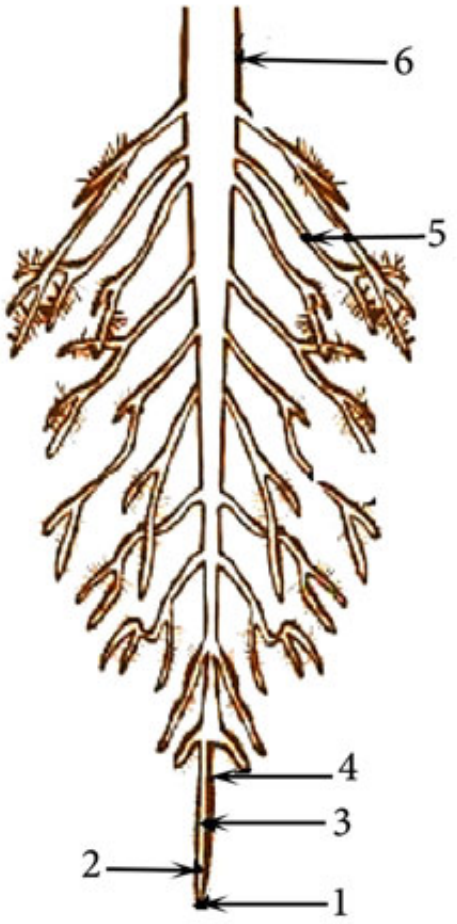
6-1 الجذور وأنواعها وأشكالها وتحوراتها:

1-6-1 الشكل الظاهري للمجموع الجذري:

ما هي المناطق المختلفة في الجذر؟

عند فحصنا الطولي للجذر نجد أنه يتكون إلى خمس مناطق مختلفة كما هو واضح في الشكل (1-6)، وهذه المناطق بالترتيب من القمة إلى القاعدة هي:



1- قلنسوة 2- المرستيم القمي
3- منطقة الاستطالة 4- الشعيرات الجذرية
5- جذور ثانوية 6- جذر ابتدئي

شكل (1-6)

مناطق الجذر المختلفة

أ- منطقة القلنسوة:

منطقة القلنسوة عبارة عن نسيج مخروطي الشكل يتكون من خلايا برانشيمية بالغة غير متماسكة تُغلف قمة الجذر، لهذا تعمل القلنسوة على وقاية الأنسجة الرهيفة في المرستيم القمي للجذر من الاحتكاك بحبيبات التربة، ولأن جُدر خلايا القلنسوة الخارجية هلامية القوام ذات شكل انسيابي فإنها تعمل أيضاً على مساعدة الجذر على إختراق التربة.

ب- منطقة المرستيم القمي:

المرستيم القمي عبارة عن نسيج مخروطي الشكل طوله حوالي ملليمتر واحد يتكون من خلايا مرستيمية نشطة ذات قدرة على الانقسام المستمر مكونة خلايا جديدة يدخل بعضها في تكوين القلنسوة وبعضها الآخر في تكوين منطقة الاستطالة التي تلي منطقة المرستيم القمي مباشرة، وتتميز منطقة المرستيم القمي بقلة امتصاصها للماء وبكثرة امتصاصها للعناصر الغذائية.

ج- منطقة الاستطالة:

منطقة الاستطالة تلي منطقة المرستيم القمي وطولها ثابت بالنسبة للنوع النباتي، حيث يتراوح بين (1-5 ملليمتر)، وتنشأ هذه المنطقة من استطالة الخلايا الناتجة من المرستيم القمي، ووظيفة منطقة الاشتطالة هي زيادة طول الجذر وامتصاص الماء والعناصر الغذائية.

د- منطقة الشعيرات الجذرية:

لاحظ أن منطقة الشعيرات الجذرية تتميز بوجود زوائد تنمو من خلايا البشرة إلى الخارج مكونة ما يسمى بالشعيرات الجذرية، وظيفتها امتصاص معظم احتياجات النبات من الماء.

هـ- المنطقة الدائمة:

وهـي المـنطقة التـي تعلـو منطقة الشعيرات الجذرية وتتميز بخلوها من الشعيرات الجذرية بسبب قدمها وموت وتساقط الشعيرات الجذرية فيها، كما تخرج من هذه المنطقة الجذور الجانبية (الثانوية).

1-6-2 وظائف الجذور:

أ- تثبيت النبات في التربة.

ب- امتصاص الماء والمواد الذائبة من التربة وإيصالها إلى ساق النبات.

ج- اختزان المواد الغذائية المدخرة في بعض الأنواع النباتية مثل البطاطا والفجل والجزر.

1-6-3 أنواع الجذور:

يمكن تقسيم الجذور بالاعتماد على أساسين رئيسيين:

أ- أنواع الجذور حسب المنشأ، وهي:

- الجذور الابتدائية:

تعـرفنا فـيما سـبق عـند دراسة إنبات بذور الفاصوليا كمـثال لنـباتات ذوات الفلقتـين، أن أول جـزء يظهـر من غـلاف الـبذرة هو الجُذير (الشكل (1-7) الذي يستمر في الـنمو ويكَـوّن في الـنهاية ما يعرف بالجذر الابتدائي الذي يـبدأ في التفـريع مكوناً الجذور الثانوية، ويصبح هذا الجذر هــو الجــذر الأســاسي فيــسمى في هــذه الحالــة بالجــذر الوتدي Tap root . أما في نباتات ذوات الفلقة الواحدة، فإن الجذور الابتدائية تتميز بقصر عمرها فيتكون بدلاً عنها جذور عرضية.

الشكل (1-7)
نمو الجذير أولى مراحل الإنبات

- الجذور الجنينية:

عـبارة عـن نـتوءات صغيرة على جنين بعض الحبوب مثل الذرة والقمح والشعير، وبعد عملية الإنبات تنمو هذه النتوءات لتكون جذوراً لا تلبث أن تتلاشى بعد فترة قصيرة من عمر النبات.

- الجذور العرضية:

من أين تنشأ الجذور العرضية؟

تنـشأ هـذه الجـذور مـت الجـذر أو الساق أو الأوراق ما عدا الجذير مثل الجذور الليفية في الذرة التي تنشأ من قاعدة الساق والجذور الدرنية لنبات البطاطا والجذور الهوائية الناشئة من الساق كما في نبات حبل المساكين.

ب- أنواع الجذور حسب الوظيفة:

على الرغم من أن الوظيفة الرئيسية للجذور هي عملية إمتصاص الماء والأملاح وتثبيت النبات بصورة جيدة في الـتربة غـير أنـه يُلاحـظ وجود جذور عرضية في كثير من النباتات حدثت لها تحورات وتكيفات معينة جعلتها تؤدي وظائف أخرى.

1-6-4 تحـورات الجـذور:

تتحور بعض الجذور في بعض النباتات فتغير من شكلها لتلائم وظيفة خاصة، ومن هذه التحورات ما يلي:

أ- الجذور الخازنة:

هـي جـذور تتـضخم نتـيجة لاختـزانها مـواداً غذائـية حـيث تشكل جزءاً من غذائنا، وتقسم هذه الجذور إلى مجموعتين:

- الجذور الوتدية المخزنة:

مـثل جـذور البنجـر والفجـل والجزر واللفت، ولها أشكال مختلفة كـما في الـشكل (1-8)، فمـنها الشكل المخروطي والمغزلي واللفتي.

شكل (1-8)

الجذور الوتدية الخازنة

- الجذور الدرنية:

هـذه الجذور لا تنشأ من الجُذير وإنـما تنـشأ مـن جـذور عرضية من الـساق مـثل جـذر الـبطاطا وجذر الدالـيا كـما في الـشكل (1-9)، والوظـيفة الأساسـية لهذا النوع من الجـذور هـي تخـزين المـواد الغذائية المدخرة.

شكل (1-9)

الجذور الدرنية المخزنة

ب- الجذور المساعدة أو الدعامية:

والجذور المساعدة هي جذور عرضية تنشأ من عقد الساق القريبة من سطح الأرض كما في نباتات الذرة وقصب السكر، وتقوم هذه الجذور بالتدعيم فضلاً عن امتصاص الماء والعناصر الغذائية من التربة. فإذا قمت بزيارة حقل مزروع بالذرة الشامية أو الرفيعة في مزرعة المعهد أو المزارع المجاورة له ثم تفحصت قواعد سيقان الذرة ستلاحظ وجود نتوءات نامية خرجت من عقد سيقان الذرة القريبة من سطح التربة واتصلت بالتربة، هذه النتوءات تسمى بالجذور الدعامية لأنها تدعم النبات وتثبته في التربة حتى لا يتعرض للرقاد. لاحظ الشكل (1-10- أ).

شكل (1-10-أ)
جذور مساعدة

ج- الجذور الهوائية:

وتنشأ هذه الجذور من الأفرع الهوائية لبعض النباتات وتنمو متدلية إلى أسفل، وتمتد حتى تصل التربة فتخترقها وتنمو بها وبالتالي تصبح وظيفتها امتصاص الماء والأملاح في الهواء المحيط بها وتوجد هذه الجذور في بعض الأنواع التابعة لجنس الفيكس (Ficus) كما في أشجار التين البنغالي والتين المطاط. لاحظ الشكل (1-10 - ب).

شكل (1-10-ب)
جذور هوائية

د- الجذور الشادة:

ما الجذور الشادة؟

هي جذور تشد النبات إلى أسفل وتلاحظ عند نمو النباتات المحتوية على كورمات أو أبصال، تشد وتسحب الكورمة أو البصلة إلى أسفل حتى توصلها إلى العمق المناسب، والذي يمنع الكورمة أو البصلة تعرضها لضوء الشمس يمنعها من الخروج من تحت سطح التربة، ولهذا تسمى مثل هذه الجذور بالجذور الشادة كما في الشكل (1- 10- ج).

شكل (1-10-ج)
جذور شادة

هـ- الجذور المتسلقة:

وهي جذور عرضية هوائية تنشأ من سيقان بعض النباتات فتساعدها على تسلق الدعامات التي تجاورها، وهذا النوع من الجذور يوجد في بعض النباتات العشبية مثل نبات حبل المساكين الشكل (1-10- د).

شكل (1-10-د)

جذور تسلقية

و- الجذور التنفسية:

إن النباتات التي تعيش في مستنقعات الترب الطينية لا تستطيع جذورها العادية امتصاص الأكسجين من مياه المستنقع لذلك تلجأ مثل هذه النباتات إلى تكوين جذور أخرى تنشأ من الجذور الأفقية القريبة من السطح. فتنمو هذه الجذور وتتجه إلى سطح التربة وترتفع فوق سطح المستنقع في الهواء فتسمى هذه الجذور بالجذور التنفسية لأنها تقوم بوظيفة التبادل الغازي مع الهواء الجوي ومن أمثلتها جذور نبات الشورى كما في الشكل (1-10- هـ).

شكل (1-10-هـ)

جذور تنفسية