4.5. தாவரங்களில் அசைவுகள்

தாவரங்களால் இடப்பெயர்ச்சி அடைய முடியுமா ?

தாவரங்கள் ஒரே இடத்தில் அவற்றின் வேர்கள் மூலம் நிலத்தில் ஊன்றிக் காணப்படுகின்றன. எனவே, இவற்றால் ஓர் இடத்திலிருந்து மற்றோர் இடத்திற்கு நகர்ந்து செல்ல முடிவதில்லை. நகரும் திறன் இவற்றுக்கு இல்லை. ஒளி, நீர், வேதிப்பொருள்கள் மற்றும் தொடு உணர்வு போன்ற சில புறத்தூண்டல்களினால் தாவரங்களின் குறிப்பிட்ட பாகங்கள் அல்லது உறுப்புகளில் அசைவுகள் ஏற்படும்.

புறத்தூண்டல்களின் விளைவால் ஏற்படும் அசைவுகள் இருவகைகளாகப் பிரிக்கப்படுகின்றன.

1. திசைச் சார்பசைவு
2. தொங்கும் அசைவு (தூண்டல் அசைவு)

திசைச் சார்பசைவுகள்

புறத்தூண்டலுக்கு ஏற்ப, ஒரு தாவரத்தில் ஏற்படும் வளர்ச்சி அல்லது அசைவு, திசைச் சார்பசைவு எனப்படும். இவ்வகை அசைவு நடைபெறும் திசை, தூண்டலின் திசையைப் பொறுத்து அமையும்.

தாவரபாகத்தின் வளர்ச்சி அல்லது அசைவு தூண்டலின் திசையை நோக்கி இருந்தால் அது நேர்சார்பசைவு எனப்படும்.

தாவர பாகத்தின் வளர்ச்சி அல்லது அசைவு தூண்டலின் திசையிலிருந்து விலகி இருந்தால் அது எதிர்சார்பசைவு எனப்படும்.

தூண்டல்	சார்பசைவு வகை
ஒளி	ஒளிசார்பசைவு
புவிஈர்ப்பு	புவிசார்பசைவு
வேதிப் பொருள்	வேதிசார்பசைவு
நீர்	நீர்சார்பசைவு
தொடு உணர்வு	தொடு உணர்வு சார்பசைவு

ஒளிச்சார்பசைவு

ஒளியின் தூண்டுதலுக்கு ஏற்றவாறு தாவர பாகத்தில் ஏற்படும் அசைவு ஒளிச்சார்பசைவு எனப்படும். தாவரப் பாகம் ஒளியை நோக்கி வளர்ந்தால் அது நேர் ஒளிச்சார்பசைவு என்று அழைக்கப்படும். தாவரப் பாகம் ஒளியை விட்டு விலகி வளைந்தால் இது எதிர் ஒளிச்சார்பசைவு எனப்படும்.

ஒளிச் சார்பசைவு

செயல் 4.8

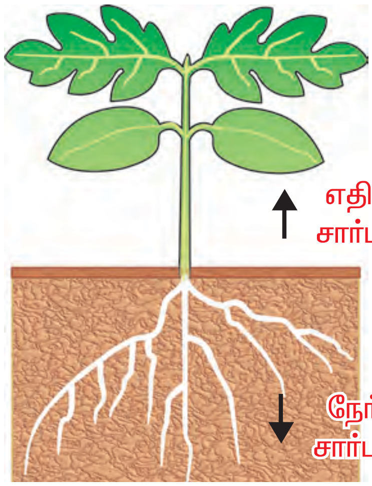
1. ஒளி ஊடுருவக்கூடிய கண்ணாடி ஜாடியில் இயல்பான நிலையில் வளரும் ஒரு தொட்டிச் செடியை எடுத்துக் கொள்ளவும். அதன் வேர்கள் கீழ் நோக்கியும் தண்டு மேல் நோக்கியும் இருப்பதைக் காணமுடிகிறது.

2. தொட்டியில் உள்ள தாவரத்தைச் சாய்த்து, தொட்டியைக் கிடைமட்டமாக வைக்கவும். வேர்களின் நிலை என்ன ? தண்டின் நிலை என்ன ? இவை இரண்டும் பூமிக்கு இணையாக உள்ளனவா ? இல்லையா ?

3. இதே நிலையில் செடியைச் சில நாள்கள் வைத்திருக்கவும். சில நாள்கள் கழித்துச் செடியில் என்ன மாற்றம் நிகழ்கிறது என்பதைக் கவனிக்கவும்.

புவிச் சார்பசைவு

புவிஈர்ப்புத் திசைக்கு ஏற்றவாறு தாவரத்தின் உறுப்புகளில் ஏற்படும் அசைவு புவி ஈர்ப்புச் சார்பசைவு அல்லது புவிச் சார்பசைவு என அழைக்கப்படும். புவி ஈர்ப்புத் திசைக்கு நேராகத் தாவரத்தின் உறுப்பு வளர்ந்தால், அது நேர் புவிச்சார்பசைவு என்று அழைக்கப்படும். தாவர உறுப்பு புவி ஈர்ப்புத் திசைக்கு எதிராக வளர்ந்தால் அது எதிர் புவிச்சார்பசைவு என்றும் அழைக்கப்படும். வேர்கள் எப்போதும் புவி ஈர்ப்புத் திசைக்கு நேராகக் கீழ் நோக்கி வளர்கின்றன. தண்டு எப்போதும் புவி ஈர்ப்புத் திசைக்கு எதிராக வளர்கிறது.



புவிச் சார்பசைவு

செயல் 4.9

1. ஒளி ஊடுருவக் கூடிய கண்ணாடி ஜாடியில் வளரும் ஒரு தொட்டிச் செடியை எடுத்துக் கொள்ளவும். அதைத் திறந்த வெளியில் வைக்கவும். அதைக் கவனித்தால் என்ன தெரிகிறது ?

2. தண்டு மற்றும் வேர்கள் நேரான நிலையில் உள்ள மற்றொரு தொட்டிச் செடியை எடுத்து ஜன்னல் வழியாக மட்டுமே ஒளி புகக்கூடிய இருட்டறையில் ஜன்னலுக்கு அருகே வைக்கவும். அதைக் கவனித்தால் என்ன தெரிகிறது ?

வேதிச்சார்பசைவு

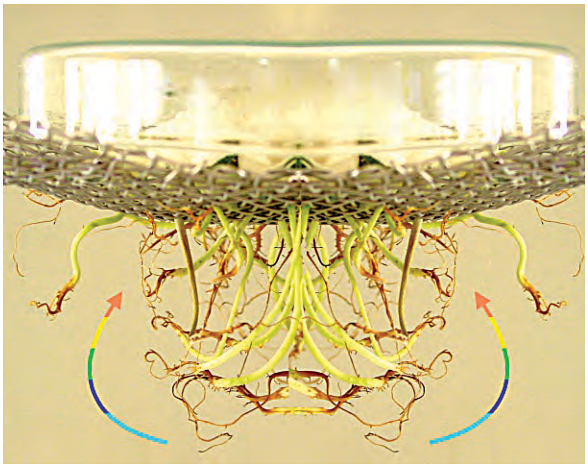
வேதிப்பொருள்களின் தூண்டுதலுக்கு ஏற்றாற்போல் தாவர உறுப்பு வளைதல் வேதிச்சார்பசைவு எனப்படும். வேதிப் பொருட்களை நோக்கித் தாவர உறுப்பு வளைந்தால் அது நேர் வேதிச்சார்பசைவு என்று அழைக்கப்படும். அவ்வாறு இல்லாமல் தாவர உறுப்பு வேதிப்பொருளுக்கு எதிராக வளைந்து காணப்பட்டால் அது எதிர் வேதிச்சார்பசைவு எனப்படும்.

வேதிச்சார்பசைவு

ஒரு சர்க்கரைப் பொருளினால் தூண்டப்பட்டு, மகரந்தக்குழல் சூல் பகுதியை நோக்கி வளர்தல் வேதிச்சார்பசைவுக்கு ஒரு நல்ல எடுத்துக்காட்டு ஆகும். மலரின் சூலிலைகளில் உள்ள முதிர்ச்சி அடைந்த சூல்முடி ஒரு வேதிப் பொருளை (சர்க்கரைப் பொருள்) சூற்பையை நோக்கிச் சூல்தண்டிற்குள் சுரக்கிறது. இந்தச் சர்க்கரைப் பொருள் சூலிலைகளின் சூல்முடி மேல் மகரந்தத் தூள்களை விழும்படி தூண்டுகிறது. இந்தத் தூண்டலுக்கு ஏற்றாற்போல் கருவுறுதல் என்னும் நிகழ்ச்சியை நடத்துவதற்காக மகரந்தத்தூள் மகரந்தக் குழலாகக் கீழ்நோக்கி வளர்ந்து, சூலிலையின் சூல்தண்டிற்குள் சென்று, மலரின் சூல்பையில் உள்ள சூலுக்குள் செல்கிறது.

நீர்ச் சார்பசைவு

நீரின் தூண்டுதலுக்கு ஏற்பத் தாவர உறுப்பு வளைதல் நீர்ச் சார்பசைவு எனப்படும். தாவர உறுப்பு நீரை நோக்கி வளர்ந்தால், அது நேர் நீர்ச்சார்பசைவு எனப்படும். அவ்வாறு இல்லாமல், தாவர உறுப்பு நீரைவிட்டு விலகி



நீர்ச் சார்பசைவு

வளர்ந்தால் அது எதிர் நீர்ச்சார்பசைவு எனப்படும். தாவரத்தின் வேர்கள் எப்போதும் நீரை நோக்கிச் செல்கின்றன. வேர்கள் நேர் நீர்ச்சார்பசைவு கொண்டவை.

தொடு உணர்வுச் சார்பசைவு

பற்றி ஏறும் தாவரங்கள் நலிந்த தண்டுகளைக் கொண்டுள்ளன. எனவே, இவற்றால் நிமிர்ந்து நிற்க இயலாது. பற்றுக் கம்பிகள் என அழைக்கப்படும் பற்றி ஏறும் உறுப்புகளைக் கொண்டுள்ளன.

பற்றுக்கம்பிகள் என்பவை, பற்றி ஏறும் தாவரங்களின் தண்டுகள் அல்லது இலைகளிலிருந்து வளரக்கூடிய, மெல்லிய, இழைபோன்ற அமைப்புகள் ஆகும். பற்றுக்கம்பிகள் தொடுதல் அல்லது மற்றப் பொருள்கள் படுவதால் ஏற்படும் உணர்வுகளைப் பெற்றுள்ளன. பற்றுக் கம்பி ஒரு பொருளின்மீது பட்டவுடன் பொருளின்மீது பட்ட பற்றுக்கம்பியின் பகுதி, அதன் எதிர்த்திசையைவிட மெதுவாக வளர்கிறது. இது பற்றுக்கம்பியைப் பொருளை நோக்கி வளையச் செய்து, அதை நோக்கி வளர்ந்து, பொருளைச் சுற்றி அதனுடன் ஒட்டிக்கொள்கிறது. பற்றி ஏறும் தாவரத்தின் பற்றுக்கம்பி சுற்றிவளைதல் தொடு உணர்வுச் சார்பசைவுக்கு எடுத்துக்கட்டாகும்.

தொடு உணர்வுச் சார்பசைவு
பின்னுக் கொடி

செயல் 4.10

1. A மற்றும் B என்ற இரண்டு கண்ணாடித் தொட்டிகளை எடுத்துக்கொள்ளவும். ஒவ்வொன்றிலும் மூன்றில் இரண்டுபாகம் மண்ணை நிரப்பவும்.
2. ‘A’ தொட்டியில் ஒரு சிறிய செடியை நடவும்.
3. அதேமாதிரியான சிறிய செடியை ‘B’ தொட்டியில் நடவும். மேலும் சிறிய ஒரு மண் பாண்டத்தையும் மண்ணிற்குள் வைக்கவும்.
4. ‘A’ தொட்டியில் உள்ள மண்ணிற்கு நாள்தோறும் ஒரே மாதிரியாக நீர் அளிக்கவும்.
5. ‘B’ தொட்டியில் உள்ள மண்ணில் நீர் அளிக்காமல், ஆனால் மண்ணில் புதைக்கப்பட்டுள்ள மண்பாண்டத்தில் நீரை ஊற்றவும்.

6. இரண்டு தொட்டிகளையும் சில நாள்கள் அப்படியே வைத்திருக்கவும்.

7. சில நாள்களுக்குப் பிறகு இரண்டு தொட்டிகளிலிருந்தும் கவனமாக, வேர்கள் சேதமடையாதவாறு செடிகளைத் தோண்டி எடுக்கவும்.

என்ன தெரிகிறது ?

தொட்டி Aயில் உள்ள செடியின் வேர் நேராக உள்ளதா அல்லது வளைந்து காணப்படுகிறதா ?

B தொட்டியில் உள்ள செடியின் வேர் வளைந்துள்ளதா ? ஏன் ?

தொங்கும் அசைவுகள் (திசைச்சாராத் தூண்டல் அசைவுகள்)

தூண்டலின் திசைக்கும் துலங்கலின் திசைக்கும் தொடர்பு இல்லாத, தூண்டலுக்கு ஏற்றார் போல் தாவர உறுப்பு வளைதல் தொங்கும் அசைவு எனப்படும்.

தொடுதலுக்கு முன்

தொடுதலுக்குப் பின்

மைமோசா புடிகா (தொட்டாற்சுருங்கி)

உதாரணம்

1. தொட்டால் சுருங்கி (மைமோசா புடிகா) தாவரத்தின் இலைகள் மூடிக்கொள்ளுதல்.

– தொடுதல்

2. டேன்டலியான் என்ற மஞ்சள் நிற மலர்கள் காலையில் பிரகாசமான ஒளியில் இதழ்களை விரித்தல் மற்றும் மாலையில் மூடிக் கொள்ளுதல். – ஒளி

3. அல்லி மலர்கள் காலையில் பிரகாசமான ஒளியில் இதழ்களை மூடிக்கொள்வதும் இரவில் விரிதலும். – ஒளி.

தொட்டாற்சுருங்கி தாவரத்தைத் தொட்டவுடன் இலைகளை மூடிக்கொள்வது வளர்ச்சி அசைவு ஆகாது. ஆனால், மலர்களின் இதழ்கள் திறப்பதும் மூடுவதும் வளர்ச்சி அசைவு ஆகும்.

சில தொங்கும் அசைவுகள் பின்வருமாறு

1. நடுக்கமுறு வளைதல்

ஒரு பொருளைத் தொடுவதால் ஏற்படும் துலங்களுக்கு ஏற்பத் தாவர உறுப்புத் திசை சாராமல் வளைவது நடுக்கமுறு வளைதல் எனப்படும். இதற்குச் சிறந்த எடுத்துக்காட்டு மைமோசா புடிகா (தொட்டாற்சுருங்கித் தாவரம்) ஆகும். தொடு உணர்ச்சி மிக்க இத்தாவரத்தின் இலைகளை நாம் நம் விரல்களால் தொட்டால், அவற்றின் இலைகள் மூடிக்கொண்டுஉடனேதொங்கிவிடுகின்றன.

2. ஒளியுறு வளைதல்

ஒளியின் துலங்கலால் ஏற்படும் தாவரத்தின் திசை சாரா வளைதல் நிகழ்ச்சி ஒளியுறு வளைதல் எனப்படும். பகல் நேரத்தில் இலைகள் மற்றும் மலர்கள் விரிதலும், இரவில் அவை மூடிக்கொள்வதும் இதற்கு

டேன்டலியான்

எடுத்துக்காட்டுகள் ஆகும்.

டேண்டலியான் மலர்கள் காலையில் பிரகாசமான ஒளியில் விரிகின்றன. ஆனால், ஒளி மறைந்ததும் மாலையில் இவை மூடிக்கொள்கின்றன.

3. வெப்பமுறு வளைதல்

வெப்பநிலையின் துலங்கலால் ஏற்படும் தாவரத்தின் திசைச்சாரா வளைதல் நிகழ்ச்சி வெப்பமுறு வளைதல் எனப்படும். குரோக்கஸ் தாவரத்தின் மலர்கள் உயர் வெப்ப நிலையில் மலர்கின்றன. குறைந்த வெப்பநிலையில் மூடிக்கொள்கின்றன.

4.6 தாவரங்களில் உணர்வுகள்

i) மின்கல விளக்கின் ஒளியை நமது கண்களில் செலுத்தினால், நாம் தன்னிச்சையாகவே கண்களை மூடிக் கொள்கிறோம்.

ii) எதிர்பாராத விதமாக சூடான ஒரு பரப்பை நாம் தொடும்போது, உடனடியாக நாம் கைகளை எடுத்துக்கொள்கிறோம்.

மனிதர்களும், விலங்குகளும் ஒளி, வெப்பம் முதலான தூண்டல்களுக்கு உணர்ச்சி மிக்கவர்கள். ஆதலால், இவை எல்லாம் நடைபெறுகின்றன.

மைமோசா புடிகா தாவரத்தின் இலைகளை நாம் தொட்டவுடன் உடனே இலைகள் மூடிக்கொள்கின்றன. தாவரங்களுக்கு எந்த நரம்பு மண்டலமும் இல்லாத நிலையில் அவை தூண்டுதலுக்கு ஏற்றார் போல் எதிர்வினை புரிகின்றன. எவ்வாறு ?

மைமோசா புடிகா இலைகள் அதைப்புள்ளவை (பருத்த இலையடிப்பகுதி). அதைப்புகள் அவற்றின் செல்களில் அதிக அளவு நீரைக் கொண்டுள்ளன. அவற்றின் உள்ளே உள்ள நீர்அழுத்தம் காரணமாக அனைத்து அதைப்புகளும் விறைப்பாக உள்ளன மற்றும் இலைகள் நிமிர்ந்து நிற்கின்றன. அதைப்புகள் அவற்றின் செல்களுக்கு இடையே பெரிய செல் இடைவெளிகளையும் பெற்றுள்ளன.

தொடுஉணர்ச்சி மிக்க தாவரத்தைத் தொட்டவுடன் அதைப்புகளில் இருந்து நீர் வெளியேறுவதன் காரணமாக இலைகள் மூடிக்கொள்கின்றன. அதைப்புகள் அவற்றின் விறைப்புத் தன்மையை இழந்து, இலைகள் தொய்வடைந்து, விழும்படி செய்கின்றன.

தொடு உணர்ச்சித் தாவரங்களின் இலைகளை விரல்களால் தொட்டவுடன், ஒரு மின்தூண்டல் ஏற்பட்டுச் சாதாரணச் செல்கள் மூலம் நகர்கிறது. இந்த மின்தூண்டல் தாவர ஹார்மோன்மீது வினைபுரிகிறது. தாவர ஹார்மோன்கள் அதைப்பின் ஒரு பாதியில் உள்ள செல்களிலிருந்து அதைப்பின் மற்றொரு பாதியில் உள்ள செல் இடைவெளிகளுக்கு நீரை நகரச் செய்கிறது. இந்த நீர் இழப்பு இலையை மூடிக் கொள்ளச் செய்கிறது. இவ்வாறே அனைத்து அதைப்புகளும் விறைப்புத்தன்மையை இழந்து சுருங்கிவிடுகின்றன. முடிவில் மேலே உள்ள அனைத்து இலைகளும் துவண்டு, தொங்கிவிடுகின்றன. 15 முதல் 30 நிமிடங்களில் நீரிழப்பு நடந்த அதைப்புச் செல்களுக்கு மீண்டும் நீர் பரவி, இலைகள் விறைப்புத் தன்மையைப் பெற்றுப், பழைய நிலையை அடைகின்றன.

மதிப்பீடு

பிரிவு – அ

சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுக்க

1. தாவரசெல் இதைப் பெற்றுள்ளதால் விலங்கு செல்லில் இருந்து வேறுபடுகிறது (செல்சவ்வு, எண்டோபிளாச வலை, பிளாஸ்மா சவ்வு, செல்சுவர்).
2. ஒட்டுண்ணித் தாவரம் (காளான், மியூக்கர், கஸ்குட்டா, ஈஸ்ட்).
3. தாவரத்தின் தரைமேல் பாகங்களில் இருந்து நீர் இழக்கப்படுவது (ஒளிச்சேர்க்கை, நீராவிப் போக்கு, இனப்பெருக்கம், சுவாசித்தல்).
4. ஒளியின் துலங்கலால் ஏற்படும் தாவரப் பாகத்தின் இயக்கம் (புவிச்சார்பசைவு, நீர்ச்சார்பசைவு, ஒளிச்சார்பசைவு, தொடுதலுறு அசைவு).
5. செல்லின் ஆற்றல் நாணயம் (FAD, NADP, NAD, ATP).

பிரிவு – ஆ

6. i) மனிதன் ஒரு தற்சார்பு உயிரியா அல்லது பிறசார்பு உயிரியா ? (ii) ஏனென்று விளக்குக.
7. சமன்பாட்டை நிரப்புக

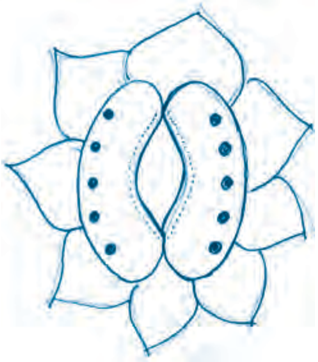
$$6\ CO_2 + __________ \longrightarrow C_6H_{12}O_6 + __________$$

8. தாவரங்கள் மண்ணிலிருந்து நீரையும் கனிமங்களையும் வேர்த்தூவிகள் மூலம் உறிஞ்சுகின்றன. உறிஞ்சுதலில் பங்குபெறும் விசைகளைக் குறிப்பிடுக.

பிரிவு – இ

9. அ) தாவரங்கள் தங்கள் உணவைத் தாமே தயாரித்துக் கொள்கின்றன.
   i) தாவரங்கள் உணவு தயாரிக்கும் செயல் முறையின் பெயர் என்ன ?
   ii) கரியமில வாயு மற்றும் நீர் ஆகியவற்றைத் தவிர உணவு தயாரிக்கத் தேவைப்படும் பிற பொருள்கள் யாவை ?

   ஆ) வரைபடத்தை உற்று நோக்கவும்.



i) பார்த்துப் படம் வரைந்து கீழுள்ள பாகங்களைக் குறிக்கவும்.

அ) இலைத்துளை   ஆ) பசுங்கணிகம்

ii) குறிக்கப்பட்ட ஒவ்வொரு பாகத்தின் பணியையும் குறிப்பிடுக.

10) உணவுப் பொருள் ஆக்ஸிஜனேற்றம் மற்றும் ஆக்ஸிஜன் ஒடுக்கம் அடைந்து எளிய

மூலக்கூறுகளாகப் பிளக்கப்பட்டு, ஆற்றல் வெளிப்படும் ஓர் உயிர்வேதி நிகழ்ச்சியே சுவாசித்தல் ஆகும்.

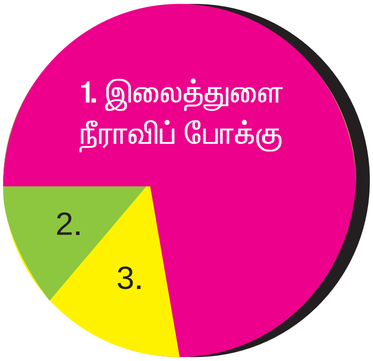
அ) காற்றுச் சுவாசம், காற்றில்லாச் சுவாசம் வேறுபடுத்துக.

ஆ) $C_6H_{12}O_6 \xrightarrow[\text{சைமேஸ்}]{\text{ஈஸ்ட்}}$ ____________ $+ 2CO_2 + 50$ KJ ஆற்றல்

இ) சுவாசித்தலைப் பாதிக்கும் காரணிகளைப் பட்டியலிடுக.

11) அ) நீராவிப்போக்கின் வகைகளைக் காட்டும் வட்ட வரைபடத்தை நிரப்புக.

ஆ) நிரல் Aஐ நிரல் Bயுடன் பொருத்துக.



தூண்டல் (A)	அசைவு வகை (B)
புவிஈர்ப்பு விசை	வேதிச் சார்பசைவு
வேதிப் பொருள்	தொடுதலுறு அசைவு
தொடு உணர்வு	புவிச் சார்பசைவு

மேலும் அறிய

புத்தகங்கள்

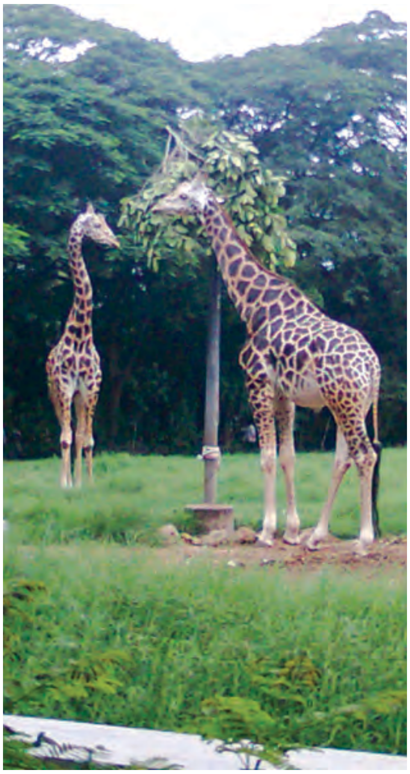
1. Plant Anatomy 2008 - B.P Pandey, S.Chand publishers.
2. Plant Anatomy 1990 - A.Fahn, Pergamon publishers.
3. Fundamentals of Plant Physiology 2000 - Jain V.K, S.Chand publishers.
4. Text Book of Microbiology 2009 - Anantha Narayanan.R & Jayaram Paniker C.K. Orient Longman Publishers.

இணையத்தளங்கள்

http://www.en.wikipedia.org
http://www.sciencecentral.com
http://www.khanacademy.org

அலகு 5

விலங்குலகம்



ஏறத்தாழ 600 மில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன்பு விலங்குகள் தோன்றின. இரண்டு மில்லியன் வகையான வாழும் உயிர்கள் கண்டறியப்பட்டுள்ளன. இவற்றுள் 12,72,000 வகை உயிர்கள் முதுகெலும்பு அற்றவை, 62,000க்கும் குறைவான உயிர்கள் முதுகெலும்புள்ளவை.

வகைப்பாட்டியல்

இனங்கண்டறிதல் விவரித்தல் பெயரிடுதல் மற்றும் வகைப்படுத்துதல் ஆகியவற்றைப் பற்றி அறியும் உயிரியலின் ஒரு பிரிவு வகைப்பாட்டியல் எனப்படும். உயிரியல் வகைப்பாடு உயிரினங்களை இனம் கண்டறிவதற்கும் ஏற்கெனவே வகைப்படுத்தப்பட்ட உயிரினங்களைத் தெரிந்து கொள்ளவும் உதவுகிறது.

மேலும் அறிந்து கொள்வோம்

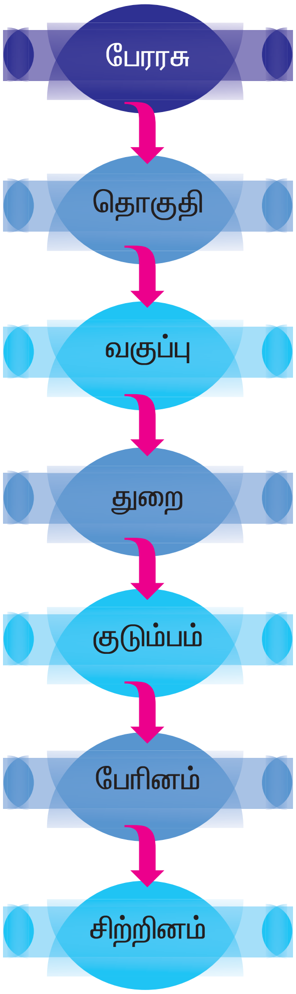
விலங்குகளை அவற்றின் ஒத்த தன்மை மற்றும் வேறுபாடு ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் முதன் முதலில் வகைப்படுத்தியவர் விலங்கியலின் தந்தையான அரிஸ்டாட்டில் ஆவார்.

மேலும் அறிந்து கொள்வோம்

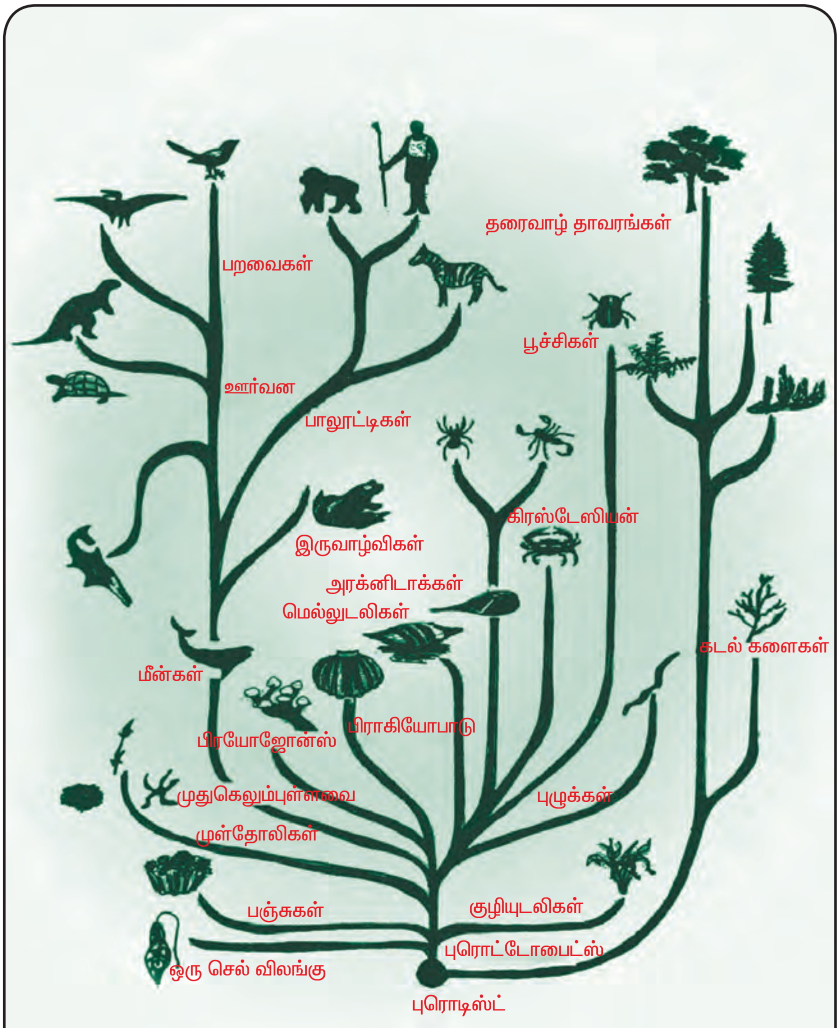
கார்ல் லின்னேயஸ் என்னும் ஸ்வீடிஷ் தாவரவியல் அறிஞர் தற்கால வகைப்பாட்டியலின் தந்தை என அழைக்கப்படுகிறார்.

வகைப்பாட்டின் நிலைகள்

அமைப்பில் காணப்படும் ஒத்த தன்மை மற்றும் வேறுபாட்டின் அடிப்படையில் விலங்குகள் சிறு குழுமங்களாகப் பிரிக்கப்படுகின்றன. கரோல் லின்னேயஸ் உயிரினங்களை உலகம், தொகுதி, வகுப்பு, துறை, குடும்பம், பேரினம், சிற்றினம் எனப்பிரித்தார்.



வகைப்பாட்டியலின் அலகுகள்



பரிணாம மரம்

வகைப்பாட்டின் அடிப்படை அலகுகள்

1. **அமைப்பு நிலை:** செல்களின் எண்ணிக்கையைப் பொருத்து ஒருசெல் உயிரி என்றும் பலசெல் உயிரி என்றும் இருபிரிவாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.
2. **கருநிலை அடுக்குகள் :** பலசெல் உயிரிகளைத் தோலில் காணப்படும் அடுக்குகளின் அடிப்படையில் ஈரடுக்கு மற்றும் மூவடுக்கு உயிரிகள் என்று வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.
3. **சமச்சீர்த் தன்மை:** உடல் உறுப்புகள் அமைந்துள்ளதன் அடிப்படையில் விலங்குகளைச் சமச்சீரற்றரவை, ஆரச்சமச்சீருடைய இருபக்கச் சமச் சீருடைய விலங்குகள் என மூன்று வகையாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன (எ.கா.) அமீபா, ஹைட்ரா, மண்புழு.
4. **உடற்குழி:** உடற்குழி இயல்பின் அடிப் படையில் விலங்குகளைப் பின்வருமாறு பிரிக்கலாம்.

   அ) உடற்குழியற்றவை – உடற்குழியற்ற விலங்குகள் எ.கா. நாடாப்புழு

   ஆ) போலி உடற்குழியுடையவை – பொய்த் தோற்றமுடைய உடற்குழிகொண்ட விலங்குகள் எ.கா. உருளைப்புழு

இ) உண்மையான உடற்குழியுடையவை – உண்மையான உடற்குழி கொண்ட விலங்குகள் எ.கா. மண்புழு

5. உடல் வெப்பநிலை: விலங்குகளின் உடல் வெப்பநிலையை ஒழுங்குப்படுத்தும் திறன் அடிப்படையில் அவற்றை இரண்டு வகையாகப் பிரிக்கலாம்.

அ) குளிர் இரத்த விலங்குகள் – இவற்றின் உடல் வெப்பநிலை சுற்றுப்புறச் சூழ்நிலைக்கேற்பக் கூடவோ குறையவோ செய்யவும். எ.கா. மீன், தவளை

தேரை

ஆ) வெப்ப இரத்த விலங்குகள் – இவற்றின் உடல் வெப்பநிலை சூழ்நிலைகளில் ஏற்படும் மாற்றங்களைப் பொருட்படுத்தாமல் ஒரே நிலையான உடல் வெப்பத்தைக் கொண்டிருக்கும். எ.கா. பறவை, மனிதன்

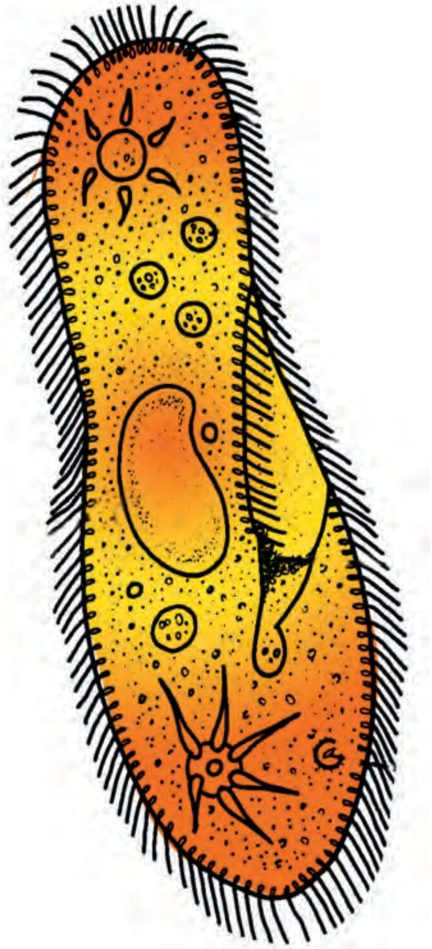
விலங்குளை முதுகெலும்பு அற்றவை, முதுகெலும்புள்ளவை என்னும் இருபெரும் பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம்.

5.1. முதுகெலும்பற்றவை

முதுகெலும்பற்ற உயிரி வகைகளை 9 தொகுதிகளாகப் பிரித்துள்ளனர். அவை முறையே,

1. புரோட்டோசோவா எ.கா. அமீபா
2. துளையுடலிகள் எ.கா. கடற்பஞ்சு
3. குழியுடலிகள் எ.கா. ஹைடிரா
4. தட்டைப்புழுக்கள் எ.கா. நாடாப்புழு
5. உருளைப்புழுக்கள் எ.கா. அஸ்காரிஸ்
6. வளைத்தசைப்புழுக்கள் எ.கா. மண்புழு
7. கணுக்காலிகள் எ.கா. கரப்பான் பூச்சி
8. மெல்லுடலிகள் எ.கா. நத்தை
9. முள்தோலிகள் எ.கா. நட்சத்திர மீன்

தொகுதி – புரோட்டோசோவா



பாரமீசியம்

பொதுவாக, இவை நுண்ணோக்கி மூலம் காண இயலும் ஒரு செல் விலங்குகளாகும். இவ்வகை விலங்குகளில் இடப்பெயர்ச்சி, பொய்க்கால்கள், சிலியா, நீளிழை(ப்ளாஜெல்லம்) ஆகியவற்றின் மூலம் நடைபெறும். உணவூட்டம், விலங்கு முறை உணவூட்டம், சாறுண்ணி

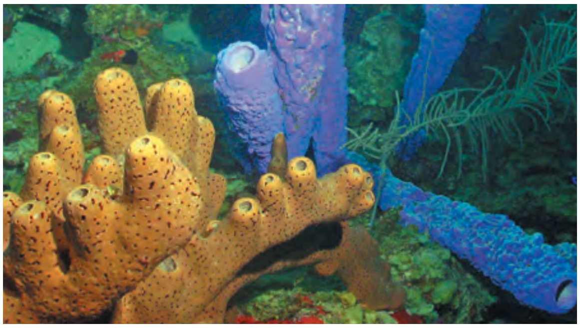
உணவூட்டம், ஒட்டுண்ணி உணவூட்டம் என வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. புரோட்டோ சோவாக்கள் இரு சமப்பிளவு முறை, பல பிளவு முறையில் பாலிலா இனப்பெருக்கமும் இணையும் முறையில், பால் இனப்பெருக்கமும் செய்கின்றன.

செயல் 5.1

நன்னீர்க் குளத்திலிருந்து மாதிரி நீர் எடுத்துக்கொள்ளவும். அதனுடன் ஒரு துளி மெத்தலின் புளு சேர்த்துக் கண்ணாடி நழுவம் தயார் செய்யவும். நுண்ணோக்கி மூலம் கண்ணாடி நழுவத்தினுள் உற்று நோக்கி அமீபாவைக் காண முயற்சி செய்யவும்.

தொகுதி – துளையுடலிகள்

இவை ஏதாவது ஒரு கடினமான பாறை அல்லது நத்தை ஓடுகள் போன்றவற்றில் ஒட்டிக்கொண்டு நகரும் திறனற்று நிலைத்து வாழும் இயல்புடைய, கடல் வாழ் விலங்குகள் ஆகும். இவற்றின் உடல் பல செல்களால் ஆக்கப்பட்டு உடல் முழுவதும் ஏராளமான துளைகளுடன் காணப்படுகின்றன. இவ்வுயிரிகளில் செல்களானது திசுக்களாக மாறாமல் தளர்வான நிலையில் காணப்படுகின்றன. உடலில் காணப்படும் துளைகள் கால்வாய் போன்ற அமைப்பாக மாறிக் கடல்நீர் உடல் முழுவதுமாகச் சுற்றிவர வழி செய்து உணவு மற்றும் ஆக்ஸிஜன் தேவையை நிறைவேற்றுகிறது. இவை சிலிக்கான் அல்லது சுண்ணாம்பினாலான உள் சட்டம் ஒன்றினைக் கொண்டுள்ளது. இனப்பெருக்கம் பாலிலா இனப்பெருக்கம் (மொட்டு விடுதல்) அல்லது பாலினப் பெருக்கம் (ஆண், பெண் கேமீட்டுகள் இணைதல்) என இரு முறைகளிலும் நடைபெறுகிறது.



கடல் பஞ்சுகள்

தொகுதி – குழியுடலிகள்

கடல் அனிமோன்கள்

ஆரச்சமச்சீருடைய நீர்வாழ் விலங்குகளான இவற்றிற்குக் குறிப்பிட்டுச் சொல்லும் படியான உடற்குழி அல்லது இரைப்பை உடற்குழி என்னும் ஒருகுழி காணப்படுகிறது. உடலின் மேற்பகுதியில் வாயைச்சுற்றி உணர்நீட்சிகள் என்னும் சுருங்கி விரியும் தன்மையுடைய நீட்சிகள் காணப்படுகின்றன.

மேலும் அறிந்து கொள்வோம்

ஆஸ்திரேலியா கடற்குளவி அல்லது ஜெல்லிமீன் (கைரோநக்ஸ் பிளாக்கரி) எனும் ஒரு வகை குழியுடலி, உலகிலேயே மிக அதிக நச்சுத்திறன் கொண்ட விலங்காகும். இது 60 மனிதர்களைக் கொல்லும் அளவிற்கு விஷத்தன்மையைக் கொண்டுள்ளது.

செயல் 5.2

நுண்ணோக்கி மூலம் ஹைடிரா ஒன்றினை உற்றுநோக்கவும். அதன் வாய், உணர் உறுப்பு, அடித்தட்டு ஆகியவற்றை உற்று நோக்கித் தெளிவாக வரையவும்.

இவ் உணர் நீட்சிகளின் நுனிப்பகுதியில் நெமட்டோசிஸ்டுகள் என்ற கொட்டும் செல்களும் அமைந்துள்ளன. இக்கொட்டும் செல்கள் தாக்குதலுக்கும், பாதுகாப்பிற்கும் உதவுகின்றன. இனப்பெருக் கமானது பாலிலா இனப்பெருக்க முறையில் (மொட்டு உற்பத்தி அல்லது பிளவு படுதல்) அல்லது பாலினப்பெருக்க முறையில் (கேமேட்டுகள் மூலம்) நடைபெறுகிறது.

தொகுதி – தட்டைப்புழுக்கள்

இவை இருபக்கச் சமச்சீருடைய, முப்படலங்களை உடைய, உடற்குழியற்ற விலங்குகளாகும். இவை பிளானேரியா போன்ற சுதந்தரமான விலங்குகளையும், நாடாப்புழு போன்ற ஒட்டுண்ணிகளையும் உள்ளடக்கியது. இவ்வினத்தைச் சார்ந்த ஒட்டுண்ணிகளுக்கு ஊக்குகள் மற்றும்

பிளனேரியா

நாடாப்புழு

உறிஞ்சுகள் போன்ற துணை உறுப்புகள் உள்ளன. இவ்வகையைச் சார்ந்த பெரும்பாலான உயிர்கள் ஆண், பெண் இனப்பெருக்க உறுப்புகளை ஒரே உடலில் கொண்ட இருபால் உயிர்களாகும்.

தொகுதி – உருளைப்புழுக்கள்

இவற்றின் உடலானது உருண்டு, கண்டங்களற்று, கியூட்டிகிள் என்னும் தடித்த பாதுகாப்பு உறை சூழப்பட்டிருக்கும். இவை இருபக்கச் சமச்சீருடைய, மூவடுக்கு, போலிஉடற்குழி கொண்ட விலங்குகளாகும். சுவாசமண்டலமும், இரத்த ஓட்ட மண்டலமும் இவ்விலங்குகளுக்குக் கிடையாது. ஆண், பெண் என்ற வேறுபாட்டினைக் கொண்டு இனப்பெருக்கமானது உட்கருவுறுதல்மூலமாக நடைபெறுகிறது. உருளைப்புழுக்களுக்குச்

மேலும் அறிந்து கொள்வோம்

மண்புழுவை “உழவனின் நண்பன்” என்று அழைக்கப்பது ஏன் ?

மண்புழுவை “உழவனின் நண்பன்” என்று கூறுவர். ஏனெனில், மண்ணின் வளத்தை மண்புழு தனது வாழ்க்கை முறையின் காரணமாக அதிகரிக்கச் செய்கிறது. மண்ணைத் துளைத்துக் கொண்டு மண்புழுக்கள் செல்லும்போது கீழ்மண் மேலாகவும், மேல்மண் கீழாகவும் கலப்பை கொண்டு நிலத்தை உழுவதற்குச் சமமாக மாற்றுகிறது. இதன் மூலம் மண்ணிலுள்ள அங்ககப் பொருள்கள் மறுசுழற்சி செய்யப்பட்டு மண்ணின் இறுக்கம் குறைந்து தாவரங்கள் எளிதாக வேரூன்ற வழிவகை செய்கிறது.

சிறந்த எ.கா. அஸ்காரிஸ், யானைக்கால் நோயை உண்டாக்கும் பைலேரியல் புழுக்கள்.

உருளைப் புழு

தொகுதி –வளைத் தசைப் புழுக்கள்

மண்புழு

மண்புழு உரம் பற்றி உங்களுக்குத் தெரியுமா ? மண்புழு உரம் தயாரித்தலில் எந்த விலங்கு முக்கியப் பங்கு வகிக்கின்றது ? மண்புழுக்கள், அட்டைகள் போன்ற விலங்குகள் இப்பிரிவின் கீழ் உட்படுத்தப்பட்டுள்ளன. நீண்ட உருளை வடிவம் கொண்ட இவற்றின் உடலில் கண்டங்கள் உள்ளன. அதாவது, இவற்றின் உடல் கண்டங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. இடப்பெயர்ச்சி உறுப்பு பாராபோடியம், சீட்டா

போன்றவற்றால் நடைபெறும். இவற்றில் தெளிவான தலைப்பாகம் வெளிவருகிறது (செபாலிசேசன்). உடற்கண்டங்கள் ஒத்த அமைப்புடையவை (மெட்டாமெரிசம்).

மேலும் அறிந்து கொள்வோம்

ஹிருடின் நன்னீர் அட்டையின் உமிழ்நீர்ச் சுரப்பிகளிலிருந்து சுரக்கப்படும் ஹிருடின் என்னும் நொதி பாலூட்டிகளின் இரத்தம் உறைதலைத் தடைசெய்யும் திறன்படைத்தது. எனவே, இவ்விலங்குகள் பாலூட்டிகளில் இருந்து இரத்தத்தை உறிஞ்சும்போது இரத்தமானது உறையாமல் தொடர்ந்து வந்து கொண்டேயிருக்கும். இத்திறனை மருத்துவத் துறையில் இரத்தம் உறையாத குறைபாடுகளை நீக்குவதற்குப் பயன்படுத்துகின்றனர். அது மட்டுமின்றி இரத்தம் உறைதலைத் தவிர்க்கும் மருந்து உற்பத்திக்கும் பயன்படுத்துகின்றனர்.

தொகுதி – கணுக்காலிகள்

தொகுதிகளுள் மிகப்பெரியது எது என்று உங்களுக்குத் தெரியுமா? புவியில் மிகச்

வண்ணத்துப் பூச்சி

சிறந்த விலங்குகள் தொகுதி எது என்று உங்களுக்குத் தெரியுமா? உயிரினங்களின் மிகப்பெரிய தொகுதி கணுக்காலிகள் ஆகும். பூச்சிகள் மிகச்சிறந்த விலங்கு குழுமம் ஆகும். இவ்வகை விலங்குகளின் கால்கள் பல கணுக்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுக் கைட்டின் என்ற ஒட்டால் ஆக்கப்பட்ட வெளிச்சட்டகத்தைக் கொண்டுள்ளது. இவற்றில் திறந்தவெளி இரத்த ஓட்டம் நடைபெறுகிறது. இவை கூட்டுக் கண்களைப் பெற்றுள்ளன.

சுவாசமானது செவுள்கள், டிரக்கியா எனப்படும் சுவாசக்குழல்கள், புத்தக நுரையீரல், உடற்பரப்பு போன்ற உறுப்புகள் மூலம் நடைபெறுகிறது.

தேள்

மேலும் அறிந்து கொள்வோம்

கணுக்காலிகள் இனத்தைச் சார்ந்த பூச்சிகள் விலங்கு வகைகளிலேயே மிகவும் சிறப்பான வகையாகும். இதுவரை மில்லியனுக்கும் மேற்பட்ட பூச்சி வகைகள் கண்டறியப்பட்டுள்ளன.

தொகுதி –மெல்லுடலிகள்

இவற்றின் உடல்கள் மிருதுவாகக் கண்டங்களற்றும் நீட்சிகளற்றும் காணப்படும். இவற்றின் உடலானது மேண்டில் என்று அழைக்கப்படும் மெல்லிய தசையால் சூழப்பட்டுள்ளது. இம்மேண்டில் சுண்ணாம்பிலான கடினமான ஓட்டினைச் சுரக்கின்றது. தசையாலான கால்கள் மூலம் இடம்பெயர்கின்றன. டீனீடியம் எனப்படும் செவுள்கள் மூலம் சுவாசம் நடைபெறுகின்றது.

நன்னீர் மட்டிகள்

செயல் 5.3

முதுகெலும்பற்றவைகளின் மாதிரிகளை உற்று நோக்கித் தெளிவான படம் வரையவும். நச்சுத்தன்மையுள்ள முதுகெலும்பற்றவைகளைப் பட்டியலிடவும்.

நட்சத்திர மீன்

தொகுதி–முள்தோலிகள்

இவ்வகை விலங்குகளின் மேல் தோலானது சுண்ணாம்பினாலான முட்கள் போன்ற அமைப்பைக் கொண்டிருக்கும். இவ்வகை விலங்குகளில் கடல் நீரோட்ட மண்டலம் காணப்படுவது இவற்றின் தனிப்பட்ட பண்பாகும். இவை இடம் விட்டு இடம் பெயருவதற்கு குழல் கால்கள் என்னும் அமைப்பு உதவுகிறது. இது மீட்பாக்கத்திறனைப் பெற்றுள்ளது.

இந்தியா உயிரினங்களின் பல்வகைத் தன்மை

இந்தியப் பெருநாடு உயரிய பல்வகைத்தன்மையைக் கொண்டு, ஏராளமான தாவர விலங்கு வகைகளைத் தன்னகத்தே கொண்டுள்ளது. 2000க்கும் மேற்பட்ட மீன் வகைகளும், 182 வகை இருவாழ்விகளும், 453 ஊர்வனவாகவும், 1200 வகைப் பறவைகளும், 350 வகையான பாலூட்டிகளையும் கொண்டுள்ளது. உலகளாவிய பல்வகைத்தன்மையில் இந்தியா 10 ஆவது இடத்தைப் பெற்றுள்ளது குறிப்பிடத்தகுந்தது.

5.2. முதுகெலும்புள்ளவை

முதுகெலும்புடைய விலங்குகளில் முதுகுப் பகுதியில் முதுகெலும்பும், அகச்சட்டமும் காணப்படும். இவ்வகை விலங்குகளில் உடற்குழி, மூவடுக்குபடலம், முதுகுநாண், நரம்புவடம் ஆகியன காணப்படும்.

முதுகெலும்புள்ளவை, முதுகெலும்பற்றவையிலிருந்து எவ்வாறு வேறுபடுகின்றன ?

வ. எண்.	முதுகெலும்பற்றவை	முதுகெலும்புள்ளவை
1.	முதுகெலும்பு கிடையாது.	தெளிவான முதுகெலும்பு உண்டு.
2.	ஒரு செல் மற்றும் பலசெல் உயிரிகளைக் கொண்டது.	பலசெல் உயிரிகள் மட்டும் காணப்படும்.
3.	மாறுபட்ட தன்மையுடைய பல்வேறு விதமான பொய்க்கால்கள், கசைஇழைகள், குறு இழைகள் மூலம் இடப்பெயர்ச்சி நடைபெறும்.	ஈரிணைக் கால்கள் மூலம் இடப்பெயர்ச்சி செய்கின்றன.
4.	தனித்தோ ஒட்டுண்ணியாகவோ வாழும்.	தனித்து வாழும்.
5.	உடல் உறுப்புகள் – உறுப்புமண்டலங்கள் எளியவை.	உறுப்பு மண்டலங்களும், உறுப்புகளும் சிக்கலான அமைப்பையும், பெரிய அளவு வளர்ச்சியையும் கொண்டுள்ளது.
6.	இனப்பெருக்கமானது, பால் இனப்பெருக்கம், பாலிலா இனப்பெருக்கம் முறையிலும் நடைபெறும்.	பால் இனப்பெருக்க முறையில் மட்டுமே இனப்பெருக்கம் நடைபெறும்.

மேலும் அறிந்து கொள்வோம்

கொடிய மீன்: கல்மீன்கள் எனப்படும் மீன்கள் உலகிலேயே அதிக நச்சுத் தன்மையுடையன. இம்மீனின் உடலிலுள்ள நச்சுப்பைகளில் நச்சானது சேமிக்கப்பட்டு சவரக்கத்தி போன்று கூர்மையான முட்கள் அடியில் அமைந்து இருக்கும். எதிரிகளின் தாக்குதலின்போதும் அல்லது அறியாமலோ இம்மீன்களைத் தொட நேர்ந்தால், கூர்மையான முட்களை எதிரியின் உடலில் செலுத்தி நச்சினை வெளிப்படுத்தும். இதன் மூலம் எதிர்உயிர் இறக்கவோ செயலிழக்கவோ நேரிடும்.

முதுகெலும்புள்ள உயிரிகள்

1. மீன்கள், 2. இருவாழ்விகள், 3. ஊர்வன, 4. பறப்பன மற்றும் 5. பாலூட்டிகள் என ஐந்து வகுப்புகளாகப் பிரிக்கப்படுள்ளன.

வகுப்பு – மீன்கள்

இவை நீரில் வாழும் விலங்குகளாகும். இதன் உடலின் மேற்பகுதியானது, செதில்களால் ஆன புறச்சட்டகம் உடையது. அகச்சட்டகம் எலும்புத் திசுக்களாலோ (எ.கா. சுறா) எலும்புகளாலோ (எ.கா. கட்லா) ஆக்கப்பட்டது. இதன் உடல், படகுபோன்ற அமைப்புடையது. சுவாசம் செவுள்கள் மூலம் நடைபெறும். இச்செவுள்கள் இரு பக்கத்திலும் செவுள்மூடியால் மூடப்பட்டிருக்கும். இதயம் இரு அறைகளைக் கொண்டிருக்கும்

சிங்கமீன்

(ஆரிக்கிள், வெண்டிரிக்கிள்). சிலவகை மீன்களில் உணவுக்குழாயின் மேல்பகுதியில் அமையப்பெற்றிருக்கும் காற்றுப்பைகள் நீரில் எளிதாக மிதக்க உதவுகிறது. இவை குளிர் இரத்தப் விலங்குகளாகும். இனப்பெருக்கம் முட்டையிடுதல் மற்றும் குட்டி போடுதல் என்னும் வகைகளில் நடைபெறும்.

மீன் வலசை போதல்

மீன்களுக்கு நீரில் மேலிருந்து கீழாகவோ, கிழிருந்து மேலாகவோ கிடைமட்டமாகக் கடலின் குறுக்காகவோ, ஆறுகளின் நீரோட்டத்திற்கு எதிராகவோ நீந்திச் செல்லும் திறன் உண்டு. கடல்மீன்கள் நாள்தோறும் கடலின் குறுக்காக நீந்திச் செல்கின்றன. மீன்கள் வலசைபோதலை கடலிலிருந்து இனப்பெருக்கத்திற்கு நன்னீருக்குச் செல்லுதல், நன்னீரிலிருந்து கடல்நீருக்குச் செல்லுதல் மற்றும் நன்னீரிலிருந்து கடல்நீருக்கு இனப்பெருக்கத்திற்காக அன்றி வாழ்க்கைச் சுழற்சியின்போது செல்லும் திறன் அடிப்படையில் மூவகையாகப் பிரிக்கப்படுகின்றது. இதனை அனட்ராமஸ், கோட்டராமஸ், ஆம்பிட்ராமஸ் எனவும் கூறுவர்.

வகுப்பு –இரு வாழ்விகள்:

குளிர் இரத்த வகையைச் சார்ந்த முதுகெலும்புடையன நீரிலும், நிலத்திலும் வாழும் திறன்படைத்த விலங்குகள் இரு வாழ்விகள் எனப்படும். இவ்வகை விலங்குகளின் உடலானது, தலை மற்றும் உடம்பு என்னும் இரு பகுதிகளைக் கொண்டது. தோலானது ஈரத்தன்மையுடன் வழுவழுப்பாகக் காணப்படும். இதயமானது இரு ஆரிக்கிள்களையும், ஒரு வெண்ட்ரிக்கிளையும் கொண்டு மூன்று அறைகளைக் கொண்டது. இனப்பெருக்கக் காலத்தில், சுவாசம் செவுள்கள் மூலமும் (தலைப்பிரட்டை நிலையில்), தோல் மற்றும் நுரையீரல் மூலமும் (வளர்ச்சியடைந்தபின்) நடைபெறுகிறது. கருவுறுதல் உடலின் வெளியில் நடைபெறும். முட்டையிட்டுக் குஞ்சுபொரிக்கும் (முட்டை இடும்) திறனுடைய இவ்விலங்குகளில் முழுமையான உருமாற்றம் நடைபெறுகின்றது.

சாலமாண்டர்

மேலும் அறிந்து கொள்வோம்

இருவாழ்விகள் சுற்றுப்புறத்தில் ஏற்படும் மாற்றங்களைக் கண்டறியும் திறன்படைத்தவை. தோல்மூலம் சுவாசம் நடைபெறும் காரணத்தால், கதிரியக்கம், சுற்றுப்புறச்சூழல் மாசு, வாழுமிடத்தில் ஏற்படும் தடைகள் போன்றவற்றை இவை எளிதாக உணர்கின்றன. சுற்றுப்புறத்தில் ஏற்படும் முதல் அறிகுறிகளை இருவாழ்விகளால் அறிய இயலும் என்று அறிவியல் அறிஞர் நம்புகின்றனர். அமில மழை, ஓசோன் படலப் பாதிப்பு, வேதியச் சூழ்நிலைக்கேடு ஆகிய காரணங்களால் இருவாழ்விகளுள் சில இனங்கள் கடந்த 20 ஆண்டுகளில் அழிந்துவிட்டன.

மேலும் அறிந்து கொள்வோம்

நச்சு அம்புத் தவளையிலிருந்து (எபிபெடோபேட்ஸ் டிரை கலர்) தயாரிக்கப்படும் மருந்து சிறந்ததொரு வலி நீக்கியாகச் செயல்படுகிறது. மார்ஃபினை ஒத்த பயனுடையது: ஆனால் பக்க விளைவுகள் அற்றது.

தேரையையும் தவளையையும் எவ்வாறு வேறுபடுத்துவாய் ?

வ. எண்.	தேரை	தவளை
1.	குட்டையான பின்னங்கால்கள்.	நீண்ட பின்னங்கால்கள்.
2.	கரடு முரடான, சொரசொரப்பான காய்ந்த தோல்	ஈரப்பதமுடைய, மென்மையான, வழுவழுப்பான தோல்.
3.	மிகக்குறைந்த நேரமே நீரில் இருக்கும்.	அதிக நேரம் நீரில் இருக்கும்.
4.	நடப்பது போன்ற அசைவும், சிறிய துள்ளல் போன்ற முறையிலும் இடம் பெயரும்.	தாவிக் குதித்துச் செல்லும்.
5.	பற்கள் கிடையாது.	மேல்தாடையில் பற்கள் உண்டு.
6.	பின்னங்கால்களில் விரலிடைச் சவ்வு கிடையாது.	பின்னங்கால்களில் விரலிடைச் சவ்வு உண்டு.

வகுப்பு – ஊர்வன

ஊர்ந்து செல்லும் திறனுடைய தரையில் வாழும் இவ்வகை விலங்குகளின் உடலானது புறத்தோல் செதில்களால் மூடப்பட்டு உலர் தன்மையுடையதாகக் காணப்படும். செவிப்பறையே செவியாக உள்ளது. இதயமானது மூன்று அறைகளைக் கொண்டது. பாம்பு, பல்லி போன்ற விலங்குகள் தங்களது மேல்தோலை அகற்றும் திறனுடையது. முட்டையிட்டுக் குஞ்சு பொரிக்கும் இவ்வகை விலங்குகளின் கருவுற்ற முட்டைக்குள் குஞ்சுகள் நேரடியாக வளர்ச்சியடைகின்றன.

இந்திய நாகப் பாம்பு (நாகம்)

உயர்ந்தவை

மிக மெதுவாக ஊர்வன	–	காலப்பாகோஸ் தீவுகளில் வாழும் இராட்சத ஆமைகள்
மிக விரைவாக ஊர்வன	–	கோஸ்டாரிக்கா இகுவான
உலகில் விரைவாகச் செல்லும் பாம்பு	–	ஆப்ரிக்காவின் கறுப்பு மாம்பா
உலகின் நீளமான பாம்பு	–	கோடுகளுடைய மலைப்பாம்பு
பெரிய நச்சுப்பாம்பு	–	இராஜநாகம்
சிறிய ஊர்வன	–	ஜெக்கோ
பெரிய ஊர்வன	–	கோமடோ டிராகன்

வகுப்பு – பறவைகள்

மயில்

ஆந்தை

இறகுகள் காணப்படுதல், மாறுபாடடைந்த முன்னங் கால்கள் (இறக்கைகள்), அலகு, மற்றும் காற்று நிரம்பிய எலும்புகள்(நிமாட்டிக் போன்ஸ்) ஆகிய பண்புகளைப் பறவைகள் கொண்டுள்ளன. இவை முட்டையிட்டுக் குஞ்சு பொரிக்கும், வெப்ப இரத்த வகையைச் சார்ந்தது. பறவையின் முட்டைகள் அதிக அளவு மஞ்சள் கருவைக் (சேமிக்கப்பட்ட உணவை) கொண்டதாகவும், கிளிடாய்க் முட்டைகள் (சுண்ணாம்பினாலான) ஓட்டையும் கொண்டிருக்கும். இவற்றின் பின்னங்கால்கள் நடப்பதற்கும் நீந்துவதற்கும் மற்றும் பற்றிப் பிடிப்பதற்கும் ஏற்ப மாற்றமடைந்து காணப்படுகின்றன.

மேலும் அறிந்து கொள்வோம்

காகம் மற்றும் அண்டங்காக்கை முதலிய பறவைகளுக்கு மூளையானது அதிக அளவு நரம்புச் செல்களைக் கொண்டு பெரிதாக அமைந்துள்ளது. இது மனிதன் பேசும்போது ஏற்படும் ஒலியினை அப்படியே திருப்பிச் செய்கின்றன. கிளிபேசும் காசும் கரையும்.

மேலும் அறிந்து கொள்வோம்

மரங்கொத்திப் பறவைகள் மரப்பட்டை களைக் கொத்துவது உண்பதற்காக மட்டு மின்றிப் புழுப்பூச்சிகள் ஊர்ந்து செல்லும் ஓசையினையும் அறிந்துகொள்கிறது. பென்குயின் பறவைகளின் தோலின் அடிப்பகுதியில் அமைந்துள்ள கொழுப்பாலான அடுக்கு உறைய வைக்கும் குளிரிலிருந்து இப்பறவைகளைப் பாதுகாக்கிறது. இது வெப்பக்கடத்தலைத் தடுக்கும் ஓர் உறையாகவும் பயன்படுகிறது. ஆந்தைகள் சுருங்கி விரியும் திறனுடைய விழிகளால் இருட்டிலும் எவ்வளவு தூரமானாலும் அவற்றால் வேட்டையாட முடியும். இவற்றிற்குக் கண்கள் மிக அகலமாகத் திறக்கும் திறன் இருப்பதால், அதிகமான ஒளி கண்ணுக்குள் செல்கிறது.

வேடந்தாங்கலில் பறவைகள் புகலிடம்

இது பறவைகளின் இனப்பெருக் கத்திற்கு இந்திய அளவில் மிகச்சிறந்த இடமாகக் கருதப்படுகிறது. நம் தமிழ்நாட்டின் காஞ்சிபுரம் மாவட்டத்தில் (சென்னையிலிருந்து ஏறத்தாழ 75 கிமீ தூரத்தில்) அமைந்துள்ள ஒரு சிற்றூர்ப்பகுதியே வேடந்தாங்கல் எனப்படும். இங்கு வருகை தரும் உள்நாட்டு, வெளிநாட்டுப் பறவைகளுள் கார்மரன்ஸ், டார்ட்ஸ், ஹெரான்ஸ், எக்ரெட், திறந்த அலகுடைய கொக்கு, கரண்டி மூக்கி, வெள்ளை ஐபிஸ், லிட்டில் கிரப், கறுப்புச் சிறகுடைய ஸ்டூட்ஸ், சாம்பல் பெலிக்கன் முதலியன குறிப்பிடத்தக்கவை. நவம்பர் முதல் பிப்ரவரி வரையிலான காலமே இப்பறவைகளை காண ஏற்ற காலமாகும்.

வகுப்பு – பாலூட்டிகள்

டால்பின்கள்

பாலூட்டி வகையைச் சார்ந்த உயர்நிலை வகை முதுகெலும்புடைய உயிர்கள், பால் உற்பத்தி செய்யும் பால் சுரப்பிகளைக் கொண்டுள்ளன. இவற்றின் தோலானது உரோமங்களால் சூழப்பட்டிருக்கும். வியர்வைச் சுரப்பிகளும், எண்ணெய்ச் சுரப்பிகளும் தோலின் அடியில் காணப்படும். மாறுபட்ட பல்லமைப்புக்கொண்டவை. புறச்செவி உடலின் உட்பகுதியில் வயிற்றுப் பகுதியானது மார்பகப் பகுதியிலிருந்து உதரவிதானம் என்னும் அமைப்பின்மூலம் இரண்டாகப் பிரிக்கப்படுகிறது. சுவாசமானது நுரையீரல்கள்மூலம் நடைபெறும், உட்கருவுறுதல்மூலம் குட்டிகள் உருவாகித் தாயின் உடலிலிருந்து வெளிவருவது இவற்றின் முக்கியப் பண்பாகும்.

வௌவால்களுக்கு எதிரொலி திறன் உண்டு.

வௌவால்

வௌவால்களைப் போலப் பிற விலங்குகளும் எதிரொலித் திறன் என்று அழைக்கப்படும் மீயொலி தன்மையைப் பயன்படுத்துகின்றன. எதிரொலித் திறன் என்பது ஒலியை எழுப்பி, அதன்மூலம் வருகின்ற எதிரொலியைக் கொண்டு தனக்கு எதிரே உள்ள பொருள்களை உணரும் திறனைக் குறிப்பதாகும். இவை மீயொலிகளை உண்டாக்கி, அது சுற்றுப்புறத்தில் எதிரொலிப்பதை உணர்ந்து, சுற்றுப்புறத்திலுள்ள பல்வேறு பொருள்களைக் கண்டறிகிறது. இதன்மூலம் அவை இடத்தையும், தொலைவையும், எதிரிலுள்ள பொருள்களையும் அறிந்து கொள்ளுகின்றன. இதன்மூலம் வௌவால்கள் தாங்கள் விரும்பும் இடத்திற்குச் செல்லவும், விலங்குகளை முழு இருட்டில் வேட்டையாடவும் முடிகிறது.

மேலும் அறிந்து கொள்வோம்

1. எகிட்னா, பிளாட்டிபஸ் போன்ற பாலூட்டிகள் முட்டையிடும் திறனுடையன.
2. திமிங்கலங்களும், டால்பின்களும் பாலூட்டி வகையைச் சார்ந்தவை.
3. ஆப்ரிக்க யானைகள் மிகப்பெரிய உருவமுடைய தரைவாழ் விலங்குகள் நீலத்திமிங்கிலங்கள் மிகப்பெரிய நீர்வாழ் பாலூட்டிகளாகும்.
4. குட்டிகளை வயிற்றில் சுமக்கும் கங்காருக்கள் ஒரேதாவலில் 30 அடி தொலைவைக் கடக்கும் திறனுடையவை.
5. பிக்மிஸ்ரு மிக மெதுவாக நகரும் பாலூட்டி இனமாகும்.
6. பாலூட்டிகளில் வௌவால்களுக்கு மட்டுமே பறக்கும் திறன் உண்டு.

செயல் 5.4

அருகிலிருக்கும் விலங்குக் காட்சிச் சாலைக்கு சென்று அங்குள்ள விலங்குகளின் பழக்கவழக்கங்களைத் தெரிந்துகொள்க.

5.3. விலங்குகளில் பல்வேறு வகையான இனப்பெருக்க முறைகள்

நீர்யானையும் குட்டியும்

சிங்கமும் குட்டியும்

ஓர் உயிரி, தன்னைப் போன்ற இளம் உயிரிகளை உருவாக்கும் திறன் இனப்பெருக்கம் எனப்படும். இனப்பெருக்கம் என்பது, தன் இனத்தை நிலைநிறுத்தும் பொருட்டு இயற்கையாகவே அமைந்த ஒன்றாகும்.

முக்கியமான இனப்பெருக்க முறைகள்

புரோட்டோசோவா முதல் பாலூட்டி வரை எல்லா உயிரினங்களும் தன் இனத்தைப் பெருக்கும் திறன் படைத்தவை. இனப்பெருக்கம் பாலிலா இனப்பெருக்கம், பால் இனப்பெருக்கம் என இரு வகைப்படும்.

வ.எண்	பாலிலா இனப்பெருக்கம்	பால் இனப்பெருக்கம்
01	ஒரே உயிரி மட்டும் பங்குபெறும்.	இரண்டு உயிரிகள் பங்குபெறுகின்றன. (ஆண், பெண்) இரண்டுமே கேமிட்டுகளை உற்பத்தி செய்கின்றன.
02	இதில் கேமிட்டுகளின் இணைவு நடைபெறுவதில்லை.	ஆண், பெண் கேமிட்டுகள் (விந்து, அண்டகம்) இணைந்து கருமுட்டை உருவாகிறது.

பாலிலா இனப்பெருக்கம்

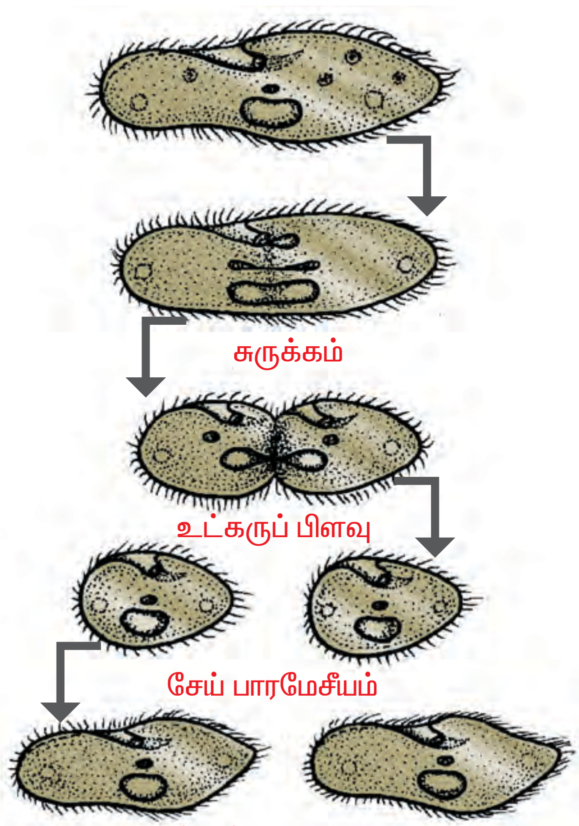
பாலிலா இனப்பெருக்கத்தில் புதிய உயிரிகள் ஒரே உயிரியில் இருந்து உருவாகின்றன. இதில் ஓர் உயிரியின் முழு உடல் அல்லது உடல்செல்கள் பங்குபெறுகின்றன. இதில் பல பிளவுமுறை, இரு சமப்பிளவுமுறை, அரும்புதல், இழப்பு மீட்டல், ஸ்போர்கள் உருவாதல் ஜெம்யுல்கள் முதலியன பல்வேறு முறைகள் அடங்கி உள்ளன.

இரு சமப்பிளவு முறை :- எ.கா. பாரமீசியம்

பாரமீசியம் ஒரு செல் உயிரி. இது இருசமப் பிளவுமுறையில் இனப்பெருக்கம் செய்கிறது. இம்முறையின்போது செல்லின் நடுவில் ஒரு பிளவு ஏற்பட்டு அது உட்கருவையும், சைட்டோபிளாசத்தையும் இரு பாகங்களாகப் பிரிக்கிறது. இவ்வாறு ஒரு பாரமீசியம் இரண்டாகப் பிரிகிறது.

செயல் 5.5

அமீபாவின் இரு சமப்பிளவு முறையைக் கண்ணாடி நழுவத்தில் உற்று நோக்குக.



பாரமீசியத்தின் இரு சம பிளவுபடுதல்

பல பிளவு முறை

பெரும்பாலான புரோட்டோசோவாக்கள் சாதகமற்ற சூழ்நிலையின்போது இம்முறையில் இனப்பெருக்கம் செய்கிறது. முதலில் தாய் செல்லின் உட்கரு, பல சேய் உட்கருக்களாகப் பிரிகிறது. ஒவ்வொரு சேய் உட்கருவைச் சுற்றிலும் சைட்டோபிளாசமும், பிளாஸ்மாச் சவ்வும் அமைந்து சேய் செல்கள் உருவாகின்றன. ஒவ்வொரு செல்லும் தனியாகப் பிரிந்து தனி உயிரியாக வளர்கிறது.

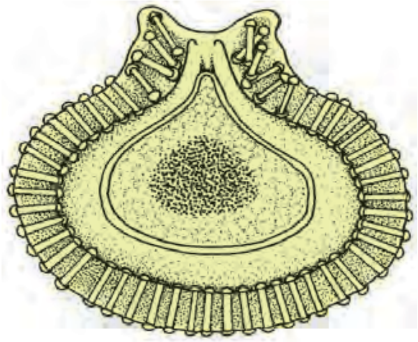
அரும்புதல் அல்லது மொட்டு விடுதல்

ஹைட்ரா அரும்புதல் முறை மூலம் பாலிலா இனப்பெருக்கத்தை மேற்கொள்கிறது. இம்முறையின் போது, ஹைட்ராவின் குறிப்பிட்ட ஓர் இடத்தில் மீண்டும் மீண்டும் செல்பகுப்பு நடைபெறுவதால் உடல்சுவரில் ஒரு புடைப்பு (அரும்பு) தோன்றுகிறது. இந்தப் புடைப்பு வளர்ந்து வாய்ப்பகுதியையும் அதைச்சுற்றி உணர் நீட்சிகளையும் உருவாக்குகிறது. புடைப்பு உருவான இடத்தில் ஒரு சுருக்கம் ஏற்பட்டுச் சுருக்கம் மேலும் நீட்சியடைந்து சேய்ஹைட்ரா தாய் ஹைட்ராவிலிருந்து பிரிக்கப்பட்டுத் தனி உயிரியாக வளர்கிறது.

அரும்புதல்

ஜெம்மியூல்கள்

ஜெம்மியூல்கள் என்பவை கடற்பஞ்சுகளில் காணப்படும் அகமொட்டுகள் ஆகும். இம்மாதிரியான மொட்டுகள் எந்த மாறுபட்ட சூழ்நிலையிலும் வளரும் தன்மையுடையன. இவ்வகையான ஜெம்மியூல்கள்


ஜெம்மியூல்

ஏராளமான காற்றறைகள் கொண்ட தடித்த வெளிஅடுக்கையும் இரு உட்புறக் கைட்டின் அடுக்குகளையும் கொண்டுள்ளது. ஏற்ற சூழ்நிலையின்போது மைக்ரோபைல் என்னும் துளைமூலம் அனைத்து செல் திரட்சிகளும் ஜெம்மியூல்களிலிருந்து வெளியேறி ஒவ்வொன்றும் ஓர் இளம் கடற்பஞ்சாக வளர்கிறது.

ஸ்போர்களும், சிஸ்ட் உருவாக்கமும்

பிளாஸ்மோடியம் (மலேரியா ஒட்டுண்ணி) முதலிய புரோட்டோசோவான் ஒட்டுண்ணிகளில் பொதுவாகக் காணப்படும் ஓர் இனப்பெருக்க முறையாகும். இந்த முறைக்கு ஸ்போர் உருவாக்கம் என்று பெயர். சாதகமற்ற சூழ்நிலைகளின்போது புரோட்டாபிளாசம் சுருங்கி அதைச்சுற்றி தடித்த பாதுகாப்பான ஒரு உறை உருவாகிறது. இதற்குக் கூடு உருவாக்கம்(சிஸ்ட்)

என்பது பெயர். ஏற்ற சூழ்நிலையின்போது புரோட்டாபிளாசம் பழைய நிலையை மீண்டும் அடைந்து, சிஸ்ட் கரைந்து பிளவு அடைகிறது.

இழப்பு மீட்டல்

கடற்பஞ்சுகள், ஹைட்ரா, பிளானேரியா மற்றும் நட்சத்திர மீன்களில் இவ்வகை இழப்பு மீட்டல் காணப்படுகிறது. இது அழிந்த செல்கள், திசுக்கள் புதுப்பிக்கப்படுதல் அல்லது பாதிக்கப்பட்ட பகுதி மீண்டும் வளர்தல், ஒரு சிறிய துண்டிலிருந்து முழு உடல் தோன்றுதல் ஆகிய சிக்கலான முறைகளை உள்ளடக்கியதாகும்.

தானே துண்டாதல்

சில உயிரிகள் எதிரிகளிடமிருந்து தன்னைப் பாதுகாத்துக் கொள்வதற்காக தன் உடலின் ஒரு பகுதியைத் தானாகவே துண்டித்துக் கொள்ளும். எ.கா. – நட்சத்திர மீனின் புயங்கள் வளர்தல், பல்லியின் வால் வளர்தல்.

மனிதனில் இழப்பு மீட்டல்

மேம்பாடு அடைந்த உயிரினங்களில் மிகக் குறைந்த அளவே இது காணப்படுகிறது. அதற்குக் காரணம் சிக்கலான உடலமைப்பும், சிறப்புத் தன்மையும் ஆகும்.

மனிதரில் இழப்பு மீட்டலுக்கு எடுத்துக்காட்டுகள்

1. காயங்கள் குணமாதல்
2. அழிந்து அல்லது இறந்துபோன இரத்தச்செல்களுக்குப் பதிலாகப் புதிய செல்கள் தோன்றுதல்.
3. தோலின்மேல் அடுக்குச் செல்கள் புதுப்பிக்கப்படுதல்.

பாலிலா இனப்பெருக்கத்தின் நன்மைகள்

1. ஒரே உயிரி போதுமானது.
2. இனச்செல்களோ கருவுறுதலோ தேவையில்லை.
3. இளம் உயிரிகள் பெற்றோரை ஒத்துக் காணப்படுகின்றன.

தீமைகள்

1. வேறுபாடுகள், சிறப்பினம் உருவாதல், பரிணாம வளர்ச்சி கிடையாது.
2. விரும்பத்தகாத பண்புகள் எந்த வகை மாற்றமும் இன்றி, இளம் உயிரிகளுக்குக் கடத்தப்படுகின்றன.

பால் இனப்பெருக்கம்

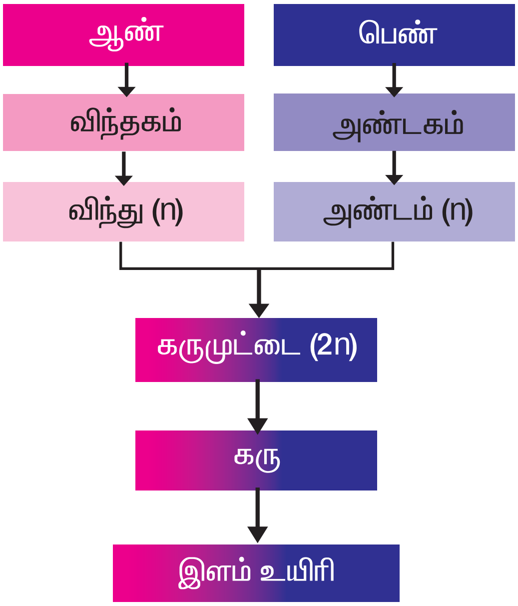
மேம்பாடு அடைந்த எல்லா உயிரிகளும், சில எளிய உயிரிகளும் பால் இனப்பெருக்க முறையில் இனப்பெருக்கம் செய்கின்றன. இனப்பெருக்க உறுப்புகள் அடிப்படையில் அவற்றை இரு வகையாகப் பிரிக்கலாம்.

1. ஒரு பால் உயிரி :- ஓர் உயிரியில் ஒரு வகை இனப்பெருக்க உறுப்பு மட்டும் காணப்படும். (விந்தகம் அல்லது அண்டகம்) எ.கா. மனிதர்
2. இருபால் உயிரி அல்லது ஹெர்மோப்ரொடைட்டுகள் – ஆண், பெண் இனப்பெருக்க உறுப்புகள் இரண்டும் (விந்தகம் மற்றும் அண்டகம்) ஒரே உயிரியில் காணப்படும். எ.கா. – நாடாப்புழு, ஹைடிரா.

இணைவு முறை இனப்பெருக்கம் - பாரமீசியம்

பாரமேசியங்கள் போன்ற மேம்பாடு அடையாத உயிரினங்கள் இவ்வகையான முறையில் ஒன்றோடொன்று இணைந்து உட்கருப் பொருள்களை மாற்றம் செய்த பின்னர் பிரிகின்றன.

பாலினப் பெருக்கத்தின் படிகள்

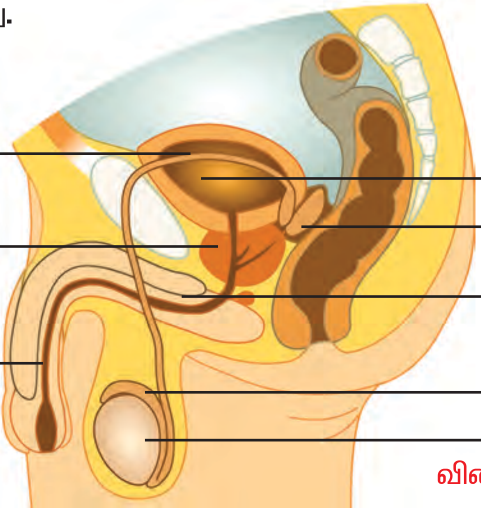


மேம்பாடு அடைந்த உயிரிகளில் ஆண், பெண் உயிரிகள் இதில் பங்கு பெறுகின்றன. ஆண் இனப்பெருக்க உறுப்பான விந்தகம் விந்துச் செல்களையும், பெண் இனப்பெருக்க உறுப்பாகிய அண்டகம் அண்டச்செல்களையும் (முட்டை) உருவாக்குகின்றன. விந்துச்செல்லும், அண்டச் செல்லும் இணைந்து கருமுட்டை உருவாகிறது. இந் நிகழ்ச்சிக்குக் கருவுறுதல் என்பது பெயர். கருமுட்டையிலிருந்து கரு உருவாகி முதிர் உயிரி உண்டாகிறது.

5.4. மனிதனின் இனப்பெருக்கம்

ஆண் இனப்பெருக்க மண்டலம்

ஆண் இனப்பெருக்க மண்டலம் முதல்நிலை பால் உறுப்பான விந்தகத்தையும், துணை இனப்பெருக்க உறுப்பான செமினல் பை, புரோஸ்டேட் சுரப்பி, யூரித்ரா, ஆண் குறி ஆகிய உறுப்புக்களை உள்ளடக்கியது.



மனிதனின் ஆண் இனப்பெருக்க மண்டலம்

ஓர் இணை விந்தகங்கள் விதைப்பையினுள் வயிற்றறைக்கு வெளியே காணப்படுகின்றன. ஏனெனில், விந்துச் செல் உருவாக்கத்திற்கு உடல் வெப்பநிலையைவிடக் குறைந்த வெப்பநிலை தேவைப்படுகிறது. ஒவ்வொரு விந்தகமும் பல வளைவுகளைக் கொண்ட விந்து நுண்குழல்களால் ஆனது. இதுவே விந்து செல்லை உருவாக்குகிறது. இவ்வாறு ஆண் இனச் செல்லாகிய விந்துச் செல் உருவாகுதல் விந்துச் செல்லாக்கம் எனப்படும். விந்தகத்திலுள்ள இடையீட்டுச் செல்கள் ஆண் இனப்பெருக்க ஹார்மோனான ஆண்ட்ரோஜனை உற்பத்தி செய்வதோடு விந்துச் செல்லாக்கத்தையும் கட்டுப்படுத்தி இரண்டாம் நிலை பால் பண்புகளான தாடி, மீசை வளர்தல், உடம்பில் முடி வளர்தல், கனத்த குரல் ஆகியவை தோன்றவும் காரணமாகின்றன.

விந்தகத்திலுள்ள சொ்டோலிச் செல்கள் (தாதிச் செல்கள்) உருவாகும் விந்துசெல்களுக்கு ஊட்டம் அளிக்கின்றன.

உருவான விந்துச்செல்கள் விந்து நாளத்தை அடைந்து சிறுநீர்க் கால்வாயை அடைகிறது. இது சிறுநீர், விந்து செல்வதற்கு ஒரு பொதுப் பாதையாக அமைந்துள்ளது. விந்து நாளப் பாதையில் காணப்படும் செமினல் பையும், புரோஸ்டேட் சுரப்பியும் தங்கள் சுரப்புகளைச் சேர்ப்பதால் விந்துச்செல்கள் செமன் எனப்படும். கோழைப்(திரவமாக) பொருளாக மாறுகிறது. இது விந்துச் செல்களுக்கு ஊட்டமளிப்பதோடு விந்துச்செல் நடத்திச் செல்லவும் உதவுகிறது.

முதிர்ந்த விந்துச் செல்லின் அமைப்பு

விந்து தலை, கழுத்து, நடுப்பாகம், வால் என நான்கு பாகங்களைக் கொண்டது. தலையில் ஒற்றைமைய நிலைகொண்ட உட்கருவும், முன்பகுதியில் ஹையாலுரிணிடேசு, புரோட்டியோலிட்டிக் நொதிகளைக் கொண்ட அக்ரோசோமும் காணப்படுகிறது. கழுத்துப் பகுதியில்

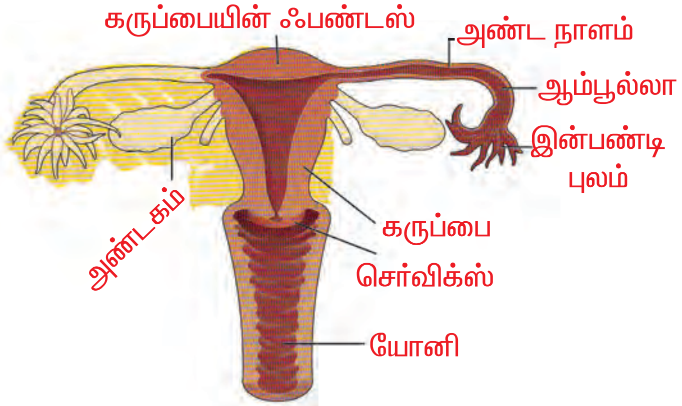
அண்மை, சேய்மை சென்ட்ரியோல்கள் காணப்படுகின்றன. நடுப்பகுதி சுருள் வடிவ மைட்டோகாண்ட்ரியாவைக் கொண்டுள்ளது. வால்பகுதி குறைந்த அளவு சைட்டோபிளாசத் தைக் கொண்டுள்ளது. இது விந்துத் திரவ ஊடகத்தில் நீந்திச் செல்லப் பயன்படுகிறது.

விந்து

மேலும் அறிந்து கொள்வோம்

முதன்முதலில் விந்துவைக் கண்டறிந்து வரைந்தவர் ஆண்டன் வான் லூவன்ஹாக் (1632 – 1723).

பெண் இனப்பெருக்க மண்டலம்



பெண் இனப் பெருக்கத் தொகுப்பு மண்டலம்

இது அண்டகத்தையும், துணை இனப்பெருக்க உறுப்புகளான கருப்பை நாளங்கள், கருப்பை, சொ்விக்ஸ், கலவிக் கால்வாய் ஆகியவற்றைக் கொண்டுள்ளது. அண்டகம் 28 நாளுக்கொரு முறை (மாதவிடாய்ச் சுழற்சி) அண்டத்தை உருவாக்குவதோடு பெண் இனப்பெருக்க ஹார்மோனாகிய ஈஸ்ட்ரோஜனையும், புரோஜெஸ்டிரோனையும் சுரக்கிறது.

மேலும் அறிந்து கொள்வோம்

விந்து விந்துவங்கிகளில் சேமித்து வைக்கப்படுகிறது. மிகக் குறைந்த வெப்பநிலையில் திரவ நைட்ரஜன் மூலமாக உறைந்த நிலையில் பல ஆண்டுகள் சேமிக்கலாம். அவை உயிருடனே இருக்கும். இந்த விந்துச்செல்களை சோதனைச் குழாய் குழந்தைகளுக்கும், செயற்கை விந்தூட்டத்திற்கும் பயன்படுத்தலாம்.

ஒவ்வோர் அண்டத்திலுள்ள பாலிக்கின் செல்கள் அண்டத்தை உருவாக்கும் முறைக்கு அண்ட உருவாக்கம் என்பது பெயர். கருப்பை ஓர் உள்ளீடற்ற கனமான சுவருடைய, தசையாலான பையாகும். கருப்பை மூன்று அடுக்குகளைக் கொண்டுள்ளது. இங்குதான் கருமுட்டை பதிக்கப்பட்டு, ஊட்டப்பட்டு வளர்க்கப்படுகிறது. கலவிக் கால்வாய் என்பது சொ்விக்சையும், இனப்பெருக்க கலவிக்கால்வாயையும் இணைக்கும் ஒரு நார்த் தசையாலான குழலாகும். இது கலவியின் போது, விந்தணுக்களைப் பெறுவதோடு பிறப்புக் குழாயாகவும் செயல்படுகிறது. ஈஸ்ட்ரோஜன் ஹார்மோன் அண்டச்செல் உருவாக்கத்திற்குத் துணைபுரிவதோடு இரண்டாம் நிலைப் பால் பண்புகளான மார்பக வளர்ச்சி, முடி வளர்தல், பெண்ணினத்திற்குரிய குரல் ஆகியவற்றிற்கும் காரணமாகிறது.

மனித அண்டத்தின் அமைப்பு

மனித அண்டம் ஏலெசித்தல் வகையை சார்ந்தது (கரு உணவு அற்றது). கார்டிக்கல் துகள்களையும், கருத்தட்டுகளையும் கொண்டது. அண்டம் பல அண்டச் சவ்வுகளால் சூழப்பட்டுள்ளது.

1. வைட்டலின் சவ்வு :- அண்டத்தை ஒட்டிக் காணப்படும் மெல்லிய ஒளிபுகும் தன்மையுடைய சவ்வு.
2. சோனா பெலுசிடா :- வைட்டலின் சவ்விற்கு அடுத்தபடியாகக் காணப் படும் தடித்த ஒளிபுகும் சவ்வு.
3. கொரோனா ரேடியேட்டா :- வெளிப் பகுதியில் காணப்படும், பாலிக்கிள் செல்களால் உருவான தடித்த உறை.

மாதவிடாய்ச் சுழற்சி

ஒரு பெண் பருவமடைந்த காலம்முதல் மாதவிடாய் நிரந்தரமாய் நிற்கும்வரை (கர்ப்பகாலம் நீங்கலாக) 28 நாளுக்கு ஒருமுறை பெண் இனப்பெருக்க உறுப்பில் ஏற்படும் மாற்றத்திற்கு மாதவிடாய்ச் சுழற்சி என்று பெயர். அண்ட வெளியீட்டுக்குப் பிறகு அண்டம் பெலோப்பியன் குழாயில் கொண்டு வரப்பட்டு கருவுறுதல் நடைபெறுகிறது. கருவுறுதல் நிகழவில்லையெனின், கருப்பையின் எண்டோமெட்ரியம் சுவர் உரிந்து இரத்தமும் கருப்பைத் திசுவும் வெளியேற்றப்படுகிறது. இதற்கு மாதவிடாய் என்று பெயர்.

இது மூன்று நிலைகளில் நடைபெறும்.

ஃபாலிக்குளார் நிலை அல்லது பெருக்க நிலை (5 முதல் 14 நாள்)

லூட்டியல் நிலை அல்லது முன் மாதவிடாய் நிலை (15 முதல் 28 நாள்)

மாதவிடாய் நிலை (1 முதல் 5 நாள்)

1. ஃபாலிக்குலார் நிலை:-

பிட்யூட்டரி சுரக்கும் FSH எனப்படும் பாலிக்கிள்களைத் தூண்டும் ஹார்மோனால் இந்நிலைத் தூண்டப்படுகிறது. இந்நிலையில் முதலாம் நிலை அண்ட பாலிக்கில் செல் வளர்ந்து, முதிர்ச்சியடைந்த கிராஃபியன் பாலிக்கிள்கள் வெடித்து அண்டத்தை பெலோப்பியன் குழலுக்குள் அனுப்புகிறது. இதற்கு அண்டம் விடுபடுதல் என்று பெயர்.

2. லூட்டியல் நிலை :-

இந்நிலை பிட்யூட்டரியிலிருந்து LH எனப்படும் லூட்டினைசிங் ஹார்மோனால் தூண்டப்படுகிறது.

அண்ட அணு வெளியேற்றத்திற்குப் பிறகு கிராஃபியன் பாலிக்கிளின் உடைந்த பகுதி கார்ப்பஸ் லூட்டியம் என்னும் நாளமில்லா சுரப்பியாக மாறுகிறது. இது புரோஜெஸ்டிரோன் என்னும் கர்ப்ப கால ஹார்மோனைச் சுரக்கிறது. இந்த ஹார்மோன் எண்டோமெட்ரியத்தை தடிக்கச்செய்து, கருப்பை கருவுற்ற அண்டத்தைப் பெறுவதற்கு தயார்படுத்துகிறது. அண்டம் கருவுறாவிட்டால் அண்டம் மற்றும் கருப்பை சுவர் உடைந்து மாதவிடய்ச் சுழற்சியின்போது வெளியேற்றப்படுகிறது.

3. மாதவிடாய் நிலை

புரோஜெஸ்டிரோன், ஈஸ்ட்ரோஜன் ஹார்மோன்களின் சுரப்பு குறைந்த உடன் எண்டோமெட்டீரியம் கருப்பையின் உட்சுவரிலிருந்து வெளியேற்றம் பெற்று அதிக அளவில் இரத்தப்போக்கு ஏற்படும். இது மென்சஸ் அல்லது மாதவிடாய் ஆகும். இதன் முடிவில் கார்ப்ஸ் லூட்டியமானது ஒரு வடுவாக அமையும், அவ்வமைப்பிற்கு கார்ப்பஸ் ஆல்பிக்கன்ஸ் என்று பெயர்.

5.5. கருவுறுதல்

அண்ட அணுவும் விந்துச் செல்லும் ஒன்றுடன் ஒன்று கலந்து கருமுட்டை உருவாவது கருவுறுதல் எனப்படும்.

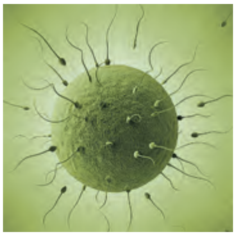
கருவுறுதலின் வகைகள்

இரு வகைக் கருவுறுதல்

அ) வெளிக் கருவுறுதல் :- இனச்செல்களின் இணைவு உடலுக்கு வெளியே நடைபெறுகிறது (எ.கா.) தவளை, முட்தோலிகள்.

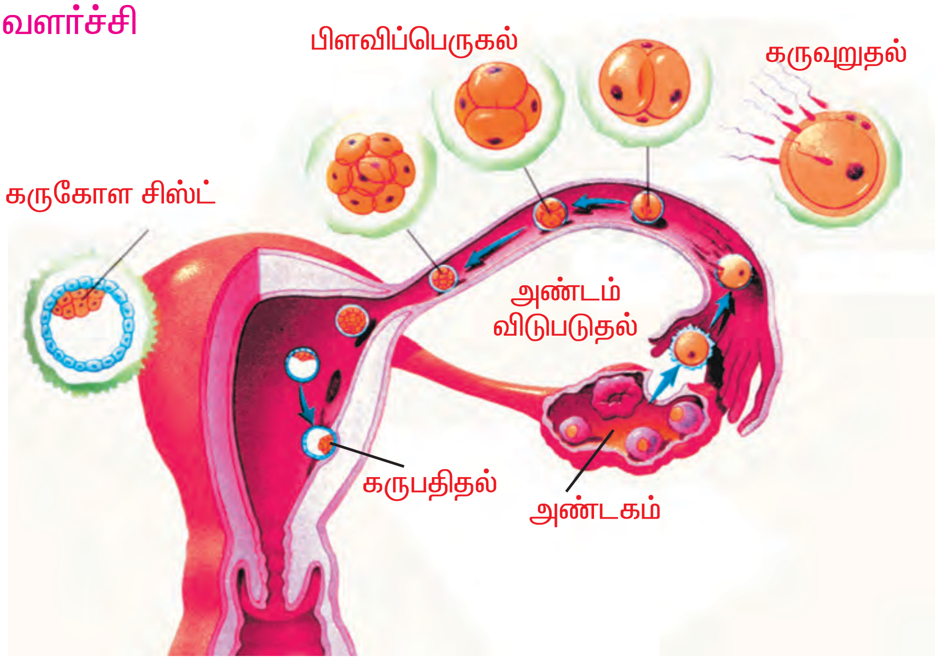
ஆ) உட்கருவுறுதல் :- இனச்செல்லின் இணைவு உடலுக்குள் நடைபெறுகிறது. எ.கா ஊர்வன, பறவை, பாலூட்டிகள்

கருவுறுதல் நடைபெறும் விதம்.


கருவுறுதல்

அண்ட அணு வெளியேற்றத்தின்போது முதிர்ந்த அண்டமானது வெளிப்பட்டு, அண்ட நாளத்தின் துளைப் பகுதியின் வழியாக நுழைந்து ஆம்புல்லா பகுதியை வந்தடையும். இப்பகுதியில் கருவுறுதல் நிகழும். ஒரு விந்தணு, அண்ட அணுவின்மேல் உறையாகிய சோனாபெலுசிடாவை துளைத்துக்கொண்டு உள்நுழையும். இவ்வுறையின்மீது விரைவில் ஒரு கருச்சவ்வு தோன்றுவதால் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட விந்தணுக்கள் உள் நுழைவது தடுக்கப்பட்டுவிடும்.

5.6. கரு வளர்ச்சி



பிளவிப் பெருக்கலும் கருப்பதித்தலும்

கருவுற்ற முட்டை கருமுட்டை எனப்படும். கருவுறுதல் நிகழ்ந்த உடனேயே மறைமுகப் பிரிவுகள்நடைபெறுகின்றன.கருவளர்ச்சியின் முதல் நிலை பிளவிப்பெருகல் எனப்படும். பிளவிப் பெருகலின் முடிவில் அந்தக் கரு பிளாஸ்டுலா எனப்படும். அதன் வெளிப் புறச்சுவர் ஊட்டப்படலமாக மாறிக் கருப்பையில் பதிக்கப்படுகிறது. இதற்குக் கரு பதித்தல் என்று பெயர். பதிந்த கருவைச் சுற்றி வெளிக்கரு சவ்வுகளான ஆம்னியான், அலன்டாய்ஸ், கோரியான் மற்றும் கருவுண்பை ஆகியவை உருவாகின்றன. ஆம்னியான் திரவ ஊடகத்தை உருவாக்கிக் கருவுக்குக் கொடுக்கிறது. இது கருவை உலராமலும், அதிர்விலிருந்தும் பாதுகாக்கிறது. கோரியானும் அலண்டாய்சும் தாய் சேய் இணைப்புத் திசுவோடு இணைந்து காணப்படுகின்றது. இது கருவுக்கு வாயு பரிமாற்றத்தை நிகழ்த்துவதோடு மட்டு மல்லாமல் நைட்ரஜன் அடங்கிய கழிவுகளைக் கருவிலிருந்து வெளியேற்றுகிறது. தாயையும், சேயையும் இணைக்கப் பயன்படும் தாய்சேய் இணைப்புத்திசு அலண்டாய்ஸினால் உருவாகிறது.

கரு வளர்ச்சியின் பல்வேறு நிலைகள்

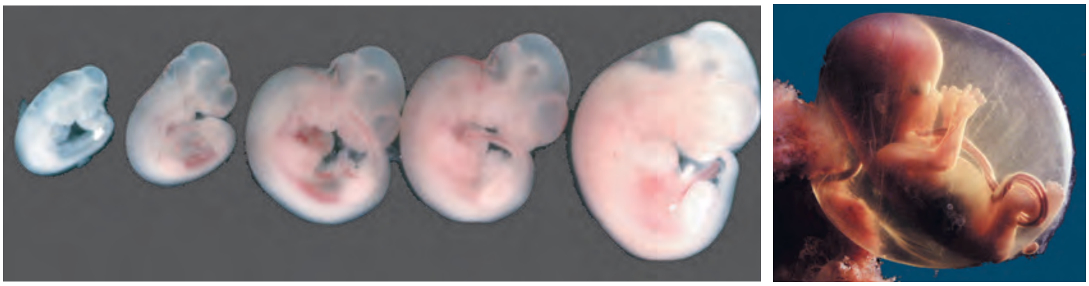
கருவளர் காலம்

மனிதக் கரு வளர்ச்சியின்போது முட்டை கருவுற்ற நாளிலிருந்து குழந்தை பிறக்கும் நாள் வரை உள்ள காலம் 9 மாதங்கள் ஆகும். கரு, கருப்பையினுள் இருக்கும் காலம் கருவளர் காலம் எனப்படும்.

கருவளர்ச்சியின் இந்த ஒன்பது மாதங்கள் மூன்று நிலைகளாகப் பிரிக்கப்பட்டு, ஒவ்வொன்றும் மூன்று மாதங்கள் கொண்ட பகுதிகளாகக் காணப்படுகின்றன.

முதல் பருவக்காலம்

இந்த நிலையின்போது, ஒரு செல் கரு



மனித கருவளர்ச்சி

முட்டை மீண்டும் மீண்டும் பிளவுபட்டுக் கருவாக மாறுகின்றது. உறுப்பு உருவாக்கத்தின்மூலம் பல்வேறு உறுப்புகள் உருவாகின்றன.

இரண்டாம் பருவகாலம்

கரு வேகமாக வளர்ச்சியடைகிறது. சுவாச, இரத்த ஓட்ட மண்டலங்கள் வளர்ச்சியடைந்து செயல்படத் தொடங்குகின்றன. தசைகளும் எலும்புகளும் நன்றாக உருவாகின்றன.

மூன்றாம் பருவகாலம்

கரு நீளவாக்கிலும், எடையிலும் மிக வேகமாக வளர்ந்து வளர்ச்சி முழுமையடைகிறது.

குழந்தைப் பிறப்பு

பிறப்பிற்குச் சிலநாளுக்கு முன்னர் இதுவரை கருப்பையினுள் மேல்நோக்கி யிருந்த குழந்தையின் தலைப்பகுதி கீழ்நோக்கித் திரும்பிக் கலவிக் கால்வாயின் கழுத்துப்பகுதிக்கு மேலே அமைகிறது. பிறப்பின் அறிகுறியாக ஆக்சிடோசின் ஹார்மோனின் செயலால் கருப்பை சீராகச் சுருங்கத் தொடங்குகிறது. போகப்போக இந்தச் சுருக்கம் வேகமாகவும், அடிக்கடியும் நடக்கிறது. இது பிறப்பு வலியின் தொடக்க நிலையாகும். இதனைத் தொடர்ந்து கருப்பை தொடர்ச்சியாக அதிகமாக சுருங்குவதின் மூலம் ஆம்னியான் என்ற பனிக்குடம் உடைந்து பனிநீர், கலவிக்கால்வாய் மூலம் வெளியேறுகிறது.

குழந்தை பிறப்பின் கடைசி நிலையாக கர்ப்பைத் தசைகளில் விரைவான, அழுத்தமான சுருக்கத்தின் விளைவாகக் குழந்தையானது விரிவடைந்த கலவிக்கால்வாயின் வழியாக வெளியே தள்ளப்படுகிறது. இந்நிலையில் இதுவரை தாயையும் சேயையும் இணைத்துக் கொண்டிருந்த இணைப்புத்திசு (தொப்புள் கொடி) அறுக்கப்பட்டுக் குழந்தை தனிமைப் படுத்தப்படுகிறது. சில நிமிடங்கள் கழித்துத் தொப்புள் கொடி படலம் கருப்பையிலிருந்து அறுந்து பிறப்பிற்குப் பின் “கொடி” யாக வெளியேறுகிறது.

பால் சுரத்தல்

பிறப்பிற்கு பின் முதன் முறையாக தாயின் பால் சுரப்பியிலிருந்து சுரக்கும் பால் சீம்பால் எனப்படும். இது புரதம், பல்வேறு ஊட்டச்சத்துக்கள், ஆண்டிபயாட்டிக்ஸ் (நுண்ணுயிர் எதிர் கொல்லிகள்) ஆகியவற்றைக் கொண்டுள்ளதோடு குழந்தைக்கு நோய் எதிர்ப்புத் திறனை உருவாக்குகிறது. பிட்யூட்டரி ஹார்மோனான புரோலாக்டின் பால் சுரத்தலைத் தூண்டுகிறது.

தாய்பாலின் சிறப்புகள்

- இது தூய்மையானது, கலப்படமற்றது நோய்த்தொற்றில்லாதது (கிருமிகளற்றது), எளிதில் கிடைக்கக்கூடியது.
- பிறந்த குழந்தைக்கு ஏற்ற வெப்பநிலையில் கிடைக்கிறது.
- குழந்தையை வைரஸ், பாக்டீரியா தொற்றுகளிலிருந்து தொடக்ககாலத்தில் பாதுகாக்கிறது.
- சிற்றூர்களில் தாய்பால் வைரஸ் கண்வலிக்குக் கண் சொட்டு மருந்தாகவும் கண்நோய்களுக்கு முதலுதவி சிகிச்சைக்கும் பயன்படுகிறது.
- தாய்பாலின் கலோரி மதிப்பு 70/100ml ஆக உள்ளதால், குழந்தையின் தேவையை முற்றிலும் நிறைவு செய்கிறது.
- தாய்பாலில் இருக்கும் லேக்டோபெரின் என்ற புரதம், குடல் மற்றும் சுவாசத் தொற்றிலிருந்து குழந்தையைப் பாதுகாக்கிறது.

மேலும் அறிந்து கொள்வோம்

சோதனைக்குழாய்க் குழந்தை

கருவுறுதலையும் கருவின் முதல் கால வளர்ச்சியையும் ஒரு செயற்கையான ஊடகத்தில் நிகழ்த்தி, அதன்பின் அதை ஒரு தாயின் கருப்பையில் புகுத்தி முழுமையான குழந்தைப்பெறும் நிகழ்வுக்குச் சோதனைக்குழாய்க் குழந்தை என்பது பெயர். இதனைப் பிரிட்டன் நாட்டைச் சார்ந்த ஸ்டெஃப்டொ மற்றும் எட்வர்ட் ஆகியோர் முதன்முறையாக வெற்றிகரமாக உருவாக்கினர்.

5.7. குட்டிபோடும் விலங்குகள்

குட்டிபோடும் விலங்குகள் நேரடியாகக் குட்டிகளை ஈனுகின்றன இளம் உயிரிகள் ஆக்சிஜனையும் உணவையும் நேரடியாக தாய்சேய் இணைப்புத் திசு வழியாக பெற்றுக் கொள்வதோடு கழிவுப் பொருளையும் அதன் மூலம் நீக்கம் செய்கின்றன.

5.8. முட்டையிட்டுக் குஞ்சு பொரிப்பவை

ஒடுடைய முட்டைகள் ஓடற்ற முட்டைகள்

முட்டையிட்டுக் குஞ்சு பொரிக்கும் திறனுடைய உயிரிகள் கரு உணவு நிறைந்த முட்டைகளை இடுகின்றன. நிலவாழ் விலங்குகள் ஒடுடைய முட்டைகளை இடுகின்றன. இந்த ஒடு கருவைப் பாதுகாப்பதோடு கரு உலர்ந்து போகாமல் இருக்கப் பயன்படுகிறது. இம்முட்டைகள் கருவுறுதலுக்குப் பின்னரே வெளியில் இடப்படுகின்றன. எ.கா. ஊர்வன மற்றும் பூச்சிகள்.

மேலும் அறிந்து கொள்வோம்

ஒவோ விவிபேரஸ் என்னும் சில விலங்குகளில் கரு தாயின் வயிற்றுக்குள் இருக்கும் முட்டைக்குள் உருவாகி இளம் உயிரியாக வெளிவருகின்றன. இவை முட்டையின் கருவூணாலும் உணவளிக்கப்படுமே தவிரத் தாய்சேய் இணைப்புத் திசுக்களால் அல்ல. எ.கா. விரியன் பாம்புகள்

5.9. இளம் உயிரிகள் முதிர் உயிரியாக மாறுதல்

முட்டையிலிருந்து வெளிவரும், குஞ்சுகள் தன் தாயை ஒத்திருப்பதில்லை. இளம் உயிரி உடலமைப்பிலும் உடற்செயலிலும் பல்வேறு மாறுதல்களுக்குட்பட்டு முதிர் உயிரியாக மாறுவதற்கு உருமாற்றம் எனப்படும்.

பூச்சிகளில் உருமாற்றம்

பூச்சிகளின் மேல்தோல் சீரான இடைவெளிகளில் உரிந்து முதிர்உயிரி தோன்றுவதற்குத் தோல் உரித்தல் என்பது பெயர். லார்வாவின் அடுத்தடுத்த இரு நிலைகளுக்கு ஸ்டேடியா என்பது பெயர். இவ்வாறு பூச்சிகளின் தொடர் வளர்நிலைக்கு இன்ஸ்டார் என்று பெயர்.

மேலும் அறிந்து கொள்வோம்

தோலுரித்தலுக்குப் பயன்படும் ஹார்மோன்

பூச்சிகளில் அவற்றின் மூளையில் காணப்படும் நரம்புச் சுரப்புச் செல்கள் எக்டைஸ்சோன் அல்லது ஜூவைனல் ஹார்மோனைச் சுரக்கின்றன. இவை தோலுரித்தலைக் கட்டுபடுத்துகின்றன.

வளர் உருமாற்றத்தின் வகைகள்

முழுமையற்ற உருமாற்றம் – வெட்டுக்கிளியின் வாழ்க்கைச் சுழற்சி

முட்டையிலிருந்து வெளிவரும் (இறக்கைகள் இல்லாமை, இனப்பெருக்க உறுப்புகள் இல்லாமை) உயிரிகள் தவிர, தன் தாயை ஒத்திருக்கின்றன. இவ்வுயிரிகள் அடுத்தடுத்த தோலுரித்தலுக்குப் பிறகு, முதிர் உயிரியாக மாறுகிறது. இதற்கு முழுமையற்ற உருமாற்றம் என்று பெயர்.

முட்டை → இளம் உயிரி → முதிர் உயிரி

எ.கா. வெட்டுக்கிளி, மேோ.

வெட்டுக்கிளியின் வாழ்க்கைச் சுழற்சி

முழுமையான உருமாற்றம் – வண்ணத்துப்பூச்சியின் வாழ்க்கைச் சுழற்சி

முட்டையிலிருந்து வெளிவரும் இளம் உயிரி முற்றிலும் மாறுபட்ட இளம் உயிரியாக இருந்து பல்வேறு மாற்றங்களுக்குப் பிறகு தாயின் நிலையை அடைகிறது. இளம் உயிரி லார்வா என்றழைக்கப்படுகிறது. இந்த லார்வா வேகமாக இலைகளை உண்டு வளர்ச்சியடைந்து அளவில் பெரியதாகி அடுத்த நிலையே கூட்டுப்புழு(கக்கூன்) உருவத்தை அடைகிறது. இந்நிலையில் தன்னைச்சுற்றி குக்கூன் என்னும் ஒரு கூட்டை அமைத்துக் கொண்டு ஓய்வெடுக்கிறது. சிறிது நாளுக்கு பிறகு முழு உயிரியாகக் கூட்டிலிருந்து வெளியேறுகிறது.

முட்டை → லார்வா → கூட்டுப்புழு → முதிர்உயிரி

(எ.கா.) வண்ணத்துப்பூச்சி, பட்டுப்பூச்சி

வண்ணத்துப்பூச்சியின் வாழ்க்கைச் சுழற்சி

மதிப்பீடு

பகுதி – அ

1. உயிரினங்களின் உறுப்புகள் அமைந்து இருக்கும் முறையைச் சமச்சீர் என்கிறோம். உயிரினங்களைச் சமசீர் நிலையில் வகைப்படுத்தவும்.

2. ஊர்வன → மீன்கள் → பறவைகள் → பாலூட்டிகள் → இருவாழ்விகள்.
மேலே கொடுக்கப்பட்டுள்ள விலங்கு வகுப்புகளை பரிணாம அடிப்படையில் வரிசைப்படுத்தவும்.

3. பாலூட்டிகளின் முட்டை ஏலெசித்தல் முட்டையாகும் (கருவூண் அற்றது) கருவில் வளரும்போது தாய் அதற்கு எவ்வாறு உணவளிக்கிறாள் ?

4. சில உயிரினங்களில் ஆண், மற்றும் பெண் இனப்பெருக்க உறுப்புகள் காணப்படுகின்றன. அத்தகைய விலங்குகளுக்கு என்ன பெயர் ? சான்று காட்டுக.

5. கருவுற்ற பெண்களுக்கு மாதவிடாய்ச் சுழற்சி நின்றுவிடும். குழந்தை பிறந்த பிறகு மீண்டும் ஏற்படும். இதில் முக்கியப் பங்குவகிக்கும் ஹார்மோனின் பெயரையும், அதன் பணியையும் குறிப்பிடுக.

6. குழந்தை பிறக்கும் தருவாயில் பெண்கள் கடினமான வலியில் துடிக்கிறார்கள். அந்த வலிக்குக் காரணமான ஹார்மோனின் பெயர் எழுதி, அதன் முக்கியத்துவத்தை கூறுக.

பகுதி – ஆ

7. லட்சக்கணக்கான உயிரினங்கள் உலகில் வாழ்கின்றன. அவை பலபிரிவுகளாக வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. இத்தகைய வகைபாடு ஏன் தேவைப்படுகிறது ?

8.

விலங்குகள்	நகரும் உறுப்பு
பாரமீசியம்	கால்கள்
மீன்கள்	விரலிடைச்சவ்வு உள்ள கால்கள்
தவளைகள்	இறகுகள்
பறவைகள்	துடுப்புகள்
பாலூட்டிகள்	குறுஇழைகள்

அ) மேலே கொடுக்கப்பட்டுள்ள விலங்குகளை அதன் இடம் நகர்தலுக்கு பயன்படும் உறுப்போடு பொருத்துக.

ஆ) விலங்குகளின் நகரும் உறுப்பை விலங்குகள் வாழும் சூழ்நிலைக்கு ஏற்ப இருப்பதை விளக்குக.

9. வௌவால்கள் இரவில் வெளிவரக்கூடிய உயிரினம். அவை முழு இருட்டிலும் பறக்கும் திறன் பெற்றவை. எவ்வாறு இருளில் பறக்கின்றன என்பதற்கு விளக்கம் கொடுக்க.

10. பறவையின் முட்டைகள் ஓடு உடையனவாகும். கருவூண் உடையதாகவும் காணப்படுகிறது. ஓடு மற்றும் கருவூண் ஆகியவற்றின் பங்கைக் குறிப்பிடவும்.

11. பெரும்பாலான பறவைகள் பறக்கும் திறன் கொண்டவை. பறப்பதற்காக அவற்றின் உடலில் காணப்படும் மாறுபாடுகளைக் குறிப்பிடுக.

12. மண்புழுக்கள் மண்ணின் வளத்தை மேம்படுத்துகின்றன என்பதற்கான விளக்கம் கொடு.

13. விந்தகம், உடலுக்கு வெளியே விதைப்பையினுள் காணப்படுகின்றது. அதற்கான காரணங்களை கூறுக.

14. மேம்பாடு அடைந்த உயிரினங்கள் இரண்டாம் பால்பண்பு உறுப்புகளால் வேறுபட்டு காணப்படுகின்றன. மனிதனில் ஆண்களுக்கும், பெண்களுக்கும் வெளித்தோற்றத்தில் காணப்படுகின்ற வேறுபாடுகளைக் கூறுக.

15. இனச்செல்களான விந்துச்செல்களும், அண்டங்களும் ஒற்றைமய நிலை கொண்ட உட்கருக்களைக் கொண்டுள்ளன. அதற்கான காரணம் கூறுக.

16. வளரும் சிசு தாய்–சேய் இணைப்புத் திசுவின் மூலம் தாயோடு தொடர்பு வைத்து இருக்கின்றது. அந்த தாய்–சேய் இணைப்புத் திசுவின் பங்கை விவரிக்க.

17. மனிதனின் கருவளர்காலம் அனேகமாக 9 மாதங்கள். அது 3 பருவகாலங்களைக் கொண்டது. முதலாம் பருவகாலத்தில் கருவில் ஏற்படும் வளர்மாற்றங்களை விவரி.

18. தாய்பால் முழுமையான சத்துள்ள உணவு என்பதைத் தெரிவுபடுத்துக.

19. வளர் உருமாற்றத்தின்போது பூச்சிகள் தோலுரிக்கின்றன. தோலுரிப்பதற்கான பெயரையும், அவற்றின் முக்கியத்துவத்தையும் கூறுக.

பகுதி – இ

20. கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணைப் பகுதிகளை பொருத்தமாக இணைக்க.

பகுதி A	பகுதி B	பகுதி C
நாடாப்புழு	புழு உரம்	சுண்ணாம்பினால் ஆன முட்கள்
மண்புழு	முள்தோல்	ஒட்டுண்ணி
நட்சத்திர மீன்	உடல் அசைவு	மென்மையான உடலம்
பாரமிசியம்	ஓடு	கரிம உரம்
மட்டி	கொக்கிகளும் உறிஞ்சிகளும்	நீளிழை

மேலும் அறிய

புத்தகங்கள்

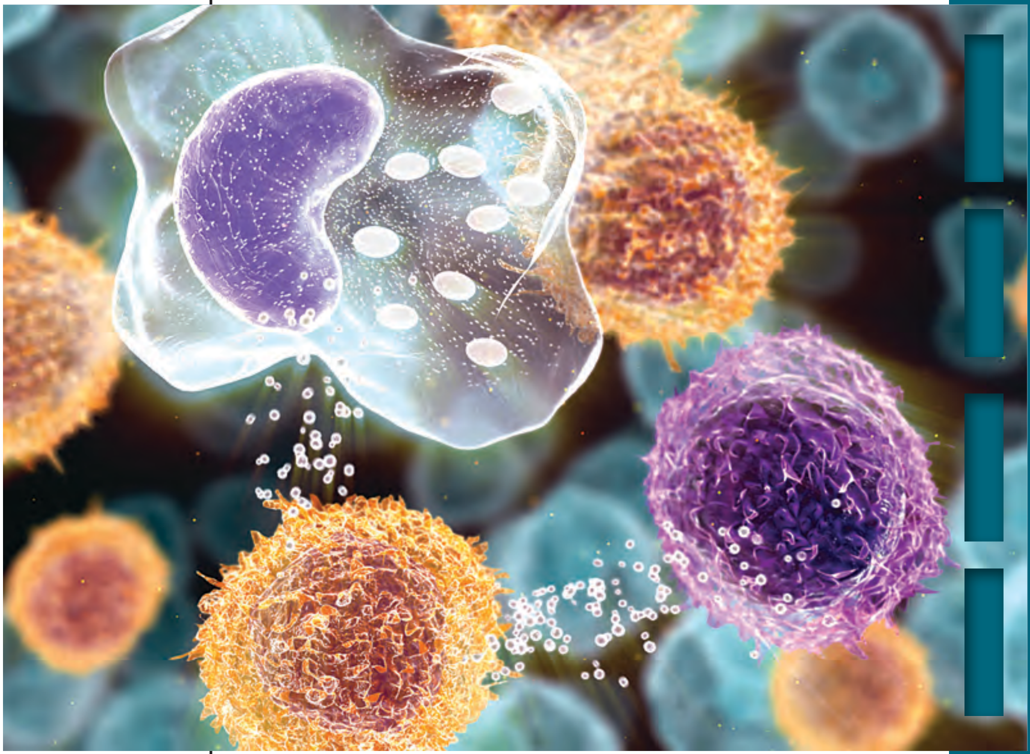
1. Developmental Biology - Arumugam.N, Saras Publications.
2. A Manual of Zoology, VolumeI& II - Ekambaranatha Iyar, E.K.and T.N.Ananthakrishnan, Viswanathan & Co.
3. Invertebrates - Barnes, R.D.,W.B.Saunders Publications.

இணையத்தளங்கள்

http://www.worldanimal.net

http://www.animaltrial.com

அலகு 6



செல்களும் திசுக்களும்

6.1. புரோகேரியோட்டிக் மற்றும் யூகேரியோட்டிக் செல்கள்

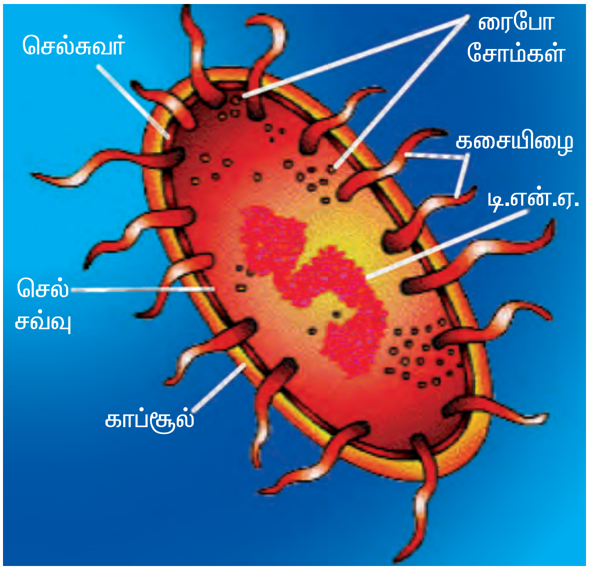
சிக்கலான கட்டமைப்பின் அடிப்படையில், குறிப்பாக உட்கருக் கட்டமைப்பின் அடிப்படையில் செல்கள் இரு வகையாக வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

1) புரோகேரியோட்டிக் செல்கள்

2) யூகேரியோட்டிக் செல்கள்

புரோகேரியோட்டிக் செல்கள்

பாக்டீரியங்கள் மற்றும் சயனோ பாக்டீரியங்களின் (நீலப்பசும்பாசிகள்) செல்கள் தெளிவான உட்கருவைப் பெற்றிருப்பதில்லை. எனவே, இவை புரோகேரியோட்டிக்செல்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. இவற்றின் டி.என்.ஏ(டி ஆக்ஸி ரிபோ நியூக்ளிக் அமிலம்) உட்கரு, சவ்வினால் சூழப்பட்டிருப்பதில்லை. இவை சவ்வினால் சூழப்பட்ட செல் நுண்உறுப்புகளைப் பெற்றிருப்பதில்லை. புரோகேரியோட்டிக் செல்களைப் பெற்றுள்ள உயிரினங்கள் புரோகேரியோட்டிக் உயிரினங்கள் அல்லது புரோகேரியோட்டுகள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. இவை மேம்பாடு அடையாத உயிரினங்களாகக் கருதப்படுகின்றன.



புரோகேரியோட்டிக் செல் (பாக்டீரியா)

யூகேரியோட்டிக் செல்கள்

அனைத்துத் தாவரங்கள் (பாக்டீரியா மற்றும் சயனோ பாக்டீரியா தவிர) மற்றும் விலங்குகளின் செல்கள் தெளிவான உட்கருவைப் பெற்றிருப்பதால் இவை யூகேரியோட்டிக் செல்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. இவற்றின் மரபுப் பொருள்கள் உட்கரு சவ்வினால் சூழப்பட்டுள்ளன. சவ்வினால் சூழப்பட்ட செல் நுண்ணுறுப்புகளான எண்டோபிளாசவலை, கோல்கைஉறுப்புகள், மைட்டோகாண்ட்ரியங்கள், கணிகங்கள் மற்றும் வாக்குவோல்களைப் பெற்றுள்ளன. யூகேரியோட்டிக் செல்களைப் பெற்ற உயிரினங்கள் யூகேரியோட்டிக் உயிரினங்கள் அல்லது யூகேரியோட்டுகள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

புரோகேரியோட்டிக் செல்களுக்கும் யூகேரியோட்டிக் செல்களுக்கும் இடையேயுள்ள வேறுபாடுகள்

புரோகேரியோட்டிக் செல்கள்	யூகேரியோட்டிக் செல்கள்
1. பொதுவாக இது அளவில் சிறியது (1-10 மைக்ரோமீட்டர்)	1. ஒப்பிட்டுப் பார்க்கையில் இது அளவில் பெரியது. (5-100 மைக்ரோமீட்டர்)
2. இதன் உட்கருப்பொருள் உட்கருச் சவ்வினால் சூழப்பட்டிருப்பதில்லை. எனவே, தெளிவான உட்கருவைப் பெற்றிருப்பதில்லை.	2. இதன் உட்கருப் பொருள் உட்கருச் சவ்வினால் சூழப்பட்டிருப்பதால், இது தெளிவான உட்கருவைப் பெற்றுள்ளது.
3. ஒரு குரோமோசோமை மட்டுமே பெற்றுள்ளது.	3. ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட குரோமோசோம்களைப் பெற்றுள்ளது.

4. நியூக்ளியோலஸ் காணப்படுவதில்லை.	4. நியூக்ளியோலஸ் காணப்படுகிறது.
5. சவ்வினால் சூழப்பட்ட செல் நுண் உறுப்புகளைப் பெற்றிருப்பதில்லை.	5. சவ்வினால் சூழப்பட்ட செல் நுண் உறுப்புகளைப் பெற்றிருக்கும்.
6. செல் பகுப்பு, பிளத்தல் அல்லது மொட்டு அரும்புதல் மூலம் நடைபெறுகிறது. மைட்டாட்டிக் மற்றும் மியாட்டிக் செல் பகுப்புகள் காணப்படுவதில்லை.	6. மைட்டாசிஸ் மற்றும் மியாஸிஸ் வகையான செல் பகுப்புகள் நடைபெறுகின்றன.
7. ரைபோசோம்கள் சிறியவை.	7. ரைபோசோம்கள் பெரியவை.

6.2. பல செல் உயிரினங்கள்

உங்களுக்குத் தெரியுமா ?

1. ஒரு செல் உயிரினம் என்றால் என்ன ?
2. ஒருசெல் உயிரினத்திற்கு எடுத்துக் காட்டுத் தருக.
3. பல செல் உயிரினங்கள் என்றால் என்ன ?

தங்களது உடலில் பல செல்களைக் கொண்டுள்ள உயிரினங்கள் பலசெல் உயிரினங்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. எ.கா. பெரும்பாலான தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள். பலசெல்நிலை அமைப்பு உயிரினங்களின் மேம்பாடு அடைந்த நிலையைக் குறிக்கிறது. பலசெல் உயிரினங்கள் பல வகையான செயல்களைச் செய்வதற்காகப் பல வகையான செல்களைப் பெற்றுள்ளன.

6.3. செல் – உயிரியின் அடிப்படை அலகு

மேம்பாடு அடைந்த உயிரினங்கள் உறுப்புகளைக் கொண்டுள்ளன; உறுப்புகள் திசுக்களால் ஆனவை; திசுக்கள் செல் களால் ஆனவை மற்றும் செல்கள் மூலக் கூறுகளிலிருந்து தோன்றுகின்றன. இருந்த போதிலும் எல்லா உயிரினங்களிலும் செல் ஒரு செயல்பாட்டு அலகு ஆகும். அனைத்து உயிரியல் செயல்களும் செல்லின் செயல்பாட்டையே மையமாகக் கொண்டுள்ளன. விலங்குசெல்களில் பிளாஸ்மாசவ்வினைக் கொண்டுள்ள, உயிரினத்தின் ஓர் அடிப்படை அலகு, செல் எனவும் தாவரசெல்களில் செல்சுவர் மற்றும் பிளாஸ்மாசவ்வினைக் கொண்டுள்ள, உயிரினத்தின் ஓர் அடிப்படை அலகு செல் எனவும் வரையறுக்கப்படுகிறது. இவ்வாறு செல் உயிரின் அடிப்படை அலகாகத் திகழ்கிறது.

மேலும் அறிந்து கொள்வோம்

- நுண்ணோக்கியின்றித் தாவர செல்லைப் பற்றி அறிதல் என்பது முடியாது. 1665இல் இராபர்ட் ஹூக், 'செல்' என்று பெயரிட்டார்.
- ஆண்டன் வான் லூவன் ஹாக்(1674) தானே வடிவமைத்த எளிய நுண்ணோக்கிமூலம் பாக்டீரியா, புரோட்டோசோவா முதலானவற்றை ஆராய்ந்தார்.
- ராபர்ட்ப்ரௌன் அனைத்து செல்களும் உட்கருவைப் பெற்றுள்ளன என்பதைக் கண்டறிந்தார்.
- புர்கின்ஜி, செல்லின் உள்ளே காணப்படும் உயிருள்ள பொருளுக்குப் 'புரோட்டடோபிளாசம்' என்று பெயரிட்டார்.

செல் அளவு, வடிவம் மற்றும் எண்ணிக்கை

வெவ்வேறு உயிரினங்களில் மற்றும் உடலின் வெவ்வேறு பாகங்களில் செல்களின் அளவு, வடிவம் மற்றும் எண்ணிக்கையில் அதிக அளவு மாறுபாடு காணப்படுகிறது. பெரும்பாலான செல்கள் குறுக்களவில் மிகக்குறைந்த அளவு மைக்ரோமீட்டர்களையே கொண்டுள்ளதால், இவை நுண்ணோக்கியில் மட்டுமே தெரிகின்றன. செல்கள் கோளவடிவம், கதிர்வடிவம், நீண்ட, பலகோண அல்லது ஒழுங்கற்ற வடிவில் காணப்படுகின்றன. செல்களின் வடிவம் அவை செய்யக்கூடிய குறிப்பிட்ட பணியைக் கொண்டு அமைகிறது.

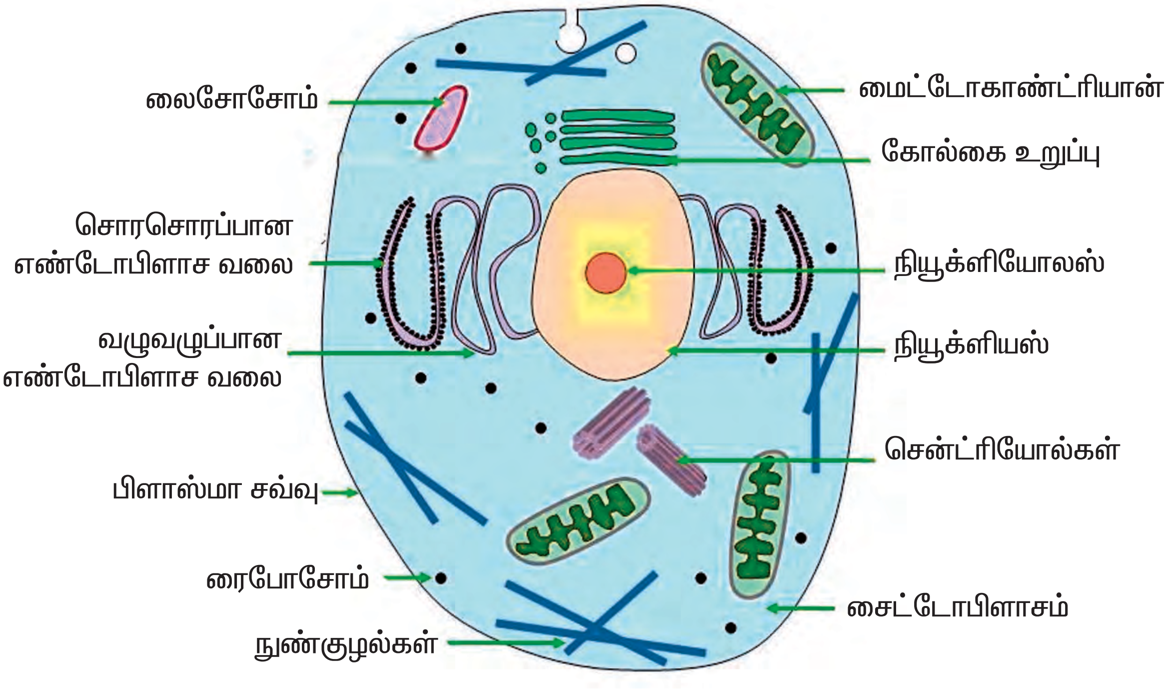
செல்களின் எண்ணிக்கை, உறுப்பு அல்லது உடலின் அளவுடன் தொடர்புடையது. எனவே, சிறிய உயிரினங்கள் குறைந்த எண்ணிக்கையில் செல்களையும், யானை, திமிங்கிலம், ஆலமரம் போன்ற பெரிய உயிரினங்கள் எண்ணற்ற செல்களையும் கொண்டுள்ளன.

செல்லின் நுண் அமைப்பு

செல்லில் உள்ள உயிர்ப்பொருள் புரோட்டோபிளாசம் ஆகும். இது நன்கு அமைந்த கூழ்மம் போன்ற ஒளி ஊடுருவக்கூடிய அரை திரவ, பலவகையான வேதிப்பொருள்களின் மூலக்கூறுகளால் ஆனவை. இவற்றில் பெரும்பாலானவை புரதங்கள், கார்போஹைட்ரேட்டுகள், கொழுப்புகள், நியூக்ளிக் அமிலம் போன்ற கரிம மூலக்கூறுகள் ஆகும். புரோட்டோபிளாசம் பொதுவாக, 'உயிரியின் இயற்பியல் தளம்' என்று அழைக்கப்படுகிறது.

ஒரு தாவரசெல், செல் சுவரையும் புரோட்டோபிளாசத்தையும் கொண்டுள்ளது. விலங்குசெல்களில் செல் சுவர் காணப்படுவது இல்லை. புரோட்டோபிளாசம் என்பது செல்லில் உள்ள மொத்தப் புரோட்டோபிளாசத்தையும் குறிக்கிறது. இது பிளாஸ்மாச் சவ்வு, உட்கரு மற்றும் சைட்டோபிளாசம் என வேறுபட்டுள்ளது.

பல்வேறு செல் நுண்ணுறுப்புகள் சைட்டோபிளாசத்தில் பொதிந்து காணப்படுகின்றன. தாவரசெல்கள் விலங்குசெல்களிலிருந்து பல வழிகளில் வேறுபடுகின்றன.



விலங்குசெல்லின் நுண் அமைப்பு

தாவரசெல்லுக்கும் விலங்குசெல்லுக்கும் இடையே உள்ள வேறுபாடுகள்

தாவர செல்	விலங்கு செல்
1. தாவரசெல் வெளிப்பகுதியில் செல்லுலோஸினால் ஆன உறுதியான செல்சுவரை உடையது.	1. விலங்குசெல் செல்சுவரைப் பெற்றிருப்பதில்லை.
2. விலங்குசெல்லைக் காட்டிலும் தாவரச் செல் பெரியது.	2. தாவரசெல்லோடு ஒப்பிடும்போது விலங்குச் செல் சிறியது.
3. தாவரசெல் செல்லின் பெரும்பகுதியை ஆக்கிரமித்துக்கொண்டுள்ள பெரிய வாக்குவோல்களைப் பெற்றுள்ளது.	3. விலங்குசெல் பொதுவாக வாக்கு வோல்களைப் பெற்றிருப்பதில்லை. அவ்வாறு பெற்றிருந்தாலும், இவை அளவில் மிகவும் சிறியனவாக உள்ளன.
4. மேம்பாடு அடையாத தாவரங்களின் செல்களில் மட்டுமே சென்ட்ரோசோம் காணப்படுகிறது.	4. அனைத்து விலங்குசெல்களும் சென்ட்ரோசோம்களைப் பெற்றுள்ளன.
5. யூகேரியோட்டிக் தாவரசெல்களில் மட்டுமே லைசோசோம்கள் காணப்படும்.	5. அனைத்து விலங்குசெல்களிலும் லைசோசோம்கள் காணப்படுகின்றன.
6. தாவரசெல்கள் கணிகங்களைப் பெற்றுள்ளன.	6. கணிகங்கள் காணப்படுவதில்லை.
7. பெரும்பாலும் ஸ்டார்ச் சேமிப்புப் பொருளாகும்.	7. கிளைக்கோஜன் சேமிப்புப் பொருளாகும்.

6.3.1. செல்சவ்வு மற்றும் செல் சுவர்

செல்சவ்வு (பிளாஸ்மாசவ்வு அல்லது பிளாஸ்மா லெம்மா).

செல்லில் உள்ள அனைத்துப் பொருள் களையும் சூழ்ந்து காணப்படுகின்ற மெல்லிய நுண்ணிய உயிருள்ள சவ்வுச் செல்சவ்வு என்று அழைக்கப்படும். இது செல்லுக்கு எல்லையாக உள்ளது. செல்சவ்வு மீள்தன்மை கொண்டது. தொடர்ச்சியான இரட்டை அடுக்குக் கொழுப்பு மூலக்கூறுகள் மற்றும் புரத மூலக்கூறுகள் செல்சவ்வின் இருபுறங்களிலும் காணப்படுகின்றன. மேலும், செல்சுவரில் பொதிந்தும் உள்ளன.

பணிகள்

- பிளாஸ்மாசவ்வு குறிப்பிட்ட சில பொருட்களை மட்டும் தேர்ந்தெடுத்து செல்லுக்கு உள்ளேயோ அல்லது செல்லுக்கு வெளியேயோ நுழைவதை அல்லது வெளியேறுவதை முறைப் படுத்துகின்றன. எனவே, இது தேர்வுகடத்துச் சவ்வு அல்லது அரை கடத்துச் சவ்வு என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- இது செல்லுக்கு எல்லையாக அமைந்து காயங்களிலிருந்து செல்லைப் பாதுகாக்கிறது.
- ஒரே செல்லின் பல நுண்ணுறுப்புகளுக்கு இடையேயும் அருகில் உள்ள செல்களுக்கு இடையேயும் பொருள்கள் மற்றும் செய்திகள் கடத்தப்படுவதை அனுமதிக்கின்றன.
- இது அருகில் அமைந்த செல்களுக்கு இடையேயான சில கரிம இணைப்புகளை அளிக்கிறது.

செல்சுவர்

செல்சுவர் தாவரசெல்களில் மட்டுமே காணப்படும். இது பிளாஸ்மாசவ்விற்கு வெளியே உள்ள உறுதியான, பாதுகாப்பு அடுக்கு ஆகும். தாவரசெல்களில் செல்சுவர்

காணப்படும் தன்மையால், விலங்கு செல்லிலிருந்து வேறுபடுகிறது. பெரும்பாலான தாவரச் செல்சுவர்கள் செல்லுலோஸால் ஆனவை.

செல்சுவர் மூன்று அடுக்குகளைக் கொண்டுள்ளது. அவை: இடைத்தட்டு, முதன்மைச்சுவர் மற்றும் இரண்டாம் நிலைச் சுவர். இடைத்தட்டு என்பது இரண்டு அருகருகே உள்ள செல்களுக்கு இடையே உள்ள மெல்லிய சிமெண்ட் போன்ற அடுக்காகும். முதன்மைச் சுவர் என்பது செல்லின் முதன்முதலில் தோன்றிய சுவர் ஆகும். இது இடைத்தட்டிற்கு உட்புறமாகத் தோற்றுவிக்கப்படும் அடுக்காகும். இரண்டாம் நிலைச்சுவர் என்பது முதன்மைச்சுவருக்கு உள்ளே காணப்படும் தடித்த அடுக்காகும்.

செல் சுவரின் பணிகள்

1. செல்சுவர் செல்லுக்கு குறிப்பிட்ட வடிவத்தைக் கொடுக்கிறது.
2. செல்லுக்கு உறுதியைக் கொடுக்கிறது.
3. செல்லுக்கு உள்ளே உள்ள புரோட்டோ பிளாசத்தைக் காயங்களிலிருந்து பாதுகாக்கிறது.
4. செல்லுக்கு விறைப்புத் தன்மையைத் தருகிறது.

6.3.2. சைட்டோபிளாசம்

உட்கரு நீங்கலாகச் செல்லுக்குள் அமைந்த, பிசுபிசுப்பான, ஓரளவு ஒளி ஊடுருவக்கூடிய ஒரே தன்மை கொண்ட குழைவான மற்றும் அரை திரவப் புரோட்டோபிளாசம் சைட்டோபிளாசம் என அழைக்கப்படுகிறது. செல்சவ்விற்குக்கீழ் காணப்படும் சைட்டோபிளாசம் கூழ்மம் போன்று உள்ளது. இது எண்டோபிளாசம் எனப்படும். எக்டோபிளாசத்திற்கும், உட்கருச் சவ்விற்கும் இடையே உள்ள பகுதி திரவ வடிவில் உள்ளது. இது எண்டோபிளாசம் எனப்படும்.

கார்போஹைட்ரேட்டுகள், கொழுப்புகள், புரதங்கள், அமினோ அமிலங்கள், கனிமங்கள் மற்றும் நீர் ஆகிய மூலக்கூறுகளை சைட்டோபிளாசம் பெற்றுள்ளது. செல் வளர்சிதை மாற்றங்கள் நடைபெறக்கூடிய இடமாக இது உள்ளது. பலவகையான செல் நுண்ணுறுப்புகள் சைட்டோபிளாசத்தில் பொதிந்துள்ளன. ஒவ்வொரு வகையான செல் நுண்ணுறுப்பும் செல்லில் குறிப்பிட்ட வேலைகளைச் செய்கின்றன.

சைட்டோபிளாசத்தின் பணிகள்

சைட்டோபிளாசம், செல்லுக்கு உள்ளேயே, நொதிகள், ஊட்டப் பொருள்கள் மற்றும் பிற உயிர்மூலக்கூறுகள் பரவத் துணை புரிகிறது.

புரதங்கள், நியூக்ளியோடைடுகள், கொழுப்பு அமிலங்கள் முதலான பல வகையான உயிர்மூலக்கூறுகளின் உற்பத்தி சைட்டோபிளாசத்தில் நடைபெறுகிறது.

6.3.3. செல் நுண்ணுறுப்புகள்

ஒருசெல் பலதரப்பட்ட செயல்களை மேற்கொள்கிறது. அவை.

1. சிக்கலான மூலக்கூறுகள் உற்பத்தியாதல் மற்றும் அவற்றின் சிதைவு.
2. ஆற்றலை உற்பத்தி செய்தல்.
3. குறிப்பிட்ட சில பொருள்களைச் சுரத்தல் போன்றவையாகும்.

செல்லின் இந்தச் செயல்பாடுகள் பலவகையான செல்நுண்ணுறுப்புகளால் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன. இந்தச் செல் நுண்ணுறுப்புகள் சவ்வினால் சூழப்பட்டுள்ளன. செல்லின் செயல்பாட்டைப் பற்றி அறிந்து கொள்வதற்குச், செல் நுண்ணுறுப்புகளின் அமைப்பைப்பற்றிச் சுருக்கமாகத் தெரிந்து கொள்வது இன்றியமையாதது.

எண்டோபிளாசவலைப் பின்னல்

எண்டோபிளாச வலைப்பின்னல் சிக்கலான மற்றும் சவ்வினால் சூழப்பட்ட, நுண்குழாய்கள் மற்றும் புழைகளைக் கொண்ட, ஒன்றோடொன்று பிணைக்கப்பட்ட தொகுப்பு ஆகும். இது சைட்டோபிளாசம் முழுவதும் பரவிக் காணப்படும். இது பிளாஸ்மாச்சவ்வு மற்றும் உட்கருச்சவ்வின் தொடர்ச்சியான அமைப்பாகும். எண்டோபிளாச வலைப்

பின்னல் இரு வகைப்படும்.

அ) சொரசொரப்பான எண்டோபிளாச வலைப்பின்னல் (RER– Rough Endoplasmic Reticulum)

ஆ) வழுவழுப்பான எண்டோபிளாச வலைப்பின்னல் (SER – Smooth Endoplasmic Reticulum)

அ) சொர சொரப்பான எண்டோபிளாச வலைப்பின்னல் (நுண்பொருள் கொண்ட எண்டோபிளாச வலை)

இவை புரதத்தை உற்பத்தி செய்யும் செல்களில் காணப்படுகின்றன. இந்த வகையான எண்டோபிளாச வலை சொரசொரப்பான சுவர்களைப் பெற்றுள்ளன. ஏனெனில், ரைபோசோம்கள் எண்டோபிளாச வலையின் சவ்வுடன் பிணைக்கப்பட்டுள்ளன.

ஆ) வழுவழுப்பான எண்டோபிளாச வலைப்பின்னல் (நுண்பொருள் அற்ற எண்டோபிளாச வலை)

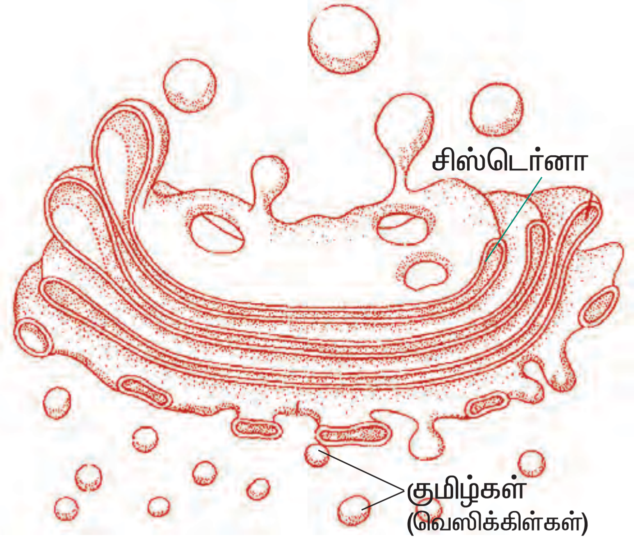
கொழுப்பை உற்பத்தி செய்யும் செல்களில் காணப்படுகின்றன. இதன் சுவர்கள் மிருதுவானவை மற்றும் ரைபோசோம்கள் இதன்சவ்வுடன்பிணைக்கப்பட்டிருப்பதில்லை.

பணிகள்

- எண்டோபிளாசவலை, செல்லின் வளர்சிதை மாற்றப் பணிகளுக்கான பெரிய பரப்பை அளிக்கிறது.
- சொரசொரப்பான எண்டோபிளாச வலை புரத உற்பத்தியில் முக்கியப் பங்கு வகிக்கிறது.
- வழுவழுப்பான எண்டோ பிளாச வலையானது ஸ்டீராய்டுகள் (கல்லணுக்கள்), ஹார்மோன்கள் மற்றும் கொழுப்புகள் (லிப்பிடுகள்) உற்பத்தியில் பங்கு பெறுகின்றது.

கோல்கைஉறுப்பு அல்லது கோல்கை உடலங்கள்

கோல்கைஉறுப்பு முதன்முதலில் 'காமில்லோ கால்ஜி' என்பவரால் விவரிக்கப் பட்டது. இது தட்டுபோன்ற பகுதிகளான



கோல்கை உறுப்பு

சிஸ்டெர்னாக்கள், வலைபோன்று ஒன்றோடொன்று இணைக்கப்பட்டுள்ள குழல்கள், வெஸிக்கிள்கள் (நுண் குமிழ்கள்) மற்றும் புறப்பகுதிகளில் வாக்குவோல்களையும் (காற்றுப் பைகள்) பெற்றுக் காணப்படுகிறது. தாவரச் செல்களில் கோல்கைஉறுப்புகள் டிக்டியோசோம்கள் என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன.

பணிகள்

1. கோல்கைஉறுப்பு லைசோசோம்களின் உருவாக்கத்தில் பங்கு பெறுகின்றது.
2. செல்சுவர் மற்றும் செல்சவ்வின் உற்பத்திக்கும் இது காரணமாக உள்ளது.

லைசோசோம்கள்

பலவகையான செரிக்கும் நொதிகளைக் கொண்ட, சவ்வினால் சூழப்பட்ட சிறிய நுண்குமிழ்கள் லைசோசோம்கள் ஆகும். இவை செல்லகச் செரிமானத் தொகுப்பாகச் (intracellular digestive system) செயல்படுகின்றன. எனவே, இவை 'செரிக்கும் பைகள்' என்று அழைக்கப் படுகின்றன. எண்டோபிளாசவலை மற்றும் கோல்கைஉறுப்பு இவற்றின் இணைந்த செயலினால் இவை உற்பத்தியாகின்றன. லைசோசோமின் சவ்வு கிழிய நேர்ந்தால் லைசோசோமின் உள்ளே உள்ள நொதிகள் முழுச் செல்அமைப்பையும் செரிக்கச் செய்து,

செல் அழிவை ஏற்படுத்திவிடும். எனவே, லைசோசோம்கள் 'தற்கொலைப் பைகள்' என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன.

பணிகள்

1. செல்விழுங்குதல் (எண்டோசைட்டாசிஸ்) என்ற நிகழ்வின்மூலம் செல்லினுள் ஈர்க்கப்பட்ட துகள்களைச் செரிமானம் செய்வதில் பங்கு வகிக்கின்றன.

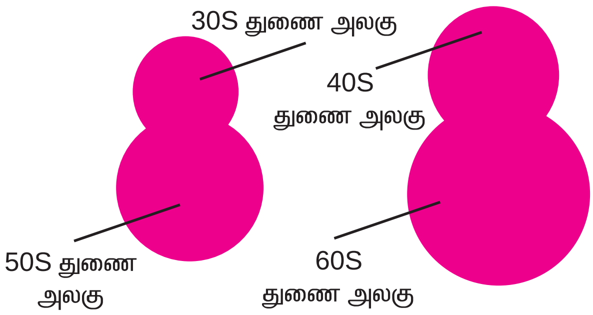
2. இரத்த வெள்ளையணுக்களின் லைசோசோம்கள் நோயூக்கிகளையும், அயல் துகள்களையும் அழித்து, இயற்கையாக உடலைப் பாதுகாப்பதில் பங்காற்றுகின்றன.

மேலும் அறிந்து கொள்வோம்

மூப்பு அடைந்த மற்றும் சீரழிந்த செல் நுண்ணுறுப்புகளின் சிதைவில் லைசோசோம்கள் பங்கு பெறுகின்றன. எனவே இவை, "அழிக்கும் படை வீரர்கள்" அல்லது "துப்புரவாளர்கள்" அல்லது "செல் மேலாளர்கள்" என்றெல்லாம் அழைக்கப்படுகின்றன.

ரைபோசோம்கள்

ரைபோசோம்கள் என்பவை ரிபோ நியூக்ளிக் அமிலங்கள் (RNA) மற்றும் புரதங்களால் ஆன சிறிய துகள்



70S ரைபோசோம் 80S ரைபோசோம்

போன்ற அமைப்புகள் ஆகும். இவை சைட்டோபிளாசத்தில் தனித்தும் சொரசொரப்பான எண்டோபிளாச வலையின் புறப்பரப்பில் ஒட்டியும் காணப்படுகின்றன. ஒவ்வொரு ரைபோசோமும் இரண்டு துணை அலகுகளைக் கொண்டது – ஒன்று சிறிய துணை அலகு மற்றும் மற்றொன்று பெரிய துணை அலகு. புரத உற்பத்தியின்பொழுது பல ரைபோசோம்கள் தூது ஆர்.என்.ஏ உடன் இணைந்து பாலிரைபோசோம்கள் அல்லது பாலிசோம்கள் என்ற அமைப்பை உருவாக்குகின்றன. இரு வகையான ரைபோசோம்கள் உள்ளன.

அ) 70S ரைபோசோம்கள்

இவ்வகை ரைபோசோம் சிறியது. மேலும் 30S மற்றும் 50S என்ற இரண்டு துணை அலகுகளைக் கொண்டது. இது புரோகேரியோட்டிக் செல்களில் காணப்படுகிறது.

ஆ) 80S ரைபோசோம்கள்

இவ்வகை ரைபோசோம் 40S மற்றும் 60S துணை அலகுகளால் ஆனது. இது யூகேரியோட்டிக் செல்களில் காணப்படுகின்றது.

பணிகள்

ரைபோசோம்கள் புரத உற்பத்தியில் முக்கியப் பங்கு வகிக்கின்றன. எனவே, இவை செல்லின் 'புரதத் தொழிற்சாலைகள்' என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

வாக்குவோல்கள்

ஒற்றைச் சவ்வினால் சூழப்பட்ட திரவம் நிரம்பிய பைகள் வாக்குவோல்கள் ஆகும். இவை தாவரச் செல்களில் காணப்படுகின்றன. மேலும் இவை, சில புரோட்டோசோவன்களில் உணவுக் குமிழ்களாகவும் சுருங்கும் குமிழ்களாகவும் காணப்படுகின்றன. தாவரச் செல்களில் செல்லின்பெரும்பகுதிவாக்குவோல்களினால் ஆக்கிரமிக்கப்பட்டுள்ளன. வாக்குவோலைச் சுற்றிக் காணப்படும் தெளிவான உறை போன்ற சவ்வு டோனோபிளாஸ்ட் எனப்படும். தாவரங்களின் வாக்குவோல்கள் கனிமப் பொருள்கள், சர்க்கரைகள், அமினோ அமிலங்கள் மற்றும் கரைந்த கழிவுப் பொருள்கள் போன்றவற்றைக் கொண்ட செல் சாற்றினால் நிரப்பப்பட்டுள்ளன.

பணிகள்

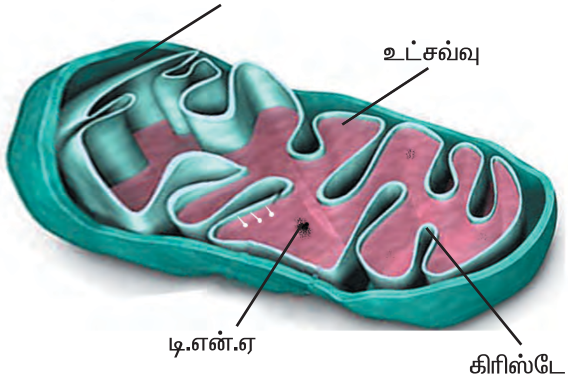
i) வாக்குவோல்கள் கனிம உப்புக்களையும் ஊட்டப் பொருள்களையும் சேமித்து வைக்கின்றன. மேலும் தாதுப் பொருள்கள் மற்றும் ஊட்டப் பொருள்களின் அடர்த்தியை அதிகரிக்கின்றன.

ii) செல்லின் விறைப்புத்தன்மை மற்றும் நீர் உறிஞ்சப்படுதல் இவற்றுக்காகச் செல்லின் சவ்வூடுபரவல் அழுத்தம் (ஆஸ்மாட்டிக் அழுத்தம்) ஒரே சீரான நிலையில் இருக்கும்படி செய்கிறது.

மைட்டோகாண்ட்ரியங்கள்

மைட்டோகாண்ட்ரியங்கள் உருண்டை அல்லது உருளை வடிவமான செல் நுண்ணுறுப்புகள் ஆகும். ஒவ்வொரு மைட்டோகாண்ட்ரியாவும் இரண்டு சவ்வுகளினால் சூழப்பட்டுள்ளது. வெளிச்சவ்வு தொடர்ச்சியானது. உட்சவ்வு கிரிஸ்டே எனப்படும் பல உட்புற மடிப்புகளைக் (நீட்சிகள்) கொண்டது. இந்தக் கிரிஸ்டே மைட்டோகாண்ட்ரியாவின் உட்பகுதியை முழுமையற்ற முறையில் பிரிக்கின்றன. உட்பகுதி 'தளப்பொருள்' (மாட்ரிக்ஸ்) எனப்படும் ஒரே மாதிரியான அடர்ந்த பொருள்களால் நிரப்பப்பட்டுள்ளது. சுவாசித்தல் நிகழ்ச்சியில் முக்கியப் பங்கு வகிக்கும் F_1 துகள்கள் அல்லது ஆக்ஸிசோம்கள் என்று அழைக்கப்படும் குண்டூசித் தலைவடிவ உடலங்களைக் கிரிஸ்டே பெற்றுள்ளன.

மைட்டோகாண்ட்ரியங்களின் தளப்பொருள் சுவாசித்தலின் பொழுது உணவு ஆக்ஸிகரணம் அடையத் தேவையான நொதிகளையும் ATP (அடினோசின் ட்ரை பாஸ்பேட்) மூலக்கூறுகள் வடிவில் ஆற்றலை வெளிப்படுத்துவதற்குத் தேவையான நொதிகளையும் பெற்றுள்ளது. எனவே, மைட்டோகாண்ட்ரியங்கள் செல்லின் 'ஆற்றல் நிலையங்கள்' என்று அழைக்கப்படுகின்றன. மைட்டோகாண்ட்ரியங்கள் புரதங்கள், கொழுப்புகள் மற்றும் சிறிதளவு DNA வையும் கொண்டுள்ளன.



மைட்டோகாண்ட்ரியான்

பணிகள்

i) ATP போன்ற ஆற்றல் மிகு கூட்டுப்பொருள்களை மைட்டோகாண்ட்ரியங்கள் உற்பத்தி செய்கின்றன.

ii) பச்சையம், சைட்டோகுரோம்கள், ஸ்டீராய்டுகள் மற்றும் அமினோ அமிலங்கள் போன்ற உயிர்வேதிப் பொருள்களின் உற்பத்திக்குத் தேவையான இடையீட்டுப் பொருள்களை மைட்டோகாண்ட்ரியங்கள் அளிக்கின்றன.

கணிகங்கள் (பிளாஸ்டிடுகள்)

தாவரசெல்களில் மட்டும் காணப்படும் தட்டு வடிவ அல்லது முட்டை வடிவ நுண்ணுறுப்புகள் கணிகங்கள் ஆகும். கணிகங்கள் மூவகைப்படும். அவை வெளிர் கணிகங்கள் (லியூக்கோபிளாஸ்ட்டுகள்), வண்ணக் கணிகங்கள் (குரோமோ பிளாஸ்ட்டுகள்) மற்றும் பசுங்கணிகங்கள் (குளோரோபிளாஸ்ட்டுகள்).

1. வெளிர் கணிகங்கள்

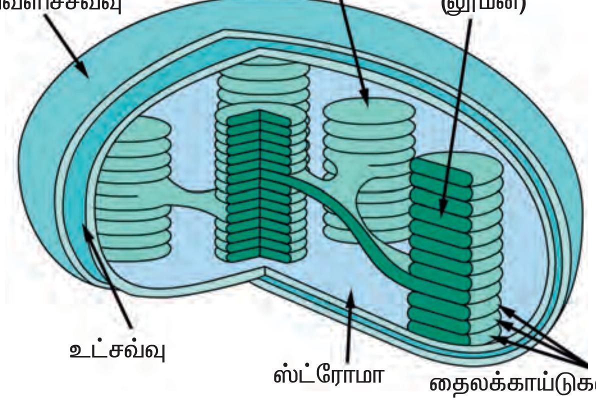
இவை, தரசம் (ஸ்டார்ச்), கொழுப்புகள் மற்றும் புரதங்கள் வடிவில் உணவை, சேமித்து வைக்கும் நிறமற்ற கணிகங்கள் ஆகும்.

2. வண்ணக் கணிகங்கள்

இவை பச்சையம் நீங்கலான மற்ற நிறமிகளைப் பெற்றுள்ளதால் மஞ்சள் அல்லது சிவப்பு நிறத்தில் காணப்படுகின்றன. பல மலர்கள் மற்றும் கனிகளுக்கு இவை நிறத்தை அளிக்கின்றன.

3. பசுங்கணிகங்கள்

இவை ஒளிச்சேர்க்கை நிறமியான பச்சையத்தைப் பெற்றுள்ள பசுமை நிறக் கணிகங்கள் ஆகும். ஒவ்வொரு பசுங்கணிகமும் இரட்டைச் சவ்வினால் ஆன உறையையும், தளப்பொருளையும் கொண்டுள்ளது. உட்சவ்வுக் கணிகங்களின் முழுநீளத்திற்கும் லேமல்லாக்களாக அமைந்து காணப்படுகிறது. சில பகுதிகளில் லேமல்லாக்கள் தடித்து, நாணயங்களை அடுக்கி வைக்கப்பட்டது போன்ற அமைப்பில் காணப்படுகின்றன. இவை கிரானாக்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. ஒவ்வொரு கிரானாவும் தைலக்காய்டுகள் என்று அழைக்கப்படும் தட்டுவடிவச் சவ்வினால் ஆன பைகளைப் பெற்றுள்ளது. கிரானாக்களின் உட்புறத்தில் பச்சையம் காணப்படுகிறது. தளப்பொருளின் தைலக்காய்டுகள் அற்ற பகுதி ஸ்ட்ரோமா என்று அழைக்கப்படும். ஒளிச்சேர்க்கையில் பங்குபெறும் எண்ணற்ற நொதிகளை ஸ்ட்ரோமா பெற்றுள்ளது.



பசுங்கணிகம்

சென்ட்ரோசோம்

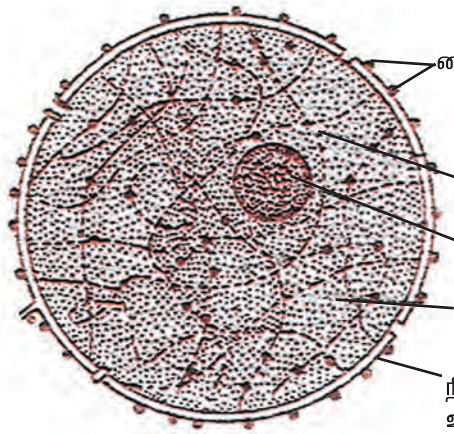
விலங்குச் செல்களிலும் சில மேம்பாடு அடையாத தாவரங்களிலும் சென்ட்ரோசோம் காணப்படுகிறது. புரோகேரியோட்டிக் செல்களிலும் மேம்பாடு அடைந்த தாவரச் செல்களிலும் இது காணப்படுவதில்லை. உட்கருவின் ஒரு துருவத்தில் இது காணப்படுகிறது. இது 'சென்ட்ரியோல்கள்' என்று அழைக்கப்படும் ஒரு ஜோடி சிறிய உள்ளீடற்ற துகள்களைக் கொண்டுள்ளது.

பணிகள்

செல் பகுப்பின்பொழுது, ஸ்பின்டில் நார்கள்(சுருங்கும் நார்கள்) தோன்றுவதில் முக்கியப் பங்கு வகிக்கிறது.

6.4 உட்கரு (நியூக்ளியஸ்)

உட்கரு, செல்லின் முக்கியமான மைய அமைப்பு ஆகும். இது சைட்டோபிளாசத்தில் பொதிந்து காணப்படும் அடர்த்தியான உருண்டைவடிவ அமைப்பு ஆகும்.



உட்கரு (நியூக்ளியஸ்)

உட்கரு, இரட்டைச் சவ்வினால் ஆன உறையைப் பெற்றுள்ளது. இது உட்கரு உறை அல்லது நியூக்ளியஸ் உறை என்று அழைக்கப்படும். நியூக்ளியோபிளாசம் அல்லது நியூக்ளியஸ் சாறு (கேரியோலிம்ப்) எனப்படும் தளப்பொருளை நியூக்ளியஸ் உறை சூழ்ந்துள்ளது. நியூக்ளியஸ் உறை பல துளைகளைப் பெற்றுக் காணப்படுகிறது. இத்துளைகள் நியூக்ளியார் துளைகள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. நியூக்ளியோபிளாசத்தில் இரண்டு விதமான நியூக்ளியார் அமைப்புகள் காணப்படுகின்றன. i) நியூக்ளியோலஸ் மற்றும் ii) குரோமேட்டின்.

நியூக்ளியோலஸ் என்பது புரதம் மற்றும் RNA செறிந்து காணப்படக்கூடிய ஒரு கோளவடிவப் பகுதி ஆகும். ரைபோசோம் உருவாகும் இடமாக இது உள்ளது.

நியூக்ளியோபிளாசத்தில் ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட நியூக்ளியோலஸ்கள் காணப்படலாம்.

குரோமேட்டின் என்பது மரபுப் பொருளான DNA (டி ஆக்ஸி ரிபோ நியூக்ளிக் அமிலம்) மற்றும் புரதம் கொண்ட மெல்லிய இழைகளால் ஆன ஓர் வலைபோன்ற அமைப்பாகும். செல்பகுப்பின்பொழுது இவை தடித்த கயிறுபோன்ற குரோமோசோம்களாகச் சுருங்குகின்றன. குரோமோசோம்கள் ஜீன்களைக் கொண்டுள்ளன. ஒவ்வொரு ஜீனும் ஓர் உயிரினத்தின் ஒரு பாரம்பரியப் பண்பிற்குக் காரணமாகிறது.

ஜீன்கள், பெற்றோர்களிடமிருந்து அடுத்த தலைமுறைக்குப் பாரம்பரியப் பண்புகள் கடத்தப்படுவதற்கான செய்திகளை DNA மூலக்கூறு வடிவில் பெற்றுள்ளன.

பணிகள்

i) உட்கரு, செல்லின் அனைத்து வளர்சிதைமாற்ற செயல்களையும் கட்டுப்படுத்துகிறது.

ii) பெற்றோர்களிடமிருந்து சேய்களுக்குப் பாரம்பரியப் பண்புகள் கடத்தப்படுவதைக் கட்டுப்படுத்துகிறது.

iii) செல் பகுப்பைக் கட்டுப்படுத்துகிறது.

6.4.1. குரோமோசோம்கள்

பாரம்பரியப் பண்புளைக் கொண்ட நூல்போன்று சுருங்கிய குரோமேட்டின் இழைகள் குரோமோசோம்கள் ஆகும். இவை செல்பகுப்பின்போது மட்டுமே தெளிவாகத் தெரிகின்றன.

ஒவ்வொரு குரோமோசோமும் 'குரோமேட்டிடுகள்' (கரங்கள்) என்று அழைக்கப்படும் இரண்டு ஒத்த அமைப்புகளைப் பெற்றுள்ளது. இரண்டு குரோமேட்டிடுகளும் குறிப்பிட்ட புள்ளியில் இணைகின்றன. இதற்குச் 'சென்ட்ரோமியர்' என்று பெயர். சென்ட்ரோமியர் அமைந்துள்ள குரோமோசோமின் பகுதி முதன்மைச் சுருக்கம் ஆகும். குரோமோசோமின் முனைப்பகுதி 'டீலோமியர்' ஆகும்.

குரோமோசோம்களின் வகைகள்

சென்ட்ரோமியர் அமைந்திருக்கும் முறையைப் பொறுத்து, குரோமோசோம்கள் நான்கு வகைகளாக உள்ளன.

1. மெட்டா சென்ட்ரிக் குரோமோசோம்

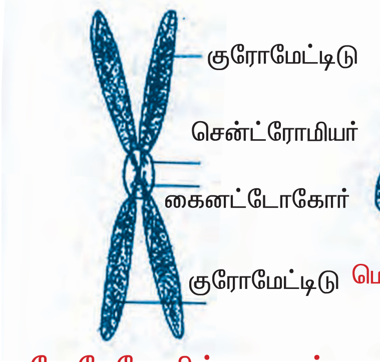
சென்ட்ரோமியர் குரோமோசோமின் மையத்தில் அமைந்து, இரண்டு கரங்களும் பெரும்பாலும் சமமான நீளத்தில் காணப்படும். இது ஆங்கில எழுத்து 'V' வடிவக் குரோமோசோம் ஆகும்.

2. சப்மெட்டா சென்ட்ரிக் குரோமோசோம்

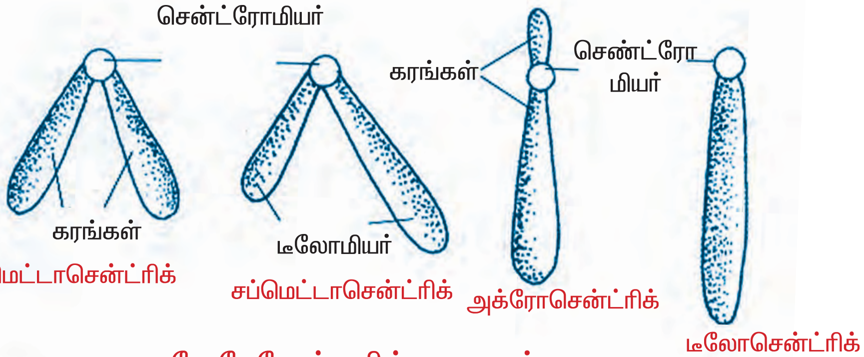
சென்ட்ரோமியர் குரோமோசோமின் மையத்தில் இருந்து சற்று விலகிக் காணப்படுவதால், இதன் ஒரு கரம் மற்றொரு கரத்தைவிடக் குட்டையாகக் காணப்படுகிறது. இது ஆங்கில எழுத்து 'J' வடிவக் குரோமோசோம் ஆகும்.

3. அக்ரோசென்ட்ரிக் குரோமோசோம்

சென்ட்ரோமியர் குரோமோசோமின் முனைப் பகுதிக்கு அருகே காணப்படுவதால், ஒரு கரம் மிகவும் குட்டையாகவும் மற்றொரு கரம் மிகவும் நீளமாகவும் காணப்படுகிறது. இது ஒரு கோல் வடிவக் குரோமோசோம் ஆகும்.



குரோமேசோமின் அமைப்பு

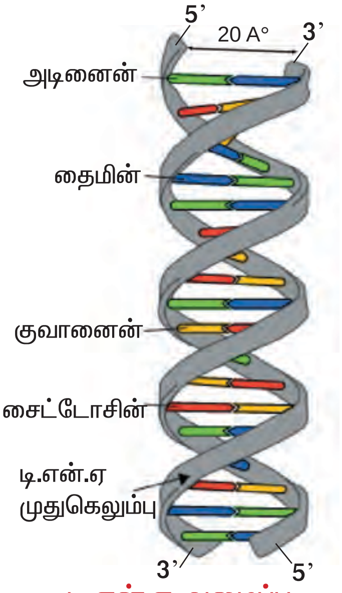


குரோமேசோம்களின் வகைகள்

4. டீலோ சென்ட்ரிக் குரோமோசோம்

சென்ட்ரோமியர் குரோமோசோமின் ஒரு முனையில் காணப்படுகிறது. எனவே, ஒரு பக்கத்தில் ஒரு கரம் மட்டுமே காணப்படும். இதுவும் ஒரு கோல் வடிவக் குரோமோசோம் ஆகும்.

டி.என். ஏ. (DNA) வின் அமைப்பு



டி.என்.ஏ அமைப்பு

பெரும்பாலான உயிரினங்களிலும் மேம்பாடு அடைந்த உயிரினங்களிலும் DNA மரபுப்பொருள் ஆகும். DNA பல மில்லியன் நியூக்ளியோடைடுகளால் ஆனது. ஒவ்வொரு நியூக்ளியோடைடும் ஒரு ஐந்துகார்பன்சர்க்கரை, ஒரு பாஸ்பேட் தொகுதி மற்றும் ஒரு நைட்ரஜன் காரத்தால் ஆனது. நைட்ரஜன் காரங்கள் இரு வகைப்படும் – பியூரின்கள் மற்றும் பிரிமிடின்கள். அடினைன் மற்றும் குவானைன் பியூரின்களாகும். தைமின் மற்றும் சைட்டோசின் பிரிமிடின்களாகும்.

DNAவின் அமைப்பு வாட்சன் மற்றும் கிரிக் என்பவர்களால் வெளியிடப்பட்டது. டி.என்.ஏ. ஓர் ஈரிழை அமைப்பாகும். இரண்டு இழைகளும் ஒன்றையொன்று சுற்றி, இரட்டைச் சுருளாக உள்ளன. சுருளின் முதுகெலும்பாக சர்க்கரை மற்றும் பாஸ்பேட் மூலக்கூறுகள் உள்ளன. நைட்ரஜன் காரங்கள் சர்க்கரை மூலக்கூறுகளுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. இரண்டு பாலி நியூக்ளியோடைடு இழைகளும் குறிப்பிட்ட இணைகளான பியூரின்கள் மற்றும் பிரிமிடின்களுக்கு இடையே உள்ள ஹைட்ரஜன் பிணைப்புகளால் இணைக்கப்பட்டுள்ளன.

இரண்டு இழைகளும் எதிர் இணையாக எதிரெதிர் திசைகளில் செல்கின்றன. (அதாவது 5' முதல் 3,' மற்றும் 3' முதல் 5' முனை என எதிர்எதிர் திசைகளில் செல்கின்றன) இரண்டு இழைகளும் வலஞ்சுழி திசையில் ஒன்றுக்கொன்று பின்னிக் காணப்படுகின்றன. DNA மூலக்கூறின் விட்டம் 20 A° ஆகும்.

6.5. செல் பகுப்பும் வகைகளும்

ஒரு விதையை எடுத்து, அதை உடைத்துப் பிரித்துப் பார்ப்போம். விதைக்கு உள்ளே செடி இல்லை. இவ்வாறே ஒரு முட்டையை எடுத்து உடைத்துப் பார்த்தால், அதன் உள்ளே கோழிக்குஞ்சு இல்லை. ஆனால், ஒரு விதை மண்ணில் விதைக்கப்பட்டு, நீர் ஊற்றப்படும்பொழுது, ஒருசெடி தோன்றி மரமாக வளர்கிறது. இதேபோன்று முட்டை அடைகாக்கப்படும்பொழுது, கோழிக்குஞ்சு தோன்றுகிறது. இது எவ்வாறு இயலும் என்பது பற்றி நாம் என்றைக்காவது சிந்தித்திருக்கிறோமா ?

தாவரங்கள் அல்லது விலங்குகள் ஒற்றைச் செல்லான சைகோட்டிலிருந்தே தோன்றுகின்றன. இந்தச் சைகோட் பல முறை பகுப்படைந்து ஒரு தாவரம் அல்லது விலங்கைத் தோற்றுவிக்கிறது. இந்த நிகழ்ச்சிக்கு வளர்ச்சி என்று பெயர். இது செல்பகுப்பின் மூலம் நடைபெறுகிறது.

உயிருள்ளவற்றின் முக்கியப் பண்புகளுள் ஒன்றுஇனப்பெருக்கம்அடையும்திறன் ஆகும். இனப்பெருக்க நிகழ்ச்சி, செல்பகுப்பின் மூலம் செல்களின் எண்ணிக்கையை அதிகரிப்பதை உள்ளடக்கியது. ஏற்கெனவே உள்ள செல்களில் இருந்து செல்பகுப்பு என்ற நிகழ்ச்சி மூலமாகத்தான் புதிய செல்கள் தோன்றுகின்றன. வளர்ச்சி, பெருக்கம் மற்றும் உடல் சீராக்கத்திற்குச் செல்பெருக்கம் தேவை.

செல்கள் மூன்று முறைகளில் பகுப்படைகின்றன. அவை நேர்முகச் செல்பகுப்பு (ஏமைட்டாசிஸ்), மறைமுகச் செல்பகுப்பு (மைட்டாசிஸ்) மற்றும் குன்றல் பகுப்பு (மியாசிஸ்). ஒவ்வொரு முறையிலும் சைட்டோபிளாசம் பகுப்படைவதற்கு முன்னர் உட்கரு, பகுப்பு அடையும்.

நேர்முகச்செல்பகுப்பு (ஏமைட்டாசிஸ்)

ஏமைட்டாசிஸ் என்பது ஓர் எளிய முறை செல் பகுப்பாகும். இது நேர்முகச் செல்பிரிதல் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. உட்கரு நீண்டு ஒரு சுருக்கத்தை அதன் மையத்தில் தோற்றுவிக்கிறது. சுருக்கம் மெதுவாக உள்நோக்கிச் சென்று முடிவில் உட்கருவை இரண்டு சேய் உட்கருக்களாகப் பிரிக்கிறது. இதைத் தொடர்ந்து சைட்டோபிளாசத்திலும் சுருக்கம் ஏற்பட்டு இரண்டு சேய் செல்கள் தோன்றுகின்றன. இவ்வகையான செல்பிரிதல் பொதுவாகப் புரோகேரியோட்டுகளில் காணப்படுகிறது. எ.கா . பாக்டீரியா, அமீபா.

மறைமுக செல்பிரிதல் (மைட்டாசிஸ்)

மறைமுக செல்பிரிதல் உடலச் செல்களில் நடைபெறுகிறது. இது தொடர்ச்சியான ஒரு செயல் ஆகும். இது நான்கு நிலைகளில் நடைபெறுகிறது. அவை: முதல்நிலை (புரோநிலை), மையநிலை (மெட்டாநிலை), இறுதிமுன்நிலை (அனாநிலை) மற்றும் இறுதிநிலை (டீலோநிலை)

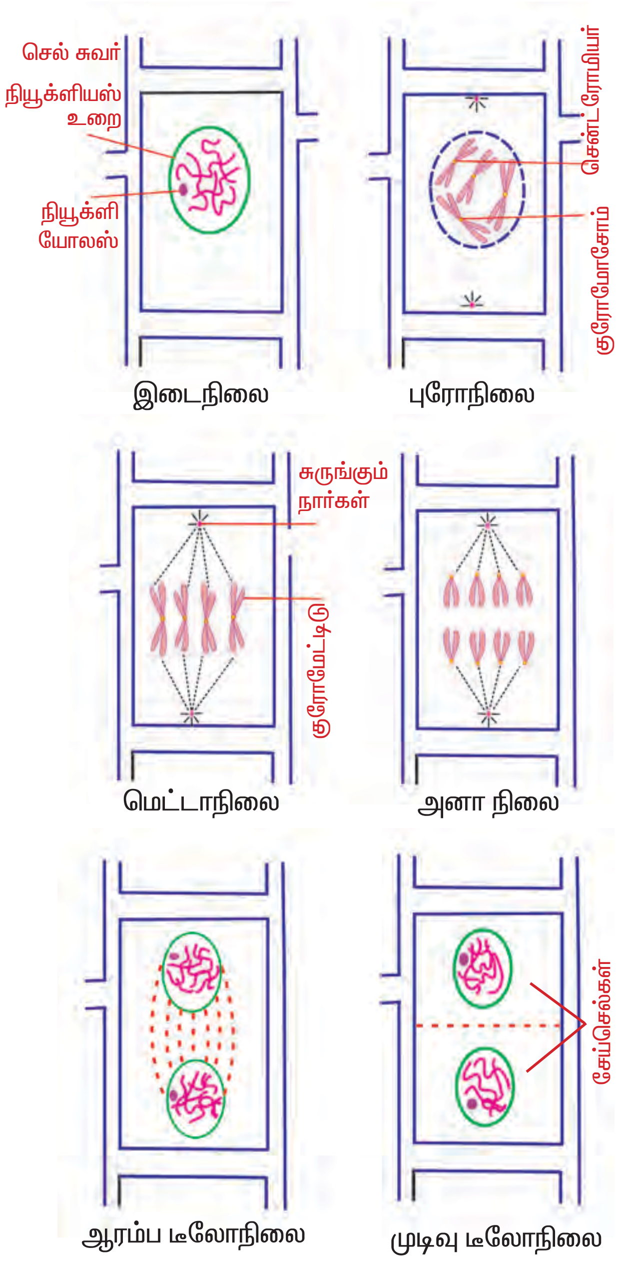
இடைநிலை

ஒருசெல் மைட்டாட்டிக் செல்பகுப்பிற்கு உட்படுவதற்குமுன் பகுப்படைவதற்குத் தன்னைத் தயார்படுத்திக் கொள்கிறது. இந்த நிலை இடைநிலை என்று அழைக்கப்படுகிறது. நியூக்ளிக் அமிலங்கள் இரட்டிப்பு அடைவதன் மூலம் குரோமேட்டின் பொருள்கள் இரட்டிப்பு அடைகின்றன.

முதல்நிலை (புரோநிலை)

- குரோமேட்டின் வலை சுருண்டு நீண்ட இழைபோன்ற அமைப்புகளான குரோமோசோம்களாகத் தோன்றுகின்றன.
- ஒவ்வொரு குரோமோசோமும் ஒன்றுக்கொன்று இணையான இரண்டு குரோமேட்டிடுகளைக் கொண்டுள்ளது. இரண்டு குரோமேட்டிடுகள் இணைந்துள்ள புள்ளி, சென்ட்ரோமியர் ஆகும்.
- துருவப்பகுதியில் இருந்து மையம் நோக்கி ஸ்பின்டில் நார்கள் (சுருங்கும் நார்கள்) தோன்றுகின்றன. நியூக்ளியஸ் உறை மற்றும் நியூக்ளியோலஸ் மறையத் தொடங்குகின்றன.

மையநிலை(மெட்டாநிலை)



மைட்டாசிஸ் (மறைமுக செல் பிரிதல்)

- நியூக்ளியஸ் உறை முற்றிலும் மறைந்துவிடுகிறது.
- குரோமோசோம்கள் குட்டையாகவும் தடிமனாகவும் மாறுகின்றன.
- குரோமேட்டிடுகள் சென்ட்ரோமியர் களுடன் செல்லின் மையத்திற்கு நகர்கின்றன.
- சென்ட்ரோமியர்கள் ஸ்பின்டில் நார்களுடன் இணைகின்றன.

இறுதிமுன்நிலை (அனாநிலை)

- ஒவ்வொரு குரோமோசோமின் சென்ட் ரோமியரும் இரண்டாகப்பிரிகிறது.
- ஒவ்வொரு குரோமேட்டிடும் ஒரு சென்ட்ரோமியரைப் பெற்று, ஒரு குரோமோசோமாக மாறுகிறது.
- ஸ்பின்டில் நார்கள் சுருங்குவதால் இந்தக் குரோமோசோம்களில் ஒன்று, ஒரு துருவத்தை நோக்கியும் மற்றொன்று எதிர் துருவத்தை நோக்கியும் நகர்கின்றது.

இறுதிநிலை (டீலோநிலை)

- சேய்குரோமோசோம்கள் துருவங்களைச் சென்றடைகின்றன.
- நியூக்ளியோலஸ் மற்றும் நியூக்ளியஸ் உறை மீண்டும் தோன்றுகிறது. எனவே, செல்லின் இரு துருவங்களிலும் இரண்டு சேய் நியூக்ளியஸ்கள் தோன்றுகின்றன.
- ஸ்பின்டில் நார்கள் மறைகின்றன.
- உட்கருவின் இந்தப் பகுப்பு உட்கருப் பகுப்பு (கேரியோகைனஸிஸ்) என்று அழைக்கப்படுகிறது.

சைட்டோகைனஸிஸ் (சைட்டோபிளாசப் பகுப்பு)

சைட்டோபிளாசம் பகுப்படைவது சைட்டோகைனஸிஸ் எனப்படும். தாவரசெல்களில், இரண்டு சேய் உட்கருக்களுக்கு இடையே செல்லின் மையத்தில் செல்தட்டு தோன்றுவதன்மூலம் சைட்டோபிளாசப் பகுப்பு நடைபெறுகிறது. எனவே, மைட்டாசிஸ் செல்பகுப்பின் முடிவில் ஒரே மாதிரியான இரண்டு சேய்ச்செல்கள் தோன்றுகின்றன.

மியாசிஸ் (குன்றல் பகுப்பு)

உயிரினங்களின் இனப்பெருக்கச் செல்களில் நடைபெறும் ஒரு வகையான செல்பகுப்பு மியாசிஸ் ஆகும். கேமீட்டுகளின் உருவாக்கத்தின்போது இந்நிகழ்ச்சி காணப்படுகிறது.

6.6. செல்கள் மற்றும் அவற்றின் சூழலுக்கிடையே நடைபெறும் பொருள்களின் விரவல்/பரிமாற்றம்.

சைட்டோபிளாசத்திற்கும் அதற்கு வெளியே உள்ள சுற்றுப்புறத்திற்கும் இடையே பிளாஸ்மாச் சவ்வின்மூலம் பல்வேறு வழிகளில் பொருள்கள் பரிமாற்றம் செய்யப்படுகின்றன. சவ்வின் வழியாகக் கடத்தப்படுவது ஆற்றல் தேவையற்ற கடத்தலாகவோ அல்லது ஆற்றல் தேவையான கடத்தலாகவோ இருக்கலாம்.

ஆற்றல் தேவையற்ற கடத்தல்

ஓர் அயனி அல்லது மூலக்கூறு, செறிவு அதிகமான இடத்திலிருந்து செறிவு குறைவான இடத்திற்கு ஒரு சவ்வின்மூலம் பரவும் ஓர் எளிய பரவுதல் முறையாகும். இந்தக் கடத்தலில் எந்தவித ஆற்றலும் பயன்படுத்தப்படுவதில்லை.

ஆற்றல் தேவையற்ற கடத்தல், மூன்று முறைகளில் நடைபெறுகிறது. i) சவ்வூடு பரவல் ii) எளிய பரவல் iii) எளிதாக்கப்பட்ட பரவல்.

i) சவ்வூடு பரவல்

இரு பக்கங்களிலும் உள்ள கரைபொருள் செறிவு வேறுபாட்டால் பிளாஸ்மாசவ்வின் மூலம் நீர் மூலக்கூறுகளின் உள், வெளி இடப்பெயர்ச்சி நடைபெறுகிறது. நீரின் செறிவு அதிகமான இடத்திலிருந்து நீரின் செறிவு குறைவான இடத்திற்கு ஒரு சவ்வின் மூலம் நீர்மூலக்கூறுகள் கடத்தப்படும் நிகழ்ச்சி சவ்வூடு பரவல் எனப்படும்.

செல்லுக்கு உள்ளே நீர் மூலக்கூறுகள் செல்லும் நிகழ்ச்சி உட்சவ்வூடுபரவல் (எண்டாஸ்மாஸிஸ்) எனப்படும். செல்லில் இருந்து நீர் மூலக்கூறுகள் வெளியே செல்லும் நிகழ்ச்சி வெளிச்சவ்வூடு பரவல் (எக்ஸாஸ்மாஸிஸ்) எனப்படும். தாவரசெல்களில் அளவுக்கதிகமான எக்ஸாஸ்மாஸிஸ் நடைபெறுவதால், சைட்டோபிளாசம் அதன் பிளாஸ்மாச் சவ்வுடன் சுருங்கி, செல்சுவரைவிட்டு விலகிக் காணப்படும். இந்த நிகழ்ச்சி உயிர்மச் சுருக்கம் (பிளாஸ்மோலைசிஸ்) என்று அழைக்கப்படுகிறது.

ii) எளிய பரவல்

இதில் உயிர்வளி, கரியமிலவாயு போன்ற வாயு மூலக்கூறுகள் செல்சவ்வின்மூலம் பெர்மியேஸ் என்ற கடத்திப் புரதங்களின் உதவி இல்லாமலேயே செல்லுக்கு உள்ளே நுழைகின்றன.

iii) எளிதாக்கப்பட்ட பரவல்

இது ஒரு சிறப்பான ஆற்றல் தேவையற்ற கடத்தல் நிகழ்ச்சியாகும். அயனிகள் அல்லது மூலக்கூறுகள் விரைவாகச் சவ்வினைக் கடக்கின்றன. சவ்வினுள் உள்ள குறிப்பிட்ட பெர்மியேஸ்கள் இவற்றின் கடத்தலை எளிதாக்குகின்றன.எளியபரவலைப்போன்றே, இதற்கும் எந்தவித ஆற்றலும் தேவையில்லை. இது செறிவுச் சரிவின் திசையிலேயே நடைபெறுகிறது.

ஆற்றல் தேவையான கடத்தல்

ஆற்றல் தேவையான கடத்தல் என்பது ஆற்றலின் உதவியால் ஒரு பொருள் சவ்வின் வழியாக இடப்பெயர்ச்சி அடைவதாகும். இது எப்பொழுதும் செறிவுச் சரிவுக்கு எதிரானது. (அதாவது செறிவு குறைவான இடத்திலிருந்து செறிவு அதிகமான இடத்திற்கு) இந்த முறையில் கரைபொருள் மூலக்கூறுகள் அவற்றின் வேதிச் செறிவு அல்லது மின்வேதிச் சரிவுக்கு எதிராகவே நகர்கின்றன. இந்த முறைக்கு ஆற்றல் தேவைப்படுகிறது. சில சவ்வுப்புரதங்கள் கடத்தி மூலக்கூறுகளாகச் செயல்பட்டுக் கரைபொருளைச் சவ்வின் மறுபக்கத்திற்குக் கடத்துகின்றன.

பெரும்பகுதிக் கடத்தல் (Bulk Transport)

செல்கள் தொடர்ந்து பிளாஸ்மாசவ்வின் வழியாக பெரிய மூலக்கூறுகளை உள்ளெடுத்துக் கொள்கின்றன அல்லது வெளியேற்றுகின்றன. எக்ஸோசைட்டாஸிஸ் என்ற நிகழ்ச்சியின்மூலம் பெரிய மூலக் கூறுகள் வெளித்தள்ளப்படுகின்றன மற்றும் செல்லின் வெளிப்புறத்திலிருந்து எண்டோ சைட்டாஸிஸ் என்ற நிகழ்ச்சியின் மூலம் பெரிய மூலக்கூறுகள் உள்ளெடுத்துக் கொள்ளப்படுகின்றன.

எக்ஸோசைட்டாஸிஸ்

கடத்தி மூலக்கூறுகள் மூலமாக பொருள்கள் வெளியே கடத்தப்படுதல் எக்ஸோசைட்டாஸிஸ் எனப்படும். இது பொதுவாகச் சுரக்கும் செல்கள் அல்லது கழிவு நீக்கச் செல்களில் காணப்படுகிறது.

எண்டோசைட்டாஸிஸ்

பிளாஸ்மாசவ்வு உட்புறமாக மடிந்து அல்லது விரிந்து சென்று, ஒரு நுண்குமிழ் அல்லது வாக்குவோலைத் தோற்றுவிப்பதன் மூலம் என்டோசைட்டாஸிஸ் நடைபெறுகிறது. இது இரு வகைப்படும்.

1. செல்விழுங்குதல் (ஃபேகோ சைட்டாஸிஸ்)

2. செல் அருந்துதல் (பினோசைட்டாஸிஸ்)

(செல் விழுங்குதல்) ஃபேகோசைட்டாஸிஸ்

பொருள்கள் திட வடிவில் எடுத்துக் கொள்ளப்படுகின்றன. இந்நிகழ்ச்சியில் பங்குபெறும் செல்கள் ஃபேகோசைட்டுகள் என்று அழைக்கப்படும் மற்றும் இவை ஃபேகோசைட்டிக் என்றும் கூறப்படுகின்றன. (எ.கா. இரத்த வெள்ளை அணுக்கள்).

செல் அருந்துதல் (பினோசைட்டாஸிஸ்)

பொருள்கள் திரவ வடிவில் எடுத்துக் கொள்ளப்படுகின்றன (எ.கா. அமீபாய்டு. புரோட்டோசோவன்கள் மற்றும் சிறுநீரகச் செல்கள்.) பினோசைட்டாஸிஸ் தாவரங் களிலும் நடைபெறுகிறது.

6.7. திசுக்கள்

தாவரத் திசுக்களின் வகைகள், அமைப்பு மற்றும் பணிகள்

தொடர்ச்சியான பரிணாம வளர்ச்சியால்

தாவரங்களின் அமைப்பில் சிக்கல்கள் மிகுந்துள்ளது. உயர்வகைத் தாவரங்களில் வேர்கள், தண்டு, இலைகள் மற்றும் மலர்கள் பல்வேறு செயல்களைச் செய்கின்றன. வெவ்வேறு வேலைகளைச் செய்வதற்காகத் தாவரங்களின் செல்கள் பலவகையான திசுக்களாக வேறுபட்டுள்ளன. (4.2இல் உள்ள அட்டவணையைப் பார்க்கவும்).

ஆக்குத் திசுக்கள்

செயல் 6.1

ஒரு சிறிய செடியின் வளர்ச்சியை உற்றுநோக்கவும். இது நேராக வளர்கிறது. இப்பொழுது தண்டின் நுனிப்பகுதியை வெட்டி, மேலும் அதன் வளர்ச்சியை கவனிக்கவும்.

தண்டின் நுனியை வெட்டிய பிறகும் செடி வளர்கிறதா ?

தாவரத்தின் வளர்ச்சி குறிப்பிட்ட சில இடங்களில் மட்டுமே நடைபெறும். ஏனெனில் அந்தப்பகுதிகளில்தான் பகுப்படையும் திசுக்களான ஆக்குத் திசுக்கள் உள்ளன.

ஆக்குத் திசுக்கள் ஒரே மாதிரியான முதிர்ச்சி அடையாத செல்களால் ஆனவை. இவை பகுப்படைந்து புதிய செல்களைத் தோற்றுவிக்கின்றன. ஆக்குத் திசுக்கள் தொடர்ந்து பகுப்படைந்து, தாவரத்தின் நீள்போக்கு வளர்ச்சியிலும் பருமன் அதிகரிப்பதிலும் உதவி புரிகின்றன. இருப்பிடத்தின் அடிப்படையில் ஆக்குத் திசுக்கள் மூவகைப்படும்.

i) நுனி ஆக்குத் திசுக்கள்

நுனி ஆக்குத் திசு தாவரத்தின் தண்டுகள் மற்றும் வேர்களின் நுனிகளில் காணப்படுகிறது. இது தாவரப் பாகத்தின் நீளத்தை அதிகரிக்கிறது.

ii) இடை ஆக்குத் திசுக்கள்

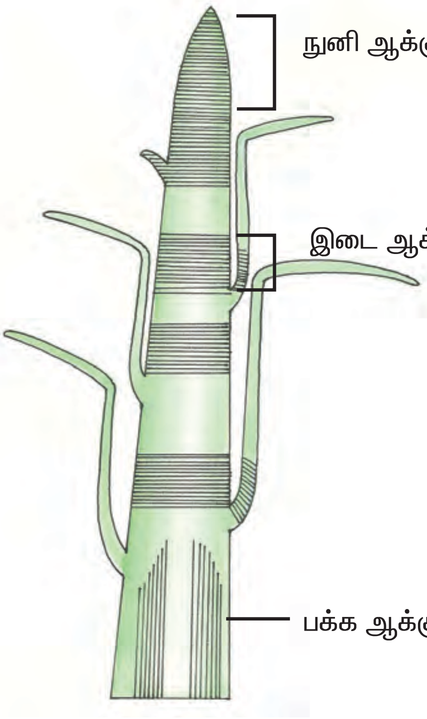
இவை இலைகளின் அடிப்பகுதியிலும் புற்கள் போன்ற தாவரங்களின் கணுவிடைப்பகுதியின் அடிப்பகுதியிலும் (பெரும்பாலும் ஒரு வித்திலைத் தாவரங்களில்) காணப்படுகின்றன. கணுவிடைப்பகுதி நீட்சி அடைவதில் இவை துணை புரிகின்றன.

iii) பக்க ஆக்குத் திசுக்கள்

தண்டு மற்றும் வேர்களின் பக்கவாட்டுப் பகுதியில் இந்த ஆக்குத் திசுக்கள் காணப் படுகின்றன. இவை தாவரப் பாகத்தின் குறுக்களவை அதிகரிக்கச் செய்கின்றன. (எ.கா. கார்க் கேம்பியம் மற்றும் வாஸ்குலார் கேம்பியம்.)

ஆக்குத் திசுச் செல்களின் பண்புகள்

- ஆக்குத் திசுக்களின் செல்கள் கோள, முட்டை, பலகோண அல்லது செவ்வக வடிவில் காணப்படும்.
- இவற்றின் செல்சுவர் மெல்லியது, மீளும் திறன் கொண்டது மற்றும் செல்லுலோஸால் ஆனது.
- இவை செல் இடைவெளிகளின்றி நெருக்கமாக அமைந்துள்ளன.
- அடர்த்தியான சைட்டோபிளாசத்தையும் பெரிய உட்கருவையும் கொண்டுள்ளன.



ஆக்குத்திசுக்களின் இருப்பிடத்தைக் காட்டும் தண்டின் நீள் வெட்டுத் தோற்றம்

நிலைத்த திசுக்கள்

செயல் 6.2

- ஒரு தாவரத்தின் தண்டுப்பகுதியை எடுத்து, மெல்லிய குறுக்குவெட்டினை எடுக்கவேண்டும்.
- மெல்லிய குறுக்கு வெட்டுப்பரப்புகளின் மீது சாஃப்ரனின் சாயம் சேர்க்கவும். ஒரு குறுக்கு வெட்டுப்பரப்பினை மட்டும் கண்ணாடி நழுவம் ஒன்றில் வைத்து, ஒரு துளி கிளிசரின் சேர்க்கவும்.
- மூடுவில்லை கொண்டு மூடி நுண்ணோக்கியில் உற்றுநோக்கவும். பலவகையான செல்களையும் அவை அமைந்திருக்கும் முறைகளையும் உற்று நோக்கவும்.

  அ) அனைத்துச் செல்களும் ஒரே மாதிரியான அமைப்பில் உள்ளனவா ?

  ஆ) எத்தனை வகையான செல்கள் காணப்படுகின்றன ?

ஆக்குத் திசுக்களினால் உருவாக்கப்பட்ட செல்களுக்கு என்ன நேர்கிறது ?

ஆக்குத் திசுக்களினால் உருவாக்கப்பட்ட சில செல்கள் பகுப்படையும் தன்மையை இழந்து நிலைத்த திசுக்களை உருவாக்குகின்றன.

இவற்றுக்குக் குறிப்பிட்ட வடிவம் மற்றும் பணி உண்டு. இவை பலவகையான பணிகளைச் செய்வதற்காகப் பல வகைகளாக வேறுபாடு அடைந்துள்ளன.

நிலைத்த திசுக்கள் இருவகைப்படும்.

1. எளிய திசுக்கள்
2. கூட்டுத் திசுக்கள்

எளிய திசுக்கள்

அமைப்பு மற்றும் செயலில் ஒத்துக் காணப்படுகின்ற, ஒரே மாதிரியான செல்களால் ஆனத் திசு, எளிய திசு எனப்படும். இது மூவகைப்படும்.

சூரியகாந்தித் தண்டின் குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றம்

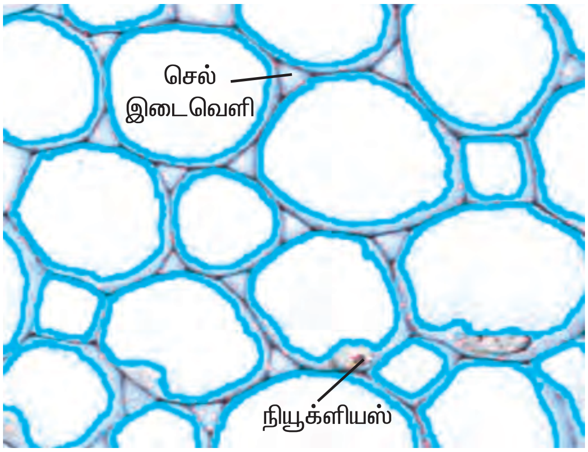
அ. பாரன்கைமா

ஆ. கோலன்கைமா

இ. ஸ்கிளீரன்கைமா

பாரன்கைமா

பாரன்கைமாச் செல்கள் பொதுவாகச் செல்இடைவெளிகளுடன் கூடிய மெல்லியச் சுவர் கொண்டவை. இவை உயிருள்ள செல்களாகும். இவை பொதுவாகத் தாவரத்தின் அனைத்து உறுப்புகளிலும் காணப்படும். இவை முட்டை வடிவம்,



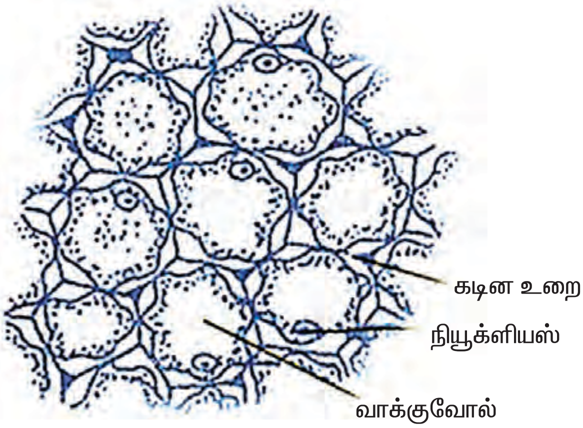
பாரன்கைமா

கோள வடிவம், செவ்வக வடிவம் அல்லது உருளை வடிவில் காணப்படும். செல்சுவர், செல்லுலோஸ் மற்றும் பெக்டிக் பொருள்களால் ஆனது.

பொதுவாகப் பாரன்கைமாசெல்கள் உணவைச்சேமிப்பதிலும் உணவுப்பொருள்கள் நீர் மற்றும் கனிம உப்புகளைக் கடத்துவதிலும் பங்காற்றுகின்றன.

கோலன்கைமா

கோலன்கைமாசெல்கள் குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றத்தில் பலகோணவடிவில்



கோலன்கைமா

காணப்படும். மேலும் இவற்றின் சுவர்கள் சீரற்ற தடிப்பைக் கொண்டுள்ளன. அதிக செல்லுலோஸ், ஹெமி–செல்லுலோஸ் மற்றும் பெக்டின் பொருள்களின் படிவின் காரணமாக இந்தத் தடிப்புகள் ஏற்படுகின்றன.

தடிப்புகள் செல்களின் கோணங்களில் காணப்படும். இவை பொதுவாக இருவித் திலைத் தாவரத் தண்டின் புறத்தோலுக்குக் கீழே இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட அடுக்குகளாகக் காணப்படும். வேர்களில் இது காணப்படுவதில்லை. இது இலைக்காம்பு மற்றும் மலர்க்காம்பிலும் காணப்படுகிறது. பாரன்கைமாவைப் போன்று, கோலன்கைமாவும் ஓர் உயிருள்ள திசு ஆகும். கோலன்கைமாவின் முக்கியப் பணி உறுதியைக் கொடுப்பது மற்றும் இளம் தண்டு போன்ற வளரும் உறுப்புகளுக்கு வளையும் தன்மையைக் கொடுப்பதாகும்.

ஸ்கிளீரன்கைமா

இது ஓர் உயிரற்ற திசு ஆகும். செல்கள் லிக்னின் சுவர்களைக் கொண்டு தடித்துக் காணப்படும். இவை உறுப்புகளுக்கு வலிமையைக் கொடுக்கிறது. இது இரண்டு வகையான செல்களைப் பெற்றுள்ளது. அவை: 1) ஸ்கிளீரைடுகள் 2) நார்கள்.

1) ஸ்கிளீரைடுகள்

ஸ்கிளீரைடுகள் என்பவை கல்செல்கள் ஆகும். இவை பொதுவாகக் கொட்டைகளின் உறைகளிலும், பேரிக்காய் மற்றும் சப்போட்டா போன்ற கனிகளின் சதைப்பகுதியிலும் காணப்படுகின்றன.

2) நார்கள்

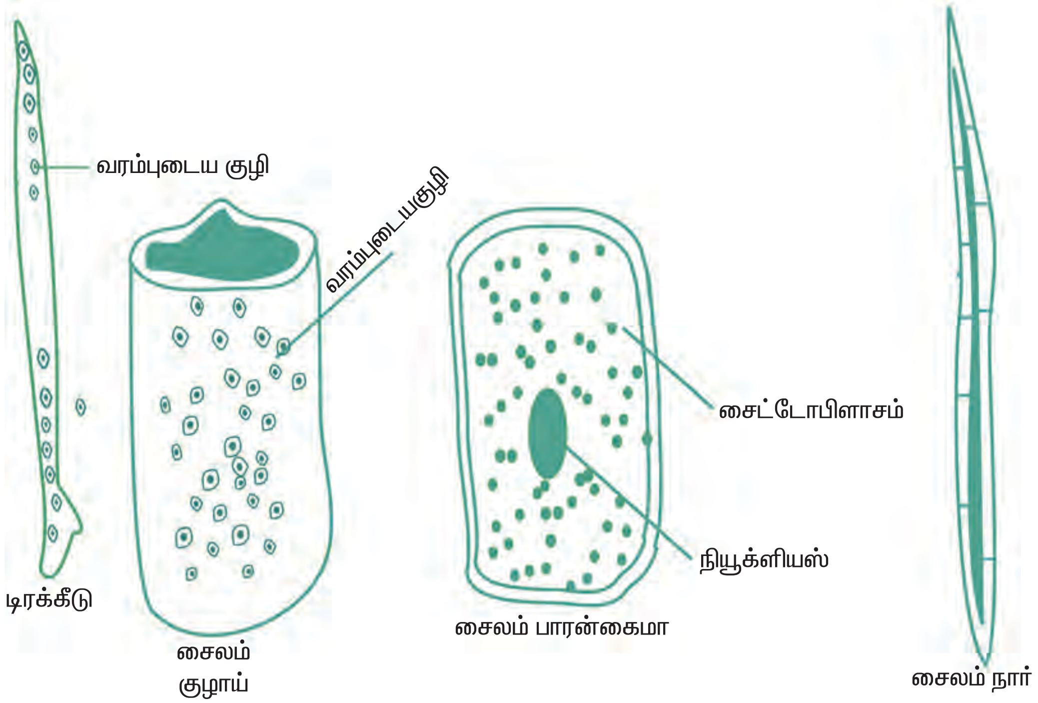
இவை நீண்ட இழைகள் ஆகும். இழைகள் முழுவதும் எளிய குழிகளைப் பெற்றுக் காணப்படும்.

கூட்டுத் திசுக்கள்

சைலம்

சைலம் ஊட்டப்பொருள்கள், நீர் மற்றும் கனிம உப்புக்கள் தாவரத்தில் மேல்நோக்கிக் கடத்துவதில் உதவி புரிகின்றன. இது வேர், தண்டு, இலைகள், மலர்கள், கனிகள் வழியே நீண்ட செல்கள் இணைந்து தொடர்ச்சியான ஒரே குழாய்போன்ற அமைப்பில் காணப்படுகிறது. சைலம் நான்கு வகையான செல்களால் ஆனது.

அ) டிரக்கீடுகள், ஆ) சைலம் குழாய்கள், இ. சைலம் நார்கள், ஈ) சைலம் பாரன்கைமா



சைலம் செல்களின் வகைகள்

அ) டிரக்கீடுகள்

டிரக்கீடுகள் நீண்ட, முனை மழுங்கிய, குறுகலான செல்கள் ஆகும். இவை லிக்னின் படிந்த இரண்டாம்நிலைச் சுவர்களைப் பெற்றுள்ளன. டெரிடோஃபைட்டுகளிலும் ஜிம்னோஸ்பெர்ம்களிலும் இவைதான் நீரைக் கடத்தும் கூறுகள் ஆகும்.

ஆ) சைலம் குழாய்கள்

சைலக்குழாய்கள் முனைகளில் துளைகளைப் பெற்றுக் காணப்படுகின்றன. ஒன்றன்மீது ஒன்றாக அமைந்து நீண்ட குழாய் போன்ற அமைப்பில் உள்ளன. இவை ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்களின் சைலத்தில் காணப்படுகின்றன. இவை நீர், கனிம உப்புகளைக் கடத்துகின்றன மற்றும் தாவர உடலுக்கு வலிமையையும் கொடுக்கின்றன.

இ) சைலம் நார்கள்

சைலம் திசுவுடன் இணைந்து காணப்படும் ஸ்கிளீரன்கைமா நார்கள், சைலம் நார்கள் எனப்படும். இவை தாவரத்திற்குக் கூடுதல் ஆதாரத்தைக் கொடுக்கின்றன. இவை கட்டை நார்கள் என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன.

ஈ) சைலம் பாரன்கைமா

சைலம் திசுவுடன் இணைந்து காணப்படும் பாரன்கைமாசெல்கள், சைலம் பாரன்கைமா எனப்படும். சைலத்தின் செல்களில் இது மட்டுமே உயிருள்ளது. இவை உணவுப்பொருள்களை ஸ்டார்ச் மற்றும் கொழுப்பு வடிவில் சேமிக்கின்றன. இவை நீரைக் கடத்துவதிலும் துணைபுரிகின்றன.

ஃபுளோயம்

ஃபுளோயம் உணவுப் பொருள்களை இலைகளிலிருந்து தாவரத்தின் மற்றப் பகுதிகளுக்குக் கடத்துகின்றது. இது நான்கு வகையான செல்களால் ஆனது.

அ) சல்லடைக் குழாய்க் கூறுகள்

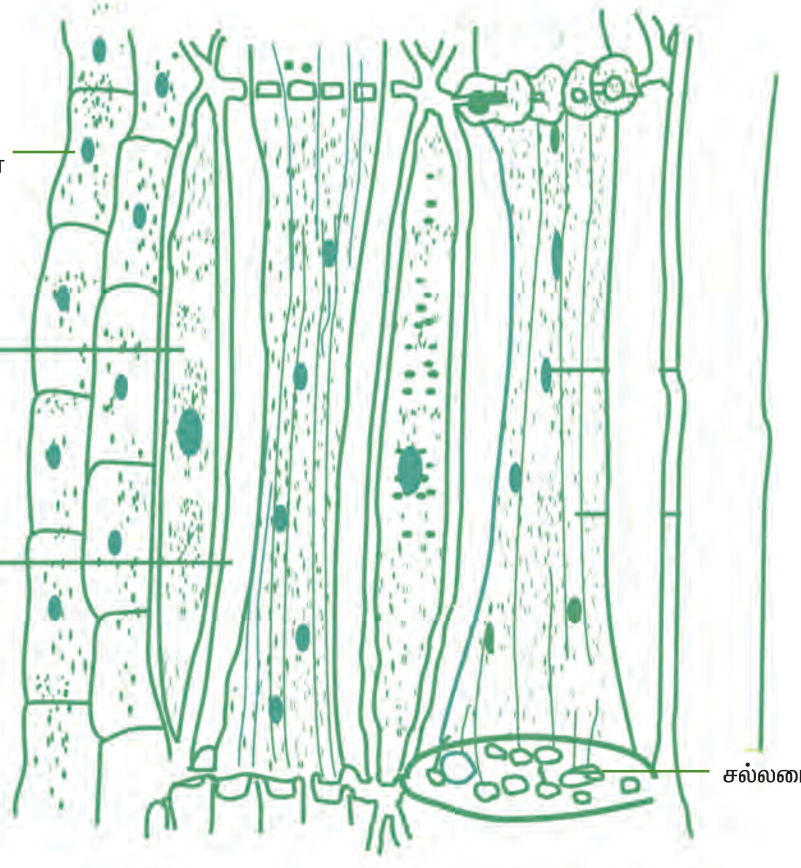
ஆ) துணைசெல்கள்

இ) ஃபுளோயம் நார்கள்

ஈ) ஃபுளோயம் பாரன்கைமா

அ) சல்லடைக் குழாய்கூறுகள்

சல்லடைக் குழாய்கூறுகள் ஃபுளோயத்தின் கடத்தும் கூறுகள் ஆகும்.



ஃபுளோயம் திசு

இவை சல்லடைக் குழாய்கள், சல்லடை செல்கள் என இருவகைகளாக உள்ளன.

சல்லடைசெல்கள், டெரிடோஃபைட்டுகளிலும் ஜிம்னோஸ்பெர்ம்களிலும் உள்ளன. ஆனால் சல்லடைக் குழாய்கள் ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்களில் உள்ளன.

ஆ) துணைசெல்கள்

துணைச் செல்கள் என்பவை மெல்லிய சுவர் கொண்ட, நீண்ட சிறப்பு வகையான பாரன்கைமா செல்கள் ஆகும். இவை சல்லடைக்குழாய்க் கூறுகளுடன் இணைந்து காணப்படுகின்றன. இவை சைட்டோபிளாசத்தையும் தெளிவான உட்கருவையும் கொண்டுள்ளன. இவை ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்களில் உணவுப் பொருள்களைக் கடத்துவதில் சல்லடைக் குழாய்களுக்கு உதவி புரிகின்றன.

இ) ஃபுளோயம் நார்கள்

ஃபுளோயம் திசுவுடன் இணைந்து காணப்படும் ஸ்கிளீரன்கைமா நார்கள், ஃபுளோயம் நார்கள் எனப்படும். இவை பாஸ்ட் நார்கள் என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன. இவை தாவரத்திற்கு கூடுதல் உறுதியைத் தருகின்றன. ஃபுளோயத்தின் நான்குவகைச் செல்களில் ஃபுளோயம் நார்கள் மட்டும் உயிரற்றவை.

ஈ) ஃபுளோயம் பாரன்கைமா

ஃபுளோயம் திசுவுடன் இணைந்து காணப்படும் பாரன்கைமா, ஃபுளோயம் பாரன்கைமா எனப்படும். இவை ஸ்டார்ச் மற்றும் கொழுப்பினைச் சேமிக்கின்றன.

மதிப்பீடு

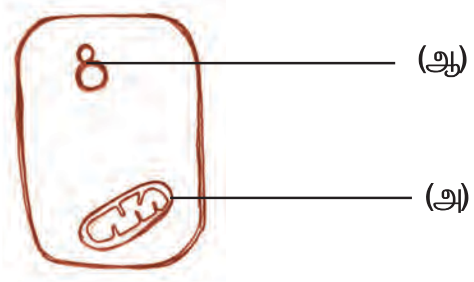
பிரிவு – அ

சரியான விடையைத் தேர்தெடுக்க.

1. செல்லின் ஆற்றல் நிலையம் (பசுங்கணிகம், நியூக்ளியஸ், மைட்டோகாண்ட்ரியான், லைசோசோம்).
2. வாக்குவோல் உறை (செல்சவ்வு, நியூக்ளியஸ் சவ்வு, பிளாஸ்மா லெம்மா, டோனோபிளாஸ்ட்).
3. புரோகேரியோட்டுகளில் நடைபெறும் பொதுவான செல்பகுப்பு (மறைமுகப்பகுப்பு, நேர்முகப்பகுப்பு, குன்றல் பகுப்பு, மறைமுகப்பகுப்பு மற்றும் குன்றல் பகுப்பு).
4. பொருள்கள் திரவ வடிவில் உட்கொள்ளப்படுவது (ஃபேகோசைட்டாஸிஸ், எக்ஸோசைட்டாஸிஸ், ஏற்பு வழி எண்டோ சைட்டாஸிஸ், பினோசைட்டாஸிஸ்).
5. சைலம் செல்களில் உயிருள்ள திசு (குழாய்கள், டிரக்கீடுகள், சைலம் பாரன்கைமா, சைலம் நார்கள்).

பிரிவு – ஆ

6. கொடுக்கப்பட்டுள்ள படத்தை உற்றுநோக்கிக், கீழ்க்கண்ட வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.



i) படத்தில் குறிக்கப்பட்டுள்ள (அ) மற்றும் (ஆ) பாகங்களைக் குறிப்பிடுக.

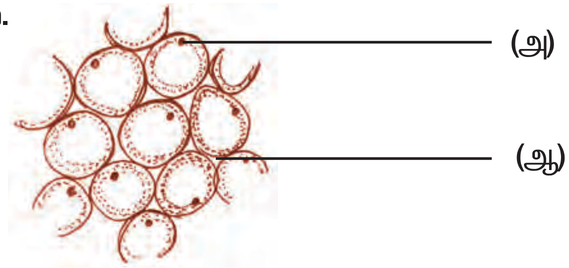
ii) ஒவ்வொரு பாகத்தின் ஒரு பணியை எழுதுக.

7. ஃபுளோயம் ஓர் உணவு கடத்துத் திசு. இது கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள நான்கு செல்களால் ஆனது. இரண்டு செல்கள் விடப்பட்டுள்ளன. விடப்பட்டுள்ள செல்களை நிரப்புக.

i) சல்லடைக் குழாய்கூறுகள் ii) ________________

iii) ஃபுளோயம் நார்கள் iv) ________________

8. படத்தை உற்று நோக்கவும்.



i) படத்தில் விளக்கப்பட்டுள்ள திசுவைக் கண்டுபிடிக்கவும்.

ii) படத்தைப் பார்த்து வரைந்து (அ) மற்றும் (ஆ) பாகங்களைக் குறிப்பிடுக.

9. அட்டவணையை நிரப்புக.

குரோமோசோம் பெயர்	குரோமோசோம் வடிவம்
மெட்டா சென்ட்ரிக்	________________
________________	'J' வடிவக் குரோமோசோம்
அக்ரோசென்ட்ரிக்	________________
டீலோ சென்ட்ரிக்	________________

10. கீழ்க்கண்ட கூற்றுகளைப் படித்து அவற்றைத் திருத்தி அமைக்கவும்.

i) கோல்கை உறுப்பு வாட்சன் மற்றும் கிரிக் என்பவர்களால் முதன் முதலில் விளக்கப்பட்டது.

ii) விலங்குசெல்களில் செல்சுவர் காணப்படுகிறது.

பிரிவு – இ

11. அ. கீழ்க்கண்டவற்றின் அறிவியல் கலைச்சொற்களை எழுதுக.

i) தனது உடலில் பல செல்களைக் கொண்ட உயிரி.

ii) ஒரே ஒரு செல்லால் ஆன உயிரி.

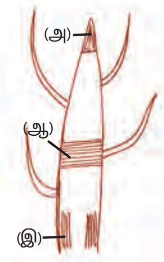
iii) தெளிவான நியூக்ளியஸ் கொண்ட செல்களைப் பெற்றுள்ள உயிரி.

ஆ. கோடிட்ட இடத்தை நிரப்புக.

i) சைட்டோப்பிளாசத்தின் பகுப்பு என்பது ________________ ஆகும்.

ii) புரோகேரியோட்டிக் செல்கள் நன்கு தெளிவான ________________ பெற்றிருப்பதில்லை.

12. படம் தொடர்பான வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.



i) படத்தைப் பார்த்து வரைந்து 'அ' முதல் 'இ' வரை குறிக்கப்பட்டுள்ள பாகங்களைக் குறிப்பிடுக.

ii) தண்டின் நீள்போக்கு வளர்ச்சிக்குக் காரணமான பகுதி எது ?

iii) இரண்டாம் நிலை வளர்ச்சிக்குக் காரணமான பகுதி யாது ?

iv) கணுவிடைப் பகுதியின் நீட்சிக்குக் காரணமான பகுதியைக் குறிப்பிடுக.

மேலும் அறிய

புத்தகங்கள்

1. Plant Physiology 2004 - Salisbury F.B and Ross C.W, Wadsworth publishers.
2. Cell Biology, Genetics, Molecular Biology, Evolution & Ecology - 2008 - Agarwal V.K and Verma P.S., S.Chand Publishers.
3. Life Science 1990 - Silver Burdett K Ginn Publications.

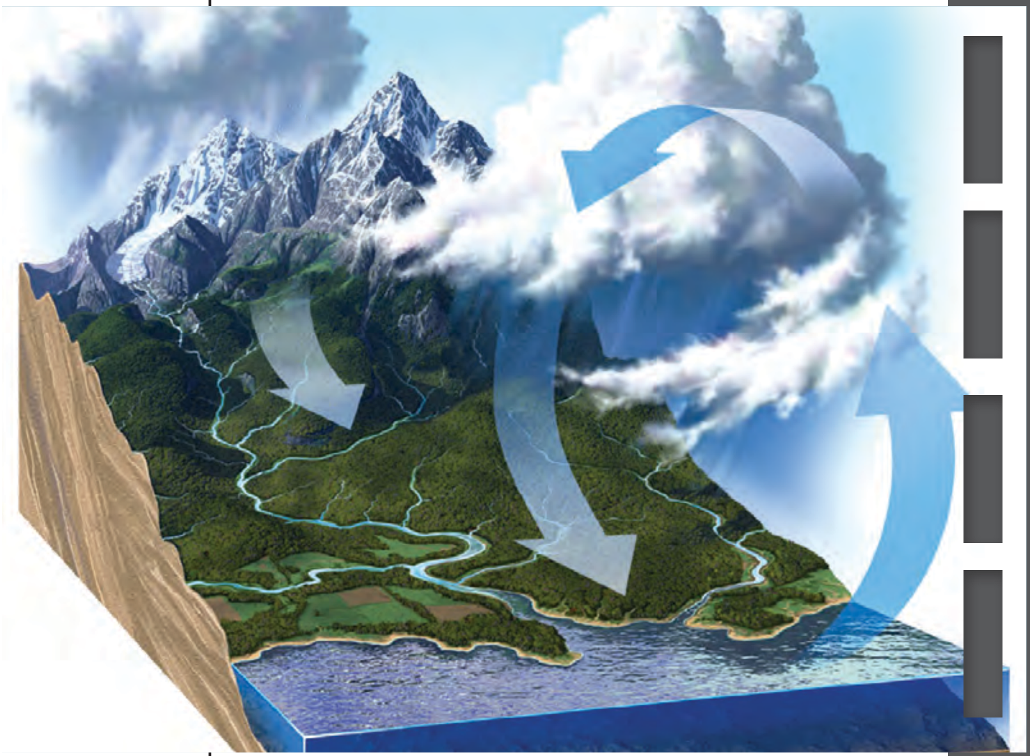
இணையத்தளங்கள்

http://www.sciencecentral.com

http://www.botany.org

http://www.khanacademy.org

அலகு 7



உயிர் – புவி வேதிய சுழற்சி

7. உயிர் – புவி வேதியச் சுழற்சி

ஓர் ஆற்றல் மிகுந்த நிலையான தொகுப்பை உருவாக்குவதற்காக, உயிர்க் கோளத்தின் உயிருள்ள மற்றும் உயிரற்ற பகுதிப்பொருள்கள் ஒன்றோடொன்று நிலையான இடைச்செயல் புரிகின்றன. உயிர்க்கோளத்தின் பல்வேறு பகுதிப்பொருள்களுக்கிடையே நடைபெறும் பொருள்கள் மற்றும் ஆற்றல் இடமாற்றம் இத்தகைய இடைச்செயலில் அடங்கும்.

அனைத்து உயிரினங்களுக்கும் கார்பன், நீர்வளி(ஹைட்ரஜன்), உயிர்வளி (ஆக்ஸிஜன்), நைட்ரஜன், கந்தகம், பாஸ்பரஸ், பொட்டாசியம் மற்றும் கால்சியம் அதிக அளவில் தேவைப்படுகின்றன. இத்தகைய ஊட்டப்பொருள்களை காற்று (வான்வெளி), நீர் (நீர்க்கோளம்) மற்றும் மண் (நிலக்கோளம்) ஆகியவற்றிலிருந்து பெறுகின்றன.

வளர்ச்சி மற்றும் பெருக்கத்திற்காக உயிரினங்களால் புவியிலிருந்து பெறப்படும் ஊட்ட மூலக்கூறுகள் உயிர்–புவி வேதிப்பொருள்கள் எனப்படும். இந்த உயிர்–புவி வேதிப்பொருள்கள் உயிரினங்களால் பயன்படுத்தப்பட்டு, அவற்றின் இறந்த உடலங்கள் மற்றும் கழிவுப்பொருள்கள் சிதைக்கப்படும்பொழுது சுற்றுப்புறத்தில் விடப்படுகின்றன. இவை மீண்டும் மறுபயன்பாடு மற்றும் மறுசுழற்சியில் பங்கு பெறுகின்றன.

உயிரற்ற சூழலுக்கும் (மண், பாறை, காற்று, நீர்) உயிரினங்களுக்கும் இடையே நடைபெறும் மூலக்கூறுகள் அல்லது பகுதிப்பொருள்களின் சுழற்சி ஓட்டம் உயிர்–புவி வேதியச் சுழற்சி எனப்படும்.

7.1 உயிருள்ள மற்றும் உயிரற்ற காரணிகளின் இடைவினை

இயற்பியல் காரணிகளையும் பிற உயிரினங்களையும் உள்ளடக்கிய, விலங்குகள் மற்றும் தாவரங்கள் வாழும் சுற்றுப்புறமே சுற்றுச்சூழல் எனப்படும். எனவே, உயிரினங்களைச் சுற்றி இருப்பதும் மற்றும் பாதிக்கக்கூடியதுமான ஒவ்வொன்றும் சுற்றுச்சூழலில் அடங்கும்.

உயிரினங்களுக்கும் அதன் சுற்றுச்சூழலுக்கும் இடையே உள்ள தொடர்புகளைப்பற்றிய உயிரியலின் பிரிவு சூழ்நிலையியல் எனப்படும்.

உயிரினங்களும் அவை வாழும் இடத்தின் இயற்பிய சுற்றுப்புறமும் சேர்ந்து உருவாக்கும் ஒரு சூழ்நிலைக் கூட்டமைப்பே சூழ்நிலைத் தொகுப்பு எனப்படும்.

சூழ்நிலைத் தொகுப்பு இரண்டு இன்றியமையாத பகுதிப்பொருள்களை உள்ளடக்கியது.

1. உயிரற்ற பகுதிப்பொருள்கள்(இயற்பிய அல்லது உயிரற்ற)
2. உயிருள்ள பகுதிப்பொருள்கள் (உயிருள்ளவை)

உயிரற்ற பகுதிப்பொருள்கள்

காற்று, நீர், மண், ஒளி மற்றும் வெப்பநிலை ஆகியவை சுற்றுச்சூழலின் உயிரற்ற பகுதிப்பொருள்கள் ஆகும். எனவே, நமது சுற்றுச்சூழலின் உயிரற்ற பகுதிப்பொருள்கள் நம்மையும் அனைத்து உயிரினங்களையும் பலவிதங்களில் பாதிக்க முயல்கின்றன. உயிரினங்களின் வளர்ச்சி, பெருக்கம் மற்றும் நிலைத்திருத்தல் ஆகியவற்றில் முக்கியப் பங்கு வகிக்கின்றன. பசுந்தாவரங்கள் ஒளிச்சேர்க்கை புரிவதற்கு ஒளி, நீர் மற்றும் கரியமிலவாயு முதலியன தேவைப்படுகின்றன. விலங்குகள் உயிர்வாழ உணவு, நீர் மற்றும் உயிர்வளி போன்றவை தேவைப்படுகின்றன.

உயிருள்ள பகுதிப்பொருள்கள்

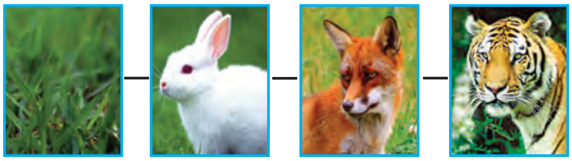
மனிதன் உள்ளிட்ட அனைத்து உயிரினங்களும் சுற்றுச்சூழலின் உயிருள்ள பகுதிப்பொருள்களில் அடங்கும். தாவரங்களும் விலங்குகளும் ஒன்றையொன்று சார்ந்துள்ளன.

'ஒன்றையொன்று சார்ந்திருத்தல்' என்பது உயிரினங்கள் உயிர்வாழவும், வளர்ச்சி மற்றும் இனப்பெருக்கத்திற்கும் ஒன்றை ஒன்று சார்ந்திருக்கும் முறை ஆகும். எடுத்துக்காட்டாக தேனீக்கள் அவற்றின் உணவுக்காக மலர்களில்

தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளுக்கு இடையேயான இடைச்செயல்

உள்ள மகரந்தத்தூள்களையும் தேன்துளிகளையும் சார்ந்துள்ளன. மலர்களோ மகரந்தச்சேர்கைக்குத் தேனீக்களைச் சார்ந்துள்ளன.

அனைத்து உயிரினங்களுக்கும் உணவு உற்பத்தியாளர்கள் பசுந்தாவரங்கள்(தற்சார்பு உயிரிகள்) ஆகும். இவை உணவு தயாரிப்பதற்காகச் சூரிய ஆற்றலை ஈர்த்துக்கொள்கின்றன. தாவர உண்ணிகள் தாவரங்களை உணவாக எடுத்துக்கொள்ளும் பொழுது, ஆற்றல் தாவர உண்ணிகளுக்கு மாற்றப்படுகின்றது. ஊன் உண்ணிகள் தாவர உண்ணிகளை உட்கொள்ளும்பொழுது ஆற்றல் ஊன்உண்ணிகளுக்கு மாற்றப் படுகின்றது. சிதைப்பவை மூலம் அங்ககக் கழிவுப்பொருள்கள் மற்றும் இறந்த பொருள்கள் சிதைக்கப்பட்டு, ஆற்றல் சுற்றுச்சூழலில் விடப்படுகின்றன. எனவே, பசுந்தாவரங்களால் பெறப்பட்ட ஆற்றல் வரிசைக் கிரமமாக பிறசார்பு ஊட்ட உயிரிகளுக்கு மாற்றப்படுகிறது. இது உணவுச்



சங்கிலியை உருவாக்குகிறது.

புல் — முயல் — நரி — புலி

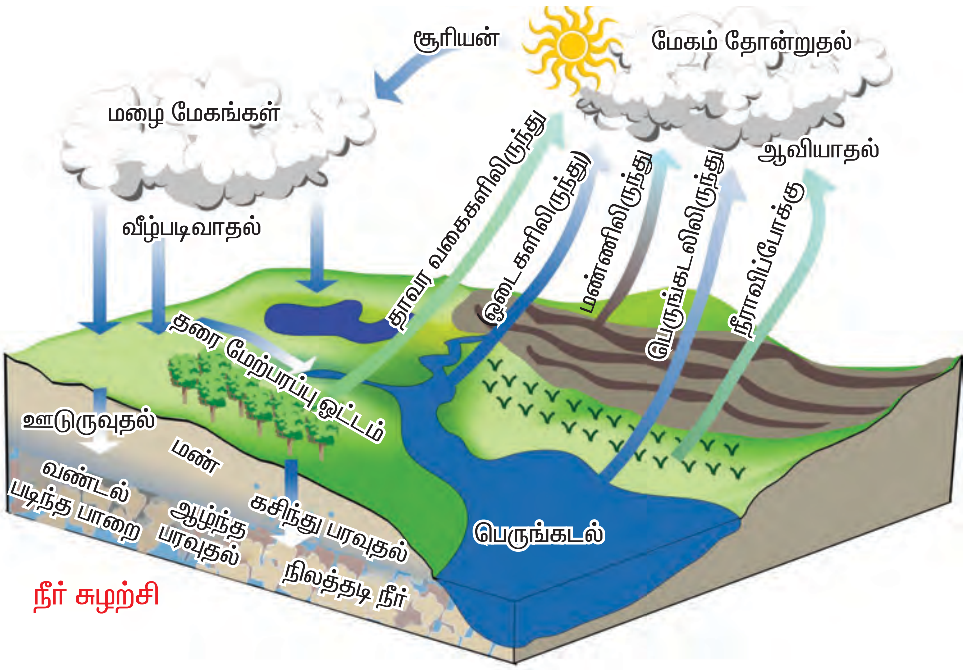
மனிதன் மற்றும் விலங்குகளால் சுவாசித்தலின்பொழுதுஉயிர்வளிஎடுத்துக் கொள்ளப்பட்டுக் கரியமிலவாயு வெளிவிடப்படுகின்றது. தாவரங்கள் ஒளிச்சேர்க்கையின்பொழுது இந்தக் கரியமில வாயுவை எடுத்துக்கொண்டு உயிர்வளியினை வான்வெளியில் வெளிவிடுகின்றன. இவ்வாறு தாவரங்களும் விலங்குகளும் ஒன்றையொன்று சார்ந்துள்ளன.

7.2. நீர் சுழற்சி

சுற்றுச்சூழலின் ஒரு முக்கியப் பகுதிப்பொருள் நீர் ஆகும். இது அனைத்து உயிரினங்களுக்கும் மிகவும் இன்றியமையாத ஒன்றாகும். மிகப்பெரிய நீர்த்தேக்கிடங்களாக (நீர்நிலைகள்) விளங்கக் கூடிய பெருங்கடல்களில் இருந்து நீர் ஆவியாகி மேகங்களைத் தோற்றுவிக்கின்றது. மற்ற நீர்நிலைகளான ஆறுகள், ஏரிகள் மற்றும் குளங்களில் இருந்தும் நீர் ஆவியாகி மேகங்களைத் தோற்றுவிக்கின்றன. மேகங்களில் உள்ள நீராவி குளிர்ச்சி அடைந்து மழையாகப் பொழிகிறது. மழைநீர் ஆறுகள் மூலமாகச் சென்று இறுதியில் கடலை அடைகிறது.

நீர்சுழற்சி, தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள் மூலமாகவும் நடைபெறும். தாவரங்கள் மண் அல்லது நீர்த்தேக்கங்களில் இருந்து நீரை உறிஞ்சி அதிகப்படியான நீரை நீராவிப் போக்கின்மூலம் நீராவியாகக் காற்றில் (வளி மண்டலத்தில்) சேர்க்கின்றன. மரங்களால் வெளியேற்றப்படும் நீர் சுற்றியுள்ள காற்றைக் குளிரச்செய்து அவற்றைச் சுற்றிலும் குறைந்த ஒரு வெப்பநிலையை ஏற்படுத்துவதில் பங்குபெறுகின்றது. விலங்குகள் நீர்த்தேக் கிடங்களிலிருந்தும் உணவுடன் சேர்த்தும் நீரை எடுத்துக்கொள்கின்றன. இவை, இந்த நீரைச் சுவாசித்தல் மூலம் நீராவி வடிவில் வளிமண்டலத்திற்கோ அல்லது கழிவுநீக்கம் மூலம் திரவ வடிவில் மண்ணிற்கோ திருப்பி அனுப்புகின்றன. பாலூட்டிகள் அவற்றின் உடலிலிருந்து நீரை வியர்வை வடிவில் வெளியேற்றுகின்றன.

உயிரினங்களின் இறப்பு மற்றும் சிதைவினாலும் நீர் சுற்றுச்சூழலுடன் சேர்க்கப்படுகிறது. நீராவிப்போக்கு மற்றும் சுவாசித்தலில் உண்டான நீராவி, மேகங்களைத் தோற்றுவிக்கின்றன. தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள் பயன்படுத்தும் வகையில் மழையானது நீரை மண்ணில் சேர்க்கிறது.



நீர் சுழற்சி

மேலும் அறிந்து கொள்வோம்

- நம் உடலில் மூன்றில் இரண்டு பகுதி நீர் அடங்கியுள்ளது.
- பூமியின் நீர்வழங்கல் 97% பெருங்கடல்கள், 2% பனிமுகடுகள்(ice caps) மற்றும் 1% நிலத்தடி நீர் இவற்றால் ஆனது.
- 20 நிமிடத்தில் இடிமின்னல் புயல் 125,000,000 காலன்கள் நீரை கீழே அனுப்பும் (1 காலன் என்பது 4.5 லிட்டருக்கு சமம்).

7.3. நைட்ரஜன் சுழற்சி

உயிரினங்கள் புரதம் மற்றும் நியூக்ளிக் அமிலங்களைத் தயாரிக்கத் தேவையான முக்கியக் கனிமம் நைட்ரஜன் ஆகும். வளிமண்டலம் 78% நைட்ரஜனைக் கொண்டிருந்தாலும், அம்மோனியா, அமினோ அமிலங்கள் அல்லது நைட்ரேட்டுகளாக மாற்றப்படாதவரை இந்த நைட்ரஜனை உயிரினங்கள் நேரடியாகப் பயன்படுத்திக் கொள்ள இயலாது. மண்ணிலிருந்து பெறப்படும் இந்தக் கூட்டுப்பொருள்கள் சூழ்நிலைத் தொகுப்புமூலம் சுழற்சி மற்றும் மறுசுழற்சி அடைகின்றன.

இயற்பிய மற்றும் உயிரிய செயல்கள் மூலமாக இந்த அமைப்புகள் ஒன்றிலிருந்து மற்றொன்றாக இடைமாற்றம் அடைந்து, குறிப்பிட்ட நிலையான அளவு நைட்ரஜனை வளிமண்டலத்தில் நிலைத்திருக்கச் செய்யும் செயல் நைட்ரஜன் சுழற்சி எனப்படும்.

நைட்ரஜன் சுழற்சி கீழுள்ள நிலைகளை உள்ளடக்கியது.

i) நைட்ரஜன் நிலைநிறுத்தப்படுதல்

ii) நைட்ரஜன் தன்மயமாதல்

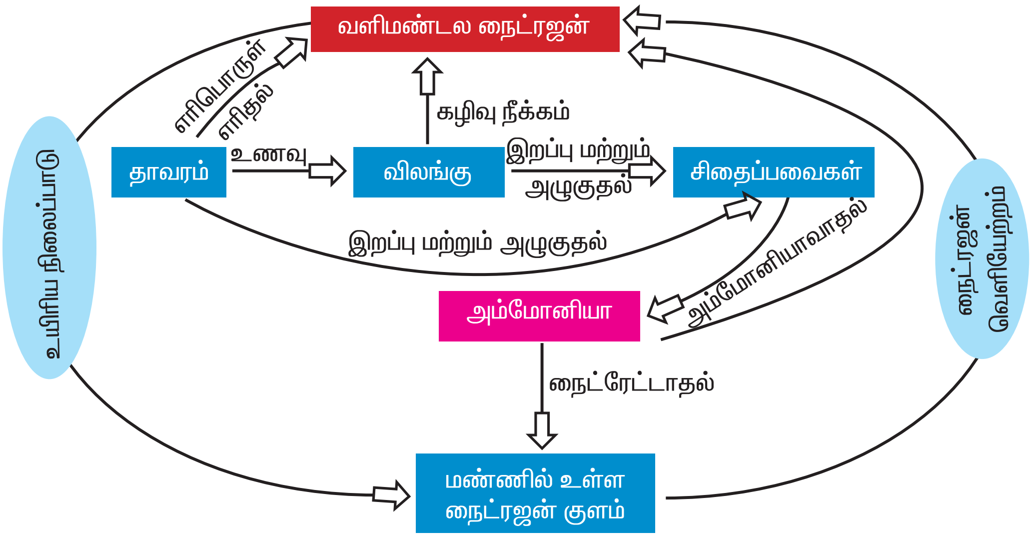
iii) அம்மோனியாவாதல்

iv) நைட்ரேட்டாதல்

v) நைட்ரஜன் வெளியேற்றம்

நைட்ரஜன் நிலைநிறுத்தப்படுதல்

நைட்ரஜன் நிலைநிறுத்தப்படும் பொழுது, மின்னல் காரணமாக நைட்ரஜன், ஆக்ஸைடுகளாக ஆக்ஸிகரணம் செய்யப்படுகிறது. இந்த ஆக்ஸைடுகள் மழைநீரில் கரைந்து படிவங்களாகின்றன. உயிரிய நைட்ரஜன் நிலைநிறுத்தப்படும் பொழுது அஸோட்டோபாக்டர், ரைசோபியம் போன்ற நைட்ரஜனை நிலைநிறுத்தும் பாக்டீரியங்கள் மற்றும் நாஸ்டாக் போன்ற நீலப்பசும்பாசிகள் வாயுநிலை நைட்ரஜனை



இயற்கையில் நைட்ரஜன் சுழற்சி

அம்மோனியாவாகவும் நைட்ரேட்டுகளாகவும் மாற்றுகின்றன.

நைட்ரஜன் தன்மயமாதல்

தாவரங்களால் எடுத்துக்கொள்ளப்பட்ட நைட்ரேட்டுகள், புரதம் மற்றும் நியூக்ளிக் அமிலங்கள் போன்ற கரிமப்பொருள்களைத் தயாரிக்கப் பயன்படுகின்றன. விலங்குகளால் பயன்படுத்தப்படும் தாவரப்புரதங்கள் மற்றும் பிற நைட்ரஜன் கூட்டுப்பொருள்கள் விலங்கினப் புரதங்களாக மாற்றப்படுகின்றன.

அம்மோனியாவாதல்

விலங்கினப் புரதங்கள் யூரியா, யூரிக் அமிலம் அல்லது அம்மோனியாவாக வெளியேற்றப்படுகிறது. தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள் இறக்கும்பொழுது, அவற்றின் புரதங்கள் பாக்டீரியங்கள் மற்றும் பூஞ்சைகளின் செயல்பாட்டினால் சிதைக்கப்பட்டு அம்மோனியாவாக வெளியேற்றப்படுகின்றன. அம்மோனியா உருவாகும் இந்த நிகழ்ச்சி அம்மோனியாவாதல் எனப்படும்.

நைட்ரேட்டாதல்

இச்செயல்முறையின்பொழுது நைட்ரோபாக்டர் மற்றும் நைட்ரோசோமோனாஸ் போன்ற மண்வாழ் பாக்டீரியங்களினால் அம்மோனியாவானது நைட்ரைட்டுகளாகவும் நைட்ரேட்டுகளாகவும் மாற்றப்பட்டுப், பின்னர் இவை தாவரங்களின் வேர்கள் மூலம் உறிஞ்சப்படுகின்றன.

நைட்ரஜன் வெளியேற்றம்

சூடோமோனாஸ் போன்ற மண்வாழ் பாக்டீரியங்கள் மண்ணில் உள்ள நைட்ரேட் அயனிகளை வாயுநைட்ரஜனாகக் குறைத்து வளிமண்டலத்திற்குத் திருப்பி அனுப்புகின்றன.

நைட்ரஜன் சுழற்சியில் பங்குபெறும் உயிரிகள்

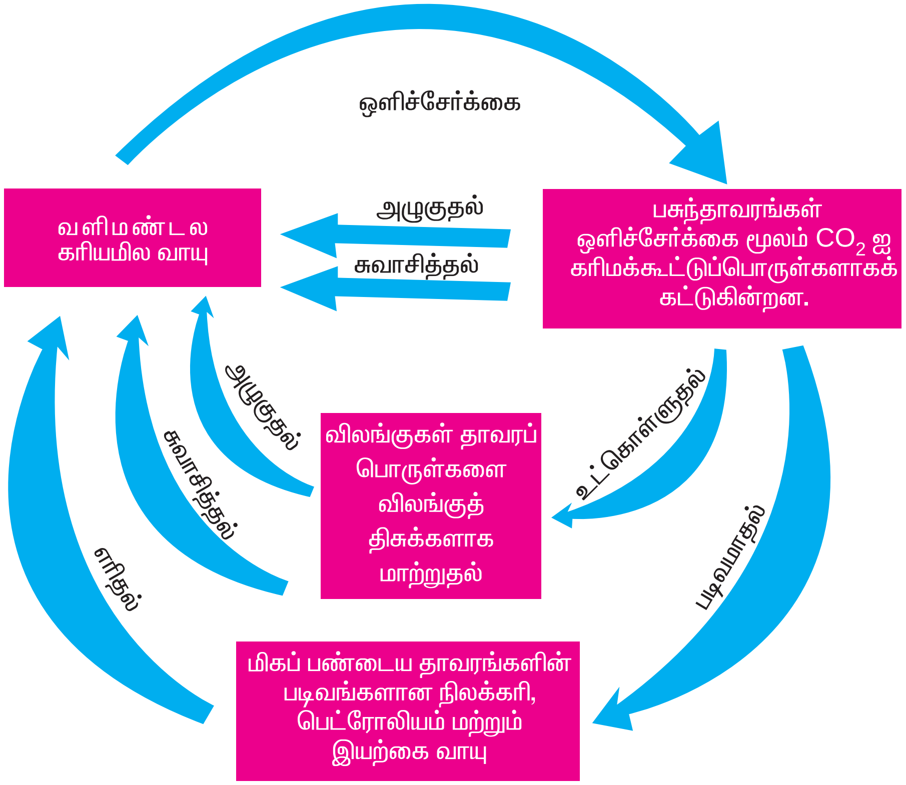
செயல்பாடு	உயிரினத்தின் பெயர்
நைட்ரஜன் நிலைநிறுத்தப்படுதல்	ரைசோபியம், அஸோட்டோபாக்டர், நாஸ்டாக்
அம்மோனியாவாதல்	அம்மோனியாவாக்கும் பாக்டீரியங்கள் மற்றும் பூஞ்சைகள்
நைட்ரேட்டாதல்	நைட்ரோசோமோனாஸ் மற்றும் நைட்ரோபாக்டர்
நைட்ரஜன் வெளியேற்றம்	சூடோமோனாஸ்

7.4. கார்பன் சுழற்சி

சுற்றுச்சூழலில் மிகவும் முக்கியமான கனிமம், கார்பன் ஆகும். அனைத்துக் கரிமக் கூட்டுப்பொருள்களும் கார்பனைக் கொண்டுள்ளன. கார்பனின் மூன்று முக்கிய ஆதாரங்கள் i) காற்றிலுள்ள கரியமில வாயு (CO_2) மற்றும் கடல்களில் கரைந்துள்ள கரியமில வாயு ii) பூமியின் மேற்பரப்பில் உள்ள கார்பனேட் பாறை மற்றும் iii) படிம எரிபொருட்களான நிலக்கரி மற்றும் பெட்ரோலியம். ஒளிச்சேர்க்கை என்ற நிகழ்ச்சி மூலம், ஆற்றல் நிலை நிறுத்தப்படுதலில் முக்கியக் கனிமமாகப் பங்குபெறுவதால், இது ஆற்றல் ஓட்டத்துடன் நெருக்கமாகத் தொடர்பு கொண்டுள்ளது. கார்பன் வளிமண்டலத் தோற்றுவாயிலிருந்து உற்பத்தியாளர்கள், நுகர்வோர்கள் மற்றும் சிதைப்பவைகளுக்கு இடப்பெயர்ச்சி அடைகிறது.

வளிமண்டலத்தில் உள்ள கரியமிலவாயு உயிரின உலகத்திற்கு அதாவது பசுந்தாவரங்களுக்குள் ஒளிச்சேர்க்கை மூலம் கார்போஹைட்ரேட்டுகள் (உணவு) தயாரிப்பதற்காக நுழைகிறது. தாவர உண்ணிகளால் தாவர உணவு எடுத்துக்கொள்ளப்பட்டுப் பின்னர்ச் சிறிய மற்றும் பெரிய ஊன்உண்ணிகளுக்கு அனுப்பப்படுகின்றன.

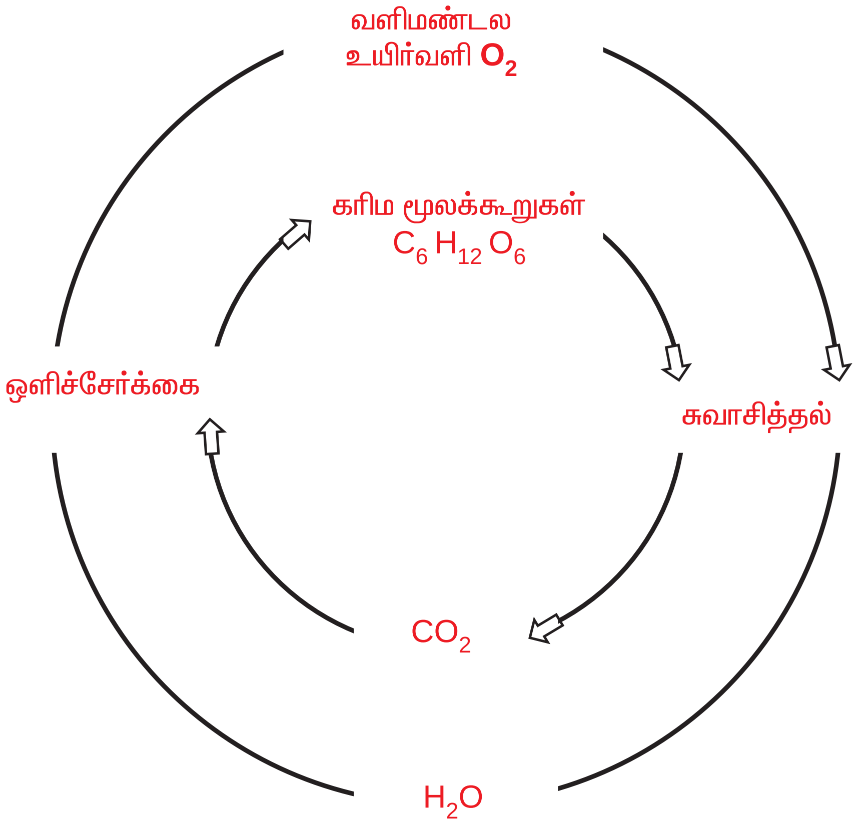
ஒவ்வோர் உணவூட்டநிலையிலும் சுவாசச் செயல்பாடுகள் கரியமிலவாயுவை விரைவாக வளிமண்டலத்திற்குத் திருப்பி அனுப்புகின்றன. இறந்த கரிமப்பொருள்களின் சிதைவு, படிம எரிபொருள்கள் எரிதல் மற்றும் எரிமலைச் செயல்பாடுகள் மூலமாகவும் கரியமிலவாயு வளிமண்டலத்திற்குத் திரும்புகின்றது.



கார்பன் சுழற்சி

மேலும் அறிந்து கொள்வோம்

கார்பன் சுழற்சி இல்லாவிடில், கார்பன் மறுசுழற்சி அடைய முடியாமல், உயிரிகள் உயிர்வாழ முடியாத விளைவு ஏற்படும்.



உயிர்வளிசுழற்சி

7.5 உயிர்வளி (ஆக்ஸிஜன்) சுழற்சி

அனைத்து உயிரினங்களுக்கும், சுவாசிக்க உயிர்வளி தேவைப்படுகிறது. உயிர்வளி நீரின் ஒரு பகுதிப்பொருள் ஆகும். இது வளிமண்டலத்தில் உள்ள காற்றில் 21% உள்ளது.

சுவாசித்தல் மூலம் உயிர்வளி உயிரின உலகை அடைகிறது. இது உணவுப் பொருள்களை ஆக்ஸிகரணமடையச் செய்து, ஆற்றல் மற்றும் கரியமில வாயுவை உற்பத்தி செய்கிறது. பொருள்கள் எரிதலிலும் உயிர்வளி பயன்படுத்தப்பட்டுக் கரியமில வாயு உருவாகிறது.

ஒளிச்சேர்க்கையின்பொழுது உணவு தயாரிக்கத் தாவரங்கள் கரியமிலவாயுவைப் பயன்படுத்தி உயிர்வளியை வெளிவிடுகிறது. உயிர்வளி, நைட்ரஜனுடன் சேர்ந்து நைட்ரஜனின் ஆக்ஸைடுகளைத் தோற்றுவிக்கின்றது. இந்த நைட்ரஜன் ஆக்ஸைடுகள், அமினோஅமிலம் மற்றும் புரத உற்பத்திக்காகத் தாவரங்களால் எடுத்துக்கொள்ளப்படுகின்றன. இந்தக் கூட்டுப்பொருள்கள் பின்னர் எளிய மூலக் கூறுகளாகப் பிளக்கப்பட்டு வளிமண்டலத்தில் உயிர்வளியை வெளியேற்றிச், சுற்றுச்சூழலில் ஒரு சமநிலையைத் தக்க வைக்கின்றன.

மதிப்பீடு

பிரிவு– அ

சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுக்கவும்.

1. மண், பாறைகள், நீர், காற்று ஆகியவை தொடர்பு கொண்டுள்ள, உயிரினங்களைத் தாங்கி நிற்கக்கூடிய புவியின் மேற்பரப்பு ____________ (ஓசோன் கோளம், மண்கோளம், உயிர்க்கோளம், இவற்றில் எதுவும் இல்லை).

2. மிகப்பெரிய நீர்த்தேக்கிடம் (ஆறு, ஏரி, குளம், கடல்).

பிரிவு – ஆ

3. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள உயிரினங்களைக் கொண்டு குறைந்தது இரண்டு உணவுச் சங்கிலிகளை அமைக்கவும்.
(சிங்கம், புலி, புல், மான், நரி, முயல்).

4. முதல் இணையில் உள்ள தொடர்பினை அறிந்து, விடுபட்ட இணைகளை நிரப்புக.

i) நைட்ரஜனை நீக்கும் பாக்டீரியா : சூடோமோனாஸ்

ii) நைட்ரேட்டாக்கும் பாக்டீரியா :

iii) நைட்ரஜனை நிலைநிறுத்தும் பாக்டீரியா :

பிரிவு – இ

5. அ. தாவரங்களும் விலங்குகளும் ஒன்றை ஒன்று சார்ந்துள்ளன.

i) இந்தக் கூற்றை நீங்கள் ஏற்றுக்கொள்கிறீர்களா ?

ii) விளக்கம் கூறுக.

ஆ. உயிர் மற்றும் உயிரற்ற பொருள்களைப் பட்டியலிடுக.

காற்று, மான், நீர், நாய், மனிதன், மண், ஒளி, தாவரம்.

மேலும் அறிய

புத்தகம்

Plant Ecology 2008 - Shukla R.S and Chandel P, S.Chand Publishers.

இணையத்தளம்

http://www.wisegeek.com

அலகு 8

மாசுபாடும் ஓசோன் சிதைவடைதலும்

8. மாசுபாடும் ஓசோன் சிதைவடைதலும்

வளர்ந்து வரும் இன்றைய சூழலில் நாம் தூய்மையான காற்றைத்தான் சுவாசிக் கின்றோமா ? சுத்தமான நீரைத்தான் குடிக் கின்றோமா ? கோடைக் காலத்தில் ஏற்படும் கடுமையான வெப்பத்தை நாம் தாங்க முடியுமா என்னும் கேள்விகளுக்குப் பதில் என்ன ? இதற்கான காரணங்கள் என்ன ?

இதற்கான காரணம் மாசுபடுதலே.

மாசுபடுதல் என்பது என்ன ? இது மனிதனால் உருவானதா இயற்கையால் உருவானதா ? இதற்கான காரணங்களும், பின்விளைவுகளும் என்ன ? இப்பாடத்தில் இதற்கான விடைகளைக் காண முயற்சிப்போமா ?

வரையறை

மாசுபடுதல் என்பது நாம் வாழும் இடத்தின் இயற்பியல், வேதியியல் மற்றும் உயிரியல் பண்புகளில் ஏற்படும் விரும்பத்தகாத, உயிர்களுக்குத் தீங்கு விளைவிக்கும் மாற்றமே. இம்மாற்றமானது நிலம், நீர், காற்று என எல்லா இடங்களிலும் காணப்படுகின்றது. இவ்வாறு சூழ்நிலையின் மாசுபாட்டிற்குக் காரணமான பொருள்கள் மாசுபடுத்தும் பொருள்கள் எனப்படும்.

8.1. மாசுபாட்டின் வகைகள்

மாசுபடுதல் என்பது காற்று மாசுபடுதல், நீர் மாசுபடுதல், நிலம் மாசுபடுதல், ஒலி மாசுபடுதல் என நான்கு வகைப்படும். இம்மாசுகள் இயற்கையாலோ மனிதனின் செயல்பாடுகளினாலோ உண்டாகக் கூடும்.

மேலும் அறிந்து கொள்வோம்

கறுப்பு நுரையீரல் நோய்

நிலக்கரிச் சுரங்கங்களில் வேலை செய்பவர்கள், அங்குள்ள கார்பன் துகள்களைச் சுவாசிப்பதனால் நுரையீரல் புற்றுநோய் ஏற்படுகிறது.

8.1.1. காற்று மாசுபாடு

இயற்கையில் நமக்குக் கிடைக்கும் காற்றின் தன்மை மாசுறும்போது அதனைக் காற்று மாசுபடுதல் என்கிறோம். காற்று மாசுபடுதலுக்கு வாயுக்களும், நுண்துகள்களும் காரணமாகலாம்.

காற்றை மாசுறச் செய்யும் பொருள்களும் அவற்றின் விளைவுகளும்

1. துகள்கள்

நுண்துகள்கள் என்பது காற்றில் மிதந்து கொண்டிருக்கும் சிறு துகள் வடிவினாலான கரி, தூசு, பூச்சிக்கொல்லிகள், தாவரங்களின் மகரந்தத் தூள்கள், ஸ்போர்கள், நுண்ணுயிரிகள் ஆகியன. நுண்துகள்களால் ஏற்படும் மாசு, மனிதனுக்குச் சுவாச மண்டலக் கோளாறுகளான ஆஸ்துமா, நுரையீரல் நோய்கள், தீராத சளி போன்ற நோய்களை ஏற்படுத்துகிறது.

2. கார்பன் மோனாக்ஸைடு

புதைபடிவ எரிபொருள்கள் முறையாக எரிக்கப்படாததினால் கார்பன் மோனாக்ஸைடு உண்டாகிறது. இது இரத்தத்தில் ஆக்ஸிஜனை எடுத்துச்செல்லும் திறனைக் குறைத்து விலங்குகளுக்குத் தீங்கு விளைவிக்கிறது.

பழுப்பு நிறக் காற்று

3. ஹைட்ரோ கார்பன்

நிலக்கரி மற்றும் பெட்ரோலியப் பொருள்களை எரிக்கும்போதும் இவை உருவாகின்றன. நீர் நிறைந்த வயல் வெளிகள், சதுப்பு நிலங்கள் போன்ற இடங்களில் மண்ணில் காணப்படும் நுண்ணுயிர்கள் ஹைட்ரோகார்பன்கள் வெளியிடுகின்றன. மீத்தேன் போன்ற ஹைட்ரோகார்பன்கள் காற்று மாசுபடு வதற்குக் காரணமாகின்றன.

4. கந்தக–டை–ஆக்ஸைடு

எண்ணெய் தூய்மை நிலையங்களிலிருந்தும், கந்தகம் கலந்த தாதுக்களை வறுக்கும்போதும், கந்தக–டை–ஆக்ஸைடு வளிமண்டலத்தில் கலக்கிறது. தாவரங்களின் பச்சையத்தை இழக்கச் செய்கிறது; தாவரங்களில் திசுக்களின் அழிவிற்குக் காரணமாகிறது. மனிதரில் ஆஸ்துமா போன்ற நுரையீரல் நோய்களை உண்டாக்குகிறது.

5. நைட்ரஜன் ஆக்ஸைடுகள்

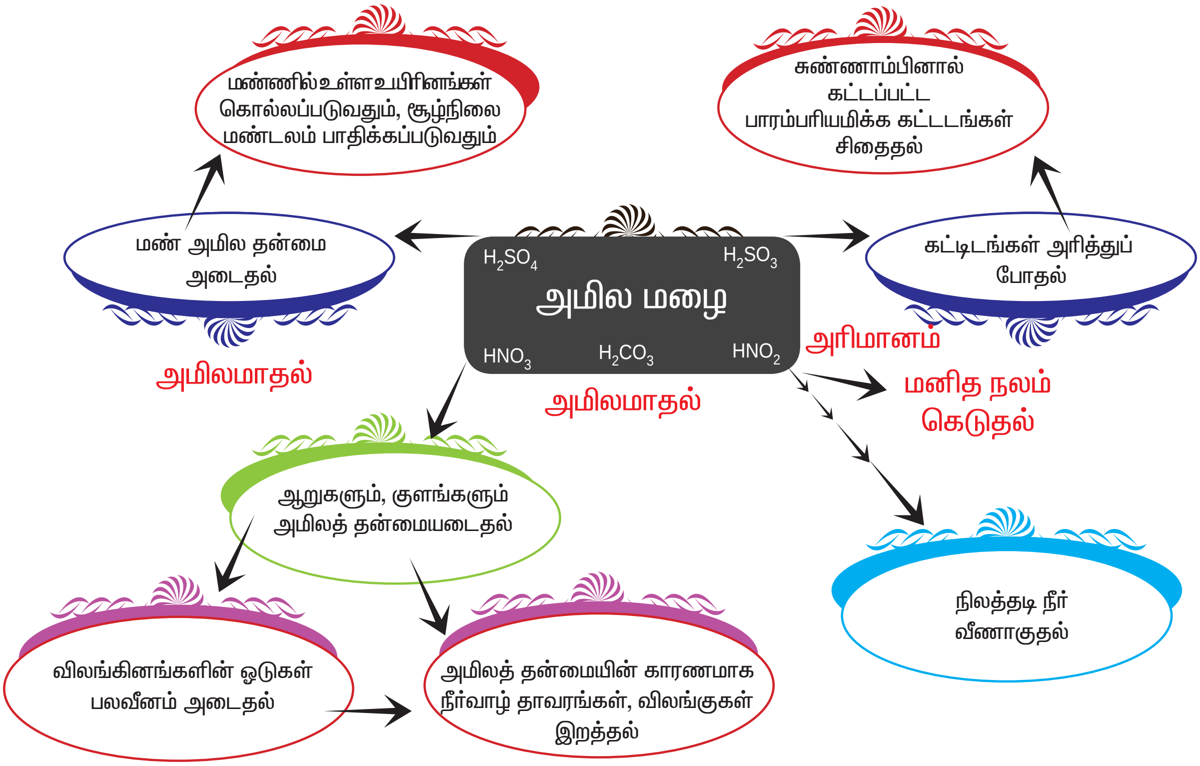
போக்குவரத்து நெரிசல் மிகுந்த நகரத்தில் காற்று செம்பழுப்பு நிறமாக மாறக் காரணமாக இது விளங்குகிறது. இது இதயம் மற்றும் நுரையீரலில் பாதிப்பை ஏற்படுத்துகிறது.

காற்று மாசுறுவதால் ஏற்படும் விளைவுகள்

மேற்கூறிய முதல்நிலை பாதிப்புகளைத் தொடர்ந்து காற்று மாசுபடுதலின் காரணமாகப் புகையும், பனியும் சேர்ந்த பனிப்புகை மண்டலம் ஏற்படுகிறது. சூரிய ஒளிக்கதிர்களால் ஹைட்ரோகார்பன், நைட்ரஜன் ஆக்சைடுகள் ஆகியவற்றில் ஏற்படும் இரசாயன மாற்றங்கள் தாவரங்களின் பச்சையத்தை அழித்து ஒளிச்சேர்க்கையின் அளவையும் வளர்ச்சி வீதத்தையும் வெகுவாகக் குறைக்கின்றது. இது மட்டுமின்றி, மனிதனுக்குத் தாங்க முடியாத அளவிற்கு கண்களிலும், தொண்டையிலும் எரிச்சல் ஏற்படுத்துகின்றது. பனிப்புகை காரணமாகச் சுற்றுபுறத்தின் தெளிவான பார்வையும் பாதிக்கப்படுகிறது.

அமில மழை

சல்பர் –டை–ஆக்சைடு நைட்ரஜன் ஆக்சைடு வேதிப்பொருட்கள் அதிக அளவில் பயன்படுத்தும்போது, அவை ஆவியாகி மேலே சென்று மழை பெய்யும்போது மழை நீரோடு கலந்து, அமில மழையைத் தோற்றுவிக்கிறது. அமில மழை கட்டடங்களின் தன்மையையும், தாவரங்களையும், விலங்கினங்களையும் பெருமளவில் பாதிக்கின்றது. மண்ணை அமிலத்தன்மையுடையதாக மாற்றுகிறது.



அமில மழையால் பாதிக்கப்பட்ட சிலை

மேலும் அறிந்து கொள்வோம்

1984 டிசம்பர் 2, 3 ஆகிய நாட்களில் போபாலில் இருந்த யூனியன் கார்பைடு கம்பெனியின் உரத்தொழிற்சாலையிலிருந்து வெளியான நச்சுத்தன்மை மிகுந்த MIC, மீத்தைல் ஐசோசயனேட்டு என்ற வாயு, பல்லாயிரக்கணக்கான உயிர்களைப் பலி வாங்கியது. இன்னும் ஏராளமானோர் சுவாச, நரம்புக் கோளாறுகளாலும், இதயக் கோளாறுகளாலும் பிறவிக் குறை பாடுகளாலும் பாதிக்கப்பட்டுள்ளனர்.

காற்று மாசுபடுதலைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கான நடவடிக்கைகள்

1. காற்று மாசுபடுதலைக் கட்டுப்படுத்த தொழிற்சாலைகளில் வடிகட்டிகள், வீழ்படிதல் முறைகள் ஆகியவற்றின் மூலம் நுண்துகள் வெளியேற்றத்தைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.
2. வாகனங்களில் காரீயம் மற்றும் கந்தகம் கலக்காத எரிபொருள்களைப் பயன்படுத்தலாம்.
3. மரபுசாரா ஆற்றல் வகை சார்ந்த சூரியச் சக்தி, நீர் விசை, அலை விசை போன்றவற்றைப் பயன்படுத்தி மரபு எரிபொருள் பயன்பாட்டைக் குறைக்கலாம்.
4. புற்றுநோயை உண்டாக்கும் பென்சோபைரின் போன்ற நச்சு வாயுவை வெளிப்படுத்தும் புகைப் பிடிக்கும் பழக்கத்தைப் பொது இடங்களில் கண்டிப்புடன் தடைசெய்யலாம்.
5. ஏராளமான மரங்களைத் தொழிற்சாலை வளாகங்களிலும், சாலை ஓரங்களிலும் வளர்ப்பதின் மூலம் காற்று மாசுபடுதலைப் பெருமளவிற்குக் குறைக்கலாம்.

8.1.2. நீர் மாசுபாடு

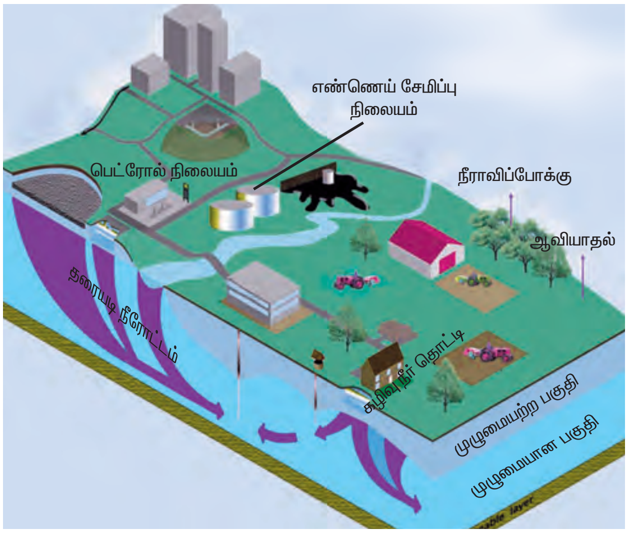
விரும்பத்தகாத பொருள்களின் சேர்க்கையால் நீரில் ஏற்படும் இயற்பியல், வேதியியல் மாற்றங்களினால், மனித வாழ்வில் நீரைப் பயன்படுத்த முடியாத நிலை ஏற்படுமாயின், அதனை நீர் மாசுபடுதல் என்கிறோம்.

நீர் மாசுபடுதலுக்கு முக்கியக் காரணங்களாகத் தொழிற்சாலைகளிலிருந்து வெளியேறும் தூய்மைசெய்யப்படாத கழிவுகள், வீடுகளிலிருந்து வெளியேறும் கழிவுகள், எண்ணெய்க் கசிவுகள், வேளாண் மற்றும் தொழிற்சாலைப் பகுதிகளில் இருந்து வெளியேற்றப்படும் நச்சுப் பொருள்கள் போன்றவை காரணமாகின்றன.

நீர் மாசுறுதலுக்கான காரணங்களும் அவற்றின் விளைவுகளும்

1. தொழிற்சாலைக் கழிவுகள்

நீர்மாசுபடுவதற்குமுதன்மைக்காரணியாக விளங்குவது தொழிற்சாலையிலிருந்து வெளிவரும் தூய்மையாக்கப்படாத கழிவுகள், பெரும்பாலான கனரகத்



தொழிற்சாலையிலிருந்து வெளிவரும் ஆர்செனிக், காட்மியம், தாமிரம், குரோமியம், பாதரசம், துத்தநாகம், நிக்கல் போன்றவை ஆறு, குளம், ஏரி போன்ற நீர்நிலைகளில் நேரடியாகக் கலக்கின்றது. இவ்வகையான நச்சுபொருள்கள் நீரில் கலந்து, அந்நீர் மனிதப் பயன்பாட்டிற்குப் பயன்படுத்த முடியாத அளவிற்கு மாசுபடுத்தப்படுகிறது.

தொழிற்சாலைகளில் இருந்து இயந்திரங் களைக் குளிர்விப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்பட்டு வெளியேற்றப்படும் அதிக வெப்பநிலையுடைய நீர்நிலைகளில் நேரடியாகக் கலக்கும் போது தாவரங்களுக்கும், விலங்குகளுக்கும் தீங்கு விளைவிக்கின்றது.

2. மேல் மண் அரிப்பு

வேளாண் நிலங்களிலிருந்து வெளியேற்றப் படும் பூச்சிக்கொல்லிகள், வேதியியல் உரங்கள் கலந்த நீர் மற்றும் கிராமப்புறங்களில் காணப்படும் சிறிய தொழிற்சாலைகளில் இருந்து வெளிப்படும் அங்கக, அனங்கக கூட்டுப்பொருள்களும் நீர்மாசுபடுதலுக்குக் காரணமாகின்றன.

3. எண்ணெய்க் கழிவுகள்

எதிர்பாராதவிதமாக ஏற்படும் விபத்துகள் காரணமாகக் கவிழ்ந்த எண்ணெய்க் கப்பல்கள் மற்றும் எண்ணெய்க் கிணறுகளில் ஏற்படும் கசிவுகளினாலும் எண்ணெயானது, கடலில் கொட்டப்பட்டு, கடலின் மேற்பரப்பை தூய்மைக்கேட்டினை ஏற்படுத்துகின்றது. இதன் காரணமாகக் கடல்நீரும்,

மேலும் அறிந்து கொள்வோம்

D.D.T. காரணமாக நீர்நிலைகளில் ஏற்படும் வேதிப் பெருக்கம் மெதுவாக ஒவ்வொரு நிலையிலும் அதிகரிக்கின்றது. இந்த D.D.T. பறவைகளின் அண்டநாளங்களில்முட்டைஉருவாகும்போது உற்பத்தியாகும் கால்சியம் கார்பனேட்டைத் தடைசெய்து தோல்முட்டை எனப்படும் எளிதில் உடையும் தன்மையுடைய மெல்லிய ஓடுடைய முட்டைகள் உருவாகின்றன. இவை அடைகாக்கும் காலங்களில் உடைந்து இனப்பெருக்கம் தடைசெய்யப்படுகிறது.

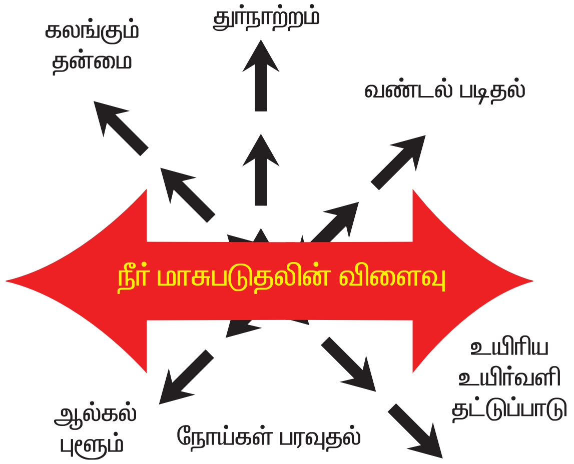
கழிமுகங்களும் மாசுபடுத்தப்பட்டுச் கடல்வாழ் மற்றும் கரையோர உயிரினங்களுக்கும், பெருந்தீங்கை விளைவிக்கின்றது.

4. சாக்கடைக் கழிவுகள்

வீடுகளிலிருந்து வெளியேற்றப்படும் சாக்கடைக் கழிவுகள் அதிக அளவிற்கு அங்ககப் பொருள்களையும், டிட்டர்ஜெண்டுகளையும் கொண்டிருக்கிறது. அங்ககப் பொருள்கள் காரணமாக நீரின் ஊட்டச்சத்து அளவு அதிகரிக்கிறது. ஊட்டச்சத்து அதிகரிப்பின் காரணமாகத் தாவரங்கள் செழித்து வளர்ந்து நீரின் மேற்பரப்பு முழுவதையும் மூடுகின்றது. இதன் விளைவாக நீரின் உயிர்வளி அளவு குறைகிறது. இது நீர்வாழ் விலங்குகளின் இறப்பிற்குக் காரணமாகிறது. இதனை யூட்ரோபிகேஷன் என்பர்.

மேலும் அறிந்து கொள்வோம்

ஜப்பானில் மினாமிட்டாப் பகுதியில் 1952இல் மினாமிட்டா நோய் என்னும் ஒருவித நோய் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. இதற்கு முக்கியக் காரணம் அந்தப் பகுதியில் அமைந்துள்ள ஒரு தொழிற்சாலையிலிருந்து வெளியேற்றப்பட்ட பாதரசம் பாக்டீரியாக் களால் மீத்தைல் மெர்குரி என்ற நச்சாக மாறுவதே. இதை உண்ட மீன்களை மனிதன் உண்ணும்போது கை, கால்கள், உதடு, மார்பு ஆகிய பகுதிகள் உணர்ச்சியற்றுப் போயின, செவிட்டுத்தன்மையும், பார்வைக்குறை பாடும், மனநிலைபாதிப்பும் ஏற்பட்டது. இதற்கு மினாமிட்டா நோய் என்று பெயர்.



நீர் மாசுறுதலைத் தடுக்கும் முறைகள்

1. தொழிற்சாலைக் கழிவுகளை நீர்நிலைகளில் விடுவதற்கு முன்பு, அவற்றைச் சுத்திகரிப்பு நிலையங்கள் மூலமாகச் சுத்திகரிக்க வேண்டும்.
2. அளவிற்கு அதிகமாகப் பயன்படுத்தப்படும் பூச்சிக்கொல்லிகள், களைக்கொல்லிகள் மற்றும் வேதியியல் உரங்களின் பயன்பாட்டைக் கட்டுப்படுத்த வேண்டும்.
3. தீங்குயிரிகளின் பெருக்கத்தைக் கட்டுப்படுத்த உயிரியல் கட்டுப்பாட்டைப் பயன்படுத்தலாம்.
4. சட்டப்படியான நடவடிக்கைகளை மேற்கொண்டு நீர் மாசுறுதலைத் தடுக்கலாம்.
5. மக்கள் மத்தியில் நீர்மாசுபடுதல் பற்றியும், தூய்மையான நீரின் தேவை பற்றியும் விழிப்புணர்வு ஏற்படுத்த வேண்டும்.

மேலும் அறிந்து கொள்வோம்

தலைகீழ் சவ்வூடு பரவல்

தூய்மையான குடிநீரைப் பெறுவதற்கு இதுவே முறையான வழியாகும். அடர்வு அதிகமான திரவத்தின்மீது அழுத்தத்தைப் பயன்படுத்தி அடர்வு அதிகமான பகுதியிலுள்ள நீரைப் பிரித்து எடுப்பதாகும். இங்கு ஆற்றல் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இந்த அமைப்பில் பயன்படுத்தப்படும் சவ்வானது நீரை மட்டும் தன்னுள்ளே செல்ல அனுமதிக்கும். திடப்பொருள் செல்ல அனுமதிப்பதில்லை. எனவே, இது கடல் நீரிலிருந்து உப்பைப் பிரித்து நன்னீர் பெறுவதற்கு தகுந்த முறை இதுவாகும்.

8.1.3.நில மாசுபாடு

மனிதச் செயல்பாடுகளின் காரணமாக மண்ணின் உற்பத்தித் திறன் குறைந்து, நிலத்தடி நீரின் தன்மை மாறுவதால் ஏற்படும் விரும்பத்தகாத மாற்றங்களை நிலம் மாசுபடுதல் என்கிறோம்.

நிலம் மாசுறுதலுக்கு முக்கியக் காரணங்களாக மனிதச் செயல்பாடுகள் அமைகின்றன. கழிவுப் பொருள்களின் சேர்க்கை, விளைச்சலைப் பெருக்குவதற்கு உழவர்கள் பயன்படுத்தும் வேதிப்பொருள்கள், சுரங்கத் தொழில், நகர மயமாக்குதல் ஆகியன இதற்குக் காரணமாகும்.

நிலம் மாசுறுதலுக்கான காரணங்களும் விளைவுகளும்

தொழிற்சாலைக் கழிவுகள் மற்றும் கன உலோகக் கழிவுகள், நச்சுத்தன்மை வாய்ந்த அங்கக, அனங்ககக் கூட்டுப்பொருள்கள் மற்றும் அணு உலைகளிலிருந்து வெளியேறும் கதிர்வீச்சுத் தன்மை கொண்ட கழிவுகள், நிலத்தினை மாசுபடுத்துகிறது. அனல் மின் நிலையங்களிலிருந்து வெளியேற்றப்படும் நுண்துகள்கள் கொண்ட பறக்கும் சாம்பல் துகள்கள் (fly ash) மற்றும் அணுகுண்டு வெடிப்பு ஆகியவற்றாலும் நிலம் மாசுபடுகிறது.

வீட்டுக்கழிவுகள் அதிக அளவு அங்ககப் பொருள்களைக் கொண்டிருப்பதால், அவை அழுகி மண்ணோடு சேர்கின்றன. தூக்கி எறியப்படும் மருத்துவமனைக் கழிவுகளில் காணப்படும் நோய்க்கிருமிகள் மனிதருக்கு மிகப்பெரிய அளவிலான தீங்கை விளைவிக்கிறது.

பூச்சிக்கொல்லிகள், களைக்கொல்லிகள், கனிம உரங்கள் போன்ற வேளாண் வேதிப் பொருள்கள் குடிநீரை மாசுபடுத்துவதுடன் மண்ணின் வேதிப்பண்பை மாற்றி உயிர்களுக்குப் பாதிப்பு ஏற்படுத்துகின்றன.

நிலம் மாசுறுதலைக் கட்டுப்படுத்துதல்

நிலம் மாசுபடுதலைத் தடுக்க தகுந்த மேலாண்மை முறையில் கழிவுகளை வகைப்படுத்தல் முக்கியப் பங்கு வகிக்கிறது. பிளாஸ்டிக், உலோகம், தகர டப்பாக்கள் போன்றவற்றின் வகைப்பாடும் அப்பொருள்களைச் சேகரித்து மறுசுழற்சிக்கு உட்படுத்த வேண்டும். மறுசுழற்சிக்கு உட்படுத்தும்போதும், மறு பயன்பாட்டிற்கு உட்படுத்தும்போதும் ஏற்படும் சுற்றுச்சூழல் மாசுபாட்டினைக் கட்டுப் படுத்தவும்

நடவடிக்கை ஏற்படுத்த வேண்டும்.

சில பொருள்களை ஆக்ஸிஜன் முன்னிலையில் எரிக்கவேண்டும். வேறு சில பொருள்களை ஆக்ஸிஜன் அற்ற சூழ்நிலையில் எரிக்கவேண்டும்.

புதிய மரக்கன்றுகளை நட்டு, மண் அரிமானத்தைத் தடுத்து, மண் வளத்தை மேம்படுத்தலாம்.

8.1.4. கதிரியக்க மாசுபாடு

அணுக்கரு உலை

கதிரியக்கப் பொருள்களான ரேடியம், தோரியம், யுரேனியம் போன்றவற்றின் பயன்பாட்டால் காற்று, நீர், நிலம் ஆகியவை மாசுபடுகின்றன. இவ்வகைக் கதிரியக்கப் பொருள்கள் புரோட்டான்கள், எலக்ட்ரான்கள் ஆகியவற்றை வெளிப்படுத்துகின்றன.

விளைவுகள்

- கதிரியக்கம் உயிரினங்களில் தீடீர் மாற்றத்தைத் தூண்டுகிறது.
- ஸ்ட்ரான்சியம்90 எலும்புகளில் படிந்து எலும்புப் புற்றுநோயைத் தோற்றுவிக்கிறது.
- அயோடின் – 131 எலும்பு மஜ்ஜை, மண்ணீரல், நிண நீர்முடிச்சு ஆகியவற்றைத் தாக்கி இரத்தப் புற்றுநோய்க்குக் காரணமாகிறது.

அணு குண்டு வெடித்தல்

மேலும் அறிந்து கொள்வோம்

இரஷ்யாவின் செர்னோபில் அணு உலையின் விபத்து, உலக அளவில் ஏற்பட்ட அணு உலை விபத்துக்களில் பேரழிவை ஏற்படுத்தியது. இறப்பை உண்டாக்கக் கூடிய அணுக்கதிர்கள் வெளிவந்து வளிமண்டலத்தைப் பாதித்தது. செர்னோபில் பகுதியில் வாழ்ந்த மக்கள் ஜப்பானின் ஹிரோஷிமா பகுதி மக்களைவிட அதிக அளவு பாதிக்கப்பட்டனர். புதிதாகப் பிறந்த குழந்தைகள் குறையுடன் பிறந்தன. இன்னும் பலர் தைராய்டு புற்றுநோயால் பாதிக்கப்பட்டனர்.

கதிரியக்க மாசுகளைத் தடுக்கும் முறைகள்

1. அணுக்கரு உலையிலிருந்து கதிரியக்கப் பொருள்கள் வெளிவருவதைத்தடுக்க வேண்டும்.
2. கதிரியக்கக் கழிவுகள் பாதுகாப்பான முறைகளில் அப்புறப்படுத்த வேண்டும்.
3. அணுமின் நிலையங்களில் அணுக்கரு உலைகள் அமைப்பதை விபத்து ஏற்படாவண்ணம் அமைக்கவேண்டும்.
4. கட்டுப்பாட்டுடன் அணுகுண்டு சோதனைகளை நிகழ்த்த வேண்டும்.

8.1.5. ஒலி மாசுபாடு

மனிதனுக்கும் பிற உயிர்களுக்கும் ஊறு விளைவிக்கும் விரும்பத்தகாத அதிக ஒலியை ஒலி மாசுறுதல் (ஒலி இரைச்சல்) என்பர். ஒலி அளவை டெசிபல் என்னும் அளவில் அளவிடலாம். 120 dbக்கு மேல்படும் ஒலியினால் மனிதனுக்குத் தீங்கு விளைகிறது.

மேலும் அறிந்து கொள்வோம்

ஜெட் ஆகாய விமானம்	– 145 db
நகரப் போக்குவரத்து	– 90 db
மின் துடைப்பான்	– 85 db
பேசுதல்	– 60 db

ஒலிமூலங்கள்

தொழிற்சாலையில் இயங்கும் எந்திரங்கள், மோட்டார் வாகனங்கள், தொடர்வண்டி மற்றும் வானூர்திகளால் உண்டாகும் ஒலி, ஒலிபெருக்கிக் கருவிகள், கட்டுமான இயந்திரங்கள், வீட்டு உபயோகப் பொருள்கள், பட்டாசு வெடித்தல் போன்றவை ஒலி மாசுபடுதலின் முக்கியக் காரணிகளாகும்.

பாதிப்புகள்

அதிக அளவில் ஏற்படும் ஒலியானது இரத்த நாளங்களைச் சுருங்கச் செய்து இதயத்துடிப்பையும், மூச்சு விடுதலையும் (சுவாசத்தையும்) பாதிக்கும். தலைவலி, தூக்கமின்மை, எரிச்சல் போன்றவை ஏற்பட்டு மனிதனின் ஆக்கச் செயல்களைக் குறைக்கும். 130 dbக்கு மேல் உண்டாகும் ஒலியினால் செவிப்பறை, உட்செவியின் மயிரிழைகள் பாதிக்கப்பட்டுத் தற்காலிக, நிரந்தரக் காதுகேளாத்தன்மை ஏற்படும். ஒலி மாசுறுதலினால் பள்ளி மாணவர்களின் கவனச்சிதைவு ஏற்படும்.

"ஒலி மாசுறுதலைக் கட்டுப்படுத்தும் வழிகள்"

1. சாலை ஓரங்களில் மரங்களை வளர்ப்பதின் மூலம் ஒலியின் அளவைக் குறைக்க இயலும்.
2. இயந்திரங்களையும், மோட்டார் வண்டிகளையும் முறையாகப் பழுதுபார்ப்பதின்மூலம் ஒலியின் அளவைக் கட்டுப்படுத்தலாம். ஒலி பெருக்கிகளின் பயன்பாடு, பட்டாசு வெடித்தல் போன்றவற்றைக் கட்டுப் படுத்துவதின்மூலம் ஒலி மாசினைப் பெருமளவிற்குக் குறைக்கலாம். அதிக ஓசையினால் ஏற்படும் தீங்கினை மக்களுக்கு எடுத்துரைக்கும் விதமாக விழிப்புணர்வு விளம்பரங்கள் மேற்கொள்ளலாம்.

மேலும் அறிந்து கொள்வோம்

சூழ்நிலைச் சீர்கேட்டைக் கட்டுப்படுத்து வதற்காக இந்திய அரசு பல்வேறு சட்டங் களைப் பல்வேறு காலங்களில் நிறைவேற்றி உள்ளது.

இவற்றில் 1974 ஆம் ஆண்டு நீர்ப் பாதுகாப்பு சட்டம், 1980 ஆம் ஆண்டு வனச்சட்டம், 1981 ஆம் ஆண்டு காற்று பாதுகாப்புச் சட்டம், 1986ஆம் வருடம் சுற்றுப்புறச் சூழல் பாதுகாப்புச் சட்டம், 1988ஆம் ஆண்டு மோட்டார் வாகன சட்டம் ஆகியன குறிப்பிடத் தகுந்தவை.

8.2. புவி வெப்பமயமாதல்

உலகளவில் அதிக வெப்பமான நாளாக 1998ஆம் ஆண்டு ஜூலை மாதத்தைக் கூறுகின்றனர். கடந்த 50 ஆண்டுக் காலத்தில் இந்தியாவின் வெப்பநிலை மிக அதிகமாக உணரப்பட்டதும் 1998ஆம் ஆண்டுதான். மிக அதிக வெப்பமான 9 ஆண்டுகளாக கடந்த 100 ஆண்டுகளுக்குள் 1988ஆம் ஆண்டிற்குப் பிறகு அறிவியலறிஞர் கண்டறிந்துள்ளனர். துருவப் பகுதியிலுள்ள பனிக்கட்டிகள் இவ்வெப்ப உயர்வு காரணமாக

பனிமலை உருகுதல்

வேகமாக உருகி வருவதால், கடல் நீர்மட்டம் உயர்ந்து வருகிறது. இம்மாதிரியான மாற்றங்கள் ஏற்படுவதற்கு என்ன காரணம் என்னும் கேள்விக்குக் கிடைக்கும் ஒரே பதில் உலகளாவிய வெப்ப உயர்வு என்பதே.

உலகளாவிய வெப்ப உயர்வு என்பது புவி வெப்பமடைதலை, பூமியின் மேற்பரப்பில் ஏற்படும் சராசரி வெப்பநிலை உயர்வைக் குறிக்கும். இம்மாதிரியான விரும்பத்தகாத வெப்பநிலை மற்றும் காலநிலை மாற்றத்திற்குப் பசுமை இல்ல வாயுக்களால் ஏற்படும் பசுமை இல்ல விளைவுகள் முக்கியக் காரணியாக உள்ளது.

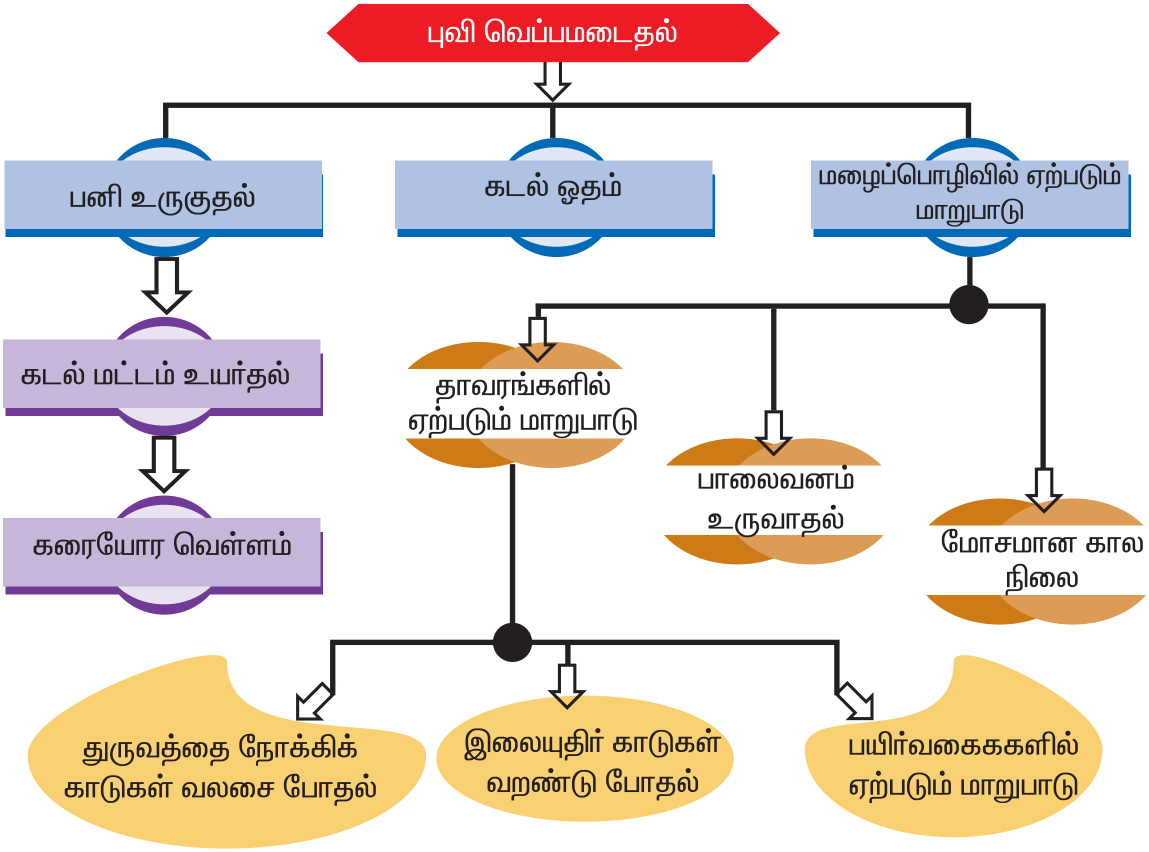
8.2.1. பசுமை இல்ல விளைவு

காற்று மண்டலத்தில் உள்ள சில வாயுக்கள் சூரிய வெப்பத்தை உறிஞ்சி அப்படியே தக்கவைத்துக் கொள்வதால், பூமியின் வெப்பநிலை உயர்கிறது. இதற்குப் பசுமை இல்ல விளைவு என்று பெயர். இதற்குக் காரணமான வாயுக்களைப் பசுமை இல்ல வாயுக்கள் எனக் கூறுவர். கார்பன்–டை–ஆக்ஸைடு, மீத்தேன், நைட்ரஸ் ஆக்ஸைடு, குளோரோபுளூரோகார்பன் போன்ற வாயுக்கள் வெப்பத்தையும், புவி திருப்பி அனுப்பும் அகச்சிவப்புக் கதிர்களையும், உறிஞ்சிப் பின்னர் அவற்றைப் வெளிவிடுகிறது. இதன் காரணமாக இவ்வாயுக்கள் ஒரு கண்ணாடி வீட்டின் கண்ணாடிகள் எப்படி வெப்பத்தை வெளியேவிடாமல் தக்க வைத்துக் கொள்கின்றனவோ அவ்வாறே வெப்பத்தை தக்க வைத்துப் பூமியின் வெப்பத்தை உயர்த்துகிறது.

பசுமை இல்லம்

பசுமை இல்லம்

பசுமை இல்லம் என்பது உயர் வெப்பநிலையில் வளரும் திறனுடைய பசுமைத் தாவரங்களின் வளர்ப்பிற்காகக் கண்ணாடியால் உருவாக்கப்பட்டுள்ள வீடு போன்ற ஒரு அமைப்பு.



பசுமை இல்ல வாயுக்கள்
கார்பன்– டை– ஆக்ஸைடு

இவ்வாயுக்களில் முக்கியமாக CO_2 தான் மிகுதியான அளவில் கிட்டத்தட்ட 31% அளவிற்குக் காணப்படுகிறது. புதைபடிவப் பொருள்களை எரித்தல், வனங்கள் அழித்தல், விலங்குகள் சுவாசித்தல், எரிமலை வெடித்தல் கரிமப்பொருள்கள் மக்கி அழுகுதல் போன்ற காரணங்களால் CO_2 வெளிப்பட்டு வாயுமண்டலத்தை அடைகிறது.

மீத்தேன்

குப்பைகளில் காணப்படும் கரிமக் கழிவுகள் அழுகும்போதும் கால்நடைகளின் உணவுப்பொருள்கள் செரிக்கும்போதும், CH_4 வாயு உற்பத்தியாகிறது.

நைட்ரஜன் ஆக்ஸைடு

புதைப் படிமம் எரிதல், தொழிற்சாலைகள் செயல்படுதல், உழுதல் போன்ற வேளாண் செயல்பாடுகள் ஆகியவற்றால் நைட்ரஸ் ஆக்ஸைடு வெளியாகிறது.

உருகும் பனியில் துருவக் கரடி

குளோரோப்ளோரோ கார்பன் (CFC)

குளிரூட்டிப் பெட்டிகள், குளிர்கலன்கள், கரைப்பான்கள் ஆகியவற்றில் குளிர்விப்பானாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

புவி வெப்பமயமாதலின் விளைவுகள்

- கடல்நீர் வெப்பமடைவதால் நீர்மட்டம் உயரும், உறை பனிகட்டிகள் உருகிக் கடல்நீர் மட்டத்தை மேலும் உயர்த்தும். இவ்வுயர்வின் காரணமாக உலகின் பலநாடுகளின் பல பகுதிகள் நீரால் மூழ்கடிக்கப்படும்.
- புவி வெப்பமடைதல் காரணமாகக் கால நிலையில் மிகப்பெரிய எதிர்பாராத மாற்றங்கள் நிகழலாம். இதன் காரணமாகச் சில பகுதிகள் அதிக வெப்பமாகவும் இன்னும் சில பகுதிகள் அதிகக் குளிராகவும் மாறக் கூடும்.
- மழைப்பொழிவின் தன்மையால் ஏற்படும் மாற்றங்கள் காரணமாகச் சில இடங்களில் அதிக மழை பெய்து பெருவெள்ளம் ஏற்படலாம். இதற்கு நேர்மாறாகச் சில பகுதிகளில் மழையே இல்லாமல் வறட்சி ஏற்படலாம்.
- புவி வெப்பமயமானதால் பயிர்களும், வனங்களும், தீங்கு விளைவிக்கும் பூச்சிகளாலும், நோய் தாக்குதலால் பாதிக்கப்பட்டுப் பெரிய அளவு இழப்பு ஏற்படலாம்.
- மலேரியா, டெங்கு, மற்றும் நீரால் பரவும் நோய்கள், வெப்பம் அதிகமான பகுதிகளுக்குப் பெருமளவு பரவக்கூடும்.
- புவி வெப்பமடைவதால் உலகின் சில முக்கிய உயிரினங்கள் அழியக்கூடும், இதனால், உலகின் பல்வகைத் தன்மை குறையும்.

புவி வெப்பமடைதலைப் பெட்ரோலியப் பொருள்களின் பயன்பாட்டைக் குறைப்பதன் மூலமும், வனப்பரப்பை அதிகரிப்பதின் மூலமும் சூரிய ஆற்றல், காற்று ஆற்றல், புனல் மின்னாற்றல் ஆகிய புதுப்பிக்கத்தக்க ஆற்றல் வளங்களைப் பயன்படுத்துவதன் மூலமும் குறைக்க முடியும்.

மேலும் அறிந்து கொள்வோம்

எல் நினோ விளைவு :- புவி வெப்பமாதலின் காரணமாகப் புவியின் கிழக்கு மற்றும் மத்தியப் பசிபிக் கடல்பகுதிகளில் காலநிலையில் ஏற்படக்கூடிய ஓர் ஒழுங்கற்ற காலநிலை மாற்றத்தை எல்நினோவிளைவு என்கிறோம். இவ்வகையான எல் நினோவிளைவுகள் முற்காலத்தில் எப்போதாவது விளையும் ஓர் அரிய விளைவாக இருந்தது. ஆனால், தற்போது இது மிக அதிகமாகவும், தீவிரமாகவும் ஏற்படும் ஒரு நிலையான மாற்றமாக மாறிவிட்டது.

புவி வெப்பமயமாதலைக் குறைப்பதற்கு எடுக்க வேண்டிய நடவடிக்கைகள்

1. குளிரூட்டிப் பெட்டிகள், குளிரூட்டிகள், வெப்பமூட்டிகள் ஆகியவற்றின் பயன்பாட்டை இயன்ற அளவிற்குக் குறைக்கலாம்.
2. மோட்டார் வாகனங்களின் பயன் பாட்டைக் குறைத்து மிதிவண்டி பயன்படுத்தலாம்.
3. பேராற்றல் திறன்கொண்ட பொருள்களை வாங்குதல் வேண்டும்.
4. குமிழ் விளக்குக்கு மாற்றாக CFL (Compact Fluorescent Light) பல்புகளைப் பயன்படுத்துவதன்லம் மின்சாரத்தைச் சிக்கனப்படுத்துவதோடு அதிக வெப்பம் உருவாவதைத் தடுக்கவும் முடியும்.
5. இயற்கை வளங்களின் பயன்பாட்டை இயன்ற அளவிற்குக் குறைத்து மறுபயன்பாட்டிற்கு உட்படுத்தி, இறுதியில் மறுசுழற்சி செய்யலாம்.
6. வெந்நீரின் பயன்பாட்டை இயன்ற அளவிற்கு குறைக்கலாம்.
7. தேவையற்ற நேரங்களில் மின்சாரப் பயன்பாட்டைக் குறைக்கவும்.
8. மரங்களை நடலாம்.
9. மற்றவர்களுக்கு ஆற்றல் சேமிப்பின் தேவையை எடுத்துக்கூறலாம்.
10. வீட்டுப்பயன்பாட்டுப்பொருள்களுக்குப் பயன்படும் ஆற்றல் அளவைப் பரிசோதனை செய்யவேண்டும்.

ஆற்றல் சேமிப்பு மின்விளக்குகள்

குமிழ் மின்விளக்குகளைவிட ஆற்றல் சேமிப்பு மின்விளக்குகள் குறைந்தஅளவு வெளிச்சத்தைத் தந்தாலும் விலையும் அதிகமிருந்தாலும் வெப்பத்தைக் குறைவாக வெளியேற்றி வீணாக்குவதில்லை.

8.3. ஓசோன் படலம் சிதைவடைதல்

வளிமண்டலத்திலுள்ள ஸ்ராட்டோஸ்பியரில் காணப்படும் ஓசோன் படலம் சூரியனிலிருந்து வெளியேறும் தீங்கு விளைவிக்கிற புற ஊதாக் கதிர்களை வடிகட்டி உயிரிகளுக்குத் தீங்கு ஏற்படாவண்ணம் தடுக்கின்றது. ஓசோன் உருவாக்கப்படும் அளவும், சிதைக்கப்படும் அளவும் சமமாக இருப்பதால், வானவெளியில் ஓசோனின் மொத்த அளவு நிலையாக இருக்கும். தவறுதலாக மனிதனின் தற்காலச் செயல்பாடுகள் அனைத்து இயற்கைச் சமன்பாட்டையும் மாற்றிவிட்டது. இச்செயல்பாடு ஓசோன் படலத்தை மெல்லியதாக்கி உள்ளது (ஓசோன் பொத்தல்). ஸ்ராட்டோஸ்பியரில் ஓசோன் அளவு குறைவதை ஓசோன் படலச் சிதைவு எனக் கூறுகிறோம்.

ஓசோன் படலச் சீர்கேடு

காரணங்கள்

வாயு மண்டலத்தில் உருவாகும் குளோரின் மற்றும் புரோமின் கூட்டுப் பொருள்களால்தான் இந்த ஓசோன் பொத்தல் ஏற்பட்டுக் கொண்டிருக்கிறது. பொதுவான ஓசோன் குறைப்புப் பொருள்களான குளோரோ புளுரோகார்பன்கள், மீதைல் புரோமைடு, நைட்ரஜன் ஆக்சைடுகள் போன்றபொருள்கள் குளிரூட்டிப் பெட்டிகள், குளிரூட்டிகள், நுரை பொருட்கள், தொழிற்சாலைக் கரைப்பான்கள் ஆகியவற்றிலிருந்து ஏராளமாய் வெளியேற்றப்படுகின்றன. இதுவே ஓசோன் பொத்தலுக்குக் காரணமாகும்.

விளைவுகள்

1. மனிதனுக்குத் தோல் நிறமிப்புற்று நோய்கள், கண்புரை நோய், நோய்தடை பாதிப்பு போன்றவை ஏற்படுகின்றன.
2. தாவரங்களில் விளைச்சலைப் பாதித்து உற்பத்தியைக் குறைக்கும்.
3. புற ஊதாக் கதிர்களின் தாக்கம் : தாவர மிதவை உயிரிகளின் அழிவு, மீன் குஞ்சுகள், சிறு லார்வாக்கள் ஆகியவற்றைப் பாதிக்கும்.

தடுத்தல்

ஓசோன் படல இழப்பிற்குக் காரணமாய் இருக்கும், பொருள்களின் உற்பத்தி, பயன்பாடு மற்றும் வாயுமண்டலத்தில் வெளியேற்றம் ஆகியவை குறைக்கப்பட வேண்டும்.

இவ்வேதிப் பொருள்களை மறு சுழற்சியில் ஈடுபடுத்த வேண்டும். சூரியக் கதிர்களிலிருந்து தற்காத்துக் கொள்ள வேண்டும்.

8.4. இன்றைய அறிவியல் - எண்ணெய்க் கசிவு

தற்போதைய முக்கியச் சூழல் பாதிப்புக்குக் காரணமான எண்ணெய்க் கசிவு பற்றி உங்களுக்குத் தெரியுமா? குறிப்பாக, மிக அண்மைக் காலத்தில் மெக்சிகோ வளைகுடாப் பகுதியிலும், அமெரிக்கப் பகுதியிலும் ஏற்பட்ட எண்ணெய்க் கசிவுகள், சுற்றுச் சூழலுக்கு மிகப்பெரிய ஆபத்தை ஏற்படுத்தியதை மறக்க இயலாது.

எண்ணெய்க் கசிவில் நனைந்த கடல் பறவை

எண்ணெய்க் கசிவு என்பது மனிதச் செயல்பாட்டின் காரணமாகச் சுற்றுப்புறத்தில் குறிப்பாக நீர்நிலைகளில் விடப்படும் ஹைட்ரோ கார்பன் அடங்கிய பெட்ரோலியப் பொருள்களாகும். இவ்வகைப் பொருள்கள் கச்சா எண்ணெய், எண்ணெய்க் கப்பல் களிலிருந்தும், கடல் பகுதியில் அமைந்துள்ள எண்ணெய்க் கிணறுகளில் இருந்தும் நேரடியாகக் கடலில் கலக்கும்.

எண்ணெய்க் கசிவினால் ஏற்படும் சூழ்நிலைத் தாக்கம்

எண்ணெய்க் கசிவு காரணமாக நிலத்திலும், நீரிலும் ஏராளமான மாற்றங்கள் ஏற்படுகின்றன. இதன் காரணமாக இயற்பியல், வேதியியல் மற்றும் உயிரியல் மாற்றங்கள் ஏற்பட்டு உயிர்கள் பெருமளவிற்குப் பாதிக்கப்படுகின்றன. எண்ணெய்க் கசிவின் காரணமாகக் கடல்நீரின் மேற்பரப்பில் குறிப்பிடத்தக்க அளவிற்கு ஓர் கரும்படலம் ஏற்படுகின்றது. இவ்வாறு ஏற்படுகின்ற எண்ணெய்ப் படலத்தில் கடல்நீரின் பாகுநிலை (Viscosity) பாதிக்கப்பட்டு விலங்குகளின் இடம்பெயரும் தன்மை பாதிக்கப்படுகிறது.

எண்ணெய்க் கசிவுகள் நீரின்மேலே மிதப்பதால் சூரிய ஒளியின் ஊடுருவும் தன்மை குறைந்து கடல்வாழ் தாவரங் களும், தாவர மிதவைகளும் ஒளிச் சேர்க்கை செய்ய முடியாமல் பாதிப்புக் குள்ளாகின்றன. கடல்வாழ் தாவர உற்பத்தி யாளர்கள் பாதிக்கப்படுவதினால் கடல்வாழ் உயிரினங்கள் அனைத்தும் பாதிக்கப்படுகின்றன.

நீர்வாழ் பறவைகளின் சிறகுகள் எண்ணெய்க் கசிவினால் பாதிக்கப்படுவதால், அவற்றால் திறம்படப் பறக்க முடிவதில்லை. இதனால் அவற்றைக் கொன்று தின்னும் விலங்குகளிடம் மாட்டிக்கொள்கின்றன. பறவைகள் அவற்றின் சிறகுகளை அலகினால் தேய்க்கும்போது எண்ணெய் உட்செல்கிறது. இது சிறுநீரகப் பாதிப்பு, கல்லீரல் பாதிப்பு, வளர்சிதை மாற்றத்தில் குறைபாடு ஆகியவற்றிற்கு வழிகோலுகின்றன.

சீல் என்னும் விலங்கின்மீது எண்ணெய்ப் படலம் படிவதால், அதன் உடல் வெப்பநிலை குறைகிறது. கச்சா எண்ணெயிலிருந்து வெளிவரும் பென்சீன், டொலுவின் போன்ற ஹைட்ரோ கார்பனின் ஆவிகள் புற்றுநோய்க்குக் காரணமாகின்றன.

இதனால் தலைச்சுற்றல், தலைவலி, வாந்தி, இதயத்துடிப்பு அதிகமாதல் மற்றும் நீர்ப்பற்றாக்குறை போன்றவை ஏற்படும்.

எண்ணெய்க் கசிவைத் தடுக்கும் முறைகள்

தகுந்த பாதுகாப்பு ஏற்பாடுகள் செய்வதன் மூலம் விபத்துக் காரணமாக எண்ணெய்க் கசிவு ஏற்படுவதைத் தடுக்க முடியும். கடல் உணவுகளை உணவிற்குப் பயன்படுத்தும் முன்னர், அவற்றில் எண்ணெய்த் தொற்று

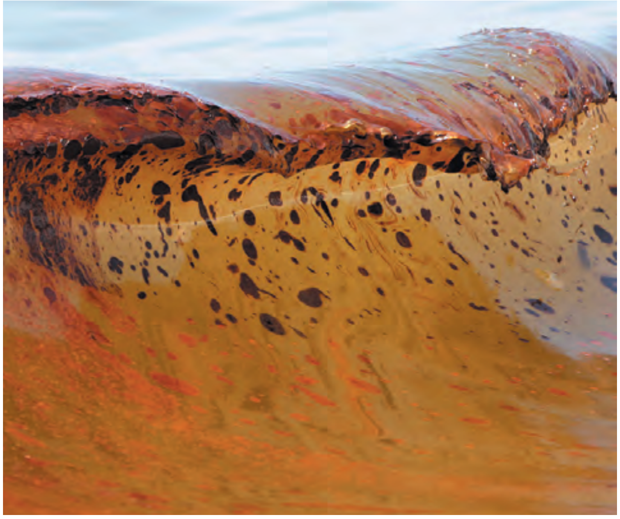
இருக்கிறதா என்று பரிசோதித்தல் வேண்டும். எண்ணெய்க் கசிவை எண்ணெயை உட்கொள்ளும் பாக்டீரியா மூலமும், அமிலம் உட்கொள்ளும் பாக்டீரியா மூலமும் தூய்மைப்படுத்த முடியும். இவ்வகைச் செயலுக்கு உயிரியல் தீர்வு என்று பெயர்.

எண்ணெய்க் கசிவை அகற்றப் பயன்படுத்தும் உயிரிய தீர்வுமுறையில் சூடோமோனாஸ் பாக்டீரியாக்களின் பங்கு அளப்பரியதாகும். டாக்டர் ஆனந்த மோகன் சக்ரபர்த்தி என்பவர் சூடோமோனாஸ் பாக்டீரியாவை மரபுப் பொறியியல் மூலம் மாற்றி எண்ணெய்க் கசிவை அகற்றுவதற்குப் பயன்படுத்த முடியும் எனக் கண்டறிந்தார்.

சூடோமோனாஸ் பாக்டீரியா

சமீபத்தில் நிகழ்ந்த எண்ணெய்க் கசிவு

மெக்சிகோ வளைகுடாப் பகுதியில் நிகழ்ந்த எண்ணெய்க் கசிவு உலகளவில் ஏற்பட்ட பெரிய எண்ணெய்க் கசிவாகும். இது கடலின் அடிமட்டத்தில் உள்ள எண்ணெய்க் கிணறுகள் வெடித்ததில் ஏற்பட்டது. எண்ணெய்க் கசிவு சுமார் 2500 சதுர மைல் அளவிற்குப் பரந்து கடல்பகுதியில் மிகப்பெரிய அழிவை ஏற்படுத்தியது. எண்ணெய்க் கசிவின் காரணமாகக் கடல்வாழ் உயிர்களும், மீன்பிடி துறையும், சுற்றுலாத் துறையும் மிகப் பெரிய அளவு பாதிக்கப்பட்டுள்ளது. ஆக்ஸிஜன் குறைவு மற்றும் பெட்ரோலியப் பொருள்களின் நச்சுத்தன்மை காரணமாக மெக்சிகோ பகுதியில் உள்ள 400க்கு மேற்பட்ட சிற்றின வகைகள் பாதுகாப்பற்ற நிலையில் உள்ளன.



மெக்சிகோ வளைகுடாவில்
நிகழ்ந்த எண்ணெய்க் கசிவு

மும்பை எண்ணெய்க்கசிவு(ஆகஸ்டு, 2010)

2010ம் ஆண்டு ஆகஸ்டு மாதம் மும்பைக் கடல் பகுதியில் MSC சித்ரா மற்றும் MV கலீஜியா என்னும் 2 எண்ணெய்க் கப்பல்களும் மோதியதனால் சுமார் 400 டன் அளவிற்குக் கச்சா எண்ணெய் அரபிக்கடலில் கொட்டப்பட்டது. இது அப்பகுதியிலுள்ள சுற்றுச்சூழலுக்கும் கடற் பகுதியிலுள்ள சதுப்புநிலத் தாவரங்களுக்கும் பேரழிவை ஏற்படுத்தின.

சுற்றுச்சூழல் பாதுகாப்புத் தன்னார்வத் தொண்டு நிறுவனங்கள்

C.P.R. சுற்றுச்சூழல் கல்வி மையம், சென்னை.

இது பொதுமக்களிடம் சுற்றுப்புறச் சீர்கேட்டிற்கான விழிப்புணர்வை மிகப் பெருமளவு ஏற்படுத்துகிறது. இந்நிறுவனம் சுற்றுச்சூழல் சம்மந்தப்பட்ட சட்டங்களை உருவாக்குவதற்குச் சுற்றுச்சூழல் மேலாண்மைக் கல்விக்கும், சுற்றுப்புறச்சூழல் பற்றிய விழிப்புணர்வு ஏற்படுத்துவதற்கும் பெருமளவில் உதவி வருகின்றது. புதுப்பிக்க வல்ல ஆற்றல் உற்பத்திகளுக்கும், அதன் முன்னேற்றத்திற்கும் பெரிதும் பாடுபடுகின்றது.

சென்னை இயற்கை ஆர்வலர்கள் கழகம்

இது கருத்தரங்கங்கள், முகாம்கள், வனவிலங்குகள் ஆணையம் மற்றும் தேசியப் பூங்காக்களுக்கு மக்களைக் கூட்டிச் செல்லுதல், வீடியோ காட்சிகள் போன்றவற்றின் மூலம் பொதுமக்களிடம் சுற்றுப்புறச்சூழல் பற்றிய விழிப்புணர்வையும், ஆக்கப்பூர்வமான சிந்தனை களையும் ஏற்படுத்துகின்றது. மேலும் சுற்றுப்புறச் சீர்கேடு, வனங்களின் அழிவு ஆகியவற்றை ஆய்ந்தறிந்து அறிக்கைகளை ஒப்படைக்கிறது.

MSSRF (M.S. சுவாமிநாதன் ஆராய்ச்சி நிறுவனம்)

எந்தவிதமான இலாப நோக்கமின்றி, ஆராய்ச்சியில் ஈடுபட்டுள்ள M.S.சுவாமிநாதன் ஆராய்ச்சி நிறுவனம் 1998ஆம் ஆண்டு நிறுவப்பட்டது. இந்நிறுவனம் உணவுப் பற்றாக்குறை, கடலோர பாதுகாப்பு, உயிரித் தொழில் நுட்பவியல், பல்லுயிரித்தன்மை ஆகியவற்றை முன்னிறுத்திச் செயல்படுத்தி வருகின்றது.

மதிப்பீடு

பிரிவு – அ

1. பட்டாசுகளை வெடிப்பதும், ஒலிபெருக்கிகளை இரவு நேரங்களில் பயன்படுத்த தடை செய்யப்பட்டு இருக்கிறது. ஒலி மாசுபடுவதினால் ஏற்படும் இரு தீய விளைவுகளைக் குறிப்பிடுக.

2. புவி நாளை நினைவூட்டும் வகையில் 10.10.10 அன்று இரவு 10 மணியளவில் விளக்குகள் முழுமையாக அணைக்கப்பட்டன. இதன் பொருள் கூறவும்.

பிரிவு – ஆ

A	B	C
படிக எரிபொருள், கார்பன் மோனாக்ஸைடு, இரத்தம்	கந்தக டிரை ஆக்ஸைடு, அமில மழை, நினைவுச் சின்னங்கள் அழிக்கப்படுதல்	‘பான்’ சூரிய ஒளியில் உண்டாகும் கருமூட்டம் பார்வைத் திறன்

3.

அ) மேலே கூறப்பட்ட கட்டங்களில் பொதுவாகக் காணப்படுவது எது ?

ஆ) பான் – சூரிய ஒளியில் உண்டாகும் கருமூட்டம் இதைப்போன்று இரு இணைகளை உருவாக்குக.

இ) கட்டம் A, Bயில் உள்ள கருத்துகளை இணைத்து ஒரு சிறிய குறிப்பு எழுதுக.

4. நீர்நிலைகளில்சாக்கடைக்கலப்பதினால்‘ஆல்கல்புளூமும்’யூட்ரோபிக்கேசனும்ஏற்படுகின்றன. இவை எவ்வாறு நீர் நிலைகளின் சூழ்நிலை மண்டலத்தைப் பாதிக்கின்றன.

5. ஒலி மாசுபடுதலினால் ஏற்படும் தீய விளைவுகளை விளக்கும் சுவரொட்டிகளில் பாதிக்கப்பட இரு முழக்கச் சொற்றொடர்களை (Slogan) எழுதுக.

6. புவி வெப்பமடைவதால் பருவநிலையில் ஏராளமான மாற்றங்கள் நிகழ்வதை உணர்கிறோம். அவற்றின் இருமாறுபாடுகளைக் குறிப்பிடுக.

7. ஒரு பக்கம் மரங்கள் நடுவதும், மறுபக்கம் அளவுக்கு அதிகமாக மரங்கள் வெட்டப்படுவதும் நிகழ்கின்றன. இவை இரண்டிற்கும் இடையில் எவ்வாறு சமநிலை ஏற்படுத்தலாம் ?

பிரிவு – இ

8. சூரிய ஆற்றல், நீராற்றல் மற்றும் கடல் அலை ஆற்றல் ஆகியவை மரபுசாரா ஆற்றலின் மூலங்களாகும். மாசுபடுதலைக் குறைப்பதில் இவற்றின் பங்கு பற்றிக் குறிப்பு வரைக.

9. எண்ணெய்க் கப்பல்களின் விபத்துகளாலும், எண்ணெய் வளங்களை ஆய்வு செய்வதாலும் கடலில் எண்ணெய்க் கசிவு அடிக்கடி ஏற்படுகின்றன. இதனால், கடல்வாழ் உயிரினங்களுக்கு ஏற்படும் விளைவுகளைப்பற்றிக் குறிப்பு வரைக.

மேலும் அறிய

புத்தகங்கள்

1. Elements of Ecology - Clarke G.L., John wiley & sons, Newyork.
2. Fundamentals of Ecology - Odum E.P., W.B.Saunders Company, Philadelphia.

இணையத்தளங்கள்

http://www.ecology.com
http://www.nationalgeographic.com

சில தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளின் அறிவியல் பெயர், பொதுவான பெயர் மற்றும் தமிழ்ப் பெயர்

வ. எண்	அறிவியல் பெயர்	பொதுவான பெயர்	தமிழ்ப் பெயர்	வட்டாரப் பெயர் என்ன ?
1.	பிராசிக்கா ஒலரேசியா	Cabbage	முட்டைக்கோசு	
2.	சையமாப்ஸிஸ் டெட்ரகோனோலோபா	Cluster bean	கொத்தவரை	
3.	அராக்கிஸ் ஹைப்போஜியா	Ground nut	நிலக்கடலை	
4.	ஒரைசா சட்டைவா	Rice (Paddy)	நெல்	
5.	வாசெல்லா ரூப்ரா	Spinach	பசலைக்கீரை	
6.	குரோட்டலேரியா ஜன்ஸியா	Sunn-hemp	சணப்பை	
7.	ஐக்கார்னியா கிராஸ்ஸிபெஸ்	Water hyacinth	ஆகாயத்தாமரை	
8.	டிரிட்டிக்கம் வல்கேர்	Wheat	கோதுமை	
9.	இம்ப்பேஷன்ஸ் பால்சாமினா	Balsam	காசித்தும்பை	
10.	யூட்ரிகுலேரியா பாலிவலாய்டஸ்	Bladderwort	யூட்ரிகுலேரியா	
11.	கொரியாண்ட்ரம் சட்டைவம்	Coriander	கொத்துமல்லி	
12.	டராக்ஸாக்கம் அஃபிஷினேல்	Dandelion	டேண்டலியான்	
13.	கஸ்குட்டா ரிஃப்ளெக்ஸா	Dodder plant	அம்மையார் கூந்தல் (அல்லது) சடதாரி	
14.	மானோட்ரோபா யூனிஃப்ளோரா	Indian pipe	புகையிலைக் காளான்	
15.	அகாரிகஸ் கேம்பஸ்ட்ரிஸ்	Mushroom	நாய்க்குடை	
16.	அல்லியம் சீபா	Onion	வெங்காயம்	
17.	நெப்பந்தஸ் காஸியானா	Pitcher plant	பிட்சர் தாவரம்	
18.	சொலானம் டியூபரோசம்	Potato	உருளைக்கிழங்கு	
19.	குரோக்கஸ் சட்டைவஸ்	Saffron	குங்குமப்பூ	
20.	டிராசீரா பர்மானியை	Sundew plant	எறும்புத்திண்ணி (சூரியப்பனித்துளித் தாவரம்)	
21.	மைமோசா புடிகா	Touch-me-not plant (Sensitive plant)	தொட்டாற்சுருங்கி (தொட்டாற்சிணுங்கி)	
22.	அமீபா புரோட்டியஸ்	Amoeba	அமீபா	
23.	பாரமீசியம் காடேட்டம்	Paramoecium	பாரமீசியம்	
24.	ஹைடிரா வல்கேரிஸ்	Hydra	ஹைடிரா	
25.	ஒபீலியா ஜெனிகுலேட்டா	Jelly fish	நுங்குமீன்	
26.	பெரிப்ளனேட்டா அமெரிக்கானா	Cockroach	கரப்பான்பூச்சி	
27.	ஊச்சரேரியா பான்கிராஃப்டி		யானைக்கால் நோய்க்கிருமி	
28.	பைலா குளோபோசா	Snail	நன்னீர் நத்தை	
29.	லமெல்லிடன்ஸ் லமெல்லிடன்ஸ்	Freshwater mussel	நன்னீர் மட்டி	
30.	ஆஸ்டிரியஸ் ரூபென்ஸ்	Star fish	நட்சத்திர மீன்	
31.	நாஜா நாஜா	Cobra	நல்ல பாம்பு	
32.	பாவோ கிரைஸ்டாட்டஸ்	Peacock	மயில்	
33.	டைட்டோ ஆல்பா	Owl	ஆந்தை	