பூக்கும் தாவரங்களின் உள்ளமைப்பியல்

ANATOMY OF FLOWERING PLANTS

இரண்டாம் நிலை வளர்ச்சி /SECONDARY GROWTH

- நுனிஆக்குத்திசு உதவியுடன் வேர்கள் மற்றும் தண்டுகள் நீளமாக வளர்வது முதன்மை வளர்ச்சி எனப்படும்.
- முதன்மை வளர்ச்சியைத் தவிர, பெரும்பாலான இருவிதையிலைத் தாவரங்கள் சுற்றளவு அதிகரிப்பதை வெளிப்படுத்துகின்றன. இந்த அதிகரிப்பு இரண்டாம் நிலை வளர்ச்சி எனப்படும்.
- இரண்டாம் நிலை வளர்ச்சியில் ஈடுபடும் திசுக்கள் இரண்டு பக்கவாட்டு ஆக்குத்திசு **(lateral meristems)**: வாஸ்குலர் கேம்பியம் மற்றும் கார்க் கேம்பியம்.

வாஸ்குலர் கேம்பியம் / Vascular Cambium

- வாஸ்குலர் திசுக்களை வெட்டுவதற்குப் பொறுப்பான ஆக்குத்திசு அடுக்கு - சைலம் மற்றும் புளோயம் - வாஸ்குலர் கேம்பியம் என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- இளம் தண்டுகளில் இது சைலம் மற்றும் புளோயமுக்கு இடையில் ஒற்றை அடுக்காக திட்டுகளில் உள்ளது. பின்னர் அது ஒரு முழுமையான வளையத்தை உருவாக்குகிறது.

கேம்பியல் வளையத்தின் உருவாக்கம் /Formation of cambial ring

- இருவிதையிலை தண்டுகளில், முதன்மை சைலம் மற்றும் முதன்மை புளோயம் இடையே உள்ள கேம்பியத்தின் செல்கள் **intrafascicular** கேம்பியம் ஆகும்.
- மெடுல்லரிக் கதிர்களின் செல்கள், இந்த **intrafascicular** கேம்பியத்தை ஒட்டி ஆக்குத்திசுக்கள் ஆகி, **intrafascicular** கேம்பியம் உருவாகிறது. இவ்வாறு, காம்பியத்தின் தொடர்ச்சியான வளையம் உருவாகிறது.

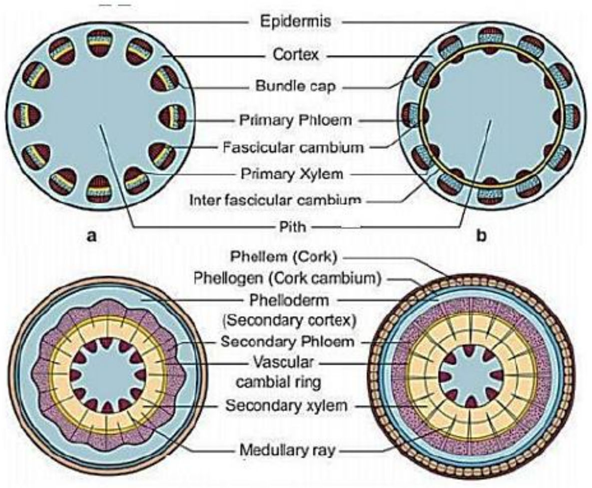
கேம்பியல் வளையத்தின் செயல்பாடு /Activity of the cambial ring

- கேம்பியல் வளையம் செயல்படும்போது, உள் மற்றும் வெளிப் பக்கங்களை நோக்கிய புதிய செல்களைத் துண்டிக்கத் தொடங்குகிறது.
- செல்கள் பித் நோக்கி துண்டிக்கப்பட்டு, இரண்டாம் நிலை சைலமாக முதிர்ச்சியடைந்து, சுற்றளவுக்கு துண்டிக்கப்பட்ட செல்கள் இரண்டாம் நிலை புளோயமாக முதிர்ச்சியடைகின்றன.
- காம்பியம் பொதுவாக வெளிப்புறத்தை விட உட்புறத்தில் மிகவும் செயல்படுபவையாக இருக்கும்.
- இதன் விளைவாக, உற்பத்தி செய்யப்படும் இரண்டாம் நிலை சைலமின் அளவு இரண்டாம் நிலை புளோயமை விட அதிகமாக உள்ளது மற்றும் விரைவில் ஒரு சிறிய சரியானத் திரளை உருவாக்குகிறது.

Kindly Send me Your Key Answer to Our email id - Padasalai.net@gmail.Com

www.Padasalai.Net www.Trb Tnpsc.Com

- இரண்டாம் நிலை சைலமின் தொடர்ச்சியான உருவாக்கம் மற்றும் திரட்சியின் காரணமாக முதன்மை மற்றும் இரண்டாம் நிலை புளோயம்கள் படிப்படியாக நசுக்கப்படுகின்றன.
- முதன்மை சைலம் மையத்தில் அல்லது அதைச் சுற்றிலும் அதிகமாகவோ அல்லது குறைவாகவோ அப்படியே உள்ளது.
- சில இடங்களில், காம்பியம் பாரன்கைமாவின் குறுகிய பட்டையை உருவாக்குகிறது, இது இரண்டாம் நிலை சைலம் மற்றும் இரண்டாம் நிலை புளோயம் வழியாக ஆரவாக்கு திசைகளில் செல்கிறது. இவை இரண்டாம் நிலை மெடுல்லரி கதிர்கள்.



ஒரு இருவிதையிலை தண்டில் இரண்டாம் நிலை வளர்ச்சி (வரைபடம்) குறுக்கு தோற்ற நிலைகள்
Secondary growth in a dicot stem (diagrammatic) – stages in transverse views

வசந்த மரம் மற்றும் இலையுதிர் மரம் /Spring wood and autumn wood

- காம்பியத்தின் செயல்பாடு பல உடலியல் மற்றும் சுற்றுச்சூழல் காரணிகளின் கட்டுப்பாட்டில் உள்ளது.
- மிதவெப்ப மண்டலங்களில், ஆண்டு முழுவதும் தட்பவெப்ப நிலை சீராக இருக்காது.
- வசந்த காலத்தில், காம்பியம் மிகவும் செயல்படுபவையாக உள்ளது மற்றும் பரந்த துவாரங்கள் கொண்ட குழாய்களைக் கொண்ட அதிக எண்ணிக்கையிலான சைலரி தனிமங்களை உருவாக்குகிறது.
- இந்த பருவத்தில் உருவாகும் மரம் வசந்த மரம் அல்லது ஆரம்ப மரம் என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- குளிர்காலத்தில், காம்பியம் குறைவாக செயலில் உள்ளது மற்றும் குறுகிய குழாய்களைக் கொண்ட குறைவான சைலரி கூறுகளை உருவாக்குகிறது, மேலும் இந்த மரம் குளிர்காலக்கட்டை அல்லது பின்பருவக் கட்டை என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- வசந்த மரம் இலகுவான நிறத்தில் உள்ளது மற்றும் குறைந்த அடர்த்தி கொண்டது அதேசமயம் இலையுதிர்கால மரம் கருமையாகவும் அதிக அடர்த்தியுடனும் இருக்கும்.
- மாற்று மைய வளையங்களாகத் தோன்றும் இரண்டு வகையான மரங்கள் வருடாந்திர வளையமாக அமைகின்றன.
- வெட்டப்பட்ட தண்டுகளில் காணப்படும் வருடாந்திர வளையங்கள் மரத்தின் வயதைக் கணக்கிடுகின்றன.

Kindly Send me Your Key Answer to Our email id - Padasalai.net@gmail.Com

www.Padasalai.Net www.Trb Tnpsc.Com

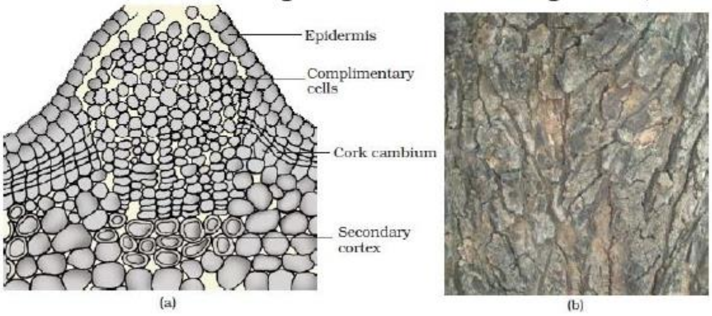
வைரக்கட்டை மற்றும் சாற்றுக்கட்டை/ Heartwood and sapwood

- பழைய மரங்களில், tannins, resins, oils, gums, நறுமணப் பொருட்கள் மற்றும் அத்தியாவசிய எண்ணெய்கள் போன்ற கரிம சேர்மங்கள் தண்டுகளின் மைய அல்லது உள் அடுக்குகளில் படிவதால், இரண்டாம் நிலை சைலமின் பெரும்பகுதி அடர் பழுப்பு நிறமாக இருக்கும்.
- இந்த பொருட்கள் கடினமானதாகவும், நீடித்ததாகவும் மற்றும் நுண்ணுயிரிகள் மற்றும் பூச்சிகளின் தாக்குதல்களுக்கு எதிர்ப்புத் தெரிவிக்கின்றன.
- இப்பகுதியானது அதிக லிக்னிஃபைட் சுவர்களைக் **(lignified walls)** கொண்ட இறந்த தனிமங்களைக் கொண்டுள்ளது மற்றும் இது வைரக்கட்டை என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- வைரக்கட்டை தண்ணீரை கடத்தாது, ஆனால் அது தண்டுக்கு இயக்க ஆதரவை அளிக்கிறது.
- இரண்டாம் நிலை சைலமின் புறப் பகுதி, இலகுவான நிறத்தில் உள்ளது மற்றும் சாற்றுக்கட்டை என **(sapwood)** அழைக்கப்படுகிறது.
- இது வேர் முதல் இலை வரை நீர் மற்றும் தாதுக்களை கடத்துவதில் ஈடுபட்டுள்ளது.

கார்க் கேம்பியம் /Cork Cambium

- வாஸ்குலர் கேம்பியத்தின் செயல்பாட்டின் காரணமாக தண்டு சுற்றளவில் அதிகரித்து வருவதால், வெளிப்புற புறணி மற்றும் மேல்தோல் அடுக்குகள் உடைந்து, புதிய பாதுகாப்பு செல் அடுக்குகளை வழங்குவதற்கு மாற்றப்படுகின்றன.
- எனவே, விரைவில் அல்லது பின்னர், **cork cambium** அல்லது **phellogen** எனப்படும் மற்றொரு ஆக்குத்திசு பொதுவாக புறணிப்பகுதியில் உருவாகிறது. ஃபெலோஜென் இரண்டு அடுக்குகள் தடிமனாக உள்ளது.
- இது குறுகிய, மெல்லிய சுவர் மற்றும் கிட்டத்தட்ட செவ்வக செல்களால் ஆனது.
- ஃபெலோஜன் இருபுறமும் உள்ள செல்களை வெட்டுகிறது.
- வெளிப்புற செல்கள் **cork** அல்லது **phellem** வேறுபடுகின்றன, உள் செல்கள் இரண்டாம் நிலை புறணி அல்லது **phelloderm**மாக வேறுபடுகின்றன.
- செல் சுவரில் **suberin** படிவதால் கார்க் தண்ணீருக்கு ஊடுருவாது.
- இரண்டாம் நிலை புறணி செல்கள் parenchymatous ஆகும்.
- **Phellogen**, **phellem** மற்றும் **phelloderm** ஆகியவை கூட்டாக **periderm** என்று அழைக்கப்படுகின்றன.
- கார்க் கேம்பியத்தின் செயல்பாட்டின் காரணமாக, ஃபெலோஜனுக்கு புறம்பான மீதமுள்ள அடுக்குகளில் அழுத்தம் உருவாகிறது மற்றும் இறுதியில் இந்த அடுக்குகள் இறந்து மந்தமாகிவிடும்.
- பட்டை என்பது ஒரு தொழில்நுட்பமற்ற சொல்லாகும், இது வாஸ்குலர் கேம்பியத்திற்கு வெளிப்புறத்தில் உள்ள அனைத்து திசுக்களையும் குறிக்கிறது, எனவே இரண்டாம் நிலை புளோயம் உட்பட.
- பட்டை என்பது பல திசு வகைகளைக் குறிக்கிறது, அதாவது புறத்தோல் (periderm) மற்றும் இரண்டாம் நிலை புளோயம்.
- பருவத்தின் ஆரம்பத்தில் உருவாகும் பட்டை ஆரம்ப அல்லது மென்மையான பட்டை எனப்படும்.
- பருவத்தின் முடிவில், தாமதமான அல்லது கடினமான பட்டை உருவாகிறது.
- சில பகுதிகளில், கார்க் செல்களுக்குப் பதிலாக வெளிப்புறத்தில் நெருக்கமாக அமைக்கப்பட்ட பாரன்கிமேட்டஸ் செல்களை ஃபெலோஜென் துண்டிக்கிறது.
- இந்த parenchymatous செல்கள் விரைவில் மேல்தோலை உடைத்து, லென்ஸ் வடிவ திறப்புகளை உருவாக்குகிறது. இது லென்டிசெல்ஸ் எனப்படும்.
- **Lenticels** வெளிப்புற வளிமண்டலத்திற்கும் தண்டின் உள் திசுக்களுக்கும் இடையில் வாயுக்களின் பரிமாற்றத்தை அனுமதிக்கின்றன. இவை பெரும்பாலான மர மரங்களில் நிகழ்கின்றன.

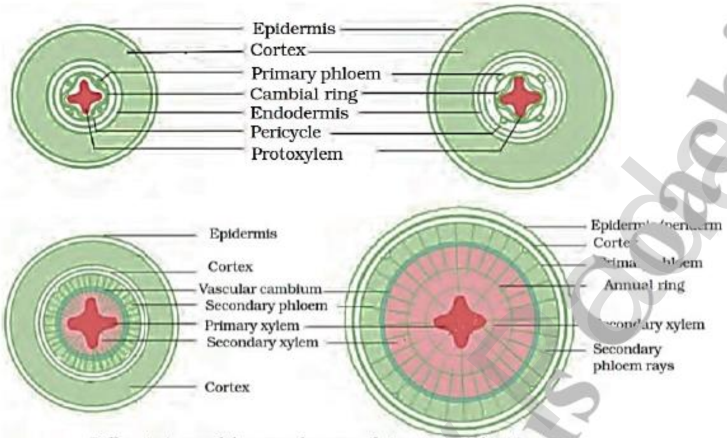
Kindly Send me Your Key Answer to Our email id - Padasalai.net@gmail.Com



(a) Lenticel
மற்றும்
(b) பட்டை/Bark

வேர்களில் இரண்டாம் நிலை வளர்ச்சி /Secondary Growth in Roots

- இருவிதையிலை வேரில், வாஸ்குலர் கேம்பியம் முற்றிலும் இரண்டாம் நிலை தோற்றத்தில் உள்ளது.
- இது ப்ளோயம் கற்றைகளுக்குக் கீழே அமைந்துள்ள திசுவிலிருந்து உருவாகிறது, பெரிசைக்கிள் திசுக்களின் ஒரு பகுதி, புரோட்டாக்சைலத்திற்கு மேலே ஒரு முழுமையான மற்றும் தொடர்ச்சியான அலை அலையான வளையத்தை உருவாக்குகிறது, இது பின்னர் வட்டமாக மாறும்.
- மேலும் நிகழ்வுகள் ஏற்கனவே மேலே விவரிக்கப்பட்டதைப் போலவே இருவிதையிலைத் தண்டுகளில் இரு பாதை உள்ளது.
- ஜிம்னோஸ்பெர்ம்களின் தண்டுகள் மற்றும் வேர்களிலும் இரண்டாம் நிலை வளர்ச்சி ஏற்படுகிறது.
- இருப்பினும், இரண்டாம் நிலை வளர்ச்சியானது ஒருவிதையிலைகளில் ஏற்படாது.



Different stages of the secondary growth in a typical dicot root

ஒரு பொதுவான இருவிதையிலை வேரில் இரண்டாம் நிலை வளர்ச்சியின் வெவ்வேறு நிலைகள்

www.Padasalai.Net Magic Plus Coaching 6380727953