

کاشت و تکثیر گیاهان زینتی (بخش اول)

گلکاری، آشنایی با مفاهیم

جایگاه گلکاری در ایران

اهمیت تاریخی: قدمت کشت و کار و نگهداری گل‌ها در ایران شاید همزمان با شروع

کشاورزی بوده است. با نگاهی به تاریخ و فرهنگ ایران بنظر می‌آید که همواره ایرانیان

در زمینه موضوعات مرتبط با گل‌ها جایگاه خوب و ارزنده‌ای داشته‌اند. اهمیت

اقتصادی: شاید قدیمی‌ترین گلخانه‌های موجود در ایران که در حال حاضر هم فعال

هستند قدمتی در حدود 75 - 70 سال دارند. در حقیقت اهمیت اقتصادی این رشته،

سابقه طولانی در ایران دارد. زمانی که بسیاری از کشورها نامی در زمینه پرورش گل و

گیاه نداشته‌اند کشور ما با داشتن گلخانه‌های خوب و قابل قبول در زمان خود

وضعیتی مناسب داشته است. کشت و کار پرورش گل‌های زینتی در ایران بعنوان یک

رشته اقتصادی سابقه‌ای به قدمت احداث گلخانه‌ها ندارد اما از زمان‌های گذشته،

گلخانه‌دارها کار تکثیر و پرورش گیاهان را برای سرگرمی، و گذران اوقات فراغت

انجام می‌دادند. در سال‌های اخیر بدلیل نیاز روز افزون بازار و خواست افراد جامعه و

بدلیل محدود شدن فضای زندگی مردم این وضعیت کاملاً تغییر کرده است. بطوری که

در سال‌های اخیر احداث گلخانه‌های نسبتاً مجهز و کارآمد بمنظور کشت و پرورش و

تکثیر گیاهان زینتی و نیز توسعه اقتصادی پیشرفت زیادی داشته است. ایران یکی از

خواستگاه‌ها و زادگاه‌های طبیعی گیاهان زیتنی از جمله لاله، سنبل، زنبق، سیکلمه و برخی از درختچه‌ها و تعداد زیادی از درختان میوه بشمار می‌آید، و در منابع علمی دنیا اسناد و مدارک مربوط به این موضوع موجود است. ولی از نظر اقتصادی و صادرات گل و گیاه هنوز موقعیت مناسبی در سطح دنیا ندارد.

جایگاه ایران از نظر جغرافیایی

موقعیت جغرافیایی ایران از دو نظر قابل ارزش است :

- از نظر آب و هوایی
 - موقعیت نسبت به کشورهای همسایه.
- 1- ایران در یک منطقه پر رود با طول روز بلند و روشنایی کامل آفتاب قرار دارد و از این نظر می‌تواند در بسیاری از هزینه‌های مربوط به گرم کردن و روشن نگه داشتن گلخانه‌ها که برای کاشت و تکثیر گیاهان زیتنی اهمیت زیادی دارد، صرفه جویی کند.
- 2- موقعیت ایران بدلیل قرار داشتن در کنار کشورهای پر مصرف گل و گیاه از نظر اقتصادی حائز اهمیت است. همسایه‌های شمالی و جنوبی ایران از خریداران بسیار خوب گیاهان زیتنی هستند. ایران با داشتن یک بازار متعادل و نسبتاً ثابت و دائمی قادر است جایگاه واقعی خود را در این عرصه پیدا کند.

کشورهای مهم تولید کننده و مصرف کننده گل و گیاه

1- هلند 2- ایتالیا 3- آلمان 4- سوئیس 5- دانمارک 6- بلژیک 7- سوئد

8- ژاپن 9- انگلستان 10- استرالیا 11- فرانسه 12- اسپانیا 13- آمریکا

همانطور که مشاهده می کنید هلند مقام اول در بین همه کشورها را دارد و بقیه کشورها در رتبه بعدی قرار گرفته اند. از لحاظ موقعیت جغرافیایی و آب و هوایی و

همچنین وضعیت نیروی کار، ایران در مقایسه با هلند از موقعیت مناسب تر و ارزان تری

برخوردار است. ارزش آوری گل و گیاه برای ایران یک موقعیت انحصاری است. در

کشور ما گاهی ارزش آوری گل های شاخه بریده با ارزش آوری نفت مقایسه می شود.

بطوری که فروش 2 تا 3 شاخه گل (از بعضی انواع گل ها) می تواند ارزش آوری معادل

یک بشکه نفت را داشته باشد و صادرات گل ها و گیاهان زینتی می تواند جانشین

صادرات نفت شود. اما پارامترهای لازم و شاخص های قابل قبول بازار جهانی برای

پرورش گل و گیاه را باید مهیا کرد.

رشته ها و زیر شاخه های متعددی در رابطه با گلکاری یا **Flowers culture** وجود

دارد. یکی از این موارد استفاده از اندام های گیاهان زینتی می باشد. از لحاظ موقعیت

مصرفی گیاهان زینتی را به سه دسته تقسیم می کنند:

گیاهان یک ساله یا **Annual Plants**؛ گیاهان زینتی که بعنوان گل های فضای

سبز استفاده می شوند. این گیاهان معمولاً مقاوم به سرما نیستند و دوره زندگی نسبتاً

کوتاهی دارند. مانند گل اطلسی و آحار.

گل های دائمی یا **Perennial Plants**؛ گیاهانی که بیش از یک سال در فضای

آزاد قابلیت رشد و نمو دارند. مانند گل تاج الملوک، داودی و زنبق های دائمی.

گیاهان آپارتمانی یا **Indoor Plants**؛ گیاهانی که فقط در فضای محدود

آپارتمان ها و گلخانه ها قابل نگهداری هستند. مانند برگ انجیلی و فوتوس.

انجام تحقیقات برای صادرات گل ها و گیاهان زینتی یک امر مسلم و ضروری است.

هم چنین مجموعه عواملی که در این راستا باید مد نظر قرار گیرند عبارتند از :

نوع خاک و بستر مورد پرورش گیاهان؛

نوع محصول ارائه شده؛

تداوم تولید در طی یک زمان معین.

انواع گلکاری یا **culture Flowery**

گیاهان گلدان گلدانی یا **Pot Plant**؛ گیاهانی که در فضای مستور آپارتمان رشد

و نمو می کنند و بخش زینتی آنها همان گل است. مانند گل حنا، سیکلامن ایرانی،

آزالیا و ...

گل های شاخه بریده یا **Cut Flowers**؛ گروه بسیار بزرگی از گیاهان زینتی در

این رده هستند. تعداد زیادی از گیاهان زینتی بعنوان بخش های بریده شده و جدا از

پایه مادری قابل عرضه به بازار هستند. نظیر انواع میخک، ژربرا، رز و ارکید.

بسته به نوع بازار و سلیقه خریداران تقریباً همه گیاهان **Cut Flowers** شبیه بهم

عرضه می شوند. اینطور که برآورد نشان می دهد معمولاً میخک، رز و ژربرا سه محصول رده اول تا سوم گل ها شناخته شده اند.

درختان، درختچه ها و پیچ های زینتی یا **Trees, Shrubs and**

Climbers؛ این مجموعه در کشت و کار گیاهان زینتی جایگاه ارزنده ای دارد و

ایران می تواند در این قسمت موقعیت خوبی کسب کند.

تاسیسات گلکاری

تعریف گل خانه: گل خانه یا **Green house** به فضای محدودی اطلاق می شود که

قابلیت کنترل شرایط محیطی مناسب را برای رشد گیاهان از نواحی مختلف در طی

فصول مختلف یک سال داشته باشد. طبق این تعریف از جمله عملکرد گل خانه، فراهم

کردن شرایط محیطی لازم و مورد نیاز محصولی معین است.

گل خانه ها بر حسب اینکه چه نوع مصالح ساختمانی در آنها بکار برده شده است به

نوع ثابت و متحرک تقسیم بندی می شوند. گل خانه های ثابت و متحرک بنا بر نیاز در

موقعیت معین، در جایی که مدنظر ما است احداث می شوند.

گل خانه های ثابت، به گل خانه هایی گفته می شود که مصالح ساختمانی بکار رفته در

آنها از جنس پایدار و با دوام باشد. پس باید سالیان سال از آنها استفاده کرد. بنابراین

نکاتی در ساخت گلخانه‌های ثابت باید در نظر گرفته شود.

نکات مهم در احداث گلخانه‌های ثابت

1. فاصله گلخانه تا بازار مصرف؛

2. کیفیت آب از نظر سختی؛

3. وجود بازارهای فروش محلی؛

4. دسترسی به کارگران متخصص.

انواع گلخانه‌های ثابت

گلخانه یکطرفه: از یک جهت از نور کامل آفتاب بر خوردار است و از جهت دیگر از

مصالح ساختمانی پوشیده شده است. این نحوه ساخت و ساز گلخانه برای مناطقی با

شرایط محیطی نسبتاً دشوار بسیار مطلوب است. در مناطقی که سرمای شدید یا

یخبندان‌های طولانی وجود دارد، ساخت این گلخانه‌ها به صرفه می‌باشد.

گلخانه دو طرفه: از دو جهت بطور کامل از نور آفتاب بهره‌مند است. این گلخانه برای

کشت و پرورش بسیاری از محصولات، ایده‌آل و مناسب است. زیرا از جهت نور و

درجه‌ی حرارت بطور کامل از نور خورشید بهره می‌برد.

گلخانه نیمه دو طرفه: از یک جهت بطور کامل از نور آفتاب برخوردار است و از

جهت مقابل تا نیمه از مصالح ساختمانی پر شده و نیمه دیگر از جنس شفاف (شیشه) است.

گلخانه های سه گانه هر کدام برای یک اقلیم معین مناسب می باشند. اما بطور کلی برای مناطق مختلف ایران گلخانه های دو طرفه بسیار مناسب و مطلوب هستند. چرا که در کشور ما، به علت برخورداری از نور فراوان مخصوصاً در زمستان می توان در مصرف سوخت صرفه جویی بسیار خوب و با ارزشی داشت.

عوامل قابل کنترل در گلخانه ها

1. درجه حرارت؛

2. نور؛

3. رطوبت؛

4. مقدار گاز کربنیک (CO_2).

هر کدام از عوامل قابل کنترل در گلخانه ها جداگانه توضیح داده می شوند.

درجه حرارت در گلخانه ها

تنظیم درجه حرارت در گلخانه ها شرط اولیه برای رشد و نمو بسیاری از گیاهان است. نیاز گیاهان به درجه حرارت دامنه های مختلفی دارد. بعضی از گیاهان درجه حرارت های بالاتری نیاز دارند مثل گیاهان مناطق گرمسیری. بعضی دیگر در درجه

حرارت های کمتر از 20 درجه سانتیگراد هم بخوبی رشد و نمو می کنند، مانند گیاهانی

که از مناطق سردسیری منقل شده‌اند نظیر پامچال که در جنگل‌های شمال دیده می‌شود.

اما چگونگی تنظیم درجه حرارت در گلخانه‌ها بستگی به سیستم گرمایی دارد. انواع بخاری‌ها یا سیستم‌های گازی و ... می‌توانند مورد استفاده قرار بگیرند. اما دو شرط

اولیه موجود در عامل گرم کننده عبارتند از:

1- توان توزیع یکنواخت دما در سطح گلخانه را دارا باشد؛

2- فاقد اثرات مخرب زیست محیطی باشد.

نیاز نوری گیاهان

همه گیاهان به یک اندازه به نور نیازمند نیستند. بعضی از گیاهان نیاز به نور فراوانی دارند و بعضی دیگر به نور کمتری نیاز دارند. بنابراین گیاهان را از نظر نیاز نوری به سه گروه بزرگ تقسیم می‌کنیم:

گیاهان روز بلند LDP : Plants Long Day برای به گل رفتن بین 10 تا 14

ساعت به نور نیاز دارند، مانند گیاهان فصلی تابستانه نظیر آجار، اطلسی، ناز و میمون.

گیاهان روز کوتاه SDP : Plants Short Day برای به گل رفتن نیاز نوری

کمتر از 12 ساعت دارند. که در نقطه مقابل گیاهان روز بلند قرار می‌گیرند، مثل گل

داودی.

گیاهان بی تفاوت به طول روز **Neutral Day Plants :NDP** برای

نگهداری در منزل بسیار مناسب و مطلوب هستند. مثل گل حنا یا بگونیا که حساسیتی نسبت به طول روز ندارند و در تمام طول سال گل دارند.

به گل بردن گیاهان روز کوتاه در طی ساعات روشنایی، طولانی به موضوع کنترل نور

بر می گردد. در کشور ما با توجه به اینکه روزهای آفتابی خیلی زیاد است باید نیاز

نوری گیاه شناخته شود تا گیاه در طی روزهای بلند بخوبی از رشد رویشی برخوردار

باشد. لذا گیاهان روز کوتاه را به وسیلهی پایین آوردن ساعات روشنایی، بوسیله یک

پرده تیره رنگ، و اصطلاحاً ایجاد شب‌های طولانی به گل می‌بریم.

نور در گلخانه ها

در گلخانه‌ها مقدار نور را به وسیلهی پوشاندن شیشه‌ها با حصیر، پاشیدن گل و یا

رنگ‌های قابل شست و شو و یا با استفاده از چادرهای الکترونیکی، کنترل می‌کنیم.

کنترل رطوبت در گلخانه‌ها

تأمین رطوبت یکی از پارامترهای مهم در گلخانه‌ها است. برای رشد و نمو گیاهان،

البته باید نیازهای رطوبتی گیاهان را بشناسیم. بعضی از گیاهان به رطوبت‌های خیلی

بالا نیاز دارند و بعضی دیگر به رطوبت کمتری نیاز دارند، مثل گل کاغذی. بعد از

شناخت نیاز رطوبتی گیاهان، آن‌ها را در گلخانه‌های خاص خود جایگزین می‌کنیم

یعنی همه گیاهان در یک نوع گلخانه نگهداری نمی‌شوند. در سطوح تخصصی و

بزرگ، هر گلخانه برای یک محصول و یا تعدادی محصول مشابه با نیازهای یکسان در نظر گرفته می شود.

راه ها و روش های مختلفی برای تأمین رطوبت گلخانه ها وجود دارد که عبارتست از:

1. آبیاری؛

2. پاشیدن آب به سقف و کف و جدار گلخانه؛

3. کاربرد دستگاه های بخار ساز.

گاز کربنیک در گلخانه ها

کاربرد CO_2 تقریباً معادل استفاده از مواد غذایی، کاربرد پیدا کرده است. در کشور ما که گیاهان از لحاظ نوری در وضعیت مناسبی قرار دارند می توان با بالا بردن مصرف

CO_2 راندمان محصول را نیز بالاتر برد.

وجود CO_2 برای انجام عمل فتوسنتز ضروری است. این واکنش شیمیایی منجر به

تولید محصول سبز یا عملکرد گیاه می شود. در این واکنش CO_2 عامل بسیار مهمی

تلقی می شود.

فرمول فتوسنتز



گلخانه های ایزوله و با شرایط استاندارد دارای CO_2 هستند. لذا گلخانه هایی که ارتباط

کمتری با فضای خارج دارند و یا گلخانه‌هایی که تبادل گازی کمی دارند و در معرض رفت و آمدهای مکرر و متوالی نیستند برای مصرف CO_2 مناسب‌تر هستند.

عوامل مؤثر در میزان مصرف CO_2

1. فصل و موقعیت زمانی: در فصل‌های گرم و پر نور سال مقدار مصرف CO_2 بیشتر

است؛

2. نوع محصول: بسته به نوع محصول نیاز به CO_2 نیز متفاوت است؛

سن گیاه: گیاهان مختلف در سنین مختلف نیازهای متفاوتی به CO_2 دارند.

بسترهای کشت، تکثیر و پرورش گیاهان زینتی

انواع محیط‌های کشت برای ریشه‌زایی

- ماسه؛

- پرلایت؛

- ورمیکولایت؛

- مخلوط ماسه و پرلایت.

ماسه

- محیط کشت معروف؛

- فاقد هر گونه عناصر؛

- ارزش آن به واسطه وجود تخلخل کافی، وجود اکسیژن و حفظ رطوبت. اولین محیط کشت ماسه است که برای ریشه‌دار کردن گیاهان ارزشی خاص دارد، زیرا قلمه‌های جدا شده از پایه‌های مادری ذخیره غذایی به اندازه کافی دارند. اندازه ذرات ماسه و تخلخل بین این ذرات بسته به نوع قلمه‌ها متفاوت است پس بهتر است که برای قلمه‌های مختلف اندازه معینی از محیط کشت را استفاده کنیم.

پرلایت

- منشا آتشفشانی؛
- سفید رنگ؛
- فاقد هرگونه ذخیره غذایی؛
- ارزش آن به واسطه ذخیره آب تا 4 برابر وزن خود.
دومین محیط کشت که برای تکثیر قلمه‌ها استفاده می‌کنیم پرلایت است. و به دلیل خصوصیات ذکر شده، در ریشه‌دار شدن قلمه‌ها یا گیاهانی که در غیر محیط خاک پرورش می‌یابند بسیار مفید و مناسب است. اندازه ذرات پرلایت بین 4- 1/2 میلی‌متر است و بسته به نوع مصرف و نوع قلمه برای تکثیر از پرلایت‌های نرم و نسبتاً درشت استفاده می‌کنیم. معمولاً مخلوطی از پرلایت‌های خیلی نرم و نسبتاً درشت به نسبت مساوی ترکیب می‌کنیم و بعنوان یک بستر ریشه‌زایی از آن استفاده می‌شود.

ورمیکولایت

- ماده معدنی از نوع میکا؛

- حاوی سیلیکات منیزیم، آلومینیم و آهن است.

در حقیقت یک رس حرارت دیده است که می تواند مقدار زیادی آب را جذب کند.

ورمیکولایت بدلیل قیمت نسبتاً بالایی که دارد مصرف چندانی ندارد. بعلاوه بعلت

جذب آب حجمش زیاد می شود و نباید تحت فشار قرار گیرد، زیرا تخلخلش را از

دست می دهد. فقط در موارد خاص برای سازگاری دادن یک گیاه حاصل از کشت

بافت در محیط جدید از این ماده استفاده می شود. بنابر این برای تکثیر معمول و

متداول گیاهان عمدتاً ماده مورد مصرف پرلایت یا ماسه است.

مخلوط ماسه و پرلایت

- به نسبت مساوی مخلوط می شوند؛

- در سطح کاربردی مصرف زیادی دارد.

چهارمین محیط کشت، مخلوط ماسه و پرلایت است. به نسبت مساوی یک حجمی از

پرلایت و ماسه نرم (همان چیزی که در اصطلاح باغبانی ماسه بادی می گویند) را با هم

مخلوط می کنند و قلمه ها را در آن قرار می دهند. بعد از ریشه دار شدن قلمه ها و

اطمینان از حجم ریشه، قلمه ها به محل مناسب دیگر انتقال می یابند.

محیط های کشت قلمه ها فاقد هر گونه ذخیره غذایی بوده و بدلیل آنکه فوق العاده

سبک هستند تخلخل زیادی دارند و نمی توانند مواد غذایی را به مدت زیادی در خود

نگه دارند. بعد از ریشه‌دار شدن گیاهان چون نیاز به عناصر معدنی در گیاه خیلی بالا می‌رود، در یک خاک مناسب که ذخیره کافی این مواد را دارند کشت می‌شوند.

محیط‌های پرورشی گیاهان - کشت خاکی

- متداولترین محیط کشت شناخته شده خاک یا Soil است. تعریف خاک و انتظاری که

از خاک برای نگهداری طولانی یک گیاه می‌رود، بسته به نوع گیاه و نیاز خاص غذایی

آن گیاه متفاوت است. گیاهان علفی و آپارتمانی نیاز به یک بافت بسیار سبک دارند،

بافتی که تخلخل کافی دارد و آب را به اندازه مناسب در خود نگهداری می‌کند و

ریشه‌ها در آن بخوبی تنفس می‌کنند.

- ترکیبی با نسبت مساوی از خاک برگ، ماسه بادی و خاک زارعی و دارای یک بافت

خوب و مناسب برای پرورش گیاهان آپارتمانی اصطلاحاً خاک سبک نامیده می‌شود.

- خاک سنگین در باغبانی کاربرد خیلی زیادی ندارد، فقط گیاهانی که ساختمان

ریشه‌ای بسیار قطور و قوی دارند مثل گل کاغذی و هم‌چنین شاه‌پسند درختی و

درختچه ختمی چینی در خاک‌های سنگین بهتر رشد و نمو می‌کنند.

- غیر از خاک ترکیبات مصنوعی دیگر مثل پیت هم استفاده می‌شود. Peat خاکی

است که از بقایای در حال تخمیر اندام‌های مختلف گیاهی بوجود آمده است. پیت‌های

طبیعی حاصل تخمیر خزه‌ها هستند. دو خزه معروف بنام‌های Sphagnum و

Hyponum در اروپای شمالی به وفور یافت می‌شوند و معادنی که از این خزه‌ها در

اروپای شمالی بدست آمده تحت عنوان تورب یا پیت خالص به بازار عرضه می شوند.

پیت PH بسیار پایینی دارد و برای گیاهان اسید پسند و آنهایی که نیاز به PH پایین

دارند بسیار مناسب و ایده آل است.

هیدروپونیک - کشت بدون خاک گیاهان

- پرلایت؛

- ورمیکولایت؛

- پشم سنگ؛

- پوکه معدنی.

البته این مواد فاقد هر گونه ذخیره غذایی هستند و مواد غذایی بطور مصنوعی به این سیستمها باید اضافه شوند. پرلایتی که مواد غذایی لازم به آن اضافه شده باشد بحث

محیط کشت هیدروپونیک Hydroponic را به میان می آورد. معادن خاک پیت در

چند ناحیه (عمدتاً در شمال ایران) شناسایی شده اند ولی این معادن دقیقاً حاصل

تخمیر دو خزه معروف هاپونوم Hyponum و اسفاگونوم Sphagnum نیستند.

پیت یا تورب ایران رنگ روشن تری دارد در حالیکه پیت اروپا دارای رنگ قهوه ای

بسیار تیره است. PH پیت در معادن ایران خیلی زیاد و گاهی بیش از 7 می باشد (یعنی

از حد خنثی کمی بالاتر است) ولی PH پیت های اروپایی حدود 4/5 است. هم چنین

معادن کشف شده در ایران قابل توسعه در سطح وسیع نمی باشند.

رشد و نمو

مهم‌ترین عامل بعد از بستر رشد، عوامل موثر در رشد و نمو گیاه می‌باشند. ابتدا تفاوت بین رشد و نمو را یادآور می‌شویم (البته این تفاوت در فرهنگ نامه انگلیسی بیشتر نمایان است).

رشد یا **Growth** بزرگ شدن سلول‌ها و افزایش تعداد سلول‌ها را گویند. به عبارت دیگر منظور از رشد افزایش تعداد و حجم سلول‌هاست.

نمو یا **Development** به مفهوم اختصاصی شدن و تمایز سلول‌هاست. ممکن است سلولی رشد زیادی داشته باشد ولی نمو نکرده باشد. هر وقت گیاه از مرحله‌ای وارد مرحله‌ی دیگر شود نمو یافته است. مثلاً گیاه گلخانه‌ای را در نظر بگیرید که چند سالی رشد رویشی داشته ولی تا زمانی که وارد فاز گل‌دهی نشده باشد نمو نداشته است. به معنای دیگر نمو پدیده‌ی تخصصی شدن سلول‌هاست.

عوامل موثر بر رشد و نمو

داخلی:

الف) عوامل ژنتیکی،

ب) هورمون‌های نباتی.

خارجی:

الف) حرارت،

(ب) رطوبت،

(ج) نور،

(د) گازها.

ابتدا به تعریف عوامل داخلی می پردازیم. خصوصیات را که عوامل خارجی بر آن

بی تاثیرند را عوامل ژنتیکی می گویند. وقتی خصوصیات، صفر ذاتی هستند طوری که

عوامل خارجی بر آنها بی تاثیرند، برای مثال اگر گیاهی گل های صورتی دارد عوامل

خارجی نمی توانند رنگ گل های آن را تغییر بدهند.

کنترل اعمال فیزیولوژی گیاهان در محیط هورمون ها گنجانده شده است.

کاشت و تکثیر گیاهان زیتنی (بخش دوم)

کاشت و تکثیر گیاهان زیتنی (بخش دوم)

کاربرد هورمون های گیاهی

هورمون

هورمون به موادی اطلاق می شود که به مقدار بسیار ناچیز در یک اندام معین از گیاه

وجود می آید و در اندام های دیگر استفاده می شود. با این تعریف شاید تصور شود که

هورمون‌ها صرفاً جزء مواد کاملاً درون ساز گیاه هستند، اما همواره اینطور نیست زیرا هورمون‌ها هم در داخل اندام‌های گیاهی و هم به شکل سینتتیک و شیمیایی در خارج ساخته می‌شوند و روی گیاه القا می‌شوند. بنابراین علی‌رغم اینکه یک تفاوت ناچیز بین این دو نحوه ساخت هورمون موجود است بیشترین تفاوت مربوط به اصطلاح انگلیسی است.

در فارسی هم موادی که بصورت طبیعی در گیاه ساخته می‌شوند و هم موادی که به صورت مصنوعی از خارج به گیاه القا می‌شوند را تحت عنوان هورمون می‌شناسند، اما در اصطلاح انگلیسی موادی را که بصورت طبیعی (در داخل گیاه) ساخته می‌شوند **Plant Hormone** و موادی که بطور مصنوعی (در خارج از گیاه) ساخته می‌شوند را تحت عنوان **Plant Growth Regulators** یعنی تنظیم کننده‌های رشد گیاهی می‌شناسند. در تقسیم بندی‌های خیلی قدیمی تر هورمون‌ها بر حسب نوع قابلیت یا کاری که به عهده دارند، به پنج دسته تقسیم می‌شوند.

هورمون‌ها

1- اکسین‌ها Auxines

2- ژبرلین‌ها Giberellines

3- سیتوکینین‌ها Cytokinines

4- بازدارنده‌های رشد Inhibitors

5- اتیلن Ethylene

اکسین ها Auxines

عوامل موثر بر عملکرد هورمون ها در روی گیاهان زینتی

غلظت Dosage هورمون مصرفی؛

سن فیزیولوژیکی گیاه

اکسین ها جزء اولین گروه هورمون های کشف شده هستند که وظایفی همچون تسریع

در ریشه زایی گیاهان و ریزش گل های اضافی درختان میوه را بر عهده دارند. مهم ترین

عاملی که روی عملکرد اکسین ها تأثیر گذار بوده مقدار مصرف اکسین و یا غلظت

هورمون مصرفی است. گاهی اوقات یک اکسین معین عامل رشد و تقسیم سلولی

است. اما اگر همین ماده را در غلظت Dosage خیلی زیاد بکار بریم، باعث مرگ و

از بین رفتن گیاه می شود. بنابراین در مصرف هورمون ها مخصوصاً اکسین ها غلظت

مصرف اهمیت زیادی دارد. عامل دیگری که در روی عملکرد و یا وظیفه خاص

اکسین اثر گذار است سن فیزیولوژیکی گیاه مورد استفاده است. بسته به اینکه گیاهان

در چه مقطع سنی قرار گرفته اند غلظت مصرفی اکسین و زمان القا آن به سن متغیر

است و نتایج متفاوتی دارد. اما بطور کلی مهم ترین وظایفی را که برای اکسین ها

می شناسیم عبارتند از :

تسریع در ریشه زایی گیاهان سخت ریشه زا 3000 ppm - 8000 ppm -

مخصوصاً در سطوح بزرگ و واحدهای تولیدی بزرگ که سرعت ریشه‌دار شدن گیاه و زمان آن اهمیت دارد، مصرف و کاربرد اکسین‌ها دارای جایگاه ویژه‌ای است؛ عامل تُتک‌کننده در محصولات سال‌آور- به این طریق باعث ریزش گل‌های اضافی درختان می‌شود. مثلاً در درخت سیب حالت سال‌آوری وجود دارد. بدین صورت که در بعضی از سال‌ها میوه زیاد تولید می‌کند و در سال دیگر محصول بسیار ناچیزی دارد. کاربرد اکسین‌ها باعث می‌شود که در سال‌های پر محصول تعداد گل‌های قابل تبدیل به میوه کم شود و در نتیجه عملکرد گیاه در سال‌های مختلف به شکل متعادلی نگه داشته شود.

ژیبرلین‌ها Giberellines

مهم‌ترین کاربرد ژیبیرلین‌ها GA

جایگزینی سرما در غده‌ها؛

جایگزینی سرما در بذر

دسته نسبتاً بزرگ از هورمون‌های گیاهی ژیبیرلین‌ها هستند که در سال‌های حدود 1940 شناخته شدند. کاربرد ژیبیرلین‌ها در باغبانی به درشت کردن حبه‌های انگور، وادار کردن غده یا پیاز برای گل‌دهی و جایگزینی سرما در بعضی از بذرهای گیاهان است. بهترین و پرمصرف‌ترین جای مصرف GA در ژیبیرلین‌ها در **Flowery**

culture است که غده‌ها و پیازها را به کمک سرما وادار به گل‌دهی می‌کنیم، بنابراین

ژیبرلین ها جایگزین سرما می شوند. با تیمار ژیبیرلین دوره 3 تا 5 ماهه را که پیازها لازم دارند تا وارد مرحله گل دهی شوند را بسیار کوتاه تر می کنند.

وظیفه دیگر ژیبیرلین ها جایگزینی سرما در بعضی از بذر ها می باشد. بعضی از بذر های گیاهان زینتی نظیر انواع نسترن ها نیازمند طی یک دوره سرما قبل از جوانه زنی هستند،

لذا وقتی این بذر ها را با GA که مخفف ژیبیرلین اسید است تیمار کنیم آن را جایگزین

یک دوره سرما کرده ایم. لازم به ذکر است که تعداد ایزومر های ژیبیرلین خیلی زیاد

است از GA1- GA47 شناخته شده اند، و در کارخانجات مواد شیمیایی تولید می

شوند اما GA3 کاربرد بیشتری دارد. مشخص کردن نوع هورمون و مقدار آن کار بسیار

دقیق و ظریفی است که در آزمایشگاه های تخصصی با استفاده از دستگاه HPLC

صورت می گیرد.

سیتوکینین ها Cytokinines

سیتوکینین ها دسته ای از هورمون ها هستند که وظایف خاص و بسیار تخصصی بر عهده

دارند. سیتوکینین ها وظایفی همچون کمک به تقسیم سلولی و جلوگیری از پیر شدن

گل های شاخه بریده را بر عهده دارند که کمیاب و گران قیمت بوده و دز مصرفی آن ها

کم است. نقش دیگر سیتوکینین ها جلوگیری از پیر شدن گل های شاخه بریده Cut

flowers است. سیتوکینین ها در محلول پاشی های آبی و شیمیایی روی شاخه های

بریده شده که برای مدت طولانی نگهداری می شوند، کاربرد بسیار خوبی دارند. انواع

سیتوکینین‌ها عبارتست از بنزیل آمینوپورین، زآتین و کینیتین.

Inhibitors بازدارنده‌های رشد

دسته چهارم از هورمون‌های گیاهی بازدارندگان رشد هستند که نقش متضاد بقیه هورمون‌ها را دارند. نقش سه دسته اول اکسین‌ها، ژبرلین‌ها و سیتوکینین‌ها در تشویق گیاه به رشد و نمو است ولی ایندسته نقش جلوگیری کننده در رشد را دارند. در گیاه

بنت قنصول **Euphorbia Pulcherrima** صورت می‌توان از بازدارنده‌ای مثل **B9**

استفاده کرد. گیاهان زیتنی کاربرد خوب و بسیار اقتصادی دارند و استفاده از این بازدارنده‌ها باعث می‌شود گیاهان کوتاه اما کامل از نظر ساختمان رشدی داشته باشیم.

یک پا کوتاهی دسته‌ای دیگر از مواد بازدارنده که در گیاهان زیتنی استفاده می‌شوند آلا **SADH** است، گر چه در بعضی از مجامع جهانی منع شده است اما چون مورد

استفاده آن برای گیاهان زیتنی است و مصرف خوراکی ندارد همچنان قابل استفاده

است. بهترین مورد استفاده از آلا یا **SADH** در طولانی کردن خوشه‌های گل گیاه

کاغذی است.

Ethylene اتیلن

بر خلاف چهار دسته دیگر (که ابتدا خاصیت هورمونی آن‌ها شناخته شده)، اتیلن ابتدا

به عنوان گازی فرار شناخته شد بعد بعنوان هورمون شناسایی شد. اتیلن را در گیاهان

زیتنی عمدتاً بعنوان هورمون پیری می‌شناسیم، هر وقت که بخواهیم گیاهان را به سمت

بلوغ و پیری بپریم کاربرد اتیلن توصیه می شود. اتیلن گازی فرار است که در گیاهان زینتی به هورمون پیری شهرت داشته و باعث رسیده شدن میوه هایی هم چون موز و گوجه فرنگی می شود. مصرف اتیلن بر روی سبزی زدایی یا رسیدن میوه جات مفید است. اما در گیاهان زینتی بدلیل تشویق به طرف پیری و بلوغ خیلی مفید نیست. اتیلن بر روی گیاهان خانواده *Coleus blumei* خصوصاً گیاه آیکما *Aechema* خیلی مؤثر بوده و باعث رشد و انگیزه گل دهی در گیاه می شود. برای جلوگیری از فعالیت اتیلن و جوان ماندن گیاه از مواد شیمیایی و ترکیبات نقره مثل نیترات نقره و تیو سولفات نقره 8-Hydroxy puinoline استفاده می کنند. هم چنین ماده ی شیمیایی دیگر به نام متیل سیکلو پروپان (1-MCP) را بصورت قرص هایی در ظرف های بسته بندی گیاه قرار می دهند تا گل مدتی شاداب باقی بماند.

تکثیر گیاهان

طریق مختلف تکثیر

1- مستقیم یا جنسی Sexual Propagation

2- غیر مستقیم یا رویشی Vegetative Propagation

تکثیر مستقیم Propagation Sexual

تکثیر مستقیم بیشتر بعنوان تکثیر بذری شناخته شده است. اساس کار در این روش

استفاده از بذر گیاه است. بذر یا Seed از ترکیب دانه‌های گرده گل‌های نر و خامه گل‌های ماده بوجود می‌آیند که به دو شکل هموزیگوت و هتروزیگوت وجود دارند. بعد از این ترکیب چنانچه گرده و مادگی از یک جنس باشند بذر حاصل را بذر همگن یا اصطلاحاً **Homozygot** می‌نامند و چنانچه بذر بدست آمده از آمیزش دانه‌های

گرده غیر از گیاه مادر باشد بذر حاصل را ناهمگن یا اصطلاحاً **Heterozygot** گویند. معمولاً این روش برای گیاهانی که ناهمگنی یا **Heterozygot** دارند (مثل گل‌های یک ساله که نیاز به تنوع و چند رنگی بیشتری دارند) از دیدگاه تولید کننده بهتر است. هم‌چنین در جاییکه این روش مقرون به صرفه است (مثلاً در گیاهانی که تکثیر به روش غیر بذری مدت زمان طولانی می‌گیرد) استفاده می‌شود. مزایای بذر کاری

- 1) ارزانتر بودن نسبت به روش غیر جنسی؛
 - 2) انبار کردن بذر به مدت طولانی؛
 - 3) کنترل بیماری‌های ویروسی.
- می‌توان بذر را برای مدت طولانی در انبار نگهداری کرد بدون آنکه آسیبی به وضعیت رویشی و ژنتیکی آن وارد شود. هم‌چنین از آنجا که بیماری‌های ویروسی عموماً بوسیله بذر انتقال پیدا نمی‌کنند لذا تکثیر بذری راه مطمئن برای کنترل بیماری‌های ویروسی است.

معایب کشت و کار با بذر

1) به علت تفرقه صفات، یکنواختی لازم وجود ندارد؛

2) دوره نو نهالی طولانی تر است؛

3) کیفیت اولیه بذر از بین می رود.

برای آن دسته از گیاهان که نیاز به یکنواختی دارند روش بذر کاری برای تکثیر آنها

مشکل آفرین است. هم چنین در بعضی از گیاهانی که زمان لازم برای بلوغ و به گل

رفتن گیاه طولانی است، هزینه زیادی دارد. مثلاً زمان لازم برای درخت گلابی حداقل

7 تا 8 سال است تا یک پایه بذری به درخت میوه تبدیل شود.

روش های بذر کاری

بذر کاری به دو روش مستقیم و نشا کاری انجام می شود. روش مستقیم برای بذرهایی

با اندازه متوسط عملی است که رویش آنها با مشکل زیادی همراه نیست. گل آحار و

جعفری به روش مستقیم بذر کاری می شوند. تعداد زیادی از بذرهایی گیاهان زینتی نیاز

به نشا کاری دارند. در روش نشا کاری ابتدا بذرها را در یک جعبه کشت یا گلدان نشا

کشت می کنیم. بعد از اینکه اندازه گیاهان و نشاها به حد معینی رسید و معمولاً این

حد یک اندازه 4 تا 6 برگه است آنوقت گیاهان را به محل اصلی انتقال می دهیم.

نکات لازم در روش بذر کاری

1- آماده سازی بذر قبل از بذر کاری؛ آماده کردن بذرهایی معمولی کار مشکلی نیست

کافی است بذر تازه، کاملاً یکنواخت و فاقد هر گونه بذر علف‌های هرز یا گیاهان دیگر در اختیار داشته باشیم.

2- تیمار قبل از کشت؛ گاهی برای اینکه بذر بعضی از گیاهان سبز شود قبل از رویش یا کشت بذر باید عملیاتی را بر روی آنها انجام دهیم تا بذر را برای جوانه زدن

آماده کنیم و اصطلاحاً به آن تیمارهای قبل از کشت می‌گویند.

کشت بذر (تیمارهای قبل از کشت)

عملیات قبل از کشت بذر را تیمارهای قبل از کاشت می‌گویند.

الف) خیساندن بذر؛

ب) رفع سرما

Stratification؛ این اصطلاح برای آن دسته از بذر ها استفاده می‌شود که برای

رویش نیاز به یک دوره سرما دهی دارند یعنی اگر یک دوره سرما را طی نکنند قادر به جوانه زدن نیستند.

ج) نرم کردن پوست‌های سخت گیاهان به وسیله اسید سولفوریک؛ پوست‌های بسیار سخت بعضی از گیاهان تا نرم نشوند قادر به جوانه زنی نخواهند بود. بسته به نوع گیاه

و نیاز ما روش تکثیر جنسی یا غیر جنسی را انتخاب می‌کنیم. اگر نیاز به گیاهان یکدست و یکنواخت داریم از تکثیر غیر جنسی استفاده می‌کنیم. اما بیشتر برای گیاهان

فضای سبز از روش تکثیر بذری استفاده می‌شود.

همچنین بسته به نوع بذر (ریزی و درشتی بذر) نوع کاشت فرق می کند. بذرهای ریز اطلسی را ابتدا با خاک خیلی سبک مخلوط نموده و سپس در سطح خاک گلدان مورد نظر پخش می کنیم. از آنجا که پوشش روی بذر نیز به اندازه‌ی بذر بستگی دارد، حدود نیم سانتی متر خاک روی بذرهای ریخته و آبیاری نیز با احتیاط انجام می گیرد. هنگامیکه بذرها رشد کرده و 4 برگی شدند گیاه به گلدان اصلی منتقل می شود. بذرهای همیشه بهار درشت هستند و به فواصل معین در گلدان کاشته می شوند و روی آنها را با خاک بیشتری (حدود 2-1/5 سانتی متر) می پوشانیم و آب می دهیم.

تکثیر غیر جنسی

اساس روش تکثیر غیر جنسی

هر یک از سلول‌های هر کدام از گیاهان توانایی ساخت یک گیاه کامل همانند پایه مادری خود را دارند. و کلاً هر روشی که بوسیله آن هر یک از اندام‌های گیاهی به یک گیاه کامل تبدیل شود، یکی از زیر رده‌های این روش است.

انواع روش‌های تکثیر غیر جنسی

(1) کشت بافت؛

(2) تقسیم بوته؛

(3) استفاده از اندام‌های زیرزمینی؛

(4) استفاده از ساقه و برگ بعنوان قلمه؛

(5) استفاده از جوانه‌ها بعنوان پیوند؛

(6) استفاده از ساقه‌های رونده؛

(7) خوابانیدن.

کشت بافت

کشت بافت کار نسبتاً تخصصی بوده و نیاز به دستگاه‌های مخصوص دارد که در اینجا مورد بحث نیست.

تقسیم بوته Succres

استفاده از تقسیم بوته برای تکثیر گیاهان زینتی کاربرد زیادی دارد و تعداد زیادی از گیاهان به این روش تکثیر می‌شوند. استفاده از این روش بدلیل اینکه گیاه کامل و ریشه‌دار از پایه مادری جدا می‌شود و عیناً شبیه پایه مادری شروع به رشد و نمو می‌کند، یک روش نسبتاً آسان و بدون هیچ گونه خطر از نظر سازگاری با محیط است و هیچ تغییر ژنتیکی در آن اتفاق نمی‌افتد. نمونه این نوع تکثیر را می‌توان در دیفن باخیا، سانسویریا و آنتوریوم مشاهده کرد.

استفاده از اندام‌های زیرزمینی

انواع پیازها و ریزوم‌ها از این طریق تکثیر می‌شوند. در جلسه آینده به بحث در این مورد می‌پردازیم.

خوابانیدن Layering

تکثیر بوسیله خوابانیدن یا Layering یک روش نسبتاً ساده و کم هزینه است. فقط باید دقت داشت که همه گیاهان با این روش قابل تکثیر نیستند. برخی از درختان و درختچه‌ها و تعدادی از پیچ‌های زینتی با این روش تکثیر می‌شوند. روش کار بدین صورت است که بخش‌هایی از ساقه که در حال رشد است را درون خاک حفر می‌کنیم و مقداری خاک بر روی آن می‌ریزیم. بخش‌هایی که در زیر خاک هستند ریشه‌دار می‌شوند و بعد از ریشه‌دار شدن آن‌ها را از پایین‌ترین محلی که برای خاک ریختن انتخاب کرده‌ایم قطع می‌کنیم و بعنوان یک گیاه جدید به محل مورد نظر انتقال می‌دهیم. این روش تکثیر در گیاهانی نظیر پیچ لونی سرا (یاس امین‌الدوله)، یاس زرد و پیچ اناری و تعداد دیگر از گیاهان قابل استفاده است.

استفاده از ساقه و برگ به عنوان قلمه

روش‌های قلمه برداشتن بر حسب اینکه از کدام قسمت ساقه صورت گیرد اسامی مختلفی دارند.

انواع قلمه ساقه

- قلمه چوبی Wood Cutting

- قلمه نیمه چوبی؛

- قلمه سبزی؛

- قلمه علفی؛

- قلمه برگ.

قلمه یا Cutting استفاده از بخش‌های ساقه و گاهی برگ‌گی بعضی از گیاهان زینتی می‌باشد که قابلیت ریشه‌زایی سریع دارند. اگر آخرین قسمت ساقه یا بخش رشد یافته سال قبل در قلمه استفاده شود، قلمه چوبی یا اصطلاحاً Cutting Wood می‌گویند. بیشتر درختان میوه، درختچه‌های زینتی، گیاهان برگ ریز و گیاهان خزان دار به کمک این روش تکثیر می‌شوند. در این روش طول قلمه 10 تا 25 سانتی متر است و بسته به نوع قلمه و تعداد، 3 تا 7 گره در قلمه باقی می‌ماند. این چنین قلمه‌هایی فاقد برگ هستند، چون زمان قلمه‌گیری این گونه گیاهان به دوره خواب گیاهان نزدیک می‌شود (حدوداً از اواسط آبان به بعد).

قلمه‌هایی که بافت محکمی دارند، کمی خشبی شده ولی انعطاف لازم را دارند و حاصل رشد سال جاری هستند را قلمه‌های نیمه چوبی یا نیمه خشبی گویند. درختچه‌های زینتی و سوزنی برگان و تعدادی از گیاهان گلخانه‌ای نظیر آکالیفا Acalypha و گل کاغذی به این وسیله تکثیر می‌شوند. طول قلمه‌ها حدود 10 تا 15 سانتی متر بوده و 3 تا 4 گره روی ساقه بجای می‌ماند. قلمه‌ها بدون برگ یا با داشتن یک یا دو برگ کشت می‌شوند.

قلمه‌های سبز، حاصل رشد جاری گیاه و حامل مریستم انتهایی هستند و به سرعت

ریشه‌دار می‌شوند. چنین قلمه‌هایی طولی در حدود 5 تا 10 سانتی‌متر دارند و حداقل دارای دو گره هستند و معمولاً برگ دارند و با یک یا دو برگ در محیط ریشه زایی کشت می‌شوند. این قلمه‌ها تقریباً در تمام گیاهان زیتنی مانند سوزنی برگ‌ها از قبیل کاج مطبق و آلوکالیها قابل استفاده می‌باشند.

نوع دیگر قلمه‌های ساقه، قلمه‌های علفی یا **Herbaceous Cutting** است که در گیاهان زیتنی نظیر انواع فوتوس‌ها، دیفن باخیا و برگ انجیری کاربرد دارند.

نوع دیگر قلمه، قلمه برگ است. برگ‌های بعضی از گیاهان قابلیت ریشه دار شدن دارند. عمده برگ‌های ریشه زا برگ‌های کامل هستند. یعنی باید یک برگ کامل همراه با دم برگش در بسترهای تکثیر کشت شود در حالیکه بعضی از برگ‌ها را بوسیله تکه کردن یا قطعه کردن، می‌توان تکثیر کرد مانند برگ‌های بگونئیای ریزوم‌دار و سانسویریا.

تکثیر بوسیله اندام‌های زیر زمینی

اندام‌های زیرزمینی

- ساقه‌های تغییر شکل یافته (پیازها)؛

- بخش‌های گوشتی ریشه.

گل گلابول با پیاز تو پر بوسیله اندام‌های زیرزمینی تکثیر می‌شود. هم‌چنین گل سنبل با پیازهای حساس و سخت ریشه‌زا تکثیر پیدا می‌کند. ریزوم‌ها بخشی از ساقه زیرزمینی گیاه هستند که بعنوان عامل تکثیر از آن استفاده می‌شود. حال به معرفی

بعضی از گیاهانی که به این وسیله تکثیر می شوند، می پردازیم.

گل اختر

گل اختر یا کانا از خانواده کاناسل است که یک گیاه تابستانه با گل های بسیار زیبا به رنگ های متنوع می باشد. بدلیل اینکه برگ های بزرگ و متراکم تولید می کند در زمانی

که گیاه روی گل نیست برای فضای سبز مناسب است. بخش تکثیری این گیاه، یک

ریزوم بسیار جوان، فعال و مرتب در حال جوانه زدن است بنابراین می توان با قطعه

کردن ریزوم این گیاه را تکثیر کرد. هم چنین ریزوم های برخی از بگونه ها و اخترها

نمونه بارز این دسته از گیاهان می باشند.

عامل تکثیر در گیاهان پیازی (بعنوان مثال گلیول)، پیازچه های بسیار کوچک هستند

که در کنار پیاز مادری رشد می کنند. پیازچه ها را چند سال متوالی (3 تا 4 سال) در

زمین مرغوب می کارند و زمانی که پیازها به اندازه معین رسیدند، گل می دهند.

استفاده از جوانه ها بعنوان پیوند

عمل پیوند یا Grafting متصل کردن دو قسمت گیاهی است، بطوریکه این دو

قسمت بوسیله باززایی با هم کاملاً جوش خورده و یک گیاه را تشکیل دهند. معمولاً

بر روی همه درختان میوه عمل پیوند صورت می گیرد. هم چنین گل سرخ از خانواده

رزاسه عموماً با روش پیوند تکثیر می شود.

در عمل پیوند دو بخش پایه و پیوندک وجود دارد. بخش پایینی و اصلی که پایه

یا Stock نامیده می شود و بخشی را که از گیاه دیگر جدا می شود و روی گیاه مادری چسبانده می شود را اصطلاحاً پیوندک Scion می گویند. بنابراین پایه و پیوندک دو عامل مهم در موفقیت پیوند هستند. انتخاب پیوندک و سازگاری پیوندک مهم می باشد، زیرا هر پایه با هر پیوندکی عمل پیوند موفقی نخواهد داشت.

پایه بسته به نوع گیاه می تواند نهال یک ساله یا شاخه بسیار باریک باشد. نسترن ها گیاه بومی کشور ایران هستند. در پایان سال اول یا دوم وقتی ضخامت پایه نسترن به اندازه یک مداد معمولی شد مناسب پیوند است. دو نوع پیوند وجود دارد. پیوند جوانه و پیوند شاخه که هر دو آن بر روی نسترن انجام می شود.

پیوند

1) نیمانیم یا انگلیسی

2) پیوند اسکنه از انواع پیوند شاخه هستند.

پیوند انگلیسی در فصل زمستان و بر روی گیاهانی چون رز، نسترن و کلماتیس انجام می گیرد. لازم به ذکر است که پیوند اسکنه احتیاج به چسب پیوند دارد تا باز زایی بخش های جدا از هم راحت صورت گیرد. معمول ترین پیوند جوانه، پیوند شکمی یا T است، که در اواسط فصل بهار یا اواخر شهریور قابل انجام است و نیازی به چسب پیوند ندارد.

معمولاً پایه و پیوندک را از یک خانواده انتخاب می کنند تا شانس سازگاری بیشتر

باشد. دو نشانه بارز ناسازگاری پایه و پیوندک عبارتند از

الف) برجستگی در بخش طوقه،

ب) نامتناسب بودن رشد پایه و پیوندک.

معمولاً بعد از گذشتن 2 یا 3 سال از پیوند علائم ناسازگاری مشخص می شوند.

در اینجا می توانید با نحوه پرورش انواع گل های زینتی آشنا شوید:

خانواده آکانتاسه Acantaceae

خانواده آریاسه آروکاریاسه

خانواده آریاسه آروکاریاسه

خانواده بگونیاسه و برومیلیاسه

خانواده کاکتاسه

کراسولاسه

سیکاداسه

خانواده کاملیناسه

خانواده مرکبان Composita

خانواده میخک Caryophyllaceae

خانواده سلاستراسه و کورناسه

Euphorbiaceae خانواده فرفیون‌ها

خانواده سرخسیان

خانواده شمعدانی و بنفشه آفریقایی

خانواده زنبق‌ها و نعناعیان

خانواده لیلیاسه

خانواده مالواسه و موراسه

خانواده مارانتاسه، استرلیتزیاسه، بوگنویلاسه

خانواده پسیفلوراسه، پیپراسه و ارکیداسه

خانواده پریمولاسه

خانواده رانونکولاسه و اورتیکاسه

خانواده ویتاسه، سلاژینلاسه، وایولاسه، اسکوروفولاریاسه

خانواده سولاناسه و ساکسیفراگاسه

Rosaceae خانواده رزاسه