

தாவரவியல் வழிகாட்டி

மேல்நிலை – முதலாம் ஆண்டு
(முழு பாடத்திட்டத்தின்படி உருவாக்கப்பட்டது)

2023 - 24

11

திருத்திய பதிப்பு

ஆக்கம்

தி.பிரபு

M.Sc., M.A., M.A., M.Ed., M.Phil., Ph.D., SET., (Life sci & Edu)

முதுகலை ஆசிரியர் (தாவரவியல்)

அரசினர் மேல்நிலைப்பள்ளி

மேல்செவளாம்பாடி – விழுப்புரம் மாவட்டம்.

செல் : 9943437766

மேலாய்வாளர் குழு

G.T. பாலசுப்ரமணியன் M.sc.,M.Ed.,M.Phil., முதுகலை ஆசிரியர் (தாவரவியல்) இராசா தேசிங்கு ஆண்கள் மேல்நிலைப்பள்ளி செஞ்சி, விழுப்புரம் மாவட்டம்.	A. செந்தில் வேலன் M.sc.,M.Ed.,M.Phil., தலைமை ஆசிரியர் விழுப்புரம் மாவட்ட அரசு மாதிரிப் பள்ளி சாலாமேடு, விழுப்புரம் மாவட்டம்.
பாட ஒருங்கிணைப்பு & மீளாய்வு குழுவினர்	
E.பாரதிதாசன் M.sc.,M.Phil.,B.Ed., முதுகலை ஆசிரியர் (தாவரவியல்) அரசினர் மேல்நிலைப்பள்ளி மேக்களுர், திருவண்ணாமலை மாவட்டம்.	M.திருநாவுக்கரசு M.sc.,M.A., B.Ed.,M.Phil., முதுகலை ஆசிரியர் (தாவரவியல்) அரசினர் மேல்நிலைப்பள்ளி வேடநத்தம், திருவண்ணாமலை மாவட்டம்.
V. விஷ்ணு பிரியா M.sc.,M.Phil.,B.Ed., முதுகலை ஆசிரியர் (தாவரவியல்) அரசினர் மேல்நிலைப்பள்ளி (ஆதிந) கவரை, விழுப்புரம் மாவட்டம்.	T. இந்திரா M.sc., M.Phil.,B.Ed., முதுகலை ஆசிரியர் (தாவரவியல்) அரசினர் மேல்நிலைப்பள்ளி நெகனூர், விழுப்புரம் மாவட்டம்.
E. வெங்கடேசன் M.sc., M.Ed., M.Phil., முதுகலை ஆசிரியர் (தாவரவியல்) அரசினர் மேல்நிலைப்பள்ளி செவலபுரை, விழுப்புரம் மாவட்டம்.	K. தயாநிதி M.sc.,M.Phil.,M.Ed., முதுகலை ஆசிரியர் (தாவரவியல்) அரசினர் மேல்நிலைப்பள்ளி பொன்னங்குப்பம், விழுப்புரம் மாவட்டம்.
P. பார்த்தசாரதி M.sc., M.Ed., M.Phil., முதுகலை ஆசிரியர் (தாவரவியல்) அரசினர் மேல்நிலைப்பள்ளி மேல்செவளாம்பாடி, விழுப்புரம் மாவட்டம்.	K. பழனிஸ்வரன் M.sc. M.Phil.,B.Ed., முதுகலை ஆசிரியர் (தாவரவியல்) அரசினர் மேல்நிலைப்பள்ளி அனுமந்தை, விழுப்புரம் மாவட்டம்.
பொ.கமலக்கண்ணன் M.sc.,M.Phil.,B.Ed., முதுகலை ஆசிரியர் (தாவரவியல்) அரசினர் மேல்நிலைப்பள்ளி ஆவணிப்பூர், விழுப்புரம் மாவட்டம்.	E. காமராஜ் M.sc.,M.Phil.,B.Ed., முதுகலை ஆசிரியர் (தாவரவியல்) அரசினர் மேல்நிலைப்பள்ளி இல்லோடு, விழுப்புரம் மாவட்டம்.
S.சுந்தரபாண்டியன் M.sc.,M.Ed., முதுகலை ஆசிரியர் (தாவரவியல்) இராசா தேசிங்கு ஆண்கள் மேல்நிலைப்பள்ளி செஞ்சி, விழுப்புரம் மாவட்டம்.	E. ராஜேஷ் M.sc.,B.Ed., முதுகலை ஆசிரியர் (தாவரவியல்) அரசினர் மேல்நிலைப்பள்ளி மேல்மலையனூர், விழுப்புரம் மாவட்டம்.
P.சுந்தரமூர்த்தி M.sc.,B.Ed., முதுகலை ஆசிரியர் (தாவரவியல்) அரசினர் ஆண்கள் மேல்நிலைப்பள்ளி காஞ்சி, திருவண்ணாமலை மாவட்டம்.	R. சிலம்பரசன் M.sc.,B.Ed., முதுகலை ஆசிரியர் (தாவரவியல்) அரசினர் மேல்நிலைப்பள்ளி எதப்பட்டு, விழுப்புரம் மாவட்டம்.
A. சக்திவேல் M.sc.,M.Phil.,B.Ed., முதுகலை ஆசிரியர் (தாவரவியல்) அரசினர் ஆண்கள் மேல்நிலைப்பள்ளி தண்டராம்பட்டு, திருவண்ணாமலை மாவட்டம்.	R. பார்த்தசாரதி M.sc.,B.Ed., முதுகலை ஆசிரியர் (தாவரவியல்) அரசினர் மேல்நிலைப்பள்ளி அண்டம்பள்ளம், திருவண்ணாமலை மாவட்டம்.

விழுப்புரம் மாவட்டத்தை சார்ந்த அனைத்து முதுகலை தாவரவியல் அசிரியர்களுக்கும் என் மனமார்ந்த நன்றிகள்.....

அன்புடன்

திபிரபு

M.Sc., M.A., M.A., M.Ed.,M.Phil.,(Ph.D),SET.,(Life sci & Edu)

முதுகலை ஆசிரியர் (தாவரவியல்)

அரசினர் மேல்நிலைப்பள்ளி

மேல்செவளாம்பாடி - விழுப்புரம் மாவட்டம்.

பாடம் - 1. உயிரி உலகம்

- பின்வருவனவற்றுள் வைரஸ்களைப் பற்றிய சரியான கூற்று எது ?
 (அ) வளர்சிதைமாற்றத்தைக் கொண்டுள்ளன (ஆ) நிலைமாரும் ஒட்டுண்ணிகளாகும்
 (இ) DNA அல்லது RNA- வை கொண்டுள்ளன. (ஈ) நொதிகள் காணப்படுகின்றன
- கிராம் நேர் பாக்டீரியங்களைப் பற்றிய தவறான கூற்றைக் கண்டறிக.
 (அ) டெக்காயிக் அமிலம் காணப்படுவதில்லை (ஆ) செல்களில் அதிகளவு பெப்டிடோகிளைக்கான் உள்ளது.
 (இ) செல்கவர் ஓரடுக்கால் ஆனது. (ஈ) லிப்போபாலிசாக்கரைட்கள் கொண்ட செல்கவர்
- ஆர்க்கி பாக்டீரியம் எது ?
 (அ) அசுட்டோபாக்டர் (ஆ) எர்வினீயா (இ) டிரிப்போனிமா (ஈ) மெத்தனோ பாக்டீரியம்
- நீலப்பசும் பாசிகளோடு தொடர்புடைய சரியான கூற்று எது ?
 (அ) நகர்வதற்கான உறுப்புகள் இல்லை. (ஆ) செல்களில் செல்லுலோஸ் காணப்படுகிறது
 (இ) உடலத்தைச் சுற்றி மியூசிலேஜ் காணப்படுவதில்லை (ஈ) ஃபுளோரிடியன் தரசம் காணப்படுகிறது.
- சரியாகப் பொருந்திய இணையைக் கண்டறிக.
 (அ) ஆக்ஸிஜனோமைசீட்கள் - தாமதித்த வெப்பநோய் (ஆ) மைக்கோ பிளாஸ்மா-கழலைத் தாடை நோய்
 (இ) பாக்டீரியங்கள்- நுனிக்கழலை நோய் (ஈ) பூஞ்சைகள்- சந்தனக் கூர்நுனி நோய்

2, 3, 5 மதிப்பெண் வினாக்கள்

- ஹோமியோமிரஸ் மற்றும் ஹெட்டிரோமிரஸ் லைக்கென்களை வேறுபடுத்துக.

ஹோமியோமிரஸ்	ஹெட்டிரோமிரஸ்
பாசி செல்கள் லைக்கென் உடலத்தில் சீராகப் பரவி காணப்படுகின்றன	வரையறுக்கப்பட்ட பாசி, பூஞ்சை அடுக்குகள் காணப்படுகின்றன.

- மொனிராவின் சிறப்புப் பண்புகளை எழுதுக.

- செல்லின் தன்மை - தொல்லுட்கரு உயிரிகள்.
- உடல் அமைப்பு - ஒரு செல் உயிரினங்கள்
- செல்கவர் - செல்கவர் உண்டு (பெப்டிடோ கிளைக்கான், மியூகோபெப்டைட்களால் ஆனது)
- உணவூட்ட முறை - தற்சார்பு ஊட்ட முறை (ஒளிச்சார்பு, வேதிச்சார்பு)
- சார்பூட்ட ஊட்ட முறை - ஒட்டுண்ணிகள், சாற்றுண்ணிகள்
- இடப்பெயர்ச்சி அடையும் திறன் - இடப்பெயர்ச்சி அடையும் திறன் உடையவை அல்லது அற்றவை
- எ.கா : ஆர்க்கி பாக்டீரியா, யூபாக்டீரியா, சயனோபாக்டீரியா, ஆக்ஸிஜனோமைசீட்கள், மைக்கோபிளாஸ்மா.

- பயிர் சுழற்சி மற்றும் கலப்புப்பயிர் முறைகளில் உழவர்கள் லெகூம் வகை தாவரங்களைப் பயிரிடுவது ஏன் ?

- லெகூம் வகைத் தாவரங்களின் வேர் முடிச்சுகளில் அஸ்ட்டோபாக்டர், ரைசோபியம் போன்ற பாக்டீரியங்கள் காணப்படுகின்றன.
- இவைகள் வளிமண்டல N₂ ஐ மண்ணில் நிலை நிறுத்துவதால் உழவர்கள் லெகூம் வகை தாவரங்களை பயிரிடுகின்றனர்.

- லைக்கென்களின் பொதுப்பண்புகளை எழுதுக.

- பாசிகள் மற்றும் பூஞ்சைகளுக்கிடையே காணப்படும் ஒருங்குயிரி அமைப்பிற்கு லைக்கென்கள் என்று பெயர்.
- லைக்கெனில் காணப்படும் பாசி உறுப்பினர் பாசி உயிரி அல்லது ஒளி உயிரி எனப்படுகிறது.
- லைக்கெனில் காணப்படும் பூஞ்சை உறுப்பினர் பூஞ்சை உயிரி எனப்படுகிறது.
- பாசி உயிரி பூஞ்சைக்கு ஊட்டத்தைத் தருகிறது.
- பூஞ்சை உயிரி பாசிகளுக்கு பாதுகாப்பு அளிக்கிறது.
- பூஞ்சை உயிரி உடலத்தை தளப்பொருள் மீது நிலைப்படுத்த ரைசினே என்ற அமைப்பை ஏற்படுத்த உதவுகிறது.
- பாலிலா இனப்பெருக்கம் துண்டாதல், சொரிடியங்கள், ஐசிட்யங்கள் மூலம் நடைபெறுகின்றன.
- பாசி உயிரி உறக்க நகராவித்துகள், ஹார்மோகோனியங்கள், நகரா வித்துகள் மூலம் இனப்பெருக்கம் செய்கிறது.
- பூஞ்சை உயிரி பாலினப்பெருக்கத்தில் ஈடுபட்டு ஆஸ்கோ கனி உடலங்களை உருவாக்குகின்றன

5. ஐம்பெரும்பிரிவு வகைப்பாட்டினை விவாதி. அதன் நிறை, குறைகளைப் பற்றி குறிப்பு சேர்க்கவும்.

பண்புகள்	மொனிரா	புரோட்டிஸ்டா	பூஞ்சைகள்	பிளாண்டே	அனிமேலியா
செல்லின் தன்மை	தொல்லுட்கரு உயிரிகள்	மெய்யுட்கரு உயிரிகள்	மெய்யுட்கரு உயிரிகள்	மெய்யுட்கரு உயிரிகள்	மெய்யுட்கரு உயிரிகள்
உடல் அமைப்பு	ஒரு செல் உயிரினங்கள்	ஒரு செல் உயிரினங்கள்	ஒரு செல், பலசெல் உயிரினங்கள்	திக அல்லது உறுப்புக்கள் கொண்டவை	திகக்கள் / உறுப்பு / உறுப்பு மண்டலங்கள் கொண்டவை
செல் சுவர்	செல் சுவர் உண்டு (பெப்டிடோ கிளைக்கான், மியுகோபெப்டைட்களால் ஆனது)	ஒரு சில உயிரினங்களில் செல் சுவர் உண்டு. (செல்லுலோசால் ஆனது) சில உயிரினங்களில் செல் சுவர் காணப்படுவதில்லை	செல் சுவர் உண்டு (செல்லுலோஸ் அல்லது கைட்டினால் ஆனது)	பொதுவாக செல் சுவர் உண்டு (செல்லுலோசால் ஆனது)	செல்சுவர் இல்லை
உணவூட்ட முறை	தற்சார்பு ஊட்ட முறை (ஒளிச்சார்பு, வேதிச்சார்பு) சார்பூட்ட ஊட்டமுறை (ஒட்டுண்ணிகள், சாற்றுண்ணிகள்)	தற்சார்பு ஊட்டமுறை (ஒளிச்சார்பு, பிறசார்பு)	சார்பூட்ட முறை (ஒட்டுண்ணிகள், சாற்றுண்ணிகள்)	தற்சார்பு ஊட்ட முறை (ஒளிச்சார்பு)	சார்பூட்ட முறை (விழுங்குட்ட உயிரினங்கள்)
இடப் பெயர்ச்சி அடையும் திறன்	இடப்பெயர்ச்சி திறன் உடையவை அல்லது அற்றவை	இடப்பெயர்ச்சி திறன் உடையவை அல்லது அற்றவை	இடப்பெயர்ச்சி திறன் அற்றவை	பெரும்பாலும் இடப்பெயர்ச்சி திறன் அற்றவை	இடப்பெயர்ச்சி திறன் உடையவை
எடுத்துக்காட்டு உயிரினங்கள்	ஆர்க்கிபாக்டீரியா, யூபாக்டீரியா,	அமீபா, பிளாஸ்மோடியம்,	ஈஸ்ட்கள், காளான்கள்,	பாசிகள், பிரையோ ஃபைட்கள், டெரிடொஃபைட்கள், ஜிம்னோஸ் பெர்ம்கள், ஆஞ்சியோஸ் பெர்ம்கள்	கடற்பஞ்சுகள், முதுகெலும்பு அற்றவை. முதுகெலும்பு உடையவை.

ஐந்து பெரும்பிரிவு வகைப்பாட்டின் நிறைகள்

- இந்த வகைப்பாடு சிக்கலான செல் அமைப்பு, உடலமைப்பு ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் அமைந்தது.
- உணவூட்டமுறையின் அடிப்படையில் இவ்வகைப்பாடு அமைந்துள்ளது.
- பூஞ்சைகள் தாவரங்களிலிருந்து பிரித்துத் தனியாக வைக்கப்பட்டுள்ளன.
- உயிரினங்களிக்கிடையே காணப்படும் இனப்பரிணாம குழுத்தொடர்பினை எடுத்துக் காட்டுகிறது.

ஐந்து பெரும்பிரிவு வகைப்பாட்டின் குறைகள்

- தற்சார்பு, சார்பூட்ட முறை உயிரினங்கள், செல் சுவருடைய, செல் சுவரற்ற உயிரினங்கள் மொனிரா, புரோட்டிஸ்டா எனும் பெரும்பிரிவில் வைக்கப்பட்டுள்ளன. இதனால் இவ்விரண்டு பெரும்பிரிவுகளும் மாற்றுப்படித்தான பண்பை பெறுகின்றன.
- வைரஸ்கள் இந்த வகைப்பாட்டில் சேர்க்கப்படவில்லை.

6 சிறுகாம்பு என்றால் என்ன ?

- ஒவ்வொரு பசிடியமும் 4 பசிடியவித்துக்களை தாங்கியுள்ளன.
- நான்கு வித்துக்களில் இரண்டு வித்துகள் (+) ரகமாகவும் மற்ற இரண்டும் (-) ரகமாகவும் இருக்கும்.
- பசிடியவித்துகள் தோன்றும் அமைப்பிற்கு சிறுகாம்புகள் என்று பெயர்.

7. அகாரிகளில் காணப்படும் மைசீலியங்களின் வகைகளைக் குறிப்பிடுக.

- முதல் நிலை மைசீலியம்
- இரண்டாம் நிலை மைசீலியம்
- மூன்றாம் நிலை மைசீலியம்

8. மத்தளத் துளையுடைய தடுப்புச் சுவர் கொண்ட பூஞ்சை தொகுப்பு யாது ?

- மத்தளத் துளையுடைய தடுப்புச் சுவர் கொண்ட பூஞ்சையின் தொகுப்பு பெசிடியோமைசீஸ் ஆகும்.

9. ஆய்வு வித்து மற்றும் கிளாமிட வித்து வேறுபடுத்துக.

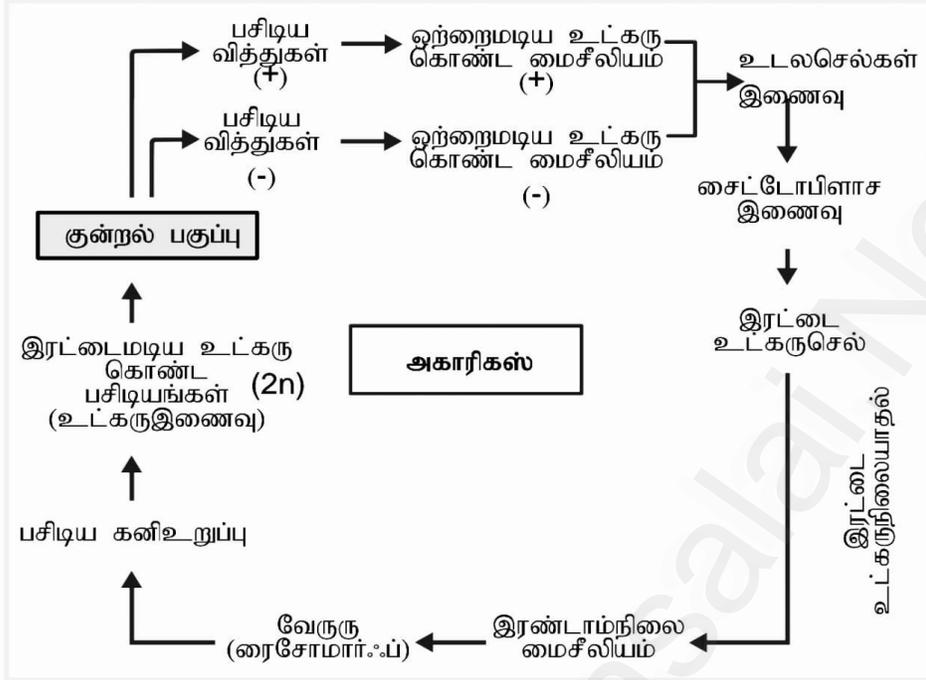
ஆய்வு வித்து

- ஹைபாக்கள் பிளவுற்றுத் தோன்றும் வித்துகள் ஆய்வு வித்துகள் எனப்படுகின்றன.

கிளாமிட வித்து

- தடித்த சுவருடைய ஓவ்வுநிலை வித்துகள் கிளாமிட வித்துகள் எனப்படுகின்றன.

10. அகாரிகஸ் வாழ்க்கை சுழற்சியின் உருவரை தருக.



11. பூஞ்சைகளால் தாவரங்களில் ஏற்படும் நோய்களை குறிப்பிடுக.

- நெல் கருகல் நோய்
- கரும்பின் செவ்வழுகல் நோய்
- கோதுமை துரு நோய்.

12. பூஞ்சை வேரிகள் உருவாக உதவும் இரண்டு பூஞ்சைகளுக்கு எடுத்துக்காட்டு தருக.

- பைசோலித்தஸ்
- ஜிகாஸ்போரா

13. கிராம் நேர், மற்றும் கிராம் எதிர் பாக்டீரியங்களுக்கு இடையே உள்ள வேறுபாடுகளைத் தருக.

பண்புகள்	கிராம் நேர் பாக்டீரியங்கள்	கிராம் எதிர் பாக்டீரியங்கள்
செல் சுவர்	தடித்துக் காணப்படும்.	மெல்லிய அடுக்குகளால் ஆனது
செல் சுவரின் உறுதித்தன்மை	உறுதியானது.	நெகிழ்வுத்தன்மை கொண்டது.
செல் சுவரின் வேதித்தன்மை	டெக்காயிக் அமிலம் ஆகியவற்றைப் பெற்றுள்ளது.	டெக்காயிக் அமிலம் இல்லை
வெளிப்புற சவ்வு	காணப்படுவதில்லை	காணப்படுகிறது.
பெரிபிளாச இடைவெளி	காணப்படுவதில்லை	காணப்படுகிறது.
பெனிசிலினால் பாதிக்கும் தன்மை	அதிக அளவில் பாதிக்கப்படுகிறது.	குறைந்த அளவில் பாதிக்கப்படுகிறது
ஊட்டத்தேவைகள்	மிக சிக்கலான ஊட்டமுறை உடையது.	மிக எளிய ஊட்டமுறை உடையது.
கசையிழையின் தன்மை	இரண்டு வளையங்களால் ஆன அடித்திரள் உறுப்புக் கொண்டது.	நான்கு வளையங்களால் ஆன அடித்திரள் உறுப்புக் கொண்டது.
கொழுப்பு மற்றும் லிப்போ புரத்தின் அளவு	குறைந்த அளவில் காணப்படும்.	அதிக அளவில் காணப்படும்.
லிப்போ பாலிசாக்கரைடுகள்	காணப்படுவதில்லை	காணப்படுகிறது

கூடுதல் வினாக்கள்

14. ஐந்து உலக வகைப்பாட்டை உருவாக்கியவர் யார் ? அதில் உள்ள பெரும் பிரிவுகள் யாவை ?

- உருவாக்கியவர் – R.H. விட்டாக்கொர்
 - மொனிரா , புரோட்டிஸ்டா
 - பூஞ்சைகள், பிளாண்டே,
 - அனிமேலியா

15. விரியான் என்றால் என்ன ?

- தொற்றுத்தன்மை வாய்ந்த ஒம்புயிரி செல்லுக்கு வெளியே பெருக்கமடைய முடியாத வைரஸ் துகள்களுக்கு விரியான் என்று பெயர்.

16. விராய்டுகள் என்றால் என்ன ?

- புரத உறையற்ற வட்ட வடிவ ஓரிழை RNAகளுக்கு விராய்டுகள் என்று பெயர்.

17. விருசாய்டுகள் என்றால் என்ன ?

- இவை சிறிய வட்ட வடிவ RNA களை பெற்று விராய்டுகளை ஒத்திருந்தாலும் வைரஸின் பெரிய RNA மூலக்கூறுடன் எப்போதும் தொடர்பினை கொண்டுள்ளன.

18. பிரியான்கள் என்றால் என்ன ?

- தொற்றும் தன்மையுடைய புரதத்துகளுக்கு பிரியான்கள் என்று பெயர்.

19. கிராம் நேர் வகை பாக்கீரியா என்பது யாது ?

- சில வகை பாக்கீரியங்கள் கிராம் சாயத்தில் இடும் பொழுது, படி உறுதா சாயத்தை தமக்குள் தக்க வைத்துக் கொண்டு அடர் உறுதா நிறத்தில் தோற்றமளிக்கின்றன. இவ்வகை பாக்கீரியா கிராம் நேர் வகை பாக்கீரியா என்று அழைக்கப்படுகிறது.

20. கிராம் எதிர் வகை பாக்கீரியா என்பது யாது ?

- சில வகை பாக்கீரியங்களை கிராம் சாயத்தில் இடும் பொழுது, படி உறுதா சாயத்தை ஏற்பதில்லை இதற்கு கிராம் எதிர்வகை பாக்கீரியா என்று பெயர்.

21. நிலை மாறா காற்று சுவாசி பாக்கீரியங்கள் என்பவை யாவை ?

- சுவாசத்திற்கு கட்டாயம் O₂ வை பயன்படுத்திக் கொள்ளும் பாக்கீரியங்கள் நிலைமாறா காற்று சுவாசிகள் என அழைக்கப்படுகின்றன.
- எ.கா: மைக்ரோகாக்கஸ்.

22. காற்று சுவாசி பாக்கீரியா என்பவை யாவை ?

- சில பாக்கீரியங்களுக்கு சுவாசித்தலின் போது இறுதியில் எலக்ட்ரான்களை ஏற்பதற்கு O₂ தேவைப்படுகிறது இந்த வகை பாக்கீரியா காற்று சுவாசி பாக்கீரியா எனப்படும்.
- எ.கா: ஸ்ட்ரெப்டோகாக்கஸ்.

23. காற்றுணா சுவாச பாக்கீரியங்கள் என்பவை யாவை

- சில வகை பாக்கீரியங்கள் தம் வளர்ச்சிக்கும், வளர்சிதை மாற்றத்திற்கும் O₂ வை பயன்படுத்துவதில்லை. இவ்வகை பாக்கீரியங்கள் காற்றுணா சுவாச பாக்கீரியங்கள் எனப்படும்.
- எ.கா: கிளாஸ்ட்ரிடியம்.

24. கேப்னோஃபிலிக் பாக்கீரியங்கள் என்பவை யாவை ?

- CO₂ வை பயன்படுத்தி வளரும் பாக்கீரியங்களுக்கு கேப்னோஃபிலிக் பாக்கீரியங்கள் என்று பெயர்.
- எ.கா: கேம்பைலோபாக்டர்.

25. அகவித்துகள் என்பவை யாவை ?

- பாக்கீரியங்கள் சாதகமற்ற சூழலில் தடித்த சவருடைய ஓய்வநிலை வித்துகளை உருவாக்குகின்றன. இதற்கு அகவித்துகள் என்று பெயர்.
- சாதகமான சூழ்நிலையில் இவை முளைத்து பாக்கீரியங்களாக உருவாகின்றன.
- எ.கா: பேசில்லஸ் மெகாதீரியம்

26. ஆர்க்கி பாக்கீரியங்கள் என்பவை யாவை ?

- ஆர்க்கி பாக்கீரியங்கள் பழமையான தொல்லுட்கரு உயிரிகளாகும்.
- மிக கடுமையான சூழ்நிலைகளாகிய வெப்ப ஊற்றுகள், அதிக உப்புத்தன்மை, குறைந்த pH போன்ற சூழ்நிலைகளில் வாழ்வவை

27. குரோமோபிளாசம் என்பது யாது ?

- சயனோபாக்டீரியாவின் விளிம்புப்பகுதியில் காணப்படும் புரோட்டோபிளாசம் வண்ணத்தாங்கிகளை கொண்டுள்ளதால் அதற்கு குரோமோபிளாசம் என்று பெயர்.

28. சயனோஃபைசிகள் ஏன் மிக்ஸோஃபைசி என அழைக்கப்படுகின்றன ?

- சயனோஃபைசிகளின் உடலத்தைச் சூழ்ந்து மியூசிலேஜ் படலம் காணப்படுவதால் இவை மிக்ஸோஃபைசிகள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

29. ஹெட்டிரோசிஸ்டுகள் என்பது யாது ? அதன் பயன் யாது ?

- நீலப்பசும்பாசியின் சில சிற்றினங்களில் அளவில் பெரிய நிறமற்ற செல்கள், உடலத்தின் நுனி அல்லது இடைப்பகுதியில் காணப்படுகின்றன இச்செல்களுக்கு ஹெட்டிரோசிஸ்டுகள் என்று பெயர்.
- ஹெட்டிரோசிஸ்டுகள் N_2 ஐ நிலைப்படுத்த உதவுகின்றன.

30. சயனோபாக்டீரியாவின் பொருளாதார முக்கியத்துவம் யாது ?

- சயனோபாக்டீரியாக்கள் வளிமண்டலத்தில் உள்ள N_2 நிலைப்படுத்துகின்றன.
- உயிர் உரங்களாகப் பயன்படுகின்றன. எ.கா: நாஸ்டாக், அனபீனா
- ஸ்பைருலினாவில் புரதம் அதிகமிருப்பதால் அவை ஒற்றைச் செல் புரதமாக பயன்படுத்தப்படுகிறது.

31. மைக்கோபிளாஸ்மாவின் பண்புகள் யாவை ?

- செல்கவர் காணப்படுவதில்லை.
- வளர் உட்கத்தில் பொரித்த முட்டை போன்று காட்சியளிக்கின்றன.
- DNA வில் குறைந்த குவணன் மற்றும் சைட்டோசைனைப் பெற்றுள்ளது.

32. மண் உருவாவதில் லைக்கென்களின் பங்கு யாது ?

- லைக்கென்கள் பாறைகள் மீது படிந்து வாழும் பொழுது ஆக்சாலிக் அமிலத்தை சுரப்பதால் பாறைகளின் தளம் அரிக்கப்பட்டு மண் உருவாகிறது.

33. லைக்கென்களை உடலப் புற அமைப்பின் அடிப்படையில் வகைப்படுத்துக.

- லெப்ரோஸ் - வரையறுக்கப்பட்ட பூஞ்சை அடுக்கு காணப்படுவதில்லை.
- கிராஸ்டோஸ் - ஒடு போன்ற அமைப்பு
- ஃபோலியோஸ் - இலை ஒத்த வகை
- புருட்டிகோஸ் - கிளைத்த புதர் போன்ற தொங்கும் அமைப்பு.

34. லைக்கென்களின் உடலத்தில் உள்ள பூஞ்சைகளின் அடிப்படையில் வகைப்படுத்து.

- ஆஸ்கோலைக்கென் - ஆஸ்கோமைசீஸ் வகுப்பைச் சார்ந்தவை
- பசிடியோலைக்கென் - பசிடியோமைசீஸ் வகுப்பைச் சார்ந்தவை

35. மாசு சுட்டிக்காட்டிகளாக லைக்கென்கள் எங்கனம் செயல்படுகிறது ?

- லைக்கென்கள் காற்று மாசுக்காரணியை (கந்தக டை ஆக்சைடு) எளிதில் உணரக் கூடியவை. எனவே இவை மாசு சுட்டிக்காட்டிகள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

36. பல் உட்கரு மைசீலியம் என்றால் என்ன ?

- கீழ் நிலை பூஞ்சைகளின் ஹைஃபாக்கள் தடுப்புச் சுவரற்று, எண்ணற்ற உட்கருக்களைக் கொண்டு காணப்பட்டால் அதற்கு பல் உட்கரு மைசீலியம் என்று பெயர்.
- எ.கா: அல்பிகோ.

37. டியூட்டிரோமைசீஸ் அல்லது முழுமைப்பெறா பூஞ்சைகள் என்பவை யாவை ?

- டியூட்டிரோமைசீஸ் பூஞ்சைகளில் பாலினப்பெருக்கம் காணப்படுவதில்லை. எனவே இவை முழுமை பெறா பூஞ்சைகள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன

38. முழு உடலி பூஞ்சைகள் என்பவை யாவை ?

- பூஞ்சையில் பாலிலி நிலை மற்றும் பால் நிலை இரண்டும் காணப்பட்டால் அவை முழு உடலி பூஞ்சைகள் எனப்படும்.

39. ளர்காட்டமைன் என்பது யாது ?

- கிளாவிசெபஸ் பர்ப்பூரியா உற்பத்தி செய்யும் அல்கலாய்டு ளர்காட்டமைன் எனப்படும்.
- இது இரத்தக்குழாயினைச் சுருங்கச் செய்யும் மருந்தாக பயன்படுத்தப்படுகிறது.

40. பூஞ்சைவேரிகள் என்பவை யாவை ?

- பூஞ்சைகளின் மைசீலியங்கள் மற்றும் தாவர வேர்களுக்கிடையே ஏற்படும் ஒருங்குயிரி வாழ்க்கை அமைப்பிற்கு பூஞ்சை வேரிகள் என்று பெயர்.

41. பூஞ்சை வேரிகளின் முக்கியத்துவத்தை கூறு.

- மோனோட்ரோப்பா தாவரத்தில் ஊட்டத்தினை எடுத்துக் கொள்ள உதவுகின்றன.
- தாவரங்களுக்குக் கனிமப் பொருட்கள் மற்றும் நீர் அதிகளவில் கிடைக்கப் பூஞ்சை வேரிகள் உதவுகின்றன.
- தாவரங்களுக்கு வறட்சி எதிர்ப்புத் தன்மையைத் தருகின்றன
- தாவரங்களின் வேர்களை நோய்க்காரணிகளின் தாக்குதலிலிருந்து பாதுகாக்கின்றன.

42. புற அக பூஞ்சை வேரிகள் எங்கு காணப்படுகின்றன ?

- இவ்வகையைச் சேர்ந்த பூஞ்சைவேரிகள் உறையைப் போன்று வேரைச் சூழ்ந்தும், புறணிச்செல்களை ஊடுருவியும் காணப்படுகின்றன.

43. சயனோபைசியின் பொதுபண்புகள் யாவை ?

- நீலபசும்பாசிகள் தொல்லுட்கரு உயிரிகளாகும்.
- சேமிப்பு உணவாகச் சயனோபைசிய தரசம் காணப்படுகிறது.
- அளவில் பெரிய நிறமற்ற செல்கள் காணப்படுகின்றன. இதற்கு ஹெட்டிரோசிஸ்டுகள் என்று பெயர்.
- சயனோபைசிகளின் உடலத்தைச் சூழ்ந்து மியூசிலேஜ் படலம் காணப்படுகிறது.
- தழை உடல இனப்பெருக்கம் மட்டுமே காணப்படுகின்றன.
- பாலினப்பெருக்கம் காணப்படுவதில்லை.
- சயனோபைசி தாவரங்கள் நீர் மலர்ச்சியினை ஏற்படுத்துகின்றன.
- சயனோபாக்டீரியாக்கள் வளிமண்டலத்தில் உள்ள N₂ நிலைப்படுத்துகின்றன.
- உயிர் உரங்களாகப் பயன்படுகின்றன. எ.கா: நாஸ்டாக், அனபீனா
- ஸ்பைருலினாவில் புரதம் அதிகமிருப்பதால் அவை ஒற்றைச் செல் புரதமாக பயன்படுத்தப்படுகிறது.

44. கிராம் சாயமேற்றும் முறையின் படிநிலைகளை எழுதுக.

பாக்டீரியங்களின் வளர்ப்பிலிருந்து மேற்கேய்ப்பு தயாரிக்கவும்



படிக ஊதா சாயத்தைப் பயன்படுத்தி 30 வினாடிகள் சாயமேற்றவும்



வாலை வடிநீரில் 2 வினாடிகள் மெதுவாக அலசவும்



கிராம் அயோடின் கரைசலில் 1 நிமிடம் வைக்கவும்



வாலை வடிநீரில் மெதுவாக அலசவும்



95% எத்தனால் அல்லது அசிட்டோன் பயன்படுத்தி மெதுவாக 10 முதல் 30 வினாடிகள் கழுவவும்



வாலை வடிநீரில் மெதுவாக அலசவும்



சாஃபரனின் சாயத்தில் 30 முதல் 60 வினாடிகள் வைக்கவும்



வாலை வடிநீரில் மெதுவாக அலசிய பின்னர் ஈரப்பசையை அகற்றவும்



நுண்ணோக்கி வழியாக உற்றுநோக்கவும்

45. பிளக்டங்கைமா என்றால் என்ன ? அதன் வகைகளைக் கூறு.

- மைசீலியத்தில் காணக்கூடிய ஹைஃபோக்கள் நெருக்கமின்றியோ அல்லது நெருக்கமாகவோ பிணைந்து திசுக்களை உருவாக்குவது பிளக்டங்கைமா எனப்படும்.

வகைகள் :

- புரோசங்கைமா
- போலியான பாரங்கைமா.

46. பாக்டீரியோஃபாஜ்கள் எவ்வாறு சிதைவு சுழற்சி மூலம் பெருக்கமடைகிறது என்பதை படத்தின் மூலம் விளக்கு ?

சிதைவு சுழற்சி

- புதிதாகத் தோன்றும் வைரஸ்கள் செல்லுக்குள்ளே பெருக்கமடைந்து ஓம்புயிர் பாக்டீரிய செல் வெடித்து விரியான்கள் வெளியேற்றப்படுகின்றன.

ஓட்டிக்கொள்ளுதல்

- முதலில் T_4 ஃபாஜ் துகள்கள் (வைரஸ்கள்) ஓம்புயிர்ச்செல்லின் (எ. கோலை) மீது ஒரு தொடர்பினை ஏற்படுத்திக் கொள்கின்றன.
- தொடர்பினை ஃபாஜின் நார்கள் ஏற்படுத்துகின்றன.
- பாஜிக்கும், பாக்டீரிய செல்லிற்கும் இடையே தொடர்பு உறுதி செய்யப்பட்டவுடன் வால் நார்கள் பாக்டீரிய செல்களின் மீது நன்கு பொருத்தப்படுகிறது. இந்நிகழ்வானது குத்துதல் எனப்படுகிறது.

ஊடுருவுதல்

- நொதியைப் பயன்படுத்தி பாக்டீரிய செல்கவர் கரைக்கப்பட்டு ஊடுருவுதல் நடைபெறுகிறது.
- வைரஸ் லைசோசைம் நொதியை பயன்படுத்திப் பாக்டீரியத்தின் செல்கவரை சிதைக்கிறது.
- இதன் வழியாக பேஜன் DNA மூலக்கூறுகள் பாக்டீரிய செல்லுக்குள் ஆற்றல் செலவின்றி செலுத்தப்படுகிறது. இதற்கு ஊடுதொற்றல் என்று பெயர்.
- ஊடுருவுலுக்குப் பிறகு வெளியே காணப்படும் ஃபாஜின் வெற்று புரத உறை வெறும் கூடு என்று அழைக்கப்படுகிறது.

உற்பத்தி செய்யப்படுதல்

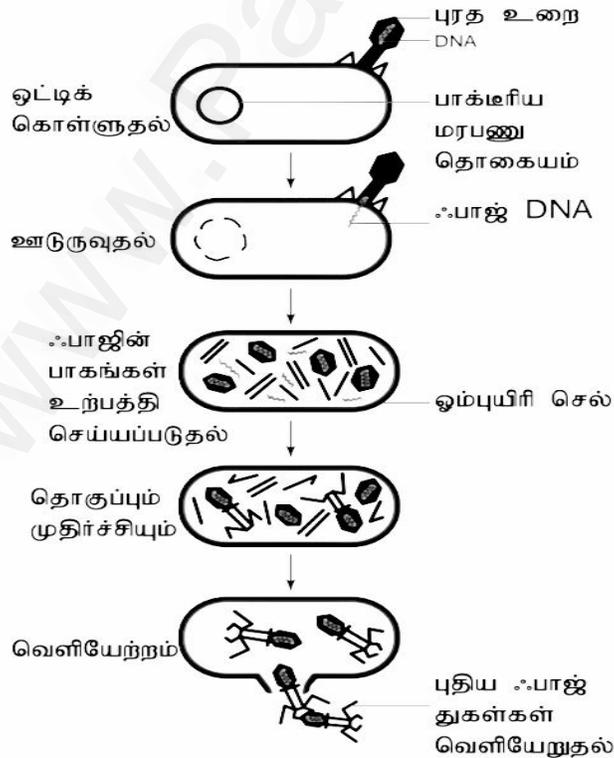
- ஃபாஜின் உட்கரு அமிலம் உயிரி செயல்பாட்டினை தனது கட்டுப்பாட்டில் கொண்டு வருகிறது.
- இந்நிலையில் பாக்டீரிய DNA செயலிழப்பு செய்யப்பட்டு, பின்னர் துண்டுகளாக உடைக்கப்படுகிறது.
- பேஜ் DNAவால் பாக்டீரியாவின் புரத உற்பத்தி தடுக்கப்பட்டு, ஃபேஜ் துகள்களின் புரத உற்பத்தி தூண்டப்படுகிறது. அதே சமயத்தில் பேஜ் DNA க்களும் பெருக்கமடைகின்றன.

தொகுப்பும் முதிர்ச்சியும்

- ஃபாஜ் DNA-க்களும் புரத உறைகளும் ஓம்புயிர் செல்லினுள் தனித்தனியே உருவாக்கப்படுகின்றன. பின்னர் இவை தொகுக்கப்பட்டு முழுமையான வைரஸ்களாக மாற்றப்படுகின்றன. இதற்கு முதிர்ச்சியடைதல் என்று பெயர்.
- தொற்றுதல் நிகழ்ந்த 20 நிமிடங்களுக்குப் பிறகு, சுமார் 300 புதிய ஃபாஜ்கள் தொகுக்கப்படுகின்றன.

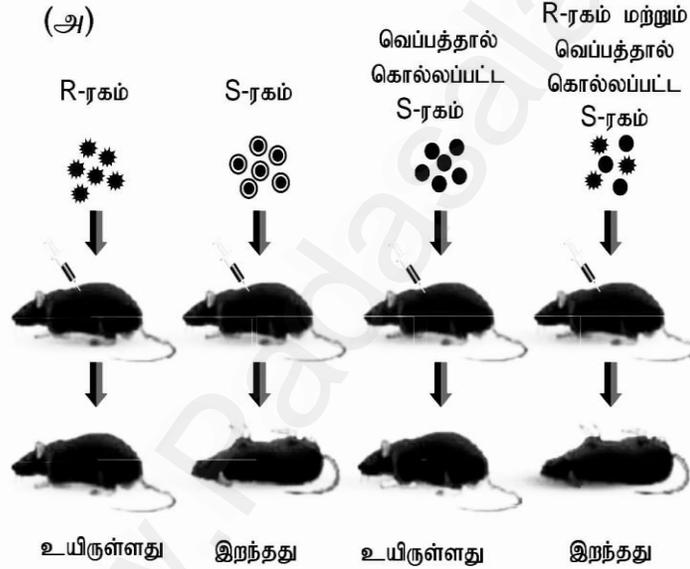
வெளியேற்றம்

- சேய் ஃபாஜ்களின் எண்ணிக்கை அதிகரிப்பதால் பாக்டீரியாவின் செல்கவர் வெடித்து, பேஜ்கள் வெளியேற்றப்படுகின்றன.



47. பாக்டீரியாவில் எவ்வாறு மரபணு மாற்ற முறையில் பால் இனப்பெருக்கம் நடைபெறுகிறது என்பதை விளக்கு.

- ஒரு பாக்டீரியத்திலிருந்து மற்றொரு பாக்டீரியத்திற்கு DNA இடமாற்றம் செய்யப்படுவது மரபணு மாற்றம் எனப்படுகிறது.
- 1928 ஆம் ஆண்டு பிரிட்ரிக் கிரிஃபித் எனும் பாக்டீரிய வல்லுநர் டிப்ளோகாக்கஸ் நிமோனியே என்ற பாக்டீரியத்தைப் பயன்படுத்தி மரபணு மாற்றத்தை விளக்கினார்.
- இந்த பாக்டீரியம் இரண்டு ரகங்களில் உள்ளது.
 - வீரியம் உள்ள பாக்டீரிய ரகம் (S வகை) – மென்மையான காலனியை தோற்றுவிக்கிறது.
 - வீரியமற்ற ரகம் (R வகை) – சொரசொரப்பான காலனியை தோற்றுவிக்கிறது.
- S – வகை பாக்டீரிய செல்களை சுண்டெலியின் உடலுக்குள் செலுத்தியவுடன் அது இறந்து விட்டது.
- R – வகை பாக்டீரிய செல்களை சுண்டெலியின் உடலில் செலுத்திய போது அது இறக்கவில்லை.
- வெப்பத்தால் கொல்லப்பட்ட S-வகை செல்களை சுண்டெலியின் உடலில் செலுத்திய போது அது இறக்கவில்லை.
- வெப்பத்தினால் கொல்லப்பட்ட S-வகை பாக்டீரியங்களையும், உயிருள்ள R-வகை பாக்டீரியங்களையும் கலந்து சுண்டெலியின் உடலினுள் செலுத்திய போது சுண்டெலி இறந்து விட்டது.
- உயிருள்ள R-வகை பாக்டீரியங்கள் வீரியமுள்ள S-வகை செல்களாக மாறியுள்ளன. அதாவது வெப்பத்தினால் கொல்லப்பட்ட S-வகை பாக்டீரிய செல்களின் மரபுப்பொருள், வீரியமற்ற R-வகை செல்களை, வீரியமுள்ள S-வகை செல்களாக மாற்றிவிட்டது.
- இவ்வாறு ஒரு வகை பாக்டீரியத்தின் பண்பை DNA-வை அதனுள் செலுத்தி மாற்றுவது மரபணுமாற்றம் என்று அறியப்படுகிறது.

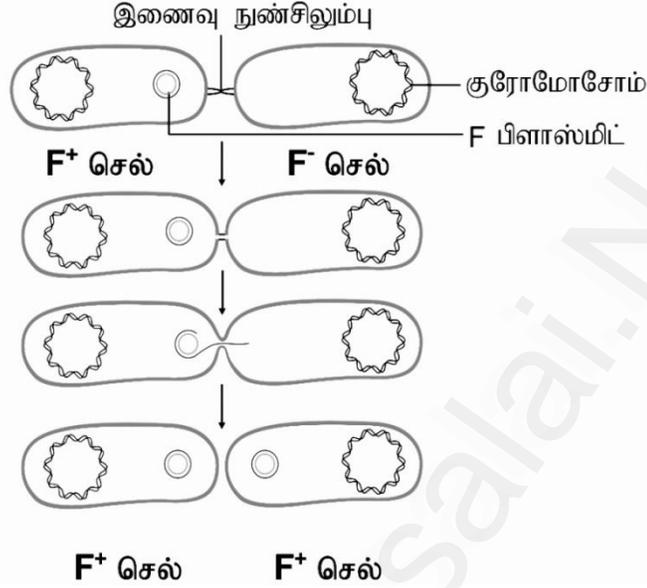


48. பூஞ்சைகளின் பொதுப்பண்புகள் யாவை ?

- பூஞ்சைகள் மெய்யுட்கரு கொண்ட பச்சையமற்ற பிறசார்பூட்ட உயிரியாகும்.
- இவை ஒரு செல் அல்லது பல செல்களால் ஆனவை.
- பெரும்பாலான பூஞ்சைகளின் உடலம் இழை போன்ற ஹைஃபாக்களால் ஆனது. எண்ணற்ற ஹைஃபாக்கள் இணைந்து மைசீலியத்தை உருவாக்குகின்றன.
- பூஞ்சைகளின் செல்கவர் கைட்டினால் ஆனது.
- கீழ்நிலை பூஞ்சைகளின் ஹைஃபாக்களில் தடுப்புச்சுவர் காணப்படவில்லை.
- ஹைப்பாக்கள் எண்ணற்ற உட்கருக்களைக் கொண்டு காணப்படுவது பல் உட்கரு மைசீலியம் எனப்படும்.
- மேம்பாடு அடைந்த பூஞ்சைகளின் ஹைப்பாக்களில் தடுப்புச்சுவர் காணப்படுகிறது.
- மைசீலியத்தில் காணக்கூடிய ஹைஃபாக்கள் நெருக்கமின்றியோ அல்லது நெருக்கமாகவோ பிணைந்து திசுக்களை உருவாக்குவது பிளக்டங்கைமா எனப்படும்.
- பிளக்டங்கைமா இரண்டு வகைப்படும் அவை புரோசங்கைமா மற்றும் போலியான பாரங்கைமா.
- பாலிலா, பாலினப்பெருக்க முறைகளில் இனப்பெருக்கம் செய்கின்றன.
- பாலினப்பெருக்கத்தில் மூன்று படிநிலைகள் உள்ளன. i) இரண்டு செல்களின் சைட்டோபிளாச இணைவு ii) உட்கரு இணைவு iii) குன்றல் பகுப்பு

49. பாக்டீரியாவில் எவ்வாறு இணைவு முறையில் பால் இனப்பெருக்கம் செய்கிறது என்பதை விளக்கு.

- 1946 ஆம் ஆண்டு லெடர்பர்க் மற்றும் டாட்டம் ஆகியோர் பாக்டீரியங்களில் நடைபெறும் இணைவு முறையின் செயல்பாட்டை முதன் முதலில் விளக்கினர்.
- இந்த மரபணு மாற்ற முறையில், கொடுநர் செல் நுண் சிலம்புகளின் மூலமாக ஏற்பி செல்லுடன் இணைகிறது.
- நுண்சிலம்புகள் நன்கு வளர்ந்து இணைவுக்குமுலைத் தோற்றுவிக்கிறது.
- F + (வளமானகாரணி) உடைய கொடுநர் செல்லின் பிளாஸ்மிட் இரட்டிப்படைகிறது.
- இரட்டிப்பான பிளாஸ்மிட் இழையில் ஒன்று மட்டும் ஏற்பி செல்லிற்கு இடம் மாறுகிறது.
- பின்னர் இந்த இழைக்கு இணையான மற்றொரு DNA இழையை ஏற்பி செல் உற்பத்தி செய்து கொள்கிறது.



50. பாக்டீரிய செல்லின் நுண்ணமைப்பை விவரி

- பாக்டீரிய செல் மூன்று பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது.
- I) வெளியுறை II) செல்கவர் III) சைட்டோபிளாசம்

வெளியுறை

- பாக்டீரியங்கள் பாலிசாக்கரைட்கள் அல்லது பாலிபெப்டைட் அல்லது இரண்டினையும் கொண்ட படலத்தால் சூழப்பட்டுள்ளன.
- செல்கவரோடு மிக நெருக்கமாக அமைந்த அடுக்கு வெளியுறை என அழைக்கப்படுகிறது.
- இவை உலர்தல், உயிர் எதிர் பொருட்களிலிருந்து பாதுகாத்துக் கொள்ள உதவுகின்றன.

செல்கவர்

- பாக்டீரியங்களின் செல்கவர் கடினமானது, சிக்கலானது, துகள் ஒத்ததன்மை கொண்டது.
- பாக்டீரியங்களின் செல்கவர் பெட்டிபோகிளைக்கான் அல்லது மியூகோபெப்டைட்களால் ஆனது.

பிளாஸ்மாசவ்வு

- பிளாஸ்மாசவ்வு லிப்போபுரத்தால் ஆனது. இதில் சிறிய மூலக்கூறுகள், அயனிகள் உட்செல்வதும், வெளியேறுவதும் கட்டுப்படுத்தப்படுகிறது.
- சுவாசம், ஒளிச்சேர்க்கையில் ஈடுபடும் நொதிகளும் பிளாஸ்மாசவ்வில் அமைந்துள்ளன.

சைட்டோபிளாசம்

- சைட்டோபிளாசம் அடர்த்தியானது. பகுதி ஒளி கடத்தும் தன்மையுடையது. இதில் ரிபோசோம்களும் இதர செல் உள்ளடக்கப் பொருட்களும் காணப்படுகின்றன.

பாக்டீரிய குரோமோசோம்

- பாக்டீரிய குரோமோசோம் வட்ட வடிவ, இறுக்கமான சுருண்ட DNA மூலக்கூறு ஆகும். இது மெய்யுட்கரு உயிரியில் உள்ளது போல, சவ்வினால் சூழப்பட்டு காணப்படுவதில்லை

பிளாஸ்மிட்

- பாக்டீரியங்களில் காணப்படக்கூடிய ஈரிழைகளாலான, வட்ட வடிவ, சுயமாக பெருக்கமடையும் தன்மை கொண்ட கூடுதல் குரோமோசோம்கள், பிளாஸ்மிட்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

மீசோசோம்கள்

- பிளாஸ்மாசவ்வு குறிப்பிட்ட சில இடங்களில் உள்ளோக்கி மடிந்து சில மடிப்புகளை தோற்றுவிக்கின்றன இதற்கு மீசோசோம் என்று பெயர்.

பாலிசோம்கள் அல்லது பாலிரிபோசோம்கள்

- ரிபோசோம்கள் புரதச்சேர்க்கை நடைபெறும் மையங்களாகும்.
- பாக்டீரிய ரிபோசோம்கள் 70 S வகையை சார்ந்தது ஆகும். இவை இரண்டு துணை அலகுகளைப் பெற்றுள்ளன (70 S மற்றும் 30 S)
- ஏவல் RNA (mRNA) இழையின் மீது பல ரிபோசோம்கள் ஒன்று சேர்ந்து காணப்படுவது பாலிரிபோசோம்கள் அல்லது பாலிசோம்கள் எனப்படும்.

கசையிழை

- பாக்டீரியங்களின் செல்கவரிலிருந்து தோன்றுகின்ற நீளமான, மெல்லிய மயிரிழை போன்ற அமைப்பிற்கு கசையிழைகள் என்று பெயர்.
- கசையிழைகள் இடப்பெயர்ச்சிக்கு உதவுகின்றன.

ஃபிம்ரியெ அல்லது நுண்சிலும்புகள்

- கிராம் எதிர் பாக்டீரியங்களின் செல்கவரின் மேற்புறத்தில் மயிரிழை போன்ற நீட்சிகள் காணப்படுகின்றன. இதற்கு நுண்சிலும்புகள் அல்லது ஃபிம்ரியெ என்று பெயர்.
- பாக்டீரியங்களின் இணைவிற்கு நுண்சிலும்புகள் உதவுகின்றன.

51. வைரஸின் உயிருள்ள மற்றும் உயிரற்ற பண்புகளை பட்டியலிடு.**உயிருள்ள பண்புகள்:**

- உட்கரு அமிலம், புரதம் கொண்டிருத்தல்.
- திடீர்மாற்றம் அடையும் திறன்.
- உயிருள்ள செல்லுக்குள் மட்டுமே பெருக்கமடையும் திறன்.
- உயிரினங்களில் நோயை உண்டாக்கும் திறன்.
- உறுத்துணர்வு உள்ளவை.
- குறிப்பிட்ட ஓம்புயிர்ச் சார்பு கொண்டவை.

உயிரற்ற பண்புகள்

- படிக்களாக்க முடியும்.
- வளர்சிதை மாற்றம் காணப்படுவதில்லை.
- ஓம்புயிர்க்கு வெளியே செயல்படும் திறனற்றவை.
- தன்னிச்சையான செயல்பாடுகள் எதுவும் காணப்படுவதில்லை.
- ஆற்றலை வெளிப்படுத்தும் நொதிகளின் தொகுப்பு காணப்படுவதில்லை.

52. பிளாஸ்மிட்கள் என்பவை யாவை ?

- பாக்டீரியங்களில் காணப்படும் ஈரிழைகளாலான, வட்ட வடிவ, சுயமாக பெருக்கமடையும் தன்மை கொண்ட கூடுதல் குரோமோசோம்களாகும்.

53. மீசோசோம்கள் என்பது யாது ?

- பாக்டீரியாவின் பிளாஸ்மாசவ்வு குறிப்பிட்ட இடங்களில் உள்நோக்கி மடிந்து சில மடிப்புகளை தோற்றுவிக்கின்றன இதற்கு மீசோசோம் என்று பெயர்.

54. பாலிசோம் என்றால் என்ன ?

- புரதச்சேர்க்கையின் போது ஏவல் RNA (mRNA) வுடன், பல ரிபோசோம்கள் ஒன்று சேர்ந்து காணப்படும் அமைப்பிற்கு பாலிசோம் எனப்படும்.

55. ஃபிம்ரியெ அல்லது நுண்சிலும்புகள் என்பது யாது ?

- கிராம் எதிர் பாக்டீரியங்களின் மேற்புறத்தில் மயிரிழை போன்ற நீட்சிகள் காணப்படுகின்றன. இதற்கு ஃபிம்ரியெ அல்லது நுண்சிலும்புகள் என்று பெயர்.
- பாலிசோம்களின் போது நுண்சிலும்புகள் இணைவுக்குழுவை தோற்றுவிக்கிறது.

56. அன்னுலஸ் என்றால் என்ன ?

- அகாரிகஸ் காம்பின் மேற்பகுதியில் காணப்படக்கூடிய சவ்வு போன்ற பகுதிக்கு அன்னுலஸ் என்று பெயர்.

57. பைலியஸ் என்றால் என்ன ?

- அகாரிகஸ் பசுபியகனியுறுப்பில் குவிந்து காணப்படக்கூடிய மேற்பகுதிக்கு பைலியஸ் என்று பெயர்.

58. பாராபைசிஸ் என்றால் என்ன ?

- அகாரிகஸின் பசுபியங்களுக்கு இடையே காணப்படும் மலட்டு ஹைப்பாகளுக்கு பாராபைசிஸ் என்று பெயர்.

59. லைக்கென்களில் காணப்படும் உறுப்பினர்களின் பயன்கள் யாவை ?

- பாசி உயிரி பூஞ்சைக்கு ஊட்டத்தை தருகிறது.
- பூஞ்சை உயிரி பாசிகளுக்கு பாதுகாப்பு அளிக்கிறது. தளப்பொருள் மீது நிலைப்படுத்த ரைசினே என்ற அமைப்பை உதவுகின்றது.

பாடம் : 2. தாவர உலகம்

- எப்பிரிவு தாவரம் ஓங்கிய கேமிட்டக தாவர சந்ததியைக் கொண்டது ?
(அ) டெரிடோஃபைட்டுகள் (ஆ) பிறையோஃபைட்டுகள் (இ) ஜிம்னோஸ்பெர்ம்கள் (ஈ) ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்கள்
- டெரிடோஃபைட்டுகளில் கேமிட்டக தாவர சந்ததியைக் குறிப்பது.
(அ) முன்உடலம் (ஆ) உடலம் (இ) கூம்பு (ஈ) வேர்த்தாங்கி
- ஒரு ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம் தாவரத்தின் ஒற்றை மடிய குரோமோசோம் எண்ணிக்கை 14 எனில் அதன் கருவூண் திசுவில் உள்ள குரோமோசோம் எண்ணிக்கை ?
(அ) 7 (ஆ) 14 (இ) 42 (ஈ) 28
- ஜிம்னோஸ்பெர்ம்களில் கருவூண் திசு உருவானது
(அ) கருவறுதலின் போது (ஆ) கருவறுதலுக்கு முன்
(இ) கருவறுதலுக்குப் பின் (ஈ) கரு வளரும் போது

2, 3, 5 மதிப்பெண் வினாக்கள்

- ஒற்றைமடிய கேமிட் உயிரி வாழ்க்கைச் சுழலை இரட்டைமடிய கேமிட் உயிரி வாழ்க்கைச் சுழலிலிருந்து வேறுபடுத்துக.

வ. எண்	ஒற்றைமடிய கேமிட் உயிரி	இரட்டைமடிய கேமிட் உயிரி
1	கேமிட்டகத் தாவரநிலை (n) ஓங்கி காணப்படுகிறது.	வித்தகத் தாவர நிலை (2n) ஓங்கி காணப்படுகிறது.
2	வித்தகத் தாவரநிலை ஒரு செல்லால் ஆன கருமுட்டையை மட்டும் குறிப்பிடுகிறது.	கேமிட்டகத் தாவர நிலை ஒரு செல்லிலிருந்து சில செல்களைக் கொண்ட கேமிட்டகத் தாவரத்தைக் குறிக்கிறது.
3	கருமுட்டை குன்றல் பகுப்படைந்து ஒற்றை மடிய நிலையை தக்க வைத்துக் கொள்கிறது.	கேமிட்டக இணைந்து கரு முட்டை உருவாகி வித்தகத் தாவரமாக வளர்கிறது
4	எ.கா. வால்வாக்கஸ், ஸ்பைரோகைரா	எ.கா. ஃபியூக்கஸ், ஜிம்னோஸ்பெர்ம்கள் ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்கள்

- 'பிளாக்டோஸ்டைல்' என்றால் என்ன ? ஓர் எடுத்துக்காட்டு தருக.

- சைலமும், ஃபுளோயமும் தட்டுகள் போன்று மாறி மாறி அமைந்திருக்கும் ஸ்டைல், பிளாக்டோஸ்டைல் எனப்படும்.
- எ.கா. லைக்கோபோடியம் கிளாவேட்டம்.

- ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்களுக்கும், ஜிம்னோஸ்பெர்ம்களுக்கும் இடையே காணப்படும் இரண்டு பொதுப் பண்புகளை எழுதுக ?

- வேர், தண்டு, இலைகளைக் கொண்ட தாவர உடல் காணப்படுதல்.
- இரு விதையிலைத் தாவரங்களில் உள்ளது போலவே ஜிம்னோஸ்பெர்ம்களிலும் கேம்பியத்தைக் கொண்டிருத்தல்.
- தண்டில் யூஸ்டைல் காணப்படுதல்.

- பாசிகளில் பசங்கணிகத்தின் வடிவம் தனித்துவம் வாய்ந்தது எனக் கருதுகிறாயா? உனது விடையை நியாயப்படுத்துக.

- பாசிகளில் பசங்கணிகத்தின் வடிவம் தனித்துவம் வாய்ந்தது. ஏனெனில் ஒவ்வொன்றிலும் வெவ்வேறு வடிவமுடைய பசங்கணிகம் காணப்படுகிறது.

வ. எண்	பசங்கணிகத்தின் வடிவம்	எ.கா
1.	கிண்ண வடிவம்	கிளாமிடோமோனாஸ்
2.	வட்டுவடிவம்	கேரா
3.	கச்சை வடிவம்	யூலோத்ரிக்ஸ்
4.	வலைப்பின்னல்	ஊடோகோணியம்
5.	சுருள் வடிவம்	ஸ்பைரோகைரா
6.	நட்சத்திர வடிவம்	சைக்னீமோ
7.	தட்டு வடிவம்	மவுஜிலியா

5. பிரையோஃபைட்களின் கருவறுதலுக்கு நீர் அவசியம் என்ற கருத்தை ஏற்கிறாயா? உனது விடையை நியாயப்படுத்துக.

- ஆம். கருவறுதலுக்கு நீர் இன்றியமையாதது ஆகும்.
- பிரையோஃபைட்கள் நிலவாழ் தாவரங்களாக இருப்பினும் வாழ்க்கைச் சுழற்சியை நிறைவு செய்ய நீர் அவசியமாதலால் தாவர பெரும்பிரிவின் “நீர்நில வாழ்வன்” என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- ஆந்திரீடியங்களிலிந்து உருவாகும் ஆண் கேமிட்கள் இரு கசையிழைகளைக் கொண்டு நீர் படலத்தில் நீந்தி ஆர்க்கிகோனியத்தை அடைந்து இரட்டைமடிய கருமுட்டையை உருவாக்குகின்றது.

6. ‘பிக்னோசைலிக்’ பற்றி நீவிர் அறிவது யாது?

- குறுகிய மெடுல்லரி கதிர் கொண்டு அடர்த்தியாக காணப்படும் கட்டை பிக்னோசைலிக் கட்டை எனப்படும்.
- எ.கா : பைனஸ்

7. பாசிகளின் வகுப்புகளை வரிசைப்படுத்துக.

- பாசிகளில் காணப்படும் நிறமிகள், கசையிழை, சேமிப்பு உணவு, உடலமைப்பு, இனப்பெருக்கமுறை ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் F.E. ஃப்ரிட்ச் பாசிகளை 11 வகுப்புகளாக வகைப்படுத்தியுள்ளார்.
- 1. குளோரோஃபைசி
- 2. ஸாந்தோஃபைசி
- 3. கிரைசோஃபைசி
- 4. பேசில்லேரியோஃபைசி
- 5. கிரிப்டோஃபைசி
- 6. டைனோஃபைசி
- 7. குளோரோமோனோடீனி
- 8. யூக்ளினோஃபைசி
- 9. ஃபியோஃபைசி
- 10. ரோடோஃபைசி
- 11. சயனோஃபைசி போன்றவை ஆகும்.

8. ரோடோஃபைசி வகுப்பில் உள்ள பாசிகளின் நிறமிகள் மற்றும் உணவு சேமிப்பைப் பற்றி குறிப்பிடுக. நிறமிகள்

- பச்சையம் a, r, பைக்கோ எரித்திரின்

சேமிப்புப் பொருள்கள்

- புளோரிடியன் தரசம்

கூடுதல் வினாக்கள்

9. மானோசைலிக் கட்டை என்றால் என்ன?

- மானோசைலிக் கட்டையில் பாரங்கைமா அதிகமாக உள்ளது. துளைகளையுடையது, மென்மையான அகன்ற மெடுல்லரி கதிர் கொண்டது.
- எ.கா : சைகஸ்

10. பைரினாய்டுகள் என்பவை யாவை?

- பாசிகளின் நிறமிக் தாங்கிகளில் காணப்படும் புரத உடலத்திற்கு பைரினாய்டுகள் என்று பெயர். இவை தரச உற்பத்தியிலும், சேமிப்பிலும் உதவுகிறது.

11. பாசிகளின் பல்வேறு சேமிப்பு உணவுப் பொருட்கள் யாவை? எ.கா. தருக.

- தரசம் – குளோரோஃபைசி
- லாமினாரியன் தரசம் – ஃபியோஃபைசி
- புளோரிடியன் தரசம் – ரோடோஃபைசி

12. பிரையோஃபைட்டுகளின் மூன்று வகுப்புகள் யாவை?

- ஹெப்பாட்டிகாப்சிடா – ரிக்ஸியா
- ஆந்த்ரோசெரடாப்சிடா – ஆந்த்ரோசெராஸ்
- பிரையாப்சிடா – ஃபியூனேரியா.

13. பிரையோஃபைட்கள் வாஸ்குலார் திசுக்களற்ற பூவாத்தாவரங்கள் என அழைக்கக் காரணம் யாது?

- பிரையோஃபைட்டுகளில் வாஸ்குலார் திசுக்களான சைலமும், ஃபுளோயமும் காணப்படுவதில்லை.
- மலர்களை உருவாக்காமல் வித்துகள் மூலம் இனப்பெருக்கம் செய்வதால் பிரையோஃபைட்கள் வாஸ்குலார் திசுக்களற்ற பூவாத்தாவரங்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

14. பிரையோஃபைட்களில் காணப்படும் இரண்டு வகை வேர்கள் யாவை ?

- சம உறை வேரிகள்
- உள் வளரி வேரிகள்.

15. பிரையோஃபைட்கள் தாவரப்பெரும் பிரிவின் நீர்நில வாழ்வன என அழைக்கக் காரணம் யாது ?

- பிரையோஃபைட்கள் நிலவாழ் தாவரங்களாக இருப்பினும் வாழ்க்கைச் சுழற்சியை நிறைவு செய்ய நீர் அவசியம் ஆகும்.
- கருவறுதலுக்கு நீர் அவசியம் என்பதால் பிரையோஃபைட்கள் தாவர பிரிவின் நீர்நில வாழ்வன என அழைக்கப்படுகின்றன.

16. பீட் எனப்படுவது யாது ?

- ஸ்பேக்னம் தாவரங்கள் மிகையாக வளர்ந்து, புவியில் புதையுண்டு அழுத்தப்பட்டு, கடினமான பீட் ஆக மாறுகிறது
- இது வட ஐரோப்பாவில் வணிக ரீதியில் எரிபொருளாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

17. பிரையோஃபைட்டுகளின் பொருளாதார முக்கியத்துவம் யாது ?

- ஸ்பேக்னம் தாவரங்கள் மிகையாக வளர்ந்து புவியில் புதையுண்டு கடினமான பீட் ஆக மாறுகிறது. இது வட ஐரோப்பாவில் வணிக ரீதியில் எரிபொருளாகப் பயன்படுகிறது.
- பீட்டிலிருந்து நைட்ரேட்கள், பழுப்பு நிறச்சாயம், டானின் போன்ற பொருட்கள் பெறப்படுகிறது.
- ஸ்பேக்னம் மற்றும் பீட் ஆகியவை அதிக அளவில் நீரைத் தேக்கி வைக்கும் திறன் கொண்டிருப்பதால் அடைக்கும் பொருளாக, தோட்டக் கலைத்துறையில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
- மார்கான்ஷியா பாலிமார்கா நூரையீரல் காசநோயைக் குணப்படுத்த உதவுகின்றது.
- ஸ்பேக்னம், பிரையம் போன்றவை உணவாக பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
- பிரையோஃபைட்கள் மண் தோற்றுதலுக்கும், மண் வளத்தினைப் பாதுகாப்பதிலும் பெரும் பங்காற்றுகின்றன.

18. புரோட்டோஸ்டீல் என்பது யாது ? அதன் வகைகள் யாவை ?

- சைலம் ஃபுளோயத்தால் சூழப்பட்டு காணப்பட்டால் அவ்வகை ஸ்டீல் புரோட்டோஸ்டீல் எனப்படும்.

வகைகள்

- ஹேப்ளோஸ்டீல்
- ஆக்ஸினோஸ்டீல்.
- பிளக்டோஸ்டீல்
- கலப்பு புரோட்டோஸ்டீல்.

19. ஹேப்ளோஸ்டீல் என்பது யாது ? எ.கா. தருக.

- மையத்திலுள்ள சைலம் ஃபுளோயத்தால் சூழப்பட்டு காணப்பட்டால் அவ்வகை ஸ்டீல், ஹேப்ளோஸ்டீல் எனப்படும்.
- எ.கா. செலாஜினெல்லா.

20. ஆக்ஸினோஸ்டீல் என்பது யாது ? எ.கா. தருக.

- நட்சத்திர வடிவ சைலம் ஃபுளோயத்தால் சூழப்பட்டு காணப்பட்டால் அவை ஆக்ஸினோஸ்டீல் எனப்படும்.
- எ.கா. லைக்கோபோடியம் செர்ரேட்டம்.

21. கலப்பு புரோட்டோஸ்டீல் என்பது யாது எ.கா. தருக.

- சைலம், ஃபுளோயத்தில் ஆங்காங்கே சிதறி காணப்படும் ஸ்டீல் கலப்பு புரோட்டோஸ்டீல் எனப்படும்.
- எ.கா. லைக்கோபோடியம் செர்ரேட்டம்.

22. வெளிப்புற ஃபுளோயம் சூழ் சைபனோஸ்டீல் என்பது யாது ?

- சைலத்தின் வெளிப்புறத்தில் மட்டும் ஃபுளோயம் காணப்படும். மையத்தில் பித் காணப்படும்.
- எ.கா : ஆஸ்முண்டா.

23. இருபக்க ஃபுளோயம் சூழ் சைபனோஸ்டீல் என்பது யாது ?

- சைலத்தின் இரு புறமும் ஃபுளோயம் காணப்படும். மையத்தில் பித் காணப்படும்.
- எ.கா. மார்கான்ஷியா

24. சொலினோஸ்டீல் என்பது யாது ?

- இவ்வகை ஸ்டீல் இலை இழுவைகளின் தோற்றத்தினைப் பொறுத்து ஒன்று அல்லது பல இடங்களில் இடைவெளிகளுடன் காணப்படும்.

25. டிக்டியோஸ்டீல் என்பது யாது ? எ.கா. தருக.

- இவ்வகை ஸ்டீல் பல வாஸ்குலத்திசுத் தொகுப்புகளாக பிரிந்து காணப்படுகிறது. ஒவ்வொரு வாஸ்குலத் தொகுப்பும் மெரிஸ்டீல் எனப்படும்.
- எ.கா. அடியாண்டம்.

26. யூஸ்டீல் என்பது யாது ? எ.கா. தருக

- வாஸ்குலார்கற்றைகள் பிரிந்து பித்தைச் சூழ்ந்து ஒரு வளையமாக காணப்பட்டால் அவ்வகை ஸ்டீல் யூஸ்டீல் எனப்படும்.
- எ.கா. இரு விதையிலைத் தாவரத்தண்டு.

27. அடாக்டோஸ்டீல் என்பது யாது ? எ.கா. தருக.

- ஸ்டீல் பிளவற்று தெளிவான ஒருங்கமைந்த வாஸ்குலக்கற்றைகளாகவும், அடிப்படைத் திசுவில் சிதறியும் காணப்பட்டால் அவ்வகை ஸ்டீல் அடாக்டோஸ்டீல் எனப்படும்.
- எ.கா. ஒரு விதையிலைத் தாவரத்தண்டு.

28. சைபனோஸ்டீல் என்பது யாது ? அதன் வகைகள் யாவை ?

- சைலம் ஃபுளோயத்தால் சூழப்பட்டு மையத்தில் பித் காணப்பட்டால், அவ்வகை ஸ்டீல் சைபனோஸ்டீல் எனப்படும்.

29. பாலிசைக்ளிக்ஸ்டீல் என்பது யாது ?

- வாஸ்குலார் திசுக்கள் இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட வளையங்களாகக் காணப்பட்டால் அவ்வகை ஸ்டீல் பாலிசைக்ளிக்ஸ்டீல் எனப்படும்.
- எ.கா. பெரிடியம்.

30. ஜிம்னோஸ்பெர்ம்களின் 3 குடும்பங்கள் யாவை ?

- சைக்கடாப்சிடா
- கோனிபெராப்சிடா
- நீட்டாப்சிடா.

31. பவழுவோர்கள் எந்தத் தாவரத்தில் காணப்படுகிறது. அதன் முக்கியத்துவம் யாது ?

- சைகஸ் தாவரத்தில் பவழுவோர்கள் காணப்படுகிறது.
- சைக்கஸ்ஸின் பவழுவோர்கள் நீலப்பசும்பாசிகளுடன் இணைந்து நைட்ரஜனை நிலைப்படுத்துகின்றன.

32. ஜிம்னோஸ்பெர்ம்களில் காணப்படும் இரண்டு வகைக் கட்டைகள் யாவை ?

- மானோசைலிக் கட்டை – பாரங்கைமா அதிகமாக உள்ளது, துளைகளையுடையது, அகன்ற மெடுல்லரி கதிர் கொண்டது. எ.கா. சைகஸ்.
- பிக்னோசைலிக் கட்டை – குறுகிய மெடுல்லரி கதிர் கொண்டு அடர்த்தியாக காணப்படுகிறது. எ.கா. பைனஸ்.

33. ஜிம்னோஸ்பெர்ம்களின் விதைகளில் கருவூண் திசு எப்பொழுது உருவாகிறது ?

- ஒற்றைமடிய கருவூண்திசு கருவறுதலுக்கு முன்பாக உருவாகிறது.

34. பாசிகளின் பொதுப்பண்புகள் யாவை ?

- நீலப்பசும் பாசிகளைத் தவிர பிற பாசிகள் மெய்யுட்கரு உயிரிகளாகும்.
- உடலத்தில் திசுத்தொகுப்பு வேறுபாடு காணப்படுவதில்லை.
- பாசிகளின் செல்சுவர் செல்லுலோஸ் மற்றும் ஹெமி செல்லுலோசால் ஆனது.
- டயாட்டம்களில் சிலிக்காவால் ஆன செல்சுவர் காணப்படுகின்றது. கேராவின் உடலம் கால்சியம் கார்பனேட்டால் சூழப்பட்டுள்ளது.
- செல்லில் சவ்வினால் சூழப்பட்ட உட்கரு, பசுங்கணிகம், மைட்டோகாண்ட்ரியங்கள், எண்டோபிளாசவலை, கோல்கை உறுப்புகள் போன்ற செல் நுண்ணுறுப்புகள் காணப்படுகின்றன.
- உடல இனப்பெருக்கம், பாலிலா இனப்பெருக்கம், பாலினப்பெருக்கம் நடைபெறுகின்றன

35. பிரையோஃபைட்டுகளின் பொதுப்பண்புகளை பட்டியலிடுக.

- பிரையோஃபைட்டுகள் எளிய, நில வாழ்த்தாவரங்கள் ஆகும். ஒரு சில நீர் வாழ்வன – ரியல்லா.
- தாவர உடலம் வேர், தண்டு, இலை என வேறுபாடு இன்றி காணப்படுகிறது.
- கேமிட்டோபைட் சந்ததியே ஒங்கிய நிலையில் காணப்படுகிறது.
- ஈரல் தாவரங்களில் சம உறை வேரிகள், உள் வளரி வேரிகள் என இரு வகை வேரிகள் காணப்படுகின்றன.
- வாஸ்குலார்திசுக்களான சைலமும், ஃபுளோயமும் காணப்படுவதில்லை.
- பாலினப்பெருக்கம் கருமுட்டை இணைவு முறையைச் சார்ந்தது ஆகும் .
- கருவறுதலுக்கு நீர் இன்றியமையாதது ஆகும்.
- வித்தகத் தாவரம் பாதம், சீட்டா, வெடிவித்தகம் என மூன்று பகுதிகளாக வேறுபாடு அடைந்துள்ளது.

36. டெரிடோஃபைட்டுகளின் பொதுப்பண்புகள் யாவை ?

- தாவர உடல் ஓங்கிய வித்தகத் தாவர (2n) சந்ததியைச் சார்ந்தது ஆகும்.
- டெரிடோஃபைட்டுகளில் உண்மையான வேர், தண்டு, இலை என வேறுபாடு காணப்படுகிறது.
- வாஸ்குலக்கற்றைகள் புரோட்டோஸ்டீல் வகையைச் சார்ந்தவை. சிலவற்றில் சைபனோஸ்டீல் காணப்படுகிறது. எ. கா : மார்சீலியா.
- நீரைக் கடத்தும் முக்கியக்கூறுகள் டிராக்கீடுகள் ஆகும். செலாஜினெல்லாவில் சைலக்குழாய்கள் காணப்படுகின்றன.
- வித்தகயிலைகள் கூம்பு அல்லது ஸ்ட்ரொபைலஸ் என்ற அமைப்பை உருவாக்குகின்றன. எடுத்துக்காட்டு: செலாஜினெல்லா.
- ஒத்தவித்துத்தன்மை உடையவை எ.கா: லைக்கோபோடியம் அல்லது மாற்றுவித்து தன்மை உடையவை எ.கா: செலாஜினெல்லா
- ஆந்திரியங்கள் கசையிழைகளை கொண்ட நகரும் ஆண் கேமிட்களை உருவாக்குகின்றன
- குடுவை வடிவ ஆர்க்கிகோணியம் காணப்படுகின்றன. வெண்டர் பகுதியில் முட்டையும், கழுத்துப் பகுதியில் கழுத்துக் கால்வாய் செல்களும் காணப்படுகின்றன.
- கருவறுதலுக்கு நீர் அவசியமாகும்.

37. ஜிம்னோஸ்பெர்ப்களின் பொதுப்பண்புகள் யாவை ?

- தாவர உடல் வித்தகத் தாவரச் (2n) சந்ததியைச் சார்ந்தது ஆகும்.
- நன்கு வளர்ச்சியடைந்த ஆணியேர்த் தொகுப்பு காணப்படுகிறது
- சைகஸ் தாவரத்தில் காணப்படும் பவழவேர்கள் நீலப்பசும்பாசிகளுடன் ஒருங்குயிரி வாழ்க்கை மேற்கொள்கிறது. பைனஸ் தாவரத்தின் வேர்கள் பூஞ்சை வேரிகளைக் கொண்டுள்ளன.
- சைலத்தில் டிராக்கீடுகள் காணப்படுகின்றன. நீட்டம் மற்றும் எபிட்ராவில் சைலக்குழாய்கள் காணப்படுகின்றன.
- பொதுவாக இரண்டாம் நிலை வளர்ச்சி காணப்படுகிறது.
- காற்றின் மூலம் மகரந்தச்சேர்க்கை நடைபெறுகிறது.
- சைஃபனோகேமி வகை கருவறுதல் நடைபெறுகிறது.
- பல் கருநிலை காணப்படுகிறது.
- ஒற்றை மடிய (n) கருவூண் திசு கருவறுதலுக்கு முன்பாகவே உருவாகிறது.

38. ஜிம்னோஸ்பெர்ப்களுக்கும் ஆஞ்சியோஸ்பெர்ப்களுக்கும் இடையே உள்ள ஒத்த பண்புகள் யாவை ?

- வேர், தண்டு, இலைகளைக் கொண்ட தாவர உடல் காணப்படுதல்.
- இரு விதையிலைத் தாவரங்களில் உள்ளது போலவே ஜிம்னோஸ்பெர்ப்களிலும் கேம்பியம் காணப்படுகிறது.
- நீட்டம் தாவரத்தில் காணப்படும் இனப்பெருக்க உறுப்புகள் மூடுதாவரங்களின் மலர்களை ஒத்திருத்தல்.
- கருமுட்டை வித்தகத்தாவரத்தின் முதல் செல்லைக் குறிக்கிறது.
- சூல்களைச் சூழ்ந்து சூலுறை காணப்படுதல்.
- இரு தாவர பிரிவுகளும் விதைகளை உருவாக்குகின்றன..
- ஆண் உட்கருக்கள் மகரந்தக்குழல் உதவியுடன் எடுத்துச் செல்லப்படுகின்றன. (சைஃபனோகேமி)
- யூஸ்டீல் காணப்படுகிறது.

39. ஆஞ்சியோஸ்பெர்ப்களுக்கும் ஜிம்னோஸ்பெர்ப்களுக்கும் இடையேயுள்ள வேறுபாடுகள் யாவை ?

வ. எண்	ஆஞ்சியோஸ்பெர்ப்கள்	ஜிம்னோஸ்பெர்ப்கள்
1	சைலக்குழாய்கள் காணப்படுகின்றன.	சைலக்குழாய்கள் காணப்படுவதில்லை (நீட்டேல்ஸ் தவிர)
2	துணைசெல்கள் காணப்படுகின்றன	ஃபுளோயத்தில் துணைசெல்கள் காணப்படுவதில்லை
3	சூல்கள்மூடியவை	சூல்கள்திறந்தவை
4	பூச்சிகள், காற்று, நீர், பறவைகள், விலங்குகள் மூலம் மகரந்தச்சேர்க்கை நடைபெறுகிறது.	காற்றின் மூலம் நடைபெறுகிறது
5	இரட்டைக் கருவறுதல் உண்டு	இரட்டைக் கருவறுதல் இல்லை
6	மும்மடிய கருவூண்திசு காணப்படுகிறது.	ஒற்றைமடிய கருவூண்திசு காணப்படுகிறது
7	கனி தோன்றுகிறது	கனி தோன்றுவதில்லை
8	மலர்கள் காணப்படுகின்றன.	மலர்கள் காணப்படுவதில்லை.

40. தேசிய கல் மரப்பூங்கா எங்கு அமைந்துள்ளது ? அங்கு பராமரிக்கப்படுவது யாது ?

- தமிழ்நாட்டில் விழுப்புரம் மாவட்டத்தில் திருவக்கரை கிராமத்தில் அமைந்துள்ளது.
- இங்கு ஏறக்குறைய 20 மில்லியன் ஆண்டுகளுக்கும் முன்பு வாழ்ந்து மடிந்த மரக்கட்டைகளின் எச்சங்கள் உள்ளன.

41. ஜிம்னோஸ்பெர்ம்களின் பொருளாதார முக்கியத்துவத்தை கூறுக

வ. எண்	தாவரங்கள்	கிடைக்கும் பொருட்கள்	பயன்கள்
1	சைகஸ் சிர்சினாலிஸ்	காகோ	தரசம் நிறைந்த உணவாகப் பயன்படுகிறது.
2	பைனஸ் ஜெராராட்டியானா	வறுத்த விதைகள்	உணவாகப் பயன்படுகின்றன.
3	எபிஸ் பால்சாமியா	கனடா பால்சம்	நிலையான கண்ணாடித் துண்டம் தயாரிக்க.
4	ஆரகேரியா	டானின்கள்	டானின்கள் தோல்துறையில் பயன்படுகின்றன.
5	எபிட்ரா ஜெராராட்டியானா	எஃபிடிரின்	ஆஸ்த்துமா நோய்க்கு மருந்தாக பயன்படுகிறது.
6	பைனஸ் ராக்ஸ்பரோயியை	மரக்கூழ்	காகிதம் தயாரிக்க உதவுகிறது
7	செட்ரஸ் அட்லாண்டிகா	மரக்கட்டை	கதவுகள், படகுகள் தயாரிக்க பயன்படுகிறது.

42. நியூக்யூல் என்றால் என்ன ?

- கேராவின் பெண் பாலின உறுப்பிற்கு ஊகோனியம் அல்லது நியூக்யூல் என்றுப் பெயர்.
- நியூக்யூலின் மேற்பகுதியில் ஐந்து குழல் செல்களும், ஐந்து முடி செல்களும் காணப்படுகின்றன.

43. குளோபியூல் என்றால் என்ன ?

- கேராவின் ஆண் பாலின உறுப்பிற்கு ஆந்தரிடியம் அல்லது குளோபியூல் என்றுப் பெயர்.

44. கேராவின் கணு மற்றும் கணுவிடைச் செல்களுக்கு இடையேயுள்ள வேறுபாட்டை எழுதுக.

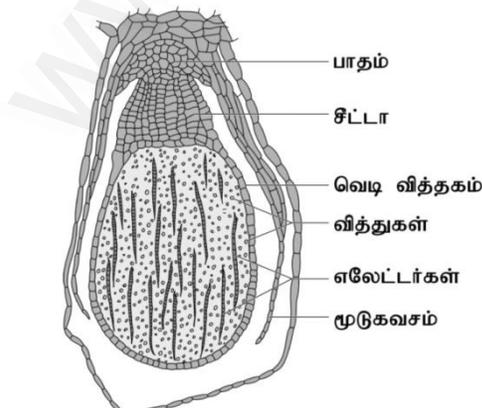
கேராவின் கணுச்செல்கள்	கேராவின் கணுவிடைச் செல்கள்
சிறிய செல்களைக் கொண்டது.	நீண்ட செல்களைக் கொண்டது.
ஒரு உட்கரு கொண்டது.	பல உட்கருக்கள் கொண்டது.
குறைந்த எண்ணிக்கையில் பசுங்கணிகங்களைக் கொண்டுள்ளன.	அதிக எண்ணிக்கையில் பசுங்கணிகங்களைக் கொண்டுள்ளன.
பசுங்கணிகம் நீள்முட்டை வடிவம் கொண்டது	பசுங்கணிகம் வட்டு வடிவம் கொண்டது.

45. மார்கான்ஷியாவில் காணப்படும் இருவகை வேரிகள் யாவை ?

- சம உறை வேரிகள்
- உள் வளரி வேரிகள்.

46. மார்கான்ஷியாவின் வித்தக தாவரத்தினை படம் வரைந்து விளக்குக.

- கருமுட்டை வித்தகதலைமுறையின் முதல் செல்லாகும்.
- வித்தகத்தாவரம் தனித்து வாழும் திறனற்றது, கேமிட்டக தாவரத்தோடு இணைந்து வாழ்கிறது.
- வித்தகத்தாவரம் பாதம், சீட்டா, வெடிவித்தகம் என்ற மூன்று பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.
- பாதம் குமிழ் போன்ற அமைப்பை பெற்றுள்ளது.
- இது கேமிட்டகத் தாவரத்திலிருந்து ஊட்டத்தை எடுத்து வித்தகத் தாவரத்திற்கு தருகிறது.
- குட்டையான சீட்டா பாதத்தையும் வெடிவித்தகத்தையும் இணைக்கிறது.
- வெடிவித்தகம் ஓரடுக்காலான பாதுகாப்பு உறையைப் பெற்றுள்ளது.
- வெடிவித்தகம் எண்ணற்ற எலேட்டர்களையும் ஒற்றைமடிய வித்துகளையும் கொண்டுள்ளது.
- வெடிவித்தகம் மூடுகவசம் எனும் பாதுகாப்பு உறையால் சூழப்பட்டுள்ளது
- முதிர்ந்த வெடிவித்தகம் வெடித்து வித்துகள் வெளியேற்றப்படுகின்றன.
- எலேட்டர்கள் வித்துகள் பரவுதலுக்கு உதவி செய்கின்றன.



52. சைகஸ் கூட்டிலைக் காம்பின் உள்ளமைப்பை விவரி.

- கூட்டிலைக் காம்பின் குறுக்குவெட்டுத் தோற்றத்தில் தடித்த கியூட்டிகள் சூழ்ந்த வெளிப்புற அடுக்குகளான புறத்தோலைப் பெற்றுள்ளன.
- இதன் உட்புறமாக ஸ்கிளிர்ங்கைமாவினால் ஆன புறத்தோலடித்தோல் காணப்படுகிறது. இது இலைக்காம்பின் மேற்புறம் இரண்டு அடுக்குகளாலும், கீழ்ப்புறம் பல அடுக்குகளாலும் ஆனது.
- அடிப்படைத்திசு பாரன்மைமாவினால் ஆனது.
- வாஸ்குலார்க் கற்றைகள் தலைக்கீழ் ஒமேகா வடிவில் அமைந்து காணப்படுகிறது.
- ஒவ்வொரு வாஸ்குலக் கற்றையும் ஓரடுக்கில் அமைந்த ஸ்கிளிர்ங்கைமாவினால் ஆன கற்றை உறையைப் பெற்றுள்ளன.
- வாஸ்குலக் கற்றைகள் ஒருங்கமைந்தவை, திறந்தவை, உள்நோக்கிய சைலம் கொண்டவை.
- கற்றைகளுக்கு வெளிப்புறமாக ஓரடுக்கால் ஆன அகத்தோலும், சில அடுக்குகளில் அமைந்த பெரிசைக்கிரும் சூழ்ந்துள்ளன.
- வாஸ்குலக் கற்றைகளில் இரட்டை சைல நிலை காணப்படுகிறது.
- மையநோக்கு, மைய விலக்கு என இரண்டு வகை சைலமும் காணப்படுகிறது.

53. டெரிடோஃபைட்டுகள் வாஸ்குலத் தொகுப்புடைய பூவாத்தாவரங்கள் என அழைக்கக் காரணம் யாது ?

- டெரிடோஃபைட்டுகளில் வாஸ்குலார் திசுக்களான சைலம் மற்றும் ஃபுளோயம் காணப்படுதால் இவை வாஸ்குலார் தொகுப்புடைய பூவாத்தாவரங்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

பாடம் : 3 உடலப் புறஅமைப்பியல்

1. கீழ்க்கண்டவற்றில் பல்காய்ப்புத்தாவரம் எது ?

(அ) மாஞ்சிஃபெரா

(ஆ) பாம்புசா

(இ) மியூசா

(ஈ) அகேவ்

2. வேர்கள் என்பவை

(அ) கீழ்நோக்கியவை, எதிர் புவி நாட்டமுடையவை, நேர் ஒளி நாட்டமுடையவை

(ஆ) கீழ்நோக்கியவை, நேர் புவி நாட்டமுடையவை, எதிர் ஒளி நாட்டமுடையவை

(இ) மேல் நோக்கியவை, நேர் புவி நாட்டமுடையவை, எதிர் ஒளி நாட்டமுடையவை

(ஈ) மேல் நோக்கியவை, எதிர் புவி நாட்டமுடையவை, நேர் ஒளி நாட்டமுடையவை

3. பிரையோஃபில்லம், டயாஸ்கோரியா – இதற்கு எடுத்துக்காட்டு.

(அ) இலை மொட்டு, நுனி மொட்டு

(ஆ) இலை மொட்டு, தண்டு மொட்டு

(இ) தண்டு மொட்டு, நுனி மொட்டு

(ஈ) தண்டு மொட்டு, இலை மொட்டு

4. கீழ்க்கண்டவற்றில் சரியான கூற்று எது ?

(அ) பைசம் சட்டைவம் தாவரத்தில் சிற்றிலைகள் பற்றுக்கம்பியாக மாறியுள்ளன.

(ஆ) அடலான்ஷியா தாவரத்தில் நுனி மொட்டு முட்களாக மாறியுள்ளது.

(இ) நெப்பந்தஸ் தாவரத்தில் நடு நரம்பு மூடியாக மாறியுள்ளது.

(ஈ) ஸ்மைலாக்ஸ் தாவரத்தில் மஞ்சரி அச்சு பற்றுக்கம்பியாக மாறியுள்ளது.

5. தவறான இணையைத் தேர்ந்தெடு

(அ) மியூஸா – ஓர் நடு நரம்பு

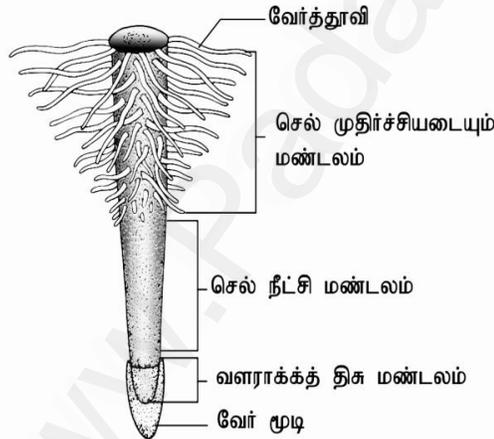
(ஆ) லாப்லாப் – முச்சிற்றிலை அங்கைக்கூட்டிலை

(இ) அகாலிஃபா – இலை மொசைக்

(ஈ) அலமாண்டா – மூவிலை அமைவு

2, 3, 5 மதிப்பெண் வினாக்கள்

1. வேரின் பகுதிகளைப் படம் வரைந்து பாகம் குறி ?



2. கீழ்க்கண்டவற்றின் ஒற்றுமை, வேற்றுமைகளை எழுதுக.

(அ) வேர் மொட்டுகள், இலை மொட்டுகள்

(ஆ) இலைத் தொழில் தண்டு – குறு இலைத் தொழில் தண்டு

அ)	வேர் மொட்டுகள்	இலை மொட்டுகள்
ஒற்றுமை		
1.	உடல இனப்பெருக்கத்திற்கு உதவுகிறது.	உடல இனப்பெருக்கத்திற்கு உதவுகிறது.
வேற்றுமை		
1.	பக்க வேர்களில் இருந்து தோன்றுகிறது	இலைகளில் தோன்றுகிறது.
2.	வேர்களில் இருந்து மண்ணுக்கு வெளியே தோன்றுகின்றது	இலைகளின் நரம்புகளிலிருந்தோ அல்லது விளிம்பிலிருந்தோ தோன்றுகின்றது
3.	எ.கா : மில்லிங்டோனியா	எ.கா : பிரையோஃபில்லம்

ஆ)	இலைத் தொழில் தண்டு	குறு இலைத் தொழில் தண்டு
ஒற்றுமை		
1.	பசுமை நிற, தட்டையான, உருண்டை வடிவ தண்டாகும்.	பசுமை நிற, தட்டையான, உருண்டை வடிவ தண்டாகும்.
2.	தண்டானது இலைகளின் வேலையான ஒளிச்சேர்க்கையைச் செய்கிறது	தண்டானது இலைகளின் வேலையான ஒளிச்சேர்க்கையைச் செய்கிறது
வேற்றுமை		
1.	பல கணுக்களையும், கணுவிடைப் பகுதிகளையும் கொண்டுள்ளன.	ஒன்று அல்லது இரண்டு கணுவிடைப்பகுதிகளை மட்டுமே கொண்டுள்ளன.
2.	எ.கா : ஒபன்சியா	எ.கா : அஸ்பராகஸ்

3. வேர் ஏறுகொடிகள் எவ்வாறு தண்டு ஏறுகொடிகளிலிருந்து வேறுபடுகின்றன ?

வ.எண்	வேர் ஏறு கொடிகள்	தண்டு ஏறு கொடிகள்
1.	தாவரங்களின் கணுக்களிலிருந்து தோன்றும் வேற்றிட வேர்களின் மூலம் ஆதாரத்தைப் பற்றி தாவரங்கள் ஏறுகின்றன.	இவ்வகை தாவரங்களில் ஆதாரத்தைப் பற்றி ஏறுவதற்கான சிறப்புத் தகவமைப்புகள் கிடையாது. எனவே தண்டுப் பகுதியே ஆதாரத்தைச் சுற்றி பின்னி வளர்கின்றன.
2.	எ.கா: பைப்பர் பீடல் பைப்பர் நைக்ரம், ஹீடிரா ஹெலிக்ஸ், போதாஸ்	எ.கா: ஐபோமியா, கன்வால்வுலஸ், டாலிகஸ், கிளைட்டோரியா, குவிஸ்குவாலிஸ்

4. வரம்பற்ற கிளைத்தலையும், வரம்புடைய கிளைத்தலையும் ஒப்பிடுக.

வ.எண்	வரம்பற்ற கிளைத்தல்	வரம்புடைய கிளைத்தல்
1.	இவ்வகை தண்டு கிளைத்தலில் நுனி மொட்டு தடையின்றி தொடர்ந்து வளர்ந்து கொண்டே சென்று பல பக்கவாட்டுக் கிளைகளை உருவாக்குகிறது.	இவ்வகை தண்டு கிளைத்தலில் நுனி மொட்டு சிலகால வளர்ச்சிக்குப் பிறகு நின்று விடுகிறது. பின்னர் தாவரத்தின் வளர்ச்சியானது பக்க ஆக்குதிகுக்களின் மூலமாகவோ, மொட்டுகளின் மூலமாகவோ நடைபெறுகிறது.
2.	எ.கா: பாலியால்தியா	எ.கா: சைகஸ்

5. ஓர் நடு நரம்பமைவுக்கும் பல நடு நரம்பமைவுக்கும் இடையேயுள்ள வேறுபாட்டை கூறு.

வ.எண்	ஓர் நடு நரம்பமைவு	பல நடு நரம்பமைவு
1.	இலையின் மையத்தில் ஒரே ஒரு மைய நரம்பு மட்டும் உள்ளது.	இலையின் ஒரு புள்ளியிலிருந்து இரண்டு அல்லது பல மைய நரம்புகள் தோன்றுகிறது.
2.	மைய நரம்பிலிருந்து பல கிளை நரம்புகள் தோன்றி ஒரு வலைப்பின்னலை ஏற்படுத்துகிறது.	பல மைய நரம்புகள் இலையின் வெளிப்புறமாகவோ அல்லது மேற்புறமாகவோ செல்கிறது.
3.	இதன் மறுபெயர் சிறகு வடிவ வலைப் பின்னல் நரம்பமைவு ஆகும்.	இதன் மறுபெயர் அங்கை வடிவ வலைப்பின்னல் நரம்பமைவு ஆகும்.
4.	எ.கா: மாஞ்சிஃபெரா இண்டிகா, ஃபைகஸ் ரிலிஜியோஸா.	எ.கா: குக்கர் பிட்டா (பூசனி), லூஃபா (பீர்க்கங்காய்).

கூடுதல் வினாக்கள்

6. தாவர வேர்களின் முதல்நிலைப் பணிகளைக் கூறு.

- நீரையும், கனிமங்களையும் மண்ணிலிருந்து உறிஞ்சுகிறது.
- தாவரத்தை மண்ணில் நிலை நிறுத்துகிறது.

7. வேரின் பண்புகளைப் பட்டியலிடுக.**வேரின் பண்புகள்**

- வேர்கள் தாவர அச்சின் கீழ்நோக்கி வளரும் பகுதியாகும்.
- வேர்கள் பசுமையற்றது.
- கணுக்கள், கணுவிடைப்பகுதிகள் மற்றும் மொட்டுகள் அற்றது.
- வேர்த்தூவிகளைக் கொண்டுள்ளன
- வேர்கள் நேர் புவி நாட்டமும், எதிர் ஒளிநாட்டமும் உடையது.

8. வேர் உருமாற்றம் என்பது யாது ? ஆணி வேர் உருமாற்றத்தைப் விளக்கு.

- சில தாவரங்களின் வேர்கள் முதல்நிலைப் பணிகளைத் தவிர வேறு சில பணிகளையும் செய்கின்றன. இதற்கு வேர் உருமாற்றம் என்று பெயர்.

ஆணியேர் உருமாற்றம் – சேமிப்பு வேர்கள்**கூம்பு வடிவ வேர்கள்**

- கூம்பு வடிவம் கொண்ட இவ்வேர்கள் அடிப்பகுதியில் அகன்றும், நுனி நோக்கிக் குறுகியும் காணப்படும்.
- எ.கா: டாக்கஸ் கரோட்டா (கேரட்).

இருமுனைக் கூர் வடிவ வேர்கள்

- இவ்வேர்கள் நடுவில் பருத்தும், இருமுனைகள் குறுகியும் காணப்படும்.
- எ.கா : ரஃபானஸ் சட்டைவஸ் (முள்ளங்கி).

பம்பர வடிவ வேர்கள்

- இவ்வேர்களின் மேல்பகுதி மிகப்பருத்தும், நுனிப்பகுதி திடீரென வால்போல் குறுகியும் காணப்படும்.
- எ.கா : பீட்டா வல்காரிஸ் (பீட்ரூட்).

9. வேரின் பகுதிகள் யாவை ?

- வேர்முனை பாரங்கைமா செல்களால் ஆன குவிந்த அமைப்பினால் சூழப்பட்டிருக்கும். இதற்கு வேர் மூடி என்று பெயர். இது வளராக்கத்திசுக்களை பாதுகாக்கிறது.
- வேர்ப்பகுதியை அதன் வளராக்கத் தன்மையின் அடிப்படையில் மூன்று மண்டலங்களாகப் பிரிக்கலாம்.
 - வளராக்கத்திசு மண்டலம்
 - நீட்சி மண்டலம்
 - முதிர்ச்சி மண்டலம்.

வளராக்கத்திசு மண்டலம்

- வேர் மூடிக்கு சற்று மேல் உள்ள பகுதியாகும், இதில் ஆக்கு திசுக்கள் காணப்படுகின்றன.

நீட்சி மண்டலம்

- ஆக்குதிசுவிற்கு சற்று மேலுள்ள பகுதியாகும், இதில் நீட்சி அடையும் செல்கள் காணப்படுகின்றன நீளத்தை அதிகரிக்க உதவுகின்றன.

முதிர்ச்சி மண்டலம்.

- நீச்சு மண்டலத்திற்கு சற்று மேலுள்ள பகுதியாகும், இதில் முதிர்ந்த மாறுபாடு அடையும் செல்கள் காணப்படுகின்றன
- இப்பகுதியிலிருந்து புறத்தோல், புறணி, வாஸ்குலார் கற்றைகள் வேறுபாடு அடைகின்றன.

10. சுவாச வேர்கள் என்பது யாது ? எ.கா தருக.

- நீர்நிரம்பிய சதுப்பு நிலங்களில் காற்றோட்டம் மிகக் குறைவாக காணப்படும்.
- இவ்விடங்களில் வளரும் காட்டுத்தாவரங்கள் சுவாசத்திற்காக எதிர் புவி நாட்டமுடைய சிறப்பு வேர்களை உருவாக்குகின்றன இதற்கு சுவாச வேர்கள் என்று பெயர்.
- இச்சுவாச வேர்கள் அதிக எண்ணிக்கையிலான சுவாசத்துளைகளைக் கொண்டிருக்கிறது.
- எ.கா : அவிசென்னியா, ரைசோபோரா.

11. தொற்று அல்லது வெலாமென் வேர்கள் என்பது யாது ? எடுத்துக்காட்டு தருக.

- சில தொற்று வாழ் ஆர்க்கிடுகள், சிறப்பு வகை தொங்கும் வேர்களை உருவாக்குகின்றன.
- இவ்வகை வேர்கள் வெலாமென் என்னும் மென்மையான திசுவைக் கொண்டுள்ளன.
- இத்திசு காற்றிலிருந்து ஈரத்தை உறிஞ்சுவதற்கு உதவுகிறது.
- எ.கா: வாண்டா.

12. உறிஞ்சு அல்லது ஒட்டுண்ணி வேர்கள் என்பது யாது ?

- ஒட்டுண்ணி தாவரங்களின் வேரானது ஒம்புயிரித் திசுவிற்குள் துளைத்துச் சென்று சத்துக்களை உறிஞ்ச வேற்றிட வேர்களை உருவாக்குகின்றன. இவ்வேர்களுக்கு உறிஞ்சு அல்லது ஒட்டுண்ணி வேர்கள் என்று பெயர்.
- எ.கா: கஸ்கியூட்டா, கசிதா, விஸ்கம்.

13. ஒளிச்சேர்க்கை வேர்கள் என்பது யாது ? எ.கா தருக.

- சில தாவரங்களின் வேர்கள் பசுங்கணிகங்களைத் தோற்றுவித்து பசுமை நிறமாக மாறி ஒளிச்சேர்க்கைக்கு உதவுகின்றன. இதற்கு ஒளிச்சேர்க்கை வேர்கள் என்று பெயர்.
- எ.கா: டைனோஸ்போரா (சீந்தில் கொடி)

14. தாவரத் தண்டின் பண்புகளை பட்டியலிடு.**தாவரத் தண்டின் பண்புகள்**

- தண்டு பொதுவாக தாவரத்தின் தரைமேல் வளரும் பகுதியாகும்.
- நேர் ஒளி நாட்டமும், எதிர்புவி நாட்டமும் கொண்டது.
- கணுவும், கணுவிடைப் பகுதிகளும் உடையது.
- தண்டில் உடல மொட்டுகளும், இனப்பெருக்க மொட்டுகளும் காணப்படுகின்றன.
- இளம் தண்டு பசுமை நிறத்தில் இருப்பதால் ஒளிச்சேர்க்கையில் ஈடுபடுகிறது.
- தண்டானது மலர்களையும் கனிகளையும் தாங்குகிறது.
- தண்டில் கிளைகள் புறவளரிகளாகத் தோன்றுகின்றன.

15. தண்டின் பணிகள் யாவை ?**முதல்நிலை பணிகள்**

- தாவரத்தின் இலைகள், மலர்கள் மற்றும் கனிகளைத் தாங்க உதவுகின்றது.
- வேரிலிருந்து நீரையும், கனிமங்களையும் மற்ற பகுதிகளுக்குக் கடத்த உதவுகிறது.
- இலைகள் தயாரிக்கும் உணவைத் தாவரத்தின் பிற பகுதிகளுக்குக் கடத்துகிறது.

16. இலையின் பாகங்கள் யாவை ?

- இலையின் மூன்று முக்கிய பாகங்கள்
 - இலையடிப்பகுதி
 - இலைக்காம்பு
 - இலைப்பரப்பு

இலையடிப்பகுதி

- தண்டின் கணுவின் இணைக்கப்பட்டுள்ள இலையின் அடிப்பகுதி இலையடிப்பகுதி எனப்படும்.
- இவை வளரும் மொட்டுகளை பாதுகாக்கின்றன.

இலைக்காம்பு

- இது இலைப்பரப்பைத் தண்டின் இணைக்கும் பாலமாகும்.
- இவை உருளை வடிவமாகவோ தட்டையாகவோ காணப்படும்.
- காம்பைப் பெற்றிருக்கும் இலைகளை காம்புடை இலைகள் என்று அழைக்கின்றோம்.
- எ.கா : ஹைபிஸ்கஸ்.
- காம்பற்ற இலைகளை காம்பிலி இலைகள் என்று அழைக்கின்றோம்.
- எ.கா : கலோட்ரோபிஸ் (எருக்கு)

இலைப்பரப்பு / இலைத் தாள்

- இலையின் தட்டையான பகுதிக்கு இலைப்பரப்பு அல்லது இலைத்தாள் என்று பெயர்.
- இலைத்தாளில் ஒளிச்சேர்க்கை, வளிபரிமாற்றம், நீராவிப்போக்கு போன்றவை நடைபெறுகின்றன
- இலைத்தாளின் மையத்தில் மையநரம்பும், அதிலிருந்து பக்கவாட்டு நரம்புகளும், அவற்றிலிருந்து பல மெல்லிய சிறிய நரம்புகளும் காணப்படுகின்றன.

17. இலையின் முதன்மை பணிகள் யாவை ?

- ஒளிச்சேர்க்கை
- நீராவிப்போக்கு
- வாயு பரிமாற்றம்
- மொட்டுகளைப் பாதுகாத்தல்
- நீரையும், நீரில் கரைந்துள்ள பொருட்களையும் கடத்துதல்.

18. இலைத்தொழில்காம்பு என்றால் என்ன ?

- இலைக்காம்பு தட்டையான, பசுமையான இலை போன்று உருமாற்றம் அடைந்திருப்பதே இலைத் தொழில் இலைக்காம்பு என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- இவை ஒளிச்சேர்க்கை மற்றும் இலையின் பல்வேறு பணிகளையும் மேற்கொள்கின்றது.
- எ.கா : அகேஷியா ஆரிகுலிஃபார்மிஸ்.

19. இலை அடுக்கமைவு என்றால் என்ன ?

- தண்டில் இலை அமைந்திருக்கும் முறைக்கு இலை அடுக்கமைவு என்று பெயர்.

20. குடுவைத் தாவரம் பற்றிக் குறிப்பு வரைக.

- நெப்பந்தஸ் தாவரத்தில் இலையானது குடுவை வடிவத்தில் மாறுபாடு அடைந்துள்ளது.
- நெப்பந்தஸ் தாவரத்தில் இலையின் அடிபகுதியானது இலைப்பரப்பாகவும், மைய நரம்பானது சுருள் கம்பி போன்று பற்றுக் கம்பியாகவும், இலையின் மேற்பரப்பானது குடுவையாகவும், நுணியானது குடுவையை மூடும் மூடியாகவும் உருமாற்றமடைந்துள்ளது.

21. இலை பற்றுக் கம்பிகள் பற்றிக் குறிப்பு வரைக.

- சில தாவரங்கள் மிகவும் நலிந்த தண்டுகளைக் கொண்டுள்ளதால் இவை ஆதாரத்தைப் பற்றிக் கொள்ள பற்றுருப்புகளை உருவாக்குகின்றன.
- தாவரங்களின் இலைகள் பாதியாகவோ அல்லது முழுமையாகவோ பற்றுக் கம்பிகளாக உருமாறியுள்ளன.
- முழு இலை – லத்தைரஸ்

22. இலைக் கொக்கிகள் பற்றிக் குறிப்பு வரைக.

- சிலதாவரங்களின் இலைகள் கொக்கி போன்று உருமாற்றம் அடைந்துள்ளன. இக்கொக்கிகள் தாவரங்கள் பற்றி ஏறுவதற்கு உதவுகின்றன.
- பிக்னோனியா உங்கிஸ்கேட்டி தாவரத்தில் நுனிச்சிற்றிலைகள் மூன்று கூர்மையான, வளைந்த பூனை நகம் போன்ற அமைப்பாக மாறியுள்ளன.
- இக்கொக்கிகள் மரங்களின் பட்டையை தொற்றிக் கொண்டு ஏறுவதற்குத் துணை செய்கின்றன.
- அஸ்பராகஸிஸ் (தண்ணீர்விட்டான் கிழங்கு) – இலை முட்கள் கொக்கிகளாகச் செயல்படுகின்றன.

23. இலையின் வாழ்நாள் அடிப்படையில் இலை உதிர்வை வகைப்படுத்துக.**உடன் உதிர்வை**

- இலை உருவான உடனே உதிர்ந்துவிடும்
- எ.கா : ஒபன்சியா

முதிர் உதிர்வை

- இலைகள் வளரும் பருவத்தின் முடிவில் உதிர்ந்து விடுகின்றன.
- எ.கா : லானியா

பசுமை மாறாதவை

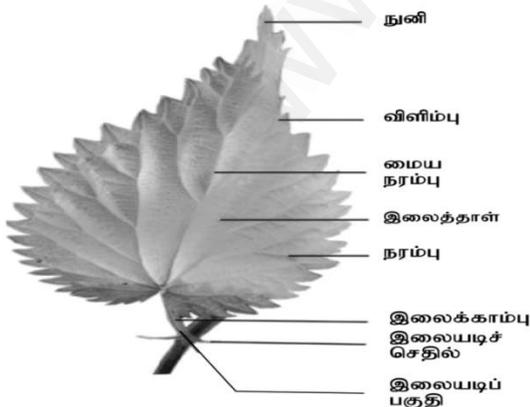
- இலைகள் சீரான இடைவெளியில் உதிர்வதால் தாவரங்களில் எப்போதும் இலைகள் நிலைத்து காணப்படும்.

உதிரா இலைகள்

- தாவரங்களில் இருந்து இலைகள் உதிர்வதில்லை
- எ.கா : பேகேசி குடும்ப தாவரம்.

24. இலையின் பண்புகள் யாவை ?**இலையின் பண்புகள்:**

- இலைகள் தண்டின் பக்கவாட்டு வளரிகள் ஆகும்.
- இலைகள் தண்டின் கணுவிலிருந்து உருவாகின்றன.
- தண்டின் புறத்தோன்றிகளாக உருவாகின்றன.
- வரையறுக்கப்பட்ட வளர்ச்சியினைக் கொண்டுள்ளன.
- இலை மூன்று முக்கியப் பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளன அவை
 - இலையடிப்பகுதி
 - இலைக்காம்பு
 - இலைப்பரப்பு ஆகும்.

25. இலையின் அமைப்பை படம் வரைந்து பாகம் குறிக்கவும்.

26. இலை அமைப்பு என்றால் என்ன ? எ.கா தருக.

- லெகூம் வகைத் தாவரங்களின் இலையடிப்பகுதி அகன்றும், பருத்தும் காணப்படும் இதற்கு இலை அமைப்பு என்று பெயர்.
- எ.கா: கிளைட்டோரியா (சங்கு பூ)

27. இலை அடுக்கமைவு வகைகளை விவரி.

- தண்டில் இலை அமைந்திருக்கும் முறைக்கு இலை அடுக்கமைவு என்று பெயர்.
- இலை அடுக்கமைவு நான்கு வகைப்படும் அவை
 - மாற்றிலை அடுக்கமைவு
 - எதிரிலை அடுக்கமைவு
 - மூவிலை அடுக்கமைவு
 - வட்ட இலை அடுக்கமைவு

மாற்றிலை அடுக்கமைவு

- ஒரு கணுவில் ஒரே ஒரு இலை மட்டும் காணப்படும்.
- கணுக்களில் உள்ள இலைகள் மாறிமாறி அமைந்திருக்கும் முறைக்கு மாற்றிலை அடுக்கமைவு என்று பெயர்.
- இது இரண்டு வகைப்படும்.

சுழல் மாற்றிலை அடுக்கமைவு

- இலைகள் மாற்றிலை முறையில் சுழல் அமைப்பு முறையில் அமைந்துள்ளன.
- எ.கா : ஹைபிஸ்கஸ்.

இருவரிசை மாற்றிலை இலைகள்

- மாற்றிலை அமைவில் இரண்டுவரிசைகளில் அமைந்துள்ளன.
- எ.கா : பாலியால்தியா

எதிரிலை அடுக்கமைவு

- ஒவ்வொரு கணுவிலும் இரண்டு இலைகள் எதிரெதிராக அமைந்துள்ளன.

வகைகள்**ஒரு போக்கு எதிரிலை அடுக்கமைவு**

- எ.கா : சிட்யம்

குறுக்கு மறுக்கு எதிரிலை அடுக்கமைவு

- எ.கா : கலோட்ராபிஸ், ஆசிமம் (குளசி).

மூவிலை அடுக்கமைவு

- இவ்வகை இலையமைவில் ஒவ்வொரு கணுவிலும் மூன்று இலைகள் அமைந்துள்ளன.
- எ.கா : நீரியம் (அரளி)

வட்ட இலை அடுக்கமைவு

- இவ்வகை இலையமைவில் ஒவ்வொரு கணுவிலும் மூன்றிற்கு மேற்பட்ட இலைகள் வட்டமாக அமைந்து காணப்படுகின்றன.
- எ.கா : அலமாண்டா.



மாற்றிலை
அடுக்கமைவு
- பாலியால்தியா



எதிரிலை அடுக்கமைவு
- ஒரே போக்கில்
அமைந்தவை - சிட்யம்



எதிரிலை அடுக்கமைவு
- குறுக்கு மறுக்கு
- கலோட்ராபிஸ்

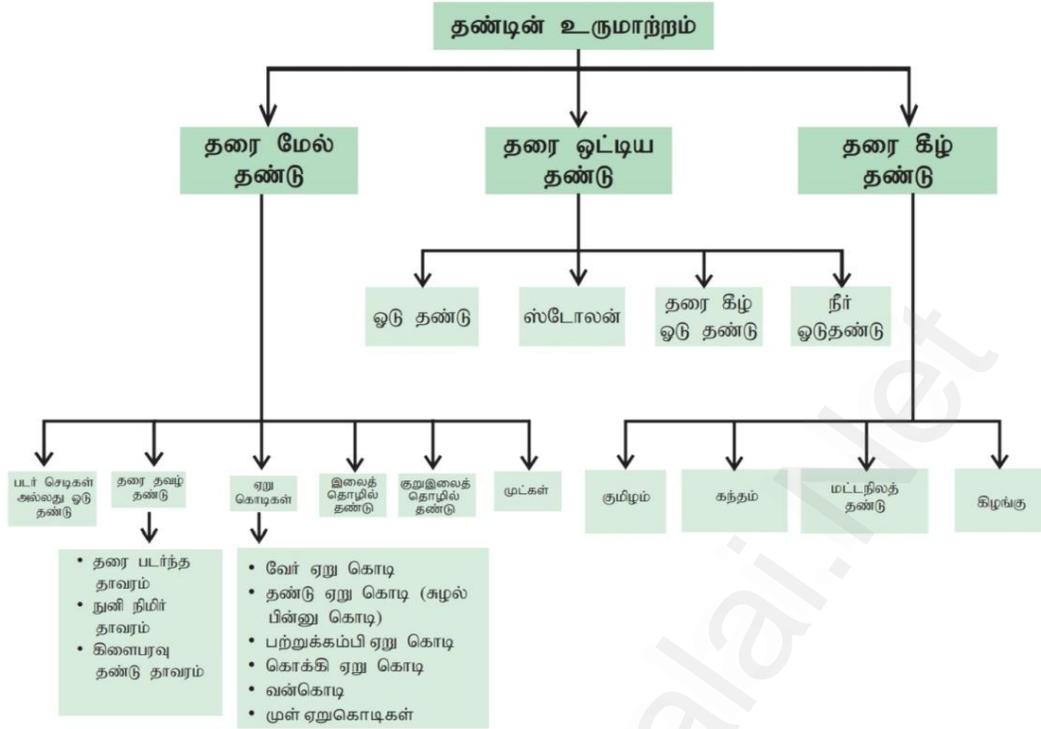


மூவிலை
அடுக்கமைவு
- நீரியம்



வட்ட இலை
அடுக்கமைவு
- அலமாண்டா

28. தண்டின் உருமாற்றம் வரைபடம் வரைக.



பாடம் : 4. இனபெருக்கப் புற அமைப்பியல்

- வெக்ஸில்லரி இதழமைவு இந்தக் குடும்பத்தின் பண்பாகும்.
 அ) ஃபேபேஸி ஆ) ஆஸ்ட்ரேஸி இ) சொலானேசி ஈ) பிராஸிக் கேசி
- இணைந்த சூலக இலைகள்கொண்ட சூலகவட்டம் இவ்வாறு அழைக்கப்படும்,
 அ) இணையாச் சூலக இலை சூலகம் ஆ) பல சூலக இலை சூலகம்
 இ) இணைந்த சூலக இலை சூலகம் ஈ) மேற்கூறிய எதுவுமில்லை.
- திரள்கனி இதிலிருந்து உருவாகிறது
 அ) பல இணையாச் சூலக இலை சூலகப்பை
 ஆ) பல இணைந்த சூலக இலை சூலகப்பை
 இ) பல சூலக இலை சூலகப்பை
 ஈ) முழு மஞ்சரி
- ஒரு மஞ்சரியில் மலர்கள் பக்கவாட்டில் அடி முதல் நுனி நோக்கிய வரிசையில் அமைந்திருந்தால், இளம் மொட்டு
 அ) அண்மையிலிருக்கும் ஆ) சேய்மையிலிருக்கும்
 இ) இடைச்செருகப்பட்டிருக்கும் ஈ) எங்குமிருக்கும்
- உண்மைக்கனி என்பது
 அ) மலரின் சூலகப்பை மட்டுமே கனியாக உருவாவது
 ஆ) மலரின் சூலகப்பை மற்றும் புல்லிவட்டம் கனியாக உருவாவது.
 இ) மலரின் சூலகப்பை, புல்லிவட்டம் மற்றும் பூத்தளம் கனியாக உருவாவது
 ஈ) மலரின் அனைத்து வட்டங்களும் கனியாக உருவாவது

2, 3, 5 மதிப்பெண் வினாக்கள்

- பூவடிச்செதிலுடைய, பூக்காம்புச் செதிலற்ற இருபால் மலர், முழுமையான ஐந்தங்கமலர், தனித்த புல்லிவட்டம், தனித்த அல்லிவட்டம், மேல்மட்டச் சூலகப்பை, கொண்ட மலரின் மலர் சூத்திரத்தினை எழுதுக.
 - பூவடிச் செதிலுடையது – Br
 - பூக்காம்புச் செதிலற்றது – Ebrl
 - இருபால் மலர் –
 - தனித்த புல்லிவட்டம் – K5
 - தனித்த அல்லிவட்டம் – C5
 - மேல்மட்டச் சூலகப்பை – G
- கீழ்க்கண்டவற்றிற்கு கலைச்சொற்கள்தருக.

அ) ஒரு வளமற்ற மகரந்தத்தாள்

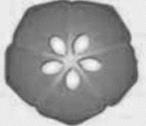
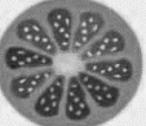
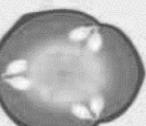
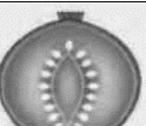
ஆ) மகரந்தத்தாள்கள் ஒரு கட்டாக இணைந்த மகரந்தத்தாள்கள்

இ) அல்லி இதழ்களுடன் இணைந்திருத்தல் விடை:

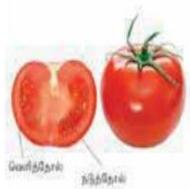
 - அ) ஸ்டமினோடு (மலட்டு மகரந்தம்)
 - ஆ) ஒரு கற்றை மகரந்தத்தாள்
 - இ) அல்லி ஓட்டியவை.
- கூட்டுக்கனியை திரள்கனியிலிருந்து வேறுபடுத்துக.

வ. எண்	திரள் கனி	கூட்டுக்கனி
1.	ஓர் தனிமலரின் இணையாத சூலகங்கள் உருவாக்குகிறது. ஒவ்வொரு தனி சூலகமும் ஒரு எளிய சிறுகனியாக மாறுகிறது.	ஒரு முழு மஞ்சரியும் அதைத் தாங்கும் மஞ்சரிக் காம்பும் சேர்ந்து உருவாகும் பல்கூட்டுக்கனியே கூட்டுக்கனி.
2.	எ.கா: மக்னோலியா, ராஸ்பெர்ரி, அன்னோனா, பாலியால்தியா	எ.கா: அன்னாசி, பலா, மல்பெரி, ஃபைகஸ்.

4. சூல் ஒட்டு முறையின் வகைகளை எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குக.

சூல் ஒட்டுத் திசு <ul style="list-style-type: none"> சூலகப்பையில் சூல் ஒட்டுத்திசு அமைந்திருக்கும் விதத்திற்கு சூல் ஒட்டுமுறை என்று பெயர். 	
	விளிம்பு சூல் ஒட்டுமுறை <ul style="list-style-type: none"> ஒற்றைச் சூலகத்தின் விளிம்பில் காணப்படும் சூல் ஒட்டுத்திசுவில் சூல்கள் ஒட்டியிருக்கும். எ.கா ஃபேபேஸி
	அச்சு சூல் ஒட்டுமுறை <ul style="list-style-type: none"> சூல் ஒட்டுத்திசுவானது குறுக்குச்சுவருடைய பல சூலிலையுடைய இணைந்த சூலகப்பையின் மைய அச்சிலிருந்து தோன்றும். எ.கா. ஹைபிஸ்கஸ்
	தடுப்புச் சுவர் சூல் ஒட்டுமுறை <ul style="list-style-type: none"> சூல்கள் சூலகப்பை பிரிக்கும் குறுக்குச் சுவர்களின் புறப்பரப்பில் ஒட்டியிருக்கும். எ.கா நிம்ஃபேஸி.
	சுவர் சூல் ஒட்டுமுறை <ul style="list-style-type: none"> ஒரறை கொண்ட பல சூலிலையுடைய இணைந்த சூலகப்பையின் சுவர்களின் மீது அல்லது சூலிலைகள் சந்திக்கும் இடங்களில் சூல் ஒட்டுத்திசு காணப்படும். எ.கா : கடுகு, அர்ஜிமோன், வெள்ளரி.
	தனித்த மைய சூல் ஒட்டுமுறை <ul style="list-style-type: none"> பல சூலிலை கொண்ட குறுக்குச் சுவர் அற்ற இணைந்த சூலகப்பையின் மைய அச்சில் சூல் ஒட்டுத்திசு காணப்படும். எ.கா. கோரியோஃபில்லேஸி, டையாந்தஸ், பிரிம்ரோஸ்.
	அடிச்சூல் ஒட்டுமுறை <ul style="list-style-type: none"> ஒரறை கொண்ட சூலகப்பையின் அடிப்புறத்தில் சூல் ஒட்டுத்திசு காணப்படும். எ.கா. சூரியகாந்தி, ஆஸ்ட்ரேசி, மாரிகோல்டு

5. தகுந்த எடுத்துக்காட்டுகளுடன் சதைக்கனியின் வகைகளை விவரி.

தனிச் சதைக்கனி <ul style="list-style-type: none"> ஒற்றை மலரின் ஒரு சூலகப்பையிலிருந்து உருவாகும் கனியாகும். கனித்தோல் சதைப்பற்றுடனும் சாறு நிறைந்தும் காணப்படுகிறது. கனித்தோல் வெளித்தோல், நடுத்தோல், உத்தோல் என வேறுபட்டுக் காணப்படுகிறது. மேலும் இது கீழ்க்கண்ட உட்பிரிவுகளைக் கொண்டுள்ளது. 	
	அ. சதைக்கனி <ul style="list-style-type: none"> இரண்டு அல்லது பல சூலக இலைகள் இணைந்து உருவாகும் கனியாகும். கனியின் வெளித்தோல் மெல்லியதாகவும், நடுத்தோல் மற்றும் உத்தோல் வேறுபாடற்றும் காணப்படும். இவைகள் சாறு நிறைந்த பகுதியை உருவாக்குகிறது. இதில் விதைகள் புதைந்து காணப்படுகிறது. எடுத்துக்காட்டு : தக்காளி, பேரிச்சை, திராட்சை, கத்திரி.
	ஆ. உள் ஒட்டுச் சதைக்கனி <ul style="list-style-type: none"> ஒற்றைச் சூலக இலை கொண்ட மேல்மட்டச் சூலகப்பையிலிருந்து உருவாகிறது. இவை பொதுவாக ஒரு விதை கொண்ட கனியாகும். வெளித்தோல் இறுக்கமான தோல் போன்றும், நடுத்தோல் சதைப்பற்றுடன் சாறு நிறைந்தும், உத்தோல் கல் போன்று கடினமாகி விதையைச் சூழ்ந்தும் காணப்படுகிறது. எடுத்துக்காட்டு : மா, தென்னை.

 <p>வெள்ளி (வெள்ளி)</p>	<p>இ. வெள்ளி ஒட்டுச் சதைக்கனி</p> <ul style="list-style-type: none"> இக்கனி கீழ்மட்டச் சூலகப்பையின் இணைந்த மூன்று சூலக இலை சூலகத்திலிருந்து உருவாகிறது. கனித்தோல் தோல் போன்றோ அல்லது கடினத் தன்மை பெற்றோ, சதைப்பற்றுடன் கூடிய நடுத்தோலையும், மென்மையான உட்தோலையும் சூழ்ந்து காணப்படுகிறது. எடுத்துக்காட்டு : வெள்ளி, தாழ்சணி, சரைக்காய், பூசணி.
 <p>வெள்ளி (ஆரஞ்சு)</p>	<p>ஈ. எலுமிச்சை வகைக் கனி</p> <ul style="list-style-type: none"> இக்கனி இணைந்த பல சூலக இலைகளையும், பல சூலக அறைகளையும் கொண்ட மேல்மட்டச் சூலகப்பையிலிருந்து தோன்றுகின்றது. இதன் கனியுறை எண்ணெய் சுரப்பிகளுடன் கூடிய வெளித்தோலாகவும், நார்த்தன்மையுடன் கூடிய நடுத்தோலாகவும் வேறுபாடடைந்து காணப்படுகிறது. உத்தோல் பல தெளிவான அறைகள் கொண்டும் சதைப்பற்றுள்ள பல சாறுநிறைந்த தூவிப் போன்ற அமைப்புகளால் நிரம்பியும் காணப்படுகிறது. எடுத்துக்காட்டு : ஆரஞ்சு, எலுமிச்சை.
 <p>பொம் (ஆப்பிள்)</p>	<p>உ. பொய்க்கனி</p> <ul style="list-style-type: none"> இக்கனி கீழ்மட்டச் சூலகப்பையின் இணைந்த பல சூலக இலை சூலகத்திலிருந்து தோன்றுகின்றது. இதில் பூத்தளம் சூலகப்பையுடன் இணைந்து கனி உருவாகிறது. இது சதைப்பற்றுள்ளதாக மாறி உண்மைக்கனியை சூழ்ந்து காணப்படும். கனியின் வெளித்தோல் மெல்லிய தோல் போன்றும், உத்தோல் குருத்தெலும்பு போன்றும் காணப்படும். எடுத்துக்காட்டு : ஆப்பிள், பேரி.
 <p>பாஸ்டா (மாதுளை)</p>	<p>ஊ. பாஸ்டா</p> <ul style="list-style-type: none"> இது ஒரு சதைப்பற்றுள்ள வெடியாக்கனியாகும். இது இணைந்த பல சூலக இலைகளையும், பல சூலக அறைகளையும் கொண்ட கீழ்மட்டச் சூலகப்பையிலிருந்து தோன்றுகின்றது. இதன் கனித்தோல் கடினமாகவும், தோல் போன்றும் காணப்படும். விதைகள் ஒழுங்கற்ற முறையில் ஒட்டி காணப்படுகின்றன. விதைகளின் வெளியுறை (டெஸ்டா) உண்ணும் பகுதியாகும். எடுத்துக்காட்டு : மாதுளை

கூடுதல் வினாக்கள்

6. நிறை மலர் என்றால் என்ன ?

- ஒரு மலரில் மகரந்தத்தாள் வட்டம், சூலகவட்டம் இரண்டும் காணப்பட்டால் அது நிறை மலர் எனப்படும் அல்லது இருபால் மலர் எனப்படும்.

7. பன்பால் மலர்த் தாவரங்கள் என்பது யாது ?

- ஆண் மலர், பெண் மலர் மற்றும் இருபால் மலர் மூன்றும் ஒரே தாவரத்தில் காணப்பட்டால் அவை பன்பால் மலர்த் தாவரங்கள் எனப்படும்.
- எ.கா : வாழை

8. ஹைப்போகைனஸ் (சூலக கீழ் மலர்) என்றால் என்ன ?

- புல்லி இதழ்கள், அல்லி இதழ்கள், மகரந்ததாள்கள் போன்றவை மேற்மட்ட சூலகப்பையின் அடியில் இணைந்திருப்பது ஹைப்போகைனஸ் எனப்படும். எ.கா : மால்வேசி.

9. எப்பிகைனஸ் (சூலகமேல் மலர்) என்றால் என்ன ?

- புல்லி இதழ்கள், அல்லி இதழ்கள், மகரந்ததாள்கள் போன்றவை கீழ்மட்டச் சூலகப்பையின் மேல்புறத்தில் இணைந்திருப்பது எப்பிகைனஸ் எனப்படும்.
- எ.கா : வெள்ளி, ஆப்பிள்.

10. பொல்லினியம் என்றால் என்ன ?

- மகரந்தத்தாள்கள் ஒன்றாக இணைந்து ஒரே தொகுப்பாகக் காணப்படுவதே பொல்லினியம் எனப்படும்.

11. சிஞ்சினிஷியஸ் மகரந்தத்தாள் (அ) பை இணைவு என்றால் என்ன ? எடுத்துக்காட்டு தருக.

- மகரந்தக் கம்பிகள் இணையாமல் தனித்தும், மகரந்தப்பைகள் இணைந்தும் காணப்படுவது சிஞ்சினிஷியஸ் மகரந்தத்தாள் எனப்படும்.
- எ.கா : ஆஸ்ட்ரேசி.

12. முழு இணைவு (அ) சினாண்டரஸ் என்றால் என்ன ? எடுத்துக்காட்டு தருக.

- மகரந்தக்கம்பிகளும், மகரந்தப்பைகளும் முழுமையாக இணைந்து காணப்படுவது சினாண்டரஸ் எனப்படும்.
- எ.கா : காக்கீனியா

13. ரசிம், சைம் வகை மஞ்சரிகளை வேறுப்படுத்துக.

ரசிம்	சைம்
மைய அச்ச வரம்பற்ற வளர்ச்சி உடையது.	வரம்புடைய வளர்ச்சி உடையது.
மலர்கள் நுனி நோக்கிய வரிசையில் காணப்படும்.	மலர்கள் அடி நோக்கிய வரிசையில் காணப்படும்.
மலர்தல் மையம் நோக்கியது.	மலர்கள் மையம் விலகியது.
முதிர்ந்த மலர்கள் மஞ்சரி அச்சின் அடியில் காணப்படும்.	முதிர்ந்த மலர்கள் மஞ்சரி அச்சின் நுனியில் காணப்படும்.

14. ரசிமோஸ் வகை மஞ்சரியை விவரி.

மைய அச்ச நீண்டவை

தனி ரசிம் :

- கிளைக்காத மைய அச்சின் மீது காம்புடைய மலர்கள் அடி முதல் நுனி நோக்கிய வரிசையில் அமைந்திருக்கும்.
- எ.கா : குரோட்டலேரியா

கதிர் மஞ்சரி

- வரம்பற்ற, கிளைக்காத மஞ்சரித்தண்டின் மீது காம்பற்ற மலர்கள் காணப்படுகின்றன.
- எ.கா : நாயுருவி

சிறுகதிர்

- கிளைத்த மஞ்சரித்தண்டின் ஒவ்வொரு கிளையும் சிறுகதிர் எனப்படும்.
- காம்பற்ற மலர்கள் அடி முதல் நுனி நோக்கிய வரிசையில் அமைந்துள்ளன.
- அடியில் குளங்கள் எனப்படும் ஒரு இணை மஞ்சரி அடிச்செதில்கள் காணப்படுகின்றன.
- ஒவ்வொரு காம்பற்ற மலரிலும் ஒரு லெம்மா (பூவடிச்செதில்) மற்றும் ஒரு பேலியா (பூக்காம்புச்செதில்) உள்ளது.
- பூவிதழ்கள் நிறமற்ற செதில் (லாடிகியூல்) இலைகளாக குறுகி இருக்கும்.
- எ.கா : நெல், கோதுமை.

தொங்குகதிர்

- நீண்ட தொங்கும் மைய அச்சில் இரு பால் (அல்லது) ஒருபால் மலர்கள் காணப்படுகின்றன. இது 'அமெண்ட்' என அழைக்கப்படும்.
- எ.கா : அகாலிஃபா

மடல்கதிர் (ஸ்பாடிக்ஸ்)

- எண்ணற்ற காம்பற்ற ஒருபால் மலர்கள், சதைப்பற்றுடைய மையத்தண்டின் மீது அடி முதல் நுனி நோக்கிய வரிசையில் அமைந்துள்ளன.
- மஞ்சரி தண்டின் கீழ் பகுதியில் பெண் மலர்களும், நுனிப்பகுதியில் ஆண் மலர்களும் காணப்படுகின்றன.
- முழு மஞ்சரியும் ஸ்பேத் எனப்படும் வண்ண மடலால் மூடப்பட்டிருக்கும்.
- எ.கா : கொலக்கேலியா

கூட்டு ரசிம் (பானிக்கிள்)

- கிளைகளை கொண்ட ரசிம் மஞ்சரிக்கு கூட்டு ரசிம் என்று பெயர்.
- எ.கா : மாஞ்சிஃபெரா

மைய அச்ச குட்டையானது

- மஞ்சரி தண்டு குன்றிய வளர்ச்சி உடையது. இரண்டு வகைப்படும் அவை
 - காரிம்ப்
 - அம்பெல்.

காரிம்ப்

- குட்டையான காம்புடைய மலர்கள் மஞ்சரி தண்டின் நுனியிலும், நீளமான காம்புடைய மலர்கள் அடியிலும் காணப்படுகின்றன.
- அனைத்து மலர்களும் ஒரே மட்டத்தில் காணப்படுகின்றன.
- எ.கா : சீசல்பினியா

கூட்டு காரிம்ப்

- கிளைகளை உடைய காரிம்ப். எ.கா : காலிஃபவ்.

அம்பெல்

- நீண்ட காம்புடைய மலர்கள் மஞ்சரி காம்பின் நுனியில் ஒரு பொதுவான இடத்திலிருந்து தோன்றுகின்றன.
- எ.கா : அல்லியம் சீபா

கூட்டு அம்பெல்

- கிளைகளை உடைய அம்பெல் மஞ்சரி. எ.கா : டாக்கஸ் (கேரட்)

மையத்தண்டு தட்டையானது

- மஞ்சரியின் மைய அச்ச பெரும்பாலும் தட்டையாக காணப்படும்.
- பூத்தளத்தின் மீது காம்பற்ற அல்லது மிகச்சிறிய காம்புடைய மலர்கள் கூட்டமாக உருவாகும். இதற்கு சிரமஞ்சரி அல்லது கேப்பிடுலம் என்று பெயர்.

சிரமஞ்சரி

- ஆஸ்ட்ரேசி, ரூபியேசி மற்றும் மைமோசேசி குடும்பத்தின் முக்கியப்பண்பு ஆகும்.
- சிரமஞ்சரியில் இருவகை சிறுமலர்கள் காணப்படுகின்றன. அவை
 - வட்டுச் சிறுமலர்கள் அல்லது குழல் வடிவ சிறுமலர்.
 - கதிர் சிறு மலர்கள் அல்லது நா வடிவ சிறுமலர்கள்.
- சிரமஞ்சரி இரு வகைப்படும்.

ஓரின சிரமஞ்சரி

- ஒரே ஒரு வகை சிறுமலர்கள் மட்டுமே காணப்படும்.
- தட்டு சிறுமலர் மட்டும் கொண்ட சிரமஞ்சரி எ.கா : வெர்னோனியா.
- கதிர் சிறு மலர் மட்டும் கொண்ட சிரமஞ்சரி எ.கா : ஷானியா

ஈரின சிரமஞ்சரி

- இருவகை சிறுமலர்களும் கொண்ட சிரமஞ்சரி.
- எ.கா : டிரைடாக்ஸ்.

15. சைமோஸ் வகை மஞ்சரி என்பது யாது? அதன் வகைகளை படத்துடன் விளக்கு.**சைமோஸ் மஞ்சரி**

- மையத்தண்டின் வளர்ச்சி தடைப்பட்டு மலரில் முடிவடையும்.
- முதிர்ந்த மலர்கள் மையத்தண்டின் நுனியிலும் இளமலர்கள் அடிப்பகுதியிலும் காணப்படும்.

தனி சைம்

- ஒரே ஒரு தனிமலரை மட்டும் கொண்ட மஞ்சரி தனி சைம் மஞ்சரி எனப்படும்.
- எ.கா : நுனி தனி சைம் : ஹெபிஸ்கஸ்.

ஒரு கைக்கிளைக்கும் மஞ்சரி

- மையத்தண்டு ஒரு மலரில் முடிவடையும்.
- பக்கவாட்டில் உள்ள இரண்டு பூவடிச் செதில்களிலிருந்து ஒரு கைக்கிளை மட்டும் தொடர்ந்து வளரும்.
- இது ஹெலிகாய்டு, ஸ்கார்பியாய்டு சைம் என இருவகைப்படும்.

ஹெலிகாய்டு சைம்

- மஞ்சரியின் மையத்தண்டு ஒரு பக்கமாக மட்டுமே வளரும். ஆரம்பவளர்ச்சியின் போது மட்டும் சுருள் வடிவில் அமைந்திருக்கும்.
- எ.கா : ஹெமிலியா, உருளைக்கிழங்கு,

ஸ்கார்பியாய்டு சைம்

- மஞ்சரியின் கைக்கிளைகள் அடுத்தடுத்தப் பக்கங்களில் வலம், இடமாக வளரும்.
- பல சமயம் சுருள் அமைப்பில் காணப்படும்.

தனி டைக்கேஷியம் (அ) இருகைக் கிளைத்தல்

- மஞ்சரியின் மையத்தண்டு மலரில் முடிவடையும்.
- பக்க மொட்டுகள் இரண்டும் தொடர்ந்து வளரும்.
- இது மூன்று மலர்கள் அடங்கிய கொத்தாகும்.
- முதிர்மலர்கள் நுனியிலும், இளம் மலர்கள் பக்கவாட்டிலும் அமைந்தவை. இதுவே மெய் சைம் எனப்படும்.
- எ.கா : ஜாஸ்மினம் (மல்லிகை).

கூட்டு டைக்கேஷியம்

- மஞ்சரியின் மையத்தண்டு மலரில் முடிவடையும்.
- பக்கவாட்டு கிளைகள் ஒவ்வொன்றும் தனி டைக்கேஷியங்களாக காணப்படுகின்றன.
- எ.கா : கிளிரோடென்ட்ரான்
- சிறிய அளவிலான தனி டைக்கேஷியம் சைமூல் எனப்படும்.

பல்கைக்கிளைக்கும் மஞ்சரி

- மஞ்சரியின் மையத்தண்டு மலரில் முடிவடையும்.
- பக்கவாட்டு கிளைகள் மேலும் மேலும் கிளைத்துக் காணப்படும்
- எ.கா : நீரியம்.

16. சிறப்பு வகை மஞ்சரி சையாத்தியம் பற்றி குறிப்பு வரைக. சையாத்தியம்

- முழு மஞ்சரியும் ஒரு தனி மலரைப்போல் காணப்படும்.
- சிறிய ஒருபால் மலர்கள் கோப்பை வடிவ வட்டப் பூவடிச்செதில் காணப்படும்.
- ஆண்மலர்கள் ஸ்கார்பியாய்டு முறையில் அமைந்திருக்கும். பெண்மலர் தனித்து, மைப்பகுதியில் நீண்ட பூக்காம்புடன் காணப்படும்.
- ஆண் மலர்கள் மகரந்தத்தாள் மட்டும், பெண் மலர் சூலகவட்டம் மட்டுமே கொண்டவை.
- மஞ்சரி ஆரச்சீராகவோ, இருபக்கச்சீராகவோ காணப்படும்.
- தேன்கர்ப்பி வட்ட பூவடிச்செதிலின் மேல் காணப்படும்.

17. சிறப்பு வகை மஞ்சரி ஹைபந்தோடியம் பற்றி குறிப்பு வரைக.

- கோள வடிவ பூத்தளத்தின் உட்சுவரில் ஒருபால்மலர்கள் அமைந்த மஞ்சரியே ஹைபந்தோடியம் எனப்படும்.
- பூத்தளத்தில் காணப்படும் சிறிய திறப்பிற்கு ஆஸ்டியோல் என்று பெயர். இவை பூவடிச்செதில்களால் சூழப்பட்டிருக்கும்.
- ஆண்மலர்கள் திறப்பருகில் மேற்புறமும், பெண் மலர்கள், பால் நடுநிலை மலர்கள் நடுவிலிருந்து அடிப்புறத்திலும், கலந்து காணப்படும்.
- எ.கா : ஃபைகஸ் சிற்றினங்கள் (ஆலமரம், அத்தி, அரசமரம்).

18. சீனாந்தியம் மஞ்சரியின் அமைப்பை விவரி.

- இது ஒரு சிறப்பு வகை மஞ்சரியாகும்.
- வட்டமான தட்டுபோன்ற திறந்த பூத்தளத்தின் மீது பெண் மலர்கள் நடுவிலும், ஆண்மலர்கள் விளிம்பிலும் காணப்படுகிறது.
- எ.கா: டார்ஸ்னியா.

19. கலப்பு வகை மஞ்சரிகளை எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குக.

- ரசிமோஸ் மற்றும் சைமோஸ் வகை மஞ்சரியின் பண்புகள் கலந்து காணப்படும் மஞ்சரிகளுக்கு கலப்பு வகை மஞ்சரி என்று பெயர். இவை இரண்டு வகைப்படும்

திர்ச்சல்

- இவை ரசிம் அச்சில் அமைந்த சைம்கள் ஆகும்.
- மைய அச்சில் பல தனி டைக்கேஷிய சைம்கள் ரசிமோஸ் முறையில் அமைந்துள்ளன.
- எ.கா : ஆசிரம் (துளசி)

வெட்டிசிலாஸ்டர்

- மையஅச்சு இரண்டு எதிர் எதிர் பக்கவாட்டு காம்பற்ற சைம்களை கொண்டவையாகும்.
- இவை ஸ்கார்பியாய்டு சைம்களாக வளர்ந்து கணுவை சுற்றி மலர்கள் கூட்டமாக காணப்படுகின்றன.
- எ.கா : லியூக்கஸ் (கும்பை).

20. ஆரச்சீரமைவு மலர்கள் என்றால் என்ன ? எ.கா தருக.

- மலரின் மையத்தில் செல்லுமாறு எந்த ஆரத்தில் வெட்டினாலும் இரு சம பாகங்களாக பிரியும் மலர்கள் ஆரச்சீரமைவு மலர்கள் எனப்படும்.
- எ.கா : ஹைபிஸ்கஸ்.

21. இருபக்கச் சீரமைவு மலர்கள் என்றால் என்ன ? எடுத்துக்காட்டு தருக.

- மலரின் ஒரே ஒரு தளத்தில் வெட்டினால் மட்டுமே மலரை இருசம பாகங்களாக பிரிக்க முடிந்தால் அது இருபக்கச் சீரமைவு மலர்கள் எனப்படும்.
- எ.கா : சால்வியா, ஆசிமம்.

22. போமாலாஜி என்றால் என்ன ?

- பழங்களை பற்றியும் அவற்றைப் பயிரிடும் முறைகளை பற்றியும் விவரிக்கும் தோட்டக்கலை பாடபிரிவிற்கு போமாலாஜி என்று பெயர்.

23. பொய்க்கனி என்றால் என்ன ?

- சூலகப்பை மற்றும் மலரின் துணை பாகங்களிலிருந்து தோன்றும் கனிகளுக்கு பொய் கனி என்று பெயர்.
 - பூத்தளம் – ஆப்பிள்
 - பூவிதழ்கள் – பலா

24. கருவுறாச் சூலகக்கனி என்றால் என்ன ?

- கருவுறுதல் நடைபெறாமல் உருவாகும் கனிகளுக்கு கருவுறாச் சூலகக்கனி என்று பெயர்.
- இவ்வகை கனிகளில் விதைகள் காணப்படுவதில்லை
- எ.கா: வாழை.

25. திரள் கனிகள் என்றால் என்ன ? எ.கா. தருக.

- பல இணையாச் சூலகங்கள் கொண்ட ஒரு தனி மலரில் இருந்து உருவாகும் கனிகளுக்கு திரள்கனி என்று பெயர்.
- ஒவ்வொரு தனிச் சூலகமும் ஒரு சிறு கனியாக மாறுகிறது.
- எ.கா : பாலியால்தியா.

26. கனிகளின் பணிகள் யாவை ?

- கனிகள் உணவாகவும், ஆற்றல் தரும் ஆதாரமாகவும் விலங்குகளுக்கு பயன்படுகிறது.
- கனிகள் சர்க்கரை, பெக்டின், கரிம அமிலங்கள், வைட்டமின்கள், கனிமங்கள் போன்ற வேதிப்பொருட்களின் ஆதாரமாக உள்ளன.
- சாதகமற்ற காலநிலைகளில் விதைகளை பாதுகாக்கிறது.
- விதைகள் பரவவதற்கு உதவுகிறது.
- வளரும் நாற்றுக்களுக்கு கனிகள் ஊட்டம் அளிக்கிறது.
- சில கனிகள் மருந்துகளின் ஆதாரமாக செயல்படுகின்றன.

27. இதழமைவு என்றால் என்ன ? அதன் வகைகளை விவரி.

- புல்லி இதழ்களும், அல்லி இதழ்களும் மலரின் மொட்டில் அமைந்திருக்கும் முறைக்கு இதழமைவு என்று பெயர்.

தொடு இதழமைவு

- புல்லி இதழ் அல்லது அல்லி இதழ்களின் விளிம்புகள் ஒன்றை ஒன்று தழுவாமல் தொட்டுக் கொண்டிருந்தால் அதற்கு தொடு இதழமைவு என்று பெயர்.
- எ.கா : மால்வேசி (புல்லிவட்டம்)

திருகு இதழமைவு

- புல்லி அல்லது அல்லி இதழின் ஒரு விளிம்பு மற்றொரு இதழின் விளிம்பைத் தழுவிக்கொண்டிருந்தால் அதற்கு திருகு இதழமைவு என்று பெயர்.
- எ.கா : செம்பருத்தியின் அல்லி இதழ்கள்.

குவின்குன்ஷியல்

- இரண்டு அல்லி இதழ்கள் வெளியேயும், இரண்டு அல்லி இதழ்கள் உள்ளேயும் கடைசி அல்லி இதழின் ஒரு விளிம்பு உள்ளேயும், மற்றொரு விளிம்பு வெளியேயும் காணப்படுவது குவின்குன்ஷியல் அமைவு எனப்படும்.
- எ.கா : கொய்யா புல்லிவட்டம்

அடுக்கு இதழமைவு

- புல்லி இதழ்கள் மற்றும் அல்லி இதழ்கள் ஒழுங்கற்று ஒன்றையொன்று தழுவிக்கொண்டிருக்கும்.
- இதழ் வட்டத்தின் ஒரு இதழ் வெளியேயும், ஒரு இதழ் உள்ளேயும் மற்ற மூன்று இதழ்களின் ஒரு விளிம்பு வெளிப்புறமும் மற்றொரு விளிம்பு உட்புறமும் காணப்படும்.
- எ.கா : கேஷியா

3 வகைகள்

- ஏறுதழுவு
- குவின்குன்ஷியல்
- வெக்ஸில்லரி

வெக்ஸில்லரி (இறங்கு தழுவு இதழமைவு)

- மேல் பக்கத்தில் உள்ள பெரிய அல்லி இதழின் இரு விளிம்புகளும் பக்கவாட்டில் உள்ள இதழ்களைத் தழுவிக்கொண்டிருக்கும்.
- பக்கவாட்டு அல்லி இதழ்களின் மற்றொரு விளிம்பு கீழ் பக்கத்தில் உள்ள அல்லி இதழ்களைத் தழுவிக்கொண்டிருக்கும்.
- எ.கா : பட்டாணி.



தொடு இதழமைவு



திருகு இதழமைவு



அடுக்கு இதழமைவு



குவின்குன்ஷியல்

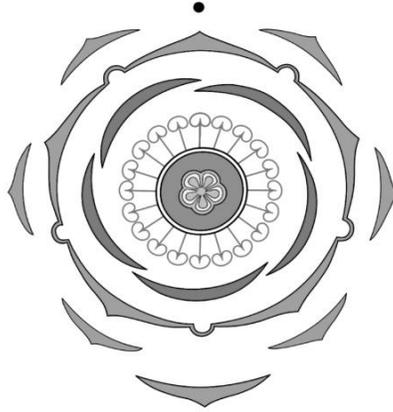


வெக்ஸில்லரி

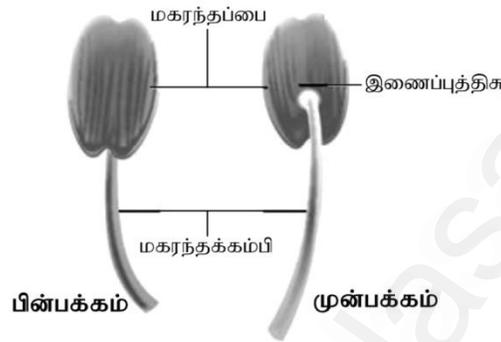
28. இக்கபானா என்றால் என்ன ?

- இக்கபானா என்பது மலர்களை கோணங்களில் அடுக்குவது, வண்ணங்கள் தருவது பற்றிய ஜப்பானிய கலை ஆகும்.

29. ஹைபிஸ்கஸ் ரோசாசைனன்சிஸ் மலரின் மலர் வரைபடம் வரைந்து மலர் சூத்திரத்தை எழுதுக.



30. மகரந்ததாளின் படம் வரைந்து பாகம் குறிக்கவும்.



31. பாப்பிலியோனேஷியஸ் வடிவ அல்லி என்றால் என்ன ?

- ஐந்து தனித்த அல்லிகள் வண்ணத்துப் பூச்சி வடிவத்தில் அமைந்துள்ளன.
- மேற்பகுதியில் அமைந்துள்ள பெரிய அல்லிக்கு வெக்ஸில்லம் (கொடியல்லி) என்று பெயர்.
- பக்கவாட்டில் அமைந்துள்ள இரண்டு அல்லிகளுக்கு ஆலே (சிறகல்லி) என்று பெயர்.
- கீழ்ப்புறம் அமைந்துள்ள அல்லிகளுக்கு காரினா (படகல்லி) என்று பெயர்.
- எ.கா: கிளைட்டோரியா, பட்டாணி, பீன்ஸ்.

பாடம் : 5 வகைப்பாட்டியல் மற்றும் குழுமப் பரிணாம வகைப்பாட்டியல்

- மரபுவழி வகைப்பாடு எதனைப் பிரதிபலிப்பதால் மிகவும் விரும்பத்தக்க வகைப்பாடாக உள்ளது.
 - ஒப்பீட்டு உள்ளமைப்பியல்
 - ஒப்பீட்டு செல்லியல்
 - உற்பத்தி செய்யப்பட்ட பூக்களின் எண்ணிக்கையை.
 - (ஈ) பரிணாம உறவுமுறை
- பல்வேறு வகைப்பட்ட தாவர நோயெதிர்ப்பு மண்டலத்தின் ஒற்றுமைகள் மற்றும் வேற்றுமைகள் அடங்கிய வகைப்பாடு.
 - வேதிய வகைப்பாடு
 - உணர்ச்சார் வகைப்பாடு
 - மூலக்கூறு வகைப்பாட்டு அமைப்புமுறை
 - (ஈ) எண்ணியல் வகைப்பாடு
- பூவிதழ் வட்டம் காணப்படுவது
 - கிளைட்டோரியா டெர்னேஷியா
 - அல்லியம் சீபா
 - (ஆ) டாட்டுரா மெட்டல்
 - (ஈ) பொங்கமியா பின்னேட்டா
- இருபக்கச்சீர் கொண்ட மலர்கள்
 - சீரோஃபிஜியா
 - தெவிஷியா
 - டாட்டுரா
 - சொலானம்

2, 3, 5 மதிப்பெண் வினாக்கள்

1. உயிரியப் பல்வகைமையைப் பாதுகாப்பத்தில் தேசியப் பூங்காக்களின் பங்கினை விவரி.

- தாவரத் தோட்டங்களில் உள்ள அலங்கார மற்றும் அழகு மிகைத் தாவரங்கள் பெருமளவில் பார்வையாளர்களைக் கவர்ந்து ஈர்க்கின்றன.
- எடுத்துக்காட்டு கொல்கத்தாவின் இந்தியத் தாவரவியல் தோட்டத்திலுள்ள புகழ் பெற்ற பெரிய ஆலமரம் (பைகஸ் பெங்காலென்சிஸ்)
- தாவரத் தோட்டங்களில் காணப்படும் தாவரச் சிற்றினங்கள், தாவரவியல் ஆராய்ச்சிக்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
- சுய-வழி கற்பதற்கும், செயல்முறை ஆராய்ச்சிக்கும் தாவரத் தோட்டங்களில் உள்ள பல்வகைத்தாவரங்கள் பயன்படுகின்றன.
- தாவர உள்ளமைப்பியல், கருவியல், தாவர வேதியியல், செல்லியல், வாழ்வியல், சூழ்நிலை உயிரியல் பற்றிய அனைத்துத் தகவல்களையும் பயில ஆதாரமாகத் தோட்டங்கள் விளங்குகின்றன.
- அரிதான மற்றும் அழியும், நிலையிலுள்ள தாவரங்களைப் பாதுகாக்கும் மையமாகத் தாவரத் தோட்டங்கள் விளங்குகின்றன.
- ஆண்டு முழுவதும் கிடைக்கக் கூடிய தாவரச் சிற்றினங்கள் மற்றும் இலவச விதை பரிமாற்றம் தொடர்பான அறிக்கையை அளிக்க உதவுகின்றன.
- தாவரங்களின் இனப்பெருக்க முறைகள், பொது மக்களுக்கு விற்கப்படும் தாவரங்கள் பற்றிய தகவல்களைத் தாவரத் தோட்டங்கள் வழங்குகின்றன.

2. இருவிதையிலைகளையும் கோப்பை வடிவப் பூத்தளத்தையும் கொண்ட தாவரங்களை எவ்வாறு வகைப்படுத்துவாய் ?

வகுப்பு	டைக்காட்டிலிடனே
துணைவகுப்பு	பாலிபெட்டாலே
வரிசை	காலிசிஃபுளோரே

3. யூபோர்பியேஸியின் பொருளாதார முக்கியத்துவத்தை எழுதுக.

உணவுத் தாவரம்

- எம்பிளிக்கா அஃபிசினாலிஸ் தாவர கனிகளில் வைட்டமின் C அதிகமிருப்பதால் உணவாக பயன்படுகிறது.

எண்ணெய்த்தாவரம்

- ரெசினஸ் கம்யூனிஸ் தாவர விதைகளிலிருந்து எடுக்கப்படும் எண்ணெய் மலமிளக்கியாகவும் பயன்படுகிறது.

மருத்துவத் தாவரம்

- பில்லாந்தஸ் அமாரஸ் தாவரம் மஞ்சட்காமலையை குணப்படுத்தப் பயன்படுகிறது.

இரப்பர்தாவரம்

- ஹெவியா பிரேசிலியன்சிஸ் தாவரத்திலிருந்து இயற்கை இரப்பர் கிடைக்கிறது.

அலங்காரத் தாவரம்

- யூபோர்பியா பல்செரிமா தாவரம் தோட்டத்தில் வளர்க்கப்படுகிறது.

4. லில்லியேசி குடும்பத் தாவரங்களை, சொலானேசி குடும்பத் தாவரங்களிலிருந்து எவ்வாறு வேறுபடுத்துவாய் ?

வ. எண்	பொதுப் பண்புகள்	குடும்பம் : சொலானேசி	குடும்பம் : லில்லியேசி
1.	வளரியல்வு	பெரும்பாலும் ஒரு பருவச் சிறுசெடிகள் புதர் செடிகள், சிறிய மரங்கள்.	பெரும்பாலும் பல பருவச் சிறு செடிகள்
2.	வேர்	ஆணியேர் தொகுப்பு	சல்லிவேர்த் தொகுப்பு
3.	தண்டு	மென்மை யானது (அ) கட்டைத் தன்மை கொண்டது. நிமிர்ந்தது பின்னுக் கொடிகள் (அ) ஊடுருவி வளர்பவை	தண்டு தரைக்கீழ் குமிழ் தண்டு, சிலவற்றில் மட்ட நிலத்தண்டு.
4.	இலை	மாற்றிலையடுக்கமைவு, தனி இலை, அரிதாக இறகு வடிவ கூட்டிலைகள், இலையடிச் செதிலற்றது, எதிரிலையடுக்கமைவு, வலைப் பின்னல் நரம்பமைவு	வேரண்மை இலைகள், காலைன் மாற்றிலையடுக்கமைவு (அ) எதிரிலையடுக்கமைவு இணைப் போக்கு நரம்பமைவு.
5.	மஞ்சரி	இலைக்கோண (அ) நுனி சைம்கள் (அ) தனிமலர், தேளுரு (அ) ரைபிடியம் (அ) சைமோஸ் (அ) அம்பெல்லேட் சைம்	தனித்த (அ) கிளைத்த ரெசிமோஸ் (அ) ஸ்பைக் (அ) கூட்டு ரசீம்
6.	மலர்	பூவடிச் செதிலுடையது (அ) பூவடிச் செதிலற்றது, பூக்காம்பு டையது, இரு பால் மலர், இரு பூவிதழ் அடுக்குடையது ஆரச்சமச்சீர், ஐந்தங்க மலர், சூலக மேல் மலர்.	காம்புடையது, பூவடிச் செதிலுடையது, பூக்காம்பு செதில்களற்றது, இருபால்மலர், மூவங்கமலர், சூலக மேல் மலர்
7.	புல்லிவட்டம் (அ) பூவிதழ் வட்டம்	புல்லிகள் 5, அரிதாக 4 (அ) 6. இணைந்த புல்லி, தொடு இதழமைவு நிலைத்த புல்லி	பூவிதழ்கள் – 6, இணையாதவை அரிதாக இணைந்தவை தொடு (அ) தழுவ இதழமைவு
8.	அல்லிவட்டம்	அல்லிகள் 5, இணைந்த அல்லிகள் சுழல் இதழமைவு, சக்கர வடிவம் (அ) மணி வடிவம் (அ) புனல் வடிவம் தொடு (அ) திருகு இதழமைவு	காணப்படவில்லை
9.	மகரந்தத்தாள் வட்டம்	மகரந்தத்தாள் 5, அல்லி ஒட்டியவை சமநீளமற்ற மகரந்த கம்பிகளையுடையவை மகரந்தபை இரு அறைகளையுடையவை	மகரந்தத்தாள் – 6. பூவிதழ்க்கு எதிராக அமைந்துள்ளது. மகரந்தபை இரு மடல்கள் உடையது. நீள வாக்கில் வெடிப்பவை. வெளி (அ) உள் நோக்கியது.
10.	சூலக வட்டம்	2- சூலக இலைகள், இணைந்த சூலக இலைகள், இரண்டு சூலக அறைகள். மேல்மட்டச் சூலகப்பை போலியான குறுக்குச் சுவரினால் ஆன 4 அறைகள், பல சூல்கள், அச்சுச் சூல் ஒட்டு முறை.	3 சூலக இலைகளை உடையது. இணைந்த சூலக இலைகள் மேல் மட்ட சூலகப்பை 3 சூலக அறைகள் எண்ணற்ற சூல்கள், அச்சுச் சூல் ஒட்டுமுறை.
11.	கனி	வெடிகனி (அ) சதைக்கனி	அறைவழி வெடிகனி (அ) சதைகனி (அ) தடுப்புச் சுவர் வழி வெடிகனி

5. கிளைட்டோரியா டெர்னேஷியாவின் மலர் பண்புகளை விளக்குக.
வளரியல்பு

- பின்னுக்கொடி

வேர்

- ஆணிவேர்த் தொகுப்பு

தண்டு

- நிலத்தின் மேல் காணப்படும் , நலிந்த தண்டுடைய பின்னுக்கொடி

இலை

- ஒருமடிக்கூட்டிலை, மாற்றிலையடுக்கமைவு, இலையடிச் செதிலுடையது, வலைப்பின்னல் நரம்பமைப்புடையது.
- சிற்றிலைகள் காம்புடையவை. இலைக்காம்பும் சிற்றிலைக்காம்பும் அதைப்புடையன

மஞ்சரி

- கக்க மலர்.

மலர்

- பூவடிச் செதிலுடையது. பூக்காம்புச் செதிலுடையது. இருபக்கச்சீருடையது, இருபால்மலர், முழுமையானது, ஐந்தங்கமலர் மற்றும் மேல்மட்டச் சூலகப்பையுடையது.

புல்லிவட்டம்

- புல்லிகள் 5, இணைந்தவை, பசுமையானது, தொடு இதழமைவில் அமைந்துள்ளது

அல்லிவட்டம்

- அல்லிகள் 5, வெண்மை அல்லது நீல நிறத்தாலானது. தனித்தது, ஒழுங்கற்றவை,
- வண்ணத்துப்பூச்சி வடிவில் அமைந்தவை, இறங்குதழுவு இதழமைவில் உள்ளன.

மகரந்தத்தாள் வட்டம்

- மகரந்தத்தாள்கள் 10, இருகற்றைகளில் அமைந்தது.
- (9) +1, ஒன்பது மகரந்தக் கம்பிகள் இணைந்து ஒரு கற்றையாகவும், 10-வது மகரந்தக்கம்பி தனித்து ஒரு கற்றையாகவும் உள்ளன. மகரந்தப்பை ஈரறையுடையது, உட்புறமாக வெடிப்பவை

சூலகவட்டம்

- மேல்மட்ட சூலகம், ஒரு சூலக அறை, ஒற்றைச் சூலக இலையாலானது, சூல்கள் பல விளிம்பு சூல் ஒட்டு முறையில் அமைந்துள்ளன

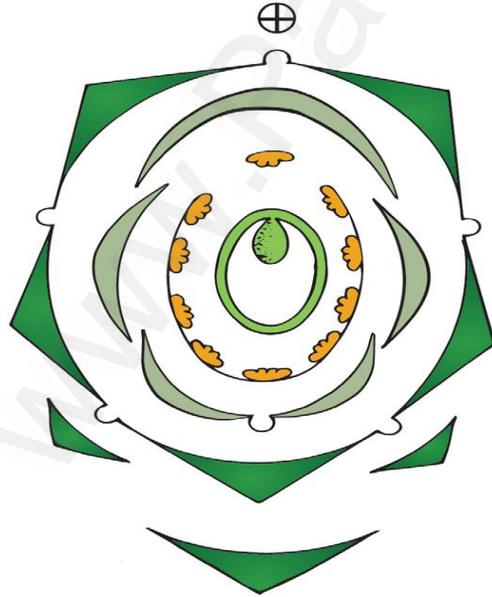
கனி

- இருபுற வெடிகனி

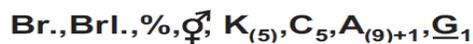
விதை

- சிறுநீரக வடிவிலானது, கருவூண் அற்றது.

மலர் வரைபடம்



மலர் வாய்ப்பாடு :



6. மியூஸா பாரடைசியாக்கா கலைச்சொற்களால் விளக்கம் தருக.

வளரியல்பு

- பல்லாண்டு சிறு செடி

வேர்

- சல்லிவேர்த் தொகுப்பு

தண்டு

- மியூஸா தாவரத்தில் தரைக்கு மேல் காணப்படும் தண்டு பொய்த்தண்டு ஆகும். அது பல உறை போன்ற இலையடிக்களால் சூழப்பட்டு உருவாகிறது. உண்மையான தண்டு தரையடி ரைசோம் ஆகும்.

இலை

- தனி இலை, சுழல்முறை இலையமைவு, இணைபோக்கு நரம்பமைவு காணப்படுகிறது.

மஞ்சரி

- கூட்டு மடல்கதிர் மஞ்சரி

மலர்

- பூவடிச் செதிலுடையது பூக்காம்புச் செதிலற்றவை, இருபக்க சமச்சீருடையது, ஒரு பால் (அ) இருபால் மலர், மூவங்க மலர், சூலக கீழ் மலர்.

பூவிதழ்கள்

- பூவிதழ்கள் 6, அடுக்கிற்கு 3 வீதம் 2 அடுக்குகளில் அமைந்துள்ளன, வெளி அடுக்கின் 3 இதழ்களும், உள் அடுக்கின் 2 இதழ்களும் இணைந்து 5 பற்களுடைய குழல் போன்ற அமைப்பு உருவாகிறது.
- மேல்பக்க பூவிதழ் தனித்தது.

மகரந்தத்தாள் வட்டம்

- மகரந்தத்தாள்கள் 6, அடுக்கிற்கு 3 வீதம் 2 அடுக்குகளில் அமைந்துள்ளன. 5 மகரந்தத்தாள்கள் மட்டுமே வளமானவை, மேல்பக்க மகரந்தத்தாள் மலடானது, மகரந்தப்பைகள் இரு அறைகளையுடையவை.

சூலக வட்டம்

- கீழ்மட்ட சூற்பையுடையது, மூன்று சூலக அறைகள், இணைந்தது, மூன்று சூலக இலையுடையது, மூன்று சூல் முடியுடையது,

கனி

- பெர்ரி

மலர் வரைபடம்



மலர் வாய்ப்பாடு

$$\text{Br., Ebrl., \% , } \overset{\uparrow}{\text{Q}}, \text{ P}_{(3+2)+1}, \text{ A}_{3+3}, \overline{\text{G}}_{(3)}$$

கூடுதல் வினாக்கள்

7. சிற்றினம் என்றால் என்ன ?

- மிக அதிகளவு உருவ ஒற்றுமையுடன் காணப்படும் உயிரினங்களுக்கு சிற்றினங்கள் என்று பெயர்.

8. ஆசிரியர் பெயர் சுட்டம் என்றால் என்ன ?

- ஒரு தாவரத்தை முதன் முதலில் கண்டறிந்து, பெயரிட்டு விவரித்த ஆசிரியரின் பெயரைச் சுருக்கமாக இருசொல் பெயருக்கு அருகில் எழுதுவதே ஆசிரியர் பெயர் சுட்டம் எனப்படும்.
- எ.கா : சொலானம் அமெரிக்கானம் லி.

9. இருசொற் பெயரிடல் முறை என்றால் என்ன ?

- ஒரு சிற்றினத்தின் அறிவியல் பெயர் இரு சொற்களால் ஆனது.
- முதல் சொல் பேரினத்தையும், இரண்டாம் சொல் சிற்றினத்தையும் குறிக்கும். மாஞ்சி ஃபெரா இண்டிகா என்பதில் மாஞ்சிஃபெரா பேரினத்தையும், இண்டிகா சிற்றினத்தையும் குறிக்கிறது.

10. உயிரினங்களின் பரிணாம வரலாற்று பேழையை எவ்வாறு மரபணு குறிப்பான்கள் திறக்கின்றன ?

- மூலக்கூறு வகைப்பாடு என்பது இனப்பரிணாம வளர்ச்சி முறையின் ஒரு பிரிவு ஆகும்.
- இது பாரம்பரிய மூலக்கூறு வேறுபாடுகளை, முக்கியமாக DNA வரிசையில் உள்ள தகவல்களைப் பெறவும், பல்வேறு வகைப்பாட்டு குழுக்களுக்கிடையே உள்ள இனப்பரிணாம உறவை உருவாக்குவதற்கும், பகுப்பாய்வு செய்வதற்கும் வழிவகை செய்கின்றது.
- DNA நகலாக்கம் மற்றும் வரிசை முறையாக்கம் போன்றவற்றின் வளர்ச்சி மூலக்கூறு வகைப்பாடு மற்றும் உயிரித்தொகை மரபியலின் வளர்ச்சிக்கு மிகப்பெரிய பங்களிப்பை அளித்து வருகின்றன.
- இந்நவீன முறைகள் மூலக்கூறு வகைப்பாடு மற்றும் உயிரித்தொகை மரபியல் துறைகளில் மேம்படுத்தப்பட்ட பகுப்பாய்விற்கு ஊக்கம் மற்றும் துல்லியத்தன்மையைக் கொடுத்துப் புரட்சியை ஏற்படுத்தியுள்ளன.

11. வேதிமுறை வகைப்பாடு என்றால் என்ன ?

- உயிர்வேதியியல் கூறுகளின் அடிப்படையில் தாவரங்களை வகைப்படுத்தும் அறிவியல் முறைக்கு வேதிமுறை வகைப்பாடு என்று பெயர்.

12. கேரியோடாக்ஸானமி என்றால் என்ன ?

- குன்றல் பகுப்பின் போது காணப்படும் குரோமோசோம்களின் பண்புகள் மற்றும் நிகழ்வுகளின் அடிப்படையில் தாவர வகைப்பாட்டு சிக்கல்களைக் களைவது கேரியோடாக்ஸானமி அல்லது சைட்டோடாக்ஸானமி எனப்படும்.

13. குருதிநீர்ச்சார் / ஊநீர் வகைப்பாடு என்றால் என்ன ?

- ஒத்த பண்புகளைக் கொண்ட தாவரங்களின் வகைப்பாட்டில் காணப்படும் சிக்கல்களைத் தீர்க்க, புரதங்களின் அடிப்படையில் வகைப்படுத்துவது குருதிநீர்ச்சார் / ஊநீர் வகைப்பாடு எனப்படும்.

14. வகைப்பாட்டு திறவுகள் என்றால் என்ன ?

- அறிமுகமில்லாத தாவரங்களைச் சரியாக இனம் கண்டறிய வகைப்பாட்டு திறவுகள் பயன்படுகின்றன.

15. DNA வரிசையிடுதலின் முக்கியத்துவம் யாவை ?

- உயிரினங்களை அடையாளம் காணவும், வகைப்படுத்தவும் DNA வரிசையிடுதல் பயன்படுகிறது.
- பல்லுயிர்த் தன்மையின் அளவை வரையறுக்கவும், வரைபடமாக்கவும் பயன்படுகிறது.

16. பல சொல் பெயரிடு முறை என்றால் என்ன ?

- ஒரு தாவரத்தின் பெயர் பல சொற்களால் ஆனதாக இருந்தால் அதற்கு பலசொல் பெயரிடு முறை என்று பெயர்.

17. வகைப்பாட்டு துணைக் கருவிகள் என்றால் என்ன ?

- வகைப்பாட்டியலை அறிய உதவும் துணைக் கருவிகளுக்கு வகைப்பாட்டியல் துணைக்கருவிகள் என்று பெயர்.
- வகைப்பாட்டு திறவுகள், தாவரப் பட்டியல்கள், தாவரத் தொகுப்புகள், தனிவரைவு நூல்கள், உலர்த்தாவரத் தொகுப்புகள், தாவரவியல் தோட்டங்கள் யாவும் வகைப்பாட்டு கருவிகளாகப் பயன்படுகின்றன.

18. DNA இனக்குறியிடுதல் என்றால் என்ன ?

- ஜீனோமில் உள்ள நிலையான பகுதியிலிருந்து மிக குறுகிய மரபணு வரிசையை பயன்படுத்தி வகைப்படுத்தும் முறைக்கு DNA இனக்குறியிடுதல் என்று பெயர்.

19. சொலானேசி குடும்ப மருத்துவ தாவரங்களின் பெயர்களை பட்டியலிடுக.

- அட்ரோபா பெல்லடோனா
- டாட்ரோ ஸ்ட்ராமோனியம்
- சொலானம் ட்ரைலோபேட்டம்.

20. குடும்பம் என்றால் என்ன ?

- ஒத்த பண்புகள் உடைய பேரினங்கள் கொண்ட தொகுப்பிற்கு குடும்பம் என்று பெயர்.

21. ICN பெயர் சூட்டுசட்டம் பற்றி விவரி.

- தாவரவியல் பெயர் சூட்டுமுறையானது, விலங்குகள் மற்றும் பாக்டீரியங்களின் பெயரிடுதல் முறைகளிலிருந்து வேறுபட்டதாகும்.
- ஒரு வகைப்பாட்டு குழுவின் பெயர், பெயரிட்டு வகைகளின் மூலம் தீர்மானிக்கப்படுகிறது.
- வகைப்பாட்டு குழுவின் பெயர் வெளியீடு மற்றும் முன்னுரிமையின் அடிப்படையில் அமைகிறது.
- ஒவ்வொரு வகைப்பாட்டு குழுவும் குறிப்பிட்ட விளக்க எல்லைப்படுத்துதல், நிலை மற்றும் தரத்தின் அடிப்படையில் ஒரே ஒரு சரியான பெயரைக் கொண்டிருக்கும்.
- வகைப்பாட்டு குழுக்களின் அறிவியல் பெயர்கள் இலத்தீன் மொழியில் இருத்தல் வேண்டும்.
- பெயரிடல் விதிமுறைகள் தெளிவாகக் குறிப்பிடாத வரை பின்னோக்கி மாற்றியமைக்கக்கூடிய வரம்புடையவை.

22. ஹெர்பேரியம் என்றால் என்ன ?

- அழுத்தி உலர்த்தப்பட்டு, தாளில் ஒட்டப்பட்ட, ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட எதாவதொரு வகைப்பாட்டின்படி வரிசைப்படுத்தப்பட்ட உலர் தாவரத்தொகுப்பு ஹெர்பேரியம் எனப்படும்.

23. ஹெர்பேரியத்தின் பயன்கள் யாவை ?

- வகைப்பாட்டியல் தொடர்பான படிப்பு மற்றும் ஆராய்ச்சிக்கு பயன்படுகிறது.
- தாவர உலர் மாதிரிகளை முறையாக வரிசைப்படுத்தி வைக்க உதவுகிறது.
- புதிய தாவர மாதிரிகளை ஒப்பிட உதவுகிறது.
- தாவர பல்வகைத் தன்மை, சுற்றுச்சூழல் மதிப்பீடு, ஆய்வுகளை ஆவணப்படுத்த உதவுகிறது.
- பல்லுயிர் வளத்தை ஆவணப்படுத்த வாய்ப்பளிக்கிறது.

24. பேரினம் என்றால் என்ன ?

- ஒன்று அல்லது ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட பண்புகளைக் கொண்ட பல சிற்றினங்களின் தொகுப்பே பேரினம் ஆகும்.

25. அலோயின் என்றால் என்ன ?

- அலோ வீரா தாவர இலைகளிலிருந்து எடுக்கப்படும் ஜெல் போன்ற கிளைக்கோசைடுகளுக்கு அலோயின் என்று பெயர்.

26. ஃபேபேசி குடும்ப சாயத்தாவரம் இரண்டின் இருசொற்பெயரினை தருக.

- இன்டிகோஃபெரா டிங்டோரியா – இன்டிகோ, நீல சாயம்.
- கிளைட்டோரியா டெர்னேஷியா – நீல சாயம்.

27. பாரம்பரிய வகைப்பாடு மற்றும் நவீன வகைப்பாட்டின் வேறுபாடுகள் யாவை ?

பாரம்பரிய வகைப்பாடு	நவீன வகைப்பாடு
பழைய வகைப்பாடு அல்லது ஆல்பா வகைப்பாடு என அழைக்கப்படுகிறது.	புதிய வகைப்பாட்டு முறை அல்லது ஒமேகா வகைப்பாடு என்று அழைக்கப்படுகிறது.
இது டார்வினுக்கு முந்தைய காலம்.	டார்வினுக்குப் பிந்தைய காலம்
சிற்றினங்கள் நிலையானதாக கருதப்படுகின்றன.	சிற்றினங்கள் மாறும் நிலையில் இருப்பதாக கருதப்படுகின்றன.
புறப்பண்புகளை அடிப்படையாகக் கொண்டது.	புறப்பண்பு, இனப்பெருக்கப் பண்பு மற்றும் பரிணாம உறவுகளின் அடிப்படையில் அமைந்தது.
குறிப்பிட்ட சில மாதிரிகளின் கூர்நோக்கு அடிப்படையில் அமைந்தது.	பெருமளவு மாதிரிகளின் கூர்நோக்கு அடிப்படையில் அமைந்தது.

28. தாவரத் தொகுப்புகளின் மூன்று வகைகள் யாவை ?

- செயற்கை வகைப்பாட்டு முறை,
- இயற்கை வகைப்பாட்டு முறை,
- இனப்பரிணாம வழி வகைப்பாட்டு முறை

29. மியூஸா பாராடீஸியாகாவின் மலர் வாய்ப்பாடு எழுதுக**30. அல்லியம் சீபா மலரின் மலர் சூத்திரத்தை எழுதுக.**

32. அல்லியம் சிபா மலரின் பண்புகளை மலர் வரைபடத்துடன் விவரிக்கவும்
வளரியல்பு

- குமிழ் தண்டுடைய சிறுசெடி

வேர்

- சல்லி வேர்த்தொகுப்பு

தண்டு

- தரைகீழ் குமிழும்.

இலைகள்

- சதைப்பற்றுடன் கூடிய உருளை இலைகள், இணை நரம்பமைவு உடையது.

மஞ்சரி

- ஸ்கேப்பிஜிரஸ் வகை அதாவது மஞ்சரிக்காம்பு. தரையிருந்து உருவாகி, அதன் நுனியில் கொத்தாகப் பூக்களை உருவாக்குகிறது.

மலர்

- சிறியது, முழுமையானது, இருபால்மலர், மூவங்க மலர், ஆரச்சமச்சீர் பூவடிச்செதிலுடையவை, பூக்காம்புச் செதிலற்றது, பூக்காம்புடையது, சூலக மேல்மலர்.

பூவிதழ் வட்டம்

- பூவிதழ்கள் 6, இணைந்தவை, அடுக்கிற்கு 3 வீதம் இரு அடுக்குகளில் உள்ளன. தொடு இதழமைவு.

மகரந்தத்தாள் வட்டம்

- மகரந்தத்தாள் 6, அடுக்கிற்கு 3 வீதம் இரு அடுக்குகளில் உள்ளன.
- மகரந்தத்தாள்கள் தனித்தவை. பூவிதழில் ஒட்டியவை இரு அறைகளையுடையவை அடி ஒட்டியவை.

சூலக வட்டம்

- மேல்மட்டச் சூற்பை, 3 சூலக இலை, 3 சூலக அறைகள் உடையவை, அச்சூல் ஒட்டுமுறை காணப்படுகின்றன.

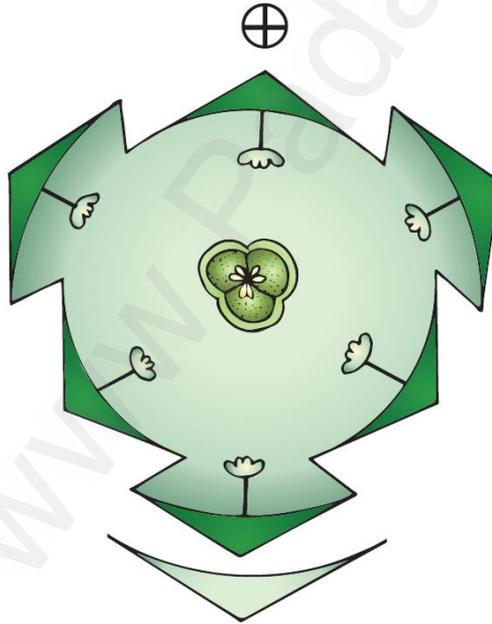
கனி

- அறை வெடி

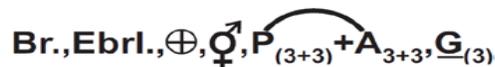
விதை

- கருவூண் காணப்படும்.

மலர் வரைபடம்



மலர் சூத்திரம்:



33. கேத்தராந்தஸ் ரோசியஸ் கலைச்சொற்களால் விளக்கம் தருக.

வளரியல்பு :

- சிறுசெடி.

வேர்:

- ஆணிவேர்த் தொகுப்பு.

தண்டு :

- நிலத்தின் மேல் காணப்படும், நிமிர்ந்தது, உருண்டையானது, சிவந்த பச்சை நிறமுடையது.

இலைகள் :

- தனித்தவை, குறுக்கு மறுக்கு மாற்றிலையமைவு, வலைப்பின்னல் நரம்பமைப்புடையது.

மஞ்சரி :

- சைமோஸ் மஞ்சரி.

மலர் :

- பூவடிச்செதிலற்றது, பூக்காம்புச் செதிலற்றது, இருபால் மலர், ஆரச்சீருடையது, முழுமையானது, இருபால் தன்மை கொண்டது. ஐந்தங்கமலர், சூலக மேல் மலர், ரோஜா நிற ஊதா, வெண்மை அல்லது இளஞ்சிவப்பு நிறத்தில் காணப்படுகிறது.

புல்லி வட்டம் :

- புல்லிகள் 5, இணைந்தவை, பசுமையானது, தொடு இதழமைவுடையது.

அல்லிவட்டம் :

- அல்லிகள் 5, இணைந்தவை, அல்லிக்குழலின் தொண்டைப் பகுதியில் பல உரோமவளிரிகள் காணப்படுகின்றன. இதற்கு கரோனா என்று பெயர். திருகிதழமைவு உடையது.

மகரந்தத்தாள் வட்டம் :

- மகரந்தத்தாள்கள் 5, தனித்தவை, அல்லி ஒட்டியவை, மகரந்தப்பை அம்பு முனை போன்றது, இரு மடல்களுடையது.

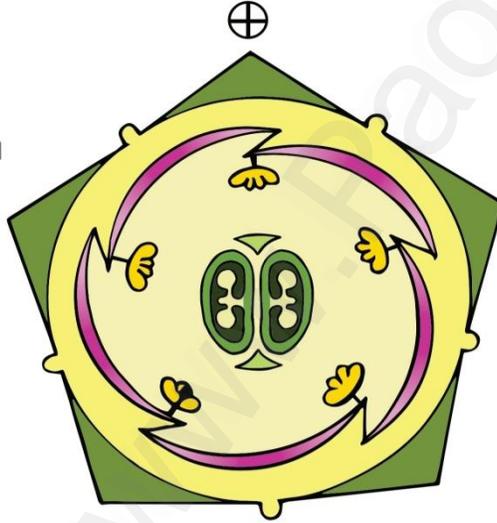
சூலகவட்டம் :

- இருசூலிலை உடையது. இணையாத சூலிலைகள், மேற்றட்ட சூலகப்பை, ஒரு சூலக அறையுடையது, சூல்கள் விளிம்பு சூல் ஒட்டு முறையில் அமைந்துள்ளன.

கனி :

- ஒரு புறவெடிகனி.

மலர் வரைபடம்



மலர் சூத்திரம்:

Ebr., Ebrl., ⊕, ♀, K₍₅₎, C₍₅₎, A₅, G₂

34. கரோனா என்றால் என்ன ?

- அபோசினேசி குடும்ப மலரின் அல்லி குழலின் உட்புறத்திலோ அல்லது வாய்பகுதியிலோ காணப்படும் உரோம வளிரிகளுக்கு கரோனா என்று பெயர்.

35. அட்ரோபின் என்றால் என்ன ?

- அட்ரோபா பெல்லடோனா தாவர வேர்களிலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்படும் ஆல்கலாய்டு அட்ரோபின் எனப்படும். இது தசை வலியை நீக்கப் பயன்படுகிறது.

36. புகையிலையில் உள்ள ஆல்கலாய்டுகளை எழுதுக.

- நிக்கோட்டின், நார் நிக்கோட்டின், அனபேசின்.

37. பொய்த்தண்டு என்றால் என்ன ? அது மியூஸா தாவரத்தின் எவ்வாறு உருவாகிறது ?

- மியூஸா தாவரத்தில் தரைக்கு மேல் காணப்படும் தண்டு பொய்த்தண்டு ஆகும். அது பல உறை போன்ற இலையடிகளால் சூழப்பட்டு உருவாகிறது.
- உண்மையான தண்டு தரையடி ரைசோம் ஆகும்.

38. ஃபில்லோகிளேடு என்றால் என்ன ?

- யூஃபோர்பியாவின் பல சிற்றினங்களில் தண்டு தட்டையாக இலை போன்று உருமாற்றம் அடைந்துள்ளது. இத்தகைய உருமாற்றத்திற்கு ஃபில்லோகிளேடு என்று பெயர்.
- எ.கா : யூ. திருக்கள்ளி.

39. கொடியல்லி அல்லது வெக்ஸில்லம் என்றால் என்ன ?

- பேபேஸி குடும்ப தாவரத்தில் காணப்படும் பெரிய அல்லி இதழிற்கு கொடியல்லி அல்லது வெக்ஸில்லம் என்று பெயர்.
- பக்கவாட்டு அல்லிகள் இரண்டு கூர்மையான ஈட்டி போன்றும் வளைந்தும் காணப்படும். இவ்விரு அல்லிகளும் சிறகல்லி அல்லது ஆலே எனப்படும்.
- அச்ச விலகி இரண்டு அல்லிகள் அடிப்புறம் மட்டும் இணைந்து காணப்படுகிறது. இவ்விரு அல்லிகளும் படகல்லி அல்லது காரினா எனப்படும். இவ்வல்லிகள் அடிப்புறம் இணைந்து மகரந்தத்தாள்களையும், சூலகத்தையும் மூடிப் பாதுகாக்கின்றன.

40. பேபேசி குடும்ப அலங்காரத் தாவரங்களின் இருசொற்பெயர்களை எழுதுக.

- பியூடியா மோனோஸ்பெர்மா,
- கிளைட்டோரியா டெர்னேஷியா,
- லத்தைரஸ் ஓடோரேட்டஸ்.

41. சொலானேசி குடும்பத்தின் பொருளாதார முக்கியத்துவத்தை எழுதுக.**உணவுத் தாவரம்**

- சொலானம் டியூபரோசம் தாவரத்தின் கிழங்கு உணவாக பயன்படுகிறது.

மருத்துவத் தாவரம்

- அட்ரோபா பெல்லடோனா தாவரத்தின் வேரிலிருந்து எடுக்கப்படும் அட்ரோபின் என்ற ஆல்கலாய்டு தசை வலியை நீக்கப் பயன்படுகிறது.
- சொலானம் டிரைலோபேட்டம் தாவரத்தின் இலைகள் மலர்கள் கனிகள் இருமலுக்கு மருந்தாகப் பயன்படுகிறது.

புகையிலை

- நிகோட்டியானா டொபாக்கம் தாவர இலைகளில் உள்ள நிக்கோட்டின் என்ற ஆல்கலாய்டு சிகரெட், பீடி தயாரிப்பில் பயன்படுகிறது.

அலங்காரத்தாவரம்

- செஸ்ட்ரம் டையூரனம் தோட்டத்தில் வளர்க்கப்படுகிறது.

42. மியூசேஸி குடும்பத்தின் 5 பொருளாதார முக்கியத்துவம் வாய்ந்த தாவரங்களின் பயன்களை எழுதுக.**உணவுத் தாவரம்**

- மியூஸா பாரடைசியாக்கா தாவரத்தின் கனிகள் உண்ணப்படுகின்றன. காய்கள் சமையலுக்கு பயன்படுகின்றன.
- மியூஸா சைனன்சிஸ் தாவர சிறு கனிகள் மிகவும் சுவையானவை.

நார்த் தாவரம்

- மியூஸா டெக்ஸ்டைலிஸ் தாவரத்திலிருந்து எடுக்கப்படும் நார் அபாகா துணி மற்றும் கம்பளம் தயாரிக்க உதவுகின்றன.

மருத்துவத் தாவரம்

- மியூஸா பாரடைசியாக்கா இலையடியிலிருந்து பெறப்படும் சாறு பாம்புக் கடிக்கு மருந்தாகப் பயன்படுகிறது.

அலங்காரத் தாவரம்

- ராவனேலா மடாகாஸ்காரியசிஸ், ஸ்டெரிலிட்ஜியா ரெஜினே மற்றும் ஹெலிகோனியா போன்றவை தோட்டத்தில் வளர்க்கப்படுகின்றன.

43. பேபேசி குடும்பத்தின் 5 பொருளாதார முக்கியத்துவம் வாய்ந்த தாவரங்களின் பயன்களை எழுதுக. பருப்பு வகைகள்

- கஜானஸ் கஜான் (சுவரை) தாவரத்தின் விதைகள் புரதம் மிகுந்த உணவாக பயன்படுகிறது.

உணவுத் தாவரம்

- லாப்லாப் பர்பூரியஸ் (அவரை) தாவரத்தின் கனிகள் காய்கறியாக பயன்படுகிறது.

எண்ணெய்த் தாவரங்கள்

- அராக்கிஸ் ஹைபோஜியா (நிலக்கடலை) தாவரத்தின் கனிகளிலிருந்து சமையல் எண்ணெய் பெறப்படுகிறது.

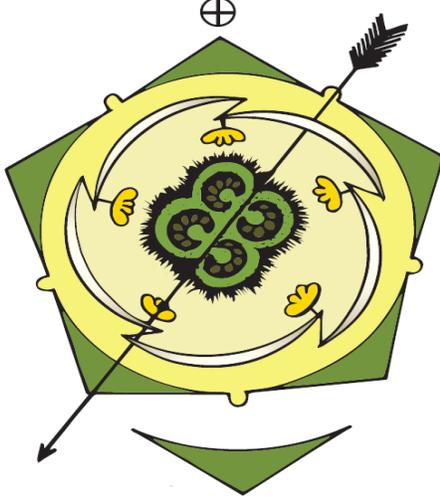
நார்த் தாவரங்கள்

- குரோட்டலேரியா ஜன்ஷியா தாவரத்தின் தண்டு நார்கள் கயிறு தயாரிக்க பயன்படுகிறது.

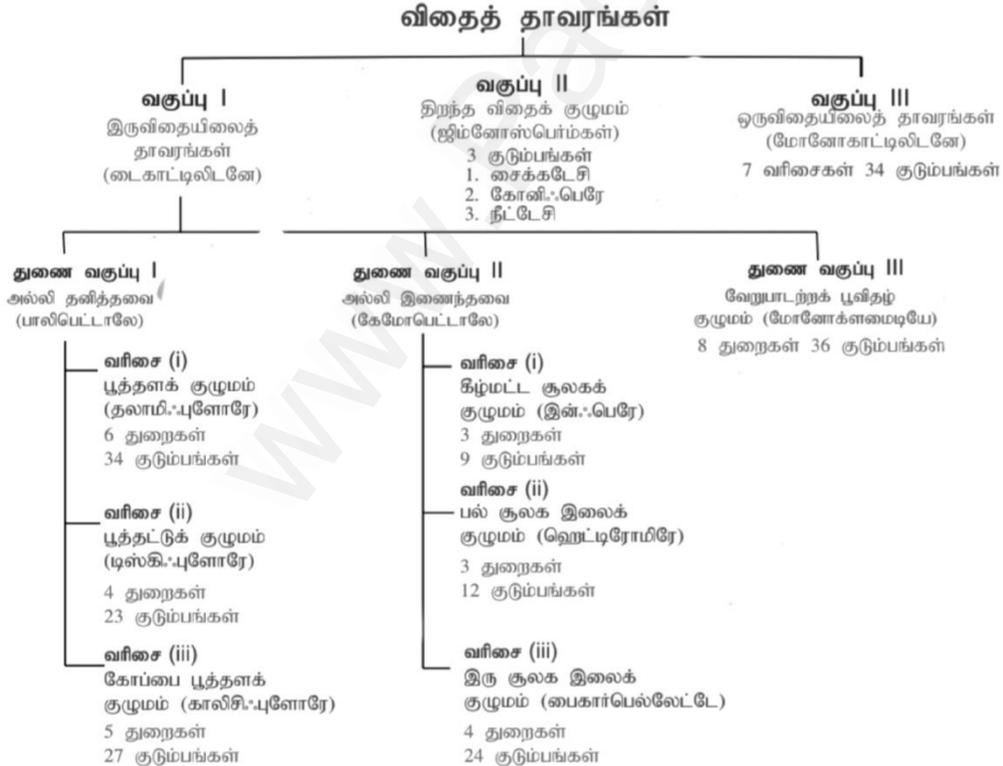
சாயத்தாவரங்கள்

- கிளைட்டோரியா டெர்னேஷியா தாவர மலரிலிருந்து நீல சாயம் தயாரிக்கப்படுகிறது.

44. டாட்ரோ மெட்டல் தாவரத்தின் மலர் வரைபடம் வரைக.



45. பெந்தம் மற்றும் ஹிக்கர் வகைப்பாடு வரைக.



பாடம் : 6 செல் ஒரு வாழ்வியல் அலகு

1. ரைபோசோம்களின் இரண்டு துணை அலகுகளும் எந்த அயனி நிலையில் நெருக்கமாகத் தொடர்ந்து சேர்ந்திருக்கும் ?
 (அ) மெக்னீசியம் (ஆ) கால்சியம்
 (இ) சோடியம் (ஈ) ஃபொரஸ்
2. பைலோஜெனியை தெரிந்துக் கொள்ள கீழ்க்கண்ட எந்த வரிசைகள் பயன்படுத்தப்படுகிறது ?
 (அ) mRNA (ஆ) rRNA (இ) tRNA (ஈ) nRNA
3. பல செல்களின் பணிகள் ஒழுங்காகவும் மற்றும் மைட்டாடிக் செல்பகுப்பு இருந்தாலும் கூட இவைகளைப் பெற்றிருப்பதில்லை ?
 (அ) பிளாஸ்மா சவ்வு (ஆ) சைட்டோஸ்கெலிட்டன்
 (இ) மைட்டோகாண்டிரியா (ஈ) கணிகங்கள்
4. செல் சவ்வின் அமைப்பில் பாப்ம திட்டு மாதிரியைக் கருத்தில் கொண்டு லிப்பிடுகளும் புரதங்களும், லிப்பிடு ஒற்றை அடுக்கிலிருந்து மறு புறத்திற்கு இடப்பெயர்ந்து செல்லக் கீழ்க்காணும் கூற்றுகளில் எது சரியானது.
 (அ) லிப்பிடுகள் மற்றும் புரதங்கள் அங்கும் இங்கும் இடப்பெயர்வதில்லை.
 (ஆ) லிப்பிடு மற்றும் புரதங்கள் அங்கும் இங்கும் இடப்பெயர்கின்றன.
 (இ) லிப்பிடுகள் அரிதாக அங்கும் இங்கும் இடப்பெயர்கின்றன, புரதங்கள் அல்ல
 (ஈ) புரதங்கள் அங்கும் இங்கும் இடப்பெயர்கின்றன, லிப்பிடுகள் அல்ல.
5. பட்டியல் I-ஐ பட்டியல் II-உடன் பொருத்திச் சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு ?

பட்டியல் I	-	பட்டியல் II
(அ) தைலகாப்புகள்	-	(i) தட்டு வடிவப் பை போன்ற கோல்கை உறுப்புகள்
(ஆ) கிரிஸ்டே	-	(ii) சுருங்கிய அமைப்பை கொண்ட DNA
(இ) சிஸ்டர்னே	-	(iii) ஸ்ட்ரோமாவின் தட்டையான பை போன்ற சவ்வு
(ஈ) குரோமாட்டின்	-	(iv) மைட்டோ காண்டிரியாவில் உள்ள மடிப்புகள்

(1) (அ) : (iii) (ஆ) : (iv) (இ) : (ii) (ஈ) : (i)
 (2) (அ) : (iv) (ஆ) : (iii) (இ) : (i) (ஈ) : (ii)
 (3) (அ) : (iii) (ஆ) : (iv) (இ) : (i) (ஈ) : (ii)
 (4) (அ) : (iii) (ஆ) : (i) (இ) : (iv) (ஈ) : (ii)

2, 3, 5 மதிப்பெண் வினாக்கள்

1. ஊடுருவல் மின்னணு நுண்ணோக்கியின் (TEM) முக்கியத்துவத்தைக் கூறுக.
 - இரு பரிமாணப் பிம்பங்களைத் தருகிறது.
 - இதன் உருப்பெருக்கம் திறன் 1 – 3 லட்சம் மடங்கு அதிகமாகும்.
 - வைரஸ்கள், மைக்கோபிளாஸ்மா மற்றும் செல் நுண்ணுறுப்புகளை விரிவாக படித்தறிய உதவுகிறது.
2. புரோட்டோபிளாச கோட்பாட்டைக் கூறுக.
 - புரோட்டோபிளாசத்தை கார்டி என்பவர் முதன்முதலாக கண்டறிந்தார்.
 - டுஜார்டின் விலங்கு செல்களில் ஒரு உயிருள்ள சாற்றினைக் கண்டறிந்து அதனை 'சார்கோடு' என அழைத்தார்.
 - பர்கின்ஜி தாவரச் செல்களுக்கு உள்ளே காணப்படும் சாற்றினை 'புரோட்டோபிளாசம்' என்று பெயரிட்டார்.
 - பிஷ்ஷர் மற்றும் ஹார்டி புரோட்டோபிளாசத்தை ஒரு பஸ்கட்டுக் கூழ்மத் தொகுப்பு எனக் கூறினர்.
 - இது உயிரியல் முக்கியத்துவம் வாய்ந்த நீர்மப் பொருட்களையும், பல்வேறு கரைபொருட்களான குளுக்கோஸ், கொழுப்பு அமிலங்கள், அமினோ அமிலங்கள், கனிமங்கள், வைட்டமின்கள், ஹார்மோன்கள் மற்றும் நொதிகளையும் உள்ளடக்கியுள்ளது.

3. புரோகேரியோட்டுகளுக்கும் யூகேரியோட்டுகளுக்கும் உள்ள வேறுபாடுகளை அட்டவணைப்படுத்துக.

பண்புகள்	புரோகேரியோட்டுகள்	யூகேரியோட்டுகள்
செல்லின் அளவு	~1 - 5 μm	~10 - 100 μm
உட்கருவின் பண்பு	நியூக்ளியாண்டு, உண்மையான உட்கரு அற்றது.	சவ்வுடன் கூடிய உட்கரு காணப்படுகிறது
DNA	பொதுவாக வட்ட வடிவம், ஹிஸ்டோன் புரதம் அற்றவை.	பொதுவாக நீள் வடிவம், ஹிஸ்டோன் புரதம் கொண்டவை.
RNA உற்பத்தி, புரதச் சேர்க்கை	சைட்டோபிளாசுத்தில் நடைபெறுகிறது.	RNA உட்கருவினுள் உருவாகின்றது புரதச்சேர்க்கை சைட்டோபிளாசுத்தினுள் நடைபெறுகிறது.
ரைபோசோம்கள்	50 S + 30 S	60S + 40S
நுண்ணுறுப்புகள்	இல்லை.	பல காணப்படுகிறது.
செல் இடப் பெயர்ச்சி	கசையிழை	கசையிழை மற்றும் குறு இழை
அமைவு முறை	பொதுவாக ஒற்றைச் செல்.	ஒற்றைச் செல், கூட்டமைவு மற்றும் பல செல்களைக் கொண்டது.
செல் பகுப்பு	இரு பிளவுறுதல் முறை	மைட்டாசிஸ், மியாசிஸ்
எடுத்துக்காட்டுகள்	பாக்டீரியா மற்றும் ஆர்க்கியா	பூஞ்சை, தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள்

4. தாவரச் செல்லுக்கும், விலங்கு செல்லுக்கும் உள்ள வேறுபாடுகளை அட்டவணைப்படுத்துக.

வ. எண்	தாவரச் செல்	விலங்கு செல்
1.	தாவரச் செல் பெரியது	தாவரச் செல்லைக் காட்டிலும் விலங்கு செல் சிறியது.
2.	செல்கவர் காணப்படுகிறது.	செல் சுவர் கிடையாது.
3.	பிளாஸ்மோடெஸ்மேட்டா காணப்படுகிறது.	பிளாஸ்மோடெஸ்மேட்டா காணப்படுவதில்லை
4.	பசுங்கணிகம் காணப்படுகின்றன	பசுங்கணிகம் காணப்படுவதில்லை.
5.	நிலையான பெரிய வாக்குவோல்கள் காணப்படுகின்றன.	தற்காலிகச் சிறிய வாக்குவோல்கள் காணப்படுகின்றன.
6.	வாக்குவோலைச் சுற்றி டோனோபிளாஸ்டு சவ்வு காணப்படுகிறது.	டோனோபிளாஸ்டு காணப்படுவதில்லை.
7.	சென்ட்ரியோல்கள் காணப்படுவதில்லை. கீழ்நிலை தாவரசெல்களில் காணப்படுகிறது.	சென்ட்ரியோல்கள் காணப்படுகின்றன.
8.	உட்கரு செல்லின் ஓரங்களில் காணப்படுகின்றன.	உட்கரு செல்லின் மையத்தில் காணப்படுகின்றன.
9.	லைசோசோம்கள் அரிதாகக் காணப்படுகின்றன	லைசோசோம்கள் காணப்படுகின்றன
10.	சேமிப்பு பொருளாகத் தரசம் உள்ளது.	சேமிப்புப் பொருளாகக் கிளைக்கோஜன் உள்ளது.

5. தாவரச் செல்லின் நுண்ணமைப்பை படம் வரைந்து பாகங்களைக் குறிக்க



கூடுதல் வினாக்கள்

6. சார்கோடு என்றால் என்ன ?

- விலங்கு செல்களுக்கு உள்ளே காணப்படும் உயிருள்ள சாறுக்கு சார்கோடு என்று பெயர்.

7. பிளாஸ்மாடெஸ்மேட்டா என்றால் என்ன ? அதன் முக்கியத்துவம் யாது ?

- செல்லை சுற்றி செல் சுவர் முழுமையாக இல்லாமல் ஆங்காங்கே சிறிய துளைகள் காணப்படுகின்றன இதற்கு பிளாஸ்மாடெஸ்மேட்டா என்று பெயர்.
- இதன் வழியே பல பொருட்கள் அருகே உள்ள செல்லிற்கு கடந்து செல்கிறது.

8. புரோட்டோபிளாசத்தின் இயற்பியல் பண்புகள் யாவை ?

- புரோட்டோபிளாசத்தில் மிதக்கும் பொருட்கள் மற்றும் வேதிப்பிணைப்புகளின் காரணமாக "ஜெல்" என்ற அரை திட நிலையிலோ அல்லது "சால்" என்ற திரவ நிலையிலோ காணப்படுகிறது.
- புரோட்டோபிளாசம் ஒரு ஒளி ஊடுருவக் கூடிய, மணமற்ற பல நிலை கொண்ட திரவமாகும்.
- புரோட்டோபிளாசம் ஒரு படிக்கக் கூழ்மக் கரைசல் ஆகும்.
- புரோட்டோபிளாசத்தின் பாகுநிலை 2-20 சென்டிபாய்சஸ்.
- புரோட்டோபிளாசத்தின் ஒளிவிலகல் 1.4
- புரோட்டோபிளாசத்தின் pH மதிப்பு கிட்டத்தட்ட 6.8. இவை 90% நீரைக் கொண்டுள்ளது
- புரோட்டோ பிளாசம் உத்தேசமாக 34 தனிமங்களை கொண்டுள்ளது.
- புரோட்டோ பிளாசத்தில் உள்ள துகள்கள் வாண்டர் வால்ஸ் இணைப்பு போன்ற விசையினால் இணைக்கப்பட்டுள்ளன.

9. செல் கொள்கையைக் கூறு.

- அனைத்து உயிரினங்களும் செல்களால் ஆனவை.
- ஏற்கனவே உள்ள செல்களிலிருந்து புதிய செல்கள் தோன்றுகின்றன.
- செல் மரபியல் தகவல்களை பெற்றோரிடமிருந்து சந்ததிகளுக்கு கடத்துகிறது.
- அனைத்து வளர்சிதை மாற்ற வினைகளும் செல்லுக்குள்ளே நடைபெறுகிறது.
- உயிரினங்களின் அமைப்பு மற்றும் செயல் அடிப்படை அலகாக செல் திகழ்கிறது.

10. செல் கொள்கைக்கு விதி விலக்குகள் யாவை ?

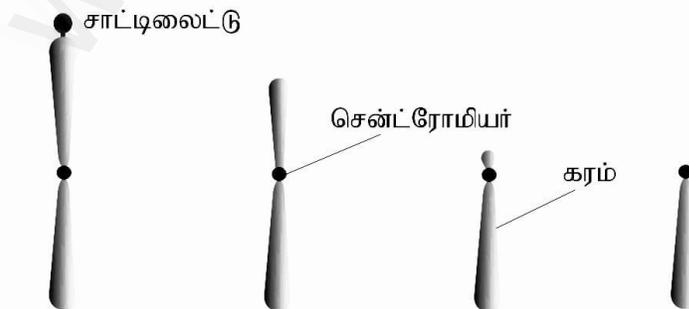
- வைரஸ்
- வைராய்டுகள்
- பிரியான்கள்.

11. செல் சுவரின் முக்கிய பணிகள் யாவை ?

- செல்லுக்கு வடிவத்தையும் வலுவையும் அளிக்கிறது.
- தேவையற்ற மூலக்கூறுகள் செல்லினுள் நுழைவதை தடை செய்கிறது.
- புரோட்டோபிளாசம் சேதமடையாமல் பாதுகாக்கிறது.
- ஆஸ்மாட்டிக் அழுத்தத்தின் காரணமாக செல் வெடித்து விடுவதைத் தடுக்கிறது
- செல்லைப் பாதுகாக்கும் முக்கியப் பணியையும் மேற்கொள்கிறது.

12. சென்ட்ரோமியர் அமைவிடத்தின் அடிப்படையில் குரோமோசோம் வகைகளைக் கூறு.

- மெட்டா சென்ட்ரிக்.
- சப் மெட்டா சென்ட்ரிக்
- அக்ரோ சென்ட்ரிக்
- டீலோ சென்ட்ரிக்



மெட்டாசென்ட்ரிக் சப்மெட்டாசென்ட்ரிக் அக்ரோசென்ட்ரிக் டீலோசென்ட்ரிக்

13. டீலோமியர் என்பது யாது ?

- குரோமோசோமின் நுனி பகுதிக்கு டீலோமியர் என்று பெயர்.
- இது குரோமோசோமிற்கு நிலைப்புத்தன்மையை அளிக்கிறது.

14. வரையறு : வேறுபடுத்தல் திறன்.

- இரண்டு புள்ளிகளுக்கு இடையேயுள்ள பொருள்களின் விவரத்தைத் தெளிவாகக் காட்டும் லென்சுகளின் திறன் வேறுபடுத்தல் திறன் எனப்படும்.

15. உருப்பெருக்கம் வரையறு ?

- ஒரு பிம்பத்தின் அளவை பெரிதாக்கிக் காண்பிப்பதற்கு உருப்பெருக்கம் என்று பெயர்.
- உருப்பெருக்கம் = நுண்ணோக்கி மூலம் காணப்படும் பிம்பத்தின் அளவு
சாதாரணக் கண்கள் மூலம் காணப்படும் பிம்பத்தின் அளவு

16. TEM - SEM வேறுபடுத்துக.

வ.எண்	TEM	SEM
1.	வேறுபடுத்தும் திறன் அதிகம்	வேறுபடுத்தும் திறன் சற்று குறைவு
2.	இரு பரிமாண பிம்பங்களை தருகிறது	முப்பரிமாண பிம்பங்களை தருகிறது
3.	உருப்பெருக்கம் 1-3 லட்சம் மடங்கு	உருப்பெருக்கம் 2 லட்சம் மடங்குகள் அதிகம்
4.	பொருளின் உட்பகுதியை காண உதவுகிறது	பொருளின் பரப்பு பகுதிகளை காண உதவுகிறது.
5.	வேறுபடுத்தும் திறன் $2-10^0$ A	வேறுபடுத்தும் திறன் $50-20^0$ A

17. கசையிழை என்றால் என்ன ?

- பாக்டீரியங்களில் இடம் பெயர உதவும் முறுக்கிழையால் ஆன ஒட்டுறுப்புகளுக்கு கசையிழை என்று பெயர்.

18. குறுயிழை (Cilia) என்றால் என்ன ?

- பிளாஸ்மா சவ்விலிருந்து தோன்றும் சிறிய நுண்ணிழைகள் சூழ்ந்த நீட்சிகளுக்குச் குறுயிழை என்று பெயர்.

19. மைட்டோகாண்டிரியத்தின் அமைப்பு மற்றும் செயல்களை விளக்குக.

- மைட்டோகாண்டிரியத்தை முதன்முதலாக A.கோலிக்கர் (1880) என்பவர் கண்டறிந்தார்.

வடிவம்

- மைட்டோகாண்டிரியா பின்வரும் ஏதேனும் ஒரு வடிவில் காணப்படுகிறது
 - முட்டை வடிவம்
 - உருண்டை வடிவம்
 - கோள் வடிவம்.
- மைட்டோகாண்டிரியா இரட்டைச் சவ்வினால் ஆனது. அவை வெளி சவ்வு மற்றும் உள்சவ்வு ஆகும்.
- வெளி சவ்வு மென்மையானது இதில் போரின் என்ற புரதம் காணப்படுகின்றன.
- மைட்டோகாண்டிரியத்தின் உள்சவ்வு, மைட்டோகாண்டிரியத்தை இரண்டு அறைகளாகப் பிரிக்கின்றது.
- வெளி அறையானது இரண்டு சவ்விற்கும் இடையில் காணப்படுகிறது. இதற்கு மைட்டோகாண்டிரிய புற வெளி என்று பெயர்.
- உள் அறை புரத பொருளால் ஆனது இதற்கு மாட்ரிக்ஸ் என்று பெயர்.
- உள்சவ்வு உட்புறமாக மடிந்து மடிப்புகளை உருவாக்குகின்றன இதற்கு கிரிஸ்டே என்று பெயர்.
- உள் அறையின் பரப்பு மீது காம்பு போன்ற துகள்கள் காணப்படுகின்றன. இதற்கு F_1 துகள்கள் அல்லது ஆக்ஸிசோம்கள் என்று பெயர்.
- ஒவ்வொரு துகளும் வட்ட வடிவ தலை, காம்பு மற்றும் அடிப்பகுதி என மூன்றுப் பகுதிகளைப் பெற்றுக் காணப்படுகின்றன.
- தலைப்பகுதியில் ஆக்சிகரணப் பாஸ்பரிகரணத்திற்குத் தேவையான ATP சிந்தேஸ் என்ற தொகுதி காணப்படுகிறது.
- மைட்டோகாண்டிரியங்களில் புரதம் 73 % லிப்பிடுகள் 25-30% RNA 5-7%, DNA (சிறிதளவு மற்றும் நொதிகள் (60 வகைகள்) காணப்படுகிறது.
- மைட்டோகாண்டிரியா அதிகப்படியான ATP மூலக்கூறுகளை உருவாக்குவதால் இவை “செல்லின் ஆற்றல் உலைகள்” என்று அழைக்கப்படுகின்றன.
- டிஹைட்ரோஜினைஸ் தவிர்க்க கிரப்கழற்சிக்குத் தேவையான அனைத்து நொதிகளும் மாட்ரிக்ஸ் பகுதியில் காணப்படுகிறது.
- மைட்டோகாண்டிரியங்களில் வட்ட வடிவமான DNA மற்றும் 70S ரைபோசோம்கள் காணப்படுகின்றன.
- புதிய மைட்டோகாண்டிரியங்கள் பிளவறுதல் முறை மூலம் தோற்றுவிக்கப்படுகின்றன.
- மைட்டோகாண்டிரியாவில் டிஎன்ஏ இரட்டிப்பு அடைவதால் இது பாதி தற்சார்புடைய செல் நுண்ணுறுப்பாக கருதப்படுகிறது.

20. மைட்டோகாண்டிரியா ஏன் பாதி தற்சார்புடைய செல் நுண்ணுறுப்பாகக் கருதப்படுகிறது ?

- புதிய மைட்டோகாண்டிரியங்கள் பிளவறுதல் முறை மூலம் தோற்றுவிக்கப்படுகின்றன.
- மைட்டோகாண்டிரியாவில் டிஎன்ஏ இரட்டிப்பு அடைவதால் இது பாதி தற்சார்புடைய செல் நுண்ணுறுப்பாக கருதப்படுகிறது.

21. மைட்டோகாண்டிரியா செல்லின் ஆற்றல் உலைகள் என்று அழைக்கப்படக் காரணம் யாது ?

- மைட்டோகாண்டிரியா அதிகப்படியான ATP மூலக்கூறுகளை உருவாக்குவதால் இவை “செல்லின் ஆற்றல் உலைகள்” என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

22. F₁ துகள்கள் பற்றி குறிப்பு வரைக.

- மைட்டோகாண்டிரியாவின் உள் உறையின் பரப்பு மீது காம்பு போன்ற துகள்கள் காணப்படுகின்றன. இதற்கு F₁ துகள்கள் அல்லது ஆக்ஸிசோம்கள் என்று பெயர்.
- ஒவ்வொரு துகளும் தலை, காம்பு மற்றும் அடிப்பகுதி என மூன்றுப் பகுதிகளைப் பெற்றுக் காணப்படுகின்றன.
- தலைப்பகுதியில் ஆக்சிகரணப் பாஸ்பரிகரணத்திற்குத் தேவையான ATP சின்தேஸ் என்ற தொகுதி காணப்படுகிறது.

23. பசுங்கணிகத்தின் அமைப்பை படம் வரைந்து விளக்கு ?

- பசுந்தாவரங்களின் அதி முக்கிய உறுப்பாகப் பசுங்கணிகம் கருதப்படுகிறது.
- பசுங்கணிகம் இரட்டைச் சவ்வினால் ஆனது. அவை உள்சவ்வு, வெளி சவ்வு ஆகும்.
- இரண்டு சவ்வுகளுக்கிடையே உள்ள பகுதி பசுங்கணிக சுற்று வெளி என அழைக்கப்படுகிறது.
- உள்சவ்வினால் சூழப்பட்ட பகுதியில் ஜெல்லாடினஸ் மேட்ரிக்ஸ், லிப்போபுரதம் காணப்படுகின்றன. இப்பகுதிக்கு ஸ்ட்ரோமா என்று பெயர்.
- ஸ்ட்ரோமாவின் காணப்படும் தட்டையான பகுதிக்கு தைலக்காய்டுகள் என்று பெயர்.
- பல தைலகாய்டுகளின் தொகுப்பிற்கு கிரானம் என்று பெயர்.
- இது நாணயங்கள் ஒன்றின் மீது ஒன்று அடுக்கி வைத்தாற் போன்ற அமைப்பை உருவாக்குகின்றன.
- கிரானங்கள் சூரிய ஒளியின் ஆற்றலை ஈர்த்துக் அதை வேதிய ஆற்றலாக மாற்றுகின்றன. இந்த வேதிய ஆற்றலைக் கொண்டு ஸ்ட்ரோமா பகுதி காஃபோஹைட்ரேட்டுகளைத் தயாரிக்கிறது.
- தைலகாய்டுகளில் பச்சைய நிறமி காணப்படுகிறது.
- பசுங்கணிகங்களில் 70S ரைபோசோம்கள், வட்ட வடிவ DNA மற்றும் RNA போன்றவை காணப்படுகின்றன.
- ஒளிச்சேர்க்கையில் பங்காற்றும் 30 புரதங்கள், ஒளி அமைப்பு I மற்றும் ஒளி அமைப்பு II சைட்டோகுரோம் b, f தொகுப்பு, ATP சின்தேஸ் போன்றவை காணப்படுகின்றன.
- பசுங்கணிகத்தின் ஸ்ட்ரோமாவில் காணப்படும் முக்கியமான புரதமாக Rubisco கருதப்படுகிறது.
- தைலகாய்டுகளில் உள்ள சிறிய, வட்ட வடிவமான ஒளிச்சேர்க்கை அலகிற்கு குவாண்டசோம்கள் என்று பெயர்.
- பசுங்கணிகம் “பாதி தற்சார்புடைய செல் நுண்ணுறுப்பாக” கருதப்படுகின்றன இவை பிற உழுதல் முறையில் பெருக்கம் அடைகின்றன.

24. பசுங்கணிகத்தின் பணிகள் யாவை ?

- ஒளிச்சேர்க்கை
 - கிரானா – ஒளி வினை
 - ஸ்ட்ரோமா – இருள் வினை
- ஒளி சவாசம் போன்றவற்றில் பங்கேற்கிறது.

25. குவாண்டசோம்கள் என்பது யாது ?

- பசுங்கணிகத்தின் தைலகாய்டுகளில் உள்ள சிறிய, வட்ட வடிவமான ஒளிச்சேர்க்கை அலகிற்கு குவாண்டசோம்கள் என்று பெயர்.

26. டோனோபிளாஸ்ட் என்பது யாது ?

- தாவர செல்லில் உள்ள வாக்குவோல்கள் ஒற்றைச் சவ்வினால் சூழப்பட்டுள்ளது இதற்கு டோனோபிளாஸ்ட்டு என்று பெயர்.

27. சொரசொரப்பான எண்டோபிளாச வலை (RER) மற்றும் வழுவழப்பான எண்டோபிளாச வலை (SER) வேறுபடுத்துக.

வ.எண்	சொரசொரப்பான எண்டோபிளாச வலை	வழுவழப்பான எண்டோபிளாச வலை
1.	ரைபோசோம்கள் வெளிப்பரப்பில் ஒட்டிக் காணப்படுகிறது	ரைபோசோம்கள் காணப்படவில்லை.
2.	புரதச்சேர்க்கையில் ஈடுபடுகிறது.	லிப்பிடு உருவாக்கத்தில் ஈடுபடுகிறது.

28. ரைபோசோம்களின் வகைகள் யாவை ? வேறுபடுத்துக.

ரைபோசோம்களின் வகைகள்

- 70S ரைபோசோம்
- 80S ரைபோசோம்

வ.எண்	70S ரைபோசோம்கள்	80S ரைபோசோம்கள்
1.	துணை அலகு 30S மற்றும் 50S	துணை அலகு 40S மற்றும் 60S
2.	3 RNA மூலக்கூறுகள்	4 RNA மூலக்கூறுகள்
3.	30S துணை அலகு 16 Sr RNA	40S துணை அலகு 18 Sr RNA
4.	50S பெரிய துணை அலகு 23 S மற்றும் 5S	60S பெரிய துணை அலகு 28 S, 5.8S மற்றும் 5S
5.	புரோகேரியோட்டிக் செல்கள் மைட்டோகாண்டிரியங்கள் மற்றும் பசுங்கணிகங்கள்.	யூகேரியோட்டிக் செல்கள் தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள்.

29. பாலிசோம் (அ) பாலிரைபோசோம்கள் என்றால் என்ன ?

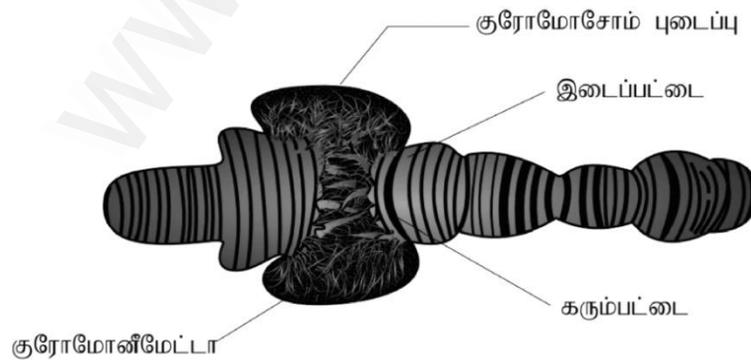
- புரதச்சேர்க்கையின் போது பல ரைபோசோம்கள் mRNA வினால் பிணைக்கப்படுகின்றன இதனால் உருவாகும் அமைப்பிற்குப் பாலிசோம்கள் (அ) பாலிரைபோசோம்கள் என்று பெயர்.

30. ரைபோசோம்களின் அமைப்பை படத்துடன் விளக்கு.

- ரைபோசோம்களை முதன்முதலில் கண்டறிந்தவர் ஜார்ஜ் பாலைடு (1953) ஆவார்.
- ஒவ்வொரு ரைபோசோமும் இரு துணை அலகுகளைக் கொண்டுள்ளன அவை
 - பெரிய அலகு
 - சிறிய அலகு
- இரண்டு துணை அலகுகளும் ஒட்டியிருப்பது Mg^{2+} செறிவைப் பொருத்தது ஆகும்.
- ரைபோசோம்கள் நியூக்ளியோலஸ் பகுதியிலிருந்து தோன்றுகின்றன. இவை சுயமாக இரட்டிப்படைபுத் தன்மை கொண்டவை.
- புரதச் சேர்க்கை நிகழும் இலக்குகளாக ரைபோசோம்கள் திகழ்கின்றன.
- ரைபோசோம் சவ்வு சூழா அமைப்பாகும்.
- ரைபோசோம்கள் RNA மற்றும் புரதத்தால் ஆனது. (RNA 60% மற்றும் புரதம் 40%)
- புரதச்சேர்க்கையின் போது பல ரைபோசோம்கள் mRNA வினால் பிணைக்கப்படுகின்றன இதனால் உருவாகும் அமைப்பிற்குப் பாலிசோம்கள் (அ) பாலிரைபோசோம்கள் என்று பெயர்.
- புரதச்சேர்க்கை நிகழாத செல்களில் துணை அலகுகள் பிரிந்தும், புரதச்சேர்க்கை நிகழும் செல்களில் Mg^{2+} அயனியால் பிணைந்தும் காணப்படுகின்றன.

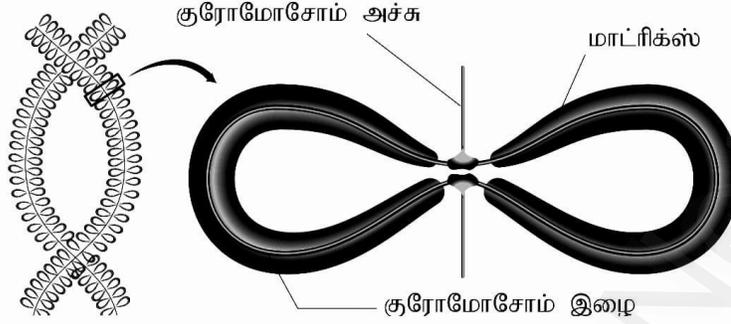
31. பாலிடீன் குரோமோசோம்கள் பற்றி குறிப்பு வரைக.

- E.G. பால்பியாணி என்பவரால் டிரசோபில்லாவின் உமிழ்நீர்ச் சுரப்பியில் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது.
- இதில் கரும்பட்டை மற்றும் நிறமற்ற பட்டைகள் மாறி மாறிக் காணப்படும்.
- நிறமற்ற பட்டை இடைப்பட்டை எனப்படும்.
- இதில் பெரிய புடைப்பான பகுதி உண்டு. இதற்கு பால்பியாணி வளையம் என்று பெயர்
- இது உமிழ்நீர்ச் சுரப்பிகளில் காணப்படுவதால் உமிழ்நீர் சுரப்பி குரோமோசோம் எனப்படும்.



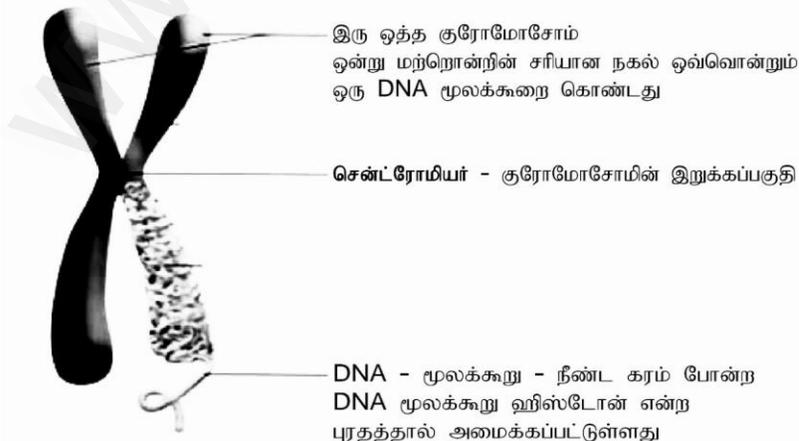
32. விளக்கு தூரிகை குரோமோசோம் பற்றி குறிப்பு வரைக

- ஒரு செல் ஆல்கா அசிடாபுலேரியா மற்றும் சலமண்டார் ஊசைட்டுகளில் டிப்லோடீன் நிலையில் விளக்கு தூரிகை குரோமோசோம்கள் காணப்படுகிறது.
- கண்டறிந்தவர் பிளம்மிங் ஆவார்.
- அடர்த்தியான குரோமோசோம் பகுதி குரோமோசோம் அச்சை உண்டாக்கி அதில் பல நீட்சிகளை கொண்டுள்ளது.



33. குரோமோசோமின் அமைப்பை படம் வரைந்து விளக்குக ?

- குரோமோசோம் நூல் போன்ற நூண் இழைகளால் ஆனது. இதற்குக் குரோமாட்டின் என்று பெயர்.
- இந்தக் குரோமாட்டின் DNA, புரதம், RNA ஆகியவற்றால் ஆனது.
- ஒவ்வொரு குரோமோசோமிலும் இரு ஒத்த அமைப்புகள் காணப்படுகின்றன. அதற்கு குரோமோட்டிட்கள் என்று பெயர்.
- இவை இரண்டும் ஒத்த அமைப்பைப் பெற்றிருப்பதால் சகோதரி குரோமாட்டிடுகள் எனக் கருதப்படுகின்றன.
- இயல்பான குரோமோசோம்களில் காணப்படும் குறுகிய பகுதிக்கு இறுக்கங்கள் என்று பெயர். இறுக்கங்கள் இரண்டு வகைப்படும் அவை
 - முதலாம் நிலை இறுக்கம்
 - இரண்டாம் நிலை இறுக்கம்
- முதல் நிலை இறுக்கத்தில் சென்ட்ரோமியர் மற்றும் கைனிட்டுகோர் காணப்படுகிறது.
- இரண்டு குரோமாட்டிகளும் சென்ட்ரோமியர் பகுதியில் இணைவு பெற்றுள்ளன.
- சென்ட்ரோமியரின் எண்ணிக்கை சிற்றினத்திற்கு ஏற்றவாறு மாறுபடுகின்றது.
- மானோசென்ட்ரிக் குரோமோசோமில் ஒரு சென்ட்ரோமியரும், பாலிசென்ட்ரிக் குரோமோசோமில் பல சென்ட்ரோமியர்களும் காணப்படுகின்றன.
- சென்ட்ரோமியர்களில் காணப்படும் புரத இழைகளின் கூட்டமைப்பிற்கு கைனிட்டுகோர் என்று பெயர்.
- முதலாம் நிலை இறுக்கம் இல்லாமல் சில குரோமோசோம்களில் இரண்டாம் நிலை இறுக்கமும் காணப்படுகின்றன.
- குரோமோசோமின் முனைகளில் தோன்றும் சிறிய பகுதிக்குச் சாட்டிலைட் அல்லது SAT என்று பெயர்.
- சாட்டிலைட்டுகள் காணப்படும் குரோமோசோமிற்கு SAT குரோமோசோம் என்று பெயர்.
- சில குரோமோசோம்களின் உரு அமைப்பைத் தீர்மானிக்கும் பகுதியாகச் சாட்டிலைட் திகழ்கிறது.
- குரோமோசோமின் நுனிப்பகுதிக்கு டீலோமியர் என்று பெயர். இது குரோமோசோமின் நிலைத்த தன்மைக்கு உதவுகிறது.



34. செல்கவரின் அமைப்பை விவரி.

- செல்லின் வெளிப்பகுதியில் காணப்படும் பாதுகாப்பு அடுக்கிற்கு செல்கவர் என்று பெயர்.
- இது பாக்கீரியா, பூஞ்சை, தாவரங்கள் ஆகியவற்றில் காணப்படுகிறது. ஆனால் விலங்கு செல்லில் காணப்படுவதில்லை.
- இதனை முதன் முதலில் இராபர்ட் ஹூக் என்பவர் உற்று நோக்கினார்.
- தாவரச் செல்கவரில் மூன்று பாகங்கள் காணப்படுகின்றன அவை முதன்மைச் சுவர், இரண்டாம் நிலைச்சுவர், மையத்தட்டு

முதன்மைச்சுவர்

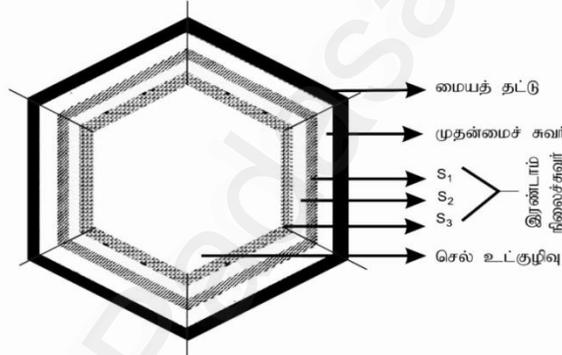
- மைய அடுக்குக்கு உட்புறமாகத் தோற்றுவிக்கப்படும் முதல் அடுக்கு செல்கவரின் முதன்மைச்சுவராகும்.
- முதன்மை சுவரில் ஜெல் போன்ற நுண்இழைகள் காணப்படுகின்றன. இது நீட்சி அடையும் தன்மை உடையது.
- பெரும்பாலான தாவரங்களில் இந்த நுண் இழைகள் செல்லுலோஸினால் ஆனது.
- முதன்மைச் சுவரின் நுண்பொருள் பெரும்பாலும் ஹெமி செல்லுலோஸ், பெக்டின், கிளைக்கோபுரதம் மற்றும் நீர் நிரப்புப்பொருளாக உள்ளது.

இரண்டாம் நிலைச்சுவர்

- செல் முதிர்ச்சி அடைந்தவுடன் இரண்டாம் நிலை செல்கவர் உருவாக்கப்படுகிறது.
- வடிவத்தைத் தீர்மானிப்பதில் முக்கியப் பங்கு வகிக்கிறது.
- இது தடிமனானது, நீட்சி அடையும் தன்மையற்றது.
- இரண்டாம் நிலை சுவர் செல்லுலோஸ் மற்றும் லிக்னினால் ஆனது.
- இரண்டாம் நிலை சுவரில் 3 துணை அடுக்குகள் காணப்படுகின்றன அவை S_1 , S_2 , S_3 ஆகும்.

மையத்தட்டு

- இது வெளிப்புற அடுக்காகும்.
- சைட்டோபிளாசும்குப்பின் போது கால்சியம் மற்றும் மெக்னீசியம் பெக்டேட்டுக்கள் படிந்து உருவாகின்றன.
- இரண்டு செல்களுக்கிடையே காணப்படும் மெல்லிய சிமெண்ட் போன்ற அடுக்காகும்.

**35. உட்கருவின் அமைப்பினை படத்துடன் விவரி.**

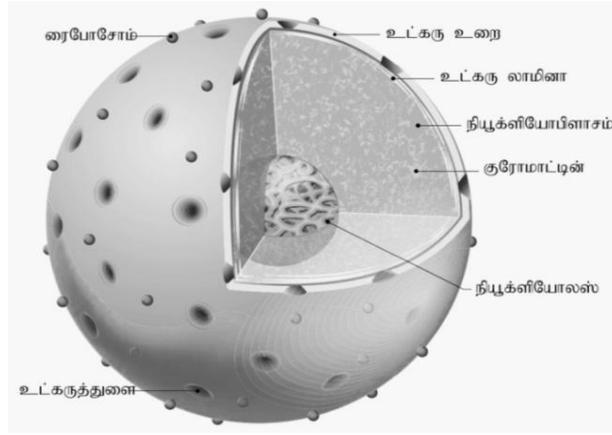
- செல்லின் முக்கியமான நுண்ணுறுப்பு உட்கரு ஆகும்.
- உட்கரு செல்லின் அனைத்துச் செயல்களையும் கட்டுப்படுத்துகின்றது.

வடிவம்

- உட்கருவானது கோளம், கனசதுரம், பலகோணம் அல்லது தட்டு வடிவினைப் பெற்றுள்ளன.

அமைப்பு

- உட்கரு இரட்டைச் சவ்வினால் ஆனது அவை உள்சவ்வு, வெளிசவ்வு ஆகும்.
- உள்சவ்வானது ரைபோசோம்கள் அற்று மென்மையாகக் காணப்படுகிறது.
- வெளி சவ்வானது ரைபோசோம்கள் பெற்றுச் சொரசொரப்பாக, எண்டோபிளாச வலையுடன் தொடர்பு கொண்டு காணப்படுகிறது.
- சவ்வில் பல துளைகள் காணப்படுகின்றன இதற்கு உட்கருத்துளைகள் என்று பெயர். இத்துளையின் வழியாக mRNA, ரைபோசோம் அலகுகள், புரதங்கள் மற்றும் பிற பெரிய மூலக்கூறுகள் பரிமாற்றம் அடைகின்றன.
- ஒவ்வொரு துளையும் அனுலஸ் என்ற ஒரு வட்ட அமைப்பினால் சூழப்பட்டுள்ளது.
- இரண்டு சவ்விற்கும் இடையே உள்ள இடைவெளிக்கு உட்கரு புறவெளி என்று பெயர்.
- உட்கருவின் உள்ளே காணப்படும் ஜெலாடினஸ் பகுதிக்கு உட்கரு பிளாசம் என்று பெயர்.
- இதில் குரோமேட்டின் வலைப்பின்னல், கோள வடிவ நியூக்ளியோலஸ் காணப்படுகின்றன.
- யூகேரியாட்டிக் செல்களின் குரோமேட்டின்களில் RNA மற்றும் DNAயுடன் இணைந்த ஹிஸ்டோன் புரதங்கள் காணப்படுகின்றன.
- குரோமேட்டின்கள் செல் பகுப்பின் போது சுருங்கி குரோமோசோம் என்ற அமைப்பாக மாறுகிறது.

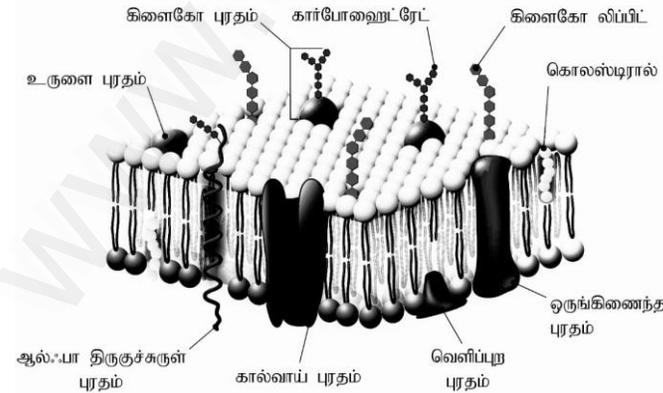


பணிகள்

- செல்லின் அனைத்து செயல்களையும் கட்டுப்படுத்துகிறது
- பாரம்பரிய செய்திகளை சேமித்து வைத்தல்
- DNA இரட்டிப்பாதல் மற்றும் படியெடுத்தல் நிகழ்வுகளை நடத்துகிறது
- நியூக்ளியோலஸ் ரைபோசோம்களை உற்பத்தி செய்கிறது.

36. செல் சவ்வு பற்றிய பாய்ம் திட்டு மாதிரியை விவரி.

- செல் சவ்வு பற்றிய பாய்ம் திட்டு மாதிரியை முன்மொழிந்தவர்கள் சிங்கர் மற்றும் நிக்கோல்சன் ஆவர்.
- இவர்களின் கூற்றுப்படி செல்சவ்வானது லிப்பிடு மற்றும் புரதங்களை கொண்டதாகும். கார்போஹைட்ரேட் மிக குறைவாக காணப்படுகிறது. இதில் உள்ள லிப்பிடு சவ்வு பாஸ்போலிப்பிடுகளால் ஆனது.
- ஒவ்வொரு பாஸ்போலிப்பிடுமும் நீர் வெறுக்கும் தன்மை பெற்ற வால் பகுதியையும், நீர் விரும்பும் தலைப்பகுதியையும் கொண்டுள்ளது.
- லிப்பிடு மூலக்கூறுகள் இருவரிசைகளில் அமைந்துள்ளன.
- இவற்றிற்கு இடையே கோள வடிவ புரத மூலக்கூறுகள் செருகப்பட்டுள்ளது. இப்புரதங்கள் இடைச்செருகு புரதங்கள் எனப்படுகின்றன.
- சில புரதங்கள் லிப்பிடு அடுக்கின் வெளிபரப்பில் காணப்படுகின்றன. இவை வெளியமை புரதங்கள் எனப்படுகின்றன.
- நொதிகள், எதிர் உயிர் பொருட்கள் மற்றும் செல்லுக்குத் தேவையான மூலக்கூறுகள் அனைத்தையும் கடத்த இப்புரதங்கள் உதவுகின்றன.
- சவ்வில் காணப்படும் கார்போஹைட்ரேட்டுகள் கிளைக்கோபுரதங்கள் அல்லது கிளைக்கோலிப்பிடுகளுடன் பிணைந்து கிளைக்கோகேலிக்ஸ் என உருவாகிறது.
- சவ்வில் உள்ள லிப்பிடு பொருட்கள் சவ்வின் ஒரு புறத்திலிருந்து மறுபுறத்திற்குச் செங்குத்து வாக்கில் நகரும் தன்மைக்கு அங்கும் இங்குமாக நிகழும் இடம்பெயர்வு என்று பெயர்.



பணிகள்

- செல் சமிக்கைகளை உருவாக்குவது.
- ஊட்ட பொருட்களை இடம்பெயரச் செய்வது.
- தேவையற்ற பொருட்களை செல்லினுள் நுழையாமல் தடுப்பது போன்றனவாகும்.

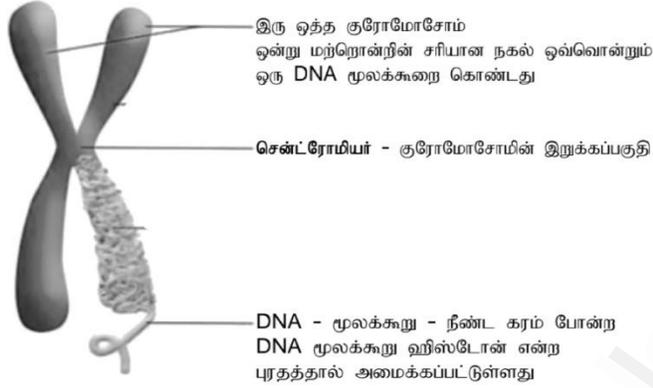
37. கட்ட வேறுபடுத்தும் நுண்ணோக்கியின் முக்கியத்துவத்தை கூறுக.

- பொருளை நன்கு வேறுபடுத்தி அறிய உதவுகிறது.
- உயிருள்ள செல்கள், திசுக்களைப் படித்தறிய உதவுகிறது.
- செல்பகுப்பின் நிலைகளை படித்தறிய உதவுகிறது.

38. கிரிஸ்டே என்றால் என்ன ?

- மைட்டோகாண்டிரியாவின் உள்சவ்வு உட்புறமாக மடிந்து மடிப்புகளை உருவாக்குகின்றன இதற்கு கிரிஸ்டே என்று பெயர்.

39. குரோமோசோமின் அமைப்பை படம் வரைந்து பாகம் குறிக்கவும்.



40. லைசோசோம்களின் பணிகளை விவரிக்கவும்.

பணிகள்:

- சைட்டோபிளாசத்தில் காணப்படும் கார்போஹைட்ரேட்டுகள், புரதங்கள் மற்றும் லிப்பிடுகளைச் செரிக்கிறது.
- சாதகமற்ற சூழ்நிலையில் தன்னுடைய செல் நுண்ணுறுப்புகளான மைட்டோகாண்டிரியங்கள் மற்றும் எண்டோபிளாச வலை போன்றவற்றைச் செரிக்கச் செய்கிறது.
- நோயுற்ற செல்களைச் சிதைத்துச் செல் அழிவை ஏற்படுத்துதல்.
- முதுமையடைதல் பணியை மேற்கொள்கிறது.

41. மைட்டோகாண்டிரியாவின் அமைப்பை படம் வரைந்து பாகம் குறி.



பாடம் : 7 செல் சுழற்சி

1. செல் சுழற்சியின் சரியான வரிசை
(அ) S - M - G₁ - G₂ (ஆ) S - G₁ - G₂ - M (இ) G₁ - S - G₂ - M (ஈ) M - G - G₂ - M
2. செல் சுழற்சியில் G₁ நிலையில் செல்பகுப்பு வரையரைப்படுத்தப்பட்டால், அந்த நிலையின் பெயர் என்ன ?
(அ) S நிலை (ஆ) G₂ நிலை (இ) M நிலை (ஈ) G₀ நிலை
3. விலங்கு செல்களில் மைட்டாசிஸ் சரியாக நடைபெறுவதற்கு (APC) அனாஃபேஸ் பிரிநிலைக்கு முன்னேறுதலை ஏற்படுத்த கூட்டமைப்பு உதவுகிறது. இது ஒரு புரத சிதைவை செயல்படுத்தும் கூட்டமைப்பாகும். மனித செல்லில் APC பிழையானால் கீழே உள்ளவற்றில் எது நிகழ முடியும் ?
(அ) குரோமோசோம்கள் துண்டாக்கப்படுதல் (ஆ) குரோமோசோம்கள் குறுக்கம் அடையாது
(இ) குரோமோசோம்கள் பிரிவாறுதல் (ஈ) குரோமோசோம்களில் மீள் சேர்க்கை நிகழும்
4. செல் சுழற்சியின் S - நிலையில்.
(அ) ஒவ்வொரு செல்லிலும் உள்ள DNA வின் அளவு இரண்டு மடங்காகிறது.
(ஆ) ஒவ்வொரு செல்லிலும் உள்ள DNA-வின் அளவு தொடர்ந்து அதே அளவு இருக்கும்.
(இ) குரோமோசோம்களின் எண்ணிக்கை அதிகமாகும்
(ஈ) ஒவ்வொரு செல்லிலும் உள்ள DNA வின் அளவு பாதிப்பாக குறையும்.
5. சென்ட்ரோமியர் இதற்கு தேவை
(அ) படியெடுத்தல் (ஆ) குறுக்கே கலத்தல்
(இ) சைட்டோபிளாசம் பிளவுறுதல் (ஈ) குரோமோசோம்களை துருவப்பகுதி நோக்கி நகர்த்துவதற்கு
6. எதற்கு இடையே ஜோடி சேர்தல் (சினாப்சிஸ்) நடைபெறுகிறது.
(அ) mRNA மற்றும் ரைபோசோம்கள் (ஆ) கதிர்கோல் இழைகள் மற்றும் சென்ட்ரோமியர்கள்
(இ) இரண்டு ஒத்த குரோமோசோம்கள் (ஈ) ஒரு ஆண் மற்றும் ஒரு பெண் கேமீட்டு
7. குன்றல் பகுப்பில் (மியாஸிஸ்) குறுக்கே கலத்தல் எங்கு ஆரம்பிக்கிறது.
(அ) டிப்ளோட்டன் (ஆ) பாக்கிண்ட் (இ) லெப்டோட்டன் (ஈ) சைக்கோட்டன்
8. கீழேக் கொடுக்கப்பட்டுள்ள மறைமுக செல்பகுப்பை (மைட்டாசிஸ்) கால்சின் மூலம் எந்த நிலையில் தடை செய்யலாம்.
(அ) அனாஃபேஸ் (ஆ) மெட்டாஃபேஸ் (இ) புரோஃபேஸ் (ஈ) இடைக் காலநிலை
9. குன்றல் பகுப்பில் ஒத்த குரோமோசோம்கள் ஜோடி சேர்தலை இவ்வாறு அழைக்கலாம்.
(அ) இரட்டைகள் (ஆ) ஜோடி சேர்தல்
(இ) பிரிவு நிலை (ஈ) சினர்ஜிட்டுகள்

2, 3, 5 மதிப்பெண் வினாக்கள்

1. மைட்டாசிஸின் (அ) மறைமுக செல்பகுப்பின் முக்கியத்துவத்தில் ஏதேனும் மூன்றினை எழுதுக.
 - சேய் செல்களின் மரபுப்பொருளானது தாய் செல்லை ஒத்து காணப்படுகிறது.
 - பல செல் உயிரிகளின் உருவம் வளர்ச்சி அடையும் போது செல் பெருக்கமடைய உதவுகிறது.
 - சிதைவடைந்த திசுக்களை சீர் செய்கிறது.
 - தாய் செல்லை ஒத்த வழித்தோன்றல்கள் உருவாக இப்பகுப்பு உதவுகிறது.
 - பூக்கும் தாவரங்களின் குமிழ்தண்டு, கிழங்கு, மட்டநிலத்தண்டு, ஓடு கொடிகள் ஆகிய அனைத்தும் மைட்டாட்டிக் பகுப்பால் தோன்றுகிறது
 - நட்சத்திர மீன்களின் இழப்பு அடைந்த கரங்கள் மீள் உருவாதலுக்கும் மைட்டாசிஸ் பகுப்பு உதவுகிறது.
2. G₀ - நிலைப்பற்றி குறிப்புத் தருக.
 - சில செல்கள் G₁ நிலையிலிருந்து விடுபட்டு அமைதி நிலைக்குச் செல்கின்றன. இந்நிலைக்கு G₀ நிலை என்று பெயர்.
 - G₀ நிலையில் செல்கள் வளர்சிதை மாற்றத்தை மட்டுமே செய்கின்றன. ஆனால் பெருக்கம் அடைவதில்லை.
 - G₀ நிலையில் உள்ள செல்கள் RNA மற்றும் புரதச்சேர்க்கை செயல்களைக் குறைந்த அளவில் செய்வதுடன் வளர்ச்சியற்ற நிலையில் உள்ளன.
 - G₀ நிலை நிலையற்றது. முதிர்ந்த நியூரான், எலும்புத் தசை ஆகியவற்றின் செல்கள் G₀ நிலையில் நிலைத்து விடுகின்றன.
 - உகந்த செல் சாரா சமிக்ஞை மற்றும் வளர்ச்சிக் காரணிகள் கிடைத்தால் மட்டும் G₀ நிலையை விட்டுப் பெருக்கமடையும் நிலைக்குப் பெரும்பாலான விலங்கினச் செல்கள் செல்ல இயலும்.
 - இல்லையெனில் G₀ நிலையிலேயே நின்று விடும். G₀ செல்களை வளர்வடக்க நிலையில் உள்ள செல்களாகக் கருதப்படுவதில்லை.

3. மறைமுக செல்பகுப்பை நேர்முக செல்பகுப்பிலிருந்து வேறுபடுத்துக.

வ. எண்	நேர்முகப்பகுப்பு / ஏமைட்டாசிஸ்	மறைமுகப்பகுப்பு / மைட்டாசிஸ்
1.	தெளிவிலாச் செல் பகுப்பு என்று அழைக்கப்படுகிறது.	சமநிலை பகுப்பு என்று அழைக்கப்படுகிறது.
2.	உட்கருவின் இடைப் பகுதியில் இறுக்கம் ஏற்பட்டு இரண்டாக முதலில் பகுப்படைகிறது.	உட்கருவானது புரோஃபேஸ் மெட்டாஃபேஸ், அனாஃபேஸ் மற்றும் டீலோஃபேஸ் போன்ற நிலைகளைக் கடக்கும் போது உட்கரு சவ்வு மறைந்து, குரோமோசோம் சமமாக பிரிகிறது.
3.	பிளாஸ்மா சவ்வில் இறுக்கம் தோன்றி மையம் நோக்கி விரிவடைந்து, இறுதியில் சைட்டோபிளாசம் இரு பகுதிகளாக பிரிந்து இரு செல்கள் உருவாகிறது.	பிரியும் தாவர செல்லின் மையத்தில் செல்தட்டு தோன்றி விளிம்பை நோக்கி நகர்ந்து சைட்டோபிளாசத்தை பிரிவடையச் செய்கிறது. விலங்கு செல்லின் விளிம்பில் இறுக்கங்கள் தோன்றி மையத்தை நோக்கி நகர்ந்து சைட்டோபிளாசத்தை இரண்டாகப் பிரிவடையச் செய்கிறது.
4.	கதிர்கோல் இழைகள் தோன்றுவதில்லை	கதிர்கோல் இழைகள் தோன்றுகின்றது.
5.	குரோமாட்டின் பொருள் செறிவற்று குரோமோசோம்கள் உருப்பெருவதில்லை.	குரோமோசோம்கள் தோன்றுகிறது.
6.	எ.சா : பாலூட்டிகளின் குறுத்தெலும்பு செல்களின் பகுப்பு.	தாவரத்தின் தண்டு, வேர், நுனி மற்றும் ஆக்குத்திசவில் நடைபெறுகிறது.

4. தாவரச் செல்களிலும் விலங்கு செல்களிலும் சைட்டோகைனசிஸ் – வேறுபடுத்துக.

வ. எண்	விலங்கு செல் சைட்டோகைனசிஸ்	தாவர செல் சைட்டோகைனசிஸ்
1.	விலங்கு செல்களில் இது பிளாஸ்மா சவ்வு சுருங்குவதால் நடைபெறுகிறது.	டீலோஃபேஸ் நிலையில் சைட்டோ பிளாசம் பிரியத் துவங்குகிறது.
2.	பிளாஸ்மா சவ்வினால் ஏற்படும் சுருக்கு வளையம் ஆக்டின் மற்றும் மையோசின் சேர்ந்த நுண் இழைகளால் ஆனது.	தாவரங்களில் செல்தட்டு செல்லின் மையப்பகுதியில் தோன்றுகிறது.
3.	இந்த இழைகள் உள்நோக்கிச் சுருங்க உதவும் விசை ஒன்று தோன்றி இறுதியில் சைட்டோபிளாசம் இரு சம அளவில் சவ்வினால் பிரிக்கப்படுகிறது.	செல்தட்டு வெளிநோக்கி வளர்ந்து நகர்ந்து பக்கவாட்டில் செல்கவரை அடைகிறது. இதன் மூலம் செல்லில் உள்ள சைட்டோபிளாசம் இரண்டாகப் பிரிகிறது.

5. புரோநிலை I-ல் பாக்கிசன் மற்றும் டிப்ளோட்டன் பற்றி எழுதுக.

பாக்கிசன்

- இந்த நிலையில் பைவாலண்ட் குரோமோசோம்களின் நான்கமை நிலை (Tetrads) தெளிவாகப் புலப்படுகிறது.
- மியாசிஸ் Iல் பைவாலண்ட் ஒவ்வொன்றும் 4 குரோமாட்டிடுகள், 2 சென்ட்ரோமியர்களைக் கொண்டுள்ளது.
- ஒத்திசைவு குரோமோசோமின் சகோதரி குரோமாட்டிடுகள் குறுக்கெதிர் மாற்றம் (Crossing over) நடைபெற்ற பகுதியில் மீள்சேர்க்கைக்கு உதவும் இலக்குகள் தோன்றுகிறது.
- ஒத்திசைவு குரோமோசோம்களுக்கிடையே மீள் சேர்க்கை நிகழ்வது முடிவற்றுக் குறுக்கெதிர் மாற்றம் நடந்த பகுதியில் மட்டும் குரோமோசோம்கள் இணைந்துள்ள நிலை ஏற்படுகிறது. இந்நிகழ்விற்கு ரிகாம்பினேஸ் என்ற நொதி உதவுகிறது.

டிப்ளோட்டன்

- சினாப்டினிமல் தொகுப்பு கலைந்து கரையத் தொடங்குகிறது.
- குறுக்கெதிர் மாற்றம் நடந்து, ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட புள்ளிகளில் ஒத்திசைவு குரோமோசோம்கள் பிணைந்த நிலையிலேயே உள்ளன.
- இவ்விலக்கில் "X" வடிவ அமைப்பு காணப்படுகிறது. இவ்விலக்குகள் கயாஸ்மாக்கள் (Chiasmata) எனப்படுகின்றன.
- சகோதரி குரோமாட்டிடுகள் நெருக்கமாக இணைவற்றிருந்தாலும் ஒத்திசைவு குரோமோசோம்கள் ஒன்றை விட்டு ஒன்று விலகிய நிலையில் காணப்படும். இருப்பினும் இவை கயாஸ்மா இலக்குகளில் இணைந்தே காணப்படுகின்றன.
- இந்த துணை நிலையில் பால் தன்மை மற்றும் உயிரிகளுக்கேற்ப நாட்கள் அல்லது வருடங்கள் வரை நீடிக்கும்.

கூடுதல் வினாக்கள்

6. வரையறு : செல் சுழற்சி.

- புதிய செல்லை உருவாக்கும் தொடர்ச்சியான நிகழ்விற்கு செல் சுழற்சி என்று பெயர்.

7. மைட்டோஜென் என்றால் என்ன ?

- செல் சுழற்சி பெருகுவதை ஊக்கப்படுத்தும் காரணிக்கு மைட்டோஜென் என்று பெயர்.
- எ.கா : ஜிப்ரெல்லின், எத்திலின், IAA.

8. G₁ நிலையில் செல்கள் பகுப்படையாமல் தடைபடுவதற்குக் காரணம் யாது ?

- ஊட்டம் இல்லாமை
- ஊக்கிக்காரணிகள் இல்லாமை (அ) செல்களின் செறிவு சார்ந்த தடை
- வளர்சிதை மாற்றம் அடைந்து G₀ நிலைக்குச் செல்கின்றது.

9. S நிலையில் நடைபெறும் மாற்றங்கள் யாவை ?

- DNA இரட்டிப்பு அடைகிறது.
- செல் வளர்ச்சி தொடர்ந்து நிகழ்கிறது
- ஹிஸ்டோன் என்ற புரதம் உருவாக்கப்பட்டு DNA வுடன் இணைக்கப்படுகின்றன.
- DNA அளவானது 2C யிருந்து 4C ஆகப் பெருக்கமடைகிறது
- சென்டிரியோல்கள் இரட்டிப்படைகின்றன.

10. சினாப்சிஸ் என்றால் என்ன ?

- மியாசிஸ் 1, புரோஃபேஸ் 1, சைக்கோட்டன் துணை நிலையில் ஒத்திசைவு குரோமோசோம்கள் இணை சேர்கின்றன இதற்கு சினாப்சிஸ் என்று பெயர்.

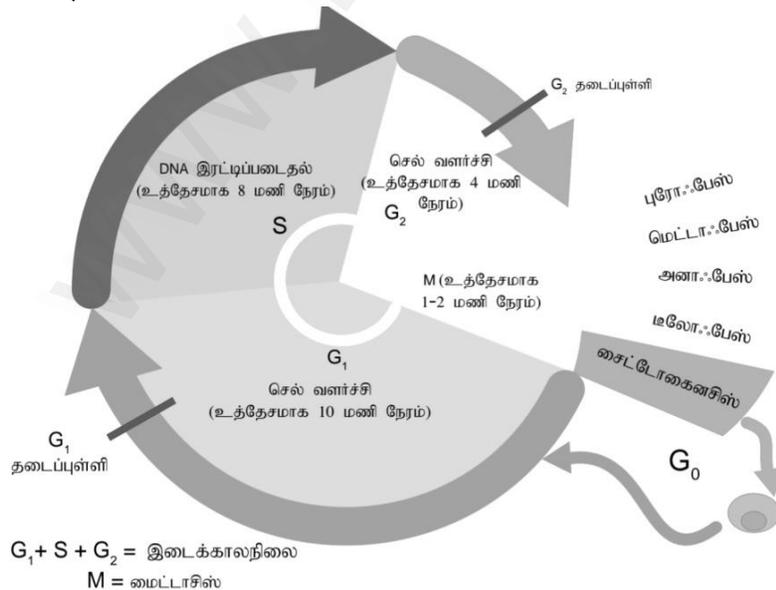
11. மனிதச் செல்லின் செல் சுழற்சி கால அளவினை அட்டவணைப்படுத்து.

பிலை	கால அளவு (மணியில்)
G ₁	11
S	8
G ₂	4
M	1

12. குறுக்கெதிர் மாற்றம் என்றால் என்ன ?

- மியாசிஸ் 1, புரோஃபேஸ் 1, பாக்கிஊன் துணை நிலையில் நடைபெறுகிறது.
- சகோதரி குரோமாட்டிட்களுக்கிடையில் ஜீன்களின் பரிமாற்றம் நடைபெறுகிறது இதற்கு குறுக்கெதிர் மாற்றம் என்று பெயர்.

13. செல் சுழற்சி படம் வரைக.



14. மியாசிஸ் II – சமநிலை பகுப்பை விவரி.

- இப்பகுப்பிற்கு மைட்டாடிக் மியாசிஸ் என்று பெயர்.
- மைட்டாசிஸ் பகுப்பைப் போல் நிகழ்வதே இவ்வாறு அழைக்கப்படுவதற்கு காரணம்.

நிலைகள்**புரோஃபேஸ் II**

- இரண்டு குரோமாட்டிட்களை கொண்ட குரோமோசோம் குட்டையாகி, சுருங்கி, கண்ணுக்குப் புலப்படுகிறது.
- உட்கரு சவ்வு மற்றும் நியூக்ளியோலஸ் மறைகின்றன.
- புதிய கதிர்கோல் இழைகள் செல்லின் இரு துருவங்களிலிருந்தும் தோன்றுகின்றன.

மெட்டாஃபேஸ் II

- ஒவ்வொரு செல்லிலும் உள்ள ஒத்திசைவற்ற குரோமோசோம்கள் கதிர்கோல் இழைகளுக்குக் குறுக்கே அமைந்த மையத்தட்டில் அமைகின்றன.
- கதிர்கோல் இழைகள் சகோதரி குரோமாட்டிட்களின் சென்ட்ரோமியருடன் பிணைகின்றன.

அனாஃபேஸ் II

- சென்ட்ரோமியர் துண்டிக்கப்படுவதால் சகோதரி குரோமாட்டிட்கள் பிரிந்து துருவங்களை நோக்கி நகர்கின்றன.
- இது கதிர்கோல் இழைகள் சுருங்குவதால் நிகழ்கிறது.

டீலோஃபேஸ் II

- ஹாப்லாய்டு குரோமோசோம்களைப் பெற்ற நான்கு உட்கருகள் உருவாகின்றன.
- கதிர்கோல் இழைகள் மறைகின்றன.
- உட்கரு உறை மற்றும் நியூக்ளியோலஸ் மீண்டும் உருவாகிறது.

சைட்டோகைனிசிஸ்

- உட்கரு பகுப்பை தொடர்ந்து சைட்டோபிளாச பகுப்பு நிகழத் தொடங்குகிறது.
- செல்தட்டுகள் உருவாகின்றன.
- நான்கு ஒற்றை மடங்கு குரோமோசோம்கள் கொண்ட சேய் செல்கள் உருவாகின்றன.
- இழைகளுக்குக் குறுக்கே அமைந்த மையத்தட்டில் அமைந்து மெட்டாஃபேஸ் தட்டு ஒன்று தோன்றுகிறது.
- கதிர்கோல் இழைகள் சகோதரி குரோமாட்டிட்களின் சென்ட்ரோமியருடன் பிணைகின்றன.

அனாஃபேஸ் II

- ஒவ்வொரு குரோமோசோமின் சென்ட்ரோமியரும் துண்டிக்கப்படுவதால் அதன் சகோதரி குரோமாட்டிட்கள் பிரிந்து துருவங்களை நோக்கி நகர்கின்றன.
- இது கதிர்கோல் இழைகள் சுருங்குவதால் நிகழ்கிறது.

டீலோஃபேஸ் II

- இந்நிலையில் ஹாப்லாய்டு குரோமோசோம்களைப் பெற்ற நான்கு உட்கரு உருவாகின்றன.
- கதிர்கோல் இழைகள் மறைகின்றன.
- உட்கரு உறை மற்றும் நியூக்ளியோலஸ் மீண்டும் உருவாகிறது. இந்த உட்கரு பகுப்பு முடிவுற்றதும் சைட்டோபிளாச பகுப்பு நிகழத் தொடங்குகிறது.
- செல்தட்டுகள் தோன்றி நான்கு ஒற்றை மடங்கு

15. மியாசிஸின் முக்கியத்துவம் யாது ?

- உயிரினங்கள் நிலையான எண்ணிக்கையில் குரோமோசோம்களை பெற்றிருக்க உதவுகிறது.
- குறுக்கே கலத்தல் நிகழ்வதால் புதிய பண்புசேர்க்கை தோன்ற உதவுகிறது.
- புதிய பண்பு சேர்க்கையால் வேறுபாடுகள் தோன்கிறது.
- சூழ்நிலை நிர்ப்பந்தத்தை சமாளிக்க உதவும் அமைவுகளை பெறுகின்றன.

16. மைட்டாசிஸ் மற்றும் மியாசிஸ் வேறுபடுத்துக.

மைட்டாசிஸ்	மியாசிஸ்
ஒரு முறை பகுப்படைகிறது.	இரு முறை பகுப்படைகிறது.
குரோமோசோம்களின் எண்ணிக்கை தாய் செல்லில் இருப்பதைப் போன்றே சேய் செல்களிலும் காணப்படுகின்றன.	குரோமோசோம்களின் எண்ணிக்கை நான்கு சேய் செல்களிலும் பாதி அளவாக குறைக்கப்படுகிறது.
ஒத்திசைவு குரோமோசோம்கள் இணை சேர்வதில்லை.	ஒத்திசைவு குரோமோசோம்கள் இணை சேர்கின்றன. (பைவாலண்டுகள்)
கையாஸ்மாக்கள் தோன்றுவதில்லை.	கையாஸ்மாக்கள் தோன்றுகின்றன.
குறுக்கெதிர் மாற்றம் நடைபெறுவதில்லை.	குறுக்கெதிர் மாற்றம் நிகழ்கிறது.
இரண்டு சேய் செல்கள் உருவாகின்றது.	நான்கு சேய் செல்கள் உருவாகின்றது.

17. கயாஸ்மா என்றால் என்ன ?

- ஒத்திசைவு குரோமோசோம்கள் ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட புள்ளிகளில் இணைந்துள்ளன.இதற்கு கயாஸ்மா என்று பெயர்.
- கயாஸ்மா X வடிவ அமைப்பு கொண்டது.

18. காரியோகைனசிஸ், சைட்டோகைனசிஸ் என்றால் என்ன ?

- உட்கரு பகுப்படைதலுக்கு காரியோகைனசிஸ் என்று பெயர்.
- சைட்டோபிளாசம் பகுப்படைதலுக்கு சைட்டோகைனசிஸ் என்று பெயர்.

19. எண்டோமைட்டாசிஸ் என்றால் என்ன ?

- உட்கரு பகுப்பு மற்றும் சைட்டோபிளாசப்பகுப்பு நிகழாமல் குரோமோசோம்கள் மட்டுமே இரட்டிப்பதால் ஒரு செல்லினுள் பல நகல்கள் தோன்றும் நிலைக்கு எண்டோமைட்டாசிஸ் என்று பெயர்.

பாடம் : 8 உயிரி மூலக்கூறுகள்

- நீர் ஒரு துருவத்தன்மை கொண்ட மூலக்கூறு ஏனெனில்...
 (அ) அவை ஒரே மாதிரியான மின்சுமை கொண்டது.
 (ஆ) அவை எதிர் மின்சுமை கொண்டது.
 (இ) அதன் ஹைட்ரஜன் சிறிதளவு எதிர்மின்சுமை கொண்டது.
 (ஈ) அவை சமமற்ற மின்சுமை கொண்டது.
- செல்லுலோசில் உள்ள B - D குளுக்கோஸ் அலகுகள் ஒன்றுடன் ஒன்று பிணைப்பால் இணைக்கப்பட்டுள்ளது.
 (அ) N - அசிட்டைல் பக்க சங்கிலிகள்
 (ஆ) N - அசிட்டைல் D குளுக்கோசமைன்
 (இ) 1 → 3 பிணைப்பு
 (ஈ) B - (1, 4) கிளைக்காசைட்டிக் பிணைப்பு
- கைட்டின் என்பது B - 1, 4 கிளைகாசைடிக் பிணைப்பால் பிணைக்கப்பட்ட அலகுகளின் நீண்ட பாலிமர் ஆகும்.
 (அ) B - D குளுக்கோஸ் அலகுகள்
 (ஆ) N - அசிட்டைல் D குளுக்கோசமைன்
 (இ) x 1, 4 குளுக்கான் மால்தோ ஹைட்ரோலேஸ்
 (ஈ) D - கிளைகுரோனிக் அமிலம்.
- ஸ்விட்டர் அயனியின் நிகர மின்னூட்டம்
 (அ) பூஜ்ஜியம்
 (ஆ) நேர்மின்னூட்டம்
 (இ) எதிர்மின்னூட்டம்
 (ஈ) 100
- வாட்சன் மற்றும் கிரிக்கின் இரட்டை சுருள் DNA மாதிரி.....வகையானது.
 (அ) A
 (ஆ) C
 (இ) H
 (ஈ) B

2, 3, 5 மதிப்பெண் வினாக்கள்

1. நொதிகள் - வரையறு.

- செல்கள் மற்றும் உயிரினங்களில் பல்லாயிரக்கணக்கான வளர்ச்சிதை மாற்ற வினைகளை ஊக்குவிக்கும் கோள வடிவ புரதங்களுக்கு நொதிகள் என்று பெயர்.

2. நியூக்ளியோசைடு மற்றும் நியூக்ளியோடைடு - வேறுபடுத்துக.

நியூக்ளியோசைடு	நியூக்ளியோடைடு
ஒரு காரம் சர்க்கரையுடன் இணைந்து காணப்படுகிறது.	நியூக்ளியோசைடு மற்றும் பாஸ்பாரிக் அமிலம் இணைந்து காணப்படுகிறது.
எடுத்துக்காட்டு: அடினோசைன் = அடினைன் + ரைபோஸ்	எடுத்துக்காட்டு அடினைலிக் அமிலம் = அடினோசைன் + பாஸ்பாரிக் அமிலம்
சுவனோசைன் = சுவனைன் + ரைபோஸ்	சுவனைலிக் அமிலம் = சுவனோசைன் + பாஸ்பாரிக் அமிலம்
சைட்டிடைன் = சைட்டோசின் + ரைபோஸ்	சைட்டிடைலிக் அமிலம் = சைட்டிடைன் + பாஸ்பாரிக் அமிலம்
டி ஆக்ஸிதைமிடைன் = தையமின் + டி ஆக்ஸி ரைபோஸ்	யூரிடைலிக் அமிலம் = யூரிடைன் + பாஸ்பாரிக் அமிலம்.

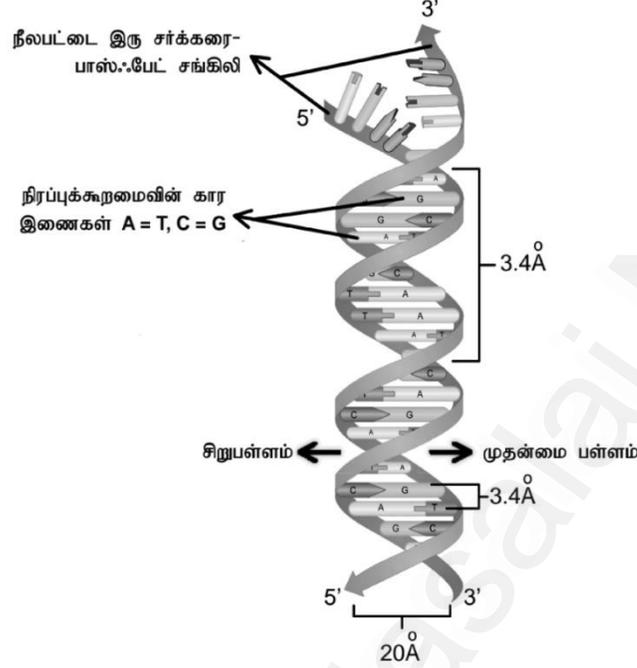
3. நீரின் பண்புகளை எழுதுக.

- ஒட்டிணைவு மற்றும் கூட்டிணைவு தன்மை கொண்டது.
- அதிக உருகு நிலை மற்றும் கொதிநிலை கொண்டது.
- ஆவியாதலின் உள்ளூறை வெப்பத்தை அதிகமாக கொண்டது.
- நீர் சிறந்த கரைப்பானாக திகழ்கிறது.
- அதிக தன் வெப்ப ஏற்பு திறன் கொண்டது.

4. DNA வின் அமைப்பை விவரி.

- வாட்சன் மற்றும் கிரிக் கருத்துப்படி DNA இரட்டை திருகுச்சுருள் அமைப்பை கொண்டதாகும்.
- DNA வில் உள்ள இரு பாலி நியூக்ளியோடைடு இழைகள் ஒரு பொது அச்சை வலமாகச் சுற்றி அமைந்துள்ளன.
- இரு இழைக்களுக்கிடையே தோன்றும் நைட்ரஜன் பிணைப்புகள் இழைகளை கட்டுறுதியாக வைக்க உதவுகின்றன.
- DNA வில் 2^{டி} ஆக்ஸி ரைபோஸ் சர்க்கரை காணப்படுகிறது.

- DNA வில் அடினைன், குவானைன், சைட்டோசைன், தையமின் எனும் நைட்ரஜன் காரங்கள் காணப்படுகின்றன.
- அடினைன் மற்றும் தையமின்களுக்கிடையே இரு ஹைட்ரஜன் பிணைப்புகள் காணப்படுகின்றன.
- குவானைன் மற்றும் சைட்டோசின்களுக்கிடையே மூன்று ஹைட்ரஜன் பிணைப்புகள் காணப்படும்.
- எர்வின் சார்காஃப் விதிப்படி ஒரு பியூரின் ஒரு பிரிமிடினிடன் இணையும். அதேபோல் ஒரு பிரிமிடினின் ஒரு பியூரினோடு இணையும்.
- அடினைன் (A) தையமினுடன் (T) இணையும்.
- குவானைன் (G) சைட்டோசைனுடன் (C) இணையும்.



5. RNA வின் வகைகளை விவரி.

RNA வகைகள்

தூதுவ RNA (mRNA)

- அமினோ அமிலங்களில் இருந்து புரதம் உருவாக்குவதற்கான அறிவுறுத்தல்களின் நகலினைப் பெற்றுள்ளது. இது மிகவும் நிலையற்றது.
- செல்லின் மொத்த RNA – வில் 5 விழுக்காடாக உள்ளது.
- புரோகேரியோட்டுகளில் உள்ள mRNA (பாலிசிஸ்ட்ராணிக்) பல பாலிபெப்டைடுகளுக்கான குறியீடு வரிசைகள் கொண்டுள்ளதாகவும் காணப்படுகிறது.
- யூகேரியோட்டுகளில் உள்ள mRNA (மோனோசிஸ்ட்ராணிக்) ஒரு பாலிபெப்டைடுகளுக்கான மரபுச்செய்தியினைக் கொண்டுள்ளதாகக் காணப்படுகிறது.

கடத்து RNA (t RNA)

- தூது RNA- வில் உள்ள மரபுக் குறியீட்டை மொழி பெயர்த்து அமினோ அமிலங்களை ரைபோசோமுக்குக் கடத்தி புரதம் உருவாக இது உதவுகிறது.
- இது மிகவும் மடிப்புற்று விரிவான முப்பரிமாண அமைப்பு கொண்டது.
- செல்லின் 15 விழுக்காடு RNA இவ்வகையைச் சாரும். அதிகக் கரையும் தன்மை பெற்ற RNA இதுவாகும்.

ரைபோசோமல் RNA (r RNA)

- ரைபோசோம்களை உருவாக்க உதவும் RNA- இதுவாகும்
- செல்லில் 80 விழுக்காடு RNA இவ்வகையைச் சாரும்.
- ரைபோசோம்களின் துணை அலகுகளுக்கு வடிவருவத்தைத் தரும். இவை 120 முதல் 3000 என்ற எண்ணிக்கையில் நியூக்ளியோடைடுகளை பெற்ற மீச்சேர்மங்களாக உள்ளன.
- இவற்றிற்குரிய ஜீன்கள் அதிக நிலைத்தன்மை பெற்றவை. எனவே ரைபோசோமல் RNA-கள் மரபு வழி ஆய்வுகளுக்கு அதிகம் பயன்படுகின்றன.

கூடுதல் வினாக்கள்

6. நொதியில் காணப்படும் தொகுதி என்பது யாது ?

- ஒரு நொதியின் ஊக்குவிப்பு செயலில் ஈடுபடும் கரிம மூலக்கூறுகளுக்கு பிராஸ்தட்டிக் தொகுதி என்று பெயர்
- எ.கா : ரைபோஃபிளேவின் (வைட்டமின் B)

7. நொதிகளின் பண்புகளைப் பட்டியலிடு.

- நொதிகள் அனைத்தும் கோள வடிவப் புரதங்களாகும்.
- சிறிய அளவிலும் செயல்படக்கூடிய வினையூக்கிகளாக உள்ளன.
- நொதிகள் வினையின் முடிவில் மாறாமல் இருக்கும்.
- மிகவும் அதிகக் குறிப்புச் சார்பு உடையவை.
- வினை நடைபெறுவதற்குத் தேவையான ஊக்குவிப்பு தளத்தைப் பெற்றிருக்கும்.
- நொதிகள் ஊக்கும் வினைகளுக்குத் தேவைப்படும் ஊக்குவிப்பு ஆற்றலைக் குறைக்கின்றன.

8. முழு நொதி என்றால் என்ன ?

- புரதம் அல்லாத பகுதிப்பொருளுடன் செயல்படும் நொதி முழு நொதி எனப்படும்.

9. அப்போ என்னை என்றால் என்ன ?

- ஒரு நொதியில் காணப்படும் புரதம் அல்லாத, செயல்படாத நொதி அப்போ என்னை எனப்படும்.

10. புரதத்தின் இயல் திரிபு என்றால் என்ன ?

- புரதம் தனது முப்பரிமாண வடிவத்தை இழக்கும் செயல்பாட்டிற்கு புரதத்தின் இயல்பு திரிபு என்று பெயர்.
- புரதத்தை வெப்பத்துக்குள்ளாகும் போது அதன் அணுக்கள் அதிர்வுக்குள்ளாகி ஹைட்ரஜன் பிணைப்புகள் மற்றும் அயனிப்பிணைப்புகள் துண்டிக்கப்படுவதால் இது நேரிடுகிறது.

11. நொதியின் செயல்பாட்டை விளக்கும் பூட்டு – சாவி கோட்பாட்டை படத்துடன் விளக்குக.

- நொதியால் ஊக்குவிக்கப்படும் வினையின் ஆரம்பப் பொருள் தளப்பொருள் எனப்படும். அது மாற்றமடைந்து விளைப்பொருள் ஆகிறது.
- தளப்பொருளானது நொதியின் மீது உள்ள ஊக்குவிப்பு தளம் என்ற பகுதியோடு பிணைத்துக் கொள்கிறது. இது பூட்டு – சாவி இயக்க முறையில் நிகழும் நொதி செயலாகும்.
- நொதி – தளப்பொருள் கூட்டுத்தொகுதி உருவாகும் போது தளப்பொருளின் ஆற்றல் உயர்ந்து இடைநிலையை அடைந்து பின்னர் விளைப்பொருட்களாக மாறுவதுடன் நொதி எந்த மாற்றமும் அடையாமல் விடுவிக்கப்படுகிறது.

12. புரதத்தின் அமைப்பை விவரி.

- புரதச் சேர்க்கையின்போது ரைபோசோம்களில் அமினோ அமிலங்கள் அவற்றிற்குரிய வரிசையில் அமைக்கப்பட்டுப் பெப்டைடு இணைப்புகள் மூலம் நிலை நிறுத்தப்படுகின்றன. பின்னர் இவை முப்பரிமாண அமைப்பை அடைவதற்காக உருமாற்றம் அடைந்து குறிப்பிட்ட வகை புரதம் உருவாகிறது.
- மடிப்பு தன்மைக்கு ஏற்ப புரதங்களை 4 வகையாக பிரிக்கலாம்.
 - முதல் நிலை அமைப்பு
 - இரண்டாம் நிலை அமைப்பு
 - மூன்றாம் நிலை அமைப்பு
 - நான்காம் நிலை அமைப்பு.

முதல் நிலை புரத அமைப்பு

- பல அமினோ அமிலங்கள் பாலிபெப்டைடு சங்கிலியில் நீள் வரிசையில் அமைந்துள்ள நிலை, முதல் நிலை அமைப்பாகும்.

இரண்டாம் நிலை அமைப்பு

- வினைத் தொகுதிகள் வெளியாகி ஹைட்ரஜன் பிணைப்புகள் மூலம் இடைச்செயல்கள் நடைபெறுவதால் பாலிபெப்டைடு சங்கிலி மடிப்பறுகிறது. இதனால் திருகுச்சுருள் கொண்ட a சுருள் அமைப்பு என்னும் இரண்டாம் நிலை அமைப்புகள் உருவாகின்றன.

மூன்றாம் புரத நிலை அமைப்பு

- இரண்டாம் நிலை புரதம் மேலும் சுருண்டு கோள வடிவம் அடைகிறது இதற்கு மூன்றாம் நிலை அமைப்பு அல்லது களம் (Domain) என்று பெயர்.

நான்காம் புரத நிலை அமைப்பு

- இவை ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட பாலிபெப்டைடு சங்கிலிகள் கொண்ட சிக்கலான புரதங்களில் காணப்படுகிறது. இதனால் ஒரு பெரிய பல அடுக்கு புரதம் உருவாகிறது.
- இதில் உள்ள பாலிபெப்டைடு சங்கிலிகள் துணை அலகுகள் எனப்படுகின்றன. இத்தகைய செயல்படும் புரதம் பல அடுக்கு எனப்படும்.

13. நொதியின் செயல் வினைகளைப் பாதிக்கும் காரணிகள் யாவை ?

- வெப்ப நிலை
- pH
- தளப்பொருட்களின் செறிவு
- நொதிகளின் செறிவு
- மிக்கலிஸ் - மெண்டன் மாறிலி
- நொதிச் செயல் ஒடுக்கிகள்

14. ஒற்றைச் சாக்கரைடு என்பது யாது ?

- ஒரே ஒரு சாக்கரை அலகைக் கொண்ட மூலக்கூறு ஒற்றைச் சாக்கரைடுகள் எனப்படும்.
- எ.கா. குளுக்கோஸ்.

15. இரட்டை சாக்கரைடு என்பது யாது ?

- இரண்டு ஒற்றை சாக்கரைடுகள் இணைந்து உருவாவது இரட்டை சாக்கரைடு எனப்படும்.
- எ.கா : சக்ரோஸ்.

16. புரத்தில் காணப்படும் பல்வேறு பிணைப்புகளை விளக்கு.

- ஹைட்ரஜன் இணைப்பு
- அயனிபிணைப்பு
- டை சல்பைடு பிணைப்பு
- நீர் வெறுக்கும் பிணைப்பு

17. நியூக்ளியோசைடு என்றால் என்ன ?

- நைட்ரஜன் + சாக்கரை = நியூக்ளியோசைடு

18. நியூக்ளியோடைடு என்றால் என்ன ?

- நியூக்ளியோசைடு + பாஸ்பாரிக் அமிலம் = நியூக்ளியோடைடு

19. துணைநொதிகள் என்றால் என்ன ?

- நொதியுடன் இணைந்திராமல் துணைக்காரணிகளாக செயல்படும் கரிமக் கூட்டுப்பொருளுக்கு துணைநொதிகள் என்று பெயர்.

20. DNA - RNA வேறுபடுத்துக

DNA	RNA
டி ஆக்ஸி ரைபோஸ் சாக்கரை காணப்படுகிறது	ரைபோஸ் சாக்கரை காணப்படுகிறது.
அடினைன், குவானைன், சைட்டோசின், தையமின் காணப்படுகிறது.	அடினைன், குவானைன் சைட்டோசின், யுராசில் காணப்படுகிறது.
இரண்டு சங்கிலிகளால் ஆனது.	ஒரே சங்கிலியால் ஆனது

21. நொதிகளின் வகைப்பாட்டு உருவரையைச் சுருக்கமாக எழுது.

நொதிகள்	செயல்பாடு	வினையின் பொதுச் செயல்முறை	எடுத்துக்காட்டு
ஆக்ஸிடோரிடக்டேஸ்	ஆக்ஸிஜனேற்ற - ஒடுக்க வினை	$A_{red} + B_{ox} \rightarrow A_{ox} + B_{red}$	டிஹைட்ரோஜினைஸ்
டிரான்ஸ்ஃபெரேஸ்	அணுத் தொகுப்புகளை ஒரு மூலக்கூறில் இருந்து மற்றொன்றுக்குக் கடத்தும்	$A - B + C \rightarrow A + C - B$	டிரான்ஸ் அமினைஸ் பாஸ்ஃபோ டிரான்ஸ்ஃபெரேஸ்
ஹைட்ரோலேஸ்கள்	நீரின் மூலம் தளப்பொருளை நீராற் பகுத்தல்	$A - B + H_2O \rightarrow A - H + B - OH$	செரிமான நொதிகள்
ஐசோமெரேஸ்	ஒரு மூலக்கூறிலிருந்து மற்றொன்றிற்கு அணுக்களின் தொகுப்பை மாற்றி, முதல் மூலக்கூறின் மாற்றியமாக இரண்டாவதை மாற்றுவதல்.	$A - B - C \rightarrow A - C - B$	ஐசோமெரேஸ்
லையேஸ்	நீரினைச் சேர்க்காமல் வேதிப் பிணைப்பைத் துண்டிக்கின்றன	$A - B \rightarrow A + B$	டிகார் பாக்ஸிலேஸ்
லைகேஸ்	ATPயை ஆற்றல் மூலமாக வைத்துப் புதிய வேதி பிணைப்புகளை உருவாக்குதல்	$A + B + ATP \rightarrow A - B + ADP + P_i$	DNA லைகேஸ்

22. சார்காஃப் விதியைக் கூறுக.

- சார்காஃப் கருத்துப்படி ஒரு பியூரின் ஒரு பிரிமிடினூடன் இணையும். அதேபோல் ஒரு பிரிமிடின் ஒரு பியூரினோடு இணையும்.

சார்காஃப் விதி

- A+T : G+C

23. RNA-வின் வகைகள் யாவை ?

- தூது RNA (mRNA)
- கடத்து RNA (tRNA)
- ரைபோசோமல் RNA (rRNA)

24. DNA-வின் பண்பினை எழுது.

- DNA-வின் ஒரு இழை 5' - 3' திசையில் இருந்தால் மற்றொரு இழை 3' - 5' திசையில் செல்லும். எனவே இரு இழைகளும் எதிர் இணையானவையாக உள்ளன.
- 5' முனையில் பாஸ்பேட் தொகுதியும், 3' முனையில் OH தொகுதியும் காணப்படும்.
- கார இணைகளில் இருந்து சர்க்கரைகள் 120° குறுகிய கோணத்திலும் 240° அகலக் கோணத்திலும் நீட்டிக் கொண்டிருக்கும்.
- ஒவ்வொரு கோணமும் 0.34 nm தூரத்தில் அமைந்திருப்பதால் சுருளின் ஒவ்வொரு திருப்பமும் 3.4 nm நீளம் கொண்டது. அதாவது ஒரு திருப்பத்தில் 10 கார இணைகள் உள்ளன. இப்பண்புகள் DNA-வில் அதிகமாகத் திகழும் B-DNA-வில் காணப்படுகிறது.
- DNA சுருளின் விட்டம் 20Å ஆகவும், அதன் குறைந்தபட்ச வளைவு 34Å ஆகவும் உள்ளது.
- இரட்டைத் திருகுச்சுருள் நிறைவுபடுத்தும் காரங்களுக்கு இடையேயுள்ள ஹைட்ரஜன் இணைப்புகள். பல காரங்கள் ஒன்றின் மேல் ஒன்று தொடர்பு கொண்டு திருகுச்சுருள் அச்சிற்குச் செங்குத்தாகக் காணப்படுகிறது.
- பாஸ்பேட் எஸ்டர் பிணைப்புகள் DNA திருகுச்சுருளுக்குத் துருவத்தன்மை தருவதோடு அவை வலிமையான சகப்பிணைப்புகளை ஏற்படுத்துவதால், பாலி நியூக்ளியோடைடு சங்கிலிக்கு வலிமையும், நிலைப்புத்தன்மையும் அளிக்கின்றன.

பாடம் : 9 திசு மற்றும் திசுத்தொகுப்பு

1. கீழ்க்கண்ட படத்தினை உற்றுநோக்கிச் சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு



- i. A, B மற்றும் தண்டு நுனியின் ஹிஸ்டோஜென் கொள்கை ஆகும்.
- ii. A – மெடுல்லா, கதிர்களை உருவாக்குகிறது
- iii. B – புறணியை உருவாக்குகிறது
- iv. C – புறத்தோலை உருவாக்குகிறது

அ) i மற்றும் ii மட்டும்

ஆ) ii மற்றும் iii மட்டும்

இ) i மற்றும் iii மட்டும்

ஈ) iii மற்றும் iv மட்டும்

2. கீழ்க்கண்டவற்றை படித்து சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு

- i. எக்ஸ்டர்னல் எனப்படுவது மெட்டாசைலத்திற்கு வெளியே புரோட்டோசைலம் அமைந்துள்ளது
- ii. எண்டோர்டர்னல் எனப்படுவது புரோட்டோசைலம் மையத்தை நோக்கி அமைந்துள்ளது
- iii. சென்ட்ரால்டர்னல் எனப்படுவது புரோட்டோசைலத்திற்கு நடுவில் மெட்டாசைலம் அமைந்துள்ளது.
- iv. மீலார்டர்னல் எனப்படுவது மெட்டாசைலத்திற்கு நடுவில் புரோட்டோசைலம் அமைந்துள்ளது.

அ) i, ii மற்றும் iii மட்டும்

ஆ) ii, iii மற்றும் iv மட்டும்

இ) i, ii மற்றும் iv மட்டும்

ஈ) இவை அனைத்தும்.

3. இருபக்க ஒருங்கமைந்த வாஸ்குல கற்றை காணப்படுவது.

அ) குக்கர்பிட்டேசி

ஆ) வில்லியேசி

இ) டிரசினா

ஈ) யூக்கா.

4. இருவிதையிலைத் தண்டில் வாஸ்குலக்கற்றையிலிருந்து இலை இழுவை நீட்டிக்கப்படும் பொழுது, இலை நரம்பின் வாஸ்குலத்திசுக்கள் எவ்வாறு அமைந்து இருக்கும் ?

அ) சைலம் மேல்புறத்திலும் ஃபுளோயம் கீழ்புறத்திலும் இருக்கும்

ஆ) ஃபுளோயம் மேல்புறத்திலும் சைலம் கீழ்புறத்திலும் இருக்கும்.

இ) சைலம் ஃபுளோயத்தை சூழ்ந்திருக்கும்,

ஈ) ஃபுளோயம் சைலத்தை சூழ்ந்திருக்கும்.

5. இருவிதையிலைத் தாவரங்களில் ஒட்டுப்போடுதல் வெற்றிகரமாக ஆனால், ஒரு விதையிலைத் தாவரங்களில் அவ்வாறு இல்லை. ஏனென்றால்

அ) வளையமாக வாஸ்குலார் கற்றைகள் அமைந்திருப்பது

ஆ) இரண்டாம் நிலை வளர்ச்சிக்கான கேம்பியம் அமைந்துள்ளது.

இ) சைலக்குழாய் கூறுகள் ஒருமுனையில் இருந்து அடுத்த முனை வரை இணைந்து அமைந்திருப்பது.

ஈ) கார்க் கேம்பியம் அமைந்திருப்பது.

2, 3, 5 மதிப்பெண் வினாக்கள்

1. ஸ்கினிரன்சைமா மற்றும் டிரக்கீடுகள் ஏன் இறந்த செல்களாகக் காணப்படுகிறது ?

- ஸ்கினிரன்சைமா மற்றும் டிரக்கீடுகளில் உட்கரு, புரோட்டோ பிளாசம் காணப்படுவதில்லை ஆகையால் இவை உயிரற்றதாக கருதப்படுகிறது.

2. சல்லடை குழாய்கள் என்றால் என்ன ? விளக்குக.

- சல்லடைக் குழாய்கள் ஃபுளோயத்தின் கடத்து கூறுகளாக செயல்படுகிறது.
- இவை வரிசையாக ஒன்றன் மீது ஒன்றாக அமைந்து நீண்ட குழாய்களாகிறது.
- இதனுடைய முனைச்சுவரில் சல்லடை போன்ற துளைகள் காணப்படுகின்றன இதற்கு சல்லடை துளைதட்டு என்று பெயர்.
- சல்லடை குழாய் கூறுகளின் பணிகள், துளைச் செல்களால் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றன
- முதிர்ந்த சல்லடைக் குழாய்களில் உட்கரு காணப்படுவதில்லை.
- சுவரை ஓட்டிய சைட்டோபிளாசம் காணப்படுகிறது.
- சல்லடை குழாய்களில் காணப்படும் சிறப்பு வகை புரதத்திற்கு ஸ்லைம் உடலம் என்று பெயர்.
- சல்லடை தட்டுகளில் காணப்படும் துளைகள் கேலோஸ் எனப்படும் பொருளால் அடைக்கப்பட்டுள்ளது.
- சல்லடை குழாய் ஆஞ்சியோஸ்பெர்ப்களில் மட்டும் காணப்படுகிறது.

3. ஸ்கிளிரைடுகளின் வகைகளை விவரி.

பிரேக்கி ஸ்கிளிரைடுகள் அல்லது கல் செல்கள் :

- ஓத்த விட்டம் கொண்ட ஸ்கிளிரைடுகள்.
- தாவரங்களின் பட்டை, பித், புறணி, கருவூண் திசு மற்றும் சில கனிகளின் தசைப் பகுதிகளில் காணப்படுகிறது.
- எ.கா : பேரிக்காயின் தளத்திசு.

மேக்ரோ ஸ்கிளிரைடு

- கழிகள் போன்ற செல் அமைப்பு உடையது.
- லெகூம் தாவர விதை உறைகளில் காணப்படுகின்றது.
- எ.கா : குரோட்டலேரியா

ஆஸ்டியோ ஸ்கிளிரைடு

- விரிவடைந்த நுனி பாகத்தை கொண்ட செல் ஆகும்.
- இலை விதை உறைகளில் காணப்படுகிறது.
- எ.கா : பைசம், ஹேகியா

ஆஸ்டிரோ ஸ்கிளிரைடு

- நட்சத்திர வடிவ ஸ்கிளிரைடு ஆகும்.
- இலை, இலை காம்புகளில் காணப்படுகின்றன.
- எ.கா : தேயிலை, நிம்பையா

டிரைக்கோ ஸ்கிளிரைடு

- மெல்லிய சுவர் கொண்ட மயிரிழை போன்ற ஸ்கிளிரைடு ஆகும்.
- எ.கா : நிம்பையா இலைகள்.

4. ஒரு விதையிலை வேருக்கும், இரு விதையிலை வேருக்கும் இடையே உள்ள உள்ளமைப்பியல் வேறுபாடுகளை எழுதுக.

வ. எண்	பண்புகள்	இரு விதையிலை வேர்	ஒரு விதையிலை வேர்
1.	பெரிசைக்கிள்	பெரிசைக்கிளிலிருந்து பக்கவோர்கள் பெல்லோஜென் மற்றும் வாஸ்குலக் கேம்பியத்தின் ஒரு பகுதி தோன்றுகின்றன.	பக்கவோர்கள் மட்டும் தோன்றுகின்றன.
2.	வாஸ்குலத் திசு	சைலம், ஃபுளோயம் பட்டைகள் குறைந்த அளவில் காணப்படுகின்றன.	சைலம், ஃபுளோயம் பட்டைகள் அதிக அளவில் காணப்படுகின்றன.
3.	இணைப்புத்திசு	பாரங்கைமாவால் ஆனது.	ஸ்கிளிர்ங்கைமாவால் ஆனது.
4.	கேம்பியம்	இரண்டாம் நிலை ஆக்குத்திசுவாக தோன்றுகிறது.	முற்றிலும் இல்லை.
5.	சைலம்	நான்கு முனை சைலம்	பல முனை சைலம் கொண்டவை.

5. ஒரு விதையிலை தண்டிற்கும், இரு விதையிலை தண்டிற்கும் இடையே உள்ள உள்ளமைப்பியல் வேறுபாடுகளை எழுதுக.

வ. எண்	பண்புகள்	இரு விதையிலைத் தண்டு	ஒரு விதையிலைத் தண்டு
1.	புறத்தோலடித்தோல்	கோலங்கைமா செல்களாலானது.	ஸ்கிளிர்ங்கைமா செல்களாலானது
2.	அடிப்படைத்திசு	புறணி, அகத்தோல், பெரிசைக்கிள், பித் என வேறுபட்டு காணப்படுகிறது.	வேறுபாடு அடையாத தொடர்ச்சியான பாரங்கைமா திசுவால் ஆனது.
3.	தரச அடுக்கு	காணப்படுகிறது.	காணப்படவில்லை.
4.	மெடுல்லா கதிர்கள்	காணப்படுகிறது	காணப்படவில்லை.
5.	வாஸ்குலக் கற்றைகள்	அ) ஒருங்கமைந்தவை மற்று திறந்தவை. ஆ) வளையமாக அமைந்துள்ளன இ) இரண்டாம் நிலை வளர்ச்சி நடைபெறுகிறது.	அ) ஒருங்கமைந்தவை மற்றும் மூடியவை. ஆ) அடிப்படைத் திசுவில் சிதறிக் காணப்படுகிறது. இ) இரண்டாம் நிலை வளர்ச்சி நடைபெறுவதில்லை.

கூடுதல் வினாக்கள்

6. ஆக்குத் திசுவின் பண்புகள் யாவை ?

- ஆக்குத்திசு செல்கள் ஒத்த விட்டம் கொண்டவை
- முட்டை, உருண்டை அல்லது பலகோண வடிவம் உடையவை.
- ஆக்குத்திசு செல்கள் அடர்ந்த சைட்டோபிளாசத்தையும், தெளிவான உட்கருவையும் கொண்டுள்ளன.
- நுண்குமிழ்ப்பைகள் சிறியனவாகவோ அல்லது இல்லாமலோ இருக்கலாம்.
- ஆக்குத்திசு செல்களின் செல் சுவர் மெல்லியது, செல்லுலோஸினால் ஆனது.
- ஆக்குத்திசு செல்கள் தீவிரமாகப் பகுப்படையும் திறன் கொண்டவை.

7. இலைத்துளை என்றால் என்ன ?

- இலையின் புறத்தோலில் காணப்படுகின்ற சிறிய துளைக்கு இலைத்துளை என்று பெயர்.

8. டிரைக்கோம்கள் என்றால் என்ன ?

- தண்டுகளின் புறத்தோல் செல்களிலிருந்து தோன்றும் ஒரு செல் அல்லது பல செல் வளரிகளுக்கு டிரைக்கோம்கள் என்று பெயர்.

9. இருப்பிடத்தின் அடிப்படையில் ஆக்குத்திசுக்களை வகைப்படுத்துக

- இருப்பிடத்தின் அடிப்படையில் ஆக்குத்திசுக்களை மூன்று வகைகளாக பிரிக்கலாம். அவை
- நுனி ஆக்குத்திசு, இடையாக்குத்திசு, பக்க ஆக்குத்திசு.

நுனி ஆக்குத்திசு

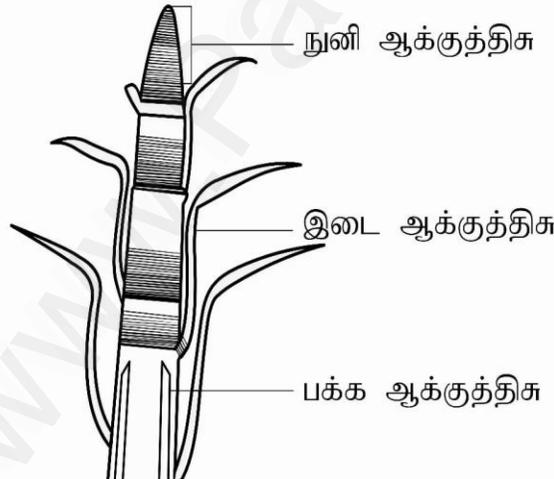
- வேர், தண்டு, நுனிகளில் இவ்வாறுத்திசு காணப்படுகிறது
- இது தாவரத்தின் நீள்போக்கு வளர்ச்சிக்கு காரணமாகிறது.

இடையாக்குத்திசு

- இடையாக்குத்திசு முதிர்ச்சியடைந்த திசுக்களுக்கிடையே காணப்படுகிறது.
- இது கணு விடைப் பகுதி நீட்சிக்கு காரணமாகிறது..

பக்க ஆக்குத்திசு

- தண்டு, வேரின் பக்கவாட்டில் அதன் நீள்அச்சுக்கு இணையாக காணப்படுகின்ற ஆக்குத்திசு பக்க ஆக்குத்திசு எனப்படும்.
- தண்டு, வேரின் குறுக்களவு வளர்ச்சிக்கு காரணமாகிறது.
- எ.கா : வாஸ்குலார் கேம்பியம், கார்ப்க் கேம்பியம்.



10. புறத்தோல் திசுத்தொகுப்பின் பணிகள் யாவை ?

- புறத்தோல் திசுத்தொகுப்பில் உள்ள கியூட்டிக்கிள் அதிகப்படியான நீரிழிப்பை தடைசெய்கிறது.
- புறத்தோல் உட்புறத் திசுக்களைப் பாதுகாக்கிறது.
- புறத்தோல் துளைகள் நீராவிப்போக்கு மற்றும் வாயுப்பரிமாற்றம் போன்ற செயல்களில் ஈடுபடுகின்றன.
- விதைகள், கனிகள் பரவுவதில் டிரைக்கோம்கள் உதவுகின்றன
- சிறுமுட்கள் விலங்குகளுக்கு எதிரான பாதுகாப்பை வழங்குகின்றன;
- சிறுமுட்கள் சில ரோஜா தாவரங்கள் பற்றி ஏறுவதற்கு உதவி புரிகின்றன.

11. வாஸ்குலார் திசுக்களின் வகைகளை விவரி

ஆர்ப்போக்கு வாஸ்குலார் கற்றை

- சைலமும், ஃபுளோயமும் வெவ்வேறு ஆரங்களில் அமைந்து காணப்படுவது ஆர்ப்போக்கு வாஸ்குலார் கற்றை எனப்படும்.
- எ.கா : ஒருவித்திலை மற்றும் இருவித்திலை வேர்களில் காணப்படுகிறது.

ஒன்றிணைந்தவை

- சைலமும் புளோயமும் ஒரே ஆரத்தில் காணப்பட்டால் அவை ஒன்றிணைந்தவை எனப்படும்.

ஒருங்கமைந்தவை

- சைலம் உள்புறத்தை நோக்கியும், புளோயம் வெளிப்புறத்தை நோக்கியும் காணப்படுவது ஒருகமைந்த வாஸ்குலார் கற்றை எனப்படும்.

திறந்த வாஸ்குலார் கற்றை

- சைலத்திற்கும், ஃபுளோயத்திற்கும் இடையே கேம்பியம் காணப்படுவது திறந்த வாஸ்குலார் கற்றை எனப்படும்.
- இருவித்திலை தண்டு மற்றும் ஜிம்னோஸ்பெர்ம் தண்டு.

மூடிய வாஸ்குலார் கற்றை

- சைலத்திற்கும், புளோயத்திற்கும் இடையே கேம்பியம் காணப்படுவதில்லை எனில் அவை மூடிய வாஸ்குலார் கற்றை எனப்படும்.
- எ.கா : ஒரு வித்திலைத் தாவரதண்டு

இருபக்க ஒருங்கமைந்தவை

- சைலத்திற்கு வெளியேயும், உள்ளேயும் ஃபுளோயம் காணப்பட்டால் அவை இருபக்க ஒருகமைந்த வாஸ்குலார் கற்றை எனப்படும்.
- எ.கா : குக்கர்பிட்டேசி குடும்ப தாவரங்கள்

சூழமைந்தவை

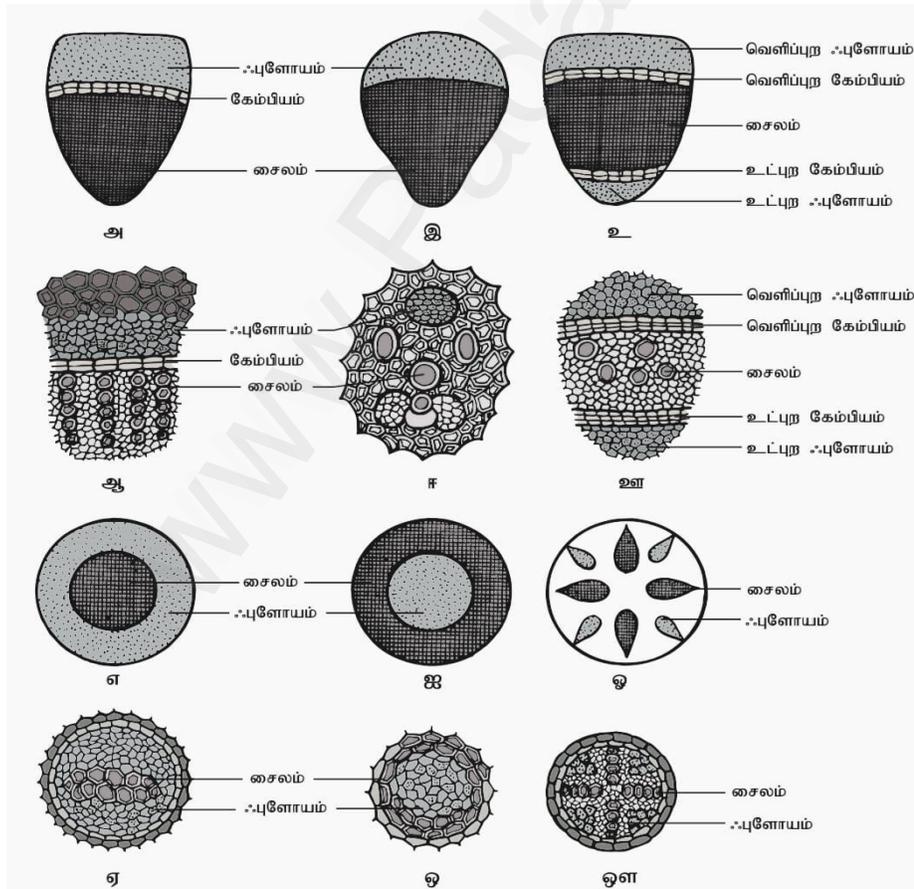
- சைலமும் புளோயமும் ஒன்று மற்றொன்றை சூழ்ந்து காணப்பட்டால் அவை சூழமைந்தவை எனப்படுகின்றன.

சைலம் சூழ் வாஸ்குலார் கற்றை

- புளோயத்தை சூழ்ந்து சைலம் முழுவதுமாக காணப்படுகிறது. எ.கா : டிராகன் தாவரம்.

புளோயம் சூழ் வாஸ்குலார் கற்றை

- சைலத்தை சூழ்ந்து புளோயம் முழுவதுமாக காணப்படுகிறது.
- எ.கா : பெரணிகள் (பாலிபோடியம்)



12. தண்டு நுனி ஆக்குதிக பற்றிய ஹிஸ்டோஜென் கொள்கையை விவரி.

- இக்கொள்கையை உருவாக்கியவர் ஹிஸ்டோஜென் ஆவார்.
- ஹேன்ஸ்டீன், ஸ்டார்ஸ்பர்க்கர் போன்றோர் இக் கொள்கையை ஆதரித்தனர்.
- தண்டின் நுனி ஆக்குதிக மூன்றுக்குகளை கொண்டுள்ளது அவை.

டெர்மட்டோஜென்

- ஆக்குத்திகவின் புற அடுக்காகும்.
- இது புறத்தோல் அடுக்கினைத் தோற்றுவிக்கிறது.

பெரிபிளம்

- ஆக்குத் திகவின் மைய அடுக்காகும்.
- இது புறணி அடுக்கை தோற்றுவிக்கிறது.

பிளிசோம்

- ஆக்குத் திகவின் உள் அடுக்காகும்.
- இது ஸ்டீல் பகுதியைத் தோற்றுவிக்கிறது.

13. டூனிகா – கார்பஸ் கொள்கையை விவரி.

- இக்கொள்கையை உருவாக்கியவர் ஷ்மிட் ஆவார்.
- தண்டு நுனி ஆக்குத்திக இரண்டு பகுதிகளை கொண்டுள்ளது அவை

டூனிகா

- இது தண்டு நுனியின் வெளிப்பகுதி.
- இது புறத்தோலினை உண்டாக்குகிறது.

கார்பஸ்

- இது தண்டு நுனியின் உள்பகுதி.
- இது புறணியையும் ஸ்டீலையும் உருவாக்குகிறது.

14. கோர்ப்பர் கப்பே- கொள்கையை விவரி.

- இக்கொள்கையை முன்வைத்தவர் ஷ்யெப்.
- வேர் நுனி இரு பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது அவை கோர்ப்பர் மற்றும் தப்பே

கோர்ப்பர் பகுதி

- இது உடல் பகுதியை உண்டாக்குகிறது.

கப்பே பகுதி

- இது வேர் மூடியை உண்டாக்குகிறது.
- இது இரு முறையில் பகுப்படைகிறது.
- தலைகீழான T வகை பகுப்படையும் பகுதி கோர்ப்பர் எனவும்,
- நேரான T வகை பகுப்படையும் பகுதி கப்பே எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.

15. பாரங்கைமா செல்களின் பண்புகள் யாவை ?

- தாவரத்தின் அனைத்துப் பாகங்களிலும் காணப்படுகின்றது.
- பாரங்கைமா செல்கள் உயிருள்ளவை.
- மெல்லிய செல் சுவர் கொண்டவை.
- செல் சுவர் செல்லுலோஸினால் ஆனது.
- வடிவம் : முட்டை, பலகோணம், உருளை, ஒழுங்கற்ற, நீண்ட அல்லது கை வடிவமுடையது.
- பாரங்கைமா செல்களுக்கிடையே இடைவெளி காணப்படுகிறது
- நீர், காற்று, கழிவுப் பொருட்களை சேமிக்கின்றன.
- தாவர உடலத்தை விறைப்பாக வைக்க உதவுகிறது.

16. இடியோபிளாஸ்ட்கள் என்றால் என்ன ?

- பிசின்கள், டேனின்கள், கால்சியம் கார்பனேட், கால்சியம் ஆக்ஸலேட் போன்றவற்றைச் சேமிக்கும் பாரங்கைமாவிற்கு இடியோபிளாஸ்ட்கள் என்று பெயர்.

17. டிரக்கீடுகள் – நார்கள் வேறுபடுத்துக.

வ.எண்	டிரக்கீடுகள்	நார்கள்
1.	குறுகியவை	நீண்டவை
2.	செல் சுவர் தடிப்புற்று இருப்பதில்லை.	செல் சுவர் தடிப்பானது.
3.	சாய்வான முனைசுவர் கொண்டவை	மழுங்கிய முனைசுவர் கொண்டவை
4.	பலவகை செல்தடிப்பு கொண்டவை	குழிதடிப்பு மட்டும் கொண்டவை.
5.	பணி : கடத்துதல், தாங்குதல்	பணி : தாங்குதல்

18. கேலோஸ் என்றால் என்ன ?

- புளோயத்தின் சல்லடை தட்டுகளில் காணப்படும் துளைகள் கேலோஸ் எனப்படும் பொருளால் அடைக்கப்பட்டுள்ளது.

19. பாஸ்ட் நார்கள் என்றால் என்ன ?

- ஃபுளோயம் திசுவில் காணப்படும் நார்கள், ஃபுளோயம் நார்கள் அல்லது பாஸ்ட் நார்கள் எனப்படும்.

20. பாரங்கைமாவின் வகைகளை விவரி ?**காற்று பாரங்கைமா**

- காற்று நிரம்பியுள்ள பாரன்கைமா செல்கள் ஏரன்கைமா எனப்படும்.
- எ.கா. நிம்ஃபயா அல்லது ஹட்ரில்லா.

புரோசங்கைமா

- நீண்ட கூர்முனைகளை கொண்ட பாரங்கைமா புரோசங்கைமா எனப்படும்.
- தாவரங்களுக்கு தாங்குதிறனை அளிக்கிறது.

சேமிப்பு பாரங்கைமா

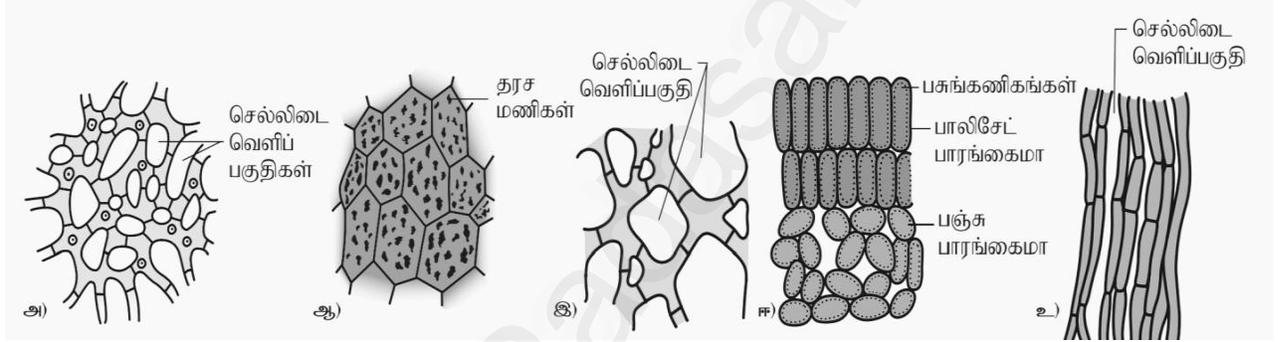
- உணவுப் பொருளை சேமிக்கும் பாரங்கைமா.
- எ.கா : வேர், தண்டு கிழங்குகள்.

குளோரங்கைமா

- பசுங்கணிகம் கொண்ட பாரங்கைமா குளோரங்கைமா எனப்படும்.
- ஒளிச்சேர்க்கை பணியை மேற்கொள்கிறது.

நட்சத்திர பாரங்கைமா

- நட்சத்திர வடிவ பாரங்கைமா
- எ.கா : வாழை, கல்வாழை இலைக்காம்பு பகுதியில் காணப்படும்.

**21. காஸ்பாரியன் பட்டைகள் என்றால் என்ன ?**

- அகத்தோல் செல்களின் அரக்கவரிமும், கிடைமட்ட சுவரிலும் சுபாரியன் என்ற பொருளால் அன தடிப்புகள் காணப்படுகின்றன. அவை காஸ்பாரியன் பட்டைகள் எனப்படும்.

22. வழிச் செல்கள் என்றால் என்ன ?

- புரோட்டோசைலத்திற்கு எதிரிலுள்ள அகத்தோல் செல்களில் காஸ்பாரியன் பட்டைகள் காணப்படுவதில்லை. அச்செல்கள் வழிச்செல்கள் எனப்படும்.
- இவை நீரையும், நீரில் கரைந்துள்ள உப்புகளையும் புறணியில் இருந்து சைலத்திற்கு கடத்துகின்றன.

23. புரோட்டோசைல இடைவெளி என்றால் என்ன ?

- ஒரு வித்திலைத் தாவரத் தண்டின், முதிர்ந்த வாஸ்குலார் கற்றையில் புரோட்டோசைலம் சிதைவடைவதால் ஒரு இடைவெளி ஏற்படுகிறது. இதுவே புரோட்டோ சைல இடைவெளி எனப்படும்.

24. யூஸ்டீல் என்றால் என்ன ?

- இருவித்திலை தாவர தண்டில் வாஸ்குலார் கற்றைகள் பித்தைச் சூழ்ந்து ஒரு வளையமாக அமைந்துள்ளது. இவ்வகை ஸ்டீலானது யூஸ்டீல் எனப்படும்.

25. சுவாச அறை அல்லது இலைத்துளை கீழ் அறை என்றால் என்ன ?

- இலைத்துளையை அடுத்து உட்புறமாக காணப்படுகின்ற காற்றறையானது சுவாச அறை எனப்படும்.

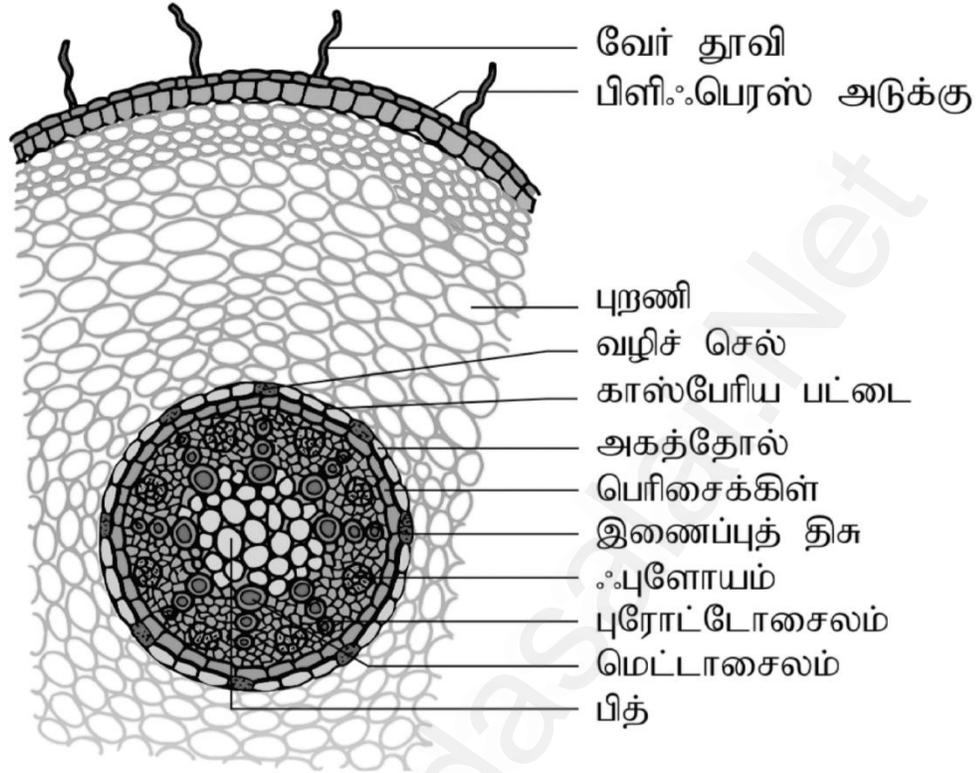
26. மேல் கீழ் வேறுபாடு கொண்ட இலை என்றால் என்ன ?

- இடையிடைத் திகவானது பாலிசேட் பாரன்கைமா மற்றும் ஸ்பான்ஜி பாரன்கைமா என வேறுபட்டு காணப்பட்டால் அவையே மேல் கீழ் வேறுபாடு கொண்ட இலை எனப்படும்.

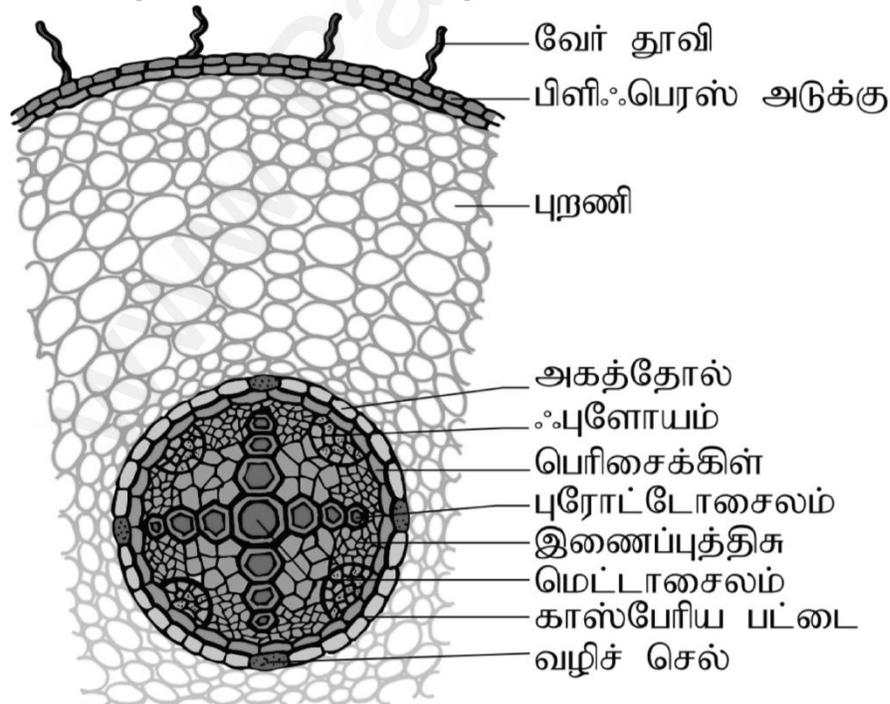
27. குமிழுரு செல்கள் என்றால் என்ன ?

- ஒரு வித்திலை தாவர இலையின் புறத்தோல் செல்களில் சில செல்கள் பெரியவையாகவும், மெல்லிய சுவருடனும் உள்ளன. இவை குமிழுரு செல்கள் அல்லது இயக்க செல்கள் எனப்படும்.
- இச்செல்கள் தட்பவெப்ப மாறுதலுக்கு ஏற்ப இலைச் சுருளுதலுக்கும், நிங்குதலுக்கும் உதவுகின்றன.

28. ஒரு வித்திலை தாவர வேரின் உள்ளமைப்பை படம் வரைந்து பாகம் குறி.



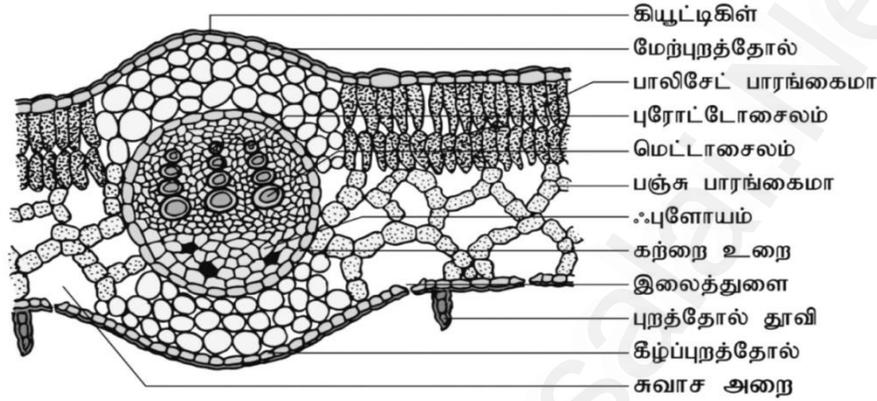
29. இரு வித்திலை தாவர வேரின் உள்ளமைப்பை படம் வரைந்து பாகம் குறி.



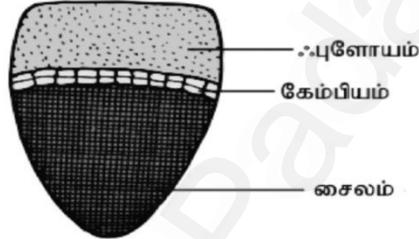
30. சைலக் குழாய்கள் பற்றி சிறுகுறிப்பு எழுதுக.

- நீண்ட குழாய் போன்ற உயிரற்ற செல்களாகும்.
- சைலக்குழாய்கள் ஒன்றின் மீது ஒன்றாக அமைந்துள்ளன. இவற்றின் செல் அறை அகன்றவை
- சைலக்குழாயின் முனைகள் துளையுடன் காணப்படுகின்றன..
- சைலக்குழாயின் நுனியில் ஒரு துளை கொண்ட துளைத்தட்டு உருவாகிறது. இதற்கு ஒற்றை துளைத் தட்டு என்று பெயர். எ.கா : மாஞ்சிஃபெரா
- நுனியில் பல துளைகள் காணப்பட்டால், அது பல துளைத்தட்டு எனப்படும். எ.கா : விரியோ டென்ட்ரான்.
- வளையத்தடிப்பு, சுருள்தடிப்பு, ஏணி தடிப்பு அல்லது குழித்தடிப்புடன் காணப்படுகிறது.
- ஆஞ்சியோஸ்பெர்களில் நீரைக் கடத்தும் முக்கியக் கூறுகளாக சைலக் குழாய்கள் உள்ளன.
- நீட்டம் என்ற ஜிம்னோஸ்பெரம் தாவரத்தில் மட்டும் சைலக் குழாய்கள் காணப்படுகின்றன.
- பணி : நீரையும் கனிம உப்புகளையும் கடத்துவதாகும். இது தாவரத்திற்கு வலிமையையும் அளிக்கிறது.

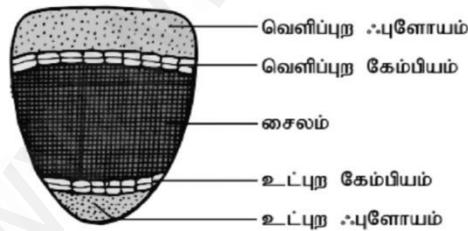
31. இரு வித்திலை தாவர இலையின் உள்ளமைப்பை படம் வரைந்து பாகம் குறி.



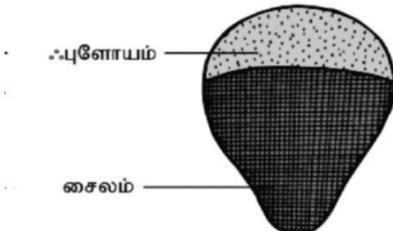
32. திறந்த வாஸ்குலார் கற்றையின் படம் வரைந்து பாகங்களைக் குறிப்பிடுக.



33. இருபக்க ஒருகமைந்த, திறந்த வாஸ்குலார் கற்றையின் படம் வரைக.



34. ஒருகமைந்த, மூடிய வாஸ்குலார் கற்றையின் படம் வரைக.

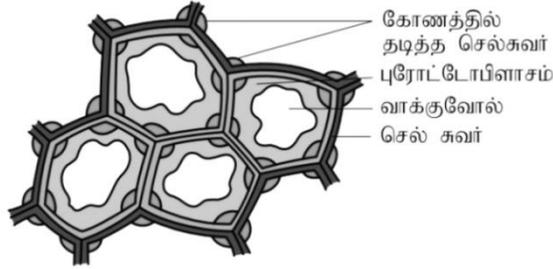


35. கோலங்கைமாவின் வகைகள் யாவை ?

- கோண கோலங்கைமா
- இடைவெளி கோலங்கைமா
- அடுக்கு கோலங்கைமா

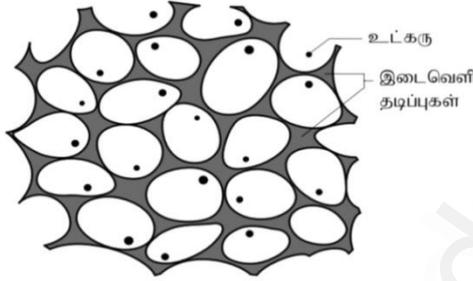
கோண கோலங்கைமா

- செல்கள் ஒழுங்கற்று அமைந்திருக்கும்.
- செல்கள் இணையும் கோணத்தில் அல்லது விளிம்பில் தடிப்புகள் காணப்படும்.
- எ.கா : டாட்ரொரா



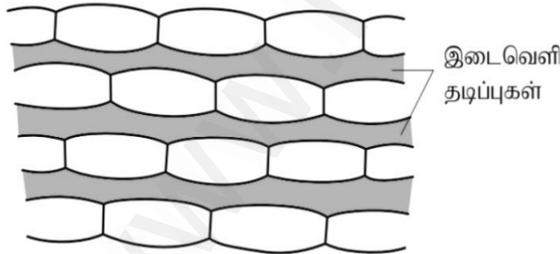
இடைவெளி கோலங்கைமா

- செல்கள் ஒழுங்கற்று அமைந்திருக்கும்.
- செல்லிடை பகுதியை சூழ்ந்துள்ள சுவர்ப்பகுதியில் மட்டும் தடிப்புகள் காணப்படும்.
- எ.கா : ஐப்போமியா



அடுக்கு கோலங்கைமா

- இவ்வகை கோலங்கைமா செல்கள் அடுக்குகளாக அமைந்துள்ளன.
- இணைப்போக்கு சுவர்கள் தடிப்புற்று அடுக்குகளாக காணப்படுகின்றன .
- எ.கா : ஹிலியாந்தஸ்

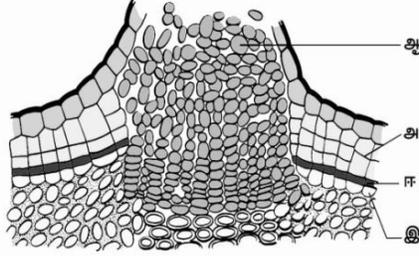


36. வெளிநோக்கு சைலம், உள்நோக்கு சைலம் வேறுபடுத்துக.

வெளிநோக்கு சைலம்	உள்நோக்கு சைலம்
புரோட்டோசைலக் கூறுகள் வெளிப்புறத்தை நோக்கியும், மெட்டாசைலக் கூறுகள் உள்நோக்கியும் காணப்படும்	புரோட்டோசைலக் கூறுகள் உள்நோக்கியும், மெட்டாசைலக் கூறுகள் வெளிநோக்கியும் அமைந்து காணப்படும்.

பாடம் : 10 இரண்டாம் நிலை வளர்ச்சி

- கீழ்க்கண்ட வாக்கியங்களைக் கருத்தில் கொள்க.
வசந்தகாலத்தில் கேம்பியம்
(i) குறைவான செயல்பாடு கொண்டது
(ii) அதிகப்படியான சைலக்கூறுகளை தோற்றுவிக்கின்றன
(iii) அகன்ற உள்வெளி கொண்ட சைலக்குழாய்களை உருவாக்குகிறது
அ) (i) – சரியானது ஆனால் (ii) & (iii) – சரியானவையல்ல
ஆ) (i) – சரியானதல்ல ஆனால் (ii) & (iii) – சரியானவை
இ) (i) & (ii) – சரியானவை ஆனால் (iii) – சரியானதல்ல
ஈ) (i) & (ii) – சரியானவையல்ல ஆனால் (iii) – சரியானது
- வழக்கமாக ஒருவிதையிலை தாவரத்தில் சுற்றளவு அதிகரிப்பதில்லை. ஏனென்றால்
அ) செயல்படும் வாஸ்குலக் கேம்பியத்தை கொண்டுள்ளது
ஆ) செயல்படும் வாஸ்குலக் கேம்பியத்தை கொண்டிருப்பதில்லை
இ) கேம்பியத்தின் செயல்பாடு தடை செய்யப்படுகிறது
ஈ) அனைத்தும் சரியானவை
- பட்டைத்துளை படத்தில் குறிப்பிட்டுள்ள பாகங்கள் அ, ஆ, இ, ஈ- யை கண்டறிக



- அ) ஃபெல்லம் (ஆ) நிரப்பிச்செல்கள்
இ) ஃபெல்லோடெர்ம் (ஈ) ஃபெல்லோஜென்
 - அ) நிரப்பிச்செல்கள் (ஆ) ஃபெல்லம்
இ) ஃபெல்லோஜென் (ஈ) ஃபெல்லோடெர்ம்
 - அ) ஃபெல்லோஜென் (ஆ) ஃபெல்லம்
இ) ஃபெல்லோடெர்ம் (ஈ) நிரப்பிச்செல்கள்
 - அ) ஃபெல்லோடெர்ம் (ஆ) ஃபெல்லம்
இ) நிரப்பிச்செல்கள் (ஈ) ஃபெல்லோஜென்
- முதிர்ந்த தண்டின் மையப் பகுதியில் இரண்டாம் நிலை சைலமானது அடர் மற்றும் கடினமான அமைப்பைக் கொண்ட நீர் கடத்தாப் பகுதி
அ) அல்பர்னம் (ஆ) பாஸ்ட் (இ) கட்டை (ஈ) டியூரமென்
 - இருவிதையிலைத் தாவர தண்டின் ஒரே சீரான இரண்டாம் நிலை வளர்ச்சியின் போது முதல் நிலை சைலத்தின் நிலை என்ன ?
அ) மையப் பகுதியில் நிலைத்து நிற்கிறது (ஆ) நசுக்கப்படும்
இ) நசுக்கப்படலாம் அல்லது நசுக்கப்படாமல் இருக்கலாம் (ஈ) முதல் நிலை ஃபுளோயத்தை சுற்றிக் காணலாம்
- கூற்று மற்றும் காரணம்**
- வினாக்கள் இரண்டு வாக்கியங்களைக் கொண்டுள்ளது.
இந்த வினாக்களுக்கு விடையளிக்கும் பொழுது கீழ்க்கண்ட நான்கு காரணங்களில் சரியான ஒன்றைத் தேர்ந்தெடு.
அ) கூற்று, காரணம் இரண்டும் சரி. ஆனால் காரணம் கூற்றுக்குச் சரியான விளக்கம்
ஆ) கூற்று, காரணம் இரண்டும் சரி. ஆனால் காரணம் கூற்றுக்குச் சரியான விளக்கமல்ல
இ) கூற்று சரி, ஆனால் காரணம் தவறு
ஈ) கூற்று, காரணம் இரண்டும் தவறு
- 1) கூற்று** – கட்டைத்தன்மையுடைய தண்டுகளில் ஆண்டுக்காண்டு வைரக்கட்டையின் அளவு அதிகரிக்கிறது
காரணம் – கேம்பிய வளையத்தின் செயல்பாடு தடையில்லாமல் தொடர்கிறது.
(அ) (ஆ) (இ) (ஈ)
 - 2) கூற்று** – இருவிதையிலை தாவர வேரில் இரண்டாம் நிலை வளர்ச்சியானது வாஸ்குலக் கேம்பியம், ஃபெல்லோஜெனால் நடைபெறுகிறது
காரணம் – வாஸ்குலக் கேம்பியம் முழுவதும் முதல் நிலை தோற்றமாகும்
(அ) (ஆ) (இ) (ஈ)

2, 3, 5 மதிப்பெண் வினாக்கள்

1. பல வட்ட கேம்பியத்தை எடுத்துக்காட்டுடன் விவரி ?

- அவிசினியா, சைகஸ், நீட்டம் போன்ற தாவரங்களில் பல கேம்பிய வளையங்கள் அடுத்தடுத்துத் தோன்றி இரண்டாம் நிலை திசுக்களை பல வட்டங்களில் தோற்றுவிக்கின்றன இதற்கு பலவட்ட கேம்பியம் என்று பெயர்.

2. தாவரவியலின் படி கட்டை என்பது என்ன ?

- இரண்டாம் நிலை சைலம் கட்டை என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- இது கூட்டு ஆக்குத்திசுவினால் உருவாக்கப்படுகிறது.
- வாஸ்குலார் கேம்பியம் கதிர்கோல் வடிவத் தோற்றுவிக்கலையும், நீண்ட ரே தோற்றுவிக்கலையும் கொண்டுள்ளது.

3. காட்டில் மான் கொம்பினால் மரத்தின் பட்டை சேதப்படுத்தப்படும் பொழுது, அவற்றைத் தாவரங்கள் எவ்வாறு புதுப்பித்துக் கொள்கிறது.

- சேதப்படுத்தப்பட்ட மரபட்டைக்கு அருகே உள்ள உயிருள்ள செல்கள் ஃபெல்லோஜெனாக மாற்றமடைந்து திரளான பாரன்கைமா செல்களை உருவாக்குகின்றன.
- இச்செல்களின் மூலமாக தாவரங்கள் சேதப்பட்ட இடத்தை புதுப்பித்துக் கொள்கின்றன.

4. பைனஸ் மோரஸ் கட்டையை வேறுபடுத்துக.

துளைக்கட்டை (அல்லது) வன்கட்டை எ.கா : மோரஸ்	துளைகளற்ற கட்டை (அல்லது) மென்கட்டை எ.கா : பைனஸ்
ஆஞ்சியோஸ்பெர்ப்களில் பொதுவானது	ஜிம்னோஸ்பெர்ப்களில் பொதுவானது.
துளைகளுடையது, ஏனேனில் இது வெசல்களைக் கொண்டுள்ளது.	துளைகளற்றது, ஏனேனில் இது வெசல்கள் அற்றது.

5. கட்டையின் மையப்பகுதி அடர்ந்த நிறத்துடன் காணப்படும் ஏன் ?

- கட்டையின் மையப் பகுதி டைலோஸஸ்களாலும் அதன் உட்பொருள்களாலும் அடைக்கப்படுவதால் அப்பகுதி வண்ணமுடையதாகவும், இறந்ததாகவும், கடினமான பகுதியாகவும் அடர்ந்த நிறத்துடன் காணப்படுகின்றன

6. எந்தப் பருவத்தில் ஆஞ்சியோஸ்பெர்ப் தாவரங்களில் வெசல்கள் பெரியதாக இருக்கும் ?

- வசந்தக் கால பருவத்தில் கேம்பிய செயல்பாடு அதிகமாக காணப்படுவதால் ஆஞ்சியோஸ்பெர்ப் தாவரங்களின் வெசல்கள் பெரிதாக காணப்படும்.

7. தொடர்ந்து பகுப்பையும் திசு ஆக்குத்திசுவாகும் பக்க ஆக்குத்திசுவின் செயல்பாட்டை இதனுடன் தொடர்புபடுத்துக.

- ஆக்குத் திசுவானது தொடர்ந்து பகுப்படைந்து, வேர், மற்றும் தண்டின் முதல்நிலை வளர்ச்சிக்கும், நீள்போக்கு வளர்ச்சிக்கும் காரணமாகின்றது.
- பக்கஆக்குத்திசுவின் வகைகளான வாஸ்குலக் கேம்பியம் இரண்டாம் நிலை சைலத்தையும், ஃபுளோயத்தையும் உருவாக்குகின்றன.
- கார்க் கேம்பியம் மரப்பட்டைகளை தோற்றுவித்து, இரண்டாம் நிலை வளர்ச்சிக்கு காரணமாகின்றன.

8. ஒரு மர வியாபாரி காட்டிலிருந்து இரண்டு மரத் துண்டுகளைக் கொண்டு வந்து அதற்கு (அ), (ஆ) எனப் பெயரிட்டார். 'அ' கட்டையின் வயது 50, 'ஆ' கட்டையின் வயது 20 எனக் கொண்டால், இதில் எந்தக் கட்டை நீடித்து உழைக்கும் ? ஏன் ?

- 50 வயதான 'அ' கட்டை நீடித்து உழைக்கும்.
- அதிக வயதுள்ள மரத்தில் வைரக்கட்டை காணப்படுவதால் நீடித்து உழைக்கும் திறனை பெற்று காணப்படுகிறது.

9. மரத்தின் குறுக்குவெட்டுத் தோற்றத்தில் 60 அடர் வளையங்களும், 60 அடர்வற்ற வளையங்களும் உள்ளன. அந்த மரத்தின் வயதைக் கணக்கிடுக.

- ஆண்டுவளையம் என்பது அடர் வளையங்களையும் அடர்வற்ற வளையங்களையும் கொண்டதாகும்.
- ஒரு மரத்தின் வயதானது ஆண்டு வளையங்களின் எண்ணிக்கையை வைத்தே தீர்மானிக்கப்படுகிறது.
- 60 அடர் வளையங்களும், 60 அடர்வற்ற வளையங்களும் உள்ள மரத்தின் வயது 60 ஆகும்.

10. ஒரு மரத்தின் குறுக்குவெட்டுத் தோற்றத்தில் காணப்படும் பொது மைய வளையங்கள், வளர்ச்சி வளையங்கள் எனப்படுகிறது. வளர்ச்சி வளையங்கள் எவ்வாறு உருவாகின்றன. அதன் முக்கியத்துவம் யாது ?

- முன்பருவ கட்டையும் பின்பருவக் கட்டையும் சேர்ந்த தொகுப்பே ஆண்டு வளையம் எனப்படுகிறது.
- பின்பருவக் கட்டையின் அடர்த்தி மிகுதியால் வளையங்கள் நம் கண்ணிற்கு தெரிகிறது.
- ஆண்டு வளையங்கள் வளர்ச்சி வளையங்கள் என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன.

11. தண்டின் வாஸ்குலார் கேம்பியத்திற்கு வெளியே காணப்படும் திசுக்களை விவரி ?

- வாஸ்குலார் கற்றைகளின் இடையில் காணப்படும் வாஸ்குலார் கேம்பியத்திற்கு வெளிப்புறமாக முதல்நிலை புளோயம், புறணி மற்றும் புறத்தோல் காணப்படுகிறது.
- இரண்டாம் நிலை வளர்ச்சி துவங்கிய பின்பு வாஸ்குலார் கேம்பியத்திற்கு வெளிப்புறமாக இரண்டாம் நிலை புளோயம், பெரிடெரம் தோன்றுகின்றன.
- பெரிடெரம் என்பது தண்டின் வெளிப்புற பாதுகாப்பு அடுக்காகும்.
- பெல்லம், பெல்லோஜென், பெல்லோடெரம் மூன்றையும் உள்ளடக்கியதே பெரிடெரம் எனப்படும்.

12. நீ புதிதாக வீடு கட்ட, மரக்கடைக்குச் சென்று மரம் வாங்கும் பொழுது நேர்த்தியான கட்டையை எவ்வாறு தேர்ந்தெடுப்பாய் ?

- வீடு கட்ட மரத்தை தேர்வு செய்யும்போது மரக்கட்டையின் நயக்கோடு, நயம் மற்றும் அதன் உருவம் போன்றவற்றை கருத்தில் கொள்ள வேண்டும்.
- நயம் கட்டையின் அமைப்பையும், தரத்தையும் குறிக்கும்.
- மரக்கட்டை நன்கு பதப்படுத்தப்பட்டு உள்ளதா என்பதனை அறிந்துகொள்ள வேண்டும்.
- கட்டை அடர்நிறத்தில் காணப்பட வேண்டும்.
- தேர்வு செய்யும் கட்டை வைரக்கட்டையாக இருத்தல் வேண்டும்.
- வைரக்கட்டை நீடித்த உழைப்பு மற்றும் நுண்ணுயிரிகளை எதிர்க்கும் திறன் உடையது.

13. கட்டையை பதப்படுத்தும் செயற்கை முறையை விளக்குக.

- கட்டையில் உள்ள ஈரப்பதத்தை நீக்குவதே கட்டை பதப்படுத்தல் எனப்படும். இது இரண்டு வகைப்படும்.

காற்று பதப்படுத்துதல்

- வெட்டப்பட்ட மரத்துண்டுகள் திறந்த வெளியில் அடுக்கி வைக்கப்படுகிறது.
- சூரிய ஒளியின் வெப்பத்தை பயன்படுத்தி மெதுவாக ஈரப்பதம் நீக்கப்படுகிறது.

சூட்டெடுப்பு பதப்படுத்தல்

- செயற்கையான முறையில் ஈரப்பதத்தை நீக்கும் முறையாகும்.
- வெட்டிய மரத்துண்டுகளை மூடப்பட்ட நீராவி வெப்பமூட்டி அறையில் வைத்து விசிறிகளின் மூலம் காற்றைச் சூழலச் செய்து அதன் மூலம் ஈரப்பதம் சீராக, முழுவதும் நீக்கப்படுகிறது.

கூடுதல் வினாக்கள்

14. சாற்றுக்கட்டை – வைரக்கட்டை இடையே உள்ள வேறுபாடுகளை எழுதுக.

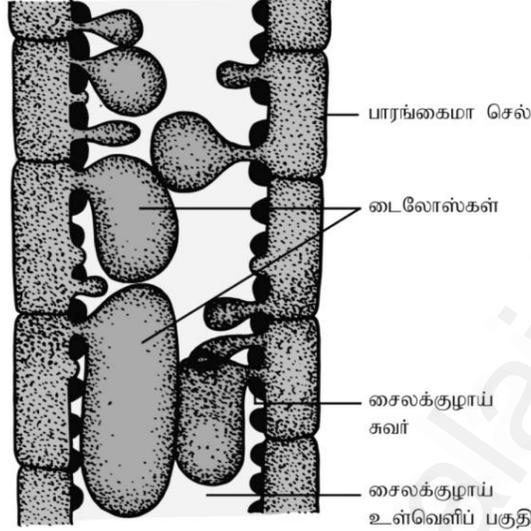
சாற்றுக்கட்டை (அல்பர்ணம்)	வைரக்கட்டை (டியூராமென்)
கட்டையின் உயிருள்ள பகுதி	கட்டையின் உயிரற்ற பகுதி
கட்டையின் வெளிப்பகுதி	கட்டையின் மையப்பகுதி
வெளிறிய நிறத்தில் காணப்படும்	அடர் நிறத்தில் காணப்படும்
மிகவும் மென்மையான தன்மை கொண்டது	கடினமான தன்மை கொண்டது
டைலோஸ்கள் அற்றது.	டைலோஸ்கள் கொண்டது
நீடித்த உழைப்பு மற்றும் நுண்ணுயிரிகளின் தாக்குதல்களை எதிர்க்கும் திறன் அற்றது	நீடித்த உழைப்பு மற்றும் நுண்ணுயிரிகளின் தாக்குதல்களை எதிர்க்கும் திறன் உடையது.

15. பட்டைத்துளை (அ) லெண்டி செல் என்றால் என்ன ?

- தண்டு மற்றும் வேர்களின் பட்டையின் புறப்பரப்பிலிருந்து சற்று உயர்ந்து காணப்படுகின்ற துளைக்கு பட்டைத் துளை என்று பெயர்.

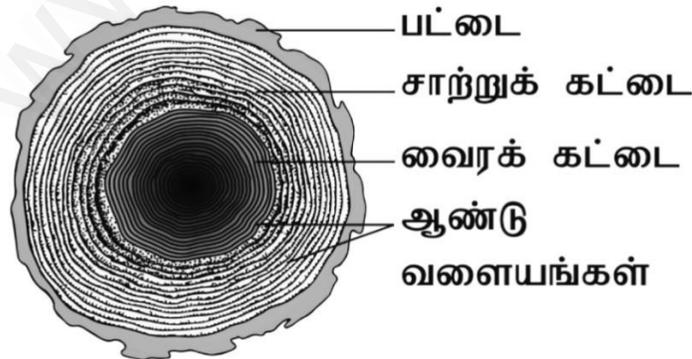
16. டைலோசெஸ் பற்றிக் குறிப்பெழுதுக.

- பல இருவித்திலைத் தாவரங்களில் சைலக்குழாயின் உள்வெளிபகுதி, சைலம் பாரன்கைமாவிலிருந்து தோற்று விக்கப்படுகின்ற பலூன் போன்ற வளரிகளால் அடைக்கப்படுகின்றன, இந்த பலூன் போன்ற அமைப்பிற்கு டைலோசெஸ் என்று பெயர்.
- டைலோசெஸ் இரண்டாம் நிலை வளர்ச்சியின் போது தோற்றுவிக்கப்படுகின்றன.
- நன்கு வளர்ச்சியடைந்த டைலோசெஸ்களில் தரசபடிகங்கள், ரெசின்கள், கோந்துகள், எண்ணெய்பொருட்கள், டானின்கள் மற்றும் சில வண்ணப்பொருட்கள் காணப்படுகின்றன.



17. ஆண்டு வளையங்கள் பற்றி குறிப்பு வரைக.

- வாஸ்குலக் கேம்பியத்தின் செயல்பாட்டினை செயலியல் மற்றும் சூழல் காரணிகள் கட்டுப்படுத்துகிறது.
- மித வெப்பமண்டலப் பகுதிகளில் ஆண்டு முழுவதும் ஒரே மாதிரியான காலநிலை காணப்படுவதில்லை.
- வசந்தக் காலத்தில் கேம்பியத்தின் செயல்பாடு அதிகமாக இருப்பதால் அகன்ற, அதிக எண்ணிக்கையிலான வெசல்கள், மற்றும் டிரக்கீடுகள் உருவாகின்றன.
- வசந்த காலத்தில் உருவாகும் சைலக் கூறுகள் மெல்லிய சுவர் கொண்டவை.
- இந்தக் காலத்தில் உருவாகும் கட்டைகளுக்கு வசந்த காலக்கட்டை அல்லது முன்பருவக் கட்டை என்று பெயர்.
- குளிர் காலத்தில் கேம்பியத்தின் செயல்பாடு குறைவாக இருப்பதால் குறுகிய மற்றும் குறைந்த எண்ணிக்கையிலான வெசல்கள், மற்றும் டிரக்கீடுகள் உருவாகின்றன.
- குளிர்காலத்தில் உருவாகும் சைலக் கூறுகள் தடித்த சுவர் கொண்டவை.
- இந்தக் காலத்தில் உருவாகும் கட்டைகளுக்கு குளிர் காலக்கட்டை அல்லது பின்பருவக் கட்டை என்று பெயர்.
- வசந்தக்காலக் கட்டை அடர்நிறமற்றதாகவும், குளிர்காலக் கட்டை அடர்நிறத்தையும் கொண்டிருக்கும்.
- முன்பருவக்கட்டை மற்றும் பின்பருவக்கட்டை கொண்ட தொகுப்பே ஆண்டு வளையம் எனப்படுகிறது.
- ஆண்டு வளையத்தை கொண்டு மரங்களின் வயதை கணக்கிடலாம்.



18. சைலோடோமி என்றால் என்ன ?

- நுண்ணோக்கியின் மூலம் நுண்சீவல்களை கொண்டு கட்டையைப் பற்றி படிக்கக்கூடிய படிப்பாகும்.

19. மரவயதியல் என்றால் என்ன ?

- ஆண்டு வளையங்களின் எண்ணிக்கையை கொண்டு மரத்தின் வயதை உறுதி செய்யும் முறைக்கு மரவயதியல் என்று பெயர்.

20. போலி ஆண்டு வளையம் என்றால் என்ன ?

- மோசமான இயற்கை சீற்றங்களான வறட்சி, உறைபனி, இலை நீக்கம், வெள்ளம், காயங்கள் போன்ற காரணிகளால் ஒரு ஆண்டில் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட கூடுதல் வளர்ச்சி வளையங்கள் உருவாகின்றன. இவ்வாறு உருவாகும் வளையங்களுக்கு போலி ஆண்டு வளையங்கள் என்று பெயர்.

21. வளர்ச்சி வளையங்களைப் பற்றி படிப்பதன் முக்கியத்துவம் யாவை ?

- மரத்தின் வயதைக் கணக்கிட முடியும்.
- மரக்கட்டையின் தரத்தை உறுதிபடுத்த முடியும்.
- கதிரியக்கக் கார்பன் வயது கணிப்பை சரிபார்க்க முடியும்.
- கடந்த கால நிலை, தொல்லியல் கணக்கீடு போன்றவற்றைச் செய்ய முடியும்.
- தடயவியல் விசாரணைக்கு ஆதாரங்களை வழங்குகிறது.

22. பெரிடெம் என்றால் என்ன ?

- இரண்டாம் நிலை வளர்ச்சியின் போது உருவாக்கப்படும் பாதுகாப்பு அடுக்கிற்கு பெரிடெம் என்று பெயர்.
- பெல்லம், ஃபெல்லோஜென், ஃபெல்லோடெம் மூன்றும் உள்ளடக்கியதே பெரிடெம் ஆகும்.

23. கற்றைக் கேம்பியத்திற்கும் கற்றையிடைக் கேம்பியத்திற்கும் இடையையுள்ள வேறுபாடுகள் யாவை ?

கற்றைக் கேம்பியம்	கற்றையிடைக்கேம்பியம்
சைலம் மற்றும் ஃபுளோயத்திற்கு இடையில் காணப்படும்.	இரு வால்சுலார் கற்றைகளுக்கிடையே காணப்படும்.
புரோகேம்பியத்தில் இருந்து தோன்றுகிறது.	மெடுல்லா கதிர்களிலிருந்து தோன்றுகிறது.
தோற்றத்தில் இது முதல்நிலை ஆக்குத்திகுவின் ஒரு பகுதியாகும்.	தோற்றம் முதலே இது இரண்டாம் நிலை ஆக்குத்திகுவின் பகுதியாகும்.

24. வளர்ச்சி வளையங்களைப் பற்றி படிப்பதன் முக்கியத்துவம் யாது ?

- மரத்தின் வயதைக் கணக்கிட முடியும்.
- மரக்கட்டையின் தரத்தை உறுதிபடுத்த முடியும்.
- கதிரியக்கக் கார்பன் வயது கணிப்பை சரிபார்க்க முடியும்.
- கடந்த கால நிலையை அறிய முடியும்.
- தடயவியல் விசாரணைக்கு ஆதாரங்களை வழங்குகிறது.

25. ஆம்பர் என்றால் என்ன ?

- கோனிஃபெர் மரத்திலிருந்து பெறப்பட்ட புதைப்படிவ மரப்பிசினுக்கு ஆம்பர் என்று பெயர்.

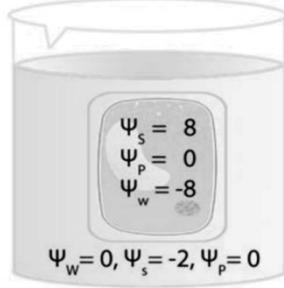
26. பரவல் துளைக்கட்டைக்கும் வளையத்துளைக்கட்டைக்கும் இடையே உள்ள வேறுபாடுகள் யாவை ?

பரவல் துளைக்கட்டை	வளையத்துளைக்கட்டை
இந்த வகை கட்டை ஆண்டு முழுவதும் சீரான காலநிலை உள்ள இடங்களில் தோன்றுகிறது.	இந்த வகை கட்டை ஆண்டு முழுவதும் வெவ்வேறு காலநிலை உள்ள இடங்களில் தோன்றுகிறது.
சைலக்குழாய்கள் ஏறத்தாழ சமகூறுக்களவு கொண்டது.	சைலக்குழாய்கள் அகன்றது, குறுகலானது.
சைலக் குழாய்கள் கட்டை முழுவதும் ஒரே சீராக சீராகப் பரவியுள்ளது.	சைலக் குழாய்கள் கட்டை முழுவதும் ஒரே சீராக சீராகப் பரவி இருப்பதில்லை.

அழுத்தம் உள்ளார்ந்த திறன் (Ys)

- கரைபொருள் உள்ளார்ந்த திறனின் செயல்பாட்டிற்கு எதிராக செயல்படும் இயங்கு விசையே அழுத்தம் உள்ளார்ந்த திறன் ஆகும்.
- ஒரு செல்லில் அழுத்த இயல் திறன் அதிகரித்தால் நீரியல் திறனும் அதிகரிக்கும். எனவே நீர் செல்லுக்குள் சென்று செல் விறைப்புத் தன்மையினை அடைகிறது.
- செல்லினுள் உருவாகும் இவ்வகை நேர்மறை நீரியல் அழுத்தம், விறைப்பு அழுத்தம் எனப்படும்.
- இதேபோன்று செல்லில் இருந்து நீர் வெளியேறுவதால் நீரின் உள்ளார்ந்த திறன் குறைகிறது இந்நிலையில் செல் நெகிழ்வு நிலை அடைகிறது.

5. படத்தில் காட்டியுள்ளவாறு தேர்வு செலுத்து சவ்வாலான ஒரு செயற்கையான செல் பீக்கரில் உள்ள நீரில் மூழ்கியுள்ளது. இதன் அளவீடுகளைப் பார்த்துக் கீழ்க்காணும் வினாக்களுக்கு விடை தருக.



(அ) நீர் செல்லும் பாதையினை அம்புக் குறியிட்டுக் காட்டுக.

(ஆ) செல்லுக்கு வெளியமைந்த கரைசலின் நிலை ஐசோடானிக், ஹைப்போடானிக் அல்லது ஹைப்பர்டானிக் ?

(இ) செல்லின் நிலை ஐசோடானிக், ஹைப்போடானிக் அல்லது ஹைப்பர்டானிக் ?

(ஈ) சோதனை முடிவில் செல்லானது அதிகத் தளர்வு நிலை, அதிக விறைப்பு நிலை அல்லது அதே நிலையில் நீடிக்குமா ?

(உ) இச்செயற்கை உட்சவ்வூடுபரவலா வெளிச்சவ்வூடுபரவலா ? காரணம் கூறு.

விடை

- அ) செல்லுக்குள் நீர் செல்லும்
- ஆ) ஹைப்போடானிக்
- இ) ஹைப்பர்டானிக்
- ஈ) அதிக விறைப்பு நிலை
- உ) உட்சவ்வூடுபரவல்

கூடுதல் வினாக்கள்

6. உள்ளீர்த்தல் என்றால் என்ன ?

- மரப்பிசின், ஸ்டார்ச், புரதம், செல்லுலோஸ், அகார், ஜெலட்டின் போன்ற கூழ்ம அமைப்புகளை நீரில் வைக்கும்போது அவை நீரினை அதிக அளவில் உறிஞ்சி பெரிதாகின்றன. இத்தகைய நிகழ்விற்கு உள்ளீர்த்தல் என்று பெயர்.

7. நீரியல் திறன் என்றால் என்ன ?

- நீரியல் திறன் என்பது ஒரே குறிப்பிட்ட வெப்பநிலை மற்றும் அழுத்தத்தில் ஒரு அமைப்பில் உள்ள நீரை, தூய நீரின் நீரியல் ஆற்றலுடன் ஒப்பிடுவதாகும்.

8. சவ்வூடுபரவல் அல்லது ஆஸ்மாசிஸ் என்றால் என்ன ?

- தேர்வு கடத்துசவ்வின் வழியாக கரைப்பான் மூலக்கூறுகள் அடர்வு அதிகமான (அதிகமான நீரியல் திறன்) பகுதியிலிருந்து அடர்வு குறைவான (குறைந்த நீரியல் திறன்) பகுதிக்கு செல்வது ஆஸ்மாசிஸ் அல்லது சவ்வூடு பரவல் எனப்படும்.

9. சவ்வூடுபரவலின் வகைகளை விவரி. அல்லது உட்சவ்வூடு பரவல் (எண்டாஸ்மாசிஸ்) மற்றும் வெளிச்சவ்வூடு பரவல் (எக்ஸாஸ்மாசிஸ்) வேறுபடுத்துக.

உட்சவ்வூடு பரவல் அல்லது எண்டாஸ்மாசிஸ்.

- தூய நீரில் அல்லது ஹைப்போடானிக் கரைசலில் வைக்கப்பட்ட செல் அல்லது ஆஸ்மாட்டிக் அமைப்பிற்குள் கரைப்பான் மூலக்கூறுகள் உட்செல்வது எண்டாஸ்மாசிஸ் அல்லது உட்சவ்வூடு பரவல் எனப்படும்.

வெளி சவ்வூடு பரவல் அல்லது எக்ஸாஸ்மாசிஸ்

- ஹைப்பர்டானிக் கரைசலில் வைக்கப்பட்ட செல் அல்லது ஆஸ்மாட்டிக் அமைப்பிலிருந்து நீர் மூலக்கூறுகள் வெளியேறுவது எக்ஸாஸ்மாசிஸ் அல்லது வெளி சவ்வூடுபரவல் எனப்படும்.

10. சாறேற்றம் என்றால் என்ன ?

- சைலத்திலுள்ள நீரானது வேரின் கரைபொருட்களுடன் சேரும்போது அவை சாறு என்று அழைக்கப்படுகிறது
- சாறு மேல் நோக்கி கடத்தப்படும் நிகழ்விற்கு சாறேற்றம் என்று பெயர்.

11. பிளாஸ்மா சிதைவு என்றால் என்ன ?

- ஒரு தாவர செல்லினை ஹைப்பர்டானிக் கரைசலில் வைக்கும் போது, நீர் மூலக்கூறுகள் செல்லில் இருந்து வெளியேறி, புரோட்டோபிளாசம் சுருங்கி செல் சவ்வானது செல் சுவரிலிருந்து விடுபட்டு நெகிழ்ச்சி நிலையினை அடைகிறது. இதற்கு பிளாஸ்மா சிதைவு என்று பெயர்.

12. பிளாஸ்மா சிதைவின் முக்கியத்துவம் யாவை ?

- செல் உயிருள்ளதா அல்லது உயிரற்றதா என்பதை அறிய பிளாஸ்மா சிதைவு பயன்படுகிறது.

13. நீராவிப்போக்கு என்றால் என்ன ? அதன் வகைகளை விவரி.

- தாவரங்களின் பல்வேறு தரைமேல் பகுதிகளிலிருந்து அதிகப்படியான நீர், ஆவியாக வெளியேறுவதே நீராவிப்போக்கு எனப்படும்.

நீராவிப்போக்கின் வகைகள்

- நீராவிப்போக்கு 3 வகைகளில் நடைபெறுகிறது. அவை

இலைத்துளை நீராவிப்போக்கு

- இலையின் கீழ்ப்புறத்தோலில் அதிக அளவில் காணப்படும் நுண்ணிய துளைகளுக்கு இலைத்துளை என்று பெயர்.
- தாவரங்களில் இலைத்துளை வழியாகவே மிக அதிக அளவில் (90-95%) நீராவிப்போக்கு நடைபெறுகிறது.

பட்டைத் துளை நீராவிப்போக்கு

- தாவரங்களில் இரண்டாம் நிலை வளர்ச்சியின்போது பெரிடெர்ம் உருவாகிறது.
- தாவர தண்டின் மேற்பரப்பில் வாயுப்பரிமாற்றம் நடைபெறுவதற்கு ஏதுவாகச் சிறிய லென்ஸ் வடிவத் துளைகள் காணப்படுகின்றன. இதற்கு லென்டிசெல் அல்லது பட்டைத்துளை என்று பெயர்.
- பட்டைத்துளை வழியாக 0.1 % அளவு மட்டுமே நீராவிப்போக்கு நடைபெறுகிறது.

கியூட்டிகின் நீராவிப்போக்கு

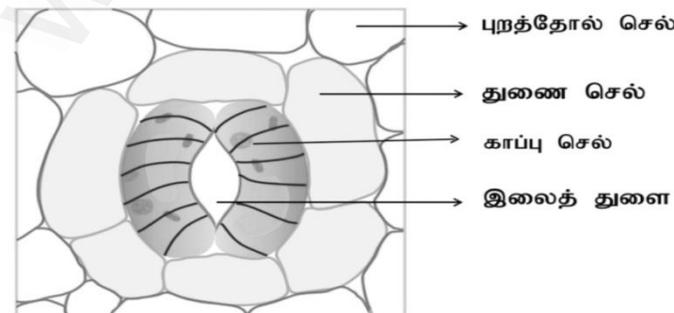
- தாவரங்களின் இலைகள் மற்றும் தண்டின் புறத்தோலில் காணப்படும் மெழுகு அடுக்கிற்கு கியூட்டிகின் என்று பெயர்.
- கியூட்டிகின் வழியாக 5 முதல் 10 சதவீதம் அளவிற்கே நீராவிப்போக்கு நடைபெறுகிறது.

14. கர்டிஸ்ஸின் கூற்றுப்படி நீராவிப்போக்கு என்பது தேவையான தீமை எனும் கூற்றை விளக்குக.

- தாவரத்தினால் உள்ளெடுக்கப்பட்ட நீரில் 95 விழுக்காடு நீராவிப்போக்கினால் இயக்கப்படுகிறது. இது தாவரத்திற்குக் கேடு தரும் செயல்பாடு எனக் கருதப்பட்டாலும், நீர் உள்ளெடுப்பு, சாறேற்றம், கனிம உள்ளெடுப்பு போன்றவை நீராவிப்போக்கையே சார்ந்துள்ளன.
- தாவரங்கள் சுட்டெரிக்கும் சூரிய ஒளியில் பசுமையுடன் இருப்பதற்குக் காரணம் நீராவிப்போக்கே. ஏனவே கர்டிஸ்ஸின் கூற்றுப்படி நீராவிப்போக்கு என்பது ஒரு "தேவையான தீமை" ஆகும்.

15. இலைத் துளையின் அமைப்பை படம் வரைந்து விளக்குக.

- இலையின் புறத்தோல் மற்றும் பசுமையான தண்டில் காணப்படும் சிறிய துளைகளுக்கு இலைத்துளை என்று பெயர்.
- இலைத்துளையின் நீளம் மற்றும் அகலம் முறையே 10-40 மைக்ரான் மற்றும் 3-10 மைக்ரான் ஆகும்.
- இலைத்துளை இரண்டு காப்பு வடிவ செல்களால் ஆனது. இவை பிறை நிலா அல்லது சிறுநீரக வடிவ செல்களாகும்.
- காப்பு செல்களைச் சுற்றிக் காணப்படும் செல்களுக்குத் துணை செல்கள் என்று பெயர்.
- காப்பு செல்லின் உட்புறச் சுவர் வெளிப்புறச் சுவரை விட தடித்து காணப்படுகிறது.
- இலைத்துளையின் உட்புறம் காணப்படும் குழி இலைத்துளை அறை எனப்படும்.



16. நீர்வடிதல் என்றால் என்ன ?

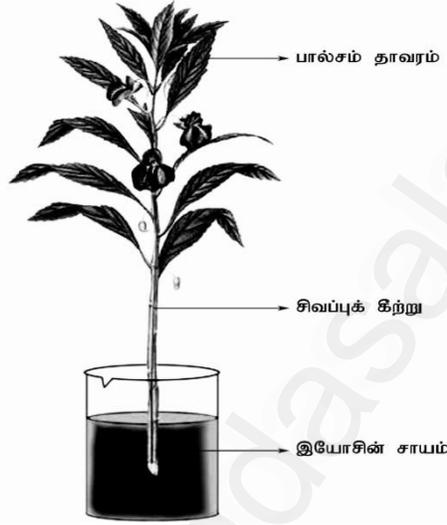
- நீர் உறிஞ்சுபடும் போது தாவரத்தினுள் அதிகப்படியான நீர் சேர்ந்து வேர் அழுத்தம் உருவாகிறது.
- இந்நிலையில் அதிகப்படியான நீர் தாவர இலையின் விளிம்புகளில் வடிகிறது. இதற்கு நீர் வடிதல் என்று பெயர்.
- எ.கா: புற்கள், தக்காளி, உருளைக்கிழங்கு, கத்திரி மற்றும் அலோகேஷியா

17. ஹைடதோடு என்றால் என்ன ?

- நீர்வடிதல் இலைத்துளை போன்ற ஒரு துளை வழியாகவே நடைபெறுகிறது. இத்துளைக்கு நீர்சுரப்பி அல்லது ஹைடதோடு என்று பெயர்.

18. சாறேற்றத்தின் பாதையை சோதனை மூலம் விளக்குக.

- பால்சம் (காசித்தும்பை) தாவரத் தண்டினைஇயோசின் எனும் சிவப்பு நிற சாயம் கரைக்கப்பட்ட பீக்கரில் வைக்க வேண்டும்.
- சிறிது நேரம் கழித்து தாவர தண்டில் சிவப்பு நிற சாயம் மேலேறி இருப்பதைக் காணலாம்.
- தாவர தண்டின் குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றத்தினை நுண்ணோக்கி வழியாக காணும் போது சைல செல்கள் மட்டும் சாயத்தினை பெற்று காணப்படுகிறது.
- இச்சோதனையின் மூலம் சைலம் வழியாக நீர் கடத்தப்படுவது உறுதியாகிறது.

**19. ஹைப்போடானிக் கரைசல் என்பது யாது ?**

- செறிவு மிகுந்த கரைசலுக்கு ஹைப்போடானிக் கரைசல் என்று பெயர்.
- பிற கரைசலிடமிருந்து நீரை ஈர்த்துக் கொள்ளும் தன்மை கொண்டது.

20. ஹைப்போடானிக் கரைசல் என்பது யாது ?

- செறிவு குறைந்த கரைசலுக்கு ஹைப்போடானிக் கரைசல் என்று பெயர்.
- பிற கரைசலுக்கு நீர் வழங்கும் தன்மை கொண்டது.

21. ஐசோடானிக் கரைசல் என்றால் என்ன ?

- ஒத்த அடர்வுள்ள இரு கரைசல்களை குறிப்பதாகும்.
- இருபுறமும் கரைபொருள் சமநிலையில் இருப்பதால் நீர் மூலக்கூறின் நிகர ஓட்டம் பூஜ்ஜியம் ஆகும்.

22. சவ்வூடுபரவல் அழுத்தம் என்றால் என்ன ?

- ஒரு கரைசலையும் அதன் கரைப்பானையும் (தூய நீர்) அரை கடத்து சவ்வால் பிரித்து வைக்கும்போது கரைபொருளின் கரைதிறன் காரணமாக கரைசலில் ஏற்படும் அழுத்தம் சவ்வூடுபரவல் அழுத்தம் எனப்படும்.

23. சவ்வூடுபரவல் திறன் என்றால் என்ன ?

- ஒரு கரைசலில் உள்ள கரைப்பான் துகளின் எண்ணிக்கைக்கும் அதன் கரைபொருள் துகளின் எண்ணிக்கைக்கும் இடையே உள்ள விகிதமாகும்.

24. விறைப்பு அழுத்தம் என்றால் என்ன ?

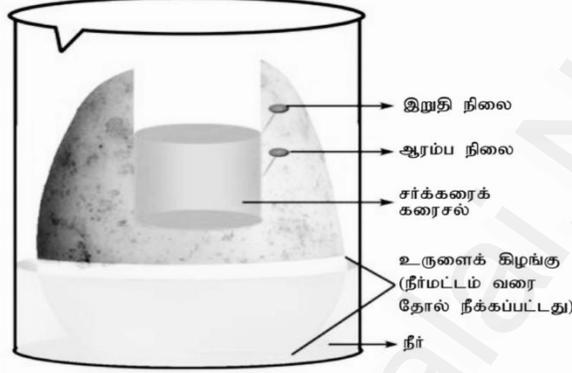
- ஒரு தாவர செல்லினை தூய நீரில் (ஹைப்போடானிக் கரைசல்) வைக்கும் போது, நீரானது உட்சவ்வூடு பரவல் (எண்டோஸ்மோசிஸ்) காரணமாக செல்லுக்குள் செல்லும் இதனால் செல் சுவர் மீது ஏற்படும் அழுத்தம், விறைப்பு அழுத்தம் எனப்படும்.

25. சுவர் அழுத்தம் என்றால் என்ன ?

- விறைப்பு அழுத்தத்திற்கு எதிராக செல்கவர் சமமான மற்றும் எதிர் விசையினை செல் சவ்வின் மீது செலுத்துவது சுவர் அழுத்தம் எனப்படும்.

26. உருளைக்கிழங்கு ஆஸ்மாஸ்கோப் மூலம் சவ்வூடு பரவலை நிரூபி.

- உருளைக்கிழங்கின் நடுவே கத்தியின் உதவியால் ஒரு குழியினை உண்டாக்க வேண்டும்.
- இக்குழியில் அடர் சர்க்கரை கரைசலை நிரப்பி அதன் ஆரம்ப அளவினை குறிக்க வேண்டும்.
- இந்த அமைப்பினை ஒரு தூய நீர் நிரம்பிய பீக்கரில் வைக்க வேண்டும்.
- 10 நிமிடங்கள் கழித்து சர்க்கரை கரைசலின் அளவினை உற்று நோக்கி அதன் அளவினை மீண்டும் குறிக்க வேண்டும்.
- சர்க்கரைசலின் மட்டம் உயர்ந்துள்ளதால் சவ்வூடுபரவல் நடைபெற்றது நிரூபணமாகிறது.

**27. போரின் என்பது யாது ?**

- கணிகம், மைட்டோகாண்ட்ரியா மற்றும் பாக்ளியாவின் வெளிச்சவ்வில் காணப்படும் கடத்து புரதத்திற்கு போரின் என்று பெயர்.
- சிறிய அளவிலான மூலக்கூறுகளைக் கடத்துவதற்கு ஏற்றவையாகும்.

28. அக்வா போரின் என்பது யாது ?

- பிளாஸ்மா சவ்வில் பொதிந்து காணப்படும் நீர் கால்வாய் புரதத்திற்கு அக்வா போரின் என்று பெயர்.
- பெரிய அளவிலான மூலக்கூறுகளைக் கடத்துவதற்கு ஏற்றவையாகும்.

29. பிளாஸ்மா சிதைவின் வகைகள் யாவை ?

- ஆரம்ப நிலை பிளாஸ்மா சிதைவு,
- உறுதி நிலை பிளாஸ்மா சிதைவு,
- இறுதிநிலை பிளாஸ்மா சிதைவு

30. வரையறு : பரவல்.

- அடர்வு அதிகமான இடத்திலிருந்து அடர்வு குறைவான இடத்திற்கு ஒட்டுமொத்த மூலக்கூறுகளும் சமநிலை எட்டப்படும் வரை இடம் பெயர்வது பரவல் எனப்படும்.

31. இலைத்துளை என்றால் என்ன ?

- இலையின் புறத்தோல் மற்றும் பசுமையான தண்டுகளில் காணப்படும் சிறிய துளைகளுக்கு இலைத்துளை என்று பெயர்.

32. தாவரங்களில் பரவலின் முக்கியத்துவம் யாது ?

- தாவரங்களில் ஆக்ஸிஜன் மற்றும் கார்பன்-டை-ஆக்சைடு வாயுப்பரிமாற்றம் நடைபெற உதவுகிறது.
- ஒளிச்சேர்க்கைக்கு தேவையான கார்பன்-டை-ஆக்சைடை ஈர்க்கவும் சுவாசித்தலுக்கு தேவையான ஆக்ஸிஜனை ஈர்க்கவும் பரவலே காரணமாகிறது.
- நீராவிப்போக்கு நடைபெற உதவுகிறது.
- கனிம உப்புக்களின் அயனிகள் ஆற்றல்சாரா கடத்தலுக்கு பரவலே காரணமாக உள்ளது.

33. பிளாஸ்மா சிதைவு மீட்சி என்றால் என்ன ?

- உயிர்ப் சருக்கமடைந்த செல்லை நீர் (அ) ஹைப்போடானிக் கரைசலில் வைத்தால், நீர் மூலக்கூறுகள் செல்லினுள் சென்று, செல் மீண்டும் பழைய நிலையை அடைவது பிளாஸ்மா சிதைவு மீட்சி எனப்படும்.

34. அப்போபிளாஸ்ட் என்பது யாது ?

- உயிருள்ள செல்லின் பிளாஸ்மா சவ்விற்கு வெளியில் அமைந்துள்ள பகுதிகளை உள்ளடக்கியதாகும்.
- செல்கவர், செல்லிடைவெளி, சைலக் குழாய்கள் மற்றும் ட்ரக்கீடுகள் போன்ற இறந்த பகுதிகள் அடங்கும்.
- இங்கு நீரானது செல் சுவர் அல்லது உயிரற்ற பகுதி வழியாக செல்கிறது.

35. சிம்பிளாஸ்ட் என்பது யாது ?

- உயிருள்ள செல்களில் உள்ள செல்சாறு மற்றும் சைட்டோபிளாசு கால்வாயான பிளாஸ்மாடெஸ்மேட்டாவை உள்ளடக்கியது.
- இங்கு நீரானது பிளாஸ்மாசவ்வு வழியாக சைட்டோபிளாசுத்தினை அடைந்து அங்கிருந்து பிளாஸ்மாடெஸ்மேட்டா வழியாக அருகில் உள்ள செல்லின் சைட்டோபிளாசுத்தினை அடைகிறது.
- செல்சவ்வினை கடக்காமல் நீர் சைலத்தினை அடைகிறது.

36. வேர் அழுத்தம் என்றால் என்ன ?

- வேர்களில் நடைபெறும் வளர்சிதை மாற்றத்தின் காரணமாக சைலக் கூறுகளில் உருவாகும் அழுத்தமே வேர் அழுத்தம் எனப்படும்.

37. கூட்டிணைவு என்றால் என்ன ?

- நீர் மூலக்கூறுகள் தங்களுக்குள் வலிமையான ஈர்ப்பு விசையினால் பிணைக்கப்பட்டுள்ளன இதற்கு கூட்டிணைவு என்று பெயர்.

38. ஒட்டிணைவு என்றால் என்ன ?

- நீர் மூலக்கூறுகள் சைலத்தின் சுவருடன் ஈர்ப்பு விசையின் காரணமாக ஒட்டிக்கொண்டுள்ளன இதற்கு ஒட்டிணைவு என்று பெயர்.

4. நைட்ரஜன் நிலை நிறுத்தத்தில் நைட்ரோஜினைஸ் நொதியின் பங்கினை விவரி.

- நைட்ரஜன் நிலைப்படுத்தும் செயல்முறைக்கு நைட்ரோஜினைஸ் என்ற நொதி கூட்டமைப்பு, மாலிப்டினம், இரும்பு, சல்ஃபர், எலக்ட்ரான் மற்றும் புரோட்டான்கள் வழங்கும் குளுக்கோஸ் பாஸ்பேட் போன்றவை தேவைப்படுகின்றன.
- நைட்ரோஜினைஸ் நொதியானது காற்றில்லா நிலையின்போது மட்டுமே செயல்படக் கூடியது.
- வேர் முடிச்சுகளில் உருவாகும் லெக்ஹீமோகுளோபின் ஆக்ஸிஜன் நீக்கியாக செயல்பட்டு ஆக்ஸிஜன் இல்லாத சூழலை உருவாக்குகிறது.

5. ஆஞ்சியோஸ் பெரீய்களின் பூச்சியுண்ணும் உணவூட்ட முறையினை விவரி ?

- தாவரங்கள் நைட்ரஜன் பற்றாக்குறையை சரி செய்து கொள்ள பூச்சிகளை உணவாக உட்கொள்கின்றன.

நெப்பந்தஸ்

- இலையானது குடுவை போன்று மாற்றுரு அடைந்துள்ளது
- இக்குடுவையினுள் செரிமான நொதிகளை சுரக்கும் வளரிகள் உள்ளன.
- குடுவையின் வாய் விளிம்பில் தேன் சுரப்பிகள் காணப்படுகின்றன.
- குடுவையின் மூடி பகுதி வண்ணமயமாக காணப்படுகிறது.
- பூச்சிகள் குடுவையினுள் விழுந்தவுடன் செரிமான நொதிகளை கொண்டு உடலை செரிக்கிறது.

ட்ரலீரா

- நீண்ட தடித்த உணர் நீட்சிகளை சுரண்டி வடிவ இலைகளில் பெற்றவை.
- ஓட்டக்கூடிய செரிமான திரவத்தை சுரந்து பூச்சிகளை ஈர்க்கிறது. இது பார்ப்பதற்கு சூரிய பனித்துளி போன்று உள்ளது.

யுட்ரிசுலேரியா

- நீரில் மூழ்கி காணப்படும் தாவரம் ஆகும்.
- இலைகள் பை போன்று மாற்றுரு அடைந்து பூச்சிகளை சேகரித்து உண்கிறது.

டயோனியா

- தாவரத்தின் இலைகள் வண்ணமயமான பொறியாக மாற்றமடைந்துள்ளது.
- இலைகளின் உள்ளே காணப்படும் உணர் இழைகளை பூச்சிகள் தொட்டவுடன் இலைகள் மூடி அவை சிறைப்படுகின்றன.

கூடுதல் வினாக்கள்

6. நைட்ரேட்டாதல் நிகழ்வில் நைட்ரோசோமோனாஸ் மற்றும் நைட்ரோபாக்டீரின் பங்கு யாது ?

- அம்மோனியாவானது (NH_3) நைட்ரோசோமோனாஸ் என்ற பாக்டீரியத்தின் உதவியால் நைட்ரேட்டாக (NO_2^-) மாற்றம் அடைகிறது.
- பின்னர் இது நைட்ரேட்டானது (NO_2^-) நைட்ரோபாக்டீர் என்ற பாக்டீரியத்தின் உதவியால் நைட்ரேட்டாக மாற்றம் பெறுகிறது.

7. வேர் முடிச்சு தோன்றுதலின் பல்வேறு படிநிலைகளை கூறுக.

- லெகூம் தாவரங்களின் வேர்கள் பினாலிக் வேதிப்பொருட்களை சுரந்து ரைசோபியம் வகை பாக்டீரியாக்களை வேர் நோக்கி ஈர்க்கிறது.
- ரைசோபியம் வேர் தூவி வழியாக நுழைந்து வேர் தூவியை பாதித்துச் சுருளச் செய்கிறது.
- தொற்று இழை உள்நோக்கி வளர்ந்து பாதிக்கப்படாத திசுப்பகுதியை மற்ற திசுப்பகுதியிலிருந்து பிரிக்கிறது.
- உறையால் சூழப்பட்ட பாக்டீரியத் தொகுப்புகள் வேர்முடிச்சின் உள்பகுதியில் உருவாவகிறது இதற்கு பாக்டீரியாடுகள் என்று பெயர்.
- பாக்டீரியா உருவாக்கும் சைட்டோகைனின், தாவரம் உருவாக்கும் ஆக்ஸின் இரண்டும் சேர்ந்து வேர் செல்களில் பகுப்பை தூண்டி வேர்முடிச்சை உருவாக்குகிறது.

8. பெரும் ஊட்ட மூலங்கள் என்பன யாவை ?

- தாவர வளர்ச்சிக்கு அதிக அளவில் தேவைப்படும் தனிமங்கள் பெரும் ஊட்ட மூலங்கள் எனப்படும்.
- எ.கா : C, H, O, N, P, K, Ca, Mg மற்றும் S.

9. நுண் ஊட்ட மூலங்கள் என்பன யாவை ?

- தாவர வளர்ச்சிக்கு குறைவான செறிவில் தேவைப்படும் தனிமங்கள் நுண் ஊட்டமூலங்கள் எனப்படும்.
- எ.கா : Fe, Mn, Cu, Mo, Zn, B, Cl மற்றும் Ni.

10. அமோனியாவாதல் என்றால் என்ன ?

- இறந்த தாவர, விலங்கு எச்சங்களிலிருந்து பெறப்படும் புரதம் மற்றும் அமினோஅமிலங்கள் பாக்டீரியங்களால் அமோனியாவாக மாற்றப்படும் நிகழ்விற்கு அமோனியாவாதல் என்று பெயர்.

11. நைட்ரஜன் சுழற்சியை விவரி.

வளிமண்டல நைட்ரஜன் நிலை நிறுத்தம் :

- வளிமண்டலத்திலுள்ள டை நைட்ரஜன் மூலக்கூறுகள் படிப்படியாக ஹைட்ரஜன் அணுக்களின் சேர்க்கையால் ஓடுக்கம் அடையும் நிகழ்வாகும்.
- நைட்ரஜன் அணுக்கள் மூன்று சகப்பிணைப்புகளால் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. இவை பிளக்கப்பட்டு அம்மோனியாவாக மாற்றம் பெறுகின்றன. இதற்கு நைட்ரோஜினேஸ் எனும் நொதி உதவுகிறது.

நைட்ரேட்டாதல்

- அம்மோனியாவானது (NH₃) நைட்ரோசோமோனாஸ் என்ற பாக்டீரியத்தின் உதவியால் நைட்ரைட்டாக (NO₂-) மாற்றம் அடைகிறது.
- பின்னர் நைட்ரைட்டானது (NO₂-) நைட்ரோபாக்டர் என்ற பாக்டீரியத்தின் உதவியால் நைட்ரேட்டாக மாற்றம் பெற பின்னர் உயர் தாவரங்கள் அம்மோனியாவை நைட்ரேட்டாக எடுத்துக் கொள்கின்றன

நைட்ரேட் தன்மயமாதல்

- நைட்ரேட் ஓடுக்கம் அடைந்து அம்மோனியாவாக மாறி பின்னர் செல் புரதங்களுக்குள் சேர்க்கப்படும் நிகழ்விற்கு நைட்ரேட் தன்மயமாதல் என்று பெயர்.

அம்மோனியாவாதல்

- இறந்த தாவர, விலங்கு எச்சங்களிலிருந்து பெறப்படும் புரதம் மற்றும் அமினோஅமிலங்கள் பாக்டீரியங்களால் அம்மோனியாவாக மாற்றப்படும் நிகழ்விற்கு அம்மோனியாவாதல் என்று பெயர்.
- இச்செயலில் பாசில்லஸ் ரமோசஸ் மற்றும் பாசில்லஸ் வல்காரிஸ் போன்ற பாக்டீரியங்கள் ஈடுபடுகின்றன.

நைட்ரஜன் நீக்கம்

- மண்ணில் காணப்படும் நைட்ரேட் வளிமண்டல நைட்ரஜனாக மாற்றப்படும் நிகழ்விற்கு நைட்ரஜன் நீக்கம் என்று பெயர்.
- இச்செயல்பாட்டில் சூடோமோனாஸ், தையோபாசில்லஸ் போன்ற பாக்டீரியங்கள் பங்கேற்கின்றன.

12. சாறுண்ணி உணவூட்டம் என்றால் என்ன ?

- இறந்த மற்றும் மட்கிய உடல்களிலிருந்து உணவைப் பெறுவது சாறுண்ணி அல்லது மட்குண்ணி உணவூட்டம் எனப்படும்.
- எ.கா : பூஞ்சைகள், பாக்டீரியா, நியோட்டியா

13. ஒட்டுண்ணி உணவூட்டம் என்றால் என்ன ?

- ஒம்புயிர் தாவரங்களிலிருந்து உணவைப் பெற்று அவற்றிற்கு நோயை உண்டாக்கும் உணவூட்ட முறை ஒட்டுண்ணி உணவூட்டம் எனப்படும்.

வகைகள்

முழு ஒட்டுண்ணி

- ஒம்புயிரி தாவரத்தை முழுமையாக சார்ந்திருப்பது முழு ஒட்டுண்ணி ஊட்ட முறை எனப்படும்.

பகுதி ஒட்டுண்ணி

- இவ்வகை தாவரங்கள் நீர் மற்றும் கனிமங்களுக்காக மட்டுமே ஒம்புயிரி தாவரத்தை சார்ந்துள்ளன.
- பச்சையம் காணப்படுவதால் கார்போஹைட்ரேட்டை தானே தயாரித்து கொள்கின்றன.

14. லைக்கன்களில் காணப்படும் கூட்டுயிர் உணவூட்ட முறையை விவரி ?

- ஆல்காக்களும் பூஞ்சைகளும் இணைந்த கூட்டுயிர் வாழ்க்கை முறைக்கு லைக்கன்கள் என்று பெயர்.
- இதில் ஆல்காக்கள் உணவை தயாரிக்கின்றன.
- பூஞ்சைகள் நீரை உறிஞ்சும் உடல் அமைப்பை ஏற்படுத்துகின்றன.

15. நீர் ஊடக வளர்ப்பு அல்லது ஹைட்ரோபோனிக்ஸ் அல்லது மண்ணில்லா வளர்ப்பு என்றால் என்ன ?

- கனிம ஊட்டகரைசலில் தாவரங்களை வளர்க்கும் முறைக்கு நீர் ஊடக வளர்ப்பு முறை என்று பெயர்.
- தாவரத்தின் வேர்களைக் கனிமங்கள் கரைந்துள்ள திரவத்தில் மூழ்கிய நிலையில் வைத்து வளர்க்கப்படுகிறது.

16. கால்மோடுலின் என்றால் என்ன ?

- கால்சியத்தின் அளவை மாற்றியமைக்கும் புரதத்திற்கு கால்மோடுலின் என்று பெயர்.

17. வேர் முடிச்சு உருவாகா நைட்ரஜன் நிலைநிறுத்தத்திற்கு எ.கா தருக.

- கீழ்க்கண்ட தாவரங்கள் வேர் முடிச்சுகளை உருவாக்காமல் நைட்ரஜன் நிலைநிறுத்தத்தில் ஈடுபடுகின்றன.
- லைக்கன்கள் – அனபீனா மற்றும் நாஸ்டாக்
- ஆந்தோசிராஸ் – நாஸ்டாக்
- அசோல்லா – அனபீனா அசோலே
- சைக்கஸ் – அனபீனா மற்றும் நாஸ்டாக்

18. வேர் முடிச்சு உருவாக்கத்தில் ஈடுபடும் ஹார்மோன்கள் யாவை ?

- ஆக்ஸின்கள்
- சைட்டோகைனின்.

19. வகைப்படுத்தப்படாத தனிமங்கள் என்பவை யாவை ?

- தாவரங்களின் முக்கியச் செயல்பாட்டிற்கு மிகக் குறைந்த அளவே தேவைப்படும் தனிமங்கள் வகைப்படுத்தப்படாத தனிமங்கள் எனப்படுகின்றன.
- எ.கா : சோடியம், கோபால்.

20. NPK உரம் பற்றி சிறு குறிப்பு வரைக.

- நைட்ரஜன், பாஸ்பேட் மற்றும் பொட்டாசியம் போன்றவை பல விகிதங்களில் கலந்து தயாரிக்கப்படுகிறது.
- உரப்பையின் மீது காணப்படும் 15 : 15 : 15 என்பது அதன் விகிதத்தைக் குறிப்பிடுகிறது.

21. லெக்ஹீமோகுளோபின் என்பது என்ன ? அதன் பணி யாது ?

- நைட்ரஜன் நிலைநிறுத்தும் பாக்டீரியங்கள் வேர்முடிச்சுகளில் இளஞ்சிவப்பு நிறத்துடன் காணப்படுவதற்கு லெக்ஹீமோகுளோபின் நிறமியே காரணமாகும்.

பணி:

- வேர்முடிச்சுகளில் காற்றில்லா நிலையை ஏற்படுத்த லெக்ஹீமோகுளோபின் உதவுகிறது.

22. தாவரங்களில் இரும்புச்சத்து குறைபாட்டினால் தோன்றும் அறிகுறிகள் யாவை ?

- நரம்பிடை பச்சை சோகை, குட்டையான மெலிந்த தண்டு தோன்றுதல்,
- பச்சையம் உருவாதலை தடை செய்தல்.

23. நைட்ரஜன் நீக்கம் – வரையறுக்கவும்.

- மண்ணில் காணப்படும் நைட்ரேட் வளிமண்டல நைட்ரஜனாக மாற்றப்படும் நிகழ்விற்கு நைட்ரஜன் நீக்கம் என்று பெயர்.
- இச்செயல்பாட்டில் சூடோமோனாஸ், தையோபாசில்லஸ் போன்ற பாக்டீரியங்கள் பங்கேற்கின்றன.

பாடம் : 13 ஒளிச்சேர்க்கை

1. கூற்று (A) : தைலக்காய்டுகளின் உள் இடை வெளியில் அதிகரிக்கும் புரோட்டான் செறிவானது ATP உற்பத்திக்கு காரணமாக உள்ளது.
காரணங்கள் (R) : PSI – இல் காணப்படும் ஆக்ஸிஜன் வெளியேற்றம் கூட்டமைப்பு தைலகாய்டு உறையின் மீது ஸ்ட்ரோமாவை நோக்கி காணப்படுவதுடன் H^+ அயனிகளை வெளியேற்றுகிறது.
அ) கூற்று மற்றும் காரணங்கள் சரி **ஆ) கூற்று சரி, காரணங்கள் தவறு**
இ) கூற்று தவறு, காரணங்கள் சரி **ஈ) கூற்று, காரணங்கள் இரண்டும் தவறு.**
2. எவ்வகை பச்சையத்தில் பைட்டால் வால்பகுதி காணப்படுவதில்லை.
(அ) பச்சையம் a (ஆ) பச்சையம் b **(இ) பச்சையம் c** (ஈ) பச்சையம் d
3. ஒளிவினையில் எலக்ட்ரான் ஓட்டத்தின் சரியான வரிசைமுறை.
அ) PS II, பிளாஸ்டோகுயினோன், சைட்டோகுரோம், PS I, பெர்ரிடாக்ஸின்
ஆ) PS I, பிளாஸ்டோகுயினோன், சைட்டோகுரோம், PS II, பெர்ரிடாக்ஸின்
இ) PS II, பெர்ரிடாக்ஸின், பிளாஸ்டோகுயினோன், சைட்டோகுரோம், PS I
ஈ) PS II பிளாஸ்டோகுயினோன், சைட்டோகுரோம், பெர்ரிடாக்ஸின், PS I
4. C_3 சுழற்சியில் நுழையும் ஒவ்வொரு CO_2 மூலக்கூறுகளுக்கும் தேவைப்படும் ATP மற்றும் NADPH எண்ணிக்கை
(அ) 2 ATP + 2 NADPH (ஆ) 2 ATP + 3 NADPH **(இ) 3 ATP + 2 NADPH** (ஈ) 3 ATP + 3 NADPH
5. ஒளிச்சேர்க்கை ஒளிவினையின் சரியான கூற்றினை கண்டறிக.
அ) ஒளிசார் நீர் பகுப்பு PS I உடன்தொடர்புடையது.
ஆ) PS I மற்றும் PS II ஆகியவை NADPH + H^+ உருவாதலில் பங்கு பெறுகிறது.
இ) PS I – ன் வினை மையமான பச்சையம் 'a'– யின் ஒளி ஈர்ப்பு உச்சம் 680 nm ஆகும்.
ஈ) PS II – ன் வினை மையமான பச்சையம் 'a'– யின் ஒளி ஈர்ப்பு உச்சம் 700 nm ஆகும்.

2, 3, 5 மதிப்பெண் வினாக்கள்

1. ஒரே அளவிலான மற்றும் சம இலைபரப்பு கொண்ட அவரை தாவரத்தை இரு பிரிவுகளாக (அ) மற்றும் (ஆ) என பிரித்து ஒரே நிலையில் வளர்க்கப்படுகிறது. 'அ' பிரிவு தாவரங்களுக்கு 400 முதல் 450 nm அலைநீளமுள்ள ஒளியும் 'ஆ' பிரிவு தாவரங்களுக்கு 500 முதல் 550 nm அலைநீளமும் வழங்கப்படுகிறது. இரு பிரிவு தாவரங்களின் ஒளிச்சேர்க்கை வீதத்தை ஒப்பிடுக.
 - பொதுவாக 400nm முதல் 700nm ஒளி அலைநீளத்தில் ஒளிச்சேர்க்கை வீதம் அதிகமாக காணப்படும்.
 - அ பிரிவு தாவரங்களில் 400 முதல் 450nm அலைநீளமுள்ள ஒளி வழங்கப்படுவதால் ஒளிச்சேர்க்கை வீதம் குறைவாக காணப்படும்.
 - ஆ' பிரிவு தாவரங்களில் 500 முதல் 550 nm அலைநீளமுள்ள ஒளி வழங்கப்படுவதால் ஒளிச்சேர்க்கை வீதம் அதிகமாக காணப்படும்.
 2. ஒரு மரமானது இரவில் ஆக்ஸிஜனை வெளியேற்றுகிறது. இந்த கூற்றினை நீ உண்மை என நம்புகிறாயா? உள் விடையை தகுந்த காரணங்களுடன் நியாயப்படுத்துக.
 - இரவு நேரங்களில் மரங்கள் ஆக்ஸிஜனை வெளியிடுவதில்லை.
 - இரவு நேரங்களில் ஒளிச்சேர்க்கை நடைபெறாத காரணத்தினால் மரங்கள் ஆக்ஸிஜனை வெளியிடுவதில்லை.
 3. ஒளிச் சுவாசத்தினால் ஏற்படும் இழப்பினை ஈடுகட்ட புற்கள் தவமைப்பு நுட்பத்தினை பெற்றுள்ளன இதன் பெயர் மற்றும் விளக்கத்தினை கூறுக.
 - பெயர் : C_4 சுழற்சி
 - காப்பன் டை ஆக்சைடு நிலைநிறுத்தம் புற்களில் இருநிலைகளில் நடைபெறுகிறது.
 - முதல்நிலை இலை இடைத்திசுவிலும், இரண்டாம் நிலை கற்றை உறை செல்களிலும் நடைபெறுகிறது.
 4. ஒரு தாவரவியல் வகுப்பில் ஆசிரியர் C_4 தாவரங்கள் ஒரு குளுக்கோஸ் உற்பத்திக்கு 30 ATP-களை பயன்படுத்துவதாகவும், C_3 தாவரங்கள் 18 ATP-க்களை மட்டுமே பயன்படுத்துவதாகவும் விளக்குகிறார். பின்னர் அதே ஆசிரியர் C_4 தாவரங்கள் தான் C_3 யை விட சிறந்த தகவமைப்பு பெற்றுள்ளதாக கூறுகிறார். இந்த முரண்பாட்டிற்கான காரணங்களை உன்னால் கூற முடியுமா?
 - C_3 தாவரங்களை விட C_4 தாவரங்களே சிறந்ததாக கருதப்படுகிறது.
- காரணம் :
- C_3 தாவரங்கள் ஒளிச்சுவாசத்தின் போது அதிக அளவு ஆற்றலை இழக்கின்றன.
 - C_4 தாவரங்கள் குறைவான ஆற்றலை இழப்பதால் சிறந்ததாக கருதப்படுகின்றன.

5. அதிகமான ஒளியும், அதிக ஆக்ஸிஜன் செறிவும் காணப்படும் போது எவ்வகை வழித்தடம் தாவரங்களில் நடைபெறும், காரணங்களை ஆராங்க.

- நடைபெறும் வழித்தடம் : ஒளிச்சுவாசம் (அ) C_2 சுழற்சி
- ஒளிச்சேர்க்கைக்கு தேவைப்படும் கார்பன் டை ஆக்சைடு தேவையை ஈடு செய்ய தாவரங்கள் ஒளிசுவாசத்தில் ஈடுபடுகின்றன.
- ஒளிசுவாசம் தாவர செல்களை ஆக்ஸிஜனேற்ற சிதைவிலிருந்து பாதுகாக்கிறது.

கூடுதல் வினாக்கள்

6. குவான்டோசோம்கள் என்றால் என்ன ?

- தைலகாப்படுகளின் உட்புற அமைப்பில் காணப்படும் சிறிய கோளவடிவ அமைப்பிற்கு குவான்டோசோம்கள் என்று பெயர்.

7. ஒளிசுவாசம் (அ) C_2 சுழற்சி என்றால் என்ன ?

- ஒளிச்சேர்க்கை நடைபெறும் செல்களில் CO_2 இல்லாத போது O_2 அதிகரிக்கும் செயலுக்கு ஒளிச்சுவாசம் என்று பெயர்.

8. ஒளிச்சுவாசம் நடைபெறும் செல் நுண்ணுறுப்புகள் யாவை ?

- பசுங்கணிகம்
- பெர்ராக்ஸிசோம்
- மைட்டோகாண்ட்ரியா.

9. ஒளிச்சுவாசம், இருள் சுவாசம் – வேறுபடுத்துக.

ஒளிச்சுவாசம்	இருள் சுவாசம்
பச்சையம் பெற்ற ஒளிச்சேர்க்கை செல்களில் நடைபெறும்.	அனைத்து எல்லா உயிருள்ள செல்களிலும் நடைபெறும்.
ஒளி இருக்கும் போது மட்டும் நடைபெறும்.	தொடர்ச்சியாக நடைபெறும்.
பசுங்கணிகம், பெர்ராக்ஸிசோம் மற்றும் மைட்டோகாண்ட்ரியாக்களில் நடைபெறும்.	மைட்டோகாண்ட்ரியாவில் மட்டும் நடைபெறும்.

10. கிரான்ஸ் உள்ளமைப்பு என்றால் என்ன ?

- C_4 தாவரங்களின் வாஸ்குலார் கற்றை உறைகளிலும், இலையிடைத்திசு செல்களிலும் பசுங்கணிகங்கள் காணப்படுகின்றன.
- கற்றை உறை செல்களில் காணப்படும் பசுங்கணிகங்களில் கிரான்ஸ் காணப்படுவதில்லை.
- இலையிடைத்திசு செல்களில் காணப்படும் பசுங்கணிகங்களில் கிரான்ஸ் காணப்படுகின்றன.
- இருவகை பசுங்கணிகம் காணப்படும் அமைப்பிற்கு கிரான்ஸ் உள்ளமைப்பு என்று பெயர்.

11. ஒளிசார் நீர்ப்பகுப்பு என்றால் என்ன ?

- சூரிய ஒளி முன்னிலையில் நிறமி அமைப்பு II (PSII) ஒளியைப் பெற்று செயல்படும் போது நீரானது பகுப்படைந்து OH^- மற்றும் H^+ அயனியாக பிரிகிறது.
- இதில் Mn^{2+} , Cl^- ஆகியவை வினை ஊக்கியாக செயல்படுகிறது.

12. இருள் வினை (அ) கால்வின் சுழற்சி என்றால் என்ன ?

- ஒளி வினையின் போது உருவான ATP மற்றும் $NADPH + H^+$ பயன்படுத்தி CO_2 ஐ கார்போஹைட்ரேட்டாக ஒடுக்கமடைய செய்யும் நிகழ்ச்சிக்கு இருள் வினை என்று பெயர்.

13. ஒளிச்சுவாசத்தின் (C_2 சுழற்சி) முக்கியத்துவம் யாது ?

- ஒளி சுவாசத்தின் போது உருவாகும் கிளைசின், சீரைன் போன்றவை குளோரோபில், புரதங்கள், நியூக்ளியோடைடுகள் உருவாக உதவுகிறது.
- ஒளி வேதிவினையின் போது அதிகமாக உற்பத்தி செய்யப்பட்ட ஆற்றல் கூறாகிய $NADH+H^+$ யை பயன்படுத்திக் கொள்கிறது.
- கிளைக்கோலேட் செல்களை ஆக்ஸிஜனேற்ற சிதைவிலிருந்து பாதுகாக்கிறது.

14. ஒளிச்சேர்க்கை நிறமிகள் யாவை ?

- ஒளிச்சேர்க்கையில் ஈடுபடும் நிறமிகள்.
- எ.கா : பச்சையம் a, பச்சையம் B, கரோட்டினாட்டு, சாந்தோபில் மற்றும் பைக்கோபிலின்கள்.

15. துணை நிறமிகள் என்பவை யாவை ?

- பச்சையம் a அல்லாத பிற நிறமிகள் துணை நிறமிகள் எனப்படும்.
- எ.கா : பச்சையம் B, கரோட்டினாய்டு, சாந்தோபில் மற்றும் பைக்கோபிலின்.

16. சூழலும் ஒளி பாஸ்பரிகரணம், சூழலா ஒளி பாஸ்பரிகரணம் வேறுபடுத்துக

சூழலும் ஒளி பாஸ்பரிகரணம்	சூழலா ஒளி பாஸ்பரிகரணம்
PS I மட்டும் பங்கேற்கிறது	PS I, PS II இரண்டும் பங்கேற்கிறது
வினை மையம் P700	வினை மையம் P680
வெளியேற்றப்பட்ட எலக்ட்ரான் சூழற்சியடைந்து மீண்டும் புறப்பட்ட இடத்திற்கே வந்து சேருகிறது	வெளியேற்றப்பட்ட எலக்ட்ரான் சூழற்சியடைந்து திரும்புவதில்லை
ஒளிசார் நீர்பகுப்பு நடைபெறுவதில்லை	ஒளிசார் நீர்பகுப்பு நடைபெறுகிறது
ATP மட்டும் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது.	ATP மற்றும் NADPH + H ⁺ உற்பத்தியாகின்றன.
பாஸ்பரிகரணம் இரண்டு இடங்களில் நடைபெறுகிறது.	பாஸ்பரிகரணம் ஒரு இடத்தில் மட்டும் நடைபெறுகிறது.
வெளிப்புறத்திலிருந்து எலக்ட்ரான்கள் பெறப்படுவதில்லை	H ₂ O மற்றும் H ₂ S லிருந்து எலக்ட்ரான்கள் பெறப்படுகிறது.

17. C₃ மற்றும் C₄ சூழற்சி - வேறுபடுத்துக.

C ₃ சூழற்சி	C ₄ சூழற்சி
CO ₂ நிலைநிறுத்தம் இலையிடைத் திசுக்களில் மட்டும் நடைபெறுகிறது	CO ₂ நிலைநிறுத்தம் கற்றை உறை மற்றும் இலையிடைத்திசு செல்களில் நடைபெறுகிறது
CO ₂ வை நிலைநிறுத்தும் பொருள் RUBP மட்டும்.	PEP இலையிடைத் திசுவிலும், RUBP கற்றை உறையிலும் நிலைநிறுத்தும் பொருளாக உள்ளன.
தோன்றும் முதல் விளைபொருள் 3C - PGA	தோன்றும் முதல் விளைபொருள் 4C - OAA
கிரான்ஸ் உள்ளமைப்பு காணப்படுவதில்லை	கிரான்ஸ் உள்ளமைப்பு காணப்படுகிறது
இலையிடைத் திசு செல்களில் உள்ள பசுங்கணிகங்கள் கிரான்ஸ் பெற்றவை.	இலையிடைத் திசு செல்களில் உள்ள பசுங்கணிகங்கள் கிரான்ஸ் பெற்றவை. கற்றை உறை செல்களில் உள்ள பசுங்கணிகங்களில் கிரான்ஸ் காணப்படுவதில்லை
ஒரு வகை வடிவமுடைய பசுங்கணிகங்கள் காணப்படுகின்றன.	இரு வகை வடிவமுடைய பசுங்கணிகங்கள் காணப்படுகின்றன.
உகந்த வெப்பநிலை 20°C - 25°C	உகந்த வெப்பநிலை 30°C - 45°C வரை
எ.கா : நெல், கோதுமை, உருளை	எ.கா : கரும்பு, ட்ரிபுலஸ், அமராந்தஸ்.

18. சிவப்பு வீழ்ச்சி அல்லது எம்ர்சன் விளைவு என்றால் என்ன ?

- எம்ர்சன் ஆய்வின் படி 600 முதல் 680 வரையிலான அலைநீளத்தில் ஒளி வேதி விளைவு அதிகரித்து.
- 680nm க்கு மேல் சிவப்பு அலைநீளத்தில் திடீரென வீழ்ச்சி கண்டது.
- சிவப்பு பகுதிக்கு அப்பால் ஒளிச்சேர்க்கை திடீரென குறைவதற்கு சிவப்பு வீழ்ச்சி அல்லது எம்ர்சன் விளைவு என்று பெயர்.

19. பச்சையத்தின் அமைப்பை விவரி.

- குளோரோஃபில் தலைபிரட்டை வடிவம் உடையது.
- இதில் Mg - பார்ஃபரின் எனும் தலைப்பகுதியும், பைட்டால் எனும் வால் பகுதியும் காணப்படுகின்றன.
- பார்ஃபரின் தலைப்பகுதியில் நான்கு பைரால் வளையங்கள் C-H பிணைப்பினால் பிணைக்கப்பட்டுள்ளன.
- பைரால் வளையமானது நான்கு கார்பன் மற்றும் ஒரு நைட்ரஜனால் ஆனது.
- பார்ஃபரின் வளையத்தில் காணப்படும் பக்க தொகுதிகள் நிறமியின் பண்பை மாற்றியமைக்கிறது.
- பைட்டால் வால் பகுதி 20 கார்பன்களால் ஆனது.
- இது நான்காவது பைரால் வளையத்தின் ஏழாவது கார்பனுடன் இணைந்துள்ளது.
- வால் பகுதி குளோரோபில்லை தைலகாய்டுகளுடன் பொருந்த உதவுகிறது.

20. கிரானம் என்றால் என்ன ?

- லாமெல்லாக்கள் நாணயங்கள் போன்று ஒன்றின் மீது ஒன்று அடுக்கி வைக்கப்பட்ட அமைப்பிற்கு கிரான்கள் என்று பெயர்.

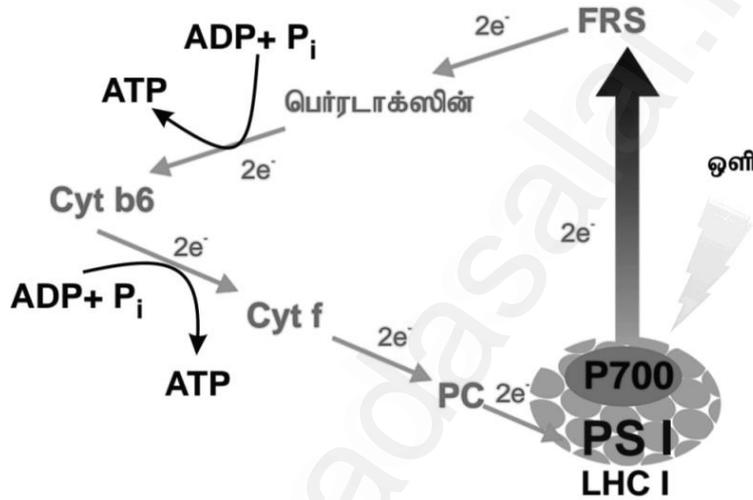
21. நிறமி அமைப்பு I மற்றும் நிறமி அமைப்பு II இடையே காணப்படும் வேறுபாடுகள் யாவை ?

நிறமி அமைப்பு I	நிறமி அமைப்பு II
வினை மையம் P700	வினை மையம் P680
சுழல் மற்றும் சுழலா பாஸ்பரிகரண நிகழ்வில் ஈடுபடுகிறது.	சுழலா பாஸ்பரிகரண நிகழ்வில் மட்டும் ஈடுபடுகிறது.
ஒளிசார் நீர்ப்பகுப்பு ஆக்சிஜன் விடுவித்தல் நடைபெறுவதில்லை	நடைபெறுகிறது.
எலக்ட்ரான்களை PSII விலிருந்து பெறுகிறது.	எலக்ட்ரான்களை ஒளிசார் நீர் பகுப்பு மூலம் பெறுகிறது.

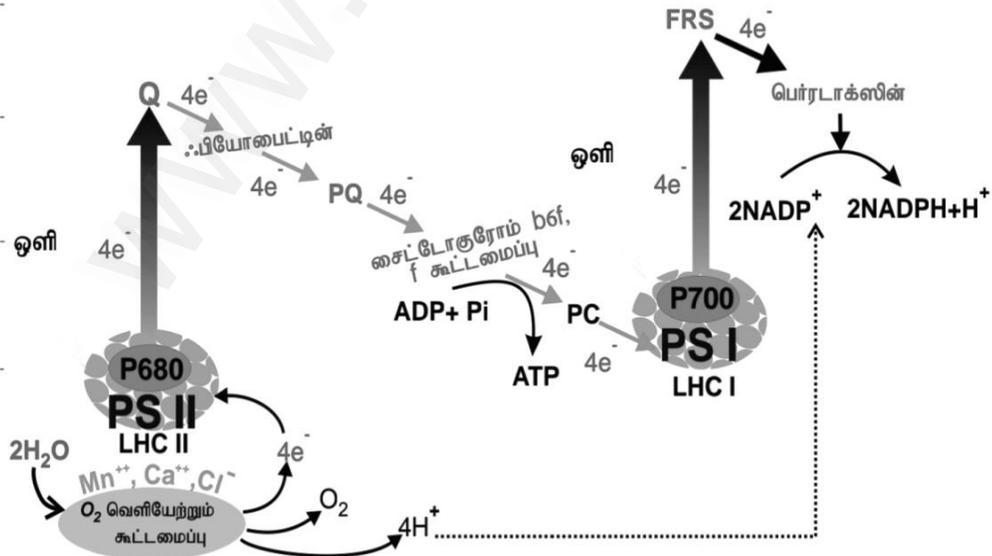
22. ஒளி பாஸ்பரிகரணம் என்றால் என்ன ?

- அடினோசின் டை பாஸ்பேட்டுடன் (ADP) கனிம பாஸ்பேட் (Pi) இணைந்து ATP உருவாகும் வினைக்கு ஒளி பாஸ்பரிகரணம் என்று பெயர்.

23. சுழல் ஒளி பாஸ்பரிகரணத்தின் வரைபடத்தை வரைக.



24. சுழலா ஒளி பாஸ்பரிகரணத்தின் வரைபடத்தை வரைக.



27. ஒளிச்சேர்க்கையின் முக்கியத்துவம் யாது ?

- ஒளிச்சேர்க்கையின் மூலமாக உயிரினங்களுக்கு நேரடியாகவோ அல்லது மறைமுகமாகவோ உணவு கிடைக்கிறது.
- வளிமண்டலத்தில் ஆக்ஸிஜன் சமநிலை ஏற்படுகிறது.
- ஒளிச்சேர்க்கை ஆக்ஸிஜன், கார்பன் சுழற்சியைச் சமப்படுத்துகிறது.
- ஒளிச்சேர்க்கை தாவரங்கள் மூலமாக புதைபடிம எரிபொருட்களான நிலக்கரி, பெட்ரோல் போன்றவை பெறப்படுகிறது.
- ஒளிச்சேர்க்கை உயிரினங்களே முக்கிய உற்பத்தியாளர்களாக செயல்பட்டு ஆற்றலை உருவாக்குகிறது.
- ஒளிச்சேர்க்கையின் மூலமாகவே கால்நடை தீவனங்கள், நார் இழைகள், மரக்கட்டைகள் மருந்து பொருட்கள் பெறப்படுகின்றன.

28. ஒளிச்சேர்க்கையை பாதிக்கும் காரணிகள் யாவை ?**வெளிப்புற காரணிகள்**

- ஒளி
- ஒளிச்செறிவு ஒளியின் தரம் கார்பன் டை ஆக்சைடு
- ஆக்சிஜன் வெப்பநிலை
- நீர்
- கனிமங்கள்

அகக்காரணிகள்

- ஒளிச்சேர்க்கை நிறமிகள்
- புரோட்டா பிளாச காரணிகள்
- ஹார்மோன்கள்
- இலையின் உள்ளமைப்பு.

29. கரோடீன்கள் பற்றி சிறு குறிப்பு வரைக.

- ஆரஞ்சு, சிவப்பு, மஞ்சள் மற்றும் பழுப்பு நிறம் கொண்ட நிறமிகளான இவை ஹைட்ரோகார்பன்களாகத் திகழ்கின்றன.
- வைட்டமின் A வின் முன்னோடி பொருளாக உள்ளன.
- லைக்கோபீன்கள் தக்காளி, சிவப்பு மிளகாய் மற்றும் ரோஜாக்களில் காணப்படும் சிவப்பு நிறமிகளாகும்.

ஆக்சிஜனேற்ற நிகழ்ச்சி

- ஆறு மூலக்கூறுகளான ஆறு கார்பன் கொண்ட குளுக்கோஸ் - 6 பாஸ்பேட் ஆனது ரிபுலோஸ் - 5 ஃபாஸ்பேட்டாக மாற்றமடைகிறது.
- இந்நிகழ்வின்போது 6CO₂, மூலக்கூறுகள் மற்றும் 12 NADPH + H⁺ உருவாக்கப்படுகிறது.
- பின்பு நடைபெறும் வினைகள் ஆக்ஸிஜனேற்றமில்லா வினையாகும்.
- ரிபுலோஸ் - 5 பாஸ்பேட் மூலக்கூறுகள் பலதரப்பட்ட இடைப் பொருள்களை உருவாக்குகிறது அவை
 - ரைபோஸ் 5 ஃபாஸ்பேட் (5C)
 - சைலுலோஸ் 5 ஃபாஸ்பேட் (5C)
 - கிளிசரால்டிஹைடு - 3 ஃபாஸ்பேட் (3C)
 - செடோஹெப்டுலோஸ் - 7 ஃபாஸ்பேட் (7C) மற்றும்
 - எரித்ரோஸ் - 4 - ஃபாஸ்பேட் (4C) போன்றனவாகும்.
- இறுதியாக ஐந்து மூலக்கூறு உடைய குளுக்கோஸ் -6- பாஸ்பேட் மீண்டும் உருவாகிறது.

4. மைட்டோகாண்ட்ரியா உட்ச்சவ்வில் நடைபெறும் வினைகளை விவரி.

- எலக்ட்ரான் மற்றும் ஹைட்ரஜன் (புரோட்டான்) கடத்தல் நான்கு வகையான பல்புரத கூட்டமைப்புகளின் (I-IV) மூலம் நடைபெறுகிறது

கூட்டமைப்பு I (NADH டி ஹைட்ராஜினேஸ்)

- இது ஹீம் அல்லாத இரும்பு சல்பர் புரதத்துடன் (Fe - S) இணைந்த ப்ளேவோபுரதம் (FMN) கொண்டது.
- மைட்டோகாண்ட்ரியத்தின் NADH + H⁺ யிலிருந்து யுபிகுயினோனுக்கு (UQ) எலக்ட்ரான்கள் புரோட்டான்கள் போன்றவை இந்தக் கூட்டமைப்பின் உதவியால் நிகழ்கிறது.
- NADH+H⁺ + UQ = NAD⁺ + UQH₂
- இந்தக் கூட்டமைப்பைத் தவிர, தாவர மைட்டோகாண்ட்ரியாவின் உட்ச்சவ்வின் வெளிப்புறப்பரப்பில் அமைந்த மற்றொரு NADH டி ஹைட்ராஜினேஸ் கூட்டமைப்பு காணப்படுகிறது.
- இது சைட்டோபிளாசத்திலிருந்து வரும் NADH + H⁺ களை ஆக்ஸிஜனேற்றமடையச் செய்யக் காரணமாக உள்ளது.

கூட்டமைப்பு II (சக்சினிக் டி ஹைட்ராஜினேஸ்)

- இது FAD ப்ளேவோ புரதம் ஹீம் அல்லாத இரும்பு சல்பர் (Fe-S) புரதத்துடன் இணைந்த அமைப்பாகும்.
- இந்தக் கூட்டமைப்பு, கிரப்ஸ் சுழற்சியில் உள்ள சக்சினேட்டிலிருந்து பியுமரேட்டாக மாறும்போது வெளியேறும் எலக்ட்ரான்கள் மற்றும் புரோட்டான்களை எடுத்துக்கொண்டு யுபிகுயினோனுக்கு கடத்துகிறது.
- சக்சினேட் UQ -- + பியுமரேட் +UQH₂

கூட்டமைப்பு III (சைட்டோகுரோம் bc1 கூட்டமைப்பு)

- இந்தக் கூட்டமைப்பு ஒடுக்க நிலையிலுள்ள யுபிகுயினோனை ஆக்ஸிஜனேற்றம் அடையச் செய்து பின்னர் எலக்ட்ரான்களை சைட்டோகுரோம் bc1 கூட்டமைப்பிலிருந்து சைட்டோகுரோம் C க்கு கடத்துகிறது.
- UQH₂ + 2Cyt c ஆக்ஸிஜனேற்ற நிலை
- UQ+2Cyt C xLj f äiy +2H⁺

கூட்டமைப்பு IV [சைட்டோகுரோம் c ஆக்ஸிடேஸ்]

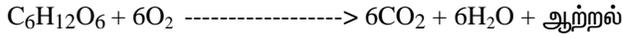
- கூட்டமைப்பு IV என்பது இறுதி ஆக்ஸிடேஸ் ஆக இருப்பதுடன், இவை மூலக்கூறுவை H₂O வாக ஒடுக்கமடையச் செய்பவை. இரண்டு புரோட்டான்கள் ஒரு மூலக்கூறுவான H₂O வை உருவாக்க தேவைப்படுகிறது. (இறுதி ஆக்ஸிஜனேற்றம்).

5. காற்று சுவாசித்தலின் போது ஒரு மூலக்கூறு சக்ரோஸ் முழுவதுமாக ஆக்ஸிஜனேற்றமடைந்து உருவாகும் நிகர விளைபொருள்கள்களை தற்போதய பார்வையில் எவ்வாறு கணக்கிடுவாய்.

அட்டவணை 14.2 காற்று சுவாசித்தலின் போது ஒரு மூலக்கூறு குளுக்கோஸ் உருவாக்கும் நிகர மூலக்கூறுகளின் அளவு					
நிலைகள்	CO ₂	ATP	ஒடுக்க நிலையிலுள்ள NAD ⁺	ஒடுக்க நிலையிலுள்ள FAD	மொத்த ATP உற்பத்தி
கிளைக்காலைசிஸ்	0	2	2 (2x2=4)	0	6
இணைப்பு வினை	2	0	2 (2x3=6)	0	6
கிரப்ஸ் சுழற்சி	4	2	6 (6x3=18)	2 (2x2=4)	24
மொத்தம்	6	4ATP கள்	28ATP கள்	4ATP கள்	36ATP கள்

கூடுதல் வினாக்கள்

6. சுவாசித்தலின் ஒட்டுமொத்த வினையை எழுதுக.



7. வரையறு : ஈடு செய்யும் புள்ளி

- சுவாசித்தலின் போது வெளியிடப்படும் CO_2 வை ஒளிச்சேர்க்கையின் போது பயன்படுத்தப்படும் CO_2 எந்தப் புள்ளியில் ஈடு செய்கிறதோ அது ஈடு செய்யும் புள்ளி எனப்படும்.

8. தளப்பொருள் பாஸ்பரிகரணம் என்றால் என்ன ?

- தளப்பொருள் மூலக்கூறிலிருந்து கனிம ஃபாஸ்பேட் (Pi) ADPக்கு மாற்றப்பட்டு ATP உருவாவது தளப்பொருள் பாஸ்பரிகரணம் (அ) நேரடி பாஸ்பரிகரணம் (ஆ) மாற்று பாஸ்பரிகரணம் எனப்படும்.

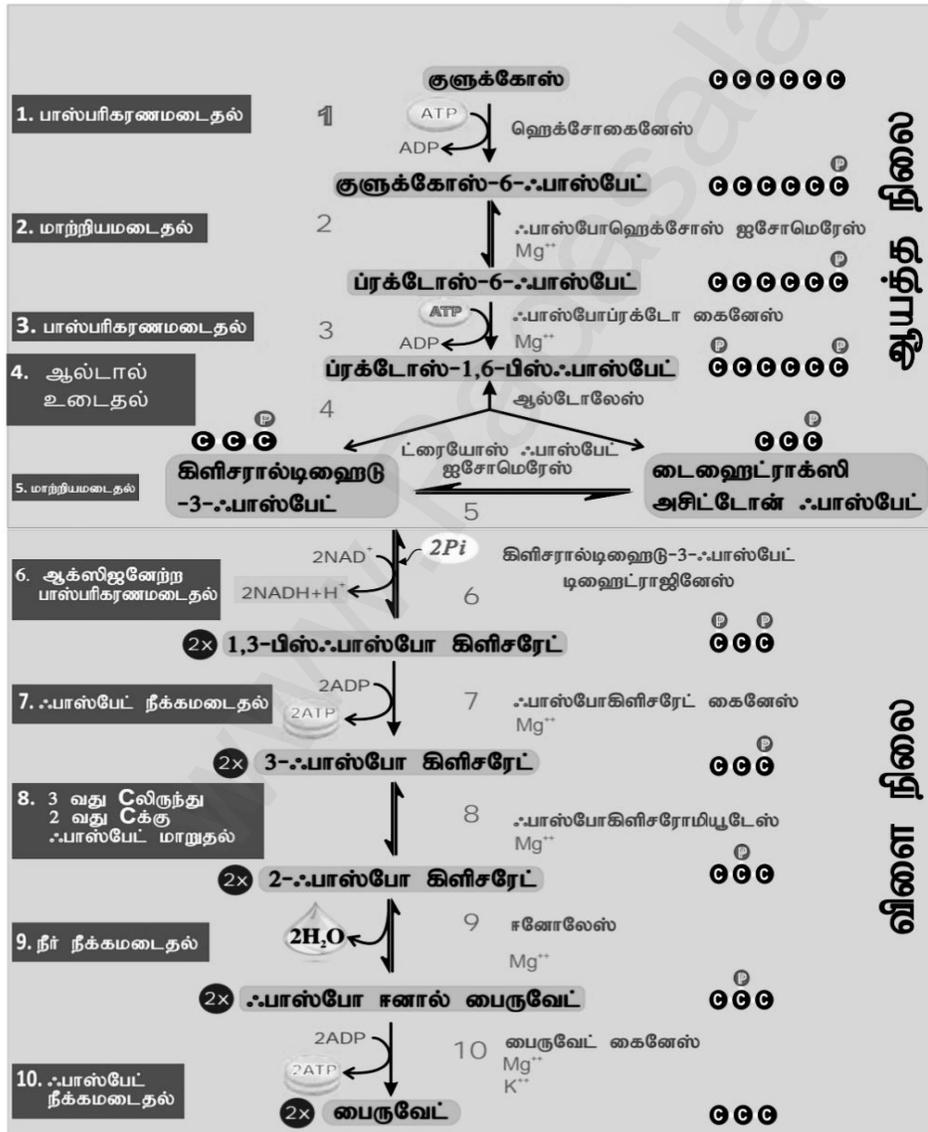
9. ஆக்ஸினேற்ற பாஸ்பரிகரணம் என்றால் என்ன ?

- எலக்ட்ரான்கள் கடத்தப்படும் போது ADP – யுடன் பாஸ்பேட் இணைந்து ATP உருவாவது ஆக்ஸினேற்ற பாஸ்பரிகரணம் என அழைக்கப்படும்.

10. கிளைக்காலைசிஸ் என்றால் என்ன ?

- 6 கார்பன் சேர்மான குளுக்கோஸ் 3 கார்பன்களை கொண்ட இரண்டு மூலக்கூறு பைருவிக் அமிலமாக மாறும் நிகழ்ச்சியே கிளைக்காலைசிஸ் எனப்படும்.

11. EMP வழித்தடம் அல்லது கிளைக்காலைசிஸ் சுழற்சியின் வரைபடம் வரைக.

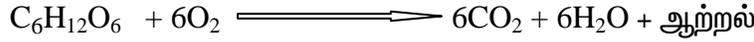


20. சுவாச ஈவு என்பதை விளக்குக.

- சுவாசித்தலின்போது வெளியிடப்படும் CO₂ -க்கும், பயன்படுத்தப்படும் O₂ க்கும் இடையே உள்ள வீதமே சுவாச ஈவு எனப்படும்.

$$\text{சுவாச ஈவு} = \frac{\text{வெளிப்படும் CO}_2 \text{ அளவு}}{\text{பயன்படுத்தப்படும் O}_2 \text{ அளவு}}$$

21. கார்போஹைட்ரேட்டின் சுவாச ஈவு ஒன்று எவ்வாறு ?



$$\text{குளுக்கோஸ்} = \frac{6 \text{ மூலக்கூறு CO}_2}{6 \text{ மூலக்கூறு O}_2} = 1$$

22. காற்றில்லா சுவாசத்தின் சுவாச ஈவு முடிவற்றதாக உள்ளது ஏன் ?

- காற்றில்லா சுவாசத்தில் CO₂ வெளியிடப்படுகிறது. ஆனால் O₂ பயன்படுத்தப்படுவதில்லை. எனவே சுவாச ஈவு முடிவற்றது.

$$\text{குளுக்கோஸ் காற்றில்லா சுவாச ஈவு} = \frac{2\text{CO}_2}{\text{O}_2} = \infty \text{ (முடிவற்றது)}$$

23. மிதவை சுவாசித்தல் மற்றும் புரோட்டா பிளாச சுவாசித்தல் வேறுபடுத்துக.

மிதவை சுவாசித்தல்	புரோட்டா பிளாச சுவாசித்தல்
கார்போஹைட்ரேட் அல்லது கொழுப்பு சுவாச தளப் பொருளாக பயன்படுத்தப்படுகிறது.	புரதம் சுவாச தளப் பொருளாக பயன்படுத்தப்படுகிறது.
நச்சு பொருட்கள் உருவாவதில்லை.	நச்சுத்தன்மை கொண்ட அம்மோனியாங்கள் வெளியிடப்படுகின்றன.

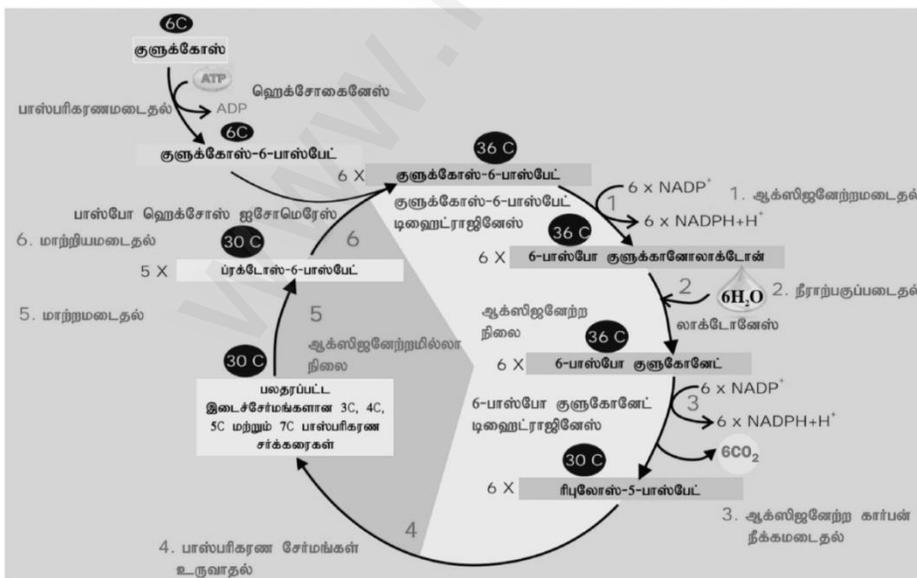
24. ATP என்றால் என்ன ? அது ஏன் செல்லின் ஆற்றல் நாணயம் என்று அழைக்கப்படுகிறது ?

- அடினின், ரைபோஸ் சர்க்கரை மற்றும் இரண்டு பாஸ்பேட் மூலக்கூறுகள் இணைந்து ATP உருவாகிறது.
- ATP நீராற்பகுப்பு அடையும் போது ஆற்றல் வெளியிடப்படுவதால் செல்லின் ஆற்றல் நாணயம் என்று அழைக்கப்படுகிறது.

25. காற்று சுவாசித்தல் என்றால் என்ன ?

- ஆக்ஸிஜன் உள்ளபோது நடைபெறும் சுவாசித்தல் காற்று சுவாசித்தல் எனப்படும்.

26. பென்டோஸ் பாஸ்பேட் வழித்தட சுழற்சியின் வரைபடம் வரைக.



பாடம் : 15 தாவர வளர்ச்சியும் படிம வளர்ச்சியும்

1. தவறான வாக்கியத்தைத் தேர்ந்தெடு :
 - அ) உருவாக்க கட்டத்தில் செல்பகுப்பை தக்கவைத்துக் கொள்ளும்.
 - ஆ) நீட்சியறு கட்டத்தில் மைய வாக்குவோல் செல்லில் தோன்றுகிறது.
 - இ) முதிர்ச்சியறு கட்டத்தில் தடிப்படைதல் மற்றும் வேறுபாடு அடைதல் நடைபெறுகிறது.
 - ஈ) முதிர்ச்சியறு கட்டத்தில் செல்கள் மேலும் வளர்கிறது.
2. கப்பியின் விட்டம் 12 அங்குலம், குறிமுள்ளின் நீளம் 10 அங்குலம் மற்றும் குறிமுள் நகர்ந்த தூரம் 5 அங்குலமாக இருந்தால் தாவரத்தின் உண்மையான நீள் வளர்ச்சியைக் கண்டுபிடி.
 - அ) 3 அங்குலம்
 - ஆ) 6 அங்குலம்
 - இ) 12 அங்குலம்
 - ஈ) 30 அங்குலம்
3. ஒரு பால் மலர்கள் கொண்ட தாவரங்களில் இந்த ஹார்மோன்களால் இனமாற்றம் நிகழ்கிறது.
 - அ) எத்தனால்
 - ஆ) சைட்டோகைனின்
 - இ) ABA
 - ஈ) ஆக்சின்
4. சரியாகப் பொருந்தியுள்ளதைத் தேர்ந்தெடு
 - 1) மனிதச் சிறுநீர் - i) ஆக்சின் B
 - 2) மக்காச்சோள எண்ணெய் - ii) GA3
 - 3) பூஞ்சைகள் - iii) அப்சிசிக் அமிலம் II
 - 4) ஹெர்ரிங் மீன் விந்து - iv) கைனடின்
 - 5) இளம் மக்காச்சோளம் - v) ஆக்சின் A
 - 6) இளம் பருத்திக் காய் - vi) சியாடின்
 - அ) 1- iii, 2 - iv, 3 -v, 4 - vi, 5-i, 6 - ii
 - ஆ) 1-v, 2-i, 3-ii, 4- iv, 5 -vi, 6 - iii
 - இ) 1-iii, 2-v, 3 -vi, 4-i, 5-ii, 6 - iv
 - ஈ) 1-ii, 2-iii, 3-v, 4-vi, 5- iv, 6 - 1
5. தாவரங்களின் விதை உறக்கம்
 - அ) சாதகமற்ற பருவ மாற்றங்களைத் தாண்டி வருதல்
 - ஆ) வளமான விதைகளை உருவாக்குதல்
 - இ) வீரியத்தைக் குறைக்கிறது
 - ஈ) விதைச்சிதைவை தடுக்கிறது
6. பின்வருவனவற்றுள் எந்த முறை விதை உறக்கத்தை நீக்க பயன்படுத்தப்படுகின்றன ?
 - அ) விதையுறை செதுக்கீடு
 - ஆ) மோதல் நிகழ்த்துதல்
 - இ) அடுக்கமைத்தல்
 - ஈ) இவை அனைத்தும்

2, 3, 5 மதிப்பெண் வினாக்கள்

1. சைட்டோகைனின் வாழ்வியல் விளைவுகள் யாவை ?
 - ஆக்சின் (IAA) இருக்கும் போது செல் பகுப்பை தூண்டுகிறது.
 - ஒளி உணரும் தன்மை பெற்ற விதைகளில் அதன் உறக்கத்தை நீக்கி முளைக்க செய்கிறது.
 - எ.கா : புகையிலைத் தாவரம்.
 - ஆக்சின் இருக்கும் போது, பட்டாணி தாவரத்தில் பக்க மொட்டுகளின் வளர்ச்சி தூண்டப்படுகிறது.
 - தாவரங்கள் வயதாவதை தாமதப்படுத்துகிறது இதற்கு ரிச்மாண்ட் லாங்க் விளைவு என்று பெயர்.
 - சைட்டோகைனின் புரத சேர்க்கை வீதத்தை அதிகப்படுத்துகிறது. கற்றை இடைக்கேம்பியம் உருவாதலைத் தூண்டவும் உதவுகிறது.
 - புதிய இலைகள், பசுங்கணிகம் மற்றும் பக்க கிளைகள் உருவாதலை தூண்டவும் உதவுகிறது.
2. மலர்கள் தோற்றுவித்தல் ஒளிக்காலத்துவத்தின் செயல்பாடுகள் பற்றி விவரி.
 - ஒளி மற்றும் இருள் கால (ஒளி கால) அளவிற்கு ஏற்ப மலர்தலுக்கான செயலியல் மாறுபாடு ஒளிக்காலத்துவம் எனப்படும்.
 - மலர்தலை தாண்டும் ஒளிக் காலம் தாவரங்களில் வேறுபட்டு காணப்படுகிறது
 - மோலாண்ட மாமுத் (புகையிலை ரகம்) - 12 மணி நேரம் சாந்தியம் பென்சில்வேனிகம் - 10.05 மணி நேரம்
- நெடும் பகல் தாவரங்கள்
 - அவசிய பகல் நீள அளவைவிட மலர்தலுக்கு அதிக ஒளிக்காலம் தேவைப்படும் தாவரங்கள் நெடும்பகல் தாவரங்கள் எனப்படுகின்றன.
 - எ.கா: பட்டாணி, பார்லி, ஓட்ஸ்.

குறும் பகல் தாவரங்கள்

- அவசிய பகல் நீள அளவைவிட மலர்தலுக்காக குறைவான ஒளிக்காலம் தேவைப்படும் தாவரங்கள் குறும் பகல் தாவரங்கள் எனப்படும்.
- எ.கா: புகையிலை, காக்கிபர், சோயாமொச்சை, நெல், கிரைசாந்திமம்.

பகலளவு சாராத் தாவரங்கள்

- ஒரு சில தாவரங்கள் அனைத்து ஒளிக் கால அளவிலும் மலர்தலை உருவாக்குகின்றன. இவை பகலளவு சாராத் தாவரங்கள் அல்லது வரம்பீடற்ற தாவரங்கள் எனவும் அழைக்கப்படுகின்றன.
- எ.கா: உருளை, ரோடோடெண்ட்ரான், தக்காளி, பருத்தி

ஒளிக்காலத்துவ தூண்டல்

- 24 மணி நேர சுழற்சியில் போதுமான ஒளிக் கால அளவு ஒரு தூண்டல் சுழற்சி என கருதப்படுகிறது.
- தாவரங்கள் மலர்தலுக்காக ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட தூண்டல் சுழற்சி தேவைப்படலாம்.

3. திட்டமிடப்பட்ட செல் இறப்பு (PCD) பற்றி சிறுகுறிப்பு வரைக

- முழுத்தாவரமோ அல்லது அதன் பகுதிகளோ தொடர்ச்சியாக மூப்படைதல் மூலம் இறப்பதை திட்டமிடப்பட்ட செல் இறப்பு என்கிறோம்.

4. வறட்சி நிலையில் தாவரங்கள் எதிர்கொள்ளும் செயலியல் விளைவுகள் யாவை ?

- வறள்நில தாவரங்கள் வறட்சியை எதிர்க்கொள்ள நல்ல தகவமைப்பை பெற்றுள்ளன.
- வறட்சி காலத்தில் அதிகப்படியான நீர் இழப்பை எதிர்கொள்ளும் போதும் இத்தாவரங்களின் புரோட்டோபிளாசம் இறப்பதில்லை.
- நீர் இழப்பினால் ஏற்படும் இறப்பு நிலையை தவிர்க்கவோ அல்லது தள்ளிப் போடவோ இத்தாவரங்களால் இயலும்.
- நீராவி போக்கை தடைச்செய்ய இலைத்துளைகள் கீழ்ப்புறத் தோலில் காணப்படுகின்றன. மேலும் இலை துளைகள் அடர்ந்த ரோமங்களால் மூடப்பட்டுள்ளன.
- நீர் ஆழத்திற்கேற்ப வேர் ஊடுறுவதால் நீர் உள்ளெடுப்பு மேம்படுத்தப்படுகின்றன.
- கடத்துதிசுக்கள் பெரிதாவதால் நீர் உள்ளெடுக்கும் திறன் அதிகரிக்கிறது.
- அகேவ் அமெரிக்கானா வின் திசுவில் நீர் சேகரித்தல் நடைப்பெறுகிறது.
- வறட்சி இறுக்கத்தின் போது இறுக்கக் கால புரதம் டிஹைட்ரின் மற்றும் ஆஸ்மோட்டின் உருவாக்கப்படுகின்றன.

5. உயிர்சார் இறுக்கத்தின் செயல் நூட்பங்களை விளக்குக ?

- வைரல்கள், பாக்டீரியாக்கள், பூஞ்சைகள், ஓட்டுண்ணிகள், பூச்சிகள், களைகள் மற்றும் போட்டித் தாவரங்களால் ஏற்படும் கடுமையான விளைவுகளே உயிரியல் சார் இறுக்கம் எனப்படும்.

அல்லிலோபதி

- உயிரினம் உற்பத்தி செய்யும் ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட வேதிபொருட்கள் பிற உயிரினங்களின் முளைத்தல், வளர்ச்சி மற்றும் இனப்பெருக்கத்தில் பெரும் தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகின்றன. இதற்கு அல்லிலோபதி என்று பெயர்.
- நோய் உருவாக்கம் – நுண்ணுயிரிகளின் விளைவால் தாவரங்களில் நோய் உண்டாகின்றன.
- எ.கா – சாந்தோமோனாஸ் சிட்ரி

கூடுதல் வினாக்கள்**6. ஜிப்ரலின் வாழ்வியல் விளைவுகள் முன்றினை குறிப்பிடுக.**

- செல் பகுப்பு மற்றும் செல் நீட்சி காரணமாக அசாதாரண வளர்ச்சி உருவாகிறது.
- குட்டையான தாவரங்களின் குட்டைத்தன்மையை போக்குகிறது.
- ஜிப்ரலின் ஹார்மோனால் திடீரென தண்டு நீள்வதும், அதைத் தொடர்ந்து மலர்தல் நிகழ்வதும் போல்டிங் என அழைக்கப்படுகிறது.
- ஜிப்ரலினை பயன்படுத்தி விதையிலாக் கனிகள் உருவாக்கப்படுகிறது.
- எ.கா : தக்காளி, ஆப்பிள்
- ஜிப்ரலினை பயன்படுத்தி மிகக் குறுகிய காலத்தில் மலர்தலை ஏற்படுத்தலாம்.
- உருளைக் கிழங்கில் மொட்டு உறக்கத்தை நீக்குகிறது.
- சர்க்கரையின் அளவு குறையாமல் கரும்பில் கணுவிடை நீட்சி தூண்டப்படுகிறது.
- விதை முளைத்தலைத் தூண்டுகிறது.

7. ஆக்சின் வாழ்வியல் விளைவுகள் யாவை ?

- முளைக்குடுத்து மற்றும் தண்டில் செல்நீட்சி தூண்டப்படுகிறது.
- ஆக்சின் செறிவு அதிகமாக உள்ளபோது வேரின் நீள்வளர்ச்சியை தடைசெய்கிறது.
- ஆக்சின் செறிவு குறைவாக உள்ள போது வேரின் வளர்ச்சி தூண்டப்படுகிறது.
- நுனிமொட்டு இருக்கும் போது பக்கமொட்டின் வளர்ச்சி ஆக்சினால் தடைசெய்யப்படுவதற்கு நுனி ஆதிக்கம் என்று பெயர்.
- ஆக்சின் 'உதிர்ந்தலை' தடைசெய்கிறது.
- களைகள் நீக்குவதில் நீக்குவதில் முக்கியப் பங்கு வகிக்கிறது – எ.கா : 2, 4 – D மற்றும் 2, 4, 5 – T.
- விதையிலாக் கனிகளை உருவாக்கத்தில் செயற்கை ஆக்சின் முக்கியப் பங்கு வகிக்கிறது.
- விதை உறக்கத்தை நீக்குகிறது.

8. அப்சிக் அமிலத்தின் வாழ்வியல் விளைவுகள் யாவை ?

- இலைத்துளைகள் மூடுவதின் மூலம் நீராவிபோக்கின் அளவை குறைக்கிறது.
- மொட்டு மற்றும் விதை உறக்கத்தை தூண்டுகிறது
- இலைகள், மலர்கள், கனிகள் உதிர்ந்தலை தூண்டுகிறது.
- தாவரங்களில் விறைப்புழுத்தத்தை குறைத்து இலைத்துளையை மூடச்செய்கிறது.
- உருளைக்கிழங்குகளில் முளைத்தலைத் தூண்டுகிறது.

9. தட்பப்பதனம் என்றால் என்ன ?

- இரு பருவ மற்றும் பல பருவ தாவரங்களை குறைந்த வெப்பநிலைக்கு (0°C முதல் 5°C) உட்படுத்தி மலர்தல் தூண்டப்படுகிறது. இந்த செயல்முறைக்கு தட்பப்பதனம் என்று பெயர்.

10. போல்டிங் என்பதை வரையறு.

- ஜிப்ரலின் ஹார்மோனால் திடீரென தண்டு நீள்வதும், அதைத் தொடர்ந்து மலர்தல் நிகழ்வதும் போல்டிங் என அழைக்கப்படுகிறது.

11. ரிச்மண்ட் லாங் விளைவு என்றால் என்ன ?

- தாவரங்கள் வயதாவதை சைட்டோகைனின் தாமதப்படுத்துகிறது. இதற்கு ரிச்மண்ட் லாங்க் விளைவு என்று பெயர்.

12. நுனி ஆதிக்கம் என்றால் என்ன ?

- நுனிமொட்டு இருக்கும் போது பக்கமொட்டின் வளர்ச்சி ஆக்சினால் தடைசெய்யப்படுவதற்கு நுனி ஆதிக்கம் என்று பெயர்.

13. ஒளிக்காலத்துவம் என்றால் என்ன ?

- ஒளி மற்றும் இருட்கால அளவிற்கேற்ப தாவரத்தில் ஏற்படும் மலர்தலுக்கான செயலியல் மாறுபாடு ஒளிக்காலத்துவம் எனப்படும்.

14. சிக்மாய்டு வளைவு என்றால் என்ன ?

- ஒர் உயினத்தின் அளவில் ஏற்படும் வளர்ச்சியையும், வளர் காலத்தையும் வரைபடமாக வரைந்தால் அது S வடிவத்தில் இருக்கும். இதற்கு சிக்மாய்டு வளைவு என்று பெயர்.

15. சிக்மாய்டு வளைவில் உள்ள படிநிலைகள் யாவை ?

- தேக்கக் கட்டம்
- மடக்கைக் கட்டம்
- வீழ்ச்சிக் கட்டம்
- முதிர்ச்சிக் கட்டம்.

16. எத்திலின் வாழ்வியல் விளைவுகள் யாவை ?

- கனி பழுத்தல் மற்றும் சுவாசித்தல் நிகழ்ச்சியை தூண்டுகிறது.
- மொட்டுக்கள் மற்றும் விதைகளின் உறக்கத்தை நீக்குகிறது.
- மலர் உருவாதலை தடை செய்கிறது.
- இலை, மலர், கனி உதிர்ந்தலை தூண்டுகிறது.
- தண்டு நீட்சியடைதலை தடுக்கிறது.

17. பைட்டோகுரோம் என்றால் என்ன ?

- பைட்டோகுரோம் என்பது ஒரு நீல நிற பிலி புரததாகும்.
- இது இரண்டு வடிவங்களில் அமைந்துள்ளது.
- சிவப்பு ஒளியை உறிஞ்சும் Pr மற்றும் தொலை சிவப்பு ஒளியை உறிஞ்சும் Pfr என்பனவாகும்.

18. ஃபைட்டொஜெரண்டாலஜி என்றால் என்ன ?

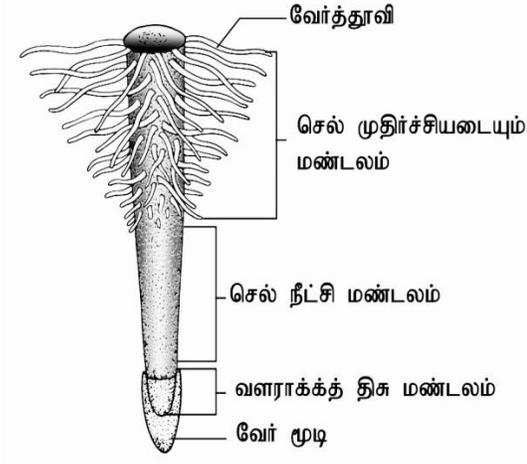
- வயதாகுதல், உதிர்ந்தல், மூப்படைதல் ஆகியவற்றை பற்றி படிக்கும் அறிவியல் பிரிவுக்கு ஃபைட்டொஜெரண்டாலஜி என்று பெயர்.

19. தாவர வளர்ச்சியை அளவிடும் முறைகள் யாவை ?

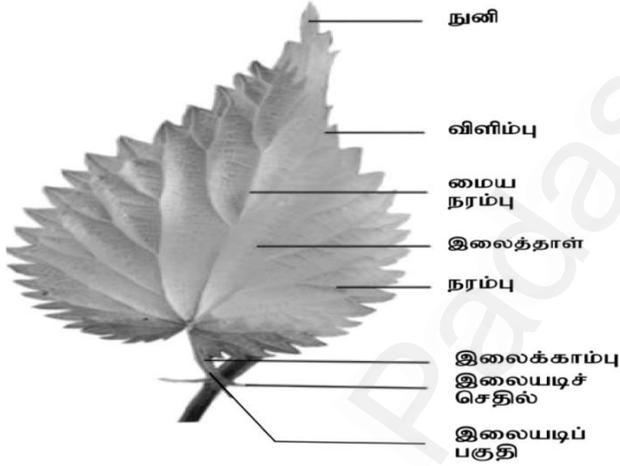
- நீள் வாக்கில் அல்லது குறுக்களவில் அளவிடுதல்
- உலர் எடை அல்லது ஈர எடையை அளவிடுதல்
- அளவு மற்றும் பருமன் அதிகரித்தலை அளவிடுதல்
- செல்களின் எண்ணிக்கையை அளவிடுதல்

தாவரவியல் – வரைபடங்கள்

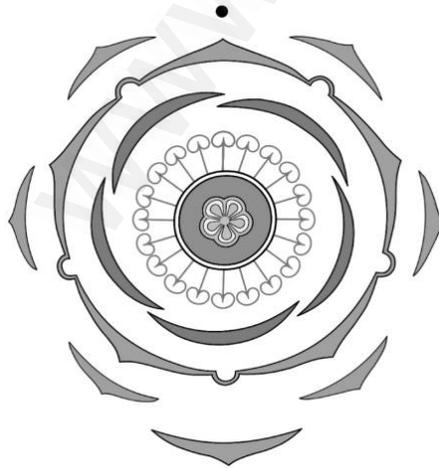
1. வேரின் பகுதிகள்



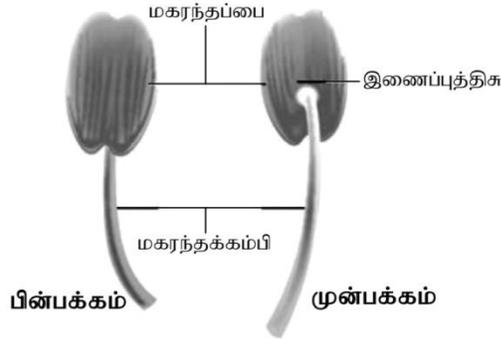
2. இலையின் அமைப்பு



3. ஹெபிஸ்கஸ் ரோசாசைனன்சிஸ் – மலர் வரைபடம்



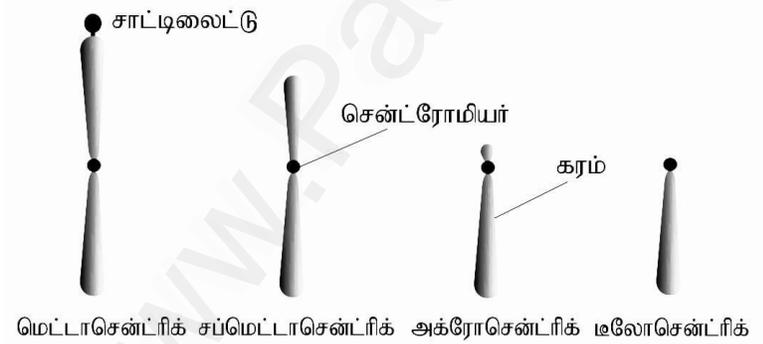
4. மகரந்ததாளின் வரைபடம்



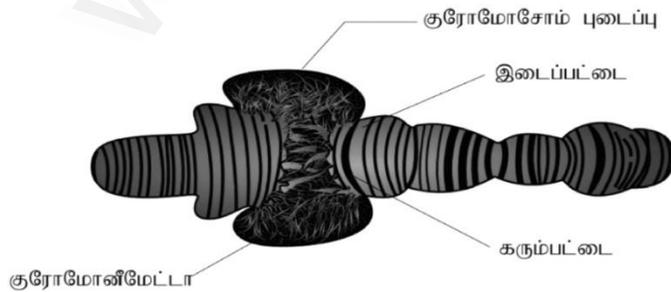
5. தாவரச் செல் – நுண்ணமைப்பு



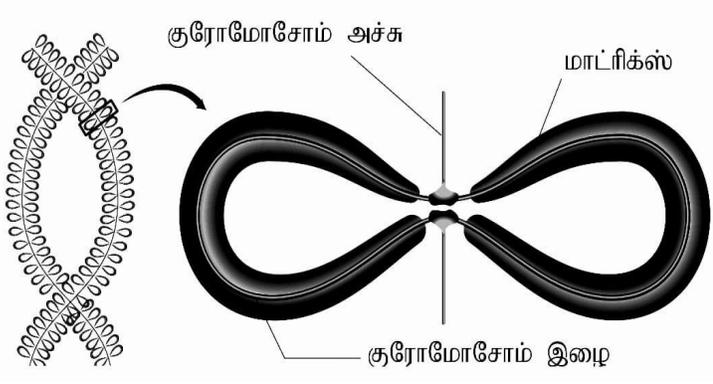
6. சென்ட்ரோமியர் அமைவிடத்தின் அடிப்படையில் குரோமோசோம் வகைகள்



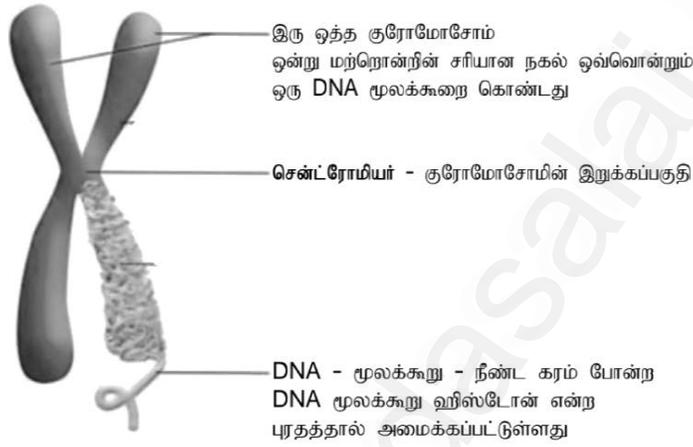
7. பாலிடன் குரோமோசோம்கள்



8. விளக்கு தூரிகை குரோமோசோம்



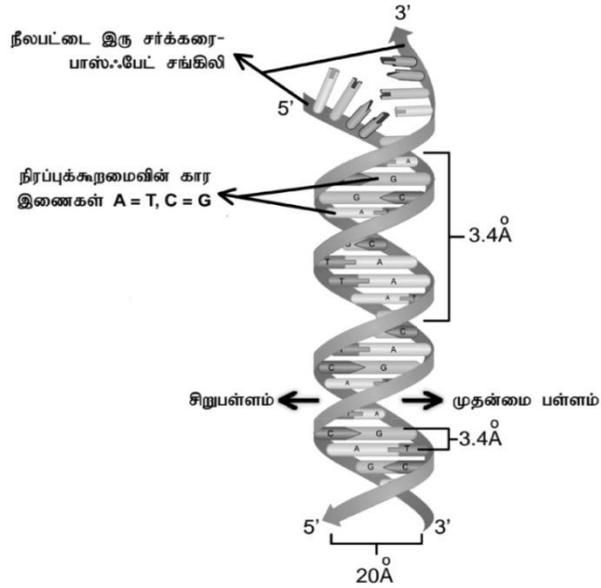
9. குரோமோசோமின் அமைப்பு



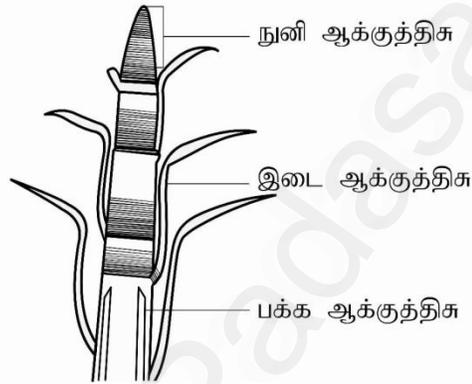
10. மைட்டோகாண்டிரியாவின் அமைப்பு



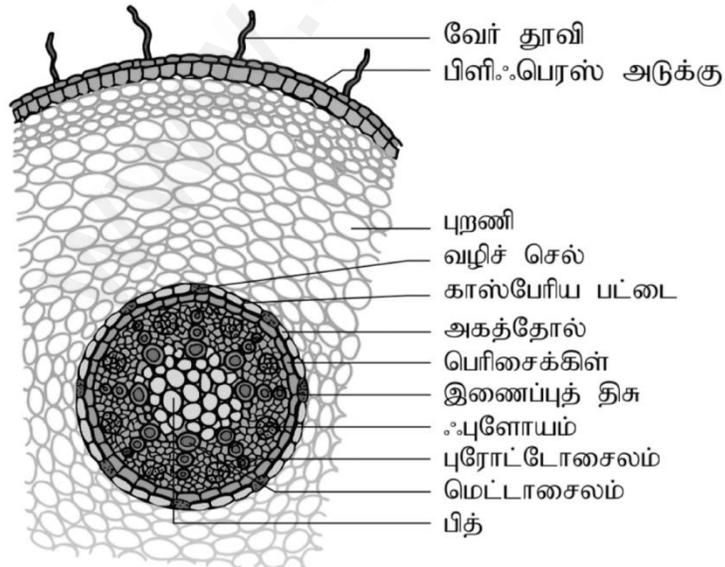
11. DNA வின் அமைப்பு



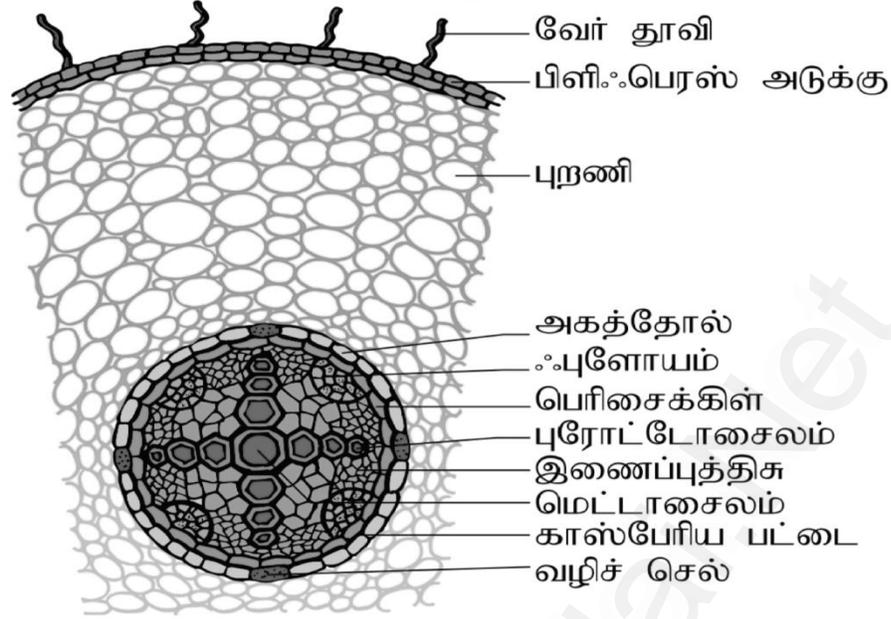
12. இருப்பிடத்தின் அடிப்படையில் ஆக்குத்திச வகைப்பாடு



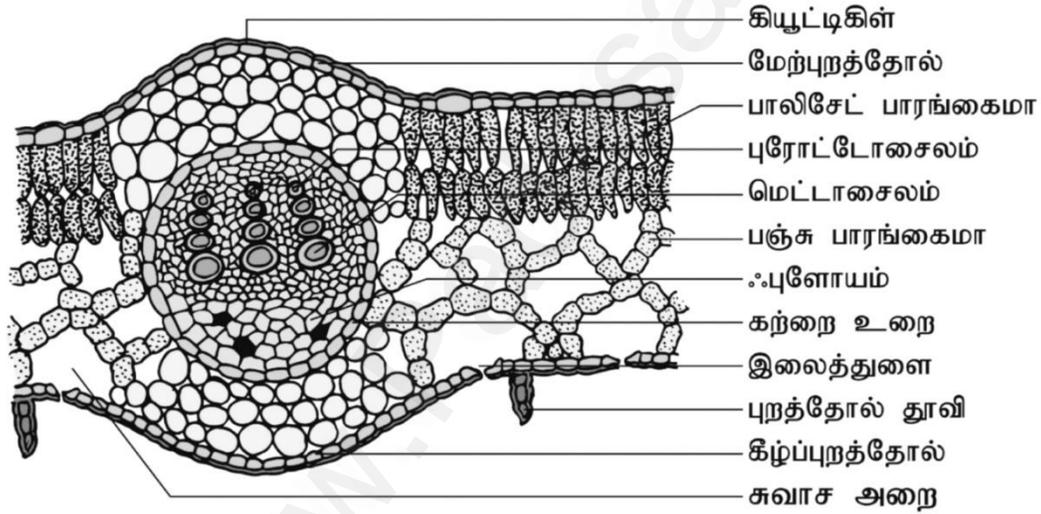
13. ஒரு வித்திலை தாவர வேரின் உள்ளமைப்பு



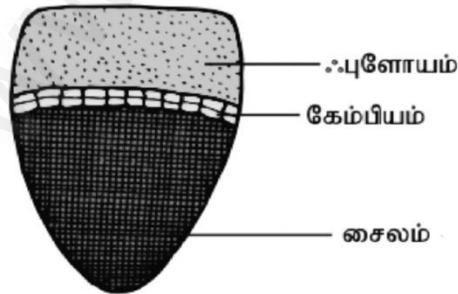
14. இரு வித்திலை தாவர வேரின் உள்ளமைப்பு



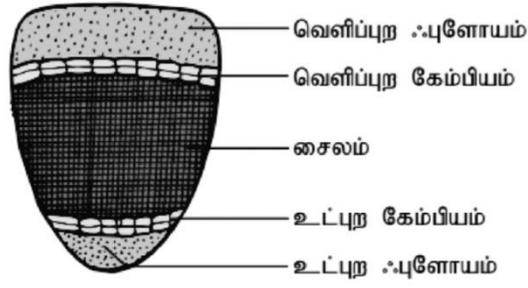
15. இரு வித்திலை தாவர இலையின் உள்ளமைப்பு



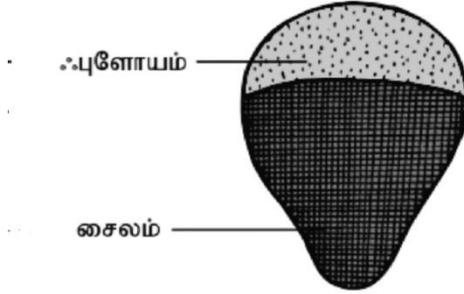
16. திறந்த வாஸ்குலார் கற்றை



17. இருபக்க ஒருகமைந்த, மூடிய வாஸ்குலார் கற்றை

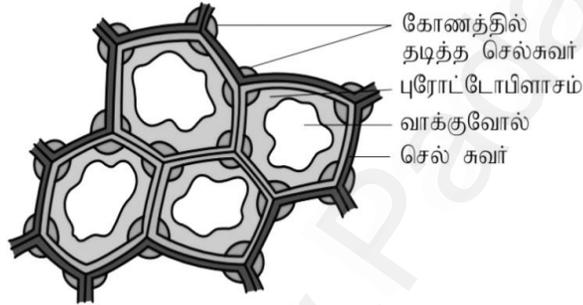


18. ஒருகமைந்த, மூடிய வாஸ்குலார் கற்றை

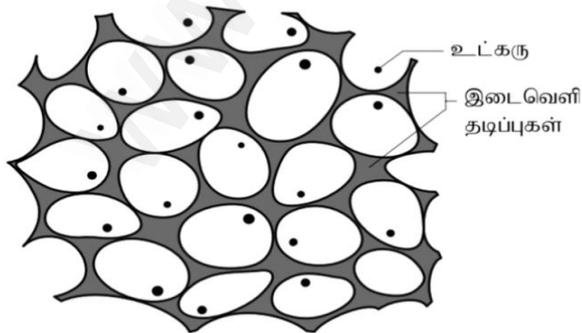


19. கோலங்கைமாவின் வகைகள்

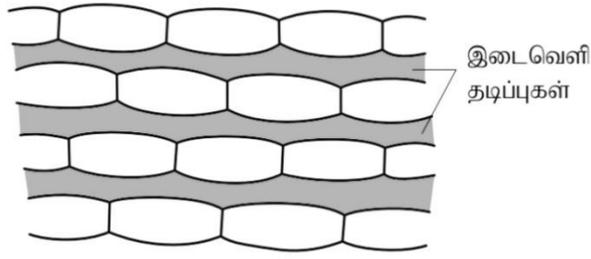
கோண கோலங்கைமா



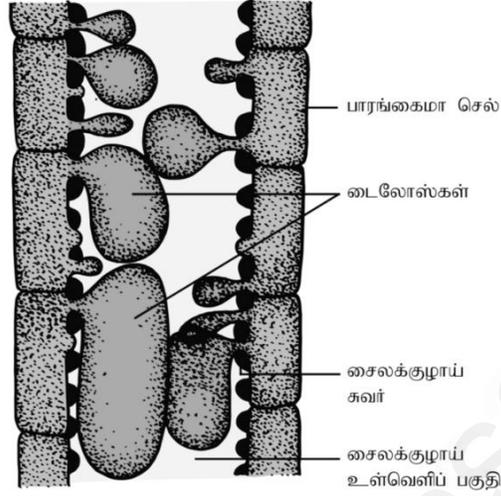
இடைவெளி கோலங்கைமா



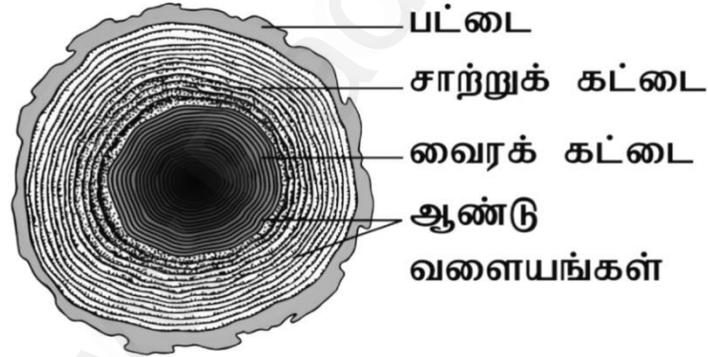
அடுக்கு கோலங்கைமா



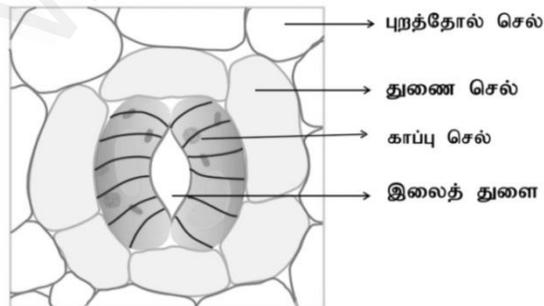
20. டைலோசெஸ்



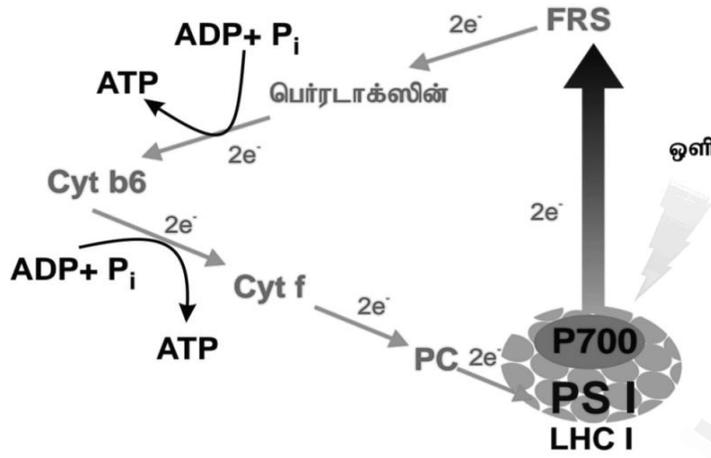
21. ஆண்டு வளையங்கள்



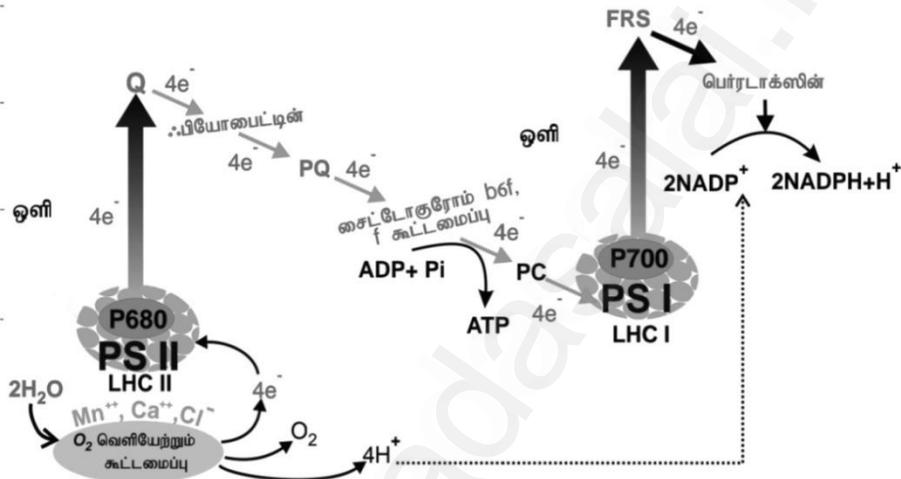
22. இலைத் துளையின் அமைப்பு



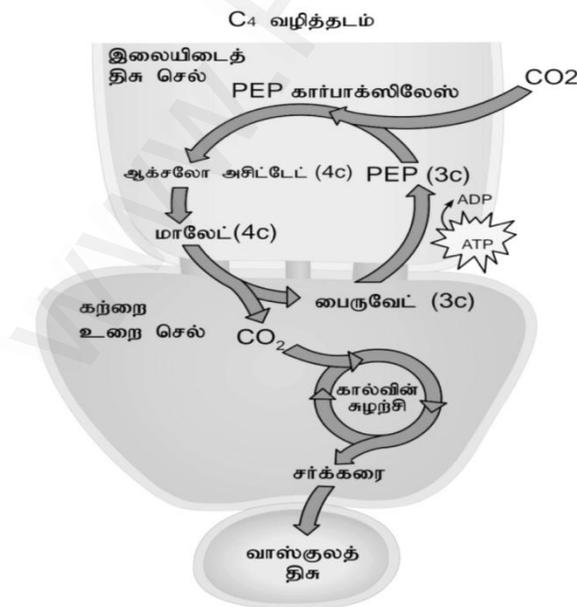
23. சுழல் ஒளி பாஸ்பரிகரணம்



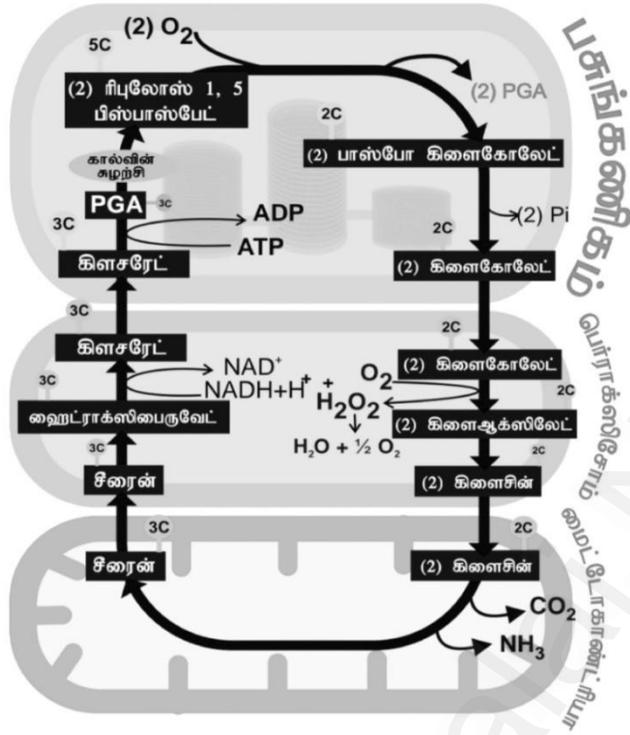
24. சுழலா ஒளி பாஸ்பரிகரணம்



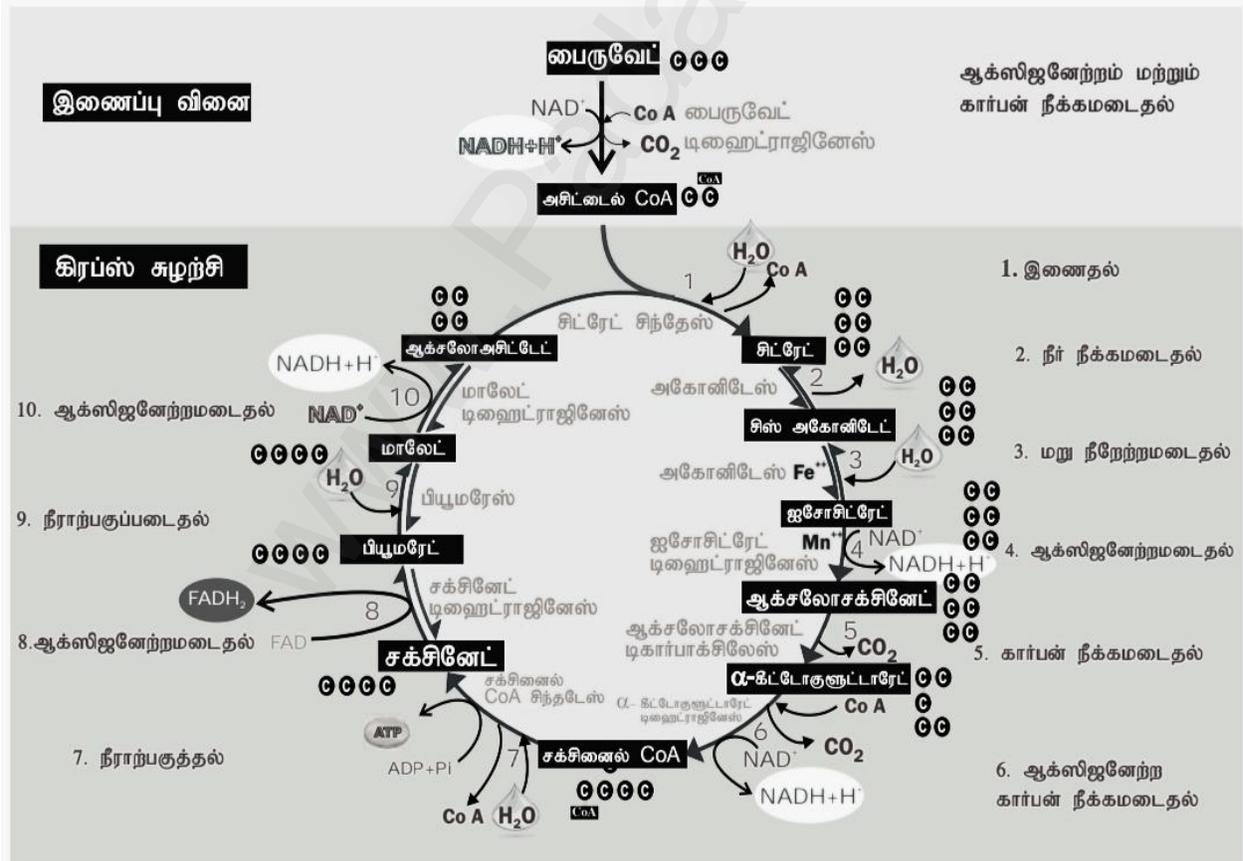
25. C₄ அல்லது ஹாட்ச் மற்றும் ஸ்லாக் வழித்தடம்



26. C₂ சுழற்சி அல்லது ஒளி சுவாசத்தின் வரைபடம்

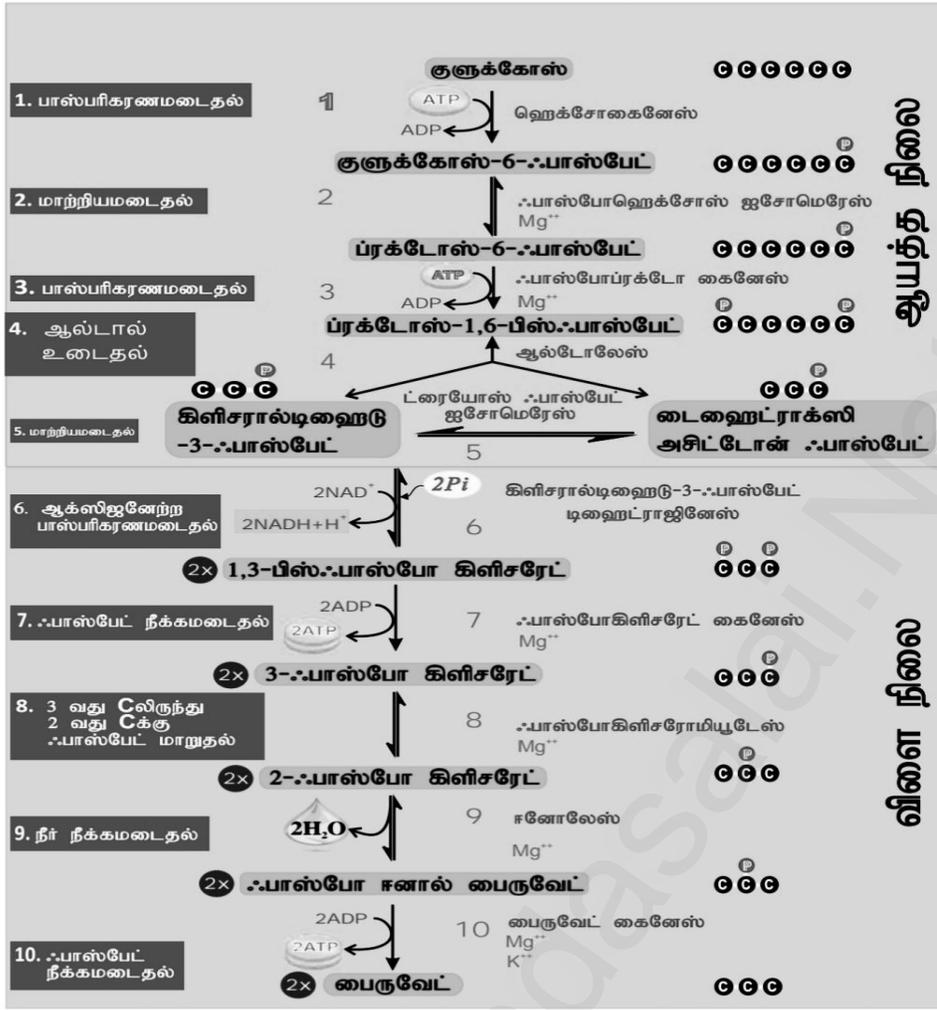


27. கிரப் சுழற்சி அல்லது சிட்ரிக் அமில சுழற்சியின் வரைபடம்.



Kindly send me your study materials to padasalai.net@gmail.com

28. EMP வழித்தடம் அல்லது கிளைக்காலைசிஸ் சுழற்சியின் வரைபடம்



29. பென்டோஸ் பாஸ்பேட் வழித்தட சுழற்சியின் வரைபடம்

