(Classification of living things)

Classification of living things	6ம் வகுப்பு தொகுதி 1	அலகு– 4 தாவரங்கள் வாழும் உலகம்
		அலகு– 5 விலங்குகள் வாழும் உலகம்
	7 வகுப்பு தொகுதி 2	அலகு– 5 வகைப்பாட்டியலின் அடிப்படைகள்
	8 ம் வகுப்பு தொகுதி 1	அலகு– 6 நுண்ணுயிரிகள்
		அலகு-7 தாவரஉலகம்
	9 ம் வகுப்பு	அலகு - 17 விலங்குஉலகம்
	10 ம் வகுப்பு	அலகு- 17- தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளில் இனப்பெருக்கம்
	11th தாவரவியல்	அலகு– 1 உயரிஉலகம்
		அலகு– 2 தாவரஉலகம்
	11th விலங்கியல்	அலகு– 1 உயிருலகம்
		அலகு– 2விலங்குலகம்

6^{TH}அறிவியல்
தொகுதி 1
அலகு– 4 தாவரங்கள் வாழும் உலகம்

அறிமுகம்:

- நாம் வாழும் உலகம் தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளைக் கொண்டது. உயிரினங்களின் வாழ்க்கைமுறை,அமைப்பு,மற்றும் செயல்களைப் பற்றிபயிலும் இயற்கைஅறிவியல் உயிரியல் ஆகும். தவாரங்கள் தங்களுக்குரியஉணவைதானேதயாரித்து,உடல் வளர்ச்சியடைந்துமற்றும் இனப்பெருக்கம் செய்கின்றன. தாவரத்தின் பல்வேறுபகுதிகள் உணவாக,மருந்தாக,மரக்கட்டையகளாக,மற்றும் வாழ்விடமாகபயன்படுகின்றன.

தாவரத்தின் அமைப்புமற்றும் செயல்கள்:

- நமதுஉடல் பல்வேறுஉறுப்புக்களைக் கொண்டது. அதுபோலத் தாவரங்களும் இலை,தண்டு,மற்றும் வேர் மற்றும் மலர்கள் ஆகியபாகங்களைக் கொண்டுள்ளன. தாவரங்கள் அமைப்பிலும்,நிறங்களிலும் வேறுபட்டாலும்,அவைஒருசிலபண்புகளில் ஒத்துள்ளன. அதாவதுபெரும்பாலானதாவரங்களின் தண்டுமற்றும் இலைகள் நிலத்திற்குமேலேயும்,அதன் வேரானதுநிலத்திற்குக் கீழேயும் உள்ளதுஎன்பதைநாம் அறிவோம்.

- படத்தில் காண்பதுபோலபூக்கும் தாவரங்கள் இரண்டுமுக்கியபாகங்களைக் கொண்டுஉள்ளன. அவை

  1. தண்டுத் தொகுப்பு
  2. வேர்த் தொகுப்பு

இதனைப் பற்றிவிரிவாகபடிப்போம் வேர்த் தொகுப்பு :

- வேர் என்பதுநிலத்துக்குகீழேகாணப்படும் தாவரத்தின் முக்கியஅச்சாகும். வேர்களில் கணுக்களும்,கணுவிடைப் பகுதிகளும் இல்லை. வேர் மூடி,அதன் நுனிப் பகுதியில் உள்ளது. வேர் நுனிக்குச் சற்றுமேற்பகுதியில் வேர்த் தூவிகள் ஒருகற்றையாககாணப்படுகிறது. வேர்கள் நேர் புவிநாட்டம் உடையவை. தாவரங்களின் வேர்த் தொகுப்புகள் இரண்டுவகைப்படும்,அவை

  1. ஆணிவேர்த் தொகுப்பு
  2. சல்லிவேர்த் தொகுப்பு

ஆணிவேர்த் தொகுப்பு:

- முளைவேர் தொடர்ந்துவளர்ந்துஆணிவேரைஉண்டாக்குகின்றது. முளைவேர் தடித்தமுதல் நிலைவேராகவளர்கிறது. இதில் இருந்துதுணைவேர்களான இரண்டாம் மற்றும் மூன்றாம் நிலைவேர்கள் தோன்றுகின்றன. பொதுவாக இரு வித்திலைத் தாவரங்களிலும் இவ்வகை வேர் காணப்படுகிறது.

எ.கா. அவரை,மா,வேம்பு

சல்லிவேர்த் தொகுப்பு:

- தாவரத்தின் கணுவில் இருந்துஏராளமானமெல்லிய,சமபருமனுள்ளவேர்கள் கொத்தாகத் தோன்றிவளர்கின்றன. பெரும்பாலும் ஒருவித்திலைத் தாவரங்களில் இவ்வேர்த்தொகுப்புகாணப்படுகிறது.

எடுத்துக்காட்டுநெல்,புல்,மக்காச்சோளம்

வேரின் பணிகள்:

- வேர்கள் தாவரத்தைபூமியில் நிலைநிறுத்துகின்றன. மண்ணை இறுகபற்றிக் கொள்ளஉதவுகிறது.
- மண்ணில் உள்ளநீரையும்,கனிமச் சத்துக்களையும் உறிஞ்சிதாவரத்தின் பிறபாகங்களுக்குஅனுப்புகின்றன.
- சிலதாவரங்கள் தான் தயரித்தஉணவைத் தங்களின் வேர்களில் சேமிக்கின்றன. எடுத்துக்காட்டுகேரட்,பீட்ரூட்

தண்டுத்தொகுப்பு:
தண்டு

- நிலத்தின் மேற்பரப்பில் வளர்கின்றபகுதிக்குதண்டுத் தொகுப்புஎன்றுபெயர். இதன் மையஅச்சுதண்டுஎனஅழைக்கப்படும். தண்டுத்தொகுப்பானதுதண்டு, இலைகள்,மலர்கள் மற்றும் கனிகளைக் கொண்டுள்ளது. தண்டுபூமியின் மேற்பரப்பில் சூரியனை நோக்கிவளர்கிறது. தண்டில் கணுக்களும்,கணுவிடைப் பகுதிகளும் உள்ளன. தண்டில் இலைகள் தோன்றும் பகுதிக்குகணுஎன்றுபெயர். இரண்டுகணுக்களுக்கு இடையேஉள்ள தூரம் கணுவிடைப் பகுதிஎன்றுஅழைக்கப்படுகிறது. தண்டின் நுனியில் தோன்றும் மொட்டுநுனிமொட்டுஎன்றும்,தண்டின் இலையின் கோணத்தில் தோன்றும் மொட்டுகோணமொட்டுஎன்றும் அழைக்கப்படுகிறது.

தண்டின் பணிகள்:

1. தண்டானதுகிளைகள், இலைகள்,மலர்கள்,மற்றும் கனிகள் ஆகியவற்றைத் தாங்குகின்றது.

2. வேரினால் உறிஞ்சப்பட்டநீர் மற்றும் தனிமங்கள் தண்டின் வழியாகதாவரத்தின் மற்றபாகங்களுக்குக் கடத்தப்படுகிறது.

3. இலையினால் தயாரிக்கப்பட்டஉணவுதண்டின் வழியாகமற்றதவாரத்தின் பாகங்களுக்குகடத்தப்படுகின்றன.

4. சிலதாவரங்கள் உணவைச் சேமித்துவைக்கின்றன. எ.கா. கரும்பு.

- இலைகள் பசுமை நிறத்தில் உள்ளன. அதற்கு காரணம் அவற்றிலுள்ள பசுசை நிறமிகளான பச்சையம் ஆகும். இலையின் அடிப்பகுதியில் காணப்படும் நுண்ணிய துளைகள் இலைத் துளைகள் எனப்படுகிறது.

இலை:

- தண்டின் கணுவின் மேல் விரிந்ததட்டையானபசுமைநிறத்தில் தோன்றும் புறஅமைப்பு இலைஆகும்.

இலையின் அமைப்பு:

- தண்டையும், இலையை இணைக்கும் காம்புப் பகுதியே இலைக் காம்புஎனப்படும். பசுமையானதட்டையானபகுதிக்கு இலைத் தாள் அல்லது இலைப் பரப்புஎன்றுபெயர். இலையின் மையத்தில் உள்ளமுக்கியநரம்பிற்குமையநரம்புஎன்றுபெயர். மையநரம்பிலிருந்துகிளைநரம்புகள் தோன்றுகின்றன. தண்டுஅல்லதுகிளையுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள இலையின் பகுதி இலையடிப் பகுதிஎனப்படும். இலையடிப் பகுதியில் இரண்டுசிறியபக்கவாட்டுவளரிகள் உள்ளன. அதற்கு இலையடிச் செதில்கள் என்றுபெயர்.

இலையின் அமைப்பு

இலையின் பணிகள்:

- ஒளிச்சேர்க்கையின் மூலம் உணவைத் தயாரிக்கிறது.
- சுவாசித்தலுக்குஉதவுகிறது.
- இலைத்துளைவழியேநீராவிப் போக்குநடைபெறுகிறது.

- நீரில் வாழும் விக்டோரியாஅமேசோனிக்காஎன்றதாவரத்தின் இலைகள் மூன்றுமீட்டர் விட்டம் வரையில் வளரும். நன்குவளர்ச்சிஅடைந்த இலையின் மேற்பரப்பு 45 கிலோகிராம்டஎடையோஅல்லதுஅதற்கு இணயானஒருவரைத் தாங்கும் தன்மைகொண்டது.

வாழிடம்:

- ஒவ்வொருஉயிரினமும், உயிர் வாழவும், இனப்பெருக்கம் செய்யவும் தேவைப்படும் இடமானதுஅதன் வாழிடம் ஆகும். கடலின் அடி மட்டத்தில் இருந்துமலையின் உச்சிவரைதாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளின் வாழிடங்களாகஉள்ளன.

நீர் வாழிடம்:

- நாம் ஒரு குளத்திற்கு சென்று பார்வையிடும் போது சில தாவரங்கள் நீரில் மிதந்து கொண்டிருப்பதைப் பார்த்திருக்கிறோம். தாமரையின் இலைகள் நீரில் மிதந்து தண்டானது நீரில் மூழ்கியும் அதன் வேர்கள் சேறுடன் புதைந்து நிலையில் காணப்படும். நீரில் காணப்படும் தாவரத்திற்கு நீர் வாழ்த் தாவரம் என அழைக்கலாமா?

- நீர் வாழிடம் என்பது நிரந்தரமாகவோ அல்லது அவ்வப்போது நீர் சூழ்ந்தோ காணப்படும் இவைகள் இருவகைப்படும் நன்னீர் வாழிடம் மற்றும் கடல் நீர் வாழிடம்.

நன்னீர் வாழிடம்:

- ஆறுகள்,குளங்கள்,குட்டைகள்,மற்றும் ஏரிகள் இவையாவும் நன்னீர் வாழிடங்கள் ஆகும். ஆகாயத் தாமரை,அல்லிமற்றும் தாமரைஆகியவைநன்னீரில் காணப்படும் தாவரங்களாகும்.

உலகில் மிக நீளமான நதி நைல் நதியாகும். இது 6,650 கி.மீ நீளம் உடையது. இந்தியாவின் மிக நீளமான நதி கங்கையாகும். இதன் நீளம் 2,525 கி.மீ நீளம் உடையது.

1. நீர்த்தாவரங்களின் வேர்கள் வளர்ச்சி குன்றியவை.
2. தண்டிலும், இலைப் பகுதிகளிலும் காற்று அறைகள் அதிகமாகக் இருப்பதால் இவைகள் நீரில் எளிதில் மிதக்கின்றன.

- தாமரையின் இலைக் காம்பில் உள்ள காற்று இடைவெளிகள் (Air Spaces) நீரில் மிதக்க உதவுகின்றன. பூமியின் மேற்பரப்பானது 70 சதவீதம் கடல் நீரினால் சுழப்பட்டுள்ளது. தாவரங்கள் கடல் நீரிலும் வாழ்கின்றன. பூமியின் மொத்த ஒளிச்சேர்க்கையில் சுமார் 40மூ கடல் வாழ் தாவரங்களில் நடைபெறுகிறது. உதாரணம், கடல் பாசிகள், கடல் புற்கள், நில ஈரத் தாவரங்கள், புற்கள் மற்றும் தாவர மிதவைகள் (தனித்து நீரில் மிதிக்கும் பாசிகள்)

நில வாழிடம்:

- நிலவாழிடங்கள் காடுகள், புல்வெளிகள் மற்றும் பாலைவனங்கள் என முவகைப்படும். பண்ணைகள், நகரங்கள், மாநகரங்கள் ஆகியவை மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட சில நில வாழிடங்களாகும். உலகில் 28 சதவீதம் நில வாழிடங்கள் உள்ளன. உதாரணம், இரப்பர் மரம், தேக்கு மரம் மற்றும் வேம்பு

1. 470 மில்லியன் ஆண்டுகளுக்குமுன் உருவானநிலவாழ் தாவரங்கள்,மாஸ்கள் மற்றும் லிவர்வோர்ட்ஸ். 2. தென் அமெரிக்காவில் உள்ளஅமேசான் மலைக் காடுகள் உலகிற்கானஆக்ஸிஜன் தேவையில் பாதியைக் கொடுக்கிறது.

பாலைவனவாழிடம்:

- நீரின் அளவு மிகக்குறைவாக உள்ள இடத்தை பாலைவனம் என்கிறோம். இவைகள் பூமியில் மிகவும் வறண்ட பகுதிகள் ஆகும். ஆண்டின் சராசரி 25 செ.மீ க்கும் குறைவாக மழை பெய்யும். பூமியில் சுமார் 20 சதவீதம் பாலைவனம் உள்ளன. பாலைவனத் தாவரங்கள் நீரையும் கனிம உப்புக்களையும் இலையில் சேமித்து வைப்பதால் இலைகள் தடிமனாக உள்ளன. கள்ளித் தாவரங்களில் நீரை தண்டில் சேமித்து வைக்கின்றன. அதன் இலைகள் முட்களாக மாற்றம் அடைந்துள்ளன. இவைகள் நன்கு வளர்ச்சி அடைந்த நீளமான வேர்கள் கொண்டுள்ளதால் மண்ணின் மிக ஆழத்திற்குச் சென்று நீரை உறிஞ்சுகின்றன. எ.கா. சப்பாத்திக் கள்ளி, அகேவ், சோற்றுக் கற்றாழை, பிரையோபில்லம்.

வகைகள்:

1. வெப்ப, வறட்சிப் பாலைவனங்கள்
2. மித வெப்ப பாலைவனங்கள்
3. கடல் சார்ந்த பாலைவனங்கள்
4. குளிர் பாலைவனங்கள்

மணல் குன்றுகளால் ஆன மிகப் பெரிய இந்திய பாலைவனமான தார் பாலைவனம் இந்திய துணைக் கண்டத்தில் உள்ளது. இதன் பகுதிகள் ராஜஸ்தான் மாநிலத்திலும், வடமேற்கு இந்தியாவிலும், பஞ்சாபிலும், சிந்து மாகாணத்திலும் மற்றும் கிழக்கு பாகிஸ்தானிலும் விரிந்துள்ளது.

- இவ்வகை வாழ்விடத்தில் அதிகமாக புற்கள் காணப்படுகிறது. இவை மிகச்சிறியன முதல் உயரமான புற்களைக் கொண்டதாக இருக்கும். எ.கா. புல்வெளிகள்.

காடுகள்:

- காடுகள் மிகப் பரந்த நில பரப்பில் அதிகமாக மரங்களைக் கொண்டுள்ளன. இவை வெப்ப மண்டலகாடுகள், குளிர்பிரதேச காடுகள் மற்றும் மலைக் காடுகள் என வகைப்படுத்தலாம். இங்கு ஆண்டு சராசரி மழை அளவு 25 – 200 செ.மீ ஆக இருக்கும்.

அக்டோபர் மாதம் முதல் திங்கட்கிழமை உலக வாழிட நாளாக அனுசரிக்கப்படுகிறது.

தாவரங்களின் தகவமைப்புகளும் மாற்றுருக்களும்

- தகவமைப்புகள் என்பது தாவரங்களின் சிறப்பு அம்சமாகும். தாவரங்கள் தாங்கள் வளரும் சூழ்நிலைக்கேற்ப தகவமைத்துக் கொண்டு பல்லாண்டுகள் வாழ்கின்றன. ஒரு குறிப்பிட்ட சூழ்நிலை அல்லது வாழிடங்களில் வாழும் தாவரங்கள், குறிப்பிட்ட தகவமைப்புகளை பெற்று அவ்வாழிடத்தில் வாழ்கின்றன. இந்த பாடத்தில் சில தகவமைப்புகளைப் பற்றி அறிந்து கொள்வோம். உதாரணமாக பற்றுக் கம்பி, ஏறு கொடி, முட்கள், இவ்வகைத்

தகவமைப்புகள் நிலத்தாவரங்கள் மற்றும் பாலைவனத் தாவரங்களில் காணப்படுகின்றன.

- பெற்று அவ்வாழிடத்தில் வாழ்கின்றன. இந்த பாடத்தில் சில தகவமைப்புகளைப் பற்றி அறிந்து கொள்வோம். உதாரணமாக பற்றுக் கம்பி, ஏறு கொடி, முட்கள், இவ்வகைத் தகவமைப்புகள் நிலத்தாவரங்கள் மற்றும் பாலைவனத் தாவரங்களில் காணப்படுகின்றன. பற்றுக் கம்பி (ஏறு கொடிகள்) – பட்டாணி, பாகற்காய் போன்ற மெலிந்த தண்டு உடைய தாவரங்கள் பற்றுக்கம்பியைப் பெற்றுள்ளன. பற்றுக் கம்பியானது ஆதாரத்தைச் சுற்றுக்கொண்டு அத்தாவரங்கள் மேல் ஏறிவதற்கு ஏதுவாக உள்ளது.

எ.கா:

1. இனிப்பு பட்டாணி சிற்றிலைகள் பற்றுக் கம்பிகளாக மாறியுள்ளன.
2. பாகற்காய் கோணமொட்டு பற்றுக் கம்பிகளாக மாற்றம் அடைந்து, அவைகள் மேலே ஏறுவதற்கு உதவுகின்றன.

பின்னு கொடி:

- நீண்ட, மெலிந்த வளையும் தன்மையுடைய தண்டுகளால் நேராக நிலைத்து நிற்கும் தன்மை அற்றவை. எனவே அருகில் உள்ள ஆதாரத்தைப் பற்றிக் கொண்டு வளர்கின்றன. எ.கா. சங்குப் பூ, மல்லிகை.
- வளரும் பருவ நிலையில் அதிவேகமாக வளரக் கூடிய தாவரம் மூங்கில் ஆகும்.
- முட்கள் - சில தாவரங்களின் இலைகள் முழுமையாகவோ அல்லது சிறு பகுதியாகவோ கூரிய முட்களாக அல்லது சிறிய முட்களாக மாறுகின்றன. இவை பாதுகாப்பிற்கு உதவுகின்றன.

1. அகேவ் (ரயில் கற்றாழை) - இந்த வகைத் கற்றாழையில் இலையின் நுனிப்பகுதி மற்றும் விளிம்புகள் முட்களாக மாறுபாடு அடைந்துள்ளது.
2. சப்பாத்திக் கள்ளி – சப்பாத்திக் கள்ளியில் இலைகள் சிறுமுட்களாக மாறி உள்ளன.
3. காகிதப் பூ (போகன்வில்லியா) – தண்டில் கூர்மையான முட்கள் காணப்படுகின்றன.

எ.கா:

1. அகேவ் (ரயில் கற்றாழை) - இந்த வகைக் கற்றாழையில் இலையின் நுனிப்பகுதி மற்றும் விளிம்புகள் முட்களாக மாறுபாடு அடைந்துள்ளது.
2. சப்பாத்திக் கள்ளி – சப்பாத்திக் கள்ளியில் இலைகள் சிறுமுட்களாக மாறி உள்ளன.

3. காகிதப் பூ (போகன்வில்லியா) – தண்டில் கூர்மையான முட்கள் காணப்படுகின்றன.

முதன்மைச் சொற்கள்:

ஆணிவேர்: முதல் நிலை வேர் செங்குத்தாக கீழ் நோக்கி வளர்ந்து கிளை வேர்களை உருவாக்கும்.

- சல்லி வேர்: வேர்க் கொத்தாக சம அளவு உடையதாக இருக்கும்.
- வாழிடம்ட: ஒரு குறிப்பிட்ட உயிரினம் வாழும் இடம்ட ஆகும்.
-

- நீர்வாழிடம்: இயற்கையாகநீரைவாழிவிடமாககொண்டதாவரங்கள்
- நிலவாழிடம்: இயற்கையாகநிலத்தைவாழ்விடமாககொண்டதாவரங்கள்.
- தகவமைப்பு: ஒருகுறிப்பிட்டவாழிடத்தில் உயிரினம் உயிர் வாழ்வதற்குஅதன் அமைப்பிலும்,பண்பிலும் பெற்றிருக்கும் மாற்றங்கள்.
- மாற்றுருக்கள்: சுற்றுப்புறக் காரணிகளால் ஒருஉயிரினத்தில் ஏற்படும் மாற்றம் அடைந்தஉறுப்புகள்.
- பற்றுக்கம்பி: மெலிந்ததண்டின் மாற்றுரு
- பின்னுகொடி: அருகில் உள்ளமரங்களையும் ஆதாரங்களையும் பற்றிக் கொள்ளும் தாவரங்கள்.
- முட்கள்: கூர்மைமற்றும் கடினமானதண்டின் மாற்றுருபகுதி

நினைவில் கொள்க:

- பூக்கும் தாவரங்களில் இரு முக்கியதொகுப்புகள் உள்ளன. அவையாவன,
    1. வேர்த் தொகுப்பு
    2. தண்டுத் தொகுப்பு

- வேர்,தாவரத்தைமண்ணில் நிலைநிறுத்தச் செய்கிறது.
- வேர் மண்ணிலிருந்துநீரையும் கனிமஉப்புகளையும் உறிஞ்சுகிறது.
- தண்டு,தாவரத்தின் மையஅச்சின் மேல்நோக்கிவளரும் பகுதிகள் ஆகும். இதில் கணு,கணுவிடைப் பகுதிகாணப்படகின்றன.
- இலைகளின் மூன்றுமுக்கியப்பணிகள்
  1. ஒளிச்சேர்க்கை 2. சுவாசம் 3. நிராவிப் போக்கு

- தாவரங்கள் வாழும் சுற்றுப்புறம் அதன் வாழிடம் ஆகும். இரண்டுவகையானவாழிடங்கள் உள்ளன. அவை,
    1. நீர் வாழ்வன 2. நிலவாழ்வன

- தகவமைவுகள் - ஒருதாவரம் அதன் வாழிடத்தில் வாழ்வதற்கு,பயன்படக்கூடியசிறப்புஅமசங்கள்
- பற்றுக் கம்பி–மெலிந்ததண்டுடையதாவரங்களைபற்றுவதற்குபயன்படும் உறுப்பு
- பின்னுகொடி–மெலிந்ததண்டுஉடையதாவரங்கள் நேராகநிற்கஉதவுகிறது.

6th அலகு– 5

விலங்குகள் வாழும் உலகம்

அறிமுகம்:

- நல்லூர் தேசியபள்ளி, தனதுமாணவர்களைஅருகில் உள்ளஆனைக்காடுகிரமத்திற்குகளப்பயணம் அழைத்துச் செல்லஏற்பாடுசெய்துஅந்தகிராமத்தின் இனிமையான இயற்கை சூழல் குளங்கள் ஓடைகள் பசுமையானவயல்வெளிகள் தென்னைமரங்கள் போன்றவற்றைபார்த்துமாணவர்கள் மிகவும் மகிழ்ச்சிஅடைந்தனர். ஆசிரியர்களின் உதவியுடன் அவர்கள் உற்சாகமாகசுற்றிப்பார்த்தார்கள். அவர்களில் ஒருமாணவன் இரண்டுபறவைகள் கூடு கட்டுவதைபார்த்தான். புறவைகள் எங்கே கூடுகட்டுகின்றன?ஏன்? அந்தக் குழைந்தைகள் அழகானபூக்களைச் சுற்றிபலவகையானபட்டாம்பூச்சிகள் சிறகடிக்கப் பறப்பதைப் பார்த்தார்கள் அங்குகாற்றுதுர்ய்மையானதாக இளைபாறுவதற்குஏற்பஅமைதியானசூழ்லுடன் இருந்துஅவர்கள் ஓரளவுதண்ணிர் நிறைந்தகுளத்தைப் பார்த்தனர். அதில் பச்சைதாமரை இலைகள் மிதப்பதைகண்டார்கள். அங்கேஒருதவளைஒரு இலையில் இருந்துமற்றொரு இலைக்குசத்தமிட்டுக் கொண்டேதாவிக் கொண்டு இருந்துகுட்டைவாலுடன் வெள்ளைநிறத்தில் முயல் ஒன்றாகக் கண்டதாகஒருசிறுமிசொன்னாள் அந்தகுழந்தைகள் பார்த்தவிலங்குகளைஉன்னால் பட்டியல் இட முடியுமா? ஆனைத்தும் ஓரேமாதிரியாக இருந்தனவா? ஆவைஎந்தவிதத்தில் ஒரேமாதிரியாக இருந்தன?.

உயிரினங்களின் பல்லுயீர் தன்மை:

- நாம் வாழும் உலகில் தாவரங்களிலும்,விலங்குகளிலும் அதிகமானபல்லுயிர் தன்மைகாணப்படுகிறது. ஒவ்வொருதாவரமும்,விலங்கும் தனித் தன்மைவாய்ந்தது. உயினரிப் பல்லுயிர் தன்மைஎன்பதுகாடுகளில் மற்றும் வீடுகளில் வாழும் விலங்குகளின் சிற்றினங்களின் எண்ணிக்கை,உயிர்த்தொகைஉயிரியல் சமூகம் மற்றும் சூழ்நிலை மண்டலங்களால் ஆனது. மேலும்,பல்வகைத்தன்மைஎன்பது,உயிரிகங்கள் வாழும் பல்வேறுவாழிடங்கள் மற்றும் அவைபெற்றுள்ளபல்வேறுமாறுபாடுகளையும் குறிப்பீடுவதாகும்

வாழிடம்:

- மீன்களும் நண்டுகளும்,நீரில் மட்டுமேவாழும் அதேசமயம் யானை, புலி,மற்றும் ஒட்டகம் போன்றபலவிலங்குகள் நிலத்தில் வாழ்கின்றன. இயற்கையாகவேபூமியில் புவியின் தன்மைகளும், சூழ்நிலை அமைப்பின் தன்மையும் இடத்திற்கு இடம் மாறுபடுகின்றன. ஒட்டகம் வேறுபட்ட சூழ்நிலையிலையில் வாழும் தன்மையைப் பெற்று இருந்தாலும் பாலைவனங்கள் அவைவாழ்வதற்குஏற்ற இடமாககருதப்படுகிறது. துருவக் கரடிகளும்,பென்குயின்களும் குளிர் பிரதேசங்களில் வாழ்கின்றன.

இந்தவிலங்குகள் கடுமையானகுளிர் பிரதேசத்தில் வாழ்வதற்கும், இனப்பெருக்கம் செய்வதற்கும் சிறப்புதகவமைப்புகள் தேவைப்படுகின்றனவிலங்குகள் வாழும் இடம் ,அதன் வாழிடமாகக் கருதப்படுகிறது.

ஒருசெல் மற்றும் பலசெல் உயிரினங்கள்

- உயிரினத்தின் மிகச் சிறியசெயல்படும் அலகுசெல்கள் ஆகும். இந்தஉயிரினங்களின் உடலில் நடைபெறும் அனைத்துசெயல்களும்,செயல்பாடுகளும் இந்தநுண்ணியசெல்களின் மூலமாகசெயல்படுத்தப்படுகிறது. ஒரேசெல்லால் ஆன சிலஉயிரினங்கள் ஒருசெல் உயிரிகள் எனவும்,பலசெல்களால் ஆன உயிரினங்கள் பலசெல் உயிரினங்கள் எனவும் அழைக்கப்படுகின்றன.

எ.கா–ஒருசெல் உயிரிகள் - அமீபாபாரமீசியம் மற்றும் யூக்ளினா

பலசெல் உயிரிகள் - மீன்,தவளை,பல்லி,பறவைமற்றும் மனிதன்

சிங்கப்பூரில் உள்ள ஜீராங் பறவைகள் பூங்காவில்,பென்குவின் பறவைகள் பனிக்கட்டிகள் நிரம்பியஒருபெரியகண்ணாடி கூண்டுகளில் 0°C வெப்பநிலைஅல்லதுஅதற்கும் குறைவானவெப்பநிலையில் பராமரிக்கப்படுகின்றன.

ஒருசெல் உயிரினங்கள்:

அமீபா

- ஒருசெல் உயிரினங்கள் என்பவைவெறும் கண்களால் பார்க்கமுடியாதநுண்ணோக்கியால் மட்டுமேபார்க்கக் கூடியமிகச் சிறியஉயிரினங்கள் ஆகும். ஆவைநீரில் வாழும் தன்மைகொண்டஎளியமற்றும் விலங்குகளிலேயேமிகவும் முதன்மையானஉயிரினங்கள் ஆகும். ஒரு செல் உயிரினங்களில் பல்வேறுஉடற்செயல்களைசெய்வதற்குசிறப்புஅமைப்புகளைஉடல் நுண்ணுறுப்புகள் பெற்றிருக்கின்றன.

- அமீபாஓர் ஒருசெல் உயிரிஎன்பதைநாம் அறிவோம். இதுவேஉணவுசெரித்தல், இடப்பெயர்ச்சி,சுவாசித்தல் மற்றும் இனப்பெருக்கம் ஆகியஅனைத்துசெயல்பாடுகளையும் மேற்கொள்கிறது. இவை நீரில் உள்ளஉணவுத்துகள்களைவிழுங்குகின்றன.

- இந்தஉணவு,உணவுக் குமிழ் மூலம் செரிமானம் அடைகிறது. சுருங்கும் நுண் குமிழ்கள் மூலம் கழிவுநீக்கம் நடைபெறுகிறது. எளியபரவல் முறையில் உடலின் மேற்பரப்பின் வழியாகசுவாசித்தல் நடைபெறுகிறது. இவை விரல் போன்றநீட்சிகளானபோலிக்கால்களைப் பெற்றுள்ளன. இவை உணவைவிழுங்குவதற்கும், இடப்பெயர்ச்சிக்குஉதவுகிறது.

பாரமீசியம்:

- பாரமீசியம் என்பதும் நீரில் வாழும் ஒருசெல் உயிரி. இது தன்னுடையகுறுஇழைகள் மூலம் இடப்பெயர்ச்சிசெய்கிறது.

யூக்ளினா:

- ஒருசெல் உயிரியானயூக்ளினாகசையிழையின் மூலம் இடப்பெயர்ச்சிசெய்கிறது.

பலசெல் உயிரிகள்

- நம்மைசுற்றிஉள்ளபெருமபாலானஉயிரினங்கள் மற்றும் விலங்குகள் உட்பட,அனைத்தும் பலசெல் உயிரிகள் ஆகும். இவ்வுயிரினங்களில் பல்வேறுபணிகள் செல் தொகுப்புகள் அல்லதுஉறுப்புகள் மூலம் நடைபெறுகின்றன.

  எ.காஜெல்லிமீன்,மண்புழு,நத்தை,மீன்,தவளை,பாம்பு,புறா, புலி,மற்றும் மனிதன்.

ஒருசெல் உயிரிகள் மற்றும் பலசெல் உயிரிகள் இடையேஉள்ளவேறுபாடுகள்

ஒருசெல் உயிரிகள்	பலசெல் உயிரிகள்
ஒருசெல்லால் ஆனவை	பலசெல்களால் ஆனவை
உயிரியில் உள்ளஒருசெல்லேவாழ்க்கைச் செயல்கள் அனைத்தையும் மேற்கொள்கிறது.	செல்களுக்கிடையேவாழ்க்கைச் செயல்கள் பிரிக்கப்பட்டு,வெவ்வேறுசெல்கள் வெவ்வேறுசெயல்களைசெய்வதற்கேற்பசிறப்புஅம்சங்கள் பெற்றுள்ளன.
பொதுவாக இவை அளவில் மிகச் சிறியவைநுண்ணோக்கியால் மட்டுமேபார்க்க இயலும்.	பொதுவாக இவை அளவில் பெரியவைகண்களால் பார்க்க இயலும்.
இவற்றில் திசுக்கள்,உறுப்புக்கள் மற்றும் உறுப்புமண்டலங்கள் கிடையாது.	இவற்றில் திசுக்கள்,உறுப்புக்கள் மற்றும் உறுப்புமண்டலங்கள் உள்ளன.
செல்களின் அளவுஅதிகரிப்பதன் மூலம் வளர்ச்சிஅடைகிறது.	செல்பிரிவு மூலம் செல்களின் எண்ணிக்கைஅதிகரிக்கப்பட்டுவளர்ச்சிஅடைகிறது.
எ.கா: அமீபா,பாரமீசியம் மற்றும் யூக்ளினா	எ.கா: மண்புழு,மீன்,தவளை,பல்லிமற்றும் மனிதன்

விலங்கினங்களின் தகவமைப்பு,விலங்குகளின் அளவு,வடிவம் மற்றும் நடத்தைஅடிப்படையில் வேறுபாடுகள்

- ஓர் உயிரினம் தன் உடலைஒருகுறிப்பிட்டவாழிடத்திற்குஏற்றவாறுதகவமைத்துகொண்டால் தான் அங்கவாழிடத்தில் உயிர் வாழமுடியும். ஒருகுறிப்பிட்டவாழிடத்தில் வாழ்வதற்கேற்பதாவரங்களும் விலங்குகளும் சிறப்புதன்மைகளையும் பண்புகளையும் பெற்றுஉள்ளன. தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள் ஒருகுறிப்பிட்டவாழிடத்தில் வாழ்வதற்கேற்பத் தங்கள் உடலில் பெற்றுள்ளசிறப்புஅமைப்புகள் தகவமைப்புகள் எனஅழைக்கப்படுகின்றன.

மீன்

- மீன்கள் நன்னீர் அல்லது கடல் நீரில் வாழ்கின்றன. மீன்களின் நீர்வாழ் தகவமைப்புகளைப் பகுத்தாய்வுசெய்வோம்.

❖ மீனின் தலை,உடல் மற்றும் வால் ஆகியவை இணைந்துபடகுபோன்றவடிவத்தைதருகின்றன. மீனின் படகுபோன்றஉடல் அமைப்புஅதுநீரில் எளிதாகவும்,வேகமாகவும் நீந்தஉதவுகிறது.

❖ மீனின் சிறப்புஉறுப்பானசெவுள்கள் சுவாசஉறுப்பாகும். இது நீரில் கரைந்திருக்கும் ஆக்ஸிஜனை உறிஞ்சஅல்லதுஎடுத்துக் கொள்ளஉதவுகிறது. இது நீரில் சுவாசிப்பதற்கானத் தகவமைப்புகளைபெற்றுள்ளது.

❖ பெரும்பாலானமீன்களின் உடல் முழுவதும் வழுவழுப்பானசெதில்கள் காணப்படுகின்றன. இவை மீனின் உடலைபாதுகாக்கின்றன. மீன் துடுப்புகளைப் பெற்றுள்ளன. உறுதியான வால் துடுப்பானதுதிசைதிரும்பவம்,நீரில் அதன் உடல் சமநிலைபெறவும் உதவுகிறது.

பல்லி

- பல்லிகள் செதில்களால் ஆன தோல் அமைப்பைக் கொண்ட ஊர்வன வகையைச் சார்ந்தவை. இவை, கால்கள், அசையும் கண் இமைகள், கண்கள் மற்றும் வெளிப்புறக் காது திறப்பு ஆகியவற்றைப் பெற்று பாம்புகளிலிருந்து வேறுபடுகின்றன.

    1. இவை பெரும்பாலும் வெப்பமண்டலபகுதிகளில் வாழக் கூடியவை. பெரும்பாலானனபல்லிகள் நான்குகால்களால் நடக்கக் கூடியவை, இவற்றின் கால்கள் வலிமைவாய்ந்தவை.

    2. சிலபல்லிகள் தலை இணைப்பு மூலமாகதலையைமுழுமையாகசுழற்றும் தன்மையைக் கொண்டவை.

3. பல்லிகள் நுரையீரல்கள் மூலம் சுவாசிக்கின்றன. பெரும்பாலானபல்லிகள் பூச்சிவகைகளைச் சார்ந்தகொசுமற்றும் கரப்பான் பூச்சிபோன்றபூச்சிகளைஉண்ணுகின்றன. பற்களில் காணப்படும்,நீட்சிபகுதிகள் இரையை இழுத்துப் பிடிக்கபயன்படுகிறது.

4. சிலபல்லிகள் இரு கால்களில் ஓடக் கூடியவை. இவ்வாறு இரு கால்களில் ஓடும் போதுபல்லியின் வாலானதுஅதன் முழு உடல் எடையைதாங்கும் வகையில் பின்நோக்கி இருக்கம் அல்லதுமேல் நோக்கி இருக்கும்.

5. சிலபல்லிகளுக்கு (டயனோசார்) கால்களில் விரலிடைச் சவ்வுகள் உள்ளன. சிலபல்லிகள் பறக்கும் தன்மையும்,பாதுகாப்புடன் தரையிறங்கக் கூடியதன்மையும் பெற்றுள்ளன.

தவளை:

- இவை நீரிலும்,நிலத்திலும் வாழக்கூடியவை. ஆகையால் இரட்டைவாழ்க்கைமேற்கொள்ளும் என்றுபொருள்படும் வகையில் இருவாழ்விகள் எனஅழைக்கப்படுகின்றன. இவை வெப்பம் மாறும் விலங்குகளாகும். இவற்றில் தலைமற்றும் இரண்டுசோடிகள் கால்களைபெற்றபெரும் உடற்பகுதிகாணப்படுகின்றது. இவை இளம் உயிரிநிலையில் செவுள்கள் மூலமும் முதிர் உயிர் நிலையில் தோல்,வாய்க்குழிமற்றும் நுரையீரல்கள் மூலம் சுவாசிக்கின்றன.

பறவைகள்:

1. பறவைகள் இறகுகளால் மூடப்பட்டபடகுபோன்றஉடல் அமைப்பைபெற்றிருக்கின்றன.

2. படகுபோன்றஉடல் அமைப்புமற்றும் காற்றறைகளுடன் கூடியஎலும்புகள் காற்றில் பறக்கபயன்படுகிறது.

3. பறவைகளுக்குவாய்க்குபதிலாகஅலகுகள் உள்ளன.

4. அவைநுரையீரல்கள் மூலம் சுவாசிக்கின்றன.

5. பறவையின் முன்னங்கால்கள் இரண்டும் இறக்கைகளாகமாறுபாடுஅடைந்துள்ளன.

6. உள்ளீடற்றஅல்லதுவெற்றிடத்தினால் ஆன இலகுவானஎலும்புகளைப் பெற்று இருக்கின்றன.

7. புறவைகள் பறக்கும் தன்மைபெற்றிருப்பினும் நிலத்தில் நடக்கவும்,ஓடவும்,குதிக்கவும் முடியும் பறவையின் கால்களில் உள்ள கூர் நகங்கள் மரங்களிம் கிளைகளைபற்றிக் கொண்டுஅமரஉதவுகின்றன.

8. பறவையின் வால் பறவைபறக்கும் திசையைக் கட்டுப்படுத்தஉதவுகிறது.

9. ஒரேசமயத்தில் இரு கண்கள் மூலம் இரு வெவ்வேறுபொருட்களைபறவைகளால் காணமுடியும். இதற்கு இருவிழிபார்வைஎன்றுபெயர்.

ஒருவிலங்குபருவமாறுபாட்டின் காரணமாகஓரிடத்திலிருந்துவேறுஒரு இடத்திற்குசெல்வது ”வலசைபோதல்” என்பதாகும். வேடந்தாங்கல்,கோடியக்கரை,மற்றும் கூடன் குளம் ஆகிய இடங்கள் தமிழ் நாட்டில் காணப்படும். பறவைகள் சரணாலயங்கள் ஆகும்.

பலபறவைகள் வெளிநாடுகளானசைபீரியாமற்றும் ரஷ்யாவிலிருந்துவேடந்தாங்கல் வருகின்றன. அதேபோல் கோடைமற்றும் வறட்சிஅதிகமுள்ளகாலங்களில் நம் நாட்டுப் பறவைகள் வெளிநாடுகளுக்குவலசைபோகின்றன. எனவே இவைகள் வலசைபோகும் பறவைகள் என்றுஅழைக்கப்படுகின்றன.

சிலவிலங்குகள் அதிகப்படியானகுளிரைதவிர்க்க,அனைத்துசெயல்பாடுகளையும் நிறுத்திவிட்டுஉறக்கத்தில் ஈடுபடுகின்றன. இந்நிலைக்குகுளிர்காலஉறக்கம் Hibernation என்றுபெயர். எ.கா: ஆமை
அதேசமயம் சிலவிலங்குகள் அதிகப்படியானவெப்பத்தைதவிர்க்க. அனைத்துசெயல்பாடுகளையும் நிறுத்திவிட்டுஉறக்கத்தில் ஈடுபடுகின்றன. இந்நிலைக்குகோடைகாலஉறக்கம் Aestivation என்றுபெயர். எ.கா: நத்தை.

ஒட்டகம்

- ஒட்டகம் நீர் குறைவாகஉள்ளவெப்பமானப் பாலைவனத்தில் வாழ்கின்றன. பாலைவனத்தில் வாழ்வதற்குஏற்பஅதன் உடல் கீழ்வரும் சிலசிறப்புஅமைப்புகளைப் பெற்றுள்ளன.

- இதன் நீண்டகால்கள் பாலைவனத்தில் உள்ள சூடான மணலில் இருந்துஉடலைபாதுகாக்கின்றன.

- இவை நீர் கிடைக்கும் போதெல்லாம் அதிகமானநீரைஅருந்தி,தன் உடலில் தேக்கிவைத்துகொள்ளும்.

- உலர்ந்தபாலைவனத்திற்குஏற்றாற்போல் தன் உடலில் நீர் சேமிக்கும் தகவமைப்பைப் பெற்றுள்ளன.

- ஒட்டகம் குறைந்தஅளவுசிறுநீரைவெளியேற்றுகிறது. அதன் சாணம் வரண்டுகாணப்படும். மேலும் அதன் உடலில் இருந்துவியர்வைவெளியேறுவதில்லை

- ஒட்டகம் தன் உடலில் இருந்துசிறிதளவுநீரையே இழப்பதால்,அவற்றால் பலநாட்களுக்கு நீர் அருந்தாமல் உயிர் வாழமுடியும்

- ஒட்டகம் திமில் பகுதியில் கொழுப்பைசேமித்துவைக்கின்றது. சக்திதேவைப்படும் காலங்களில் ஒட்டகம் தன் திமில் பகுதியில் சேமித்துவைக்கப்பட்டகொழுப்பைசிதைத்துஊட்டம் பெறுகின்றது

- ஒட்டகம் பெரிய,தட்டையானதிண்டுகால்கள் மூலம் மிருதுவானமணலில் நன்றாகநடக்கும் தன்மையைபெற்றுள்ளன. இதனால் ஒட்டகத்தை "பாலைவனக் கப்பல்" என்றுஅழைப்பார்கள்.

- ஒட்டகங்களின் நீண்டகண் இமைகள் மற்றும் தோல் அதன் கண் மற்றும் காதுகளைபுழுதிப் புயலில் இருந்துபாதுகாக்கிறது.

- நாசித் துவாரங்கள் தூசிகள் உள்ளேசெல்வதைத் தடுப்பதற்காக மூடியநிலையில் காணப்படும்.

எப்பொழுதும் கங்காருஎலிநீர் அருந்துவதே இல்லை. உணவிலிருந்துதேவையானநீரைஉடலினுள் உருவாக்கிகொள்கிறது.

நமதுமாநிலவிலங்கானநீலகிரிவரையாடுமலைகளின் மீதுஉள்ளபாறைகளின் இடுக்குகளில் மிகஎளிதாகநுழைந்து,உடல் சமநிலையுடன் ஏறிதாவரவகைகளைஉண்ணும் திறன் பெற்றுள்ளது.

வெவ்வேறுவாழிடங்களில் உள்ளவிலங்குகளின் தகவமைப்புகள்

வ.எண்	**விலங்குகளின் பெயர்**	**வாழிடம்**	**தகவமைப்புகள்**
1	துரவ கரடி	துருவபகுதி	பாதுகாப்பிற்கானதடிமானதோல்,வெண்மையானஉரோமங்கள்
2.	பெண் குயின்	துருவபகுதி	நீந்துவதற்கானதுடுப்புகள் நடப்பதற்கான இரண்டுகால்கள்
3.	வரையாடு	மலைப்பகுதி	ஓடுவதற்கானவலுவானகுளம்புகள்,குளிரில் இருந்துபாதுகாக்கநீளமானஉரோமங்கள்
4.	சிங்கம்	காடு	வலுவானமற்றும் வேகமாகஓடக் கூடியதன்மை, இரையைபிடிப்பதற்கான கூர்மையானநகங்கள்

7THஅறிவியல்

தொகுதி–II

அலகு– 5

வகைப்பாட்டியலின் அடிப்படைகள்

அறிமுகம்:

- நீங்கள் காலையில் பள்ளிக்குச் செல்வதற்காகவிரைவாகஎழுந்திருக்கும் பொழுது,உங்களுடையபொருள்களாகியபள்ளிச் சீருடை,மதியஉணவுப் பெட்டி,தண்ணீர்க் குடுவைமற்றும் காலணிகள் போன்றவைதயாராகவைக்கப்பட்டிருக்கும். அப்படித் தயாராக இல்லையெனில், இவற்றைத் தயார் செய்வதற்குநீங்கள் அதிக நேரம் செலவிடவேண்டிய இருக்கும். அதேபோலமளிகைக் கடை, நூலகம்,மற்றும் அடுமனைகளில் பொருள்கள் முறையாகஅடுக்கிவைக்கப்பட்டிருக்கும். எனவேபொருள்களைவகைப்படுத்துதல்,அவற்றைப் புரிந்துகொள்வதற்குமிகவும் முக்கியானதுஆகும். நம்மைச்சுற்றிநாம் பல்வேறுபட்டதாவரங்களையும்,விலங்குகளையும் காண்கிறோம். இது வரையில் சுமார் 8.7 மில்லியன் உயிரினங்கள் கண்டறியப்பட்டுபெயரிடப்பட்டுள்ளன. இருப்பினும் உலகில் உள்ளமொத்தஉயிரினங்களில் குறைந்தஎண்ணிக்கையிலானஉயிரினங்கள் மட்டுமேகண்டறியப்பட்டுள்ளதாகபலஅறிவியல் அறிஞர்கள் நம்புகிறார்கள்.

- இதுவரைநாம் கண்டறிந்தஉயிரினங்களைஅவற்றிற்கு இடையிலானநடத்தைமற்றும் தொடர்புகளைஅறிந்துகொள்வதற்காகஉயிரியல் வல்லுநர்கள் இருபெரும் பிரிவுகளாகபிரித்துள்ளனர். அவையாவன,தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள்,உயிரினங்களைஅவற்றின் பொதுப்பண்புகளின் அடிப்படையில் தொகுத்தல் உயிரியல் வகைப்பாட்டியல் எனப்படும்.

உனதுவகுப்பறையில் உள்ளபொருள்களைப் பட்டியலிக.

- நாற்காலி,மேசை,கரும்பலகை,சுண்ணக்கட்டி,அலமாரி,மின் விசிறி,விளக்கு,நிலைமாற்றி,பள்ளிப்பை,மதியஉணவுப் பெட்டி,பாடநூல்,குறிப்பேடு,தண்ணீர்க் குடுவை,எழுதுகோல் பெட்டி,பென்சில்,பேனா,அளவுகோல்,கதவு, ஜன்னல்,எழுதும் அட்டை,வண்ணப் பென்சில்,அழிப்பான்,பென்சில் கூர்மையாக்கும் கருவி,திசைகாட்டி,வரைபடஅட்டை

1. மேற்கண்டபொருள்களை இரண்டாகப் பிரிப்பதற்குப் பொதுவானஒருவேறுபாட்டினைக் கண்டுபிடியுங்கள்.

   எ.கா: மரத்தால் ஆனவை/ மரம் அற்றவை

2. இவை ஒவ்வொன்றையும் மேலும் இரண்டுப் பிரிவுகளாகப் பிரிக்கமற்றொருவேறுபாட்டைக் கண்டுபிடியுங்கள்.

எ.கா, அ. உட்காரும் மரப்பொருட்கள் எழுதும் /மரப் பொருட்கள்

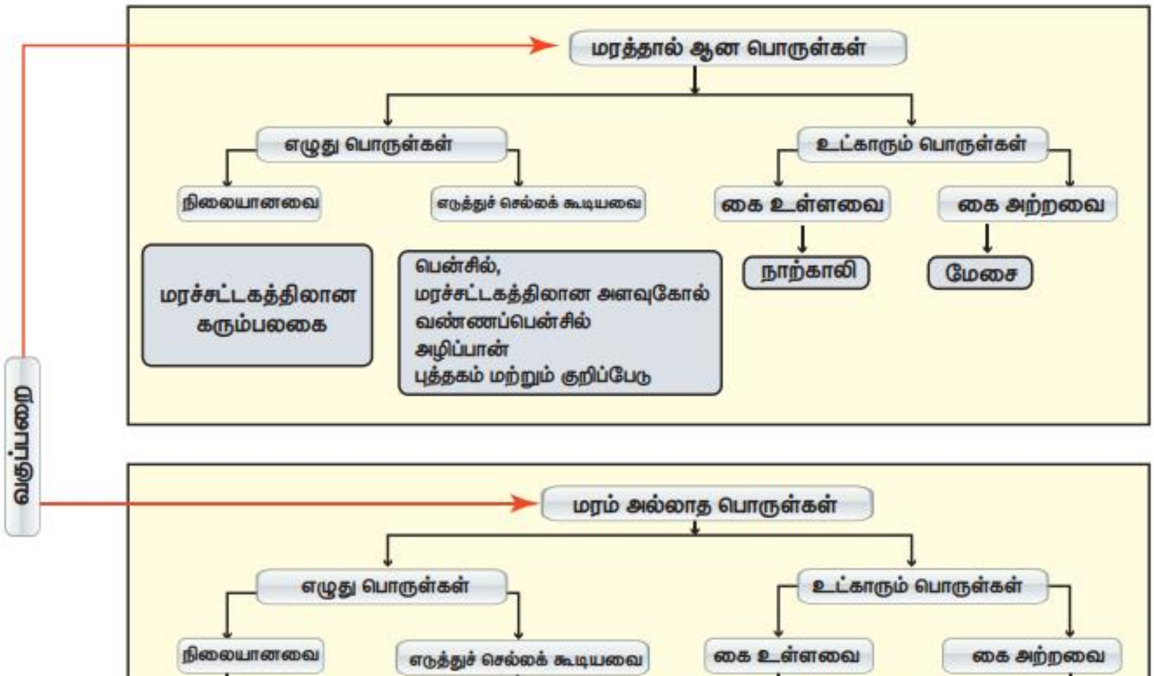
ஆ. மரம் அல்லாதஉட்காரும் பொருட்கள் /மரம் அல்லாதஎழுதும் பொருட்கள்

3. இவை ஒவ்வொன்றையும் மேலும்,மேலும் இரண்டிரண்டுப் பிரிவுகளாகபிரிப்பதற்குவேறுபாடுகளைத் தொடர்ந்துகண்டுபிடியுங்கள்.

எ.கா: நிலையானவை/எடுத்துச் செல்லக்கூடியவை

கை உள்ளவை/ கை அற்றவை

- இந்தப் பொருள்களுக்கு இடையேசிலவேறுபாடுகளும்,ஒற்றுமைகளும் இருக்கின்றன. இரு பகுதிகளாகப் பகுத்தல் திறவுகோல் (னுைஉாழவழஅழரள மநல) அமைக்க இந்தஒற்றுமைகளையும்,வேறுபாடுகளையும் நாம் உற்றுநோக்கி இனம் காணவேண்டியுள்ளது. இத்திறவுகோல் ஒருகுறிப்பிட்டபொருளைவிரைவாக இனம் கண்டுஅறிந்துகொள்ளநமக்குஉதவுகிறது. வகைப்பாட்டியல் அறிவியல் அறிஞர்கள் முறையாக,எளிதானவகையில் உயிரினங்களைஆராய்ந்துஅறிந்துகொள்ளஉதவுகிறது. இரு பகுதிகளாகப் பகுத்தல் திறவுகோலைப் பயன்படுத்திவகைப்பாட்டியல்



உருவாக்கப்படுகிறது. இரு பகுதிகளாகப் பகுத்தல் திறவுகோல் என்றால் என்ன?

- உயிரினங்களைஅவற்றின் ஒற்றுமைகள் மற்றும் வேறுபாடுகளின் அடிப்படையில் வகைப்படுத்துதல் ஆகும்.

இரு பகுதிகளாகப் பகுத்தல் திறவுகோலின் சிறப்புஅம்சங்கள்:

- ஒருசிறப்புஅம்சம் ஒருகுழுவையேஎளிதாகவேறுபடுத்திக் காட்டுகிறது.
- குறிப்பிட்டஒருபண்புஉள்ளதுஅல்லது இல்லைஎன்பதைவைத்துஒருகுழுவைப் பிரிக்கமுடிகிறது.
- இறுதியில் ஒன்றுமட்டுமேமீதம் இருக்கும் வரை இரண்டாவதுநிலையைத் தொடர்கிறது.

விலங்குகளை இரு பகுதிகளாகப் பகுத்தல்:

- இரு பகுதிகளாகப் பகுத்தல் முறையில் கீழ்க்கண்டவிலங்குகளின் பட்டியலைவகைப்படுத்துக. நெருப்புக்கோழி,மயில்,குரங்கு, புலி,தவளை,தேரை,ஆமை,பாம்பு,சுறா,தங்கமீன்,எறும்பு,நண்டு,மண்புழு,அட்டை மற்றும் தட்டை புழு.

1. முதுகெலும்புஉள்ளவை,முதுகெலும்புஅற்றவைஎன்பதைக் கொண்டுநாம் அவற்றை இரண்டுகுழுக்களாகப் பிரிக்கலாம்.
2. உடல் வெப்பநிலையின் அடிப்படையில் முதுகெலும்புஉள்ளவிலங்குகளைமேலும் இரண்டுபிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம்.
3. இறகுஅல்லதுமுடி,செதில்கள் போன்றவற்றின் வேறுபாடுகளின் அடிப்படையில் மேலும் அவற்றவைகைப்படுத்தமுடியும்.

வகைப்பாட்டியலின் அடிப்படை:

- உயிரினங்கள் மிகஅதிகஎண்ணிக்கையில் காணப்படுகின்றன. அவற்றைச் சிறியதொகுப்புகளாகவகைப்படுத்தவேண்டியதுஅவசியமாகிறது.
உயிரினங்களின் வகைப்பாடுஎன்பதுஅற்றின் பண்புகளின் ஒத்ததன்மைமற்றும் வேறுபாட்டின் அடிப்படையில் வகைப்படுத்தப்படுகிறது.

- மேற்கண்ட செயல்பாட்டில் சிறப்பு அம்சங்கள் மற்றும் பண்புகளின் அடிப்படையில் மாணவர்கள் ஒவ்வொரு பொத்தானை அதன் அளவு, துளை, வண்ணங்களைக் கண்டுபிடிக்கிறார்கள். இதற்குக் கண்டுபிடித்தல் என்று பெயர். பிறகு ஆசிரியர் மாணவர்களைப் பொத்தான்களின் அளவு, துறை, வண்ணங்களுக்கு ஏற்றவாறு அவற்றைப் பிரிக்கச் சொல்கிறார். இதற்கு பிரித்தல் என்று பெயர். பொத்தான்களைப் பிரித்த பிறகு ஆசிரியர் மாணவர்களை அவற்றின் அளவு, துளை, வண்ணங்களின் அடிப்படையில் தொகுக்கச் சொல்கிறார். இதற்கு தொகுத்தல் என்று பெயர். கண்டுபிடித்தல், பிரித்தல், தொகுத்தல் வழியாக வகைப்படுத்துதல் செய்யப்படுகிறது.

வகைப்படுத்துதல்:

- வகைப்படுத்துதல் என்பதுஉயிரினங்களைக் கண்டறிந்துகுழுக்களாகப் பிரித்தல் ஆகும். நாம் வகைப்படுத்தும் பொழுதுஅவற்றின் பண்புகளின் அடிப்படையில் குழுக்களாகப் பிரிக்கின்றோம்.

நாம் பொருள்களைஏன் வகைப்படுத்துகிறோம்?

1. பொருள்களுக்கு இடையிலானஒற்றுமைகளையும்,வேற்றுமைகளையும் வகைப்படுத்தலின் மூலமாகஎளிதாகப் பிரித்தறியமுடிகிறது.

2. ஒத்தபண்புடையபொருள்கள் ஒரேகுழுவின் கீழ் வகைப்படுத்தப்பட்டிருக்கும். இந்தத் குழுவின் கீழ் வரும் பொருள்கள் குறைந்தபட்சம் ஒரு பண்பிலாவது ஒத்திருக்கும்.

3. வேறுபட்ட பண்புகளை உடைய பொருள்கள் வெவ்வேறு குழுக்களாக வகைப்படுத்தப்பட்டிருக்கும். இந்த குழுக்களின் கீழ் வரும் பொருள்கள் பொதுவாக ஒரு பண்பிலாவது வேறுபட்டிருக்கும்.

4. வகைப்படுத்துதல் நம்மைச்சுற்றி உள்ள உயிருள்ள மற்றும் உயிரற்ற பொருள்களை நன்கு புரிந்து கொள்வதற்கு உதவுகின்றது.

அரிஸ்டாட்டில் என்பவர் ஒருகிரேக்கதத்துவமற்றும் சிந்தனையாளர். இவர் 2400 ஆண்டுகளுக்குமுன் வாழ்ந்தவர். இவர் உருவாக்கியதொகுப்புஅமைப்பு, இவர் இறந்து 2000 வருடங்களுக்குப் பிறகுபயன்பாட்டிற்குவந்தது.

- இவர் அனைத்துஉயிரினங்களையும் தாவரங்கள் அல்லதுவிலங்குகள் எனப் பிரித்தார்.

- இவர் விலங்குகளை இரத்தம் உடையவிலங்குகள் மற்றும் இரத்தம் அற்றவிலங்குகள் எனப் பிரித்தார்.

- இறுதியாகவிலங்குகளை இடப்பெயர்ச்சியின் அடிப்படையில் நடப்பவை,பறப்பவை,நீந்துபவைஎன மூன்றுதொகுதிகளாகப் பிரித்தார்.

- உதாரணமாக புதியதாகக் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட ஒரு பொருள் அல்லது உயிரினத்தை வகைப்படுத்துவதால் அது மற்றவைகளோடு எவ்வகையில் தொடர்பு உடையது என்பதைத் தெரிந்து கொள்ளலாம்.

வகைப்பாட்டியன் அவசியம்:

- உயிரினங்களைச் சரியாக இனம் கண்டறியவகைப்பாட்டியல் தேவைப்படுகிறது.

- ஓர் உயிரினத்தின் தோற்றம் மற்றும் பரிணாமவளர்ச்சியினைத் தெரிந்துகொள்ளஉதவுகிறது.

- பல்வேறுபட்டஉயிரினங்களுக்கு இடையிலானதொடர்பினைஉறுதிசெய்யஉதவுகிறது.

- பல்வேறுபுவியியல் பகுதிகளில் காணப்படும் உயிரினங்களின் தகவல்களைப் பற்றிஅறிந்துகொள்ளமுடிகிறது.

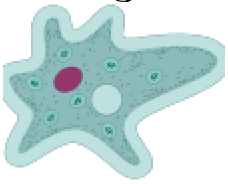
- எளிமையானஉயிரினங்களில் இருந்துசிக்கலானஉயிரினங்கள் எவ்வாறுதோன்றினஎன்பதைப் பற்றிபுரிந்துகொள்ளஉதவுகிறது.

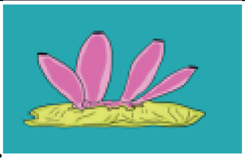
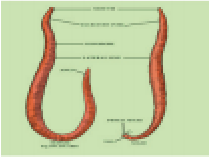
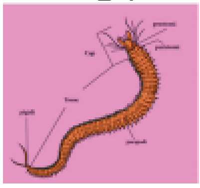
- பாக்டீரியாபோன்றசிறியஉயரினம் முதல் நீலத் திமிங்கலம் போன்றமிகப் பெரியஉயிரினம் வரை இரண்டுமில்லியன் உயிரினங்களுக்குமேலாக இருப்பதாகஅறிவியல் வல்லுநர்கள் கண்டுபிடித்துவகைப்படுத்திஉள்ளனர். வகைப்படுத்தப்படவேண்டியஒவ்வொருஉயிரினமும் மற்றஉயிரினங்களின் தொகுப்போடு,அதற்குரியபரிணாமத் தொடர்பின் அடிப்படையில் ஒருபிரிவாகப் பிரிக்கப்படுகிறது. உயிரினங்களின் படிநிலைஎன்பதைநாம் கீழ்க்கண்டவாறுவரையறுக்கலாம்.

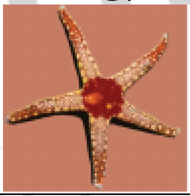
- பிரிவுகளின் படிநிலைஎன்பதுவகைப்பாட்டியல் பிரிவுகளைமற்றஉயிரினங்களோடுஅவற்றிற்குள்ளதொடர்பினை இறங்குவரிசையில் அமைக்கும் முறையேஆகும்.

- இந்தமுறைலின்னேயஸ் என்பவரால் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டதால் இது லின்னேயஸ் படிநிலைஎன்றுஅழைக்கப்படுகிறது. வகைப்பாட்டில் ஏழு முக்கியப் படிநிலைகள் உள்ளன. அவையாவன: உலகம்,தொகுதி,வகுப்பு,வரிசை,குடும்பம்,பேரினம்,சிற்றினம்,வகைப்பாட்டின் அடிப்படைஅலகுசிற்றினமாகும்.

- மேற்கண்டவகைப்பாட்டியலின் அடிப்படையில் வேறுபட்டதொகுதிகள் மற்றும் வகுப்புபொதுப் பண்புகள் எடுத்துக்காட்டுகளுடன் அட்டவணைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

வ.எண்	பொதுப்பண்புகள்	பிரிவு
1.	நுண்ணோக்கி மூலம் பார்க்கக் கூடியஒருசெல் உயிரி,போலிக் கால்கள்,கசையிழை, குறு இழை மூலம் இடப்பெயர்ச்சிசெய்கின்றன. இனப்பெருக்கம் பிளவுமுறையிலோஅல்லது	தொகுதிஒருசெல்உயிரிகள் அல்லதுபுரோட்டோசோவா (எ.கா) அமீபா,யூக்ளினா,பாரமீசியம் 
2.	இவை பலசெல்களால் ஆனவை. உடல் முழுவதும் துளைகள் நிறைந்துகாணப்படும். முட்களால் ஆன அகச்சட்டகத்தைக் கொண்டுள்ளது. இனப்பெருக்கம் பால் மற்றும்	தொகுதி துளையுடலிகள் அல்லது பொரிபெரா (எ.கா) லியூகோசொலினியா, ஸ்பான்ஜில்லா, சைகான்

	பாலிலாமுறையில் நடைபெறுகிறது.	 3.
	பலசெல் உயிரினங்கள்,ஈரடுக்குஉயிரிகள்,ஒட்டியோ, நீரில் நீந்தியோமற்றும் தனித்துஅல்லது கூட்டமாகக் காணப்படும். பாலினமற்றும் பாலிலாவகை இனப்பெருக்கத்தைமேற்கொள்கிறது.	தொகுதிகுழியுடலிகள் அல்லதுசீலெண்டிரேட்டா (எ.கா) ஹைட்ரா கடல் சாமந்தி ஜெல்லிமீன்கள்,பவளங்கள்
4.	உடற்குழிஅற்றவைஒட்டுண்ணிகளாகவிலங்குகள் மற்றும் மனிதர்களில் உடலின் உட்பகுதியில் காணப்படுகிறது. பெரும்பாலும் இரு பால்உயிரிகளாகக் காணப்படுகின்றன.	தொகுதிதட்டைபுழுக்கள் அல்லதுபிளாட்டிஹெல்மின்தஸ் (எ.கா) பிளானேரியா,கல்லீரல் புழு, இரத்தப் புழு,நாடாப்புழு
5.	உடற்கண்டங்கள் அற்றவை. பெரும்பாலும் மனிதன் மற்றும் விலங்குகளில் நோய்களைஉருவாக்கும் ஒட்டுண்ணிகள் ஆகும். இனப்பெருக்கம் பாலினமுறையில் நடைபெறுகிறது.	தொகுதிஉருளைப் புழுக்கள் அல்லதுநெம்டோடா (எ.கா) அஸ்காரிஸ் லும்பிரிக்காய்ட்டஸ் 
6.	மூவடுக்குஉயிரிகள்,உடல் கண்டங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. பெரும்பாலும் இருபால் உயிரிகள் (இருபால் மற்றும் ஒற்றைபாலியல்)	தொகுதிவளைத்தசைப் புழுக்கள் அல்லதுஅனலிடா (எ.கா) மண்புழு,நீரிஸ்,அட்டை 
7.	உடல் கண்டங்களைஉடையது. உடற்பரப்புதடித்தகைட்டின் ஆன புறச்சட்டகத்தைக் கொண்டுள்ளது. இணைக் கால்கள் மற்றும் இணையுறுப்புகளால் ஆனது. இவை ஒருபால் உயிரிகள். இவற்றில் ஆண்,பெண் வேறுபாடுஉண்டு	தொகுதிகணுக்காலிகள் அல்லதுஆர்த்ரோபோடா (எ.கா) நண்டு, இறால்,மரவட்டை,பூச்சிகள்,தேள் சிலந்தி

8.	மென்மையானகண்டங்களற்றஉடல் அமைப்புஉடையவை. மேலும் தசையிலானதலைப்பகுதி,பாதப்பகுதிமற்றும் உள்ளுறுப்புதொகுப்பு. மான்டில்,கால்சியத்தினால் ஆன ஓடு காணப்படுகிறது. பால் இனப்பெருக்கம் நடைபெறுகிறது.	தொகுதிமெல்லுடலிகள் அல்லதுமொலஸ்கா (எ.கா) கணவாய் மீன்கள்,நத்தைஆக்டோபஸ்
9.	கடலில் மட்டுமேவாழ்பவை. உடற்சுவர் முட்களைகொண்டுள்ளது. நீர்க் குழல் மண்டலமும்,குழாய்க் கால்களும் உணவூட்டத்திற்கும்,சுவாசத்திற்கும் மற்றும் இடப்பெயர்ச்சிக்கும் உதவுகிறது. பால் வழி இனப்பெருக்கத்தைமேற்கொள்கிறது.	தொகுதிமுட்தோலிகள் அல்லதுஎக்கைனோடெர்மேட்டா (எ.கா) நட்சத்திரமீன், கடல் சாமந்தி,நொறுங்குறுநட்சத்திர மீன், கடல் வெள்ளரிமற்றும் கடல் அல்லி 

தாவரங்களின் வகைப்பாடு:

- தாவரங்கள் பூக்கும் தாவரங்கள் மற்றும் பூவாத் தாவரங்கள் என இரு பெரும் கூறுகளாகவகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. பூவாத் தாவரங்கள் விதைகளைஉருவாக்குவதில்லை. பூக்கும் தாவரங்கள் விதைகளைஉருவாக்குகின்றன. பூவாத் தாவரங்கள் அவற்றின் உடல் அமைப்பினைப் பொருத்துமேலும் மூன்றுவகைகளாகவகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. அவைஆல்காக்கள்,மாஸ்கள் மற்றும் பெரணிகள் ஆகும். பூக்கும் தாவரங்கள் அவைஉண்டாக்கும் கனியுறுப்பைப் பொருத்து ஜிம்னோஸ்பெர்ம்கள் மற்றும் ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்கள் எனவகைப்படுத்தப்படுகின்றன.

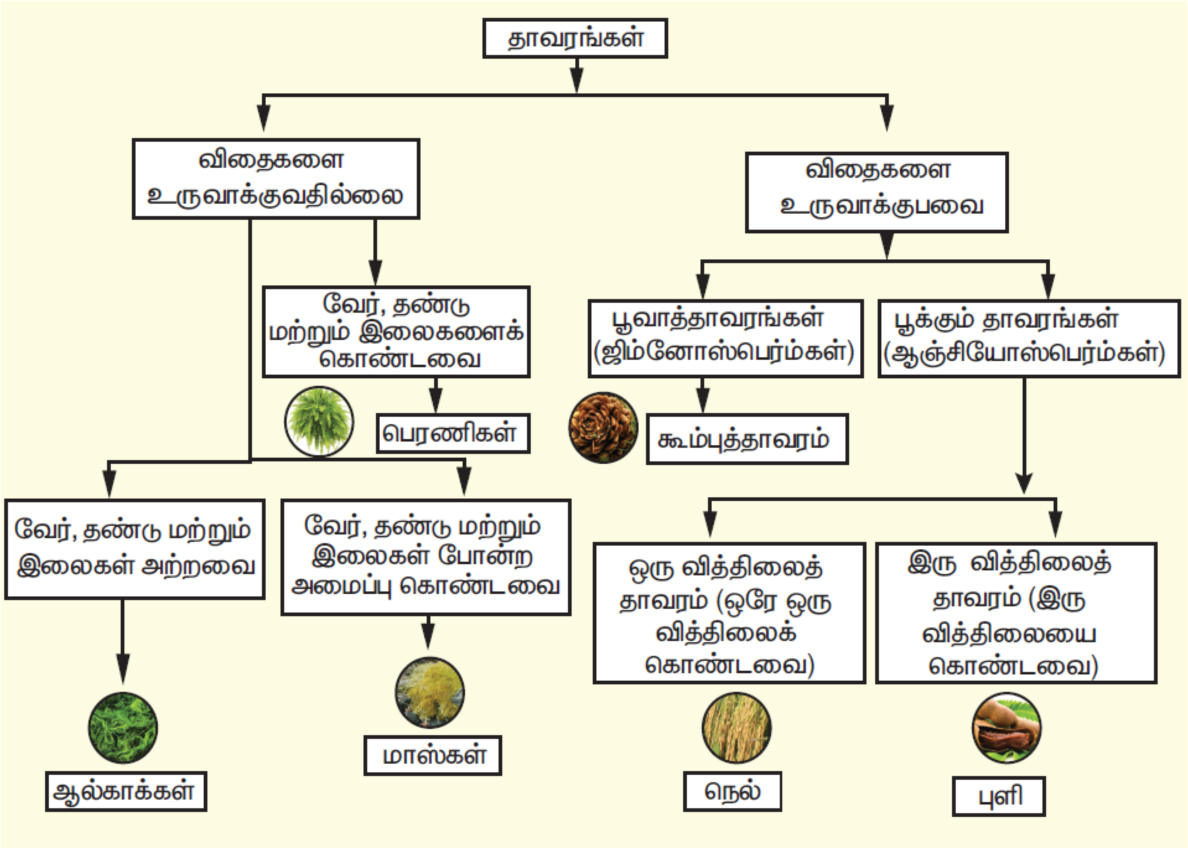
ஆல்காக்கள்:

- தாவரஉடலானது வேர்,தண்டுமற்றும் இலைஎனவேறுபாடற்றுகாணப்படுகிறது. இதனைதாலஸ் என்கிறோம்.
- இவை பெரும்பாலும் நீரில் வாழ்பவை
- உடலமானதுஒருசெல் அல்லதுபலசெல்களால் ஆன நாரிழையினைக் கொண்டுள்ளது. எ.கா: காரா

மாஸ்கள்:

- தாவர உடலானது உண்மையான வேர், தண்டு மற்றும் இலைகள் என வேறுபாடற்றுக் காணப்படுகிறது.

- இவை நீரை விரும்புபவை, வாழ்க்கை சுழற்சியினை நிறைவு செய்ய இவற்றிற்கு ஈரப்பதம் அவசியமாகிறது. எனவே இவை இருவாழ்வி தாவரங்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன. எ.கா. ∴பியூனேரியா



பெரணிகள்:

- தாவரஉடலானது வேர்,தண்டு,மற்றும் இலைகள் எனவேறுபாடுஅடைந்துகாணப்படுகிறது. இலைகள் சிறியதாகவோ,பெரியதாகவோ இருக்கும்.
- நீர் மற்றும் உணவுப் பொருட்களைக் கடத்தும் வாஸ்குலார் திசுக்கள் உள்ளன.
- அடிப்படையில் இவை நிலத்தில் முதலில் தோன்றியநிலவாழ்த் தாவரங்கள், இவை நிழலான,ஈரப்பதம் மிகுந்தமற்றும் குளிர்ந்தபகுதிகளில் வாழ்பவை. எ.கா. அடியாண்டம்

ஜிம்னோஸ்பெர்ம்கள்:

- பல்லாண்டுவாழ் தாவரங்கள் கட்டைத் தன்மைஉடையவை,பசுமைமாறாதவைமற்றும் உண்மையான வேர்,தண்டுமற்றும் இலைகளைஉடையவை.
- வாஸ்குலார் கற்றைகள் உடையவை,சைலத் திசுக்கள் சைலக் குழாய்கள் மற்றும் புளோயத் திசுக்கள் துணைசெல்கள் இன்றியும் காணப்படுகின்றன.

- சூல்கள் திறந்தவை,மற்றும் சூற்பை அற்றவை,எனவே இவை கனிகளைஉண்டாக்குவதில்லை. திறந்தவிதைகளைஉடையவை. எ.கா– பைனஸ்,சைகஸ்

ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்கள்:

- தாவர உடலானது உண்மையான வேர், தண்டு மற்றும் இலைகள் என வேறுபாடு அடைந்து காணப்படுகிறது.
- புல்லி வட்டம், அல்லி வட்டம், மகரந்தத்தாள் வட்டம் மற்றும் சூலக வட்டம் என நான்கு அடுக்குகளைக் கொண்ட மலர்களை உருவாக்குவதால் இவை பூக்கும் தவாரங்கள் எனப்படுகின்றன.
- பெண் இனப்பெருக்க உறுப்பான சூலகம் கனியாகவும், சூல்கள் விதைகளாகவும் உருவாகின்றன.
- வாஸ்குலார் திசுவான சைலம், சைலக் குழாய்களையும் மற்றும் புளோயம் துணை செல்களையும் கொண்டுள்ளன.

- ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்கள் தற்காலத்தில் வாழும் தவாரங்களில் மிகவும் மேம்பாடு அடைந்தவையாகும். வித்திலைகளின் எண்ணிக்கையைப் பொருத்து ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்கள் மேலும் இரண்டு பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. விதைகளில் ஒரு வித்திலையைக் கொண்ட தவார்ங்கள் ஒரு வித்திலைத் தவாரங்கள் எனவும் (எ.கா. நெல்) இரு வித்திலைகளைக் கொண்ட தாவரங்கள் இரு வித்திலைத் தாவரங்கள் எனவும் அழைக்கப்படுகின்றன. (எ.கா: புளி)

ஒரு வித்திலை இரு வித்திலை ஐந்து உலக வகைப்பாட்டு முறை

- ஐந்து உலக வகைப்பாட்டு முறை R.H. விட்டேக்கர் என்பவரால் 1969 ஆம் ஆண்டு முன்மொழியப்பட்டது. இந்த ஐந்து உலகங்கள் செல் அமைப்பு, உணவு ஊட்ட முறை, உணவு மூலம் மற்றும் உடல் அமைப்பு போன்ற குணாதிசயங்களின் அப்படையில் வகைப்படுத்தப்படுகின்றன.

மொனிரா உலகம்:

- அனைத்து புரோகேரியோட்டு உயிரினங்களும் மொனிரா உலகத்தில் அடங்கும். இவற்றில் உண்மையான உட்கரு இல்லை. நியூக்ளியார் சவ்வு மற்றும் சவ்வினால் சூழப்பட்ட நுண் உறுப்புகள் எதுவும் கிடையாது. பெரும்பான்மையான பாக்டீரியங்கள் வேறுபட்ட அல்லது பிற ஊட்ட முறையைச் சார்ந்தவை. சில பாக்டீரியங்கள் சுய ஜீவி ஊட்ட முறையைச் சார்ந்தவை. பாக்டீரியங்கள் மற்றும் நீலப் பசும் பாசிகள் மொனிரா வகைக்கு எடுத்துக் காட்டுகளாகும்.

புரோடிஸ்டா உலகம்:

- புரோட்டிஸ்டா உலகத்தில் ஒரு செல் உயிரிகளும், சில எளிய பல செல் யூகேரியோட்டுகளும் அடங்கும். புரோட்டிஸ்டுகள் இரண்டு முக்கியக் குழுக்களாக உள்ளன. தாவர வகை புரோட்டிஸ்டுகள் ஒளிச் சேர்க்கை மூலம் உணவு தயாரிப்பவை. பொதுவாக இவை பாசிகள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. பாசியில் ஒரு செல் வகை மற்றும் பல செல் வகைளும் அடங்கும். விலங்கு வகை புரோட்டிஸ்டுகள் பெரும்பாலும் புரோட்டோசோவான்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. புரோட்டோசோவாவில் அமீபா, பாரமீசியம் போன்ற விலங்குகள் அடங்கும்.

பூஞ்சைகள் உலகம்:

- பூஞ்சைகள் பெரும்பாலும் பலசெல் உயிரிகள் ஆகும். யூகேரியாடிக் செல் அமைப்பைக் கொண்டவை. இவை தனக்குத் தேவையானஊட்டப் பொருள்களைஉணவுப் பொருள்களின் மீதுசெரிமானநொதியைச் சுரந்துஅவற்றைச் செரித்துஉறிஞ்சுதல் மூலம் பெறுகின்றன. பூஞ்சைகள் சாறுண்ணிகளாகவும் சிதைப்பான்களாக (சிதைவைச் செய்யும் பூஞ்சைகள்) அல்லதுஒட்டுண்ணிகளாகவும் காணப்படுகின்றன. மோல்டுகள்,மில்டியூஸ்,நாய்க்குடைக் காளான்கள்,ஈஸ்டுகள் போன்றவைபூஞ்சைஉலகத்தைச் சார்ந்தவை.

தாவரஉலகம் :

- தாவரஉலகம் பலசெல் உயிரிகளானயுகேரியோட்டுகளைக் கொண்டவை. இவை ஒளிச்சேர்க்கைநிகழ்த்துபவை. லிப்பிடுகள் எண்ணெய் அல்லதுகொழுப்பின் வடிவமாகவும்,சேமிக்கப்பட்டஉணவுகளாகஉள்ளன. தாவரசெல்களுக்குக் குறிப்பிட்டசெயல்பாடுகள் உண்டு. அவை,ஒளிச்சேர்க்கைநிகழ்த்துதல் மற்றும் பொருள்களைக் கடத்துதல் ஆகும். மாஸ்கள்,பெரணிகள், கூம்புகளைஉருவாக்கும் தாவரங்கள் மற்றும் பூக்கும் தாவரங்கள் ஆகியவைதவாரஉலகத்தில் அடங்கும்.

விலங்குஉலகம்:

- விலங்குகள் யூ கேரியோடிக் செல் உடையபலசெல் உயிரிகளாகும். இவை வேறுபட்டஊட்டமுறைகொண்டஉயிரினங்கள் ஆகும். விலங்குசெல்களில் செல் சுவர் இல்லை. விலங்குஉலகத்தில் பெரும்பாலானவிலங்குகள் இடம் விட்டு இடம் நகரும் தன்மைகொண்டவை. மீன்கள், இருவாழ்விகள்,ஊர்வன,பறவைகள்,மற்றும் மனிதன் உள்ளிட்டபாலூட்டிகள் விலங்குஉலகத்தைச் சார்ந்தமுதுகெலும்புள்ளவைகளாகும். மேலும் கடல் பஞ்சுகள், ஜெல்லிமீன்கள் பலதொகுதிகளைச் சார்ந்தபுழுக்கள் நட்சத்திரமீன் மற்றும் பூச்சிகள் விலங்குஉலகத்தைச் சார்ந்தமுதுகெலும்பற்றவைகளாகும்.

ஐந்துஉலகவகைப்பாட்டில் உள்ளஐந்துஉலகங்களிடையேகாணப்படும் முக்கியப் பண்புகள்:

பண்பு	மொனிரா	புரோடிஸ்டா	பூஞ்சைகள்	ப்ளாண்ட்டே	அனிமேலியா
செல்லின்	ஒருசெல்	ஒருசெல்	பலசெல்	பலசெல்	பலசெல்

தன்மை	உயிரினங்கள், புரோகேரியோடிக்	உயிரினங்கள், யூகேரியோட்டிக்	உயிரினங்கள்,பச்சையம் அற்றயூகேரியோடிக்	உயிரினங்கள்,யூகேரியோடிக்	உயிரினங்கள்,யூகேரியோட்டிக்
உட்கருசவ்வு	இல்லை	உண்டு	உண்டு	உண்டு	உண்டு
உயிரினங்களின் உடல் அமைப்பு	செல்லுலார் உடலமைப்பு	செல்லுலார் உடலமைப்பு	தளர்வான திசுக்களைக் கொண்ட பலசெல் உயிரிஆகும்.	திசுமற்றும் உறுப்புக்கள் கொண்டவை	திசுக்கள்,உறுப்பு,உறுப்பு மண்டலங்கள் கொண்டவை
உணவு ஊட்டமுறை	தற்சார்புஅல்லதுபிறஊட்டமுறைஉடையவை	தற்சார்புஅல்லதுபிறஊட்டமுறைஉடையவை	சாறுண்ணிகள்,ஒட்டுண்ணிகள் சிலசமயம் கூட்டுயிரிகள்	தற்சார்பு ஊட்டமுறை	பிறஊட்டமுறை
எடுத்துக் காட்டுஉயிரினங்கள்	பாக்டீரியாமற்றும் நீலப் பசும் பாசிகள்	ஸ்பைரோகைரா,கிளாமிடோமானாஸ்.	ரைசோபஸ் அகாரிகஸ்	சிறுசெடி, புதர்ச்செடிமற்றும் மரங்கள்	புழு,பூச்சிமீன், தவளை,பறவைகள்,மனிதன்

ஐந்துஉலகவகைப்பாட்டின் நிறைகள்:

- இவ்வகைப்பாட்டின் அமைப்பானதுஅதிகமாகஅறிவியல் ரீதியாகவும் மற்றும் இயற்கையின் முறைப்படியும் அமைந்துள்ளது.
- இந்தவகைப்பாடுசெல்லின் அமைப்பு,உணவுஊட்டமுறைமற்றும் பரிணாமவளர்ச்சியின் ஆரம்பநிலையின் பண்புகளைத் தெளிவாககுறிக்கின்றது.
- வெவ்வேறுகுழுக்களைச் சேர்ந்தஉயிரினங்கள் மரபுவழியில் வகைப்படுத்தப்படுவதால், இதுவேமிகவும் ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்டநவீனவகைப்பாட்டுமுறைஆகும்.
- எளிமையானஉயிரினத்தில் இருந்துசிக்கலானஉயிரினம் வரைபடிப்படியாகபரிணாமவளர்ச்சிஅடைவதை இது குறிக்கிறது.

ஐந்துஉலகவகைப்பாட்டின் குறைகள்:

- ➢ வைரஸ்களுக்கு இந்தவகைப்பாட்டில் முறையானமுக்கியத்துவம் கொடுக்கப்படவில்லை.

- பலசெல் உயிரினங்கள் புரோட்டிஸ்டுகளில் இருந்துபலமுறைதோற்றுவிக்கப்படுகிறது.
- அடிமட்டஉயிரினங்களுக்குஉரியமுக்கியத்துவம் வழங்கப்படவில்லை.
- புரோட்டிஸ்டாவின் கீழ் வரும் சிலஉயிரினங்கள் யூகேரியோட்டிக் பண்பைப் கொண்டவைஅல்ல.

இருசொற் பெயரிடுதல்:

- காஸ்பார்டுபாஹின், 1623 ஆம் ஆண்டுஉயிரினங்களை இரண்டுசொல் கொண்டபெயர்களோடுஅழைப்பதைஅறிமுகப்படுத்தினார். இதற்கு இரு சொல் பெயரிடும் முறைஎன்றுபெயர். இதனை 1753 ஆம் ஆண்டுகரோலஸ் லின்னேயஸ் என்பவர் செயல்படுத்தினார். இவரே “நவீனவகைப்பாட்டியலின் தந்தை” எனஅழைக்கப்படுகிறார்.

- இரு சொல் பெயரிடும் முறைஎன்பதுஉயிரினங்களுக்குஉலகஅளவில் பெயரிடும் முறைஆகும் இந்தமுறைப்படிஒவ்வொருஉயிரினமும் முதலில் பேரினப் பெயரும், இரண்டாவதாகசிற்றினப் பெயருமாக இரண்டுபெயர்களைக் கொண்டிருக்கும். ஆங்கிலத்தில் எழுதும் போதுபேரினப் பெயரின் முதல் எழுத்துபெரியஎழுத்திலும்,சிற்றினப் பெயரின் முதல் எழுத்துசிறியஎழுத்திலும் எழுதப்படவேண்டும்.

- உதாரணம்: வெங்காயத்தின் இரு சொல் பெயர் அல்லியம் சட்டைவம்,அல்லியம் - பேரினப் பெயர் சட்டைவம் - சிற்றினப் பெயர் ஆகும்.
- வட்டாரமொழிப்பெயர் என்பதுஒருகுறிப்பிட்டபகுதியில் அறியப்படும் ஒரு உள்ளூர் பெயராகும்.

- இரு சொற் பெயர் என்பதுஎன்றும் மாறாதஒருஉலகளாவியபெயர் ஆகும். அறிவியல் அறிஞர்கள் புதியஉயிரினங்களை இனம் கண்டு,அதனைக் குறிப்பிட்டபடிநிலையில் வைப்பதற்கு இரு சொல் பெயரிடும் முறையும் வகைப்படுத்துதலும் உதவுகிறது.

சிலஉயிரிகளின் அறிவியல் பெயர்கள்:

வ.எண்	பொதுப் பெயர்	அறிவியல் பெயர்
1.	மனிதன்	ஹோமோசேப்பியன்ஸ்
2.	வெங்காயம்	அல்லியம் சட்டைவம்
3.	எலி	ரேட்டஸ் ரேட்டஸ்
4.	புறா	கொலம்பாலிவியா
5.	புளியமரம்	டேமரின்டஸ் இண்டிகா
6.	எலுமிச்சை	சிட்ரஸ் அருண்டி.ஃ.போலியா
7.	வேப்பமரம்	அசாடிரேக்டா இண்டிகா
8.	தவளை	ரானாஹெக்சாடாக்டைலா
9.	தேங்காய்	காக்கஸ் நியூசிபெரா
10.	நெல்	ஒரைசாசட்டைவா
11.	மீன்	கட்லாகட்லா
12.	ஆரஞ்சு	சிட்ரஸ் சைனன்ஸிஸ்

13.	இஞ்சி	ஜிஞ்சிபர் அ.ீ.பிஸினேல்
14.	பப்பாளி	காரிகாபப்பாயா
15.	பேரிச்சை	ஃ.போனிக்ஸ் டாக்டைலி.ீ.பெரா

நினைவில் கொள்க:

- வகைப்பாட்டியல் என்பதுஉயிரினங்களின் பண்புகள்,ஒற்றுமை,மற்றும் வேற்றுமைஆகியவற்றைஅடிப்படையாகக் கொண்டுள்ளது.
- உயிரினங்களைஅடையாளம் காண்பதற்கும் அறிவதற்கும் வகைப்பாட்டில் தேவைப்படுகிறது.
- வகைப்பாட்டியலில் பேருலகம் பெரும் பிரிவாகவும்,சிற்றினம் அடிப்படைஅலகாகவும் கருதப்படுகிறது.
- விலங்குலகம் மேலும்ட இரண்டுதுணைஉலகமாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.
- முதுகெலும்பற்றவை (முதுகெலும்பற்றவிலங்குகள்)
- முதுகெலும்புஉடையவை (முதுகெலும்புஉடையவிலங்குகள்)
- முதுகெலும்பற்றவைஒன்பதுதொகுதிகளாகப் பிரிக்கபட்டுள்ளன.
- முதுகெலும்புடையவைஐந்துவகுப்புகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.
- தாவரங்கள் பூக்கும் மற்றும் பூவாததாவரங்கள் எனவகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. அவற்றின் உடலமைப்புமற்றும் கனியுறுப்பின் தன்மையைப் பொருத்துமேலும் அவைபல்வேறுபிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.
- 1969- ஆம் ஆண்டு சு.ர். விட்டேக்கர் என்பவரால் ஐந்துஉலகவகைப்பாடுமுன்மொழியப்பட்டது.
- ஐந்துஉலகவகைப்பாடுஐந்துபேருலகங்களைஉள்ளடக்கியது. அவைமொனிரா,புரோடிஸ்டா,பூஞ்சைகள்,ப்ளாண்ட்டேமற்றும் அனிமேலியா.
- 1923 ஆம் ஆண்டுகாஸ்பர்டுபாஹின் என்பவரால் இரு சொல் பெயரிடும் முறைஅறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. இதனைகரோலஸ் லின்னேயஸ் 1752 ஆம் ஆண்டுநடைமுறைப்படுத்தினார்.
- உயிரினங்களைப் பெயரிடுதலில் இரு சொல் பெயரிடும் முறைபொதுவானமுறையாகும். இது இரண்டுபெயர்களைஉள்ளடக்கியது.

- இரு சொல் பெயரில் முதல் பெயர் பேரினத்தையும், இரண்டாவதுபெயர் சிற்றினத்தையும் குறிக்கும்.

- கரோலஸ் லின்னேயஸ் "தற்காலவகைப்பாட்டின் தந்தை" ஆவார்.

8TH SCIENCE

TERM I

அலகு– 6 நுண்ணுயிரிகள்

அறிமுகம்:

- நுண்ணுயிரிகள் அளவில் மிகவும் சிறியதாக இருப்பதால்,அவைகளைவெற்றுக் கண்களால் பார்க்க இயலாது. அவ்வுயிரினங்களைநுண்ணோக்கியின் உதவியினால் மட்டுமேகாண இயலும். எனவே,அவைநுண்ணுயிரிகள் எனப்படுகின்றன. நுண்ணுயிரிகளைப் பற்றிப் படிக்கும் அறிவியலின் பிரிவுநுண்ணுயிரியியல் எனப்படுகிறது.

- நுண்ணுயிரிகள் அனைத்து இடங்களிலும் காணப்படுகின்றன. அவைகாற்று,நீர் (குளங்கள்,ஏரிகள்,ஆறுகள் மற்றும் பெருங்கடல்) மண் மற்றும் நம் உடலுக்கு உள்ளேயும் கூட காணப்படுகின்றன. அவைகளால் கடுமையானமற்றும் பாதகமான சூழ்நிலைகளான,வெப்பநீருற்றுகள்,பாலைவனம்,பனிமற்றும் ஆழமான கடல் பகுதிகளிலும் வாழ இயலும். இத்தகைய சூழ்நிலைகளில் அவைகள் செயலற்றநிலையில் இருக்கும். சாதகமான சூழ்நிலையின் போதுசெயல்படத் துவங்கும்.

நுண்ணுயிரிகளைப் பற்றிஐந்துபிரிவுகளின் கீழ் நாம் படிக்கலாம். அவைகளாவன:

- வைரஸ்
- பாக்டீரியா
- பூஞ்சை
- ஆல்கா
- புரோட்டோசோவா

வைரஸ்:

- வைரஸ் என்பதுமிகச் சிறியதுகள்களாகும். இவை மரபுப் பொருள் மற்றும் புரதத்தால் ஆனவை. இவை உயிருள்ளமற்றும் உயிரற்றவைகளுக்கு இடைப்பட்டவைகளாகும். இலத்தீன் மொழியில் வைரஸ் என்பது “விஷம்“ எனப் பொருள்படும்.

- வைரஸ்கள் செல்லுக்குள்ளேவாழும் கட்டாயஒட்டுண்ணிகளாகும். வைரஸைப் பற்றியபடிப்பு “வைராலஜி“ எனஅழைக்கப்படுகிறது. வைரஸ்கள் பாக்டிரியாவைக் காட்டிலும் 10000 மடங்குசிறியவை. இவை வேறுபட்டவடிவமுடையவை. அவை,கோல் வடிவம்,கோளவடிவம் அல்லதுபிறவடிவங்கள்.

வைரஸின் அமைப்பு:

- வைரஸானதுமையப் பகுதியில் டி.என்.ஏ. அல்லதுஆர்.என்.ஏ. வைக் கொண்டுள்ளது. அதனைச் சுற்றியுள்ளமேலடுக்குபுரதத்தால் ஆனது. சிலவகையானவைரஸ்களில் அப்புரதஉறையைச் சூழ்ந்து,புரதங்கள்,கொழுப்புமற்றும் கார்போஹைட்ரேட்டால் ஆன மற்றுமொருஉறைகாணப்படுகிறது. இவ்வுறையில் கூர்முனை(Spike)போன்றஅமைப்புகள் உள்ளன. இவை வைரஸ் துகள்கள் ஓம்புயிரிசெல்களில் ஒட்டிக் கொள்ளஉதவுகின்றன.

வைரஸ்கள் உயிருள்ளமற்றும் உயிரற்றபண்புகளைக் கொண்டுள்ளன.

உயிருள்ளபண்புகள்:

- வெப்பம்,வேதிப்பொருள்கள் மற்றும் கதிரியக்கத்திற்குப் பதில்வினைபுரிகின்றன.
- ஓம்புயிரியின் செல்களினுள்ளேபெருக்கமடைந்து,தங்களுடையசந்ததிகளைதாங்களேஉருவாக்கிக் கொள்கின்றன.
- எளிதில் மாற்றமடையும் பண்பைப் பெற்றவை.

உயிரற்றபண்புகள்:

- இவை தன்னிச்சையான சூழலில் செயலற்றநிலையில் காணப்படுகின்றன.
- இவை படிகவடிவடையதாக இருப்பதால், இவைகளைமற்றஉயிரற்றபொருள்களைப் போலநீண்ட நேரம் வைத்திருக்கமுடியும்.
- செல் சுவர்,செல் நுண்ணுறுப்புகள்,சைட்டோபிளாசம் போன்றவைகாணப்படுவதில்லை.

வைரஸ்கள் தாவரங்கள்,விலங்குகள் மற்றும் மனிதர்களில் பலவிதமானநோய்களைஉண்டாக்குகின்றன.

பாக்டீரியா:

- பாக்டீரியங்கள் ஒருசெல்லாலானபுரோகேரியோட்டுகள் (உட்கருஅற்றவை) ஆகும். இவை பூமியில் முதன் முதலில் தோன்றியவாழும் உயிரினமாகக் கருதப்படுகின்றன. வகைப்பாட்டியலில் மொனிராஎன்னும் உலகத்தின் கீழ் இது இடம் பெற்றுள்ளது. பாக்டீரியாவைப் பற்றியபடிப்பு "பாக்டீரியாலஜி" எனப்படுகிறது. பாக்டீரியா1µm முதல் 5µm (மைக்ரோமீட்டர்) அளவுடையது. இவை இரண்டுவகைப்படும்.

- காற்றுசுவாசபாக்டீரியா (சுவாசத்திற்குஆக்சிஜன் தேவைப்படுகிறது)
- காற்றில்லாசுவாசபாக்டீரியா (சுவாசத்திற்குஆக்சிஜன் தேவைப்படுவதில்லை.

செல்லின் அமைப்பு:

- பாக்டீரியாவின் வெளிஅடுக்குசெல் சுவரினால் ஆனது. உட்கருபொருள்கள் நியூக்ளியாய்டுஎனக் குறிப்பிடப்படுகின்றன. இவற்றில் உட்கருசவ்வுகாணப்படுவதில்லை. சைட்டோபிளாசத்தில் கூடுதலாகக் காணப்படும் குரோமோசோமல் டி.என்.ஏ –க்கள் பிளாஸ்மிட் எனஅழைக்கப்படுகின்றன. புரதச் சேர்க்கையானது 70ளு வகைரைபோசோம்களால் நடைபெறுகிறது. சவ்வினால் மற்ற சூழப்பட்ட செல் நுண்ணுறுப்புகள் (மைட்டோகாண்ட்ரியா,கோல்கைஉடலம்,எண்டோபிளாசவளைப்பின்னல்) காணப்படுவதில்லை. கசையிழையினால் இடப்பெயர்ச்சிநடைபெறுகின்றது.

செல்லின் வடிவத்தைப் பொறுத்துபாக்டீரியாக்கள் விவரிக்கப்பட்டுள்ளன. அவையாவன:

- பேசில்லை - கோல் வடிவ பாக்டீரியா எ.கா. பேசில்லஸ் ஆந்த்ராசிஸ்
- ஸ்பைரில்லா - சுருள் வடிவ பாக்டீரியா எ.கா. ஹெலிகோபாக்டர் பைலோரி
- காக்கை - கோள அல்லது பந்து வடிவ பாக்டீரியா. அவை ஒட்டிக் கொண்டு இணைகளாகவோ (டிப்ளோகாக்கஸ்), சங்கிலி வடிவிலோ (ஸ்ட்ரெப்டோகாக்கஸ் எ.கா. ஸ்ட்ரெப்டோகாக்கஸ் நிமோனியா) அல்லது கொத்தாகவோ (ஸ்டைபைலோகாக்கஸ்) காணப்படும்.
- விப்ரியோ – கமா வடிவ பாக்டீரியா எ.கா. விப்ரியோ காலரா. மேலும் பாக்டீரியாக்கள் அவற்றின் கசையிழைகளின் எண்ணிக்கைமற்றும் அமைவிடத்தின் அடிப்படையில் பின்வருமாறுவகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.
- ஒற்றைக் கசையிழை: ஒருமுனையில் ஒருகசையிழைமட்டும் காணப்படும். எ.கா. விப்ரியோகாலரா.
- ஒரு முனை கற்றைக் கசையிழை: ஒருமுனையில் கற்றையாககசையிழைகாணப்படும். எ.கா. சூடோமோனாஸ்.
- இருமுனைகற்றைக் கசையிழை: இரு முனைகளிலும் கற்றையாககசையிழைகாணப்படும். எ.கா. ரோடோஸ்பைரில்லம் ரூபரம்

- சுற்றுக் கசையிழை: பாக்டீரியாவின் செல் சுவரைச் சுற்றிகழையிழைகாணப்படும். எ.கா. எ.கோலை.

- கசையிழையற்றவை: கசையிழைகாணப்படுவதில்லை. எ.கா. கோரினிபாக்டீரியம் டிப்திரியபாக்டீரியாக்கள் பலவழிகளில் தன்னுடையஉணவைப் பெறுகின்றன. ஒளிச்சேர்க்கைபாக்டீரியங்கள் தனதுஉணவைத் தாமேதயாரித்துக் கொள்கின்றன. (எ.கா. சயனோபாக்டீரியா),அசாதாரண சூழலில் வாழும் பாக்டீரியாக்கள் சூரியனிடமிருந்து கிடைக்கும் ஆற்றலுக்குப் பதிலாகவேதிப் பொருள்களைப் (அம்மோனியா,ஹைட்ரஜன் சல்பைடு) பயன்படுத்திஉணவைத் தயாரிக்கின்றன. இந்நிகழ்வுவேதித்தற்சார்புஉணவூட்டம் எனப்படுகிறது. சிலவகையானபாக்டீரியங்கள் கூட்டுயிர் வாழ்க்கைமுறையைமேற்கொள்கின்றன (எ.கா. மனிதனின் சிறுகுடலில் வாழும் எ. கோலை). பாக்டீரியாக்கள் பிளத்தல் முறையில் இனப்பெருக்கம் செய்கின்றன (இரண்டாகப் பிளத்தல்,பலவாகப் பிளத்தல்)

பூஞ்சை

- யூகேரியோட்டிக் வகையைச் சேர்ந்தபூஞ்சைகளில் பச்சையம் காணப்படுவதில்லை. ஒளியற்ற சூழலில் இவை வளர்கின்றன. இவை ஒருசெல் (எ.கா. ஈஸ்ட்) அல்லதுபலசெல்களால் (எ.கா. பெனிசிலியம்) ஆனவை. இவை அனைத்துவாழிடங்களிலும் காணப்படுகின்றன. வகைப்பாட்டில் இவை பூஞ்சைகள் உலகத்தில் சேர்க்கப்பட்டுள்ளன. பூஞ்சைகளைப் பற்றியபடிப்பு "மைக்காலஜி" எனஅழைக்கப்படுகிறது. அனைத்துபூஞ்சைகளும் நுண்ணியவைஅல்ல (எ.கா. காளான்) பூஞ்சைகளில் சுமாராக 70000 இனங்கள் உள்ளன.

செல்லின் அமைப்பு:
ஒருசெல்லாலானபூஞ்சை (எ.கா. ஈஸ்ட்):

- இவை வளிமண்டலத்தில் தன்னிச்சையாகக் காணப்படுகின்றன. இவை அனைத்துவகையானசர்க்கரைஊடகங்களிலும் வளர்கின்றன. இவற்றின் செல்கள் முட்டைவடிவமுடையவை. செல் சுவர் மற்றும் உட்கருவைப் பெற்றுள்ளன. இவற்றின் சைட்டோபிளாசத்தில் துகள்கள்,வாக்குவோல்கள்,செல் நுண்ணுறுப்புகள்,கிளைக்கோஜன்,எண்ணெய்த் துளிகள் காணப்படுகின்றன. ஈஸ்ட்டினால் உற்பத்திசெய்யப்படும் சைமேஸ் எனும் நொதியின் உதவியினால் நொதித்தல் நடைபெறுகிறது. இவை காற்றில்லாநிலையில் சுவாசிக்கின்றன. மொட்டுவிடுதல் மூலம் இனப்பெருக்கம் நடைபெறுகிறது.

பலசெல்களாலானபூஞ்சை (எ.கா. காளான்):

- காளான்கள் மழைக் காலங்களில் ஈர நிலங்கள்,நிழலானபகுதிகள்,மரங்களின் வேர்ப் பகுதிகளில் வளர்வதைக் காணலாம். மண்ணிற்குமேல் வளரும் குடை போன்றஅமைப்பஅதன் கனிஉறுப்பாகும். குடையின் கீழ் காணப்படும்பிளவுபோன்றஅமைப்புகள் செவுள்கள் (gills)எனப்படுகின்றன.

இந்தசெவுள்கள் வித்துக்களைக் (ஸ்போர்கள்) கொண்டுள்ளன. மண்ணின் மேல் அடுக்கில் உள்ளகனியுறுப்பின் அடியில் மைசீலியம் அமைந்துள்ளது. மைசீலியத்தைஒட்டி நூல் போன்றஅமைப்புடையஹைபாக்ககள் உள்ளன. ஹைபாக்களின் சுவர்கள் கைட்டின் மற்றும் செல்லுலோசால் ஆனது. ஹைபாக்கள் காளான்களின் வளர்ச்சிக்குத் தேவையானசத்துக்களைக் கடத்துவதில் உதவுகின்றன. துண்டாதல் மற்றும் ஸ்போர் உருவாதல் முறையில் இனப்பெருக்கம் நடைபெறுகிறது.

- பூஞ்சைகள் மட்குண்ணிகளாகவோ (இறந்தமற்றும் அழுகியதாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளின் எஞ்சியபாகங்களிலிருந் உணவைப் பெறுகின்றன) எ.கா. ரைசோபஸ்,பெனிசிலியம்,அகாரிகஸ் அல்லதுஒட்டுண்ணிகளாகவோ (ஓம்புயிரியின் உயிருள்ளசெல்களிலிருந்துஊட்டத்தைப் பெறுகின்றன). எ.கா. பக்சீனியா,அல்புகோ, உஸ்டிலோகோஅலலதை கூட்டுயிரிகளாகவோ (வாஸ்குலார் தாவரங்களின் வேர்களில் உள்ளபூஞ்சைகள்) எ.கா. மைக்கோரைசாகாணப்படுகின்றன.

ஆல்கா (பாசி):

- ஆல்காக்கள் எளிய,தாவரஉடலமைப்பைப் பெற்றயூகேரியோட்டிக் உயிரினங்களாகும். ஆல்காக்கள் ஈரப்பதமானவாழிடங்களில் காணப்படுகின்றன. அதிகளவில் பசுங்கணிகத்தைப் பெற்றுள்ளன இவை ஏரிகள் மற்றும் குளங்களின் மேற்பரப்பில் மெல்லியபடலமாகக் காணப்படுவதால், "நீர்ப் புற்கள்" எனப்படுகின்றன. ஆல்காவைப் பற்றிப் படிப்பதுஆல்காலஜி (பைகாலஜி) எனப்படும்.

- ஆல்காக்கள் 1 மைக்ரானிலிருந்து 50 மீட்டர் வரைஅவற்றின் அளவில் வேறுபடுகின்றன. இவை ஒருசெல்லாலானநுண்ணுயவையாகவோ (எ.கா. கிளாமிடோமோனாஸ்) அல்லதுபலசெல்களாலானபெரியஅளவிலோ (எ.கா. சார்காசம்) காணப்படுகின்றன. ஒருசெல்லாலானஆல்காக்கள் வேறுபட்டவடிவங்களில் (கோள,கோல், சுழல்) உள்ளன. பலசெல்களாலானஆல்கா

-

க்கள் இழைகளாகவோ,கிளைத்தோகாணப்படுகின்றன.

செல்லின் அமைப்பு
(எ.கா. கிளாமிடோமோனாஸ்)

- கிளாமிடோமோனாஸ் எளிய,ஒருசெல்லாலான,நகரும் திறனுடையநன்னீர் வாழ் பாசியாகும். இவை முட்டை,கோளஅல்லதுபேரிக்காய் வடிவமுடையவை. குளங்கள்,சாக்கடைகள் மற்றும் தண்ணீர்த் தொட்டிகளில் காணப்படும் ஆல்காக்கள் பொதுவாகபேரிக்காய் வடிவமுடையவை. இவை குறுகியமுன் பகுதியையும்,அகன்ற பின் பகுதியையும் பெற்றுள்ளன.

- இவற்றின் செல்லானதுமெல்லியசெல்லுலோசால் ஆன செல் சுவரினால் சூழப்பட்டுள்ளது.
சைட்டோபிளாசம் காணப்படுகிறது. இவற்றின் செல்லானதுபெரியஅடர்த்தியான

உட்கருவைகோப்பை வடிவ பசுங்கணிகத்தின் உட்புறக் குழிவுப் பகுதியில் கொண்டுள்ளது. இரண்டுசுரங்கும் நுண்குமிழ்கள் ஒவ்வொன்றும் கசையிழையின் அடிப்புறத்தில் காணப்படுகின்றன. பசுங்கணிகத்தின் முன்புறப் பகுதிசிறியசிவப்புநிறத்தாலானகண்புள்ளியைக் கொண்டுள்ளது. கிளாமிடோமோனாஸில் பால் மற்றும் பாலிலாமுறையிலான இனப்பெருக்கம் காணப்படுகிறது.

- சிலவகையானஆல்காக்கள் பிறஒளிச்சேர்க்கைநிறமிகளானபியூகோசாந்தின் (பழுப்பு,சாந்தோ.ஃபில் (மஞ்சள்),பைகோஎரித்ரின் (சிவப்பு),பைக்கோசயனின் (நீலம்) ஆகியவற்றைப் பெற்றுள்ளன. இவை தற்சார்புஊட்டமுறையைக் கொண்டுள்ளதால்,பசுங்கணிகத்தின் உதவியால் தாமேதனதுஉணவைத் தயாரித்துக் கொள்கின்றன.

புரோட்டோசோவா:

- புரோட்டோசோவா (கிரேக்கத்தில் புரோட்டோஸ் - முதல் மற்றும் சோவன் - விலங்கு) ஒருசெல் யூகேரியோட்டுகளாகும். இவை வகைப்பாட்டில் புரோட்டிஸ்டாஎனும் உலகில் இடம்பெற்றுள்ளன. புரோட்டோசோவாவைப் பற்றிப் படிப்பதுபுரோட்டோவிலங்கியல் எனஅழைக்கப்படுகிறது. இவை குளங்கள்,பெருங்கடல்கள்,ஈரப்பதமானமண் மற்றும் தாவரங்கள்,விலங்குகளின் செல் மற்றும் திசுக்களில் காணப்படும். இவற்றுள் சிலநோயைஏற்படுத்துகின்றன. இவை 2 – 200 மைக்ரான் அளவுடையன.

- புரோட்டோசோவாக்கள் சிலசிறப்பானநுண்ணுறுப்புகளைக் கொண்டுள்ளன. இந்நுண்ணுறுப்புகள் இயக்கம்,உணவூட்டம் மற்றும் இதரபணிகளைச் செய்வதற்காகப் பயன்படுகின்றன. புரோட்டோசோவாக்களின் வகைகள் பின்வருமாறு,
    - சிலியேட்டா–சிலியாக்களால் இடம்பெயர்கின்றன (எ.கா. பாரமீசியம்)
    - பிளாஜெல்லேட்டா–கசையிழைகளால் இடம்பெயர்கின்றன. (எ.கா. யூக்ளினா)
    - சூடோபோடியா –போலிக்கால்களால் இடம் பெயர்கின்றன (எ.கா. அமீபா)
    - ஸ்போரோசோவா–ஒட்டுண்ணிகள் (எ.கா. பிளாஸ்மோடியம்)

செல்லின் அமைப்பு (எ.கா. அமீபா):

- அமீபாநுண்ணியஒருசெல்லாலானஉயிரினமாகும். இவை குளத்துநீரில் காணப்படுகின்றன இவை குளத்துநீரில் காணப்படுகின்றன. இவை ஒழுங்கற்றவடிவமுடையவை. இவை செல் சவ்வு,சைட்டோபிளாசம் மற்றும் உட்கருவைக் கொண்டுள்ளன. அமீபாஒருபுரோட்டோசோவாஎன்பதால் போலிக் கால்கள் மூலம் இடம் பெயர்கிறது (இலத்தீனில் “பொய்க் கால்கள்”).

போலிக் கால்கள் செல் சவ்வின் நீட்சியடைந்தபகுதியாகும். அதனுடைய இடையைப் (ஆல்கா) பிடிக்க இவை உதவுகின்றன. அமீபாவின் உடலானதுஉணவத் துகள்களைச் சூழ்ந்து அவற்றைவிழுங்குவதன் மூலம் உணவுக் குமிழ்கள் உருவாகின்றன. சைட்டோபிளாசத்தில் உள்ளசுருங்கும் நுண் குமிழ்கள் கழிவுநீக்கத்திற்குஉதவுகின்றன. அமீபாவில் இனப்பெருக்கம் இணைவுமற்றும் ஸ்போர் உருவாதல் முறையில் நடைபெறுகிறது.

மருத்துவம்,விவசாயம் தொழிற்சாலைமற்றும் அன்றாடவாழ்வில் நுண்ணுயிரிகளின் பயன்பாடுகள்:

மருத்துவம்:

- நாம் நுண்ணுயிரிகளிலிருந்துஎதிர் உயிர்க்கொல்லிகள் (ஆன்டிபயாட்டிக்) மற்றும் தடுப்பூசிகளைப் பெறலாம்.

1. எதிர் உயிர்க்கொல்லிகள் (ஆன்டிபயாட்டிக்)
   "ஆன்டி" என்றவார்த்தை "எதிராக" என்றபொருள்படும். எதிர் உயிர்க்கொல்லிபொருள்கள் உயிருடன் உள்ளஉயிரினங்களிலிருந்துபெறப்படுகின்றன.

- இது மற்றஉயிரினங்களுக்குநச்சாகஉள்ளது. முதன் முதலில் எதிர் உயிர்க்கொல்லிமருந்தானபெனிசிலின் சர். அலெக்ஸாண்டர் பிளம்மிங் என்பவரால் 1928 - இல் கண்டறியப்பட்டது. எதிர் உயிர்க்கொல்லியானபெனிசிலின்,பெனிசிலியம் கிரைசோஜீனம் என்றபூஞ்சையிலிருந்துபெறப்படுகிறது. இது டெட்டனஸ்,டிப்தீரியாபோன்றநோய்களைக் குணப்படுத்தப் பயன்படுகிறது. ஸ்ட்ரெப்டோமைசின் எனும் எதிர்உயிர்க்கொல்லி ஸ்ரெப்டோமைசிஸ் என்றபாக்டீரியாவிலிருந்துபெறப்படுகிறது.

விஞ்ஞானிகள் புதியஎதிர்உயிர்க் கொல்லியான சூடோயுரிடிமைசினைக் கண்டுபிடித்துள்ளனர். இந்தபுதியஎதிர் உயிரிக்கொல்லியானது இத்தாலியநாட்டின் மண் மாதிரியில் காணப்பட்ட ஒருவகையானநுண்ணுயிரியினால் உற்பத்திசெய்யப்படுகிறது. இது சோதனைக் குழாயில் உள்ளமருந்து–எதிர்ப்புமற்றும் மருந்து–தாங்கும் திறன் கொண்டபாக்டீரியாக்களைஅழித்தது. எனவேசுண்டெலிகளில் பாக்டீரியத் தொற்றினைகுணமாக்கப் பயன்படுத்தப்பட்டது.

- இது பல்வேறுபட்டபாக்டீரித் தொற்றுக்குசிகிச்சையளிக்கப் பயன்படுகிறது. எ.கா. பிளேக்.

தடுப்பூசிகள்:

- தடுப்பூசிகள் இறந்துபோனஅல்லதுபலவீனமாக்கப்பட்டநுண்ணுயிரிகளிலிருந்துதயாரிக்கப்படுகின்றன. எட்வர்ட்ஜென்னர்,முதன் முதலில் பெரியம்மைக்கானதடுப்பூசியினைக் கண்டறிந்தார். வாக்சினேஷன் என்றசொல் இவரால் சூட்டப்பட்டது. நோயாளியின் உடலில் இத்தடுப்பூசியானதுசெலுத்தப்படும்

போது,உடலிலிருந்து நோய் எதிர்ப்பொருள்கள் (ஆன்டிபாடிகள்) உற்பத்தியாகிநோய்க் கிருமிகளுக்குஎதிராகப் போரிடுகின்றன.

- இந்தநோய் எதிர்ப்பொருள்கள் உடலிலேயேதங்கியிருந்து,எதிர்காலத்தில் அக்குறிப்பிட்டநோய்க்கிருமிகளின் தாக்குதலிலிருந்துஉடலைப் பாதுகாக்கின்றன. எனவேவாக்சினேஷன் நோய்த்தடுப்புஎன்றும் அழைக்கப்படுகிறது.

எ.கா. தட்டம்மைக்கானMMR தடுப்பூசி,பொன்னுக்குவீங்கி,ரூபெல்லா,காசநோய்க்கானBCGதடுப்பூசி.

விவசயாம்

இயற்கைஉரம்:

- நுண்ணுயிரிகள் கழிவுகளைமட்கச் செய்வதால்,சிதைப்பவைகள் எனஅழைக்கப்படுகின்றன. இந்நிகழ்வின் போது,நைட்ரேட்டுகள் மற்றும் கனிமஊட்டப்பொருள்கள் மட்கும் கழிவுகளிலிருந்துவெளியேறி,மண்ணைவளமுடையதாக்குகின்றன. இந்தஉரம் இயற்கைஉரம் எனஅழைக்கப்படுகிறது.

நைட்ரஜன் நிலைநிறுத்தம்:

- பருப்புவகைத் தாவரங்களின் வேர் முடிச்சுகளில் வாழும் ரைசோபியம் பாக்டீரியங்கள்,வளிமண்டலநைட்ரஜனை நைட்ரேட்டுகளாகமண்ணில் நிலைநிறுத்திமண்ணைவளப்படுத்துகின்றன. இது தாவரங்களின் வளர்ச்சிக்குத் அத்தியாவசியமானதாகும். மண்ணில் தனித்துவாழும் பாக்டீரியங்களான,சயனோபாக்டீரியா, நாஸ்டாக் போன்றவையும் உயிரியல் முறையில் நைட்ரஜனை நிலைப்படுத்துகின்றன.

உயிரியகட்டுப்பாடுகாரணிகள் (முகவர்கள்):

- பயிர்களுக்குதீங்குயிரிகளிடமிருந்துபாதுகாப்பளிப்பதில் நுண்ணுயிரிகள் உதவுகின்றன.
    - பேசில்லஸ் துரின்ஞியன்ஸிஸ் (Btபஞ்சு) பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்துகிறது.
    - டிரைக்கோடெர்மா (பூஞ்சை) வேர்களுக்குப் பாதுகாப்பளித்து,தாவரங்களில் நோய்க்கிருமிகளைக் கட்டுப்படுத்துகிறது.
    - பாக்குலோவைரஸ்கள் (வைரஸ்) பூச்சிகள்,மற்றகணுக்காலிகளைத் தாக்குகின்றன.

தொழிற்சாலை:

கழிவுநீர் சுத்திகரிப்பு:

- கழிவுநீர் சுத்திகரிப்பின் இரண்டாம் நிலையில், காற்று சுவாச நுண்ணுயிரிகள் முதன்மைக் கழிவுகளின் மீது வளர அனுமதிக்கப்படுகின்றன. இந்த நுண்ணுயிரிகள் கழிவுகளின் பெரும் பகுதியான கரிமப் பொருள்களை உட்கொள்கின்றன. எ.கா. நைட்ரோபாக்டர் சிற்றினம். காற்றில்லா நிலையில் கழிவுநீர் சுத்திகரிப்பிற்கு மெத்தனோபாக்டீரியங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

உயிர் வாயு உற்பத்தி:

- மனிதன் மற்றும் விலங்குகளின் மலக்கழிவுகள், தாவரங்களின் கழிவுகள் காற்றில்லா சுவாச பாக்டீரியங்களினால் சிதைக்கப்படும் போது மீத்தேனுடன் (உயிரி வாயு) சேர்ந்து கார்பன் டையாக்சைடு மற்றும் ஹைட்ரஜனும் உற்பத்தியாகின்றன. இந்த பாக்டீரியங்கள் மெத்தனோஜென்கள் என்றழைக்கப்படுகின்றன.

ஆல்கஹால் மற்றும் வைன் தயாரிப்பு:

- ஆல்கஹால் பானங்கள் ஈஸ்ட்டின் உதவியினால் நொதித்தல் முறையில் தயாரிக்கப்படுகின்றன. திராட்சையிலுள்ள சர்க்கரை ஈஸ்ட்டினால் நொதிக்கப்படுகிறது. அரிசி மற்றும் பார்லி தானியங்களிலுள்ள சர்க்கரையை நொதித்தலுக்கு உட்படுத்தி பீர் தயாரிக்கப்படுகிறது.

மிருதுவாக்குதல் (மென்மையாக்குதல்) மற்றும் தோல் பதனிடுதலில் நுண்ணுயிரிகள்

மிருதுவாக்குதல் (மென்மையாக்குதல்):

- ஆளித்தாவரங்கள் கட்டுகளாகக் கட்டப்பட்டு நீரினுள் வைக்கப்படுகின்றன. தண்டுப் பகுதி திசுக்களின் மீது பாக்டீரியங்கள் செயல்பட்டு, அவற்றின் வலிமையான ஆதரவு நார்களைத் தளர்த்துகின்றன. இது மிருதுவாக்குதல் எனப்படுகிறது. லினென் நூல் இழைகள் இம்முறையில் தயாரிக்கப்படுகின்றன. எ.கா. சூடோமோனாஸ் ஏருஜினோஸா

தோல் பதனிடுதல்:

- தோல் பதனிடும் தொழிற்சாலையில் பாக்டீரியங்கள் விலங்குகளின் தோலின் மீது செயல்பட்டு அவற்றை மென்மையாக்குகின்றன. அதனால் தோல் வளைந்துகொடுக்கும் தன்மையுடையதாகிறது.

அன்றாட வாழ்வில் பயன்பாடு:

1. ரொட்டிதயாரிப்பு:

- அடுமனைகளில் ஈஸ்ட்டைட் பயன்படுத்திரொட்டிமற்றும் கேக் வகைகள் தயாரிக்கப்படுகின்றன. இவற்றைமாவில் சேர்க்கும் போதுஉருவாகும் கார்பன் டை ஆக்சைடினால் மாவானதுபொங்கிவருகின்றது. கார்பன் டை ஆக்சைடினால் ரொட்டிமற்றும் கேக்குகள் மிருதுத் தன்மையடைகின்றன. புரதங்கள் மற்றும் வைட்டமின்கள் அதிகம் நிறைந்தகுளோரெல்லாவானது (பசும் ஆல்கா) மாவுடன் சேர்க்கப்படும் போதுரொட்டியின் சத்துக்கள் மேலும் அதிகரிக்கின்றன.

2. தயிர் மற்றும் பந்நீர் தயாரிப்பு:

- லேக்டோபேசில்லஸ் பாக்டீரியத்தினால் பாலில் உள்ளலாக்டோஸ் லாக்டிக் அமிலமாகமாறுகிறது. அதனால் பால் கெட்டியாகிறது (தயிர்). இது புளிப்புச் சுவையைத் தருகிறத.

தயிரைப் பதப்படுத்தும் போதுபன்னீர் கிடைக்கிறது.

3. மனிதனின் குடலில்

- மனிதனின் குடலில் வாழும் லாக்டோபேசில்லஸ் அசிட்டோ.ஃ.பிலஸ் எனும் பாக்டீரியாஉணவுசெரிமானத்தில் உதவுகிறது. மேலும் தீங்குதரும் நோய்க் கிருமிகளுக்குஎதிராகசெயல்படுகிறது.

- மனிதனின் குடலில் வாழும் எ.கோலை பாக்டீரியம் வைட்டமின் K மற்றும் வைட்டமின் B கூட்டுப் பொருள்களை உற்பத்தி செய்வதில் உதவுகிறது.

லாக்டோபேசில்லஸ் அசிட்டோ.ஃ.பிலஸ் எனும் பாக்டீரியாஅமிலத்தைவிரும்பக் கூடியது. இவை மோர்,தயிர்,புளிப்புக் கூழ்மங்கள் (sour cream)மற்றும் உறைந்தபனிக்கூழ் (frozen desserts)ஆகியவற்றில் காணப்படுகின்றன. இவை சர்க்கரைமற்றும் கார்போஹைட்ரேட்டுகளைலாக்டிக் அமிலமாகமாற்றுவதால், ”லாக்டிக் அமிலபாக்டீரியங்கள்“ என்றழைக்கப்படுகின்றன.

தீங்குதரும் நுண்ணுயிரிகள்:

- சிலநுண்ணுயிரிகள் மனிதன்,விலங்குகள் மற்றும் தாவரங்களுக்குதீங்குவிளைவிக்கின்றன. அவைநோய்களைஉண்டாக்குவதால் நோய்க்கிருமிகள் என்றழைக்கப்படுகின்றன. நோய்க்கிருமிகள் உடலுக்குள் தோல்,வாய் அல்லது மூக்கின் வழியாகஉள்ளேநுழைந்துநோய்களைஏற்படுத்துகின்றன.
  வைரஸினால்உண்டாகும் .ஃ.ப்ளூ காய்ச்சல் காற்றின் மூலம் பரவுகிறது. நோயாளிகள் தும்மும்போதுதெறிக்கும் திவலைகளில் உள்ளவைரஸ்கள்

காற்றில் பரவிநலமானஒருவரின் சுவாசத்தின் போதுஉள் நுழைகின்றன. நாம் சிலவகையானநுண்ணுயிரிகளால் மனிதன்,விலங்குகள் மற்றும் தாவரங்களுக்குஏற்படும் நோய்கள் பற்றிக் காண்போம்.

நுண்ணுயிரிகளால் மனிதனுக்குஉண்டாகும் நோய்கள்:

வ.எண்	மனிதரில் ஏற்படும் நோய்கள்	நோயுண்டாக்கும் நுண்ணுயிர்	பரவும் முறை	அறிகுறிகள்	தடுப்புமுறைகள் /சிகிச்சை
1.	காசநோய் (டியூபர் குளோசிஸ்)	மைக்கோ பாக்டீரியம் டியூபர்குளோசிஸ்	காற்றின் மூலமும்,நோய்த் தொற்றுடையமனிதனின் சளி மூலமும்	தொடர்ச்சியான இருமல், இரத்தத்துடன் கூடியசளி,எடை இழப்பு, மூச்சுத் திணறல்	BCG தடுப்பூசி
2.	காலரா	விப்ரியோ காலரா (பாக்டீரியா)	ஈக்களின் மூலமும்,அசத்தமானஉணவுமற்றும் நீரின் மூலமும்	நீர்த்தவயிற்றுப் போக்கு,வாந்தி,விரைவானநீர் இழப்பு	காலராவுக்குஎதிரானதடுப்பூசி,தன் சுகாதாரம்
3.	சாதாரணசளி	இன்புளுயன்சாவைரஸ்	காற்றின் மூலம்	சளிஒழுகுதல்,தும்முதல்	நோயாளிகளைத் தனிமைப்படுத்துதல்
4.	ரேபிஸ்	ரேப்டோவரிடி (வைரஸ்)	விலங்குகள் கடிப்பதனால்	காய்ச்சல்,மாயத்தோற்றம்,பக்கவாதம்,உணவை விழுங்க இயலாமை	ரேபிஸ்க்குஎதிரானதடுப்பூசி
5.	அமீபிக் சீதபேதி	எண்டமீபா ஹிஸ்டாலைடிகா (புரோட்டோசோவா)	உணவு,நீர் மற்றும் ஈக்கள்	கடுமையானவயிற்றுப் போக்கு, இரத்தத்துடன் கூடியமலம்	முறையானதுப்புரவினைபராமரித்தல் மற்றும் மெட்ரோனிடையசோல் எதிர் உயிர்க் கொல்லிகளைப் பயன்படுத்தஅறிவுறுத்துதல்
6.	மலேரியா	பிளாஸ்மோடியம் (புரோட்டோசோவா)	பெண் அனோபிலஸ் கொசு	குமட்டல்,வாந்தி,கடும் காய்ச்சல்	மலேரியாவிற்குஎதிரானகுயினைன்,குளோரோகுயின் மருந்துகளைஎடுத்துக் கொள்ளுதல். மேலும் கொசுவெறுக்கும் களிம்புகள் (விலங்கிகள்),கொசுவலைகளைப் பயன்படுத்துதல்

நுண்ணுயிரிகளால் விலங்குகளில் உண்டாகும் நோய்கள்:

விலங்குகளில் ஏற்படும் நோய்கள்	நோயுண்டாக்கும் நுண்ணுயிரி	பரவும் முறை	அறிகுறிகள்	தடுப்பு முறைகள் / சிகிச்சை
ஆந்த்ராக்ஸ்	பேசில்லஸ்	அசுத்தமா	மூச்சு விடுவதில்	ஆந்த்ராக்

(கால்நடைகள்)	ஆந்த்ராசிஸ் (பாக்டீரியா)	ன மண் மற்றும் உணவின் மூலம்	சிரமம், சுய நினைவில்லாதிருத்தல், பசியின்மை	ஸ் தடுப்பூசி
வாய் மற்றும்கால்க் குளம்பு நோய்	ஆப்ரோவைரஸ் (வைரஸ்)	காற்று மற்றும் விலங்கு உயிரிகள்	காய்ச்சல், வாய்க் கொப்புளங்கள், எடை இழப்பு, பால் உற்பத்தி குறைதல்	FMD தடுப்பூசி

தாவர நோய்கள்	**நோயுண்டாக்கும் நுண்ணுயிரி**	**பரவும் முறை**	**அறிகுறிகள்**	**தடுப்புகள் முறைகள் / சிகிச்சை**	
சிட்ரஸ் கேன்சர்	சாந்தோமோனாஸ் ஆக்ஸனோபோடிஸ் (பாக்டீரியா)	காற்று, நீர்	இலைகள், தண்டுகள் மற்றும் கனிகளில் புண்கள் (கொப்புளங்கள்) உண்டாதல்	தாமிரத்தை அடிப்படைப் பொருளாகக் கொண்ட பாக்டீரியா எதிர்ப்புப் பொருள்களைப் பயன்படுத்துதல்	
உருளைக்கிழங்கு பிளைட் நோய்	பைட்போபைத்தோரா இன்பெஸ்டன்ஸ் (பூஞ்சை)	காற்று	கிழங்குகளில் பழுப்பு நிறப் புண்கள் (கொப்பளங்கள்) காணப்படுதல்	பூஞ்சைக் கொல்லிகளைப் பயன்படுத்துதல்	

கசையிழைகளைக் கொண்டபுரோட்டோசோவாவானடீரிபனோசோமோ–வினால் ஆப்பிரிக்க தூக்கவியாதிஉண்டாகிறது. இது செட்சீஈனும் ஈக்கள் கடிப்பதன் மூலம் பரவுகிறது.

உணவுதயாரிப்பில் நுண்ணுயிரிகள்:

- பொதுவாகஉணவுதயாரிப்பில்,நுண்ணுயிரிகளானஈஸ்ட்,பாக்டீரியாமற்றும் பூஞ்சைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. நுண்ணுயிரிகளால் நடைபெறும் நொதித்தல் நிகழ்வில் கரிமஅமிலங்கள்,ஆல்கஹால் மற்றும் எஸ்டர்கள் உருவாகின்றன. இவை உணவுப் பொருள்களைகெட்டுப் போகாமல் பாதுகாக்கவும்,தனித்துவம் வாய்ந்த,புதியரகஉணவுப் பொருள்களைஉற்பத்திசெய்யவும் பயன்படுகின்றன.

உணவுபதப்படுத்துதல்:

- உணவுப் பொருள்களைப் பதப்படுத்துவதில் இரண்டுவகையானநுட்பங்கள் பின்பற்றப்படுகின்றன. அவையாவன,
    - ❖ பாரம்பரியநுட்பங்கள்

❖ நவீனநுட்பங்கள்

பாரம்பரியநுட்பங்கள்:

நொதித்தல்:

- ஸ்டார்ச் மற்றும் சர்க்கரையானதுநுண்ணுயிரிகளின் உதவியால் ஆல்கஹாலாகமாற்றமடைவதுநொதித்தல் எனப்படும். இது உணவைமேலும் சத்துமிக்கதாகவும்,சுவையுடையதாகவும் மாற்றுகிறது.

ஊறவைத்தல்:

- உண்ணக்கூடியநுண்ணுயிர்க்கொல்லிதிரவத்தில் உணவைத் கெடாமல் பராமரிக்கும் முறைஊறவைத்தல் எனப்படும். இது இரண்டுவகைப்படும்.

- இம்முறையில் குறிப்பிட்டவகையானதிரவத்தில் வைக்கப்படும் உணவில் உள்ள பாக்டீரியாக்கள் மற்றும் நுண்ணுயிரிகள் அழிக்கப்படுகின்றன. எ.கா. வினிகர்,ஆல்கஹால்,தாவரஎண்ணெய் (ஊறுகாய் காரணிகள்).

நொதித்தல் முறையில் ஊறவைத்தல்:

- இம்முறையில் பயன்படுத்தப்படும் குறிப்பிட்டவகையானதிரவத்தில் உள்ளபாக்டீரியங்கள் பாதுகாப்புக் காரணிகளானகரிமஅமிலங்களைஉற்பத்திசெய்கின்றன. லாக்டோபேசில்லஸ் பாக்டீரியம் லாக்டிக் அமிலத்தைஉற்பத்திசெய்கிறது.

கொதிக்கவைத்தல்:

- திரவநிலைஉணவுப் பொருள்களைகொதிக்கவைப்பதன் மூலம் நுண்ணுயிர்கள் அழிக்கப்படுகின்றன. எ.கா. பால்,நீர்.

இனிப்பிடுதல்:

- சர்க்கரையைப் பயன்படுத்திதயாரிக்கப்படும் கெட்டியானதிரவம் (Syrup)பழங்களைப் பதப்படுத்தபயன்படுகின்றது. இந்தநுண்ணுயிரிக் கொல்லிதிரவத்தில் ஆப்பிள்,பேரிக்காய்,பீச்,பிளம் போன்றபழங்கள் ஊறவைக்கப்பட்டுபடிகநிலைக்குமாறியபின்பு,உலரவைக்கப்பட்டுசேமிக்கப்படுகின்றன.

நவீனநுட்பங்கள்:

பதப்படுத்துதல் (Pasteurization):

- இது திரவஉணவுகளைப் பாதுகாக்கும் முறையாகும். இம்முறையானது லூயிஸ் பாஸ்டர் என்பவரால் 1862 – ல் கண்டறியப்பட்டது. இம்முறையில் முதலில் பாலை70° செ. வெப்பநிலைக்கு சூடேற்றும்

போதுஅதிலுள்ளபாக்டீரியாக்கள் கொல்லப்படுகின்றன. பின்னர் 10° செ வெப்பநிலைக்குகுளிர்விக்கும் போதுஎஞ்சியுள்ளபாக்டீரியங்களின் வளர்ச்சிதடுக்கப்படுகிறது. பின்புநுண்ணுயிர் நீக்கம் செய்யப்பட்டபாட்டில்களில் அடைக்கப்பட்டுகுளிர்ச்சியான இடங்களில் சேமிக்கப்படுகிறது.

உணவுதயாரிப்பு:

- புரோபயாட்டிக்குகள்: தயிர் மற்றும் பிறநொதித்தலுக்குஉட்படுத்தப்பட்டபால் பொருள்களில் கூடுதலாகப் பயன்படுத்தப்படும் உயிருள்ளஉணவுப் பொருள்கள் புரோபயாட்டிக்குகள் ஆகும். எ.கா. லாக்டோபேசில்லஸ் அசிட்டோ.ஃபிலஸ் மற்றும் பைபிடோபாக்டீரியம் பைபிடம். இந்தபாக்டீரியங்கள் குடல் பகுதியிலுள்ளநன்மைசெய்யும் பலவகையானநுண்ணுயிரிகளின் வளர்ச்சியை ஊக்குவிக்கின்றன. இதனால் பின்வரும் விளைவுகளில் பங்கேற்கின்றன.

    - குடல் புற்றுநோய் ஆபத்தினைக் குறைக்கின்றன.

    - கொலஸ்ட்ரால் உறிஞ்சுதலைக் குறைக்கின்றன.

    - நோய் எதிர்ப்பாற்றலைஅதிகரிப்பதனால் வயிற்றுப் போக்குநோய்களைத் தடுக்கின்றன.

விஞ்ஞானிகளால் கண்டறியப்பட்டகுறிப்பிட்டவகையானபுரோபயாட்டிக்கானபையிடோபாக்டீரியம் பைபிடம் ஹெலிகோபாக்டர் பைலோரியால் உண்டானவயிற்றுப் புண்களைக் குணப்படுத்தஉதவுகிறது. மற்றுமொருவகைபுரோபயாட்டிக் சிற்றினமானபைபிடோபாக்டீரியம் ஃபிரிவேகுழந்தைப் பருவத்தில் உண்டாகும் மலக்சிக்கலைக் குணப்படுத்தப் பயன்படுகிறது.

மனிதனுக்கும் நுண்ணுயிரிகளுக்கும் இடையேயானசமமானமற்றும் சமமற்றஉறவுநிலைகள் பயன்கள்:

- நம் குடலில் வாழும் ஆயிரக்கணக்கானபாக்டீரியா,பூஞ்சைமற்றும் பிறநுண்ணுயிரிகள் உடலின் ஆரோக்கியத்தில் அத்தியாவசியபங்குவகிக்கின்றன. இவை நச்சுமுறிப்பானாகவும்,சிலவைட்டமின்கள்,அத்தியாவசியமானஅமினோஅமிலங்களைத் தயாரிக்கவும்,நோய்க் கிருமிகள் உடலினுள் நுழைவதைத் தடுக்கும் தடுப்பானாகவும் செயல்படுகின்றன. குடல் நுண்ணுயிர் பாக்டீரியங்கள் மனிதனின் குடலில் காணப்படுகின்றன. இவை நமதுஅனைத்துசுகாதாரம் மற்றும் ஆரோக்கியத்திற்குமுக்கியத்துவம் வாய்ந்தஒன்றாகும். உடலானதுஅதனுடையஅதிகபட்சசெயல்பாட்டிற்குத் தேவையானமுக்கியமானசத்துக்களைஉறிஞ்சிக் கொள்வதை குடல் உறுதிப்படுத்துகிறது. உடல் நலம் சார்ந்தசிலவேறுபட்டஅம்சங்கள் இதில் அடங்கியுள்ளன.

பிரியான்கள்:

- பிரியான் என்றசொல் ”புரதத்தலானதொற்றுத் துகள்” என்றவார்த்தையிலிருந்து பெறப்பட்டது. பிரியான்கள் நோய்த் தொற்றுபிரிமாற்றத்திற்குத் தேவையான டி.என்.ஏ. மற்றும் ஆர்.என்.ஏ –வைக் கொண்டுள்ளன. பிரியான்கள் என்பவைபொதுவாகதிடீர்மாற்றமடைந்த (அரவவநன) தீங்குதராதபுரதங்களாகும். பாலூட்டிகளில் காணப்படுகின்றஅனைத்துவிதமானபிரியான் நோய்களும் மூளையின் அமைப்புஅல்லதுநரம்புதிசுக்களைப் பாதிப்பனவாகும். எ.கா. குயிட்ஸ்பெல்ட் ஜேக்கப் நோய்,மற்றுமொருஎடுத்துக்காட்டு குரு – ஊன் உண்ணிகளுடன் தொடர்புடையது.

விரியான்கள்:

- விரியான் என்பதுஒருமுழுமையானவைரஸ் துகளாகும். இது கேப்சிட் என்றழைக்கப்படும் வெளிப்புறபுரதஉறையையும்,உட்புறமையத்தில் நியூக்ளிக் அமிலத்தையும் (டி.என்.ஏ அல்லதுஆர்.என்.ஏ) கொண்டுள்ளது. வைரஸ்கள் செல்லுக்குவெளியேகாணப்படுமேயானால்,அவைவிரியான் என்றழைக்கப்படுகின்றன. விரியான்கள் உயிருள்ளதிசுக்களில் பாதிப்பைஏற்படுத்தும் திறன் பெற்றவை.

8TH TERM I

அலகு-7 தாவரஉலகம்

அறிமுகம்:

- இந்தஉலகில் உள்ளஅனைத்துஉயிரினங்களும் அமைப்பு,வளரியல்பு,வாழிடம்,உணவுஉட்கொள்ளும் முறைமற்றும் உடற் செயலியல் ஆகியவற்றில் ஒருவகைஉயிரினத்திலிருந்துமற்றொருவகைவேறுபட்டிருக்கிறது. ஏறத்தாழ 8.7 மில்லியன் உயிரினங்கள் இந்தஉலகத்தில் உள்ளன. அவற்றில் 6.5 மில்லியன் உயிரினங்கள் நிலத்திலும் 2.2 மில்லியன் உயிரினங்கள் நீரிலும் வாழ்கின்றன. இவற்றில் 4 இலட்சம் உயிரினங்கள் பூக்கும் தாவரங்கள் ஆகும். உயிரினங்களைஅவற்றின் ஒற்றுமைமற்றும் வேற்றுமைஅடிப்படையில் பல்வேறு இனங்களாகப் பிரிக்கலாம். இவற்றில் தாவரஉலகம் ஐந்துபிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. அவை,தாலோ ஃபைட்டா,பிரையோஃபைட்டா,டெரிடோஃபைட்டா, ஜிம்னோஸ்பெர்ம்,ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம் என்பவைஆகும்.

வகைப்பாட்டியல் (Taxonomy)

- உயிரினங்களைஅடையாளம் காணுதல்,வகைப்படுத்துதல்,அவற்றைப் பற்றிவிளக்குதல்,பெயரிடுதல் ஆகியவற்றைஉள்ளடக்கியது. வகைப்பாட்டியல் என்னும் உயிரியல் பிரிவுஆகும். வகைப்பாட்டியல் (Taxonomy) என்னும் சொல் Taxis, Nomos என்னும் இரண்டுகிரேக்கச் சொல்லின் கூட்டுவடிவம் ஆகும். Taxisஎன்னும் சொல்லுக்குவகைப்படுத்துதல் என்பதும் Nomosஎன்னும் சொல்லுக்குவிதிகள் என்பதும் பொருள் ஆகும். வகைப்பாட்டியல் என்னும் சொல்லைமுதன் முதலில் உருவாக்கியவர் அகஸ்டின் பைரமிஸ் டி கேண்டோல் (Augustin Pyramus De Candolle)என்பவர் ஆவார்.

வகைப்படுத்துதல் (Classification):

- தாவரங்களுக்கு இடையேஉள்ளஒற்றுமைவேற்றுமைகளுக்குஏற்பபல்வேறு இனங்களாகப் பிரிக்கும் முறையைவகைப்படுத்துதல் என்கிறோம்.

வகைப்படுத்துதலின் பிரிவுகள்:

1. செயற்கைவகைப்பாட்டுமுறை
2. இயற்கைவகைப்பாட்டுமுறை
3. மரபுவழிவகைப்பாட்டுமுறை
4. நவீனவகைப்பாட்டுமுறை

செயற்கைவகைப்பாட்டுமுறை:

- இது மிகவும் பழமையானமுறைஆகும். தாவரங்களின் புறத்தோற்றப் பண்புகளின் அடிப்படையில் வகைப்படுத்தப்படுவதுசெயற்கைவகைப்பாட்டுமுறைஎனப்படும். செயற்கைவகைப்பாட்டுமுறையில் மிகவும் புகழ் பெற்றதுலின்னேயஸ் முறைஆகும். இதனைஉருவாக்கியவர் கரோலஸ் லின்னேயஸ் என்பவர் ஆவார். அவர் தமது ஸ்பீசிஸ் பிளான்டாரம் என்றபுத்தகத்தில் இதைப் பற்றிக் குறிப்பிடுள்ளார்.

இயற்கைவகைப்பாட்டுமுறை:

- தாவரங்களின் பலபண்புகளின் அடிப்படையில் இயற்கைவகைப்பாட்டுமுறைஉருவாக்கப்படுகிறது. பெந்தம் மற்றும் ஹுக்கரின் வகைப்பாட்டியல் முறை இதற்குஎடுத்துக்காட்டுஆகும். தாவரங்களின் புறத்தோற்றப் பண்பு, இனப்பெருக்ப் பண்பின் அடிப்படையில் இந்தமுறைவகுக்கப்பட்டுள்ளது. உலர் தாவரத் தொகுப்பு (தாவரத்தின் பகுதிகளைநன்குஅழுத்திஉலர்த்திப் பின்னர் தாளில் ஒட்டிஏதேனும் ஒருஏற்றுக்கொள்ளப்பட்டவகைப்பாட்டின்படிவரிசைப்படுத்தப்பட்டவை) மற்றும் தாவரவியல் பூங்காக்களில் தாவரங்களைவகைப்படுத்த இம்முறைபயன்படுத்தப்படுகிறது.

- பெந்தம் மற்றும் ஹுக்கர் ஆகியோர் இந்த இயற்கைவகைப்பாட்டுமுறையைத் தங்கள் ஜெனிராபிளான்டாரம் என்ற மூன்றுதொகுதிகளைக் கொண்டபுத்தகத்தில் விளக்கியுள்ளனர்.

பெந்தம் மற்றும் ஹுக்கர் இயற்கைவகைப்பாட்டுமுறை:

- விதைத் தாவரங்கள் மூன்றுவகுப்புகளாகவகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. அவை, இரு விதையிலைத் தாவரங்கள்,ஒருவிதையிலைத் தாவரங்கள்,திறந்தவிதையுடையதாவரங்கள் என்பவைஆகும்.

வகுப்பு 1: இரு விதையிலைத் தாவரங்கள்:

- ❖ இரண்டுவிதையிலைகளைக் கொண்டுள்ளன.
- ❖ இலைகளில் வலைப்பின்னல் நரம்பமைவுஉள்ளது
- ❖ ஆணிவோரைக் கொண்டிருக்கும்
- ❖ மலர்கள் நான்குஅல்லதுஐந்துஅங்கங்களைக் கொண்டிருக்கும்.

வகுப்பு 2 : ஜிம்னோஸ்பெர்ம் (திறந்தவிதையுடையதாவரங்கள்):

- இவ்வகையில் கனிகள் உருவாவதில்லை.
- மூன்றுகுடும்பங்களைஉள்ளடக்கியது.

1. சைக்கடேசி

2. கோனி.ஃ.பெரே
3. நீட்டேசி

வகுப்பு 3. ஒருவிதையிலைத் தாவரங்கள்:

- ஒருவிதையிலையைக் கொண்டுள்ளன.
- இலைகளில் இணைப்போக்குநரம்பமைவுஉள்ளன.
- சல்லிவேரினைக் கொண்டுள்ளன.
- மலர்கள் மூன்றுஅங்கங்களைக் கொண்டிருக்கும்.

இருசொற் பெயரிடுதல்:

- ஓர் உயிரினத்தை இரண்டுசொற்களால் பெயரிட்டுஅழைப்பது இருசொற் பெயரிடுதல் எனப்படும். மாஞ்சி.ஃ.பெரா இன்டிகாஎன்பதுமாமரத்தின் தாவரவியல் பெயராகும். மாஞ்சி.ஃ.பெராஎன்னும் சொல் பேரினத்தையும் இன்டிகாஎன்றசொல் சிற்றினத்தையும் குறிக்கும்.

- இருசொற் பெயரிடுதல் முறையைலின்னேயஸ் முதன் முதலில் தம்முடைய ஸ்பீசிஸ் பிளான்டாரம் என்னும் புத்தகத்தில் குறிப்பிட்டுள்ளார்.

- இந்தவகையில் தாவரங்களுக்குஉரியஉலகளாவியபெயர் சூட்டும் முறையைத் தாவரவியல் பெயரிடுதல் என்கிறோம். இம்முறையைமுதன் முதலில் காஸ்பார்டுபாகின் என்பவர் 1623 ஆம் ஆண்டுஅறிமுகப்படுத்தினார்.

பாசிகளின் பண்புகள்:

- பாசிகள்,பச்சையத்துடன் கூடியஎளிமையானதன்மையுடையதற்சார்புஉயிரிகள் ஆகும்.

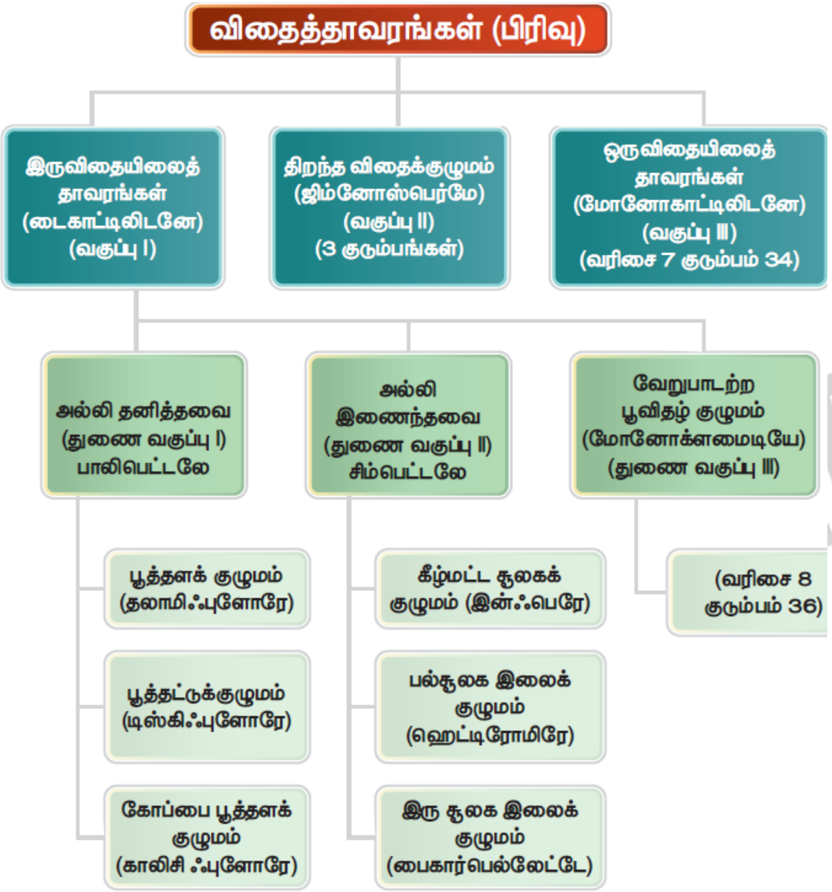
- இது தாலோ.ஃ.பைட்டாவகையைச் சார்ந்தது. தாவரஉடலமானதுதாலஸ் (தாள் போன்றது) எனஅழைக்கப்படுகிறது. தாவரஉடலமானது வேர்,தண்டு, இலைஎனவேறுபடுத்த இயலாது.

- பெரும்பாலானபாசிகள் தண்ணீரில் காணப்படுகின்றன. இவை நன்னீர் அல்லதுகடல்நீரில் காணப்படும். ஒருசிலபாசிகள் மட்டும் நீர்ப்பிடிப்புள்ளநிலப் பகுதிகளில் காணப்படும்.

- சிலபாசிகள் மிகவும் நுண்ணியவை. இவை நீரின் மேற்பரப்பில் மிகுந்துகொண்டிருக்கும். இவை தாவரமிதவைநுண்ணியிரிகள் எனப்படும்.

- சிலபாசிகள் இணக்கஉயிரிகளாகக் காணப்படுகின்றன. (பாசிகள் மற்றும் பூஞ்சைகள் ஒன்றுக்கொன்று இணைந்துநன்மைபெறும் வகையில் அமைந்துள்ளன).

ஒருசிலபாசிகள் தொற்றுத் தாவரங்களாகமற்றதாவரங்களின் மேல் வளர்கின்றன.
பெந்தம் மற்றும் ஹூக்கர் வகைபாட்டின் சுருக்கஅட்டவணை.



பாசிகளின் வகைகள்:

❖ பாசிகளின் உடலமானதுஒருசெல் அல்லதுபலசெல்களால் ஆனது. ஒருசெல் உயிரியல் சிலபாசிகள் நகர்ந்துசெல்லக் கூடியவை. எ.கா: கிளாமைடோமோனஸ்

❖ சிலபாசிகள் நகர்ந்துசெல்லாமல் ஒரே இடத்தில் இருக்கும். எ.கா. குளோரெல்லா

❖ பலசெல் பாசிகளில் இழையானதுகிளைத்தவற்றையாகவும் (ஸ்பைரோகைரா) சிலபாசிகளில் கிளைத்தலுடனும் காணப்படும். எ.கா. கிளாடோ.ஃ.போரா

❖ சிலபாசிகள் பெரிய இலைகளுடன். எ.கா. கிளாடோஃபோரா

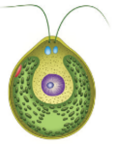
❖ சிலபாசிகள் குழுவாகச் சேர்ந்துவாழும் தன்மைகொண்டவை (எ.கா. வால்வாக்ஸ்)

❖ கேராபோன்றபாசிகள்,உயர் தாவரங்களைப் போன்றஉடலஅமைப்பினைக் கொண்டுள்ளன. இவற்றில் இனப் பெருக்கஉறுப்புகள் நன்குவளர்ச்சிஅடைந்துள்ளன.

பாசிகளில் இனப்பெருக்கம்:

❖ பாசிகள் மூன்றுவகைகளில் இனப்பெருக்கம் செய்கின்றன.
❖ உடலப் பெருக்கம்,துண்டாதல் மூலம் நடைபெறுகிறது. எ.கா. ஸ்பைரோகைரா
❖ பாலிலா இனப்பெருக்கம் ஸ்போர் உருவாதல் மூலம் நடைபெறுகிறது. எ.கா: கிளாமைடோமோனஸ்

❖ பாலின இனப்பெருக்கம் பாலினசெல்கள் இணைவதன் மூலம் நடைபெறுகிறது. எ.கா. ஸ்பைரோகைரா,சேரா

வ.எண்	வகுப்பு	நிறமியின் வகை	உணவுச் சேமிப்பு	எ.கா
1.	நீலப்பச்சைப் பாசிகள்	ஃபைகோசயனின்	சயனோஃபைசியன்	ஆசிலட்டோரியா
2.	பச்சைப் பாசிகள்	பச்சையம்	ஸ்டார்ச்	கிளாமைடோமோனஸ் 
3.	பழுப்புப் பாசிகள்	ஃபியூக்கோசாந்தின்	லேமினேரியன் ஸ்டார்ச் மற்றும் மானிடால்	லேமினேரியா
4.	சிவப்புப் பாசிகள்	ஃபைக்கோஎரித்திரின்	ஃபுளோரிடியன் ஸ்டார்ச்	பாலிஸைஃபோனியா

உலகத்திலேயேமிகப்பெரியஉலர் தாவரத் தொகுப்புபாரிசில் உள்ளதேசிய டி

ஹிஸ்டாரிக் நேச்சுரல்லேஎன்னும் ∴பிரான்சின் பாரிஸ் நகரில் உள்ளஅருங்காட்சியகம் தான் உலகத்திலேயேமிகப்பெரியஉலர் தாவரத் தொகுப்புஅருங்காட்சியகம்.

பாசிகளின் பொருளாதாரமுக்கியத்துவம்:

1. **உணவு:**
   ஜப்பான், இங்கிலாந்து, இந்தியாபோன்றநாடுகளில் பாசிகளைமக்கள் உணவாகஉட்கொள்கின்றனர்.

   எ.கா: அல்வா, ஸ்பைருலினா,குளோரெல்லாபோன்றவை

   சிலபாசிகள் வீட்டுவிலங்குகளுக்குஉணவாகப் பயன்படுகின்றன.
   எ.கா: லேமினேரியா, அஸ்கோ∴பில்லம்

2. **வேளாண்மை:**

   சிலநீலப் பச்சைப் பாசிகள் வளி மண்டலநைட்ரஜனை மண்ணில் நிலைநிறுத்துகின்றன. இவை மண்ணின் வளத்தைஅதிகரிக்கின்றன.
   எ.கா: நாஸ்டாக்,அனபீனா

3. **அகார் அகார்**

   அகர் அகர் என்பது,சிவப்புப் பாசிகளிலிருந்துஎடுக்கப்படுகிறது. இது ஆய்வகங்களில் வளர்ச்சிஊக்கியாகவிளங்குகிறது.
   எ.கா: ஜெலீடியம்,கிரேசிலேரியா

4. **அயோடின்**

   பழுப்புப் பாசிகளிலிருந்துஅயோடின் பெறப்படுகிறது.
   எ.கா: லேமினேரியா

5. **விண்வெளிப் பயணத்தில் பாசிகள்:**

   விண்வெளிப் பயணத்தின்போதுகுளோரெல்லா ∴பைரினாய்டோசாஎன்னும் பாசி,கார்பன் டை ஆக்ஸைடை அகற்றுவதற்கும் மனிதக் கழிவுகளைமட்கச் செய்வதற்கும் பயன்படுகிறது.

6. **தனிசெல் புரதம் (SCP):**

   சிலஒருசெல் பாசிகள் மற்றும் நீலப் பச்சைப் பாசிகள் புரதத்தைஉற்பத்திசெய்கின்றன.
   எ.கா: குளோரெல்லா, ஸ்பைருலினா

பூஞ்சைகள்:

பூஞ்சைகளின் பொதுப் பண்புகள்:

- பூஞ்சைகள் தாலோ.ஃபைட்டாபிரிவைச் சார்ந்தவை. தாவரஉடலமானது வேர்,தண்டு, இலைஎனப் பிரிக்கப்பட்டிருப்பதில்லை. பூஞ்சைகளின் உடலமானதுபூஞ்சை இழைகளால் (ஹைபா) ஆனது. ஒன்றிற்கும் மேற்பட்டபூஞ்சை இழைகள் இணைந்துவலைபோன்றபூஞ்சை இழைப் பின்னலை (மைசீலியம்) உருவாக்குகிறது. பூஞ்சை இழைப் பின்னல் இரண்டுவகைப்படும். செல்களுக்கு இடையேகுறுக்குச் சுவர் இருந்தால் குறுக்குச் சுவருடையபூஞ்சை இழை எனவும் குறுக்குச் சுவர் இல்லாவிட்டால் குறுக்குச் சுவரற்றபூஞ்சை இழை எனவும் அழைக்கப்படும். குறுக்குச் சுவரற்றபூஞ்சை இழை எனவும் அழைக்கப்படும். குறுக்குச் சுவரற்றபூஞ்சை இழைகளில் உட்கருக்களின் எண்ணிக்கைஅதிகமாக இருப்பதால் அதை ஸீனோசைட்டிக் மைசீலியம் எனப்படும்.

- பூஞ்சைகள் பலசெல்களால் ஆன யூகேரியாட் செல் அமைப்பைக் கொண்டவை. சிலவகைப் பூஞ்சைகள் ஒருசெல்லால் ஆன யூகேரியாட் செல் அமைப்பைக் கொண்டவை.
  எ.கா: ஈஸ்ட்

- செல் சுவரானதுகைட்டின் என்றவேதிப்பொருளால் ஆனது. பூஞ்சைகளின் உணவுப் பொருளானதுகிளைக்கோஜனாகவும் எண்ணெயாகவும் சேமிக்கப்படுகின்றன. இவற்றில் ஸ்டார்ச் இருப்பதில்லை. ஏனெனில் பூஞ்சைகளில் பச்சையம் கிடையாது. எனவே இவை பிறச் சார்புஉயிரிகள் எனப்படும். பிறச் சார்புஉயிரிகள் மூன்றுவகையாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. அவைஒட்டுண்ணிகள்,மட்குண்ணிகள், இணைப்புயிரிகள் என்பவைஆகும்.

ஒட்டுண்ணிகள்:

- ஒட்டுண்ணிகள் உறிஞ்சுஉறுப்புகள் மூலம் உயிருள்ளபொருள்களிலிருந்துஉணவைப் பெறுகின்றன.
  எ.கா: செர்க்கோஸ்போராபெர்சனேட்டா

இது வேர்க்கடலைச் செடியில் டிக்காநோயைஉருவாக்குகிறது.

மட்குண்ணிகள்:

- மட்குண்ணிகள் இறந்தமற்றும் அழுகியபொருள்களிலிருந்துஉணவைப் பெறுகின்றன.

எ.கா: ரைசோபஸ்

இணைப்புயிரிகள்:

- சிலவகைப் பூஞ்சைகளுடன் சேர்ந்துஒன்றுக்கொன்றுபயன்பெறக் கூடியவகையில் வளர்கின்றன. எ.கா: லைக்கென்

- சிலபூஞ்சைகள் கூட்டுயிரிகளாகஉயர் தாவரங்களின் வேர்களுடன் இணைந்துவளர்கின்றன. இவை வேர்ப்பூஞ்சைகள் (Mycorrhizae) எனப்படும்.

பூஞ்சைகளின் பொருளாதாரமுக்கியத்துவம்

கிளாவிசெப்ஸ் பர்பூரியாஎன்றபூஞ்சையானது இளந்தலைமுறையினரைஅதிகஅளவுபாதிப்படையச் செய்கிறது. இது இளைஞர்களிடத்தில் ஒருமாயத் தோற்றத்தைஏற்படுத்திமனஅழுத்தத்தைஏற்படுத்துகிது. இவ்வுலகில் ஒருவித்தியாசமானமனநிலையைஏற்படுத்திஅவர்கள் கனவுலகில் மிதப்பதுபோன்றமனநிலையைஏற்படுத்தும்.

அஸ்பர்ஜில்லஸ் என்றபூஞ்சையானதுகுழந்தைகளிடம் ஒவ்வாமையைஏற்படுத்துகிறது. ஆனால் கிளாடோஸ்போரியம் என்றபூஞ்சையானதுஒவ்வாமையிலிருந்துபாதுகாக்கிறது.

1. **நுண்ணுயிர்க் கொல்லி:**

- பெனிசிலின் (பெனிசிலியம் நொட்டேட்டம்),நியோமைசின், ஜென்டாமைசின்,எரித்ரோமைசின் போன்றநுண்ணுயிர்க் கொல்லிகள் பூஞ்சைகளிலிருந்துதயாரிக்கப்படுகின்றன. இவை பலநோய்களைத் தீர்க்கும் மருந்தாகப் பயன்படுகின்றன.

2. **உணவு:**

காளான்கள் அதிகஅளவுபுரதத்தையும் தாதுப் பொருள்களையும் கொண்டுள்ளன. பொதுவாகஉண்ணக்கூடியகாளான் அகாரிகஸ் (பொத்தான் காளான்) வகையைச் சார்ந்ததுஆகும்.

3. **வைட்டமின்கள்:**

ஆல்பியாகோஸ்பீமற்றும் எரிமோதீசியம் ஆஸ்பியீபோன்றபூஞ்சைகள் வைட்டமின் B_2(Riboflavin) வை உருவாக்குகின்றன.

4. **ஆல்கஹால்:**

ஈஸ்ட்டில் உள்ள இன்வர்டேஸ்,சைமேஸ் போன்றநொதிகள் சர்க்கரைக் கழிவிலிருந்துநொதித்தல் மூலம் ஆல்கஹாலைஉருவாக்குகிறது.

பூஞ்சைகளால் ஏற்படும் தீமைகள்
தாவரங்களில் பூஞ்சைநோய்கள்:

வ.எண்	நோய் மூலம்	நோயின் பெயர்
1.	ஃபியூசேரியம் ஆக்சிஸ்போரம்	பருத்தியில் வாடல் நோய்
2.	செர்க்கோஸ்போராபெர்சொனேட்டா	வேர்க்கடலையில் டிக்கா நோய்
3.	கோலிடாட்ரைக்கம் ஃபல்கேட்டம்	கரும்பில் சிவப்புஅழுகல் நோய்
4.	பைரிகுலேரியாஒரைசே	நெல்லில் பிளாஸ்ட் நோய்
5.	அல்புகோகேண்டில	முள்ளங்கியில்

		வெண்புள்ளி நோய்

மனிதர்களிடம் பூஞ்சை நோய்:

வ.எண்	பூஞ்சையின் பெயர்	நோயின் பெயர்
1.	டிரைகோ.ஃ.பைட்டான் இனம்	உருளைப் புழுக்கள் (வட்டவடிவமானகொப்பளங்கள் தோலில் தோன்றுகின்றன)
2.	மைக்கோஸ்போரம் .ஃ.பர்.ஃ.பர்	பொடுகு
3.	டீனியாபெரிஸ்	கால் பாதத்தில் ஏற்படும் நோய்

பிரையோ.ஃ.பைட்டா:

பிரையோ.ஃ.பைட்டாவின் பொதுப்பண்புகள்:

- பிரையோ.ஃ.பைட்டாமிகஎளிமையானஉடலமைப்பைக் கொண்டபழமையானதாவரங்கள்.
- இவை கடத்தும் திசுக்கள் சைலம் மற்றும் புளோயம் அற்ற,நிலத்தில் வளரக் கூடியபூவாத் தாவரங்கள்.
- வாழ்க்கைச் சுழற்சியைமுடித்துக் கொள்வதற்குநீர் மிகவும் முக்கியம். எனவே இவை தாவரஉலகத்தின் இருவாழ்விகள் எனஅழைக்கப்படுகின்றன. இவற்றில் குறிப்பிட்டசந்ததிமாற்றம் நடைபெறுகிறது. கேமீட்டோ.ஃ.பைட் ஓங்குதன்மைகொண்டது. ஸ்போரோ.ஃ.பைட் சந்ததிசிறிதளவுகேமீட்டோ.ஃ.பைட் சந்ததியைச் சார்ந்திருக்கிறது.

பூஞ்சைகளுக்கு இடையேஉள்ளவேறுபாடுகள்:

வ.எண்	பாசிகள்	பூஞ்சைகள்
1.	பாசிகள் தற்சார்புஉயிரிகள்	பூஞ்சைகள் பிறசார்புஉயிரிகள்
2.	நிறமிகள் உள்ளது	நிறமிகள் இல்லை
3.	சேகரிக்கும் உணவு ஸ்டார்ச்	சேகரிக்கும் உணவுகிளைக்கோஜன் மற்றும் எண்ணெய்
4.	சிலபாசிகள் புரோகேரியாட்டிக் செல் அமைப்பைப் பெற்றுள்ளது. எ.கா. சயனோபாக்டீரியா (நாஸ்டாக், அன.ஃ.பீனா)	அனைத்தும் யூகேரியாட்டிக் செல் அமைப்பைக் கொண்டுள்ளனஎ.கா: அகாரிகஸ்

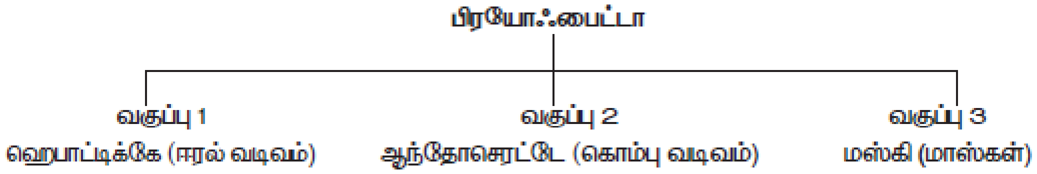
- கேமீட்டோ.ஃ.பைட்டிக் தாவரமானதுதாலஸ் தாள் (லிவர் வார்ட்ஸ்) அல்லது இலைபோன்றது (மாசஸ்) வளர்தளத்துடன் தாவரமானதுவேரிழைகள் மூலம் நிலையாகஊன்றப்படுகிறது.
- பாலினப் பெருக்கம் ஊகேமஸ் முறையில் நடைபெறுகிறது.
- இவற்றில் நன்குவளர்ச்சியடைந்தபாலினஉறுப்புகளாகியஆந்திரிடியாமற்றும் ஆர்க்கிகோனியாகாணப்படுகின்றன.
- ஆண் இனப்பெருக்கஉறுப்பானஆந்திரிடியம் (ஆண் அணுவகம்) நீந்தும் ஆண் இன செல்லைஉருவாக்குகிறது. பெண் இனப் பெருக்கஉறுப்பானஆர்க்கிகோனியம் முட்டையைஉருவாக்குகிறது.
- நீந்தும் ஆண் செல் நீந்திச் சென்றுஆர்க்கிகோனியாவில் உள்ளமுட்டையும் இணைந்துகருமுட்டையை(2n)உருவாக்குகிறது.
- கருமுட்டையானது ஸ்போரோ.ஃ.பைட் சந்ததியின் முதல் செல் ஆகும். இது குன்றல் பகுப்படைந்துஒற்றைமடிய(n) ஸ்போர்களைஉருவாக்குகிறது.
- ஸ்போர் கேமீட்டோ.ஃ.பைட் சந்ததியின் முதல் செல் ஆகும்.
- இங்குபுரோட்டோனீமாநிலைஉள்ளது.
- ஸ்போரோ.ஃ.பைட் பாதம்,சீட்டாமற்றும் கேப்சூல் எனப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

பிரையோ.ஃ.பைட்டாவின் வகைப்பாடு:
வகுப்பு 1 ஹிப்பாட்டிக்கே (எ.கா: ரிச்சியா)

- இவை பிரையோ.ஃ.பைட்டாவின் கீழ்மட்டத் தாவரங்கள். இவை மாஸை (Moss) விடஎளிமையானஅமைப்புகொண்டவை. இவற்றில் புரோட்டோனீமாநிலைகாணப்படுவதில்லை. ஸ்போரோ.ஃ.பைட் மிகவும் எளிமையானதும் குறுகியநாள் வாழக் கூடியதும் ஆகும்.

வகுப்பு 2 ஆந்தோசெரட்டே (எ.கா: ஆந்தோசெரஸ்):

- கேமீட்டோ.ஃ.பைட் என்பதுவேறுபடுத்தமுடியாததாலஸ் அமைப்புகொண்டது. இதில் வேர் வளரிகள் ஒருசெல்லுடன் காணப்படுகின்றன. இவற்றில் கிளைகள் கிடையாது. புரோட்டோனீமாநிலை இவற்றில் காணப்படுவதில்லை. ஸ்போரோ.ஃ.பைட்டானது,பாதம் (Foot) மற்றும் கேப்சூலால் ஆனது.



வகுப்பு 3 Musci(மாசஸ்) எ.கா. .ஃ.பியூனேரியா):

- இவை பிரையோ.ஃ.பைட்டாவில் உள்ளஉயர்நிலைத் தாவரங்கள் கேமீட்டோ.ஃ.பைட் தண்டுபோன்றும் இலைபோன்றும் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. புரோட்டோனீமாநிலை இதில் காணப்படுகிறது. ஸ்போரோ.ஃ.பைட்டானதுபாதம்,சீட்டாமற்றும் கேப்சூல் எனப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

பிரையோ.ஃ.பைட்டின் பொருளாதாரமுக்கியத்துவம்:

1. இவை மண்ணரிப்பைத் தடுக்கின்றன.
2. ஸ்பேக்னம் என்னும் தாவரம் நீரைஉறிஞ்சுவதால் இது நாற்றங்கால்களில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
3. பீட் என்பதுநிலக்கரியைப் போல் விலைமதிப்புடையஎரிபொருளாகும். இது ஸ்பேக்னமதாவரத்திலிருந்துபெறப்படுகிறது.

டெரிடோ.ஃ.பைட்டுகள்:

டெரிடோ.ஃ.பைட்டுகளின் பொதுப் பண்புகள்:

- ❖ இவை முதன் முதலில் தோன்றியஉண்மையானநிலத் தாவரங்கள். கடத்துத் திசுக்களானசைலம் மற்றும் .ஃ.புளோயம் இவற்றில் உள்ளன. எனவே இவை கடத்துத் திசுவாத் தாவரம் எனஅழைக்கப்படுகின்றன.

- ❖ இவற்றில் சந்ததிமாற்றம் நடைபெறுகிறது. இருமய ஸ்போரோ.ஃ.பைட் நிலையானதுஒருமயகேமீட்டோ.ஃ.பைட் நிலையுடன் சந்ததிமாற்றம் நடைபெறுகிறது.

- ❖ தாவரஉடலமானது ஸ்போரோ.ஃ.பைட் எனப்படும். இது தாவரத்தின் ஓங்குநிலைஆகும். இது வேர்,தண்டு, இலைஎனப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

- ❖ ஸ்போரோ.ஃ.பைட்டானது ஸ்போர்கள் மூலம் இனப்பெருக்கம் செய்கிறது. ஸ்போர்கள்,வித்தகத்தினுள் உருவாகின்றன.

- ❖ வித்தகத்தைஉருவாக்கும் இலைகள்,வித்தக இலைகள் எனப்படும். பெரும்பாலும் எல்லாத் தாவரங்களும் ஒரேவகையான ஸ்போரைஉருவாக்கும். அதுமைக்ரோ ஸ்போராகவோஅல்லதுமெகா ஸ்போராகவோ இருக்கலாம். (ஹோமோஸ்போர்ஸ் =ஒத்த ஸ்போர்கள்)

- ❖ சிலதாவரங்களில் இரண்டுவகையான ஸ்போர்கள் உருவாகின்றன. அவைமைக்ரோ ஸ்போர் மற்றும் மெகா ஸ்போர் ஆகும். (ஹெட்டிரோஸ்போரஸ் = இரு வேறுபட்ட ஸ்போர்கள்)

- ❖ ஸ்போர் முளைத்துபுரோதாலஸ் எனப்படும் கேமீட்டோ.ஃ.பைட்டிக் சந்ததியைஉருவாக்குகிறது. அதுதன்னிச்சையாகக் குறுகியநாள் வாழக்கூடியது.

- ❖ கேமீட்டோ.ஃ.பைட்டானதுபலசெல்கள் உடைய இனப்பெருக்கஉறுப்புகளைத் தோற்றுவிக்கிறது. ஆந்திரீடியம் நகரக் கூடியஆண் இன செல்லைஉற்பத்திசெய்கிறது. ஆர்க்கிகோனியம் முட்டையைஉற்பத்திசெய்கிறது.

- ❖ நகரக் கூடியஆண் இன செல் கருவுறுதலின்போதுமுட்டையுடன் இணைந்து இருமடியக் கருமுட்டையைஉற்பத்திசெய்கிறது. கருமுட்டையானதுகருவாகமாற்றம் அடைகிறது. இது ஸ்போரோ.ஃ.பைட்டாகவளர்ச்சிஅடைகிறது.

டெரிடோ.ஃ.பைட்டாவின் வகைப்பாடு:

சைலாப்சிடா (வகுப்பு 1)	லைக்காப்சிடா (வகுப்பு 2)	ஸ்பீனாப்சிடா (வகுப்பு 3)	டீராப்சிடா (வகுப்பு 4)
எ.கா. சைலோட்டம்	எ.கா. லைக்கோபோடியம்	எ.கா. ஈகுசீட்டம்	எ.கா. நெ.ஃ.ரோலெப்பிஸ்

டெரிடோ.ஃ.பைட்டாவின் பொருளாதாரமுக்கியத்துவம்:

- ❖ பெரணிகள் அழகுத் தாவரங்களாகவளர்க்கப்படுகின்றன.
- ❖ டிரையாப்டரிஸ் உள்ளமட்டநிலத் தண்டுகாம்புகள் குடற்புழுக் கொல்லியாகப் பயன்படுகிறது.

❖ மார்சீலியாவின் ஸ்போரகக் கோப்பையைமலைவாழ் மக்கள் உணவாகப் பயன்படுத்துகின்றனர்.

பிரையோ.ஃபைட்டாமற்றும் டெரிடோ.ஃபைட்டா இடையேஉள்ளவேறுபாடுகள்:

வ.எண்	பிரையோ.ஃபைட்டோ	டெரிடோ.ஃபைட்டா
1.	தாவரஉடலமானது வேர்,தண்டு, இலைஎனப் பிரிக்க இயலாது.	தாவரஉடலமானது வேர்,தண்டு, இலைஎனப் பிரிக்கப்படும்.
2.	இவை இருவாழ்விகள்	இவை நிலத் தாவரங்கள்
3.	கடத்தும் திசுக்கள் காணப்படாது	கடத்தும் திசுக்கள் காணப்படும்
4.	தாவரஉடலத்தின் ஓங்குநிலையானதுகேமீட்டோ.ஃபைட் ஆகும்.	தாவரஉடலத்தின் ஓங்குநிலையானது ஸ்போரோ.ஃபைட்
5.	ஸ்போரோ.ஃபைட் தலைமுறையானதுகேமீட்டோ.ஃபைட் தலைமுறையைச் சார்ந்துள்ளது. எ.கா. ரிச்சியா	கேமீட்டோ.ஃபைட் தலைமுறை, ஸ்போரோ.ஃபைட் தலைமுறையைச் சார்ந்திருப்பதில்லைஎ.கா. செலாஜினெல்லா

லைக்கோபோடியம்,கிளப் பாசிஎனஅழைக்கப்படுகிறது. ஈக்விசிட்டம்,குதிரை வால் எனஅழைக்கப்படுகிறது.

ஜிம்னோஸ்பெர்ம்கள் (திறந்தவிதைத் தாவரங்கள்):
ஜிம்னோஸ்பெர்ம்களின் பொதுப் பண்புகள்:

❖ ஜிம்னோஸ்பெர்ம் திறந்தவிதைத் தாவரங்கள், சூலானது சூற்பையால் சூழப்பட்டிருப்பதில்லை.

❖ ஜிம்னோஸ்பெர்மின் வாழ்க்கைச் சுழற்சியில் இருநிலைகள் காணப்படுகின்றன. (ஸ்போரோ.ஃபைட்,கேமீட்டோ.ஃபைட்)

❖ தாவரஉடலம் ஸ்போரோ.ஃபைட் இது வேர்,தண்டு, இலைஎனப் பிரிக்கப்பட்டிருக்கிறது.

❖ இவற்றில் நன்குவளர்ச்சிஅடைந்தகடத்தும் திசுக்கள் உள்ளன. (சைலம், ஃபுளோயம்)

❖ நீரைக் கடத்தக் கூடியதிசுவானதுட்ராக்கீடுளாகும். உணவைக் கடத்தக்கூடியதிசுவானதுசல்லடைசெல்லாகும்.

❖ ஜிம்னோஸ்பெர்ம்களில் ஸ்போர்கள் கூம்பு வடிவ வித்தகத்தினுள் உருவாகிறது.

ஜிம்னோஸ்பெர்ம்களின் பொருளாதாரமுக்கியத்துவம்:

- ஊசியிலைத் தாவரங்களின் மரக்கட்டையானதுதாள் தொழிற்சாலைகளில் தாள் உற்பத்திக்குப் பயன்படுகிறத. எ.கா. பைனஸ்,அகாத்திஸ்.
- ஊசியிலைத் தாவரங்களின் மென்கட்டைகள் கட்டுமானத் தொழிலுக்கும் பொருள்களைப் பொதிவதற்கும் மற்றும் ஒட்டுப் பலகைத் தயாரிப்பிற்கும் பயன்படுகிறது. எ.கா: செட்ரஸ்,அகாதிஸ்.
- பைனஸ் தாவரத்தின் பசையிலிருந்துபெறப்படும் டர்பன்டைன்,வண்ணப் பூச்சுதயாரிப்பிற்குப் பயன்படுகிறது. மேலும் இது மூட்டுவலிமற்றும் வலிநிவாரணியாகவும் பயன்படுகிறது.
- பைனஸ் ஜெரார்டியானாஎன்னும் தாவரத்தின் விதைகள் உண்பதற்குப் பயன்படும்.
- எ.ஃ.பிடிரின் என்னும் அல்கலாய்டு எ.ஃ.பிட்ராஎன்னும் தாவரத்திலிருந்துபெறப்படுகிறது. இது ஆஸ்துமாமற்றும் சுவாசக் கோளாறுகளுக்குமருந்தாகப் பயன்படுகிறது.
- அராவ்கேரியாபிட்வில்லீஎன்னும் தாவரம் அழகுத் தாவரமாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

ஜிம்னோஸ்பெர்ம்களின் வகைப்பாடு:

சைக்கடேல்ஸ் எ.கா. சைக்கஸ்	ஜிங்கோயேல்ஸ் எ.கா. ஜிங்கோபைலோபாஆகும்.	கோனிஃபெரேல்ஸ் எ.கா. பைனஸ்	நீட்டேல்ஸ் எ.கா. நீட்டம்
இவை பனைமரம் போன்றுநேராகவும் கிளைகள் இல்லாமலும் வளரும் சிறியதாவரங்கள்	இந்தத் தொகுப்பிலுள்ளஒரேவாழும் தாவரம் ஜிங்கோபைலோபா	இவை பசுமைமாறா கூம்புவடிவத் தாவரங்கள்	இவை சிறியவகைத் தொகுப்புத் தாவரங்கள்
இலைகள், இறகுவடிவக்கூட்டிலைகள் ஒன்றுசேர்ந்துநுனியில் கீரிடம் போல் தோன்றும்	இது விசிறி வடிவ இலைகளைஉடையபெரியதாவரம்	இவற்றில் ஊசியிலைகள் மற்றும் செதில் இலைகள் என இரண்டுவகை இலைகள் காணப்படும்.	இவை ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்கள் போன்றஉயர் பண்புகளைக் கொண்டுள்ளன.
வேரானதுஆணிவேர் மற்றும் பவளவேர் என இருவகைப்படும்	இந்தத் தாவரம் துர்நாற்றத்தைஏற்படுத்தும்	விதைகள் இறகு வடிவ அமைப்பைக் கொண்டிருக்கும். இவை பெண் கூம்பினுள் உருவாகின்றன.	சூலானது மூடி எதுவும் இல்லாமல் பூவைப் போன்றதண்டுத் தொகுப்பில் இருக்கும்.

ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்கள் (மூடியவிதைத் தாவரங்கள்)
ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்களின் பெதுப்பண்புகள்

- ❖ ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம் (Angiosperms) என்னும் சொல்லானதுஆஞ்சியோமற்றும் ஸ்பெர்மாஎன்னும் இரண்டுகிரேக்கச் சொல்லிலிருந்துஉருவானதாகும். ஏஞ்சியோஎன்பதன் பொருள்,பெட்டிஅல்லது மூடியபெட்டிஎன்பதுஆகும். ஸ்பெர்மாஎன்பதன் பொருள் விதைஆகும்.

- ❖ இவை பூக்கும் தாவரங்கள். இந்தத் தொகுப்பில் நான்கு இலட்சம் உயிருள்ளதாவரங்கள் உள்ளன.

- ❖ இவை மிகஅதிகமானகுளிர் மற்றும் வெப்பம் இல்லாதஅனைத்து இடங்களிலும் வளரக் கூடியவை.

- ❖ இவை வளர்ச்சியின் அடிப்படையில் மூன்றுவகையாகப் பிரிக்கப்படும்.

- ❖ சிறுசெடிகள் (சொலானம் மெலாஞ்சினா–கத்திரிச் செடி)

- ❖ புதர்செடிகள் (ஹைபிஸ்கஸ் ரோசாசைனன்சிஸ் - செம்பருத்தி)

- ❖ மரங்கள் (மாஞ்சி.ஃபெரா இன்டிகா–மாமரம்)

- ❖ இவற்றில் நன்குவளர்ச்சியடைந்தகடத்தும் திசுக்கள் காணப்படுகின்றன.

- ❖ சைலமானதுசைலக் குழாய்கள்,டிரக்கீடு,சைலம் பாரன்கைமாமற்றும் சைலம் நார்கள் எனநான்குவகைசெல்களைக் கொண்டுள்ளது.

- ❖ ஃபுளோயமானதுசல்லடைக்குழாய், ஃபுளோயம் பாரன்கைமா,துணைசெல்கள் மற்றும் ஃபுளோயம் நார்கள்,எனநான்குவகைசெல்களைக் கொண்டுள்ளது.

ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்களின் வகைப்பாடு:

ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்கள் இரண்டுவகுப்புகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.

- ஒருவிதையிலைத் தாவரங்கள்
- இரு விதையிலைத் தாவரங்கள்

ஒருவிதையிலைத் தாவரங்களின் பண்புகள்:

- விதை,ஒருவிதையிலையைக் கொண்டுள்ளது.
- இத்தாவரங்கள்,சல்லிவேர்த் தொகுப்புடனும் இலைகள் இணைப் போக்குநரம்பமைவுடனும்டகாணப்படுகின்றன.
- மலர்கள் மூன்றுஅடுக்குஉடையவை.
- அல்லிமற்றும் புல்லி இதழ்கள் பிரிக்கப்படாமல் ஒரேவட்டத்தில் அமைந்திருக்கும்.
- மகரந்தச் சேர்க்கைபெரும்பாலும் காற்றின் மூலம் நடைபெறும். எ.கா. புல்,நெல்,வாழை

இருவிதையிலைத் தாவரங்களின் பண்புகள்:

- விதைகள், இரண்டுவிதையிலைகளைக் கொண்டிருக்கும்.
- இவை ஆணிவேர்த் தொகுப்புடனும் இலைகள் வலைப்பின்னல் நரம்பமைவுடனும் காணப்படும்.
- மலர்கள் நான்குஅல்லதுஐந்துஅங்கங்களைக் கொண்டிருக்கும்.
- அல்லிமற்றும் புல்லிஎன இரண்டு இதழ் அடுக்குகளாகப் பிரிக்கப்பட்டிருக்கும்.
- மகரந்தச் சேர்க்கைபெரும்பாலும் பூச்சிகள் மூலம் நடைபெறும். எ.கா. அவரை,மாமரம்,வேப்பமரம்.

மருத்துவத் தாவரங்களின் பயன்கள்:

அகாலி.ஃ.பா இன்டிகா (குப்பைமேனி):

- இது யூ.ஃ.போர்பியேசிகுடும்பத்தைச் சேர்ந்தது.
- இலையைஅரைத்துப் பெறப்படும் பசை,தோலில் உள்ளகொப்புளங்களைஆற்றுகிறது.

❖ இலைச் சாற்றைஎலுமிச்சைசாற்றுடன் கலந்துஅருந்தினால் வயிற்றிலுள்ளஉருளைப் புழுக்கள் அழியும்.

ஏகில் மார்மிலோஸ் (வில்வம்):

❖ இது ரூட்டேசிகுடும்பத்தைச் சேர்ந்தது.

❖ இதன் காயானதுசெரிமானத்தைச் சரிசெய்கிறது.

❖ இது தீராதவயிற்றுப்போக்கு,சீதபேதிஆகியவற்றைக் குணப்படுத்துகிறது.

சொலானம் டிரைலொபேட்டம் (தூதுவாளை):

❖ இது சொலனேசிகுடும்பத்தைச் சேர்ந்தது.

❖ இதன் இலைகளும் கனிகளும் இருமல் மற்றும் சளிக்குமருந்தாகப் பயன்படுகின்றன.

❖ இது காசநோய் மற்றும் ஆஸ்துமாநோய்க்குமருந்தாகப் பயன்படுகிறது.

ஃபில்லாந்தஸ் அமாரஸ் (கீழாநெல்லி):

❖ இது யூஃபோர்பியேசிகுடும்பத்தைச் சேர்ந்தது.

❖ முழுத்தாவரமும் மஞ்சள் காமாலைநோய்க்குமருந்தாகப் பயன்படுகிறது.

❖ இது கல்லீரலுக்குவலிமையைக் கொடுத்து,கல்லீரல் நோய்களுக்குமருந்தாகப் பயன்படுகிறது.

அலோவெரா (சோற்றுக் கற்றாழை):

➢ இது லில்லியேசிகுடும்பத்தைச் சேர்ந்தது.

➢ இதன் இலைகள் மூலநோய் மற்றும் தோலில் தோன்றும் அழற்சியைக் குணப்படுத்துகிறது.

➢ இது வயிற்றுப் புண்ணுக்குரியமருந்தாகவும் பயன்படுகிறது.

நினைவில் கொள்க:

- தாவரங்களை இரு சொற்களால் பெயரிடுதல் இரு சொற் பெயரிடுதல் எனப்படும்.
- பாசிகள்,பச்சையம் கொண்டுள்ளஎளிமையானதற்சார்புஉயிரிகள் ஆகும்.
- கேராபோன்றபாசிகள் உயர் தாவரங்களைப் போன்றுநன்குவளர்ச்சிஅடைந்தபாலினஉறுப்புகளைக் கொண்டுள்ளன.
- ஒட்டுண்ணிகளில் உணவைப் பிறஉயிரிகளிலிருந்துஉறிஞ்சுவதற்குரியஉறிஞ்சுவேர்கள் உள்ளன.
- பிரையோ.:.பைட்டாபழமையானமற்றும் எளிமையானதாவரங்களைக் கொண்டுள்ளது.
- டெரிடோ.:.பைட்டாதொகுப்பில் உள்ளதாவரங்கள் முதலில் தோன்றியநிலத் தாவரங்கள் ஆகும்.
- ஜிம்னோஸ்பெர்ம்கள் திறந்தவிதைத் தாவரங்கள் ஆகும்.
- ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்கள் மூடியவிதைத் தாவரங்கள் ஆகும்.
- ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்கள் ஒருவிதையிலைமற்றும் இருவிதையிலைத் தாவரங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.
- குப்பைமேனியின் இலையிலிருந்துபெறப்பட்டபசை,தோலில் உள்ளகொப்பளங்களைஆற்றுகிறது.
- தூதுவளையின் இலைகள் மற்றும் மலர்கள் இருமல் மற்றும் சளிக்குமருந்தாகப் பயன்படுகின்றன.

9- ம் வகுப்பு

அலகு 17 விலங்குலகம்

- உயிரினங்களைமுதன் முதலில் வகைப்படுத்தியவர் ஸ்வீடன் நாட்டைச் சார்ந்ததாவரவியலாளர் கரோலஸ் லின்னேயஸ் என்பவர் ஆவார்.

உயிரினங்களின் வகைப்பாடு

- உயிரினங்களின் வகைப்பாட்டியல் கீழே உள்ள படிநிலைகளைக் கொண்டுள்ளது.

- உலகம்
- தொகுதி
- வகுப்பு
- வரிசை
- குடும்பம்
- பேரினம்
- சிற்றினம்

வகைப்பாட்டிற்கானஅடிப்படை

- விலங்குலகமானதுகட்டமைப்புநிலைகள் (செல்களின் தொடர் வரிசைஅமைப்பு), சீரமைப்பு, கரு மூல அடுக்குமற்றும் உடற் குழியின் தன்மைஆகியவற்றைஅடிப்படையாகக் கொண்டுவகைப்படுத்தபடகின்றன.

கட்டமைப்புநிலை :

- செல்,திசு,உறுப்புமற்றும் உறுப்புமண்டலம் ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் உயிரினங்கள் ஒரு செல் உயிரிகள் அல்லதுபலசெல் உயிரிகள் எனவகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன

சமச்சீர் :

- இது உடல் உறுப்புகள் அமைந்துள்ளமுறைஆகும். இது இரு வகைப்படும். அவை: ஆரச் சமச்சீர் மற்றும் இருபக்கச் சமச்சீர்.

- ஆரச் சமச்சீர் முறையில் விலங்குகளின் உடல் உறுப்புகள் ஒருமையஅச்சினைச் சுற்றிலும் அமைக்கப்பட்டிருக்கும். உயிரியின் உடலைஎந்தஒருதிசையில் பிரித்தாலும் ஒத்தசமமான இரண்டுபாகங்களாகபிரிக்கமுடியும். எ.கா: ஹைடிரா, ஜெல்லிமீன்,நட்சத்திரமீன்

- இருபக்கச் சமச்சீர் முறையில் ஒருஉயிரியின் உடல் உறுப்புகள் மையஅச்சின் இரு மருங்கிலும் அமைக்கப்பட்டிருக்கும். மையஅச்சின் வழியாகஉடலைப் பிரித்தால் மட்டுமே இரு சமமானபாகங்களாகப் பிரிக்க இயலும். எ.கா. தவளை.

கரு மூல அடுக்குகள்:

- இவை கருஉருவாக்கத்தின் பொழுதுஉருவாக்கப்படுகின்றன. கருமூலஅடுக்குகளிலிருந்துஉடல் உறுப்புகள் தோன்றிஒருமுதிர் உயிரிஉருவாகின்றது.

- புறஅடுக்கு, அக அடுக்குஎன்ற இரண்டுகருப்படலங்களைக் கொண்டஉயிரிகள் ஈரடுக்குஉயிரிகள் எனப்படும். எ.கா: ஹைட்ரா,புறஅடுக்கு,நடுஅடுக்கு, அக அடுக்குஎன மூன்றுகருப்படலங்களைக் கொண்டஉயிரிகள் மூவடுக்குஉயிரிகள் எனப்படும். எ.கா: முயல்.

உடற்குழி:

- உடலினுள்ளேதிரவத்தினால் நிரப்பப்பட்ட குழி உடற்குழிஎனப்படும். இது உடல் சுவற்றிலிருந்துஉணவுப்பாதையைப் பிரிக்கிறது. உண்மையானஉடற்குழிஅல்லதுசீலோம் (ss) என்பதுநடுஅடுக்கினுள்ளேஅமைந்துள்ளது.

- உடற்குழியின் தன்மையின் அடிப்படையில் விலங்குகள் மூன்றுவகைகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. அவை:

  - ❖ உடற்குழிஅற்றவைஎ.கா: நாடாப்புழுக்கள்
  - ❖ பொய்யானஉடற்குழிகொண்டவை. எ.கா,உருளைப்புழு
  - ❖ உண்மையானஉடற்குழிஉடையவை. எ.கா: மண்புழு,தவளை

- முதுகு நாணின் அடிப்படையில் விலங்குகள் இரண்டுகுழுக்களாகவகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. அவை:

  - ❖ முதுகு நாணற்றவை(Invertebrate)
  - ❖ முதுகு நாணுள்ளவை(Chordate) முதல் முதுகு நாணுள்ளவைமற்றும் முதுகெலும்பிகள் (Vertebrata)

- முதுகு நாண் இல்லாதவிலங்குகள் முதுகு நாணற்றவைஎன்றும், முதுகு நாண் உள்ளவிலங்குகள் முதுகு நாணுள்ளவைஎன்றும் அழைக்கப்படுகின்றன.

இரு பெயரிடும் முறை:

- கரோலஸ் லின்னேயஸ் என்பார் உயிரினங்களுக்கு இரு பெயர்களிடும் முறையைஅறிமுகப்படுத்தினார்.
- அதில் முதல் பெயர் பேரினம் (Genus) எனப்படும். அதன் முதல் எழுத்துபெரியதாக(Capital letter) இருக்கும். இரண்டாவதுபெயர் சிற்றினம் (Species) ஆகும். இப்பெயர் சிறியஎழுத்தில் (Small letter) எழுதப்படும்.

பொதுப் பெயர்	இரு சொற்பெயர்
அமீபா	அமீபாபுரோடியஸ்
ஹைடிரா	ஹைடிராவல்காரிஸ்
உருளைப்புழு	அஸ்காரிஸ் லும்பிரியாய்ட்ஸ்
நாடாப் புழு	டீனியாசோலியம்
மண்புழு	லாம்பிடோமாரிட்டி/பெரியோனிக்ஸ் எக்ஸ்கவேட்டஸ்
அட்டை	ஹிருடினேரியாகிரானுலோசா
கரப்பான் பூச்சி	பெரிப்பிளானட்டாஅமெரிக்கானா
நத்தை	பைலாகுளோபோசா
நட்சத்திரமீன்	அஸ்டிரியஸ் ருபென்ஸ்
தவளை	ரானாஹெக்சாடாக்டைலா
சுவர்பல்லி	பொடார்சிஸ் மியுராலிஸ்
காகம்	கார்வஸ் ஸ்பெலன்டென்ஸ்
மயில்	பாவோகிரிஸ்டேடஸ்
நாய்	கேனிஸ் பெமிலியாரிஸ்
பூனை	ஃபெரிஸ் ஃபெலிஸ்
புலி	பான்தராடைகிரிஸ்
மனிதன்	ஹோமோசெபியன்ஸ்

முதுகுநாணற்றவை:

தொகுதி–துளையுடலிகள் (போரிஃபெரா):

- இவை அனைத்தும் பலசெல்களைக் கொண்ட, இயங்கும் தன்மையற்றநீர் வாழ் உயிரிகள் ஆகும். இவை செல்கள் அளவிலானகட்டமைப்பைப் பெற்றுள்ளன. இவற்றின் உடல் ஆஸ்டியா (Ostia)எனப்படும் எண்ணற்றதுளைகளால் துளைக்கப்பட்டுள்ளது. நீரானது இத்துளைவழியாகநுழைந்துநீரோட்டமண்டலத்தைஅடைகிறது. இந்தநீரோட்டத்தின் வழியாகஉணவுமற்றும் ஆக்சிஜன் உடல் முழுவதும் சுழற்சியடைகின்றன. உடல் சுவரானது ஸ்பிக்யூல்ஸ் (Spicules) என்னும் நுண்முட்களைக் கொண்டுள்ளது. இது சட்டகஅமைப்பைஉருவாக்குகிறது. இவை பாலினமற்றும் பாலிலாமுறைகளில் இனப்பெருக்கம் செய்யும் இயல்புடையவை. எ.கா: யூபிலெக்டெல்லா,சைகான்.

தொகுதி–குழியுடலிகள் (சீலெண்டிரேட்டடாஅல்லதுநிடேரியா)

- குழியுடலிகள் நீர் வாழ்வனவாகும். பெரும்பாலும் இவை கடல் மற்றும் சிலநன்னீர் நிலைகளில் வாழ்வனவாகும். இவை பலசெல், ஆரச் சமச்சீர் மற்றும் திசுஅளவிலானகட்டமைப்புப் பெற்றவை.

- உடல் சுவற்றில் புறஅடுக்கு (ectoderm) அக அடுக்கு(endoderm)என இரு அடுக்குகள் உண்டு. இவ்வடுக்குகளுக்கிடையேமீசோகிளியா (செல்களால் ஆக்கப்படாத) எனும் அடர் கூழ்மப் பொருள் உண்டு.

- இவற்றில் சீலண்டிரான் என்னும் வயிற்றுக் குழி காணப்படுகிறது. இக்குழியானதுவாய் துவாரத்தின் மூலம் வெளித் தொடர்புகொண்டுள்ளது. வாயைச் சுற்றிசிறியஉணர் நீட்சிகள் உள்ளன. புறப்படையில் கொட்டும் செல்கள் அல்லதுநிமெட்டோசிஸ்ட்கள் (நிடோபிளாஸ்ட்கள் -Cindoblasts)அமைந்துள்ளன.

- பலகுழியுடலிகள் பல்லுருவஅமைப்பைப் பெற்றுள்ளன. இது ஒரேதொகுதியைச் சார்ந்தவெவ்வேறுஉயிரினங்களின் அமைப்புமற்றும் பணியில் காணப்படும் மாற்றமாகும். இவ்வுயிரிகள் பாலினமற்றும் பாலிலாமுறைகளில் இனப்பெருக்கம் செய்கின்றன. எ.கா: ஹட்ரா, ஜெல்லிமீன்

தொகுதி–தட்டைப்புழுக்கள் (பிளாட்டிஹெல்மின்தஸ்):

- இவை இருபக்கச் சமச்சீருடைய, மூவடுக்குகள் கொண்ட,உடல் குழியற்றவிலங்குகளாகும். இவற்றுள் பெரும்பாலானவைஒட்டுண்ணிவாழ்க்கையைமேற்கொண்டுள்ளன. இவை உறிஞ்சிகள் மற்றும் கொக்கிகள் உதவியால் விருந்தோம்பியின் உடலில் ஒட்டிக்கொள்கின்றன. கழிவுநீக்கமானதுசிறப்புவாய்ந்ததொடர் செல்களால் நடைபெறுகிறது. இவை இரு பால் உயிரிகள் ஆகும். அதாவது,ஆண் மற்றும் பெண் இனப் பெருக்கஉறுப்புகளானவைஒரேஉயிரியில் காணப்படும். எ.கா: கல்லீரல், புழு,நாடாப்புழு

தொகுதி–நிமட்டோடா (உருளைப் புழுக்கள்):

- இவை இருபக்கச் சமச்சீர், மூவடுக்கள் கொண்டவிலங்குகளாகும். இவை பொய்யானஉடற்குழிகளைக் கொண்டவை. இவற்றில் பல்வகைதனித்துமண்ணில் வாழ்பவையாகும். மற்றவைஒட்டுண்ணிப் புழுக்களாகஉள்ளன. உடல் உருளைவடிவலும், இரு முனைகள் கூர்மையாகவும் உள்ளன. கண்டங்கள் அற்றமேற்புறத்தில் கியூட்டிகள் என்னும் மெல்லியஉறையால் உடல் சூழப்பட்டுள்ளது. இவை தனிப்பால் உயிரிகளாகும். யானைக்கால் நோய் மற்றும்

ஆஸ்காரியாஸிஸ் ஆகியவை இவை தோற்றுவிக்கும் நோய்களாகும். எ.கா: ஆஸ்காரிஸ்,வுச்சிரிரியா

தொகுதி–வளைதசைப்புழுக்கள் (அன்னலிடா):

- இவை இருபக்கச் சமச்சீர், மூவடுக்கு,உண்மையானஉடற்குழிமற்றும் உறுப்புமண்டலங்களுடையமுதல் உயிரிகளாகும். உடலானது,புறத்தில் மெட்டாமியர்ஸ் என்றகண்டங்கள் பெற்று,வளையங்கள் போன்றுஒன்றுடன் ஒன்று இணைந்துகாணப்படுகின்றன. இதற்குஅன்னுலிஎன்றுபெயர். உடல் கியூட்டிகிள் என்னும் ஈரப்பசைமிக்கஉறையால் சூழப்பட்டுள்ளது. சீட்டாக்கள் மற்றும் பாரபோடியாக்கள் இடப்பெயர்ச்சிஉறுப்புகளாகும். இவை இருபால் அல்லதுஒருபால் உயிரிகளாகும். எ.கா: நீரிஸ்,மண்புழு,அட்டை

தொகுதி : கணுக்காலிகள் (ஆர்த்ரோபோடா):

- கணுக்காலிகள் விலங்குகளின் மிகப் பெரியதொகுதியாகும். இவை இருபக்கசமச்சீர், மூவடுக்கள் மற்றும் உண்மையானஉடற்குழியுடையவிலங்குகள். இவற்றின் உடல் தலை,மார்பு,வயிறுஎனப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. ஒவ்வொருகண்டமும் ஒருகோடி இணைப்புக் கால்களைப் பெற்றுள்ளது. உடலின் மேற்புறத்தில் கைட்டின் பாதுகாப்புஉறையாகஉள்ளது. வளர்ச்சியின் போதுகுறிப்பிட்டகால இடைவெளியில் இவை உதிர்கின்றன. இந்நிலைக்குதோலுரித்தல் (Moulting) என்றுபெயர். இந்தநிகழ்வின் மூலம் இவற்றின் மேற்புறஉறைஉதிர்க்கப்பட்டுமீண்டும் உருவாக்கப்படுகின்றது.

- உடற்குழியானது ஹீமோலிம்ப் என்றதிரவத்தினால் (இரத்தம்) நிரப்பப்பட்டுள்ளது. நன்குவரையறுக்கப்பட்ட இரத்தக் குழல்கள் இல்லாததால் இரத்தம் உடல் முழுவதும் சுற்றிவருகிறது. இந்தவகை இரத்தம் ஓட்டம் திறந்தவகை இரத்தஓட்டம் (Open Circulatory System) எனப்படும். பலநிலவாழ் கணுக்காலிகள் டிரக்கியாஎனும் நுண் மூச்சுக் குழல் மூலமாகசுவாசம் மேற்கொள்கின்றன. இதில் கழிவுநீக்கஉறுப்புகளாகமால்பீஜியன் குழல்களும்,பச்சைசுரப்பிகளும் காணப்படுகின்றன. ஆண்,பெண் இரண்டும் தனித்தனிஉயிரிகளாகஉள்ளன. எ.கா: இறால்,நண்டு,கரப்பான்பூச்சி,மரவட்டை

தொகுதி : மெல்லுடலிகள் (மொலஸ்கா):

- இவை நன்னீர், கடல் நீர் மற்றும் நிலம் போன்றபலதரப்பட்டவாழிடங்களில் வாழும் தன்மைபெற்றமிகப்பெரியதொகுதியைச் சேர்ந்தவிலங்கினங்கள் ஆகும். இருபக்கச் சமச்சீர் பெற்றவை.

- உடற்கண்டங்கள் அற்றமென்மையானஉடல் அமைப்பைக் கொண்டவை. உடலானதுதலை,தசையினாலானபாதம் மற்றும் உள் உறுப்புத் தொகுப்புஎன மூன்றுபகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்து.

- பாதம் இடப்பெயர்ச்சியில் உதவுகிறது. உடலைச்சுற்றிமேன்டில் என்னும் மென்போர்வையும் (Mantle) அதன் வெளிப்புறத்தில் மேன்டிலால் சுரக்கப்பட்டகடினமானகால்சியத்தினாலானஓடும் (Calcareous shell) காணப்படுகின்றன.

- செவுள்கள் (டினிடியம்) அலலதுநுரையீரல் மூலமாகவோஅல்லது இரண்டின் மூலமாகவோசுவாசம் நடைபெறுகிறது. இவை தனிப்பால் உயிரிகளாகும். மற்றும் வளர்ச்சியின் போதுலார்வாநிலைகள் காணப்படுகின்றன. எ.கா: தோட்டத்துநத்தை,ஆக்டோபஸ்.

தொகுதி : முட்தோலிகள் (எகைனோடெர்மேட்டா):

- இவ்வுயிரினங்கள் அனைத்தும் கடலில் வாழ்பவை. இவை மூவடுக்கு,உறுப்புமண்டலகட்டமைப்புமற்றும் உண்மையானஉடற்குழிகொண்டவையாகும். முதிர் உயிரிகள் ஆரச் சமச்சீர் கொண்டவைகளாகவும், இளம் உயிரிகள் (லார்வாக்கள்) இருபக்கச் சமச்சீர் கொண்வைகளாகவும் உள்ளன. திரவத்தினால் நிரம்பியவாஸ்குலார் அமைப்பு(Water vascular system) இத்தொகுதியின் சிறப்புப் பண்பாகும். இவை குழாய்க் கால்கள் (Tube feet) மூலம் இடப்பெயர்ச்சிசெய்கின்றன. இதன் புறச்சட்டகம் கால்சியம் தகடுகளாலும் (Calcareous ossicles) வெளிப்புறமுட்களாலும் (Spicules)நுண் இடுக்கிகளாலும் (Pedicellaria) சூழப்பட்டுள்ளது. எ.கா: நட்சத்திரமீன்,கடல்குப்பி.

தொகுதி : அரைநாணிகள்:

- இவை மென்மையான புழு வடிவம் கொண்டமற்றும் கண்டங்கள் அற்றஉடலைக் கொண்டஉயிரிகளாகும். இவை இருபக்க ஆரச் சமச்சீர் மற்றும் உண்மையானஉடற்குழிகொண்டவை. இவை முதுநாண் உள்ளமற்றும் முதுகுநாணற்றவற்றின் பண்புகளைக் கொண்டவை. இவற்றில் செவுள்கள் காணப்படும். ஆனால் முதுகுநாண் இருப்பதில்லை.

- இவை கசையிழைகளால் உணவூட்டத்தைமேற்கொள்கின்றன. மேலும், இவை வளை தோண்டிவாழும் உயிரிகள் ஆகும். எ.கா: பலனோகிலாஸஸ் (ஏகான் புழுக்கள்).

முதுகுநாணுள்ளவை(Chordata):

- முதுகுநாணுள்ளவைகளில் முதுகுநாண்,முதுகுப்புறநரம்புவடம் மற்றும் இணைசெவுள் பைகள் ஆகியசிறப்புஅம்சங்கள் காணப்படுகின்றன. நீண்ட,கோல் போன்றமுதுகுநாண் இவ்வுயிரியின் முதுகுப்புறத்தைத் தாங்கியுள்ளது. மேலும், இது உணவுப்பாதையையும் நரம்புத் திசுவையும் பிரிக்கிறது. அனைத்துமுதுகுநாணிகளும், மூவடுக்குமற்றும் உண்மையானஉடற்குழிகொண்டவையாகும். இத்தொகுதி,இரண்டுகுழுக்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. அவைமுன்முதுகுநாணிகள் மற்றும் முதுகெலும்புள்ளவைகள் ஆகும்.

முன்முதுநாணுள்ளவை(Prochordata):

- இவை முதுகெலும்பிகளின் முன்னோடிகளாகக் கருதப்படுகின்றன. முதுகுநாண் அமைப்பின் அடிப்படையில் இவை இரண்டுதுணைதொகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. அவை வால் முதுகுநாணிகள் (யூரோகார்டேட்டா) மற்றும் தலைமுதுகுநாணிகள் (செபாலோகார்டேட்டா) என்பவையாகும்.

முதுகெலும்பிகள் (Vertebrata):

- இவ்வினவிலங்குகளின் முதுகெலும்புத் தொடர் இவற்றின் சிறப்பம்சமாகின்றது. வளர்நிலைஅமைப்பிலுள்ளமுதுகுநாண்,முதிர் உயிரியில் அச்சுஎலும்பினாலானமுதுகெலும்புத் தொடராகமாற்றயமைக்கப்படுகின்றது. இது உடலின் பிரதானசட்டகமாகஅமைகிறது. முதுகெலும்பிகள் ஆறு வகுப்புகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.

வகுப்பு–வட்டவாயுடையன:

- வட்டவாயுடையஉயிரிகள் தாடையற்றமுதுகெலும்பிகளாகும். (வாய்த் துவாரம் தாடைகளால் சூழப்படாத நிலை).

மீன்கள்:

- மீன்கள் குளிர் இரத்தப் பிராணிகளான(Poikilothermic),நீர் வாழ் முதுகெழும்பிகள் ஆகும்.

- அதன் சுவாசம் செவுள்கள் வழியாகநிகழ்கிறது.

- இதயம் ஆரிக்கிள்,வெண்டிரிக்கிள் என இரு அறைகளைக் கொண்டது. இரண்டுமுக்கியமானமீன்வகைகள் உள்ளன.

  1. குறுத்தெலும்புமீன்கள்: இவற்றில் எலும்புச் சட்டகம் குறுத்தெலும்பினால் ஆனதுஎ.கா: சுறா, ஸ்கேட்ஸ்.
  2. எலும்புமீன்கள்: எலும்புச் சட்டகத்தைக் கொண்டவைஎ.கா: கெண்டை,மடவை.

வகுப்பு : இரு வாழ்விகள்:

- இவை முதன் முதலில் தோன்றியநான்குகாலிகளாகும். நீர் மற்றும் நிலச் சூழ்நிலையில் வாழ்வதற்கானதகவலமைப்பினைப் பெற்றுள்ளன. உடலானதுதலை,உடல் என இரு பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. தோலானதுஈரப்பதமானசுரப்பிகளைப் பெற்றுசெதில்களற்றதாகஉள்ளது.

- சுவாசமானதுசெவுள்கள்,நுரையீரல்கள்,தோல் மற்றும் தொண்டைவழியாகநடைபெறுகிறது. இதயமானது இரண்டுஆரிக்கிள்கள்,ஒருவென்டிரிக்கிள் என மூன்றுஅறைகளைக் கொண்டது. முட்டைகள் நீரில் இடப்படுகின்றன. வளர் உருமாற்றத்தில் தலைப் பிரட்டை(Tadpole) எனும் லார்வாமுதிர் உயிரியாகிறது. எ.கா: தவளை,தேரை.

வகுப்பு : ஊர்வன

- நிலத்தில் வாழ்வதற்குத் தேவையானமுழுமையானதகவமைப்பினைப் பெற்றமுதல் முதுகெலும்புவகுப்புஊர்வனவாகும். தோலின் மேற்பரத்தில் சொரசொரப்பானமுட்கள் போன்றசெதில்கள் உள்ளன. இவற்றில் சுவாசம் நுரையீரல் மூலம் நடைபெறுகிறது. இதயத்தில் மூன்றுஅறைகள் காணப்படும். ஆனால்,முதலைகளில் மட்டும் நான்குஅறைகள் உண்டு. தடித்ததோல் போன்றஓடுடையமுட்டைகளை இடுகின்றன. எ.கா: ஓணான்,பல்லி,பாம்பு,ஆமை.

வகுப்பு : பறப்பன:

- முதுகெலும்பிகளில் முதல் வெப்ப இரத்த(Homethermic) உயிரிகள் பறவைகளாகும். இவை பறப்பதற்கேற்றசிறப்பானதகவமைப்புகளைப் பெற்றுள்ளன. இவற்றின் கதிர் வடிவம் கொண்டஉடலானதுதலை,கழுத்து,உடல் மற்றும் வால் எனநான்குபகுதிகளைக் கொண்டது.

- உடலானது இறகுகளால் மூடப்பட்டுள்ளது. இதில் முன்னங்கால்கள் இறக்கைகளாகஉள்ளன. பின்னங்கால்கள் நடப்பதற்கும்,ஓடுவதற்கும்,நீந்துவதற்கும் ஏற்பதகவமைப்பைப் பெற்றுள்ளன. காற்றறைகளைக் கொண்டநுரையீரல் மூலம் சுவாசம் நடைபெறுகிறது. எலும்புகள் மென்மையானவை. எலும்புகளினுள் காற்றறைகள் உண்டு. எனவே, இவற்றின் எடைகுறைவாக இருக்கும். முட்டைகளில் அதிகளவுகருவுணவுஉண்டு. முட்டைகள் கடினமானகால்சியம் மிகுந்தஓடுடையவை. எ.கா: கிளி,காகம்,கழுகு,புறா,நெருப்புக்கோழி.

வகுப்பு : பாலூட்டிகள்:

- பாலூட்டிகள் குளிர் இரத்தவிலங்குகள் ஆகும். இவற்றின் உடல் ரோமங்களால் போத்தப்பட்டுள்ளது.

- உடல் தோலில் வியர்வைச் சுரப்பிகள் மற்றும் எண்ணெய்ச் சுரப்பிகள் உண்டு. உடலானதுதலை,கழுத்து,வயிறுமற்றும் வால் பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

- பாலூட்டும் சுரப்பிகள்,பெண் உயிரிகளில் காணப்படுகின்றன. வெளிக்காதுமடல் இவற்றில் காணப்படுகிறது. இதயம் நான்குஅறைகளுடையது. முட்டையிடும் பாலூட்டிகளைத் தவிர (பிளாட்டிபஸ்) மற்றவைகுட்டிகளைஈனுகின்றன. தாய் - சேய் இணைப்புத்திசு இவற்றின் சிறப்பம்சமாகும். எ.கா: எலி, முயல்,மனிதன்.

10thஅறிவியல்

அலகு 17

தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளில் இனப்பெருக்கம்

அறிமுகம்:

- உயிரினங்களின் வாழ்நாளானது இப்புவியில் வரையறுக்கப்பட்டதாகும். எனவே,எந்தஒருஉயிரினமும் நீண்டநாள் உயிர் வாழ இயலாது. அனைத்துஉயினங்களும் தன்மைஒத்தஉயிரினத்தைஉருவாக்கும் திறன் இனப்பெருக்கம் எனப்படும். இனப்பெருக்கம் தன்னைப் போன்றஉயிரினங்களின் தோன்றலுக்குவழிவகுக்கிறது. இது தொடர்ந்துஉயிரினங்கள் உயிர்வாழ்வதைதீர்மானிக்கிறது. இவ்வாறுஒருகுறிப்பிட்டசிற்றினம் பாதுகாக்கப்படும் நிகழ்வு சுய நிலைப்பேறுடைமைஎனப்படும். இனப்ருெக்கம் நிகழும் காலமானதுஉயிரினத்திற்குஉயிரினம் மாறுபடுகிறது. ஈஸ்ட்,பாக்டீரியா,எலி,பசு,யானைமற்றும் மனிதரில் இனப்பெருக்ககாலத்தில் இம்மாறுபட்டைக் காணலாம். பால் இனப்பெருக்கத்தின் மூலம் ஆண் மற்றும்பெண் இனச்செல்கள் (விந்துமற்றும் அண்டம்) இணைந்துபுதியஉயிரினம் தோன்றுகிறது.

தாவரங்களின் இனப்பெருக்கம்

- தாவரங்களில் மூன்றுவகையான இனப்பெருக்கம் நடைபெறுகிறதுஅவை,

    1. உடல இனப்பெருக்கம்
    2. பாலிமா இனப்பெருக்கம்
    3. பாலினப்பெருக்கம்

உடல இனப் பெருக்கம்:

- இந்தவகை இனப்பெருக்கத்தில் புதியதாவரங்கள்,தாவரத்தின் ஏதேனும் ஒருபாகத்தில் உள்ளஉடலசெல்களிலிலிருந்துதோன்றுகின்றன. தாய்த் தாவரத்தில் உள்ள வேர்,தண்டு, இலைஅல்லதுமொட்டுமுதலானஏதேனும் ஓர் உறுப்பிலிருந்து இளந்தாவரம் தோன்றிஅதுதனித்தாவரமாகவளர்கிறது. இவ்வாறு இனப் பெருக்கம் நடைபெறுவதில் குன்றாப் பகுப்பு (மைட்டாசிஸ்) மட்டும் நடைபெறுவதால் இளந்தாவரங்கள்,தாய்த் தாவரங்களைப் போன்றேகாணப்படுகின்றன. இவ்வகை இனப்பெருக்கம் நடைபெறும் போதுபாலினசெல்கள் (இனச்செல்கள்) இணைவதில்லை.

1. **இலைஉடல இனப்பெருக்கம்**

- இரணக்கள்ளி (பிரோயோ.ஃ.பில்லம்) தாவரத்தின் இலைகளின் விளிம்பில் உள்ளபள்ளங்களிலிருந்து இளந்தாவரம் தோன்றுகிறது.

2. **தண்டுஉடல இனப்பெருக்கம்:**

- ஸ்ட்ராபெர்ரிமுதலானமெலிந்த தண்டுகளைஉடையதாவரங்களின் தண்டுதரையில் படும்போதுஅந்தத் தண்டுப் பகுதியிலிருந்துதரையில் வேர் ஊன்றிபுதிய இளந்தாவரம் தோன்றுகிறது. தாய்த் தாவரத்தில் உள்ளதொடர்புஅறுபடும்போது இளந்தாவரம்,தனித் தாவரமாகவளர்கிறது.

3. **வேர் உடல இனப்பெருக்கம்:**

அஸ்பராகஸ்,சர்க்கரைவள்ளிக்கிழங்குமுதலானதாவரங்களின்

வேர்க்கிழங்குகள் உடல இனப்பெருக்கத்திற்குப் பயன்படுகின்றன.

4. **குமிழம் (பல்பில்ஸ்) உடல இனப்பெருக்கம்:**

- சிலதாவரங்களில் பூவின் மொட்டானதுஒர் உருண்டைவடிவக் குமிழ் போன்றஅமைப்பைஉருவாக்குகின்றது. இதனைக் குமிழம் என்கிறோம். இந்தக் குமிழம் தரையில் விழுந்துவேரூன்றிப் புதிய இளந்தாவரத்தைஉருவாக்குகிறது. எ.கா: கற்றாழை.

5. **பிறவகையானஉடல இனப்பெருக்கம்:**

துண்டாதல்:

- துண்டாகும் இயல்புடைய இழைகளைக் கொண்டபாசிகளிலிருந்துஏற்படும் துண்டுகளிலிருந்துபுதிய இளந்தாவரம் உருவாகிறது. ஒவ்வொருசிறியதுண்டுப் பாசியிலும் குறைந்ததுஒருசெல்லாவது இருந்தால் மட்டுமேபுதியதாவரம் உருவாகும். எ.கா: ஸ்பைரோகைரா.

பிளத்தல்:

- இந்தவகை இனப்பெருக்கத்தில் தாய் செல்லானது இரண்டாகப் பிரிந்துஒவ்வொன்றிலிருந்தும் சேய் செல் தோன்றுகிறது. எ.கா: அமீபா.

மொட்டுவிடுதல் அல்லதுஅரும்புதல்:

- இந்தவகை இனப்பெருக்கத்தில் தாய்த் தாவரத்திலிருந்துதோன்றும் புதியவளரியிலிருந்துமொட்டுதோன்றுகிறது. அதுமேலும் வளர்ச்சியடைந்துஒருபுதியதவாரத்தைஉருவாக்குகிறது. எ.கா: ஈஸ்ட்.

இழப்புமீட்டல்:

- இழந்தபாகங்களைமீண்டும் உருவாக்கிபுதியஉயிரியைத் தோற்றுவித்தல் இழப்புமீட்டல் எனப்படும். ஹைட்ரா,பிளனேரியாஆகியஉயிரினங்கள். சிறுசிறுதுண்டுகளாகப் பிரிகின்றன. ஒவ்வொருதுண்டும் ஒருபுதியஉயிரினத்தைத் தோற்றுவிக்கிறது.

பாலிலா இனப்பெருக்கம்:

- பாலினசெல்கள் இணைவின்றிஒரேஒருதாயத் தாவரத்திலிருந்துபுதியதாவரம் தோன்றும் முறையைப் பாலிலா இனப்பெருக்கம் என்கிறோம். இந்தவகை இனப்பெருக்கத்தில் குன்றாப் பகுப்புசெல் பிரிதல் மட்டுமேநடைபெறுகிறது. குன்றல் பகுப்புநடைபெறுவதில்லை. எனவேபாலிலா இனப்பெருக்கமுறையில் தோன்றும் இளம் உயிரிகள் தாயத் தாவரத்தைஒத்துக் காணப்படுகின்றன. பாலிலா இனப்பெருக்கம் விதைத்துகள்கள் (Spores) மூலம் நடைபெறுகிறது.

- பாலிலா இனப்பெருக்கம் பெரும்பாலும் பூஞ்சைகள் மற்றும் பாக்டீரியாக்களில் நடைபெறுகிறது. பாலிலா இனப்பெருக்கத்தின் போதுபூஞ்சை இழையிலிருந்துஒருவிந்தகம் (ஸ்போராஞ்சிய்) தோன்றுகிறது. இதனுள் இருக்கும் உட்கருபலமுறைபிரிதல் அடைந்துஏராளமானஉட்கருக்களைத் தோற்றுவிக்கிறது. ஒவ்வொருஉட்கருவும் சிறிதளவுசைட்டோபிளாசத்துடன் சேர்ந்து ஸ்போராக (விதைத்துகள்) உருவாகிறது. விந்தகம் என்னும் ஸ்போராஞ்சியம் வெடித்துவிதைத்துகள்கள் வெளியேற்றப்படுகின்றன. இவை நிலத்தில் விழும்போதுபுதியஉடல இழையைத் (ஹைபா) தோற்றுவிக்கின்றன.

தாவரங்களின் பாலினப்பெருக்கம்:

- பாலினப்பெருக்கம் என்பதுதாவரங்களின் ஆண் மற்றும் பெண் இனச்செல்கள் (கேமீட்டுகள்) இணைந்துதன்னைஒத்தபுதியதாவரத்தைஉருவாக்கும் முறையாகும்.

மலரின் பாகங்கள்:

- மலர் என்பதுமாறுபாடுஅடைந்தவரம்புடையவளர்ச்சியினைஉடையதண்டுத் தொகுப்புஆகும். இதில் நான்குஅடுக்குகள் உள்ளன. அவைபூத்தளத்தில் வெளிப்புறத்திலிருந்து உள் நோக்கிஅமைந்திருக்கின்றன.

1. புல்லிவட்டம் (புல்லி இதழ்களால் ஆனது)
2. அல்லிவட்டம் (அல்லி இதழ்களால் ஆனது)
3. மகரந்தத்தாள் வட்டம் (மகரந்தத்தாளால் ஆனது)
4. சூலக வட்டம் (சூலிலைகளால் ஆனது)

- வெளிப்புறத்தில் உள்ள இரண்டுஅடுக்குகளும் நேரடியாக இனப்பெருக்கத்தில் பங்கெடுப்பதில்லை. எனவே இவை துணைஅடுக்குகளாகக் கருதப்படுகின்றன. உட்புறத்தில் இருக்கும் அடுக்குகள் இரண்டும் இனப்பெருக்கத்தில் பங்கெடுப்பதால் முதன்மையானஅடுக்குகளாகக் கருதப்படுகின்றன.

மகரந்தத்தாள் வட்டம்:

- மகரந்தத்தாள் வட்டமானதுமலரின் ஆண் இனப்பெருக்கப் பகுதியாகும். இது பலமகரந்தத் தாள்களின் தொகுப்புஆகும். ஒவ்வொருமகரந்தத் தாளும் ஒருகாம்புபோன்றபகுதியையும் பைபோன்றபகுதியையும் கொண்டிருக்கும். காம்புப் பகுதிமகரந்தக்கம்பிஎனவும் அதன் நுனியில் அமைந்தபைபோன்றபகுதிமகரந்தப்பைஎனவும் அழைக்கப்படுகின்றன. மகரந்தத்தூள் மகரந்தப் பையின் உள்ளேகாணப்படுகிறது.

மகரந்தத்தூள்:

- மகரந்தத்தூள்கள் கோளவடிவமானவை. இரண்டுஉறைகளால் ஆனவை. கடினமானவெளியுறைஎக்ஸைன் எனப்படும். இந்தவெளியுறையில் நிலையானதுளைகள் உள்ளன. அவைவளர்துளைஎனப்படும். உள்ளுறை இன்டைன் எனப்படும். இது மிகவும் மெல்லியதாகவும் தொடர்ச்சியாகவும் காணப்படும். இது செல்லுலோஸ் மற்றும் பெக்டினால் ஆனது. முதிர்ந்தமகரந்தத்தூள்களில் இரண்டுவிதமானசெல்கள் உள்ளன. இவை முறையேஉடலசெல் மற்றும் உற்பத்திசெல் எனப்படும். உடலசெல்லினுள் ஒருபெரியஉட்கருஉள்ளது. உற்பத்திசெல்லானதுகுன்றாப் பகுப்பு (மைட்டாசிஸ்) மூலம் பிரிதல் அடைந்து இரண்டுஆண் பாலினச் செல்களைஉருவாக்குகிறது.

சூலகம்:

- சூலகமானதுமலரின் பெண் இனப்பெருக்கப் பகுதியாகும். இது சூல் இலைகளால் ஆனது. ஒவ்வொரு சூலகமும் மூன்றுபகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. அவை,

    1. சூல் முடி
    2. சூல் தண்டு
    3. சூல் பை

  ஆகியனவாகும். சூல் பையினுள் சூல்கள் காணப்படுகின்றன.

சூலின் அமைப்பு:

- சூலின் முக்கியமானபகுதி சூல் திசுஆகும். இது இரண்டு சூல் உறைகளால் சூழப்பட்டுள்ளது. மேல் பகுதியில் சூல் உறை இணையாமல் அமைந்த இடைவெளியானது சூல்துளை ஆகும்.

- சூலானது சூல் அறையினுள் ஒருசிறியகாம்பின் மூலம் ஒட்டிக் கொண்டுள்ளது. இதற்கு சூல் காம்புஎன்றுபெயர். சூலின் அடிப்பகுதி சூல் அடி எனப்படும். கருப்பையினுள் உள்ள சூல் திசுவினுள் ஏழு செல்களும் எட்டுஉட்கருக்களும் அமைந்துள்ளன.

- சூல் துளையின் அருகில் உள்ள மூன்றுகருப்பைசெல்கள்,அண்டசாதனத்தைஉருவாக்குகின்றன. அடிப்பகுதியில் உள்ள மூன்றுஉட்கருக்களும் எதிர்த்துருவசெல்களாகஉள்ளன. மையத்தில் உள்ளஒருசெல் துருவசெல்லாகவும் உள்ளது.

- அண்டசாதனமானதுஓர் அண்டசெல்லையும் இரண்டுபக்கவாட்டுசெல்களையும் கொண்டுள்ளது. இந்தபக்கவாட்டுசெல்கள் சினையாற்றியது(Synergids)றன. எனஅழைக்கப்படுகின

தாவரங்களின் பால் இனப்பெருக்கம்:

- பூக்கும் தாவரங்களின் பாலினப்பெருக்கம் இரண்டுபடிநிலைகளில் நடைபெறுகிறது.

1. மகரந்தச் சேர்க்கை
2. கருவுறுதல்

மகரந்தச்சேர்க்கை:

- பூவின் மகரந்தப் பையிலிருந்துமகரந்தத்தூள் சூலக முடியைச் சென்றுஅடைவதுமகரந்தச்சேர்க்கைஎனப்படும்.

மகரந்தச்சேர்க்கையின் பயன்கள்:

1. மகரந்தச் சேர்க்கையைத் தொடர்ந்துகருவுறுதல் நடைபெற்றுகனியும் விதையும் உருவாகின்றன.

2. அயல் மகரந்தச்சேர்க்கையின் காரணமாக இருவேறுபட்ட ஜீன்கள் இணைவதால் புதியவகைத் தாவரம் உருவாகிறது.

மகரந்தச்சேர்க்கையின் வகைகள்:

1. தன் மகரந்தச் சேர்க்கை
2. அயல் மகரந்தச்சேர்க்கை

தன் மகரந்தச் சேர்க்கை (ஆட்டோகேமி):

- ஒருமலரிலுள்ளமகரந்தத்தூள் அதேமலரில் உள்ள சூலக முடியைஅல்லதுஅதேதாவரத்தில் உள்ளவேறொருமலரின் சூலக முடியைச் சென்றடைவதுதன் மகரந்தச்சேர்க்கைஎனப்படும். எ.கா: ஹைபிஸ்கஸ்.

தன் மகரந்தச்சேர்க்கையின் நன்மைகள்:

1. இருபால் மலர்களில் தன் மகரந்தச்சேர்க்கைநடைபெறுகிறது.
2. மலர்கள் புறக்காரணிகளைச் சார்ந்திருக்கத் தேவையில்லை
3. மகரந்தத்தூள்கள் வீணடிக்கப்படுவதில்லை

தன் மகரந்தச்சேர்க்கையின் தீமைகள்:

1. விதைகள் குறைந்தஎண்ணிக்கையில் உருவாகின்றன.
2. கருவூண் மிகச் சிறியது. எனவேவிதைகள் மிகநலிவடைந்ததாவரங்களைஉருவாக்கும்.
3. புதியவகைத்தாவரம் உருவாகாது

அயல் மகரந்தச்சேர்க்கை (அல்லோகேமி):

- ஒருமலரின்மகரந்தத்தூள் அதே இனத்தைச் சார்ந்தமற்றொருதாவரத்தின் மலரில் உள்ள சூலக முடியைச் சென்றுஅடைவது அயல் மகரந்தச்சேர்க்கைஎனப்படும்.
  எ.கா: ஆப்பிள்,திராட்சை,பிளம் முதலியன.

அயல் மகரந்தச்சேர்க்கையின் நன்மைகள்:

1. அயல் மகரந்தச்சேர்க்கையின் மூலம் உருவாகும் விதைகள்,வலிமையானதாவரங்களைஉருவாக்கும். இதன் மூலம் புதியவகைத் தாவரங்கள் உருவாகின்றன.
2. நன்குமுளைக்கும் திறன் கொண்டவிதைகள் உருவாகின்றன.

அயல் மகரந்தச்சோக்கையின் தீமைகள்:

1. அயல் மகரந்தச்சேர்க்கை,புறக்காரணிகளைநம்பி இருப்பதால் மகரந்தச்சேர்க்கைதடைபடுகிறது.

2. அதிகஅளவில் மகரந்தத்தூள் வீணாகிறது.

3. சிலதேவயில்லாதபண்புகள் தோன்றுகின்றன.

4. மலர்கள் புறக்காரணிகளைச் சார்ந்து இருக்கின்றன.

அயல் மகரந்தச்சேர்க்கைக்கானகாரணிகள்:

- மலரில் அயல் மகரந்தச்சேர்க்கைநடைபெறவேண்டுமெனில் மகரந்தத்தூளானதுஒருமலரிலிருந்துமற்றொருதாவரத்தில் உள்ளமலருக்குளடுத்துச் செல்லப்படவேண்டும். இது புறக்காரணிகளானவிலங்குகள்,பூச்சிகள்,காற்று,நீர் முதலானவற்றால் நடைபெறுகிறது.

காற்று வழி மகரந்தச்சேர்க்கை:

- காற்றின் மூலம் நடைபெறும் மகரந்தச்சேர்க்கைஅனிபோ.ஃபிலிஎனப்படும். இவ்வகைமலர்கள் ஏராளமானமகரந்தத்தூள்களைஉற்பத்திசெய்கின்றன. மகரந்தத்தூள்கள் சிறியதாகவும்,மென்மையானதாகவும்,உலர்ந்ததாகவும்,எடைகுறைவாகவும் உள்ளன. இவ்வகைத் தாவரங்களின் மகரந்தத்தூள்கள் 1000 கி.மீ தூரத்துக்குமேல் கடக்கின்றன. சூல் முடியானதுபெரியதாகவும் வெளியேகிளைத்துகொண்டும் இருக்கும். சிலநேரங்களில் கிளைத்துமுடிபோன்றுமகரந்தத் தூளைப் பிடித்துக் கொள்வதற்குஏற்றதாக இருக்கும்.

  எ.கா: புல் மற்றும் சிலகள்ளிச் செடிகள்

பூச்சிகள் வழி மகரந்தச்சேர்க்கை:

- தேனீக்கள்,ஈக்கள் முதலானபூச்சிகள் மூலம் நடைபெறும் மகரந்தச்சேர்கைக்குஎண்டமோ.ஃபிலிஎன்றுபெயர். பூச்சிகளைக் கவர்வதற்குஏற்றாற் போலபலநிறம்,மணம்,தேன் சுரக்கும் தன்மைஆகியவற்றுடன் இவ்வகைமலர்கள் காணப்படும் இவ்வகைமலர்களில் மகரந்தத்தூள் பெரியதாகவும் வெளியுறையானதுதுளைகளுடனும் வெளிப்பக்கத்தில் முட்களுடனும் காணப்படும். பூச்சிகளால் நடைபெறும் மகரந்தச்சேர்க்கையில் ஏறத்தாழ80%மகரந்தச்சேர்க்கையானதுதேனீக்களால் நடைபெறுகிறது.

நீர்வழிமகரந்தச்சேர்க்கை:

- நீரின் மூலம் நடைபெறும் மகரந்தச்சேர்க்கைக்குஹைட்ரோ.ஃபிலிஎன்றுபெயர். இது நீர்வாழ் தாவரங்களில் நடைபெறுகிறது. இவ்வகைத் தாவரங்களில் 1. மகரந்தத்தூள் அதிகஅளவில் உருவாகின்றன. 2. மகரந்தத்தூள்கள் பெண் மலர்களில் உள்ள சூல்முடியை அடையும் வரைநீரில் மிதந்துகொண்டிருக்கும். எ.கா: ஹைட்ரில்லா,வாலிஸ்நீரியா

விலங்குகள் வழி மகரந்தச்சேர்க்கை:

- விலங்குகள் மூலம் நடைபெறும் மகரந்தச்சேர்க்கை,விலங்குகள் வழி மகரந்தச்சேர்க்கை (சூ.ஃபிலி) எனப்படும். இவ்வகைமகரந்தச்சேர்க்கையில் மலர்கள்,விலங்குகளைக் கவர்வதற்காகப் பிரகாசமானவண்ணங்களைக் கொண்டவையாகவும் அளவில் பெரியவையாகவும் மிகுந்தமணம் கொண்டவையாகவும் இருக்கும்.

எ.கா: தேன்சிட்டுபறவை மூலம் கல்வாழை,கிளாடியோலிபோன்றதாவரங்களில்மகரந்தச் சேர்க்கைநடைபெறுகிறது.

- அணில்கள் மூலமாக இலவம் பஞ்சுமரத்தில் மகரந்தச்சேர்க்கைநடைபெறுகிறது.

தாவரங்களில் கருவுறுதல்:

- மகரந்தத்தூள், சூல்முடியை அடைந்ததும் முளைக்கத் தொடங்கும்.
- மகரந்தத்தூள் ஒருசிறியகுழாய் போன்றஅமைப்பைஉருவாக்குகிறது. அதற்குமகரந்தக் குழாய் என்றுபெயர். இது மகரந்தத்தூளில் உள்ளமகரந்தத் துளைவழியாகவெளிவருகிறது. மகரந்தத் தூளின் உள்ளிருக்கும் பொருள்கள் மகரந்தக் குழாய்க்குள் நகர்கின்றன.
- மகரந்தக் குழாய் சூல்முடி மற்றும் சூல்தண்டில் உள்ளதிசுக்கள் வழியாகவளர்ந்து இறுதியில் சூலகத்தில் உள்ள சூல் துளையைஅடைகிறது.
- உடலசெல்லானதுஅழிந்துவிடுகிறது. உற்பத்திசெல்லானதுபகுப்படைந்து இரண்டுஆண் இனச்செல்களை (விந்தணு) உருவாக்குகிறது.
- மகரந்தக் குழாயின் முனை வெடித்து இரண்டுஆண் இனச்செல்லும் சூல்பையை அடைகின்றது.
- ஓர் ஆண் இனச்செல் (விந்தணு) அண்டத்துடன் இணைந்து (சின்கேமி) இரட்டைமயசைகோட்டைத் தோற்றுவிக்கிறது. மற்றோர் ஆணினசெல் இரட்டைமயஉட்கருவுடன் இணைந்துமுதன்மைக் கருவூண் உட்கருவைத் தோற்றுவிக்கிறது. இது மும்மயஉட்கருஆகும். இங்கு இரண்டு இணைவுகள் - 1. சின்கேமி 2. மூவிணைவுநடைபெறுவதால் இது இரட்டைக் கருவுறுதல் எனப்படுகிறது.
- மூவிணைவுக்கும் பின்னர் முதன்மைக் கருவூண் உட்கரு,கருவூணாகமாறுகிறது.

- கருவூண்,உருவாகும் கருவிற்குஊட்டமளிக்கிறது.

- சினையாற்றியம் (சினர்ஜிட்) மற்றும் பக்கவாட்டுசெல்கள் அழிந்துவிடுகின்றன.

கருவுறுதலின் முக்கியத்துவம்:

- சூற்பையைத் தூண்டி,கனியைஉருவாக்குகிறது.
- புதியபண்புகள் தோன்றக் காரணமாகிறது.

கருவுறுதலுக்குப் பின் நடைபெறும் நிகழ்வுகள்:

- சூலானது விதையாகமாறுகிறது.
- சூலுறை,விதையுறையாகமாற்றம் அடைகிறது.
- சூல் பைபெரியதாகி,கனியாகமாறுகிறது.
- விதையானதுவருங்காலத் தாவரத்தைஉள்ளடக்கியுள்ளது. பின்பு இது தகுந்த சூழ்நிலையை அடையும்போதுதாவரமாகவளர்கிறது.

மனிதரில் பால் இனப்பெருக்கம்:

- மனிதரில் ஆண் மற்றும் பெண் இனப்பெருக்கமண்டலத்தின் அமைப்பினைப் பற்றிவிரிவாக 9- ஆம் வகுப்பில் படித்திருப்பீர்கள். மனிதனில் ஆண்,பெண் இனப்பெருக்கஉறுப்புகள் உள்ளமைப்பிலும்,செயல்பாடுகளிலும் வேறுபடுகின்றன. கேமீட்டுகள் (இனச்செல்) இணைவின் மூலம் புதியஉயிரினங்கள் தோற்றுவிக்கப்படுகின்றன. பால் இனப்பெருக்கத்தின் விளைவாக இரண்டுஒற்றைமய இனச்செல்கள் (ஆண் மற்றும் பெண் இனச்செல்கள்) இணைந்து இரட்டைமயத் தன்மையுடையகருமுட்டை (சைகோட்) உருவாகிறது.

- இனப்பெருக்கமண்டலத்தின் உறுப்புகள் முதல் மற்றும் இரண்டாம் நிலைபால் உறுப்புகள் என இரு வைககளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.

- ஆண்களில் விந்தகங்களும் பெண்களில் அண்டகங்களும் முதல்நிலைபால் இனப்பெருக்கஉறுப்புகளாகும்.

துணைபால் உறுப்புகள்:

ஆண்களில்: விந்துக்குழல்,எபிடிடைமிஸ் (விந்தணுமுதிர்ச்சிப்பை),விந்துப்பை (செமினல் வெசிக்கிள்),புராஸ்டேட் சுரப்பி (முன்னிலைச் சுரப்பி),ஆண்குறி (பீனிஸ்).

பெண்களில்:

பெலோப்பியன் நாளம் (கருமுட்டைக் குழாய்) கருப்பை,சொ்விக்ஸ் (கருப்பைவாய்) புணா் குழாய் (கலவிக் கால்வாய்).

இரண்டாம் நிலைபால் உறுப்புகளான இந்தஅமைப்புகள்,

- அண்டம் வெளவிடுநிகழ்வு
- ஆண் மற்றும் பெண் கேமீட்டுகளின் இணைவு (கருவுறுதல்)
- கருவுற்றமுட்டைபிளவுற்றுகருவாகமாறுதல்
- கருப்பதித்தல்
- கருவளர்ச்சி
- குழந்தைபிறப்புஆகியவற்றில் பங்கேற்கின்றன

ஆண் இனப்பெருக்கஉறுப்பு—வந்தகத்தின் அமைப்பு:

- விந்தகம் ஆண் இனப்பெருக்கசுரப்பியாகும். இது முட்டைவடிவமுடையது. வயிற்றுக்குழியின் வெளிப்புறத்தில் காணப்படும் பைபோன்ற இந்தஅமைப்புவிதைப்பை(Scrotum)என்றுஅழைக்கப்படுகிறது. இனிவிந்தகத்தில் காணப்படும் பல்வேறுசெல்கள் பற்றிக் காண்போம்.

- ஒவ்வொருவிந்தகத்தையும் சூழ்ந்துள்ள நாரிழைத்திசுஅடுக்குடியூனிகாஅல்புஜினியாஎனஅழைக்கப்படுகிறது. விந்தகம் இந்தஅடுக்கின் பல இடைச் சுவரினால் பிரமிடுவடிவமுடையபிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. அதில் செமினிபெரஸ் குழாய்கள்,செரிடோலிசெல்கள் மற்றும் லீடிக் செல்கள் ஆகியவை (இடையீட்டுச் செல்கள்) அமைந்துள்ளன.

- விந்தணுவாக்கநிகழ்வானதுசெமினிபெரஸ் குழல்களில் நடைபெறுகிறது. சொ்டோலிசெல்கள் ஆதரவுசெல்களாகும். இவை விந்துஉருவாக்கத்திற்குத் தேவையானஉணவூட்டத்தைஅளிக்கின்றன. பன்முகஅமைப்பைக் கொண்டலீடிக் செல்கள் செமினிபெரஸ் குழல்களுக்கிடையில் அமைந்துடெஸ்டோஸ்டீரானைச் சுரக்கின்றன. இது விந்தணுவாக்கநிகழ்வைத் துவக்குகிறது.

பெண் இனப்பெருக்கஉறுப்பு—அண்டகத்தின் அமைப்பு:

- அண்டகம் வயிற்றின் அடிப்பகுதியில் பக்கத்திற்குஒன்றாகஅமைந்துள்னது. பாதாம் வடிவிலான இவை பெலோப்பியன் நாளங்களின் பக்கவாட்டுமுனையில் அமைந்துள்ளன. ஒவ்வொருஅண்டகமும் வெளிப்புறகார்டெக்ஸையும் (புறணி),உட்புறமெடுல்லாவையும் பெற்றுள்ளது. இணைப்புத்திசுவாலானவலைப்பின்னல் அமைப்புடைய ஸ்ட்ரோமாக்களால் கார்டெக்ஸ் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. இவை இனச்செல் எபிதீலியத்தால் வரிசைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. கிரானுலோசாசெல்கள் என்றழைக்கப்படும் எபிதீலியல் செல்கள் அண்டகத்திலுள்ளஅண்டத்தைச் சூழ்ந்து

முதல்நிலைபாலிக்கிள்களைஉருவாக்குகின்றன. அண்டம் (முட்டை) வளர்ச்சியுறும்போது,பாலிக்கிள்களும் அளவில் பெரிதாகி,திரவம் நிரம்பியகிரா∴பியன் பாலிக்கிள்களாகின்றன.

இனச்செல்உருவாக்கம் (கேமிட்டோஜெனிஸிஸ்)

- ஆண்களில் விந்துவும்,பெண்களில் அண்டமும் (முட்டை) உருவாதல் என்பது இனச்செல் உருவாக்கம் என்றுஅழைக்கப்படுகிறது. இது விந்துசெல் உருவாக்கம் (விந்துஉருவாதல்) மற்றும் அண்டசெல் உருவாக்கம் ஆகியவற்றைஉள்ளடக்கியது. இதன் மூலம் ஒற்றைமயசெல்களைஉடைய இனச்செல்கள் உருவாக்கப்படுகின்றன.

மனிதவிந்துவின் அமைப்பு:

- விந்துசெல்லானதுதலை,நடுப்பகுதிமற்றும் வால் ஆகியவற்றைக் கொண்டுள்ளது. விந்துசெல்லின் நீண்டதலைப்பகுதிசுருங்கியஉட்கருவைக் கொண்டுள்ளது. தொப்பிபோன்றமன் முனைப்பகுதிஅக்ரோசோம் என்றுஅழைக்கப்படுகிறது. கருவுறுதலின் போதுவிந்துவானதுஅண்டத்தினுள் நுழைவதற்குத் தேவையான ஹயலுரானிடேஸ் என்னும் நொதியைஅக்ரோசோம் கொண்டுள்ளது. தலையையும் நடுப்பகுதியையும் இணைக்கின்றகுறுகியகழுத்துப் பகுதியானதுசென்ட்ரியோலைஉள்ளடக்கியுள்ளது. மைட்டோகாண்ட்ரியாவால் ஆன நடுப்பகுதிவால்பகுதிநகர்வதற்குத் தேவையானஆற்றலைஅளிக்கிறது. விந்துவின் நகர்வானதுகருவுறுதலுக்குஅவசியமாகிறது.

அண்டத்தின் அமைப்பு:

- முதிர்ச்சியடைந்தஅண்டம் அல்லதுமுட்டையானதுகோளவடிவமானது. அண்டமானதுகருவுணவுஅற்றது. இது அதிகளவுசைட்டோபிளாசத்தையும்,உட்கருவையும் கொண்டுள்ளது. அண்டமானது மூன்றுசவ்வுகளால் சூழப்பட்டுள்ளது. பிளாஸ்மாபடலமானதுஉட்புறமெலிந்தசோனாபெலுசிடாமற்றும் வெளிப்புறதடித்தகரோனாரேடியேட்டாவாலும் சூழப்பட்டுள்ளது. கரோனாரேடியோட்டாபாலிக்கிள் செல்களால் ஆனது. அண்டத்தின் மேற்புறபடலத்தின் சவ்வுவிட்டலின் சவ்வுஎன்றழைக்கப்படுகிறது. அண்டத்தின் மேற்பரப்பிற்கும் சோனாபெலுசிடாவிற்கும் இடைப்பட்டதிரவம் நிரம்பிய இடைவெளிபெரிவிட்டலின் இடைவெளிஎன்றுஅழைக்கப்படுகிறது.

பருவமடைதல்:

- ஆண்கள் மற்றும் பெண்களில் பாலியல் ஹார்மோன்களின் சுரப்புஅதிகரிப்பதனால் இனப்பெருக்கமண்டலம் செயல்படத் தொடங்குதல் பருவமடைதல் எனப்படும். ஆண்களைவிடபெண்களில் இந்நிகழ்வுமுன்னதாகவேதுவங்குகிறது. பொதுவாகஆண்கள் 13 –லிருந்து 14 வயதிற்குள்ளும். பெண்கள் 11-லிருந்து 13 வயதிற்குள்ளும் பருவமடைகின்றனர். ஆண்களின் விந்தகங்களில் சுரக்கும் டெஸ்டோஸ்டீரான் மற்றும் பெண்களில் ஈஸ்ட்ரோஜன் மற்றும் புரோஜெஸ்டீரான் ஹார்மோன்களின்

தூண்டுதலால் பருமடைதல் தொடங்குகிறது. பிட்யூட்டரிசுரப்பியின் கொனோடோட்ரோபின், லூட்டினைசிங் ஹார்மோன் (LH)மற்றும் பாலிக்கிள் செல்களைத் தூண்டும் ஹார்மோன்கள் ஆகியவற்றால் ஆண் மற்றும் பெண் இனப்பெருக்க ஹார்மோன்களின் சுரப்பானதுகட்டுப்படுத்தப்படுகிறது.

மாதவிடாய் சுழற்சி–அண்டம் விடுபடுதல்:

- பெண்களின் வாழ்வில் இனப்பெருக்ககாலத்தில் நிகழும் சுழற்சிமுறையிலானகாலஒழுங்குமாற்றமேமாதவிடாய் சுழற்சிஎனப்படும். பெண்களில் மாதவிடாய் சுழற்சியானது11வயதுமுதல் 13 வயதிற்குள் ஆரம்பிக்கும் நிலைபூப்படைதல் எனவும், 48 வயதுமுதல் 50 வயதிற்குள் முடிவடையும் நிலைமாதவிடைவு(Menopause) எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.

மாதவிடாய் சுழற்சியைஉள்ளடக்கிய 4 நிலைகளாவன:

1. மாதவிடாய் அல்லதுஅழிவுநிலை
2. பாலிக்குலார் அல்லதுபெருக்கநிலை
3. அண்டம் விடுபடும் நிலை
4. லூட்டியம் அல்லதுஉற்பத்திநிலை

- அண்டகம் மற்றும் கருப்பையில் இந்நிகழ்வானதுஒரேநேரத்தில் ஒத்திசைவாகநடைபெறுகிது. பிட்யூட்டரி ஹார்மோன் மற்றும் அண்டகத்தின் ஹார்மோன்கள் (LH and FSH) (ஈஸ்ட்ரோஜன் மற்றும் புரோஜெஸ்டிரான்) அண்டகம் மற்றும் கருப்பையில் ஏற்படக்கூடியமாற்றங்களைத் தூண்டுகின்றன.

நிலை	**நாட்கள்**	**அண்டகத்தில் நிகழும் மாற்றங்கள்**	**கருப்பையில் நிகழும் மாற்றங்கள்**	**ஹார்மோன்களில் நிகழும் மாற்றங்கள்**
மாதவிடாய் நிலை	4 – 5 நாள்கள்	முதல்நிலைபாலிக்கிள்களின் வளர்ச்சி	கருப்பையின் எண்டோமெட்ரியத்தின் உட்சுவர் உரிந்துஏற்படும் இரத்தப் போக்கு	புரோஜெஸ்டிரான் மற்றும் ஈஸ்ட்ரோஜன் அளவுகுறைதல்

பாலிக்குலார் நிலை	6 – 13 நாள்கள்	முதல்நிலைபாலிக்கிள்கள் வளர்ச்சியடைந்துமுதிர்ச்சியடைந்தகிராபியன் பாலிக்கிள்களாதல்	பெருக்கநிலையினால் எண்டோமெட்ரியம் புத்தாக்கம் பெறுதல்	FSHமற்றும் ஈஸ்ட்ரோஜன் அதிகரிப்பு
அண்டம் விடுபடும் நிலை	14-ம் நாள்	கிராபியன் பாலிக்கிள் வெடித்துஅண்டம் விடுபடுதல்	எண்டோமெட்ரியத்தின் சுவர் தடிமனாகிறது	LH – ன் உச்சநிலை
லூட்டியல் நிலை	15 - 28 நாள்கள்	காலியானகிராபியன் பாலிக்கிள் வளர்ச்சியுற்றுகார்பஸ்லூட்டியமாதல்	முட்டையில் கருவுறுதல் நிகழ்ந்தால் எண்டோமெட்ரியம் கருபதிவுக்குதயாராகிறது. கருவுறுதல் நிகழாதபோதுகார்பஸ்லூட்டியம் சிதைந்துகருப்பையின் சுவர் உரிந்துகருவுறாதமுட்டை இரத்தத்துடன் வெளியேறும்	LHமற்றும் FSHகுறைதல், கார்பஸ்-லூட்டியத்தினால் உற்பத்திசெய்யப் பட்டபுரோஜெஸ்டி- ரான் அளவுகுறைந்து மாதவிடாய் ஏற்படும்.

கருவுறுதல் முதலானகருவின் வளர்ச்சி:

கருவுறுதல்:

- மனிதரில் அகக்கருவுறுதலானது,பிறப்புறுப்புப் பாதையில் உள்ளஅண்டநாளத்தின் ஆம்புல்லாபகுதியில் நடைபெறுகிறது. பாலிக்கிளிலிருந்துவிடுபட்டஅண்டம் 24 மணி நேரம் மட்டுமேஉயிருடன் இருக்கும். எனவேகருவுறுதல்,அண்டம் விடுபட்ட 24 மணிநேரத்திற்குள்ளாகநடைபெறவேண்டும். அண்டத்தினுள் நுழையும் விந்து,அதனுடன் இணைந்துகருமுட்டையை (சைகோட்) உருவாக்கும் நிகழ்விற்குகருவுறுதல் என்றுபெயர். இந்தசைகோட் கருவுற்றமுட்டைஆகும்.

பொதுவாகஒவ்வொருமாதமும் ஒருமுட்டையானதுஅண்டத்தில் முதிர்ச்சியுறுகிறது. அண்டம் அல்லதுமுட்டையானதுபாலிக்கிளிலிருந்துவெடித்துவெளியேற்றப்படுவதும் அண்டம் விடுபடும் நிலை(Ovulation) எனப்படும். கருவுற்றமுட்டையைப் பெறுவதற்குகருப்பையானதுஒவ்வொருமாதமும் தன்னைத் தயார்ப்படுத்துகிறது. கருவுற்றமுட்டைபதிவதற்குஏதுவாககருப்பையின் உட்சுவர் தடிமனாகவும்,மிருதுவாகவும் மாறுகிறது.
கருவுற்றமற்றும் கருவுறாநிலையைத் தொடர்ந்துஏற்படும் மாற்றங்கள்: கருவுற்றகாலம் முதல் கர்ப்பகாலம் முடியும் வரைகார்பஸ்லூட்டியத்தால் சுரக்கப்படும் புரோஜெஸ்டிரான் என்னும் ஹார்மோன் கருப்பையின் சுவரைதடிமனாகவும் மற்றும் மற்றபாலிக்கிள்கள் முதிர்ச்சியடைவதைத் தடுத்தும் பராமரிக்கிறது. கருவுறாநிலையில்,கார்பஸ்லூட்டியம் அழிவதன் காரணமாகமுட்டைசிதைவுற்றுகருப்பையின் உட்சுவர் மெதுவாகஉரிந்து இரத்தம் மற்றும் கோழைப் பொருளைமாதவிடாய் சுழற்சியின் மூலம் வெளியேற்றுகிறது.

பிளத்தல் மற்றும் கருக்கோளமாதல்

- கருவுற்றமுட்டையின் முதல் பிளத்தல் நிகழ்வானது 30 மணிநேரத்தில் நடைபெறுகிறது. கருமுட்டையில் நிகழும் விரைவானமறைமுகசெல் பகுப்பின் மூலம் பலசெல்களைஉடையபிளாஸ்டுலாஉருவாதல் பிளத்தல் எனப்படும். இது சிறியசெல்களாலானவெளிப்புறபடலத்தையும்,பெரியசெல்களாலானஉட்புறபடலத்தையும் உள்ளடக்கியது.

பதித்தல்:

- கருவுறுதலுக்குப்பின் 6 முதல் 7 நாள்களுக்குள் கருமுட்டையானதுபிளாஸ்டோசிஸ்ட் என்னும் நிலையில் கருப்பையின் சுவரில் (எண்டோமெட்ரியம்) பதியவைக்கப்படுகிறது. இந்நிகழ்விற்குபதித்தல் என்றுபெயர்.

கேஸ்ட்ருலாவாக்கம்:

- மறு சீரமைப்பின் மூலம் பிளாஸ்டுலாவானதுமுதன்மைகருக்கோளஅடுக்குசெல்களைஉள்ளடக்கிய (புறப்படை, இடைப்படை,அகப்படை) கேஸ்ட்ருலாவாகமாற்றமடைவதுகருக்கோளமாதல் என்றுஅழைக்கப்படுகிறது.

உறுப்பாக்கம் அல்லதுஉறுப்பாதல்:

- கருக்கோளஅடுக்கின் புறப்படை, இடைப்படைமற்றும் அகப்படைசெல்கள் கருஉருவாக்கத்தைதுவக்குகின்றன. உறுப்பாக்கத்தின் போது,கருக்கோளத்தின் வேறுபட்டஅடுக்குகளிலிருந்துபல்வேறுபட்டஉறுப்புகள் உருவாகின்றன.

தாய் சேய் இணைப்புத்திசுஉருவாக்கம்:

- தாய் சேய் இணைப்புத் திசுவானதுதட்டுவடிவமான,கருப்பைச் சுவருடன் இணைந்த,வளரும் கருவிற்கும் தாய்க்கும் இடையேதற்காலிக இணைப்பைஏற்படுத்தும் ஒருஅமைப்பாகும். இது உணவுப் பொருள்களின் பரிமாற்றம்,ஆக்ஸிஜன் பரவல்,நைட்ரஜன் கழிவுகளைவெளியேற்றுவதுமற்றும் கார்பன் டை ஆக்சைடைநீக்குதல் போன்றவற்றைஅனுமதிக்கிறது. சேயுடன் தாய் சேய் இணைப்புத் திசுவை இணைக்கின்ற இரத்தநாளங்களைக் கொண்டகொடிதொப்புள்கொடிஎன்றழைக்கப்படுகிறது.

கர்ப்பகாலம்:

- இக்காலகட்டத்தில் கருவானதுகருப்பையில் வளர்ச்சியடைகிறது. பொதுவாகமனிதரில் கர்ப்பகாலம் 280நாள்களாகும். கர்ப்பகாலத்தில் கருப்பையானதுதன்னுடைய இயல்புநிலையிலிருந்து500 மடங்குவரைவிரிவடைகிறது.

குழந்தைபிறப்பு:

- கர்ப்பகாலமுடிவில் தாயின் கருப்பையிலிருந்துசேயானதுவெளிவரும் நிலையானதுகுழந்தைபிறப்புஎனப்படும். பின் பிட்யூட்டரியில் சுரக்கும் ஹார்மோனானஆக்சிடோசின் கருப்பைசுருங்குவதைத்

தூண்டுவதுடன்,கருப்பையிலிருந்துகுழந்தைவெளிவரத் தேவையானவிசையையும் அளித்துகுழந்தைபிறப்பைஎளிதாக்குகிறது.

சிலசமயங்களில்,அண்டகத்தினால் இரண்டுமுட்டையானதுவெளிவிடப்பட்டு, இரு வேறுபட்டவிந்துவால் கருவுறுதல் நடைபெற்றுவேறுபட்ட இரட்டையர்கள் (Fratemal Twins) உருவாக்கின்றனர். ஒருமுட்டையானதுஒருவிந்துவால் கருவுறச் செய்யப்பட்டு, இரண்டுகருவாகபிளவுபட்டால் ஒத்த இரட்டையர்கள் உருவாகின்றனர்.

பாலூட்டுதல்:

- குழந்தைபிறப்பிற்குப் பிறகு,தாயின் பால் சுரப்பியிலிருந்துபால் உற்பத்தியாதல் மற்றும் வெளிப்படுதல் பால்சுரப்புஅல்லதுலேக்டேசன் எனப்படும். குழந்தைபிறப்பிற்குப் பிறகுபால் சுரப்பியிலிருந்துமுதன் முதலில் வெளிவரும் பால் கொலஸ்ட்ரம் (சீம்பால்) எனப்படும். முன் பிட்யூட்டரிசுரக்கும் புரோலாக்டின் எனும் ஹார்மோன் பால் சுரப்பியின் நுண்குழல்களிலிருந்துபால் உற்பத்தியாதலைத் தூண்டுகிறது. பின் பிட்யூட்டரியின் ஹார்மோனானஆக்சிடோசின் பால் வெளியேறுதலைத் தூண்டுகிறது.

குழந்தைபிறப்பிற்குப் பிறகுமுதல் 2 நாட்களிலிருந்து 3 நாட்களுக்குள் மார்பகங்களால் சுரக்கப்படும் பால் சீம்பால் (கொலஸட்ரம்) எனப்படும். பிறந்தகுழந்தைக்குத் தேவையான நோய் எதிர்ப்புத் திறனைஅளிக்கக்கூடிய நோய் எதிர்ப்புப் பொருள்களை இது கொண்டுள்ளது.

இனப்பெருக்கசுகாதாரம்

- உலகசுகாதாரஅமைப்பின்படி, இனப்பெருக்கஆரோக்கியம் என்பது இனப்பெருக்கத்திறன்,கர்ப்பகாலஒழுங்குபாடு,கருவுறுதல்,பாதுகாப்பானகுழந்தைபிறப்புமற்றும் தாய் மற்றும் சேய் உயிர் வாழ்வதற்கானஅனைத்துஅம்சங்களையும் உள்ளடக்கியதாகும்.

- மக்களின் இனப்பெருக்கசுகாதாரத்தினைமேம்படுத்துவதற்காகஅரசால் மேற்கொள்ளப்பட்டுவரும் தேசியசுகாதாரதிட்டத்தின் நடவடிக்கைகளாவன

1. தேசியகுடும்பநலத் திட்டம்
2. இனப்பெருக்கம் மற்றும் குழந்தைநலம் பேணுதல்

தேசியகுடும்பநலத்திட்டம்:

- தேசியகுடும்பநலத்திட்டம் பின்வரும் பலவற்றைஉள்ளடக்கிய இணைப்புத் திட்டமாகும்.

    - தாய் சேய் நலம் பேணுதல்
    - தாய்,சேய் மற்றும் குழந்தைகளுக்குநோய்த் தடைகாப்புஏற்படுத்துதல்
    - கருவுற்றபெண்களுக்கும் சிறுகுழந்தைகளுக்கும் முறையானஉணவூட்டம்
    - கருத்தடைசாதனங்களைமுறையாகப் பயன்படுத்துவதற்கானகல்வியறிவு

இனப்பெருக்கம் மற்றும் குழந்தைநலம் பேணுதல் (RCH):

இவற்றின் ஒருங்கிணைந்தசெயல்பாடுகளாவன

- கருவுறுதல் மற்றும் பாதுகாப்பானகுழந்தைபிறப்பு
- குழந்தைபிறப்பிற்குப் பின் தாய் சேய் நலம் பேணுதல்
- தாய்ப்பாலூட்டுதலின் முக்கியத்துவம்
- இனப்பெருக்ககால்வாயில் ஏற்படும் நோய்த் தொற்றுமற்றும் பாலியல் தொடர்பானநோய்களுக்கானதடுப்புமுறைகள்

மக்கள் தொகைவெடிப்புமற்றும்குடும்பக் கட்டுப்பாடு:

- மக்கள்தொகையின் எண்ணிக்கையிலும்,அளவிலும் திடீரெனஏற்படக்கூடியஅதிகரிப்புமக்கள்தொகைவெடிப்புஎனப்படும். மக்கள்தொகைஉயர்வின் உள்ளார்ந்தஆபத்துக்களைஉணர்ந்த இந்தியஅரசு,மக்கள்தொகைஉயர்வினைக் கண்காணிக்கவும்,கட்டுப்படுத்தவும் குடும்பகட்டுப்பாடுமற்றும் பல்வேறுநடவடிக்கைகளைஎடுத்துவருகிறது. தேசியகுடும்பநலத்திட்டமானது இந்தியாவில் 1952-ல் உருவாக்கப்பட்டது. உலகஅளவில் குடும்பநலத்திட்டத்தைஉருவாக்கியநாடுகளில் ஒன்றாக இந்தியாவும் திகழ்கிறது.

- குடும்பம் மற்றும் சமுதாயநலன் கருதி,பொறுப்புணர்வின் அடிப்படையில் இளம் தம்பதியர் தாமாகவேமுன்வந்துகுடும்பக் கட்டுப்பாட்டுமுறைகளைமேற்கொள்ளுதல் குடும்பநலத் திட்டமாகும். உலகளாவியநலம் சார்ந்தஅளவுகோலாககுடும்பக் கட்டுப்பாட்டுத் திட்டம் திகழ்வதால் உலகசுகாதாரஅமைப்பும் இதனைவலியுறுத்துகிறது.

தலைகீழானசிவப்பு வடிவ முக்கோணகுறியீடு இந்தியாவில்

குடும்பநலமேம்பாட்டிற்கானகுடும்பக் கட்டுப்பாட்டுத் திட்டத்தைக் குறிக்கிறது. இது குறிப்பாகஅனைத்துமருத்துவமனைகள்,ஆரம்பசுகாதாரநிலையங்கள் மற்றும் குடும்பநலமையங்களில் காட்சிப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. தேவைப்படுவோருக்குகுடும்பக் கட்டுப்பாடுதொடர்பாகஉதவிமற்றும் ஆலோசனைகள் இலவசமாகவழங்கப்படுகிறது. “சிறுகுடும்பமேசீரானவாழ்வு” என்றவாசகத்துடன் இந்ததலைகீழானசிவப்புமுக்கோணகுறியீடுகாட்சிப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

கருத்தடை:

- குழந்தைபிறப்பைக் கட்டுப்படுத்தும் ஒருசிறந்தவழிமுறைகருத்தடையாகும். பெண்களில் கருவுறுதலைத் தடுக்கமேம்படுத்தப்பட்டநுட்பங்கள் அல்லதுமுறைகள் கையாளப்படுகின்றன. கருத்தடைக்காகப் பயன்படுத்தப்படும் சாதனங்கள் கருத்தடைசாதனங்கள் எனப்படும். கருத்தரித்தலைத் தடுக்கப் பயன்படுத்தப்படும் பொதுவானகருத்தடைமுறைகள் பற்றி இங்கேவிளக்கப்பட்டுள்ளது.

  - தடுப்புமுறைகள்
  - ஹார்மோன் முறைகள்
  - கருப்பையினுள் பொருத்தப்படும் கருத்தடைசாதனங்கள் (ஐருனுள)
  - அறுவைசிகிச்சைமுறைகள்

தடுப்புமுறைகள்:

- இம்முறையானதுவிந்துவும் அண்டமும் ஒன்றுசேர்தலைத் தடுக்கிறது. இத்தடுப்புமுறையால் விந்துவானதுபெண்ணின் கலவிக் கால்வாயினுள் நுழைதல் தடுக்கப்படும்.

குறியுறை(condom):

- இதனைஆண்கள் பயன்படுத்துவதால் விந்தணுக்கள் பெண்களின் கலவிக் கால்வாயினுள் கொட்டப்படுவதுதவிர்க்கப்படுகிறது. இவ்வுறைகள் லேட்டக்ஸ் அல்லதுபிளாஸ்டிக் கொண்டுதயாரிக்கப்படுகிறது. பாலியல் தொடர்பினால் உண்டாகும் நோய்களான(STD)சிபிலிஸ் மற்றும் எய்ட்ஸ் நோய்களிலிருந்தும்,குறியுறைபாதுகாப்புஅளிக்கிறது.

பெண்ணுறைஅல்லதுகருத்தடைதிரைச்சவ்வு:

- கலவிக் கால்வாய் அல்லதுகருப்பைநுழைவாயில் பொருத்தப்படும் சாதனம் பெண்ணுறைஅல்லதுகருத்தடைதிரைச்சவ்வுஎனப்படுகிறது. இவை விந்தணுக்கள் கருப்பையினுள் நுழைவதைத் தடுக்கின்றன.

ஹார்மோன் முறைகள்:

- ஹார்மோன்கள்,மாத்திரைகள் மற்றும் மருந்துகள் (கருப்பைமருந்துகள்) ஆகியவகைகளில் கிடைக்கிறது. இந்த ஹார்மோன்களால் கண்டகத்திலிருந்துமுட்டைவெளியேறுதல் தடுக்கப்படுகிறது (அண்டவிடுபடுதலுடன் தொடர்புடையது).

கருப்பையினுள் பொருத்தப்படும் கருத்தடைசாதனங்கள் (IUDs)

- இவை கருப்பையினுள் பொருத்தப்படும் கருத்தடைசாதனங்களாகும். இந்தியாவில் நடைமுறையில் உள்ள இரண்டுசாதனங்கள் லிப்பிஸ் லூப் மற்றும் காப்பர்-டி-ஆகும். இவை தாமிரம் மற்றும் பிளாஸ்டிக் கொண்டுதயாரிக்கப்படுகிறது. (உறுத்துதல் ஏற்படுத்தாதவை. இவை கருப்பையினுள் பொருத்தப்பட்டதிலிருந்து 3 ஆண்டுகள் வரை இருக்கும். இது விந்துசெல்களால் முட்டைகருவுறும் தன்மையைத் தடுப்பதனால் கருபதித்தல் தடுக்கப்படுகிறது. முதல் கருவுறுதலுக்கும் அடுத்தகருவுறுதலுக்கும் இடையேபோதுமான இடைளியையும் ஏற்படுத்துகிறது.

அறுவைசிகிச்சைமுறை:

- கருத்தடைஅறுவைசிகிச்சைஅல்லதுமலடாக்குதல் என்பதுஒருநிலையானகருத்தடைமுறையாகும். ஆண்களில் வாசெக்டமி (விந்துநாளத் துண்டிப்பு) மற்றும் பெண்களில் டியூபெக்டமி (அண்டநாளத் துண்டிப்பு) முறையில் கருத்தடைசெய்யப்படுகிறது. இவை நிரந்தரகுழந்தைபிறப்புகட்டுப்பாட்டுமுறைகளாகும்.

சிறுநீர்ப் பாதைநோய்த் தொற்று(UTI)

- ஆண்கள் மற்றும் பெண்கள் இருபாலரையும் பலநோய்கள் தாக்குகின்றன. ஆனால் பெண்கள் அதிகஅளவில் சிலநோய்த் தாக்குதலுக்குஉள்ளாகின்றனர். தோல்,மலக்குடல் அல்லதுகலவிக்கால்வாயில் உள்ளபாக்டீரியாக்களின் மூலமாகபெண்கள் சிறுநீர்ப் பாதைநோய்த் தொற்றுபாதிப்பிற்குஉள்ளாகின்றனர். இது சிறுநீர்ப்புறவழியின் மூலமாகமேலேசெல்கிறது.

ITI - **யின் வகைகளாவன:**

1. **சிறுநீர்ப்பைஅழற்சி(Cystities)அல்லதுசிறுநீர்ப்பைதொற்று:**

- பாக்டீரியங்கள் சிறுநீர்ப்பையில் தங்கிபல்கிப் பெருகிவீக்கத்தைஏற்படுத்துகின்றன. பொதுவாக இது 20 முதல் 50 வயதுடையோரைப் பாதிக்கின்றது.

2. **சிறுநீரகத் தொற்று:**

- பாக்டீரியாக்கள் சிறுநீர்ப்பையிலிருந்துசிறுநீர் நாளத்தின் வழியாகமேல்நோக்கிச் சென்றுஒன்றுஅல்லது இரண்டுசிறுநீரகங்களையும் பாதிக்கின்றது. மேலும் இது இரத்தஓட்டத்தில் தொற்றினைஏற்படுத்தி,அதன் தொடர்ச்சியாகஉயிருக்குஆபத்தைஉண்டாக்கும் பிரச்சினைகளுக்குவழிவகுக்கிறது.

3. **நோய் அறிகுறியற்றபாக்டீரியூரியா** (Asymptomatic Bacteriuria):

சிறுநீர்ப்பையில் காணப்படும் இப்பாக்டீரியாஎந்த நோய் அறிகுறியினையும் வெளிப்படுத்துவதில்லை.

தன் சுகாதாரம்:

- ஆரோக்கியமானவாழ்விற்கும்,தன் சுத்தத்திற்கும் நாம் மேற்கொள்ளும் பயிற்சியேசுகாதாரம் எனப்படும். தன் சுகாதாரம் என்பதுதன்னுடையஉடல் நலத்தைப் பற்றிஅக்கறைகொள்ளுதலாகும். தன்னைச் சுற்றியுள்ளசுற்றுப்புறத்தின் மீதுகொண்டுள்ளஅக்கறைசமூகசுகாதாரம் எனப்படும். சுகாதாரத்தின் முக்கியஅம்சங்களாவன,உடல் சுகாதாரம்,உணவுசுகாதாரம்,பெண்களுக்கானமாதவிடாய் காலசுகாதாரம் (Sanitary Hygiene) மற்றும் சுகாதாரமானசுற்றுச்சூழல் ஆகியனவாகும்.

உடல் சுகாதாரம்:

- அனைத்து வயதினருக்கும் அழுக்கு நீக்கல் என்பது முக்கியமானதாகும். இது தான் சுகாதாரத்தைப் பராமரிக்க வழிவகுக்கிறது.தினந்தோறும் முறையாக குளிப்பதன் மூலம் நமது உடல் சுத்தமாவதுடன் கிருமிகளிடமிருந்தும் நம்மைப் பாதுகாக்கிறது. தலை குளிப்பதன் மூலம் முடியை சுத்தமாக வைத்திருக்கலாம். ஒவ்வொருமுறையும் சாப்பிட்டபின்புவாயைக் கழுவவேண்டும். ஒருநாளில் பலமுறைகைகளைக் கழுவவேண்டும்.

- கைகள் அல்லதுஉடலினைத் துடைப்பதற்குதுண்டினைப் பயன்படுத்தவேண்டும். ஒவ்வொருமுறையும் பயன்படுத்தியபிறகுஅத்துண்டினைதுவைக்கவேண்டும். துணிகள்,கைக்குட்டைகள்,உள்ளாடைகள் மற்றும் காலுறைகளைதினந்தோறும் துவைக்கவேண்டும். இதன் மூலம் உடல் துர்நாற்றம்,நோய்த்தொற்றுமற்றும் தோல் அரிப்பினைத் தடுக்கலாம்.

கழிவறை சுகாதாரம்:

- தன் சுத்தம் மற்றும் பொதுசுகாதாரத்தில் நாம் தினந்தோறும் பயன்படுத்தும் கழிவறைமிகமுக்கியமானதும்,தவிர்க்கமுடியாததும் ஆகும். பெற்றோர்கள் தங்கள் குழந்தைகளைப் பரவும் தொற்றுநோய்களிலிருந்துபாதுகாத்துக் கொள்ள,அவர்களுக்குவீடு,பள்ளிமற்றும் பொது இடங்களில் கழிவறைகளைமுறையாகப் பயன்படுத்துவதற்கானபயிற்சியினையும்

வழிகாட்டுதலையும் வழங்கவேண்டும். இதனால் நோய்த் தொற்றுகளையும்,நோய்களையும் தவிர்க்கலாம். கீழ்க்கண்டநடவடிக்கைகள் கழிவறைசுகாதாரத்தைஉறுதிசெய்கின்றன.

- கழிவறையின் தரையினைசுத்தமாகவும்,உலர்ந்தநிலையிலும் பராமரிக்கவேண்டும். இது நோய்த்தொற்றுமற்றும் துர்நாற்றத்தைக் குறைப்பதில் உதவுகிறது.

1. கழிவறைக் குழாயின் கைப்பிடிகள்,கதவின் கைப்பிடி,குழாய் (திறப்பான்கள்),காகிதத் துடைப்பான்கள்,மின் சுவிட்சுகள் மற்றும் சுவர்கள் போன்றவற்றைகிருமிநாசினிகொண்டுசுத்தப்படுத்துவதனால் தீங்குதரும் கிருமிகள் மற்றும் பாக்டீயாக்கள் கொல்லப்படுகின்றன.

2. கழிவறைப் பயன்பாட்டிற்குமுன்னும் பின்னும் கைகளைசுத்தமாகசோப்பினால் கழுவவேண்டும்.

மாதவிடாய் மற்றும் நாப்கின் சுகாதாரம்:

- மகளிரின் சுகாதாரம் தோல் மற்றும் இனப்பெருக்கசிறுநீரகக் குழாய்களில் உள்ளநோய்த் தொற்றின் அளவின் அடிப்படையைக் கொண்டுஅமைகிறது.

மாதவிடாய் சுகாதாரம்:

- பெண்களின் முழுமையானசுகாதாரத்தில் மாதவிடாய் சுகாதாரத்தின் பராமரிப்புமுக்கியத்துவம் பெறுகின்றது. மாதவிடாய் சுகாதாரத்தைப் பேணுதலின் அடிப்படைவழிமுறைகளாவன,

1. நாப்கின்களைமுறையாக,குறிப்பிட்ட இடைவெளிகளில் மாற்றுவதன் மூலமாககலவிக் கால்வாயில் நுண்ணுயிர்கள் மூலமாகஏற்படும் தொற்றினையும்,பிறப்புறுப்புகளில் உண்டாகும் வியர்வையினையும் தடுக்கலாம்.

2. பிறப்புறுப்புகளைவெந்நீரைக் கொண்டு தூய்மைப்படுத்துவதன் மூலம் மாதவிடாய் நாள்களில் ஏற்படும் தசைப்பிடிப்புகளிலிருந்துதவிர்த்துக் கொள்ளலாம்.

3. இறுக்கமானஆடைகளைத் தவிர்த்து,தளர்வானஆடைகளைஅணிவதால்,பிறப்புறுப்புகளில் காற்றோட்டத்தைபெறுவதன் மூலம் வியர்வைஉருவாதல் தடுக்கப்படுகிறது.

ஒவ்வொருவருடமும் மே 28 ஆம் தேதிமாதவிடாய் சுகாதாரநாளாகக் கொண்டாடப்படுகிறது. இது பெண் குழந்தைகள் மற்றும் பெண்களிடையேமாதவிடாய் சுகாதாரம் பற்றியவிழிப்புணர்வைஏற்படுத்திஅதன் முக்கியத்துவத்தைஉணர்த்துவதாகும்.

நாப்கின் சுகாதாரம்:

- பெற்றோர்களும்,ஆசிரியர்களும் பள்ளிமாணவிகளுக்குநாப்கின் பயன்பாடுமற்றும் அதனைமுறையாகஅகற்றுவதுபற்றிவிழிப்புணர்வைஏற்படுத்தவேண்டும். மாணவிகளுக்குகீழ்க்கண்டவழிகளில் அறிவுரைவழங்கவேண்டும்.

  - ➢ நாப்கின்கள் மற்றும் டாம்பூன்ஸ் (உறிபஞ்சுகள்) களைப் பயன்படுத்திபிறகு மூடப்பட்டநிலையில் (தாள்களைக் கொண்டு) அப்புறப்படுத்தப்படவேண்டும். ஏனெனில் அவை மூலம் நோய் பரவும்.

  - ➢ பயன்படுத்தியநாப்கின்கள் மற்றும் டாம்பூன்களைகழிவறைசாதனங்களுக்குள் போடக்கூடாது.

  - ➢ பயன்படுத்தியநாப்கின்களைஎரியூட்டிகளைப் பயன்படுத்திமுறையாகஅகற்றவேண்டும்.

சுகாதாரஅமைச்சகத்தால் 2011 ஆம் ஆண்டுஅறிமுகப்படுத்தப்பட்டமாதவிடாய் சுகாதாரத் திட்டத்தின் மூலம் நாப்கின்களுக்குமானியம் வழங்கப்பட்டது.

தமிழ்நாட்டில் யுனிசெஃப் அமைப்பானது,பள்ளிகளில் நாப்கின்களைஎரிப்பதற்கானமலிவுவிலைஎரியூட்டிகளைவழங்கியதுடன்,அவற்றைசிதைப்பதற்கான (மட்கச் செய்தல்) குழிகளையும் ஏற்படுத்தியது.

11THதாவரவியல்
தொகுதி–I
அலகு– 1

உயரிஉலகம்

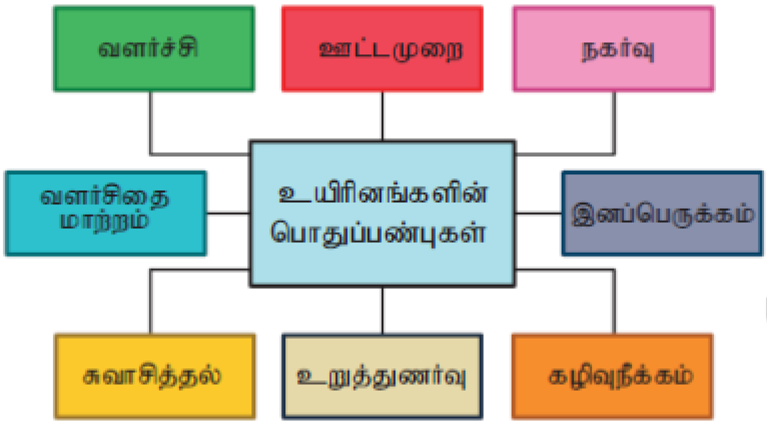
- புவிதோன்றிச் சுமார் 4.6 மில்லியன் ஆண்டுகளாகிறது. இப்புவிமலைகள்,சமவெளிகள்,பனியாறுகள் போன்றவைகளைக் கொண்டுஉயிரினங்களைத் தாங்கும் ஒருகோளாகவிளங்குகிறது. இதில் உள்ளஉயிரிகள் இதில் உள்ளஉயிரிகள் உயிர்க்கோளம் (Biosphere) எனும் சிக்கலானஒருஅமைப்பில் காணப்படுகின்றன. உயிர்க்கோளத்தில் காணப்படுகின்றஉயிரினங்களுக்கிடையேபலவிந்தையானநிகழ்வுகளும்,புதிர்களும் நிறைந்துள்ளன. இதில் சிலவற்றைநம்மால் காணமுடிகிறது. மற்றவைஅவைகளின் செயல்பாட்டின் விளைவாகஅனைவருடையகவனத்தையும் ஈர்க்கின்றன. சூரியகாந்தி மலர் சூரிய ஒளியைநாடிச் சாய்வதும், இருண்டவனத்தில் மின்மினிப்பூச்சியின் மிளிரும் தன்மையும்,தாமரை இலையின் மீதுபட்டநீர்த்துளிஉருண்டோடுவதும்,வீனஸ் (டையோனியா) தாவரத்தின் கண்ணிகளில் பூச்சிகள் பட்டவுடன் அவைபிடிக்கப்படுவதும்,கணவாய் (Squid)எனும் கடல்வாழ் விலங்குபிறஊண் உயிரிகளிடமிருந்துதப்பித்துச் செல்லமையினைஉமிழ்வதும் விந்தையானநிகழ்வுகளுக்குஎடுத்துக்காட்டுகளாகக் கூறலாம். இவற்றிலிருந்துபுவிஎன்கிறகோள் உயிரற்றநிலஅமைப்புகளையும்,உயிருள்ளஅமைப்புகளையும் உள்ளடக்கியஒருஅதிசயக்கோளாகஉள்ளதுஎனத் தெரிகிறது. DNAபற்றிநீவிர் சிந்தித்துண்டா? இது உயிரினங்களின் உயிரைக் கட்டுப்படுத்தும் ஒரு மூலக்கூறாகவும்,கார்பன் (C),ஹைட்ரஜன் (H),ஆக்ஸிஜன் (O)நைட்ரஜன் (N),பாஸ்பரஸ் (P)போன்றஉயிரற்றபொருட்களையும் கொண்டுள்ளது. ஆகவேஉயிருள்ளபொருட்களும்,உயிரற்றபொருட்களும் ஒன்றோடொன்றுநெருங்கிப் பிணைந்துகாணப்படுவதுநமதுஉயிர்க்கோளானபுவியைத் தனிச் சிறப்படையச் செய்கிறது.

- மோராவும் அவரது சக ஆய்வாளர்களும் 2011-ல் மேற்கொண்டஆராய்ச்சியின் முடிவாக,புவியில் ஏறத்தாழ 8.7 மில்லியன் சிற்றினங்கள் வாழ்ந்துவருவதாகக் கணக்கிடப்பட்டுள்ளது. உயிரிஉலகம் என்பதுநுண்ணுயிரிகள்,தாவரங்கள்,விலங்குகள்,மனிதர்கள் போன்றவற்றைஉள்ளடக்கியதாகும். இவைகள் தனிச் சிறப்புமிக்கதெளிவானபலபண்புகளைக் கொண்டுள்ளன.

உயிரினங்களின் பொதுப் பண்புகள்:

- மோராவும் அவரது சக ஆய்வாளர்களும் 2011-ல் மேற்கொண்டஆராய்ச்சியின் முடிவாக,புவியில் ஏறத்தாழ 8.7 மில்லியன் சிற்றினங்கள் வாழ்ந்துவருவதாகக் கணக்கிடப்பட்டுள்ளது. உயிரிஉலகம் என்பதுநுண்ணுயிரிகள்,தாவரங்கள்,விலங்குகள்,மனிதர்கள் போன்றவற்றைஉள்ளடக்கியதாகும். இவைகள் தனிச் சிறப்புமிக்கதெளிவானபலபண்புகளைக் கொண்டுள்ளன.

உயிரினங்களின் பொதுப் பண்புகள்:
உயிரினங்களின் பண்புகள் கீழேகொடுக்கப்பட்டுள்ளன.



படம் 1.1: உயிரினங்களின் பொதுப்பண்புகள்

வளர்ச்சி:

- வளர்ச்சிஅனைத்துஉயிரினங்களில் நடைபெறக்கூடியஓர் அகம் சார்ந்த(Intrinsic) பண்பாகும். இந்நிகழ்வின் போதுசெல்களின் எண்ணிக்கையும்,பொருண்மையும்அதிகரிக்கின்றன. ஒருசெல்,பலசெல் உயிரினங்கள் அனைத்துமேசெல்பிரிதல் மூலம் வளர்ச்சியடைகின்றன. தாவரங்களின் வளர்ச்சிவரம்பற்றும்,வாழ்நாள் முழுவதும் நடைபெறுகிறது. விலங்குகளில் ஒருகுறிப்பிட்டகாலத்திற்குமட்டுமேவரம்புடையவளர்ச்சிநடைபெறுகிறது. இருப்பினும் உயிரினங்களின் உடலில் காயம் ஏற்படும் சமயத்தில் பழுதடைந்ததிசுக்களைச் சரிசெய்யவளர்ச்சிநடைபெறுகிறது. உயிரற்றபொருட்களின் வளர்ச்சிவெளியார்ந்ததாகும் (extrinsic).எடுத்துக்காட்டாகமலைகள்,கற்பாறைகள்,மணற்குன்றுகள் ஆகியவற்றின் புறப்பரப்பில் சிறுசிறுதுகள்கள் தொடர்ந்துபடிந்துவருவதால் வளர்ச்சிஏற்படுகிறது.

- உயிருள்ளசெல்களுக்குள்ளாகப் புதியபுரோட்டோபிளாசம் அதிகஅளவில் சேர்க்கப்படுவதால் வளர்ச்சிஏற்படுகிறது. எனவேஉயிரினங்களில் வளர்ச்சிஉள்ளார்ந்தசெயலாகிறது. ஒருசெல் உயிரிகளானபாக்டீரியங்கள் மற்றும் அமீபாவில் செல் பகுப்புநடைபெறுவதால் வளர்ச்சிஏற்படுவதோடுமட்டுமின்றிஉயிரினத் தொகையும் அதிகரிக்கின்றது. இங்குவளர்ச்சியும் இனப்பெருக்கமும் பரஸ்பரம் உள்ளடக்கியசெயல்பாடுகளாகவிளங்குகின்றன.

செல் அமைப்பு:

- செல்களின் அடிப்படையில் உயிரினங்கள் தொன்மையுட்கரு/தொல்லுட்கருஉயிரிகள் (Prokaryote),மெய்யுட்கருஉயிரிகள் (Eukaryote)என இரண்டுவகைகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. தொல்லுட்கருஉயிரிகள் ஒருசெல் அமைப்புடையவை. இவற்றுள் சவ்வினால் சூழப்பட்ட உட்கரு,மைட்டோகாண்டிரியங்கள்,எண்டோபிளாசவலை,கோல்கைஉறுப்புகள் போன்றசவ்வினால் சூழுப்பட்ட பலநுண்ணுறுப்புகளும் காணப்படுவதில்லை. (எடுத்துக்காட்டு: பாக்டீரியங்கள்,நீலப்பசும் பாசிகள். மெய்யுட்கருஉயிரிகள் ஒருசெல் (அமீபா) அல்லதுபலசெல் (ஊடோகோணியம்) அமைப்புடையவை. இவற்றுள் நன்குவரையறுக்கப்பட்டஉட்கருவும்,சவ்வினால் சூழப்பட்ட செல் நுண்ணுறுப்புகளும் காணப்படுகின்றன.

இனப்பெருக்கம்:

இது பாலிலா இனப்பெருக்கம். பாலினப்பெருக்கம் என இரண்டுவகைப்படும்.

- பாலிலா இனப்பெருக்கத்தின் மூலம் சிலஅல்லதுபலபண்புகளில் பெற்றோரைஒத்தசந்ததிகள் தோற்றுவிக்கப்படுகின்றன. ஆனால் பாலினப்பெருக்கம்,மறுகூட்டிணைவு(Recombination) வாயிலாகவேறுபாடுகளைச் சந்ததிகளில் கொண்டுவருகிறது. உயிரினங்களில் பாலிலா இனப்பெருக்கமானதுகொனிடியங்கள் (ஆஸ்பர்ஜில்லஸ்) மொட்டுவிடுதல் (ஹைட்ரோ,ஈஸ்ட்), இரு பிளவுறுதல் (பாக்டீரியங்கள்,ஆமீபா) துண்டாதல் (ஸ்பைரோகைரா),புரோட்டோனிமா (மாஸ்கள்),மீளுருவாக்கம் (பிளனேரியா) ஆகியவற்றின் மூலம் நடைபெறுகிறது. வேலைக்காரத் தேனீக்கள் மற்றும் கோவேறுகழுதைகளில் (Mules)மலட்டுத்தன்மையின் காரணமாக இனப்பெருக்கம் நடைபெறுவதில்லை.

தூண்டலும் துலங்களும்:

- உயிரினங்கள் அனைத்தும் அவற்றின் சுற்றுப்புறத்தைநன்குஉணரக்கூடியன. இற்பியல்,வேதியியல்,உயிரியல் சார்ந் தூண்டல்களுக்குத் தகுந்ததுலங்கள்களைவெளிப்படுத்துகின்றன. விலங்குகள் அவற்றின் உணர்வுஉறுப்புகள் மூலம் சுற்றுப்புறத்தைநன்குஉணர்ந்துகொள்கின்றன. இதனைஉணர்வுநிலை(Consciousness)என்கிறோம்.

- தாவரங்கள் சூரிய ஒளியைநோக்கிவளைவதும்,தொட்டாற்சிணுங்கிதாவர இலைகள் தொட்டவுடன் மூடிக்கொள்வதும்,தாவரங்களில் காணப்படும் தூண்டல்களுக்கேற்றதுலங்கல்களுக்குஎடுத்துக்காட்டுகளாகும். இவ்வகைதுலங்கல்கள் உறுத்துணர்வு(Irritability) எனஅழைக்கப்படுகின்றன.

சமநிலைப்பேணுதல் (Homeostasis):

- சுற்றுச்சூழலுக்கேற்பஉயிரினங்கள் தங்களைஒழுங்குபடுத்திக் கொள்வதுடன் சீரானஉடல் நிலையையும் பாதுகாத்துக் கொள்கின்றன. இது

சமநிலைப்பேணுதல் என்றுஅழைக்கப்படுகிறது. இந்நிலைஉயிரினங்கள் சூழ்நிலைக்கேற்ப அகநிலையைநிலைப்படுத்திக் கொண்டுவாழஉதவுகிறது.

வளர்சிதைமாற்றம் (Metabolism):

- உயிருள்ளசெல்களில் நடைபெறுகின்றஅனைத்துவேதிவினைகளையும் சேர்த்துஒட்டுமொத்தமாகவளர்சிதைமாற்றம் என்கிறோம். இது இரண்டுவகைகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. அவைவளர்மாற்றம் (Anabolism),சிதைவுமாற்றம் (Catabolism)ஆகும். இவை இரண்டிற்கும் இடையேயானவேறுபாடுகள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

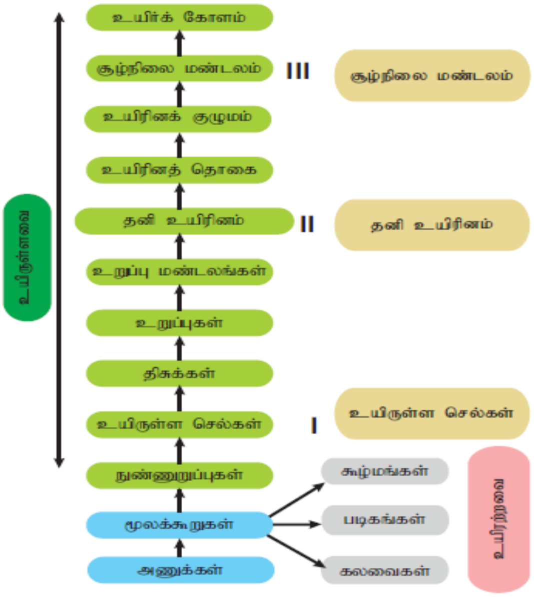
- இவைகளைத் தவிர இயக்கம்,உணவூட்டம்,சுவாசித்தல்,கழிவுநீக்கம் போன்றபலபொதுவானபண்புகளும் உயிரினங்களிடையேகாணப்படுகின்றன.

- உயிரினங்களின் அமைப்புமுறையின் படிநிலைகள்,அணுக்களிலிருந்துதொடங்கிஉயிர்க்கோளத்தில் முடிவடைகிறது. ஒவ்வொருபடிநிலையும் தனித்திருக்கும் போதுஅவைவாழத்தகுதியற்றதாகின்றன. மாறாகப் பலநிலைகள் ஒருங்கிணையும் போதுஅவைவாழக் தகுதியுள்ளவையாகின்றன.

வளர்மாற்றம் மற்றும் சிதைவுமாற்றவினைகளுக்கிடையேயானவேறுபாடுகள்

வளர் மாற்றம்	**சிதைவுமாற்றம்**
புரோட்டோபிளாசகட்மைப்புவினைகள்	சிதைவூட்டும் வினைகள்
சிறுசிறு மூலக்கூறுகள் இணைந்துபெரிய மூலக்கூறு உண்டாக்கப்படுகிறது	பெரியமூலக்கூறு சிறுசிறு மூலக்கூகளாகஉடைக்கப்படுகிறது.
வேதியஆற்றல் உருவாக்கப்பட்டுசேமிக்கப்படுகிறது	சேமிக்கப்பட்டவேதியஆற்றல் வெளிவிடப்பட்டுபயன்படுத்தப்படுகிறது.
எடுத்துக்காட்டு : அமினோஅமிலங்கள் சேர்ந்துபுரதம் உற்பத்தியாதல்	எடுத்துக்காட்டு: குளுக்கோஸ் மூலக்கூறு நீராகவும்,CO_2ஆகவும் சிதைவுறுதல்.

உயிரினங்களின் அமைப்புமுறையின் படிநிலைகள் மற்றும் ஒழுங்கமைப்பு:



- கேராவின் உடலத்தினை (கணுவிடைப்பகுதியை) சேகரித்து,அதனைநுண்ணோக்கியில் உற்றுநோக்கவும். அவ்வாறுநோக்கும் போதுதாவரத்தின் செயல்களைமிகத் தெளிவாகக் காணலாம். அப்போதுசெல்லினுள் சைட்டோபிளாசத்தின் இயக்கத்தைகாணமுடிகிறதா? ஆம் எனில்,அவ்வாறுசெல்லினுள் நடைபெறும் சைட்டோபிளாச இயக்கம் சைட்டோபிளாசநகர்வுஅல்லதுசைக்ளோசிஸ் (Cyclosis) என்றுஅழைக்கப்படுகிறது.

வைரஸ்கள் (Viruses):

- இவைகள் மனிதர்களில் மிகக்கடுமையானநோய்களைஏற்படுத்தக்கூடியதும், “உயிரியியலின் புதிர்“ (Biological puzzle) என்றுஅழைக்கக்கூடியதுவைரஸ்களாகும்.

- இலத்தீன் மொழியிலிருந்துபெறப்பட்ட “வைரஸ்“ என்றசொல்லுக்கு “நச்சு“ என்றுபொருள். வைரஸ்கள் மீநுண்ணிய,செல்லுக்குள்ளேவாழும் நிலைமாறாஒட்டுண்ணிகள் ஆகும். இவை புரதஉறையால் சூழப்பட்ட உட்கருஅமிலத்தைப் (Nucleic acid) பெற்றுள்ளன. இயற்கையானஅமைப்பில் DNAஅல்லதுRNA உட்கருஅமிலத்தை இவைகள் பெற்றுள்ளன.

- வைரஸ்களைப் பற்றியபடிப்பின் பிரிவு “வைரஸ் இயல்“ (Virology)என்றுஅழைக்கப்படுகிறது.

அமெரிக்கவிஞ்ஞானியான இவர் 1935 ஆம் ஆண்டில் நோயுற்றபுகையிலைச் சாற்றிலிருந்துவைரஸ்களைப் படிகப்படுத்தினார். இவர் 1946 ஆம் ஆண்டுவேதியியல் பிரிவிற்கானநோபல் பரிசைDr.J.H.

நார்த்ட்ராப்புடன் சேர்ந்துபெற்றார்.

வைரஸ் இயலின் மைல்கற்கள்:

1796 –பெரியம்மைக்குஎட்வர்ட் ஜென்னர் தடுப்பூசி(Vaccination) கண்டுபிடித்தார்.

1886 - அடால்ப் மேயர் புகையிலைதேமல் நோய் வைரஸின் தொற்றுத்தன்மையை,தேமல் பாதித்த இலைச்சாற்றைப் பயன்படுத்திவிளக்கினார்.

1892 - டிமிட்ரிஜவான்ஸ்கிவைரஸ்கள் பாக்டீரியங்களைவிடச்சிறியதுஎன நிரூபித்தார்.

1898 - M.W.பெய்ஜிரிங்க் புகையிலையில் உள்ளதொற்றுதல் காரணியை “தொற்றுத்தன்மைவாய்ந்தஉயிருள்ளதிரவம்” (Contagium vivumfluidum) என்றுஅழைத்தார்.

1915 - F.W. ட்வார்ட் - பாக்டீரியங்களில் வைரஸ் தொற்றுதலை கண்டறிந்தார்.

1917 - டி“ ஹெரில்லி– ”பாக்டீரிய.ஃ.பாஜ்” எனும் சொல்லைப் பயன்படுத்தினார்.

1984 - லுக் மான்டக்னர் மற்றும் இராபர்ட் கேலோ–HIV-யை (மனித நோய் எதிர்ப்புச்சக்திகுறைக்கும் வைரஸ்) கண்டுபிடித்தனர்.

அளவும் வடிவமும்:

- வைரஸ்கள் மிகநுண்ணியதுகள்களாகும்.

வடிவம்,சீரமைவுஅடிப்படையில் வைரஸ்கள் பொதுவாகக் கீழ்க்கண்ட மூன்றுமுக்கியவகைகளாகக் காணப்படுகின்றன.

கனசதுரவடிவம் - எடுத்துக்காட்டு : அடினோவைரஸ்,ஹெர்ப்பஸ் வைரஸ்

சுருள் வடிவம் - எடுத்துக்காட்டு: இன்புளூயன்சாவைரஸ்,TMV.

சிக்கலானஅல்லது இயல்பற்றவடிவம் எடுத்துக்காட்டு: பாக்டீரிய.ஃ.பாஜ்,வாக்ஸினியாவைரஸ்

வைரஸ்களின் பண்புகள்:
உயிருள்ளபண்புகள்:

- உட்கருஅமிலம்,புரதம் கொண்டிருத்தல்.
- திடீர்மாற்றம் அடையும் திறன்
- உயிருள்ளசெல்லுக்குள் மட்டுமேபெருக்கமடையும் திறன்

- உயிரினங்களில் நோயைஉண்டாக்கும் திறன்.
- உறுத்துணர்வுஉள்ளவை.
- குறிப்பிட்டஓம்புயிர்ச்சார்புகொண்டவை

உயிரற்றபண்புகள்:

- படிகங்களாக்கமுடியும்
- வளர்சிதைமாற்றம் காணப்படுவதில்லை
- ஓம்புயிரிக்குவெளியேசெயல்படும் திறனற்றவை.
- தன்னிச்சையானசெயல்பாடுகள் எதுவும் காணப்படுவதில்லை.
- ஆற்றலைவெளிப்படுத்தும் நொதிகளின் தொகுப்புகாணப்படுவதில்லை.

வைரஸ்களின் வகைப்பாடு:

- வைரஸ்களுக்கானபல்வேறுவகைப்பாடுகள் வெளிவந்தபோதிலும் 1971 ஆம் ஆண்டில் டேவிட் பால்டிமோர் வெளியிட்டவகைப்பாடு இங்கேகொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இவ்வகைப்பாடுRNAபெருக்கமடையும் தன்மைமரபணுதொகையத்தின் (Genome) இயற்கைத்தன்மை (ஓரிழை) (ss)அல்லதுஈரிழை(ds)),மரபணுக்கள் RNAஅல்லதுDNA,தலைகீழ் மாற்றத்திற்கானநொதியை(Reverse Transcriptase – RT) பயன்படுத்துதல்,ஓரிழைRNAவெளிப்பாடடையும் அல்லதுவெளிப்பாடடையாதஆகியபண்புகளைஅடிப்படையாகவைத்துஉருவாக்கப்பட்டது. இந்தவகைப்பாட்டில் வைரஸ்கள் ஏழு வகுப்புகளாகவைகப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

வைரஸ்களின் மரபணுதொகையம் (Viral genome):

- இரண்டுவகையானஉட்கருஅமிலங்களில் வைரஸ்கள் DNAஅல்லதுRNA ஒன்றைமட்டுமேகொண்டிருக்கும். வைரஸ்களில் காணக்கூடியஉட்கருஅமிலங்கள் நீண்ட இழை போன்றோ,வட்டமாகவோ இருக்கும். பொதுவாகஉட்கருஅமிலம் ஒரேஅலகாகக் காணப்படுகிறது. ஆனால் காயக்கழலை(Wound tumour) வைரஸ்களிலும், இன்புளுயன்சாவைரஸ்களிலும் உட்கருஅமிலம் சிறுசிறுதுண்டுகளாகக் காணப்படும். DNAவைக் கொண்டுள்ளவைரஸ்கள் "டிஆக்ஸிவைரஸ்கள்" (Deoxyviruses) என்றும்,RNA வைக் கொண்டுள்ளவைரஸ்கள் "ரிபோவைரஸ்கள் (Riboviruses) என்றுஅழைக்கப்படுகின்றன. பெரும்பாலானவிலங்கு,பாக்டீரியவைரஸ்கள் DNA வைரஸ்களாகும். (HIVவிலங்குவைரஸாக இருப்பின் RNAவைக் கொண்டுள்ளது) தாவரவைரஸ்கள் பொதுவாகRNAவைக் கொண்டுள்ளன. (காலிஃபிளவர் தேமல் வைரஸ்கள் DNAவைப் பெற்றுள்ளனஉட்கருஅமிலங்கள் ஓரிழைஅல்லதுஈரிழையால் ஆனவை. உட்கருஅமிலங்களின் அடிப்படையில் வைரஸ்கள் நான்குவகைகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. அவைssDNAவைரஸ்கள் (பார்வோவைரஸ்கள்),dsDNAவைரஸ்கள் (பாக்டீரியஃபாஜ்கள்),ssRNAவைரஸ்கள் (TMV)மற்றும் dsRNAவைரஸ்கள் (காயக்கழலைவைரஸ்.

வைரஸ்களின் பல்வேறுவகுப்புகள்

வகுப்பு		எடுத்துக்காட்டு
வகுப்பு1	dsDNA கொண்டவைரஸ்கள்	அடினோவைரஸ்கள்
வகுப்பு2	வெளிப்படடையும் ssDNA கொண்டவைரஸ்கள்	பார்வோவைரஸ்கள்
வகுப்பு3	dsRNA கொண்டவைரஸ்கள்	ரியோவைரஸ்கள்
வகுப்பு4	வெளிப்பாடடையும்	டோகாவைரஸ்கள்

	ssRNAகொண்டவைரஸ்கள்	
வகுப்பு5	வெளிப்பாடடையாதssRNAகொண்டவைரஸ்கள்	ராப்டோவைரஸ்கள்
வகுப்பு6	வெளிப்பாடடையும் ssRNA-RT: கொண்டவைரஸ்கள் வாழ்க்கைச் சுழற்சியில் DNAவுடன் பெருக்கம் அடைபவை.	ரெட்ரோவைரஸ்கள்
வகுப்பு7	dsDNA-RT: கொண்டவைரஸ்கள்,வாழ்க்கைச் சுழற்சியில் RNA-வுடன் பெருக்கம் அடைபவை.	ஹெபாட்னாவைரஸ்கள்

புகையிலைதேமல் வைரஸ் (TMV):

- புகையிலைதேமல் வைரஸ், 1892 ஆம் ஆண்டில் டிமிட்ரிஜவான்ஸ்கிஎன்பவரால் நோயுற்றபுகையிலைத் தாவரத்திலிருந:துகண்டறியப்பட்டது. இது செடிப்பேன் (Aphids),வெட்டுக்களி(Locust),போன்றகடத்திகள் வழியாகநோயுற்றதாவரங்களிலிருந்துபிறதாவரங்களுக்குப் பரவுகிறது. முதன் முதலாகக் கண்ணுக்குப் புலப்படக்கூடியநோயின் முக்கியஅறிகுறியாகநரம்பிடைப் பச்சையசோகையைக் கூறலாம். மேலும் குறிப்பிடத்தக்கமஞ்சள் மற்றும் பசுமைநிறதேமல் புள்ளிகள் இலைகளில் காணப்படுகின்றன. இதுவேதேமல் நோயின் அறிகுறியாகும். உருக்குலைந்த,கீழ்நோக்கிமடிந்த இளம் இலைகள் தோன்றுவதால் தாவரத்தின் வளர்ச்சிகுன்றிமகசூல் பாதிக்கப்படுகிறது.

அமைப்பு:

- மின்னணுநுண்ணோக்கியைப் பயன்படுத்திமேற்கொண்டஆய்வுபுகையிலைதேமல் வைரஸ்கள் (TMV)கோல் வடிவமைப்புபெற்றுள்ளதைஉறுதிசெய்கிறது. சுருளமைவுடைய இந்தவைரஸின் அளவு280 × 150 μmஎனக் கண்டறியப்பட்டுள்ளது. இதன் மூலக்கூறு எடை38 $\times 10^6$டால்டன்கள் ஆகும் விரியான் எனப்படும் வைரஸ் துகள் இரண்டுமுக்கியப் பகுதிப்பொருட்களானகேப்சிட் என்றபுரதஉறையையும்,மையத்தில் உட்கருஅமிலத்தையும் கொண்டுள்ளது. புரதஉறைஏறத்தாழ 2130 அமைப்பில் ஒத்தகேப்சோமியர்கள் என்றுஅழைக்கப்படும் புரதத் துணைஅலகுகளால் ஆனது. இவை வைரஸின் மையத்தில் காணப்படுகின்றஒரிழைRNAவைச் சூழ்ந்து அமைந்திருக்கின்றன. ஒரு முழு TMVதுகள் உருவாவதற்கானமரபியல் தகவல் முழுவதும் RNA வில் உள்ளது. TMVவைரஸின் RNA 6.500 நியூக்லியோடைட்களைக் கொண்டுள்ளது.

பாக்டீரிய.்.பாஜ் (Bacteriophage):

- பாக்டீரியங்களைத் தாக்கிஅழிக்கும் வைரஸ்கள் பாக்டீரிய.்.பாஜ்கள் என்றுஅழைக்கப்படுகின்றன. இதன் நேரடியானபொருள் பாக்டீரியஉண்ணிகள்"

(கிரேக்கம்.ஃபாஜின் =உண்ணுவது)மண்,கழிவுநீர்,பழங்கள்,காய்கறிகள்,பால் போன்றவற்றில் ஃபாஜ்கள் அதிகளவில் காணப்படுகின்றன.

T4பாக்டீரிய.ஃபாஜின் அமைப்பு:

- T4.ஃபாஜ்கள் தலைப்பிரட்டைவடிவம் கொண்டவை. இவை தலை(head)கழுத்துப்பட்டை(Collar) வால் (tail),அடித்தட்டு(basal plate), வால் நார்கள் (tail fibres)ஆகியவற்றைக் கொண்டுள்ளன. அறுங்கோணவடிவம் கொண்டதலைப்பகுதி 2000 ஒத்தபுரதத்துணைஅலகுகளால் ஆனது. நீண்ட சுரள் வடிவத்தைக் கொண்டவாலின் மையப்பகுதிஉள்ளீடற்றது. இது தலையுடன் கழுத்துப்பட்டை மூலம் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. வாலின் முடிவுப்பகுதியில் அடித்தட்டு இணைந்துள்ளது. அடித்தட்டு ஆறு வால் நார்களையும், ஆறு முட்கைளையும் (Spikes)பெற்றுள்ளது. இத்தகைய,நார்கள் பெருக்கச் சுழற்சியின் போதுஓம்புயிரிபாக்டீரியசெல்லின் செல் சுவருடன் ஃபாஜ்கள் ஒட்டிக்கொள்ளஉதவுகின்றன. தலைப்பகுதியில் 50 µmஅளவுடையஈரிழைDNA மூலக்கூறு இறுக்கமாகஅடைக்கப்பட்டுள்ளது. ஃபாஜின் நீளத்தைவிடஅதன் DNA மூலக்கூறின் நீளம் 1000 மடங்குஅதிகமாகும்.

பெருக்கமுறைஅல்லது ஃபாஜ்களின் வாழ்க்கைச் சுழற்சி:

- இரண்டுவெவ்வேறுவகையானவாழ்க்கைச் சுழற்சிகள் மூலம் ஃபாஜ்கள் பெருக்கமடைகின்றன. (அ) சிதைவு(Lytic)அல்லதுவீரியமுள்ள(Virulent)சுழற்சி (ஆ) உறக்கநிலை(Lysogenic)அல்லதுவீரியமற்ற(Avirulent) சுழற்சி.

சிதைவுசுழற்சி:

- இதில் புதிதாகத் தோன்றும் வைரஸ்கள் செல்லுக்குள்ளேபெருக்கமடைந்துஓம்புயிர் பாக்டீரியசெல் வெடித்துவிரியான்கள் வெளியேற்றப்படுகின்றன. வீரியமுள்ள ஃபாஜின் பெருக்கம் கீழ்க்கண்டபடிநிலைகளில் நடைபெறுகிறது.

ஒட்டிக் கொள்ளுதல் (Adsorption):

- முதலில் ஃபாஜ் (T4)துகள்கள் (வைரஸ்கள்) ஓம்புயிரிச் செல்லின் (ஈ.கோலை) சுவருடன் ஒருதொடர்பினைஏற்படுத்திக் கொள்கின்றன. இவ்விரண்டிற்கும் இடையே ஃபாஜின் நார்கள் ஒருபிணைப்பைஏற்படுத்துகின்றன. இது பாக்டீரியசெல்பரப்பில் குறிப்பிட்டஏற்பெல்லை மூலமாகநிகழ்கிறது. வால்நார்களின் லிப்போபாலிசாக்கரைட்கள் ஃபாஜ்களின் ஏற்பிகளாகச் செயல்படுகின்றன. பாக்டீரியத்துடன் ஃபாஜ்கள் ஏற்படுத்தும் ஒத்தேற்புநிகழ்வுகள் அனைத்தும் உள்ளடக்கியதுபரப்பிரங்கல் (Landing) எனப்படும். வால்நார்களுக்கும்

பாக்டீரியசெல்களுக்கும் இடையேயானதொடர்புஉறுதிசெய்யப்பட்டவுடன் வால் நார்கள் வளைந்துபொருந்திஅடித்தட்டுமற்றும் முட்களினால் பாக்டீரியசெல்களின் மீதுநான்குபொருத்தப்படுகிறது. இந்நிகழ்வானதுகுத்துதல் (Pinning) எனப்படுகிறது.

ஊடுருவுதல் (Penetration):

- இயங்குமுறைமற்றும் நொதியைப் பயன்படுத்திஓம்புயிரிசெல்சுவர் கரைக்கப்பட்டுஊடுருவுதல் நடைபெறுகிறது. இந்நிகழ்வின் போதுபிணைக்கப்பட்டபகுதியில் வைரஸின் நொதியானலைசோசைன் பயன்படுத்தப் பாக்டீரியத்தின் செல்சுவர் சிதைக்கப்படுகிறது. குத்துதல் நிகவுக்குப் பிறகுவால்உறைசுருங்குவதால் (ATP ஆற்றலைப் பயன்படுத்தி) ∴பாஜ் தடித்தும் குட்டையாகவும் காணப்படுகிறது. இதனையடுத்துஅடித்தட்டின் மையப்பகுதிவிரிவடைகிறது. இதன் வழியாக ∴பாஜின் DNA மூலக்கூறு தலைப்பகுதியிலிருந்துபாக்டீரியசெல்லுக்குள் உள்ளீடற்றமையக்குழாய் வழியாகவளர்சிதைமாற்றம் ஆற்றல் செலவின்றிச் செலுத்தப்படுகிறது. இவ்வாறுபாக்டீரியாவினுள் DNAதுகள் தன்னிச்சையாகச் செலுத்தப்படுவதுஊடுதொற்றல் (வுசயளெகநஉவழைெ) எனஅழைக்கப்படுகிறது. ஊடுருவலுக்குப் பிறகுஓம்புயிர் செல்லுக்குவெளியேகாணப்படும் ∴பாஜின் வெற்றுபுரதஉறை “வெறும் கூடு“ (Ghost) என்றுஅழைக்கப்படுகிறது.

உற்பத்திசெய்யப்படுதல் (Synthesis):

- இந்நிலையில் பாக்டீரியகுரோமோசோமினைசிதைவடையச் செய்வதுடன் புரதஉற்பத்தியும் DNA இரட்டிப்படைதலும் நடைபெறுகிறது. ∴பாஜின் உட்கருஅமிலம்,ஓம்புயிரிஉயிரிணைவாக்கத்தை(Biosynthetic machinery) தனதுகட்டுப்பாட்டில் கொண்டுவருகிறது. ஓம்புயிரியின் DNAசெயலிழப்புசெய்யப்பட்டு,பின்னர் துண்டுகளாகஉடைக்கப்பட்டுகிறது. இந்நிலையில் ∴பாஜ் DNAபாக்டீரியாவின் புரதஉற்பத்தியைதடுத்துநிறுத்தி,பாக்டீரியசெல்லின் வளர்சிதைமாற்றச் செயல்கள் மூலம் ∴பாஜ் துகள்களின் புரதஉற்பத்தியைத் தூண்டுகிறது.

அதேசமயத்தில் ∴பாஜ் DNAக்களும் பெருக்கமடைகின்றன.

தொகுப்பும் முதிர்ச்சியும் (Assembly and Maturation):

- ∴பாஜ் DNA-க்களும் புரதஉறைகளும் ஓம்புயிர் செல்லினுள் தனித்தனியேஉருவாக்கப்படுகின்றன. பின்னர் இவை தொகுக்கப்பட்டுமுழுமையானவைரஸ்களாகமாற்றப்படுகின்றன. ∴பாஜ்களின் பகுதிகள் ஒன்றுசேர்ந்து முழு வைரஸ் துகள்களாகமாறும் நிகழ்ச்சியினைமுதிர்ச்சியடைதல் (Maturation) என்கிறோம் தொற்றுதல் நிகழ்ந்த 20 நிமிடங்களுக்குப் பிறகுசுமார் 300 புதிய ∴பாஜ்கள் தொகுக்கப்படுகின்றன.

வெளியேற்றம் (Release):

- தொடர்ந்துசேய் ∴பாஜ்களின் எண்ணிக்கைஅதிகரிப்பதால் ஓம்புயிரிச் செல் சுவர் வெடித்து, ∴பாஜ்கள் வெளியேற்றப்படுகின்றன.

உறக்கநிலைசுழறசி (Lysogenic cycle):

- இவ்வகைசுழற்சியில் ∴பாஜ் DNAக்கள் ஓம்புயிரிDNA–உடன் ஒருங்கிணைப்பைஏற்படுத்திக் கொள்வதன் மூலம் ஓம்புயிர் செல்லின் உட்கருஅமிலம் பெருக்கமடையும் அதேசமயத்தில் ∴பாஜ் DNA-வும் பெருக்கமடைகிறது. இங்குத் தன்னிச்சையானவைரஸ் துகள்கள் உருவாக்கப்படுவதில்லை.

- ∴பாஜின் நீண்ட னுயேு இழை ஓம்புயிர் செல்லினுள் நுழைந்தவுடன் அதுவட்டவடிவமாகமாறிமறுகூட்டிணைவு வழி ஓம்புயிர் செல்லின் குரோமோசோமோடு இணைந்துகொள்கிறது. இவ்வாறுஓம்புயிரிசெல்லின் குரோமோசோமுடன் ஒருங்கிணைக்கப்பட்ட ∴பாஜ் DNA வை ∴பாஜ் முன்னோடி(Prophage)என்றுஅழைக்கிறோம். ∴பாஜ் மரபணுக்கள் மூலம் உருவாக்கப்பட்ட இரண்டுஒடுக்கிப் புரதங்கள் ∴பாஜ் முன்னோடிமரபணுக்களின் செயல்பாட்டைத் தடுத்துவிடுகின்றன. இதனால் புதிய ∴பாஜ்கள் ஓம்புயிர் செல்லினுள் உருவாதல் தடைபடுகிறது. இருப்பினும் பாக்டீரியசெல் பகுப்படையக்கூடியஒவ்வொருநேரத்திலும் பாக்டீரியகுரோமோசோமுடன் பிணைந்துள்ள ∴பாஜ் முன்னோடிஅத்துடன் சேர்ந்துபெருக்கமடைகிறது. UV கதிர்வீச்சுகள் மற்றும் வேதிப்பொருட்கள் தாக்குதல் இருக்கும்போது ∴பாஜ் DNAபிளவுக்குஉட்பட்டுச் சிதைவுசுழற்சியிலேயேபெருக்கமடைகிறது.

- விரியான் (Virion)என்பதுதொற்றுத்தன்மைவாய்ந்த,ஓம்புயிர் செல்லுக்குவெளியேபெருக்கமடையமுடியாத,ஒருமுழுமையானவைரஸ் துகளாகும்.

விராய்டுகள் (Viroids):

- விராய்டுகளைT.Oடெய்னர்,1971 ஆம் ஆண்டுகண்டுபிடித்தார். இவை புரதஉறையற்ற,வட்டவடிவமானஓரிழைRNAக்களாகும். இதன் சுயேு குறைந்த மூலக்கூறு எடையைக் கொண்டது. இவை RNAசீட்ரஸ் எக்ஸோகர்ட்டிஸ்,உருளைக்கிழங்கில் கதிர்வடிவகிழங்குநோய் போன்றதாவரநோய்களைஉண்டாக்குகின்றன.

வைரஸ் ஒத்தஅமைப்புகள் அல்லதுவிருசாய்டுகள் (Virusoids):

- விருசாய்டுகளைJ.W. ராண்டல்ஸ் மற்றும் அவரது சக ஆய்வாளர்களும் 1981 ஆம் ஆண்டுகண்டறிந்தனர். இவை சிறியவட்டவடிவRNAக்களைப் பெற்றுவிராய்டுகளைஒத்திருந்தாலும் வைரஸின் பெரியRNA மூலக்கூறுகள் எப்பொழுதும் தொடர்பினைக் கொண்டுள்ளன.

பிரியான்கள் (Prions):

- பிரியான்களை ஸ்டான்ஸி B.புரூச்னர் 1982 ஆம் ஆண்டுகண்டுபிடித்தார். இவை தொற்றும் தன்மையுடையபுரதத்துகள்களாகும். மனிதன் மற்றும் பலவிலங்குகளின் மையநரம்புமண்டலத்தைப் பாதிக்கும் பல்வேறுநோய்களுக்குக் காரணமாகஉள்ளன. எடுத்துக்காட்டு: க்ரூயிட்ஸ்.'.பெல்ட் - ஜேக்கப் நோய் (CJD),மாடுகளின் பித்த நோய் (Mad cow disease)என்றுபொதுவாகஅழைக்கப்படும் போவைன் ஸ்பாஞ்சிபார்ம் என்செ.'.பலோபதி(BSE),ஆடுகளின் ஸ்கிராபி(Scrapie) நோய் ஆகியவைகளாகும்.

- சாபர்மேன் மற்றும் மோரிஸ் ஆகியோர் 1963 ஆம் ஆண்டில் நீலப்பசும் பாசிகளைத் தாக்கக்கூடியவைரஸ்களைமுதன் முதலாகக் கண்டறிந்துஅவைகளைச் சயனோ.'.பாஜ்கள் என்றுஅழைத்தனர். (எடுத்துக்காட்டு : LPPI–லிங்.'.பயா,பிளக்டோனிமாமற்றும் .'.பார்மிடியம்) இதே போன்று 1962-ல் ஹோலிங்ஸ் என்பவர் வளர்ப்புக் காளான்களில் நுனியடி இறப்பு நோய் (die back disease)உண்டாக்கக்கூடியவைரஸ்களைமுதலில் கண்டறிந்தார். பூஞ்சைகளைத் தாக்கக்கூடியவைரஸ்கள் “மைக்கோவைரஸ்கள“அல்லதுமைக்கோ.'.பாஜ்கள் என்றுஅழைக்கப்படுகின்றன.

துலிப் மலர்களின் இதழ்களில் காணக்கூடியநீண்டவரிகள் அனைத்தும் துலிப் மலர் விரியும் வைரஸ்களால் உண்டாகிறது. இவை பாட்விரிடேகுழுமத்தைச் சார்ந்தவை. பேக்குலோவிரிடேகுழுமத்தைச் சார்ந்தவைரஸ்கள் வணிகரீதியாகப் பூச்சிக் கொல்லிகளாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. சைட்டோபிளாசபாலிஹெட்ரோஸிஸ் கிரானுலோவைரஸ்கள்,எண்டமோபாக்ஸ் வைரஸ்கள் போன்றவைதிறன்மிக்கபூச்சிக் கொல்லிகளாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

தாவரநோய்கள்		விலங்குநோய்கள்		மனிதனுக்குஏற்படும் நோய்கள்	
1.	புகையிலைதேமல் நோய்	1.	கால்நடைகளில் கோமாரி நோய்	1.	சளி
2.	காலி.'.பிளவர் தேமல் நோய்	2.	வெறிநாய்க்கடி	2.	ஹெப்பட்டைட்டிஸ் டீ

3.	கரும்புதேமல் நோய்	3.	குதிரைகளின் மூளைத் தண்டுவடஅழற்சி நோய்	3.	புற்றுநோய்
4.	உருளைக்கிழங்கின் இலைச்சுருள் நோய்			4.	சார்ஸ் (அதிதீவிரசுவாசக் குறைபாடு)
5.	வாழையின் உச்சிக்கொத்து நோய்			5.	எய்ட்ஸ் (பெறப்பட்ட நோய் எதிர்ப்புச்சக்திகுறை நோய்)
6.	பப்பாளியின் இலைச்சுருள் நோய்			6.	வெறிநாய்க்கடி
7.	வெண்டையின் நரம்புவெளிர்தல் நோய்			7.	பொன்னுக்குவீங்கி
8.	நெல்லின் துங்ரோ நோய்			8.	இளம்பிள்ளைவாதம்
9.	வெள்ளரியின் தேமல் நோய்			9.	சிக்குன்குன்யா
10.	தக்காளியின் தேமல் நோய்			10.	பெரியம்மை
				11.	சின்னம்மை
				12.	தட்டம்மை

- உண்டாக்கக்கூடியவைரஸ்களைமுதலில் கண்டறிந்தார். பூஞ்சைகளைத் தாக்கக்கூடியவைரஸ்கள் ‘மைக்கோவைரஸ்கள்’அல்லதுமைக்கோ.:.பாஜ்கள் என்றுஅழைக்கப்படுகின்றன.

வைரஸ்களால் ஏற்படும் நோய்கள்:

- வைரஸ்கள் தாவரங்களிலும்,விலங்குகளிலும்,மனிதர்களிலும் நோய்களைஏற்படுத்துகின்றன. வைரஸ் நோய்களின் பட்டியல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

உயிரிஉலகின் வகைப்பாடு:

- முந்தையபாடப்பகுதியில் புவிஎனும் கோள் உயிருள்ளமற்றும் உயிரற்றபொருட்களால் ஆனதுஎனஅறிந்துள்ளோம். நமதுஅன்றாடவாழ்க்கையில் நம்மைச் சுற்றிப் பலபொருட்களைக் காண்கிறோம். நீங்கள் ஒருமலைப்பிரதேசத்திற்குச் சுற்றுலாசென்றிருப்பதாகக் கற்பனைசெய்துபாருங்கள். நீங்கள் மலைகளின் அழகு,மலர்களின் ஈரக்கும் பலவகைநிறங்கள்,பறவைகளின் இனிமையானகுரல் போன்றவற்றைரசித்துக் கொண்டிருக்கிறீர்கள். காணக்கூடியபெரும்பாலானகாட்சிகளைநீங்கள் ஒளிப்படம் எடுத்துக் கொண்டுசெல்கிறீர்கள். இந்தஅனுபவத்திலிருந்துநீங்கள் கண்டபொருட்களைக் குறிப்பிடமுடியுமா? நீங்கள் கண்டகாட்சிகளைப் பட்டியலிட்டுப் பதிவுசெய்வீர்களா? நீங்கள்

எவ்வாறுபொருட்களைஒழுங்குபடுத்துவீர்கள்? மலர்களையும்,மலைகளையும் ஒரேதொகுப்பில் வைப்பீர்களா? உயர்ந்தமரம்,நலிந்தசிறுசெடிபோன்றவைஒரேகுழுமத்தில் வைக்க இயலுமாஅல்லதுவெவ்வேறுபிரிவில் வைப்பீர்களா? நீங்கள் இவற்றைவெவ்வேறுபிரிவில் வைத்திருப்பின் அதற்கானகாரணம் என்ன? எனவேவகைப்பாடுசிலபண்புகளின் அடிப்படையில் புரிந்துகொள்வதற்கும்,ஒப்பிடுவதற்கும் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இந்தஅத்தியாயத்தில் உயிரினஉலகின் வகைப்பாட்டினைஅறிந்துகொள்வோம்.

- இவ்வுலகில் உள்ளஉயிரினங்களைவகைப்படுத்துவதற்காகப் பல்வேறுவகையானமுயற்சிகளும் மேற்கொள்ளப்பட்டன. “தாவரவியலின் தந்தை“யானதியோ.்.பிராஸ்டஸ் தாவரங்களைப் புறஅமைப்புப் பண்புகளின் அடிப்படையில் மரங்கள்,புதர்ச்செடிகள்,சிறுசெடிகள் எனவகைப்படுத்தினார். மேலும் அரிஸ்டாட்டில் விலங்கினங்களை இரத்தநிறத்தின் அடிப்படையில்,சிவப்புநிற இரத்தஉயிரிகள் (Enaima),சிவப்புநிறமற்ற இரத்தஉயிரிகள் (Anaima)என இரு பெரும்பிரிவுகளாகப் பிரித்தார்.

- கார்ல் லின்னேயஸ் உயிரினஉலகத்தைஅவற்றின் புறப்பண்புகளின் அடிப்படையில் தாவரங்கள்,விலங்குகள் என இரு குழுக்களாகப் பிரித்தார். எனினும் இவரின் வகைப்பாடுமிகுந்தபின்னடைவுஅடைந்தது. இதற்குக் காரணம் இவர் உயிரினங்களில் தொல்லுட்கருஉயிரிகள்,மெய்யுட்கருஉயிரிகள் ஆகிய இரண்டுபிரிவுகளையும் ஒன்றாகச் சேர்த்துஒரேகுழுவின் கீழ் வகைப்படுத்தினார். இதே போல் சார்பூட்டமுறையைச் சார்ந்தபூஞ்சை இனங்களைத் தற்சார்புஊட்டமுறையைக் கொண்டதாவர இனங்களுடன் ஒன்றாகச் சேர்த்துவகைப்படுத்தினார். காலப்போக்கில் நவீனதொழில்நுட்பக் கருவிகளின் வளர்ச்சிக்காரணமாகவகைப்பாட்டாளர்கள் வெவ்வேறுபிரிவுகளானசெல்லில்,உள்ளமைப்பியல்,கருவியல், மூலக்கூறு உயிரியல், இனப்பரிணாமம் (Phylogeny) போன்றமேலும் பலபண்புகளைப் பயன்படுத்திப் புவியில் உள்ளஉயிரினங்களைவகைப்படுத்தியுள்ளனர். எனவே,வகைப்பாடுகாலத்திற்கேற்பப் புதியபரிணாமம் பெற்றுவருகிறது.

வகைப்பாட்டின் தேவை:

கீழ்க்கண்டநோக்கங்களைநிறைவுசெய்யவகைப்பாடுஅவசியமாகிறது.

- பொதுவானபண்புகளின் அடிப்படையில் உயிரினங்களைத் தொடர்புபடுத்தவும்.

- சிறப்பியல்புகளின் அடிப்படையில் உயிரினங்களைவரையறைசெய்வதற்கும்

- பல்வேறுஉயிரினக் குழுக்களில் உள்ளஉயிரினங்களின் தொடர்பைப் பற்றிஅறியவும்.

வகைப்பாட்டுமுறைகள்:

இரண்டுபெரும் பிரிவு	மூன்றுபெரும் பிரிவு	நான்குபெரும்பிரிவு	ஐந்துபெரும் பிரிவு
கார்ல்லின்னேயஸ் (1735)	எர்னெஸ்ட் ஹெக்கேல் (1866)	கோப்லேண்ட் (1956)	R.H.விட்டாக்கெர் (1969)
1. பிளாண்டே 2. அனிமேலியா	1. புரோட்டிஸ்டா 2. பிளாண்டே 3. அனிமேலியா	1. மொனிரா 2. புரோட்டிஸ்டா 3. பிளாண்டே 4. அனிமேலியா	1. மொனிரா 2. புரோட்டிஸ்டா 3. பூஞ்சைகள் 4. பிளாண்டே 5. அனிமேலியா

- உயிரினங்களுக்கு இடையேயுள்ளபரிணாமத் தொடர்பினைஅறிவதற்கும் உதவுகிறது.

உயிரிஉலகின் வகைப்பாடு:

- உயிரிஉலகின் வகைப்பாட்டைஒப்பிட்டுகொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

ஐந்துபெரும்பிரிவுவகைப்பாடு:

- R.H.விட்டாக்கெர் எனும் அமெரிக்கவகைப்பாட்டியல் வல்லுநர் 1969 ஆம் ஆண்டுஐந்துபெரும்பிரிவுவகைப்பாட்டினைமுன்மொழிந்தார். உயிரிகளைஅவற்றின் செல் அமைப்பு,உடல் அமைப்பு,உணவூட்டமுறை, இனப்பெருக்கம், இனப்பரிணாமக் குழுத் தொடர்புஆகியவற்றின் அடிப்படையில் மொனிரா,புரோட்டிஸ்டா,பூஞ்சகைள்,பிளாண்டே,அனிமேலியாஎனஐந்துபெரும்பிரிவுகளாகப் பிரித்தார்.

நிறைகள்:

- இந்தவகைப்பாடுசிக்கலானசெல் அமைப்பு,உடலமைப்புஆகியவற்றின் அடிப்படையில் அமைந்தது.

- உணவூட்டமுறையின் அடிப்படையில் இவ்வகைப்பாடுஅமைந்துள்ளது

- பூஞ்சைகள் தாவரங்களிலிருந்துபிரித்துத் தனியாகவைக்கப்பட்டுள்ளன.

- உயிரினங்களுக்கிடையேகாணப்படும் இனப்பரிணாமகுழுத்தொடர்பினைஎடுத்துக்காட்டுகிறது.

குறைகள்:

- தற்சார்பு,சார்பூட்டமுறைஉயிரினங்கள்,செல் சுவருடைய,செல் சுவரற்றஉயிரினங்கள் மொனிரா,புரோட்டிஸ்டாஎனும் பெரும்பிரிவில் வைக்கப்பட்டுள்ளன. இதனால் இவ்விரண்டுபெரும்பிரிவுகளும் பலவகைப்பட்டபண்பினைப் (Heterogenous) பெறுகின்றன.

- வைரஸ்கள் இந்தவகைப்பாட்டில் சேர்க்கப்படவில்லை.

- காரல் வோஸ் மற்றும் அவரது சக ஆய்வாளர்களும் 1990-ஆம் ஆண்டுஉயிரினங்களில் மூன்றுமுக்கியஉயிர்ப்புலங்களை(domain) அறிமுகப்படுத்தினர். அவைபாக்டீரியா,ஆர்க்கியே,யுகேரியாஎன்பவைகளாகும். இவ்வகைப்பாடுrRNA நூக்லியோடைட் தொடர்வரிசையிலுள்ளவேறுபாடு,செல் சவ்வில் உள்ளகொழுப்புகளின் அமைப்புபோன்றவற்றின் அடிப்படையில் உள்ளது. தாமஸ் கேவாலியர் - ஸ்மித்,1998 ஆம் ஆண்டுஉயிரிஉலகத்திற்குதிருத்தப்பட்ட ஆறு பெரும்பிரிவுவகைப்பாட்டினைவெளியிட்டார். இதில் மொனிராஎன்றபெரும்பிரிவைஆர்க்கிபாக்டீரியங்கள்,யுபாக்டீரியங்கள் என்று இரண்டாகப் பிரித்தார். அண்மையில் ருகிரோவும் சக ஆய்வாளர்களும் 2015 ஆம் ஆண்டு ஏழு பெரும்பிரிவுவகைப்பாட்டினைவெளியிட்டனர். இது தாமஸ் கேவாலியர்-ஸ்மித்தின் ஆறு பெரும்பிரிவுவகைப்பாட்டின் செயல்முறைசார்ந்தவிரிவானதொகுப்பாகும். இந்தவகைப்பாட்டின்படிஉயிரிகள் இரண்டுமிகப்பெரும்பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. (புரோகேரியோட்டா,யுகேரியோட்டா) புரோகேரியோட்டா இரண்டுபெரும் பிரிவுகளாகவும் அதாவதுஆர்க்கிபாக்டீரியாமற்றும் யுபாக்டீரியாஎனவும்,யுகேரியோட்டாவைபுரோட்டோசோவா,குரோமிஸ்டா,பூஞ்சைகள்,பிளாண்டே (தாவரங்கள்) மற்றும் அனிமேலியா (விலங்குகள்) எனும் ஐந்துபெரும் பிரிவுகளாகவும் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.

- குரோமிஸ்டாஎனும் புதியபெரும்பிரிவுதோற்றுவிக்கப்பட்டு, இதில் பசுங்கணிகத்தில் பச்சையம் ய மற்றும் உ கொண்டபாசிகளும், இவையுடன் நெருக்கமானதொடர்புடையபலவகைநிறமற்றஉயிரிகளும் வைக்கப்பட்டுள்ளன. டயாட்டம்கள்,பழுப்புப் பாசிகள்,கிரிப்டோமோனாட்கள்,ஊமைசீட்ஸ் போன்றவை இந்தப் பெரும்பிரிவின் கீழ் இடம் பெற்றுள்ளன.

ஐம்பெரும்பிரிவுவகைப்பாட்டின் ஒப்பீடு:

பண்புகள்	மொனிரா	புரோட்டிஸ்டா	பூஞ்சைகள்	பிளாண்டே	அனிமேலியா
செல்லின் தன்மை	தொல்லுட்கருஉயிரிகள் Prokaryotic	மெய்யுட்கரு உயிரிகள் Eukaryotic	மெய்யுட்கரு உயிரிகள் Eukaryotic	மெய்யுட்கரு உயிரிகள் Eukaryotic	மெய்யுட்கரு உயிரிகள் Eukaryotic
உடல் அமைப்பு	ஒருசெல் உயிரினங்கள்	ஒருசெல் உயிரினங்கள்	ஒருசெல்,பல செல் உயிரினங்கள்	திசுஅல்லது உறுப்புக்கள் கொண்டவை	திசுக்கள் /உறுப்பு/உறுப்புமண்டலங்கள் கொண்டவை
செல் சுவர்	செல் சுவர் உண்டு (பெப்டிடோகிளைக்கான், மியுகோபெப்டைட்களால்	ஒருசிலஉயிரினங்களில் செல் சுவர் உண்டு. (செல்லுலோசால்	செல் சுவர் உண்டு (செல்லுலோஸ் அல்லதுகைட்டினால்	பொதுவாகசெல் சுவர் உண்டு (செல்லுலோசால் ஆனது)	செல்சுவர் இல்லை

	ஆனது)	ஆனது) சிலஉயிரினங்களில் செல் சுவர் காணப்படுவதில்லை	ஆனது)		
உணவூட்டமுறை	தற்சார்புஊட்டமுறை (ஒளிச்சார்பு, வேதிச்சார்பு) சார்பூட்டஊட்டமுறை (ஒட்டுண்ணிகள்,சாற்றுண்ணிகள்)	தற்சார்புஊட்டமுறை (ஒளிச்சார்பு,பிறசார்பு)	சார்பூட்டமுறை (ஒட்டுண்ணிகள்,சாற்றுண்ணிகள்)	தற்சார்புஊட்டமுறை (ஒளிச்சார்பு)	சார்பூட்டமுறை (விழுங்கூட்ட உயிரினங்கள்)
இடப்பெயர்ச்சி அடையும் திறன்	இடப்பெயர்ச்சிதிறன் உடையவை அல்லதுஅற்றவை	இடப்பெயர்ச்சிதிறன் உடையவை அல்லதுஅற்றவை	இடப்பெயர்ச்சிதிறன் அற்றவை	பெரும்பாலும் இடப்பெயர்ச்சிதிறன் அற்றவை	பெரும்பாலும் இடப்பெயர்ச்சிதிறன் உடையவை
எடுத்துக்காட்டு உயிரினங்கள்	ஆர்க்கிபாக்டீரியா,யூபாக்டீரியா,சயனோ.ஃபாக்டீரியா,ஆக்டினோமைசீட்கள்,மைக்கோபிளாஸ்மா	கிரைசோபைட்கள்,டைனோபிளா, ஜெல்லேட்கள் சளி,பூஞ்சைகள்,அமீபா,பிளாஸ்மோடியம் டிரைபனோசோமா,பாரமீசியம்	ஈஸ்ட்கள்,காளான்கள், இதரபூஞ்சைகள்	பாசிகள்,பிரயோ.ஃபைட்கள்,டெரிடோ.ஃபைட்கள், ஜிம்னோஸ்பெர்ம்கள்,ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்கள்	கடற்பஞ்சுகள்,முதுகெலும்பு,அற்றவை. முதுகெலும்பு உடையவை

சிவப்புஅலைஎன்பதுடைனோபிளாஜெல் லேட்டுகளான ஜிம்னோடினியம் பிரெவி,கோனியலாக்ஸ் டாமரின்ஸிஸ் போன்றநச்சுபாசிப்பொலிவினால் ஏற்படும் (Algal bloom) விளைவாகும். இவ்விளைவு 1982 ஆம் ஆண்டு ஃபுளோரிடாவின் மேற்குகடலோரப் பகுதியில் பல்லாயிரக்கணக்கானமீன்கள் செத்துமடியக் காரணமானது.

- இவையுடன் நெருக்கமானதொடர்புடையபலவகைநிறமற்றஉயிரிகளும் வைக்கப்பட்டுள்ளன. டயாட்டம்கள்,பழுப்புப் பாசிகள்,கிரிப்டோமோனாட்கள்,ஊமைசீட்ஸ் போன்றவை இந்தப் பெரும் பிரிவின் கீழ் இடம் பெற்றுள்ளன.

பாக்டீரியங்கள்:

பாக்டீரியங்கள் நண்பர்களா அல்லது எதிரிகளா?

- நம் வீடுகளில் தயிரைத் தயாரிக்கும் முறையை நீங்கள் கவனித்ததுண்டா? சிறுதுளி உறைத்தயிர் பாலில் கலந்து சிறிது நேரத்திற்குப் பிறகு தயிராக மாறுகிறது. இம்மாற்றத்திற்கு காரணம் என்ன? ஏன் தயிர் புளிக்கிறது? இம்மாற்றம் லாக்டோபேசில்லஸ் லாக்டிஸ் எனும் தயிரில் காணப்படும் பாக்டீரியத்தால் ஏற்படுகிறது. தயிரில் உள்ள லாக்டிக் அமிலம் புளிப்புத்தன்மையைத் தருகிறது. டை∴பாய்டு காய்ச்சலுக்கு ஆளாகியுள்ளீர்களா? இது சால்மோனெல்லா டை∴பினும் பாக்டீரியத்தால் ஏற்படும் நோயாகும். எனவேதொல்லுட்கருகொண்டபாக்டீரியம் அதன் நன்மை,தீமைசெயல்கள் அடிப்படையில்,முறையேநண்பனாகவும்,எதிரியாகவும் கருதப்படுகிறது.

ராபர்ட் கோக் (1843 – 1910) ராபர்ட் ஹின்ரிக் ஹெர்மன் கோக் ஜெர்மனிநாட்டைச் சார்ந்தமருத்துவரும்,நுண்ணுயிரியியல் வல்லுநரும் ஆவார். இவர் அண்மைக்காலபாக்டீரியயியலின் தோற்றுநராகக் கருதப்படுகிறார். இவர் கோமாரி நோய்,காலரா,காசநோய் போன்றவைகளுக்கானநோய்க்காரணிகளைக் கண்டுபிடித்தார். தொற்றுதல் எனும் கருத்தைவிளக்கியபின்னர் சோதனைஅடிப்படையில் நிரூபித்துக் காட்டினார் (கோக்கின் கோட்பாடுகள்). இவருக்கு 1905 ஆம் ஆண்டுமருத்துவம் /வாழ்வியல் பிரிவிற்கானநோபெல் பரிசுவழங்கப்பட்டது

பாக்டீரியயியலின் மைல்கற்கள்:

1829	C.G. எஹ்ரன்பெர்க் பாக்டீரியம் என்றசொல்லைமுதன் முதலில் பயன்படுத்தினார்.
1884	கிறிஸ்டியன் கிராம் என்பவர் கிராம் சாயமேற்றும் முறையைஅறிமுகப்படுத்தினார்.
1923	டேவிட் H. பெர்ஜி "பெர்ஜி கையேட்டின்" முதல் பதிப்பைவெளியிட்டார்.
1928	பிரட்ரிக் கிரி∴பித் பாக்டீரியத்தின் மரபணுமாற்றத்தைக் கண்டறிந்தார்.
1952	ஜோஸ்வாலெடர்பர்க் பிளாஸ்மிட்டைக் கண்டறிந்தார்

- பாக்டீரியங்கள் தொல்லுட்கரு(Prokaryotic) உயிரிவகையைச் சார்ந்தஒருசெல் அமைப்புடைய,அனைத்து இடங்களிலும் பரவியுள்ளநுண்ணுயிரிகளாகும். பாக்டீரியங்களைப் பற்றிஅறியும் பிரிவு "பாக்டீரிய இயல்" எனஅறியப்படுகிறது. டச்சுவிஞ்ஞானியானஆன்டன் ∴பான் லீவன்ஹாக் 1676 ஆம் ஆண்டுபாக்டீரியங்களைமுதன் முதலில் நுண்ணோக்கியில் கண்டு,அதனை "அனிமல்கியூல்ஸ்" (Animalcules) என்றுஅழைத்தார்.

பாக்டீரியங்களின் பொதுப்பண்புகள்:

- இவை தொல்லுட்கருஉயிரிகளாகும். உட்கருசவ்வும்,சவ்வினால் சூழப்பட்ட செல் நுண்ணுறுப்புகளும் காணப்படுவதில்லை.
- மரபணுப் பொருள் உட்கருஒத்தஅமைப்பு(Nucleoid) அல்லதுமரபணுதாங்கி(Genophore) அல்லதுதோற்றுவிநிலைஉட்கரு(Incipient Nucleus) என்றுஅறியப்படுகிறது.
- செல்சுவர் பாலிசாக்ரைட்கள்,புரதங்களால் ஆனது.
- பெரும்பான்மையானபாக்டீரியங்களில் பச்சையம் காணப்படுவதில்லை. எனவே இவை சார்பூட்டமுறையைச் சார்ந்தவையாகஉள்ளன. (எடுத்துக்காட்டு: விப்ரியோகாலரே) சிலவகையானபாக்டீரியங்களில் பாக்டீரியபச்சையநிறமிகள் காணப்படுவதால் அவைதற்சார்புஊட்டமுறையை(Antotrophic) மேற்கொள்கின்றன (எடுத்துக்காட்டு: குரோமோஷியம்).

குடல் மற்றும் இரைப்பைபுண்கள் ஹெலிகோபாக்டர் பைலோரிஎனும் கிராம் எதிர் பாக்டீரியத்தால் ஏற்படுகிறது.
பேசில்லஸ் துரின்சியன்சிஸ் எனும் பாக்டீரியத்திலிருந்துபெறப்படும் Btநச்சு,பயிர்களில் பூச்சிஎதிர்ப்புத்தன்மையைஅதிகரிக்கஉதவுகிறது (Btபயிர்கள்)

- பாக்டீரியங்கள் இரு பிளவுறுதல் (Binary fission), அகவித்துகள் (Endospores) உருவாதல் போன்றமுறைகளில் உடல இனப்பெருக்கம் செய்கின்றன.
- பாக்டீரியங்களில் பாலினப்பெருக்கம் இணைவு,மரபணுமாற்றம்,மற்றும் மரபணுஊடுகடத்தல் போன்றமுறைகளில் நடைபெற்றுமறுகூட்டிணைவுநிகழ்ந்துவேறுபாடுகள் அடைகின்றன. பாக்டீரியங்களின் வடிவம் மற்றும் கசையிழைஅமைப்புமுறையில் வேறுபட்டுகாணப்படுகிறது.

பாக்டீரியசெல்லின் நுண்ணமைப்பு:

- பாக்டீரியசெல் மூன்றுபகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. (i)வெளியுறை(Capsule) அல்லதுகிளைக்கோகேலிக்ஸ் (ii)செல்சுவர் (iii)சைட்டோபிளாசம்.

வெளியுறைஅல்லதுகிளைக்கோகேலிக்ஸ்:

- சிலபாக்டீரியங்கள் வழவழப்பானதன்மைகொண்டபாலிசாக்ரைட்கள் அல்லதுபாலிபெப்டைட் அல்லது இரண்டினையும் கொண்டபடலத்தால் சூழப்பட்டுள்ளன.

* செல்சுவரோடுமிகநெருக்கமாகஅமைந்தகிளைக்கோகேலிக்ஸினாலானஅடுக்குவெளியுறைஎனஅழைக்கப்படுகிறது. இவைகள் பாக்டீரியங்களைஉலர்தலிலிருந்தும், உயிர் எதிர்பெருட்களிலிருந்து(antibiotic) பாதுகாத்துக் கொள்வதற்குஉதவுகின்றன.

செல்சுவர்:

* பாக்டீரியங்களின் செல்சுவர் மிகவும் சிக்கலானஅமைப்புடையது. இவை பெப்டிடோகிளைக்கான் அல்லதுமியூகோபெப்டைட்களால் ஆனது. (N-அசிட்டைல் குளுகோஸமைன்,N –அசிட்டைல் மியுராமிக் அமிலம், 4 அல்லது 5 அமினோஅமிலங்களைக் கொண்டபெப்டைட் தொடரால் ஆனது). பாக்டீரியங்களின் செல்சுவரில் போரின் (Porin)பாலிபெப்டைட்கள் மிகுந்துகாணப்படுகின்றன. இவை கரைப்பொருட்கள் பரவிச் செல்வதற்குஉதவிபுரிகின்றன.

பிளாஸ்மாசவ்வு:

* பிளாஸ்மாசவ்வுலிப்போபுரதத்தால் ஆனது. இது சிறிய மூலக்கூறுகள்,அயனிகள் உட்செல்வதையும்,வெளியேறுவதையும் கட்டுப்படுத்துகிறது. சுவாசித்தல் நிகழ்ச்சியில் வளர்சிதைபொருளின் ஆக்ஸிஜனேற்றத்தில் (அதாவதுசுவாசநிகழ்வுசங்கிலித்தொடரில்) பங்குபெறும் நொதிகளும்,ஒளிச்சேர்க்கையில் ஈடுபடும் நொதிகளும் பிளாஸ்மாசவ்வில் அமைந்துள்ளன.

சைட்டோபிளாசம்:

* சைட்டோபிளாசம் அடர்த்தியானது. பகுதிஒளிகடத்தும் தன்மையுடையது. இதில் ரிபோசோம்களும் இதரசெல் உள்ளடக்கப் பொருட்களும் (inclusions)காணப்படுகின்றன. சைட்டோபிளாசத்தில் உட்பொருட்களாககிளைக்கோஜன்,பாலி - ß- ஹைட்ராக்ஸிபுயுட்ரேட் துகள்கள். கந்தகதுகள்கள்,வளிமகுமிழ்கள் (gas vesicles)போன்றவைகாணப்படுகின்றன.

பாக்டீரியங்களின் குரோமோசோம்:

* பாக்டீரியகுரோமோசோம் வட்டவடிவ. இறுக்கமாகசுருண்ட னுயே மூலக்கூறு ஆகும். இது மெய்யுட்கருஉயிரியில் உள்ளதுபோலசவ்வினால் சூழப்பட்டு காணப்படுவதில்லை. இம்மரபியல் பொருள் உட்கருஒத்தஅமைப்பு(Nucleoid)அல்லதுமரபணுதாங்கி(Genophore)என்றுஅழைக்கப்படுகிறது. கருஉற்றநிலையில் ஈ. கோலையின் DNA 1 mmநீளமுடையதாக இருந்தாலும்,அவ்வுயிரினத்திற்குத் தேவையானஅனைத்துமரபியல் தகவல்களையும் உள்ளடக்கியுள்ளது. DNA ஹிஸ்டோன் புரதத்துடன் இணைந்துகாணப்படுவதிலலை. தனிகுரோமோசோம் அல்லதுவட்டவடிவிலுள்ளDNA மூலக்கூறின் ஒருமுனைபிளாஸ்மாசவ்வின்

ஒருபகுதியுடன் ஒட்டியிருப்பது னுயே இரட்டிப்படைதலின் போது இரு குரோமோசோம்களாகப் பிரிவதற்குஉதவிபுரிகிறதுஎனநம்பப்படுகிறது.

பிளாஸ்மிட்:

- பாக்டீரியங்களில் காணக்கூடியஈரிழைகளாலான,வட்ட வடிவ,சுயமாகபெருக்கமடையும் தன்மைகொண்ட கூடுதல் குரோமோசோம்கள் பிளாஸ்மிட்கள் என்றுஅழைக்கப்படுகின்றன. இவை வளத்தன்மைஉயிர்எதிர்ப்பொருள் எதிர்ப்புத்தன்மை,வன்உலோகங்களைத் தாங்கும் தன்மைஆகியவற்றிற்கானமரபணுக்களைப் பெற்றுள்ளன. பாக்டீரியத்தின் குரோமோசோமில் காணப்படாதபாக்டீரியோசின் (Bacteriocin)மற்றும் நச்சுக்களையும் பிளாஸ்மிட்கள் உற்பத்திசெய்கின்றன. பிளாஸ்மிட்கள் 1 –லிருந்து 500 கிலோஅடியிணைகள் (Kilobase)வரையிலானஅளவுகளில் வேறுபடுகின்றன. பாக்டீரியங்களில் காணப்படும் மொத்தDNAவில் பிளாஸ்மிட்கள் 0.5%முதல் 5.0%வரைஉள்ளன. பாக்டீரியங்களின் செல்களில் காணப்படும் பிளாஸ்மிட்களின் எண்ணிக்கைவேறுபடுகிறது. பிளாஸ்மிட்கள் அவற்றின் செயல்பாடுகளின் அடிப்படையில் கீழ்க்கண்டவாறுவகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. F (வளத்தன்மை) காரணி,R (எதிர்ப்புத்தன்மை) பிளாஸ்மிட்கள்,Col (கோலிசின்) பிளாஸ்மிட்கள்,Ri (வேரினைத் தூண்டும்) பிளாஸ்மிட்கள்,Ti (கழலையைத் தூண்டும்) பிளாஸ்மிட்கள் என்பனவாகும்.

மீசோசோம்கள்:

- பிளாஸ்மாசவ்வுகுறிப்பிட்டசில இடங்களில் குமிழ்கள்,சிறுகுழல்கள்,மென் அடுக்குகள் போன்றவடிவங்களில் செல்லில் உள்நோக்கிசிலமடிப்புகளைதோற்றுவிக்கின்றன. இவை ஒன்றாகதிரண்டுமடிப்புகளைஏற்படுத்திதளப்பரப்பைஅதிகரிக்கச் செய்துசுவாசித்தலுக்கும், இரு பிளவுறுதலுக்கும் உதவிசெய்கின்றன.

பாலிசோம்கள் அல்லதுபாலிரிபோசோம்கள்:

- ரிபோசோம்கள் புரதச்சேர்க்கைநடைபெறும் மையங்களாகும். ஒருசெல்லில் ரிபோசோம் எண்ணிக்கை 10,000 முதுல் 15,000 வரைவேறுபடுகிறது. ரிபோசோம்கள் 70Sவகையைசார்ந்தது. இவைகள் இரண்டுதுணைஅலகுகளைப் பெற்றுள்ளன. (50Sமற்றும் 30S)ஏவல் RNA(mRNA) இழையின் மீதுபலரிபோசோம்கள் ஒன்றுசேர்ந்துகாணப்படுவதுபாலிரிபோசோம்கள் அல்லதுபாலிசோம்கள் எனப்படும்.

கசையிழை(Flagelum):

- இடப்பெயர்ச்சிஅடையும் சிலபாக்டீரியங்களின் செல்சுவரிலிருந்துதோன்றுகின்றவேறுபட்டநீளமுடையஎண்ணற்றமெல்லியமயிரிழைபோன்றஅமைப்புகள் கசையிழைகள் எனஅழைக்கப்படுகின்றன. இவை 20 –

30µmவிட்டமும்,15 µmநீளமும் உடையவை. மெய்யுட்கருசெல்களில் கசையிழைகள் 9 + 2என்றஅமைப்பில் அமைந்தநுண்ணிழைகளாகல் ஆனவை. ஆனால் பாக்டீரியங்களில் ஒவ்வொருகசையிழையும் ஒரேஒருநுண்ணிழையால் மட்டுமேஆனது. கசையிழைகள் இடப்பெயர்ச்சிக்குஉதவுகின்றன. கசையிழைகளின் எண்ணிக்கைமற்றும் அமைவிடத்தின் அடிப்படையில் பல்வேறுவகையானபாக்டீரியங்கள் உள்ளன.

கசையிழைகள் இடப்பெயர்ச்சிக்குஉதவுகின்றன.

∴பிம்ரியெ(Fimbriae)அல்லதுநுண் சிலும்புகள் (Pili):

- கிராம் எதிர் பாக்டீரியங்களின் (எடுத்துக்காட்டு): எண்டிரோபாக்டீரியம்) செல்சுவரின் மேற்புறத்தில் மயிரிழைபோன்றநீட்சிகள் காணப்படுகின்றன. இவை நுண் சிலும்புகள் அல்லது ∴பிம்ரியெனப்படும். அல்லது ∴பிம்ரியேஎனப்படும்.இவை 0.2முதல் 20µmநீளத்தையும் 0.025µmவிட்டத்தையும் உடையன. இயல்பானநுண்சிலும்புகளைத் தவிரபாக்டீரியங்களின் இணைவிற்குஉதவிசெய்யும் சிறப்புவகையானபாலியல் நுண்சிலும்புகளும் (Sex pili) காணப்படுகின்றன.

கிராம் சாயமேற்றும் முறை:

- 1884 ஆம் ஆண்டுடென்மார்க் நாட்டைச் சார்ந்தமருத்துவரானகிறிஸ்டியன் கிராம் என்பவர் பாக்டீரியங்களைவேறுபடுத்தும் சாயமேற்றும் முறையைமுதன் முதலில் உருவாக்கினார். இது ஒருவேறுபடுத்தும் சாயமேற்றும் முறையாகும். இம்முறையில் பாக்டீரியங்களைகிராம் நேர் (கிராம் சாயமேற்கும்),கிராம் எதிர் (கிராம் சாயமேற்காத) என இரண்டுவகைகளாகவகைப்படுத்தினார்.

- கிராம் நேர் பாக்டீரியங்கள் படிகஊதாசாயத்தைத் தமக்குள் தக்கவைத்துக் கொண்டுஅடர்ஊதாநிறத்தில் தோன்றுகின்றன. கிராம் எதிர் வகைபாக்டீரியங்கள் படிகஊதாசாயத்தைஏற்பதில்லை. பின்னர் சா∴பரானின் சாயத்தினைப் பயன்படுத்திமாற்றுசாயமேற்றம் செய்யும் பொழுதுநுண்ணோக்கியில் காணும்போதுசிவப்புநிறத்தில் தோன்றுவிகின்றன.

கிராம் நேர்,கிராம் எதிர் பாக்டீரியங்களுக்கு இடையேஉள்ளவேறுபாடு:

வ. எண்	பண்புகள்	கிராம் நேர் பாக்டீரியங்கள்	கிராம் எதிர் பாக்டீரியங்கள்
1.	செல் சுவர்	0.015 µm – 0.02 µmஅளவுடன் ஓரடுக்கால் தடித்துக் காணப்படும்	0.0075 µm – 0.012 µmஅளவுடன் மெல்லியபலஅடுக்குகளால் ஆனது.
2.	செல் சுவரின் உறுதித்தன்மை	பெப்டிடோகிளைகான் காணப்படுவதால் செல் சுவர் மிகவும் உறுதியானது	லிப்போபுரதம்,பாலிசாக்கரைட் கலவையால் ஆனதால் செல் சுவர் நெகிழ்வுத் (Elastic) தன்மைக்

			கொண்டது.
3.	செல்சுவரின் வேதித்தன்மை	பெப்டிடோகிளைகான் 80%,பாலிசாக்கரைட்கள் 20%,டெக்காயிக் அமிலம் ஆகியவற்றைப் பெற்றுள்ளது	3 -12%பெப்டிடோகிளைகான்கள்,பாலிசாக்கரைட்கள்,லிப்போபுரதங்களால் ஆனது. டெக்காயிக் அமிலம் காணப்படுவதில்லை
4.	வெளிப்புறச் சவ்வு	காணப்படுவதில்லை	காணப்படுகிறது
5.	பெரிபிளாஸ இடை வெளி	காணப்படுவதில்லை	காணப்படுகிறது
6.	பெனிசிலினால் பாதிக்கும் தன்மை	அதிகஅளவில் பாதிக்கப்படுகிறது.	குறைந்தஅளவில் பாதிக்கப்படுகிறது
7.	ஊட்டத் தேவைகள்	மிகசிக்கலானஊட்டமுறை உடையது	மிகஎளியஊட்டமுறைஉடையது
8.	கசையிழையின் தன்மை	இரண்டுவளையங்களால் ஆன அடித்திரள் உறுப்பு(basal bodyrings) கொண்டது.	நான்குவளையங்களால் ஆன அடித்திரள் உறுப்புகொண்டது.
9.	கொழுப்புமற்றும் லிப்போப்புரதத்தின் அளவு (Lipoprotein)	குறைந்தஅளவில் காணப்படும்	அதிகஅளவில் காணப்படும்
10.	லிப்போ–பாலிசாக்கரைட்கள் (Lipo-polysaccharides)	காணப்படுவதில்லை0	காணப்படுகிறது

மேக்னடோசோம்கள் என்றால் என்ன?
அக்குவாஸ்பைரில்லம் மேக்னடோடேக்டிகம் எனும் பாக்டீரியத்தினுள் 40 முதல் 50 மேக்னடைட் (Fe_3O_4)துகள்கள் சேர்ந்துசங்கிலிகளாககாணப்படுகின்றன. இவை மேக்னடோசோம்கள் எனப்படுகின்றன. பாக்டீரியங்கள் இந்தமேக்னடோசோம்களைப் பயன்படுத்திஊட்டச்சத்துமிகுந்தபடிமங்களைஎளிதில் கண்டறிகின்றன.

- பொதுவாககிராம் நேர் பாக்டீரியங்களின் செல் சுவரில் குறிப்பிட்டஅளவுடெக்காயிக் அமிலம் (Teichoic acid) மற்றும் டெக்யூரானிக் அமிலம் (Teichuronic acid) காணப்படுகின்றன. அத்துடன் கூடுதலாகபாலிசாக்கரைட் மூலக்கூறுகளும் காணப்படுகின்றன. கிராம் எதிர் பாக்டீரியங்களின் செல் சுவரில் காணப்படும் பெப்டிடோகிளைக்கான் அடுக்கிற்குவெளியே மூன்றுபகுதிப்பொருட்கள் காணப்படுகின்றன. 1. லிப்போபுரோதம் 2. வெளிச்சவ்வு 3. லிப்போபாலிசாக்கரைட் மூலக்கூறுகள் காணப்படுகின்றன. செல்சுவரின் வேறுபட்டஅமைப்பு,மற்றும் அதன் கூறுபொருட்கள் கிராம் சாயமேற்கும் முறையின் முடிவில் வேறுபாட்டைக்

காட்டுவதற்குமுக்கியக் காரணமாகின்றனகிராம் நேர்,எதிர் பாக்டீரியங்களுக்கு இடையேயுள்ளவேறுபாடுகள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

பாக்டீரியங்களின் வாழ்வியல் செயல்கள்:
சுவாசித்தல்

பாக்டீரியங்களில் இரண்டுவகையானசுவாசித்தல் நிகழ்வுகள் காணப்படுகிறது.
1. காற்றுசுவாசித்தல் 2. காற்றுணாசுவாசித்தல்

காற்றுசுவாசித்தல் (Aerobic respiration):

- இவ்வகைபாக்டீரியங்களுக்கு இறுதிஎலக்ட்ரான் ஏற்பியாகஆக்ஸிஜன் தேவைப்படுகிறது. இவை காற்றுணா (ஆக்ஸிஜன் இல்லாத) சூழ்நிலைகளில் வளர்வதில்லை. எடுத்துக்காட்டு : ஸ்ட்ரெப்டோகாக்கஸ்

நிலைமாறாகாற்றுசுவாசிகள் (Obligate aerobes);

- சுவாசநிகழ்ச்சிக்குகட்டாயம் ஆக்ஸிஜன் பயன்படுத்திக் கொள்ளும் பாக்டீரியங்கள் நிலைமாறாகாற்றுசுவாசிகள் எனஅறியப்படுகின்றன. எடுத்துக்காட்டு: மைக்ரோகாக்கஸ்.

காற்றுணாசுவாசித்தல் (Anaerobic Respiration):

- இவ்வகைபாக்டீரியங்களின் வளர்ச்சிக்கும்,வளர்ச்சிதைமாற்றத்திற்கும் ஆக்ஸிஜன் தேவைப்படுவதில்லை. ஆனால் நொதித்தல் வினைகளின் மூலம் ஆற்றலைப் பெறுகின்றன. எடுத்துக்காட்டு: கிளாஸ்ட்ரிடியம்.

நிலைமாறும் காற்றுணாஉயிரிகள் (Facultative anaerobes):

- இவ்வகைபாக்டீரியங்கள் ஆக்ஸிஜனை இறுதிஎலக்ட்ரான் ஏற்பியாகப் பயன்படுத்திஆக்ஸிஜனேற்றமுறையிலோ,காற்றுணாமல் நடைபெறும் நொதித்தல் வினையின் மூலமாகவோஆற்றலைப் பெற்றுவளர்கின்றன. ஈ.கோலைபோன்றநிலைமாறும் காற்றுணாச் சுவாசிகள் அடிவயிற்றில் ஏற்படும் சீழ்க்கட்டிகள் போன்றதொற்றுதலுக்குஉள்ளாகும் பகுதிகளில் தங்கி,மிகவிரைவாகஅங்குகிடைக்கக்கூடியஆக்ஸிஜன் முழுவதையும் பயன்படுத்தியபின் காற்றுணாவளர்சிதைமாற்றத்திற்குமாறி,காற்றில்லா சூழ்நிலையை உருவாக்குகிறதுஅங்குகாற்றுணாசுவாசபாக்டீரியங்கள் வளர்வதற்குஏற்ற சூழ்நிலையை உருவாக்கி நோய் உண்டாகிறது. எடுத்துக்காட்டுஈ.கோலை,சால்மோனெல்லாசிற்றினங்கள்.

கேப்னோ.ஃபிலிக் பாக்டீரியங்கள்:

இவை CO_2வைப் பயன்படுத்திவளரும் பாக்டீரியங்கள் ஆகும். எடுத்துக்காட்டு: கேம்பைலோபாக்டர்.

ஊட்டமுறை:

ஊட்டமுறையின் அடிப்படையில் பாக்டீரியங்கள் இரண்டுவகைப்படும். அவையாவன:

1. தற்சார்புஊட்டமுறைபாக்டீரியங்கள் (Autotrophic bacteria)
2. சார்பூட்டமுறைபாக்டீரியங்கள் (Heterotrophic bacteria).

தற்சார்புஊட்டமுறைபாக்டீரியங்கள் (Autotrophic bacteria)

- சிலபாக்டீரியங்கள் தங்களுக்குத் தேவையானஉணவைத் தாமேதயாரித்துக் கொள்கின்றன. இவை தற்சார்புஊட்டமுறைபாக்டீரியங்கள் என்றுஅழைக்கப்படுகின்றன. இவ்வகைபாக்டீரியங்கள் கீழ்க்கண்டதுணைபிரிவுகளாகவகைப்படுத்தப்படுகின்றன.

தற்சார்புஒளிஊட்டபாக்டீரியங்கள் (Photoautotrophic bacteria):

- இவ்வகைபாக்டீரியங்கள் சூரிய ஒளிஆற்றலைஆதாரமாகக் கொண்டுஉணவைஉற்பத்திசெய்கின்றன. இவை கீழ்க்கண்டவாறுவகைப்படுத்தப்படுகின்றன.

பசும் கந்தகபாக்டீரியங்கள் (Green Sulphur Bacteria):

- இவ்வகையில் ஹைட்ரஜன் சல்ஃபைடு(H_2S) ஹைட்ரஜன் கொடுநர்களாகச் (donor)செயல்படுகிறது. இதில் பாக்டீரியவிரிடின் (bacterioviridin) எனும் நிறமிகாணப்படும். எடுத்துக்காட்டு: குளோரோபியம்.

இளஞ்சிவப்புகந்தகபாக்டீரியங்கள் (Purple Sulphur Bacteria):

- இவ்வகைபாக்டீரியங்களில் தயோசல்ஃபேட் ஹைட்ரஜன் கொடுநர்களாகச் செயல்படுகிறது. இதில் பாக்டீரியகுளோரோஃபில் (bacteriochlorophyll) எனும் நிறமிகாணப்படும். மேலும் பச்சையநிறமிகளைக் கொண்டகுளோரோசோம்களும் காணப்படுகின்றன. எடுத்துக்காட்டு: குரோமேஷியம்

கரிமஒளிச்சார்புஊட்டபாக்டீரியங்கள் (Photoorganotrophic bacteria):

- இப்பிரிவைச் சார்ந்தபாக்டீரியங்கள் கரிமஅமிலம் அல்லதுஆல்கஹாலைஹைட்ஜன் கொடுநர்களாகப் பயன்படுத்துகின்றன. எடுத்துக்காட்டு: இளஞ்சிவப்புகந்தகம் சாராபாக்டீரியங்கள் - ரோடோஸ்பைரில்லம்.

வேதிதற்சார்புபாக்டீரியங்கள் (Chemoautotrophic bacteria):

- இவ்வகைபாக்டீரியங்களில் ஒளிச்சேர்க்கைநிறமிகள் இல்லாததால் இவை ஒளிஆற்றலைப் பயன்படுத்திக் கொள்ள இயலாது. அதற்குப் பதிலாக இவை கனிமஅல்லதுகரிமப் பொருட்களிலிருந்துதமக்குத் தேவையானஆற்றலைப் பெறுகின்றன. இவை மேலும் கீழ்க்கண்டவாறுவகைப்படுத்தப்படுகின்றன.

கனிமவேதிச்சார்புஊட்டபாக்டீரியங்கள் (Chemolithortrophic bacteria):

- இவற்றில் கனிமப் பொருட்கள் அக்ஸிஜனேற்றம் அடைந்துஆற்றலைவெளிப்படுத்துகின்றன.

எடுத்துக்காட்டு:

கந்தகபாக்டீரியங்கள் - தயோபேசில்லஸ் தயோஆக்சிடன்ஸ்

இரும்புபாக்டீரியங்கள் - ∴பெர்ரோபேசில்லஸ் ∴பெர்ரோஆக்சிடன்ஸ்

ஹைட்ரஜன் பாக்டீரியங்கள் - ஹைட்ரோஜீனோமோனாஸ்

நைட்ரஜனாக்கபாக்டீரியங்கள் - நைட்ரோசோமோனாஸ்,நைட்ரோபாக்டர்

கரிமவேதிச்சார்புஊட்டபாக்டீரியங்கள் (Chemoorganotrophic bacteria):

- இவ்வகையில் கரிமக் கூட்டுப்பொருட்கள் ஆக்ஸிஜனேற்றம் அடைந்தஆற்றலைவெளிப்படுத்துகின்றன. எடுத்துக்காட்டு.

1. மீத்தேன் பாக்டீரியங்கள் - மெத்தனோகாக்கஸ்
2. அசிட்டிக் அமிலபாக்டீரியங்கள் அசிட்டோபாக்டர்
3. லாக்டிக் அமிலபாக்டீரியங்கள் - லாக்டோபேசில்லஸ்

சார்பூட்டமுறைபாக்டீரியங்கள் (Heterotrophic bacteria).

- இவை ஒட்டுண்ணிகளாகவும் (மைக்கோபாக்டீரியம்) சாற்றுண்ணிகளாகவும் (பேசில்லஸ் மைக்காய்டஸ்),ஒருங்குயிரிகளாகவும் (symbiotic) (லெகூம் வகைபயிர்களின் வேர் முடிச்சுகளில் காணப்படும் ரைசோபியம்) வாழ்கின்றன.

பாக்டீரியங்களின் இனப்பெருக்கம்:

- பாக்டீரியங்களில் பாலிலா இனப்பெருக்கம் இரு பிளவுறுதல்,கொனிடியங்கள் தோற்றுவித்தல். அகவித்துஉருவாதல் போன்றமுறைகளில் நடைபெறுகிறது. பொதுவாகஅனைத்துபாக்டீரியாங்களும் இரு பிளவுறுதல் வழியில் பாலிலா இனப்பெருக்கம் செய்கின்ன.

இரு பிளவுறுதல் (Binary fission):

- சாதகமான சூழ்நிலையில் பாக்டீரியசெல் இரண்டுசேய் செல்களாகப் பிளவுறுகிறது. உட்கருஒத்தபொருள் முதலில் பிளவுற்று,செல்சுவரின் இடையில் ஒரு இறுக்கம் தோன்றுவதன் மூலம் இரண்டுசெல்களாகப் பிரிகின்றன.

அகவித்துகள் (Endospores):

- பாக்டீரியங்கள் சாதகமற்ற சூழலில் அகவித்துகளைத் தோற்றுவிக்கின்றன. பேசில்லஸ் மெகாதீரியம்,பேசில்லஸ் ஸ்பெரிகஸ்,கிளாஸ்ட்டிரிடியம் டெட்டானிபோன்றபாக்டீரியங்களில் அகவித்துகள் தோன்றுகின்றன. இவை தடித்தசுவருடையஓய்வுநிலைவித்துகளாகும். சாதகமான சூழ்நிலையில் இவை முளைத்துபாக்டீரியங்களாகஉருவாகின்றன.

பாலினப்பெருக்கம்:

- பாக்டீரியங்களில் பாலினப் பெருக்கத்தின் போதுமுறையானகேமீட்கள் உருவாதல்,கேமீட்களின் இணைவுஆகியநிகழ்வுகள் நடைபெறுவதில்லை. இருப்பினும் பாக்டீரியங்களில் மரபணுமறுகூட்டிணைவு(Gene recombination)கீழ்க்கண்ட மூன்றுமுறைகளில் நடைபெறுகிறது.

அவையாவன:

1. இணைவு(Conjugation)
2. மரபணுமாற்றம் (Transformation)
3. மரபணுஊடுகடத்தல் (Transduction)

இணைவு

- 1946 ஆம் ஆண்டு து. லெடர்பர்க்,எட்வர்டு டு. டாட்டம் ஆகியோர் பாக்டீரியங்களில் நடைபெறும் இணைவுமுறையின் செயல்பாட்டைமுதன் முதலில் விளக்கினர். இந்தமரபணுமாற்றமுறையில்,கொடுநர் செல் நுண் சிலும்புகளின் மூலமாகஏற்பிசெல்லுடன் இணைகிறது. நுண் சிலும்புகள் நன்குவளர்ந்து இணைவுக் குழலைத் தோற்றுவிக்கிறது. (வளமானகாரணி) உடையகொடுநர் செல்லின் பிளாஸ்மிட் இரட்டிப்படைகிறது. இரட்டிப்பானபிளாஸ்மிட் இழையில் ஒன்றுமட்டும் ஏற்பிசெல்லிற்கு இடம் மாறுகிறது. பின்னர் இந்த இழைக்கு இணையானமற்றொருF + இழையைஏற்பிசெல் உற்பத்திசெய்துகொள்கிறது.

மரபணுமாற்றம்:

- ஒருபாக்டீரியத்திலிருந்துமற்றொருபாக்டீரியத்திற்குDNA இடமாற்றம் செய்யப்படுவதுமரபணுமாற்றம் எனப்படுகிறது. ஆம் ஆண்டுபிரட்ரிக் கிரிஃபித்

எனும் பாக்டீரியவல்லுநர் டிப்ளோகாக்கஸ் நிமோனியேஎன்றபாக்டீரியத்தைப் பயன்படுத்திமரபணுமாற்றத்தைவிளக்கினார். இந்தபாக்டீரியம் இரண்டுரகங்களில் உள்ளது. வீரியம் உள்ளபாக்டீரியரகம் வளர் ஊடகத்தில் மென்மையானகாலனியை (Sவகை) தோற்றுவிக்கிறது. மற்றொருரகம் சொரசொரப்பானகாலனியை (சு வகை) தோற்றுவித்துவீரியமற்றதாகஉள்ளது. S- வகைபாக்டீரியசெல்களைசுண்டெலியின் உடலுக்குள் செலுத்தியவுடன் அது இறந்துவிட்டது. R–வகைபாக்டீரியசெல்களைசுண்டெலியின் உடலில் செலுத்தியபோதுஅது இறக்கவில்லை. வெப்பத்தால் கொல்லப்பட்டS–வகைபாக்டீரியங்களையும் உயிருள்ளR–வகைபாக்டீரியங்களையும் கலந்துசுண்டெலியின் உடலினுள் செலுத்தியபோதுசுண்டெலி இறந்துவிட்டது. உயிருள்ளR–வகைடிப்ளோகாக்கஸ் பாக்டீரியங்கள் வீரியமுள்ளS–வகைசெல்களாகமாறியுள்ளன. அதாவதுவெப்பத்தினால் கொல்லப்பட்டS–வகைபாக்டீரியசெல்களின் மரபுப் பொருள்,வீரியற்றR–வகைசெல்களை,வீரியமுள்ளS–வகைசெல்களாகமாற்றிவிட்டது. இவ்வாறுஒருவகைபாக்டீரியத்தின் பண்பைவேறொருஉயிரினத்தின் DNA-வை அதனுள் செலுத்திமாற்றுவதுமரபணுமாற்றம் என்றுஅறியப்படுகிறது.

மரபணுஊடுகடத்தல்:

- இம்முறையை 1952 ஆம் ஆண்டு ஜிண்டர் மற்றும் லெடர்பர்க் இருவரும் முதன் முதலில் சால்மோனெல்லா டை∴பிமியுரம் பாக்டீரியாவில் கண்டறிந்தனர். இம்முறையில் பாக்டீரிய∴பாஜ் மூலமாகDNA இடமாற்றம் செய்யப்படுகிறது.

மரபணுஊடுகடத்தல் இரண்டுவகைப்படும்:

- பொதுவானமரபணுஊடுகடத்தில் (Generalised transduction)
- சிறப்புவாய்ந்தஅல்லதுவரையறுக்கப்பட்டமரபணுஊடுகடத்தல் (Specialised transduction or Restricted transduction.

பொதுவானமரபணுஊடுகடத்தல்:

- இம்முறையில் பாக்டீரியDNA-வின் எந்தஒருபகுதியும் ∴பாஜ் வழியாகக் கடத்தப்படுகிறது.

சிறப்புவாய்ந்தமரபணுஊடுகடத்தில்

- பாக்டீரியDNA-வின் ஒருகுறிப்பிட்டபகுதிமட்டும் பாக்டீரிய∴பாஜ் வழியாகக் கடத்தப்பவதுசிறப்புவாய்ந்தமரபணுஊடுகடத்தில் என் அழைக்கப்படுகிறது.

பாக்டீயங்களின் பொருளாதாரமுக்கியத்துவம்:

செயல்பாடுகள்	பாக்டீரியா	பயன்கள்
1. மண்வளம்		
அம்மோனியாவாக்கம்	பேசில்லஸ் ரமோசஸ் பேசில்லஸ் மைக்காய்டஸ்	தாவரம்,விலங்குபோன்றவை இறந்தபின்பு,அவைகளின் உடல்களிலிருக்கும் சிக்கலானபுரதங்களைஅம்மோனியாவாகவும் பின்புஅம்மோனியஉப்புக்களாகவும் மாற்றுகின்றன.
நைட்ரஜனாக்கம்	நைட்ரோபாக்டர் நைட்ரசோமோனாஸ்	அம்மோனியஉப்புக்களைநைட்ரைட்,நைட்ரேட்டாகமாற்றுகின்றன.
நைட்ரஜனை நிலைப்படுத்துதல்	1. அஸட்டோபாக்டர் 2. கிளாஸ்ட்டிரிடியம் 3. ரைசோபியம்	1. வளிமண்டலநைட்ரஜனை கரிமநைட்ரஜனாகமாற்றுகின்றன. 2. நைட்ரஜன் அடங்கிய கூட்டுப் பொருட்களைஆக்ஸிஜனேற்றம் செய்துநைட்ரஜனாகமாற்றுகின்றன. 3. மேற்கூறியசெயல்களில் பாக்டீரியங்கள் ஈடுபடுவதால் மண்வளம் அதிகரிக்கின்றது.
2. உயிர் எதிர்ப்பொருள்		
ஸ்ட்ரெப்டோமைசின்	1. லாக்டோபேசிலஸ் லாக்டிஸ் 2. லாக்டோபேசில்லஸ் பல்கேரிகஸ்	சிறுநீரக் குழாய் தொடர்பானநோய்கள்,எலும்புருக்கி நோய், மூளைச்சவ்வுபாதிப்பு(Meningitis) நிமோனியாகாய்ச்சல் போன்றவற்றைகுணப்படுத்துகின்றது.
ஆரியோமைசின்	ஸ்ட்ரெப்டோமைசிஸ் ஆரியோபேசியன்ஸ்	கக்குவான் இருமல்,கண் சம்பந்தப்பட்டதொற்றுதல் நோய்களுக்குமருந்தாகப் பயன்படுகிறது
குளோரோமைசிட்டின்	ஸ்ட்ரெப்டோமைசிஸ் வெனிசுலே	டைப்பாய்டுகாய்ச்சலைக் குணப்படுத்தபயன்படுகிறது
பேசிட்ராசின்	பேசில்லஸ் லைக்கனிபார்மிஸ்	மேகநோய்க்கு(Syphilis)மருந்தாகப் பயன்படுகிறது
பாலிமிக்ஸின்	பேசில்லஸ் பாலிமிக்ஸா	சிலவகைபாக்டீரியநோய்களைகுணப்படுத்துகின்றது
3. தொழிற்சாலை		
1. லாக்டிக் அமிலம்	1. லாக்டோபேசிலஸ் லாக்டிஸ் 2.	பாலில் உள்ளலாக்டோஸ் சர்க்கரையைலாக்டிக் அமிலமாகமாற்றுகின்றன.

	லாக்டோபேசில்லஸ் பல்கேரிகஸ்	
2. வெண்ணெய்	1. லாக்டோபேசில்லஸ் லாக்டிஸ் 2. லியுக்கோனாஸ்டாக் சிட்ரோவோரம்	பாலைவெண்ணெய்,பாலைடைக்கட்டி,தயிர் மற்றும் யோகார்ட்டாகமாற்றுகின்றன.
3. பாலாடைக்கட்டி	1. லாக்டோபேசில்லஸ் அசிடோபில்லஸ் 2. லாக்டோபேசில்லஸ் லாக்டிஸ்	
4. தயிர்	லாக்டோபேசில்லஸ் லாக்டிஸ்	
5. யோகார்ட்	லாக்டோபேசில்லஸ் பல்கேரிக்கஸ்	
6. வினிகர் (அசிட்டிக் அமிலம்)	அசிட்டோபாக்டர் அசிட்டை	வெல்லப்பாகிலிருந்து(Molasses)பெறப்பட்டஎத்தில் ஆல்கஹாலைநொதித்தல் விளைவு வழி வினிகர் (அசிட்டிக் அமிலம்) தயாரிக்கஉதவுகிறது.
7. ஆல்கஹால்,அசிட்டோன் பியூட்டைல் ஆல்கஹால் மீத்தைல் ஆல்கஹால்	கிளாஸ்ட்டிரிடியம் அசிட்டோபியூட்டிலிக்கம்	காற்றுணாசுவாசபாக்டீரியங்கள் வெல்லப்பாகிலிருந்துநொதித்தல் வழி அசிட்டோன்,ஆல்கஹால் தயாரிக்கஉதவுகிறது.
8. நார்களைப் பிரித்தெடுத்தல்	கிளாஸ்ட்டிரிடியம் டெர்ஷியம்	நார்தரும் தாவரங்களிலிருந்துநார்களைப் பிரித்தெடுக்கப்படும் செயலுக்குநார் பிரித்தல் (Retting) என்றுபெயர்.
9. வைட்டமின்கள்	ஈஸ்டிரிச்சியாகோலை	மனிதனின் குடற்பகுதியில் உயிர் வாழ்ந்துஅதிகஅளவுவைட்டமின் K,வைட்டமின் B கூட்டுப் பொருளைஉற்பத்திசெய்கின்றன.
	கிளாஸ்ட்டிரிடியம் அசிட்டோபியூட்டிலிக்கம்	சர்க்கரைப் பொருளிலிருந்துநொதித்தல் மூலம் வைட்டமின் B_2பெறப்படுகிறது.

10. தேயிலைமற்றும் புகையிலைநறுமணமேற்றுதல்	மைக்ரோகோக்கஸ் கேண்டிகன்ஸ், பேசில்லஸ் மெகாதீரியம்	நொதித்தல் மூலம் புகையிலை,தேயிலைபதப்படுத்தப்பட்டு நறுமணமும் சுவையும் மேம்படுத்தப்படுகிறது

பாக்டீரியங்களால் தாவரங்களுக்குஉண்டாகும் நோய்கள்

வ.எண்	ஓம்புயிரின் பெயர்	நோயின் பெயர்	நோய்க்காரணி
1.	நெல்	பாக்டீரியத்தால் ஏற்படும் வெப்பு நோய்	சாந்தோமோனாஸ் ஒரைசே
2.	ஆப்பிள்	தீவெப்பு நோய்	ஏர்வினியாஅமைலோவோரா
3.	கேரட்	மென் அழுகல்	எர்வினியாகேரட்டோவோரா
4.	எலுமிச்சை (சிட்ரஸ்)	எலுமிச்சைதிட்டு நோய் (Citrus Canker)	சாந்தோமோனாஸ் சிட்ரி
5.	பருத்தி	கோண இலைப்புள்ளி நோய்	சாந்தோமோனாஸ் மால்வாஸியேரம்
6.	உருளைக்கிழங்கு	வளையஅழுகல் நோய்	கிளாவிபாக்டர் மிட்சிகேனன்சிஸ் துணைசிற்றினம்,செபிடோனிக்கஸ்
7.	உருளைக்கிழங்கு	படைப்புண் நோய் (Scab)	ஸ்ட்ரெப்டோமைசிஸ் ஸ்கேபிஸ்

பாக்டீரியங்களால் விலங்குகளுக்குஉண்டாகும் நோய்கள்

வ.எண்	ஓம்புயிரின் பெயர்	நோயின் பெயர்	நோய்க்காரணி
1.	செம்மறியாடுகள்	ஆந்தராக்ஸ் (அடைப்பான்)	பேசில்லஸ் ஆந்தராசிஸ்
2.	கால்நடைகள்	புரூசெல்லோசிஸ்	புருசெல்லாஅபோர்டஸ்
3.	கால்நடைகள்	கால்நடைகளின் எலும்புருக்கி நோய்	மைக்கோபாக்டீரியம் போவைஸ்
4.	கால்நடைகள்	கருங்கால் நோய்	கிளாஸ்ட்டிரிடியம் சான்வி

பாக்டீரியங்கள் ஏற்படுத்தும் உயிரிப்படலம் பற்சொததைசிறுநீரகக் குழாய்த் தொற்றுதல் (Urinary Tract Infection – UTI) ஏற்படக் காரணமாகிறது.
‘ராஸ்டோனியா’’எனும் பாக்டீரியத்தால் PHB (பாலி-ஹைட்ராக்ஸி பியுட்டிரேட்) எனும் நுண்ணுயிரிசார் நெகிழி(Microbial plastic) பெறப்படுகிறது. இது உயிரி வழி சிதைவடையும் (Bio degradable) தன்மைகொண்டது.

பாக்டீரியங்களால் மனிதர்களுக்குஉண்டாகும் நோய்கள்:

வ.எண்	நோயின் பெயர்	நோய்க்காரணி
1.	காலரா	விப்ரியோகாலரே
2.	டைஃபாய்டு	சால்மோனெல்லா டைஃபி
3.	எலும்புருக்கி நோய்	மைக்கோபாக்டீரியம் டியூபர்குளோசிஸ்
4.	தொழுநோய்	மைக்கோபாக்டீரியம் லெப்ரே
5.	நிமோனியா	டிப்லோக்காக்கஸ் நிமோனியே
6.	பிளேக் (கொள்ளை நோய்)	எர்சினியா பெஸ்டிஸ்
7.	டிப்தீரியா (தொண்டைஅடைப்பான்)	கார்னிபாக்டீரியம் டிப்தீரியே
8.	டெட்டனஸ் (இசிப்புவலிப்பு நோய்)	கிளாஸ்ட்டிரிடியம் டெட்டானி
9.	உணவுநஞ்சாதல் (Food poisioning)	கிளாஸ்ட்டிரிடியம் போட்டுலினம்
10.	மேக நோய் (Syphilis)	டிரிப்போனிமாபேலிடம்

ii.சிறப்புவாய்ந்தமரபணுஊடுகடத்தல்:

- பாக்டீய னுயே -வின் ஒருகுறிப்பிட்டபகுதிமட்டும் பாக்டீரியா ஃபாஜ் வழியாகக் கடத்தப்படுவதுசிறப்புவாய்ந்தமரபணுஊடுகடத்தல் எனஅழைக்கப்படுகிறது.

பாக்டீரியங்களின் பொருளாதாரமுக்கியத்துவம்:

- பாக்டீரியங்கள் நன்மை,தீமைசெயல்கள் புரிகின்றன. இவைகளின் நன்மைபயக்கும் செயல்கள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

ஆர்க்கிபாக்டீரியங்கள் (Archaebacteria):

- இவை பழமையானதொல்லுட்கருஉயிரிகளாகும். மிககடுமையான சூழ்நிலைகளாகிய வெப்பஊற்றுகள்,அதிகஉப்புத்தன்மை,குறைந்தpH போன்ற சூழ்நிலைகளில் வாழ்பவை. பெரும்பாலும் வேதியதற்சார்புஊட்டமுறையைச் சார்ந்தவை. இத்தொகுப்புஉயிரினங்களின் செல்சவ்வில் கிளிசரால்,ஐசோஃபுரோபைல் ஈதர்கள் காணப்படுவதுதனிச்சிறப்பாகும். இந்தசிறப்புமிக்கவேதியஅமைப்பு,செல் உறையில் காணப்படுவதால் செல் சுவரைத் தாக்கும் உயிர்எதிர்ப்பொருள். கரைக்கச் செய்யும்பொருட்களிலிருந்துசெல்களுக்குஎதிர்ப்புத்தன்மையைத் தருகிறது.

எடுத்துக்காட்டு: மெத்தனோபாக்டீரியம், ஹாலோபாக்டீரியம்,தெர்மோபிளாஸ்மா.

சூடோமோனாஸ் பூடிடாஎனும் மரபியல் மாற்றத்திற்குஉட்பட்டமீயுயிரி(superbug)ஹைட்ரோகார்பன்களைசிதைவுறச்

செய்யும் திறன் வாய்ந்தவை.
”புருட்டின் என்பதுமெத்திலோ.ஃ.பில்லஸ்,மெத்திலோடிராபஸ் என்றபாக்டீரியத்திலிருந்துபெறப்படும் ஒருசெல் புரதமாகும்.
தாவரங்களில் நுனிகழலை நோய் அக்ரோபாக்டீரியம் டுமிபேசியன்ஸ் என்றபாக்டீரியாவால் ஏற்படுகிறது. கழலைகளை தூண்டச்செய்யும் இதன் உள்ளார்ந்ததன்மைமரபியல் தொழில்நுட்பத்தில் விரும்பத்தக்கமரபணுவைஎடுத்துச் செல்லஉதவுகிறது.
தெர்மஸ் அக்குவாட்டிஸ் என்றவெப்பநாட்டமுடைய,கிராம் எதிர் வகைபாக்டீரியம் உற்பத்திசெய்யும் டாக் பாலிமேரேஸ் (Taq Polymerase) என்றமுக்கியநொதிபலபடியாக்கதொடர்வினையில் (PCR – Polymerase Chain Reaction) பயன்படுத்தப்படுகிறது.
மெத்தனோபாக்டீரியம் உயிரிவளி(biogas)உற்பத்திச் செய்யப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஹாலோபாக்டீரியம் மிகக் கடுமையான சூழலில்,அதிகஉப்புத்தன்மையில் வாழும் பாக்டீரியம், இது β கரோட்டீன் உற்பத்திசெய்யப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

சயனோபாக்டீரியங்கள் எவ்வளவுவயதானவை?
ஸ்ட்ரோமட்டோலைட்கள் உண்மையைவெளிக் கொணர்கின்றன.

- சயனோபாக்டீரியங்கள் அல்லதுநீலப்பசும்பாசிகள் கால்சியம் கார்பனேட்டுடன் பிணைந்துதோன்றும் கூட்டமைப்புகளின் பிடிவிற்கு ஸ்ட்ரோமட்டோலைட்கள் என்றுபெயர். புவியியல் காலஅளவையிலிருந்து இவைகள் 2.7 பில்லியன் ஆண்டுகள் பழமையானவைஎனஅறியப்படுகின்றன. தொல்லுயிர் எச்சத்தில் சயனோபாக்டீரியங்கள் மிகையாகஉள்ளபதிவிலிருந்து இவை வளிமண்டலத்தில் தனிஆக்சிஜன் அளவைஉயர்த்தினஎன்பதைஅறியமுடிகிறது.

சயனோபாக்டீரியங்கள் (Cyanobacteria):

- சயனோபாக்டீரியங்கள் பிரபலமாகநீலப்பசும்பாசிஅல்லதுசயனோ.ஃ.பைசிஎனஅறியப்படுகின்றன. ஒளிச்சேர்க்கையில் ஈடுபடும் தொல்லுட்கருஉயிரிகளான இவைகள் பரிணாமப் பதிவேடுகளின்படிமிகப் பழமையானஉயிரிகள் என்றும்,பலவகைவாழ்விடங்களில் வாழவல்லனஎனவும் தெரிகிறது. பெரும்பாலானவைநன்னீர் நிலைகளில் வாழ்கின்றன. சிலகடலில் வாழ்கின்றன (டிரைக்கோடெஸ்மியம்,டெர்மாகார்ப்பா). டிரைக்கோடெஸ்மியம் எரித்ரேயம் என்னும் சயனோபாக்டீரியம் கடலின் சிவப்புநிறத்திற்கு (செங்கடல்) காரணமாகிறது. நாஸ்டாக்,அனபீனாசிற்றினங்கள் சைகஸின் பவளவேரிலும்,நீர்வாழ் பெரணியானஅசோலாவிலும்,ஒருங்குயிரிவாழ்க்கையில் ஈடுபட்டு,நைட்ரஜன் நிலைப்படுத்துகின்றன. கிளியோகாப்சா, நாஸ்டாக்,சைட்டோனீமாபோன்றவைலைக்கென்களின் உடலத்தில் பாசிஉறுப்பினர்களாக (ஒளிஉயிரிகளாக) வாழ்கின்றன.

- மைக்ரோசிஸ்டிஸ் ஏருஜினோசா,அனபீனாபிளாஸ் - அக்குவேபோன்றவைநீர்மலர்ச்சியினை(Water bloom)ஏற்படுத்துவதுடன்,நச்சுப் பொருட்களையும் வெளியேற்றிநீர்வாழ் உயிரினங்களைப் பாதிக்கின்றன. பெரும்பாலானவை வளி மண்டலத்தில் உள்ளநைட்ரஜனை நிலைப்படுத்தும்

திறன் பெற்றுள்ளதால் உயிர் உரங்களாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. (எடுத்துக்காட்டு: நாஸ்டாக்,அனபீனா) ஸ்பைருலினாவில் புரதம் அதிகமிருப்பதால் அவைஒற்றைச் செல் புரதமாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

சிறப்பியல்புகள்:

- இந்தத் தொகுப்பைச் சார்ந்தஉறுப்பினர்கள் தொல்லுட்கருஉயிரிளாகவும்,நகரும் இனப்பெருக்கஅமைப்புகள் அற்றும் காணப்படுகின்றன.

- குரூக்காக்கஸ் ஒருசெல் உடலமைப்பிலும்,கிளியோகாப்சா கூட்டமைப்பிலும், நாஸ்டாக் இழை வடிவிலும் காணப்படுகிறது.

- சிலசிற்றினங்களில் வழுக்குநகர்வு இயக்கம் (Gliding movement) காணப்படுகிறது. (ஆஸில்லடோரியா)

- புரோட்டோபிளாசத்தின் மையப் பகுதிசென்ட்ரோபிளாசம் எனவும்,விளிம்புப் பகுதிவண்ணத்தாங்கிகள் (Chromatophore) கொண்டுகுரோமோபிளாசம் எனவும் வேறுபட்டுள்ளது.

- ஒளிர்சேர்க்கைநிறமிகளானC–பைக்கோசயனின்,C–பைக்கோஎரித்ரின் போன்றவைமிக்சோஸாந்தின்,மிக்சோஸாந்தோபில்லுடன் இணைந்துகாணப்படுகின்றன.

- சேமிப்புஉணவாகச் சயனோ.ஃபைசியதரசம் காணப்படுகிறது.

- சிலசிற்றினங்களில் அளவில் பெரியநிறமற்றசெல்கள் உடலத்தின் நுனிஅல்லது இடைப்பகுதியில் காணப்படுகின்றன.இவை ஹெட்டிரோசிஸ்டுகள் (Heterocysts)ஆகும். இவ்வமைப்புகள் நைட்ரஜனை நிலைப்பபடுத்தஉதவுகின்றன.

- இவை தழைஉடல இனப்பெருக்கம் வழி மட்டுமே இனப்பெருக்கம் செய்கின்றன. உறக்கநகராவித்துகள் (Akinetes) (தடித்தசெல் சுவருடையதழைஉடலசெல்களிலிருந்துதோன்றும் ஒய்வுநிலைசெல்) ஹார்மோகோன்கள் (இழை உடலத்தின் ஒருபகுதிபிரிந்துசென்றுசெல் பகுப்படைகிறது),பிளவுறுதல்,அகவித்துகள்,போன்வற்றைக் தோற்றுவிக்கின்றன.

ஒருதொல்லுட்கரு(Prokaryote) உயிரிதுருவக்கரடிமேல் உல்லாசப் பயணம் மேற்கொள்கிறது, (அபனோகேப்சாமான்டானாஎனும் நீலப்பசும்பாசிதுருவக்கரடியின் உரோமங்களின் மேல் வளர்கிறது)

- இப்பிரிவுஉயிரினங்களின்உடலத்தைச் சூழ்ந்து மியுசிலேஜ் படலம் காணப்படுவதுசிறப்புப்பண்பாகும். இக்காரணத்தினால் இவைகள் மிக்ஸோ.ஃ.பைசிஎனவும் அறியப்படுகின்றன.

- பாலினப் பெருக்கம் காணப்படுவதில்லை.

- மைக்ரோசிஸ்டிஸ் ஏருஜினோசா,அனபீனாபிளாஸ்-அக்குவேபோன்றவைநீர்மலர்ச்சியினை(Water bloom) ஏற்படுத்துவதுடன்,நச்சுப்பொருட்களையும் வெளியேற்றிநீர்வாழ் உயிரினங்களைப் பாதிக்கின்றன. பெரும்பாலானவைவளிமண்டலத்தில் உள்ளநைட்ரஜனை நிலைப்படுத்தும் திறன் பெற்றுள்ளதால் உயிர் உரங்களாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. (எடுத்துக்காட்டு: நாஸ்டாக்,அனபீனா) ஸ்பைருலினாவில் புரதம் அதிகமிருப்பதால் அவைஒற்றைச் செல் புரதமாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

சயனோபாக்டீரியங்களின் உடல் அமைப்பு, இனப்பெருக்கமுறைகள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

மைக்கோபிளாஸ்மா(Mycoplasma):

- மைக்கோபிளாஸ்மாஅல்லதுமொல்லிகியுட்கள் மிகச்சிறிய(0.1 – 0.5μm)பல்வகைஉருவமுடையகிராம் எதிர் நுண்ணுயிரிகளாகும். இவைகளைமுதன் முதலில் நக்கார்டும், சக ஆய்வாளர்களும் 1898-ஆம் ஆண்டுபோவின் புளூரோநிமோனியாவால் பாதிக்கப்பட்டகால்நடைகளின் நுரையீரல் திரவத்திலிருந்துதனிமைப்படுத்தினர்.

- இவைகளில் செல்சுவர் காணப்படுவதில்லை. வளர் ஊடகத்தில் ‘பொரித்தமுட்டை’’போன்றுகாட்சியளிக்கின்றன. மேலும் உண்மையானபாக்டீரியங்களின் DNA-வை ஒப்பிடும் போது,குறைந்தகுவனைன்,சைட்டோசைன் பெற்றுள்ளன. இவை விலங்கு,தாவரங்களில் நோயைஏற்படுத்துகின்றன. கத்திரித்தாவரத்தில் தோன்றும் “சிறிய இலை” (Little Leaf), லெகூம் வகைதாவரங்களில் காணப்படும் ”துடைப்பம் நோய்” (Witches Broom), இலவங்கத்தில் “இலைக்கொத்து நோய்” (Phyllody), சந்தனத்தில் ”கூர்நுனி நோய்” (Spike) போன்றநோய்களைப் பல்வேறுதாவரங்களில் உண்டாக்குகின்றன. புளூரோநிமோனியாநோயினைமைக்கோபிளாஸ்மாமைக்காய்டஸ் என்றநுண்ணுயிரிஏற்படுத்துகிறது. மைக்கோபிளாஸ்மாவின் அமைப்புகொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

ஆக்டினோமைசீட்ஸ் (Actinomycetes):

- ஆக்டினோமைசீட்கள் அல்லதுஆக்டினோபாக்டீரியங்கள்,மைசீலியம் போன்றவளர்ச்சியைப் பெற்றுள்ளதால் இவைகள் "கதிர் பூஞ்சைகள்" (Ray கரபெஎ) எனஅழைக்கப்படுகின்றன. இவை காற்றுணாஅல்லதுநிலைமாறும் காற்றுணாசுவாசகிராம்நேர் நுண்ணுயிரிகளாகும். இவைகள் நிமிர்ந்தமைசீலியத்தைத் தோற்றுவிப்பதில்லை. இவற்றின் DNAவில் கூடுதலாகக் குவனைன்,சைட்டோசைன் ஆகியவைகளைக் கொண்டுள்ளன. எடுத்துக்காட்டு: ஸ்ட்ரெப்டோமைசிஸ்

- ∴பிரான்கியாஎனும் ஒருங்குயிரிஆக்டினோபாக்டீரியம் வேர் முடிச்சுகளைஉருவாக்கி,லெகூம் அல்லாததாவரங்களானஅல்னஸ் மற்றும் கேசுரைனாதாவரங்களில் நைட்ரஜனை நிலைப்படுத்துகிறது. இவை பலசெல்களுடையவித்தகங்களைஉருவாக்குகின்றன. ஆக்டினோமைசீட்ஸ் போவிஸ் கால்நடைகளின் வாய் பகுதியில் வளர்ந்துகழலைத் தாடைநோயை(Lumpy Jaw) ஏற்படுத்துகிறது.

- ஸ்ட்ரெப்டோமைசிஸ் மண்ணில் வாழும் மைசீலியத்தைஉருவாக்கும் ஒருஆக்டினோபாக்டீரியம் ஆகும். இவை மழைக்குப்பின் மண்வாசனைஏற்படகாரணமாகிறது. இதற்கு "ஜியோஸ்மின்" எனும் எளிதில் ஆவியாக்கூடிய கூட்டுப்பொருள் காரணமாகும். சிலமுக்கிய உயிர் எதிர்ப்பொருட்களான ஸ்ட்ரெப்டோமைசின்,குளோரம்∴பெனிகால்,டெட்ராசைக்ளின் போன்றவை இப்பேரினத்திலிருந்துபெறப்படுகிறது.

பூஞ்சைகள்:

இரண்டாம் உலகப் போரும் பெனிசிலினும்

- 1928 ஆம் ஆண்டுபெனிசிலின் கண்டுபிடிக்கப்பட்டதுமருத்துவஉலகில் ஒருதற்செயல் நிகழ்வாகும். இரண்டாம் உலகப் போர் வரலாற்றுநிகழ்வின் போதுபோர் வீரர்களின் உயிரைக் காப்பாற்றுவதற்காகப் பெனிசிலினைமஞ்சள் நிறப்பொடியாகப் பயன்படுத்தப்பட்டதாகவரலாற்றுகுறிப்புள்ளது. இந்தவியப்புமிக்க உயிர் எதிர்ப்பொருளைகண்டுபிடித்ததற்காக இவருக்கு 1945-ஆம் ஆண்டுஎர்னஸ்ட் போரிஸ் மற்றும் சர் ஹோலார்ட் வால்ட்டர் ∴புளோரேஆகியோருடன் நோபெல் பரிசுவழங்கப்பட்டது.

பூஞ்சையியலின் மைல்கற்கள்:

1729 P.A. மைச்சிலிவித்துவளர்ப்புசோதனைசெய்தார்.

1767பாண்டானாபூஞ்சைகள் தாவரங்களில் நோய் ஏற்படுத்தும் என்பதைநிரூபித்தார்.

1873 C.H.ப்பிளாக்கிலிமனிதர்களில் பூஞ்சைகள் ஒவ்வாமையைஏற்படுத்தும் என்பதைநிருபித்தார்.

1904 A.F. ப்ளாக்ஸ்லிபூஞ்சைகளின் மாற்றுஉடலத்தன்மையை(Heterothallism) கண்டறிந்தார்.

1952பான்டிகோர்வோவும் ரோப்பரும் இணைந்துபாலினைஒத்தத்தன்மையை(Parasexuality) கண்டறிந்தனர்.

- ”பூஞ்சை” (Fungus)என்றசொல் லத்தீன் மொழிவழிவந்தசொல்லாகும். இதற்கு “காளான்“ என்றுபொருள். பூஞ்சைகள் எங்கும் பரவிக் காணப்படுகின்றன,மெய்யுட்கருகொண்டபச்சையமற்ற,பிறசார்பூட்டஉயிரிகளாகும். இவை ஒருசெல் அல்லதுபலசெல்களால் ஆனவை. பூஞ்சைகள் பற்றியபடிப்பானது “பூஞ்சையியல்” (Mycology) எனஅறியப்படுகிறது. (கிரேக்கம் - மைக்கஸ் = காளான்,லோகோஸ் = படிப்பு) P.A. மைச்சிலிஎன்பவர் பூஞ்சையியலைத் தோற்றுவித்தவராகக் கருதப்படுகிறார். ஆர்தர் H.R. புல்லர், ஜான் வெப்ஸ்டர், ஹாக்ஸ்வொர்த்,எய்ன்ஸ்வொர்த்,B.B. முண்டகுர்,K.C. மேத்தா,C.V.சுப்ரமண்யன்,T.S. சதாசிவன் ஆகியோர் சிலபுகழ்பெற்றபூஞ்சையியல் வல்லுநர்கள் ஆவார்கள்.

பொதுப்பண்புகள்:

- பெரும்பாலானபூஞ்சைகளின் உடலம் கிளைத்த இழை போன்றஹை.ஃ..பாக்களால் ஆனது. எண்ணற்றஹை.ஃ.பாக்கள் இணைந்துமைசீலியத்தைஉருவாக்குகின்றன. பூஞ்சைகளின் செல்சுவரில் கைட்டின் எனும் பாலிசாக்கரைட்களாலும் (N-அசிட்டைல் குளுக்கோஸமைனின் பல்படி) மற்றும் பூஞ்சைசெல்லுலோஸால் ஆனது).தடுப்புச்சுவர் காணப்படுவதன் அடிப்படையில் மைசீலியங்கள் இரண்டுவகையாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. கீழ்நிலைபூஞ்சைகளில் ஹை.ஃ.பாக்கள் தடுப்புச்சுவரற்றும்,எண்ணற்றஉட்கருக்களைக் கொண்டும்

E.J.பட்லர் (1874 – 1943) இந்தியப் பூஞ்சையியலின் தந்தைஆவார். பீகாரில் உள்ளபூசாஎன்ற இடத்தில் இம்ப்பீரியல் வேளாண்மைஆராய்ச்சிநிறுவனத்தைநிறுவினார். இதுவேபிறகுபுதுதில்லிக்குமாற்றப்பட்டு இந்தியவேளாண்மைஆராய்ச்சிமையம் (IARI) என்றபெயரில் அறியப்படுகிறது. இவர் 1918 ஆம் ஆண்டு இந்தியதாவரநோய்களைத் தொகுத்துப் “பூஞ்சைமற்றும் தாவரநோய்கள்”என்றபெயரில் புத்தகத்தைவெளியிட்டார்.

- காணப்படுவது பல்உட்கரு மைசீலியம் (Coeocytic) என்று அறியப்படுகிறது. எடுத்துக்காட்டு: அல்புகோ, மேம்பாடடைந்த வகுப்புப் பூஞ்சைகளில்

ஹை.ஃ.பாக்களின் செல்களுக்கிடையே தடுப்புச்சுவர் காணப்படுகிறது. எடுத்துக்காட்டு: .ஃ.பியுசேரியம்.

- மைசீலியத்தில் காணக்கூடிய ஹை.ஃ.பாக்கள் நெருக்கமின்றியோ அல்லது நெருக்கமாகவோ பிணைந்து பூஞ்சை திசுக்களை உருவாக்குகிறது. இது பிளக்டங்கைமா என்று அழைக்கப்படுகிறது. பிளக்டங்கைமா இரண்டு வகைப்படும். அவை புரோசங்கைமா, போலியான பாரங்கைமா ஆகும். புரோசங்கைமாவில் ஹை.ஃ.பாக்கள் நெருக்கமின்றியும், ஒன்றோடொன்று இணைப்போக்கான அமைப்பிலும் உள்ளன.

- போலியானபாரங்கைமாவில் ஹை.ஃ.பாக்கள் நெருக்கமாகஅமைவதோடுமட்டுமின்றிதனித்தன்மையை இழந்தும் காணப்படுகின்றன.

- முழுகனிஉறுப்புடைய(Holocarpic) பூஞ்சையில் முழு உடலமும் இனப்பெருக்கஅமைப்பாகமாறுகிறது. ஆனால் உண்மைக்கனிஉறுப்பு(Eucarpic)வகையின் உடலத்தில் சிலபகுதிகள் மட்டும் இனப்பெருக்கத்தில் ஈடுபட்டுமற்றபகுதிகள் தழைஉடலநிலையிலேயேஉள்ளன. பூஞ்சைகள் பாலிலா,பாலினப்பெருக்கமுறைகளில் இனப்பெருக்கம் செய்கின்றன. பூஞ்சையின் பாலிலாநிலைபாலிலநிலை(Anamorph) என்றும்,பாலினநிலைபால்நிலை(Teleomorph)என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன. இருநிலைகள் காணப்படும் பூஞ்சைகள் முழு உடலி(Holomorph)என்றும் கூறலாம்.

பொதுவாகப் பூஞ்சைகளின் பாலினப் பெருக்கத்தில் மூன்றுபடிநிலைகள் உள்ளன.

1. இரண்டுசெல்களின் சைட்டோபிளாச இணைவு(Plasmogamy)
2. உட்கரு இணைவு(Karyogamy)
3. குன்றல் பகுப்பு(Mciosis) வழி ஒன்றைமடியவித்துகள் உண்டாதல்

பூஞ்சையில் நடைபெறும் இனப்பெருக்கமுறைகளுக்கானகொடுக்கப்பட்டுள்து.

பூஞ்சைகளில் நடைபெறும் இனப்பெருக்கமுறைகள்:

பாலிலா இனப்பெருக்கம்:

இயங்குவித்துகள் (Zoospores):இவை இயங்குவித்தகங்களில் (Zoosporangia) தோற்றுவிக்கப்படும் கசையிழையுடையஅமைப்புகளாகும். (எடுத்துக்காட்டு: கைட்ரிடுகள்)

கொனிடியங்கள் (Conisia):கொனிடியத் தாங்கிகளின் மீதுஉருவாகும் வித்துகள், (எடுத்துக்காட்டு: ஆஸ்பெர்ஜில்லஸ்)

ஆய்டியவித்துகள் (Oidia) / உடலவித்துகள் (Thallsoporew) / கணுவித்துகள் (Arthrospores):ஹை.ஃ.பாக்கள் பிளவுற்றுத் தோன்றும் வித்துகள் ஆய்டியவித்துகள் எனஅழைக்கப்படுகின்றன. (எடுத்துக்காட்டு: எரிசை.ஃ.பி)

பிளவுறுதல் (Fission):உடலச் செல் பிளவுற்று இரண்டுசேய்செல்களைத் தருகிறது. (எடுத்துக்காட்டு: சைசோசாக்கரோமைசிஸ் - ஈஸ்ட்)

மொட்டுவிடுதல் (Budding):பெற்றோர் செல்லிருந்துசிறியமொட்டுபோன்றவளர்ச்சிதோன்றிஅவைபிரிந்துச்சென்றுதனித்துவாழ்கின்றன. (எடுத்துக்காட்டு : சாக்கரோமைசிஸ் - ஈஸட்)

கிளாமிடவித்துகள் (chlamydospores):தடித்தசுவருடையஓய்வுநிலைவித்துகளாகும். (எடுத்துக்காட்டு : ∴பியுசேரியம்)

பாலினப்பெருக்கம்:

- இயக்கக் கேமீட்களின் இணைவு: (Planogametic copulation)நகரும் தன்மையுடையகேமீட்களின் இணைவிற்கு இயக்ககேமீட்களின் இணைவுஎன்றுபெயர். இது மூன்றுவகைப்படும்.

- ஒத்தகேமீட் இணைவு(Isogamy) –புறஅமைப்பு,செயலியலில் ஒத்தகேமீட்களின் இணைவாகும். (எடுத்துக்காட்டு: சின்கைட்ரியம்)

- சமமற்றகேமீட் இணைவு(Aanisogamy) - புறஅமைப்புஅல்லதுசெயலியலில் வேறுபட்டகேமீட்களின் இணைவாகும். (எடுத்துக்காட்டு: அல்லோமைசிஸ்)

- முட்டைகருவுறுதல் (Oogamy)–புறஅமைப்பிலும்,செயலியலிலும் வேறுபட்ட இரு கேமீட்களின் இணைவாகும். எடுத்துக்காட்டு : மோனோபிளாபாரிஸ்.

- கேமீட்டகத்தொடர்பு(Gametangial contact):பாலினப்பெருக்கத்தின் போதுஆந்தரிடியம்,ஊகோணியம் இடையேதொடர்புஏற்படுதல். (எடுத்துக்காட்டு : அல்புகோ)

- கேமீட்டாக இணைவு(Gametangial copulation):கேமீட்டகங்கள் இணைந்துஉறக்கக் கருமுட்டை(Zygospore)உருவாதல். (எடுத்துக்காட்டு: மியூக்கர்,ரைசோபஸ்)

- ஸ்பெர்மேஷிய இணைவு(Spermatisation): இம்முறையில் ஒருஉட்கருகொண்டபிக்னியவித்து/நுண்கொனிடியம் ஏற்புஹை∴பாக்களுக்குக் கடத்தப்படுகிறது (எடுத்துக்காட்டு: பக்சினியா,நியுரோஸ்போரா)

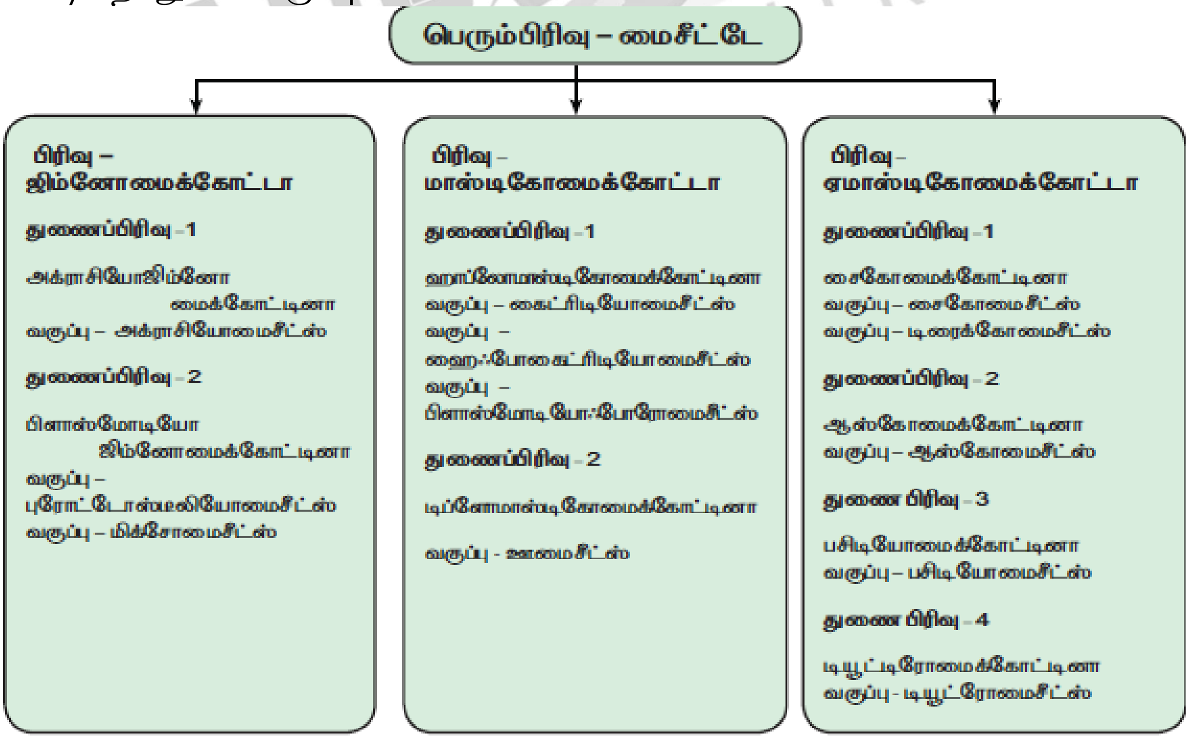
- **உடலசெல் இணைவு(Somatogamy)**: இரண்டுஹை∴பாக்களின் உடலசெல்களின் இணைவு (எடுத்துக்காட்டு : அகாரிகஸ்)

பூஞ்சைகளின் வகைப்பாடு:

- வகைஊட்டமுறை,பல்லுட்கருகொண்டமைசீலியம் போன்றவை இவற்றின் பண்புகளாகும். எடுத்துக்காட்டு: அல்புகோ

- பல்வேறுமுயற்சிகளைமேற்கொண்டனர். மரபுசார் வகைப்பாடுகளில் பூஞ்சைகள் ∴பைக்கோமைசீட்ஸ், ஆஸ்கோமைசீட்ஸ்,பசிடியோமைசீட்ஸ், ஆஸ்கோமைசீட்ஸ்,பசிடியோமைசீட்ஸ், ஆஸ்கோமைசீட்ஸ்,பசிடியோமைசீட்ஸ்,டியூட்டிரோமைசீட்ஸ் எனநான்குவகுப்புகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. இவற்றுள் ∴பைக்கோமைசீட்ஸ் வகுப்பில் ஊமைசீட்ஸ்,கைட்ரிடியோமைசீட்ஸ்,சைகோமைசீட்ஸ் பூஞ்சைகள் அடங்கும் மேலும் இவ்வகுப்புபூஞ்சைகளைபின்தங்கியதாகவும்,பாசிகளிலிருந்துதோன்றியதாகவும் கருதப்படுகிறது.

- கான்ஸ்டான்டின் J. அலெக்சோபோலஸ் மற்றும் சார்லஸ் W.மிம்ஸ் ஆகியோர் 1979 ஆம் ஆண்டில் "Introductory Mycology" என்ற நூலில் பூஞ்சைகளின் வகைப்பாட்டைவெளியிட்டனர். இதில் பூஞ்சைகள் மூன்றுபிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. அவை ஜிம்னோமைக்கோட்டா,மாஸ்டிகோமைக்கோட்டா,ஏமாஸ்டிகோமைக்கோட்டாஆகும். இவற்றுள் 8 துணைப்பிரிவுகள், 11 வகுப்புகள், 1 வடிவ வகுப்புமற்றும் 3 வடிவத் துணைவகுப்புகள் உள்ளன.



பெரும்பிரிவு : மைசீட்டே (பூஞ்சைகள்)

- இவை ஒருசெல் அல்லதுபலசெல் அமைப்புடைய (மைசீலியம்),கைட்டினாலானசெல் சுவரைக்

கொண்டபச்சையமற்ற,சாற்றுண்ணிஅல்லதுஒட்டுண்ணிகளாகும். ஸ்லைம் மோல்டுகளைத் தவிரமற்றவைஉறிஞ்சுதல் ஊட்டமுறையைக் கொண்டுள்ளன. பாலிலாமற்றும் பாலினப்பெருக்கமுறைகளில் இனப்பெருக்கம் நடைபெறுகின்றன.

பிரிவு–I ஜிம்னோமைக்கோட்டா:

- விழுங்குதல் ஊட்டமுறை காணப்படுகிறது. இக்குழுவைச் சார்ந்த பூஞ்சைகளில் செல்சுவர் காணப்படுவதில்லை. எடுத்துக்காட்டு: டிக்டியோஸ்டீலியம்

பிரிவு –II மாஸ்டிகோமைக்கோட்டா:

- கசையிழைகளைக் கொண்டசெல்கள் (கேமீட் / இயக்குவித்து) காணப்படுகின்றன. உறிஞ்சுதல் வகைஊட்டமுறை,பல்லுட்கருகொண்டமைசீலியம் போன்றவை இவற்றின் பண்புகளாகும். எடுத்துக்காட்டு: அல்புகோ

பிரிவுIIIஏமாஸ்டி கோமைக்கோட்டா:

- ஒருசெல் மற்றும் பலசெலஅமைப்புடையபூஞ்சைகளைக் கொண்டுள்ளன. தடுப்புச்சுவர் கொண்டமைசீலியம் காணப்படுகிறது. மொட்டுவிடுதல்,துண்டாதல். வித்தகவித்துகள் (Sporangiospores) கொனிடியங்கள் மூலம் பாலிலா இனப்பெருக்கம் நடைபெறுகிறது. கருமுட்டையில் குன்றல் பகுப்புநடைபெறுகிறது. எடுத்துக்காட்டு: பெசைசா

- அண்மைக்காலத்தில் மூலக்கூறு நுட்பத்தின் அடிப்படையில் மிக்சோமைசீட்ஸ்,ஊமைசீட்ஸ் போன்றவைமறுவகைப்பாடுசெய்யப்பட்டு,குரோமிஸ்டாவின் கீழ்ச் சேர்க்கப்பட்டுள்ளன.

- ஊமைசீட்ஸ்,சைகோமைசீட்ஸ், ஆஸ்கோமைசீட்ஸ் பெசீடியோமைசீட்ஸ் மற்றும் வடிவ வகுப்புடியூட்ரோமைசீட்ஸ் ஆகியவற்றின் சிறப்புப்பண்புகள் கீழேகொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

ஊமைசீட்ஸ்:

- பல்உட்கருமைசீலியம் காணப்படுகிறது. செல்சுவரில் குளுக்கான்,செல்லுலோஸ் உள்ளன. இயங்குவித்துவழியாகப் பாலிலா இனப்பெருக்கம் நடைபெறுகிறது. இயங்குவித்துகள் சாட்டைஒத்தஒருகசையிழையையும் (Whiplash),குறுநாதகடொத்தஒருகசையிழையையும் (tinsel)பெற்றுள்ளன. முட்டைகருவுறுதல் முறையில் பாலினப் பெருக்கம் நடைபெறுகிறது. (எடுத்துக்காட்டு : அல்புகோ)

சைகோமைசீட்ஸ்:

- பெரும்பாலானசிற்றினங்கள் மட்குண்ணிகளாகமண்ணில் உள்ளஅழுகியதாவர,விலங்கினஉடல்களின் மீவாழ்கின்றன. சிலஒட்டுண்ணிவகையைச் சார்ந்தவை. (வீட்டுஈக்களில் வாழும் எண்டம.்.ப்தோரா).

- ரொட்டிமீதுவளரக்கூடியவை (மீயூக்கர்,ரைசோபஸ்),சாணத்தில் வாழ்பவை(Coprophilous fungi)எடுத்துக்காட்டு: பைலோபோலஸ் இந்தத் தொகுப்பைச் சார்ந்தவைகளாகும்.

- மைசீலியம் கிளைத்துபல்உட்கருநிலையைப் பெற்றுள்ளது.

- பாலிலா இனப்பெருக்கம் வித்தகங்களில் (Sporangia)வித்துகளைத் தோற்றுவிப்பதன் மூலம் நடைபெறுகிறது.

- பாலினப்பெருக்கத்தின் போது கேமீட்டகங்கள் இணைந்து தடித்த சுவருடைய உறக்ககருமுட்டை (Zygospore) தோற்றுவிக்கின்றன. இவை நீண்ட காலம் ஒய்வு நிலையில் இருந்து குன்றல் பகுப்பிற்குப் பிறகு வித்துகளைத் தோற்றுவிக்கின்றன.

ஆஸ்கோமைசீட்ஸ்:

- ஆஸ்கோமைசீட்ஸ் ஈஸ்ட்கள், மாவொத்தப் பூசணங்கள் (Powdery mildew), கிண்ணப்பூஞ்சைகள் (Cup fungi), மோரல்கள் போன்றவைகளைக் கொண்ட தொகுப்பாகும்.

- பெரும்பாலான சிற்றினங்கள் நிலத்தில் வாழ்பவையாக இருப்பினும் சில நன்னீர் மற்றும் கடல்நீரிலும் வாழ்கின்றன.

- மைசீலியம் கிளைத்து, நன்கு வளர்ச்சியடைந்து எளிய தடுப்புச்சுவரைப் பெற்றுள்ளது.
- பெரும்பாலானவை சாற்றுண்ணிகளாகவும் சில ஒட்டுண்ணிகளாகவும் அறியப்படுகின்றன (எடுத்துக்காட்டு : மாவொத்த பூசணங்கள் - எரிசை.்.பி)

- பாலிலா இனப்பெருக்கம் பிளவுறுதல், மொட்டுவிடுதல், ஆய்டியவித்துகள் (Oidia), கொனிடியங்கள், கிளாமிடவித்துகள் (Chlamydospores) வழி நடைபெறுகிறது.

- இரண்டு ஒத்த உட்கருக்கள் இணைவதன் வழி பாலினப்பெருக்கம் நடைபெறுகிறது.

- சைட்டோபிளாச இணைவைத் தொடர்ந்து உட்கரு இணைவு உடனே நடைபெறுவதில்லை. பதிலாக இரட்டை உட்கருநிலையிலேயே (Dikaryotic) நீண்ட காலம் ஹை.்.பாக்கள் காணப்படுகின்றன.

- ஆஸ்கஸ் உருவாக்கச் சிறப்பு ஹைஃபாக்கள் (Ascogenous hyphae) தோன்றுகின்றன.

- ஆஸ்கஸ் உருவாக்க ஹைஃபாக்களின் நுனி பின்புறமாக வளைந்து கொக்கி போன்ற அமைப்புடைய செல்லினைத் தோற்றுவிக்கிறது. இதற்குக் கொக்கி செல் (Crozier cell) என்று பெயர். நுனி அடிஅமைசெல்லில் (Penultimate cell) உள்ள இரண்டு உட்கருக்கள் ஒன்றாக இணைந்து இரட்டைமடியுட்கரு (Diploid nucleus) உருவாகிறது. இந்தச் செல் இளம் ஆஸ்கஸாக உருவாகிறது.

- இரட்டைமடிய உட்கரு குன்றல் பகுப்படைதலுக்குப் பிறகு நான்கு ஒற்றைமடிய உட்கருக்களைத் தருகிறது. இவை மேலும் குன்றலில்லா (Mitosis) பகுப்பிற்குப் பின் எட்டு உட்கருக்களைத் தருகிறது. இவை ஒருங்கிணைந்து எட்டு ஆஸ்கோ வித்துகளைத் தருகின்றன.

- ஆஸ்கோவித்துகள் ஆஸ்கஸ் எனும் பை போன்ற அமைப்பினுள் காணப்படுவதால் இந்தக் குழுமப் பூஞ்சைகள் "பை பூஞ்சைகள்" (Sac fungi) எனப் பொதுவாக அழைக்கப்படுகின்றன.

- ஆஸ்கஸ்களை மலட்டு ஹைஃபாக்கள் சூழ்ந்து ஆஸ்கோகனியுருப்பு (Ascocarp)உருவாகிறது.

- நான்கு வகையான ஆஸ்கோகனியுருப்புகள் உள்ளன. அவை கிளிஸ்டோதீசியம் (முழுமையாக முடியது), பெரிதீசியம் (குடுவை வடிவம் ஆஸ்டியோல் எனும் துளையுடன்), அப்போதீசியம் (கோப்பை வடிவம் திறந்த வகை), சூடோதீசியம் (பொய் கனி உடலம்) ஆகும்.

பசிடியோமைசீட்ஸ்:

- இதில் ஊதல் காளான் (Puff ball), தவளை இருக்கைபூஞ்சை(Toad stool), பறவைகூடுபூஞ்சை(Bird's nest fungus), அடைப்புக்குறிபூஞ்சை(Bracket fungus), துர்நாற்றக் கொம்புப் பூஞ்சைகள் (Stink horns). துரு மற்றும் கருப்பூட்டை(Smut) பூஞ்சைகள் இப்பிரிவைச் சார்ந்தவை.

- இவ்வகுப்புபூஞ்சைகள் சாற்றுண்ணிகளாகவோ,ஒட்டுண்ணிகளாகவோ,நிலத்தில் வாழ்கின்றன.

- நன்குவளர்ச்சியடைந்த,மத்தளத் துளைத்தடுப்பு(Dolipore septum) சுவருடையமைசீலியம் காணப்படுகிறது. மூன்றுவகையானமைசீலியங்கள் உள்ளனஅவைமுதல்நிலை (ஒருஉட்கருநிலை), இரண்டாம் நிலை (இரட்டைஉட்கருநிலை), மூன்றாம் நிலைஎன்றுஅறியப்படுகிறது.

- இரட்டைஉட்கருநிலையைத் தக்கவைத்துக் கொள்வதற்குப் பிடிப்பு இணைப்பு(Clamp connection)தோற்றுவிக்கப்படுகிறது.

- பாலிலா இனப்பெருக்கம் கொனிடியங்கள்,ஆய்டியவித்துகள்,மொட்டுவிடுதல் வழி நடைபெறுகிறது.

- பாலினப்பெருக்கம் நடைபெறுகிறது. ஆயினும் பாலுறுப்புகள் காணப்படுவதில்லை. உடலசெல் இணைவுஅல்லது ஸ்பெர்மேஷிய இணைவு வழி சைட்டோபிளாச இணைவுநடைபெறுகிறது. உட்கரு இணைவுதாமதமடைந்துநீண்ட இரட்டைஉட்கருநிலையில் ஹைஃபாக்கள் உள்ளன. பசிடியத்தில் உட்கரு இணைவுநடைபெறும் உடனடியாகக் குன்றல் பகுப்படைதல் நடைபெறுகிறது.

- இவ்வாறுஉருவாகும் நான்குபசிடியவித்துகள் பசிடியத்தின் வெளிப்புறத்தில் சிறுகாம்பு(Sterigma)எனும் அமைப்பின் மீதுகாணப்படுகின்றன. குண்டாந்தடி(Club) வடிவ ஒவ்வொருபசிடியமும் நான்குபசிடியோவித்துகளைப் பெற்றுள்ளன. இவை பிரபலமான “கிளப் பூஞ்சைகள்“ என்றுஅறியப்படுகின்றன. கனியுறுப்புபசிடியகனியுறுப்பு(Basidiocarp) எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.

டியூட்டிரோமைசீட்ஸ் அல்லதுமுழுமைப்பெறாபூஞ்சைகள்:

- இவ்வகைபூஞ்சைகளில் பாலினப்பெருக்கம் காணப்படுவதில்லை. எனவே இவை முழுமைபெறாப் பூஞ்சைகள் எனவும் அழைக்கப்படுகின்றன. எண்ணற்றசிற்றினங்களமண்ணில் சாற்றுண்ணிகளாவும் பலதாவரமற்றும் விலங்குகளில் ஒட்டுண்ணிகளாகவும் வாழ்கின்றன. கொனிடியங்கள்,கிளாமிடவித்துகள்,மொட்டுவிடுதல்,ஆய்டியவித்துகள் போன்றவைகளைத் தோற்றுவித்துப் பாலிலா இனப்பெருக்கம் செய்கின்றன. கொனிடியங்கள் சிறப்புஅமைப்புகளானபிக்னிடியம்,கொத்துக்கனியுறுப்பு(Acervulus), வித்துத்தண்டு(Sporodochium), கொனிடியதாங்கித்தூண் (Synnema) போன்றஅமைப்புகளில் தோற்றுவிக்கப்படுகின்றன. இப்பூஞ்சைகளில் பாலிணையொத்தத்தன்மைசுழற்சி(Parasexual Cycle) நடைபெறுகிறது. இது மரபணுசார்ந்தவேறுபாடுகளைக் கொண்டுவருகிறது.

பொருளாதாரப் பயன்கள்:

- பூஞ்சைகள் சுவைமிகுந்த,ஊட்டம் நிறைந்தஉணவானகாளான்களைத் தருகின்றன. குப்பைகளைச் சிதைத்துத் தாதுப்பொருட்களைமறுசுழற்சிசெய்துமண்ணின் வளத்தன்மையைஅதிகரிக்கபூஞ்சைகள் உதவுகின்றன. பால்சார்ந்ததொழிற்சாலைகள் ஒருசெல் பூஞ்சையானஈஸ்ட்டைசார்ந்துள்ளன. பூஞ்சைகள் மரக்கட்டைகளைச் சேதப்படுத்துவதோடுமட்டுமின்றிநச்சுப்பொருட்களைச் சுரப்பதன் மூலம்

உணவுப்பொருட்களைநச்சாக்குகின்றன. பூஞ்சைகளின் நன்மை,தீமைசெயல்கள் கீழேவிவாதிக்கப்பட்டுள்ளது.

நன்மைதரும் செயல்கள்

உணவு

- லெண்டினஸ் எடோடஸ்,அகாரிகஸ் பைஸ்போரஸ்,வால்வேரியெல்லாவால்வேசியேபோன்றவைஊட்டமதிப்புடையதால் உணவாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. ஈஸ்ட்கள் வைட்டமின் B-யையும் எரிமோதீசியம் ஆஷ்பியிவைட்டமின் B_{12}-யையும் தருகின்றன.

மருத்துவம்:

- பூஞ்சைகள் பாக்டீரியங்களின் வளர்ச்சியைத் தடுக்கும் அல்லதுஅழிக்கும் உயிர் எதிர்ப்பொருட்களைஉற்பத்திசெய்கின்றன. பூஞ்சைகள் உற்பத்திசெய்யும் உயிர்எதிர்ப்பொருட்களில் பெனிசிலின் (பெனிசிலியம் நொட்டேட்டம்),செபலோஸ்போரின்கள் (அக்ரிமோனியம் கிரைசோஜீனம்,கிரைசியோபல்வின் (பெனிசிலியம் கிரைசோபல்வம்) போன்றவைஅடங்கும். கிளாவிசெப்ஸ் பர்ப்பூரியாஉற்பத்திசெய்யும் ஏர்காட் ஆல்கலாய்டு (எர்காட்டமைன்) இரத்தக்குழாயினைச் சுருங்கவைக்கும் மருந்தாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

தொழிற்சாலை
கரிமஅமிலஉற்பத்தி

- கரிமஅமிலங்களைவணிகரீதியில் உற்பத்திசெய்வதற்குதொழிற்சாலைகளில் பூஞ்சைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. சிட்ரிக் அமிலம்,குளுக்கோனிக் அமிலம் தயாரிக்க ஆஸ்பெர்ஜில்லஸ் நைஜர் என்றபூஞ்சையும், இட்டகோனிக் அமிலம் தயாரிக்க ஆஸ்பெர்ஜில்லஸ் டெரியஸ்,கோஜிக் அமிலம் தயாரிக்க ஆஸ்பெர்ஜில்லஸ் ஒரைசேபூஞ்சையும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

அடுமனைமற்றும் மதுவடித்தல் (Bakery and Brewing):

- சக்காரேமைசிஸ் செரிவிசியேஎன்றஈஸ்ட் நொதித்தல் மூலம் சர்க்கரையைஆல்கஹாலாகமாற்றஉதவுகிறது. அடுமனையில் பெறப்படும் பொருட்களானரொட்டி,பன்,ரோல் போன்றவைதயாரிக்கஈஸ்ட் பயன்படுத்துகின்றன. பெனிசிலியம் ராக்குவிபோர்ட்டை,பெனிசிலியம் கேமம்பர்ட்டைஆகியவைபாலாடைக்கட்டிஉற்பத்திசெய்வதில் உபயோகப்படுத்தப்படுகின்றன.

நொதிகளின் உற்பத்தி:

- ஆஸ்பெர்ஜில்லஸ் ஒரைசேமற்றும் ஆஸ்பெர்ஜில்லஸ் நைஜர் போன்றவைஅமைலேஸ்,புரோட்டியேஸ்,லாக்டேஸ் போன்றநொதிகளைத் தயாரிக்கப்பயன்படுத்தப்படுகின்றன. பாலாடைக்கட்டிதயாரித்தலில் பால்

உறைதலுக்குதேவையான "ரென்னட்" மியூக்கர் சிற்றினங்களைபயன்படுத்திப் பெறப்படுகின்றது.

வேளாண்மை:

- பூஞ்சைவேரிகளை(Mycorrhizae) உருவாக்கும் ரைசோக்டோனியா, ∴பாலஸ், ஸ்கிளிரோடெர்மாபோன்றபூஞ்சைகள்,தவாரங்கள் நீர்,கனிமப்பொருட்களைஉறிஞ்சஉதவுகின்றன.

- பியுவேரியாபேசியானா,மெட்டாரைசியம் அனைசோபிளியாபோன்றவைவேளாண்மைபயிர்களைத் தாக்கும் பூச்சிகளைஅழிக்கஉதவுகின்றன. ஜிப்பெரெல்லா ∴புயுஜிகுரைஎன்றபூஞ்சைஉற்பத்திசெய்யும் ஜிப்ரெல்லின் என்றதாவரவளர்ச்சிசீராக்கிப்பொருள் தாவரங்களுக்குவளர்ச்சிஊக்கியாகப் பன்படுத்தப்படுகிறது.

தீயவிளைவுகள்:

- அமானிட்டா ∴பேலாய்ட்ஸ்,அமானிட்டாவெர்னா,போலிட்டஸ் சடானஸ் போன்றவைஅதிகநச்சுத்தன்மையுடையகாளான்களாகும். இவை பொதுவாக "தவளை இருக்கைபூஞ்சைகள்" (Toad stools) என்றபெயரில் அறியப்படுகின்றன.

பூஞ்சைகளால் ஏற்படும் நோய்கள்

நோயின் பெயர்	**நோய்க்காரணி**
தாவரநோய்கள்	
நெல்லின் கருகல் நோய்	மாக்னபோர்தேகிரைசியே
கரும்பின் செவ்வழுகல் நோய்	கொலிட்டோடிரைக்கம் ∴பால்கேட்டம்
பூன்ஸின் ஆந்த்ரக்னோஸ் நோய்	கொலிட்டோடிரைக்கம் லிண்டிமுத்தியானம்
குருசிபெரேகுடும்பத் தாவரங்களின் வெண்துரு நோய்	அல்புகோகேண்டிடா
பீச் இலைச்சுருள் நோய்	டாப்ரினாடிபார்மன்ஸ்
கோதுமையின் துரு நோய்	பக்சீனியாகிராமினிஸ் - டிரிட்டிசை
மனிதர்களில் ஏற்படும் நோய்கள்	
சேற்றுப்புண்	எபிடெர்மோபைட்டான் பிளாக்கோசம்
கேண்டிடியாசிஸ்	கேண்டிடாஅல்பிகன்ஸ்
கோகிடியோய்டோமைகோசிஸ்	கோகிடியோய்டிஸ் இம்மிட்டிஸ்
ஆஸ்பர்ஜில்லோசிஸ்	ஆஸ்பர்ஜில்லஸ் ∴பியுமிகேட்டஸ்

- அஸ்பெர்ஜில்லஸ்,ரைசோபஸ்,மியூக்கர்,பெனிசிலியம் போன்றவைஉணவுப் பொருட்கள் கெட்டுப்போவதற்குக் காரணமாகின்றன. அஸ்பெர்ஜில்லஸ் பிளாவஸ் பூஞ்சைஉலர்ந்தஉணவுப்பொருட்களில் புற்றுநோயைத் தூண்டும் "அப்ளாடாக்சின்" (Aflatoxin)நச்சுப்பொருளைஉண்டாக்குகிறது.

பாட்டுலின்,அக்ராடாக்சின் A போன்றவைபூஞ்சைகள் உற்பத்திசெய்யும் சிலநச்சுப்பொருட்களாகும்.

டெர்மோபைட்கள் என்பவைதோலில் நோய்த்தொற்றுதல் ஏற்படுத்தக்கூடியபூஞ்சைகளாகும். எடுத்துக்காட்டு: டிரைகோ.ஃ.பைட்டான்,டினியா,மைக்ரோஸ்போரம்,எபிடெர்மோபைட்டான்.

உருளைக்கிழங்கில் பைட்டோப்தோரா இன்பெஸ்டன்ஸ் என்றபூஞ்சையால் ஏற்பட்டதாமதித்தவெப்பு நோய் (Late blight of potato) காரணமாகஅயர்லாந்தில் 1843 – 1845 ஆம் ஆண்டில் ஏற்பட்டபெரும்பஞ்சத்தினால் ஒருமில்லியனுக்கும் மேற்பட்டமக்கள் உயிரிழந்தனர். ஏராளமானோர் நாட்டைவிட்டுவெளியேறினர். அதேபோல் நெல்லில் ஹெல்மின்தோஸ்போரியம் ஒரைசேஎனும் பூஞ்சைஏற்படுத்தியவெப்பு நோய் வங்காளத்தில் 1942 – 1943 ஆம் ஆண்டுஏற்பட்டபெரும் பஞ்சத்திற்கு(Bengal famine) ஒருகாரணமாகும்.

ரைசோபஸ்:

- வகுப்பு–சைகோமைசீட்ஸ் துறை–மியுக்கரேல்ஸ் குடும்பம் - மியுக்கரேஸி பேரினம் - ரைசோபஸ் ரைசோபஸ் ஒருசாற்றுண்ணி(Saprophyte) பூஞ்சையாகும். ஒருரொட்டி, ஜெல்லி,தோல்,அழுகியகாய்கறிகள்,பழங்களில் வளரக்கூடியது. ரைசோபஸ் பொதுவாக “ரொட்டிக் களான்“ என்றுஅழைக்கப்படுகிறது. ரைசோபஸ் ஸ்டொலோனிபர் காய்கறிகளில் கசிவுமற்றும் மென் அழுகல் நோயை(Leak and soft rot) தோற்றுவிக்கிறது.

உடல்அமைப்பு:

- மைசீலியம் கிளைத்தகுறுக்குச்சுவரற்ற,பல்லுட்கருக்களைக் கொண்டஹைஃ.பாக்களால் ஆனது. வளர்தளத்தின் மேற்பரப்பில் கிடைமட்டமாகக் வளரக்கூடியஹைஃ.பாக்கள் “ஓடுஹைஃ.பா“ (Stolon)எனஅழைக்கப்படுகின்றன. ஸ்டோலனிலிருந்துதோன்றக்கூடியகிளைத்தரைசாய்டுகள் (Rhizoids)வளர்தளத்தில் ஊடுருவிநீர்மற்றும் கனிமங்களைஉறிஞ்சிஎடுத்துக்கொள்ளஉதவுகின்றன. ரைசாய்டுகளுக்குஎதிராகவித்தகத்தாங்கிகள் (Sporangiophores) மேல்நோக்கிவளர்கின்றன. செல் சுவர் கைட்டின்,கைட்டோசான் ஆகிவற்றால் ஆனது. செல் சுவரைத் தொடர்ந்துபிளாஸடமாசவ்வுஅமைந்துள்ளது. துகள் தன்மைகொண்டபுரோட்டோபிளாசத்தில் பல்லுட்கருக்கள் காணப்படுகின்றன. செல் நுண்ணுறுப்புகளானமைட்டோகாண்ட்ரியங்கள்,ரிபோசோம்கள்,எண்டோபிளாசவலைஆகியவைகாணப்படுகின்றன. செல் உள்ளடக்கப் பொருட்களானகிளைக்கோஜன்,எண்ணெய் திவலைகள் (Oil droplets) காணப்படுகின்றன.

இனப்பெருக்கம்:

- ரைசோபஸ்,பாலிலா,பாலினப்பெருக்கமுறைகளில் இனப்பெருக்கம் செய்கிறது.

பாலிலா இனப்பெருக்கம்:

- சாதகமான சூழ்நிலைகளில்,மைசீலியத்திலிருந்துவேரிகள் தோன்றும் இடத்திற்குஎதிராகமேல்நோக்கிவித்தகத்தாங்கிகள் தோற்றுவிக்கப்படுகின்றன. ஒருசெல் அமைப்புடையகிளைகளற்றபல்லுட்கருக்களைக் கொண்டவித்தகத்தாங்கிகளின் நுனியில் பைபோன்றவித்தகம் காணப்படுகிறது. ஒவ்வொருவித்தகத் தாங்கியும் ஒருவித்தகத்தைக் கொண்டுள்ளது. வித்தகத்தின் மலட்டுமையப்பகுதிகாலுமெல்லா(Columella)எனஅழைக்கப்படுகிறது. காலுமெல்லாவைச் சூழ்ந்துள்ள பகுதியிலிருந்துவித்துகள் தோன்றுகின்றன. வித்தகச் சுவர் வெடிக்கும் சமயத்தில் காலுமெல்லாசிதைவடைந்துவித்துகள் வெளியேற்றப்படுகின்றன. தகுந்தவளர்தளத்தில் வித்துகள் விழுந்துஅவைமுளைத்துப் புதியமைசீலியத்தைதோற்றுவிக்கின்றன.

பாலினப்பெருக்கம்:

- கேமீட்டகங்களின் இணைவு மூலம் பாலினப்பெருக்கம் நடைபெறுகிறது. பெரும்பாலானசிற்றினங்கள் மாற்றுஉடலத்தன்மை(Heterothallic) உடையவை. ஆனால் ரைசோபஸ் செக்சுவாலிஸ் ஒத்தஉடலத்தன்மை(Homothallic)உடையது. பாலினப்பெருக்கத்தில் பங்குபெறும் ஹை.ஃ.பாக்கள் புறத்தோற்றத்தில் வேறுபட்டிருப்பதில்லை. ஆனால் செயலில் இவ்விரண்டும் வேறுபட்டுக் காணப்படுகின்றன. இவ்வாறாகச் செயலில் வேறுபட்ட இரண்டுஉடலங்கள் (ஹை.ஃ.பாக்கள்) பாலினப்பெருக்கத்தில் ஈடுபடும் நிகழ்ச்சிமாற்றுஉடலத்தன்மை(Heterothallism) எனப்படும். மைசீலியங்கள் இரண்டுஎதிரெதிர் வகையான(+) அல்லது (-) கேமீட்டகங்களைதோற்றுவிக்கின்றன. முதல் படியாகச் கருமுட்டைத்தாங்கி(Zygophore) எனஅழைக்கப்படும் சிறப்புவகையானஹை.ஃ.பாக்களைமைசீலியங்கள் தோற்றுவிக்கின்றன. இரண்டுகருமுட்டைத்தாங்கிகளின் நுனிகளும் பருத்துக் கேமீட்டகமுன்னோடிகளை(Progametangia) தோற்றுவிக்கின்றன. மேலும் கேமீட்டகமுன்னோடிகளின் நுனியின் அருகேதடுப்புச்சுவர் தோன்றி,நுனியில் அமைந்தகேமீட்டகம் மற்றும் சஸ்பென்சார் (ளுரளிநளெழச)செல் உருவாகிறது. கேமீட்டகங்கள் இணைவதைத் தொடர்ந்துசைட்டோபிளாச இணைவு(Plasmogamy)உட்கரு இணைவு(Karyogamy) நடைபெறுகிறது. உட்கருக்களின் இணைவினால் இரட்டைமடியஉறக்கக் கருமுட்டை(Zygospore) உருவாகிறது. எதிரெதிர் ரகஉட்கருக்கள் (+ மற்றும் -) இணைசேர்ந்துஒன்றாக இணைந்துபல இரட்டைமடியஉட்கருக்களைத் தோற்றுவிக்கின்றன. பின்னர் உறக்கக் கருமுட்டைஅளவில் பெரிதாகிஅதனைச் சூழ்ந்து எக்சைன் என்றதடித்தகருமையான,கரணைபோன்றவெளிஉறையும், இன்டைன் என்றமெல்லியஉள்ளுறையையும் உருவாக்குகிறது. உறக்கக் கருமுட்டைஓய்வுகாலத்திற்குப் பிறகுஅதனுள் காணப்படும் உட்கருக்கள்

குன்றல் செல் பகுப்புஅடைகின்றன. கருமுட்டைமுளைத்துவித்தகத்தாங்கிகள்,உறக்கக் கருமுட்டைவித்தகம் (Zygosporangium) உருவாகின்றன. உறக்கக் கருமுட்டைவித்தகம் (+) மற்றும் (-)என இரண்டவகையானவித்துகளைப் பெற்றுள்ளது. தகுந்தவளர்தளத்தில் வித்துகள் விழுந்தவுடன்,முளைத்துப் புதியமைசீலியத்தைஉருவாக்குகின்றன. ரைசோபஸின் வாழ்க்கைச்சுழற்சிகொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

அகாரிகஸ்:

வகுப்பு–பசிடியோமைசீட்ஸ்
துறை–அகாரிகேல்ஸ்
குடும்பம் - அகாரிகேஸி
பேரினம் - அகாரிகஸ்

- அகாரிகஸ் மரக்கட்டைகள்,உரக்கவியல்கள்,மக்காதக் குப்பைகள்,மேய்ச்சல் நிலங்கள் போன்றபல இடங்களில் காணக்கூடியஒருமட்குண்ணிப் பூஞ்சையாகும். இப்பூஞ்சையின் கனியுறுப்புகள் மட்டுமேகண்களுக்குப் புலப்படுகின்றன. அகாரிகஸ் ஆர்வென்சிஸ்,அகாரிகஸ் டேபுலாரிஸ் போன்றசிற்றினங்கள் வாழிடங்களில் வளையங்களாகக் காணப்படுகின்றன. ஆகவே இவைகள் “தேவதைவளையங்கள்” (Fairy rings) எனஅழைக்கப்படுகின்றன. அகாரிகஸ் கேம்பெஸ்ட்ரிஸ் பொதுவான “களக் காளான்“ (Field mushroom) ஆகும்.

உடலஅமைப்பு:

- உடலமட் கிளைத்த,ஹை∴பாக்களால் ஆனது. அதிகஎண்ணிக்கையிலானஹை∴பாக்கள் சேர்ந்துமைசீலியத்தைஉருவாக்குகின்றன.

- முதல் நிலை, இரண்டாம் நிலை, மூன்றாம் நிலைமைசீலியம் என மூன்றுவகைமைசீலியங்கள் காணப்படுகின்றன. பசிடியவித்துகள் முளைத்துமுதல்நிலைமைசீலியம் தோற்றுவிக்கப்படுகிறது. இந்தமைசீலியம் தடுப்புச்சுவர் கொண்டு,ஒற்றைமடியநிலையிலுள்ளஒருஉட்கருவைபெற்றுஒருஉட்கருமைசீலியம் (Monokaryotic mycelium) எனஅழைக்கப்படுகிறது. இரண்டுஎதிரெதிர் ரக (+ மற்றும் -) முதல் நிலைமைசீலியம் இணைந்து இரண்டாம் நிலைமைசீலியங்கள் இணைந்து இரண்டாம் நிலைமைசீலியம் அல்லது இரட்டைஉட்கருமைசீலியத்தை(Dikaryotic) உருவாக்குகிறது. இரட்டைஉட்கருமைசீலியம் வளர்ந்து,திரண்டு

பாலிலா இனப்பெருக்கம்

- அகாரிகஸ் பாலிலா இனப்பெருக்கத்தின் போதுகிளாமிடவித்துகளைஉருவாக்குகின்றன. சாதகமான சூழ்நிலையில் கிளாமிடவித்துகள் முளைத்து,மைசீலியமாகவளர்கிறது.

பாலினப் பெருக்கம்:

- பாலினப் பெருக்கத்தின் மூலம் இனப்பெருக்கம் செய்தாலும் அகாரிகஸில் பாலுறுப்புகள் காணப்படுவதில்லை. பெரும்பான்மையானசிற்றினங்கள் மாற்றுஉடலத் தன்மைகொண்டவை. இருப்பினும் அகாரிகஸ் பைஸ்போரஸ் ஒத்தஉடலத்தன்மைஉடையது. இரு எதிரெதிர் ரகமைசீலியங்கள் ஒன்றோடொன்று இணைவதன் மூலம் (உடல இணைவு) இரட்டைஉட்கருகொண்ட இரண்டாம் நிலைமைசீலியம். தோற்றுவிக்கப்படுகிறது. பசிடியத்தினுள் உட்கரு இணைந்துகுன்றல் பகுப்பிற்குட்பட்டுநான்குஒற்றைமடியபசிடியவித்துகள் தோற்றுவிக்கப்படுகின்றன. பசிடியவித்துகள் சிறுகாம்பின் (Sterigma) மீதுதோன்றுகின்றன. பூமியின் புதைந்துகாணக்கூடியவேருருக்கள் இரட்டைஉட்கருக்களைக் கொண்டஹைஃபாக்களாலானமுடிச்சுகளைஉருவாக்கி,பசிடியகனியுறுப்புவளர்ச்சி யடைகின்றன.

பசிடியகனியுறுப்பு(Basidiocarp):

- நன்குவளர்ச்சியடைந்தபசிடியகனியுறுப்பு குடை வடிவில் காணப்படுகிறது. இது காம்பு(Stipe)பைலியஸ்,நுண்தட்டுகள் (Gills)என மூன்றுபகுதிகளாகப் பிரித்தறியப்படுகிறது. காம்புதடித்து,சதைப்பற்றுடன் உருளைவடிவில் காணக்கூடியஅமைப்பாகும். காம்பின் மேற்பகுதிபைலியஸ் எனப்படும். இது வெண்மைஅல்லதுகிரீம் நிறத்தில் உட்புறத்தில் ஆரப்போக்கில் குறுக்காகஅமைந்தநுண்தட்டுகள் அல்லதுமேமெல்லாக்கள் காணப்படுகின்றன. இவை நீளத்தில் வேறுபட்டுக் காணப்படும். நுண்தட்டின் இரண்டுபக்கங்களிலும் ஹைமீனியம் என்றவளமானஅடுக்குகாணப்படுகிறது. காம்பின் மையப்பகுதிஉள்ளீடற்று இடைவெளியுடன் அமைந்தஹைஃபாக்களால் ஆனது. வெளிப்புறப்பகுதிநெருக்கமாகஅமைந்தஹைஃபாக்களால் நிரப்பப்பட்டிருப்பதோடுபோலியானபாரங்கைமாதிசுவையும் உண்டாக்குகிறது.

- நுண்தட்டு மூன்றுபகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. இரு ஹைமீனியம் அடுக்குகளுக்கிடையேகாணப்படுகின்றநுண்தட்டின் மையப்பகுதிட்ராமா(Trama)எனப்படும். துணைஹைமீனியம் அடுக்குகள் நெருக்கமாக இடைவெளியின்றிஅமைந்ததிசுக்களால் ஆனது. இவற்றுள் ஹமீனியம் வளமானஅடுக்காகும். இதில் குண்டாந்தடி வடிவ (Club shaped)பசிடியங்கள் காணப்படுகின்றன. பசிடியங்களுக்கு இடையிடையேகாணக்கூடியமலட்டுஹைஃபாக்கள் பாராஃபைசிஸ் என்றுஅழைக்கப்படுகின்றன. ஒவ்வொருபசிடியமும் நான்குபசிடியவித்துகளைத் தாக்கியுள்ளன. இவற்றுள் இரண்டுவித்துகள் நேர் (+)ரகமாகவும் மற்றும் இரண்டும் எதிர் (-) ரகமாகவும் இருக்கும். பசிடியவித்துகள் சிறுகாம்புகள் (Sterigmata) எனும் அமைப்பின் மீதுதோன்றுகின்றன. பசிடியவித்துகள் முளைத்துஒற்றைஉட்கருகொண்டமுதல்நிலைமைசீலியத்தைஉருவாக்குகின்றன.

- இவ்வாறாகஅகாரிகஸின் வாழ்க்கைசுழற்சியில் மிகக் குறுகிய இரட்டைமடியநிலையும்,ஒற்றைமடியநிலையும் மற்றும் நீண்ட இரட்டைஉட்கருநிலையும் காணப்படுகிறது.

பூஞ்சைவேரிகள் (Mycorrhizae):

புறபூஞ்சைவேரிகள்	அக பூஞ்சைவேரிகள்	புற அக பூஞ்சைவேரிகள்
பூஞ்சைகளின் மைசீலியம் வேரினைச் சூழ்ந்து அடர்த்தியானஉறையினைத் தோற்றுவிக்கிறது. இது மேலுறை (ஆயவெடந) எனஅறியப்படுகிறது. ஹை:.பாவலைபின்னல்கள் செல் இடைவெளியில் ஊடுருவிச் புறத்தோல் மற்றும் புறணிப் பகுதியைச் சென்றடைந்து, "ஹார்டிக் வலையை" (Hartignet) உருவாக்குகிறது. எடுத்துக்காட்டுபசோலித்தஸ் டிங்டோரியஸ்	ஹை:.பாக்கள் வேரின் வெளிப்புறப் புறணிசெல்களைஊடுருவிச் சென்றுஉட்பகுதியில் வளர்கின்றன. மைசீலியத்தின் சிறியபகுதிவேரின் வெளிப்பகுதியில் காணப்படுகிறது. இவை குமிழ் பை(vesicle),ஹை:.பாபை(arbuscules),போன்ற உறிஞ்சுஉறுப்புகளைஉருவாக்குவதால் இவ்வகைபூஞ்சைகள் வெசிக்குலார் ஆர்பஸ்குலார் மைக்கோரைசா(VAM)பூஞ்சைகள் 1. ஆர்பஸ்குலர் பூஞ்சைவேரிகள் (VAM) எடுத்துக்காட்டு: ஜிகாஸ்போரா 2. எரிகாய்டுபூஞ்சைவேரிகள் எடுத்துக்காட்டு: ஆய்டியோடென்டிரான் 3. ஆர்க்கிட் பூஞ்சைவேரிகள் எடுத்துக்காட்டு : ரைசோக்டானியா	இவ்வகையைச் சேர்ந்தபூஞ்சைவேரிகள் உறையைப் போன்றுவேரைச் சூழ்ந்தும் புறணிச் செல்களை ஊடுருவியும் காணப்படுகின்றன.

பூஞ்சைவேரிகள் (Mycorrhizae):

- பூஞ்சைகளின் மைசீலியங்கள் மற்றும் தாவரவேர்களுக்கிடையேஏற்படும் ஒருங்குயிரி(Symbiotic) வாழ்க்கைஅமைப்பிற்குபூஞ்சைவேரிகள் என்றுபெயர். இந்தத் தொடர்பில் பூஞ்சைகள் வேரிலிருந்துஊட்டத்தைஉறிஞ்சுகின்றன. அதற்குப் பதிலாகப் பூஞ்சைகளின் ஹை:.பாவலைப்பின்னல் அமைப்புதாவரங்கள்

மண்ணிலிருந்துநீர்,கனிமஊட்டங்களைஉறிஞ்சுவதற்குஉதவுகின்றனபூஞ்சைவேரிகள் மூன்றுவகைப்படும்.

பூஞ்சைவேரிகளின் முக்கியத்துவம்:

- இவை மட்குண்ணிவகையைச் சார்ந்தபூக்கும் தாவரமானமோனோட்ரோப்பாதாவரத்தில் ஊட்டத்தினைஎடுத்துக்கொள்ளஉதவுகின்றன.

- தாவரங்களுக்குக் கனிமப்பொருட்கள் மற்றும் நீர் அதிகளவில் கிடைக்கப் பூஞ்சைவேரிகள் உதவுகின்றன.

- தாவரங்களுக்குவறட்சியைத் தாங்கும் திறனைத் தருகிறது.

- மேம்பாட்டைந்ததாவரங்களின் வேர்களைத் தாவரநோய்க்காரணிகளின் தாக்குதலிலிருந்துபாதுகாக்கிறது.

லைக்கென்கள் (Lichens):

- பாசிகள் மற்றம் பூஞ்சைகளுக்கிடையேஏற்படும் ஒருங்குயிரிஅமைப்பிற்குலைக்கென்கள் என்றுபெயர். இதில் பாசிஉறுப்பினர் பாசிஉயிரி(Phycobiont) அல்லதுஒளிஉயிரி(Photobiont) என்றும்,பூஞ்சைஉறுப்பினர் பூஞ்சைஉயிரி(Mycobiont) என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன. பாசிஉயிரிபூஞ்சைக்குஊட்டத்தைத் தருகிறது. பூஞ்சைஉயிரிபாசிகளுக்குப் பாதுகாப்புஅளிப்பதுடன் உடலத்தைத் தளப்பொருள் மீதுநிலைப்படுத்தரைசினே(Rhizinae)என்றஅமைப்பைஏற்படுத்தஉதவுகின்றது. பாலிலா இனப்பெருக்கம் துண்டாதல்,சொரீடியங்கள் (Sorcdia),ஐசிடியங்கள் (Isidia) மூலம் நடைபெறுகின்றன. பாசி உயிர் உறக்கநகராவித்துகள் (Akinete), ஹார்மோகோனியங்கள் (Hormogonia),நகராவித்துகள் (Aplanospores) மூலம் இனப்பெருக்கம் செய்கிறது. பூஞ்சைஉயிரிபாலினப்பெருக்கத்தில் ஈடுபட்டு ஆஸ்கோகனிஉடலங்களைஉருவாக்குகின்றன.

வகைப்பாடு:

- லைக்கென்களில் காணப்படும் வாழிடத்தின் அடிப்படையில் கீழ்க்காணும் வகைகள் உள்ளன. கார்ட்டிகோலஸ் (மரப்பட்டைமீதுகாணப்படுபவை),லிக்னிகோலஸ் (கட்டைமீதுவாழ்பவை). சாக்ஸிகோலஸ் (பாறைமீதுவாழ்பவை) டெர்ரிகோலஸ் (நிலத்தில் வாழ்பவை),கடலில் வாழ்பவை (கடலில் உள்ளசிலிக்காபாறைமீதுவாழ்பவை),நன்னீர் வகை (நன்னீரில் உள்ளசிலிக்காபாறைமீதுவாழ்பவை) என்பனஆகும்.

- உடலப் புறஅமைப்பின் அடிப்படையில் இவை லெப்ரோஸ் (வரையறுக்கப்பட்டபூஞ்சைஅடுக்குகாணப்படுவதில்லை) கிரஸ்டோஸ் (ஓடு போன்றஅமைப்பு) ∴போலியோஸ் (இலைஒத்தவகை) புருட்டிகோஸ் (கிளைத்தபுதர் போன்றதொங்கும் அமைப்பு) எனவகைப்படுத்தப்படுகின்றன.

- லைக்கென் உடலத்தில் உள்ளபூஞ்சைஉயிரி ஆஸ்கோமைசீட்ஸ் வகுப்பைச் சார்ந்தவையாக இருப்பின் ஆஸ்கோலைக்கென் என்றும்,அவைபசிடியோமைசீட்ஸ் வகுப்பைச் சார்ந்தவைஎனில் பசிடியோலைக்கென் என்றும் அறியப்படுகின்றன.

- லைக்கென்களில் இருந்துபெறப்படும் அஸ்னிக் அமிலம் உயிர் எதிர்ப்பொருள் தன்மையைப் பெற்றுள்ளது. லைக்கென்கள் காற்றுமாசுக்காரணியை (குறிப்பாகக் கந்தக-டை-ஆக்ஸைடு எளிதில் உணரக்கூடியவை என்பது இவை மாசுகட்டிக்காட்டிகளாக(Pollution indicators) கருதப்படுகின்றன. சோதனைக் கூடங்களில் அமிலகாரகுறியீடாகப் பயன்படுத்தப்படும் லிட்மஸ் காகிதத்திற்குக் தேவையானசாயம் ரோசெல்லாமாண்டாக்னேஎன்றலைக்கெனிலிருந்துப் பெறப்படுகிறது. கிளாடோனியாரான்ஜி∴பெரினா (ரெயின்டீமாஸ்) துருவப் பிரதேசத்தில் வாழும் விலங்குகளுக்குஉணவாகபயன்படுத்தப்படுகிறது.

பாடச்சுருக்கம்:

- புவிஉயிருள்ளமற்றும் உயிரற்றபொருட்களால் ஆனது.
- வளர்ச்சி,வளர்சிதைமாற்றம். இனப்பெருக்கம்,உறுத்துணர்வு,போன்றவைஉயிருள்ளவற்றின் பண்புகளாகும்.
- வைரஸ்கள் உயிருள்ளவற்றின் பண்புகளையும்,உயிரற்றவற்றின் பண்புகளையும் ஒருங்கேபெற்றிருப்பதால் இவை உயிரியல் வல்லுநர்களுக்குஒருபுதிராகவிளங்குகிறது. இவை நிலைமாறாஒட்டுண்ணிகளாகவாழ்ந்துதாவரங்களிலும்,விலங்குகளிலும் நோயைஏற்படுத்தக் கூடியமீநுண்ணியிரிகளாகும். இவை சிதைவுமற்றும் உறக்கநிலைசுழற்சிமுறைகளில் பெருக்கமடைகின்றன.

- விட்டாக்கெரால் வெளியிடப்பட்டஐம்பெரும்பிரிவுவகைப்பாடுமொனிரா,புரோட்டிஸ்டா,பூஞ்சைகள்,தாவரங்கள்,விலங்குகள் ஆகியவற்றைஉள்ளடக்கியது.

- கார்ல்வோஸ் உயிரினஉலகத்தைப் பாக்டீரியா,ஆர்க்கியா,யுகேரியாஅடங்கிய மூன்றுஉயிர்ப்புலங்களாகப் பிரித்தார். இதில் யுகேரியாவில் தாவரங்கள்,விலங்குகள்,பூஞ்சைகள் ஆகியவைஅடங்கும்.

- டையாட்டம்கள்,கிரிப்டோமோனட்கள்,ஊமைசீட்கள்,ஆகியவற்றைஉள்ளடக்கிய‘ குரோமிஸ்டா’’என்றபுதியபெரும்பிரிவுதோற்றுவிக்கப்பட்டுள்ளது.

- பாக்டீரியங்கள் பெப்டிடோகிளைக்கானைசெல்சுவரில் கொண்டதொல்லுட்கருநுண்ணுயிரிகளாகும். இவை கிராம் சாயத்தைஏற்கும்

தன்மையைக் கொண்டுகிராம் நேர்,கிராம் எதிர் என இருவகைகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. இருபிளவுறுதல் முறையில் பாலிலா இனப்பெருக்கம் நடைபெறுகிறது. பாலினப் பெரக்கம் இணைவு, இயல்புமாற்றம்,மரபணுஊடுகடத்தல் ஆகியமுறைகளில் நடைபெறுகிறது. ஆர்க்கிபாக்டீரியங்கள் எனப்படும் தொல்லுட்கருஉயிரிகள் அசாதாரண சூழ்நிலைகளில் வாழும் திறனைப் பெற்றுள்ளன.

- சயனோபாக்டீரியம் என்றுஅழைக்கப்படும் நீலப்பசும்பாசிகளும் தொல்லுட்கருஉயிரிகளே. இவற்றின் உடலத்தைச் சூழ்ந்து மியூசிலேஜ் உறைகாணப்படுகிறது. இவை உடலமற்றும் பாலிலா இனப்பெருக்கமுறையைமேற்கொள்கின்றன.
- பூஞ்சைகள் மெய்யுட்கருகொண்ட,பிறசார்புஉணவூட்டம் மேற்கொள்ளும். ஒருசெல் அல்லதுபலசெல் உயிரிகளாகும். செல்சுவர் கைட்டினால் ஆனது. வித்தகவித்துகள்,கொனிடியவித்துகள்,உடலவித்துகள்,கிளாமிடவித்துகள் போன்றவற்றின் மூலம் பாலிலா இனப்பெருக்கம் செய்கின்றன. பாலினப்பெருக்கம் ஒத்தகேமீட்களின் இணைவு,சமமற்றகேமீட்களின் இணைவு,முட்டைகரு இணைவுமுறைகளில் சயனோபாக்டீரியம் என்றுஅழைக்கப்படும் நீலப்பசும்பாசிகளும் தொல்லுட்கருஉயிரிகளே.

- பூஞ்சைகள் மெய்யுட்கருகொண்ட,பிறசார்புஉணவூட்டம் மேற்கொள்ளும். ஒருசெல் அல்லதுபலசெல் உயிரிகளாகும். செல்சுவர் கைட்டினால் ஆனது. வித்தகவித்துகள்,கொனிடியவித்துகள்,உடலவித்துகள்,கிளாமிடவித்துகள் போன்றவற்றின் மூலம் பாலிலா இனப்பெருக்கம் செய்கின்றன. பாலினப்பெருக்கம் ஒத்தகேமீட்களின் இணைவு,சமமற்றகேமீட்களின் இணைவு,முட்டைகரு இணைவுமுறைகளில் நடைபெறுகிறது. மேலும் கேமீட்டக இணைவு,கேமீட்டகத் தொடர்பு, ஸ்பெர்மேஷிய இணைவுமுறைகளும் காணப்படுகின்றன. இவை மனிதர்களுக்குநன்மைவிளைவிக்கின்றன. சிலபூஞ்சைகள் தாவரங்களுக்கும் மனிதர்களுக்கும் நோயைஏற்படுத்துகின்றன.

- ரைசோபஸ் பொதுவாகரொட்டிக் காளான் எனஅழைக்கப்படுகிறது. இது சைகோமைசீட்ஸ் வகுப்பைச் சார்ந்தது. வித்தகவத்துகள் தோன்றுவிப்பதன் வழி பாலிலா இனப்பெருக்கம் செய்கின்றன. பாலினப்பெருக்கத்தின் போதுகேமீட்டகங்களின் இணைவுநடைபெற்றுக் கருமுட்டைவித்துஉருவாகிறது. அகாரிகஸ் பசிடியோமைசீட்ஸ் வகுப்பைச் சார்ந்தசாற்றுண்ணிபூஞ்சையாகும். முதல் நிலை, இரண்டாம் நிலை, மூன்றாம் நிலைஎன மூன்றுவகையானமைசீலியங்கள் உருவாகிறது. பாலினப் பெருக்கத்தின் முடிவில் பசிடியகனியுறுப்புதோன்றுகிறது. இவ்வமைப்பில் பசிடியங்கள் மீதுநான்குபசிடியவித்துகள் காணப்படுகின்றன.

- பூஞ்சைமைசீலியம்,மேம்பாடடைந்ததாவரம் வேர்களிடையேஏற்படும் ஒருங்குயிரிவாழ்க்கைக்குப் பூஞ்சைவேரிகள் என்றுபெயர். லைக்கென்கள்,பூஞ்சைஉயிரிகளையும் பாசிஉயரிகளையும் கொண்டவை இது ஒருங்குயிரிவாழ்க்கைஅமைப்பிற்குஒர் எடுத்துக்காட்டாகும்.

11TH தாவரவியல்
தொகுதி–I
அலகு– 2
தாவரஉலகம்

பொதுவாக புவியில் காணப்படும் உயிரினங்களை அவைகளின் ஊட்டமுறை, நகரும் தன்மை மற்றும் செல்சுவர் உடைய அல்லது செல்சுவர் அற்ற பண்புகளின் அடிப்படையில் தாவரங்கள், விலங்குகள் என பிரிக்கப்பட்டன. தாவரக் குழுவில் பாக்டீரியங்கள், பூஞ்சைகள், பாசிகள், டெரிடொ.ீ.பைட்கள்,பிரையோ.ீ.பைட்கள் டெரிடோ.ீ.பைட்கள், ஜிம்னோஸ்பெர்ம்கள்,ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்கள் போன்றவை இடம் பெற்றுள்ளன. அண்மையில் மூலக்கூறு பண்புகளின் அடிப்படையில் பாக்டீரியங்கள் மற்றும் பூஞ்சைகள் பிரிக்கப்பட்டுதனிப்பெரும்பிரிவுகளில் வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. தாவரவியல்,உலகின் மிகப்பழமைவாய்ந்தஒருஅறிவியல் பிரிவாகும். ஏனென்றால்,ஆதிமனிதர்கள் தங்கள் தேவைகளைஈடுசெய்வதற்கும்,உணவு,உடை,மருந்து,தங்குமிடம் போன்றவைகளுக்கும்

உலகம் மற்றும் இந்தியாவில் காணப்படும் தாவரதொகுப்புகளின் மொத்தஎண்ணிக்கை:

தாவரங்களின் தொகுப்பு	கண்டறியப்பட்டசிற்றினங்களின் எண்ணிக்கை	
	உலகம்	இந்தியா
பாசிகள்	40,000	7,357
பிரையோ.ீ..பைட்கள்	16,236	2,748
டெரிடோ.ீ.பைட்கள்	12,000	1,289
ஜிம்னோஸ்பெர்ம்கள்	1,012	79
ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்கள்	2,68,000	18,386

தேவையானதாவரங்களைக் கண்டறிந்துபயன்படுத்திவந்தனர். தாவரங்கள் தனித்தன்மைபெற்றஉயிரினங்கள் ஆகும். இவைகள் மட்டுமே சூரியனிலிருந்து பெறப்படும் ஒளியாற்றலைவேதியஆற்றலாகமாற்றி,ஒளிச்சேர்க்கைஎனும் வியப்பானவினையைநடைபெறச் செய்து,உணவைதயாரித்துக் கொள்கின்றன. புவியில் உள்ளஅனைத்துஉயிரினங்களுக்கும் ஊட்டம் வழங்குதல் தவிரஉலகவெப்பமயமாதலுக்குகாரணமானகார்பன் டை ஆக்சைடுஎனும் வளியைபிரித்தெடுத்துஒளிச்சேர்க்கைக்குப் பயன்படுத்திதீயவிளைவிலிருந்துபுவியைப் பாதுகாக்கின்றன. தாவரங்களின் அமைப்பில் பல்வகைத்தன்மைகாணப்படுகிறது. இவை நுண்பாசிகள் முதல் கண்களுக்குபுலப்படக்கூடியமேம்பட்டஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்கள் வரைஅடங்கும். தாவரபெரும்பிரிவில் அளவு,வடிவம்,வளரியல்பு,வாழிடம், இனப்பெருக்கம் போன்றவைகளில் விந்தைகளும்,புதிர்களும் காணப்படுகின்றன. அனைத்துதாவரங்களும் செல்களால் ஆனவை. இருப்பினும் வடிவம் மற்றும் அமைப்பில் பலவ்கைத்தன்மைகாணப்படுகின்றன.

தாவரங்களின் வகைப்பாடு:

தற்போதுபரவலாகஏற்றுக்கொள்ளப்பட்டவகைப்பாட்டில் எம்பிரியோ.ஃ.பைட்டாவில் (Embryophyta) அடங்கியதாவரங்கள் பிரையோ.ஃ.பைட்டா,டிரக்கியோ.ஃ.பைட்டாஎன இரு பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. மேலும் டிரக்கியோ.ஃ.பைட்டாவைடெரிட்டோ.ஃ.பைட்டா, ஸ்பெர்மடோ.ஃ.பைட்டா(Spermatophyta) என்றும் (ஜிம்னோஸ்பெர்மே,ஆஞ்சியோஸ்பெர்மே) இரண்டாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

தாவரங்களின் வாழ்க்கைச் சுழற்சி வகைகள்:
சந்ததிமாற்றம்:

அனைத்துதாரங்களிலும் பொதுவாகசந்ததிமாற்றம் காணப்படுகிறது. ஒற்றைமடியஒற்றைமடியகேமீட்டகத்தாவர(Gametophyte) நிலையும் (n), இரட்டை.மடிய(2n)வித்தகத்தாவர(Sporophyte)நிலையும் மாறிமாறிவாழ்க்கைச்சுழற்சியில் காணப்படுவதேசந்ததிமாற்றம் (Alternation of generation)எனப்படும். தாவரங்களில் கீழ்க்காணும் வாழ்க்கைச்சுழற்சிகள் காணப்படுகின்றன.

ஒன்றைமடியகேமீட் உயிரி(Heplontic life cycle) வாழ்க்கைச்சுழல்:

கேமீட்டகத்தாவரநிலை(n)ஓங்கிகாணப்பட்டு,ஒளிச்சேர்க்கைத் திறனுடன் சார்பின்றிகாணப்படுகிறது. வித்தகத்தாவரநிலைஒருசெல்லால் ஆன கருமுட்டையைமட்டும் குறிப்பிடுகிறது. கருமுட்டை(zygote)குன்றல் பகுப்படைந்துஒன்றைமடியநிலையைதக்கவைத்துக் கொள்கிறது. எடுத்துக்காட்டு: வால்வாக்ஸ், ஸ்பைரோகைரா.

இரட்டைமடியகேமீட் உயிரி(Diplontic life cycle) வாழ்க்கை சுழல்:

வித்தகத்தாவரநிலை(2n)ஓங்கிகாணப்பட்டுஒளிச்சேர்க்கைதிறன்பெற்றுசார்பின்றிவாழ் கின்றன. கேமீட்டகத்தாவரநிலைஒருசெல்லிலிருந்துசிலசெல்களைக் கொண்டகேமீட்டகத் தாவரத்தைத் குறிக்கிறது. கேமீட்கள் இணைந்துகருமுட்டைஉருவாகிவித்தகத்தாவரமாகவளர்கிறது. எடுத்துக்காட்டு: .ஃ.பியுகஸ் சிற்றினம், ஜிம்னோஸ்பெர்ம்கள்,ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்கள்.

ஒற்றை இரட்டைமடியஉயிரி(Haplodiplonticlifecycle)வாழ்க்கைச்சுழல்:

இவ்வகைவாழ்க்கை சுழல் பிரையோ.ஃ.பைட்கள்,டெரிடோ.ஃ.பைட்களில் காணப்படுகிறது. இது ஒற்றைமடியகேமீட் உயிரி, இரட்டைமடியகேமீட் உயிரிவாழ்க்கைச் சுழல்களுக்கு இடைப்பட்டநிலையில் உள்ளது. கேமீட்டக,வித்தகத் தாவரநிலைகள் பலசெல்களால் ஆனவை. இருப்பினும் ஓங்குநிலையில் மட்டும் வேறுபாடுகாணப்படுகிறது.

பிரையோ.ஃ.பைட்டுகளில் கேமீட்டகத்தாவரம் ஓங்கிநிலையில் காணப்படுகிறது. குறுகியகாலம் வாழும் வித்தகத்தாவரம் பலசெல்களைபெற்றுகேமீட்டகத்

தாவரத்தினைமுழுமையாகவோ,ஓரளவிற்கோசார்ந்துள்ளது. டெரிடோ∴.பைட்களில் வித்தகத் தாவரம் சார்பின்றிகாணப்படுகிறது. இது பலசெல்களுடையசாற்றுண்ணி(Saprophyte) அல்லதுதற்சார்பு(Autotrophic)ஊட்டமுறையில் உள்ளதனித்துகுறுகியகாலம் வாழும் கேமீட்டகத்தாவர(n)சந்ததிக்குமாற்றாகஉள்ளது.

பாசிகள் (Algae):

மழை,புவியிலுள்ளபலவகைஉயிரினங்களுக்குஉயிரோட்டத்தையும்,மகிழ்ச்சியையும் தருகிறது. மழைக்குப்பின் உம்மைச்சுற்றி சூழ்நிலையில் ஏற்படும் சிலமாற்றங்களைகவனித்ததுண்டா? வீட்டமாடியின் தரையில் ஏற்படும் வழக்கும்தன்மை,வீட்டுச் சுவரில் தோன்றும் பச்சைத்திட்டுகள்,பசுமைபடர்ந்தகுளம் குட்டைகள் ஆகியவற்றிற்கானகாரணம் அறிவாயா? அடிக்கடிநீர்த்தொட்டிகளைசுத்தம் செய்வதன் காரணம் என்ன? இவை அனைத்திற்கும் காரணம் பாசிகளாகும். இவை உண்மையான வேர்,தண்டு, இலைகளற்றஎளியதாவரங்களாகும். புவியின் மேற்பரப்பில் மூன்றல் இரண்டுபங்குபெருங்கடல்களாலும்,கடல்களாலும் சூழப்பட்டுள்ளது. ஒளிச்சேர்க்கைசெய்யும் பாசிகள் இங்குமிகுதியாகஉள்ளன. உலகில் நடைபெறும் மொத்தமுதல்நிலைஉற்பத்தியின் அளவில் பாதிக்கும் மேல் இப்பிரிவுதாவரங்களையேசார்ந்துள்ளது. மேலும் பிறநீர்வாழ் உயிரினங்களின் நிலைத்தன்மைபாசிகளையேசார்ந்துள்ளது.

M.O.பார்த்தசாரதி(1886 – 1963) "இந்தியபாசியியலின் தந்தை" இவர் பாசிகளின் அமைப்பு,செல்லியல் இனப்பெருக்கம்,வகைப்பாட்டியல் ஆகியவற்றைப் பற்றிஆய்வுகளைமேற்க்கொண்டார். இவர் வால்வகேல்ஸ் பற்றிதனிக்கட்டுரை(Monograph) வெளியிட்டுள்ளார். ∴பிரிட்சியல்லா,எக்பல்லோசிஸ்டாப்சிஸ்,கேராசை∴பான்,சிலிண்ட்சோகேப்சோப்சிஸ் ஆகியபுதியபாசி இனங்களைக் கண்டறிந்தார்.

பாசிகள் பல்வேறுவாழிடங்களில் வளரக்கூடியதற்சார்புஉயிரிகள் ஆகும். பெரும்பாலானவைகடல்நீரிலோ (கிராசிலேரியா,சர்காசம்),நன்னீரிலோ (ஊடோகோணியம்,யூலோத்ரிக்ஸ்) வாழ்பவை. மேலும் சிலநிலத்தில் வளர்பவை (∴..ப்ரிட்சியல்லா,வவுச்சீரியா),குளோரெல்லாஎனும் பாசி ஹட்ராமற்றும் கடற்பஞ்சுகளில் விலங்கு அக உயிரிகளாகவும் (Endozoic),கிளாடோ∴போராகிரிஸ்பேட்டாமெல்லுடலிகளின் ஓடுகளின் மேலும் வளர்கின்றன. சிலபாசிகள் கடுமையான சூழ்நிலைகளிலும் வளரும் தகவமைப்பைப் பெற்றுள்ளன. டுனாலியல்லாசலைனாஉப்பளத்தில் வளரும் திறன் பெற்றது(Halophytic algae). பனிப்பாறைகளில் வளரும் பாசிகள் குளிர்நாட்டபாசிகள் (Cryophytic algae)என்றுஅறியப்படுகிறது. கிளாமிடோமோனஸ் நிவாலிஸ் பனிநிறைந்தமலைகளில் வளர்ந்து,பனிக்குசிவப்புநிறத்தைத் தருகிறது (செம்பனி–Red snow).சிலபாசிகள் நீர்வாழ்தாவரங்களின் மீதுதொற்றுத்தாவரமாக(Epiphytic algae) வளர்கின்றன. (கோலியோகீட்,ரோடிமீனியா). பாசிகளைப் பற்றிபடிக்கும் அறிவியல் பிரிவுபாசியியல் (Algology or Phycology) எனப்படும். F.E.ப்ரிட்ச்,F.E.ரவுண்ட்,R.E. லீ,M.O.பார்த்தசாரதி,M.S. ரந்தாவா,Y.

பரத்வாஜா,V.S. சுந்தரலிங்கம்,T.V.தேசிகாச்சாரிபோன்றோர் குறிப்பிடத்தக்கபாசியியல் வல்லுநர்கள் ஆவர்.

பொதுப்பண்புகள்:

ஒருசெல் அமைப்புடையநகரும்தன்மைகொண்டது (கிளாமிடோமோனஸ்),ஒருசெல் அமைப்புடையநகரும் தன்மையற்றது (குளோரெல்லா),காலனிஅமைப்புடன் நகரம் தன்மைகொண்டது (வால்வாக்ஸ்),காலனிஅமைப்புடன் நகரும் தன்மையற்றது (ஹைட்ரோடிக்டியான்), குழல் அமைப்புடையது (வவுச்சீரியா),கிளைத்தலற்ற இழை வடிவம் கொண்டது (ஸ்பைரோகைரா),கிளைத்த இழை வடிவம் (கிளாடோ.ஃ.போரா),வட்டுவடிவம் (கோலியோகீட்), இரு வடிவ உடலம் (ப்ரிட்சியல்லா) இலைவடிவம் (அல்வா),கெல்ப் எனப்படும் இராட்சத கடல் பாசிகள் (லாமினேரியா,மக்ரோசிஸ்டிஸ்) போன்றஉடலஅமைப்புகள் காணப்படுகின்றன. பாசிகளின் உடலஅமைப்புகொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

நீலப்பசும்பாசிகளைத் தவிரபிறபாசிகள் மெய்யுட்கருஉயிரிகளாகும். உடலத்தில் திசுத்தொகுப்புவேறுபாடுகாணப்படுவதில்லை. பாசிகளின் செல்சுவர் செல்லுலோஸ் மற்றும் ஹெமிசெல்லுலோசால் ஆனது. டயாட்டம்களில் சிலிக்காவால் ஆன செல்சுவர் காணப்படுகின்றது. கேராவின் உடலம் கால்சியம் கார்பனேட்டால் சூழப்பட்டுள்ளது. சிலபாசிகளில் அல்ஜினேட்,அகார்அகார் மற்றும் கேரஜீனன் உற்பத்திக்குத் தேவைப்படும் மூலப்பொருட்களான அல்ஜின்,பாலிசாக்கரைட்களின் பாலிசல்பேட் எஸ்டர்கள் போன்றவைசெல்சுவரில் காணப்படுகின்றன.

செல்லில் சவ்வினால் சூழப்பட்ட உட்கருபசுங்கணிகம்,மைட்டோகாண்ட்ரியங்கள்,எண்டோபிளாசவலை,கோல்கைஉறுப்புகள் போன்றஉறையால் சூழப்பட்ட செல் நுண்ணுறுப்புகள் காணப்படுகின்றன. இத்துடன் பைரினாய்டுகளும் காணப்படுகின்றன. இவை நிறமித்தாங்கிகளில் காணப்படும் புரத்ததாலானஉடலங்கள் ஆகும். மேலும் இவை தரசஉற்பத்தியிலும்,சேமிப்பிலும் உதவுகின்றன. நிறமிகள்,சேமிப்புஉணவுப் பொருட்கள்,கசையிழைஅமைவுமுறைஆகியவற்றில் பாசிகள் பெரிதும் வேறுபட்டுகாணப்படுகின்றன.

பாசிகள் உடல இனப்பெருக்கம். பாலிலா இனப்பெருக்கம்,பாலினப்பெருக்கம் ஆகியமுறைகளில் இனப்பெருக்கமடைகின்றன. இரு பிளவுறுதல் (ஒருசெல் பாசிகள் குன்றலில்லாபகுப்படைந்து இரு சேய் செல்களைத் தருகிறது. எடுத்துக்காட்டு: கிளாமிடோமோனஸ்) துண்டாதல் (உடலத்தின் துண்டானபகுதிபுதியதாவரஉடலமாகவளர்ச்சியடைதல் எடுத்துக்காட்டு : யூலோத்ரிக்ஸ்),மொட்டுவிடுதல் (புரோட்டோசை.ஃ.பான் போன்றபாசிகளில் பக்கவாட்டில் மொட்டுகள் தோன்றி இனப்பெருக்கத்திற்குஉதவுகின்றன),சிறுகுமிழ் மொட்டுகள் (Bulbils) (ஸ்பேசிலேரியாவில் ஆப்பு வடிவ மாறுபாடடைந்தகிளைகள்),உறக்கநகராவித்து (தடித்தசுவருடையபலஆண்டுகள் வாழக்கூடியவித்துகள். உகந்த சூழ்நிலை திரும்பியவுடன் மீண்டும் முளைக்கக்கூடியவை. எடுத்துக்காட்டு: பித்தோ.ஃ.போரா),கிழங்குகள் (கேராவின் வேரிகள் மற்றும் உடலத்தின் அடிப்பகுதியிலுள்ளகணுவில் தோன்றும் உணவுசேமிக்கும் அமைப்புகள்) ஆகியவைஉடல இனப்பெருக்கத்திற்குஉதவுகிறது.

பாலிலா இனப்பெருக்கம் இயங்குவித்துகள் - Zoospores (எடுத்துக்காட்டு: யூலோத்ரிக்ஸ்,ஊடோகோணியம்),நகராவித்துகள் - Aplanospores (மெல்லியசுவர் கொண்டநகராவித்துகள் எடுத்துக்காட்டு: வவுச்சீரியா),சுயவித்து– (பெற்றோர் செல்லைஒத்தவித்துகள் எடுத்துக்காட்: குளோரெல்லா), ஹிப்னோஸ்போர் (Hypnospore) (தடித்தசுவர் கொண்டநகராவித்து. எடுத்துக்காட்டு: கிளாமிடோமோனஸ் நிவாலிஸ்). நான்கமைவித்து– Tetraspore(இரட்டைமடியஉடலம் குன்றல் பகுப்படைந்துஒற்றைமடியவித்துகளைத் தருகிறது. வித்துகளைத் தருகிறது. எடுத்துக்காட்டு: பாலிசை.ஃபோனியா) போன்றவை மூலம் நடைபெறுகிறது.

பாசிகளில் பாலினப்பெருக்கம் மூன்றுவகைகளில் நடைபெறுகிறது.

1. ஒத்தகேமீட்களின் இணைவு (புறஅமைப்பிலும் செயலிலும் ஒத்தகேமீட்களின் இணைவு. எடுத்துக்காட்டு: யூலோத்ரிக்ஸ்

2. சமமற்றகேமீட்களின் இணைவு (புறஅமைப்புஅல்லதுசெயலில் வேறுபட்டகேமீட்களின் இணைவு. உதாரணமம்: பாண்டோரினா

3. முட்டைகருவுறுதல் (புறஅமைப்பிலும் செயலிலும் வேறுபட்டகேமீட்களின் இணைவு. எடுத்துக்காட்டு: சர்காஸம்) வாழ்க்கைச் சுழற்சிதெளிவானசந்ததிமாற்றத்தைக் கொண்டுள்ளது.

மிகத் தொன்மையானஆல்காகிரிப்பெனியா (புசலியயை) எனபதிவுகுறிப்பில் உள்ளது. இது ஏறத்தாழ 2100 மில்லியன் ஆண்டுகளுக்குமுன்னர் வடக்குமிச்சிகனில் இரும்புபடிமதோன்றல்களில் கண்டறியப்பட்டது.

வகைப்பாடு:

பாசிகளில் காணப்படும் நிறமிகள்,கசையிழைவகை,சேமிப்புஉணவு,உடலமைப்பு, இனப்பெருக்கமுறைஆகியவற்றின் அடிப்படையில் F.E. ஃப்ரிட்ச் "பாசிகளின் அமைப்புமற்றும் இனப்பெருக்கம் (The structure and reproduction of the Algae) (1935) என்ற நூலில் பாசிகளை 11 வகுப்புகளின் கீழ் வகைப்படுத்தியுள்ளார். அவையாவன: குளோரோ.ஃபைசி ஸாந்தோ.ஃபைசி,கிரைசோ.ஃபைசி,பேசில்லேரியோ.ஃபைசி,கிரிப்டோ.ஃபைசி,டைனோ.ஃபைசி,குளோரோமோனோடினி,யூக்ளினோ.ஃபைசி, ஃபிளோ.ஃபைசி,ரோடோ.ஃபைசி,சயனோ.ஃபைசி.

குளோரோ.ஃபைசி, ஃபிளோ.ஃபைசி,ரோடோ.ஃபைசிஆகியவகுப்புகளின் சிறப்புப் பண்புகள் கீழேகொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

குளோரோ.ஃபைசி:

இவை பொதுவாக "பசும்பாசிகள்" எனஅழைக்கப்படுகின்றன. பெரும்பாலும் நிர்வாழ்வன (நன்னீர் - ஸ்பைரோகைரா, கடல் நீர்–அல்வா),சிலநிலத்தில் வளரக்கூடியன (டிரெண்டி.ஃபோலியா). பசுங்கணிகத்தின் வடிவத்தில் மிகுந்தவேறுபாடுகாணப்படுகிறது. கிளாமிடோமோனாஸில் கிண்ணவடிவிலும்,கேராவில் வட்டுவடிவிலும்,யூலோத்ரிக்சில்

கச்சைவடிவிலும்,ஊடோகோணியத்தில் வலைப்பின்னல் போன்றும், ஸ்பைரோகைராவில் சுருள் வடிவிலும்,சைக்னீமாவில் நட்சத்திரவடிவிலும்,மவுஜிலியாவில் தட்டுவடிவிலும் பசுங்கணிகங்கள் காணப்படுகின்றன. பச்சையம் a, bஆகியவைமுக்கியஒளிச்சேர்க்கைநிறமிகள் ஆகும்.

பசுங்கணிகத்திலுள்ளபைரினாய்டுகள் தரசம் சேமிக்கின்றன. மேலும் இவைகள் புரதத்தையும் பெற்றுள்ளன. செல்சுவரின் உள்ளடுக்குசெல்லுலோசாலும் வெளியடுக்குபெக்டினாலும் ஆனது. துண்டாதல் முறையில் உடல இனப்பெருக்கமும் இயங்குவித்துகள்,நகராவித்துகள் (Aplanospores), உறக்கநகராவித்துகள் (Akinete) மூலம் பாலிலா இனப்பெருக்கமும் நடைபெறுகிறது. பாலினப்பெருக்கம் ஒத்தகேமீட்களின் இணைவு,சமமற்றகேமீட்களின் இணைவுஅல்லதுமுட்டைகருவுறுதல் முறைகளில் நடைபெறுகின்றன. குளோரெல்லா,கிளாமிடோமோனஸ்,வால்வாக்ஸ், ஸ்பைரோகைரா,யூலோத்ரிக்ஸ்,கேரா,அல்வாபோன்றவை இவ்வகுப்பிலுள்ளபாசிகளாகும்.

ஃபிளோஃபைசி:

இவ்வகுப்பைச் சார்ந்தபாசிகள் “பழுப்புப்பாசிகள்“ எனஅறியப்படுகின்றன.

பெரும்பாலானவைகடலில் வாழ்பவை. ப்ளியூரோக்ளாடியாநன்னீரில் வாழ்கிறது. உடலம் இழை வடிவம் (எக்டோகார்பஸ்), இலைவடிவம் (டிக்டியோட்டா) முதல் மிகப்பெரிய இராட்சதகடல்பாசிகள் (லாமினேரியா,மேக்ரோசிஸ்டிஸ்) வரைவேறுபடுகிறது. உடலத்தில் ஒளிச்சேர்க்கையில் ஈடுபடும் இலைபோன்றஅமைப்பும் (Frond),காம்புபோன்றஅமைப்பும் (Stipe)வளர்தளத்தின் மீதுஉடலம் ஒட்டிக்கொள்வதற்குஏதுவாகபற்றுருப்பும் (Holdfast) காணப்படுகின்றன.

பச்சையம் aமற்றும் cகரோடினாய்டுகள், ஸாந்தோஃபில்கள் போன்றநிறமிகள் காணப்படுகின்றன. தங்கப் பழுப்புநிறமியான ஃபியுக்கோ ஸாந்தின் காணப்படுகிறது. இதுவே இவ்வகுப்புபாசிகளுக்குஆலிவ் பச்சையிலிருந்துபழுப்புநிறம் வரைவேறுபட்டிருக்ககாரணமாகிறது. மானிட்டால்,லாமினாரின் சேமிப்புஉணவாகும். நகரக்கூடிய இனப்பெருக்கஅமைப்புகள் காணப்படுகின்றன. பக்காவட்டில் பொருத்தப்பட்ட இரண்டுசமமற்றகசையிழைகள் உள்ளன. இதில் ஒன்றுசாட்டைஒத்தவடிவிலும் (Whiplash),மற்றொன்றுகுறுநாதகடொத்த (வுளைளெடு) வடிவிலும் உள்ளது. பாலினப்பெருக்கம் ஒத்தகேமீட்களின் இணைவிலிருந்துமுட்டைகருவுறுதல் வரைகாணப்படுகிறது. பெரும்பாலானவைகளில் முட்டைகருவுறுதல் வழி பாலினப் பெருக்கநடைபெறுகிறது. சந்ததிமாற்றும் உள்ளது. (ஒத்தஉருவம் (Isomorphic),மாற்றுஉருவம் அல்லது இரட்டைமடியகேமீட் உயிரிசர்காசம்,லாமினேரியா, ..ஃபியுகஸ்,டிக்டியோட்டாபோன்றவை இவ்வகுப்புபாசிகளுக்குஎடுத்துக்காட்டுகளாகும்.

பாசிகளின் வகைப்பாடு:

வகுப்பு	நிறமிகள்	கசையிழை	சேமிப்பு
குளோரோ.ஃ.பைசி	பச்சையம் a, bகரோட்டினாய்டுகள் - ஸாந்தோ.ஃ.பில்	1, 2, 4அல்லதுஅதற்குமேற்பட்டசமஅளவுடையமுன்புறத்திலமைந்தசாட்டைஒத்தகசையிழை(Whip lash)	தரசம்
ஸாந்தோ.ஃ.பைசி	பச்சையம் a, bகரோட்டினாய்டுகள் - ஸாந்தோ.ஃ.பில்	முன்புறத்தில் பொருந்திய இரண்டுசமமற்றகழையிழைகள், (1 குறுநாதகடொத்தகசையிழை(Tinsel) 1சாட்டைஒத்தகசையிழை)	கொழுப்பு,லியுக்கோசின்
கிரைசோ.ஃ.பைசி	பச்சையம் a, bகரோட்டினாய்டுகள்	முன்புறத்தில் பொருந்தியஒன்றுஅல்லது இரண்டுசமமற்றஅல்லது சமமானகசையிழைகள், இரண்டும் சாட்டைஒத்தகசையிழைகள் அல்லது 1 சாட்டைஒத்தகசையிழைமற்றும் 1 குறுநாதகடொத்தவகை)	எண்ணெய்,லியுக்கோசின்
பேசில்லேரியோ.ஃ.பைசி	பச்சையம் a, cகரோடினாய்டுகள்	முன்புறத்தில் பொருந்தியகொருகுறுநாதகடொத்தகசையிழை (ஆண் கேமீட்களில் மட்டும்)	லியுக்கோசின்,கொழுப்பு
கரிப்டோ.ஃ.பைசி	பச்சையம் a, cகரோட்டினாய்டுகள், ஸாந்தோ.ஃ.பில்	முன்புறத்தில் பொருந்தியசமமற்ற 2 குறுநாதகடொத்தகசையிழைகள்	தரசம்
டைனோ.ஃ.பைசி	பச்சையம் a, cகரோட்டினாய்டுகள் ஸாந்தோ.ஃ.பில்	இரு சமமற்ற (சாட்டைஒத்தகழையிழைகள்) பக்கவாட்டிலமைந்தகசையிழைவெவ்வேறுதளத்தில் உள்ளது.	தரசம்,எண்ணெய்
குளோரோமோனாடினியே	பச்சையம் a, bகரோட்டினாய்டுகள்	2 சமமானகசையிழைகள்	எண்ணெய்

	ஸாந்தோ.ஃ.பில்		

வகுப்பு	நிறமிகள்	கசையிழை	சேமிப்பு
யூக்ளினோ.ஃ.பைசி	பச்சையம் a, b	முன்புறத்தில் பொருந்தியஒன்றுஅல்லது இரண்டுகுறுநாதகடொத்தகசையிழைகள்	கொழுப்புபாராமைலான்
.ஃ.பியோ.ஃ.பைசி	பச்சையம் a, b ஸாந்தோ.ஃ.பில்	இரண்டுசமமற்றசாட்டைஒத்தமற்றும் குறுநாதகடொத்தகசையிழைகள்	லாமினாரின் தரசம் கொழுப்பு
ரோடோ.ஃ.பைசி	பச்சையம் a, r–பைக்கோளரித்ரின்	இல்லை	புளோரிடியன் தரசம்
சயனோ.ஃ.பைசி	பச்சையம் a, cகரோட்டினாய்டுகள் c–பைக்கோசயனின் அல்லோபைக்கோசயனின்	இல்லை	சயனோ.ஃ.பைசியன் தரசம்

அமைப்புடையது. ஒருசெல் (போர்பைரிடியம்), இழை வடிவம் (கோனியோரைக்கம்),நாடாவடிவம் (போர்பைரா),கோராலினா,லித்தோதம்னியான் போன்றவற்றில் அதிகசுண்ணாம்புநிறைந்துள்ளதால் பவழத்திட்டுகளைஉருவாக்குகின்றன. பச்சையம் aதவிரr–பைக்கோளரித்ரின் r–பைக்கோசயனின் போன்றஒளிச்சேர்க்கைநிறமிகளும் காணப்படுகின்றன. பாலிலா இனப்பெருக்கம் ஒற்றைவித்துகள் (Monospores), இடைநிலைவித்துகள் (Neutral spores), நான்கமைவித்துகள் (Tetraspores) வழி நடைபெறுகிறது. புளோரிடியதரசம் சேமிப்புப் பொருளாகஉள்ளது. முட்டைகரு இணைவுமுறையில் பாலினப்பெருக்கம் நடைபெறுகிறது. ஆண் இனப்பெருக்கஉறுப்பான ஸ்பெர்மேஷியவித்தகத்திலிருந்து(Spematangium) ஸ்பெர்மேஷியம் தோன்றுகிறது. பெண் இனப்பெருக்கஉறுப்புகார்போகோணியம் (Carpogonium)என்றுஅழைக்கப்படுகிறது. ஸ்பெர்மேஷியம் நீரோட்டத்தில் எடுத்துச் செல்லப்பட்டுமுட்டைஉட்கருவுடன் இணைந்துகருமுட்டைஉருவாகிறது. கருமுட்டைகனிவித்தாக(Carpospore) உருவாகிறது. கனிவித்துதோற்றுவிக்கும் போதுகுன்றல் பகுப்புநடைபெறுகிறது. சந்ததிமாற்றம் காணப்படுகிறது. செராமியம்,பாலிசைபோனியா, ஜெலிடியம்,கிரிப்டோனெமியா, ஜிகார்டினாபோன்றவை இக்குழுமபாசிகளுக்குஎடுத்துக்காட்டாகும்.

பாட்ரியோகாக்கஸ் பிரோனிஎனும் பசும்பாசி உயிர் எரிபொருள் தயாரித்தலில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஆரோக்கியத்தைகாப்பதில் பாசிகள் இராட்சதகடற்பாசிகள் (Kelps) அயோடின் நிறைந்தஆதாரப் பொருட்களாகும். குளோரெல்லாதனிசெல் புரதமாகபயன்படுத்தப்படுகிறது. உப்பளங்களில் வளரும் டுனாலியல்லாசலைனாஎனும் பாசிஉடல் நலத்திற்குதேவையானß- கரோட்டினைத் தருகிறது.

பாசிகளின் பொருளாதாரப் பயன்கள்

பாசிகளின் பொருளாதாரபயன்கள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

வ.எண்	**பாசிகளின் பெயர்கள்**	**பொருளாதாரப் பயன்கள்**
பயனுள்ளசெயல்கள்		
1.	குளோரெல்லா,லாமினேரியா,சர்காஸம்,அல்வா,என்டிரோமார்பா	உணவு
2.	கிராசிலேரியா, ஜெலிடியல்லா, ஜிகார்டினா	அகார்அகார் - செல்சுவரிலிருந்துபெறப்படும் பொருள்,நுண்ணுயிரியியல் ஆராய்ச்சி கூடங்களில் வளர் ஊடகம் தயாரிக்கபயன்படுத்தப்படுகிறது. புட்டியிடுதல் துறையில் உணவுபொதிவுசெய்தல்,அழகுபொருட்கள்,காகிதம்,துணிகள் தொடர்பானதொழிற்சாலைகளில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
3.	காண்ட்ரஸ் கிரிஸ்பஸ்	கேராஜினின் - பற்பசை,வண்ணப்பூச்சு (Paint), (இரத்தம் உறைவிகள் (Blood Coagulants) தயாரித்தலில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
4.	லேமினேரியா, ஆஸ்கோபில்லம்	ஆல்ஜினேட் - ஐஸ்கிரிம்,வண்ணப்பூச்சு,தீப்பற்றிக் கொள்ளாததுணிகள் தயாரிப்பில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
5.	லாமினேரியா,சர்காஸம், ஆஸ்கோபில்லம்,பியுகஸ்	தீவனமாகப் பயன்படுகிறது.
6.	டயாட்டம் (சிலிக்காபுறஓடுகள்)	டையட்டமேசியமண் - நீர் வடிகட்டி,மின்காப்புபொருள்கள் தயாரிக்க,கான்கீரிட் மற்றும் ரப்பர் வலிமை கூட்டும் பொருளாகசேர்க்கப்படுகிறது.
7.	லித்தோபில்லம்,கேரா, ஃபியுகஸ்	உரங்களாகபயன்படுத்தப்படுகிறது
8.	குளொரெல்லா	குளோரெல்லின் - உயிர் எதிர்ப்பொருள் தயாரிக்க
9.	குளொரெல்லா,செனிடெஸ்மஸ்,கிளாமிடோமோனாஸ்	கழிவுநீர் சுத்திகரித்தல்,மாசுகுறியீட்டுஉயிரினங்கள்
தீமைசெயல்கள்		
1.	செபலூரஸ் வைரசென்ஸ்	காஃபிதாவரத்தில் சிவப்பு துரு நோய்

ஊடோகோணியம்:

வகுப்பு–குளொரோஃபைசி

துறை–ஊடொகோணியேல்ஸ்
குடும்பம் - ஊடோகோணியேசி
பேரினம் - ஊடோகோணியம்

ஊடோகோணியம் இழை போன்றஉடலமைப்பைகொண்டநன்னீரில் வாழும் ஒருபாசியாகும். இவை குளம்,குட்டை,ஏரி,தேங்கியுள்ளநீரில் காணப்படுகிறது. ஊடகோணியம் டெரிஸ்ட்டிரி(Oedogonimtetestre)எனும் சிற்றினம் நிலத்தில் வாழ்கிறது. இது ஈரப்பதம் மிகுந்தமண்ணில் வாழ்கின்றது. இளம் இழைகள் வளர்தளங்களின் மீதுஒட்டியும்,முதிர்ந்த இழைகள் மிதந்தும் காணப்படுகின்றன.

உடலஅமைப்பு:
இழை போன்ற,பலசெல்களால் ஆன கிளைகளற்றஉடலம் காணப்படுகிறது. நுனிமற்றும் அடிப்பகுதிசெல்களைத் தவிரமற்றஅனைத்துமஉருளைவடிவைப் பெற்றுள்ளது. நிறமற்றஅடிச்செல் பற்றுருப்பு(hold fast) என்றஅமைப்பைத் தோற்றுவிக்கிறது. இவ்வமைப்பின் அடிப்பகுதிநீண்டவிரல் போன்றநீட்சிகளைகொண்டுள்ளது. இது தழைஉடலம் வளர்தளத்தில் ஒட்டிவரைஉதவுகிறது. நுனிசெல் வட்டவடிவத்திலோஅல்லதுநீண்டோகாணப்படுகிறது. உடலச் செல் ஒவ்வொன்றும் உருளைவடிவத்தைப் பெற்றுதடித்தஅமைப்பைக் தோற்றுவிக்கிறது. இவ்வமைப்பின் அடிப்பகுதிநீண்டவிரல் போன்றநீட்சிகளை

கடலில் ஒருதிறன்மிக்கபயிராக்கம்:
கப்பாபைகஸ் ஆல்வர்ஜே,கிராசிலேரியாஎடுலிஸ், ஜெலிடியெல்லாஏசரோசாபோன்றபாசிகள் பாசிகூழ்மங்கள் அறுவடைச் செய்யவணிகரீதியில் வளர்க்கப்படுகின்றன.

கடல்பனை(Sea Plam)என்பதுபோஸ்டிலியாபால்மிபார்மிஸ் எனும் பழுப்புபாசியாகும்.

அமைப்பைக் தோற்றுவிக்கிறது. இவ்வமைப்பின் அடிப்பகுதிநீண்டவிரல் போன்றநீட்சிகளைகொண்டுள்ளது. இது தழைஉடலம் வளர்தளத்தில் ஒட்டிவளரஉதவுகிறது. நுனிசெல் வட்டவடிவத்திலோஅல்லதுநீண்டோகாணப்படுகிறது. உடலச் செல் ஒவ்வொன்றும் உருளைவடிவத்தைப் பெற்றுதடித்தசெல் சுவரைக் கொண்டுள்ளது. செல்சுவரின் உட்புறஅடுக்குசெல்லுலோஸினாலும்,வெளிப்புறஅடுக்குபெக்டினாலும் ஆனது. பெக்டின் அடுக்கிற்குமேலாககைட்டினால் ஆன ஒருமெல்லியஉறைபோன்றபகுதிஉள்ளது.
செல்சுவருக்குஉட்புறமாகபிளாஸ்மாசவ்வும்,ஒருபெரியவாக்குவோலும் காணப்படுகிறது. சைட்டோபிளாசம் வலைப்பின்னல் அமைப்புடையபகங்கணிகத்தைக் கொண்டுள்ளது. இது செல்லின் ஒருமுனையில் இருந்துமற்றொரு முனை பகுதிவரைநீண்டுள்ளது. சைட்டோபிளாசத்தில் ஒருஉட்கருவும் பலபைரினாய்டுகளும் காணப்படுகின்றன. இழையின் நுனிப்பகுதியில் உள்ளசிலசெல்களில் வளையம் போன்றகுறியீடுகள் காணப்படுகின்றன. இவை “நுனிதொப்பிகள்“ எனப்படும். இத்தகையசெல்கள் “தொப்பிசெல்கள்“ (Cap cells) எனவும் அழைக்கப்படுகின்றன. ஊடோகோணியத்திற்கேஉயிரிசிறப்புபண்பாக இந்ததொப்பிசெல்கள் விளங்குகின்றன.

இனப்பெருக்கம்:
ஊடோகோணியம் உடல்,பாலிலாமற்றும் பாலினப்பெருக்கமுறையின் மூலம் இனப்பெருக்கம் செய்கிறது. துண்டாதல் மற்றும் உறக்கநகராவித்துஉருவாதல் மூலம் உடல் இனப்பெருக்கம் நடைபெறுகிறது. பாலிலா இனப்பெருக்கத்தின் போது இயங்குவித்துகள் உருவாகின்றன. சாதகமான சூழ்நிலையில் சிலஉடலசெல்கள் இயங்குவித்தகங்களாக(Zoosporangia) செயல்படுகின்றன. ஒவ்வொரு இயங்குவித்தகத்திலிருந்தும் ஒரு இயங்குவித்தஉருவாகிறது. இவை நிறமற்றும்,நீட்சியுடையமேற்பகுதியில் வட்டஅமைப்பில் சமஅளவிலானகசையிழைகளைகொண்டுள்ளது. இவ்வகைகசையிழைஅமைப்பிற்கு “ஸ்டெபனோகான்ட்“ (Stephanokont) கசையிழைஅமைவுஎன்றுபெயர் இயங்குவித்தகத்திலிருந்து இயங்குவித்துகள் வெளியேறிநீரில் மிதந்துசாதகமானவளர்தளத்தைஅடைந்தவுடன் இரண்டுசெல்களாகபகுப்படைந்துஅதில் அடிப்புறச் செல் பற்றுறுப்பாகவும் பசுமையானமேற்புறச் செல் இழை உடலத்தையும் தோற்றுவிக்கிறது.

ஊடோகோணியத்தில் முட்டைகருவுறுதல் முறையில் பாலினப் பெருக்கம் நடைபெறுகிறது. ஆண் கேமீட்டகம் ஆந்திரீடியம் எனவும்,பெண் கேமீட்டகம் ஊகோணியம் எனவும் அழைக்கப்படுகின்றன. பாலினஉறுப்புகள் காணப்படுவதின் அடிப்படையில் ஊடோகோணியம் கீழ்கண்ட இரண்டுசிற்றினங்களாகவகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. அவை 1. பெருஆண் சிற்றினங்கள் (Macrandrous) 2. குட்டைஆண் சிற்றினங்கள் (Nannandrous)

பெருஆண் இருபால்வகை(Macrandrous monoecious):

இவ்வகைசிற்றினங்களில் ஆந்திரீடியங்களும்,ஊகோணியங்களும் ஒரேஉடலிழையில் அமைந்துள்ளன. எடுத்துக்காட்டு: ஊடோகோணியம் ∴பிரஜைல் (Oedogonium fragile)

பெருஆண் ஒருபால்வகை(Macrandrous dioecious):

இவ்வகைசிற்றினங்களில் ஆந்திரீடியங்களும்,ஊகோணியங்களும் வெவ்வேறுஉடலிழைகளில் அமைந்துள்ளன. எடுத்துக்காட்டு: ஊடோகோணியம் கிராசம் (Oedogonium crassum).

குட்டைஆண் தாவரசிற்றினங்கள் (Nannandrous Species):

குட்டைஆண்வகை இழைகளில் வளர்ச்சிகுன்றியஆண் இழைகளானகுட்டைஆண்தாவரங்கள் தோன்றுகின்றன (ஊகான்கட்டாநேட்டம்). இச்சிற்றினங்களில் ஆந்த்ரிடீயங்கள் இரண்டுமுதல் நான்குசெல்களைக் கொண்ட இழைகளிலிருந்துதோன்றுகிறது. இவை ஆண்வித்தகத்திலிருந்து(Androsporangium) வெளியேறும் ஆண்வித்துகளிலிருந்து(Androspores)தோன்றுகிறது. ஆண்வித்தகமும் ஊகோணியமும் ஒரே இழையில் தோன்றினால் அது “பெண் ஆண் வித்தகம் (Gynandrosporous) எனப்படும். எடுத்துக்காட்டுஊ.கான்கட்டாநேட்டம், இவை

வெவ்வேறு இழைகளில் தோன்றுமாயின் "தனிஆண்பெண் வித்தகம் (Idioandrosporous) எனப்படும். எடுத்துக்காட்டு: ஊ கான்.ஃ.பிரேட்டம்.

ஆந்திரீடியம் பலகசையிழையுடையநகரும் ஆண் கேமீட்களைதோற்றுவிக்கிறது. இவை ஆஸ்திரீடியசுவர் குறுக்காகபிளவுற்றுபிறகுவெளியேற்றுகின்றன. முதிர்ந்தஊகோணியங்களைநோக்கிநகரும் ஆண்வித்துகள் வேதி தூண்டுதலால் கவரப்படுகின்றன. வெளியேறியநகரும் ஆண் கேமீட்களில் ஒன்றுஊகோணியத்தின் சுவரில் உள்ளதுளைவழியாக உள் செல்கிறது. பின்னர் ஆண் உட்கருவும்,முட்டைஉட்கருவும் இணைந்து இரட்டைமடியகருமுட்டை(2n)உருவாகிறது. கருவுற்றபின்புகருமுட்டைஊகோணியசுவரிலிருந்துபிரிந்துதன்னைச் சுற்றிஒருதடித்தஉறையைஉண்டாக்கிக் கொள்கிறது. இரட்டைமடியகருமுட்டைகுன்றல் பகுப்படைந்துபலகசையிழைகளைஉடையநான்குஒற்றைமடிய(n) இயங்குவித்துகளைஉண்டாக்குகின்றன. கருமுட்டையின் சுவர் சிதைவடைந்து இயங்குவித்துகள் வெளியேறுகின்றன. இவை முளைத்துஒற்றைமடியஊகோணிய இழைகளைதோற்றுவிக்கின்றன.

ஊடோகோணியத்தின் வாழ்க்கைவட்டத்தில் குறுகியகாலமேவாழக்கூடியகருமுட்டை இரட்டைமடியநிலையைக் காட்டுகிறது. எனவே இத்தாவரத்தில் ஒற்றைமடியநிலைமுதன்மையானதாககாணப்படுவதால் இவ்வகைவாழ்க்கைச்சுழல் ஒற்றைமடியகேமீட் உயிரிவாழ்க்கைச் சுழல்" (Haplontic) எனஅழைக்கப்படுகிறது.

கேரா:

வகுப்பு–குளோரோ.ஃ.பைசி
துறை–கேரேல்ஸ்
குடும்பம் - கேரேசி
பேரினம் - கேரா

கேராபொதுவாக "கல் தவாரங்கள்" (Stone worts) எனஅழைக்கப்படுகிறது. இவை நன்னீர் நிலைகளாகியஏரி,அமைதியானஓடைகளின் அடித்தளசகதியில் பதிந்து, மூழ்கிவாழ்கின்றன. கேராபால்டிகா(Chara baltica)என்றசிற்றினம் உப்பநீரில் வாழ்கிறது. இத்தாவரஉடலத்தில் பெரும்பாலும் கால்சியம் மற்றும் மெக்னீசியம் கார்பனேட் பொதிந்துகாணப்படுகிறது.

உடலஅமைப்பு:

இத்தாவரம் பலசெல்களாலானகண்களுக்குப் புலப்படக்கூடியஉடலத்தைக் கொண்டது. தாவரம் மையஅச்சு,வேரிகள் எனபிரித்தரியப்படுகிறது. வேரிகள் இழை போன்றுபலசெல் அமைப்புடையவை. இவை உடலத்தின் அடிப்புறத்தின் இருந்தோஅல்லதுகீழ் பகுதியில் உள்ளகணுவின் வெளிப்புறசெல்களிலிருந்தோதோற்றுவிக்கப்படுகிறது. வேரிகளின் இழைகளில் சரிவாகஅமைந்தகுறுக்குச் சுவர்கள் காணப்படுகின்றன. இந்தவேரிகள் உடலத்தின் மையஅச்சுவளர்தளத்தில் ஒட்டிவாழவும்,உப்பு,கரைப்பொருட்களைஉறிஞ்சவும் உதவுகின்றன.

உடலத்தின் மையஅச்சுகிளைத்து,நீண்டுகணு,கணுவிடைப்பகுதிஎனபிரித்தறியப்படுகிறது. கணுவிடைப் பகுதிகளின் மையத்தில் பலநீண்டசெல்களால் ஆன மையஅச்சுசெல் அல்லதுகணுவிடைசெல் காணப்படுகிறது. அச்சுசெல்களைச் சூழ்ந்து நீண்டசெங்குத்தானஅளவில் சிறியபுறணிசெல்கள் கணுப்பகுதியிலிருந்துதோன்றுகின்றன.

கேராவாலிச்சைமற்றும் கேராகோராலினாபோன்றதாவரங்களில் புறணிசெல்கள் காணப்படுவதில்லை. தாவரத்தின் கணுப்பகுதியிலிருந்து மூன்றுவிதமானவளரிகள் தோன்றுகின்றன. அவை.

1. வரம்புடையவளர்ச்சிகொண்டகிளைகள்
2. வரம்பற்றவளர்ச்சிகொண்டகிளைகள்
3. சிறுசெதில்கள் (Stipuloides)நுனிசெல்லின் மூலம் மையஅச்சுமற்றும் பக்ககிளைகளில் வளர்ச்சிநடைபெறுகிறது.

கேராவின் கணுப்பகுதிஒருஉட்கருவையும்,குறைந்தஎண்ணிக்கையில் நீள்முட்டை வடிவ பசுங்கணிகங்களையும் பெற்றுள்ளது. கணுவிடைப்பகுதிநீண்டசெல்களையும்,மையத்தில் ஒருபெரியவாக்குவோலையும்,பலஉட்கருக்களையும்,எண்ணற்றவட்டுவடிவபசுங்கணி தத்தையும் கொண்டது.

கேராவின் சைட்டோபிளாசம் வெளிபுறத்தில் புறபிளாசம் (Ectoplams), உட்புறத்தில் அகபிளாசம் (Endoplasm) எனவேறுபட்டுள்ளது. புறபிளாசத்தில் சைட்டோபிளாசநகர்வு(Cytoplasmic streaming) காணப்படுகிறது.

இனப்பெருக்கம்:

கேராதழைஉடலமற்றும் பாலினப்பெருக்கமுறைகளில் இனப்பெருக்கம் செய்கிறது. தழைஉடல இனப்பெருக்கம் நட்சத்திரவடிவஅமைலஸ்கள் (Amylum stars) வேர் சிறுகுமிழ்கள்,(Root bulbils) உருவமற்றசிறுகுமிழ்கள் (Amorphous bulbils) மற்றும் இரண்டாம் நிலைபுரோடோனீமா வழி நடைபெறுகிறது.

பாலினப்பெருக்கம் முட்டைகருவுறுதல் (Oogamy)வகைபாலினப் பெருக்கம் காணப்படுகிறது. வரம்புடையவளர்ச்சிகொண்டகிளைகளில் காணத்தக்கபாலினஉறுப்புகள் தோற்றுவிக்கப்படுகின்றன. ஆண் பாலினஉறுப்புஆந்திரீடியம் அல்லதுகுளோபியூல் (Globule)எனவும்,பெண் பாலினஉறுப்புஊகோணியம் அல்லதுநியூக்யூல் (Nucule)எனவும் அழைக்கப்படுகிறது. நியூக்யூல் குளோபியூலுக்குமேற்புறமாகஅமைந்துள்ளது. அளவில் பெரியகோளவடிவுடையஆந்திரீடியத்தின் சுவர் எட்டுசெல்களால் ஆனது. இவை கவசசெல்கள் (Shield cells) எனறுஅழைக்கப்படுகின்றன.

ஆந்திரீடியத்தில் நகரும் ஆண்கேமீட்டுகளைஉற்பத்திசெய்யக்கூடியவிந்தாக்கு இழைகள் (Spermatogenous filaments) காணப்படுகின்றன. இந்த இழைகள் நகரும் ஆண்கேமீட்டுகளைஉற்பத்திசெய்கின்றன. நியூக்யூலின் பாலினப் பெருக்கம் முட்டைகருவுறுதல் (Oogamy) வகைபாலினப் பெருக்கம் காணப்படுகிறதுவரம்புடையவளர்ச்சிகொண்டகிளைகளில் காணத்தக்கபாலினஉறுப்புகள் தோற்றுவிக்கப்படுகின்றன. ஆண் பாலினஉறுப்புஆந்திரீடியம்

ஆந்திரீடியத்தில் நகரும் ஆண்கேமீட்டுகளைஉற்பத்திசெய்யக்கூடியவிந்தாக்கு இழைகள் (Spermatogenous filaments) காணப்படுகின்றன. இந்த இழைகள் நகரும் ஆண்கேமீட்டுகளைஉற்பத்திசெய்கின்றன. நியூக்யூலின் மேற்பகுதியில் ஐந்து சுருள் போன்றுதிருகமைந்த குழல் செல்களும்,ஐந்துமுடிசெல்களும் (Corona)காணப்படுகிறது. இதன் மையத்தில் ஒருமுட்டைகாணப்படுகிறது. நியூக்யூல் முதிர்ச்சிஅடைந்தபின் குழாய் செல்கள் பிரிந்துசிறியபிளவைஏற்படுத்துகின்றன. இப்பிளவின் வழியேநகரும் ஆண் கேமீட்டுகள் ஊகோணியத்தினுள் ஊடுருவுகிறது. இவ்வாறுநுழையும் நகரும் ஆண் கேமீட்களில் ஏதேனும் ஒன்றுமுட்டையுடன் இணைந்து இரட்டைமடிய(2n)கருமுட்டையை(Oospore)தோற்றுவிக்கிறது. இந்தகருமுட்டைதடித்தஉறையைதோற்றுவித்துஓய்வுநிலைக்குபிறகுமுளைக்கஆரம்பிக்கிறது. கருமுட்டையில் உள்ளஉட்கருபகுப்படைந்துநான்குஒற்றைமடியசேய் உட்கருக்களைதருகிறது.

இதில் மூன்றுஉட்கருக்கள் அழிந்துவிடுகின்றன. எஞ்சியஒருஉட்கருஉடையகருமுட்டைமுளைத்து,ஒற்றைமடியபுரோடோனீமாவைதோற்றுவிக்கிறது. கேராவின் உடலம் ஒற்றைமடியநிலைபெற்றுள்ளதுவாழ்க்கைசுழற்சியில் கருமுட்டைமட்டுமே இரட்டைமடிய(2n)நிலையைக் கொண்டது. ஆகவேகேராவின் வாழ்க்கைசுழற்சிஒற்றைமடிய(n)வாழ்க்கைச்சுழலைச் சார்ந்தது. இதில் சந்ததிமாற்றம் (Alternation of generation) காணப்படுகிறது.

பிரையோ.ஃ.பைட்கள்:

தாவரப்பெரும்பிரிவின் நீர்நிலவாழ்வன:

கடந்தபாடப்பிரிவில் பாசிகளில் பலவகைஉடலஅமைப்புஉள்ளதுஎன்பதைஅறிந்தோம். இவை பெரும்பாலும் நீர் வாழ் தாவரங்களாகும். பாசிகளின் ஈருடலவளரியல்பு(Heterotrichous), பாரங்கைமாதிசுவளர்ச்சி,கவட்டைகிளைத்தல் (Dichotomous branch) போன்றபண்புகள் கடந்தகாலத்தில் தாவரங்கள் நிலத்தைநோக்கிக் குடியேறஆரம்பித்தினஎன்றகருத்துக்குஆதரவாகஉள்ளது. பாசிகள் போன்ற

சிவ் ராம் காஷியாப் (1882 – 1934)
இந்தியப் பிரையோலஜியின் தந்தைஎன்றுஅறியப்படுகிறார். இவர் ”லிவர்வொர்ட்ஸ் ஆவெஸ்டர்ன் ஹிமாலயாஸ் அண்ட் பஞ்சாப் பிளெயின்ஸ்” என்ற நூலைவெளியிட்டார். அட்ச்சின்சோனிஸல்லா,சாச்சியா,சிவார்டியெல்லாமற்றும் ஸ்டீபன் சோனியெல்லாபோன்றபுதியபேரினங்களை இவர் கண்டுபிடித்துள்ளார்.

முன்னோடிகளிலிருந்துபிரையோ.∴.பைட்கள் தோன்றியிருக்கலாம் எனப் பலர் கருதுகிறார்கள் பிரையோ.∴.பைட்கள் மிகஎளியகருகொண்டதாவரங்களாகும். இவ்வகைதொல்நிலத்தாவரங்களின் (Primitive land plants) அமைப்பு, இனப்பெருக்கம் போன்றவற்றைநாம் தற்போதுவிரிவாகஅறியலாம்.

பிரையோ.∴.பைட்கள் ஈரமான,நிழலான இடங்களில் வளரக்கூடியஎளியநிலவாழ்தாவரங்களாகும். இவைகளில் வாஸ்குலத்திசுக்கள் காணப்படுவதில்லை. எனவே இவை “வாஸ்குலத்திசுக்களற்றபூவாத்தாவரங்கள் (Non vascular crytogams) என்றுஅழைக்கப்படுகின்றன. நிலவாழ்தாவரங்களாக இருப்பினும் வாழ்க்கைச்சுழற்சியைநிறைவுசெய்யநீர் அவசியமாதலால் தாவரப் பெரும்பிரிவின் “நீர்நிலவாழ்வன“ (Amphibians) எனவும் இவை அழைக்கப்படுகின்றன.

பொதுப்பண்புகள்:

- வேர்,தண்டு, இலைஎனவேறுபாடுறாததாவரஉடலம் கேமீட்டகதாவரச் சந்ததியைச் சார்ந்ததுபெரும்பாலானவைஎளிய,நிலவாழ்த்தாவரங்கள்,ஒருசிலநீர்வாழ்வன (ரியல்லா,ரிக்சியோகார்ப்பஸ்).

- வாழ்க்கைச் சுழற்சியில் பெரும்பகுதியைநீண்டவாழ்நாள் கொண்டகேமீட்டகஉடலநிலைஆக்கிரமிக்கிறது. ஈரல் தாவரங்கள் (Liverworts), கொம்புத் தாவரங்கள் (Hornworts) போன்றவைஉடலவகையைச் சார்ந்தவை. மாஸ்களில் இலை,தண்டுபோன்றபகுதிகள் காணப்பட்டாலும் இவை உண்மையானதண்டு. இலைபோன்றவற்றைஒத்ததல்ல. ஈரல் தாவரங்கள் நிலத்தில் படர்ந்துவளரும்தன்மைகொண்டஉடலத்தைப் பெற்று,வேரிகளால் தளத்துடன் இணைக்கப்படுகிறது. இவ்வேர்கள் சமஉறைவேரிகள் (Smooth walled Rhizoids) உள்வளரி(Pegged Rhizoids) வேரிகள் என இருவகைப்படும். பலசெல்களுடைசெதில்கள் காணப்படுகிறது. மாஸ்கள் இலைபோன்றநீட்சிகளுடன் கூடியநிமிர்ந்தமையஅச்சகொண்டஉடலத்தையும்,பலசெல்களால் ஆன வேரிகளையும் பெற்றிருக்கும். பிரையோ.∴.பைட்களின் அமைப்புமற்றும் இனப்பெருக்கும் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

- வாஸ்குலத் திசுக்களானசைலமும், ∴புளோயமும் காணப்படுவதில்லை. ஆகையால் இவை வாஸ்குலத்திசுக்களற்றபூவாத்தாவரங்கள் எனவும் அறியப்படுகின்றன.

- உடல இனப்பெருக்கம் வேற்றிடமொட்டுக்கள் (ரிக்சியா ப்ளுயிட்டன்ஸ்),வேர்க்கிழங்குகள் (ஆந்தோசெரஸ்),துண்டானசிறுகிளைகள் (பிரையாப்டெரிஸ் ∴ப்ரூட்டிகுலோசா) ஜெம்மாக்கள் உருவாதல் (மார்கான்ஷியா) போன்றமுறைகளில் நடைபெறுகிறது.

- பாலினப்பெருக்கம் முட்டைகரு இணைவுமுறையைச் சார்ந்தது. ஆந்திரீடியமும்,ஆர்க்கிகோணியமும் பலசெல்களால் ஆன பாதுகாப்புஉறையால் சூழப்பட்டுள்ளன.
- ஆந்திரீடியங்களில் உருவாகும் இரு கசையிழைகளைகொண்டநகரும் ஆண் கேமீட்கள் மெல்லியநீர் மென்படலத்தின் நீந்திஆர்க்கிகோணியத்தைஅடைந்துமுட்டையுடன் இணைந்து இரட்டைமடியகருமுட்டையைஉருவாக்குகின்றது.

- கருவூறுதலுக்குநீர் இன்றியமையாதது.

- வித்தகத் தாவரச் சந்ததியின் முதல் செல் கருமுட்டைஆகும். இது குன்றலில்லாசெல் பகுப்பிற்குட்பட்டுவேறுபாடுஅடையாதபலசெல் கருவைத் தோற்றுவிக்கிறது. கருவளர்ச்சிபுறம் சார்ந்தது(Exoscopic) கருமுட்டையின் முதல் பகுப்புகிடைமட்டமாகவும்,மேலும் கருநுனிப்புறச் செல்களிலிருந்துதோன்றுதல்). எடுத்துக்காட்டு: மார்கான்ஷியா,ஒருபகுப்படைந்துவித்தகத்தாவரத்தைதருகிறது.

- வித்தகத் தாவரம் கேமீட்டகதாவரத்தைச் சார்ந்துவாழும் தன்மைகொண்டது.

- வித்தகத் தாவரம் பாதம்,

- முதல் பகுப்புகிடைமட்டமாகவும்,மேலும் கருநுனிப்புறச் செல்களிலிருந்துதோன்றுதல்). எடுத்துக்காட்டு: மார்கான்ஷியா. கருபகுப்படைந்துவித்தகத்தாவரத்தைதருகிறது.

- வித்தகத் தாவரம் பாதம்,சீட்டா,வெடிவித்தகம் என மூன்றுபகுதிகளாகவேறுபாடுஅடைந்துள்ளது.

- வித்தகத் தாவரத்தின் பாதம் கேமீட்டகதாவரத்தில் புதைந்துள்ளது. வித்தகத் தாவரத்திற்குத் தேவையானஊட்டப்பொருட்களும்,நீரும் இதன் வழியாகக் கடத்தப்படுகிறது. வெடிவித்தகப் பகுதியிலுள்ள இரட்டைமடியவித்துதாய்செல்கள் குன்றல் பகுப்படைந்துஒற்றைமடியவித்துகளைஉருவாக்குகின்றன. பிரையோ.ஃ.பைட்கள் ஒத்தவித்துதன்மை(Homosporous) உடையது. சிலவித்தகங்களில் எலேட்டர்கள் (Elaters)காணப்பட்டுஅவைவித்துபரவுதலுக்குஉதவுகின்றன. எடுத்துக்காட்டு: மார்கான்ஷியா,வித்துகள் முளைத்துக் கேமீட்டகதாவரங்களைத் தருகின்றன.

- கருமுட்டை,கரு,வித்தகம் ஆகிய மூன்றும் வித்தகதாவரத்தின் நிலைகள் ஆகும். பசுமையானநீண்டவாழ்நாள் கொண்டஒற்றைமடியநிலைகேமீட்டகதாவரமாகும். வாழ்க்கைசுழற்சியில் இரட்டைமடியவித்தகத் தாவரமும்,ஒற்றைமடியகேமீட்டகதாவரமும் மாறிமாறிவருகிறது. ஆகையால் சந்ததிமாற்றம் காணப்படுகிறது.

பிரையோ.ஃ.பைட்களின் வகைப்பாடு:

1957-ல் புரோஸ்காயர் பிரையோ.ஃ.பைட்களை மூன்றுவகுப்புகளாகவகைப்படுத்தினார்.

1. ஹெப்பாட்டிகாப்சிடா (ரிக்ஸியா,மார்கான்ஷியா,பொரெல்லா,ரியெல்லா)

2. ஆந்த்ரோசெரடாப்சிடா (ஆந்த்தோசெராஸ்,டென்ரோசெராஸ்)
3. பிரையாப்சிடா (.ஃ.பியூனேரியா,பாலிடிரைக்கம், ஸ்பேக்னம்)

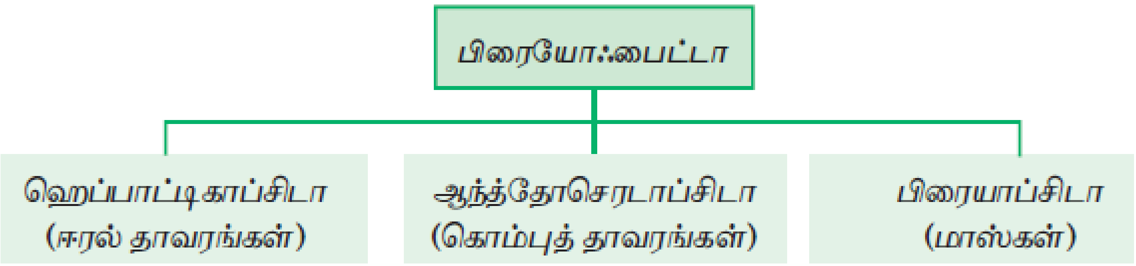
வகைப்பாட்டியலின் உருவரைகீழேகொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

வகுப்பு : ஹெப்பாட்டிகாப்சிடா:

பரிணாமத்தில் கீழ்நிலையில் உள்ளபிரையோ.ஃ.பைட்களைக் கொண்டது. ஈரம் மிகுந்தநிழலான இடங்களில் வளரக்கூடியஎளியதாவரங்களாகும். வேறுபாடுஅடையாதஉடலத்தைப் பெற்றுள்ள இவை மாஸ்களைஒப்பிடும் போதுஎளியஉடலமைப்பைப் பெற்றுள்ளன. புரோட்டோனீமாநிலைகாணப்படுவதில்லை. வித்தகத்தாவரம் எளிமையானது,குறைந்தகாலமேவாழக்கூடியது. சிலவற்றில் பாதம்,சீட்டா,காணப்படுவதில்லை. எடுத்துக்காட்டு: ரிக்ஸியா.

வகுப்பு: ஆந்த்தோசெரடாப்சிடா:

கேமீட்டகத் தாவரம் வேறுபாடடையாதஉடலமைப்பைக் கொண்டது. கிளைத்தலற்ற,ஒருசெல் வேரிகள் காணப்படுகின்றன.



புரோட்டோனீமாநிலைகாணப்படுவதில்லை. வித்தகத்தாவரம் பாதம்,வெடிவித்தகம் எனவேறுபாடடைந்துகாணப்படுகிறது. சீட்டாகாணப்படுவதில்லை. எடுத்துக்காட்டுஆந்த்தோசெராஸ்.

வகுப்பு: பிரையாப்சிடா:

இவை மேம்பாடு அடைந்த பிரையோ.ஃ.பைட்களாகும். கேமீட்டாக உடலம் தண்டு போன்ற, இலை போன்ற பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. தண்டு ஆரச்சீரைப் பெற்றுள்ளது. பல செல்களுடைய கிளைத்த வேரிகள் காணப்படுகிறது. புரோட்னோனீமா நிலை உள்ளது. வித்தகத்தாவரம் பாதம், சீட்டா, வெடிவித்தகம் (capsule) என வேறுபாடு அடைந்துள்ளது. ஈரல் தாவரங்களைவிடஅதிகவேறுபாடுபெற்றவை. இவை பெரும்பாலும்

அடர்த்தியானமெத்தைபோன்றஅமைப்பைஏற்படுத்துகின்றன. எடுத்துக்காட்டு ஃபியுனேரியா.

பொருளாதாரமுக்கியத்துவம்:

ஸ்பெக்னம் தாவரங்கள் மிகையாகவளர்ந்துமடிந்தபின்னர்ப் புவியில் புதையுண்டுஅழுத்தப்பட்டுக் கடினமான "பீட்" உண்டாகிறது. இது வடஐரோப்பாவில் (நெதர்லாந்து) வணிகரீதியில் எரிபொருளாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. நைட்ரேட்கள்,பழுப்புநிறச்சாயம்,டானின் பொருட்கள் போன்றவைகளும் இதிலிருந்துபெறப்படுகிறது. ஸ்பேக்னம் மற்றும் பீட் ஆகியவைஅதிகளவில் நீரைத் தேக்கிவைக்கும் திறன் கொண்டிருப்பதால் அடைக்கும் பொருட்களாகத் (Packing materials) தோட்டக்கலைத் துறையில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. மார்கான்ஷியாபாலிமார்பாநுரையீரல் காசநோயைக் குணப்படுத்தஉதவுகின்றது. ஸ்பேக்னம்,பிரையம்,பாலிடிரைக்கம் ஆகியனஉணவாகஉபயோகப்படுத்தப்படுகின்றன. பிரையோஃபைட்கள் வழிமுறைவளர்ச்சியின் மூலமாகமண் தோன்றுதலுக்கும்,மண்வளத்தினைப் பாதுகாப்பதிலும் பெரும் பங்காற்றுகின்றன.

மார்கான்ஷியா:

வகுப்பு– ஹெப்பாட்டிகாப்சிடா
வரிசை–மார்கான்ஷியேல்ஸ்
குடும்பம் - மாகான்ஷியேசி
பேரினம் - மார்கான்ஷியா

மார்கான்ஷியாகுளிர்ந்த,ஈரப்பதம் நிறைந்தநிழலான இடங்களில் வளர்கின்றன. மார்கான்ஷியாபாலிமார்பாபொதுவாகக் காணப்படும் சிற்றினமாகும்.

கேமீட்டகதாவரம் (Gametophyte):

தாவரஉடலம் கேமீட்டகதாவரத்தைச் சார்ந்தது. இது கவட்டைகிளைத்தல் கொண்ட,மேல் கீழ் வேறுபாடுடையநிலப்படர் தாவரமாகும். உடலத்தில் மேற்புறத்தின் மையத்தில் நடுநரம்பால் ஏற்பட்டதெளிவான,ஆழமானபள்ளம் காணப்படுகிறது.
இப்பகுதியிலுள்ளசாய்சதுரஅல்லதுபலகோணவடிவப்பகுதிஅடிப்பகுதியில் அமைந்துள்ளகாற்றறைப் பகுதியின் வெளிக்கோடமைப்பைகுறிப்பிடுகிறது. மேலும் உடலத்தின் மேல்பகுதியில் காணப்படும் பிறைவடிவஅமைப்புகள் ஜெம்மாகிண்ணங்கள் எனஅழைக்கப்படுகின்றன. இவை ஜெம்மாக்கள் எனஅழைக்கப்படுகின்றன. இவை ஜெம்மாக்கள் எனப்படும் உடல இனப்பெருக்கப் பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளன. நுனிமுடிச்சில் காணப்படும் நுனிசெல் உடலத்தின் வளர்ச்சிக்குஉதவுகிறது. கீழ்புறத்தில் பலசெல்களாலானசெதில்களும்,வேரிகளும் காணப்படுகின்றன. இவை உடலத்தைநிலைநிறுத்தவும் நீர்மற்றும் கனிமங்களைஉறிஞ்சவும் உதவுகின்றன. சமஉறைவேரிகள் (smooth walled), உள்வளரிவேரிகள் (Pegged or tuberculate), என இருவகைவேரிகளைக் கொண்டுள்ளன. உடலங்கள் முதிர்ச்சியடைந்ததும் நிமிர்ந்தஆந்திரீடியத்தாங்கியையும் ஆர்க்கிகோனியத்தாங்கியையும் கொண்டுள்ளன.

உடலத்தின் குறுக்குவெட்டுத் தோற்றம்:

குறுக்குவெட்டுத் தோற்றத்தில் மார்கான்ஷியாவின் உடலம் புறத்தோல்,ஒளிச்சேர்க்கைப்பகுதிமற்றும் சேமிப்புப் பகுதிஎன மூன்றுபகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது.

மேற்புறத்தோல் மற்றும் கீழ்ப்புறத்தோல் காணப்படுகிறது. மேற்புறத்தோல் பசுங்கணிகங்கள் கொண்டமெல்லியசுவருடையஒரடுக்குபாரங்கைமாசெல்களால் ஆனது. இவ்வமைப்பில் பீப்பாய்வடிவகாற்றுத்துளைகள் தொடர்ச்சியற்றுக் காணப்படுகிறது. இத்துளைகள் காற்றறைகளுடன் தொடர்புஏற்படுத்தியுள்ளன. 4 முதல் 8 செல்கள் ஒன்றின் மீதுஒன்றாகஅடுக்கிவைத்ததுபோன்றுஅடுக்கமைவில் உள்ளன. மேற்புறத்தோலுக்குக்கீழ் பலகாற்றறைகள் கிடைமட்டஅடுக்கில் அமைந்துள்ளது. மேற்புறத்தோலிலிருந்துகாற்றறையின் அடிப்பகுதிவரைதோன்றும் செல்வரிசைகள் காற்றறைகளைப் பிரிக்கின்றன. காற்றறையின் தரைப்பகுதிஎளியஅல்லதுகிளைத்தபசுமையான இழைகளைக் கொண்டுள்ளது. இவை ஒளிச்சேர்க்கையில் ஈடுபடுகின்றன. இப்பகுதியை அடுத்துச் சேமிப்புப் பகுதி காணப்படுகிறது. செல் இடைவெளிகளற்ற பாரங்கைமா செல்கள் இப்பகுதியில் காணப்படுகின்றன. தரசத்துகள்களும், புரதத்துகள்களும் இங்கு உள்ளன. கீழ்ப்புறத்தோல் வேரிகளையும் செதில்களையும் கொண்டுள்ளது.

இனப்பெருக்கம்:

மார்கான்ஷியா உடல, பாலினப்பெருக்க முறைகளில் இனப்பெருக்கம் செய்கிறது.

உடல இனப்பெருக்கம்:

உடலகத்தின் தொடர்ச்சியான இறப்புமற்றும் அழுகல்,வேற்றிடக் கிளைகள் தோன்றுதல், ஜெம்மாக்கள் முளைத்தல் ஆகியமுறைகளில் உடல இனப்பெருக்கம் நடைபெறுகிறது. உடலத்தின் இறப்புமற்றும் அழுகல் மேற்பகுதியிலிருந்துதொடங்குகிறது. கவட்டைகிளைத்தலுற்றபகுதியைஅடையும் பொழும் உடலம் இருபகுதிகளாகப் பிரிகிறது. ஒவ்வொருபகுதியும் தன்னிச்சையாகஒருபுதியஉடலமாகவளர்கிறது. வேற்றிடக் கிளைகள் கேமீட்டகத்தாவரத்தின் கீழ்ப்புறத்திலிருந்துதோன்றுகின்றன. இக்கிளைகள் தாய் உடலத்திலிருந்துபிரிந்துதன்னிச்சையாகத் தனிஉடலமாகவளர்ச்சியடைகின்றன. ஜெம்மாக்கள் உடல இனப்பெருக்கத்திற்குஉதவும் பலசெல்களால் ஆன சிறப்புஉறுப்புகளாகும். இவை உடலத்தின் மேற்ப்பரப்பில் சிறுகிணணங்கள் போன்றஅமைப்புகளில் தோன்றுகின்றன. பொதுவாகஆண்,பெண் உடலத்திலிருந்துதோன்றும் ஜெம்மாக்கள் முறையேஆண்,பெண் கேமீட்டகஉடலத்தைத் தருகின்றன.

பாலினப்பெருக்கம்:

மார்கான்ஷியாவில் பாலினஉறுப்புகள் சிறப்புவகைகுழித்தளங்களைக் (Receptacle) கெண்டகேம்மீட்டகத்தாங்கிகளில் தோன்றுகின்றன. ஆந்திரீடியத்தைத் தாங்கும் அமைப்பஆந்திரீடியத்தாங்கி(Antheridiophore) என்றும்,ஆர்க்கிகோணியங்களைத் தாங்கும் அமைப்புஆர்க்கிகோணியத்தாங்கி(Archegoniophore) என்றும் அழைக்கப்படுகின்றனமார்கான்ஷியாஓர் ஒருபாலுடல(Dioecious)

வகையைச் சார்ந்தது. ஆண் மற்றும் பெண் தாங்கிகள் வெவ்வேறுதாவரங்களில் தோற்றுவிக்கப்படுகின்றன. பிரையோ.:.பைட்களின் பாலுறுப்புபலசெல்களால் ஆனதுஆண்பாலுறுப்புஆந்திரீடியம் என்றுஅழைக்கப்படுகிறது. இது இருகசையிழைகளைக் கொண்டநகரும் ஆண் கேமீட்டுகளைஉருவாக்குகிறது. பெண் பாலுறுப்புஆர்க்கிகோணியம் என்றுஅழைக்கப்படுகிறது. இது குடுவைவடிவைப் பெற்று,ஒருமுட்டையைஉருவாக்குகிறது. கருவுறுதலுக்குநீர் அவசியமானது. நகரும் ஆண்கேமீட்டுகள் வெளியேற்றப்பட்டுநீரில் நீந்திஆர்க்கிகோணியத்தால் சுரக்கப்படும் வேதிப்பொருளால் ஈர்க்கப்படுகிறது. பலநகரும் ஆண்கேமீட்டுகள் ஆர்க்கிகோணியத்தினுள் நுழைந்தபோதும்,ஒரேஒருநகரும் ஆண்கேமீட் மட்டுமேமுட்டையுடன் இணைந்துகருமுட்டையைஉருவாக்குகிறது. கருமுட்டைவித்தகத்தாவரதலைமுறையின் முதல் செல்லாகும். கருமுட்டைபலசெல்களுடையஅமைப்பானவித்தகத்தாவரத்தைஉருவாக்குகிறதுவித் தகத்தாவரம் தனித்துவாழும் திறனற்றது. ஒளிச்சேர்க்கைதிறனுடையகேமீட்டகத்தாவரத்தோடு இணைந்துஅதிலிருந்துஊட்டப்பொருட்களைபெறுகிறது. வித்தகத்தாவரம் பாதம்,சீட்டா,வெடிவித்தகம் (capsule)என மூன்றுபகுதிகளாகப் பிரித்தறியப்படுகிறது. பாதம் குமிழ்போன்றஅமைப்பைப் பெற்றுக் கேமீட்டகதாவரத்தில் புதைந்துள்ளது. இது கேமீட்டகத்தாவரத்திலிருந்துஊட்டத்தைஎடுத்துவித்தகத் தாவரதிதற்குகடத்துகிறது,குட்டையானசீட்டாபாதத்தையும் வெடிவித்தகத்தையும் இணைக்கிறது. வெடிவித்தகம் ஓரடுக்காலானபாதுகாப்புமேலுறையைப் பெற்றுள்ளது. வெடிவித்தகம் எண்ணற்றஎலேட்டர்களையும் ஒற்றைமடியவித்துகளையும் கொண்டுள்ளது. வெடிவித்தகம் “மூடுகவசம்“ (Calyptra) எனப்படும் பாதுகாப்பானஉறையால் சூழப்பட்டுள்ளது. முதிர்ந்தவெடிவித்தகம் வெடித்துவித்துகள் வெளியேற்றப்படுகின்றன. எலேட்டர்கள் விதைபரவுதலுக்குஉதவிசெய்கின்றன. சாதகமான சூழ்நிலைகளில் வித்துகள் முளைத்துப் புதியகேமீட்டகத்தாவரமாகவளர்கிறது. மார்கான்ஷியாவின் வாழ்க்கைச் சுழற்சியல் ஒற்றைமடியகேமீட்டகதாவரநிலையும், இரட்டைமடியவித்தகத் தாவரநிலையும் மாறிக் மாறிகாணப்படுவதால் சந்ததிமாற்றம் உள்ளது.

.:.ப்யூனேரியா:

வகுப்பு–பிரையாப்சிடா
வரிசை - .:.ப்யூனேரியேல்ஸ்
குடும்பம் - .:.ப்யூனேரியேசி
பேரினம் - .:.ப்யூனேரியா

.:.ப்யூனேரியாபொதுவாகக் “கயிறுமாஸ்“ (Cord moss) எனஅழைக்கப்படுகிறது. இவை உலகம் முழுவதும் பரவிக் காணப்படுகிறது. .:.ப்யூனேரியாஹைக்ரோமெட்ரிகாபொதுவாகக் காணப்படும் சிற்றினமாகும். பாறைகளில் அடர்த்தியாகவளர்கின்றன. மரங்களின் தண்டுப்பகுதியிலும்,ஈரமானசுவர்கள்,ஈரமானமண் போன்ற இடங்களிலும் வளர்கின்றன. இவை மண் உருவாக்கத்தில் (Pedogenesis) பெரிதும் உதவுகின்றன.

புறஅமைப்பு:

தாவரஉடலம் கேமீட்டகத்தாவரசந்ததிசார்ந்தது. சிறிய 1.3 செ.மீஉயரம் கொண்டஎளிய
இலைபோன்றஅமைப்புகள்,நிமிர்ந்தஆரப்போக்கானதண்டுபோன்றமையஅச்சில் சுழல்முறையில் அமைந்துள்ளது. கேமீட்டகத்தாவரம் வளர்தளத்துடன் பலசெல் வேரிகள் மூலம் பொருந்தியுள்ளது. வேரிகளில் சாய்வானகுறுக்குச்சுவர் காணப்படுவது இதன் சிறப்பாகும். இலைகள் எளிய,காம்பற்ற,முட்டைவடிவைப் பெற்று,அகன்றசவ்வுபோன்றஅடிப்பகுதியையும், கூர்மையானநுனியையும் கொண்டுள்ளன.

உள்ளமைப்பு:

மைய அச்சின் குறுக்கு வெட்டுத்தோற்றம்:

மைய அச்சின் குறுக்கு வெட்டு தோற்றத்தில் புறத்தோல், புறணி, மைய உருளை ஆகிய பகுதிகள் காணப்படுகின்றன. வெளிப்புற அடுக்கு புறத்தோலாகும். இது பசுங்கணிகங்களைக் கொண்ட செல்களால் ஆனது. புறணிப்பகுதி பாரங்கைமா செல்களைக் கொண்டுள்ளது. இளம் மைய அச்சின் தண்டிலுள்ள செல்கள் பசுங்கணிகத்தை கொண்டுள்ளன. முதிர்ந்த தண்டின் வெளிப்புறச் செல்கள் சிவப்பு கலந்து பழுப்பு நிறத்தையும் தடித்த செல்சுவரையும் பெற்றுள்ளன. சிறிய இலை இழுவைகளும் காணப்படுகின்றன. மைய உருளை குறுகிய மெல்லிய சுவர் கொண்ட நீண்ட நிறமற்ற புரோட்டோபிளாசமற்ற செல்களாலானது. இவை நீர் மற்றும் தாதுப்பொருட்களைக் கடத்த உதவுகின்றன.

இலையின் குறுக்கு வெட்டுத்தோற்றம்:

மையப்பகுதிதெளிவானமையநரம்பைப் பெற்று,பலஅடுக்குகளாலானசெயல்களால் ஆனது. பக்கவாட்டு இலைத்தாள் அதிகப் பசுங்கணிகங்களக் கொண்டஒரடுக்குசெல்களால் ஆனது. மையநரம்பில் சிறிய,சற்றேதடித்த,குறுகியசெல்களாலான இழைகள் காணப்படுகின்றன. இவை கடத்துதலுக்குஉதவுகிறது.

இனப்பெருக்கம்:

ஃப்யூனேரியாவில் உடல இனப்பெருக்கம்,பாலினப்பெருக்கம் ஆகியமுறைகளில் இனப்பெருக்கம் நடைபெறுகிறது.

உடல இனப்பெருக்கம்:

இது கீழ்க்காணும் முறைகளில் நடைபெறுகிறது.

1. முதல் நிலைபுரோட்டோனிமாதுண்டாதல்
2. வித்தகத் தாவரத்தின் ஏதேனும் ஒருபகுதியிலிருந்து இரண்டாம் நிலைபுரோட்டோனிமாக்கள் உருவாதல்.
3. புரோட்டோனிமாவின் நுனிசெல்களிலிருந்துஉருவாகும் ஜெம்மாக்கள்
4. வேரிகளில் தோன்றும் சிறுகுமிழ் மொட்டுகள் (Bulbils)

பாலினப்பெருக்கம்:

ஃப்யூனேரியா இருபால் தாவரவகையை(Monoecious) சார்ந்தது. ஆண்,பெண் இனப்பெருக்கஉறுப்புகள் ஒரேதாவரத்தின் வெவ்வேறுகிளைகளில் தோன்றுகின்றன. ஆண் பாலுறுப்புஆந்திரீடியமாகும். இவை ஆந்திரீடியக்

கிளையில் ஒருகொத்தாகத் தோன்றுகின்றன. இவை பெரிகோணியம் எனப்படும் சிறப்புவகை இலைகளால் (பெரிகோணிய இலைகள் - Perigonial leaves) சூழப்பட்டுள்ளன. ஆந்திரீடியங்களுக்கிடையேகாணப்படும் பலசெல்களாலான இழைகள் மலட்டு இழைகள் அல்லதுபாரா.ஃபைசிஸ் என(Paraphysis) அழைக்கப்படுகின்றன. இவை பசுங்கணிகங்களைப் பெற்றுள்ளதால் ஒளிர்சேர்க்கையில் ஈடுபடுகின்றன. இவை நீராவிப் போக்கைக் குறைத்து,ஆந்திரீடியகிளைகளுக்குப் பாதுகாப்பளித்துத் தந்துகிவிசையால் (Capillary)நீரைத் தேங்கச் செய்தும்,மியூசிலேஜ் திரவத்தைச் சுரக்கச் செய்தும்,நகரும் ஆண் கேமீட்டுகள் வெளியேறஉதவுகின்றன. ஒவ்வொருஆந்திரீடியமும் ஒரடுக்குவெளியுறையால் பாதுகாக்கப்படுகிறது. இது பெருந்திரளாகத் திரண்டஆண் செல்களை(Androcytes) சூழ்ந்துள்ளது. ஆண் செல்கள் இருகசையிழைகளைக் கொண்டநகரும் ஆண்கேமீட்டுகளாகஉருமாற்றமடைகின்றனபெண் இனப்பெருக்கஉறுப்புஆர்க்கிகோணியங்கள் ஆகும். இவை கொத்தாகஆர்க்கிகோணியக்கிளைமீதுதோன்றுகின்றன. ஆண் கிளையின் அடிப்பகுதியில் பக்காவட்டில் ஆர்க்கிகோணியக் கிளைகள் தோன்றுகின்றன. இதைச்சூழந்துபெரிகேஷயல் இலைகள் (Perichaetial leaves) காணப்படுகின்றன. இவற்றிலும் மலட்டு இழைகள் காணப்படுகின்றன. குடுவைவடிவானஒவ்வொருஆர்க்கிகோணியமும் அகன்றவெண்டர்,நீண்டகருத்துப்பகுதியைகொண்டுள்ளன. வெண்டர் பகுதியில் வெண்டர் கால்வாய் செல்கள் மற்றும் முட்டையைப் பெற்றுள்ளது. கழுத்துப்பகுதிகழுத்துக் கால்வாயசெல்களைக் கொண்டுள்ளது. கருவுறுதலுக்குநீர் மிகஅவசியமாகிறது.

ஆந்தரீடியக் கிளையிலுள்ள நகரும் கேமீட்டுகள் மழைநீரின் உதவியுடன் ஆர்க்கிகோணியக் கிளையிலுள்ள ஆர்க்கிகோணியத்திற்குக் கடத்தப்படுகின்றன. ஆர்க்கிகோணியத்தின் வேதி ஈரப்பினால் (Chemotaxis)எண்ணற்ற நகரும் ஆண்கேமீட்டுக்கள் ஆர்க்கிகோணியத்தினுள் நுழைகின்றன. ஆனால் ஒன்று மட்டுமே முட்டையுடன் இணைந்து இரட்டைமடிய (2n) கருமுட்டை உருவாகிறது. இது வித்தகத்தாவர சந்ததியின் முதல் செல்லாகும். மேலும் இது பகுப்படைந்து வித்தகத்தாவரத்தை உருவாக்குகிறது.

வித்தகத்தாவரம் அல்லது வெடி வித்தகத்தின் அமைப்பு:

.ஃப்யுனேரியாவின் முதிர்ந்தவித்தகத்தாவரம் சிக்கலானஅமைப்புடையது. இது பாதம் (Foot),சீட்டா(Seta)வெடிவித்தகம் (Capsule)என்று மூன்றுபகுதிகளாகப் பிரித்தரியப்படுகிறது. பாதம் சிறியது, கூம்புவடிவமுடையது,கேமீட்டகத்தாவரத்தில் புதைந்துள்ளது. நீண்ட,மெலிந்த,சீட்டாநீரையும் ஊட்டப்பெருட்களையும் வெடிவித்தகத்திற்குகடத்துகிறது. வெடிவித்தகம் சிறப்புபாதம் (Apophysis), தீக்கா,நுனித்துளை(Operculum)ஆகியபகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. இதன் சுவர் செல்கள் பசுங்கணிகத்தைக் கொண்டுள்ளன. வளமற்றகீழ்ப்பகுதியானசிறப்புபாதம் வெடிவித்தகத்தையும் சீட்டாவையும் இணைக்கிறது. புறத்தோலிலுள்ள இலைத்துளைகள் வளிப் பரிமாற்றத்திற்குஉதவுகின்றன. சிறப்புப்பாதத்திலுள்ளசெல்கள் ஒளிச்சேர்க்கையில் ஈடுபடுவதால் .ஃப்யுனேரியாவின் வித்தகஉடலம்,கேமீட்டகஉடலத்தைப் பகுதியளவுமட்டுமேசார்ந்துள்ளது.

வளமானதீக்காபகுதிவெடிவித்தகத்தின் மையப்பகுதியாகும். இது மையத்திலுள்ளகாலுமெல்லாபகுதியையும் அதைச் சூழ்ந்துள்ள வித்துப்பையையும் கொண்டுள்ளது. வித்துப்பையைப் சூழ்ந்து மெல்லிய,நீண்டபாரங்கைமாசெல்களால் ஆன டிரபிக்குலங்கள் (Trabeculae) காணப்படுகிறது. இது வித்துப்பையின் வெளிச்சுவரில் தொடங்கி,வெடித்தகத்தின் உட்சுவர் வரைநீண்டுள்ளது. வித்துப்பையிலுள்ளவித்துதாய்செல்கள்,குன்றல் பகுப்படைந்துஒற்றைமடியவித்துகளைத் தருகின்றன. வெடிவித்தகத்தின் நுனிப்பகுதியில் நுனிதுளை(Opecculum),பெரிஸ்டோம் ஆகியபகுதிகள் காணப்படுகின்றன. நுனிதுளைவெடிவித்தகத்தின் மூடிபோன்றபகுதியாகும். இது வெடிவித்தகம் வெடித்தபின் வட்டமானகிண்ணம் போன்ற மூடியாகவெளியேறுகிறது. பெரிஸ்டோம் ஒன்றுஅல்லது இருவரிசைகளில் தடித்தபற்கள் போன்றநீட்சிகளைக் கொண்டுள்ளது. இவை நீரைஉறிஞ்சும் தன்மைகொண்டுள்ளதால் வித்துகள் வெளியேறஉதவுகின்றன.

சாதகமான சூழ்நிலைகளில8 வித்துகள் முளைத்து நூல் போன்ற,பசுமையான,கிளைத்தபுரோட்டோனீமாவைத் தருகின்றன. இது வேரிகளையும் கொண்டுள்ளது. பக்கவாட்டுமொட்டுகள் புதியதாவரமாகவளர்கின்றன. ஃப்யுனேரியாவின் வாழக்கைச் சுழற்சியில் ஒற்றைமடியகேமீட்டகத்தாவரசந்ததியும், இரட்டைமடியவித்தகத்தாவரம் சந்ததியும் மாறிமாறிக் காணப்படுவதால் சந்ததிமாற்றம் கொண்டுள்ளது.

டெரிடோ.ஃ.பைட்கள்:

விதைகளற்றவாஸ்குலபூவாத்தாவரங்கள் (Seedless Vascular Cryptogams):

முதன் முதலாகஉண்மைநிலத்தாவரத் தொகுப்பாகஅறியப்படுபவைடெரிடோ.ஃ.பைட்களாகும். மேலும் இவைதான் வாஸ்குலத் திசுக்களானசைலம், ஃபுளோயம் பெற்றமுதல் தாவரங்களானதால் வாஸ்குலத்தொகுப்புடையபூவாத்தாவரங்கள்" (Vascular cryptogams) எனஅழைக்கப்படுகின்றன. கிளப் மாஸ்கள் (Club mosses), குதிரைவாலிகள் (Horse tail), இறகுத்தாவரங்கள் (Quill worts), நீர்பெரணிகள் (Water ferns), மரப்பெரணிகள் (Tree ferns) போன்றவை இப்பிரிவைச் சார்ந்தவை.

டெரிடோ.ஃ.பைட்கள் சைலம், ஃபுளோயம் ஆகியவாஸ்குலத் திசுக்களைப் பெற்றுநிலச்சசூழலுக்கேற்பத் தம்மைச் சிறப்பாகத் தகவமைத்துக் கொண்டதவாரங்கள் ஆகும். இவை பேலியோசோயிக் ஊழியின் டிவோனியன் காலகட்டத்தில் (400 மில்லியன் ஆண்டுகளுக்குமுன்) மிகுதியாகக் காணப்பட்டன. இத்தாவரங்கள் பெரும்பாலும் ஈரபதம் நிறைந்த,குளிர்ந்தநீருள்ள,நிழமானபகுதிகளில் வளரக்கூடியசிறுசெடிகளாகும். சிலடெரிடோ.ஃ.பைட்களின் விளக்கப்படங்கள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

டெரிடோ.ஃ.பைட்களின் பொதுப்பண்புகள்:

- தாவரஉடல் ஓங்கியவித்தகத் தாவர(2n)சந்ததியைச் சார்ந்தது. இது உண்மையான வேர்,தண்டு, இலைஎனவேறுபாடுஅடைந்துகாணப்படுகிறது.

- வேற்றிடவேர்கள் காணப்படுகின்றன.

- தண்டுஒருபாத(Monopodial)அல்லதுகவட்டைகிளைத்தலைப் பெற்றுள்ளது.
- நுண்ணிலைகள் அல்லதுபேரிலைகள் கொண்டுள்ளன.

- வாஸ்குலக் கற்றைகள் புரோட்டோஸ்டீல் வகையைச் சார்ந்தவை. சிலவற்றில் சைபனோஸ்டீல் காணப்படுகிறது. எடுத்துக்காட்டுமார்சீலியா

- நிரைக் கடத்தும் முக்கியக் கூறுகள் டிரக்கீடுகள் ஆகும். செலாஜினெல்லாவில் சைலக்குழாய்கள் (Vessels) காணப்படுகின்றன.

- வித்தைதாங்கும் பைபோன்றபகுதிவித்தகம் எனப்படும். வித்தகங்கள் வித்தக இலைகள் (Sprophyll) எனப்படும். சிறப்பு இலைகளில் தோன்றுகின்றன. சிலதாவரங்களில் வித்தகயிலைகள் நெருக்கமாகஅமைந்து கூம்புஅல்லது ஸ்ட்ரொபைலஸ் என்றஅமைப்பைஉருவாக்குகின்றன. எடுத்துக்காட்டு: செலாஜினெல்லா,ஈக்விசிட்டம்.

- இவை ஒத்தவித்துத்தன்மை–Homosporous (ஒரேவகையானவித்துகள் எடுத்துக்காட்டு: லைக்கோபோடியம்) அல்லதுமாற்றுவித்துதன்மைHeterosporous (இரு வகையானவித்துகள் எடுத்துக்காட்டு: செலாஜினெல்லா) உருவாக்குகின்றன. மாற்றுவித்தகத்தன்மைவிதைதோன்றுதலுக்குஆரம்பஅல்லதுமுன்னோடியாகக் கருதப்படுகிறது.

- வித்தகம் உண்மைவித்தகம் (Eusporangiate) (பலதோற்றுவிகளிலிருந்துவித்தகம் உருவாதல்) அல்லதுமெலிவித்தகம் (Leptosporangiate) (வித்தகம் தனித் தோற்றுவியிலிருந்துஉருவாதல்) என இருவகைவளர்ச்சியைச் சார்ந்துள்ளது.

- வித்துதாய்செல் குன்றல் பிரிவிற்கு(Meiosis) உட்பட்டுஒற்றைமடிய (ெ) வித்துகளைஉருவாக்குகின்றன.

- வித்துகள் முளைத்துப் பசுமையான,பலசெல் கொண்ட,தனித்துவாழும் திறன் கொண்ட, இதய வடிவ ஒற்றைமடிய(n)சார்பின்றிவாழும் முன் உடலத்தை(prothallus) உருவாக்குகின்றன.

- உடல இனப்பெருக்கம் துண்டாதல்,ஒய்வுநிலைமொட்டுகள் (Resting buds), வேர்க்கிழங்குகள் (Root tubers), வேற்றிடமொட்டுகள் தோற்றுவித்தல் ஆகியமுறைகளில் நடைபெறுகிறது.

- பாலினப்பெருக்கம் கருமுட்டை இணைவுவகையைச் சார்ந்தது. ஆந்திரீடியம்,ஆர்க்கிகோணியம் முன்உடலத்தில் தோற்றுவிக்கப்படுகின்றது.

- ஆந்திரீடியும் பலகசையிழைகளைக் கொண்டசுருண்டஅமைப்புடையநகரும் ஆண் கேமீட்களைஉருவாக்குகிறது.

- குடுவை வடிவ ஆர்க்கிகோணியம்,வெண்டர் என்றஅகன்றஅடிப்பகுதியையும்,நீண்ட. குறுகியகழுத்துப்பகுதியையும் கொண்டுள்ளது. வெண்டர் பகுதியில் முட்டையும்,கழுத்துப் பகுதியில் கழுத்துக்கால்வாய் செல்களும் காணப்படுகின்றன.

- கருவுறுதலுக்குநீர் அவசியமாகிறது. கருவுறுதலுக்குப் பின் உருவாகும்.

- ஆந்திரீடியம் பல்கசையிழைகளைக் கொண்டசுருண்டஅமைப்புடையநகரும் ஆண் கேமீட்களைஉருவாக்குகிறது.
- குடுவை வடிவ ஆர்க்கிகோணியம்,வெண்டர் என்றஅகன்றஅடிப்பகுதியையும். நீண்ட,குறுகியகழுத்துப்பகுதியையும் கொண்டுள்ளது. வெண்டர் பகுதியில் முட்டையும்,கழுத்துப் பகுதியில் கழுத்துக்கால்வாய் செல்களும் காணப்படுகின்றன.
- கருவுறுதலுக்குநீர் அவசியமாகிறது. கருவுறுதலுக்குப் பின் உருவாகும். இரட்டைமடிய(2n)கருமுட்டைகுன்றலில்லாபகுப்பிற்கு(Mitosis)உட்பட்டுக் கருவைத் தோற்றுவிக்கிறது.
- டெரிடோ.ஃ.பைட்களில் பாலிணைவின்மை(Apogamy)குன்றலில்லாவித்துத்தன்மை(Apospory) ஆகியனகாணப்படுகின்றன.

டெரிடோ.ஃ.பைட்களின் வகைப்பாடு:

ரெய்மர் 1954-ல் டெரிடோ.ஃ.பைட்களுக்குஒருவகைப்பாட்டைமுன்மொழிந்தார். இதில் டெரிடோ.ஃ.பைட்கள் ஐந்துதுணைப் பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.

அவை 1. சைலோ.ஃ.பைட்டாப்சிடா
2. சைலோடாப்சிடா
3. லைகாப்சிடா
4. ஸ்பீனாப்சிடா
5 டீராப்சிடா.

இவ்வகைப்பாடு 19 துறைகளையும், 48 குடும்பங்களையும் உள்ளடக்கியுள்ளது.

டெரிடோ.ஃ.பைட்களின் பொருளாதாரப் பயன்கள்:

டெரிடோ.ஃ.பைட்கள்	**பயன்கள்**
ருமோஹ்ரா அடியாண்டிபார்மிஸ் (தோலொத்த இலைப்பெரணி)	வெட்டுமலர் ஒழுங்கமைப்பு (cut flower arrangements)செயல்முறைகளில் பயன்படுகிறது.
மார்சீலியா (அரக்கீரை)	உணவாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது
அசோல்லா	உயிரிஉரமாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
டிரையாப்டரிஸ் பிலிக்ஸ் - மாஸ்	நாடாப்புழுநீக்குவதற்கு
டெரிஸ் விட்டேட்டா	மண்ணில் உள்ள வன் உலோகங்களை(Heavy metals)நீக்கம்

	செய்யபயன்படுகிறதுஉயிரிவழிசீர்திருத்தம் - Bioremediation)
டெரிடியம் சிற்றினம்	இலைகள் பச்சைநிறச் சாயத்தினைத் தருகின்றன.
ஈக்விசிட்டம் சிற்றினம்	அழுக்குஅகற்றுதலுக்குத் தாவரத்தின் தண்டுகள் பன்படுத்தப்படுகிறது.
சைலோட்டம்,லைக்கோபோடியம் செ	அலங்காரத்திற்காகவளர்க்க

வாஸ்குலத் தாவரங்களின் ஓங்குத்தன்மைக்கும் வெற்றிகரமானவளர்ச்சிக்கும் காரணமானவை.
• பரந்துவளர்ந்தவேர்த்தொகுப்பு • திறன்மிக்ககடத்துத் திசுக்கள் காணப்படுதல் • உலர்தலைத் தடுப்பதற்குக் கியூட்டிகிள் காணப்படுதல் • வளிப் பரிமாற்றம் திறம்படசெயல்பட இலைத்துளைகள் காணப்படுதல்

ரெய்மர் 1954-ல் டெரிடோ.ஃபைட்களுக்குஒருவகைப்பாட்டைமுன்மொழிந்தார். இதில் டெரிடோ.ஃபைட்கள் ஐந்துதுணைப் பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.

செலாஜினெல்லா:

வகுப்பு–லைக்காப்சிடா
வரிசை–செலாஜினெல்லேல்ஸ்
குடும்பம் - செலாஜினெல்லேசி
பேரினம் - செலாஜினெல்லா

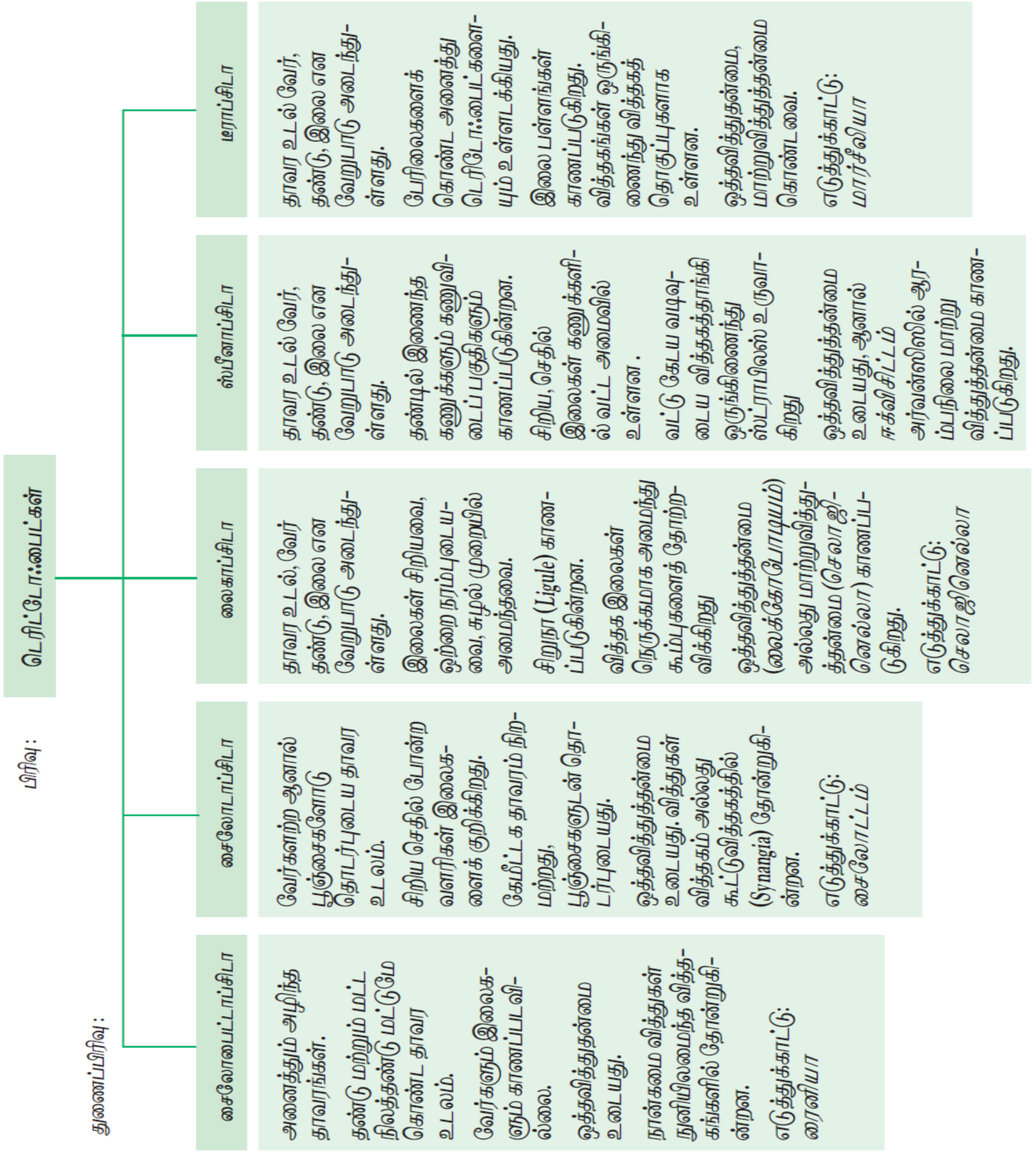
செலாஜினெல்லாபொதுவாக "ஸ்பைக் மாஸ்" எனஅழைக்கப்படுகிறது. இவை ஈரமான,வெப்பமண்டல,மிதவெப்பமண்டலக் காடுகளில் காணப்படுகின்றன. செ. ரூபஸ்ட்ரிஸ், செ. லெபிடே.ஃபில்லாஆகியவைவறள்நிலத் தாவரங்களாகும். செ. கிராசியானா, செ. கிரைசோகாலஸ், செ. மெகா.ஃபில்லாபோன்றவைபொதுவாககாணப்படும் சிலசிற்றினங்களாகும். சிலசெலாஜினெல்லாசிற்றினங்கள் வறட்சிகாலங்களில் முழு தாவரமும் சுருண்டுவிடுகிறது. ஈரப்பதம் கிடைத்தவுடன் இவை மீண்டும் பசுமைப் பெறுகின்றது. இவ்வகைசிற்றினங்கள் மீளெழும் தாவரங்கள் (Resurrection plants) என்றுஅறியப்படுகின்றன.

புற அமைப்பு:

வித்தகத்தாவரச் (2n)சந்ததியைச் சார்ந்ததவாரஉடலம் வேர்,தண்டு, இலைஎனவேறுபாடுஅடைந்துள்ளது.
செலாஜினெல்லாபல்வேறுவிதமானவளரியல்பைப் பெற்றுள்ளது. நிலம்படர் கொடி (செ.கிராசியானா) பகுதிநிமிர்ந்தவை (செ.ரூபஸ்ட்ரிஸ்),நிமிர்ந்தவை (செ. எரித்ரோபஸ்) ஏறுகொடி (செ.அல்லிகன்ஸ்),தொற்றுத்தவாரம் (செ.ஒரிகானா) பெரும்பாலானசிற்றினங்கள் பல்லாண்டுவாழ் தவாரங்களாகஉள்ளன. தண்டு, இலைஅமைந்திருக்கும் முறையின் அடிப்படையில் செலாஜினெல்லாஒத்த

இலைஅமைப்புடைய(Homoeophyllum) மாற்று இலைஅமைப்புடைய(Heterophyllum) என இரு ஐணைபேரினங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

ஒத்த இலை அமைப்புடையவை நிமிர்ந்த தண்டில் கழலமைவில் அமைந்த ஒரே வகையான இலைகளைக் கொண்ட சிற்றினங்களையும் (செ. ரூபஸ்ட்ரிஸ், செ. ஓரிகானா), மாற்று இலை அமைப்புடையவை குட்டையான, நிமிர்ந்த கிளைகள் கொண்ட, நிலம்படர் தண்டில் மேல்கீழ்வேறுபாடு கொண்ட இலைகள் (செ. கிராசியானா. செ. லெப்பிடோ.ஃ.பில்லா) பெற்றுள்ளன.



வேர்:

முதல்நிலை வேர்கள் குறுகிய காலம் வாழக்கூடியவை. எனவே வேற்றிட வேர்களைத் தோற்றுவிக்கிறது. கிளைகள் பிரியும் இடம் அல்லது தண்டின் அடிப்பகுதியில் முடிச்சு போன்று காணப்படும் பகுதியில் இவ்வேர்கள் தோன்றுகின்றன. இவை அகத்தோன்றிகளாகும் (Endogenous).

வேர்த்தாங்கி (Rhizophore):

பல சிற்றினங்களில் நீண்ட, உருளை போன்ற கிளைத்தலற்ற, இலைகளற்ற அமைப்புகள் தண்டின் அடிப்பகுதியில் கிளைகள் பிரியுமிடத்தில் தோன்றுகின்றன. இவை வேர்தாங்கிகள் என அழைக்கப்படுகின்றன. இவை நேராக கீழ்நோக்கி வளர்ந்து கொத்தாக வேற்றிடம் வேர்களைத் தருகின்றன.

தண்டு:

நேராகநிமிர்ந்த, இருபக்ககிளைத்தலுடையஅல்லதுநிம்படர் பக்கக்கிளைகள் கொண் தண்டுகாணப்படுகிறது. நிலம்படர் தண்டுமேல்,கீழ் வேறுபாடுகொண்டவை.

இலைகள்:
நுண்ணிலைகள் காம்பற்றும்,எளிய இலையாகவும் உள்ளன. ஒருமையநரம்புமட்டும் இலைகளில் காணப்படுகிறது. உடல இலைகளும்,வித்தக இலைகளும் சிறயி,சவ்வுபோன்றசிறுநா(Ligle)எனப்படும். நீட்சிகளைக் கொண்டுள்ளன. இதன் அடிப்பகுதியில் அரைக்கோளவடிவமுடையமெல்லியசெல்களின் தொகுப்புகாணப்படுகிறது. இதற்கு "கிளாசோபோடியம்" (Glossopodium)என்றுபெயர். இவ்வமைபின் பணிஎன்னவென்றுதெரியாவிடினும் இவ்வமைப்புநீர்உறிஞ்சுதல்,சுரத்தல்,தண்டுத் தொகுப்பைஉலர்தலிலிருந்துபாதுகாத்தல் ஆகியபணிகளில் தொடர்புடையதாகக் கருதப்படுகிறது. ஒத்த இலையமைப்புவகையைச் சார்ந்தசிற்றினங்கள் தண்டைச் சுற்றி சுழல் அமைப்பில் அமைந்தஒரேவகை இலைகளையும்,மாற்று இலைஅமைப்பைச் சார்ந்தசிற்றினங்களின் மேற்பகுதியில் இருவரிசைசிற்றிலைகளையும் (Microphylls), கீழ்பகுதியில் ஒருவரிசைபேரிலைகளையும் (Megaphylls) கொண்டுள்ளன.

உள்ளமைப்பு:
வேர்:
வேர் குறுக்குவெட்டுத் தோற்றத்தில் வெளியடுக்கானபுறத்தோலைப் பெற்றுள்ளது. புறத்தோல் செல்கள் நீட்சியடைந்தசெல்களால் ஆனது. புறணிஒருவகையானமெல்லியசுவருடையபாரங்கைமாவினாலானது. புறணியின் உள்ளடுக்குஅகத்தோல் எனஅறியப்படும். ஒருமுனைவெளிநோக்குசைலம் கொண்டபுரோட்டோஸ்டீல் காணப்படுகிறது.

வேர்த்தாங்கி(Rhizophore):

வேர்த்தாங்கியின் வெளிப்புறஅடுக்குஓரடுக்குசெல்களால் ஆன புறத்தோலாகும். இது தடித்தகியூட்டிக்கிளால் சூழப்பட்டுள்ளது. புறணிவெளிப்புற

ஸ்கிளீரங்கைமாஅடுக்கு,உட்புறபாரங்கைமாஅடுக்குஎனவேறுபாடுஅடைந்துள்துபுறணியின் உள்ளடுக்குஅகத்தோலாகும். ஒருமுனைவெளிநோக்குசைலம் கொண்டபுரோட்டோஸ்டீல் காணப்படுகிறது. செ. கிராசியானாவில் மையவிலகுசைலமும், செ. அட்ரோவிரிடிசில் பிறைவடிவசைலமும் காணப்படுகிறது.

தண்டு :

தண்டின் உள்ளமைப்புபுறத்தோல்,புறணி, ஸ்டீல் ஆகியபகுதிகளைக் கொண்டுள்ளதுபுறத்தோல் தடித்தகியூட்டிக்கிளைக் வெளிப்புறத்தில் கொண்டபாரங்கைமாசெல்களால் ஆனது. புறணிசெல் இடைவெளிகளின்றிஅமைந்தபாரங்கைமாசெல்களால் ஆனது. செ. லெபிடோ.ஃபில்லாவில் ஸ்கிளீரங்கைமாசெல்களால் ஆன புறத்தோலடித்தோல் (Hypodermis) காணப்படுகிறது.

ஆரப்போக்கில் நீண்டடிரபிக்குலங்கள் (Trabeculae)எனப்படும் அகத்தோல் செல்கள் காணப்படுவதுசெலாஜினெல்லாவின் சிறப்புப் பண்பாகும். பக்கச்சுவரில் காஸ்பாரின் பட்டைகள் காணப்படுகின்றன. புறணியின் உள்ளடுக்கிலுள்ளசெல்கள் ஸ்டீலினைஒப்பிடும்போதுஅதிகமாகநீட்சியடைவதால் ஸ்டீலைச் சுற்றிகாற்று இடைவெளிகள் தோன்றி ஸ்டீல் டிராபிக்குலங்கள் பயன்படுத்திமீதப்பதுபோன்றதோற்றத்தைத் தருகிறது. வெளிநோக்குசைலம் கொண்டபுரோட்டோஸ்டீல் காணப்படுகிறது. வாஸ்குலக் கற்றைகளின் எண்ணிக்கையின் அடிப்படையில் மோனோஸ்டீல் வகை (செ. கிராசியானா) மற்றும் பாலிஸ்டீல் வகை (செ. லெவிகேட்டா) எனவேறுபடுகிறது. ஒருமுனை (செ. கிராசியானா) அல்லது இருமுனை (செ.ஒரிகானா) சைலம் காணப்படுகிறது. டிரக்கீடுகள் காணப்படுகின்றன. செ. டென்சா, செ. ரூபஸ்ட்ரிஸ் ஆகியவற்றில் சைலக்குழாய்கள் (Vessels) காணப்படுகின்றன.

இலை:

இலையில் மேற்புறத் தோல் மற்றும் கீழ்ப்புறத்தோல் காணப்படுகிறது. புறத்தோல் செல்களில் பசுங்கணிகம் காணப்படுகிறது. இருபுறங்களிலும் இலைத்துளைகள் காணப்படுகின்றன. இலையிடைத்திசுசெல்லிடைவெளிகளுடன் கூடியபாரங்கைமாசெல்களால் ஆனது. மையத்தில் கற்றைஉறையால் சூழப்பட்ட வாஸ்குலக் கற்றையுள்ளது. இதில் ஃபுளோயம் சைலத்தைச் சூழ்ந்து காணப்படுகிறது.

இனப்பெருக்கம்:

உடல இனப்பெருக்கம்:

துண்டாதல், சிறுகுமிழ் மொட்டுகள், கிழங்குகள், ஒய்வுநிலை மொட்டுகள் உருவாதல் ஆகிய முறைகளில் உடல இனப்பெருக்கம் நடைபெறுகிறது.

துண்டாதல், சிறுகுமிழ்

பாலினப் பெருக்கம்:

பாலினப்பெருக்கத்தின் போதுவிந்துகள் உற்பத்திசெய்யப்படுகின்றன. செலாஜினெல்லாமாற்றுவித்துவகையைச் சார்ந்தது(Heterosporus), இரண்டுவகைவித்துகளைஉருவாக்குகிறதுநுண்வித்துகள்

நுண்வித்தகத்திலிருந்து(Microporangium), பெருவித்துகள் (Megaspores) பெருவித்தகத்திலும் (Megasporangium) தோன்றுகின்றன. வித்தகங்கள் பெருவித்தக இலைகள் மற்றும் நுண்வித்தக இலைகளின் கோணத்தில் தோன்றிகின்றன.

வித்தக இலைகள் மையஅச்சைச் சூழ்ந்து நெருக்கமாகசுழல்முறையில் அமைந்து கூம்புகள் அல்லது ஸ்ட்ரொபைலஸ்களை(Stobili) உருவாக்குகின்றன. வித்தகங்கள் அமைந்திருக்கும் முறையில் சிற்றினங்களுக்கிடையேவேறுபாடுகள் காணப்படுகின்றன. செலாஜினெல்லாய்டிஸ், செ. ரூபஸ்ட்ரிஸ் ஆகியசிற்றினங்களில் பெருவித்தகங்கள் கூம்பின் அடிப்பகுதியில் அமைந்துள்ளன. செ. கிராசியானாவில் கூம்பின் அடிப்பாகத்தில் ஒரேஒருபெருவித்தகம் மட்டுமேகாணப்படும். செ. இன் அக்வி∴போலியாவில் ஒருபக்கம் முழுவதும் பெருவித்தகங்களும் மறுபுறம் முழுவதும் நுண்வித்தகங்களும் அமைந்துள்ளன. செ. கிராசிலிஸ் செ. அட்ரோவிரிடிஸ் ஆகியவற்றில் நுண்வித்தகங்களும்,பெருவித்தகங்களும் தனித்தனி கூம்பில் காணப்படுகின்றன.

வித்தகத்தின் வளர்ச்சிமுறைஉண்மைவித்தகவகையைச் சார்ந்தது. வித்தகதோற்றுவிபுறஇணைப் போக்கான(Periclinal) செல்பகுப்படைந்துவெளிப்புறஉறைத்தோற்றுவிகளையும் உட்புறமுன்வித்துதோற்றுவிகளையும் தருகிறது. முன்வித்துதோற்றுவிசெல் மீண்டும் மீண்டும் பகுப்படைந்துவித்தாக்கசெல்கள் உருவாகிறது. இவற்றிலிருந்துநுண்வித்துதாய்செல்கள் தோன்றுகின்றன. பரிதி இணைப்போக்கு(Anticlinal) மற்றும் புற இணைப்போக்கானபகுப்படைந்துநுண்வித்தகத்திலுள்ளநுண்வித்துதாய்செல் குன்றல் பிளவுற்றுஒற்றைமடியநுண்வித்துகளைத் தருகிறது. இதேபோல் பெருவித்தகதாய்செல் குன்றல் பகுப்படைந்துநான்குபெருவித்துகளைத் தருகின்றன. நுண்வித்துமற்றும் பெருவித்துமுறையேஆண் மற்றும் பெண் கேமீட்டகத்தாவரத்தைகுறிக்கிறது. மேலும் இவை வித்தகத்தினுள் இருக்கும் போதுமுளைக்கிறது. நுண்வித்துகள் இரு கசையிழையுடையநகரும் ஆண் கேமீட்டுகளைத் தருகிறது. பெருவித்துஆர்க்கிகோணியத்தைத் தருகிறது. நகரும் ஆண் கேமீட் நீரில் நீந்திஆர்க்கிகோணியத்தைத் தருகிறது. நகரும் ஆண் கேமீட் நீரில் நீந்திஆர்க்கிகோணியத்தைஅடைகின்றது. ஆண் மற்றும் பெண் கேமீட்டுகள் இணைத்துகருவுறுதல் நடைபெற்றுஉருவாகும் இரட்டைமடியகருமுட்டைவித்தகத்தாவரத்தின் முதல் செல்லாகும். இது பலகுற்றலில்லாபகுப்பிற்குஉட்பட்டுகருவாகமாறி, பின் வளர்ந்துமுதிர்ந்தவித்தகத்தாவரமாகிறது.

செலாஜினெல்லாவின் வாழ்க்கைச்சுழற்சியில் வித்தகத்தாவர, கேமீட்டகத்தாவர சந்ததிகள் மாறி மாறி தோன்றுவதால் தெளிவான சந்ததி மாற்றம் காணப்படுகிறது.

அடியாண்டம்:

பிரிவு–டீராப்சிடா

வகுப்பு–லெப்டோஸ்போராஞ்சியாப்சிடா

துறை–பிலிக்கேல்ஸ்

குடும்பம் -

அடியாண்டம் பொதுவாக “மங்கையர் கூந்தல் பெரணி(Maiden hair fern) அல்லது “நடக்கும் பெரணி(Walking fern) எனஅழைக்கப்படுகிறது. உலகின் வெப்பமண்டலமற்றும் மதிவெப்பமண்டலப் பகுதிகளில் பரவிக் காணப்படுகின்றன. அடியாண்டம் கேப்பில்லஸ் - வெனிரிஸ், அ. பெடேட்டம் அ. காடேட்டம், அ. வெனுசுட்டம் ஆகியவை இந்தியாவில் பொதுவாககாணப்படும் சிலசிற்றினங்களாகும். விந்தகத்தாவரம் வேர்,மட்டநிலத்தண்டு, இலைகள் எனவேறுபாடடைந்துள்ளது.

புறஅமைப்பு

மட்டநிலத்தண்டு(Rhizome):

மட்டநிலத்தண்டுகவட்டைக்கிளைத்தல் (Dichotomous) கொண்ட,பல்லாண்டுவாழக்கூடியதரைக்கீழ்ப் பகுதியாகும். அடியாண்டம் கேப்பில்லஸ் வெனிரிஸில் இது படரும் தன்மைகொண்டும் அ. காடேட்டத்தில் நிமிர்ந்ததன்மைகொண்டும் காணப்படுகிறது. இது நிலைத்த இலையடிப் பகுதிகளாலும் ரமெண்டாஎனப்படும் மயிரிழைபோன்றபுறத்தோன்றிகளாலும் மூடப்பட்டுள்ளது.

வேர்:

மட்டநிலத்தண்டிலிருந்துவேற்றிடவேர்கள் தோன்றுகின்றன.

இலை:

இலைகள் “ப்ராண்டுகள்“ (Fronds)எனவும் அழைக்கப்படுகின்றன. இவை சிறகு கூட்டிலைகளைக் கொண்டுள்ளன. (ஒருமடிக்கூட்டிலை(Unipinnate) அ. காடேட்டம், இருமடிக்கூட்டிலை(Bipinnate) அ. கேப்பில்லஸ் - வெனிரிஸ்), இளம் இலைகள் அச்சுநோக்கிசுருண்டஅமைப்பில் Circinate vernation) உள்ளன. நீண்ட,கரியநிறம்,பளபளப்பான இலைக்காம்புகாணப்படுகிறது. அனைத்துசிற்றினங்களிலும் நரம்பமைவுகவட்டைக்கிளைத்தல் முறையில் பிரிந்துவிசிறிபோல் இலைத்தாள் முழுவதும் பரவியுள்ளது. இலைவிளிம்புகளில் போலி இன்டூசியத்தால் சூழப்பட்ட வித்தகத்தொகுப்புகள் (Sori) காணப்படுகின்றன.

உள்ளமைப்பு:

வேர்:

வேரின் உள்ளமைப்புபுறத்தோல்,புறணி,மையவாஸ்குலஉருளைஎனவேறுபட்டுகாணப்படுகிறது. வேரின் வெளிப்புறஅடுக்குபுறத்தோலாகும். இது ஒருசெல்லாலானவேர்த்தூவிகளைக் கொண்டுள்ளது. உள்ளடுக்குகுறுகிய ஸ்கிளீரங்கைமாவால் ஆனது. எளிய ஸ்டீல் மையத்தில் இருமுனைசைலத்தைப் பெற்று இருபக்கங்களிலும் ∴புளோயத்தைப் பெற்றுள்ளது.

மட்டநிலத்தண்டு(Rhizome):

மட்டநிலத்தண்டுகுறுக்குவெட்டுத் தோற்றத்தில் கியூட்டிகிளினால் சூழப்பட்டு ஓரடுக்குபுறத்தோலைக் கொண்டுள்ளது. சிலபுறத்தோல் செல்களில் பலசெல்களாலான தூவிகள் காணப்படுகின்றன. புறத்தோலின் கீழாக

இரண்டிலிருந்து மூன்றுஅடுக்கு ஸ்கிளீரங்கைமாசெல்களாலானபுறத்தோல் அடித்தோல் காணப்படுகிறது. பாரங்கைமாவால் சூழப்பட்ட அடிப்படைத்திசுஉள்ளது. இளம் மட்டநிலத்தண்டில் இருபக்க ∴புளோயம் சூழ்ந்த சைபனோஸ்டீலும் முதிர்ந்தமட்டநிலத்தண்டில் சொலினோஸ்டீல் அல்லதுடிக்டியோஸ்டீல் காணப்படுகிறது.

இலைக்காம்பு:

இலைக்காம்புகுறுக்குவெட்டுத் தோற்றத்தில் அடர்ந்தகியூடிக்கிளைக் கொண்டஓரடுக்குபுறத்தோலைப் பெற்றுள்ளது. இதைத் தொடர்ந்து ஸ்கிளீரங்கைமாவால் ஆன புறத்தோலடித்தோல் உள்ளது. இது தாவரத்திற்குஉறுதித்தன்மையைதருகிறது.
பரந்தகாணக்கூடியபாரங்கைமாவாலானஅடிப்படைத்திசுவின் மையத்தில் “குதிரைலாட வடிவ“ (Horse – shoe shaped) ஸ்டீல் காணப்படுகிறது. சைலத்தைச் சூழ்ந்து ∴புளோயம் உள்ளது.

இறகுசிற்றிலை(Pinnule)

இறகுசிற்றிலையில் மேல் மற்றும் கீழ்ப்புறத்தோல் காணப்படுகிறது. இதன் செல்கள் பசுங்கணிகத்தைத் கொண்டுள்ளன. கீழ்ப்புறத்தோலில் இலைத்துளைகள் காணப்படுகின்றன.
இலையிடைத்திசுபாலிசேட்,பஞ்சுபாரங்கைமாஎனவேறுபாடடையவில்லை.
வாஸ்குலக் கற்றையைச் சூழ்ந்து ஸ்கிளீரங்கைமாவால் ஆன கற்றைஉறைகாணப்படுகிறது.

இனப்பெருக்கம்:

அடியாண்டம் ஒத்தவித்துத்தன்மைகொண்டது. வித்துகள் மூலம் இனப்பெருக்கம் நடைபெறுகிறது. வித்துகள் வித்தகத்தினுள் உருவாகின்றன.

வித்தகங்கள் திரண்டுவித்தகத் தொகுப்பைஉருவாக்குகின்றன. வித்தகத்தொகுப்புவிளிம்பில் அமைந்துள்ளது. இருப்பினும் இறகுசிற்றிலையின் விளிம்புபின்புறமாகமடிந்துசவ்வுபோன்றஅமைப்பைஏற்படுத்துகிறது. இது போலி இண்டூசியம் (False indusium) எனஅறியப்படுகிறது.

இவை வித்தகத் தொகுப்பினை பாதுகாக்கின்றன வித்தகத்தின் வளர்ச்சி முறை மெலிவித்தக வகையைச் சார்ந்தது (Leptosporangiate).

வித்தகத்தொகுப்புஎந்தஒருஒழுங்கமைவையும் கொண்டிராததால் கலப்புவகையைச் சார்ந்தது. முதிர்ந்தவித்தகம் பலசெல்களாலானகாம்பினையும் ஓரடுக்குசெல்களாலானகோளஅல்லதுநீள் முட்டைவடிவவெடிவித்தகத்தையும் கொண்டுள்ளது. வெடிவித்தகம்,தடித்தசுவரைக் கொண்டஅனுலஸ் மற்றும் மெல்லியசுவரைக் கொண்ட “ஸ்டோமியம்“ ஆகியபகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. முதிர்ந்த பின் வித்தகம் வெடித்துவித்துகளைவெளியேற்றுகின்றன. வித்துகள் முளைத்துபலகுன்றவில்லாபகுப்பிற்குட்பட்டுமுன் உடலத்தைஉருவாக்குகின்றன. முன் உடலம் (Prothallus) தட்டையாகபசுமைநிறத்துடன் இதயவடிவில் காணப்படும். இது ஒருபால் உடலத்தன்மைபெற்று,கேமீட்டகதாவரநிலையைகுறிக்கிறது.

ஆந்திரீடியங்கள்,ஆர்க்கிகோணியங்கள் ஆகியபாலுறுப்புகள் தோற்றுவிக்கப்படுகின்றன. ஆந்திரீடியத்திலிருந்துவெளியேறும் பலகசையிழைகள் கொண்டநகரும் ஆண்கேமீட்கள் நீரில் நீந்திஆர்க்கிகோணியத்தில் உள்ளமுட்டையைஅடைந்துகருவுறுதல் நடைபெறுகிறது. கருவுறுதலினால் உருவாகும் கரு முட்டை (2n) வித்தகத்தாவர சந்ததியின் முதல் செல்லாகும். கருமுட்டை கருவாக வளர்ச்சியடைந்து, மேலும் வேறுபாடடைந்து, புதிய வித்தகத்தாவரமாக வளர்கிறது. இவ்வாறு அடியாண்டத்தின் வாழ்க்கைச் சுழற்சி தெளிவான சந்ததி மாற்றத்தைக் கொண்டுள்ளது.

ஸ்டீலின் வகைகள்:

ஸ்டீல் என்பது வால்குலத் திசுக்களாலான மைய உருளையைக் குறிக்கும். இது சைலம், ∴புளோயம், பெரிசைக்கிள், மெடுல்லரி கதிர்கள், பித் ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியது.

ஸ்டீல்கள் இரு வகைப்படும் 1. புரோட்டோஸ்டீல் (Protostele) 2. சைபனோஸ்டீல் (siphonostele)

இதில் சைலம் ∴புளோயத்தால் சூழப்பட்டிருக்கும். ஹேப்ளோஸ்டீல் (Haplostele), ஆக்டினோஸ்டீல் (Actinostele), பிளெக்டோஸ்டீல் (Plectostele), கலப்பு புரோட்டோ ஸ்டீல் (Mixed Protostele) ஆகியவை புரோட்டோஸ்டீலின் வகைகள் ஆகும்.

ஹேப்ளோஸ்டீல்:

மையத்திலுள்ள சைலம் ∴புளோயத்தால் சூழப்பட்டிருக்கும். எடுத்துக்காட்டு: செலாஜினெல்லா

ஆக்டினோஸ்டீல்:

நட்சத்திர வடிவ சைலம் ∴புளோயத்தால் சூழப்பட்டிருக்கும். எடுத்துக்காட்டு: லைக்கோ போடியம் செர்ரேட்டம்.

பிளெக்டோஸ்டீல்:

சைலமும் ∴புளோயம் தட்டுகள் போன்று மாறி மாறி அமைந்திருக்கும். எடுத்துக்காட்டு: லைக்கோ போடியம் கிளாவேட்டம்.

கலப்பு புரோட்டோஸ்டீல்:

சைலம் ∴புளோயத்தில் ஆங்காங்கே சிதறி காணப்படும். எடுத்துக்காட்டு: லைக்கோபோடியம் செர்னுவம்

சைபனோஸ்டீல்:

இதில் சைலம் ∴புளோயத்தால் சூழப்பட்டிருக்கும். மையத்தில் பித் காணப்படும். வெளிப்புற ∴புளோயம்சூழ் சைபனோஸ்டீல் (Ectophloic Siphonostele), இருபக்க ∴புளோயம்சூழ் சைபனோஸ்டீல் (Amplhiploic Siphonostele), சொலினோஸ்டீல் யூஸ்டீல் (Eustele), அடாக்டோஸ்டீல் (Atactostele), பாலிசைக்ளிக்ஸ்டீல் (Polycyclic stele) ஆகியவை சைபனோஸ்டீலின் வகைகளாகும்.

சொலினோஸ்டீல்:

இவ்வகை ஸ்டீல் இலை இழுவைகளின் (Leaf traces) தோற்றத்தினைப் பொறுத்து ஒன்று அல்லது பல இடங்களில் இடைவெளிகளுடன் காணப்படும்.

1. வெளிப்புற ஃபுளோயம் சூழ் சொலினோஸ்டீல் பித் மையத்தில் அமைந்து, சைலத்தைச் சூழ்ந்து ஃபுளோயம் காணப்படும். எடுத்துக்காட்டு: ஆஸ்முண்டா.

2. இருபக்க ஃபுளோயம் சூழ் சொலினோஸ்டீல் பித் மையத்திலும், சைலத்தின் இருபுறமும் ஃபுளோயம் காணப்படும். எடுத்துக்காட்டு: அடியாண்டம் பெடேட்டம்.

டிக்டியோஸ்டீல் (Dictyostele):

இவ்வகைஸ்டீல் பலவாஸ்குலத் தொகுப்புகளாகபிரிந்துகாணப்பட்டு,ஒவ்வொருவாஸ்குலத் தொகுப்பும் மெரிஸ்டீஸ் (Meristele)எனப்படுகிறது. எடுத்துக்காட்டு: அடியாண்டம் காப்பில்லஸ் - வெனிரிஸ்.

யூஸ்டீஸ்:
யூஸ்டீஸ் பலஒருங்கமைந்தவாஸ்குலக் கற்றைகளாகப் பிரிந்துபித்தைச் சூழ்ந்து ஒருவளையமாகஅமைந்திருக்கும். எடுத்துக்காட்டு: இருவிதையிலைத் தாவரத்தண்டு.

அடாக்டோஸ்டீல்:

ஸ்டீல் பிளவுற்றுதெளிவானஒருங்கமைந்தவாஸ்குலக் கற்றைகளாகவும்,அடிப்படைத்திசுவில் சிதறியும் காணப்படும். எடுத்துக்காட்டு: ஒருவிதையிலைத் தாவரத்தண்டு.

பாலிசைக்ளிக்ஸ்டீல்

வாஸ்குலத் திசுக்கள் இரண்டுஅல்லதுஅதற்குமேற்பட்டவளையங்களாகக் காணப்படும் எடுத்துக்காட்டு: டெரிடியம்

ஜிம்னோஸ்பெர்ம்கள்:
திறந்தவிதைத் தாவரங்கள்:

மைக்கேல் கிரிட்டனுடையஅறிவியல் சார்ந்தகற்பனைகதையைத் தழுவி ஸ்டீவன் ஸ்பீல்பர்க் என்பவர் 1993 ஆம் ஆண்டு “ஜுராசிக் பார்க்” என்றதிரைப்படத்தைஎடுத்தார். இத்திரைப்படத்தில் ஆம்பர் எனும் ஒளி புகும் பிசின் பொருள் பூச்சிகளை உட்பொதித்து வைத்து அழிந்து வரும் உயிரினங்களைப் பாதுகாப்பதைக் கண்டுள்ளீர்களா?

ஆம்பர் என்பது என்ன? எந்தப் பிரிவு தாவரம் ஆம்பரைத் தருகிறது?

ஆம்பர் என்பது தாவரங்கள் சுரக்கும் திறன்மிக்க ஒரு பாதுகாக்கும் (Preservative) பொருளாகும். இதன் சிதைவடையா பண்பு அழிந்துபோன உயிரினங்களைப் பாதுகாப்பாக வைக்க உதவுகிறது. பைனிட்டிஸ் சக்ஸினி.ஃபெரா என்ற ஜிம்னோஸ்பெர்ம் தாவரம் ஆம்பரை உற்பத்தி செய்கிறது.

இப்பாடப்பிரிவில் விதைகளைத் தோற்றுவிக்கும் ஒரு பிரிவுத் தாவரமான ஜிம்னோஸ்பெர்ம்கள் பற்றி விரிவாக விவாதிக்க உள்ளோம். ஜிம்னோஸ்பெர்ம்கள் (கிரேகம்: ஜிம்னோ = திறந்த, ஸ்பெர்மா = விதை) திறந்த விதைத்தாவரங்கள் ஆகும். இத்தாவரங்கள் மீசோசோயிக் ஊழியின் ஜூராசிக் மற்றும் கிரிடேசியஸ் காலத்தில் அதிக அளவில் பரவிக் காணப்பட்டன. இத்தாவரங்கள் உலகின் வெப்ப மண்டல மற்றும் மித வெப்பமண்டல பகுதிகளில் காணப்படுகின்றன.

பொதுப் பண்புகள்:

- பெரும்பாலானவைபசுமைமாறாமரங்கள் அல்லதுபுதர்ச்செடிகளாகஉள்ளன. ஒருசிலவன்கொடிகளாக(Lianas) உள்ளன. எடுத்துக்காட்டு : நீட்டம்
- தாவரஉடல் வித்தகத்தாவரச் (2n)சந்ததியைச் சார்ந்தது. இது வேர்,தண்டு, இலைஎனவேறுபாடுற்றுகாணப்படுகிறது.

- நன்குவளர்ச்சியடைந்தஆணிவேர்த்தொகுப்புகாணப்படுகிறது. சைகஸ் தாவரத்தில் காணப்படும் பவழவேர்கள் நீலப்பசும்பாசிகளுடன் ஒருங்குயிரிவாழ்க்கைமேற்கொள்கிறது. பைனஸ் தாவரத்தின் வேர்கள் பூஞ்சைவேரிகளைக் (Mycorrhizae) கொண்டுள்ளன.

- தரை மேல் காணப்படும் நிமிர்ந்தகட்டைத்தன்மையுடையதண்டுகிளைத்தோடு,கிளைக்காமலோ (சைகஸ்) இலைத்தழும்புடன் காணப்படும்.

- கோனி.ஃபெர் தாவரங்களில் வரம்புவளர்ச்சிகொண்டகிளைகள் (Dwarf shoots), வரம்பற்றவளர்ச்சிகொண்டகிளைகள் (Long shoots) என இருவகைக் கிளைகள் காணப்படுகின்றன.

- மேல்கீழ் வேறுபாடுகொண்ட இலைகள் காணப்படுகின்றன. அவைதழைமற்றும் செதில் இலைகளாகும். தழை இலைகள் பசுமையான,ஒளிச் சேர்க்கையில் ஈடுபடும் வரம்புவளர்ச்சிகொண்டகிளைகளில் தோன்றுகின்றன. இவை வறள்தாவரபண்புகளைக் கொண்டுள்ளன.

- சைலத்தில் டிரக்கீடுகள் காணப்படுகின்றன. நீட்டம் மற்றும் எபிட்ராவில் சைலக்குழாய்கள் காணப்படுகின்றன.

- பொதுவாக இரண்டாம் நிலைவளர்ச்சிகாணப்படுகிறது. பாரங்கைமாஅதிகம் கொண்டமானோசைலிக் (Manoxylic) - துளையுடையமென்மையானஅதிகப் பாரங்கைமாபெற்றுஅகன்றமெடுல்லரிகதிர் கொண்டது (சைகஸ்)

அல்லதுபிக்னோசைலிக் (Pycnoxylic)குறுகியமெடுல்லரிகதிர் கொண்டுஅடர்த்தியாகஉள்ளவை (பைனஸ்) கட்டைகள் காணப்படுகின்றன.

- இவை மாற்றுவித்துத்தன்மையுடையவை. இருபால் வகைதாவரங்கள் (பைனஸ்) அல்லதுஒருபால் வகைதாவரங்கள் (சைகஸ்) காணப்படுகின்றன.
- நுண்வித்தகம் மற்றும் பெருவித்தகம் முறையேநுண்வித்தகயிலைமற்றும் பெருவித்தகயிலைகளில் தோன்றுகின்றன.
- ஆண் மற்றும் பெண் கூம்புகள் தனித்தனியேஉண்டாக்கப்படுகின்றன.
- காற்றின் மூலம் மகரந்தச் சேர்க்கைநடைபெறுகிறது.
- ஆண் உட்கருக்கள் மகரந்தச் குழாய் மூலம் எடுத்துச் செல்லப்பட்டு (சை.ஃ.பனோகேமி) கருவுறுதல் நடைபெறுகிறது.
- பல்கருநிலைகாணப்படுகிறது. திறந்த சூல்கள் விதைகளாகமாற்றமடைகின்றன. ஒற்றைமடிய(n)கருவூண்திசு(Endosperm) கருவுறுதலுக்குமுன்பாகவேஉருவாகிறது.
- வாழ்க்கைச் சுழற்சியில் ஓங்கியவித்தகத்தாவரசந்ததியும்,மிகக் குறுகியகேமீட்டகத்தாவரசந்ததியும் கொண்டதெளிவானசந்ததிமாற்றம் நிகழ்கிறது.

சில ஜிம்னோஸ்பெர்ம்களின் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

ஜிம்னோஸ்பெர்ம்களின் வகைப்பாடு:

ஸ்போர்ன் (1965) ஜிம்னோஸ்பெர்ம்களைவகுப்புகளின் கீழ் 9 துறைகளாகவும் 31 குடும்பங்களாகவும் வகைப்படுத்தியுள்ளார்.

அவை 1. சைக்கடாப்சிடா 2. கோனி.ஃ.பெராப்சிடா 3. நீட்டாப்சிடா.

ஜிம்னோஸ்பெர்ம்கள்

வகுப்பு- I	வகுப்பு–II	வகுப்பு–III
சைக்கடாப்சிடா	**கோனி.ஃ.பெராப்சிடா**	**நீட்டாப்சிபா**
துறைகள் 1. டெரிடோஸ்பெர்மேல்ஸ் 2. பென்னிட்டைட்டேல்ஸ் 3. பென்டோசைலேல்ஸ் 4. சைக்கடேல்ஸ்	**துறைகள்** 1. கார்டைடேல்ஸ் 2. கோனி.ஃ.பெரேல்ஸ் 3. டாக்சேல்ஸ் 4. ஜிங்கோயேல்ஸ்	துறை: 1. நீட்டேல்ஸ்

முக்கியவகுப்புகளின் பொதுப்பண்புகள்:

வகுப்புI –சைக்கடாப்சிடா

- பனை போன்றஅல்லதுபெரணிபோன்றஅமைப்புடையதாவரங்கள்.
- பெரியஅளவுடையசிறகுக் கூட்டிலைகள் உள்ளன.
- மானோசைலிக் கட்டை
- நகரும் ஆண் கேமீட்கள் உள்ளன.
- மலர் போன்றஅமைப்புகள் காணப்படுவதிலலை.

  எளிய ஸ்ட்ரோபிலஸ்கள் உள்ளன

  எடுத்துக்காட்டு: சைகஸ், ஜாமியா

வகுப்புII–கோனிபெராப்சிடா

- பலவடிவுடையஎளிய இலைகளைக் கொண்டஉயர்ந்தமரங்கள்
- பிக்னோசைலிக் வகைக் கட்டை
- கூம்புபோன்ற ஸ்ட்ரோபிலஸ்கள் உள்ளன.
- நகரும் ஆண் கேமீட்கள் காணப்படுவதில்லை (ஜிங்கோபைலோபாதவிர) எடுத்துக்காட்டு : பைனஸ்

வகுப்புIII –நீட்டாப்சிடா:

- புதர் தாவரங்கள்,செடிகள்,வன்கொடிகள்
- இலைகள் நீள்வட்டவடிவம் அல்லதுசிறுநாவடிவதில் உள்ளன. எளிய,எதிர் அல்லதுவட்ட இலையடுக்கம்.
- நகரும் ஆண்கேமீட்கள் காணப்படுவதில்லை.
- கட்டைகளில் சைலக்குழாய்கள் காணப்படுகின்றன.
- ஸ்ட்ரோபிலஸ்கள் மஞ்சரிஎனஅறியப்படுகின்றன.
- பூவிதழ்களைக் கொண்டமலர் போன்றஅமைப்புகாணப்படுகிறது. எடுத்துக்காட்டு : நீட்டம், எ∴பிட்ரா

ஜிம்னோஸ்பெர்ம்களுக்கும் மற்றும் ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்களுக்கும் இடையே ஓர் ஒப்பீடு:

ஒத்தபண்புகள்:

- வேர்,தண்டு, இலைகளைக் கொண்டநன்குவரையறுக்கப்பட்டதவாரஉடல் காணப்படுதல்.

- இருவிதையிலைத் தாவரங்களில் உள்ளதுபோலவே ஜிம்னோஸ்பெர்ம்களிலும் கேம்பியத்தைக் கொண்டிருத்தல்.

- தண்டில் யூஸ்டீல் காணப்படுதல்
  - நீட்டம் தாவரத்தில் காணப்படும் இனப்பெருக்கஉறுப்புகள் மூடுதாவரங்களின் (Angiosperm) மலர்களைஒத்திருத்தல்.
- கருமுட்டைவித்தகத்தாவரத்தின் முதல் செல்லைக் குறிக்கிறது.
- சூல்களைச் சூழ்ந்து சூலுறை காணப்படுதல்
- இரு தாவரக் குழுமங்களும் விதைகளைஉண்டாக்குதல்

- ஆண் உட்கருக்கள் மகரந்தக்குழல் உதவியுடன் எடுத்துச் செல்லப்படுகின்றன. (சை∴பனோகேமி)
- யூஸ்டீல் காணப்படுகிறது.

ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்களுக்கும் ஜிம்னோஸ்பெர்ம்களுக்கும் இடையேயுள்ளவேறுபாடுகள்:

வ.எண்	ஜிம்னோஸ்பெர்ம்கள்	ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்கள்
1.	பொதுவாகச் சைலக்குழாய்கள் காணப்படுவதில்லை (நீட்டேல்ஸ் நீங்கலாக)	பொதுவாகச் சைலக்குழாய்கள் காணப்படுகின்றன.
2.	∴புளோயத்தில் துணைசெல்கள் காணப்படுவதில்லை	துணைசெல்கள் காணப்படுகின்றன.
3.	சூல்கள் திறந்தவை	சூல்கள் சூலகத்தால் மூடப்பட்டுப் பாதுகாக்கப்படுகின்றன.
4.	பொதுவாகமகரந்தச் சேர்க்கைகாற்றின் மூலம் நடைபெறுகிறது.	பூச்சிகள்,காற்று,நீர்,பறவைகள்,விலங்குகள் மூலம் மகரந்தச் சேர்க்கைநடைபெறுகிறது
5.	இரட்டைக் கருவுறுதல் இல்லை	இரட்டைக் கருவுறுதல் உண்டு
6.	ஒற்றைமடியகருவூண்திசுகாணப்படுகிறது	மும்மடியகருவூண் திசுகாணப்படுகிறது
7.	கனிதோன்றுவதில்லை	கனிதோன்றுகிறது
8.	மலர்கள் காணப்படுவதில்லை	மலர்கள் காணப்படுகின்றன

ஜிம்னோஸ்பெர்ம்களின் பொருளாதாரமுக்கியத்துவம்:

வ.எண்	தாவரங்கள்	கிடைக்கும் பொருட்கள்	பயன்கள்
1.	சைகஸ் சிர்சினாலிஸ்,சை,ரெவல்யூட்டா	சாகோ	தரசம் நிறைந்தஉணவாகப் பயன்படுகிறது.
2.	பைனஸ் ஜெரார்டியானா	வறுத்தவிதைகள்	உணவாகப் பயன்படுகின்றன.
3.	ஏபிஸ் பால்சாமியா	கனடாபால்சம் (ரெசின்)	நிலையானகண்ணாடித்துண்டம் (Permenent slide) தயாரித்தலில் பொதித்தல் பொருளாக(mounting medium) பயன்படுகிறது.
4.	பைனஸ் இன்சுலாரிஸ்,பை. ராக்ஸ்பரோயியை	ரெசின்,டர்பன்டைன்	தாள் (காகித) அளவீட்டிலும்,வார்னிஷ் தயாரிக்கவும் உதவுகின்றன.
5.	அரக்கேரியா,பில்லோகிளாடஸ்,பைசியா	டானின்கள்	பட்டையிலிருந்துபெறப்படும் டானின்கள் தோல்துறையில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன

6.	டாக்ஸஸ் பிரிவி.ஃ.போலியா	டாக்ஸால்	புற்றுநோய் சிகிச்சைக்குப் பயன்படுகிறது
7.	எபிட்ரா ஜெரார்டியானா	எ.ஃ.பிடிரின்	ஆஸ்த்துமா, மூச்சுக்குழாய் அழற்சிஆகியநோய்களைக் குணப்படுத்தும் மருந்தாகப் பயன்படுகிறது.
8.	பைனஸ் ராக்ஸ்பரோயியை	ஓலியோரெசின்	கோந்து,வார்னிஷ்கள்,அச்சுமை தயாரித்தலில் உதவுகிறது
9.	பைனஸ்ராக்ஸ்பரோயியை,பைசியா ஸ்மித்தியானா	மரக்கூழ்	காகிதம் தயாரிக்கஉதவுகிறது
10.	செட்ரஸ் டியோடரா	மரக்கட்டை	கதவுகள்,படகுகள்,தண்டவாள அடிக்கட்டைகள் தாயரிக்கப் பயன்படுத்தப்படுகிறது
11.	செட்ரஸ் அட்லாண்டிகா	எண்ணெய்	வாசனைதிரவத் தயாரிப்பில் பயன்படுகிறது
12.	துஜா,குப்ரசஸ்,அரக்கேரியா, கிரிப்டோமீரியா	முழு தாவரம்	அலங்காரத் தாவரங்களாகவும் மலர் அலங்காரத்திற்கும் பயன்படுகிறது

சைகஸ்:

வகுப்பு–சைக்கடாப்சிடா
துறை–சைக்கடேல்ஸ்
குடும்பம் - சைக்கடேசி
பேரினம் - சைகஸ்

சைகஸ் தாவரங்கள் உலகின் கிழக்குதுருவப் பகுதிகளில் வெப்பமண்டல,மிதவெப்பமண்டலப் பகுதிகளில் அதிகளவில் பரவியுள்ளன. சைகஸ் ரெவல்யூட்டா,சை.பெட்டோமி,சை.சிர்சினாலிஸ்,சை.ராம்.ஃ.பிபோன்றவைபொதுவாகக் காணப்படும் சைகஸ் சிற்றினங்களாகும். தாவரஉடல் வித்தகதாவரசந்ததியைச் சார்ந்தது. மிகவும் மெதுவாகவளரக்கூடியது. பசுமைமாறாவறள்நிலத் தாவரமானசைகஸ் தோற்றத்தில் சிறிய பனை மரத்தைஒத்திருக்கும்.

வித்தகத்தாவரம் (Sporophyte):

வித்தகத்தாவரம் வேர்,தண்டு, இலைஎனவேறுபாடடைந்துகாணப்படுகிறது. தூண் போன்றதண்டின் நுனிப்பகுதியில் சிறகுவடிவக் கூட்டிலைகள் சுழல் முறையில் அமைந்துமகுடம் போல் அமைந்துள்ளன.

புறப்பண்புகள்:

வேர்:

சைகஸில் இருவகையானவேர்கள் காணப்படுகின்றன. இவை ஆணிவேர்,பவழவேர்,முதல்நிலை வேர் நிலைத்துநின்றுஆணிவேராகிறது. சிலபக்கவாட்டுவேர்கள் கிளைத்துத் தரைக்குச் சற்றுமேலாகவளர்கின்றன. அவைமீண்டும் மீண்டும் கவட்டைமுறையில் கிளைத்துப் பவழம் போன்றுகாட்சியளிப்பதால் பவழவேர்கள் (Coralloid roots) எனஅறியப்படுகிறது. நைட்ரஜனை நிலைநிறுத்தஉதவும் நீலப்பசும்பாசிகள் அனபீனாசிற்றினம் இந்தவேர்களின் புறணிப் பகுதியில் காணப்படுகின்றன.

தண்டு:

கிளைகளற்றுத் தூண்போன்றகட்டைதன்மையானதண்டு. நிலைத்தகட்டைத்தன்மைகொண்ட இலையடிப் பகுதிகள் தண்டினைச் சூழ்ந்து காணப்படும். தண்டின் அடிப்பகுதிவேற்றிடமொட்டுகளைத் தாங்கியுள்ளன.

இலைகள்:

சைகஸ் இருவகையான இலைகளைக் கொண்டுள்ளது.

1. தழை இலைகள் அல்லதுஒளிச்சேர்க்கை இலைகள் (Foliage Leaves)
2. செதில் இலைகள் (Scale Leaves)

தழை இலைகள்:

இவை பெரியஅளவுடையசிறகுக் கூட்டிலைகளாகும். தண்டின் உச்சியில் மகுடம் போல் அமைந்துள்ளன. ஒவ்வொரு கூட்டிலையும் 80 முதல் 100 வரைகாம்பற்ற இணைசிற்றிலைகளைக் கொண்டது. சிற்றிலையின் நுனி கூர்மையானதுஅல்லதுமுட்கள் போன்றது. இதில் ஒரேஒருமையநரம்புமட்டும் கொண்டிருக்கும். பக்கநரம்புகள் காணப்படுவதில்லை. அடிச்சுருள் அமைப்பு(Circinate venation) காணப்படுவதோடு இளம் இலைகள் "ரமண்டா" வினால் மூடப்பட்டுள்ளன.

செதில் இலைகள்:

இவை பழுப்புநிறத்துடன் கூடிய,சிறிய,முக்கோணவிடிவிலான,நிலைத்தபாதுகாத்தல் பணியைமேற்கொள்கின்ற இலைகளாகும்.

உள்ளமைப்பு

வேரின் குறுக்குவெட்டுத் தோற்றம்:

முதல்நிலைவேரின் உள்ளமைப்புபின்வரும் பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது.

1. எபிபிளம்மா2. புறணி 3. வாஸ்குலப் பகுதிவேரின் வெளிப்புறஅடுக்கானஎபிபிளம்மாஓரடுக்குபாரங்கைமாசெல்களால் ஆனது. இதற்குஉட்புறமாகமெல்லியசுவர் கொண்டபாரங்கைமாசெல்களால் ஆன

புறணிகாணப்படுகிறது. அகத்தோல் புறணியின் கடைசிஅடுக்காகஅமைந்துள்ளது. பலஅடுக்குபாரங்கைமாசெல்களால் ஆன பெரிசைக்கிள் வாஸ்குலத் திசுக்களைச் சூழ்ந்து அமைந்துள்ளது. இளம் வேரில் இருமுனைசைலமும் (Diarch). முதிர்ந்தவேரில் நான்கு முனை சைலமும் (Tetrarch) காணப்படுகிறது. வேரில் இரண்டாம் நிலைவளர்ச்சிநடைபெறுகிறது. பவழவேர்களும் உள்ளமைப்பில் இயல்பானவேர்களைஒத்திருக்கின்றன. எனினும் நடுபுறணிபகுதியில் அனபீனாபோன்றநீலப்பசும்பாசிகளின் கூட்டமைப்புகாணப்படுகிறது. பவழவேர்கள் மூன்று முனை சைலம் (Triarch) கொண்டவை,வெளிநோக்கியசைலம் காணப்படுகிறது.

தண்டின் குறுக்குவெட்டுத் தோற்றம்:

நிலைத்த இலையடிப் பகுதிகள் காணப்படுவதால் இளம் தண்டின் குறுக்குவெட்டுத் தோற்றத்தில் விளிம்புஒழுங்கற்றுக் காணப்படுகிறது. தண்டின் உள்ளமைப்பில் புறத்தோல்,புறணி,வாஸ்குலஉருளைஎனவேறுபாடுஅடைந்துள்ளன. சைகஸ் தண்டின் உள்ளமைப்பு இருவித்திலைத் தாவரத் தண்டின் உள்ளமைப்பைஒத்தது.

தண்டின் வெளிப்புறஅடுக்கானபுறத்தோல் தடித்தகியூட்டிகிள் படலத்தால் சூழப்பட்டுள்ளது. இலையடிபகுதிகள் காணப்படுவதால் இவ்வடுக்குதொடர்ச்சியற்றுஉள்ளது. தண்டின் பெரும்பகுதியைஆக்கிரமித்துள்ளபுறணிமெல்லியசுவர் கொண்டபாரங்கைமாசெல்களால் ஆனது. இவற்றில் தரசதுகள்கள் நிரம்பியுள்ளன. புறணியில் பலமியூசிலேஜ் கால்வாய்களும்,டானின் செல்களும் அமைந்துள்ளன. இளம் தண்டில் வாஸ்குலக் கற்றைகள் ஒருவளையமாகஅமைந்திருப்பதோடுஅவற்றிற்கிடையேஅகன்றமெடுல்லரிகதிர்கள் காணப்படுகின்றன.

வாஸ்குலக் கற்றைகள் ஒன்றிணைந்தவை(Conjoint), ஒருங்கமைந்தவை(Collateral), திறந்தவை. உள்நோக்கியசைலம் கொண்டவை. சைலத்தில் டிரக்கீடுகளும், ∴புளேயத்தில் சல்லடைக் குழாய்களும்,புளோயம் பாரங்கைமாவும் கொண்டுள்ளன. துணைசெல்கள் காணப்படுவதில்லைவாஸ்குலக் கற்றையில் உள்ளகேம்பியம் குறுகியகாலத்திற்கேசெயல்படக் கூடியது. பெரிசைக்கிள் அல்லதுபுறணியிலிருந்துதோன்றக்கூடிய இரண்டாம் நிலைகேம்பியம் தண்டின் இரண்டாம் நிலைவளர்ச்சிக்குஉதவுகிறது. புறணிப்பகுதியில் அதிகஅளவில் இலை இழுவைகள் (Leaf traces) உள்ளன. நேரடி இலை இழுவைகள் (Girdling leaf traces) மற்றும் கச்சை இலை இழுவைகள் காணப்படுவதுசைகஸ் தண்டின் சிறப்பியல்பாகும். இரண்டாம் நிலைவளர்ச்சியின் மூலம் பாலிசைலிக் நிலைதோன்றுகிறது. பெல்லோஜென் மற்றும் கார்க் ஆகியனதோன்றுவதன் மூலம் புறத்தோலைமாற்றியமைக்கிறது. மானோசைலிக் வகைக்கட்டைகாணப்படுகிறது.

கூட்டிலைக்காம்பின் (Rachis)குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றம்

கூட்டிலைக்காம்பின் குறுக்குவெட்டுத் தோற்றத்தில் தடித்த கியூட்டிகிள் சூழ்ந்த வெளிப்புற அடுக்குளான புறத்தோலைப் பெற்றுள்ளன. இதன் உட்புறமாக ஸ்கிளிரங்கைமாவினால் ஆன புறத்தோலடித்தோல் காணப்படுகிறது. இது

இலைக் காம்பின் மேற்புறம் இரண்டு அடுக்குகளாலும், கீழ்ப்புறம் பல அடுக்குகளாலும் ஆனது. அடிப்படைத்திசு பாரங்கைமாவினால் ஆனது. வாஸ்குலக் கற்றைகள் தலைகீழ் ஒமேகா (Ω) வடிவில் அமைந்து காணப்படுவது கூட்டிலைக் காம்பின் தனிச்சிறப்பியல்பாகும் ஒவ்வொரு வாஸ்குலக் கற்றையும் ஓரடுக்கில் அமைந்த ஸ்கிளிரங்கைமாவினால் ஆன கற்றை உறையைப் பெற்றுள்ளன. வாஸ்குலக் கற்றைகள் ஒருங்கமைந்தவை. திறந்தவை, உள்நோக்கிய சைலம் கொண்டவை. கற்றைகளுக்கு வெளிப்புறமாக ஓரடுக்கால் ஆன அகத்தோலும், சில அடுக்குகளில் அமைந்தபெரிசைக்கிலும் சூழ்ந்துள்ளன. வாஸ்குலக் கற்றைகளில் இரட்டைசைலநிலை(Diploxylic) காணப்படுகிறதுமையநோக்கு(Centripetal), மையவிலக்கு(Centrifugal) என இரண்டுவகைசைலமும் காணப்படுகிறது.

சிற்றிலையின் (Leaflet) குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றம்:
சைகஸின் சிற்றிலைகுறுக்குவெட்டுத் தோற்றத்தில் மேற்புறத்தோல்,கீழ்ப்புறத்தோல் என இரு புறத்தோலடுக்குகள் உள்ளன. தடித்தசுவர் கொண்டபுறத்தோல் செல்கள் வெளிப்புறத்தில் தடித்தகியூட்டிகிளினால் சூழப்பட்டுள்ளது. அமிழ்ந்த இலைத்துளைகள் கீழ்புறத்தோலில் காணப்படுவதால் இவ்வடுக்குதொடர்ச்சியற்றஅடுக்காகஉள்ளது. புறத்தோலடித்தோல் ஸ்கிளிரங்கைமாசெல்களால் ஆனது. இது நீராவிப் போக்கினைதடுக்கிறது. இலையிடைத்திசுபாலிசேட் (Palisade parenchyma) மற்றும் பஞ்சுபாரங்கைமா(Spongy parenchyma) எனவேறுபட்டுள்ளது. இவை ஒளிச்சேர்க்கையில் ஈடுபடுகின்றன. கீழ்புறத்தோலைநெருக்கமாகஒட்டியுள்ளபஞ்சுபாரங்கைமாஅதிகச் செல் இடைவெளிகளைக் கொண்டுவளிப்பரிமாற்றத்திற்குஉதவுகிறது. இலைப் பரப்பிற்கு இணையாகமையநரம்பிலிருந்துஇலையின் விளிம்புவரைவிரிந்துசெல்லும் நிறமற்ற,நீண்டசெல்களால் ஆன அடுக்குகாணப்படுகிறது. இவை கூட்டிணைவுத்திசுவை(Tranfusion tissue) உருவாக்குகிறது. இவை இணைத்துப் பக்கவாட்டில் நீரைக் கடத்தஉதவுகின்றன. வாஸ்குலக் கற்றையில் சைலம் மேற்புறத்தோலைநோக்கியும், ∴புளோயம் கீழ்ப்புறத்தோலைநோக்கியும் அமைந்துள்ளன. புரோட்டோசைலத்தினைமையத்தில் கொண்ட இடைநிலை(Mesarch)கற்றைகள் காணப்படுகின்றன. வாஸ்குலக் கற்றையைச் சூழ்ந்து ஸ்கிளிரங்கைமாகற்றைஉறைகாணப்படுகிறது.

இனப்பெருக்கம்:
சைகஸ் உடல, பால் இனப்பெருக்க முறைகளில் இனப்பெருக்கம் செய்கிறது.

உடல இனப்பெருக்கம்:
வேற்றிட மொட்டுகள் அல்லது சிறுகுமிழ் மொட்டுகள் தோன்றுவதன் மூலம் உடல இனப்பெருக்கம் நடைபெறுகிறது. தண்டின் அடிப்பகுதியிலிருந்து இவைகள் தோன்றுகின்றன. சிறுகுமிழ் மொட்டுகள் முளைத்துப் புதிய தாவரத்தினைத் தருகிறது.

பாலினப்பெருக்கம்:
சைகஸ் ஒருபால் வகை (Dioecious) தாவரமாகும். அதாவது ஆண் மற்றும் பெண் கூம்புகள் தனித்தனித் தாவரங்களில் தோன்றுகின்றன. இது

இரண்டுவகையானவித்துகளைத் தோற்றுவிக்கும் மாற்றுவித்துத் தன்மைகொண்டதாவரமாகும்.

ஆண் கூம்பு:

ஆண் கூம்பு(Staminate cone)தண்டின் நுனியில் தனித்துஉருவாக்கப்படுகிறது. கூம்பின் அடிப்பகுதியில் தோன்றும் கோணமொட்டுகள் மூலம் தண்டின் வளர்ச்சிதொடர்ந்துநடைபெறுகிறது. ஆண் கூம்புதண்டின் ஒருபக்கமாகத் தள்ளப்படுவதால் தண்டுபல்பாதக் கிளைத்தல் (Sympodial growth) முறையில் வளர்கிறது. ஆண் கூம்புகாம்புகொண்டவை. நெருக்கமாகஅமைந்தவை,முட்டைஅல்லது கூம்புவடிவம் கொண்டவை,கட்டைத்தன்மையுடவை. பலநுண்வித்தகயிலைகள் கூம்பின் மையஅச்சின் மீது சுழல் முறையில் அமைந்துள்ளன.

நுண் வித்தக இலைகள் (Microsporophyll):

இவை குறுகியஅடிப்பகுதியையும்,அகன்றமேல்பகுதியையும் கொண்டுகட்டைத்தன்மையுடன் தட்டையான இலைபோன்றுகாணப்படுகிறது. அகன்றமேல்பகுதிபடிப்படியாகநுனிநோக்கிக் குறுகிக் கூர்மையானமுனையைக் கொண்டிருக்கிறது. இதற்குஅபோ.·.பைசிஸ் (Apophysis) என்றுபெயர். குறுகியஅடிப்பகுதி கூம்பின் அச்சில் இணைந்திருக்கும். ஒவ்வொருநுண்வித்தக இலையும் அதன் கீழ்ப்புறத்தில் ஆயிரக்கணக்கானநுண்வித்தங்கள் வித்தகத் தொகுப்புகளாக(Sori)கொண்டுள்ளன. வித்தகங்களின் வளர்ச்சிஉண்மைவித்தகநிலையைச் சார்ந்தது. வித்துதாய்செல் குன்றல் பகுப்பிற்குஉட்பட்டுஒற்றைமடியநுண்வித்துகளைத் தருகிறது. ஒவ்வொருநுண்வித்தகமும் அதிகஎண்ணிக்கையிலானநுண்வித்துகள் அல்லதுமகரந்தத் தூள்களைக் கொண்டுள்ளன. ஒவ்வொருவித்தகமும் ஆரப்போக்கில் அமைந்தவரிகளின் வழி வெடித்துநுண்வித்துகளைவெளியேற்றுகின்றன. நுண் வித்து (மகரந்தத்தூள்) ஒவ்வொன்றும் வெளிப்புறத்தில் தடித்தஎக்சைன் (Exine),உட்புறத்தில் மெல்லிய இன்டைன் (Intine)உறைகளால் சூழப்பட்ட ஒருசெல் அமைப்புடைய,ஒருஉட்கருகொண்டஉருண்டையானஅமைப்பாகும். நுண்வித்துஆண் கேமீட்டகதாவரத்தினைக் குறிக்கிறது.

பெருவித்தக இலைகள் (Megasporophyll) :

சைகஸின் பெருவித்தக இலைகள் கூம்புகளைத் தோற்றுவிப்பதில்லை. இவைகள் பெண் தாவரத் தண்டின் நுனியில் நெருக்கமாகவும் சுழல் முறையிலும் அமைந்துள்ளன. இவைகள் 15 முதல் 30 செ.மீவரைநீளம் கொண்டுதட்டையாகஉள்ளன. ஒவ்வொருபெருவித்தக இலையும் காம்புபோன்றஅடிப்பகுதி, இலைபோன்றமேற்பகுதிஎனவேறுபட்டபகுதிகளைக் கொண்டது. வித்தகயிலையின் பக்கவாட்டில் சூல்கள் அமைந்துள்ளன. இவை பெண் கேமீட்டகதாவரத்தினைக் குறிக்கும் பெருவித்துகளைகொண்டுள்ளன.

சூலின் அமைப்பு:

தாவரப் பெரும்பிரிவில் சைகஸின் சூல் மிகப் பெரிய சூல் ஆகும். நேர்சூல் (Orthotropous), ஒற்றைச் சூலுறையும்,குட்டையானகாம்பினையும் பெற்றுள்ளன. தடித்த சூலுறை சூலின் ஒருசிறியதுளையைத் தவிர ஏனைய சூல்பகுதி

முழுவதையும் சூழ்ந்துள்ளது. சூலுறை மூடப்படாத, சூலின் திறந்தபகுதிசூல்துளை(Micropyle)எனஅழைக்கப்படுகிறது. சூலுறை மூன்றுஅடுக்குகளைக் கொண்டது. சதைப்பற்றுடன் கூடியஉள்ளடுக்குமற்றும் வெளியடுக்குசார்க்கோடெஸ்டா(Sarcotesta)என்றும்,கல்போன்றஉறுதியானநடுஅடுக்கு ஸ்கிளிரோடெஸ்டா(Sclerotesta) என்றும் அறியப்படுகிறது. நியூசெல்லஸ் (Nucellus)உடன் உள்ளடுக்குநெருக்கமாக இணைந்துள்ளது. நியூசெல்லஸ் வெளிப்புறமாகநீண்டுவளர்ந்துஅலகுபோல் காணப்படும். இதன் மேற்பகுதிசிதைந்துஒரு குழி போன்றபகுதியைஉருவாக்குகிறது. இதுவேமகரந்தஅறை(Polen chamber) எனஅழைக்கப்படுகிறது. பெருவித்துதாய்செல் குன்றல் பகுப்படைந்துநான்குஒன்றைமடியபெருவித்துகளைத் தருகிறது. இவற்றுள் கீழ்ப்புறத்தில் காணப்படும் செயல்படக்கூடியஒருபெருவித்தினைத் தவிர ஏனைய வித்துகள் சிதைந்துவிடுகின்றன. முதிர்ந்தவிதைகளில் நியூசெல்லஸ் சுருங்கிமெல்லியதாள் போன்றஉறையாகக் காணப்படுவதுடன் பெண் கேமீட்டகதாவரத்தைச் சூழ்ந்து காணப்படுகிறது. வரிவடைந்தபெருவித்துஅல்லதுகருப்பைநீயூசெல்லசினுள் காணப்படுகிறது. மகரந்தஅறைக்குக் கீழேஅமைந்துள்ளஆர்க்கிகோணியஅறையில் 3-லிருந்து 6 வரைஆர்க்கிகோணியங்கள் காணப்படுகின்றன.

மகரந்தச் சேர்க்கையும் கருவுறுதலும்:

மகரந்தச் சேர்க்கை மூன்றுசெல்கள் கொண்டநிலையில் (முன் உடலச் செல் - Prothallial cell, பெரியகுழாய் செல் - tabe cell, சிறிய ஜெனரேடிவ் செல் - மரந்தச் சேர்க்கைபெருவித்திலைத் தவிர ஏனைய வித்துகள் சிதைந்துவிடுகின்றன. முதிர்ந்தவிதைகளில் நியூசெல்லஸ் சுருங்கிமெல்லியதாள் போன்றஉறையாகக் காணப்படுவதுடன் பெண் கேமீட்டகதாவரத்தைச் சூழந்து காணப்படுகிறது. விரிவடைந்தபெருவித்துஅல்லதுகருப்பைநீயூசெல்லசினுள் காணப்படுகிறது. மகரந்தஅறைக்குக் கீழேஅமைந்துள்ளஆர்க்கிகோணியஅறையில் 3-லிருந்து 6 வரைஆர்க்கிகோணியங்கள் காணப்படுகின்றன

மகரந்தச் சேர்க்கையும் கருவுறுதலும்:
மகரந்தச் சேர்க்கை மூன்றுசெல்கள் கொண்டநிலையில் (முன் உடலச் செல் - பெரியகுழாய் செல் - சிறிய ஜெனரேடிவ் செல் மகரந்தச் சேர்க்கைகாற்றின் மூலம் நடைபெறுகிறது. மகரந்தச் சேர்க்கைக்குப்பின் மகரந்தத்தூள்கள் மகரந்தஅறையில் தங்குகின்றன. ஜெனரேடிவ் செல் காம்புசெல் (Stalk cell),உடல் செல் (Body cell)என இரண்டாகப் பிரிகிறது. பின்னர் உடல் செல் பிரிந்துபலகசையிழைகளைக் கொண்ட இரண்டுபெரியநகரும் ஆண்கேமீட்களைஅல்லதுவிந்தணுக்களைத் தோற்றுவிக்கிறது. கருவுறுதல் நிகழ்ச்சியின் போதுஒருஆண்கேமீட் ஆர்க்கிகோணியத்தில் உள்ளமுட்டையுடன் இணைந்து இரட்டைமடியகருமுட்டையை(2n)தோற்றுவிக்கிறது. கருவுண்திசுஒற்றைமடியதன்மையுடைது. மகரந்தச் சேர்க்கையிலிருந்துகருவுறுதல் முடிய 4 முதல் 6 மாதங்கள் ஆகிறது. கருமுட்டைகுன்றலில்லாபகுப்பிற்குஉட்பட்டுக் கருவாகவளர்கிறது. சூல் விதையாகமாறுகிறது. விதைசமமற்ற இருவிதையிலைகளைக் கொண்டுள்ளன. தரைகீழ் விதைமுளைத்தல் நடைபெறுகிறது. சந்ததிமாற்றத்தைக் காட்டும் வாழ்க்கைச் சுழற்சிகீழேகொடுக்கப்பட்டுள்ளது

பைனஸ்:

வகுப்பு–கோனிபெராப்சிடா
துறை–கோனி.ஃ.பெரேல்ஸ்
குடும்பம் - பைனேசி
பேரினம் - பைனஸ்

பைனஸ் கூம்புவடிவமுடையஉயரமானமரமாகும். இவை உலகின் வடக்குமிதவெப்பமண்டலபகுதிகளிலும்,துணைஅல்பைன் பகுதிகளிலும் பசுமைமாறாக் காடுகளைஉருவாக்குகின்றன. பெரும்பாலும் கடல் மட்டத்திலிருந்துஅதிகஉயரமான (1200 முதல் 3000 மீட்டர் வரை) இடங்களில் வளர்கின்றன. பைனஸ் ராக்ஸ்பரோயியை,பை,வாலிச்சியானா,பை, ஜெரார்டியானா,பை, இன்சுலாரிஸ் போன்றவைசிலமுக்கியமானசிற்றினங்களாகும்.

புறப்பண்புகள்:

தாவர உடல்வித்தகத்தாவரச் சந்ததியைச் சார்ந்தது. இது வேர், தண்டு, இலை என வேறுபட்டுள்ளது. மையத்தண்டு கிளைத்த இரு புற அமைப்புடைய கிளைகளைப் பெற்றுள்ளது. இவை நெடுங்கிளைகள், குறுங்கிளைகள் என அறியப்படுகின்றன.

வேர்:

ஆணிவேர்த்தொகுப்பு காணப்படுகிறது. வேர்த் தூவிகள் நன்கு வளர்ச்சியடைந்திருப்பதில்லை. எனினும் வேரினைச் சூழ்ந்த பூஞ்சைஹை.ஃ.பாக்கள் பூஞ்சைவேரிகளை(Mycorrhizae) உருவாக்குகின்றன.

தண்டு:

நிமிர்ந்த,உருளையான,கிளைகளையுடைய,கட்டைத்தன்மையானதண்டுபைனஸில் காணப்படுகிறது. ஒருபாதகிளைத்தல் (Monopodial) முறையில் இருவகையானகிளைகள் தோன்றுகின்றன.

1. நெடுங்கிளை(Long shoot) அல்லதுவரம்பற்றவளர்ச்சியுடையகிளை
2. குறுங்கிளை(Dwarf shoot) அல்லதுவரம்புகொண்டவளர்ச்சியுடைய கிளை

1. நெடுங்கிளைகள்:

இவை தண்டின் பிரதான அடிமரத்திலுள்ளது. இவற்றில் நுனிமொட்டுகள் வரம்பின்றி வளர்கின்றன. நுனிநோக்கிப் படிப்படியாக இவற்றின் வளர்ச்சிகுன்றித் தாவரத்திற்குக் கூம்பு போன்ற அமைப்பைத் தருகின்றன. இக்கிளைகளில் செதில் இலைகள் மட்டுமே காணப்படும்.

2. குறுங்கிளைகள்

இவற்றில் நுனி மொட்டுகள் காணப்படுவதில்லை. எனவே வரம்புடைய வளர்ச்சியை மட்டுமே கொண்டுள்ளன. செதில் இலைகளின் கோணத்தில் தோன்றும் இக்கிளைகள் செதில் இலைகளும், தழை இலைகளும் பெற்றுள்ளன.

இலைகள்:

இரண்டுவகையான இலைகள் காணப்படுகின்றன. 1. செதில் இலைகள் 2. பசுமையான இலைகள்

1. செதில் இலைகள் (Scale leaves):

இவை மெல்லியசவ்வுபோன்ற,அடர்ந்தபழுப்புநிறமுடைய,சிறிய இலைகளாகும். குறுங்கிளை,நெடுங்கிளை, இரண்டிலும் காணக்கிடியவை. இவை இளம்மொட்டுகளைபாதுகாக்கும் பணியைச் செய்கின்றன. குறுங்கிளைகளில் காணப்படும் செதில் இலைகள் தெளிவானமையநரம்பினைக் கொண்டிருக்கும். இவை தடித்தசெதில்கள் (Cataphylls) எனஅழைக்கப்படுகின்றன.

பசுமையான இலைகள் (Foliage leaves):

இவை கோணவடிவமுடைய,பசுமையான,ஊசிபோன்ற இலைகளாகும். தழை இலைகள் குறுங்கிளைகளில் மட்டுமேதோன்றுகின்றன. ஊசிபோன்றதழை இலைகனுடன் கூடியகுறுங்கிளைகள் இலையொத்தநீட்சி(Foliar spur)எனஅறியப்படுகின்றன. சிற்றினங்களுக்கேற்பஊசியிலைகளின் எண்ணிக்கைவேறுபடுகிறது. ஒன்று (பை,மோனோ.ஃ.பில்லா), இரண்டு (பை,சில்வஸ்ட்ரிஸ்), மூன்று (பை. ஜெரார்டியானா),நான்கு (பை,குவாட்ரி.ஃ.போலியா),ஐந்து (ை,எக்சல்சா) எனஎண்ணிக்கையில் காணப்படுகிறது.

உள்ளமைப்பு:

வேரின் குறுக்குவெட்டுத் தோற்றம்:

வேரின் உள்ளமைப்புஎபிபிளம்மா,புறணி, ஸ்டீல் ஆகியபகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. எபிபிளம்மாஓரடுக்கினால் அமைந்தபாரங்கைமாசெல்களாலானது. அகன்றபுறணிபாரங்கைமாசெல்களாலானது. சிலசெல்களில் ரெசின் குழாய்கள் காணப்படுகின்றன. அகத்தோல் செல்கள் ஓரடுக்கில் அமைந்திருப்பதுடன் செல்சுவரின் சூபரினை கொண்டுடானின்களால் உட்செறித்துதல் செய்யப்பட்டுள்ளது.

பெரிசைக்கிள் பலஅடுக்குபாரங்கைமாசெல்களாலானது. வாஸ்குலத் திசுக்கள் ஆரப்போக்கில் அமைந்தவை. இருமுனைசைலம்,வெளிநோக்கியசைலம் கொண்டவை. புரோட்டோசைலமுனைகள் இரண்டுகரங்களாகப் பிரிந்து'Y' வடிவில் அமைந்துள்ளன. இவ்விரண்டுகரங்களுக்கும் இடையில் ரெசின் குழாய் (Resinduct) காணப்படுகிறது. வேரில் இரண்டாம் நிலைவளர்ச்சிநடைபெறுகிறது.

தண்டின் குறுக்குவெட்டுத் தோற்றம்:

தண்டின் உள்ளமைப்பில் புறத்தோல் புறணி,வாஸ்குலத்திசுஎன மூன்றுபகுதிகள் உள்ளன. புறத்தோல் நெருக்கமாகஓரடுக்கில் அமைந்தபாரங்கைமாசெல்களாலானவெளியடுக்காகும். இதன் வெளிப்புறத்தில் தடித்தகியூட்டிகிள் காணப்படுகிறது. புறத்தோலுக்குஉட்புறமாகக் காணக்கூடியபுறத்தோலடித்தோல் சிலஅடுக்கு ஸ்கிளிரங்கைமாசெல்களால்

ஆனது. புறணிமெல்லியசுவர் கொண்டபாரங்கைமாசெல்களாலானதுபுறணியில் ரெசின் குழாய்களும்,டானின் நிரப்பப்பட்டசெல்களும் காணப்படுகின்றன. அகத்தோலைபுறணியிலிருந்துபிரித்தறிய இயலாது. வாஸ்குலத் திசுபகுதியைப் பெரிசைக்கிள் சூழ்ந்துள்ளது. பித்தைச் சூழ்ந்து ஐந்துஅல்லது ஆறு வாஸ்குலக் கற்றைகள் ஒருவளையமாகஅமைந்துள்ளன.

வாஸ்குலக் கற்றைகள் ஒன்றிணைந்தவை,ஒருங்கமைந்தவை. திறந்தவை,உள்நோக்குசைலம் கொண்டவை. பித்,மெடுல்லரிகதிர்கள் காணப்படுகின்றன. இரண்டாம் நிலைவளர்ச்சிஅடைவதன் காரணமாகஆண்டுவளையங்கள் உருவாகின்றன.

ஊசியிலையின் (Needle leaf)குறுக்குவெட்டுத் தோற்றம்

ஊசியிலையின் உள்ளமைப்புவறள்நிலத் தாவரங்களின் தகவமைப்பைக் காட்டுகிறது. இதில் புறத்தோல், இலையிடைத்திசு,வாஸ்குலத் திசுக்கள் எனவேறுபட்டபகுதிகள் காணப்படுவதுடன்,ஏறத்தாழமுக்கோணவடிவிலும் உள்ளது. ஓரடுக்கில் அமைந்தபுறத்தோல் தடித்தகியூடிகிள் படலத்தால் சூழப்பட்டுள்ளது. புறத்தோலில் உள்ளமிழ்ந்த இலைத்துளைகள் (Sunken stomata) காணப்படுகின்றன. புறத்தோலைஅடுத்துச் சிலஅடுக்கு ஸ்கிளிரங்கைமாசெல்களாலானபுறத்தோலடித்தோல் காணப்படுகிறது. இவ்வடுக்கு இலைத்துளைகீழ் அறைகளால் (Sub stomtalcavity) தொடர்ச்சியற்றுகாணப்படுகிறது இலையிடைத்திசுபாலிசேட் மற்றும் பஞ்சுபாரங்கைமாஎன்றவேறுபாடற்றது. மெல்லியசுவர்கொண்ட இச்செல்களில் பசுங்கணிகம் காணப்படுகிறது. சிலசெல்கள் எண்ணற்ற,சிறியஅளவுடைய,உள்மடிப்புகளைஉண்டாக்குவதால் ஊசியிலையின் ஒளிச்சேர்க்கைப் பரப்புஅதிகரிக்கிறது. இலையிடைத்திசுவில் ரெசின் குழாய்கள் காணப்படுகின்றன. ஓரடுக்காலானஅகத்தோல் புறணியிலிருந்துவாஸ்குலப் பகுதியைவேறுபடுத்துகிறது. பலஅடுக்குகளில் அமைந்தபெரிசைக்கிள் தரசம் கொண்டுள்ளது.

இப்பகுதியில் அன்புமின் செல்கள் (Albuminous cells), டிரக்கீடுசெல்கள் என இருவகையானசிறப்புசெல்கள் அமைந்துள்ளன. அல்புமின் செல்கள் உணவுப் பொருட்களை இலையிடைத் திசுவிலிருந்து ∴புளோயத்திற்குகடத்தவும். டிரக்கீடுசெல்கள் கூட்டிணைவுதிசுவுடன் (Transfusion tissue) சேர்ந்துநீரைக் கடத்தவும் உதவுகின்றன. இரு வாஸ்குலக் கற்றைகள் ஸ்கிளிரங்கைமாதிசுவால் பிரிக்கப்பட்டுக் காணப்படுகின்றன. வாஸ்குலக் கற்றைகள் ஒன்றிணைந்தவை,ஒருங்கமைந்தவை,திறந்தவை.

இனப்பெருக்கம்:

பைனஸ் மாற்றுவித்துத்தன்மைவகையைச் சார்ந்தது. இது பெருவித்து,நுண்வித்துஎன இரண்டுவகையானவித்துகளைஒரேதவாரத்தில் உருவாக்குகின்றது. தாவரங்கள் இருபாலினத்தன்மை(Monoecious) கொண்டவை. ஆண்,பெண் கூம்புகள் ஒரேதாவரத்தின் வெவ்வேறுகிளைகளில் தோன்றுகின்றன.

ஆண்கூம்பு:

இவை வரம்பற்றவளர்ச்சிகொண்டகிளையில் கொத்தாகஉருவாக்கப்படுகின்றன. ஒவ்வொரு கூம்பும் செதில் இலையின் கோணத்திலிருந்துதோன்றுகிறது. கூம்பின் மையஅச்சைச் சூழ்ந்து எண்ணற்றநுண் வித்தக இலைகள் சுழல் முறையில் அமைந்துள்ளன. நுண்வித்தக இலைஒவ்வொன்றும் அதன் கீழ்பகுதியில் இரண்டுநுண்வித்தகங்களைதாங்கியுள்ளன. ஒவ்வொருவித்தகமும் சிறகுடையஎண்ணற்றநுண்வித்துகளைஅல்லதுமகரந்தத்துகள்களைக் கொண்டுள்ளன. நுண்வித்துகள் ஆண் கேமீட்டகத் தாவரங்களைக் குறிக்கின்றன.

பெண்கூம்பு:

செதில் இலைகளின் கோணத்திலிருந்து1 முதல் 4 பெண் கூம்புகள் கொத்தாகத் தோன்றுகின்றன. ஒருபெண் கூம்புமுதிர்ச்சியடையசுமார் 3 ஆண்டுகள் ஆகிறது. கூம்பின் மையஅச்சைச் சூழ்ந்து பெருவித்தக இலைகள் சுழல்முறையில் அமைந்துள்ளன. இவை இருவகையானசெதில்களைக் கொண்டுள்ளன. 1. கூம்புசெதில் - bract Scale (வளமற்றது) 2. சூல்தாங்கு செதில் - Ovuliferous (வளமானது), 2. சூல்தாங்கு செதில் - Ovuliferous scale (வளமானது). ஒவ்வொரு சூல்தாங்கு செதிலும் மேற்புறத்தில் இரண்டு சூல்களைத் தாங்கியுள்ளன. சூல்கள் பெண் கேமீட்டகத் தாவரங்களைக் குறிக்கும் பெருவித்துகளைகொண்டுள்ளன.

மகரந்தச் சேர்க்கையும்,கருவுறுதலும்:

பைனஸில் மகரந்தசேர்க்கைகாற்றின் மூலம் (Anemophilous) நடைபெறுகிறது. நுண்வித்துஅல்லதுமகரந்தத்தூள் நான்குசெல்கள் கொண்டநிலையில் வெளியேற்றப்படுகிறது. (2 முன் உடலசெல்கள், 1 ஜெனரேட்டிவ் செல், 1 குழாய் செல்) மகரந்தச் சேர்க்கையின் போது சூல்துளையிலிருந்து வெளியேறம் திரவத்தினால் காற்றில் விரும் மகரந்தத்தூள்கள் கவரப்பட்டுமகரந்தஅறையில் தங்குகின்றன. பின்னர் குழாய் செல் ஊடுருவிநீண்டுவளர்ந்துமகரந்தக் குழலைதோற்றவிக்கிறது. மகரந்தக்குழலில் உள்ள ஜெனரேட்டிவ் செல் பிளவுற்றுக் காம்புசெல்லாகவும் உடலச் செல்லாகவும் பிரிகிறது. உடலச் செல் மேலும் பகுப்படைந்து இரு சமமற்றஆண் செல்களைத் தருகிறது. மகரந்தச்சேர்க்கைமுடிந்துஓராண்டிற்குப் பிறகேகருவுறுதல் நிகழ்கிறது. இரு ஆண் உட்கருக்களைக் கொண்டமகரந்தக் குழாய் சூல்துளையை ஊடுறுவிய பின் முட்டையைஅடைகிறது. ஒருஆண் உட்கருமுட்டையுடன் இணைந்து இரட்டைமடிய(2n)கருமுட்டையைஉண்டாக்குகிறது. மீதமுள்ளஆண் உட்கருக்கள் சிதைந்துவிடுகின்றன.

கருவுற்றமுட்டைகுன்றலில்லா(Mitosis)பகுப்படைந்துகருவாகவளர்ச்சியடைகிறது. பொதுவாகப் பல்கருநிலைகாணப்படுகிறது. பலமாற்றங்களுக்குப் பிறகுகருசிறகுகளுடன் கூடியவிதையாக(Winged seed)மாறுகிறது. தரைமேல் விதைமுளைத்தல் (Epigeal)நடைபெறுகிறது. பைனஸின் வாழ்க்கைச் சுழற்சியில் சந்ததிமாற்றும் காணப்படுகிறது.

தொல்லுயிர் தாவரங்களைப் பற்றிதெரிந்துகொள்வோம்:

தமிழ்நாட்டில் விழுப்புரம் மாவட்டத்தில் உள்ளதிருவக்கரைகிராமத்தில் ”தேசியக் கல்மரப் பூங்கா” (National Wood Fossil Park) அமைந்துள்ளது.

இங்குஏறக்குறைய 20 மில்லியன் ஆண்டுகளுக்கும் முன்புவாழ்ந்துமடிந்தமரக்கட்டைகளின் எச்சங்கள் (Petrified wood fossils) உள்ளன. உருபேரினம் (Form genera) என்றசொல் தொல்லுயிர் எச்சத்தாவரங்களுக்குபெயர் சூட்டப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஏனெனில் தொல்லுயிர் எச்சங்கள் முழுத் தாவரங்களாகக் கிடைப்பதில்லை. பதிலாகஅழிந்தபோனதாவரப் பகுதிகள்,உறுப்புகள் சிறுசிறுதுண்டுகளாகவேபெறப்படுகின்றன. ஷிவாலிக் தொல்லுயிர்ப் பூங்கா - ஹிமாச்சலபிரதேசம் மாண்ட்லாதொல்லுயிரிப் பூங்கா–மத்தியப் பிரதேசம், இராஜ்மஹால் குன்றுகள் - ஜார்கண்ட்,அரியலூர் பூங்கா–தமிழ்நாடுஆகியவை நம் நாட்டில் காணக்கூடியசிலமுக்கியத் தொல்லுயிர் எச்சம் மிகுந்தபகுதிகளாகும். பலவகைத் தாவரவகுப்புகளைச் சார்ந்தசிலதொல்லுயிர் எச்சங்கள் கீழேகொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

பேரா. பீர்பல் ஸானி (1891 – 1949)

பேராசிரியர் பீர்பல் ஸானி இந்தியத் தொல்தாவரவியலின் (Palaeobotany) தந்தைஎன்றுஅறியப்படுகிறார். கிழக்குபீஹாரில் ராஜ்மஹால் மலைப்பகுதியிலுள்ளதொல்லுயிர் எச்சத் தாவரங்களை இவர் விவரித்துள்ளார். இவர் விவரித்தஉருப்பேரினங்களில் பெண்டோசைலான் ஸானி,நிப்பானியோஸைலான் போன்றவைஅடங்கும். “பீர்பல் ஸானிதொல்தாவரநிறுவனம்“ (Birbal sahni Institute of Palaeobotany) லக்னோவில் அமைந்துள்ளது.

பாசிகள் - பேலியோபொரல்லா,டைமார்ஃபோசைப்பான்

பிரையோஃபைட்கள் - நயடைட்டா,ஹெபாட்டிசைட்டிஸ், மஸ்ஸைடஸ்

டெரிடோஃபைட்கள் - குக்சோனியா,ரைனியா,பாரக்வாங்கியா,கலமைட்டஸ்

ஜிம்னோஸ்பெர்ம்கள் - மெடுல்லோசா,லெப்பிடோகார்பான்,வில்லியம்சோனியா,லெப்பிடோடெண்ட்ரான்

ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்கள் - ஆர்க்கியான்தஸ், ஃபார்குலா

ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்கள்:
மூடுவிதைத் தாவரங்கள்

விதையுடையதாவரங்களில் சூல்களைச் சூழ்ந்து பாதுகாப்பான சூலகம் கொண்டதாவரங்களாகியஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்களும் அடங்கும். புவியிலுள்ளதாவரத் தொகுப்பில் பெரும்பாலானவையாகவும்,நிலத்தில் வாழத்தகுந்ததகவமைப்புகளைப் பெற்றவைகளாகவும் இத்தாவரக் குழுமம் உள்ளது. இத்தாவரத் தொகுப்பானதுஆரம்பக் காலக் கிரிட்டேஷியஸ் காலத்தில் தோற்றி (140 மில்லியன் ஆண்டுகளுக்குமுன்) உலகளவில் பெரும்பான்மையானதாவரக் கூட்டமாககாணப்படுகின்றன. வித்தகத்தாவரங்கள் ஓங்குதன்மையுடனும்,கேமீட்டகத்தாவரங்கள் மிகவும் ஒடுங்கியநிலையிலும் உள்ளன.

ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்கள்:

மூடுவிதைத் தாவரங்கள்:
ஆஞ்சியோஸ் பெர்ம்களின் சிறப்பியல்கள்:

- வாஸ்குலத்திசு (சைலம் மற்றும் ∴புளோயம்) நன்குவளர்ச்சியடைந்துள்ளது
- கூம்புகளுக்குப் பதிலாகமலர்கள் தோற்றுவிக்கின்றன.
- சூல் சூலகத்தினால் சூழப்பட்டுள்ளது
- மகரந்தக்சேர்க்கைக்குமகரந்த குழல் உதவிசெய்கிறது. ஆகையால் கருவுறுதலுக்குநீர் அவசியமில்லை.
- இரட்டைக் கருவுறுதல் (Double fertilization) காணப்படுகிறது. கருவூண் திசுமும்மடியத்தில் (Triploid) உள்ளது.
- ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்கள் இருவிதையிலைமற்றும் ஒருவிதையிலைத் தாவரங்கள் எனும் இரண்டுவகுப்புகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

இருவிதையிலை,ஒருவிதையிலைதாவரங்களின் சிறப்புபண்புகள்:
இருவிதையிலைதாவரங்கள்
புறஅமைப்புசார் பண்புகள்

இலைகளில் வலைப்பின்னல் நரம்பமைப்புஉள்ளது. விதையில் இரண்டுவிதையிலைகள் உள்ளன. முதன்மைவேரானமுளைவேர் நிலைத்துக் காணப்பட்டுஆணிவேராகிறது. மலர்கள் நான்கங்கஅல்லதுஐந்தங்கவகையைச் சார்ந்தது. முக்குழியுடைய(Tricolpate) மகரந்தத்துகள் காணப்படுகிறது.

உள்ளமைப்புசார் பண்புகள்:

- வாஸ்குலக் கற்றைகள் தண்டில் வளையம் போன்றுஅமைந்துள்ளது
- வாஸ்குலக் கற்றைகள் திறந்தவகையைச் சார்ந்தது. (கேம்பியம் உள்ளது).
- இரண்டாம் நிலைவளர்ச்சிகாணப்படுகிறது

ஒருவிதையிலைத் தாவரங்கள்
புறஅமைப்புசார்ந்தபண்புகள்

இலைகளில் இணைப்போக்குநரம்பமைப்புஉள்ளது. விதைகளில் ஒருவிதையிலைஉள்ளது. முளைவேர் நிலைத்துக் காணப்படுவதில்லை. சல்லி வேர் தொகுப்புஉள்ளது. மூவங்கமலர்கள் உள்ளது. ஒற்றைக்குழியுடைய(Monocolpate) மகரந்தத்துகள் காணப்படுகிறது.

உள்ளமைப்புசார்ந்தபண்புகள்:

- தண்டில் வாஸ்குலக் கற்றைகள் சிதறிக் காணப்படுகிறது.
- மூடியவாஸ்குலக் கற்றைகள் (கேம்பியம் காணப்படுவதில்லை)
- இரண்டாம் நிலைவளர்ச்சிகாணப்படுவதில்லை

அண்மைக்காலத்தில் முன்மொழியப்பட்ட மூடுவிதைதாவர இன வகைப்பாட்டியியலில்,(Angiosperm Phylogeny Group (APG) Classification) இருவிதையிலைதாவரங்களைஒற்றைப் பரிணாமக்குழுமத் தொகுப்பாகக் (Monophyletic) கருதவில்லை. ஆரம்பக்காலத்தில் இருவிதையிலையில் வகைப்படுத்தப்பட்டதாவரங்கள் ஆரம்பகாலமேக்னோலிட்கள் (Early Magnolids), உண்மை இருவிதையிலை(Eudicots) தாவரங்கள் எனும் பல்வேறுகிளைகளில் சிதறிக் காணப்படுகிறது.

11THவிலங்கியல்
தொகுதி–I
அலகு– 1
உயிருலகம்

- உலகிலுள்ள அத்தனை உயிரினங்களும் கூட்டாகச் சேர்ந்து வாழ்கின்றன. இதில் 8.7மில்லியன் விலங்கினங்கள் அடையாளம் காணப்பட்டு, பெயரிடப்பட்டு, வகைப்படுத்தப்பட்டு விளக்கப்பட்டுள்ளன. நிலவாழ் உயிரினங்களில் 86% மும் கடல் வாழ்வனவற்றில் 91% மும் இன்னும் கண்டுபிடித்து விளக்கப்பட்டு, பட்டியல்படுத்தப்பட வேண்டியுள்ளதுஎன்றுஒருஆய்வுதெரிவிக்கின்றது. மனிதன் மற்றஉயிரினங்களைவிடமேம்பட்டநிலையில் இருந்தாலும் உணவுத்தேவைக்காகத் தாவரங்களையும்,விலங்குகளையும்,சார்ந்தேவாழவேண்டிஉள்ளது. விவசாயவேலைக்காகவும்,தோழமைக்காகவும் மற்றும் பிறபொருளாதாரப் பயன்களுக்காகவும் மனிதன் விலங்குகளைப் பயன்படுத்துகிறான். எனவேவிலங்குகளைப் புரிந்துகொள்வதும் அவற்றின் தனித்தன்மைகள்,வாழிடம்,நடத்தைமுறைகள் மற்றும் அவற்றின் பரிணாமத் தொடர்புகளைப் பற்றிஅறிந்துகொள்வதும் மிகவும் அவசியமானதாகும். உயிரினங்களின் பல்லுயிர்த்தன்மை,வகைப்பாட்டின் தேவை,வகைப்பாட்டின் வகைகள்,வகைப்பாட்டியலின் படிநிலைகள்,பெயரிடும் முறைகள் மற்றும் வகைப்பாட்டிற்குஉதவும் சாதனங்கள் போன்றவற்றை இப்பாடம் விளக்குகிறது.

உயிரினஉலகின் பல்வகைத் தன்மை(Diversity in the Living world):

- பல்வேறுவகைப்பட்டஉயிரினங்கள் வாழ்வதற்காகஎண்ணற்றவாழ்விடங்களை இப்புவிகொண்டுள்ளது. துருப்பகுதியில் உள்ளபனிப்பாறைகள் முதல் வெப்பநீர் ஊற்றுகள் வரை,ஆழம் குறைந்தகடற்பரப்புமுதல் ஆழ்கடல் வரை,அதிகமழைப்பொழிவுகொண்டவெப்பமண்டலக் காடுகள் முதல் வறண்டபாலைவனம் வரையுள்ளஅனைத்துப் பகுதிகளிலும் தாவரங்களும்,விலங்குகளும் வாழ்கின்றன. இவ்வகையானபல்வேறுபட்ட சூழ்நிலை மண்டலங்களில் வெற்றிகரமாகவாழ்வதற்கேற்பசிற்றினங்கள் பல்வேறுபட்டதகவலமைப்புகளைப் பெற்றுள்ளன.

சூழ்நிலை மண்டலம் (Ecosystem)எனப்படுவதுதாவரம் மற்றும் விலங்குகள் போன்றஉயிர்க்காரணிகளுக்கும் தாதுஉப்புக்கள்,தட்பவெப்பநிலை,மண்,நீர் மற்றும் சூரியஒளி போன்றஉயிரற்றகாரணிகளுக்கும், இடையேயுள்ளதொடர்புகளைக் குறிப்பதாகும் (A.G.டான்ஸ்லே,1935). பல்வேறுவகைப்பட்டசிற்றினங்கள் ஒருகுறிப்பிட்ட சூழ்நிலை மண்டலத்தில் வாழ்வதேபல்லுயிர்தன்மை(Biodiversity) எனப்படுகிறது. பல்லுயிர்தன்மைஎன்றசொல்லைமுதன் முதலில்

அறிமுகப்படுத்தியவர் வால்ட்டர் ரோசன் (Walter Rosen1985) என்பவர் ஆவார். இச்சொல் E.D.வில்சன் (E.D. Wilson) என்பவரால் வரையறுக்கப்பட்டது.

உயிருள்ளவைகளுக்கும்,உயிரற்றவைகளுக்கும் இடையேயுள்ளவேறுபாடுகள் (Difference between the living and Non living):

உயிர் உள்ளவைகள் பல்வேறுவகைப்பட்டதனிப்பண்புகளால் உயிர் அற்றவைகளிலிருந்துவேறுபடுகின்றன.
செல்களாலானஉடலமைப்பு,உணவூட்டம்,சுவாசம்,வளர்சிதைமாற்றம்,வளர்ச்சி,உணர்வுகளுக்குஎதிர்வினைப் புரிதல், இடப்பெயர்ச்சி, இனப்பெருக்கம்,கழிவுநீக்கம்,தகவமைதல் மற்றும் உடல் சமநிலைப்பேணுதல் (Homeostasis) போன்றவைஉயிரிகளின் முக்கியபண்புகளாகும். உயிரினங்களில் காணப்படும் நுண்ணியபண்புகளைக் கூடக் கண்டறிந்துஅவற்றைஆவணப்படுத்தியதில் எண்ணற்றஅறிவியலாளர்கள் மற்றும் வகைபாட்டியலாளர்களுக்குசீரியபங்குண்டு. உயிரினங்களைவகைப்படுத்தவும். அவற்றிற்கிடையேஉள்ளதொடர்பினைஅறியவும் அவர்களின் கூர்ந்தாய்வேபெரிதும் உதவுகிறது.

வகைபாட்டின் தேவை(Need for classification):

- பல இடங்களில் குறிப்பிட்டவகையிலும்,வரிசையிலும்,பொருட்கள் அடுக்கிவைத்திருப்பதைப் பார்த்திருப்போம். அதேபோல் பல்பொருள் அங்காடியில் மளிகைப் பொருட்களும்,அழகுசாதனப்பொருட்களும்,பொம்மைகளும்,எழுதுபொருட்களும்,தின்பண்டங்களும் மற்றும் சிலகருவிகளும் அமலாரியில் நீள்வாட்டிலும் குறுக்குவாட்டிலும் வரிசையாகஅடுக்கப்பட்டுள்ளதைப் பார்த்திருப்போம். அப்படி இல்லையெனில் குறிப்பிட்டபொருளைத் தேடநுகர்வோரும்,விற்பனையாளர்களும் அதிகநேரத்தைச் செலவிடவேண்டியிருக்கும். அதைப்போன்றே நூலகங்களில் அறிவியல் கட்டுரைகள்,குழந்தைகளுக்கானகதைகள்,புதினங்கள் மற்றும் சுயசரிதைகள் போன்ற நூல்கள் வரிசைக் கிரமமாகஅடுக்கப்பட்டிருக்கும். ஆனால்,அதைப் போலஉயிரினங்களைவகைப்படுத்தமுடியாதுஎனவே,அதற்குரியபுதியவழிமுறைகளைஉருவாக்கிஅதனைச் சாத்தியமாக்கும் செயல்முறையேவகைப்படுத்துதல் ஆகும். எளிதில் காணக்கூடியபண்புகளின் அடிப்படையில் உயிரினங்களைக் குழுக்களாகப் பிரிப்பதேவகைப்படுத்துதல் ஆகும். நூலகங்களில் அறிவியில் கட்டுரைகள்,குழந்தைகளுக்கானகதைகள்,புதினங்கள் மற்றும் சுயசரிதைகள் போன்ற நூல்கள் வரிசைக் கிரமமாகஅடுக்கப்பட்டிருக்கும். ஆனால்,அதைப் போலஉயிரினங்களைவகைப்படுத்தமுடியாது.
  எனவே,அதற்குரியபுதியவழிமுறைகளைஉருவாக்கிஅதனைச் சாத்தியமாக்கும் செயல்முறையேவகைப்படுத்துதல் ஆகும். எளிதில் காணக்கூடியபண்புகளின் அடிப்படையில் உயிரினங்களைக் குழுக்களாகப் பிரிப்பதேவகைப்படுத்துதல் ஆகும். இவ்வாறானஅடிப்படைவகைகளைக் குறிக்கும் அறிவியல் சொல் டேக்ஸா (Taxa)அல்லதுவகைப்பாட்டுத் தொகுப்புஎனப்படும். (Taxon – Singular). பல்வேறுமட்டங்களில் உள்ளஉயிரிகளின் வகைகளைக் குறிப்பிடும் சொல் டேக்ஸாவாகும். எடுத்துக்ககாட்டாகவிலங்குலகத்தில்

ஊர்வன,பாலூட்டிகள் போன்றபல்செல் உயிரிகள் பல்வேறுமட்டங்களில் அமைந்துள்ளன. விலங்குகளின் பண்புகளைஅடிப்படையாகக் கொண்டுஅனைத்துஉயிரிகளும் பலடேக்ஸாக்களாகவகைப்பபடுத்தப்பட்டுள்ளன. இவ்வாறுவிலங்குகளைவகைப்படுத்தும் அறிவியல் வகைப்பாட்டியல் (Taxonomy) எனப்படும். வகைப்பாட்டியல் ஆய்வுகளுக்குவிலங்குகளின் வளர்ச்சிநிலைகளுடன் கூடியவெளிப்புறமற்றும் உட்புறஅமைப்புகளும் உயிரிகளின் சூழலியல் பற்றியதகவல்களும் தேவைப்படுகின்றன. ஏனெனில், இவையேவகைப்பாட்டியலுக்குஅடிப்படையாகஅமைகின்றன. எனவே,பண்பாக்கம்,அடையாளம் காணல்,பெயரிடுதல் மற்றும் வகைப்பாடுசெய்தல் ஆகியவைவகைப்பாட்டியலின் அறிவியல் படிநிலைகளாகஅமைந்துள்ளன.

வகைப்பாட்டின் அடிப்படைதேவை:

- நெருங்கியதொடர்புடைய இனங்களைக் கண்டறிந்துவேறுபடுத்துதல்.
- சிற்றினங்களுக்கிடையேஉள்ளவேறுபாடுகளைஅறிந்துகொள்ளுதல்.
- உயிரிகளின் பரிணாமவளர்ச்சியைப் புரிந்துகொள்ளுதல்.
- பல்வேறுபட்டதொகுப்புகளுக்கிடையேஉள்ளதொடர்பைவிளக்கும் வகையில் மரபுத்தொகுதிதொடர்புமரத்தை(Phylogenetic tree) உருவாக்குதல்.
- உயிரினங்களைப் பற்றித் தெளிவாகஅறிந்துகொள்ளுதல்.

வகைப்பாட்டியல் மற்றும் தொகுப்பமைவியல் (Taxonomy and Systematics):

- வகைப்பாட்டியல் (Taxonomy) - (கிரே. Taxis -வரிசைப்படுத்துதல்,Nomos சட்டம்) எனப்படுவதுஉலகிலுள்ளதாவரங்கள்,விலங்குகள் மற்றும் நுண்ணுயிரிகளை இனங்கண்டறிந்து,பெயரிட்டு,விளக்கிவகைப்படுத்துவதுடன்,உயிரினங்களைமுறையாகவரிசைப்படுத்துகின்றஒருஅறிவியல் பிரிவாகும். அகஸ்டின் பைராமஸ் டி கண்டோல் (Augustin Pyramus de Candole (1813) என்பவர் வகைப்பாட்டியல் என்றசொல்லைமுதன் முதலில் அறிமுகப்படுத்தினார். வகைப்பாட்டியல் என்பதுநன்குவரையறுக்கப்பட்டதத்துவங்களையும்,விதிமுறைகளையும் மற்றும் செயல்முறைகளையும் கொண்டுஉருவாக்கப்பட்டகருத்தியல் பிரிவாகும். அரிஸ்டாடில் (Aristotle) ”பாரம்பரியவகைப்பாட்டியலின் தந்தை“ எனஅழைக்கப்படுகிறார். கரோலஸ் லின்னேயஸ் (Carolus Linnaeaus) “நவீனவகைப்பாட்டியலின் தந்தை“ எனப்படுகிறார்.

இனத்தொடர்புதொகுப்பமைவியல் (Systematics) (கிரே. Systemமுறை/Sequence - வரிசைப்படுத்துதல்)

- வகைப்பாட்டியல் மற்றும் இனத்தொடர்புதொகுப்பமைவியல் ஆகிய இரண்டின் நோக்கமும் ஒரேவிதமானவை. அதாவதுவரையறுக்கப்பட்டவிதிகளின் அடிப்படையில் உயிரினங்களைவகைப்படுத்துவதாகும். இனத்தொடர்புதொகுப்பமைவியலின் முக்கியகாரணிஉயிரினங்களைஅடையாளம் கண்டுவிளக்கி,பெயரிட்டு,வரிசைப்படுத்தி,பாதுகாத்துஆவணப்படுத்துவதாகும். இதுமட்டுமின்றிசிற்றினங்களின் பரிணாமவரலாறு, சூழ்நிலைதொடர்பு, சூழ்நிலை தகவமைப்புகள் மற்றும் சிற்றினங்களுக்கு இடையேயுள்ளதொடர்புகள் ஆகியனவற்றையும் இத்தகைய இனத்தொடர்புதொகுப்பமைவியல் வழி ஆய்வுசெய்யப்படுகின்றன.

வகைப்பாட்டின் வரலாறு: (History of Clssification):

- தொடக்கக் காலத்தில் விலங்குகளை,நன்மைபயக்கும் விலங்குகள் மற்றும் தீமைபயக்கும் விலங்குகள் எனப் பிரித்தார்கள். தொன்மையானவகைப்பாட்டியலின் படிவீட்டுவிலங்குகள்,வனவிலங்குகள்,ஊர்வன. பறப்பனமற்றும் கடல்வாழ் விலங்குகள் எனஐந்துபிரிவுகளாகவிலங்குகள் பிரிக்கப்பட்டன. தொடக்கக் காலத்தில் வாழிடம் மற்றும் புறத்தோற்றம் போன்றஅடிப்படைப் பண்புகள் மட்டுமேவகைப்பாட்டிற்குக் கணக்கில் எடுத்துக் கொள்ளப்பட்டன.

கரோலஸ் லின்னேயஸ் நவீனவகைப்பாட்டியலின் தந்தைஎனப்படுகிறார். வகைப்பாட்டியல் என்பதுஉயிரினங்களைப் பெயரிட்டுவகைப்படுத்துவதாகும். இதற்கானகீழிறங்குபடிநிலையைஉண்டாக்கியதே இவரின் முக்கியபங்களிப்புஆகும். தற்பொழுது இதில் பேருலகு(Domain) உலகம் (Kingdom). தொகுதி,வகுப்பு,வரிசை,குடும்பம்,பேரினம் மற்றும் சிற்றினம் எனஎட்டுபடிநிலைகள் உள்ளன.

- முதன் முதலில் அரிஸ்டாடில் (கி.மு. 84 – 322) தன்னுடைய நூலான‘‘விலங்குகளின் வரலாறு’(History of Animals) எனும் இலத்தீன் நூலில் விலங்குகளைவகைப்படுத்தியுள்ளார். அவர் உயிரினங்களைத் தாவரங்கள்,விலங்குகள் என இரு வகைகளாகவும் இடப்பெயர்ச்சியின் அடிப்படையில் நடப்பன (தரைவாழ்விகள்),பறப்பன (காற்றுவாழ்விகள்) நீத்துவன (நீர்வாழ்விகள்) என்றும் வகைப்படுத்தினார். இரத்தத்தின் அடிப்படையில் எனைமா(Enaima) (இரத்தமுடையவை) மற்றும் அனைமா(Anaima) (இரத்தமற்றவை) என இருவகைகளாகப் பிரித்தார்.

- அரிஸ்டாடிலின் வகைப்பாட்டுமுறையானதுசிலவரையறைக்குட்பட்டு இருந்ததால் பலவிலங்குகள் இவரதுவகைப்பாட்டிற்குள் அடங்கவில்லை. எடுத்துக்காட்டாக,தவளைகளின் தலைப்பிரட்டையானதுநீரில் பிறந்துவளரும் போதுசெவுள்களைப் பெற்றுள்ளது. ஆனால் அவைவளர்ந்துஉருமாற்றம் அடைந்தபின்புநிலத்தில் வாழநுரையீரலைப் பெறுகிறது. எனவே,அவைகளால்

நீர் மற்றும் நிலம் ஆகிய இரண்டிலும் வாழமுடிகிறது. இதனைஎவ்வாறுவகைப்படுத்திஅதற்கான இடத்தைநிர்ணயம் செய்வது? இடப்பெயர்ச்சியைஅடிப்படையாகக் கொண்டஅவரதுவகைப்பாட்டில் பறக்கும் திறன் என்றஒரேயொருபண்பைமட்டும் எடுத்துக் கொண்டுபறவைகள்,வௌவால் மற்றும் பறக்கும் பூச்சிகள் அனைத்தையும் ஒரேதொகுதியின் கீழ் வகைப்படுத்தினார். மாறாக,நெருப்புக்கோழி,ஈமு மற்றும் பெங்குயின் போன்றவைபறக்கும் திறனற்றபறவைகளைப் பறவையினத்தில் சேர்க்கவில்லை. ஆனாலும் இவரதுவகைப்பாடானது 2000 ஆண்டுகளுக்குமேலம் அதாவது பொ.ஆ.பி. 1700 வரைபுழக்கத்தில் இருந்தது.

- அரிஸ்டாடிலிற்குப் பிறகுஅவரதுமாணவரானதியோபிரஸ்டஸ் (கி.மு. 372 -287) என்பவர் அரிஸ்டாடிலின் வகைப்பாட்டியல் ஆய்வுகளைத்தாவரங்களில் தொடர்ந்ததால் அவர் ''தாவரவியலின் தந்தை'எனஅழைக்கப்படுகிறார். நீண்டகாலத்திற்குப் பின் 16ம் நூற்றாண்டில் வாழ்ந்தஆங்கில இயற்கைஅறிஞர் ஜான் ரே (John Ray), கி.பி 1627 – 1785) பலமுக்கியஆய்வுகளைஎழுதிவெளியிட்டார். அதில் வகைப்பாட்டின் அடிப்படைஅலகுசிற்றினம் எனஉறுதிப்படுத்தியதுஅவரதுமுக்கியபங்காகும். 1682 ல் இவர் வெளியிட்ட'மெதோடஸ் பிளான்ட்டாரம் நோவா''(Methodus Plantarum Nova)எனும் நூல் 18,000 தாவர இனங்களைஉள்ளடக்கியிருந்தாலும் அதில் சிற்றினங்கள் குறித்ததகவல்கள் மிகக் குறைவாகவே இருந்தன. தொடக்கக்காலவகைபாட்டியலாளரின் கருத்துக்குஎதிராகப் பல்வேறுபட்டபண்புகளைவகைப்பாட்டிற்கு இவர் எடுத்துக் கொண்டதால் இவரின் வகைப்பாடுசிக்கலானதாகவே இருந்தது. பாலூட்டிகள்,ஊர்வன,பறவைகள்,மீன்கள்,மற்றும் பூச்சிகள் என இயற்கையின் அனைத்துஅமைப்புகளையும் உள்ளடக்கியஒன்றைவெளியிடவேண்டும் என்பதே ஜரான் ரேயின் நோக்கமாகும். ஸ்வீடன் நாட்டைச் சார்ந்தநவீனவகைப்பாட்டியலின் தந்தையும் நவீன இனத்தொடாட்புதொகுப்பைநிறுவியவருமானகரோலஸ் லின்னேயஸ் (Carolus Linnaeus) (கி.பி 1707 – 1788) அறிவியல் அடிப்படையிலானவகைப்பாட்டுமுறையையும் இருசொற்பெயரிடுமுறையையும்,உருவாக்கினார். அதுவே இன்றுவரைசிலமாறுபாடுகளுடன் பயன்பாட்டில் உள்ளது.

- அரிஸ்டாடில் முதல் லின்னேயஸ் வரைஎளிதில் அறியக்கூடியஒருபண்பையோஅல்லதுசிலபண்புகளைமட்டுமோகவனத்தில் கொண்டுஉயிரினங்களைவகைப்படுத்தினர். காலப்போக்கில் உயிரினங்களின் பண்புகள் குறித்தஅறிவுபெருகியதன் விளைவாகஅதிகஅளவிலானபண்புகளைவகைப்படுத்தக் கருதினர். புறப்பண்புகள்,உள்ளமைப்பியல் மற்றும் உயிரிகளின் கருவியல்,ஆகியவற்றிலிருந்துபெறப்பட்டதொடர்புகள் மற்றும் ஒற்றுமைகளின் அடிப்படையிலேயேபாரம்பரியவகைப்பாட்டின் படிநிலைஅமைந்துள்ளது. இதிலிருந்துசற்றுமாறுபட்டஎண்ணிக்கைஅடிப்படையிலானவகைப்பாடு 1950 களில் உருவானது. இம்முறையில் உயிரினங்களுக்கு இடையிலானஒற்றுமைமற்றும் வேற்றுமைகளின் அளவைப் புள்ளியியல் அடிப்படையில் மதிப்பீடுசெய்து,பிறகுஉயிரிகளின் எண்ணிக்கைஅளவிலானதொடர்புகளைக் கணினி மூலம்

பகுப்பாய்வுசெய்துஅதனடிப்படையில் உயிரினங்கள் வகைப்படுத்தப்பட்டன. இதன் பின்னர் உயிரினங்களுக்கு இடையேஉள்ளபரிணாமமற்றும் மரபியல் தொடர்புகளைஅடிப்படையாகக் கொண்டுஉருவாக்கப்பட்டவகைப்பாடுமரபுத் தொகுதிதொடர்பு(Phylogenetic)அல்லதுகிளாடிஸ்டிக் வகைப்பாடு(Cladistic classification) எனப்படுகிறது. இது பொது மூதாதையர்களைப் பெற்றுள்ளதன் அடிப்படையில் உருவாக்கப்பட்டபரிணாமவகைப்பாடாகும். இதன் மூலம் பல்வேறுசிற்றினங்களுக்கு இடையேயுள்ளஒற்றுமைவேற்றுமைகளைஉணர்த்தும் மரபுத்தொகுதிதொடர்புமரம் (Phylogenetic tree)உருவாக்கப்பட்டது. இவ்வகையில் பரிணாமத் தொடர்புகளைகிளாடோகிராம் என்னும் மரவரைபடத்தின் மூலம் விளங்குவதைஎர்னஸ்ட் ஹெக்கல் (Ernst Haeckal) அறிமுகப்படுத்தினார்.

- ஒருதொகுப்பில் உள்ளஅனைத்துஉயிரினங்களின் உடலில் காணப்படும் மூதாதையர் பண்புகளும், இப்பண்புகளிலிருந்துஅமைப்புமற்றும் வேலைகளில் ஏற்பட்டமாறுபாடுகளினால் உருவானபுதியபண்புகளும்

தெர்மஸ் அக்குவாடிகஸ் எனும் பாக்டீரியம் உயர் வெப்பநிலையைத் தாங்கும் திறன் கொண்டது. DNAபாலிமரேஸ் நொதியானதுமுதலில் இந்தபாக்டீரியாவிலிருந்துபிரித்தெடுக்கப்பட்டது. இந்தநொதியானதுDNAநகல் பெருக்கம் நடைபெறஉதவும் PCR (பாலிமெரேஸ் சங்கிலிவினை)தொழில் நுட்பத்தில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

- (Derived characters) இவ்வகைப்பாட்டில் கருத்தில் கொள்ளப்பட்டன. பரிணாமத்தின் காரணமாகத் தோன்றியபலபுதியபண்புகள்,புதியதுணைச் சிற்றினங்கள் உருவாவதற்குக் காரணமானது. கிளாடோகிராமின் ஒவ்வொருபரிணாமப் படிநிலையும் ஒருகிளையைஉருவாக்கியது. அக்கிளையில் உள்ளவிலங்குகள் அனைத்தும் புதியபண்புகளைப் பெறுகின்றன. இப்பண்புகளைஒருகுறிப்பிட்ட இடத்திற்குக் கீழேஉள்ளகிளைகளில் காண இயலாது.

- இவ்வாறு மூதாதையர் பண்புகளில் இருந்துவேறுபடும் ஒத்தஅல்லதுபெறப்பட்டபுதியபண்புகளின் அடிப்படையில் உயிரினங்களுக்கு இடமளித்துஅமைத்தால் இனவளர்ச்சிமரம் அல்லதுகிளாடோகிராம் உருவாகிறது.

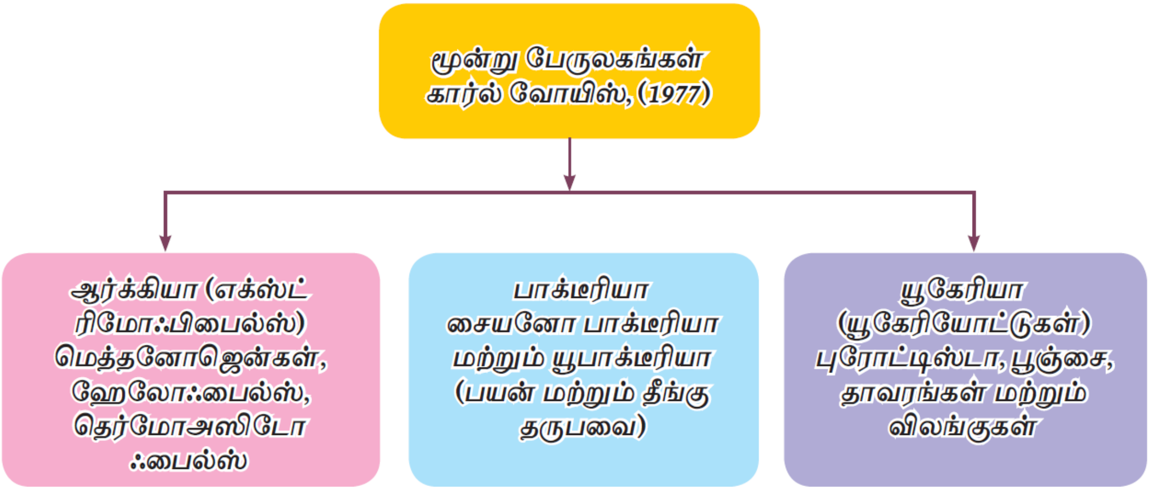
- வகைப்பாட்டின் அடிப்படையில் உயிரினங்கள் இரண்டுஅல்லது மூன்றுஉலகங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டிருந்தன. பின்புஅதுநான்கு,ஐந்து, ஆறு என்றாகித் தற்பொழுது ஏழு உலகங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. R.H. விட்டேக்கர் (R.H. Whittaker, 1969)ஐந்துலககோட்பாட்டினைஉருவாக்கியுள்ளார். இதில் செல்லமைப்பு,உணவூட்டமுறை, இனப்பெருக்கமுறை,மற்றும் மரபுவழித் தொடர்புகளைஅடிப்படையாகக் கொண்டுமோனிரா(Monera),புரோட்டிஸ்டா(Protista),பூஞ்சைகள் (Fungi),பிளான்டே(Plantae)மற்றும்

அனிமாலியா(Animalia)எனஐந்துஉலகங்கள் பிரிக்கப்பட்டுப் பெயரிடப்பட்டுள்ளன. ஐந:துஉலகங்களின் பல்வேறுபண்புகளின் ஒப்பீட்டுதொகுப்பாககொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

- வகைப்பாட்டுமுறையின் நீண்டபயணத்தில் DNAமற்றும் RNA மூலக்கூறுகளைக் கூட அடையாளம் கண்டுஅதனடிப்படையில் உயிரிகள் வகைப்படுத்தப்படுகின்றன. மூலக்கூறு தொழில் நுட்பம் (Molecular techniques) மற்றும் உயிர்வேதியபகுப்பாய்வுகள் (Biochemical Assays) ஆகியவைபுதியவகையான'மூன்றுபேருலகவகைப்பாட்டுமுறை"(Three Domain) உருவாக்கத்திற்கு வழி வகுத்துள்ளது.

மூன்றுபேருலகவகைப்பாடு(Three Domains of Life)

- 16S சசுயே ஜீன்களுக்கு இடையேஉள்ளவேறுபாட்டினைஅடிப்படையாகக் கொண்டுகார்ல் வோயிஸ் மற்றும் அவரதுகுழுவினரின் முயற்சியால் முப்பேருலககோட்பாடுமுன்மொழியப்பட்டது. இதில் உலகைவிட(kingdom)பேருலகம் உயர் வகைப்பாட்டுநிலையாகச் சேர்க்கப்பட்டுள்ளது. பொதுவாக இம்முறைபுரோகேரியோட்டுகளைபாக்டீரியாமற்றும் ஆர்க்கியா(Archaea)என்ற இரு பிரிவுகளாகப் பிரிப்பதைவலியுறுத்துகிறது. அதுமட்டுமின்றிஎல்லாயூகேரியோட்டுகளையும் யூகேரியா(Eukarya)என்றபேருலகிற்குள் கொண்டுவருகிறது. பொதுவாகப் பாக்டீரியாவைவிடஆர்க்கியாயூகேரியாவுடன் நெருங்கியதொடர்பில் உள்ளது. பாக்டீரியாவின் செல்சுவரின் உள்ளஅமைப்பிலிருந்தும் பாக்டீரியாமற்றும் யூகேரியோட்டுகளின் சவ்வின் உள்ளமைப்புமற்றும் rRNAவகைகளிலிருந்தும் ஆர்க்கியாவேறுபடுகின்றது.



ஐந்து உலக வகைப்பாடு

பண்புகள்	மோனிரா	புரோடிஸ்டா	பூஞ்சைகள்	தாவரங்கள்	விலங்குகள்
செல்வகை	புரோகேரியோட்	யூகேரியோட்	யூகேரியோட்	யூகேரியோட்	யூகேரியோட்
செல்சுவர்	செல் அமைப்பு கிடையாது	சிலவற்றில் உண்டு	உண்டு	உண்டு	இல்லை
உடலமைப்பு	செல்லால் ஆனவை	செல்லால் ஆனவை	பல செல் மற்றும் திசுக்களால் ஆனவை	திசு மற்றும் உறுப்பு அமைப்பு	திசு, உறுப்பு மற்றும் உறுப்பு மண்டல அமைப்பு
உணவூட்ட முறை	தன்னூட்ட மற்றும் சார்ந்துண்ணும் ஊட்ட முறை	தன்னூட்ட மற்றும் சார்ந்துண்ணும் ஊட்ட முறை	சார்ந்துண்ணும் ஊட்ட முறை	தன்னூட்ட முறை	சார்ந்துண்ணும் ஊட்ட முறை

பேருலகு–ஆர்க்கியா(Domain Archaea):

- ஒருசெல் உயிரிகளானபுரோகேரியோட்டுகள் இவ்வகைபாட்டில் அடங்கும். இவை எரிமலைவாய்ப்பகுதி,வெந்நீருற்றுகள்,துருவப் பனிப்பாளங்கள் போன்றசாதகமற்ற சூழ்நிலைகளிலும் வாழும் திறனுடையதால் இவை எக்ஸ்ட்ரிமோ.ஃ.பைல்ஸ் எனஅழைக்கப்படுகின்றன. இவை தனக்குத் தேவையானஉணவைச் சூரிய ஒளிமற்றும் ஆக்ஸிஜனின்றிஎரிமலைசாம்பலிருந்துவரும் ஹைட்ரஜன் சல்பைடுமற்றும் வேறுசிலவேதிப் பொருட்களைப் பயன்படுத்தித் தயாரித்துக் கொள்கின்றன. இவற்றுள் சிலஉயிரிகள் மீத்தேன் வாயுவை (மெத்தனோஜன்) உற்பத்திசெய்கின்றன. உப்புத்தன்மையுள்ள சூழ்நிலையில் வாழும் சிலஉயிரினங்கள் ஹேலோ.ஃ.பைல்கள் எனவும் அதிகவெப்பம் மற்றும் அமிலத்தன்மையில் வாழும் உயிரினங்கள் தெர்மோ அஸிடோபைல்கள் எனவும் அழைக்கப்படுகின்றன.

பேருலகு–பாக்டீரியா:

- இவையனைத்தும் புரோகேரியோட்டுகள் வகையைச் சேர்ந்தவை. தெளிவானஉட்கருவும், ஹிஸ்டோன்களும் கிடையாது. குரோமோசோம் வட்ட வடிவ DNAவாககாணப்படுகிறது. 70Sவகைரைபோசோம்களைத் தவிரச் சவ்வினால் சூழப்பட்ட செல் உறுப்புகள் எதுவும் கிடையாது. பெப்டிடோகிளைக்கன் (Peptidoglycans)கொண்டசெல்சுவரைப் பெற்றுள்ளன. பெரும்பாலானவைசிதைப்பவைகளாகவும் (Decomposers),சிலஒளிச்சேர்க்கையின் மூலம் உணவுதயாரிப்பவையாகவும் (Photo synthesizers) சில நோய் உண்டாக்கக் கூடியனவாகவும் உள்ளன. பயன்தரும் புரோபையோடிக் பாக்டீரியாக்களும் (Probiotic bacteria), தீங்குபயக்கும் நோயூக்கிபாக்டீரியாக்களும் (Pathogenic bacteria) அதிகஅளவில் பரவிக் காணப்படுகின்றன. சையனோபாக்டீரியாக்கள் எனப்படும் ஆக்ஸிஜனை உற்பத்திசெய்யக்கூடியநீலப் பச்சைப் பாசிகள்

புவியின் தொடக்கக் காலமான ஜியோலாஜிக் காலத்தில் ஆக்ஸிஜனை உற்பத்திசெய்ததன் மூலம் புவியைக் காற்றற்ற சூழலிலிருந்து காற்றுள்ள சூழலுக்கு மாற்றியதில் முக்கியபங்காற்றியுள்ளன.

பேருலகு–யூகேரியா(Eukarya):

- செல்களில் உண்மையானஉட்கருவையும் சவ்வினால் சூழப்பட்ட செல் உள்ளுறுப்புகளையும் கொண்டுள்ளவையூகேரியோட்டுகள் எனப்படும். இதன் உட்கருவில் ஹிஸ்டோன் புரதத்துடன் கூடியவரிசையாகஅமைந்தDNAக்களைகொண்டகுரோமோசோம் காணப்படுகின்றது. மேலும்,சைட்டோப்பிளாசத்தில் 80Sவகைரைபோசோம்களும்,பசுங்கணிகம் மற்றும் மைட்டோகாண்ட்ரியங்களில் 70Sவகைரைபோசோம்களும் உள்ளன. இப்பேருலகின் கீழ் வரும் உயிரிகள் புரோட்டிஸ்டா,பூஞ்சைகள்,தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள் எனப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.

மூவுலகக் கோட்பாட்டு முறை (The Three Domain System)

பாக்டீரியா	ஆர்க்கேயா	யூக்கேரியா

பாரம்பரிய ஐந்துலக கோட்பாட்டு முறை (The traditional Five kingdom system)

மோனிரா	புரோடிஸ்டா	பூஞ்சை	பிளான்டே	அனிமாலியா

ஆறு உலகக் கோட்பாட்டு முறை (The Six kingdom system)

பாக்டீரியா	ஆர்க்கியா	புரோடிஸ்டா	பூஞ்சை	பிளான்டே	அனிமாலியா

ஏழுலக வகைப்பாட்டு முறை (The Seven – kingdom system)

யூபாக்டீரியா	ஆர்கி–பாக்டீரியா	புரோட்டோ–சோவா	குரோமிஸ்டா	பூஞ்சை	பிளான்டே	அனிமாலியா

- 1987 ல் கேவலியர் - ஸ்மித் (Cavalier – Smith)என்பவர் ஆறுலகவகைப்பாட்டினைஏழுலகவகைப்பாடாக(Seven kingdom System) மாற்றினார். இவ்வகைபாட்டின் படிபுரோகேரியோட்டாமற்றும் யுகேரியோட்டாஎன இரண்டுசிறப்புஉலகங்களாகவும் (Super kingdoms), மற்றும் ஏழு உலகங்களாகவும் பிரிக்கப்பட்டன. இவற்றில் யூபாக்டீரியாமற்றும் ஆர்க்கிபாக்டீரியாஎன இரண்டுபுரோகேரியோடிக் உலகங்களும் புரோட்டோசோவா,குரோமிஸ்டா (நிறமுள்ள) பூஞ்சைகள்,தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள் எனஐந்துயூகேரியோட்டிக் உயிரினங்களும் அடங்கும்.

வகைப்பாட்டுபடிநிலைகள் (Taxonomic Hierarchy):

- உயிரிகளின் வகைப்பாட்டியலில் உலகம்,தொகுதி,வகுப்பு,வரிசை,குடும்பம்,பேரினம் மற்றும் சிற்றினம் என ஏழு பெரும் படிநிலைகள் அமைந்துள்ளன. இதைத்தவிரதுணைஉலகம்,நிலை,பிரிவு,துணைப்பிரிவு,துணைத்தொகுதி,சிறப்புவகுப்பு(Super class),துணைவகுப்பு,சிறப்புவரிசை(Super order)துணைவரிசை,சிறப்புகுடும்பம்,(Super family)துணைகுடும்பம் (Sub family)மற்றும் துணைசிற்றினம் (Sub species)எனப் பல இடைநிலைபடிநிலைகளும் சேர்க்கப்பட்டுள்ளன.

உயிரிகளுக்கிடையான இனக்கலப்பு:

- ஆண் குதிரையைபெண்கழுதையுடன் இனக்கலப்பில் ஈடுபடுத்தும் போதுமலட்டுத்தன்மையுடைய ஹன்னி(Sterile Hinny) உருவாகிறது.
- ஆண் கழுதையைபெண் குதிரையுடன் இனக்கலப்பில் ஈடுபடுத்தும் போதுமலட்டுத்தன்மையுடையகோவேறுக் கழுதை(Mule) உருவாகிறது.
- ஆண் சிங்கத்தைபெண் புலியுடன் இனக்கலப்பில் ஈடுபடுத்தும் போதுமலட்டுத்தன்மையுடையலைகர் (Liger)உருவாகிறது.
- ஆண் புலியைபெண் சிங்கத்துடன் இனக்கலப்பில் ஈடுபடுத்தும் போதுமலட்டுத்தன்மையுடையடைகான் (Tigon) உருவாகிறது.

சிற்றினம் (Species):

- வகைப்பாட்டியலின் அடிப்படைஅலகுசிற்றினமாகும். புறத்தோற்றப் பண்புகளில் ஒன்றுபட்டஆனால் இனப்பெருக்கப் பண்புகளில் தனிமைப்படுத்தப்பட்ட இனப்பெருக்கத் திறனுடையசேய்களைஉண்டாக்கும் உயிரினங்கள் சிற்றினம் எனப்படும். இதில் சிலவிதிவிலக்குகளும் காணப்படுகின்றன. நெருங்கியதொடர்புடையசிலசிற்றினங்களுக்கிடையே இனக்கலப்புசெய்யும்போதுமலட்டுத்தன்மையுடையசேய்கள் உருவாகின்றன.

பேரினம் (Genus):

- ஒருபொது மூதாதையரிலிருந்துதோன்றியநெருங்கியதொடர்புடைய இனங்கள் பேரினம் எனப்படுகிறது. பேரினத்தில் ஒரேஒரு இனம் காணப்பட்டால் அதுமோனோடைப்பிக் பேரினம் (Monotypic genus) எனப்படும். எடுத்துக்காட்டாக,அய்லூரஸ் என்னும் பேரினம் (Genus Ailurus) சிவப்புபாண்டா(Ailurus fulgens) எனும் ஒரேஒருசிற்றினத்தைக் கொண்டுள்ளது. அதேபோன்றுஒருபேரினத்தில் ஒன்றுக்கும் மேற்பட்டசிற்றினங்கள் காணப்படுவதுபாலிடைபிக் பேரினம் எனப்படும் எ.கா. பூனைகள், ∴பெலிஸ் என்னும் பேரினத்தில் அடங்கியுள்ளன. இதில் ∴பெலிஸ் டொமஸ்டிக்கா, (வீட்டுப்பூனை), ∴பெலிஸ் மார்கரிட்டா (வனப்பூனை) மற்றும் ∴பெலிஸ் சில்வஸ்ட்ரிஸ் (காட்டுப்பூனை) போன்றசிற்றினங்கள் உள்ளன.

மனிதனின் வகைப்பாட்டு படிநிலை

உலகம்
விலங்குலகம் (அனிமாலியா)

தொகுதி
முதுகு நாணிகள்: முதுகு நாண் அல்லது முதுகெலும்புத் தொடருடைய விலங்குகள்

வகை / வகுப்பு
பாலூட்டிகள் – உடல் முழுதும் உரோமங்கள் உடையன, பால் சுரப்பிகள்

வரிசை
பிரைமேட்டா – முன்னோக்கிய பார்வை கொண்ட கண்கள் மற்றும் பற்றும் விரல்களைக் கொண்டவை

குடும்பம்
ஹோமினிடே – தட்டையான முகம் மற்றும் பைனாக்குலர் பார்வை கொண்ட பிரைமேட்டுகள்

பேரினம்
ஹோமோ – பெரிய மூளையுடன் கூடிய நிமிர் நிலை ஹோமினிட்கள்

சிற்றினம்
ஹோமோசேப்பியன்ஸ் – இரு கால்களால் நடக்ககூடிய அறிவு கூர்மை

குடும்பம் (Family):

- இக்குழுவில் ஒன்றுக்கொன்றுதொடர்புடையபேரினங்கள் உள்ளடங்கியுள்ளன. இதற்குகுடும்பம் என்றுபெயர். பேரினம் மற்றும் சிற்றினங்களைஒப்பிடுகையில் அவைகுறைந்தஅளவுஒற்றுமைகொண்டவை. எ.கா. ∴பெலிடேகுடும்பத்தைச் சார்ந்தபேரினம் ∴பெலிஸ் (பூனைகள்) மற்றும் பேரினம் பேந்திரா (சிங்கம், புலி மற்றும் சிறுத்தை) ஆகியவை.

ஜுலை 2017 ல் தமிழ் நாட்டின் கொடைக்கானல் ஏரியில்,ஈசான் என்ற 9 வயதுமாணவன் நன்னீரில் வாழக்கூடியபுதியவகை ஜெல்லிமீனைக் கண்டறிந்தான்.

தென் இந்தியாவில் தற்போதுகண்டுபிடிக்கப் பட்டுள்ளசிற்றினங்கள் இந்தியாவில் மேற்குதொடர்ச்சிமலைப்பகுதியில் மாறுபட்டபுதியவகைத் தவளைஒன்றுஆகஸ்ட் 2017 ல் அறிவியல் அறிஞர்களால் கண்டறியப்பட்டது. இது ஒளிரும் தன்மையுடன் கூடியஊதாநிறத்துடனும்,கண்ணைச்சுற்றி இளநீலநிறவளையத்துடனும் மற்றும் கூரியபன்றி மூக்குபோன்றஅமைப்பையும் கொண்டுள்ளது. 2014ல் மேற்குத் தொடர்ச்சிமலையில் உயிரிழந்தடாக்டர். சுப்பிரமணியம் பூபதி(Herpetologist) அவர்களின் நினைவாக இந்ததவளைநாசிக்காபெட்ராக்கஸ் பூபதிஎனப் பெயரிடப்பட்டுள்ளது.

வரிசை(Order):

- சிலபொதுவானபண்புகளைக் கொண்டஒன்றுஅல்லதுஅதற்குமேற்பட்டபலகுடும்பங்களின் தொகுப்புவரிசைஎனப்படும். ஒரேமாதிரியானஒன்றுஅல்லதுபலகுடும்பங்கள் இணைந்துவரிசையைஉண்டாக்குகிறது. எடுத்துக்காட்டாகக் கேனிடேகுடும்பமும், ∴பெலிடேகுடும்பமும்,கார்னிவோராஎன்றவரிசையில் வைக்கப்பட்டுள்ளன.

தாவரங்களின் சிற்றினம் (Species Plantarum, 1753) மற்றும் இயற்கையின் முறைமைகள் (Systema Naturae) (பத்தாவதுபதிப்பு 1758) ஆகியபுத்தகங்களில் லின்னேயஸ் அவர்கள் குறிப்பிட்டிருந்தகுறிப்புகளின் அடிப்படையில் உயிரியல் பெயரிடும் முறை(Biological Nomenclature)என்றசொல்லிலிருந்து இரு பெயரிடும் முறை(binomial)என்றசொல் உருவாக்கப்பட்டது. இவையேபெரும்பாலானதாவரம் மற்றும் உயிரினவகைகளின் தற்காலஉயிரியல் பெயரமைப்பிற்குதொடக்கப்புள்ளிஆகும்.

வகுப்பு(class)

- பொதுவானபண்புகள் சிலவற்றைக் கொண்டஒன்றுக்கொன்றுதொடர்படையஒன்றுஅல்லதுஅதற்குமேற்பட்டவரிசைகளின் தொகுப்பேவகுப்புஎனப்படும். எடுத்துக்காட்டாக,மனிதன் மனிதக் குரங்கு,குரங்குபோன்றவைபாலூட்டிகள் வகுப்பில் உள்ளன. நாய்,பூனைபோன்றகார்னிவோராவரிசையைச் சார்ந்தவிலங்குகளும் இவ்வகுப்பில் அடங்கும்.

தொகுதி(Phylum)

- ஒத்ததனித்துவப் பண்புகளின் அடிப்படையில் சிலவகுப்புகள் உயர் படிநிலையானதொகுதிஎன்பதன் கீழ் வைக்கப்படுகின்றன. மீன்கள், இருவாழ்விகள்,ஊர்வன,பறவைகள் மற்றும் பாலூட்டிகள் போன்றவகுப்புகள் வகைப்பாட்டில் அடுத்தஉயர்படிநிலையானமுதுகுநாணிகள் எனும் தொகுதியைஉருவாக்குகின்றன.இவ்வகுப்புகளைச் சார்ந்தஉயிரிகள் முதுகுநாண். முதுகுப்புறக் குழல் வடிவ நரம்புவடம் போன்றபொதுவானபண்புகளில் ஒத்திருப்பதால் அனைத்தையும் சேர்த்து இவை முதுகுநாணுள்ளவைஎனும் தொகுதியில் வைக்கப்பட்டுள்ளன.

உலகம் (Kingdom)

- எல்லாத் தொகுதியில் உள்ளவிலங்குகளும் ஒன்றிணைக்கப்பட்டுவிலங்குலகம் எனும் வகைப்பாட்டியலின் உச்சப்படிநிலையில் உள்ளடக்கபபட்டுள்ளது.

பெயரிடும் முறைகள் (Nomenclature):

- கிசா (புணைய), இனிமீன் (Inimene), எம்பெரி (Emberi) மன்னா (Manna), தொஆன்னா (Donana), யுமானோ (Umano)
- நிச்சயமாகஎல்லாவகையிலும் இந்தச் சொற்கள் உங்களுக்குப் புதியவையாக இருக்கும். ஆனால் இவை அனைத்தும் வெளிநாட்டுமொழிகளில் மனிதனைக் குறிக்கும் சொற்கள் ஆகும். தற்பொழுதுஉலகில் ஆறாயிரம் மொழிகள் உள்ளன. எனவேஒவ்வொருவிலங்கும் ஆறாயிரத்துக்கும் மேற்பட்டபெயர்களால் அழைக்கப்படலாம். அனைத்துமொழிகளையும் ஒருமனிதன் கற்றிருக்கமுடியாது. எனவே,உலகம் முழுவதும் ஏற்றுக்கொள்ளக் கூடியஅறிவியல் அடிப்படையிலானபெயரிடும் முறைகளைஉருவாக்கவேண்டியதேவை

இமயமலைப்பகுதியில் கண்டறியப்பட்டபுதியகாட்டுப்பறவைக்கு இந்தியாவின் பறவையியல் வல்லுநர் டாக்டர் சலீம் அலிஅவர்களின் நினைவாக சூதீரா சலீமலீயை(Zootherasalimalii) எனப் பெயரிடப்பட்டுள்ளது. இந்தியபழந்தின்னிவெளவ்வாலுக்கும்,லாட்டிடென்ஸ் சலீமலீயை(LatidensSalimalii) என்றுபெயரிடப்பட்டுள்ளது.

- எற்பட்டது. விலங்குகளுக்கும்,வகைப்பாட்டுகுழுக்களுக்கும்,அறிவியல் முறையில் பெயரிட்டுஅழைக்கக்கூடியமுறைபெயரிடும் முறைஎனப்படும். எடுத்துக்காட்டாக,உலகஅளவில் ஹோமோசேப்பியன்ஸ் என்னும் பெயர் மனிதனைக் குறிக்கிறது. ஒவ்வொருஉயிரியின் சிறப்புப் பண்புகளைநன்றாகப் புரிந்துகொள்ளவும் நெருங்கியதொடர்புள்ளசிற்றினங்களுக்கிடையேஉள்ளஉறவுகளைஅறிந்துகொள் ளவும் வகைப்பாடுகுழுவாக்கமும் (Grouping)உதவுகிறது. உயிரினங்களுக்கு இடையேஉள்ளஒத்தமற்றும் மாறுபட்ட பண்புகளின் அடிப்படையில் ஒருதெரிந்தசிற்றினத்தைவரிசைப்படுத்துவதில் பெயரிடுதல் முக்கியப் பங்குவகிக்கிறது. ஒருஉயிரியின் புறத்தோற்றம்,மரபுத்தகவல்கள்,வாழிடம்,உணவூட்டமுறைகள்,தகவமைப்புகள்,ம ற்றும் பரிணாமம் போன்றபலபண்புகளைஅவ்வுயிரிக்குப் பெயரிடும் முன் கவனத்தில் கொள்ளவேண்டும்.

- பெயரிடும் முறைகளையும்,வகைப்படுத்தும் முறைகளையும் உருவாக்குதல் முறைமைஉயிரியலின் முக்கியப் பொறுப்புகளில் ஒன்றாகும். பெயரிடுதல் என்பதுவகைப்பாட்டியலின் முடிவல்ல. ஆனால் உயிரினப்ல்வகைமைசார்ந்ததகவல்களைஉருவாக்குவதற்கு இது அவசியமானதர்கும். உயிரிகளின் படிநிலையில் உள்ளஅனைத்துவகைப்பாட்டுத் தொகுதியின் எல்லாமட்டங்களிலும் உள்ளஅனைத்துஉயிரினங்களுக்கும் பெயரிடுதல் இதன் முக்கியபணியாகும். அகிலஉலகவிலங்கியல் பெயரிடுதல் சட்டத்தின் (International Code of Zoological Nomenclature – ICZN) வழிகாட்டுதலின் அடிப்படையில் விலங்குகளுக்குப் பெயரிடப்படுகின்றன. இவ்வகையில் அறிவியல் பெயர்கள் ஒவ்வொருஉயிரிக்கும் ஒரேஒருபெயர் என்பதைஉறுதிப்படுத்துகின்றது.

இருசொற் பெயரிடும் முறை(Binomial Nomenclature):

- உலகஅளவில் அறிவியல் அறிஞர்கள் அனைவராலும் ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்டவிதிகளின் அடிப்படையில் உயிரியலாளர்கள் உயிரினங்களுக்குப் பெயரிடுகின்றனர். ஒவ்வொருபெயரும் இருபகுதிகளைக் கொண்டது. முதல் பகுதிபேரினப் பெயரையும் இரண்டாவதுபகுதிசிற்றினப் பெயரையும் குறிக்கிறது. இவ்வாறாக இரு சொற்களால் பெயரிடும் முறை இருசொற் பெயரிடும் முறைஎனப்படும். இது லின்னேயஸ் அவர்களால் பிரபலப்படுத்தப்பட்டுஉலகம் முழுவதும் உயிரியலாளர்களால் நடைமுறைப்படுத்தப்பட்டுவருகிறது. (எ.கா) இந்தியத் தேசியப் பறவையானமயில் - பாவோகிரிஸ்டேட்டஸ்,என்றும் இந்தியத் தேசியவிலங்கான புலி பாந்தீராடைக்ரிஸ் என்றும்,தமிழ்நாட்டின் மாநிலப் பறவையானமரகதப் புறாசால்கோபாப்ஸ் இன்டிகாஎன்றும் பெயர் பெறுகின்றன.

முப்பெயரிடும் முறை (Trinominal Nomenclature):

- ஹக்ஸிலி(Huxley) மற்றும் ஸ்ட்ரிக்லேண்ட் (Stricklandt)ஆகியோர் இம்முறையைஅறிமுகப்படுத்தினர். ட்ரைநோமென் (Trinomen)என்றால் மூன்றுபெயர்கள் என்றுபொருள்படுகிறது. அதாவதுபேரினப் பெயர். சிற்றினப் பெயர் மற்றும் துணைசிற்றினப் பெயர் என மூன்றுபெயர்களை இணைத்துஒருஉயிரினத்திற்குப் பெயரிடுதல் முப்பெயரிடும் முறைஆகும். ஒருசிற்றினத்திலுள்ளஉறுப்பினர்களுக்கிடையேமிகஅதிகஅளவில் மாறுபாடுகள் காணப்பட்டால் முப்பெயரிடும் முறைபயன்படுத்தப்படுகிறது. இம்மாறுபாடுகளின் அடிப்படையில் சிற்றினத்தின் உட்குழுவாகத் துணைசிற்றினம் பிரிக்கப்படுகிறது. எனவே இருசொற் பெயரில்,துணைசிற்றினத்தின் சொற்பெயர் முறையின் நீட்சியாகவேகருதப்படுகிறது.

- இப்பெயர்கள் அனைத்தும் சாய்வுஎழுத்தால் அச்சடிக்கப்படவேண்டும. கையால் எழுதப்பட்டால் அடிக்கோடிடவேண்டும். இதில் பேரினப்பெயரின் முதல் எழுத்துமட்டும் பெரியஆங்கிலஎழுத்தில் இருக்கவேண்டும். சிற்றினம் மற்றும் துணைச் சிற்றினம் ஆகியவற்றின் பெயர்கள் ஆங்கிலச் சிறுஎழுத்துகளாலேயேதொடங்கப்படவேண்டும். எ.கா, இந்தியவீட்டுக்காகத்தின் பொய் கார்வஸ் ஸ்ப்ளென்டென்ஸ் ஸ்ப்ளென்டென்ஸ் (Corvus splendens splendens) பேரினப் பெயரும் சிற்றினப் பெயரும் ஒன்றாக இருக்கும் படியானபெயரிடும் முறைக்குடாட்டோனைமிஎன்றுபெயர். எ.கா: நாஜா நாஜா (இந்தியநாகம் - Najanaja).

பெயரிடுவதற்கானஅடிப்படைவிதிகள் (Rules of Nomenclature):

- அறிவியல் பெயரைஅச்சிடும் போதுசாய்வானஎழுத்துகளைப் பயன்படுத்தவேண்டும். கைகளால் எழுதும் போதுஒவ்வொருசொல்லையும் இடைவெளிவிட்டுஅடிக்கோடிடவேண்டும்.

- பேரினப் பெயரின் முதலெழுத்துபெரியஎழுத்தால் எழுதப்படவேண்டும்.

- சிற்றினப் பெயர் சிறியஎழுத்தால் எழுதப்படவேண்டும்.

- இரு வெவ்வேறுஉயிரிகளின் அறிவியல் பெயர்கள் ஒன்றாக இருக்காது.

- உயிரினத்தின் அறிவியல் பெயரைஎழுதும் போதுஅதனைக் கண்டறிந்துவிளங்கியஅறிவியல் அறிஞரின் பெயரையோஅல்லதுஅவரதுசுருக்கமானபெயரையோஅதைப் பதிவுசெய்தஆண்டுடன் சேர்த்துஎழுதவேண்டும். எ.கா. சிங்கம் - ∴பெலிஸ லியோலின், 1758 அல்லது ∴பெலிஸ் லியோ டு – 1758.

- சிற்றினத்தைக் கண்டறிந்தஅறிஞரின் பெயரைஅவ்வினத்திற்குவைக்கும் போதுசிற்றினப் பெயர் i, iiஅல்லதுaeஉடன் முடியவேண்டும்.

எடுத்துக்காட்டாகநிலத்தடியில் வாழும் சிர்ட்டோடாக்டைலைஸ் (Cyrtodactyus) என்றபல்லிஅதனைக் கண்டறிந்துபெயரிட்டஅறிஞரானவரதகிரிஎன்பவர் பெயரில் சிர்ட்டோடாக்டைலைஸ் வரதகிரியைஎனப் பெயரிடப்பட்டது.

சிற்றினக் கோட்பாடு(Concept of Species):

- சிற்றினம் என்பதுவகைப்பாட்டின் அடிப்படைஅலகாகும். சிற்றினம் என்றசொல் ஜான் ரே என்பவரால் உருவாக்கப்பட்டது. 1693 ம் ஆண்டில் வெளியானஅவருடையதாவரங்களின் பொதுவரலாறு(HisoriaGeneralis Plantarum) (மூன்றுதொகுதிகள்) என்ற நூலில் பொது மூதாதையரிடமிருந்துஉருவான,புறத்தோற்றத்தில் ஒத்தமைந்தஉயிரினக்குழுவேசிற்றினம் ஆகுமெனஅவர் விளக்கியுள்ளார். கரோலஸ்லின்னேயஸ் தன்னுடைய இயற்கையின் முறை(Systema naturae) என்னும் நூலில் சிற்றினம் என்பதுவகைப்பாட்டின் அடிப்படைஅலகுஎனகுறிப்பிட்டுள்ளார். புறத்தோற்றத்திலும் உடற்செயலியலிலும் ஒத்தபண்புகளைக் கொண்டு,தங்களுக்குள் இனப்பெருக்கம் செய்து இனப்பெருக்கத் திறன் கொண்டவழித்தோன்றல்களைஉருவாக்கும் உயிரித் தொகுதிசிற்றினம் எனவரையறுக்கப்பட்டுள்ளது. 1859 ல் சார்லஸ் டார்வின் "சிற்றினங்களின் தோற்றம் (Origin of species) என்ற நூலில் இயற்கைதேர்வின் மூலம் சிற்றினங்களுக்கு இடையேயானபரிணாமத் தொடர்புகளைவிளக்கியுள்ளார்.

வண்டலூர் விலங்குகாட்சிசாலைஎனப்படும் அறிஞர் அண்ணாவிலங்கியல் பூங்காசென்னையின் தென்மேற்குப் பகுதியில் பொதுமக்கள் பார்வைக்காகஉருவாக்கப்பட்டது. இது ஏறத்தாழ 1500 ஏக்கர் பரப்பளவில் விரிவடைந்துள்ளது. இது இந்தியாவின் மிகப்பெரியவிலங்கியல் பூங்காக்களில் ஒன்றாகத் திகழ்கிறது. இப்பூங்காவில் 2553 வகையானதாவர,விலங்கு,சிற்றினங்கள் பாதுகாக்கப்படுகின்றன.

வகைப்பாட்டுக் கல்விக்கானகருவிகள் (Tools for study of Taxonomy):

- தாவரங்களுக்கும் விலங்குகளுக்கும் வெவ்வேறானவகைப்பாட்டுக் கருவிகள் இருக்கலாம். தாவரவகைப்பபாட்டிற்குத் தாவரப்பதனங்கள் எனப்படும் ஹெர்பேரியமும்,தாவரவியல் தோட்டங்களும் கருவிகளாகப் பயன்படுகின்றன. விலங்குகளின் வகைப்பாட்டிற்குஅருங்காட்சியகம்,வகைப்பாட்டுத் திறவுகோல்கள் விலங்கியல் பூங்காக்கள் மற்றும் கடல் பூங்காக்கள் போன்றவைபயன்படுகின்றன. நேரடிகளப்பணி,ஆய்வுசெய்தல்,அடையாளம் காணுதல்,வகைப்படுத்துதல்,பாதுகாத்தல் மற்றும் ஆவணப் பதிவுசெய்தல் போன்றவைவகைப்பாட்டிற்கானகருவிக் கூறுகளாகும். சிலமுக்கியவகைப்பாட்டுகருவிக் கூறுகள் பற்றி இங்குவிவரிக்கப்பட்டுள்ளது.

பாரம்பரியவகைப்பாட்டுகருவிகள் (The classical taxonomical tools):
வகைப்பாட்டுதிறவுகோல்கள் (Taxonomical Keys):

இவை உயிரினங்களுக்கிடையேஉள்ளஒற்றுமைவேற்றுமைகளைஒப்பிட்டுஆராய்ந்துஉருவாக்கப்பட்டவைஆகும். ஒவ்வொருவகைப்பாட்டுநிலைக்கும் ஒருதனிவகையானதிறவுகோல் காணப்படுகிறது.

அருங்காட்சியகம் (Museum):

பதப்படுத்திவைக்கப்பட்டதாவர,விலங்குகளின் தொகுப்புஉயிரியல் அருங்காட்சியகம் எனப்படும். இது கண்டுஉணரவும்,கற்கவும் பயன்படுகிறது. மரபற்றுப் போன(Extinct)மற்றும் உயிருடன் உள்ளவிலங்குகளின் மாதிரிகள் வழியாகஅவ்வுயிரிகளைப் பற்றிஅறிந்துகொள்ள இது உதவுகின்றது.

விலங்கியல் பூங்காக்கள் (Zoological parks):

மனிதமேற்பார்வையுடன் கூடியபாதுகாப்பானவனப்பகுதியில் காட்டுவிலங்குகளைவைத்திருத்தல் விலங்கியல் பூங்காக்கள் எனப்படும். விலங்குகளின் உணவுமுறைகளையும் நடத்தைமுறைகளையும் அறிந்துகொள்ள இவை உதவுகின்றன.

கடல் பூங்காக்கள் **(Marine parks)**
இங்குப் பாதுகாப்பான சூழலில் கடல் வாழ் உயிரிகள் வைக்கப்பட்டுள்ளன.

அச்சிடப்பட்டவகைப்பாட்டுகருவிகள் (Printed taxonomical tools)

அடையாளஅட்டைகள்,விளக்கங்கள், கள வழிகாட்டிகள் மற்றும் விளக்கக் குறிப்பேடுகள் ஆகியன இவ்வகையில் அடங்கும்.

மூலக்கூறு அளவிலானவகைப்பாட்டுகருவிகள் (Molecular taxonomical tools):

- புதியதொழில் நுட்பங்களின் வளர்ச்சி,பாரம்பரியவகைப்பாட்டுக் கருவியிலிருந்து மூலக்கூறு அளவிலானவகைபாட்டுக் கருவிகளைஉருவாக்கஉதவியுள்ளன. அதிகத் துல்லியம் மற்றும் நம்பகத்தன்மைஆகியவை இம்முறைகளின் சிறப்பம்சங்களாகும். கீழ்க்கண்டமுறைகள் வகைப்பாட்டியலில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

- ஒருஉயிரியின் டி.என்.ஏ. வில் உள்ளகுறுகியமரபுக் குறியீடுகளைவைத்துக் கொண்டுஅவ்வுயிரினம் குறிப்பிட்டசிற்றினத்தைச் சார்ந்ததாஎன்றுஅறிய டி.என்.ஏ. வரிக்குறியீடு(DNA barcoding)தொழில் நுட்பம் உதவுகிறது. ஒருமரபுகுழுமத்தில் உள்ள ஜீன்களுக்கிடையேயானஒற்றுமைவேற்றுமைகளை, டி.என்.ஏ வரிசைஅமைப்பு மூலம் கண்டறிய டி.என்.ஏ கலப்புஆக்கம் (DNA hybridization) எனும் தொழில் நுட்பம் உதவுகிறது. டி.என்.ஏ. வில் உள்ளசிறப்புஅமைப்புகளைஅறிந்துஒப்பிடுவதன் மூலம்,உயிரியைஅடையாளம் காண, டி.என்.ஏ. கைரேகைதொழில் நுட்பம் (DNA Finger printing) உதவுகிறது. ஒத்தமைவு டி.என்.ஏ. மூலக்கூறுகளின் வரிசைஅமைப்பில் உள்ளவேற்றுமைகளை டி.என்.ஏ மாதிரிகளைப் பலதுண்டங்கள் ஆக்குவதன் மூலம் அறிய இயலும். இம்முறைக்குவரையறுக்கப்பட்டதுண்டங்களின் பல்வேறுதன்மைகளின் பகுப்பாய்வு(Restrictiction Fragment Length polymorphisms anglysis) என்றுபெயர். ஒற்றைஜீனையோஅல்லது ஜீனின் பகுதியையோபாலிமரேஸ் சங்கிலிவினையை(PCR) பயன்படுத்தி,பெருக்கி பின் அதனைவகைப்பாட்டுக் கருவியாகபயன்படுத்தலாம்.

சிற்றினங்களைக் கண்டறியும் தானியங்கிகருவிகள் (Automated species indentification tools):

இம்முறைகணினிசார்ந்தகருவிகளைஉள்ளடக்கியதாகும் அவை:

- (Digital Automated Identification system – DAISY) தானியங்கி டிஜிட்டல் கண்டறியும் முறை.

- (Automated Leafhopper Identification system - ALIS) தானியங்கி இலைதாவி(Leafhopper) கண்டறியும் தொகுப்பு.

- (Antomatic Bee Identification system – ABIS) தானியங்கிதேனீ(Bee)கண்டறியும் தொகுப்பு.

- (Species Identified Automaticatly – Spiders, wasp and bee wing characters – SPIDA) –தானியங்கிமுறையில் சிற்றினங்கள் கண்டறியப்படும் (சிலந்திகள்,குளவிமற்றும் தேனீ)

- (Honey bee wing identification – Draw wing) தேனீக்களின் சிறகுகளைவைத்துக் கண்டறிதல்.

புதியவகைப்பாட்டியல் கருவிகள் (Neo taxonomical tools):

செல் நுண்ணுறுப்புகளின் மூலக்கூறு அமைப்புகளைமின்னணுநுண்ணோக்கி வழி படத்தின் மூலம் அறிதல்.

நடத்தையியலின் அடிப்படையிலானகருவிகள் (Ethology of taxonomical tools):

உயிரிகளின் நடத்தைப் பண்புகளின் அடிப்படையில் அவற்றைவகைப்படுத்துதல் ஆகும். எ.கா: பறவைகளின் ஒலி,உயிரொளிஉமிழ்தல் (Bioluminescence) போன்றவை.

மின்னியல் சார்ந்தவகைப்பாட்டுகருவிகள் (e – Taxonomic resources):

இலண்டனில் உள்ள இயற்கைஅருங்காட்சியகத்தால் வடிவமைக்கப்பட்டINOTAXA எனும் மின்னியல் சார்ந்த மூலத்தில்,சிற்றினங்களின் கணினிசார்ந்தபடங்களும் விளக்கங்களும் தரப்பட்டுள்ளன. (INOTAXA means Integrated open Taxonomic Access).

அலகு - 2
விலங்குலகம்

- இப்புவியில் பலமில்லியன் கணக்கானவிலங்கினங்கள் உள்ளன. விலங்குகளைவகைப்படுத்தாமல் அவற்றைப்பற்றிஅறிந்துகொள்வதுகுழப்பத்தைஏற்படுத்தும். நாள்தோறும் புதுப்புதுவிலங்கினங்கள் கண்டுபிடிக்கப்படுகின்றன. அவற்றைஅடையாளங்காணவும்,அவற்றுக்குப் பெயரிடவும்,அதற்குரியமுறையான இருப்பிடநிலையை (systematic position) தேர்ந்தெடுத்துஒதுக்கவும் வகைப்பாட்டியல் தேவையானதாகும். நெருங்கியதொடர்புடையபண்புகளின் அடிப்படையிலேயேவிலங்குலகம் வகைப்படுத்தப்படுகின்றது. விலங்குகள் யூகேரியோட்,பல்செல் அமைப்பு,சார்ந்துண்ணும் உணவூட்டமுறைகொண்டஉயிரிகள் போன்றவற்றைவிலங்குலகம் கொண்டுள்ளது. ஏறத்தாழ 36 தொகுதிகளைக் கொண்டவிலங்குலகத்தில் 11 தொகுதிகள் முதன்மைத் தொகுதிகள் ஆகும். இதில் ஏறத்தாழ99%உயிரிகள் முதுகெலும்பற்றவைகளாகும். மற்றவைமுதுகெலும்புடையவை. முதுகுநாணைப் பெற்றிருத்தல் அல்லதுபெறாதிருத்தலின் அடிப்படையில் முதுகுநாணுடையவைமற்றும் முதுகு நாணற்றவைஎன இரு பெரும் பிரிவுகளாகவிலங்குகள் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.

வகைப்பாட்டின் அடிப்படைகள்
(Basis of classification)

- பலசெல் உயிரிகள் வகையைச் சேர்ந்தவிலங்குகள்,அமைப்புமற்றும் செயல் தன்மையின் அடிப்படையில் வேறுபட்டிருந்தாலும் செல்லடுக்கமைவு,கட்டமைப்புநிலை,உடற்குழியின் தன்மைகண்டங்கள் பெற்றுள்ளமைஅல்லதுகண்டங்களில்லாமை,முதுகுநாணமற்றும் உறுப்புமண்டலங்களின் அமைப்பியல் போன்றசிலபொதுவானஅடிப்படைபண்புகளையும் பெற்றுள்ளன.

கட்டமைப்புநிலைகள்
(Levels of Organisation)

- விலங்குலகத்தைச் சேர்ந்தவிலங்குகளனைத்தும் பலசெல்களால் ஆனவை. மேலும் இவை பல்வேறுவகைசெல் கட்டமைப்புகளைஉடையன. பலசெல் உயிரிகளின் உடலில் உள்ளசெல்கள் தனியாக இயங்க இயலாது. எனவே,அவைபணிகளைப் பகிர்ந்துகொள்கின்றன. பலசெல் உயிரிகளில் செல்கள் பணிக்கேற்பதனித்தனியாகவோ,அல்லதுஒரேவகையானசெல்கள் ஒன்றிணைந்துதிசுக்கள்,உறுப்புகள் மற்றும் உறுப்புமண்டலங்களாகவோஉருவாகின்றன.

செல் அளவிலானகட்டமைப்பு (Cellular level of organisation):

- அடிப்படைஅளவிலானகட்டமைப்பைகடற்பஞ்சுகளில் காணலாம். இவற்றில் செல்கள் தளர்வானநிலையில் இணைந்துள்ளதால் உண்மையானதிசுக்கள் உருவாகவில்லை. அதாவதுஅவைசெல் அளவிளானகட்டமைப்பைவெளிப்படுத்துகின்றன.

- கடற்பஞ்சுகளின் வெளியடுக்கில் தட்டையானபினகோசைட்செல்கள் காணப்படுகின்றன. இவை உயிரியின் அளவுமற்றும் வடிவத்தைநிர்ணயிக்கின்றன. உள்ளடுக்கில் கொயனோசைட் அல்லதுகசையிழைகழுத்துப்பட்டைசெல்கள் காணப்படுகின்றன. சுவாசம் மற்றும் உணவூட்டத்திற்குப் பயன்படஏதுவாககடற்பஞ்சுகளின் உடல்வழியேசெல்கின்றநீரோட்டத்தைஉருவாக்கும் வேலையைக் கொயனோசைட் செல்கள் செய்கின்றன.

திசுஅளவிலானகட்டமைப்பு(Tissue level of organisation):

- சிலவிலங்குகளில்,ஒரேவிதமானவேலைகளைச் செய்கின்றசெல்கள் ஒருங்கிணைந்துதிசுவைஉண்டாக்குகின்றன. நரம்புசெல்களுடன் உணர் செல்கள் இருப்பதால் திசுவிலுள்ளசெல்கள் ஒருங்கிணைந்து இயங்கிப் பொதுப்பணிகளைச் செய்கின்றன. இவ்வகையிலானகட்டமைப்புஈரடுக்குவிலங்குகளானநிடேரியாதொகுதியில் காணப்படுகிறது. இவ்வாறானதிசுஉருவாக்கம்,உடல் கட்டமைப்புபரிணாமத்தின் முதல் நிலையாகும். (ஹைட்ரா–குழியுடலிகள்).

உறுப்புஅளவிலானகட்டமைப்பு (Organ level of organisation):

- குறிப்பிட்டபணியைச் செய்வதற்காக் பல்வேறுபட்டதிசுக்கள் ஒன்றிணைந்துஉறுப்புகளைஉருவாக்குகின்றன. திசுஅளவிலானகட்டமைப்பைவிடமுன்னேறியஅளவானஉறுப்புகட்டமைப்புமுதன் முதலாகதட்டைப்புழுக்களிலும் மற்றும் பிறஉயர் தொகுதிகளிலும் வெளிப்பட்டது.

உறுப்புமண்டலஅளவிலானகட்டமைப்பை(Organ system level of organisation):

- தட்டைபுழுக்கள்,உருளைபுழுக்கள்,வளைதசையுடலிகள்,கணுக்காலிகள்,மெல்லுடலிகள்,முட்தோலிகள் மற்றும் முதுகு நாணிகள் போன்றஉயிர்நிலையிலுள்ளவிலங்குகள் மிகச் சிறந்ததிறனுடையகட்டமைப்பைவெளிப்படுத்துகின்றன. இவ்வகைவிலங்குகளில்,நடுஅடுக்கின் பரிணாமத் தோற்றத்தால் உடற்கட்டமைப்புஅதிகச் சிக்கலானஅமைப்புடையதாகஆனது. இந்தவிலங்குகளில் திசுக்கள் ஒருங்கிணைந்துஉறுப்களையும்,உறுப் மண்டலங்களையும் உருவாக்குகின்றன. ஒவ்வொருமண்டலமும் ஒவ்வொருபணியோடுதொடர்புகொண்டு இருக்கிறது. இவ்வகையில் உறுப்புமண்டலஅளவிலானகட்டமைப்புவெளிப்படுத்தப்படுகின்றது. அதிகச் சிறப்புத்தன்மைவாய்ந்தநரம்புமற்றும் உணர்செல்கள் உறுப்புமண்டலங்களின் செயல்களைமுழுமையாகஒன்றுசேர்ந்துஒருங்கிணைக்கின்றன.

இத்தன்மைசிலவிலங்குகளில் எளிமையானதாகவோசிலவற்றில் அதிகச் சிக்கல் உடையதாகவோ,விலங்குகளின் தன்மைக்கேற்பக் காணப்படுகிறது.

- எடுத்துக்காட்டாக,தட்டைப் புழுக்களின் செரிமானமண்டலத்தில் ஒரேயொருவெளிப்புறத்துளைமட்டும் காணப்பட்டுஅதுவேவாயாகவும்,மலத்துளையாகவும் செயல்படுவதால் அதன் செரிமானமண்டலம் முழுமைபெறாச் செரிமானமண்டலம் எனப்படுகிறது. உருளைப் புழுக்கள் முதல் முதுகுநாணிகள் வரைவாய் மற்றும் மலத்துளைஎன இருவேறுதுளைகள் செரிமானமண்டலத்தில் காணப்படுவதால் இது முழுமையானசெரிமானமண்டலம் எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.

- அதைப் போன்றே இரத்தச் சுற்றோட்டமண்டலத்தில் திறந்தமற்றும் மூடியவகைஎன இருவகைகள் உள்ளன. திறந்தவகைசுற்றோட்டமண்டலத்தில் இரத்தநாளங்களின்மையால் இரத்தம் திசு இடைவெளியில் நிரம்பிக் காணப்படும். (எ.கா. கணுக்காலிகள்,மெல்லுடலிகள்,முட்தோலிகள் மற்றும் வால்நாணிகள்).
- மூடியவகைசுற்றோட்டமண்டலத்தில் இரத்தம் பல்வேறுஅளவுடைய இரத்தக் குழாய்களின் வழியேசெலுத்தப்படுகிறது (தமனி,சிரை, இரத்தநுண்நாளங்கள்). வளைதசைப் புழுக்கள்,தலைநாணிகள் மற்றும் முதுகுநாணிகளில் இவ்வகைகற்றோட்டமண்டலம் காணப்படுகிறது.

ஈரடுக்குமற்றும் மூவடுக்குகட்டமைப்பு
(Diploblastic and Triploblastic organisation)

- கருவளர்ச்சியின் போதுதிசுக்கள் மற்றும் உறுப்புகள், இரண்டுஅல்லது மூன்றுகருமூலப்படை(Embryonic germ layer) அடுக்குகளிலிருந்துதோன்றுகின்றன. தோற்றம் மற்றும் கருவளர்ச்சியின் அடிப்படையில் ஈரடுக்குமற்றும் மூவடுக்குவிலங்குகள் என இரண்டுவகைகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. புறப்படைமற்றும் அகப்படைஎன இரு அடுக்குகளைக் கொண்டவிலங்குகள் ஈரடுக்குவிலங்குகள் எனஅழைக்கப்படுகின்றன. இதில் புறப்படையிலிருந்துமேற்புறத்தோலும் அகப்படையிலிருந்துகுடற்சுவர் அடுக்கும் (Gastrodermis)தோன்றுகின்றன. புறப்படைமற்றும் அகப்படைக்கு இடையில் மாறுபாடுஅடையாதமீசோக்ளியாஅடுக்குகாணப்படுகிறது. (எ.கா) பவளம், ஜெல்லிமீன், கடல் சாமந்தி.

- சிலவிலங்குகள் வளர்கருபுறப்படை,அகப்படை,நடுப்படைஎன மூன்றுகருமூலஅடுக்குகளைக் கொண்டுள்ளன. இவ்வகைவிலங்குகள் மூவடுக்குவிலங்குகள் எனஅழைக்கப்படுகின்றன.

- புறப்படையிலிருந்துதோல்,முடி,நரம்புகள்,நகம் மற்றும் பல் போன்றஉறுப்புகளும். அகப்படையிலிருந்து குடல்,நுரையீரல்,கல்லீரல் போன்றஉறுப்புகளும். நடுப்படையிலிருந்துதசைகள்,எலும்புகள் மற்றும் இதயம் போன்றஉறுப்புகளும் உருவாகின்றன.

- பெரும்பாலான மூவடுக்குவிலங்குகள் உறுப்புமண்டலஅளவிலானகட்டமைப்பினைக் கொண்டுள்ளன. (எ.கா) தட்டைபுழுக்கள் முதல் முதுகு நாணிகள் வரை.

சமச்சீர் அமைப்புமுறைகள் (Patterns of Symmetry):

- ஒருஅச்சின் எதிரெதிர் முனைப் பகுதிகளில் ஒரேமாதிரியானஉடலின் பகுதிகளைப் பெற்றுள்ளதன்மைசமச்சீர் அமைப்புஎனப்படும். இது விலங்குகளின் கருவளர்ச்சிமுறையின் அடிப்படையிலேயேஅமைகிறது. ஏளிமையானஉடலமைப்புகடற்பஞ்சுகளில் காணப்படுகிறது. சமச்சீர் அமைப்பு இல்லாததால் இவ்விலங்குகள் சமச்சீரற்றவைஆகும். இத்தகையவிலங்குகளில் நிரந்தரமானஉடலமைப்போவடிவமோகாணப்படாதுஎனவே, இவை ஒழுங்கற்றவடிவத்தில் காணப்படுகின்றன.

- உடல் மையத்தின் வழியாகச் செல்லும் எந்தப் பிளவும் இவ்வுயிரிகளின் உடலை இரு சமபகுதிகளாகப் பிரிக்காது (எ.கா. கடற்பஞ்சுகள்) இவ்வகைசமச்சீரற்றதன்மைமெல்லுடலிகளைச் சேர்ந்தமுதிர்ந்தவயிற்றுக் காலிகளிலும் (நத்தைகள்) காணப்படுகிறது.

- சமச்சீர் தன்மையுடையவிலங்குகள் உடல் உறுப்புகளை இணையாகப் பெற்றுள்ளன. அதாவதுஉடலின் மையஅச்சின் வழியாகச் செல்லும் கற்பனைக்கோடுஉடலை இரு சமபாகங்களாகப் பிரிக்கும். அச்சின் இருபக்கங்களில் ஒரேவகையானஉடலுறுப்புகள் காணப்படும். மையஅச்சின் வழியாகச் செல்லும் எந்தஆரக்கோடும் இரு சமபகுதிகளைகொடுத்தால் அதுஆரச்சமச்சீர் (Radial symmetry) எனப்படும்.

- ஆரச்சமச்சீருடையவிலங்குகளில் மேல்பகுதிமற்றும் அடிப்பகுதிகள் காணப்படும். ஆனால் முதுகுப்புற,வயிற்றுப்புறபகுதிகளோவலதுமற்றும் இடதுபகுதிகளோகாணப்படாது. இவ்வகைஉயிரிகளின் உறுப்புகள் மையஅச்சைச் சுற்றிலும் வட்டவடிவில் அமைந்திருக்கும். இது ஈரடுக்குவிலங்குகளின் முக்கியசமச்சீர்தன்மைஆகும். (எ.கா) கடல் சாமந்திபோன்றநிடேரியன்கள் மற்றும் பவளம் ஆனாலும் முட்தோலிகள் வகுப்பைச் சார்ந்த மூவடுக்குகட்டமைப்புடையவிலங்குகளில் ஐந்தாரச் சமச்சீர் தன்மைகாணப்படுகிறது (Pentamerous radial symmetry).

- இரண்டு இணைசமச்சீர்ப் பக்கங்களைக் கொண்டவிலங்குகள் ஈராரச் சமச்சீர் அமைப்புஉடையவைஎனப்படுகின்றன.

- டினோ.ஃ.போராபோன்றவிலங்ககளில் ஆரச்சமச்சீருடன் இருபக்கசமச்சீரும் இணைந்துகாணப்படுகிறது. இதற்குஈராரச் சமச்சீர் (Biradial symmetry) எனப்பெயர். உயிர் வகையில் இரண்டுவகைசமச்சீர் தளங்கள் (Plane)மட்டுமேஉள்ளன. ஒன்றுநீள்வசஅச்சுமற்றும் சாய்வுஅச்சுவாக்கிலும்,கிடைமட்டஅச்சுவாக்கிலும்,அமைந்துள்ளன. (எ.கா. சீப்பு ஜெல்லிமீன் - புளூரோபிராக்கியா).

* மையஅச்சின் வழி செல்லும் கோடுஅல்லதுதளம் உயிரியை இரு சமப் பகுதியாகப் பிரித்தால் அது இருபக்கசமச்சீரமைப்பு(Bilateral symmetry) எனப்படும். மேம்பட்டசமச்சீர் தன்மைகொண்ட இவ்வமைப்பு மூவடுக்குஉயிரிகளில் உணவுதேடவும், இணைதேடவும் எதிரிகளிடமிருந்துதப்பிக்கவும் உதவிச் செய்கிறது. முதுகுப்புறம் மற்றும் வயிற்றுப்புறம்,முன், பின் முனைகள், இடது,வலதுபக்கங்கள் ஆகியபகுதிகளைக் கொண்டவிலங்குகள் இரு பக்கச் சமச்சீருடையவையாக இருக்கின்றன. இத்தகையவிலங்குகளின் உணர்ச்சிமற்றும் மூளை அமைப்புகள் விலங்கின் மூளை அமைப்புகள் விலங்கின் முன் முனைப்பகுதியில் குவிந்துள்ளதால் தனித் தலையாக்கம் (Cephalisation) நடைபெற்றுள்ளது.

உடற்குழி (Coelom):

* விலங்குகளில்,அமைந்துள்ளஉடற்குழியானதுவிலங்குகளைவகைப்பாடுசெய்வதில் முக்கியத்துவம் பெற்றுள்ளது. பெரும்பாலானவிலங்குகளில் உடற்குழியானதுஉடற்சுவருக்கும் உணவுகுழலுக்கும் இடையில் அமைந்துள்ளது. இதன் சுவர் பகுதிநடுஅடுக்கினால் ஆக்கப்பட்டதாகும். உடலின்உடற்குழியைபெற்றிராதவிலங்குகள் உடற்குழியற்றவை(Acoelomates) எனப்படும். இதில் உடற்குழி இல்லாததால் உடல் சற்றுத் திடத் தன்மையுடன் உள்ளுறுப்பு சூழ்குழியற்று (Perivisceral cavity), காணப்படுவதால் உள்ளுறுப்புகளின் சுதந்திரமான இயக்கத்தைத் தடுக்கிறது. எ.காதட்டைப்புழுக்கள் சிலவிலங்குகளில்,உடற்குழிமுழுமையும் நடுஅடுக்குஎபிதிலியசுவரிணைப் பெற்றிருக்கவில்லை. மாறாக,நடுஅடுக்கானதுபுறப்டைக்கும் நடுஅடுக்கானதுபுறப்படைக்கும் அகப்படைக்கும் நடுவில் உள்ளபகுதியில் ஆங்காங்கேசிறுபைகள் போன்றுகாணப்படுகின்றன. இவ்வகையானஉடற்குழிபோலிஉடற்குழி(Pseudocoel) எனவும்,அதில் நிரம்பியுள்ளனதிரவம் போலிஉடற்குழிதிரவம் Pseudocoelmic fluid) எனவும் அழைக்கப்படுகிறது. இத்தகையஉடற்குழிகளை் பெற்றுள்ளவிலங்குகள் போலிஉடற்குழிவிலங்குகள் (Pseudocoelomates) எனப்படும். (எ.கா. உருளைப் புழுக்கள்) நீர்மச் சட்டகமாகவும் உள்ளுறுப்புகள் சுதந்திரமாகச் செயல்படவும்,ஊட்டப் பொருட்களைஎளிதாகக் கடத்துவதற்கும் போலிஉடற்குழிதிரவம் பயன்படுகிறது.

* நடுஅடுக்கினுள் உருவானஉடற்குழிமுழுவதும் திரவம் நிரம்பிக் காணப்படும் இதன் சுவர் பெரிடோனியம் எனப்படும் நடுஅடுக்குஎபித்தீலியசெல்களால் ஆனது. இதுவேஉண்மையானஉடற்குழி(Eucoelom)ஆகும். இதனைப் பெற்றுள்ளவிலங்குகள் உண்மைஉடற்குழிஉடையவை (Eucoelomates Coelomates) எனஅழைக்கப்படுகின்றன. உடற்குழிஉருவாகும் தன்மையின் அடிப்படையில் சைசோசீலோமேட் (Schizocoelomae), மற்றும் என்டிரோசீலோமேட் (Enterocoelomate) என இரு வகைகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. நடுப்படைபிளவுபடுவதால் உருவாகின்றஉடற்குழியைஉடையவிலங்குகள் சைசோசீலோமேட்டுகள்

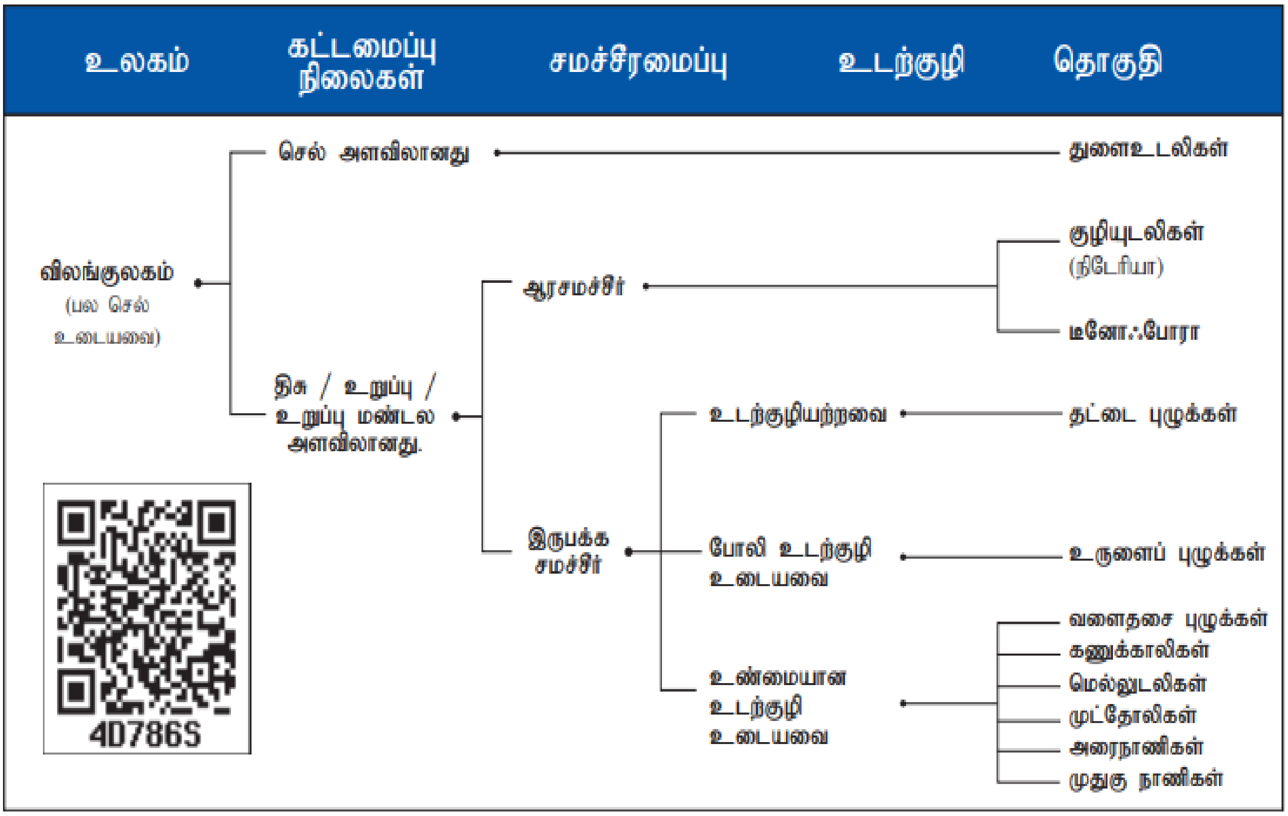
எனஅழைக்கப்படுகின்றன. (எ.கா. வளைத்தசைப்புழுக்கள் கணுக்காலிகள் மற்றும் மெல்லுடலிகள்). அதேபோன்று, மூலக்குடலின் (ஆர்கென்டிரான்) நடுப்படைபைகளிலிருந்துஉருவாகும் உடற்குழிஎன்ட்ரோசீலோம் எனவும் அதனைப் பெற்றுள்ளவிலங்குகள் என்டிரோசீலோமேட்டுகள் எனவும் அழைக்கப்படுகின்றன. (எ.கா,முட்தோலிகள்,அரைநாணிகள் மற்றும் முதுகு நாணிகள்)

கண்டமாக்கம் மற்றும் முதுகுநாண் (Segmentation and notochord):

- சிலவிலங்குகளின் உடல்,உள்ளும் புறமும்,வரிசையாகஒரேமாதிரியானபலபகுதிகளாகப்பிரிக்கப்பட்டிருக்கும் தன்மையேகண்டமாக்கம் (Metamerism) எனப்படும். இக்கண்டங்களில் சிலஉறுப்புகள் மீண்டும் மீண்டும் காணப்படும் எளியகண்டஅமைப்புவளைத்தசைப் புழுக்களில் காணப்படுகிறது. இதில் அடுத்தடுத்தகண்டங்கள் ஒரேமாதிரியானஅமைப்பில் காணப்படும். ஆனால் கரப்பான் பூச்சிபோன்றகணுக்காலிகளில் ஒவ்வொருகண்டமும் அமைப்பிலும் செயலிலும் வேறுபடுகிறது.

- விலங்குகள் தங்கள் கருவளர்ச்சிகாலத்தின் ஏதாவதுஒருநிலையில் முதுகுநாணைப் பெற்றிருந்தால் அவ்விலங்குகள் முதுகுநாண் உடையவை(உாழசனயவநள)எனப்படும். சிலவிலங்குகளின் கருவளர்ச்சியின் போதுநடுஅடுக்கிலிருந்துஉருவானதண்டுபோன்றஅமைப்புமுதுகுப்புறத்தில் காணப்படுகிறது. இது முதுகுநாண் (notochord) என்றுஅழைக்கப்படும். முதுகுநாணைப் பெற்றுள்ளதன்மையின் அடிப்படையிலேயேவிலங்குகள் முதுகுநாணுடையவைஎன்றும் (எ.கா. தலைநாணிகள்,வால்நாணிகள்,மீன்கள் முதல் பாலூட்டிகள் வரை) முதுகுநாணற்றவை (துளையுடலிகள் முதல் அரைநாணிகள் வரை) என்றும் இரண்டுவகைகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.

-



விலங்குலகவகைப்பாடு: (Classification of Kingdom Animalia)

- உடல் கட்டமைப்பின் அடிப்படையில் விலங்குலகம்,பாராசோவாமற்றும் யூமெட்டாசோவாஎன இருதுணைஉலகங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.

1. **பாராசோவா(Parazoa)**
   கடற்பஞ்சுபோன்றவிலங்குள் பலசெல்களால் ஆனவை. எனினும் செல்கள் தளர்ச்சியாக இணைந்துள்ளது. உண்மையானதிசுவோஉறுப்போ,உருவாகவில்லை.

2. **யூமெட்டாசோவா(Eumetazoa):**
   பலசெல்களைக் கொண்ட இவ்விலங்குகளில் நன்குவளர்ச்சியடைந்ததிசுக்கள் உறுப்பாகவோ,உறுப்புமண்டலமாகவோஉருவாகியிருந்தால் அவையூமெட்டாசோவா(Eumetazoa) எனப்படும்.

   இவ்வகைஉயிரிகள் ஆரச்சமச்சீருடையவைமற்றும் இருபக்கசமச்சீருடையவை(Bilateria) என இரு வகைப்பாட்டுநிலைகளைக் கொண்டுள்ளன.

நிலை 1 ஆரச்சமச்சீருடையவை(Radiata):

- பலசெல்விலங்குகளில் சிலவிலங்குகள் புறப்படைமற்றும் அகப்படைஎன இரண்டுஅடுக்குகளைமட்டும் பெற்றுள்ளன. இரண்டுஅடுக்குகளுக்கும் இடையே ஜெல்லிபோன்றமீசோகிளியாகாணப்படுகிறது. இவை ஆரச்சமச்சீருடையதாகவும் ஈரடுக்குதன்மையுடையதாகவும் காணப்படுகின்றன. (எ.காநிடேரியன்களானகடல்சாமந்தி, ஜெல்லிமீன்) மற்றும் டினோ.ஃ.போர்கள் (சீப்பு ஜெல்லிகள்).

நிலை : 2 இருபக்கசமச்சீருடையவை(Bilateria):

- ஆரச்சமச்சீருடையவிலங்குகளைத் தவிரமற்றபலசெல் விலங்குகளனைத்தும் மூவடுக்குகளையும் உறுப்புஅளவிலானஉடற்கட்டமைப்பையும், இருபக்கசமச்சீர் தன்மையுடனும் காணப்படும்.

- இருபக்கசமச்சீருடையவிலங்குகள் வாய் உருவாகும் தன்மையின் அடிப்படையில் புரோட்டோஸ்டோமியாமற்றும் டியூட்டிரோஸ்டோமியாஎன இரு பிரிவுகளாகப் (Division) பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.

பிரிவு 1 புரோட்டோஸ்டோமியா:

(கிரே. புரோட்டோ–முதல், ஸ்டோமியம் - வாய்)

- கருக்கோளதுளையிலிருந்துவாய் உருவாகும் பலசெல் விலங்குகள் புரோட்டோஸ்டோமியாக்கள் எனப்படும். இது உடற்குழிஉருவாக்கும் தன்மையின் அடிப்படையில் உடற்குழியற்றவை(Acoelomata) போலிஉடற்குழியுடையவை(Pseudocoelomata) மற்றும் சைஷோசீலோமேடா(Schizocoelomata) என மூன்றுதுணைப் பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.

பிரிவு : 2 டியூட்டிரோஸ்டோமியா (கிரே. டியூட்டிரான் - இரண்டாம் நிலை ஸ்டோமியம்- வாய்)

- பலசெல் விலங்குகளில் கருக்கோளத் துளையிலிருந்தோஅல்லதுகருக்கோளதுளைக்குஅருகிலிருந்தோமலத்துளையும், கருக்கோளத் துளையைவிட்டுத் தூரத்திலிருந்துவாயும் உருவானால் அவ்விலங்குகள் டியூட்டிரோஸ்டோம்கள் எனப்படும். இதில் என்டிரோசீலோமேட்டா(enterocoelomata)எனும் ஒரேதுணைப்பிரிவுமட்டும் காணப்படும். இவற்றில் மூலக்குடலிலிருந்துஉருவாகின்றஎண்டிரோசீல் என்னும் உண்மையானஉடற்குழிகாணப்படுகிறது.

முதுகுநாணற்றவை(Non Chordates-Invertebrata):
தொகுதி : துளையுடலிகள் (Porifera):

(இல. போரோஸ்: துளை: ∴பெர்ரே: பெற்றுள்ளது) (L.poros – pore; ferre-to bear)

- உடல் முழுக்கதுளைகளைஉடைய இவற்றைப் பொதுவாகக் கடற்பஞ்சுகள் எனஅழைப்பர். இவையனைத்தும் நீர்வாழ் விலங்குகள் ஆகும். பெரும்பாலானவை கடல் நீரில் வாழ்வன. எனினும் சில நன்னீரில் வாழக்கூடியன. எளிய வகை பலசெல் உயிரிகளான இவை ஓரிடத்தில் ஒட்டி வாழ்பவை. செல் அளவிலான அமைப்புடையவை எனினும் இவற்றில் செல்கள் தளர்வாகவே இணைந்துள்ளன. இவ்விலங்குகளின் உடல் சமச்சீரற்றுக் காணப்படும். நீரோட்ட மண்டலமான கால்வாய் மண்டலம் இவ்வுயிரிகளின் சிறப்புப் பண்பாகும். ஆஸ்டியா (Ostia) எனப்படும் துளை வழியாக வெளிப்புற நீர் உடலினுள் நுழைந்து ஸ்பான்ஞ்சோசீல் எனும் மையக் குழியை அடைகிறது. பின் அங்கிருந்து ஆஸ்குலம் (Osculum) வழியாக வெளியேற்றப்படுகிறது. உணவூட்டம், சுற்றோட்டம், சுவாசம் மற்றும் கழிவு நீக்கம் ஆகிய அனைத்துச் செயல்களுக்கும் இந்நீரோட்டம் பயன்படுகிறது. கொயனோசைட்டுகள் அல்லது கழுத்துப்பட்டை செல்கள் எனப்படும் சிறப்பு தன்மை கொண்ட கசையிழை செல்கள் ஸ்பான்ஞ்சோசீல் மற்றும் கால்வாய் பகுதிகளில் பரவிக் காணப்படுகிறது. கால்சியம் மற்றும் சிலிகான் முட்களாலோஅல்லது ஸ்பாஞ்சினாலோஅல்லது இரண்டும் கலந்தோ ஆன சட்டகம் உடலுக்குஉறுதுணையாகஉள்ளது. செல்உள் மற்றும் ஹோலோசோயிக் (Holozoic) உணவூட்ட முறை காணப்படுகிறது. இவை அனைத்தும் இருபால் உயிரிகள் (Hermaphrodites) ஆகும். அதாவது, ஆண், பெண் இனச் செல்கள் ஒரே உயிரிலிருந்து தோன்றும்.மொட்டு விடுதல் அல்லது ஜெம்மியூல் (Gemmule) உருவாக்கும் மூலம் பாலிலா இனப்பெருக்கமும், இனச் செல்களைஉருவாக்குதல் மூலம் பாலினப் பெருக்கமும்,நடைபெறுகிறது. பாரன்கைமுலா,ஆம்பிபிளாஸ்டுலாபோன்றபலவகைலார்வாக்களைக் கொண்டமறைமுகக் கருவளர்ச்சிநடைபெறுகிறது.

எடுத்துக்காட்டு:சைக்கான் (ஸ்கை.'.பா–Scypha), ஸ்பான்ஜில்லா (நன்னீர் கடற்பஞ்சு), யூஸ்பான்ஜில்லா (குளியல் கடற்பஞ்சு). யூப்ளக்டெல்லா (வீனஸ் பூக்கடை)

கடல் அடிப்பகுதிபலவகைப்பட்டகடல்வாழ் விலங்குகளின் இருப்பிடமாகஉள்ளதால் அதிலிருந்து கடல் சார்ந்தபுதியமருந்துகள் கண்டுபிடித்தல் பணியில் பெரும் வளர்ச்சிகண்டுள்ளது. புற்றுநோய்,மலேரியாபோன்றவற்றைதடுக்கும் உயிர் மூலக்கூறுகள் தனித்துபிரித்தெடுக்கப்பட்டுவெற்றிகரமாகசோதனைசெய்யப்பட்டுள்ளன.

தொகுதி : நிடேரியா (Cnidaria):

(கிரே. நோடெ – முட்கள் அல்லது கொட்டும் செல்கள்) (G.Knode – needle or sting cells)

- சீலன்ட்ரேட்டுகள் (குழியுடலிகள்) என அழைக்கப்பட்ட நிடேரியாக்கள் அனைத்தும் நீர் வாழ் உயிரிகளாகும். ஓரிடத்தில் ஒட்டியோ, ஒட்டாமல் தன்னிச்சையாகவோ, தனித்தோ, கூட்டுயிரியாகவோ வாழும் இவை ஆரச்சமசீருடையவிலங்குகள் ஆகும். ஆனால் கடற்சாமந்தியில் மட்டும்

இருபக்கசமச்சீரமைப்புகாணப்படுகிறது. இதன் உடல் நிடோசைட் (Cnidocytes) அல்லதுநிடோபிளாஸ்ட் (Cnidoblasts) எனும் கொட்டும் செல்களையும் உணர்நீட்சிகளில் நெமட்டோசிஸ்ட் (nematocyst) எனப்படும் கொட்டும் செல்களையும் கொண்டுள்ளதால் நிடேரியாஎனப் பெயரிடப்பட்டுள்ளது. ஒட்டிக்கொள்ளுதல்,பாதுகாப்பு, இரைபிடித்தல் ஆகியபணிகளுக்குநீடோபிளாஸ்டுகள் பயன்படுகின்றன. ஈரடுக்குகளைக் கொண்ட இவை திசுஅளவிலானஉடற்கட்டமைப்பைப் பெற்றமுதல் தொகுதிவிலங்குகளாகும்.

- செரித்தல் மற்றும் சுற்றோட்டம் ஆகிய இரு பணிகளையும் செய்யும், வயிற்றறைக்குழி (அ) சீலண்டிரான் (Coelcnteron), உடலின் மையப்பகுதியில் அமைந்துள்ளது. இக்குழி, ஹைப்போஸ்டோம் (Hypostome) (அல்லது) வாய் எனும் பெருந்துளை மூலம் வெளியே திறக்கிறது. உணவைப் பெறுதல், கழிவு நீக்கம் ஆகிய இரண்டு பணிகளும் வாய் வழியே நடைபெறுகின்றன. செல் வெளி செரித்தல். செல் உள் செரித்தல் ஆகியவை காணப்படுகிறது. வலைப் பின்னல் அமைப்பாகப் பரவியுள்ள, மிக எளிய நரம்பு மண்டலம் உள்ளது. பவளம் போன்றநிடேரியாக்களில் கால்சியம் கார்பனேட்டால் ஆன சட்டகம் உள்ளது. இத்தொகுதிவிலங்குகள் பாலிப் (Polyp)மற்றும் மெடுசா(Medusa),எனப்படும் இருவகைஉடலமைப்புகளைப் பெற்றுள்ளது. உடலமைப்புகளைப் பெற்றுள்ளது. இதில் பாலிப் குழல் வடிவ அமைப்புடன் நிலையாகஓரிடத்தில் ஒட்டிவாழும் தன்மையுடையது. (எ.கா: ஹைட்ரா,ஆடம்சியா). குடைவடிவம் கொண்டமெடுசா,குடைவடிவம் கொண்டமெடுசா,நீந்தித் திரியும் தன்மையுடையது. இதன் வாழ்க்கைசுழற்சியில் மெட்டாஜெனிசிஸ் (Metagenesis) அல்லதுபால் - பாலிலிதலைமுறைமாற்றம் (Alternations fogenerations) காணப்படுகிறது. அதாவதுபாலிப்,பாலிலாதலைமுறையையும்,மெடுசா,பாலினப்பெருக்கதலைமுறையையும் வெளிப்படுத்துகின்றன. ஆகவேபாலிப் பாலிலா இனப்பெருக்கத்தின் மூலம் மெடுசாவையும்,மெடுசாபால் இனப்பெருக்கத்தின் மூலம் பாலிப்பையும் உருவாக்குகின்றன. மறைமுகக் கருவளர்ச்சிநடைபெறுகிறது. குற்றிழைகளைஉடையபிளானுலாஎன்னும் லார்வாபருவம் காணப்படுகிறது.

- எடுத்துக்காட்டுகள்: பைசாலியா(Physalia) (போர்த்துகீசியப் போர்வீரன்),ஆடம்சியா(Adamsia) (கடல் சாமந்தி),பென்னாட்டுலா(Pennatula) (கடல் பேனா) மியான்ட்ரியா(Meandrina) (மூளை பவளம்)

தொகுதி : டினோ.:.போரா (Phylum: Ctenophora):

(கிரே.டினோ: சீப்பு; போராஸ்; பெற்றுள்ளமை)

(G.Ktenos – comb; phoros – bearing)

- இத்தொகுதியைச் சேர்ந்தவிலங்குகளனைத்தும் கடல்வாழ் உயிரிகளாகும். திசு அளவிலான உடல் கட்டமைப்பைப் பெற்றுள்ள இவை ஆரச்சமச்சீருடைய ஈரடுக்கு விலங்குகள் ஆகும்.

- எனினும் இதன் மீசோகிளியா நிடேரியாவிலிருந்து மாறுபட்டுள்ளது. ஏனெனில் மீசோகிளியாவில் அமிபோசைட்டுகளும் மென்தசை செல்களும் உள்ளன. இடப்பெயர்ச்சிக்குப் பயன்படும் எட்டு வரிசையிலான குறுயிழைகளுடன் கூடிய வெளிப்புறச் சீப்புத்தகட்டைப் பெற்றுள்ளதால், சீப்பு வடிவக் கோம்ப் ஜெல்லி அல்லது கடல் வாதுமை(sea walnuts)என்றுஅழைக்கப்படுகிறது. உயிரிகளிலிருந்துஒளிஉருவாகும் உயிரொளிர்தல் பண்பு,டீனோ∴போரவின் சிறப்புப் பண்பாகும். நிமட்டோசிஸ்ட்டுகள் இல்லாதநிலையில், இவை சிறப்புத் தன்மைவாய்ந்தலாஸ்ஸோ (Lasso cells) செல்கள் அல்லதுகொலோபிளாஸ்ட் (Colloblasts) செல்களைப் பெற்றுள்ளன. இவை இரையைப் பிடிக்கப் பயன்படுகின்றன. செல் உள் செரித்தல் ஆகியவைநடைபெறுகின்றன. இருபால் உயிரிகளான இவ்விலங்குகளில் பால் இனப்பெருக்கம் மட்டுமேநடைபெறுகிறது. புறக்கருவுறுதலைத் தொடர்ந்துமறைமுகக் கருவளர்ச்சிநடைபெறுகிறது. புளூரோபிராக்கியாவில் உள்ளதைப் போலச் சிடிப்பிட் லார்வா(cydippid) பருவம் காணப்படுகிறது. (எ.கா) புளூரோபிராக்கியா

எடுத்துக்காட்டுகள்:புளூரோபிராக்கியாமற்றும் டீனோபிளானா

தொகுதி–பிளாட்டிஹெல்மின்தஸ் (தட்டைபுழுக்கள்) (Phylum: Platyhelminthes – Flatworms):

- (கிரே. பிளாட்டி: தட்டையான,ஹெல்மின்: புழுக்கள்) (G. Platy – broad or flat; ாநடஅைெ – worm)
- முதுகுப்புற–வயிற்றுப்புறவாக்கில் தட்டையானஉடலமைப்பைப் பெற்றுள்ளதால் இவை தட்டைபுழுக்கள் எனப்படுகின்றன. இவையனைத்தும் உறுப்புஅளவிலானஉடற்கட்மைப்புடன் கூடியஉடற்குழியற்ற, இருபக்கச் சமச்சீருடைய மூவடுக்குவிலங்குகள் ஆகும். இப்புழுக்கள் ஒற்தைத் திசையில் நகரும் தன்மையுடையவை. பெரும்பாலும்,மனிதன் உள்ளிட்டவிலங்குகளில் ஒட்டுண்ணிகளாகவாழ்கின்றன. இந்தஒட்டுண்ணிகளில் உள்ளகொக்கிகளும்,உறிஞ்சிகளும் ஒட்டுறுப்புகளாகச் செயல்படுகின்றன. இவ்வகைஉயிரிகளில் கண்டங்கள் இல்லை. ஆனால் சிலமட்டும் போலியானஉடற்கண்டங்களைப் பெற்றுள்ளன.

- சிலஒட்டுண்ணிப் புழுக்கள் விருந்தோம்பியின் உடலிலிருந்துஉணவூட்டப் பொருட்களைநேரடியாகத் தோல்பரப்பின் வழியாகஉறிஞ்சிக் கொள்கின்றன. எனினும் கல்லீரல் புழு போன்றதட்டைப்புழுக்கள் முழுமையற்றசெரிமானமண்டலத்தைக் கொண்டுள்ளன. கழிவுநீக்கமும்,ஊடுகலப்புஒழுங்குபாடும் சிறப்புத்தன்மைவாய்ந்த,கழிவுநீக்கச் செல்களானசுடர் செல்களால் (Flame cells) நடைபெறுகின்றன. இருபால் உயிரிகளான இவற்றில் உட்கருவுருதல் நடைபெறுகிறது. மிரசீடியம், ஸ்போரோசிஸ்ட்,ரீடியா,செர்க்கேரியாபோன்றபலலார்வாக்களைக் கொண்டமறைமுகவளர்ச்சிகாணப்படுகிறது. இவற்றின் வாழ்க்கைச் சுழற்சியில் பலகருநிலையும்,(Polyembryony) பிளனேரியாபோன்றவிலங்குகளில் இழப்புமீட்டல் பண்பும் காணப்படுகின்றன.

- எடுத்துக்காட்டுகள்: டீனியா (நாடாபுழு), ∴பேசியோலா (கல்லீரல் புழு),சிஸ்டோசோமா (இரத்தப் புழு)

தொகுதி ஆஸ்கெல்மின்தஸ் (உருளைப்புழுக்கள்) (Phylum : Aschelminthes – Round worms):

(கிரே. ஆஸ்கஸ் குழி ஹெல்மின்தஸ் - புழுக்கள்) (G.Askes – Cavity; helminths – worms)

- நெமட்டோடாஎன்றுமுன்னர் அழைக்கப்பட்ட இத்தொகுதிபுழுக்கள் தற்போது ஆஸ்கெல்மின்தஸ் எனஅழைக்கப்படுகின்றன. இப்புழுக்களின் உடல் வெட்டுத் தோற்றத்தில்,வட்டவடிவில் காணப்பட்டதால் உருளைப்புழுக்கள் என்றுஅழைக்கப்படுகின்றன. இவ்வகைபுழுக்கள் தனித்தோஅல்லதுநீர்,நிலத் தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளில் ஒட்டுண்ணியாகவோவாழக்கூடியவை. இருபக்கசமச்சீருடைய மூவடுக்குஉயிரிகளான இவை உறுப்புமண்டலஅளவிலானஉடற்கட்டமைப்பையும் போலிஉடற்குழியையும் கொண்டவை. கியூட்டிகிள் எனப்படும் ஒளிஊடுருவும் தன்மையுடையகடினமான,பாதுகாப்பானகொலாஜன் சவ்வினால் இவை மூடப்பட்டுள்ளன. இவற்றின் உடலில் கண்டங்களில்லை. முழுமையானவளர்ச்சியடைந்தசெரிமானமண்டலத்தில்,நன்குவளர்ச்சியடைந்தவாய்,தசையினாலானதொண்டைமற்றும் மலவாய் ஆகியவைஉள்ளன. கழிவுநீக்கம் ரென்னட் சுரப்பிகளால் (Rennet glands) நடைபெறுகிறது.

- இவை ஒருபால் உயிரிகள். எனவேஆண் பெண் புழுக்களுக்கிடையேபால் வேறுபாடுதன்மைஉண்டு. பொதுவாகச் சிலபெண் புழு ஆண் புழுவைவிடச் சற்றுநீண்டதாகக் காணப்படும். அகக்கருவுறுதல் நடைபெறும் இப்புழுக்களில் பெரும்பாலானவைமுட்டையிடக் கூடியவை. (எ.கா. அஸ்காரிஸ்). சிலபுழுக்களில் தாயுள் முட்டைவளர்ச்சிநடைபெறும் (Ovoviviparous) (எ.கா. உச்சரீரியா). நேரடியானஅல்லதுமறைமுகவளர்ச்சிகாணப்படுகிறது.

எடுத்துகாட்டுகள்:

- அஸ்காரிஸ் லும்பிரிகாய்டஸ் (Ascaris lumbricoides) உருளைப் புழுக்கள்),என்ட்ரோபியஸ் வெர்மிகுலாரிஸ் (Enterobius vermicularis) (ஊசிபுழு) உச்சரீரியாபான்கிராப்டி(Wuchereriabancrofti) (யானைக்கால் புழு) ஆன்கைலோஸ்டோமாடியோடினேல் (Ancylostomadeuodenale) (கொக்கிப்புழு)

தொகுதி : அன்னலிடா (வளை தசை ∴ கண்டங்களையுடையபுழுக்கள் (Phylum : Annelida – Segmented worm):

- (இல. அன்னூலஸ் - வளையம் மற்றும் கிரே. எடியோஸ் - வடிவம்) (Lannulus – a சலைப, and G.edios-form)

- பரிணாமத்தில் கண்டங்களுடையமுதல் விலங்குகள் வளை தசைப் புழுக்கள் ஆகும் இவை நீரிலோ,நிலத்திலோ,தனித்துவாழும் தன்மையுடையன. எனினும் சில ஒட்டுண்ணியாகவும் வாழ்கின்றன. அனைத்தும் இருபக்கசமச்சீருடைய மூவடுக்குவிலங்குகள் ஆகும். சைசோசீலோமிக் வகைஉடற்குழியுடன் உறுப்புமண்டலஅளவிலானஉடற்கட்டமைப்பைக் கொண்டவை.

- உடற்குழிஒருநீர் சட்டகமாகச் செயல்பட்டு இடப்பெயர்ச்சிக்குப் பயன்படுகிறது. இவ்வகைஉயிரிகளின் நீண்டஉடல்பரப்புபலகண்டங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. அதற்கேற்பஉடலின் உட்புறமும் கண்ட இடைச்சுவரால் பலகண்டங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. இந்நிகழ்வேகண்டங்களாக்கம் அல்லதுமெட்டாமெரிசம் (Metamerism) எனப்படும். இதன் உடற்சுவரில் உள்ளவட்டமற்றும் நீள்வசத்தசைகள் இடப் பெயர்ச்சிக்குப் பயன்படுகின்றன. நீரிஸ் போன்றநீர்வாழ் விலங்குகளில் பாரபோடியாஎனப்படும் பக்க இணையுறுப்புக்கள் நீந்துவதற்குப் பயன்படுகின்றன. மண்புழு,அட்டைபோன்றவளைதசைப்புழுக்களில் கைட்டின் என்னும் பொருளாலானமுட்கள் மற்றும் உறிஞ்சிகள் இடப் பெயர்ச்சிக்குப் பயன்படுகின்றன. ஹிமோகுளோபின்,மற்றும் குளோரோகுரூரின் போன்றசுவாசநிறமிகளைக் கொண்ட மூடியவகை இரத்தச் சுற்றோட்டமண்டலம் காணப்படுகிறது. நரம்புமண்டலத்தில் ஓரிணைநரம்புசெல் திரள்கள் காணப்படுகின்றன. இவை வயிற்றுப்புற இரட்டைநரம்புவடத்துடன் பக்கநரம்புகளால் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. மண்புழுபோன்றவை இருபால் உயிரிகளாகவும் நீரிஸ் மற்றும் அட்டைபோன்றவைதனிப்பால் உயிரிகளாகவும் உள்ளன. பால்முறை இனப்பெருக்கம் காணப்படுகிறது.

- கருவளர்ச்சிநேரடியானதாகவோஅல்லதுட்ரோகோ.ஃ.போர் போன்றலார்வாக்களுடன் கூடியமறைமுகமானதாகவோகாணப்படுகிறது.

எடுத்துக்காட்டுகள்:

- லாம்பிட்டோமாரிட்டியை(Lampitomauritii) (மண்புழு) நீரீஸ் (Neries) ஹிருடினேரியா(Hirudinaria) (அட்டை).

தொகுதி : கணுக்காலிகள் (Phylum : Arthropoda):

- (கிரே. ஆர்த்ரோஸ் : கணுபோடஸ் - கால்கள்) (G.arthros – jointed; podes – feet):

- விலங்குலகத்தின் பெரியதொகுதிகணுக்காலிகள் ஆகும். இதில் 2 – 10 மில்லியன் எண்ணிக்கைகொண்டபூச்சிகள் எனும் பெரியபிளவுஉள்ளது. இவை கண்டங்களுடன் கூடிய இருபக்கச் சமச்சீருடைய, மூவடுக்குவிலங்குகள் ஆகும். மேலும் இவ்வுயிரிகள் உறுப்புமண்டலஅளவிலானஉடற்கட்டமைப்பையும்,சைசோசீலோம் வகைஉடற்குழியையும் கொண்டவை. இவை கணுக்களுடன் கூடிய இணையுறுப்புகளைப் பெற்றிருக்கின்றன. இவற்றின் இவற்றின் மூலம் இடப்பெயர்ச்சி,உணவூட்டம் மற்றும் உணர்வறிதல் ஆகியவைநடைபெறுகின்றன. உடல் பாதுகாப்பிற்கும் நீரிழப்பைத்

தடுக்கவும்,புறச்சட்டகத்தினால் உடல் மூடப்பட்டுள்ளது. இது அவ்வப்போதுநடைபெறும் இது அவ்வப்போதுநடைபெறும் தோலுரித்தல் நிகழ்வின் மூலம் புதுப்பிக்கப் படுகிறது. இந்நிகழ்வுதோலுரித்தல் (Moulting) அல்லதுஎக்டைசிஸ் (Ecdysis) எனப்படும். உடல் தலை,மார்புமற்றும் வயிறுஎன மூன்றுபகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. உடற்குழியில் ஹீமோசீல் என்னும் திரவம் காணப்படுகிறது. சுவாசஉறுப்புகளாகச் செவுள்கள்,புத்தகச் செவுள்கள்,புத்தகநுரையீரல்கள் அல்லது மூச்சுகுழல் (Trachea)ஆகியவை இவ்வகைவிலங்குகளில் காணப்படுகின்றனமேலும் இவை திறந்தவகை இரத்தஓட்டமண்டலத்தைகொண்டுள்ளன. உணர் உறுப்புக்களாகஉணர்நீட்சிகள்,கண்கள்,போன்றவைகாணப்படுகின்றன. இதில் கண்கள் எளியகண்களாகவோஅல்லது கூட்டுக் கண்களாகவோகாணப்படுகின்றன.

- உடல் சமநிலைஉறுப்பான ஸ்டேட்டோசிஸ்ட்டுகளும் உண்டு. மல்பீஜியன் குழல்கள்,பச்சைசுரப்பிகள் மற்றும் காக்சல் சுரப்பிகள் மூலம் கழிவுநீக்கம் நடைபெறுகிறது. பொதுவாக இவை தனிப்பால் உயிரிகளாகும். பெரும்பாலும் அகக்கருவுறுதல் நடைபெறுகிறது. முட்டையிடும் தன்மையுடைய இவ்வுயிரிகளில் நேரடியானமற்றும் மறைமுகக் கருவளர்ச்சிகாணப்படுகிறது. இதன் வாழ்க்கைசுழற்சியில் பலலார்வாக்கள் நிலையைத் தொடர்ந்துவளர் உருமாற்றம் (Metamorphosis) நடைபெறுகிறது.

எடுத்துக்காட்டுகள்:

- லிமுலஸ் (Limulus) அரசநண்டு–வாழும் புதைபடிவம்) பாலம்னேயஸ் (Palamnaeus) (தேள்) யுபேகுரஸ் (Eupagurus) (துறவிநண்டு) லெபிஸ்மா(டுநிளைஅய) (வெள்ளிமீன்),ஏபிஸ் (Apis) (தேனீ) அனாபிலிஸ் (Anopheles) (கொசு), மஸ்கா(Musca) (வீட்டுஈ)

நோய்க்கடத்திகள் (Vectors)அனாபிலிஸ்,கியூலக்ஸ்,ஏடிஸ் (கொசுக்கள்)

- பொருளாதாரமுக்கியத்துவம் வாய்ந்தபூச்சிகள் ஏபிஸ் (தேனீ),பாம்பிகஸ் (பட்டுப்பூச்சி) வாழும் புதைபடிவம் - லிமுலஸ்,லாக்சிபர் (அரக்குபூச்சி),லோகஸ்டா (வெட்டுகிளி)

சிலந்திப்பட்டு நூலானது. அதேகுறுக்களவுகொண்ட எ.்.கை விடஐந்துமடங்குஉறுதியானது. பென்சில் அளவுகொண்ட இழையானதுபோயிங் 747 விமானத்தை இழுத்துநிறுத்தக்கூடியதுஎனகுறிப்பிடப்பட்டுள்ளது. மனிதனால் உருவாக்கப் பட்டமிகஉறுதியானகெவ்லர் (Kevlar)என்னும் பாலிமருக்குஈடானவலிமைகொண்டதுசிலந்திப் பட்டாகும்.

தொகுதி : மெல்லுடலிகள் (Mollusca):

(இல. மொலஸ்கஸ் - மெல்லுடலிகள்) (Lmolluscs – soft bodied)

- இது விலங்குலகத்தின் இரண்டாவதுபெரியபகுதியாகும். இதில் உள்ளடங்கியுள்ளஉயிரிகளில் சிலநீரிலும் (நன்னீர் அல்லது கடல் நீர்) மற்றும் சிலநிலத்திலும் வாழும் தன்மையுடையன. உறுப்புமண்டலஅளவிலானஉடற்கட்டமைப்பைக் கொண்டவை. ஒற்றைஓட்டுடலிகளைத் தவிரப் பிறஅனைத்துமெல்லுடலிகளும் இருபக்கசமச்சீருடையவை. இவை உடற்குழியுடன் கூடிய மூவடுக்குஉயிரிகள் ஆகும். கண்டங்களற்றஉடல் தலை,தசையாலானபாதம்,உள்ளுறுப்புத் தொகுப்புஎன மூன்றுபகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. உடல் முழுவதும் கால்சியத்தினாலானகடினஓட்டினால் மூடப்பட்டுள்ளது. உள்ளுறுப்புத் தொகுதியானதுமென்மையானதோல் போன்றஅமைப்பால் மூடப்பட்டுள்ளது. இதற்குமேன்டில் என்றுபெயர். உள்ளுறுப்புதொகுப்பிற்கும் மேன்டிலுக்கும் (Pallium) இடைப்பட்ட இடைவெளிமேன்டில் இடைவெளி(Mantle cavity)எனப்படும். இதில் எண்ணற்ற இறகு வடிவ,சுவாசத்திற்குப் பயன்படுகிறடினிடியா(Ctenidia)எனப்படும் செவுள்கள் காணப்படுகின்றன. முழுமையானசெரிமானமண்டலம் காணப்படுகிறது. வாயில் அரம் போன்றகைட்டினாலானகுறுக்குவரிசையில் அமைந்தபற்களைக் கொண்டராடலா(Radula)எனும் அமைப்புகாணப்படுகிறது. இரட்டைஓடுடையமெல்லுடலிகளில் ராடுலாகாணப்படுவதில்லை.

- தலையின் முன்பக்கத்தில் உணர்நீட்சிகள்,கண்கள் மற்றும் ஆஸ்.்.பிரேடியம் (Osphradium) ஆகியஉணர் உறுப்புகள் காணப்படுகின்றன. இரட்டைஓடுடையமெல்லுடலிகளிலும் வயிற்றுக் காலிகளிலும் நீரின் தரத்தைக் கண்டறிவதற்கு ஆஸ்.்.பிரேடியம் பயன்படுகிறது. கழிவுநீக்கம்,நெ.்.ப்ரீடியத்தின் மூலம் நடைபெறுகிறது. ஆக்டோபஸ்,செபியாமற்றும் கணவாய் மீன் (squids) போன்றதலைக்காலிகள் தவிரஅனைத்துமெல்லுடலிகளிலும் திறந்தவகை இரத்தஓட்டமண்டலம் காணப்படுகிறது.

- இவற்றின் இரத்தத்தில் தாமிரத்தைக் கொண்ட ஹிமோசையனின் எனப்படும் சுவாசநிறமிகாணப்படுகிறது. முட்டையிடும் வகையைச் சேர்ந்த இவை தனிப்பால் உயிரிகளாகும். வெலிஜர் லார்வா(Veliger) நிலையுடன் கூடியமறைமுகக் கருவளர்ச்சிகாணப்படுகிறது. வெலிஜர் லார்வாஎன்பதுட்ரோகோபோர் (Trochophore) லார்வாலின் மாறுபட்டநிலையாகும்.

எடுத்துக்காட்டுகள்:பைலா (Pila) (ஆப்பிள் நத்தை),லாமெல்லிடன்ஸ் (Lamellidens) (மட்டிகள்),பிங்க்ட்டடா (Pinctada) ((முத்துசிப்பி),செப்பியா (Sepia) (கணவாய் மீன்),லாலிகோ ((Loligo) (ஸ்குயிட்),அக்டோபஸ் (Octopus) (பேய் மீன்)

பலவண்ண கூம்பு வடிவ நத்தை–கோனஸ் மார்மோரியஸ் (Conus marmoreus) (marbled cone snail) இக்கூம்பு வடிவ நத்தையானதுவெளியேற்றும் அபாயகரமானநச்சு,பார்வைகோளாறையும் தசைமற்றும் வலிப்புசுவாசத்தடைஆகியவற்றைஉண்டாக்கிமரணத்தைஏற்படுத்தும். இதனைகுணப்படுத்தக்கூடியஎதிர்ப்பொருள் கிடையாது.

தொகுதி : எக்கினோடெர்மேட்டா (முட்தோலிகள்) (Phylum Echinodermata):
(கிரே. எக்கினோஸ் : முட்கள் டெர்மோஸ் தோல்) (G. Echinos – spiny; dermos – skin)

- இவையனைத்தும் கடல்வாழ் உயிரிகளாகும். முதிர் விலங்குகள் ஆரச்சமச்சீர் தன்மையையும் லார்வாக்கள் இருபக்கசமச்சீர் தன்மையையும் கொண்டுள்ளன. உறுப்புமண்டலஅளவிலானஉடற்கட்டமைப்பினைஉடைய இவ்விலங்குகள்,நடுஅடுக்கிலிருந்துதோன்றியகால்சயத்தினால் ஆன முட்களுடன் கூடியஅகச்சட்டகம் கொண்டுள்ளதால் முட்தோலிகள் எனஅழைக்கப்படுகின்றன.

- குழல் கால்கள் அல்லதுபோடியாஎனப்படும் கால்களுடன் கூடியநீர்க்குழல் மண்டலம் அல்லதுஆம்புலேக்ரல் மண்டலம் இத்தொகுதியின் மிகமுக்கியப் பண்பாகும். இது இடப்பெயர்ச்சி,உணவைப் பிடித்துக் கடத்தல் மற்றும் சுவாசம் ஆகியவற்றிற்குப் பயன்படுகிறது. வயிற்றுப் புறத்தில் வாய்ப்பகுதியையும் முதுகுப்புறத்தில் மலத்துளையையும் கொண்டுள்ளமுழுமையானசெரிமானமண்டலத்தைக் கொண்டுள்ளன. நரம்புமண்டலமும் உணர்வுமண்டலமும்,முழுமையாகவளர்ச்சியடையவில்லை. தனிக் கழிவுநீக்கமண்டலம் கிடையாது. இதயம் மற்றும் இரத்தக் குழல்களற்றதிறந்தவகை இரத்தஓட்டமண்டலம் காணப்படுகிறது. தனிப்பால் உயிரிகளான இவற்றில் பாலினப் பெருக்கமும் புறக் கருவுறுதலும் நடைபெறுகின்றன. இவை இருபக்கசமச்சீருடையதனித்துநீந்தும் லார்வாக்களுடன் கூடியமறைமுகக் கருவளர்ச்சியைக் கொண்டவை.

சிலமுட்தோலிகளில் இழப்புமீட்டல் பண்புடன் கூடியதன்னுறுப்புதுண்டிப்புதன்மை(Autotomy) காணப்படுகிறது. (உ.ம் நட்சத்திரமீன்)

எடுத்துக்காட்டுகள்:

அஸ்ட்ரியஸ் (Asterias) (நட்சத்திரமீன் (அ) கடல் நட்சத்திரம்) எக்கினஸ் (Echinus) (கடல் குப்பி) ஆன்டிடோன் (Antedon) (கடல் அல்லி) குக்குமேரியா(Cucumaria) (கடல் வெள்ளரி), ஓ.்.பியூரா(Ophiura) (உடையும் நட்சத்திரம்) (Brittle star)

தொகுதி : ஹெமிகார்டேட்டா (அரைநாணிகள்) (Phylum: Hemichordata):

(கிரே.ஹெமி: அரை ் கார்டே: நாண்) (G.hemi-half; Chorde – string)

- அரைநாணிகள் முன்னர்த் துணைத் தொகுதியானமுதுகுநாணிகள் (அல்லதுமுதல் முதுகுநாணிகள்) என்னும் பிரிவின் கீழ் வைக்கப்பட்டிருந்தன. ஆனால் இப்போதுமுட்தோலிகளுக்குநெருக்கமானஒருதனித்தொகுதியாக,தொகுதிமுதுகு கெலும்பற்றவையில் வைக்கப்பட்டள்ளன. இவ்வகைவிலங்குகள்

முதுகுநாணுள்ளவைமற்றும் முதுகுநாணற்றவைஆகிய இருபிரிவுகளின் பண்புகளையும் பெற்றுள்ளன.

- இத்தொகுதியில் மென்மையான புழு போன்றஉடலமைப்பைக் கொண்டவிலங்கினங்கள் குறைவானஎண்ணிக்கையில் உள்ளன. கடல் நீரில் வாழும் வளைவாழ் உயிரிகளான இவை பொதுவாகநாக்குப் புழு அல்லதுஅகார்ன் புழு என்றுஅழைக்கப்படுகின்றன. உண்மையானஉடற்குழியைக் கொண்ட மூவடுக்குஉயிரிகளான இவ்வினவிலங்குகள் உறுப்புமண்டலஅளவிலானஉடற்கட்டமைப்பும் இருபக்கசமச்சீரமைப்பும் உடையனவாகும். உருளைவடிவமான இதன் உடல் மூன்றுபெரும்பிரிவுகளைஉடையவை. அவை: முன்முனையினுள்ளபுரோபோஸிஸ்,குட்டையானபட்டை (அ) கழுத்துபகுதி(Collar)மற்றும் நீண்டஉடல் பகுதி(Trunk)ஆகியனவாகும்.

- பெரும்பாலானஅரைநாணிகள் குறுயிழைஊட்டமுறையைமேற்கொள்வன. எளியமற்றும் திறந்தவகைசுற்றோட்டமண்டலம் (அ) முதுகுப்புற இதயத்துடன் கூடியலாக்குனாஎன்னும் சிற்றிடைக்குழிவகைகாணப்படுகிறது. தொண்டையில் திறக்கும் ஒரு இணைசெவுள் பிளவுகள் மூலம் சுவாசம் நடைபெறுகிறது. புரோபோஸிஸ் பகுதியில் காணப்படும் ஒற்றைப் புரோபோசிஸ் சுரப்பி (அ) கிளாமருலஸ் மூலம் கழிவுநீக்கம் நடைபெறுகிறது. எளியநரம்புமண்டலத்துடன் கூடிய இவை தனிப்பால் உயிரிகள் ஆகும். இவற்றில் பால் இனப்பெருக்கமும் வெளிக்கருவுருதலும் காணப்படுகிறது. இவற்றின் வாழ்க்கைசுழற்சிடார்னேரியா(Tornaria) லார்வாவுடன் கூடியமறைமுகக் கருவளர்ச்சியைக் கொண்டதாகும்.

எடுத்துக்காட்டுகள்:பலனோகிளாசஸ் (Balanoglossus), சாக்கோகிளாசஸ் (Sachoglossus), டைகோடேராபிளேவா(Ptychodera flava) தமிழ்நாட்டின் குருசடைதீவுப்பகுதிகளில் காணப்படும் இந்தியஅரைநாணிகள்).

தொகுதி : முதுகுநாணுடையவை(Phylum: Chordata):

(கிரே. கார்டே: கோன் (அ) குச்சி) (G.Chorde – string):

- மீன்கள், இருவாழ்விகள்,ஊர்வன,பறப்பனமற்றும் பாலூட்டிகள் போன்றநன்குஅறியப்பட்டவிலங்குகளையும்,லான்ஸ்லெட் (ஆம்பியாக்சஸ்) மற்றும் டியூனிகேட்டுகள் (அசிடியன்) போன்றஓரளவுஅறியப்பட்டவிலங்குகளையும் கொண்டபெரியதொகுதிமுதுகுநாணுடையவைஆகும். அனைத்துமுதுகுநாணுடையவிலங்குகளும் தனதுவாழ்க்கைசுழற்சியில் ஏதாவதுஒருநிலையில் மூன்றுஅடிப்படைப் பண்புகளைப் பெற்றிருக்கும்.

1. நரம்புவடத்திற்குக் கீழாகவும் உணவுப்பாதைக்குமேலாகவும் நீண்டதண்டுபோன்றமுதுகுநாணைபெற்றிருக்கும் இது தொன்மையானஅகச்சட்டகமாகும். லாம்ப்ரேமற்றும் லான்ஸ்லெட் போன்றவிலங்குகளில் இது வாழ்நாள் முழுவதும் காணப்படும். முதிர் முதுகெலும்பிகளில் இது

பகுதியாகவோஅல்லதுமுழுமையாகவோமுதுகெலும்புத் தொடராகமாற்றீடுசெய்யப்படுகிறது.

2. முதுகுநாணிற்குமேலாகவும்,முதுகுபுறஉடற்சுவருக்குகீழாகவும் அமைந்துள்ளநரம்புவடமானதுகுழல்வடிவத்திலும் உள்ளீடற்றும்,திரவம் நிரம்பியும்,காணப்படுகிறது. இது உடற்செயல்பாடுகளைஒருங்கிணைக்கப் பயன்படுகிறது. உயர் முதுகுநாணிகளில் நரம்புவடத்தில் முன்முனைபருத்து மூளையாகவும் பின்பகுதிதண்டுவடமாகவும் மாறியுள்ளது. முதுகெலும்புத் தொடரால் தண்டுவடம் பாதுகாக்கப்பட்டுள்ளது.

3. அனைத்துவகைமுதுகுநாணுடையவிலங்குகளிலும்,வாழ்க்கைச் சுழற்சியின் ஏதாவதுஒருநிலையில் தொண்டைசெவுள் பிளவுகள் (Phyaryngeal gill slits (or) cleft) காணப்படுகின்றன. முதுகுநாணுடையவிலங்குகள் அனைத்திலும் கருவளர்ச்சியின் போதுதொண்டடைசுவர்களில் வரிசையாகச் செவுள்பிளவுகள் காணப்படும். நீர்வாழ் விலங்குகளில், இவ்வகைசெவுள்பிளவுகள் இரத்தநுண்நாளங்களுடன் கூடிய இழைவடிவசெவுள்களாகமாறி,சுவாசத்திற்குஉதவுகின்றன. நிலவாழ் முதுகுநாணிகளின் கருவளர்ச்சியின் போதுசெயல்படாச் செவுள்பிளவுகள் தோன்றிப் படிப்படியாகமறைகின்றன. மேற்கண்டபண்புகளுடன் கூடியமுதுகுநாணுடையவைஅனைத்தும் இருபக்கசமச்சீரமைப்பு,உடற்குழிமற்றும் மூவடுக்குகளையுடையவிலங்குகள் ஆகும். உறுப்புமண்டலஅளவிலானஉடற்கட்டமைப்புஉடைய இவ்விலங்குகளில் மலத்துளைக்குப் பின் அமைந்துள்ளவாலினைப் பெற்றுள்ளன. லான்ஸ்லெட் தவிரமற்றமுதுகுநாணிகளில் இதயத்துடன் கூடிய மூடியவகை இரத்தஓட்டமண்டலம் காணப்படுகிறது.

துணைத் தொகுதி: யூரோகார்டேட்டா (வால் நாணிகள்) (அ) டியூனிகேட்டா (உறையுடலிகள்) (Subphylum: Urochordata or Tunicata)

(கிரே. யூரோ-வால், இல.கார்டோ–நாண்) (G.Oura – A tail; L. Chold – cord)

- இப்பிரிவில் உள்ளவிலங்குகள் அனைத்தும் கடலில் வாழ்வன. இவை பொதுவாகக் கடல் பீச்சுக்குழல் (Squirts) என அழைக்கப்படுகின்றன. பெரும்பாலும் ஓரிடத்தில் ஒட்டிவாழும் தன்மையுடையன. சில உயிரிகள் மட்டும் கடல் நீரில் மிதந்து அல்லது நீந்திவாழும் தன்மையுடையன.

- இவை தனியுயிரியாகவோ அல்லது கூட்டுயிரியாகவோ வாழக்கூடியவை. கண்டங்களற்ற உடலை டியூனிக் (Tunic) அல்லது டெஸ்ட் (Test) என்னும் உறை மூடியுள்ளது. முதிர் விலங்குகள் பைபோன்றஅமைப்புடன் காணப்படுகின்றன. உடற்குழிகிடையாது. ஆனால் தொண்டையைச் சுற்றி ஏட்ரியம் காணப்படுகின்றது. லார்வாக்களின் வால் மட்டும் முதுகுநாண் பெற்றுள்ளதால், யூரோகார்டேட்டா (வால் நாணிகள்) என்று அழைக்கப்படுகின்றன. திறந்தவகை இரத்த ஓட்டமண்டலம், முழுமையான செரிப்பு மண்டலம், குழல்வடி வவயிற்றுப்புற இதயம் ஆகியவற்றையும் இவை கொண்டுள்ளன. செவுள் பிளவுகள் மூலம் சுவாசிக்கின்றன. முதுகுநாணைப் போன்றே முதுகுபுற குழல்வடிவ நரம்பு வடமும் லார்வாக்களில் மட்டும்

உள்ளது. முதிர் உயிரிகளில் ஒற்றை முதுகுப்புற நரம்புசெல் திரள் (Single dorsal ganglion) காணப்படுகிறது. பெரும்பாலானவை இருபால் உயிரிகள் ஆகும். முதுகு நாணிகளின் பண்புகளுடன் தனித்துநீந்தும் தலைப்பிரட்டை லார்வாவுடன் கூடியமறைமுகக் கருவளர்ச்சி காணப்படுகிறது. பின்னோக்குவளர் உருமாற்றம் (Retrogressive metamorphosis) என்னும் சிறப்புப் பண்பையும் இவை பெற்றுள்ளன.

- எடுத்துக்காட்டுகள் அசிடியா(Ascidia), சால்பா(Salpa) டோலியோலம் (Doliolum)

முதுகுநாணுடையவை	முதுகுநாணற்றவை
முதுகுநாண் உண்டு	முதுகுநாண் இல்லை
முதுகுபுறஉள்ளீடற்றஒற்றைநரம்பு வடம் உண்டு	ஓர் இணைவயிற்றுபுறநரம்புவடம் உண்டு
தொண்டைசெவுள் பிளவுகள் காணப்படுகின்றன.	செவுள் பிளவுகள் இல்லை
இதயம்,வயிற்றுப்புறத்தில் காணப்படுகிறது.	இதயம் இல்லை, இருந்தால் அதுமுதுகுப்புறத்திலோபக்கவாட்டிலோஅமைந்துள்ளது.
மலத்துளைக்குப் பின் அமைந்த வால் காணப்படுகிறது. (Post anal tail)	அத்தகைய வால் இல்லை
உணவு குழல் நரம்புவடத்திற்குக் கீழேகாணப்படும்.	உணவுக்குழல் நரம்புவடத்திற்குமேலாகக் காணப்படும்

துணைதொகுதி : செ.ஃ.பலோகார்டேட்டா (தலைநாணிகள்) (Subbhylum: Cephalochordata):

(இல. செபலோ : தலைகிரே;கார்டேர் நாண்) (L. Cephalo- 'head'; G. chord – cord)

- ஆழம் குறைவான கடல் நீரில் வாழும் இவை, வளை வாழ் உயிரிகளாகும். மீன்களைப் போன்ற சிறிய உடலமைப்பைப் பெற்றுள்ள உடற்குழியுடைய விலங்குகளாகும். முதுகுநாண், முகுபுற குழல்வடிவ நரம்புவடம் மற்றும் தொண்டைசெவுள் பிளவுகள் போன்றவற்றை வாழ்நாள் முழுமையும் கொண்டுள்ளன. இவை, இதயமற்ற, மூடிய இரத்த ஓட்டமண்டலம் கொண்டவை.
- புரோட்டோ நெ.ஃ.ப்ரீடியா மூலம் கழிவுநீக்கம் நடைபெறுகிறது. ஆண் பெண் உயிரிகள் தனித்தனியானவை புறக்க ருவுறுதல் நடைபெறகிறது. தனித்துநீந்தும் லார்வாவுடன் கூடீய மறைமுகக் கருவளர்ச்சி காணப்படுகிறது.

எடுத்துக்காட்டுகள்:பிராங்கியோஸ்டோமா (ஆம்பியாக்சஸ் அல்லதுலான்சியோலெட்)

துணைதொகுதி : முதுகெலும்புடையவை(Vertebrata):

(இல. வெர்டிபிரஸ்: முதுகெலும்பு)(L.Vertebrus – back bone)

- முதுகெலும்பிகள் என்பதுஉயர் முதுகுநாணிகள் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. இவை கருவளர்ச்சிநிலையில் மட்டுமேமுதுகுநாணைப் பெற்றுள்ளன. முதிர் விலங்குகளில் இது குருத்தெலும்பு அல்லதுஎலும்பிலான முதுகெலும்பு தொடரால் மாற்றீடு செய்யப்படுகிறது. அதனால் அனைத்து முதுகெலும்பிகளும் முதுகு நாணுடையவை ஆகும். ஆனால் அனைத்து முதுகு நாணுடையவைகளும் முதுகெலும்பிகள் அல்ல. முதுகெலும்பிகள் துடுப்புகள் அல்லதுகால்கள் போன்ற இணையுறுப்புகளைப் பெற்றிருக்கின்றன. செதில்கள், இறகுகள். உரோமம், கூர்நகங்கள்,நகங்கள் போன்ற பாதுகாப்புபுறச்சட்டங்களால் தோல் மூடப்பட்டுள்ளது. இவை நுரையீரல்கள், வாய்த் தொண்டைக்குழி,தோல் மற்றும் செவுள்கள் மூலமட் சுவாசிக்கின்றன. இரண்டு, மூன்றுமற்றும் நான்குஅறைகளுடன் கூடிய தசையாலான வயிற்றுப்புற இதயம் காணப்படுகிறது. கழிவுநீக்கமும் ஊடு கலப்பு ஒழுங்குபாடும் சிறுநீரகங்களின் மூலம் நடைபெறுகின்றன.

- துணைத ˙தொகுதியான முதுகெலும்புடையவை, தாடையுடையவை (Gnathostomata) மற்றும் தாடையற்றவை மற்றும் தாடையற்றவை (Agnatha) என இரு பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. தாடையற்றபிரிவின் கீழ் உள்ள விலங்குகள்,மீன்களைப் போன்று நீரில் வாழும் தன்மையுடையவை. இணையுறுப்புகள் அற்றவை. முதிர் நிலையில் முதுகு நாண் காணப்படுகிறது. தாடையுடையபிரிவைச் சேர்ந்த உயிரிகள் தாடைகள், இணையான இணையுறுப்புகள் ஆகியவற்றைப் பெற்றுள்ளன. இதில் முதுகுநாண் முழுமையாகவோ அல்லது பகுதியாகவோ முதுகெலும்புத் தொடராகமாற்றீடுசெய்யப்பட்டுள்ளது. தாடையற்றவையின் கீழ் வட்டவாயின (சைக்ளோஸ்டொமேட்டா) எனும் ஒரே வகுப்பும் தாடையுடையவைகளில் (Gnathostomata), மீன்கள் (Pisces) மற்றும் நான்குகாலிகள் (Tetrapodes) என இரு மேல் வகுப்புகளும் அடங்கியுள்ளன. நான்கு காலிகள் நீர் நில வாழ்வன, ஊர்வன,பறப்பனமற்றும் பாலூட்டிகள் எனும் நான்கு வகுப்புகளைக் கொண்டுள்ளன. கூடியநீந்துவதற்கு இணை துடுப்புகளைக் கொண்ட,நீர் வாழ் மீன்களின் வகைகள் அனைத்தும் மீன்கள் (Pisces)என்னும் மேல் வகுப்பில் அடங்கும். இம்மேல் வகுப்பில், குருத்தெலும்புமீன்கள் (Chondrichthyes) மற்றும் எலும்புமீன்கள் (Osteichthyes) என்னும் இரு வகுப்புகள் உள்ளடங்கியுள்ன.

வகுப்பு : வட்டவாயின(Class: Cyclostomata):

(கிரே. சைக்ளோஸ்: வட்டம், ஸ்டோமேட்டா–வாய்) (G. Cyklos – circle, stomata – mouth):

- இவ்வகுப்பைச் சார்ந்தஅனைத்துவிலங்குகளும் தொன்மையான,தாடைகளற்றவெப்பம் மாறும் விலங்குகள் ஆகும். இவற்றில் சிலஉயிரிகள் மீன்களின் மேல்புறத்தில் ஒட்டண்ணியாகவாழக்கூடியவை. உடல் நீண்டுஒல்லியாகவும் விலங்குபோன்றும் காணப்படுகிறது. சுவாசத்திற்கெனஐந்துமுதல் 15 இணைசெவுள் பிளவுகள் காணப்படுகின்றன.

வாய் வட்டமாகவும் தாடைகளற்றும் உறிஞ்சும் தன்மையுடனும் காணப்படுகிறது. ஈரறை இதயத்துடன் கூடிய மூடிய இரத்தஓட்டமண்டலம் காணப்படுகிறது. இணையுறுப்புகள் கிடையாது. இவ்வகைவிலங்குகளில் குருத்தெலும்பிலானமண்டைஓடும்,முதுகெலும்புத் தொடருமட் உள்ளன. கடலில் மட்டுமேவாழக்கூடியதாக இருப்பினும் இனப்பெருக்கத்திற்காகநன்னீா் நோக்கிவலசைபோகும் தன்மை(யுயெனசழஅழரள migration) கொண்டவை. இனப்பெருக்கத்திற்குப் பின் சிலநாட்களிலேயே இறந்துவிடும். அவற்றின் முட்டைகளிலிருந்துவெளிவரும் அம்மோசீட் லார்வா,(Ammocoete) வளர் உறுமாற்றத்திற்குப் பின் மீண்டும் கடலுக்குத் திரும்பும்.

எடுத்துக்காட்டுகள்: பெட்ரோமைசான் (லாம்ப்ரே) மற்றும் மிக்சின் (ஹாக்மீன்கள்)

வகுப்பு : குருத்தெலும்புமீன்கள் (Class : Chondrichthyes):

(கிரே. கான்ட்ரோஸ் குருத்லெும்பு : இக்திஸ்: மீன்கள்) (G. Chondros – cartilage; chthys – fish)

- கடல் வாழ் மீன்களான இவற்றின் அகச் சட்டகங்கள் குருத்லெும்பினால் ஆனவை. வாழ்நாள் முழுமையும் முதுகுநாணைகொண்டுள்ளன. புறப்படலத்திலிருந்துஉருவானபிளாகாய்டுசெதில்கள் போர்த்தப்பட்டகடினமானதோல் காணப்படுகிறது. அக மற்றும் புறஅமைப்பில் சமச்சீரற்றதன்மையுடையஹெட்டிராசெர்க்கல் (Heterocercal)வால்துடுப்புகாணப்படுகிறது. வயிற்றுப்புறத்தில் காணப்படும் வாயினுள்,மாறுபாட்டைந்தபிளமாய்டுசெதில்களாலானபற்கள் பின்னோக்கிவளைந்துகாணப்படுகின்றன. ஆற்றல் மிக்கதாடைகளைக் கொண்ட இவை,கொன்றுண்ணிவிலங்குகள் ஆகும். இழைவடிவசெவுள்களால் சுவாசம் நடைபெறுகிறது. இவ்விலங்குகளுக்குசெவுள் மூடி கிடையாது. ஈரறை இதயத்தினையும்,மீசோநெ.ீ.ப்ரிக் வகைசிறுநீரகத்தைஉடையகழிவுநீக்கமண்டலத்தையும் கொண்டவை. யூரியாவைக் கழிவுப்பொருளாகவெளியேற்றக் கூடிய இவ்வகைமீன்கள்,உடல் திரவத்தின் ஊடுகலப்புஅடர்த்தியின் சமநிலையைப் பராமரிப்பதற்காகத் தம் இரத்தத்தில் யூரியாவைச் சேமிக்கக் கூடியவை. இவையனைத்தும் குட்டியீனக்கூடிய,உடல் வெப்பம் மாறும் விலங்குகள் ஆகும். ஆண்,பெண் உயிரிகள் தனித்தனியானவை.

எடுத்துக்காட்டுகள்:

- ஸ்கோலியோடான் (Scoliodon) (சுறா,ட்ரைகான் (Trygon) (கொட்டும் திருக்கை),பிரைஸ்டிஸ் (Pristis) (இரம்பமீன்)

வகுப்பு : எலும்பு மீன்கள் (Class: Osteichthyes):

(கிரே. ஆஸ்டியான்: எலும்பு இக்திஸ் - மீன்) (G. Osteon bone, ichthys – fish)

- நன்னீர் மற்றும் கடல் நீரில் வாழும் மீன்கள் இவ்வகுப்பில் அடங்கியுள்ளன. கதிர் வடிவ உடலையும் எலும்பினால் ஆக்கப்பட்டஅகச்சட்டத்தையும் உடையவை. இவ்வுயிரிகளின் தோல்,கேனாய்டு,சைக்ளாய்டுஅல்லதுடீனாய்டுவகைசெதில்களால்

மூடப்பட்டுள்ளது. இருபக்கங்களிலும் உள்ளசெவுள் மூடிகளால் மூடப்பட்டநான்கு இணை இழைவடிவசெவுள்கள் சுவாசிக்கப் பயன்படுகின்றன.

- உணவுக்குழலுடன் இணைக்கப்பட்டஅல்லது இணைக்கப்படாதகாற்றுப்பைகள் காணப்படுகின்றன. இப்பைகள்,காற்றுப் பரிமாற்றத்திற்கும் (நுரையீரல் மீன்கள்),திருக்கைமீன்களில் மிதவைத் தன்மையைக் கொடுக்கவும் பயன்படுகின்றன.

- வயிற்றுப்புறத்தில் அமைந்தஈரறைகளைக் கொண்ட இதயத்தினையும் அமோனியாவைக் கழிவுப் பொருளாகவெளியேற்றும் மீசோநெ.ஂ.ப்ரிக் சிறுநீரகத்தினையும் பக்ககோட்டுஉணர் உறுப்புமண்டலத்தினையும் இவை பெற்றுள்ளன. ஆண் பெண் உயிரிகள் தனித்தனியானவை. புறத்கருவுறுதல் நடைபெறும் இவ்வுயிரிகள் முட்டையிடுவனவாகும்.

எடுத்துக்காட்டுகள்:

- எக்சோசீட்டஸ் (Exocoetes) (பறக்கும் மீன்கள்) ஹிப்போகேம்பஸ் (Hippocampus) (கடற்குதிரை),லேபியோ(Labeo) (ரோகு) கட்லா(catla) (கட்லா),எக்கினிஸ் (Echeneis) (உறிஞ்சிமீன்),டீரோபில்லம் (Pterophyllum) (தேவதைமீன்)

வகுப்பு : இருவாழ்விகள் (Class: Amphibia):

(கிரே. ஆம்பி - இரண்டுபையோஸ்: உயிர்) (G. Ambhi – both; bios – life): இருவாழ்விகள்,நீர் மற்றும் நிலம் ஆகிய இரு வாழிடங்களிலும் வாழக்கூடியவிலங்குகளைக் கொண்டமுதல் நான்குகாலி,முதுகெலும்பிகளாகும். உடல் வெப்பம் மாறும் தன்மைகொண்டவை.

- இவ்விலங்குகளின் உடல்பகுதிதலைமற்றும் உடல் என இரண்டுபகுதிகளைக் கொண்டது. பெரும்பாலும் ஈரிணைகால்களைக் கொண்டுள்ளன. இவை வாலுடனோ,அல்லதுவாலற்றோகாணப்படும். நிறமிகளையும் சுரப்பிகளையும் கொண்டஈரமானதோல்,சொரசொரப்பாகவோ,அல்லதுவழவழப்பாகவோகாணப்படு ம். இமைகளையுடையகண்களையும்,டிம்பானிக் சவ்வால் ஆன காதுகளையும் கொணட்வை. தோல்,செவுள் அல்லதுநுரையீரல் வழியாகச் சுவாசம் நடைபெறுகிறது. நுரையீரல் வழியாகச் சுவாசம் நடைபெறுகிறது. இதயத்தில் மூன்றுஅறைகள் உள்ளன. யூரியாவைக் கழிவுபொருளாகவெளியேற்றும் இவை மீசோநெ.ஂ.ப்ரிக் வகைசிறுநீரகத்தைக் கொண்டவை.

- ஆண்,பெண் உயிரிகள் தனித்தனியாகஉள்ளன. புறக் கருவுறுதல் நடைபெறுகிறது. இவ்விலங்குகள் அனைத்தும் முட்டையிடக் கூடியவை. மறைமுகக் கருவளர்ச்சிகாணப்படுகிறது. குளிர் உறக்கம் (Hibernation) மற்றும் கோடைஉறக்கம் (Aestivation) ஆகியசிறப்புத் தன்மைகளும் உண்டு.

எடுத்துக்காட்டுகள்: புயூபோ(Bufo) (தேரை),ரானா(Rana) (தவளை),ஹைலா (Hyla) (மரத்தவளை),சலமான்ட்ரா(Salamandra) (சலமான்டர்), இக்தியோ.ஃபிஸ் - கால்களற்ற இருவாழ்விகள் (Ichthyophis)

வகுப்பு: ரெப்டிலியாஊர்வன) (Class: Reptilia):
(இல. ரெப்ரேஅல்லதுரெப்டம் - ஊர்வன) (L. Repere or reptum – to creep or crawl)

- பெரும்பாலானவைதரையில் வாழக்கூடியவை. இதன் உடல் உலர்ந்தஉறுதியானதோலால் மூடப்பட்டுள்ளது. தோலின் புறப்படலத்திலிருந்துஉருவானசெதில்களும்,சிறுசுவாசத் தகடுகளும் உள்ளன. மூன்றுஅறைகளைக் கொண்ட இதயம் காணப்படுகின்றது. எனினும் முதலைகளில் நான்குமுழுமையானஅறைகளைக் கொண்ட இதயம் காணப்படுகிறது. இவ்வகுப்புசேர்ந்தவிலங்குகள் உடல் வெப்பம் மாறும் அம்னியோட்டுகள் ஆகும். பெரும்பாலானஊர்வனவிலங்குகள் ஓடுடையமுட்டைகளை இடுகின்றன(Cleidoic egg).கருவளர்ச்சியின் போதுஅம்னியான் (Amnion), அலன்டாய்ஸ் (Allantois), கோரியான் (Chorion) மற்றும் கருவுணவுப்பை(Yolksac) போன்றகருசூழ் படலங்கள் (Embryonic membranes) உருவாகின்றன. யூரிக் அமிலத்தைக் கழிவுபொருளாக(Uricotelic) வெளியேற்றும் மெட்டாநெ.ஃப்ரிக் சிறுநீரகத்தைப் பெற்றுள்ளன. ஆண்,பெண் உயிரிகள் தனித்தனியானவை. உட்கருவுருதல் நடைபெறும் இவ்விலங்குகள் அனைத்தும் முட்டையிடும் தன்மையுடையவை.

எடுத்துக்காட்டுகள்:

- கீலோனி (Chelone) (நீராமை), டெஸ்டிடோ (Testudo) (நில ஆமை),ஹெமிடாக்டைலஸ் (Hemidactylus) (வீட்டுபல்லி), கெமீலியான் (Chameleon) (பச்சோந்தி), கெலோட்டஸ் (Calotes) (ஓணான்) ட்ராகோ (Draco) (பறக்கும் பல்லி) குரோக்கோடிலஸ் (Crocodilus) (முதலை), நச்சுப்பாம்புகள், நாஜா (நாகம்), பங்காரஸ் (Bangarus) (கண்ணாடி வீரியன்) வைப்பரா (Viper - விரியன்

வகுப்பு : பறப்பன (Class : Aves):
(இல. ஏவ்ஸ்: பறவை (L.Avis – bird)

- பறவைகளின் மிகமுக்கியமானபண்பு இறகுகள் மற்றும் அதன் பறக்கும் திறன் போன்றவையாகும். நெருப்புகோழி,கிவிமற்றும் பெங்குயின் போன்ற பறக்க இயலாத பறவைகள் தவிர மற்றவைகளில் முன்னங்கால்கள் இறக்கைகளாக மாறுபாடு அடைந்துள்ளன. நடக்கவும், ஓடவும், நீந்தவும், மரக்கிளைகளைப் பற்றிப் பிடிக்கவும் ஏற்றவாறு பின்னங்கால்கள் தகவமைப்பைப் பெற்றுள்ளன. வாலின் அடியில் உள்ள எண்ணெய் சுரப்பி அல்லது பிரின் (Preen) சுரப்பியைத் தவிர உலர்ந்த தோலில் வேறெந்த சுரப்பிகளுமில்லை.

- புறப்படலத்திலிருந்து தோன்றிய புறச்சட்டகத்தில் இறகுகள், செதில்கள், கால் நகங்கள் மற்றும் அலகின் மேல் காணப்படும் கடின உறை ஆகியவை உள்ளன. முழுவதும் எலும்பாக்கம் செய்யப்பட்ட காற்றறைகளுடன் கூடிய (Pneumatic bone) (நுமாட்டிக் எலும்பு) நீண்ட எலும்புகள் அகச்சட்டகமாக உள்ளன. பறத்தல் தசைகளான பெக்டோராலிஸ் மேஜர் (Pectoralis major) மற்றும் பெக்டோராலிஸ் மைனர் (Pectoralis minor) ஆகியவை நன்கு வளர்ச்சி பெற்றுள்ளன. பஞ்சு போன்ற நெகிழும் தன்மையுடைய நுரையீரல் சுவாச மண்டலமாகச் செயல்படுகிறது. சுவாசத்திற்குத் துணையாக உள்ள காற்றுப் பைகளுடன் நுரையீரல்கள் தொடர்பு கொண்டுள்ளன. இதயம் நான்கு அகைளைக் கொண்டது. இவை வெப்பம்மாறா விலங்குகள் ஆகும். வலசைபோதல் மற்றும் பெற்றோர் பராமரிப்பு போன்றபண்புகள் மேம்பட்டுக் காணப்படுகின்றன. இவற்றில் சிறுநீரகப்பை கிடையாது

தொப்பிபிடோஹீபி (பிட்டோஹீயிடைகோரஸ்)
தொப்பிபிடோஹீயிநியூகினியின் மழைக்காடுகளில் காணப்படும் பாடும் பறவையாகும். ஆவணப்படுத்தப்பட்டுள்ளநச்சுப்பறவைகளில் இதுவேமுதலாவதாகும். ஹோமோபட்ராகோடாக்சின் என்னும் நரம்புநச்சானது இப்பறவையின் தோல் மற்றும் இறகுகளில் காணப்படுகின்றன. இந்நச்சானது இப்பறவையைத் தொடுவோருக்குமரத்துப்போதல் மற்றும் தோலில் குத்துவதுபோன்ற கூச்சஉணர்வையும் ஏற்படுத்துகின்றன.

- இவை ஒருபால் உயிரிகள் ஆகும் மேலும் பால் வேற்றுமை (அ) பால் ஈருரு அமைப்புசிறப்பாகஅமைந்துள்ளது. ஆண் பறவைகளில் ஓரிணைவிந்தகங்களும் பெண் பறவைகளின் இடதுபக்கத்தில் ஒற்றைஅண்டகமும் காணப்படுகிறது. வலதுபக்கஅண்டகம் குறைவளர்ச்சியுடன் காணப்படும். பறவைகள் அனைத்தும் முட்டையிடுபவைஆகும். ஓடுடைய இம்முட்டைகள் மெகாலெசித்தல் வகையைச் சார்ந்தது. உட்கருவுறுதல் நடைபெறுகிறது.

- எடுத்துக்காட்டுகள்: கார்வஸ் (Corvus) (காகம்),கொலம்பா(Columba) (புறா),சிட்டாக்குலா(Psittacula) (பச்சைகிளி),பவோ(Pavo) (மயில்),ஏப்டினோடைட்ஸ் (Aptenodytes) (பெங்குயின்),நியோப்ரான் (Neopron),சால்கோபாப்ஸ் இன்டிகா(Chalcophapsindiaca) (மரகதப் புறா– தமிழ்நாடுமாநிலப் பறவை

வகுப்பு : பாலூட்டிகள் (Class : Mammalia)
(இல.மெம்மே : பால் சுரப்பி) L.M.amma – Breast)

- இவை பல்வேறுவகைப்பட்டவாழிடங்களில் வாழும் தன்மைகொண்டன. உடல் முழுமையும் ரோமங்களால் மூடப்பட்டுள்ளது. இது பாலூட்டிகளின் தனித்தன்மைஆகும். சில பாலூட்டிகள் பறத்தல் மற்றும் நீரில் வாழ்வதற்கான தகவமைப்புகளைப் பெற்றுள்ளன. பால் சுரப்பிகளைப் பெற்றிருத்தல் இந்தொகுதி உயிரிகளின் மிகமுக்கியமான இன்னொரு தனிச்சிறப்பும் பண்பாகும். நடப்பதற்கும், ஓடவும், தாவுவதற்கும், வளைதோண்டவும், நீந்தவும், மற்றும் பறக்கவும் ஏற்ற தகவமைப்புகளைக் கொண்ட ஈரிணைக் கால்கள் உள்ளன. தோலில் வியர்வை வாசனை மற்றும் எண்ணெய் சுரப்பி

போன்ற பலவகைச் சுரப்பிகளையும் பெற்றுள்ளன. கொம்புகள், முட்கள், செதில்கள், மற்றும் கூர்நகங்கள், நகங்கள், குளம்புகள் மற்றும் எலும்பாலான புறப்படலத் தகடுகள் போன்ற, புறச்சட்டகங்களையும் பெற்றுள்ளன.

- தீக்கோடான்ட் (Thecodont), ஹெடிரோடான்ட் (Heterotont) மற்றும் டைபியோடான்ட் (Diphyodont) வகைபற்கள் காணப்படுகின்றன. புறசெவிமடல் (Pinnae)காணப்படுகின்றது. நான்கறைகளைக் கொண்ட இதயத்தையும்,வலதுசிஸ்டமிக் வளைவையும் சுற்றோட்டமண்டலத்தில் கொண்டவை. முதிர்ந்த இரத்தச் சிவப்பணுக்கள் வட்டவடிவத்தில் இருபுறமும் குழிந்துகாணப்படும். மற்றவிலங்குகளைவிட,அதிகநுண்ணறியும் திறன் கொண்டபெரிய மூளையும்,யூரியாவைக் கழிவுப் பொருளாகவெளியேற்றும் (யூரியோடேலிக்) மெட்டாநெ∴ப்ரிக் வகைசிறுநீரகமும் கொண்டவை. இவ்வகுப்பில் அனைத்தும் உடல் வெப்பம் மாறாவிலங்குகளாகும். ஆண்,பெண் உயிரிகள் தனித்தனியானவை. உட்கருவுருதல் நடைபெறுகிறது.

எடுத்துக்காட்டுகள்:

- முட்டையிடும் பாலூட்டிகள் : ஆர்னிதோரிங்ஸ் (Ornithorhynchus) (பிளாடிபஸ்),குட்டிஈனும் பாலூட்டிகள் : மேக்ரோபஸ் (Macropus) (கங்காரு),டீரோபஸ் (Pteropus) (பறக்கும் நரி) மெக்காக்கா(Macaca) (குரங்கு),கேனிஸ் (Canis) (நாய்), ∴பெலிஸ் (Felis) (பூனை),எலிபஸ் (Elephas) (யானை) ஈக்குவஸ் (Equus) (குதிரை),டெல்பினஸ் (Delphinus) (டால்பின்),பலினாப்டிரா(Balaenoptera) (நீலத்திமிகிலம்) பான்தீராடைகிரிஸ் (Panthera tigris)(புலி),பாந்தர்லியோ(Panther leo) (சிங்கம்),ஹோமோசேப்பியன்ஸ் (Homo sapiens) (மனிதன்) பலினாப்டிரா