

2. சுவாச வோகள்

2. தாங்கு வோகள்

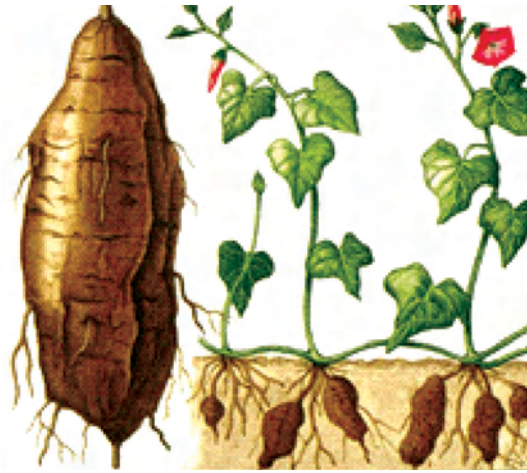
கடற்கரை ஓரம் உள்ள சதுப்புநிலங்களில் உள்ள தாவரங்களில் உப்பு நிறைந்த நீருக்குள் புதைந்திருக்கும். சாதாரண வேர்களில் இருந்து செங்குத்தான வேர்கள் கிளம்பி தரைக்கு மேல் வளர்கின்றன. இவையே சுவாச வேர்கள் எனப்படும். இவை வாயு பரிமாற்றத்திற்கு உதவுகின்றன.

எ.கா. அவிசின்னியா (வெள்ளை அலையாற்றி) தமிழ்நாட்டில் பிச்சாவரத்தில் காணப்படுகிறது.



படம் 3.19 வெள்ளை அலையாற்றி

வேற்றிட வேரின் மாற்றுரு



படம் 3.20 சர்க்கரை வள்ளிக்கிழங்கு

1. சேமிப்பு வேர்கள்

அ) வேர்க்கிழங்குகள்: சில வேற்றிட வேர்கள் உணவைச் சேமித்து வைத்து, பருத்து, குறிப்பிட்ட வடிவம் இல்லாமல் இருக்கும். எ.கா. சர்க்கரைவள்ளிக் கிழங்கு

ஆ) கொத்து வேர்கள்: தண்டின் அடிப்பகுதியில் பருத்த வேர்க்கிழங்குகள் கொத்து கொத்தாகக் காணப்படும்.

எ.கா. டாலியா.

அ) தூண் வேர்கள்: மரத்தின் கிளைகளில் இருந்து வேர்கள் தோன்றுகின்றன. இவ்வேர்கள் பூமியை நோக்கிச் செங்குத்தாக வளர்ந்து மண்ணில் ஊன்றுகின்றன. சிறிது சிறிதாக இவை தடிமனாகித் தூண் களைப் போல மரத்தைத் தாங்குகின்றன. இவ்வேர்களே தூண் வேர்கள் எனப்படும்.

எ.கா. ஆலமரம்.

ஆ) முண்டுவேர்கள்: சில தாவரங்களில், மெலிந்த தண்டின் அடிப்பகுதியில் கணுக்களிலிருந்து சிறிய தடிமனான வேர்கள் தோன்றுகின்றன. இவை சாய்வாக தரையை நோக்கி வளர்ந்து தாவரத்துக்கு கூடுதல் ஆதாரத்தைத் தருகிறது. இந்த வேர்களுக்கு முண்டுவேர்கள் எனப்பெயர்.

எ.கா. சோளம், கரும்பு.



படம் 3.22 ஆலமரம்

படம் 3.21 கரும்பு

மேலும் அறிந்துகொள்வோம்

கொல்கத்தாவில் உள்ள இந்தியத் தாவரவியல் தோட்டத்தில் உள்ள மிகப்பெரிய ஆலமரத்தில் 900-க்கும் மேற்பட்ட தூண் வேர்கள் (விழுதுகள்) உள்ளன. இம்மரத்தின் வயது 200 ஆண்டு. இதன் விட்டம் 360 மீட்டர்.

3. ஒட்டுண்ணி வேர்: சில ஒட்டுண்ணித் தாவரங்கள், ஒம்புயிரித் தாவரத்தின் திசுக்களில் வேர்களை உள்ளே நுழைத்து உணவை உறிஞ்சுகின்றன. இவ்வேர்கள் ஒட்டுண்ணி வேர்கள் எனப்படும்.

எ.கா. கஸ்குட்டா.



படம் 3.23 கஸ்குட்டா



படம் 3.24 வாண்டா

4. தொற்று வேர்கள்: சில தாவரங்கள் வேறு மரங்களின் கிளைகளில் வளர்பவை. இவை உணவிற்காக அன்றி இருப்பிடத்திற்காக மட்டுமே சார்ந்து இருக்கும். இத்தாவரங்களின் வேர்கள் காற்றில் அசைந்தாடும். காற்றிலுள்ள ஈரப்பதத்தை வேரில் உள்ள வெலாமன் திசு உறிஞ்சுகிறது. இவ்வகை வேர்கள் தொற்று வேர்கள் எனப்படும். எ.கா. வாண்டா(ஆர்கிட்)

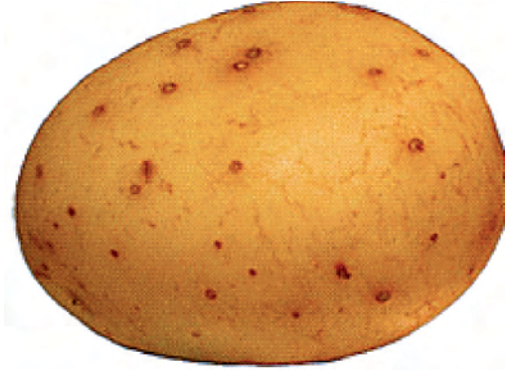
தண்டின் மாற்றுரு

தண்டின் இயல்பான பணிகளைத் தவிர, சில தாவரத் தண்டுகள் சிறப்பான பணிகளைச் செய்கின்றன. இத்தாவரங்களில், தண்டின் ஒரு பகுதியோ முழுவதுமாகவோ அப்பணியைச் செய்வதற்கென மாறுபாடு அடைந்துள்ளன. அத்தண்டுகள் மாற்றுரு அடைந்த தண்டுகள் எனப்படும்.

1. தரைகீழ் தண்டு மாற்றுரு: சில தாவரங்களின் தண்டுகள் தரைகீழ்த் தண்டுகளை உருவாக்குகின்றன. இவை உணவைச் சேமிக்கின்றன. இவை பல வகைப்படும்.

அ) கிழங்கு: தரைகீழ்த் தண்டுகளின் பருத்த நுனிப்பகுதியே கிழங்கு எனப்படும். அதிக உணவைச் சேமித்து வைக்கின்றன. எ.கா. உருளைக்கிழங்கு

ஆ) மட்டநிலத் தண்டு: இவை தடித்த கிடைமட்டமான தரைகீழ்த் தண்டு. எ.கா. இஞ்சி.



படம் 3.25 உருளைக் கிழங்கு



படம் 3.26 இஞ்சி

செயல் 3.4

உங்கள் வீட்டின் சமையலறைக்குச் செல்லவும். அங்கு உள்ள காய்கறிகள் சிலவற்றை எடுத்துக்கொள்ளவும். அதில் வேர் மாற்றுரு மற்றும் தண்டு மாற்றுரு எவை என பட்டியலிடவும்.

2. தரை ஓட்டிய தண்டு மாற்றுரு: உடல

இனப்பெருக்கத்திற்காக இவை மாற்று அடைந்துள்ளன. சில தாவரங்களில் தண்டு நலிந்தவை. இவை தரையில் கிடை மட்டமாக அல்லது தரையின் மேற்பரப்பில் புதைந்தும் காணப்படும். கணுக்களில் இருந்து தரையொட்டி கிளைகளும், அடிப்பகுதியில் வேற்றிட வேர்களும் தோன்றுகின்றன. இவை படர்கொடி எனப்படும். படர்கொடிகள் இரண்டு வகைப்படும்.

அ) ஓடு தண்டு-எ.கா. புல், பூசணி

ஆ) ஸ்டோலன்- எ.கா. ஸ்ட்ராபெர்ரி



படம் 3.27 புல்



படம் 3.28 ஸ்ட்ராபெர்ரி



படம் 3.29 காகிதப்பூ



படம் 3.30 பாஸிப்புளோரா

3. தரைமேல் மாற்றுரு:

பொதுவாக மொட்டுகள் கிளைகளாக வேரமலர்களாக வேரவளர்ச்சியடையும். சில தாவரங்களில் மொட்டுகள் சில குறிப்பிட்ட பணிகளைச் செய்வதற்காக மாறுபாடு அடைந்துள்ளன. அவை

அ) தண்டு பற்றுக் கம்பிகள்: சில தாவரங்களில், கோண மொட்டு பற்றுக்கம்பியாக மாறுபாடு அடைந்து இருக்கும். இவை ஆதாரத்தைப் பற்றிக்கொள்ள உதவுகின்றன. எ.கா. பாஸிப்புளோரா, புடலங்காய்.

ஆ) முட்கள்: சில தாவரங்களில், கோண மொட்டு முட்களாக மாறுபாடு அடைந்து இருக்கும். எ.கா. காகிதப்பூ

இ) இலைத்தொழில் தண்டு: சில வறண்ட நிலத் தாவரங்களில், இலைகள் முட்களாக மாறியுள்ளன. தண்டு தட்டையாக இலை போல மாறி இலையின் பணியைச் செய்கின்றது. இத்தண்டே இலைத்தொழில் தண்டு எனப்படும். எ.கா. சப்பாத்திக்கள்ளி.



படம் 3.31 நெப்பன்ந்தஸ்.



படம் 3.32 (அ) பட்டாணி



படம் 3.32(ஆ) யூட்ரிகுலேரியா

மேலும் அறிந்துகொள்வோம்

அமேசான் அல்லி தாவரத்தின் இலையின் விட்டம் 7அடி. அதன் மலர் 12 முதல் 16 அங்குலம் உடையது.

3.6. தண்டுகளின் வகைகள்

பூக்கும் தாவரங்களில் தண்டுகள் சில சிறப்புப் பணிகளைப் புரிவதற்காகப் பல விதங்களில் மாறுபாடு அடைந்துள்ளன. தண்டின் தன்மையைப் பொருத்து தாவரத் தண்டுகள் மூன்று பெரும் பிரிவாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.

1) குறுக்கமடைந்த தண்டுகள்: சில தாவரங்களில் தண்டு மிகக்குறுகி தட்டுப்போன்று உள்ளன. கணு மற்றும் கணுவிடைப் பகுதி கிடையாது.

எ.கா. முள்ளங்கி, கேரட், டர்னிப், வெங்காயம்.

2) நிமிர் தண்டுகள்: பல பூக்கும் தாவரங்களில் நிமிர்ந்த, நீண்ட கட்டை தன்மையுடைய தண்டு காணப்படுகிறது.

எ.கா. மூங்கில், ஆலமரம், தைலமரம், தென்னை.



படம் 3.33 வெங்காயம்

இலையின் மாற்றுரு

சில தாவரங்களில் இலைகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளதைப் போன்று மாற்றுரு அடைந்துள்ளன.

1. இலைப் பற்றுக்கம்பி: சில தாவரங்களில், இலை நலிந்த சுருள்கம்பி போன்று அமைந்து பற்றி ஏற உதவும் பற்றுக்கம்பியாக மாறுபாடு அடைந்து இருக்கும். எ.கா. பட்டாணி.

2. இலை முட்கள்: சப்பாத்திக் கள்ளியில் இலைகள் மேற்புறத்தில் முழுமையாக முட்களாக மாறியுள்ளன. இம்முட்கள் நீராவிப் போக்கைக் குறைக்கின்றது. கால்நடைகளின் மேய்ச்சல் தவிர்க்கப்படுகிறது. எ.கா. சப்பாத்திக்கள்ளி

3. குடுவைத் தாவரம்: சில தாவரங்களில் நைட்ரஜன் பற்றாக்குறையை ஈடுசெய்ய இலை முழுமையாக மாறுபாடு அடைந்து பூச்சியைப் பிடிக்க ஏதுவாக குடுவை வடிவத்தில் இருக்கும். எ.கா. நெப்பன்ந்தஸ்.

4. பை: யூட்ரிகுலேரியா தாவரத்தில் சில இலை பூச்சியைப் பிடிக்க ஏதுவாகப் பை போன்ற அமைப்பாக மாறியுள்ளன.

3) நலிந்த தண்டு: மெலிந்த, மென்மையான தண்டுகளால் ஆதாரம் இன்றி நேராக நிமிர்ந்து நிற்க இயலாது. இவை இருவகைப்படும்.

அ) நிமிர்ந்த நலிந்த தண்டு: இது பின்னு கொடியாகவோ ஏறு கொடியாகவோ இருக்கலாம்.

(i) பின்னுகொடி: நீண்ட, மெல்லிய வளையும் தன்மையுடைய, நுட்பமான தண்டை உடையது. அருகில் உள்ள ஆதாரத்தைப் பற்றிக் கொண்டு வளரும். பற்றிக் கொள்வதற்குச் சிறப்பான உறுப்பு ஏதும் கிடையாது. எ.கா. அவரை.

(ii) ஏறுகொடி: தண்டு வலிமையற்று இருப்பதால், தாங்கியைப் பற்றிக் கொள்ள முடியாது. பற்றிக் கொள்ள உதவும் உறுப்புகளால் தண்டு, தாங்கியைப் பற்றிக் கொண்டு ஏறுகிறது.

எ.கா. மிளகு, வெற்றிலை

ஆ) தரையொட்டிய நலிந்த தண்டு: இதன் தண்டுகள் தரை முழுவதும் படர்ந்துள்ளன. படர்கொடிகள் அல்லது நுனி நிமிர் நிலம் படர்தண்டு. எ.கா. ட்ரைடாக்ஸ் (வெட்டுக் காயப் பூண்டு)



படம் 3.34 ட்ரைடாக்ஸ்



படம் 3.35 அவரை

3.7. தாவரங்களின் அசைவுகள்

விலங்குகளைப் போன்று தாவரங்கள் இடம்விட்டு இடம் நகராது. ஆனால் இதன் பாகங்கள் ஒளி, நீர், மண் போன்ற ஏதேனும் ஒரு புறக்காரணி தூண்டலுக்கு ஏற்ப வளர்ச்சி இயக்கத்தை ஏற்படுத்தும். எனவே தூண்டலின் திசைக்கு ஏற்பத் தாவரப் பாகங்களில் ஏற்படும் இயக்கம் சார்பசைவு எனப்படும்.

மேலும் அறிந்துகொள்வோம்

J.C.போஸ், இந்திய தாவரவியல் வல்லுநர். J.C.போஸ் கண்டுபிடித்த கிரைசோகிராப் கருவி மூலம் தாவரங்களுக்கு உணர்வு உண்டு என்பது தெரியவந்தது.

1. சார்பசைவு:

சார்பசைவு மூன்று வகைப்படும்.

அ) ஒளிச் சார்பசைவு:

சூரிய ஒளித் தூண்டலின் திசைக்கேற்ப, திசையை நோக்கியோ எதிராகவோ தாவரங்களின் பாகங்கள் வளர்ச்சி அடைவதே ஒளிச்சார்பசைவு எனப்படும்.



படம் 3.36 ஒளிச் சார்பசைவு

ஒளியின் தூண்டுதலால் தண்டு ஒளியின் திசையை நோக்கி வளரும். ஆதலால், தண்டு நேர் ஒளிச் சார்பசைவு கொண்டது. ஒளியின் திசைக்கு எதிராக வேர் வளரும். ஆதலால், வேர் எதிர் ஒளிச் சார்பசைவு கொண்டது என்கிறோம்.

அ) புவி சார்பசைவு:

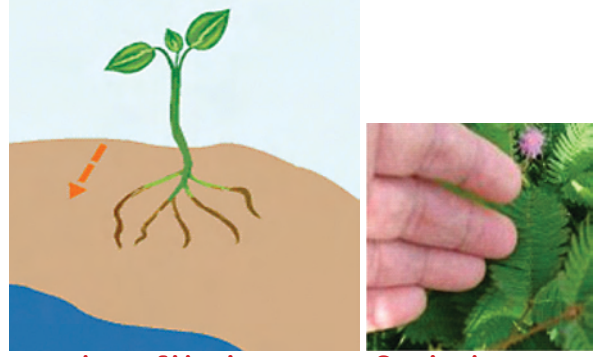
வேர்கள் புவிநர்ப்புத் திசைக்கு ஏற்றவாறு வளரும். இதற்குப் புவி சார்பசைவு என்று பெயர். வேர்கள் நேர் புவி சார்பசைவு கொண்டது. தண்டு எதிர் புவி சார்பசைவு கொண்டது.



படம் 3.37 புவி சார்பசைவு

இ) நீர் சார்பசைவு:

தாவரத்தின் பாகங்களில் தண்டுகள் போலன்றி வேர்கள் நீரை நோக்கி வளரும். ஆதலால் வேர் நேர் நீர்சார்பசைவு கொண்டது என்றும் தண்டு எதிர் நீர்சார்பசைவு கொண்டது என்கிறோம்.



படம் 3.38 நீர்சார்பசைவு, தொங்கும் அசைவு

2. தொங்கும் அசைவுகள்:

தொட்டாற்சிணுங்கி தாவரம் தொடுதலுக்குப் பதில்வினை புரியக்கூடியது. தாவரத்தைத் தொட்டவுடன் இலைகள் மூடிக் கொள்கின்றன. இலைகள் மூடிக்கொள்வது வளர்ச்சியினால் அல்ல.

தாவரத்திற்குள் ஏற்படும் துலங்கலின் விளைவு ஆகும். இது அதிர்வுக்கு ஏற்படும் துலங்கலாகும். இவை தொங்கும் அசைவுகள் எனப்படும்.

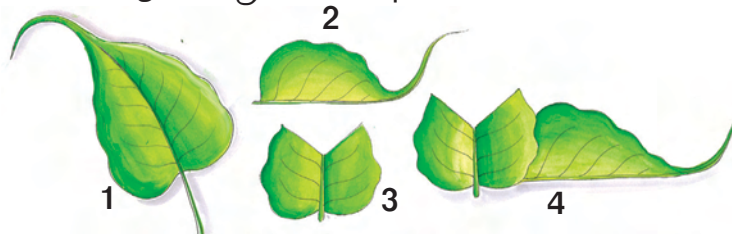
3.8. தாவரங்கள் மற்றும் மரங்களை உற்று நோக்கல்

1. தகவல்களைப் பதிவு செய்தல் மற்றும் படங்களை வரைதல்

பள்ளி விடுமுறையின்போது நமது பள்ளிக்கு மிக அருகில் உள்ள மலைப் பிரதேசம் அல்லது வனத்திற்கு பயணம் மேற்கொள்ள திட்டமிட்டுள்ளோம். அங்கே தாவர இனங்களில் பல்வேறு வகைகளை இனம் காண முயற்சி செய்யவும். பல வகையான இலைகள், மலர்கள், விதைகளைச் சேகரிக்கவும். சேகரித்த இலை மற்றும் மலர்களை, உங்கள் பழைய குறிப்பேட்டில் எழுதிய தாள்களுக்கிடையில் வைத்து அழுத்தப்பட்ட நிலையில் உலரச் செய்ய வேண்டும். உலர்ந்தவுடன் எடுத்துத் துணுக்குப் புத்தகத்தில் (Scrapbook) ஒட்டவேண்டும். சேகரித்த விதைகளை உலர்ந்தவுடன், தனியே சிறு பாலிதீன் உறைகளில் இட்டு அவற்றின் பெயரினை எழுதவும்.

2. நாம் செய்யலாமா ?

மாணவர்களே, இலைகளைக் கொண்டு விலங்குகள் உருவத்தைச் செய்யலாம். அரசமரத்து இலைகளைச் சேகரித்து கொள்ளவும். மைய நரம்பை ஒட்டிக் கிழித்துப் பூனையின் உடல் பகுதியாக வைத்துக்கொள்ளவும். V வடிவத்தில் இலையைக் கிழித்து முகமாக எடுத்துக் கொள்ளவும். உடல் மற்றும் முகத்தைச் சேர்த்துப் பூனையின் உருவத்தைப் பார்க்கலாம். யானை, மான், ஆமை, மயில் போன்ற விலங்கு உருவங்களைப் பலவித இலைகளைக்கொண்டு செய்து பார்க்கவும்.



1. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுக்க.

அ) நீரை உறிஞ்சுதல் _____ தொகுப்பின் பணியாகும் (தண்டு / வேர்).

ஆ) துளசி _____ க்கு உதாரணமாகும் (சிறுசெடி / புதர்செடி).

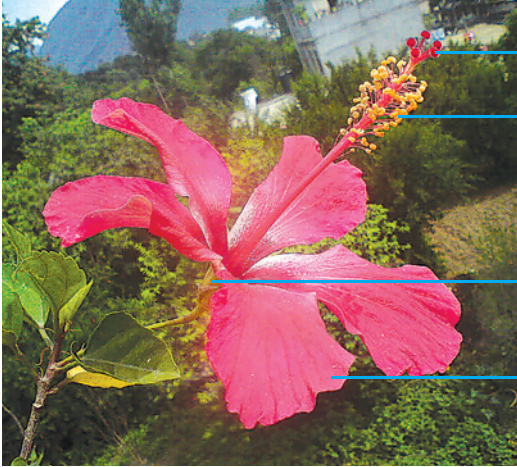
இ) இலையைத் தண்டோடு இணைக்கும் உறுப்பிற்கு _____ என்று பெயர் (இலையடிபகுதி/ இலைக்காம்பு).

ஈ) மலர் மொட்டாக இருக்கும் பொழுது _____ பாதுகாக்கிறது (புல்லி / அல்லி).

உ) _____ நோக்கிக் காணப்படும் தாவர அசைவிற்கு ஒளிச்சார்பு அசைவு என்று பெயர் (நீர் / ஒளி).

2. கீழே ஒரு மலரின் படம் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. அதில் பின்வரும் பாகங்களைக் குறிக்கவும்.

அ) புல்லி இதழ் ஆ) அல்லி இதழ் இ) மகரந்தத்தாள் வட்டம் ஈ) சூலக வட்டம்



3. தாவரங்களின் வெவ்வேறு அசைவுகளைக் கலைந்துள்ள சொற்களைக்கொண்டு சரியான சொற்களை எழுதுக.

அ) குந்தொம்சைவு = தொங்கும் அசைவு

ஆ) பசைவுசாளிர்ஓச் =

இ) விர்சைவுசாபு =

ஈ) சைர்நீவுசாபர் =

4. கீழே உள்ள கேள்விகளின் விடைகள் பின்வரும் குறுக்கு கட்டகத்தில் உள்ளன. விடைகளைக் கண்டு கோடிட்ட இடத்தை நிரப்புக.

அ) நான் ஒரு நீர்த் தாவரம் _____.

ஆ) நான் ஒரு சிறு செடி _____.

இ) நான் பாலையனத்தில் வளருவேன் _____.

ஈ) நான் ஒரு மரம் _____.

உ) தாவரங்களில் உணவு தயாரிக்கும் பகுதி _____.

ஊ) கதிர் வடிவ மாற்றுரு _____.

எ) நான் ஒரு கிழங்கு _____.

ஏ) நான் ஒரு ஏறுகொடி _____.

ஐ) எனக்குத் தூண் வேர்கள் உண்டு _____.

ஓ) நான் தமிழ் நாட்டில் மட்டும் காணப்படும் மலர் _____.

தே	க்	கு	ள	மி			
		றி					
		ஞ்				மு	ளி
		சி	அ	ல்	லி	ள்	
					க	ள	
கோ	து	மை		தி	ம்	ங்	
ளை	ரு	உ	த்	ர		கி	
		பா	ம		இ	லை	
	ப்	ல					
ச	ஆ						

5. பின் வருவனவற்றைப் பொருத்துக.

- | | | |
|-----------------------|---|---------------------------|
| 1. வாலிஸ்நேரியா | - | கரும்பு |
| 2. இலைத்துளைகள் | - | சப்பாத்திக் கள்ளி |
| 3. முண்டுவேர் | - | மிளகு |
| 4. இலைத் தொழில் தண்டு | - | நீர் மூழ்கிய நீர்த்தாவரம் |
| 5. ஏறுகொடி | - | நீராவிப்போக்கு |

மேலும் அறிய

புத்தகம்

1. The Royal Horticulture Society - Encyclopedia of plants and flowers - DK Ltd., U.K

இணையத்தளங்கள்

www.aravindguptatoys.com.

www.mhhe.com/life

காணவேண்டிய இடங்கள்

தாவரவியல் தோட்டம் - ஊட்டி, கொடைக்கானல், ஏற்காடு.



படம் 4.1 விலங்கினங்கள்

இன்பாவும், வள்ளியும் கிராமத்தில் இருக்கும் தங்கள் மாமா வீட்டிற்குச் சென்றனர். அவர், இருவரையும் தன் பண்ணைக்கு அழைத்துச் சென்றார். கோழிப்பண்ணை, குதிரை லாயம் போன்ற பல இடங்களில் பல வகையான விலங்குகளைப் பார்த்தனர். அவர்கள் மாமாவிடம், இவ்வளவு விலங்குகளையும் எவ்வாறு வகைப்படுத்தி வைத்துள்ளீர்கள் என வினவினர். விலங்குகளின் வகைகள், உணவு உட்கொள்ளும் முறையின் அடிப்படையில் பிரித்துள்ளதாகக் கூறினார்.

இவ்வலகில் பல வகையான உயிரினங்கள் காணப்படுகின்றன. அவை அனைத்தும் இதேபோல் தான் வகைப்படுத்தி வைக்கப்பட்டுள்ளனவா? ஆம்! இந்த முறையே வகைப்படுத்துதல் எனப்படும்.

பூமியில் காணப்படும் உயிரினங்களிடையே பல வேறுபாடுகள் காணப்படுகின்றன. அவற்றின் அளவு, வடிவம், வாழ்விடம், உணவு ஊட்டமுறை மற்றும் உடற்செயலியல் நிகழ்ச்சிகள் ஆகிய பல பண்புகளில் அவை வேறுபட்டுள்ளன.

பல்வேறு உயிரினங்களில் காணப்படும்

இவ்வேறுபாடுகளைப் பல்லுயிர்த் தன்மை என்கிறோம். உயிரினங்கள் தமக்கிடையே பல்வேறு வேறுபாடுகளைக் கொண்டிருந்தாலும் அடிப்படையில் சில பொதுவான ஒத்த பண்புகளை கொண்டிருக்கின்றன. இவ்வொத்த பண்புகளின் அடிப்படையில் பல்வேறு குழுக்களாகப் பிரிக்கலாம். இவ்வுயிரினங்கள் அனைத்தையும் முறையாக அறியும் வகையில், அனைத்துத் தாவரங்களும் விலங்குகளும் பலவகைக் குழுக்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.

உயிரினங்களில் காணப்படும் ஒற்றுமை, மற்றும் வேற்றுமைகளின் அடிப்படையில் அவைகளை வகைப்படுத்துதல் தொடர்பு உடைய உயிரியலின் ஒரு பிரிவே வகைப்படுத்துதல் எனப்படும்.

4.1. வகைப்படுத்துதலின் இன்றியமையாமை

அனைத்து உயிரினங்களையும் அறிதல் என்பது இயலாது. ஆனால், இவ்வுயிரினங்களை ஒரு குறிப்பிட்ட வசதியான முறையில் குழுக்களாகப்பிரித்து ஆராய்ந்தால், அவற்றைப் பற்றி அறிவது எளிதாகிறது. பல்லுயிர்த் தன்மையை அறிந்து கொள்ளுதல் வகைப்படுத்துதலின் மூலம் எளிதாகிறது.

வகைப்படுத்துதலின் அவசியம்

1. உயிரினங்களை எளிதாக இனம் கண்டறிய வகைப்படுத்துதல் பயன்படுகிறது.
2. பல்வேறு தாவர, விலங்குகளின் உருவத்தோற்றம், ஒற்றுமை வேற்றுமைகளை அறிந்துகொள்ளப் பயன்படுகிறது.
3. எளிய உயிரினங்களிடமிருந்து சிக்கலான உயிரினங்கள் தோன்றுவதை வகைப்படுத்துதல் மூலம் அறியலாம்.

செயல் 4.1

பொதுவான சில காங்கறிகளின் பெயர்களைக் கூறி, அவற்றின் வேறு சில பெயர்களை எழுதுக.

வ.எண்	பொதுப்பெயர்	வேறுபெயர்
1.	கத்தரி	முட்டைத் தாவரம்
2.		
3.		

4.2. ஐந்துலக வகைப்பாட்டு முறை

R.H.விட்டேக்கர் (1920-1980) அமெரிக்கச் சூழ்நிலையியல் வல்லுநர் ஆவார். இவர் முதன்முதலில் அனைத்து உயிரினங்களையும் அவற்றிற்கிடையே காணப்படும் பரிணாமத் தொடர்பின் அடிப்படையில் ஐந்துலக வகைப்பாட்டை அறிமுகப்படுத்தினார்.



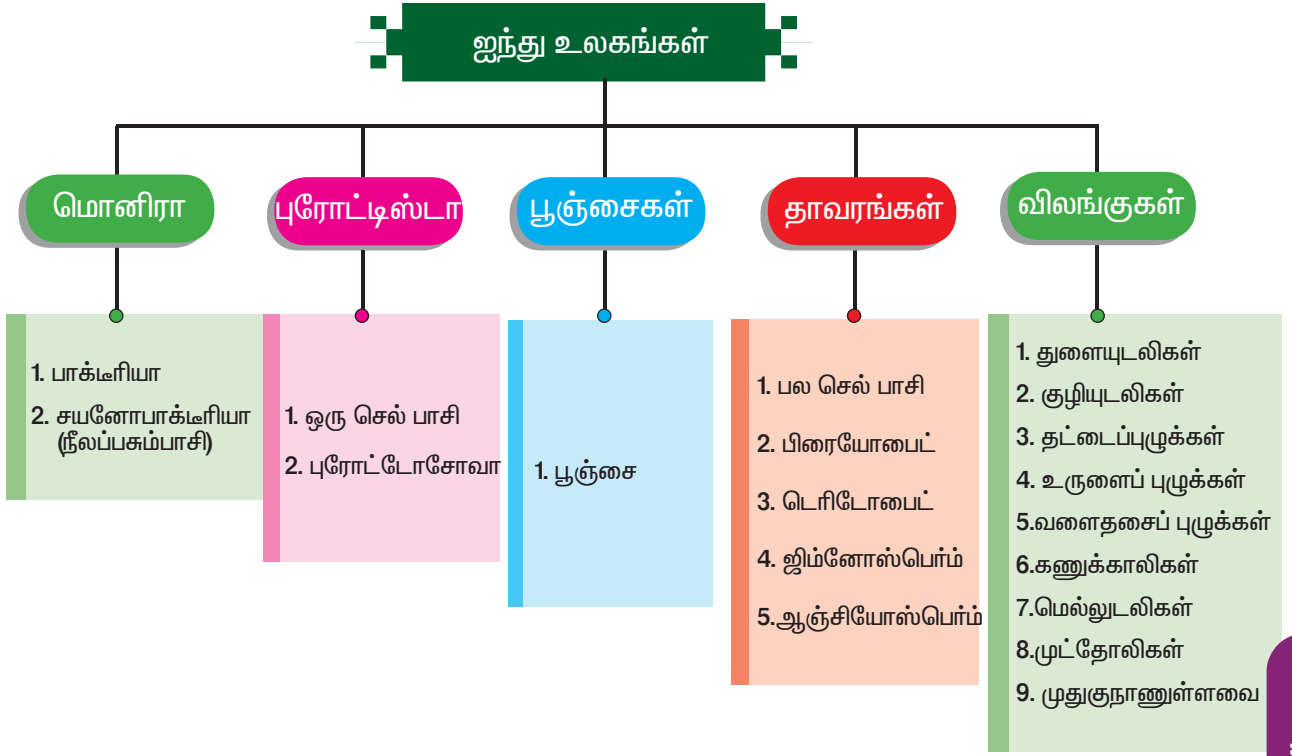
இராபர்ட் ஹார்டிங் விட்டேக்கர் (1920-1980)

1969ஆம் ஆண்டு உயிரினங்களை ஐந்து உலகங்களாக வகைப்படுத்தினார். இவ்வகைப்பாடு அனைத்து அறிவியலாளர்களாலும் ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்டது.

மேலும் அறிந்துகொள்வோம்

மொனிரா உலகத்தில் 9000-க்கும் அதிகமான சிற்றினங்கள் கண்டறியப்பட்டுள்ளன. புரோட்டிஸ்டாவில் 59,950 உயிரினங்கள், பூஞ்சைகள் உலகத்தில் 1,00,000. தாவரங்கள் 2,89,640. மொத்தம் அறியப்பட்ட விலங்குகளின் எண்ணிக்கை 11,70,000.

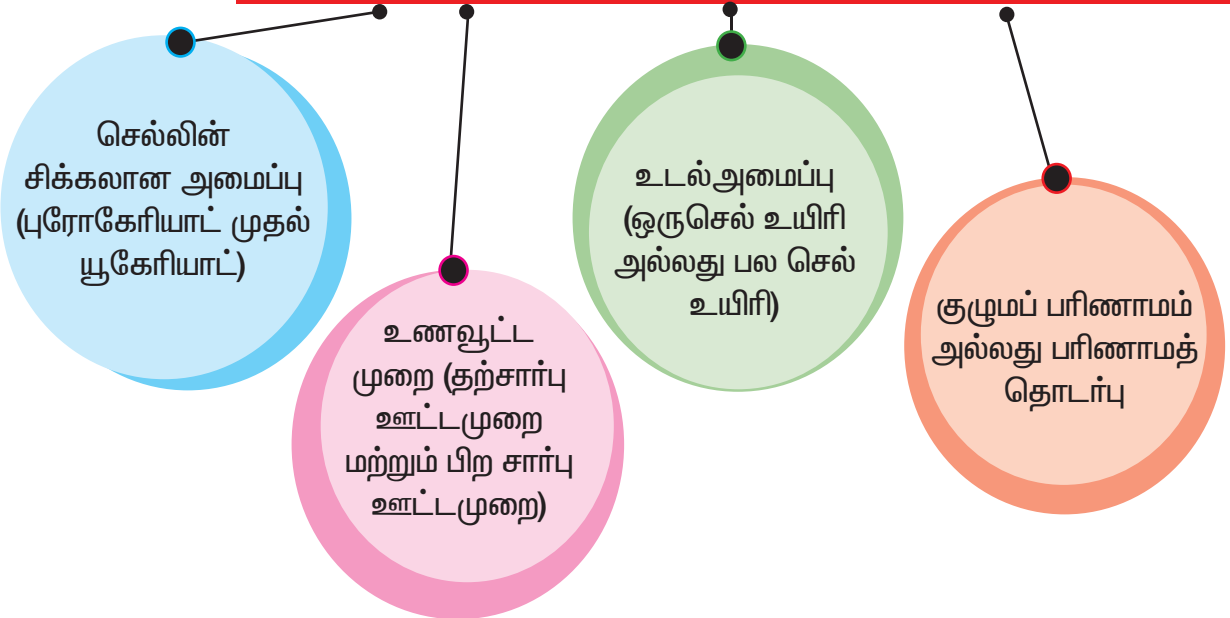
ஐந்து உலகங்களாவன: மொனிரா, புரோட்டிஸ்டா, பூஞ்சைகள், தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள்.



அறிவியல்

அறிவியல்

ஐந்துலக வகைப்பாட்டின் முக்கிய அடிப்படைப் பண்புகள்



செயல் 4.2

எவற்றால் பால் தயிராக மாறுகிறது? இட்டலிமாவு புளிப்பதற்குக் காரணமான நுண்ணுயிரி எது? மனிதனுக்கு உண்டாகும் வாந்திபேதி, காசநோய், டைபாய்டுகாய்ச்சல் மற்றும் தொழுநோய் போன்ற நோய்கள் தோன்றக் காரணம் எது என உங்களுக்குத் தெரியுமா? ஆம்! அது பாக்டீரியா என்ற நுண்ணுயிரியே!

4.2.1. மொனிரா உலகம்

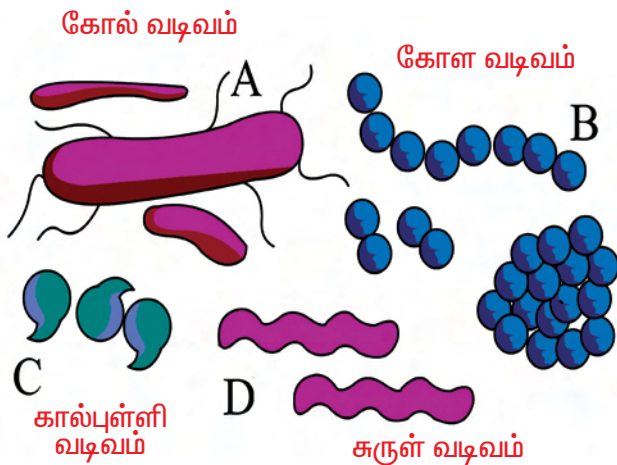
பாக்டீரியங்களின் வடிவங்கள்

பொதுப்பண்புகள்

- மொனிரா உலகத்தில் அனைத்துப் பாக்டீரியா மற்றும் சயனோ பாக்டீரியங்கள் அடங்கும்.
- பாக்டீரியங்கள் அனைத்தும் ஒரு செல் உயிரிகளாகும்.
- உண்மையான உட்கரு இல்லை (புரோகேரியாட்)
- இவை தற்சார்பு அல்லது பிறசார்பு ஊட்டமுறை உடையவை.
- டிப்தீரியா, நிமோனியா, காசநோய் மற்றும் தொழுநோய் போன்ற நோய்களை மனிதனுக்கு ஏற்படுத்துகின்றன.
- பலநோய்களைக் குணப்படுத்தக் கூடிய எதிர் நுண்ணுயிரி மருந்துகள் பாக்டீரியங்களிலிருந்தே பெறப்படுகின்றன.

பாக்டீரியாவின் கண்டுபிடிப்பு

1675ஆம் ஆண்டு ஆண்டன்வான் லூவன்ஹூக் என்ற டச்சுநாட்டு அறிவியல் அறிஞர், பாக்டீரியாவைக் கண்டுபிடித்தார். இவர் பாக்டீரியாவை நுண்ணுயிரிகள் என்றழைத்தார். எனவே, ஆண்டன்வான் லூவன்ஹூக் என்பவர் பாக்டீரியா இயலின் தந்தை என்றழைக்கப்பட்டார். பாக்டீரியாவே உலகில் தோன்றிய முதல் உயிரி என்று கருதப்படுகிறது.



படம் 4.2 பாக்டீரியங்களின் வடிவங்கள்

பொதுவாகப் பாக்டீரியங்கள் பல வடிவங்களில் உள்ளன. அவை:

1. கோல் வடிவம்
2. கோள வடிவம்
3. காற்புள்ளி வடிவம்
4. சுருள் வடிவம்

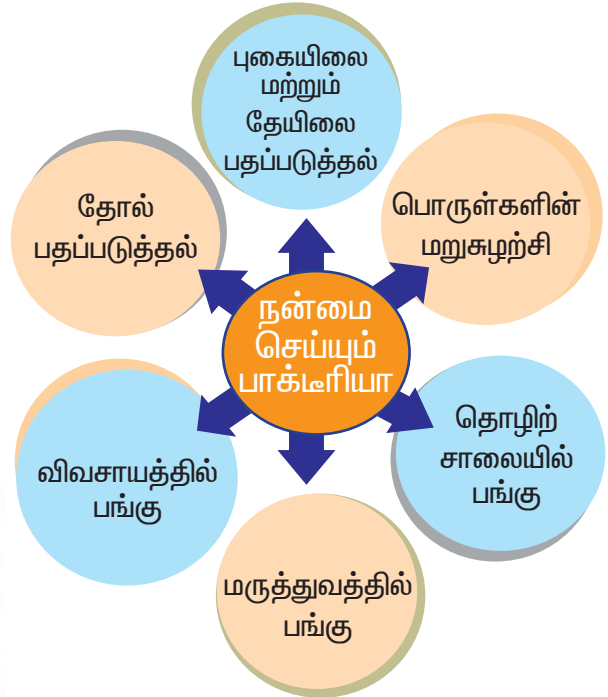
செயல் 4.3

தெளிவான கண்ணாடி வில்லையில் ஒரு துளி தயிர் விடவும். அதைக் கூட்டு நுண்ணோக்கி மூலம் பார்க்கவும். பல கோல் வடிவ லேக்டோபேசில்லஸ் பாக்டீரியாக்களைக் காணலாம்.

மேலும் அறிந்துகொள்வோம்

ஒரு மனிதனின் குடலில் சராசரியாக ஒரு கிலோ பாக்டீரியாக்கள் உள்ளன. மனித உடலின் இயல்பான ஆரோக்கியத்திற்கு இப்பாக்டீரியங்கள் அவசியமானவை.

பாக்டீரியாவின் நன்மைகள்



பாக்டீரியாவினால் ஏற்படும் தீமைகள்

பாக்டீரியாக்கள் தாவரங்களுக்கும், மனிதனுக்கும் பல நோய்களை உண்டாக்குகின்றன.

தாவர நோய்கள்

கழலை நோய்
(எலுமிச்சை)

வளைய அழுகல் நோய்
(உருளை)

தீ வெப்பு நோய் (ஆப்பிள்)

வாடல் நோய் (தக்காளி)

மனித நோய்கள்

காச நோய்

வாந்தி
பேதி

தொழு
நோய்

பிளேக்

அறிவியல்

4.2.2. புரோட்டிஸ்டா உலகம்

பொதுப் பண்புகள்

- புரோட்டிஸ்டா உலகத்தில் ஒரு செல்லால் ஆன யூகேரியாட்டுகள் அடங்கும்.
- தாவர மற்றும் விலங்கு புரோட்டிஸ்டாக்கள் கடல்நீர் மற்றும் நன்னீரில் காணப்படும்.
- சில புரோட்டிஸ்டு ஒட்டுண்ணிகளின் உடல் ஒரு செல்லாக இருந்த போதிலும், அனைத்து உடற்செயல் களையும் நிறைவேற்றக் கூடிய தன்மை கொண்டுள்ளன.
- உட்கரு சவ்வினால் சூழப்பட்ட உட்கரு காணப்படும் (யூகேரியாட்)
- சில உயிரிகள் பச்சையத்தைக் கொண்டுள்ளதால், ஒளிச்சேர்க்கை மூலம் உணவைத் தயாரிக்கின்றன. எ.கா. யூக்ளினா.
புரோட்டிஸ்டாவில் இரு வகைகள் உண்டு.

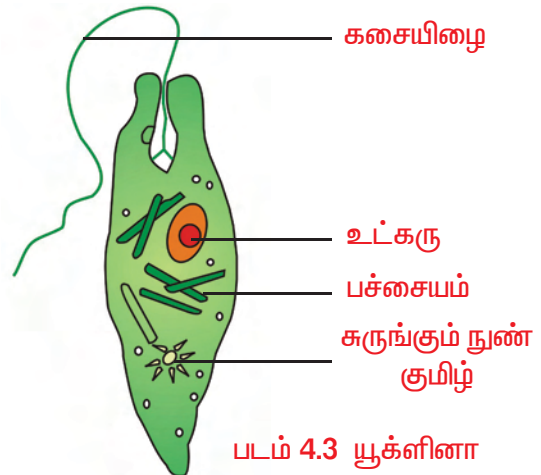
1. தாவர புரோட்டிஸ்டுகள் ஒளிச்சேர்க்கை புரியக்கூடியவை.

பொதுவாக அவை நுண்ணிய பாசி எனப்படும். பாசிகள் தற்சார்பு ஊட்ட உயிரிகள் ஆகும். இவைகளை நுண் ணோக்கி மூலமே காண முடியும். இவை தனிசெல்களாகவோ, இழைகளாகவோ அல்லது குழுமங்களாகவோ காணப்படும். எ.கா. கிளாமிடோமோனஸ், வால்வாக்ஸ்.

2. விலங்குப் புரோட்டிஸ்டாக்கள் பொதுவாகப் புரோட்டோசோவன்கள் எனப்படும். புரோட்டோசோவன்களில் அமீபா, பாரமீசியம் போன்ற விலங்குகள் அடங்கும். சிலியேட்டா என்ற வகுப்பைச் சார்ந்த பாரமீசியத்தில் குறுஇழைகள் காணப்படுகின்றன. சார்கோடீனா என்ற வகுப்பைச் சார்ந்த அமீபாவில் பொய்க்கால்கள் உள்ளன.

அனைத்து ஒரு செல் தாவரங்களும் தாவர மிதவை உயிரிகள் எனவும், ஒரு செல் விலங்குகள், விலங்கு மிதவை உயிரிகள் எனவும் அழைக்கப்படுகின்றன.

யூக்ளினா என்ற புரோட்டோசோவா பச்சையத்தைக் கொண்டுள்ளதால் ஒளிச் சேர்க்கை மூலம் உணவு தயாரிக்கிறது. இது இரண்டு வகையான ஊட்டமுறையைக் கொண்டுள்ளது. சூரிய ஒளி கிடைக்கும் நேரங்களில் தற்சார்பு ஊட்ட முறையையும் சூரிய ஒளி இல்லாத நேரங்களில் பிற சார்பு ஊட்ட முறையையும் கொண்டுள்ளது. இதற்குக் கலப்பு ஊட்டமுறை என்று பெயர். எனவே, யூக்ளினா தாவர மற்றும் விலங்குகளுக்கிடையேயான ஒரு எல்லைக் கோட்டில் உள்ளது.



படம் 4.3 யூக்ளினா

4.2.3. பூஞ்சைகள் உலகம்

பொதுப்பண்புகள்

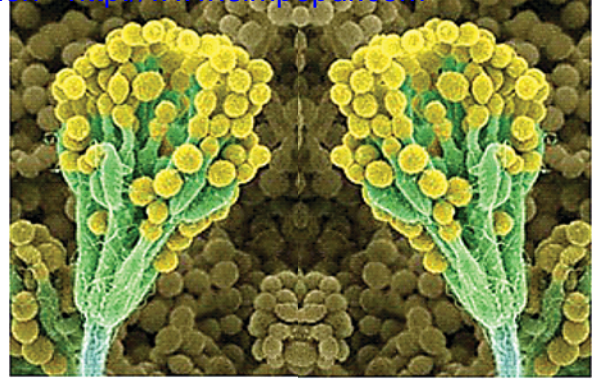
இதில் ஈஸ்டுகள், மோல்டுகள், காளான்கள், நாய்க்குடைகள், பஃப் பந்துகள், பெனிசிலியம் ஆகியவை அடங்கும்.

- பூஞ்சை பல செல்களால் ஆன யூகேரியோட் செல் அமைப்பைக் கொண்டவை. இதன் உடல் ஹைபா என்ற இழைகளால் ஆனது.
- இவை பிற ஊட்டமுறையைச் சார்ந்தவை. பச்சையம் அற்ற காரணத்தால் பிற உயிரிகளிடம் இருந்து உணவைப் பெறுகின்றன.
- இவற்றின் செல் சுவர் கடினமான கூட்டுச் சர்க்கரையால் ஆன கைட்டின் என்ற பொருளால் ஆனது.
- பூஞ்சைகள் இயற்கையில் மக்குண்ணிகளாகவும் (சிதைக்கும் உயிரிகள்) அல்லது ஒட்டுண்ணிகளாகவும் (பிற உயிரியைச் சார்ந்து வாழ்தல்) காணப்படுகின்றன.
- பழைய ரொட்டி, பாலாடைக்கட்டி, பழம் மற்றும் உணவின்மீது மோல்டு பூஞ்சைகள் வளரும்.



படம் 4.4. காளான்

பெனிசிலியம் ஒரு பூஞ்சை. இதில் பச்சையம் காணப்படுவதில்லை. இது சாறுண்ணியாக வாழ்கிறது. இது இறந்த மக்கிய பொருள்களின்மீது வாழ்கிறது. இதன் உடல் இழைகளால் ஆனது. பெனிசிலியம் என்ற பூஞ்சையிலிருந்து



படம் 4.5 பெனிசிலியம்

பெனிசிலின் என்ற எதிர் நுண்ணுயிரி மருந்து பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது. பெனிசிலின் மருந்துகளின் இராணி என அழைக்கப்படுகிறது.

ஈஸ்ட் முட்டை வடிவம் கொண்ட ஒரு செல் உயிரி. இது ஒரு சாறுண்ணிப் பூஞ்சை. இது நொதித்தல் மூலமாக ஆல்கஹால் தயாரிக்க உதவுகிறது. நொதித்தல் முறையில் சர்க்கரைக் கரைசல் ஆல்கஹாலாக மாறும்போது ஈஸ்டு கரியமில வாயுவை வெளியேற்றுகிறது. இது ரொட்டி தயாரிப்பிலும் உதவுகிறது.

செயல் 4.4

ஈஸ்ட் துகளைச் சர்க்கரைக் கரைசலில் சேர்க்க வேண்டும். சில நாள் கழித்து உப்பு போன்ற வெள்ளை நிறப் படிவம் சர்க்கரைக் கரைசலின் மேல் படிந்திருப்பதைக் காணலாம். நுண்ணோக்கியின் மூலம் ஈஸ்ட் உள்ளதைப் பார்க்கலாம்.

மேலும் அறிந்துகொள்வோம்

சில பூஞ்சைக் காளான்கள் கடுமையான விஷம் கொண்டவை. பெரியவர்களிடம் ஆலோசனை பெறாமல் சிறுவர்கள் தானாக வளரும் காளான்களைத் தொடவோ உட்கொள்ளவோ கூடாது.



4.2.4. தாவர உலகம்



மாஸ்



பெரணிகள்



பைனஸ்



சூரியகாந்தி

படம் 4.6.

பொதுப் பண்புகள்

பல செல்களால் ஆன அனைத்து நிலவாழ்த் தாவரங்களும் நீர்வாழ்த் தாவரங்களும் இவ்வுலகில் அடங்கும்.

பின்வருபவை தாவர உலகைச் சார்ந்தவை.

1. பாசிகள் (பல செல் உயிரி) – எ.கா. லாமினேரியா, ஸ்பைரோகைரா, கேரா
2. நீர், நில வாழ்வன (பிரையோஃபைட்டுகள்) – எ.கா. ரிக்ஸியா, மாஸ்
3. விதைகளற்ற பூவாத் தாவரங்கள் (டெரிடோஃபைட்டுகள்) – எ.கா. பெரணிகள்
4. திறந்த விதைத் தாவரங்கள் (ஜிம்னோஸ்பெர்ம்கள்) – எ.கா. சைகஸ், பைனஸ்
5. மூடிய விதைத் தாவரங்கள் (ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்கள்) – எ.கா. புல், தென்னை, மா, வேம்பு.

- தாவரங்கள் பல செல்களால் ஆன யூகேரியாட்டுகள் ஆகும்.
- செல்கள் செல்லுலோஸினால் ஆன செல்கவரைக் கொண்டுள்ளன.

- பல வகையான ஊட்டமுறை உடையன. பச்சையம் நிறமியைப் பெற்றிருப்பதால் பெரும்பாலானவை தற்சார்பு ஊட்டமுறையைக் கொண்டுள்ளன. சில தாவரங்கள் பிற சார்பு ஊட்டமுறையை உடையன. எ.கா. கஸ்குட்டா ஓர் ஒட்டுண்ணி.
- நெப்பந்தஸ் மற்றும் டிராஸிரா பூச்சியுண்ணும் தாவரங்கள் ஆகும்.

மேலும் அறிந்துகொள்வோம்

தாவர உலகம்

- நீர்,நிலவாழ்வனபிரையோஃபைட்டுகள் – 24,000 சிற்றினங்கள்
 - விதைகளற்ற பூவாத் தாவரங்கள் டெரிடோ ஃபைட்டுகள் – 10,000 சிற்றினங்கள்
 - திறந்த விதைத் தாவரங்கள் ஜிம்னோஸ்பெர்ம்கள் – 640 சிற்றினங்கள்
 - மூடிய விதைத் தாவரங்கள் ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்கள் – 2,55,000 சிற்றினங்கள்
- ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியது ஆகும்.



4.2.5. விலங்கு உலகம்

பொதுப் பண்புகள்

- இவற்றில் பல செல்களால் ஆன யூகேரியாட்டுகள் அடங்கும்.
- அனைத்து விலங்குகளும் பிற ஊட்ட முறையைச் சார்ந்தவை. உணவுக்காக நேரிடையாகவோ மறைமுகமாகவோ தாவரங்களைச் சார்ந்துள்ளன.
- சூழ்நிலையியலில் இவை ஒருவகை நுகர்வோர் ஆகும்.
- இவற்றின் செல்களில் பிளாஸ்மாச் சவ்வு மட்டுமே காணப்படுகிறது.
- இவற்றின் தசைச்செல்கள் சுருங்கும் தன்மையுடையன.

- நன்கு வளர்ச்சியடைந்த கட்டுப்படுத்தப்பட்ட ஒருங்கிணைப்பு கொண்டவை.
- இவைகளில் நரம்புச் செல்கள் காணப்படுவதால் உணர்வுகளைக் கடத்தும் திறன் பெற்றுள்ளன.
- சில விலங்கினங்கள் ஒட்டுண்ணிகளாக வாழும். எ.கா. நாடாப்புழு மற்றும் உருளைப்புழு.

விலங்கு உலகத்தில் உள்ள விலங்குகள் இடம்விட்டு இடம் நகர்கின்றன. முதிர்ந்த கடற்பஞ்சுகள் மற்றும் பவளங்கள் நிரந்தரமாக வாழிடத்தின் மேல் பகுதியில் ஒட்டிக் காணப்படுகின்றன.

விலங்கு உலகம் பின்வரும் தொகுதிகளையும் பண்புகளையும் கொண்டுள்ளது.

வ.எண்	தொகுதிகள்	பண்புகள்	எடுத்துக்காட்டு
1	துளையுடலிகள்	துளைகள் கொண்ட உடல் அமைப்பு	கடற்பஞ்சுகள்
2	குழியுடலிகள்	உடற்குழி உண்டு	ஹைட்ரா, ஜெல்லி மீன்
3	தட்டைப்புழுக்கள்	தட்டைவடிவப் புழுக்கள்	நாடாப்புழு
4	உருளைப்புழுக்கள்	உருளை வடிவப் புழுக்கள்	அஸ்காரிஸ் (உருளைப்புழு)
5	வளைதசைப்புழுக்கள்	ஒத்த உடற்கண்டங்கள் காணப்படும்	நீரிஸ், மண்புழு
6	கணுக்காலிகள்	கால்களில் கணுக்கள் காணப்படும்	பூரான், கரப்பான் பூச்சி, தேள்
7	மெல்லுடலிகள்	ஒடுமைய மென்மையான உடலமைப்பு	நத்தை, ஆக்டோபஸ், செபியா
8	முள்தோலிகள்	தோல்பகுதியில் முட்கள் கொண்டவை	நட்சத்திரமீன், கடல் வெள்ளரி
9	முதுகு நாணுள்ளவை	முதுகுநாண் காணப்படும்	மீன், தவளை, மனிதன்

மேலும் அறிந்துகொள்வோம்

ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தில் மட்டும் பரவியுள்ள விலங்குகள் என்று கணக்கிட்டால் இந்திய மாநிலங்களிலேயே முதலாவதாக உள்ள மாநிலம் தமிழ்நாடு.

4.3. இருசொல் பெயரிடமுறை

வகைப்பாட்டியலின் வரலாறு

அரிஸ்டாட்டில் உயிரினங்களைத் தாவரங்கள், விலங்குகள் என இரண்டாகப் பிரித்தறிந்தார்.

- மருத்துவத்தின் தந்தை என அழைக்கப்பட்ட ஹிப்போகிரெட்டஸ் மருத்துவ முக்கியத்துவத்தின் அடிப்படையில் உயிரினங்களைப் பட்டியலிட்டார்.
- அரிஸ்டாட்டில், தியோப்ராஸ்டஸ் ஆகியோர் உயிரினங்களின் வடிவம் மற்றும் வாழிடத்தின் அடிப்படையில் தாவரங்களையும் விலங்குகளையும் வகைப்படுத்தினார்.
- ஜான்ரே என்பவர் சிற்றினம் என்ற சொல்லை அறிமுகப்படுத்தினார்.
- கரோலஸ் லின்னேயஸ் எனிய முறையில் தாவரங்களின் பெயரிடும் முறையை உருவாக்கினார். எனவே, இவர் 'வகைப்பாட்டியலின் தந்தை' என அழைக்கப்படுகிறார். இவர் உருவாக்கிய இருசொல் பெயரிடும் முறையே தற்போது நடைமுறையில் உள்ளது.

இருசொல் பெயரிடும் முறையின் அவசியம்

கடந்த காலங்களில் உயிரினங்கள் பொதுப் பெயர்களைக் கொண்டு அறியப்பட்டன. இந்தப் பொதுப் பெயர்கள் பல்வேறு இடங்களில் பல்வேறு குழப்பங்களை ஏற்படுத்தின. இவை உலக அளவில் ஏற்றுக் கொள்ள முடியாமல் போனது.



கரோலஸ் லின்னேயஸ்

இக்குழப்பத்தைத் தவிர்ப்பதற்காக அறிவியல் பெயரிடும் முறை தோன்றி, இவை உலகளவில் பின்பற்றப்படுகிறது. எனவே, லின்னேயஸ் தாவர மற்றும் விலங்குகளுக்கு இரண்டு பெயர் உடைய முறையை அறிமுகப்படுத்தினார். இது இருசொல் பெயரிடும் முறை என்றழைக்கப்படுகிறது. இருசொல் பெயரிடுவதற்கான அடிப்படை விதிகள்

1. அறிவியல் பெயர் இலத்தீன் மொழியிலோ அல்லது இலத்தீன் மொழியில் மொழி பெயர்ப்போ செய்யப்பட்டிருக்க வேண்டும்.
2. பேரினப் பெயரின் முதல் எழுத்தைப் பெரிய எழுத்தில் எழுத வேண்டும்.
3. சிற்றினப் பெயரின் முதல் எழுத்தைச் சிறிய எழுத்தில் எழுத வேண்டும்.
4. இருசொல் பெயர்களை அச்சிடும் போது சாய்வாக அச்சிட வேண்டும்.
5. கையினால் எழுதும்போது, அடிக் கோடிட்டுக் காட்ட வேண்டும்.

செயல் 4.5

உங்களுடைய பகுதியில் உள்ள மரங்களையும் தாவரங்களையும் உற்று நோக்கவும். அவற்றின் இருசொல் பெயர்களைக் கண்டுபிடியுங்கள்.

விலங்கியல் பெயர்

கரப்பான் பூச்சி	– பெரிப்பினானேட்டா அமெரிக்கானா
வீட்டு ஈ	– மஸ்கா டொமஸ்டிகா
தவளை	– ரானா ஹெக்ஸ்டாடாக்டைலா
புறா	– கொலம்பா லிவியா
மனிதன்	– ஹோமோ செப்பியன்ஸ்

தாவரவியல் பெயர்

செம்பருத்தி	– ஹைபிஸ்கஸ் ரோஸா சைனன்சிஸ்
தக்காளி	– லைகோபெர்சிகான் எஸ்குலண்டம்
உருளை	– சொலானம் டியுபரோசம்
மா	– மாஞ்சிஃபெரா இண்டிகா
அரிசி	– ஓரைசா சட்டைவா



i) சரியானவற்றைத் தேர்ந்தெடுங்கள்.

1. ஐந்து உலக வகைப்பாட்டு முறையை வகைப்படுத்தியவர் _____
(R. H விட்டேக்கர் / கரோலஸ் லின்னேயஸ்).
2. மொனிரா உலகத்தில் _____ உயிரினங்கள் அடங்கியுள்ளன
(பலசெல் / ஒருசெல்).
3. மருந்துகளின் இராணி என அழைக்கப்படுவது _____ (ஈஸ்டு / பென்சிலின்).
4. _____ தாவரச் செல்களில் காணப்படும், விலங்குச் செல்களில்
காணப்படுவதில்லை (உட்கரு / செல்கவர்).
5. ஓரைசா சட்டைவா என்பது _____ ன் இருசொல் பெயராகும்.
(நெல் / கோதுமை)

ii) கொடுக்கப்பட்டுள்ள விலங்குகளை அதன் தொகுதிக்குள் வைக்கவும்.

நாடாப்புழு, கடற்பஞ்சு, ஹைட்ரா, உருளைப்புழு, தேள், மனிதன், நத்தை, நட்சத்திர மீன், மண்புழு

1. நாடாப்புழு - தட்டைப்புழுக்கள்
2. _____ - _____
3. _____ - _____
4. _____ - _____
5. _____ - _____
6. _____ - _____
7. _____ - _____
8. _____ - _____
9. _____ - _____

iii) பாக்டீரியாவின் நன்மைகளும் தீமைகளும் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. நன்மை என்றும், தீமை என்றும் குறிக்கவும்.

1.	தொழுநோய்	நன்மை	தீமை	
2.	உருளைக்கிழங்கின் வளைய அழுகல் நோய்	நன்மை	தீமை	
3.	பொருள்களின் மறுசுழற்சி	நன்மை	தீமை	
4.	எலும்புருக்கி	நன்மை	தீமை	
5.	தோல் பதப்படுத்துதல்	நன்மை	தீமை	
6.	தக்காளியின் வாடல் நோய்	நன்மை	தீமை	
7.	தேயிலையைப் பதப்படுத்துதல்	நன்மை	தீமை	

iv) பாக்டீரியாவின் பல வடிவங்களை வரையவும்.

v) யூக்ளிணாவில் பச்சையம் உள்ளது. சூரிய ஒளி இல்லாத நேரங்களில் பிறசார்பு ஊட்ட முறையைக் கொண்டது. இதனை எந்த உலகின்கீழ் வகைப்படுத்துவாய்? தாவர உலகமா? விலங்கு உலகமா?

vi) கொடுக்கப்பட்டுள்ள படங்களின் பெயர்களை உங்கள் ஆசிரியர் மற்றும் பெற்றோர் உதவியுடன் எழுதுக.

1. சிங்கம்



2. மா



3. நாய்



4. உருளை



5. செம்பருத்தி



6. வேர்க்கடலை



வ.எண்	தமிழ்ப்பெயர்	ஆங்கிலப்பெயர்	இருசொல்பெயர்
1.	சிங்கம்	LION	பாண்திரா லியோ
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			

மேலும் அறிய

புத்தகங்கள்

Life and Living - John Sears and Sue Taylor. British Library Cataloguing, London.

Frame Work of Science - Paddy Gannon Oxford University Press, New Delhi

இணையத்தளங்கள்

www.rhs.org.uk

www.mhhe.com