپزی است.

دارای برگ هایی زیبا و پَرّوش (feathery) به رنگ سبز می باشد.

دارای طعمی خوشمزه مشابه نارنگی است.

آنرا می توان بعنوان طعم دهنده شگفت آور در همراهی با گوشت ماکیان و غذاهای دریایی بکار گرفت.

افزودن آن به دسر ها باعث القاء طعم مرکبات می شود (۳).

ج) میکروگرین واسابی (micro wasabi) :

* واسابی (Eutrema wasabi) از خانواده کروسیفره (صلیبیان) و بومی خاور دور است.

** سوشی (Sushi) : خوراک ژاپنی شامل برنج آب پز ، سرکه و لایه های گوشت خام یا پخته عمدتاً دریایی است.

*** ساشیمی (Sashimi) : خوراك ژاپني حاوي باريكه هاي ماهي خام با سُس مخصوص است. ميكروگرين واسابي برگ هايي به رنگ سبز روشن و جذاب دارد. مزه آن به هيچيك از مزه هاي ميكروگرين هاي ديگر مشابهت ندارد. داراي طعمي نظير ادويه جات انفجاري (خيلي تند) است لذا بلافاصله پس از مصرف سبب پاك شدن سينوس هاي پيشاني انسان مي شود. مي تواند طعم تند مطبوعي را به غذاهاي دريائي ، سوشي (sushi) ، ساشیمی (Sashimi) و ساير خوراك هاي آسيائي بدهد (۳).



چ (ميكروگرين نعناع ليمويي (micro mint lime) : داراي برگ هايي به رنگ سبز با زمينه اي ارغواني است. طعم آن معجوني از نعناع و ليمو مي باشد. افزودن برگ هاي سبز رنگ ، معطر و دلپذيرش باعث مقبوليت بشقاب هاي غذا مي گردد. مطلوبيت آن در صورت مصرف با غذاهاي دريائي افزون تر مي شود. مي تواند به سالادها و دسر ها طعم مركبات بدهد. آنرا در سوپ ها و نوشيدني هاي معجون (cocktails) شناور مي سازند تا معطرشان گرداند (۳).

ح) میکروگرین نعناي اسطوقدوسي (micro mint lavender) :
داراي برگ هايي به رنگ سبز روشن که از زیبایی ظاهر و بافت دلپذیر برخوردارند.
برخوردار از طعمي دلنشین که مخلوطي از نعنای معطر و اسطوقدوس است.
تقویت کننده دسر ها و نوشیدنی های معجونی است.
اغواگر بشقاب های گوشت قرمز و ماکیان بنحوي که حقیقتاً دهان انسان را آب (mouth watering) می اندازد (۳).

میکروگرین ها در قیاس با نوساقه ها :
این موضوع بسیار اهمیت دارد که تفاوت بین میکروگرین ها و نوساقه ها را درک نمائید زیرا چند اختلاف اساسی در این میان حائز اهمیت هستند بنابراین اطلاع از شیوه های تولید هر کدام از آنها می تواند از مغشوش و مشتبه شدن ویژگی های آنها جلوگیری کند :

الف) نوساقه ها (sprouts) :
برای تولید نوساقه ها باید بذور را ابتدا خیسانید سپس در يك استوانه چرخان و یا ظرف مناسبی استقرار بخشید و در شرایطی با رطوبت نسبی ۱۰۰٪ و دمای ۸۰ درجه فارنهایت نگهداری نمود.
زمانیکه این مراحل معمولاً پس از ۴۸ ساعت به اتمام رسیدند آنگاه نوساقه ها آماده بسته بندی و فروش خواهند بود.

تولید نوساقه ها را در شرایط تاریکی و یا با حداقل برخورداری از نور انجام می دهند. چنین شرایط تاریک ، گرم ، مرطوب و متراکمی برای تکثیر سریع پاتوژن های باکتریایی خطرناک شدیداً ایده آل هستند.
بعد از فرآیند خیساندن و آبکشی که ۶-۲ دفعه در روز انجام می گیرد تا از هر گونه ضایع شدگی بذور جلوگیری شود آنگاه بذور جوانه زده آمادگی مصرف بعنوان نوساقه ها را خواهند داشت. اینگونه نوساقه ها قبل از توسعه برگ ها بخوبی قد می کشند. نوساقه های بذری غالباً بصورت توده ای درهم تنیده شامل ریشه ها و ساقه های رنگ پریده و جوانه های برگي بفروش می رسند (۴).

نوساقه از گیاهان موجود و یا از بذور جوانه می زنند. هر نوساقه شامل : بذر ، ریشه ، ساقه و برگ های توسعه نیافته کمرنگ است.

مؤسسه نظارت بر غذا و داروی آمریکا (FDA) در صدد نظام بخشیدن تمام مشاغلی است که به تولید نوساقه ها می پردازند زیرا بسیاری از آنها منجر به بروز مسمومیت های غذایی (sproutbreaks) شده اند.

باکتری های "سالمونلا" (salmonella) و "اشرشیا کولی" (Escherichia coli) از اصلی ترین عوامل بیماریزایی هستند که از طریق نوساقه ها شیوع می یابند.

این موضوع آنچنان اهمیت دارد که تولیدکنندگان تجارتي نوساقه ها شدیداً از دستورالعمل های صادره از FDA تبعیت می کنند آنچنانکه هر سری از نوساقه های تولیدی را تحت آزمایشات چندگانه ای قرار می دهند تا از عدم وجود پاتوژن های باکتریایی مطمئن گردند و بدینوسیله میزان تهدید به بیماری های "غذازاد" (food borne) را به حداقل برسانند. با وجود چنین پیشبینی هایی FDA همچنان به هشدار و فراخوانی منظم به رستوران ها در ارتباط با حذف نوساقه ها از منوی غذاها ادامه می دهد تا از احتمال بروز مخاطرات ناشی از مصرف نوساقه ها کاسته شود(۶).



در سال ۲۰۱۱ میلادی حداقل ۵۲ نفر اروپایی در اثر مصرف نوساقه هایی که بصورت ارگانیک تولید شده بودند، به هلاکت رسیدند و هزاران نفر نیز با مصرف آنها به شدت بیمار گردیدند اما هنوز "مؤسسه ایمنی غذایی اروپا" (EFSA) هیچگونه هشداري به مصرف کنندگان نوساقه ها نداده است، مگر اینکه به مصرف آنها بصورت پخته شده تأکید می ورزد.

درحالیکه این موضوع در ینگه دنیا تا بدانجا اهمیت یافته است که دو شرکت بزرگ خرده فروشی محصولات غذایی آمریکا بنام های "walmart" و "Kroger" از ادامه عرضه نوساقه ها در فروشگاه هایشان صرف نظر کرده اند.

نوساقه ها چالشی منحصر بفرد را عرضه داشته اند زیرا پاتوژن های بیماریزا در داخل اینگونه بذور حضور دارند و بروش های موجود بدون صدمه رسانی به توانایی زیستی بذور قابل کنترل نیستند.

نهایتاً مسئولین شرکت "Kroger" در اکتبر سال ۲۰۱۲ میلادی اعلام داشتند که : نوساقه های حاصل از بذور در حقیقت نوعی کاشتن محسوب نمی شوند زیرا جوانه ها فقط در بستری از آب شکل می گیرند. در این شیوه به جادادن متراکم بذور درون یک محفظه مسدود و یا داخل یک ظرف جوانه زنی مبادرت می ورزند. این بذور در اثر برخورداری از رطوبت بستر و یا رطوبت نسبی محفظه مسدود سریعاً جوانه می زنند. اینگونه بذرها را می توان حتی درون کیسه های پارچه ای که مرتباً مرطوب می شوند، به جوانه زنی واداشت.

فرآیند جوانه زنی بذور نوساقه ها در تاریکی و یا در شرایط روشنایی اندک بوقوع می پیوندد لذا شرایط متراکم ، مرطوب و تاریک برای تکثیر سریع پاتوژن های باکتریایی بسیار ایده آل است و بدینگونه بر مخاطرات حاصل از مصرفشان افزوده می گردد(۶).

پس از چند روز خیساندن و آبکشی (soaking & rinsing) مکرر که برای به حداقل رسانیدن ضایعات صورت می پذیرد، فرآیند جوانه زنی بذور نوساقه ها تکمیل می شود و نوساقه ها آماده برداشت و مصرف می شوند. چنین نوساقه هایی که از بذور تولید می گردند، دارای ریشه های رنگ پریده درهم تنیده ، ساقه و جوانه های برگی می باشند.

توجه داشته باشی که میکروگرین ها را از این طریق نمی رویانند (۶).



ب (میکروگرین ها (microgreens) :

میکروگرین ها را در شرایط مشابه نوساقه ها (sprouts) یعنی بر بستری از آب ، تاریکی و گرما پرورش نمی دهند بلکه آنها را بر روی خاک و یا مواد جایگزینی نظیر پیت خزه و مواد فیبری مشابه می کارند. میزان تراکم بذور برای تولید میکروگرین ها تابعی از موارد استفاده و نوع واریته ها است. بسیاری از واریته ها نیازمند ۱-۲ هفته و برخی دیگر ۴-۶ هفته برای پرورش یافتن هستند. میکروگرین ها زمانیکه اولین سری از برگ های حقیقی کاملاً توسعه یافتند ، آماده برداشت خواهند بود. میکروگرین ها را پس از آماده شدن از سطح خاک قطع می کنند و بدون ریشه هایشان بسته بندی می نمایند. هرگاه پس از قطع گیاه همچنان تعدادی از ریشه ها به آنها متصل باشند و گیاه در آب پرورش نیافته باشد آنگاه نمی توان آنها را نوساقه نامید بلکه میکروگرین شناخته می شوند.

میکروگرین هایی که در شرایط حضور نور خورشید ، فضای کافی و تهویه مناسب در مقایسه با آنهایی که تحت نور مصنوعی رشد می یابند ، دارای طعم و رنگ مطلوب تری هستند. شرایطی که برای پرورش مطلوب میکروگرین ها تدارک می شوند ، هیچگاه برای رشد پاتوژن های خطرناک و بیماریزا مناسب نیستند لذا برای عدم مغشوش شدن مفاهیم میکروگرین ها و نوساقه ها هیچگاه نباید از واژه هایی چون "sprouts" و "sprouting" در تبیین پرورش میکروگرین ها بهره گرفت.



تفاوت هایی که در اندازه و شکل بندی (configuration) برگ های میکروگرین ها دیده می شوند ، منبعث از واریته هایشان می باشد.

بعنوان مثال : میکروگرین "گل گاوزبان" (borage) از انواع میکروگرین های خیلی بزرگ محسوب می شود زیرا حداقل ۱ اینچ ارتفاع و یک جفت برگ لپه ای خیلی بزرگ و بدون هیچگونه برگ های حقیقی است. در مقایسه ، میکروگرین نعنای (mint) دارای برگ های لپه ای بسیار کوچکی است و می تواند دارای ۳-۴ برگ حقیقی تا قبل از رسیدن به ارتفاع ۱ اینچی باشد. بارزترین اندازه و شکل بندی برگ ها را در میکروگرین ریحان (basil) می توان مشاهده نمود که دارای ۱-۱/۵ اینچ ارتفاع و ۱-۰/۵ اینچ پهنا در تمامی طول گیاهچه هایش است. این میکروگرین همچنین دارای برگ های لپه ای و یکسری از برگ های حقیقی می باشد (۴).



میکروگرین ها را بر بسترهای خاکی و یا بسترهای "شبه خاک" (soil-like) نظیر پیت خزه می رویانند. آنها نیازمند سطوح بالایی از نور بویژه نور خورشید ، رطوبت نسبی کم و تهویه مطلوب می باشند. میکروگرین ها را در مقایسه با تولید نوساقه ها با تراکم کمتری از بذورشان تولید می کنند. دوره محصول دهی (crop time) یعنی از مرحله کاشت تا برداشت برای اغلب واریته ها معمولاً ۲-۱ هفته است. البته تولید میکروگرین برای برخی واریته ها حتی ممکن است به ۶-۴ هفته نیز به درازا بکشد. میکروگرین ها زمانی آماده برداشت می شوند که برگ های حقیقی آنها کاملاً توسعه یافته باشند.

برداشت میکروگرین ها را غالباً به کمک قیچی انجام می دهند و گیاهچه ها را درست از سطح خاک قطع می کنند بطوریکه ممکن است حتی تعدادی از ریشه ها را نیز شامل شوند.

برخی پرورش دهندگان میکروگرین های تولیدی را درحالی که همچنان در حال رشد هستند، به همراه سینی و بستر رشدشان می فروشند زیرا مصرف کنندگان ممکن است گیاهچه ها را با اندکی تأخیر برداشت کنند. بهر حال توجه داشته باشید هر دفعه که سینی ها را از محیط رشدشان جدا ساخته و بفروش می رسانند در صورتیکه سریعاً مصرف نشوند، بزودی شروع به طویل شدن، رنگ پریدگی و نزول طعم می نمایند. محیط های مناسبی که برای پرورش میکروگرین ها تدارک می یابند، بهیچوجه موجب تشویق پاتوژن های خطرناک به تکثیرشدن نمی شوند. این شیوه پرورش میکروگرین ها برای تولید نوساقه ها بکار گرفته نمی شوند.

با تقویت طعم میکروگرین ها بواسطه تولیدشان در محیط طبیعی در مقایسه با نوساقه ها که بر بستری از آب رشد می کنند، می توان اذعان داشت که آنها اینک به اجزاء اصلی بسیاری از غذاها تبدیل شده اند درحالی که برخوردار از اشکال متنوعی از برگ ها، بافت ها و رنگ های عالی هستند (۶).

دلایل پرورش میکروگرین ها :

برخی از مهمترین مزایای میکروگرین ها بشرح زیر می باشند :

۱) سالم بودن (healthy):

میکروگرین ها سرشار از آنزیم های حیاتی، ویتامین ها، عناصر معدنی و کلروفیل هستند اما آنها از جمله غذاهای تازه ای نیستند که شما غالباً به میزان زیادی روزانه مصرف می کنید.

۲) سهولت پرورش (easy) :

میکروگرین ها را می توان با شیوه هیدروپونیک و بدون هیچگونه نیازمندی ویژه ای پرورش داد. آنها را می توان با استفاده از یک بشقاب کوچک در داخل و یا خارج از محیط خانه ها پرورش داد. میکروگرین ها فضایی بسیار کمی لازم دارند و ظاهری نظیر باغچه کوچک را متجلی می سازند.

۳) تفریح و سرگرمی (fun) :

میکروگرین های پرورشی نه تنها سالم و خوشمزه هستند بلکه بعنوان نوعی مبارزه طلبی، تفریح و سرگرمی نیز مطرح می باشند.

۴) خوشمزه بودن (delicious) :

بدینطریق می توانید از انواع طعم ها و مزه ها برخوردار شوید زیرا گیاهان حداکثر طعم و مزه خویش را در اولین مراحل رشد یعنی دوره میکروگرینی بروز می دهند.

۵) متفاوت بودن (different) :

دوستان و خویشان را با شیوه ای جدید و مهیج مبهوت سازید زیرا میکروگرین ها می توانند با افزوده شدن به سالادها ، ساندویچ ها ، سوپ ها و بعنوان چاشنی (garnish) به تکمیل طعم و کیفیت غذاها کمک نمایند(۵).



۶) آنها در شرایط اقلیمی ایده آل پرورش می یابند لذا از بالاترین کیفیت غذایی برخوردارند.

۷) سبتر ، پُر رنگ و مملو از طعم های مختلف هستند.

۸) ماندگاری خوبی در شرایط خارج از یخچال (shelf-life) دارند.

۹) طیف گسترده ای از ارقام مختلف گیاهی را تا بیش از ۱۱۵ نوع فرا می گیرند.

۱۰) قابلیت پرورش در تمامی ماه های سال را دارند.

۱۱) قابلیت حمل و نقل شبانه را دارا هستند.

۱۲) در برخی از کشورها نظیر آمریکا بشدت مورد استقبال می باشند (۴).

۱۳) میکروگرین ها بر قله لطیف ترین مواد اولیه آشپزخانه ای در تمام دنیا قرار گرفته اند.

۱۴) اینگونه مواد را در اقالیم معتدل و آفتابی سانتیاگو و کالیفرنیا پرورش می دهند.

۱۵) میکروگرین ها با وضعیت قوی ، پُر رنگ ، شاداب و خوش طعم پرورش می یابند.

۱۶) پرورش میکروگرین ها در شرایط مناسب و شیوه صحیح باعث افزایش کیفیت و خلوص آنها می گردد و

گرنه باعث عدم طعم (wimp) ، رنگ پریدگی و نخ ماندن (stringy) می شوید.

(۱۷) امکان کاشت میکروگرین ها در سراسر جهان وجود دارد و بدینگونه امکان دسترسی به بهترین مواد اولیه مورد نیاز آشپزخانه ای (culinary) فراهم می گردد (۳).



چگونه میکروگرین پرورش دهیم ؟

لوازم مورد نیاز برای پرورش میکروگرین های خانگی عبارتند از :

(۱) ظروف (containers) : ترجیحاً ظروفی با گنجایش ۱-۰/۵ لیتر

(۲) خاک (soil) : ترجیحاً خاک گلدانی یا خاک مخلوط باغبانی

(۳) بذور (seeds) : بذور تیمار نشده و ترجیحاً ارگانیک

(۴) آب (water) : ترجیحاً کلرنزده و فاقد نمک ها

(۵) نور خورشید ، گرما و هوا : بصورت متعادل و معمولی (۱).

الف) ظروف :

ظروف لازم برای پرورش میکروگرین ها را می توانید از انواع پلاستیکی که بعنوان جا میوه ای خریداری می نمائید سپس بعد از مصرف میوه ها و دیگر کالاهای مجدداً بکار گیرید. ظروف مذکور باید دارای منافذی در زیر گردند و همچنین بتوان روی آنها را بطریقی پوشانید تا در صورت ضرورت به آبیاری اقدام نمود و متعاقباً بار دیگر به محل نگهداری سابق برگردانید.

توجه داشته باشید که ظروف پلاستیکی در اقلیم گرم و یا برای کاربرد مکرر مناسب نیستند چونکه برخی از ترکیبات آنها بمرور در آب حل می گردند و وارد محیط کشت و سپس جذب گیاهان می شوند لذا ممکن است برای سلامتی انسان مضر باشند بنابراین استفاده از ظروف سفالی (terracotta) ارجحیت دارند. البته ظروف سفالی دارای معایبی بشرح زیر می باشند :

بسته شدن مسیر مشاهده شما از ریشه چه های تولیدی ، سنگینی ، قیمت بیشتر و حجیم بودن (۱).

ظروف میکروگرین باید از پهنای بیشتری نسبت به عمق آنها برخوردار باشند تا بخوبی در مکان های مناسب استقرار یابند و گیاهان بیشتری را در خود بپذیرند (۲).



ب (خاک :

بستر کاشت میکروگرین ها نباید ضرورتاً همیشه از انواع خاک ها باشد لذا از بسترهای ویژه هیدروپونیک نظیر پرلیت و ورمیکولایت که با محلول های حاوی کودهای شیمیایی و مواد معدنی سرشار شده باشند نیز می توان بهره گرفت آنچنانکه از بسترهای کاشتی همانند پارچه های حاصل از الیاف طبیعی و صفحات فوم پلی اتیلین در برخی موارد استفاده می شوند.

میکروگرین ها ممکن است در اثر عدم تعادل عناصر غذایی بستر کاشت دچار بازماندگی رشد (stunted) و یا کوتولگی (dwarfed) شوند ولیکن همواره طعم ملایم و مطلوبی را عرضه می دارند. خاک را قبل از استفاده بخوبی نرم کنید و مواد زائدی چون : سنگریزه ها ، شاخه ها و برگ های نپوسیده را از آن جدا سازید سپس مرطوب نمایید و در داخل ظروف انتخابی تا حدود لبه ها بریزید و به آرامی استحکام بخشید سپس به کمک دست و یا کاردک به تسطیح سطح خاک پردازید. پرورش دهندگان می توانند بخش زیرین محفظه میکروگرین را با خاک گلدان و بخش روئی را با مخلوط سبک تری از خاک های حاصلخیز پر سازند (۱).



خاک های مصرفی را بدو می توان با مواد آلی اصلاح نمود. ایجاد بسترهای پشته ای (raised beds) ایده ای مناسب برای بهره وری مطلوب است بویژه در اقلیمی که خاک ها به جهت حضور رطوبت به آرامی گرم می شوند (۲).

پ (بذور :

کلم گل یا کلم بروکلی (broccoli) سریعاً رشد می یابد ، بذورش به سهولت در دسترس قرار دارند و طعم ملایمی دارند لذا برای مبتدیان پرورش میکروگرین ها که در مراحل آغازین کارها قرار دارند ، بسیار مناسب است.

کلزا موسوم به "poc choy" و "bok choy" با نام علمی "brassica rapa" از جمله گیاهانی است که برای تولید میکروگرین ها انتخاب می شود و خواستاران زیادی دارد زیرا از مزه و ظاهر مطلوب تری نسبت به کلم بروکلی برخوردار است.

گیاهانی نظیر شلغم (turnip) و تربچه نیز محبوبیت ویژه ای برای تولید میکروگرین ها دارند زیرا سریعاً رشد می یابند.



گیاهانی مثل کلم پیچ (kale) و کلم گل (cauliflower) نیز شباهت زیادی در اوایل رشد با میکروگرین های کلم بروکلی و شلغم ها نشان می دهند.

بجز گیاهان خانواده صلیبیان (brassicaceae) می توان به واریته های کاهو اشاره نمود که بسادگی قابل پرورش هستند.

واریته های مختلف ریحان بویژه انواع بدون پُرز و کم اسانس موسوم به "sweet basil" بسیار مناسبند. گوا اینکه آنها نیازمند آب و هوای گرمتری هستند و بذورشان لعابدار (mucilaginous) می باشند.

اخیراً میکروگرین هایی از گیاه آفتابگردان نیز توسط برخی پرورش دهندگان ابداع و عرضه شده اند

هشیار باشید که از برخی گیاهان مثل خانواده تاجریزی (nightshade) از جمله بادمجان ، گوجه فرنگی و فلفل نمی توان میکروگرین تهیه نمود زیرا گیاهان سبز آنها دارای ماده سمی و سرطانزای سولانین می باشند(۱).

مهمترین گیاهانی که برای پرورش آسان میکروگرین ها توصیه می گردند عبارتند از :

#۱ (kلم برگ چینی (napa cabbage ، Chinese cabbage) :

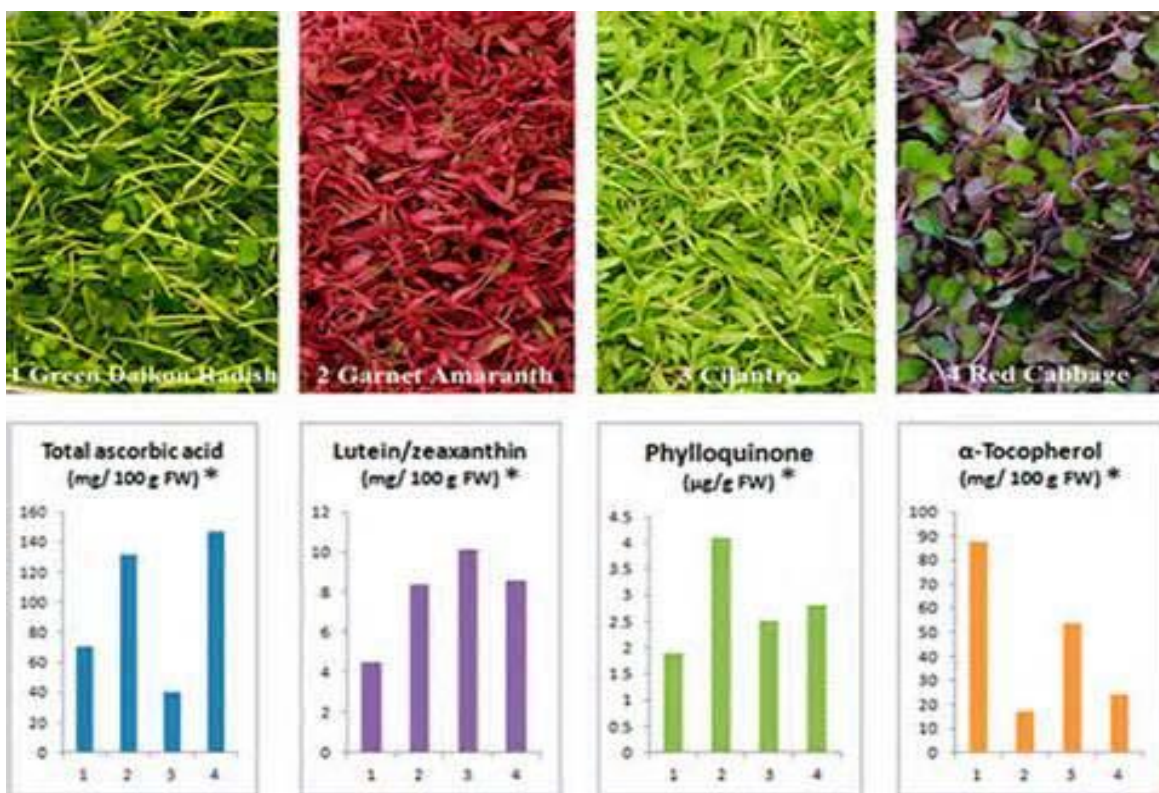
سریع الرشد ، ظاهر زیبا ، خوش طعم ، سهولت تولید

#۲ (تربچه قرمز (red radish) یا ترب ژاپنی (daikon) :

سریع الرشد ، سهولت تولید ، دارای طعم مشابه ریشه های ذخیره ای بالغ

#۳ (شلغم (turnip) :

سریع الرشد ، سهولت تولید . وارسته های برگي این گیاه دارای مزه ای مشابه ریشه های ذخیره ای (root veggie) است.



#۴ (کلم برگي چینی (bok choy یا pac choi) :

با نام علمی "brassica rapa chinensis" دارای وارسته های متنوعی است که تماماً سریع الرشد هستند و بسادگی پرورش می یابند.

#۵ (کنجد (sesame) :

سریعاً جوانه می زند و بذورش بسادگی در دسترس قرار دارند.

#۶ (شاهی یا ترتیزک (cress) :

دارای طعمی تند است ولیکن از نظر سرعت جوانه زنی و رشد همانند تربچه می باشد.

#۷ (کاهو (lettuce) :

آنها در مرحله ظهور برگ های حقیقی در اغلب واریته ها بسیار زیبا و لذیذ هستند.

#۸) سبزیجات آسیایی (asian greens) :

آنها از جمله نوعی کلزا موسوم به "komatsuna" با نام علمی "brassica rapa perviridis" غالباً بسیار مقاوم به سرما و گرما هستند.

#۹) آندیو (andive) :

دارای برگ های زیبای دسته ای (bouquet) ، سهولت پرورش و کندرشد هستند.

#۱۰) خردل (mustard) :

طعم تند ، سریع الرشد ، سهولت پرورش (۱).



میکروگرین های رایجی که مراقبت ، مهارت و تلاش بیشتری می طلبند شامل :

#۱) ریحان شیرین (sweet basil) :

زیبا و خوشمزه ، کندرشد ، مطلوب مشکل پسندان

#۲) آفتابگردان (sunflower) :

ترجیحاً از انواع روغنی دانه مشکی . طعم بسیار مطلوبی دارند اما حذف ریشه هایشان در زمان برداشت با دشواری همراه است.

#۳) ترشک (sorrel) و مرزنگوش (marjoram) :

اولی از خانواده هفت بند و دومی از خانواده نعناع است.

کندی رشد برگ ها ، حائز طعم متمایز

&۴) رازیانه (fennel) و شوید (dill) :

هر دو از خانواده چتریان می باشند. طعم لذیذ ، جوانه زنی سخت

&۵) گشنیز (cilantro یا coriander) :

خوشمزه ، جوانه زنی سخت

۶) هویج (carrot) :

اغلب با طعم شیرین آنچنانکه ممکن است برای همیشه آنرا بجای هویج های بالغ بپذیرید.

&۷) چغندر غده ای (beet) و یا چغندر برگی (chard) :

دارای ظاهری قرمز رنگ می باشند.

&۸) نخود سبز (pea) :

دارای عملکرد زیاد در اثر برداشت های متعدد اما حساس به کپک زدن

&۹) کلم پیچ قرمز روسی (red Russian kale) :

دارای برگ های لپه ای و حقیقی بسیار زیبا

&۱۰) ریحان تایلندی (Thai basil) :

دارای مزه شیرین ولی بذور نسبتاً گران (۱).



وزارت کشاورزی آمریکا یا "USDA" (The United States Department of Agriculture)

اخیراً اقدام به معرفی لیست الفبایی بیش از ۱۴۴ وارسته گیاهی از تمامی قاره های جهان برای پرورش

میکروگرین ها نموده است. برخی از میکروگرین های مزبور بسیار ارزان ولی برخی دیگر بسیار گران می

باشند. اینک بذور ارقام مختلف گیاهان میکروگرین با بهای مختلفی توسط شرکت های کشاورزی عرضه می گردند که برخی بصورت دانه ای و بعضی دیگر بصورت گرمی یا اونس (۲۸-۳۲ گرم) فروخته می شوند (۱).

ت (کاشت :

بسیاری از بذور باغبانی را معمولاً با قارچکش ها و حشره کش ها تیمار (ضد عفونی) می دهند لذا احتمال بروز خطراتی برای مصرف کنندگان میکروگرین ها وجود خواهد داشت بنابراین توجه گردد که برای پرورش میکروگرین ها و نوساقه ها همواره باید از بذور تیمار نشده بهره گیرید درحالیکه برای کاشت رایج گیاهان در باغچه ها بهتر است از بذور تیمار شده استفاده گردد و یا بذور خریداری شده را بلافاصله قبل از کاشت با برخی سموم قارچکش تیمار دهید.

بذور انتخابی را بر بستر آماده شده ای در ظروف سرگشاده (open) نظیر سینی ها و بشقاب ها کشت کنید (۱).

بذر ها را بصورت یکنواخت بر سطح بستر قرار دهید بطوریکه فضای کافی جهت تنفس در بین آنها موجود باشد یعنی با یکدیگر تماس نیابند آنگاه بذر ها را بر سطح خاک بفشارید تا در مکانشان مستحکم گردند. برای این منظور می توانید از انگشتان دست و یا قطعه ای مقوا بهره گیرید (۱). بذر ها را در طی ساعات آفتابی روز در خاک بکارید تا به میزان کافی رطوبت کسب کنند و از زهکشی مناسب بهره مند شوند.

در هر دو موقعیت مکانی (خارج و داخل ساختمان) باید بذور را به عمق ۳ میلیمتر (یک هشتم اینچ) کاشت و سپس آبیاری نمود.

برای اینکه امکان برداشت متوالی و بدون وقفه محصول را داشته باشید لذا توصیه می گردد که دوره های کاشت را با فواصل ۷ روز تنظیم نمایید (۲).



ث (آبياري :

PH آب در محدوده ۵-۵/۵ برای پرورش اغلب سبزیجات مناسب است.

آب های کلرزده و لب شور جهت آبیاری میکروگرین ها مطلوب نیستند.

آبیاری بذور کاشته شده را بصورت اسپری انجام دهید و این عمل را تا زمانیکه قطرات آب از ته ظرف شروع به چکیدن نمایند، ادامه دهید.

فواصل آبیاری را طوری تنظیم کنید که لایه سطحی خاک خشک شود زیرا وجود رطوبت مازاد موجب افزایش هجوم کپک ها و باکتری ها می شود و بر احتمال خفگی بذور در حال جوانه زنی می افزاید.

برای جلوگیری از خشک شدن سریع سطح خاک می توانید از کاغذ توالت و یا پارچه کتان مرطوب بر روی ظروف کاشته شده بهره گیرید.

هر چه بذور ریزتر باشند، باید در عمق کمتری از خاک قرار گیرند لذا امکان تنش خشکی بیشتری را متحمل می گردند لذا گذاشتن پوشش بر سطح خاک از بروز چنین مواردی پیشگیری می کند تا جائیکه فقط نیازمند اسپری آب بر روی پوشش بصورت یکبار در روز خواهید بود.

در مواردی که از پوشش بر سطح بستر حاوی بذور استفاده نمی گردد، لزوماً باید طی ۲-۳ روز اولیه پس از کاشت به اسپری آب بصورت ۲-۳ دفعه در روز اقدام شود.

بهتر است چندین سوراخ در سطح پوشش ایجاد شود تا تهویه هوا بخوبی صورت پذیرد.



پوشش بستر را پس از سبزشدن بذور و زمانیکه نوک جوانه ها به لایه پوششی رسیدند، بردارید و گرنه برگ های گیاهچه ها زرد می شوند و یا اینکه پوشش را سوراخ خواهند کرد. این مدت برای برخی از گیاهان ۲-۳ روز و برای برخی دیگر نظیر ریحان که رشد کندتری دارند، حدود ۳-۴ روز بطول می انجامد.

آبیاری ظروف میکروگرین را پس از برداشتن پوشش و سبزشدن بذور باید با قرار دادن آنها در داخل مخزن ظرفشویی و یا درون طشتک پُر از آب انجام دهید بطوریکه عمق آب فقط نیمی از ارتفاع لبه ها را فرا گیرد و لبریز نشود. ظروف را حدود ۱-۵/۰ دقیقه بصورت شناور باقی بگذارید تا رطوبت کافی از منافذ ته ظروف وارد خاک حاوی بذور میکروگرین گردد و گیاهچه ها را سیراب سازد. ظروف را سپس از طشتک آب خارج نموده و در محلی قرار دهید تا آب مازاد زهکش شود.

پاشیدن آب از بالا بر روی برگ های میکروگرین ها می تواند باعث هجوم عوامل بیماریزا بویژه در اقلیم گرم گردد و بوته ها را بپوساند درحالیکه رسوخ رطوبت از ته ظروف موجب چنین مخاطراتی نخواهد شد.

مراقبت گردد که خاک های خروجی از ظروف به همراه آب زهکشی موجب بروز رسوبات و مسدود شدن منافذ و لوله های مخزن ظرفشویی نشوند لذا رسوبات را بموقع جمع آوری سازید (۱).



ج (گرما :

میکروگرین ها را می توان بیرون از فضای خانه ها در اقالیم معتدل طی سراسر سال پرورش داد. در اقالیم سرد نیز می توان بذور مذکور را در فضای خارجی خانه ها بجز ماه های زمستان رویانید (۲).

گرما می تواند ضربات مهلکی بر میکروگرین های در حال رشد وارد نماید. نور خورشید علاوه بر روشنایی موجب هدایت انرژی گرمایی می شود و بدینگونه سبب رشد گیاهان می گردد. جوانه زنی بذور در بسیاری از گیاهان نیازمند حضور نور نیست ولیکن وجود حرارت مناسب ضروری می باشد. گرمای مناسب در حدود دمای عادی اتاق ها یعنی حدوداً ۷۰ درجه فارنهایت معادل ۲۱ درجه سانتیگراد برای جوانه زنی و رشد بذور کفایت می نماید که البته این دما در تابستان ها اندکی بیشتر و در زمستان ها اندکی کمتر می شود ضمن اینکه دمای شبانه نیز کمی نزول دارد.

در صورتیکه عادت به حفظ دمای اتاق ها طی فصل زمستان در حرارت های پائین تر از معمول هستید لذا بهتر است میکروگرین ها را در نزدیکی رادیاتورها یا بخاری ها مستقر سازید که در این صورت از نیازهای آبیاری آنها نیز کاسته می شود (۱).



چ (نور :

در مواقعیکه میکروگرین ها را در داخل ساختمان ها پرورش می دهید الزاماً باید مکان های آفتابگیر را برای این منظور در نظر بگیرید (۲).

در صورتیکه کابینت های آشپزخانه دارای درب شیشه ای هستند، می توانید ظروف حاوی میکروگرین را در آنها جایگزین نمایید تا به رشدشان ادامه دهند .

برخی بذور نظیر : پیاز ، چغندر غده ای و چغندر برگ‌ی در شرایط تاریکی زیر پوشش سریع تر جوانه می زنند درحالیکه بذوری مثل : نعناع ، کاهو و ریحان در حضور نور بهتر جوانه دار می گردند بنابراین توجه داشته باشید که شرایط مغایر باعث تأخیر در جوانه زنی و کاهش قوه نامیه خواهد شد. در هر صورت اکثریت بذور گیاهان برای جوانه زنی الزامی به حضور نور ندارند (۱).

میکروگرین ها بدون دریافت نور به رنگ زرد متمایل خواهند شد و هیچگاه سبزرنگ نخواهند گردید که اصطلاحاً آنرا "اتیولاسیون" (etiolation) می نامند و ضمن آن :
ساقه ها باریک ، فیبری و تلخ مزه ولیکن برگ ها ظریف تر و شیرین تر می گردند لذا پرورش دهندگانی که تمایل به تولید میکروگرین هایی با ساقه های بلند دارند، باید آنها را قبل از برداشت به مدت ۲-۳ روز در شرایط تاریکی قرار دهند و یا صفحه ای کدر را بر روی ظروف حاوی میکروگرین بگذارند تا مانع رسیدن نور به گیاهان جوان گردد (۱).

۱ (@) نور مصنوعی :

لامپ های قدیمی و منسوخ حبابی حاوی رشته های تنگستن گداخته به تولید همزمان نور و گرما اقدام می کنند لذا نباید خیلی نزدیک به میکروگرین ها قرار داده شوند درحالیکه لامپ های فلورسنت به پخش نور بیشتری در مقایسه با گرما می پردازند اما میزان نور محدودتری دارند.



لامپ های دیگری که بدین منظور می توان بهره برداری نمود عبارتند از :

۱-۱ (@ لامپ های "HPS" (high pressure sodium)

۱-۲ (@ لامپ های "ML" (metal halid)

۱-۳ (@ لامپ های "HID" (high intensity discharge)

۱-۴ (@ لامپ های "LED" (light-emitting diode) (۱).

۲ (@ نور خورشید :

نور خورشید کاملاً طبیعی و مجانی است لذا می توانید میکروگرین ها را برای ساعاتی از روز در مقابل پنجره ها و یا بر روی قفسه های نورگیر قرار دهید.

بهر حال نور خورشید بصورت های مستقیم و یا پس از عبور از شیشه پنجره ها می تواند محرک رشد گیاهان و انجام واکنش حیاتی فتوسنتز گردد. بیاد داشته باشید که گیاهچه های میکروگرین در مقابل تابش نور خورشید و حرارت ناشی از آن بسیار حساسند و دچار گیاهسوزی می شوند لذا کنترل تابش نور خورشید ضرورت دارد (۱).

۳ (@ نور انعکاسی :

بازتاباننده هایی (reflectors) نظیر آینه ها و حتی کارتن های سفید می توانند نورهای مصنوعی و یا نور خورشید را به محل های استقرار میکروگرین ها منعکس سازند و بدون اینکه ضرورتی به جابجایی ظروفشان باشد ، موجب رشد عادی گیاهان جوان میکروگرین تا مرحله برداشت شوند (۱).

ح (برداشت :

میکروگرین ها سبزیجاتی با برگ های بسیار کوچک و ظریف هستند که از بذور رویانیده می شوند و نیازمند فضای بسیار کمی برای رشد می باشند.

میکروگرین ها را نمی توان جزو نوساقه ها (sprouts) و یا سبزیجات جوان معمولی محسوب داشت اما آنها را نیز از بذوری چون : چغندر ها ، کلم بروکلی ، کلم برگ چینی ، کلم قمری (kohlarbi) ، خردل و تربچه می رویانند سپس زمانیکه کمتر از ۲ اینچ ارتفاع دارند ، طی مراحل زیر برداشت می کنند (۲):

* نمونه گیری :

هر روز به نمونه گیری و مزه کردن میکروگرین ها بپردازید.

شاهی یا ترتیزک بصورت دسته ای از برگ ها ظاهر می شود اما بسیاری دیگر از گیاهان دارای برگ های زوج می شوند که به اولین جفت آنها برگ های لپه ای (cotyledons) و جفت بعدی را برگ های حقیقی (true leaves) می گویند. برگ های لپه ای حاوی عناصر گیاهی (phyto-nutrients) متعددی می باشند و غالباً مزه شیرینی نسبت به برگ های بعدی دارند.

در صورتیکه برداشت میکروگرین ها را با تأخیر مواجه سازید آنگاه گیاهان جوان پس از توسعه اولین گروه از برگ های حقیقی بخوبی مرتفع و درشت می گردند ، بافتش آنها فیبری می شود و مزه ای تلخ می یابند

**** جداسازی بقایای پوسته بذور :**

پوسته دانه ها (hulls) در برخی ارقام نظیر : چغندر غده ای ، تربچه ، آفتابگردان ، شنبلیله (fenugreek) و برخی کاهوها به برگ های گیاهچه های میکروگرین چسبیده باقی می ماند لذا باید جداسازی شوند. برای اینکار از برس های نرم قبل از برداشت استفاده کنید و بنرمی آنرا بر روی گیاهچه ها به حرکت در آورید (۱).

***** قیچی زدن (snipping) :**

جوانه زنی و ساقه دهی با کاشت بذور سریعاً انجام می گیرند و سرانجام زمانی فرا می رسد که باید به برداشت محصول اقدام کنید بطوریکه می توانید محصولتان را با فواصل زمانی هر ۶-۱۰ روز برداشت نمایید لذا با یک ابزار تیز نظیر قیچی ، چاقو و یا تیغ به قطع آنها از سطح خاک مبادرت ورزید. برای این منظور دسته های کوچکی از محصول را با دست بگیرید و آنها را از سطح خاک ببرید.

توصیه می شود که برخی محصولات را اندکی زودتر و قبل از اینکه برگ های حقیقی توسعه یابند، برداشت کنید و برای این منظور به دستورالعمل های برچسب قوطی های ارقام مختلف بذور میکروگرین توجه نمایید. گیاهچه های برداشت شده را بر روی بشقاب تمیزی قرار دهید تا بعداً شستشو و مصرف کنید. بعد از برداشت محصول باید گیاهچه هایی که ریشه هایشان از خاک خارج شده اند، مجدداً بحالت اولیه برگردانید و بخش های بدون خاک را ترمیم نمایید (۱،۲).



میکروگرین زنده (living microgreen) :

يك شكل از ميكروگرين ها را به همراه بستر مواد غذايي كه عمدتاً از جنس پالپ سلولز نظير كاغذ هستند ، از سال ۲۰۰۲ ميلادي در اروپا بفروش مي رسانند. اين نوع ميكروگرين كه به "ميكروگرين زنده" موسوم است ، اخيراً در آمريكا نيز رواج محدودى يافته است.

دلایلي چند موجب شده اند كه ميكروگرين هاي زنده بوفور و بصورت گسترده به بازار عرضه نشوند. اين روش نيازمند بسته بندي ميكروگرين ها به همراه جعبه هاي پرورش است لذا وزن سيني پلاستيكي و بستر حاوي مواد غذايي نيز بدان افزوده مي گردند و هزينه هاي زيادي را در مقايسه با سطح توليد محدودى كه دارند ، به خريداران تحميل مي نمايند.

ميكروگرين هاي زنده را مي توان در شرايط كنترل شده اي نظير گلخانه ها با سرعت بيشتري پرورش داد سپس به رستوران ها و آشپزخانه ها منتقل ساخت و سريعاً به مصرف رسانيد و گرنه كيفيت و طعم بي نظيرشان بمرور نزول مي يابند ، رنگ پريده مي شوند و نهايتاً ضايع مي گردند (۴).



میکروگرین و عناصر غذایی :

غالب مردم در این زمین مطالبی خوانده یا شنیده اند و آنها را طوطی وار برای دیگران بازگو می کنند. بسیاری از مقالات و وب سایت ها ادعا می کنند که میکروگرین ها دارای عناصر غذایی استثنایی هستند و بنوعی آنها را غذایی معجزه گر می دانند ولیکن تاکنون تحقیقات جامعی در مورد میکروگرین ها و ماهیت مادی آنها انجام نشده است و بسیاری از مطالبی که درباره آنها عنوان می شود ، بنوعی از افکار و آرزوهای عوام سرچشمه می گیرند.

ادعای مغذی بودن (nutritional) اینگونه گیاهچه های کوچک برگی توسط نویسندگان مطالب تغذیه ای و پرورش دهندگان میکروگرین ها تشدید می گردند اما در حقیقت مستندات بسیار کمی در مورد فواید تغذیه ای آنان موجود است.

این موضوع تا بدانجا رسوخ دارد که برخی متقابلاً ادعا کرده اند که مستندات علمی کافی در زمینه فواید میکروگرین ها برای مصارف انسان موجود نیست ، ضمن اینکه مسجل می باشد که میکروگرین ها غالباً کمتر از گیاهان کامل و بالغ از نظر کیفیت مواد غذایی محسوب می شوند (۴، ۱).



تحقیقات نشان می دهند که نوساقه ها دارای برخی ترکیبات ضد مواد شیمیایی (chemo-protective) از جمله "SGS" (sulphoraphan-glucosinolate) است که معمولاً با غلظت بالا در غالب بذور گیاهان یافت می گردند زیرا همچنانکه نوساقه ها رشد می کنند و از بذور بعنوان مواد غذایی بهره می گیرند آنگاه از مواد مذکور برخوردار می گردند.

بنابراین اگر مردم قصد بهره برداری از چنین موادی را دارند ، باید از بذوری که بتازگی جوانه زده اند و قبل از تبدیل شدن به گیاهان بالغ بهره مند شوند (۴).

سرانجام در آگوست ۲۰۱۲ میلادی آنالیز عناصر غذایی در مورد میکروگرین ها صورت پذیرفت و درحالیکه نتایج نسبتاً امیدبخش بودند به برخی از جنبه های مطالعه اشاره می گردد. در این مطالعه به آنالیز عناصر غذایی گیاهان کامل و مقایسه آنها با گیاهان میکروگرین پرداخته شد. این مقایسه برای اثبات این ادعا انجام گرفت که میکروگرین ها دارای غلظت عناصر غذایی بیشتری نسبت به گیاهان کامل همان واریته هستند. اطلاعات حاصله با اطلاعات پیشین که بصورت جسته و گریخته ولیکن با روش های مختلف آزمایشگاهی بدست آمده بودند ، مقایسه گردیدند اما به نتایج متناقضی برای ارقام مختلف منتج گردید زیرا برخی میکروگرین ها اصولاً با گیاهان کامل از جنبه برخورداری از رنگ ، ساقه و برگ ها متفاوت بودند (۴).

آشپزی با میکروگرین ها :

میکروگرین ها جزو دسته ای از مواد غذایی هستند که از نظر طعم و خصوصیات بصری بسیار اهمیت دارند لذا از اولین موادی هستند که در رستوران های ممتاز مطرح می باشند. سرآشپزهای رستوران ها از میکروگرین ها برای افزایش زیبایی و القاء تازگی و شاداب در بشقاب های غذا بهره می گیرند و بدینطریق با افزودن طعم های مطبوع و ظاهر دلپذیر باعث تحریک ذائقه مشتریان و جلب رضایت آنها می شوند (۶).



عناصر غذایی که در میکروگرین ها تجمع یافته اند را می توان به شیوه های مختلفی در پخت و پزها و امور مختلف آشپزی از جمله موارد زیر استفاده نمود :

(۱) در سالاد سبزیجات مخلوط ساخت.

(۲) درون ساندویچ ها قرار داد.

(۳) همراه با سایر سبزیجات سرخ نمود.

(۴) توأم با گوشت ها پخت (۲).



هر يك از میکروگرین ها دارای ظاهري متمایز و طعمي متفاوت هستند. بعنوان مثال :
کلم برکلي (broccoli) دارای يك مزه ادویه ای تند است.

تاج خروس (amaranth) دارای طعمي ملایم و رنگ قرمز است که در سطح سالادها قرار داده می شود.

ترتیزك یوناني (greek cress) دارای برگ های مجعد و مزه ای فلفلي است.



ذخیره کردن میکروگرین ها بسیار ساده و آسان می باشد زیرا آنها را می توان در پاکت های پلاستیکی ریخت و برای بیش از ۵ روز در یخچال قرار داد.



میکروگرین ها در سال های اخیر مقبولیت زیادی در رستوران های ممتاز یافته اند لذا پرورش دهندگان می توانند آنها را در باغچه های خانگی نیز تولید کنند آنچنانکه بدون در نظر گرفتن موقعیت باغچه های خانگی قادرند بسادگی دیگر سبزیجات نسبت به تولیدشان مبادرت ورزند (۲).

منابع و مأخذ :

- 1) Braunstein , M.M – 2012 – How to grow microgreen at home – Sprout Garden ; <http://www.markbraunstein.org>
- 2) Eirschele , Chris – 2011 – What are microgreens and how to grow them – <http://www.themulch.com>
- 3) Fresh origins – 2012 – Microgreens – <http://www.freshorigin.com>
- 4) Fresh origins – 2012 – Microgreen facts – <http://www.freshorigin.com>
- 5) G.M.G – 2011 – Microgreens : Microgreens kits , seeds & growing supplies – <http://www.growingmicrogreens.com>
- 6) Wikipedia – 2013 – Microgreens – <http://www.en.wikipedia.org>

"بونساي: نماد زیبایی و صبري طبیعت"; "Bonsai"

چکیده :

بونساي ها (Bonsai) گیاهان یا درختانی هستند که در محفظه هایی رویانیده می شوند آنچنان که حتی زیباتر از محیط طبیعی و وحشی رشد می نمایند . پرورش بونساي بعنوان يك سرگرمي هنري محسوب می گردد .

بونساي نمایی زیبا از جنبه های لطیف فرهنگ شرق است که احساس شادابی و سرزندگی را به همراه دارد و آن بیش از پرورش گلها در گلدان اهمیت داشته و نیازمند توجهات فیزیکی و عاطفی (Emotionally) بیشتری است .

پروسه پرورش بونساي در راستای کنترل شکل درخت انتخابی صورت می پذیرد بطوریکه گاهی لازم است تا شاخه ها را با سیم هایی ببندند و یا برخی شاخه ها را با بیرحمی از بیخ ببرند زیرا اینکارها برای سلامتی گیاه و زنده ماندنش در گلدان ضروری است .

در حقیقت در روند پرورش بونساي هیچگونه رازی وجود ندارد بلکه فقط با انجام برخی اعمال ساده باعث بروز تغییراتی در رشد اندام های گیاه میگردند .

تکنیکهای تهیه بونساي عبارت از پروسه ای است که بموازات رشد طبیعی گیاه انجام می پذیرد و در صورتیکه از دانهال ها (Seedling) استفاده شود , گیاه طبیعی باید چندین مرحله را از قبیل مراحل ابتدایی

(Beginning) , سیم پیچی بمنظور فرم دهی (Whipping) , مرحله میانی (Intermediate Stage)

و سپس مراحل بلوغ و افول رشد را بگذرانند اما برخلاف تمام کارهای هنري دیگر , پرورش دادن بونساي مادامیکه درخت زنده است و رشد می یابد , خاتمه نمی پذیرد و باید بطور مرتب تحت مراقبت قرار گیرد و

بدینگونه است که پرورش بونساي را «**هنر بي پایان**» نام نهاده اند و دقیقاً همین موضوع برای بسیاری از دلباختگان پرورش بونساي بسیار ارزشمند و دلپذیر گردیده است .

کلمات کلیدی :

بونساي , درختان مینیاتوري , هنر بي پایان , کوتوله سازی درختان

مقدمه :

درختان در همه جاي محيط زيست ما نظير كنار خيابانها , داخل پارکها و ساير اماکن عمومي , دامنه تپه ها و حتي در باغچه هاي خانه ها حضور دارند . آيا تاکنون به درختي با دقت نگريسته ايد ؟ مثلاً به درخت بلوطي (Oak) که مغرورانه در يك مزرعه قد برافراشته است ؟ يا يك درخت غان (Birch) که در يك دشت شقايق (Copse) در دامنه يك تپه جلوه گري مي کند ؟ و يا يك درخت کاج (Pine) که در حاشيه يك جنگل سر بر آسمان مي سايد ؟ آيا به احساس عجيب خود انديشيده ايد ؟ بهر حال در صورت نداشتن فضاي کافي براي احداث باغ بكمک بونساي (با هجي « bone- sigh ») مي توانيد احساسي مشابه آنرا بيافرينيد .

بونساي در سالهاي اخير در دنيا شناخته شده است و آن عبارت از کاشتن درختان درون انواع مختلفي از ظروف کم عمق با انجام برخي مراقبت هاي ويژه براي افزايش و بروز زيبايي هاي فطري و طبيعي آنان مي باشد و به تعبيري ديگر عبارت از درختان يا بوته هاي گلداري هستند که بخوبي هرس گرديده و پرورش يافته اند بطوريکه بيشتر از ۱ متر (۳ فوت) ارتفاع نداشته باشند . اگرچه اين گياهان در اندازه کوچکی هستند وليکن تمامي خصوصيات درختان طبيعي را دارا مي باشند .

برخي از درختان بونساي براي صد ها سال زنده مي مانند و از يك نسل به نسل بعدي به ارث مي رسند . بونساي موجودي زنده و در حال رشد و تغيير است و با هنر نقاشي که اجسام را با اشکال و رنگها بصورت تغيير ناپذير و ساکن بيان مي نمايد کاملاً متفاوت است و آن نوعي هنر است که سعي دارد تا احساس طبيعي را با پرورش درختان مينياتوري در گلدارها القاء نمايد يعني بر پايه احساس زيبايي , تکنیک و تجربه استوار مي باشد .

وبطور خلاصه :

«It is a tree that is dwarfed and shaped artistically during of the time.»

بونساي را نمي توان بدون داشتن برنامه مناسب , دلسوزي کافي و بکارگيري تکنیکهاي مربوطه براي مدت طولاني زنده نگهداشت و زيبايي و سلامتي آن رو به زوال (Sakuochi) خواهد گذاشت . پرورش بونساي را بسادگي مي توان آموخت و از اين سرگرمي لذت برد . بونساي از نظر آموزش و ايجاد جاذبه بسيار اهميت دارد اما برخي فکر مي کنند که بونساي بسيار اسرار آميز و علمي است و بندرت رشد مي کند . رشد دادن بونساي بيش از حد مشکل نيست , هر چند نيازمند توجهات روزانه بويژه در ضمن فصول رشد آنها مي باشند ضمناً بايد از دانش مرتبط با نيازهاي گياهان , تکنیکهاي مراقبت در شرايط رشد در گلدارهاي کوچک و بويژه شكيبائي برخوردار باشيد زيرا خلق بونساي با قوانين طبيعت در تضاد نيست و پرورش دهندگان بونساي هيچگاه بي نياز از افزايش دانش تنوري و تجربتي خود در مورد طبيعت و درختان آن نخواهند بود . پس براي لذت بردن از بونساي بايد جنبه هاي علمي باغباني را بصورت هدفمند در بلند مدت آموخت زيرا بسيلري از مشتاقان آن با خريداري يا تهيه يك بونساي آماده و سپس در صورت مواجهه با خشك شدن گياهان آن بر شايعه دشوار بودن پرورش بونساي دامن مي زنند .

برخي آموختن هنر بونساي را شامل مراحل زیر می دانند :

- ۱- مرحله « Shu » یعنی آموختن علمی و عملی
- ۲- مرحله « Ha » یعنی رد کردن یا تغییر دادن برخی روشهای آموخته شده
- ۳- مرحله « Ri » یعنی عدم وابستگی و تعلق

«نمونه هایی از درختان و بوته های بونسای»



اندوختن دانش پایه و پذیرش نصایح دیگران همراه با ایده های شخصی و مداومت و خلاقیت ضامن موفقیت در پرورش بونسای می باشد . هیچگاه با اصرار به روشها و ایده های شخصی و نادیده گرفتن دانش و تکنیکهای آموخته شده که اصطلاحاً **Namabyoh** یا **Namaiki** گفته می شود , نمی توان به دستاورد مهمی نائل آمد . پرورش بونسای بعنوان یک بازی فکری مطرح بوده و دارای سه بخش اصلی است :

الف (یکنوع مبارزه طلبی از نوع باغبانی است که قواعد بازی توسط درخت تعیین شده است .

ب (یک نوع تکنیک آموزشی است .

ج (در طولانی مدت به خلق یک اثر هنری زنده منتهی می شود . مبارزه طلبی باغبانی آن به آینده می نگرد که اگر دارای درختان شادابی باشید , به موفقیت امیدوار خواهید بود و هر چه بر تجربیات شما افزوده می شود در کارتان موفق تر خواهید بود و می توانید بعنوان یک پرورش دهنده بونسای مطرح گردید .

افراد مبتدی نباید به خریداری یک نمونه (Specimen) گرانقیمت اقدام کنند و بهتر است از بونسای های ویژه مبتدیان با قیمت منصفانه بهره گیرند و کارآموزان (Trainee) بونسای نیز بهتر است درختان دارای ساقه دلخواه را از قلمستان ها تهیه نموده و برای خود بصورت بونسای در آورند .

تاریخچه بونسای :

بونسای در ادبیات به معنی « **کاشتن در سینی** » (A planting in a tray) است و انواع مختلف درختان و بوته ها را می توان بصورت مینیاتوری بکمک تکنیکهای بونسای که ضمن صد ها سال توسعه یافته اند , پرورش داد. بونسای ها قادرند از ۵۰ سال تا یکصد سال و حتی بیش از آن بقاء یابند و این بیشتر از طول عمر پدید آورندگان آن می باشد .

عبارت بونسای (Bonsai) از کلمه « Bon » به معنی گلدان , سینی یا ظرف و نیز کلمه « Sai » به معنی درخت , بوته و درختچه (Shrub) یا کاشتن گیاه (Planting) تشکیل شده است و ترجمه انگلیسی آن « Tray tree » یا « Potted Planting » خواهد شد ولیکن این معانی بیانگر اندازه , جنس گیاه یا محیط رشد (خارج یا درون خانه) آن نخواهند بود .

لغت اصلی بونسای از لغت چینی «Pen Tsai» منشاء گرفته است چنانکه در حال حاضر تعدادی مدرسه ویژه بونسای در چین وجود دارد که « Pen- Jing » خوانده می شوند و هر مدرسه روش خاصی را برای پرورش بونسای تبلیغ می نماید اما پرورش بونسای در ژاپن در هماهنگی بیشتری با طبیعت تحول یافته است بطوریکه احساس آرامش بیشتری را تداعی می بخشند .

قدیمی ترین بونسای ذکر شده جهان در اشعار اواسط قرن چهاردهم میلادی آورده شده اما استفاده از بونسای در حدود سه قرن بعد عمومیت یافته است . بونسای های اولیه بیشتر توسط اشراف (Aristocrats) , روحانیون (Priests) و اشخاص عالیرتبه (High- Ranking People) استفاده می گردید ولی از قرن هفدهم , افراد عادی نیز آنها را در اختیار گرفتند . از زمانیکه کشور ژاپن در سال ۱۸۶۸ پس از سه قرن انزوا , دروازه های خود را بر روی کشورهای غربی گشود , بونسای بعنوان يك موضوع هنری مورد تحسین همگان قرار گرفت و مردم آنرا نه فقط بعنوان يك سرگرمی بلکه بعنوان يك حرفه هنری (Artistic Pursuit) مورد استقبال قرار دادند و به برپایی نمایشگاههای بزرگی از آن اقدام کرده و کتب آموزشی (Scholar Books) زیادی در ارتباط با تکنیکهای پرورش بونسای منتشر نمودند .

امروزه پرورش دهندگان بونسای عضویت مجامع ویژه ای در می آیند و بعنوان دوستداران طبیعت به آن جنبه های تجاری , هنری و سرگرمی بخشیده اند و حفاظت و پرورش (Care and Nurture) از بونسای فقط از مشغولیات (Pastime) ژاپنی ها نیست چنانکه بیش از ۱۲۰۰ نفر از ۳۲ کشور جهان در کنوانسیون جهانی بونسای (World Bonsai Convention) شهر « Omiya » در سال ۱۹۸۹ شرکت کردند . این کنوانسیون کمک نمود تا فدراسیون جهانی دوستداران بونسای تأسیس شده و هدایتگر آموزش مهارت های پرورش بونسای و همه گیر شدن آن در سراسر گیتی گردد . این انجمن هر ۴ سال یکبار پس از اولین گردهمایی تشکیل شده است که گردهمایی فلوریدا در ایالات متحده , گردهمایی سنول در کره جنوبی و آخرین گردهمایی در مونیخ آلمان از آن جمله اند .

فلسفه بونسای :

در مفهوم عام , بونسای هیچگاه نماد خودنمایی (Showy) , جلوه گری و خودستایی (Course) نبوده و نمی توان آنرا مبتذل (Vulgar) و بد سگال (Low Deed) خواند بلکه آن را الگوی تہذیب نفس (Refind) و اصالت زندگی (Noble Spirit) و مظهر ابہت (Power Full) , خیرہ کنندگی (Dazzling) و ابہام (Intricate) می دانند .



در ژاپن به بونسای های اصیل کلمات « Wabi » و « Sabi » اتلاق می شود کہ اولی بمفہوم سکوت , آرامش (Calm) , تواضع (Humble) و تنہایی و دومی بہ معنی سادگی , فقر , قانع بودن و سالخوردگی است و این دو کلمہ از مراسم «Tea Ceremony» یا مراسم چای «Wabi- Cha» کہ توسط "Sen- no Rikyo" در ۱۵۰۰ سال پیش بنیانگذاری شد , نشانات یافته اند.



چینی ها در اشعار فلسفی « Rikugi » بہ کلماتی اشارہ می نمایند کہ شامل : Fa , Sho , Ga , Fu , Hi و Kyo می باشد و بر طبق آن Ga بر انگیزانندہ احساس , ظرافت و وقار (Elegance) , برازندگی (Grace) , آرامش و صفا (Serenity) و فروتنی (Modesty) است زیرا آنان تمامی

خصوصیات مذکور را در بونسای قابل درک می دانند و معتقدند بونسای هایی که خصوصیات Ga را نداشته باشند ، يك بونسای خوب بحساب نمی آیند و از این جهت Ga به همراه Wabi و Sabi استخوانبندی فلسفه بونسای را تشکیل می دهد .

انواع بونسای :

درختان بونسای را در اندازه های كوچك و در حد كف يك دست (Palm) تا ارتفاع يك متر (۳ فوت) پرورش می دهند و برای انتخاب روش پرورش بونسای ، درختان را به دستجاتی از نظر صفات و زیبایی آنها برای خلق يك اثر هنري زنده تقسیم می کنند و هر درخت را با دیدی تازه و فكري باز و آزاد نگریسته و خصوصیات طبیعی آنرا در نظر می گیرند .

بونسای ها را بر اساس شکل آنها دسته بندی می کنند اما بسیار اهمیت دارد که پرورش دهندگان به بونسای اجازه بدهند تا خصوصیات واقعی خود را بصورت آزادانه ای بروز دهند و بدون اینکه آنها را وادار به نشان دادن خصوصیات ویژه ای نمایند به آنان كمك کنند تا بشکلی زیبا جلوه گر شوند ، آنگونه که انسانها برای خود لباس مناسب را انتخاب می کنند .

درختانی که ریشه دهی ضعیفی دارند همانند تیرهای چوبی خطوط برق و تلفن که بر زمین فرورفته اند ، خواهند بود اما سیستم های ریشه دهی گسترده موجب استقرار بهتر درختان و ثبات بهتر محوریت گیاه می گردند بطوریکه بونسای های استاندارد ژاپنی که دارای سیستم ریشه دهی مناسبی هستند ، بمقدار کافی قطور شده و از خاک خارج می گردند . برخی از معروفترین انواع بونسای عبارتند از :

۱ (Kokutan Bonsai) :

در این روش از گیاه (Kokutan) Indian Hawthore با نام علمی Rhamphiolepis Indica که توسط بذرهایش تکثیر می یابد ، استفاده می کنند . این روش در سال ۱۹۷۴ توسط Haruo Kaneshiro معروف به Papa ابداع گردید . وی از این روش برای آموزش تکنیکهای بونسای بوفور استفاده نمود زیرا نیازی به هرس سنگین ساقه ها و شاخه ها که موجب ایجاد زخم بر تنه گیاه می شوند را ندارد و از این طریق به موفقیت های زیادی در خلق بونسای های زیبا با تنه (Stock) ، ساقه ها (Trunks) و شاخه های (Branches) خارق العاده دست یافت .

۲ (Penjing Type) :

با اجرای هرس سنگین بر بخش های بالایی درختان بونسای باعث تحريك رشد شاخه های زیرین آن گردیده و ریشه دهی آنها افزایش می یابد بطوریکه تولید گیاهان كج را می نماید و بر ناهمواریهای تنه آنها افزوده شده و از زیبایی خاصی برخوردار می گردند .

۳ (Cascade Type) :

با هرس مناسب شاخه ها مي توان گياهان را بصورت آبشاري يا نيمه آبشاري (Semi- Cascade) تربيت نمود .

۴ (Exposed the root) :

براي خلق اين نمونه ها بايد درخت بونساي را در محل خود اندكي بطرف بالا كشيده و از محل استقرارش حركت داد و عمليات لازم را بر روي تاج آنها بهمراه روند معمولي نگهداري گياه اجرا نمود .

۵ (Die- Back) :

زيباترين بونساي ها زماني بوجود مي آيند كه آنها را براي مدتي در شرايط سخت رشد قرار داده تا بخش هايي از تنه آنها بميرند و سپس با ايجاد شرايط مناسب , آنها را وادار به رشد در اين اندام ها (Grow- Back) مي كنند . اينگونه سيكل رشد و مرگ (Grow and die- back cycle) منجر به توليد درختاني با خصوصيات غير معمول مي گردد كه ظرفيت هاي استثنائي خواهند داشت .

۶ (Sumo) Fuku Bonsai :

براي اين نوع بونساي از گياهاني استفاده مي شود كه داراي تنه هاي ستبر (Stout Trunks) و خيلي سنگين , شاخه هاي اندك و قوي و جوانه انتهائي باريك و بلند باشند كه اغلب توليد تنه هاي چند گانه (Multiple Trunks) با ريشه دهی قابل توجه و تعداد زيادي شاخه نموده و رشد زيادي مي كنند بطوريكه بهترين كيفيت را از نظر ارزشگذاري بين المللي خواهند داشت .

۷ (Shin Type) :

اغلب نهال هاي جوان بصورت نازك و طويل رشد مي نمايند اما پرورش دهندگان بونساي مي كوشند تا از آنها گياهان بالغ ولي كوتوله اي بسازند كه داراي نمائي ستبر و گسترده اي باشند . تكنيك Shin در مورد نوک درختاني اتلاق مي شود كه داراي تعادل در نقطه رشد انتهائي خود هستند . در اين روش ابتدا بزرگترين شاخه سازنده تنه را شناسايي و از آن محافظت مي نمايند و سپس با هرس سنگين و بموقع آنها بصورت چنگالي تربيت مي كنند . نقطه Shin را مي توان با يك خط فرضي به انتهاي پائين ترين شاخه ها متصل كرد و طول مورد نظر شاخه ها را مشخص نمود و بقيه را هرس كرد زيرا در صورت رشد يافتن شاخه هاي بالايي , شاخه هاي زيرين گياه ضعيف شده و ميميرند .

«مهمترین روش های استاندارد بونسای در جدول زیر آورده شده است»

روش « style »	اصطلاح « Term»	شرح ردیف	روش « Style »	اصطلاح « Term»	شرح ردیف
Exposed-Root	Ne Agari	۱۸	Formal Upright	Chokkan	۱
Rock-Grown	Ishitsuke(Ishitzuke)	۱۹	Informal Upright	Moyogi(Tachiki)	۲
Broom	Hoki	۲۰	Slanting	Shakan	۳
Double-Trunk	Dachi(H.Zukuri)	۲۱	Semi- Cascade	Han Kengai	۴
Triple-Trunk	Sokan Tosho	۲۲	Cascade	Kengai	۵
Sprout	Kabudachi	۲۳	Elongated	Goza Kake	۶
Raft	Ikadabuki	۲۴	Weeping	Shidare(Zukuri)	۷
Roots-Connected	Netsunari	۲۵	Windswept	Fukina Gashi	۸
Bulbs	Shitakusa	۲۶	Coiled	Bankan	۹
Grass Plantings	Kusamomo	۲۷	Twisted	Nejikan	۱۰
Two-Tree	So- Jo	۲۸	Knobby- Trunk	Kobukan	۱۱
Three-Tree	Sambon Yose	۲۹	Hollow- Trunk	Sabakan	۱۲
Five-Tree	Gohon Yose	۳۰	Peeled Bark	Sharikan	۱۳
Seven-Tree	Nahahon Yose	۳۱	Drift Wood	Sharamiki(Saramiki)	۱۴
Nine-Tree	Kyuhon Yose	۳۲	Split Trunk	Sabamiki	۱۵
Group Planting	Yose Uye	۳۳	Octopus	Toko Zukuri	۱۶
			Root-over-rock	Sekijojo(Sekijoju)	۱۷

انتخاب گیاه :

اصلي ترين تفكر اين است كه چه درختي را براي ايجاد بونساي انتخاب كنيم ؟ زيرا حتي اگر برخي گونه هاي درختان براي ساختن بونساي مناسب باشند , بايد دقت شود كه خصوصيات ذاتي آنها با گلداني كه انتخاب کرده ايم , تطابق داشته باشد و اگر با شرايط باغ يا كوهستان سازگار است تا حد امكان شرايط لازم را فراهم نماييم. بهر حال انتخاب درخت جالبي كه بتوان آنرا براي خود نگهداري نمود و يا به ديگران هديه داد , بسيار اهميت دارد مگر اينكه قادر باشيد تا شرايط پرورش را مطابق با نيازهاي آنها تغيير دهيد . در صورت امكان براي شروع بايد از چند نوع گياه استفاده نمود زيرا هر گياه داراي خصوصيات ويژه اي است و حتي مي توان ۲ يا چند درخت را با همدیگر كشت نمود .

براي ايجاد بونساي مي توان از گياهان يكساله , چند ساله , پيازداران (Bulbs) , غده داران (Tubers) , سبزيجات (Vegetables) , خزها (Mosses) , غلات (Grains) و غيرو استفاده نمود و اينكار به سليقه اشخاص بستگي دارد و داراي روش هاي مختلفي است بطوريكه حتي بونساي هندوانه (Watermelon Bonsai) هم ديده شده است .

بطور كلي از تمامي انواع درختان و بوته ها براي ايجاد بونساي مي توان استفاده نمود اما بهتر است از گياهاني بهره گيريم كه ماهيتاً توانايي رشد در گلدانهاي كوچك را داشته باشند چنانكه سوزني برگها , افراها كه داراي تنوع رنگ برگها در پاييز هستند , درختان گلدهنده اي همانند گيلاس و آلبالو و درختان مثمر نظير به (Quince) و خرمالو (Persimmon) از محبوبيت بيشتري برخوردارند اما در اغلب كشورها از واريته هايي كه داراي بيشتري سازگاري با اقليم منطقه هستند , استفاده مي گردد .

اغلب درختاني كه در سرماي زمستان بقاء مي يابند احتمالاً شرايط رشد در گلدان را بهتر تحمل خواهند نمود اما معمولاً درختان سرما پسند (Winter-Hardy Tree) براي پرورش در محيط داخلي منازل (Indoor) مناسب نيستند زيرا نيازمند اشعه تابنده خورشيد , جريان هوا , رطوبت كافي و دوره كمون زمستاني (Winter dormancy) براي سالم زيستن مي باشند و مهيا نمودن اين شرايط در فضاي دروني منازل دشوار است ؛ مثلاً بونساي سرو خمره اي (Green Mound Juniper) حتي با بهترين مراقبت ها در شرايط درون منازل دوام نمي آورد .



«اسامي برخي از درختان مناسب براي پرورش بونساي»

اسامي فارسي	اسامي انگليسي	موارد ردیف	اسامي فارسي	اسامي انگليسي	موارد ردیف
سرو نقره اي	Blue Moss Cypress	۲۲	کاج سفید ژاپني	Japanese White Pine	۱
سرو خمره اي	Green Mound Juniper	۲۳	کاج ايسلندي	Norfold Island Pine	۲
نارون چيني	Chinese Elm	۲۴	افراي ژاپني	Japanese Maple	۳
سرو آزاد	Alaska Cedar	۲۵	افراي عطري	Japanese Musk Maple	۴
سرو کوهي پيچدار	Juniper- Wind Swept	۲۶	پروانش	Crepe Myrtle	۵
سرو ژاپني	Hinoki Cypress	۲۷	سرو قرمز شرقي	Eastern Red Cedar	۶
ممرز کره اي	Korean Horn Beam	۲۸	رز مينياتوري	Miniature Roses	۷
افراي سه برگ	Trident Maple	۲۹	آزاليا	Azalia	۸
کاج کرسمس	Dwarf Alberta Spruce	۳۰	ياسمن ها	Gardenias	۹
رزماري (اکليل کوهي)	Rosemary	۳۱	غان	Birch	۱۰
کامليا	Camellia	۳۲	برگ نو	Chinese Privet	۱۱
گيلاس وحشي	Brush Cherry	۳۳	انجير پورت جکسون	Port Jackson Fig	۱۲
---	White Serissa	۳۴	فيکوس بنجامين	Ficus Benamina	۱۳
---	Ginkgo Biloba	۳۵	فيکوس گلدن گيت	Golden Gate Ficus	۱۴
---	Royal Coton	۳۶	فيکوس تايواني	Tiwan Ficus	۱۵
---	Easter Wisteria	۳۷	انجير هندي (انجير معابد)	Cherry Banyan	۱۶
---	New Zealand Tea Rose	۳۸	سيب ترش	Crab Apple	۱۷
---	Liqustrum- Medium	۳۹	خيزران زينتي	Lucky Bamboo	۱۸
---	Bouqua Invillea	۴۰	آلو	Plum Tree	۱۹
---	Hawaiin Umbrella Tree	۴۱	انگور	Cabernen Grape	۲۰
---	-----	۴۲	مرکبات	Citrus Tree	۲۱

ظروف بونسای :

ظروف بونسای (Container , Tray , Pot) باید از نظر اندازه و شکل و رنگ مناسب با خصوصیات درختان بونسای انتخاب گردند زیرا به بونسای اجازه می دهند تا در نور مناسب بخوبی رشد و جلوه گری نمایند البته در ابتدا نیازی به تهیه گلدانهای کمیاب و گرانبه نیست .

آموختن هنر بونسای را بهتر است از گلدانهای بزرگتر که دارای حجم بیشتری هستند , شروع نمایید و با روند افزایش ارزش درخت به تهیه ظرف مناسبتری اقدام کنید اما اولین خصیصه گلدانهای کوچکتر آن است که دارای لبه های پهن و تزئین شده بوده و بنابر این اندکی بزرگتر بنظر می رسند و تنوع رنگ بیشتری دارند و انجام عملیات لازم بر سطح خاک آنها آسانتر است .

در صورتیکه از سینی های پلاستیکی (Plastic Tray) بعنوان ظروف بونسای استفاده می کنید باید از شکسته شدن گوشه های آن مراقبت نمایید و برای اینکار بهتر است , بخش زیرین این لبه ها را با خمیر سیلیکون (Silicone-Cemented) پر نمایید .

« نمونه های ظروف مورد استفاده در بونسای »



ابزارهای بونسای :

اغلب علاقمندان بونسای در مورد ابزارهای (Tools) مورد نیاز در شروع کار و برای کسب مهارت لازم مطمئن نیستند اما در حقیقت فقط به چند ابزار اصلی نیاز می باشد که از نظر قیمت و کیفیت دارای تنوع زیادی هستند و مبتدیان (Neophytes) می توانند آنها را در مراحل بعدی تهیه یا خریداری نمایند . در ابتدا از ابزارهای گران استفاده نکنید زیرا ابزارهای معمولی می توانند نیازهای اولیه شما را بر طرف سازند ؛ مثلاً از چارچوب های داخل قماش و توری سیمی پنجره ها بعنوان الك و از چنگال های کهنه آشپزخانه بعنوان خاکزدای ریشه ها و یا بجای شنکش جهت شیاردهی پای بوته ها و از قیچی خیاطی (Scissors) و سیم چین (Snips) برای هرس سر شاخه ها می توان استفاده نمود .

ابزارهای بدلی ارزان (Cheap Imitations) حتی با علائم تجاری معروف سریعاً صدمه می بینند بنابراین بهتر است از ابزارهای ویژه بونسای بهره گیرید . استفاده نادرست (Abuse) و خوردگی بزرگترین دشمن ابزارها هستند . ابزارهایی که دارای تیغه هستند را می توان با مهارت تیز نمود . ابزارها را باید بعد از هر بار استفاده ، تمیز نموده و سپس با روغن آغشته کرد .

تربانتین (Turpentine) برای زدودن شیره گیاهی (Sap) برجای مانده بر تیغه ها عالی است . موادی چون شیره گیاهی ، رطوبت و عرق دست ها (Perspiration) و نگهداری در محل مناسب موجب خوردگی (Corrode) ابزارها می گردند و باقی گذاردن آنها در فضای آزاد نیز بر شدت زنگار (Corrosive) خواهد افزود ؛ بنابراین ابزارهایی که دارای تیغه هایی از جنس فولاد ضد زنگ (Black Steel) هستند ، بواسطه مقاومت و استحکام توصیه می گردند .

برخی از معروفترین ابزارهای بونسای عبارتند از :

۱) هرس گر مقعر (Concave Pruner) : این وسیله به روند هرس شاخه ها سرعت بخشیده و منجر به التیام زودتر (Healing) زخم ها می شود زیرا موجب برش بزرگتر ، وسیعتر و اندکی مقعر آنها می شود که این فرورفتگی بر سرعت تولید کالوس (Callous) برای التیام زخم ها افزوده و نیز از ایجاد برآمدگی (Bump) نامطلوب بر روی تنه درخت جلوگیری می شود که نمونه ۸ اینچ (8- inch) آن مقبولیت بیشتری یافته است اما اینگونه ابزارها نمی توانند شاخه های کلفت تر از ۵۰ درصد اندازه پاشنه لبه (Heel) خود را قطع نمایند و فقط قادرند تا شاخه هایی با قطر حداکثر ۱/۵ اینچ را ببرند .

۲) قیچی مخصوص جوانه ها (Bud Scissors) : بهترین وسیله برای هرس برگها ، جوانه ها و شاخه های کوچک است زیرا لبه کوتاه و جایگاه بزرگ محل انگشتان به کنترل بهتر آن کمک می نماید .

۳) Root Cutter : که به سبب امکان خسارت بر تیغه ابزارها در اثر برخورد با شن و ریگ ریشه ها باید از ابزارهایی با تیغه های محکم تر و کلفت تر برای قطع کامل یا کوتاه کردن آنها استفاده شود . همچنین از این ابزار برای قطع شاخه های زیر و کلفتی که قابل هرس با هرس گر مقعر نیستند ، نیز استفاده می گردد .

۴ (خاک زداها : (Soil Removal) همانند Chopstick یکی از وسایل عادی در مراحل تعویض گلدان بویژه برای بونسای های کوچک می باشند و برای بونسای های بزرگتر از قلاب های ریشه (Root Hooks) که دارای ۳ زائده قلاب شکل هستند , استفاده می شود ولیکن انواع تگ قلاب آن قطعاً بسبب حداقل خسارت بر ریشه های موئین از اولویت بیشتری برخوردارند . برای این منظور از ساقه بامبو نیز می توان استفاده نمود .

۵ (Knob Cutter (Melon Ball Cutter) : از این وسیله برای قطع جوانه هایی که در همدیگر رشد یافته اند یا قطع بخشی از نوک ریشه ها و یا برداشتن کالوس های رشد یافته بر تنه درخت استفاده می شود و باید از آن در تماس با خاک و اجسام زیر نظیر ریگ و سنگریزه محافظت بعمل آید و بعد از استفاده نیز لبه های آن را با کهنه (Rag) آغشته به روغن اندود نمود .

۶ (انبرک (Tweezer) : برای نگهداری جوانه های کوچک در زمان پاک کردن آنها از آفات احتمالی
۷ (سیم (Wire) : برای شکل دهی شاخه ها و تنه های باریک و تصحیح خمیدگی های غیر طبیعی آنها
۸ (قیچی کوچک (Bud- Trimming Shear) برای هرس جوانه ها و شاخه های خیلی کوچک
۹ (انبر دست (Pliers) معمولی و دم باریک برای قطع و یا پیچانیدن سیم ها
۱۰ (جک ها (Jacks) واهرم ها (Levers) برای خم کردن برخی شاخه ها
۱۱ (اره (Saws) , برس (Brushes) , اسکنه (Gouges) و تیغ برش

« نمونه های ابزارهای مورد استفاده در بونسای »



خاك بونساي :

تركيب خاك بونساي از اهميت بسزايي برخوردار است كه معمولاً آنرا از انواع درشت بافت (Coarse) و كم قوت انتخاب مي كنند . براي اين منظور خاك را بخوبي الك نموده و ذرات ريز آنرا جدا مي كنند تا فضاهاي خالي خاك افزايش و در نتيجه زهكشي آن بهبود يابد و مانع خفگي ناشي از پر آبي و پوسيدگي ريشه ها و سرانجام مرگ درخت گردند .

نگهداري بونساي :

خصوصيات گياهي و اقليمي گياهان بونساي را مورد بررسي قرار دهيد و مطمئن شويد كه در محل مناسب از نظر نور و حرارت قرار گرفته اند زيرا ممكن است , لازم باشد تا شرايط محيطي را اندكي تغيير دهيد . گو اينكه هيچگاه نمي توان شرايط را كاملاً نظير شرايط طبيعي زيست براي آنها فراهم ساخت . بونساي ها اگر كاملاً توسط انسان محدود شوند , بمرور دچار ضعف خواهند شد زيرا بكارگيري روش هاي مقتدرانه در پرورش بونساي مضر بوده و به نتايج رضايت بخشي منجر نخواهند شد .

گياهان به مراقبت هاي خوب و منطقي واكنش نشان مي دهند اما تابع هوي و هوس افراد نمي شوند . آنها نيازمند مواظبت هاي ويژه اي هستند كه براي درختان گوناگون متفاوت است . درختان داراي زندگي مخصوص به خود هستند و البته بر طبق قوانين طبيعت رشد مي يابند . پس انسان ها هرگز قادر به كنترل كامل آنها نيستند و هدف اين نيست كه اراده خود را بر آنها ديكته كنيم بلكه بايد جايگاه و شأن هر گياه زنده را درك نموده و با دوستي و احترام با آنها رفتار نمايم . از اين جهت بيشترين مراقبت را درختاني نيازمندند كه در گلدانها و ظروف كوچك تري پرورش يافته اند تا بتوانند همچنان شاداب بمانند .

آبياري بونساي :

بونساي هايي كه براي مدت ها و بصورت عاشقانه اي آبياري و مراقبت گرديده اند , قادرند بر بينندگان خود تاثيرات عميق و پايدار بگذارند بويژه اگر داراي عمرهاي بيش از يك قرن بوده و از پرورش دهندگاني به ديگران دست به دست شده باشند .

از طرفي هر گونه ايجاد استرس بر بخش هاي شاخ و برگي گياه بر سيستم ريشه اي كوچك آن نيز تاثير خواهد گذاشت و سيستم ريشه اي كوچك و سطحي تر بيش از سيستم ريشه اي عميق تر و گسترده تر آسيب خواهدديد زيرا قادر به تأمين رطوبت كافي براي شاخ و برگ ها (Branches and Twigs) بويژه اگر در معرض جريان هواي خشك قرار گيرند , نمي باشد .

از طرف ديگر , از دلايل عمده مرگ درختان بونساي , آبياري بيرويه مي باشد زيرا برخي افراد بغلط مي پندارند چونكه درختان در گلدانهاي كوچك پرورش داده شده اند حتماً بايد دائماً آبياري گردند در صورتيكه بر اساس گونه هاي گياهي انتخاب شده , شرايط محيطي , نوع خاك , اندازه گلدان و محل استقرار بونساي مي

توان آبیاری لازم را بصورت های مختلف از دو بار در روز تا یکبار در هفته تغییر داد و عموماً باید سطح خاک آن به عمق ۱-۰/۵ اینچ قبل از هر آبیاری بطور کامل خشک شده باشد.

آبیاری بروش مه پاشی (Misting) با اسپری کننده ها بر روی شاخ و برگ گیاه کمک چندانی به رفع مشکلات کمبود آب برای بونسای نخواهد بود اما روش مناسبی برای افزایش رطوبت محیط گیاه خواهد شد . بهتر است بخش زیرین گلدان را بطور کامل در درون ظرف آب قرار دهید زیرا از این طریق مانع شسته شدن ذرات خاک نیز خواهید شد .

در برخی از موارد ، سینی پر از سنگریزه ای (The Pebble Tray) که برای سهولت انجام زهکشی در زیر گلدانها قرار داده می شود بعنوان منبع بهبود رطوبت محیط عمل نموده و بهتر است سنگریزه های آنرا بصورت هفتگی شسته و تمیز نمود و یا اینکه سینی حاوی بونسای را بطرف یکی از گوشه های آن که دارای منفذ است بکمک قطعه ای آجر یا سرامیک برای تسهیل زهکشی بصورت شیبدار درآورد .

قرار دادن ورقه های پلاستیکی بر روی چوب های « T » شکل در بالای درخت بونسای نیز باعث افزایش رطوبت محیط اطراف گیاه خواهد شد اما بطور کلی در هنگام آبیاری ها از پرتاب شدن ذرات خاک (Splashing) که در اثر پاشش آب ممکن است روی دهد، باید ممانعت بعمل آید .



هرس بونسای :

انجام هرس را با چند دقیقه نگاه کردن به يك درخت پرورش یافته نمی توان بخوبي طراحي نمود زیرا در بسیاری از مواقع موجب شرمساري و افسوس پرورش دهندگان سینه چاك آنها خواهد گردید . بنابراین اگر خواهان تولید گیاهان شاخصي هستید , ابتدا قبل از انجام هرس باید در مورد گیاهانتان مطالعه نمایند و اینکه چگونه درخت را تربیت کنید تا بحالت دلخواه شما نائل آید هر چند که به چندین مرحله از هرس کردن و سالها وقت نیازمند باشد .

هرس کردن گواينکه موجب کنترل رشد گیاه می شود اما نباید مانع رشد آن گردد و این عمل بعنوان تکنیکی جهت هدایت تمایلات رشدی گیاهان برای رشد در جهت پدید آوردن شکل های جذاب و چشم نواز می باشد و نباید بعنوان شیوه ای ستمگرانه برای تبدیل ضمیر آنان جهت بونسای شدن تلقی گردد . در صورتیکه روش های مناسب جهت حفظ اندازه و شکل درختان بونسای انجام نگیرد , آنها بزرگتر از معمول خواهند شد ولي هرس مناسب به رشد و سلامتی گیاهان بواسطه دریافت نور و هوای کامل می انجامد .

زمانیکه يك دانهال (Seedling) جوانه میزند معمولاً فقط منحصر به يك جوانه انتهایی است و مادامي که آن جوانه رشد می یابد جوانه دیگری فعال نمی شود مگر اینکه گیاه بزرگتر شود اما بونسای نیازمند درختانی است که دارای شاخه های کم باشند لذا با انجام هرس نسبت به حذف جوانه فعال و انتهایی اولیه اقدام نموده تا سایر نقاط رشد ثانویه تحریک گردند . این عمل در مورد بسیاری از گیاهان مؤثر می باشد اما به مرگ برخی دیگر از گیاهان منجر می شود ولیکن بدون انجام این مرحله , درختان بونسای دارای خصوصیات دلخواه نخواهند شد . بنابراین افراد می توانند میزان موفقیت خود را با پرورش تعداد زیادی از گیاهان در بهترین شرایط ممکن و انتخاب گیاهانی که در حال رشد مناسبی هستند و سپس هرس آنها برای کسب نتایج مورد پسند , بهبود بخشند .

درختان جوان بونسای قبل از هرس شدن نیازمند مراقبت های ویژه ای هستند زیرا شکل و روش پرورش گیاه بر اساس وضعیت رشدشان تصمیم گیری می گردد . آنگاه که درخت اندکی مسن تر شد , شاخه های آنرا برای ایجاد تناسب از نظر طول و تراکم شاخه ها و مسیر رشدی آنها قطع می نمایند اما بونسای های بالغ را فقط جهت مراقبت و نگهداری و افزایش زیبایی آنها هرس می کنند .

گیاهانی که بحالت طبیعی رشد یافته اند , دارای غالبیت انتهایی شدیدی هستند لذا اینگونه گیاهان را در صورت انتخاب برای بونسای باید با شدت بیشتری هرس نمود .

از مبرم ترین عملیات تهیه بونسای این است که با هرس سنگین و مداوم درختان سریع الرشاد از تنومند شدن آنها جلوگیری بعمل آید . زیرا با اجرای هرس سنگین درختان بونسای می توان آنها را به اشکال دلخواه در آورد بطوریکه حتی گاهاً منجر به هرس نمودن ۹۵ درصد برگها و شاخه های گیاه می گردند که البته پس از اجرای چنین هرسی باید ۵۰ درصد از ریشه های گیاه نیز هرس شوند . این عمل به سیستم ریشه ای سالم تري می انجامد و ۷۵ درصد بر کارآیی مواد غذایی موجود در خاک گلدان خواهد افزود و به گیاه شادابتری منجر می شود در حالیکه اگر فقط مقدار کمی از اندام های گیاه هرس شود به تغییرات مورد نظر دست نمی یابیم .

زمان و چگونگی هرس شاخه ها بستگی به نوع گیاه دارد . از جداول زمانبندی شده کتابها فقط بعنوان يك ملاك كلي بهره گیرید زیرا فصول از سالی به سال دیگر و از منطقه اي به منطقه دیگر تفاوت مي نمایند .

هرس شاخه ها (Pruning) را بكمك قیچی یا ابزار مناسب دیگری برای شکل دهی دلخواه درختان انجام دهید . برای این منظور سعی شود که شاخه ها تا حد امکان در نزدیکی محور (Pivot) تلاقی دو لبه برش قیچی قرار گیرند تا عمل قطع آنها راحت تر انجام شود . ولی برای قطع شاخه های ضخیم تر می توان از اره مناسب استفاده نمود .

شاخه ها را از فاصله يك اینچی تنه قطع کنید زیرا برآمدگی حاصل شده بر روی تنه درخت بمرور زمان تحلیل (Nibble) خواهد رفت و فقط اثری از آن (Stub) باقی خواهد ماند . د
اشتن تنه کوتاهتر و شاخه های اصلی کوچکتر توسط گیاه اولویت دارد تا دارای سیستم انتهایی و برگدهی جذابتری گردد و در این حالت باید کوشش شود تا خصوصیت ایجاد شده بخوبی حفظ گردد و بمرور بشکل دلخواه نهایی در آید . پس از اینکه درختان پرورش یافته به مرحله پالایش (Refinement Stage) نائل آمدند ، عملیات هرس کردن را به منظور حفظ گیاه و همچنین برای ایجاد خصوصیات ظاهری بهتر اجرا می کنند .

در بدو خلق يك بونسای از يك درخت بزرگتر نیازمند قطع ریشه های بلند و ستبر آن بمنظور رشد ریشه های تازه در نزدیکی طوقه می باشید که ممکن است در يك مرحله و یا چندین مرحله تا رسیدن به هدف دنبال شوند . از این جهت که فقط بخش انتهایی یعنی ریشه های موئین مجری حقیقی وظایف جذب (Intake) آب و مواد غذایی برای گیاهان هستند بنابراین هرگونه عملی که به گیاه كمك نماید تا ریشه های ستبر را با مجموعه ای از ریشه های جوان و فعال جایگزین نماید در نهایت به سلامتی گیاه می انجامد .

بطور كلي دو هدف متفاوت برای هرس ریشه ها متصور می باشد که اولی ایجاد درخت بونسای از يك نمونه بزرگتر در هنگام انتقال از خزانه یا قلمستان به گلدان است و دومی مراقبت از درختان بونسای با کاهش ریشه های آنها در هنگام تعویض گلدان می باشد . از این لحاظ هرس ریشه ها به منظور کاهش سیستم ریشه ای گیاه در زمان کاشت در گلدان یا تعویض گلدان درخت با گلدانهای هم اندازه و یا کوچکتر انجام می گیرد که اینکار را باید در زمان مناسب انجام داد و آن هم به نوع درخت بستگی دارد بطوریکه به بقاء مطمئن گیاه بینجامد .

حذف ریشه های اصلی (Nagor Roots) موجب کسب بیشترین سلامتی گیاه می گردد و آنرا در ایجاد سیمای مناسب یاری می دهد . نمونه های گیاهی که دارای ریشه های سخت (Sever Root- Chopping) هستند ، هرس ریشه ها را در چندین مرحله انجام دهید و ضمن این مراحل به حذف کلیه ریشه های ناخواسته (Unwanted Roots) نیز اقدام کنید .

مراحل انجام هرس بونسای :

مرحله ۱ ؛ شروع (Beginning) :

اجازه دهید تا نهال شما رشد نموده و سپس انتهای آنرا قطع کنید . میزان ساقه قطع شده به تمایل شما و ریسکی که می پذیرید، بستگی دارد زیرا هر چه گیاه را از ارتفاع بلندتری قطع نمایید برای بقاء گیاه مطمئن تر است ولی برای کسب بهترین نتایج باید به هرس شدیدی اقدام کنید . محل بریدگی را با وازلین (Vaseline) مسدود نمایید .

برخی افراد بواسطه عدم پذیرش خطرات هرس شدید ، آنرا انجام نمی دهند و ترجیح می دهند تا از این مرحله اجتناب نموده و گیاهانی را بخرند که بین مرحله ۲ و ۳ باشند . در صورتی که مرحله ۱ کنید موفقیت بحساب می آید زیرا در این مرحله است که بسیاری از تفاوت های ممکنه بروز می نماید . در این مرحله ، هرس ریشه ها نیز در مورد گیاهان خیلی جوان برای قطع انتهای ریشه اصلی و ایجاد سیستم ریشه ای فشرده و ایده آل انجام می پذیرد .

مرحله ۲ ؛ فرم دهی (Developing the form) :

در صورتی که پس از انجام هرس فقط يك یا دو جوانه جدید ظاهر شوند ، در بسیاری از مواقع باید از خود پرسید که چرا چنین شده است ؟ آیا می توان بذور یا گیاهان مناسب بیشتری بدست آورد ؟ آیا می توان شرایط محیطی را بهتر نمود ؟ آیا آبیاری و کود دهی مناسب بوده است ؟ زیرا در این مرحله باید گیاهان را بخوبی تغذیه کنید تا رشد بسیار خوبی حاصل نمایند . سپس از ۲-۳ نقطه جدید که ظاهر گردیده اند ؛ یکی را که دارای بهترین موقعیت است ، انتخاب نموده و بقیه را حذف کنید و اجازه دهید تا حداقل ۷-۸ برگ جدید قبل از انجام هرس بعدی برویند و آماده انجام مرحله ۳ گردند .

مرحله ۳ ؛ پالایش (Refinement) :

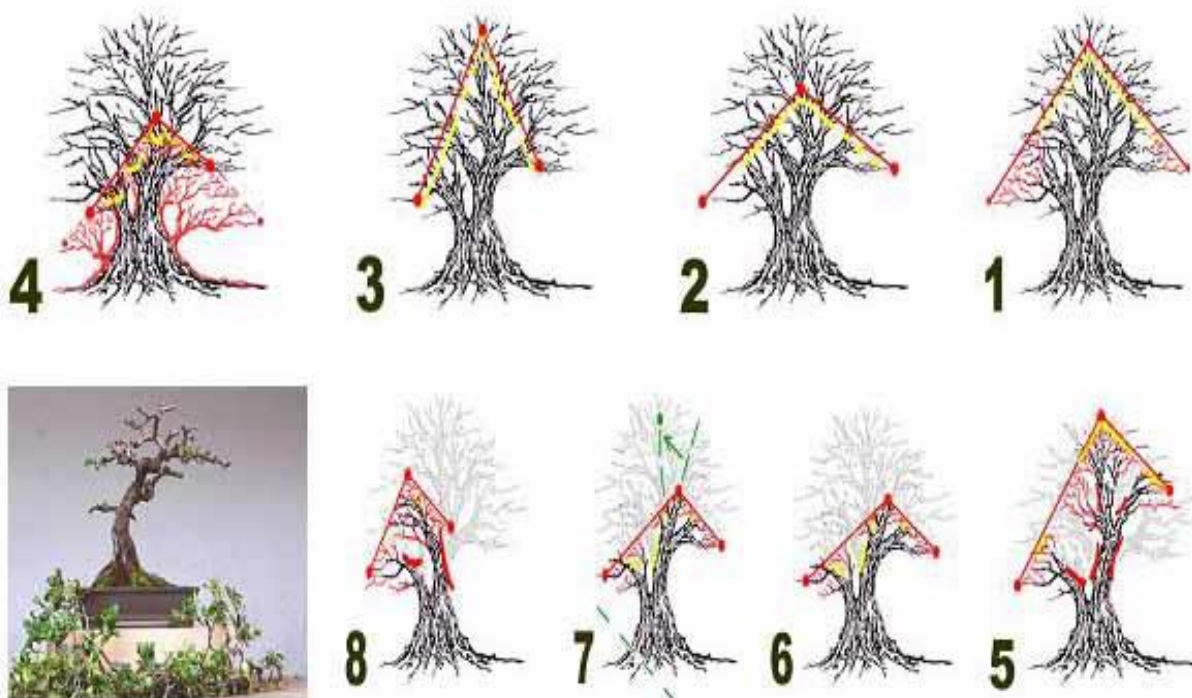
پس از ۱۰-۸ سال که از عمر بونسای گذشت و وضعیت مناسبی را از خود بروز داد ، بهتر است ظرف آن را بزرگتر نمائید تا با افزایش سیستم ریشه دهی برای مراحل بعدی آماده شود اما در بسیاری از موارد باید به آسانترین راه مبارزه طلبی که دارای ریسک زیادی است و منجر به بهگزینی (Culling) گیاهان می گردد یعنی هرس کردن تن در دهید . سرانجام اگر بخوبی درك نموده باشید که چگونه گیاهتان در طی سالهای اخیر رشد یافته است ، آنگاه به بهترین وجهی خواهید توانست در ادامه راه به شکل دهی ، نگهداری و اصلاح درخت خود و حتی ایجاد تغییر در آن همت گمارید .

انواع هرس بونسای :

تصویر ۱ (پرورش درختانی با تاج پهن و بلند - اگر می خواهید که درخت شما دارای ارتفاع مناسب و تاج پهن باشد، باید نقطه رویش انتهایی آن را به انتهای بخش چوبی شده و یا محل اتصال پائین ترین شاخه به تنه اصلی با یک خط فرضی متصل نمایید سپس نقطه رویش انتهایی و تمامی شاخه های بالاتر از خط فرضی را هرس کنید تا شاخه های زیرین اجازه رشد یابند . از فوائد اینکار این است که موجب رشد بهتر گیاه می شود سپس خط فرضی زیرین را برای گیاه در نظر بگیرید و شاخه های زیرین را هرس نمایید . برای کسب مهارت لازم می توانید از خط کش استفاده کنید .

تصویر ۲ (پرورش درختانی با تاج پهن و کوتاه - این روش نیز مشابه روش فوق بوده ولیکن هرس را از روی پائین ترین شاخه های درخت انجام دهید . این روش در تولید بونسای های « Fuku » با تنه ستبر و شاخه های کم ارتفاع تر اجرا می شود . برای این کار در هنگام نگاه کردن از بالا به درخت سعی کنید تا سه شاخه ای را که دارای زوایای تقریبی ۱۲۰ درجه با یکدیگر هستند برای خلق یک تاج مدور انتخاب و آنها را بطوری هرس کنید که کوتاهترین شاخه را در بالا و بلند ترین شاخه را در پائین بسازند .

« تصاویر مربوط به متن مقاله در رابطه با هرس بونسای »



تصویر ۳) ایجاد تاج بلند و باریک – اگر ریشه های درخت بخوبی گسترش یافته و تنه آن کوتاه می باشد، می توان بعنوان نمونه مناسبی برای این منظور باشد. سپس انتهای چوبی پائین ترین شاخه ها را با خط فرضی به نقطه رویش «Shin» متصل نموده و تمامی شاخه های خارج از خط فرضی را هرس کنید و اگر شاخه های بزرگتر را نیز هرس نموده اید، می توانید با انجام هرس فرم آن را بشکل هرم در آورید تا ارتفاع بلندتری داشته باشد. گو اینکه پرورش درختانی با تاج پهن زیباتر هستند ولیکن بهر حال هدف نهایی را پرورش دهنده بونسای تعیین می کند.

تصویر ۴) ایجاد تاج پهن خیلی کوتاه – هرس های شدید غالباً منجر به ظهور بسیاری از نقاط رشد جدید می گردند که حتی ممکن است از منطقه ریشه ها باشند. هر چند سال یکبار می توانید ارتفاع درختان قدیمی را کاهش دهید تا درختانی با تاج پهن و تنه ستبر داشته باشید ولیکن چنین اعمالی همواره با ریسک همراه خواهد بود و اینکار را نباید بسادگی انجام دهید مگر اینکه گیاهانی با رشد خوب داشته باشید. این تکنیک همچنین در مورد گیاهانی که در ظروف بزرگ پرورش داده می شوند، برای ایجاد رشد و گسترش بیشتر بکار می رود.

شکل ۵) ایجاد گیاهانی با تاج باز – برخی افراد درختانی بلند با تاج باز نظیر گیاه گرمسیری انجیر معابد (Banyan) را نسبت به درختان کوتاه و ستبر ترجیح می دهند زیرا دارای ریشه های گسترده و تنه ضخیمی هستند و همچنین می توان برخی از شاخه های بزرگ آنرا برای خلق ساختار باز و دلپذیرتری قطع نمود. اینگونه تغییر در ساختار گیاهان را فقط با مطالعه بیشتر می توان اجرا نمود زیرا فقط با قطع برخی شاخه ها به موفقیت نمی انجامید. ضمناً برای اینکه گیاه را پس از قطع یک شاخه متصور نمائید، می توانید شاخه مذبور را قبل از قطع کردن آن با وسیله ای پوشش دهید.

تصویر ۶) تغییر «Shin» -- برخی موارد با تغییر استراتژی در پرورش گیاهان به اصلاح بهتر درختان دست می یابید و نقطه رویش آن را به بخش دیگری از درخت تغییر مکان می دهید که در اینگونه مواقع برای جلوگیری از تقابل دو نقطه رویش باید به حذف نقطه رویش پیشین اقدام کنید. قبل از انجام هرس برای تغییر شکل گیاه به علامت گذاری انتهای شاخه های اصلی اقدام نمائید. گیاهانی که بدین طریق تغییر فرم می دهند، غالباً زیبا تر می گردند.

تصویر ۷) روش یک یا دو شاخه ای – قبل از اینکه به تغییر ساختار گیاهتان بپردازید، ابتدا تعداد شاخه های آنرا به ۱ یا ۲ شاخه پائینی منحصر نمائید تا به بهترین وضعیت تنه و ریشه دهی دست یابید و بدین وسیله بر شهامت شما برای ادامه راه نیز افزوده گردد.

سیم کشی بونسای :

پرورش دهندگان بونسای نباید از شدت مراقبت های خویش بکاهند بلکه باید بونسای را همانند يك دوست یا فرزند بصورت عاشقانه اي براي دستیابی به سلامتی و رشد کافی یاری نمایند . از این جهت سیم کشی (Wiring) نیز روشی برای یاری رسانیدن درختان جهت دستیابی آنان به تمامی ظرفیت هایشان می باشد .

سیم کشی با بستن سیم هایی به تنه و شاخه ها جهت ایجاد خمیدگی دلخواه یا تصحیح يك خمیدگی غیر مقبول انجام می گیرد . این عمل درجهت بروز خصوصیات و شخصیت متمایز گیاهان صورت می پذیرد و برای تحت فشار قرار دادن آنها نیست زیرا برخی افراد برای اینگونه گیاهان اظهار تأسف می کنند ولیکن این مراحل بخشی از روند مداومی است که مشابه آنرا برای پرورش کودکان تا قبل از بلوغ آنها انجام می دهند .

برای این منظور سیم های آلومینیومی و مسی کاربرد بیشتری دارند . گواينکه سیم های آلومینیومی بواسطه شکل دهی آسانترشان برای مبتدیان مناسب تر هستند . اینگونه سیم ها در ۱۰ ضخامت مختلف عرضه می گردند که استفاده از هر نمونه به اندازه و میزان زبری شاخه های گیاه بستگی دارد . سیم ها را همیشه ابتدا به دور تنه درخت می بندند و سپس به شاخه های پائینی تا بالایی متصل می نمایند . برخی اوقات ممکن است نیازمند استفاده از سیم ها فقط برای ایجاد تغییرات در بخش کوچکی از درخت باشید اما بهتر است که آنها را به اندازه لازم قطع نمایند بطوریکه ابتدا و انتهای سیم ها را در پایان بهم متصل کنید.

اگر سیم ها را برای مدت طولانی به همان صورت بر جای بگذارید، باعث تحلیل بخش تماس یافته با شاخه ها می گردند و به گیاه صدمه می رسانند بنابراین پرورش دهندگان بونسای قبل از ایجاد صدمات باید سیم ها را برجیده یا آنها را جابجا نمایند و هر زمان که تحولات مورد نظر در سیمای درخت بوقوع نپیوست، باید به سیم کشی مجدد تنه و شاخه ها اقدام کنند .



کود دهی بونسای :

درختان غالباً کود پذیری زیادی دارند اما اینکه آنها را در ظروف کم عمق برای احراز رشد بطنی پرورش دهیم، مقوله ای دیگر است . کود ها فقط برای تحریک رشد نیستند بلکه برای سلامتی طبیعی گیاهان مؤثرند . اغلب مخلوط های خاک بونسای درشت بافت و دارای مقادیر کمی از مواد غذایی هستند و کود ها تنها منبع تأمین کننده مواد ضروری گیاهان در بسیاری از بونسای ها می باشند .

کود دهی (Fertilizing) را گاهی « تغذیه » (Feeding) هم می نامند اما در واقع انسان به گیاه غذا نمی دهد بلکه عناصر مورد نیازش را در اختیارش می گذارد و گیاه از آنها غذای خود را می سازد و یعنی به خودش غذا می دهد . برای کود دهی اغلب می توان از کودهایی که دارای ترکیبات ضعیفی هستند و ویژه تقویت گیاهان خانگی (House Plants) ساخته شده اند، بصورت هفتگی یا ماهانه استفاده نمود زیرا آنها بسیار مطمئن تر از کودهای قوی تري هستند که با فاصله زمانی بیشتری مصرف می گردند .

استفاده از مقادیر زیاد و در زمان نامناسب کود ها موجب افزایش احتمال سوختگی (Burning) ریشه ها میشوند لذا باید به درصد نیتروژن، فسفات و پتاسیم (Macro Nutrients) بر روی برچسب بسته های آنها توجه شود که بصورت « N-Ph-Po » یا « N-P-K » درج می شوند؛ مثلاً « ۱۰-۱۰-۵ » بیان کننده ۱۰ درصد نیتروژن، ۱۰ درصد فسفر و ۵ درصد پتاسیم می باشد .

مقدار زیاد ازت موجب تشویق رشد رویشی گیاه می شود و فسفر و پتاسیم نیز برای ساختمان سلول های گیاهان، توسعه ریشه ها و گلدهی ضروری هستند . کودهای کم مصرف (Micro Nutrients) دارای برخی عناصر هستند که به میزان ناچیز (Trace Elements) مورد نیاز گیاهان می باشند و افزودن آنها موجب جلوگیری از کمبودهایی می شوند که در روند عادی رشد گیاهان ظهور می یابند.

برخی فروشگاه ها کود های « قرصی شکل » (Cakes) را می فروشند که آنها را بر روی سطح خاک گلدان ها قرار می دهند تا پس از هر بار آبیاری موجب کود رسانی با ثبات ولی ضعیف را برای گیاه فراهم سازند .

البته کودهای مایع امکان اسپری کردن بر روی شاخ و برگ را ممکن می سازند که به « تغذیه برگی » (Foliar Feeding) موسومند . این روش توسط بسیاری از پرورش دهندگان بونسای توصیه می شود زیرا مستقیماً و سریعاً جذب سلول های گیاه می گردند . از مواد مکمل (Super Thrive) و یا عصاره جلبک های دریایی (Sea Weed) نیز می توان برای افزایش کارایی کود ها استفاده نمود . برخی از مواد هورمونی و ویتامینی (Hormone and Vitamin) مطمئن گاهاً قادرند تا از طریق تحریک درخت به ترمیم (Recovery) آن کمک نمایند .

بهترین زمان کود دهی اوایل فصل بهار است و در این زمان مقدار بالایی از نیتروژن برای رشد گیاهان جوانی که می خواهید دارای رشد سریع و قوی باشند، ضروری است . اما در اواخر بهار پس از اینکه رشد سریع درخت خاتمه یافت، باید از مخلوط های حاوی مقدار کمتر ازت استفاده کرد تا مرحله بلوغ (Mature)

Stage) در گیاه ظاهر شود . کود دهی را باید در تابستان تا رسیدن درخت به حالت نیمه خواب (**Semi-Dormant**) ناشی از گرمای تابستانه ادامه داد . کود دهی را پس از شکستن گرمای شدید تابستان نیز با درصد های کمتر ازت تا آغاز پائیز تداوم می بخشند .



برای دستیابی به بهترین میزان کود دهی درختان باید ابتدا يك دوجین از هر نوع درخت مورد توجه را برویاند و سپس اولین درخت را با مقداری از کود که فکر می کنید صحیح است، تغذیه نمایید و در هفته های آینده باید همان مقدار کود را به همان گیاه و گیاه بعدی بیفزایید و آنقدر ادامه دهید تا اولین گیاه بمیرد و در این صورت در می یابید که مناسب ترین مقدار کود برای گیاه مورد نظرتان چقدر است . از این طریق می توانید بر تجربیات خود بیفزایید که با ارزش ترین سرمایه برای پرورش سالم ترین گیاهان بونسای خواهد بود.

یکی از مشکلات عمده این مقوله عبارت از افزودن کود ها به درختان ناسالمی است که فکر می کنید دچار معضلات سوء تغذیه (**Under Nourishment**) هستند . در صورتی که درختان بندرت از گرسنگی (**Starvation**) می میرند اما کود دهی نامناسب می تواند مشکلات ریشه ای مهمی را برای گیاه سبب شود و درخت را سریعاً بمیراند . هرگز نباید به گیاهانی که دوره خواب زمستانه را می گذرانند، کود داده شود زیرا درختان بدون برگهای خود قادر به غذا سازی نیستند و درختان همیشه سبز نیز در اواسط زمستان دارای فعالیت زیادی نیستند و غذا سازی قابل توجهی ندارند بنابراین نمی توانند از کودهای داده شده به میزان کافی

بهره گیرند . هرگز نباید به گیاهان مریض کود دهی نمود زیرا موجب بدتر شدن وضعیت آنها می شود . همچنین افزایش کود ها به خاک می تواند باعث بروز اشکالاتی در روند جذب آب توسط گیاه گردد.

نور و دمای بونسای :

بونسای ها را در غالب اوقات سال در خارج از منازل نگهداری می نمایند اما برای مدتی که به داخل منازل منتقل می گردند، نوردهی آنها را با انعطاف بیشتری می توان انجام داد بنابراین از هر آنچه در اختیار دارید، برای این منظور می توانید بهره گیرید .

ارتفاع لامپ ها از زمین بستگی به ارتفاع درخت بونسای دارد که در صورت استفاده از فلورسنت (Flourescent) می توان آن را با فاصله بسیار نزدیکی جهت حداکثر نوردهی قرار دهید زیرا اینگونه لامپ ها تولید گرما نمی کنند . برای این منظور بهتر است از لامپ های فلورسنت بلند استفاده نمایید و آنها را بر بالای بونسای از سقف آویزان کنید .



برای ایجاد دمای مناسب محیطی در زمستان ها می توان ۱-۲ عدد لامپ حبایی (Incandescent Light Bulbs) که دارای نور نقطه ای (Spot Lights) هستند در بالای بونسای و با فاصله مطمئن نصب نمایید . پوشانیدن بخش خارجی گلدان ها با صفحات عایق (Styro Foam) از صدمه دیدن گلدانها جلوگیری می نماید و به گرمتر ماندن ریشه ها در زمستان کمک می کند .

تعویض گلدان بونسای :

گیاهان بونسای به خاک اندک داخل گلدان خود وابسته هستند ولیکن زمانیکه این گلدان ها پر از ریشه می گردند، لاجرم گیاه از رشد باز می ماند و جذب هوا و آب از خاک دشوار می گردد و تعویض مرتب گلدان (Repotting) باعث طول عمر و دیرپایی گیاه می شود .

درختان با افزایش عمرشان یقیناً دارای تاج بزرگتری خواهند شد و باید آنها را در گلدان هایی که اندکی بزرگتر می باشند، منتقل نمود و حتی اگر گلدان بعدی از نظر عمق، زوایا و شکل مشابه قبلی است اما باید از وسعت بیشتری برخوردار باشد .

راز داشتن يك بونسای سالم، محافظت کافی از ریشه های آن است که نیازمند تعویض منظم گلدان یا ظرف آن می باشد که ضمن آن باید ریشه های دارای رشد اضافی را هرس (Triming یا Root Pruning) نمود و گیاه را به خاک و ظرف جدید منتقل کرد . برای این منظور ابتدا باید گیاه را از گلدان خارج ساخت و با دقت خاک های اطراف ریشه های آنرا تمیز نمود و يك سوم ریشه های آنرا هرس کرد تا به توسعه بیشتر تاج خود بپردازد .

برای خارج کردن درخت از گلدان نباید آنرا بکشید بلکه به کمک ابزارهای چنگال مانند ریشه ها را از خاک خارج کنید و بتکانید و سپس آنها را تا حد نزدیک به طوقه بپیرانید و به گلدان مشابهی منتقل سازید . خاک اطراف ریشه ها را می توان با فشار ملانم آب (Jet of Water) نیز بزدانید .

انتقال گیاه از يك گلدان به گلدان دیگری با اندازه متعارف حاوی خاک شنی موجب تشویق آن به تولید ریشه های جدید می شود و این عمل تا دستیابی به مجموعه ای از ریشه های (Small Rootball) تازه باید هر ساله ادامه یابد تا بتوان درخت را در يك ظرف کم عمق ویزه بونسای مستقر نمود . گلدان های جدید را می توان در رنگ ها و شکل های متنوع و همچنین اندازه آنها را اندکی بزرگتر یا هم اندازه و یا کوچکتر از قبل انتخاب نمود . در هر صورت کاشت گیاه در یکی از گوشه های ظرف نیز می تواند موجب جذابیت بیشتر آن گردد . همچنین در زمان کاشت مجدد گیاه نباید هیچگونه فضایی خالی غیر عادی در خاک باقی بماند . ریشه ها باید حداکثر نصف حجم گلدان و خاک جدید نصف دیگر آن را پر نماید و فضایی کافی برای رشد ریشه ها تا تعویض بعدی گلدان وجود داشته باشد .

اختلال در رشد (Disturbing) ناشی از هرس ریشه ها به سبب اجرای آن در زمان نامناسب موجب مرگ درخت خواهد شد ولیکن اگر هرس کردن در زمان مناسب آن انجام شود، گیاه سریعاً به ترمیم خود می پردازد و شاداب (Flourish) باقی می ماند . از طرفی در برخی مناطق نظیر شمال آلاباما (North Alabama) عموماً سطح خاک گلدان های بونسای را به نادرست با لایه ای از رس قرمز (Cement-Like Red Clay) می پوشانند .

درختان تعویض گلدان شده را باید از تابش مستقیم خورشید، وزش باد و درجه حرارت های زیر صفر محافظت نمود و هیچگونه کودی به آنان نیفزود مگر زمانی که نشانه های رشد جدید در آنها پدیدار شود که معمولاً دو هفته به طول می انجامد . درختان سرما دوست را نیز بهتر است بویژه در صورت وقوع سرما پس از تعویض گلدان برای مدتی به درون خانه منتقل نمود .

« نمونه اي از تعويض گلدان در بونساي »



درختان رشد یافته در گلدان هاي كوچك را هر چند گاه (مثلاً سالانه) بايد تعويض گلدان انجام داد اما اين عمل به عوامل مختلفي وابسته است و بهتر است آن را در پايان يك دوره كمون (Dormant) مثلاً اواخر زمستان يا اوایل بهار براي درختان بيرون از خانه اجرا نمود .

براي تعيين ضرورت تعويض گلدان و هرس ريشه ها براي درختان بونساي به شواهدی نیازمندید بطوري که خارج شدن ريشه ها از مجاري زهکش زیر گلدان، کاهش شدت رشد، افزايش نیاز به آبياري، داشتن خاک سطحي سفت و مشاهده خاک گلدان در زیر گلداني (Matted Soil) از اینگونه نشانه ها به حساب مي آیند.

تعويض گلدان را براي درختان جوان و يا سريع الرشد حداکثر هر سه سال يكبار حتماً انجام دهيد اما اين عمل را براي درختان کند رشد (Slow- Growing) و نمونه هاي مسن تر (Older Specimen) مي توان تا حدودي به تأخير اندازيد .

درختان برگريز کامل (Hardy Deciduous) که تمامی برگها را در زمستان از دست مي دهند و در بهار مجدداً جوانه (Resprouts) مي زنند نظير نارون ها و افراها در زماني که جوانه هاي برگي شان در بهار متورم (Swell) مي گردند، مناسب ترين موقع براي هرس ريشه ها و تعويض گلدان هاي آنها است زیرا دچار بحرانهاي ناشي از هرس به دليل نداشتن برگها نخواهند شد و رشد سريع (Surge) بهاره، همه صدمات را ترميم خواهد نمود .

در مورد درختان هميشه سبز (Ever Green) که در خارج از خانه هم برگهاي خود را در زمستانها بندرت از دست مي دهند، بايد ضمن خواب زمستانه آنها اقدام به هرس ريشه ها و تعويض گلدان نمود . ولي سروها را در زماني که داراي شاخ و برگهاي جديد به رنگ سبز روشن مي شوند و کاج ها را در زماني که شاخه هاي جوان (Candle) آنها شروع به طويل شدن مي کنند، بايد هرس ريشه و تعويض گلدان نمود .

درختان گرمسيري كه در تمام سال رشد مي كنند و زمستان ها را در داخل خانه ها يا گلخانه ها نگهداري مي شوند و دوره هاي رشد و ركود آنها قابل تمايز نمي باشند، بهتر است در ضمن دوره رشد و تحت مراقبت بيشتري تعويض گلدان شوند .

تعويض گلدان اضطراري نيز گاهي اوقات به سبب كاهش حاصلخيزي خاك، پوسيدگي ريشه ها، آلودگي خاك يا شكستگي گلدان الزامي مي گردد، حتي اگر زمان براي اين كار مناسب نباشد . تعويض گلدان پس از تغيير موقعيت نقطه رويش گياه نيز گاهاً اجرا مي شود . براي اين منظور بعضي مواقع از ظرف شيبدار و يا زاويه دار جديد استفاده مي كنند وليكن غالباً ترجيح داده مي شود كه درخت تغيير سيستم داده شده را به صورت كاملاً قائم به ظرف جديد منتقل نمايند تا بدینوسیله به رشد آن افزوده شود و نتيجتاً موجب گسترش ريشه ها و بهبود استقرار گياه گردد .



تغییر مکان فصلی بونسای :

بونسای ها درختان واقعی هستند و میلیون ها سال تکامل را پشت سر نهاده اند و اکنون که ما آنها را به این شکل می بینیم , هر کدام با شرایط ویژه ای سازگاری یافته اند . بنابراین اگر بخواهیم در پرورش بونسای موفق عمل کنیم باید اینگونه مسائل را بپذیریم و بر خلاف آنها عمل ننمائیم و هیچگونه گله مندی از نظر محدودیت های شرایط رشد نظیر نیازهای سرمایی و گرمایی آنها نداشته باشیم ؛ مثلاً برخی بونسای ها را باید گاه گاهی به خارج خانه منتقل نمود و گیاهان گرمسیری را در زمستان حتماً به درون منازل انتقال داد . در ضمن سال نیز احتمالاً وضعیت هایی بوجود می آید که مجبور به تغییر مکان فصلی بونسای گردید . در هر صورت باید محیط مناسب سازگاری درخت را فراهم نمائید تا به رشد یا حداقل بقاء خود ادامه دهد . بنابراین باید قادر باشید تا میکروکلیمایی (Micro- Climate) با نور, رطوبت و دمای کافی برای بونسای فراهم سازید .

درختان حساس به سرما (Tender Trees) نظیر گیاهان گرمسیری را ضمن ماههای گرم سال می توان در خارج از خانه نگهداری نمود اما باید قبل از شروع دوره سرما به داخل خانه منتقل شوند و نور و رطوبت کافی و تهویه مناسب برای آنها فراهم گردد بطوریکه در این مدت تهدیدی برای سلامتی آنها ایجاد نشود .

درختان خارج از خانه (Out Door) را باید از گزند باد های زمستانی محافظت نمود لذا آنها را در جوار دیوارها, خانه ها, صفحات پلاستیکی, پارچه های کرباس (Tarp) , پرچین (Fense) و بسته های کاه (Bales of Straw) قرار می دهند . درختان سازگار با اقلیم سرد و یخبندان حقیقتاً نیازمند فصول سرد می باشند و زمستان برای این گیاهان فقط موجب بقاء آنها نیست بلکه بسیاری از واکنش ها و تغییرات را برای شروع رشد مجدد بهاره باعث می گردد . ولیکن حتی گیاهان سرما دوست را باید در طی روزهای سخت زمستان به محل های امنی چون گاراژ یا زیر زمین (Basement) منتقل نمود .

بر این اساس لازم است تا از مقوله مقاوم سازی (Hardy) گیاهان نیازمند به سرمای زمستانه (Winter- Needing Plants) و اعمال ملاحظت آمیز (Tender) برای گیاهان گرمسیری یا نیمه گرمسیری که نیازمند محافظت از درجات حرارت زیر صفر می باشند, بخوبی آگاه باشید . موضوع مقاوم سازی در واقع اندکی پیچیده است زیرا گیاهان را فقط برای برخی مشکلات اقلیمی و نه برای تمامی آنها, می توان مقاوم نمود؛ مثلاً برخی از آنها نیازمند دوره خواب زمستانه هستند و بنظر می رسد که اختلاف بین گیاهان مقاوم و یا حساس به سرما در راه اندازی رفتارهای دورمانسی آنان است که با افزایش حرارت و بلند شدن طول روزها در اوایل بهار شگسته می شود .

از طرفی یکی دیگر از مشکلات مشتاقان بونسای, افزایش رشد این درختان در مدت نگهداری در داخل خانه است بنابراین استفاده از درختانی که حداقل نیاز به سرمای زمستانه را دارند, شاید بهتر باشد .

انتقال بونسای های نوع Kokutan و Japanes Black Pine که درختانی کند رشد هستند و توسعه آنها در گلدان نسبتاً بطئی است, بسیار سهل می باشد اما گیاهان سریع الرشدی نظیر Iron Woods (Casuarina) و Banyans (Ficus) که در صورت عدم هرس ریشه ها دارای رشد بیشتری می شوند و گیاهان حجیمی را می سازند , نیازمند گلدانهای بسیار بزرگی هستند و اینگونه بونسای های سنگین

فاقد زیبایی و ظرافت می باشند و نگهداری آنها نیز با مشکلات عدیده ای همراه است . در صورت بادخور بودن (Air Vents) محل بونسای باید بین دریچه ورود هوای گرم یا سرد و درخت را با حایلی محافظت نمود . از سه کنج دیوار ها به کمک مقوا یا سایر وسایل دکورسازی می توان برای ایجاد فضای مناسب استفاده کرد .

دیواره ها را می توانید در شب ها برای تعویض و چرخش هوا بردارید مگر اینکه فضای مذکور در نزدیکی پنجره سرد (Cold Window) قرار گرفته باشد .



آفات و بیماریهای بونسای :

Dr.Horace Clay معتقد است که در صورت بروز بیماریهای گیاهی از محلول های مناسب برای درمان بموقع درختان بونسای باید استفاده شود ولیکن اگر بموقع این درختان را با مقدار و نوع مناسب کودها تیمار دهید, هرگز به اینگونه مشکلات دچار نخواهید شد .



فرهنگ لغات بونسای :

برخی از لغات مرتبط با علم گیاهشناسی که در پرورش بونسای دارای کاربردهای بیشتری هستند، در قالب فرهنگ لغات بونسای (Bonsai Glossary) بصورت جدول زیر ارائه گردیده اند :

شرح	لغت	موارد
		ردیف
سوزنی شکل	Acicular	۱
آرایش متناوب برگها	Alternate	۲
زاویه بالایی بین برگ و ساقه	Axil	۳
نوعی برگ شامل دو بخش	Bilobate	۴
برگهای پر مانند دوگانه	Bipinnate	۵
برگ مرکب شامل دو یا چند برگچه	Compound Leaf	۶
میوه درختان مخروط دار شامل فلس و دانه لخت	Cone	۷
قلبی شکل	Cordate	۸
دارای بافت چرم مانند	Coriaceous	۹
برگهایی با حاشیه دارای دندانه های گرد	Crenate	۱۰
درختان خزان کننده	Deciduous	۱۱
برگهایی با حاشیه دارای دندانه های تیز	Denate	۱۲
برگهای انگشت مانند دارای زوائد آویزان	Digitate	۱۳
ظریف و بلند	Elegans	۱۴
جوانه رشد نیافته	Eye	۱۵
نخ مانند	Filiform	۱۶
عاری از گل	Floridus	۱۷
بوته ای	Fruticosus	۱۸
براق	Fulgens	۱۹

صاف و بدون پرز	Glabrous	۲۰
بافت كوچك ترشحي زير سطحي	Gland	۲۱
خاكستري متمایل به آبي	Glaucous	۲۲
گياهاني با فرم هاي كوچك	Gracilis	۲۳
گياهاني با فرم هاي بزرگ	Grandis	۲۴
گياه علفي	Herbaceous	۲۵
مرتبط با باغياني	Hortensis	۲۶
گياهاني كه در سطح زمين پهن مي شوند	Humisusis	۲۷
گياهان پا کوتاه	Humilis	۲۸
برگهاي پرّوش با يك برگچه انتهايي	Imparipinnate	۲۹
منفرد , منزوي	Insularis	۳۰
نوك مرده يك درخت چوبي	Jin	۳۱
درختان چتري شكل	Kasa- Zukuri	۳۲
كاشت گياهان غير چوبي	Kusamomo	۳۳
نيزه مانند	Lanceolate	۳۴
گسترش جانبي و انشعابي	Lateral	۳۵
باريك و بلند با جوانب موازي	Linear	۳۶
بخشي از يك برگ يا گلبرگ	Lobe	۳۷
قرمز متمایل به زرد	Luteus	۳۸
خالدار	Maculatus	۳۹
نازك و كاغذي	Membranous	۴۰
نرم و لطيف	Mollis	۴۱
داراي رشد محدود	Mucronate	۴۲

گیاهان کوتوله	Nanus	۴۳
نوسان کننده , لرزان	Nutans	۴۴
برآمدگی ها و گره های روی ساقه	Node	۴۵
مسطح و بدون نوک	Obtusius	۴۶
آرایش متقابل برگها	Opposite	۴۷
تخم مرغ شکل با قاعده بزرگتر	Ovate	۴۸
با برگچه های اشعه ای شبیه نخل	Palmate	۴۹
دمبرگ	Petiole	۵۰
برگهایی مشتمل بر مجموعه برگچه ها	Pinnate	۵۱
ریشه های تنفسی گیاهان آبی	Pneumatophore	۵۲
داري اشکال یا مراحل مختلف	Polymorphous	۵۳
گیاهی با ساقه های خزنده	Prostrate	۵۴
پوشیده از موهای نرم و کوتاه	Pubescent	۵۵
لب برگشته	Revolute	۵۶
طوقه	Rootstock	۵۷
ناهموار و چین دار	Rugosus	۵۸
بدون دمگل یا دمبرگ	Sessile	۵۹
پوشیده از فلس	Squamous	۶۰
ساختار تولید مثلی مخروطیان	Strobilus	۶۱
چوب پنبه ای	Suberose	۶۲
درفش مانند , نوک تیز	Subulate	۶۳
گیاهان گوشتی و ابدار	Succulent	۶۴

گیاهان راست ریشه	Tap- Root	۶۵
واقع در نوک یا نزدیک به آن	Terminal	۶۶
سه قسمتی	Trifid	۶۷
رشد ناگهانی پس از هرس شدید	Water Sprout	۶۸
رشد بیش از سه شاخه یا برگ از یک نقطه تنه	Whorl	۶۹

نتیجه گیری و پیشنهادات :

هیچگاه در صورت از دست دادن یک درخت، تسلیم نشوید و سعی کنید بیاموزید که اشتباه کارتان چه بوده است؟ و دوباره تلاش نمایید . زیرا حتی بسیاری از پرورش دهندگان و صاحبان کلکسیون های بونسای همواره با از دست دادن برخی نمونه های خود مواجه می شوند . همواره به روند رشد درختان بونسای توجه داشته باشید و چگونگی آنها درک کنید تا قوت قلب بیشتری بیابید .

لازم است تا به برخی موارد توجه ویژه ای مبذول نمایید؛ مثلاً :

الف) خصوصیات درختان و میزان رشد هر گیاه – علت آن عواملی از قدرت طبیعت هستند که از مافوق قدرت بشر منشاء می گیرند و این موضوع به آموخته های قبلی شما نیز بستگی دارد .

ب) افزایش قدرت بینش و قضاوت شما در باره روش های کاشت و پرورش درختان بونسای

هر گیاه دارای دوره رشد (Life- Span) منحصر بفردی است بطوریکه برخی از آنها به ۱۰۰- ۵۰ سال و گاهی بیش از آن برای رسیدن به مرحله بلوغ نیازمندند . جمع آوری انواع مختلف گیاهان بصورت بونسای اجازه می دهد تا افراد خصوصیات زیستی اینگونه گیاهان را مورد بررسی قرار دهند؛ مثلاً در مورد گیاهان کند رشد به بیش از ۳۰ سال برای خلق بونسای آن ها نیازمندید تا خصوصیات شاخص آن آشکار شود . در هر حال هر گاه که به گیاه پرورش یافته خود بنگرید و رشد خوب آن را ملاحظه کنید بر سر شوق خواهید آمد ولیکن بهتر است تا مهارت خود را بمرور زمان و با بکارگیری روش های مختلف افزایش دهید . هر بونسای دارای خصوصیات منحصر به خود است و باید راههای مختلفی برای پرورش هر کدام مورد توجه قرار گیرد و فقط به تجارت قبلی اکتفا ننمود چنانکه در نظر داشتن روش های عملی نامحدود از ضروریات پرورش بونسای می باشد .

برای تهیه بونسای ها بویژه از گیاهان مناطق گرمسیری (Tropical) باید از تکنیک های « شتاب دهنده رشد » (Accelerated Growth Techniques) ، کاهش حجم و رشد مجدد از طریق هرس بموقع و متناسب آنها اقدام نمایید تا ساقه هایی با ضخامت مناسب، شاخه دهی زیبا، ارتفاع قابل قبول و خصوصیات منحصر بفرد بوجود آید .

برخی توصیه های کلیدی تولید بونسای عبارتند از :

۱ (تعداد زیادی گیاه را پرورش دهید ولی فقط بهترین آنها را انتخاب نمایید , مثلاً ممکن است اقدام به پرورش صد ها گیاه جوان نمایید اما فقط تعداد اندکی از آنها را که دارای ساقه مناسبی هستند به صورت بیرحمانه ای گلچین (Cull Ruthlessly) کنید .

۲ (هرس مؤثر – اگر گیاهی دارای ۱۲ اینچ ارتفاع است و ۶ اینچ آنرا هرس کنید, آنگاه دارای ارتفاع مناسب تری جهت تهیه بونسای نسبت به قبل خواهد بود . هر چند ممکن است برخی از این گیاهان در اثر انجام هرس خشک شوند ولیکن این عمل نیز بسان روشی از گلچین کردن خود بخودی است که گیاهان ضعیف برای بونسای شدن را حذف (Eliminate) می نماید .

۳ (گیاهانی را انتخاب نمایید که جوانه زنی مجدد آنها قوی باشد . هر گاه که جوانه انتهایی گیاهی را قطع نمودید و فقط یک جوانه منفرد در آن ظاهر گردید, باید آنرا بدور اندازید زیرا رشد آن خیلی ضعیف است و یا از نظر ذخیره مواد غذایی بسیار فقیر می باشد . در صورتی که در صدد تهیه بونسای هایی با شاخه های فشرده هستید باید حتی گیاهانی را که تولید ۲ جوانه جدید را پس از هرس کردن می نمایند, از ادامه مسیر باز دارید زیرا حداقل باید دارای ۳ نقطه فعال رشد مجدد باشند . افزایش نقاط رشد موجب انتخاب بهتر گیاهان برای تولید درختان بونسای خواهد بود .

۴ (پرورش بونسای های بزرگتر از منتخب بونسای های کوچکتر – اگر بونسای های کوچک مناسبی داشته باشید, به آسانی می توانید بونسای های بزرگتری با کیفیت بالا را از آنها تهیه نمایید . بنابراین فقط بهترین بونسای های کوچک را برای پرورش بونسای های متوسط انتخاب کنید و همین روال را با انتخاب بهترین نمونه های متوسط برای خلق بونسای های بزرگ دنبال نمایید زیرا اکثر درختان معمولی پس از ۲۵-۱۰ سال تمامی پتانسیل های خود را به ظهور می رسانند . باید در نظر داشت که ساقه های بد کیفیت غالباً به تولید بونسای های زشت و فرتوت منجر می شوند .

۵ (تا حد ممکن تمامی شاخه ها و تنه های درخت خود را حفظ کنید زیرا بسیاری از بونسای ها گیاهان ناقصی هستند که در اثر هرس نامناسب دارای حداقلی از شاخه ها گردیده اند و این از آزادی عمل شما می کاهد . درختان ایده آل بونسای باید دارای تعداد زیادی ساقه و شاخه ساده باشند تا بتوان هرس آنها را با مهارت انجام داد . بنابراین عاقلانه است که از ابتدا گیاهان را درست انتخاب نمایید .

۶ (پرورش مناسب ترین گیاه سازگار با محیط – اغلب متخصصان بونسای می دانند که چگونه بونسای را پرورش دهند بدون آنکه رشد زیادی بیابند و این موضوع در حقیقت یک نوع حيله یا جادوگری نیست . گیاهانی را رشد دهید که سازگار با شرایط محیطی باشند و یا قادر باشید تا شرایط محیطی را مطابق با نیازهای این گیاهان تغییر دهید . گیاهان مناسب بواسطه بی همتا بودن می توانند مقبولیت بیشتری را کسب نمایند زیرا گیاهان معمولی بصورت بسیار عادی رشد و بقاء می یابند اما گیاهان کمیاب , ذاتاً نادر هستند و رشد و نگهداری آنها بسیار مشکل است .

۷ (رقابت نکنید – پرورش بونسای نباید بصورت یک رقابت در آید گویانکه غالباً این چنین می شود . مردم می خواهند از سن گیاهان بونسای آگاه شوند فلذا در مورد سن و قیمت آنها به لاف زنی می پردازند . البته اینگونه رقابت ها از زمانهای پیشین نیز وجود داشته است و منجر به تهیه بهترین لوازم برای پرورش بونسای گردیده است . افرادی که احساس رقابت می کنند غالباً حاضر به سهیم نمودن دیگران در تجربیات خود نیستند .

۸ (از نتیجه کار خود لذت ببرید - بونسای هماهنگی طبیعت و انسان است زیرا مهارت پرورش دهنده بونسای موجب بروز خصوصیات برتر یک گیاه بخصوص می شود و انسان ضمن این ارتباط ناب به ویژگی های منحصر بفرد گیاهان نظیر سلامتی و توانایی های آن پی می برد و با تحمل طولانی مدت مصائب ناشی از این ارتباط می کوشد تا نقاط قوت را برجسته نماید و نقاط ضعف آن را خنثی سازد . مردم بونسای را بعنوان یکی از متعلقات خود دوست دارند اما احتمالاً هیچکس نمی تواند احساس یک درخت بونسای را در این میان درک نماید . گواينکه اغلب پرورش دهندگان بونسای علاوه بر احساس مالکیت بسان يك والد مهربان به این فرزندان خود عشق می ورزند .

۹ (و سر انجام اینکه اطلاعات بیشتر را می توانید از پرورش دهندگان و فروشندگان بونسای , کتب مرتبط با موضوع , انجمن های محلی بونسای , خبرنامه های بونسای در اینترنت و باغ های گیاهشناسی کسب نمائید .

منابع و مآخذ :

- 1- [www. Bonsaiweb.com](http://www.Bonsaiweb.com)
- 2-www.bonsaifavorites.com
- 3-www.bonsaibros.com
- 4-www.js_shop.com
- 5- www.bonsaisite.com
- 6-www.amazon.com
- 7- www.fukubonsai.com
- 8-www.gardeningall.com
- 9-www.lucky_bamboo.com
- 10-www.entireearth.com
- 11-www.growstuffplus.com
- 12-www.bonsaicollector.com
- 13-www.bonsaikingdom.com
- 14-www.vlbanting.com
- 15-www.tokoname.or.jp
- 16-www.allpop.canoe.ca
- 17-www.midoribonsai.com
- 18-www.digimoba.com
- 19-www.davea.us
- 20-www.traver.michigan.org
- 21-www.bonsaitreesupply.com
- 22-www.simolyuniquebaskets.com
- 23-www.bbro.8m.com
- 24-www.bonsai.shopping-365.com
- 25-www.growitgold.com
- 26-www.mumbai-central.com
- 27-www.bonsaiempire.com
- 28-www.tinytrees.com

"تراریوم ؛ باغچه مینیاتوری" "Terrarium"

چکیده :

در این مقاله به آموزش مراحل آماده سازی تراریوم ها , وسایل لازم و چگونگی نگهداری آن ها پرداخته می شود و ضمن یادآوری لزوم همزیستی انسان و طبیعت , به جذابیت تراریوم به عنوان تفریح و سرگرمی و همچنین یک وسیله آموزشی - تحقیقاتی اشاره می گردد و این که بسیاری از افراد با آموختن روش های درست ساخت انواع آن ها , قادر خواهند بود تا آن ها را بسان یک کالای تجارتي - تزئینی ارزشمند بعنوان بخشی از دکوراسیون منازل , دفاتر کار , فروشگاه ها , هتل ها , سینماها و بیمارستان ها به فروش برسانند .

کلمات کلیدی :

تراریوم - باغچه مینیاتوری - اکوسیستم بسته - پاسیو قابل حمل



مقدمه :

در سال هاي نه چندان دور , اكثر خانه ها داراي حياط , باغچه و حوض آب بودند و زنگي بشر در همزيستي با طبيعت شكل مي گرفت . ولي زندگي مدرن توانست انسان را بالاجبار از طبيعت جدا نمايد كه اين موضوع با ذات بشر سازگاري ندارد و او همواره خود را به طريقي به شرايط طبيعي نزديك مي كند , كه ابداع "تراريوم ها" يكي از اين نمونه ها است .

"تراريوم" روشي جالب و افسون كننده براي پرورش بسياري از گياهان و حتي جانوران كوچك در فضاي محدود داخل خانه ها با حداقل نگهداري مي باشد و آن عبارت از يك محفظه پلاستيكي يا شيشه اي شفاف است كه درب آن بخوبي قابل مسدود شدن است .

تراريوم به عنوان يك باغچه مينياتوري (miniature garden) در محيط هاي مصنوعي (artificial environment) براي پرورش گياهان و جانوران كوچك جهت مقاصد زينتي (ornament) يا آموزشي به كار گرفته مي شود و آن ها را مي توان در خانه ها يا دفاتر كار قرار داد .

البته داشتن گلخانه يا پاسيو در محيط خانه ها بسيار شوق انگيز و روياني است . اما اگر فضا , بودجه و وقت كافي نداشته باشيد , بهتر است از تراريوم ها براي ايجاد زيبائي و تنوع به عنوان يك گلخانه مينياتوري (miniature greenhouse) استفاده نماييد و با تهيه آن مي توانيد فضاي كوچكي از بهار و تابستان را بطور دائمي در محيط خانه خود داشته باشيد كه به مثابه باغ كوچكي در يك فضاي شيشه اي خواهد بود .

تراريوم ها مي توانند بچه ها را ضمن تعطيلات تابستان براي روزهاي متوالي مجذوب خود نمايند و همچنين مي توان از آن ها بعنوان يك تجارت سودآور بهره گرفت . ساختن تراريوم ها بسيار ساده بوده و افراد مي توانند بمرور زمان و با شكيبائي به مهارت كافي دست يابند .



تاریخچه :

استفاده از محفظه ها برای رشد گیاهان از حدود ۲۵۰۰ سال پیش در یونان مرسوم بوده است و آنان گیاهان را در زیر ظروف شیشه ای زنگوله ای شکل برای نمایش شان نگهداری می نمودند . اما استفاده از تراریوم در آمریکا منبعت از قرار دادن گیاه **squaw berry (partridge berry)** توسط زنان خانه دار انگلیسی در کاسه های شیشه ای دست ساز بوده است .

تراریوم به صورت امروزی آن بطور اتفاقی در سال ۱۸۲۷ توسط "ناتانیل وارد" (Nathaniel Ward) که یک دکتر اهل لندن بود ، ابداع گردید . دکتر Ward که علاقه شدیدی به گیاهان داشت ، اقدام به ساختن مکانی برای پرورش سرخس (fern rockery) در باغچه منزلش نمود . اما تمامی سرخس های آن در اثر آلودگی های (fumes) ناشی از کارخانجات شهر از بین می رفتند . وی سپس اقدام به انجام مطالعاتی بر روی بید ها (moth) و لارو پروانه ها (caterpillars) که از آجیل های (chrysalis) آفت زده خارج می شدند ، پرداخت . و زمانی که یک عدد پیله (cocoon) را بر روی خاک مرطوب داخل یک بطری درب بسته قرار داد با حیرت مشاهده نمود که تعدادی از گیاهچه های جوان سرخس و گراس ها نیز در درون بطری سبز شده اند . او آن ها را برای مدت ۴ سال بدون آن که هیچگونه آبی به آن ها بدهد و یا درب بطری را بردارد ، نگهداری نمود . و سپس این عمل را با کاشت انواع دیگری از گیاهان مناسب تداوم بخشید . او در سال ۱۸۴۲ تمامی مشاهدات خود را به صورت کتابی با عنوان « رویانیدن گیاهان در محفظه های شیشه ای درب بسته » (growth of plants in closely glazed cases) منتشر نمود و نتیجه گرفت که گیاهان حساس به محیط را می توان در شرایط کنترل شده ساده ای پرورش داد . لذا آن را محفظه سرخس (fern cases) نامید که بعد ها به نام های « محفظه خانگی وارد » (indoor wardian cases) و سپس تراریوم (terrarium) معروف شد .

در ابتدا بسیاری از متخصصان باغبانی به استفاده از تراریوم ها جهت انتقال گیاهان گرانبها و حساس گرمسیری در سفرهای دریایی (voyage) برای فواصل دور علاقه مند شدند زیرا اغلب این گیاهان در اثر تغییرات آب و هوایی و نمک های معلق در هوا ضمن این گونه سفر ها خسارت می دیدند . ولیکن تراریوم ها بعداً برای نگهداری گیاهان حساس در منازل نیز پذیرفته شدند . تراریوم ها در سال های اولیه ۱۸۶۰ در ایالات متحده به صورت مد روز در آمدند و کمتر خانه ای بدون آن ها دیده می شدند .

از ویژگی های تراریوم ها هزینه اندک آن ها می باشد . لذا تمامی افراد جامعه می توانند از آن ها استفاده نمایند . و آن ها را می توان به صورت مینیاتوری حتی در مکان هایی چون تاج محل (Taj mahals) و کلاه فرنگی برایتون (Brighton pavilions) و یا در کامیون های حقیقی بنحو موفقیت آمیزی جهت نمایش تعبیه نمود.

تراریوم ها می توانند گیاهان حساس به گرما ، سرما ، آلودگی هوا و نیازمند به مراقبت های ویژه را در محیط های مصنوعی زندگی امروزی با حداقل مراقبت به منظور جلب توجه اشخاص ، دکوراسیون و سرگرمی نگهداری نمود . بطوری که در اثر غفلت های مرسوم در نگهداری گیاهان حتی به مدت طولانی دچار صدمه نگردند .

انواع تراریوم :

تراریوم ها در اندازه های مختلف و در انواع متفاوت ساخته می شوند ولیکن عمده ترین انواع آن عبارتند از:

- ۱) تراریوم بسته (closed) که با محیط رطوبتی خود از شرایط مناسبی برای تکثیر (propagation) برخی قلمه های گیاهان خانگی و نگهداری گیاهان حساس به شرایط محیطی برخوردارند و در ظروفی با دهانه کوچک که غالب اوقات بسته می شوند , ایجاد می گردند .



- ۲) تراریوم های باز (open) رطوبت کمتری را نسبت به تراریوم های بسته فراهم می نمایند و در ظروفی با دهانه کوچک تا متوسط ایجاد می گردند ولیکن دهانه آن ها را نمی بندند و یا از درب های قابل نفوذ استفاده می کنند .



۳) تراریوم های دهانه گشاد (wide – nicked terrarium = dish garden) که در ظروفی با دهانه بزرگ ایجاد می شوند و رطوبت بسیار کمی را در خود حفظ می نمایند . هر گاه از این گونه تراریوم ها برای نگهداری گیاهان آبگریز و کویری (xerophyte) استفاده شود به آن ها desertarium نیز گفته می شود و زمانی که برای پرورش گیاهان آبی بکار روند به aqua – terrarium موسوم می گردند .



وسایل مورد نیاز :

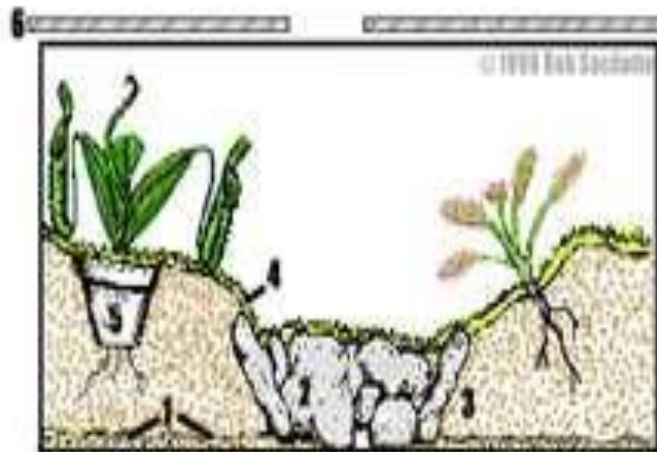
- برای تهیه تراریوم ها به وسایل ساده ای نیازمندیم که عبارتند از :
- ۱) یک محفظه از جنس شیشه یا پلاستیک شفاف که می تواند دارای اندازه دلخواهتان باشد .
- ۲) مقداری خاک باغبانی , شن , سنگریزه (seed pods) یا خرده های سرامیک , نیام بذور و پوست درختان (bark) برای تهیه بستر مناسب .
- ۳) یک قاشق بزرگ آشپزخانه برای ریختن خاک بدرون محفظه تراریوم .
- ۴) یک قیف (funnel) از جنس کاغذ یا آلومینیوم فویل جهت تسهیل ریختن خاک بدرون محفظه هایی که دارای دهانه تنگ می باشند .
- ۵) یک میله فلزی باریک و بلندی که یک طرف آن تیز (جهت ایجاد حفره در خاک برای کاشت گیاه) و طرف دیگر آن خمیده (جهت خارج ساختن بخش های زاید و بریده شده گیاهان) باشد .
- ۶) یک قیچی تیز خانگی (household scissors) جهت هرس کردن (pruning) گیاهان قبل از کاشت و یا بعد از رشد مازاد .
- ۷) وسیله ای برای پاشیدن آب بدرون تراریوم نظیر ظروف صابون مایع یا پیست آزمایشگاهی .
- ۸) حلزون (snail) مرده , قارچ خشک شده , قورباغه کوچک و نظایر آن جهت افزایش طبیعی بودن محیط داخلی تراریوم ها .
- ۹) یک انبر (tongs) بلند برای خارج ساختن بخش های زاید درشت از تراریوم .

انتخاب و آماده سازی محفظه :

ابتدا باید بر اساس سلیقه خودتان به انتخاب محفظه (container = vessel) مناسبی با اندازه و جنس دلخواهتان اقدام نمایید که برخی از آن ها عبارتند از : ظرف نگهداری ماهی (fish bowl = small fish tank) , بطری های بزرگ سرکه , ظرف شکلات (cookie jar) , ظرف ترشی (pickle jar) , ظروف نوشابه خانواده , شیشه متوسط مربا , قابلمه های ترک خورده شیشه ای (casserole dishes) و برخی اسباب بازیها (carboys) .

پس از انتخاب محفظه مناسب به نکات زیر توجه نمایید :

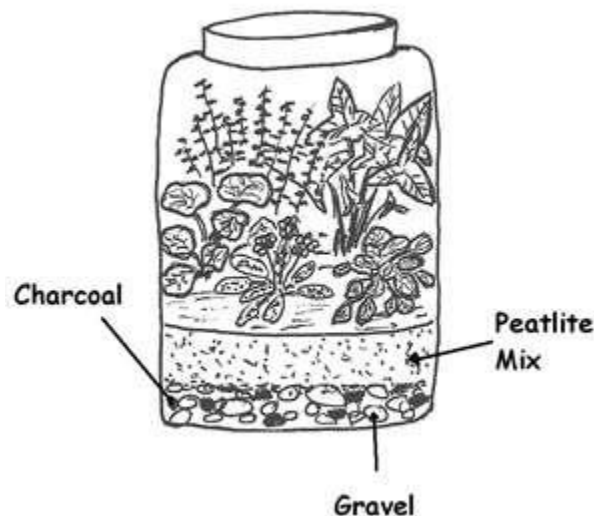
- ۱) محفظه ها باید از انواع پلاستیکی یا شیشه ای شفاف (clear glass) انتخاب شوند زیرا شیشه های نیمه شفاف (tinted glass) و کدر (cloudy) به میزان زیادی از عبور نور می کاهند و مانع رشد بهینه گیاهان تراریوم می گردند .
- ۲) برای شروع کار بهتر است از محفظه های کوچک با یک گیاه شروع نمایید .
- ۳) در صورت استفاده بچه ها از تراریوم ها , بهتر است آن ها را فقط از جنس های پلاستیکی انتخاب کنید تا هیچگونه صدمه ای به بچه ها وارد نشود .
- ۴) اندازه , رنگ و مواد سازنده محفظه های انتخابی در زیبایی تراریوم ها نقش دارند .
- ۵) در صورتی که محفظه های انتخابی فاقد درپوش باشند از وسایل شفافی چون شیشه یا پلاستیک برای درب بندی آن ها می توان استفاده نمود .
- ۶) از ظروف دارای دهانه بزرگ برای تهیه تراریوم های باز یا دهانه گشاد استفاده کنید .
- ۷) ابتدا برچسب روی محفظه انتخابی را به کمک آب گرم جدا نموده و سپس با آب و صابون تمامی جوانب محفظه را بخوبی شسته و بعد از آبکشی کاملاً خشک نمایید .



خاك تراريوم :

مقدار خاك مصرفي در تراريوم بستگي به حجم محفظه آن دارد . وليكن نوع خاك تراريوم بستگي به نوع گياه انتخاب شده, خواهد داشت . خاك به عنوان يك اکوسيستم (Ecosystem) نيازمند مجموعه اي متعادل از بخش هاي مختلف خود براي بقاء گياهان است . هر آنچه از گياهان و ساير موجوداتي که در خاك زندگي مي کنند تماماً با همدیگر در ارتباط بوده و ساختار يك اکوسيستم را مي سازند و يك زنجيره غذايي (food chain) را بوجود مي آورند .

عوامل تجزيه کننده اي (decomposers) نظير کرم هاي خاكي (earth worms) , هزارپاها (millipods) , سوسك هاي جمع کننده (pill bugs) , قارچ ها (fungi) , و باکتری ها به مرور در بازگردانیدن مواد آلي به عناصر غذائي (basic element or nutrients) در تراريوم ها فعال تر خواهند شد تا تغذيه گياهي (nourishment) به خوبي انجام گيرد.



ارتفاع خاك در تراريوم ها معمولاً حدود $1/5$ ارتفاع محفظه انتخابي مي باشد که $1/3$ آن را خاك زهکش و $2/3$ آن را خاك بستر تشکیل مي دهد. بدین جهت ابتدا اقدام به ایجاد لايه زهکش به ارتفاع $1/5 - 1$ اینچ از جنس شن , ريگ (pebble) , شن نخودي (pea stone) , سنگريزه (crushed gravel) و حتي خرده هاي مرمر (marble) و يا خرده سنگ هاي قليايي (alkali stone or lime stone) مي نماييم وليکن به طريقي که به محفظه تراريوم آسیب وارد نيابد .

براي تثبيت محل اين مواد و جلوگیری از جابجاشدنشان , از مخلوط خاك مناسب استفاده مي شود . لايه زهکش را در تراريوم هاي بزرگتر حتماً بايد ضخيم تر انتخاب نمود. بویژه اینکه زهکش ها براي رشد گياهان خشکي پسند تراريوم ها داراي اهميت زيادي مي باشند . روي زهکش ایجاد شده را با لايه نازکي از زغال

باغباني (charcoal horticultural) مي پوشانند تا اولاً گازهاي مازاد ايجاد شده را جذب کند و ثانياً بوهاي نامطبوع (odor) داخل محفظه را برطرف نمايد . سپس روي آنها را لايه اي از خزه اسفاگونوم مي ريزيم تا از نفوذ خاک رويي به درون بخش زهکش ايجاد شده ، جلوگیری کند . آنگاه روي آنها را با مخلوط خاک مناسب براي گياهان منتخب مي پوشانند .

بطور كلي خاک تراريوم ها را عمدتاً از خاک هاي سبك و فقير (poorly – lit areas) انتخاب مي کنند . مخلوط خاک انتخابي را مي توان بصورت هاي زير در نظر گرفت :

الف) براي اغلب ارکیده ها :

{ ۳۰ درصد پرليت + ۴۰ درصد خزه اسفاگونوم + ۳۰ درصد پوست درختان غير مثمر }

ب) براي کاکتوس ها :

{ ۵۰ درصد خاک باغچه + ۵۰ درصد شن }

ج) براي گياهان «برگ زينتي» گرمسيري :

{ 1/3 خاک باغچه + 1/3 پيت خزه + 1/3 پرليت (perlite) }

د) براي گياهان حشره خوار :

{ ۴۰ درصد شن + ۶۰ درصد پيت خزه (peat moss) }

براي اغلب sundews و يا :

{ ۳۰ درصد پرليت + ۷۰ درصد خزه اسفاگونوم }

براي اغلب nepenthes , برخي از sundews بزرگ , cephalotus و hiliamphora .

ه) براي ساير گياهان :

{ ۵۰ درصد پيت خزه + ۵۰ درصد خاک غني باغچه } و يا

{ 1/3 خاک لوم + 1/3 مواد آلي + 1/3 شن درشت }

اجزاي خاک مورد نظر را بخوبي مخلوط نموده و آنها را اندکي مرطوب مي سازند و براي استريليزاسيون به مدت ۳۰ دقيقه در آون (oven) تحت دماي ۲۰۰ درجه سانتیگراد قرار مي دهند . ضمن آنکه روي خاک را با آلومينيوم فويل (Aluminum foil) به خوبي مي پوشانند تا بيش از اندازه خشک نگردد . آنگاه خاک ها را با قاشق تميزي بر روي کاغذ تميزي براي خنک شدن پخش مي نمايند و به محض خنک شدن در داخل محفظه مي ريزند .

سطح خاک تراریوم های بزرگ تر را می توان برای ایجاد جلوه بهتر بصورت شبیدار تعبیه نمود و یا سطح آن را بصورت تپه و ماهورهای کوچک (hill and valley) در آورده و با فشار میله فلزی به بافت آن تحکیم می بخشند و همچنین با وسایلی چون مخروط سوزنی برگ ها (pine cones) سطح آن را تزئین می کنند .

برای شستن دیواره های داخلی و خارجی تراریوم ها که ضمن خاکریزی کثیف شده اند و نیز مرطوب نمودن خاک بستر برای ایجاد حفره برای انتقال گیاه ، اقدام به آبیاری می نمایند . جهت سادگی کار و بویژه برای انجام مراحل فوق توسط کودکان ، می توان بطری های پلاستیکی را از نزدیک به کف آن ها بریده و پس از خاکریزی و کاشت بذر یا گیاه مجدداً آن ها را بهم متصل نمود .



انتخاب گیاه مناسب :

معمولاً گیاهان تراریوم ها را از انواع کم رشد , رنگارنگ و متنوع از نظر شکل و ساختار (form and texture) که برای رشد در شرایط عادی سازگاری ندارند , انتخاب می نمایند و بجهت این که اغلب گیاهان گرمسیری در شرایط معمولی [بجز کاکتوس ها (cacti) و گیاهان آبدار (succulents) فقط در تراریوم ها قادر به رشد هستند لذا اینگونه گیاهان در تراریوم های بسته و یا تراریوم های منفذ دار (vented) ولی کاکتوس ها و گیاهان آبدار فقط در تراریوم های باز و دهانه گشاد کشت می گردند زیرا دو گیاه اخیر در شرایط تراریوم های بسته دچار پوسیدگی می شوند و به شرایط طبیعی خانه ها و رطوبت محیطی کمتر سازگاری بیشتری دارند .



لازم است تا گیاهان هم نیاز به نور , دما و آب را در صورت لزوم بصورت مخلوط در يك تراریوم قرار داده و از کاشت گیاهانی با خصوصیات رطوبتی متفاوت در کنار همدیگر اجتناب ورزید ؛ مثلاً کلم زینتی (coleus) و کروتون ها (crotons) به نور زیادی نیازمندند و گیاهانی چون کاکتوس ها , صبر زرد (aloe) , آگاو (agave) , گل ناز (crassula) , sedum , sanseveria , echeveria , peperomia , opuntia , kalanchoe , haworthia , در desertarium مناسب هستند و همچنین برای تراریوم های بسته که رطوبت بیشتری را ارائه می کنند از گیاهان رطوبت دوست نظیر گلشنک ها (lichens) , monkey cups , sundews , (nepenthes) , (drosera) , marsh pitchrs , (heliamphora) , Australian pitcher plant (cephalous) و sphagnum moss بصورتی که خنک دوست ها در دمای ۷۵-۵۵ درجه و گرمادوست ها در دمای ۸۵ - ۶۵ درجه فارنهایت بهره می گیرند .

معمولاً از گیاهان بالارونده (climbing) و گیاهان خزنده (creeping) در تراریوم ها استفاده نمی شود زیرا مانع رسیدن نور به تمامی فضاي تراریوم ها می گردند . اگر به سلامت گیاهان انتخاب شده مطمئن نیستید , بهتر است ابتدا آن ها را به مدت دو هفته قبل از کاشت در تراریوم , در داخل يك پاکت پلاستیکی نگهداری نمائید تا عوامل بیماریزا در صورت وجود بر روی برگ و ساقه آن ها ظاهر گردند .

«جدول نام و مشخصات گیاهان مناسب برای کاشت در تراریوم ها»

موارد ردیف	نوع گیاه	ارتفاع گیاه "اینچ"	شدت نور مناسب	دمای مناسب	نوع تراریوم		
					بسته	باز	دهانه گشاد
۱	Pigmy cactus	۱-۳	زیاد	گرم		*	*
۲	strawberry	۳-۱	متوسط	گرم	*	*	*
۳	beginia	۱-۳	متوسط	گرم	*	*	
۴	Baby tears	۱-۳	زیاد	گرم	*		
۵	Sundew & Sundew	۱-۳	متوسط	گرم	*	*	*
۶	Drosera	۱-۳	متوسط	گرم	*	*	
۷	Sinningia	۱-۳	متوسط	گرم	*	*	
۸	Earth star	۱-۳	متوسط	گرم	*	*	
۹	Gold fish vine	۱-۳	زیاد	گرم	*		
۱۰	Echeveria	۱-۳	کم تا متوسط	خنک	*	*	
۱۱	Irish moss	۱-۶	متوسط	گرم	*	*	
۱۲	African violet	۳-۶	زیاد	خنک	*	*	
۱۳	Oxallis	۳-۶	کم تا زیاد	گرم	*	*	
۱۴	Sunsevieria	۳-۶	کم تا زیاد	گرم	*	*	*
۱۵	Chines evergreen	۳-۶	متوسط	خنک	*		
۱۶	Club moss	۶	متوسط	گرم	*	*	*
۱۷	Hedera	۶	متوسط	گرم	*	*	*
۱۸	Aluminum plant	۶-۱۰	زیاد	گرم	*	*	*
۱۹	Air plant	۱۲	متوسط	گرم	*	*	
۲۰	Ardisia & Coral berry	۱۲	متوسط	گرم	*	*	

کاشت گیاهان :

ابتدا با میله فلزی نازکی که در اختیار دارید ، حفره مناسبی را در وسط بستر خاکی ایجاد شده داخل تراریوم جهت کاشتن گیاه بوجود آورید. لذا در صورتی که خاک دارای رطوبت کافی نباشد از استحکام و قوام کافی برای ایجاد حفره برخوردار نخواهد بود . حفره را بهتر است در وسط محفظه ایجاد کنید تا گیاه کاشته شده با دیواره ها تماس نیافته و در اثر نگهداری آب موجب پوسیدگی نگردد .

برای کاشتن گیاه ، ابتدا باید خاک های اطراف ریشه های آن را کاملاً تمیز نمود و بخش های زرد و آسیب دیده و مازاد گیاه و ریشه آن را هرس کرد . گیاهان را می توان مستقیماً در محیط کشت ایجاد شده ، کشت نمود و یا همراه با گلدانک هایی (pots) که در آن ها رویانیده شده اند ، در محیط مذکور قرار داد . البته گلدانک ها باید قادر به جذب آب به درون و خروج آب از خود باشند . بطوری که بزودی ریشه های رشد یافته بتواند از گلدانک به بیرون گسترش یابند .



در صورتی که گیاه مورد نظر دارای ریشه های پراکنده باشد ، بهتر است آن ها را در داخل تکه ای از دستمال کاغذی به صورت جمع شده در آوریم تا قرار دادن آن ها در داخل محفظه های دهانه تنگ و کاشتن آن ها به کمک میله آسان تر باشد .

از کاشت متراکم گیاهان در تراریوم اجتناب نمایید زیرا مانع چرخش هوا در تراریوم ها می گردد . در تراریوم هایی که از همه جوانب آن قابل دیدن هستند ، باید گیاهان بلند تر را در وسط و گیاهان کوچکتر را در اطراف آن ها کاشت اما در تراریوم هایی که فقط از یک جانب قابل دیدن هستند ، بهتر است خاک های سطح آن

را بصورت شبیدار در آورد و سپس گیاهان بلند تر را در بخش عقب تراریوم و گیاهان کوچکتر را در جلوی آن کشت نمود . بعد از کاشتن گیاهان , اقدام به افزودن مقداری شن , سنگریزه و یا خزه می نمایند تا نمای بهتری ایجاد شود و سپس اقدام به پاشیدن آب جهت تمیز نمودن سطح داخلی تراریوم و تکمیل آبیاری می کنند . بطوری که هیچگونه آبی در سطح تراریوم مشاهده نشود .
درب تراریوم را تا خشک شدن سطح برگ ها و دیواره داخلی آن نمی بندند زیرا موجب پوسیدگی گیاه می شوند .



حضور حیوانات خاکزی (terrestrial) و کوچک نظیر کرم خاکی (earth worms) , مارمولک خانگی (gecko) , جیرجیرک (cricket) , بزمجه (lizard) , لاک پشت کوچک (small tortoi) و وزغ (toad) موجب شادی و شغف کودکان می گردد اما آن ها نباید شکارچی همدیگر بوده و یا اینکه برای گیاهان تراریوم مضر باشند .

در چنین مواقعی باید :

- ۱ (غذای این گونه حیوانات خانگی (pets) تأمین شود .
- ۲ (مخزن کوچکی از آب تمیز در داخل تراریوم تعبیه گردد .
- ۳ (از رویش خزه ها بر بقایای غذایی آن ها جلوگیری شود .
- ۴ (از راکد ماندن (stagnate) هوای درون محفظه جهت عدم ایجاد خفگی برای آنان ممانعت بعمل آید .

نگهداري تراريوم :

پس از مرحله کاشت گیاهان , تراريوم هاي ساخته شده به محافظت اندكي براي بقاء پس از استقرار نيازمنند. وليكن توجه به برخي موارد از اهميت زيادي برخوردار است :

الف) نور و دما :

يك تراريوم خوش سلخت براي رشد و بقاء خود فقط به نور و دماي مناسب نيازمنند است . نيازهاي نوري تراريوم را مي توان به كمك نور خورشيد و يا نورهاي مصنوعي تأمين نمود . از نور خورشيد مي توان بخوبي بهره جست . بدين طريق كه قبل از رسيدن نور به تراريوم توسط پلاستيك سفيد يا ساير گياهان (بشرطي كه ارتفاع خيلي بلند و برگ هاي پهن نداشته باشند) و يا صفحه اي كه نور را منحرف سازد, نور را فیلتر نموده و در اختيار گیاهان قرار داد . تراريوم حاوي گیاهان نوردوست را مي توان در پشت پنجره هاي جنوبي و غربي و سايرين را در مقابل پنجره هاي شمالي و شرقي جاي مي دهند . بايد از برخورد نور مستقيم خورشيد به محفظه تراريوم جلوگیری نمود بنابر اين بايد اضلاع مقابل نور مستقيم خورشيد را به صورت نيمه شفاف (**dappled sun = indirect light**) و يا فیلتر شده (**sun filtered**) در آوريم .



تراريوم هاي بسته و باز را نبايد در معرض نور مستقيم خورشيد قرار داد, اما تراريوم هاي دهانه گشاد را در صورتي كه حاوي گیاهان نورپسند باشند , مي توان در مقابل نور مستقيم خورشيد قرار داد . مقدار نور لازم از نوع نور طبيعي (**natural light**) غير مستقيم برابر ۸۰۰ - ۵۰۰ و از طريق نور فلورسنت برابر ۶۰۰ - ۴۰۰ و از طريق نورهاي هالوژني برابر ۸۵۰ - ۶۰۰ فوت شمع (**foot candles**) خواهد بود . (هر فوت شمع برابر مقدار نوري است كه از يك شمع معمولي به جسمي در

فاصله حدود ۳۰ سانتیمتری آن تابیده می شود). بنابراین در صورت نیاز به نور مصنوعی می توان از ۴ لامپ فلورسنت به ازای هر ۱۲ - ۱۰ اینچ از وسعت محفظه استفاده نمود و بطریقی آن ها را بر بالای محفظه آویزان کرد که ۵۰ درصد گرمای تولید شده آن به تراریوم برسد که این فاصله می تواند ۷ - ۴ اینچ باشد ولیکن بین لامپ ها و تراریوم نباید پوشش یا مانع دیگری قرار گیرد.

طول لامپ های فلورسنت را باید مساوی یا بلندتر از طول تراریوم ها انتخاب نموده و لامپ های ضعیف شده را هر چند گاه تعویض کرد. لامپ های حبابی دارای گرمای زیادت از حد مورد نیاز بوده و نور کمتری نیز تولید می کنند لذا کاربرد آن ها توصیه نمی شود. اما در صورت اجبار می توان از لامپ های ۱۰۰ وات حبابی با فاصله بیشتری از لامپ های فلورسنت در بالای تراریوم ها برای ۱۸ - ۱۶ ساعت در روز استفاده نمود.

بخاطر داشته باشید که نور مستقیم خورشید موجب ضایعاتی چون پخته شدن و یا آفتاب سوختگی (sun burn) در گیاهان تراریوم بواسطه بالا رفتن دمای داخل آن ها می شود و سایه بودن نیز موجب کاهش رشد گیاهان و رنگ پریدگی آن ها می گردد. محدوده دمایی ایده آل برای تراریوم ها از ۶۵ درجه فارنهایت در شب ها تا ۱۰۰ درجه فارنهایت در روزها برای بسیاری از گیاهان گرمسیری (tropical) توصیه می شود و برای تنظیم دما می توان تراریوم ها را پوشانید و یا با فاصله مناسبی از پنجره ها قرار داد. اما در هر حال نباید دمای تراریوم ها در اثر تابش نور از ۹۵ درجه فارنهایت برای اکثر گیاهان فزون تر گردد. همچنین گیاهان تراریوم باید قادر باشند در شرایط محیطی خنک (۸۰ - ۵۵ درجه فارنهایت) در نزدیک پنجره ها و به کمک نور خورشید رشد نمایند.



آبیاری و زهکشی :

تراریوم های بسته پس از ایجاد شدن به مدت ۶ - ۴ ماه نیازی به آبیاری ندارند ولیکن در صورت قطع مه گرفتگی (fogging) دیواره داخلی و یا پژمردگی گیاهان باید درب تراریوم را باز نموده و کمی آب به آن اضافه کرد . تراریوم های باز و دهانه گشاد (بجز در مورد گیاهان کویری) نیازمند آبیاری بیشتری هستند اما خطر بروز بیماری ها در آن ها کمتر است زیرا در انتخاب گیاهان از نظر سازگاری آن ها با محیط , دما و نور دقت بیشتری بعمل می آید .

برای آبیاری تراریوم ها در مواقع لزوم فقط باید ۳ - ۲ قاشق غذاخوری (table spoons) از آب مناسب را برای هر بطری بصورت ماهانه در نظر گرفت . آبیاری را با ظرافت و به آرامی انجام داده و اجازه بدهید تا آب بتدریج به سطوح زیرین خاک رخنه (trickle) نماید. آبیاری باید همواره سبک انجام گیرد تا آب مازاد تمامی لایه زهکش را پر ننموده و موجب پوسیدگی ریشه ها نگردد. البته مقیاس دیر کم آب باقیمانده در تراریوم ها موجب بروز مشکلات حاد نخواهد شد مگر اینکه حالت غرقاب (deeply flooded) به مدت طولانی دوام یابد .



وجود آب مازاد در محفظه تراریوم موجب رشد جلبک ها و باکتری ها و همچنین خفگی (suffocate) ریشه های گیاهان می گردد . در هنگام آبیاری تراریوم از پاشیدن آب بر روی برگ های گیاهان آن اجتناب شود زیرا موجب افزایش بیماری های برگ می خواهد شد و پس از آبیاری هم تا خشک شدن سطح برگ ها نباید درب تراریوم را مسدود نمود .

فقط از آب های کاملاً خالص نظیر آب باران برای آبیاری استفاده شود زیرا بقیای نمک محلول در آب ها موجب بروز خسارت بر گیاهان خواهد شد . آب های خالص نظیر آب مقطر را ابتدا تا ۵۰ درصد حجم يك بطري پر نموده و پس از درب بندی آن را بشدت تکان دهید تا اکسیژن محلول در آب بطري وارد شود و سپس آن را به تراریوم اضافه نمایید. گو اینکه آب باران بیازي به هوادهي ندارد .

هر چه بیشتر از آب خالص برای آبیاری استفاده شود به مقدار کمتری به آبیوئي تراریوم نیازمند خواهیم بود. هر چند گاه یکبار باید بر مقدار آب مصرفي در آبیاري افزود و سپس مقدار آب مازاد مصرفي را توسط لوله های باریک پلاستیکی متصل به سرنگ از محفظه تراریوم خارج نمود تا املاح مازاد به همراه آن ها از محیط ریشه گیاهان خارج شوند زیرا تجمع نمک ها بزرگترین عامل زوال زودرس تراریوم ها هستند . از آلودگی لوله های پلاستیکی که بعنوان سیفون جهت آبیاری و زهکشی تراریوم ها بکار می روند ، ممانعت بعمل آید تا موجب سرایت آلودگی به تراریوم نگردند.

ج (کوددهي :

در استفاده از کود های شیمیایی برای تغذیه (feeding) گیاهان اجتناب شود زیرا تمایلی برای رشد سریع این گیاهان وجود ندارد ولی هر گاه متوجه کمبود عناصر در گیاهان بشویم ، می توان اندکی کود مایع (house plant fertilizer) با غلظت مناسب را به محیط ریشه گیاهان استقرار یافته ، اضافه نمود . بسیاری از گیاهان آبدار (pitcher plants) با مقادیر اندک آب و مواد غذایی رشد می نمایند که باید به ته محفظه اضافه گردند. افزودن هرگونه کود جامد بطور مستقیم در منطقه ریشه (root zone) گیاهان توصیه نمی شود و بهتر است مادام که گیاه شاداب و سر حال بنظر می رسد، از بکار بردن هر گونه کودی خودداری بعمل آید . گیاهان حشره خوار (carnivorous plants) در هر ماه فقط نیازمند يك عدد حشره کوچک (زنده یا مرده) برای رفع نیازهای غذایی خود می باشند و بسیاری از این گیاهان قادرند تا ماهها بدون تغذیه از حشرات بقاء یابند .



د (هرس و انتقال :

گیاهانی که دارای رشد زیادی گردیده اند و تمامی فضای تراریوم را پر ساخته اند و یا بسیار مرتفع شده و به دهانه محفظه رسیده اند و همچنین بخش های مازاد، آسیب دیده و خشک شده گیاهان تراریوم را باید هرس (prune =trim) نموده و به همراه خزه های مازاد از محفظه خارج نمود و هر گاه گیاهان کاشته شده بتوانند تمامی حجم تراریوم را پر نمایند (مثلاً هر ۵ - ۳ سال) نیازمند انتقال به محفظه های بزرگتر خواهند بود . محل تراریوم ها را می توان با احتیاط تغییر داد تا رشد بهتر و جلوه بیشتری داشته باشند . در هنگام جابجایی تراریوم ها از ضربه خوردن آن ها که موجب آسیب جدی به گیاهان و ساختمان خاک آن می شود ، مراقبت بعمل آید .



ه (آفات و بیماریها :

بعد از چند هفته که از کاشت گیاهان در تراریوم گذشت و تراریوم استقرار و ثبات لازم را پیدا نمود ، مقاومت آن به بیماریها و سایر شرایط نامساعد افزایش خواهد یافت . در صورت مشاهده هر گونه پوسیدگی و یا آفت زدگی باید درب تراریوم ها را برداشته و سپس بخش آسیب دیده را از تراریوم خارج و بلا فاصله جایگزین نمود . استفاده مناسب از قارچکش ها موجب کاهش گسترش بیماریها در تراریوم ها می شوند .

و (نظافت و تهویه :

اوقاتی که احتمال کثیف شدن تراریوم ها نظیر مواقع گردگیری وجود داشته باشد , باید روی آن ها را با پارچه بپوشانید. غبارات و کثافات جاگرفته بر سطح خارجی و داخلی تراریوم را باید پاک نمود تا عبور نور بخوبی انجام گیرد . برای تمیز کردن کثافات بخش درونی محفظه ها از کاغذ و یا پارچه تمیز مرطوب که به انتهای میله ای بسته شده است , استفاده نمایید . هیچگاه از اسپری تمیز کننده شیشه های پنجره (window cleaner) برای نظافت سطوح داخلی تراریوم ها استفاده نکنید .



معمولاً ۱۰ در صد پوشش محفظه تراریوم را جهت ایجاد تهویه باز می گذارند و یا درب تراریوم ها را از جنس هایی انتخاب می کنند که امکان تهویه را فراهم نماید و فقط زمانی محفظه را مسدود می کنند که هیچگونه آب اضافی در تراریوم وجود نداشته باشد . درب تراریوم ها را می توان هر چند گاه برای مدتی برداشت تا تهویه لازم بخوبی انجام پذیرد .



نتیجه گیری و پیشنهادات :

تراریوم ها بعنوان يك وسیله مفرح , شادي آفرین و سرگرم کننده قادرند جاي خود را در فضاي اكثر خانه ها باز نموده و يا بعنوان يك وسیله آموزشی در اختیار کودکان قرار گیرند . همچنین در ادارات , سینماها , فروشگاه ها , هتل ها و بیمارستان ها ضمن عدم آلوده سازی موجب جلوة بهتر محیط اطراف خود شوند . تراریوم ها می توانند زمینه مناسب را برای بسیاری از فارغ التحصیلان کشاورزی و افراد علاقمند بعنوان شغل اصلی و یا شغل دوم بجهت دارا بودن پتانسیل در آمدزایی مناسب و عدم نیاز به فضا و هزینه زیاد فراهم نمایند .



منبع مورد استفاده :

- 1- <http://www.exploratorium.edu/science-explore/mold.html>
- 2- <http://cecalaveras.ucdavis.edu/terr.htm>
- 3- http://www.Tea.chnet.com/lesson/science/terrariums_043099.html
- 4- <http://en.wikipedia.org/wiki/terrarium>
- 5- http://www.canteach.ca/elementary/life_5.html
- 6- <http://www.kidsdomain.com/craft/terrarium.html>
- 7- <http://reference.allrefer.com/encyclopedia/T/terrariu.html>
- 8- <http://ks.essortment.com/buildingterrari.rwoo.htm>
- 9- <http://www.pbs.org/wgbh/victorygarden/knowhow/>
- 10- <http://www.fmnh.org/ua/netterr.htm>
- 11- http://www.suite101.com/article.cfm/enabling_garden/2495
- 12- <http://www.ext.nodak.edu/extnews/askext/indoor/23.htm>
- 13- <http://www.terrariums.net/history.html>
- 14- [http://www.agric.gov.ab.ca/crops/hort/houseplants/terrariums.h
tml](http://www.agric.gov.ab.ca/crops/hort/houseplants/terrariums.html)
- 15- <http://www.pitcherplant.com/terrarium.html>
- 16- [http://muextension.missouri.edu/xplor/agguides/hort/g
06520.htm](http://muextension.missouri.edu/xplor/agguides/hort/g
06520.htm)

" کاربرد گیاهان تله در مدیریت تولیدات گیاهی "

"Trap plant application in crop production management"

مقدمه :

گاهاً برخی پرورش دهندگان محصولات گیاهی بواسطه صدماتی که از جانب تعدادی از آفات و بیماریها متحمل می گردند، حتی ممکن است ادامه پرورش اینگونه محصولات گیاهی را متوقف سازند درحالیکه کشاورزان برای مقابله با آفات گیاهی می توانند تغییراتی را در عملیات کشاورزی معمول دارند، ارقام گیاهی مناسب را جایگزین ارقام حساس کنند و یا از گیاهان تله (trap plant) و گیاهان جمع کننده آفات (banker plant) استفاده نمایند زیرا اینگونه مسائل باعث توفیق در بکارگیری استراتژی "IPM" و کاربرد توأمان روش های مختلف برای کاهش جمعیت آفات گیاهی می شود هرچند برخی از این روش ها در بعضی شرایط با موفقیت بیشتری همراهند و در شرایط دیگر از کارایی مطلوب برخوردار نمی شوند (۱۲).

تیمار دادن بسیاری از محصولات زراعی- باغی بویژه سبزیجات با سموم شیمیایی آفت کش جایز نیست و به سلامتی مصرف کنندگان آسیب وارد می سازد لذا بکارگیری گیاهان تله که برای برخی آفات جذابیت بیشتری دارند و باعث انتخاب آنها بعنوان میزبان ترجیحی می شوند، می تواند محفل مناسبی برای استفاده از سموم سیستمیک و سایر آفت کش های مؤثر در کنترل حشرات مضر واقع گردد ولیکن بکارگیری آنها بعنوان علوفه دام ها خالی از اشکال نخواهند بود (۸).

از سال ۱۹۹۰ میلادی تاکنون حدود ۲۰۰ مقاله پژوهشی درباره کاشت زراعت های تله (trap cropping) برای مدیریت حشرات آفت با توجه به خصوصیات اینگونه حشرات انتشار یافته اند که به نتایج متفاوتی اشاره می کنند. در این پژوهش ها بیش از ۶۰ گونه از حشرات آفت مورد بررسی قرار گرفته اند. بیشترین مقالات منتشره درباره "شب پره ها" (noctuids) بویژه "*Helicoverpa spp*" ، "*Aleyrodids Bemisia spp*" و "*Cuculionid Anthonomus grandis*" تحریر شده اند (۶).

بیشترین میزان موفقیت در بکارگیری زراعت های تله در مدیریت آفاتی چون : "*Plutella Xylostella*" ، "*Lygus spp*" ، "*Nezara viridula*" ، سن های بدبو (Stink bugs) و "*Phyllotreta*" ، "*flea beetles*" حاصل آمده اند (۶).

کمترین موفقیت در بهره‌وری از سیستم کشت زراعت‌های تله نصیب : "**Aphids**" ، "**Bemisia spp**" و "**Leptinotarsa decemlineata**" گردیده‌اند گوا اینکه در مورد برخی از این آفات فقط مقالات اندکی نگارش یافته، بگونه‌ای که در برخی موارد به یک یا دو پژوهش بسنده شده است (۶).

مجموعه اطلاعات حاصله در مورد زراعت‌های تله برای کنترل : بالپولک‌داران (**Lepidoptera**) و ناجوربالان (**Heteroptera**) تا حدودی امیدوارکننده بوده‌اند درحالی‌که کارایی این روش در کنترل جوربالان (**Homoptera**) بسیار دشوار می‌نماید (۶).



زراعت گیاهان تله قادر است تا از پراکنش فراگیر آفات (**Past dispersal**) جلوگیری نماید، آفات را به سمت خود جذب کند، آنها را در خود حفظ و نگهداری نماید و یا آنها را بگونه‌ای بپراکند که کمترین خسارت را ببار آورند و شرایط را برای کنترل آفات تسهیل بخشند (۷).

برای استفاده از گیاهان تله نیازمند شناخت کافی از نیازهای غذایی آفات مختلف و میزبانان ترجیحی آنها می‌باشد که اینگونه اطلاعات را می‌توان از بسته‌های آموزشی (**tool box**) مدیریت آفات رایج که توسط بعضی مؤسسات تحقیقاتی و دانشگاه‌ها عرضه می‌شوند، بدست آورد (۱۲). ویژگیهای زیستی و اکولوژیکی حشرات هدف برای دستیابی به موفقیت نیازمند بررسی و تحقیقات زیادی هستند زیرا از این طریق می‌توان

به راه حل های مناسبی جهت کامیابی در کنترل آنها دست یازید (۶). برخی زراعت های تله به جمع آوری شمار زیادی از آفات منجر می شوند که زارعین را قادر می سازند تا به کمک آفت کش ها به نابودی آنها اقدام کنند مثلاً ردیف های مرزی که با آفت کش "Imidacloprid" تیمار گردیده، به نتایج بسیار سودمندی منجر می شده اند (۱۶).

کشت گیاهان تله همچنین بعنوان یک میزبان یا سکونتگاه انحرافی در راستای پراکنده سازی و کاهش جمعیت آفات در زراعت اصلی بهره برداری می گردند لذا بررسی خصوصیات مناطق اکولوژیکی و وضعیت پراکندگی اقلیمی مناظر (landscape) برای مقایسه با توانایی های آفات مورد نظر ضرورت می یابند (۷) زیرا مدیریت مناظر (landscape management) در جهت کنترل حشرات آفت از اهمیت وافری برخوردار است. گذشته از اینها درصدی از سیستم زراعی که باید بطور اختصاصی به گیاهان تله اختصاص یابند تا بیشترین اثربخشی را برجا بگذارند، باید دقیقاً تعیین گردند (۱).

از علم آمار و بیومتری می توان برای ارزیابی الگوهای مناظر در راستای وضوح تصویری آنها بصورت کاربردی بهره گرفت بگونه ای که سرتاسر مناظر را از نظر دامنه حرکت و یا توانایی پروازی آفات بررسی نمود. برای برآزش (link) الگوی مناظر با کاربرد زراعت های تله نیازمند محاسبات آماری از قبیل مسافت حرکت حشرات آفت و الگوی اکولوژیکی هر منطقه می باشد تا چگونگی بهره گیری از گیاهان تله را از نظر: وسعت، موقعیت و زمان کاشت مشخص سازند. بررسی اکولوژیکی مناظر محیط اطراف (landscape ecology) برای یافتن ارتباط بین الگوهای مناظر و فرایندهای اکولوژیکی می تواند زمینه مفاد نظری را در بکارگیری زراعت گیاهان تله در مدیریت آفات فراهم سازد (۷).



گیاهان یا زراعت های تله برای آفات ویژه ای از جذابیت بیشتری نسبت به گیاهان اصلی برخوردارند (۱۲) و بعبارتی گیاهان تله بعنوان میزبانان ترجیحی (preferable host) دارای جذابیت بیشتری برای آفات نسبت به گیاهان اصلی (desirable plant) باغداران و زارعین هستند (۸). از گیاهان تله می توان بعنوان شاخص و هشدار دهنده های پیش هنگام برای آشکار سازی (monitoring) آفات و بیماریها و یا برای تمرکز بر یک استراتژی کنترل آفات بهره گرفت (۱۲) اما مدیریت کشت زود هنگام زراعت های تله قبل از زراعت اصلی با دشواری هایی همراه است (۱۶).

گیاهانی چون "کلم گل" (flowering broc) باعث افزایش حشرات شکارگر می گردند بطوریکه می توانند باعث کنترل برگخوار "کلم گل" (cabbage looper) شوند تا حدیکه نیازی به کاربرد حشره کش ها نباشد (۸). بکارگیری توأمان واریته های حساس به آفات با محصولات گیاهی اصلی به محدود شدن صدمات بسیاری از آفات و بیماریهای نباتی بویژه در محیط های کنترل شده، می انجامد و گیاهان حساس در نهایت با عوامل کنترل زیستی و یا آفت کش ها تیمار می شوند (۱۲).

برخی از گیاهان بسادگی متحمل صدمات ناشی از هجوم مگس سفید (white-fly) هستند. این موضوع ممکن است تولید محصول را از کنترل خارج نکند اما می تواند سبب بروز دردهای برای کشاورزان گردد. در این باره به محصولاتی چون: سوسن پروئی (Alstroemeria)، انواع رُز و برخی محصولات بهاره می توان اشاره نمود لذا بسیاری از پرورش دهندگان منطقه نیاگارا برای حفظ گلهای آویز (fuchsia) در برابر صدمات مگس سفید به کاشت گیاهان فوق بعنوان گیاه تله اقدام میورزند (۱۲).

برخی از گیاهان نظیر انواع رُز دارای جذابیت بیشتری برای کنه ها (mite)، گل ژربرا (gerbera) برای مگس سفید و گل سنرر (cineraria) برای شته ها هستند لذا از آنها نیز می توان بعنوان یک گیاه تله برای بدام انداختن حشرات آفت بهره گرفت (۱۲).



کاربرد گیاهان جمع کننده آفات طی سال های اخیر از مقبولیت فراوانی در راستای کنترل بیولوژیکی آفات بویژه شته ها برخوردار شده اند. بوته های گوجه فرنگی بعنوان یک گیاه تله جمع آوری کننده آفات (trap/banker) به جذب (magnet) مگس سفید در راستای برنامه های کنترل بیولوژیک بکار می روند. آنها را در ماه دسامبر (آذر) می کارند و زنبور پارازیتونید "*Encarsia Formosa*" را مستقیماً بر روی بوته های گوجه فرنگی رهاسازی می کنند. رهاسازی زنبورها را در ماه فوریه (بهمن) تا اوایل مارس (اسفند) که گیاه به اندازه کافی رشد نمود، انجام می دهند. بوته های گوجه فرنگی که در معرض پارازیتوئیدهای مگس سفید قرار می گیرند را به داخل گلخانه منتقل می سازند تا کنترل بیولوژیک این آفت سمج در محیط گلخانه انجام پذیرد لذا بوته های گل آویزی را که در ماه مه (اردیبهشت) به گلخانه منتقل (shipped) می کنند، کاملاً عاری از آفت می شوند و با این روش نیازی به کاربرد سموم شیمیایی ندارند (۱۲).



گیاهان جمع آوری کننده آفات (banker plant) وابستگی زیادی به انواع دیگر کنترل بیولوژیک دارند. این قبیل گیاهان را در بخش هایی از گلخانه ها مستقر می سازند و اجازه می دهند تا آفات آنها را مورد تهاجم قرار دهند سپس عوامل کنترل بیولوژیک را بر روی گیاهان جمع کننده آفات آزاد می سازند تا تولید مثل نمایند و بر جمعیت آنها افزوده شود و بمرور در تمامی گستره گلخانه پخش گردند. اینگونه گیاهان در حقیقت بعنوان پشتیبان عوامل کنترل زیستی عمل می کنند (۱۲).

در برخی موارد از گیاهان خانواده غلات نظیر : گندم، یولاف و جو بعنوان پیشمرگ (pre-infested) استفاده می شود و آنها را پس از رشد کافی در گلدان ها مورد تهاجم شته هایی با تغذیه اختصاصی قرار می دهند سپس گلدان ها را به محیط پرورش گیاهان اصلی منتقل می سازند آنگاه زنبورهای پارازیتوئید شته ها را بر روی اینگونه گیاهان جمع آوری کننده آفات رهاسازی می کنند. نسل های بالغی که از این زنبورها ازدیاد می یابند به سمت محصول اصلی به پرواز در می آیند و به فعالیت می پردازند. این سیستم می تواند به کنترل مطلوب شته ها در محیط گلخانه ها بینجامد زیرا زنبورهایی که متعاقباً ازدیاد می یابند به روند مفیدشان تداوم می بخشند تا در نهایت مقهور سرنوشت محتوم گردند (۱۲).



کاربرد گیاهان تله برای کنترل سن در مزارع توت فرنگی :

پرورش دهندگان توت فرنگی بریتانیا (UK) در سال های اخیر با استفاده از ارقام روز خنثی (day-neutral) یا همیشه بارور (ever-bearer) توت فرنگی نظیر رقم "Elsanta" به گسترش کشت و تولید آن در دوره زمانی جولای تا اکتبر (تیر- شهریور) پرداخته اند بطوریکه رقم مذکور را که عموماً در ژوئن (خرداد) کشت می گردد به کمک رانرهای سرمادیده اش (cold-stored runners) می کارند. اینگونه کشت دیر هنگام (late season) ارزش زیادی دارد اما بدین سبب بخش عمده ای از محصول ممکن است دچار خسارت گردند (۳).

تحقیقات (Brook-1996) نشان می دهند که بخش عمده ای از میوه های توت فرنگی در اثر آفات مکنده ای (caspid) چون "*Lygus regulipennis poppies*" که نوعی سن گیاهی کدر کننده (tarnished plant bug) اروپایی است، تلف می شوند. این آفت اصولاً در اواخر فصل رشد بندرت در اراضی زیر کشت توت فرنگی یافت می شود ولیکن از جولای (تیر) به بعد یعنی زمانیکه انواع بالغ آنها از روی سایر گیاهان میزبان به مزرعه توت فرنگی مهاجرت می کنند، طغیان می نمایند. گرچه برخی از حشره کش ها در کنترل این آفت مؤثرند ولی باید فاصله کافی بین بکاربردن سم و برداشت محصول وجود داشته باشد که در غیر این صورت باعث آلودگی محصول، اثرات مخرب بر گلدهی و میوه دهی، کاهش شکارگران مجری کنترل طبیعی (bio-control) آفاتی چون "کنه دو نقطه ای" (*two-spotted spider mite*) با نام علمی "*Tetranychus urticae*" و آلودگی های محیط زیست خواهند شد (۳).

استفاده از گیاهان تله برای جذب انواع بالغ این نوع سن بسیار مفید خواهد بود. این تاکتیک برای گونه "*Lygus Hesperus knight*" در آمریکای شمالی برای دور نگهداشتن آفت از مزارع پنبه با کاشت نوارهایی از یونجه به موفقیت رسیده است. گیاهان تله می توانند بعنوان گیاهان همراه (companion) زراعت اصلی بسان میزبانان شکارگران (predators) و پارازیتوئیدهای (parasitoids) آفات محصولات گیاهی مفید واقع شوند (۳).

کاربرد گیاهان تله در کنترل کنه های کدر کننده توت فرنگی :

گونه های متفاوتی از گیاهان خانواده "**Asteraceae**" قادرند که میزبان کنه های کدر کننده گیاهان (**tarnished plant mite**) با نام علمی "**Lygus rugulipennis**" باشند لذا "**Matricaria recutita**" بعنوان یک گیاه تله با توانایی بدام انداختن این قبیله گونه های مکنده (**caspid**) در مسیر مهاجرت از سایر گیاهان میزبان به مزرعه توت فرنگی طی اواخر فصل رشد (جولای) استفاده می شود (۴).

در یک آزمایش همچنین اقدام به ایجاد مرزهای نواری (**barrier strip**) بر علیه آفت کنه "**Lygus rugulipennis**" در اطراف مزرعه توت فرنگی گردید. نتایج حاصله بیانگر ایجاد تأخیر در ظهور جمعیت پوره های کنه نسبت به مزارع شاهد بودند ولیکن هیچگونه کاهش معنی داری در جمعیت این آفت ملاحظه نشد و تعداد آن بر روی گیاهان تله تا اواخر آگوست (اوت = مرداد) بسیار اندک بودند (۴).



در آزمایش مشابهی که از یونجه معمولی بعنوان یک گیاه تله استفاده شد نیز هیچگونه کاهشی از جمعیت آفت در مزرعه توت فرنگی مشاهده نگردید درحالیکه جمعیت زیادی از این آفت بر مرزهای نواری یونجه بعنوان گیاه تله حضور داشتند (۴). گرچه بندپایان شکارچی (**predatory arthropods**) نیز نظیر عنکبوتیان (**spiders**) با نام علمی "**Orius spp**" و ساس هایی (**nabids**) با نام علمی "**Hemipterous**" بر روی گیاهان تله یافت می شدند اما هیچگونه نشانه ای از ظهور مکفی و مؤثر آنها در کرت های توت فرنگی همجوار با مرزهای گیاهان تله ای نسبت به مزارع بدون گیاهان تله ای مشاهده نگردید (۴).

کاربرد گیاهان تله در کنترل آفات زراعت های مبتنی بر ذرت :

ساقه خوارهایی (stem borers) نظیر "Swin hoe" با نام علمی "Chilo partellus" از خانواده "Pyralidae" و راسته "Lepidoptera" و همچنین "Busseola fusca fuller" از خانواده "Noctuidae" و راسته "Lepidoptera" سبب بیشترین کاهش عملکرد ذرت های سیستم کشاورزی معیشتی (subsistence) در سرتاسر مناطق نیمه صحرایی (sub-saharan) قاره آفریقا می باشند. اخیراً استفاده از استراتژی جذب و دفع (push-pull) یا تحریک و بازداشتن (stimulo-deterrent) برای به حداقل رسانیدن خسارات ناشی از طوقه بُرها (stem-borers) در سیستم های زراعی مبتنی بر کشت ذرت در اراضی کوچک و متوسط مناطق شرق آفریقا توسعه یافته است. این استراتژی درگیر با انتخاب گونه هایی از گیاهان است که بتوانند در نقش یک گیاه تله به جذب دسته های مهاجر (colonization) طوقه بُرها عمل نمایند و آنها را از زراعت اصلی دور سازند و یا بعنوان یک گیاه فی مابین (intercrop) باعث دفع (repel) آفات شوند (۹).



در آزمایشاتی که از گیاهان "push-pull" و "repellent" استفاده گردید بنحو معنی داری از هجوم طوقه بُرها کاسته شد و بر پارازیت شدن (parasitism) ساقه خوارها بر روی گیاهان محافظت شده، افزوده گردید، نتیجتاً بر میزان عملکرد محصول ذرت اضافه شد.

دو نمونه از گیاهانی که در این زمینه بعنوان گیاهان تله دارای بیشترین موفقیت بوده اند شامل:

- الف- "Napier grass" با نام علمی "*Pennisetum purpureum*" و
 ب- سودانگراس (sudan grass) با نام علمی "*Sorghum vulgar sudanensis*" بیشترین
 جذب حشرات ماده آماده تخمیزی (oviposition) را نسبت به ذرت زراعی داشته اند (۹).

از بین زراعت های فی مابین بیشترین اثرات فرار دهندگی (replant effect) آفات مربوط به :

- الف) "Molasses plants" با نام علمی "*Melinis minutiflora*" و دو نوع از لگوم ها یعنی :
 ب) "Silver leaf" با نام علمی "*Desmodium uncinatum*" و
 ج) "Green leaf" با نام علمی "*Desmodium intortum*" بوده اند (۹).

گیاهان تله و کشت فی مابین همچنین منجر به فراهم شدن مقادیری علوفه برای گوساله های پرواری (cattle) می گردند که غالباً در کشاورزی خودکفا و معیشتی با بقایای محصولات زراعی تغلیف می شوند. کشت فی مابین ذرت با لگوم های "*Desmodium uncinatum*" و "*Desmodium intortum*" نه تنها باعث کاهش جمعیت در حال عبور طوقه بُرها بر ذرت گردید بلکه بنحو معنی داری باعث کاهش خسارات گیاه ذرت توسط "*Striga hermonthica*" شد که پارازیت علفهای هرز خانواده غلات در آفریقا است. اینگونه سیستم های مدیریت سکونتگاه (habitat management system) توسط کشاورزان شرق آفریقا و برخی دیگر از زارعین با شرایط اقلیم- کشاورزی (agro-ecology) متفاوت در کشورهای کنیا و اوگاندا سازگاری یافته بطوریکه به افزایش تولید ذرت و متعاقباً محصولات لبنی منجر گردیده است (۹).



کاربرد گیاهان تله در پرورش کدوئیان :

کدوئیان (cucurbits) بویژه هندوانه (watermelon) از مهمترین محصولات زراعی در مناطق مرکزی ایالات متحده آمریکا با ارزش اقتصادی سالانه بیش از ۱۰۰ میلیون دلار می باشند. "سن کدو مسمائی" (squash bug) از آفات کلیدی هندوانه و دیگر محصولات خانواده کدوئیان در منطقه دشت های جنوبی (southern plains) است که علاوه بر خسارات تغذیه ای بعنوان ناقل (vector) بیماری ویروسی کوتولگی زرد خیار (CYVD) محسوب می گردد و باعث ورشکستگی برخی از صنایع غذایی وابسته در بعضی سال ها می شود (۱۰).

سوسک خیار (cucumber beetle) گرچه بعنوان آفت دسته دوم کدوئیان بحساب می آید ولی علاوه بر کاهش و یا تخریب محصول، قادر به ناقل بودن عامل بیماری پژمردگی باکتریایی (bacterial wilt) و برخی بیماری های ویروسی بر روی محصولات حساس خانواده کدوئیان است (۱۰). مشاهده پژمردگی بوته ها در صبحگاهان از علائم صدمات حاصل از هجوم طوقه بُرها می باشد بطوریکه لزوم آبیاری مزرعه را القاء می کند (۸).

در حال حاضر برای کنترل این آفات نیازمند کاربرد چندگانه حشره کش ها می باشند. کاربرد یکباره آفت کش ها در بسیاری از موارد سبب نابودی غالب جمعیت آفات می شود اما باعث افزایش نمونه های مقاوم باقیمانده نیز می گردد (۱۰). گاهاً از ترکیبات "BT" بعنوان یک حشره کش زیستی (bio-insecticide) برای کنترل ساقه خوار بوته های رونده کدو مسمائی (squash vine borers) بدون هیچگونه آسیب رسانی به گیاه بهره می گیرند. از این آفت کش همچنین بطریق تزریق زیر جلدی (hypodermic inject) بدون ساقه ها نیز بهره می گیرند که بدین وسیله می توان به نابودی آفت و یا کنترل آن در پائین ترین جمعیت ممکن اقدام کرد (۸).

در یک آزمایش برای مدیریت خسارات ساقه خوارهای بوته های رونده کدو مسمائی نظیر سوسک خیار از گیاهان "blue hubbard squash" و "Caserta" بعنوان گیاهان تله به همراه سایر کدوئیان استفاده شد. بوته های کدوی "blue hubbard" بسیار شگفت انگیز می نمایند و تولید میوه های کوچک (baby fruit) می کنند و در جایگاه یک گیاه تله به جذب طوقه بُرها اقدام می نمایند (۸).

گیاهان تله ای که در معرض آفاتی چون ساقه خوارها قرار می گیرند باید سریعاً جمع آوری شوند سپس :

- ۱- در اولین فرصت باید آنها را در زمین دفن (bury) نمود.
- ۲- آنها را برای تهیه کمپوست بر روی هم انباشت و یا درهم پیچید (wrap) سپس تمامی آنها را به مدت بیش از ۲ هفته با لایه ای از پلاستیک پوشانید و در هوای آزاد در برابر نور خورشید قرار داد.
- ۳- گیاهان تله آسیب دیده از آفات را سریعاً جمع آوری نمود و سوزانید (burn)، (۸).

رفتارهای مهار کردن آفات کلیدی خانواده کدوئیان از طریق کاشتن محصولات گیاهی بعنوان میزبانان ترجیحی نظیر کدو در مزارع هندوانه قادر به حفظ محصول بسان یک استراتژی مؤثر جایگزین برای کنترل "squash bug" و "cucumber beetle" محسوب می شود که چنین اعمالی بصورت بسیار موفقیت آمیزی در ایالات تگزاس و اوکلاهما به اجرا درآمده اند (۱۰).

کاربرد گیاهان تله برای کنترل مگس سفید در گلخانه ها :

کشاورزان مبتکر و ابداع گر می توانند با بکارگیری روش های نوین به پاسخ های مناسبی برای رفع مشکلات موجود دست یابند که بکارگیری گیاهان تله می تواند جزو این راه حل ها باشد زیرا گیاهان تله برای برخی از آفات از جذابیت بیشتری برخوردارند لذا باعث دور ماندن آفات از گیاهان اصلی می شوند (۱۱).

گیاهان تله جمع کننده آفات (banker plant) را بعنوان یک سیستم پشتیبان (rearing system) برای اجرای کنترل زیستی آفات در گلخانه ها بکار می گیرند. استفاده همزمان از کشت بوته های گوجه فرنگی بعنوان گیاهان تله جمع کننده آفات برای پرورش "گل آویز" (fuchsia) در گلخانه ها به کنترل آفت مگس سفید کمک می نماید زیرا آفت مگس سفید بوته های گوجه فرنگی را بر گیاه زینتی "گل آویز" ترجیح می دهند و بر روی آنها جمع می شوند لذا در این هنگام برای کنترل آنها می توان اقدام به آزاد سازی عوامل کنترل زیستی مگس سفید بر روی بوته های گوجه فرنگی نمود ضمن اینکه گیاه گوجه فرنگی قادر به تحمل صدمات حاصل از هجوم سنگین مگس سفید می باشد (۱۰).

اغلب کشاورزان بر عدم موفقیت مستدام روش های کنترل زیستی در پرورش گیاه "بنت القنصول" اذعان دارند زیرا جمعیت آفت مگس سفید پس از قلمه زنی (cutting) و در اوایل رشد گیاه آنچنان افزایش می یابند که هرگونه زمینه موفقیت را برای پارازیته کردن آفت بی اثر می سازند لذا ناچاراً به کاربرد اسپری سموم شیمیایی برای کنترل جمعیت آفت مبادرت می ورزند (۱۱).



از بوته های گوجه فرنگی غالباً بعنوان گیاه تله در گلخانه های پرورش گیاه زینتی "بنت القنسل" (poinsettia) بهره می گیرند. در این روش استقرار زنبورهای پارازیت کننده (wasp) در ابتدای فصل رشد از استقرار و افزایش جمعیت آفت جلوگیری می نماید و کنترل زیستی آفات را با موفقیت همراه می سازد و بدینگونه نیازی به آزادسازی جمعیت زیادی از عوامل کنترل زیستی که عملی غیر اقتصادی است، نخواهد بود. برای این منظور ابتدا قلمه های "بنت القنسل" را در اوایل آگوست (مرداد) و در شرایط نسبتاً عاری از مگس سفید ریشه دار می کنند ضمناً برای تهیه بوته های گوجه فرنگی بعنوان گیاه تله ای باید به کاشت بذور گوجه فرنگی ارقام میوه درشت (beefsteak) حدود ۲ هفته قبل از زمان قلمه زنی گیاه "بنت القنسل" اقدام نمود و یا اینکه نشاءهای لازم را از پرورش دهندگان حرفه ای (commercial propagator) خریداری کرد (۱۱).

زمانیکه قلمه های ریشه دار شده "بنت القنسل" به عرصه اصلی پرورش گیاهان انتقال یافتند آنگاه گلدان های 15cm حاوی بوته های گوجه فرنگی را در فواصل ۱۰ متری همدیگر یعنی یک گلدان به ازای m^2 ۱۰۰ مستقر می سازند آنگاه در کنار هر کدام از گلدان های گوجه فرنگی اقدام به نصب میله ای بعنوان قیم (post) می کنند تا همچنانکه گیاه رشد می کند آنرا با گره هایی بدان محکم سازند. در مواقعیکه از قیم استفاده نمی شود جهت ممانعت از سایه اندازی گیاه گوجه فرنگی بر روی بوته های "بنت القنسل" باید بطور مرتب به "له کردن" (pinch) بخش های اضافی و تازه رشد یافته گوجه فرنگی مبادرت ورزید. به بوته های گوجه فرنگی نیز همانند بوته های "بنت القنسل" کودهای شیمیایی داده می شود اما آنها نیازمند دریافت آب مصرفی افزون تری از طریق زیر گلدانی ها (trough) هستند (۱۱).

بکارگیری کنترل زیستی با آزادسازی یک عدد زنبور پارازیتونید "Eretmocerus eremicus" در هر متر مربع انجام می شود ولیکن محیط را نسبتاً گرم نگاه می دارند تا زنبورها در بخش های گرم تر گلخانه ها نظیر دیوارها تجمع نیابند. این عمل را در مرحله زمانی هفته ۳۸ انجام می دهند سپس در مرحله زمانی هفته ۴۱ به آزادسازی زنبورهای پارازیتونید دیگری بنام "Encarsia Formosa" به تعداد ۱۰۰ عدد به ازای هر بوته گوجه فرنگی در هفته اقدام می کنند تا آفات مستقر بر روی آن را کنترل نمایند. باوجود این باید هر هفته به بازدید (scouted) محل پرداخت و نتایج حاصله را کاملاً بررسی نمود (۱۱).

در روزهای بعد بمحض اینکه هجوم مگس سفید به بوته های گوجه فرنگی آغاز شود بلافاصله پارازیته کردن آنها توسط "Encarsia" انجام می گیرند. در این شرایط هیچکدام از بوته های گیاه "بنت القنسل" از جانب مگس های سفید دچار مشکل نخواهند بود. در گلخانه های کوچک که برخی از مگس های سفید به گل های "بنت القنسل" حمله می برند، زنبورهای پارازیتونید به تعقیب آنها می پردازند و کنترل زیستی را تکمیل می کنند. در این شرایط بیشترین تجمع "Encarsia" در فاصله بین هر دو بوته گوجه فرنگی یافت می شوند بنابراین بکارگیری تراکم مناسبی از بوته های گوجه فرنگی تله ضرورت دارد. در چنین مواقعی هیچگاه نیازی به کاربرد سموم شیمیایی نخواهد بود (۱۱).

«جدول ۱) مقایسه هزینه روش های مختلف کنترل مگس سفید طی سال های ۴-۲۰۰۳، مأخذ (۱۱)»

موارد هزینه	سال ۲۰۰۳ میلادی	سال ۲۰۰۴ میلادی
نوارهای چسبنده (sticky type)	۲۴۰۰ دلار	۰
کارگران برای کنترل های زیستی و شیمیایی	۸۲۵ دلار	۱۰۵ دلار
سموم شیمیایی	۱۹۶۰ دلار	۰
کنترل زیستی	۲۰۰ دلار	۱۶۶۰ دلار
کل	۵۱۸۵ دلار	۱۷۶۵ دلار

بکارگیری روش های کنترل زیستی در تلفیق با سایر روش های کنترل آفات در بسیاری از مناطق جهان بنحو بارزی سبب کاهش هزینه و میزان مصرف سموم شیمیایی گردیده است. در این آزمایش اقدام به بکارگیری نوارهای چسبنده برای بدام انداختن حشرات بالغ مگس سفید در سال ۲۰۰۳ میلادی شد ولیکن از این روش در سال ۲۰۰۴ میلادی استفاده نگردید و هزینه کارگری برایش مصرف نشد درحالیکه هزینه مصرفی کل در سال ۲۰۰۳ میلادی بواسطه استعمال سموم شیمیایی و نوارهای چسبنده بیشتر بوده است (۱۱).

پائین آوردن دمای گلخانه ها سبب کاهش فعالیت مگس های سفید می شود که حتی ممکن است با خروج آنها از مجاری تهویه (vents) به کاهش جمعیت آفات مذکور منجر شود. گونه های سمج و مقاوم مگس سفید عمدتاً در گلخانه ها تجمع می یابند چنانکه مگس سفید گونه "silver leaf" مختص سیب زمینی شیرین (sweetpotato = Yam) از گونه های عادی آفات بر روی گیاه "بنت القنسل" است و کنترل بیولوژیکی آنها با دشواری صورت می گیرد آنچنانکه پارازیتوئید "Encarsia" که از موفق ترین عوامل کنترل بیولوژیکی آفات است به کنترل مگس سفید گونه "silverleaf" موفق نمی شود بنابراین مگس های سفید در اغلب گلخانه ها بنحو موفقیت آمیزی بر روی بوته های گوجه فرنگی بعنوان گیاه تله جذب می گردند و در اینگونه مواقع از پارازیتوئید "Erytmocerus" که یک دشمن طبیعی عالی بر علیه آنها است، استفاده می شود اما بمحض اینکه مگس های سفید بخوبی استقرار یافتند از پارازیتوئید "Encarsia" بدین منظور بهره می گیرند (۱۱).

در گلخانه هایی که دارای فضاهای حاشیه ای آزاد هستند، می توان پس از ایزوله سازی آنجا به کاشت بذور گیاهی ذخیره (stock plant) اقدام نمود و از این طریق اشتباهات ممکنه را پوشش داد و جبران نمود (۱۱).

کاربرد گیاهان تله در کنترل "سن کدر کننده غربی" :

"سن کدر کننده غربی" گیاهان یا "WTPB" (western tarnished plant bug) با نام علمی "Lugus Hesperus knight" بعنوان آفتی کلیدی بر روی بسیاری از محصولات مناطقی از کالیفرنیا فعال است و با تغذیه از غنچه های گل باعث خساراتی به پیکره گیاه و اختلال در تشکیل بذور آنها می شود (۵).

حشره "WTPB" آفتی کلیدی در مزارع پنبه است که به محصولات همجوارش نیز صدمه می زند ولی بسیاری از گیاهان می توانند بعنوان منبع غذایی (source crop) آنها مطرح شوند. گیاهان منبع غذایی به افزایش جمعیت آفات و رهاسازی آنها در طی برداشت و یا اتمام دوره رشد (senescence) محصول کمک می کنند. معمولاً گیاهانی بعنوان گیاه منبع غذایی شناخته می شوند که قادر به جذب و حفظ آفاتی چون "WTPB" بدون پیامدهای اقتصادی مضر باشند (۵).



یک منبع غذایی ایده آل در هر منطقه همانا محصولی است که در سرتاسر فصل رشد در دسترس قرار گیرد و توسط آفت ترجیح داده شود اما خسارات عمده ای نبیند مثلاً گیاه یونجه در منطقه کالیفرنیا دارای چنین خصوصیتی است. گیاهانی نظیر یونجه که بعنوان گیاه منبع غذایی انتخاب می شوند، باید در وضعیت رویشی عالی حفظ گردند ولی به آنها اجازه رسیدن به مرحله زایشی (reproduction stage) را نمی دهند. هر ۲۲-۲۸ روز به حذف بخش های رویشی (foliage = forage) آنها اقدام می شود سپس اجازه می یابند تا بسرعت رشد یافته و ترمیم گردند (۵).

حشره "WTPB" اصولاً بعنوان یک نوع آفت بر روی گیاه یونجه مطرح نیست. مطالعات نشان دادند که یونجه برای "WTPB" بسان یک میزبان ترجیحی است و افراد بالغ این آفت تا زمانیکه چنین مأوایی را در اختیار داشته باشند، حاضر به ترک آن نخواهند بود. در نتیجه می بایست همواره نوارهایی از مزرعه یونجه را در طی برداشت حفظ کرد تا به حفظ جمعیت آفت بینجامد (۵).

ارزیابی هایی که به کمک سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) صورت پذیرفت بیانگر تمایل به گسترش آفت "WTPB" تا وسعت های 6×6 مایل می باشند ولیکن با کاشت گیاهان منبع غذایی نظیر یونجه بسان یک گیاه تله می توان باعث جذب آنها شد و مانع خسارت زایی و تحرک وسیع آنان گردید (۵).



کاربرد گیاهان تله در کنترل "بید پشت الماسی" :

عدم موفقیت حشره کش های موجود در کنترل آفت "بید پشت الماسی" یا "DBM" (diamondback moth) با نام علمی "*Plutella xylostella* (L)" از خانواده "*Plutellidae*" و راسته "*Lepidoptera*" باعث ایجاد انگیزه در جهت بکارگیری تکنیک های دیگری بموازات کنترل شیمیایی برای مدیریت آفات گیاهی از جمله استفاده از گیاهان تله (trap crop) گردید (۱).

در راستای انتخاب یک گیاه تله ای مناسب به تخمیزی (Ovipositional) و بقاء لاروهای "DBM" با رجحان بر گیاه کلم برگ (cabbage) با نام علمی "*Brassica oleracea* var. *capitata* L." به همراه سه محصول زراعی دیگر حائز توانایی های یک گیاه تله ای بنام های :

الف) "*glossy collards*" با نام علمی "*Brassica oleracea* var. *acephala* L."

ب) خردل هندی "*Indian mustard*" با نام علمی "*Brassica juncea* L. *czem*"

ج) "*Yellow rocket*" با نام علمی "*Barbarea vulgaris*" مورد آزمایش و مقایسه قرار گرفتند. هرچند سابقاً ۲ گیاه تله ای فوق که عموماً برای کنترل آفت "DBM" بکار می روند، جملگی دارای نتایج متناقضی در این راستا بوده اند بطوریکه گاهی موفقیت آمیز و بعضاً بدون موفقیت بوده اند (۱).

نتایج آزمایش نشان داد که تمامی اندام های سه گیاه تله ای مذکور برای تغذیه و یا تخمیزی نسبت به کلم برگ برای "DBM" در اولویت قرار داشته اند. بقاء لاروها بر روی "*Brassica juncea*" در بیشترین مقدار و بر روی "*Brassica vulgaris*" در کمترین میزان بوده اند ولیکن هیچ لاروی به مرحله شفیرگی (pupal) نرسیدند. مطالعات نشان داد که اینگونه گیاهان تله ای می توانند به برخی نیازهای رفتاری شناخته شده جفت یابی حشرات ماده "DBM" در زمان تخمیزی بر روی میزبانان بالقوه بخوبی پاسخ گویند (۱).

کاربرد گیاهان تله در کنترل "تریپس غربی" گیاهان زینتی :

در یک آزمایش در مورد استفاده از گیاهان تله همراه با کاربرد و یا بدون کاربرد آفت کش های مختلف از جمله "Spinosad" برای کنترل تریپس غربی گیاهان زینتی یا "WFT" (western flower thrips) بر روی گل های داوودی (chrysanthemum) گلدانی پرداخته شد. تریپس غربی گل ها یا "WFT" با نام علمی "Frankliniella occidentalis" از خانواده "Thripidae" و راسته "Thrysanoptera" از آفات اصلی گلخانه های پرورش گیاهان زینتی (ornamentals) است (۱۷).

بکارگیری گیاهان تله یعنی گیاهانی که برای آفات از جذابیت بیشتری نسبت به محصولات گیاهی برخوردارند بتازگی در گلخانه ها آغاز گردیده و قادر است تا از خطرات استراتژی های متخذه بکاهد و جزئی از مدیریت تلفیقی کنترل آفات (IPM) محسوب شود (۱۷).

حقیقات تجاری بر گل های داوودی نشان دادند که : گیاهان تله باعث کاهش جمعیت تریپس ها در ضمن عملیات پرورش گیاه و سبب نزول هجوم طبیعی تریپس ها می شوند. در آزمایشی که جنبه های مختلف بکارگیری مؤثر گیاهان تله بررسی گردید، تیمارهای گل داوودی دارای گل های زرد رنگ برای حشرات بالغ "WFT" بسیار جذاب تر از گیاه زینتی "ژربرا" (gerbera) و بادمجان بوده اند (۱۷).

آفت "WFT" گیاهان داوودی در حال گلدهی را نسبت به مراحل رشد رویشی (vegetative)، غنچه دهی (bud) و شکفتن غنچه ها (crack-bud) ترجیح می دهد و بدین ترتیب از بوته های داوودی مرحله گلدهی می توان بعنوان گیاه تله در سرتاسر سیکل پرورش این محصول بهره گرفت. اینگونه گیاهان تله بنحو مؤثری به جذب تریپس های در حال پراکنش می پردازند زیرا تریپس هایی که بر روی یک گیاه مستقر شده اند، ندرتاً ممکن است به سمت گیاهان تله کشیده شوند (۱۷).

آزمایشاتی که در گلخانه های وسیع انجام گرفته اند حاکی از اینکه بوته های داوودی در حال گلدهی قادر به تحت فشار قرار دادن جمعیت "WFT" بر بوته های داوودی مرحله رویشی می باشند بطوریکه خسارات وارده بر آنها را کاهش می دهند. بعلاوه جاسازی گیاهان تله در مسیر حرکت و پراکنش تریپس های درون گلخانه ها حائز اهمیت است و از این موارد می توان به معابر ورود و خروج (doorways)، دریچه های تهویه (vents) و فواصل فی مابین محصولات در حال گلدهی و مرحله رویشی نام برد (۱۷).

معمولاً از آفت کش های شیمیایی بعنوان اصلی ترین روش کنترل "WFT" بر روی گیاهان زینتی استفاده می گردد که این موضوع مانع اجرای کنترل بیولوژیک می شود. در حقیقت حدود ۶۸٪ آفت کش های مصرفی در پرورش گل های داوودی گلدانی برای کنترل "WFT" صورت می پذیرند. بکارگیری گیاهان تله همراه با کاربرد حشره کش های کم خطر نظیر "Spinosad" به کارآمدی بیشتری نسبت به جایگزین کردن هفتگی گیاهان تله در درون گلخانه منتهی نگردیدند. این یافته ها نشان دادند که تریپس های جذب شده بر روی گیاهان تله مجدداً به محصول اصلی بر نمی گردند. نتایج همچنین بیانگر اینکه سمپاشی هایی که با آفت کش ها بر علیه "WFT" در گلخانه های پرورش گیاهان زینتی انجام می پذیرند را می توان بمیزان ۱۰۰-۸۵ درصد با بکارگیری گیاهان تله کاهش داد (۱۷).

هره جستن از جنبه های دیگر آزمایش چون بکارگیری توأمان استراتژی گیاهان تله با عوامل کنترل بیولوژیک نظیر:

(الف) قارچ "*Beauveria bassiana*" بعنوان پاتوژن حشرات (entomopathogenic)
 (ب) کنه شکارچی (predatory mite) با نام علمی "*Amblyseius swirskii*" حائز اهمیت بوده اند. حذف پاشش سموم شیمیایی به کشاورزان امکان استفاده از عوامل کنترل بیولوژیک بر علیه آفات گلخانه ای را می دهد و بدین طریق نیاز کمتری به مصرف آفت کش های شیمیایی در تولید و پرورش محصولات گیاهی خواهد بود. نتایج این پژوهش در مجله فنی "*Greenhouse Canada*" و ژورنال علمی "*Environmental entomology*" منتشر شده است (۱۷).

کاربرد گیاهان تله در مدیریت آفات باغات میوه :

آفاتی چون "هسته خوار آلو" (*Pulm curculio*) و "کرم میوه سیب" (*Apple maggot*) را می توان بعنوان نمونه هایی از آفات کلیدی باغات میوه (orchard) محسوب داشت. از گیاهان تله می توان برای کنترل آفات درختان میوه بهره گرفت چنانکه پتانسیل بکارگیری گیاهان تله اغلب بمنظور مدیریت آفات کلیدی سیب تمرکز می یابند زیرا :

(الف) سیب از نظر رتبه بندی در مقام بالاتری نسبت به میزبان های ترجیحی آفات کلیدی قرار دارد.
 (ب) از محرک های طبیعی و یا مصنوعی گیاهان تله از جنبه های بو (odor) و شکل ظاهری (visual) می توان بعنوان ابزارهای مدیریت آفات بهره گرفت (۱۵).

پرورش سیب زمینی بعنوان یک گیاه تله :

مطالعات مستقلی که در ایالات متحده آمریکا و اروپا انجام شده اند، نشان دادند که گرچه "سوسک کلرادو" سیب زمینی (*Colorado beetle*) قادر به پرواز تا چندین کیلومتر است اما بیشترین پراکندگی زمینی را در حواشی مزرعه سیب زمینی با شعاع ۲۰-۱۰ متر ایجاد می کند. بیشترین پراکندگی آفت بصورت حرکت زمینی (walking) در مزارعی بروز می یابند که مزرعه جدید در جوار مزارعی که سال قبل زیر کشت سیب زمینی بوده اند، احداث شوند و این موضوع بویژه در کشت های بهاره که دما همچنان خنک است، بیشتر صدق می کند. چنین فرضیه ای توسط "*Dale Moyer*" در منطقه "*Long Island*" با ایجاد تله های معبری (trench trap) به اثبات رسیده است (۱۶).

زراعت تله ای را همچنین می توان با کشت هراکش (early-planted) بذور سیب زمینی جوانه زده (pre-sprouted) که قبل از زراعت اصلی سبز می شوند، بکار گرفت. محصول تله ای سیب زمینی دارای نقش بسیار مفیدی در حفاظت ارزنده محصولاتی چون بادمجان (egg plant) و گوجه فرنگی نیز بوده است (۱۶).

استفاده از گیاهان گوشتخوار بعنوان گیاهان تله :

گیاهان گوشتخوار (carnivorous plants) نباتاتی کاملاً حقیقی هستند که از حشرات و سایر بی مهرگان (invertebrates) تغذیه می کنند. گیاهان گوشتخوار معمولاً در اراضی فقیر (low nutrient) نظیر باتلاق ها (bogs) و مرداب هایی (swamps) زندگی می کنند که از آب و هوای گرم و خورشید درخشان برخوردارند (۲).

گیاهان گوشتخوار برخلاف باور عموم بجز برای کسب مواد غذایی مورد نیازشان بویژه نیتروژن به شکارگری نمی پردازند و مطالبی که در رابطه با گیاهان گوشتخوار نظیر بدام انداختن و بلعیدن قربانی (devour prey) به میان می آورند، در حقیقت انواعی از مکانیزم های شکارگری هستند که توسط آنان بکار گرفته می شوند. ساختار برخی از این گیاهان تله ای بسیار پیچیده تر از موضوعاتی هستند که در فیلم های خوفناک جاسوسی و یا در مورد شبکه های زیر زمینی نشان داده می شوند زیرا آنها از روش های حیرت انگیزی برای سیر کردن (fill) خود بهره می برند (۲). مهمترین استراتژی های شکارگری گیاهان گوشتخوار عبارتند از :

الف) گیاهان کوزه ای شکل (pitcher) و دام گذار (pitfall) :

آیا تاکنون حشره نگون بختی را مشاهده کرده اید که در جستجوی غذا درون لیوان نوشابه و یا کاسه غذا گرفتار آمده باشد؟ این روش همانا اصلی ترین مکانیزمی است که توسط گیاهان کوزه ای شکل گوشتخوار بکار برده می شود. گیاهان گوشتخوار با فریفتن قربانیان سبب ورود آنها به درون برگهای لوله شده ای می شوند که دیواره حفره هایش با مایعی (lure) مشتمل از ذرات درخشان (bright pigments) پوشانده شده و عمیق ترین بخش آن مملو از شهد (nectar) بوده و بصورت یک سیاهچال گریز ناپذیر (inescapable pit) در آمده است (۲).

حشراتی که وارد بخش کوزه ای شکل این نوع گیاهان گوشتخوار می گردند با تغذیه از شیرابه های دیواره اش چنان سرخوش (intoxicate) و بیقرار می شوند که بداخل بخش مایع انتهای عمیق کوزه می افتند. این مایع که حاوی برخی باکتریها و آنزیم ها است، سرانجام به تحلیل لاشه (carcass) قربانی می انجامد (۲).

بخش داخلی اندام لوله ای شکل گیاهان گوشتخوار از سطحی لغزنده (slippery) و پُر از مو یا شیاردار (gloved) تشکیل یافته اند که مانع فرار حشرات بهوش آمده (sober) می شوند. فراموش نکنیم که باران می تواند محفظه کوزه ها را مملو از آب نماید و باعث رقیق شدن عصاره هضم کننده درونش گردد ولیکن بسیاری از گیاهان کوزه ای از اندام چتر مانند (umbrella-like) اختصاصی برای محافظت از باران بهره می گیرند که معمولاً نوعی برگ زبانه ای شکل (flared leaf) موسوم به سرپوش (operculum) است (۲).



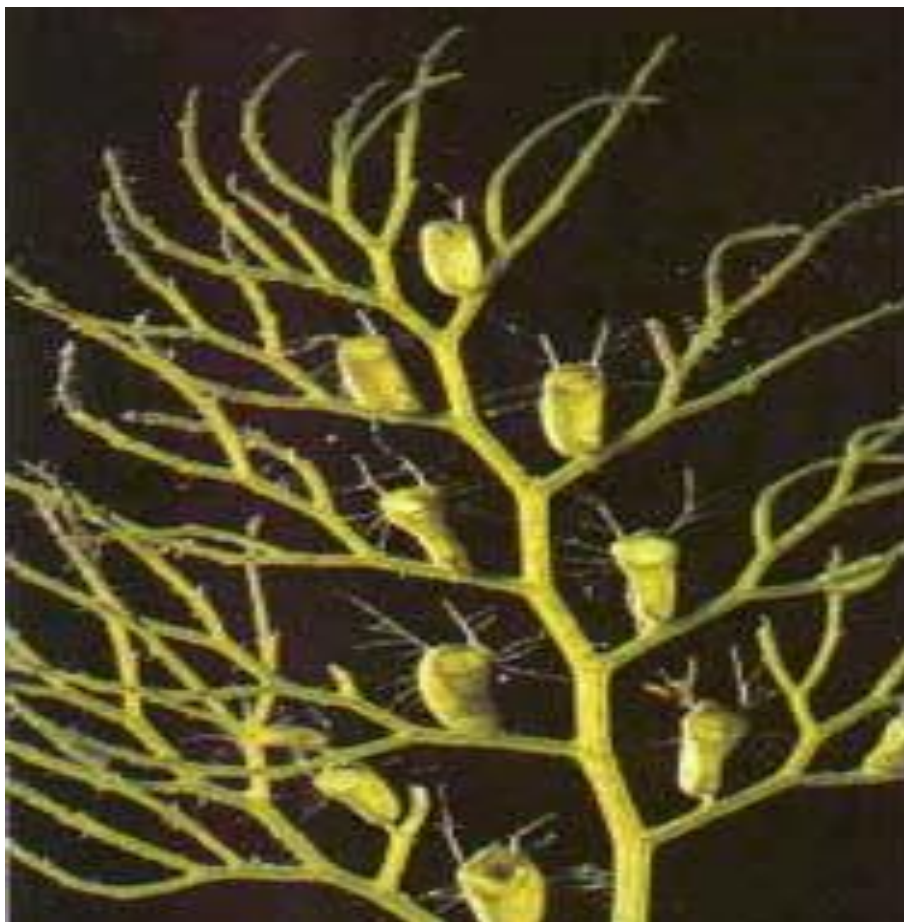


ب (گیاهان تله ای بادکنکی و مکنده (bladder & suction traps) :

این قبیل از گیاهان تله بنوعی باور نکردنی بنظر می رسند. آنها در آب زندگی می کنند و از تعداد متناهی بادکنک های کوچک برای بدام انداختن (ensnare) غذایشان بهره می گیرند. اصولاً گیاهان تله بادکنکی با پمپ کردن یونها بخارج از بدن و با استفاده از پرده تراوا (osmosis) به خلق واکيوم منطقه ای (partial vaccum) اقدام می کنند. بدین ترتیب بادکنک ها بناگاهان باز می شوند و جریانی (bunch) از آب اطرافشان را بداخل می مکند. گیاه بلافاصله آب فرو برده را از فیلترهایش بخارج می فرستد و قربانیان شکار شده اش را که بدین طریق بدام انداخته است، بکمک آنزیم ها هضم می کند سپس خود را برای شکار بعدی مهیا می سازد (۲).

اینگونه از گیاهان تله ای که دارای سیستم پیچیده ای از جمله بادکنک های پُر از آب (bladderwort) هستند شامل ۲۱۵ گونه می باشند. برخلاف اغلب گیاهان گوشتخوار که از حشرات تغذیه می کنند این قبیل از گیاهان تله ای از طریق بدام انداختن کک های آبی (water fleas)، نماتدها، لارو پشه ها، نوزاد قورباغه ها (tadpoles) و دیگر جانداران ریز شنور در آب ارتزاق می کنند (۲).

با اغماض از شیوه دام گستری مشمنز کننده (gross-looking) گیاهان تله بادکنکی می توان آنها را که دارای گل‌هایی زیبا شبیه ارکیده ها (orchids) و گل‌های میمون (snapdragons) ولی در اندازه کوچتری هستند، بسیار تحسین نمود (۲).



ج) گیاهان تله ای برگ چسب (flypaper traps) :

همانگونه که از نام این گیاهان بر می آید، آنها نوعی چسب بسیار قوی موسوم به "موسیلاژ" (mucilage) برای بدام انداختن حشرات تولید می کنند. این گیاهان تمامی سطوح برگ‌هایشان را با موسیلاژ می پوشانند که بسان قطرات شبنم تازه و یا باران بنظر می رسند سپس منتظر فرود آمدن حشرات و بدام انداختن آنها می مانند (۲).

گیاهانی که تولید ذرات شب‌نم رخشان (sundew) می‌کنند در طبیعت بسیار عادی جلوه می‌کنند ولیکن این قبیل از گیاهان دارای افسونگری و فریبندگی خاصی هستند. اسم گیاه مولد شب‌نم رخشان از گیرایی و خویشاوندی خاصی برخوردار است ولیکن در حقیقت این نام بواسطه تولید قطرات برآقی (glistem) از موسیلاژ می‌باشد که بر نوک هر یک از تازک‌های حساس (tentacle) ظاهر می‌شوند و مشابه قطرات شب‌نم صبحگاهی (morning dew) جلوه‌گری می‌کنند ولیکن تازک‌ها و قطرات موسیلاژ روی آنها بنحو وحشتناکی عمل می‌نمایند. زمانیکه حشره‌ای به گیاه بچسبد آنگاه تازک‌ها به آرامی بحرکت در می‌آیند و آنرا در بر می‌گیرند و سرانجام قربانی را هضم می‌کنند (۲).

گیاهان گوشتخوار گروه چسبنده‌ها (butterwort) دارای برگ‌های پهن تری در مقایسه با تازک‌دارانی که قربانی را به بند می‌کشند، هستند. در این گیاهان تمامی سطوح حجیم (huge) و درخشان برگ‌ها با موسیلاژ پوشیده شده است. زمانیکه حشره‌ای بر روی اینگونه برگ‌های چسبنده فرود آید با تقلاهش سبب تحریک گیاه به تولید موسیلاژ بیشتر می‌گردد که منجر به غرق شدن (encased) قربانی در ماده چسبنده (sticky stuff) می‌شود سپس سایر پرزهای ترش‌خی روی برگ به تراوش مایعات هضم‌کننده اقدام می‌نمایند و در نهایت تمامی عناصر غذایی قربانی توسط برگ‌های گیاه تله‌ای جذب می‌گردند (۲).



د) گیاهان تله ای خرچنگی (lobster-pot traps) :

این قبیل گیاهان گوشتخوار نظیر "Roach motels" به گسترش دام هایی می پردازند که حشرات در جستجوی غذا بدان وارد می شوند اما دیگر امکان خروج نمی یابند. دام های این گیاهان بسیار ساده و فریبنده است ولی گریز ناپذیرند زیرا بخش زیرین آنها دارای پُرزهای زبر (bristle) و قسمت های مارپیچی (spiral parts) است (۲).



گیاهان گروه "genlisea" از تله هایی بهره می گیرند که تمامی بخش های گوشتخوارش در زیر خاک قرار دارند. تله های آنها اساساً از یک جفت لوله باریک متصل بهم ساخته شده و بشکل "V" درآمده اند و دارای شیارهای مارپیچی (spiral grooves) در سراسر طول خود هستند که اجازه ورود را به بی مهرگان (invertebrate) خاکزی (soil-dwelling) می دهند. شیارها دارای پُرزهایی در درون می باشند که از فرار قربانیان جلوگیری می کنند و آنها را به سمت انتهای ناحیه "V" شکل می رانند تا به آرامی هضم گردند (۲).

ه) گیاهان تله چفت شونده (snap traps) :

گیاهان تله "چفت شونده" دارای برگهایی محدب (convex) هستند که هرگاه احساس ورود حشره ای را بنمایند بصورت مقعر (concave) درآمده و بسرعت بهم می آیند. لبه های (lobes) برگهای بهم آمده با تقلا کردن حشرات بدام افتاده، بیشتر درهم می روند و بصورت یک معده (stomach) عمل می کنند سپس غده ها به ترشح (secrete) آنزیم هایی اقدام می کنند که حشره بدام افتاده را ضمن ۱۰ روز هضم می نمایند (۲).



گیاه "venus fly trap" از مشهورترین گیاهانی است که به همراه تعداد اندک دیگری از گونه های گیاهان از این روش شکارگری شریرا نه بهره می جویند. زمانیکه حشراتی به موهای حساس برگ های تله ای گیاه برخورد کنند، باعث تحریک آن به بسته شدن سریع می گردند. حرکت غیر مستقیم برگها در اثر تماس حشرات با سطح برگهای گیاهان تله ای "چفت شونده" را اصطلاحاً "thigmonasty" می نامند (۲).

گیاه "venus fly trap" می تواند برگهای خود را در ضمن ۱۰۰ هزارم ثانیه ببندد. این گیاه پس از هضم حشرات قربانی مجدداً برگهای درهم فرو رفته اش را می گشاید و خود را برای گرفتن حشرات بعدی آماده می

سازد ولیکن بندرت پیش می آید که هر برگ در طول عمرش بیش از ۳ حشره را بدام اندازد. هریک از این گیاهان دارای تعدادی از برگهای تله ای هستند لذا هیچگاه گرسنه نمی مانند (۲).

گیاه "venus fly trap" در حقیقت به هضم کردن سلول های اولیه (primitive) قربانیان که هنوز تمایز و توسعه نیافته اند، می پردازند. سلول های اولیه انواعی از سلول ها نظیر باکتریها و قارچها هستند که بطور ناخواسته وارد بدن قربانی شده اند و یا موادی که در اثر بروز تنش ها، وجود برخی آلودگیها و رژیم غذایی فقیر تولید گردیده اند (۲).



چگونه گیاه "venus fly trap" را پرورش دهیم ؟

این گیاه از انواع نباتات گوشتخوار است که با گرفتار کردن حشرات در بین برگهای آرواره مانندش ارتزاق می نماید. گیاه مذکور به آسانی با کشت در شرایط مناسب پرورش می یابد و می تواند در باغچه ها یا محیط خانه ها اغلب آفات نظیر حشرات بالدار (flies) و رونده ها (slugs) را به بند بکشد. این گیاهان اکثراً در معرض خطر قرار دارند و گونه های مختلف آنها توسط انسانها به بهانه جمع آوری و حفاظت به انقراض نزدیک می شوند. بهترین فصل رشدشان در فاصله ماه مه تا اکتبر (اردیبهشت-مهر) می باشد. اصلی ترین نیازمندی این گیاهان بر خورداری از محیط ریشه مرطوب (dump roots)، تابش خورشید، رطوبت نسبی بالا و خاک فقیر است (۱۸).



مراحل پرورش گیاه "venus fly trap" بشرح زیر می باشند:

۱- مرحله اوّل : اینگونه گیاهان از طریق بذر و ریزوم تکثیر می شوند که آنها را می توان از گلخانه ها و خزانه های تولید گل و گیاه (nursery) خریداری نمود (۱۸).

۲- مرحله دوّم : این گیاه را می توان در فضای آزاد (outdoors) و یا محیط های کنترل شده (indoor) پرورش داد. آنها بویژه در محفظه های مرطوب نظیر تراریوم (terrarium)، ظروف شیشه ای (glass bow) و آکواریوم ها (aquariums) بخوبی رشد می یابند (۱۸).

در مواقعی که ظروف حاوی این قبیل گیاهان را در فضای باز قرار دهند آنگاه آنها خواهند توانست تا بخشی از نیازهای غذایی را با شکار حشرات تأمین کنند. گیاه "venus fly trap" قادر به بقاء در حرارت محیطی

۴۸-۹۸ درجه فارنهایت است که در حرارت های بیشتر نیازمند برقراری شرایط تهویه (ventilation) می باشد و در صورت بروز حرارت های کمتر می بایست گیاه را بدرون خانه منتقل نمود. آنها در ضمن زمستان به یک دوره ۳ ماهه دورمانسی نیاز دارند و بخش های هوایی آن خشک می شوند. در طی این مدت لازم است که آنها را در محیط هایی با دمای ۵۰ درجه فارنهایت نگهداری کنند (۱۸).

۳- مرحله سوم : برای آماده سازی خاک جهت کشت "venus fly trap" باید از خاک مخلوط به نسبت ۷۰ درصد از پیت خزه (peat moss) و ۳۰ درصد از شن درشت (coarse pumice) بهره گرفت (۱۸).

۴- مرحله چهارم : ریشه پیازی شکل (bulb root) گیاه را در خاک می کارند بطوریکه خاک تمام سطح آنرا بپوشاند. در مواقعی که از نشاء استفاده می شود، باید تمامی ریشه های گیاه در خاک مستقر گردند. در این مرحله نباید از کودها بهره گرفت. همچنین خاک اطراف گیاه را باید بخوبی مرطوب ساخت (۱۸).

۵- مرحله پنجم : در دوره رشد مناسب باید گیاه را روزانه در حدود ۱۰ ساعت در برابر نور مستقیم قرار داد ولیکن بگونه ای که برگهای تله مانندش پژمرده نگردند. در روزهای بسیار گرم تابستان نیازی به بیش از ۲ ساعت نور مستقیم روزانه نمی باشد. در صورتیکه گیاه درون منزل نگهداری می شود در حد امکان آنرا برای چند ساعت به کنار پنجره منتقل سازید اما مواظب باشید که پژمرده نشود. دریافت نور به سالم و شاداب ماندن این گیاهان کمک می کند (۱۸).

۶- مرحله ششم : گیاه را بطور منظم با آب مقطر (distilled) و یا آب باران که دارای کمترین میزان عناصر غذایی هستند، آبیاری نمایند (۱۸).

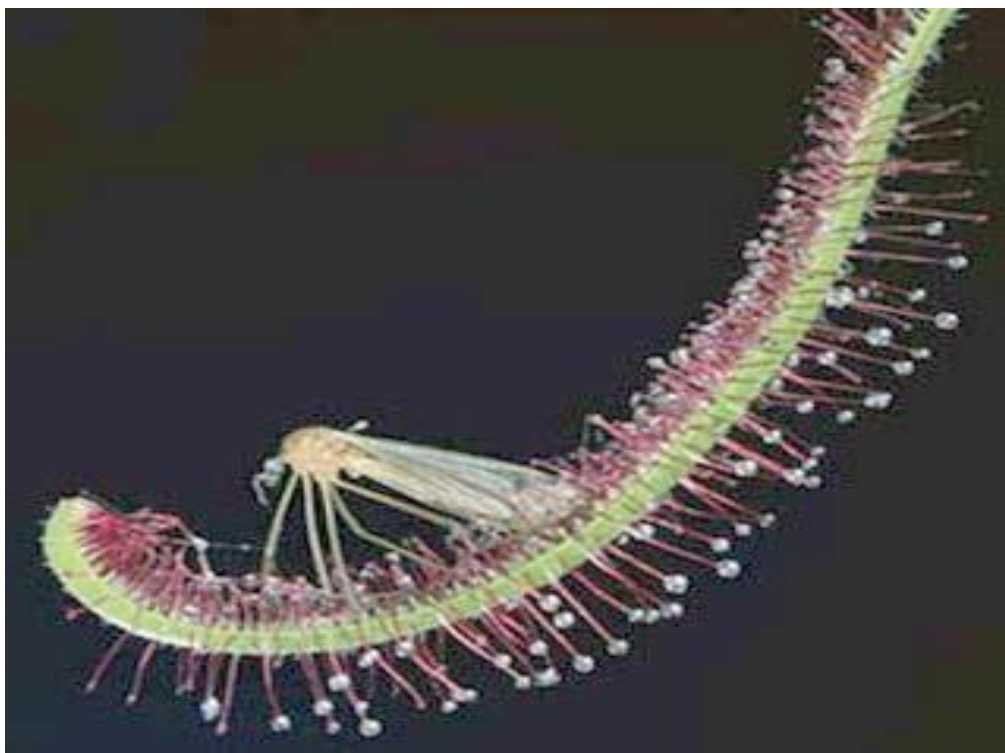
۷- مرحله هفتم : گیاهانی که در محیط های بسته قرار دارند باید تغذیه گردند بطوریکه یک جفت مگس مرده تازه و یا یک لیسه زنده در هر ماه کفایت می نمایند. در صورتیکه گیاه در محیط باز پرورش می یابد، بتهایی می تواند نیازهای غذایی اش را فراهم سازد (۱۸).

۸- مرحله هشتم : برگها و سرشاخه های خشک شده را حذف (trim) کنید تا از بروز عفونت و آلودگی جلوگیری شود. برای دستیابی به رشد بهینه بهتر است گیاه را دو سال یکبار به محیط کشت جدید انتقال (transplant) دهید (۱۸).

کاربردهای عصاره گیاه "venus fly-trap" :

گیاه "venus fly-trap" با نام علمی "*Dionaea muscipula*" از گونه های گیاهی گوشتخوار دارای سیستم قوی ایمنی تلفیقی (immune modulator) بنام "*naphthoquinone plumbagin*" است (۱۳). در سال ۱۹۷۳ میلادی کشف گردید که عصاره گیاه "venus fly-trap" را می توان در رژیم های غذایی انسان برای تقویت سیستم ایمنی بدن جایگزین نمود (۱۴).

ماده استخراجی یکنوع عصاره گیاهی (herbal extract) است که از اندام های تازه این گیاه بر مبنای "grain alcohol" و آب تصفیه شده، بدست می آید (۱۳). عصاره خالص حاصله را با نام اختصاری "VFT" عرضه می کنند (۱۴) که در شیشه های تیره به وزن ۰/۸۲ پوند و با قیمت ۳۰ دلار آمریکا بفروش می رسند (۱۳). عصاره مذکور نسبتاً غلیظ است ولی با این وجود نباید به آن گلیسرین و یا آب اضافه نمود (۱۴).



نتایج تحقیقاتی بیانگر اینکه ماده "*plumbagin*" موجود در عصاره "VFT" در دزهای کم بسان یک محرک قوی (potent stimulators) فعالیت بیگانه خواران درشت (macrophage)، anti-mutagenic و ارتقاء دهنده میزان "HDL" یکنوع کلسترول خوب (good chplesterol) و مانع مقاوم شدن باکتریها نسبت به آنتی بیوتیک ها در مطالعات بر روی حیوانات می باشد (۱۳).

عصاره هضم کننده این گیاه نوعی "phyto-nutrient" است که به سلول های مهاجم بدن انسان بویژه سلول های اولیه تومورهای سرطانی حمله ور می شود (۱۴). برخی عفونت های باکتریایی (bacterial infections) نظیر "گلودردهای میکربی" (strep throat) می توانند سبب معضلات بخرنجی چون روماتیسم قلبی (rheumatic heart) و تورم کلیوی (nephritis) گردند و برخی عفونت های ویروسی (viral infections) بسیار جدی هستند و تهدیدی مهم برای زندگی محسوب می شوند. ۱

ز عصاره گیاه "venus fly-trap" برای درمان بیماریهای مزمن (chronic) از قبیل بسیاری از انواع سرطانیها، زخم قولون (ulcerative colities)، تصلب شرائین (multiple sclerosis)، تبخال های عفونی (herpes infections)، آماس مزمن مفاصل (chronic arthritis) و برخی حالات نقص ایمنی نظیر "AIDS" برای کمک به رفع نقایص ایمنی ویروسی بدن انسان یا "HIV" (human immunodeficiency virus) استفاده می شود (۱۴). این عصاره برای استفاده افراد بالغ است و برای زنان باردار (pregnant) و افرادی که دوران نقاهت (nursing) را می گذرانند، توصیه نمی گردد (۱۳).

منابع و مأخذ :

- 1) Badenes_Perez , Francisco . R & et al – 2003 – Trap cropping : Using insect behavior , plant biology , and landscape management to control insect pests ; Diamondback moth in crucifers : Moving forward from a history of successes and failures – ESA annual meeting and exhibition
- 2) Donnelly , Caroline – 2008 – The hunting strategies of carnivorous plants – Mental Floss Magazine
- 3) Easterbrook , M . A & et al – 2004 - Assessment of trap plants to regulate numbers of the European tarnishes plants bug , Lygus rugulipennis on late season strawberries – SpringerLink ; Journal Article
- 4) Easterbrook , M . A & et al – 1999 – Assessment of trap plants to regulate numbers of the European tarnished plant bug , Lygus rugulipennis on late season – Blackwell Publishing
- 5) Goodell , Pete . B – 2003 – The role of alfalfa in managing western tarnished plant bug at the landscape level – ESA Annual Meeting Exhibition
- 6) Hokhanen , Heikki . M . T – 2003 – Focusing on the insect : Characteristics of an insect that make it amenable to trap cropping – ESA Annual Meeting and Exhibition

- 7) Hoy , Casey . W – 2003 – Focusing on cropping system : what crop and landscape characteristics are conducive for trap cropping – ESA Annual Meeting Exhibition
- 8) Il . Julianna – 2007 – Squash vine borers on trap plant ; what to do ? – GardenWeb village ; The internet`s garden & home community
- 9) Khan , Zeyaur – 2003 – Combined use of trap and repellent plants in a push_pull strategy to control cereal stemborers (Lipidoptera : Pyralidae ; Noctuidae) in Africa – ESA Annual Meeting and Exhibition
- 10) Mitchell , Forrest – 2003 – Utilization of trap crops for control of cucurbit pests – ESA Annual Meeting and Exhibition
- 11) Murphy , Graeme – 2005 – More about trap/banker plants : poisettia and tomato – Ministry of Agriculture Food & Rural Affairs ; Ontario
- 12) Murphy , Graeme – 2004 – Trap crop and banker plants : Thinking outside the pest management – Ministry of Agriculture Food & Rural Affairs ; Ontario
- 13) O . T . L – 2010 – Venus fly_trap plant extract – Ojibwa Tea of Life ; online store
- 14) O . T . L – 2010 – Bloodroot – Ojibwa Tea of Life
- 15) Prokopy , Ron – 2003 – Trap crop potential for apples : Focusing on plant chemicals and insect vision – ESA Annual Meeting and Exhibition
- 16) Roush , Richard . T – 2003 – Colorado potato beetle in potatoes : Dispersal behavior of the insect opens up trap cropping opportunities – ESA Annual Meeting and Exhibition
- 17) Shipp , Les – 2006 – Use of trap plants as a risk reduction control option for thrips on greenhouses ornamentals – Agriculture and Agri_Food Canada ; (www.agr.gc.ca)
- 18) Wise , Lauren – 2010 – How to plant venus fly_trap plants – Garden Guldes.com

"پرورش گیاهان همراه" ؛ "Companion planting"

مقدمه :

کاشت گیاهان همراه ، همگام و همیار با عناوینی نظیر : "companion" ، "pal" ، "ally" ، "along" ، "friend" و "parthner" مبتنی بر این ایده است که : « برخی گیاهان هنگامی که در نزدیکی (next to) یا مجاورت (close to) یکدیگر کاشته شوند ، قادر به سودمندی بیشتری خواهند بود.». حضور گیاهان همراه در کنار سایرین ممکن است باعث کنترل برخی از آفات شوند بگونه ای که نیازی به کاربرد مواد شیمیایی نخواهد بود و گاهاً به عملکرد بالاتری نیز منتهی می شوند (۱).

گیاهان همراه شامل نباتاتی هستند که می توانند در مواردی که در مجاورت همدیگر رشد می یابند ، به همدیگر کمک نمایند تا رشد و عملکرد بیشتری داشته باشند. زمانیکه باغچه ای شامل گیاهان همراه سازگار ایجاد می کنید آنگاه می توانید بیشترین بهره برداری را از نتایج ارتباطات مفید و مثبت آنها کسب نمایید (۵). عموماً از گیاهان همراه در ضمن عملیات باغبانی کم وسعت بهره می گیرند اما این شیوه قابلیت کاربرد در اراضی وسیع نیز برخوردار است. امروزه ثابت شده است که اگر به کاشت محصولات سودمند در جوار مزارع اصلی بگونه ای پرداخته شود که قابلیت جذب یا کشاندن (attractive plants) آفات را از مناطق نزدیک و مجاور داشته باشند آنگاه خواهند توانست برای محصولات اصلی مفید نیز باشند و آنها را از تهدیدات آفات ویرانگر مصون دارند که به اینگونه گیاهان همراه اصطلاحاً "گیاهان تله" (trap crop) اطلاق می گردد. با وجودیکه کاربرد گیاهان همراه از سابقه ای بس طولانی برخوردار است اما چگونگی فواید آنها گاهاً قابل درک و فهم نبوده اند. گوااینکه باغداران از قدیم الایام بر طبق توصیه های عرفی به کاشت گیاهان همراه مبادرت می ورزیده اند اما تحقیقات اخیر توانسته اند فواید برخی از آنها را بصورت علمی اثبات نمایند (۱).

امروزه دانشمندان کاربرد گیاهان همراه را بعنوان یک نظریه جامع گرا و کل نگر (holistic) برای حل مسائل بفرنج محیطی پیشنهاد می کنند. بسیاری از کشاورزان با استفاده از گیاهان همراه موفق به دفع خسارات آفات مزارع و باغات می گردند درحالیکه هیچگونه کاهشی از نظر عملکرد و فواید مورد انتظار را متحمل نمی گردند. تاکنون واریته های بسیاری از گیاهان دارویی ، زراعی ، باغی و زینتی برای استفاده بعنوان گیاهان همراه معرفی گردیده اند. گیاهان همراه باعث ایجاد هماهنگی ، زیبایی ، سلامتی محیط و کسب محصولات کمی و کیفی می شوند. آنها در هماهنگی با تنوع محیطی عمل می کنند بویژه اگر از گیاهان بومی نیز در ساختار گیاهان همراه استفاده گردد. البته نمی توان انتظار داشت که کاشت گیاهان همراه بتواند تمامی مشکلات مبتلابه باغات و مزارع را مرتفع سازد ولیکن می تواند از شدت بسیاری از مشکلات و خسارات بخصوص آلودگی های زیست محیطی ناشی از فعالیت های کشاورزی بکاهد (۲).

کاربرد تلفیقی گیاهان در باغچه ها :

باید بپذیریم که گیاهان نیز همانند سایر موجودات زنده بر گیاهان مجاور و سایر موجودات زنده ای که در محیط زیست متناظری زندگی می نمایند ، تأثیرگذارند فلذا این تأثیرات می توانند به دو دسته : مضر و مفید تقسیم گردند. بنابراین در کاشت گیاهان همراه تلاش می گردد تا از تأثیرات مفید به بهترین نحو استفاده شود. باغداران از قدیم الایام نظاره گر ارتباط و تأثیرات متقابل گیاهان متفاوت و مجاور بر همدیگر بوده اند و متعاقباً دانشمندان نیز تحقیقاتی در این زمینه انجام داده اند. گیاهان برخلاف انسان ها دچار ترس و خجالت نمی شوند لذا همواره سعی می کنند تا به سریعترین و بیشترین میزان رشد ممکنه دست یازند تا بتوانند به بازسازی جمعیت گونه خویش کمک نمایند (۳).

کاشت گیاهان همراه و تلفیق مناسب آنها با یکدیگر به معنی پرورش گیاهان مختلف در مجاورت یکدیگر است بنحویکه در تناسب با همدیگر برآیند و به سودمندی دوجانبه ای دست یابند اما کاشت گیاهان نامناسب در مجاورت همدیگر نیز می تواند به سلامتی آنها و نهایتاً به راندمان محصولات نهایی صدمات جبران ناپذیری وارد سازد. در طبیعت اثرات متقابلی در میان نیروهای زیستی وجود دارند که به سودمندی دوجانبه منتهی می گردند لذا درک آنها می تواند به بهره جویی مناسب و مطلوب بینجامد بطوریکه در نهایت باعث افزایش سودمندی کل در تولیدات گیاهی گردد(۳).



تأثیرات همراه بودن گیاهان در شرایط رشد وحشی گیاهان نیز وقوع می یابند. تمامی مجموعه های گیاهی یا "فلور" (flora) و مجموعه های جانوری یا "فون" (fauna) که در سطوح : مزارع ، مراتع ، جنگل ها ،

بیابان ها ، باتلاق ها و مرداب ها زیست می کنند ، بگونه ای درصدد سودمندی دو جانبه و حتی چندجانبه (mutual benefit) هستند. این موضوع می تواند بمنزله بقاء از طریق سازگاری و شایستگی (fittest) باشد اما حقیقت این است که برخی گونه ها ترجیحاً در کنار برخی گونه های خاص به رشد مطلوب تری دست می یابند زیرا خصوصیات ذاتی آنها بنحوی است که در چنین شرایطی به بالاترین میزان رشد و نمو نائل می آیند (۳).

گیاهان ذاتاً تمایلی به ستیز با سایر گیاهان و مصرف ناخواسته مقادیر زیاد انرژی برای کسب مواد غذایی ندارند لذا گیاهانی که دارای ریشه های افشان و سطحی هستند ، ترجیح می دهند که در جوار گیاهان برخوردار از ریشه های راست و عمیق برویند تا هر کدام بتوانند مواد غذایی مورد نیازشان را از لایه های مختلف خاک بدست آورند. همچنین گیاهانی که ارتفاع کوتاهتری دارند با رشد در پناه گیاهان مرتفع تر می توانند از صدمات محیطی محفوظ بمانند. متقابلاً گیاهانی که خواهان شرایط خشکی برای رشد و نمو هستند ، از رشدیابی در جوار گیاهانی که ریشه های آنها را با رطوبت مازاد تهدید می کنند ، خودداری می ورزند (۳).

ایجاد شرایط نامناسب درست همانند زندگی انسان ها می تواند باعث کوتاهی دوره بقاء گیاهان گردد لذا شایسته است که بهترین شرایط سازگار را برای گیاهان باغچه ها و مزارع فراهم سازند. صاحبان باغچه های خانگی همواره علاقمند پرورش مواد غذایی از طریق حداکثر بهره مندی از فضاهای قابل دسترس هستند. آنها علاقه ای به حضور علف های هرز ، آفات ، بیماری های گیاهی و حتی گیاهان زینتی برای اشغال بخشی از مایملک خویش نیستند درحالیکه گل ها می توانند بعنوان گیاهان همراه باعث بروز فواید متعددی از جمله زیبایی محیط گردند. گل ها همچنین قادر به جذب حشرات شکارچی برای کنترل آفات گیاهان هستند بعلاوه با کشاندن زنبورها باعث افزایش گرده افشانی درختان میوه می شوند (۳).

کشاورزان ارگانیک واقف هستند که کاشت گیاهان متنوع در کنار همدیگر می تواند بر زیبایی و سلامتی باغ و مزرعه آنان بیفزاید. برخی نیز بر این باورند که کاربرد ترکیبی بعضی از گیاهان می تواند بنحو حیرت انگیزی سبب تزايد رشد و نمو آنها گردد. مطالعات علمی مرتبط با کاشت گیاهان همراه مؤید این حقیقت است که کاربرد تلفیقی برخی از گیاهان به سودمندی بیشتری منتهی می شود. تجارب عملی نیز نشان می دهند که چگونه کاشت گیاهان مختلف در مجاورت همدیگر می تواند به "سودمندی دو جانبه" آنان بینجامد (۴).

فواید کاشت گیاهان همراه :

۱ (\$) تولید پیش مواد :

برخی از گیاهان حاوی "پیش ماده هایی" (substances) در ریشه ها ، گل ها و برگ هایشان هستند که توسط آنها قادرند :

الف- بعنوان مواد ضد تغذیه ای (anti-feedants) باعث ترساندن (deter) و فرار (repel) حشرات آفت گردند و بدین ترتیب از میزان مصرف آفتکش ها می کاهند و باغچه ای فاقد آفات بوجود می آید که محصول بهتر و بیشتری را عرضه می دارد.

ب - باعث جلب (attract) حشراتی گردند که به حضور و فعالیت آنها نیاز می باشد زیرا باغچه های کارآمد نیازمند حضور گیاهانی هستند که بتوانند حشرات مفید از جمله شکارچیان آفات گیاهی را به سمت خویش بکشانند (۲،۵،۴).

پ - برخی گیاهان نیز بعنوان طعمه (lure) عمل می کنند و آفات را تطمیع می نمایند و به سمت خویش می کشانند و بدین ترتیب آنها را از گیاهان اصلی دور می سازند (۴).

این گیاهان بدین ترتیب به تجمیع برخی "پیش مواد" در بافت های مختلف می پردازند که پس از مرگ و تجزیه بافت ها می تواند بر محیط اطرافشان تأثیر بگذارند و حتی توسط برخی جانداران پراکنده گردند (۳). گل همیشه بهار آفریقایی (African marigold) بعنوان یک گیاه همراه شناخته می شود لذا آنرا به موازات سایر گیاهان می کارند. این گیاه اقدام به ترشح برخی مواد شیمیایی از طریق ریشه هایش در خاک و همچنین از طریق اندام های هوایی در محیط اطرافش می نماید که بدین طریق می تواند باعث رنجش و حتی فرار بسیاری از آفات گیاهی شود و در نتیجه از خود و گیاهان مجاور محافظت نماید (۱).



\$۲) گمراه ساختن آفات :

علف های هرز معطر (aromatic weeds) می توانند باعث گمراه ساختن و تشویش بسیاری از آفات نباتی گردند و آنها را از حمله به گیاهان اصلی باغچه ها و مزارع بازدارند و یا باعث پنهان و محو شدن گیاهانی گردند که قاعدتاً برای آفات ارجحیت تغذیه ای دارند (۳).



\$۳) کاشت گیاهان بینابین :

کاشت بینابین (interplanting , intercropping) گیاهان اصلی را می توان با گیاهان همراه انجام داد تا بدین طریق از ویژگی های هر کدام به نفع دیگری در جهت افزایش کمی و کیفی تولیدات بهره گرفت (۳). گیاهان همراه از طرق فیزیکی مفید واقع می شوند مثلاً گیاهان بلند و آفتابدوست می توانند فضای مزرعه را بنحو مطلوبی با گیاهان کوتاهتر و سایه دوست سهمیم گردند و از این طریق به کسب عملکرد کل بیشتری از هر واحد سطح باغ و مزرعه کمک نمایند که به این شیوه اصطلاحاً "تأثیرات متقابل فضایی" (spatial interaction) اتلاق می گردد (۱، ۴). باید در نظر داشت که گیاهان رونده (vining) سطح زمین را بخوبی می پوشانند درحالیکه گیاهان ایستاده (upright) به رشد عمودی می پردازند لذا آنها را می توان در يك گروه (patch) مناسب و کارآمد قرار داد (۴).



۴\$) تناوب زراعی گیاهان همراه :

استفاده از تناوب زراعی (crop rotation) با استعانت از گیاهان سازگار امری اجتناب ناپذیر برای زارعین و باغداران است زیرا گیاهان بدین وسیله با اثرات مفیدی که برجا می گذارند ، می توانند به همدیگر یاری نمایند (۳).



\$۵) بهبود کمی و کیفی محصولات :

گیاهان قادرند در برخی شرایط سبب افزایش سرعت رشد و همچنین عطر و طعم برخی واریته ها گردند. نتایج پژوهش ها نشان می دهند که بکارگیری گیاهان همراه می تواند بخش مهمی از کنترل تلفیقی آفات گیاهی (IPM) را تشکیل دهد. ماهیت گیاهان همراه آنچنان است که به ایجاد تعادل در اکوسیستم ها کمک می نماید زیرا از این طریق تنوع زیستی بیشتری از نظر حضور گیاهان ، حشرات و میکروارگانیسم ها حاصل می گردند و تصور می گردد که حضور هیچکدام از آنها برای محیط های طبیعی زائد محسوب نمی شود زیرا مرگ هر موجود زنده می تواند برای سایرین بعنوان یک منبع غذایی محسوب گردد بدان معنی که بیانگر ارتباطات همزیستی (symbiotic) در محیط طبیعی باشند(۲).



\$۶) تفاوت نیازهای گیاهان :

گیاهان گوناگون اقدام به پراکنش ریشه های فرعی در نقاط و افق های مختلف خاک پیرامون می نمایند. آنها برخی عناصر غذایی را بر می گزینند و برخی دیگر را دفع می سازند. آنها همچنین به خلق ساختار خویش ، محیط اطراف و ترکیبات شیمیایی پیچیده نظیر : مواد معطره ، گرده ها ، روغن های فرار ، بازدارنده های رشد ، هورمون ها ، آنزیم ها و برخی عناصر جزئی می پردازند که بر محیط زنده و غیر زنده تأثیر می گذارند(۳).



۷\$) تثبیت همزیستی ازت :
 شیوه دیگری که کاشت گیاهان همراه می تواند به منفعت بینجامد اینکه از گیاهان خانواده لگوم ها بهره می گیرند زیرا این قبیل گیاهان قادر به تثبیت نیتروژن اتمسفر در خاک ها هستند لذا بدینگونه نیازی به کاربرد کودهای شیمیایی ازته برای محصولات بعدی نخواهد بود (۱).

۸\$) کاشت گیاهان محافظ :
 گیاهان همراه می توانند اثرات مفیدی بر کنترل آفات نباتی حاصل آورند مثلاً حضور گیاهان رونده تیغدار (prickly vine) می تواند از شدت تهاجم "راکون ها" (raccons) برای غارت مزرعه ذرت شیرین بکاهند (۱).



۹ (\$) کاربرد گیاهان پرستار :

شیوه دیگر بکارگیری گیاهان همراه موسوم به "کاشت گیاهان پرستار" (nurse cropping) می باشد که ضمن آن گیاهان بلندتر یا متراکم تر می توانند از گیاهان آسیب پذیر (vulnerable plants) از طریق سایه اندازی و یا بسان "باد شکن" (windbreak) محافظت بعمل آورند. بعنوان مثال از قدیم الایام از یولاف برای استقرار بهینه گیاه یونجه و دیگر گیاهان علوفه ای مشابه بهره می گرفته اند تا با ایجاد رقابت مانع طغیان علف های هرز در مزرعه گردد. بعبارت دیگر گیاهان پرستار بگونه ای مشابه "اثرات متقابل فیزیکی- فضایی" عمل می کنند (۱).



۱۰ (\$) پناهگاه جانداران مفید :

در این روش از گیاهان همراه بعنوان سکونتگاه یا پناهگاهی برای جانوران مفید بهره می گیرند. این روش در طی سال های اخیر توانسته است توجه بسیاری از محققین را به خودش متوجه سازد. فواید این شیوه زمانی حاصل می آیند که گیاهان همراه به تدارك پناهگاه مناسبی برای حشرات مفید و دیگر بندپایان (arthropods) بویژه گونه های شکارگر (predatory) و پارازیت (parasitic) می پردازند و از این طریق باعث کنترل جمعیت حشرات آفت می گردند (۱).



۱۱ (\$) استفاده از واحد سطح باغچه ها :
برخی گیاهان تحمل فضاهاي کمتری را دارند لذا آنها را می توان در تراکم بیشتری همراه با سایر گیاهان
کشت نمود و بدین ترتیب فواصل بین ردیف ها و بوته ها را بمنظور حداکثر بهره برداری از واحد سطح و
کسب بیشترین عملکرد با دیگر گیاهان مملوساخت (۵).



خصوصیات گیاهان همراه :

۱) آفتابگردان (sunflower) :

گفته می شود که کاشتن آفتابگردان در همراهی با ذرت به افزایش عملکرد می انجامد. در هر کجا که شته ها ایجاد دشواری می نمایند ، با کاشتن تعداد محدودی بوته آفتابگردان بصورت پراکنده و نامنظم در سطح باغچه ها می توان بر خسارات محتمل فائق آمد زیرا آفتابگردان به محل تجمع شته ها و مورچه ها تبدیل می گردد درحالیکه خسارت شته ها بر محصول آفتابگردان بسیار کم و قابل اغماض است. آفتابگردان باعث جلب "مرغان مگس خوار" (humming birds) می شود که از مگس های سفید تغذیه می کنند و از این طریق به یک ارتباط همزیستی منجر می گردد (۲).

۲) آقوی (elderberry) :

اسپری آقوی را می توان بر ضد مگس ریشه هویج ، شته ها ، سوسک خیار و سرشاخه خوارهای درختان (tree borer) استفاده نمود. قرار دادن شاخه ها و برگ های آقوی در مسیر حرکت موش کور (mole) می تواند باعث گریز آن گردد. افزودن برگ های آقوی به توده های در حال کمپوست شدن می تواند فرآیند مزبور را تسریع بخشد (۲).

۳) آنیسون یا بادیان رومی (anise) :

آنیسون دارای طعم شیرینی مشابه شیرین بیان (licorice) است و میزبان بسیاری از زنبورهای پریداتور شته ها محسوب می گردد. این گیاه همچنین باعث گریز شته ها می شود. پراکنش بوی آنیسون سبب پنهان ماندن گیاهان خانواده صلیبیان از دیدگاه آفات می شود لذا مانع هجوم آفات به آنها می گردد. آنیسون باعث تشدید رشد بسیاری از گیاهانی می شود که در مجاورتش می رویند. از آنیسون برای تهیه پمادهایی استفاده می شود که سطح بدن را از گزش و زنش حشرات مصون می دارند. این گیاه را بهتر است همراه با گشنیز بکارند (۲).



۴) آویشن اریگانو (oregano) :

"آویشن اریگانو" گیاهی چندساله با نام علمی "**oregano vulgare**" از خانواده نعنائیان (**lamiaceae**) می باشد که در مناطق معتدله گرم اروپا و مدیترانه می روید. این آویشن دارای برگ های متقابل و گل های بنفش است فلذا بسیاری از افراد آنرا مرزنگوش وحشی (**wild marjoram**) می نامند درحالیکه واریته "**oreganum marjorana**" را با عنوان مرزنگوش شیرین می شناسند. این نوع آویشن با منشأ کشور ترکیه به ارتفاع ۸۰-۲۰ سانتیمتر و در مناطقی با PH حدود ۹-۶ رشد می یابد (۷). "آویشن اریگانو" را می توان در همراهی با اغلب گیاهان کاشت اما بهترین هماهنگی را با کلم پیچ دارد. کاشتن آویشن مذکور در مجاورت کلم بروکلی ، کلم پیچ و کلم گل می تواند باعث فرار پروانه کلم گردد. بعلاوه در صورت قرارگرفتن آویشن در کنار بوته های خیار سبب فرار سوسك خیار خواهد شد. کاشتن آویشن فوق الذکر در ردیف های انگور بسیار سودمند است (۲).



۵) آویشن تیم (thyme) :

"آویشن تیم" گیاهی چندساله مقاوم به خشکی با مبدأ کشور مصر و نام علمی "**thymus vulgaris**" می باشد. این نوع آویشن را برای طعم دهی پنیر و نوشابه ها بکار می برند. برخی شاخه های خشک "آویشن تیم" را در زیر بالش قرار می دهند تا خواب راحتی داشته باشند. قدما شاخه های آنرا درون تابوت مردگان قرار می دادند تا اموات را در دنیای بعدی رهنمون و معطر سازند. چای "آویشن تیم" می تواند باعث درمان سرفه و برونشیت گردد و از دلهره بانوان در دوران قاعدگی بکاهد. این گیاه طاقت شرایط یخبندان را ندارد و غالباً در کوهستان ها بصورت وحشی می روید. "آویشن تیم" دارای روغن فرار "تیمول" (**thymol**) به میزان ۵۴-۲۰ درصد دانه ها است که برای ضدعفونی و بانداز زخم ها استفاده می گردد (۷). این آویشن می

تواند باعث فرار کرم کلم گردد. آویشن کُرکدار (woolly thyme) بخوبی می تواند سطح زمین را بپوشاند اما ارقام ایستاده آویشن رواج بیشتری در باغچه ها یافته اند. "آویشن تیم" به آسانی از طریق بذور و قلمه هایش تکثیر می یابد ولیکن در تهیه قلمه ها بهتر است آنها را در فصل بهار از بوته های قدیمی چوبی شده فراهم سازند (۲).



۶) اسطوقدوس (lavender) :

بوته های "اسطوقدوس" یا "اسطوخدوس" باعث فرار كك ها و بیدهای گیاهی می شوند. اسطوقدوس از خاصیت گلدهی بسیار برخوردار است و با تولید نکتار (نوش ، شهد) فراوان باعث تغذیه حشرات مفید می گردد. اسطوقدوس در صورت حضور در مجاورت گیاهان می تواند به محافظت از آنها در مقابل آفاتی نظیر : مگس سفید و لیسه سیب (codling moth) بپردازد. با گذاشتن شاخه و برگ های خشك (dried sprigs) گیاه اسطوقدوس می توانید به فرار بیدها كمك نمائید. اسطوقدوس را از طریق قلمه هایش در زمستان های ملایم می کارند تا در بهار شکوفا گردد (۲).

۷) اسفناج (spinach) :

کاشتن لوبیا و نخود در مجاورت اسفناج باعث تدارک سایه اندازی طبیعی می گردد. اسفناج را می توان در راستا و همگام با گیاهانی نظیر : کلم پیچ ، کلم گل ، کرفس ، بادمجان ، پیاز ، نخود ، توت فرنگی و باقلا (fava bean) کشت نمود. کاشتن اسفناج در مجاورت کدو حلوایی باعث ایجاد فضای مناسب جهت رشد بهینه می گردد بطوریکه سریعاً آماده گلدهی یا بولتینگ (bolt) خواهد شد (۲).

۸) افسنطین (wormwood) :

این گیاه از جنس "artimisia" و خانواده "آستراسه" است که به "گندواش" نیز موسوم می باشد. از دانه های این گیاه روغن افسنطین استخراج می کنند. کاشتن آن بعنوان پرچین و مرز گیاهی در حاشیه باغچه ها باعث برحذر داشتن حیوانات می گردد. افسنطین سبب فرار بسیاری از آفات گیاهی می شود. از کاشتن آن در مجاورت نخود و لوبیا خودداری ورزید. پاشیدن چای افسنطین موجب فرار بید کلم ، لیسه ، حلزون و کک ها می شود. چای افسنطین را عمدتاً از دو واریته "silver king" و "powis castle" تهیه می کنند. ضمناً واریته "powis castle" قادر به جلب کفشدوزک ها می باشد. واریته "silver mound" برای ایجاد مرزهای گیاهی بسیار مناسب است زیرا این واریته نسبت به سایرین بدبوتر و سمی تر می باشد. از کاشتن افسنطین در جوار سبزیجات خوراکی بپرهیزید زیرا ممکن است سهواً برداشت گردیده و مصرف شود (۲).

۹) انگورها (grapes) :

کاشت گیاهانی نظیر : گل زوفا ، ریحان ، لوبیا ، شمعدانی ، آویشن ، شبدر ، نخود و تمشک فرنگی می تواند در مجاورت انگورها مفید واقع گردد اما از کاشتن تربچه و کلم پیچ در همراهی با بوته های انگور اجتناب ورزید. کاشتن شبدرها در فواصل بین بوته های انگور باعث افزایش حاصلخیزی خاک می گردد. استقرار موسیر در مجاورت انگورها باعث فرار شته ها می شود. کاشتن بوته های انگور در جوار نارون قرمز (elm) و توت سفید (mulberry) به موفقیت بیشتری خواهد انجامید (۲).

۱۰) بابونه (chamomile) :

کاشتن انواع بابونه یکساله می تواند باعث اصلاح عطر و طعم کلم پیچ ، خیار و پیاز گردد. بابونه میزبان مگس های گلدوست (hoverflies) و زنبورهای کوچک پارازیتوئید (wasp) می باشد. بابونه ضمن رشد به تجمع عناصر کلسیم ، پتاسیم و سولفور می پردازد سپس آنها را پس از پوسیدن به خاک بر می گرداند. کاشتن بابونه باعث افزایش تولید روغن های فرار در گیاهان دارویی می شود. همواره سعی شود که برخی گل های بابونه را بر بوته ها باقی بگذارید تا با تولید بذر به بقانش کمک گردد. بابونه رومی گیاهی چندساله با رشد آهسته است که متحمل شرایط مختلف خاک می باشد. هر دو نوع بابونه های یکساله و چندساله خواهان شرایط آفتابی هستند. بابونه را می توان در ترکیب با بسیاری از گیاهان دیگر درون باغچه ها کشت نمود (۲).

۱۱) بادرنجبویه (bee balm , lemon balm) :

بادرنجبویه دارای ترکیبات "سیترونلا" (citronella) است لذا له ساختن (crush) یا مالیدن (rub) برگ هایش بر سطح پوست بدن باعث دور شدن پشه ها می شود. کاشتن بادرنجبویه به همراه گوجه فرنگی باعث بهبود رشد و طعم میوه هایش می گردد. بوته های بادرنجبویه باعث جذب حشرات مفید از جمله زنبورها می شوند. حضور بوته های بادرنجبویه از خسارت سن کدو جلوگیری بعمل می آورد. پاشیدن پودر بادرنجبویه در سطح باغچه ها باعث فرار بسیاری از سن ها می گردد. این گیاه چند ساله و نسبتاً زیبا تمایل زیادی به ابتلاء بیماری سفیدک پودری (powdery mildew) دارد (۲).

۱۲) بادمجان (eggplant) :

بادمجان را می توان در همراهی با : زلف عروس ، لوبیا ، نخود ، اسفناج ، آویشن ، همیشه بهار و ترخون (tarragon) کشت نمود. بادمجان از خانواده تاجریزی (nightshade) می باشد فلذا بدلیل شرایط رشد یکسان می تواند همراه با فلفل سبز کاشته شود (۲).

۱۳) بامیه (okra) :

بامیه با نام علمی "hibiscus esculentus" از خانواده خطمی یا مالواسه است. کاشتن بامیه در جوار بوته های کاهو سبب سایه اندازی آنها می گردد لذا محصول مناسبی در تابستان ها حاصل خواهد آمد. حضور بامیه در کنار بوته های بادمجان و فلفل سبب محافظت آنها از خسارت وزش باد می گردد. بامیه را در همراهی با : ریحان ، خیار ، خربزه ها و لوبیا چشم بلبلی (blackeyed pea) می کارند. معمولاً به کاشتن بوته های لوبیا در اطراف بوته های بامیه اقدام می کنند. کاشتن لوبیا در مجاورت بامیه سبب خلاصی از صدمات شته ها می شود (۲).

۱۴) برگ بو (bay leaf) :

قراردادن يك برگ تازه از برگ بو در هر گلدان حاوي بوته های لوبیا و یا گیاهچه های غلات می تواند باعث گریز سرخرطومی ها (weevile) و بیدها (moth) گردد لذا در صورتیکه پودر برگ های خشك "برگ بو" را به همراه سایر گیاهان فرار دهنده در سطح باغچه ها و مزارع بپراکنند ، مشابه حشره کش های آلی عمل می شود. يك ترکیب مناسب در این رابطه عبارت از : برگ بو ، نعناع فلفلی (peppermint) ، کاسنی بری (tansy) و فلفل هندي تند (cayenne pepper) می باشد. پخشاندن برگ های برگ بو در اطراف خانه ها باعث فرار کفشدوزك ها (ladybug) خواهد شد (۲).

۱۵) بومادران (yarrow) :

گیاه بومادران از جنس "achillea" و خانواده "آستراسه" است که می تواند علاوه بر گریزانندن حشرات مضر بعنوان کود طبیعی بکار آید. افزودن یک مشت از برگ های بومادران به توده در حال کمپوست شدن بر شدت فرایندها می افزاید. این گیاه قادر به جلب زنبورهای پریداتور و کفشدوزك ها است. کاشت بومادران در جوار گیاهان دارویی بر میزان روغن های فرار (essential oil) موجود در آنها خواهد افزود (۲).

۱۶) پونه (pennyroyal) :

پونه بعنوان فراری دهنده کک ها شناخته می شود. چلانیدن و مالیدن برگ های پونه می تواند باعث گریز جاندارانی شوند که موجب مخاطره سلامتی انسان می شوند از قبیل :

الف- مگس ها (flies)

ب - کنه قرمز (chigger)

پ - پشه کور (gnat)

ت - پشه معمولی (mosquito)

ث - کنه معمولی (tick)

بخاطر داشته باشید که پونه برای گربه ها شدیداً سمی است لذا نباید آنرا در مسیر رفت و آمد و یا محل های تغذیه گربه ها کشت نمود (۲).

۱۷) پیازها (onions) :

کاشتن مرزه و بابونه در کنار پیاز به بهبود عطر و طعم آن منتهی می گردد. سایر گیاهان مناسب برای همراهی پیازها شامل : هویج ، تره فرنگی ، چغندر ، کلم قمري ، توت فرنگی ، صلیبیان ، شوید ، کاهو و گوجه فرنگی هستند. قراردادن بوته های تره فرنگی و پیاز بصورت کشت فی مابین با هویج ها می تواند به سردرگمی و تشویش مگس های هویج و پیاز منجر شود. کاشتن پیاز همراه با توت فرنگی باعث کاهش خسارت بیماری های گیاهی بر میوه هایش می گردد. از استقرار بوته های پیاز در مجاورت نخودها و مارچوبه خودداری ورزید (۲).

گیاهان معطر (aromatic) از جمله پیاز و کرفس باعث محافظت کلم پیچ از هجوم آفات می گردند. پیاز ، جعفری و رزماری می توانند مانع هجوم "مگس زنگار هویج" (carrot rust fly) گردند (۳).

۱۸) تربچه (radish) :

اغلب از تربچه بعنوان "اسب کاری" (workhorse) باغچه ها یاد می شود. از گیاهانی نظیر : چغندر ، لوبیا بته ای ، لوبیا رونده ، هویج ، موسیر ، خیار ، کاهو ، خربزه ، لادن ، زردک ، نخود ، اسفناج و کدو حلوائی می توان در همراهی با تربچه ها بهره گرفت. کاشتن تربچه در مجاورت کدو حلوائی باعث محافظت آن از طوقه برها می گردد. تربچه قادر به فرار سوسک خیار و مگس زنگار (rust fly) می باشد. حضور موسیر و لادن در مجاورت تربچه ها باعث بهبود رشد و طعم آن می گردند. به بوته های تربچه ای که در مجاورت ذرت کاشته اید ، اجازه گلدهی و بذردی بدهید تا باعث کاهش خسارت ساقه خوارهای ذرت گردند. برخی ارقام تربچه ها از جمله : "Chinese daikon" و "snow belle" از مقبولیت بسیاری برای کک های گیاهی برخوردارند لذا از آنها در بین کلم بروکلی با فواصل ۱۲-۶ اینچ کشت می نمایند. تربچه ها می توانند باعث فریب (lure) مینوزهای برگ اسفناج شوند و آنها را به سمت خویش بکشانند درحالیکه بدینطریق هیچگونه آسیبی به ریشه های تربچه ها وارد نمی گردد. از کاشتن تربچه ها در مجاورت : گل زوفا ، کلم پیچ ، کلم گل ، کلم دکمه ای و شلغم ها بهره یزید. تربچه ها بعنوان معیار و شاخص سطوح کلسیم خاک ، هستند زیرا تربچه ها با کاهش وجود کلسیم دارای ریشه های باریک و مفتولی (stringy) می شوند (۲،۳).

۱۹) ترب کوهی (horseradish) :

کاشت این گیاه در نزدیکی ردیف های سیب زمینی می تواند به حفاظت آنها از هجوم سوسک کلرادو بینجامد. ترب کوهی باعث افزایش مقاومت سیب زمینی به بیماری های گیاهی می گردد. اسپری محلول حاصل از ریشه ترب کوهی می تواند بر بسیاری از حشرات مؤثر واقع گردد. برای کاشتن ترب کوهی در گلدان ها (, pot container) باید از گلدان های بدون ته (bottomless) بهره گیرید. حضور ترب کوهی می تواند به گریزاندن سوسک های تاولزا (blister beetle) منجر شود. بهره گیری از چای ریشه های ترب کوهی برای مقاصد ضد قارچ (anti-fungal) رایج است (۲). ترب کوهی باعث تحریک رشد سیب زمینی و محافظت از خسارات سن سیب زمینی (tomato bug) می گردد (۳).



۲۰ ترخون (tarragon) :

ترخون با نام علمی "*Artemisia drucunculus*" از خانواده "آستراسه" گیاهی خوراکی و بسیار معطر است که آفات بسیار کمی دارد لذا همواره توصیه می گردد که آنرا در سراسر باغچه ها بصورت پراکنده بکارند تا باعث افزایش رشد و طعم سبزیجات گردد (۲).

۲۱ تره فرنگی (leek) :

از گیاه تره فرنگی می توان در جوار درختان سیب و بوته های هویج ، کرفس و پیاز برای بهبود رشدشان بهره گرفت. تره فرنگی می تواند باعث فرار مگس هویج شود اما از کاشتن این گیاه در مجاورت لگوم ها پرهیزید (۲). تره فرنگی مشابه کرفس و کرفس بیابانی به شرایط سرشار از پتاسیم علاقمند است (۳).



۲۲) توت فرنگی (strawberry) :

توت فرنگی رفاقت نزدیکی با گیاهانی نظیر : لوبیا ، گاوزبان ، کاهو ، پیاز ، اسفناج و آویشن دارد ولیکن با گیاهان دیگری مثل : کلم پیچ ، کلم بروکلی ، کلم دکمه ای ، کلم گل و کلم قمری دارای تضاد منافع و خصومت (foe) است. از سایر دوستان و همراهان توت فرنگی می توان به موارد ذیل اشاره داشت :

الف- گاوزبان بواسطه مقاومت زیاد به آفات و بیماری ها

ب - آویشن بواسطه فراری دادن کرم ها (۲).

۲۳) جعفری (parsley) :

جعفری را بصورت همراه با : مارچوبه ، هویج ، موسیر ، پیاز ، رُزها و گوجه فرنگی می کارند. پاشیدن چای و برگ های خرد شده جعفری می تواند باعث گریز سوسک مارچوبه گردد. گل های جعفری موجب جلب مگس های گل دوست و زنبورهای کوچک پارازیتونید می شود. با کاشتن جعفری در پیرامون بوته های رُز بر میزان عطر آنها افزوده می گردد. نعنای و جعفری دارای روابط خصمانه ای هستند لذا بهتر است با فاصله مقبول کاشته شوند (۲).

۲۴) جعفری فرنگی (chervil) :

این گیاه را می توان همراه با : تربچه ، کاهو و کلم بروکلی بمنظور افزایش رشد و بهبود طعم آنها کشت نمود. جعفری فرنگی خواهان شرایط نسبتاً سایه است ولیکن باید آنرا از هجوم شته کاهو و لیسه ها مصون داشت (۲).



۲۵) جلبك هاي دريائي (kelp) :

اسپري پودر يا چاي جلبك هاي دريائي علاوه بر فراري دادن آفات به تغذيه گياهان مزبور نيز كمك مي رساند. اسپري برگي جلبك هاي دريائي با فواصل ۸ روزه در طي دوره تهاجم آفات مي تواند باعث فرار شته ها و سوسك ژاپني گردد. استفاده از علف هاي دريائي بعنوان مالچ مي تواند گياهان را از هجوم ليسه ها محفوظ دارد (۲).

۲۶) چاودار (rye) :

رويش دانه هاي ريزش يافته (mow-killed) چاودار ضمن ايجاد مالچ آلي مي توانند باعث آلودگي بسيار قوي گردند. مواد آلودگي كه از بقايای چاودار برجا مي مانند ، قادرند از جوانه زني بسياري از بذور ممانعت ورزند اما آسيبي به نشاءهاي گوجه فرنگي ، كلم و ديگر سبزيجات مشابه برجا نمي گذارند (۲).

۲۷) چغندر غده اي (beet) :

كاشتن اين گياه باعث افزايش مواد معدني خاك مي شود زيرا برگ هایش حاوي مقادير با ارزشي از منيزم هستند كه اگر به مصرف تغليف دام ها نرسند ، نهايتاً در خاك مي پوسند و سبب بهبود حاصلخيزي مي گردند. چغندرها همچنين با لوبياها بجز لوبياهاي رونده سازگارند زيرا لوبياهاي رونده (runner bean) و پيچنده (pole bean) باعث توقف رشد چغندرها خواهند شد. از جمله گياهان همراه چغندرها مي توان به كاهو ، پيازها و صليبيان اشاره نمود.

چغندر و كلم قمري مي توانند بخوبي در كنار همدیگر رشد يابند. چغندرها به رشد نعناع و سير كمك مي كنند تا جائيكه رشد و طعم سيرها بنحو بارزي بهبود مي پذيرند. كاشتن بوته هاي نعناع در اطراف چغندرها مي تواند بعنوان مالچ خزنده عمل نمايد (۲).

۲۸) چغندر برگي (chard) :

چغندر برگي را مي توان در همراهی با گياهانی نظير : لوبيا ، كلم پيچ ، گوجه فرنگي ، پياز و رزها كشت نمود. از كاشت چغندر برگي همراه با : گل هاي زينتي ، خربزه ها ، ذرت ، گياهان داروني و كدوها خودداري نمائيد (۲).



۲۹) خربزه ها (melons) :

خربزه ها شامل : خربزه ، طالبی ، گرمک و هندوانه را می توان در همراهی با گیاهانی نظیر : ذرت ، کدو تنبل ، تربچه و کدو حلوایی کشت نمود. برخی دیگر از گیاهانی که در همراهی با خربزه ها توصیه می گردند عبارتند از :

الف- گل همیشه بهار به دلیل فراری دادن سوسک ها

ب - لادن به دلیل فراری دادن سن ها و سوسک ها

پ - آویشن بواسطه محافظت عمومی گیاهان از هجوم آفات (۲).

۳۰) خرفه (purslane) :

این علف هرز مأكول بخوبی می تواند سطح زمین فی مابین بوته های ذرت را بپوشاند. از ساقه ها ، برگ ها و بذور خرفه برای خوراک پزی (stir-fry) و تهیه ترشیجات استفاده می شود. کاشتن خرفه در باغچه ها باعث حاصلخیزی خاک و سلامتی محصولات می گردد (۲).

۳۱) خیار (cucumber) :

خیارها از گیاهان مطلوب در همراهی با ذرت و لوبیا می باشند زیرا آنها دارای نیازهای یکسانی چون : گرما ، حاصلخیزی خاک و رطوبت فراوان هستند. بهتر است به بوته های خیار اجازه رشد بر ساقه های ذرت داده شود. خیارها همچنین دارای سازگاری در رشد همراه با نخود ، چغندر ، تربچه و هویج می باشند. حضور تربچه باعث گریز سوسک خیار می گردد. کاشتن شوید در جوار بوته های خیار باعث جلب پریداتورها می شود. حضور لادن می تواند به بهبود رشد و طعم خیار مساعدت نماید. از کاشتن مریم گلی ، سیب زمینی و

سداب در مجاورت خیارها بپرهیزد. گاهاً توصیه می گردد که خیار را در جوار بوته های گوجه فرنگی قرار ندهید اما تأثیرات منفی آنها بر همدیگر تأیید نگردیده اند (۲).

۳۲) درخت هلو (peach tree) :

گیاهانی نظیر : انگور ، سیر ، پیاز و مارچوبه را می توان در مجاورت درختان هلو کاشت. حضور سیر می تواند باعث فرار سرشاخه خوارهای هلو گردد که از مهمترین معضلات باغداران محسوب می شود. از کاشتن سیب زمینی ، گوجه فرنگی و تمشک فرنگی (raspberry) در مجاورت درختان هلو بپرهیزد (۲).

۳۳) ذرت (corn) :

ذرت را غالباً در همراهی با لوبیاهای بالارونده و کدو تنبل کشت می نمایند لذا بدین ترتیب لوبیاهای بالارونده از ساقه های ذرت بعنوان قیم طبیعی بهره می گیرند و فضای بین ردیف ها نیز در سلطه بوته های کدو تنبل بعنوان گیاهان خفه کننده (smoother) علف های هرز عمل می کنند و بعلاوه محیط را برای رشد و گسترش ریشه های ذرت مهیا می سازند. ذرت از گیاهان پُرتوقع نسبت به نیتروژن است لذا کاشت لوبیاهای بالارونده در همراهی با ذرت می تواند با تثبیت ازت هوا در خاک سطحی به برخی از نیازهای ازته ذرت پاسخ گوید و بدینگونه به شرایط برد- برد (win-win) نائل آید. از کاشت ذرت در جوار کرفس و گوجه فرنگی حداقل تا فاصله ۲۰ فوت اجتناب ورزید (۲).

ذرت می تواند از خسارت گیاهان کوتاهتر حساس به وزش باد ممانعت ورزد. ذرت قادر است بعنوان قیم گیاهان بالارونده عمل نماید و از این طریق فضای بیشتری را برای رشد مناسب تر در اختیارشان بگذارد. ذرت می تواند خیار را در مقابل بیماری پژمردگی باکتریایی محافظت نماید. ذرت و گوجه فرنگی دارای آفات مشترکی می باشند (۳).

۳۴) رازیانه (fennel) :

رازیانه را نمی توان در همراهی با بسیاری از گیاهان بکار گرفت زیرا دارای برخی مواد آللوپاتیک یا دگرآسیب (allelopathic) است که مانع رشد آنها گردیده و گیاهان مزبور را وادار به بولتینگ (bolt) می نماید. خاصیت آللوپاتیک رازیانه قادر به مرگ بسیاری از گیاهان مجاور است. شوید تنها گیاهی است که تحمل همراهی با رازیانه را دارد. رازیانه از طریق برگ ها و گل هایش می تواند به جذب برخی حشرات مفید از جمله موارد زیر پردازد :

الف- مگس های سرفید (syrphid fly)

ب - کفشدوزک ها (ladybug)

پ - مگس های شهدخوار (tachnid fly)

ت - زنبورهای پارازیتوئید (parasitoid wasp)

ث - مگس های گل دوست (hoverfly)

رازیانه بخوبی می تواند باعث فرار كك ها شود. يك باور قدیمی وجود دارد كه كاشت رازیانه در نزدیکی لانه سگ ها و آشیانه مرغ ها می تواند باعث گریز كك ها گردد. از برگ های خشك رازیانه می توان بعنوان فراری دهنده مطمئن كك ها در آشیانه ها ، لانه ها و طویله ها بهره گرفت (۲).

(۳۵) ریحان سبز (basil) :

در صورتیکه ریحان را به همراه گوجه فرنگی کشت نمایند ، بر میزان رشد و طعم آن خواهند افزود. ریحان همچنین با کاشت در جوار فلفل ها ، آویشن ، مارچوبه و اطلسی بخوبی سازگار است. کاشت ریحان می تواند باعث گریز تریپس ها (thrips) شود. گفته می شود که ریحان در فرار مگس ها و پشه ها نیز مؤثر است ولیکن از کاشتن ریحان در جوار "مریم گلی" و سداب خودداری ورزید (۲).

(۳۶) ریحان بنفش (opal basil) :

از گیاهان دارویی یکساله ، زیبا و خوشمزه است که همچون سایر ریحان ها می تواند به گریز کرم های شاخدار موفق شود. ریحان بنفش را می توان در جوار فلفل سبز ، آویشن ، مارچوبه و گل اطلسی کشت نمود اما از کاشتن آن در مجاورت سداب و مریم گلی خودداری ورزید (۲).

(۳۷) ریواس (rhubarb) :

ریواس را در همراهی با گیاهان خانواده صلیبیان بویژه کلم پیچ و کلم بروکلی می کارند تا باعث بهبود رشدشان گردد. حضور ریواس باعث ممانعت از خسارت مگس سیاه بر لوبیا می شود. از دیگر گیاهان همراه ریواس می توان به : "زبان در قفا" یا "تاج الملوک" (columbine) ، سیر ، پیاز و رزها اشاره نمود بطوریکه حضور ریواس باعث فرار کنه عنکبوتی از پیرامون "زبان در قفا" می گردد. اسپری حاصل از جوشانده برگ های ریواس حاوی "اگزالیک اسید" است که می تواند بعنوان "شته کش" (aphicide) از عارضه لکه سیاهی (blackspot) رزها جلوگیری کند (۲).

(۳۸) رُزماری (rosemary) :

رُزماری را در مجاورت گیاهانی نظیر : لوبیا ، کلم پیچ ، هویج و مریم گلی می کارند. رُزماری می تواند باعث فرار : بید کلم ، سوسک لوبیا و مگس هویج گردد. رُزماری را از طریق قلمه ها در مناطق نسبتاً معتدله (zone 6) تا نسبتاً سرد کشت می کنند (۲). رُزماری می تواند مگس کلم برگ (cabbage fly) را گریزان سازد (۳).

(۳۹) زردک (parsnip) :

این گیاه را می توان در همراهی با : لوبیا بته ای ، سیر ، همیشه بهار ، پیاز ، فلفل سبز ، سیب زمینی و تربچه کشت نمود. زردک نیازمند آبیاری فراوان و منظم است بنابراین نباید آنرا همراه با گیاهانی که خواهان بستر خشک تری هستند ، بکار گرفت. زردک نیز همانند سایر محصولات ریشه ای سرما دوست پس از وقوع چندین یخبندان سبک دارای مزه شیرین تری می گردد زیرا در این حالت مقادیر زیادی از نشاسته اش تبدیل به قندها می شوند (۲).

(۴۰) زلف عروس (amaranth) :

زلف عروس از جمله گیاهان یکساله مناطق گرمسیری است که نیازمند شرایط گرم و آفتابی جهت گلدهی می باشد. کاشت این گیاه در همراهی با ذرت شیرین (sweet corn) مطلوب است. برگ های زلف عروس بر سطح زمین سایه اندازی می کنند و شرایط مرطوبی را برای رشد ریشه های سطحی ذرت فراهم می سازند.

این گیاه میزبان سوسک های خاکی است که پریداتور آفات محسوب می شوند. از برگ های جوان و یا گیاهچه های زلف عروس (microgreen) در سالاد بهره می گیرند (۲).

۴۱) زیره سیاه (caraway) :

از این گیاه می توان برای نرم کردن زمین های سفت و فشرده بهره گرفت لذا ریشه های عمیق آن بخوبی در همراهی با گیاهانی که ریشه های سطحی دارند ، سازگار هستند. زیره سیاه سازگاری مطلوبی در همراهی با توت فرنگی دارد. کاشت و استقرار زیره سیاه نیازمند دقت و تبحر است. گل های زیره سیاه باعث جذب بسیاری از حشرات مفید از جمله زنبورهای ریز پارازیتوئید (parasitic wasps) می شود. از کاشت زیره سیاه در مجاورت شوید و رازیانه خودداری ورزید (۲).

۴۲) سداب (rue) :

سداب می تواند باعث فرار آفاتی نظیر : شته ها ، کک ها ، کرم ریشه (maggot) پیاز ، لیسه (slug) ، حلزون (snail) ، سوسک ژاپنی و بید در رزها و تمشک فرنگی گردد. سداب را در همراهی با رزها ، اسطوخودوس و میوه هایی مثل انجیر ، تمشک فرنگی می کارند. چلاندن برگ های سداب باعث آزاد شدن بوی ملایمی می گردد که بر سوسک ژاپنی مؤثر است و بعلاوه موجب فرار گربه ها می شود. از کاشتن سداب در مجاورت : خیار ، کلم پیچ ، ریحان و مریم گلی خودداری ورزید. سداب دارای برگ هایی زیبا به رنگ خاکستری متمایل به آبی است لذا گاهاً بعنوان گیاه زینتی نیز بکار می آید. سداب خواهان رشد در محوطه های آفتابگیر است. سداب می تواند در اثر تماس با پوست بدن برخی افراد به ناراحتی های پوستی آزاردهنده ای منجر گردد (۲).

۴۳) سویا یا سوژا (soybean) :

این گیاه توانایی تثبیت نیتروژن هوا را در خاک دارد لذا سازگاری شایسته ای در همراهی با ذرت بروز می دهد. سویا موجب گریز "سن گندم" (chinch bug) و سوسک ژاپنی می شود. این گیاه ارزش غذایی نسبتاً زیادی دارد و در بسیاری از نسخه های غذایی بویژه در مناطق شرق آسیا مصرف می گردد (۲).

۴۴) سیب زمینی (potato) :

سیب زمینی را در همراهی با : لوبیا بته ای ، کلم ها ، هویج ، کرفس ، ذرت ، کتان ، ترب کوهی ، نخود ، اطلسی ، همیشه بهار ، پیاز ، گل جعفری و پنجه کلاغ (dead nettle , lamium) می کارند. گیاه قدومه (alyssum) می تواند به ایجاد مالچ زنده در اطراف بوته های سیب زمینی بینجامد. از کاشتن برخی گیاهان بشرح : مارچوبه ، خیار ، کلم قمری ، کدو تنبل ، شلغم روغنی (rutabaga) ، کدو حلوائی ، آفتابگردان ، شلغم و رازیانه در مجاورت بوته های سیب زمینی اجتناب ورزید. بوته های سیب زمینی و گوجه فرنگی را با فاصله مناسبی از همدیگر کشت کنید زیرا می توانند باعث آلودگی یکدیگر به بیماریهای بادزدگی (blight) زود هنگام و دیر هنگام گردند (۲). همچنین خیار ، گوجه فرنگی و تمشک فرنگی باعث افزایش بیماری "بلایت فایتوفتریایی" سیب زمینی می شوند (۳).

۴۵) سیب زمینی شیرین (sweet potato) :

سیب زمینی شیرین مشابهتی با سیب زمینی معمولی ندارد زیرا بر خلاف آن از خانواده پیچک های صحرایی محسوب می گردد درحالیکه سیب زمینی معمولی جزو خانواده بادمجانیان یا سولاناسه شامل گوجه فرنگی و فلفل می باشد. گیاهان دارویی نظیر : شوید و آویشن را می توان در مجاورت سیب زمینی شیرین کاشت. حضور مرزه می تواند باعث سردرگمی و گاهی فرار سرخرطومی سیب زمینی شیرین گردد. سیب زمینی شیرین را می توان همراه با محصولات ریشه ای نظیر : چغندر ، شلغم و شنگ فرنگی (, salsify tragopogon) کشت نمود. کاشتن لوبیا بته ای و سیب زمینی معمولی نیز در جوار سیب زمینی شیرین رایج است. کاشتن قدومه در مجاورت این گیاه می تواند زمینه ای برای ایجاد مالچ زنده باشد. در صورت بکارگیری لوبیای رونده فقط از تعداد اندکی برای همراهی استفاده گردد. از کاشتن سیب زمینی شیرین در جوار کدو حلوائی خودداری گردد زیرا رقابت شدیدی با یکدیگر از جهت گسترش برای کسب حداکثر نور خواهند داشت (۲).

۴۶) سیر (garlic) :

کاشتن سیر در مجاورت رُزها به گریز شته ها منتهی می گردد. کاشتن سیر می تواند برای درختان سیب و گلابی و همچنین بوته های خیار ، نخود ، کاهو و کرفس سودمند باشد. کاشتن سیر در سایه انداز درختان هلو می تواند به گریز سرشاخه خوارها (borers) منتهی گردد. سیر به تجمع سولفور می پردازد. سیر را می توان بعنوان قارچکش طبیعی محسوب داشت بطوریکه قادر به جلوگیری بسیاری از بیماری های گیاهی در باغچه ها می باشد. عصاره و چای سیر در صورتیکه بر سطح شاخه و برگ ها و یا سطح خاک پاشیده شوند ، توسط گیاهان جذب می گردند و بصورت قارچکش سیستمیک عمل می نمایند. سیر می تواند باعث گریز آفاتی چون : لیسه سیب (codling moth) ، سوسک ژاپنی ، لاروهای ریشه خوار (root maggot) ، حلزون ها و مگس ریشه هویج گردد. پژوهشگران دریافته اند که قرار دادن کپسول های سیر در زیر درختان میوه می تواند آنها را از خسارات آهوان وحشی مصون نگهدارد. اسپری عصاره سیر با غلظت ۸-۶ درصد می تواند باعث فرار و حتی مرگ مگس سفید (whitefly) ، شته ها و پشه های قارچی (fungus gnat) گردد (۲). پشه های قارچی از دوبرالانی هستند که شباهت زیادی به پشه ها دارند. لاروهای اینگونه پشه ها از قارچ ها تغذیه می کنند و ضمن فعالیت باعث فساد مواد آلی می گردند (۸). سیر می تواند از خسارت آفت کنه قرمز (red spider) بر بوته های گوجه فرنگی بکاهد (۳).

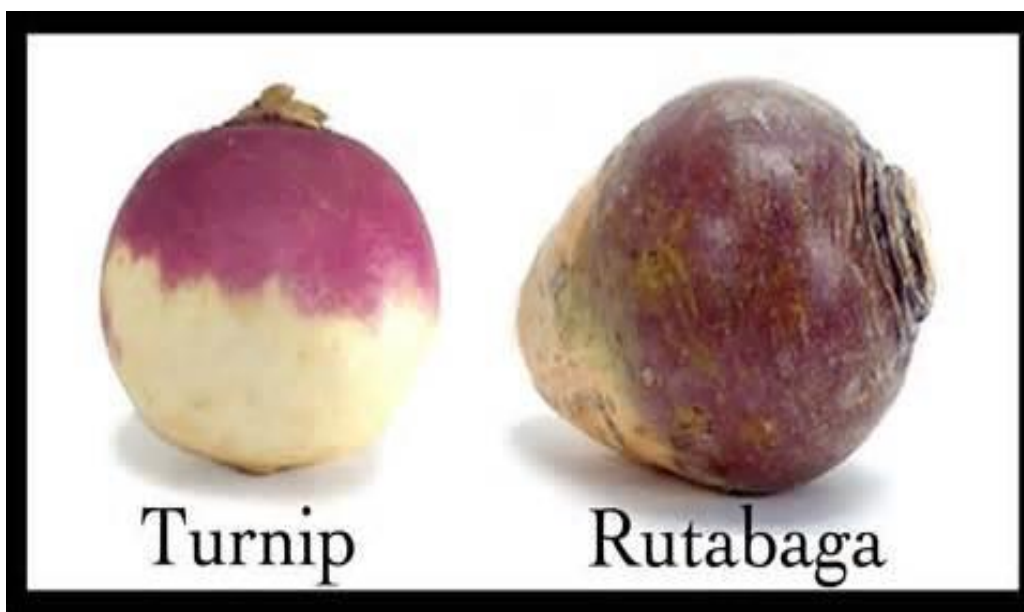


۴۷) شبدر (clover) :

این گیاه سابقه ای طولانی در کاربرد بعنوان کود سبز و همچنین گیاه همراه دارد بطوریکه مناسبت زیادی برای کاشت در سایه انداز انگورها دارد. کاشت شبدرها به فواید زیادی منتهی می شود بویژه اینکه کاشت شبدر در اطراف درختان سیب باعث جذب پریداتورهای شته کرمی (woolly aphid) می گردد. کاشت شبدر بصورت بینابین با کلم پیچ باعث کاهش جمعیت شته کلم و کرم کلم از طریق تداخل کلنی آفات و افزایش تعداد پریداتورهایی نظیر سوسک خاکی می شود (۲).

۴۸) شلغم (turnip) :

نخود به دلیل قابلیت تثبیت ازت هوا در خاک می تواند بعنوان یک گیاه همراه مطلوب برای شلغم های طالب ازت مطرح گردد. کلم پیچ نیز برای همراهی شلغم ها توصیه می گردد زیرا شلغم از قابلیت گریزانیدن برخی آفات برخوردار است. از کاشتن سیب زمینی ، تربچه و سایر سبزیجات ریشه ای در مجاورت شلغم ها بهره یزید زیرا آنها بخوبی قادر به رقابت با شلغم ها بمنظور جذب عناصر غذایی هستند و نهایتاً باعث کاهش اندازه و راندمان محصول می گردند. از دیگر گیاهانی که نباید با شلغم ها کاشته شوند شامل : خردل و "زبان در قفا" (larkspur) می باشند (۲).



۴۹) شمعدانی سفید (white geranium) :
این عضو جنس شمعدانی عطری (pelargonium) قادر به فراخوانی سوسک ژاپنی برای تغذیه از شاخه و برگ های سمی خویش است که بدینطریق به مرگ این حشره خسارتزا منتهی می گردد (۲).



۵۰) شوید (dill) :

کاشتن شوید در جوار کلم پیچ باعث افزایش رشد و سلامتی آن می گردد. شوید را نباید در مجاورت هویج ، زیره سیاه ، گوجه فرنگی و اسطوخودوس (lavender) بکارید. شوید مطلوب ترین وضعیت را در همراهی با کاهو بروز می دهد. سرشاخه های گلدهنده شوید منبعی عالی از شهد هستند که به جذب حشرات مفید از جمله : مگس های گلدوست و زنبورهای پریداتور می پردازند. شوید می تواند تا حدودی سبب فرار شته ها و کنه تار عنکبوتی گردد. همچنین باعث فرار سن کدو می شود لذا اگر خرده های شوید را بر سطح بوته های کدو پخش کنید ، از خسارت آنها کاسته می گردد.

کاشتن شوید در همراهی با کاهو ، پیاز ، کلم پیچ ، ذرت شیرین و خیارها سودمند است. شوید باعث جذب کرم شاخدار (hornworm) گوجه فرنگی می گردد لذا توصیه می گردد که از کاشتن شوید در مجاورت بوته های گوجه فرنگی اجتناب ورزید. در صورتیکه دوستدار تماشای پروانه ها از جمله پروانه دُم پرستویی (swallowtail) هستید، می توانید به کاشت محدود شوید در باغچه هایتان اقدام نمائید تا با جلب اینگونه پروانه ها به شرایط دلخواه جهت تماشای آنها نائل آئید (۲). شوید با جذب زنبورهای مفید به کنترل آفات نظیر لاروهای برگخوار کلم پیچ (cabbageworm) کمک می نماید (۳).

۵۱) فرفیون (gopher purge) :

فرفیون ها بویژه واریته ای با نام علمی "Euphorbia lathyrus" می تواند باعث فرار موش های کور (moles) و سایر "جانوران نقب زن" (gopher) گردد (۲).



۵۲) فلفل تند (chili , hotpepper) :

ریشه های این گیاه دارای ترشحاتی هستند که از بیماری های فوزاریومی و سایر بیماری های منجر به پوسیدگی ریشه ها جلوگیری می نمایند لذا آنها می توانید در بسترهایی که چنین بیماری هایی شیوع یافته اند ، کشت نمایند.

زمانیکه بوته های آنها بصورت متراکم با گیاهان همراه بکارند آنگاه در سایه همدیگر قرار می گیرند و سطح خاک را مرطوب نگه می دارند و نیاز کمتری به آبیاری خواهند داشت لذا برای این منظور از گیاهانی نظیر : گوجه فرنگی ، فلفل سبز (green pepper) و بامیه بهره می گیرند. از جای فلفل تند بعنوان اسپری ضد آفات بهره می برند.

فلفل تند را در همراهی با : خیارها ، بادمجان ، گوجه فرنگی ، بامیه ، چغندر برگ ، کدو حلوائی و آندیو یا کاسنی فرنگی (endive , escarole) کشت می کنند. فلفل تند را در مجاورت برخی گیاهان داروئی نظیر : ریحان ، آویشن ، جعفری و رزماری نیز می کارند. هیچگاه آنها در مجاورت : لوبیاها ، کلم بروکلی ، کلم پیچ ، کلم گل ، کلم دکمه ای و رازیانه بکار نگیرید (۲).

۵۳) فلفل دلمه ای (sweet pepper , bell pepper) :

فلفل دلمه ای را می توان در مجاورت گوجه فرنگی ، جعفری ، ریحان ، شمعدانی ، همیشه بهار ، اطلسی ، هویج و کما کشت نمود اما پیازها بهترین همراه برای فلفل دلمه ای محسوب می شوند. کاشتن فلفل دلمه ای در جوار بامیه می تواند از خسارت وزش باد بر ساقه های باریکش بکاهد. آنها در کنار کلم قمری و رازیانه نکارید. همچنین از کاشتن فلفل دلمه ای در مجاورت درختان زردآلو بپرهیزید زیرا برخی از قارچ های سرایت کننده آندو مشترک هستند.

فلفل دلمه ای دارای میوه هایی به رنگ های سبز ، نارنجی ، قرمز و زرد هستند لذا دارای مصارف خوراکی-زینتی می باشند و می توان آنها را فی مابین گیاهان باغچه ای کشت نمود. اینگونه فلفل ها را در تمامی مراحل رشد میوه ها برداشت می کنند اما آنها بیشترین عطر و طعم را در مراحل بلوغ ظاهر می سازد (۲).

۵۴) قيصوم (southernwood) :

گیاه زینتی قيصوم با نام علمی "*Artemisia abrotanum*" را همراه با کلم پیچ می کارند. این گیاه رایحه ای مشابه لیمو به اطراف می پراکند. آنها را می توان از طریق قلمه ها تکثیر نمود. این گیاه چندساله نیاز به کوددهی ندارد و بصورت بوته ای رشد می یابد. قيصوم گیاهی دلپذیر و عاری از آفات است (۲).



۵۵) کاسنی بری (tansy) :

"کاسنی بری" با نام علمی "**tanacetum vulgare**" از خانواده "آستراسه" اصولاً گیاهی سمّی با بوی تند است. "کاسنی بری" را می توان همراه با درختان میوه ، رُزها و تمشک فرنگی کشت نمود اما توجه گردد که این گیاه قادر است بعنوان یک گیاه مهاجم شیوع یابد. از "کاسنی بری" معمولاً بمنظور فراری دادن مورچه ها بهره می گیرند ولیکن بیشترین تأثیر را بر "مورچه های قند دوست" (**sugar-type ants**) بروز می دهد.



گاهاً گلدان های حاوی "کاسنی بری" را در مجاورت درب گلخانه ها قرار می دهند تا مانع ورود حشرات پرنده ، سوسک ژاپنی ، سوسک نواری خیار ، سن کدو ، موش و مورچه ها گردد. آویزان کردن دسته ای از برگ های "کاسنی بری" در داخل گلخانه ها می تواند باعث گریز آفات پرنده از فضای اندرونی شود. قرار دادن قطعات بریده شده "کاسنی بری" بر سطح زمین علاوه بر ایجاد مالچ می تواند باعث افزایش پتاسیم خاک گردد. از رشد و تعلیف "کاسنی بری" در محیط های پرورش حیوانات بشدت بپرهیزید زیرا بسیار سمی و خطرناک است (۲).

۵۶) کاهو (lettuce) :

بوته های کاهو را می توان در جوار گیاهانی نظیر : چغندر ، کلم بروکلی ، لوبیا بته ای ، لوبیا رونده ، هویج ، خیار ، پیاز ، تربچه و توت فرنگی کشت نمود. کاهو بخوبی در شرایط سایه از جمله در جوار آفتابگردان رشد می یابد. همواره توصیه شده است که کاهو را در مجاورت شوید کشت نمایند اما از کاشت کاهو در نزدیکی کلم پیچ خودداری گردد زیرا مانع رشد و طعم مطلوب کاهو خواهد شد (۲). کاهو باعث فرار مگس های خاکی (earth flies) می گردد (۳).

۵۷) کتان (flax) :

کتان را می توان در همراهی با سیب زمینی و هویج کشت نمود. گیاه مزبور دارای تانن (tannin) و روغن بزرک (linseed) است که باعث رنجش سوسک کلرادو سیب زمینی می شود. کتان گیاهی یکساله به ارتفاع ۱-۲ فوت با گل هایی به رنگ سفید یا آبی است. این گیاه می تواند به بذرافشانی و ماندگاری خودبخودی (self sows) بپردازد (۲).

۵۸) کدو تنبل (pumpkin) :

کدو تنبل را در همراهی با : ذرت ، خربزه و کدو حلوائی می کارند. بعلاوه از گیاهان مشروحه ذیل نیز بهره می گیرند:

- الف- همیشه بهار برای فرار سوسک ها
- ب - لادن برای فرار سن ها و سوسک ها
- پ - آویشن برای محافظت از برخی آفات
- ت - شوید برای بی اثر ساختن خسارت سن کدو (۲).



۵۹) کدو حلوائی (squash) :

این گیاه را در همراهی با گیاهانی نظیر : لوبیا ، ذرت ، خیار ، "تربچه سفید بلند" (icicle radish) ، خربزه ، نعناع ، پیاز و کدو تنبل کشت می کنند. برخی گیاهان مفید در همراهی کدو حلوائی عبارتند از :

- الف- گل گاوزبان بواسطه فراری دادن کرم ها و همچنین بهبود رشد و طعم
 - ب - همیشه بهار بواسطه گریزانیدن سوسک ها
 - پ - لادن بخاطر فراری دادن سوسک و سن کدو
 - ت - آویشن بواسطه محافظت از آفات عمومی
 - ث - شوید برای رماندن سن کدو بویژه از طریق پاشیدن قطعاتش بر سطح بوته ها
- در ضمن از کاشتن کدو حلوائی در مجاورت بوته های سیب زمینی خودداری گردد (۲).

کدوها دارای ریشه های عمیق می باشند درحالیکه لوبیاها ریشه های سطحی تری دارند. کدوها می توانند بعنوان گیاهان خفه کننده علف های هرز (smothers weeds) عمل نمایند و از رشد بسیاری از آنها جلوگیری کنند. کدوها می توانند بعنوان یک مالچ زنده (living mulch) عمل کنند و زمین را از کلیه مزایای مالچ ها برخوردار سازند (۳).



۶۰) کرچك (castor bean , mole plant) :

حضور بوته هاي کرچك مي تواند به گريزاندن موش کور و موش خانگي منتهي شود لذا همواره به کاشت آنها در باغچه هاي خانگي توصیه مي گردد. با انداختن يك بذر کرچك در مسیر عبور و مرور موش کور مي توانند باعث فرارشان گردید. توجه داشته باشید که کرچك جزو گیاهان سمّي و خطرناک محسوب مي گردد(۲).

۶۱) کرفس (celery) :

کرفس را می توان در همراهی با گیاهانی نظیر : لوبیا ، کلم پیچ ، تره فرنگی ، پیاز ، اسفناج و گوجه فرنگی کشت نمود. گل های زینتی سازگار با کرفس شامل : گل ستاره ای (cosmos) ، گل مینا (daisy) و گل میمون (snapdragon) می باشند. از کاشت گیاهانی چون : ذرت ، سیب زمینی و مینای چمنی (aster) در مجاورت کرفس خودداری گردد (۲).

۶۲) کلم بروکلی (broccoli) :

کلم بروکلی را همراه با گیاهانی نظیر : ریحان ، لوبیا بته ای ، خیار ، شوید ، سیر ، زوفا (hyssop) ، کاهو ، همیشه بهار ، نعناع ، لادن ، پیاز ، سیب زمینی ، تربچه ، رزماری ، مریم گلی ، گوجه فرنگی و آویشن (thyme) می کارند. کاشت گیاهانی نظیر : کرفس ، پیاز و سیب زمینی در مجاورت کلم بروکلی باعث بهبود طعم می شوند. این گیاه خواهان مقادیر فراوان کلسیم است لذا همراه ساختن آن با گیاهان کم نیاز به کلسیم نظیر لادن و چغندر می تواند مطلوب باشد. کاشت لادن در جوار کلم بروکلی حائز اهمیت و سودمندی است. گیاهان دارویی نظیر : رزماری ، شوید و مریم گلی بواسطه رایحه متمایزی که دارند ، باعث فرار آفات می شوند. از کاشتن گیاهان معاند (foe plants) مثل : توت فرنگی ، خردل و سداب در مجاورت کلم بروکلی اجتناب ورزید (۲).





۶۳) کلم برگ (collard , kale) :

کلم برگ در طی سال های اخیر مجدداً بعنوان يك ماده غذایی برتر (super food) مطرح گردیده است. کلم برگ اصولاً از کلم پیچ وحشی که در ترکیه می روید و با عنوان "Asia minor" شناخته می شود ، منبعث شده است. واریته های جدید کلم برگ ضمن برخورداری از عناصر غذایی اسلاف خویش نسبتاً شیرین تر هستند. کلم برگ را می توان همراه با : لوبیا ، ریحان ، خیار ، شوید ، سیر ، گل زوفا ، کاهو ، نعناع ، همیشه بهار ، لادن ، پیاز ، سیب زمینی ، تربچه ، رُزماری ، مریم گلی و آویشن کشت نمود اما از کاشتن کلم برگ در جوار انگورها ، سداب و "کاسنی بری" خودداری نمائید (۲).



۶۴) کلم پیچ (cabbage) :

نباتاتی چون : کرفس ، شوید ، پیازها و سیب زمینی در زمره بهترین گیاهان همراه با کلم پیچ هستند. کرفس باعث بهبود رشد و سلامتی کلم پیچ می شود. هنگامی که اقدام به کاشت شبدرها در فواصل بین ردیف های کلم پیچ می گردد آنگاه از جمعیت شته ها و کرم های برگخوار کلم کاسته می گردد زیرا بدینطریق :

الف- بر تعداد سوسک های خاکی پریداتور افزوده می شود.

ب - تداخلی در جمعیت آفات مختلف حاصل می گردد.

کاشتن گیاه بابونه همراه با کلم پیچ باعث بهبود رشد و طعم می شود. از کاشتن کلم پیچ به موازات گیاهانی چون : توت فرنگی ، گوجه فرنگی ، فلفل ، بادمجان ، سداب ، انگورها ، کاهو و لوبیای پیچنده خودداری نمائید (۲).



٦٥) کلم قمري (kohlrabi) :

کلم قمري را همراه با چغندر ، خیار ، نعناع ، پیاز ، آویشن ، مریم گلي و موسیر کشت مي نمایند. کلم قمري و چغندر به تکمیل رشد همدیگر مي پردازند آنچنانکه کلم قمري اقدام به تشکیل غده هایش در لایه فوقانی تر خاک سطحی مي نماید. از کاشتن کلم قمري در جوار گیاهانی چون : فلفل سبز ، توت فرنگي ، گوجه فرنگي و لوبیاي رونده خودداری ورزید (٢).



٦٦) کُما (lovage) :

گیاه کُما (کاشن ، انجدان رومی) با نام علمی "levisticum officinale" از خانواده "apiaceae" موجب اصلاح طعم و سلامتی اکثر گیاهان همراه می گردد. بوته های کُما پناهگاه مناسبی برای سوسک های خاکی می باشند که از آفات تغذیه می کنند. این گیاه که دارای اندامی نسبتاً بزرگ و طعمی مشابه کرفس است ، غالباً بعنوان "پس زمینه" (backdrop) برخی باغچه ها و اراضی کوچک کشت می گردد (٢).



٦٧) کنف (hemp) :

حضور بوته های کنف می تواند به گریزاندن بسیاری از سوسک های مهاجم گیاهان خانواده صلیبیان منتهی گردد (٢).

٦٨) گاوزبان اروپایی (borage) :

گاوزبان را در همراهی با گوجه فرنگی ، کدو حلوایی ، توت فرنگی و بسیاری از گیاهان دیگر می کارند. گاوزبان می تواند باعث گریز برگخوار گوجه فرنگی (hornworm) و کرم کلم (cabbageworm) گردد. گاوزبان از بهترین گیاهان برای جلب زنبوران عسل (bee) و زنبورهای ریز (wasp) بشمار می آید. کاشتن گاوزبان باعث افزایش عناصر معدنی در خاک می شود ضمن اینکه می تواند از مواد افزودنی مفید به

توده های در حال کمپوست شدن (compost pile) بحساب آید. برگ های گاوزبان سرشار از ویتامین C ، کلسیم ، پتاسیم و نمک های معدنی هستند. گاوزبان ممکن است از طریق افزایش مقاومت به آفات و بیماری ها بتواند بر رشد گیاهان مجاورش بیفزاید. بقایای گاوزبان به تدارک مالچ مناسبی برای اغلب گیاهان تبدیل می گردد. گاوزبان و توت فرنگی می توانند به همدیگر کمک نمایند بطوریکه نهایتاً بر تعداد و طعم میوه های توت فرنگی افزوده خواهد شد. کاشتن گاوزبان در جوار بوته های گوجه فرنگی می تواند بر مقاومت آنها نسبت به بیماری ها بیفزاید. گل های گاوزبان به مصارف دارویی می رسند ولیکن باقی گذاردن برخی از آنها می تواند باعث ماندگاری این گیاه یکساله شود (۲).

۶۹) گاوزبان کامفری (comfrey) :

گاوزبان کامفری با نام علمی "symphytum officinale" را گیاهی حیرت انگیز می دانند زیرا بنحو بی سابقه ای به تجمیع کلسیم ، فسفر و پتاسیم می پردازد. این گیاه از رشد در بسترهای مرطوب بهره می برد. کاشت گاوزبان کامفری در جوار درختان آوآکادو و سایر درختان میوه بسیار سودمند است. از آن در تهیه داروهای سنتی سود می جویند. گیاه مذکور در استفاده بعنوان گیاه تله (trap crop) برای جلب لیسه ها موفق است لذا کاشتن آن در اکثر باغچه ها ضرورت دارد. اسپری گاوزبان کامفری را می توان برای موارد زیر استفاده نمود :

الف- فعال نمودن روند کمپوست سازی

ب - بهبود کیفیت علوفه ها

پ - افزایش کودهای میکرو (۲).

۷۰) گزنه سوزآور (stinging nettle) :

گزنه سوزآور گیاهی چندساله با نام علمی "urtica dioica" از خانواده "urticaceae" است و در جلب زنبورهای عسل بسیار موفق است. گزنه سرشار از کلسیم و سیلیکا می باشد لذا اسپری عصاره اش باعث مقاومت گیاهان نسبت به بیماری ها و بهبود بنیه آنان می گردد. پُرزهای سطح برگ های گزنه حاوی اسید فرمیک هستند لذا در تماس با پوست باعث گزش می شوند (۲).

۷۱) گشنیز (coriander) :

گشنیز در مرحله رشد رویشی موسوم به "cilantro" است اما زمانی که به مرحله گلدهی و بذردهی می رسد بنام "coriander" خوانده می شود. این گیاه که عضو خانواده چتریان می باشد ، برای فراری دادن آفات مضرّی نظیر : شته ها ، کنه تار عنکبوتی (spider mite) و سوسک سیب زمینی کاربرد دارد. از چای گشنیز می توان بصورت اسپری جهت کنترل کنه تار عنکبوتی بهره گرفت. از گشنیز در همراهی (companion) و همیاری (partner) با آنیسون یا بادیان رومی ، زیره سیاه ، سیب زمینی و شوید توصل می جویند (۲).

٧٢) گل آهار (zinnia) :

این گیاه زیبا باعث جلب "مرغان مگس خوار" می شود که از مگس های سفید تغذیه می کنند. از واریته های رنگارنگ گل آهار می توان بعنوان گیاه تله برای جلب سوسک ژاپنی بهره گرفت. گل آهار قادر به جذب زنبورهای عسل و سایر حشرات گرده افشان می باشد (٢).

٧٣) گل اطلسی (petunia) :

حضور بوته های اطلسی می تواند باعث گریز سوسک مارچوبه ، زنجره ها ، برخی شته ها ، کرم گوجه فرنگی ، سوسک مکزیکی لوبیا و بسیاری از آفات معمولی باغچه ها گردد. از گوجه فرنگی می توان بعنوان یک گیاه همراه مناسب برای گل اطلسی نام برد. از چای حاصل از برگ های گل اطلسی می توان بصورت اسپری بر ضد آفت سن بهره گرفت (٢).

٧٤) گل جعفري (French & mexican marigold) :

گل جعفري فرانسوي با نام علمي "taget patula" از خانواده "آستراسه" اقدام به ترشح موادي از طريق ریشه هایش می نماید که می تواند تمامی نماتدهای پیرامون را نابود سازد. بنابراین در بسیاری از اراضی از طریق کاشتن گل جعفري فرانسوي به کنترل نماتدهای خاک اقدام می کنند. هرگاه به کاشتن آن در اطراف بوته های گوجه فرنگی مبادرت ورزید ، باعث فرار مگس سفید می گردد لذا کاربرد زیادی در گلخانه ها دارد زیرا مگس های سفید از بونیدن گل جعفري بسیار متنفر هستند. از کاشتن این گیاه در مجاورت بوته های لوبیا خودداری ورزید.

گل جعفري مکزيكي با نام علمي "taget minuta" از جمله گیاهان موفق در فرار حشرات می باشند ولیکن قادر به مضمحل ساختن ریشه های برخی علف های هرز از جمله پیچك صحرايي (bind weed) است. این گیاه دارای اثرات علف کشی بر برخی گیاهان مجاورش از جمله لوبیا و کلم پیچ می باشد. گل جعفري مکزيكي می تواند سوسك مکزيكي لوبيا و خرگوش های وحشی را فراری دهد (٢).



(۷۵) گل حنا (costmary) :

گل حنا گیاهی چندساله به ارتفاع ۲-۳ فوت و از خانواده کمپوزیته یا آستراسه می باشد که حضورش در همراهی با گیاهان باعث فرار بیدها (moths) می گردد (۲).

(۷۶) گل داوودی (chrysanthemum) :

گل داوودی می تواند به نابودی نماتدهای ریشه گیاهان بینجامد. از گل های داوودی برای قرون متمادی بعنوان آفتکش گیاهی از جمله تهیه سم "پیریتریوم" (pyrethrum) بهره می گرفتند. وارپته داوودی گل سفید به گریزاندن سوسک ژاپنی اشتها را دارد (۲).

(۷۷) گل زبان درقفا (larkspur) :

گل زبان در قفا از گیاهان یکساله خانواده "دیلفینیوم" (delphinium) است که به جذب سوسک ژاپنی تمایل دارد لذا آفت مزبور پس از تغذیه از این گیاه سمی بزودی می میرد. گیاه زبان درقفا برای انسان نیز سمی و کشنده است (۲).

(۷۸) گل زوفا (hyssop) :

"گل زوفا" را در همراهی با کلم پیچ و انگورها می کارند تا باعث فرار "بید کلم" و کک های گیاهی گردد. از کاشتن "گل زوفا" در نزدیکی تربچه ها خودداری ورزید. "گل زوفا" ترجیح شماره یک زنبورها بشمار می آید لذا زنبورداران به مالیدن آن بر سطح کندوها می پردازند تا زنبوران را تشویق به برگشتن به کندوهایشان نمایند. این گیاه نظیر سایر گیاهان خانواده نعنائیان از خصیصه تهاجمی بهره نمی برد لذا آنرا می توان در سیستم کاشت بینابین بکار گرفت (۲).

(۷۹) گل شمعدانی (geranium) :

کاشتن شمعدانی موجب فرار کرم کلم و سوسک ژاپنی می شود لذا آنرا در اطراف گیاهانی چون : انگورها ، رُزها ، ذرت ، گوجه فرنگی ، فلفل سبز و کلم پیچ می کارند. شمعدانی می تواند سبب منحرف ساختن هجوم زنجره ها (leafhoppers) گردد که حامل (carrier) ویروس های عامل بیماری "پیچیدگی برگ های انتهایی" یا "کرلی تاپ" (curly top) هستند (۲).

(۸۰) گل کوکب (dahlia) :

کوکب از جمله گیاهان یکساله زینتی و غده ای (tuberous) است که دارای گل های درشت تا اندازه یک بشقاب می باشد و حضور بوته هایش می تواند باعث فرار نماتدهای خاک گردد (۲).

(۸۱) گل لادن (nasturtium) :

از لادن ها می توان در همراهی با بسیاری از گیاهان بهره گرفت لذا آنرا در جوار : تربچه ، کلم ها و خردل می کارند تا باعث فرار : شته ها ، سن کدو ، سوسک نواری کدو و همچنین بهبود رشد و طعم گیاهان گردد. لادن ها را می توان در جوار بوته های گوجه فرنگی ، کلم پیچ ، خیار و همچنین درختان میوه کشت نمود. آنها موجب فرار شته های کرکدار (woolly aphid) ، مگس سفید ، سوسک خیار و بسیاری دیگر از آفات

کدونیان می شوند. از لادن ها می توان بعنوان يك گیاه تله برای جلب شته ها بویژه شته سیاه بهره گرفت که البته لادن زرد کارآیی بیشتری از این جهت بروز می دهد لذا غالباً توصیه می گردد که بخشی از باغچه ها را به کاشت لادن ها اختصاص دهند. لادن ها بخوبی در خاک های فقیر و با حداقل رطوبت رشد می یابند. بسیاری از باغداران اقدام به کاشتن بوته های لادن در اطراف طوقه درختان میوه می نمایند تا سبب فرار سن ها گردند. پژوهش ها نشان می دهند که لادن ها باعث جلب حشرات پریداتور می گردند. لادن هیچگونه تأثیری بر طعم و مزه میوه ها برجا نمی گذارد. یکنوع از لادن ها موسوم به وارپته آلاسکا دارای برگ های دو رنگ سفید- سبز است. برگ ها ، گل ها و بذور لادن ها جنبه خوراکی دارند و از آن ها بویژه در سالادها بهره می گیرند (۲).

لادن می تواند موجب بازداشتن سرخرطومی خیار گردد و مأمنی برای سوسک ها و عنکبوت های مفید باشد. گیاهان گلدهنده ای نظیر لادن ها می توانند از طریق جلب زنبورها به گرده افشانی کدوها کمک نمایند (۳).



۸۲) گل مروارید (sweet alyssum) :

بذور گل مروارید را در مجاورت گیاهانی بکارید که در معرض هجوم شته ها قرار دارند. گل های این گیاه باعث جذب مگس های گلدوست می شود که از لاروهای شته ها تغذیه می کنند. گل مروارید در مرحله گلدهی باعث جلب زنبوران عسل می گردد که می توانند به گرده افشانی درختان میوه کمک نمایند. گل مروارید بخوبی می تواند با بذریزی مداوم (ressed) باعث ایجاد پوششی سبز در سال های متمادی گردد (۲).

۸۳) گل نپتون (catnip) :

کاشتن گل نپتون یا علف گربه با نام علمی "*nepeta cataria*" از خانواده "نعناعیان" (*lamiaceae*) سبب گریزاندن آفات زیر می گردد :

الف- کک ها (flea beetle)

ب - شته ها (aphids)

پ - سوسک ژاپنی (Japanese beetle)

ت - سن کدو (squash bug)

ث - مورچه ها (ants)

ج - سرخرطومی ها (weevils)

در صورتیکه گل نپتون را در آب بخیسانند سپس محلول حاصله را بر روی گیاهان بپاشانند ، باعث رماندن کک های گیاهی می گردد (۲).



۸۴) گل نیلوفر (morning glory) :

گیاه نیلوفر یا پیچک با نام علمی "*Ipomoea purpurea*" از خانواده "*convolvulaceae*" باعث جلب مگس های گل دوست می گردد. نیلوفر از جمله گیاهانی است که با تولید ساقه های رونده یکساله می تواند سریعاً سطح خاک یا اشیاء را بپوشاند (۲).

۸۵) گل همیشه بهار (marigold) :

این گیاه با نام علمی "*calendula officinalis*" از خانواده "آستراسه" دارای اعتبار زیادی در فراری دادن آفات است و همچنین خاک را از وجود نماتدهای خسارتزا میرا می سازد. این گیاه از جمله واریته های معطر محسوب می گردد. از جنبه های منفی حضور این گیاه می توان به جلب لیسه ها و کنه تار عنکبوتی اشاره نمود (۲). گل همیشه بهار و گیاه جعفری می توانند موجب فرار سرخرطومی مارچوبه (*asparagus beetle*) گردند (۳).



۸۶) گندم سیاه (buckwheat) :

این عضو خانواده "هفت بند" (*polygonaceae*) به تجمیع کلسیم می پردازد. از گندم سیاه بعنوان گیاه پوششی (*cover crop*) و برای تولید کود سبز (*green manure*) استفاده می کنند. گندم سیاه دارای غنچه های سفید رنگ کم عمقی است که برای بسیاری از حشرات مفید جذاب است بگونه ای که اینگونه حشرات باعث کنترل یا پارازیته کردن کنه ها (*mites*) ، شته ها (*aphids*) و سایر حشرات آفت خواهند شد.

حشرات مفیدی که توسط گندم سیاه جلب می شوند عبارتند از :

الف- مگس های گلدوست (*hover flies*) از خانواده "*syrphidae*"

ب - زنبورهای پریداتور (*predatory waspe*)

پ - سنک های شکاری (*minute pirate bugs*)

ت - سنک های گل زیست (insidious flower bugs)

ث - مگس های شکاری (tachid flies)

ج - کفشدوزک ها (lady beetles)

گلدهی گندم سیاه ممکن است از هفته سوم پس از کاشت آغاز گردد و تا هفته دهم تداوم یابد. گندم سیاه قادر به جذب فسفر و برخی عناصر میکرو (minor nutrients) است که غالباً قابلیت دسترسی توسط سایر گیاهان را ندارند. اینگونه عناصر پس از پوسیدن بقایای گندم سیاه در محیط اطراف پخش می شوند و در دسترس گیاهان بعدی قرار می گیرند. ریشه های نازک (fine roots) گندم سیاه باعث نرم و ترد شدن خاک سطحی می گردند بگونه ای که به آسانی قابل شخم زدن خواهند بود (۲).

(۸۷) گندناي کوهي (horehound) :

گندناي کوهي با نام علمي "marrubium vulgare" همانند ساير اعضاي خانواده نعنائيان داراي گل هاي بسيار ريزي است که باعث جلب زنبورهاي ريز نظير : "Braconid" و "Icheumonid" و مگس هايي نظير : "Syrid" و "Tachnid" مي گردد آنچنانکه فرم هاي لاروي آنها به تغذيه يا پارازيته کردن ساير آفات مي پردازند.

گندناي کوهي در مناطقي که بسياري از گیاهان قادر به رشد نيستند ، بخوبي رشد و نمو مي يابد بگونه اي که حتي در زمستان هاي سخت بقاء مي يابد. اين گیاه در طي يك فصل طولاني به گلدهي مي پردازد که حاصل آن به جذب حشرات مفيد مي انجامد. حضور گندناي کوهي بعنوان گیاه همراه به تحريك گلدهي و ميوه دهی در فلفل ها و گوجه فرنگي کمک مي نمايد (۲).



۸۸) گوجه فرنگی (tomato) :

گوجه فرنگی را در همراهی با گیاهانی نظیر : مارچوبه ، ریحان ، لوبیا ، هویج ، کرفس ، موسیر ، خیار ، سیر ، کاهو ، همیشه بهار ، نعناع ، پیاز ، لادن ، جعفری ، نخود ، فلفل و شیرتیغک (sow thistle , sonchus) کشت می کنند. موارد همراهی ثمربخش گیاهان مختلف با گوجه فرنگی عبارتند از :
الف- ریحان می تواند موجب فرار مگس ها و پشه ها شود و همچنین سبب بهبود رشد و طعم گوجه فرنگی گردد.

ب - کاشت همراه گیاهانی نظیر : پونه فرنگی ، موسیر و نعناع موجب بهبود سلامتی و طعم گوجه فرنگی خواهند شد. پ - گاوزبان سبب گریز کرم گوجه فرنگی و افزایش رشد و طعم آن می شود.

ت - شوید باعث افزایش رشد و سلامتی گوجه فرنگی می گردد (۲).

موارد عدم سازش گیاهان در همراهی با گوجه فرنگی عبارتند از :

الف- ذرت و گوجه فرنگی توسط لاروهای یکسانی خسارت می بینند.

ب - کلم قمری موجب بازماندگی رشد گوجه فرنگی ها می شود.

پ - بوته های گوجه فرنگی را با فاصله مناسب از سیب زمینی بکارید زیرا جملگی دچار بیماری بادزدگی دیورس و زودرس می شوند.

ت - از کاشت گوجه فرنگی در مجاورت : زردآلو ، شوید ، رازیانه ، کلم پیچ و کلم گل خودداری ورزید.

ث - از کاشتن بوته های گوجه فرنگی در کانویی درختان گردو پیرهیزید زیرا دچار پژمردگی خواهند شد که این موضوع بواسطه حضور گسترده عامل بیماری پژمردگی گوجه فرنگی در سایه انداز درختان گردو می باشد.

ج - گوجه فرنگی می تواند باعث بازماندگی رشد (stunt) هویج شود اما تأثیری بر طعم آن نخواهد داشت (۲).

ماده سولانین موجود در گوجه فرنگی موجب محافظت مارچوبه ها از آفت سرخرطومی مارچوبه می شود. حضور ماده سولانین در گیاهان خانواده بادمجان می تواند موجب بازداشتن و منصرف شدن هجوم لاروهای "بید پشت الماسی" به بسیاری از گیاهان گردد (۳).

۸۹) لاله عباسی (four-o'clock) :

حضور لاله عباسی می تواند به جذب سوسک ژاپنی برای تغذیه از شاخه و برگ هایش بینجامد درحالیکه آنها برای آفت مذکور بسیار سمی و کشنده هستند. توجه داشته باشید که اندام های لاله عباسی برای انسان ها و حیوانات نیز سمی هستند بنابراین آنها را از دسترس حیوانات خانگی گرسنه و کودکان بازیگوش دور نگهدارید. لاله عباسی از جمله گیاهان یکساله زینتی زیبا با ارتفاع ۲-۳ متر است که بصورت بوته ای رشد می کند (۲).

۹۰) لوبیاه (beans) :

تمامی لوبیاها قادرند تا از طریق تثبیت نیتروژن هوا به حاصلخیزی خاک کمک نمایند لذا شرایط را برای رشد گیاهانی که متعاقب لوبیاها کاشته خواهند شد ، مهیا می سازند. لوبیاها سازگاری بسیاری با هویج ، کرفس ، چغندر برگي ، ذرت ، بادمجان ، نخود ، سیب زمینی ، صلیبیان ، چغندر ، تربچه ، توت فرنگی و خیار دارند. لوبیاها گزینه های مناسبی برای گیاهان پرتوقع به ازت از جمله ذرت و غلات هستند زیرا نیتروژن تثبیت شده

پس از پوسیدن بقایای لوبیاهای به زمین افزوده می گردد. لوبیا سفید (haricot beans) ، ذرت شیرین و خربزه ها نیز از جمله ترکیبات مناسب گیاهان همراه با لوبیا بشمار می آیند. مرزه (savory) باعث گریز سوسک لوبیا (bean beetle) می شود و بر رشد و طعم لوبیاهای می افزاید. از کاشتن لوبیاهای در مجاورت پیازها (alliums) خودداری ورزید.

بعلاوه رعایت موارد زیر جهت کاهش گسترش بیماری های گیاهی مشترك ضرورت دارند :

الف- عدم برداشت محصول لوبیا در طی دوره مرطوب بودن سطح شاخه و برگ ها

ب - عدم اجرای عملیات داشت در ضمن مدت مرطوب بودن سطح شاخه و برگ ها

ب - رعایت عدم افتادن بوته های لوبیا بر سطح سایر گیاهان زراعی مجاور (۲).

کاشت گیاهانی نظیر توت فرنگی و خیار می تواند در جوار نباتاتی نظیر لوبیای بته ای یا پاکوتاه (bush , dwarf)

(dwarf) بسیار مطلوب باشد. لوبیاهای قادر به فرار دادن سوسک کلرادو سیب زمینی هستند که اغلب به

بادمجانیان نیز حمله ور می گردد (۳).

۹۱) مارچوبه (asparagus) :

مارچوبه سازگاری بسیاری با : شوید ، گشنیز ، هویج ، گوجه فرنگی ، جعفری ، ریحان ، گاوزبان کامفری و

گیاهان خانواده آفتابگردان بویژه "همیشه بهار" دارد اما از کاشت مارچوبه در همراهی با گیاهانی مثل : پیاز

، سیر و سیب زمینی پرهیز گردد (۲).



۹۲) مرزنگوش (marjoram) :

مرزنگوش یا مرزنجوش از جمله گیاهان همراه برای افزایش طعم سبزیجات و گیاهان دارویی است. البته واریته ای از آن موسوم به مرزنگوش شیرین دارای رواج بیشتری می باشد (۲).

۹۳) مرزه (savory) :

مرزه را در کنار بوته های لوبیا و پیاز می کارند تا باعث بهبود رشد و طعم آنها گردد. مرزه را در مجاورت سیب زمینی شیرین نیز کشت می کنند. مرزه باعث منصرف شدن آفات مثل : بید کلم ، سوسک مکزیکی لوبیا ، سرخرطومی سیب زمینی شیرین و شته سیاه از تهاجم به گیاهان اطراف می گردد. این گیاه در دوره گلدهی باعث جلب زنبوران عسل می شود (۲).

۹۴) مریم گلی (sage) :

مریم گلی را همراه با گیاهانی نظیر : کلم بروکلی ، کلم گل ، رُزماری ، کلم پیچ و هویج می کارند تا باعث فرار آفات مثل : بید کلم ، سوسک ها ، کک ها و مگس هویج شود. از کاشتن مریم گلی در مجاورت گیاهانی چون : خیار ، پیاز و سداب خودداری ورزید. گل های مریم گلی باعث جلب حشرات مفید می شوند ضمن اینکه جلوه زیبایی نیز به محیط می بخشند (۲).

۹۵) موسیر (chive) :

کاشتن موسیر در جوار هویج و گوجه فرنگی باعث بهبود رشد و طعم آنها می گردد. از موسیر می توان در همراهی با گیاهانی نظیر : سیب ، هویج ، گوجه فرنگی و صلیبیان (کلم بروکلی ، کلم پیچ ، خردل) بهره گرفت. کاشتن موسیر می تواند بوته های گوجه فرنگی ، آفتابگردان و گل داودی (mums) را از هجوم شته ها محافظت دارد. موسیر باعث گریز سوسک ژاپنی و مگس زنگار (rust fly) هویج می گردد. کاشتن موسیر در بین درختان سیب از بروز بیماری جرب (scab) و در صورت کاشتن در میان رُزها از شیوع بیماری لکه سیاه (black spot) رُز جلوگیری می نماید ولیکن برای کنترل بیماری های مذکور باید حداقل سه سال به کاشت متوالی موسیر اقدام گردد. پاشیدن چای موسیر بر سطح بوته های خیار و انگور فرنگی (gooseberry) می تواند از بروز سفیدک پودری (powdery mildew) و سفیدک کُری (downy mildew) جلوگیری نماید. توجه داشته باشید که از کاشتن موسیر در مجاورت لوبیا و نخود اجتناب ورزید (۲).



۹۶ نخودها (peas) :

بوته های نخود قادر به تثبیت نیتروژن هوا در خاک هستند. نخود را می توان همراه با : لوبیا بته ای ، لوبیا رونده ، هویج ، کرفس ، ذرت ، کاسنی (chicory) ، خیار ، بادمجان ، جعفری ، سیب زمینی زودرس ، تربچه ، اسفناج ، توت فرنگی ، فلفل دلمه ای یا شیرین ، گوجه فرنگی و شلغم کشت نمود. از کاشتن نخودها در مجاورت موسیر (chive) ، انگورها ، پیاز ، سیب زمینی دیررس و گلابول (gladiolus) خودداری نمایند (۲).

بوته های نخود و لوبیا می توانند با تثبیت نیتروژن هوا در خاک به افزایش محصول کلم گل کمک نمایند (۳).

۹۷ نعناع فرنگی (lamium) :

حضور نعناع فرنگی می تواند به فرار سوسك سیب زمینی که از بزرگترین معضلات بسیاری از باغداران است ، کمک نماید (۲).



۹۸) نعناع فلفلی (peppermint) :

کاشتن نعناع فلفلی موجب گریز "بید سفید کلم" ، شته ها و کک ها می شود. این گیاه حاوی ماده ای موسوم به "منتول" (menthol) است که باعث فرار بسیاری از حشرات می گردد درحالیکه برخی دیگر نظیر زنبوران عسل و حشرات مفید را به سمت خویش جلب می کند. قرار دادن ساقه های تازه یا خشک نعناع فلفلی (peppermint) با نام علمی "mentha piperita" می تواند باعث فرار موش های خانگی گردد (۲).



۹۹) نعناع معمولی (mint) :

حضور بوته های نعناع معمولی می تواند به فرار : بید سفید کلم ، مورچه ها ، جوندگان ، كك ها و شته ها كمك نماید. ضمناً به سلامتی بوته های کلم پیچ و گوجه فرنگی بینجامد. با کاشتن قلمه های نعناع می توان به ایجاد نوعی مالچ زنده در فواصل گیاهان خانواده صلیبیان مبادرت ورزید. گل های نعناع می توانند مگس های گلدوست و زنبورهای پریداتور را جلب نماید. کرم های خاکی نیز به سمت ریشه های نعناع کشانیده می گردند. مراقب باشید که نعناع از جمله گیاهان چندساله مهاجم بشمار می آید (۲).



۱۰۰) هندوانه (watermelon) :

معمولاً بوته های هندوانه را در فاصله بین ردیف های ذرت می کارند. هندوانه را می توان با گیاهانی نظیر : ذرت ، نخود ، لادن ، آفتابگردان ، کدو حلوائی ، خیار ، کدو تنبل و تربچه کشت نمود. گیاهان ارجح در همراهی با هندوانه عبارتند از :
الف- لادن قادر به فراری دادن سن ها و سوسک ها می باشد.
ب - آویشن می تواند موجب حفاظت بوته های هندوانه از آفات عمومی گردد (۲).

۱۰۱) هویج (carrot) :

هویج از گیاهان سازگار (pal) با : کاهو ، پیازها و گوجه فرنگی است اما از کاشت شوید و زردک در مجاورت هویج خودداری نمایند. از روغن کتان یا بزرک (flax oil) می توان برای محافظت از سبزیجات ریشه ای در مقابل بسیاری از آفات بهره گرفت. کاشت گوجه فرنگی در همراهی با هویج ایجاد اشکال می نماید زیرا حضور گوجه فرنگی سبب بازماندگی رشد (stunt) هویج میشود اما تأثیری بر طعم آن ندارد.

هویج می تواند به بیماری زردی گل مینا مبتلا گردد (۲). هویج باعث انصراف هجوم "بید تره" (leek moth) می شود (۳).

۱۰۲) یونجه (alfalfa) :

یونجه گیاهی چندساله با ریشه های عمیق است که قادر به تثبیت نیتروژن هوا در خاک می باشد. یونجه به تجميع عناصر غذایی نظیر: آهن ، منزیم ، پتاسیم و فسفر از لایه های زیرین خاک می پردازد. ریشه های راست (taproot) یونجه موجب تحمل گیاه در برابر خشکی است. یونجه خاک ها را اصلاح می نماید زیرا لایه های رس زیرین را می شکند بطوریکه قدرت نفوذ ریشه ها در داخل لایه سنگ بستر را دارد فلذا آنرا گیاهی مستحکم و استوار (tenacious plant) می دانند. یونجه آفات و بیماری های عدیده ای ندارد و با حداقل آبیاری و یا بارندگی بقاء می یابد (۲).

چارت راهنمای کاشت گیاهان همراه :

مطالب این چارت از طریق تجميع تجربیات ، توصیه ها ، فرهنگ عامه و مقالات علمی حاصل آمده اند لذا از آن می توان بعنوان یک راهنما و دستورالعمل کلی برای کاشتن سبزیجات ، گیاهان دارویی ، گل ها و میوه ها در باغچه ها بهره گرفت. بهرحال توصیه می گردد که بمرور با سعی و تلاش بر تجربیات خویش بیفزائید تا به موفقیت های قاطع تری دست یازید و مطمئن باشید آنگاه به موفقیت های بیشتری نائل می گردید که بر دانش کشاورزی خویش در مورد دلایل بهره گیری از گیاهان همراه بیش از پیش اضافه سازید (۶).

«جدول ۱) فهرست گیاهان همراه – گل ها a (۵،۶):»

گیاه اصلی	گیاهان سازگار	گیاهان ناسازگار
همیشه بهار	marigold	بادمجان ، فلفل سبز ، سیب زمینی
لادن	nasturtium	لوبیا
آفتابگردان	sunflower	خیار ، کلم برگ ، فلفل سبز ، لوبیا ، کدو حلوائی ، کدو تنبل
		خریزه ، کدو حلوائی ، کدو تنبل

«جدول ۲) فهرست گیاهان همراه – گل ها b (۷):»

نام فارسی	گیاهان همراه	جلب کننده	فراردهنده	اجتناب از
شمعدانی	رُز ، ذرت ، انگور ، فلفل	---	سوسک ژاپنی ، زنجره ها	گوجه فرنگی ، تنباکو ، بادمجانیان
لوپن	کدونیان ، صلیبیان ، کاهو ، مرزه ، شوید ، رُزماری ، توت فرنگی	زنبور عسل	---	گوجه فرنگی ، سایر بادمجانیان
همیشه بهار	گوجه فرنگی ، فلفل ، کدونیان ، صلیبیان	حلزون	نماتدها ، زنجره چغندر	---
لادن	کدونیان ، لوبیا ، گوجه فرنگی ، درخت سیب ، صلیبیان ، تربچه	حشرات پریداتور	شته ، لوپر کلم ، سن کدو ، مگس سفید ، سوسک خیار	کلم گل ، تربچه
اطلسی	مارچوبه ، کدو تنبل	---	زنجره ، سوسک ژاپنی ، شته ، سوسک مارچوبه	---
آفتابگردان	ذرت ، گوجه فرنگی	---	شته ها	---
کاسنی بری	لوبیا ، کدونیان ، رُزها ، ذرت ، تمشک فرنگی	کفشدوزک ، زنبور عسل	مورچه قند دوست ، سوسک ژاپنی ، سوسک نواری خیار ، موش خانگی ، سن کدو ، حشرات پرنده	---
گل آهار	لوبیا ، گوجه فرنگی ، فلفل	---	مگس سفید	---
یونجه	پنبه	سن شکاری ، کفشدوزک ، زنبورهای پارازیتوئید	سن بدبو	---
درخت گردو	توسکا	---	---	---

«جدول ۳) فهرست گیاهان همراه - بوته ها و درختان مثمر (۵،۶):»

گیاه اصلی	گیاهان سازگار	گیاهان ناسازگار
شاتوت	blackberry	هویج ، شوید
انگور	grape	نخود ، لوبیا ، شاتوت
خریزه ها	melons	ذرت ، چغندر ، تربچه ، آفتابگردان ، همیشه بهار ، لادن ، آویشن ، کدو تنبل ، کدو حلوایی
توت فرنگی	strawberry	کلم برگ





«جدول ۴) فهرست گیاهان همراه – گیاهان دارویی a (۵،۶):»

گیاه اصلی	گیاهان سازگار	گیاهان ناسازگار
انیسون (بادیان رومی)	anise	گشنیز
ریحان	basil	گوجه فرنگی
پونه	Bee balm	فلفل سبز ، گوجه فرنگی
گاوزبان	borage	توت فرنگی ، کدو حلوانی ، گوجه فرنگی
زیره سیاه	caraway	نخود
گل نپتون (سنبل بری)	catnip	فلفل سبز ، بادمجان ، شلغم
موسیر	chive	هویج ، گوجه فرنگی ، رز ، انگور
گشنیز	Cilantro / coriander	نخود ، اسفناج ، لوبیا
شوید	Dill	خیار ، کاهو ، پیاز
رازیانه	fennel	هویج ، کلم برگ ، گوجه فرنگی
سیر	garlic	رُز ، کلم برگ ، گوجه فرنگی ، بادمجان ، تمشک فرنگی
ترب کوهی	horseradish	سیب زمینی
بادرنجبویه	Lemon balm	کلم گل ، کلم دکمه ای ، کلم بروکلی ، کلم برگ ، شلغم ، شلغم روغنی
نعناع	mint	گوجه فرنگی ، کلم برگ
جعفری	parsley	گوجه فرنگی ، ذرت ، مارچوبه
رُزماری	rosemary	لوبیا ، کلم برگ ، هویج ، مریم گلی
مریم گلی	sage	هویج ، کلم برگ ، رُزماری
مرزه	savory	پیاز ، کلم برگ ، لوبیا
آویشن	thyme	کلم برگ ، گوجه فرنگی ، سیب زمینی ، بادمجان

«جدول ۵) فهرست گیاهان همراه - داروئی b (۷):»

نام فارسی	گیاهان همراه	جلب کننده	فراردهنده	اجتناب از
ریحان	گوجه فرنگی ، فلفل ، آویشن ، مارچوبه ، اطلسی ، بابونه ، آنیسون	پروانه ها	سوسک مارچوبه ، پشه ها ، تریپس ، مگس ها	سداب
گاوزبان	توت فرنگی ، کدوئیان ، گوجه فرنگی ، کلم پیچ	زنبور عسل ، زنبور پریداتور	بسیاری از آفات	---
زیره سیاه	توت فرنگی	زنبور پارازیتوئید ، مگس پارازیتوئید	---	---
بابونه	ریحان ، گندم ، پیاز ، کلم پیچ ، خیار	زنبورهای ریز ، مگس های گلدوست	---	---
جعفری فرنگی	تربچه ، کاهو ، کلم بروکلی	---	شته ها	تربچه
موسیر	سیب ، هویج ، گوجه فرنگی ، صلیبیان	---	کرم کلم ، مگس هویج ، شته ها	لوبیا ، نخود
گشنیز	اسفناج ، نخود ، لوبیا	مگس های گلدوست (تاجینید)	شته ها ، کنه تار عنکبوتی ، مگس سفید ، سوسک سیب زمینی	شوید
شوید	کلم پیچ ، ذرت ، کاهو ، پیاز ، خیار	پروانه دُم پرستویی ، مگس های گلدوست ، زنبورهای پارازیتوئید ، کفشدوزک ها ، کرم شاخدار گوجه فرنگی ، زنبور عسل	شته ها ، کنه تار عنکبوتی ، سن کدو ، لوپر کدو	هویج ، گوجه فرنگی ، گشنیز

رازیانه	شوید	کفشدوزک ، مگس سرفید ، مگس گلدوست	شته ها	اغلب گیاهان
سیر	درخت سیب ، درخت گلابی ، رُزها ، خیار ، کاهو ، کرفس ، ترخون	---	شته ها ، لوپر کلم ، مورچه ها ، خرگوش ، کرم ریشه کلم	لوبیا ، نخود ، کلم پیچ
گل زوفا	کلم پیچ ، انگورها	پروانه ها ، زنبوران عسل	بید کلم ، پروانه کلم	---
اسطوقدوس	بابونه ، کاهو ، پیاز ، گوجه فرنگی ، آویشن ، مرزنگوش ، مریم گلی ، رُزماری ، ریحان ، پونه ، کدو حلوایی ، صلیبیان	---	---	---
کُما	لوبیا ، بسیاری از گیاهان	زنبورهای پارازیتونید ، سوسک های خاکی	---	ریواس
آویشن	گوجه فرنگی ، فلفل ، ریحان ، بسیاری از گیاهان	---	شته ها	---
جعفری	ذرت ، مارچوبه ، گوجه فرنگی ، رُزها ، درخت سیب	پروانه دُم پرستویی ، مگس ها ، زنبورهای پارازیتونید	---	کاهو ، پیاز
نعناع فلفلی	صلیبیان	---	مگس کلم ، مورچه ، لوپر کلم	---
رُزماری	مریم گلی ، کلم پیچ ، لوبیا ، هویج ، آویشن	---	سوسک لوبیا	---
مریم گلی	رُزماری ، کلم پیچ ، لوبیا ، هویج	زنبور عسل ، پروانه ها	مگس کلم ، مگس هویج ، کک ، لوپر کلم ، کرم ریشه کلم	---
نعنای تند	---	---	شته ، مورچه	---
مرزه	لوبیا سبز ، پیاز	---	---	---

گزنه سوزآور	بابونه ، نعناع ، کلم بروکلی ، شاهدانه ، گوجه فرنگی ، سنبل الطیب ، مریم گلی ، نعناع فلفلی ، مرزنگوش ، سنبل خطائی	---	شته ها	---
آویشن	کلم بروکلی ، کلم پیچ	---	---	---
بومادران	بسیاری از گیاهان	زنبورهای پریداتور ، کفشدوزک ، مگس های گلدوست ، سن باغی	---	---



«جدول ۶) فهرست گیاهان همراه - سبزیجات a (۵،۶):»

گیاه اصلی	گیاهان سازگار	گیاهان ناسازگار
مارچوبه asparagus	کاهو ، جعفری ، گوجه فرنگی ، ریحان ، همیشه بهار ، لادن ، شوید ، گل ستاره ای ، گشنیز	سیب زمینی ، سیر ، پیاز
لوبیا بته ای Bush bean	سیب زمینی ، کرفس ، خیار ، چغندر ، نخود ، بادمجان ، سیر ، کلم برگ ، کلم قمری ، ذرت ، توت فرنگی ، هویج ، مرزه ، کلم بروکلی ، کلم دکمه ای ، کلم پیچ ، کلم گل ، کلم چینی ، تربچه ، چغندر برگي ، همیشه بهار	گوجه فرنگی ، فلفل سبز ، موسیر ، تره ، پیاز ، رازیانه ، سیر ، مریم گلی
لوبیا رونده Pole bean	ذرت ، تربچه ، مرزه ، گوجه فرنگی ، کلم بروکلی ، کلم دکمه ای ، کلم پیچ ، هویج ، کلم گل ، کرفس ، کلم چینی ، خیار ، بادمجان ، سیر ، کلم برگ ، کلم قمری ، نخود ، سیب زمینی ، توت فرنگی ، چغندر برگي	پیاز ، چغندر ، سیر ، مریم گلی ، موسیر
چغندر beet	لوبیا بته ای ، کاهو ، پیاز ، کلم قمری ، کلم برگ ، نعناع ، هویج ، کلم بروکلی ، کلم دکمه ای ، کلم گل ، کلم چینی ، سیر ، کلم برگ ، مریم گلی	خردل ، لوبیا رونده
کلم بروکلی broccoli	همیشه بهار ، مریم گلی ، چغندر ، کاهو ، کرفس ، پیاز ، سیب زمینی ، رُزماری ، بابونه ، خیار ، شوید ، لادن ، سیر ، نعناع ، اسفناج ، چغندر برگي ، زوفا	آویشن ، گوجه فرنگی ، توت فرنگی
کلم دکمه ای Brussels sprouts	مریم گلی ، پیاز ، سیب زمینی ، رُزماری ، اسفناج ، هویج ، شوید ، چغندر ، کرفس ، خیار ، سیر ، زوفا ، کاهو ، لادن ، چغندر برگي ، آویشن	گوجه فرنگی ، توت فرنگی
کلم پیچ cabbage	کرفس ، پیاز ، چغندر ، اسفناج ، چغندر برگي ، خیار ، شوید ، سیر ، بابونه ، زوفا ، کاهو ، لادن ، لوبیا بته ای ، نعناع ، آویشن ، پیاز ، سیب زمینی ، رُزماری ، مریم گلی ، چغندر برگي	شوید ، گوجه فرنگی ، توت فرنگی ، لوبیای رونده

کلم چيني	Chines cabbage	کرفس ، سيب زميني ، پياز	---
هويج	carrot	کاهو ، تربچه ، پياز ، گوجه فرنگي ، نخود ، رُزماري ، لوبيا ، تره فرنگي ، مريم گلي ، سير ، جعفري ، فلفل سبز ، موسير	شويد ، زردک ، آنيسون
کلم گل	cauliflower	نعناع ، مريم گلي ، آويشن ، چغندر ، کرفس ، خيار ، شويد ، سير ، زوفا ، کاهو ، لادن ، پياز ، سيب زميني ، رُزماري ، چغندر برگي ، نخود ، لوبيا	انگور ، لادن ، سيب زميني ، توت فرنگي
کرفس بياباتي	celeriac	گوجه فرنگي ، لوبيا ، کلم برگ ، تره فرنگي	---
کرفس	celery	پياز ، گوجه فرنگي ، کلم پيچ ، لوبيا بته اي ، سير ، اسفناج ، کلم دکمه اي ، تره فرنگي ، لادن ، کلم بروکلي ، کلم گل ، موسير ، کلم برگ	زردک ، سيب زميني
چغندر برگي	chard	لوبيا ، کلم بروکلي ، کلم دکمه اي ، کلم پيچ ، کلم گل ، کلم برگ ، کلم چيني ، پياز ، کلم قمري ، آنديو	گوجه فرنگي
جعفري فرنگي	chervil	تربچه	---
ذرت	corn	کدو تنبل ، آفتابگردان ، نخود ، لوبيا ، خربرزه ، تربچه ، خيار ، کدو حلوايي ، جعفري ، سيب زميني ، شمعداني سفيد	گوجه فرنگي
خيار	cucumber	ذرت ، نخود ، تربچه ، لوبيا ، آفتابگردان ، لادن ، کلم پيچ ، کلم بروکلي ، کلم دکمه اي ، کرفس ، کاهو ، کلم چيني ، کلم برگ ، کلم قمري ، هميشه بهار ، کاسني ، آويشن	ريحان ، گوجه فرنگي ، مريم گلي ، سيب زميني
بادمجان	Eggplant , aubergine	لوبيا ، هميشه بهار ، کاهو ، فلفل سبز ، سيب زميني ، اسفناج	---
سير	garlic	رُز ، کلم گل ، تمشک فرنگي ، گوجه فرنگي ، بادمجان	نخود ، لوبيا
کلم قمري	kohlrabi	خيار ، پياز ، سيب زميني ، رُزماري ، چغندر ، کرفس ، کلم بروکلي ، کلم گل ، کلم برگ ، شويد ، سير ، زوفا ، کاهو ،	گوجه فرنگي ، لوبيا رونده ، توت فرنگي

	نعناع ، لادن ، مریم گلي ، اسفناج ، چغندر برگي		
لوبيا ، نخود	هويج ، کرفس ، پياز ، توت فرنگي	leek	تره فرنگي
جعفري	پياز ، توت فرنگي ، لوبيا ، هويج ، چغندر ، تربچه ، نخود ، خیار ، کلم پیچ ، کلم دکمه اي ، کلم بروکلي ، گوجه فرنگي ، کلم گل ، کلم چيني ، موسير ، سير ، کلم برگ ، کلم قمري	lettuce	کاهو
---	همیشه بهار ، بادمجان ، فلفل سبز	okra	بامیه



«جدول ۷) فهرست گیاهان همراه - سبزیجات b (۵،۶):»

گیاه اصلی		گیاهان سازگار	گیاهان ناسازگار
پیاز	onion	توت فرنگی ، هویج ، چغندر ، کاهو ، کلم پیچ ، گوجه فرنگی ، مرزه ، کلم بروکلی ، کلم دکمه ای ، کلم چینی ، کلم برگ ، کلم قمری ، فلفل سبز ، بابونه ، چغندر برگ	نخود ، لوبیا ، مریم گلی
پیازچه	shallot		
موسیر	chive		
زردک	parsnip	لوبیا ، نخود	---
نخود	pea	هویج ، خیار ، ذرت ، شلغم ، تربچه ، لوبیا ، گوجه فرنگی ، موسیر ، سیب زمینی ، اسفناج ، نعناع	پیاز ، سیر ، تره فرنگی ، پیازچه ، گلاب
فلفل سبز	pepper	هویج ، اطلسی ، جعفری ، ریحان ، گوجه فرنگی ، گل نپتون ، کشنیز ، همیشه بهار ، بامیه ، پیاز ، کاسنی بری ، لادن ، بادمجان	لوبیا ، کلم قمری ، رازیانه
سیب زمینی	potato	لوبیا ، ذرت ، کلم پیچ ، همیشه بهار ، ترب کوهی ، کاهو ، تربچه ، موسیر ، کلم بروکلی ، کلم دکمه ای ، کلم گل ، کلم چینی ، بادمجان ، کلم برگ ، نخود ، کلم قمری	گوجه فرنگی ، کدو تنبل ، کدو حلوائی ، چغندر برگ ، آفتابگردان ، خیار ، تمشک فرنگی ، آرتیشو
کدو تنبل	pumpkin	ذرت ، همیشه بهار ، لوبیا ، آفتابگردان ، خربزه ، کدو حلوائی ، لادن ، آویشن ، نخود ، تربچه	سیب زمینی ، تمشک فرنگی
تربچه	radish	چغندر ، هویج ، اسفناج ، جعفری ، خیار ، لوبیا ، کاهو ، نخود ، لوبیا ، لادن ، خربزه ، جعفری فرنگی	کلم برگ ، کلم گل ، کلم دکمه ای ، کلم برکلی ، کلم قمری ، شلغم ، انگور ، زوفا
شلغم روغنی	rutabaga	نعناع ، مریم گلی ، همیشه بهار ، لادن ، کلم برگ ، کلم دکمه ای ، آویشن	توت فرنگی ، انگور ، شوید ، لوبیا رونده ، گوجه فرنگی
اسفناج	spinach	کرفس ، بادمجان ، کلم پیچ ، نخود ، پیاز ، کلم دکمه ای ، فلفل سبز ، کلم بروکلی ، کلم گل ، کلم چینی ، کلم برگ ، کلم قمری ، توت فرنگی ، تربچه	---

کدو حلوايي	squash	ترېچه ، خیار ، ذرت ، لادن ، نعناع ، همیشه بهار ، خریزه ، لادن ، آویشن ، کدو تنبل ، گاوزبان	گوجه فرنگي ، سیب زميني
گوجه فرنگي	tomato	هویج ، پیاز ، لادن ، مارچوبه ، کرفس ، خیار ، جعفری ، اسفناج ، همیشه بهار ، ریحان ، گاوزبان ، نعناع ، فلفل سبز ، موسیر ، پونه ، سیر	کلم پیچ ، کلم گل ، رازیانه ، سیب زميني ، گردوي سیاه ، کلم قمري ، کدو حلوايي ، ذرت ، صلیبیان
شلغم	turnip	لوبیا ، کلم دکمه اي ، نخود	سیب زميني
کلم برگ	kale	چغندر ، کرفس ، خیار ، شوید ، سیر ، زوفا ، کاهو ، نعناع ، لادن ، پیاز ، سیب زميني ، رزماری ، مریم گلي ، اسفناج ، چغندر برگي	---
باقلا	Broad bean	هویج ، کرفس ، سیب زميني ، کاهو ، ذرت ، صلیبیان	رازیانه
کدو خورشتي	zucchini	لادن ، گیاهان داروني گلدهنده	---



«جدول ۸) فهرست گیاهان همراه - سبزیجات C (۷):»

نام فارسی	گیاهان همراه	جلب کننده	فراردهنده	اجتناب از
پیازها	درختان میوه ، بادمجائین ، صلیبیان ، هویج	---	خرگوش ، لیسه ، شته ها ، مگس هویج ، کرم کلم	لوبیا ، نخود ، جعفری
مارچوبه	گوجه فرنگی ، جعفری ، شوید ، گشنیز ، گوجه فرنگی ، ریحان ، همیشه بهار ، لادن ، گاوزبان کامفری ، آستراره	کفشدوزک	---	پیاز ، سیر ، سیب زمینی ، گلابول
لوبیاهای	مرزه ، همیشه بهار ، چغندر ، خیار ، کلم پیچ ، هویج ، کلم گل	---	---	پیاز ، گلابول
لوبیا بته ای	چغندر ، صلیبیان ، هویج ، چغندر برگی ، کرفس ، ذرت ، خیار ، بادمجان ، کاهو ، نخود ، سیب زمینی ، تربچه ، رُزماری ، اسفناج ، مرزه ، شوید ، نعناع ، توت فرنگی	---	سوسک کالیفرنیا ، سوسک کلرادو ، سیب زمینی	گوجه فرنگی ، فلفل تند ، رازیانه
لوبیا رونده	چغندر برگی ، ذرت ، خیار ، بادمجان ، کاهو ، نخود ، سیب زمینی ، تربچه ، رُزماری ، اسفناج ، مرزه ، شوید ، توت فرنگی ، نعناع	---	سوسک کالیفرنیا	گوجه فرنگی ، فلفل تند ، آفتابگردان ، کلم قمری ، چغندر
چغندر	لوبیا بته ای ، کاهو ، کلم قمری ، پیاز ، صلیبیان ، سیر ، کاهو ، نعناع ، گل نپتون	---	---	لوبیا رونده یا پیچنده
صلیبیان	سیب زمینی ، غلات ، کرفس ، شوید ، بابونه ، مریم گلی ، نعناع فلفلی ، رُزماری ، پیاز ، شمعدانی ، لادن ، گاوزبان ، زوفا ، آویشن ، پیازچه ، افسنطین	---	کرم مفتولی	خردل ، بادمجائیان ، توت فرنگی ، لوبیا رونده
کلم بروکلی	شمعدانی ، کرفس ، بابونه ، مریم گلی ، نعناع فلفلی ، شوید	---	---	خردل ، گوجه فرنگی ، فلفل ،

توت فرنگی ، لوبیا رونده			پیاز ، رُزماری ، لادن ، گاوزبان ، سیب زمینی ، چغندر	
خردل ، گوجه فرنگی ، فلفل ، توت فرنگی ، لوبیا رونده	---	---	شمعدانی ، شوید ، پیاز ، رُزماری	کلم پیچ
شوید ، شلغم ، تربچه	---	زنبور زرد ، زنبور پارازیتونید ، بالتوری ، سن شکارگر	گوجه فرنگی ، پیاز ، کاهو ، رُزماری ، مریم گلی ، لوبیاها ، کتان ، افسنطین	هویج
ذرت ، آستراسه	---	---	لوبیا بته ای ، گل ستاره ای ، گل مرواریدی ، گل میمون ، تره فرنگی ، گوجه فرنگی ، کلم گل ، کلم پیچ ، گل مینا	کرفس
کرفس ، گوجه فرنگی	---	---	لوبیا ، کدوئیان ، آفتابگردان ، لگوم ها ، بادام زمینی ، زلف عروس ، شمعدانی سفید ، نیلوفر ، سیب زمینی ، جعفری	ذرت
گوجه فرنگی ، سیب زمینی ، دارویی معطر	مورچه ، راکون	سوسک خاکی	لادن ، تربچه ، همیشه بهار ، آفتابگردان ، نخود ، ریال چغندر ، هویج ، شوید	خیار
---	---	---	لوبیا ، فلفل ، همیشه بهار ، تاج خروس ، لوبیا سبز ، نعناع ، ترخون	بادمجان
---	کنه قرمز تار عنکبوتی ، میوه خوارها	---	درختان میوه ، رُزها ، گوجه فرنگی ، ماشک	سیر
توت فرنگی ، گوجه فرنگی ، لوبیا رونده	---	--	پیاز ، چغندر ، خیار ، داروئی معطر	کلم قمری

«جدول ۹) فهرست گیاهان همراه - سبزیجات d (۷):»

نام فارسی	گیاهان همراه	جلب کننده	فراردهنده	اجتناب از
تره فرنگی	کرفس ، پیاز ، هویج ، درخت سیب	---	کرم کلم ، شته ، مگس هویج	لگوم ها ، چغندر برگ
کاهو	پیاز ، تربچه ، کلم قمری ، لوبیا ، هویج ، خیار ، توت فرنگی	---	---	کرفس ، کلم پیچ ، جعفری ، شاهی
خردل	کلم پیچ ، کلم گل ، تربچه ، کلم دکمه ای ، شلغم	---	انواع آفات	---
تاجریزی	هویج ، پیاز ، نعناع ، ریحان ، آویشن	---	---	لوبیا ، گردو سیاه ، ذرت ، رازیانه ، صلیبیان
پیاز	گوجه فرنگی ، صلیبیان ، هویج ، چغندر ، توت فرنگی ، کاهو ، مرزه ، بابونه	---	شته ، مگس هویج	لوبیا ، جعفری ، نخود ، عدس
زردک	درختان میوه	انواع حشرات	---	---
فلفل	مرزنگوش ، گوجه فرنگی ، اطلسی ، شمعدانی	کرم شاخدار گوجه فرنگی	---	لوبیا ، کلم برگ ، کلم پیچ ، کلم دکمه ای
سیب زمینی	ترب کوهی	---	---	آتریپلکس ، هویج ، خیار ، پیاز ، تمشک فرنگی ، کدو حلوائی ، گوجه فرنگی ، آفتابگردان
کدو تنبل	ذرت ، لوبیا ، گندم سیاه ، تربچه ، لادن ، کاسنی بری ، گل نپتون	عنکبوت ، سوسک خاکی	---	---
تربچه	کدو حلوائی ، بادمجان ، خیار ، کاهو	---	کک ، سوسک خیار	---
اسفناج	نخود ، لوبیا	---	---	---
گوجه فرنگی	رُزها ، فلفل ، مارچوبه ، ریحان ، پونه ، آویشن ، جعفری ، هویج ، همیشه بهار ، پیاز ،	کرم شاخدار گوجه فرنگی	سوسک مارچوبه	گردو سیاه ، ذرت ، رازیانه ، نخود ، سیب زمینی

سیر ، کرفس ، شمعدانی ، اطلسی ، لادن ، گاوزبان			رُزماری ، صلیبیان
درخت سیب	شبدرد ، موسیر ، تره فرنگی ، سیر ، لادن ، گاوزبان کامفری ، نرگس	---	سرو ، گردو
زردآلو	---	---	فلفل
انگور	زوفا ، ریحان ، لوبیا ، شمعدانی ، آویشن ، شبدرد ، نخود ، شاتوت	---	کلم پیچ ، سیر ، تربچه
توت فرنگی	لوبیا بته ای ، لوپن ، گاوزبان ، زیره سیاه	---	صلیبیان ، تمشک ، رُزها ، گوجه فرنگی ، سیب زمینی ، بادمجان ، فلفل ، خربزه ، نعناع ، بامیه ، داوودی



بهترین ترکیب گیاهان همراه :

بهترین و کارآمدترین ترکیب گیاهان همراه بشرح زیر می باشند :

#۱ ترکیب رُزها و موسیر (rose & chive) :

باغداران غالباً به کاشت سیر در کنار رُزها مبادرت می ورزند زیرا سیر می تواند باعث فرار بسیاری از آفات رُزها گردد. موسیر نیز از جمله گیاهان فراری دهنده (repellent) آفات محسوب می شود. بعلاوه گل های کوچک ارغوانی یا سفیدرنگ آنها در اواخر بهار ظاهر می شوند و همراه با برگ های زیبایش بر جلوه محیط می افزایند (۴).

#۲ گوجه فرنگی و کلم پیچ (tomato & cabbage) :

بوته های گوجه فرنگی باعث فرار لاروهای "بید پشت الماسی" (diamondback moth) می شود درحالیکه لاروهای آن می توانند برگ های کلم برگ را بجوند و حفره های بزرگی در آن بوجود آورند (۴).



#۳ خیار و لادن (cucumber & nasturtium) :

ساقه های رونده لادن باعث ایجاد ساقه های بلند و سرگردان در میان بوته های خیار و کدو حلوایی می شوند و بدین طریق باعث فرار "سرخرطومی خیار" می گردند. بعلاوه محل امنی را برای حشرات پریداتور از جمله عنکبوت ها و سوسک های خاکی (ground beetles) فراهم می سازند (۴).



#۴ فلفل و تاج خروس / آرجی (pepper & pigweed / ragweed) :

مینوزهای برگ (leafminer) غالباً در طی پژوهش هایی که در ایالت جورجیا انجام پذیرفت، علف های هرز را بر بوته های فلفل ترجیح می دادند ولیکن باید مراقبت نمود که اینگونه گیاهان هرز را قبل از بذردی از سطح مزارع و باغات حذف کرد تا از گسترش آنها در سال های آتی ممانعت گردد (۴).

#۵ کلم پیچ و شوید (cabbage & dill) :

شوید از جمله بهترین گیاهان همراه گیاهان خانواده کلم ها از جمله کلم پیچ ، کلم بروکلی ، کلم دکمه ای محسوب می گردد. کلم پیچ نیز می تواند از شمایل نرم و وارسته گیاه شوید حمایت بعمل آورد. شوید باعث جلب زنبورهای مفید بسیار ریز (tiny wasp) می شود که نقش مهمی در کنترل آفات کلم برگ از جمله کرم کلم دارند (۴).

#۶ ذرت و لوبیا (corn & bean) :

لوبیاها باعث جلب حشرات مفیدی می شوند که از آفات ذرت از جمله : زنجره ها ، سوسک های برگخوار و لاروهای ساقه خوار تغذیه می نمایند. لوبیاهای رونده نیز از ساقه های ذرت صعود می کنند و فضای بیشتری را در مزرعه تصاحب می کنند (۴).



#۷ کاهو و گل های ساقه بلند (lettuce & tall flower) :

کاشت گیاهانی نظیر توتون (تنباکو) و گل عنکبوتی (cleome) باعث سایه اندازی بر بوته های کاهو می شوند و بدین طریق بر رشدشان می افزایند (۴).

#۸ تربچه و اسفناج (radish & spinach) :

کاشت تربچه ها در میان اسفناج می تواند باعث گریز مینوزهای برگ از اطراف بوته های اسفناج شوند درحالیکه خسارت مینوزهای برگ بر برگ های تربچه ها نمی تواند از رشد زیرزمینی ریشه های خوراکی آنها جلوگیری کند (۴).

#۹ سیب زمینی و گل مروارید (potato & sweet alyssum) :

گل مروارید دارای گل های بسیار ریزی است که باعث جذب سریع و فزاینده حشرات مفیدی نظیر زنبورهای شکارگر می شوند. کاشت گل مروارید در مجاورت محصولات بوته ای نظیر سیب زمینی باعث می شود که بوته های سیب زمینی بر سطح زمین گسترش یابند. بعلاوه گل مروارید می تواند با پراکنش رایحه ای دل انگیز تمامی فضای باغچه ها را در سراسر فصل رشد معطر سازد (۴).

#۱۰ کلم گل و گل آهار پاکوتاه (cauliflower & dwarf zinnia) :

شهد موجود در گل های آهار پاکوتاه باعث تطمیع کفشدوزک ها و سایر پریداتورهایی می شود که می تواند به حفاظت کلم گل از خسارات آفات مختلف بینجامد (۴).



#۱۱ کلم برگ و گل نپتون (collard & catnip) :

مطالعات نشان می دهند که کاشت "گل نپتون" یا "سنبل بری" در مجاورت کلم برگ می تواند سبب کاهش خسارات کک ها بر کلم برگ شود (۴).

#۱۲ توت فرنگی و سیاهدانه (strawberry & love-in-a-mist) :

ارتفاع بلند و گل های آبی رنگ گیاه سیاهدانه می توانند منظره ای بدیع را در میان ردیف های کاشت توت فرنگی ایجاد نمایند (۴).

۱۳# خربزه و همیشه بهار (marigold & melon) :
برخی واریته های همیشه بهار می توانند بسیار مؤثرتر از مواد شیمیایی باعث کنترل نماتدهایی گردند که غالباً به ریشه های گیاهانی چون : خربزه ، هندوانه ، گرمک و طالبی هجوم می برند (۴).

منابع و مآخذ :

- 1) C . P – 2006 – Companion planting – <http://www.companionplanting.net>
- 2) G . H . O – 2014 – Companion planting – <http://www.ghorganics.com/page2.html>
- 3) N . D . V . G – 2014 – Companion planting vegetable gardening plant combinations – <http://www.no-dig-vegetablegarden.com>
- 4) O . G – 2012 – Companion planting – <http://www.organicgardening.com>
- 5) Rhoades , Heather – 2014 – Planning a companion vegetable garden – <http://www.gardeningknowhow.com>
- 6) syyncre – 2011 – Gardening companion planting chart – <http://www.howtogardenadvice.com>
- 7) Wikipedia – 2014 – List of companion plants – <http://www.en.wikipedia.org>
- 8) <http://www.merriam-webster.com/dictionary>
- 9) <http://farsilookup.com>

" پرورش ارکیده ها " ؛ " Orchids growing "

مقدمه :

ارکیده ها از جمله خانواده های بزرگ گیاهان با بیش از ۳۰ هزار گونه و هزاران واریته زینتی می باشند که بطور طبیعی از نواحی استوایی تا مناطق قطبی رشد می کنند. آنها که از نظر زیبایی گل ها در دنیای گیاهان زینتی بی همتا هستند بطور طبیعی بر سطح خاک ، روی درختان ، سطح صخره ها و حتی تیرهای تلگراف می رویند. اغلب ارکیده هایی که بصورت برون خانگی (out door) رشد می یابند، دارای مبدأ استوایی و نیمه استوایی هستند و شرایطی با گردش مناسب هوا ، شب های صاف و زهکشی عالی را می پسندند. ارکیده هایی که از عرض های جغرافیایی بالا منشأ گرفته اند، همواره شب های خنک را ترجیح می دهند و از گرمای شدید روزانه ناخوشتند. برخی ارکیده ها به شدت معطرند بگونه ای که عصاره وانیل را از بذور ارکیده ای موسوم به ارکیده وانیلی (vanilla orchid) استخراج می نمایند(۲،۴).

امروزه گل های ارکیده مقبولیت فراوانی بعنوان گیاهان زینتی خانگی بواسطه ارقام متنوع و سازگاری یافته اند. اولین تلاش ها در جهت پرورش ارکیده ها از اواسط قرن هجدهم آغاز گردید درحالیکه در آغاز نیز شهرت زیادی از جهت دشواری در تکثیر و پرورش داشتند. ارکیده ها سریعاً نسبت به محل پرورش عکس العمل نشان می دهند و سازگار می گردند لذا تا سال ها در شرایط خانگی مناسب بقاء می یابند (۶).

ارکیده ها از جنبه های زیر با یکدیگر متفاوتند :

- ۱- اندازه گیاهان (size of plants)
- ۲- رنگ گل ها (color of flowers)
- ۳- عادت رشد (growing habits) (۴،۲).

تاریخچه پرورش ارکیده ها :

** "کنفوسیوس" فیلسوف چینی در قرن پنجم پیش از میلاد به پرورش ارکیده ها پرداخت و اشعاری درباره اش سرود.

** "تنوفرست" دانشمند و فیلسوف یونانی در کتابی بنام "درباره گیاهان" (Essay on plants) به سال ۶۰ بعد از میلاد تذکراتی در مورد پرورش ارکیده ها داده است.

** ارکیده ها از قدیم الایام بسان یک گیاه داروئی بمنظور تقویت نیروی باء (aphrodisiac) تجویز می گردید.

** یونانی ها در حدود ۲۰۰۰ سال پیش آنها را "اورکیس" (orkhis) بمعنی بیضه می نامیدند زیرا پیازهای دروغین اورکیده ها شباهت زیادی به عضو مزبور دارند.

** اولین نشانه های پرورش اورکیده ها به سال ۱۷۳۱ میلادی در انگلستان ثبت شده اند.

** اسناد باغ سلطنتی گیاهشناسی "کیو" (Kew) نشان می دهند که اولین ارکیده ها در سال ۱۷۸۷ میلادی در آنجا کاشته شده اند.



** اولین مراحل پرورش تجاری ارکیده ها در اوایل قرن نوزدهم میلادی صورت پذیرفت و تاجران به خرید و فروش آنها بصورت محرمانه پرداختند ولی هیچگونه اطلاعاتی در مورد مبدأ ، مکان پرورش و طریقه تکثیرشان بروز نمی دادند درحالیکه قیمت های گزافی برای آنان طلب می نمودند. تجار عنوان می کردند که

ارکیده ها را از اقصی نقاط جهان و با مرارت بسیار فراهم ساختند لذا بدین بهانه از ثروتمندان خواستار ارکیده ها مبالغ زیادی دریافت می نمودند.

****** ارکیده ها بعنوان گیاهانی ذوقی و لوکس از قرن ۱۹ میلادی نضج گرفتند. واژه ارکیده (orchid) نیز برای اولین دفعه به سال ۱۸۴۵ میلادی در مدرسه گیاهشناسی "لندلی" مطرح گردید. در آن سال در انگلستان نسبت به حذف مالیات از شیشه ها و پنجره ها اقدام شد لذا شرایط برای پرورش و انتقال گیاهان زنده بصورت سرگرمی در گلخانه های شخصی فراهم شد زیرا ارکیده ها به سبب نیاز به گرما و رطوبت بسختی می توانستند سفرهای طولانی مدت دریایی را تا رسیدن به اروپا متحمل گردند.

****** در سال ۱۸۵۱ میلادی شخصی بنام "B.S.Williams" به انتشار کتابی بعنوان دستورالعمل پرورش ارکیده ها پرداخت لذا بدینطریق در پایان قرن نوزدهم میلادی به دانش و تجربیات کافی در مورد تکثیر و نگهداری آنها در گلخانه ها دست یازیدند.

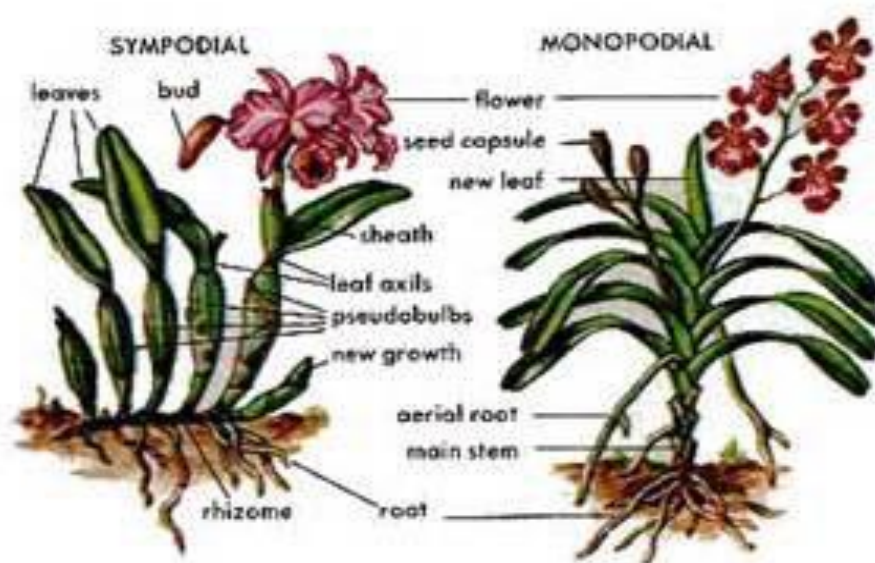
****** شیفتگی طرفداران این گیاه زیبا و دلفریب تا آنجا ادامه یافت که امروزه با کمک شیوه های نوین علمی به اصلاح و تکثیر آنها بوفور و با قیمت های مناسب می پردازند و آنها را جهت پرورش خانگی در اختیار عموم قرار می دهند(۸،۴).



گیاهشناسی ارکیده ها :

انجمن بین المللی نامگذاری (ICBN) و انجمن بین المللی نامگذاری گیاهان زراعی (ICNCP) به تأیید نام ارکیده (Orchid) به این گیاهان اقدام نموده اند (۸). ارکیده ها از بزرگترین خانواده های گیاهان گلدار در گستره زمین محسوب می گردند که شامل بیش از ۳۰ هزار گونه مختلف و حدود ۲۰۰ هزار هیبرید می باشند. آنها از مناطق گرمسیری استوایی تا توندرا قطبی مشاهده می شوند و سازگاری زیادی با شرایط مختلف اقلیمی دارند. اغلب ارقام ارکیده ها بومی مناطق گرمسیری هستند. آنها به پوست درختان می چسبند و از طریق ریشه های سفید و سبزشان به جذب رطوبت و انحلال عناصر غذایی آلی می پردازند (۲،۶).

ارکیده ها در بالای ریشه ها دارای ساقه ای کاملاً محکم (sturdy) هستند ولیکن ساقه ها در برخی نظیر ارکیده های مینیاتوری به اندامی ظریف تبدیل شده اند (۵).



بسیاری از این قبیل ارکیده ها دارای پیازهای کاذبی (pseudobulb) هستند که در اثر تورّم ساقه های گیاه حاصل می شوند و محل ذخیره آب و عناصر غذایی جهت تضمین بقاء گیاه در شرایط تنش خشکی محسوب می گردند. البته تمامی ارکیده ها دارای چنین سیستمی نیستند بلکه ارکیده هایی از این سیستم برخوردارند که در جنگل هایی با دوره بارش کوتاه می رویند و گیاهان از این طریق برای ذخیره و نگهداری آب بهره می جویند. از زمره چنین ارکیده هایی می توان به انواع: "cattleya"، "cymbidium"، "oncidium" و "dendrobium" اشاره نمود (۲،۵).

برگ های سالم ارکیده ها به رنگ سبز درخشان، صاف و محکم هستند اما برخی از آنها از برگ های ملوّن و متنوّعی برخوردارند لذا برگ های سبز تیره بیانگر کمبود نور می باشند (۵).

محور گلدهنده (spike) به تولید غنچه هایی می پردازد که نهایتاً به گل تبدیل می گردند. برخی محورها به تک گل منتهی می شوند درحالیکه بعضی دیگر تولید گل های خوشه ای می کنند. گروهی از محورهای گلدهنده نیز در تمامی طول به تولید گل می پردازند که موسوم به "phalaenopsis" هستند (۵). گل های ارکیده ها از نظر شکل و رنگ بسیار متفاوتند. ارکیده ها از نظر قطعات گل نسبتاً مشابهند اما از نظر موقعیت گل ها و تعدادشان دارای گوناگونی هستند. گل ها معمولاً دارای ۳ عدد کاسبرگ (sepal) می باشند که در حقیقت بقایای غنچه ها محسوب می شوند اما برخی از گل ها دارای ۲ کاسبرگ هستند. کاسبرگ ها معمولاً از نوع خلفی (dorsal) می باشند یعنی یکی در عقب-بالا و دوتا در جوانب قرار می گیرند. گلبرگ ها (petal) همواره ۳ عدد هستند و دارای رنگ های جذابی برای جلب حشرات گرده افشان می باشند (۵).

ارکیده ها دارای گل های نفیسی هستند که مجموعه ای از رنگ های آبی ، زرد ، سفید ، نارنجی ، قرمز و سیاه را در خود دارند. گل ها همچنین ممکن است بصورت راه راه یا خالدار باشند. گلدهی ارکیده ها از یک هفته تا چهار ماه دوام می یابد که بستگی به نوع گونه ها دارد. برخی ارکیده ها هرگاه از شرایط مناسب برخوردار گردند، قادرند در سرتاسر سال گلدهی نمایند درحالیکه بعضی دیگر فقط یکبار در سال گلدهی می کنند. برخی ارکیده ها بویی مشابه گوشت گندیده دارند ولیکن بسیاری از آنها بسان لیمو ، نارنج ، دارچین ، هندوانه و نارگیل معطرند (۶).



«جدول ۱) مشخصات رده بندی ارکیده ها (۸،۲):»

گیاهان (plantae)	سلسله (kingdom)
نهاندانگان (angiosperms)	شاخه (phylum)
تک لپه ای ها (monocots)	رده (class)
(asparagales)	راسته (order)
ارکیداسه (orchidaceae)	خانواده (family)
(vandeae)	نژاد (tribe)
(sarcanthinae)	زیر نژاد (subtribe)
۹۲ جنس	جنس (genus)
بیش از ۳۰ هزار	گونه (species)
بیش از ۲۰۰ هزار	هیبرید و رقم



ارکیده ها بطور کلی به دو دسته تقسیم می شوند :

۱) ارکیده های مونوپودیال (monopodial) :

آنها دارای ساقه های منفرد و ایستاده هستند و برگ هایشان متضاد همدیگر در دو طرف ساقه مرتب شده اند. ساقه گلدهنده آنها از قاعده بالاترین برگ خارج می شود. از جمله آنها می توان به انواع: "vandas" و "phalaenopsis" اشاره نمود (۲).

۲) ارکیده های سیمپودیال (sympodial) :

بیشترین ارکیده های پرورشی از انواع "سیمپودیال" هستند. آنها بطور افقی رشد می کنند و ساقه های جدید از ریزوم های قدیمی منشأ می گیرند و گل ها و برگ ها در نوک ساقه های جدید ظاهر می شوند (۲).



ارکیده ها را همچنین از جنبه هایی نظیر : سکونتگاه بومی ، حرارت محیط ، رطوبت نسبی و میزان نور ترجیحی دسته بندی کرده اند آنچناکه :

الف) ارکیده های بومی مناطق گرم و مرطوب نظیر : "phalaenopsis" و "paphiopedilum" که به روزهایی با دمای ۷۳-۸۵ درجه فارنهایت و رطوبت نسبی ۸۰-۹۰ درصد نیازمند ولی خواهان نور شدید نیستند. چنین ارکیده هایی بهتر است در مقابل پنجره های غربی یا شرقی قرار گیرند (۲).

ب) ارکیده های مناطق گرم نظیر : "cymbidium" و "dendrobium" که نیازمند دمای ۵۵-۷۰ درجه فارنهایت با رطوبت نسبی پایدار و تهویه مناسب هوا هستند. اینگونه ارکیده ها را به دلیل نورپسندی در مقابل پنجره های جنوبی قرار می دهند (۲).

پ) ارکیده هایی نظیر : "cattleya" و "oncidium" برای بخش های نسبتاً خشک و خنک مناسبند. آنها قادر به تحمل فصول خشکی طولانی با دمای ۸۰-۹۰ درجه فارنهایت می باشند که متعاقباً با فصول بارانی همراه گردند. نیاز نوری این گروه زیاد است لذا در مکان های روشن از جمله پنجره های جنوبی قرار می گیرند (۲).

ت) ارکیده های عرض های جغرافیایی بالا نظیر : "masdevallia" و "epidendrum" که در جنگل های بارانی با متوسط دمای ۶۰-۷۰ درجه فارنهایت و رطوبت نسبی زیاد رشد می کنند. آنها نورهای کم شدت و فیلترشده را می پسندند (۲).

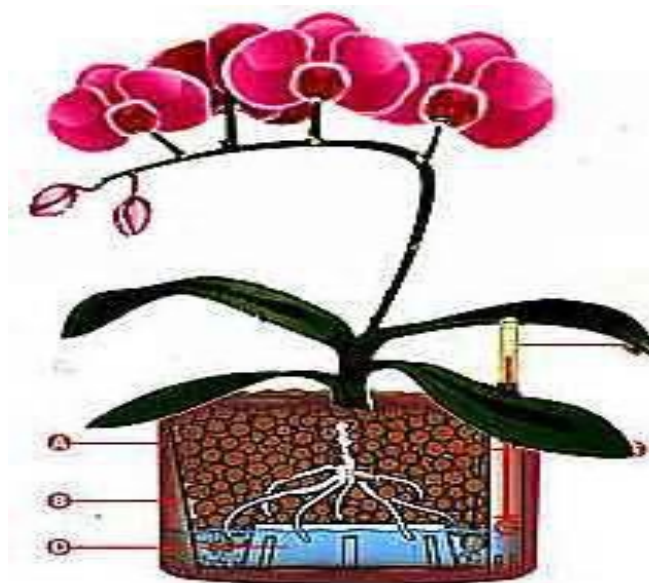


تکثیر ارکیده ها (propagating) :

تکثیر ارکیده ها با استفاده از بذور و یا شیوه کشت مریستم غالباً توسط متخصصین باغبانی صورت می پذیرد. ارکیده ها از سال ۸-۳ بعد از کاشت به گلدهی می رسند. بواسطه اینکه دستیابی به بذور ارکیده ها چالشی بزرگ برای پرورش دهندگان اینگونه گل ها بشمار می آید لذا معمولاً شیوه تکثیر ارکیده ها محدود به تقسیم اندام های گیاهی می گردد. در تکثیر ارکیده ها به شیوه کشت مریستم اقدام به برداشتن سلول هایی از نقاط رویش (growing points) گیاه می نمایند سپس نمونه ها را به محیط غذایی (medium) مطلوب منتقل می سازند و در محل مناسبی تا تولید گیاه جدید نگهداری می کنند. اینگونه گیاهان کاملاً به والد خویش شباهت دارند. اشخاصی که در زمینه تولید تجارتی ارکیده ها فعالیت دارند، همواره از شیوه های جوانه دار نمودن بذور و یا کشت مریستم برای ازدیاد ارکیده ها بهره می جویند زیرا تکثیر این گیاهان به شیوه تقسیم بوته ها بسیار کند و زمانبر است (۴).

۱) تکثیر جنسی با بذور (seed) :

گرده افشانی و تلقیح گل ها تا بلوغ غلاف (pod) حاوی بذور به چندین ماه زمان نیازمند است سپس بذور بسیار ریز را می توان کاشت گواینکه معمولاً بسیاری از غلاف ها فاقد بذور می باشند. غلاف های حاوی بذور را در محیط استریل می گشایند تا قبل از کاشت آلوده نگردند. غلاف ها را در مرحله سبز بودن و قبل از شکافتن جمع آوری می کنند. بذور جمع آوری شده را در داخل بالن ها بر بستر مواد غذایی ژلاتینی حاوی : عناصر معدنی ، قندها ، زغال چوب ، شیر نارگیل یا عصاره موز همراه با آگار می پاشند. جوانه زنی از چند هفته تا چند ماه طول می کشد سپس گیاهچه های حاصله را برای کاهش تراکم به بالن های جدید انتقال می دهند. گیاهچه ها در ضمن چندین ماه باید ۴-۳ دفعه به بالن های جدیدتر حاوی بستر استریل جابجا (replate) شوند تا سرانجام هر بالن حاوی ۴۰-۱۰ گیاهچه گردند. گیاهچه های حاصله دارای تنوع زیادی نسبت به ویژگی های والدین خویش خواهند می باشند (۸).



بذور ارکیده ها بر خلاف دیگر گیاهان فاقد بافت ذخیره مواد غذایی هستند لذا باید آنها را بر سطح بسترهای کاشت مشابه پرورش قارچ های میکروسکوپی قرار داد تا بخوبی بتوانند ریشه هایشان را به درون بستر نفوذ دهند و عناصر غذایی را بفرم مطلوب تبدیل سازند. کپسول های حاوی بذور ارکیده حاوی میلیون ها بذر میکروسکوپی هستند که بسادگی تا صدها کیلومتر قابل پراکنش می باشند. تکثیر ارکیده ها توسط بذور باید در شرایط استریل انجام گیرد لذا بذور را بر سطح مواد ژلاتینی حاوی عناصر غذایی و هورمون های رشد قرار می دهند. در ازدیاد ارکیده ها توسط بذور باید شکیباً باشید زیرا تا ظهور اولین برگ ها به چندین ماه زمان نیاز دارید و آنگاه آنها تنها با ذره بین قابل مشاهده خواهند بود. ریشه ها حداقل ۳ عدد متعاقباً ظهور می یابند. بوته های جوان حاصله لااقل ۸ سال بعد به گل می نشینند (۲).

۲) تکثیر با کشت بافت (tissue culture) :

در این روش از بافت های گیاه بویژه بخش مرکزی نواحی رشد ساقه ها و ریشه ها موسوم به مریستم ها (meristems) بهره می گیرند. قطعات حدوداً یک میلیمتری را به محیط غذایی مایع و استریل دارای همزن و حاوی هورمون های رشد موسوم به فرمول تکثیر (multiplication) منتقل می سازند. بدین طریق قطعات حاوی سلول ها توسعه یافته و تبدیل به توده های سلولی (کالوس) می گردند اما از تولید جوانه و ریشه منع می شوند. وقتی توده های سلولی به اندازه کافی حجیم شدند آنگاه آنها را به قطعات کوچکتری تقسیم می نمایند و به بالن های جدید حاوی مواد غذای مایع مجهز به همزن منتقل می سازند. بدینگونه تعداد قطعات به مرور از ۲۰ به ۴۰۰ و سپس به ۸۰۰۰ عدد بالغ می گردند. زمانیکه به اندازه کافی دارای قطعات سلولی شدند آنگاه آنها را بسان بذور بر بسترهای کشت ویژه ای می کارند تا جوانه زده و ریشه دار گردند. گیاهانی که بدین صورت حاصل می گردند، موسوم به "mericlon" هستند زیرا کاملاً مشابه والدی می باشند که از آن جدا گردیده اند. اینگونه گیاهان را با علامت "Z" نشان می دهند مثلاً "Cattleya finney "Z" یعنی گیاهی که از ارکیده مذکور بطریق کشت بافت تولید گردیده است (۸).



۳) تکثیر ساقه ای :

در این شیوه از ساقه های گلدار جهت تکثیر بهره می گیرند. در صورتیکه از ساقه های گلدهنده ای استفاده شود که گل ها در سراسر طول آنها موسوم به "phalaenopsis" ظاهر می گردند، باید تا باز شدن نیمی از گل ها درنگ نمود. گل های قاعده ساقه های گلدهنده قبل از سایرین گشوده می گردند. در زیر منطقه گل ها با تعدادی جوانه غیر فعال مواجهید که موسوم به گره (node) هستند. ساقه گلدهنده را از حدود ۱ اینچ بالاتر و پائین تر از گره قطع نموده و با محلول قارچکش ضد عفونی می کنند. برای این منظور باید قطعات مزبور را به مدت ۲۰-۱۵ دقیقه در محلول ضد عفونی غوطه ور ساخت سپس غلاف های روی گره را حذف نموده و 1/8 اینچ از ابتدا و انتهای آنرا مجدداً قطع کرد آنگاه قلمه ها (cutting) را در بسترهای مایع استریل در داخل لوله های آزمایش قرار داد تا نهایتاً ۴ گیاهچه از هر گره حاصل آیند که کاملاً مشابه والد مادری خواهند بود. در این روش فقط ۱۵-۱۰ ساقه از هر گیاه حاصل می شوند که در قیاس با تکنیک کشت بافت بسیار اندک هستند (۸).



۴) تکثیر میانگره ای :

این طریقه مشابه تکثیر ساقه ای است ولیکن از ساقه گلدهنده بعنوان آغازگر نقاط رشد (start up point) بهره می گیرند. این شیوه غالباً برای تکثیر گونه "Dendrobium" استفاده می گردد. متعاقباً جوانه های رشدیافته را به همراه هر گره قطع نموده و پس از ضدعفونی با محلول قارچکش در بستری از خزه اسفاگنوم مرطوب می کارند. در این روش قاعدتاً از هر گره می بایست یک گیاهچه جدید بدست آید اما عملاً بسیاری از گره ها فعال نمی شوند (۸).



۵) تکثیر به روش تقسیم گیاه :

برخی ارکیدها در ناحیه پایه گیاه به رشد جدید می پردازند آنچنانکه بعد از چند سال دارای ۱۰-۵ پنجه جدید می شوند که با جداسازی آنها از گیاه اصلی می توان به گیاهان جدیدی دست یافت. پنجه های تازه و پیازهای کاذب اینگونه گیاهان تا زمانیکه جدا نشوند و در بستر تازه ای کشت نگردند، دارای فعالیت چندانی نخواهند شد. چنین بوته هایی کاملاً مشابه والد مادری هستند (۸). بوته های ارکیده جدیدی که از طریق تقسیم گیاه حاصل آیند حداقل تا یکسال گلدهی نمی کنند. بوته های ارکیده بزرگتر به تولید گل های بیشتری می انجامند درحالیکه بوته های کوچکتر چندین سال تا نیل به مرحله بلوغ طی خواهند کرد (۲).



۶) تکثیر به روش بچه زایی :

برخی ارکیده ها نظیر "**Dendrobium**" بطور معمول به تولید بچه یا "کایکی" (keiki یا baby) می پردازند اما سایر ارکیده ها فقط زمانیکه در مرحله گلدهی در معرض دماهای بالا واقع شوند، به بچه زایی مبادرت می ورزند. هر "کایکی" ابتدا به تولید برگ می پردازد و نهایتاً ریشه زایی می کند. زمانیکه ریشه ها به طول یک اینچ رسیدند آنگاه می توان نسبت به قطع "کایکی ها" اقدام نمود و آنها را بصورت مجزا به بسترهای کشت انتقال داد. اینگونه بوته ها نیز کاملاً مشابه والد مادری خواهند بود (۸).



(۷) تکثیر با قلمه انتهایی :

برخی ارکیده ها نظیر "vandaceous" تمایل فراوانی به طویل شدن دارند و به ارتفاع ۴-۶ فوت و گاهاً بیشتر می رسند لذا با دشواری جابجا می گردند. آنها ریشه های جدیدی را در فاصله بین برگ های ساقه ای ظاهر می سازند لذا از بخش های انتهایی گیاه به شرط داشتن حداقل ۲ جفت ریشه می توان قلمه های مناسبی تهیه کرد و کشت نمود. گیاه مادر نیز در واکنش به قلمه گیری به تولید ساقه های جدید در منطقه پایه مبادرت می ورزد (۸).



روش های پرورش ارکیده ها :

ارکیده ها را همانند سایر گیاهان زینتی می توان بصورت های : درون خانگی ، برون خانگی ، گلدانی و گلخانه ای پرورش داد. ارکیده ها را همچنین می توان در : سبدها ، روی درختان ، تراریوم ها ، آکواریوم ها و بصورت های با خاک و بدون خاک پروراند لذا پس از انتخاب نوع ارکیده می بایست در مورد شیوه پرورش آن تصمیم گیری نمائید.

تمامی هزاران گونه ای که از ارکیده ها در سراسر جهان یافت می گردند، بطور کلی به سه شیوه اصلی پرورش می یابند :

۱) شیوه اپی فیت (epiphytes) :

ارکیده های "اپی فیت" که بر سطح سایر گیاهان می رویند و از این نظر آنها را "پوست رُست" یا "پوست زی" می نامند. اینگونه ارکیده ها برای پرورش به شیوه های درون و برون خانگی و همچنین سبدهای مناسبند. آنها قادر به زندگی بر سطح درختان مناطق گرم و مرطوب می باشند. ارکیده های "اپی فیت" گیاهانی انگل یا پارازیت محسوب نمی شوند زیرا هیچ ضرری برای دیگر گیاهان از جمله درختان میزبان ندارند بلکه بدینطریق درختان را بعنوان سکونتگاه طبیعی و فقط بعنوان حامی بر می گزینند. ارکیده های "اپی فیت" تمایل به رشد ریشه ها در خارج از گلدان ها دارند. اینگونه ریشه ها به رنگ نقره ای با انتهای سبز یا قهوه ای مشهودند (۸، ۱).



۲) شیوه خاکزی (terrestrial) :

از این شیوه می توان در آکواریوم ها ، تراریوم ها و بخش های سایه حیات بهره گرفت. ارکیده ها را می توان بصورت گلدانی در داخل خانه ها پرورش داد. بدینگونه آنها متحمل نورهای کم و رطوبت زیاد خواهند بود درحالیکه دیگر روش ها چنین نیستند. گونه های ارکیده ای که برای شیوه خاکی مناسبند، عمدتاً دارای ریشه های ضخیم حاوی تعداد زیادی از ریشه های موئین هستند. آنها دارای برگ های پهن و نرم می باشند (۶، ۱). ارکیده های خاکزی نظیر سایر گیاهان معمولی بر روی خاک می رویند درحالیکه ارکیده های نیمه خاکزی (semiterrestrial) بر روی مواد گیاهی در حال تجزیه سطح زمین رشد می کنند (۸).



۳) شیوه لیتوفیت (lithophytes) :

برخی ارکیده ها را می توان درون گلدان ها یا سبدهای مملو از قلوه سنگ ها بصورت درون یا برون خانگی پرورش داد لذا به ارکیده های "لیتوفیت" یا "سنگ زی" مشهورند. اینگونه ارکیده ها بطور طبیعی در مناطق سنگلاخ حاوی مقادیر کمی از خاک می رویند. آنها می توانند شرایط گرمای زیاد را تحمل کنند درحالیکه نیاز آبی کمتری نسبت به سایر ارکیده ها دارند. ریشه های چنین ارکیده هایی از توانایی چسبیدن به سطح سنگ ها برخوردارند (۱،۶).



پرورش برون خانگی ارکیده ها (outdoor) :

پرورش برون خانگی ارکیده ها به آسانی در اقلیم گرم و مرطوب امکانپذیر است. در اینگونه مواقع می توان آنها را بصورت "اپی فیت" بر سطح تنه های قطور درختان گره زد ، بر سطح زمین کاشت و یا گلدان حاوی آنها را به خارج خانه ها منتقل ساخت. ارکیده ها را در مناطق خنک تر بصورت گلدانی و در درون خانه ها نگهداری می کنند اما پس از گرم شدن هوا بگونه ای که دمای شبانه بالاتر از ۶۰ درجه فارنهایت (۱۵/۵ درجه سلسیوس) باشد، به خارج از خانه ها منتقل می شوند (۱).



پرورش درون خانگی ارکیده ها (indoor) :

نظاره محل پرورش ارکیده ها آنچنان وجدآور و حیرت انگیز است که هیچگاه پرورش آنرا توسط خودتان امکانپذیر نخواهید یافت درحالیکه انتخاب ارکیده مناسب می تواند نقش مهمی در این راستا ایفاء نماید. مهمترین چالش پرورش درون خانگی ارکیده ها را نور تشکیل می دهد زیرا آنها خواهان آبخاری از نور غیر مستقیم خورشید لااقل به مدت ۶-۸ ساعت در روز هستند که از این گروه می توان به گونه های "Vanda" و "Angraecum" اشاره نمود. گونه هایی نظیر "Phragmipedium" ، "Oncidium" و "Dendrobium" خواهان نور کمی هستند لذا برای پرورش در جوار پنجره های غربی و شرقی مناسب ترند گرچه پنجره های غربی بالنسبه گرم تر هستند.

گونه هایی نظیر "Phalaenopsis" موسوم به ارکیده بیدی (moth orchids) و "Paphiopedilum" خواهان نور کمتری می باشند لذا آنها را می توان در کنار پنجره های شمالی قرار داد و یا با نورهای انعکاسی پرورش داد. گونه هایی نظیر "Jewel orchids" نیازمند روشنایی بسیار کمتری می باشند لذا در مکان هایی پرورش می یابند که مانعی در مسیر تابش نور نظیر درختان ، پرده ها و دیوارهای سایه انداز واقعند (۹).



دستورالعمل طلایی برای موفقیت در پرورش ارکیده ها در شرایط درون خانگی چنین است که باید وضعیتی نزدیک به حالت طبیعی رشد گیاه را فراهم سازید. مهمترین مشخصات محیط های طبیعی رشد ارکیده ها عبارتند از :

- الف) روشنایی زیاد بجز نور مستقیم خورشید مشابه تابش عصرگاهی
- ب) رطوبت نسبی زیاد
- پ) جریان هوا در اطراف ریشه ها
- ت) دوره های منظم خشکی که با وقوع بارندگی پیگیری شوند.
- ث) دمای بین ۵-۸۵ درجه فارنهایت (۷).

هر چه پرورش دهندگان بتوانند شرایط مشابه تری نسبت به شرایط طبیعی در محیط های پرورش مصنوعی ارکیده ها بوجود آورند، به گل های بیشتری دست می یابند. مثلاً ارکیده هایی که در گلدان های پلاستیکی بر بستری از خزه های مرطوب پرورش می یابند، از دو جنبه با شرایط طبیعی رشد ارکیده ها در تعارض قرار دارند آنچنانکه :

- الف) هوای کافی در اطراف ریشه ها جریان نمی یابد.
 - ب) ریشه ها هیچگاه شانس خشک شدن ندارند.
- لذا چنین گیاهی بخوبی تنفس نمی کند و ریشه هایش در معرض ابتلا به انواع پوسیدگی ها قرار می گیرند. بخاطر داشته باشید که ریشه های اغلب ارکیده ها بگونه ای تخصصی شده اند که قادر به تنفس و جذب سریع آب هستند لذا از توانمندی لازم برای جذب عناصر غذایی از خاک برخوردار نمی باشند (۷).



بسیاری از مردم خواهان پرورش ارکیده ها در فضای درون خانگی هستند. حاشیه نورگیر پنجره ها معمولاً برای این منظور کفایت می نماید گوا اینکه برخی گونه ها نیازمند شرایط ویژه ای می باشند. برای پرورش ارکیده های خانگی می توان از پنجره های غربی، شرقی یا جنوبی بهره گرفت. اتاق های آفتابگیری که در معرض نور مستقیم خورشید نباشند، نیز قابل استفاده اند و گر نه باید به تأمین نور مصنوعی به کمک لامپ های فلورسنت و نظایر آنها پرداخت. برای این منظور می توانید از دو لامپ فلورسنت ۲۰ وات حائز بازتابش (reflector) برای مساحت ۲۴ x ۱۲ اینچ بهره گیرید (۱).

دمای اتاق محل نگهداری ارکیده ها در تمامی اوقات شبانه روز باید بیش از ۶۰ درجه فارنهایت باشد درحالیکه دماهای روزانه بالاتر مناسب ترند. در صورتیکه گلدان ارکیده را در کنار پنجره نگهداری می کنید، باید آنها را در مواقع خنکی هوا و شب ها به داخل خانه منتقل سازید. همچنین می توانید با قرار دادن قطعه ای مقوا در فاصله بین شیشه پنجره و گلدان از سرمازدگی گیاه جلوگیری نمایید. اینگونه گیاهان به هوای مرطوب تری نیازمندند لذا بهتر است گلدان را بر روی زیر گلدانی مملو از سنگریزه های مرطوب قرار دهید. بعلاوه گاهاً به اسپری آب بر سطح برگ های گیاه بپردازید. تهویه هوا برای رشد بهینه ارکیده ها بویژه در اوقات گرم ضروری است لذا آنها را در معرض جریان ملایم هوا قرار دهید و یا از پنکه های کوچک جهت جریان هوا بهره گیرید (۱).



گواينکه برخى ارکيده ها بسيار بد قلق و تند مزاج هستند و به شرايط پرورش و مراقبت هاى ويژه اى نيازمنند اما بسيارى از آنها براى پرورش درون خانگى مطلوبند لذا براى انتخاب مناسب ترين ارکيده هاى خانگى به مشخصات آنها با دقت توجه نمايند :

«جدول ۲) مشخصات عمده ارکيده هاى درون خانگى (۹):»

رديف	شرايط پرورش	ارکيده هاى مناسب
۱	آب فراوان	Phragmipedium , phaphiopedilum
۲	مراقبت اندک	Dendrobium , oncidium , cattleya
۳	محيط خانگى خنک	Cymbidium , odontoglossum , masdevallia
۴	محيط خانگى گرم	Vanda , moth orchids , angraecum
۵	محيط خانگى خشک	Cattleya , dendrobium
۶	محيط خانگى کم نور	Jewel orchid , paphiopedilum
۷	پنجره خانگى کوچک	Mini-cattleya , pleurothalli , miniature moth
۸	عدم نياز به کوددهى	Moth orchid , cattleya
۹	ترديد در توانايى	Moth orchid , dendrobium
۱۰	برون خانگى تابستانه	Vanda , cymbidium , cattleya
۱۱	خسارت حيوان خانگى	Moth orchid , cattleya , vanda

پرورش ارکیده درون خانگی در فضای آزاد :

از فواید انتقال ارکیده های درون خانگی در بخشی از سال به هوای آزاد این است که در معرض نور خورشید و جریان هوای پاک قرار می گیرند و به تجدید قوا می پردازند. در چنین مواقعی باید از خسارات آفات جلوگیری گردد و از قرار دادن آنها در مکان های کاملاً سایه اجتناب ورزید. همچنین مراقب باشید که در اثر شدت نور خورشید دچار آفتاب سوختگی نگردند. از کاربرد زیر گلدانی اجتناب کنید زیرا با جمع آوری آب مازاد آبیاری و یا بارندگی ها به ریشه های ارکیده آسیب می رساند. قرار دادن ارکیده ها در هوای آزاد می تواند به گرده افشانی توسط زنبورها و پروانه ها منتهی شود و در نتیجه از تداوم گلدهی آنها جلوگیری گردد و بوته ها به بذر بنشینند. قبل از بازگرداندن بوته های ارکیده به داخل خانه ها مواظبت نمائید که فاقد هر گونه آفات از جمله شته ها و شپشک ها باشند. همچنین محدوده رشد آنها را از جهت حضور حشرات و لیسه ها بازرسی کنید (۱).



پرورش ارکیده ها بر درختان (in trees) :

برای این منظور نیازمند ارکیده های "اپی فیت" می باشید. در چنین مواقعی گیاه را بر سطح قطعه ای از "خزه اسفاگونوم" پرورش می دهند بطوریکه ریشه های گیاه به خارج از قطعه مذکور گسترش یابد سپس یک درخت، حصار سیمی و یا هر جایی را که صبحگاهان در معرض تابش خورشید واقع می شود، انتخاب می کنند. گیاه را به همراه "خزه اسفاگونوم" در محل مورد نظر استقرار می دهند اما بهتر است تکیه گاه مناسبی برای آن فراهم سازند تا ضمن حفاظت از گیاه باعث نگهداری آب مورد نیاز گیاه برای ساعات روز شود. گیاه پس از چند ماه آنچنان به گیاه تکیه گاه می چسبد که دیگر نیاز چندانی به توده خزه و تکیه گاه موقت نخواهد داشت لذا در صورت تمایل می توان بندهای نگهدارنده را برداشت. چنین گیاهانی نیازمند ۲ دفعه آبیاری روزانه هستند زیرا در معرض هوا سریعاً خشک می گردند(۱).



پرورش ارکیده ها در خاک (in the ground) :

فقط ارکیده های خاکزی (terrestrial) برای کاشت در خاک مناسبند. اینگونه ارکیده ها در خاک های سرشار از هوموس مخلوط با قطعات درشت مالچ می رویند. ارقام ارکیده خاکزی را که دارای برگ های پهن تري هستند، در محوطه های دارای سایه و برخوردار از حداقل نور خورشید کشت می کنند درحالیکه وارپته های ارکیده خاکزی دارای برگ های باریک باید در نقاطی کاشته شوند که ضمن سایه بودن در ساعاتی از روز به نور خورشید دسترسی داشته باشند. ارکیده های خاکزی در سکونتگاه های طبیعی معمولاً در جوار جویبارها و اراضی مرطوب عاری از گیاهان رشد می یابند. آنها قادر به تحمل رطوبت بیشتری در قیاس با سایر ارکیده ها هستند ولیکن در شرایط اقلیمی خشک باید مکرراً آبیاری گردند (۱).

آفاتی نظیر لیسه ها (slug) و حلزون ها (snail) می توانند معضلاتی را برای ارکیده های خاکزی ایجاد کنند که برای کنترل آنها به روش های زیر اعمال می گردد :

الف) پاشیدن خاک دیاتومه (diamataceous earth) تا به بدن آنها چسبیده و سبب ایجاد زخم بر سطح بدن در ضمن راه رفتن آنها گردد.

ب) استفاده از کاسه های حاوی ماءالشعیر در سطح خاک جهت جلب و غرق نمودن آنها

پ) جمع آوری دستی ضمن روشنایی طبیعی روز و یا با کمک نور مصنوعی در شب ها

ت) قرار دادن توری هایی از جنس سیم های مسی در اطراف گلدان ها بطوریکه هیچیک از برگ های ارکیده از آن بیرون نمانند (۱).





پرورش ارکیده ها در تراریوم (terrarium) :

پرورش ارکیده ها در تراریوم ها بعنوان يك تفریح جالب و نشاط آور پیگیری می شود اما برای این منظور باید از گونه های مناسبی بهره گیرید. گونه های خاکزی برای این منظور مطلوبند زیرا در قیاس با سایر ارکیده ها نسبت به رطوبت زیاد و نور کم متحمل ترند و سازگاری خوبی در همنشینی با گیاهانی نظیر خزه ها و سرخس ها در داخل محفظه های تراریوم دارند. ارکیده های خاکزی دارای ریشه های ضخیم با ریشه های موئین فراوان هستند و برگ هایشان پهن تر و نرم ترند. تراریوم ها در حقیقت جزو اکوسیستم های بسته محسوب می شوند بطوریکه رطوبت، اکسیژن و دي اكسيد كربن مکرراً در چرخه قرار می گیرند و سکونتگاه گیاه بحالت خود نگهدار در می آید. برخی افراد به افزودن مارمولك یا قورباغه به داخل تراریوم ها علاقه دارند و آنها را بصورت دستی با کرم ها و سوسك ها تغذیه می نمایند(۱).



طرز تهیه تراریوم ارکیده ها بدین قرار است :

- ۱) يك ظرف ضد آب و قابل درب بندي را برگزينيد.
- ۲) لایه اي از سنگريزه يا خُرده سنگ هاي استريل را در ته ظرف بريزيد.
- ۳) لایه اي از مخلوط خاك گلدان را كه مناسب براي رشد ارکیده ها باشد، به آن اضافه نمائيد. خاك هاي سرشار از هوموس را مي توان با الياف نارگيل يا قطعات سرخس در هم آميخت.
- ۴) بوته ارکیده را با دقت در بستر داخل محفظه بكاريد.
- ۵) بستر را آبياري كنيد اما نبايد كاملاً اشباع گردد.
- ۶) اينك مي توانيد پس از افزودن حشرات يا ساير جانوران كوچك به درب بندي محفظه اقدام نمائيد.
- ۷) محفظه را در محلي قرار دهيد كه داراي حرارت با ثبات و بالاتر از ۶۰ درجه فارنهایت ضمن برخورداری از روشنايي متوسط باشد. هرگز آنرا در معرض نور مستقيم خورشيد قرار ندهيد زيرا تبديل به آون خورشيدي مي گردد و گياه داخلش در اثر گرماي محبوس از بين مي رود.
- ۸) در صورتيكه ديواره هاي داخلي محفظه مملو از قطرات آب مي گردند، بهتر است درب محفظه را براي ساعاتي برداريد تا رطوبت مازاد تخلیه شود.
- ۹) هرگاه موجودات زنده اي نظير حشرات، مارمولك يا قورباغه را به محفظه افزوده ايد، بايد مكرراً به رفع نيازهاي غذايي آنها اقدام كنيد و گرنه از گرسنگي تلف مي شوند.
- ۱۰) گياه داخل تراريوم را مداوماً از جنبه سرايت بيماري هاي قارچي تحت بازرسي قرار دهيد زيرا در صورت بروز بيماري بايد نسبت به كاشت گياه جديد پس از حذف گياه مريض و استريل نمودن بستر كاشت اقدام ورزيد (۱).



بستر رشد ارکیده ها (growing media) :

ارکیده های خاکزی نظیر : "paphiopedilum" و "cymbidium" در خاک رشد می کنند درحالیکه اغلب ارکیده های استوایی از نوع "درخت زی" یا "اپی فیت" هستند یعنی بر سطح درختان و بحالت معلق در هوا رشد می کنند. ریشه های آبدار (flashy) آنها با لایه ای از سلول های سفیدرنگ موسوم به "velamen" پوشیده شده اند که بسان اسفنج موجب جذب آب می گردند. این لایه پوششی همچنین موجب محافظت ریشه ها از گرمای محیط و کاهش نزول رطوبت گیاه می شوند. بستر رشد ارکیده ها باید بتواند تهویه هوا را تدارک نماید و اجازه زهکشی سریع آب مازاد را بدهد و ریشه ها را در خود مستحکم سازد (۲).

گواينکه زهکشی سریع و تهویه مناسب از عوامل مهم انتخاب بستر رشد ارکیده ها است وليکن انتخاب نوع بستر کاشت بستگی به سلیقه افراد ، شرایط پرورش و امکانات منطقه ای دارد. بهترین بستر رشد ارکیده ها شامل : پیت خزه ، ورمیکولایت ، سرخس اسموندا (osmunda) ، پوست صنوبر ، ریشه های خشک سرخس ، خزه اسفاگونوم ، پشم سنگ ، پرلیت ، قطعات چوب پنبه ، قلوه سنگ ها ، الیاف پوست نارگیل ، تکه های گدازه و یا مخلوطی از آنها می باشد. برخی ارکیده های "اپی فیت" را فقط با سیم هایی به قطعات پوست درختان یا تکه های چوب پنبه متصل می سازند تا رشد نمایند (۶، ۲).

گلدان های ارکیده (Orchid pods) :

برای انتخاب گلدان مناسب جهت پرورش ارکیده ها باید به برخی ملاحظات توجه نمود آنچنانکه گلدان های کوچک را برای پرورش ارکیده های کوچک و گلدان های بزرگ را برای نگهداری ارکیده های بزرگ برگزید. برای پرورش ارکیده ها می توان از گلدان های گلی یا پلاستیکی با خصوصیات زیر بهره گرفت که بستگی به نوع ارکیده و نیاز آبی آنها دارد :

الف) گلدان های گلی (clay pots) :

آنها متخلخل هستند لذا امکان تنفس ریشه های گیاه را فراهم می سازند. بسترهای کاشت داخل آنها بصورت یکنواخت خشک می شوند. ارکیده های جنس "Cattleya" بومی مناطق گرمسیری آمریکا که آب کمتری نیازمندند، را بخوبی می توان در گلدان های گلی پرورش داد. از گلدان های گلی با سطح داخلی لعابی نباید برای این منظور بهره گرفت زیرا سطوح لعابی مانع خروج آب مازاد می گردند. گلدان های گلی باید دارای سوراخ زهکشی باشند زیرا رطوبت مازاد موجب پوسیدگی ریشه ها و خسارت به سلامتی گیاه می شود (۱).

ب) گلدان های پلاستیکی (plastic pots) :

این نوع گلدان ها به دلیل اینکه فاقد تخلخل هستند لذا نمی توانند تهویه کافی را برای ریشه های ارکیده فراهم سازند. بستر کاشت داخل گلدان های پلاستیکی نسبت به سطح آنها کندتر خشک می شود. ارکیده های جنس "Miltonia" و "Moth" به رطوبت بخش های عمقی گلدان های پلاستیکی علاقه بیشتری دارند (۱). هر دو نوع گلدان های گلی و پلاستیکی باید توانایی تخلیه سریع آب مازاد را داشته باشند لذا آنها را با شکاف جانبی تولید می نمایند درحالیکه سایر گلدان ها از سوراخ زیرین بعنوان زهکش بهره می برند. چنین گلدان هایی باید دارای روزنه بزرگتری باشند و روی منفذ را برای مسدود نشدن با قطعه ای سنگ یا آجر محافظت کرد (۱).



مخلوط خاک گلدان (potting mix) :

ارکیده ها نیازمند ترکیب ویژه ای از خاک گلدان هستند. آنها برخلاف سایر گیاهان که طالب مخلوطی از خاک و کمپوست می باشند، غالباً خواهان ترکیب مناسبی از رطوبت و هوا هستند. بستر کاشت ارکیده ها را از مخلوط مواد غیر آلی و الیاف گیاهی انتخاب می کنند که بستگی به نیاز گونه های ارکیده دارد :

الف) مواد آلی که در تهیه بستر ارکیده ها استفاده می شوند عبارتند از :

۱- پوست درختان صنوبر (fir bark) :

این ماده به فراوانی و با بهای کم در دسترس قرار دارد. آنها نسبتاً به کندی تجزیه می شوند و در ابتدا قدرت کمی در نگهداری آب دارند.

۲- پوست درختان سرخ چوب (redwood bark) :

بهتر از پوست درخت صنوبر به نگهداری آب اهتمام می کند و به کندی متلاشی می شود.

۳- پوسته نارگیل (coconut husk) :

این ماده سبک وزن و ارزان حائز قابلیت متوسط حفظ رطوبت است اما سریع تر از دو مورد قبلی می پوسد.

۴- خزه اسفاگنوم (sphagnum moss) :

قادر به حفظ متعادل آب و هوا است ولیکن نباید زیاد فشرده گردد.

۵- الیاف سرخس (fern fiber) :

آنها به کندی تجزیه می شوند ولی زهکشی مناسب را فراهم می سازند.

۶- زغال چوب (charcoal) :

آنها به کندی تجزیه می شوند و قادر به جذب مواد سمی هستند .

۷- تورف (turf) :

در برخی موارد از خاک سطحی مرغزار که غنی از مواد آلی است، بجای پرلیت استفاده می شود ولیکن در قیاس سنگین تر و گران تر می باشد.

۸- پوست درختان سوزنی برگ (pine bark) :

۹- استیروفوم (Styrofoam) (۱،۳) :

ب) مواد غیر آلی که در تهیه بستر ارکیده ها نقش دارند عبارتند از :

۱- گدازه های آتشفشانی (lava rock) :

این مواد ضمن ایجاد زهکش مناسب هیچگاه تجزیه نمی شوند اما نسبتاً وزین هستند.

۲- آلیفور (alifor) :

آنها خاکدانه های ریز رسی هستند که حالت زهکشی متوسط را فراهم می سازند و دیر تخریب می شوند.

۳- ورمیکولیت (vermiculite) :

آنها قادر به نگهداری آب و افزایش هوادهی هستند.

۴- پیرلیت (perlite) :

آنها با قابلیت جذب آب، مقاوم به تجزیه و خیلی سبک هستند.

۵- خاک باغچه (soil) :

کلیه مواد مذکور را می توان بصورت مجزا و یا مخلوط با سایر مواد غذایی بمنظور حفظ آب بکار گرفت (۱،۷).



مراقبت از ارکیده ها :

ارکیده ها از حدود ۳۰ هزار گونه مختلف تشکیل یافته اند لذا نمی توان دستورالعمل واحدی برای مراقبت از همه آنها ارائه داد زیرا نیازهای روشنایی ، رطوبتی و بستر رشد متفاوتی دارند. در صورتیکه ارکیده دارای تعداد کمی برگ باشد و یا حائز برگ های چرمی از جمله : "cattleya" و "oncidium" هست، احتمالاً نیاز نوری بیشتری دارد. ارکیده هایی که دارای برگ های نرم و وارفته نظیر : "phalaenopsis" و "paphiopedilum" می باشند، احتمالاً به نور شدید حساس هستند و نباید در مقابل نور خورشید از قبیل پنجره های جنوبی قرار گیرند. در صورتیکه ارکیده ها دارای پیازهای کاذب هستند، باید در انجام آبیاری آنان مضایقه نمود و چنین گیاهانی را بر بستری از قطعات درشت پوست درختان یا گدازه های آتشفشانی رویانید. ارکیده هایی که فاقد پیازهای کاذب هستند، نیازمند تکرر آبیاری می باشند و یا باید بر بستری از مواد جاذب الرطوبه نظیر خزه اسفاگونوم پرورش یابند (۲).



تعویض گلدان ارکیده ها (repotting) :

تعویض گلدان ارکیده ها برای بهبود شرایط رشد آنها انجام می شود و اینکار را می توان بسادگی طی چند دقیقه با استفاده از يك گلدان بزرگتر و مقداری بستر رشد اضافی صورت می پذیرد. بهترین زمان برای تعویض گلدان ارکیده ها را بلافاصله پس از پایان گلدهی و آغاز رشد جدید می دانند. تعویض گلدان بویژه زمانی که ریشه های گیاه از گلدان خارج گردیده اند، ضرورت می یابد (۱).

مراحل تعویض گلدان های ارکیده عبارتند از :

- ۱) گیاه را با احتیاط از گلدان خارج سازید و بر روی روزنامه قرار دهید. برای این منظور می توان از کاردك یا وسیله مناسب دیگری برای جداسازی خاک از دیواره های گلدان و تسهیل در خارج سازی گیاه بهره گرفت.
- ۲) با کمک کاردك به حذف مواد قدیمی بستر کشت و بخش های پوسیده ریشه های گیاه مبادرت ورزید.
- ۳) در صورتیکه مقادیر زیادی از ریشه ها پوسیده اند آنگاه نیازی به گلدان های بزرگتر نخواهد بود ولیکن اگر تمامی ریشه ها سالم هستند و حجم گلدان را پر کرده اند ، لزوماً گلدان بزرگتری لازم است.
- ۴) برای ایجاد شرایط زهکشی بهتر است تکه ای از مواد سخت نظیر قطعات گلدان های شکسته یا قلوه سنگی را بر روی منفذ خروج آب در ته گلدان قرار دهید تا معبر مذکور توسط مواد نرم بستر مسدود نگردد.
- ۵) گیاه را بطریقی در گلدان قرار دهید که مشابه قبل و همتراز با لبه گلدان جدید واقع شود سپس اطراف آنرا با مواد بستر پر سازید. سعی کنید که گیاه در وسط گلدان واقع شود و ریشه ها بصورت یکنواخت در فضای گلدان پخش گردند.
- ۶) بدون اینکه به گیاه بویژه ریشه هایش آسیب برسانید، نسبت به تحکیم مواد بستر مبادرت ورزید.
- ۷) ترکیه ای را بعنوان قیم در وسط گلدان فرو کنید سپس پیکره گیاه را با تکه ای نخ به آن متصل سازید(۱).

ارکیده ها از گلدان های نسبتاً کوچک راضی ترند. برخی عقیده دارند که گلدان های پلاستیکی برای پرورش ارکیده ها مطلوب ترند زیرا ریشه های گیاه در زمان تعویض گلدان سریعتر از دیواره ها جدا می شوند. در زمان گلدان گیری و یا تعویض گلدان مواظب باشید که ناحیه یقه گیاه اندکی پائین تر از لبه های گلدان و دقیقاً در سطح خاک قرار گیرد(۲).

تعویض گلدان ارکیده ها را بطور معمول یکبار در هر ۲-۱ سال انجام می دهند ولی تعیین زمان مناسب امری بسیار مهم در اینکار است. هرگاه تعویض گلدان ارکیده ها بموقع اجرا نگردد آنگاه گلدهی آنها به سال بعد موکول خواهد شد. تعویض گلدان ارکیده ها را معمولاً در فاصله فوری تا ژوئن انجام می دهند زیرا دوره رشد و ریشه دهی گیاه محسوب می گردد. این دوره اصولاً بلافاصله پس از اتمام گلدهی آغاز می شود. ارکیده هایی که به گلدهی در سراسر سال می پردازند، از این قاعده مستثنی هستند و آنها را می توان در مواقع لزوم انجام داد (۶).

تغذیه ارکیده ها (Orchid food) :

بسیاری از ارکیده ها به مواد غذایی چندانی نیاز ندارند. اغلب ارکیده هایی که در مرحله گلدهی قرار دارند، به هیچوجه به کوددهی محتاج نیستند. ارکیده هایی که در مرحله رشد سریع قرار دارند و مرتباً برگ های تازه ای تولید می کنند، باید با مقادیر جزئی از کودهای مناسب در زمان آبیاری تغذیه گردند (۹).

مواد غذایی مصرفی گیاه ارکیده باید حاوی کمتر از ۲۰ درصد نیتروژن (ازت) باشد. مقادیر فسفر و سایر عناصر غذایی از چنین اهمیتی در پرورش ارکیده ها برخوردار نیستند. امروزه برخی پرورش دهندگان از کودهایی با قابلیت آزادسازی تدریجی بهره می گیرند زیرا چنین موضوعی دارای فواید زیر می باشند :

الف) بسادگی در اثر آیشویی شسته نمی شوند.

ب) باعث سوختگی ریشه ها نخواهند شد (۱).

نیاز کودی ارکیده ها بستگی به گونه ، سرعت رشد و نوع بستر آنها دارد. یک روش معقول این است که کود مناسب و کافی را یکبار در هر ماه به همراه آبیاری اضافه نمود. برای تغذیه ارکیده های خاکزی معمولاً کودهای مرکب ۱۰-۱۰-۱۰ یا ۱۲-۱۲-۱۲ را بصورت ۱/۴ رقیق می کنند اما ارکیده هایی که بر بستری از پوست درختان می رویند ، همواره به کود ازته بیشتری نیازمندند لذا کودهای ۱۰-۱۰-۲۰ یا ۱۰-۱۰-۳۰ ارجحیت دارند (۶).

ارکیده ها هیچگاه در اثر عدم تقویت و ندادن کود از بین نمی روند درحالیکه کوددهی مازاد می تواند موجب نابودی آنها گردد. تغذیه مناسب ارکیده ها می تواند به رشد بهینه آنان و نهایتاً بهبود گلدهی منتهی شود (۳).



کوددهی ارکیده ها را متناوباً هر ۲-۳ هفته تکرار می کنند اما رعایت نکات زیر در ضمن کوددهی ارکیده ها توصیه می گردند :

۱- بسترهای کاشت ارکیده ها گاهاً از نظر مواد غذایی مورد نیاز گیاهان غنی نیستند لذا در مواقع ضرورت باید از طریق کوددهی بموقع و مناسب به تقویت آنها پرداخت تا با رشد مطلوب به گلدهی مورد انتظار بپردازند.

۲- کوددهی را با میزان رشد گیاه هماهنگ سازید بطوریکه کوددهی مصادف با دوره رشد سریع گیاه باشد لذا با مشاهده توقف رشد به قطع کوددهی مبادرت ورزید.

۳- برای این منظور می توانید از طریق رقیق سازی کودهای مایع اقدام نمائید.

۴- هیچگاه به کوددهی ارکیده ها در طی زمستان ها ، دوره های گلدهی و یا بلافاصله پس از تعویض گلدان نپردازید.

۵- بسیاری از پرورش دهندگان ارکیده ها غالباً کودهای مرکب ۱۰-۱۰-۳۰ را نسبت به کودهای ۱۰-۱۰-۱۰ و ۱۰-۱۰-۳۰ ترجیح می دهند.

۶- مه پاشی ارکیده ها با شیرابه ماهی (fish emulsion) و عصاره گیاهان دریایی (seaweed extract) بمنظور ترغیب گلدهی توصیه شده اند زیرا ارائه دهنده عناصر میکروالمنت می باشند.

۷- تیرگی برگ های گیاه می تواند نشانه کوددهی مازاد باشد.

۸- هر چند هفته یکبار با آبیاری موجی (flushing) به شستشوی کود مازاد از بستر کشت اقدام کنید تا مانع سوختگی گیاه در اثر بقایای بیشبود کودها گردید.

۹- کوددهی کمتر از نیاز بهتر از کوددهی مازاد است (۲، ۹، ۱۰).



نور (lighting) :

تمامی گیاهان بویژه گیاهان زینتی گلدار برای بقاء و جلوه گری نیازمند نور کافی هستند و در این میان ارکیده ها از نور فراوان و غیر مستقیم بیش از سایر گیاهان خانگی لذت می برند ولیکن مقدار نور بستگی به گونه انتخابی دارد. بخاطر داشته باشید که ارکیده ها در حالت طبیعی بر روی درختان جنگل های گرمسیری می رویند درحالیکه اکثر گیاهان خانگی در سطح زمین رشد می کنند لذا ارکیده ها در معرض نور غیر مستقیم بیشتری قرار می گیرند (۳).

نور از عوامل اصلی پرورش گیاهان از جمله ارکیده ها محسوب می شود آنچنانکه :

الف) در صورتیکه ارکیده ها در مقابل نور کم قرار گیرند آنگاه هیچوقت به گلدهی نمی رسند، برگ هایشان نرم و نازیبی می شوند و گیاه بصورت وارفته ظاهر می گردد. در چنین شرایطی فواصل بین برگ ها طولی می شوند و برگ های جدید درازتر و نازک تر می گردند. برخی از ارکیده ها نظیر "cattleya" روزانه به ۴ ساعت نور مستقیم خورشید نیازمندند اما برخی دیگر فقط طالب روزانه حدود ۶ ساعت روشنایی غیر مستقیم خورشید هستند.

ب) در صورتیکه ارکیده ها را در مواجهه با نور شدید خورشید قرار دهید، دچار خورشید سوختگی (sunburn) می گردند (۵، ۱).

نیازهای نوری گیاه ارکیده بسیار متفاوت است و بستگی به گونه های آن دارد. از شکل و اندازه برگ های ارکیده ها می توان به نیازهای نوری آنها پی برد آنچنانکه :

الف) گیاهانی که دارای برگ های باریک و بلند هستند، بیشترین نیاز نوری را دارند و باید در مکان هایی قرار گیرند که روزانه بیشترین نور خورشید را دریافت می دارند.

ب) اگر گیاه دارای برگ های وسیع و لطیف است آنگاه یقیناً خواهان نور کم است و باید در نقاط سایه واقع شود.

پ) از میزان رشد ارکیده ها می توان بعنوان شاخصی جهت تعیین نیاز نوری آنها بهره گرفت لذا به بخش هایی که جدیداً رشد یافته اند، توجه گردد :

آیا برگ های جدید از نظر شکل و اندازه همانند برگ های قبلی هستند ؟

اگر آنها طولی ، نرم و تیره هستند، نشاندهنده نیاز گیاه به نور بیشتر است (۱).

برخی ارکیده ها تشنه روشنایی (light hungry) هستند و بهترین نتایج را در شرایط نوری روزهای ۱۴-۱۲ ساعته در سراسر سال بروز می دهند. شدت نور و طول مدت روشنایی در مناطق استوایی بسان مناطق معتدله در طی سال تغییر نمی یابند لذا آنها در ضمن ماه های زمستان باید از نور مصنوعی مکمل برخوردار شوند. ارکیده ها نباید در فاصله ای بیشتر از ۸-۶ اینچی لامپ های فلورسنت قرار گیرند. برخی ارکیده ها نظیر: "vanda" و "cymbidium" نیاز بیشتری به روشنایی دارند لذا برای گلدهی باید تحت روشنایی شدید واقع شوند (۲).

نور ناکافی مهمترین عامل عدم گلدهی ارکیده ها است. نور مصنوعی را با واحد "فوت شمع" یا "f c" (footcandle) اندازه گیری می کنند بدینگونه میزان روشنایی را در روزهای آفتابی حدوداً ۱۰ هزار فوت شمع می دانند درحالیکه پنجره های شمالی فقط ۱۰۰ فوت شمع نورگیری می کنند. ارکیده ها را از نظر نیاز نوری به سه دسته تقسیم کرده اند :

الف) نیازمند نور زیاد یعنی بیش از ۳ هزار فوت شمع

ب) نیازمند نور متوسط یعنی ۲-۳ هزار فوت شمع

پ) نیازمند نور کم یعنی ۱/۲-۲ هزار فوت شمع (۶).



لبه پنجره های جنوبی ، غربی ، شرقی و شمالی بترتیب بیشترین نور خورشید را دریافت می دارند. برای افزایش نورگیری ارکیده ها بهتر است شیشه های پنجره و سطح برگ های گیاه را مرتباً تمیز نمائید. نور کم موجب تیرگی برگ ارکیده ها و عدم گلدهی گیاه می شود درحالیکه نور مستقیم و شدید موجب آفتاب سوختگی برگ ها می گردد. آفتاب سوختگی برگ ها بصورت سیاه شدگی نوک برگ ها ، زردی برگ ها و گرایش جزئی به رنگ قرمز ظاهر قابل تشخیص است (۶).

نهایتاً بهتر است از تست سایه (shadow testing) برای تعیین شدت نور در محل استفاده کنید تا میزان نور محیط را بصورت های شدید ، متوسط و کم تعیین نمائید سپس محل قرار دادن گلدان های ارکیده را مشخص سازید و یا نسبت به تأمین نور مصنوعی مکمل اقدام ورزید (۱).



دما (temperature) :

دما از عوامل بحرانی جهت تحریک ارکیده ها جهت نیل به مرحله گلدهی محسوب می شود لذا محیط هایی که از نوسانات حرارتی شب و روز برخوردار نیستند، مانع رشد بهینه و گلدهی ارکیده ها می گردند. برای انگیزش گلدهی در گونه "cattleya" به نوسان دمای شب و روز به میزان ۱۰ درجه سانتیگراد نیاز می باشد (۵، ۶).

ارکیده ها نیاز چندانی به گرمای شدید و سرشار از رطوبت مناطق استوایی ندارند لذا اکثر آنها را می توان در دمایی خانگی پرورش داد. ارکیده ها در شرایط طبیعی با تفاوت دمایی شب و روز مواجهند لذا چنین شرایطی را با قرار دادن گلدان ها در جوار پنجره ها بویژه در طی زمستان ها ایجاد کنید. پنجره ها می توانند تفاوت دمایی لازم شبانه روزی را تا میزان ۳۰ درجه فارنهایت فراهم سازند (۳).

ارکیده ها را از نظر نیاز حرارتی به سه گروه زیر تقسیم کرده اند گوا اینکه برخی از آنها توانایی سازگاری با شرایط مختلف حرارتی را دارند :

- ۱- ارکیده های سرددوست که قادر به رشد بصورت برون خانگی در سراسر سال می باشند.
- ۲- ارکیده های خنک پسند که دماهای ۵۰-۴۵ درجه فارنهایت را می پسندند.
- ۳- ارکیده های معتدل پسند که شب هایی با دمای ۵۵-۵۰ درجه فارنهایت را می پسندند.
- ۴- ارکیده های گرما دوست که نیازمند شب های زمستان با دمای بیش از ۶۰ درجه فارنهایت هستند (۶، ۹).

آبیاری (watering) :

بخاطر داشته باشید که اغلب ارکیده ها از انواع گیاهان "هوا زیست" (air plant) هستند یعنی بحالت معلق در هوا بر سطح درختان می رویند و این موضوع را می توان از شکل ریشه هایشان دریافت. ارکیده ها دارای سیستم ریشه ای و پیازهای کاذب برای جذب و نگهداری آب می باشند. آبیاری دقیق برای مراقبت از ارکیده ها ضروری است بطوریکه آبیاری زیاد یا کم موجب مرگ ارکیده ها می شوند و گیاه را در مقابل هجوم آفات و سرایت بیماری ها تضعیف می سازند. هنگام آبیاری ارکیده ها در نظر داشته باشید که آنها نیازمند مخلوطی از رطوبت و هوا هستند لذا اگر محیط اطراف ریشه ها تماماً مملو از آب و عاری از هوا باشد آنگاه دچار پوسیدگی و سرایت بیماری ها می شود. برخی از ارکیده ها ترجیح می دهند که محیط ریشه هایشان کاملاً خشک شوند درحالیکه برخی دیگر تمایل به محیط مرطوب دارند. ارکیده ها اصولاً فقط تمایل به خیس شدن دارند و وضعیت اشباع را تحمل نمی کنند لذا مادامی که محیط ریشه ها مجدداً خشک نشده است، نباید آبیاری کردند. دور آبیاری ارکیده ها بستگی به دما ، رطوبت نسبی محیط و گونه گیاه دارد (۵، ۱).



آبیاری مازاد مهمترین عامل نابودی ارکیده های خانگی است زیرا گیاهان مزبور خواهان قرار گرفتن ریشه ها در شرایط خشک در فواصل بین آبیاری ها هستند. برای آبیاری ارکیده ها از آب ولرم (lukewarm یا tepid) بهره گیرید و هیچگاه از آب های سرد با دمای کمتر از ۵۰ درجه فارنهایت بدین منظور استفاده نکنید زیرا موجب صدمه دیدگی و نابودی ریشه های مؤین می گردند (۶).

ارکیده هایی که بر بستری از خاک یا مخلوطی از قطعات پوست درختان پرورش می نمایند، دارای نیاز آبی متفاوتی هستند زیرا قطعات پوست درختان از نظر جذب و نگهداری آب مناسب ترند. برای آبیاری گلدان های

گلي حاوي بستري از مخلوط قطعات پوست درختان مي توان آنها را براي مدت ۱۵-۱۰ دقيقه در داخل محفظه اي مملو از آب قرار داده تا آب كافي را از طريق شكاف هاي ديواره گلدان جذب كند سپس آب اضافي را زهكش نمود اما براي آبياري گلدان هاي پلاستيكي بايد نسبت به افزودن آب تا مرحله خروج قطرات از ته گلدان ادامه داد.

يك روش مناسب ديگر براي آبياري اركيده ها اينكه آنها را براي مدت ۳۰-۲۰ ثانيه در يك ظرف آب مغروق سازيد و اجازه بدهيد تا آب در تمامي بخش هاي گياه جريان يابد سپس آب اضافي را زهكش كنيد. براي تشخيص زمان آبياري به فرو كردن انگشت در خاك يا توده خزه مبادرت ورزيد (۵، ۹).

دفعات آبياري گلدان هاي اركيده به عوامل زير بستگي دارند :

- الف) نوع گلدان
- ب (مقاومت گياه
- پ (نوع بستر رشد
- ت (دماي محيط
- ث (رطوبت نسبي
- ج (ميزان روشنايي محيط (۹).



گونه هایی نظیر: "cattleya" ، "oncidium" و "dendrobium" که مقاومت بیشتری به تنش رطوبتی دارند، را می توان هفته ای یکبار آبیاری کرد. گونه هایی نظیر: "miltonia" ، "paphiopedilum" ، "epidendrum" و "phragmipedium" به آبیاری بیشتری نیاز دارند لذا هر ۴-۵ روز یکبار آبیاری می گردند (۵، ۹).

بسیاری از ارکیده ها قادر به تحمل خشکی در قیاس با رطوبت مازاد هستند. هیچ چیز قادر به نابودی ارکیده ها سریعتر از وضعیت غرقاب گلدان ها نیست زیرا ارکیده ها بدون برخورداری از تهویه مناسب قادر به بقاء نمی باشند. ارکیده ها پس از تعویض گلدان تا چندین ماه به رشد مجدد نمی پردازند لذا نیاز چندانی به آبیاری در این مدت نخواهند داشت (۲).

آبیاری تابستانه ارکیده ها را به مقدار زیاد و یکبار در هفته انجام می دهند. ضمن آبیاری اجازه دهید تا ریشه ها کاملاً سیراب گردند. برخی از پرورش دهندگان هر ماهه از کودهای ۲۰-۲۰-۲۰ با ۱/۴ قدرت در هنگام آبیاری سود می جویند (۷).



رطوبت نسبی (air humidity) :

میزان رطوبت نسبی و تهویه هوا (circulation) در تعیین محل استقرار ارکیده ها حائز اهمیت هستند بطوریکه رطوبت نسبی خیلی کم موجب بازماندگی رشد گیاه (stunting) و کمک به باز شدن غنچه ها می نماید. گردش مناسب هوا موجب کاهش بروز بیماری های قارچی و باکتریایی می شود و به فراهمی دی اکسید کربن کمک می نماید (۱،۶).

اغلب ارکیده هایی که در شرایط درون خانگی پرورش می یابند دارای منشأ مناطق گرمسیری هستند لذا خواهان رطوبت نسبی بالا می باشند. برای افزایش رطوبت محیط می توان از سیستم موسوم به "چاه خشك" (dry well) استفاده نمود. در این شیوه به قرار دادن مقداری سنگریزه یا توری پلاستیکی (lattice) بر روی سینی یا زیرگلدانی به همراه لایه ای از آب به ضخامت 1/2 اینچ اقدام می شود سپس گلدان حاوی ارکیده را بر سطح آنها جهت کسب رطوبت کافی مستقر می سازند (۹).

ارکیده ها رطوبت نسبی ۵۰-۸۰ درصد را ترجیح می دهند درحالیکه رطوبت نسبی اغلب خانه ها در حدود ۳۰ درصد است لذا از طریق غبارپاشی (mist) آب بر سطح برگ ها و یا قرار دادن گلدان ها بر روی زیر گلدانی های حاوی سنگریزه و 1/2 اینچ آب به ترمیم رطوبت مورد نیازشان می پردازند اما ته گلدان ها نباید مستقیماً با سطح آب تماس یابند زیرا با بروز وضعیت اشباع به ریشه های گیاه آسیب می رسد. قرار دادن گلدان های ارکیده در مجاورت همدیگر موجب افزایش رطوبت نسبی در محدوده استقرار می شود. دستگاه های رطوبت ساز (humidifier) نیز می توانند در ایجاد محیط های مرطوب مفید باشند (۲،۶،۵).

ارکیده ها هوای خنک و مرطوب زمستان را بیشتر از هوای گرم و خشك اطراف بخاری ها می پسندند. هوای گرم و نسبتاً مرطوب تابستان نیز برای ارکیده ها مناسب تر از هوای خنک و خشك دستگاه های تهویه خانگی است (۳).



آفات ارکیده ها (pests) :

حضور آفات و بیماری های گیاهی نشاندهنده وجود نقص در تدارک شرایط مطلوب برای پرورش ارکیده ها می باشد بطوریکه استقرار گیاه در شرایط تنش می تواند آنان را مهبای پذیرش آفات و بیماری ها گرداند. آفات معمولاً معضل متداولی در پرورش ارکیده ها بشمار نمی آیند. مهمترین آفات ارکیده ها عبارتند از : شپشک آرد آلود ، سپرداران ، شته ها ، تریپس ها ، کنه تار عنکبوتی ، پشه کور ، لیسه ها و حلزون ها (۶).

کنترل سریع آفات و بیماری ها برای سلامتی اجتماعات گیاهی از جمله ارکیده ها بسیار حیاتی است زیرا سرایت آفات و بیماری ها به یکی از بوته ها می تواند سریعاً به سایرین منتقل شود. بازرسی مکرر و دقیق بوته های ارکیده می تواند به کاهش چنین مشکلاتی کمک نماید. مهمترین آفات ارکیده ها عبارتند از:

الف- شته ها (aphids) :

آنها حشراتی بسیار ریز به رنگ های سبز ، زرد یا سیاه هستند که بر سطوح گیاهان تجمع می یابند و از شیر پرورده آنان می مکند. شته ها می توانند علاوه بر تضعیف گیاه میزبان موجب انتقال بیماری های گیاهی نظیر بیماری های ویروسی از یک بوته به سایرین گردند. شته ها را می توان با فشار کم آب از سطح بوته ها جدا ساخت ولیکن شته های درشت تر و مقاوم تر قابل کنترل با آفتکش های مناسب هستند (۱).

ب - سپرداران (scales) :

آنها حشراتی کوچک و نرم (limpets) می باشند که درون پوسته های نرم یا نسبتاً سخت بسان سپرهای مخفی شده اند. این گروه از آفات همانند شته ها از شیر گیاهی می مکند و نتیجتاً موجب تضعیف بوته ها می شوند. اینگونه گیاهان را می توان با الکل طبی (rubbing alcohol) تیمار داد. الکل طبی مایعی حاوی الکل و آب است که برای زدودن پوست و زخم ها بکار می رود و از ۷۰ درصد "اتانول تقلیبی" یا "ایزو پروپانول" تشکیل می یابد. برای این منظور ابتدا تکه ای پارچه کتان را با الکل مرطوب نموده و آنرا با فشار ملایمی بر سطح برگ ها و ساقه های ارکیده می مالند تا حشره سپردار را از گیاه جدا سازند (۱).

پ - شپشک های آرد آلود (mealy bugs) :

آنها نوعی از سپرداران هستند که از پوشش شبه پنبه ای چسبناکی بهره می برند. برای حذف آنها می توان از پارچه آغشته به الکل و یا اسپری محلول آفتکش مناسب بهره گرفت اما در سطوح محدود و مسدود بهتر است از کفشدوزک ها (lady bugs) بعنوان حشرات شکارچی و دشمنان طبیعی (پریداتور) برای کنترل اینگونه آفات استفاده نمایند (۱).

ت - تریپس ها (trips) :

آنها حشراتی به اندازه شته ها و بدنی نرم دارند. تریپس ها بعنوان حشرات مکنده به سطح برگ ها و گل های ارکیده ها می چسبند و از آنها تغذیه می کنند و از این طریق به گسترش بیماری های گیاهی از یک بوته به سایرین می پردازند. تریپس ها را می توان با اسپری محلول آفتکش های مناسب و روغن های گیاهی کنترل نمود. اینگونه آفات را در محیط های محدود می توان با تمسک به کنه های شکارچی (predatory mites) کنترل کرد (۱).

ث - پشه کور (fungus gnat) :

آنها پشه های ریز و سیاه رنگی هستند که در مرحله لاروی از مواد غذایی درون گلدان ها، جوانه ها و نوک ریشه های ارکیده تغذیه می کنند. چنین آفاتی با بکارگیری کنه های شکارچی و نماتدهای پارازیت بخوبی کنترل می گردند (۱).

ج - کنه های تار عنکبوتی (spider mites) :

آنها بصورت نقاط بسیار ریز آجری رنگ (rust colored) بر سطح برگ های ارکیده مشاهده می شوند. اینگونه آفات را می توان با استفاده از کنه های شکارچی و یا آفتکش های روغنی کنترل کرد (۱).



بیماری های ارکیده ها (diseases) :

هرگز از ظاهر گیاه ارکیده به سلامتش حکم ندهید زیرا بسیاری از ارکیده ها با وجود اینکه مملو از غنچه و گل هستند اما در بخش های ریشه دچار پوسیدگی و زوال می باشند (۴). بیماری های ارکیده ها بر اثر سرایت های قارچی ، باکتریایی یا ویروسی ناشی می شوند. بازرسی های مکرر و دقیق ارکیده ها از نظر شیوع بیماری های گیاهی حائز اهمیتند زیرا آنها از یک بوته به سایرین سرایت یافته و موجب نابودی کلیه گیاهان می گردند :

الف) بیماری های قارچی ارکیده ها :

قارچ های سطح ریشه ها و برگ های ارکیده ها می توانند موجب بروز برخی معضلات گردند و در صورتیکه تحت تیمار قرار نگیرند، موجب شیوع پوسیدگی ریشه ها، زردی برگ ها و نهایتاً مرگ گیاه شوند. پوسیدگی ریشه ها در ارکیده ها توسط قارچ های "فایتوفترا" و "پیتیوم" رایج است. بادزدگی (blight) ناشی از قارچ "بوتریتیس" می تواند سبب رنگ زدائی گل ها گردد. برای اجتناب از چنین مشکلاتی باید از سرایت آنها به این گیاه زینتی جلوگیری نمود. برای ممانعت از سرایت بیماری های قارچی ارکیده ها به طرق زیر عمل می گردد:

- ۱- از آبیاری ارکیده ها در ایام خنک و ابری خودداری ورزید.
- ۲- از آبیاری مازاد پرهیزید زیرا موجب پوسیدگی ریشه های گیاه می شود.
- ۳- در نظر داشته باشید که گیاه ارکیده نیازمند برخورداری از تهویه مناسب است.
- ۴- هر چندگاه نسبت به تعویض محیط کشت اقدام کنید.
- ۵- بوته های بیمار را بلافاصله حذف یا با قارچکش مناسب تیمار دهید تا موجب ابتلا سایر بوته ها نشوند.
- ۶- بهترین طریق کنترل بیماری های قارچی با پیشگیری شیوع آنها امکان پذیر است لذا محوطه رشد ارکیده ها را از بقایای گیاهی پاکسازی نموده و از آبیاری مازاد پرهیزید (۱، ۶).



مهمترین بیماری های قارچی ارکیده ها عبارتند از :

۱-الف) پوسیدگی سیاه (black rot) :

این بیماری در مواردی به ریشه ها و برگ های ارکیده ها سرایت می یابد، که بوته ها در شرایط رطوبتی اشباع یا محیط های رشد آلوده قرار گیرند. برگ های گیاهان آلوده بمرور دچار پوسیدگی نرم می گردند و آلودگی به ریشه های گیاه تسری می یابد تا جاییکه نهایتاً به مرگ گیاه می انجامد. برگ های آلوده ابتدا به رنگ قهوه ای مایل به ارغوانی در می آیند سپس تیره می شوند درحالیکه لبه های خارجی آنها زرد رنگند. بخش های آلوده را به همراه ۰/۵ اینچ از بخش سالم قطع کنید. ابزارهای باغبانی را با الکل یا شعله ضدعفونی نمایید سپس گیاه را با محلول قارچکش حاوی "Etridiazole" تیمار دهید. گیاه تیمار شده را بصورت جداگانه ای در محل کم رطوبت قرار دهید تا پیکره گیاه کم کم خشک شود. گلدان گیاه را با گلدان جدیدی تعویض نموده و با آبیاری و کوددهی مناسب به ترمیم آن پردازید (۱).

۲-الف) پوسیدگی ریشه (root rot) :

این بیماری موجب می شود که گیاه نیروی حیاتی خود را به مرور از دست بدهد. بوته های آلوده دچار بازماندگی رشد می گردند. نقاط قهوه ای و سیاه بر سطح ریشه ها ظاهر می شوند و برگ های گیاه زرد و پیچ خورده می گردند. بخش های پوسیده ریشه ها را قطع کنید. ابزارها را استریل نمایید. گیاه را به گلدان و بستر کاشت جدید انتقال دهید و با محلول قارچکش تیمار نمایید (۱).

۳-الف) لکه برگی (leaf spot) :

این بیماری به برگ ها سرایت می یابد و موجب زردی آنها می شود. بیماری مذکور به بخش زیرین برگ ها سرایت نموده سپس به سطح فوقانی آنها گسترش می یابد و لکه های مدور و فرورفته کوچکی به رنگ قهوه ای آشکار می گردند لذا برگ های آلوده را حذف نموده و گیاه را با محلول قارچکش مناسب تیمار دهید (۱).

ب) بیماری های باکتریایی ارکیده ها :

لکه های نرم، سیاه رنگ و آبکی سطح شاخه و برگ ها از علائم بیماری های باکتریایی هستند. اینگونه بیماری ها قابل درمان با قارچکش ها نیستند لذا در صورت فقدان سموم باکتری کش سریعاً نسبت به انهدام بوته های آلوده اقدام ورزید (۶).

پ) بیماری های ویروسی ارکیده ها :

--- شیوع بیماری های ویروسی در ارکیده ها عمومیت ندارد. تاکنون ۲۶ بیماری ویروسی مختلف بر بوته های ارکیده شناسائی شده اند. بیماری های ویروسی بر خلاف بیماری های قارچی بخوبی مشهود و قابل تشخیص نیستند و ممکن است از سرایت آنها مطلع نگردید. ویروس ها از طریق هوا از بوته های مریض به بوته های سالم منتقل نمی گردند بلکه از طریق انتقال شیر گیاهی (sap) تسری می یابند. این موضوع در صورت فعالیت شته ها یا سایر آفات مکنده و یا استفاده از ابزارهای باغبانی غیر استریل امکان پذیر می باشد (۱).

علائم بیماری ویروسی ارکیده ها بدواً بسیار ناچیز هستند لذا بسادگی با علائم دیگر بیماری های گیاهی مشتبه می گردند. اغلب نوارهایی به رنگ سفید و زرد بر سطح برگ های گیاهان مبتلا قابل مشاهده اند که با پیشرفت بیماری به شکل نقاط فرورفته قهوه ای در می آیند و نهایتاً سطح فوقانی برگ ها بحالت رنگ پریده با حفره های قهوه ای و سطح زیرین آنها دارای نوارهای قهوه ای و سیاه می شوند. بیماری های ویروسی برخلاف بیماری های قارچی که در سطح پیکره گیاهان استقرار می یابند، به اعماق برگ ها نفوذ می کنند(۱).



- از طرق زیر باید مانع گسترش بیماری های ویروسی گردید :
- (۱) گیاهان سالم را برگزینید و از گیاهان دارای علائم بیماری صرف نظر کنید.
- (۲) برای قطع برگ ها و گل ها از ابزارهای استریل بهره گیرید.
- (۳) ابزارهای باغبانی را قبل و بعد از تقسیم بوته های ارکیده بخوبی ضد عفونی نمایید.
- (۴) در مواقع تقسیم گیاه و تغییر گلدان ارکیده ها از دستکش لاستیکی بهره گیرید و آنها را مرتباً تعویض کنید.
- (۵) مواظب عدم انتقال آب آبیاری از یک گلدان به سایر گلدان ها باشید.
- (۶) نسبت به تعویض گلدان بوته های ارکیده بصورت جداگانه اقدام ورزید و از اختلاط بسترهای کشت آنها خودداری نمایید.
- (۷) بیماری های ویروسی قابل درمان نیستند لذا با عدم قرار دادن گلدان ها در معرض خطر ابتلا از سرایت بوته ها جلوگیری کنید.

۸) برای تشخیص دقیق و وثوق بیماری ویروسی باید قطعه ای از بافت گیاه آلوده را جهت آنالیز به آزمایشگاه های مجهز بفرستید. امروزه دستگاه آزمایش خانگی بیماری های ویروسی گیاهان در دسترس قرار دارند اما دقت چندان ندارند (۱).

۹) محیط پرورش ارکیده ها را همواره تمیز نگهدارید.

۱۰) گلدان ها و خاک را قبل از استفاده بخوبی ضدعفونی کنید.

۱۱) از شیوع شته ها بعنوان ناقلین بیماری جلوگیری کنید.

۱۲) بازدیدهای مکرر و مراعات نکات بهداشتی بعنوان بهترین شیوه مراقبت از ارکیده ها مطرحند لذا متعاقب مشاهده هر گونه آفت یا بیماری سریعاً واکنش لازم را بعمل آورید (۶).



پرورش ارکیده بیدی (moth orchid) :

پرورش درون خانگی ارکیده بیدی که از جمله گونه های دارای گل های متعدد در تمامی طول ساقه گلدهنده موسوم به "phalaenopsis" با خواستاران بسیاری در جوامع امروزی است ، بسیار آسان می باشد. گل های اینگونه ارکیده ها شباهت فراوانی به پروانه های بید در حال پرواز دارند. دوره گلدهی و بقای گل های ارکیده بیدی نسبتاً طولانی تر از بقیه گونه ها می باشد. آنها از جمله گونه "Doritis" در بستر مخلوط پوست درختان ، دمای زیاد و نور کم پرورش می یابند. گل های این نوع ارکیده ها به رنگ های سفید ، صورتی ، زرد ، نارنجی ، قرمز تیره و بنفش مشاهده می گردند (۹).

ارکیده بیدی هر سال یکبار گلدهی می کند اما آنها را می توان به تزايد گلدهی تشویق کرد. برای اینکار وقتی که آخرین گل ها شروع به پژمردگی نمودند و ساقه گلدهنده هنوز سبز رنگ است، باید آنها را از بالای دومین یا سومین گره قطع کرد تا جوانه های دورمانت رشد یابند و ساقه گلدهنده ثانوی از مجاورت محل بریدگی ظاهر شود. ارکیده بیدی دارای رشد بطئی است لذا هر ۱-۲ سال نیازمند تعویض گلدان خواهد بود. تعویض گلدان را در پایان گلدهی و زمانی انجام دهید که نوک ریشه های هوایی به رنگ سبز در آیند (۹).



خلاصه :

پرورش ارکیده ها همانند پرورش سایر گیاهان زینتی خانگی از جمله : نخل زینتی، سرخس و فیلودندرون است. ارکیده ها را می توان بر بستری از پوست درختان، خزه ها، پوسته نارگیل و نظایرشان پرورش داد. ارکیده ها در محیط های طبیعی نسبت به وقوع بارندگی، دوره خشکی و باد متحمل هستند و در چنان شرایطی دارای دوره رشد طولانی می باشند. ریشه های ارکیده ها از قابلیت جذب سریع آب و عناصر غذایی برخوردارند. ساقه و برگ های ضخیم آنها می توانند بعنوان منبع ذخیره آب جهت دوره های خشکی بکار آیند و از این نظر مشابه کاکتوس ها عمل می کنند. ارکیده ها بطور متوالی گلدهی نمی کنند و دارای دوره های متناوب رشد و گلدهی هستند که بستگی به گونه های ارکیده دارد. برخی از ارکیده ها فقط برای یک هفته در سال به گل می نشینند درحالیکه برخی دیگر برای بیش از ۳ ماه گلدهی می کنند. بسیاری از ارکیده ها حداقل یکبار در سال به گلدهی می رسند اما برخی گونه ها هر دو سال یکبار گل می دهند. بعضی از پرورش دهندگان موفق ارکیده ها اقدام به تغییر مکان آنها ضمن دوره های رشد و گلدهی می کنند. مکان های خنک و عاری از نور مستقیم خورشید موجب طولانی شدن دوره گلدهی می گردند. ارکیده ها متعاقب هر دوره گلدهی دارای یک دوره استراحت کوتاه مدت هستند سپس به رشد رویشی می پردازند تا انرژی لازم را برای مرحله گلدهی ذخیره سازند لذا در صورتیکه ضمن دوره رشد به تقویت گیاه پردازید آنگاه به گل های زیباتر، بیشتر و بزرگتری دست می یابید. بیاد داشته باشید که ارکیده ها بدون سپری ساختن یک دوره رشد مطلوب موفق به گلدهی نخواهند شد (۳).



منابع و مأخذ :

- 1) Dream Orchids – 2007 – Everything you ever wanted to know about orchids – <http://www.dreamorchids.com>
- 2) G S C – 2010 – How to grow orchids – Gardeners Supply Company ; <http://www.gardeners.com>
- 3) H O – 2012 – Orchid care for beginners – Hydro Orchids ; <http://www.hydro-orchids.com>
- 4) H S W – 2014 – Growing orchids – How stuff works ? ; <http://www.howstuffworks.com>
- 5) O P M – 2014 – Learn to grow orchids easily in growing orchids for beginners – Orchids Plus More ; <http://www.orchids-plus-more.com>
- 6) Seals . M & et al – 2014 – Growing orchids in the home – The University of Tennessee ; Agriculture Extension Service ; <http://www.utextension.utk.edu>
- 7) Vanzile , J – 2014 – Growing indoor orchids – <http://www.about.com>
- 8) Venamy Orchids – 2002 – A comprehensive guide to orchid culture ; Venamy Orchids , 1460 Route 22 , Brewster , New York
- 9) Wiley , Deb – 2012 – How to grow orchids indoors – Better Homes and Gardens (BHG) ; <http://www.bhg.com>
- 10) <http://farsillookup.com>

«تولید هندوانه با اشکال غیر متعارف»

"Production of uncommonly shaped watermelon"

مقدمه :

هندوانه هایی که امروزه با اشکال غیر متعارف تولید و پرورش می یابند، بعنوان میوه هایی خارق العاده و غیر طبیعی (odd fruit) مورد توجه کشاورزان و مصرف کنندگان می باشند. این شیوه تنها یک نوع ماجراجویی در حیطه کشاورزی محسوب نمی شود بلکه می توان از این طریق به برخی اهداف در جهت بهبود وضعیت بازاریابی و گسترش فروش محصول برای کسب حداکثر درآمد اقتصادی نائل آمد (۷،۲).

تولیدات کشاورزی قادرند با برخورداری از برخی ویژگیها بر قدرت رقابتشان در بازارهای مصرف بیفزایند
نظیر:

- ۱- امکان تهیه کنسانتره
- ۲- هماهنگی نزدیک با تولید متوالی و پایدار
- ۳- سهولت تکثیر و ازدیاد (proliferation)
- ۴- گستردگی تقاضا و جهانشمولی (globalization)
- ۵- قابلیت دستیابی به دانش تولید (۱۱).



همچنین غالباً لزوماً برای عمومیت و رواج هر ایده و یا پدیده جدید به مدت زمانی نیاز می باشد که میزان آن در جوامع مختلف متفاوت است چنانکه :

جدول ۱) مدت زمان طی شده برای عمومی شدن ابداعات پیشین بشر (۱۱):

ردیف	نوع ابداع	تاریخ ابداع	مدت تا عمومیت یافتن (سال)
۱	الکتریسته	۱۸۷۳	۴۶
۲	تلفن	۱۸۷۶	۳۵
۳	رادیو	۱۹۰۶	۲۲
۴	تلویزیون	۱۹۲۶	۲۶
۵	کامپیوتر خانگی (pc)	۱۹۷۵	۱۶
۶	موبایل	۱۹۸۳	۱۳
۷	شبکه جهانی اینترنت (web)	۱۹۹۴	۴

تولید محصول با توجه به تمایل و کشش بازار مصرف :
تولید براساس تمایل و تقاضای بازار مصرف بطوریکه مصرف کنندگان آنها را بیسندند (consumer oriented) و بر دیگر محصولات و کالاهای مشابه ترجیح دهند (discriminate) از مهمترین عوامل موفقیت در جهان صرفاً تجاری امروز است (۱۱).

بطور کلی عوامل مؤثر بر ترجیح مواد غذایی جدید توسط مصرف کنندگان عبارتند از :

- ۱- کاهش هزینه مصرفی و در نتیجه بهبود وضعیت اقتصادی خانوارها
- ۲- حداقل ۹/۷ درصد از کل درآمد خانوارها برای تهیه غذای اصلی مصرف می گردد.
- ۳- تقریباً ۱۴/۷ درصد از کل درآمد خانوارها برای ابتیاع میوه ها و سبزیجات خرج می شوند.
- ۴- تأکید مصرف کنندگان معمولاً بر مطمئن و بی ضرر بودن مواد و مزه محصولات غذایی می باشد بطوریکه:
الف) تقاضا برای تمشک (raspberry) پس از تشخیص وجود پارازیت غذایست (food-borne) موسوم به "cyclospora" بر روی آن تا میزان $\frac{1}{3}$ کاهش یافت (۱۱).

ب) بسیاری از سوپر مارکت های زنجیره ای بریتانیا موسوم به "Tesco" از سال ۲۰۰۶ میلادی با توجه به استقبال خریداران اقدام به عرضه هندوانه های مکعبی نموده اند و همواره توانسته اند این محصول را با بهایی بسیار بیشتر از قیمت معمول در مقایسه با هندوانه های عادی به فروش برسانند (۳).
پ) در حال حاضر بسیاری از فروشندگان میوه و سبزی (groceries) اروپا و آمریکا اقدام به فروش هندوانه های مکعبی بصورت نصف و یا ربع میوه می نمایند (۶).

تاریخچه تولید هندوانه های مکعبی :

علاقه به پرورش هندوانه هایی با اشکال غیر متعارف و ظاهری فانتزی بویژه مکعبی بصورت روز افزونی در حال افزایش است. تولید هندوانه و سایر میوه جات مکعبی شکل (square fruit) بعنوان روشی جدید و نوپهور (novelty) طی سال های اخیر در علم باغبانی مطرح گردیده است (۴).

تکوین (genesis) هندوانه های چند ضلعی و غیر مرسوم از سابقه ای حدوداً ۲۰ ساله برخوردار است (۳). سوابق نشان می دهند که در ابتدا کشاورزانی از مناطق جنوبی ژاپن در حومه شهر "Zentsuji" دریافتند که هندوانه ها را می توان قبل از رسیدن به مرحله بلوغ کامل با قرار دادن در محفظه های فرم دهنده به اشکال مکعبی و چهارگوش تبدیل نمود (۶).

بدین ترتیب کشاورزان ژاپنی موفق شدند تا با قرار دادن میوه های هندوانه در مراحل اولیه رشد و نمو درون جعبه های شیشه ای بطوریکه اجازه تداوم رشد و توسعه را بیابند، به میوه هایی که حالت و وضعیت درونی جعبه ها را (receptacle) پذیرفته اند و به اشکال ظاهری تازه ای تبدیل شده اند، دست یابند (۱۳).



این کشاورزان در ادامه به پرورش هندوانه هایی با اشکال تفننی دیگر نظیر : کله قندی (pyramid) و چند وجهی (polyhedral) نیز نائل آمدند و بدینطریق توانستند سهم زیادی از بازارهای مصرف میوه ها را بخود اختصاص دهند و بر درآمد اقتصادی خویش بشدت بیفزایند بطوریکه کشاورزان سایر کشورها نیز به تقلید (imitate) از این کشاورزان در جهت پرورش میوه هایی با اشکال غیر متعارف راغب گردیدند (۸،۱۳،۴). بدین طریق شیوه تولید میوه های مکعبی (cubing methods) در بسیاری دیگر از کشورها بصورت آزمایشی بر روی هندوانه، کدو حلوائی (squash) و گوجه فرنگی صورت گرفت (۴) چنانکه تولید هندوانه های مکعبی بصورت تجربی توسط برخی کشاورزان ماجراجو و بویژه در باغچه های خانگی طی سال های اخیر در ایالات متحده آمریکا آغاز گردیده است (۳).

متعاقب چنین موفقیت هایی بود که بسیاری از کشاورزان نیازمند کسب اطلاعات بیشتری در رابطه با چگونگی پرورش هندوانه های مکعبی (square) و غیر معمول شدند (۲) تا حدی که نشریه آمریکایی "Lansing State Journal" در پاسخ به چنین نیازهایی طی بسیاری از شماره های مجله بصورت برجسته ای به ترویج پرورش هندوانه های مکعبی با استفاده از بلوک های سیمانی مستطیلی (rectangular cinder blocks) بعنوان قالب های فرم دهنده (mold) پرداخت (۳) و دانشگاه ایالتی "Mississippi" که از مراکز عمده تحقیقات و آموزش کشاورزی ایالات متحده آمریکا است به موضوع پژوهش در این مقوله علاقمند گردید و نتایج تحقیقاتی خود را در قالب "watermelon promotion board" منتشر ساخت (۸).



گیاهشناسی هندوانه :

هندوانه (watermelon) با نام علمی "Citrullus lanatus" از خانواده کدوئیان (cucurbitaceae) بعنوان میوه ای است که از گیاهی رونده (vine-like) با ویژگی رشد مداوم (scrambler) و نیازمند به تکیه گاه (trailer) حاصل می شود (۱۳).

گونه های مختلف هندوانه دارای پوسته درخشان (sheen) تا کدر (dull) هستند که سطح زیرین آنها در محل تماس با خاک برنگ زرد روغنی (buttery yellow) در می آیند و در صورت ضربه زدن بر پوسته اش (thump) تولید صدایی میان تهی و بم می نمایند (۱۲). این میوه از پوسته خارجی سخت و صافی بهره می برد که برنگ های سبز، زرد و گاهی سفید مشاهده می گردد. عصاره و بخش گوشتالوی شیرین میوه های رسیده اش برنگ های نارنجی، زرد، قرمز و در مراحل قبل از رسیدگی برنگ سبز روشن دیده می شود (۱۳).

گوشت میوه هندوانه در ارقام مختلف با طعم های شیرین، بی مزه (bland) و حتی تلخ مشاهده گردیده اند که بویی خوشایند (fragrance) از میوه رسیده برخی انواع آنها به مشام می رسد (۱۲، ۱۳).

در حقیقت این گیاه گلدار نوع ویژه ای از میوه ها را تولید می کند که گیاهشناسان آنرا "pepo" می نامند و نوعی میوه "berry" است که دارای پوسته خارجی (rind = exocarp) ضخیم با بخش گوشتالوی مرکزی (fleshy) موسوم به "mesocarp = endocarp" می باشد (۱۳). میوه های نوع "pepo" از گلپایی با تخمدان زیرین (inferior ovary) حاصل می شوند که یکی از خصوصیات گیاهان خانواده کدوئیان است. هندوانه ها را عموماً بنحوی غیر مدلل از انواع "melon" می دانند درحالیکه از جنس "cucumis" نیستند. مجلس ایالتی "اوکلاهما" آمریکا در طی بیانیه ای ضمن آوریل ۲۰۰۷ میلادی مصوب ساخت که هندوانه بعنوان یک نوع سبزی محسوب می شود و بدینوسیله به مجادله و اختلاف بین میوه یا سبزی بودن هندوانه پایان بخشید (۱۳).

جدول ۲) رده بندی گیاهشناسی هندوانه (۱۳):

ردیف	رده بندی علمی		دسته تخصیصی	
	لاتین	فارسی	لاتین	فارسی
۱	Kingdom	سلسله	Plantae	گیاهان
۲	Cladus	طبقه	Angiosperms	نهاندانگان
۳	Division	شاخه	Eudicots	دولپه ایها
۴	Class	رده	Rosids	---
۵	Order	راسته	Cucurbitales	---
۶	Family	خانواده	Cucurbitaceae	کدوئیان
۷	Genus	جنس	Citrullus	هندوانه
۸	Species	گونه	Lanatus	---



برای تولید هندوانه های تجاری بهتر است از یک کندوی زنبور عسل (beehive) به ازای هر ایگر جالیز ($4000 m^2$) مطابق توصیه های وزارت کشاورزی آمریکا بهره گرفت تا گرده افشانی (pollination) مطلوب و مؤثر برای ارقام هندوانه دانه دار بخوبی انجام پذیرد زیرا ارقام هیبرید فاقد بذر (seedless) دارای گرده های عقیم هستند و در اینگونه موارد باید ارقام گرده دهنده (pollinizer) مولد گرده های زنده و بارور را در فواصل ارقام هیبرید کشت نمود. در مواردی که تولید و فراهمی گرده های زنده کاهش می یابد و یا گرده افشانی بهر دلیل بحد بحرانی می رسد و بر احتمال شکل گیری میوه های نامرغوب و بدون بذر افزوده می شود، توصیه می گردد که بر تعداد کندوهای زنبور عسل و همچنین تعداد ردیف بوته های هندوانه گرده پخش (pollinator) در هر ردیف افزود تا حدیکه در هر ایگر نیازمند ۳ کندو (یک کندو در هر m^2 ۱۳۰۰) خواهد بود (۱۳).

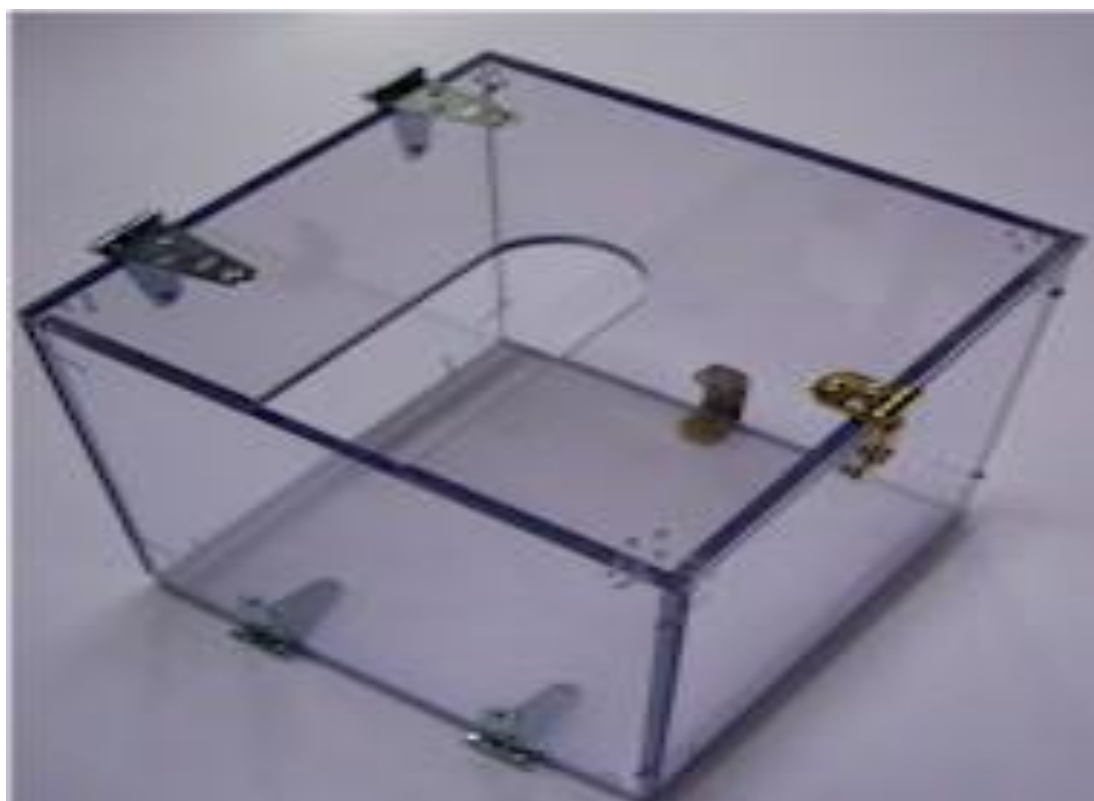


منشاء گیاه هندوانه :

گیاهشناسان مبدأ و منشأ اولیه هندوانه را آفریقای جنوبی می دانند زیرا در آن مناطق بصورت وحشی رشد می کند و بیشترین تنوع ژنتیکی را دارد اما هیچگونه شواهد متقنی مبنی بر شروع اهلی شدن و کاشت هندوانه وجود ندارد درحالیکه برخی دانشمندان عقیده دارند که زراعت هندوانه حداقل در دو هزار سال پیش از میلاد مسیح در دره رود نیل آغاز گردید. اگرچه هیچگونه ذکری از این موضوع در متون "هیروگلیف" (hieroglyphic) مصریان به میان نیامده است ولی در میان دانه های درشتی که از ابنیه منسوب به دوازدهمین سلسله (twelfth dynasty) پادشاهان مصر و از مقبره فرعون "توتان خامون" (Pharaoh Tutankhamun) یافت شده اند، تعدادی بذر هندوانه نیز وجود دارند (۱۳).

بر طبق برخی مستندات از قرن دهم میلادی زراعت هندوانه در چین آغاز گردید تا جاییکه امروزه این کشور بزرگترین تولید کننده هندوانه در جهان محسوب می شود (۱۳).





پژوهش ها مبین آن است که در قرن سیزدهم میلادی مهاجمان آفریقایی (Moorish invaders) گیاه هندوانه را به اروپا معرفی نمودند (۱۳) تا آنجا که زراعت هندوانه در سال های ۱۶۰۰ میلادی بطور گسترده ای در سراسر اروپا رواج یافت (۱۲).

برطبق لغت نامه "American food & drink" در باره میوه هندوانه از سال ۱۶۱۵ میلادی در منابع نوشتاری انگلیس ذکر بمیان آمده است (۱۳). سپس اولین کاشفان فرانسوی توانستند هندوانه را در سال ۱۶۲۹ میلادی به آمریکا ببرند درحالیکه برخی دیگر از محققان عقیده دارند که بردگان آفریقایی سبب انتقال هندوانه به آمریکا بوده اند.

کشت و کار هندوانه از سال ۱۶۲۹ میلادی در منطقه مهاجرنشین "ماساچوست"، در سال ۱۶۶۴ میلادی توسط بومیان آمریکایی ایالت "فلوریدا" و در سال ۱۷۹۹ میلادی در حوالی رودخانه "کلرادو" رواج یافت (۱۲، ۱۳). برخی دیگر از پژوهندگان بر این باورند که هندوانه از مصر به آفریقا و سپس از شمال آفریقا (moor) به اروپا راه یافته است و از آنجا طی سال های ۱۵۰۰ میلادی توسط اسپانیایی ها به قاره آمریکا برده شده و به کمک مهاجران روسی توسعه پیدا نموده است (۱۲).



مهمترین واریته های هندوانه (notable varieties):

گونه "*Citrullus colocynthis*" از اعقاب وحشی (wild ancestor) هندوانه ها محسوب می گردد که اینک از گیاهان بومی مناطق جنوب و غرب آفریقا می باشد. برخی از پژوهندگان که بر روی DNA کلروپلاست تحقیق نموده اند، عقیده دارند که هندوانه های زراعی و ارقام وحشی آنها جملگی احتمالاً از گونه "*C. ecirrhosus*" مشتق شده اند که در کشور نامیبیا می روید (۱۳).

دانشمندان از سال ۱۸۸۲ میلادی تاکنون نسبت به اصلاح این گیاه بومی مناطق گرمسیری آفریقا قدم های بسیاری برداشته اند چنانکه هندوانه اینک دارای بیش از ۱۲۰۰ واریته است که از اندازه کمتر از یک پوند تا بیش از ۲۰۰ پوند را شامل می شود و گوشت میوه اش برنگ های قرمز، نارنجی، زرد و سفید دیده می شود (۱۳).



هندوانه با توانایی سازگاری متوسط در محدوده وسیع جغرافیایی کشت می گردد. این محصول از عملکرد بالایی برخوردار است و نسبت به اغلب بیماریهای جدی هندوانه نظیر: پژمردگی فوزاریومی (*fusarium wilt*) و آنتراکنوز (*anthracnose*) مقاوم می باشد. در سال های اخیر موفقیت های زیادی در زمینه تولید ارقام اصلاح شده مقاوم به بیماریها بویژه پژمردگی بوته های هندوانه توسط آزمایشگاه اصلاح سبزیجات "USDA" واقع در "Charleston" ایالت "کارولینای جنوبی" کسب شده است که نتیجه اش

دستیابی به ارقامی موسوم به "Charleston gray" با گسترش جهانی بوده اند که از شکل دراز و قطور (oblong) و پوسته ای محکم و سفت (hard rind) برخوردارند و برای انباشتن و حمل و نقل (stack & ship) مناسبند (۱۳).

امروزه کشاورزان ۴۴ ایالت آمریکا به کشت تجاری هندوانه اقدام می کنند که غالباً از ارقام "Charleston gray" بهره می جویند. ایالات جورجیا، فلوریدا، تکزاس، کالیفرنیا و آریزونا از عمده ترین تولید کنندگان هندوانه در ایالات متحده آمریکا می باشند (۱۳). ارقام دیگری که در آمریکا کشت می شوند، بفرم کروی (spherical) با اندازه کوچک و محتویات قرمز یا زرد رنگ هستند که موسوم به ارقام "Icebox melons" می باشند (۱۳). این ارقام برای شرایط اقلیمی کانادا نیز که دارای فصل رشد کوتاه و شدت نور محدودی هست، سازگاری دارند (۸).





سایر ارقام مهم و پر طرفدار هندوانه عبارتند از :

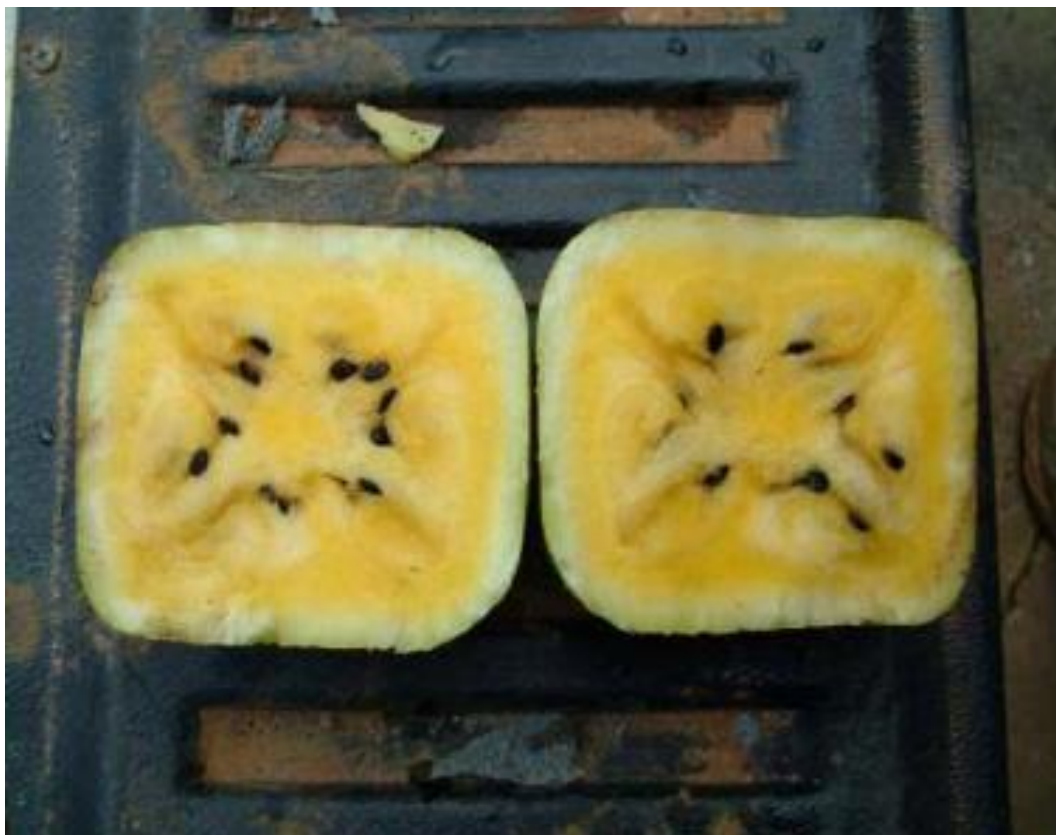
الف) واریته "Carolina cross" :

این واریته رکوردار تولید سنگین ترین هندوانه جهان معادل ۱۱۹ کیلوگرم می باشد که دارای پوست سبز، گوشت میوه قرمز و میوه هایی با وزن متوسط ۶۸- ۲۹ کیلوگرم است و دوره زندگی اش حدوداً ۹۰ روز از کاشت تا برداشت بطول می انجامد (۱۳).



ب (واریته "Yellow crimson" :

این واریته دارای گوشت میوه زرد رنگ است که شیرین ترین هندوانه موجود محسوب می شود بطوریکه آنرا با طعم و مزه عسل مقایسه می کنند و مقبولیت فراوانی نسبت به سایر هندوانه های قرمز رنگ دارد (۱۳).



پ (واریته "Orangeglo" :

با این واریته پالپ های (pulp) نارنجی و خیلی شیرین تهیه می کنند. واریته مذکور دارای میوه های دراز و قطور با وزن تقریبی $9 - 14_{kg}$ می باشد. پوست میوه اش برنگ سبز روشن با نوارهای ناهموار سبز تیره است و مدت رشد آن از کاشت تا برداشت حدوداً ۹۰-۱۰۰ روز بدرازا می کشد (۱۳).



ت (واریته "Moon & Star" :

این واریته از سال ۱۹۲۶ میلادی معرفی گردید و رنگ پوستش سیاه متمایل به بنفش است و تعدادی حلقه های کوچک زرد رنگ موسوم به "star" و ۱-۲ حلقه زرد رنگ بزرگتر موسوم به "moon" بر سطحش دیده می شوند. وزن میوه های این واریته حدود ۹-۲۳ کیلوگرم با گوشت میوه هایی برنگ صورتی یا قرمز و بذور قهوه ای است که شاخ و برگ بوته هایش خالدارند و از دوره کاشت تا برداشت نیازمند حدود ۹۰ روز می باشد(۱۳).



ث (واریته "Cream of Saskatchewan" :

این واریته شامل میوه های مدور و کوچک با قطر 25cm است که پوستش بسیار نازک و رنگ زمینه اش سبز روشن با نوارهای سبز تیره می باشد. گوشت میوه این واریته برنگ سفید با مزه شیرین و دانه های سیاه رنگ است که قابلیت کاشت در اقلیم خنک را دارد. واریته مذکور اصالتاً توسط مهاجران روسی به منطقه "ساسکاچوان" کانادا آورده شده و به حدود ۸۵-۸۰ روز از کاشت تا برداشت نیازمند است (۱۳).



ج (واریته "Melitopolski" :

- این واریته دارای میوه های مدور ، کوچک و ناصاف (rough) بقطر ۲۸-۳۰ سانتیمتر می باشد که واریته ای زودرس و از منطقه "Volga river" کشور روسیه منشأ گرفته است. میوه های هندوانه مذکور توسط دستفروشان (vendors) طی فصل تابستان بصورت تل هایی در حومه مسکو انباشته می شوند و در معرض دید خریداران قرار می گیرند. این واریته به حدود ۹۵ روز از کاشت تا برداشت نیازمند است (۱۳).



چ (واریته "Densuke" :

- میوه های این واریته مدور به وزن بیش از ۱۱ کیلوگرم می رسند که پوست میوه اش برنگ سیاه بدون هیچگونه نوار یا لکه ای می باشد. واریته مذکور فقط در جزایر "Hokhaido" ژاپن به تعداد تقریبی ۱۰ هزار عدد در سال تولید می گردد که گرانترین میوه هندوانه موجود در دنیا محسوب می شود و هر عددش حدود ۲۵۰ دلار آمریکا معادل ۲۵ هزار ین ژاپن مبادله می شود (۱۳).



روش و مراحل تولید هندوانه های مکعبی :

هندوانه را می توان حتی در باغچه های خانگی (home garden = backyard garden) پرورش داد اما ایجاد تغییرات ظاهری در اشکال معمول آنها می تواند تنوع و شادی را در زندگی برانگیزاند بطوریکه مشاهده روند رشد و شکل گیریش درون چارچوب های گوناگون سبب سرور و رضایتمندی می شود. اغلب مردم و کشاورزان با مشاهده هندوانه های مکعبی ب فکر می افتند که چگونه می توان چنین میوه هایی را بوجود آورد تا حیرت، هیجان و کنجکاوی وجودشان را اقناع کنند. آنها از تصور اینکه با بر ملا کردنش در مهمانی ها بر شادی و شغف مهمانان و حضار خواهند افزود، لذت می برند و بر خود می بالند (۱).

در حقیقت این شیوه از پرورش میوه هندوانه یک هوس زود گذر (fad) نیست بلکه تکنیکی واقعی و عملی است (۶) اما دستیابی به اطلاعات لازم برای تولید اینگونه میوه ها نسبتاً دشوار است لذا تجربه و پافشاری در اینکار می تواند به دستاوردهای کافی و قابل اعتنا بینجامد (۷).

خلاصه مراحل انجام کار (steps) بشرح زیر می باشند :

مرحله ۱) خاک بستر مزرعه هندوانه های مکعبی را در زمان آماده سازی باید اندکی بلندتر (elevating) سازماندهی نمود تا زهکشی آب مازاد بخوبی صورت پذیرد و بوته های شادابتری حاصل آیند و در نتیجه میوه های سالمی پرورش (nurturing) یابند (۸).

مرحله ۲) جعبه های مناسبی برای فرم دهی میوه های هندوانه انتخاب شوند:
الف- جنس جعبه ها :

- جنس جعبه ها را از اقلام زیر تهیه می نمایند:

* --- پلاستیک های شفاف (transparent plexiglass)

** -- پلاستیک های غیر شفاف بسیار مقاوم (solid opaque plastic)

*** - پلاستیک های موجدار (corrugated plastic)

**** تخته های چوبی (۸)

- بهترین جنسی که برای ساختن جعبه ها انتخاب می شود، همانا ماده ای نشکن بنام "polycarbonate" می باشد که ۳۰ برابر مقاوم تر از شیشه و ۱۲ برابر مقاوم تر از "Artylic" است. "آرتیلیک" نوعی پلاستیک "ترموست" (thermoset) یا پلاستیک سختی ناپذیر شفاف از جنس استرهای پلیمریزه اسیدهای آکریلیک می باشد. ماده "پلی کربونات" نمی شکند ولی در اثر فشار بیش از حد ناشی از رشد میوه هندوانه از محل درزها به آرامی جدا می شود. این ماده به اندازه یک عمر دوام می آورد (۹).



ب) شکل و حجم جعبه ها :

باید بهترین اندازه هندوانه های مکعبی بعنوان میوه هایی عجیب و غریب (peculiar) تعیین شوند زیرا ارقام مختلف هندوانه در زمان رسیدگی دارای حجم و اندازه متفاوتی هستند چنانکه تیپ های "Icebox" نسبتاً کوچک ولی "Charleston gray" نسبتاً درشت می باشند (۷). کشاورزان ژاپنی ابعاد جعبه ها را بر اساس حجم نهایی میوه و فواصل قفسه های یجچال های خانگی انتخاب می کنند (۶) مثلاً یکی از اندازه های متداولی که در این رابطه برای جعبه ها یا قاب های رشد (cases grow) انتخاب می شود، مکعب هایی با ابعاد 8³ برای هندوانه های کوچک است (۹).

جعبه های رشد اجازه می دهند تا آب و رطوبت مازاد بخوبی تخلیه شوند. بدین ترتیب پوسیدگی ناحیه شکمی میوه هندوانه موسوم به "Belly rot" بکلی حذف می گردد و از حمله حشرات آفت نظیر: ملخ ها (grasshoppers) و حلزون ها (slug) کاسته می شود (۹).

در مواقع استفاده از جعبه هایی که اضلاع جانبی ثابتی دارند، در زمان برداشت و خارج ساختن میوه هندوانه مجبور به شکستن جعبه ها خواهید بود. برای ایجاد شکل های متنوع حتی می توان از بطری های بزرگ

شیشه ای (bottle) و یا شیشه های دهان گشاد (jar) بهره گرفت اما خروج میوه هندوانه بالغ فقط با شکستن آنها امکان پذیر خواهد بود (۱).

مرحله ۳) میوه های هندوانه نابالغ (immature) و در حال رشد سریع (newly sprouted) را انتخاب کنید. برای جابجایی میوه هندوانه و ساقه خزنده متصل به آن باید با دقت و مراقبت عمل نمایید زیرا بوته های رونده (vine plants) از جابجایی متفرند (۱).

مرحله ۴) قرار دادن میوه ها درون جعبه های فرم دهنده: کشاورزان با گذاشتن میوه های نارس هندوانه درون جعبه های شفاف (transparent) به رشد آنها مطابق با فرم جعبه های منتخب کمک می کنند (۱۰). بطوریکه هندوانه های مکعبی توسط کشاورزان ژاپنی در جعبه های شیشه ای مقاوم و ویژه ای (tempered glass cases) پرورش می یابند (۳،۶).

میوه هندوانه را درون جعبه ای که حداقل یکی از اضلاع جانبی اش قابل برداشتن و جابجایی باشد، قرار می دهند. بطور معمول از جعبه های مکعبی استفاده می شود اما می توانید انواع دیگری از جعبه های ابتکاری نیز بسازید و یا سفارش دهید. جعبه ها را به کمک خاک در موقعیت مناسب مستحکم سازید و به آرامی وضعیت گیاه را بنحو مناسبی تثبیت نمایید. در صورت لزوم می توانید فضاها را مازاد جعبه ها را موقتاً با کمپوست و یا مالچ پر کنید تا از تغییر وضعیت میوه هندوانه جلوگیری گردد (۱).

مرحله ۵) دوره داشت محصول :

بر روی هر جعبه می توان یک بلوک سیمانی بعنوان سرباره (cinder) قرار دهید تا ثابت بماند (۱). آبیاری و سایر عملیات داشت مزرعه باید مطابق معمول تداوم یابد. مطمئن شوید که میوه های هندوانه از نور کافی برخوردارند. آبیاری بوته ها و در نتیجه رشد میوه ها ممکن است باعث آسیب به جعبه ها شود لذا در صورت لزوم باید نسبت به جایگزینی جعبه ها با جعبه های بزرگتر اقدام گردد بنابراین آماده نمودن تعدادی جعبه رزرو در اندازه های مختلف ضرورت دارند (۱).

مرحله ۶) عملیات برداشت :

میوه هندوانه زمانی که در چارچوب قرار می گیرد، بخوبی در فضای محفظه حفظ می شود و همچنان که رشد می یابد بشکل فضای داخلی محفظه در می آید (۴،۱).

هندوانه ها تا مرحله رسیدگی حدود ۶۰ روز را در جعبه ها سپری می کنند (۱۰) ولی زمانی که میوه ها به رشد نهایی رسیدند و به اشکال مورد نظر در آمدند باید بموقع از بوته ها برداشت شوند و بلافاصله از جعبه ها و چارچوب ها آزاد (freeing) گردند (۲،۱).



مزایا و فواید فرم دهی میوه های هندوانه :

کشاورزان زیرک و خوش ذوق ژاپنی میوه های هندوانه را درون محفظه های مکعبی جا می دهند و آنها را مجبور به ادامه رشد در شرایط خاص و محدود می کنند. این میوه ها همچنان که به بوته ها متصلند، بمرور رشد می کنند و بزرگ می شوند و بشکل قالب های اطرافشان در می آیند(۳). این شیوه دارای فواید زیر می باشد:

۱) هندوانه های مکعبی پس از برداشت بخوبی بر روی همدیگر قرار می گیرند (stackable) و برای نگهداری در یخچال و یا انبارها مناسب ترند و براحتی با کامیون ها حمل و نقل می گردند درحالیکه هندوانه های گرد نیازمند فضای بیشتری در یخچال ها و سردخانه ها هستند و منظره مناسبی را در این مکانها ایجاد (awkward) نمی کنند و در مواقع حمل و نقل بمیزان قابل توجهی صدمه می بینند(۳،۲،۶).

۲) هندوانه های مکعبی را بخوبی می توان در جعبه ها و یا کاغذهای کادویی بسته بندی نمود و بعنوان هدایایی گرانبها و منحصر بفرد بفروش رسانید(۴).

۳) تولید هندوانه های مکعبی بعنوان یک سرگرمی (fun & hubby) باعث می شود تا پرورش دهندگان خانگی برای اغناء حس کنجکاوی به انجام فعالیت های کشاورزی راغب گردند و ابعاد جدیدی در احیاء باغچه های خانگی گشوده می شود (۷،۸).

۴) از هندوانه های مکعبی می توان با سهولت بیشتری برش یا قاچ (slice) تهیه نمود(۳). برش هایی که از هندوانه های مکعبی تهیه می شوند، بفرم نوارها و باریکه های دراز (longstrips) هستند لذا بر خلاف قاچ های هلالی مرسوم (crescent shape) به آسانی خورده می شوند (۱۰).

۵) در برخی مناطق که فضا برای تولید هندوانه کم است و به تعداد کافی نمی توان هندوانه پرورش داد بدین طریق می توان با تولید هندوانه های کمتر ولی گرانبهاتر به درآمد کافی دست یافت (۶).

۶) هندوانه های مکعبی از فسادپذیری (perishable) کمتری در زمان انبارداری برخوردارند لذا از مقبولیت بیشتری به سبب کاهش هزینه ها و خسارات بهره مندند (۱۱).

۷) اندازه و فرم میوه های هندوانه مکعبی برای مصرف کنندگان خانگی بر خلاف مصارف صنایع غذایی اهمیت فراوانی دارند (۶) و مشتریان آنها را بصورت گیاهانی باور نکردنی و اعجاب انگیز (myth) تصور می کنند (۸). لذا مشاهده میوه های هندوانه ای که دارای اشکال غیر متعارف هستند، موجد حس جدید و غریبی در مشتریان می شود و عابران مسحور مشاهده (eye-catching) میوه هایی با اشکال تازه و غیر منتظره می گردند. رهگذران اغلب آنها را با اشارات سر و دست (beckon) بهمدیگر نشان می دهند و رانندگان وسایل نقلیه را نگه می دارند و به تماشا، تحسین و خریداری آنها می پردازند(۱۰،۸).

۸) پرورش دهندگان خانگی در ابتدا فقط برای سرگرمی و رفع نیازهای شخصی اقدام به تولید و پرورش هندوانه های مکعبی می نمودند درحالیکه اینک تولید هندوانه های مکعبی در بسیاری از کشورها از حالت تفننی گذشته و به مرحله تجاری و تولید انبوه قدم گذاشته است (۷).

کشور ژاپن از جمله اولین و بزرگترین بازارهای خرید و فروش هندوانه های مکعبی است (۶). همچنین اخیراً اینگونه هندوانه ها (cubed = square) بمرور جایگاه ویژه ای را در سبد غذایی شهروندان بریتانیایی گشوده اند. عاملان تهیه و خرید میوه های غیر بومی (exotic) شرکت عظیم و زنجیره ای فروش مواد غذایی "Tesco" انگلیس معتقدند که هندوانه های مکعبی به سبب نگهداری و مصرف سهل تر مورد استقبال خریدارن می باشند لذا اقدام به عرضه هندوانه های مکعبی محصول برزیل از ماه اکتبر هر سال می نمایند (۱۰).

۹) خرده فروشی (retail) هندوانه های مکعبی از جایگاه رو به رشدی در دنیا برخوردار می باشد تا جائیکه اغلب مشتریان مبادرت به ابتیاع آنها با بهایی بسیار بالاتر و حداقل دو برابر قیمت هندوانه های معمولی می نمایند (۳،۱۳). بهای هر هندوانه مکعبی در فروشگاه های ژاپن با برچسب ویژه ای مشخص شده اند چنانکه هر عدد از هندوانه های مکعبی متوسط را به بهای ۱۰ هزار "ین" معادل ۸۹-۸۲ دلار آمریکا بفروش می رسانند درحالیکه هندوانه های معمولی هم حجم آنها دارای ارزشی برابر با ۲۵-۱۵ دلار هستند (۹،۶). در این راستا یک کشاورز اهل ایالت جورجیا آمریکا نیز با رضایتمندی اعلام نموده است که هر هندوانه مکعبی را به بهایی معادل چندین هندوانه معمولی (regular) بفروش می رساند (۲).

ترکیب عناصر غذایی و موارد مصرف هندوانه :

هندوانه از گروه میوه هایی نیست که در صورت برداشت شدن در مرحله نارس بتواند در انبار به مرحله رسیدگی نائل آید گواينکه در صورت نگهداری در شرایط غیر یخزدگی (un-refrigerate) به نرم شدن بافت میوه خواهد انجامید (۱۲).

هندوانه های نارس دارای خاصیت اسیدی ضعیف هستند. متخصصین تغذیه توصیه می کنند که از مصرف هندوانه هایی با گوشت میوه سفت، سفید و پوستی سبز رنگ در ناحیه تماس با زمین که مشخصه عدم رسیدگی و بلوغ میوه است، خودداری شود (۱۲).

هندوانه های برداشت شده را در صورت زخمی نشدن می توان در انبارهایی با دمای متعارف حداقل به مدت دو هفته نگهداری نمود. توصیه می شود که همواره قبل از بریدن میوه هندوانه نسبت به شستن پوست خارجی آن با آب و صابون مبادرت ورزند (۱۲).

هندوانه هایی که پس از بریدن در یک مرحله مصرف نمی شوند، بهتر است در ظروف یا پاکت های پلاستیکی قرار گیرند و در یخچال نگهداری شوند (۱۲).



جدول ۳) مقدار عناصر غذایی (nutrition) موجود در ۱۰۰ گرم از بخش های خام و خوراکی هندوانه (۱۳):

ردیف	ماده غذایی	مقدار	ردیف	ماده غذایی	مقدار
۱	انرژی	۳۰ کیلوکالری	۱۲	پانتوتینیک اسید (ویتامین B ₅)	۰/۲۲۱ میلیگرم
۲	کربوهیدراتها	۷/۵۵ گرم	۱۳	ویتامین B ₆	۰/۰۴۵ میلیگرم
۳	قندها	۶/۲ گرم	۱۴	فولیت (ویتامین B ₉)	۳ میکروگرم
۴	فیبر رژیمی	۰/۴ گرم	۱۵	ویتامین C	۸/۱ میلیگرم
۵	چربی	۰/۱۵ گرم	۱۶	کلسیم	۷ میلیگرم
۶	پروتئین	۰/۶۱ گرم	۱۷	آهن	۰/۲۴ میلیگرم
۷	آب	۹۱/۴۵ گرم	۱۸	منزیم	۱۰ میلیگرم
۸	ویتامین A	۲۸ میکروگرم	۱۹	فسفر	۱۱ میلیگرم
۹	تیامین (ویتامین B ₁)	۰/۰۳۳ میلیگرم	۲۰	پتاسیم	۱۱۲ میلیگرم
۱۰	ریبوفلاوین (ویتامین B ₂)	۰/۰۳۳ میلیگرم	۲۱	روی	۰/۱۰ میلیگرم
۱۱	نیاسین (ویتامین B ₃)	۰/۱۷۸ میلیگرم	---	---	---

برخی از رایج ترین موارد مصرف میوه هندوانه بشرح زیر می باشند :

- ۱) هندوانه از میوه هایی است که در پیک نیک ها و مهمانی های تابستانه خواستاران زیادی دارد. از میوه هندوانه می توان بعنوان خوراک مختصر، میان وعده و سرپایی در سراسر سال بهره گرفت (۵).
- ۲) هندوانه جزء اصلی بسیاری از دستورالعمل های غذایی است لذا بعنوان یک میوه شیرین و زیبا و همچنین سبزی برای چیدن دیگر میوه ها که در همه جا و هر زمانی بکار می آید (۵).
- ۳) از میوه هندوانه برای تهیه بسیاری از سالادهای فصل بهره می گیرند (۱۳).
- ۴) هندوانه را بعنوان ماده غذایی نسبتاً ادرار آور (mildly diuretic) نیز مصرف می کنند (۱۳).
- ۵) از عصاره هندوانه برای تهیه نوشابه های خاص بهره می گیرند (۱۳).
- ۶) در فرهنگ ویتنامی ها از دانه های هندوانه در ضمن جشن های سال نو موسوم به "Tet" بعنوان تنقلات (snack) مصرف می شود (۱۳).
- ۷) پوسته خارجی (rind) و سبز رنگ هندوانه نیز قابل خوردن است و گاهی بعنوان سبزی مصرف می شود بطوریکه در چین بصورت جوشانده (stewed)، ترشی (pickle) و مخلوط های میوه و گوشت سرخ کرده (stir-fried) استفاده می گردد (۱۳).
- ۸) پوست داخلی (inner rind) هندوانه معمولاً برنگ سبز روشن تا سفید می باشد. این ناحیه نیز قابل مصرف و حاوی بسیاری از عناصر غذایی است ولیکن غالباً مردم از خوردنش بواسطه عدم جاذبه و طعم مطلوب خودداری می ورزند (۱۳).
- ۹) از ترشی پوست هندوانه معمولاً در مناطق جنوبی ایالات متحده آمریکا بهره می برند (۱۳).
- ۱۰) برای تهیه "stir-fried" ابتدا پوست هندوانه را از گوشت میوه جدا می کنند و با روغن زیتون، سیر، فلفل تند (chili)، موسیر (scallion)، شکر و عرق نیشکر (rum) می پزند (۱۳).
- ۱۱) ماده "citrulline" که از میوه هندوانه بویژه پوستش استخراج می گردد بعنوان محرک (stimulator) اثربخشی داروی "اکسید نیتروژن" (nitric oxid) بکار می آید. دانشمندان عقیده دارند

که اکسید نیتروژن سبب تمدد اعصاب (relax) و گشادگی رگهای خونی (blood vessels) می شود و همچنین همانند داروی "Viagra" باعث تحریک و افزایش غیر عادی میل جنسی (libido) می گردد (۱۳).
 (۱۲) آمینو اسید "citrulline" را برای اولین دفعه از هندوانه استخراج نمودند و مورد بررسی قرار دادند. این ماده بمیزان معنی داری در هندوانه ها وجود دارد لذا با مصرف مداوم هندوانه بر مقدارش در پلاسمای خون (blood plasma) افزوده می شود و موجب اختلالاتی در تنظیم مقدار اوره خون انسان می گردد که به عارضه "citrullinaemia" موسوم است (۱۳).
 (۱۳) در شهر "chinchilla" از ناحیه "کوئینزلند" استرالیا اقدام به برگزاری جشن های دوسالانه ای برای نمایش انواع هندوانه ها و خربزه ها می شود (۱۳).
 (۱۴) سوارکاران شرکت کننده در جشن های سنتی شهر "ساسکاچوان" کانادا از پوست هندوانه بعنوان کلاه محافظ بدلی (makeshift hemlet) بهره می برند (۱۳).
 (۱۵) در طبیعت سوسکی وجود دارد که ظاهرش از الگویی مشابه نوارهای سبز هندوانه برخوردار است لذا این سوسک ۱۰ نواره (ten-lined) را با نام "سوسک هندوانه" (watermelon beetle) می شناسند (۱۳).



برخی از مهمترین فواید هندوانه ها بدین قرارند (۵،۱۳) :

- (۱) "لیکوپن" (lycopene) از مهمترین مواد مفید در میوه های تازه و سبزیجات است. مقدار لیکوپن هندوانه از گوجه فرنگی نیز بیشتر می باشد بطوریکه ۲۰-۱۵ میلی گرم لیکوپن در هر ۲ فنجان آب هندوانه وجود دارد بعلاوه هندوانه هایی که درونشان قرمز است، حاوی لیکوپن بیشتری هستند.
- (۲) ماده "آنتی اکسیدان قرمز" (red antioxidant) را از لیکوپن هندوانه تهیه می کنند.
- (۳) میوه هندوانه عاری از کلسترول (cholesterol) و مواد چرب است لذا برای مبتلایان به بیماری چربی خون مفید می باشد.
- (۴) هندوانه از مقدار سدیم اندکی برخوردار است بنابراین برای بیماری فشار خون زیانبخش نیست.
- (۵) هندوانه منبعی از ویتامین های A ، B₆ و C محسوب می شود.
- (۶) این میوه از مواد طبیعی محتوی آب (hydrator) بحساب می آید بطوریکه ۹۲ درصدش را آب تشکیل می دهد و می تواند مایعات کافی و مورد نیاز بدن افراد را تأمین کند.
- (۷) ماده "بتاکاروتن" نیز بمیزان زیادی در هندوانه وجود دارد.
- (۸) هندوانه بطور کلی از نظر وزنی حاوی ۶ درصد قندها و ۹۲ درصد آب است و نظیر سایر میوه ها بعنوان منبعی از ویتامین C تلقی می گردد.



۹) دستورالعمل تهیه "watermelon benedict":

الف- ۱/۵ فنجان از گرانول های غذایی کم چرب

ب - $\frac{1}{3}$ فنجان عسل مطابق با دمای اتاق

پ - ۴-۶ برش دایره ای از هندوانه به ضخامت $\frac{3}{4}$ اینچ و قطر ۳ اینچ که دانه های آنرا خارج ساخته اید.

ت - ۴-۶ برش از میوه کیوی به ضخامت $\frac{1}{2}$ اینچ بعنوان برجک (peeled)

ث - یک فنجان ماست کم چرب که با آب لیمو بصورت کرم در آمده باشد.

ج - ۲-۳ دانه انگور ارغوانی که آنها را از وسط باز نموده و پس از استخراج دانه هایش برای تزئین (garnish) بعنوان قله استفاده می گردد.

■ گرانول ها را با ریختن اندک اندک عسل مخلوط کرده و بهم بزنید.

■ مخلوط فوق را بصورت دایره ای بقطر ۳ اینچ و ضخامت مناسب بر روی دیس بریزید.

■ بر روی هر کدام از آنها یک برش دایره ای از هندوانه و سپس برشی از کیوی بگذارید.

■ قاشقی از مخلوط ماست را بر روی کیوی و هندوانه بریزید همانگونه که از سُس "hollandaise"

یعنی مخلوطی از کره ، زرده تخم مرغ ، آب لیمو و سرکه استفاده می شود.

■ بر روی همه آنها باید نصفه ای از یک دانه انگور گذاشته شود همچنان که از دانه های زیتون در

موارد مشابه استفاده می گردد(۵).



۱۰) دستورالعمل تهیه "watermelon donuts" :

- الف- برش هایی از هندوانه را بشکل دونات تهیه کنید.
 - ب - کرمی ترش مزه با استفاده از آبغوره بسازید.
 - پ - مقداری شکر به آن بیفزایید.
 - ت - مقداری وانیل برای بهبود مزه به آن اضافه کنید.
 - ث - تعدادی هسته بادام درختی را بصورت خلال (slivered) در آورید.
- بذرها را از برش های هندوانه ای که بشکل دونات و به ضخامت ۱/۵ اینچ تهیه نموده اید، خارج سازید.
- مقداری وانیل به کرم ترش و شیرین بیفزایید.
- دونات هندوانه را با کرم فوق پوشش دهید.
- بر روی آنها از خلال های بادام درختی بپاشید.
- لایه ای دیگر از برش هندوانه را بر روی آنها قرار دهید.
- مقدار دیگری از کرم را بر روی آنها بریزید.
- مقداری از خلال های بوداده بادام درختی را بر روی آنها قرار داده و سپس سرو کنید(۵).





(۱۱) سایر غذاهایی که با هندوانه تهیه می شوند به قرار زیر می باشند که برای آگاهی از دستور تهیه آنها می توانید به این آدرس مراجعه نمایید: (www.watermelon.org) :::

"grilled chicken and watermelon sandwich" (۱-۱۱)

"roasted pepper watermelon salsa" (۲-۱۱)

"watermelon Hawaii" (۳-۱۱)

"shrimp watermelon sate" (۴-۱۱)

"watermelon pyramids" (۵-۱۱)

"watermelon mango margarita" (۶-۱۱)

"frosted watermelon" (۷-۱۱)

"watermelon dippers" (۸-۱۱)

"watermelon pizza supreme" (۹-۱۱)

"watermelon roll ups" (۱۰-۱۱)

"watermelon sno cones" (۱۱-۱۱)

"Americana basket" (۱۲-۱۱)

"watermelon snowman" (۱۳-۱۱)

"watermelon fish" (۱۴-۱۱)

"watermelon beach party" (۱۵-۱۱)

"watermelon syrup" (۱۶-۱۱)

"watermelon ice cubes" (۱۷-۱۱) ... مأخذ (۵).

منابع و مأخذ :

- 1) BR – 2010 – How to grow a square watermelon – MediaWiki
- 2) Coker , Christine – 2010 – Square melon production or adventures in horticulture – Mississippi State University Coastal Research & Extension Center
- 3) Hager – 2007 – Square watermelons – The New York Times Company
- 4) Ireith – 2010 – Square fruit – University display gardens ; West Madison Agriculture Research Station
- 5) N.W.P.B – 2006 – Watermelon , healthy and delicious everyday – National Watermelon Promotion Board , "watermelon.org"
- 6) Patterson , Thom – 2003 – Japan corners the market on square fruit – Cable news network , LP , LLLP
- 7) PRW – 2006 – Square watermelon brings new dimension to home garden – Prweb , Toronto , Canada
- 8) RSS – 2008 – My square watermelon journey – Wordpress
- 9) Siteme – 2010 – Square Watermelon Cases – Sitemeter
- 10) Skynews – 2006 – Cubed fruit is UK`s new square meal – BskyB
- 11) Thornsbury , Suzanne – 2003 – Market trends ; an external analysis – Dept. of Agricultural Economics Michigan State University
- 12) Wikipedia – 2010 – Watermelon – Wikimedia Foudation Inc.
- 13) Wikipedia – 2005 – Watermelon – MediaWiki

«ذرت سالادی؛ زراعتی جنبی با قابلیت فرآوری و صادرات» "Baby corn favorable for process & export"

مقدمه :

در صورتیکه باغچه کوچکی در جوار منزل مسکونی خود دارید، شاید علاقمند به داشتن بوته هایی از ذرت سالادی بعنوان یک محصول تابستانه تازه (fresh) باشید (۱۳). ذرت سالادی (baby corn = small ears = baby maize) از جنس "Zea mays" و خانواده غلات (Poaceae = Graminae) و بعبارتی گراس ها (Grass) می باشد (۵، ۸، ۱۶). این گیاه از غلات دانه ای (cereal grain) و جزو ذرت ها (Maize = Corn) محسوب می شود که غالباً قبل از بلوغ کامل و زمانی که بلال ها (ears) کوچک و نارس هستند، برداشت می گردند (۱۷). اندازه بسیار کوچک (miniature size) ذرت سالادی غالباً تصور حصول آنها از بوته های کوتوله را به بیننده القاء می کند درحالیکه آنها را به صورت نابالغ از بوته های ذرت معمولی بدست می آورند (۱۲).

مراحل پرورش ذرت سالادی که دارای طعمی نسبتاً شیرین است، بسادگی انجام می پذیرد (۵، ۲) زیرا این گیاه دارای محدوده وسیعی از سازگاری است و نیازی به عملیات زراعی ویژه ندارد (۱۰). ذرت سالادی در نقش یک محصول پولساز (money making) قادر به تقویت درآمد زارعین ضمن دوره زمانی کوتاه است لذا داشتن اطلاعات لازم در این زمینه ضرورت دارد (۱).

ذرت سالادی در دوره رشد کوتاهی بعمل می آید بنابراین می توان چندین محصول از آنرا طی یکسال بدست آورد (۱۰). ذرت های سالادی را می توان در اراضی کوچک (patch) و بروش های ارگانیک نیز پرورش داد چنانکه تقاضا برای این قبیل از محصولات در غالب کشورهای توسعه یافته جهان بطور روزافزونی در حال تزايد است (۵). بعلاوه کشاورزان خرده پایی که به پرورش ذرت سالادی مبادرت می ورزند سبب بهبود شرایط اقتصادی منطقه می گردند (۸). کشاورزان غالباً این محصول را بعنوان یک تولید جنبی (niche product) محسوب می دارند بدین ترتیب درآمدهای حاصل از آن می تواند به تقویت معاش زارعین بینجامد (۱۵). زارعین با پرورش ذرت سالادی بعنوان کشت دوم و با زیر کشت بردن اراضی حاشیه ای می توانند از امکانات و اوقات مازادشان (unique niche) بعنوان شغل جانبی بخوبی بهره گیرند (۱۴).

تولید این نوع محصول نیاز حتمی به آب و هوای گرم و فصل رشد طولانی ندارد لذا آنرا می توان بعد از برداشت محصول برنج در شالیزارها که غالباً ۷-۸ ماه از سال بدون استفاده رها می گردند، کشت نمود. چون

این زراعت را می توان اصولاً در اراضی حاشیه ای و قطعات کوچک زمین هم بعمل آورد لذا اراضی بزرگتر برای زراعت های اصلی و مکانیزه آزاد می گردند. زراعت ذرت سالادی کمترین نیازمندی را به آب، مواد سوختی و شیمیایی دارد بنابراین کمترین آلودگی هوا را سبب می شود و به حفظ محیط زیست کمک می نماید(۸).



ذرت سالادی در حقیقت بلال نارس ذرت های استاندارد، انواع ذرت شیرین و یا ذرت های زراعی می باشند که برای مصارف خوراکی کشت می گردند. اینگونه ذرت های مولد بلال های نابالغ (immature ears) و ثرد بعنوان گیاهانی یکساله بهترین تولید خود را در اقلیم گرم، آفتابی و اراضی بخوبی آماده شده، بثمر می رسانند (۱،۱۶). بلال های نارس این قبیل ذرت ها را در ۴۵-۴۰ روزگی پس از کشت درحالیکه کمتر از ۳ اینچ طول دارند، با دست برداشت می کنند (۱۱). بلال های کوچک ذرت سالادی که قبل از گرده افشانی (pollination) برداشت می گردند برنگ های زرد، سفید، صورتی و حتی آبی نیز مشاهده می شوند (۸). آنها نظیر ذرت های بالغ حاوی عناصر غذایی مورد نیاز انسان ولی در مقادیر کمتری هستند (۶).

ذرت سالادی نوعی محصول جدیداً توسعه یافته است که در بسیاری از کشورهای آسیایی بعنوان سبزی مصرف می گردد و از آن بسان یکی از اجزاء آماده سازی برخی از غذاها بهره می گیرند (۱). این محصول که در عمده کشورهای آسیای شرقی بعنوان جزء اصلی دستورالعمل ها و نسخ آسپزی شناخته می شود و ضمن سال های اخیر بوفور در تهیه سالادهای ساکنین آمریکای شمالی، اروپا و ژاپن مصرف می گردد اکثراً از کشورهای تایلند، تایوان و اندونزی وارد می شود (۵). ذرت سالادی در سال های اخیر با بلال های کوچک و ظریفش (tiny ears) مقبولیت فراوانی در آشپزی بشیوه آسیایی و تهیه انواع سالاد در سراسر ایالات متحده آمریکا کسب نموده است (۱۳).

زارعین ذرت سالادی علاوه بر برداشت بلال ها به ۲۵-۳۵ تن علوفه سبز در هکتار نائل می آیند که می توانند از آنها پس از خرد کردن بصورت مستقیم بعنوان علوفه تازه (fodder) و یا پس از تهیه سیلاژ (silage) در جیره غذایی (feed formulation) دام ها بهره گیرند (۱،۵). علوفه های حاصل از ذرت ها دارای بیشترین ضریب تبدیل (conversion) مواد غذایی خشک برای تولید گوشت قرمز، گوشت مرغ، تخم مرغ و شیر در مقایسه با سایر غلات هستند (۱). بقایای زراعت ذرت سالادی را همچنین می توان بعنوان کود سبز (green manuring) در زمین دفن نمود تا به حاصلخیزی خاک های زراعی کمک نماید (۱،۵).



اغلب ذرت های سالادی وارداتی بصورت فرآیند شده (processed) و کنسروی (canned) هستند و این محصول کمتر بشکل تازه و شاداب عرضه می گردد لذا از نظر مزه و بافت دارای کیفیت بلال های تازه نیستند (۵). غالب ذرت های سالادی تجارتي در کشورهایی تولید می شوند که از هزینه کارگری نازلی برخوردارند زیرا مراحل کندن بلال ها، پوست گیری و فرآوری آنها توسط دست انجام می گیرند (۹). زراعت ذرت سالادی با کشاورزی مکانیزه سازگاری ندارد و این زراعت اصولاً برای مناطقی که کارگران ارزان و فراوانی دارند، مناسب است (۱۵).

زراعت ذرت سالادی در مقیاس تجارتي در ایالات متحده آمریکا تولید نمی شود زیرا این محصول نیازمند برداشت و فرآیند توسط نیروی انسانی است بنابراین فقط زارعین کم زمین و محلی علاقمند به تولید ذرت سالادی برای فروش به فروشگاه های منطقه ای عرضه محصولات تازه کشاورزی هستند (۱۳). همچنین این محصول در مقایسه با زراعت ذرت زراعی بالغ از جنبه سودآوری (profitable venture) بعنوان محصول اقتصادی (money crop) در ایالات متحده آمریکا محسوب نمی شود بنابراین بجز در سطوح و قطعات کوچک اراضی کشاورزی مقبولیتی ندارد (۲).

ذرت سالادی از محصولاتی است که اکثراً از شرق آسیا به ایالات متحده آمریکا صادر می گردد و محصول فرآوری شده اش در شیشه ها و قوطی ها عرضه می شوند (۳). این محصول غالباً در بخش هایی از قاره کهن مقبولیت دارد و بعمل می آید که برای تغذیه ارزش فراوانی قائلند و روزانه دقت زیادی در تهیه آنها معمول می دارند (۲). میزان تولید ذرت سالادی ضمن سال های اخیر در مناطقی از آمریکای لاتین و آفریقا نیز فزونی یافته است و بدین ترتیب عمده‌تاً بشکل تازه به کشورهای اروپایی و آمریکای شمالی صادر می گردند (۱۵).

بطور کلی در پرورش ذرت سالادی به اراضی کوچک، آب مصرفی کم، سوخت اندک، عدم نیاز به سمپاشی بر علیه آفات و بیماریها و در نتیجه بدون آلودگی های محیطی نیاز می باشد. همچنین زمین زراعی سریعتر آزاد می گردد، بقایای زراعت بمصرف تعلیف دام ها و یا کود سبز می رسند و سود قابل ملاحظه ای عاید زارعین می شود، امکان صادرات محصولات فرآوری شده اش وجود دارد و شرایط برای تولید محصولات کشاورزی ارگانیک فراهم می گردد (۶).

کشاورزان محلی باید میزان تقاضای بازارهای منطقه ای، سوپر مارکت ها و رستوران ها را ارزیابی نمایند و به مقدار کافی نسبت به تولید ذرت سالادی اقدام کنند (۵). زارعین ذرت سالادی همواره در تلاشند تا عملکرد این محصول را بهبود بخشند، از هزینه های تولید بکاهند و با برداشت بموقع به کاهش مخاطرات تولید دست یابند (۱۰).

جنبه های اقتصادی و تجارتي تولید ذرت سالادی:

زراعت ذرت سالادی نیازمند هزینه های ویژه ای نیست چنانکه عمده ترین هزینه های آن شامل:

الف) هزینه آماده سازی زمین

ب) هزینه خرید بذور مناسب

پ) هزینه فراهم سازی سیستم آبیاری مکفی می باشند (۱۴).

قیمت بذور ارقام ذرت زراعی بسیار نازل تر، باصرفه تر و در دسترس است (۷). تعداد کارگر مورد نیاز برای پرورش ذرت سالادی مشابه زراعت ذرت شیرین حدوداً ۲ نفر ساعت در ایگر است که این مقدار بعلاوه بسته بندی و فرآوری به ۵۵-۶۵ نفر ساعت در ایگر افزایش می یابد (۱۴). تولید کنندگان قبل از اتخاذ تصمیم به کشت ذرت سالادی لزوماً باید به ارزیابی این فعالیت اقتصادی بپردازند و میزان تقاضای بازار و ارزش درآمدی محصول تولیدی را برآورد کنند (۶).



متخصصان اصلاح نباتات مرتباً در صدد کاهش نیاز ذرت سالادی به نیروی انسانی هستند لذا اخیراً ارقامی از ذرت شیرین را تولید و معرفی نموده اند که فاقد زواید ابریشمی (silkless) می باشند بنابراین برای پوست گیری به زمان کمتری نیازمندند. همچنین تحقیقات صنعتی در کشور تایلند منجر به ابداع ماشین آلاتی شده اند که زواید ابریشمی بلال ها را با فشار هوا (forced-air) جدا می کنند (۱۵).

بلال های حاصله از پرورش ذرت سالادی را می توان بصورت دانه ای و یا وزنی بفروش رسانید (۶). ذرت های سالادی فریز شده (IQF = Individually Quick Frozen) که دارای موارد استفاده بیشتری نسبت به ذرت های سالادی فرآیندی هستند به قیمت هر پوند حدوداً یک دلار در آمریکا عرضه می شوند و

کارتن های بسته بندی حائز استاندارد صنعتی که حاوی ۶ قوطی ۱/۵ کیلوگرمی ذرت سالادی کنسروی هستند، با نوسانات قیمت حدود ۱۷-۱۵ دلار مبادله می گردند(۱۵).



مهمترین کشورهای صادر کننده ذرت سالادی جهان عبارت از: تایلند، سریلانکا، تایوان، چین، زیمبابوه، زامبیا، اندونزی، آفریقای جنوبی، نیکاراگوه، کاستاریکا، گواتمالا و هندوراس می باشند(۱۵).

ذرت های سالادی کنسروی تولیدی کشور چین بطور غیر مستقیم از طریق تایلند و بطور مستقیم به ژاپن و کشورهای اروپایی صادر می گردند که این روند بطور روزافزونی رو به تزاید است(۱۰). تایلند تاکنون تنها کشوری می باشد که اطلاعاتی از میزان تولید و صادرات ذرت سالادی سالانه اش در دسترس می باشد. این کشور بطور تقریبی ۸۰ درصد تجارت جهانی ذرت سالادی را در اختیار دارد. ذرت سالادی تولید کشور تایلند از بالاترین کیفیت برخوردار است. کشور تایلند ۷۶٪ واردات ذرت سالادی مالزی، ۴۰٪ واردات ذرت سالادی انگلستان و ۲۱٪ واردات ذرت سالادی ژاپن را تأمین می کند. تایلند بزرگترین صادر کننده ذرت سالادی تازه و کنسروی جهان است که درآمد سالانه ای حدود ۳۲ میلیون دلار آمریکا را از صادرات حدود ۳۷ هزار تن در سال ۱۹۸۰ میلادی کسب نموده است. تایلند در سال ۱۹۸۳ میلادی حدود ۴۷ هزار تن، در سال ۱۹۹۰ میلادی حدود ۱۱۲ هزار تن و در سال ۱۹۹۳ میلادی حدود ۱۲۵ هزار تن ذرت سالادی تولید کرده است. تایلند در سال ۱۹۹۳ میلادی حدود ۲۱۰۰ تن ذرت سالادی تازه را به ۲۲ کشور جهان به ارزش بیش از یک میلیون دلار آمریکا صادر نمود. مقدار صادرات ذرت سالادی کنسروی تایلند در سال ۱۹۹۳ میلادی حدود ۳۵ هزار تن با ارزش تقریبی ۳۰ میلیون دلار آمریکا بوده است. ایالات متحده آمریکا بطور سنتی بزرگترین مقصد صادرات ذرت سالادی کنسروی تایلند است و پس از آن کشورهای ژاپن،

آلمان، کانادا، استرالیا و هنگ کنگ در مراتب بعدی قرار دارند. ایالات متحده آمریکا در سال ۱۹۹۳ میلادی به میزان ۱۴/۵ هزار تن ذرت سالادی کنسروی به ارزش ۱۲ میلیون دلار از تایلند وارد نمود (۱۵). کشورهای اروپایی برخلاف ایالات متحده آمریکا تمایل بیشتری به واردات ذرت سالادی تازه دارند که آنها را به ترتیب از ممالک آفریقایی نظیر؛ زیمبابوه، زامبیا و کنیا و یا کشورهای آسیایی نظیر؛ تایلند و سریلانکا تأمین می کنند. قاره اروپا به تنهایی حدود $\frac{1}{4}$ تولیدات ذرت سالادی تازه تایلند را وارد می نماید ولیکن از سایر مجاری نیز حدود ۵ تن ذرت سالادی در هفته به اروپا وارد می شوند (۱۵).

انگلستان بزرگترین بازار ذرت سالادی در اروپا است که مصرف کنندگان آنرا عمدتاً رستوران ها و فروشگاه های خُرده فروشی (retail) تشکیل می دهند. مقدار عرضه ذرت سالادی تازه را در سوپر مارکت های انگلیس بین ۸-۱۰ تن در هفته تخمین می زنند. مقدار واردات ذرت سالادی تازه انگلستان از تایلند در سال ۱۹۹۳ میلادی حدود ۲۳۸ تن معادل ۴۰۸ هزار دلار و میزان واردات ذرت سالادی کنسروی آن از تایلند در همان سال به ۱۱۷۰ تن با ارزش بیش از یک میلیون دلار بالغ گردید. در سال های اخیر بسیاری از بازارهای اروپایی ذرت سالادی توسط کشورهای آفریقایی بمرور از دست تایلند خارج گردیده اند. محموله های ذرت سالادی که با کشتی (shipment) به انگلستان حمل می گردند با قیمت ۳/۵-۲/۴ پوند به ازای هر کیلوگرم عرضه می گردند ولیکن قیمتش از ژوئن تا اگوست به ۴/۷۶ پوند به ازای هر کیلوگرم نیز می رسد (۱۵). دانمارک بعد از انگلستان دومین وارد کننده اروپایی ذرت سالادی تازه می باشد که در سال ۱۹۹۳ میلادی به میزان ۵۷ تن با قیمت ۹۶/۵ هزار دلار وارد نموده است (۱۵). کشورهای هلند، آلمان و فرانسه نیز از مقصدهای بعدی صادرات ذرت سالادی به اروپا محسوب می گردند (۱۵).



کاستاریکا بزرگترین صادر کننده ذرت سالادی تازه به ایالات متحده آمریکا است درحالیکه سایر نیازهای آمریکا از کالیفرنیا، مکزیک، گواتمالا و هندوراس برآورده می شوند. کیفیت ذرت سالادی کاستاریکا نازل تر از تولیدات تایلند است زیرا در فصل بارانی یعنی ژوئن تا اکتبر بعمل می آیند. هر بسته ۱۰۰ عددی ذرت سالادی تازه محصول صادراتی کاستاریکا به آمریکا با قیمت ۱۳ دلار عرضه می شوند(۱۵).

کشورهای مالزی و ژاپن بزرگترین وارد کنندگان آسیایی ذرت سالادی از تایلند هستند که جمعاً ۱۳۶ تن ذرت سالادی تازه و ۳۳۵۰ تن ذرت سالادی کنسروی را در سال ۱۹۹۳ میلادی وارد نموده اند. کشور ژاپن بقیه نیازهای مصرفی خود را از کشور تایوان وارد می کند(۱۵).

هنگ کنگ، سنگاپور و کره جنوبی نیز در مراتب سوم تا پنجم کشورهای آسیایی وارد کننده ذرت سالادی از تایلند هستند که جمعاً ۲۸۰۰ تن ذرت سالادی در سال ۱۹۹۳ میلادی وارد کرده اند(۱۵).

کشورهای امارات متحده عربی و بحرین در بین دول خاور میانه دارای بیشترین واردات مستقیم ذرت سالادی از تایلند می باشند ولیکن سایر کشورهای این منطقه اغلب نیازهای خود را بصورت غیر مستقیم تأمین می کنند که جمعاً به میزان ۴۳ تن به ارزش ۴۲ هزار دلار در سال ۱۹۹۳ میلادی بوده است. این محصول در بحرین به ارزش ۲-۲/۳ دینار برای هر کیلوگرم عرضه می شود. کشورهای قطر، کویت و عربستان سعودی از دیگر کشورهای خاور میانه ای مصرف کننده ذرت سالادی هستند که میزان مصرف سالانه آنها به ۹۴ تن در سال می رسد(۱۵).



سیستم های مختلف تولید ذرت سالادی:

بطور کلی ذرت سالادی را به سه صورت بهره برداری می کنند:

(۱) پرورش ذرت سالادی بعنوان محصول اصلی (primary crop): در این روش اقدام به کشت بذور برای دستیابی به تراکم بیش از ۴۵ هزار بوته در ایکر می نمایند و در پایان تمامی بلال ها را بمنظور ذرت سالادی برداشت می کنند.

(۲) پرورش ذرت سالادی بعنوان محصول ثانویه (secondary crop): در این روش که اقتصادی تر است، اقدام به برداشت بموقع اولین بلال ظهور یافته یعنی بلال پائینی بمنظور ذرت سالادی می کنند ولیکن دومین بلال بوته (بلال فوقانی) را بر روی گیاه باقی می گذارند تا برای مصارف انسانی و یا دامی به مرحله بلوغ برسند. در این روش از تراکم های عادی نظیر زراعت ذرت شیرین بهره می گیرند. این روش به زارعین اجازه بهره وری از بلال هایی را می دهد که بعداً ظاهر می شوند و معمولاً امکان بلوغ و رسیدگی را نمی یابند. همچنین بوته های سبز را می توان به مصرف تهیه سیلاژ برای تغلیف دام ها رسانید.

(۳) پرورش ذرت سالادی در سیستم ذرت زراعی (field corn) که بلال های اصلی و اولیه را برای سایر مصارف برداشت می کنند و بلال هایی که متعاقباً (subsequent ears) ظاهر می شوند، بمنظور ذرت سالادی برداشت می شوند (۱، ۴، ۶).



بکارگیری ذرت سالادی در قالب هر یک از سه حالت فوق تأثیرات عمده ای بر انتخاب ارقام، تراکم کاشت و مقدار مصرف کودهای کشاورزی می گذارد (۱) بطوریکه تراکم کاشت و مقدار کود مصرفی به این موضوع

بستگی می یابد که اولویت کشت محصول مبتنی بر تولید کدامیک از: ذرت سالادی، ذرت شیرین و یا ذرت زراعی است (۶). سیستم نوع اول بر تولید ذرت سالادی بدون تولید بلال های دانه دار (dent corn) استوار است لذا ترجیحاً بذور را با تراکم بیشتری کشت می کنند. در این سیستم حتی به تراکم ۱۵۰-۱۱۰ هزار بوته در هکتار دست می یابند که در مقایسه با تعداد بوته های زراعت ذرت دانه ای بسیار بیشتر است. بسیاری از کشاورزان تمایل به استفاده از روش دوم پرورش ذرت سالادی دارند تا از احتمال بروز زیان های اقتصادی ناخواسته اجتناب ورزند (۱).

در مناطقی که اقدام به کشت هراکش ذرت سالادی در اوایل بهار می نمایند، معمولاً از پوشش های سبک (fabric) و متحرک (floating) بر روی ردیف های محصول استفاده می کنند تا بذور سبز شده را از خسارات پرندگان محفوظ دارند. پوشش ها را باید بنرمی (loosely) بر روی ردیف های کشت قرار داد و پس از هر ۱۰ فوت طرفین آنرا با ریختن خاک استحکام بخشید (۷). اینگونه پوشش های سیار (floating row cover) علاوه بر حفاظت گیاهچه ها در مقابل خسارات پرندگان با گرم نگهداشتن خاک به رشد بوته ها تسریع می بخشند (۶). پوشش ها را پس از رسیدن بوته ها به ارتفاع ۶-۴ اینچ یعنی ۲ هفته پس از سبز شدن بذور بر می دارند و زمین را بلافاصله وجین می کنند (۷).

آزمایشات اجرا شده در ارتباط با رشد ذرت سالادی در مناطق غربی ایالت واشنگتن ضمن سال ۱۹۹۷ میلادی نشان داد: کشت ذرت سالادی در ردیف هایی که طی دو هفته اول پس از سبز شدن پوشانیده شده اند، نسبت به ردیف های بدون پوشش سریعتر برداشت می گردند (۱۳). در این آزمایش از واریته های "baby" و "jubilee" به همراه ۸ واریته دیگر استفاده شد اما هیچگونه تفاوتی بدین منظور بین ارقام ذرت سالادی و ذرت شیرین مشاهده نشد (۳).

با کاشت محصولات پوششی (cover crop) نظیر: چاودار (rye) و گندم سیاه (buckwheat) در پائیز از جوانه زنی و رشد علف های هرز مزارع بهاره ذرت سالادی می کاهند سپس اینگونه محصولات پوششی را در بهار موور می زنند و زمین را شخم می کنند تا آماده کشت ذرت شوند. بکارگیری محصولات پوششی به حاصلخیزی خاک ها نیز کمک می کند (۶).

آزمایشاتی نیز در زمینه کشت ذرت سالادی بروش "under water" انجام شده است. گرچه این قبیل ذرت ها بسیار پر آب (moist) هستند و خیلی سریع بلوغ می یابند اما برداشت آنها در چنین شرایطی توأم با دشواری خواهند بود (۱۷).

انتخاب ارقام مناسب ذرت سالادی :

قبل از کاشت ذرت سالادی در سطوح وسیع و تجاری باید به ارزیابی ارقام موجود و قابل دسترس در منطقه پرداخت تا مناسب ترین آنها شناسایی گردند همچنین با مراحل کاشت، داشت، برداشت، نگهداری و بازاریابی این محصول آشنایی یافت (۶). پرورش دهندگان خانگی نیز می توانند با کشت ذرت های معمولی (regularly) به بلال های کوچک، ظریف و مناسب برای مصارف سالادی دست یابند (۱۳).



مطلوب ترین ویژگی های ذرت های سالادی عبارتند از:

- ۱) مشخصه کیفیت بلال در انتخاب ارقام ذرت سالادی از اولویت بالاتری حتی نسبت به راندمان محصول برخوردار است (۱).
- ۲) مقدار عملکرد محصول دومین خصیصه ای است که برای انتخاب ارقام مناسب ذرت سالادی مطرح می شوند (۵). ارقام مناسب ذرت سالادی باید حداقل دارای ۳ بلال باکیفیت، اندازه و شکل مقبول باشند (۱). ارقامی که بیش از ۲ بلال تولید می کنند، از کیفیت بلال های سوم به بعدشان کاسته می شود. معمولاً مقدار متوسط محصول ذرت سالادی با پوست حدود ۸۵۰۰ پوند در ایکر و بدون پوست حدود ۱۱۴۰ پوند در ایکر است (۶).
- ۳) از ویژگیهای دیگر ارقام مناسب برای ذرت سالادی همانا بسادگی جدا شدن بلال ها از ساقه های ذرت بدون آسیب رسیدن به گیاه و بلال می باشد (۱، ۶).
- ۴) ساقه های بوته ها باید در ارتفاع حدود ۶۰ سانتیمتری تولید بلال نمایند تا برداشت آسانتر انجام گیرد (۱۷).
- ۵) برخی تولیدکنندگان علاقمند به کشت ارقام بلال کوتاه ذرت هستند درحالیکه بسیاری دیگر به کشت ارقام بلال بلند مبادرت می ورزند. طول مطلوب ذرت سالادی ۱۰-۵ سانتیمتر است (۱۶).

۶ قطر بلال ها در انتهای آنها (butt-end = base) باید در حدود $\frac{2}{3} - \frac{1}{3}$ اینچ باشد (۷).

۷ دانه های بلال ها باید یکنواخت (uniform) باشند (۷).

۸ ردیف دانه های ذرت بر روی بلال ها باید کاملاً مرتب و منظم (neatly aligned) باشند (۶).

۹ وارپته هایی که دارای دانه های ریزتری هستند، از بازار پسندی بیشتری برخوردارند (۹). بطوریکه داشتن دانه های بسیار ریز (petite) با ردیف های منظم و مستقیم از ویژگیهای مطلوب بلال های سالادی محسوب می شوند (۵، ۱).

۱۰ بلال های سالادی مطلوب باید باریک با نوک تیز (tip) و انتهایی مخروطی (taper) باشند (۵، ۱).

۱۱ خصوصیتی چون زمان و تعداد برداشت ها نیز از دیگر ویژگیهای مطلوب برای انتخاب ارقام هستند (۵).

لذا همزمان سازی (synchronization) ظهور بلال ها از هزینه های برداشت و انبار کردن آنها خواهد کاست بنابراین ارقامی که برای تولید تجاری ذرت سالادی بکار می روند، باید ترجیحاً از ارقام هیبرید سینگل کراس (single cross) انتخاب شوند (۱).



مهمترین گروه های ارقام ذرت که برای مصارف سالادی بکار می روند شامل:

۱- ارقام اختصاصی ذرت سالادی (grown solely):

برخی از شرکت های تولید کننده بذر اقدام به تولید و معرفی ارقامی از ذرت نموده اند که انحصاراً بمنظور پرورش ذرت سالادی مصرف می گردند. آنها دارای ارتفاعی نظیر ذرت های معمولی هستند و اصولاً شباهتی به ذرت های کوتوله ندارند و بهمین دلیل در مواقعی که بلال هایشان اجازه رسیدن به مرحله بلوغ را بیابند، از بلال هایی با اندازه ذرت های شیرین متوسط برخوردار می شوند (۳، ۱۳).
واریته هایی که اختصاصاً برای تهیه ذرت سالادی کشت می شوند، از نظر اندازه مشابه ذرت های معمولی (regular) هستند اما بلال های متعددی تولید می کنند (۱۲). ارقامی از ذرت سالادی که دارای ارتفاع حدود ۶ فوت هستند، برای سهولت برداشت با دست مناسب ترند (۱). واریته های مختص ذرت سالادی توانایی تولید بلال های بیشتری نسبت به سایر انواع ذرت را دارند (۶).

۲- ارقام مختلف ذرت شیرین (sweet corn):

اغلب از ارقام ذرت شیرین نیز برای تولید ذرت سالادی بهره می گیرند درحالیکه بکارگیری ذرت های کوتوله (dwarf) برای این منظور معمول نیستند (۴). تمامی ارقام ذرت شیرین برای تولید ذرت های سالادی مناسب نمی باشند (۱۳). بلال های ارقام مختلف ذرت شیرین را راحت تر از سایر ارقام ذرت می توان با دست از ساقه ها جدا نمود (۷). همچنین واریته های ذرت سوپر شیرین بلال های شیرین تری تولید نمی نمایند و از نظر مزه هیچگونه تفاوتی در ارقام مختلف ذرت بمنظور تولید ذرت سالادی وجود ندارد زیرا بلال ها را قبل از گرده افشانی و پیش از تجمع قند در دانه های بلال برداشت می کنند (۱، ۳).
اخیراً اقدام به کشت ارقام جدید حاصل از دگرگونی ژنتیکی (genetic variant) از گروه ذرت های شیرین نظیر نژادهای پولک دار (spangler strain) بدین منظور می شود که این نژاد بویژه برای کشت در اقالیم معتدل و مرطوب (temperate & wet) مناسب است (۱۷).



۳- ارقام ذرت معمولی (field regular) :

ارقامی از ذرت زراعی که برای تولید علوفه بکار می روند، دارای ارتفاعی حدود ۶ فوت می باشند لذا استفاده از این قبیل ذرت ها بدین منظور مناسبی ندارند (۱۵).
برطبق گزارشات تحقیقاتی دانشگاه "Minnesota" از ذرت های نشاسته ای (starch seed) که قابلیت تولید بلال های متعدد (multiple ears) را دارند نیز می توان بمنظور ذرت سالادی بهره برداری نمود (۱۳). براساس این گزارشات هیچگونه تفاوتی بین ذرت های نشاسته ای که غالباً برای تهیه علوفه کشت می گردند و تمایل به تولید بلال های متعدد دارند با ارقام ذرت سالادی در این رابطه ملاحظه نگردید (۳). بنابراین از ارقام ذرت دانه ای (dent corn) نیز در بسیاری از موارد برای تولید ذرت سالادی استفاده می کنند (۱).

پژوهش هایی که در مورد کیفیت محصول ذرت سالادی از نظر شیرینی و تردی انجام گرفته است بیانگر مقبولیت نسبتاً یکسان تمامی ژنوتیپ ها بود درحالیکه عملکرد ارقام ذرت نشاسته ای بدلیل تولید بلال های متعدد بویژه در اراضی حاصلخیز مطلوب تر می باشند (۹).

همچنین در بسیاری از موارد برای پرورش ذرت های سالادی از ارقامی چون "baby" ، "baby asian" و "jubilee" بهره می گیرند (۱۶) ولیکن ارقامی از انواع مختلف ذرت شیرین نظیر:
الف) ذرت شیرین معمولی (Su = regular or sugary or standard sweet corn)
ب) ذرت سوپر شیرین (She = super sweet corn)
ج) ذرت شیرین افزا (Se = sugary enhanced sweet corn) برای تولید ذرت سالادی تازه مناسبند (۵، ۹، ۱۲). ارقامی از ذرت شیرین که برای تولید تجاری ذرت سالادی استفاده می شوند عبارت از : "pioneer" ، هیبرید "SMC" و "golden cross bantam" هستند (۱۰).



«جدول ۱) خصوصیات برخی ارقام مناسب برای تولید ذرت سالادی (۷)»:

ردیف	ارقام	تیپ	تعداد روز تا برداشت
۱	Kandy king	Su	۹۶
۲	GH 2283	Su	۹۸
۳	Tuxedo	Se	۹۹
۴	Bodacious	Se	۱۰۰
۵	Bonus	Su	۱۰۵
۶	Baby corn	Su	۱۰۸
۷	Tender treat	Se	۱۱۰

کاشت ارقامی از ذرت سالادی که تولید بلال های متعدد بر روی هر ساقه (stalk) می نمایند، اغلب از مقبولیت فراوانی برخوردارند و در چنین مواردی می توان به ارقام: "silver queen" ، "early extra-sweet" ، "early sunglow" ، "how sweet it is" و "kandy korn" اشاره کرد که تمامی این ارقام از گروه ذرت های شیرین هستند و بصورت نارس برداشت می شوند (۱۶). در کشورهای عمده تولید کننده ذرت سالادی نظیر تایلند و تایوان از ارقام ذرت شیرین معمولی (su) که برای این منظور اصلاح گردیده اند نظیر: "Tainan 5" ، "Tainan 11" ، "Tainung 351" و یا ارقامی از ذرت سوپر شیرین (she) نظیر: "florida staysweet" بهره می گیرند (۹).



اخيراً واریته هایی بطور اختصاصی جهت تولید ذرت های سالادی توسط شرکت های تولید کننده بذر بشرح زیر معرفی شده اند (۳، ۱۳، ۹):

ردیف	ارقام	شرکت	ردیف	ارقام	شرکت
۱	baby	Nichol`s	۶	Bo Peep	Shepherd`s
۲	Baby asian	Le Marche	۷	Little indian	Peter`s
۳	Straw berry popcorn	Shepherd`s	۸	glacier	Fisher`s
۴	Golden midget	Park	۹	Baby blue	---
۵	Miniature hybrid	Park	---	---	---

ارقامی که توسط دانشگاه ایالتی واشنگتن جهت تولید ذرت سالادی تأیید شده اند عبارتند از (۹): "baby" ، "corn" ، "Bodacious" ، "GH 2283" ، "Kandy king" ، "Tender treat" و "Tuxedo".

ارقامی که توسط دانشگاه فلوریدا در خبرنامه گیاهخواری (vegetarian newsletter) بمنظور پرورش ذرت سالادی معرفی شده اند عبارتند از (۹):

ردیف	ارقام	خصوصیات مهم
۱	Baby	باریک و ظریف، قابل فریز کردن برای مدت طولانی، قابل برداشت تا ۵ روز پس از ظهور زوائد ابریشمی، بلال هایی انگشت مانند (finger-like) ، طعم دلنشین (delicate) ، تماماً خوراکی
۲	Golden midget	بلال ها بطول ۳-۵ اینچ ، هر بلال دارای ۸-۱۲ ردیف دانه های زرد کهربایی ، بوته ها به ارتفاع ۲۰-۴۰ اینچ ، تولید ۳-۵ بلال از هر بوته
۳	Glacier	بفرم کوتوله سفید (dwarf white) ، دوره رشد کوتاه (short-season)
۴	Baby blue	از انواع پاپ کورن ، بلال های آبی رنگ بطول ۳-۴ اینچ ، بوته ها به ارتفاع ۵ فوت ، تولید بلال های متعدد
۵	Bo Peep	از انواع پاپ کورن ، بلال های صورتی رنگ



دانشگاه ایالتی واشنگتن طی سال های ۸-۱۹۹۶ میلادی با همیاری مؤسسه کشاورزی "Shaffner farms" در ناحیه "Montesano" اقدام به کاشت ۱۰ واریته از انواع ذرت ها نمود و آنها را از جنبه خصوصیات مطلوب ذرت های سالادی ارزیابی کرد. زمان کاشت در ماه مه و فواصل بوته ها را به اندازه ۲ اینچ بر روی ردیف ها و ۴۰ اینچ بین ردیف ها تعیین شدند. کودهای N:P:K به نسبت ۱۵:۱۵:۱۵ به مقدار ۱۵۰ کیلوگرم بصورت نواری به هنگام کشت مصرف گردیدند. محصول در سال ۱۹۹۶ میلادی در اثر حمله کلاغها (crows) به دانه های سبز شده، بشدت آسیب دید لذا در سال ۱۹۹۷ میلادی اقدام به پوشاندن روی ردیف های کشت بمدت دو هفته گردید که به بالا رفتن دما و در نتیجه تسریع رشد بوته ها و زودرسی گیاه انجامید (۵).

«جدول ۴) مشخصات ۱۰ واریته ذرت کاشته شده در "Montesano" در سال ۱۹۹۷ میلادی (۵):»

واریته	تیپ	ظاهر	ارتفاع (فوت)	تعداد برداشت	شرکت تولید کننده
Tomthumb	Pop corn (su)	ضعیف	۶/۴	۶	Johny`s
M 2122	Pop corn (su)	خیلی ضعیف	۲/۵	۲	Johny`s
Baby corn	Field corn (su)	خیلی خوب	۵/۶	۷	Nichol`s
Jubilee	Sweet corn (su)	خیلی خوب	۵/۹	۶	Nichol`s
Tainan 5	Field corn (su)	خوب	۷/۶	۵	From Taiwan
NK 1699	Field corn (su)	خوب	۶/۱	۶	Northrup king
NK 0565	Field corn (su)	خوب	۶/۲	۵	Northrup king
Cargill 1877	Field corn (su)	خوب	۶/۷	۶	Cargill
Cargill 1037	Field corn (su)	ضعیف	۶/۵	۶	Cargill
Cargill 1077	Field corn (su)	خوب	۴/۲	۵	Cargill

تمامی ارقام آزمایشی باوجود تراکم کاشت به تولید ۲-۳ بلال مبادرت ورزیدند ضمن اینکه شروع تولید بلال در آنها بهیچوجه یکنواخت نبود. در این آزمایش اکثریت بوته ها دارای ارتفاع متوسطی معادل ۶-۷ فوت بودند و بلال ها در ارتفاع ۰/۵-۳/۵ فوت ظاهر شدند و به آسانی برداشت گردیدند درحالیکه رقم های "Tom Thumb" و "Cargill 1077" دارای ارتفاع کم در حدود ۲/۵-۴ فوت بودند و خوشه ها در ارتفاع $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{3}$ فوت ظاهر شدند که مشکلاتی را برای برداشت فراهم ساختند زیرا چنین بلال هایی در لابلای علف های هرز (bent) پنهان می ماندند و همچنین برای برداشت نیازمند خم شدن بودند. رقم "Tainan 5" نیز بسیار بلندتر از ۷ فوت بود و بلال ها در ارتفاع ۴/۵-۲/۳ فوت ظاهر می گشتند چنانکه اغلب بلال های فوقانی در اثر پوشش توسط برگهای مجاورش بخوبی مشهود نبودند (۵).

در این آزمایش رقم "Tom Thomb" دارای دانه های خیلی درشت و نامنظم با ردیف های کم و انتهای بلال ها بدون نوک (blunt) بود. این خصوصیات بعلاوه ارتفاع کوتوله بوته ها بیانگر نامناسب بودن این رقم برای ذرت سالادی گردید. همچنین واریته های "M 212" و "Cargill 1037" نیز به سبب دانه های درشت از مقبولیت لازم برخوردار نبودند درحالیکه واریته های "Jubilee" ، "baby corn" و اغلب واریته های ذرت زراعی از خصوصیات نسبتاً مطلوبی برخوردارند (۵).



کاشت بذور ذرت سالادی:

بستر بذور را بهتر است بصورت عمیق شخم بزنند و با عملیات زراعی بخوبی خرد و نرم (well pulverize) کنند و محل قرار دادن بذور را برای دستیابی به رطوبت کافی فشرده سازند که چنین وضعیتی با شخم زدن زمین بوسیله گاوآهن به عمق ۲۵-۲۰ سانتیمتر و یا ۳-۲ دفعه دیسک زدن حاصل می شود. عملیات شخم را زمانی اجرا می کنند که خاک دارای رطوبت کافی باشد (۱). برای آماده سازی زمین می توان از روش های بدون شخم (no-till)، شخم حداقل (low-till) و شخم مالچی (mulch-till) نیز بهره گرفت (۱۴).

در مواردی که بقایای محصول سال قبل (trash = debris) در زمین مشهود باشند، باید آنها را به زمین برگردانید تا سرعت بیوسند و مواد غذایی را برای زراعت جدید آزاد سازند (۱۶) که برای این منظور شاید به ۲-۳ مرحله عملیات کشاورزی اضافی نیز نیاز باشد (۱۰). در مواقعی که از نیروی دام ها و یا کارگران برای شخم بهره می گیرند، انجام شخم بعمق ۷-۴ سانتیمتر نسبتاً کفایت می نماید ولیکن عمق شخم با ماشین آلات را حداقل ۱۴-۱۲ سانتیمتر توصیه می کنند. اجرای هرس (harrowing) برای آماده سازی و تسطیح بستر بذور ضرورت دارد که آنرا ۲ روز قبل از کاشت اعمال می کنند (۱۰). بنابراین زمین زراعی را قبل از کاشت با شخم زدن، دیسک و دندان زدن بخوبی نرم می کنند سپس بستر بذور را تسطیح و هموار می سازند (۷).



بهترین خاک برای رشد ذرت سالادی باید دارای بافت لومی تا لومی سیلت با زهکش مناسب، ظرفیت نگهداری رطوبت کافی و درصد بالایی از مواد آلی باشد (۱). زهکش مناسب خاک زراعی به گرم شدن خاک، امکان

کاشت زود هنگام، رشد بهینه بوته ها، عدم ابتلا به بیماری های خاکزاد و سلامت محصول می انجامد (۶).
اراضی زهکش شده با سهولت بیشتری کشت می گردند و گیاهان سالم تری را می رویانند (۷).

ذرت سالادی را در بسیاری از نقاط می توان در فصول بهار و پائیز کشت نمود بطوریکه ذرت سالادی بهاره را در فاصله بین اوایل فوریه تا اوایل مارس کشت می کنند ولیکن ذرت سالادی پائیزه را از اواخر جولای تا اواسط آگوست می کارند (۱). در شماری از ایالات آمریکا نیز به کشت هراکش ذرت سالادی در فاصله ۲۰ آوریل تا یکم مه مبادرت می ورزند (۱۴). ذرت سالادی برای شروع مرحله گلدهی به حرارت بیش از ۱۰ درجه سانتیگراد نیازمند است (۱).

ذرت سالادی در خاک هایی با PH حدود ۵/۳-۷/۳ رشد می یابد (۱۰) ولیکن اُپتیمم رشد خود را در PH حدود ۵/۸-۷ ظاهر می سازد (۱،۶).

مقدار بذور مصرفی ذرت سالادی ۲۵-۲۰ کیلوگرم در هکتار است (۱) درحالیکه در صورت استفاده از بذور هیبرید به میزان ۳۰-۲۷ کیلوگرم در هکتار می توان به جمعیت گیاهی ۸۰-۱۰۰ هزار بوته دست یافت (۱۰). گوا اینکه در زراعت ذرت سالادی از بکار بردن سموم شیمیایی امتناع می ورزند (۱۶) ولیکن بذور مصرفی را بهتر است قبل از کاشت با آفت کش ها و قارچکش های سیستمیک پوشش دهند (۱).
عمق کاشت بذور ذرت سالادی را بر اساس نوع خاک انتخاب می کنند اما غالباً آنها را در عمق ۱-۲ اینچ قرار می دهند (۶،۷).

میزان تراکم گیاهی به نوع روش بکارگیری جهت تولید ذرت سالادی بستگی دارد چنانکه:
(الف) در سیستمی که ذرت سالادی بعنوان زراعت اصلی مطرح است، اقدام به کشت متراکم و فشرده بوته ها به فواصل بوته ای ۴ اینچ و فواصل ردیفی ۳۶ اینچ با جمعیت گیاهی ۳۴-۴۴ هزار بوته در ایکر می نمایند و در پایان تمامی بلال های حاصله را بمنظور ذرت سالادی برداشت می کنند (۷،۹،۱۲،۶،۱).
(ب) در سیستمی که ذرت سالادی بعنوان محصول ثانویه مطرح است، اقدام به کاشت بذور با فواصل ردیفی ۳۶ اینچ و فواصل بوته ای ۸-۱۰ اینچ برای حصول به جمعیت گیاهی ۱۷-۲۳ هزار بوته در ایکر می کنند و در پایان اقدام به برداشت بلال های نخستین بمنظور ذرت سالادی می نمایند و بلال های بعدی را برای مصارف ذرت دانه ای و یا ذرت شیرین بر روی بوته ها باقی می گذارند (۷،۹،۱).

در مواردیکه پرورش دهندگان خانگی امکان دستیابی به بذور ذرت های سالادی را نداشته باشند، می توانند از بذور ذرت های معمولی نیز استفاده کنند و آنها را با تراکم بیشتر از مرسوم بفواصل ۴ اینچ بر روی ردیف ها و فواصل ردیفی (row spacing) حدود ۳۰-۳۶ اینچ بکارند (۳،۱۳).

در صورت کشت بوته ها بصورت مجزا و با فاصله (single planting) می توان برداشت را طی ۳-۴ هفته و در ۹-۱۲ دفعه انجام داد (۷). کشت متراکم بوته ها (close in-row) به تولید بلال های اولیه پُر کیفیت منتهی می شود ولی کشت بذور با تراکم های بیشتر و یا بکار بردن کودهای ازته مازاد احتمالاً باعث عدم تولید بلال در بوته ها متعاقب رشد رویشی افسار گسیخته خواهند شد (۷،۱۶).

روش های کاشت ذرت سالادی بشرح زیر هستند:

۱- کاشت مسطح (surface or flat-bed planting) :

در این روش بذور را بصورت انفرادی (drill) و یا کپه ای (hill) در اراضی نسبتاً هموار (slightly rolling) تا کاملاً مسطح (level) در عمق و فاصله مناسب می کارند. این روش برای مناطقی با بارندگی فراوان و خاک های سنگین توصیه می شود. در روش کپه ای می توان از ۳ عدد بذر در هر کپه با فواصل کپه ای ۲۵ سانتیمتر استفاده کرد که در این صورت نیازی به "تنک کردن" (thinning) بوته ها نخواهد بود (۱۰).

۲- کاشت لیستر (lister planting) :

بذور را در این روش در عمق فاروهای V شکل تعبیه می کنند. در روش لیستر از "تیغه های فرم دهنده دو گانه" (double moldboard blade) برای تشکیل فاروها بهره می گیرند. این روش را در مناطق دارای محدودیت بارندگی، فاقد زهکش مناسب و خاک های ثرد (friable) استفاده می کنند (۱۰).

۳- کاشت جوی-پشته ای (ridged planting) :

بذور را در این روش با عمق کافی بر فراز پشته ها می کارند. اینگونه بذور را در خاک های مرطوب به عمق ۲-۵ سانتیمتر و در خاک های خشک به عمق ۸-۵ سانتیمتر کشت می کنند (۱۰).

۴- کاشت ذرت سالادی در سیستم زراعت پوششی (living cover crop)

۵- کاشت ذرت سالادی در سیستم کشت "فی مابین" (intercropping)

۶- کاشت ذرت سالادی در سیستم کشت نواری (strip cropping) ، مأخذ (۱۴).



عملیات داشت زراعت ذرت سالادی (crop maintenance):

الف- آبیاری :

مزرعه ذرت را در صورت لزوم باید در تمامی مراحل رشد گیاه بمیزان کافی آبیاری نمود بطوریکه ضرورت آبیاری هفتگی در مورد کشت های تابستانه کاملاً مشهود است (۱۰). آبیاری در مواقعی ضرورت می یابد که خاک دچار کمبود رطوبت باشد (۱۰، ۱). مزرعه در طی اوایل دوره رشد کشت بهاره نیاز آبی کمتری دارد ولیکن باید از بروز تنش آبی به گیاه اجتناب بعمل آید (۱). مقدار آب آبیاری برابر کل آب مورد نیاز گیاه منهای آب حاصل از نزولات آسمانی در ضمن فصل رشد خواهد بود (۷).

مقدار نیاز آبی ذرت سالادی نظیر ارقام ذرت شیرین است بجز اینکه از دوره رشد کوتاهتری برخوردار می باشد که این موضوع از مجموع نیاز آبی آن می کاهد (۱۶). آبیاری کافی برای رشد بهینه ذرت ها ضروری است بطوریکه برای کشت های فصل نزول بارندگی ها در فاصله مه تا سپتامبر به میزان ۶-۴ اینچ در هکتار (۱) و به میزان ۱۴-۱۲ اینچ برای کشت در سایر ماه های سال انجام می شود (۱، ۶، ۷). در صورتیکه مقدار بارندگی در فصل رشد به اندازه کافی باشد آنگاه نیازی به آبیاری نخواهد بود (۷). ذرت سالادی دیم در یک دوره رشد بر اساس اقالیم مختلف جغرافیایی و فصل رشد خواهان ۱۵۰۰-۲۰۰ میلیمتر بارندگی است درحالیکه با میانگین بارندگی ۶۰۰-۴۰۰ میلیمتر در هر دوره رشد به تولید قابل قبولی دست می یابد (۱۰).



ب - کنترل علفهای هرز:

علفهای هرز گیاهانی ناخواسته هستند که به همراه محصولات زراعی رشد می یابند و علاوه بر میزبانی آفات و بیماریها با رقابت در جذب آب و مواد غذایی قادر به کاهش عملکرد از ۸۰-۴۰ درصد هستند (۱، ۱۰). مزرعه ذرت سالادی را لزوماً باید تا مرحله رسیدن گیاه به ارتفاع حدود ۲ فوت از علفهای هرز پاک نمود. دچار شدن گیاه زراعی به رقابت با علفهای هرز در ابتدای دوره رشد به تأخیر در بلوغ و کاهش عملکرد محصول می انجامد (۶، ۷).

علفهای هرز را بروش های مختلفی چون: زراعی (cultural)، مکانیکی [نظیر وجین دستی (weeding)، فوکا زدن (hoeing) و کولتیواتور زدن (cultivation)]، سوزاندن و شیمیایی کنترل می کنند (۶).

وجین علفهای هرز را لااقل در دو مرحله تا سایه اندازی کافی بوته ها (canopy close) انجام می دهند (۶، ۷). غالباً علفهای هرز روی ردیف ها را بروش مکانیکی با دست و علفهای هرز بین ردیف ها را با کولتیواتور کنترل می کنند (۷).

از شعله افکن ها (propane flaming) نیز می توان برای کنترل مؤثر علفهای هرز در دوره عدم حضور گیاه زراعی و یا سطوح محدود بهره گرفت. در صورتیکه تصمیم به کنترل شیمیایی علفهای هرز دارید، ابتدا باید علفهای هرز مزرعه را شناسایی نمایید سپس نوع و میزان علف کش مصرفی را بر اساس نوع علف هرز غالب، نوع خاک، میزان مواد آلی زمین و مراحل رشدی گیاه زراعی تعیین کنید (۷).



ج - کاربرد کودها:

کمبود حاصلخیزی خاک بویژه عدم کفایت عنصر ازت باعث جلوگیری از رشد و توسعه بلال ها می شود تا حدی که ممکن است هیچگونه بلالی توسط بوته ها تولید نگردند (۵). محققان کودهای مصرفی را اکثراً بر اساس آنالیز خاک مزارع توصیه می کنند (۱۰). بدیت ترتیب در اوایل پائیز سال قبل از کشت ذرت و یا در بهار پیش از کشت نسبت به انجام آزمایشات خاک برای تعیین مقدار کودها و آهک مورد نیاز اقدام می گردد.

نتایج آزمایشات خاک که در پانیز انجام می شوند، اغلب نمی توانند برای محصولات بهاره کاملاً دقیق باشند زیرا باران های پانیزه و زمستانه سبب شستن (leaching) مقادیری از نیتروژن خاک می گردند. همچنین آزمایشات خاک که در اوایل بهار انجام شوند، از دقت کافی برخوردار نیستند زیرا هوای خنک آغاز بهار از تجزیه مواد آلی و معدنی شدن (mineralization) نیتروژن بالقوه خاک جلوگیری می کند لذا بصورت غیر واقعی سطوح کمتری از نیتروژن خاک را نشان می دهد (۷). در صورت مصرف کودهای دامی نیز باید آنها را قبل از آخرین مرحله آماده سازی زمین در مزرعه پخش نمود و با عملیات زراعی بدرون خاک (incorporate) منتقل کرد (۶، ۷).

تعیین میزان دقیق کودهای ازته مصرفی گیاهان نسبتاً دشوار است. در صورتیکه ذرت سالادی را بعنوان زراعت اصلی (primary crop) بکار ببرند، نیازمند مصرف ۸۰-۱۰۰ پوند نیتروژن خالص در ایگر است. ولی در مواردیکه ذرت سالادی را بعنوان کشت دوم (secondary crop) بکار گیرند، باید کودهای ازته را به اندازه نیاز زراعت ذرت شیرین مصرف نمود. در سایر موارد نیز می توان از ۳۰-۵۰ پوند ازت خالص در ایگر بفرم نواری و در تعادل با کودهای فسفره و پتاسه مصرفی بهره گرفت (۷).



اصولاً کود ازته مورد نیاز را در سه وهله مصرف می کنند:

الف) اغلب ۵۰ درصد کود ازته را در زمان کاشت بذور به خاک می افزایند.

ب) مابقی ۵۰ درصد را بصورت نواری بفاصله ۶ اینچی بوته ها در خاک قرار می دهند بطوریکه ۲۵٪ آن را در زمانی که بوته ها به ارتفاع زانوی انسان یعنی حدود ۱/۵-۱ فوت رسیده اند و تقریباً ۶ هفته از زمان کشت بذور می گذرد (۷، ۱) ولیکن ۲۵٪ باقیمانده را در زمان کاکل دهی (tasseling) بکار می برند (۱).

کاربرد کودهای نیتروژنه مازاد در زراعت ذرت سالادی ضرورتی ندارد زیرا بلال ها را قبل از شروع تلقیح و دانه بندی با دست برداشت می کنند درحالیکه گیاه ذرت بیشترین نیازمندی به کودهای ازته را در دوره دانه بندی بروز می دهد (۵،۷).

«جدول ۵) میزان کود نیتروژنه زراعت ذرت شیرین بر مبنای گیاه پیشین "Hemphill-1999"، مأخذ (۷)»

ردیف	گیاه زراعی پیشین	مقدار کود ازته خالص (پوند در ایکر)
۱	غلات	۲۰۰-۲۲۵
۲	ذرت یا سبزیجات	۱۵۰-۱۷۵
۳	لگوم ها	۱۰۰-۱۲۵

مصرف نواری کودهای فسفره به عمق ۲ اینچ پائین تر از محل استقرار بذور و در ۲ اینچی مجاورشان توصیه می گردد. در صورتیکه مقدار فسفر خاک بیش از 50 ppm باشد و کاشت ذرت در ماه ژوئن انجام پذیرد، می توان از مقدار کود فسفره مورد نیاز تا $\frac{1}{3}$ کاست. کودهای پتاسه را نیز لزوماً بصورت نواری مصرف می کنند و میزان مصرف آن کمتر از ۶۰ پوند در ایکر توصیه می شود. مقدار کل کودهای پتاسه و ازته ای که در زمان کشت بصورت نواری (band) مصرف می گردند، برای عدم خسارت دیدگی بذور نباید از ۹۰ پوند در ایکر افزون تر باشند (۷). بطور کلی توصیه می شود که برای هر هکتار بمیزان ۳ کیسه از کودهای ۱۴-۱۴-۱۴ و یک کیسه اوره اضافی استفاده گردد (۱۰). برخی نیز کاربرد کودهای مصرفی ذرت سالادی را به نسبت ۱۰۰-۱۰۰-۱۵۰ کیلوگرم از NPK خالص در هکتار توصیه نموده اند (۱). معمولاً تمامی کود فسفره و پتاسه به همراه نصف ازت مورد نیاز را در کنار ردیف های کشت بذور در زمین تعبیه می کنند (۱، ۱۰).

«جدول ۶) میزان فسفر و پتاسیم مصرفی ذرت سالادی براساس گزارش "Hemphill-1999"، مأخذ (۷)»

ردیف	مقدار فسفر خاک (ppm)	مقدار فسفر مصرفی (پوند در ایکر از P2O5)	مقدار پتاسیم خاک (ppm)	مقدار پتاسیم مصرفی (پوند در ایکر از K2O)
۱	۱۵-۰	۱۲۰-۱۵۰	۱۰۰-۰	۱۰۰-۱۵۰
۲	۵۰-۱۵	۸۰-۱۲۰	۲۰۰-۱۰۰	۵۰-۱۰۰
۳	>۵۰	۶۰-۸۰	>۲۰۰	۰

چونکه مناسب ترین PH خاک برای کاشت ذرت ها در محدوده ۵/۸-۷/۰ است لذا می توان با افزودن مقادیر آهک (Lime) توصیه شده به خاک های اسیدی طی پائیز و یا اوایل بهار به آن دست یافت. بسیاری از دستورالعمل های آزمایشگاهی بر اساس نوع بافت و مقدار مواد آلی خاک برطبق نتایج " SMP buffer test" خاک به افزودن ۹۰ پوند آهک در ایگر اذعان می نمایند(۷).

«جدول ۷) آهک مصرفی خاکها طبق "SMP buffer test" دانشگاه "Oregon" آمریکا، مأخذ(۷)»

ردیف	مقدار PH خاک	آهک مورد نیاز (تن در ایگر)
۱	<۵/۶	۵-۴
۲	۵/۵-۶/۸	۴-۳
۳	۵/۶-۹/۰	۳-۲
۴	۶/۶-۰/۳	۲-۱
۵	>۶/۳	۰



د (بیماری های ذرت سالادی :

از مهمترین بیماری های بوته های ذرت سالادی می توان به مواردی چون: پژمردگی استوارت (stewart's wilt) ، بادزدگی برگ (leaf blights) ، زنگ ها (rust) و ویروس ها اشاره نمود (۱۴، ۱) که بیماری سیاهک نیز بجز در موارد استثنایی مشکلی ایجاد نمی کند (۱۶).

ه (آفات ذرت سالادی :

ذرت سالادی نسبت به ذرت های کاملاً رسیده (full-size ears) دارای آفات کمتری است (۱۳). این محصول غالباً در معرض صدمه آفات قرار نمی گیرد (pest free) و آفاتی چون کرم بلال (ear worm) خساراتی ببار نمی آورد زیرا برداشت محصول قبل از هجوم آفت انجام می پذیرد (۱۶). ذرت سالادی بدلیل آنکه تماماً در روش اول بسیار زود برداشت می شود، نیازی به مدیریت آفات ندارد ولیکن زمانیکه یکی از بلال ها در روش دوم برداشت نمی گردد و تا مرحله رسیدگی کامل بر بوته ها باقی می ماند، بدیهی است که باید عملیات کنترل آفات نیز صورت پذیرد (۴).

اغلب پرورش دهندگان ذرت سالادی برای اجتناب از خسارات انواع آفات به برداشت بموقع این محصول قبل از تهاجم آنها اقدام می کنند (۱). ذرت سالادی بجهت برخورداری از دوره رشد کوتاه نیازمند بکار بردن آفت کش ها نیست لذا هزینه تولید با حذف بسیاری از عملیات و نهاده های کشاورزی کاهش می یابد (۱۰).

از مهمترین آفاتی که به ذرت سالادی خسارت وارد می کنند عبارت از : طوقه برها (corn borers) نظیر "European corn borers" ، برگخوارها (Army worms) ، سوسک ها (beetles) نظیر "Japanese beetles" و کک ها (flea beetles) می باشند (۱۴، ۱). آفاتی نظیر کرم بلال ذرت (corn ear worm) و سوسک خیار (cucumber beetles) عموماً در مراحل بعد از ظهور زواید ابریشمی بلال ها و در اواخر رشد گیاه یعنی مرحله پر شدن دانه ها (filling out) تا دوره رسیدگی (maturing) آنها خسارتزایی می کنند لذا دشواری چندان برای ذرت سالادی وارد نمی سازند (۱۶، ۳، ۱۳، ۱).

و (حذف کاکل ها (detasseling):

در زراعت ذرت سالادی باید تمامی کاکل های ظهور یافته را حذف نمود زیرا اینکار پیش نیاز دستیابی به راندمان محصول خوب است و نه تنها سبب افزایش تعداد بلال های هر بوته می شود بلکه بدین ترتیب بلال ها قبل از مرحله گرده افشانی بخوبی رشد می یابند (۱). عمل حذف کاکل های ذرت را از طریق قطع کاکل بوته ها بمحض ظهورشان انجام می دهند (۱۰).

ز (ایزوله کردن ارقام در زراعت ذرت سالادی:

ایزوله کردن ارقام ذرت سالادی از سایر ارقام ذرت هیچگونه تأثیری نخواهد داشت زیرا بلال ها قبل از گرده افشانی برداشت می گردند ولیکن ارقامی از ذرت شیرین که دارای ژنوتیپ های متفاوتی هستند و در جوار ذرت های سالادی کشت شده اند، می توانند تحت تأثیر گرده های ذرت های سالادی قرار گیرند. همچنین بلال هایی که در مزرعه ذرت سالادی باقی می مانند تا از آنها برای مصارف دیگر استفاده شوند، ممکن است تحت تأثیر گرده افشانی مزارع ذرت همجوار واقع گردند (۹).

در مواقعی که ارقام مختلف ذرت را برای دستیابی به ذرت های سالادی بعنوان محصول ثانوی و ذرت بلالی بعنوان کشت اصلی در جوار همدیگر کشت می کنند، در اثر دگرگشتی حاصل از ارقام مختلف به کاهش میزان قند در محصول ذرت شیرین می انجامد لذا قطع بموقع کاکل ها به جلوگیری از این امر کمک می کند (۷). با توجه به اینکه هنگام استفاده از ذرت سالادی بعنوان زراعت ثانویه امکان دگرگشتی و تلاقی های ناخواسته با سایر ارقام همجوار وجود دارد لذا باید ارقام مختلف ذرت را با موانع فیزیکی یا کاشت مجزا با فاصله مناسب و یا کاشت با فاصله زمانی حداقل ۱۴ روز بنحوی ایزوله نمود (۱۴).



برداشت ذرت سالادی:

یک جمعیت گیاهی استاندارد قادر به تولید عملکردی از بلال های پوست نکنده بمیزان ۴ هزار پوند (معادل ۴۰۰ پوند بلال بدون پوست) در ایکر است ولیکن یک جمعیت گیاهی متراکم می تواند حدود ۱۰-۸ هزار پوند بلال پوست نکنده (معادل ۱۰۰۰-۸۰۰ پوند بلال پوست کنده) در ایکر تولید کند(۹). واریته های ذرت سالادی هیبرید در بهترین شرایط قادر به تولید ۸-۶ تن محصول بلال پوست نکنده در هکتار می باشند که ۱۵-۲۰ درصد آنها را بلال های پوست کنده (de-husked)، ظریف و آماده مصرف تشکیل می دهند(۱).

بلال های آماده برداشت باید عاری از صدمات آفاتی چون طوقه بُرها (corn borer)، نشکسته، کاملاً تمیز و پاک باشند(۱۰). بدینگونه بلال ها را بصورت سبز و آبدار(lush) و غالباً در صبحگاهان از بوته ها جدا می سازند(۱،۵). بلال ها را باید بدقت با دست از ساقه ها مجزا کرد و در صورت لزوم پوست گیری نمود بطوریکه بلال ها نشکنند و صدمه نبینند. بلال های پوست گیری شده را سریعاً به مصرف می رسانند و یا تحت فرآیند قرار می دهند(۹).

برداشت ذرت سالادی در زمان دقیق و مناسب بسیار اهمیت دارد زیرا تأخیر در برداشت محصول بمیزان ۱-۲ روز سبب طویل و زمخت شدن بلال ها می گردد بطوریکه دیگر برای استفاده در سالادها و یا "مخلوط سرخ کرده گوشت و سبزیجات" (stir-fry) مناسب نخواهند بود(۳). برداشت محصول را در بهترین شرایط کیفی انجام می شود لذا برای پی بردن به زمان دقیق برداشت ذرت سالادی باید محصول را در چندین مرحله پس از ظهور زواید ابریشمی با فواصل ۱-۲ روز برداشت نمود و مورد ارزیابی قرار داد زیرا ارقام مختلف ذرت در زمان های متفاوتی پس از گرده افشانی برای برداشت جهت مصارف سالادی مهیا هستند(۱۳). برای این منظور اولین مرحله برداشت را زمانی انجام می دهند که زواید ابریشمی از انتهای بلال ها خارج شده اند که این مرحله برای ارقام مختلف ذرت در دوره زمانی متفاوتی وقوع می یابد لذا باید مزرعه را مرتباً بازدید نمود(۱۲).

کشاورزان همزمان با آغاز ذخیره قند در دانه ها (kernels) در ابتدای دوره گرده افشانی بویژه در ارقام فوق شیرین ذرت اقدام به برداشت ذرت سالادی می کنند(۱۳). زارعین می توانند بلال های اولیه را بدلیل کیفیت بهتر بمنظور ذرت سالادی برداشت کنند و به بلال های بعدی اجازه رشد و بلوغ بدهند تا برای سایر مصارف آماده شوند(۱۲) لذا در مواقعیکه ذرت های سالادی اجازه رشد و بلوغ می یابند، برخوردار از بلال های عادی همانند ارقام ذرت شیرین و یا ذرت های زراعی متوسط می شوند(۱۳).

ذرت ها معمولاً بسیار سریع بالغ می شوند بنابراین تعیین زمان دقیق برداشت ذرت سالادی برای اجتناب از رسیدگی آنها بسیار اهمیت دارد(۱۷). هر چه دوره رسیدگی بلال ها در ارقام مختلف ذرت سریعتر انجام پذیرد، تعیین زمان برداشت آنها دشوارتر می گردد آنچنانکه بلال ها ممکن است ضمن ۱-۲ روز بطوری رشد نمایند و درشت و زیر (longer & tougher) شوند که دیگر برای مصارف مستقیم در سالادها و یا افزودن به "مخلوط سرخ کرده گوشت و سبزیجات" (stir-fry) مناسب نباشند(۱۳) لذا بلال های نارس را بمحض خروج زواید ابریشمی (corn silk) از انتهای بلال ها و یا حداکثر چند روز پس از آن با دست برداشت می کنند(۱۷). برخی ارقام ذرت را باید قبل از مرحله ظهور زواید ابریشمی بر روی بلال ها برداشت کرد(۱۶).

بطوریکه ذرت های علوفه ای (feed corn) را با شروع مرحله ظهور زوائد ابریشمی برداشت می کنند. همچنین ارقام ذرت سوپر شیرین (super sweet) را زمانی برداشت می کنند که زوائد ابریشمی بطول ۲ اینچ ظاهر شده اند و هنوز تازه و شاداب هستند (۹).

بطور کلی ارقام مختلف ذرت سالادی را بکمک دست و ۳-۱ روز پس از خروج زوائد ابریشمی از بلال ها (silking) برداشت می کنند که این مرحله ۵۵-۵۰ روز پس از سبز شدن بذور ذرت از خاک بطول می انجامد (۴،۵،۹،۱۰). ذرت های سالادی قابل عرضه به بازار مصرف باید دارای ۱۰-۴/۵ سانتیمتر طول و ۷-۱۷ میلیمتر قطر باشند (۱،۱۳،۱۶،۱۷،۳،۵،۹). برداشت محصول ذرت سالادی با ۲ روز تأخیر سبب می گردد که بلال ها به طول و قطری برسند که فاقد ویژگی های مناسب برای این منظور باشند (۵). طول بلال های ذرت سالادی در مرحله برداشت تابع ارقام و میزان حاصلخیزی خاک هستند ولیکن حتی بلال هایی که در مرحله برداشت به طولی افزون تر از ۸ اینچ می رسند نیز باید بموقع برداشت گردند (۱۶).

در نهایت بلال هایی حائز کیفیت مطلوب هستند که: مستقیم، دارای دانه بندی منظم و مرتب، رنگ زرد تا زرد کمرنگ، غیر فیبری، نسبتاً شیرین، بطول ۱۱-۴/۵ سانتیمتر و قطر ۱/۸-۰/۸ سانتیمتر باشند. زمان بندی (timeline) صحیح از ملاحظات اصلی در برداشت ذرت سالادی است (۱۰) زیرا هر وارپته در طی ۲-۱ روز پس از مرحله برداشت مناسب به مرحله بحرانی برداشت بمنظور ذرت سالادی می رسند و دیگر نمی توان آنها را بعنوان سبزی سالادی تازه به سوپر مارکت ها عرضه نمود (۵).

بلال های آماده برداشت را باید روزانه و به مقدار کافی برداشت نمود و بصورت تازه به فروشگاه های محلی عرضه کرد (۱۶). ذرت ها را اغلب به دفعات متعدد و با فواصل زمانی ۳-۲ روز جمع آوری می کنند (۱،۶). کل دوره برداشت ذرت سالادی ۴-۲ هفته به درازا می انجامد (۱) بطوریکه دوره برداشت در ارقام زودرس حدود ۲ هفته و در ارقام دیررس حدود ۴-۳ هفته است (۶،۱۰). در مواردیکه زراعت ذرت را با فواصل زمانی و اختصاصاً برای تولید ذرت سالادی کشت نمایند، مزرعه را می توان در طی یک دوره ۴۲-۳۰ روزه طی ۱۲-۹ دفعه برداشت کرد (۱۲). برداشت های اول و دوم ذرت سالادی در ایالت واشنگتن با فاصله ۱۰-۹ روز ضمن ماه آگوست (اوت) انجام می شود ولیکن در ارقام گرپه تا اواسط سپتامبر نیز بطول می انجامد و گاهاً در ۶-۵ دفعه صورت می پذیرند (۱۳).

استانداردهای اروپایی ذرت سالادی:

استانداردهای اروپایی بر واردات ذرت های سالادی تازه بدون برگهای پوششی (wrapper leaves = husks) و زواید ابریشمی که بنحو پاکیزه (neatly) و مرتب (aligned) در ظروف پلاستیکی بسته بندی شده باشند، تأکید می ورزند بطوریکه نوک تمامی بلال ها (cob tips) در یک سمت قرار داشته باشند. ذرت های سالادی خُرده فروشی را در اروپا با بسته های ۲۵۰ گرمی از جنس PVC و در درون کارتن های ۸ بسته ای و یا سینی های ۶ اونسی بصورت ۶ عدد در یک کارتن عرضه می کنند. برچسب ها نیز شامل مواردی چون: کشور مبدأ، تاریخ بسته بندی و وزن محصول می باشند (۱۵).

موارد مصرف ذرت سالادی :

از برخی واریته های ذرت اختصاصاً بمنظور تولید ذرت سالادی بهره می گیرند چنانکه عمدتاً در کشورهای چونی تایلند و تایوان عمل می کنند (۱۷). گرچه بلال های ذرت سالادی ممکن است تا حدودی غیر عادی (exotic) جلوه کنند اما در واقع نوعی ذرت هستند که به همراه چوب بلال (cob) خورده می شوند آنچنانکه هرگاه صحبت از مصرف بلال ها به همراه چوب آنها بمیان می آید بعضاً باعث خنده برخی افراد می شود (۲).

ذرت سالادی تازه دارای بافتی ترد (crisp) ، لطیف (subtle) و طعمی نسبتاً شیرین است (۱،۶). ذرت سالادی از نظر ارزش غذایی و نیروزایی مشابه سبزیجات غیر لگوم نظیر: گل کلم (cauli flower) ، گوجه فرنگی ، خیار و کلم برگ (cabbage) بحساب می آید (۱،۱۰). ذرت های سالادی زرد رنگ حاوی انواع کاروتنوئیدها (carotenoids) هستند که ماده ای برای جلوگیری از بیماری "شاهرگ کرونر" (coronary artery) ، برخی سرطان ها و "آب مروارید" (cataract) است. اینگونه ذرت های سالادی سرشار از دو نوع کاروتنوئید بنام های "Zeaxanthin" و "Lutein" می باشند که به سلامتی چشم ها کمک می کنند. اغلب ذرت های سالادی دارای ظاهری رنگپریده هستند که نسبت به ذرت های بالغ از کاروتنوئیدهای کمتری برخوردارند (۸).

ذرت سالادی سرشار از ویتامین B است و مصرف ۴ اونس (هر اونس حدود ۳۵ گرم) از ذرت سالادی قادر به تأمین: ۱۳٪ از پتاسیم، ۱۴٪ از B6 ، ۱۰٪ از ریبوفلاوین، ۱۷٪ از ویتامین C و ۱۱٪ از فیبر مورد نیاز روزانه افراد بالغ می باشد (۸).

ویژگیهایی چون : مزه (taste) ، رنگ و تردی (crunch) سبب مقبولیت ذرت سالادی برای بکارگیری در بشقاب های سالاد و سایر اغذیه ها شده اند (۸) بگونه ای که از ذرت سالادی در بسیاری از دستورالعمل های طبخ غذاهای (cuisine) آسیایی ذکری به میان آمده است (۱۷).

ذرت های سالادی را بمحض برداشت بصورت تازه و آبدار (fresh) و با پوست به بازار مصرف عرضه می کنند (۴،۶). نگهداری ذرت های سالادی پس از برداشت همراه با پوست بلال (husk) باعث حفظ تردی (crispness) و طعم آنها می شود (۸) و به همین دلیل ذرت های سالادی برداشت شده را در صورت عدم مصرف فوری با پوست هایشان بلافاصله در یخچال نگهداری می کنند (۱۳) زیرا قرار دادن بلال های برداشت شده در یخچال می تواند به حفظ شیرینی آنها بینجامد بطوریکه بلال های پوست نکنده را بدون کاهش کیفیت می توان تا بیش از یک هفته در یخچال نگهداری نمود (۸).

برخی از اهم روش های مصرف ذرت های سالادی بشرح زیر هستند :

(۱) مصرف بصورت خام :

ذرت سالادی را معمولاً برخلاف ذرت های بالغ به همراه چوب بلال می خورند درحالیکه بلال های کاملاً رسیده، بسیار زبر (tough) هستند و قابل مصرف برای انسان نمی باشند (۸، ۱۷). چینی ها از بلال های نارس ذرت بعنوان یک سبزی نیروزا بهره می گیرند (۱۰). غالباً بلال ها را در زمان مصرف پوست گیری می کنند زیرا پوست کنی زود هنگام سبب خسارت دیدگی، بی رنگی و خشکیدگی (desiccate) بلال ها می شود (۶). ذرت های سالادی پوست کنده را در آمریکا در پاکت های حاوی مخلوطی از سبزیجات گوناگون نیز می فروشند (۲) و خریداران نیز ذرت های سالادی را بصورت کامل (entire) و یا حلقه حلقه (crispy) برای تعدیل طعم (mild flavored) سبزیجات مصرف می کنند (۱۱). ذرت های سالادی تازه را همچنین برای بهبود بافت و رنگ به سالاد ماکارونی (pasta salad) بویژه در موارد کاربرد ماکارونی لوله ای (tubular pastas) می افزایند (۲).

اغلب افراد طعم ذرت های سالادی تازه را نسبت به انواع فراوری شده اش ترجیح می دهند. مصرف ذرت سالادی بعنوان یک نوع سبزی و ماده غذایی کم چرب (low-fat dip) در بین طرفداران گیاهخواری مقبولیت فراوانی دارد (۸) و از آن در سالادهایی نظیر "hors d'oeuvre" استفاده می کنند (۱۱). همچنین ذرت های سالادی که در ماست و یا آبلیمو خوابانده شده اند (marinated) را می توان به مدت چندین هفته در یخچال حفظ نمود (۶).

(۲) از ذرت های سالادی همچنین برای تهیه نوشابه های حاوی عصاره ذرت (cocktail corn) بهره می گیرند (۱۱).

(۳) ذرت سالادی را نظیر سایر سبزیجات می توان بصورت ترشی (pickled) در آورد و برای مدت ها نگهداری نمود (۱۳، ۱۱، ۲).

(۴) فریز کردن بلال ها :

برای فریز کردن ذرت های سالادی باید ابتدا آنها را پوست گیری نمود سپس بمدت ۴۵-۳۰ ثانیه در آب جوش یا بخار آب آنزیم کشی یا بلانچینگ (blanched) نمود و بعد از اینکه در شرایط اتاق خنک شدند، در فریزر نگهداری کرد (۱۳، ۸).

(۵) از ذرت سالادی بعنوان چاشنی (garnish) در موارد متعدد آشپزی و تهیه انواع غذاها استفاده می کنند (۱۱).

(۶) برشته کردن (toss cooked) ذرت سالادی برای افزایش طعم سالاد ماکارونی (pasta salad) و یا سالاد برشته جات (tossed salad)، مأخذ (۸).

(۷) افزودن ذرت سالادی تازه و یا سرخ کرده در ظروف حاوی مخلوطی از گوشت و سبزیجات سرخ شده (stir-fry)، مأخذ (۸).

۸) عرضه ذرت سالادی با سُس اسپاگتی (spaghetti souce)، مأخذ (۸).

۹) افزودن به ظروف حاوی مقادیری از لوبیا و برنج و یا غذاهای گوشتی موسوم به "casserole"، مأخذ (۸).

۱۰) اضافه کردن ذرت سالادی خام درون سوپ و یا جوشانده سبزیجات در لحظاتی نزدیک به اتمام پخت آنها (۸).

۱۱) تلیت کردن (marinate) ذرت سالادی به همراه سبزیجات و یا افزودن آنها به "pasta salad" و "tossed salad"، مأخذ (۸).

۱۲) مصرف ذرت سالادی بصورت "نیم پز" (undercook) بطوریکه هیچگونه تغییری در شکل ظاهری و استحکام بلال ها بوجود نیاید (۲) و برای این منظور باید بلال ها را به مدت ۵ دقیقه در بخار آب پخت تا ترد گردند (۸). ذرت هایی که با مدت بیشتری پخته شوند (overcooked) از حالت تردی خارج می گردند و بصورت خمیری (mushy) در می آیند و لذت مطلوب از جویدن آنها حاصل نمی شود گوا اینکه مزه ذرت سالادی در صورت پخته شدن و یا پخته نشدن تفاوت چندانی با همدیگر ندارند (۲).

با وجودی که از ذرت سالادی بعنوان یک خوراکی لذیذ و ارزان (delicious treat) بصورت های خام و پخته شده در نسخه های غذایی (recipes) بهره می گیرند (۷) اما پخته شدن نباید تأثیری در خصوصیات فیزیکی، مزه طبیعی و ویژگی های طبع (culinary) آنها ایجاد نماید (۱۷). از ذرت سالادی در کشورهای آمریکای مرکزی نظیر هندوراس و کاستاریکا بعنوان سبزی بهره می گیرند ولیکن برخی اوقات آنها را بصورت پخته موسوم به "chilote" نیز مصرف می کنند (۴).

۱۴) ذرت های سالادی بخارپز را همچنین در بشقاب های حاوی معجونی از روغن زیتون، کره و نمک سرو می کنند (۸).

۱۵) تهیه کنسرو ذرت سالادی:

ذرت سالادی از پتانسیل زیادی برای پخته شدن و فراوری جهت تهیه کنسرو برخوردار است (۱) لذا در کشورهای آسیای شرقی اقدام به تهیه کنسرو ذرت سالادی در قوطی ها و شیشه ها می کنند (۱۳). ذرت های سالادی که با آب "لب شور" (brine) کنسرو می شوند، با قیمت بیشتری عرضه می گردند و از کیفیت مناسبی برخوردارند لذا ذرت های سالادی کنسروی بصورت عمده توسط برخی شرکت ها از تایلند خریداری و در شیشه های کوچک حاوی آب "لب شور" بسته بندی می شوند و به بازارهای مصرف عرضه می گردند که در این صورت از خاصیت انبارداری کمتر، خسارت پذیری بیشتر و ارزش افزوده بالاتری برخوردارند (۱۵).

طرز تهیه ترشی ذرت سالادی :

مؤسسه توصیه های سلامت غذا (WSU) در ایالات متحده آمریکا روش زیر را برای تهیه ترشی ذرت سالادی ارائه داده است:

- ۱- بلال های پوست کنده را به مدت ۳۰-۴۵ ثانیه در آب جوش و یا بخار آب بلانچینگ می کنند.
- ۲- بلال های بلانچ شده را در دمای اتاق خنک می نمایند.
- ۳- بلال ها در شیشه هایی به حجم ۱-۰/۵ پینت ($1 \text{ pint} = \frac{1}{8} \text{ gallon}$) بسته بندی می شوند.
- ۴- نیم قاشق چایخوری نمک را به هر حجم از پینت می افزایند.
- ۵- محلولی شامل ۵۰٪ آب و ۵۰٪ سرکه به آنها اضافه می شود بطوریکه $\frac{1}{4}$ اینچ در بالای شیشه ها خالی باقی بماند.
- ۶- ادویه جات (spices) بمیزان مورد پسند اضافه می شوند.
- ۷- شیشه های درب بندی شده را به مدت ۱۵ دقیقه در آب "نیم جوش" (simmering) با دمای $180 - 190^{\circ}\text{F}$ غوطه ور می کنند، مأخذ (۵، ۱۳).

دستور تهیه تلیت ذرت سالادی (marinated baby corn) :

الف) ابتدا ۲ پوند ذرت سالادی تازه را پوست گیری می کنند و بخوبی می شویند.

ب (مواد لازم را طبق جدول زیر آماده می نمایند :

مواد	مقدار	مواد	مقدار
روغن زیتون	$\frac{1}{2}$ فنجان	نمک	$\frac{1}{2}$ قاشق چایخوری
سرکه انگور یا سرکه سیب (cider)	$\frac{1}{2}$ فنجان	میخک پودر شده یا سیر خرد شده	دو عدد
آب	$\frac{1}{2}$ فنجان	فلفل سیاه سابیده	به مقدار نیاز
عصاره لیمو ترش	$\frac{1}{4}$ فنجان	از گیاهان زیر: ریحان (basil) ، مرزنگوش (marjoram) ، آویشن (Thyme) ، شوید (dill) ، جعفری (parsley) ، پونه کوهی (oregano) ، پیاز کوهی (chives)	به مقدار کم (pinch)

ج (ذرت های سالادی آماده شده را برای ۵ دقیقه بخارپز می نمایند تا ترد شوند سپس آبکشی می کنند.

د (در کاسه ای تمامی مواد فوق را مخلوط می سازند و بخوبی بهم می زنند.

ه (ذرت های سالادی بخارپز را در یک ظرف شیشه ای یا پلاستیکی می چینند و با معجون فوق می پوشانند و شیشه را به آرامی تکان می دهند تا محلول تمامی سطوح بلال ها را بخوبی فراگیرد.

و (ظروف حاوی ذرت ها را برای چند ساعت در یخچال قرار می دهند.

این غذا را می توان برای چند هفته در یخچال نگهداری نمود و بصورت خنک و یا با دمای عادی سرو نمود(۸).

منابع و مآخذ :

- 1) Amjad . Ali , Muhammad & et al – 2008 – Baby corn ; a commercial vegetable – DAWN media group
- 2) Christensen , Tricia . Elis – 2009 – What is baby corn ? – FAQ , Wise GEEK , conjecture corporation
- 3) Lisa – 2009 – How is baby corn grown ? – Yahoo Answers

- 4) Mangan , Frank – 2004 – Baby corn ; Zea mays – World crops
- 5) Miles , Carol . A & et al – 2009 – Baby corn production – Vegetable research and extension ; WSU Food Safety Advisor Program , Washington State University
- 6) Miles , Carol . A & et al – 2000 – Baby corn , Is it for you ? – Tilth producers quarterly ; A journal of organic and sustainable agriculture
- 7) Miles , Carol . A & et al – 2000 – Baby corn – A pacific northwest extension publication ; Washington State University
- 8) Miles , Carol . A & et al – 1998 – Baby corn – The King County Agriculture Commission ; Cooperative Extension ; Washington State University ; (<http://agsyst.wsu.edu>)
- 9) O.S.U – 2002 – Baby corn ; Zea mays ; weeds , insect , disease – Commercial Vegetable Production Guides , Oregon State University
- 10) Pinoy Farmer – 2009 - Baby corn production guide – Agripinoy.net
- 11) RSS – 2009 – Baby corn – RSS feeds
- 12) Savonen , Carol – 2009 – Harvest baby ears from your corn patch – Extension Service Garden Hints
- 13) Savonen , Carol – 2009 – How to grow baby corn ? – Oregon State University
- 14) U.K – 2009 – Baby corn – University of Kentucky ; College of Agriculture
- 15) USAID – 1995 – World market for fresh and canned baby corn – RAP market information bulletin , No.5
- 16) Van Horn , Mark – 1990 – Baby corn – Small Farm Center , UC devise
- 17) Wales , Jimmy & et al – 2009 – Baby corn – Wikimedia Foundation INC. (http://en.wikipedia.org/wiki/baby_corn)