الفصل الرابع

- **التركيب المظهري للعنب :**

تحتوي شجرة العنب على جزئين رئيسيين أحدهما تحت الأرض ويضم (المجموع الجذري) والآخر فوق سطح الأرض ويشمل (المجموع الخضري) والتي تضم الساق ، الأذرع ، القصبات ، الأفرع الخضرية ، العناقيد الزهرية والأوراق .

- **المجموع الجذري :**

إن لأشجار العنب مجموع جذري قوي ومتطور وهذه الجذور إما أن تكون (جذور جنينية) وهي الجذور التي تتكون من بذور العنب عند الإنبات كما هو الحال في الأعناب المكثرة جنسيا" ، أو تكون (جذور عرضية) وهي الجذور التي تتكون في قواعد العقل أو عند الترقيد . إن انتشار الجذور في التربة يعتمد على عدة عوامل رئيسية منها نوع وصنف العنب والوسط المزروع فيه العنب وعمليات الخدمة وطريقة الإكثار وخاصية الانتحاء Tropism ، وان الجذور لها وظائف عديدة منها التثبيت والامتصاص والنقل وخزن المواد الفائضة .

إن درجة حرارة التربة تلعب دورا" مباشرا" ومؤثرا" في نمو الجذور إذ أن نمو الجذور يبدأ عندما تكون درجة حرارة التربة (6–8 ^{o}م) ، ويتضاعف نمو الجذور لأكبر حد ممكن عندما تكون درجة حرارة التربة (20–30 ^{o}م) ، وبعدها يقل نمو الجذور لحد التوقف وذلك بعد درجة حرارة (35 ^{o}م) . وفي فترة الإزهار لوحظ أن نمو الجذور يتوقف حتى عندما تكون درجة حرارة التربة (20 ^{o}م) وتستأنف نموها بعد فترة الإزهار عند درجة (30 ^{o}م) .

أما الرطوبة الأرضية فلها دور مهم أيضا" في نمو الجذور إذ أن هناك صعوبة في تكوين الجذور عند رطوبة تربة (50–55%) من السعة الحقلية ، ويكون نمو الجذور جيدا" عند رطوبة تربة (60–70%) من السعة الحقلية ، كما إن نوع التربة له تأثير مباشر على نمو وانتشار الجذور وكذلك صنف العنب وطريقة إكثاره لها تأثير أيضا" على انتشار الجذور في التربة .

إن الصفات الكيميائية والفيزيائية للتربة تؤثر بدرجة كبيرة على تثبيت وانتشار جذور العنب ، ولقد بين الباحث Seguin النقاط التالية :

1- إن الجذور تتطور وتتفرع في طبقات التربة المحروثة جيدا" ولذا تتجه الجذور في الترب المحروثة سطحيا" من الأعماق نحو هذه المناطق .

2- يكون عمق الجذور محددا" بعمق الماء الأرضي إذ يعيق هذا الماء نمو الأعناب وتبقى صغيرة الحجم أو تموت عندما يكون الماء الأرضي قريب من سطح التربة .

3- عندما تكون الجذور معاقة بواسطة طبقة تربة غير ملائمة فإنها تنتشر بالقرب من سطح التربة .

4- تتفرع الجذور في المناطق الأكثر خصوبة إذ تكون الصفات الفيزيائية للتربة مناسبة ولهذا السبب تتجه الجذور نحو المسافة بين خطوط الزراعة .

5- إن اقتراب الجذور من السطح لا سيما في المناطق المعرضة للصقيع القاسي في الشتاء والجفاف في الصيف يؤدي الى خطر القضاء على هذه الجذور وهذا مايحدث في المناطق الشمالية من القطر .

6- إن انتشار جذور العنب يمكن أن يكون عميقا" ويصل بشكل طبيعي الى (6-7 م) ، وهذا مايسمح بتغذية معدنية كافية للعنب في الترب التي تكون من وجهة النظر التحليلية الكيميائية فقيرة جدا .

7- عندما تكون الجذور عميقة فإنها تتوزع على كافة عمق المقطع وتكون قليلة الغزارة في الطبقات السطحية ، وان (70%) من الجذور تكون واقعة على عمق (1 م) في الترب الاعتيادية .

تقسيم الجذور حسب العمر :

1- **جذور سنوية** : تتكون وتموت في كل فصل نمو وتكون ذات لون أبيض .

2- **جذور متعددة السنين** : يكون عمرها أطول من الأولى ووظيفتها نقل المواد الغذائية الذائبة والماء من التربة وخزن المواد الممتصة الفائضة عن حاجة النباتات فضلا" عن قيامها بعملية تثبيت النبات في التربة .

- **خاصية الانتحاء Tropism :**

وهو عبارة عن توجه الجذور نحو ماتحتاجه ، ففي حالة توجه الجذور نحو الأراضي الغنية بالماء فان ذلك يسمى (Hydrotropism) ، وفي ظروف الجفاف فان الجذور تتوجه عموديا" نحو الماء الأرضي ، أما في المناطق الباردة والرطبة فان الجذور تكون قريبة من سطح التربة إذ توجد الحرارة والهواء الكافي لنموها ، وان توجه الجذور نحو المناطق ذات التهوية الجيدة يسمى (Aero tropism) .

- **المجموعة الخضرية :**

- **الجذع Trunk :** وهو عبارة عن الساق الرئيسية للشجرة وهو أداة الربط بين المجموع الجذري ورأس الشجرة الذي يحمل الأذرع والقصبات والدوابر ، كما يقوم الجذع بنقل الماء والمواد الغذائية الممتصة من قبل الجذور الى الأوراق بواسطة أنسجة الخشب ، ويقوم أيضا" بنقل المواد المصنعة في الأوراق بواسطة أنسجة اللحاء الى المجموع الجذري .

إن أصل الجذع إما أن يكون جنيني في الأعناب المكثرة جنسيا" بواسطة البذور إذ انه عند إنبات البذور تتكون الرويشة وفي السنة الأولى تتكون الساق الجنينية أي إن الساق في هذه الحالة ستتكون بفعل عوامل داخلية . أما في الأعناب المكثرة خضريا" بواسطة العقل والترقيد فان أصل الساق مصدره البرعم الوسطي في عين الشتاء الساكنة أي يتكون بفعل عوامل خارجية . إن الساق المتكون بالطريقة الجنينية يكون عمره أكثر من الساق المتكون عند الإكثار الخضري .

إن زيادة طول جذع شجرة العنب يكون من خلال نمو مخروط النمو في القمة النامية عن طريق انقسام الخلايا وكبر حجمها ويختلف جذع الشجرة باختلاف طرق التربية والظروف المناخية فعادة يكون الجذع قصير أو شبه طويل يتراوح طوله بين (60–80 سم) كما في التربية الراسية ، أو طويل بين (100–150 سم) كما في التربية الكوردونية والقصبية ، أو طويل جدا (أكثر من 200 سم) كما في التربية على القمريات .

- **رأس الكرمة Vine head** : وهو عبارة عن المنطقة التي تتفرع منها الأذرع ومن العوامل التي تؤثر على تكوينها هو الظروف غير الملائمة ودرجة القرابة النباتية بين الأصل والطعم ، كما إن نوع التقليم المستعمل يؤثر على تكوين رأس الشجرة ، ويتكون رأس الشجرة من الأجزاء التالية :

أ- **الأذرع Arms** : عبارة عن الأفرع الرئيسية المكونة لرأس الشجرة ويكون عمرها أكثر من سنة وهي تحمل الدوابر الثمرية أو القصبات ويكون عمر الأذرع في التربية الراسية بين (7-8 سنوات) وعادة تستبدل هذه الأذرع بدوابر استبدالية تكون اذرع جديدة بدلا" من الأذرع التي استطالت كثيرا .

ب- **القصبات Canes** : وهي عبارة عن النموات الموجودة على الأذرع وتقسم على أساس العمر الى :

1- **قصبات بعمر سنتان** : وهذه تكون سميكة قياسا" بالقصبات بعمر سنة واحدة ولها عقد غير واضحة وقلف يتشقق بسهولة ولا توجد عليها عيون الشتاء الساكنة .

2- **قصبات بعمر سنة** : تكون أرفع من السابقة ولها عقد واضحة وقلف ملون بألوان مختلفة حسب النوع والصنف وتوجد على العقد العيون الساكنة ، وتقسم هذه القصبات الى قسمين :

أ- **الأغصان المائية Water sprout** : وهي الأفرع التي تتكون من البراعم الساكنة (Latent buds) الموجودة على الخشب القديم وعادة تكون غير مثمرة ، وتمتاز بنموها السريع وسلامياتها الطويلة ، والعقد تكون غير بارزة ، وتكون نسبة الماء فيها عالية قياسا" بالمواد الكربوهيدراتية . وتتكون هذه الأغصان عندما يكون التقليم جائر ولا سيما في التربية الرأسية .

ب- **القصبات الاعتيادية** : وتمثل القصبات المتكونة من عين الشتاء الساكنة وقد تحمل أو لا تحمل عناقيد زهرية حسب مكان وجودها على الخشب ، وعادة يحمل العنب ثماره على خشب عمره سنة محمول على خشب عمره سنتين . والقصبات الاعتيادية تنمو من البرعم الرئيسي (Primary bud) في العين الساكنة ، وقد يصل طول القصبة في الأعناب المثمرة في نهاية موسم النمو (1.5 – 2.5 م) ، وتحتوي القصبة على العقد (Nodes) والسلاميات (Internodes) وتقسم القصبات الاعتيادية على أساس عدد العيون الموجودة عليها الى :

1- قصبات قصيرة : تحتوي (8 – 10 عين) بعد التقليم .

2- قصبات متوسطة الطول : تحتوي (11 – 13 عين) بعد التقليم .

3- قصبات طويلة : تحتوي (14 – 16 عين) بعد التقليم .

4- قصبات طويلة جدا : تحتوي (17 – 20 عين) بعد التقليم .

أما إذا احتوت القصبة من (5 – 7 عين) فتسمى بالقصيبات ، وتسمى بالدابرة إذا احتوت القصبة (1 – 4 عين) . وتقسم الدوابر الى ثلاثة أقسام :

1- دوابر ثمرية Fruit spurs : وتمثل الجزء القاعدي من القصبة بعد تقصيره الى عدد محدود من العيون (1 – 5 عين) تخصص لحمل الثمار في التربية الراسية والقمرية وتستخدم في الأصناف ذات العيون القاعدية الخصبة .

2- دوابر تجديدية Renewal spurs : عبارة عن قصبات تقصر الى طول (2 – 3 عين) وتخصص لتجديد القصبات الثمرية في التربية القصبية .

3- دوابر استبدالية Replacement spurs : وهي قصبات مقصرة الى طول (1 – 2 عين) وتستخدم في التربية الرأسية لاستبدال بعض الأذرع التي استطالت كثيرا" وأصبحت معرضة للكسر .

أما فيما يتعلق بقطر القصبة فيتراوح بين (3 – 20 ملم) ، وإذا كان القطر أقل من (8 ملم) تكون القصبة ضعيفة ، أما القصبات بقطر (8 – 12 ملم) فتكون متوسطة القوة . وتعد القصبات قوية إذا زاد قطرها عن (12 ملم) . وتوجد على القصبات العيون الساكنة ومن هذه العيون تتكون النموات الحديثة والتي تحمل العناقيد الزهرية والأوراق والمحاليق والأفرع الجانبية .

- **النموات الحديثة Shoots** : وهي عبارة عن النموات الغضة المتكونة من البرعم الرئيسي في عين الشتاء الساكنة والتي يكون عمرها اقل من سنة واحدة والتي تكون القصبة للموسم القادم عندما يصبح عمرها سنة وتتساقط أوراقها . وتقسم النموات الحديثة الى أجزاء مميزة وهي (القمة النامية ، العقد ، السلاميات ، البراعم ، المحاليق والأفرع الجانبية) .

إن بعض الأفرع يكون حاملا" للعناقيد (Fruitful shoots) والبعض الآخر يكون غير مثمر (Unfruitful shoots أو Vegetative shoots) والأفرع المثمرة تخرج عادة من

عيون الخشب الذي بعمر سنة والمحمول على خشب عمره سنتين ، أما إذا كان الخشب بعمر سنة ومحمول على خشب بعمر أكثر من سنتين فان الأفرع النامية عليه تكون عادة غير مثمرة وإذا كانت هذه الأفرع غير المثمرة بالقرب من سطح الأرض فتسمى بالسرطانات التاجية .

- **القمة النامية (Growing point (tip** : وهي عبارة عن نهاية الفرع الخضري النامي بطول (15 سم) إذ يستطيل الفرع النامي عن طريق هذه القمة عبر انقسام الخلايا الحديثة وزيادة حجمها ، ويستطيل الفرع الخضري بسرعة ويحقق حوالي (60 %) من طوله في فترة الإزهار .

- **العقد Nodes** : تتكون العقد من نسيج جيد التكوين ، الأشعة الوسطية بها كبيرة وحزم الخشب فيها صغيرة ، كما لا يوجد فيها نخاع ، ويوجد على العقد عين الشتاء الساكنة ، والعقد تكون ناعمة وخالية من الشعيرات وذات لون غامق مقارنة بلون السلاميات وعلى العقد يوجد المحلاق أو العنقود الزهري .

- **السلاميات Internodes** : وهي عبارة عن الجزء المحصور بين العقد وان طول وقطر هذه السلاميات يتأثر بعدة عوامل كالنوع والصنف وظروف التربة وعدد الأفرع الخضرية الموجودة على الشجرة ، ومن النادر أن نجد سلاميات متماثلة في الطول والقطر حتى في نفس الصنف ، وعادة تكون السلاميات في أعناب الأصول أطول من سلاميات الأعناب المثمرة ، كما وان السلاميات تكون طويلة في ظروف التربة الملائمة وقصيرة في ظروف التربة الفقيرة .

وتقسم السلاميات حسب الطول الى :

1- **سلاميات قصيرة** : طولها (6 سم) وقطرها (6 ملم) . وتوجد في الأعناب المثمرة .

2- **سلاميات متوسطة الطول** : طولها (7 - 14 سم) وقطرها (7 -11 ملم) . وتوجد في الأعناب المثمرة .

3- **سلاميات طويلة** : طولها (15 - 20 سم) وقطرها (12 ملم) . وتوجد في أعناب الأصول .

4- **سلاميات طويلة جدا** : طولها (20 - 22 سم) وقطرها أكثر من (12 ملم) . وتوجد في أعناب الأصول .

- **الأفرع الجانبية Lateral shoots** : وهي عبارة عن تفرعات الدرجة الاولى المتكونة من برعم الربيع النشطة أو قمة النمو النشطة الموجودة في العين الأولية بجانب عين الشتاء الساكنة ، ومن العوامل المشجعة على نموها هو تقصير الأفرع الرئيسية في وقت مبكر أو من خلال تطويشها (Pinching) وهذه الأفرع الجانبية لها نفس طاقة الإنتاج للأفرع الرئيسية وقد تحمل بعض الأصناف مثل صنف (Afuz-Ali) محصولها الرئيسي على الأفرع الجانبية .

تكون الأفرع الجانبية على نوعين هما أفرع دائمية تشبه القصبات وأفرع مؤقتة غالبا" ماتسقط في نهاية فصل النمو كما في الصنف (*Thompson seedless*) الذي يعطي أفرع جانبية مؤقتة ، بينما صنف العنب (الرومي الأحمر) له قابلية على إعطاء أفرع جانبية دائمية تشبه القصبات ، وهناك عدة فروق بين الأفرع الجانبية والأفرع الرئيسية منها :

1- الأفرع الرئيسية (Shoots) أكثر طولا" وقطرا" من الأفرع الجانبية (Lateral shoots) .

2- عندما تقطع قمة الفرع الرئيسي الذي يكون القصبة فيما بعد بعملية التطويش فان الفرع الجانبي يصل طوله بقدر طول القصبة ويمكن استعماله لإعطاء الحاصل .

3- الأوراق الموجودة على الأفرع الجانبية تكون اصغر حجما" من الأوراق الموجودة على الأفرع الرئيسية .

4- إن حجم العين الساكنة على الفرع الجانبية تكون اصغر من العين الساكنة على القصبة .

أما أهم فوائد الأفرع الجانبية فهي :

1- تكملة عدد العيون المتروكة على الشجرة بعد التقليم الشتوي إذا لم يكن هناك عدد كافي من العيون المتكونة على القصبات .

2- في حالة تعرض الأفرع الرئيسية لخطر الانجمادات المتأخرة في الربيع فيمكن للأفرع الجانبية أن تعطي محصول .

3- تساعد على الإسراع في تربية الكروم الحديثة عن طريق تطويش الأفرع الرئيسية وتشجيع الأفرع الجانبية على التكون وانتخاب مبادئ الأذرع .

4- تساعد على تغيير معامل الخصوبة من خلال مساعدتها على تحول البراعم الخضرية الى ثمرية وذلك بتطويش الأفرع الجانبية فتقوم بتوفير الغذاء للبراعم ليساعدها على عملية التحول.

- **المحاليق Tendrils** : عبارة عن عناقيد متحورة إذ أن أصلها هو نفس أصل العنقود الزهري ، كما إن طريقة وضعها على الفرع تكون بنفس وضع العنقود ، كما ويلاحظ أحيانا" وجود بعض الحبات على تفرعات المحلاق . وان من وظائف المحلاق هو المساعدة على وضع الأوراق في مواجهة الشمس ، كما يساعد المحلاق على ربط الأفرع الحديثة مع أي شيء تلامسه مما يسهم في إبعاد العناقيد عن الأرض . ويبدأ تكون المحلاق من العقدة (3 أو 7) على الفرع الرئيسي أو من العقد (2 أو 3) على الفرع الجانبي . ويعد المحلاق أداة مهمة لتسلق العنب ، وفي الجنس (Vitis) يكون المحلاق طري في البداية ثم يتخشب في فصل الصيف .

- **وينقسم المحلاق حسب ظهوره على الفرع الى ثلاثة حالات رئيسية :**

1- يكون وجود المحلاق على الفرع مستمر : يكون المحلاق مستمر على العقد ابتداءا" من العقدة (2 أو 3) من قاعدة الفرع ثم مقابل الورقة يوجد محلاق أو عنقود زهري كما في صنف العنب (*V. labrusca*) .

2- يكون وجود المحلاق على الفرع غير منتظم : أي يوجد مقابل كل ثلاثة أوراق متتالية محلاق أو عنقود زهري تليها ورقة خالية كما في العنب الأوربي (*V. vinifera*) وهجن العنب الأمريكي .

3- يكون وجود المحلاق على الفرع متقطع . أي يوجد المحلاق على عقدتين متتاليتين مقابل كل ورقة تليها عقدة خالية من المحلاق أي نظام (2 : 1) كما هو الحال في صنف العنب (Aligote) .

- **العيون أو البراعم Eyes or Buds :**

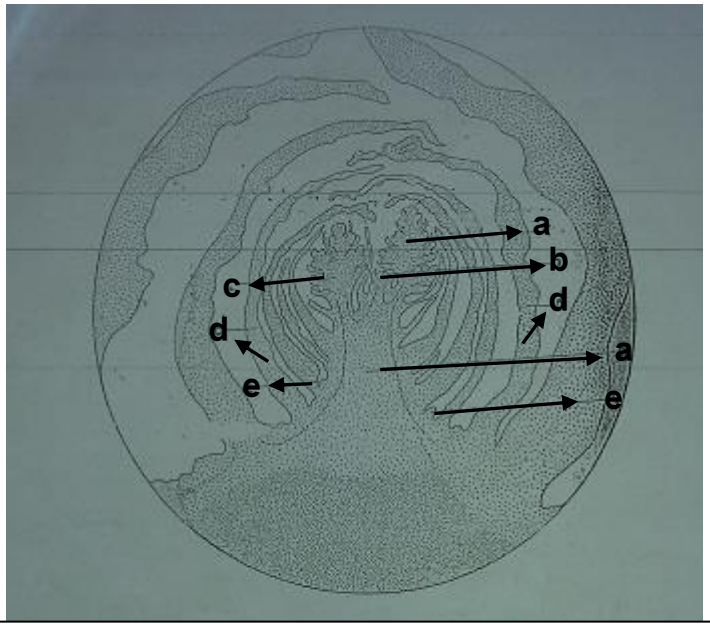
توجد العيون على القصبات وفي منطقة العقد في إبط الورقة وهي عبارة عن عدد من البراعم التي توجد تحت حرشفتين بنيتي اللون توجد أسفلها خيوط صوفية عبارة عن مادة عازلة تحمي البراعم التي تحتها من حرارة الصيف وانخفاض درجات الحرارة في الشتاء ولذا تسمى بالعين تمييزا" لها عن براعم أشجار الفاكهة الأخرى . ويتكون البرعم من أنسجة مرستيمية قمية معقدة تتكون من (6 – 9 عقد) وهي تحوي مبادئ النمو والإثمار في مراحلها البدائية في

جميع الأنواع والأصناف التابعة للجنس (Vitis) توجد البراعم في آباط الأوراق على القصبات السنوية وهي غالبا" ماتكون مثمرة ، أما البراعم القريبة من اتصال القصبة بالخشب الذي يعمر سنتين فتسمى (البراعم التاجية) وهي تكون اقل تطورا" . وعادة فان العين يوجد بداخلها من (2 – 6 براعم) محاطة بالحراشف ومن هذه العين ينمو الفرع الخضري الذي يتكون في إبط كل ورقة منه عين أولية تضم قمتين من النمو احدها كبير ويعرف (عين الصيف النشطة) والأخرى صغيرة وتعرف (عين الشتاء الساكنة) .

– **العين الأولية** : وهي العين التي تتكون في إبط الورقة على الفرع النامي من العين الموجودة على الدابرة أو القصبة وعمر هذه العين قصير .

– **عين الصيف الساكنة** : وهي العين الموجودة في إبط أول ورقة من الفرع الجانبي أو بعبارة أخرى هي قمة النمو الصغيرة في العين الأولية والتي تمر في فترة تطور بطيئة مكونة عين الشتاء الساكنة ، أو قد تنمو إذا تعرضت الشجرة الى ظروف صعبة كالإصابة بالأمراض أو نقص البورون وغيرها ، أما إذا لم تنمو وتبقى ساكنة فتسمى (عين الشتاء الساكنة) .

– **عين الشتاء الساكنة** : وهي العين التي تمر بفترة سبات في فصل الشتاء وتوجد عادة" على الخشب السنوي في منطقة العقدة .



شكل يوضح مكونات البرعم الرئيسي الخصب في عين الشتاء الساكنة

a– محور البرعم b– المرستيم القمي في البرعم c– مبادئ العنقود الزهري

d– مبادئ الورقة e– مبادئ البرعم الابطي في الورقة في المستقبل

- تصنيف البراعم في الأعناب :

تقسم البراعم في عيون الأعناب المثمرة الى عدة أسس وهي :

1- تقسيم البراعم على أساس موقعها على الفرع أو القصبة : وتقسم في هذه الحالة الى قسمين :

أ- براعم جانبية : وتوجد في إبط الورقة على الفرع الخضري .

ب- براعم طرفية : وتوجد في نهاية الفرع .

2- تقسيم البراعم على أساس موقعها ضمن العين الساكنة : إذ تقسم البراعم داخل عين الشتاء الساكنة الى أنواع :

أ- البراعم الرئيسية : وتوجد في وسط العين وتعطي الفرع الخضري الذي يحمل المحصول في فصل الربيع . وعادة" تحوي العين الواحدة برعم رئيسي واحد .

ب- البراعم الثانوية : وعددها اثنان في كل عين ، وهي اقل تطورا" من البرعم الرئيسي وعند تلف البرعم الرئيسي لأي سبب فسوف ينمو الفرع الثاني من العين أو البراعم الثانوية وقد يحمل عناقيد (أي يكون خصب) .

جـ- البرعم الثالث : وهي اقل تطورا" من البراعم الثانوية وعددها ثلاثة في كل عين .

3- تقسيم البراعم على أساس الحجم : إذ تقسم الى نوعين :

أ- براعم كبيرة الحجم : وتشمل عين الشتاء الساكنة والبراعم التاجية والابطية على القصبة أو الفرع الخضري . وتكون متطورة وعمرها قصير (عدة أشهر) .

ب- البراعم صغيرة الحجم : وتشمل البراعم الساكنة (Latent buds) . ويكون تطورها قليل وعمرها كبير قد يصل الى عشر سنوات ويمكن الاستفادة منها في تجديد الأشجار المسنة .

4- تقسيم البراعم على أساس الخصوبة : وتقسم الى نوعين :

أ- براعم خصبة : وتشمل البرعم الرئيسي في عين الشتاء الساكنة الموجود على خشب عمره سنة محمول على خشب عمره سنتان . وفي بعض الأصناف قد يكون البرعم الثانوي خصب أيضا" .

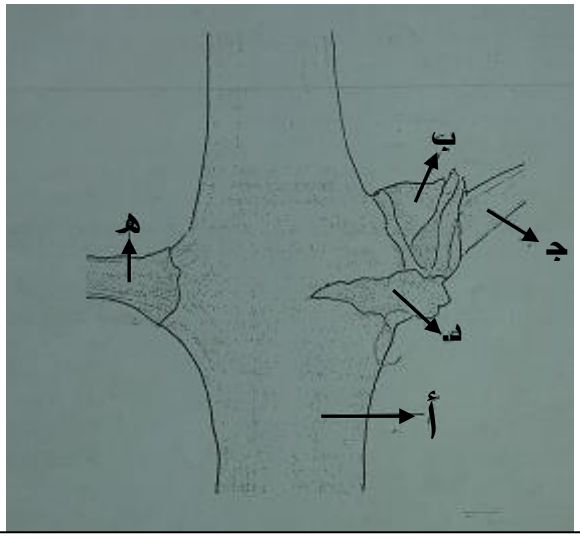
ب- براعم عقيمة : ويشمل عادة" البرعم الثالث .

5- تقسيم البراعم على أساس طول فترة الراحة : إذ تقسم الى ثلاثة أنواع :

أ- براعم ليس لها فترة راحة : وتشمل البراعم الرئيسية في العين الأولية ، وهذه عند نموها تبدأ عمليات النمو بسرعة مكونة الفرع الجانبي .

ب-براعم لها طور راحة محدد : وهي وتشمل البراعم الرئيسية والثانوية في عين الشتاء إذ انه بعد تطورها من عين الصيف الساكنة تدخل فترة راحة في بداية فصل الربيع التالي وعند توفر الغذاء الكافي والظروف الملائمة تبدأ بالنمو .

جـ- براعم لها طور راحة غير محدد : وتشمل البرعم الثالث في عين الشتاء الساكنة وهذه تكون ضعيفة التطور وتبقى في فترة راحة سنين عدة قد تصل الى عشرة سنين أو أكثر وعند إجراء التقليم الجائر للشجرة وتعرضها لظروف قاسية تتطور هذه البراعم وتنمو معطية الأغصان المائية (Water sprout) .



مقطع طولي في البرعم الرئيسي يوضح عين الشتاء الساكنة والمكان الموجودة فيه

أ-(الخشب السنوي (دابرة أو قصبة) ب- عين الشتاء الساكنة

جـ- الفرع الجانبي د- مكان سقوط الورقة هـ- المحلاق