

التركيب الداخلي للجذر

تركيب الجذر من ٢ أجهزة رئيسية

(١) البشرة - تتميز بخلايا حية مستطيلة مرتبة بإحكام لغياب المسافات البينية ذات جدر رفيعة لا يغطيها ادمة أو يوجد عليها ادمة رقيقة في الأجزاء المسددة - أهم ما يميزها وجود **الشعيرات الجذرية** وهي - امتدادات للجدار الخارجي للخلايا البشرة وذلك بغرض زيادة سطح الامتصاص ولوجود الشعيرات الجذرية في البشرة بكثافة تسمى **الطبقة الوبرية**

- **الحجاب الجذري** - خلايا البشرة ذات خاصية هي جرسكوبية لاستخلاص الرطوبة من الهواء الجوي مع تقليل فقد الماء وتوجد في الجذور الهوائية مثل التين البنغالي (٢) **النسيج الأساسي** - (١) القشرة: منطقة تصل بين البشرة والبستوانة الوعائية - مجموعة من الخلايا البارانشيمية وظيفتها تخزين الغذاء - بها بلاستيدات عديمة اللون تخزن النشا - كثيرة الفجوات وتنقسم لعدة طبقات -

(١) **البيكو درمس** - أول طبقة من طبقات القشرة وتكون هائلة (٢) **الميلو درمس** - خلايا بارانشيمية تقوم بتخزين النشا ونقل الماء في الاتجاه الأفقي (٣) **الاندو درمس** - آخر طبقة من طبقات القشرة الداخلية - خلايا بارانشيمية بها بروتيوبلاست ذات جدار مسوور (تسريب كاسير) على الجدار العرضية والقطرية أما المماسية فلا يوجد عليها (الخارجية والداخلية) - ناضجة الخشب وذلك لتنظيم مرور الماء من وإلى البستوانة الوعائية

تسريب كاسير - يتكون من السيوبين (غير منفذ) الخلايا المهررة - رفيعة جداً تكون مقابل أذرع الخشب تنقل الماء من وإلى الخشب * **البستوانة الوعائية** - تشمل كل من - البريسكيل - الخشب واللحاء - النخاع * نوع الحزمة الوعائية في الجذر - قطرية أي (الخشب واللحاء على أنصاف أقطار متبادلة) - تسمى بالعمود الوعائي

(١) **البريسكيل** - حيف أو أكثر من الخلايا البارانشيمية يحيط بالبستوانة الوعائية في **البيكو درمس** من الداخل.

وظائفه: ينشأ منه **الجذور الجانبية** - **الكامبيوم القليل** الذي يعطي البريسكيل - **الكامبيوم الوعائي** الذي يكون الخشب واللحاء الثانويين - وقد يحتوي على قنوات إفرازية إنقصالية

البريسكيل يعطي فلينا للخارج وقلودروم للداخل و **كامبيوم قليل** في المنتصف

الأسطوانة الوعائية

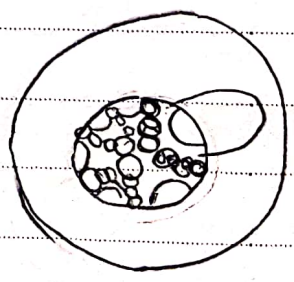
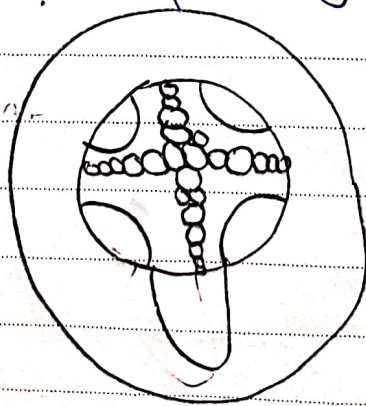
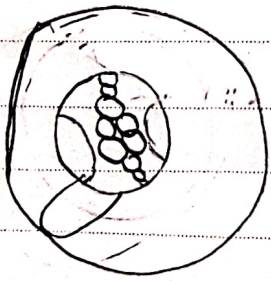
عدد أذرع الخشب واللحاء في ذوات الفلقة الواحدة أكثر من 1 بينما في ذوات الفلقتين من 2 - 8

الخشب البيني : أول خشب يكشف في النبات وينشأ من نشاط الكامبيوم الأول (البروكامبيوم) وينقسم إلى خشب أولي (PX) أوعية ضخمة وتكشف أولا ذات تغليظ حلزوني - حلقوي ويكون موضوعة جهة الخارج وخشب تالي (MX) أوعية متسعة وتكشف بعد الخشب الأول وجدرها ثانوية وبها نقر وموضعات داخلية

اللحاء الإبي : أول لحاء يكشف في النبات وينشأ من نشاط البروكامبيوم وينقسم إلى : لحاء أولي (APh) - أنابيب وخلايا غريالية وتكشف أولا ويكون جهة الخارج لحاء تالي (MPH) - أنابيب غريالية وتكشف بعد اللحاء الأول موضوعة جهة الداخل بالنسبة للحاء الأول

* القطاعات موجودة في ما تسمى السكاكين
* الجذور الجانبية : داخل المنشأ، ينشأ من البريسكل عن طريق انقسام خلاية من البريسكل انقسامات عديدة وترتد للحالة المرستيمية وتكون الانقسامات موازية للمسطح والخلايا الناتجة تنقسم في جميع الاتجاهات فيتكون نتوء يزداد حتى يخترق القشرة أما بالحفظ الميكانيكي أو بإفراز إنزيمات تحلل خلايا القشرة ويكون (قلنسوة - مرستيم قم - قشرة - أسطوانة وعائية للجذر الجانب)

نظام خروج الجذر الجانبي :
عدد أذرع الخشب : 3, 4 أذرع خشب
يتكون أمام اللحاء
يتكون بين الخشب واللحاء
يتكون أمام الخشب



الجذر الجانبي : يتكون هنا نفس تركيب الجذر الأصلي شرط النوع الثانوي - أن يكون الكامبيوم الوعائي على شكل حلقة

الجذور العرضية

- تتكون كل الأجزاء الهوائية على عقد وسلاحيات السيقان وعلى السيقان الأرضية في الظروف الطبيعية.

- تتكون نتيجة إصابة مرضية أو جرح أو فمزارع الأنسجة تنشأ داخلها بالقرب من الأنسجة الوعائية

(١) في السيقان الحديثة، من البرنشيمية بين الحزمية

(٢) في السيقان المسنة، من خلايا الأشعة بالقرب من الكامبيوم

(٣) في العقل، من نسيج الكالوس الذي يتكون عند قاعدة العقلة

يستخدم أكثر في زراعة الأنسجة

* تتكون لبداية الجذر العرضي بانقسام الخلايا البرنشيمية ويتكون المرستيم القمي - القلنسوة - القشرة - الأسطوانة الوعائية ويحدث الجذر العرضي بالساق وعائيا حيث يتحول الخلايا البرنشيمية بينهما إلى خشب ولحاء

* النمو الثانوي في جذور ذوات

يحدث بالنمو الثانوي الزيادة في السمك مدفوعة بتكوين أنسجة وعائية ثانوية من الكامبيوم الوعائي ويتكون بيريدرم ~~من~~ من الكامبيوم الفليني الخطوات

١) تتحول البرانشيمية أسفل جميع الحاء إلى أشطرة كامبيوم بين حزمي

٢) تنقسم خلايا البريسيكل مقابل أذرع الخشب لتكون كامبيوم وعائي

٣) تعقد أشطرة الكامبيوم لتحل وتكون حلقة معرجة من الكامبيوم الوعائي

(٤) تنقسم خلايا الكامبيوم انقسامات موازية للسطح لتكون خشب ثانوي جهة الداخل ولحاء

ثانوي جهة الخارج فتضغط على حلقة الكامبيوم المعرجة وتصبح حلقة كاملة

وبالتالي يزداد الحدارف السمك وتمزق البشرة والعشرة ويتكون الكامبيوم الفليني

من انقسام خلايا البريسيكل مما يساهم في تكوين نسيج البريدرم ليحل محل الأنسجة

الممزقة

