خامساً : الثمرة والعذق الثمري في نخلة التمر (Fruit ancl Fruiting Bunch)

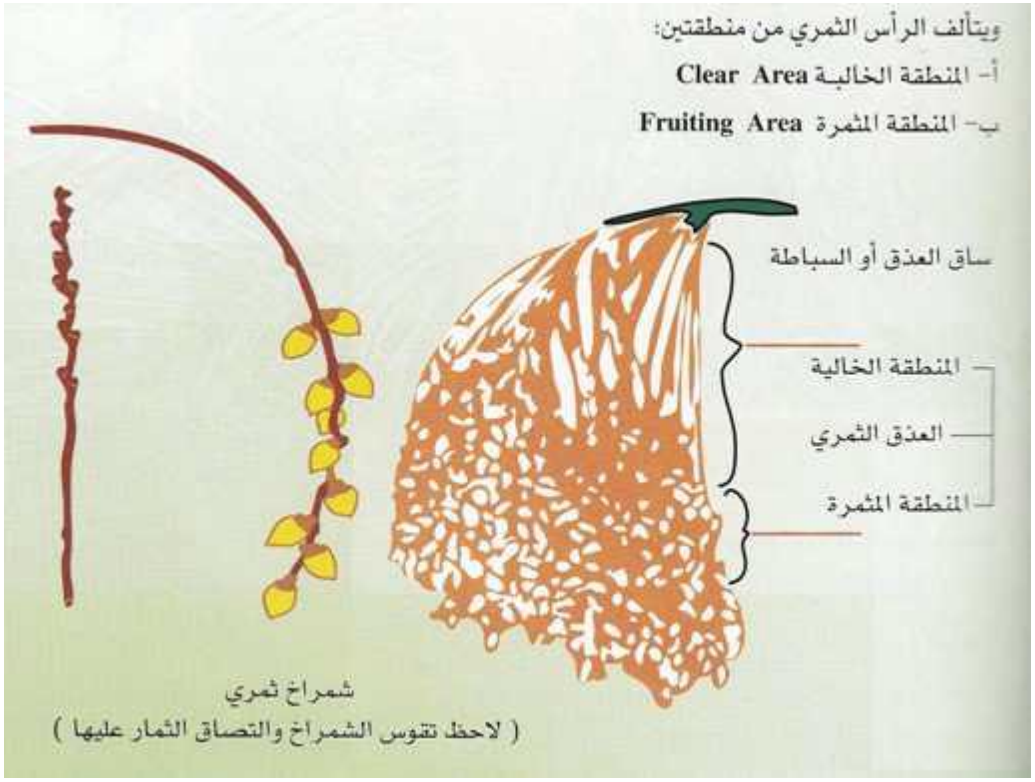
العذق الثمري في النخلة عبارة عن ساق غليظ يتراوح سمكه من (4-7) سنتيمترات يتفرع في نهايته عدد كبير من الشماريخ (Spikelets or Strands) يطلق على هذا الساق بالعرجون عندما تكون شماريخه في بداية نموها منتصبة ولكن وعندما يتقوس الساق يفضل استمرار نمو الثمار وزيادة ثقلها على الشماريخ يعرف عندئذ بالعذق (Bunch) ويختلف طول العذق باختلاف الاصناف حيث يتراوح طوله من (25 الى 200) سنتمتر وقد يحمل العذق الواحد من (3000 الى 9000) ثمرة ويتكون من الاجزاء التالية:

1) ساق العذق او السباطة (Fruit Stalk or Sobata)
2) الرأس الثمري (Fruiting Head) يتكون من مجموع من الشماريخ يتراوح عددها من (10 الى 150) شمراخ يتراوح طول الشماريخ من (10 الى اكثر من 125) سنتمتراً. وقد يحمل الشمراخ الواحد (2،،3،50،60) ثمرة.

ويتألف الرأس الثمري من منطقتين :

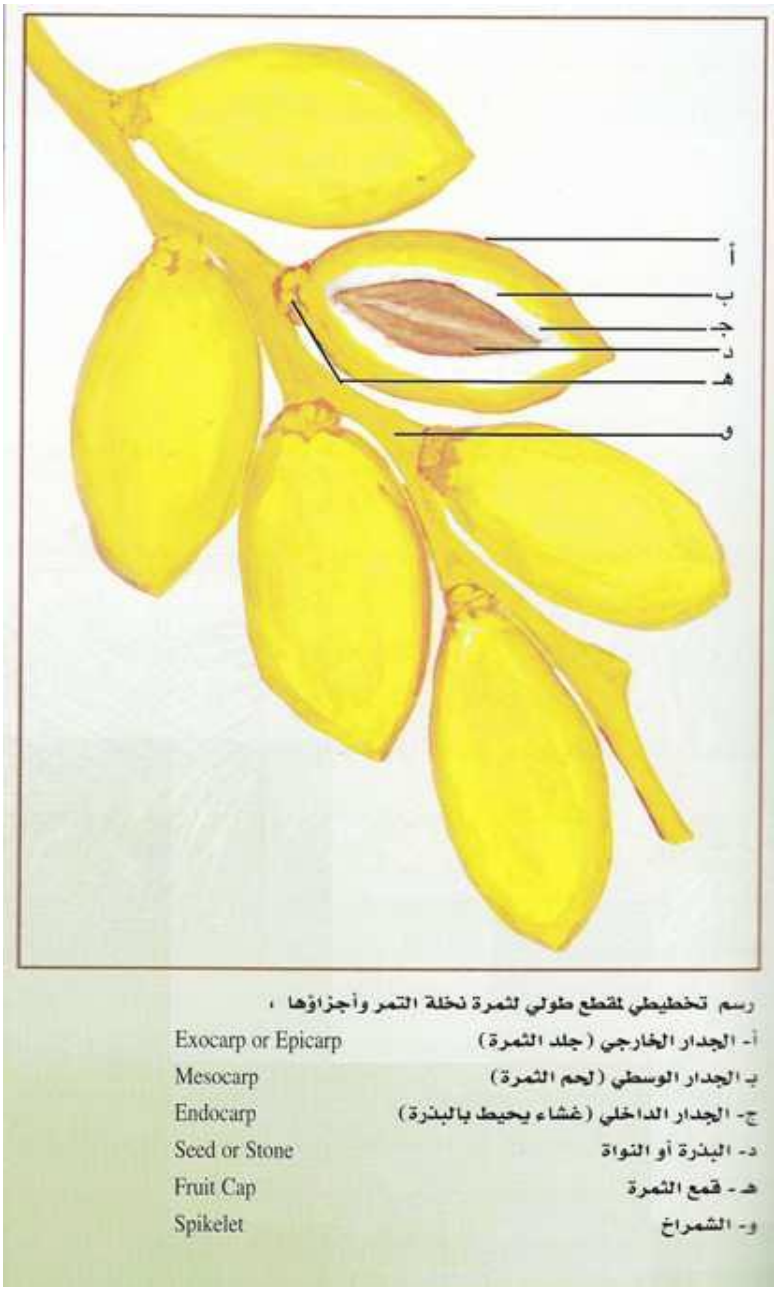
أ. المنطقة الخالية Clear Area

ب. المنطقة المثمرة Fruiting Area



عادة يبدأ نمو الساق الثمري (العرجون) والذي يمثل في الواقع امتداد محور الطلعة الانثوية بعد انفلاق الطلعة وتفتح ازهارها وفي غصون ثلاثة اشهر يتراوح استطالة هذا المحور من اقل من (12 الى 120-180) سنتمتراً نتيجة استمرارية انقسامات الخلايا الانشائية وزيادة عددها وتوسعها عند منطقة اتصال الساق الثمري برأس النخلة.

اضافة الى استمرار نمو الثمار على الشماريخ وزيادة ثقلها عليها يبدأ الساق الثمري بالتقوس تدريجيا خلال منتصف اشهر الصيف او اوائل الخريف (حسب الاصناف) مكوناً مايسمى بالعذق.



رسم تخطيطي لمقطع طولي لثمرة نخلة التمر وأجزاؤها ،

أ- الجدار الخارجي (جلد الثمرة)	Exocarp or Epicarp
ب- الجدار الوسطي (لحم الثمرة)	Mesocarp
ج- الجدار الداخلي (غشاء يحيط بالبذرة)	Endocarp
د- البذرة أو النواة	Seed or Stone
هـ- قمع الثمرة	Fruit Cap
و- الشمراخ	Spikelet

أما بالنسبة الى الثمرة الناضجة (Mature) في نخلة الثمر هي عبارة عن ثمرة لبية (Berry) احادية البذور وهي من الثمار البسيطة الطرية غير منتفخة الجدران، يختلف شكلها باختلاف الاصناف. وهي على العموم بيضاوية الشكل يتفاوت طولها من (20 الى 110) مليمتراً وقطرها من (8 الى 30) مليمتراً. تتركب ثمرة النخلة من الاجزاء التالية:

(1) جدار الثمرة (Peri carp)

ويتكون من ثلاث مناطق هي :

أ- الجدار الخارجي (Exocarp or Epicarp) وهو عبارة عن جدار جلدي رقيق.

ب- الجدار الوسطى (Mesocarp) وهو يمثل لحم الثمرة ويتكون من منطقتين:-

- الجدار الوسطي الخارجي
- الجدار الوسطي الداخلي وهو يمثل الجزء الرئيسي من لحم الثمرة.

ج- الجدار الداخلي (Endocarp) وهو عبارة عن جدار غشائي رقيق يحيط بالبذرة او النواة مباشرة.

د- البذرة او النواة (Seed or stone) جسم صلب مستطيل الشكل مجنح او مضلع في بعض الاصناف تشبه السيكار مدببة نوعاً عند طرفيها وتحتل وسط الثمرة تقريباً. احد سطحيها (الجانب الظهري) محدب فيه نقرة منخفضة صغيرة مستديرة تسمى النقير (Micropyle) موقعها يختلف باختلاف الاصناف. اما السطح الاخر (الجانب البطني) فيه شق او حز (Furrow) او اخدود (Groove) يمتد على طول البذرة وقد يكون الحز او الاخدود واسعاً او ضيقاً او قد يتفرج عند احدى النهايتين ويضيق في الوسط او يكون غائراً او ضحلاً. أما ذنب البذرة فقد يكون مدببا مستدقاً او مستديراً حسب الصنف.

(2) قمع الثمرة (Fruit Cap)

وهو عبارة عن بقايا غلاف الزهرة (الكأس والتويج) المتيبس الصلب الذي يربط الثمرة بشمراخ العذق الثمري. وتجدر الاشارة هنا بان ثمرة نخلة التمر تختلف عن ثمرة جوز الهند (ثمرة حسلية) حيث ان الجدار الخارجي جلدي والوسطي ليفي والداخلي صلب يحيط بالبذرة مباشرة.

مراحل نمو ونضوج ثمرة نخلة التمر :

يختلف الباحثون حول تحديد مراحل نضوج ثمرة النخلة واهم هذه التسميات والاكثر دقة وشيوعاً هي:

1- مرحلة الحبابوك (Hababouk Stage)

2- مرحلة الجمري او الكمري (Chemri or Kemri Stage)

3- مرحلة الخلال او البسر (Khalal Stage)

4- مرحلة الرطب (Rutab Stage)

5- مرحلة الثمر (Tamur Stage)

من الملاحظ ان الزهرية الانثوية في نحلة الثمر تتكون قبل التلقيح (التنبيت) من ثلاثة كرابل (Carpels) متشابهة بالشكل والحجم وجميعها قادرة على ان تتلقح ولكن عادة تتلقح واحدة منها بينما تضمحل الاثنان الاخريان تدريجياً وقد يعود السبب الى عوامل وراثية والظاهر ان لنوع اللقاح له تأثيرا ايضا على نمو الكرابل ففي بعض الاصناف يتوقف نمو الكربلتين الاخريتين وتضمحل بعد اسبوع من التلقيح (التنبيت) وفي اصناف اخرى يستمر نمو هاتين الكبرلتين حتى الاسبوع التاسع بعد التلقيح ثم تضمحل بعده، وفي بعض الحالات النادرة تنمو كربلتان او ثلاث مع بعض مكونة ثمار غير منتظمة الشكل قد تحتوي على بذرة صغيرة مشوهة الشكل او لاتحوي على بذرة يطلق على هذا النوع من الثمار محلياً بالشيص (Undeveloped Fruit).

واذا فحصنا كرابل زهرة النخلة الانثوية سوف ترى ان كل كربلة داخل المبيض تحتوي على الاجزاء التالية قبل التلقيح (التنبيت):

(1) جدار المبيض (Ovary Wall) وهو الجدار الذي يحيط بالكربلة من الخارج.

(2) المبيض Ovary وتتكون من

(3) البويضة وتحوي

أ- النيويسلة (Nucelluls) وهو النسيج الذي يضم الكيس الجنيني .

ب- جدار البويضة (Intugments) ويتكون من جدارين الخارجي والداخلي والذي يحيط بالكيس الجنيني وهو يكون مايسمى بغلاف البذرة فيما بعد.

ج- الكيس الجنيني (Embryo Sac) ويحتوي على نواة البيضة (Egg Nucelluls) والنواتين القطبيتين (Polar Nucile) وفي اسفل الكيس توجد فتحة تسمى بالنقير (Macropyle) الذي يمر من خلالها الجذير.

وكما هو معروف انه عند التلقيح (التنبيت) او بعده مباشرة تدخل انبوبة اللقاح من خلال فتحة الميسم حيث يتحد احد الاقسام الذكرية (Male Sperms) مع البويضة مكونة مايسمى بالبيضة المخصبة (Zygot) التي تنمو فيما بعد الى جنين البذرة (Embryo) اما المشيجة الثانية فتتحد مع النواتين القطبيتين مكونة مايسمى بنسيج السويداء الاندوسيرم (Endospeum) .

أما بالنسبة لأهم التغيرات المورفولوجية والتشريحية للثمرة خلال مراحل نضجها فمن الممكن ايجازها على النحو التالي:

1) مرحلة الحبابوك (Hababouk Stage)

تستغرق هذه المرحلة عادة (4–5) اسابيع بعد التلقيح تتميز الثمرة بشكلها الكروي تقريباً ويكون حجمها حجم حبة الحمص او حبة الذرة الصفراء ولونها لون الحليب المصفر به خطوط افقية خضراء وبعد التلقيح تطهر كربلة او الكرابل بوضوح فوق منطقة الغلاف الزهري ويبدأ جدار الكربلة بالتصلب نتيجة تعرضه للجو الخارجي كما تظهر الثمرة وكأنها محاطة كلياً بالقمع (الغلاف الزهري) ولايظهر من الكربلتين الاخرتين الا ندبتان سرعان ماتضمحلان وتسقطان. واهم مايميز هذه المرحلة هو زيادة تدريجية بطيئة في حجم ووزن الثمرة نتيجة انقسام الخلايا وزيادة عددها واقطارها في حجم ووزن الثمرة نتيجة انقسام الخلايا وزيادة عددها واقطارها في عموم الانسجة داخل الثمرة كما يحدث زيادة حجم البويضة تصل على (3–4) اضعاف ماكانت عليه في البداية وتؤخذ البويضة الشكل الاسطواني تقريباً يرافق ذلك زيادة كبيرة في حجم الكيس الجنيني والسويداء ويصبح الاخير اكثر تميزا ووضوحاً.

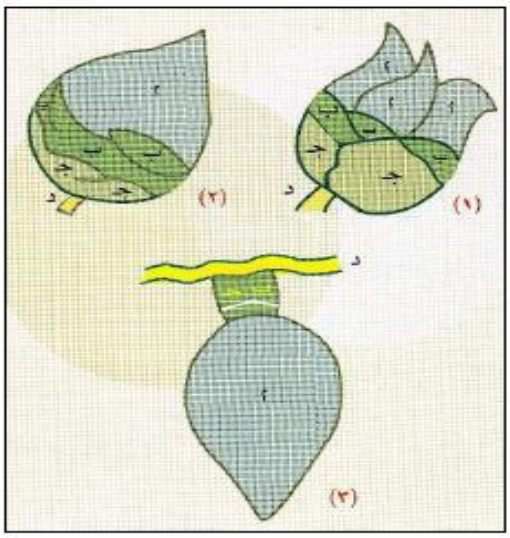
2) مرحلة الجمري او الكمري (Chemri or Kemri Stage)

تستغرق هذه المرحلة من (5–6) اسابيع وهي تعتبر اطول مراحل نمو تطور الثمرة وقد اكتشف وجود مرحلتين ثانويتين ضمن هذه المرحلة ومرحلة (الخمول او السكون النسبي) تمر فيهما الثمرة في نضوجها:

أ– المرحلة الثانوية الاولى وتستغرق من (3 الى 5 اسابيع).

ب– المرحلة الثانوية الثانية وتستغرق من (2 الى 3) اسابيع وتتميز الثمرة في هذه المرحلة بشكلها الكروي المستدير نوعا مايكون لونها اخضر او اخضر فاتحاً ويصبح طعامها مراس في المذاق ولاتصلح للاكل. اما البذرة فيصبر لونها ابيض.

وتمتاز هذه المرحلة باستمرار زيادة سريعة في حجم ووزن الثمرة الا ان الزيادة تكون اسرع في المرحلة الثانوية الاولى عنه في المرحلة الثانوية الثانية كما يتراوح سمك الجدار الخارجي الوسطي للثمرة. كما تحدث زيادة سريعة في حجم البويضة وبالتدريج ياخذ نسيج السويداء شكل الهلال (شكل ب) يحيط طرفان بالجنين. كما يحدث انكماش تدريجي لنسيج التيوبسلة من جدر البيويضة نتيجة توسع نسيج السويداء وتغلظ خلاياه.



رسم تخطيطي يوضح مراحل عقد الثمرة في نخلة التمر :

1- زهرة عند التلقيح لاحظ. لاحظ نمو (أ) الكرابل الثلاث و (ب) البتلات و (ج) السبلات و (د) جزء من الشمراخ

2- زهرة اسبوع بعد التلقيح ، لاحظ نمو (أ) كربلة واحدة على حساب الكربلتين الاخيرتين وتداخل في نمو (ب) البتلات و (ج) السبلات.

3- ثمرة في مرحلة الحبابوك نتيجة توسع في (أ) حجم الكربلة الملقحة. لاحظ تكون قمع الثمرة نتيجة تصلب غلاف الزهرة المتكون من (ب) البتلات و (ج) السبلات و (د) اتصاله بالشمراخ.

3) مرحلة الخلال (Khalal stage)

تستغرق هذه المرحلة عادة من 3-4 اسابيع. اهم ما تتصف به الثمرة عند هذه المرحلة تغير لونها تدريجياً الى اللون الاخضر او الاخضر المصفر او الاشقر او الاحمر حسب الصنف. كما يتحول لون البذرة من اللون الابيض الى اللون البني ويميز البذرة ظهور ندبة ذات لون بني فاتح. اضافة الى حدوث تغير في طعم الثمرة نحو الحلاوة ولكن بدرجات متفاوتة حسب الصنف .

من الملاحظ ان الثمرة وبذرتها تصلان عند مرحلة الخلال الى اقصى حجم لهما ويصير شكلها طبيعياً حسب الصنف. ومن اهم التغيرات التي تمر بها الثمرة:

أ- بطء في زيادة حجم الثمرة وبالتالي بالنسبة الى وزنها الا ان الوزن ينخفض في نهاية هذه المرحلة.

ب- زيادة في سمك جدار الثمرة نتيجة الى زيادة في اقطار الخلايا وليس عددها في تلك الجدر .

ج-استمرار في توسع نسيج السويداء وضغطه على الجنين حيث يحتل الاول الحيز الاكبر من البذرة.

د- اكتمال تميز الحزم الوعائية في جدر الثمرة وانسجة البذرة حيث تصل خلايا الحزم الى اقصى حجم لها.

هـ- بداية تصلب البذرة نتيجة تراكم المواد الهيموسيلولوزية.

4) مرحلة الرطب (Ratab Stage)

ويستغرق من (3-4) اسابيع ويلاحظ وجود مرحلتين ثانويتين تتبعان هذه المرحلة، تتميز الثمرة في هذه المرحلة بظهور الارطاب عند ذنب الثمرة وبشمل تدريجياً عموم الثمرة حيث تصبح الثمرة مطاوعة ولينة. وفي الاصناف الجافة وشبه الجافة يتغير لون الثمرة من اللون البني الى اللون المحمر ويصبح قوام اللحم ليناً في الاصناف الطرية وجلديا مجعداً في الاصناف الشبه الجافة ويابساً وصلباً في الاصناف الجافة.

وجدير بالذكر انه لاتوجد هنالك تغيرات اساسية بالنسبة الى تميز انسجة الثمرة وهي كمايلي:

أ. تحلل خلايا الانسجة وتحطمها ويساعد على ذلك فقدان الرطوبة

ب.انخفاض في حجم الثمرة وبالتالي في وزن الثمرة الطري حيث يكون الانخفاض في الوزن اقل في المرحلة الثانوية الاولى عنه المرحلة الثانية.

5) مرحلة الثمر (Tamur Stage)

وهي المرحلة النهائية من مراحل نضوج الثمرة. عند هذه المرحلة ونتيجة فقدان الرطوبة المستمر والتغيرات الكيميائية التي تطرأ على الثمرة يصبح شكل الثمرة غير منتظم ويتجعد كما يميل لون الثمرة الى اللون البني الفاتح او الغامق. أما بالنسبة الى الاصناف الجافة يكون قوام اللحم صلباً ويابساً وبدرجة اقل بالنسبة الى الاصناف الشبه جافة ولكن في الاصناف اللينة يكون اللحم متماسكاً مع جلد الثمرة (الجدار الخارجي) ويبدأ حجم الثمرة ووزنها في الانخفاض بدرجة ملحوظة وكذا الجدار الخارجي والوسطي من الثمرة واحياناً يحدث تلف للجدر نتيجة تحطم خلايا انسجتها. كما تصل درجة تصلب البذرة الى ذروتها.