

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 گیرند.

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) بطریقه خواباندن (layering) کدام پروسیجر وجود دارد؟ آن را تشریح و بیان کنید.
3. 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.
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 تواند در تدریس این درس مفید باشد جهت پیشبرد خوبتر پلان درسی پروگرام پاور پاینت 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 پاورپواینت

سلایدهای پاورپواینت

سلایدهای شفاف

اوراق کاری شاگردان

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

آلات پیوندزنی مانند چاقوها، موم، نوار، پاکت های پلاستیکی و غیره.
مواد درسی اضافه در ویب 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 سلاید

شماره ۲ پاورپوینت ارائه گردیده است):

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

شیوه دلچسپ: از شیوه دلچسپی استفاده نمائید تا شاگردان 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 جواب 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 استراتژی های درسی

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

(سلايد شماره ۲ پاور پواینٹ)

۱. 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 .

(سلايد شماره ۴ پاور پواینٹ)

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 پواينت)

- A. تکثیر (Propagation) درختان میوه و درختان مغزدار معمولاً کمتر توسط قلمه ها صورت می گیرد.
1. انگور میوه عمده است که توسط تکثیر قلمه پی مؤفقا نه تکثر 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 پواينت)

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

(سلايد شماره ۷ پاور پواينت)

- A. پروسیجر قلمه کردن ساقه درختان میوه و درختان مغزدار 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 پواينت)

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 پی ساقه است که در آنجا یک یا دو برگ چسپیده می باشند.

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

(سلايد شماره ۹ پاور پواينت)

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

(سلايد شماره ۱۰ پاور پواينت)

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 صبحگان بهترین زمان مناسب است.
3. نوک پایانی قلمه ها را تا زمانی مرطوب نگهدارید تا آنکه ریشه کنند.

(سلايد شماره ۱۱ پاور پواينت)

1. قلمه ها باید توسط چاقو یا تیغه تیز (حاد) بریده شوند تا بدین ترتیب به نبات مادری مقدار جراحت کاهش یابد.
- a. فروبردن وسیله قطع کننده در الكول 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 پواينت)

- گلهای باید از ساقه بخاطر نگهداشتن 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 پواينت)

1. **هارمون مصنوعی ریشه کشی (artificial rooting hormone)** بخاطر رشد سریع ریشه مورد استفاده قرار گرفته می تواند.
- a. هارمون تهییج و تحریک کننده ریشه (Rooting hormone) ضروری نیست ولی می تواند در مؤفقییت و تسریع عملیه ریشه کشی کمک کند.

(سلايد شماره ۱۴ پاور پواينت)

- 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 **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.

(سلايد شماره ۱۵ پاور پواینٹ)

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

(سلايد شماره ۱۶ پاور پواینٹ)

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 proximal end در وضعیت زاویه قطع میشود در حالیکه distal end بشکل مستقیم بریده میشود.

(سلايد شماره ۱۷ پاور پواینٹ)

A. بعدا از آنکه قلمه ها قطع شدند، باید در یک ظرف 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.

(سلايد شماره ۱۸ پاور پواینٹ)

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 اکسیجن را به اندازه کافی فراهم کرده و رطوبت مورد نیاز را حفظ کند.

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

- قلمه های ساقه در روشنی نیز گذاشته شده می تواند ولی بشکل 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 را 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 بشکل گروهی کار کنند ولی باید هر شاگرد هر مرحله را تکمیل کند.

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

(سلايد شماره ۱۹ پاور پوایننت)

- 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 (چسپیده) 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.

(سلايد شماره ۲۰ پاور پوایننت)

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

(سلايد شماره ۲۱ پاور پوایننت)

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

1. **خواباندن نوک (tip layering)** درین نوع میتود نوک جوانه در یک سوراخ سه تا چهار انچ 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 وسیاه قابل تطبیق می باشد.

(سلاید شماره ۲۲ پاور پوینت)

سلاید بیست و دوم خوابیدگی نوک را نشان میدهد.

(سلاید شماره ۲۳ پاور پوینت)

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 شل و سست می کند.

(سلاید شماره ۲۴ پاور پوینت)

سلاید ۲۴ خوابیدگی ساده را تشریح می کند.

(سلاید شماره ۲۵ پاور پوینت)

1. **خواباندن مرکب یا چند دفعه پی (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 هوای آزاد قرار میگیرند.

(سلاید شماره ۲۶ پاور پوینت)

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

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

(سلاید شماره ۲۷ پاور پوینت)

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 (حاشیه‌گیری) میشود.
 - c. پلاستیک یا کاغذ زوررقی به چهار اطراف کود‌های گیاهی پیچیده و محکم میشود.
 - d. زمانیکه ریشه‌ها بطرف بیرون کود‌های گیاهی رشد و نمو می‌کند پس نبات در زیر ریشه (کودگیاهی) قطع کرده و بعداً غرس میشود.

(سلاید شماره ۲۸ پاور پوینت)

سلاید ۲۸ تشریح‌کننده پروسیر خواباندن هوایی نبات می‌باشد.

(سلاید شماره ۲۹ پاور پوینت)

1. **ستولون (ساقه رونده) و نوده‌ها (runners)** عبارت از ساختمان‌های ویژه نبات می‌باشند که در تکثیر نباتات مورد استفاده قرار گرفته می‌توانند.
 - a. **ساقه روبنده (stolon)** عبارت از ساقه افقی و معمولاً گوشتی بوده که می‌تواند ریشه‌کشی کند و بعداً نوده‌های جدید را تولید کند البته در صورتیکه با مواد رشد‌دهنده در تماس دباشد.
 - b. **نوده (runner)** عبارت از ساقه نازک بوده که از زاویه یا گوشه برگ سرچشمه گرفته و در امتداد زمین رشد و نمو می‌کند.
 - c. میوه عمده 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 و یا هم بشکل پروژه حالتی را فراهم کنید که تمام صنف پروسجر 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 ۲۰ پاور پواینٹ)

۱۱۱. **پیوند زنی و جوانه زنی (Grafting and budding)** عبارت از میتود های عمده 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 باغداری (horticultural) می باشند که بخاطر یکجا کردن قسمت های دو یا اضافتر از دو نباتات مورد استفاده قرار می گیرد تا بمثابه یک نبات واحد رشد و نمو کنند.

(سلايد شماره ۲۱ پاور پواینٹ)

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

(سلايد شماره ۲۲ 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 ۲۳ پاور پواینٹ)

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

a. لایه کمبویم عبارت از لایه نازک حجات 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 غذای در آن حمل و نقل میشوند.

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

(سلاید شماره ۲۴ پاور پوینت)

سلاید ۳۴ لایه یا طبقه کمبویم را نشان می دهد که در نباتات چوبی موقعیت دارند.

(سلاید شماره ۲۵ پاور پوینت)

A. از آنجاییکه پیوند زنی و جوانه زنی میتود های 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 میتود های 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، پرهاقتی (hardiness) و مقاومت در مقابل امراض.
- وقت و زمان پیوند زنی به نوع و تکنیک پیوند زنی بستگی دارد.

(سلاید شماره ۲۶ پاور پوینت)

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

1. وراثتی و کالتیواتر (cultivar) را تغییر می دهد.
 - a. یک باغچه کهنه و مزمز درختان میوه شاید با بروز و انکشاف وراثتی ها و کالتیواترهای جدید فرتوت و بلا استفاده شود.
 - b. وراثتی 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 وراثتی ها و کالتیواتر های اصلاح شده خوب کار بدهد.

(سلايد شماره ۲۷ پاور پواينت)

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

(سلايد شماره ۲۸ پاور پواينت)

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 بخاطر وراثتی های سیب تجارتي استفاده می شود، پس خرچنگ سیب فرانسوی (*Malus sylvestris*, Mill) می تواند مقاومت را در برابر ریشه مویین و لکه ریشتاح یا تاج گل افزایش دهد.
 - c. از Malling VIII و Malling IX بمتابه روتستاک های قد کوتاه برای درختان سیب استفاده می شود، البته در صورتیکه درختان به قد و طول زیاد مطلوب نباشند، مثلاً در باغچه های خانگی.

(سلايد شماره ۲۹ پاور پواينت)

۴. 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 پرتاقتی در برابر سردی افزایش دهد.

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

(سلايد شماره ۴۰ پاور پواينت)

سلايد شماره ۴۰ نشان می دهد که انترستاک در کجا موقعیت دارد. استاذ 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 پواينت)

۵. کلون کردن همیشگی نبات (Perpetuate clones)

a. اگر یک درخت میوه خصوصیات مطلوبی داشته باشد که برای باغچه 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 پواينت)

۶. تولید کردن اشکال معین و مشخص نبات.

a. نباتات متعددی باغداری 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 عمده 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 حمایت کند.

(سلايد شماره ۴۳ پاور پواينت)

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

(سلايد شماره ۴۴ پاور پواينت)

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 وسایل مانند داس، ترنچر و یا وسایل 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 گرداگرد درخت مجروح و پیوند زنی آنها بالاتر از زخم ها بهبود یافته می تواند.

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

(سلايد شماره ۴۵ پاور پواينت)

این سلايد نشان دهنده درختی است که بعد از جراحی توسط پیوند از درخت نوع خود التیام یافته است. تیر نشان میدهد

(سلايد شماره ۴۶ پاور پواينت)

1. بلند بردن میزان رشد نهالها.

a. اگر انتظار کنیم که نواده های نهالها (seedlings) بشکل طبیعی رشد و نمو کند، شاید از هشت الی دوازده سال ضرورت باشد تا درختان به ثمر آغاز کنند.

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

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

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

صفحات ۱۷ و ۲۱ را در معلومات Roots of Peace مرور کنید. این صفحات معلومات تفصیلی را در مورد پروسیجرهای پیوندزنی 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 مینودهای پیوندزنی را نسبتاً به تفصیل بیان می‌کند.

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

(سلايد شماره ۴۷ پاور پواینٹ)

۱۷. پیوندزنی (Grafting) budding) و جوانه زنی یک رسم و رواج تخنیکي خوبی است که برای درختان میوه و درختان مغزدار بسیار مفید ثابت شده اند.

A. پیوندزنی (Grafting) با در نظر داشت نوع پیوند به وسایل مختلف ضرورت دارد.

(سلايد شماره ۴۸ پاور پواینٹ)

۱. مهمترین وسیله در پیوندزنی چاقو تیز می باشد.

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 می کند، نیز کاهش می دهد. چاقوی کُند سبب زخمی شدن بیش از حد نبات میشود.

(سلايد شماره ۴۹ پاور پواینٹ)

۱. اره خوب داندنه دار برای پیوندزنی اسکنه یی

(سلايد شماره ۵۰ پاور پواینٹ)

۱. قیچی شاخه بری (Pruning shears)

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

(سلاید شماره ۵۱ پاور پوینت)

1. مواد بسته کردن مانند نوار پیوندزنی (grafting tape)، نوار چسپناک (adhesive tape) 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 ببندند 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 توانند.

(سلاید شماره ۵۲ پاور پوینت)

1. موم (Wax) یا مواد مشابه به موم تا پیوندها را بیوشاند.
a. تمام پیوند ها باید بعد از تکمیل کردن پیوند زنی فوراً توسط روکش های حفاظتی (protective coating) پوشیده شوند.

(سلاید شماره ۵۳ پاور پوینت)

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.

(سلاید شماره ۵۴ پاور پوینت)

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 پواينت)

- بعضی پیوند های توسط آلات مخصوص تکمیل شده می توانند.
- امگا کتر (Omega cutter) می تواند شکل و شیئی 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) چسپش و اتصال خوبی را به میان آورده و چانس مؤفقییت 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 V 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 پواينت)

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

(سلايد شماره ۵۷ پاور پواينت)

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

(سلايد شماره ۵۸ پاور پواينت)

B. پیوند زنی چندین داری چندین میتود ها است. که میتود 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 پواينت)

1. يك شاخه ای روتستاک را قطع کنید ویک گنده یا تنه را به اندازه ۳۱ سانتی متر را باقی بگذارید.

(سلايد شماره ۶۰ پاور پواينت)

1. برش مستقیم، مایل (شییدار) را به اندازه ۳،۸۱ سانتی متر ترتیب کنید البته در هر دو ستاک (stock) و پیوندک (scion)
a. برش را مستقیم و مساویانه انجام دهید- با یک تکان توسط چاقوی تیز و حاد این عمل را انجام دهید

(سلايد شماره ۶۱ پاور پواينت)

c. برای ترتیب کردن زبانچه، برش مستقیم 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 دهید، زبانچه ها را بایکدیگر حرکت دهید تا باهم جفت (interlock) شوند.

(سلايد شماره ۶۲ پاور پواينت)

1. 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. این نوع پیوند به کسانیکه تجربه نداشته باشند و جدیداً آنرا شروع کرده باشند یک اندازه مشکل است، ولی توسط اشخاص مجرب از این نوع پیوند بصورت گسترده استفاده می کنند. از نوار بخاطر آن درین نوع پیوند استفاده میشود تا از یک طرف زخم ها را بسته کرده باشد و ازطرف دیگر قسمت های 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 C2-1 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 ۶۲ پاور پوینت)

A. **پیونداسکنه ای (cleft graft)** بخاطر پیوند وراثتی جدید بالای درخت کهنه یا پیر مورد استفاده قرار می گیرد. درختان کهنه و پیر سیب و ناک این نوع پیوند یا بالای تنه ای درخت کوچک ویا در شاخه های بغلی درخت بزرگ صورت می گیرد.

1. این نوع پیوند برای شاخه های به قطر 2.54 تا 5.08 سانتی متر خوب مناسب می باشد.

a. قلمه ها به اندازه ۶۱ تا ۹۱ سانتی متر در تنه درخت یا شاخه های عمده ساخته میشوند. ترجیح داده میشود که از 1.2 تا 1.8 متر زیاد از زمین بلند نباشند.

(سلاید شماره ۶۴ پاور پوینت)

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 پوینت)

1. پیوندکها (scions) را با داشتن سه جوانه (buds) البته از جوانه بالایی به اندازه 64 سانتی متر بالاتر بشکل لبه تیغه و شیبدار به اندازه 3.81 سانتی متر در امتداد طول در حالیکه یک لایه آن کمی ضخیمتر نسبت به لایه دیگر باشد قطع کنید.

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

(سلاید شماره ۶۶ پاور پوینت)

5. شکاف اسکنه پی 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.
1. طرف ضخیم پیوندک (scion) را بطرف بیرون بکشید.

(سلاید شماره ۶۷ پاور پوینت)

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

(سلاید شماره ۶۸ پاور پوینت)

1. 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 پی نکنید. ولی بخود روتستاک یا درخت پیوند شده اجازه ندهید که رشد و نمو کند تا پیوندک ها را زیر سایه قرار ندهد.

- a. در بهار دومی، پیوندک بسیار مناسب را بمثابه شاخه دایمی 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.
- b. در بهار سومی، پیوندک های اضافی را دوباره خوبتر قطع کنید.
- c. در فصل چهارم، یا زمانیکه انبوهی زیاد مشاهده شد، پس سایر پیوندک های اضافی را قطع کند، البته اگر لزوم آن دیده میشود.

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

(سلايد شماره ۶۹ پاور پواينت)

D. پیوند بغلی یا جانبی (side graft)، این نوع پیوند در شاخه های به اندازه های مختلف قابل تطبیق است مثلاً در قطر های 64. سانتی متر تا 1.9 سانتی متر . ازین نوع پیوند بصورت عموم در شاخه های که برای پیوند زنی زبانچه بسیار طویل هستند و برای پیوند اسکنه پی 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) تنه درخت داخل کرده میشود که قطر آن عموماً نسبت به قطر پیوندک بزرگتر می باشد.

(سلايد شماره ۷۰ پاور پواينت)

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 تنه یا شاخ عمده (trunk) دورتر باشد.

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

(سلايد شماره ۷۱ پاور پواينت)

1. پیوندک (scion) را کوتاه و با لبه ای تیز تقریباً به اندازه 2.54 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 بدخل لایه کمبیوم شده وبدین وسیله هر دو (پیوندک و ستاک) باهم منطبق شوند.

(سلايد شماره ۷۲ پاور پواينت)

1. 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 بپوشانید.

(سلايد شماره ۷۳ پاور پواينت)

1. 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 بپوشانید.

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

(سلايد شماره ۷۴ پاور پواينت)

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

(سلايد شماره ۷۵ پاور پواينت)

1. 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 کلتیواتر مطلوب که شوت های قوی داشته و در فصل فعلی رشد کرده باشد، قطع میشود. این جوانه ها باید رسیده (mature) باشند البته علایم 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. شاخ های جوانه دار را در تکیه نمودار الیافی یا کرباس (burlap) ، بپ، خزه (moss) یا کاغذ یچانید تا از خشک شدن ان جلوگیری بعمل آید.

(سلاید شماره ۷۶ پاور پوینت)

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

(سلاید شماره ۷۷ پاور پوینت)

1. بالای شاخه های درختیکه قرار است پیوند شود (stock) تقریباً ۴۰ سانتی متر یا اضافتر 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 شل و نرم کنید

(سلاید شماره ۷۸ پاور پوینت)

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

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

(سلاید شماره ۷۹ پاور پوینت)

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

(سلايد شماره ۸۰ پاور پواينت)

9. گره پیوند را قبل از آنکه بسیار محکم و بچسپد، 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 TM: C2-4 توضیح کننده پیوند زنی جوانه (budding) می باشد و برای شاگردان در صنف تشریح شده می تواند تا شاگردان بتوانند پیوند زیانچه ای را خوبتر درک کنند.

(سلايد شماره ۸۱ پاور پواينت)

- A. پیوند زدن همیشه مؤفق 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 پواينت)

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 کمیوم (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 روتستاک 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 ارثی بسیار مشابه بوده و امکان زیاد سازگاری آنها موجود است.

(سلايد شماره ۸۲ پاور پواینٲ)

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. کمبویم پیوندک (scion) و ستاک (درخت پیوند شده) با هم درست انطباق نیافته بوده.

(سلايد شماره ۸۴ پاور پواینٲ)

7. پیوندک ها (scions) سرچپه گذاشته شده بودند.
8. پیوند بطور نادرست و نامناسب توسط مرکبات پیوندزنی پوشیده شده بودند.
9. پیوندک ها توسط باده‌ها، 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) ویا حشرات دیگر خساره منده شده اند.
12. جای بسته شده پیوند بعد از مدت مناسب باز کرده نشده است.

مرور خلاصه: درس را با استفاده از اهداف آموزشی 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 سلايدهای 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 تمرین کنند تا بیاموزند و پیوند زنی مؤفق را انجام بدهند. 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 بدهید تا تمام انواع پیوند زنی او جوانه زنی را عملی کنند. زمانیکه آنها این کار را عملی می کردند شما عملیات آنها را مشاهده کنید تا آنها وسایل را بطور محفوظ و تکنیک را درست استعمال کنند. در صورتیکه درختان میوه، درختان مغزداران، روتستاک و پیوندک موجود باشد درین صورت از آنها تقاضا کنید تا عملاً پیوندزنی 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 پی

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 باهم 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.

کمبوم پیوندک و ستاک باهم خوب انطباق و سازی گاری نداشتند.

پیوندک ها سرچپه گذاشته شده بودند.

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

پیوندک ها توسط بادهای، طيور 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 شپشه ی 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:

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

1. 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 .
2. قسمت بالایی نبات که در قلمه کردن استعمال میشود.
3. عبارت از گذاشتن وراثتی جدید بالای درخت از قبل رشد کرده.
4. عبارت از خم کردن و قسماً پوشانیدن ساقه نبات در زمین می باشد، که باید از پانزده الی سی سانتی متر طرف بالایی آن در معرض هوا آزاد قرار گیرد.
5. لایه کمبوم عبارت از لایه نازک حجرات بوده که در بین پوست درخت و چوب داخلی درخت قرار دارد جایکه درخت بسیار فعالانه

رشد و نمو می کند و همچنان جایکه بسیاری از مواد غذای 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 ستاک 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.

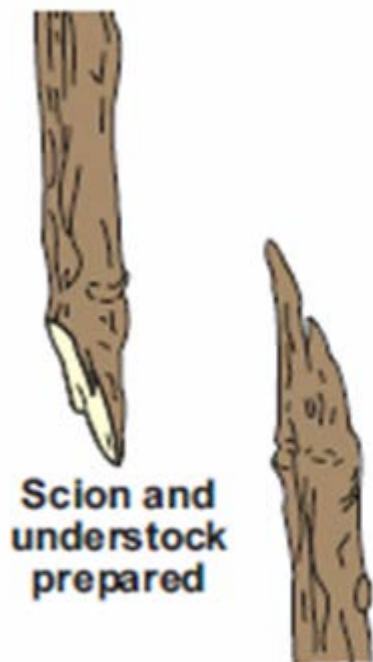
قسمت سوم: صحیح و غلط

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 کمبویم (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 زوجی (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.

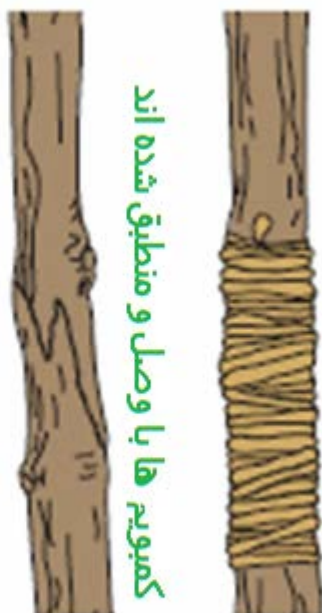
پیوند زنی زبانچه ای

Tongue Graft



Scion and understock prepared

پیوندک و اندرستاک آماده شده اند



کمبریوم ها با وصل و منطبق شده اند

Match cambiums

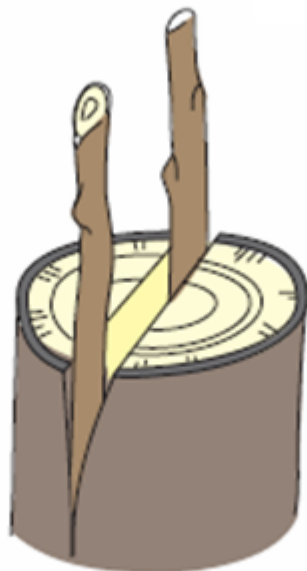
پیوند بسته شده

Tied

پیوندک scion را بشکل
تیغه دار قطع نموده و
داخل شکاف ستاک
کنید

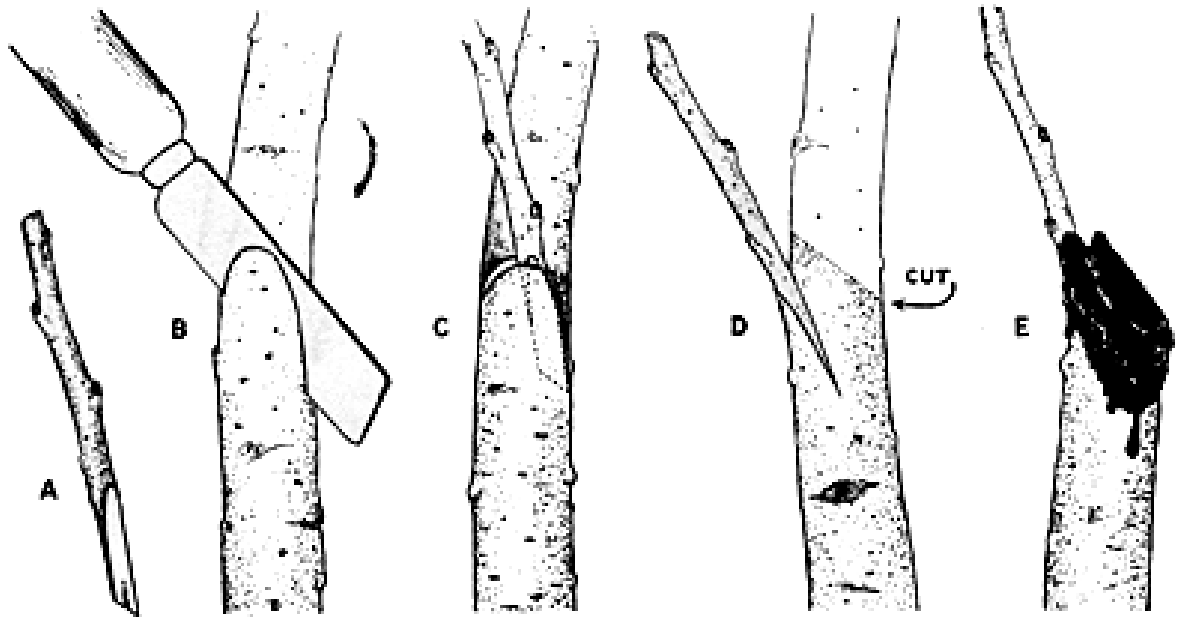


Cleft Graft پیوند اسکنه ای

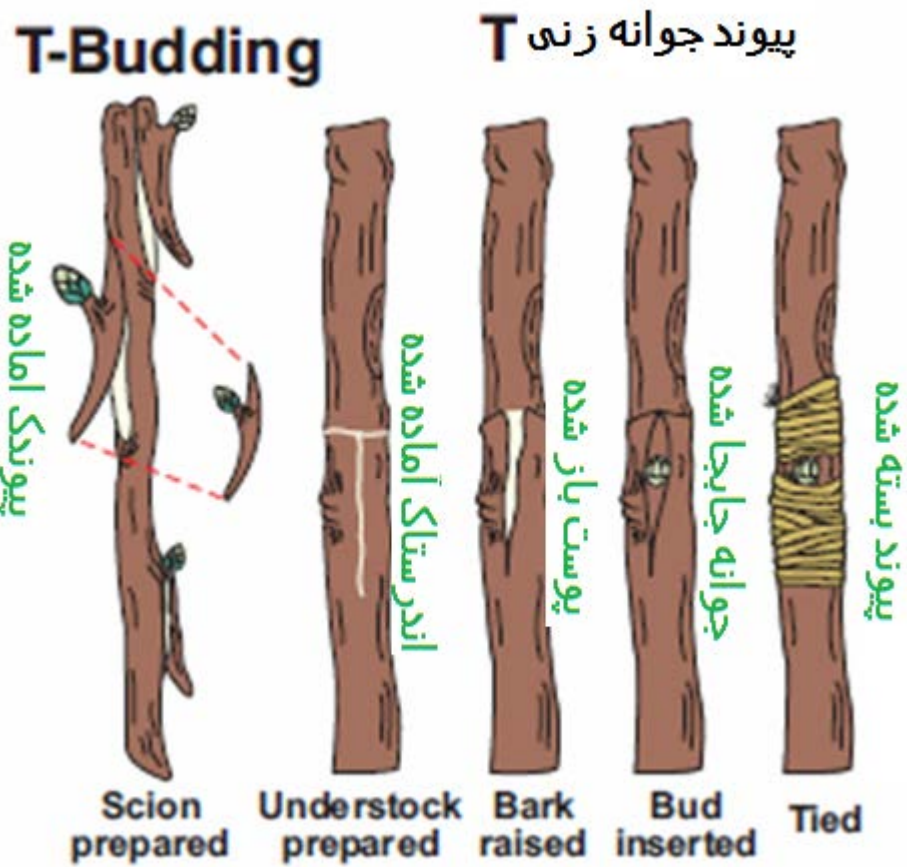


ته قطع شده نبات توسط تیشه
درز یا شکاف کرده میشود

Side Graft
پیوند 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 بخاطر بریدن و قاش کردن به داخل شاخه درخت شده است و لایه های کمبویم با هم سازگار شده اند. تصویر سومی منظر بغلی یا جانبی را نشان می دهد جایکه به سانل 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 ساده تر و آسانتر می باشد. که درین نوع تکثیر از قلمه ساقه انگور استفاده بعمل می آید.

مقاصد:

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

مواد:

قلمه های چوب سخت انگور
چاقوی تیز و حاد
رینگ الکول یا ۹/۱ بلیچ: محلول آب
مواد رشد [ریگ درشت، ورمیکولیت (vermiculite)، پرلیت (perlite)، کودگیاهی یا تورب و یا هر چیز
موجوده که رطوبت را نگهداری کرده بتواند]
پلاستیک بخاطر پوشش قلمه یا هر چیزی که سایه کرده بتواند.

1. **پیدا کردن قلمه ها :** قلمه ها را 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.. بخاطر 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 بخاطر 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 زمانی 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) فرورید.
4. **آماده کردن وسیله رشد:** بخاطر رشد دادن قلمه از مواد یا وسیله های مختلف استفاده شده می تواند. مواد یا وسیله پی 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 بخاطر 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.

ادامه-C2-LS

6. مواد رشد کردنی (growing media) را به گردها قلمه خوب فشار دهید و در جای مرطوب آن را بگذارید. تیوت یا هر وسیله که قلمه در آن گذاشته شده توسط پلاستیک پاک پوشیده شده می تواند 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 تخنیک خصوصاً در نباتات که بشکل 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 متخلف خواباندن یا خزیدن شاخه (layering) آشنایی حاصل خواهند کردند.

مواد مورد نیاز:

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

تیرک (چوب) محکم

لیبل ها و قلم مارکر

تیرک ها و میخ ها یا استنچاق

پروسیجر یا طریقه کاری:

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

بتدریج 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 قسمماً 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 افشانی کنید. قسمت آماده شده ساقه را در سوراخ جابجا 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 بخاطر استحکام آن استفاده 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 بخاطر سازگاری بگذارید. حفر کنید و ریشه مدور به آهستگی گرفته و دوباره غرس کنید. برای مدت چند روز از شاخه خوابانده شده مشاهدات داشته باشید.

ادامه: C2-2

روز	مشاهدات
1	
3	
5	
7	
9	
11	
13	