

تصنيف نبات الجزء العملي

المحاضرة الثانية

the stem **الساق**

المحاضر

د. محمد عبد الرضا محمد الواحد

ثانياً: الشكل الظاهري للسيقان

Morphological of Stems

الساق عبارة عن المحور الرئيسي للمجموع الخضري ويقوم بحمل الاوراق والبراعم والازهار والثمار وينشأ عن الريشه. وينمو الساق عادة فوق سطح التربه الا ان هناك بعض السيقان المتخصصة في تخزين المواد الغذائيه تنمو اسفل سطح التربه مثل كورمه القلقاس، ودرنه البطاطس.

وتتميز السيقان الى عقد Nodes وسلاميات Internodes الحقة هي المناطق التي تخرج منها الاوراق بينما السلاميه هي المسافة بين عقدتين متتاليتين وقد تكون السلاميه طويله وواضحه الا انها تكون في بعض الاحيان قصيرة والعقد متقاربه وتبدو الاوراق وكأنها خارجة من الجذر مياتسره كما في نبات الجزر *Daucus carota*، نبات بنجر السكر *Beta vulgaris*.



وظائف الساق:

١. حمل الأوراق والبراعم والأزهار والثمار، وتعرض الأوراق للضوء
 ٢. توصيل الماء والذائبات الممتصه بالجذور الى جميع اعضاء النبات، وكذلك نقل وتوزيع الغذاء المجهز في الأوراق والنتاج من عملية البناء الضوئي الى اماكن استهلاكه في النمو أو تخزينه في اماكن التخزين.
 ٣. تقوم بعض السيقان بتخزين المواد الغذائية كما تتحور بعض السيقان للقيام ببعض الوظائف الأخرى مثل القيام بعملية البناء الضوئي وتقليل النتح والتساقط.
- طبيعة السيقان متباينة

طبيعة السيقان وأنواعها:

١ - السيقان العشبية والخشبية: Herbaceous stems & Woody stem

تحتل سيقان الأعشاب الصغيرة والحشائش كالفول والبرسيم والملوخية سيقاناً عشبية أما سيقان الأشجار والشجيرات فتحتل سيقاناً خشبية ، لأن الأولى لا تحتوي على نسبة كبيرة من الأنسجة الخشبية والعناصر المتخشبية أما الثانية فتحتوي على نسبة كبيرة من العناصر التي ذكرت بالإضافة إلى أنها داكنة وباهتة ومنسقة لوجود الفلين في أنسجتها.

٢ - السيقان القائمة والضعيفة: Erect & Weak stems

الساق القائمة تنمو دائماً نمواً رأسياً إلى الأعلى حاملة الأوراق الخضراء نحو الضوء والهواء مثل الذرة Zea mays أما السيقان الضعيفة وهي تلك التي لا تقوى

بأنفسها على النمو ، بل تحتاج إلى دعامة تعتمد عليها في الصعود إلى الأعلى مبتعدة عن سطح الأرض .

هناك ثلاثة أنواع من السيقان الضعيفة:

١ - السيقان المتسلقة: stems

الزاحفة: Prostrate stems

٣ - السيقان الجارية: Running stems

Climbing ٢ - السيقان

١- السيقان المتسلقة: Climbing stems

سيقان هوائيه طويله تكون غير قادره على النمو قائمه، ولهذا تتسلق على ما يجاورها من دعائم بواسطة تراكيب خاصه مثل المحاليق والجزور العرضيه.

أ- سيقان متسلقه بالمحاليق الساقية: Tendrils stems

وينشأ هذا النوع من المحاليق اما عن برعم طرفي كما في العنب *Vitis* او عن برعم ابطي كما في الالنتوجونون أو زهرة الساعة.



Vitis

ب- السيقان المتسلقة بالالتفاف: Twining stems

تتميز هذه السيقان بانها تلتف حلزونيا حول ما يجاورها من دعائم مثل نبات العليق *Convolvulus*.



ج- سيقان متسلقة بالجذور العرضية: Adventitious roots

تتسلق بعض السيقان بواسطة جذور عرضية تتكون عند عقد الساق الهوائية او السلاميات مثل جذور نبات القمع *Cereus* ونبات الهيدرا *Hedra*.

د- سيقان متسلقة بالأشواك: مثل ساق نبات

الجهنمية *Bougainvillea*.



٢- السيقان الزاحفة: Prostrate stems

سيقان عشبية غالباً ضعيفة النمو مقترنة فوق سطح الأرض ويتكون للساق الزاحفة مجموع جذري واحد، كما في نباتات العائله القرعيه مثل البطيخ والقرع والخيار والقطف Tribulus.

٣- السيقان الجارية: Running stems

سيقان ضعيفة تنمو ممتدة على سطح الأرض تتكون لها جذور عرضيه عند عقد الساق تثبتتها في التربه وتمتص الماء والذائبات. من امثلتها نبات الفراوله Fragaria والليبيبا والبنفسج.

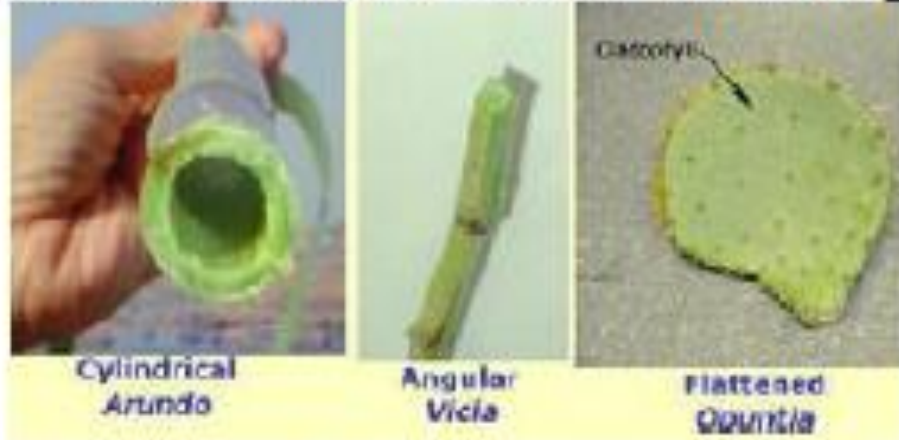
أشكال مقطع الساق: Shapes of the stems

أ- أسطوانى Cylindrical: مثل

الملوخية Corchorus والبرسيم Trifolium والغاب Arundo

ب- مضلع: Angular مثل اللوف Luffa والسعد Cyperus والبقول Vicia

ج- مفلطح: Flattened مثل السفندر Ruscus والتين الشوكى Opuntia



السيقان المصمتة والجوفاء

يقال عن الساق أنه مصمت (solid) إذا كان بداخله نخاع وليس به تجويف ،

مثل سيقان القطن والدورانتا والملوخية Corchorus ، أما السيقان الجوفاء (Hollow) كذلك التي في البقول Vicia والبرسيم والقمح ، والغاب Arundo فتشغل الأنسجة المنطقة السطحية فقط تاركة جوف الساق فارغاً .

تَحَوُّرَاتُ السَّاقِ METAMORPHOSIS OF THE STEM

لما كان نمو الساق دائماً متجهاً إلى الأعلى (بعكس الجذر الذي ينمو إلى الأسفل) - متجهاً في الهواء ، حاملاً معه الأوراق ، معرضاً إياه للضوء كي تمكنها من القيام بعملية البناء الضوئي على الوجه الأكمل ، فإن هناك وظيفة أساسية يقوم بها الساق وهو توصيل المواد المغذية المجهزة من الأوراق إلى الجذور وكذلك الماء والأملاح المعدنية من الجذور إلى الأوراق . ولكن في بعض الأحيان تؤدي السيقان وظائف أخرى ، فتتحور وتأخذ أشكالاً تلائم تلك الوظائف التي تؤديها .

أهم تلك التحوُّرات المعروفة هي:

تحوُّرات السيقان الهوائية: Metamorphosed aerial stems

١ - السيقان الورقية: Leafy stems

بعض النباتات تكون أوراقها إما حرسفية لا تستطيع القيام بعملية البناء الضوئي أو خضراء صغيرة لا تفي بإحتياجات النبات من الغذاء ، ولهذا السبب قد نجد أن بعض السيقان تتحور إلى عضو مفلطح أخضر اللون يقوم بوظيفة البناء الضوئي ، هناك نوعان من هذه السيقان .

أ – الساق الورقية عديدة السلاميات: Phylloclade

كالسفندر *Ruscus* ، فإن له نوعان من السيقان : سيقان اسطوانية عادية قائمة ، وأخرى ورقية مقلطحة متحورة تشبه الأوراق من حيث اللون والوظيفة والموضع وتلك السيقان الورقية تخرج من أباط الأوراق الحرسية الجافة الموجودة على الساق الأصلية ، وتحمل في وسط سطحها العلوي أوراقاً حرسية صغيرة ويعتبر وجود هذه الأعضاء الورقية في أباط الأوراق الحرسية وكذلك حملها أوراقاً حرسية في أباطها براعم ، أدلة على أنها سيقان متحورة وليست أوراقاً خضراء.



ب – الساق الورقية وحيدة السلامية: Cladode

مثال ذلك الأسبرجس *Asparagus* أو كشك المطاط. وهنا الفروع المتحورة صغيرة إبرية ضيقة تخرج في مجموعات على الساق الأصلية ، كل فرع في إبط ورقة حرسية جافة.

٢ - السيقان العصيرية:

Succulent
stems

وهنا يتحول

الساق إلى عضو

عصيري متسحب

يخزن الماء في



أنسجته ، ويقوم بوظيفة البناء الضوئي كما في نبات التين الشوكي *Opuntia* ، تعتبر الأعضاء الشائكة التي يحملها النبات فروعاً متحورة ، تحمل في بادئ الأمر عند تكوينها أوراقاً خضراء صغيرة تسقط بعد فترة قصيرة تاركة مكانها ندبة ، توجد في أباط الأوراق براعم محمولة على وسائد (إنتفاخات) وتخرج من هذه الوسائد أسواك صغيرة حادة يمكن اعتبارها أوراقاً متحورة.

٣ - السيقان الشوكية : Spiny stems

وتوجد غالباً في النباتات الصحراوية. كنبات السلة ونبات العاقول *Alhagi maurorum*. وهنا تتحور السيقان (أحياناً الفروع كلها) إلى أشواك مدبية مما يساعد النبات على وقاينته من حيوانات الرعي ، وكذا يؤدي إلى اختزال مساحة سطحها الناتج لما يصحبه من اختزال حجم الورقة.



٤ - المحاليق الساقية : Tendrils stems

تتحور السيقان في بعض النباتات المتسلقة ، كما في نبات العنب *Vitis* إلى محاليق للتسلق ففي العنب تتحول البراعم الطرفية إلى محاليق للتسلق، أما الذي يكمل نمو الساق ويضيف سلاميات جديدة له هو البرعم الإبطي الذي يوجد في آباط الأوراق.

تُحورات السيقان تحت أرضية؛ Metamorphosed subterranean

stems



قد تلجأ بعض السيقان للنمو تحت سطح التربة لتجنب التعرض المؤثرات الجوية من درجات حرارة منخفضة أثناء فصل الشتاء على وجه الخصوص ، وتحمل هذه السيقان الأرضية براعم وأوراق حشوية ويتقسم الساق إلى عقد وسلاميات

ومن أهم الفوائد التي تؤديها السيقان تحت الأرضية هي التعمير ، لما لها من مقدرة على اختزان المواد الغذائية عاماً بعد عام ولما لها من براعم أرضية تمكنها من

تكوين فروع هوائية خضراء ، كذلك تتكاثر النباتات التي لها مثل هذه السيقان بدون بنور ، إذ أنه إذا قطعت الساق إلى قطع صغيرة تحتوي كل منها على برعم أو أكثر من البراعم الكامنة مع توفر كمية كافية من الغذاء ، وزرعت تلك القطع في ظروف ملائمة ، فإن كل قطعة منها تستطيع أن تعطي نباتاً جديداً كاملاً ومن أمثلة هذه السيقان تحت الأرضية ، وأهمها:

أ – الريزومات: Rhizomes

والريزومة هي ساق تمتد أفقياً تحت سطح الأرض وتتفرع في كل اتجاه ، وتنقسم إلى عقد وسلاميات وتحمل عند العقد جذوراً عرضية ليفية ، كما تحمل أوراقاً حرسية – تغطي الساق – وفي أباط هذه الأوراق توجد البراعم .

وتتفرع الريزومات في أغلب الأحيان تفرع كانب المحور إذ ينتهي البرعم الطرفي (القمة النامية) إلى أعلى ويتحول إلى فرع هوائي يبرز فوق سطح الأرض ، أما محور الريزومة نفسه فيستمر في النمو بواسطة برعم جانبي آخر في أبط ورقة حرسية ويمتد البرعم الجانبي على استقامة المحور الأصلي حتى يبدو وكأنه جزء متمم له . ومن أمثلة الريزومات : النجيل *Cynodon* ، وهي ريزومة رفيعة نقل فيها كمية الغذاء المدخر أما في ريزومة السوسن والكناف نجد لها سميكة لإخترانها قدراً وافراً من المواد الغذائية.

ب - الدرنة: Tubers

ساق تحت أرضية منتقخة لامتلأها بالمواد الغذائية المدخرة والتي تكون معظمها من المواد النشوية. لا يمكن تقسيم الدرنة إلى عقد وسلاميات واضحة ، ولكنها تحمل أوراقاً حرسفية وبراعم في تجاويف ليست غائرة ، تسمى العيون ، تنتشر على سطح الدرنة في غير انتظام يعتبر نبات البطاطس *Solanum tuberosum* أهم النباتات التي تتكون لها درنات ساقية.

ج - الكورمة: Corms

الكورمة هي ساق أرضية إنتقخت تسحمت بالمواد الغذائية النشوية ، وهي ركيزة لسيقان هوائية تحمل أوراقاً خضراء . وتتقسم الكورمة إلى عقد وسلاميات ، وتظهر العقد واضحة على سطح الكورمة ، وتحيط بالعقد أوراقاً حرسفية عريضة ، بنية اللون ، في أباطها براعم مختلفة الأحجام ، وتخرج أيضاً من سطح الكورمة جذور عرضية ليفية (خيطية) تخترق التربة وتقوم بعملية الإمتصاص ويسمى الجزء الغض من الكورمة بكورمة السنة الحالية أما الجزء الجاف القديم أسفلها فيسمى بكورمة السنة الماضية لأنه استنفذ ما به من غذاء مدخر ، وهي أكثر جفافاً من كورمة السنة الحالية ويميل لونها إلى السواد. ويعتبر الفلقاس *Colocasia* أهم أمثلة الكورمات المعروفة.

د - البصلة: Bulbs

ساق قصيرة قرصية الشكل ، تعرف بالقرص وتحمل على سطحها السفلي جنوراً عرضية ليفية تتجه إلى الأسفل وتمتد في التربة لتثبيت النبات وتمتص الماء والأملاح.

وتحمل على سطحها العلوي حراشف بيضاء سميكة عصيرية ، يخلف بعضها بعضاً في طبقات متعددة ، وتمثل هذه الحراشف قواعد الأوراق الهوائية الخضراء ، ويوجد في أباطها براعم جانبية ، كما يوجد برعم طرفي في نهاية البصلة الذي ينمو ويعطي فروعاً هوائية ذات أوراق خضراء، ولا يتم اختزان المادة الغذائية في حالة البصل على شكل نشاء ولكن على شكل سكر .

وتظل الأصيل كامنة في الأرض طالما بقيت الظروف الجوية غير ملائمة ثم عندما تصبح الظروف مناسبة ، تنشط البراعم وتكون فروعاً هوائية تحمل الأوراق التي تؤدي وظيفتها في عملية تكوين المواد الغذائية ، وتخزن جزءاً منه في قواعد أوراقها ، فتتفتح هذه القواعد وتكبر مكونة أبعالاً جديدة مثل البصل *Allium cepa* و الثوم *Allium sativum* والبرجس والثوليب.



Fleshy bases
of leaves

Stem

Adventitious
roots

