

بسم الله الرحمن الرحيم

# إنتاج الأعناب

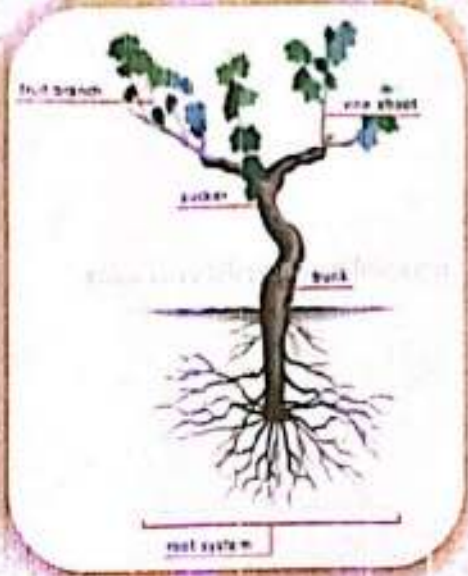
الجانب العملي

لطلبة المرحلة الرابعة  
قسم البستنة وهندسة الحدائق

استاذ المادة  
إياد طارق شيال العلم

مدرس / قسم البستنة وهندسة الحدائق  
كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل  
جمهورية العراق

2020



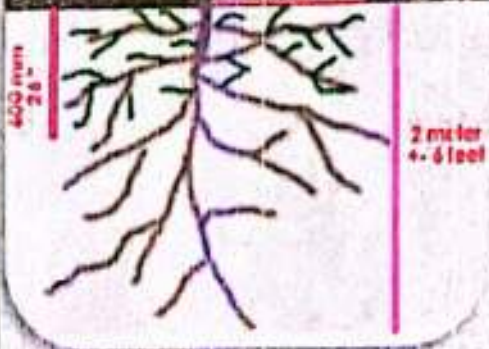
## المقدمة

الكرمة : عبارة عن نبات لا يستطيع النمو بوضع قائم ، تكون على هيئة شجيرة متسلقة بواسطة المحاليق التي تلتف حول المساند على هيئة مغزلية .

إن التعرف على أجزاء الكرمة وصفات كل جزء وعلاقة ذلك بالإنتاج يكون ضروريا الغرض منه التعرف على مختلف الأعضاء والوظائف التي يؤديها كل عضو من

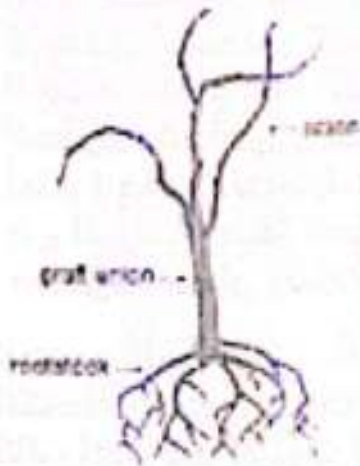
هذه الأعضاء كما إن الهدف من التعرف على أجزاء الكرمة هو لتنظيم العلاقة المتبادلة بين مختلف هذه الأعضاء لغرض الحصول على إنتاج ومحصول غزير ذو نوعية جيدة .

## التركيب المظهري للكرمة :-



المجموع الجذري Root system :- الجذر هو العضو الذي بواسطته تثبت الكرمة في التربة إضافة إلى قيامه بتزويدها بالماء والعناصر الغذائية الممتصة من التربة التي ينقلها عن طريق أوعية الخشب إلى الجهاز الورقي إلى جانب قيام الجذور بخزن المواد الغذائية المصنعة في الأوراق والفائضة عن حاجة الكرمة والاستفادة منها لاحقا في عمليات النمو اللاحقة كالزهير والعقد ، للكرمة جهاز جذري متطور ومتكون من جذور متعددة السنين هيكلية وإن عدد الجذور وأنواعها وأحجامها والأعماق التي تنتشر فيها تعكس مدى تكيف الجذور لظروف المحيط الموجودة فيها.

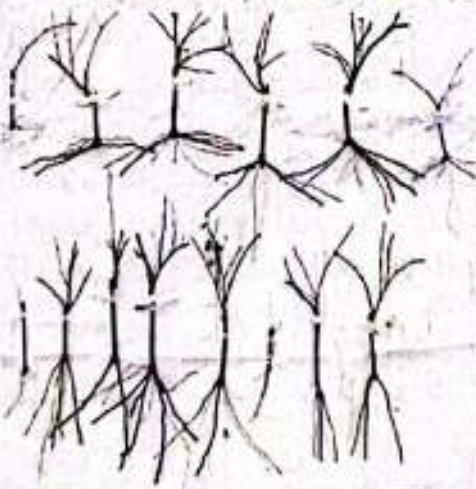
أصل الجذور :- يمكن تمييز عدة أنواع من الجذور وهي :



1- الجذور الجنينية (البداية) Primordial roots : تنشأ هذه الجذور نتيجة الإكثار الجنسي بالبذور حيث تظهر بعد إنبات البذور عندما تنهيا الظروف الملائمة للإنبات ويظهر الجذير الجنيني كجذر رئيسي واحد ناتج من استطالة الجذير ويكون ذات هيئة وتدبة والذي تتكون عليه لاحقا جذور ثانوية وهذه الثانوية تتشعب إلى جذور ذات نظام ثالث ورابع وهكذا . أما تكوين الشعيرات الماصة على هذه الجذور فيكون في نفس الفترة التي خرج بها الجذير إلى الخارج أما ظهور الجذور الجانبية فيحدث بعد 3-4 أيام .

2- الجذور العرضية Adventitious roots : هذا النوع من الجذور يتكون نتيجة إكثار الكرمة بأحد طرق الإكثار الخضري وهناك نوعان من الجذور العرضية المتكونة في العنب هما :

أ- الجذور المتكونة على العقل : تتكون الجذور العرضية عند التكاثر بالعقل عند مستوى العقد كما يمكن أن تظهر هذه الجذور على السلاميات أيضا ، تظهر الجذور عادة وتنمو عند العقد حيث توجد عدة مواد هرمونية متجمعة هناك ونتيجة لحركة هذه المواد الهرمونية من منطقة العقد



تحت البرعم إلى السلاميات يمكن أن تظهر الجذور على السلاميات أيضا . بعد وصول الجذور إلى طول 12سم تظهر عليها الجذور الأولية وعلى هذه الجذور تظهر الجذور ثانوية وهكذا . وفي حالة استعمال عقلة تحتوي على ثلاثة عيون مدفونة

في التربة تظهر على هذه العقلة ثلاث طبقات من الجذور التي تسمى بأسماء مختلفة حسب موقعها على العقلة فالجذور السفلى تسمى الجذور القاعدية التي تنمو أمام العقدة القاعدية للعقلة والتي تتطور مكونة الجهاز الجذري الخاص بالكرمة ، أما الجذور الوسطية فتتكون أمام العقدة الوسطية التي عادة تزال في السنة الأولى من الزراعة بينما الجذور العليا تنمو أمام العقدة العليا عند مستوى سطح التربة وهذه الجذور تستبعد أيضا .

الجذور الهوائية : تنشا هذه الجذور على جذع وأفرع الكرمة وبصورة خاصة في الأجزاء الرطبة والحارة كالزراعة في البيوت الزجاجية والبلاستيكية ، حيث تساعد الحرارة والرطوبة المرتفعتين على إخراج هذه الجذور كما تلاحظ هذه الجذور على العنب النامي في المناطق شبه الاستوائية وتكون هذه الجذور كثيرة الوجود في مختلف أنواع العنب الأمريكي غير المزروع البري مثل ( Vitis rotundifolia ) حيث تكون كثيرة العدد ومثل هذه الجذور تكون نادرة الحدوث في المزارع الاعتيادية وان وجدت فإنها لاتصل إلى أحجام كبيرة .

تقسيم الجذور حسب العمر :- تكون الجذور حسب العمر أما سنوية تتكون في كل فصل نمو وتموت وتكون ذات لون ابيض أو تكون الجذور متعددة السنين حيث يكون عمرها أطول ولونها غامق .

عدد الجذور :- عدد الجذور يختلف حسب طريقة الإكثار والصنف وعمر الكرمة المزروعة ففي حالة الإكثار الجنسي يتكون للكرمة جذور وتدي واحد تنفرع منه جذور أخرى أما في حالة الإكثار الخضري بالعقل يتكون عدة جذور عرضية متشابهة الحجم تتشعب إلى جذور أخرى اصغر منها وبالتالي عدد الجذور المتكونة في الإكثار الخضري أكثر من الجذور المتكونة في الإكثار الجنسي .

أحجام الجذور :- تختلف أحجام الجذور حسب أعمارها فالجذور السنوية تكون ذات أحجام صغيرة يتراوح طولها

بين 1,5-3 سم وسمكها بين 0,3-0,5 ملم أما الجذور المتعددة السنين فيتراوح طولها بين 3-25 م حسب طبيعة التربة وعمق الماء الأرضي وسمكها يتراوح بين 5-15 سم . يختلف طول وسمك الجذور حسب عوامل عديدة منها النوع والصنف والأصل وطبيعة التربة .

(فمثلا الجذور المتكونة في ظروف الجفاف (الأعناق الديمة) وفي الترب الغنية بالكالسيوم أطول واسمك من الجذور المتكونة في الترب الرطبة).

### وظائف الجذور:

1- النمو في الطول والسمك : يبدأ نمو الجذور في نهاية الشتاء أو بداية الربيع حسب المناطق في مدة تصل من أسبوع إلى أسبوعين قبل تفتح البراعم ، بعد ذلك تشتد عملية نمو الجذور ثم تقل أو تتوقف بسبب ارتفاع درجات الحرارة إلى أكثر من 35م° وهذا يحدث عادة في شهر تموز . ومن العوامل المؤثرة في نمو الجذور العوامل الوراثية للصنف ودرجة حرارة التربة وتهوية التربة ومسافات الزراعة وعمليات الخدمة الزراعية .

2- الامتصاص : تقوم الجذور بامتصاص الماء والعناصر الغذائية من التربة ونقلها إلى بقية أجزاء الكرمة خاصة الأوراق للقيام بعملية التركيب الضوئي .

3- التنفس : عندما تكون عملية تنفس الجذور متوقفة أو معاقة تنتج ظاهرة الاختناق حيث يظهر الاصفرار على الأوراق وذلك لتنفس الجذور حيث تأخذ الأوكسجين من الهواء الموجود في التربة وتطرح ثاني اوكسيد الكربون ولهذا السبب يجب ضمان كمية هواء في التربة عن طريق القيام بعمليات الحراثة بصورة منتظمة وعميقة .

كما لا يوصى بزراعة الشتلات بصورة مبكرة في الربيع عندما يكون هطول الأمطار كثيرا .

4-النقل : يقوم الجذر بنقل الماء والمواد الغذائية من التربة إلى الأوراق عن طريق نسيج الخشب في حين تنتقل المواد الغذائية المصنعة في الأوراق إلى الجذور عن طريق نسيج اللحاء .

5-التثبيت : يعتمد تثبيت الكرمة على الجذور حيث يزداد التثبيت مع زيادة أعداد وأطوال الجذور .

6- الخزن : نتيجة لاحتواء الجذور على أنسجة حية فان هذه الأنسجة تقوم بوظيفة خزن المواد الغذائية الناتجة من عملية التركيب الضوئي والفائضة عن حاجة النبات للاستفادة منها لاحقا أثناء نضج العناقيد في الظروف غير الملائمة للنضج أو لعملية تفتح البراعم ولتصليح الأنسجة التالفة .



### المجموع الخضري :-

**البراعم (Buds) :** عبارة عن قمة نمو مغطاة بمجموعة أوراق جنينية وحرشفية بعد عضو الانطلاق للدورة الخضرية السنوية لنمو وتطور الكرمة .

تكون البراعم حسب طبيعتها تكوينها إما عقيمة لاتحمل العناقيد الزهرية بل تحمل أوراق ومحاليق فقط ، أو تكون مختلطة تحوي على مبادئ الأوراق والعناقيد الزهرية والتي تعطي عند تفتحها فروعاً سنوية تحمل الأوراق والعناقيد الزهرية .

توجد أنواع عديدة من البراعم على الفروع السنوية هي :-

1- البراعم الصيفية :- أو تسمى بالصيفية أو النشطة توجد تحت أباط الأوراق عند مستوى العقد وتدخل بالنمو دون أن تمر بفترة الراحة حيث تعطي فرع ثانوي أو جانبي أو صيفي في سنة تكوينها وتعطي هذه البراعم فروعاً أقل تطوراً من الفروع الرئيسية التي تنمو عليها هذه البراعم والتي يمكن أن ينضج خشبها أو يبقى بحالة خضراء .

2- العيون الساكنة :- وتسمى ايضاً بعيون الشتاء (Winter eyes) تتكون هذه العيون تحت أباط الأوراق بجانب البرعم الجانبي على الفروع الحديثة ، تبقى ساكنة خلال الشتاء ولا تفتح إلا في موسم النمو التالي وفي حالات معينة وعند إصابة العنب بمرض الاصفرار Chlorosis فان العين الساكنة يمكن أن تفتح وتنمو في سنة تكوينها .



3- البراعم التاجية (القاعدية) :- توجد في قاعدة القصبات تكون صغيرة الحجم مدببة وتركيبها بدائي تكون هذه البراعم ساكنة كثيرة العدد ولكن أكبرها حجماً وتطوراً يسمى بعين الإغاثة ، ولا تنمو إلا عند تعرض الكرمة للتقليم الجائر معطية نموات تسمى الأفرخ المائية أما عن إخصابية هذه البراعم فعند بعض الأصناف تعطي عين الإغاثة عند تفتحها عنقوداً واحداً على الأقل .

4- البراعم الخاملة :- وتسمى براعم الخشب المسن حيث توجد تحت أنسجة الخشب المتعدد السنين عند تفتح ونمو هذه البراعم تعطي الأفرخ المائية والسرطانات وتبدأ هذه البراعم بالنمو لعدة أسباب منها التقليم الجائر والانجماد الربيعي وأمراض الساق .



الفروع الحديثة (Shoots) : هي  
النموات الغضة (العشبية) الناتجة  
من تفتح البراعم في الربيع ويمكن  
ملاحظة الفروع التالية على الكرمة :

1- الفروع الرئيسية :- تنتج هذه  
الفروع من نمو وتفتح البرعم  
الرئيسي في العين الساكنة  
وتسمى بالفروع الطويلة يكون  
شكلها عشبي وطري في البداية  
وتكون خضراء اللون مرنة غنية بالماء

وكلما تتقدم بالعمر يتغير لونها وتصبح غامقة وتنخفض  
نسبة الماء فيها وتتجمع فيها الكربوهيدرات على هيئة  
نشأ ، بعد تساقط أوراقها تسمى بالقصات طولها يتراوح  
بين 8-10م وسمكها 6-16ملم.



2- الفروع الثانوية ( الجانبية ،  
الصفية ) :- تنمو هذه الفروع من  
تفتح البرعم الصفوي (الجانبى أو  
النشط) حيث ينمو هذا البرعم في  
سنة تكوينه ، هذه الفروع غير  
خصبة ولكن لبعض الأصناف أحيانا  
تكون مثمرة حيث تحمل بصورة  
استثنائية عناقيد زهرية صغيرة لا  
تنضج حامضية المذاق (حصرم)  
لتأخر ظهورها وعد توفر درجات  
الحرارة الملائمة لنضجها وغالبا ما  
تسقط لعدم نضج خشبها .

3- الفروع السرطانية والأفرح المائية :- تنمو هذه  
الفروع من الخشب المتعدد السنين وتكون شديدة النمو  
غير خصبة ويمكن استعمال قصباتها كدوابر احتياطية عند  
التقليم لغرض استبدال احد الأذرع في التربية الرأسية  
مثلا .



4-الفروع الاستبدالية :- تنمو من البرعم الثانوي المحيط بالبرعم الرئيسي في العين الساكنة عند إصابة البرعم الرئيسي بأضرار تؤدي إلى عدم نموه .



**الجذع (Trunk) :** جذع الكرمة هو الساق الدائم لها والذي يختلف أصله حسب طريقة تكوينه فالجذع المكاثر جنسياً يكون ذا أصل جنيني والمكاثر خضرياً يكون ذا أصل خضري ، لا يوجد للعنب ساق حقيقية لأنه عبارة عن نبات متسلق ، يكون طول الجذع المدفون تحت سطح التربة حوالي 20-40سم حسب المناطق وفي الأراضي الرملية يمكن أن يصل إلى 6-8سم وعليه تتكون طبقات الجذور .



تعتمد هيئة وحجم الجذع على طريقة التربية والتقليم حيث يتراوح طول الجذع بين 20سم إلى بضعة أمتار حسب المناطق ففي المناطق حارة والرطوبة يمكن أن يصل طول الجذع للأعناق البرية من 15-20م وبسبك 8-10سم . أن جذع الكرمة ليس مستقيماً بل يكون مطاوي وملتف حول المساند التي يتسلق عليها.

أما الوظائف الفسلجية للجذع فهي النمو والتأقلم للظروف الجوية والنقل والتخزين للمواد الغذائية والنتح والإسناد للجهاز الهوائي للكرمة .

✓ يحمل الجذع عدة عناصر خشبية للكرمة وهي:

✓ 1- رأس الكرمة Head : وهو الجزء المتضخم الواقع فوق نهاية الجذع ويكون قريب أو بعيد عن سطح التربة حسب المنطقة وطريقة التربية . يكون حجم الرأس حسب توافق الطعم مع الأصل أو حسب الجروح المسببة من التقليم والتي تسحب العصارة المصنعة في الأوراق والضرورية لالتحام الجروح والتي تؤدي إلى تغذية انسجة في منطقة الجرح وبذلك تتضخم .



✓ 2- الأذرع Arms : هي عبارة عن تفرعات متعددة السنين والأكثر عمرا للكرمة يمكن أن تكون طويلة أو قصيرة أو سميكة أو مرنة ، تكون الأذرع في الأعناب البرية وفي المناطق الحارة دائمية أما في الأعناب المزروعة فتكون أذرع قصيرة وعادة تشاهد الأذرع الطويلة والمرنة على العنب المربى بطريقة القمرية .

✓ 3- الكوردونات Cordons : عبارة عن اذرع طويلة أو تسمى جسور اثمارية يكون عمرها بين 3-5 سنوات وبسبك كاف وبطول يتراوح بين 0,50-1,5م وتكون مطاطية غير سميكة يوجد عليها تفرعات عمرها سنتين .





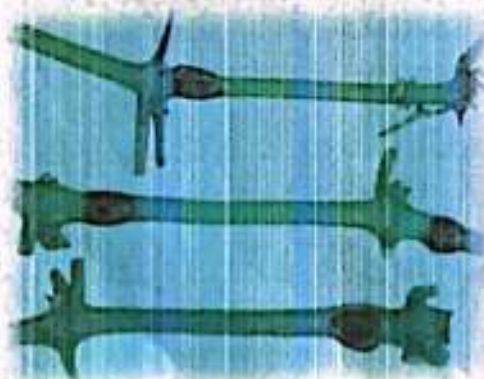
4-القصبات Canes : تسمى الفروع السنوية بعد سقوط أوراقها بالقصبات أي أنها عبارة عن نموات حديثة ناضجة في الخريف ونامية على خشب عمره سنتان تظهر عليها من منطقة إلى أخرى بعض التضخمات التي تسمى بالعقد (nodes).

يوجد في العنب عدة أنواع من القصبات حسب البراعم التي نمت منها وهي :

أ- القصبات الرئيسية (الطويلة) : ناتجة من تفتح ونمو وتطور العيون الساكنة التي تركت على القصبات عند التقليم وتتكون عليها الفروع الرئيسية التي تحمل الأوراق والعناقيد وتسمى بالقصبات الاثمارية طولها 1,5-2,5م بسمك 7-10ملم .

ب- القصبات الثانوية ( القصيرة أو الصيفية أو الجانبية ) : ناتجة من نمو البرعم الصيفي أو الجانبي أو النشط على الفروع الرئيسية الطويلة ، تكون ذات أحجام مختلفة حسب الأصناف والظروف البيئية وعمليات الخدمة وغالبا ماتسقط هذه القصبات لان خشبها غير ناضج .

ج- القصبات السرطانية والأفرخ المانية : تنمو من البراعم الخاملة للخشب القديم المتعدد السنين وتكون براعمها غير خصبة لاتحمل إثمار وتكون قوية النمو ذات سلاميات طويلة وأنسجتها ذات كثافة قليلة ذو محتوى مرتفع من الماء .



أما طول القصبات فيختلف حسب الصنف والظروف البيئية وعمليات الخدمة حيث يتراوح بين 0,80-2م وأحيانا يصل من 5-7م في الأصناف المثمرة ، أما لون القصبات فيختلف حسب الصنف

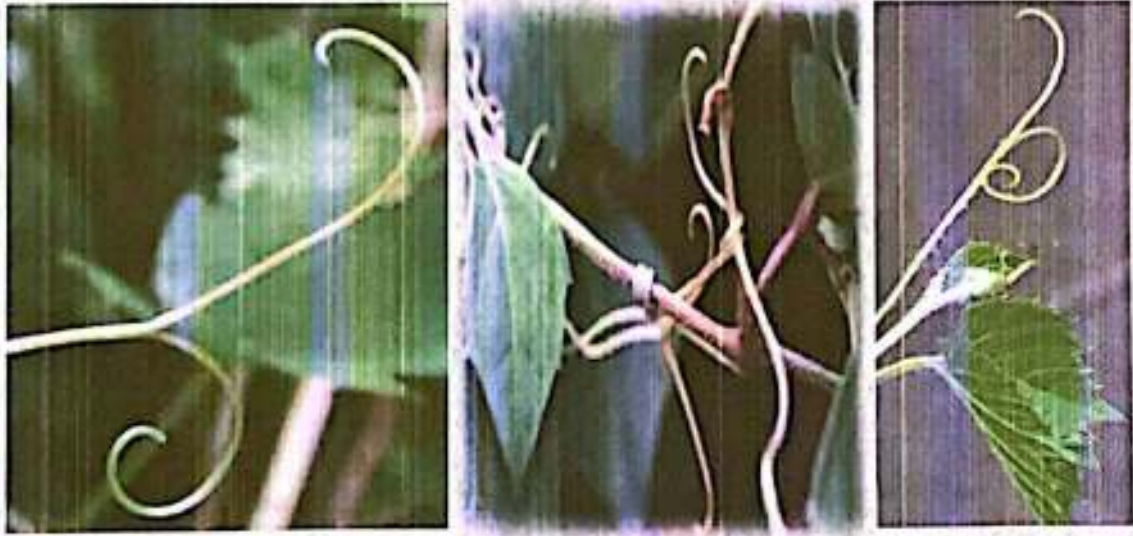
ويكون أما اصفر فاتح (كشمش) أو بني داكن أو احمر غامق (مسكات) ويعتبر لون القصبات من دلائل معرفة الأصناف بعد سقوط الأوراق في الخريف . أما شكل القصبات فيختلف حسب الأصناف وتكون القصبات السنوية أما ملساء أو ذات شعيرات أو مسطحة أو مضلعة.

5-السلاميات : عبارة عن أجزاء مكونة للفروع أو القصبات تكون محصورة بين عقدتين ، لها وظائف عديدة كنقل المواد الغذائية كما تقوم بالتنفس والنتح ويختلف عددها حسب الصنف وقوة الكرمة . وللسلاميات أطوال مختلفة فهي قصيرة اقل من 6سم ومتوسطة الطول 15-20سم وطويلة جدا 21-22سم ، أما سمكها فتكون رقيقة ذات قطر اقل من 6ملم ومتوسطة السمك بين 7-12ملم وسميكة اكبر من 12ملم .

6-المحاليق (Tendrils) : توجد على الفروع السنوية عند العقد مقابل الأوراق وباستمرار العناقيد (بعدها مباشرة) على الفرع الخصب ولها نفس أصل العناقيد الزهرية . تبدأ عادة على الفرع الرئيسي بعد ثالث أو رابع أو خامس ورقة إما على الفرع الثانوي فتظهر ابتداءا من العقد الثانية والثالثة بينما على الساق الناتج جنسيا فتتكون بعد 6 أو 10 ورقة . وتكون المحاليق في الجنس Vitis عشبية الأصل ولكنها تتخشب في الخريف أو في الصيف وتسقط في حال عدم التفافها على مسند .

إن وضع وترتيب المحاليق على الفروع يكون كالتالي :

- 1- مستمر : توجد المحاليق عند كل عقدة أي يوجد محلاق مقابل كل ورقة على الفرع
- 2- متقطع : توجد المحاليق في عقدتين متتاليتين وخالية عند العقدة الثالثة .
- 3- غير منتظم : توجد المحاليق في عدة عقد متعاقبة يعقبها عقد بدون محاليق .

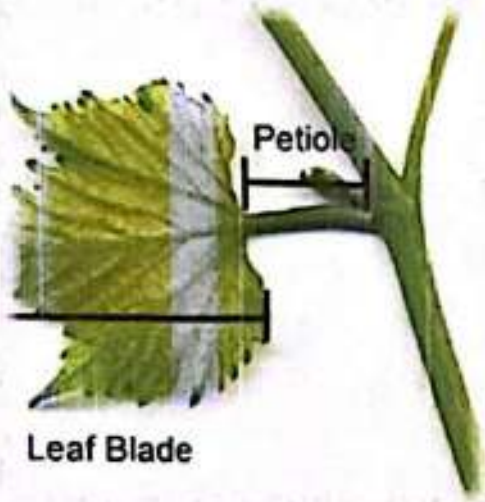


تعريف لإوراق

**الأوراق Leaves :-** الورقة عبارة عن عضو اخضر ، تظهر الأوراق مختلف التغيرات المظهرية (المورفولوجية) حسب الأصناف والوظائف الرئيسية لها هي التركيب الضوئي والتنفس والنتح .



توجد الاوراق على الفروع عند العقد وتكون متبادلة فيما بينها وتكون الاوراق الغتية في السنة الاولى من حياة الشتلة بسيطة ومتشابهة فيما بينها وتبدأ الفروقات بالظهور متأخرة ، وتكون ورقة العنب كدليل جيد لتحديد وتمييز وتصنيف الأنواع والأصناف ، تتكون ورقة العنب من العنق والنصل . X



✓  
**عنق الورقة :-** وهو الذي يربط  
 نصل الورقة بالفرع عند مستوى  
 العقدة ، يكون اسطواناني الشكل  
 يقوم بإيصال المواد الغذائية من  
 والى نصل الورقة ويحافظ على  
 النصل بموقع أكثر مناسب  
 لإجراء وظائفه كالتعرض للضوء .



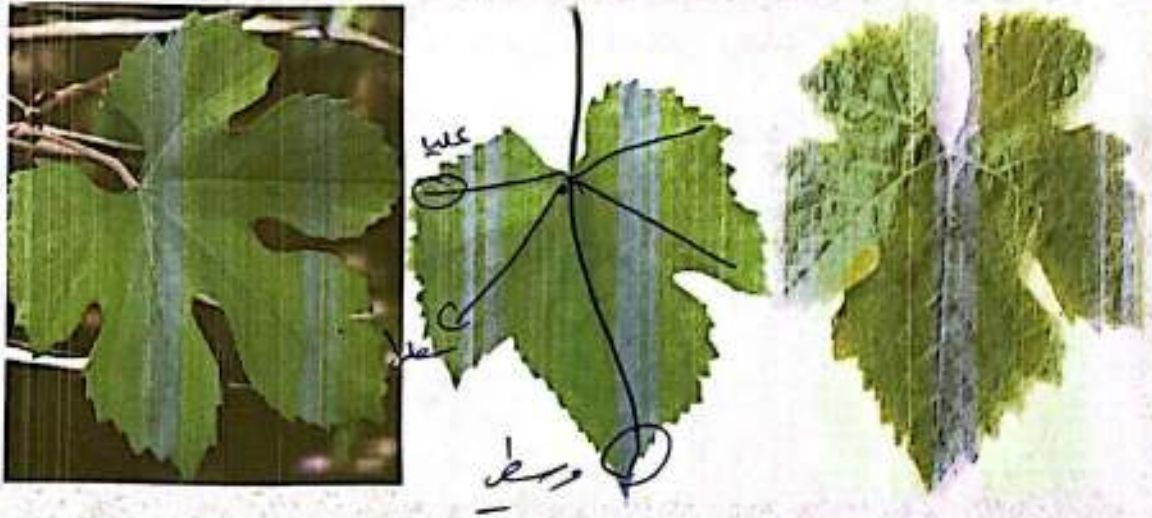
✓  
**نصل الورقة :-** وهو الجزء  
 المسطح من الورقة والأساسي  
 لها والذي يكون أكثر خاصية  
 وتمثيل لمعرفة ووصف أنواع  
 وأصناف الكروم ، يتكون من  
 خمسة عروق رئيسية وتكون  
 العروق ملساء على الجهة  
 السفلة للورقة أو ذات زغب وان  
 طول العروق وقيمة الزوايا التي  
 تتكون بينها تحدد هيئة النصل .

يتصف نصل الورقة بهيئته وحجمه  
 وسمكه ولونه وشكله ووجود  
 الزغب والتفصص والتسنن وهيئة  
 وحجم التجايف .

✓  
**هيئة نصل الورقة :-** تختلف هيئة النصل حسب طول  
 العروق الرئيسية ومقدار الزاوية التي تكون بينها وكالاتي:

1- دائرية : تكون هذه الأوراق مستديرة أي طولها  
 وعرضها متساويان تقريبا أي أن العروق الرئيسية  
 الخمسة متساوية فيما بينها وتنتشر هذه الحالة  
 في أصناف العنب الأوربي .

- 2- قلبية : عندما تكون الورقة متطاولة أي أن العروق الجانبية العليا أقصر من السفلى وهذا النوع منتشر في العنب الآسيوي والأمريكي
- 3- كلوية : يكون عرض الورقة أكبر من طولها لأن العروق الجانبية السفلى أطول من العليا
- 4- اسفينية : يكون طول الأوراق دائما أكبر من عرضها لأن العروق الجانبية العليا والسفلى أقصر من العرق الرئيسي .



حجم النصل :- يختلف حجم النصل حسب الصنف وقوة الكرمة وظروف المحيط وموقع الورقة على الفرع ويقدر حجم النصل حسب طوله وعرضه ويكون كالتالي :

كبير جدا / عندما يكون طول النصل أكثر من 10 سم

كبير / عندما يكون طول النصل 16-20 سم

متوسط / عندما يكون طول النصل 11-15 سم

صغير / عندما يكون طول النصل أقل من 10 سم

الحجم يحفظ فقط لتقسيم بدوئنا لأوراق

سّمك النصل :- يختلف سمك النصل حسب الأنواع والصف وظروف المحيط ويمكن أن يكون سميك أو نحيف حسب عمر الورقة حيث تكون الأوراق الغنية ذات سمك انحف من الأوراق المسنة ويمكن أن يكون متوسط السمك وان الضوء الشديد يزيد من سمك النصل .

لون النصل :- يختلف سمك النصل حسب الأنواع والصف وظروف المحيط ، يختلف لون النصل بين الأخضر الفاتح والأخضر الغامق ويتأثر لون النصل بتقدم عمر الورقة ويكون تلوين الجهة العليا للنصل أعمق من الجهة السفلى في الأصناف ذات الأوراق الملساء أما الأوراق ذات الزغب فيكون لون نصلها مائلا للبياض أو ابيض رمادي .



شكل النصل :- يختلف ويتغير حسب الأنواع والأصناف حيث يمكن أن يكون أملس أو مجعد أو لماع وناعم أو عديم اللمعان ذو زغب ، حيث يكون في أصناف المجموعة الشرقية ( كشمش و ديس العنز ) أملس ولماع وفي أصناف المجموعة الغربية فيكون النصل زغبيا .

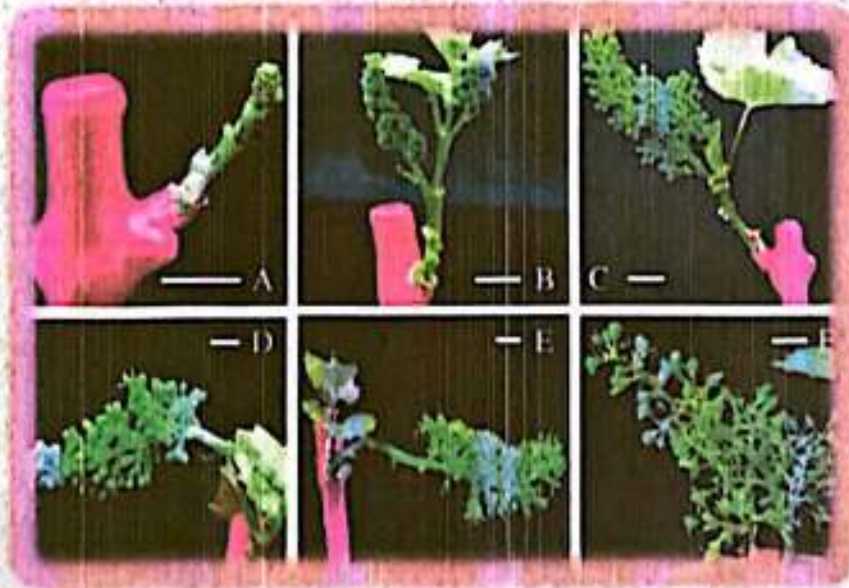
وجود الزغب :- يكون على الوجه السفلي للورقة بصورة عامة ويوجد الزغب على جميع الأوراق .





**العناقيد الزهرية :-** تظهر العناقيد الزهرية في الربيع بعد تفتح العيون وتبدو على هيئة قمة صغيرة وتكون العناقيد الزهرية ذات لون اصفر فاتح بالنسبة للأصناف البيضاء أما بالنسبة للأصناف الملونة أو الأنواع الأمريكية فتكون ملونة باللون الأحمر . تظهر العناقيد الزهرية ابتداء من العقدة الثالثة وحتى الثامنة والتاسعة ويختلف عددها على الفروع من 1-5 عناقيد زهرية وهي صفة خاصة بالصفة ، بصورة عامة يشاهد 1-2

عناقيد زهرية على الفرع ونادرا 3-4 عناقيد زهرية ونادرا جدا 5 وبصورة شاذة 6 عناقيد زهرية وان وجود العناقيد على الفروع يكون متبادل . يتراوح طول العناقيد الزهرية من 10-30 سم حسب الأصناف ويكون نموه بطيء ويصل طوله الأقصى بحوالي 5-9 أسابيع من تفتح البراعم حسب الأصناف والظروف البيئية وعندما يصل إلى طوله الأقصى يتوقف عن النمو ويبدأ التزهير بعد ذلك .



التفصيص :- وهي صفة مرتبطة بالنوع والصف يمكن أن يكون نصل الورقة تام أو يظهر بعض التجزأ العميق الذي يحيط بالفصوص ، يكون عدد الفصوص اعتياديا مساوي لعدد العروق الرئيسية ، وحسب عدد الفصوص يمكن أن يكون نصل ورقة الكروم :

1- ثلاثي التفصيص مثل صف ( مسكات )

2- خماسي التفصيص مثل صف (ديس العنز وبهرزي )

3- سباعي التفصيص مثل (رومي اسود و ميراني )

4- أحيانا من 7-9 فصوص

التجاويف :- عبارة عن تعمقات في نصل الورقة والتي تحدد الفصوص وتكون محصورة بينها ، عدد وشكل وعمق هذه التجاويف يختلف حسب الأنواع والأصناف ومهم جدا عند تصنيف الكروم ، تختلف هيئة التجاويف حيث تكون إما مغلقة ولها هيئة بيضوية أو دائرية ويمكن أن تكون قاعدة التجاويف المغلقة مدببة أو مدورة أو مستقيمة أو تكون مفتوحة على هيئة حرف V أو U .

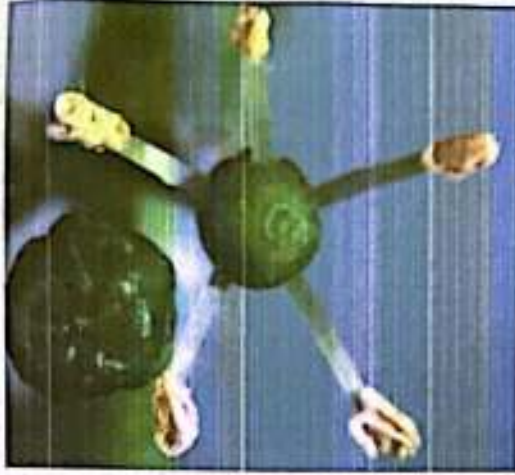
التسنن :- يتكون من مجموعة التسننات التي تحيط بحافة النصل وتكون حسب الأصناف ، يمكن أن تكون التسننات صغيرة ممسوحة أو كبيرة واضحة أو مستديرة عند القمة ، كذلك يمكن أن يكون التسنن إما بسيط أو مزدوج أو ثلاثي وعادة يوجد 30-60 سن في الورقة الواحدة وتنتهي قمة السن بتمدد صغير للنسيج يسمى الشوكة.



يتكون العنقود الزهري من الحامل (السويقة) ويكون إما قصير أو طويل وهو الذي يتصل بالفرع ومن المحور ذات تفرعات مختلفة وهو الذي يشمل على جميع التشعبات الهيكلية للعنقود والتي تحمل حبات العنب في نهايتها أو 2-3 أزهار وتكون الأزهار متصلة بالحويمل من جهة متسعة تسمى التخت . وتعتمد هيئة العناقيد الثمرية وكثافة الحبات على الطريقة التي تتفرع بها العناقيد الزهرية وعدد الحبات التي تكون العناقيد وهذه الصفة للعناقيد الزهرية تعتبر عنصر هام للكروم لمعرفة الأصناف .



الزهرة (Flower):- عبارة عن عضو التكاثر للكرمة تكون ذات لون اخضر لماع وأحيانا ملونة بلون اصفر ، تكون ذات أحجام صغيرة تتراوح بين 4-5 ملم للأصناف الأوربية ، يكون نوع الأزهار بصورة عامة خماسي بصورة عامة وفي حالات شاذة من النوع الرباعي أو السداسي ونادرا من النوع 7 أو 8 ، وهناك قاعدة عامة هي أن عدد الاسدية والأوراق التوجيهية والكاسية متساوي .



تتكون زهرة العنب الاعتيادية  
الكاملة ( Perfect ) من الأجزاء  
التالية :-

1- الكأس: يتكون من 5 أوراق  
كاسية متحدة خضراء اللون مائلة  
للاصفرار وتحيط ببقية أجزاء  
الزهرة

2- التويج : يتكون من 5 أوراق تويجية صغيرة خضراء  
اللون متحدة مع بعضها على هيئة غطاء (فلنسة) يتوقف  
نموها عند نضج الأزهار

3- القرص الرحيقي السفلي : يقع بين الأوراق  
الكاسية والتويجية وهذا القرص ليس ثابتا لدى الجنس  
Vitis ويكون نادرا نوعا ما

4- القرص الرحيقي العلوي : يتكون من 5 غدد رحيقية  
ذات لون اصفر برتقالي تكون ملتحمة ويخرج من هذه الغدد  
الرحيقية سائل سكري عطري أثناء التزهير يعث رائحة  
حلوة عذبة ويكون هذا العطر شديد الرائحة عند الأصناف  
المذكورة ليجذب الحشرات ولتسهيل التلقيح الخلطي

5- أعضاء التذكير : تتكون من 5 اسدية مقابلة للأوراق  
التويجية ( وبصورة شاذة تتكون من 3-4 أو 6-7 اسدية)  
تتكون كل سداة من خويط نحيف وطويل ذو لون اصفر  
ومتك يحتوي على صفين كل فص يحتوي على كيسين  
لقاحيين تكون بداخلهما حبوب اللقاح الغزيرة ذات لون  
اصفر .

6- أعضاء التانيث : تتكون من مبيض متضخم عبارة عن  
نصفين في كل نصف توجد بويضتان وبذلك يكون المجموع  
أربع بويضات تعطي نظريا أربعة بذور ، إضافة إلى المبيض

يتكون عضو التأنث من القلم الذي يكون قصير وبنهايته يوجد الميسم .



الأزهار الكاملة وغير الكاملة في العنب :- إن عائلة العنب ثنائية الجنس إما وحيدة المسكن أو ثنائية المسكن ، ويعتقد أن أزهار العنب مرت من هيئة خنثى مظهريا ووظيفيا نحو هيئات مظهريا خنثى ولكن وظيفيا مؤنثة أو مذكرة ، ويوجد 5 أنواع من الأزهار المميزة مظهريا وفسلجيا في الجنس Vitis وهي :

1- أزهار خنثى وتكون بدورها مقسمة إلى :



أ - خنثى كاملة : توجد في معظم أصناف العنب الأوربي ، تكون أعضاء التذكير والتأنث لهذا النوع من الأزهار اعتيادية التطور وقادرة من الناحية الفسيولوجية على الإخصاب بلقاحها الخاص .

ب- أزهار خنثى وظيفيا مؤنثة :

تحتوي أزهار هذا النوع مبيض اعتيادي التطور بينما يحتوي على أعضاء تذكير غير طبيعية (ضامرة) هزيلة وان خويط الاسدية يكون قصير ومنحني إلى الأسفل متدلي تحت المبيض وحبوب اللقاح تكون عقيمة ، هذه الأزهار لاتستطيع أن تتلقح بلقاحها الخاص مثل الأصناف (كمالي

وعباسي وميراني ) لذا يجب زراعتها مختلطة مع أصناف ذات أزهار خنثى اعتيادية لضمان التلقيح الخلطي لها .

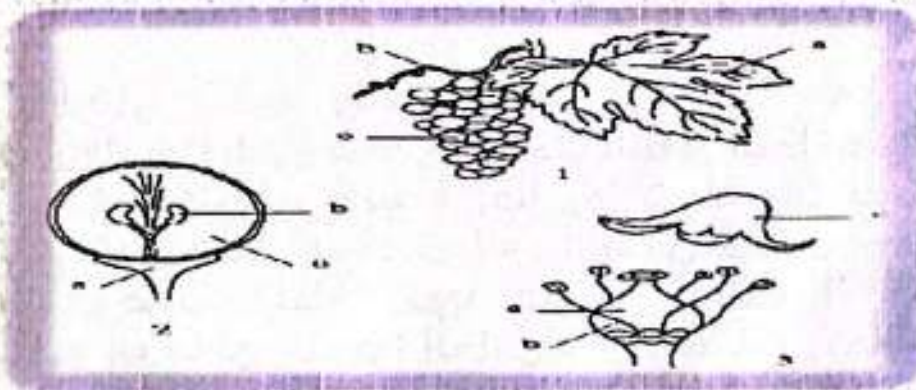
ج- أزهار خنثى وظيفيا مذكرة : تكون هذه الأزهار ذات أعضاء تأنث ضامرة هزيلة والمبايض منحطة (أثرية) بينما تكون أعضاء التذكير كاملة واعتيادية ، يمكن مشاهدة هذه الأزهار في بعض الأنواع الأصول الأمريكية حيث لا تعقد ثمار هذه الأزهار .

2- أزهار أحادية الجنس وتكون بدورها مقسمة إلى

أ- أزهار ذكورية : تكون هذه الأزهار مذكرة وظيفيا ومظهيريا وتكون خالية تماما من أعضاء التأنث مثل أصول الكروم الأمريكية

ب- أزهار مؤنثة : تكون هذه الأزهار مؤنثة وظيفيا ومظهيريا وتكون خالية تماما من أعضاء التذكير وتوجد هذه الأزهار بصورة شاذة .

التزهير :- يكون تفتح زهرة العنب من الأسفل إلى الأعلى حيث تنفصل الأوراق التوجيهية من القاعدة تحت تأثير ضغط الاسدية والتي تدفع الغطاء بعيدا عن الزهرة ويسقط على هيئة قنيسوة دون أن تتفرق ورقة توجيهية عن الأخرى وبعد أن يتم دفع التوجيه تحت تأثير ضغط الاسدية والتي تكون محملة بأكياس حبوب اللقاح فوق الميسم عندئذ ينثر اللقاح على الميسم وبذلك يضمن اللقاح الضروري للإخصاب .



في بعض الأصناف تبقى الأوراق التوجيهية على الزهرة ولا تنفصل ويحصل التلقيح والإخصاب تحتها وتسمى هذه الظاهرة بالتلقيح الذاتي الإجباري Cleistogamy وعدم استبعاد الغطاء التوجيهي يعزى إلى خطأ في الانفصال القاعدي أو انفصال بدون استبعاد الغطاء التوجيهي .



حبوب اللقاح :- إن حبوب اللقاح الناتجة من الأزهار الخنثى الاعتيادية والأزهار الخنثى المذكرة وظيفيا والأزهار الأحادية الجنس المذكرة تكون خصبة تحوي على مسامة أنثوية تساعد على إنبات حبوب اللقاح ، أما حبة اللقاح الناتجة من الأزهار الخنثى وظيفيا مؤنثة فتكون عقيمة غير منتظمة الشكل مشوهة لا تحوي على مسامة أنثوية لا يكون لها أي طاقة إخصابية . طول حبة اللقاح 15-34 ميكرون وسمكها 15-16 ميكرون وتكون ذات طلع أصفر .



**العناقيد الثمرية :-** هي عبارة عن ثمار العنب التي يحصل عليها بعد عملية طويلة من التلقيح والإخصاب والعقد ونمو وتطور الحبات ونضجها . يتكون العنقود من الهيكل الذي يحتوي على حامل العنقود (السويقة) والذي يكون إما قصير (2,5سم) أو متوسط (2,6-5سم) أو طويل أكثر من (6سم) ومن محور العنقود الحاوي على جميع التفرعات الهيكلية للعنقود ومن الحوامل الحاملة للحبات وينتهي حويمل الحبة بانتفاخ يسمى الوسادة حيث تكون الحبات مثبتة عليه .



يكون موقع العناقيد الثمرية على الفرع هو نفس موقع العناقيد الزهرية وعدد العناقيد الثمرية على الفرع يكون مساوي لعدد العناقيد الزهرية في الظروف الاعتيادية ، يكون عدد العناقيد في أصناف العنب الأوربي بصورة عامة عنقودين على الفرع ونادرا 3 أو 4 عنقود في حين يصل عدد العناقيد في بعض الأنواع البرية حوالي 7 أو 8 عنقود.

**أشكال العناقيد :-** يمكن أن تكون أشكال العناقيد كما يلي:  
1- مخروطي : تكون التفرعات غير متساوية حيث تكون تفرعات القاعدة أطول من الوسط والتفرعات الوسطية أطول من التفرعات في القمة (ديس العنز ، كمالي ، تري رش ، عباسي ، ميراني )

2- اسطواناني : تكون تفرعات المحور تقريبا بنفس الأحجام على جميع طول المحور ( بهرزي ، سرقولة )

3- اسطواناني - مخروطي : تكون تفرعات قاعدة المحور متساوية وتعطي شكل اسطواناني إما التفرعات في وسط



وقمة المحور فتكون غير متساوية وتعطي شكل مخروطي  
( رزاقى ، حلواني )

4-مجنحة : أحيانا تكون التفرعات الرئيسية في قاعدة  
المحور أطول مكونة بذلك أجنحة ويمكن أن تكون أحادية  
الجناح ( سليمانى ) أو ثنائية الجناح (بيض الحمام) أو  
متعددة الأجنحة ( سلطانين )



أحجام العناقيد :- أن أحجام العناقيد وأوزانها تكون مختلفة  
حسب النوع والصف والظروف البيئية وعمليات الخدمة  
وتكون كالتالي :

الطول: يمكن أن يكون طول العناقيد

أ- صغيرة جدا اقل من 10سم ( كورنث ) /

ب- صغيرة من 10-14سم ( Pinot )

ت- متوسطة 15-21سم ( زرك ) /

ث- كبيرة 22-30سم ( صاداني )

ج- كبيرة جدا أكثر من 30سم وحتى 50-70سم ( رومي  
احمر )

حفظ الطول بدون  
الرقم مع حفظ مثال  
عنه

العرض : عرض العنقود لمعظم أصناف المائدة بين 14-20 سم

وزن العناقيد :- يمكن أن تكون العناقيد حسب الوزن :

1- صغيرة جدا اقل من 100غم ( Riesling ) /

2- صغيرة بين 100-200غم ( إيراني )

3- متوسطة 200-300غم ( خليبي ) /

العزت ايضا

4- كبيرة بين 300-500غم ( شدة سوداء )

5- كبيرة جدا أكثر من 500غم وقد تصل إلى 1-2كغم

( ديس العنز و عباسي و حلواني )



كثافة الحبات في العنقود :- تختلف كثافة الحبات في العناقيد حسب الأصناف وتزداد الكثافة بزيادة نسبة العقد وزيادة حجم الحبات وقلة التساقط الطبيعي لها ، وتكون كثافة الحبات في العناقيد كالتالي :

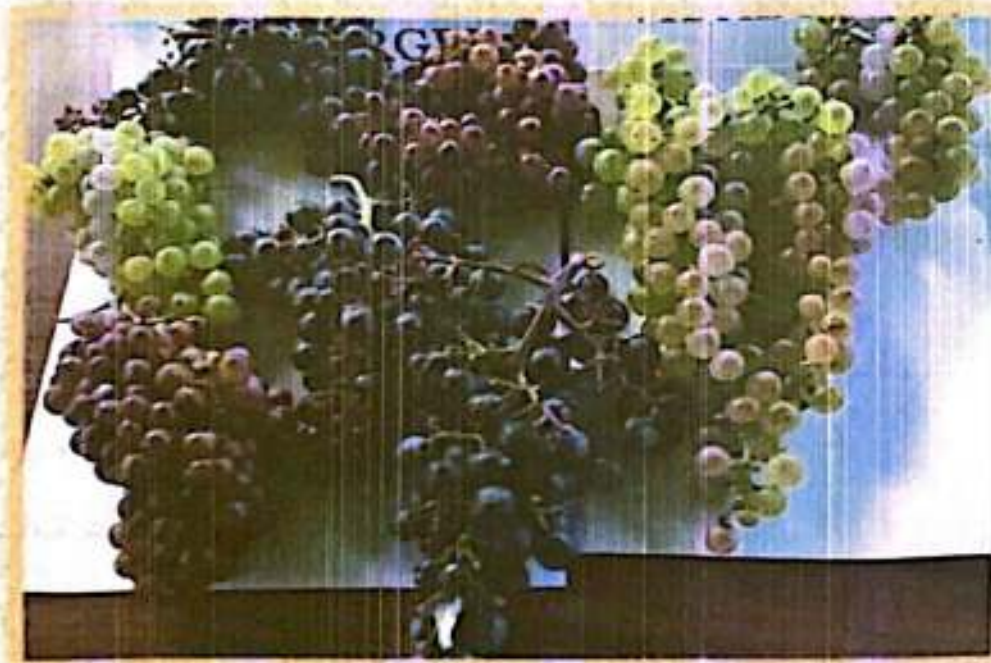
1- عناقيد كثيفة جدا : تكون الحبات كثيفة في العناقيد بحيث تتلامس فيما بينها وتتشوه ، أي أن كل حبة تضغط

على الأخرى بشدة مما يؤدي إلى تشوهها ولعدم وجود فراغ كاف بينها ( شدة سوداء وبيض الحمام )

2- عناقيد كثيفة : في هذه العناقيد تتلامس الحبات ولكن لا تتشوه ( بهرزي ، تري رش )

3- عناقيد مخلخلة : هذه العناقيد تتلامس الحبات فيها بصورة قليلة جدا ( ديس العنز ، عجمي )

4- عناقيد مخلخلة جدا : تكون الحبات فيها قليلة العدد ولا تتلامس فيما بينها ( كشمش ، زيني )



الحبات :- تتكون الحبات نتيجة لعمليات نمو جدران المبيض أي أنها تنح من تطور أنسجة المبيض وتتكون من منطقة خارجية ووسطية ومركزية وتعتبر الوسطى الأكثر أهمية لأنها تمثل اللب يختلف شكل ولون ووزن الحبات حسب الأصناف والظروف البيئية

شكل الحبات : تكون على الأشكال التالية :

1- مدورة (كروية) عندما يكون الطول مساوي للعرض  
( حلواني وبيض الحمام )

2- بيضوية ( زرك و كمالى ) مفلطحة الطول اقل من العرض

3- متطاولة ( ديس العنز )

أطوال الحبات :- تكون حسب الأصناف وكالتالي

قصيرة جدا / طولها اقل من 5 ملم

قصيرة / طولها بين 5-10 ملم

متوسطة / طولها بين 10-15 ملم

طويلة / طولها بين 15-20 ملم

طويلة جدا / طولها أكثر من 20 ملم

وزن الحبات :- يمكن التعبير عنها بوزن 100 حبة وكالتالي

حبات صغيرة جدا / اقل من 100غم X

حبات صغيرة / 100-200غم

حبات متوسطة / 200-350غم

حبات كبيرة / 350-500غم

كبيرة جدا أكثر من 500غم

لون الحبات :- يكون لون الحبات كالتالي

ابيض مصفر / بهرزي ، بيض الحمام ، خليلى

اصفر مخضر / ديس العنز ، صاداني ، زرك

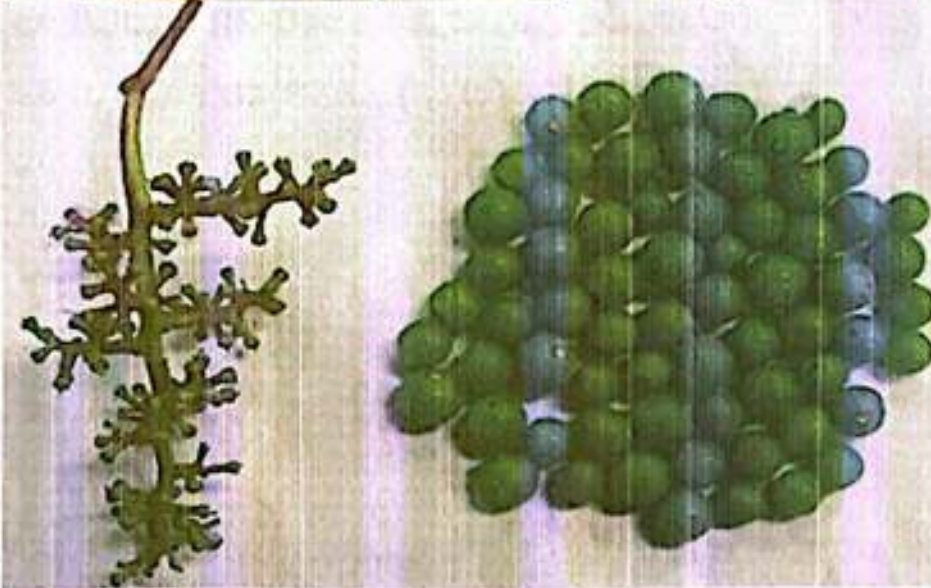
اصفر ذهبي / شاسلا

وردي / سرقولة ، كاردینال

احمر / كمالي ، حلواني

اسود غامق / عباسي ، شدة سوداء

اسود / تري رش ، رش ميو





**البذور :-** تتكون البذور نتيجة عملية إخصاب البويضات وتوجد البذور في جميع الأصناف البذرية وقليلة ومعدومة في الأصناف عديمة البذور، يتراوح عدد البذور للأصناف المثمرة من 1-4 بذور ويختلف عدد البذور وحجمها ولونها حسب الجنس والنوع والصنف. أما شكلها فيكون كمثري بصورة عامة .

بصورة عامة تكون البذور في الأصناف المؤنثة وظيفيا والحببات الكبيرة الحجم والحببات ذات البذور القليلة أكبر حجما من الأصناف صغيرة الحببات والعديدة البذور . يصل طول البذور في أصناف العنب الأوربي من 5-8 ملم وعرضها 3-4 ملم .

وزن البذور :- يتغير وزن البذور حسب الأصناف وعادة يؤخذ متوسط وزن 1000 بذرة لتحديد وزن البذور ويمكن تحديد 5 درجات لأوزان البذور هي:

الدرجة الأولى : اقل من 20غم

الدرجة الثانية : 20-30 غم

الدرجة الثالثة : 30-40غم ( تري رش وسرقولة)

الدرجة الرابعة : 40-50غم ( زرك)

الدرجة الخامسة: أكثر من 50غم (ديس العنز وكمالي وحلواني).



طرق إكثار العنب : هناك عدة طرق لإكثار العنب منها:-

1- جنسيا (بالبذور) : تكاثر العنب بالبذور يتم في حالة الأعتاب البرية لإنتاج الأصول ولإيجاد أصناف جديدة بالتهجين وبرامج التربية والتحسين الوراثي ، اعتياديا لا يكثر العنب بالبذور لإغراض الإنتاج لان الأصناف الناتجة لاتشبه النبات الأم ، تؤخذ البذور من العناقيد الناضجة وتنضد في البذور خلال الشتاء بدرجة حرارة 3-5م بعد ذلك تزرع في تربة خفيفة وخصبة وتكون الزراعة في شباط وأذار وتستغرق فترة إنبات البذور 10-30 يوما ويمكن استعمال حامض الجبرلين للإسراع من إنبات البذور بتركيز 50-100ملغم/لتر.

2- خضريا بالطرق التالية ✓

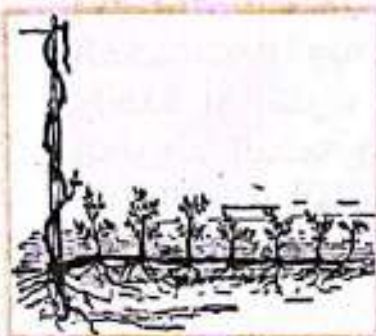
أ- العقل (Cuttings):- تعتبر من أفضل وأسهل الطرق وكثيرها استعمالا لإكثار الأعتاب الأوربية في المناطق غير الموبوءة بحشرة الفيلوكسيرا ، ويستخدم في هذه الطريقة العقل الساقية الخشبية التي تحضر من القصبات القوية التامة النضج من نموات بعمر سنة واحدة أو أكثر ، الكرمان المكاثرة بالعقل وحسب توفر الظروف البيئية والتغذية الجيدة تدخل إلى مرحلة الإثمار في السنة الثانية من زراعتها في المكان المستديم .



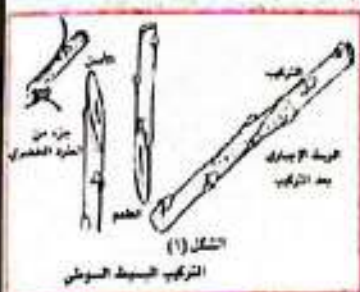


العقلة في العنب عبارة عن قصبة تحتوي على عين واحدة على الأقل والذي يعطي عند تهيئة ظروف ملائمة جذور وأفرع مكونة نبات جديد مشابه للنبات الذي أخذت منه ، ويمكن اخذ العقل خلال الفترة الممتدة من نهاية الشتاء وأوائل الربيع ويجب أن توفر في العقل الجيدة بعض الصفات منها ( تؤخذ من قصبات جيدة النمو وخالية من الإصابات المرضية والحشرية وخالية من الفروع الصيفية والمخاليق وذات سمك 6-12 ملم وبطول 30-50 سم وتحتوي على 2-3 عيون على الأقل ، ولغرض تحسين تجذير العقل يمكن معاملةتها بمنظمات النمو الصناعية كالأوكسينات ومنها حامض أندول بيوترك IBA والذي يساعد في تحسين مواصفات النمو الجذري من خلال زيادة عدد الجذور المتكونة .

### ب- الترقيد (Layering) :- وتستخدم هذه الطريقة في إكثار



الأنواع التي يصعب إكثارها بالعقل لعدم قدرة عقلها على تكوين الجذور (عنب مسكادين) ، كما تستخدم في ملء المسافات الخالية في المزرعة والتي خلت من الكرمان وتجري هذه العملية خلال الخريف أو بداية الربيع بدفن قصبة قوية من كرمة مجاورة للمكان الخالي ولا يسمح لأي برعم أن ينمو على طول القصبة الأفرخ واحد في طرف القصبة وفي الخريف اللاحق يفصل النبات الجديد المتكون عن النبات الأم .



ت- التطعيم والتركيب :- وتستخدم في الحالات التالية (التطعيم على أصول مقاومة لحشرة الفيلوكسيرا والنيماتودا ، ولتغيير صنف ذات صفات رديئة إلى صنف آخر ذات صفات جيدة ، وعند إكثار صنف لا تتوفر منه النباتات اللازمة لأخذ العقل الكافية )





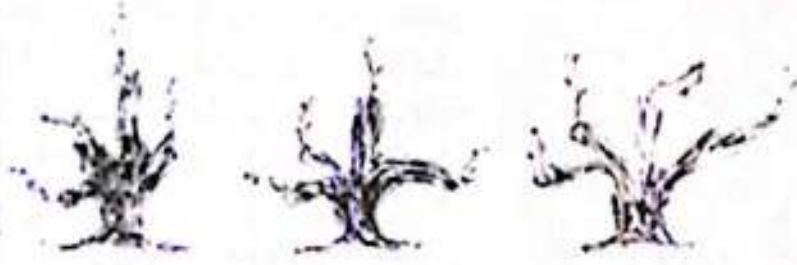
تقليم التربية :- ✓  
يُجرى هذا التقليم خلال السنين الأولى من عمر الكرمة وذلك لتكوين هيكل للكرمات حسب طريقة التربية المقترحة وللحصول على حاصل مرتفع وبنوعية جيدة ولتسهيل العمليات الزراعية . ويهدف تقليم التربية إلى ما يأتي :-

- 1- إعطاء شكل محدد للكرمة
- 2- تسهيل عمليات الخدمة الزراعية
- 3- ضمان وصول أفضل إضاءة للأوراق بالابتعاد عن التزاحم والتنافس
- 4- إمكانية الدخول المبكر بالإثمار للكرمة

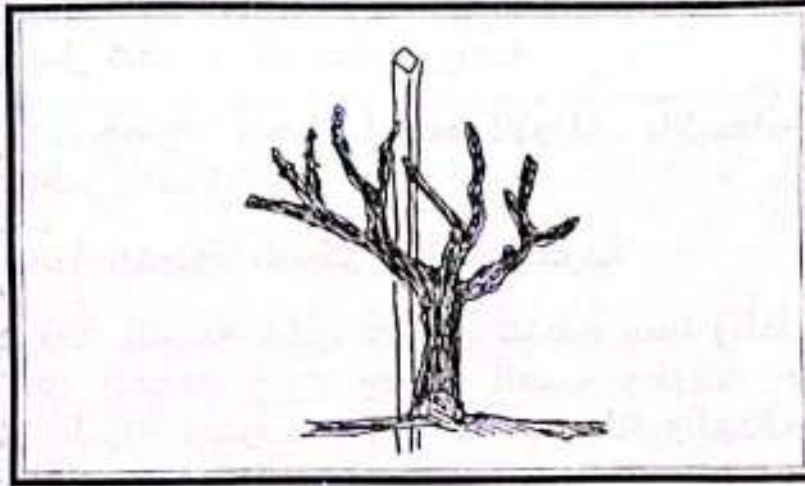
وتتوقف طريقة التربية على عوامل عديدة منها (الظروف المناخية في الموقع ونوع و صنف العنب وطريقة حمله للثمار ونوع التربة وطريقة الري المستعملة والهدف من الإنتاج )

#### طرق التربية :- ✓

- 1- التربية الرأسية :- تكون هذه الطريقة من التربية على شكل شجيرة قائمة على جذعها وتتكون من الجذع والرأس والأذرع المتكونة عليه والتي يكون عددها من 3-5 أذرع قصيرة حسب قوة الكرمة والظروف البيئية ويكون توزيع هذه الأذرع بصورة منتظمة وبأبعاد متساوية حول محيط الكرمة . يتراوح ارتفاع الجذع 60-100 سم وتستعمل هذه الطريقة للأصناف التي تثمر من العيون الواقعة في قواعد القصبات وفي الترب ذات الماء الأرضي القريب من سطح التربة .



نظام التربية الرأسية القصيرة الساق



طريقة التربية الرأسية

ومن الأصناف التي ينجح معها إتباع التربية الرأسية هي

( مسكات إسكندرية ، رش ميو ، تري رش ، رومي

احمر واسود وابيض ، رزاقى )

أهم مزايا هذه الطريقة :-

1- سهولة إجراؤها مقارنة بالطرق الأخرى

2- قلة تكاليفها الاقتصادية

### 3-سهولة إجراء عمليات الخدمة الزراعية

4-الاستغلال الكثيف للأرض ( عدد الكرمات كبير في وحدة المسافة)

أما اهم عيوبها :-

1-قلة الحاصل بسبب إجراء التقليم الجائر الذي يحدد من النمو الخضري والإنتاج الثمري

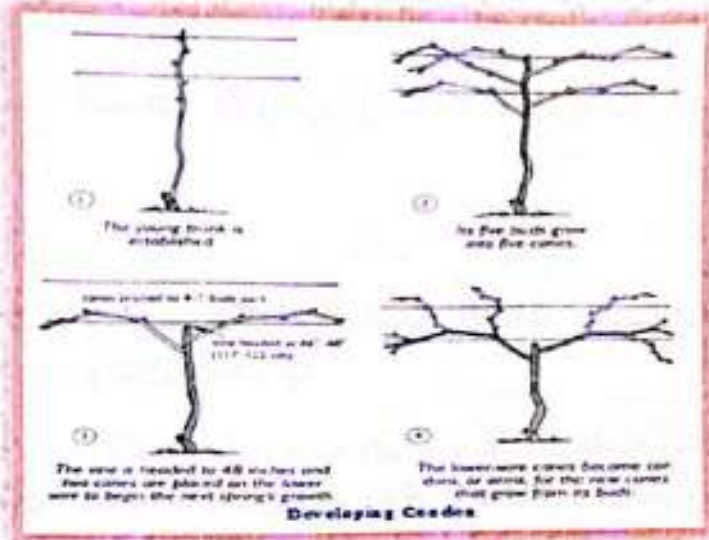
2-ازدحم رأس الكرمة بسبب تقصير القصبات إلى دوابر قصيرة وبسبب ذلك تظليل الفروع وعدم تعرضها للضوء فتقل جودة الثمار

2- التربية الكوردونية(الأذرع الاثمارية) :- يتصف هذا النظام من التربية بالجدع الطويل الذي توجد عليه اذرع اثمارية ( جسور اثمارية) قصيرة ومتوسطة الطول والتي تترك عليها قصبات اثمارية مع دوابر تجديد لضمان الحاصل في السنة الجارية وخشب التجديد للسنة القادمة ويكون طول الجذع في المناطق الديمة 70-100سم وفي المناطق الاروائية 120-180سم وحسب المناطق .



طريقة التربية الكوردونية

( كردون مزدوج كازنافيه صنف عنب رومي احمر )



أهم مزايا هذه الطريقة :-

1- تكون ملائمة للأصناف ذات البراعم القاعدية أو الوسطية الخصبة

2- زيادة قوة الكرمات بسبب قلة الخشب المزال عند التقليم

3- سهولة التقليم وقلة تكاليفه

#### 4-سهولة إجراء العمليات الزراعية

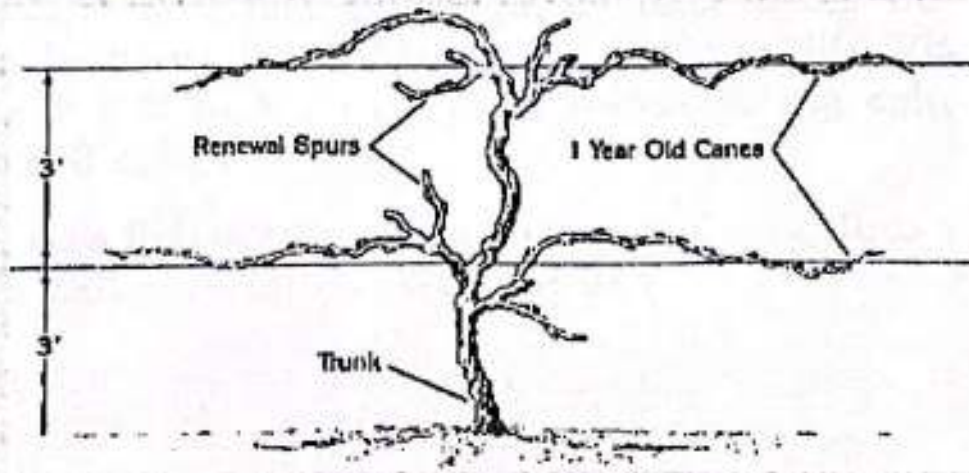
أما أهم عيوبها فهي :-

- 1- صعوبة إحرانها لأنها تحتاج إلى خبرة ومهارة
- 2- قلة الحاصل لانخفاض العناصر الاثمارية مقارنة بالطرق الأخرى
- 3- طريقة مكلفة لأنها تحتاج إلى الأعمدة والأسلاك

3-التربة القصية :- وتسمى ايضا التربة السلكية وتكون عناصر الأثمار عبارة عن قصبات اثمارية ودواير تجديدية ويكون جذع الكرمة أما واطني جدا (40-6-سم ) عن سطح التربة أو واطني 70-90سم أو شبه عالي 90-120سم أو عالي 120-150سم . يتراوح عدد الأسلاك المستعملة 2-3 أسلاك يترك عليها 4-6قصبات مع دواير تجديدية 6-8 دواير .

تستعمل هذه الطريقة لأصناف عنب المائدة ( ديس العنز ، عباسي ، كمالي ، حلواني ، بيض الحمام )





مزايا هذه الطريقة :-

- 1- الحصول على حاصل مرتفع
- 2- قلة الخشب المزال عند التقليم مما يؤدي إلى زيادة نمو الكرمة
- 3- قلة تساقط الأزهار نتيجة التغذية الجيدة للكرمة
- 4- التعرض لضوء الشمس والتهوية يكون جيد
- 5- سهولة إجراء عمليات الخدمة

