



# مورفولوجيا وتيسريح النبات



إعداد

أ.د/ أحمد لطفى ونس

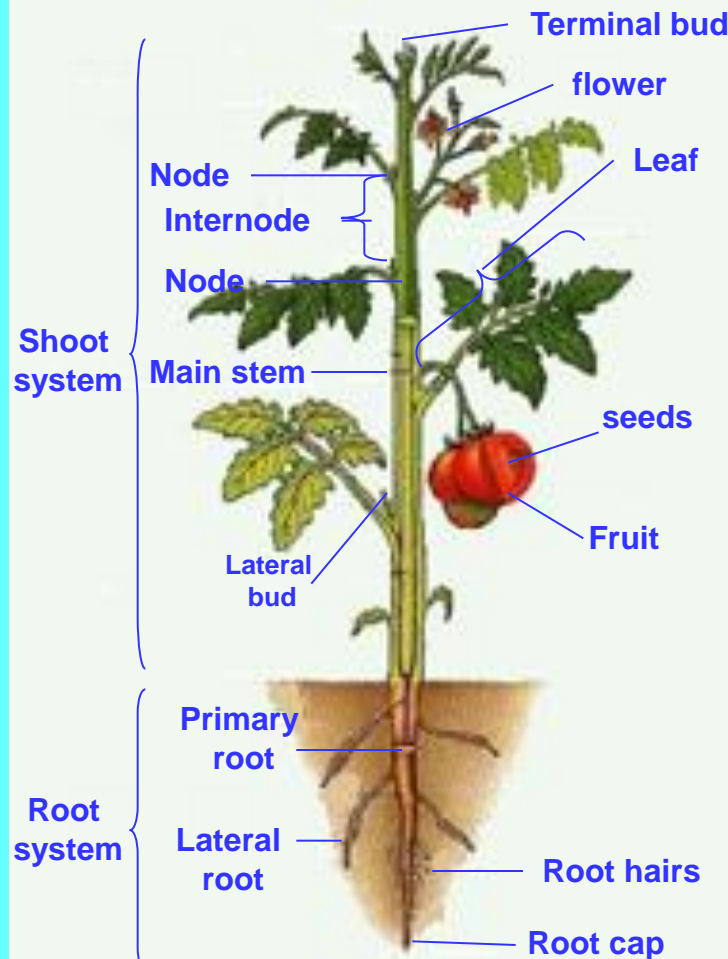
مستاد علم النبات

كلية الزراعة

جامعة دمياط

# علم الشكل الظاهري للنبات Plant Morphology

يتركب جسم النبات الزهري من جزئين رئيسيين هما المجموع الخضري Shoot system وهو ينمو عادة فوق سطح التربة ويتكون من ساق وأفروع وأوراق وأزهار وثمار ، والجزء الثاني هو المجموع الجذري Root system الذي يمثل الجزء السفلي من محور النبات وينمو عادة تحت سطح التربة لذا يكون لونه بنيا ومع ذلك توجد نباتات تنمو جذورها هوائيا فوق سطح التربة .



شاهد المحاضرة فيديو على الروابط التالية:

<https://youtu.be/4q5ZEwckL1Y>

<https://youtu.be/BcpBf-SQfrg>

<https://youtu.be/0TQkMih9ZEw>

<https://youtu.be/nMm4MQnzfCg>

## الصفات العامة المميزة للجذور

- ١- غير مقسم إلى عقد وسلاميات ولا يحمل براعم أو أزهار أو ثمار .
- ٢- القمه النامية للجذر ( المرستيم القمي ) محاط بنسيج وقائي يسمى القلنسوة Root cap.
- ٣- توجد عليه شعيرات جذرية متخصصة في إمتصاص الماء والأملاح من التربة .
- ٤- تفرعاته الجانبية ( الجذور الجانبية ) داخلية المنشأ Endogenous حيث تنشأ من أنسجة الجذر الداخليه وبالتحديد من خلايا طبقة البريسيكل.
- ٥- تتميز الجذور بالإنتحاء الضوئي السالب Negative Phototropism أى أنها تنمو فى إتجاه الجانب المظلم، والإنتحاء الأرضى الموجب Positive geotropism أى تنمو فى إتجاه الجاذبيه الأرضيه ولهذا تنمو الجذور دائما متجهه إلى أسفل وتغلغل فى التربة.

## وظائف المجموع الجذرى

- ١- تثبيت النبات فى التربة .
- ٢- إمتصاص الماء والذائبات من التربة لنقلها إلى الساق ومنها إلى باقى أجزاء النبات.
- ٣- تخزين الغذاء داخل أنسجتها لفترة محدودة لحين الأحتياج إليها وقد تصبح الجذور أعضاء متخصصة فى التخزين مثل جذور الجزر والبنجر واللفت والفجل
- ٤- تفرز جذور بعض النباتات أملاح وأحماض عضويه فى التربة تتغذى عليها الكائنات الحيه الدقيقه وتسمى المنطقه المحيطه بالجذور بالمحيط الجذرى Rhizosphere.
- ٥- تتحور الجذور فى بعض النباتات لتؤدى وظيفة معينه تلائم إحتياجات النبات أوظروف البيئه التى يعيش فيها وتعرف بالجذور المتحوره أو المتخصصة مثل الجذور المتسلقه فى نبات حبل المساكين والجذور التنفسية فى نبات المانجروف .

# مناطق الجذر

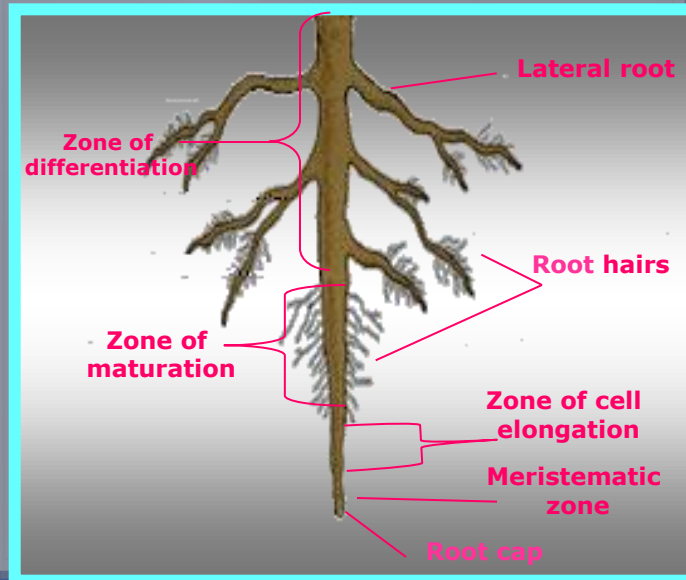
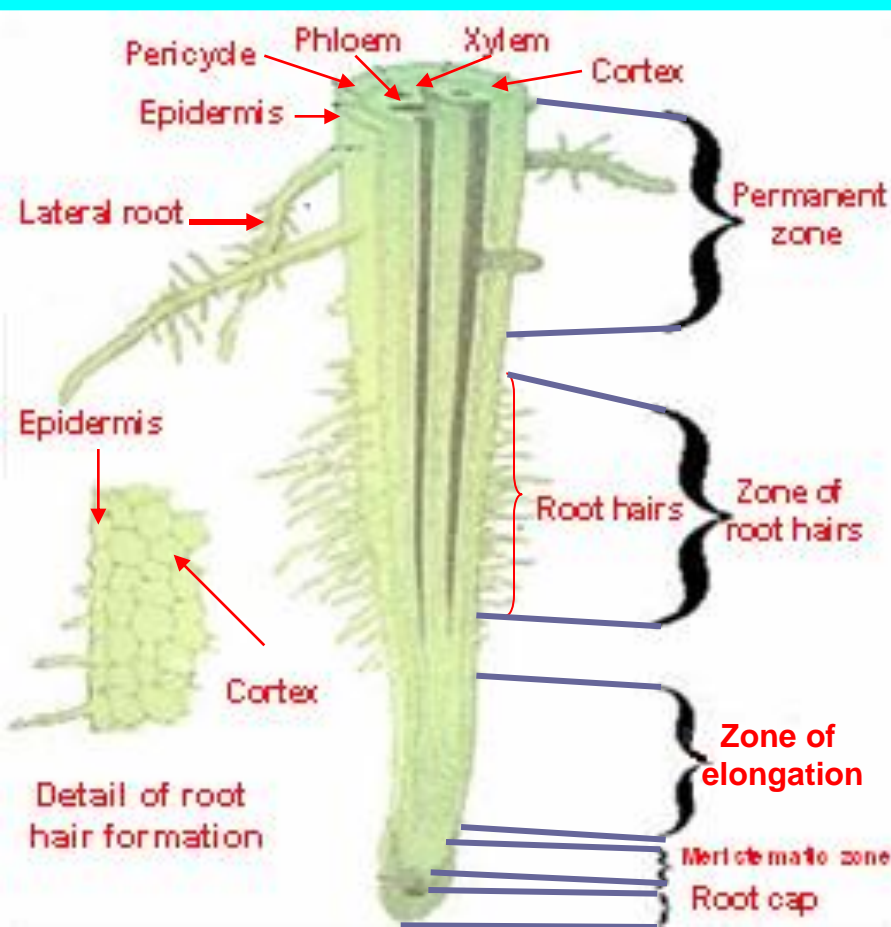
١- القنسوة (Calyptra) Root cap

٢- المنطقة المرستيمية Meristematic zone

٣- منطقة الإستطالة Zone of elongation

٤- منطقة الشعيرات الجذرية Zone of root hairs

٥- المنطقة الدائمة Permanent zone

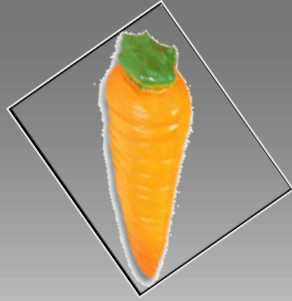


# أنواع الجذور

## أولاً: الجذر الإبتدائي Primary root

وهو الجذر الذى ينشأ عن نمو الجذير ويسمى بالجذر الإبتدائي لأنه ناشئ من مرستيم إبتدائي (الجذير)، كما يعرف أيضا بالجذر الأصلي لنشئته من المنشئ الأصلي للجذور فى الجنين وهو الجذير وقد يستديم الجذر الإبتدائي مع النبات كما فى معظم ذوات الفلقتين حيث يستمر فى النمو مكونا محورا طويلا يشبه الوتد فيسمى آنذاك بالجذر الوتدى Tap root وفى أثناء ذلك تنشأ عليه جذور جانبية فى نظام تعاقب قمى تسمى بالجذور الثانية وهذه تخرج عليها جذور جانبية أصغر تعرف بالجذور الثالثة، والأخيرة تتكون عليها جذور جانبية أصغر تعرف بالجذور الرابعة وهكذا حتى يتكون المجموع الجذرى للنبات. وجميع الجذور الجانبية سواء الثانية أو الثالثة ..... الخ هى جذور داخلية المنشأ وتعرف بالجذور الثانوية حيث أنها تنشأ من مرستيم ثانوى ينتج عن إستعادة بعض خلايا طبقة البريسكيل (وهى خلايا بالغة) قدرتها على الإنقسام متحولة إلى خلايا ذات طبيعة مرستيمية (مرستيم ثانوى) فى ذوات الفلقة الواحدة يموت الجذر الإبتدائي مبكرا وتحل محله جذور عرضية تنشأ من قاعدة الساق عادة.

وظيفة الجذر الوتدى أساسا هى تثبيت النبات فى التربة إلى جانب إمتصاص الماء والأملاح ، لكن فى بعض النباتات قد يختص بتخزين المواد الغذائية فينتفخ ويسمى جذر ودى درنى والذى يتخذ أربعة أشكال أساسية :-



١- شكل مخروطى كما فى جذر نبات الجزر



٢- شكل مغزلى كما فى جذر نبات الفجل



٣- شكل كروى كما فى جذر نبات بنجر السكر



٤- شكل لفتى كما فى جذر نبات اللفت

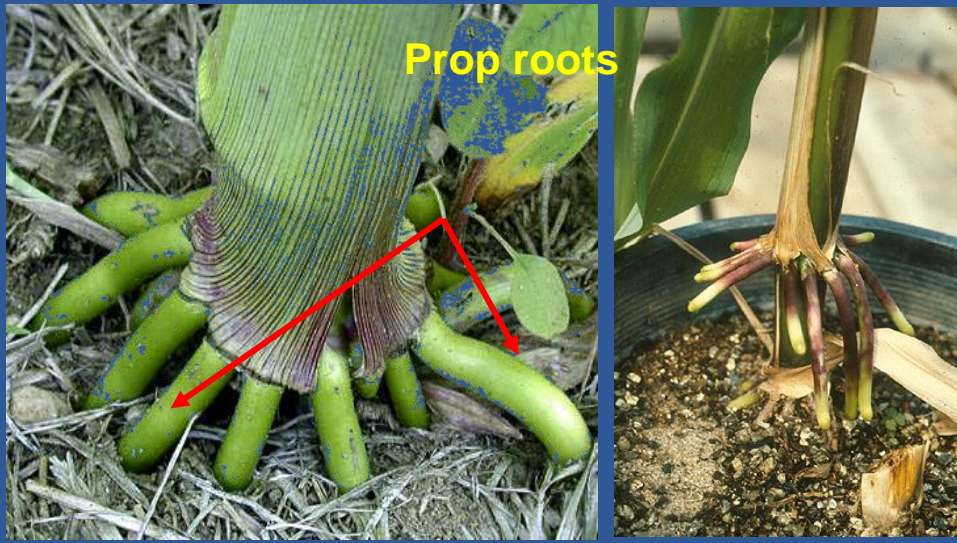
## ثانيا- الجذور العرضية Adventitious roots

وهي الجذور التي تنشأ من أى جزء من النبات ولا تنشأ من الجذير ، فقد تنشأ من قاعدة الساق أو من عقد الساق أو الأفرع أو تنشأ على الأوراق وهي جذور عديدة ، متماثلة السمك والجذر الواحد ذو سمك متماثل تقريبا فى معظم أجزائه ، والجذور الجانبية التي تتكون عليها لا توجد فى نظام تعاقب قمى . ومن أنواعها مايتى :-

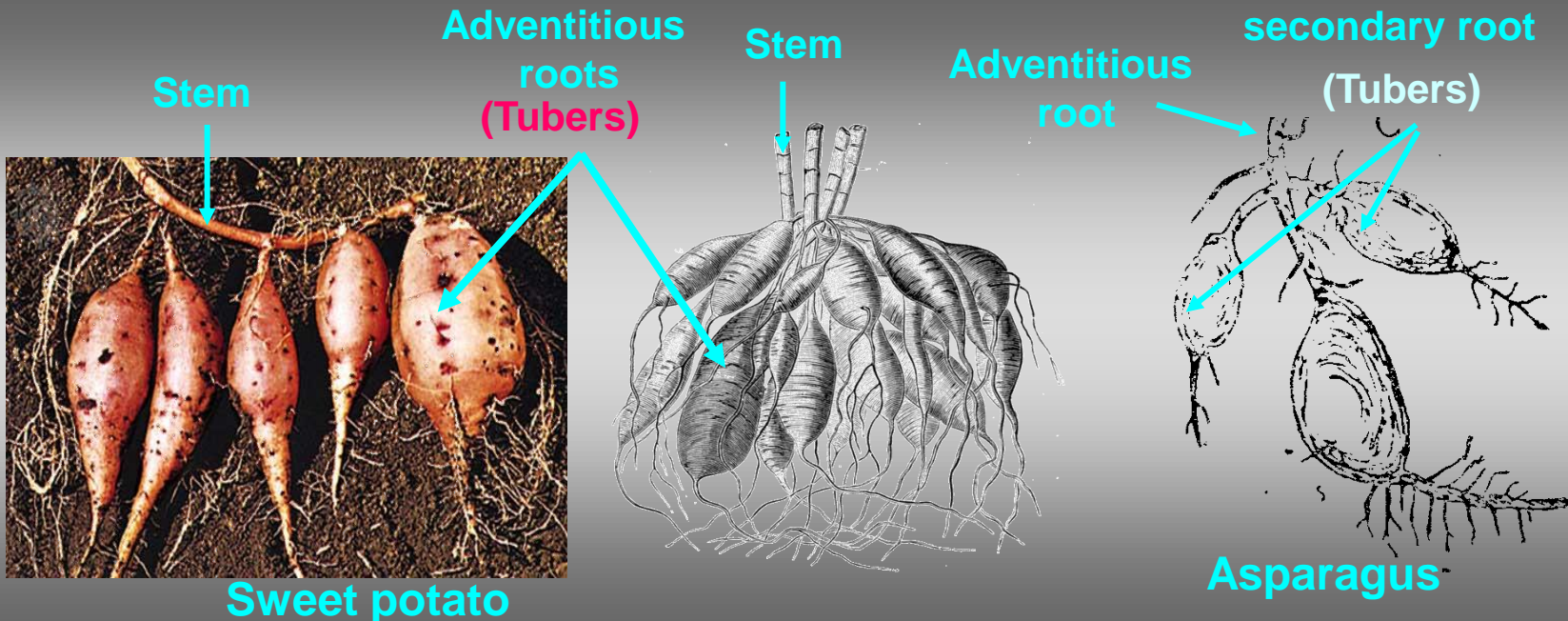
### ١- جذور ليفية Fibrous roots



٢- جذور مساعده Prop roots



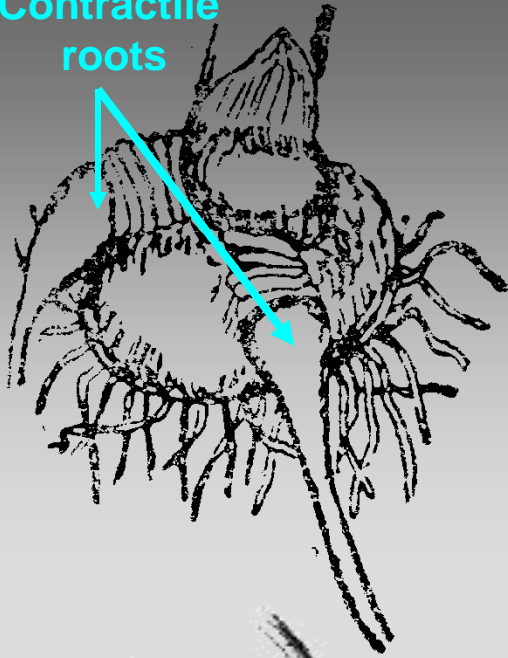
٣- جذور درنية Tuberos roots





٤- جذور شادة أو متقلصة Contractile roots

Contractile roots



٥- جذور متسلقة Climbing roots

Climbing roots



**Adventitious roots of  
poison ivy growing  
on tree trunk**



7- جذور دعامية Supporting roots

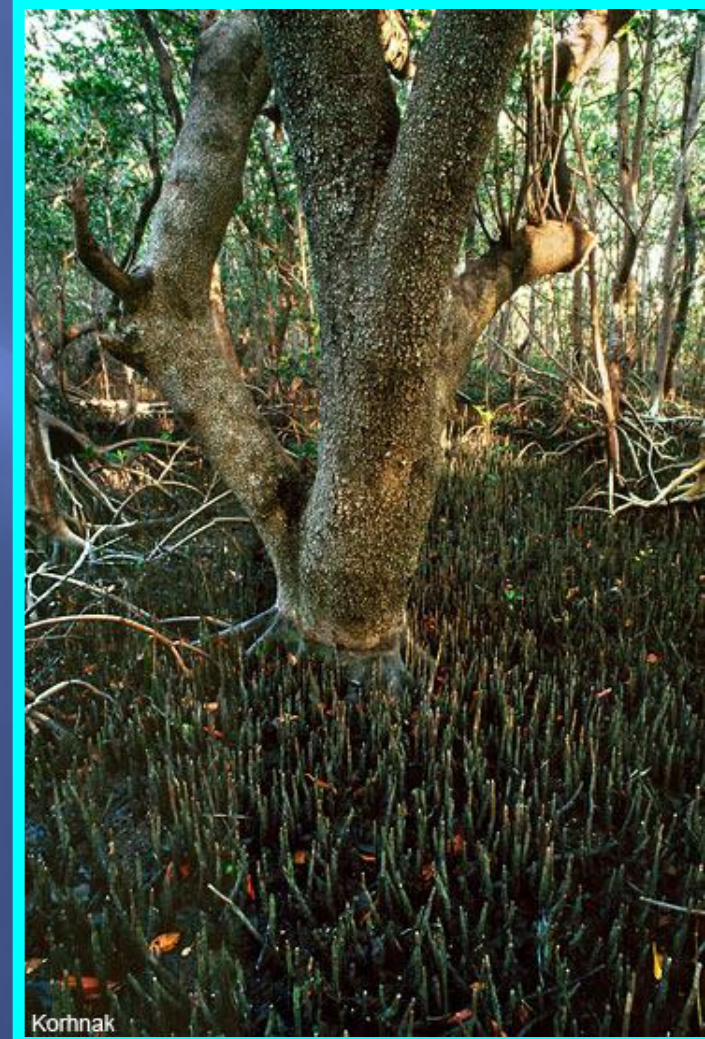
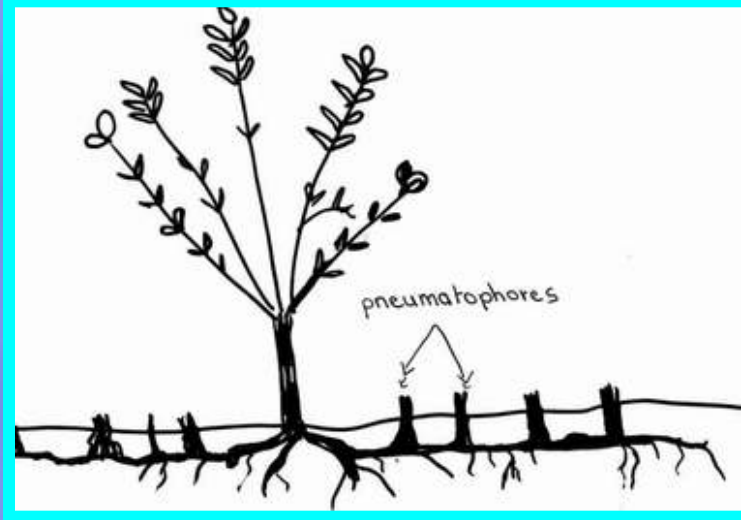
6- جذور هوائية Aerial roots



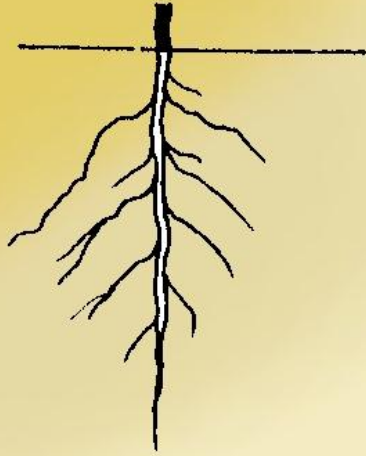
## ٨- جذور تنفسيه Respiratory roots



# Pneumatophores (Respiratory roots) black mangrow



قارن بين المجموع الجذر الاصل والمجموع الجذرى العرضى  
من حيث المنشأ - عدد الجذور الرئيسية ، شكلها - عدد الجذور الجانبية  
وتوزيعها على الجذر الرئيسى - الوظيفة



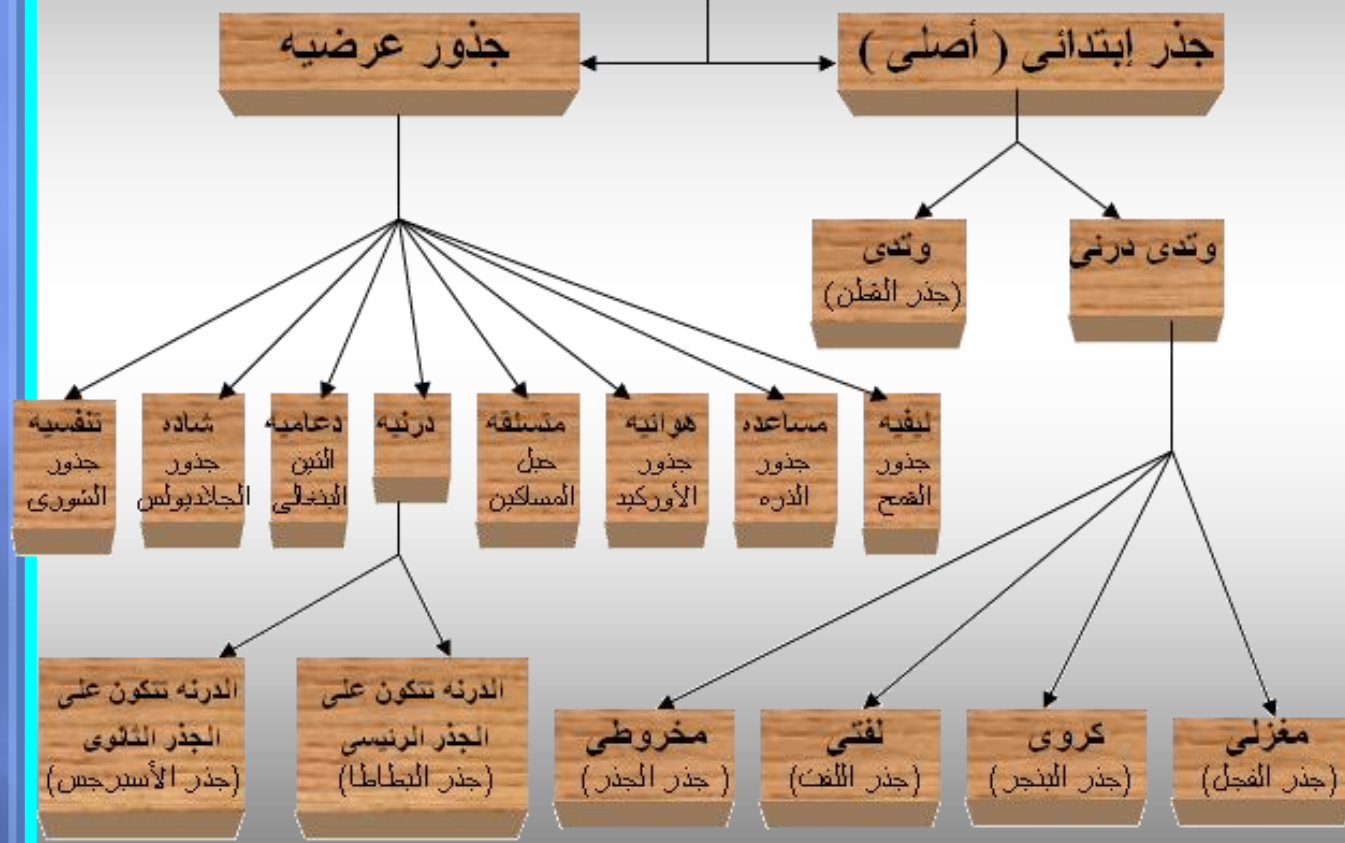
## ثالثا- الجذور الجنينية Embryonic roots

هي جذور تنشأ عن أصل في الجنين غير الجذير وهي توجد كتنوعات صغيرة في أجنة بعض نباتات العائلة النجيلية مثل القمح والشعير والذرة ، ويرى البعض عدم اعتبار الجذور الجنينية قسم من أقسام الجذور على أساس أنها غير شائعة في النباتات بل توجد في عدد قليل جدا منها علاوة على أنها تموت وتختفى بعد فترة قصيرة من تكوينها وليس لها دور واضح .

## التكاثر بواسطة الجذور

تتميز جذور بعض النباتات بقدرتها على تكوين براعم عرضية Adventitious buds تنمو ويتكون عنها سيقان هوائية تستخدم في تجهيز العقل لاستخدامها في التكاثر الخضري كما في نبات البطاطا . بالإضافة إلى ذلك هناك نباتات تتكون على جذورها براعم عرضية تنمو مكونة نموات خضريه هوائيه ذات جذور عرضية تسمى بالسرطانات أو الخلفات الجذرية Root suckers كما في الجوافة والياسمين والورد وهذه السرطانات تستخدم في التكاثر الخضري.

# أنواع الجذور





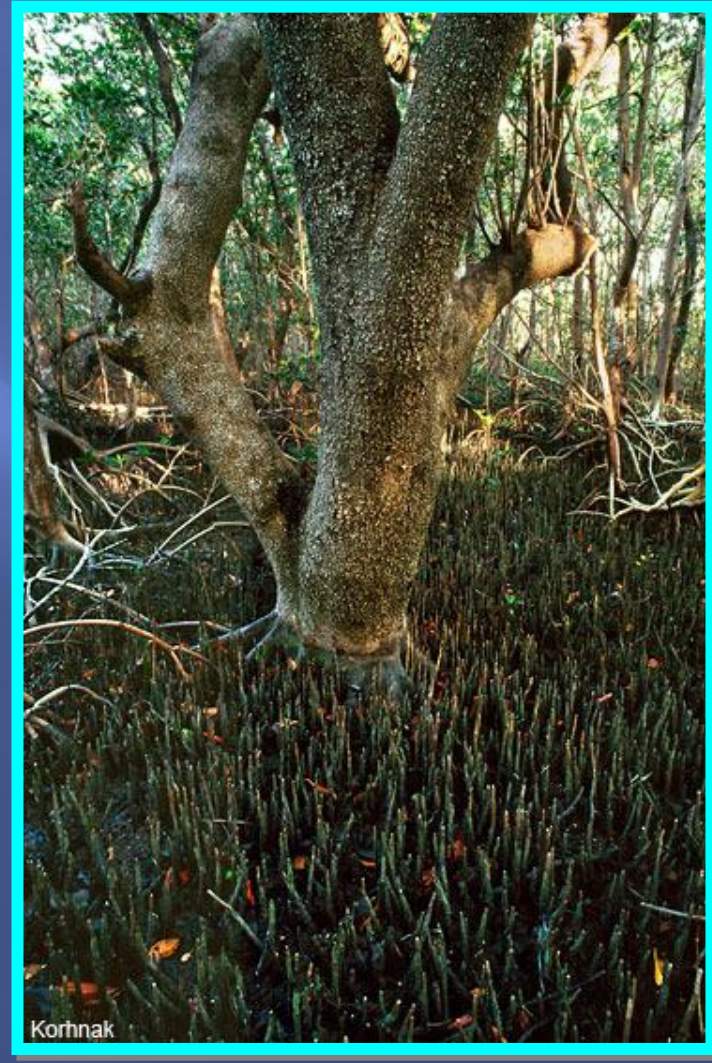
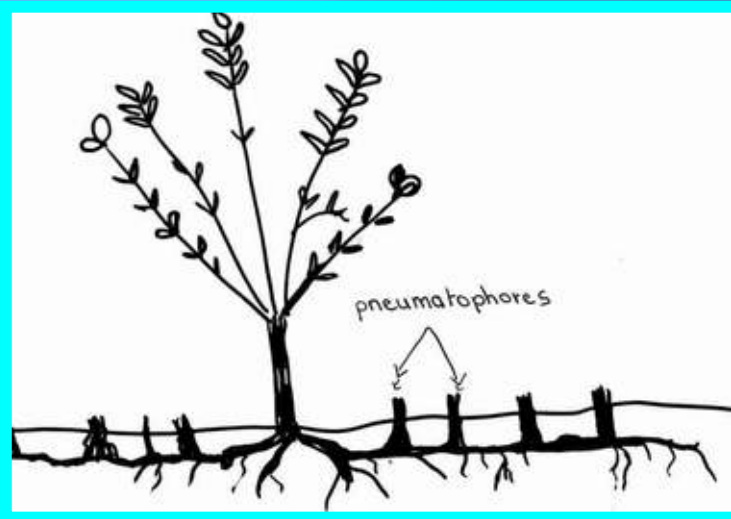
# Modified Roots

- 1- Food storage
- 2- Propagative roots
- 3- Pneumatophores
- 4- Aerial Roots
- 5- Photosynthetic roots of some orchids
- 6- Contractile roots some herbaceous dicots and monocots
- 7- Buttress roots looks
- 8- Parasitic roots
- 9- Symbiotic roots
  - mycorrhizae or “fungus roots”
  - Legumes (e.g., pea, beans, peanuts) and bacterium form root nodules.

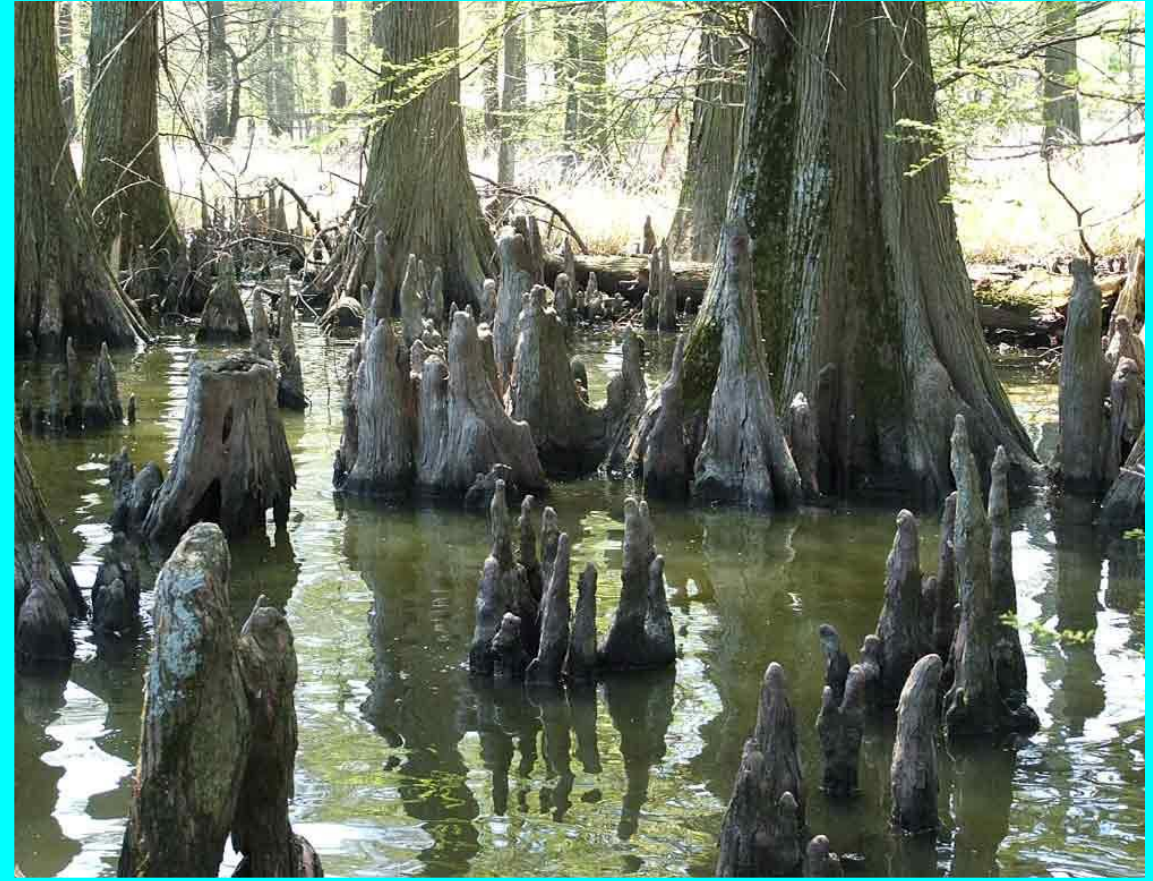
## FOOD STORAGE ROOTS



# PNEUMATOPHORES (RESPIRATORY ROOTS) BLACK MANGROV



# PNEUMATOPHORES (RESPIRATORY ROOTS) CYPRESS KNEES

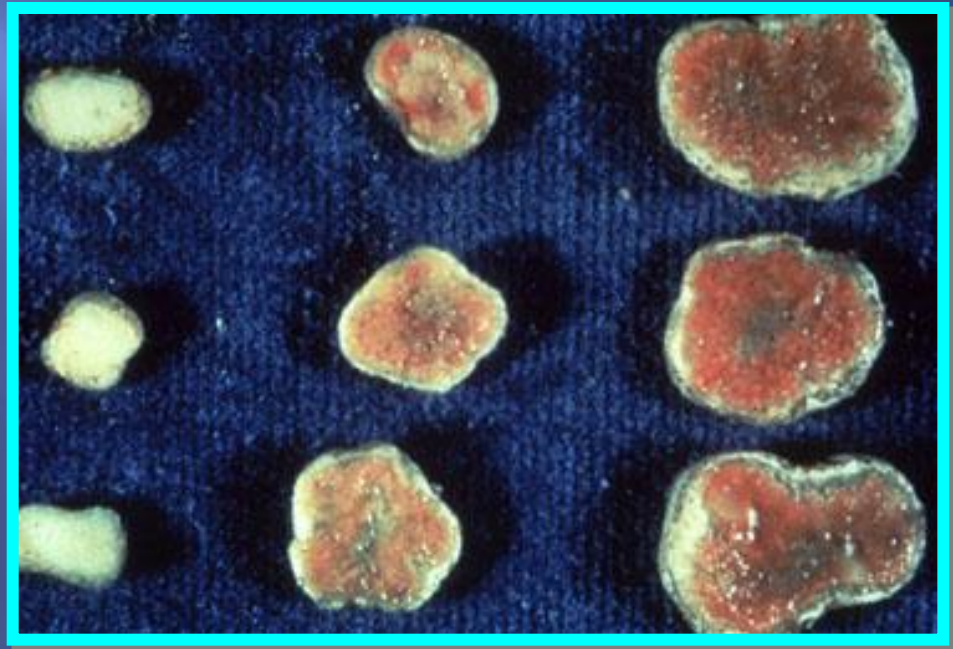


# BUTTRESS ROOTS



## SYMBIOTIC ROOTS

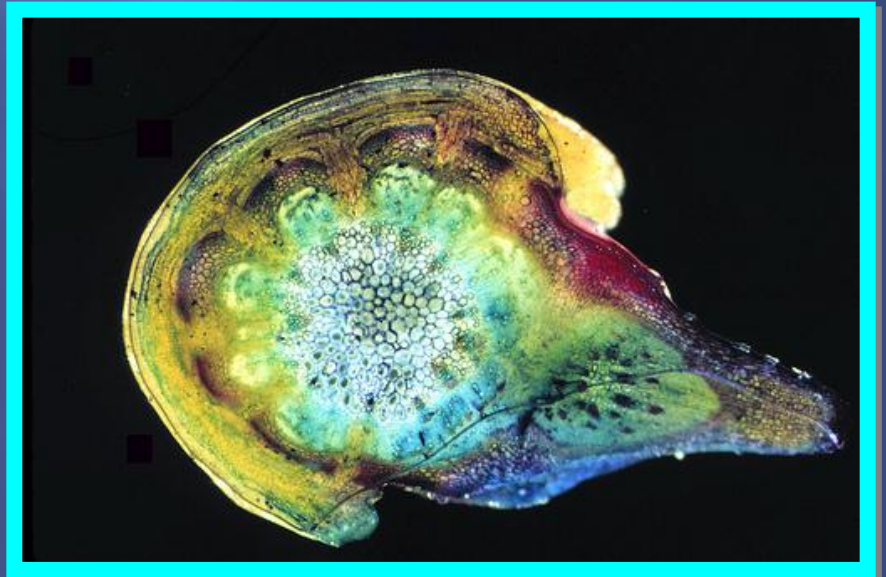
Legumes (e.g., pea, beans, peanuts) form root nodules. Mutualism between a plant and bacterium which allows for the fixation of atmospheric nitrogen to form that the plant can utilize. The bacterium is reward with food and a place to live



## PHOTOSYNTHETIC ROOTS (SOME ORCHIDS)



# PARASITIC ROOTS - DODDER





## PROPAGATIVE ROOTS WITH ADVENTITIOUS BUDS/SHOOTS

