

3.1 செல் உயிரியல்

செல் - உயிரின் அடிப்படை அலகு

1. இராபர்ட் ஹீக், 1665 - செல்லைக் கண்டறிந்தார். (Micrographia)
2. லூவன் ஹாக், 1675 - விலங்கு செல்லை முதன் முதலில் கண்பிடித்தார். (Animalcule)
3. செல்லியல் - ஹெர்ட்விக் - புத்தகம் - Cells & Tissues.
4. இராபர்ட் ஹீக் - செல்லியலின் தந்தை
5. டியூட்செட் - நவீன (புதிய) செல்லியலின் தந்தை
6. டியூட்ரே, 1824 - செல் உயிரின் அடிப்படை அலகு என்றார்.
7. லூயி மற்றும் செக்கோவிட்ஸ் - 1963 - விலங்கு செல்லில் பிளாஸ்மா சவ்வினாலும் சூழப்பட்டு உயிர்களின் ஒரு அலகாகத் திகழ்வதே செல் என்று வரையத்தார்கள்.
8. செல்லியல் - செல்லின் அமைப்பு மற்றும் அதன் செயல்பாடுகளைப் பற்றி விவரிக்கும்/படிக்கும் அறிவியல் பிரிவு.
9. இராபர்ட் பிரெளன், 1831 - நியூக்ளியஸைக் கண்டுபிடித்தார்.
10. பர்கின்ஜி, 1840 - செல்லின் உள்ளே காணப்படும் வழவழப்பான பொருட்களுக்கு "புரோட்டோபிளாசம்" என்று பெயரிட்டார்.
11. விலைடன் மற்றும் ஷ்வான் - 1839-ல் செல் கொள்கையை வெளியிட்டார்.
12. ரூடால்ஃப் விர்ச்சோ, 1855 - செல் கொள்கையை (Cell lineage theory)- ஏற்கனவே உள்ள உயிருள்ள செல்லிருந்து செல் பகுப்பு மூலம் புதிய செல்கள் உருவாகின்றன. (Omnis cellulae cellula theory)
13. செல் கொள்கையின் விதிவிலக்குகள் - பாக்டீரியா, சயனோ பாக்டீரியா வைரஸ்கள், RBC, டிரக்கீடுகள், சைலக்குழாய்கள் (வெஸல்)
14. புதிய செல் கொள்கை - செல்விதி அல்லது செல் கோட்பாடு எனப்படுகிறது.

1. வேறுபாடற்ற செல்கள்	2. வேறுபாடைந்த செல்கள்	3. வேறுபாடு திரிந்த செல்கள்
ஸ்டெம் செல்கள் (வேறுபாடற்ற செல் பகுப்படையும் திறன் கொண்டவை) வேர், தண்டின் நுனிகள் கேம்பியம்-தோல் செல்கள் ஜெர்மினல் எபிதீலியம் எலும்பு மஜ்ஜை சைகோட்	குறிப்பிட்ட சிறப்பான பணிக்காக மாற்றமடைந்த செல்கள். செல்பகுப்படையும் திறன் அற்றவை. நிலைத்த திசுக்கள்	சிறப்பான செல்கள். நிலைத்த திசுக்களாக இருந்து ஆக்குத்திசுக்களாக மாறியவை. செல்பகுப்படையும் திறன் உடையவை.

செல்களின் வகைகள்

செல்லின் வகைகள் (செல்லின் அமைப்பைப் பொறுத்து)

(Dougherty, 1951)

புரோகேரியோட்டுகள்	யூகேரியேட்டுகள்
1. கட்டமைந்த நியூக்ளியஸ் காணப்படவில்லை	கட்டமைந்த நியூக்ளியஸ் காணப்படுகிறது.
2. DNA-வில் ஹிஸ்டோன் புரதம் காணப்படவில்லை.	DNA - ஹிஸ்டோன் புரதத்தை கொண்டுள்ளது.
3. DNA - வட்ட வடிவம்	DNA - நீள் வடிவம்
4. சவ்வினால் சூழப்பட்ட நுண்ணுறுப்புகள் காணப்படாது.	சவ்வினால் சூழப்பட்ட நுண்ணுறுப்புகள் காணப்படுகின்றன.
5. ரைபோசோம்கள்-70s வகை	ரைபோசோம்கள்-80s வகை
6. செல்கவர்-பெப்டிடோகிளைக்கான்-மியூரின்.	செல்கவர் - செல்லுலோஸ், கைட்டின், பெக்டின், ஹெமி செல்லுலோஸ்.
7. செல்பகுப்பு ஏமைட்டாசிஸ் மூலம் நடைபெறுகிறது. மைட்டாசிஸ் & மியாசிஸ் கிடையாது.	மைட்டாசிஸ் & மியாசிஸ் நடைபெறும்.
8. சென்டிரியோல் காணப்படாது.	சென்டிரியோல் காணப்படும்.
9. கசையிழை - எளிய வகை (நுண்குழலில் ஆனது)	கசையிழை காணப்படும்.
10. செல்கள் சிறியவை (01 - 5.0um)	செல்கள் பெரியவை (5-100um)

தாவர செல்	விலங்கு செல்
1. செல்கவர் - உண்டு	கிடையாது
2. பிளாஸ்டிடுகள் - உண்டு	கிடையாது
3. வேக்குவோல்கள் -பெரியவை	சிறியவை
4. கோல்ஜி உறுப்புகள் - பரவலாகக் காணப்படும்.	ஒழுங்காகக் காணப்படும்.
5. சேமிப்பு உணவு - தரசம்	கிளைகோஜன் மற்றும் கொழுப்பு
6. ஸ்பிண்டில் நாரிழைகள் - அனஸ்ரால் வகை.	ஆம். பியாஸ்ட்ரால் வகை. (அ) ஆஸ்ட்ரால் வகை.
7. சைட்டோகைனசிஸ் - செல்தட்டு உருவாவதன் மூலம்	மையப்பிளவு மூலம்
8. நியூக்ளியஸ் - செல்லின் ஓரத்தில் காணப்படும்.	செல்லின் மத்தியில் காணப்படும்.
9. சென்ட்ரியோல்கள் - காணப்படாது (மேம்பாடு அடையாதத் தாவரசெல்களில் மட்டும் காணப்படும்)	அனைத்து விலங்கு செல்களிலும் காணப்படும்.
10. கிளை-ஆக்ஸி-சோம் காணப்படும்.	காணப்படாது.

செல்லின் வடிவங்கள்

பலகோணம், தூண் வடிவம், கனசதுரம், நூலிழை போன்ற

சிகப்பு இரத்த அணுக்கள் (வட்ட மற்றும் இருபுற குவி வடிவம்)	வெள்ளை இரத்த அணுக்கள் (அமீபாய்டு)	தூண்வடிவ எபிதீலியல் செல்கள் (நீண்ட மற்றும் குறுகிய)
--	-----------------------------------	---

நரம்பு செல் (கிளைத்த மற்றும் நீளமான)	டிரக்கீடு (நீள் வடிவ)	இலையிடைத் திசுக்கள் (வட்ட மற்றும் நீள் வட்டம்)
--------------------------------------	-----------------------	--

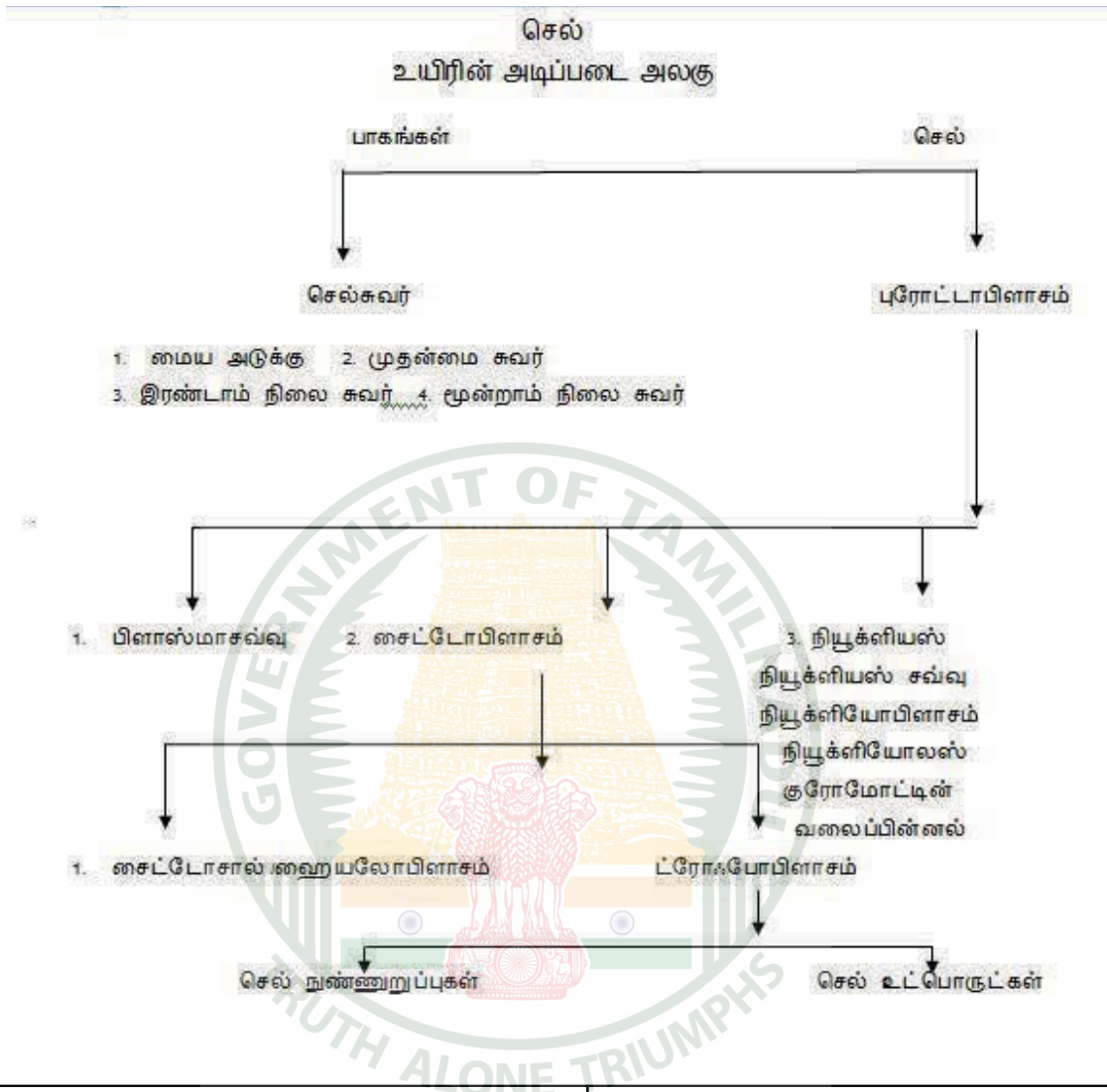
புரோகேரியோட்டிக் செல்லின் அமைப்பு

1. உறை / வழவழப்பான அடுக்கு	செல்சுவருக்கு வெளிப்புறம், பாலிசாக்கரைடுகளாலானது.
2. செல்சுவர்	பெப்டிடோகிளைக்கான் (அ) மியூரின் (அ) மியூகோபெப்டைட்
3. கசையிழை	பிளாஜெல்லின் புரதம் - இடம்பெயர்தலுக்கு உதவுகிறது.
4. பைலி	மிகச்சிறிய - நகராத மயிரிழை போன்ற ரொம் வகை பாக்டீரியாவில் மட்டும் ஒரு சில என்ற எண்ணிக்கையில் காணப்படும்.
5. செல்சவ்வு	லிப்போ - புரதத்தினாலான - சுவாச நொதிகள் காணப்படும் / மீசோசோம்கள் உள்நோக்கிய மடிப்புகள் - மைட்டோகாண்டிரியா போல செயல்படும்.
6. செல் உட்பொருட்கள்	A) காற்றறை - மிதத்தல் B) சேமிப்பு உணவு - கிளைக்கோஜன் - PHB C) ரைபோசோம் - 50s/30s (70s)
7. நியூக்ளியாய்டு/ஜீனோமோர்	தனித்த, வட்டவடிவ ஹிஸ்டோன் புரதமற்ற நியூக்ளியஸ்
8. பிளாஸ்மிடு	சுயமாக இரட்டிப்படையும் இயல்புடைய குரோமோசோம் அல்லாத DNA

முக்கிய குறிப்புகள்

1. வைரஸ் என்பது செல் அமைப்பற்ற உயிருள்ளவைகளின் பண்புகளையும் உயிரற்றவைகளின் பண்புகளையும் உடையது.
2. மிகச்சிறிய செல் - மைக்கோபிளாஸ்மா லெய்டுலாவிஜ் (0.1-0.3um)
3. ஒரு செல் உயிரிகளில் மிகப்பெரிய யூகேரியோட்டிக் செல் - அசட்டாபுலேரியா (ஆல்கா)
4. மிக நீளமான விலங்கு செல் - மனித நரம்பு செல்-90 செ.மீ
5. மிகப்பிய விலங்கு செல் - நெருப்பக்கோழியின் அண்ட செல் (170cm - 150cm)

- 6. பாக்டீரியத்தின் அளவு - 3-5um
- 7. இரத்த சிகப்பு அணுக்கள் - 7.0 um விட்டம்.



செல் நுண்ணுறுப்புகள்	செல் உட்பொருட்கள்
1. பிளாஸ்டுகள் குளோரோபிளாஸ்டுகள் குரோமோபிளாஸ்டுகள் லியூக்கோபிளாஸ்டுகள்	சேமிப்பு உணவு ஸ்டார்ச் துகள்கள் கிளைக்கோஜன் துகள்கள் கொழுப்பு திவளைகள் அலூரான் துகள்கள்.
2. மைட்டோகாண்டிரியா	கழிவுப்பொருட்கள் (குளுக்கோசைடுகள், டான்னின்கள், ரெசின்கள், பிசின்கள்)
3. எண்டோபிளாச வலைப்பின்னல் 1. RER(சொரசொரப்பானது)	சுரப்புகள் சாயப்பொருட்கள் என்சைம்கள், எண்ணெய்கள் அல்களாய்டுகள்,

2. SER(வழுவழப்பானது)	லேட்டக்ஸ்
4. கோல்கை உறுப்புகள்	கனிம உப்புகள் கால்சியம் கார்பனேட் படிகங்கள் கால்சியம் ஆக்ஸலேட்டுகள்
5. ரைபோசோம்கள்	
6. செண்ட்ரோசோம்	
7. மைக்ரோ உறுப்புகள்	
8. வேக்குவோல்கள்	
9. லைசோசோம்கள்	
10. மைக்ரோ உறுப்புகள் ஸ்பியரோ சோம்கள் பெராக்ஸிசோம் கிளை ஆக்ஸிசோம்கள் லோமோசோம்கள்	
11. சிலியா & கசையிழை	
12. சைட்டோபிளாச வலைப்பின்னல் 1. நுண்குழல்கள் 2. நுண்ணிழைகள் 3. இடை நுண்ணிழைகள்	

செல்கவர் - வெளிப்புற அடுக்கு - பாதுகாப்பு

A. வேதி அமைப்பு	ஆல்கா - செல்லுலோஸ், கேலக்டன்ஸ், கால்சியம் கார்பனேட் தாவரசெல் - செல்லுலோஸ் பூஞ்சை - கைட்டின் பாக்டீரியா - பெப்டிடோகிளைக்கான்
B. செல்கவரில் காணப்படுவது	a) மேட்ரிக்ஸ் b) இழைகள் c) படிமங்கள்
C. செல்கவரின் அடுக்குகள்	a) மைய அடுக்கு (சிமெண்ட் போன்ற அடுக்கு கால்சியம் பெக்டேட், மெக்னீசியம் பெக்டேட் b) முதன்மைச்சவர் - மீள்தன்மையுடையது. கடத்தும் தன்மையுடைய, மெல்லிய ஓரடுக்கினாலான தாவர செல்லின் வெளிப்புற அடுக்கு செல்லுலோஸ், ஹெமிசெல்லுலோஸ் மற்றும் பெக்டின். இடைச்செருகல் வளர்ச்சி (ஏற்கனவே படிந்துள்ள செல் சுவர்ப் பொருட்கள் படிவதால் ஏற்படும் வளர்ச்சி) c) இரண்டாம் நிலை செல்கவர் - கூடுதல் செல்கவர் - மேல்படர்தல் வளர்ச்சி (ஏற்கனவே படிந்துள்ள செல்கவர்ப்பொருட்களின் மீது புதிய

	சுவர்ப்பொருட்கள் படிவதில் ஏற்படும் வளர்ச்சி) 3 அடுக்குகள் (S1, S2, S3) செல்லுலோஸ், ஹெமிசெல்லுலோஸ், பெக்டின், லிக்ளின், சுபரின், கியூட்டின், சிலிக்கா.
D. மூன்றாம் செல்குவர்	இரண்டாம் நிலை செல்குவரின் உள் அடுக்கு (எ.கா) ஜிம்னோஸ்பெர்ம்களில் டென்சன் கட்டை செல்குவரின் தடிப்புகள் : a) சுருள் b)வளைய c)ஏணி வடிவ d)வலைப்பின்னல் e)குழி
E. செல்குவரின் அமைப்பு	i) குழிகள் - எளிய, வரையற்ற ii) பிளாஸ்மோடெஸ்மேட்டா - இருபக்கமும் உள்ள செல்களை இணைக்கும் பாலங்கள் - டெஸ்மோட்யூபியூல்களை கொண்டுள்ளன.
F. செல்குவரின் பணிகள்	

செல் சவ்வு

- மீள் தன்மையுடைய, உயிருள்ள, நீர்விரும்பும் மற்றும் தேர்வு கடத்து சவ்வு.
- பெயர் - செல்சவ்வு எனப் பெயரிட்டவர்கள் நாகேலி மற்றும் கிராமர், பிளாஸ்மாலெம்மா என அழைத்தவர் பிளவர் (Plower)
- அமைப்பு - மூவடுக்கு அமைப்பு
- செல்சவ்வு மாதிரி
 - லிப்பிடு மாதிரி - ஓவர்டன் (1885) - செல்சவ்வானது தொடர்ச்சியாக அமைந்த லிப்பிடு மூலக்கூறுகளாலான அடுக்கு.
 - சாண்ட்விச் மாதிரி - டேனியல்லி & தேவ்சன்
(லேமைல்லர்)
மூவடுக்கு - 75 A ... தடிமன் - லிப்பிடு இரட்டை அடுக்கு- 35 A ... தடிமன் வெளி மற்றும் உள் புரத அடுக்கு - 20 A .. தடிமன் A
 - அலகு சவ்வு மாதிரி -ராபர்ட்சன் (1959)

- iv) ப்ளூயிட் - மொசைக் மாதிரி - சிங்கர் மற்றும் நிக்கொல்சன் (1972) லிப்பிடு இரட்டை அடுக்கினாலானது.

அதன் வெளிப்புறமும் உள்புறமும் புரதங்களையுடையது.

A. லிப்பிடு - மத்தியில் காணப்படும் வழுவழப்பான ஜெல் போன்ற லிப்பிடு இரட்டை அடுக்கானது திரவ மொத்த அமைப்புடையது மற்றும் பாஸ்போலிப்பிடுகளாலானது, லிப்பிடானது செல்சவ்வுக்கு நீட்சியடையும் தன்மையும் நிலைப்புத் தன்மையையும் அளிக்கிறது.

B. புரதங்கள் - a) வெளியே உள்ள புரதங்கள் (30 %)

b) உள்ளே உள்ள புரதங்கள் (70 %)- (கடத்திகள், நொதிகள், ரிசப்டார்கள்)

செல்சவ்வின் மாறுபாடுகள்

1. மைக்ரோவில்லி - விரல் போன்ற நீட்சிகள் - செல்லின் மேற்பரப்பில் காணப்படும் - தூரிகை போன்ற ஓரம் - உள்ளீர்த்தல்- குடல்நீர் செல்கள், ஹெபாடிக் செல்கள், சிறுநீர் குழாய்கள்.
2. எண்டோசைடிக் குழாய்கள் - திரவ மற்றும் திடப்பொருள்களை வெளியிலிருந்து மடிப்புகள் (பினோசோம்கள் மற்றும் ஃபேகோசோம்கள்)
3. உறைகள் - சிலியா மற்றும் கசையிழையின் மீது வளரும்.
4. மீசோசோம்கள் - கிராம் வகை பாக்டீரியங்களில் காணப்படும் செல்சவ்வின் உள்நோக்கிய மடிப்புகள்.

செல்சவ்வின் பணிகள்

- i. ஆற்றல் தேவையற்ற கடத்தல் -
 - i) பரவல் ii) சவ்வூடு பரவல் iii) எளிதாக்கப்பட்ட பரவல்
- ii. ஆற்றல் தேவையுள்ள கடத்தல் -
 - i) NA+, K+ அயனிகள் பரிமாற்றம் பம்ப்.
- iii. மொத்த கடத்தல் - எண்டோசைட்டாசிஸ் (பினோசைட்டாசிஸ்) பெரும் ஃபேகோசைட்டாசிஸ், எக்ஸோசைட்டாசிஸ்.

சைட்டோபிளாசம் - ஸ்ட்ராஸ் பர்கர் (1882)

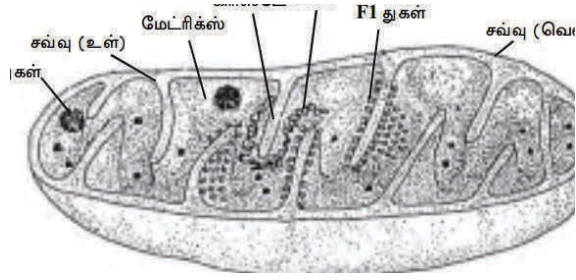
சைட்டோபிளாசத்தின் திரவப்பகுதி(அ) சைட்டோபிளாசமேட்ரிக்ஸ்	ட்ரோபோபிளாசம்
சால் மற்றும் ஜெல் போன்ற	செல் உட்பொருட்கள்
பிளாஸ்மாசால் (எக்டோபிளாஸ்ட்)	சேமிப்பு உணவு
பிளாஸ்மாஜெல் (எண்டோபிளாஸ்ட்)	1. ஸ்டார்ச் துகள்கள் 2. கிளைகோஜன் மணித்துகள்கள் 3. கொழுப்பு திவைகள் 4. அலுரான் துகள்கள்
பணிகள் 1. செல் நுண்ணுறுப்புகளுக்கு தேவையான கச்சாப் பொருள்களை வழங்குகிறது. 2. மேட்ரிக்ஸ் பலவகையான பொருட்களை உற்பத்தி செய்கிறது. 3. பல்வேறு வினைகள் சைட்டோபிளாசத்தில் நடைபெறுகின்றன.	கழிவு நீக்க (அ) சுரப்புப் பொருட்கள் இன்றிமையாத எண்ணெய்கள், ஆல்கலாய்டுகள், ரெசின்கள், பிசின்கள், டான்னின்கள், லேட்டெக்ஸ் திரவம் போன்றவை.
சைட்டோபிளாச சுழற்சி இடப்பெயர்ச்சி	கனிம பொருட்கள் சிலிக்கா - புறத்தோல் செல்கள் கால்சியம் கார்பனேட் (சைட்டோலித்)

சுற்றுதல்	சுழற்சியடைதல்
மேட்ரிக்ஸ் ஆனது ஒரு திசையில் தொடர்ந்து நகர்தல். (எ.கா) ஹைடிரில்லாவின் இலைகள்	மேட்ரிக்ஸ் ஆனது பல்வேறு திசைகளில் பலவகையான வேக்குவோல்களைச் சுற்றி நகர்வது. (எ.கா) ட்ரேட்ஸ்கேண்டியாவின் ஸ்டாமினல் முடி

பணிகள்:-

1. செல் நுண்ணுறுப்புகளின் இடப்பெயர்ச்சி உதவுதல்
2. பல்வேறு பொருட்களின் பகிர்ந்தளித்தல்
3. அமீபாவின் பொய்க்கால்களை உருவாக்குதல்.

மைட்டோகாண்டிரியா - கோலிக்கர் (1950)

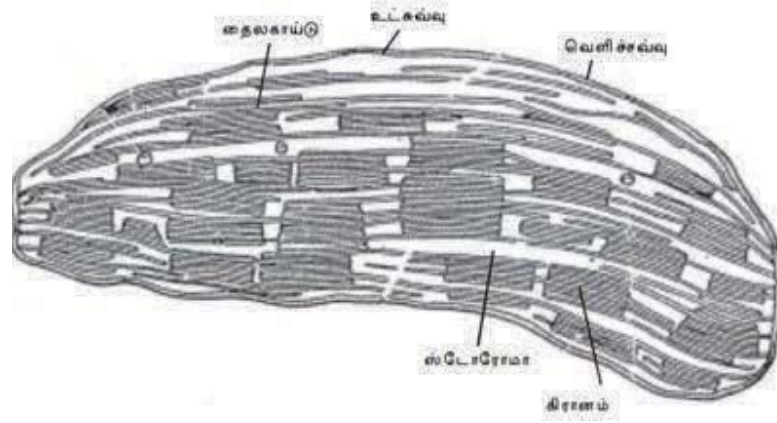


வடிவம்	தட்டு மற்றும் முட்டை
எண்ணிக்கை	1 - குளோரெல்லா 25 - மனித விந்தணு 500 - 1000 - கல்லீரல் செல்கள் 500000 - பறவைகளின் பறக்கும் தசைகள்
அமைப்பு	இரட்டைச் சவ்வினால் சூழப்பட்டது - 60-75A பெரிமைட்டோகாண்டிரியல் இடைவெளி - 80-100A இரண்டு சவ்வுகளும் தனக்கான நொதிகளை உடையன கிறிஸ்டாக்களை உருவாக்குகிறது. கிறிஸ்டா எலக்ட்ரான் கடத்து சங்கிலியைக் கொண்டுள்ளது. ஆக்ஸிசோம்கள் (அ) ETP (ராக்கர்ஸ் துகள்கள்)- ஐக் கொண்டுள்ளது. F1 துகள்கள் -மைட்டோகாண்டிரியாவின் செல்மையம் ஆக்ஸிசனேற்ற பாஸ்பரிகரணம், ATP உற்பத்தி ஆகியவை நடைபெறும் இடம். மைட்டோகாண்டிரியா மேட்ரிக்ஸ் (துளப்பொருள்) - வட்ட வடிவ DNA, 70s-வகை ரைபோசோம்கள், RNA, நொதிகள் பாதி சுயமான நுண்ணுறுப்புகள்.

பணிகள்:-

1. செல்லின் ஆற்றல் நிலையம் (மையம்) - காற்று சுவாசம்.
2. கிரப்சு சுழற்சி, கொழுப்பு அமில உற்பத்தி, அமினோ அமில உற்பத்தி.
3. அண்ட செல்களின் மந்த கரு உருவாக்கத்திற்கு உதவுகிறது.
4. ஹீமோகுளோபின், சைட்டோகுரோம் மற்றும் மையோகுளோபின் போன்றவற்றிற்கு தேவையான ஹீம் புரதம் மைட்டோகாண்டிரியாவில் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது.

பசுங்கணிகம்



பிளாஸ்டிடுகள் (ஹக்கேல், 1886) வகைகள்

1.லியூக்கோபிளாஸ்ட்	2.குரோமோபிளாஸ்ட்	3.குளோரோபிளாஸ்ட்
நிறமற்றது, பிளாஸ்டிடுகளில் மிகப்பெரியது. a) அமைலோபிளாஸ்ட்- ஸ்டார்ச்சை சேமிக்கும். b) அலூரோபிளாஸ்ட்- புரதத்தை சேமிக்கும். c) இலையோபிளாஸ்ட்- கொழுப்பை சேமிக்கும்.	பல வண்ணமுடையது சிகப்பு நிறமி - தக்காளி & பச்சை மிளகாய்	பசுமை நிறமானது குளோரோபிளாஸ்டில்

பசுங்கணிகம் - செல்லின் உணவு உற்பத்திக் கூடம்

இரட்டைச் சவ்வுகள் வட்டவடிவ DNA-வைக் கொண்டுள்ளது, தன்னைத்தானே பெருக்கிக்கொள்ளும் (பாதி சுயமான நுண்ணுறுப்புகள்)

வடிவம்	கிளாமிடோமோனாஸ், யுலாத்திரிக்ஸ், ஸ்பைரோகைரா, சைக்னீமா, ஊடகோனியம் உயர் தாவரங்கள்	கோப்பை வடிவம், அரைக்கச்சை வடிவம், சுருள்/ரிப்பன் வடிவம், நட்சத்திர வடிவம், வலைப்பின்னல் வடிவம், தட்டு/ முட்டை/ கோள/ லென்ஸ் வடிவம்,	
அமைப்பு	உறை	ஸ்ட்ரோமா	சவ்வத் தொகுப்பு
	1. இரண்டு லிப்போ புரத அலகு சவ்வு 2. பெரிபிளாச இடைவெளி	1.வட்ட வடிவ DNA 2.புரதங்கள் 3.RNA 4.70s ரைபோசோம் 5.லிப்பிடிகள் 6.பச்சையம் 7.கரோட்டினாய்டு	1.தைலக்காய்டுகள்(2-100) 2.கிரானம் (40-60) கிரானக்களற்ற C4 தாவரங்கள் கிரானக்களையுடைய C3 தாவரங்கள்

		8.கனிம உப்புகள் 9.ருபிஸ்கோ (ரிபிலோ - 1,5 பிஸ்பாஸ்பேட் கார்பக்ஸி லேஸ்) நொதிகள்	ஸ்ட்ரோமா, லேமெல்லா தைலக்காய்டு குவாண்டசோம் ஒளிச்சேர்க்கை அலகுகள் 230 -பச்சைய மூலக்கூறுகள் 50 - கரோட்டினாய்டுகள்
--	--	--	--

உள்சவ்வுத் தொகுப்பு - எண்டோபிளாச வலைப்பின்னல்

- கார்னியர் (1897) - முதலில் உற்று நோக்கியவர்-எர்காஸ்டோபிளாசம் என்று அழைத்தவர்
- போர்ட்டர் மற்றும் தாம்ஸன் முதலில் கண்டறிந்தவர்கள்
- போர்ட்டர் - எண்டோபிளாச வலை எனப் பெயரிட்டவர்.

பாகங்கள்: i)சிஸ்டர்னே ii)வெஸிக்கிள்கள் iii)ட்யூபியூல்கள் (குழாய்கள்)

நொதிகள்: குளுக்கோஸ் 6 பாஸ்பேட், நியூக்ளியோடைடு டை பாஸ்பேட், Mg⁺⁺, ஊக்குவிக்கப்பட்ட ATP க்கள், சைட்டோகுரோம் b5, சைட்டோகுரோம் P450, சைட்டோகுரோம் P.

வகைகள்	RER (சொரசொரப்பான)	SER (வழுவழப்பான)
	1.ரைபோசோம்களை உடையவை. 2.சிஸ்டர்னே மற்றும் ட்யூபியூல்களால் ஆனது. 3.புரதம், நொதிகளின் உற்பத்தியில் பங்கேற்கிறது. 4.நியூக்ளியஸ் சவ்விலிருந்து உருவாகிறது.	ரைபோசோம்கள் அற்றவை. வெஸிக்கிள்கள் மற்றும் ட்யூபியூல்களால் ஆனது. கிளைக்கோஜன், லிப்பிடுகள் மற்றும் ஸ்டீராய்டுகளின் உற்பத்தியில் பங்கேற்கிறது. RER-லிருந்து உருவாகிறது.

பணிகள்:

1. சைட்டோபிளாச எலும்புக்கூடாக செயல்படுகிறது,
2. செல்லுக்குள்ளே நடைபெறும் கடத்தல்,
3. நியூக்ளியஸ் சவ்வு உருவாக்கத்தில்,
4. SER - நச்சுத்தன்மையை போக்குவதில் பங்கேற்கிறது,

5. புரத உற்பத்தி, லிப்பிடு, ஸ்டீரால், ஸ்டீராய்டு, ஹார்மோன்கள், கிளைக்கோஜன் உற்பத்தி.

மீள்பார்வை:

1. எலும்பு மற்றும் இதயத் தசைகளில் காணப்படும் SER- சார்காஸ்டிக் விலைப்பின்னல் - Ca⁺⁺-த்தை சேமிக்கிறது.
2. நரம்பு செல்களில் காணப்படும் RER நிசில் துகள்கள் எனப்படுகிறது.
3. எண்டோபிளாச விலைப்பின்னலிருந்து தான் லைசோசோம்கள் உருவாகின்றன.
4. SER-லிருந்து தான் ஸ்பியரோசோம்கள் உருவாகின்றன

**கோல்கை உறுப்புகள் - விலங்கு செல்
டிக்டியோசோம்கள் - தாவர செல்**

முதலில் உற்று நோக்கியவர் - ஜார்ஜ்
முதலில் கண்டுபிடித்தவர் - கேமில்லோ கோல்ஜி (1898)
கோல்கை உறுப்புகள் என்ற வார்த்தையை பயன்படுத்தியவர்-காஜல்
செல்லின் போக்குவரத்து காவலர்.

அமைப்பு	விட்டம் - 0.5 - 1um பாகங்கள் - 1. சிஸ்டர்னே, 2. ட்யூபியூல்கள் 3. வெஸிக்கிள்கள் 4. காற்றறைகள், கோல்ஜியின்
	<ol style="list-style-type: none"> 1. சிஸ்டர்னே- 4-8 வரையிலான சவ்வினால் சூழப்பட்டு தட்டையான பை போன்ற அமைப்புகளாலான அடுக்கு (அ) சிஸ்டர்னே. 2. ட்யூபியூல்கள்- கோல்கை உறுப்புகளின் புறப்பரப்பு மற்றும் சிக்கலான விலைப்பின்னலை உருவாக்கும் குழாய்கள். 3. வெஸிக்கிள்கள்- ட்யூபியூல்கள் எனப்படும் குழாய் போன்ற அமைப்புகளிலிருந்து உருவாகும் சிறிய பை போன்ற அமைப்புகள். இவை இரண்டு வகைப்படும். i) மிருதுவான ii) மேல் பூச்சுடைய. 4. கோல்ஜியின் காற்றறைகள்- சிஸ்டர்னே வெளிப்புற நீட்சிகள் இவற்றுள் சில லைசோசோம்களாக செயல்படுகின்றன.
பணிகள்	<ol style="list-style-type: none"> 1. சுரத்தம்- செல்லில் உள்ள பல வகையான பொருட்களை பெறுதல், முழுமையாக்குதல், வெளியனுப்புதல் மற்றும் சுரத்தல் ஆகிய செயல்பாடுகளின் மையம்-பினோசைட்டாசிஸ் 2. புதிய செல் சுவரை உருவாக்குதல் - பெக்டிக் சேர்மங்கள் - பாலிசாக்கரைடுகள் 3. கிளைக்கோபுரதங்கள் மற்றும் ஸ்போபுரதங்கள் உற்பத்தி மையம் (Glycosylation & Lysylation)

	<p>4. Glycosidation பாஸ்டோலிப்பிடுகளுடன் ஒலிக்கோ சாக்கரைடுகளை சேர்த்து கிளைக்கோ லிப்பிடுகள் / கிளைக்கோபுரதங்களை உருவாக்குதல்</p> <p>5. அக்ரோசோமை உருவாக்குதல்</p> <p>6. லைசோசோமை உருவாக்குதல்</p> <p>7. விட்டல்லோஜெனிசிஸ்- விலங்கின் ஊசைட்டுகளில் கோல்கை உறுப்புகள் மையப்பொருளாக அமைந்த அதைச்சுற்றி மஞ்சள் கரு(yolk) படியம் நிகழ்வு.</p> <p>8. வேர்மூடிகளில் கோல்கை உறுப்புகள் செறிந்து காணப்படுகின்றன. மியூஸிலேஜ் திரவத்தை சுரக்கிறது.</p> <p>9. ஹார்மோன்கள் - நாளச் சுரப்பிகளால் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது.</p>
உருவாகுமிடம்	கோல்கை உறுப்புகள் SER-லிருந்து உருவாகின்றன.

லைசோசோம்கள்

(குற்றகொலைப் பைகள் (அ) செல்லின துப்புரவாளர்கள்)

- ❖ கண்டுபிடித்தவர் - டி ட்யூவ் - எலியின் கல்லீரலில்
- ❖ ஆராய்ந்தவர்- நோவிகோஃப்த்- (ஊடுருவல் மின்னணு நுண்ணோக்கியைப் பயன்படுத்தி)
- ❖ நியூரோஸ்போராவில் கண்டுபிடித்தவர் - P. மேட்டைல்

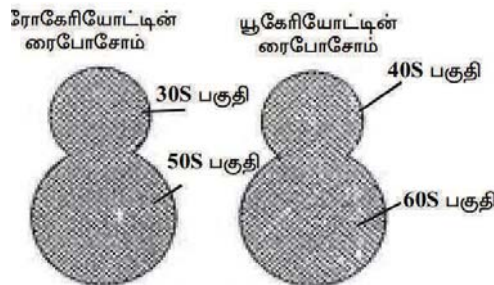
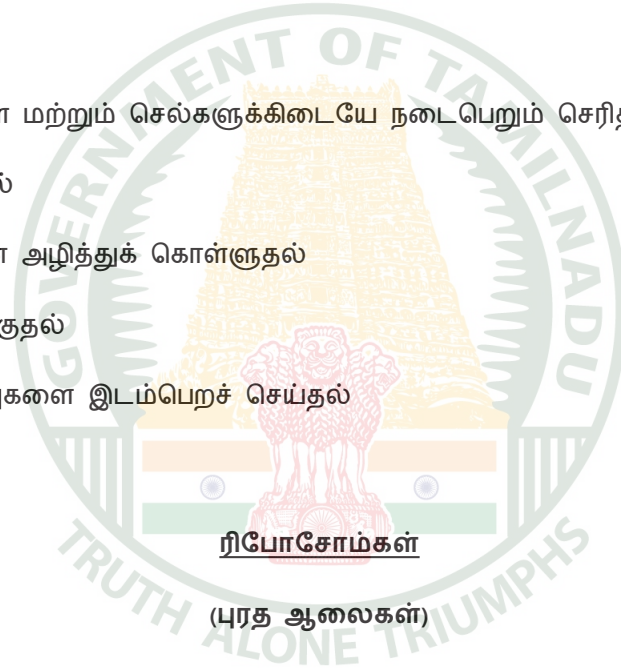
அமைப்பு	<p>1. கோள, ஒழுங்கான & கோல் வடிவம். 40 வகையான நொதிகள் நிரம்பியவை - (அமில ஹைட்ரோலேஸ்கள், லைபேஸ்கள், புரோட்டியேஸ்கள், கார்போஹைட்ரேஸ்கள்)</p> <p>2. புரோகேரியேட்டிக் செல்கள், RBCS, உயர் தாவரசெல்கள் போன்றவற்றில் காணப்படவில்லை.</p> <p>3. WBC, குப்ஃபர்ஸ் செல்கள், ஹிஸ்டோசைட்ஸ் கணைய செல்கள், கல்லீரல் செல்கள் போன்றவற்றில் அதிக அளவில் காணப்படுகிறது.</p> <p>4. கல்லீரல் செல்களில் - 15-20</p> <p>5. வட்ட அளவு 0.2 - 0.8um.</p>
---------	---

வகைகள்

முதல்நிலை லைசோசோம்கள்	இரண்டாம்நிலை லைசோசோம்கள்	மூன்றாம்நிலை லைசோசோம்கள்	தன்னைத்தானே அழித்துக் கொள்ளும் வேக்குவோல்கள்
			(ஆட்டோஃபேஜ்)
புதிதாக உருவானவை	உணவு வேக்குவோலுடன் முதல்நிலை ரைசோசோம்கள் இணைந்து உருவானவை	செரிமானத்துக்கு பின்னர், உறிஞ்சுதலுக்கு பின்னர் மீதமுள்ள இ.நி. லைசோசோம்கள் மற்றும் Autophage வேக்குவோல்கள் உள்ள செரிக்கப்படாத பொருட்கள்	முதிர்ந்த (தேய்ந்துபோன) செயலிழந்த (அ) காயமடைந்த செல்கள் அழிப்பவை.

பணிகள்:-

1. செல்லுக்குள்ளே மற்றும் செல்களுக்கிடையே நடைபெறும் செரித்தல்
2. உடல தாக்குதல்
3. தன்னைத்தானே அழித்துக் கொள்ளுதல்
4. தடைகளை நீக்குதல்
5. சேமிப்பு உணவுகளை இடம்பெறச் செய்தல்
6. செல்பகுப்பு



1. கிளாடி / கிளவ்டி (1941) - முதன்முதலில் ரைபோசோம்களை ஆராய்ந்தார்.
2. ராபின்சன் மற்றும் பிரெளன் - தாவர செல்லில் கண்டுபிடித்தார்கள்.

3. பேலேட் - விலங்கு செல்லில் கண்டுபிடித்தார்.
4. RBC மற்றும் முதிர்ந்த விந்தணுவை தவிர மற்ற அனைத்து செல்களிலும். (புரோகேரியோட்டிக் மற்றும் யூகேரியோட்டிக்) காணப்படும்.

வகைகள்	1. சைட்டோபிளாசு ரைபோசோம்கள் சைட்டோபிளாசுத்தில் விரவி காணப்படும்	2. நுண்ணுறுப்பு ரைபோசோம்கள் மைட்டோகாண்டிரியா பிளாஸ்டிடுகள் நியூக்ளியஸில் காணப்படும்.
அமைப்பு	1. இரண்டு சமமற்ற பகுதிகளையுடையது. பெரியபகுதி அரைக்கோள வடிவமானது. 2. 80s ரைபோசோம் (60s + 40s)	சிறியமுட்டை வடிவம் 70s ரைபோசோம் (50s + 30s)
பணி	புரத உற்பத்தி	

செண்ட்ரியோல்

1. நுண்ணிய சவ்வுகளற்ற, உருளை வடிவ அமைப்புகள்
2. நீளம் 500nm, அகலம் 150nm
3. முதலில் ஆராய்ந்தவர் - வான் பென்டென்
4. செண்ட்ரோ... என்று பெயரிட்டவர் - T- போவேரி
5. அமீபாவைத் தவிர அனைத்து விலங்கு செல்களிலும் காணப்படும். உயர் தாவர செல்களில் காணப்படாது.
6. கசையிழைகளையுடைய தாவர செல்களில் காணப்படும்.

(எ.கா) ஆல்காக்கள், பிரையோஃபைட்டுகள், டெரிடோஃபைட்டுகள் மற்றும் சைகஸ்கள்.

அமைப்பு	<ol style="list-style-type: none"> 1. ஒவ்வொரு செண்ட்ரியோலும் விளிம்புகளில் ஒரு வட்டமாக அமைந்துள்ள மூன்று துணையிழைகளாலான 13 மைக்ரோட்யூபியல்ஸ்களால் ஆனவை, மையத்தில் நுண் குழல்கள் இல்லை, 9+0 அமைப்பு. துணை இழையின் விட்டம் 25nm. (துணை இழைகள், வெளிப்புறத்திலிருந்து உள்பகுதியை நோக்கி (c, b மற்றும் a) 2. செண்ட்ரியோல்களைச் சுற்றிலும் மாசல்ஸ் எனப்படும் தெளிவில்லாத அமைப்பு காணப்படுகிறது. கதிர் இழைகள் உருவாக்கத்தின் போது புதிய செண்ட்ரியோல்கள் உருவாவதலுக்கு மாசல்ஸ் துணைபுரிகின்றன. 3. 's' நிலை எனப்படும் இடைநிலையின் போது புதிய செண்ட்ரியோல்கள் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன. 4. சிலியா, கசையிழை, விந்தணுவின் மைய அச்சியிழை போன்றவற்றின் அடிப்படையாக செல் (சேய் சேல்) உருவாக்கத்தில் பங்கேற்கிறது.
---------	---

சிலியா மற்றும் கசையிழை(Undulipodium)

கசையிழையின் அமைப்பை விளக்கியவர் - எங்கிள்மேன்

சிலியா மற்றும் கசையிழையின் விட்டம் 0.15μ

4 பாகங்களை உடையது.

a) அடிச்செல் /பேசல் செல் - (பிளிஃபரோபிளாஸ்ட்) சிலியாவை தோற்றுவிக்கிறது.

b) கிளைவேர்கள் - சிலியாவின் அடிச்செல்லின் புறுப்பரப்பிலிருந்து தோன்றுகின்றன. ஒவ்வொன்றும் நுண்ணிழைகளால் ஆன கற்றையைக் கொண்டுள்ளது.

c) அடித்தட்டு - அடிச்செல்லுக்கும் நீண்ட இழை போன்ற பகுதிக்கும் இடையே அமைந்துள்ளது.

d) நீண்ட இழை - நீட்சியடைந்த பகுதி

பாகங்கள்:-

1. சவ்வினால் ஆன உறை
2. மேட்ரிக்ஸ்
3. ஆக்ஸநீம் - முக்கிய பாகங்கள் 9+2

சிலியாவின் நீளம் - 2-10um (கசையிழை 150um)

சிலியா (அ) கசையிழை - சிகப்பு ஆல்கா, நீலப்பசும் பாசிகள் போன்றவற்றில் காணப்படாது.

சிலியா (அ) கசையிழைக்கு இடையேயான வேறுபாடுகள்

சிலியா	கசையிழை
1. 3000 - 14000 வரை எண்ணிக்கையில் காணப்படும்.	1-4 வரையிலான எண்ணிக்கையில் காணப்படும்.
2. நீளம் 2 - 10um	150um
3. பெரும்பாலான உடல் பாகங்களில் உடல் உறுப்புகளில் /உடலில் காணப்படும்.	ஒரு முனையில் மட்டும் காணப்படும்.
4. உடலுறுப்புகளுடன் இணைந்து செயல்படும்	தனியாக செயல்படுகிறது.
5. இடம்பெயர்தல் ஊட்டம், சுழற்சி போன்ற பணிகளைச் செய்யும்.	இடம்பெயர்தல் பணியை மட்டும் செய்யும்.

நுண்ணிய உறுப்புகள்

ஆக்ஸினைற்ற வினைகளில் ஈடுபடும் ஒற்றைச் சுவர்களால் சவ்வினால் சூழப்பட்ட மிகச்சிறிய செல் நுண்ணுறுப்புகள்.

a.ஸ்பியரோசோம்கள் (ஒலியோசோம்கள்)	b.பெராக்ஸிசோம்கள் (யூரியோசோம்கள்)	c.கிளைஆக்ஸிசோம்கள்	d.டிரான்சோம்கள்	e.லோமாசோம்கள்
1.பெர்னர் (கண்டுபிடித்தவர்)	1.டி. டியூவ் (1965)	முளைக்கும் ஆமனக்கிள்	பறவைகளின் அண்டச் சுரப்பி செல்களில்	செல்சவ்வு மற்றும் செல் சுவருக்கும்

)		மிகப்பெரிய எண்டோஸ்பெர்ம் & அவரை விதைகளில் காணப்படும்	காணப்படும்.	இடையே காணப்படுகிறது. (கண்டுபிடித்தவர் -மூர்) (மேக்லியர்-பூஞ்சைகளில் கண்டுபிடித்தவர்)
2.SER-லிருந்து உருவாகிறது	2.தாவர மற்றும் விலங்கு செல்களில் காணப்படும்	நியூரோஸ்போரா , நிலக்கடலையில் சாதாரணமாக காணப்படும்	மூன்று அடுக்களால் ஆன நுண்ணுறுப்பு மற்றும் முட்டையின் வெண்கரு உற்பத்திக்கு உதவுகிறது.	செல்சுவர் உருவாதலுக்குத் தேவையான பொருட்கள் பரவுதலுக்காக செல் பெருக்கம் மற்றும் நீட்சிடைதலுக்கு உதவுகிறது.
3.வித்திலைகள்+ எண்ணெய் வித்துகளின் எண்டோஸ்பெர்மில் காணப்படும்	3.யூரேட்ஆஸ்சிடேட்ஸ் , கேட்டலேஸ் பேன்ற நொதிகளை கொண்டுள்ளன.			
4.பணி: கொழுப்பு உற்பத்தி மற்றும் சேமிப்பு	பணி: ஒளி சுவாசம், கொழுப்பின் B ஆக்ஸினைற்றம்	பணி: கொழுப்பின் B ஆக்ஸினைற்றம்		

சைட்டோபிளாச அமைப்பு

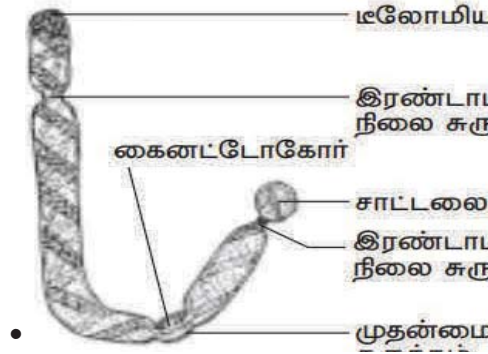
சைட்டோபிளாச எலும்புக்கூட்டின் அமைப்பு

சவ்வு அற்ற புரத இழைகள் (அ) செல்லுக்கு தாங்குதலையும்

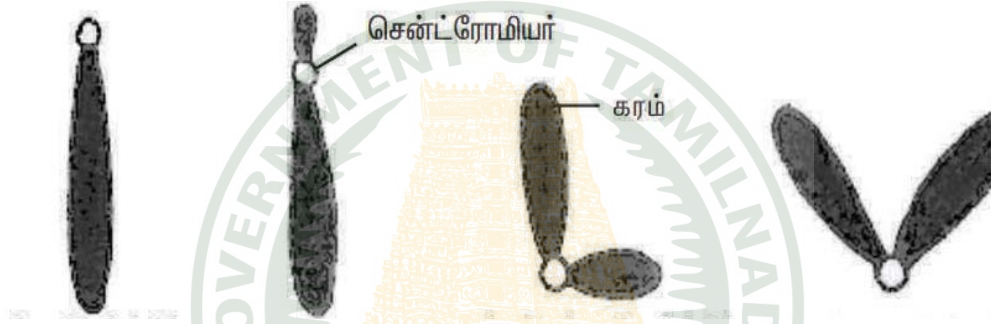
செல்லுக்கு தாங்குதலை அறிக்கக்கூடிய, இடப்பெயர்ச்சிக்கு உதவக்கூடிய மற்றும் செல்லின் வடிவத்தை பராமரிக்கக்கூடிய சவ்வுகளற்ற புரத இழைகள் (அ) நுண்குழல் அமைப்புகள்.

நுண்குழல்கள்	நுண்ணிழைகள்	குறுக்கு இழைகள்
<ul style="list-style-type: none"> • ராபர்டிஸ் மற்றும் ஃப்ராஞ்சி (பெயர்-ஸ்லாட்டர்பேக்) • நரம்பு செல்களின் வெளிப்புற சைட்டோபிளாசத்தில் காணப்படும் நுண்குழல்களில் கண்டுபிடித்தார்கள். • புரோகேரியோட்டுகள், RBS, ஸ்லைம் மோல்டுகள் மற்றும் அமீபாக்களில் காணப்படவில்லை. • உள்ளிடற்ற, கிளைத்தலற்ற, சுருங்கும் தன்மையற்ற நுண்குழல்கள். • விட்டம் 25nm. • ஆல்பா மற்றும் பீட்டா டியூபிலின் புரதத்திலான சுருள் வடிவில் அமைந்துள்ள புரோட்டோ • இழைகளாலானது. சுருளின் ஒவ்வொரு சுற்றும் 13 துணை அலகுகளால் ஆனது. • சிலியா மற்றும் கசையிழைகளின் இயக்கத்திற்கு உதவுகிறது. • செல்கூட்டினை உருவாக்குகிறது. 	<p>செல்சவ்விற்கு அடியில் அமைந்துள்ளன.</p> <p>உருண்டை வடிவ புரதத்தினலான சுருள் வடிவில் ஒன்றோடொன்று பின்னிப்பிணைந்துள்ள சுருங்கும் தன்மையுள்ள கோல் வடிவ அமைப்புகள் (அல்லது) இழைகள்.</p> <p>சைட்டோபிளாச பிரிவில் பங்கேற்கிறது.</p> <p>நீர்மம்ஜெல் மாறுதலுக்கு உதவுகிறது.</p> <p>தசைச்சுருக்கம் மைக்ரோவில்லியின் இயக்கம்.</p>	<p>திட வடிவமானவை.</p> <p>கிளைத்தலற்றவை.</p> <p>கடினமானவை</p> <p>யூகேரியோட்டிக் செல்களில் சுருங்கும் தன்மையற்ற கயிறு போன்ற புரத கற்றைகளால் ஆனவை.</p> <p>8-10nm விட்ட முடையவை</p> <p>செல்லுக்கு நிலைப்புத் தன்மையை அளிக்கிறது.</p>

குரோமோசோம்



வகைகள்



எலக்ட்ரான் நுண்ணோக்கியில் காணும்போது குரோமேட்டின் இழைகள் திரும்ப திரும்ப அமைந்த நியூக்ளியோசோம்கள் எனப்படும் மணிகள் கோர்த்த கயிறு போல உள்ளன. நியூக்ளியோசோம்கள் அனைத்து யூகேரியோட்டுகளிலும் ஒரே மாதிரியாக உள்ளன.

மைட்டாசிஸ் பகுப்புகள் மெட்டா நிலையின் போது குரோமோசோமின் அளவை அளக்கமுடியும்.

மிகச்சிறிய குரோமோசோம் மூலம் 0.25 μ அளவுடையது. இது பூஞ்சை மற்றும் பறவைகளில் கண்டறிப்பட்டுள்ளது. மிகப்பெரிய குரோமோசோம் 30 μ அளவுடையதாக டிரில்லியம் போன்ற தாவரங்களில் கண்டறியப்பட்டுள்ளது.

நியூக்ளியோசோமானது 8 ஹிஸ்டோன் மூலக்கூறுகளாலான எட்டுபக்க மையப்பாகத்தைச் சுற்றி பின்னி அமைந்த DNA சுரத்தால் ஆனது. அருகருகே உள்ள நியூக்ளியோசோம்கள் இணைப்பு DNA (அ) இடைவெளி DNA எனப்படும்.

அடிப்படையில் குரோமேட்டின் இழைகள் பெரிய மூலக்கூறுகளை டிஆக்ஸிரிபோ நியூக்ளிக் அமிலம் மற்றும் பல நியூக்ளியோ புரதங்களால் ஆனவை. இந்த புரதங்கள் இரண்டு வகைப்படும். அவை அடிப்படை ஹிஸ்டோன்கள் மற்றும் ஹிஸ்டோன் அல்லாத புரதங்கள். ஹிஸ்டோன்கள் அமைப்பு புரதங்கள் மற்றும் ஹிஸ்டோன் அல்லாதவை செயல்படும் புரதங்கள் ஆகும்.

ஒவ்வொரு குரோமோசோமும் இன்றிமையாத பாகமான முதல்நிலை சுருக்கம் (அ) சென்ட்ரோமியரை உடையது. இதன் பக்கங்களில் தட்டு வடிவ கைனட்டோகேளர்கள் காணப்படுகின்றன.

சென்ட்ரோமியர் அமைவிடத்தின் அடிப்படையில் குரோசோம்கள் நான்கு வகைப்படும்.

- 1) மெட்டாசென்ட்ரிக் குரோமோசோம் சென்ட்ரோமியரை மையத்தில் கொண்டு குரோமோசோமின் இரண்டு சமநீளமான கரங்கள் தோன்றுகின்றன.
- 2) சப்பெட்டாசென்ட்ரிக் குரோமோசோம் சென்ட்ரோமியரை மையத்தை விட்டு சற்று தள்ளி பெற்றிருப்பதால் இரண்டு சமநீளத்தை கரங்கள் (ஒன்று நீளமானது, மற்றொன்று குட்டையானது) தோன்றுகின்றன.
- 3) அக்ரோசென்ட்ரிக் குரோமோசோமில் சென்ட்ரோமியரானது ஒரு முனையின் அருகில் அமைந்துள்ளதால் இரண்டு சமநீளமற்ற கரங்கள். (ஒன்று மிகவும் குட்டையானது மற்றொன்று மிகவும் நீளமானது) தோன்றுகின்றன.
- 4) டீலோசென்ட்ரிக் குரோமோசோம் சென்ட்ரோமியரை அதன் ஒரு முனையில் கொண்டுள்ளதால் ஒரே ஒரு நீளமான கரம் தோன்றுகிறது.

குரோமோசோமின் அமைப்பு

ஒவ்வொரு குரோமோசோமும் குரோமேட்டாநிமேட்டா எனப்படும் அதன் நீளத்திற்கும் சுருண்ட இரண்டு இழைகளால் ஆனது.

குரோமேட்டாநிமேட்டாவில் குரோமோசோமியர்கள் எனப்படும் மணிகள் போன்ற அமைப்புகள் காணப்படுகின்றன. இவை குரோமோசோம்களின் ஜீன்களைக் கொண்டுள்ள பகுதிகள் என்று கருதப்படுகிறது.

ஒவ்வொரு குரோமோசோமும் குரோமேட்டிகள் எனப்படும் இரண்டு கரங்களால் ஆனது. இந்த இரண்டு குரோமோசோம்களும் சென்ட்ரோமியர் (அ) முதல்நிலை சுருக்கத்தில் இணைந்துள்ளன.

குரோமோநிமேட்டாக்கள் பெல்லிகிள் எனப்படும் உறையால் தூழப்பட்டுள்ளன. பெல்லிகிள் மெட்டாநிலையில் நியூக்ளியோலால் மறையும் போது காணப்படும்.

முதல்நிலை சுருக்கம் தவிர சில குரோமோசோம்கள் இரண்டாம் நிலை சுருக்கங்களையும் கொண்டுள்ளன. இத்தகைய இரண்டாம் நிலை சுருக்கத்தால் குரோமோசோமிலிருந்து தனிமைப்படுத்தப்பட்டுள்ள குரோமோசோமின் சிறிய நுனிப்பகுதிக்கு சாட்டலைட் (அ) டிராபான்ட் எனப்படும். இத்தகைய குரோமோசோம்கள் சாட் குரோமோசோம்கள் எனப்படும்.

சிலசமயம் ஒரே குரோமோசோமில் இரண்டு சாட்டலைட்டுகள் காணப்படுகின்றன. இந்த குரோமோசோம்கள் டாண்டம் சாட் குரோமோசோம்கள் எனப்படும்.

சாட் குரோமோசோம்கள் மார்கர் ரோமோசோம்களாக பயன்படுகின்றன.

குரோமோசோம்களின் முனைப்பகுதிகள் டீலோமியர்கள் வேறுபகுதியுடன் இணையாத அமைப்புகள் எனப்படும். இவை குரோமோசோம்களின் தனித்தன்மையை பராமரிக்க உதவுகின்றன.

ஹெட்டிரோகுரோமேட்டின் மற்றும் யூரோமேட்டின்

இத்தகைய பெயர்களை தூட்டியவர் எமில் ஹெய்ட்ஸ் (1928)

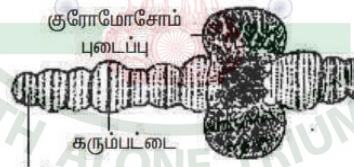
குரோமோசோம்கள் அடிப்படை சாயங்களான அசிட்டோகார்மைன் (அ) ஃப்யூல்ஜென் (அடிப்படை ஃப்யூச்சின்) உடன் சாயமேற்றப்படும் போது இரண்டு தெளிவான பகுதிகளாக வேறுபடுகின்றன.

அ) ஹெட்டிரோகுரோமேட்டின் மற்றும் யூரோமேட்டின்: இடைநிலையில் இப்பகுதி அடர் நிறமடைகிறது. இப்பகுதி குரோமோசோமின் முனைப்பகுதியை நோக்கியும் முதல்நிலை சுருக்கம் (அ) சென்ட்ரோமியர் பகுதிக்கு அருகிலும் காணப்படும். இது குறைந்த அளவு DNA-க்களை கொண்டு மரபியல் ரீதியாக செயல்படாத பகுதியாக உள்ளது.

ஆ) யூரோமேட்டின் பகுதி: இடைநிலையில் இப்பகுதி வெளிறிய நிறமடைகிறது. இப்பகுதி செயல்படும் பகுதியாக உள்ளது.

இராட்சத குரோமோசோம்கள்: இவை பாலிடீன் குரோமோசோம் மற்றும் விளக்கு தூரிகை குரோமோசோம் என இருவகைப்படும்.

பாலிடீன் குரோமோசோம்:



பாலிடீன் குரோமோசோம்கள் முதன்முதலில் E.G.பால்பியாணி என்பவரால் 1881-ல் கண்டறியப்பட்டன.

இவை பெரும்பாலும் பூச்சிகளின் உமிழ்நீர் சுரப்பி செல்களில் காணப்படுவதால் உமிழ்நீர் சுரப்பி குரோமோசோம்கள் எனவும் அழைக்கப்படும்.

பாலிடீன் குரோமோசோம்கள் பூச்சிகளின் வேறுசில உறுப்புகளிலும் காணப்படும் (எ.கா) கருப்பையின் ஆன்டிபோடல் செல்கள்.

குரோமோசோம்கள் 2000um வரை நீளமுடைய உடலக் குரோமோசோம்களை ஒப்பிடும் போது அவற்றை 1000 மடங்கு (டிரோசோபிலா) 1600 (கைரோனாமஸ்) மடங்கு DNA-வை உடையது.

பாலிடீன் குரோமோசோம்கள் பல இழைகளால் ஆனவை. அவை நிரந்தர புரோபேஸ் நிலையில் இருக்கும்.

ஓத்த குரோமோசோம்கள் ஜோடி சேர்வதாலும் அவற்றின் குரோமோநிமேட்டா தொடர்ந்து இரட்டிப்படைவதாலும் (எண்டோமைட்டாஸிஸ்) இராட்சச குரோமோசோம்கள் உருவாகின்றன.

அனைத்து பாலிடீன் குரோமோசோம்களும் தொடர்ந்து ஒன்றுடன் ஒன்று குரோமோசென்டர் என்ற பொதுவான புள்ளியிலட இணைந்து காணப்படுகின்றன.

பாலிடீன் குரோமோசோம்கள் மேற்கொண்டு பகுப்படைய இயலாது. மாறாக அவைகள் இறக்கின்றன. இவற்றின் அருகில் இருக்கும் சிறிய அளவிலான டிப்லாய்டு செல்களிலிருந்து முதிர்ந்த உறுப்புகள் தோன்றுகின்றன.

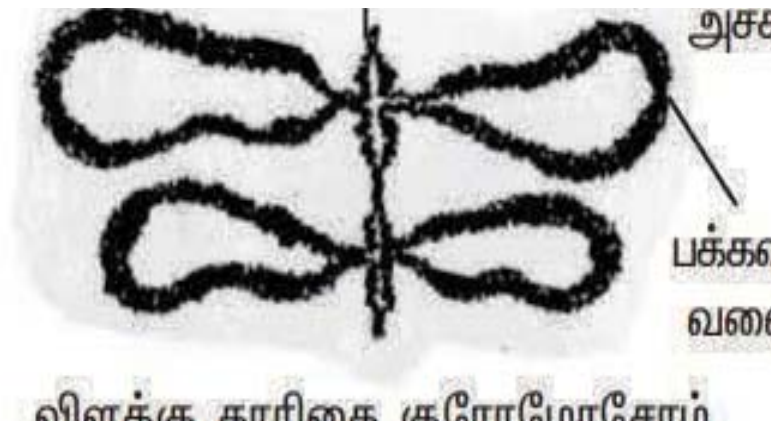
சில வளர்ச்சி நிலையில் பாலிடீன் குரோமோசோம்கள் தெளிவான புடைப்புகளை கொண்டுள்ளன. இவற்றிற்கு குரோமோசோம் புடைப்புகள் (அ) பால்பியானி வளையங்கள் என்று பெயர்.

இந்த புடைப்பு பகுதிகளில் (அ) பால்பியானி வளையப்பகுதிகளில் DNA நீட்சியடைந்து சுறுசுறுப்பாக MRNA-வின் பல நகல்களை உற்பத்தி செய்துகொண்டிருக்கும். இவ்வாறு உண்டான MRNA-க்கள் தொடர்ந்து தற்காலிகமா புடைப்பில் சேமிக்கப்பட்டிருக்கும்.

புடைப்புகள் நிரந்தரமானவை அல்ல. பல்வேறு செயல்பாட்டு (அ) வளர்ச்சி நிலையில் புடைப்புகளை உருவாக்க வெவ்வேறு பிணைப்புகள் நீட்சியடைகின்றன. அத்தகைய நிலைகள் முடிவடைந்த பின் புடைப்புகள் (மறைகின்றன) திரும்பப்பெறுகின்றன.

புடைப்புகளை பல்வேறு செயல்பாட்டு (அ) வளர்ச்சி நிகழ்ச்சிகளுடன் தொடர்புபடுத்துவதன் மூலம் அறிவியாளர்களால் பாலிடீன் குரோமோசோம்களில் ஜீன்களின் இருப்பிடத்தை கண்டறிவும் குரோமோசோம் வரைபடத்தை தயாரிக்கவும் முடிகிறது.

விளக்குதாரிகை குரோமோசோம்கள்



விளக்குதூரிகை குரோமோசோம்கள் முதுகெலும்பற்றவைகளின் ஊசைட்டுகளிலும், டிரோசோமில்லாவின் ஸ்பெர்மட்டோ சைட்டுகளிலும் (விந்தணுக்களிலும்) ஒரு செல் ஆல்காவான அசிட்டாபுலேரியாவின் பெரிய நியூக்ளியசிலும் டிப்ளோடன் நிலையில் காணப்படுகின்றன.

விளக்குதூரிகை குரோமோசோம்கள் பாலிடீன் குரோமோசோம்களை விட பெரியவை. விளக்கு தூரிகை குரோமோசோம்கள் ஜோடியாக காணப்படுகின்றன. இந்த ஜோடிகள் ஒத்த குரோமோசோம்களை உடையவை இவை காயஸ்மேட்டா எனப்படும் சில புள்ளிகளில் இணைக்கப்பட்டுள்ளன.

ஒவ்வொரு குரோமோசோமும் DNA வில் ஆன மைய அச்சை கொண்டுள்ளது. இது அதிக எண்ணிக்கையில் வரிசையாக அமைந்த குரோமோமியர்களை கொண்டுள்ளது. பல குரோமோமியர்களை பக்கவாட்டு நீட்சிகளை (அ) வளையங்களை உருவாக்குகின்றன.

இந்த பக்கவாட்டு வளையங்கள் இந்த குரோமோசோம் ஜோடிகளுக்கு விளக்குதூரிகை தோற்றத்தை தருகின்றன.

ஒன்று முதல் பல படியாக்க அலகுகளைக் கொண்டுள்ள குரோமோசோமியர்களின் நீட்சியடைந்த (அ) விரிந்த பகுதிகளே இந்த வளையங்கள்.

ஒன்று முதல் பல படியாக்க அலகுகளைக் கொண்டுள்ள குரோமோசோம்களின் நீட்சியடைந்த (அ) விரிந்த பகுதிகளே இந்த வளையங்கள்.

மஞ்சள் கரு உற்பத்திக்கும் மியோசைட்டுகளின் வளர்ச்சி மற்றும் உருவாக்கத்திற்கு தேவையான பொருட்களின் உற்பத்திக்கும் தேவைப்படும் mRNA-க்களின் விரைவான படியாக்கத்தில் இந்த வளையங்கள் ஈடுபடுகின்றன.

நியூக்ளியோலஸ்:

நியூக்ளியோலஸ் என்பது நியூக்ளியோ பிளாசத்தில் காணப்படும் கோள வடிவ உடலமாகும். நியூக்ளியோலஸ் சவ்வினால் சூழப்படாத அமைப்பதலால் இதன் உட்பொருட்கள் மீதமுள்ள நியூக்ளியோ பிளாசத்துடன் தொடர்ச்சியாக காணப்படுகிறது.

நியூக்ளியோலசை முதலில் விவரித்தவர் ஃபாண்டனா (1781) ஆனாஸ் பெயரிட்டவர் பெளமான். நியூக்ளியோலஸ் ஆனது குறிப்பிட்ட நியூக்ளியோலஸ்ஸால் உருவாக்கி குரோமோசோம்களின் நியூக்ளியோலஸ் உருவாக்கும் பகுதியுடன் இணைந்துள்ளது.

இது பெருமளவில் ரைபோசோம் புரதங்கள் மற்றும் ரைபோசோம் RNA-க்களால் ஆனது. நியூக்ளியோலஸ் உருவாக்கி பகுதியில் உற்பத்தி செய்யப்பட்ட RNA-க்களை சேமிக்கிறது.

இது ரைபோசோம் RNA உற்பத்தி அதிக செயல்திறனுடன் நடைபெறும் பகுதியாகும். நியூக்ளியோலசானது ரைபோசோமின் தொழிற்சாலை எனவும் அழைக்கப்படுகிறது. செல்களில் காணப்படும் பெரிய மற்றும் பல நியூக்ளியோலஸ்கள் மிகுந்த செயல்திறனுடன் புரத உற்பத்தியில் ஈடுபட்டுக் கொண்டிருக்கின்றன.

நியூக்ளியஸ் பணிகள்

செல்லின் கட்டுபாட்டு மையமாக நியூக்ளியஸ் கருதப்படுகிறது இனப்பெருக்கம் மற்றும் உயிரினத்தின் (வளர்ச்சிக்குத்) உருவாகத்திற்குத் தேவையான மரபுச்செய்திகளை நியூக்ளியஸ் கொண்டுள்ளது.

நியூக்ளியஸ் செல்லின் அமைப்பை பராமரிக்கிறது மற்றும் அமைப்பு புரதங்கள் உற்பத்தியை கட்டுப்படுத்துவதின் மூலம் செல்லின் வளர்ச்சியை செயல்படுத்துகிறது.

தேவைப்படும் போது செல் பெருக்கத்தில் நியூக்ளியஸ் ஈடுபடுகிறது.

ரைசோசோம்களில் உருவாகத்தில் நியூக்ளியஸ் ஈடுபடுகிறது.

செயல்படும் புரதங்களின் நொதிகள் உற்பத்தியைக் கட்டுப்படுத்துவதின் மூலம் செல்லின் வளர்ச்சிதை மாற்றத்தை ஒழுங்குபடுத்துகிறது.

பிளாஸ்டிடுகள் (கணிகங்கள்)

பிளாஸ்டிடுகள் தாவரங்களிலும் சில ஒரு சில உயிரிகளிலும் புரோடிஸ்டுகளிலும் (யூக்ளிணா) காணப்படுகின்றன. இவை நிறமற்றவையாகவோ லியூக்கோபிளாஸ்டுகள் அல்லது நிறமுள்ளவைகளாகவோ (குளோரோபிளாஸ்டுகள்)

பிளாஸ்டிடு என்ற வார்த்தையை முதலில் பயன்படுத்தியவர் ஹெக்கல் என்பவரவார்.

கணிகத்தின் விட்டம் அளவு 4um முதல் 6um வரையில் வேறுபடுகின்றன. கிடைக்கும் ஒளியின் செறிவு வேறுபாட்டுக்கு ஏற்றவாறு கணிகத்தின் அளவு வேறுகிறது.

நிறமிகளின் அடிப்படையில் பிளாஸ்டிடுகள் மூன்று வகைப்படும் அவை லியூக்கோபிளாஸ்டு, குளோமோபிளாஸ்ட் மற்றும் குளோரோபிளாஸ்ட்.

அனைத்து பிளாஸ்டிடுக்கு பை போன்ற சவ்வற்ற அமைப்புகளை புரோட்டாபிளாஸ்டிடுகளிலிருந்து உருவாகின்றன.

இந்த வெவ்வேறு வகையான பிளாஸ்டுகள் ஒன்றிலிருந்து ஒன்றாக மாறக்கூடியவை. ஆனால் குளோமோபிளாஸ்டுகள் குளோரோபிளாஸ்டுகளாக எப்போதும் மாறாது.

லியூக்ளோபிளாஸ்டுகள் (அ) லியூக்கோபிளாஸ்டுகள்

லியூக்ளோபிளாஸ்டுகள் சூரிய ஒளிபடாத தாவரத்தின் தரைக்கீழ் பாகங்கள், சிறு செடி, துண்டுகளின் உள் பாகங்கள் தாவரங்களின் உள்புற திசுக்கள் போன்றவற்றில் காணப்படுகின்றன.

இவை நிறமிகளற்றவை மற்றும் உள்ளே காணப்படும் சவ்வு அமைப்புகளற்றவை.

லியூக்ளோபிளாஸ்டுகள் பொதுவாக உணவு சேமித்தல் பணியை மேற்கொள்ளும்.

சேமிக்கப்படும் உணவுப் பொருளின் அடிப்படையில் லியூக்ளோபிளாஸ்டுகள் அமைலோபிளாஸ்டுகள் (ஸ்டார்ச்) 2-ம் உருளைக் கிழங்கு (புரதங்கள்), 2-ம் மக்காச்சோளம் (அ) இலையோபிளாஸ்டுகள் (எண்ணெய் திவளைகள் மற்றும் கொழுப்பு)

(எ.கா) ஆமணக்கு விதைகளின் எண்டோஸ்பெர்ம் செல்கள்

குரோமோபிளாஸ்டுகள்

மலர்கள், கனிகள் மற்றும் ஆல்காக்களில் காணப்படும் நிறங்களுக்கு காரணமானவை குரோமோபிளாஸ்டுகள். குரோமோபிளாஸ்டுகள் கரோட்டின்கள், சேந்தோபில்கள் போன்ற பல வகையான நிறமிகளை கொண்டுள்ளன. இவைகளில் காணப்படும் பலவகையான நிறங்கள் பூச்சிகளையும் பறவைகளையும் கவர்ந்திழுப்பதால் இவை மலர்களிலட மகரந்தச் சேர்க்கைக்கும் கனிகளில் விதைப்பரவலுக்கும் உதவுகின்றன.

குரோமோபிளாஸ்டுகளின் சிகப்பு நிறமி லைக்கோபின் சிகப்பு மிளகாய்களுக்கும் சிகப்பு தக்காளிகளுக்கும் சிகப்பு நிறத்தைக் கொடுக்கிறது. பழங்களின் மஞ்சள் - ஆரஞ்சு நிறங்களுக்கு காரணம் ஆல்பா கரோட்டின், பீட்டா, கரோட்டீன்கள், விட்டமின் A-வுக்கு முன்னோடியாக, பீட்டா, கரோட்டின் உள்ளது. கேரட்டுகளில் பீட்டா கரோட்டின் செறிந்து காணப்படுகிறது.

குளோரோபிளாஸ்டுகள்

பசுமை நிறத்தில் உள்ள கணிகங்களை குளோரோபிளாஸ்டுகள் என்றழைத்தவர் ஸ்கிம்பர் (1983) குளோரோபிளாஸ்ட் என்ற வார்த்தையை வெளியிட்டவர்-எரிரா.

தாவரங்களில் மிகப்பெரிய செல்நுண்ணுறுப்புகள் பசுங்கணிகங்கள். பசுமையான தாவரங்களின் பெரும்பான்மையான குளோரோபிளாஸ்டுகள் இலையின் இலையிடைத் திசுக்களில் காணப்படுகின்றன.

இவை லென்ஸ் வடிவ, முட்டை, கோள, தட்டு (அ) (ரிப்பன்) நாடா போன்ற நுண்ணுறுப்புகள். வேறுப்பட்ட நீளமும் (5-10nm) விட்டமும் (2-4nm) உடையவை. பசும் ஆல்காவான கிளாமிடோமோனாசில் ஒன்று எனவும் உயர் தாவரங்களில் 20-40 என்ற அளவிலும் எண்ணிக்கையில் வேறுபடுகின்றன.

குளோரோபிளாஸ்ட் இரட்டைச் சவ்வினால் சூழப்பட்ட ஒரு அமைப்பு வெளிச்சவ்வானது போரின்கள் எனப்படும் உள்ளே உள்ள புரதங்களை உடையது. இரத்த

போரின்கள் 10,000 டால்டன்களை விட அதிகமான எடையுள்ள கரையும் மூலக்கூறுகளை சவ்வின் கடத்தும் திறனை சவ்விற்கு அளிக்கிறது. உள்சவ்வு கடத்தும் திறனற்றது. ஒவ்வொரு குளோரோபிளாஸ்டும் இரண்டு பாகங்களையுடையது. அவை கிரானாக்கள் மற்றும் ஸ்ட்ரோமா.

ஸ்ட்ரோமா: குளோரோபிளாஸ்டின் மேட்ரிக்ஸ் (இடையீட்டுப்பொருள்) ஸ்ட்ரோமா எனப்படும். இது குளோரோபிளாஸ்டின் நொதிகள் நிறைந்த பகுதி. DNA, ரைபோசோம்கள் மற்றும் சிறிதளவு என்சைம்களையும் ஸ்ட்ரோமா கொண்டுள்ளது. ஒளிச்சேர்க்கையின் இருள் வினைகள் இந்தப் பகுதியில் நடைபெறுகின்றன.

கிரானாக்கள்: குளோரோபிளாஸ்டில் 20 முதல் 50 வரை சவ்வினால் சூழப்பட்ட பை போன்ற அமைப்புகள் காணப்படுகின்றன. இவை தைலக்காய்டுகள் எனப்படுகின்றன. இவை ஒன்றின் மீது ஒன்றாக அடுக்கப்பட்டு கிரானாக்களை உருவாக்குகின்றன.

ஒரு குளோரோபிளாஸ்டில் 40-100 கிரானாக்கள் காணப்படுகின்றன. இந்த கிரானா பச்சையநிறமி காணப்படுவதால் ஒளிச்சேர்க்கையின் ஒளிவினைகள் கிரானாக்களில் நடைபெறுகிறது.

ஒளிச்சேர்க்கை நிறமிகள் குவாண்டோசோம்கள் எனப்படும்

ஒளிச்சேர்க்கை அலகுகளை உருவாக்குகின்றன. ஒவ்வொரு குவாண்டோசோமும் 230 பச்சைய மூலக்கூறுகளை கொண்டுள்ளன.

பார்க் மற்றும் பிக்கின்ஸ் ஆகிய இருவரும் குவாண்டோசோம்களை கண்டறிந்தார்கள்.

கிரானா தைலாய்டுகள் அவற்றின் விளிம்பிலிருந்து ஸ்ட்ரோமா தைலாய்டுகள் (அ) fret கால்வாய்கள் எனப்படும் 4-8 நீட்சிகளை உருவாக்குகின்றன. Fret கால்வாய்கள் ஒன்றுடன் ஒன்று இணைந்து காணப்படுகின்றன. வெய்யர் என்பவர் fret அமைப்புகளால் ஒன்றுடன் ஒன்று இணைக்கப்பட்ட கிரானாக்கள் எனும் கருத்தை வெளியிட்டார்

குளோரோபிளாஸ்டுகளில் காணப்படும் நிறமிகள்

- பச்சையம்-a (C55 H72 O5 N4 Mg)
- பச்சையம்-b (C55 H70 O6 N4 Mg)
- பச்சையம்-c (C55 H32 O5 N4 Mg)
- பச்சையம்-d (C55 H70 O6 N4 Mg)
- பச்சையம்-e
- பச்சையம்

சேந்தோ.பில்கள்

கரோட்டினாய்டுகள்

பணிகள்

ஒளிச்சேர்க்கை என்ற நிகழ்ச்சியின் மூலம் உணவு உற்பத்திக்கு பசுங்கணிகங்கள் உதவுகின்றன. சுற்றுச்சூழல் CO_2 மற்றும் O_2 ஆகியவற்றின் சமநிலையை பராமரிக்க உதவுகிறது.

மைட்டோகாண்ட்ரியங்கள்

கோலிக்கர் (1850) என்பவர் பூச்சிகளின் தசைசெல்களில் மைட்டோகாண்ட்ரியாவை கண்டறிந்து விவரித்தார். இவர் இவற்றை சார்க்கோசோம்கள் என அழைத்தார். ஆல்ட்மான் (1886) என்பவர் இவற்றை பயோபிளாஸ்டுகள் என்றழைத்தார்கள். இந்த இழை போன்ற துகள்களை பெண்டா (1897) என்பவர் மைட்டோகாண்ட்ரியான் என அழைத்தார். மிக்கேலிஸ் (1902....) என்பவர் இலை ஜேனஸ் கிரீன் B எனும் சாயத்தை ஏற்க வல்லது என்பதை கண்டறிந்தார்.

மைட்டோகாண்ட்ரியங்கள் செல்லின் ஆற்றல் நிலையங்கள் எனவும் அழைக்கப்படுகின்றன. இவை பெரிய அறையை கோள (அ) கோல்வடிவ, இரட்டைச் சவ்வினால் சூழப்பட்ட அமைப்புகள். மைட்டோகாண்ட்ரியங்கள் தனியாகவோ அல்லது கூட்டமாகவோ காணப்படும் மற்றும் அவற்றின் வடிவமுள்ள (0.5m to 0.2m) செல்லின் பணிகளுக்குகேற்ப செல்லுக்கு செல் வேறுபடுகின்றன.

செல்லில் காணப்படும் அனைத்து மைட்டோகாண்ட்ரியங்களும் ஒன்றாக சேர்த்து காண்ட்ரியோசோம் என அழைக்கப்படுகின்றன. மைட்டோகாண்ட்ரியங்கள் பாதி தற்சார்புடைய நுண்ணுறுப்புகள் என கருதப்படுகின்றன. ஏனென்றால் நியூக்ளியஸின் கட்டுப்பாட்டில் இல்லாத புரதஉற்பத்தி அமைப்புகளை இவை சொந்தமாக பெற்றுள்ளன.

மைட்டோகாண்ட்ரியங்கள் இரண்டு சவ்வுகளினால் சூழப்பட்டவை. அவை வெளிச்சவ்வு மற்றும் உள்சவ்வு.

வெளிச்சவ்வு

வெளிச்சவ்வு நுண்ணுறுப்புகள் எல்லையாக தொடர்ச்சியாக உள்ளது. இது பல காம்புகளற்ற பார்சான்களின் துணை அலகுகளைக் கொண்டுள்ளது. இது கிராம் பாக்டீரியங்களில் காணப்படும் பாக்டீரிய போரின்களை (புரதங்கள்) ஒத்த கடத்திப் புரதங்களைக் கொண்டுள்ளது.

உள்சவ்வு

இது மைட்டோகாண்ட்ரிய அறைக்குள் விரல் போன்ற நீட்சிகளாக மடிந்துள்ளது. இந்நீட்சிகள் (அ) மடிப்புகள் கிரிஸ்டே எனப்படுகின்றன. இது உட்சவ்வின் புற பரப்பை அதிகரிக்கிறது.