دكتور علي هاشم

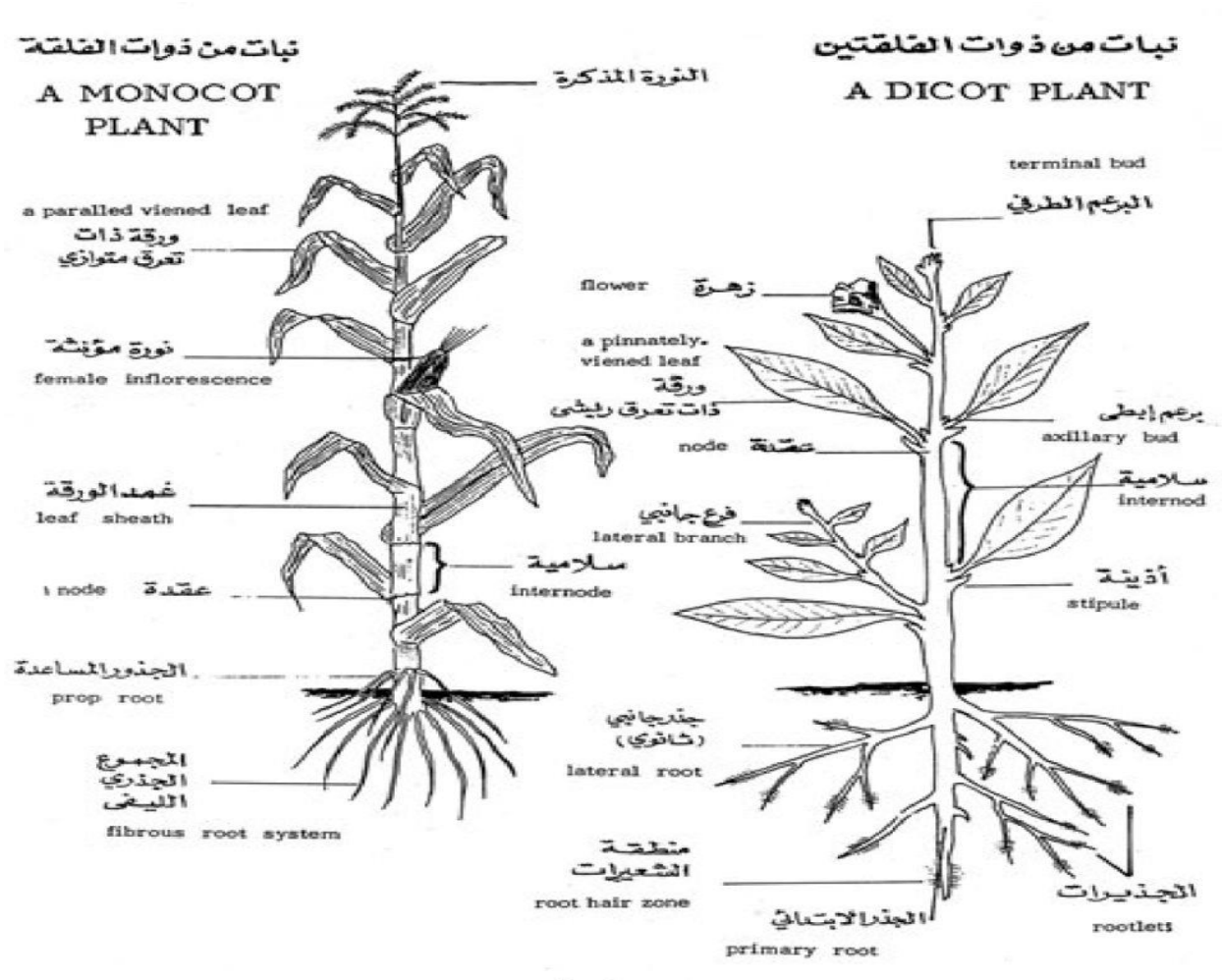
كلية الزراعة جامعة واسط

محاضرة ٢

تركيب وطبيعة نمو النبات Structure and Nature of Plant Growth

تركيب النبات:

يتركب جسم النبات في محاصيل الحقل وغيرها من النباتات الأخرى من أعضاء نباتية (Organs) شكل التالي وهذه الأعضاء هي الجذور (roots) - الساق (stem) - الورقة (Leaf) - الزهرة (flower) - ويحدث بالزهره عمليتي التلقيح والإخصاب (pollination & Fertilization) ويتكون نتيجتها الثمار المحتوية على البذور.



التركيب العام لنبات زهري

دكتور علي هاشم

كلية الزراعة جامعة واسط

التركيب العام للنبات الزهري

عند إنبات البذرة ينمو الجذير ويكون **الجذر** الذي ينمو تحت سطح التربة عادة ويكون المجموع الجذري (Root system) إذ ينمو عليه الجذور الثانوية وهي تشبه الجذر الأصلي (قد يكون وتدياً) ويكون أطولها أقربها من سطح التربة ويقل طولها وسمكها كلما بعدنا عن سطح التربة وهذا ما يعرف باسم نظام التعاقب القمي، وتتفرع الجذور الثانوية إلى جذور ثالثة ورابعة وخامسة وهكذا مكونة مجموعة من الجذور وهي المجموع الجذري، ومع الإنبات خروج الجذير تخرج الرويشة وتتجه إلى أعلى (فوق سطح التربة مكونة الساق والأوراق وتتفرع الساق وهنا تتكون ما يعرف بالمجموع الخضري أي (shoot system) والساق تحمل فرعاً يكون أطولها أقربها إلى سطح التربة (عكس الجذور الثانوية) وتقل طولاً وسمكاً كلما اتجهنا إلى قمة الساق - فهنا تظهر أيضاً نظام التعاقب القمي - **والسوق تحمل في طرفها البراعم الطرفية** في طرف كل ساق أو فرع برعم طرفي واحد وتحمل الساق والأوراق. وكل ورقة تخرج من على الساق من نقطة تسمى عقدة (node) والمسافة بين كل عقدتين متتاليتين تسمى سلامية (internode) ويوجد في إبط الورقة برعم إبطي أو أكثر وبنموه يكون فرع خضري أو نورة (برعم خضري أوزهري).

أما **ورقة النبات** فتتركب أساساً من نصل الورقة وهي الصفيحة الخضراء المدعمة بالعروق الرئيسية والعروق الفرعية التي تعطي ما يعرف بالتعريق - والعنق المتصل بقاعدة الورقة وقد يوجد على جانبي الورقة زائدتان هما الأذينتان.

أما **الزهرة** فأساس تركيبها (التخت - محيط الكأس - محيط التويج - محيط الطلع - محيط المتاع). ونتيجة حدوث التلقيح والإخصاب تتكون الثمرة (The Fruit) التي تحوي البذور (Seeds) والبذرة وحدة التكاثر والبذرة هي البويضة المخصبة الناضجة وعادةً تبدأ حياة النبات بزراعة البذرة أي بإنباتها.

دكتور علي هاشم

كلية الزراعة جامعة واسط

المجموع الجذري: The Root system

ينمو المجموع الجذري عادةً تحت سطح التربة ويتكون من الجذر الأصلي والجذور الثانوية التي تخرج عليها الجذور الثالثة والرابعة والخامسة، وهكذا مكونة المجموع الجذري والجذور تقوم بوظائف مختلفة:

١- تثبيت النبات في التربة وامتصاص الماء والأملاح من منطقة الشعيرات الجذرية التي تمثل ما يسمى الطبقة الوبرية (وهذان هما الوظائف الرئيسية للجذر).

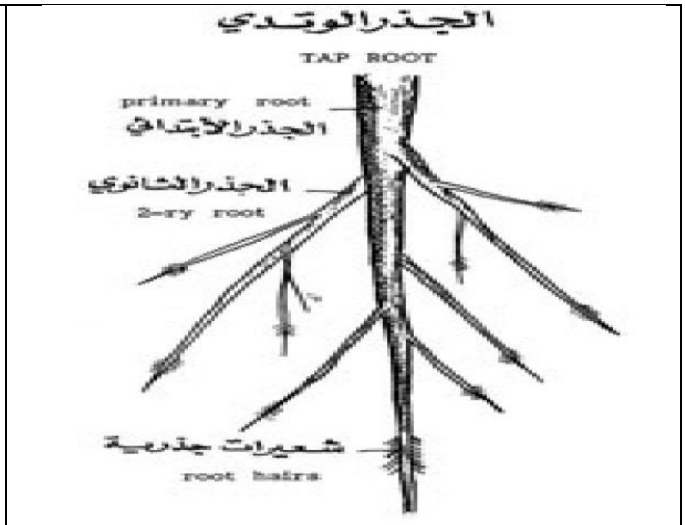
٢- تخزين المواد الغذائية المدخرة (البنجر - الجزر).

ونتيجةً لاختلاف أشكال المجموع الجذري للنبات تقسم إلى:

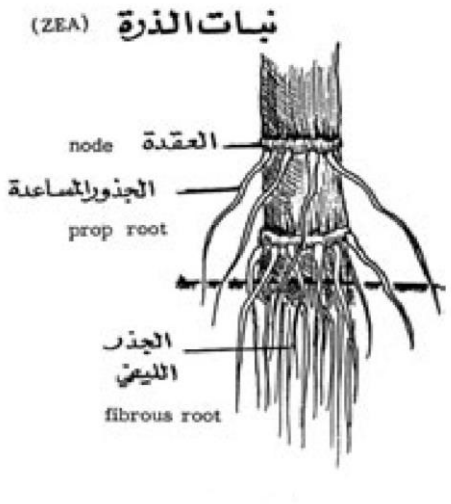
أ- **المجموع الجذري الوتدي:** يكون لها جذر رئيسي أكبر للحجم من الجذور الفرعية ويخترق الأرض بشكل رأسي في اتجاه التربة ومن أمثلة ذلك جذور الباقلاء والبرسيم والقطن والبنجر السكري. وقد تتعمق الجذور الوتدية لتصل إلى عمق يصل خمسة أمتار تحت سطح التربة.

ب - **المجموع الجذري الليفي:** (مجموعة من الجذور المتفرعة وعادةً ما تكون سطحية ولا تخترق التربة بشكل عميق نسبياً) وتوجد عادةً في النجيليات وهي تشبه الخيوط الرفيعة - وهي تخرج من قواعد ساق القمح والشعير والذرة.

وهناك جذور ثانوية دعامية تنشأ من العقد الساقية القريبة لسطح التربة كالذرة الرفيعة.



الجذور الوتدية



الجذور العرضية الليفية والمساعدة لمحصول الذرة

دكتور علي هاشم

كلية الزراعة جامعة واسط

المجموع الخضري: The shoot System

المجموع الخضري ينشأ من الرويشة في الجنين التي تكون الساق وما يحمله من فروع وأوراق وأزهار وثمار - ويختلف وظيفة كل عضو من أعضاء النبات (الساق - الأوراق – الأزهار – الثمار).

١- الساق: The stem

الساق هي محور النبات الذي يحمل الأوراق والبراعم والأزهار والثمار وتختلف السوق كثيراً في صفاتها المورفولوجية والتشريحية. والساق تحمل الأوراق والأزهار والثمار.

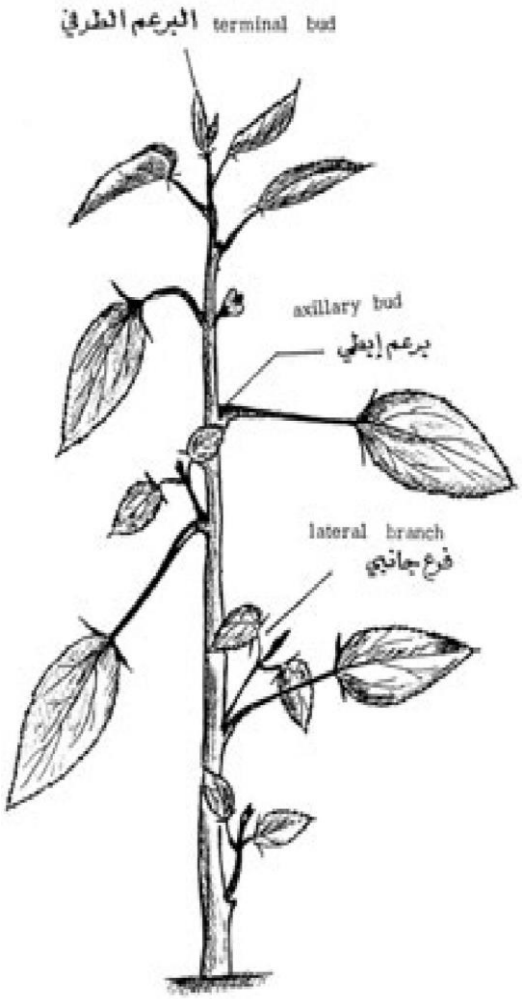
وظائف الساق: أهم هذه الوظائف هي:

حمل الأوراق الموزعة على الساق بنظام خاص لتعريضها للضوء قدر الإمكان حتى تقوم بعملها على أكمل وجه التمثيل الضوئي – النتح –

وكذلك حمل الأعضاء الأخرى للمجموع الخضري.

أ- توصيل الماء والأملاح الذائبة الممتصة من التربة بواسطة المجموع الجذري إلى الأوراق.

ب- قد تقوم بوظيفة تخزين المواد الغذائية أو الماء.



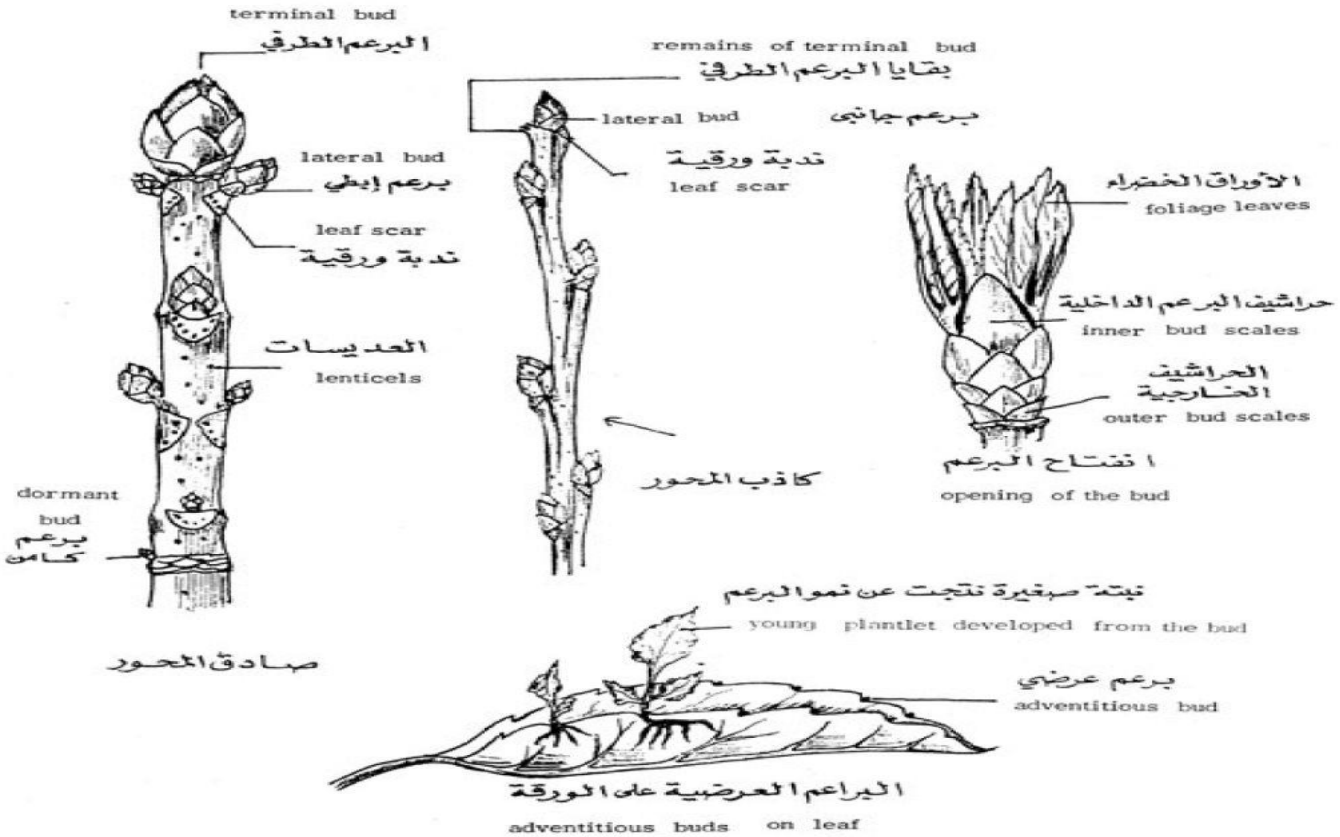
ساق عشبية قائمة

دكتور علي هاشم

كلية الزراعة جامعة واسط

البراعم : Buds

يمكن تعريف البراعم بأنها سيقان غير نامية أو غير متكشفة والتي يمكن أن تتكشف إلى فروع تحمل أوراقاً وثمارا أو ثماراً فقط. .. وتنقسم البراعم بحسب موقعها وأيضاً بحسب النموات التي تنتج عن تكشفها. **فالبراعم الطرفية** terminal buds تـوجد في نهاية الساق، بينما توجد **البراعم الإبطية** axillary buds في آباط الأوراق، **والبراعم العرضية** advetitious buds توجد في أماكن مختلفة خلاف نهاية الساق وآباط الأوراق . والبراعم التي تعطي فروعاً خضرية تعرف **بالبراعم الخضرية** Leaf buds بينما **البراعم الزهرية** Floral buds . التي تتكشف عنها أزهار أو نـورات، وتوجد **براعم مختلطة** mixed buds تتكشف عنها فروع خضرية وأزهار في نفس الوقت.



أنواع البرعم

دكتور علي هاشم

كلية الزراعة جامعة واسط

٢- الورقة : The Leaf

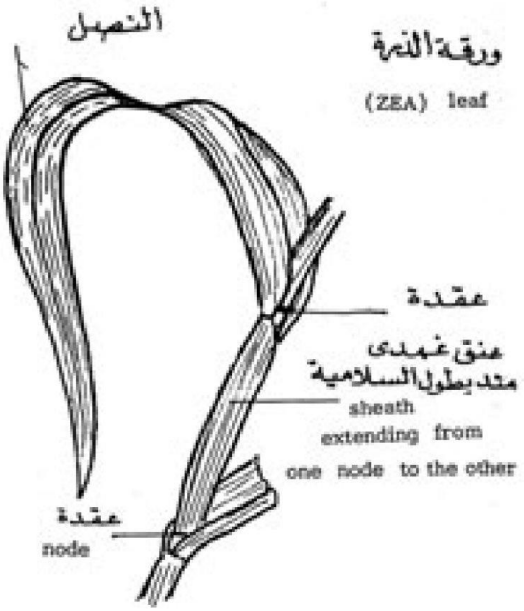
الأوراق هي الصحائف الخضراء الممنبسطة التي توجد قواعدها على الساق في مواضع العقد - ويوجد في آباط جميع الأوراق براعم إبطية (في إبط الورقة برعم أو أكثر) - وتوجد أنواع مختلفة من الأوراق شكل ولكن يهمنا هنا الأوراق الخوصية الخضراء التي تقوم بعملية التمثيل الكلوروفيلي (الضوئي).

وظائف الورقة: وتتضمن الوظائف الرئيسية للأوراق :

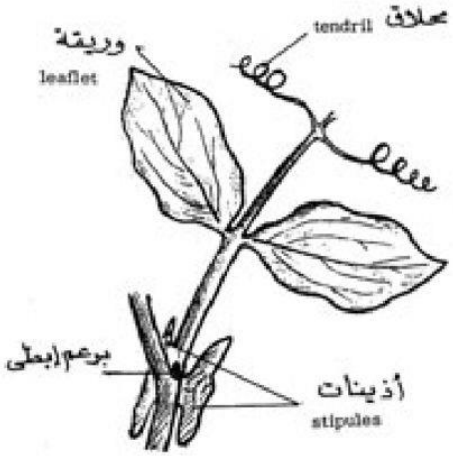
١- تقوم بعملية التمثيل الضوئي أو التمثيل الكربوني:

٢- تقوم بعملية التنفس

التخلص من الماء الزائد عن حاجة النبات في صورة بخار ماء في عملية النتح عن طريق الثغور.



ورقة بسيطة في النجيليات



ورقة مركبة في البقوليات

دكتور علي هاشم

كلية الزراعة جامعة واسط

المجموع الثمري

أزهار البقوليات والنجيليات

الزهرة عبارة عن فرع متحور يحمل أوراقاً تحورت لتقوم بالتكاثر. والمحيطات التي تكون زهرة نموذجية هي:

١- **الكأس (Calyx):** ويتكون من السبلات sepals والكأس هو المحيط الخارجي الذي يحيط بجميع أجزاء الزهرة.

٢- **التويج (corolla):** ويتكون من البتلات petals وغالباً تكون ملونة بألوان زاهية.

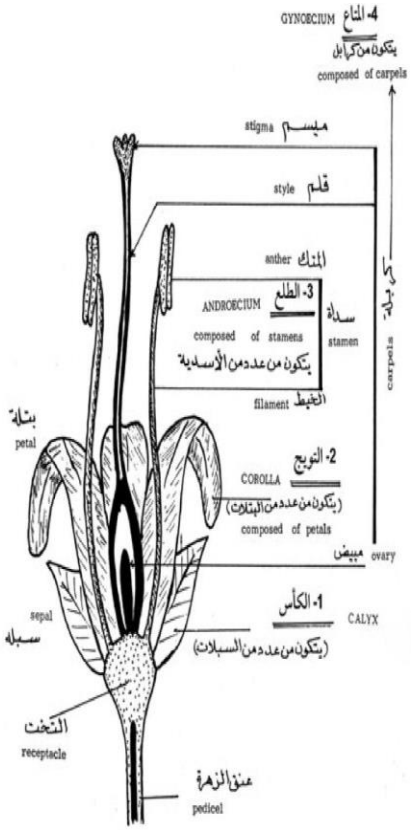
٣- **الطلع (androecium) :** أي عضو التذكير ويتكون من: الأسدية (tamens) والسداه عبارة عن خيط filament يحمل متك anther.

٤- **المتاع cynacium:** أي عضو التأنيث ويتكون من:

أ- **المبيض ovary**: وهو الذي يتحول إلى ثمرة عند النضج كما يحتوي البويضات ovules) التي تتحول إلى بذور بعد الإخصاب.

ب- **القلم (style):** وهو عبارة عن ساق يحمل الميسم.

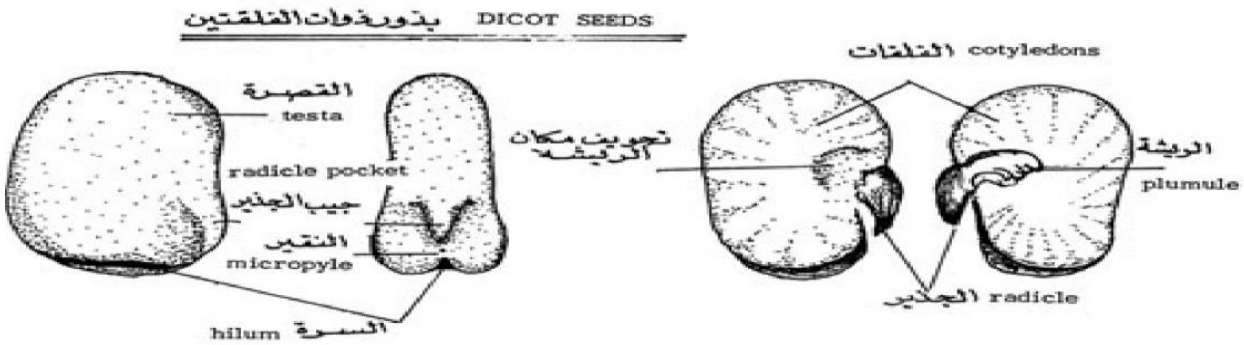
ج - **الميسم (stigma):** وهو عبارة عن تركيب كبير أو متفرع تقع عليه وتلتصق به حبوب اللقاح وتحمل الأزهار مباشرة فوق تخت receptacle وهو عبارة عن النهاية المنتفخة لعنق الزهرة peduncle or pedicel وإذا تكونت زهرة واحدة يعرف العنق الذي يحملها بالشمراخ الزهري peduncle. أما فرع العنق الذي يحمل الأزهار المتكونة في مجموعات (نورات) فيعرف بعنق الزهرة pedicel، وتعرف الساق الرئيسية التي تخرج منها أعناق الأزهار بمحور النورة rachis وذلك في الجزء العلوي، بينما يعرف الجزء الموجود قبل منطقة التفريع باسم الشمراخ الزهري peduncle



تركيب الزهرة

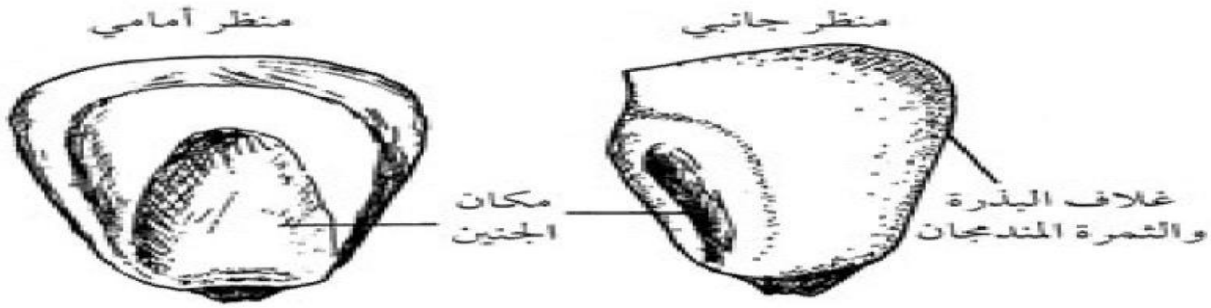
بذور البقوليات

تتكون بذور البقوليات من غطاء البذور seed coat والجنين embryo ويتكشف غطاء البذرة من أغلفة البويضة ovule ووظيفته وقائية وحينما يتكشف الجنين من البيضة المخصبة، ويتكون الجنين من محور أولى primary axis ونموات جانبية. ويتكون المحور الأولى من الساق الصغيرة أي السويقة فوق الفلقية epicotyl والسويقة تحت الفلقية hypocotyl وكذلك الجذر الأولى أي الجذير radicale ويبلغ طول الساق في الجنين حوالي ملليمتر واحد تقريبا وتتكون من ثلاث أو أربع عقد وأيضاً سلاميات لم تستطل بعد.



حبوب النجيليات

كثيراً ما يطلق اللفظ seed " بذور " على حبوب النجيليات خصوصاً عند زراعتها ولكن من الناحية النباتية تعتبر حبة النجيليات ثمرة (fruit) لأن البذرة الحقيقية (الجنين embryo والاندوسبرم endosperm وبقايا النيوسيلة nucellus والأغلفة integuments التي تكون غطاء البذرة أو الزهرة محاطة بجدار المبيض ovary wall أو الجدار الثمري pericarp ومثل هذه الثمار غير المتفتحة والمحتوية على بذرة واحدة تعرف نباتيا بالبرة أو الحبة Caryopsis.



دكتور علي هاشم

كلية الزراعة جامعة واسط

طبيعة النمو في النباتات Nature of Plant Growth

- النمو المحدود Determinate growth

- النمو غير المحدود Indeterminate growth

تعتبر طبيعة النمو المحدود وغير المحدود في نباتات كثير من المحاصيل، مثل فول الصويا، إحدى الظواهر المتعلقة بالتوازن بين السيادة القمية والجانبية للنبات، فالنباتات ذات النمو المحدود Determinate growth تكمل عادة نموها الخضري، ثم يتحول البرعم الطرفي للساق الرئيسي بعدها من الطبيعة الخضرية إلى الطبيعة الزهرية Floral Condition لينتهي نموه بزهرة أو بمجموعة أزهار بالإضافة إلى البراعم الزهرية الأخرى التي تتواجد على عديد من العقد والساق. أما النباتات ذات النمو غير المحدود Indeterminate growth فلا يحدث بها هذا التحول في مرستيم البرعم الطرفي للساق الرئيسي، بل يظل على طبيعته الخضرية ويستمر في إعطاء أوراق خضرية عند قمة الساق بينما تتكون الأزهار في الوقت نفسه، وكذلك الثمار على العقد السفلى للساق، لذا فالنباتات ذات طبيعة النمو المحدود تفقد سيادتها القمية بتكشفها إلى أزهار وبالتالي تسمح لعدد أكبر من البراعم الجانبية بالتكشف إلى أزهار وقرون (محصول القطن).