الوصف النباتي لنخلة التمر

1. الجذور Roots:

تعتمد نخلة التمر على المجموع الجذري في امتصاص الماء والغذاء من التربة وذكر Went and Darley (1953) أن الجذر الوتدي للبادرات لا يستمر طويلاً حيث يموت وتظهر بدلاً منه جذور عرضية وإن البادرة (seedling) الناتجة من إنبات بذرة نخيل التمر تحتوي على جذر وتدي رئيسي واحد (taproot) سرعان ما تخرج منه تفرعات ثانوية (Secondary roots)، وهذا الجذر الوتدي يتعمق في التربة ثم يضمحل ويموت لتتكون مجموعة من الجذور العرضية من قاعدة البادرة خلال السنة الأولى من عمرها .

وتفيد أحد التجارب أن البادرة تكون حوالي 6 جذور عرضية عندما يصبح عمرها 10 شهور. وتلك الجذور وتفرعاتها تصبح هي المجموع الجذري الرئيس للبادرة أو الشتله، ويختفي جذرها الوتدي ، Carpenter (1964).

إن جذور الفسيلة التي بعمر سنة هي من النوع العرضي (Adventitious roots) سواء كانت الفسيلة خضرية الأصل أم جنسية يعود أصلها إلى البذرة . تنشئ الجذور العرضية من قاعدة الفسيلة من :

1- طبقة البري سايكل (Pericycle).
2- المرستيم الإبطي للأوراق الخارجية.

ويتزايد نمو الجذور من قاعدة الجذع حتى يصل عددها للمئات، ويزداد بشكل كبير مع نمو الفسيلة في الأرض الدائمة وتحولها إلى نخلة بالغة. وتتعمق الجذور بالتربة وترسل تفرعات ثانوية إلى جميع الاتجاهات وهذه تتفرع وتتشعب لتكسب المجموع الجذري للنخلة التركيب الليفي (Fibrous root system)، إن التشعبات الثانوية تقترب من سطح التربة لتقوم بدورها في امتصاص الماء والعناصر الغذائية . إن جذور النخيل كما هو الحال في ذوات الفلقة الواحدة تتصل مباشرة بالحزم الوعائية للجذع . ومع تقدم عمر الأشجار يزداد طول الجذور وسمكها حتى تصل إلى سمك إصبع اليد.

أشار Bliss، (1944) إلى عدم وجود شعيرات جذرية في النخيل حيث توجد تفرعات قصيرة وهذه تسمى الجذيرات الماصة لذا لا ينصح بالحراثة العميقة في بساتين النخيل لأنها تسبب قطع الجذيرات الماصة وبذلك تتأثر عمليات الامتصاص، وإن جذور الأجنة الجنسية والخضرية النامية في أغذية صناعية خارج الجسم الحي (Invitro) تؤكد عدم وجود الشعيرات الجذرية، وأكدت الدراسات أن نخلة التمر لا تملك القدرة على تكوين الشعيرات الجذرية وأن هذه الصفة اضمحلت في نخلة التمر (مطر، 1991). إن عدم وجود الشعيرات الجذرية (root hairs) على جذور نخلة التمر تؤكده التجارب التي بينت عدم قدرتها على تكوين هذه الشعيرات للأسباب التالية:

1- تأقلم جذور النخيل للعيش دائماً في الترب الرطبة وقريباً من مستوى الماء الأرضي، وفي مثل هذه ظروف لا تكون هناك حاجة لتكوين الشعيرات الجذرية من قبل النبات ووظيفتها الأساسية مساعدة الجذور على التغلغل والوصول إلى مناطق التربة الرطبة وقليلة الماء لامتصاصه منها.

2- طبيعة تركيب أوراق النخيل التي تمتاز بقلة فقدان الماء منها، حيث لوحظ وجود ارتباط وثيق بين عملية النتح وامتصاص الماء .

إن امتصاص الماء والعناصر الغذائية في أشجار النخيل يتم بواسطة الجـذور الدقيقة المسمـاة الجذيرات الماصـة (Root lets) أو الجذور المغذية (Feeder roots) التي توجد بشكل كثيف في نهاية التفرعات الجذرية الحديثة. إن جذور النخيل يمكن أن تمتد جانبياً إلى مسافة 10.5 متر وهذا ما وجده Bliss، (1944) عندما تتبع أحد الجذور الرئيسة لصنف دقلة نور، ويمكن أن تتعمق إلى مسافة 7 – 8 أمتار داخل التربة كما أشار Brawn and Bahgat، (1938) وأشارت الدراسات إلى أن أعلى كثافة للجذور هي في الأقدام 2 ، و3 ، و4 وتقل الكثافة نسبياً في الأقدام 5 ، و6 ، و7 تحت سطح التربة.

وبين Dowson and pansiot، (1965)، أن جذور النخيل ضحلة ولا تتعمق كثيراً في منطقة شط العرب بالبصرة، وربما تكون هي الأقل تعمقاً من جذور النخيل في مناطق العالم الأخرى، والسبب يعود إلى ارتفاع مستوى الماء الأرضي وصلابة التربة الطينية.

وذكر البكر، (1972) أنه عند كشف التربة عن جذور صنف دقلة نور الكاملة النمو والنامية في تربة خفيفة جيدة في كاليفورنيا ظهر اتساع انتشار الجذور حيث شغلت مساحة 167 متراً مربعاً وفي هذه الحالة يفضل زراعة 25 نخلة لكل [ايكر = 4000 م^2] لتفادي تشابك الجذور.

وأشار Ikram and Abdalla، (1972) إلى أن الانتشار الأفقي للجذور لم يتجاوز مسافة 5 م، والنسبة الكبرى من الجذور تنحصر داخل دائرة قطرها 4.20 م، أما بالنسبة إلى الانتشار العمودي، فوجدا أن الجذور تمتد لمسافة أكثر من 120سم.

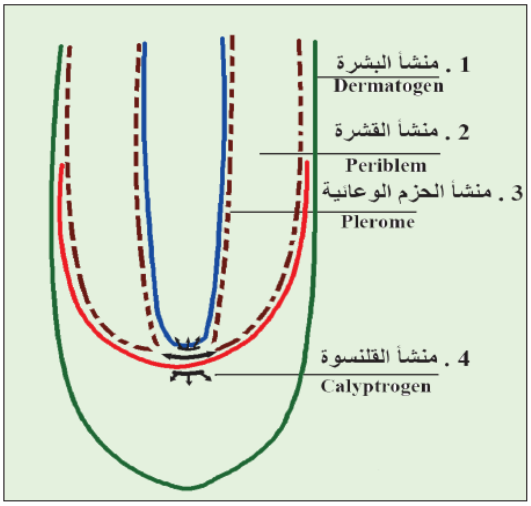
إن الجذور في نخلة التمر يمكن أن تنمو من الجذع فوق سطح التربة تاركة جذع النخلة عارياً من الكرب ومحاطاً بالجذور وتسمى هذه بالجذور الهوائية (aerail roots) وتتكون في آباط الكرب، حيث يؤدي نموها إلى تشقق وتهشم تلك القواعد بحيث يصبح جذع النخلة عارياً والجذور ظاهرة عليه بشكل واضح. إن منطقة جذع النخلة فوق سطح التربة صالحة لنمو الجذور العرضية وهذا يفيد في تقصير طول الجذع من خلال إعادة دفن النخيل الطويل بالتربة في منطقة قريبة من القمة النامية، ثم بعد التجذير تقطع وتثبت في التربة، وهذا يسهل عمليات الخدمة (التلقيح ، والتقليم ، والجني)، ويفيد أيضاً في عملية تجذير الرواكيب وهي نموات خضرية في أماكن مرتفعة على الجذع.

إن جذور النخلة البالغة لا يزداد قطرها عن 1.5 سم بسبب خلو الجذور من طبقة الكامبيوم المرستيمية الواقعة بين الخشب واللحاء ولكن تستمر بالطول لأن أطرافها تحتوي على طبقة رقيقة من نسيج المرستيم (root apical meristem) تحميها القبعة [(القلنسوة) root cap]، والتي تتكون من النسيج نفسه كلما استهلكت أو تحطمت بسبب نمو واندفاع طرف الجذر بين دقائق التربة يتم تعويضها. ويلي طبقة المرستيم الطرفي طبقة من الخلايا المتوسعة تسمى منطقة الاستطالة (elongation zone) ويلي منطقة الاستطالة طبقة من الخلايا المتحورة للقيام بوظائف متعددة كخلايا الخشب (xylem) واللحاء (phloem) في وسط الجذر.

التركيب التشريحي للجذور :

إن النخلة البالغة تحتوي على جذور بعدد حزمها الوعائية، ومن التشريح الداخلي لبداية الجذر الحديث في نخلة التمر نجد أن القمة النامية للجذر (root apex) تتكون من المناطق التالية :

1. **منشئ القلنسوة (Calyptrogens)** وانقسامات خلايا هذه المنطقة تؤدي إلى تكوين قلنسوة الجذر [calyptra (root cap)].
2. **منشئ البشرة(Dermatoge)** من انقسامات خلاياها تتكون بشرة الجذر (root epidermis).
3. **منشئ القشرة (Periblem)** من انقسامات خلايا هذه المنطقة تتكون قشرة الجذر (root cortex).
4. **منشئ الحزم الوعائية (Plerome)** ومن انقسامات خلايا هذه المنطقة تتكون الحزم الوعائية للجذر (root vascular bundles).



الشكل 2 . رسم تخطيطي يوضح منا شيء مناطق القمة النامية في الجذر الحديث.

أما الجذر المعمر في نخلة التمر فنلاحظ بأن القمة النامية له تتكون من خلايا إنشائية محاطة بخلايا من طبقة البشرة محوره وسميكة تسمى القلنسوة (root cap). وإذا أخذنا مقطعاً طولياً في الجذر البالغ فنلاحظ أنه يتكون من المناطق التالية :

1. الطبقة الخارجية، وتتكون من صف واحد من الخلايا تسمى البشرة الخارجية (Exodermis).
2. منطقة القشرة (Cortex)، وهي منطقة غير محددة تتميز باحتوائها على خلايا بارنكيمية (Paranchyma cells) كبيرة تتخللها فراغات بينية واسعة (Intercellular spaces) وخلايا الألياف (Fibercells) .
3. الطبقة الداخلية (Endodermis)، وتتكون من صف واحد من خلايا متراصة من البشرة .
4. المنطقة المحيطية (Pericycle)، وتتكون من 4 – 6 صفوف من الخلايا .
5. المحور المركزي (Stele) ويسمى النخاع (Pith)، يحوي على الحزم الوعائية التي تتكون من اللحاء ويقع إلى الخارج ويتكون من الأنابيب الغربالية (Sieve tube) والخلايا المرافقة (Companioncell)، وخلايا بارنكيمية . أما الخشب فيقع للداخل ويتكون من خلايا القصبات (Vesseles) وخلايا بارنكيمية . ويحيط بالحزمة الوعائية طبقة من خلايا الألياف بسمك طبقتين أو ثلاث طبقات تتصل بألياف النسيج الأساسي الواقع تحت البشرة الخارجية.

درجات تفرع الجذور العرضية :

1. الجذور الرئيسة (الأولية) [Primary roots]، وتنشأ من المنطقة المحيطية عند قاعدة الجذع وتنمو داخل التربة بزاوية يتراوح قدرها ما بين 25 – 30 درجة وسمكها يتراوح ما بين 1 – 6 مم .
2. الجذور الثانوية (Secondary roots)، وتنشأ من المنطقة المحيطية في الجذور الأولية، وهي المسؤولة عن امتصاص الماء والمواد الغذائية وتسمى الجذور المغذية (Feeder roots)، وهي قصيرة وتصل إلى عمق ما بين 1 – 2.5 متر ، وسماكتها أقل من ملليمتر واحد.
3. الجذور الثلاثية (Tertiary roots)، وتنشأ من المنطقة المحيطية للجذور الثانوية.
4. الجذور الرباعية (Quanternary roots)، وتنشأ من المنطقة المحيطية للجذور الثلاثية.
5. الجذور الخماسية (Quintary roots) وتنشأ من المنطقة المحيطية للجذور الرباعية.

إن منطقة نمو الجذور في نخلة التمر ليست محدودة أو مقتصرة على الجزء المدفون في التربة، بل تمتد إلى أن تصل إلى البيئة المناسبة للنمو والتي تتوافر فيها المياه.

وفي دراسة قام بها الصالح، (1985) حول التشريح الوظيفي للجذر في بادرة نخلة التمر ، لاحظ أن التركيب الأولي للجذر تظهر فيه :

1 - البشرة، 2 – القلنسوة، 3 – القشرة، وتتكون القشرة من :

- Exodermis - Middle cortex - Endodermis - Pericycle - (Stele)Vascular cylinder

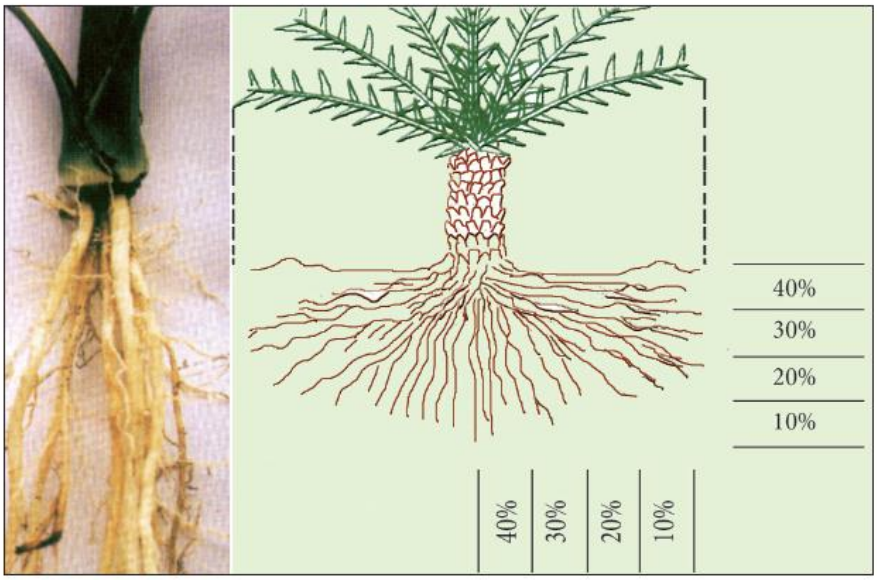
واستنتج من هذه الدراسة ما يلي :

1. إن الجنين الناضج ليس له جذر ، بل منطقة للجذور الأولية، وعلى هذا الأساس يسمى أول جذر للبادرة الجذر العرضي.
2. المركز الساكن يقع في الوسط وفوق البشرة الأولية وهو ليس مرستيمي ولكن خلاياه تكون حية وتتحول إلى مرستيمية عند تضرر القمة وبذلك تكون المرستيم الأولي التعويضي .
3. وجود القنوات الصمغية (الهلامية) أو القنوات الهوائية في الجزء الأسفل من exodermis أو middle cortex وهذه تعطي النخيل القابلية على العيش مغموراً بالماء لفترة طويلة.

مميزات جذور النخيل :

1. تعمق جذور نخلة التمر داخل التربة بصورة مائلة وعلى شكل يشبه حبال الخيمة، وبهذا تقوم بتثبيت جذع النخلة بقوة في الأرض.
2. إن الجذور العرضية لنخلة التمر يمكن أن تنمو من أي منطقة على الجذع .
3. القدرة الفائقة على تكوين جذور جديدة وتعويض الجذور المتقطعة أو التالفة خلال ثلاثة شهور بالنسبة للفسائل المقلوعة.
4. عدم وجود الشعيرات الجذرية (root hairs) بسبب عدم قدرة النخلة على تكوين هذه الشعيرات، وكذلك أن الجذور تكون دائماً قريبة من الرطوبة، وإن الامتصاص يتم بفعل الجذيرات الماصة.
5. عدم وجود الكامبيوم بين الخشب واللحاء كما في جميع ذوات الفلقة الواحدة .

6. وجود الممرات الهوائية في منطقة القشرة وهذا يساعدها على العيش في التربة الرطبة والمتغدقة وكذلك في الأهوار والمستنقعات، حيث ترتبط هذه الممرات مع مثيلاتها في الجذع وتمتد إلى الأوراق لترتبط بالثغور حيث يمكن أن تتم عملية التنفس من خلال الثغور.



2. الساق (الجذع) Trunk:

الساق في النبات بشكل عام محور النبات، وهو الذي يحمل الأوراق والبراعم والأزهار والثمار، ويمتاز بوجود العقد والسلاميات . وظيفته الأساسية الحمل والتوصيل، وللساق انتحاء أرضي سالب بسبب نموه للأعلى وساق نخلة التمر (الجذع) [Trunk] ، خشبي إسطواني غير متفرع عدا في حالات شاذة كما في حالة صنف التبرزل حيث يكون للنخلة جذع يحمل ثلاثة فروع أي ثلاثة رؤوس للنخلة، والساق مكسو بأعقاب السعف (قواعد الأوراق) ويصل طول الساق إلى ما بين 28 – 30 متراً، أما القطر فهو مختلف حسب الأصناف والبيئة التي يزرع فيها، فهناك أصناف ذات جذع ضخم مثل البرحي ، والخصاب.

إن عملية نمو وتطور الساق (Stem) في جميع أشجار الفاكهة، ومنها أشجار نخيل التمر، هي عملية متدرجة تبدأ من أحدث الخلايا الفتية وهي خلايا المرستيم الطرفي (Apical meristem) وتمثل طبقة رقيقة من الخلايا لا يتجاوز سمكها 1 مم وتكون بشكل كتله محدبة (Dome- shape) في قمة البرعم الرئيس، والخلايا المرستيمية تتميز بصغر حجمها وتكون كبيرة النواة والسايتوبلازم فيها كثيف والفجوات صغيرة جداً. تنقسم خلايا المرستيم الطرفي في البرعم الرئيس بشكل سريع ويزداد عددها وحجمها ومع زيادة العدد والحجم، بعدها تحدث عملية تحور (تخصص) (Differentiation) للخلايا المتكاثرة ويتغير شكلها ووظيفتها عن الخلايا المرستيمية الأصلية التي نشأت منها ، وتتحور خلايا المرستيم الطرفي إلى :

1. نسيج (Protederm).
2. نسيج المرستيم الأساسي (Ground meristem).

3. نسيج الكامبيوم الأولي (Procambium).

هذه الأنسجة الثلاثة تكون مع المرستيم الطرفي الذي نشأت منه ما يسمى طرف الساق (Shoottip). ومن الخلايا الطرفية تتكون مبادئ الأوراق (Leaf primoedia) ومبادىء البراعم (bud primordial).

إن عملية التحور في الأنسجة المرستيمية تكون مستمرة فيتحور نسيج البروتودرم إلى نسيج البشرة (epidermis) الذي يقوم بوظيفة تغطية وحماية الأنسجة الأخرى ومنع فقدان الماء والسماح بتبادل الغازات الضرورية لعملية التنفس والتركيب الضوئي ،أما نسيج المرستيم الأساسي فيتحور إلى:

1. نسيج اللب (Pith) ويشغل مركز الساق.
2. نسيج القشرة (Cortex) هو طبقة إسطوانية من الخلايا تأتي مباشرة تحت البشرة وتحيط بالأنسجة الوعائية في الوسط .أما البروكامبيوم فتظهر خلاياه على شكل مجاميع منفصلة مرتبة في دائرة أو إسطوانة رقيقة داخل المرستيم الأساسي ويتحور إلى ثلاثة أنواع من الحزم الوعائية الأولية (Vascular tissue)، هي:

•••خلايا اللحاء الأولي (Primary phloem)، تقع في الجزء الخارجي (المحيطي) من دائرة الحزم الوعائية وتقوم بوظيفة نقل العصارة الغذائية (الكربوهيدرات) من الأوراق.

•••خلايا الخشب الأولي (Primary xylem)، تقع في الجزء الداخلي (الأقرب للمركز) من دائرة الحزم الوعائية وتقوم بوظيفة نقل الماء والملاح والعناصر الغذائية من التربة.

•••خلايا الكامبيوم الوعائي (Vascular cambium)، هي خلايا مرستيمية تكون طبقة رقيقة في سيقان ذوات الفلقتين وتقع بين الخشب واللحاء، ولكون نخلة التمر من ذوات الفلقة الواحدة فإن الساق فيها لا يحتوي على هذا النسيج.

إن ساق نخلة التمر (الجذع) يحتوي على الأنسجة الابتدائية المتحورة من نسيج المرستيم الطرفي خلال السنة الأولى من نشوئه، وهي (البشرة ، والقشرة ، واللحاء، والخشب، واللب)، ونظراً لعدم وجود الكامبيوم الوعائي بين الخشب واللحاء فإن الجذع لا يزداد قطره سنوياً كما يحصل في أشجار ذوات الفلقتين . أما قطر الجذع وزيادته في أشجار النخيل فإنه يرجع إلى ما يلي:

•••توسع خلايا قواعد الأوراق (الكرب) (Leaf base).

•••توسع وانقسام نسيج المرستيم الحجابي (Mantle meristem).

•••توسع وانقسام نسيج القلب (Meristel)، وهو المرستيم الأساسي المكون للقلب الحقيقي لرأس النخلة.

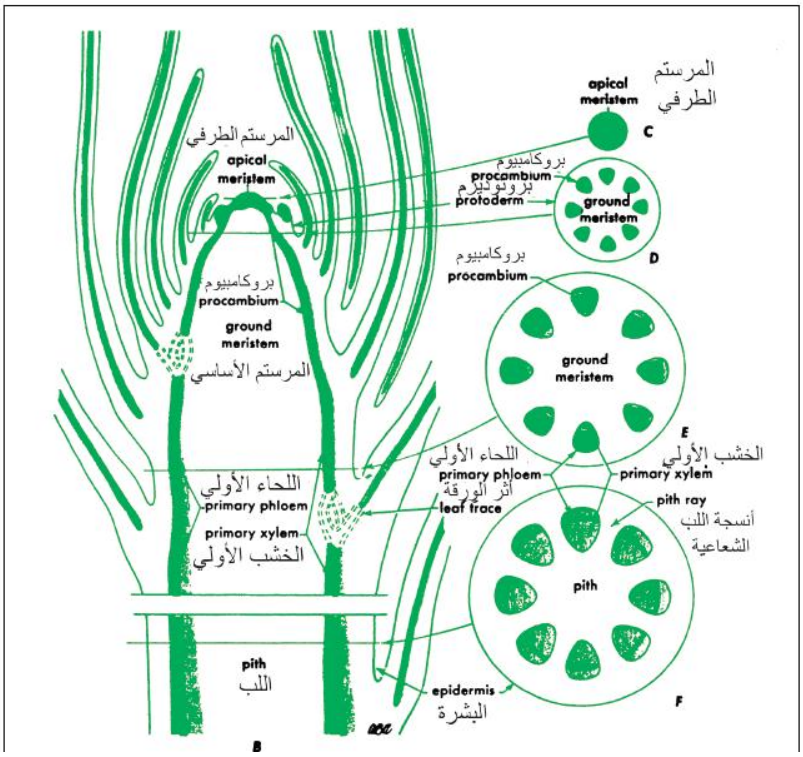
إن قواعد الأوراق تكون الجزء الرئيس من جذع النخلة عكس ذوات الفلقتين حيث تشكل الحلقات السنوية المتعاقبة من الخشب الثانوي واللحاء الثانوي الجزء الأعظم من الجذع. إن بداية نشوء الجذع في الفسيلة أو البادرة ويزداد قطره بسبب نمو وتوسع خلايا قواعد الأوراق بشكل مخروطي (Conical)، لأن الأوراق الفتية تكون قواعدها غير مكتملة النمو وسمكها قليل، وكلما انحدرت الأوراق إلى الأسفل زاد قطر جذع الفسيلة من جراء توسع الكرب حتى تصل حجمها النهائي وتجف ويصبح قطر جذع النخلة ثابتاً.

أما طول الجذع فإن المسؤول عنه هوالنمو المتواصل للمرستيم الطرفي (Apical meristem) في البرعم القمي(Terminal bud) الموجود في قلب النخلة، أو الفسيلة، أو البادرة.

وإن هذه الطبقة الرقيقة من الخلايا تكون في عملية انقسام مستمر، فالنخلة لا تعرف الراحة ولا تمر بطور سبات ونتيجة للانقسام المستمر للخلايا (المرستيم الطرفي) وتوسع الخلايا الناتجة وتحورها وتكون وانتشار الأوراق يندفع

ويستطيل البرعم القمي رافعاً معه رأس النخلة إلى الأعلى .

إن نخلة التمر لا تستمر بالارتفاع بعد مرور سنوات عديدة بسبب عوامل الضعف والاندثار والتآكل وعوامل البيئة لأن استمرارها في الطول يجعلها تناطح السحاب .

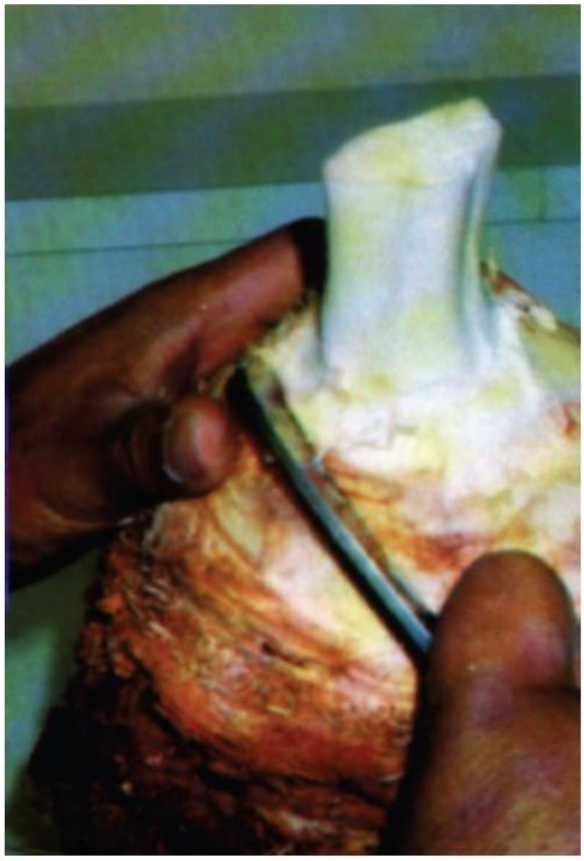


الشكل 3 . مقطع طولي تخطيطي للأنسجة الابتدائية في البرعم الطرفي.

التفرع في نخلة التمر:

ساق نخلة التمر (الجذع) خشبي إسطواني غير متفرع عدا في حالات نادرة، وهو مكسو بأعقاب السعف (قواعد الأوراق) يصل طوله إلى ما بين 28 – 30 متراً، أما القطر فيختلف حسب الأصناف والبيئة التي يزرع فيها، فهناك أصناف ذات جذع ضخم مثل البرحي ، والخصاب، والبربن، والسيوي، وأصناف ذات جذع متوسط مثل الزهدي، والبريم، والخستاوي ، ودقلة نور، ومجهول، والخلاص، والكبكاب، والمكتوم، وأصناف نحيفة الجذع مثل الخضراوي، والحلاوي، والساير.

إن ساق نخلة التمر (الجذع) يحتوي على الأنسجة الابتدائية المتحورة من نسيج المرستيم الطرفي خلال السنة الأولى من نشوئه وهي: البشرة، والقشرة، واللحاء، والخشب، واللب، ونظراً لعدم وجود الكامبيوم الوعائي بين الخشب واللحاء



فإن الجذع لا يزداد قطره سنوياً كما يحصل في أشجار ذوات الفلقتين. أما قطر الجذع وزيادته في أشجار النخيل فإنه يرجع إلى :

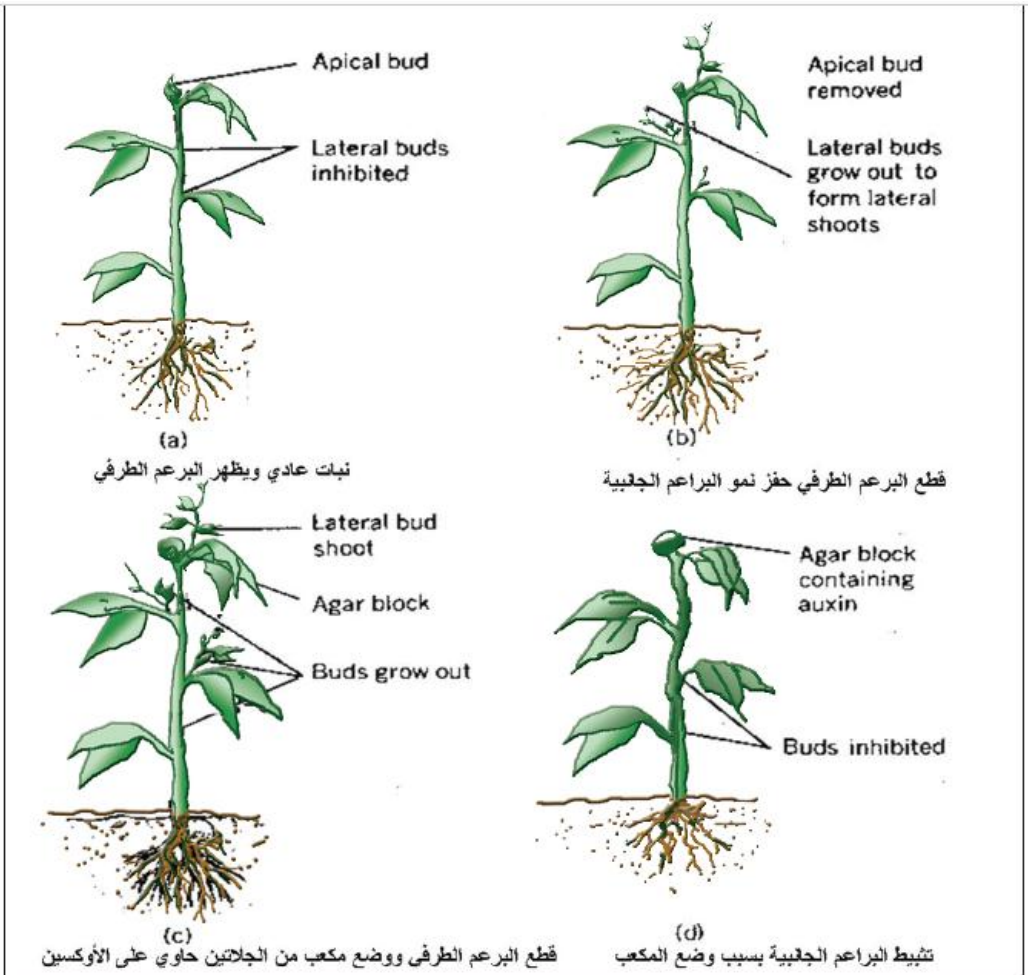
* توسع خلايا قواعد الأوراق (الكرب) [Leaf base].
* توسع وانقسام نسيج المرستيم الحجابي (Mantle meristem) وهو المعروف بـ الجمار.
* توسع وانقسام نسيج القلب (Meristel)، وهو المرستيم الأساسي المكون للقلب الحقيقي لرأس النخلة.

مميزات الساق :

1. يتراوح طول ساق النخلة ما بين20 – 30 متراً، ومعدل النمو الطولي السنوي يتراوح ما بين30 – 90سم حسب الأصناف والظروف البيئية وعمليات الخدمة.
2. يكون الساق مكسواً بقواعد الأوراق (الكرب) [Leaf bases]، وهي تمثل الجزء الرئيس من الجذع.
3. أهم المكونات الكيميائية للجذع السليلوز (Cellulose) 45 %، وهميسليلوز (hemi-cellulose) 23 %، وما تبقى اللجنين (Lignin) ومركبات أخرى (باصات ، 1971) .
4. تبقى الحزم الوعائية في الجذع فعالة طيلة حياة النخلة، وتتفرع الحزمة إلى فرعين أحدهما يتجه إلى السعفة أو العرجون، والفرع الأخر يكون إحدى حزم الجذع الأصلية .
5. للنخلة قدرة على تكوين الجذور الهوائية على الساق وعلى ارتفاعات مختلفة من سطح التربة .
6. وجود ممرات هوائية (Air passages) متصلة مع الجذور والأوراق لمساعدة الأشجار على النمو في الترب المتغدقة والمستنقعات وتحمل الانغمار بالماء.

السيادة القمية (Apical dominance):

يلاحظ في العديد من النباتات أن البرعم الطرفي (القمي) (Apical bud) ينمو بقوة ويظهر نوعاً من التأثير المثبط (Inhibition) لنمو البراعم الجانبية، أي البراعم الطرفية تسود في نموها على البراعم الجانبية مسببة منع نموها وهذا يسمى السيادة القمية. ويعرف المختصون في مجال البستنة أن إزالة البرعم الطرفي تسبب تحفيز البراعم الجانبية على النمو وتكوين النموات الجانبية، ولوحظ أن إضافة الأوكسينات (Auxins) إلى الجزء المقطوع من النبات يؤدي إلى تثبيط نمو البراعم الجانبية مما يؤكد أن المادة الفعالة المسؤولة عن تثبيط البراعم الجانبية والتي تتكون في البراعم الطرفية هي الأوكسينات التي تسيطر على التفرع (نمو البراعم الجانبية في النباتات). و**الشكل 4** يوضح ذلك.



الشكل4. رسم تخطيطي يوضح دور الأوكسينات في تثبيط البراعم الجانبية.

ولوحظ أن السايتوكانينات تقوم بتحرير البراعم الجانبية من السيادة القمية وتشجع نموها دون الحاجة إلى إجراء عملية إزالة للبراعم الطرفية، ويعتقد أنها تقوم بتسهيل انتقال الماء والمغذيات إلى البراعم الجانبية وتثبط عمل الأوكسينات. وفي أشجار نخيل التمر الفتية، لوحظ أن المجموع الجذري ينتج تراكيز عالية من السايتوكانينات التي تحفز نمو البراعم الجانبية لتنمو مكونة الفسائل، وعند بلوغ الأشجار واتجاهها إلى تكوين الأزهار فإن تراكيز السايتوكانينات تنخفض إلى أقل مستوى لها مما يؤدي إلى فعالية الأوكسينات التي ينتجها البرعم القمي ويعمل على تثبيط البراعم الجانبية ومنع نموها وتطورها (AboEl-nil و AL- Ghamdi،1986).

وأعطيت عدة تفسيرات لهذه الحالة هي :

1. أن الأوكسين قد لا يكون وحده المسؤول عنها بل قد تتداخل معه السايتوكانينات (Cytokinins) والجبرلينات (Gibberellins) وأن السيادة القمية تتأثر بالتوازن بين الأوكسينات والسايتوكانينات بشكل خاص.
2. أن البراعم الجانبية تكون حساسة لتركيز معين من الأوكسينات .
3. التنافس بين البرعم الطرفي والبراعم الجانبية على المغذيات، ويعتقد أن الأوكسين يحول البرعم الطرفي إلى خزان (Sink) فتندفع له المواد الغذائية دون البراعم الجانبية مما يثبط نموها.