உயிரியல்

தாவரங்களின் வளர்ச்சி



e-தக்சலாவ கல்விக்கூடம்™
The National e-learning Portal for The General Education
Start Your Learning Journey with e-thaksalawa

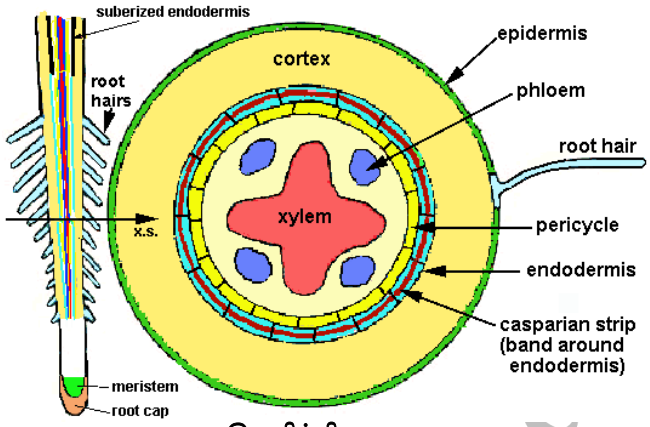
தாவர வளர்ச்சி

அங்கியொன்றின் உலர் நிறையில் ஏற்படுகின்ற மீளமுடியாத அதிகரிப்பு மற்றும் விருத்திச் செயற்பாடு வளர்ச்சி எனப்படுகின்றது.

துணை வளர்ச்சி

பொதுவாக பிரியிழையங்களின் தொழிற்பாட்டினால் ஏற்படுகின்ற செயற்பாடாகும். இது எல்லாத் தாவரங்களிலும் நிகழ்வதில்லை.

முதலான வேரின் கட்டமைப்பு



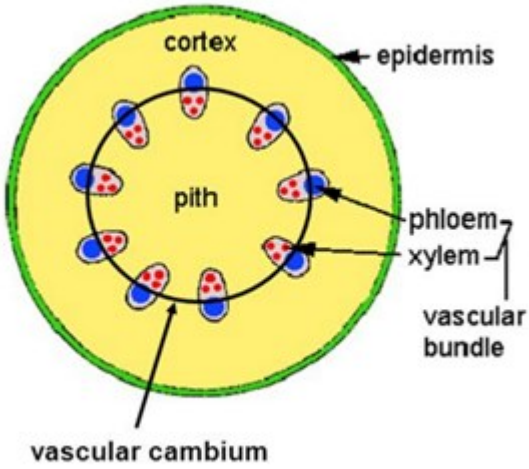
இருவித்திலை

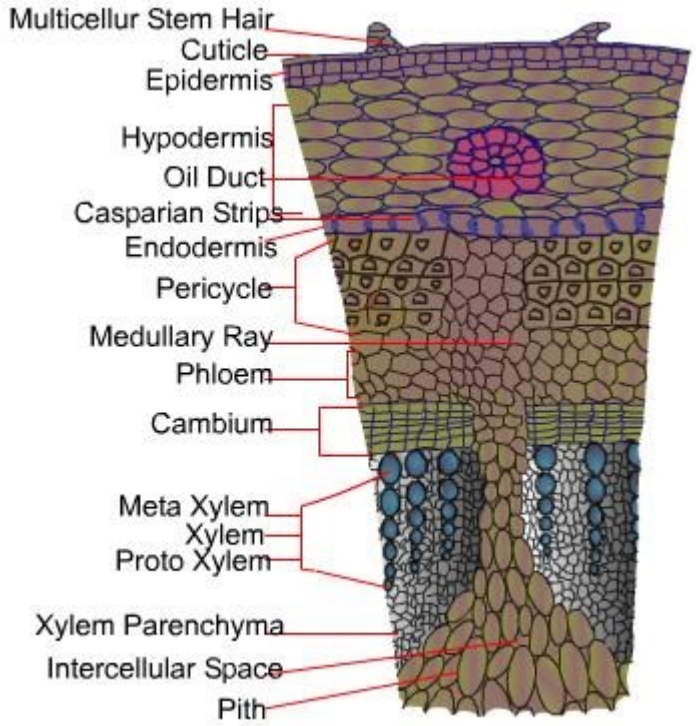
- வெளிப்புறமாக மேற்றோல் காணப்படும். இது ஒரு கல தடிப்பானது இதிலிருந்து வெளிநீட்டமாக வேர்மயிர் காணப்படும். மேற்றோல் உள் உள்ள இழையங்களைப் பாதுகாக்கும். வேர்மயிர், நீர் மற்றும் கனியுப்புக்களின் அகத்துறிஞ்சலை மேற்கொள்ளும்.
- மேற்றோலுக்கும் கலன் உருளைக்கும் இடையில் அடியிழையம் காணப்படும். இது மேற்பட்டை எனப்படும். இது புடைக்கலவிழையங்களினால் ஆனது.
- மேற்பட்டை பிரதானமாக காபோவைதரேற்றுக்காக சேமிக்கிறது. அத்துடன் நீரையும், கனியுப்புக்களையும் அகத்தோலை நோக்கி கடத்துகிறது.
- மேற்பட்டையின் உட்புறக் கட்டமைப்பே அகத்தோலாகும். இது ஒரு கலப்படை தடிப்பானது.
- அகத்தோல் suberine இனால் ஆன Casparian பட்டிகை உள்ளது. இதில் கலத்திடைவெளிகள் காணப்படுவதில்லை. இதனால் மேற்பட்டைக்குரிய apoplast பாதையை கலன் இழையத்துக்குரிய apolast பாதையிலிருந்து வேறுபிரிக்கின்றது.
- அகத்தோலிற்கு உட்புறமாக பரிவட்டவுரை காணப்படும். இது இரண்டு or மூன்று படைகளால் ஆன புடைக்கலவிழையங்களால் ஆனது.
- இருவித்திலை வேர்களில் பரிவட்டவுரைக்கலங்கள் பக்க வேர்களின் ஆக்கத்திலும், துணை வளர்ச்சியிலும் பங்குபெறும்.

தொகுப்பு : திரு. A.தயாபரன் - ஆசிரியர் - உயிரியல், (யா/வயாவிளான் மத்திய கல்லூரி)
கணினி வடிவமைப்பு : திரு.சி.கிரிசாந்தன், ஆசிரியர் - தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பம் (கணினி வளநிலையம், வடமராட்சி)
Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

- பரிவட்டவுரையின் உட்புறமாக திணிவாக கலன் உருளை காணப்படும்.
- இருவித்திலை வேரின் உட்புறமாக குறுக்குவெட்டு முகத்தில் மத்தியில் நட்சத்திர வடிவான காழ் இழையம் காணப்படும். காழ் இழையத்தின் புயங்களுக்கிடையில் உள்ள தவாளிப்பில் உரியம் காணப்படும்.
- ஒருவித்திலை வேரின் மையத்தில் கிடை or மையவிழையம் காணப்படும். அதனைச் சூழ்ந்து காழும் உரியமும் ஒன்ற விட்டு ஒன்றாக வளையமாகக் காணப்படும். இதன் பரிவட்டவுரை பிரியிழைத் தொழிற்பாட்டை காட்டுவதில்லை.

இருவித்திலை தாவர தண்டின் முதலான கட்டமைப்பு





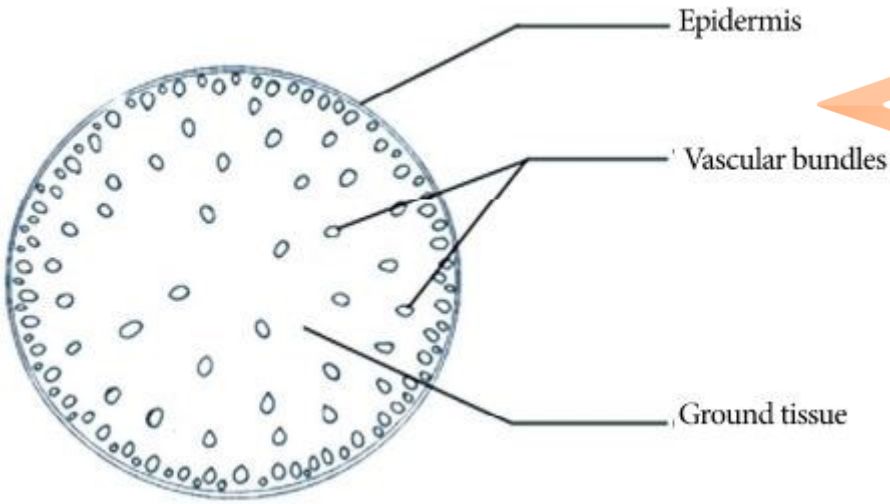
- வெளிப்புறம் உள்ள மேற்றோல் கலமானது உட்புறமாக உள்ள பகுதிகளை உலர்த்துவதிலிருந்தும் தொற்றுதலிலிருந்தும் பாதுகாக்கின்றது.
- இலைவாய்த் துவாரங்கள் மேற்றோலை ஊடறுத்துக் காணப்படும்.
- மேற்றோலின் உட்புறமாக மேற்பட்டை காணப்படும். இது புடைக்கலவிழையங்களைக் கொண்டிருக்கும்.

  மேற்றோலை அடுத்து உடனடிக் கீழாக ஒட்டுக்கலவிழையங்கள் காணப்பட்டு உறுதியை வழங்கும்.
- மேற்பட்டையில் இதற்கு மேலதிகமாக வல்லுருக்கலவிழைய நார்கள் காணப்பட்டு மேலதிகமாக ஆதாரத்தை வழங்குகின்றது.
- கலன்கட்டுக்கள் வளைய ஒழுங்கில் ஒழுங்குபடுத்தப்பட்டிருக்கும். கலன்கட்டுக்கள் முதல் உரியங்களை மேற்பட்டையை நோக்கிக் கொண்டிருக்கும்.

தொகுப்பு : திரு. A.தயாபரன் - ஆசிரியர் - உயிரியல், (யா/வயாவிளான் மத்திய கல்லூரி)
கணினி வடிவமைப்பு : திரு.சி.கிரிசாந்தன், ஆசிரியர் - தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பம் (கணினி வளநிலையம், வடமராட்சி)
Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

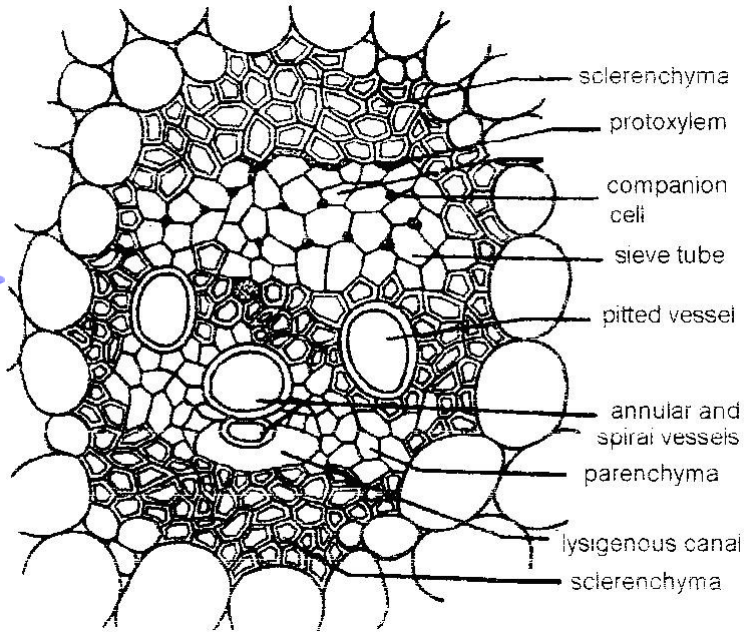
- முதற்காழ் மையவிழையத்தை நோக்கிக் காணப்படும்.
- இரண்டுக்குமிடையில் பிரியிழையக்கலங்கள் காணப்படும்.
- கலன்கட்டின் வெளிப்புறமாக கொத்தாக அமைந்த வல்லுருக்கலவிழையங்கள் காணப்படும்.
- கலன் இழையங்களுக்கு உட்புறமாக மையவிழையம் காணப்படும். இது புடைக்கலவிழையக் கலங்களால் ஆக்கப்பட்டது. பக்கக்கிளைகள் பக்க அரும்பில் இருந்து உருவாகும்.

ஒருவித்திலைத் தாவரத்தண்டின் அமைப்பு



ஒருவித்திலைத் தாவரத்தண்டு

ஒருவித்திலைத் தாவரத்தண்டின் கலன்கட்டு



Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

தொகுப்பு : திரு. A.தயாபரன் - ஆசிரியர் - உயிரியல், (யா/வயாவிளான் மத்திய கல்லூரி)
கணினி வடிவமைப்பு : திரு.சி.கிரிசாந்தன், ஆசிரியர் - தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பம் (கணினி வளநிலையம், வடமராட்சி)

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

	இருவித்திலைத் தண்டு	ஒருவித்திலைத் தண்டு
1)	மேற்றோல், மேற்பட்டை, மையவிழையம் என்பன வகை பிரிக்கப்பட்டிருக்கும்	மேற்றோல், கீழ்த்தோல், அடியிழையம் என்பன பிரிக்கப்பட்டிருக்கும்.
2)	கலன்கட்டுக்கள் ஒழுங்கில் காணப்படும்.	கலன்கட்டுக்கள் சிதறிய ஒழுங்கில் காணப்படும்.
3)	கலன்கட்டுக்கள் வலசுருக்கலவிழையத்தால் சூழப்பட்டிருக்காது.	வல்லுருக்கலவிழையத்தால் சூழப்பட்டிருக்கும்.
4)	மாறிழையம் காணப்படும்.	மாறிழையம் காணப்படாது

துணைவளர்ச்சி

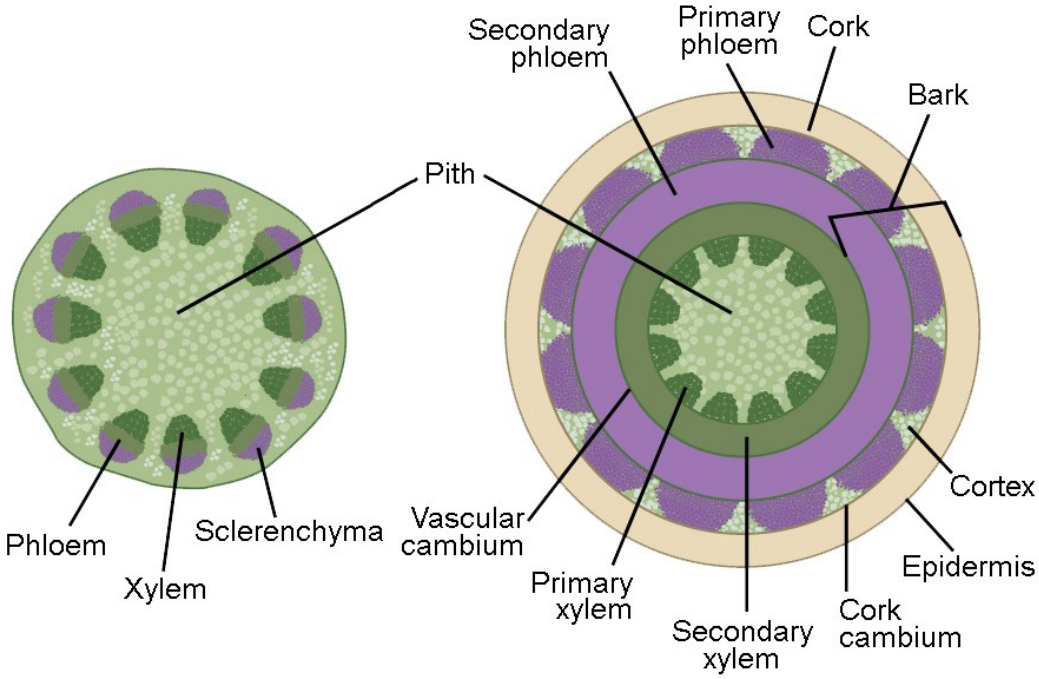
- பக்கப்பிரியிழையங்களினால் புதிய கலங்கள் உருவாக்கப்படுவதால் தண்டினதும், வேரினதும் விட்டத்தில் மீளாத அதிகரிப்பு ஏற்படுதல் துணைவளர்ச்சி எனப்படும்.
- துணைவளர்ச்சி, பக்கப்பிரியிழையக்கலன், கலன் மாறிழையம், தக்கை மாறிழையம் போன்றவற்றின் தொழிற்பாட்டினால் உருவாக்கப்படுகிறது.
- துணைக்காழ் முதற்காழை நோக்கியும், துணைப்புரியும் முதலுரியத்தை நோக்கியும் உருவாகிறது. இதனால் கலன் பதார்த்தங்களின் அளவு அதிகரித்து, தண்டின் உறுதி அதிகரிக்கும்.
- தக்கை மாறிழையம் ஆனது தடித்த மெழுகுப்படையைக் கொண்டிருக்கும். இது நீரிழப்பைக் கட்டுப்படுத்துவதுடன், பூச்சிகள் bacteria க்கள், fungi போன்றவற்றிலிருந்தும் பாதுகாக்கும்.
- வைரமரங்களில் முதல் வளர்ச்சியும் துணைவளர்ச்சியும் ஏக காலத்தில் நடைபெறும். தாவரத்தின் இளம் பகுதியில் புதிய கலங்களின் சேர்க்கையால் நீளத்தில் அதிகரிப்பு ஏற்படும். தண்டினது வேரினதும் விட்டம் அதிகரிக்கின்ற போது அவ்விட்டங்களில் முதல் வளர்ச்சி நிறுத்தப்படும்.
- கலன் மாறிழையத்தின் தொழிற்பாட்டால் துணையான கலன் இழையங்கள் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன.
- கலன் மாறிழையம் என்பது வியத்தமடையாத ஒரு கலத் தடிப்பான படையாகும். இது மேற்பட்டை முதலுரியம் என்பனவற்றிற்கு உள்ளாகவும், கிடை, முதற்காழ் என்பவற்றிற்கும் வெளியாகவும் அமைந்திருக்கும்.
- வகையான வைர மரமொன்றின் வேரில் கலன்மாறிழையமானது மூலக்காழிற்கு அருகாக வெளிப்புறமாகவும், பரிவட்டவுரை, முதலுரியம் என்பவற்றிற்கு உட்புறமாகவும் உருவாகியிருக்கும்.
- கலன் மாறிழையத்திலுள்ள பிரியிழையக்கலங்கள் பிரிவடைவதால் சுற்றளவு அதிகரிப்பதுடன் அதன் உட்புறமாக துணைக்காழையும், வெளிப்புறமாக துணையுரியத்தையும் உருவாக்கும். இதனால் கலன் மாறிழையம் வளையமாக உருவாகும்.
- சில தொடக்க கலம் நீண்டவை. அவை அவற்றின் நீள அச்சிற்கு சமாந்தரமாக காணப்படும். அவற்றிலிருந்தும் துணைக்காழின் கூறுகளான கலன் மூலகம், குழற்போலி, புடைக்கலவிழையம், நார்கள் என்பனவும்

தொகுப்பு : திரு. A.தயாபரன் - ஆசிரியர் - உயிரியல், (யா/வயாவிளான் மத்திய கல்லூரி)
கணினி வடிவமைப்பு : திரு.சி.கிரிசாந்தன், ஆசிரியர் - தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பம் (கணினி வளநிலையம், வடமராட்சி)
Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

- துணையுரியத்தின் கூறுகளான நெய்யரிக்குழாய் மூலகம், துணைக்கலம், உரியபுடைக்கலவிழையம், உரியநார் என்பன உருவாகின்றன.
- தண்டினதும், வேரினதும் நீள அச்சிற்கு செங்குத்தாக அமைந்த குறுகிய தொடக்கக் கலங்கள் அதிகளவில் புடைக்கலவிழையங்களைக் கொண்ட கலன் கதிர்களைக் கொண்டிருக்கும்.
- இவை துணையுரியத்திற்கும், துணைக்காழிற்கும் இடையில் இணைப்பை ஏற்படுத்தி, நீரையும், போசனைப் பொருட்களையும் கடத்துகிறது. இது Carbohydrate களஞ்சியப்படுத்துவதிலும், காயங்களை சீர் செய்வதிலும் உதவும்.
- துணை வளர்ச்சி தொடர்ச்சியாக நிகழ்கின்ற போது மேற்றோல் உட்புறமாக துணைக்காழ் தொடர்ச்சியாக உருவாக்கப்பட்டு அவை ஒன்று சேர்ந்து இருக்கும். அதிக அளவில் இலிக்னின் ஏற்றப்பட்டு மர வைரத்தின் வலிமையும் அதிகரிக்கும்.
- துணை வளர்ச்சியின் ஆரம்பத்தில் மேற்றோல் வெளிப்புறமாக தள்ளப்பட்டு வளைந்து, உடைந்து தண்டு அல்லது வேரை வெளித்தள்ளும். உடைந்த மேற்றோலை பிரதியீடு செய்வதற்கு தக்க மாறிழையம் உருவாக்கப்படும்.
- தண்டில் மேற்படையின் வெளிப்படையில் இருந்து தக்கமாறிழையம் தோற்றுவிக்கப்படும்.
  வேரின் பரிவட்டவுரைக் கலங்களிலிருந்து தக்கை மாறிழையம் உருவாகும்.
  தக்கை மாறிழையம் உருவாக்கும் அனைத்து இழையங்களும் ஒன்றாக சுற்றுப்பட்டை எனப்படும்.
- தக்கை முதிர்வடையும் போது இவற்றின் சுவரில் பொருந்தும் தன்மையான Suberin படிவதால் கலங்கள் இறந்து விடுகின்றன. தண்டு, வேர் போன்றவற்றில் நீரிழப்பு, நோயாக்கிகள் மற்றும் பொறிமுறை பாதிப்பிலிருந்து பாதுகாப்பு வழங்கும்.
- ஒவ்வொரு தக்கை மாறிழையமும் அவற்றால் உருவாக்கப்பட்ட சுற்றுப்படடையின் அடுக்குகளும் நீரையும், வாயுக்களையும் ஊடுபுகவிடும் இயல்பு அற்றவை.
- சுற்றுப்பட்டையில் காணப்படும் சிறிய துளைகள் படடைவாய் எனப்படுகின்றது. இதில் கலங்கள் ஐதாக அடுக்கப்பட்டிருக்கும்.
- தண்டு அல்லது வேர் மேலும் வளர்ச்சியடையும் போது தக்கை மாறிழையப் படைகள் சிதைவடை-யும். இதனால் அவை மாறிழையத் தொழிற்பாட்டை நிறுத்தி தக்கை கலங்களாக மாறி வருகின்றன.
- உட்புறமாக புதிய தக்கை மாறிழையம் உருவாகத் தொடங்கி அதிலிருந்து ஒரு புதிய சுற்றுப்பட்டை படை உருவாகும். புதிய கலங்கள் உருவாவதனால் தக்கை வெளிப்படை வெடிக்கும்.

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

தொகுப்பு : திரு. A.தயாபரன் - ஆசிரியர் - உயிரியல், (யா/வயாவிளான் மத்திய கல்லூரி)
கணினி வடிவமைப்பு : திரு.சி.கிரிசாந்தன், ஆசிரியர் - தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பம் (கணினி வளநிலையம், வடமராட்சி)
Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk



Primary growth **Secondary growth**

மரவுரி

துணைவளர்ச்சி அடைந்த தாவரத்தின் கலன் மாறிழையத்திற்கு வெளியேயுள்ள இழையங்கள் யாவும் மரவுரி எனப்படும். இதனுள் பிரதானமாக துணையுரியமும், சுற்றுப்பட்டையும் அடங்குகின்றன.

வைரம்

துணைவளர்ச்சி அடைந்த தாவரத்தின் துணைக்காழ் பகுதி வைரம் எனப்படுகிறது.
வைரத்தில் இரு வகை உண்டு

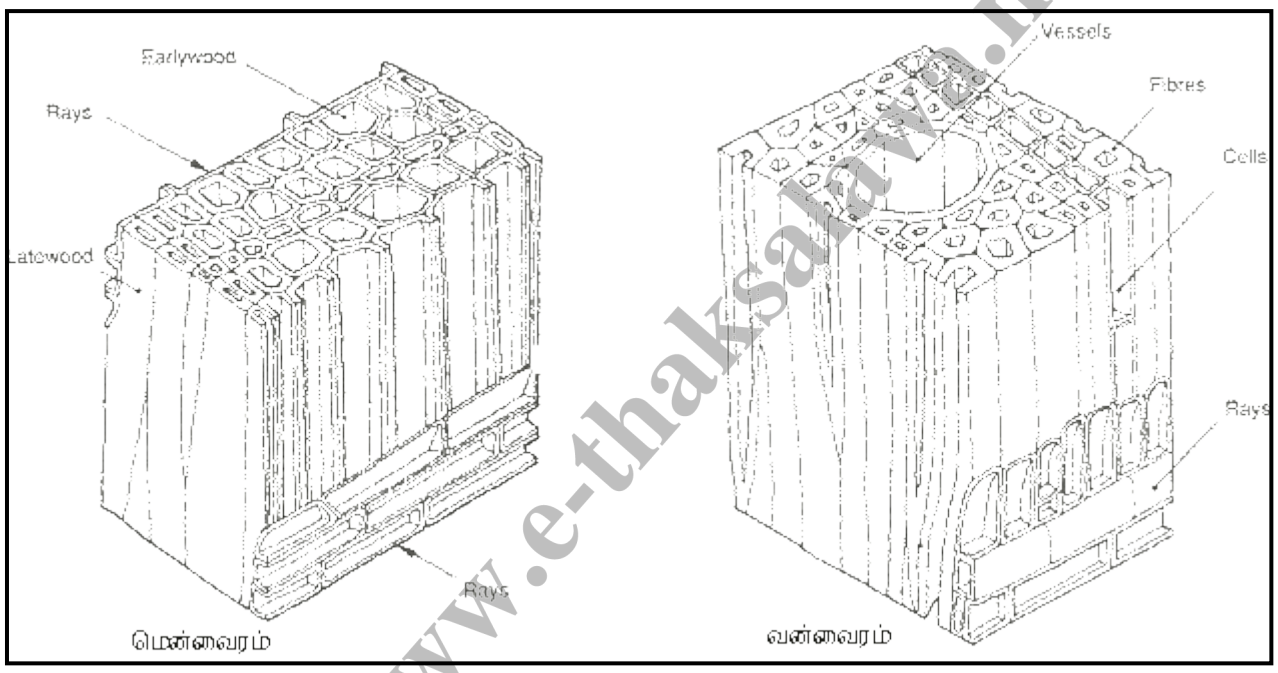
1. உள்மர வைரம் (Heart wood)
2. சத்து வைரம் (Sal wood)

	உள் வைரம்	சத்து வைரம்
01)	தண்டிலும் வேரிலும் மையத்திற்கு அண்மையில் காணப்படும்	கலன் மாறிழையத்திலிருந்து உருவாகும்.
02)	நீர், கனியுபடபை கடத்துவதில்லை	நீர், கனியுப்பைக் கடத்துகின்றது.
03)	இது நிறச்செறிவு கூடியதாக காணப்படும்	நிறச்செறிவு குறைந்ததாகக் காணப்படும்
04)	குங்கிலியம் போன்ற பதார்த்தங்களால் நிரப்பப்பட்டிருக்கும்.	அவ்வாறல்ல
05)	பூச்சுக்களின், பங்கசுகளின் தாக்கம் இருக்காது.	தாக்கம் இருக்கும்.

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

தொகுப்பு : திரு. A.தயாபரன் - ஆசிரியர் - உயிரியல், (யா/வயாவிளான் மத்திய கல்லூரி)
கணினி வடிவமைப்பு : திரு.சி.கிரிசாந்தன், ஆசிரியர் - தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பம் (கணினி வளநிலையம், வடமராட்சி)
Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

	வன் வைரம் (Hard wood)	சத்து வைரம் (soft wood)
01)	இருவித்திலைக்குரிய Angiosperm களில் துணைக்காழ் ஆகும்	Gymnorsperm களில் காணப்படும்
02)	அதிகளவு நார்கள் காணப்படும்	குறைந்தளவு நார்கள் காணப்படும்
03)	காழ்க்கலன்கள் காணப்படும்.	காழ்க்கலன்கள் காணப்படுவதில்லை



வளர்ச்சி வளையங்கள்

குறித்தவொரு வருடமொன்றில் உருவாக்கப்படுகின்ற துணைக்காழின் அளவு வளர்ச்சி வளையங்கள் எனப்படும்.

மிதமான வெப்பமுள்ள குளிரான காலங்களில் உருவாகும் காழ்க்கலங்களின் தடிப்பு உயர்வாகவும் (வசந்தகால வைரம்) உலரான காலங்களில் உருவாக்கப்படும் காழ்க்கலன்களின் தடிப்பு ஒப்பீட்டளவில் குறைவாகக் காணப்படும். (கோடைகால வைரம்)

இவ்விரு வளையங்களும் ஒருமித்து வளர்ச்சி வளையம் எனப்படும்.

வளர்ச்சி வளையங்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு மரங்களின் வயதை கணிப்பிடலாம்.

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

தொகுப்பு : திரு. A.தயாபரன் - ஆசிரியர் - உயிரியல், (யா/வயாவிளான் மத்திய கல்லூரி)
கணினி வடிவமைப்பு : திரு.சி.கிரிசாந்தன், ஆசிரியர் - தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பம் (கணினி வளநிலையம், வடமராட்சி)
Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk