

بخش (C): حفاظت و نگهداری درختان میوه مغزدار دار و غیر مغزدار .

درس دوم: تکنیک های تکثیر که در درختان میوه مغزدار و غیر و مغزدار مورد استفاده قرار می کیرند.

اهداف آموزشی شاگردان: شاگردان در نتیجه این درس به اهداف ذیل نایل خواهند گردیدند، تشریحات این درس باید منتج به بدست آوردن اهداف ذیل شود:

1. پروسیجر های درست تکثیر به وسیله قلمه ها کدام ها اند؟ آن را تشریح و توضیح کنید.
2. درک تکثیر غیر زوجی: بخاطر تکثیر غیر زوجی (asexual propagation) بطريقه خواباندن (layering) کدام پروسیجر وجود دارد؟ آن را تشریح و بیان کنید.
3. میتودهای غیر زوجی پیوند زنی (grafting) و جوانه زنی (budding) در باغ های میوه و باغ های مغزداران کدام ها اند؟ لطفاً تشریح و توضیح کنید.
4. ثبوت کردن و عملی کردن پیوند زنی (grafting) و جوانه زنی (budding) در باغ میوه و مغزدار.

وقت پیشنهاد شده برای تدریس: 6 ساعت

منابع پیشنهاد شده: منابع ذیل می توانند در تدریس این درس مفید باشد

جهت پیشبرد خوبتر پلان درسی پروگرام پاور پایнт نیز درین مورد تهیه شده است. از وب سایت های ذیل نیز درین مورد استفاده کرده می توانید.

- <http://pubs.cas.psu.edu/FreePubs/pdfs/UJ255.pdf>
- http://aces.nmsu.edu/pubs/_h/h-322.html
- <http://www.rootsofpeace.org/assets/Vegetative%20Propagation%20Techniques.pdf>

فهرست سامان آلات، وسایل، تجهیزات لازم و تسهیلات:

ورق یا صفحه سفید برای نوشتن

پراجکتور برای پاورپوینت

سلайдهای پاورپوینت

سلайд های شفاف

اوراق کاری شاگردان

روتستاک (نباتی که قرار است پیوند شود) و پیوندک (scions)

آلات پیوندزی مانند چاقوها، موم، نوار، پاکت های پلاستیکی و غیره.
مواد درسی اضافه در وب سایت ذیل بدست آمده می تواند.

<http://www.rootsofpeace.org/assets/Vegetative%20Propagation%20Techniques.pdf>

مواد درسی که در سایت بالایی موجود اند، موضوع تکثیر نباتات در افغانستان را تشریح و توضیح می کند و به مثابه مواد درسی ضمنی (اضافی) مورد استفاده قرار گرفته می توانند. باید تذکر داد که این مواد درسی توسط "Roots of Peace". تهیه شده است. دیدن و مطالعه این مواد برای شاگردان مفید است.

اصطلاحات: اصطلاحات ذیل در این درس مورد استعمال قرار خواهد گرفت (اصطلاحات مذکور در سلайд

شماره ۲ پاورپوینت ارائه گردیده است):

- طرف پایانی قلمه Proximal end
- درختیکه پیوند میشود یا روتستاک Rootstock
- نوده یا ساقه رونده Runner
- پیوندک Scion
- پیوند جانبی یا بغلی Side graft
- رویاندن نبات از طریق خوباندن آن نبات Simple layering
- چوب نرم Softwood
- سтолون یا ساقه ی رونده Stolen
- خواباندن نوک شاخه بخاطر تکثیر نبات Tip layering
- پیوند از جنس دیگری بدرخت زدن Top working
- ورمیکولیت مواد مناسب برای رشد ریشه نبات Vermiculite
- پیوند زبانچه یی Whip and tongue graft
- خواباندن هوایی نبات بخاطر تکثیر Air layering
- طبقه کمبیوم Cambium layer
- پیوند اسکنه یی Cleft graft
- خواباندن شاخه درخت بشکل مرکب یا چندین دفعی Compound layering
- طرف بالایی قلمه Distal end
- انقسام یا قلمه زنی Division
- چوب سخت Hardwood
- اشاخه ای دونبات روینده و ریشه دار را به هم پیوند زدن Inarching
- Interstock
- خوباندن پشتی یی Mound layering
- گره روی ساقه Node
- پرلیت یا سنگ مروارید Perlite

شیوه دلچسب: از شیوه دلچسبی استفاده نمایید تا شاگردن را برای درس آماده کرده و علاقه مندی آنها در مورد محتویات درسی افزایش یابد. معلمین اکثراً شیوه های را برای ساعات مخصوص درسی ایشان و با در نظر داشت شرایط برداشت شاگردان تهیه و ترتیب می نمایند. شیوه ممکنه در اینجا مورد استفاده قرار می گیرد.

سیب ها یا نهالهای جوان سیب را فراهم کنید، و تصویرهای درختان سیب یا درختان در باغ را فراهم کنید. از شاگردان پرسان کنید که بخاطر رشد و نموی یک سیب چقدر وقت و زمان ضرورت است تا آنها کاملاً رشد کرده و به ثمر آغاز کنند در صورتیکه درخت سیب از تخم سیب شروع به رویدن کند. بعد از حواب به این سوال، پیوندزنی را برای شاگردان معرفی و بیان کنید، این موضوع باید برای ایشان واضح شود که پیوند زنی در عملیه تکثیر نباتات چقدر سرعت را بار می آورد. در عملیه پیوند زنی یک قسمت ساقه یا پیوندک (scion) به قسمت ریشه (stock) یکجا شده و یک نبات مشابه دیگر را به وجود می آورد. برای شاگردان تفهیم شود که در حقیقت درختان سیب که از تخم رشد کرده باشد بسیار به ندرت میوه خوب می دهد. از همین بحث با استفاده داخل موضوع اولی درس شوید!

خلاصه محتویات و استراتیژی های درسی

هدف اول: پروسیجر های درست تکثیر به وسیله قلمه ها کدام ها اند؟ آن را تشریح و توضیح کنید.

(سلайд شماره ۳ پاور پوایнт)

- A. **قلمه (Cuttings)**، قلمه کردنطریقه بسیار عام تکثیر غیر زوجی گیاهی یا نباتی می باشد.
- A. قلمه عبارت از قسمت بریده شده نبات می باشد که از قسمت های مختلف تکثیری نبات مانند ساقه، برگها و یا ریشه بدست می آید که البته از نبات مادری قطع شده و توانایی تکثیر دوباره عین نبات مادری را دارا باشد .

(سلайд شماره ۴ پاور پوایнт)

1. قلمه های درختان میوه مغزدار و غیر مغزدار دارای هر دو حالت یعنی **چوب نرم (softwood)** و **چوب سخت (hardwood)** می باشند.

- a. قلمه های چوب نرم (Softwood) معمولاً از نباتات چوبی بدست می آیند
البته از رشد جدید قبل از آنکه به مرحله سختی و سفتی برسند.
- b. قلمه های چوب سخت (Hardwood) چنین قلمه ها از نبات چوبی بعد از آنکه ساقه سخت شده باشد، بدست می آید.

(سلايد شماره ۵ پاور پوایнт)

- A. تکثیر (Propagation) درختان میوه و درختان مغذدار معمولاً کمتر توسط قلمه ها صورت می گیرد.
1. انگور میوه عمدہ است که توسط تکثیر قلمه یی مؤفقاره تکثیر می کند.
 - a. همین علت است که بعضی زارعین انگور در قلمه کردن انگور تجارب بسیار قدیمی و خوبی دارند.
 2. انجیر و انار توسط قلمه های ساقه تکثیر کرده می توانند.
 3. درختان معمولی یا عرفی میوه مانند ناک و سیب توسط قلمه های ساقه تکثیر کرده می توانند اما به مشکل و حتی بعضی اوقات نتیجه بسیار کم می دهند.

(سلايد شماره ۶ پاور پوایнт)

سلايد ششم قلمه های درخت انار را نشان می دهد که به ریشه کردن آغاز کرده است.

(سلايد شماره ۷ پاور پوایнт)

- A. پروسیجر قمله کردن ساقه درختان میوه و درختان مغذدار به نوع (species) درخت بستگی و ارتباط دارد.

1. قلمه ساقه باید دارای ۱۵ سانتی متر طول و دارای پنج تا شش جوانه (buds) باشد.
- a. متوجه باشید که بخاطر قلمه از نوک تاک استفاده نکنید. این نوع قلمه ها بسیار جوان می باشند و در برابر صدمات سردی بسیار حساس می باشند.

(سلايد شماره ۸ پاور پوایнт)

1. ساقه را در زاویه چهل و پنج درجه مستقیماً در زیر بند یا گره (node) قطع کنید.
- a. بند یا گره (node) عبارت از ساحه یی ساقه است که در آنجا یک یا دو برگ چسبیده می باشند.

b. ریشه های بعضی انواع نباتات بطور عام از بند یا گره آغاز میشوند.

(سلايد شماره ۹ پاور پواینٹ)

سلايد نهم نمونه یک گره (node) را نشان می دهد.

(سلايد شماره ۱۰ پاور پواینٹ)

1. باید قلمه های انتخاب شوند که صحتمند و سلامت بوده و از آفات و حشرات عاری باشند.

2. بخاطر گرفتن و قطع کردن قلمه ها صحگان بهترین زمان مناسب است.

3. نوک پایانی قلمه ها را تا زمانی مرتبط نگهدارید تا آنکه ریشه کنند.

(سلايد شماره ۱۱ پاور پواینٹ)

1. قلمه ها باید توسط چاقو یا نیغه نیز (حاد) بریده شوند تا بدین ترتیب به نبات مادری مقدار جراحت کاهش یابد.

a. فروبردن وسیله قطع کننده در الکول ویا مخلوط دارای یک قسمت بلیچ و نو (۹) قسمت آب از سرایت و انتقال امراض از نبات مریض به نبات صحتمند جلوگیری کرده می تواند.

(سلايد شماره ۱۲ پاور پواینٹ)

• گلها باید از ساقه بخاطر نگهداشت انرژی و ذخیره کردن کاربوهایدریتها دور کرده شوند، تا قلمه از انرژی و کاربوهایدریت ها بخاطر کشیدن ریشه و جوانه استفاده کند.

(سلايد شماره ۱۳ پاور پواینٹ)

1. **هارمون مصنوعی ریشه کشی** (artificial rooting hormone) بخاطر رشد سریع ریشه مورد استفاده قرار گرفته می تواند.

a. هارمون تعییج و تحريك کننده ریشه (Rooting hormone) ضروری نیست ولی می تواند در مؤقتی و تسريع عملیه ریشه کشی کمک کند.

(سلايد شماره ۱۴ پاور پواینٹ)

A. بعد از گرفتن قلمه باید توجه کرد تا جهت (استقامت) عمودی قلمه نگهداری و حفاظت شود.

1. نوک قلمه که به ریشه ها بسیار نزدیک بود و بنام **proximal end** یاد میشود، باید در وسیله کشت و زرع فروبرده شود و نوک قلمه که بطرف بالا قرار دارد و بنام (growing medium) **distal end** یاد میشود باید از وسیله کشت یا گلدان (growing medium) برآمده باشد.

a. ریشه ها فقط از proximal end رشد و نمو می کند، اگر نوک بالایی یا distal end در خاک فروبرده شود، قلمه نتیجه نخواهد داد.

(سلайд شماره ۱۵ پاور پوینت)

سلاید پانزده هم طرف پایانی **proximal end** و طرف بالایی **distal end** قلمه را توضیح می کند.

(سلайд شماره ۱۶ پاور پوینت)

1. وقتیکه با قلمه ها سر و کار داشته باشیم باید متوجه باشیم که کدام طرف قلمه proximal end است و کدام طرف قلمه distal end است، چون در وضعیت زاویه قطع میشود در حالیکه distal end بشکل مستقیم بریده میشود.

(سلайд شماره ۱۷ پاور پوینت)

A. بعدا از آنکه قلمه ها قطع شدند، باید در یک طرف یا مواد رشد و نمو مانند ریگ درشت، **ورمیکولیت (vermiculite)**، خاک، آب یا مخلوطی از پرلیت (perlite) و مواد گیاهی پوسیده شده (peat) گذاشته شوند.

(سلайд شماره ۱۸ پاور پوینت)

1. بخاطر اینکه نتیجه مطوب در زمان کم بدست آید، پس باید مواد یا وسیله درست و مناسب رشد ریشه فراهم شود، این کار در بدست آوردن نتیجه مطلوب بسیار اهمیت دارد.

2. وسیله یا مواد رشد ریشه باید عقیم (sterile)، دارای سطح پایین حاصلخیزی بوده و زه کشی خوب داشته باشد تا اکسیژن را به اندازه کافی فراهم کرده و رطوبت مورد نیاز را حفظ کند.

a. طرف ویا وسیله رشد ریشه باید قبل از گذاشتن قلمه مرطوب باشد و زمانیکه قلمه به ریشه کردن و جوانه زدن آغاز می کند، طرف باید رطوبت مسايانه داشته باشد.

- قلمه های ساقه در روشی نیز گذاشته شده می تواند ولی بشكل غیر مستقیم تا از خشک شدن آنها جلوگیری شود.

صفحات ۱۴ و ۱۵ را در مواد درسی Roots of Peace مرور کنید. صفحه لابراتواری C2-1 LS: تکمیل کنید البته این صفحه تحت عنوان "تکثیر توسط قلمه ها" می باشد. در صورتیکه مواد کافی برای تمام شاگردان وجود نداشته باشد، باید شاگردان بشكل گروپی کار کنند ولی باید هر شاگرد هر مرحله را تکمیل کند.

هدف دوم: درک تکثیر غیر زوجی: باخاطر تکثیر غیر زوجی (asexual propagation) بطريقه خواباندن (layering) کدام پروسیجر وجود دارد؟ آن را تشریح و بیان کنید.

(سلайд شماره ۱۹ پاور پوایت)

- II. (Layering) یا خواباندن شاخه (شاخه گیاه که روی زمین خوابیده میشود تا ریشه دوانی کند و به نبات جدید مبدل گردد) یک میتود ساده تکثیر غیر زوجی نبات می باشد.
- A. خواباندن شاخه بطور عمومی در درختان خاردار عملی میشود ولی در انگور نیز قابل تطبیق است.
- B. در این نوع تکثیر ساقه ها به نباتات مادری وصل (چسبیده) می باشند آنها در خاک که تماس دارند ریشه دوانی را آغاز می کنند.
- C. بعداً رشد کرده به یک نبات مستقل مبدل می شود.

(سلайд شماره ۲۰ پاور پوایت)

- D. طریقه خواباندن (Layering) بصورت عموم یک طریقه موفق می باشد، چون در چنین شیوه از فشار کم آبی و بی آبی جلوگیری شده و قلت کاربوهایدریت درین طریقه موضوع حدی نمی باشد چون نبات جدید با نبات مادری اتصال و تماس دارد.
- E. بعضی نباتات، بخصوص خارداران (brambles) خود را بشكل طبیعی می خوابانند و بدین ترتیب تکثیر می کنند.

(سلайд شماره ۲۱ پاور پوایت)

- A. باید تذکر داد که خواباندن یا خوابیدن (layering) نبات دارای چندین میتود می باشد.

1. **خواباندن نوک (tip layering)** درین نوع میتوان نوک جوانه در یک سوراخ سه تا چهار انج خاک داخل کرده و پوشیده میشود.
- a. نوک یا راس اولاً بطرف پایین رشد کرده و بعداً بطور تیز (تند) کج و خم شده و بطرف بالا رشد می کند.
- b. ریشه ها از نوک های منحنی و خمیده شده بالآخره به نبات جدید مبدل می گردند.
- c. طریقه خواباندن نوک (Tip layering) در توت زمینی ارغوانی و سیاه قابل تطبیق می باشد.

(سلايد شماره ۲۲ پاور پواینتم)

سلايد بیست و دوم خوابیدگی نوک را نشان میدهد.

(سلايد شماره ۲۳ پاور پواینتم)

1. **خوابیدگی ساده (Simple layering)** عبارت از خم کردن و قسمماً پوشانیدن ساقه نبات در زمین می باشد، که باید از پانزده الی سی سانتی متر طرف بالایی آن در معرض هوا آزاد قرار گیرد.
- نوک نبات به وضعیت و ترتیب عمودی خم کرده شده و با تیرک (staked) استوار نگهداشته میشود.
- کجی یا خمیدگی تیز (sharp) معمولاً سبب ریشه کشی میشود، ولی طرف پایین شاخه را زخمی و یا پوست نبات را با پیچاندن شُل و سست می کند.

(سلايد شماره ۲۴ پاور پواینتم)

سلايد ۲۴ خوابیدگی ساده را تشریح می کند.

(سلايد شماره ۲۵ پاور پواینتم)

1. **خواباندن مرکب یا چند دفعه یی (Compound layering)** این طریقه نیز مانند طریقه ساده بوده فقط درین طریقه چندین قسمت عین ساقه بطور متناوب در خاک پوشیده شده و در معرض هوا آزاد قرار میگیرند.

(سلايد شماره ۲۶ پاور پواینتم)

خواباندن پشته یی نبات (Mound layering)، این طریقه مشتمل بر قطع کردن دوباره نبات البته بالاتر از سطح زمین در فصل رکود یا استراحت (dormant) و توده کردن خاک در فصل بهار به گردآگرد نبات می باشد تا این عمل سبب تولید ریشه از جوانه های جدید شود.

a. این نوع خواباندن برای درختان سیب خوب نتیجه می‌هد.

(سلايد شماره ۲۷ پاور پواینٹ)

1. **خواباندن هوایی نبات (Air layering)**، این طریقه بطور عمومی در تکثیر میوه‌ها مورد استفاده قرار نمی‌گیرد اما ممکن است.
 - a. در خواباندن هوایی، ساقه نبات فقط در زیر گره یا بند چاک کرده می‌شود.
 - b. بعداً همین چاک بطرف بالا باز کرده می‌شود و با کود گیاهی خشک چهار اطراف آن دوره (حاشیه گیری) می‌شود.
 - c. پلاستیک یا کاغذ زروری به چهار اطراف کود های گیاهی پیچیده و محکم می‌شود.
 - d. زمانیکه ریشه‌ها بطرف بیرون کود های گیاهی رشد ونمود می کند پس نبات در زیر ریشه (کودگیاهی) قطع کرده و بعداً غرس می‌شود.

(سلايد شماره ۲۸ پاور پواینٹ)

سلايد ۲۸ تشریح کننده پروسیجر خواباندن هوایی نبات می باشد.

(سلايد شماره ۲۹ پاور پواینٹ)

1. **ستولون (ساقه رونده)** و **نوده‌ها** (runners) عبارت از ساختمان‌های ویژه نبات می باشند که در تکثیر نباتات مورد استفاده قرار گرفته می‌توانند.
 - a. **ساقه روینده (stolon)** عبارت از ساقه افقی و معمولاً گوشتی بود که می‌تواند ریشه کشی کند و بعداً نوده‌های جدید را تولید کند البته در صورتیکه با مواد رشد دهنده در تماس داشد.
 - b. **نوده (runner)** عبارت از ساقه نازک بوده که از زاویه یا گوشه برگ سرچشمه گرفته و در امتداد زمین رشد و نمود می‌کند.
 - c. میوه عمدۀ که توسط این طریقه تکثیر می‌کند عبارت از توت زمینی (strawberry) می‌باشد.

مواد درسی و معلومات Roots of Peace که در صفحه ۱۲ و ۱۳ موجود است، مرور کنید. فعالیت صفحه لابراتواری که تحت عنوان " تکثیر توسط خواباندن شاخه درخت یا Propagation by Layering " است تکمیل کنید. در صورتیکه مواد کافی برای هر شاگرد وجود

نداشته باشد شاگردان را در گروپ قرار داده وبا هم بشكل بروزه حالتی را فراهم کنید که تمام صنف پروسیجر خواباندن شاخه درخت را مشاهده کنند.

هدف سوم: میتود های غیر زوجی پیوند زنی (grafting) و جوانه زنی (budding) در باغ های میوه و باغ های مغزداران کدام ها اند؟ لطفاً تشریح و توضیح کنید.

(سلايد شماره ۳۰ پاور پواینٹ)

III. **پیوند زنی و جوانه زنی (Grafting and budding)** عبارت از میتود های عمدۀ تکثیر بعضی نباتات بوده که در درختان میوه و مغزداران مورد استفاده قرار می گیرند.
A. پیوند زنی و جوانه زنی تکنیک های تکثیری در ساحه باگداری (horticultural) می باشند که با خاطر یکجا کردن قسمت های دو یا اضافتی از دو نباتات مورد استفاده قرار می گیرد تا بمتابه یک نبات واحد رشد و نمو کنند.

(سلايد شماره ۳۱ پاور پواینٹ)

1. در پیوند زنی، قسمت بالایی یا پیوندک (scion) یک نبات بالای سیستم ریشه یا نبات پیوند شده (rootstock) نبات دیگر رشد می کنند.

(سلايد شماره ۳۲ پاور پواینٹ)

1. در پروسه جوانه زنی (budding)، جوانه از یک نبات گرفته شده و بالای نبات دیگر رشد و نمو داده میشود.

(سلايد شماره ۳۳ پاور پواینٹ)

1. زمانیکه دو قسمت ها باهم یکجا میشوند پس لایه کمبیوم (cambium layer) باید باهم وصل شوند.

a. لایه کمبیوم عبارت از لایه نازک حجرات بوده که در بین پوست درخت و چوب داخلی درخت قرار دارد جاییکه درخت بسیار فعالانه رشد و نمو می کند و همچنان جاییکه بسیاری از مواد غذایی در آن حمل و نقل میشوند.

b. اگر لایه کمبیوم پیوندک (scion) با لایه کمبیوم نبات پویند شدنی مطابقت نکند، پس پیوندک از بین خواهد رفت و پیوندزنی نتیجه نخواهد داد.

(سلайд شماره ۳۴ پاور پوینت)

سلاید ۳۴ لایه یا طبقه کمبیوم را نشان می دهد که در نباتات چوبی موقعیت دارد.

(سلайд شماره ۳۵ پاور پوینت)

A. از آنجاییکه پیوند زنی و جوانه زنی میتودهای غیر زوجی (asexual) تکثیر نباتات می باشند، پس نبات جدید که از پیوندک یا جوانه به میان می آید بدون شک مانند نباتی خواهد بود که آنها از آن سرچشمه گرفته اند.

1. این میتودهای تولید مجدد (reproduction) معمولاً زیاد انتخاب میشوند چون قلمه ها از نبات مطلوب بطور ضعیف ریشه کشی می کنند و یا حتی هیچ ریشه کشی نمی کنند. بناء مردم پیوندزنی و جوانه زنی را زیادتر انتخاب می کنند.
 2. همچنان، این میتود برای نبات یک خصوصت خاصی از نبات پیوند شدنی (rootstock) را می دهد - بطور مثال، تحمل در مقابل خشکی، پ्रطاقي و مقاومت در مقابل امراض (hardiness).
- وقت و زمان پیوند زنی به نوع و تکنیک پیوند زنی بستگی دارد.

(سلайд شماره ۳۶ پاور پوینت)

A. دلایلی که چرا به جوانه زنی (budding) و پیوندزنی (grafting) ترجیح داده میشود، بسیار زیاد و همه آنها مهم اند.

1. ورایتی و کالتیوادر (cultivar) را تغییر می دهد.
- a. یک باغچه کهنه و مژمن درختان میوه شاید با بروز و انکشاف ورایتی ها و کالتیوادرها حدید فرتوت و بلا استفاده شود.
- b. ورایتی های جدید شاید خوب اصلاح شده باشد، در مقابل امراض مقاومت و در مقابل کم آبی تحمل داشته باشد و حاصل بلندتر بدهد.
- c. به هر اندازه که پیوندک (scion) با روتستاک سازگار باشد، به همان اندازه باغچه های کهنه شاید با استفاده از ورایتی ها و کالتیوادر های اصلاح شده خوب کار بدهد.

(سلايد شماره ۳۷ پاور پواینٹ)

1. بحد کمال رساندن گرده افشاری از یک نبات به نبات دیگر (cross-pollination)
- a. درختان میوه معین به cross-pollination نیاز دارند.
 - b. قسمت های از درخت ویا تمام درختان شاید با ورایتی دومی گرده افشاری شوند.
 - c. جاییکه کراس پولینیشن ممکن نباشد، پس چانس وقوع کراس پولینیشن با پیوند زنی یک پیوندک از نبات مذکور به نبات مؤنث افزایش یافته می تواند.

(سلايد شماره ۳۸ پاور پواینٹ)

1. از روتستاک های مشخصی منفعت بردارید.
- a. در مقایسه با پیوندک انتخاب شده، روتستاک های مشخصی خصوصیات خوب و عالی رشد را دارا می باشد، که در مقابل امراض و آفات مقاومت داشته و کم آبی یا خشکی را تحمل کرده می تواند.
 - b. بطور مثال، زمانیکه از روتستاک بخارط ورایتی های سیب تجاری استفاده می شود، پس خرچنگ سیب فرانسوی (*Malus sylvestris*, Mill) می تواند مقاومت را در برابر ریشه مویین و لکه ریشتاج یا تاج گل افزایش دهد.
 - c. از VIII و IX Malling بمتابه روتستاک های قد کوتاه برای درختان سیب استفاده می شود، البته در صورتیکه درختان به قد و طول زیاد مطلوب نباشند، مثلًا در باعچه های خانگی.

(سلايد شماره ۳۹ پاور پواینٹ)

۲. فایده گرفتن از انترستاک ها (interstocks).
- b. انترستاک ها خصوصاً زمانیکه روتستاک و پیوندک سازگار نباشند، بسیار مفید و ارزشمند می باشند.
 - c. در چنین موارد، یک انترستاک که با هر دو پیوندک و روتستاک سازگار باشد، مورد استفاده قرار می گیرند.
 - d. انترستاک می تواند مقاومت پیوندک را در برابر امراض یا پ्रطاقتی در برابر سردی افزایش دهد.

e. چنین نباتات میتواند دو کار را انجام دهنده بین معنی که از یکطرف در قد کوتاهی سهم گیرند و همچنان در گلدهی و میوه دهی یک پیوندک سهم گیرند.

(سلايد شماره ۴۰ پاور پوایнт)

سلايد شماره ۴۰ نشان می دهد که انترستاک در کجا موقعیت دارد. استاد محترم با شاگردان در مورد انترستاک بشکلی صنفی بحث کنید و تشریح کنید که چرا از انترستاک استفاده بعمل می آید.

(سلايد شماره ۴۱ پاور پوایнт)

۵. کلون کردن همیشگی نبات (Perpetuate clones)

a. اگر یک درخت میوه خصوصیات مطلوبی داشته باشد که برای باگجه از هر لحاظ مفید باشد، مانند مقاومت در برابر امراض، پیوندزنی، جوانه زنی پس اجازه است که چنین درخت کلون شود.

(سلايد شماره ۴۲ پاور پوایнт)

۶. تولید کردن اشکال معین و مشخص نبات.

a. نباتات متعددی باعداری از نگاه حسن و جمال مدیون و مرهون آن حقیقتی اند که آنها پیوندزنی یا جوانه زنی شده اند، خصوصاً نباتات که دارای شاخه های آویخته (weeping) یا شکل زنجیری دارند (cascading).

b. در بسیاری از موارد، چندین پیوندکی (multiple scions) به اندازه ۴، ۹۱ سانتی متر یا زیادتر از آن در ساقه عمدہ روتستاک پیوندزنی یا جوانه زنی میشوند.

c. وقتیکه از چنین شیوه استفاده شود، پس روتستاک بنام راست ساقه (standard) یاد میشود. شاید برای چندین سال به تیرک یا میله ضرورت داشته باشد تا standard به اندازه کافی طویل شود و بتواند شاخه های آویخته (weeping) یا شکل زنجیری نبات را حمایه کند.

(سلايد شماره ۴۳ پاور پوایнт)

سلايد شماره ۴۳ نمونه از توت آویخته شده را نشان می دهد که توسط پیوندزنی ترتیب شده است.

(سلايد شماره ۴۴ پاور پوایнт)

1. اصلاح کردن و چاره سازی نباتات صدمه دیده (damaged plants)
a. درختان طویل یا درختان نمونه یی به آسانی صدمه دیده می توانند.

b. صدمه و خسارات امکان دارد توسط وسائل مانند داس، ترنجر و یا وسائل ساختمانی و یا هم توسط امراض، جوندگان و یا طوفانهای فصلی وارد شود.

c. صدمه ها و جراحات معمولاً توسط غرس کردن چندین نهال (seedlings) عین نوع در گردآگرد درخت مجروح و پیوند زنی آنها بالاتر از زخم ها بهبود یافته می تواند.

d. این پروسیجر را بنام پیوند زدن شاخه دوگیاه روینده و ریشه دار (inarching) می کنند.

(سلайд شماره ۴۵ پاور پوایت)

این سلайд نشان دهنده درختی است که بعد از جراحت توسط پیوند از درخت نوع خود خود التیام یافته است. نیر نشان میدهد

(سلайд شماره ۴۶ پاور پوایت)

1. بلند بردن میزان رشد نهالها.

a. اگر انتظار کیم که نواهد های نهالها (seedlings) بشكل طبیعی رشد و نمو کند، شاید از هشت الی دوازه سال ضرورت باشد تا درختان به ثمر آغاز کنند.

.ا. ولی، اگر نباتات جوان را به نبات رسیده پیوند زنی کنیم، پس وقت و زمان که برای گل دهی و میوه دهی ضرورت است بشكل تعجب آور کاهش خواهد یافت.

b. راهی دیگر که میزان رشد و نمو نهالها را افزایش می دهد عبارت از چندین پیوند زنی بالای یک نبات رسیده (mature) می باشد. بدین معنی که یک درخت رسیده در چندین جای پیوند زنی شود.

c. استفاده ازین پروسیجر نبات پروری سبب میشود تا وقت، جای و پول ضایع و هدر نشود.

صفحات ۱۷ و ۳۱ را در معلومات Roots of Peace مرور کنید. این صفحات معلومات تفصیلی را در مورد پروسهای پیوند زنی که عموماً در باغ‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند، تشریح می‌کند. شاگردان را به گروپ تقسیم کنید و هر گروپ یک نوع پیوند را با خود گرفته و آن را مطالعه کنند. زمانیکه شاگردان مطالعه معلومات مربوطه ایشان را ختم کردند از هر گروپ یک نفر معلومات را برای سایر صنف تشریح کند. محتویات هدف چهارم درس بعضی میتوانند های پیوند زنی را نسبتاً به تفصیل بیان می‌کند.

هدف چهارم: ثبوت کردن و عملی کردن پیوند زنی (grafting) و جوانه زنی (budding) در باغ میوه و مغذی.

(سلайд شماره ۴۷ پاور پواینٹ)

۱۷. پیوند زنی (grafting) و جوانه زنی یک رسم و رواج تحقیکی خوبی است که برای درختان میوه و درختان مغذی مفید ثابت شده اند.
A. پیوند زنی (Grafting) با در نظر داشت نوع پیوند به وسائل مختلف ضرورت دارد.

(سلайд شماره ۴۸ پاور پواینٹ)

1. مهمترین وسیله در پیوند زنی چاقو تیز می‌باشد.
 - a. چاقوی تیز (حاد) سبب میشود تا برش پاک صورت گیرد این کار در ذات خود سبب میشود تا کیفیت پیوند خوبتر باشد.
 - b. چاقوی تیز خطرات احتمالی را برای شخص که از آن استفاده می‌کند، نیز کاهش می‌دهد. چاقوی گند سبب زخمی شدن بیش از حد نبات میشود.

(سلайд شماره ۴۹ پاور پواینٹ)

1. اره خوب دانده دار برای پیوند زنی اسکنه یی

(سلайд شماره ۵۰ پاور پواینٹ)

1. قیچی شاخه بری (Pruning shears)

a. قیچی شاخه بری نیز مانند چاقو وسیله پیوندزنی است که باید پاک و تیز نگهداری شود.

(سلайд شماره ۵۱ پاور پواینٹ)

1. مواد بسته کردن مانند نوار پیوندزنی (grafting tape)، نوار چسبناک (adhesive) و نوارهای رابری نیز از جمله وسایل پیوندزنی می باشند.

a. هر چیزیکه برای پوش کردن پیوند مورد استفاده قرار می گیرد باید در مقابل فرسایش آفتاب مقاومت داشته باشد تا در اثنای التیام پیوند کمر درخت را بشکل مناسب بینندن و پیوند ها را باهم یکجا استوار نگهداری کند.

b. زمانیکه پیوند التیام یافت مواد که پیوندها را باهم پیوسته و متصل نگه میداشت، دور شده می تواند.

(سلайд شماره ۵۲ پاور پواینٹ)

1. موم (Wax) یا مواد مشابه به موم تا پیوندها را بپوشاند.

a. تمام پیوند ها باید بعد از تکمیل کردن پیوند زنی فوراً توسط روکش های حفاظتی (protective coating) پوشیده شوند.

(سلайд شماره ۵۳ پاور پواینٹ)

1. وسیله یا آله پیوند زنی (Grafting tool)

a. وسیله پیوند زنی به اندازه که وظیفه را انجام می دهد، ضرورت نمی باشد، شده می تواند کار این وسیله توسط وسایل دیگری نیز انجام شود ولی این وسیله بسیار راحت و بی درد سر است تا پیوند زنی و جوانه زنی توسط آن تطبیق شود.

(سلайд شماره ۵۴ پاور پواینٹ)

1. چکش (Hammer)

a. از چکش در پیوند اسکنه ای استفاده بعمل می آید در موارد دیگر بسیار کم مورد استفاده قرار می گیرد، مثلاً در باز کردن روتستاک (rootstock) و در جابجا کردن پیوندک (scion) از چکش استفاده شده می تواند.

(سلايد شماره ۵۵ پاور پواینٹ)

- بعضی پیوند های توسط آلات مخصوص تکمیل شده می توانند.
- امگا کتر (Omega cutter) می تواند شکل و شیپی را ایجاد کند که به حرف یونانی مانند امگا را در پیوندک و باریکه انطباقی را در روتستاک ایجاد کند.
- این وسیله برای هر دو یعنی پیوندک و روتستاک (نباتی که قرار است پیوند شود) چسپیش و اتصال خوبی را به میان آورده و چانس مؤقتیت پیوند را زیاد می کند.
- ماشین رنده پیوند زنی شکاف یا بریدگی را با آسانی در روتستاک و پیوندک ایجاد کرده تا بتوانند به آسانی با هم وصل شوند.
- ماشین پیوند ۷ مشابه به امگا می باشد ولی تفاوت آن درین است که شکل تیغه یا شکاف دانه دار (notch) را در روتستاک و پیوندک ایجاد می کند.

(سلايد شماره ۵۶ پاور پواینٹ)

این سلايد ماشین پیوند زنی را نشان می دهد که در صنعت باغداری بصورت عموم از آن استفاده میشود.

(سلايد شماره ۵۷ پاور پواینٹ)

a. وسایل پیوند زنی چون امگا (Omega) ، تراشه (chip) و ماشین ۷ معمولاً در عملیات های بزرگ و در پیوند زنی باغ های بزرگ مورد استفاده قرار می گیرند، جاهاییکه به صدها و هزارها پیوند ها در یک هفته تطبیق میشوند.

(سلايد شماره ۵۸ پاور پواینٹ)

B. پیوند زنی چندین داری چندین میتوود ها است. که میتوود بسیار عام آن پیوند زبانچه ای (tongue graft) می باشد، که آنرا بنام whip graft نیز یاد می کنند. ازین نوع پیوند در درختان جوان سیب و ناک زمانیکه شاخه ها نسبتاً کوچک باشند (قطر آن از ۱،۲۷ سانتی متر زیاد نباشد) استفاده میشود و روتستاک تقریباً به عین قطر پیوندک (scion) کلتیواتر جدید باشد.

(سلايد شماره ۵۹ پاور پواینٹ)

۱. يك شاخه اي روتستاک را قطع کنيد و يك گنده يا ته را به اندازه ۳۱ سانتی متر را باقی بگذاريد.

(سلايد شماره ۶۰ پاور پواینٹ)

۱. برش مستقيم، مایل (شیبدار) را به اندازه ۳،۸۱ سانتی متر ترتیب کنید البته در هر دو ستاک (stock) و پیوندک (scion)

a. برش را مستقيم و مساویانه انجام دهيد. با يك تکان توسط چاقوی تیز و حاد اين عمل را انجام دهيد

(سلايد شماره ۶۱ پاور پواینٹ)

c. برای ترتیب کردن زبانچه، برش مستقيم بطرف خود (بدون آنکه پارچه شود) ترتیب کنید، برش را از ساحه نزدیک به نوک آغاز کنید.

d. هر دو قسمت ها را باهم تطابق دهيد، زبانچه ها را بايكديگر حرکت دهيد تا باهم جفت (interlock) شوند.

(سلايد شماره ۶۲ پاور پواینٹ)

۱. هر دو زبانچه را باهم خوب محکم توسط نوار بسته کنید، بعداً با احتیاط کامل توسط مواد پیوند یا موم آنها را بسته کنید.

a. زمانیکه پیوندک به رشد و نمو آغاز کرد، پس روکش را دور کنید تا از صدمه و بریدن پوست درخت جلوگیری شود.

b. اين نوع پیوند به کسانیکه تجربه نداشته باشند و جدیداً آنرا شروع کرده باشند يك اندازه مشکل است، ولی توسط اشخاص مجرب از اين نوع پیوند بصورت گسترده استفاده می کنند. از نوار بخارتر آن درين نوع پیوند استفاده میشود تا از يك طرف زخم ها را بسته کرده باشد و از طرف ديگر قسمت هاي جدا را باهم وصل دهد.

c. زمانیکه پیوندک به رشد کردن آغاز می کند چیزیکه درخت در وقت پیوند کردن به آن بسته شده است، باید رها شود تا سبب زخمی شدن تنه درخت نشود.

مواد درسی ۱ C2 پیوند های زبانچه ای و اسکنه ای را تشریح می کند و درین صنف باید در مورد آن بحث زیاد صورت گیرد تا شاگردان هر دو نوع پیوند یعنی زبانچه ای و اسکنه ای را خوبتر درک کنند.

(سلاید شماره ۶۳ پاور پوایнт)

- A. **پیوند اسکنه ای (cleft graft)** بخاطر پیوند و رایتی جدید بالای درخت کهنه یا پیر مورد استفاده قرار می گیرد. درختان کهنه و پیر سبب و ناک این نوع پیوند یا بالای تنه ای درخت کوچک و یا در شاخه های بغلی درخت بزرگ صورت می گیرد.
1. این نوع پیوند برای شاخه های به قطر ۵.۰۸ تا ۲.۵۴ سانتی متر خوب مناسب می باشد.
- a. قلمه ها به اندازه ۶۱ تا ۹۱ سانتی متر در تنه درخت یا شاخه های عمدۀ ساخته میشوند. ترجیح داده میشود که از ۱.۲ تا ۱.۸ متر زیاد از زمین بلند نباشند.

(سلاید شماره ۶۴ پاور پوایнт)

3. بخاطر پیوند باید جایی در شاخه یا تنه درخت تعیین شود که گره خورده نباشد و توسط اره از درخت قطع شود.
4. شکاف اسکنه یی را توسط آله پیوند زنی برش کنید تا حد ممکنه سعی شود مثلاً توسط چاقوی دراز یا تبرچه قطع صورت گیرد. بعد از چند بار آزمایش یقیناً شما یاد خواهیم گرفت که شکاف اسکنه یی چطور ساخته میشود.

(سلاید شماره ۶۵ پاور پوایнт)

1. پیوندکها (scions) را با داشتن سه جوانه (buds) البته از جوانه بالایی به انداه ۶۴ سانتی متر بالاتر بشکل لبه تیغه و شیبدار به اندازه ۳.۸۱ سانتی متر در امتداد طول در حالیکه یک لایه آن کمی ضخیمتر نسبت به لایه دیگر باشد قطع کنید.

- اگر لیه پیوندک (scion) بسیار نازک و تیز بریده شود، پس خطر آن وجود دارد که جلد آن تراشیده شود و از بین برود. و همچنان لیه تیز پیوندک در شکاف اسکنه یی cleft خوب مطابقت نخواهد کرد.

(سلاید شماره ۶۶ پاور پواینتم)

- شکاف اسکنه یی را توسط آله پیوندزنی یا پیچکش باز کنید. پیوندک (scion) را داخل آن کنید، البته پوست داخلی تنه درخت که پیوند میشود (stock) و پوست پیوندک (scion) باید تماس داشته باشد.

- طرف ضخیم پیوندک (scion) را بطرف بیرون بکشید.

(سلاید شماره ۶۷ پاور پواینتم)

- جای اتصال پیوند را با مرکبات پیوند زنی (grafting compound) پوشید و یا هم آن را نوار بگیرید. اطمینان حاصل کنید که شکاف اسکنه (cleft) کلاً پوشیده شده است.

(سلاید شماره ۶۸ پاور پواینتم)

- در فصل اول، تمام پیوندک ها و نوده های که جدیداً از طرف پایینی پیوند رشد و نمو کرده اند به حالت خود بگذارید و کدام مداخله یی نکنید. ولی بخود روتستاک یا درخت پیوند شده اجاره ندهید که رشد و نمو کند تا پیوندک ها را زیر سایه قرار ندهد.

- در بهار دومی، پیوندک بسیار مناسب را بمتابه شاخه دائمی و اساسی انتخاب کنید و پیوندک های دیگر را اضافی (spares) فکر کنید. پیوندک های اضافی را بگذارید تا در جوش کردن پیوند کمک کنند اما بعد از چند جوانه (buds) هر کدام از پیوندک های اضافی را قطع کنید.
- در بهار سومی، پیوندک های اضافی را دوباره خوبتر قطع کنید.
- در فصل چهارم، یا زمانیکه انبوهای زیاد مشاهده شد، پس سایر پیوندک های اضافی را قطع کند، البته اگر لزوم آن دیده میشود.

مواد درسی 2-C2: TM پیوندزنی اسکنه ای را نشان می دهد، شما می توانید در صفحه برای شاگردان آن را نشان دهد. تا این نوع پیوند زنی را خوبتر درک کنند.

(سلايد شماره ۶۹ پاور پواینٹ)

D. پیوند بغلی یا جانبی (side graft)، این نوع پیوند در شاخه های به اندازه های مختلف قابل تطبیق است مثلاً در قطر های ۶۴. سانتی متر تا ۱.۹ سانتی متر . ازین نوع پیوند بصورت عموم در شاخه های که برای پیوند زنی زبانچه بسیار طویل هستند و برای پیوند اسکنه یی به اندازه کافی طویل نیستند کم مورد استفاده قرار می گیرد.

E. قسمکه نام این نوع پیوند اشاره می کند، پیوندک (scion) به جانب (بغل) تنہ درخت داخل کرده میشود که قطر آن عموماً نسبت به قطر پیوندک بزرگتر می باشد.

(سلايد شماره ۷۰ پاور پواینٹ)

1. در شاخه که قرار است پیوند شود (rootstock) جای نسبتاً نرم را انتخاب کنید، حد اقل جای پیوند در شاخ پیوند شدنی باید به اندازه یک فت از تنہ یا شاخ عمدہ (trunk) دورتر باشد.

2. شاخه را بشکل شبیدار یا مایل (slanting) به یک زاویه باریک تقریباً به مغز شاخه قطع کنید.

(سلايد شماره ۷۱ پاور پواینٹ)

1. پیوندک (scion) را کوتاه و با لبه ای تیز تقریباً به اندازه ۲.۵۴ سانتی متر قطع نید که البته یک جانب آن نسبت به طرف دیگری آن ضخیمتر باشد.

2. شاخه را کم خمیده (کج) کنید تا برش باز شود. حال پیوندک (scion) را فشار دهید تا بداخل لایه کمبیوم شده و بدین وسیله هر دو (پیوندک و ستاک) باهم منطبق شوند.

(سلايد شماره ۷۲ پاور پواینٹ)

۱. در صورتیکه ستاک و پیوندک باهم درست محکم شدند، پس بسته کردن ضروری نیست، ولی در صورتیکه پیوندک (scion) خوب محکم نباشد شما باید آنرا بسته کنید. اطراف پیوند را از چیزهای اضافی پاک کنید و پیوند را با مرکبات پیوندزنی یا نوار پیوشانید.

(سلايد شماره ۷۳ پاور پواینٹ)

۱. در جریان تقریباً دو هفته، ستاک بالاتر از جای پیوند را قطع کنید، درین مرحله از قیچی تیز استفاده کنید از مزاحمت به پیوندک خودداری شود، بعداً سطح قطع شده را توسط مرکبات پیوندزنی پیوشانید.

از مواد درسی ۳ C2-3: TM بخاطر تشریح پیوند زنی جانبی یا بغلی استفاده کنید و درین مورد بحث صنفی داشته باشید.

(سلايد شماره ۷۴ پاور پواینٹ)

A. **پیوند جوانه زنی (Budding)** یک نوع از پیوندزنی است که در آن از جوانه واحد (single bud) بمثابه پیوندک (scion) استفاده میشود، یعنی درین نوع پیوند زنی از یک قسمت ساقه استفاده بعمل نمی آید. ازین نوع پیوندزنی عموماً در نرسري های درختان میوه استفاده میشود. این میتوود در پیوند زنی یک نوع درخت به نوع دیگری درخت مانند شفتالو، آلوبالو، زردآلو و آلو و درختان جوان سیب و ناک نیز مورد استفاده قرار می گیرد. باید تذکر داد که درختان آلوبالو، شفتالو، زردآلو، آلو توسط پیوندزنی اسکنه یی (cleft grafting) و زبانچه یی (whip grafted) به آسانی صورت گرفته نمی توانند.

(سلايد شماره ۷۵ پاور پواینٹ)

۱. پیوند جوانه زنی (Budding) وقتی تطبیق میشود که ستاک به آسانی پوست شود و جوانه های خوب رشد کرده (well-grown) موجود باشند.

2. مرحله اولی در جوانه زنی(Budding) ازین قرار است که شاخه جوانه دار از کلتیوادر مطلوب که شوت های قوی داشته و در فصل فعلی رشد کرده باشد، قطع میشود. این جوانه ها باید رسیده (mature) باشند البته عالیم رسیدگی جوانه رنگ مایل به قهوه ای یا خرمایی می باشد.

3. بمجردیکه شاخه جوانه دار را قطع کردید برگ ها را قطع کنید فقط دمبرگ یا ستاک برگ را به اندازه 1.27 سانتی متر بخاطر دست بدست کردن بگذارید. نوک های نرم و تازه شاخه جوانه دار را دور کنید. شاخه های جوانه دار را در تکیه نمدار الیافی یا کرباس (burlap) ، بپ، خزه (moss) یا کاغذ یچانید تا از خشک شدن ان جلوگیری بعمل آید.

(سلايد شماره ۷۶ پاور پواینتم)

4. شاخه های که به اندازه یک پنسل الی 1.27 سانتی قطر داشته باشد شاید درین متیود کار کرده بتواند پوست شاخه های بزرگ برای جوانه زنی (budding) رضایت بخش زیاد ضخیم می باشد.

(سلايد شماره ۷۷ پاور پواینتم)

1. بالای شاخه های درختیکه قرار است پیوند شود (stock) تقریباً ۴۰ سانتی متر یا اضافه از آن شکل (T) را فقط ب در پوست درخت ترتیب کنید. بعداً توسط تیغه چاقو یا جدا کننده پوست درخت (bark separator) کنج های شکل (T) را در پوست درخت محتاطانه شُل و نرم کنید

(سلايد شماره ۷۸ پاور پواینتم)

7. جوانه را از پیوندک با تراشیدن سطحی جدا یا دور کنید پوست و کمبوم به اندازه کافی را باقی بگذارید تا با شکل T مطابقت کند.

8. استفاده از نوار های رابری و نواری های برقی، یا نوارهای چسبی (adhesive)، ولی باید اطمینان حاصل کنید که جوانه (bud) پوشیده نشود.

(سلايد شماره ۷۹ پاور پواینتم)

این سلايد بسته کردن یک جوانه را بالای روتستاک نشان می دهد. باید تذکر داد که نوار جوانه را نمی پوشاند.

(سلايد شماره ۸۰ پاور پواینٹ)

9. گره پیوند را قبل از آنکه بسیار محکم و بچسبید، قطع کنید. به این معنی که در دو یا سه هفته، متوجه باشید که گره را جانب دورتر جوانه قطع کنید. نوارهای رابری ضروری نیست که قطع شود. جوانه باید تا بهار آینده در حالت غیر فعال یا خواب (dormant) نگهداری شود. زمانیکه جوانه به رشد و نمو آغاز می کند ستاک (درخت پیوند شده) را بالاتر از جوانه قطع کنید.

10. به گل و برگ اجازه ندهید که رشد کند.

11. بعد از سال دوم هر چیزی که رشد بالای ستاک رشد و نمو کرده بود، آن را دور کنید و تنها رشد که جوانه ها سر می زند بگذارید.

مواد درسی C2-4 TM: توضیح کننده پیوند زنی جوانه (budding) می باشد و برای شاگردان در صنف تشریح شده می تواند تا شاگردان بتوانند پیوند زبانجه ای را خوبتر درک کنند.

(سلايد شماره ۸۱ پاور پواینٹ)

A. پیوند زدن همیشه موفق نمی باشند حتی اگر یک باغبان ورزیده هم در آن کار کند. دلایل متعددی وجود دارند که چرا پیوند زدن (graft) ناکام میشوند.

(سلايد شماره ۸۲ پاور پواینٹ)

1. پیوندک (scion) و ساقه پیوند شدنی (stock) باهم ناسازگار بودند.

a. پروسه التیام پذیری بین جراحت های پیوندک (scion) و ستاک ضروری می باشد.

b. در پروسه التیام پذیری انساج جدید نباتی تشکیل میشوند، البته بشمول کمبیوم (ایه ای چوب زا) این لایه به آب، موادغذایی و هارمونها زمینه را مساعد می کند تا به پیوندک (scion) انتقال یابد.

c. اگر مواد نباتی رد میشود، پیوندک از بین خواهد رفت پس باید جنس (genus) و نوع (species) درست انتخاب شود.

d. بطور مثال، شفتالو به روستاک آلو پیوند شده نمیتواد درحالیکه آلو به شفتالو پیوند شده می تواند.

e. منابع زیادی وجود دارد که بهترین ترکیب پیوندک و روتستاک را نشان می دهد ولی اکثراً سازگاری و انطباق پذیری تنها توسط آزمایش کشف و معلوم شده می تواند.

f. بصورت عام، نباتات عین نوع (species) بطور ارشی بسیار مشابه بوده و امکان زیاد سازگاری آنها موجود است.

(سلайд شماره ۸۳ پاور پوینت)

1. پیوندک (scion) و ساقه پیوند شدنی (stock) باهم ناسازگار بودند.
2. پیوند زنی در فصل نامناسب تطبیق و عملی شده است.
2. روتستاک (نبات پیوند شده) صحتمند و سلامت نبوده است.
3. پیوندک ها (scions) قدرت رشد را نداشته.
4. پیوندک ها (scions) خشک بوده یا توسط درجه حرارت سرد صدمه دیده است.
5. پیوندک ها در حالت رکود یا استراحت (dormant) قرار نداشته.
6. کمبیوم پیوندک (scion) و ستاک (درخت پیوند شده) با هم درست انطباق نیافته بودند.

(سلайд شماره ۸۴ پاور پوینت)

7. پیوندک ها (scions) سرچه گذاشته شده بودند.
8. پیوند بطور نادرست و نامناسب توسط مرکبات پیوندزنی پوشیده شده بودند.
9. پیوندک ها توسط بادها، طیور یا طوفانها بیجا شده اند.
10. پیوند بعد از رشد و نمو بسیار زیاد تحت سایه قرار گرفته بودند.
11. رشد جدید پیوند توسط شپشه یی گیاهی (aphids) و یا حشرات دیگر خسارة منده شده اند.
12. جای بسته شده پیوند بعد از مدت مناسب باز کرده نشده است.

مرور\خلاصه: درس را با استفاده از اهداف اموزشی بمثابه رهنمود خلاصه نمائید. از شاگردان بخواهید تا محتویات مربوط به هر هدف را تشریح نمائید. از پاسخ های آنها بمثابه اساسی برای تعیین اهدافی که با استفاده از شیوه مختلف به مرور بیشتر یا رهنمایی بیشتر نیاز دارد، استفاده نمائید. از سوالات در سلایدهای شماره ۸۵ پاورپوینت نیز می توان استفاده نمود.

تطبيق يا عمل کردن: از شاگردان تقاضا کنید تا پیوند را بالای روتستاک در باغ تکمیل کنید. و از آنها بخواهید تا پیوند زنی را خوب مشق و تمرين کنند تا بیاموزند و پیوند زنی موفق را انجام بدھند. ضرور نیست که پیوند زنی باید حتماً بالای روتستاک حقیقی درختان میوه و مغزدار عملی کنند چون این موضوع پر مصرف تمام خواهد شد، ولی پیوند بالای بوته های چوب یا درخت عملی شده می تواند. به شاگردان فرصت بدھید تا تمام انواع پیوند زنی او جوانه زنی را عملی کنند. زمانیکه آنها این کار را عملی می کرند در شما عملیات آنها را مشاهده کنید تا آنها وسایل را بطور محفوظ و تکیک را درست استعمال کنند. در صورتیکه درختان میوه، درختان مغزداران، روتستاک و پیوندک موجود باشد درین صورت از آنها تقاضا کنید تا عملاً پیوندرنی را اجرا و منتظر نتیجه باشند.

ارزیابی: ارزیابی را بر دست آورد شاگردان مبنی بر درک خوب اهداف مندرج این درس، متمرکز سازید، در زمینه می توانیم شیوه های مختلفی را مورد استفاده قرار دهیم مانند اجراءات یا نتیجه کاری شاگردان پیرامون مورد اجراء قرار دادن فعالیت ها. امتحان تحریری ضم این سند ارائه می گردد.

جوابات به امتحان نمونه یی

جزء اول: مطابقت دادن

- A
- C
- E
- G
- F
- D
- H
- B

پاسخ کوتاه: شاگردان می توانند جواب های مختلف از جملات ذیل داشته می توانند:

پیوندک و ستاک با هم سازگار نبودند، سیب با آلو توافق نخواهد کرد، بطور مثال. پیوندنی زنی در فصل نا مناسب عملی شده بود.

ستاک (درختیکه قرار بود پیوند شود) صحتمند و سلامت نبود.

پیوندک ها (scions) ظرفیت و قوت رشد را نداشتند.

پیوندک ها خشک بودند یا توسط درجه سرد خنک صدمه دیده بودند.

پیوندک ها در حالت استراحت (dormant) قرار نداشتند.

کمبیوم پیوندک و ستاک با هم خوب انطباق و سازی گاری نداشتند.

پوندک ها سرچپه گذاشته شده بودند.

پیوند ها بطور نادرست توسط مركبات یا مواد پیوندزنی (grafting compound) پوشیده شده بودند.

پیوندک ها توسط بادها، طیور و طوفان ها بی جا شده بودند.

پیوند ها بعد از آنکه به رشد و نمو آغاز کرده بودند بسیار زیاد زیر سایه قرار گرفته بودند.

رشد جدید توسط شپشه‌ی گیاهی (aphids) و یا حشرات دیگر صدمه دیده بود.

جای پیوند بریده شده بود چون در وقت مناسب باز نشده بود.

درست و اشتباه

1. اشتباه

2. درست

3. اشتباه

4. درست

.5 درست

امتحان

درس دوم: تکنیک های تکثیر نبات که در درختان میوه و مغزدار مورد استفاده قرار می گیرند.

جزء اول: تطابق

رهنمایی: اصطلاح ذیل را با پاسخ درست تطابق دهید. حرف را بر اساس تعریف بنویسید:

قلمه کردن	Cutting	•
پیوند جوانه زنی	Budding	•
پیوندک	Scion	•
طرف پایین پیوند	Proximal end	•
Top working		•
لایه کمبیوم	Cambium layer	•
تکثیر از طریق خواباندن شاخه نبات	Layering	•
پیوند زنی	Grafting	•

1. قلمه عبارت از قسمت بریده شده نبات می باشد که از قسمت

های مختلف تکثیری نبات مانند ساقه، برگها و یا ریشه بدبست

می آید که البته از نبات مادری قطع شده و توانایی تکثیر دوباره

عین نبات مادری را دارا باشد .

2. قسمت بالایی نبات که در قلمه کردن استعمال میشود.

3. عبارت از گذاشتن و رایتی جدید بالای درخت از قبل رشد کرده.

4. عبارت از خم کردن و قسمًاً پوشانیدن ساقه نبات در زمین می

باشد، که باید از پانزده الی سی سانتی متر طرف بالایی آن در

عرض هوا آزاد قرار گیرد.

5. لایه کمبیوم عبارت از لایه نازک حجرات بوده که در بین پوست

درخت و چوب داخلی درخت قرار دارد جاییکه درخت بسیار فعالانه

رشد و نمو می کند و همچنان جاییکه بسیاری از مواد غذایی در آن حمل و نقل میشوند.

6. نوک قلمه که به ریشه ها بسیار نزدیک بود و بنام **proximal end** یاد میشود.

7. پیوندک که از یک نبات مطلوب جدا شده و بالای نبات دیگر گذاشته شده است.

8. جوانه ای که از یک نبات مطلوب برداشته شده و به ستابک گذاشته شده است.

جواب کوتاه:

رهنمایی: بخاطر پاسخ دادن به سوالات ذیل معلومات فراهم کنید.

1. لطفاً سه عوامل یا دلایل را توضیح کنید که چرا پیوند زنی (grafting) و جوانه زنی (budding) ناکام میشوند.

قسمت سوم: صحیح و غلط

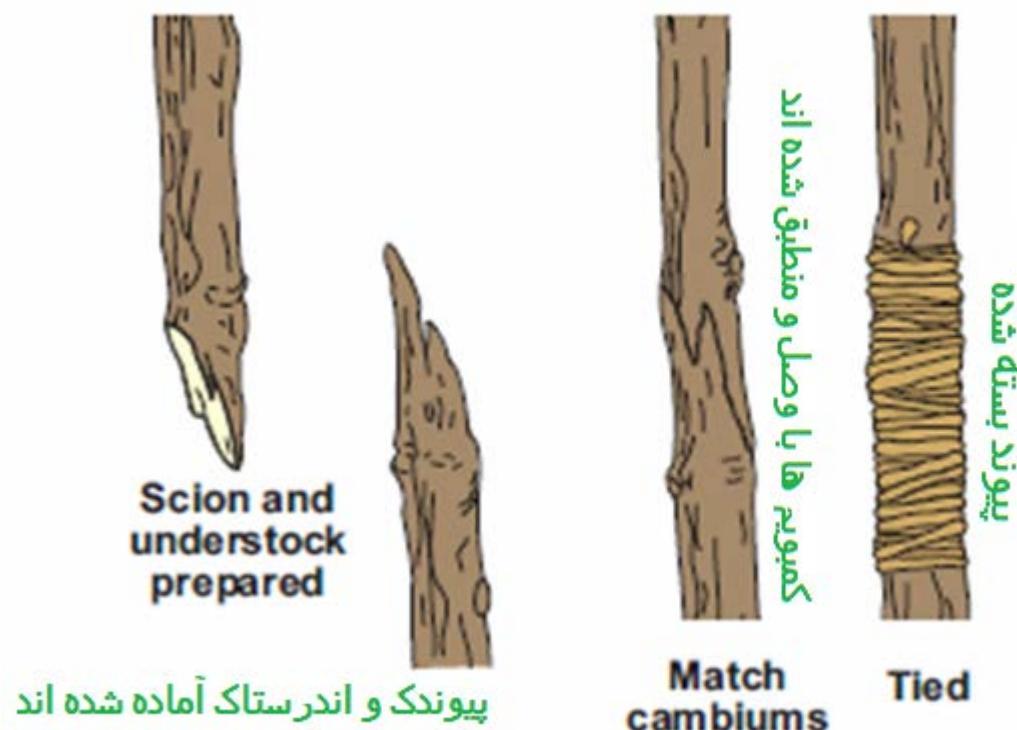
در صورتیکه جمله صحیح باشد، در مقابل آن (ص) و در صورتیکه جمله غلط باشد در مقابل آن (غ) را بگذارید.

- .6
- .7. نباتات که از عین ژن (genius) باشند، پس در چنین نباتات امکان سازگاری و انطباق زیاد است.
- .8. این موضوع بسیار مهم است که طبقات کمبیوم (cambium layers) در پیوندک (stock) و ستاک (scion) باهم سازگاری و انطباق داشته باشند.
- .9. زمانیکه تخم تولید و بعداً کشت (زرع) شود پس میوه که ازین تخم بدست می آید، به میوه درخت اصلی کاملاً عین چیز و مشابه می باشد.
- .10. نباتات جدید یا اولاد (offspring) که در نتیجه تکثیر غیر روحی (vegetative propagation) بدست می آیند از نگاه ارثی کلون نبات مادری می باشند.
- .11. بصورت عموم پوست درخت که پیوند میشوند باید پیوند زیر پوست شود.

TM: C2-1

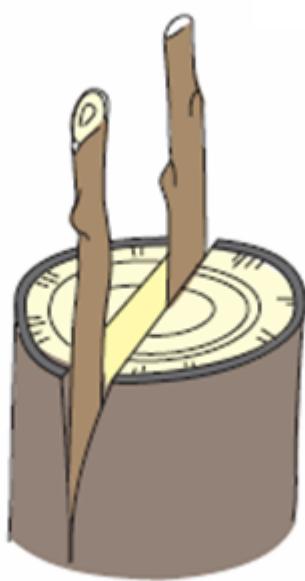
پیوند زنی زبانچه ای

Tongue Graft



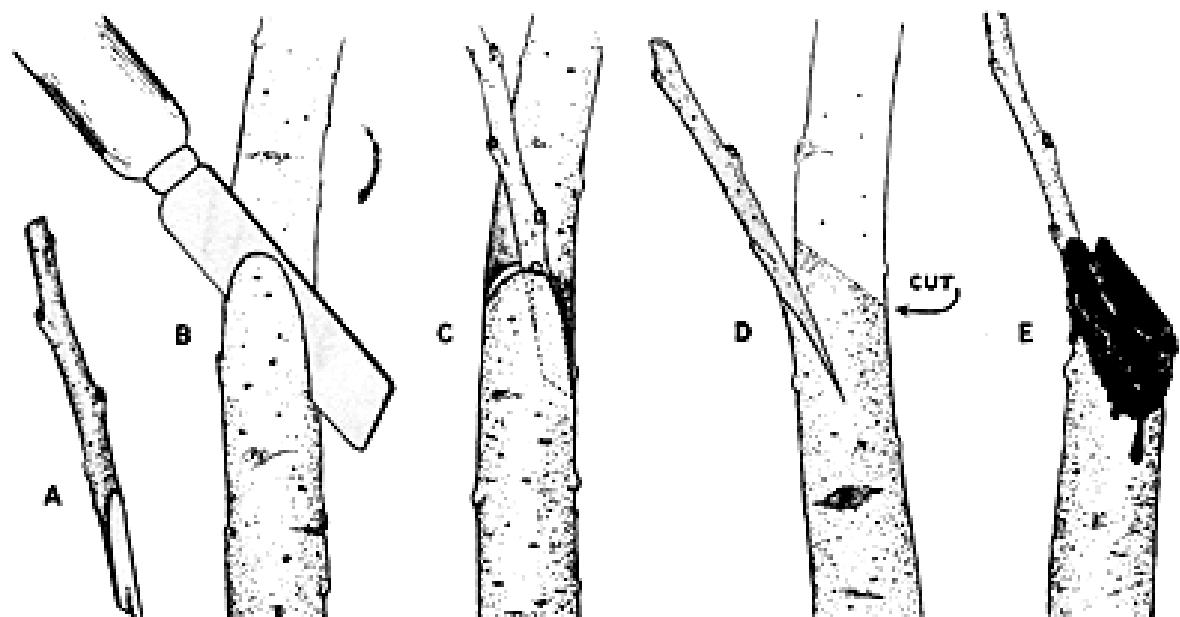
TM: C2-2

Cleft Graft پیوند اسکنه ای

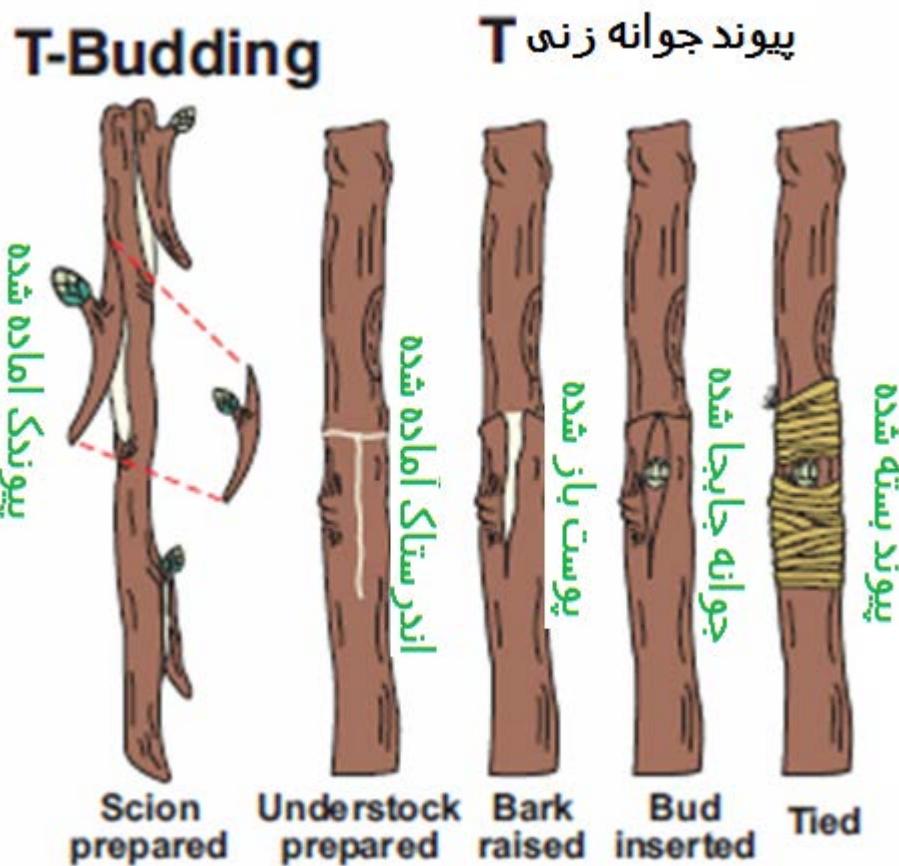


Side Graft

پوند زنی بغلی یا جانبی



فوقاً پیوند زنی جانبی یا بغلی توضیح و تشریح شده است. شما مشاهده کرده می توانید که لبه یا تیغه پیوندک چقدر نازک قطع شده است. در تصویر دومی اره تیز و حاد بخارتر بریدن و قاش کردن به داخل شاخه درخت شده است و لایه های کمبیوم با هم سازگار شده اند. تصویر سومی منظر بغلی یا جانبی را نشان می دهد جاییکه به سائل آینده قطع شود. و بالآخره تصویر آخری نشان میدهد که شاخه برداشته شده و توسط مرکبات یا مواد پیوندزنی پوشیده شده است.



تکثیر توسط قلمه (Propagation by Cuttings)

مقدمه : در نتیجه این لابراتوار شاگردان عملکرد تکثیر انگور را درک خواهند کردند. باید تذکر داد که ترویج و تکثیر انگور توسط قلمه کردن ساده‌تر و آسانتر می‌باشد. که درین نوع تکثیر از قلمه ساقه انگور استفاده بعمل می‌آید.

مقاصد:

- نبات انگور را بطور درست و مناسب تکثیر کردن.
- درک و فهم عملکردهای قلمه بمنابه میتود تکثیر.

مواد:

قلمه های چوب سخت انگور

چاقوی تیز و حاد

ربنگ الکول یا ۹/۱ بلیچ: محلول آب

مواد رشد [ریگ درشت، ورمیکولیت (vermiculite)، پرلیت (perlite)، کودگیاهی یا تورب ویا هر چیز موجوده که رطوبت را نگهداری کرده بتواند]
پلاستیک بخارتر پوشش قلمه یا هر چیزی که سایه کرده بتواند.

1. **پیدا کردن قلمه ها** : قلمه ها از تاک های که در حالت استراحت (dormant) باشند و حتی اقل یک ساله باشند بگیرید. بهترین وقت آن زمانیکه است که انگور رسیده باشد. اطمینان حاصل کنید که شما تاک ها صحتمند و عاری از امراض را انتخاب کنید. در صورتیکه تاک های مریض انتخاب شود، قلمه ها نیز مریض و حتی تمام تاکستان به آن مبتلاء خواهد شد.
2. **گرفتن قلمه ها**: قلمه ها باید حد اقل پانزده سانتی متر طول داشته باشند. ویا قلمه باید پنج الی شش جوانه یا میان گره (nodes) داشته باشد. بخارتر اینکه از صدمه رسیدن به قلمه ها جلوگیری شود باید حتماً از چاقوی تیز استفاده شود. به یاد داشته باشند که proximal end را به زاویه و distal end پهن یا عرض قطع کنید بخارتر اینکه در وقت جابجا کردن قلمه ها در خاک یا هر وسیله رشد به سراسیمگی مواجه نشوید.
3. **آماده کردن قلمه ها**: قلمه ها را تا رمانی مرطوب نگهداری کنید تا آماده غرس کردن شوند. گلها و جوانه اضافی را از قلمه ها بردارید. در صورت امکان قلمه ها در هارمون تهییج کننده ریشه (rooting hormone) فروبرید.
4. **آماده کردن وسیله رشد**: بخارتر رشد دادن قلمه از مواد یا وسیله های مختلف استفاده شده می تواند. مواد یا وسیله یی را انتخاب کنید که رطوبت را نگهداری کرده بتواند. مواد را مخلوط نکنید چون مواد مخلوط شده زودتر خشک میشود. بعضی مواد عبارت اند از: ریگ درشت، ورمیکولیت (vermiculite)، پرلیت (perlite)، کودگیاهی یا تورب.
5. **جابجا کردن قلمه ها** : در بین وسیله یا مواد رشد سوراخ ها را به اندازه ۸ الی ۱۲ سانتی متر ترتیب کنید. از پنسل یا کدام وسیله دیگر بخارتر سوراخ کردن استفاده کنید سوراخ ها باید به اندازه باشد که حد اقل یک گره (node) قلمه در آن پوشیده شود. از انگشت خود استفاده نکنید چون مواد را فشرده و متراکم می سازد و از انتشار ریشه ها جلوگیری می کند.

LS: C2-ادامه

6. مواد رشد کردنی (growing media) را به گردآگرد قلمه خوب فشار دهید و در جای مرطوب آن را بگذارید. تیوت یا هر وسیله که قلمه در آن گذشته شده توسط پلاستیک پاک پوشیده شده می‌تواند ویا در جای گذاشته شود که سایه مناسب داشته باشد. وسیله را بشکل غیر مستقیم در مقابل روشنی آفتاب قرار داده و باید رطوبت داشته باشد ولی هیچگاه باید زیاد تر (soaking) نباشد.

7. قلمه ها را هر یک روز بعد مشاهده کنید، این کار را برای چندین روز ادامه داده تمام مشاهدات خویش در مورد قلمه، خصوصاً در مورد تشکیل ریشه یادداشت کنید.

روز	مشاهدات
1	
3	
5	
7	
9	
11	
13	

تکثیر از طریق خواباندن شاخه درخت در خاک یا مواد رشد دهنده (Propagation by Layering)

مقدمه : این طریقه و تکنیک خصوصاً در نباتات که بشكل طبیعی می خزند مانند توت زمینی خوب نتیجه می دهد. خواباندن ساده شاخه (Simple layering) برای بوته های چوبی که سالانه جوانه های جدید را تولید می کند بسیار مؤثر می باشد. و همچنان در درختان که زیر شاخه ایی (suckers) تولید می کنند نیز ازین طریقه بطور مؤثر استفاده شده می تواند. درختان برگ ریز در فصل خزان یا زمستان خوب خزیده شده می توانند در حالیکه نباتات همیشه بهار در خزان در فصل های خزان یا بهار خوب خزیده و خوابانده شده می توانند.

مقاصد:

در نتیجه این لابراتوار شاگردان به تکنیک های مختلف خواباندن یا خزیدن شاخه (layering) آشنایی حاصل خواهند کردند.

مواد مورد نیاز:

نباتات که برای خواباندن شاخه مناسب باشند
هارمونون تحریک کننده ریشه کشی(اختیاری)
بیلچه

تیرک (چوب) محکم
لیبل ها و قلم مارکر
تیرک ها و میخ ها یا استنتاج

برووسیجر یا طریقه کاری:

یک شاخچه تازه صحتمند، نرم که دارای توانایی رشد را داشته باشد و امسال رشد کرده باشد انتخاب کنید.

بتدربیج و با احتیاط آن را بطرف پایین خم یا کج تا زمانی به خمیدگی ادامه دهید تا یک نقطه شاخه نورسته تقریباً به انداز 22.5 الی 30 سانتی از نوک رشدی و نمویی به زمین برسد.
سوراخی را به اندازه 7.5 الی ۱۰ سانتی متر حفر کنید و بعداً سوراخ را قسماً دوباره پر کنید.
اگر شاخه نورسته برگ ها داشته باشد پس برگ های آنرا دور کنید خصوصاً از آن قسمت قلمه که ریشه کشی می کند.

در جانب (بغل) شاخه شکاف سطحی را با چاقوی پاک و تیز ترتیب کنید و با استفاده از برس رنگمالی قلمه را بشکل بسیار سطحی و کم توسط هارومون ریشه کشی گرده افسانی کنید. قسمت آماده شده ساقه را در سوراخ جایجا کرده و با احتیاط کامل نوک شاخه نورسته را بطرف بالا خم یا منحنی کنید.

ساقه را در داخل سوراخ با استفاده از وایر U-shaped به اندازه ۱۵ الی ۲۰ سانتی محکم کنید (این پروسه را بنام ثابت نگهداشتن یا "pegging" یاد می کنند).

نوک شاخه را بطرف بالای خم کنید و اگر ضرورت باشد از تیرک قوی بخارتر استحکام آن اسفتاده کنید. سوراخ را با خاک باقیمانده پر کنید و ساحه حفاظتی ساقه را پوشش کنید.

ساحه را بطور مکمل آب دهی کنید و نیز در جریان پروسه ریشه کشی به اندازه ضرورت آب داری کنید. نباتات معمولاً در مدت ۱۲ الی ۱۵ ماه ریشه می کند.!!!! اگر خواسته باشید که ریشه کشی را بررسی کنید، شما به نرمی و آهستگی خاک را کمی دورتر از نبات بالا کنید و دقیق شوید که نبات ریشه کشی را آغاز کرده است.

زمانیکه ریشه ها قابل رویت شدند و خوب انکشاف کردند، پس نبات جدید را از نبات مادری توسط چاقوی پاکو تیز یا قیچی شاخه بری دور و جدا کنید.

نبات جدیداً ریشه کرده را در ساحه برای دو الی سه هفته بخارتر سازگاری بگذارد.

حفر کنید و ریشه مدور به آهستگی گرفته و دوباره غرس کنید.

برای مدت چند روز از شاخه خوابانده شده مشاهدات داشته باشید.

ادامه LS: C2-2

روز	مشاهدات
1	
3	
5	
7	
9	
11	
13	