படம் 3.1 காய்கறிகள்

மணி மற்றும் மைதிலி இருவரும் அவர்களுடைய அம்மாவிற்குச் சமையலறையில் உதவி செய்தனர்.

அம்மா : குழந்தைகளே! காய்கறிப் பச்சடி செய்வதற்கு எனக்கு உதவி செய்வீர்களா ?

மணி : உங்களுக்கு உதவி செய்வதில் எங்களுக்கு மகிழ்ச்சி அம்மா.

அம்மா : உங்களுக்குத் தேவையான காய்கறிகளைக் கூடையில் இருந்து எடுத்துக்கொள்ளுங்கள்.

மணி மற்றும் மைதிலி இருவரும் கூடையில் இருந்து தக்காளி, பசலைக்கீரை, முட்டைக்கோஸ், வேர்க்கடலை, வெள்ளரி, பச்சைப்பட்டாணி, கேரட் மற்றும் பீட்ருட் ஆகியவற்றை எடுத்துக்கொண்டனர்.

நாம் இவற்றை வகைப்படுத்துவோமா ?

வேர்கள்	இலைகள்	கனிகள்	விதைகள்

குழந்தைகள் இருவரும் தாவரத்தின் பல்வேறு பாகங்களை வைத்துக்கொண்டு சுவையான பச்சடியைச் செய்தனர்.

3.1. உயிரிகளின் பண்புகள்

உயிரணுக்களால் உருவாக்கப்படும் உயிரிகள் உயிருள்ளவை எனப்படும்.

எ.கா. தாவரங்கள், விலங்குகள்

உயிரணுக்கள் அற்ற திடப்பொருள் களால் ஆனவை உயிரற்றவை எனப்படும்

எ.கா. கற்பாறை, புத்தகம்.

உயிருள்ளவைகளில் தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள் அடங்கும்.

உயிருள்ளவைகளிலிருந்து உயிரற்ற வைகளை எவ்வாறு வேறுபடுத்தலாம் என்பதே நமது வினாவாகும்.

உயிருள்ளவை பின்வரும் பண்பு களைக் கொண்டுள்ளது. ஆனால், உயிரற்ற வைகளுக்கு இப்பண்புகள் கிடையாது.

அனைத்து உயிருள்ளவைகளுக்கும் உணவு தேவை.

அனைத்து உயிருள்ளவையும்

- செல்களால் ஆனவை.
- சுவாசம் மூலம் உணவை ஆற்றலாக மாற்றுகின்றன.
- தன் வாழ்க்கையின் சில பருவம் வரை வளர்ச்சி அடைகின்றன.
- புறத்தூண்டலுக்கு ஏற்பத் துலங்கல்களை ஏற்படுத்துகின்றன.
- குறிப்பிட்ட காலம் வரை உயிர் வாழ்கின்றன.
- இனப்பெருக்கம் செய்கின்றன.

3.2. வாழிடம் – தாவரங்களின் பல்வேறு வாழிடங்கள்

குழந்தைகளே பள்ளியைச் சுற்றியுள்ள சில தாவரங்களைப் பட்டியலிடவும். நாம் வாழும் வாழ்வியல் சூழலில் பல்வேறு வகையான தாவரங்களைக் காண்கிறோம். அனைத்துத் தாவரங்களும் தன் வாழிடத்திற்கு ஏற்பத் தன்னைத் தகவமைப்புச் செய்து கொள்கின்றன. உயிர்வாழும் இடம் தாவரத்திற்கு உயிர் வாழ்வதற்கும், இனப்பெருக்கத்திற்கும் தேவையான உணவு, உறைவிடம், தட்பவெப்பநிலையை அளிக்கின்றன. இவ்வகை இடத்தை வாழிடம் என்கின்றோம். இயற்கையில் தாவரங்கள் நீர், நிலம், பாலைவனம், மலைப்பிரதேசம் போன்ற பல்வேறு வாழிடங்களில் வாழ்கின்றன.

வார்மிங் என்ற தாவரவியல் அறிஞர் நீர்த் தேவையின் அடிப்படையில் தாவரங் களை மூன்று வகைகளாகப் பிரித்தார். அவையாவன.

1. நீர்வாழ்த் தாவரங்கள்
2. இடைநிலத் தாவரங்கள்
3. வறள் நிலத் தாவரங்கள்

1. நீர்வாழ்த் தாவரங்கள்

அதிக நீர் உள்ள பகுதிகளான குளம், குட்டை, ஏரி, ஆறு, கடல் போன்ற வாழிடங்களில் வாழும் தாவரங்கள் நீர் வாழ்த் தாவரங்கள் எனப்படுகின்றன. இவை மூவகைப்படும்.

அ) தனித்து மிதக்கும் நீர்வாழ்த் தாவரங்கள்

இத் தாவரங்கள் நீர்ப்பரப்பின்மீது தனித்து மிதக்கின்றன.

எ.கா.ஆகாயத் தாமரை

படம் 3.2 ஆகாயத் தாமரை

ஆ) வேரூன்றி மிதக்கும் நீர்வாழ்த் தாவரங்கள்

இந்த நீர்வாழ்த் தாவரங்கள் குளத்தின் அடிப்புற மண்ணில் வேரூன்றி இருந்தாலும் அவற்றின் இலைகள், நீர்ப் பரப்பின் மீது மிதக்கின்றன.

எ.கா. அல்லி, தாமரை.

படம் 3.3 அல்லி

இ) மூழ்கிய நீர்வாழ்த் தாவரங்கள்

இத்தாவரங்கள் முழுவதும் நீரில் மூழ்கி, மண்ணில் வேரூன்றி உள்ளன.

எ.கா. வாலிஸ்னேரியா.

நீர்வாழ்த் தாவரங்களின் தக அமைவுகள்

1. வேர்த்தொகுப்பு குன்றிய வளர்ச்சி உடையது. சிலதாவரங்களில் வேர்கள் முழுவதுமாகக் காணப்படுவதில்லை.
2. நீரில் மிதப்பதற்கு ஏற்றவாறு தண்டு தடித்த, குட்டையான, பஞ்சு போன்ற காற்றறைகளைக் கொண்டிருக்கும்.

படம் 3.4 வாலிஸ்னேரியா.

3. நீரில் இலைகள் அழுகாதவாறு பாதுகாக்கப்படுவதற்கென இலைகளின் மேற்பரப்பில் மெழுகு பூச்சு காணப்படும்.

2. இடைநிலத் தாவரங்கள்

மிதமான நீர் உள்ள இடங்களில் வாழும் தாவரங்கள் இடைநிலத் தாவரங்கள் எனப்படும். அதிக நீரோ மிகக் குறைந்த நீரோ உள்ள இடங்களில் இத் தாவரங்களால் வளர இயலாது. பெரும்பாலான பயிர்த் தாவரங்கள் இடைநிலத் தாவரங்கள் ஆகும்.

எ.கா. கோதுமை, மக்காச்சோளம், சூரியகாந்தி, மா, வேம்பு.

படம் 3.5 சூரியகாந்தி

இடைநிலத் தாவரங்களின் தகவமைவுகள்

1. நன்கு வளர்ச்சி அடைந்த வேர்த் தொகுப்பு.

2. இலைகள் பெரும்பாலும் பெரியவை மற்றும் அகலமானவை.

3. வறள் நிலத் தாவரங்கள்.

வறண்ட நிலப்பகுதியில் வாழும் தாவரங்கள் வறள் நிலத் தாவரங்கள் எனப்படும்.

இத்தாவரங்கள் நீர்ப் பற்றாக்குறை, அதிக வெப்பநிலை, வேகமான காற்று போன்ற சூழ்நிலைகளைத் தாங்கும் திறனைப் பெற்று வளரும் தன்மையைக் கொண்டவை.

எ.கா. சப்பாத்திக் கள்ளி

படம் 3.6 சப்பாத்திக் கள்ளி

வறள் நிலத் தாவரங்களின் தகவமைவுகள்

1. நன்கு வளர்ச்சி அடைந்த வேர்த் தொகுப்பு மண்ணில் அதிக ஆழத்திலிருந்து நீரை உறிஞ்சப் பயன்படுகிறது.
2. சப்பாத்திக் கள்ளியின் தண்டு தடிமனாக, தட்டையாக, பசுமையாக உள்ளது. இதன் மூலம் ஒளிச்சேர்க்கை செய்கிறது.
3. அதிகப்படியான நீரிழப்பைத் தடுக்க இலைகள் மிகவும் குறுகியும் முட்களாக மாற்றுரு அடைந்தும் காணப்படும்.

3.3. சிறு செடிகள், புதர்ச்செடிகள் மற்றும் மரங்கள்

வள்ளி, பள்ளி மைதானத்தைச் சுற்றி வலம் வர நமக்கு மிகவும் ஆர்வமாக இருக்கிறதல்லவா ?

ஆம் செல்வா. அனைத்துத் தாவரங்களும் ஒரே அளவாக இல்லை என்பதை கவனித்தாயா ?

ஆம், சரிதான் வள்ளி.

தண்டின் அளவு மற்றும் அமைப்பின் அடிப்படையில் பூக்கும் தாவரங்கள் மூவகைப்படும். அவையாவன:

சிறுசெடிகள், புதர்ச் செடிகள், மரங்கள்

1. சிறு செடிகள்:

- மென்மையான தண்டு உடைய பசுமையான சிறிய தாவரங்கள் சிறு செடிகள் எனப்படும்.

படம் 3.7 நெல்

- தண்டு கட்டைத் தன்மையற்று, ஒரு மீட்டர் உயரத்திற்குள் தான் வளர்ச்சியடையும்.

எ.கா. முள்ளங்கி, கோதுமை, நெல், சூரியகாந்தி

2. புதர்ச் செடிகள்:

- மெலிந்த ஆனால் கடினமான, கட்டைத் தண்டுடைய நடுத்தர அளவுள்ள தாவரங்கள் புதர்ச் செடிகள் எனப்படும்.
- தெளிவான மையத்தண்டு அற்றது.
- தோற்றத்தில் பல கிளைகளை உடையது.

எ.கா. ரோஜா, மல்லிகை, குரோட்டன்ஸ், துளசி, எலுமிச்சை

3. மரங்கள்

உயரமான, பெரிய அளவான, தெளிவான கடினமான, கட்டையான தண்டு உடைய தாவரங்கள் மரங்கள் எனப்படும். கிளைகள் மற்றும் இலைகளை உருவாக்கும் மையத்தண்டு அடிமரம் எனப்படும்.

எ.கா. வேம்பு, மா, தேக்கு, தென்னை, ஆலமரம்

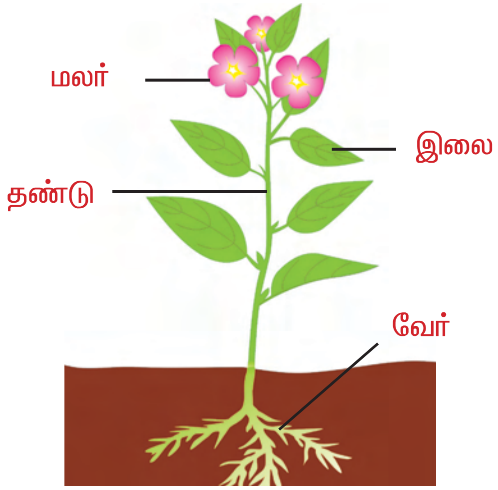
படம் 3.8 மாமரம்

3.4. தாவரத்தின் பாகங்கள்

மணி, மைதிலி செய்த பச்சடியை நினைவில் கொண்டு வருவோம். இது தாவரத்தின் பல்வேறு பாகங்களைக் கொண்டு செய்தது ஆகும்.

பொதுவாக, எல்லாப் பூக்கும் தாவரங் களிலும் இரு முக்கியத் தொகுப்புகள் உள்ளன. தரைக்குக் கீழ் உள்ள தொகுப்பு, வேர்த்தொகுப்பு எனவும், தரைக்கு மேல் உள்ள தொகுப்பு, தண்டுத் தொகுப்பு எனவும் இரு வகைப்படும்.

வேர்த் தொகுப்பில் பிரதான வேரும், பல பக்க வேர்களும் உள்ளன. தண்டுத் தொகுப்பில், தண்டு, கிளைகள் மற்றும் இலைகள் உள்ளன. குறிப்பிட்ட பருவம் வந்தவுடன் பூக்கும் தாவரம் மலர்கள், கனிகள், விதைகளை உருவாக்குகின்றன. வேர், தண்டு, இலைகள் தாவரத்தின் உடல உறுப்புகள் எனப்படும். இவை இனப்பெருக்கத்தில்



படம் 3.9 தாவரத்தின் பாகங்கள்

பங்கு கொள்வதில்லை. மலர்கள், கனிகள் மற்றும் விதைகள் இனப்பெருக்க உறுப்புகள் எனப்படும். இவை பொதுவாக இனப்பெருக்கத்தில் பங்கு கொள்கின்றன.

3.4.1. வேர்கள், தண்டுகள், இலைகள் மற்றும் பூக்கள்

வேர்த் தொகுப்பு

தரைக்குக் கீழே வளரும் தாவர உறுப்பு வேர்த் தொகுப்பு எனப்படும். கருவின் முளைவேரிலிருந்து இவை தோன்றுகின்றன. இது தாவரத்தின்கீழ் நோக்கி வளரும் பகுதி ஆகும். சூரிய ஒளிக்கு எதிர்த் திசையில் வளரக் கூடியது. பச்சையம் அற்றது. கணு மற்றும் கணுவிடைப்பகுதி அற்றது. இவற்றில் இலைகள், மொட்டுகள் கிடையாது. இரு வகையான வேர்த் தொகுப்புகள் உள்ளன.

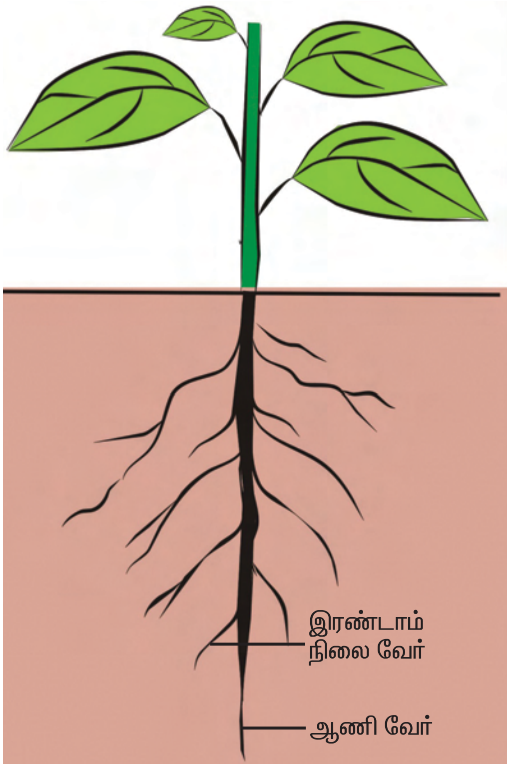
1. ஆணிவேர்த் தொகுப்பு,
2. வேற்றிட வேர்த்தொகுப்பு

செயல் 3.1

ஒரு ஜாடியை எடுத்துக்கொள்ளவும். நீரால் நிரப்பவும். ஜாடியின் கழுத்துப் பகுதியில் வெங்காயத்தை வைக்கவும். அதன் அடிப்புறம் ஜாடியின் உள்ளே உள்ள நீரில் படும்படி வைக்கவும். சில நாள் கழித்து அதன் வேர்களைப் பார்க்கவும்.

1. ஆணிவேர்த் தொகுப்பு

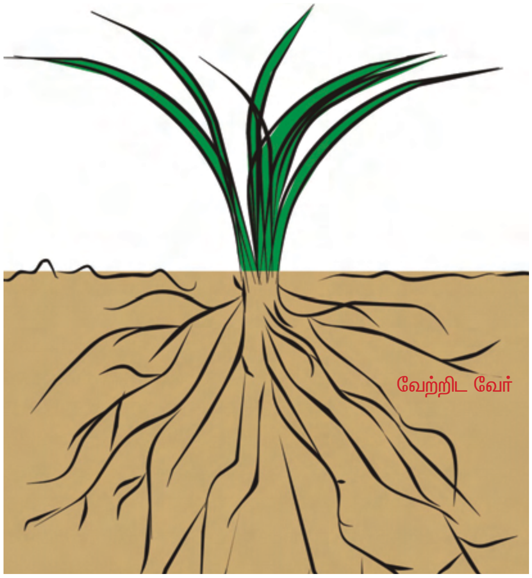
இது கருவின் முளை வேரிலிருந்து தோன்றி அதிக ஆழம் வரை சென்று முதன்மை வேர் அல்லது ஆணிவேராக வளர்கிறது. இது இரண்டாம் நிலை வேர்கள், மூன்றாம் நிலை வேர்கள் என்ற பக்கவாட்டு வேர்களை உருவாக்குகிறது. பெரும்பான்மையான இருவித்திலைத் தாவரங்களில் ஆணிவேர்த் தொகுப்பு காணப்படும். எ.கா. மா, வேம்பு, கேரட், முள்ளங்கி.



படம் 3.10 ஆணிவேர்த் தொகுப்பு

2. வேற்றிட வேர்த் தொகுப்பு

முளைவேர் தவிரத் தாவரத்தின் வேறெந்தப் பகுதியிலிருந்தும் வளரும் வேர் வேற்றிட வேர் எனப்படும். மெல்லிய ஒரே அளவிலான கொத்தாக வேற்றிட வேர் தோன்றுகின்றன. இவ்வேர்கள் கொத்தாக நார்கள் போன்று தோற்றமளிப்பதால் இவற்றைச் சல்லிவேர்த் தொகுப்பு எனவும் அழைக்கலாம். பெரும்பாலும் ஒரு வித்திலை தாவரங்களில் இவ்வேர்த் தொகுப்புக் காணப்படுகிறது.



படம் 3.11 வேற்றிட வேர்த் தொகுப்பு
எ.கா. நெல், புல், மக்காச் சோளம், மூங்கில்.

வேரின் இயல்பான பணிகள்

வேர் மண்ணிலிருந்து நீர் மற்றும் கனிம உப்புகளை உறிஞ்சுகிறது. இவற்றைத் தாவரத்தின் பிற பகுதிகளுக்குக் கடத்துகிறது.

தாவரத்தை மண்ணில் நிலை நிறுத்தச் செய்கிறது.

தண்டுத் தொகுப்பு

தாவரத்தின் தரைக்கு மேல் உள்ள தொகுப்பு தண்டுத் தொகுப்பு எனப்படும். கருவின் முளைக்குருத்திலிருந்து தண்டு வளர்கிறது. தண்டு, தாவரத்தின் மைய அச்சாகும். சூரிய ஒளியை நோக்கி வளரும். தண்டுத் தொகுப்பில் மையத் தண்டு, கிளைகள், கணு, கணுவிடைப் பகுதி, இலை, மொட்டு, மலர் மற்றும் கனிகள் காணப்படுகின்றன. இளம் தண்டு பசுமையாகவும், முதிர்ந்த தண்டு பழுப்பு நிறமாகவும் இருக்கும். தண்டிலிருந்து இலை தோன்றுகின்ற பகுதி கணு எனப்படும். இரண்டு அடுத்தடுத்த கணுக்களுக்கு இடையே உள்ள தூரம் கணுவிடைப் பகுதி எனப்படும். தண்டின் நுனியிலோ அல்லது இலைக்கோணத்திலோ மொட்டுகள் காணப்படும்.

தண்டின் இயல்பான பணிகள்

1. தாங்குதல்: கிளை, இலை மலர், கனி இவைகளைத் தாங்குகிறது..

2. கடத்துதல் : நீரையும், கனிமங் களையும் வேரிலிருந்து தரைக்குமேல் உள்ள பாகங்களுக்கும், உணவுப் பொருள்களை இலையிலிருந்து தாவரத்தின் பிற பாகங்களுக்கும் கடத்துகின்றன.

செயல் 3.2

பிள்ளைகளே, நம்முடைய அம்மாவிற்குச் சமையலறையில் உதவி செய்தல் என்பது ஆர்வமான ஓர் செயல். அடுத்த முறை கீரையைச் சுத்தம் செய்யும் போது, தாவரத்தின் பல்வேறு பாகங்களை உற்று நோக்கவும்.

இலை

இலை என்பது தண்டின் மெல்லிய, பசுமையான தட்டையான பக்கவாட்டு வளரிகள் எனப்படும். இலையின் மூன்று முக்கிய பாகங்கள், இலைத்தாள், இலைக்காம்பு, இலையடிப்பகுதி என்பனவாகும்.

இலைத்தாள்

பசுமையான அகன்ற, பரந்த இலைப் பரப்பே இலைத்தாள் எனப்படும். இலைத்தாளின் மையத்தில் மைய நரம்பு உள்ளது. அதிலிருந்து பல பக்கவாட்டு நரம்புகள் இருபுறங்களிலும் பிரிகின்றன.

இலைக்காம்பு

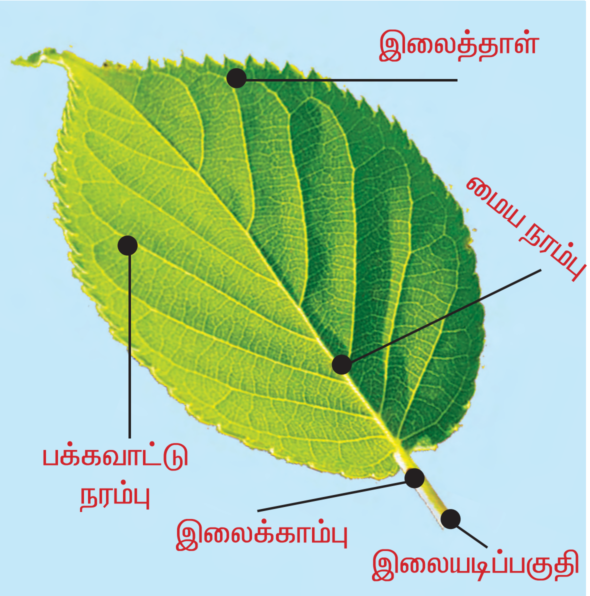
இலையிலுள்ள காம்புப் பகுதியே இலைக்காம்பு எனப்படும். இது இலைத்தாளை இலையடிப் பகுதியுடன் இணைக்கிறது.

இலையடிப்பகுதி

தண்டு அல்லது கிளையுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள இலையின் பகுதி இலையடிப்பகுதி எனப்படும். இலையடிப் பகுதி இரண்டு சிறிய பக்கவாட்டு வளரிகளை உடையது. இவை இலையடிச் செதில் எனப்படும்.

இலையின் இயல்பான பணிகள்

1. உணவு தயாரித்தல்: ஒளிச்சேர்க்கை மூலம் இலைகள் உணவைத் தயாரிக்கின்றன.



படம் 3.12 இலை

2. வாயு பரிமாற்றம் : தாவரங்கள் ஒளிச்சேர்க்கையின்போது கரியமில வாயுவை உள் எடுத்துக்கொண்டு உயிர்வளியை வெளிவிடுகின்றன. சுவாசித்தலின் போது உயிர்வளியை உள் எடுத்துக்கொண்டு கரியமில வாயுவை வெளிவிடுகின்றது. இலையில் உள்ள சிறு துளைகள் (இலைத்துளை) மூலமே இவ்வாயுப் பரிமாற்றம் நிகழ்கிறது.

3. நீராவிப் போக்கு : இலையில் உள்ள அதிகபடியான நீரை இலைத்துளை வழியாக நீராவியாக வெளியேற்றும் நிகழ்ச்சி நீராவிப்போக்கு எனப்படும்.

படம் 3.13 நீராவிப்போக்கு

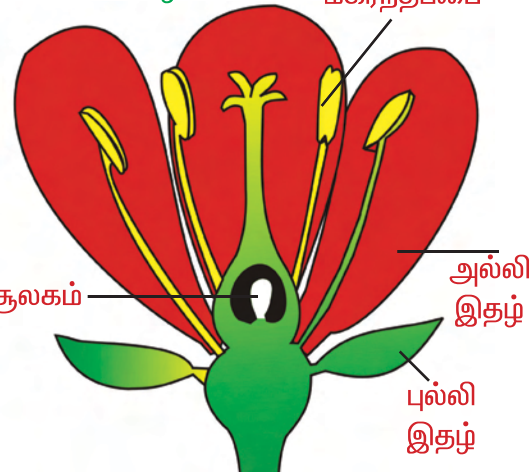
செயல் 3.3

தொட்டித் தாவரத்தின் இலையை மெல்லிய பாலிதீன் பையால் மூடவும். சில மணி நேரம் கழித்து உற்று நோக்கவும். பாலிதீன் பையின் உட்பகுதியில் நீர்த் துளிகள் உள்ளதைக் காணலாம். இதன் மூலம் இலைகளில் நீராவிப்போக்கு நடைபெறுவதை நிரூபிக்கலாம்.

மலர்

மலர் என்பது இனப்பெருக்கத்தை மேற்கொள்ளும் ஓர் இனப்பெருக்க உறுப்பு ஆகும். இது பாலினப்பெருக்கத்திற்கு உதவுகிறது. மகரந்தச் சேர்க்கை மற்றும் கருவுறுதல் நிகழ்விற்குப்பின் மலர் கனியாக மாற்றமடைகிறது. இலைகளில் உள்ளதைப் போன்று மலர்களிலும் காம்பு உள்ளது. காம்பு அற்ற சில மலர்களும் உள்ளது.

எ.கா. வாழை



படம் 3.14 மலரின் பாகங்கள்

மலரில் நான்கு பாகங்கள் உண்டு. அவையாவன: புல்லி வட்டம், அல்லி வட்டம், மகரந்தத்தாள் வட்டம், சூலக வட்டம்.

புல்லி வட்டம்

பொதுவாகப் புல்லிகள் இலைபோன்று பசுமையாக மலரின் வெளி அடுக்கில் காணப்படும். மலர் மொட்டாக இருக்கும் போது பாதுகாக்கிறது.

அல்லி வட்டம்

பிரகாசமான நிறமுடைய மலரின் பகுதியே அல்லி இதழ் எனப்படும். இது மலரின் இரண்டாம் பாகமாகும். அல்லி இதழ் பல வண்ணங்களில், பல வடிவங்களில், பல அளவுகளில் காணப்படும்.

மகரந்தத் தாள் வட்டம்

இது மலரின் மூன்றாவது பாகமாகும். இது மலரின் ஆண்பாகமாகும். ஒவ்வொரு மகரந்தத் தாளிலும், ஒரு காம்பு மற்றும் பை போன்ற பகுதி காணப்படும். காம்புப் பகுதி மகரந்தக் கம்பி எனவும், பை போன்ற பகுதி மகரந்தப்பை எனவும் அழைக்கப்படும். மகரந்தப்பையில் மகரந்தத்தூள்கள் என்ற ஆண் கேமிட்டுகள் உருவாகின்றன.

சூலக வட்டம்

இது மலரின் உள் அடுக்கு ஆகும். இது மலரின் பெண் பாகமாகும். ஒரு சூலகத்தில் மூன்று பகுதிகள் உள்ளன. சூலகத்தின் முனைப்பகுதி சூல்முடி எனவும், மையநீண்ட பகுதி சூல் தண்டு எனவும் அழைக்கப்படும். கீழே உள்ள அகன்ற பருத்த பகுதி சூற்பை எனப்படும். சூல்கள் சூற்பையில் காணப்படும். சூல்களில் இருந்து பெண் கேமிட்டுகள் உருவாகின்றன.

மலரின் பணிகள்

1. இனப்பெருக்கம்: இனப்பெருக்கத்தில் ஈடுபட்டு கனி மற்றும் விதையைத் தோற்றுவிக்கிறது.

2. வாசனை திரவியங்கள்: சில மலர்கள் வாசனை திரவியங்களைத் தருகின்றன.

படம் 3.15 குறிஞ்சி மலர்

மேலும் அறிந்துகொள்வோம்

குறிஞ்சி என்பது மிக அரிய வகை மலராகும். இது 12 வருடங்களுக்கு ஒரு முறை மட்டுமே பூக்கும். இது தமிழ்நாட்டில் மட்டுமே காணப்படும் ஒரு இனமாகும்.

நீல நிறக் குறிஞ்சி மலர்கள் இருப்பதால்தான் அந்த மலைக்கு நீலகிரி என்று பெயர் வந்தது. 2006 இல் கடைசியாக குறிஞ்சி மலர் பூத்தது.

1. அடுத்த முறை குறிஞ்சி மலர் எப்பொழுது பூக்கும் ?
2. அப்பொழுது உங்கள் வயது என்னவாக இருக்கும் ?

படம் 3.16 கேரட்

3.5. வேர், தண்டு, இலையின் மாற்றுருக்கள்:

வேர், தண்டு மற்றும் இலையின் இயல்பான பணிகளைப் பார்த்தோம். இயல்பான பணிகள் மட்டுமில்லாமல் சில வேர், தண்டு, இலைகள், கூடுதல் பணிகளைச் செய்வதற்காக அமைப்பு, வடிவம் இவற்றில் மாறுபட்டுப் பலவிதங்களில் அமைந்துள்ளன. இவையே மாற்றுரு என்கிறோம்.

ஆணிவேரின் மாற்றுரு

1. **சேமிப்பு வேர்கள்:** முதன்மை வேர்கள் உணவைச் சேமித்து வைப்பதனால் பருத்துச் சதைப்பற்றுடன் காணப்படுகின்றன. அவை அவற்றின் வடிவத்தின் அடிப்படையில் மூன்று வகைப்படும்.

படம் 3.17 முள்ளங்கி.

(i) **கூம்பு வடிவம்:** வேரின் மேல் பகுதியில் அகன்றும், அடிப்பகுதியை நோக்கிப் படிப்படியாகக் குறுகியும் கூம்பு வடிவத்தில் காணப்படும்.

எ.கா. கேரட்.

(ii) **கதிர் வடிவம்:** வேரின் மையப்பகுதி பருத்தும், இரு முனைப்பகுதியும் படிப்படியாகக் குறுகி, கதிர் போன்ற வடிவத்தில் காணப்படும்.

எ.கா. முள்ளங்கி.

(iii) **பம்பர வடிவம்:** வேரின் மேல் பகுதி மிக அகன்றும், நுனி திடீரென்று வால் போல நீண்டும் குறுகியும் காணப்படும்.

எ.கா. பீட்ருட், டர்னிப்.

படம் 3.18 பீட்ருட்

2. சுவாச வேர்கள்

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 வேர்கிழங்குகள் கொத்து கொத்தாகக் காணப்படும்.

எ.கா. டாலியா.

2. தாங்கு வேர்கள்

அ) தூண் வேர்கள்: மரத்தின் கிளைகளில் இருந்து வேர்கள் தோன்றுகின்றன. இவ்வேர்கள் பூமியை நோக்கிச் செங்குத்தாக வளர்ந்து மண்ணில் ஊன்றுகின்றன. சிறிது சிறிதாக இவை தடிமனாகித் தூண்களைப் 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 முண்டு வேர்கள் எனப்பெயர் எ.கா. சோளம், கரும்பு.

படம் 3.21 கரும்பு

படம் 3.22 ஆலமரம்

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, ஓம்புயிரித் தாவரத்தின் திசுக்களில் வேர்களை உள்ளே நுழைத்து உணவை உறிஞ்சுகின்றன. இவ்வேர்கள் ஒட்டுண்ணி வேர்கள் எனப்படும்.

எ.கா. கஸ்குட்டா.

படம் 3.24 வாண்டா

படம் 3.23 கஸ்குட்டா

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.

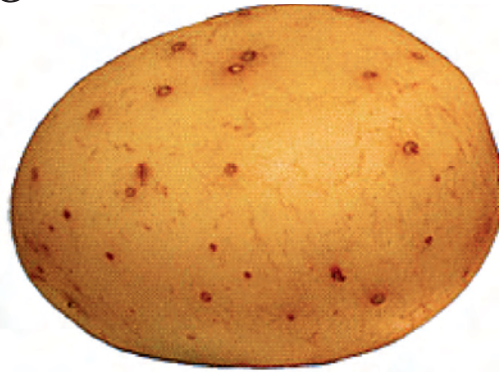
1. தரைகீழ் தண்டு மாற்றுரு: சில தாவரங்களின் தண்டுகள் தரைகீழ்த் தண்டுகளை உருவாக்குகின்றன. இவை உணவைச் சேமிக்கின்றன. இவை பல வகைப்படும்.

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

செயல் 3.4

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

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



படம் 3.25 உருளைக் கிழங்கு

படம் 3.26 இஞ்சி

2. தரை ஒட்டிய 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 கிளைகளாகவோ மலர்களாகவோ வளர்ச்சியடையும். சில தாவரங்களில் மொட்டுகள் சில குறிப்பிட்ட பணிகளைச் செய்வதற்காக மாறுபாடு அடைந்துள்ளன. அவை

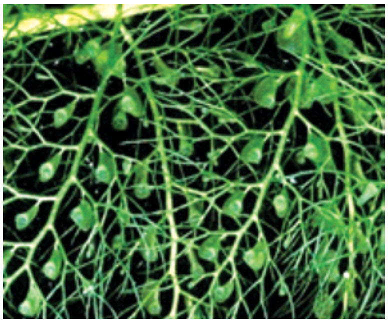
அ) தண்டு பற்றுக் கம்பிகள்: சில தாவரங்களில், கோண மொட்டு பற்றுக்கம்பியாக மாறுபாடு அடைந்து இருக்கும். இவை ஆதாரத்தைப் பற்றிக்கொள்ள உதவுகின்றன. எ.கா. பாஸிப்புளோரா, புடலங்காய்.

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.

இலையின் மாற்றுரு

சில தாவரங்களில் இலைகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளதைப் போன்று மாற்றுரு அடைந்துள்ளன.

1. **இலைப் பற்றுக்கம்பி:** சில தாவரங்களில், இலை நலிந்த சுருள்கம்பி போன்று அமைந்து பற்றி ஏற உதவும் பற்றுக் கம்பியாக 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.

3.6. 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

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

படம் 3.34 ட்ரைடாக்ஸ்

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.

படம் 3.35 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)

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.

படம் 3.36 ஒளிச் சார்பசைவு

1. சார்பசைவு:

சார்பசைவு மூன்று வகைப்படும்.

அ) ஒளிச் சார்பசைவு:

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

ஆ) புவி சார்பசைவு:

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

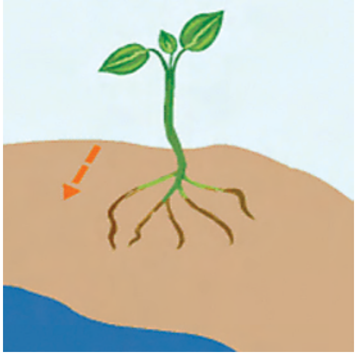
படம் 3.37 புவி சார்பசைவு

இ) நீர் சார்பசைவு:

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

2. தொங்கும் அசைவுகள்:

தொட்டாற்சிணுங்கி தாவரம் தொடுதலுக்குப் பதில்வினை புரியக்கூடியது. தாவரத்தைத் தொட்டவுடன் இலைகள் மூடிக் கொள்கின்றன. இலைகள் மூடிக்கொள்வது வளர்ச்சியினால் அல்ல. தாவரத்திற்குள் ஏற்படும்துலங்கலின் விளைவு ஆகும். இது அதிர்வுக்கு ஏற்படும் துலங்கலாகும். இவை தொங்கும் அசைவுகள் எனப்படும்.



படம் 3.38 நீர்ச்சார்பசைவு, தொங்கும் அசைவு

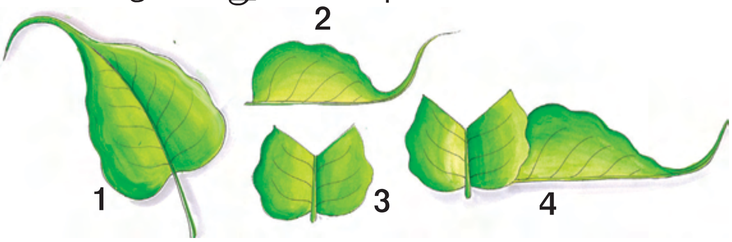
3.8. தாவரங்கள் மற்றும் மரங்களை உற்று நோக்கல்

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.



மதிப்பீடு

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) குங்தொம்சைவுஅ = தொங்கும் அசைவு

ஆ) பசைவுசாளிர்ஒச் =

இ) விர்சைவுசாபுப =

ஈ) சைர்நீவுசாபா =

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 பாலைவனத்தில் 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 __________.

ஒ) 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.

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

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

பல்வேறு உயிரினங்களில் காணப்படும் இவ்வேறுபாடுகளைப் பல்லுயிர்த் தன்மை என்கிறோம். உயிரினங்கள் தமக்கிடையே பல்வேறு வேறுபாடுகளைக் கொண்டிருந் தாலும் 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 வகைப் படுத்துதல் 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 காய்கறிகளின் 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 அறிவியலாளர் களாலும் ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்டது.

மேலும் அறிந்துகொள்வோம்

மொனிரா உலகத்தில் 9000–க்கும் அதிகமான சிற்றினங்கள் கண்டறியப் பட்டுள்ளன. 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.

ஐந்து உலகங்கள்

மொனிரா
1. பாக்டீரியா
2. சயனோபாக்டீரியா (நீலப்பசும்பாசி)

புரோட்டிஸ்டா
1. ஒரு செல் பாசி
2. புரோட்டோசோவா

பூஞ்சைகள்
1. பூஞ்சை

தாவரங்கள்
1. பல செல் பாசி
2. பிரையோபைட்
3. டெரிடோபைட்
4. ஜிம்னோஸ்பெர்ம்
5. ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்

விலங்குகள்
1. துளையுடலிகள்
2. குழியுடலிகள்
3. தட்டைப்புழுக்கள்
4. உருளைப் புழுக்கள்
5. வளைதசைப் புழுக்கள்
6. கணுக்காலிகள்
7. மெல்லுடலிகள்
8. முட்தோலிகள்
9. முதுகுநாணுள்ளவை

ஐந்துலக வகைப்பாட்டின் முக்கிய அடிப்படைப் பண்புகள்

- செல்லின் சிக்கலான அமைப்பு (புரோகேரியாட் முதல் யூகேரியாட்)
- உணவூட்ட முறை (தற்சார்பு ஊட்டமுறை மற்றும் பிற சார்பு ஊட்டமுறை)
- உடல்அமைப்பு (ஒருசெல் உயிரி அல்லது பல செல் உயிரி)
- குழுமப் பரிணாமம் அல்லது பரிணாமத் தொடர்பு

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!

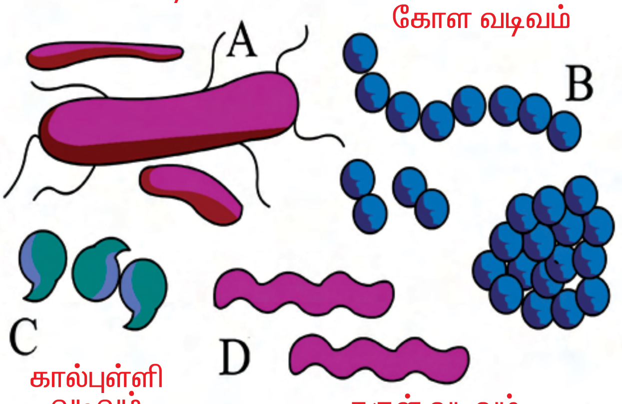
4.2.1. மொனிரா உலகம்

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 மனி தனுக்கு ஏற்படுத்துகின்றன.
- பலநோய்களைக் குணப்படுத்தக் கூடிய எதிர் நுண்ணுயிரி மருந்துகள் பாக்டீரியங்களிலிருந்தே பெறப் படுகின்றன.

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

பாக்டீரியங்களின் வடிவங்கள்

பொதுவாகப் பாக்டீரியங்கள் பல வடிவங்களில் உள்ளன. அவை:

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

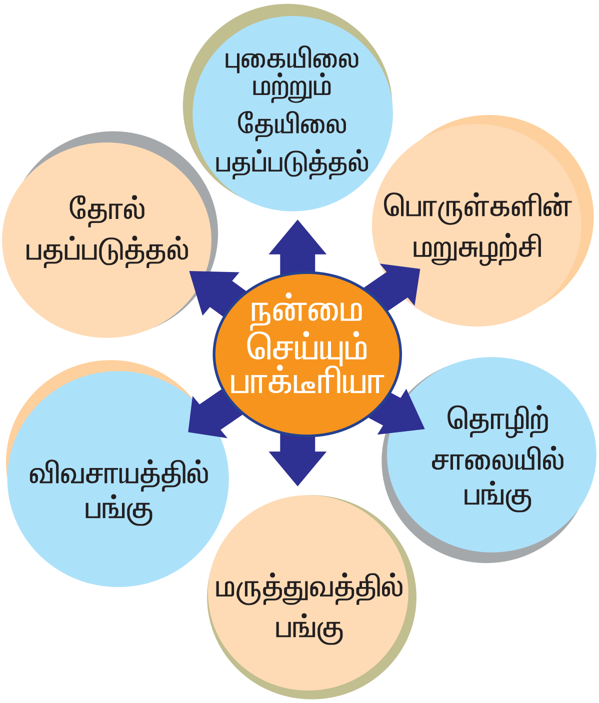
செயல் 4.3

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

மேலும் அறிந்துகொள்வோம்

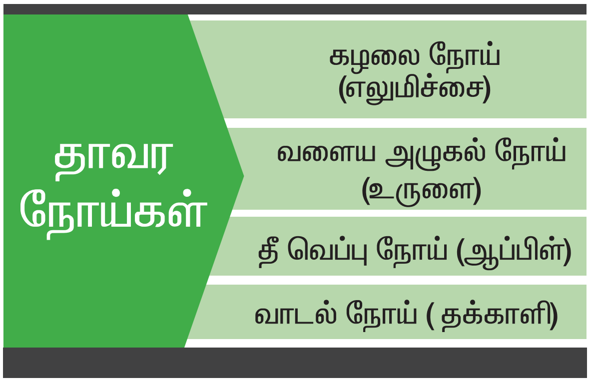
ஒரு மனிதனின் குடலில் சராசரியாக ஒரு கிலோ பாக்டீரியாக்கள் உள்ளன. மனித உடலின் இயல்பான ஆரோக்கியத்திற்கு இப்பாக்டீரியங்கள் அவசியமானவை.

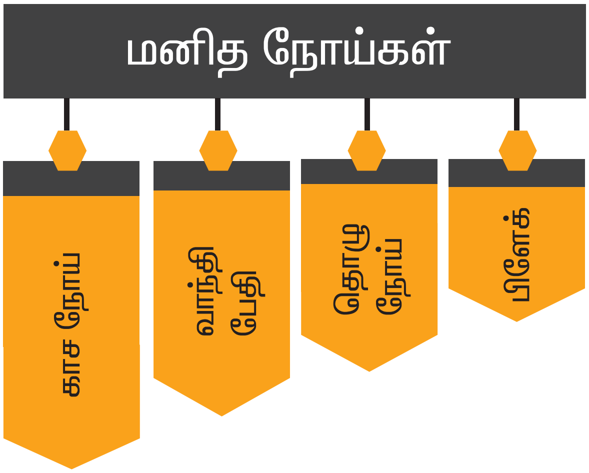
பாக்டீரியாவின் நன்மைகள்



பாக்டீரியாவினால் ஏற்படும் தீமைகள்

பாக்டீரியாக்கள் தாவரங்களுக்கும், மனிதனுக்கும் பல நோய்களை உண்டாக்கு கின்றன.





4.2.2. புரோட்டிஸ்டா உலகம்

பொதுப் பண்புகள்

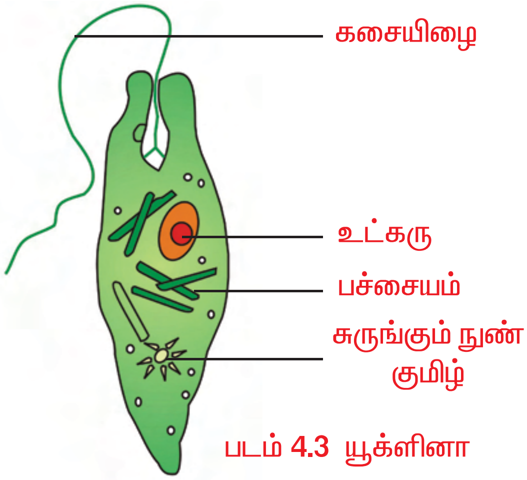
- புரோட்டிஸ்டா உலகத்தில் ஒரு செல்லால் ஆன யூகேரியாட்டுகள் அடங்கும்.
- தாவர மற்றும் விலங்கு புரோட்டிஸ்டாக்கள் கடல்நீர் மற்றும் நன்னீரில் காணப்படும்.
- சில புரோட்டிஸ்டு ஒட்டுண்ணிகளின் உடல் ஒரு செல்லாக இருந்த போதிலும், அனைத்து உடற்செயல்களையும் நிறைவேற்றக் கூடிய தன்மை கொண்டுள்ளன.
- உட்கரு சவ்வினால் சூழப்பட்ட 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. சார்கோடினா 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

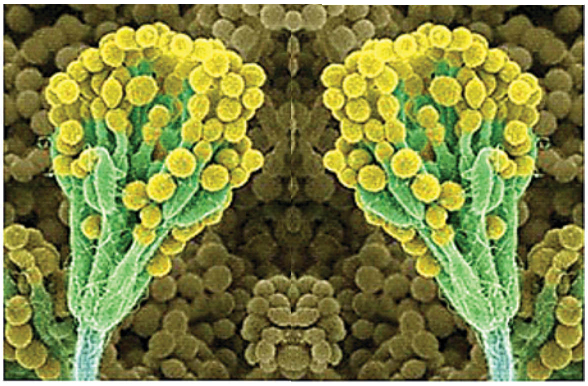
பொதுப்பண்புகள்

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 ஒட்டுண்ணி களாகவும் (பிற உயிரியைச் சார்ந்து வாழுதல்) 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 சாா்ந்தவை.

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

மேலும் அறிந்துகொள்வோம்

தாவர உலகம்

- நீர்,நிலவாழ்வன பிரையோஃபைட்டுகள் – 24,000 சிற்றினங்கள்
- விதைகளற்ற பூவாத் தாவரங்கள் டெரிடோ ஃபைட்டுகள் –10,000 சிற்றினங்கள்
- திறந்த விதைத் தாவரங்கள் ஜிம்னோஸ் பெர்ம்கள் – 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 கட்டுப்படுத் தப்பட்ட ஒருங்கிணைப்பு கொண்டவை.
- இவைகளில் நரம்புச் செல்கள் காணப்படுவதால் உணர்வுகளைக் கடத்தும் திறன் பெற்றுள்ளன.
- சில விலங்கினங்கள் ஒட்டுண்ணி களாக 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	உருளைப் புழுக்கள்	உருளை வடிவப் புழுக்கள்	அஸ்காரிஸ் (உருளைப்புழு)
5	வளைதசைப் புழுக்கள்	ஒத்த உடற்கண்டங்கள் காணப்படும்	நீரிஸ், மண்புழு
6	கணுக்காலிகள்	கால்களில் கணுக்கள் காணப்படும்	பூரான், கரப்பான் பூச்சி, தேள்
7	மெல்லுடலிகள்	ஓடுடைய 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 பெயரிடுமுறை

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 வகைப்படுத்தினர்.
- ஜான்ரே என்பவர் சிற்றினம் என்ற சொல்லை அறிமுகப்படுத்தினார்.
- கரோலஸ் லின்னேயஸ் எளிய 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 அறியப் பட்டன. இந்தப் பொதுப் பெயர்கள் பல்வேறு இடங்களில் பல்வேறு குழப்பங்களை ஏற்படுத்தின. இவை உலக அளவில் ஏற்றுக் கொள்ள முடியாமல் போனது.

கரோலஸ் லின்னேயஸ்

இக்குழப்பத்தைத் தவிர்ப்பதற்காக அறிவியல் பெயரிடும்முறை தோன்றி, இவை உலகளவில் பின்பற்றப்படுகிறது. எனவே, லின்னேயஸ் தாவர மற்றும் விலங்குகளுக்கு இரண்டு பெயர் உடைய முறையை அறிமுகப்படுத்தினார். இது இருசொற் 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. இருசொற்பெயர்களை அச்சிடும் போது சாய்வாக அச்சிட வேண்டும்.
5. கையினால் எழுதும்போது, அடிக் கோடிட்டுக் காட்ட வேண்டும்.

செயல் 4.5

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

விலங்கியல் பெயர்		தாவரவியல் பெயர்	
கரப்பான் பூச்சி	– பெரிப்பிளானேட்டா அமெரிக்கானா	செம்பருத்தி	– ஹைபிஸ்கஸ் ரோஸா சைனன்சிஸ்
வீட்டு ஈ	– மஸ்கா டொமஸ்டிகா	தக்காளி	– லைகோபெர்சிகான் எஸ்குலண்டம்
தவளை	– ரானா ஹெக்ஸாடாக்டைலா	உருளை	– சொலானம் டியுபரோசம்
புறா	– கொலம்பா லிவியா	மா	– மாஞ்சிஃபெரா இண்டிகா
மனிதன்	– ஹோமோ செப்பியன்ஸ்	அரிசி	– ஒரைசா சட்டைவா

மதிப்பீடு

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 / செல்சுவர்).
5. ஒரைசா 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 வளையஅழுகல் 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) யூக்ளினாவில் 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	பான்திரா 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