

**TAMILNADU**  
**TEACHER ELIGIBILITY TEST**  
**PAPER I AND II**

ஆறாம் வகுப்பு மற்றும் எழாம் வகுப்பு  
அறிவியல் பாடக் குறிப்புகள்

இள.பாபு வேலன் B.Sc, B.Ed, M.L.I.Sc,  
பட்டதாரி ஆசிரியர்,  
ஊராட்சி ஒன்றிய நடுநிலைப்பள்ளி,  
சொக்கநாதன்பட்டி,  
கடையம் (ஒன்றியம்),  
திருநெல்வேலி (மாவட்டம்),  
செல்: 9952329008.

## ஆறாம் வகுப்பு

### உணவே மருந்து

1. விவசாயம் ஒரு அறிவியல்
2. மூலிகைகள் - மருத்துவ குணம் கொண்ட தாவரவம்
3. தூதுவளை - சளி அகற்றும்
4. கீழாநெல்லி - மஞ்சள் காமாலை
5. வேம்பு - வயிற்று வலி குணமாகும் (பூச்சி அகற்றும்)
6. நெல்லி - வாய்ப்புண் குளிர்ச்சி தரும்
7. ஓமவல்லி - வியர்வை பெருக்கும் காய்ச்சல் நீக்கும்
8. வசம்பு - வயிறு தொடர்பான நோய் நீக்கும்
9. மஞ்சள் - கிருமி நாசினி
10. பிரண்டை - பசி தூண்டும் செரிமானம் நடக்க உதவும்
11. இஞ்சி - செரிமானம்
12. மிளகு - தொண்டை கரகரப்பு நீக்கும்
13. மலர்கள் - குளியல் சோப், பவுடர், வாசனைத் திரவியம் தயாரிக்க உதவும்  
(உ.ம். சாமந்தி, ரோஜா, மல்லிகை, அல்லி, கனகாம்பரம்)
14. நார்த்தாவரங்கள் - ஆடை, கயிறு, சாக்கு, தலையணை, மெத்தை, பாய் விரிப்பு தயாரிக்க
15. தேக்கு - கட்டுமானம் மரச்சாமான்கள் தயாரிப்பு
16. தென்னை - கூரை கட்டுமானம்
17. இலவம் - தீப்பெட்டி தீக்குச்சி தயாரிப்பு
18. யூகலிப்டஸ் - தைலம் காகிதம் தயாரிப்பு
19. மா - விவசாயக்கருவிகள் மரப் பெட்டி
20. சந்தானம் - சந்தனம் கலைப்பொருட்கள் தயாரிப்பு
21. பைன் - இரயில் படுக்கை படகு தயாரிப்பு
22. கருவேல் மரம் - மாட்டு வண்டி பாகம் தயாரிப்பு
23. வில்லோ - கிரிக்கெட் மட்டை (விளையாட்டு சாமான்கள் தயாரிப்பு)
24. மல்பெரி - டென்னீஸ் ஹாக்கி மட்டை தயாரிப்பு
25. திறந்தவெளி தோட்டம் - மொட்டைமாடியில் போடப்படுவது  
(ஐப்பான், ரஷ்யா, கியூபா)
26. போபாப் மரம் - உலகிலேயே அகலமான மரத்தண்டு (ஆப்ரிக்கா - ஜிம்பாப்வே)
27. ஆரஞ்சு - நீண்ட கால விளைச்சல் மற்றும் நீண்ட ஆயுள் (400 ஆண்டுகள்)
28. ராப்லேசியா - உலகிலேயே மிகப்பெரிய பூ (ஒரு மீட்டர் விட்டம்)
28. ரெட்வூட் - (செம்மரம்) தீப்பற்றாத மரம்
29. தர்பூசணி - 1 தர்பூசணியின் மூலம் 6லட்சம் செடிகளை உற்பத்தி  
பண்ணமுடியும். அதன் மூலம் 180 டன் தர்பூசணி காய்களை  
உற்பத்தி பண்ண முடியும்

## உணவு முறைகள்

1. உணவு - உடலுக்கு ஊட்டம் தரும் பொருள்
2. கார்போஹைட்ரேட் - உடலுக்கு ஆற்றல் தரும்
3. புரதம் - வளர்ச்சி தரும்
4. கொழுப்பு - ஆற்றல் மற்றும் வடிவம்
5. வைட்டமின்கள் - உடலியல் செயல்பாடுகளை ஒழுங்குபடுத்துதல்
6. தாதுஉப்புகள் - உடலியக்க செயல்களை ஒழுங்குபடுத்துதல்
7. நீர் - உணவுக் கடத்துதல் மற்றும் உடல் வெப்பம் தணித்தல்
8. நீரின் அளவு
  - வெள்ளரிக்காய் - 95 சதவீதம்
  - உருளை - 75
  - காளான் - 92
  - ரொட்டி - 25
  - முட்டை - 73
  - பால் - 87
9. சரிவிகித உணவு - அனைத்து ஊட்டுசத்துகளும் சரியான விகிதத்தில் கலந்திருப்பது
10. தானிய வகை - கார்போஹைட்ரேட் அதிகம் உள்ளது
11. பருப்பு வகைகள் - புரதம் அதிகம் உள்ளது
12. பால் - கால்சியம் புரதம் கொழுப்பு பி2 உள்ளது
13. மாம்பழம் கொய்யா தக்காளி - கொழுப்பு கரோட்டினாய்டு
14. கத்திரிக்காய் - அஸ்கார்பிக் அமிலம் (இருதய நோயைத் தடுக்கும்)
15. வைட்டமின் அழிவு - காய்கறிகளை நறுக்கியப்பின் கழுவினால் வைட்டமின் அழியும்
16. காய்கறி பழங்களின் தோல் - அதிக அளவு வைட்டமின்கள் உள்ளது

## குறைபாட்டு நோய்கள்

1. குவாஷியோர்கார் - புரதம் குறைவதால் ஏற்படும் நோய் (1-5 வயது)
  - மெலிந்த தோற்றம்
  - வயிறு வீக்கம்

மராஸ்மஸ் - பெரியதலையுடன் குழந்தை இருக்கும்

2. மாலைக்கண் - வைட்டமின் எ
3. பெரிபெரி - வைட்டமின் பி (ஆரோக்கியமற்ற தசை)
4. ஸ்கர்வி - வைட்டமின் சி (பல் ஈறு இரத்தம் வடிதல்)
5. ரிக்கட்ஸ் - வைட்டமின் டி (வலிமையற்ற எலும்பு)
6. கால்சியம் - எலும்பு, பல் சிதைவு
7. அயோடின் - முன் கழுத்து கழலை
8. இரும்பு - இரத்த சோகை

## உணவூட்டம்

1. உணவூட்டம் - உட்கொள்ளுதல் செரித்தல் உட்கிரகித்தல் தன்மயமாதல் ஆகியன அடங்கியது
2. தற்ச்சார்பு ஊட்டம் - தாவரங்கள் மற்றும் யூக்ளிணா
3. பிற சார்பு உணவூட்டம்
  - (1) ஒட்டுண்ணி
  - புற ஒட்டுண்ணி - (பேன், அட்டை பூச்சி)

- அக ஓட்டுண்ணி - (உருளைப் புழு)
- ஓட்டுண்ணி தாவரம் - **கஸ்கியூட்டா**
- (2)சாறுண்ணி - இறந்த தாவரத்தில் இருந்து உணவைப் பெறும்
- 4. சிறப்பு வகை உணவூட்டம் - பூச்சி உண்ணும் தாவரம் - **நெப்பந்தஸ், டிரோசீரா யுப்ரிகுலோரியா**
- 5. ஹெர்பிவோரஸ் - தாவர உண்ணி
- 6. கார்னிவோரஸ் - மாமிச உண்ணி
- 7. ஆம்னிவோரஸ் - அனைத்துண்ணி

## செல் அமைப்பு

1. செல் - உடலில் இயங்கும் குட்டி தொழிற்சாலை உடலின் அடிப்படை அலகு அல்லது கட்டமைப்பு
2. செல் - செல்லுலா என்ற இலத்தீன் சொல்லில் இருந்து வந்தது (குட்டி அறை)
3. **இராபர்ட் ஹூக்** - செல் என பெயரிட்டவர்
4. **இராபர்ட் பிரென்ன்** - உட்கருவைக் கண்டு பிடித்தவர்
5. புரோகேரியாட் - தெளிவற்ற உட்கரு, நுண் உறுப்பு இல்லாத செல் வகை (பாக்டீரியா)
6. யூகேரியாட் - முழுமையான செல் ( தாவர விலங்கு செல்)

## விலங்கு செல்

- செல் சுவர் இல்லை
- கணிகங்கள் இல்லை
- நுண்குமிழ் அளவில் சிறியவை
- பிளாஸ்மாபடலம் - செல்லை சுற்றி உள்ளது (வடிவம் கொடுக்கும்)
- புரோட்டோபிளாசம் - கூழ்ம பொருள் சைட்டோபிளாசம் உட்கரு உள்ளடக்கியது
- சைட்டோபிளாசம் - பிளாஸ்மாபடலத்திற்கும் உட்கருவிற்கும் இடையே உள்ளது
- உட்கரு - (நியூக்ளியஸ்) உயிரிகளின் உடல் வடிவத்தை தீர்மானிக்கும்  
-கோளவடிவம் (உட்கருச்சாறு, உட்கருமணி, குரோமாட்டின் வலை அடக்கம்)
- மைட்டோகாண்டிரியா - செல்லின் ஆற்றல் மையம் உணவை ஆற்றலாக்கும்
- கோல்கை உறுப்பு - குழல் வடிவம், நொதிகளை சுரக்கும், புரதத்தை உணவில் இருந்து பிரிக்கும்
- எண்டோபிளாச வலை - செல்லுக்கு உள்ளே உள்ள பொருளை இடமாற்றும்
- ரிபோசோம்கள் - செல்லின் புரதத் தொழிற்சாலை புரதத்தை உற்பத்தி பண்ணும்
- லைசோசோம்கள் - செல்லின் தற்கொலைப் பைகள் செல்லின காவலர்கள் செல் உள்ளே கிருமிகள் நுழைவதை தடுக்கும் மஞ்சள் நிறம்
- சென்ட்ரோசோம் - விலங்கு செல்லில் மட்டும் இருக்கும் செல்பிரிதல் (புதியசெல் உருவாக்கம் நடத்தும் சென்ட்ரியோல்கள் இருக்கும்
- நுண்குமிழ்கள் - சத்து நீரை சேமிக்கும் செல் உள் அழுத்தத்தை நிலை நிறுத்தும்

## தாவர செல்

- சென்ட்ரோசோம் இல்லை
- செல்கவர் உண்டு - வடிவம் தரும் செல்லுலோசால் ஆனது
- கணிகம் - குளோரோபிளாஸ்ட், குரோமோபிளாஸ்ட், லியூக்கோபிளாஸ்ட்

- நுண்குமிழ் - அளவில் பெரியவை
- 7. மனித உடலில் உள்ள செல் எண்ணிக்கை - 6, 50, 00, 000
- 8. எலும்பு செல்கள் - ஈரப்பசையற்ற சிறப்பு செல்கள்
- 9. ஆண்டன் வான் லியுவன் ஹக் - இரத்தம் சிகப்பு செல்களால் ஆனது என் கண்டவர்

## உயிரினங்களின் தோற்றம்

1. சார்லஸ் டார்வின் - சிற்றினங்களின் தோற்றம் (புத்தகம் - 1859)
2. சார்லஸ் டார்வின் பயணம் செய்த கப்பல் - H.M.S.பீகிள்
3. நுண்ணுயிரியல் - நுண்ணுயிரிகள் பற்றிய படிப்பு
4. உயிரினங்களின் பல் தன்மை - உயிரினங்கள் பண்பு, அளவு, வாழும் முறை அமைப்பில் வேறுபடுவது
5. எலெக்ட்ரான் நுண்ணோக்கி - 1931 ஏர்னஸ்ட் ரங்கா மற்றும் மாக்ஸ் நால்
6. வைராலஜி - வைரஸ்களை பற்றிய படிப்பு
7. HIV - கண்டுபிடிப்பு - இராபர்ட் கேலோ
8. பாக்டீரியாலஜி - பாக்டீரியா பற்றிய அறிவியல் பிரிவு
9. பாக்டீரியா கண்டுபிடிப்பு - ஆண்டன் வான் லுவன் ஹக்
10. கிளாமிடோமோனாஸ் - ஒரு செல் தாவரம், பாசியினம்
11. ஈஸ்ட் - ஒரு செல் பூஞ்சை
12. மனிதனின் சிறுகுடலில் வாழும் புழு - நாடாப்புழு, கொக்கிக் புழு, அஸ்காரிஸ்
13. கொசு ஒழிப்பு தினம் - அக்டோபர் 20
14. உழவனின் எதிரி - வெட்டுக்கிளி
15. விலங்கினங்களில் அதிக எண்ணிக்கை உள்ளது - பூச்சியினங்கள் (கூட்டுக்கண்கள்)
16. பல துண்டுகளாக உடைந்தாலும் உயிர் பெறும் உயிரினம் - நட்சத்திர மீன்
17. நட்சத்திர மீன், கடல் வெள்ளரி - கால்சியத்தனால் ஆன தோல்
18. இரு வாழ்வி தாவரம் - மாஸ்
19. திறந்த விதைகளை உடைய தாவரம் - சைகஸ் மற்றும் பைன்
20. பிரிக்க முடிந்த விதைகளை உடைய தாவரம் - இரு வித்திலை தாவரம் (ஆணிவேர்)
21. பிரிக்க முடியாத விதைகளைக் கொண்ட தாவரம் - ஒரு வித்திலை தாவரம் (சல்லிவேர்)
22. நிறக் குருடு உள்ள உயிரினம் - முதலைகள்
23. உடலின் நீளத்தைப் போல் இரு மடங்கு நாக்கு உள்ள உயிரினம் - பச்சோந்தி
24. உலகின் மிகப் பெரிய நச்சுப் பாம்பு - இராஜநாகம் (நீளம் 5.5மீ 30 பேரைக் கொல்லும்)
25. உலகிலேயே மிகப் பெரிய உயிரினம் - நீலத் திமிங்கலம்
26. விணவெளிக்கு அனுப்பப்பட்ட முதல் விலங்கு - நாய் (லைகா) (சோவியத்ரஷ்யா)
27. மூக்கில் வியர்வை சுரப்பி உள்ள விலங்கு - பசு
28. துதிக்கை - யானை மேலுதட்டின் மாறுபட்ட வடிவம்
29. தந்தங்கள் - யானையின் பற்கள்
30. நெருப்புக் கோழி முட்டை - 22 கோழி முட்டைகளுக்கு சமம்
31. அனைத்து பக்கமும் பறக்க முடிந்த பறவை - தேன்சிட்டு
32. நடக்கத் தெரியாத பறவை - மரங்கொத்தி
33. எந்த நோயாலும் தாக்கப் படாத உயிரினம் - சுறா மீன்
34. எந்த உயிரினத்தின் பாலை தயிராக மாற்றமுடியாது - ஓட்டகம்
35. முட்டையிடாத பாம்பினம் - அனகோன்டா
36. குடிநீர் இன்றி அதிக நாள் உயிர் வாழும் உயிரினம் - கங்காருஎலி

37. மனித உடலில் வாழும் நுண்கிருமிகளின் எண்ணிக்கை தோராயமாக - 17000
38. இடக்கை பழக்கம் உள்ள விலங்கு - தூரவக் கரடிகள்
39. அதிக வகைப்பாடு கொண்ட உயிரினம் - நுண்ணுயிரிகள்
40. ஒரு புள்ளி இடத்தை இடத்தை அடைக்கும் அம்பாக்கள் - 7000

## நமது சுற்றுச் சூழல் மற்றும் நம்மைச் சுற்றி நிகழும் மாற்றங்கள்

1. கேட்க இயலும் ஒலியின் அளவு - 10 முதல் 120 டெசிபல்
2. உலகச் சுற்றுச் சூழல் நாள் - ஜூன் 5
3. பிளாஸ்டிக் அறிமுகப்படுத்தப்பட்ட ஆண்டு 1862 (லண்டன்)
4. மோட்டர் வாகனத்தில் இருந்து வெளியேறும் கார்பன்டை ஆக்ஸைடு அளவு 70%
5. கோலம்பியா விண்கலம் (அமெரிக்கா) விண்வெளி சென்ற ஆண்டு - 1997
6. வேகமான மாற்றம் - பட்டாசு வெடித்தல் மற்றும் விளக்கு எரிதல்
7. மீளா மாற்றம் - பால் தயிராதல் விறகு எரிதல்
8. மீள் மாற்றம் - பனி உருகுதல் மற்றும் நீர் ஆவியாதல்
9. கால ஒழுங்கற்ற மாற்றம் - எரிமலை வெடித்தல் மற்றும் நில நடுக்கம்
10. கால ஒழுங்க மாற்றம் - இதயத்துடிப்பு பருவகால மாற்றம் இரவு பகல் வருதல்
11. வெப்ப உமிழ் மாற்றம் - சோப்புடன் (தூய்மையாக்கி) நீர் சேர்த்தல்
12. வெப்ப உமிழ் மாற்றம் - சுட்ட சுண்ணாம்புடன் நீர் சேர்த்தல்
13. வெப்ப கொள் மாற்றம் - குளுக்கோசுடன் நீர் சேர்த்தல்
14. வெப்ப கொள் மாற்றம் - அம்மோனியம் குளோரைடுடன் நீர் சேர்த்தல்

## பொருள்களைப் பிரித்தல்

1. அக்மார்க் முத்திரை - கலப்படம் அற்ற பொருளை உறுதி செய்யும் முத்திரை
2. திண்மக் கலவைகளை பிரித்தெடுத்தல் - கையால் எடுத்தல், தூற்றுதல், சலித்தல், காந்தப்பிரிப்பு
  - கையால் தெரிந்தெடுத்தல் - நிறம், அளவு, வடிவம் வேறுபட்டால் பிரிக்கலாம்
  - தூற்றுதல் முறை - கலவையில் உள்ள பகுதி பொருள் இலேசானதாக இருந்தால்
  - சலித்தல் முறை - கலவையின் பகுதிப் பொருளின் பருமனளவு வேறுபட்டால் இம்முறை பயன் படும்
  - காந்த பிரிப்பு முறை - கலவையின் பகுதிப் பொருளாக காந்தத்தால் கவரப்படும் பொருள் இருந்தால் இம்முறை பயன்படும்
3. மின் காந்தம் - துறைமுகங்களில் பயன்படும் பளுதூக்கியாக
4. திண்மப்பொருளும் திரவப் பொருளும் கலந்த கலவையைப் பிரித்தெடுத்தல்
  - தெளியவைத்தல்
  - தெளியவைத்து இருத்தல்
  - வடிவட்டுதல்
5. கசடு - வடிகட்டும் போது வடிதாளில் தங்கும் பொருள்
6. நீர்மங்களில் கரைந்துள்ள திண்மப் பொருள்களைப் பிரிக்கும்முறை
  - ஆவியாதல்
  - ஆவி சுருங்கி நீர்மமாதல்
  - படிமமாக்குதல்
7. ஒரு லிட்டர் கடல் நீரில் கலந்துள்ள உப்பின் அளவு - 3.5 கிராம்

## அன்றாட வாழ்வில் வேதியியல்

1. சிமிண்ட் சாந்து – சிமிண்டு மணல் நீர் சேர்ந்த கலவை
2. கான்கிரீட் - சிமிண்ட் மணல் கருங்கல் நீர் சேர்ந்த கலவை
3. இளகும் பிளாஸ்டிக் - பாலித்தீன் பை pvc
4. இறுகும் பிளாஸ்டிக்குகள் - மின் பொத்தான், கைப்பிடிகள்
5. கண்ணாடி – மணல், சுண்ணாம்புக்கல், சோடியம் சிலிக்கேட் கலந்த கலவை
6. 100 சதவீத மறுசுழற்சி செய்யப்படும் பொருள் - கண்ணாடி
7. சோப்பு – நீர், தே.எண்ணெய், சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு சேர்ந்து உருவாகும்
8. பஞ்சில் உள்ள வேதிப் பொருள் - செல்லுலோஸ்
9. செயற்கை இழைகள் - பாலியெஸ்டர், நைலான், ரேயான்

## அளவீடுகளும் இயக்கமும்

1. அளவீடு – தெரிந்த அளவோடு தெரியாத அளவை ஒப்பிட்டுப் பார்த்தல்
2. அலகு – தெரிந்த உறுதிப்படுத்தப்பட்ட அளவு
3. திட்ட அளவீடு – அனைவருக்கும் ஒரே அளவைத் தரும் அளவீடு
4. பழங்கால அளவீடு - FPS, CGS, MKS
5. பன்னாட்டு அளவு முறை ஏற்படுத்தப்பட்ட ஆண்டு – 1971
6. பன்னாட்டு அளவு உதாரணம்
  - நீளம் - மீட்டர்
  - நிறை – கிலோகிராம்
  - காலம் - விநாடி
7. நீளம் - இரண்டு புள்ளிகளுக்கு இடைப்பட்ட தொலைவு
  - பன் மடங்கு – கிலோ மீட்டர்
  - துணை மடங்கு – மில்லி மீட்டர், சென்டிமீட்டர்
8. நிறை – ஒரு பொருளில் அடங்கியுள்ள பருப்பொருளின் அளவு
  - பன் மடங்கு – குவிண்டால் மற்றும் மெட்ரிக் டன்
  - துணை பன் மடங்கு – மில்லிகிராம் மற்றும் கிராம்
  - 1 குவிண்டால் - 100 கி.கி
  - 1 மெட்ரிக் டன் - 1000 கி.கி
9. நேரம் - இரண்டு நிகழ்வுகளுக்கு இடைப்பட்ட கால அளவு
  - பன் மடங்கு – நிமிடம், மணி, நாள், வாரம், மாதம், ஆண்டு
  - துணை பன் மடங்கு – மில்லி விநாடி, மைக்ரோ விநாடி
    - 1 விநாடி - 1000 மில்லி விநாடி
    - 1 விநாடி – 1000000 மைக்ரோ விநாடி
    - 1 மணி - 3600 விநாடி
10. ஓய்வு நிலை – பொருளின் நிலை மாறாமல் இருப்பது
11. நேர்கோட்டு இயக்கம் - மின் தூக்கி
12. வட்ட இயக்கம் - குடைராட்டினம், கடிகார முள்
13. ரோபோவின் தந்தை – ஐசக் அசிமோ
14. இயக்கம் - நேரத்தைப் பொருத்துப் பொருளின் நிலை மாறுவது

## காந்தவியல்

1. காந்தம் கண்டறியப்பட்ட இடம் - மெக்னீசியா
2. துருவங்கள் - காந்தத்தில் ஈர்ப்பு விசை அதிகம் உள்ள பகுதி
3. காந்தம் - எதிர் எதிர் துருவம் - ஈர்க்கும்
  - ஒத்த துருவங்கள் - விலக்கும்
4. மின் காந்த தொடர் வண்டி அடிப்படை – காந்த ஈர்ப்பு மற்றும் விலக்கு விசை

5. திசை காட்டும் கருவி - சீனர்கள்
6. இயற்கை காந்தம் - மாக்னடைட்
7. இந்தியாவின் முதல் தொடர் வண்டி - மும்மை முதல் தானா (1853)

### ஆற்றலின் வகைகள்

1. இயந்திர ஆற்றல் - நிலையாற்றல் மற்றும் இயக்க ஆற்றல்
2. வேப்பம் ஒரு வகை ஆற்றல் என கண்டவர் - ஜேம்ஸ் ஜூல்
3. **ஆற்றலின் அலகு - ஜூல்**
4. வேதி ஆற்றல் - உணவு எரிபொருள் மின்கலன்
5. மின் விளக்கு - மின்ஆற்றல் ஒளியாற்றலாகும்
6. மின்விசிறி - மின் ஆற்றல் இயக்கஆற்றலாகும்
7. அனல்மின் நிலையம் - வெப்ப ஆற்றல் மின் ஆற்றலாகும் இடம்
8. காற்றாலை - இயக்க ஆற்றல் மின்னாற்றலாகும்
9. ஒலிபெருக்கி - மின் ஆற்றல் ஒலி ஆற்றலாக
10. மின்சார மணி - மின் ஆற்றல் ஒலி ஆற்றலாகும்
11. டார்ச் லைட் - வேதி ஆற்றல் - மின் ஆற்றல் - ஒளி ஆற்றலாகும்
12. சூரிய ஆற்றல் - செயற்கைக் கோள் மற்றும் கணக்கீட்டு கருவி
13. அமுக்கப்பட்ட சுருள் வில் - நிலையாற்றல்

### ஒளியியல்

1. கலிலியோ - தொலைநோக்கி (1609)
2. உலக விண்வெளி ஆண்டு - 2009
3. சூரிய ஒளி பூமியை அடைய ஆகும் காலம் - 8நிமிடம் 20விநாடி
4. ஊசித்துளைக் காமிரா - ஒளி நேர்க்கோட்டில் செல்லும் என நிரூபிக்கவும் கருவி
5. ஒளிகசியும் பொருள் - தன் வழியே பகுதியாக ஒளியை செல்லும் அனுமதிக்கும் பொருள் (எண்ணெய் தடவிய காகிதம்)
6. கிரகணம் - சூரியன் பூமி சந்திரன் ஒரே நேர்கோட்டில் அமையும்
7. சந்திர கிரகணம் - சந்திரன் மறைக்கப்படும் (மறைப்பது பூமி)
8. சூரிய கிரகணம் - சூரியன் மறைக்கப்படும் (மறைப்பது நிலா)



## ஏழாம் வகுப்பு

### 1. அன்றாடம் வாழ்வில் விலங்குகளின் பங்கு

1. பசுக்கள் தரும் பால் அளவு – 16 லிட்டர் ஒரு நாளைக்கு
2. கம்பளி தரும் விலங்குகள் - செம்மறிஆடு வெள்ளாடு லாமா(கம்பளி ஆடு)
3. அரக்கு – அரக்கு பூச்சி சுரக்கும் பிசின்
4. பஸ்மினா சால்வைகள் - காஷ்மீர் வெள்ளாடு பஸ்மினாவில் இருந்து கிடைக்கும் ஆட்டின் கீழ்பகுதி உரோமத்தில் இருந்து தயாரிக்கப்படும்
5. **பயோகிளிப்** - தோலை சேதப்படுத்தாமல் கம்பளியை எடுக்கும் முறை
6. **கக்கூன்** - பட்டுப்புழுவின் இனம் உயிர் கூடு
7. முதலில் பட்டை உபயோகித்தவர்கள் - சீனர்கள்
8. பட்டு - இழைகளின் இராணி
9. பட்டு வகை – மலபேரி, டாஸர், எரி, முகா
10. **மல்பேரி பட்டு** – மிக அதிக அளவு பயன்பாட்டில் உள்ள பட்டு
11. **சுருளுதல்** - பட்டுக் கூட்டில் இருந்து இழைகளை பிரிக்கும் முறை
12. **சைலிங்சி** – பட்டைக் கண்டுபிடித்த இளவரசி
13. இந்தியா – பட்டு உற்பத்தியில் 2வது இடம்
14. **டிரோன்** - ஆண்டேன்
15. வேலைக்கார தேனீ - மலட்டு பெண் தேனீ (தேன் கூட்டில் அதிகம் உள்ளது)
16. மெழுகு – தேனீக்கள் உற்பத்தி செய்யும் பொருள்
17. இந்திய வகைத் தேனீ  
பாறைத் தேனீ – ஏபிஸ் டார்சேட்டா  
சிறியத்தேனீ – ஏபிஸ் புளோரியா  
இந்தியத்தேனீ – ஏபிஸ் இன்டிகா
18. தேனில் உள்ள கூட்டுப் பொருள் - சர்க்கரை (75%) நீர்(17%) தாதுஉப்பு(8%)
19. **தேனீ வளர்ப்புக்கு உகந்த இனம் - ஏபிஸ் மெல்லிபோரா (இத்தாலிய இனம்)**
20. தமிழ்நாட்டில் கோழிப் பண்ணை – நாமக்கல்
21. **வெள்ளிப்புரட்சி** - இந்தியாவில் முட்டை உற்பத்தி அதிகரிக்க எடுத்த நடவடிக்கை
22. புளுகிராஸ் - விலங்கின பாதுகாப்பு அமைப்பு (இந்தியா)

### 2. தாவரங்கள் விலங்குகளின் உணவுட்டம்

1. சாறுண்ணி – பூஞ்சைகள், காளான்கள், ரொட்டிகாளான்
2. ஒம்புயிரி – ஒட்டுண்ணிக்கு உணவை அளிக்கும் உயிரி
3. கஸ்குட்டா – பச்சையம் இல்லா ஒட்டுண்ணி தாவரம்
4. பூச்சியுண்ணும் தாவரம் - வீனஸ் பிளைட்ராப் மற்றும் நெப்பந்தஸ்
5. லைக்கன்கள் - ஆல்கா மற்றும் பூஞ்சை இணைந்த கூட்டுயிரி அமைப்பு
6. ஹோலோசோயிக் உயிரி – முழு விலங்கு ஊட்டமுறை (திட உணவை உட்கொள்ளுதல்)
7. உணவுட்டம் - உட்கொள்ளுதல், செரித்தல், உறிஞ்சுதல், தன்மயமாத்தல், வெளியேறுதல்
8. அம்பா – நீர் வாழ் ஒரு செல் உயிரி
9. அம்பா உணவுட்டம் - ஹோலோசோயிக்
10. மனித வாய்க்குழி – 3 சோடி உமிழ் நீர் சரப்பி உள்ளது
11. அமைலேஷ் - ஸ்டார்ச் செரித்தலுக்கு உதவும் நொதி
12. **மனித சிறுகுடல் - 7 மீட்டர்** நீளம் உடையது
13. செரிமான முடிவு  
கார்போஹைட்ரேட் - குளுக்கோஸாக மாறும்  
புரதம் - அமினோ அமிலமாக மாறும்

- கொழுப்பு - கொழுப்பு அமிலம் மற்றும் கிளிசராலாக மாறும்
14. மனித பெருங்குடல் - 1.5 மீட்டர் (செரிக்கப்படாத உணவு தங்கும் இடம்)
  15. குடல் தசை இயக்கம் - உணவு உணவுக்குழலில் இருந்து மலப் புழைக்கு செல்லும் இயக்கம்
  16. பால்பற்கள் - 20 குழந்தையாக இருக்கும் பொது உருவாகும் (7 முதல் 8 வரை)
  17. வெட்டுப் பற்கள் - வாயின் முன் புறம் உளி அமைப்பில் உள்ளது 4+4
  18. கோரைப்பற்கள் - கூரியப்பற்கள் (2+2)
  19. முன்கடைவாய்ப்பற்கள் - 4+4
  20. பின் கடைவாய்ப்பற்கள் 6+6
  21. பற் சூத்திரம் - 3214123

-----  
3214123

22. எனாமல் - பற்களில் உள்ள பற்பசை
23. பற்கள் தொடர்ந்து வளரும் உயிரி - எலி
24. யானை தந்தம் - வெட்டுப்பல்லின் நீட்சி
25. ரூமன் - கால்நடை இரைப்பையின் 4பிரிவில் முதல் பிரிவு
26. ஆகாரகவளம் - கால்நடைகள் தின்ற உணவை மீண்டும் அசைபோட கொண்டு வரும் உணவு
27. பற்களில் உள்ள கார்போஹைட்ரேட் - செல்லுலோஸ்
28. சீக்கம் - அசைபோடும் பாலூட்டிகளில் சிறுகுடலுக்கும் பெருங்குடலுக்கும் இடையே உள்ள பை போன்ற அமைப்பு
29. மாடு அசைபோடுதல் - ஒரு நாளைக்கு 40000 முதல் 60000 தடவை

### 3.மனித உடல் அமைப்பு மற்றும் இயக்கம்

1. தோல் - நம் உடலின் மிகக் கனமான உறுப்பு (நமது எடையில் 7கிலோ) கழிவு நீக்க உறுப்பு உணர் உறுப்பு
2. எலும்பு - 206 எலும்புகள் உள்ளன இரத்த வெள்ளையணு சிகப்பணு உருவாகும் இடம்
3. தசை மண்டலம் - மூன்று வகை தசைகள் உள்ளன  
எலும்புத் தசை - வரியுடைத்தசை  
உள்ளூறுப்பு தசை - வரியற்ற தசை  
இதய தசை - சிறப்பு தசை
4. எலும்பு தசை - எலும்புகளுடன் இணைந்துள்ளன
5. உள்ளூறுப்பு தசை - இரத்தக் குழாய்சுவர் இரைப்பைச் சுவர் குடல் சுவர்களில் உள்ளது
6. இதயத் தசை - இதயத்தில் மட்டும் உள்ளது
7. இதயம் - தசை நார்களால் ஆன சுருங்கி விரியும் அமைப்பு
8. இரத்தக் குழாய் - தமனி, சிரை, தந்துகி
9. ஹீமோகுளோபின் - இரத்த சிகப்ப அணுவில் உள்ள சிகப்ப நிறமி
10. நரம்பு மண்டலம் - மூளை மற்றும் தண்டுவடம் சேர்ந்தது
11. வகை - 1. மைய நரம்பு மண்டலம்  
2. வெளிச் செல் நரம்பு மண்டலம்
12. மைய நரம்பு மண்டலம் - மூளை மற்றும் தண்டு வடத்தினால் ஆனதும்
13. வெளிச் செல் நரம்பு மண்டல - மூளை நரம்பு மற்றும் தண்டு வடநரம்புகளால் ஆனது
14. முக அசைவு - 40 வகையான தசைகளின் செயல்பாடு

#### நாளமில்லா சுரப்பிகள்

1. ஹார்மோன்கள் - நாளமில்லா சுரப்பிகள் சுரக்கும் வேதிப் பொருள் உடற் செயலியல் வேலைகளை ஒழுங்குபடுத்தும்

#### கழிவு நீக்க மண்டலம்

1சோடி சிறுநீரகம்

1சோடி சிறு நீர் நாளம்  
சிறு நீர் பை மற்றும் சிறு நீர் புற வழி ஆகியன இணைந்தது

### இனப்பெருக்கமண்டலம்

ஆண் - விந்தகங்கள் ( விந்துசெல்லை உற்பத்தி செய்யும்)

பேண் - அண்டகங்கள் ( அண்டசெல் அல்லது முட்டையை உற்பத்தி செய்யும்)

## இந்திய மருத்துவம்

1. சித்த மருத்துவம் - திராவிட முறை மருத்துவம்
  - 18 சித்தர்கள் உருவாக்கியது
  - சித்தர் என்றால் முடிவற்ற பேராணந்தம்
  - முதல் சித்தர் - அகஸ்தியர்
  - கோட்பாடு - உணவே மருந்து மருந்தே உணவு
  - மருந்து மூலம் - மூலிகைகள் தாது ஜீவா (விலங்கு பொருள்)
  - சிகிச்சை - முதல் சிகிச்சை - மூலிகைகள் கொண்டு செய்வது  
இரண்டாவது நிலை - வேர்களைக் கொண்டு செய்வது  
மூன்றாவது நிலை - பஸ்பம்
  - பயன்படுத்தும் பொருள்கள் - சூரணம், மாத்திரை, தைலம், இலேகியம், ரசாயனம்  
பஸ்பம், செந்தூரணம்
2. ஆயுர்வேதம் - இந்திய மருத்துவம்
  - ஆயுர் - உயிர், வேதம் - அறிவியல்
  - நோக்கம் - வாதம், பித்தம், கபம் நடுநிலையாதல்
  - உடல் வியாதி மற்றும் ஆன்மா வியாதி இரண்டையும் குணப்படுத்தமுடியும்
  - மருத்துவ முறை - யோகா, தியானம், ஆன்மாவை தூய்மையாக்குதல், மஸாஜ்
3. ஹோமியோபதி
  - கண்டுபிடிப்பு - சாமுவேல் ஹானிமென் - 1796 - ஜெர்மனி
4. யுனானி
  - கண்டுபிடிப்பு ஹிப்போகிரேட்டஸ் (கிரேக்கம்) மற்றும் கேலன் (ரோமானியம்)
  - வளர்ச்சி - அரபு நாடு மற்றும் பெர்சியா

## நோய்கள் மற்றும் தடுப்புமுறை

1. நீரிழிவு நோய்
  - குளுக்கோஸ் அளவு அதிகரிப்பால் ஏற்படும்
  - சர்க்கரை அளவு 80-120மி.கி/டெ.லி அதிகமானால் ஏற்படும்
  - இன்சலின் - குளுக்கோஸின் அளவைக் கட்டுப்படுத்தும் (கணையம் சுரக்கும்)
2. உடற்பயிற்சி
  - காற்று உடற்பயிற்சி - மெல்லோட்டம், கூடைப்பந்து, கால்பந்து, நீந்துதல்
  - பயன் - எடை குறையும் பருமன் தடுப்பு சர்க்கரை அளவு குறையும்

## உணவு பாதுகாப்பு

1. பதப்படுத்துதல் - உணவில் நுண்ணுயிரிகள் வளராமல் பாதுகாக்கும் முறை
  - **முறை** உலர்த்துதல் - பாக்டீரியா பூஞ்சை பூச்சி தாக்குதல் குறையும்
  - வெப்பப்படுத்துதல் - நுண்ணுயிரிகள் அழியும் நொதிகளின் இயல்பு மாறும்
  - குளிர்நுட்டுதல் - நுண்ணுயிரி வளர்ச்சி நொதிகளின் செயல் தடைபடும்
  - உப்பு சேர்த்தல் - உணவில் உள்ள நீர் வெளியேறும்
2. பால்பதப்படுத்துதல் - லூயி பாஸ்டியர் முறை
  - 70C 75C வரை குடுசெய்து விரைவாக குளிராக்கல்
3. துரித உணவு - ஆற்றல் அதிகம்
  - மூளை கட்டுப்படுத்தும் திறனை இழக்கும்
  - இரத்த ஓட்டம் தடைபடலாம் (மாரடைப்பு)
4. கதிர்வீச்சு முறை - உணவில் உள்ள நுண்ணுயிரிகளை கொல்லும் முறை

- Xகதிர், காமா கதிர், புறஊதா கதிர் பயன்படுத்தப்படும்
- சுவை, தரம் அழியாது ஆபத்தில்லை

#### 4.தாவர புற அமைப்பியல்

1. வார்மிங் - தாவரங்களை நீர்த் தேவையின் படி மூன்றாக பிரித்தவர்
2. நீர்வாழ்த் தாவரம்
  - தனித்து மிதக்கும் நீர் வாழ்த் தாவரம் - ஆகாயத் தாமரை
  - வேரூன்றி மிதக்கும் நீர் வாழ்த் தாவரம் - அல்லி தாமரை
  - நீர் மூழ்கியத் தாவரம் - **வாலீஸ்நேரியா**
  - பஞ்சு போன்ற காற்றறை உள்ளது
  - இலைகளின் மேல் மேல் மெழுகு பூச்சு உள்ளது
3. இடைநிலத் தாவரம் - கோதுமை, மா மற்றும் வேம்பு
4. வறள் நிலத் தாவரம் - சப்பாத்திக்கள்ளி (இலைகள் முட்களாக மாறியுள்ளன)
5. சிறு செடி - 1மீட்டருக்குள் வளரும் (முள்ளங்கி கோதுமை நெல்)
6. புதர்ச் செடி - தெளிவான மையத்தண்டு இல்லை (ரோஜா, மல்லிகை, குரோட்டன்ஸ், எலுமிச்சை)
7. வேர்த் தொகுப்பு - சூரிய ஒளிக்கு எதிர் திசை வளரும் கணு கணுவிடை பகுதி இல்லை
8. ஆணிவேர் - முதண்மை வேர் 2ஆம் 3ஆம் நிலை வேர் உண்டு (மா, வேம்பு, கேரட், முள்ளங்கி)  
-இருவித்திலைத் தாவரத்தில் இருக்கும்
9. வேற்றிட வேர் - சல்லி வேர் - ஒரு வித்திலைத் தாவரத்தில் காணப்படும்

#### தண்டுத் தொகுப்பு

1. கணு - தண்டில் இருந்து இலை தோன்றும் பகுதி
2. கணுவிடைப்பகுதி - இரண்டு கணுக்களுக்கு இடைப்பட்ட பகுதி
3. மொட்டுகள் - தண்டின் நுனியில் அல்லது இலைக் கோணத்தில் இருக்கும்
4. பணி - தாங்குதல் கடத்துதல் ( நீர் மற்றும் கனிமம்)

#### இலை

1. இலை - தண்டின் மெல்லிய தட்டையான பக்கவாட்டு வளரிகள்
2. இலைபாகம் - இலைத்தாள் இலைக்காம்பு இலையடிப்பகுதி
3. இலைத்தாள் - பரந்த இலைப்பரப்பு உடையது மைய நரம்பு உண்டு
4. இலைக்காம்பு - இலைத் தாளை இலையடிப் பகுதியுடன் இணைக்கும்
5. இலையடிப்பகுதி - தண்டு கிளையுடன் இணைக்கப்பட்ட இலையின் பகுதி
6. இலையடிச்செதில் - இலையடிப் பகுதியில் உள்ள பக்கவாட்டு வளரிகள்
7. இலைத்துளை - வாயு பரிமாற்றம் மற்றும் நீராவிப் போக்கு நடக்க உதவும்

#### மலர்

1. இனப்பெருக்கத்திற்கு உதவும் உறுப்பு (பாலினப் பெருக்கம்)
2. புல்லி வட்டம் - பசுமையாக மலரின் அடியில் காணப்படும் மொட்டுக்கு பாதுகாப்பு
3. அல்லி வட்டம் - நிறமுடைய மலரின் பாகம்
4. மகரந்தத்தாள் வட்டம்
  - மலரின் ஆண் பாகம்
  - மகரந்தக் கம்பி - மகரந்தத் தாளில் காணப்படும் காம்பு பகுதி
  - மகரந்தப்பை - மகரந்தத் தாளில் காணப்படும் பை போன்ற அமைப்பு
5. சூலக வட்டம்
  - மலரின் பெண் பாகம்
  - சூல் முடி - சூலகத்தின் முனைப்பகுதி
  - சூல் தண்டு - சூலகத்தில் உள்ள நீண்ட மையப்பகுதி
  - சூற்பை - பூவின் அடியில் உள்ள பருத்த பகுதி இதில் சூல்கள் உள்ளன
  - சூல் - பெண் கேமிட்டுகளை உருவாக்கம் அமைப்பு
6. ஆணிவேர் மாற்றுகு

- (அ) சேமிப்பு வேர்கள்  
கூம்பு வடிவம் - கேரட்  
கதிர்வடிவம் - முள்ளங்கி  
பம்பர வடிவம் - பீட்டூட் டானிக்
- (ஆ) சுவாச வேர்கள் - கடற்கரை சதுப்பு நிலங்களில் வளரும் தாவரங்களில் உண்டு  
அவிசினியா (வெள்ளை அலையாற்றி)
7. வேற்றிட வேரின் மாற்றுரு  
(அ) சேமிப்பு வேர்கள்  
வேர்கிழங்கு - சர்க்கரை வள்ளிக் கிழங்கு  
கொச்சு வேர் - டாலியா
- (ஆ) தாங்கு வேர்கள்  
தூண் வேர்கள் - ஆல மரம்  
முண்டு வேர் - சோளம் மற்றும் கரும்பு
- (இ) ஓட்டுண்ணி வேர்கள் - கஸ்குட்டா  
(ஈ) தொற்று வேர்கள் - வாண்டா (ஆர்கிட் - வேர்கள் காற்றில் உள்ள ஈரப்பதத்தை உறிஞ்சி உயிர் வாழும்)
8. தண்டின் மாற்றுரு  
(அ) தரைக்கீழ் தண்டு மாற்றுரு  
(1) கிழங்கு - உருளை  
(2) மட்டநிலத்தண்டு - இஞ்சி
- (ஆ) தரை ஓட்டிய தண்டு மாற்றுரு - (படர் கொடியை தோற்றுவிக்கும்)  
(1) ஓடு தண்டு - புல்  
(2) ஸ்டோலன் - ஸ்ட்ராபெர்ரி
- (இ) தரை மேல் மாற்றுரு  
(1) தண்டு பற்றுக் கம்பி - கோண மொட்டு பற்றுக்கம்பியா உள்ளது - பாஸிப்ளோரா  
(2) முட்கள் - கோணமொட்டு முட்களாக உள்ளது - காகிதப் பூ  
(3) இலைத் தொழில் தண்டு - தண்டு இலையாக மாறி இலையின் பணியைச் செய்யும் - சப்பாத்திக் கள்ளி
9. அமேசான் அல்லி - இலையின் விட்டம் 7அடி. முலர் 12 முதல் 16 அங்குலம்
10. தண்டுகள் வகை  
(அ) குறுக்கமடைந்த தண்டு - கணு கணுவிடைப் பகுதி இல்லை  
(முள்ளங்கி கேரட் வெங்காயம் டர்னிப்)
- (ஆ) நிமிர் தண்டு - மூங்கில் ஆலமரம் தைல மரம் தென்னை
- (இ) நலிந்தத் தண்டு  
(1) நிமிர்ந்த நலிந்த தண்டு  
(அ) பின்னுக்கொடி -அவரை  
(ஆ) ஏறு கொடி - மிளகு வெற்றிலை  
(2) தரையொட்டிய நலிந்த தண்டு - ட்ரைடாக்ஸ் (வெட்டுகாயப் பூண்டு)
11. தாவரங்களின் அசைவுகள்  
கிரைசோகிராப் - தாவரங்களுக்கு உணர்வு உண்டு என அறியும் கருவி  
- ஜெகதீஸ் சந்திரபோஸ்
12. சார்பசைவு  
(அ) ஒளி சார்பசைவு  
தண்டு - நேர் ஒளி சார்பசைவு  
வேர் - எதிர் ஒளி சார்பசைவு
- (ஆ) புவி சார்பசைவு  
தண்டு - எதிர் புவி சார்பசைவு  
வேர் - நேர் புவி சார்பசைவு
- (இ) நீர் சார்பசைவு  
தண்டு - எதிர் நீர் சார்பசைவு  
வேர் - நேர் நீர் சார்பசைவு

## 5.வகைப்பாட்டியல்

1. பல்லுயிர் தன்மை – பல்வேறு உயிரினங்களில் காணப்படும் வேறுபாடு
2. ஐந்துலக வகைப்பாடு – **R.H.விட்டேக்கர்** (அமெரிக்கா)
  - (1) மொனிரா
  - (2) புரோடிஸ்டா
  - (3) பூஞ்சைகள்
  - (4) தாவர உலகம்
  - (5) விலங்குலகம்
3. **மொனிரா உலகம்**
  - 9000 சிற்றினங்கள் உள்ளன
  - உ.ம். பாக்டீரியா மற்றும் சயனோ பாக்டீரியா
  - உண்மையான உட்கரு இல்லை
  - தற்சார்பு மற்றும் பிறசார்பு ஊட்டமுறை
  - **பாக்டீரியா** – கண்டுபிடிப்பு –ஆண்டன் வான் லுவன்ஹக் (பாக்டீரியியலின் தந்தை)
    - வடிவம் (கோல்வடிவம், கோளவடிவம், கால்புள்ளி, சுருள்வடிவம்)
    - தீமைகள் (தாவரங்கள்)
      - எலுமிச்சை – கழலை நோய்
      - உருளை - வளைய அழுகல்
      - ஆப்பிள் - தீ வெப்பு
      - தக்காளி - வாடல் நோய்
      - மனித நோய்கள்
    - காச நோய், வாந்தி பேதி, தொழுநோய், பிளோக்
4. தயிரில் உள்ள பாக்டீரியா - லேக்டோபேசில்லஸ் (கோல்(குச்சி) வடிவம்)

## 5. புரோடிஸ்டா உலகம்

- ஒரு செல் யூகேரியாட்
- உட்கரு காணப்படும்
- கடல் மற்றும் நன்னீரில் வாழும்
- உ.ம். – யூக்ளிணா

யூக்ளிணா – ஒளிச்சேர்க்கை செய்யும் புரோடிஸ்டா (பச்சையம் உண்டு)

- கலப்பு ஊட்ட உயிரி (தாவர விலங்கு எல்லை உயிரி)
- பிற சார் ஊட்ட முறையும் உண்டு
- வகைகள்
  - (1) தாவர புரோடிஸ்டா – நுண்ணிய பாசி
    - உ.ம் கிளாமிடோமோனாஸ் மற்றும் வால்வாக்ஸ்
  - (2) விலங்கு புரோடிஸ்டா – புரொட்டோசோவான்கள்
    - உ.ம் அமீபா ( சார்கோடினா வகுப்பு)
    - மற்றும் பாரமீசியம் (சிலியேட்டா வகுப்பு)

## 6. பூஞ்சைகள் உலகம்

உ.ம் (ஈஸ்ட் மோல்டுகள் காளான் நாய்குடைக் காளான் பெனிசீலியம்)

- யூகேரியாட் செல் அமைப்பு
- செல்சுவர் - கைட்டின் (கூட்டுசர்க்கரை)
- மட்குண்ணி ஒட்டுண்ணி வாழ்க்கை முறை
- மோல்டு – ரொட்டி பாலாடைக்கட்டி பழத்தில் வளரும்

பெனிசீலியம்

- பச்சையம் இல்லை
- சாறுண்ணி
- உடல் இழைகளில் ஆனது
- பெனிசிலின் எதிர் நுண்ணுயிரி மருந்து தயாரிக்க பயன்படும்
- மருந்துகளின் ராணி எனப்படுகிறது

ஈஸ்ட்

- முட்டை வடிவம்
- சாறுண்ணி
- ஆலகஹால் தயாரிக்க உதவும் (நொதித்தல்)

- ரொட்டி தயாரிப்பில் பயன்படும்
- 7. **தாவர உலகம்**
  - பாசிகள் - லாமினேரியா, ஸ்பைரோகைரா மற்றும் கேரா
  - நீர் நில வாழ்வன - பிரையோபைட்டுகள் (தாவர உலகத்தின் இருவாழ்வி) உ.ம். (ரிக்கியா மற்றும் மாஸ்)
  - விதைகளற்ற தாவரம் - டெரிடோபைட்டுகள் ( பெரணிகள்)
  - திறந்த விதைத் தாவரம் - ஜிம்னோஸ்பெர்ம் (சைகஸ் மற்றும் பைனஸ்)
  - மூடிய விதை தாவரம் - ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம் (புல், தென்னை, மா, வேம்பு)
  - அனைத்து தாவரங்களும் யூகேரியாட்டுகள்
  - செல் சுவர் செல்லுலோசினால் ஆனது
  - பிரையோபைட்டுகள் - 24000 சிற்றினங்கள் உள்ளன
  - டெரிடோபைட்டுகள் - 10000 சிற்றினங்கள் உள்ளன
  - ஜிம்னோஸ்பெர்ம்கள் - 640 சிற்றினங்கள் உள்ளன
  - ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்கள் - 255000 சிற்றினங்கள் உள்ளன
  - பூச்சியுண்ணும் தாவரம் - நெபந்தஸ் மற்றும் டிரோசீரா
- 8. **விலங்கு உலகம்**
  - யுகேரியாட் செல் அமைப்பு
  - ஓட்டுண்ணி விலங்கு - நாடாப்புழு உருளைப்புழு
  - நகரா விலங்கு - கடற்பஞ்சு மற்றும் பவளம்
  - துளையுடலிகள் - கடற்பஞ்சு
  - குழியுடலிகள் - ஹைட்ரா மற்றும் ஜெல்லி மீன்
  - தட்டையுடலினம் - நாடாப்புழு
  - வளைத்தசைப் புழு - நீரிஸ் மற்றும் மண்புழு (ஒத்த உடற் கண்டம் கொண்டது)
  - உருளைப்புழு - அஸ்காரிஸ்
  - கணுக்காலிகள் - பூரான் கரப்பான் தேள்
  - மெல்லுடலிகள் - நத்தை ஆக்டோபாஸ் செபியா
  - முட்தோலிகள் - நட்சத்திர மீன் கடல்வெள்ளரி
  - முதுகு நாணுள்ளவை - மீன் தவளை மனிதன்
- 9. **வகைப்பாடு**
  - ஹிப்போகிரேட்டஸ் - மருத்துவத்தின் தந்தை
  - அரிஸ்டாடில் மற்றும் தியோப்ராஸ்டஸ் - வடிவம் வாழிட அடிப்படை வகைப்பாடு
  - ஜான்ரே - சிற்றினம் சொல் அறிமுகப்படுத்தியவர்
  - கரோலஸ் லின்னேயஸ் - வகைப்பாட்டியலின் தந்தை மற்றும் இரு சொற் பெயர் முறை

இருசொல் பெயர் முறை உதாரணம்

1. கரப்பான் பூச்சி - பெரிப்பிளானேட்டா அமெரிக்கானா
2. வீட்டு ஈ -மஸ்கா டொமஸ்டிகா
3. தவளை - ரானா ஹெக்ஸ்டாக்க்டைலா
4. புறா - கொலம்பியா லிவியா
5. மனிதன் - ஹோமா சேப்பியன்ஸ்
6. செம்பருத்தி - ஹைபிஸ்கஸ் ரோசா சைனன்சிஸ்
7. தக்காளி - லைகோ பெர்சிகான் எஸ்குலண்டம்
8. உருளை - சொலானம் டியுபரோசம்
9. மா - மாஞ்சி பெரா இன்டிகா
10. அரிசி - ஓரைசா சட்டைவா

## 6.தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள் -சுவாசித்தல்

1. காற்று சுவாசம் - உயிர் வளி உதவியால் உணவு ஆற்றலாக மாறும் போது நடக்கும் செயல்
2. காற்றில்லா சுவாசம் -உயிர்வளி அற்ற நிலையில் நடக்கும் செயல்
  - குளுக்கோஸ் எத்தில் ஆல்ஹகாலாக மாறும்
  - நுண்ணுயிரிகள் ஆற்றலைப் பெறும்
  - மதுபானம் தயாரிக்க உதவும்
  - எலும்பு தசையில் நடைபெறும்
3. மூச்சு விடுதல் - சராசரியா 16 முதல் 18 வரை நிமிடத்திற்கு
4. மூச்சு விடுதல் - இயற்பியல் நிகழ்ச்சி
5. சுவாசித்தல் - வேதியியல் நிகழ்ச்சி
6. உதரவிதானம் - நுரையீரலுக்கு கீழே காணப்படும் தசை தொகுப்பு
7. மூச்சு விடுதல் வீதம் - ஒரு நிமிடத்தில் விடும் மூச்சு
8. மூச்சு உள்ளிழுப்பு - உதரவிதானம் கீழிறங்கும்
  - விலா எலும்பு உயரும்
9. மூச்சு வெளியேறுதல் - உதரவிதானம் மேலேரும்
  - விலா எலும்பு கீழிறங்கும்
10. ஆக்ஸி ஹீமோகுளோபின் - ஆக்ஸிஜனம் ஹீமோகுளோபினும் சேர்ந்தது (உயிர்வளி)
11. குரல் - சுவாச மண்டலத்தின் விளைவு
12. பரவல் முறை சுவாசம் - அமீபா மற்றும் பாரமீசியம்
13. தோல் சுவாசம் - மண்புழு மற்றும் அட்டைபுழு
14. தோல் மற்றும் நுரையீரல் சுவாசம் - தவளை
15. செவுள் சுவாசம் - மீன்கள்
16. நுரையீரல் சுவாசம் - ஊர்வன பறப்பன பாலூட்டி
17. காற்றுத்துளை சுவாசம் - பூச்சிகள்
18. தாவரங்கள் - இலைத்துளை வேர் தண்டு மூலம் சுவாசிக்கும்

## 7.சூழ்நிலைமண்டலம்

1. சூழ்நிலையியல் - உயிர்க் காரணி மற்றும் உயிர் அற்ற காரணிக்கு இடையேயுள்ள தொடர்பு
2. உணவுச் சங்கிலி - ஒரு உயிரில் உள்ள ஆற்றல் அதை உண்பதன் மூலம் வேறு உயிரிக்கு கடத்தப்படும் நிகழ்வு
3. ஊட்டநிலை - உணவுச்சங்கிலியில் உயிரினங்கள் வகிக்கும் மட்டம் (இடம்)
4. உணவு வலை - ஆற்றல் மாற்றத்திற்க்காக நிகழும் எண்ணற்ற உணவுச் சங்கிலித் தொடர்களின் வலை
5. வெப்ப மண்டல மழைக் காடுகள் - 20 முதல் 25 வரை
  - 190செ.மீ மழை
  - அந்தமான் மேற்க தொடர்ச்சி மலை அஸ்ஸாம் மேற்கு வங்காளம்
6. புல்வெளி பிரதேசம் - வறண்ட தட்பவெப்பம் ஈர தட்ப வெப்பம் மாறி மாறி இருக்கும்
  - 25 செ.மீ மழை
  - நீலகிரி காசி மற்றும் நாகமலை
7. பாலைவனம் - 25 செ.மீ மழை
  - ராஜஸ்தான் மற்றும் தார்
8. மித வெப்ப மண்டல காடுகள் - 25 முதல் 100 செ.மீ மழை - உத்திரபிரதேசம்
9. இலையுதிர் காட்கள் - 75 முதல் 100 செமீ மழை
  - பஞ்சாப் தமிழ்நாடு பீகார் ஒரிஸ்ஸா மற்றும் மத்திய பிரதேசம்
10. ஊசியிலைக்காடுகள் - மறுபெயர் (போரியல் காடுகள்)
  - 20 முதல் 60 செமீ மழை
  - இமாச்சல பிரதேசம் பஞ்சாப் மற்றும் காஷ்மீர்
11. தூந்திர பிரதேச காடுகள் - 25 செ.மீ மழை - இமய மலை
12. வன மகா உற்சவம் - ஜுலை மாதம் நடைபெறும் விழா
13. இலைஉதிர் காடுகள் - ஒக் மாப்பிள் மாங்கள் அகேஷியா பைன் பிர்
14. ஊசியிலைக் காடுகள் - ஸ்ப்ரூஸ் பிர் பைன் ஆஸ்பென் வில்லோ மாஸ் லைக்கன்
15. வெப்பமண்டல மழைக் காடுகள் - ஆர்க்கீடு மற்றும் பெரணி



## 8.நீர் ஒரு அரியவளம்

1. நன்னீர் அளவு – உலக மொத்த நீரில் 3%
2. உலக நீர் தினம் - மார்ச் 22
3. உலக நிலப்பரப்பு தினம் - பிப் 02
4. உலக காடுகள் தினம் - மார்ச் 21
5. புவி தினம் - ஏப்ரல் 22
6. உலக சுற்றுச்சூழல் தினம் - ஜூன் 5
7. இயற்கை ஆதார தினம் - அக்டோபர் 5
8. இயற்கை பாதுகாப்பு தினம் - நவம்பர் 25
9. சாக்கடல் - அதிக உப்பு தன்மை கொண்ட கடல். (உயிர்கள் அற்றது)
10. நீரின் வாயு நிலை – மேகம் மூடுபனி நீராவி
11. நீரியல் சுழற்சி - இயற்கையான நீர் ஒட்டம்
12. நிலத்தடி நீர் மட்டம் - மண் அடுக்குக்கு கீழே காணப்படும் நீர் அடுக்கு
13. நீர் படுகை – நிலத்தடி நீரின் மேற்பரப்பில் உள்ள நீர் (மண் துகளுக்கு இடையே உள்ள நீர் பாறைநிடுக்கில் இருக்கும்)
14. இந்தியாவில் மழைப்பொலிவு – ஜூன் முதல் அக்டோபர்
15. தமிழ்நாட்டில் மழைப்பொலிவு – அக்டோபர் முதல் நவம்பர்
16. இந்திய முக்கிய நதி – சிந்து கங்கை பிரம்மபுத்திரா
17. உலக அளவில் இந்திய நீர் வளம் - 4%
18. உலக அளவில் நீரின் அளவில் இந்தியா – 133 வது இடம்
19. கடல்நீரை குடிநீராக்கும் முறை - எதிர்ப்புமுறை முறை
20. மீஞ்சூர் - இந்தியாவின் மிகப்பெரிய கடல்நீரை குடிநீராக்கும் இடம் (காட்டுப்பள்ளி கிராமம் - திருவள்ளூர் மாவட்டம்)
21. நெமிலி – சென்னைக்கு அருகில் உள்ளத கடல் நீரை குடிநீராக்கம் இடம்

## 9.நம்மைச் சுற்றியுள்ள பருப்பொருள்கள்

1. நேனோமீட்டர் - அணுக்கள் மற்றும் மூலக்கூறை அளக்க பயன்படும் அலகு
2. 1நேனோமீட்டர் -  $10^{-9}$  மீட்டர்
3. மூலக்கூறு
  - இடையே இடைவெளி உண்டு
  - நகரும் ஆற்றல் உண்டு
  - கலக்கும் தன்மை மற்றும் ஈர்ப்பு விசை உண்டு
4. பொருளின் நிலை
  - திண்மம்
  - திரவம்
  - வாயு
  - பிளாஸ்மா – அதிக வெப்பப்படுத்தப்பட்ட வாயு நிலை
  - போஸ் ஐன்ஸ்டீன் காண்டன்ஸ்டேட் - அதிக குளிர்ட்டப்பட்ட திண்மம்
5. திண்மம்
  - வடிவம் அளவு பருமன் உண்டு
  - ஈர்ப்பு விசை அதிகம் மூலக்கூறு நெருக்கமாக உள்ளது
  - வெப்பப்படுத்தும் போது இயக்க ஆற்றல் அதிகரிக்கும்
6. திரவம்
  - பருமனளவு உண்டு
  - வடிவம் இல்லை
  - திண்மங்களைவிட ஈர்ப்பு விசை குறைவு
  - மூலக்கூறு இடையே இடைவெளி உண்டு
7. வாயு
  - பருமனளவு இல்லை
  - வடிவம் இல்லை ஈர்ப்பு விசை மிகக் குறைவு

- மூலக்கூறு இடையே இடைவெளி அதிகம் வாயுக்களை அழுத்த முடியும்
  - வாயுத்துகள் வேகமாகப் பரவும்
8. LPG - நீர்ம பெட்ரோலிய வாயு
  9. CNG - அழுத்தப்பட்ட இயற்கை வாயு (வாகனங்களில் பயன்படும்)
  10. உருகுநிலை - திண்மம் திரவமாக மாற தேவைப்படும் வெப்பநிலை
  11. கொதிநிலை - திரவம் கொதிக்கத் தேவைப்படும் வெப்பநிலை
  12. மூன்ற நிலையில் இருக்கும் ஒரே பொருள் - நீர்

## 10.பருப்பொருள்கள் மற்றும் அதன் தன்மைகள்

1. மாற்றங்கள்
  - இயற்பியல்
  - வேதியியல்
2. இயற்பியல் மாற்றங்கள்
  - படிமமாக்கல்
  - பதங்கமாதல்
  - உருகுதல்
  - ஆவியாதல்
  - குளிர்தல்
  - உறைதல்
  - வடிவம் அளவு நிறம் மட்டும் மாறும்
3. மீள் வினை
  - புதிய பொருள் உருவாகாது
  - மூலக்கூறு அமைப்பு மாறாது
  - ஆற்றல் மாற்றம் நிகழாது

### வேதிமாற்றம்

4. இரும்பு துருப்பிடித்தல்
  - வேதி மாற்றம்
  - நீர் மற்றும் ஆக்ஸிஜன் தேவை
5. காய்கறி மற்றும் பழங்களில் உள்ள வாசனை மற்றும் நிறத்திற்கு காரணம் - பீனாலிக் சேர்மம்
6. வெட்டிய பழங்கள் காய்கறிகள் நிறம் மாறுவது - பீனாலிக் சேர்மம் ஆக்ஸிஜனுடன் சேர்ந்து மெலானின் ஆக மாறுவதால்
7. சமையல் சோடா (சோடியம் கார்பனேட்) மற்றும் எலுமிச்சை (சிட்ரிக் அமிலம்) வினைபுரியும் போது சத்தம் வர காரணம் - கார்பன் டை ஆக்சைடு வெளியாவது
8. பால் தயிராக மாறுதல்
9. பண்பு
  - வெப்பம் அல்லது ஒளி வெளியேறும் அல்லது உள்ளிழுக்கப்படும்
  - ஒலி உண்டாகும்
  - நிறம் மாறும்
  - மணம் மாறும்
10. வேதி மாற்றம் - வினைபடு பொருள் வினைபுரிந்து ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட வினைவிளைப் பொருள்களை கொடுப்பது
  - மீளாவினை
  - புதிய பொருள் உருவாகும்
  - மூலக்கூறு அமைப்பு மாறும்
  - ஆற்றல் மாற்றம் நிகழும்
11. துருப்பிடித்தல் தடுத்தல்
  - (அ) வண்ணப்பூச்சு பூசுதல்
  - (ஆ) நாகமுலாம் பூசுதல் - இரும்பின் மீது துத்தநாகம் பூசுதல்
  - (இ) குரோமியத்தை இரும்பின் மீது பூசுதல்
  - (ஈ) வெள்ளீய உலோகத்தை இரும்பின் மீது பூசுதல்
12. அமிலம் - 1. அசிடஸ் என்ற இலத்தீன் சொல்லில் இருந்து வந்தது பொருள் புளிப்பு  
2. இடப்பெயர்ச்சி செய்யத்தக்க ஹைட்ரஜன் அயனி உள்ளது

- 3.கரிம அமிலம் கனிம அமிலம் என இரு வகைப்படும்
13. கரிம அமிலம் - தாவர விலங்குகளில் இருந்து தயாரிக்கப்படும்
- ஆரஞ்சு மற்றும் எலுமிச்சை - சிட்ரிக் அமிலம்
  - தக்காளி - ஆக்ஸாலிக் அமிலம்
  - திராட்சை -டார்டாரிக் அமிலம்
  - பால் - லாக்டிக் அமிலம்
  - எறும்பு - பார்மிக் அமிலம்
  - ஆப்பிள் - மாலிக் அமிலம்
  - வினிகர் - அசிடிக் அமிலம்
13. கனிம அமிலம் - தாது பொருளில் இருந்து பெறப்படுகிறது.
- உ.ம் ஹைட்ரோ குளோரிக் அமிலம், கந்தக அமிலம், நைட்ரிக் அமிலம்
14. காரங்கள் - உலோக ஆக்ஸைடுகள் மற்றும் ஹைட்ராக்ஸைடுகளின் சேர்மங்கள்
- வழவழப்பு தன்மை உண்டு
  - நீருடன் சேரும் போது ஹைட்ராக்ஸைடு அயனியை கொடுக்கும்
  - உ.ம். சோடியம் ஹைட்ராக்ஸைடு (எரிசோடா)
  - பொட்டாசியம் ஹைட்ராக்ஸைடு (எரி பொட்டாஷ்)
15. அல்கலீஸ் - நீரில் கரையக் காரங்கள் அல்கலீஸ் எனப்படும்
- அல்கலி என்பது இலத்தீன் சொல் இதன் பொருள் மரச்சாம்பல்
  - எல்லா அல்கலீசும் காரங்கள் ஆனால் காரங்கள் எல்லாம் அல்கலீஸ் இல்லை
16. காரங்கள் வேறு பெயர்கள்
- கால்சியம் ஹைட்ராக்ஸைடு - சுட்டச் சுண்ணாம்பு
  - பொட்டாசியம் ஹைட்ராக்ஸைடு - காஸ்டிக் பொட்டாஷ்
  - கால்சியம் ஹைட்ராக்ஸைடு - நீற்றுச்சுண்ணாம்பு
  - சோடியம் ஹைட்ராக்ஸைடு - காஸ்டிக் சோடா
17. கண்ணாடியை சுத்தம் செய்யும் பொருள் - கால்சியம் ஹைட்ராக்ஸைடு
18. நிறங்காட்டி - அமிலமா? காரமா? என அறிய உதவும் பொருள்
- செயற்கை நிறங்காட்டி - மீத்தைல் ஆரஞ்சு, பினாப்தலீன்
  - இயற்கை நிறங்காட்டி - மஞ்சள், சிகப்பு முட்டைகோஸ், பீட்ரூட், லிட்மஸ்
19. மாறும் நிறங்கள்
- |                            |                        |                         |
|----------------------------|------------------------|-------------------------|
| - லிட்மஸ்                  | - அமிலம் (சிகப்பு)     | காரம் (நீல நிறம்)       |
| - பினாப்தலீன்              | - அமிலம் (நிறமற்றது)   | காரம் (இளஞ்சிகப்பு)     |
| - மஞ்சள்                   | - அமிலம் (மஞ்சள்)      | காரம் (செங்கல் சிகப்பு) |
| - பீட்ரூட்                 | - அமிலம் (இளஞ்சிகப்பு) | காரம் (மஞ்சள்)          |
| - சிகப்பு முட்டை கோஸ் சாறு | - அமிலம் (சிகப்பு)     | காரம் (பச்சை)           |
| - மீத்தைல் ஆரஞ்சு          | - அமிலம் (சிகப்பு)     |                         |
20. லிட்மஸ்
- இயற்கை நிறங்காட்டி
  - லிச்சன்ஸ் தாவரத்தில் இருந்து தயாரிக்கப்படும்
  - நீருடன் (ஊதா) அமிலம் (சிகப்பு) காரம் (நீல நிறம்)
21. அமிலம்
- அமிலம் உலோகத்துடன் வினை புரியும் போது ஹைட்ரஜன் அயனியை வெளியேற்றும்
  - மன்சாரத்தை நன்கு கடத்தும்
  - மனித செல்களில் உள்ள அமிலம் டி ஆக்ஸி ரிபோஸ் நியூக்ளிக் அமிலம் மற்றும்
  - பரதம் - அமினோ அமிலம்
  - கொழுப்பு - கொழுப்பு அமிலம்
  - வேதிப் பொருளின் அரசன் - கந்தக அமிலம் (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)
  - உலகிலேயே வலிமைமிக்க அமிலம் - புளுரோ சல்பியூரிக் அமிலம் (HFSO<sub>3</sub>)
22. நடுநிலையாக்கல்

- அமிலமும் காரமும் வினைபுரிந்து உப்புமும் நீரும் கிடைக்கும் வினை
  - எளிய உப்பு கிடைக்கும்
23. உப்பு
- அமிலமும் காரமும் வினைபுரிந்து நடுநிலையாக்கல் வினையில் ஈடுபடும் போது கிடைப்பது
  - உடல் சீராக இயங்க தேவையான உப்பு – கால்சியம் பாஸ்பேட், கால்சியம் லாக்டேட், பெரஸ் சல்பேட், சோடியம் குளோரைடு
  - உணவு கெடாமல் பாதுகாக்க – சோடியம் குளோரைடு
  - குளிப்பானம் தயாரிப்பில் ரொட்டி தயாரிப்பில் - சோடியம் பை கார்பனேட்
  - தண்ணீரை தூய்மைபடுத்த – நீரேற்றப்பட்ட பொட்டாசியம் அலுமினியம் சல்பேட்
  - சலவை சோடா தயாரிக்க – சோடியம் கார்பனேட்
  - பூச்சி கொல்ல தயாரிக்க – காப்பர் சல்பேட்
  - வெடிமருந்து தயாரிக்க – பொட்டாசியம் நைட்ரேட்
24. நடுநிலையாக்கல் பயன்பாடு
- செரிமானமின்மையை சரி செய்ய – மெக்னீசியா பால்மம்
  - ஏறும்பு கடித்தால் - துத்தநாக கார்பனேட்

## 11.எரிதல் மற்றும் சுடர்

1. எரிதல் - எரிபொருள் ஆக்ஸிஜனுடன் இணைந்து எரிந்து வெப்பம் மற்றும் ஒளி கொடுக்கும் நிகழ்வு
2. எரி வெப்பநிலை – எரிபொருள் எரிய தேவைப்படும் குறைந்தபட்ச வெப்பநிலை
3. எரிபொருள் - எரியக்கூடிய பொருள் (ஹைட்ரோகார்பன்கள்)
4. எரிதல் வகை
  - தன்னிச்சை – வெண்பாஸ்பரஸ்
  - வேகமாக எரிதல் - பட்டாசு வெடித்தல் கற்பூரம் எரிதல் மெக்னீசியம் நாடா எரிதல்
  - மெதுவாக எரிதல் - உணவு ஆக்ஸிஜனேற்றம் அடைதல் இரும்பு துருப்பிடித்தல்
  - முற்றுப் பெறா எரிதல் - ஆக்ஸிஜன் குறைந்தளவு கிடைக்கும் போது நடக்கும் கார்பன் கார்பன் மோனாக்சைடாக மாறும்
5. தீ தடுப்பான்கள்
  - எண்ணெயினால் ஏற்படும் தீயை அணைக்க – போம்மைட் (நுரைப்பான்)
  - மின் சாதன தீ – திட கார்பன் டை ஆக்ஸைடு, கார்பன் டெட்ரா குளோரைடு
  - மின் கசிவு தீ – கார்பன் டை ஆக்ஸைடு மற்றும் கார்பன் டெட்ரா குளோரைடு
  - தீயணைப்பானில் பயன்படும் வாயு – கார்பன் டை ஆக்ஸைடு
6. சுடரின அமைப்பு
  - எரியாத பகுதி – சுடரைச் சுற்றியுள்ள பகுதி
  - குறைவாக எரியும் பகுதி – சுடரின் பிரகாச பகுதி, மஞ்சள் நிறம்
  - முழுவதும் எரியும் பகுதி – ஒளி தராத பகுதி வெப்பப்பகுதி. கார்பன் ஹைட்ரஜன் முற்றிலும் ஆக்ஸிஜனேற்றம் அடையும். கார்பன் டை ஆக்ஸைடு நீராவி உருவாகும்.
  - நீலச் சுடர் - கார்பன் மோனாக்சைடு எரியும் போது தெரியும்
7. நல்ல எரிபொருள்
  - எரி வெப்பநிலை குறைவாக இருக்க வேண்டும்
  - கலோரி மதிப்பு அதிகமாக இருக்க வேண்டும்
8. கலோரி மதிப்பு
  - ஒரு கிலோ எரிபொருள் ஆக்ஸிஜனுடன் எரிக்கும் போது கிடைக்கும் வெப்ப ஆற்றல்
9. கலோரி மதிப்பு
 

- மரம்	- 4000 kcal/kg
- நிலக்கரி	- 7000 kcal/kg
- கல்கரி	- 8000 kcal/kg
- மண்ணெண்ணெய்	- 10300 kcal/kg

- பெட்ரோல் - 11500 kcal/kg
  - இயற்கை வாயு - 8000 - 12000 kcal/kg
  - தண்ணீர் வாயு - 3000 - 6000 kcal/kg
  - ஹைட்ரஜன் - 34000 kcal/kg
  - மீத்தேன் - 13340 kcal/kg
10. எளிபொருள் வகை
- திண்ம எளிபொருள் - நிலக்கரி மரக்கரி கல்கரி மெழுகு எளிவெப்பம் அதிகம் கலோரி மதிப்பு குறைவு
  - திரவ எளிபொருள் - பெட்ரோல், மண்ணெண்ணெய், டீசல், எத்தில் ஆல்கஹால்
  - வாயு எளிபொருள் - மீத்தேன், கார்பன் மோனாக்சைடு, ஹைட்ரஜன், இயற்கை வாயு, உற்பத்தி வாயு, நிலக்கரி வாயு, L.P.G, நீர்ம வாயு, சாண எளிவாயு, எளிவெப்ப நிலை குறைவு, முழுவதும் எரியும், கலோரி மதிப்பு அதிகம்.
11. இயற்கை வாயு - பெட்ரோலிய கிணற்றில் இருந்து கிடைக்கும் மீத்தேன் மற்றும் ஈத்தேன்
12. L.P.G - திரவப் பெட்ரோலிய வாயு
- புரோப்பன் - 15% மற்றும் பியூட்டன் 85%
  - அழுத்தத்தில் திரவமாக்கப்பட்ட வாயு
  - கலோரி மதிப்பு அதிகம்
  - எதில் மெர்காப்டன் சேர்க்கப்பட்டுள்ளது (துர் நாற்றம் வீச)
13. சாண எளிவாயு - கோபர் வாயு
- மீத்தேன் மற்றும் ஈத்தேன்
  - மிக வலிமையானது
14. C.N.G - அழுத்தப்பட்ட இயற்கை வாயு

பாதிப்பு -

1. எரியாத கார்பன் துகள் - ஆஸ்துமா
2. முற்றுபெறா எரிதல் - கார்பன் மோனாக்சைடு - நச்சுத் தன்மை உயிரிழப்பு
3. CO<sub>2</sub>, CO, CH<sub>4</sub> - புவி வெப்பமாதல்
4. கரி டீசல் வாகனம் - SO<sub>2</sub>  
பெட்ரோல் வாகனம் - நைட்ரஜன் ஆக்ஸைடு

## 12.அளவீட்டியல் மற்றும் 13.இயக்கவியல்

1. பரப்பளவு - பொருள் ஒன்றின் மேற்பரப்பிரன் அளவு
  - பரப்பளவு - நீளம் X நீளம்
  - அலகு - மீ<sup>2</sup> அல்லது ச.மீ
2. வழி அளவுகள் - நீளம் நிறை காலம் ஆகியவற்றின் பெருக்கல அல்லது வகுத்தல் மூலம் பெறப்படும் அளவு
3. ஏக்கர்/ ஹெக்டேர் - நிலங்களின் பரப்பளவை குறிக்க பயன்படும் அலகு  
1 ஏக்கர் - 4000 மீ<sup>2</sup> = 100 சென்ட்  
1 ஹெக்டேர் - 2.47 ஏக்கர்
4. 1 மீட்டர் - 3.28 அடி  
1 சதுர மீட்டர் - 10.76 சதுர அடி
5. பரப்பளவு காண சூத்திரம்
  - சதுரம் - நீளம் X நீளம்
  - செவ்வகம் - நீளம் X அகலம்
  - முக்கோணம் - 1/2 X அடிப்பக்கம் X உயரம்
6. ஒழுங்கற்ற வடிவம் கொண்ட பொருளின் பரப்பளவு - வரைபடத் தாள் முறை
7. பருமன் - பொருள் ஒன்று அடைத்துக் கொள்ளும் இடத்தின் அளவு  
அடிப்பரப்பு X உயரம் - மீ<sup>3</sup> அல்லது கன மீட்டர்

8. ஒரு கன மீட்டர் - ஒரு மீட்டர் பக்கம் கொண்ட கன சதுரத்தின் பருமன்
9. 1 லிட்டர் - 1000 செ.மீ<sup>3</sup>
10. ஒரு கன செ.மீ - ஒரு மில்லி லிட்டர்
11. பிப்பெட் - குறிப்பிட் கன அளவு திரவத்தை அளந்தெடுக்கப் பயன்படும்
12. அளவீட்டு சாடி - திரவத்தின் கன அளவை அளவிடப் பயன்படும்
13. பியூரெட் - தேவையான குறைந்த கன அளவு திரவத்தை வெளியேற்ற பயன்படும்
14. அளவுக்குடுவை - குறிப்பிட்ட கன அளவுள்ள திரவத்தை வைத்துக் கொள்ள உதவும்
15. அணைக்கட்டுகளில் தேக்கி வைக்கும் நீரின் அளவைக் குறிக்க - 1000 மி.க.அடி
16. அடர்த்தி - ஓரலகு பருமன் கொண்ட பொருளின் நிறை  
அலகு - கி.கி/மீ<sup>3</sup>
17. நீரின் அடர்த்தி - 1000 கி.கி/மீ<sup>3</sup>
18. பாதரசத்தின் அடர்த்தி - 13600 கி.கி/மீ<sup>3</sup>
19. இரும்பின் அடர்த்தி - 7800 கி.கி/மீ<sup>3</sup>
20. ஊசல் கடிகாரம் செயல்படும் தத்துவம் - தனி ஊசல் தத்துவம்
21. முதல் ஊசல் கடிகாரம் - கிளிஸ்டியான் ஹைஜன்ஸ்
22. ஊசல் குண்டு அலைவு - ஊசல் குண்டு ஒரு முனையில் இருந்து மறுமுனைக்கு சென்று மீண்டும் அதே முனைக்கு திரும்புதல்
23. அலைவு நேரம் - ஒரு முழு அலைவுக்கு எடுத்துக் கொள்ளும் நேரம்
24. ஊசலின் நீளம் - ஊசல் தொங்க விடப்படும் புள்ளிக்கும் குண்டின் மையத்திற்கும் இடைப்பட்ட தூரம்
25. வீச்சு - ஒய்வு நிலையில் இருந்து குண்டானது இழுத்து விடப்படும் தொலைவு
26. வானியல் அலகு - புவிக்கும் சூரியனுக்கும் இடைப்பட்ட சராசரி தொலைவு
27. 1 வானியல் அலகு - 150 மில்லியன் கிலோ.மீட்டர் (15 கோடி கி.மீ)
28. ஒளி ஆண்டு - வெற்றிடத்தில் ஒளி ஒரு வருடத்தில் கடக்கும் தொலைவு
29. 1 ஒளி ஆண்டு -  $9.46 \times 10^{12}$  கி.மீ (9,46,000 கோடி கி.மீ)
30. ஒளி ஒரு விநாடியில் செல்லும் தொலைவு - 3லட்சம் கி.மீ
31. வேகம் - பொருள் ஒன்று ஒரு விநாடியில் கடக்கும் தொலைவு  
கடந்த தொலைவு/எடுத்துக் கொண்ட நேரம். அலகு மீட்டர்/விநாடி
32. கடந்த தொலைவு - வேகம் X காலம்
33. சராசரி வேகம் - கடந்த மொத்த தொலைவு/எடுத்துக்கொண்ட மொத்த நேரம்
34. சீரான வேகம் - பொருள் ஒன்று எல்லா நேரத்திலும் ஒரே வேகத்தில் செல்லுதல்
35. வாகன வேகத்தினை அளவிடும் கருவி - வேகமானி அல்லது ஒடோமீட்டர்
36. இடப்பெயர்ச்சி - இரு புள்ளிகளுக்கு இடைப்பட்ட நேர்க்கோட்டு தொலைவு
37. காற்றின் வேகத்தை அளவிடும் கருவி - அனீமோ மீட்டர்
38. திசைவேகம் - ஒரு பொருள் ஒரு விநாடியில் அடையும் இடப்பெயர்ச்சி  
இடப்பெயர்ச்சி /எடுத்துக்கொண்டவேகம்
39. முடுக்கம் - ஒரு விநாடியில் திசைவேகத்தில் ஏற்படும் மாற்றம்.  
திசைவேக மாறுபாடு/எடுத்துக்கொண்டநேரம் அலகு மீ/வி<sup>2</sup>
40. புவி ஈர்ப்பு முடுக்கத்தின் மதிப்பு -  $(9.8 \text{ மீ/வி}^2)$  (g)

## 14.மின்னியல் மற்றும் வெப்பவியல்

1. முதல் மின்கலம் - லுயி கால்வானி மற்றும் அலெக்ஸாண்டோ வோல்டா
2. மின்கலம் - வேதி ஆற்றலை மின் ஆற்றலாக மாற்றும் கருவி
3. மின்னோட்டம் - எலெக்ட்ரான்களின் ஓட்டம்
4. மின் சுற்று - மின்கலத்தின் நேர் முனையில் இருந்து எதிர்முனைக்க மின்னோட்டம் செல்லும் மூடிய பாதை
5. மின்னிறை - மின்விளக்கில் உள்ள டங்ஸ்டனால் ஆன கம்பி
6. மின் விளக்கு - மின்னாற்றல் ஒளியாற்றலாக மாறும்

7. கடத்தி – தன் வழியே மின்னோட்டத்தை செல்ல அனுமதிக்கும் பொருள்
8. நிக்ரோம் - நிக்கல் மற்றும் குரோமியம் கலந்த கலவை
9. கிறிஸ்டியன் ஓயர்ஸ்டெட் - மின்னோட்டத்தின் காந்த விளைவு
- 10.மின காந்தம் - மின்னோட்டம் பாயும் போது காந்தமாதல் ( மின் மோட்டார் தந்தி தொலைபேசி மின்சாரமணி)
- 11.சூரியனால் வெளியிடப்படும் ஆற்றல் -  $3.8 \times 10^{26}$  ஜூல்/விநாடி (அணுக் கரு இணைவு)
- 12.ஜூல் - ஆற்றலை அளக்கப் பயன்படும் அலகு
- 13.வெப்பமூலங்கள் - சூரியன் எரிதல் உராய்வு மின்னோட்டம்
- 14.வெப்பநிலைமானியின் தத்துவம் - திரவங்கள் சூடாகும் போது விரிவடையும் குளிர்விக்கப்படும் போது சுருங்கும்
- 15.வெப்பநிலைமானி அளவீடு – சென்டிகிரேடு மற்றும் செல்சியஸ் பாரன்ஹீட்
- 16.வெப்பநிலைமானியில் பயன்படும் திட்டஅளவீடு
  - கீழ் திட்ட அளவீடு
  - மேல் திட்ட அளவீடு
- 17.அளவீட்டு முறை
  - செல்சியஸ் - மேல்திட்டஅளவீடு ( $100^{\circ}\text{C}$ ) கீழ் திட்ட அளவீடு ( $0^{\circ}\text{C}$ )
  - பாரன்ஹீட் - மேல்திட்ட அளவீடு ( $212^{\circ}\text{F}$ ) கீழ் திட்ட அளவீடு ( $32^{\circ}\text{F}$ )
18. தனி அளவை முறை – SI அளவீட்டு முறையில் வெப்பநிலை கெல்வின் என அளவிடப்படுகிறது இது தனி அளவை எனப்படும்.
- 19.செல்சியஸ் to பாரன்ஹீட் மாற்றம்
 
$$\frac{C}{100} = \frac{F-32}{180}$$
- 20.வெப்பநிலைமானியில் பாதரசம் பயன்படுத்த காரணம்
  - ஒளிபுகா பொருள்
  - கண்ணாடியில் ஓட்டாது
  - வெப்பத்தை எளிதில் கடத்தும்
  - சீராக விரிவடையும்
21. ஆய்வக வெப்பநிலை மானி அளவீடு (  $-10^{\circ}\text{C}$  முதல்  $110^{\circ}\text{C}$  )
- 22.மருத்துவ வெப்பநிலைமானி
  - அளவீடு ( $35^{\circ}\text{C}$  முதல்  $42^{\circ}\text{C}$  )
  - மனித வெப்ப நிலை மட்டும் அளவிடலாம்
  - மனிதனின் சராசரி வெப்பநிலைமானி ( $36.9^{\circ}\text{C}$  முதல்  $98.4^{\circ}\text{F}$  )

## 15.ஒளியியல்

1. ஒளி – பார்க்கும் உணர்வைத் தரும் ஆற்றல்
2. எதிரொளிப்பு – ஒளி பொருள்களின் மீது பட்டு திருப்பி அனுப்பப்படும் செயல்
3. ஆடி – தன் மீது விழும் ஒளியை ஏறக்குறைய முழுவதுமாக எதிரொளிக்கக்கூடிய பரப்பு
4. பிம்பம் உருவாதல் - ஒளி எதிரொளிப்பதால் பிம்பம் உருவாகும்
5. சமதள ஆடி பிம்பம்
  - நேரான மாயப் பிம்பம்
  - பிம்பத்தின் அளவும் பொருளின் அளவும் சமம்
  - இடவலமாற்றத்துடன் பிம்பம் அமையும்
  - பொருளின் தொலைவும் பிம்பத்தின் தொலைவும் சமம்

6. ஆடியில் முழு உருவம் காண ஆடியின் உயரம் எவ்வளவு இருக்க வேண்டும் - பொருளின் உயரத்தில் பாதி இருக்க வேண்டும்
6. கோளக ஆடிகள்
  - (1) குவி ஆடி - மேல் நோக்கி வளைந்து காணப்படும்
  - (2) குழி ஆடி - உள் நோக்கி வளைந்த ஆடி
7. குழி ஆடி - ஒளியை எதிரொளித்து ஒரு புள்ளியில் குவிக்கும்
8. குவி ஆடி - ஒளியை எதிரொளித்து விரிந்து செல்லும்
9. மெய்பிம்பம் - தாளில் அல்லது திரையில் விழும் பிம்பம் மெய்பிம்பம்
10. குழி ஆடி -
  - (1) வாகன முகப்பு விளக்கு
  - (2) தொலைநோக்கியில் எதிரொளிப்பு ஆடி
  - (3) முகச் சவரம் செய்ய உதவும் கண்ணாடி
  - (4) சூரிய அடுப்புகளில் ஒளியை குவிக்க பயன்படும் ஆடி
11. குவி ஆடி
  - (1) வாகனங்களில் பின்புறம் உள்ளவற்றை பார்க்கும் கண்ணாடி
  - (2) அதிகமான இடத்தை கண்காணிக்க உதவும் ஆடி
12. வெள்ளை ஒளி - பல வண்ணங்களின் தொகுப்பு
13. நிறமாலை - நிறங்களின் தொகுப்பு
14. நிறப்பிரிகை - வெள்ளை ஒளி ஏழு வண்ணங்களாக பிரியும் நிகழ்வு
15. நியூட்டன் வட்டு - ஏழு வண்ணம் இணைந்து வெள்ளை உருவாகும் என அறியும் கருவி



# T.E.T

ஆசிரியர் தகுதித் தேர்வு

பத்தாம் வகுப்பு

உயிரியல்

பாடக்குறிப்புகள்

(PAPER I AND II)

தேர்வு எழுதும் ஆசிரியர்களுக்காக

“kalvisolai.com” துணையுடன்

ELA.BABU VELAN, B.Sc, B.Ed, M.L.I.Sc, (M.A),  
DISTRICT PRESIDENT,  
TAMILNADU GRADUATE TEACHER FEDERATION,  
TIRUNELVELI - (DIS),

CELL : 9952329008  
E.MAIL : raamanesh143@gmail.com

மரபும் பரிணாமமும்

1. பாரம்பரியம்

- தலைமுறை தலைமுறையாக கடத்தப்படும் உடல் அமைப்பு மற்றும் செயலியல் நிகழ்வுகள் பாரம்பரியம் ஆகும்
- இது தோற்றம் உடல்செயலியல் உடல் உள்ளமைப்பு இனப்பெருக்க செயல் போன்றவற்றை ஒத்திருக்கும்

2. பாரம்பரிய கடத்தல் நிகழ்வை முதலில் வெளியிட்டவர் - கிரிகர் ஜோகன் மெண்டல்

3.மெண்டல் தன் ஆராய்ச்சிக்கு எடுத்துக்கொண்ட தாவரம் - பட்டாணி (பைசம் சட்டைவம்)

4.மெண்டல் பட்டாணிச் செடியில் கண்டறிந்த வேறுபாடுகள்

- விதை வடிவம் - உருண்டை சுருக்கம்
- விதைநிறம் - மஞ்சள்/பச்சை
- மலரின் நிறம் - ஊதா/வெள்ளை
- கனி வடிவம் - முழுமையானது/சுருங்கியது
- கனி நிறம் - பச்சை/மஞ்சள்
- மலர் அமைவிடம் - கோணம் /நுனி
- தண்டின் உயரம் - நெட்டை/ குட்டை

5.மெண்டல் பட்டாணி தாவரத்தில் உயரம் என்ற பண்பினை மட்டும் கொண்டு ஆய்வு செய்ததால் இந்த ஆய்வு ஒரு பண்பு கலப்பு என்று அழைக்கப்பட்டது.

6.மெண்டலின் ஆய்வு முடிவில் கிடைத்த உயரப் பண்பு 3:1 (நெட்டை : குட்டை) என்ற விகிதத்தில் இருந்தது.

7.பீனோடைப் - தோற்றத்தில் வெளிப்படையாக காணப்படும் பண்புகளான நெட்டை (அ) குட்டை ஊதா (அ) வெள்ளை போன்றவை புறத்தோற்றப் பண்பு (அ) பீனோடைப் ஆகும்

8.ஜீனோடைப் - புறத்தோற்றப் பண்புகளுக்கு காரணமான குரோமோசோம் அல்லது ஜீன்களின் அமைப்பு

9.அல்லீல்கள் - இரு வேறுப்பட்ட பண்புகளைக் கொண்டுள்ள ஜீன்களின் அமைப்பு.

10.அல்லீலோ மாப்புகள் - அல்லீல்கள் வெளிப்படுத்தும் பண்பு

11. உயிரின வேறுபாடு

- பாலிலா இனப்பெருக்க உயிரினங்களில் சிறிய அளவு மாற்றம் இருக்கும்
- பாலின இனப்பெருக்க உயிரினங்களில் நன்கு தெரியக்கூடிய வேறுபாடுகள் இருக்கும்

12. மாறுபாடுகள் வகைகள்

- உடற்செல் மாறுபாடுகள் - உடற்செல்லில் ஏற்படும். அடுத்த தலைமுறைக்கு கடத்தப்படாது.
- இனச்செல் மாறுபாடுகள் - அடுத்து தலைமுறைக்கு கடத்தப்படும் (புதிய சிற்றினம் உருவாக மற்றும் பரிணாமத்திற்கு காரணம்)

13. இயற்கை தேர்வு கொள்கை

- சார்லஸ் டார்வின்
- “உயிரினங்களின் வாழ்வியல் ஒரு போராட்டம் இதில் வெற்றி பெருபவையே நிலைநிறுத்தப்படும்”

14. பரிணாமம் - எளிய தன்மைக்கொண்ட உயிரினங்களில் இருந்து மேம்பட்ட தன்மைக் கொண்ட

உயிரினங்களாக மாற படிப்படியாக ஏற்படும் மாற்றங்களாகும்.

15. சிற்றினமாதல்

- ஒரு இனம் நெடுங்காலத்திற்கு தனிமைப்படுத்தப்படுவது
- காரணம்: புவியக்காரணி மற்றும் இனப்பெருக்கக் காரணி

16. மனித பரிணாமம்

- 15மில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன் - ரோமத்துடன் கூடிய சிம்பன்ஸி மற்றும் கொரில்லா (ஆப்பிரிக்கா)
- 3-4மில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன் - **ஹோமினிட்கள்** (மனித முன்னோடி- ஹோமோ ஹெபிலிஸ்) – (கிழக்கு ஆப்பிரிக்கா)
- 1.5 மில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன் - **ஹோமோ எரக்டஸ்** (மாமிச உண்ணி மனிதன்)
- 1மில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் - **நியான்டர்தால்** (மத்திய ஆசியா)
- **ஆர்க்கி ஹோமோசெப்பியன்ஸ்** (உறைபனி கால மனித இனம்)
- 75000 – 10000 ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் - தற்கால் **ஹோமோசெப்பியன்கள்**
- 18000 ஆண்டுகளுக்கு முன் - வேட்டையாடி குகையில் வாழ்ந்த மனிதன்
- 10000 ஆண்டுகளுக்கு முன் - விவசாயம், தனிக்குடியிருப்பு வாழ் மனித இனம்.

17. மரபு பொறியியல் ( டி.என்.ஏ மாற்று தொழில் நுட்பம்)

- உயிரிகளின் குரோமோசோம்களில் உள்ள டி.என்.ஏ வில் மாற்றம் செய்யும் நுட்பம்
- புதிய மரபியல் பண்புகள் சேர்க்கப்படும் (அ) குறைக்கப்படும்.

18. மரபு பொறியியல் - நன்மைகள்

- ஜீனின் அமைப்பு செயல்பாட்டை அறியலாம்
- இன்சலின் உருவாக்கதிற்கு உதவும்
- இன்டர்பெரான் உருவாக்கதிற்கு (வைரசுக்கெதிரான புரதம்)
- நைட்ரஜனை உருவாக்கும் நி.பீ ஜீன்களை பாக்கிரியாவுக்கு மாற்ற (நைட்ரஜன் நிலைநிறுத்தல்)

19. ரெஸ்ட்ரிக்டிவ் எண்டோ நியூக்ளியஸ் - டி.என்.ஏ வை ஒரு பகுதியில் வெட்டப் பயன்படும் நொதி.

20. டி.என்.ஏ. லிகேஷ் - வெட்டப்பட்ட டி.என்.ஏ துண்டுகளை ஒட்ட வைக்கப் பயன்படும் நொதி

21. உயிரி தொழில் நுட்பம் மற்றும் குளோனிங் பயன்பாடு

- சாராய தொழிற்சாலை – பீர் மற்றும் ஒயின்
- நொதி தொழில் நுட்பவியல் - மருந்து உற்பத்தி
- உயிரி எதிர்ப்புப் பொருள்கள் - நோய் எதிர்ப்புத் தன்மையை ஊக்குவிக்கும் மருந்துகள்
- கரிம அமிலங்கள் - வினிகர் உற்பத்தி
- வைட்டமின்கள் - ஆற்றல் மாற்றம் மற்றும் வளர்சிதை மாற்ற ஒழுங்குபடுத்துதலில் பங்கு பெறும்
- தடுப்பூசி – குறிப்பிட்ட நோய்க்கு எதிராக செயல்படும் பொருள். ஆண்டிஜென்னாக (எதிர்ப்புத்தோன்றி) செயல்பட்டு ஆன்டிபாடி (எதிர்ப்புப் பொருள்) உற்பத்திக்கு.
- ஸ்டிராய்டுகள் - லிப்பிடுகளில் இருந்து பெறப்படும்.
- மானோகுளோனியல் எதிர்ப்புப்பொருள் - புற்று நோய்க்கு எதிராக பயன்படும் எதிர்ப்புப் பொருள். குளோன் செல்களால் உற்பத்தி செய்யப்படும்

22. டாலி – குளோனிங் முறையில் உருவாக்கப்பட்ட செம்மறி ஆடு. உருவாக்கியவர் ஐயன் வில்முட்

23. மூலச்செல் (ஸ்டெம்செல்)

- மாறுபாடு அடையாத ஒரு செல் குழுமம்
- விலங்கு மற்றும் தாவரங்களில் இருந்து பெறப்படும்
- மைட்டாசிஸ் முறையில் பிளவுபெற்று அதிக செல்களை உருவாக்கும்
- ஒரு குறிப்பிட்ட செயல் தன்மையுடையது இருவகைப்படும்
- ஆ கருவின் மூலச்செல் - செயற்கை முறையில் உருவாகும் கருவில் இருந்து எடுக்கப்படும்
- ஆ உடல் மூலச்செல் - மனிதன் மற்றும் உயர்நிலை விலங்குகளின் திசுக்களில் இருந்து பிரிக்கப்படும் (தாய் எபிதீலிய திசு, தசைதிசு, எலும்புமஜ்ஜை, பனிக்குட திரவம், கருச்செல், தொப்புள் கொடி இரத்தம்)

24. உயிரி உணரி

- நொதி எதிர்ப்பொருள் ஹார்மோன் நியூக்ளிக் அமிலம் மற்றும் செல்களுடன் பொருத்தப்பட்டு உணரியுடன் இணைக்கப்பட்ட ஓர் கருவி
- உயிரியல் துண்டல் மின் தூண்டலாக மாற்றப்படுகிறது
- இதன் மூலம் இரத்த குளுக்கோஸ் அளவை அறியலாம்
- உடலின் நச்சுத் தன்மை அறியலாம்
- குடிநீர் மாசுபாட அறியலாம். உணவின் மணம், சுவை போன்றவற்றை அறியலாம்

25. மரபணு மருத்துவம்
- மரபு வழியாகவோ அல்லது பெறப்பட்ட நோய்களுக்கு காரணமான ஜீன்களை சரிசெய்தல் அல்லது புதிய ஜீன்களை புகுத்துதல் மூலம் நோய்களை குணப்படுத்துதல் (எய்ட்ஸ் புற்றுநோய்)
  - உடற்செல் மரபணு மருத்துவம் - குறைபாடுள்ள முழு ஜீன் தொகுதியை மாற்றுதல் (அடுத்த தலைமுறைக்கு செல்லாது)
  - இனச்செல் மரபணு மருத்துவம் - அண்டம் (அ) விந்து செல்களில் செய்யப்படும் மாற்றம் (அடுத்த தலைமுறைக்கு செல்லும்)
26. பெர்னீஷியஸ் - ஒரு வகை இரத்த சோகை நோய் (குணப்படுத்த வைட்டமின் பி<sub>12</sub> பயன்படுகிறது)
27. அமைலேஸ் நோய் - பேக்மீரியாவின் அமைல்லோ புரோட்டீன்கள் மூலம் பெறப்படுகிறது
28. பிரட்னிசெலோன் - ஒரு வகை ஸ்டிராய்டு. ரைசோபஸ் என்ற பூஞ்சையில் இருந்து பெறப்படுகிறது.
29. உடலுறுப்புப் பயன்பாடு விதி
- ஜீன் பாய்தீஸ் லாமார்க் என்பவர் வெளியிட்டது
  - “தேவையும் எண்ணமுமே உடல் உறுப்புகளின் வளர்ச்சி மாற்றத்திற்கு காரணம்” (ஒட்டகச் சிவிங்கியின் கருத்து)

### நோய்த் தடைக்காப்பு மண்டலம்

1. நோய்கள் வகைகள்
- அ) நோய்க்கிருமிகள் அல்லாது தோன்றும் நோய்கள்
  - ஆ) நோய்க்கிருமிகளால் தோன்றும் நோய்கள்
2. நோய்க்கிருமிகள் அல்லாது தோன்றும் நோய்கள் (வளர் சிதைமாற்றச் செயல்பாட்டுக் குறைவு)
- அ. டயாபட்டிஸ் மெலிடஸ்
  - ஆ. டயாபட்டிஸ் இன்சிபிடிஸ்
  - இ. இதய நோய்கள்
  - ஈ. சிறுநீரகச் செயலிழப்பு
  - உ. உயர் இரத்த அழுத்தம்
  - ஊ. உடற் பருமன்
  - எ. அல்சீமர் மற்றும் மூளையை தாக்கும் பக்க வாத நோய்
3. பரம்பரை நோய்கள் (அ) மரபியல் நோய்கள்
- குறைபாடுள்ள (அ) திடீர் மாற்றமடைந்த ஜீனால் தோன்றும்
  - (அ) அல்பனிசம்
    - மெலானின நிறமி இல்லாததால் உருவாகும்
    - திடீர் மாற்றமடைந்த ஒடுங்கு ஜீன்களால் ஏற்படும்
    - பால் போன்ற வெண்மை நிறம் உடலில் தோன்றும்
    - ஒளி காழ்ப்பு நிலை (போட்டோ போபியா)
  - (ஆ) ஹீமோபிலியா ( இரத்தம் உறையாமை)
  - (இ) சிக்கிள் செல் அனிமீயா (கதிர் அரிவாள் இரத்தசோகை)
  - (ஈ) தாலம்சியா
  - (உ) டவுன் குறைபாடு
  - (ஊ) குமிழிச் சிறுவன் நோய்
4. உணவுச் சத்துப் பற்றாக்குறை நோய்கள் (புரதம்)
- (அ) மராசுமஸ்
    - குழந்தையின் எடைகுறைவு
    - கடுமையான வயிற்றுப் போக்கு
    - எலும்பு மீது தோல் போர்த்தப்பட்டது போல் உடல் அமைப்பு
  - (ஆ) குவாஷியோர்கார்
    - குழந்தைகளுக்கு உப்பிய வயிறு
    - முகம் கால்களில் வீக்கம்
5. கிருமிகள் காரணமாக தோன்றும் நோய்கள்
- வைரஸ்கள் : போலியோ, வெறிநாய்க்கடி, கல்லீரல் வீக்கம், மூளை உறை வீக்கம், மூளைக்காய்ச்சல்.
- பாக்டீரியா : காசநோய், தொழுநோய், காலரா, டைபாய்டு, கக்கவான் இருமல், டெட்டனஸ், பிளேக், நிமோனியா, சிபிலிஸ், கோனோரியா.
- பூஞ்சை நோய் : படைநோய் (தோல் கரோட்டின்கள் சிதைவு), பொருகு
- புரோட்டோசோவா : மலேரியா, சீதபேதி, தூக்க வியாதி

6. வைரஸ் நோய்கள்

- (அ) சாதாரணச் சளி – ரைனோ வைரஸ்
- (ஆ) இன்புளுயன்ஸா
  - 1970ல் உலகை ஆட்டி படைத்த கொடிய நோய்
  - A(H<sub>1</sub> N<sub>1</sub>) எனும் வைரசால் தோன்றும்
  - நோயாளியின் நேரடி தொடர்பு இருந்தால் பரவும்

7. பாக்டீரியா நோய்கள்

- (அ) காசநோய்
  - மைக்கோபாக்டீரியம் டிப்தெரிகுளோசஸ் (குச்சி வடிவம்) பாக்டீரியாவால் பரவும்
  - காற்று மூலம் பரவும்
  - நுரையீரல் எனும்புகள் மூட்டுகள் நிணநீர் சுரப்பிகள் செரிமான உறுப்புகள் கல்லீரல் சிறுநீரகத்தை பாதிக்கும்
  - வராமல் தடுக்க குழந்தைகளுக்கு போடப்படும் தடுப்பூசி BCG
- (ஆ) டைபாய்டு
  - சால்மோனெல்லா என்ற பாக்டீரியா மூலம் உருவாகும்
  - மாசடைந்த நீர் உணவு மூலம் பரவும்
  - குடற்பகுதியில் விக்கம் புண்கள் தோன்றும்
  - மண்ணீரல் வீக்கம் ஏற்படும்

8. புரோட்டோசோவான்கள் மூலம் பரவும் நோய்கள்

- (அ) மலேரியா
  - பிளாஸ்மோடியம் எனும் ஒட்டுண்ணி மூலம் உருவாகும்
  - பெண் அனாபிலஸ் கொசு மூலம் பரவும்
  - பிளாஸ்மோடியத்தின் பால் இனப்பெருக்கம் கொசுவில் நடக்கும்.
  - பாலிலா இனப்பெருக்கம் மனிதனில் நடக்கும்
  - கொசுவில் ஸ்போரோசோவாய்நுவாக உருவாகும்
  - மனித உடலில் ஸ்போரோசோவாய்நுகள், சிவப்பணுவை தாக்கி ஹீமோசோயின் எனும் நச்சை உருவாக்கும்.
  - ஹீமோசோயின் மலேரியாவுக்கு காரணமான நச்சு
- (ஆ) அமிபிக் சீதபேதி (அமிபியாசிஸ்)
  - எண்டமபிபா ஹிஸ்டலைடிகா என்னும் புரோட்டோசோவா உருவாக்கும். பெருங்குடலில் பரவும்
  - நீர் மற்றும் உணவின் மூலம் பரவும் (ஈக்கள் மூலம்)
  - மலம் இரத்த துளிகளுடன் காணப்படும்

9. பூஞ்சைகள் மூலம் பரவும் நோய்கள்

- (அ) படர்தாமரை
  - எபிடெர்மோபைட்டான், மைக்ரோஸ்போரம், டிரைக்கோபைட்டான் போன்ற பூஞ்சைகள் உருவாக்கும்.
  - இறந்த செல்லை தாக்கி அரிப்பை ஏற்படுத்தும்

10. நோய் பரவும் வழிகள்

- (அ) நேரடியாக பரவும் நோய் : டிப்தீரியா, நிமோனியா, காலரா, டைபாய்டு, மீசல்ஸ் (மணல்வாரி அம்மை), புட்டாலம்மை.
- (ஆ) மறைமுகமாக பரவும் நோய்கள்: கிருமிகளால் மாசுற்ற பொருள்கள் மூலம் பரவுதல்
- (இ) விலங்குகளின் மூலம் பரவும் நோய்கள்: உண்ணிகள், சிரங்கு உண்ணிகள்(டிக்ஸ்), பறவைகள், பூச்சிகள், பாலூட்டிகள் மூலம் பரவும் (மலேரியா, வெறிநாயக்கடி)

11. ஆன்டிஜென் - உடலுக்குள் புகுந்த கிருமியினால் உருவாகும் நச்சு அல்லது நோய்களுக்குக் காரணமான வெளி புரதம்.

12. ஆன்டிபாடி

- ஆன்டிஜென்களுக்கு எதிராக உருவாக்கப்படும் புரதப்பொருள்
- இரத்த பிளாஸ்மா நிணநீர் லிப்போபைசைட் ஆன்டிபாடிகளை உருவாக்கும்

13. நோய்த் தடுப்பாற்றல் வகைகள்

- (அ) இயற்கையான நோய்த் தடுப்பாற்றல் - குறிப்பிட்ட நோய்களுக்கு எதிராக இயற்கையாக பெறப்பட்ட தடுப்பாற்றல்
- (ஆ) பெறப்பட்ட நோய் தடுப்பாற்றல் - முதலில் நோயுற்று பின்பு அதற்கு எதிராக பெறப்பட்ட தடுப்பாற்றல் இரு வகைப்படும்
  - (1) செயல்மிகு பெறப்பட்ட தடுப்பாற்றல்
  - (2) மந்தமான பெறப்பட்ட தடுப்பாற்றல்

14. செயற்கையான பெறப்பட்ட செயல்மிகு தடுப்பாற்றல் உதாரணம் -

- (அ) போலியோ தடுப்பூசி போடுவதால் கிடைக்கும் தடுப்பாற்றல்
- (ஆ) முத்தடுப்பூசி போடுவதால் கிடைக்கும் தடுப்பாற்றல்

15. ஆரோக்கிய மனிதனின் இரத்த சர்க்கரை அளவு 80- 120மி.கி/100மி.லி

16. கிருமிகளினால் நோய் பரவும் கொள்கை : இராபர்ட் கோச் மற்றும் லூயிஸ் பாஸ்டர்

17. இந்தியாவில் பயன்படுத்தப்படும் தடுப்பூசிகளும் அதன் பெயர்களும்  
 BCG – காசநோய்த்தடுப்பூசி  
 DPT – தொண்டை அடைப்பான், கக்குவான் இருமல், டெட்டனஸ், மீஸல்ஸ், ரூபெல்லா  
 MMR – புட்டாளம்மை மீஸல்ஸ் ரூபெல்லா  
 DT - டிப்தீரியா (தொண்டை அடைப்பான்), டெட்டனஸ்(இரு தடுப்பூசி)  
 TT - டெட்டனஸ் டாக்சைடு
18. இந்தியாவில் பயன்படுத்தப்படும் நோய்த் தடுப்பூசித் திட்டம்

பிறந்த குழந்தைக்கு	BCG	முதல் தவணை
15 நாட்கள்	போலியோ சொட்டு மருந்து	முதல் தவணை
6வது வாரம்	முத்தடுப்பூசி	முதல் தவணை
10வது வாரம்	முத்தடுப்பூசி மற்றும் போலியோ	2வது தவணை
14வது வாரம்	முத்தடுப்பூசி மற்றும் போலியோ	3வது தவணை
9-12 மாதம்	மீசல்ஸ்	முதல் தவணை
18-24 மாதம்	முத்தடுப்பூசி மற்றும் போலியோ	முதல் ஊக்குவிப்புத் தவணை
15மாதம் 2வருடம்	MMR	முதல் தவணை
2-3 வருடம்	டைபாய்டு	1மாத இடைவெளியில் இரு தவணைகளில்
4-6 வருடம்	D.T மற்றும் போலியோ	இரண்டாவது ஊக்குவிப்புத் தவணை
10 வது வருடம்	T.T மற்றும் டைபாய்டு	முதல் தவணை
16வது வருடம்	T.T மற் றும் டைபாய்டு	இரண்டாவது ஊக்குவிப்புத் தவணை

19. HIV

- இராய்ட் கேலோ (அமெரிக்கா) மற்றும் லுக் மான்டகினியர் (பாரிஸ்) ஆகியோர் பிரித்தெடுத்தனர்
- RNA மரபுப் பொருளாக கொண்ட கிளைக்கோ புரத்தால் சூழப்பட்ட ரெட்ரோ வைரஸ் ஆகும்.
- இரத்த வெள்ளையணுக்களை குறைத்து நோய் தடுப்பாற்றலைக் குறைக்கும்.
- **எலிசா (ELISA)** சோதனை மூலம் கண்டறியலாம்
- **வெஸ்டான் பிளாட்** உறுதிப்படுத்தும் ஆய்வு.

மனித உடல் உறுப்பு மண்டலங்களின் அமைப்பும் செயல்பாடுகளும்

1.நியூரான்கள்

- நரம்பு மண்டலத்தின் செயல் அலகு
- நரம்பு செல்கள்
- தூண்டல்களை கண்டறிதல், பெறுதல் கடத்துதல் போன்றவை இதன் செயல்களாகும்

2.நரம்பு இழை – நரம்பு செல்களின் நீட்சியான அமைப்பு

3.நரம்பு செல் அமைப்பு

- அ) செல் உடலம்
- சைட்டன் என அழைக்கப்படும்
  - ஒழுங்கற்ற வடிவம் கொண்டது
  - செல் நுண்ணுறுப்புகளையும் நிஸில் துகளையும் சைட்டோபியாசத்தில் பெற்றுள்ளன.
- ஆ) டென்டிரைட்டுகள்
- செல் உடலில் இருந்து வெளியே நீட்டிக் கொண்டிருக்கும்
  - செல் உடலை நோக்கி மின் துண்டலை கடத்தும்
- இ) ஆக்ஸான்
- செல் இழைகளில் மிக நீண்ட கிளைத்த இழை
  - ஆக்ஸான் முடியும் பகுதி பின் முனை குமிழ்
  - ஆக்ஸான், நியூரிலெம்மா என்ற போர்வையால் மூடப்பட்டுள்ளது
  - நியூரிலெம்மா மீது உள்ள உறை மையலின்

- மையலின் ஏற்படுத்தும் இடைவெளி ரன்வீரின் கணுக்கள்
  - மையலின் உறை மீது காணப்படும் செல்கள் ஸ்கவான்
4. நரம்பு செல் வகைகள்
- அ) வெண்மை நியூரான்கள்
    - வெண்மையான கொழுப்பு மையலினால் ஆக்ஸான் மூடப்பட்டிருக்கும்
    - மையலினுறை (அ) மெடுல்லேட்டட் எனவும் அழைக்கப்படும்.
    - மூளையின் புறணியை உருவாக்கும்
  - ஆ) சாம்பல் நியூரான்கள்
    - மையலின் உறையினால் மூடப்பட்டிருக்காது
    - பெருமூளையின் வெண்மை பகுதியில் உள்ளது
  - இ) ஒரு முனை நியூரான்கள்
    - கருவின் நரம்பு செல்கள் இதைக் கொண்டுள்ளன
    - ஒரே ஒரு நீட்சி மற்றும் கொண்டுள்ளது
    - அந்த நீட்சியே ஆக்ஸான் மற்றும் டென்டிரானாக செயல்படும்
  - ஈ) இரு முனை நியூரான்கள்
    - ஒரு செல் உடலம் மற்றும் இரு நீட்சிகள் உள்ளன.
    - ஒரு நீட்சி ஆக்ஸானாகவும் ஒரு நீட்சி டென்டிரானாகவும் செயலாற்றும்.
    - விழித்திரையில் உள்ள கூம்பு மற்றும் குச்சி செல்களில் உள்ளது.
  - உ) பலமுனை நியூரான்கள்
    - பெருமூளை புறணியில் காணப்படும்
    - பல டென்டிரைடு ஒரு ஆக்ஸான் உள்ளது
5. நரம்பு செல் இணைப்பு மற்றும் நரம்பு உணர்வு தூண்டல்
- ஒரு நியூரானின் டென்டிரைடு அருகே அமைந்த மற்றொரு நியூரானின் இடைவெளி குமிழியும் இணையாமல் உடல் தொடர்பு கொண்டுள்ளது
  - டென்டிரைடுகள் உணர்வுகளை பெற்று மின்தூண்டல்களாக சைட்டான் வழியே ஆக்சானுக்கு கடத்தும். இணைப்பு பகுதி வழியே இணைப்பு குமிழிகள் அருகே அமைந்த நியூரானுக்கு கடத்தும்.
6. மனித நரம்பு மண்டலம் வகை
- அ) மைய நரம்பு மண்டலம் - மூளை தண்டுவுடத்தை உள்ளடக்கியது
  - ஆ) புற அமைவு நரம்பு மண்டலம் - மைய நரம்பு மண்டலத்தின் நரம்புகளை உள்ளடக்கியது
  - இ) தானியங்கி நரம்பு மண்டலம்
7. மூளை உறைகள்
- அ) டியூராமேட்டர்
    - இரட்டை கடின உறை
    - மண்டையோடு அடியில் மையநரம்பு மண்டலத்திற்கு வெளியில் உள்ளது.
  - ஆ) அரக்னாய்டு உறை
    - மெல்லிய உறை. நடுஉறை
    - இரத்த நாளங்களைப் பெற்றுள்ளது
  - இ) பையாமேட்டர்
    - உட்புற மெல்லிய உறை
    - மூளை மற்றும் தண்டுவுடத்தை சுற்றி நெருக்கமாக உள்ளது
8. மூளை
- செய்திகளை ஆய்ந்தறியும் மைய உறுப்பு
  - கட்டளை மற்றும் கட்டுப்பாட்டு அமைப்பாகவும் உள்ளது
  - மூன்று பாகங்களைக் கொண்டது
    - அ) முன் மூளை -பெருமூளை, தலாமஸ், ஹைபோதலாமஸ்
    - ஆ) நடு மூளை -
    - இ) பின் மூளை - பான்ஸ், சிறுமூளை, முகுளம்
9. பெருமூளை
- முன் மூளைப் பகுதியில் அமைந்துள்ளது
  - மூளையின் பெரும்பகுதி இதுதான் (3ல் 2பங்கு)
  - இரு அரைக்கோளங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது
  - அரைக்கோளங்களை அடிப்பகுதியில் இணைக்கும் நரம்பு பட்டை கார்பஸ் கல்லோஸம்
  - பெருமூளையின் வெளிப்பகுதி பெருமூளைப் புறணி (சாம்பல் பொருள்).
  - பெருமூளையின் உட்புறப்பகுதி வெண்மைப்பொருள் எனப்படும்
10. பெருமூளைப் புறணி (சாம்பல் பொருள்)
- நரம்பு செல்களால் ஆன உடல் அமைப்பு
  - சாம்பல் நிற செல்களை கொண்டுள்ளன
  - பெரும் பகுதியில் சுருக்கங்களை கொண்டு மெடுபள்ளங்களாக உள்ளது. இதில் அமைந்துள்ள பகுதிகள்

- அ) இயக்கப்பகுதிகள்  
- பெருமூளையின் கட்டளை மற்றும் ஒழுங்குபடுத்தும் பகுதி  
- உடல் செயல்களை கட்டுபடுத்தும் கட்டளை இங்கிருந்து செல்லும்
- ஆ) உணர்வுப்பகுதி  
- உணர்ச்சி நரம்பின் வழியே உணர்வுகளை பெறும் பகுதி.
- இ) இணைப்புப் பகுதி  
- பலவேறு உணர்தலுக்கு இடையேயுள்ள நினைவாற்றல், தகவல் பரிமாற்றம் போன்ற பணிகள் செய்யும் பகுதி
11. பெருமூளை வெண்மை பகுதி (பெருமூளை உட்பகுதி)  
- பெருமூளைப் புறணியின் அடிப்பகுதியில் உள்ளது  
- மையிலின உறை பெற்ற நரம்பு நாரிழைகளால் ஆனது  
- சில நாரிழைகள் பெருமூளையின் பாகங்களை இணைக்கும்  
- சில நாரிழைகள் பெருமூளையை எஞ்சியுள்ள மூளை மற்றும் தண்டுவடத்துடன் இணைக்கும்.
12. வெண்ட்ரிக்கிள்  
- பெருமூளை அரைகோளங்களுக்குள் உள்ள குழிகள்  
- மூளை தண்டுவடத் திரவத்தால் நிரப்பப்பட்டுள்ளது
13. பெருமூளை – பணிகள்  
- உணர்வு, அறிவுக்கூர்மை, நினைவாற்றல், கற்பனைத்திறன், காரணகாரியம், ஆய்ந்தறிதல் போன்ற பணிகளை செய்கிறது  
- தூண்டல் செயல்களைப் பெற்று அதற்கேற்ற துலங்கள் செயல்களை துவக்கி வைக்கிறது.
14. தலாமஸ்  
- தலாமசை சுற்றியே பெருமூளை அமைந்துள்ளது  
- உணர்வு மற்றும் இயக்கு உணர்வலைகளை கடத்தும் பணி
15. ஹைபோ தலாமஸ்  
- தலாமசின் அடிப்புறத்தில் உள்ளது  
- பாலுறவு நடத்தையை ஒழுங்குபடுத்துதல்  
- கிளர்ச்சி, கோபம், பயம், தூண்டுதல் போன்ற மனவெழச்சி வெளிப்பாடுகளை கட்டுபடுத்துகிறது
16. நடுமூளை  
- தலாமசிற்கும் பின் மூளைக்கும் இடையே உள்ளது  
- நடுமூளையின் இடையே செல்லும் கால்வாய் பெருமூளை குழல்  
- நடுமூளையின் முதுகுபக்கம் காணப்படும் அரைவட்டக் கோளங்கள் **கார்போரா குவாட்ரிஜெமினா**.  
- பார்த்தலின் அனிச்சை செயல்களையும் பார்வையின் சார்பு இயக்கத்தையும் கட்டுபடுத்துகிறது.
17. மூளைத் தண்டு  
- நடுமூளை மற்றும் பின்மூளை சேர்ந்த அமைப்பு.
18. பின் மூளை - பின் மூளையில் காணப்படும் பகுதிகள்  
அ) சிறுமூளை  
- பெருமூளைக்கு கீழ்புறம் உள்ளது  
- நடுமையப்பகுதி மற்றும் இரண்டு பக்கவாட்டு கதப்பு உள்ளது  
- இயக்கு தசைகளின் இயக்கங்களை ஒழுங்குபடுத்தும் (ஒடுதல் மற்றும் நடத்தல்)  
ஆ) பான்ஸ்  
- சிறுமூளையில் உள்ள கதுப்புகளை இணைக்கம் நரம்பு நாரிழை பாலம்.  
- பெருமூளையில் இருந்து சிறுமூளைக்கு செய்திகளை கடத்தும்.  
- உறக்கம், சுவாசித்தல் தொடர்பான செயலுக்கும் உதவும்  
இ) முகுளம்  
- தண்டுவடத்துடன் இணையும் மூளையின் பகுதி  
- இதயத்துடிப்பு இரத்தக்குழல் சுருக்கம் மூச்சு விடுதல் போன்ற செயல்களை ஒழுங்குபடுத்தும் பலவேறு அனிச்சை செயல்களின் மையம்.  
- முகுளத்தின் வெண்ட்ரிக்கிள் பெருமூளை அரைக்கோள வெண்ட்ரிக்கிளுடன் இணைந்துள்ளது.
19. தண்டுவடம்  
- மூளையின் தொடர்ச்சியான குழல் போன்ற அமைப்பு  
- முதுகுதண்டின் நரம்பு குழலுக்குள் அமைந்துள்ளது  
- பையாமேட்டர், அரக்னாய்டுசவ்வு, டியூராமேட்டர் போன்ற சவ்வுகளால் மூடப்பட்டுள்ளது  
- கழுத்து புடைப்பு மற்றும் இடுப்பு புடைப்பு பகுதி அகன்றுள்ளது.  
- இந்த புடைப்புகளில் இருந்து தண்டுவட நரம்பு தோன்றும்  
- தண்டுவடத்தின் கீழ்மூளை முடிவுநார் நீட்சி எனப்படும்.  
- தண்டுவட முதுகுபக்க மையத்தில் குறுகலான பள்ளமான முதுகுபக்க பிளவு உள்ளது  
- தண்டுவட மார்பு பக்க மையத்தில் அகன்ற பள்ளமான மார்புபக்க பிளவு உள்ளது.  
- தண்டுவட மையப்பகுதி நெடுகிலும் மூளைத் தண்டுவட திரவத்தால் ஆன மையக்குழல் உள்ளது. இது மூளையின் வெண்ட்ரிக்கிளின் தொடர்ச்சியாகும்



- தண்டுவட புறப்பகுதி மெடுல்லா உறையுள்ள வெண்மை நியூரான்களால் ஆக்கப்பட்டுள்ளது
  - தண்டுவட உட்பகுதி மெடுல்லா உறையற்ற சாம்பல் நியூரான்களால் ஆக்கப்பட்டுள்ளது
  - மூளைக்குள்ளும் வெளியேயும் நரம்புத் தூண்டல்களைக் கடத்தும். மற்றும் அனிச்சை செயலின் மையமாக உள்ளது.
20. புற அமைவு நரம்பு மண்டலம்
- மூளை மற்றும் தண்டுவடத்தில் இருந்து உருவாகும் நரம்புகள் இதை உருவாக்கும்
21. மூளை நரம்புகள்
- மூளையில் இருந்து 12 இணை கபால நரம்புகள் உருவாகும்.
  - அ) உணர்ச்சி நரம்புகள் - உ.ம. பார்வை நரம்பு
  - ஆ) இயக்கு நரம்புகளாக - உ.ம: வேகல் நரம்பு (இதயம்)
  - இ) கலப்பு நரம்புகள் (உணர்ச்சி மற்றும் இயக்கம் - முகம்)
22. தண்டுவட நரம்புகள்
- 31 இணை தண்டு வட நரம்புகள் உருவாகும்
  - உணர்ச்சி வேர் மற்றும் இயக்க வேர் உண்டு
  - அனைத்தும் கலப்பு நரம்புகள்
23. தானியங்கி நரம்பு மண்டலம்
- பரிவு மற்றும் எதிர் பரிவு நரம்புகள் உள்ளன
  - ஒன்றுக்கொன்று எதிராக செயல்படும்
  - அனைத்து உறுப்புகளையும் கட்டுபடுத்தும்.
24. நாளமில்லா சுரப்பி மண்டலம்
- உடற்செயலியல் நிகழ்வுகளை வேதியியல் முறைப்படி ஒருங்கிணைத்தல்
  - வளர்ச்சி, இனப்பெருக்கம், வாழ்வை தொடர்ந்து பேணுதல் போன்ற இயல்பான செயல்களை கட்டுபடுத்தும் மற்றும் ஒருங்கிணைக்கும்.
  - நாளமில்லா சுரப்பிகளையும் அவை சுரக்கும் ஹார்மோன்களையும் உள்ளடக்கியது
  - என்டோகிரைன் சுரப்பிகள் என்றும் அழைக்கப்படும்
25. நாளமில்லா சுரப்பிகள் அமைந்துள்ள இடங்கள்
- அ) தலை - பிட்யூட்டரி மற்றும் பினியல் சுரப்பி
  - ஆ) கழுத்து - தைராய்டு மற்றும் பாராதைராய்டு சுரப்பி
  - இ) மார்பு - தைமஸ் சுரப்பி
  - ஈ) வயிற்றுப்பகுதி
    - கணையம் - லாங்கர் ஹான்ஸ் திட்டுகள்
    - அட்ரீனல் சுரப்பி - அட்ரீனல் கார்டெக்ஸ் மற்றும் அட்ரீனல் மெடுல்லா
    - இனப்பெருக்கச்சுரப்பி - விந்தகம் (ஆண்) அண்டம் (பெண்)
26. ஹார்மோன்கள்
- நாளமில்லா சுரப்பிகள் சுரக்கும்
  - இவை வேதியியல் முறையில் புரதமாகவோ, அமினோ அமிலமாகவோ, ஸ்டிராய்டுகளாகவோ இருக்கும்.
27. பிட்யூட்டரி சுரப்பி
- மூளையின் ஹைபோதலாமிகுடன் இணைந்துள்ளது
  - பட்டாணி அளவு உள்ளது
  - நாளமில்லா குழுவின் நடத்துனர் என அழைக்கப்படும்
  - முன் பகுதி அடினோஹைபோசிஸ் எனப்படும்
  - பின் பகுதி நியூரோஹைபோசிஸ் எனப்படும்
28. அடினோஹைபோசிஸ் (பிட்யூட்டரி) சுரக்கும் ஹார்மோன்கள்
- அ) சொமட்டோட்ரோபிக் ஹார்மோன் (STH/GH)
    - வளர்ச்சி ஹார்மோன் எனப்படும் வளர்ச்சியை கட்டுபடுத்தும்
    - குறைவாக சுந்தால் - குள்ளத்தன்மை (குழந்தைகளில்)
    - அதிகம் சுந்தால் - அசுரத்தன்மை (குழந்தைகளில்)
    - அக்ரோமெகலி - பெரியவர்களில் அதிகம் சுரத்தல் (நீண்ட கை, கால்கள்)
  - ஆ) தைரோட்ரோபிக்
    - தைராய்டு தூண்டும் ஹார்மோன் (TSH)
    - தைராய்டு சுரப்பியின் வளர்ச்சியை தூண்டும்
    - தைராக்சின் உற்பத்தியை தூண்டும்
  - இ) அட்ரீனோ கார்டிகோடிரோபிக் ஹார்மோன்
    - அட்ரீனல் புறணியை தூண்டும் ஹார்மோன் (ACTH)
    - ஆல்டோஸ்டிரோன் மற்றும் கார்டிலேன் உற்பத்தி செய்ய அட்ரீனல் புறணியை தூண்டும்.

- ஈ) பாலிக்கின் செல்களை தூண்டும் ஹார்மோன் (FSH)
- ஆண்களில் விந்து உருவாதலை தூண்டும்
  - பெண்களில் அண்டச்சுரப்பி முதிர்வடைதலை தூண்டும்
- உ) லுட்டினிசிங் ஹார்மோன் (LH)
- பெண்களில் சுரக்கம் ஹார்மோன்
  - அண்டச்செல்லில் (கிராபியன் பாலிக்கின்) இருந்து அண்டம் (முட்டை) வெளிப்படுவதை தூண்டும்.
  - ஈஸ்ட்ரோஜன் மற்றும் புரொஜெஸ்டீரான் போன்ற ஹார்மோன்களின் உற்பத்திக்கு காரணமாக உள்ளது.
- ஊ) இடையீட்டுச் செல்களை தூண்டும் ஹார்மோன் (ICSH)
- ஆண்களில் சுரக்கும் ஹார்மோன்
  - டெஸ்டோஸ்டீரோனை (ஆண் இன ஹார்மோன்) சுரக்கச் செய்யும்
- எ) லேக்டோஜீனிக் ஹார்மோன் (LTH)
- பால் சுரப்பியின் வளர்ச்சியை தூண்டும்
  - குழந்தை பிறந்த பிறகு பெண்களுக்கு பால் உற்பத்தியை தூண்டும்
29. நியூரோஹைபோபைசிஸ் சுரக்கும் ஹார்மோன்கள்
- அ) ஆக்ஸிடோசின்
- பெண்ணின் கருப்பையை சுருக்கவும் விரிக்கவும் செய்து மகப்பேறு நிகழ்வை துரிதப்படுத்தும்
- ஆ) வாஸோபிரஸ்ஸின் (ஆன்டி டை யூரிடிக் ஹார்மோன் - ADH)
- அடர்த்தியான சிறுநீரை குறைந்த அளவு உருவாக்கும்
  - இரத்த குழல்களை சுருங்கச் செய்து இரத்த அழுத்தத்தை உயர்த்தும்
  - இது குறைவாக சுரந்தால் டையாபெடிஸ் இன்சிபிடசை தோற்றுவிக்கும்.
30. தைராய்டு சுரப்பி
- கழுத்து குரல்வளையின் பக்கத்திற்கு ஒன்றாக அமைந்துள்ளது.
  - தைராக்ஸின் என்ற ஹார்மோனைச் சுரக்கும்.
  - தைராக்ஸில் டைரோசின் என்ற அமினோ அமிலமும் அயோடின் கலந்த பரதமும் உள்ளது.
31. தைராக்சின் பணி
- ஆளுமை ஹார்மோன் என அழைக்கப்படுகிறது.
  - இரத்தத்தில் சர்க்கரை மற்றும் அயோடின் அளவை ஒழுங்குபடுத்தும்.
  - சிறுநீரக செயல்பாட்டையும் சிறுநீர் போக்கையும் கட்டுபடுத்தும்.
32. தைராய்டு குறைபாடுகள்
- அ) ஹைபோதைராய்டிஸம் (தைராக்ஸின் குறைவாக சுரத்தல்)
- (1) எளிய காய்டர் (முன் கழுத்து கழலை)
    - அயோடின் பற்றாக்குறைவால் ஏற்படும்
    - காய்டர் என்பது தைராய்டு வீங்கி காணப்படும் நிலை.
  - (2) மிக்ஸிடமா (பெரியவர்களில் தோன்றும்)
    - குறைந்த வளர்சிதை மாற்ற வீதம்
    - உடல் மற்றும் மன அளவில் வேகம் குறைந்து காணப்படல்
    - எடை கூடுதல், தோல் கடினமாதல்,, குறைவான இதய துடிப்பு
  - (3) கிரிடினிஸம் - (சிறியவர்களில் உருவாகும்)
    - குள்ளத் தன்மை மற்றும் குன்றிய வளர்ச்சி
    - குறைபாடுள்ள பற்கள், துருத்திய நாக்கு
- ஆ) ஹைபர் தைராய்டிஸம் (தைராக்ஸின் அதிகம் சுரத்தல்)
- (1) எக்சோ.ப்தால்மிக் காய்டர் (கிரேவின் நோய்)
    - உயர் இரத்த அழுத்தம் மற்றும் படபடப்பு
    - மிகையான வளர்சிதை மாற்றம் மற்றும் களைப்படைதல்
33. கணையம் சுரப்பி
- இரு விதமான பணிகளை செய்யும் நாளமில்லா சுரப்பி
  - எக்சோகிரைன், எண்டோகிரைன் என்ற இரு பகுதி உள்ளது.
34. எக்சோகிரைன் பகுதி (நாளமுள்ள சுரப்பி பகுதி – கணையம்)
- கணைய நீரை சுரக்கும்
35. எண்டோகிரைன் பகுதி (நாளமில்லா சுரப்பி பகுதி – கணையம்)
- இது லாங்கர்ஹான்ஸ் தீட்டுகளை உள்ளடக்கியது.
  - இதில் இரு வகையான செல்கள் உள்ளன.
    - (1) பீட்டா செல்கள் - இன்சலின் மற்றும் அமைலின் சுரக்கும்
    - (2) ஆல்பா செல்கள் - குளுக்கோகான் ஹார்மோனை சுரக்கும்

36. இன்சலின் ஹார்மோன்
- இயல்பான இரத்த சர்க்கரை அளவை பராமரிக்கும் (80-120மி.கி. / 100 மி.லி. இரத்தம்)
  - செல்கள் குளுக்கோஸ் எடுத்துக்கொள்வதை ஊக்குவிக்கும்
  - குளுக்கோசை கிளைக்கோஜனாக மாற்றி கல்லீரலில் சேமிக்கப்படுதலை அதிகரிக்கும்
  - இது குறைவாக சுரந்தால் டயாபடிஸ் மெலிடஸ் என்ற குறைபாட்டு நோய் உருவாகும் (குளுக்கோஸ் சிறுநீரின் மூலம் வெளிப்படும்)
37. குளுக்கோகான் ஹார்மோன்
- கணைய லாங்கர்ஹான்ஸ் திட்டுகளில் உள்ள ஆல்பா செல்கள் சுரக்கும் ஹார்மோன்
  - இரத்தத்தில் சர்க்கரையின் அளவு குறையும் போது சுரக்கும்
  - கிளைக்கோஜன் குளுக்கோசாக மாறுவதை தூண்டி இரத்த சர்க்கரை அளவை உயர்த்தும்.
38. அட்ரீனல் சுரப்பி
- சிறுநீரகத்தின் மீது அமைந்துள்ளது.
  - கார்டெக்ஸ், மெடுல்லா என்ற இரு பகுதிகள் உள்ளன.
39. அட்ரீனல் கார்டெக்ஸ்
- அ) ஆல்டோஸ்டீரோன் (மினரலோ கார்டிக்காய்ட் ஹார்மோன்)
- ஆ) கார்டிசோன் (குளுக்கோகார்டிகாய்டு ஹார்மோன்) இவைப் போன்ற ஹார்மோனைச் சுரக்கின்றன.
- (1) ஆல்டோஸ்டீரோன் ஹார்மோன்
- பொட்டாசியம் பாஸ்பரஸ் அயனிகளை கழிவுநீக்கம் செய்யும்
  - நீர் மற்றும் சோடியம் உறிஞ்சப்படுதலை ஊக்குவிக்கும்
- (2) கார்டிசோன் ஹார்மோன்
- கிளைக்கோஜன் குளுக்கோசாக மாறுவதை துண்டுகிறது
  - இரத்த சர்க்கரை அளவை உயர்த்தும்
  - அழற்சி தடுப்பு வினைகளை தோற்றுவிக்கிறது.
40. அட்ரீனல் மெடுல்லா
- உருமாறிய நரம்பு புறப்படைச் செல்களால் ஆனது.
  - இது சுரக்கும் ஹார்மோன்கள்
- (அ) அட்ரீனலின் (எபிநெட்.ப்ரின்)
- (ஆ) நார் அட்ரீனலின் (நார் எபிநெட்.ப்ரின்)
- இரண்டு ஹார்மோன்களும் “அவசரகால ஹார்மோன்கள்” மற்றும் “சண்டை ஹார்மோன்கள்” எனப்படும்.
  - இதயத் துடிப்பின் வேகத்தை அதிகரிக்கும்
  - சுவாச வீதத்தை அதிகரிக்கும்
  - கிளைக்கோஜன் குளுக்கோசாக மாறுவதை ஊக்குவிக்கும்
41. விந்தகசுரப்பி
- சைட்டோஜனிக் உறுப்பு (இன்செல்களை உருவாக்கும் உறுப்பு)
  - இதன் நாளமில்லா பகுதி ஆண்ட்ரோஜன் (ஆண் இன) ஹார்மோனைச் சுரக்கின்றது.
  - அதிகப்படியான ஆண்ட்ரோஜன், டெஸ்டோஸ்டீரோன் எனப்படும்.
  - இனப்பெருக்க உறுப்புகளின் வளர்ச்சி மற்றும் விந்து உற்பத்தியை இந்த ஹார்மோன் தூண்டும்.
  - கரகரப்பான் குரல், முக உரோம வளர்ச்சி போன்றவற்றிற்கும் காரணமாகின்றது.
42. அண்டச் சுரப்பி
- அண்டகமும் ஒரு சைட்டோஜெனிக் உறுப்பு.
  - இது ஈஸ்ட்ரோஜன், புரோஜெஸ்டீரான் மற்றும் ரிலாக்ஸின் எனும் ஹார்மோனைச் சுரக்கும்.
- (அ) ஈஸ்ட்ரோஜன்
- பெண் இனப்பெருக்க உறுப்புகளின் வளர்ச்சிக்கு உதவுகிறது.
  - உரோம வளர்ச்சி மென்மையான குரல் மென்மையான உடலமைப்புக்கு காரணமாகின்றன.
- (ஆ) புரோஜெஸ்டீரான்
- மாதவிடாய் நிலை மற்றும் கர்ப்பநிலையை பராமரிக்கும்
- (இ) ரிலாக்ஸின்
- மகப்பேறின் போது இடுப்பை தளர்வடைய செய்து குழந்தை பிறப்பை எளிதாக்கும்.
43. பாரா தைராய்டு சுரப்பி
- இது தைராய்டு சுரப்பியின் உள்ளேயே உள்ளது.
  - இரண்டு இரண்டாக நான்கு உள்ளது
  - கால்சிடோனின் (அ)பாராதார்மோன் என்ற ஹார்மோனை சுரக்கும்.
  - தாது உப்புகளின் வளர்சிதை மாற்றத்தை பராமரிக்கும்
  - குறைவாக சுரந்தால் தோன்றும் நோய் டெட்டானி ஆகும்.
44. தைமஸ் சுரப்பி
- தைராய்டு சுரப்பியின் கீழ்ப்பகுதியில் இதயத்தின் மேல் பகுதியில் அமைந்துள்ளது.
  - 15 வயதுக்கு பிறகு மறையத் தொடங்குகிறது.
  - தைமோசின் (அ) தைமின் எனும் ஹார்மோனைச் சுரக்கும்
  - இரத்த லிம்போசைட் செல்கள் அமைதலை தூண்டுகிறது

45. பினியல் சுரப்பி
- மூளையின் கார்பஸ் கல்லோசத்தின் அடியில் உள்ளது.
  - மெலடோனின் எனும் பொருளைச் சுரக்கும்
  - மார்பு காம்பு மாற்றும் விதைப்பையின் நிறமி அடர்த்திக்கு காரணமாகும்.
46. செல்பிரிதல்
- ஸ்னீடர் என்பவர் முதன் முதலில் மறைமுக செல்பிரிதலை கண்டறிந்தார் (1873)
  - செல்பிரிதல் இரு செயல்களின் மூலம் நடக்கும்
    - (1) உட்கரு பிரிதல் (2) சைட்டோபிளாசம் பிரிதல்
  - பொதுவாக செல்களில் 3வகை செல்பிரிதல் நடக்கும்
    - (1) நேர்முகப் பிரிவு – ஏமைட்டாசிஸ் (Amitosis)
    - (2) மறைமுகப் பிரிவு – மைட்டாசிஸ் (Mitosis)
    - (3) குன்றல் பிரிவு – மியாசிஸ் (meiosis)
47. நேர்முகப்பிரிவு (ஏமைட்டாசிஸ்)
- செல்லின் உட்கரு நீளும் பின்பு மையத்தில் குறுகி இரண்டாக பிரியும்.
  - இதனைத் தொடர்ந்து சைட்டோபிளாசம் இரண்டாகப் பிரியும்
  - இதன் மூலம் தோன்றும் சேய் செல்கள் ஒரே மாதிரி இருக்கும்
  - குரோமட்டின் வலைபின்னலில் எவ்வித மாற்றமும் இல்லை.
  - பாக்டீரியா புரோட்டோசோவா போன்ற ஒரு செல் உயிரினங்களில் பாலினப் பெருக்கம் நடைபெறும் போது நேர்முகப் பிரிவு நடக்கும்.
48. மறைமுகப்பிரிவு (மைட்டாசிஸ்)
- மைட்டாசிஸ் என்ற சொல்லை பிளம்மிங் என்பவர் உருவாக்கினார்.
  - தாவர விலங்குகளின் உடற்செல்களில் நடைபெறும்
  - செல்பிரிவை தொடர்ந்து உருவாகும் சேய் செல்களில் ஒரே குரோமோசோம் எண்ணிக்கை இருக்கும் அமைப்பில் மாறுபாடு இருக்கும்.
  - மைட்டாசிசுக்கு முந்தைய நிலை இடைநிலை (Interphase).
49. குன்றல்பிரிவு (மியாசிஸ்)
- இனப்பெருக்க உறுப்பில் உள்ள எபிதீலிய செல்களில் இவை நடைபெறும்.
  - இதன் மூலம் இனச் செல்கள் உருவாகின்றன.
  - இனப்பெருக்க உறுப்புகளில் உள்ள இருமய செல்கள் நான்கு ஒற்றை மைய செல்களை உருவாக்கும்
  - இதில் மியாசிஸ் -I மற்றும் மியாசிஸ் -II என இரண்டு பிரிவாக நடக்கும்.
  - குன்றல் பிரிவு நடக்கும் செல்கள் மியோசைட்டுகள் எனப்படும்.
50. மியாசிஸ் - I
- இதில் குரோமோசோம்களின் எண்ணிக்கை பாதியாக குறைக்கப்படுவதால் இதை குன்றல் பிரிவு என அழைப்பர் இது நான்கு நிலைகளில் நடைபெறும்
    - (அ) புரோநிலை -I
    - (ஆ) மெட்டாநிலை - I
    - (இ) அனாநிலை - I
    - (ஈ) டீலோநிலை - I
  - (அ) புரோநிலை – I
    - குரோமட்டின் வலையமைப்பில் இருந்து பிரியும்
    - குரோமோசோம்கள் தனித்தனியே விடுபடும்
    - குரோமோசோம்கள் தம் வடிவம் அமைப்பில் மாற்றங்கள் பெறும்.
    - (1) லேப்டோமன், (2) சைக்கோமன், (3) பாக்கீமன், (4) டிப்ளோமன், (5) டையாகைனகிஸ் போன்ற துணை நிலைகள் உண்டு
  - (1) லேப்டோமன் நிலை
    - குரோமோசோம் சுருக்கமடைந்து நூல் போல் தோன்றும்
    - பின்பு நீளவாக்கில் பிரியும்.
  - (2) சைக்கோமன் நிலை
    - ஒத்திசைவான குரோமோசோம்கள் இணையும். இது சினாப்சிஸ் எனப்படும்.
    - இணையுற்ற குரோமோசோம்கள் இரட்டை எனப்படும்.
    - இணைதல் நுனி அல்லது நடுப்பகுதியில் தொடங்கி நீளவாக்கில் நடக்கும்.
  - (3) பாக்கீமன் நிலை
    - குரோமோசோம்கள் மேலும் சுருங்கி குட்டையாகும்.
    - குரோமோசோம் இரட்டைகள் நான்கு குரோமோட்டிகளை கொண்டிருக்கும். இது டெட்ரூ (அ) குவாட்ரிவேலண்ட் எனப்படும்.

- ஒத்திசைவான குரோமோசோம் இணை கயாஸ்மேட்டா என்ற புள்ளியில் இணைந்து காணப்படும்.
  - குரோமோடீட் துண்டு பரிமாற்றம் நடக்கும் (குறுக்கே கலத்தல்)
- (4) டிப்ளோடீன் நிலை
- குரோமோசோம்கள் பிரியும் இது நுனி அடைதல் எனப்படும்.
  - இது கயாஸ்மேட்டாவில் தொடங்கும்.
- (5) டையாகைனஸின்
- உட்கரு சவ்வு மற்றும் உட்கரு மணி மறையும்.
  - கதிர் அமைப்பு சைட்டோபிளாசுத்தில் தோன்றும்
- (ஆ) மெட்டாநிலை - I
- இணைந்த குரோமோசோமில் உள்ள குரோமோடீட்டுகள் நடுப்பகுதியை நோக்கியும் சென்ட்ரோமியர் துருவ பகுதியை நோக்கியும் அமையும்.
- (இ) அனா நிலை - I
- கதிர் இழைகள் குரோமோசோம்களை தங்களை நோக்கி இழுக்கும்.
  - இரண்டு குரோமோடீட்டுகளை கொண்ட முழுமையான குரோமோசோம்கள் பிரிந்து துருவங்களை அடையும்.
  - இந்த நிலையில் குரோமோசோம்களின் எண்ணிக்கை குறைதல் ஏற்படும்.
  - ஒவ்வொரு துருவத்திலும் பாதி எண்ணிக்கையுள்ள இரு குரோமோசோம் குழுக்கள் உருவாகும்.
- (ஈ) டீலோநிலை - I
- ஒவ்வொரு துருவத்திலும் உள்ள குரோமோசோம் குழுக்களை சுற்றி உட்கருச் சவ்வு உருவாகும்.
  - இவ்வாறு ஒவ்வொரு துருவத்திலும் பாதியளவு குரோமோசோம்கள் உள்ள இரு சேய் உட்கரு உருவாகும்.
  - சைட்டோபிளாசுத்தில் சுருக்கம் ஏற்பட்டு செல் பகுப்படையும்.
  - சைட்டோபிளாசு பிரிதல் சைட்டோகைனசிஸ் எனப்படும்.
51. மியாசிஸ் - II
- இது மைட்டாசிஸ் செல் பிரிதல் போன்றது எனவே இயோடிக் மைட்டாசிஸ் என்ற அழைக்கப்படுகிறது.
  - புரோநிலை -II, மெட்டா நிலை -II, அனாநிலை -II, டீலோநிலை -II, என நான்கு நிலை உண்டு.
- (அ) புரோநிலை
- குரோமோடீட் குட்டையாகவும் கனமானதாக மாறும்
  - உட்கரு மணி மறையும்
  - சென்ட்ரியோல் பிரிந்து செல்லின் எதிர்துருவத்தை அடையும்
  - சென்ட்ரோசோமில் இருந்து ஆஸ்டர் இழை தோன்றும். இது ஸ்பிண்டில் இழைகளை உருவாக்கும்
- (ஆ) மெட்டாநிலை
- குரோமோசோம்கள் மையக்கோட்டினை அடைந்து ஸ்பிண்டில் இழைகளில் ஆர அமைப்பில் அமையும்
  - ஸ்பிண்டில் இழைகள் குரோமோசோமின் சென்ட்ரோமியருடன் இணையும்.
- (இ) அனாநிலை
- ஒரு குரோமோசோமின் குரோமோடீட்கள் பிரிந்து இரு குரோமோசோமாகும் (சேய்)
  - குரோமோசோம்கள் செல்லின் எதிரெதிர் துருவம் நோக்கி செல்லும்.
  - சேய் குரோமோசோம்கள் துருவம் நோக்கி இழுக்கப்படும்.
- (ஈ) டீலோநிலை
- இது இறுதி நிலை
  - குரோமோசோம்கள் மெல்லிய நூல் போல் மாறும்
  - உட்கரு மணி மீண்டும் தோன்றும்.
  - ஸ்பிண்டில் இழை மற்றும் ஆஸ்டர் இழை மறையும்
  - புதிய உட்கரு படலம் உருவாகும்.
  - இரு சேய் உட்கரு உருவாகி சைட்டோபிளாசு பிரிவு பெறும்.

## தாவரங்களில் இனப்பெருக்கம்

### 1. இனப்பெருக்கம்

- அதே சிற்றினத்தை சேர்ந்த புதிய உயிரிகளைத் தோற்றுவிக்கும் உயிரியல் நிகழ்வு

### 2. ஒரு செல் உயிரிகளில் இனப்பெருக்கம்

- பிளத்தல் (அ) இரு சமபிரிவு உ.ம் அமீபா மற்றும் பாக்டீரியா

### 3. பல செல் உயிரிகளில் நடைபெறும் இனப்பெருக்கம்

- (அ) உடல இனப்பெருக்கம்
- (ஆ) பாலிலா இனப்பெருக்கம்
- (இ) பாலின இனப்பெருக்கம்

### 4. உடல இனப்பெருக்கம்

தாவரங்கள் தங்கள் உடல் உறுப்புகளில் இருந்து புதிய தாவரங்களை தோற்றுவித்தல்.

#### (அ) துண்டாதல்

- ஸ்போரோகைரா பாசியின் உடலம் துண்டுகளாக உடைந்து அதில் இருந்து புதிய ஸ்போரோகைரா உருவாகும்

#### (ஆ) அரும்புதல் அல்லது மொட்டுறுதல்

- ஹைடிராவில் தோன்றும் மொட்டானது புறவளரிகளாக மாறும்
- மொட்டு முதிர்ச்சி அடைந்து தாய் உடலில் இருந்து பிரிந்து புதிய ஹைடிராவை உருவாக்கும்
- பிரையோபில்லம் தாவரத்தில் இலையில் மொட்டுகள் தோன்றி கீழே விழுந்து புதிய தாவரமாக வளரும்.

### 5. பாலிலா இனப்பெருக்கம்

- கீழ்நிலைத் தாவரங்களில் நடக்கும்
- ஸ்போர்கள் மூலம் நடக்கும்
- ஸ்போர்கள் ஈரப்பரப்பில் விழுந்து புதிய தாவரமாக வளரும்

### 6. ஸ்போர்களின் வகைகள்

#### (அ) ஏப்ளானோஸ்போர்

- செல்லின புரோட்டோபிளாசம் ஒன்று திரண்டு ஸ்போராகும்.
- மெல்லிய சுவரை உடையது.
- நகரும் தன்மையற்றது உ.ம். ஆல்கா

#### (ஆ) சூஸ்போர்

- கசையிழைகளை பயன்படுத்தி நகரும் தன்மை உண்டு உ.ம். ஆல்கா பூஞ்சை பாக்டீரியாக்கள்

#### (இ) ஏகைனீட்டுகள்

- பாசிகளில் உருவாகும்
- பாசி செல்களால் உருவாக்கப்படும் சுவர் அடுக்குகள் ஏகைனீட்டுகளாக மாறும்

#### (ஈ) கொனிட்யா

- பெனிசிலியம் பூஞ்சையில் உருவாகும்
- நகரும் தன்மையற்ற ஸ்போர்

### 7. பாலினப் பெருக்கம்

- இரண்டு உயிரிகள் ஈடுபட்டு தங்களுடைய சந்ததிகளை உருவாக்கும் சேர்க்கை.

### 8. மலர்

- மாறுபாடு அடைந்த வரம்புடைய வளர்ச்சியினை உடைய தண்டு தொகுப்பு

### 9. மலரின் பாகங்கள்

- அ) புல்லி வட்டம்
- ஆ) அல்லி வட்டம்
- இ) மகரந்தத்தாள் வட்டம் - மலரின் ஆண்பாகம்
- ஈ) சூலக வட்டம் - மலரின் பெண் பாகம்

### 10. மகரந்தத்தாள் வட்டம் - ஆண்பாகம்

- பல மகரந்தத்தாள்களின் தொகுப்பு
- மகரந்தத்தாள் ஒரு காம்பையும் நுனியில் பை போன்ற அமைப்பும் இருக்கும்.
- காம்பு - மகரந்தக்கம்பி எனப்படும். பை - மகரந்தப்பை எனப்படும்
- மகரந்தப்பையினுள் மகரந்தத்தாள் உள்ளது.

### 11. சூலக வட்டம் - பெண் பாகம்

- சூலகப்பை, சூல்தண்டு, சூல்முடி என்ற பாகங்களை கொண்டது.
- சூலகப்பையில் சூல்கள் உள்ளன.
- சூலினுள் கருப்பை உள்ளது. இதனுள் அண்டசெல் (அ) கேமிட் உள்ளது.

12. மகரந்தச்சேர்க்கை

- மகரந்தப் பையில் இருந்து மகரந்ததூள் சூலக முடியை அடையும் செயல்.
- கனி விதை உருவாக்கத்தின் முதல் முக்கிய நிகழ்வு
- மகரந்தச் சேர்க்கையை தொடர்ந்து கருவுறுதல் நடக்கும்.

வகை :

அ. தன் மகரந்தச் சேர்க்கை (ஆட்டோகேமி)

- ஒரு மலரின் மகரந்தத்தூள் அதே மலரின் சூலக முடியையோ (அ) அதே தாவரத்தைச் சேர்ந்த மற்றொரு மலரின் சூலக முடியையோ அடையும் நிகழ்வு.
- இரு பால் மலர்களில் பெரும்பாலும் நடைபெறும்
- புறக்காரணியை சாராது.
- நலிவடைந்த தாவரங்களையே உருவாக்க முடியும்
- புதிய தாவரங்கள் உருவாக வழி இல்லை

ஆ. அயல் மகரந்தச் சேர்க்கை (அல்லோகேமி)

- ஒரு மலரின் மகரந்தத்தூள் மற்றொரு தாவர மலரின் சூலக முடியை அடையும் நிகழ்வு (அ) அதே இனத்தைச் சேர்ந்த மற்றொரு தாவர மலரின் சூலக முடியை அடையும் நிகழ்வு.
- திடமான தாவரங்கள் உருவாகும். புதிய ரகங்கள் தோன்றும்.
- புறக்காரணிகளின் உதவி தேவை (காற்று, நீர், பூச்சிகள்)

13. பறவைகள் மூலம் நடக்கும் மகரந்தச்சேர்க்கை - ஆர்னித்தோபிலி.

14. பூச்சிகள் மூலம் நடக்கும் மகரந்தச்சேர்க்கை - என்டமோபிலி

15. விலங்குகள் மற்றும் மூலம் நடக்கும் மகரந்தச்சேர்க்கை - சூ.பிலி

16. காற்று வழி மகரந்தச் சேர்க்கை

- அனிமோபிலி எனப்படும்.
- மகரந்தத்தூள் காற்றில் செல்ல உலர்ந்ததாக இருக்கும்.
- சில மகரந்தத் தூளில் சிறகுகள் உண்டு.
- சில மலரின் சூலக முடி மகரந்தத்தூளை பெற பெரியதாக இருக்கும் (மக்காச்சோளம்)
- உ.ம் புற்கள் மற்றும் பைன்

17. நீர் வாழ் மகரந்தச் சேர்க்கை

- நீர் வாழ் தாவரங்களில் பெரும்பாலும் நடைபெறும்.
- ஹைடிரோபிலி என்று அழைக்கப்படும்
- மலர் சிறியதாகவும் நுண்ணியதாகவும் இருக்கும்

18. மகரந்தத்தூள் உறைகள்

- மகரந்தத்தூள் பெற்றுள்ள பாதுகாப்பு உறைகள்
- எக்ஸைன் - வெளியுறை தடித்து இருக்கும். வளர்துளைகள் உள்ளது.
- இண்டைன் - உள்ளுறை மெல்லியது மீளதன்மையுடையது.

19. மகரந்தத் தூளில் உள்ள செல்கள்

- உடலச்செல் - பெரியது
- உற்பத்திசெல் - சிறியது (ஜெனரேட்டிவ் செல்).

20. மகரந்தக்குழல்

- உடல செல் வளர்துளையின் வழியே சூலகத்தண்டின் இடையே குழல் போல் நீளமாக வளரும். இது மகரந்தக்குழல் ஆகும்.
- மகரந்தக்குழல் சூலக கருப்பை வரை நீளும்
- உற்பத்தி செல் மகரந்தக்குழல் வழியே கீழிறங்கி உள்ளேயே பகுப்புற்று இரு ஆண் கேமிட்டுகளாக மாறும்.

21. கருவுறுதல்

- மகரந்தக்குழலில் உள்ள இரு கேமிட்டுகள் சூலக கருப்பைக்குள் செல்லும்.
- சூலகத்தில் உள்ள அண்டத்துடன் ஒரு கேமிட்டும் இரண்டாம் நிலை உட்கருவுடன் மற்றொரு கேமிட்டும் இணையும். இது கருவுறுதல் எனப்படும்.

21. இரட்டை கருவுறுதல்

- மகரந்ததுகளின் இரு கேமிட்டுகளில் ஒன்று சூலகத்தில் உள்ள அண்டத்துடனும் மற்றொன்று இரண்டாம் நிலை உட்கருவுடனும் இணைதல்.

22. மூவிணைவு

- மகரந்ததுகளின் இரு கேமிட்டுகளில் ஒன்று இரண்டாம் நிலை உட்கருவுடன் இணையும். இது ஏற்கனவே இரு மய உட்கரு கொண்டது. இத்துடன் ஆண் கேமிட்டும் இணைவது மூவிணைவு எனப்படும்.

23. கருவூறுதலுக்குப் பின்  
சூல் - விதையாக மாறும்  
சூலுறை - விதை உறையாகும்  
சூலகப்பை - கனியாக மாறும்
24. பார்த்தினோகார்பிக் கனிகள்  
- கருவூறுதல் நடைபெறாமலேயே உருவாகும் கனிகள் (விதையிலா திராட்சை மற்றும் கொய்யா)
25. கனி - வகை  
(அ) தனிக்கனி  
(ஆ) திறள் கனி  
(இ) கூட்டுக் கனி
26. தனிக் கனி - வகை  
(அ) சதைப்பற்றுள்ள தனிக்கனி  
(1) முழு சதைக்கனி (பக்கெட்)  
(a) பெர்ரி - தக்காளி  
(b) ஹெஸ்பெரிடியம் - ஆரஞ்சு  
(c) போம் - ஆப்பிள் & பேரி  
(d) பெபோ - பூசணி & வெள்ளரி  
(2) உள் ஒட்டு சதைக்கனி  
(a) ட்ரூப் - மா (கல்கனி)  
(ஆ) உலர் தனிக்கனி  
(1) உலர்வெடி கனி  
(a) இருபுற வெடிகனி - அவரை & பட்டாணி (லெகூம்)  
(b) ஒரு புற வெடிகனி - எருக்கு  
(c) காப்சூல்  
(1) அறை வெடிகனி - பருத்தி  
(2) அறை தடுப்புச் சுவர் வெடிகனி - வெண்டை  
(2) உலர் வெடியாக் கனி  
(a) அகீன் - கிளிமாட்டிஸ் அந்திமந்தாரை  
(b) கேரியாப்சிஸ் - நெல், கோதுமை, சோளம்  
(c) சிப்செலா - ட்ரைடாக்ஸ், சூரியகாந்தி  
(d) கொட்டை - முந்திரி  
(3) பிளவுக் கனி  
(a) லொமெண்டம் - கருவேலம்  
(c) கிரிமோகார்ப் - கொத்துமல்லி  
(d) ரெக்மா - ஆமணக்கு
27. திறள் கனி  
- தனித்த ஒவ்வொரு சூலிலையும் சிறு கனியாக வளர்ச்சியடையும்.  
- ஒரு பொதுவான காம்பில் பல சிறுகனிகள் கொத்தாக இருக்கும். உ.ம். நெட்டிலிங்கம்  
- சூலிலைகளின் விளிம்புகள் இணைந்து முழுக்கனியாகும். உ.ம் அன்னோனா ஸ்குவாமோசா (சீத்தாபழம்)
28. கூட்டுக் கனி  
(அ) சோரோசிஸ் - பலா  
(ஆ) சைகோனஸ் - ஆல், அத்தி
29. விதை  
- கருவுற்ற சூல் விதை ஆகும்  
- விதையில் கரு உணவுப் பொருட்கள் உள்ளன.
30. இருவித்திலை தாவரங்கள்  
- விதையினுள் இரு வித்திலைகள் இருக்கும் (பட்டாணி மற்றும் அவரை)
31. ஒரு வித்திலைத் தாவரம்  
- விதையினுள் ஒரு வித்திலை மட்டும் இருக்கும். உ.ம் நெல் கோதுமை வெங்காயம்



32. அவரை அமைப்பு
- அவரை இரு வித்திலைத் தாவரம்
  - வட்ட (அ) சிறுநீரக அமைப்புடையது
  - **ரஃபே** : நீள் வட்டத்தில் வெண்மை நிறத்தில் உள்ள அமைப்பு
  - **மைக்ரோபைல்** : ரஃபேயில் உள்ள துளை (வளர்துளை)
  - கருவில் மைஅச்சு உள்ளது (ஒரு நுனியில் முளைவேரும் மற்றொரு நுனியில் முளைக்குருத்தும் உள்ளது)
  - முளைக்குருத்து இரு வித்திலைக்கு நடுவில் உள்ளது.
  - முளைக்குருத்தில் மையத்தண்டு சிறிய மொட்டு இரண்டு சிறிய இலைகள் உள்ளன.
33. நெல் அமைப்பு
- நெல் ஒரு வித்திலைத் தாவரம்
  - நெல் வெடியா ஒரு விதையுடைய தனிக்கனி (**கார்யாப்சிஸ்**)
  - **ஸ்கூட்டல்** : நெல் கருவில் உள்ள வித்திலை
  - **கோலியோரைசா** : நெல் கருவில் உள்ள முளைவேரை மூடியுள்ள உறை.
  - **கோலியாப்படைல்** : நெல் கருவில் உள்ள முளைக்குருத்தை மூடியுள்ள உறை.
  - முதலில் கோலியோரைசா வெளிவரும். அதனைத் தொடர்ந்து முளைவேர் வெளிவரும்.
  - முதலில் வேற்றடவேர் தோன்றும் பின்பு சல்லிவேர் தொகுப்பாக மாறும்.
34. **ஆட்டோகோரி** – தானியங்கி முறையில் விதை பரவும் முறை - பால்சம்
35. **அனிமோகோரி** – காற்றில் விதை பரவும் முறை (எருக்கு, முருங்கை, ட்ரைடாக்ஸ்)
36. **ஹைடிரோகோரி** – நீரில் விதை பரவும் முறை (தென்னை, தாமரை)
37. **கூகோரி** – விலங்குகள் மூலம் விதை பரவும் முறை (சாந்தியம், நாயுருவி)
38. கடல் நீரில் விதைகள் இறக்கும் எனக் கண்டவர் - டார்வின்
39. **மெரிகார்ப்**
- பிளவு கனி வகையில் கனி முதிர்ந்தப்பின் ஒரு விதைக் கொண்ட பல பாகங்களாகப் பிரியும். இது மெரிகார்ப் எனப்படும்.
40. விலங்குகளில் இனப்பெருக்கம்
- புரோட்டோசோவா - பிளத்தல்
  - குழிஉடலிகள் - அரும்புதல்
  - துட்டைபுழுக்கள் - துண்டாதல்
  - பாலூட்டிகள் - பாலினப்பெருக்கம்
41. தாவரங்களில் இனப்பெருக்கம்
- பாக்டீரியா - பிளத்தல்
  - ஈஸ்ட் - அரும்புதல்
  - ஆல்கா - துண்டாதல்
  - பூஞ்சை - ஸ்போர்கள்
  - பூக்கும் தாவரங்கள் - கருவூறுதல் (மகரந்தம் மற்றும் சூலகம்)
42. மனிதர்களில் ஊம்புருக்கி நோயை தோற்றிவிக்கும் பாக்டீரியா
- மைக்கோபாக்டீரியம் டிபுபர்குலோசிஸ்
43. கட்டிபோட்டால் குட்டிபோடும் என அழைக்கப்படும் தாவரம்
- பிரையோபில்லம்
44. தாவரங்களின் தாவரவியல் பெயர் மற்றும் பொதுப்பெயர்

வெண்டை	ஏபல்மாஸ்கஸ் எஸ்குலெண்டஸ்
சிகைக்காய்	அகேசியா காட்சினியா
நாயுருவி	அகிராந்தஸ் ஆஸ்பெரா
முந்திரி	அனகார்டியம் ஆக்சிடெண்டேல்
சீதாப்பழம்	அனோனா ஸ்கொயாமோசா
பலா	ஆட்டோ கார்பஸ் இண்ட்கரிஃபோலியா
எருக்கு	கலோட்ரோபிஸ் ஐஜென்டியா
சாத்துக்குடி	சிட்ரஸ் சைனென்சிஸ்
தென்னை	கோக்கஸ் நியூசிஃபெரா
கொத்தமல்லி	கொரியான்ட்ரம் சட்டைவம்
பருத்தி	காசிப்பியம் ஆர்போரியம்
வெள்ளரிக்காய்	குக்குமிஸ் சட்டைவஸ்
பூசணிக்காய்	குக்கர்பிட்டா மேக்சிமா
அத்தி	ஃபைகஸ் க்ளாமரேட்டா
பால்சம்	இம்பேசியின்ஸ் பால்சாமியா
ஆவரை	லாபலாப் பர்பூரியஸ்

தக்காளி	லைகோபெர்சிகான் எஸ்குலேண்டம்
மா	மாஞ்சிபெரா இண்டிகா
தொட்டால் சினூங்கி	மைமோசா புட்கா
அந்திமந்தாரை	மிராபிலிஸ் ஜலபா
தாமரை	நீலம்போ நியூசி.பெரா
நெல்	ஓரைசே சட்டைவா
பட்டாணி	பைசம் சட்டைவம்
நெட்டிலிங்கம்	பாலியால்தியா லாங்கிபோலியா
ஆப்பிள்	பைரஸ் மேலஸ்
ஆமணக்கு	ரிசினஸ் கம்பூனிஸ்
வெட்டுக்காய்ப் பூண்டுச் செடி	டிரைடாக்ஸ் புரோகும்பன்ஸ்
முந்திரி	அனகார்டியம் ஆக்சிடெண்டேல்

### பாலுட்டிகள்

- பாலுட்டிகளை பிற முதுகெலும்புள்ள விலங்கிடமிருந்து பிரிக்கும் பண்பு
  - புற அடுக்கு ரோமங்கள்
  - பால்சுரப்பிகள்
- புற அடுக்கு ரோமங்கள் இல்லாதவை
  - திமிங்கலம் மற்றும் டால்பின்
  - மூக்கின் நுனியில் உணர் நார்கள் உள்ளன.
- பால் சுரப்பிகள் என்பன மாறுபாடடைந்த வியர்வைச் சுரப்பி
- வாழிடம்
  - (அ) உயர்ந்த மலை : மலையாடு, கொம்புடைய செம்மறியாடு, கரடிகள்
  - (ஆ) சமவெளி மற்றும் காடுகள் : முள்ளம்பன்றி, மலைஅணில், மான்கள், யானைகள், புலிகள், சிறுத்தை, காண்டா மிருகம், நீயாணை.
  - (இ) தூந்திரபிரதேசம் : மலையாடு எருமை எலி
  - (ஈ) பாலைவனம் : இந்திய வனக்கழுதை, பிளாக்பக் மான்கள்
  - (உ) நன்னீர் : பிளாட்டிபஸ், நீர்நாய்
  - (ஊ) கடல்நீர் : திமிங்கலம், டால்பின், வால்ரஸ், கடற்பசு, கடற்சிங்கம் (சீல்)
- திமிங்கலம் டால்பின்களின் முன் கைகள் துடுப்புகளாக மாறியுள்ளன.
- பலீன் தட்டுகள் - திமிங்கலத்தின் சல்லடைப் போன்ற தாடை
- திமிங்கலத்தின் விருப்ப உணவு - கிரில் (மிதவை விலங்கு)
- ஆஸ்மாட்டிக் செல் - ஓட்டகத்தின் தோலில் உள்ள செல்
- யானைத் தந்தங்கள் - வெட்டுப் பற்களே தந்தங்களாகும்
- வயிற்றில் பைகள் உள்ள விலங்குகள் - கங்காரு மார்கூபியல்
- பாலுட்டிகளில் ஆற்றலுடன் பறக்கும் பறவை - வெளவ்வால்
- பாலுட்டிகளின் உடல் வெப்பநிலையை சீராக்கும் உறுப்புகள்
  - தோலில் உள்ள வியர்வை சுரப்பிகள்
  - சிறுநீரகம்
  - நுரையீரல்
  - இரத்தம்
- பாலுட்டிகளின் இரத்த சிகப்பணுவில் உட்கரு இல்லை அதில் ஹீமோகுளோபின் உள்ளது
- இரத்த சுழற்சி மண்டலம் உறுப்புகள் - மனிதன்
  - இதயம்
  - தமனிகள் சிறைகள் தந்துகிகள் (இரத்தக் குழாய்கள்)
  - இரத்தம் (திரவ திசு) மற்றும் நிணநீர்
- மனிதனில் இரத்த சுழற்சியை கண்டவர் - வில்லியம் ஹார்வி
- இதயம் அமைப்பு
  - உள்ளீடற்ற தசை நார் அமைப்புடைய உறுப்பு
  - கூம்பு அல்லது பிரமீட் வடிவம் உடையது
  - பெரிக்கார்டியம் - இதயத்தை சுற்றியுள்ள இரண்டு அடுக்கு உறை
  - இதயம் கார்டியாக் தசையினால் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது

**இதய அறைகள்**

**அ) ஆரிக்கிள் (ஏட்ரியங்கள்)**

- இரத்தத்தை பெறக்கூடிய உறுப்புகள்
- ஆரிக்கலார் தடுப்பு - வலது மற்றும் இடது ஆரிக்கிள் இடையே உள்ள தடுப்பு சுவர்
- கீழ் மற்றும் மேற்பெருஞ்சிரை மூலம் சுத்திகரிக்கப்படாத இரத்தத்தை வலது ஆரிக்கிள் பெறும்.
- நான்கு நுரையீரல் சிரைகளின் மூலம் நுரையீரலில் இருந்து ஆக்ஸிஜன் மிக்க இரத்தத்தை இடது ஆரிக்கிள் பெறும்.

**ஆ) வெண்ட்ரிக்கிள்**

- வெண்ட்ரிக்குலார் தடுப்பு சுவர் - இடது மற்றும் வலது வெண்ட்ரிக்குலாருக்கு இடையே உள்ள தடுப்பு சுவர்
- தடித்த சுவர்களால் ஆனது
- வெண்ட்ரிக்கிள் இரத்தத்தை வெளியேற்றும் உறுப்பு
- வலது வெண்ட்ரிக்கிள் வலது ஆரிக்கிளில் இருந்து ஆக்ஸிஜனற்ற இரத்தத்தை பெறும். நுரையீரல் தமனி மூலம் நுரையீரலுக்கு செலுத்தும்.
- இடது வெண்ட்ரிக்கிள் இடது ஆரிக்கிளில் இருந்து ஆக்ஸிஜன் மிகுந்த இரத்தத்தை பெறும். பெருந்தமனி மூலம் உடலின் பகுதிகளுக்கு செலுத்தும்.

**17. இதயத்தின் துளைகள்**

(அ) வலது ஆரிக்குலோ வெண்ட்ரிக்குலார் துளை - வலது ஆரிக்கிள் மற்றும் வலது வெண்ட்ரிகிளுக்கு இடையில் உள்ள துளை.

(ஆ) இடது ஆரிக்குலோ வெண்ட்ரிக்குலார் துளை - இடது ஆரிக்கிள் மற்றும் இடது வெண்ட்ரிகிளுக்கு இடையில் உள்ள துளை.

**18. இதய வால்வுகள்**

**(அ) மூவிதல் வால்வு**

- வலது ஆரிக்கிள் மற்றும் வலது வெண்ட்ரிகிளுக்கு இடையே உள்ளது.
- வலது ஆரிக்குலோ வெண்ட்ரிகிலோ துளையை பாதுகாக்கிறது.

**(ஆ) ஈரிதழ் வால்வு (மிட்ரல் வால்வு)**

- இடது ஆரிக்கிள் மற்றும் இடது வெண்ட்ரிகிளுக்கு இடையே உள்ளது.
- இடது ஆரிக்குலோ வெண்ட்ரிகிலோ துளையை பாதுகாக்கிறது.

**(இ) பிறை வடிவ பல்மோனி வால்வு**

- வலது வெண்ட்ரிகிளுக்கும் நுரையீரலுக்கும் இடையே உள்ளது.

**(ஈ) பெருந்தமனி வால்வு**

- இடது வெண்ட்ரிகிளுக்கும் பெருந்தமனிக்கும் இடையே உள்ளது.

**19. சிஸ்டோல்**

- இதய அறை சுருங்கும் நிலை

டையஸ்டோல்

- இதய அறை விரிவடையும் நிலை

ஆரிக்குலார் டையஸ்டோல் - ஆரிக்கிள் இரத்தத்தை பெறும் போது விரியும் நிலை.

வேண்ட்ரிகுலார் சிஸ்டோல் - வெண்ட்ரிகிள் இரத்தத்தை வெளியேற்றும் போது சுருங்கும் நிலை.

“லப்” ஒலி - வெண்ட்ரிக்கிள் சுருங்கும் போது ஏற்படும்

“டப்” ஒலி - வெண்ட்ரிக்கிள் மூடும் போது ஏற்படும்

**20. இரத்தக் குழாய்கள்**

**அ) தமனிகள்**

- இதயத்தில் இருந்து நல்ல இரத்தத்தை எடுத்துச் செல்லும்
- நுரையீரல் தமனி மட்டும் கெட்ட இரத்தம் எடுத்துச் செல்லும்.
- பெருந்தமனி நுண்தமனிகளாக பிரியும் (ஆர்ட்டிரியோல்கள்)
- நுண்தமனி மேலும் பிரிந்து மெட்டா ஆர்ட்டிரியோல்களாகவும் தந்துகிகளாகவும் மாறும்

**ஆ) தந்துகிகள்**

- மிகச் சிறிய இரத்தக் குழாய்கள்
- திசுக்களைச் சுற்றி வலைபோல் அமைந்துள்ளது
- திசுக்களுக்கு இரத்தத்தில் இருந்து பொருள்களை வழங்கும்.

**இ) சிரைகள்**

- தந்துகிகள் இணைந்து நுண்சிரைகளாகும் (வென்பூல்கள்)
- திசுக்களில் இருந்து கெட்ட இரத்தத்தை சேகரிக்கும்
- நுண்சிரைகள் இணைந்து சிரையாக மாறும்
- சிரை கீழ்பெருஞ் சிரையாகவும் மேற்பெருஞ்சிரையாகவும் மாறி இரத்தத்தை சேகரித்து இதயத்தினுள் சேர்க்கும்.

21. இரத்தம்

- இரத்தம் திரவ நிலையில் உள்ள இணைப்புத் திசு
- இதில் பிளாஸ்மா எனும் திரவப்பகுதியும் செல்களும் உண்டு.

22. பிளாஸ்மா

- இரத்தத்தில் உள்ள திரவப் பொருள்
- 90% நீர் 10% கனிம மற்றும் கரிம பொருள்கள் உள்ளன
- பிளாஸ்மாவில் உள்ள புரதங்கள்
  1. குளோபிலின் - நோய் எதிர்பாற்றலுக்கு தேவை
  2. பைரினோஜன் - இரத்தம் உறைதலில் பங்கு வகிக்கிறது
  3. ஆல்புமின் - நீர்ச்சமநிலையை சீராக்கும்.
  4. புரோத்ராம்பின்.

23. இரத்தசெல்கள் (இரத்த அணுக்கள்)

அ) இரத்தச் சிவப்பணுக்கள் ( எரித்தோசைட்டுகள்)

- இருபுறமும் குழிந்த தட்டுப்போன்ற அமைப்பு
- உட்கரு அற்றவை
- ஹீமோகுளோபின் உள்ளதால் சிகப்பு நிறமாக உள்ளது.
- சராசரி ஆயுட்காலம் 100-120 நாட்கள்
- எனும்பு மஜ்ஜையில் உருவாகும். மண்ணீரல் மற்றும் கல்லீரலில் அழிக்கப்படும்
- குறைந்தால் இரத்தசோகை நோய் ஏற்படும்
- அதிகரிக்கும் போது பாலிசைதீமியா ஏற்படுகிறது.

ஆ) இரத்த வெள்ளையணுக்கள் (லியூக்கோசைட்டுகள்)

- உட்கரு உண்டு. அமீபா போன்ற இயக்கம் கொண்டது
- சிகப்பணுவைவிட எண்ணிக்கையில் குறைந்தவை.
- சிகப்பணுவைவிட அளவில் பெரியவை.
- 8 முதல் 20 மைக்ரான் விட்டம் உடையவை.
- நோய்க்கிருமியில் இருந்து உடலைப் பாதுகாக்கிறது
- இது குறைந்தால் லியூக்கோபினியா எனப்படும்
- இது அதிகமானால் லியூக்கோசைட்டோசிஸ் எனும் நோய் ஏற்படும்

**இது இரு வகைப்படும்**

**(a) துகள் கொண்ட வெள்ளையணு**

- (1) நியூட்ரோபில்கள்
- (2) ஈசினோபில்கள்
- (3) பேசோபில்கள்

**(b) துகளற்ற வெள்ளையணு**

- (1) லிம்போசைட்டுகள்
- (2) மோனோசைட்டுகள்

இ) இரத்தத் தட்டைச் செல்கள் (த்ராம்போசைட்டுகள்)

- எனும்பின் சிகப்பு மஜ்ஜையில் உருவாகும்
- இரத்தம் உறைதலை உருவாக்கும்
- ஒரு மி.லி இரத்தத்தில் 3லட்சம் செல்கள் உள்ளன.

24. மனிதனின் கழிவு நீக்க உறுப்புகள்

- (1) சிறுநீரகம் - யூரியா மற்றும் யூரிக் அமிலத்தை வெளியேற்றும்
- (2) நுரையீரல் - CO<sub>2</sub> வெளியேற்றம் மற்றும் நீர் ஆவியாதல்
- (3) தோல் - அதிகநீர் மற்றும் உட்புகள்

25. சிறுநீரகம்

- முக்கிய கழிவுநீக்க உறுப்பு
- மாஸ்டர் கெமிஸ்ட் எனப்படும்
- கேப்சல் - சிறுநீரகத்தை சுற்றியுள்ள ஒளிஊடுருவும் படலம்
- ரீனல்ஹைலஸ் - சிறுநீரகத்தின் குழிந்த உட்புறப்பகுதி
- சிறுநீர்நாளம் - ரீனல்ஹைலஸ் பகுதியில் இருந்து வெளிவரும் நாளம்.
- சிறுநீர் பை - நாளங்கள் திறக்கும் (முடியும்) தசைப் பை
- ரீனல்கார்டெக்ஸ் - சிறுநீரகத்தின் அடர்சிகப்பு பகுதி

- ரீனல் மெடுல்லா - சிறுநீரகத்தில் உள்ள வெளிப்பகுதி
- ரீனல் பிரமீடு - மெடுல்லாவில் காணப்படும் பிரமீடு வடிவ அமைப்பு
- சிறுநீரகப் பேப்பிலாக்கள் - ரீனல் பிரமீடின் முனைப்பகுதி
- ரீனல் பெல்விஸ் - ஹைலஸ் பகுதியில் நாளம் புனல் வடிவில் உள்ளது இது ரீனல் பெல்விஸ் எனப்படும்

26. நெப்ரான்

- சிறுநீரகத்தின் அமைப்பு மற்றும் செயல் அலகு
- மால்பீஜியன் கேப்சூல், நுண்குழல்கள் என இரு அமைப்புகள்
  - (அ) மால்பீஜியன் கேப்சூல்
    - பெளமனின் கிண்ணம் - மால்பீஜியன் கேப்சூலில் உள்ள இரட்டை சுவருடைய கிண்ணம் போன்ற அமைப்பு.
    - குளோமருலஸ் - பெளமனின் கிண்ணத்தினுள் உள்ள கிளைத் தமனிகள்.
  - (ஆ) சிறுநீரக நுண்குழல்கள்
    - பெளமனின் கிண்ணத்துடன் இணைந்துள்ள நுண்குழல்
    - மூன்று பகுதிகள் உள்ளன
      - (1) அண்மை சுருண்டப்பகுதி
      - (2) U வடிவ ஹென்லே வளைவு
      - (3) சேய்மை சுருண்டக்குழல் - சிறுநீர் சேகரிக்கும் குழாயுடன் இணையும்.

27. கிராஸ் பாஸ்ட்ரிங்

ஒரு சிற்றினத்தை சார்ந்த குட்டியை மற்றொரு சிற்றினத்தைச் சார்ந்த பெற்றோர் பராமரித்தல்.

வாழ்க்கை இயக்கச் செயல்கள்

1.வாழ்க்கை இயக்கச் செயல்கள்

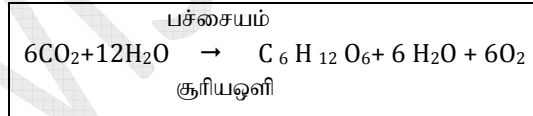
- உடலினை நிலை நிறுத்துவதற்காக பல்வேறு உறுப்புகளின் ஒருங்கிணைந்து செயல்படக்கூடிய செயலியல் நிகழ்வு (உ.ம் : உணவூட்டம், சுவாசம், கடத்துதல், கழிவுநீக்கம்)

2.உணவூட்டம்

- உணவு உட்கொள்ளுவதன் மூலம் ஆற்றல் பெறும் நிகழ்வு

3.தற்சார்பு உணவூட்டம்

- உயிரினங்கள் தாமாகவே உணவு தயாரிக்கும் முறை
- பெரும்பாலும் தாவரங்களே உள்ளன.
- சூரிய ஒளி, பச்சையம் ஆகியவற்றை பயன்படுத்தி CO<sub>2</sub>, மற்றும் நீரானது, காப்போஹைட்ரேட்டாக மாற்றப்படும்.



4.பிற ஊட்டமுறை

உணவிற்காக பிற தாவரங்களையோ உயிரினங்களையோ சார்ந்துள்ளன.

அ) ஒட்டுண்ணிகள்

- உணவுகளை பிற உயிருள்ள தாவரம் அல்லது விலங்குகளில் இருந்து பெறும்.
- எந்த உயிரினத்தில் இருந்து உணவைப் பெறுகிறதோ அந்த உயிரினம் **ஒம்புபிர்** எனப்படும்.
- சில தாவரங்கள் வேர்கள் மூலம் உணவினை பிற தாவரங்களில் இருந்து பெறும். அந்த வேர்கள் **ஹாஸ்டோரிங்கள்** எனப்படும். (உ.ம்: கஸ்குட்டா, விஸ்கம்)

ஆ) மட்குண்ணிகள்

- உணவுகளை இறந்த தாவர விலங்கு உடலில் இருந்து பெறும்.
- உ.ம்: பூஞ்சைகள் பாக்டீரியாக்கள்
- மானோட்டரோபா போன்ற ஆஞ்சியோஸ்பொம்சு மைக்கோரைசா வேர்கள் மூலம் உணவை உறிஞ்சும்.

5.செல்லுக்குள் செரிமானம்

அ)பேகோசைட்டோசிஸ் : முதுகெலும்பிகளின் இரத்த வெள்ளையணுக்கள் கிருமிகளை பொய்க்கால்கள் மூலம் விழுங்கி செரித்தல்

ஆ) அம்பா : பொய்க்கால்கள் மூலம் உணவை (டையாட்டம்சு) விழுங்கும்

இ) பாரமீசியம் தன்னுடைய சைட்டோபாரிங்ஸ் மூலம் உணவை விழுங்கி செல்லுக்குள் செரிமானம் செய்யும்.

6.செரிமானம்

- கடினமான உணவுப் பொருளை எளிமையான வேதிப்பொருளாக மாற்றி அதனை உட்கிரகித்து தன்மயமாக்கும் நிகழ்வு.

7.கேஸ்ட்ரியோ என்ட்ரியாலஜி

- உணவு மண்டலத்தின் அமைப்பு, செயல்பாடு, இரைப்பை மற்றும் உணவுக்குழலில் தோன்றும் நோய்கள் மற்றும் அதன் சிகிச்சை முறைகளை அறிவது.

8.தாவரங்களில் சுவாசம்

- சுவாசித்தலின் போது உணவுப்பொருள் ஆக்ஸிகரணம் அடையும்
- உணவில் உள்ள ஆற்றல் விடுவிக்கப்பட்டு ATPயில் சேமித்து வைக்கப்படுகிறது.
- $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow CO_2 + 6H_2O + 2900KJ$  ஆற்றல் (ATP)
- சுவாசத்திற்கு ஆதாரமாக பயன்படும் சுவாசத் தளப்பொருள் கார்போஹைட்ரேட், கொழுப்புகள் மற்றும் புரதங்கள்

9.காற்றுள்ள சுவாசம்

- சுவாசத்தின் போது ஆக்ஸிஜன் பயன்படுத்தப்படும்
- மூன்று நிலையில் நடக்கும்

அ) கிளைக்காலிசிஸ்

**ஆ) பைருவிக் அமில ஆக்ஸிஜனேற்ற கார்பன் நீக்கம்**

(கிளைக்காலிசிஸ் - கிரேப் சுழற்சி இணைப்பு வினை)

இ) கிரேப் சுழற்சி

ஈ) எலெக்ட்ரான் கடத்துச் சங்கிலி

அ) கிளைக்காலிசிஸ்

- ஆக்ஸிஜன் உள்ள போதும் இல்லாத போதும் நடக்கும்
- சைட்டோபிளாசுத்தில் நடக்கும்
- குளுக்கோஸ் இரண்டு பைருவிக் அமிலமாக மாறும் (3கார்பன் அணுக்களைக் கொண்டது)

ஆ) பைருவிக் அமில ஆக்ஸிஜனேற்றமும் கார்பன் நீக்கம்

- $CO_2$  வெளியேற்றத்தால் கார்பன் நீக்கப்படும்
- அசிட்டைல் கோ என்சைம் எனும் பொருள் உருவாகும்
- மைட்டோகாண்ட்ரியாவின் மேட்ரிக்ஸ் (நுடுப்பகுதி) நடக்கும்.

இ) கிரேப் சுழற்சி

- இது ட்ரை கார்பாக்சிலிக் அமில வினை மற்றும் சிட்ரிக் அமில சுழற்சி எனவும் அழைக்கப்படும்.
- இது தொடர்ச்சியாக என்சைம்களின் உதவியால் நடக்கும் 10 படிநிலைகளைக் கொண்டது.
- அசிட்டைல் கோ என்சைம் இந்த தொடர் வினைகளினால் சிட்ரேட்டாக மாற்றப்படும்
- இதே வினையில் உடன் பல கூட்டுப் பொருள் மற்றும் ஆற்றலும் வெளிப்படும் ( $2ATP, 6NADH$  மற்றும்  $2FADH_2$ )

ஈ) எலெக்ட்ரான் கடத்துச் சங்கிலி

- மைட்டோகாண்ட்ரியாவின் உட்பகுதியில் இது நடக்கும்
- ஆக்ஸிஜனின் நேரிடை தொடர்பினால் ஆற்றல் (ATP) ஆனது உருவாகும்.

10. புரோகேரியாட் செல்களில் ஒரு மூலக்கூறு குளுக்கோஸ்

ஆக்ஸிஜனேற்றம் அடைந்து 38 ATP உருவாகும்

11. யூகேரியாட் செல்களில் ஒரு மூலக்கூறு குளுக்கோஸ்

ஆக்ஸிஜனேற்றம் அடைந்து 36 ATP உருவாகும்

12. ஆக்ஸிஜன் அற்ற சூழலில் நடக்கும் சுவாசம் (ஈஸ்ட்)

எத்தனால், கார்பன்டை ஆக்ஸைடு மற்றும் ஆற்றல் உருவாகும்.

13. ஆக்ஸிஜன் அற்ற சூழலில் நடக்கும் சுவாசம் (தசைசெல்)

லாக்டிக் அமிலம் மற்றும் ஆற்றல் உருவாகும்.

14. உடலின் மேற்பரப்பு செல் சவ்வு வழி சுவாசம்

- அமீபா, ஹைட்ரா, கடற்பஞ்சு (நீர் வாழ் உயிரினங்கள்)

15. செவுள் வழி சுவாசம்

- மீன்கள்

16. தோல் மற்றும் நுரையீரல் வழி சுவாசம்

- தவளை

17. மனிதர்களில் சுவாசம்

- நாசிக்குழி
- தொண்டைக் குழி
- லாரிங்ஸ் (ஒலிப்பெட்டி)
- டிராக்கியா (மூச்சுக் குழல்)
- பிராங்ஸ்கள் (கிளை மூச்சுக்குழல்)
- நுரையீரல்
- ஆல்வியோலஸ்கள் (நுரையீரலில் உள்ள நுண்ணிய பை)

மேற்கண்ட பகுதிகளை உள்ளடக்கியது. காற்று இந்த பகுதிகளைக் கடந்து ஆல்வியோலஸை அடைகிறது. இங்கு காற்று பரிமாற்றம் நடைபெறுகிறது.

- ப்ரூரா - நுரையீரலை மூடியுள்ள படலம்
- மீடியாஸ்டினம் - இரு நுரையீரலையும் பிரிக்கும் பகுதி
- எப்பிகிளாட்டினம் - தொண்டைகுழியில் அமைந்தள்ளது உணவு லாரிங்ஸ்க்குள் செல்லாமல் பாதுகாக்கும்.
- ஹைலம் - நுரையீரலில் இருந்து நுரையீரல் சிரை வெளியேறும் பகுதி.
- 750,000,000 ஆல்வியோலஸ்கள் மனித உடலில் உள்ளன.

18. தாவரங்களில் நீர் மற்றும் உணவு கடத்தல்

அ) நீர் கடத்தல்

- சைலம் திசுவில் உள்ள சைலக்குழாய் மற்றும் டிராக்கீடு வழியே கடத்தப்படும்.
- மிக உயர மரங்களில் நீர் கடத்தப்பட நீர்விப்போக்கும் காரணம்.

ஆ) உணவு கடத்தல்

- புளோயம் திசுவில் உள்ள புளோயம் சல்லடைக் குழாய் & துணை செல்களின் மூலம் நடக்கும்.
- மேல் மற்றும் கீழ் நோக்கிய இரு திசைகளிலும் நடக்கும்.

19. நிணநீர்

- குறைந்த அளவு புரதத்தைக் கொண்டுள்ளது
- ஒரு நீர்மப் பொருள்
- இரத்த அணுக்கள் இல்லை. ஆனால் பிளாஸ்மாவைப் போல் உள்ளது.

20. விலங்குகளில் கழிவு நீக்கம்

- அ) செல் சவ்வு வழி வெளியேற்றம் (சீலிண்டரேட்டா எனும் குழியுடலிகள்)
- ஆ) கழிவுநீக்க குழல் வழி கழிவு நீக்கம் (தட்டை புழு மற்றும் உருண்டைபுழு)
- இ) நெப்ரிடியங்கள் மூலம் கழிவு நீக்கம் (வளைதசைப் புழுக்கள்)
- ஈ) கழிவு நீக்க உறுப்புகள் மூலம் கழிவு நீக்கம் (முதுகெலும்பிகள் மனிதன் உட்பட)

21. கழிவு நீக்கத்தின் அடிப்படையில் விலங்குகள் - வகைப்பாடு

அ) அமோனியாநீக்கி உயிரிகள் (Ammonotelic animal)

புரோட்டோசோவா, ஆக்ஸினோசோவா, ஆக்டோபஸ், மீன்கள்

ஆ) யூரியா நீக்கி உயிரிகள் (ureotelic animal)

மண்புழுக்கள், வயிற்றுக்காலிகள், முதிர்ந்த இருவாழ்விகள், ஆமைகள், பாலுட்டிகள். மனித சிறுநீரில் 100மி.லிக்கு 2மி.லி யூரியா உள்ளது.

இ) யூரிக் அமில நீக்கி உயிரிகள் (urecotelic animal)

பறவைகள், நிலவாழ்ப்பூச்சிகள், பல்லிகள், பாம்புகள்

22. தாவரங்களில் இயக்கம்

அ) வளர்ச்சி சாரா இயக்கம்

- தொடு உணர்வினால் நிகழும்
- வளர்ச்சி இருப்பதில்லை (உ.ம். தொட்டால் சுருங்கி தாவர இயக்கம்)

ஆ) வளர்ச்சி சார் இயக்கம்

- துண்டலுக்கு ஏற்ப தாவரங்கள் குறிப்பிட்ட திசையில் வளரும்.
- திசை சார் வளர்ச்சி எனவும் அழைக்கப்படும்

அ) ஒளிதிசை சார்பு இயக்கம்

ஆ) ஈர்ப்புத் திசை சார்பு இயக்கம்

இ) நீர்த்திசை சார்பு இயக்கம்

ஈ) வேதி திசை சார்பு இயக்கம்

23. டயாலிசிஸ்

- செயற்கை முறையில் இரத்தத்தில் உள்ள கழிவுப் பொருள்களை வெளியேற்றுதல்
- டயாலிசிஸில் பயன்படும் பிரிப்பு திரவம் டயலேசிங் திரவம்
- சிறுநீரகத்தின் செயல்போன்று "மீண்டும் உறிஞ்சுதல்" செயல் இதில் முடியாது.

24. ஒரு நாளில் 180 லிட்டர் இரத்தம் சிறுநீரகத்தால் வடிகட்டப்படுகிறது. இதில் 1-1.5லிட்டர் கழிவுப் பொருள் அடங்கிய நீர் மட்டுமே வெளியேற்றப்படும். மீதியுள்ளவை மீண்டும் சிறுநீரகத்தால் உறிஞ்சப்படும்.

### சுற்றுச்சூழல் பாதுகாப்பு

#### 1. கழிவுகள்

- அ) உயிர்சிதைவடையும் கழிவுகள் (மட்கும்)
  - காகிதம் தோல் போன்றவை
- ஆ) உயிர்சிதைவடையாக் கழிவுகள் (மட்காத)
  - நெகிழி (பிளாஸ்டிக்) உலோகக் கழிவு

#### 2. மாசுபடுதல்

- காற்று நிலம் நீர் ஆகியவற்றில் நடக்கும் உயிரியல் வேதியியல் இயற்பியல் மாற்றங்கள்.
- தீங்க விளைவிக்கக்கூடிய விரும்பத்தகாத மாற்றங்கள்.

#### 3. இட்பாடு தரும் கழிவுகளை அப்புறப்படுத்துதல்

- அ) நிலத்தில் நிரப்பதல் (பூமிக்கு அடியில்) ( - கதிர் வீச்சு கழிவுகள்)
- ஆ) ஆழ்கிணறு பாய்ச்சல் (நிலத்தடி நீர் பரப்புக்கும் கீழே)
  - திரவக் கழிவுகள்
- இ) எரித்து சாம்பலாக்குதல்
  - மருத்துவ கழிவுகள் மனிதகழிவுகள் விலங்குகளின் கழிவுகள் நுண்ணுயிரியல் கழிவுகள்

#### 4. இட்பாடற்ற கழிவுகளை கையாளுதல்

- அ) காகிதம்
  - 54 சதவீதம் மறுபடியும் பயன்படுத்தலாம்
  - கூழாக்கி மறுசுழற்சி பயன்படுத்த முடியும்
- ஆ) கண்ணாடி
  - 100 சதவீதம் மறுசுழற்சி செய்ய முடியும்
  - புதுக் கண்ணாடி சாமான்கள் தயாரிக்க முடியும்
  - கான்கிரீட் கலவையில் சேர்க்க முடியும்
  - ஆஸ்பால்ட் கலவை (சாலைபோட பயன்படும் நீலக்கல் கலவை) தயாரிக்க முடியும்
- இ) உணவு மற்றும் தோட்டக் கழிவு - எருவாக மாற்ற முடியும்.

#### 5. நீர்

- அ) மேற்பரப்பு நீர் - ஆறு ஏரி நீரோடையில் இருந்து பெறப்படும் நீர்
- ஆ) நிலத்தடி நீர் - மண் அடுக்குகளுக்கு கீழேக் காணப்படும் நீர்

#### 6. நீர் கிடைப்பதற்கான வழிகள்

- அ) மேகத்தில் வேதிப் பொருள் தூவுதல் (உலர் பனி (அ) பொட்டாசியம் அயோடைடு தூவுதல்)
- ஆ) உப்புநீரைக் குடிநீராக்குதல்
  - அதிக செலவு உள்ள திட்டம்
  - ஆவியாதல் மற்றும் மீண்டும் குளிர்வித்தல் நடைபெறும்
- இ) அணைகள் நீர்த் தேக்கம் கால்வாய் பயன்படுத்துதல்.

#### ஈ) நீர் பிரி முகடு மேலாண்மை

- அணைகள் நதி நீர் கிளைகள் மூலம் நீர் வீணாவது தடுக்கலாம்
- நீர் தேக்கி வைக்கலாம். வன விலங்கு புகழிடமாக மாற்றலாம்.

#### உ) மழைநீர் சேமிப்பு

- எளிமையானது
- பொருளாதார சிக்கனம் வாய்ந்தது
- மழை நீர் வீணாவது தடுக்கப்படுகிறது

#### ஊ) ஈர நிலங்களில் சேமிப்பு

- எ) வீடுகளில் முடிந்தளவு சிக்கனமாக பயன்படுத்துதல்

#### 7. சூழ்நிலை மண்டலம்.

- பல்வேறுபட்ட உயிரினங்கள் தங்களுக்குள் ஒன்றையொன்று சார்ந்து வாழும்
- ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தில் சுற்றுச்சூழலுடன் இணைந்து வாழும்.



8. சூழ்நிலை மண்டலம் - குளம் (அமைப்புக் கூறுகள்)

அ) உயிரற்றக் காரணிகள் : சூரிய ஒளி, வெப்பநிலை  $CO_2$ ,  $O_2$ ,  $H_2$  போன்றவை.

ஆ) உயிருள்ளக் காரணிகள்

(1) உற்பத்தியாளர்கள்

- நீர் வாழ் தாவரங்கள் (ஹைடிரில்லா, வாலிஸ்நேரியா, கிளாமிடேமோனாஸ், ஸ்பைரோகைரா, வால்வாகஸ்)

(2) நுகர்வோர்கள்

(a) முதல் நிலை நுகர்வோர்

தாவர மிதவைகளை உண்ணும் விலங்கு மிதவை. (உ.ம். சிறு பூச்சி, தட்டான்)

(b) இரண்டாம் நிலை நுகர்வோர்

முதல்நிலை நுகர்வோர்கள்/தாவரஉண்ணிகளை உண்ணும் உயிரினங்கள் (சிறுமீன், தவளை, பூச்சி)

(c) மூன்றாம் நிலை நுகர்வோர்

இரண்டாம் நிலை நுகர்வோர்களை உண்டு வாழும் (பெரியமீன்கள், மீன் கொத்தி)

(3) சிதைப்பவைகள்

தாவர விலங்கு உடல்களை சிதைக்கும் உ.ம். பாக்டீரியங்கள் மற்றும் பூஞ்சைகள்

9. உணவுச் சங்கிலி

- உண்ணுதல்/உண்ணப்படுதல் மூலம் ஆற்றல் அடுத்தடுத்த உயிரினங்களுக்கு மாற்றப்படுதல்

10. உணவு வலை

- பல உணவுச் சங்கிலிகள் ஒன்றுடன் ஒன்று உறவால் வலை போன்ற அமைப்பை உருவாக்குதல்.

11. நிலக்கரியால் ஏற்படும் பாதிப்புகள்

- நிலக்கரியில் உள்ள கந்தகத் துகள் அமில மழையை உருவாக்கும்.

- நிலத்தடி நீர் ஆதாரங்களைப் பாதிக்கும்

- நீர் நிலம் மாசு அடைய காரணமாகின்றது

- காலமாறுதல் மற்றும் புவி வெப்பநிலை மாறுதலுக்கு காரணமாகின்றது.

12. தார் பந்துகள்

- மிதக்கக்கூடிய எண்ணெய் சிதறல்கள்

- எண்ணெய் கசிவினால் கடல் மட்டத்தில் உருவாகும்.

13. பெட்ரோலியத்திற்கு மாற்று எரிபொருள் (வாகனங்களில்)

(அ) உள் எரி எந்திரங்கள் (தாவர எரிபொருள்/ஹைட்ரஜன் எரிபொருள்)

(ஆ) மின்சாரம் (மின்சார வாகனம்/மின்சார பெட்ரோலிய வாகனம்)

(இ) காற்று அழுத்தப்பட்ட/எரிசெல் (ஹைட்ரஜன் எரிசெல்).

(ஈ) இயற்கை வாயுவினால் இயங்கும் வாகனம்

14. கியூட்டோ ஒப்பந்தம் (Kyoto protocol)

- புவி வெப்பநிலையை எதிர்க்கும் ஐக்கிய நாடுகளின் கூட்டமைப்பு

- புவியை அதிக வெப்பநிலைக்கு உள்ளாக்கு வாயுக்களின் அளவைக் குறைப்பது நோக்கமாகும்

15. பசுமை வேதியியல்

- குறைந்த அளவு தீமை விளைவிக்கக்கூடிய வேதிப்பொருட்களை உருவாக்குதல்

- 1995 ஆம் ஆண்டு அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது.

- பசுமை வேதியியல் சாதனைப் பரிசுகள் 1999 ஆண்டு முதல் வழங்கப்படுகிறது.

16. பசுமை வேதியியல் விளைவால் உண்டாகும் பொருட்கள்

- காரீயம் இல்லாத பற்றவைப்பான்கள்

- காரீயம் இல்லாத பெயிண்ட் மற்றும் சுத்திகரிப்பான்கள்

- உயிரி பிளாஸ்டிக்குகள் (மக்காச்சோளம் உருளைக்கிழங்கு போன்றப் பொருளில் இருந்து தயாரிக்கப்படும்).

- ஹாலோஜன்கள் இல்லாத தீ அணைப்பான்கள் (சிலிகான் சார்ந்த பொருள்)

17. புவி மின்னணு கிராமம்

- மார்ஸல் மாக்லூகான் என்பவர் முதன் முதலில் இந்த சொல்லைப் பயன்படுத்தினார்.

- உலக மக்களை தகவல் தொடர்பு தொழில்நுட்பத்தின் வாயிலாக இணைக்கிறது.

- இணையத்தளத்துடன் கூடிய கணிப்பொறிகள் மூலம் மக்களை இணைத்தல் இதன் நோக்கமாகும்.

- பெங்களூரில் இருந்து மைசூர் செல்லும் வழியில் முதல் புவி கிராமம் அமைந்துள்ளது.

- 110 ஏக்கர் நிலப்பரப்பில் பசுமை சூழலுடன் கூடிய குடியிருப்புடன் தொழில் நுட்ப தொழிறச்சாலைகள் இங்கு அமைந்துள்ளன.

- ஷேமா தொழில்நுட்பத் துறை 80000 சதர அடி பரப்பளவில் அமைந்துள்ளது.

## கழிவு நீர் மேலாண்மை

### 1.கழிவு நீர்

- குடியிருப்பு மற்றும் தொழிற்சாலைகளில் இருந்து வெளியேற்றப்படும் நீர்.
- இதில் வீட்டு கழிவுகள் நிறுவனங்களின் கழிவுகள் தொழிற்சாலை கழிவுகள் அடங்கும்

### 2.கழிவு சுத்திகரிப்பு – நிலைகள்

#### அ) முதல் நிலை

- கழிவு திரவத்தை தற்காலிக தொட்டியில் நிரப்பவேண்டும்.
- கனமான கழிவுகள் அடியில் சேகரமாகும்
- எண்ணெய் போன்ற கழிவுகள் மேலே மிதக்கும்
- இரு விதமான கழிவுகளையும் அப்புறப்படுத்தி எஞ்சிய நீரை இரண்டாம் நிலைக்கு அனுப்பவேண்டும்.

#### ஆ) இரண்டாம் நிலை

- நீரில் கரைந்த (அ) நடுவில் மிதக்கும் கழிவுகள் நீக்கம்.
- நுண்கிருமிகளை நீக்குதல்.

#### இ) மூன்றாம் நிலை

- வேதி முறை (அ) வடிகட்டுதல் முறையில் செய்யப்படும்.
- நுண்ணிய வடிகட்டிகள் பயன்படுத்தப்படும்.
- புல் வெளி மற்றும் பூங்காக்களுக்கு பாய்ச்சப்படும்
- நிலத்தடி நீர் சேமிப்பு மற்றும் விவசாய பயன்பாட்டிற்கும் பயன்படுத்தலாம்.

### 3.கழிவு நீர் சுத்திகரிப்பில் உயிரியல் தீர்வு

- கழிவுகளை நுண்ணுயிரிகள் பூஞ்சைகள் மற்றும் நொதிகளைப் பயன்படுத்தி சுத்திகரித்தல்
- உ.ம. நைட்ரஜன் கூட்டுப் பொருள்களால் ஆன கழிவுகளால் பாதிக்கப்பட்ட சுவர்கள் கட்டிடங்களை சுத்தப்படுத்த **நைட்ரோசோமோனாஸ் யூரோப்பியே** எனும் பாக்டீரியா உதவும்.

### 4.வீட்டு கழிவு நீர்

- கழிப்பறை கழிவு நீரைத் தவிர பிற கழிவு நீரை வேறு வழியில் பயன்படுத்தலாம்
- தோட்டத்திற்கு பயன்படுத்தலாம்
- விவசாயத்திற்கு பயன்படுத்தலாம்

### 5.நீரடிப்படை நோய்கள்

- நீர் வாழ் உயிரினங்களில் உள்ள ஒட்டுண்ணிகளால் ஏற்படும்.
- உ.ம. கினியா புழு, இரத்தப் புழு, வளைத்தசைப் புழு

### 6.நீர்த் தொட்பு நோய்கள்

- நீரில் இனப்பெருக்கம் செய்யும் பூச்சிகளால் ஏற்படும்.
- உ.ம. டெங்கு, மலேரியா, யானைக்கால் நோய், மஞ்சள் காய்ச்சல் போன்றவை அடங்கும்
- ஆங்கோசெர்சியாசிஸ் (பார்வை குறைபாடு நோய்) வரலாம்.

### 7.மாசடைந்த நீரை பருகுவதால் பரவும் நோய்

- மஞ்சள் காமாலை, டைபாய்டு, காலரா, சீதபேதி, வயிற்றுபோக்கு

### 8.முறையற்ற குடிநீர் வழங்குதல்

- இதனால் கொசுக்கள் பெருக வாய்ப்புள்ளது
- மலேரியா, யானைக்கால் நோய், மூளைக் காய்ச்சல் ஏற்பட வழி வகுக்கும்.
- சிஸ்டோமியாசிஸ் (இரத்தப்புழு நோய்) ஏற்பட வாய்ப்புள்ளது.

### 9.ஆற்றல் மேலாண்மை

- வீடு வணிகம் பொதுத்துறை அரசத்துறைகளில் ஆற்றல் சேமிப்பைக் குறிக்கும்

### 10. மரபுசார் வளங்கள்

#### அ)சூரிய ஆற்றல்

- நேரிடையாக சூரியனிடமிருந்து பெரும் ஆற்றல்
- ஒளிமின் கலத்தின் மூலம் நேரடியாக சூரிய ஆற்றலை மின் ஆற்றலாக மாற்ற முடியும்.

#### ஆ)ஹைட்ரஜன் ஆற்றல்

- நல்ல மாற்று எரிபொருள்
- மின் உற்பத்தி மற்றும் பெட்ரோலுக்கு மாற்றாக பயன்படும்.
- பாதுகாப்பான எரிபொருள்.
- மிக அதிக நிறைகொண்ட ஆற்றலை பெற்றுள்ளது
- பெட்ரோலின் எரிதல் வெப்பத்தை விட 2.5 மடங்கு எத்தனாலை விட 4.5 மடங்கு மெத்தனாலை விட 6 மடங்கு அதிகமான ஆற்றல் உடையது.
- பெட்ரோலை விட வெப்ப இயக்க ஆற்றல் மாற்றும் திறன் உடையது.

- இ)காற்றாற்றல்
- இயற்கையான காற்றின் உதவியால் ஆற்றல் கிடைக்கும்
  - சுழலும் தகடுகளின் சுழற்சியின் காரணமாக மின் இயற்றியின் உதவியால் மின் ஆற்றல் உற்பத்தி செய்யப்படும்.
11. மரபு சாரா எரிபொருள்கள் - புதை படிவ எரிபொருள்கள்
- அ) நிலக்கரி
- கரிம தாதப் பொருள்
  - தனிமக் கார்பன் கார்பன் சேர்மங்கள் ஹைட்ரஜன் ஆக்சிஜன் நைட்ரஜன் மற்றும் கந்தகம் ஆகியவைகளைக் கொண்ட சிக்கலான கலவை.
- ஆ) பெட்ரோலியம்
- கருமையான வழுவழப்பான் திரவம்
  - திட திரவ வாயு நிலையில் உள்ள ஹைட்ரோ கார்பன்கள் அடங்கியுள்ளன.
- இ) இயற்கை வாயு
- 90% மீத்தேனும் சிறிதளவு ஈத்தேன் மற்றும் புரொப்பேன் உள்ளது.
  - சாதாரண வாயு எனவும் அழைக்கப்படும்
  - புதைபடிவ எரிபொருட்களோடு நிலக்கரி படுகைகளின் மீது மீத்தேன் பொருட்களாகக் காணப்படுகிறது.
  - இது ஒரு பசுமையக வாயு.
12. உயிரி எரிப்பொருள்கள்
- உயிர் திரள்களிலிருந்து பெறப்படுகிறது
  - திடநிலை எரிபொருள்கள், திரவ நிலை எரிபொருள்கள், வாயுநிலை எரிபொருள்கள் மற்றும் பல உயிரி வாயுக்களும் அடங்கும்
13. பரவலாகப் பயன்படும் உயிரி எரிப்பொருள்கள்
- பியோ ஆல்கஹால்
  - பசுமை டீசல்
  - பியோ டீசல்
  - தாவர எண்ணெய்கள்
  - பியோ ஈத்தர்
  - உயிரி வாயு
14. பியோ ஆல்கஹால்
- உயிரி எரி சாராயம் எனப்படும்
  - எத்தனால் அடங்கிய தாவரங்களின் சர்க்கரைப் பொருள்களை நொதிக்கச் செய்து தயாரிக்கப்படும்
  - தூய்மையான எரி சாராயம் வாகனங்களில் பயன்படும்
15. உயிரி டீசல்
- பியோ டீசல் எனப்படும்
  - தாவர எண்ணெய் மற்றும் கொழுப்பில் இருந்து பெறப்படும்.
  - வாகன எரிபொருளாக பயன்படும்
16. உயிரி வாயு
- பியோ கேஸ் எனப்படும்
  - கரிமப் பொருள்களை காற்றில்லா சூழலில் சிதைக்கும் போது பாக்டீரியங்களின் உதவியுடன் பெறப்படும்
  - இதனுடன் கிடைக்கும் உப்பொருளை உயிரி எரிபொருளாகவோ உயிரி உரமாகவோ பயன்படுத்தலாம்.
17. காற்றுகளின் நாடு என அழைக்கப்படுவது டென்மார்க்

# T.E.T

ஆசிரியர் தகுதித் தேர்வு

எட்டாம் வகுப்பு

உயிரியல்

பாடக்குறிப்புகள்

(PAPER I AND II)

தேர்வு எழுதும் ஆசிரியர்களுக்காக

“கல்விச்சோலை” துணையுடன்

ELA.BABU VELAN, B.Sc, B.Ed, M.L.I.Sc,

B.T. ASST.,

PANCHAYAT UNION MIDDLE SCHOOL,

CHOKKANATHANPATTI,

KADAYAM (UNION),

TIRUNELVELI (DIS)

CELL : 9952329008

E.MAIL : raamanesh143@gmail.com

பயிர் பெருக்கம் மற்றும் மேலாண்மை

1. வேளாண்மை – மனிதர்கள் தம் தேவைகளுக்காக தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளை வளர்ப்பது குறித்து படிக்கும் அறிவியல் பிரிவு
2. வேளாண்மைச் சார்ந்த செயல்முறைகள் - விதைப்பதைத் தொடர்ந்து அறுவடை வரைக்கும் உள்ள அனைத்து வகையான செயல் முறைகளும் வேளாண்மை சார்ந்த செயல்முறைகள்
3. பயிர் சாகுபடியின் அடிப்படை செயல்முறைகள்
  - நிலத்தை தயார் செய்தல் மற்றும் விதைத்தல்
  - உரமிடுதல் (இயற்கை மற்றும் செயற்கை)
  - பாசன முறைகள்
  - களையெடுத்தல்
  - அறுவடை செய்தல்
  - சேமித்தல் மற்றும் சந்தை படுத்துதல்
4. நிலத்தை தயார் செய்தல்
  - மண்ணை தயார் செய்தல்
  - உழுதல் சமன்படுத்துதல் மற்றும் உரமிடுதல்
5. உழுதல் - கீழ் மண்ணை மேலே கொண்டு வருதல் அதனை மென்மையாக்குதல்
  - வேருக்கு சுவாசிக்க காற்றை அளித்தல்
  - ஈரப்பதத்தை தேங்கச் செய்தல்
  - நுண்ணுயிரிகளை ஊக்கப்படுத்தி மண்ணை வளப்படுத்துதல்
  - களை மற்றும் அதன் விதைகளை நீக்குதல்
6. உழுதல் - முறைகள்
  1. பாரம்பரிய முறை – ஏர் உழுதல்
  2. தற்கால முறை – ஏருந்து (டிராக்டர்)
7. உழுதல் செயலுக்கு பயன்படும் கருவிகள்
 

மண்வெட்டி, மண்வாரி, களைகொத்தி மற்றும் கோடாரி
8. விதைத்தல் - மண்ணில் விதையை ஊன்றும் செயல்
  1. பாரம்பரிய முறை – தூவுதல்
  2. எந்திரம் முறை – (துளை முறை)
9. **தழையூரங்கள்** - மண்ணில் இயற்கையாக வளர்ந்துள்ள ஊட்டச்சத்து மிகுந்த தாவரங்கள்
10. நீர் பாசன முறை
  1. பாரம்பரிய முறை – கப்பி முறை, சங்கிலி சுழற்சி முறை, ஏற்றம் முறை.
  2. நவீன நீர் பாசன முறை
 

கால்வாய் பாசனம், தெளிப்பு நீர் பாசனம், தேக்கு நீர் பாசனம், மற்றும் சொட்டு நீர் பாசனம்.
11. கால்வாய் பாசனம்
  - உழவுக் கால் வழியே பாய்ச்சப்படும் (நெல் வயல்)
12. தேக்கு நீர் பாசனம்
  - நிலம் முழுவதும் நீரால் நிரப்பப்படுதல்
  - உ.ம் நெல் வயல்
13. தெளிப்பு நீர் பாசனம்
  - ஈரத்தன்மையை தக்க வைக்க இயலாத நிலத்தில் பயன்படும்
  - புல் தரை
14. சொட்டு நீர் பாசனம்
  - தாவர வேருக்கு மிக அருகில் பாயும் வண்ணம் அமையும்
  - மழை நீர் குறைவாக உள்ள காலத்தில் பயன்படும்
  - திராட்சை, வாழை, கத்திரி பயிர்களுக்கு பயன்படும்
15. உலகிலேயே மிகப் பெரிய பாசன கால்வாய் - துர்க்மேனிஸ்தான் நாட்டில் உள்ள காராகும் (1300 கி.மீ)
16. இந்திராகாந்தி கால்வாய் - இந்தியாவில் உள்ள பெரிய கால்வாய்களுள் ஒன்று. ஹரிக்கே பாஜேஜ் என்னும் இடத்தில் துவங்கும்
17. களை நீக்குதல் - தேவையற்ற தாவரங்களை வயலில் இருந்து நீக்குதல்
  - களைச் செடிகள் (புல், **அமராந்தஸ்**, மற்றும் காட்டு ஒட்டி)
18. களை நீக்குதல் முறை
  - கைகளால் களையெடுத்தல் - களைகொத்தி, பரம்ப பலகை
  - வேதிப்பொருள்கள் - **டாலபன், மெட்டாக்ளோர், 2,4-டை குளோரோ பீனாக்ஸி அசிட்டிக் அமிலம் (2-4-D)**
19. உயிரி களைக் கொல்லி – பாக்ளிரியம், பூஞ்சை இவைகளைப் பயன்படுத்தியும் களைத் தாவரங்களை அழிக்கலாம்

20. பயிர் அறுவடையில் கொண்டாடும் திருவிழா  
தமிழ்நாடு - பொங்கல்  
அஸ்ஸாம் - பிகு  
கேரளா - நகன்யா, ஹோலி, ஓணம்
21. கதிர் அடித்தல் - முற்றிய தாவரங்களை அவற்றின் தாய் தாவரத்தில் இருந்து நீக்குதல்
22. தூற்றுதல் - தேவையற்ற வைக்கோல், உமி போன்றவை தானியத்தில் இருந்து நீக்கும் முறை
23. **பசுமைப் புரட்சி** - இந்தியாவில் வேளாண்மையில் நவீன முயற்சிகளை கொண்டு உணவு உற்பத்தியை பெருக்க எடுத்த நடவடிக்கை
24. குளிர்ந்த முறை சேமித்தல் - காய்கறி, பழங்கள்
25. தானிய பாதுகாப்பு (இயற்கை) - வேப்ப இலை, உப்பு, விளக்கெண்ணெய் போன்றவை தானியங்களை நுண்ணுயிரிகளிடம் இருந்து பாதுகாக்கும்
26. மாநில தானிய சேமிப்பு அமைப்பு - விவசாய பொருள்கள் மற்றும் உரம் போன்றவற்றின் சேமித்தலை உறுதி செய்யும் அரசு அமைப்பு.
27. தமிழகத்தின் நெற்களஞ்சியம் - தஞ்சாவூர்
28. **அக்மார்க்** - விவசாய பொருள்களின் தரம் பிரிக்கும் அரசு சார் திட்டம் (சிறப்பு, நல்ல, சுமார், சாதாரணம் என்பன போன்ற தரம்)
29. **பயிர் கழற்சி** - தானியங்களையும், பயிர் வகைகளையும் ஒரு நிலத்தில் மாறி மாறி பயிரிடும் முறை
  - இதன் மூலம் மண்ணில் உள்ள கனிம சத்துகளை நிலை நாட்ட முடியும்
  - பயிறு வகைத் தாவரங்கள் தங்கள் வேர் மூண்டுகளில் வாழும் பாக்டீரியாவால் வளிமண்டல நைட்ரஜனை நிலைப்படுத்தும் ஆற்றலைப் பெறுகின்றன.
  - நெல், கொதுமை சாகுபடிக்கு பின் பட்டாணி, சோயா, மொச்சை பயிரிடலாம்
30. உயிரி தொழில் நுட்பவியல் - பயன்பாட்டு உயிரியலின் ஒரு பிரிவு (பொறியியல், தொழில்நுட்பவியல், மருத்துவவியல் உள்ளடக்கியது)
  - வேளாண்மைத் துறையில் புரட்சியை ஏற்படுத்தியுள்ளது
31. தாவர மேம்பாட்டில் பயன்படும் தொழில்நுட்பம்
  - தேர்வு செய்தல்
  - கலப்பினமாதல்
  - பன்மய பயிர் பெருக்கம்
  - திடீர் மாற்றப் பயிர் பெருக்கம்
  - புரோட்டோபிளாஸ இணைவு
  - திசு வளர்ப்பு
  - மரபு பொறியியல்
32. மரபுப் பொறியியல் - உயிரித் தொழில் நுட்பவியலின் ஒரு பிரிவு.
  - நல்ல பண்புகளை கொண்ட அயல் ஜீன்களை பெற்ற தாவரங்களை உருவாக்குதல்
  - நோய், பூச்சி, களைக்கொல்லி எதிர்ப்பு திறனை உருவாக்குதல்
  - நைட்ரஜனை நிலைப்படுத்தும் தன்மையை உருவாக்குதல்
  - மிகைப்படுத்தப்படாத கொழுப்பு அமிலங்களை கொண்ட எண்ணெய் வித்துகளை உருவாக்குதல்
  - மிகைப்படத்தப்படாத ஸ்டார்ச், **விட்டமின் ஏ கொண்ட உருளைக்கிழங்குகளை** உருவாக்குதல்
  - மரபு மாற்றம் பெற்ற விதைகள், உயிரி உரங்கள், உயிரி எரிபொருள்களை உருவாக்குதல்
33. உணவுப் பதப்படுத்துதலில் உயிரி தொழில் நுட்பவியல்
  - மரபணு மாற்றம் மற்றும் மரபணு இடமாற்றம்
  - மரபணு மாற்றம் பெற்ற புரதம், வைட்டமின், தடுப்பு மருந்து
  - நுண்ணுயிரிகளை மேம்படுத்துதல் அதன் திறனை உயர்த்துதல்
  - அதிகம் **கனியாத தக்காளியை** உருவாக்கவும்

### வளரிளம் பருவத்தை அடைதல்

1. **அடோலஸன்ஸ்** -இலத்தீன் சொல் “அடோலஸரே” என்னும் வார்த்தையில் இருந்து வந்தது இதன் பொருள் “வளர்ச்சி”
2. **விடலைப்பருவம்**
  - குழந்தைப் பருவத்திற்கும் முதிர்ச்சி அடைதலுக்கம் இடைப்பட்ட பருவம்
  - 11 முதல் 19 வயது வரையிலான பருவம் (WHO கருத்து)
  - இளம் பருவத்தினர் என அழைக்கப்படுவர்
  - உடல் மற்றும் மனதளவில் மாற்றம் நடக்கும்
  - மனமாற்றத்திற்கு காரணம் ஹார்மோன்கள்
  - திடீரென்று வளர்ச்சி அதிகரிக்கும் பருவம்
  - **கோபம், குழப்பம் மற்றும் பதற்றம் நிலவும் பருவம்**

3. பருவமடைதல்

- இனப்பெருக்க உறுப்புகள் முதிர்ச்சி அடையும்
- ஆண்களுக்கு 14 முதல் 15 வரையில் ஏற்படும்
- பெண்களுக்கு 11 முதல் 12 வரை நடக்கும்

4. பருவமடைதலின் போது நடக்கும் மாற்றங்கள்

அ. உயரம் அதிகரித்தல்

- திடீரென்று நடக்கும்
- ஆண், பெண் இருவருக்கும் பொருந்தும்
- ஒவ்வொருவருக்கும் வளர்ச்சி விகிதம் மாறுபடும்
- வளர்ச்சி ஒரு மனிதனின் மரபு வழி வருவது

ஆ. உடலமைப்பு மாற்றங்கள்

- ஆண், பெண் வேறுபட்ட மாற்றம் ஏற்படும்
- பெண் - இடுப்பு மற்றும் இடுப்பு எலும்பு பெரிதாகும்
- ஆண் - தோள் அகலமாகும், உடல் தசை நன்கு வளரும்

இ. குரல் ஒலி மாற்றம்

- குரல் வளை (லாரிங்ஸ்) அகன்று ஒலி மாறுபடும்
- ஆண் - குரல் கடினமாக மாறும்
- பெண் - குரல் மென்மையாக மாறும்
- குரல் வளை “ஆடம்ஸ் ஆப்பிள்” என அழைப்பதுண்டு

ஈ. வியர்வை மற்றும் எண்ணெய் சுரப்பி

- வியர்வை மற்றும் எண்ணெய் சுரப்பியில் பெரும் மாற்றம் நடக்கும்
- பருக்கள் இரு பாலருக்கும் தோன்றலாம்

உ. இனப்பெருக்க உறுப்பு மாற்றம்

- ஆண்களுக்கு விந்தகப்பையம், ஆண்குறியும் வளர்ச்சியடையும் விந்து செல் உற்பத்தி ஆரம்பமாகும்
- பெண்களுக்கு அண்டகம் முட்டையை உற்பத்தி செய்யும். பின்பு அதனை முதிர்ச்சி அடையச் செய்யும்.
- இனப் பெருக்க ஹார்மோன்கள் உற்பத்தி ஆரம்பமாகும் இது இனப்பெருக்கத்திற்கும் இரண்டாம் நிலை பால் பண்புகள் வளர்ச்சிக்கும் உதவும்

ஊ. மனநிலை மாற்றங்கள்

- உணர்ச்சி வசப்படுதல், மன வளர்ச்சி, கூர்ந்தாயும் தன்மை வளர்ச்சி அடைதல், திடீர் கோபம், மகிழ்ச்சி, எரிச்சல், கவலை போன்ற மாற்றம் நிகழும்

5. இரண்டாம் நிலை பால் பண்புகள்

அ. சிறுவர்கள்

- மீசை மற்றும் தாடி தோன்றுதல்
- உரோமங்கள் தோன்றும். குரல் ஒலி மாறும்
- தசை வளர்ச்சி, தோள் அகலமாகும், உடல் எடை அதிகரிக்கும்.

ஆ. சிறுமிகள்

- பால்சுரப்பிகள் வளர்ச்சியுறும்
- இடுப்பு அகலமாகும், இடுப்பெலும்பு பெரிதாகும்
- முதல் மாதவிடாய் சுழற்சி ஆரம்பமாகும்.

இத்தகைய மாற்றங்கள் ஹார்மோன்களால் கட்டுப்படுத்தப்படும்

6. சுரப்பிகள் - நமது உடலில் ஏதேனும் ஒன்றை சுரத்தல். இரு வகைப்படும்

அ. நாளமுள்ள சுரப்பிகள் - நொதிகளைச் சுரக்கும் (உணவு செரித்தல்)

ஆ. நாளமில்லா சுரப்பிகள் - ஹார்மோன்களைச் (வேதியியல் தூதுவர்) சுரக்கும்

1. பிட்யூட்டரி சுரப்பி
2. தைராய்டு சுரப்பி
3. கணையம் சுரப்பி
5. விந்தகம் (ஆண்)
6. அண்டகம் (பெண்)

#### 7. பிப்யூட்டரி சுரப்பி (ஹைபோபைசிஸ்)

- தலைமை சுரப்பி (அனைத்து நாளமில்லா சுரப்பிகளையும் கட்டுப்படுத்தும்)
- மூளையின் கீழ் பாகத்தில் உள்ளது
- **வளர்ச்சி ஹார்மோனை** இது சுரக்கும் (உடல் வளர்ச்சி ஏற்படும்)
- அதிகம் சுரந்தால் - இராட்சஸ தன்மை (**ஜெய்ஜான்டிஸம்**)
- குறைவாக சுரந்தால் - குள்ளத்தன்மை (**மிட்ஜெட்**)
- வயது முதிர்ச்சியில் அதிகம் சுரந்தால் - **அக்ரோ மெகாலி**
- வயது முதிர்ச்சியில் குறைவாக சுரந்தால் - **சைமாண்டி நோய்**

#### 8. தைராய்டு சுரப்பி

- தொண்டையின் இரு புறங்களிலும் அமைந்துள்ளது
- **தைராக்ஸின்** எனும் வேதிப் பொருளைச் சுரக்கும்
- வளர்ச்சி சுவாசம் வளர்சிதை மாற்றம் போன்றவற்றை கட்டுப்படுத்தும்
- குறைவாக சுரந்தால் **கிரிடினிஸம்** (குழந்தைகள்)
- முதிர்ந்த பருவத்தில் குறைவாக சுரந்தால் - **கல்லின் நோய்**
- தைராய்டு சுரப்பி அளவில் பெரியதானால் **காய்ட்டர்** (முன் கழுத்து கழலை - அயோடின் குறைவால் ஏற்படும்)
- **கிரிடினிஸம்** - எலும்பு வளர்ச்சி குன்றியிருத்தல்

#### 9. கணையம்

- இரைப்பையின் கீழ் உள்ளது
- **இரு பண்புகளை கொண்ட சுரப்பி** (நாளமுள்ள மற்றும் நாளமில்லா)
- நாளமில்லா சுரப்பி பகுதியில் கணையத்தீவுகள் (லாங்கர்ஹான் திட்டுகள்) உள்ளன.
- லாங்கர்ஹான் திட்டுகளில் **ஆல்பா மற்றும் பீட்டா** செல்கள் உள்ளன
- இச்செல்கள் **குளுக்கான்** மற்றும் **இன்சலின்** ஹார்மோன்களை சுரக்கும் (சர்க்கரை அளவை கட்டுப்படுத்தும்)
- இன்சலின் குறைவாக சுரந்தால் - **நீரிழிவு நோய்** (டயாபிடஸ் மெலிடஸ்)
- குளுக்கான் இரத்தத்தில் சர்க்கரை அளவை அதிகரிக்கும்

#### 10. அட்ரினல் சுரப்பி

- சிறுநீரகத்தின் மேல் அமைந்துள்ளது
- இரு பகுதிகளைக் கொண்டது (கார்டெக்ஸ் மற்றும் மெடுல்லா)
- **சுப்ரானல் சுரப்பி** என்றும் அழைக்கப்படும்
- அட்ரினலின் என்ற (**அவசர ஹார்மோன்**) ஹார்மோனைச் சுரக்கும் - மன அழுத்த நேரங்களில் அதிகம் சுரந்து இதயத்துடிப்பு சுவாசம் இரத்த அழுத்தம் முதலியவற்றை சீராக்கும்

#### 11. விந்தகம்

- இச்சுரப்பிகளில் உள்ள இடையீட்டு செல்கள் **ஆண்ட்ரோஜன்** எனும் இன ஹார்மோனைச் சுரக்கின்றன
- அதிக அளவிலான ஆண்ட்ரோஜன், டெஸ்ட்ரோஸ்டிரான் எனப்படும்
- டெஸ்ட்ரோஸ்டிரான் முதல்நிலை மற்றும் இரண்டாம் நிலை பால் பண்புகளின் வளர்ச்சிக்கும் விந்தணுக்களின் செயல்பாட்டிற்கும் காரணம்

#### 12. அண்டகம்

- மூன்று வகையான ஹார்மோன்களை சுரக்கும்
- ஈஸ்ட்ரோஜன், புரோஜெஸ்டிரான், மற்றும் ரிலாக்ஸின்
- பால் பண்புகளின் வளர்ச்சிக்கு உதவும்

#### 13. அட்ரினலின் புறணிப் பகுதி -

- ஸ்டிராய்டு ஹார்மோனை இரு பாலருக்கும் சுரக்கும்
- விடலைப் பருவ வளர்ச்சிக்கு உதவும்

#### 14. இனப்பெருக்க கால நிலை

- விந்தணுவும் முட்டையும் உற்பத்தியாகும் கால நிலை
- பெண் - 13 முதல் 50 வயது வரை இருக்கும்
- ஆண் - 13 வயது தொடங்கி வாழ்நாள் முழுவதும் இருக்கும்

#### 15. பெண்களின் இனப்பெருக்க காலநிலை

##### அ. அண்டம் வெளியேறுதல்

- அண்டச் சுரப்பியில் இருந்து முட்டை வெளியேறுதல்
- மாதத்திற்கு ஒரு முட்டை வெளியேறும்

##### ஆ. மாதவிடாய் நிலை

- வெளிப்படையாக நடக்கும் ஒரு சுழற்சி முறை
- ஹார்மோன்களால் கட்டுப்படுத்தப்படும்
- கால அளவு 3-5 நாட்கள்



**இ. கர்ப்பம்**

- அண்டமும் விந்தணுவும் கலத்தல் நிகழ்வு
- கரு முட்டை கருப்பையின் சுவர்களில் ஒட்டிக் கொண்டு கருவாக வளரும்

**ஈ. மாதவிடைவு நிகழ்வு**

- இனப்பெருக்கக் காலநிலையின் கடைசி நிலை
- மாதவிடாய் உதிர்போக்கு நின்று விடும் நிகழ்வு சுமார் பெண்களுக்கு 50 வயதில் நடக்கும்.

**16. ஆட்டோ குரோமோசோம்கள்** - ஒவ்வொரு செல்லிலும் உள்ள முதல் 22 ஜோடி குரோமோசோம்கள் ஆட்டோ குரோமோசோம்கள்

**17. பால் குரோமோசோம்கள்**

- ஒவ்வொரு செல்லிலும் உள்ள கடைசி ஜோடி (23) பால் குரோமோசோம்கள் எனப்படும்
- இரு வகைப்படும் அவை X மற்றும் Y
- பெண்கள் தங்கள் செல்களில் இரு XX குரோமோசோம்களை பெற்றுள்ளனர்
- ஆண்கள் தங்கள் செல்லில் ஒரு X மற்றும் ஒரு Y குரோமோசோம்களை பெற்றுள்ளனர்
- இனப்பெருக்கச் செல்கள் உற்பத்தியாகும் போது பாதியாக குறைக்கப்படும் (46 குரோமோசோம்கள் 23ஆக குறைக்கப்படும்)

**18. பால் நிர்ணயம்**

- X குரோமோசோம் உள்ள ஆண் விந்தணு ஓர் பெண்ணின் இனப்பெருக்க செல்லுடன் இணையும் பொது அக்கரு பெண்ணாக வளரும்
- Y குரோமோசோம் உள்ள ஆண் விந்தணு ஓர் பெண்ணின் இனப்பெருக்க செல்லுடன் இணையும் போது அக்கரு ஆணாக வளரும்.

**19. விடலைப் பருவத்தினருக்கு தேவையான சத்துகள்**

- தாது உப்புகள் (கால்சியம், பாஸ்பரஸ், இரும்புச்சத்து)
- கால்சியம் - எலும்புகள் உறுதியாக மாறுவதற்கு
- அயோடின் - தைராய்டு சுரப்பி சார்ந்த நோய்களை தடுக்க
- இரும்பு - குறைந்தால் அனீமியா நோய் வரும். தசை வளர்ச்சிக்கு தேவை.

**20. பாலியல் கொடுமை தடுப்பு**

- அ. முதல் நிலை தடுப்பு - பாலியல் கொடுமை நடைபெறாமல் தடுத்தல்
- ஆ. இரண்டாவது நிலை தடுப்பு - நடந்த தவறு மீண்டும் நடக்காமல் தடுத்தல்
- இ. மூன்றாம் நிலை தடுத்தல் - பாதிக்கப்பட்ட குழந்தைகளுக்கான மனநிலை சிகிச்சை கொடுத்தல்.

**21. பாலியல் கொடுமை அறிகுறி - குழந்தைகளிடம்**

- திசைரி நடவடிக்கையில் மாற்றம்
- கெட்ட கனவுகள்
- படுக்கையில் சிறுநீர் கழித்தல்
- நண்பர்கள், குடும்ப உறுப்பினர்களிடம் இருந்து விலகல்
- அடிக்கடி கோபம் ஏற்படுதல்
- பெரியோர்கள் போல் பாலியல் செயல்பாடுகளில் ஈடுபடுதல்

**22. இளம் பருவத்தினர் தவறாக அதிகம் பயன்படுத்தும் ஆல்கஹால் மருந்து - பிரஞ்சு மொழியான டிரோக் என்ற சொல்லில் இருந்து வந்தது**

**23. முறையற்ற மருந்துகள்**

- மகிழ்ச்சிக்காக எடுக்கும் மருந்துகள்
- சட்டத்திற்கு புறம்பான ஒன்று
- பக்க விளைவுகளை உருவாக்கும்
- **ஒபியம், ஹெராயின், மரிஜுவானா, கோகயன்** போன்றவை முறையற்ற மருந்து

**24. புகை பிடித்தல்**

- 20ம் நூற்றாண்டின் உடல் நலத்திற்கு மிகவும் கேடு விளைவிக்கும் பொருள்
- புகைக்கும் போது நிக்கொடின், அம்மோனியா, அசிட்டோன், பார்மால்டிஹைடு, நைட்ரேட் மற்றும் 4000 வேதிப்பொருள்கள் மரணத்தை விளைவிக்கும் திடீர் மாற்றக் காரணியாக மாறுகின்றன
- இவை 40 வகையான புற்றுநோய்க்கும் காரணியாக மாறுகின்றன.
- கெட்ட கொழுப்பின் அளவை அதிகரித்து நல்ல கொழுப்பின் அளவை குறைக்கும்
- இரத்த நாளங்கள் சுருங்குகின்றன இதன் மூலம் மாரடைப்பு, வாத நோய் ஏற்பட வாய்ப்புள்ளது
- ஆஸ்துமா பிராங்கைடிஸ் நிமோனியா எம்பைமா போன்ற நோய்கள் தீவிரமாகும்
- மலட்டு தன்மை தோன்றும்

25. முளைகட்டுதல்

- பயிறு வகைகள், கொட்டை வகைகள் மற்றும் தானிய வகைகளை நீரில் 12 மணி நேரம் ஊற வைத்து வளர்த்து சுத்தப்படுத்தி உண்ண தகுந்ததாக மாற்றும் செயல்
- விதையில் உள்ள ஸ்டார்ச் மற்றும் எண்ணெய் பொருள்கள் வைட்டமின், நொதிகள், புரதங்கள், சர்க்கரை பொருளாக மாறும்
- வைட்டமின் சி அளவு அதிகரிக்கும்
- வெயில் படாத இடத்தில் வளர்க்க வேண்டும் (கசப்பு சுவை நீக்க)
- இது உயிருள்ள நொதிகள் நிறைந்த, குறைவான கலோரி மதிப்பு கொண்ட இயற்கை உணவு
- வைட்டமின் ஏ இருமடங்கு அதிகரிக்கும் வைட்டமின் பி, சி ஐந்தில் இருந்து பத்து மடங்கு அதிகரிக்கும்
- தனிமங்கள் கால்சியம், ஜிங்க், இரும்பு ஆகியவை உள்ளன.
- முளைகட்டிய மன்பீன்ஸ் சமையலுக்கு ஏற்றது
- பீன்ஸில் முளைகள் மட்டும் பயன்படுத்துவது ஏற்றது
- சோயா மற்றும் கிட்னி பீன்ஸ் முளைகள் கெடுதலானது
- லெண்டிஸ்ஸ், கறுப்பு கண் பீன்ஸ், பார்கிரிஜ் பட்டாணி, வேர்கடலை போன்றவை எளிதில் சீரணம் அடையாமல் வாயு தொந்தரவு தரும்.

26. புற்று நோய்

- செல்கள் ஒழுங்கான முறையில் பிரிந்து, வளர்ந்து, இறக்கும். (அபோப்டாசிஸ்). இதில் குறைபாடு நேரும் போது ஒழுங்கற்ற செல் பிரிதல் நடைபெற்று அசாதாரணமான செல்கள் தோன்றி உடல் இயக்கத்திற்கு கட்டு படாமல் தன்னிச்சையாக இயங்குகின்றன.
- இது போல் ஜீன்களின் குறைபாட்டால் பெருகும் நிலை தொடக்க நிலை
- கதிர்வீச்சு, வைரஸ் தொற்று மற்றும் சில வேதிப் பொருள்களால் துண்டப்படும்
- புற்று செல் இரத்த ஓட்டம் மூலமாக மற்ற இடங்களுக்கு பரவி புற்று கட்டிகளை உண்டுபண்ணும் இது இரண்டாம் நிலை (மெட்டாஸ்டாசிஸ்)
- மச்சம் மற்றும் மருவில் பெரிய அளவில் மாற்றம் ஏற்படுவது தோல் புற்றின் (மெலனோமா) அறிகுறி
- வாய், நாக்கில் வெண்புள்ளி தோன்றுவது வாய் புற்றின் அறிகுறி
- விந்து பையினுள் சிறு கட்டி உருவாவதும் அறிகுறியாகும்
- மூளைப்புற்று நம் அறியும் திறனை மழுங்கடித்துவிடும்
- கணையப் புற்று கல்லீரல், நரம்பு மண்டலம் மற்றும் இரத்தம் மூலமாக தோல், கண்களுக்கு பரவலாம்
- பெருங்குடல் புற்றால் வயிற்றுபோக்கு மலச்சிக்கல் மலத்துவாரத்தில் மாற்றம் ஏற்படும்
- மூத்திரப்பை புற்று (புரால்டெட்) நோயால் அடிக்கடி சிறுநீர் கழித்தல் அல்லது நீண்ட நேரம் கழித்து சிறுநீர் கழித்தல் போன்ற உபாதை ஏற்படும்

27. புற்று நோய் வகை

- அ. கார்சினோமா - உடலின் புறம், அகப்பகுதி புற்று நோய் (நுரையீரல், மார்பு, மலக்குடல் பகுதியில் இருக்கும்)
- ஆ. சார்க்கோமா - எலும்பு, குருத்தெலும்பு, கொழுப்புப் பகுதி புற்றுநோய் (இணைப்புத் திசு, தசை மற்றும் தாங்கு திசுக்களில் காணப்படும்)
- இ. லிம்போமா - நிணநீர் முடிச்சு மற்றும் நோய் தடை காப்பு மண்டல திசுக்களில் காணப்படும்.
- ஈ. லுக்கேமியா - எலும்பு மஜ்ஜை மற்றும் இரத்த ஓட்டத்தில் காணப்படும்
- உ. அடினோமா - தைராய்டு, பிடியூட்டரி, அட்ரினல் மற்றும் பிற சுரப்பிகளில் காணப்படும்.

28. புற்றுநோய் தடுத்தல் முறைகள்

- புகைபிடித்தலை தவிர்த்தல் (நுரையீரல் புற்று தடுக்கலாம்)
- காய்கறி, பழங்கள் அதிகம் உண்ணுதல்
- அசைவ உணவு வகைகளை விட காய்கறி நாசத்து மற்றும் நிறைவுற்ற கொழுப்பு அமிலம் அடங்கியது
- ஊறுகாய் மற்றும் உப்பு அதிகம் உள்ள உணவினை தவிர்க்கவேண்டும்
- கீமோதெரபி, ரெடியோ தெரபி, ஹார்மோனல் தெரபி போன்றவற்றால் புற்று நோயை குணப்படுத்தலாம்.

**மனித உடல் இயக்கம்**

1. மனித செயல்பாடுகள் - எலும்புகள் மற்றும் தசைகளினால் நடைபெறுகின்றன.
2. இயக்கத்தின் போது தசை, எலும்புகளை இழுக்க மட்டும் செய்யும்
3. தசை நாண்கள்
  - தடித்த இழை (தகடு) போன்ற இணைப்பு திசுவின் மாறுபட்ட அமைப்பு.
  - தசைகளை எலும்புடன் இணைக்கும்
  - தசை எலும்புடன் இறுக்கமாகவும் அசைவுக்கு (சுருங்குதல், இழுத்தல்) ஏற்றவாறும் இணைந்தது.
  - இயக்கத்தின் போது முதலில் தசை தளர்த்தப்படும் அதே சமயம் மற்ற தசைகள் சுருங்கும் இதன் காரணமாக எலும்பு நகரும்
4. கைகளை மடக்கும் போது ஏற்படும் மாற்றம்
  - மேற்கையில் உள்ள இருதலைத் தசை சுருங்கும்
  - கீழ் கையில் உள்ள முத்தலைத் தசை தளரும்

5. கைகளை நீட்டும் போது ஏற்படும் மாற்றம்
  - மேற்கையில் உள்ள இருதலைத் தசை தளரும்
  - கீழ் கையில் உள்ள முத்தலைத் தசை சுருங்கும்
6. **எலும்பு**
  - கடினமானது
  - வெண்ணிற சாம்பல் நிற பொருள்களால் ஆனது
  - மூன்றில் இரண்டு பங்கு கால்சியம், பாஸ்பேட்டுகள் மற்றும் கார்பனேட்டுகள் அடங்கியுள்ளன
  - 1 பங்கு கரிமப் பொருள்களால் ஆனது (உடையக் கூடியது)
  - எலும்பு திடப்பொருள் அல்ல. **கடினமான** நெருக்கமான எலும்பு திசுக்களால் ஆனது.
7. **எலும்பு மஜ்ஜை**
  - எலும்பின் மையத்தில் உள்ள மிருதுவான எடைகுறைவான உறிஞ்சும் தன்மையுள்ள பஞ்சு போன்ற பொருள்
  - இரத்த சிவப்பணு மற்றும் வெள்ளையணுக்களை உருவாக்குகின்றன
8. **பெரியாஸ்டியம்** - எலும்பை மூடியுள்ள கடினமான தோல்
9. எலும்பு - அவசியம்
  - நம் உடலைத் தாங்கி பாதுகாக்க
  - மூளை, நுரையீரல் போன்ற உறுப்புகளை பாதுகாக்க
  - உடல் இயக்கத்திற்கும் அவசியமாகும்
10. **எலும்பு - வடிவத்தின் அடிப்படையில் - வகை**
  - அ. **நீளமான எலும்பு - தொடை எலும்பு**, கால் எலும்பு, கால்விரல் எலும்பு, கையெலும்பு, முன் கையெலும்பு, கைவிரல் எலும்பு.
  - ஆ. குட்டையான எலும்பு - மணிக்கட்டு, கணுக்கால் எலும்பு
  - இ. தட்டையான எலும்பு - மண்டையோட்டு எலும்பு, காரையெலும்பு (தோள்பட்டை), தோள் பட்டையில் உள்ள மார்பெலும்பு.
  - ஈ. ஒழுங்கற்ற வடிவம் கொண்ட எலும்பு - மண்டையோடு முக எலும்பு மற்றும் முதுகெலும்பு தொடரின் கடைசி வால் எலும்பு
11. **மூட்டுகள்**
  - எலும்புகளுக்கிடையேயும் குறுத்தெலும்புகளுக்கிடையேயும் பற்களுக்கும் எலும்புகளுக்கிடையேயும் இணைப்பை ஏற்படுத்தும் அமைப்பு
  - இரண்டு எலும்புகளுக்கிடையே உறுதியான இணைப்பிழை மூலம் இணைந்துள்ளது
  - இணைப்பிழைகள் (ligament) இணைப்பு திசுக்களால் ஆனது
12. **மூட்டு வகைகள் (அசைவு அடிப்படை)**
  - அ. அசையும் மூட்டு
  - ஆ. அசையா மூட்டு
13. **மூட்டுகளின் இணைப்பு வகை**
  - அ. **நாரிணைப்பு மூட்டுகள்**
    - எலும்பு இணைப்பு திசு நார்களால் இணைக்கப்பட்டுள்ளது
    - இடையில் இடைவெளி இல்லை
    - அசைவுகள் இல்லை
    - **தையல் இணைப்பால்** இணைக்கப்பட்டள்ளன
  - உ.ம. மண்டையோட்டு எலும்பு, முன் கால் எலும்புகள் வெளிகால் எலும்புகளுக்கிடையேயான இணைப்பு
  - ஆ. **குருத்தெலும்பு மூட்டுகள்**
    - எலும்புகள் குருத்தெலும்புகள் மூலம் இணைந்துள்ளன
    - இதில் **சினோவியல் இடைவெளி இல்லை** உ.ம. காது மடல், மூக்கின் நுனி, மார்பெலும்பு
  - இ. **திரவ மூட்டுகள் அல்லது சினோவியல் மூட்டுகள்**
    - குறிப்பிட்ட திசையில் அசையும்
    - இடைவெளி உள்ளது
    - மூட்டுகள் சினோவியல் சவ்வாலும் குருத்தெலும்பாலும் ஆனது
    - இடைவெளியில் **சினோவியல் திரவம் உள்ளது**
  - உ.ம. இடுப்பு இணையும் இடம், தோள்பட்டை எலும்பு சேருமிடம் கழுத்து முள்ளெலும்பு, கணுக்கால் எலும்புகளில் காணப்படுகிறது
14. **திரவ மூட்டுகள் (சினோவியல் மூட்டுகள்)**
  - அ. பந்து கிண்ண மூட்டு - இணையும் ஒரு எலும்பு பந்து போன்றும் மற்றொன்று கிண்ணம் போன்றும் இருக்கும் (தோள்பட்டை, இடுப்பெலும்பு)
  - ஆ. கீல் மூட்டு - இணையும் ஒரு எலும்பின் முனை குவிந்தும் மற்றொரு எலும்பின் முனை குழிந்தும் இருக்கும் (முழங்கால், முழங்கை)
  - இ. வழக்கு மூட்டு - இணையும் எலும்புகளின் மேற்பகுதி வழவழப்பாக இருக்கும் (கணுக்கால் எலும்பு, உள்ளங்கை எலும்பு, தோள்பட்டையெலும்பு, மார்பெலும்பு)

ஈ. முனை மூட்டு -

- இணையும் இரு எலும்புகளில் ஒன்றின் முனை கூர்மையாகவும் உருளை வடிவத்திலும் இருக்கும்.
- மற்றொரு எலும்பு இதன் மீது வட்டமுனையாக சுழல்வது போல் இருக்கும்
- இதில் இணைப்பிழை (ligament) பாதியளவு உள்ளது.
- இது தலையினை இடம் மற்றும் வலப்புறம் அசைக்கப் பயன்படும்
- உடம் முதல் மற்றும் இரண்டாவது கழுத்து முள் எலும்புகள்

15. மனித எலும்பு மண்டலம் (சட்டகம்)

மனித செயல்பாடுகளான ஓடுதல், நடத்தல் போன்ற பல விதமான அசைவுகளுக்கு பயன்படும் அமைப்பு - இரு பெரும் பிரிவு உள்ளது (அ) அச்சுச் சட்டகம் (ஆ) இணையறுப்புச் சட்டகம்

(அ) அச்சுச் சட்டகம் - உடலை நேராக வைத்திருக்க உதவும்

(a) மண்டையோடு எலும்பு - 8 தலை எலும்பு 14 முக எலும்பு மொத்தம் -22

(b) முதுகெலும்பு தொடர் - 5 பகுதிகளை கொண்டது

1. கழுத்துப்பகுதி - 7 முள்ளெலும்பு உள்ளது
2. மார்புப் பகுதி - 12 முள்ளெலும்பு உள்ளது
3. வயிற்றுப்பகுதி - 5 முள்ளெலும்பு உள்ளது
4. இருப்புப்பகுதி (திருவெலும்பு) - 5 முள்ளெலும்பு உள்ளது
5. வால் முள்ளெலும்பு - 4 முள்ளெலும்பு உள்ளது

(c) மார்புக்கூடும் மற்றும் மார்பெலும்புகள்

- நுரையீரல் இதயம் போன்றவற்றை பாதுகாக்கிறது
- 12 இணை விலா எலும்புகள் உள்ளன
- முதல் 7 இணை மார்பெலும்புடன் நேரிடையாக இணையும் (உண்மை விலா எலும்பு)
- அடுத்துள்ள 3 இணை நேரிடை இன்றி மார்பெலும்புடன் இணைந்துள்ளன (பொய் விலா எலும்புகள்)
- மீதியுள்ள 11 மற்றும் 12 வது இணைவிலா எலும்பு மார்பெலும்புடன் இணையாமல் இருக்கும்- மிதக்கும் விலாஎலும்பு

(ஆ) இணையறுப்புச் சட்டகம் - (இணையறுப்பு எலும்பு மண்டலம்)

தோள்பட்டை எலும்பு, இருப்பு எலும்பு வளையம், கையெலும்புகள் மற்றும் கால் எலும்புகளும் அடங்கும்

- (a) தோள் பட்டையெலும்பு - தோள்பட்டையெலும்பும் ஒரு காரையெலும்பு உள்ளது. காரையெலும்பின் மேல் பகுதியில் கிளிணாய்டு குழி உள்ளது இதில் மேற்கையெலும்பு பொருந்தியுள்ளது.
- (b) கையெலும்பு -
  - நீண்ட மேற் கை எலும்பு ஒன்று உள்ளது
  - இது முன் கையெலும்புடன் மூட்டு உதவியுடன் இணையும்
  - முன் கையில் முன்கையெலும்பு மற்றும் ஆர எலும்பு உள்ளது
  - மணிக்கட்டு 8 சிறிய எலும்புகளைக் கொண்டது (4+4)
  - கட்டை விரலில் இரு விரல் எலும்பு உள்ளது மற்ற விரல்களில் 3விரல் எலும்பு உள்ளது
- (c) இருப்பு வளையம் - சாக்ரம் (திருவெலும்பு) மற்றும் ஓரிணை காக்கே (இடுப்பெலும்பு) இரண்டாலும் ஆனது
  - காக்கே (இடுப்பெலும்பு) - இலியம் (சுவடு எலும்பு), இஸ்கியம் (இடுப்பு பிணைப்பெலும்பு), பியுபிஸ் (பூப்பெலும்பு) என்ற மூன்றெலும்புகளால் ஆனது.
  - இடுப்பு வளையத்தில் உள்ள கிண்ணக்குழி (அசிட்டாபுலம்) கால்கள் இணைய உதவும்
- (d) கால் எலும்பு
  - தொடையில் உள்ள நீண்ட எலும்பு பீமர் என்பதும்
  - இதன் மேல் பகுதி கிண்ணக்குழியுடன் இணையும்
  - தொடையெலும்பின் கீழ்ப்பகுதி கீழ் கால் எலும்புகளுடன் (முன் காலெலும்பு மற்றும் கீழ்கால் வெளியெலும்பு) இணையும்
  - கீழ் கால் எலும்புகளுடன் கணுக்கால் எலும்பு இணையும் பகுதி டாலஸ்

16. சட்டகத்தின் வேலைகள் (எலும்பு மண்டல பணிகள்)

- தாங்குதல் - உடலை தாங்குதல் வடிவம் கொடுத்தல்
- பாதுகாத்தல் - இதயம் முனை நுரையீரல் பாதுகாப்பு
- இயக்கம் - நெம்புகோல் போல் செயல்பட்டு அசைவுக்கு உதவும்
- சேமிப்பு - தாது உப்புகள் (கால்சியம், பாஸ்பேட், கார்பனேட்)
- உற்பத்தி - இரத்த அணுக்கள் (சிகப்பு, வெள்ளை, தட்டை)

17. எலும்புகளற்ற உயிரிகள் - பைலம் மெல்லுலிகள்

18. மனிதனில் உள்ள மிக நீளமான எலும்பு - தொடை எலும்பு (45 செ.மீ)
19. மனிதனில் உள்ள மிகச்சிறிய எலும்பு - அங்கவடி (நடு காதில் உள்ளது)
20. முதுகெலும்பற்றவைகளில் உருளைப்புழுக்கள் மட்டும் நீள் வாட்ட நகர்தலில் ஈடுபடும்.

21. மனித உடலில் உள்ள எலும்புகள்  
மொத்தம் - 206  
அச்சு சட்டகத்தில் - 80 (தலை(28), முதுகெலும்பு(26), மார்பு(25), ஹயாய்டு(1)  
இணையுருப்பு சட்டகத்தில் - 126
22. விலங்குகளின் இயக்கத்திற்கு உதவும் உறுப்புகள்  
- குறு இழைகள்  
- நீளிழைகள்  
- இணையுறுப்புகள்  
- துடுப்புகள்  
- கை, கால்  
- சீட்டே மற்றும் தசைப்பாதம்
23. மீன்கள் - இயக்கம்  
- இயக்கத்திற்கு உதவும் உறுப்பு - துடுப்புகள்  
- டின்னி மீன்கள் - வாலை பக்கவாட்டில் அசைப்பதன் மூலம் இயங்கும்  
- பிளையஸ், பிளாண்ட்ஸ் - தட்டை அமைப்பு உடையது மேலும் கீழும் இயங்கும்  
- விலாங்கு மீன் - நீண்ட உடல் அமைப்பு உடல் முழுவதும் அசைத்து இயங்கும்  
- எலும்புடைய மீன்கள் - காற்று பைகளை கொண்டுள்ளன மிதக்க உதவும்
24. மண்புழு - இயக்கம்  
- வட்ட மற்றும் நீள் தசைகள் மற்றும் சீட்டாக்களின் உதவியால் நடக்கும்  
- சீட்டாக்கள் (தசை நீட்சி) சீட்டாக்குழியினுள் உள்ளது  
- சீட்டாகுழி தசை சுருங்குவதால் சீட்டாக்கள் வெளியே நீட்டுதலும் உள்ளிழுக்கப்படுதலும் நடக்கும்.  
- நகர்ச்சியின் போது மண்ணை பற்றிக் கொள்ள இவை உதவும்  
- மண்புழு நகர்தலில் நரம்பு மண்டலமும் இணைந்து செயல்படும்  
- மிருதுவான பரப்பில் நகர சீட்டா உதவாது  
- மண் புழு நிமிடத்திற்கு 25 செ.மீ வேகத்தில் செல்லும்.
25. கரப்பான் பூச்சி - இயக்கம்  
- வயிற்று புறத்தில் உள்ள 6 கால்கள் உதவுகின்றன  
- இரு இணை இறக்கை உள்ளது. முன் இணை இறக்கை தடித்துயிருக்கும் இது பூச்சியின் உடலை பாதுகாக்கும்  
- பின் இணை இறக்கை மென்மையான சவ்வால் ஆனது. இது பறக்க உதவும்
26. பாம்பு - இயக்கம்  
- நீரில் அலை வடிவ இயக்கம் மேற்கொள்ளும் (S வடிவ இயக்கம்)  
- கழுத்து பகுதியில் தொடங்கும் சுருக்க அசைவு உடல் முழுவதும் கடத்தப்பட்டு முன்னோக்கி செல்லும்  
- பாறை, பள்ளங்கள், கிளைகள் - செதில்கள் பற்றுவதன் மூலம் இடம்பெயரும்
27. பறவைகள் - இயக்கம்  
- காற்றில் பறக்கும் வண்ணம் கூர் அமைப்புள்ளது  
- பறவைகளின் இறக்கைகள் - முன்னங்காலின் நவீன மாற்றுகு  
- நிலையாக நிற்க நகர வடிவம் உள்ள தசை, எலும்புதட்டின் (கீல்) உதவியுடன் மார்பில் இணைந்துள்ளது.  
- தோள்பட்டை தசைகளுடன் இணைந்த இறக்கை மேலும் கீழும் அசைவதால் இயக்கம் நடைபெறுகிறது.  
- பெரும்பாலான பறவைகள் பறக்கும் முறை  
கீழ்நோக்கு அசைவு - காற்று இறக்கையின் உள் செல்லாது  
மேல்நோக்கு அசைவு - காற்று இறக்கையின் உள் செல்லும்  
இறங்குதல் - இறக்கை சுருக்கப்படும்

### தாவர உலகம்

#### பூஞ்சைகள்

1. விட்டேக்கரின் ஐந்துலக வகைப்பாட்டில் இது 3வது உலகமாக உள்ளது
2. பச்சையம் இல்லை இவற்றால் உணவு தயாரிக்க முடியாது
3. மோல்டுகள், காளான்கள், டோடஸ்டூன், அடைப்புக்குறி பூஞ்சை, மற்றும் ப.பி பந்துகள் போன்றவை உதாரணங்கள்
4. ஒரு செல்லால் ஆன பூஞ்சை - ஈஸ்ட்
5. பல செல்லால் ஆன பூஞ்சை - ரைசோபஸ், அகாரிகஸ், அஸ்பெர்ஜில்லஸ்
6. பூஞ்சைகளின் உடலம் மைசீலியம் ஆகும் ஹைபாக்கள் இணைந்து மைசீலியம் உருவாகும்
7. இணைப்பெருக்கம் - பால் மற்றும் பாலிலா இணைப்பெருக்கம்

8. பூஞ்சைகளின் வகை ( உணவூட்ட அடிப்படையில்)
  - (அ) ஓட்டண்ணி - பிற தாவரங்களைச் சார்ந்து வாழும் (பக்சீனியா)
  - (ஆ) சாறுண்ணி - இறந்த அழுகிய பொருளில் வளரும் (அகாரிகல் மற்றும் ரைசோபஸ்)
  - (இ) கூட்டுயிரிகள்
    1. **லைக்கன்கள்** (பூஞ்சை மற்றும் பாசி)
    2. **மைக்கோரைசா** (பூஞ்சை மற்றும் உயர் தாவரவீர்)
9. இது வரை கண்டறியப்பட்ட பூஞ்சையினங்கள் - 100000
10. லைக்கன்கள் - சுற்றுச்சூழல் பாதிப்பினை உணர்த்தும் உயிரி காட்டிகள்
11. பூஞ்சைகள் வகைப்பாடு
  - (அ) சைகோமைகோடா - ரொட்டி காளான்
  - (ஆ) ஆஸ்கோமைகோடா - கோப்பை பூஞ்சை
  - (இ) பெசிடியோமைகோட்டா - கணுவடி பூஞ்சை
  - (ஈ) யுடெரோமைகோட்டா - பெனிசீலியம்
12. உண்ணத் தகுந்த காளான்கள்
  - அதிகளவு உண்ணப்படுபவை - அகாரிகல் (பொத்தான் காளான்)
  - சுமார் 2000 வகை காளான்கள் உண்ணத்தகுந்தவை
  - புரதம் மற்றும் கனிமங்கள் அதிகளவு உள்ளன
  - உ.ம் அகாரிகல் கம்பெஸ்ட்ரீஸ் மற்றும் அகாரிகல் பைஸ்போரஸ்
13. நச்சு காளான்கள் (**டோட்டஸ்ரூல்ஸ்**)
  - பிரகாசமான நிறங்களுடன் காணப்படும்
  - உ.ம். அமானிடா மஸ்காரிஸ் மற்றும் அமானிடா பல்லோய்ட்ஸ்
14. நுண்ணுயிர் எதிர் பொருள்
  - வேதிப்பொருள். ஒரு உயிரினத்திலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்பட்டு மற்றொரு உயிரினத்தை அழிக்கவோ அல்லது அதன் வளர்ச்சியினை தடை செய்யவோ பயன்படும்
  - பெனிசிலின், ஸ்ட்ரெப்டோமைசின், நியோமைசின், கானாமைசின், ஜென்டோமைசின், எரித்ரோமைசின் போன்றவை உதாரணங்கள்
  - பெனிசிலின் - பெனிசீலியம் நொட்டேட்டம் என்னும் பூஞ்சையில் இருந்து தயாரிக்கப்படுகிறது.
15. வைட்டமின் பி (ரைபோபிளேவின்) - தயாரிப்பு
  - அஸ்.ப்யா காலிப் மற்றும் எரிமோதீசியம் அஸ்.ப்யு பூஞ்சை பயன்படும்
16. பூஞ்சை நோய்கள்
  - (அ) மனிதன் - மைகோசஸ் (தோல், நகம், முடி)
    - பாதப்படை படர்ந்தாமரை
  - (ஆ) விலங்குகள் - ஸ்காட் மற்றும் பாதப்படை
  - (இ) தாவரங்கள் - துரு நோய், கருப்பழகல், கறுப்புள்ளி, மற்றும் கேன்கர்
17. பகற்களவு பூஞ்சை அல்லது உளவு பூஞ்சை - கிளாவிஸ்செப்ஸ் பர்பர்ரியா
18. ஒவ்வாமையை ஏற்படுத்தும் பூஞ்சை - ஆஸ்பர்ஜில்லஸ்
19. ஒவ்வாமையில் இருந்து பாதுகாக்கும் பூஞ்சை - கிளாஸ்டோஸ்போரியம்
20. ஊசிக் காளான் - மியூக்கர் (மட்குண்ணி பூஞ்சை)
21. மரபியல் ஆராய்ச்சிக்கு பயன்படும் பூஞ்சை - நியூரோஸ்போரா, ஆஸ்பெர்ஜில்லஸ்
22. உருளையில் மென் அழகல் நோய் - பைட்டோதோரா இன்பெஸ்டன்ஸ்
23. கடலையில் இலைப்புள்ளி நோய் - செர்கோஸ்போரா பெர்சோனெட்டா
24. கரும்பில் சிகப்பழகல் நோய் - கொலிடோ டிரைக்கம் பல்கேட்டம்
25. பருத்தியில் வாடல் நோய் - பயூசேரியம்
26. ஈஸ்டின் தாவரவியல் பெயர் - சாக்ரோமைசிஸ் செரிவிசியே

## பாசிகள்

1. **பாசி பண்புகள்**
  - பச்சையம் உள்ள பூவாத் தாவரப் பிரிவைச் சார்ந்தது
  - ஒரு செல்லாகவோ பல செல்லாகவோ காணப்படும்
  - இழை அல்லது கிளைத்த மரம் போன்றோ காணப்படும்
  - தாமே உணவு தயாரித்துக் கொள்ளும்
  - செல் சுவர் செல்லுலோசால் ஆனது.
2. **இனப்பெருக்கும்**
  - துண்டாதல் (வெஜிடேட்டிவ்) - உ.ம் ஸ்பைரோகைரா
  - பாலிலா இனப்பெருக்கம் - ஸ்போர்கள் மூலம் நடக்கும்
  - பால் இனப்பெருக்கம் - (1) ஏணி இணைவு (2) பக்க இணைவு (உ.ம் ஸ்பைரோகைரா)
  - பால் உறுப்புகள் மூலம் - ஆந்திரீடியம், ஆர்க்கிகோணியம் ஈடுபடும் (உ.ம் காரா)

3. பாசிகளின் வகைப்பாடு (நிறமிகளின் அடிப்படையில்)
- (அ) **சயனோபைட்டா** - உ.ம் ஆஸிலல்லடோரியா மற்றும் நாஸ்டாக்  
 வண்ணம் - நீலப்பச்சை  
 நிறமி - பைகோசயனின்  
 சேமிப்பு உணவு - சயனோ பைசியன் ஸ்டார்ச்
- (ஆ) **குளோரோபைட்டா** - உ.ம். கிளாமிடோமோனாஸ் & என்டிரோமார்பா  
 (நுண் ஆல்கா)  
 வண்ணம் - பச்சை  
 நிறமி - பச்சையம்  
 சேமிப்பு உணவு - ஸ்டார்ச்
- (இ) **பேயோபைட்டா** - உ.ம். சர்காஸம் (கடல்களை)  
 வண்ணம் - பழுப்பு  
 நிறமி - ப்யூகோஸாந்தின்  
 சேமிப்பு உணவு - லாமினேரியன் ஸ்டார்ச்
- (ஈ) **ரோடோபைட்டா** - உ.ம் பாலிசைபோனியா & கிரினெல்லா  
 வண்ணம் - சிவப்பு  
 நிறமி - பைகோளித்தின்  
 சேமிப்பு உணவு - புளோரிடியன் ஸ்டார்ச்

4. பாசிகளின் பயன்

- (அ) உணவு - உல்வா, லேமினேரியா, சர்காஸம், குளோரெல்லா  
 (ஆ) அகர் அகர்  
 - சோதனைச் சாலையில் தாவரங்களை வளர்க்கப் பயன்படும் வளர்தளம்  
 - சிவப்பு பாசியில் இருந்து தயாரிக்கப்படும்  
 - உ.ம் ஜெலிடயம் மற்றும் கிராஸிலேரியா  
 (இ) அயோடின் - லேமினேரியாவில் (பழுப்பு பாசி) இருந்து தயாரிக்கப்படும்  
 (ஈ) விண்வெளிப் பயணத்தில் பயன்தரும் பாசி  
 - குளோரெல்லா மற்றும் பைரெனோய் டோஸா  
 - மனிதனின் சிறுநீரை சிதைக்க மற்றும் கழிவுகளை நீக்க

5. மிக வேகமாக வளரும் கடல் களை - இராட்சத கெல்ப் (கலிபோர்னியா) 150 மீட்டர் வரை வளரும்  
 6. ஒரு செல் பாசி உதாரணம் - குளோரெல்லா, கிளாமிடோமோனாஸ்  
 7. பல செல் பாசி உதாரணம் - ஸ்பைரோகைரா  
 8. நீர்ப் பட்டு என அழைக்கப்படுவது - ஸ்பைரோகைரா  
 9. காலனி அமைவு கொண்ட பாசி - வால்வாக்ஸ் (கூட்டமைவு)  
 10. கிரீன் ஈஸ்ட் என அழைக்கப்படும் பாசி - கிளாமிடோமோனாஸ்  
 11. ஆல்காலஜி (பைக்காலஜி) - பாசிகள் பற்றிய அறிவியல் பிரிவு  
 12. பைட்டோபிளாங்டன் - தனித்து நீரில் நீந்தும் நுண்ணிய ஆல்கா  
 13. பெந்திக் - கடல் அடியில் ஓட்டி வாழும் ஆல்கா  
 14. எபிபைட்டுகள் - தொற்று வாழ்க்கை வாழும் ஆல்கா  
 15. லித்தோபைட் - பாறை வாழ் ஆல்கா  
 16. ஆல்கா ப்ளம் - நீரில் ஆல்காவின் பெருக்கம் (ஆக்ஸிஜன் குறையும்)

### பிரையோபைட்டுகள்

- பூவாத் தாவரம்
  - நீரில் உருவாகி நிலத்தில் வாழும் தகவமைப்பை பெற்றவை
  - பூக்கும் தன்மையற்ற இரு வாழ்விகள் எனப்படும்
  - மரங்கள் மற்றும் பாறைகளில் சிறு தாவரங்களாக வளரும்
  - வாஸ்குலார் திசு இல்லை (சைலம் மற்றும் புளோயம்)
  - தாலஸ் தாவர உடலம் உள்ளது - ரிக்ஸியா, மார்கன்ஷியா, புனேரியா
  - மேம்பட்ட தாவர உடலம் உள்ளது - மாஸ் (வேர், தண்டு, இலை உண்டு)
  - வாழ்க்கை சுழற்சி - சந்ததி மாற்றம் உண்டு  
 (அ) முதல் சந்ததி கேமிடோபைட் -தாலஸ் (n சந்ததி ஹெப்ளாய்டு)  
 - பால் இனப்பெருக்கம்  
 - ஆண் உறுப்பு - ஆந்த்ரீடியம் (கதை வடிவம்)  
 - பெண் உறுப்பு - ஆர்க்கிகோனியம் (நீள குடவை வடிவம்)  
 (ஆ) இரண்டாம் சந்ததி ஸ்போரோபைட் (2n சந்ததி டிப்ளாய்டு)  
 - பாலிலா இனப்பெருக்கம்  
 - ஸ்போர்கள் மற்றும் துண்டாதல் முறையில் நடக்கும்
9. பிரையோபைட்டுகள் வகைப்பாடு  
 (அ) ஹெபாடிசை - உ.ம் ரிக்சியா (வேறுபாடு அடையாத உடலம்)  
 (ஆ) ஆந்த்ரீதோசெரட்டே - உ.ம் ஆந்த்ரீதோசிரோஸ்  
 (இ) மஸ்ஸை - ப்யூனேரியா (வேர் தண்டு, இலை வேறுபாடு உண்டு)

10. பிரைபைட்டுகள் - பயன்கள்  
 அ. எரிபொருள் - பீட் மாஸ் மற்றும் ஸ்பாக்னம்  
 ஆ. புரை தடுப்பான் - ஸ்பாக்னம்  
 இ. விதை நாற்றங்கால் மற்றும் பசுமை இல்லம் -ஸ்பாக்னம்  
 ஈ. மண்ணரிப்பை தடுக்கம் திறன் கொண்டது பிரையோபைட்டுகள்  
 உ. முன்பு குழந்தைகள் கால்சட்டையாக பயன்பட்டது - ஸ்பாக்னம் மாஸ்

## டெரிடோபைட்டுகள்

- வாஸ்குலார் கிரிப்டோகெம்கள்** என அழைக்கப்படும் அல்லது சாற்றுக் குழாய் கற்றைப் பெற்ற தாவரங்கள் (சைலம் மற்றும் புளோயம் அமைப்பு)
- ஜூராசிக் காலத்தில் இருந்து வாழ்ந்து வரும் தாவரங்கள்
- தாவர அமைப்பு**
  - ரைசோம் - தரையடித் தண்டு (மட்ட நிலத் தண்டு)
  - ஸ்டோலன்கள் - தாவரத்தின் பக்க வாட்டு கிளைகள்
  - ஸ்டாக் - இலைகளை உடைய சிறிய கிளைகள்
  - ப்ராண்ட் - இறகு போன்ற பெரிய இலைகள் இதில் சிற்றிலை உள்ளது
  - இவை சர்சினேட் எனப்படும் கடின சருள் இலை அமைவு கொண்டது
  - ரேமண்ட்டா - இலைக் காம்பை மூடியிருக்கும் பழுப்பு நிற செதில்
- இனப்பெருக்கம்**  
 சந்ததி மாற்றம் - ஸ்போரோபைட் மற்றும் கேமிட்டோபைட் நிலை உண்டு  
**அ. ஸ்போரோபைட் நிலை**
  - ஸ்போர்கள் மூலம் நடக்கும்
  - ப்ராண்டு இலைகளின் கீழ்ப்புறம் ஸ்போர்கள் உள்ளன
  - இன்டுசியம் - ஸ்போர் பையை மூடிய அமைப்பு (சிறுநீரக வடிவம்)
  - ஸ்போர்கள் ஹோமோஸ்போர்கள் அல்லது ஹெட்டிரோஸ்போர்கள்
  - ஸ்போர்கள் வெளியேறுவதுடன் இந்த நிலை முடிவுபெறும்
  - இத்தாவர வகைகளில் விதைகள் கிடையாது**ஆ. கேமிட்டோபைட் நிலை**
  - கேமிட்டோபைட் உடலம் புரோதாலஸ் (இதய வடிவம்)
  - கேமிட்டோபைட் நிலையில் **ஆந்திரியம்** (முட்டை வடிவம்) **ஆர்க்கிகோனியம்** (குடுவை வடிவம்)
- டெரிடோபைட்டுகள் வகைப்பாடு**
  - அ. ஸைலாப்ஸிடா - (உ.ம்) ஸைலோட்டம்
  - ஆ. லைகோப்ஸிடா - (உ.ம்) லைகோபோடியம் (கிளப்மாஸ்)
  - இ. ஸ்பீனாப்ஸிடா - (உ.ம்) ஈக்யூசிட்டம் (குதிரைவால் பெரணி)
  - ஈ. டிராப்சிடா - (உ.ம்) நெப்ரோலெப்பிஸ்
- டெரிடோபைட்டுகள் பயன்கள்**
  - அ. பெரணிகள் அழகாக இருப்பதால் அழகு செடியாக பயன்படுகிறது
  - ஆ. மார்ஸிலியா - உணவாகப் பயன்படுகிறது
  - இ. ட்ரயாப்டெரிஸ் - வயிற்றுப்பூச்சி அகற்றியாக பயன்படுகிறது
  - ஈ. லைகோபோடியம் - பொடி மருந்தாக பயன்படுகிறது
- டெரிடோபைட்டுகளை வகைப்படுத்தியவர் - ஸ்மித்
- ஓரே மாதிரியான ஸ்போர்களை உருவாக்கும் தாவர கூட்டம் -ஹோமோஸ்பொர்
- வெவ்வேறு வகையான ஸ்போர்களை உருவாக்கும் தாவர கூட்டம் - ஹெட்டிரோஸ்போர்கள்
- அடியாந்தம் - மங்கையர் கூந்தல் பெரணி என அழைக்கப்படும்

## பூக்கும் தாவரங்கள் (ஜிம்னோஸ்பெர்ம்கள்)

- இரு பெரும் பிரிவுகளைக் கொண்டது  
 அ. ஜிம்னோஸ்பெர்ம்கள் (திறந்த விதை உடைய தாவரம்)  
 ஆ. ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்கள் (மூடிய விதை உடைய தாவரம்)
- ஜிம்னோஸ்பெர்ம்கள்
  - வேறுபாடுள்ள தாவர உடலம் (வேர் தண்டு இலை)
  - ஆணியேர் தொகுப்பு உள்ளது
  - கேமிட்டோபைட் மற்றும் ஸ்போரோபைட் நிலைகள் உண்டு
  - விதைகள் திறந்தவை கனித்தோலினால் மூடப்பட்டிருக்காது
  - பல்லாண்டு வாழக்கூடிய மரங்கள். சில புதர் செடிகளாக உள்ளன.
  - வாழ்க்கை சுழற்சியில் ஹெட்டிரோமார்பிக் சந்ததி காணப்படும்
  - ஹிமாலயா பிரதேசத்தில் ஊசி இலைக் காடுகளில் அதிகம் உள்ளது



3. ஜிம்னோஸ்பெர்ம்கள் வகைப்பாடு

- அ. **சைகடேல்ஸ்** - உ.ம. சைகஸ்  
- பனை போன்ற சிறிய மரம்  
- சிறகு கூட்டிலை உள்ளது  
- கூம்பு வடிவ உச்சி மரத்திற்கு உள்ளது  
- ஆணி வேர்த் தொகுப்பு உள்ளது
- ஆ. **ஜிங்க்கோயேல்ஸ்** - உ.ம. ஜிங்கோ பைலோபா  
- விசிறி வடிவ இலைகளைக் கொண்ட மரம்  
- நாற்றம் தரக்கூடியது
- இ. **கோனிபெரேல்ஸ்** - உ.ம. பைனஸ்  
-கூம்பு வடிவ தோற்றம் கொண்ட மரங்கள்  
- இலைகள் ஊசி மற்றும் செதில்கள் போல் இருக்கும்  
- **இறக்கையுடைய விதைகளைக்** கொண்டது
- ஈ. **நீட்டேல்ஸ்** - உ.ம. நீட்டம்  
- சூல்கள் பூப்போன்ற தண்டின் மீது திறந்த நிலையில் உள்ளது  
- உயர் பண்புகளைக் கொண்ட சிறிய தாவர கூட்டம்  
- நீட்டல்ஸ் தாவரத்தில் மட்டும் **சைலக் குழாய்கள்** உள்ளன

4. ஜிம்னோஸ்பெர்ம்கள் - பயன்கள்

- பைன் - மரக்கட்டை எண்ணெய் மற்றும் ரெசின், வார்னிஸ், பெயிண்டு  
ஏபிட்ரா - எபிட்ரின் என்னும் ஆல்கலாய்டு (ஆஸ்துமா மருந்து)  
நீட்டம் - மூட்டு வாதத்தை குணப்படுத்த உதவும்  
அகத்திஸ் - காகித கூழ் தயாரிக்கப்படுகிறது (காகிதம்)  
அரக்கேரியா - அழகு தாவரமாக பயன்படுகிறது (குரங்கின் புதிர்)  
செட்ரஸ் - எண்ணெய் மார்பு சளிக்கு மருந்து  
செட்ரஸ் - தரமான மரக்கட்டை தயாரிக்கப் பயன்படுகிறது

5. ஜிம்னோஸ்பெர்ம்களில் மிக நீளமான தாவரம் - செக்கோயா

**ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்கள்**  
(மூடிய விதையுடைய தாவரம்)

1. பூக்கும் தாவரங்களில் மிகப்பெரிய தொகுதி
2. 286000 சிற்றினங்களைக் கொண்டது
3. சிறுசெடி, புதர் செடி, கொடி மரங்களாக வளர்கின்றன
4. சைலம், புளோயம் உண்டு
5. இரு பெரும் பிரிவுகளைக் கொண்டது

- அ. ஒரு வித்திலைத் தாவரங்கள் - மேனோ காட்டிலிடனே  
- விதையினுள் ஒரே ஒரு வித்திலையை கொண்டுள்ளது  
- சல்லிவேர் தொகுப்பு உண்டு  
- இணைப்போக்கு நரம்பமைவு உண்டு  
- அல்லி வட்டம், புல்லி வட்டம் வேறுபாடு இல்லை  
- பூவிதழ் வட்டம் உள்ளது  
- மூடிய வாஸ்குலார் கற்றைகள் உள்ளன  
- தண்டில் வாஸ்குலார் கற்றைகள் விரவியுள்ளன  
- இரண்டாம் நிலை வளர்ச்சி இல்லை  
- மலரின் அங்கங்கள் 3ன் மடங்குகளாக அமையும்.  
- உ.ம. புல், நெல், சோளம், கோதுமை

- ஆ. இரு வித்திலைத் தாவரங்கள் - டை காட்டிலிடனே  
- விதையினுள் இரு வித்திலைகளை கொண்டுள்ளது  
- ஆணிவேர் தொகுப்பு உண்டு  
- வலை நரம்பமைவு உண்டு  
- அல்லி வட்டம், புல்லி வட்டம் வேறுபாடு உண்டு  
- மலரின் அங்கங்கள் 4 5 அல்லது அதன் மடங்குகளாக அமையும்  
- உ.ம. அவரை, பட்டாணி, மா

6. ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்களில் மிக நீளமான தாவரம் - பூகலிப்டஸ்

## வேரின் அமைப்பு

1. ரைசோடெர்மிஸ் - வேரின் புறத்தோல் இதில் வேர்த் தூவிகள் உள்ளன
2. கார்டெக்ஸ் - ரைசோடெர்மிசை அடுத்துள்ள அடுக்கு. கடத்துதல் மற்றும் சேமித்தலுக்கு உதவும்
3. சைலம் வெஸல் - வேரில் இருந்து மற்ற பாகங்களுக்கு நீரை கடத்தும்
4. புளோயம் வெஸல் - ஒளிச்சேர்க்கை மூலம் தயாரிக்கப்பட்ட உணவை இலையில் இருந்த தாவரத்தின் பிற உறுப்புகளுக்கு கடத்தும்
5. இணைப்புத் திசு - சைலத்தையும், புளோயத்தையும் இணைக்கும் திசு
6. பித் -
  - வேரின் மையப்பகுதி.
  - ஒரு வித்திலை தாவரத்தில் மட்டும் இருக்கும்
  - உணவு சேமிப்பதில் பயன்படுகிறது

## 7. தண்டின் அமைப்பு

**க்யூட்டிகிள்** - இலையின் மேல்புறம் அமைந்தள்ள மெழுகு படலம்  
**எபிடெர்மிஸ்** - உருளை வடிவம் உடையவை. பாதுகாப்பு அளிக்கம் இதில் இருந்து வேர்த்தாவி உருவாகும்

**கார்டெக்ஸ்** - மூன்று பகுதிகளாக பிரிக்கப்பட்டுள்ளது  
அ) கோலன்கைமா - தடிப்பானது - தாங்குதல் பணி  
ஆ) குளொரன்கைமா - மெல்லியது பச்சையம் உள்ளது (ஒளிச்சேர்க்கைக்கு உதவி )  
இ) பாரன்கைமா - மெல்லிய சுவர் - சேமிப்பு மற்றும் காற்றோட்டம்

**எண்டோடெர்மிஸ்** - ஸ்டார்ச் உறை - பீப்பாய் வடிவம் - பாதுகாப்பு கடத்தல் பணி

**பெரிசைக்கிள்** -ஸ்கிளிரென்கைமாவும் பாரன்கைமாவும் அமைந்துள்ளன.

### வாஸ்குலார்கற்றை

- அ) புளோயம் - உணவுக் கடத்தல்
- ஆ) சைலம் - நீர் மற்றும் கனிமங்கள் கடத்தல்
- இ) கேம்பியம் - இரண்டுக்கும் இடையில் உள்ள இரண்டாம் நிலை வளர்ச்சி

**பித்** - நடுவில் உள்ள அமைப்பு கடத்தில் உதவும்  
**குறுக்கு கதிர்** - வாஸ்குலார் கற்றைகளுக்கு இடையே உள்ளது

8. இரு வித்திலைத் தாவர இலை - அமைப்பு
  - அ) **கியூட்டிகிள்** - புறத்தோலின் வெளி அடுக்கு
  - ஆ) மேற்புறத்தோல் - உருளை வடிவம். பாதுகாப்பில் உதவும்
  - இ) **பாலிஸேடு பாரன்கைமா**
    - குழாய் வடிவ செல்
    - பசுங்கணிகங்களை பெற்றுள்ளன. ஒளிச்சேர்க்கைக்கு உதவும்
  - ஈ) **ஸ்பான்சி பாரன்கைமா** -
    - முட்டை வடிவ செல்
    - பசுங்கணிகம் இல்லை. சேமிப்பு மற்றும் கடத்தலில் உதவும்
- உ) வாஸ்குலார் கற்றை - சைலம், புளோயம் உள்ளது (நீர் & உணவு கடத்தல்)
- ஊ) கீழ்ப்புறத்தோல்
  - உருளை வடிவ செல்
  - இலைத் துளைகள் உள்ளன -நீராவிப்போக்கு & வாயுபரிமாற்றம்

9. **ஐசோபைலேட்டரல்** - ஒரு வித்திலைத் தாவர இலையில் பாலிஸேடு அல்லது ஸ்பான்சி பாரன்கைமா இரண்டில் ஏதேனும் ஒன்று மட்டும் காணப்படும்

10. **டார்சி வெண்ட்ரல்** - இரு வித்திலை தாவர இலையில் பாலிஸேடு மற்றும் ஸ்பான்சி பாரன்கைமா இரண்டும் காணப்படும்

11. **ஸ்டீல்** - மையத்தில் சைலம் அமைந்து அதனைச் சுற்றி புளோயம் திசு சூழப்பட்ட அமைப்பு

11. **எண்டோஸ்டீல்** - ஸ்டீலுக்கு உள் காணப்படும் அமைப்பு. பாரன்கைமா ஸ்கிளிரென்கைமா பித் போன்றவற்றை உள்ளடக்கியது.

## 12. புளோயம்

- உணவைக் கடத்தும் ஒரு கூட்டு திசு
- பல வகை செல்களால் ஆனது
- சல்லடைக் குழாய், துணைசெல், புளோயம் பாரன்கைமா மற்றும் புளோயம் நார்கள்.

13. சைலம்
  - நீர் மற்றும் கனிமங்களைக் கடத்தும் ஒரு கூட்டு திசு
  - ட்ரக்கீடு, சைலம் குழாய், சைலம் நார்கள், சைலம் பாரன்கைமா போன்ற செல்கள் உள்ளன.
14. மூடிய வாஸ்குலார் கற்றை - ஒரு விதையிலைத் தாவரங்களில் சைலம் மற்றும் புளோயம் இடையே கேம்பியம் இல்லாத அமைப்பு
15. திறந்த வாஸ்குலார் கற்றை - இரு விதையிலைத் தாவரங்களில் சைலம் புளோயம் இடையே கேம்பியம் உள்ள அமைப்பு

## நுண்ணுயிரிகள்

### வைரஸ்

1. வைரஸ் - லத்தீன் மொழிச் சொல் பொருள் - நஞ்சு
2. டிமிட்ரிக் ஐவனோஸ்கி கண்டுபிடித்தார்
3. W.M. ஸ்டான்லி - வைரஸை படிக்க வடிவில் பிரித்தவர்
4. வைராலஜி - வைரஸ்களை பற்றிய அறிவியல் பிரிவு
5. எல்லைக்கோடு - இவை உயிருள்ள உயிரற்ற பண்புகளை கொண்ட உயிரிகளின் எல்லைக்கோடு
6. விருந்தோம்பி செல் - வைரஸ் தன்னை பெருக்கிக் கொள்ள உதவும் உயிரி.
7. செல் படலம், வளர்சிதை மாற்ற உறுப்பு இல்லை
8. கேப்ஸிட் - வைரஸை சுற்றியுள்ள உறை
9. மரபுப் பொருள் - DNA (OR) RNA
10. விரியான் - ஒரு முழுமையான வைரஸ்
11. TMV - முதலில் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட வைரஸ் (புகையிலை மொசைக்)
12. பாக்கீரியாபேஜ் - பாக்கீரியாவைத் தாக்கும் வைரஸ்
13. பைகோபேஜ் - பாசியை தாக்கும் வைரஸ்
14. பைட்டோபேஜ் - தாவரங்களை தாக்கும் வைரஸ் (RNA வைரஸ்)
15. சூபேஜ் - விலங்குகளைத் தாக்கும் வைரஸ் (DNA வைரஸ்)
16. மைக்கோபேஜ் - பூஞ்சைகளைத் தாக்கும் வைரஸ்
17. சயனோபேஜ் - நீலப் பசும் பாசிகளைத் தாக்கும் வைரஸ்
18. சுருள் வடிவ வைரஸ் - TMV மற்றும் இன்புளுயென்ஸா
19. கனசுதூர வடிவம் - HIV( ரெட்ரோ) மற்றும் அடினோவைரஸ்
20. புற்று நோய் - ஆன்கோஜெனிக் வைரஸ் (சைமன் வைரஸ் (sv40))
21. AIDS - HIV வைரஸ் பரப்பும்
22. SARS - Severe Acute Respiratory Syndrome (கோரோ வைரஸ்)
23. வேறிநாய்க்கடி - ரேபிஸ் (லிஸ்ஸா வைரஸ்)
24. பொன்னுக்கு வீங்கி - பாராமிக்கோ வைரஸ்
25. மஞ்சள் காமாலை - ஹெபடைடிஸ் வைரஸ்
26. டெங்கு - பிளேவி
27. பன்றி காய்ச்சல் - எவ்வை இன்புளுயென்ஸா (A H<sub>1</sub> N<sub>1</sub>)

### பாக்கீரியா

1. ஆன்டன் வான் லியூவன் ஹக் என்பவர் கண்டுபிடித்தார் (1675)
2. ஏரன்பர்க் - பாக்கீரியா என்ற சொல்லை முதலில் பயன்படுத்தியவர்
3. இராபர்ட் கோச் - நோய்களுக்கும் நுண்ணுயிரிகளுக்கும் உள்ள தொடர்பு
4. லூயி பாஸ்டர் - ஜெம் கொள்கை (நோய்கள் பற்றியது)
5. பாக்கீரியா - அமைப்பு
  - அ) புரோகேரியாடிக் செல்லால் ஆனது
  - ஆ) செல்சுவர் - பாதுகாப்பை அளிக்கும்
  - இ) புரோட்டோபிளாஸம் - செல்லுக்கு உள்ளே உள்ள உயிருள்ள பொருள். செல்சுவர், சைட்டோபிளாசம், நியூக்ளியஸ் என பிரிக்கப்பட்டுள்ளது
  - ஈ) கோல்கை உறுப்பு, லைசோசோம், மைட்டோகாண்டிரியா, எண்டோபிளாச வலை போன்றவை இல்லை
  - உ) நிறமிகள் சைட்டோபிளாசத்தில் காணப்படுகின்றன (குளோரோபில்)
  - ஊ) நியூக்ளியஸ் பகுதியில் வட்ட வடிவ ஈரிழை டிஎன்ஏ உள்ளது
  - எ) பிளாஸ்மிட் - சைட்டோபிளாசத்தில் உள்ள ஜீனோம் இல்லாத டிஎன்ஏ
  - ஏ) செல்சுவரில் கசையிழை காணப்படுகிறது (நகர்வுக்கு உதவும்)
  - ஐ) சில பாக்கீரியாக்களில் அளவில் சிறிய பைலஸ் (அ) பிம்பரியே உள்ளது. இது பாக்கீரியா இணைதலில் உதவும்
6. பாக்கீரியா அளவு - மைக்ரான் அலகால் அளக்கப்படும்
  - 0.2 முதல் 1.5 மைக்ரான் விட்டம்
  - 3 முதல் 5 மைக்ரான் நீளம்

7. பாக்கிரியா வகை - வடிவம் அடிப்படையில்  
 அ) காக்கள் - கோள(அ)உருளை வடிவம்  
 ஆ) பேசில்லஸ் - கோல் (அ) குச்சி வடிவம்  
 இ) ஸ்பைரில்லம் - திருகு (அ) சுருள் வடிவம்  
 ஈ) விப்ரியோ - கால்புள்ளி (அ) கமா வடிவம்
8. பாக்கிரியா வகை - கசையிழை அடிப்படையில்  
 அ) ஒற்றை கசையிழை - ஒரு முனையில் மட்டும் கசையிழை இருக்கும்  
 ஆ)இருமுனை கசையிழை - இரு முனையிலும் கசையிழை உள்ளது  
 இ)ஒரு கற்றை கசையிழை - ஒரு முனையில் கற்றையாக இருக்கும்  
 ஈ)பெரிட்ரைகல் - செல்லைச் சுற்றி கசையிழை உள்ளது  
 உ)கசையிழை அற்றவை (Atrichous) - கசையிழை கிடையாது
9. ஆத்திரோபாக்டர் - ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட வடிவம் கொண்ட பாக்கிரியா
10. பாக்கிரியா நோய்கள்  
 டைபாய்டு - சால்மோனெல்லா டைபி  
 காலரா - விப்ரியோ காலரா  
 பிளேக் - எர்சினியா பெஸ்டிஸ்  
 சிபிலிஸ் - ட்ரிப்போனிமோபாலிடம் சிபிலிஸ் (பால்வினை நோய்)  
 நிஸ்சேரியா கொனோரியா - நிஸ்சேரியா பாக்கிரியம் (பால்வினை நோய்)  
 ட்யூபர் குளோசிஸ் - மைக்கோ பாக்கிரியம்  
 தொழுநோய் - மைக்கோ பாக்கிரியம் லேப்டே  
 நெல் - வெப்புநோய் (பிளைட்) - சாந்தோமோனாஸ் ஒரைஸே  
 பருத்தி - கோண இலைப் புள்ளி - சாந்தோமோனாஸ் மாலவேசியேரம்  
 பேரி - தீ வெப்பு நோய் - சூடாமோனாஸ் சோலனேசியேரம்  
 கேரட் - மென் அழுகல் நோய் - எர்வினியா கேரட்டோவோரா  
 உருளை - வில்ட் நோய் - சூடாமோனாஸ் சொலரனாசியாரம்  
 எலுமிச்சை - சிட்ரஸ் நோய் - சாந்தோமோனாஸ் சிட்ரி  
 ஆடு - ஆந்திராக்ஸ் - பேசில்லஸ் ஆந்திராசிஸ்  
 மாடு - புருசெல்லாசிஸ் - புருசெல்லோ அபோர்டசஸ்  
 செம்மறி ஆடு - புருசெல்லா மெலிப்டென்சிஸ்
11. பாக்கிரியா நன்மைகள்  
 அ) இயற்கையின் துப்புறவாளர்கள் - இறந்த தாவர விலங்கு உடம்பில் உள்ள புரதங்களை, அம்மோனியா நைட்ரேட்டுகள் மற்றும் நைட்ரைட்டுகளாக மாற்றும்.  
 ஆ) அம்மோனியாவை நிலைநிறுத்தும் பாக்கிரியா - பாசில்லஸ் ரமோஸஸ்  
 இ) நைட்ரிபையிங் பாக்கிரியா - நைட்ரோபாக்டர், நைட்ரோசோமோனாஸ்  
 ஈ) நைட்ரஜனை நிலைநிறுத்தும் பாக்கிரியா - அசடோபாக்டர், கிளாஸ்டீரியம், ரைசோபியம்
- உ) வினிகர் தயாரிப்பு - அசிடோபாக்டர் அசிடடை  
 ஊ) பியூட்டைல் ஆல்கஹால் மற்றும் மீத்தைல் ஆல்கஹால் - கிளாஸ்டீரியம் அசடோ பூட்டிலிக்கம்  
 எ) ஸ்டெப்டிரோமைசிஸ் - ஸ்டெப்டிரோமைசிஸ் கிரேசியஸ்  
 ஏ) பாசிட்ரான் - பேசில்லஸ் சப்டிலிஸ்  
 உ) பாலை தயிராக மாற்ற - ஸ்ட்ரெப்டோகாக்கஸ் லாக்டிஸ்  
 ஊ) நறுமணம் - பாசில்லஸ் மெகாதீரியம் (தேயிலை, கோக்கோ, காப்பிகொட்டை)

## பாசிகள்

### 1. கிளாமிடோமோனாஸ்

- ஒரு செல்லால் ஆன பாசி
- உருளை (அ) முட்டை வடிவம்
- செல்லுலோசால் ஆன செல் சுவர் உண்டு
- செல்சுவரை சுற்றியுள்ள உறை பெக்டின்
- கிண்ண வடிவ பச்சையம் உண்டு (பைரினாய்டு, ஸ்டார்ச் இருக்கும்)
- ஒரு ஜோடி கசையிழை உண்டு (இடப்பெயர்ச்சிக்கு உதவும்)
- பாசிகளை குறித்த அறிவியல் பிரிவு - பைக்காலஜி
- ஆசிடோமோனியா அனபீனா நாஸ்டாக் போன்றவை நைட்ரஜனை நிலைநிறுத்துகின்றன
- ஆல்ஜினிக் அமிலம் ப்ரவுன் ஆல்காவில் இருந்து தயாரிக்கப்படும்

## பூஞ்சைகள்

### 1. ஈஸ்ட்

- ஒரு செல்லால் ஆன சாறுண்ணி
- நியூக்ளியஸ் உண்டு
- எண்டோபிளாச வலை ரைபோசோம் மைட்டோகாண்ட்ரியா உள்ளது
- பச்சையம் இல்லை. உணவு தயாரிக்க முடியாது
- ஒட்டுண்ணி (அ) சாறுண்ணி வாழ்க்கை முறை
- ஓயின் மற்றும் ஆல்கஹால் தயாரிப்பில் ஈஸ்டு உதவுகிறது
- வைட்டமின் பி மற்றும் ரிபோபிளேவின் தயாரிப்பில் ஈஸ்ட் உதவும்

### 2.பூஞ்சை தீமைகள்

- வேர் கடலை - டிக்காநோய் - செர்கோஸ்போரா பெர்சனேட்டா மற்றும் செர்கோஸ்போரா அராக்கிடிக்கோலா
- கரும்பு - சிகப்பு அழுகல் நோய் - கோலிட்டோ டிரைக்கம் பல்கேட்டம்
- நெல் - இலைப்புள்ளி நோய் - பைரிகுலேரியா ஓரைசே
- உணவு கெடுதல் - அபலோடாக்ஸின்(நச்சு) - ஆஸ்பர்ஜில்லஸ்

### 3.பூஞ்சை - நன்மைகள்

- உணவுக் காளான் - அகாரிகஸ் மற்றும் மோர்செல்லா
- புரத ஊட்டப் பொருள் - குளோரெல்லா மற்றும் ஸ்பைரிலினா
- ஆக்ஸாலிக் அமிலம் - ஆஸ்பெர்ஜில்லஸ் நைகர்
- பெனிசிலின் - பெனிசீலியம் நொடெட்டம் மற்றும் பெ.கிரைசோஜீனம்

## புரோட்டோசோவா

### 1. ஒரு செல்உயிரி

### 2. தனித்தும் வாழும் (நன்னீர், உப்புநீர்). ஒட்டுண்ணியாகவும் வாழும்

### 3. ஒட்டுண்ணி அக ஒட்டுண்ணியாகவும், புற ஒட்டுண்ணியாகவும் வாழும்

### 4. புரோட்டோசோவா உதாரணங்கள்

- பிளாஸ்மோடியம் - (வகுப்பு - ஸ்போரோசோவா)
- எண்டமீபா ஹிஸ்டாலிகா - (வகுப்பு - ரைசோபோடா)
- டிரிப்பன்னசோமா கேம்பியன்ஸ் - (வகுப்பு - பிளாஜலேட்டா ஒட்டுண்ணி)
- யூக்ளினா - (வகுப்பு - பிளாஜலேட்டா ஒட்டுண்ணி)
- அமீபா - (வகுப்பு - ரைசோபோடா ஒட்டுண்ணி)

### 5. புரோட்டோசோவா நோய்கள்

- B.T. மலேரியா - பிளாஸ்மோடியம் வைவாக்ஸ்
- M.T. மலேரியா(Black water fever) - பிளாஸ்மோடியம் பால்சிபோரம்
- அமீபியாசிஸ் - எண்டமீபா ஹிஸ்டாலி டிக்கா
- பையோரியா - எண்டமீபா ஜிஞ்சுவாலிஸ்
- வயிற்றுப் போக்கு - ஜியார்டியா
- கேம்பியன் தூக்க வியாதி - டிரிப்பன்னசோமா கேம்பியன்ஸ்
- ருடிசியன் தூக்க வியாதி - டிரிப்பன்னசோமா ருடிசியன்ஸ்
- பாக்கிரியாக்களை உண்டு வாழ்வதால் மண் வளம் கெடும்
- கடல்வாழ் புரோட்டோசோவாக்களால் மீன், சிப்பி, மட்டி பாதிப்படையும்

### 6. எதிர் உயிரிகள்

- நுண்ணுயிரிகளிடம் இருந்து தயாரிக்கப்படும் மருந்து. நுண்ணுயிரிகளை அழிப்பதற்கு உதவும்.
- உ.ம. பெனிசிலின், பாசிட்ராசின், ஸ்டெப்ட்ரோமைசின்

### 7. நோய்பரப்பிகள்

- நோயை ஒருவரிடம் இருந்து மற்றொருவருக்கு பரப்பும் உயிரிகள்

### 8. நோய்கள் மற்றும் பரவும் முறை

- சளி - காற்று
- மஞ்சள் காமாலை - நீர்
- இன்புளுயென்ஸா - நீர்
- காலரா, டைபாய்டு - அசுத்த நீர்
- டெட்டனஸ் - உடல் காயங்கள்
- எலிக்காய்ச்சல் - விலங்கு சிறுநீர் (அணில் மற்றும் எலி)
- தொழுநோய் - நேரடித் தொடர்பு நீர் கணுக்கால் நோய் பரப்பி மூலம்
- மலேரியா - நோய்பரப்பி மூலம்
- பாதப்படை - நிலம் மற்றும் நீர் (ஸ்போர்கள்)
- சீதபேதி - அசுத்த நீர் உணவு ஈக்கள்
- கக்குவான் இருமல் - காற்று

- எலும்புருக்கி - காற்று (மூக்கு வழி)
  - சின்னம்மை - நீர் துளி வழியாக
  - தட்டம்மை - நீர் துளி வழியாக
  - பொட்டாலம்மை - நீர் மற்றும் தூசி
  - எய்ட்ஸ் - உடல் சேர்க்கை தாய் மூலம் திக்பரிமாற்றம்
  - டெங்கு, சிக்குன் குனியா - நோய்பரப்பி மூலம் (கொசு)
9. உணவு - நுண்ணுயிரிகளை கட்டுபடுத்தும் முறைகள்
- டப்பாகளிடுதல்
  - குளிர்நீர்நீர்
  - நீரை வெளியேற்றுதல் -சூரிய ஒளியில் காய வைத்தல்
  - பதப்படுத்திகளை பயன்படுத்துதல் (வினிகர், சோடியம் பென்சோயேட்)
  - வெப்பப்படுத்துதல்
  - கொதிக்க வைத்தல்
  - உலர்த்துதல்
  -
10. பால்பதப்படுத்துதல் - 72 சென்டிகிரேடு வெப்பநிலைக்கு 30 நிமிடங்களுக்கு குடுபடுத்தி உடனடியாக 120 சென்டிகிரேடுக்கு குளிர் வைக்கவெண்டும் - (பாஸ்டியர் முறை)
11. உயிரியல் கட்டப்பாடு - பாக்டீரியா மற்ற உயிரினங்களை தாக்காமல் பயிர்களை தாக்கும் பூச்சிகளை அழித்தல்
12. மரபு பொறியியலில் நுண்ணுயிரிகளின் பங்கு
- ஜீன் மருத்துவத்தில் பயன்படுகிறது
  - இன்சலின் ஜீன், நிப் ஜீன் போன்றவற்றை உருவாக்க (இ.கோலி, பேசில்லஸ், ஸ்ட்ரெப்டோமைசிஸ்)
  - உயிரியல் ஆய்வு கருவியாக (வைரஸ்)
  - பாக்டீரியா பெருக்கம் (இரட்டை பிளவு) - பால் தயிராதல்
  - இறந்த உடல்களை சிதைத்து சுத்தப்படுத்தல் - சாறுண்ணி பாக்டீரியா
  - நைட்ரஜனை நிலைப்படுத்துதல் - பாக்டீரியா
13. ஆல்கா மலர்ச்சி - நீர் நிலைகளில் நடைபெறும் ஆல்காக்களின் பெருக்கம் இதன் மூலம் நீர் வாழ் உயிரினங்கள் பாதிக்கப்படகின்றன இது யூட்ரோபிகேஷன் என்றும் கூறுவர்
14. உயிர் - புவி சுழற்சி
- உயிர்கோளத்தில் காணப்படும் வேதியியல் சுழற்சி
  - உயிரினங்களுக்கும் - சூழலுக்கும் இடையே நடைபெறும் சுழற்சி
15. நோயியல் - உயிரினங்களுக்கு நுண்ணுயிரிகளால் ஏற்படும் நோய்களையும் அதன் காரணங்களையும் பற்றி அறியும் அறிவியல் பிரிவு

### உயிரினங்களின் பல்தன்மை

1. செல்
  - உயிரினங்களின் அமைப்பு மற்றும் செயல் அலகு
  - இராபர்ட் ஹூக் கண்டறிந்தார்
2. செல் கொள்கை
  - ஜேக்கப் ஸ்லீடன் மற்றும் தியோடர் ஸ்வான் வெளியிட்டனர் (1838)
  - எல்லா உயிரினங்களும் செல்லால் ஆக்கப்பட்டவை
  - செல்கள் அதன் முந்தைய செல்களில் இருந்து உருவாகும்
3. மனித செல்கள் - வடிவம்

நரம்பு செல்	நட்சத்திரம்
சுடர் செல்	குழல்
சுரப்பி செல்	கன சதுரம்
தட்டு எபிதீலியம்	பல் கோணம்
தூண் எபிதீலியம்	உருளை
அண்ட செல்	முட்டை
இரத்தச் செல்கள்	வட்டம்
தசைசெல் நார் செல்	நீள் வடிவம்

4. மனித செல்கள் - பணி

தட்டு எபிதீலியம்	வடிவம் பாதுகாப்பு
தசை செல்கள்	சுருங்கி விரிதல்
கொழுப்பு செல்கள்	கொழுப்புகளை சேமிக்க
நரம்பு செல்கள்	நரம்புத் துண்டலை கடத்தல்
எலும்பு செல்கள்	உறுதி & உடலை தாங்குதல்
கூம்பு மற்றும் குச்சி செல்கள்	பார்வை நிறம் உணர
நத்தைக் கூடு செல் (செவி)	ஒலி உணர
சுரப்பி செல்	நொதி சுரத்தல்

5. செல் நுண்ணுறுப்புகள்

- சைட்டோபிளாசத்தில் காணப்படும் உயிருள்ள பொருள்கள்
- உடல்தேவைக்கு ஏற்ப செல்பிரிதல் மூலம் பெருகும்

**செல் நுண்ணுறுப்பு மற்றும் பணிகள்**

**1. எண்டோபிளாஸ வலை**

- வலைபின்னல் மற்றும் இடைவெளியோடு கூடிய குமிழ் அமைப்பு
  - 1945ல் போர்ட்டர் கண்டறிந்தார். 1952ல் பெயரிட்டார்
  - உட்கரு சவ்வில் இருந்து தோன்றும்
  - இரு வகைப்படும்
    - (அ) துகள் அற்ற எண்டோபிளாஸ வலை (வழுவழப்பான அகப்பிளாச வலை)
      - ரைபோசோம் அற்றது.
      - புரதம் அற்ற செல்லில் இருக்கும் (கல்லீரல் செல், லியூக்கோசைட்)
    - (ஆ) துகள் கொண்ட வலை (சொரசொரப்பு அகப்பிளாஸவலை)
      - ரைபோசோம் ஒட்டிக் கொண்டிருக்கும்.
      - புரத உற்பத்தி நடைபெறும் செல்லில் உள்ளது (கணையசெல், பிளாஸ்மாசெல், கல்லீரல்)
- பணிகள்
- அ) ஒரு சட்டகமாக அமைந்து உருவம் கொடுக்கிறது
  - ஆ) நச்சுத் தன்மையில் இருந்து செல்லை பாதுகாக்க
  - இ) கொழுப்பினை உற்பத்தி செய்ய கிளைக்கோஜனை உடைக்க (வழுவழப்பான எண்டோபிளாச வலை)

**2. ரைபோசோம்**

- எண்டோபிளாஸ வலையில் ஒட்டிக் கொண்டிருக்கக் கோள வடிவ துகள்
- claude என்பவர் கண்டறிந்து மைக்ரோசோம் என பெயரிட்டார் (1941)
- palade என்பவர் ரைபோசோம் என பெயரிட்டார் (1955)
- ஸ்பைரகிள் வடிவம் கொண்டவை
- உட்கரு மணியில் இருந்து உருவாகும்
- பெரிய துணை அலகு சிறிய துணை அலகு என ஒவ்வொரு ரைபோசோமும் பெற்றுள்ளன
- அதிகமான ரைபோசோம்கள் இணைந்திருந்தால் அது பாலிரைபோசோம் (அ) பாலிசோம்
- வகை : 70S, 80S, 55S (S- ஸ்வெட்பெர்க் அலகு)
- அமினோ அமிலம் மற்றும் புரத உற்பத்தி செய்கிறது
- ரைபோசோம் ஆராய்ச்சியில் நோபல் பரிசுபெற்றவர்கள் (2009)
  - வேங்கட்ராமன் ராமகிருஷ்ணன் (இந்தியா-அமெரிக்கா)
  - தாமஸ் ஸ்டெய்ஸ் (அமெரிக்கா)
  - ஆடாயத் (இஸ்ரேல்)

**3.கோல்கை உறுப்புகள்**

- மூன்று விதமான சவ்வமைப்பில் உள்ளது
- தட்டையான பை(சிஸ்டர்னே), சிறிய நுண்குழல்கள், பெரிய நுண்குமிழ்கள்
- சைமோஜன் துகள் போன்ற சுரக்கும் குழல்களை உருவாக்கும்
- ஊசைட்டுகளில் மஞ்சள் கருவை உருவாக்கும்
- விழி நிறமி செல்லை உருவாக்க உதவுகின்றன
- விந்தணு அக்ரோசோமை உருவாக்க உதவுகின்றன

**4.லைசோசோம்**

- டிடுவி என்பவர் 1955ல் கண்டுபிடித்தார்
- விலங்கு மற்றும் தாவர செல்களில் உள்ளது
- செல்லில் உள்ள கழிவுப் பொருள்களை வெளியேற்றும் உருண்டை வடிவ அமைப்பு.
- கோல்கை உறுப்பு அல்லது அகப்பிளாச வலையில் இருந்து தோன்றும்

**பணிகள்**

- செல்லுக்குள் வரும் பொருள் லைசோசோமின் நொதியால் சீரணமாகும்
- இறந்து போன செல் பகுதிகளை சிதைத்து வெளியேற்ற உதவுகிறது
- ஒரு செல் சிதைவடையும் போது அதில் உள்ள லைசோசோம் வெடித்து வெளியேறும். அப்போது அது நொதிகளை சுரந்து சிதைவடைந்த பகுதியை ஜீரணிக்கும். தான் இருக்கும் செல்லை தானே ஜீரணிப்பதால் இது செல்லின் தற்கொலைப் பைகள் என அழைக்கப்படுகிறது.
- அண்டச்சுரப்பியின் படலங்களை ஜீரணித்து விந்து செல் உள்ளே சென்று கருவறுதல் நடக்க உதவும்.

### 5.மைட்டோகாண்ட்ரியா

- பெண்டா என்பவர் மைட்டோகாண்ட்ரியா என பெயரிட்டார் (1898)
- பாலாட் மற்றும் ஜோஸ்ராண்ட் உள்ளூறுப்பை ஆராய்ந்தனர்
- சைட்டோபிளாசுத்தில் உள்ள மணிகள் போன்ற (அ) குச்சி அமைப்பு
- இரு புரத்தால் ஆன இரட்டைச் சவ்வால் ஆனது.
- உட்சவ்வானது தட்டு (அ) விரல் போன்று உட்பிதுக்கங்களாக இருக்கும் இது கிரிஸ்டே எனப்படும்.
- இரு சவ்விநகம் இடையேயுள்ள இடைவெளி பெரிமைட்டோகாண்ட்ரியல் இடைவெளி எனப்படும்
- மைட்டோகாண்ட்ரியாவின் அமைப்பு உயிரினங்களில் கிரிஸ்டேக்களின் எண்ணிக்கை அடிப்படையில் வேறுபடுகிறது

#### பணிகள்

- செல் சுவாசத்தில் பெரும் பங்கு வகிக்கிறது
- சக்தியை உருவாக்கும் ஆற்றல் மையங்களாக உள்ளது
- யூரியா சுழற்சியின் முதல் நிலை இதன் மூலம் நடைபெறுகிறது
- எழும்பில் உருவாகும் கால்சியத்தை பலமடங்காக சேமித்து வைக்கிறது.
- ஆற்றலை சேமித்து வைக்கின்றது. தேவைப்படும் போது வெளிவிடும்.
- ஆற்றல் (ATP) அடினோசின் டிரை பாஸ்பேட்

### 6.சென்ட்ரியோல்கள்

- ஹென்னிகை மற்றும் லுகஸ்செக் விளக்கினார்கள் (1897)
- விலங்கு செல்லில் உட்கருவிற்கு அருகில் உள்ளது (குச்சி வடிவம்)
- செல்பிரியும் போது கதிர் இழை நார்களையும், ஆஸ்ட்ரல் உறுப்பையும் உருவாக்கி செல் பிரிதலை திட்டமிடுகிறது.

### 7.உட்கரு

- செல்லின் கருவில் அமைந்துள்ள வட்ட வடிவச் செல் உறுப்பு
- இது முக்கிய 4 பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது
  - அ) உட்கருபடலம் - லைப்போபுரோட்டினால் ஆனது (இரு படலம்)
  - ஆ) நியூக்ளியோபிளாசம் - உட்கருபடலத்திற்கும் நியூக்ளியோலசுக்கும் இடையே உள்ள புரோட்டோபிளாசத் திரவம்
  - இ) குரோமோசோம்கள் - நியூக்ளியோபிளாஸத்தில் குரோமோட்டின் வலைப்பின்னல் காணப்படும். செல்பிரியும் போது தெளிவாக குரோமோசோமாக மாறும்
  - ஈ) உட்கரு மணி - செல் அமைப்பாளர் எனப்படுகிறது.
- நியூக்ளியோலஸ் என்றும் கூறப்படுகிறது. இதனுள் ரைபோசோம் புரோட்டின்களும், ரைபோசோம் RNA காணப்படுகிறது. RNA மூலக்கூறை சேமிக்கின்றது

#### பணிகள்

- சைட்டோபிளாசுத்தில் நடைபெறும் செயல்களை கட்டுப்படுத்துகிறது
- உட்கரு படலம் அயனிகளை பரிமாற்றம் செய்கிறது

### திசுக்கள்

1. திசு - தோற்றம், வடிவம், செயல்களில் ஒத்திருக்கும் செல்களின் தொகுப்பு.
  2. விலங்கு திசு (வேலையின் அடிப்படையில்)
    - அ) எபிதீலிய திசு
    - ஆ) கடத்தும் திசு
    - இ) இணைப்பு திசு
    - ஈ) நரம்பு திசு
    - உ) தசை திசு
- என 5 வகைகளாக வகைப்படுத்தப்படுகிறது

### 3. எபிதீலியத் திசு

- உறுப்புகளின் புறத்தோலிலும் உடல் குழி உட்புறத்திலும் உள்ளது
- இதன் செல்கள் நெருக்கமாக இருக்கும்

#### வகைகள்

- அ) **தட்டை எபிதீலியம்** - ஒரு வரிசையில் அமைந்த தட்டை செல் தொகுப்பு. செல்லின் மத்தியில் உட்கரு உள்ளது. கன்னத்தின் உட்புற உறுப்புகளின் படலங்களிலும் உள்ளது
  - பணி - பாதுகாப்பு நுரையீரலில் வாயுக்களின் பரிமாற்றத்திற்கு உதவி
- ஆ) **துாண் எபிதீலியம்** - உயரமான மற்றும் உருண்டை வடிவ செல்களின் தொகுப்பு. முட்டை வடிவ உட்கரு உள்ளது. சிறுகுடலின் உட்புற சுவரில் காணப்படும் திசு.
  - பணி - வயிற்றின் சுவற்றில் நொதிகளை சுரத்தல்
  - சிறுகுடலில் செரிக்கப்பட்ட உணவை உறிஞ்சவும்
- இ) **கனசதுர எபிதீலியம்** - இதில் உள்ள செல்கள் கனசதுர வடிவம் உடையவை. குடல் மற்றும் நாளமில்லா சுரப்பிகளின் சுவர்களில் காணப்படுகிறது
  - பணி - சிறுநீரகக் குழாய்களின் மறு உறிஞ்சுதல் மூலம் நீரை உறிஞ்சப் பயன்படுகிறது



ஈ) குறு இழை எபிதீலியம் - தூண் எபிதீலியம் போல் அமைப்பு. ஆனால் இதில் குறுஇழைகள் உள்ளது. காற்றுக்குழல் (அ) ட்ரக்கியாவின் உட்புறம் இது காணப்படும்.

பணி - சிலியாக்கள் அசைவதன் மூலம் மாசு நீக்கப்படுகிறது

உ) உணர்வு எபிதீலியம் - தொடு உணர்வுக்கு துலங்கும் வண்ணம் அமைந்துள்ளன. நாசிக் குழலின் உட்புறம் உள்ள நுகரும் எபிதீலிய செல்களில் உள்ளது

ஊ) சுரப்பி எபிதீலியம் -

எ) இணப்பெருக்க எபிதீலியம் -

4. கடத்தும் திசு

- இது ஒரு திரவ திசு
- உணவுப் பொருள், சுவாச வாயு, கழிவுப் பொருட்கள் போன்றவற்றைக் கடத்தும்
- 55% பிளாஸ்மாவும் 45% இரத்த செல்களும் உள்ளன
- இரத்த செல்கள் மூன்று வகைப்படும்
- அ) இரத்த சிவப்பு அணு (எரித்ரோசைட்)
- ஆ) இரத்த வெள்ளையணு (லீயூகோசைட்)
- இ) இரத்தத் தட்டுகள் (த்ரோம்போசைட்டுகள்)

அ) இரத்த சிவப்பு அணு

- பெருமளவு பகுதி இருக்கும்
- வட்ட வடிவம் இருபுறமும் குழிந்து இருக்கும்
- உட்கரு இல்லை. ஹீமோகுளோபின் (நிறமி) உள்ளது
- எலும்பு மஜ்ஜையில் உருவாகும்
- ஆயுட்காலம் 100-120 நாட்கள்
- ஆக்ஸிஜனை எடுத்து செல்லும்

ஆ) இரத்த வெள்ளை அணுக்கள்

- நிறமிகளற்றது
- ஒழுங்கற்ற வடிவம் கொண்ட உட்கரு உள்ளது
- எலும்பு மஜ்ஜை மற்றும் நிணநீர் சுரப்பியில் உருவாகும்
- ஆயுட்காலம் 2-3 வாரம்
- உடலுக்குள் வரும் கிருமிகளை அழிக்கிறது

இ) இரத்த தட்டுகள்

- மிகச் சிறியவை
- இரத்தம் உறைதலுக்கு தேவை

5. இணைப்பு திசு

- இதில் உள்ள செல்கள் ஒழுங்கற்றவை
- செல்களுக்கிடையே இடைவெளி உண்டு
- இடைவெளியில் மேட்ரிக்ஸ் (சுழ்மதிரவம்) உள்ளது
- இவை இரு வகைப்படும்
- அ) கொழுப்பு திசு ஆ) தாங்கு திசு

அ) கொழுப்பு திசு

- தோலுக்கு இடையிலும் உள்ளூறுப்புகளுக்கு இடையிலும் உள்ளது
- இந்த திசுவில் உள்ள செல்களுக்கு இடையீட்டு பொருள் இல்லை
- இது கொழுப்பை சேமிக்கிறது

ஆ) தாங்கு திசு

- உடல் முழுவதையும் தாங்க பயன்படுகிறது. 3 வகைப்படும்
- (1) குறுத்தெலும்பு திசு (2) எலும்பு திசு (3) வலை இணைம திசு

(1) குறுத்தெலும்பு திசு

- இதில் உள்ள செல்களுக்கு இடையே பெரும் இடைவெளி உண்டு
- திட இடையீட்டுப் பொருள்கள் உண்டு
- புரதம், சர்க்கரை உள்ளது, மிருதுவானது
- மூட்டுகள், காதுமடல், மூக்கு, மூச்சுக்குழல், குரல்வளையில் உள்ளது

(2) எலும்பு திசு

- உடலை தாங்குதல் மற்றும் உருவம் கொடுக்கும் திசு
- கால்சியம் மற்றும் பாஸ்பரஸ் கூட்டுப் பொருளால் ஆனது
- தசை நாண்கள் உதவியுடன் எலும்புகள் இணைக்கப்படும்
- தசை நாண்கள் மீள் தன்மையுடையது

(3) வலை இணைம திசு

- தளர்வான இணைப்ப திசு
- தோலுக்கும் தசைக்கும் இடையில் உள்ளது
- இரத்தக் குழாய்கள் நரம்புகள் மற்றும் எலும்பு மஜ்ஜையினை சுற்றி காணப்படும்
- உறுப்புகளின் உள்ளமைப்பை தாங்க சிதைந்த திசுவை பழுதுபார்க்க உதவும்

6. நரம்பு திசுக்கள்
- நரம்பு செல் (நியூரான்) மற்றும் நரம்பு நார்களால் ஆனது
  - உணர்வு திறன் மற்றும் கடத்தும் திறனை பெற்றுள்ளது
  - மற்ற திசுக்களில் இருந்து மாறுபட்டது
  - மூளை, தண்டுவடம், நரம்புகள் போன்றவை நரம்பு திசுக்களால் ஆனது.
7. நரம்பு செல் (நியூரான்)
- நரம்பு மண்டலத்தின் செயல் அலகு
  - முட்டை வடிவமாகவோ வட்ட வடிவமாகவோ காணப்படும்
  - இதன் செல் உடலம் சைட்டான் எனப்படும்
  - சைட்டானில் நீஸ்டேல் எனப்படும் கருமையான துகள் உள்ளது
  - சைட்டானில் உள்ள கிளை போன்ற அமைப்பு டென்ட்ரான் ஆகும்.
  - டென்ட்ரான் மேலும் கிளைத்து டென்டிரைட்லை உருவாக்கும்
  - சைட்டானில் இருந்து கிளம்பும் வால் போன்ற பகுதி ஆக்ஸான் ஆகும்.
8. தசை திசுக்கள்
- இவை நீண்டவை எனவே இவை தசை நார்கள் எனப்படும்
  - உடல் இயக்கத்திற்கு பயன்படும்
  - சுருங்கும் புரத்தால் ஆனது
  - 3 வகைப்படும்
- அ) வரித்தசை ஆ) வரியற்றத் தசை இ) இதய தசை
- அ) வரித்தசை
- எலும்புகளுடன் இணைந்திருப்பதால் இவை எலும்பு தசை எனப்படும்
  - இயக்கு தசை என்றும் வேறுபெயர் உண்டு
  - பல உட்கருக்களை கொண்ட செல்களால் ஆனது
  - இது நார் போல் நீண்டு இருப்பதால் தசை நார் எனப்படுகிறது
  - இதனுள் சார்க்கோ பிளாசம் எனும் இடையிட்டுப் பொருள் உள்ளது.
  - இவற்றில் குறுக்கு வரி காணப்படுவதால் வரித்தசை எனப்படுகிறது.
- ஆ) வரியற்றத் தசை
- மையத்தில் அகன்றும் ஓரத்தில் மெலிந்தும் இருக்கும்
  - இந்த தசை செல்களில் ஒரே ஒரு உட்கருவும், சார்க்கோ பிளாசமும் உள்ளது
  - உணவுப் பாதை, சுவாச பாதை, தமனிகள், சிரைகள், சிறுநீர்ப்பை போன்ற உறுப்புகளில் காணப்படுகிறது
  - இவை இயங்கு தசைகள் எனப்படும். வரிகளற்றது.
  - இந்த தசைசெல்லின் பிளாஸ்மா படலம் சார்க்கோலெம்மா ஆகும்.
- இ) இதயத் தசை
- இதயத்தின் சுவரில் மட்டும் காணப்படும்
  - இதய தசையில் உள்ள செல்களில் பல உட்கரு உண்டு
  - சார்க்கோபிளாசம், சார்க்கோலெம்மா உண்டு
  - கருமை மற்றும் வெளிரிய வரிகள் உண்டு
  - நம் வாழ்நாள் முழுவதும் சுருங்கி விரியும்
9. உறுப்புகள்
- இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட திசுக்கள் ஒன்று சேர்ந்து ஓர் உறுப்பை உருவாக்கும். உ.ம். கண் (எபிதீலியதிசு, இணைப்புதிசு, நரம்புதிசு, தசைதிசு இணைந்தது)
10. கண்கள்
- முக்கிய புலனுறுப்பு. மண்டையோட்டின் கண் குழிகளில் அமைந்துள்ளது.
  - கண்கோளம் மூன்று அடுக்குகளால் (உறை) ஆனது
- அ) வெளி அடுக்கு - ஸ்கிளிராட்டிக் உறை (விழிவெண் படலம்)
- ஆ) நடு அடுக்கு - கொராய்டு உறை (விழியடிக்கரும்படலம்)
- இ) உள் அடுக்கு - ரெட்டினா உறை (விழித்திரை)
- அ) வெளி அடுக்கு
- முன்பகுதியை தவிர மற்ற பகுதிகளில் வெண்மை நிறமாக உள்ளது.
  - இது கண்ணிற்கு வடிவத்தையும் பாதுகாப்பையும் அளிக்கிறது.
  - கண்ணின் முன் பகுதியில் இது மெல்லியதாகவும் ஒளி புகக்கூடியதாகவும் மாறியுள்ளது
- இது கார்னியா எனப்படும்
- ஆ) நடு அடுக்கு
- இது கண்ணின் நடுப்படலம். இதில் கருமைநிற நிறமிகள் உள்ளன.
  - கொராய்டு உறையின் முன் முனையில் பாவை என்ற துளை உள்ளது
  - கார்னியாவை சூழ்ந்துள்ள பகுதி ஐரிஸ் எனப்படும். ஐரிஸில் நிறமிகள் உள்ளன.
- இ) உள் அடுக்கு
- உள் அடுக்கில் விழித்திரை உள்ளது. இதில் உருளை மற்றும் கூம்பு செல்கள் காணப்படுகின்றன.
  - உருளை செல்கள் பலவித ஒளிகளைப் பார்க்க உதவும்.
  - கூம்பு செல்கள் நிறங்களைப் பார்க்க உதவும்.

- விழித்திரையில் கூம்பு செல்கள் அதிகம் உள்ள பகுதி **மஞ்சள் தானம்** (ஃபோபியா) இவை கூர்ந்து படிக்க உதவும்.
- ஒளி உணர்தன்மையற்ற பகுதி **குருட்டுத் தானம்** எனப்படும்.

**ஈ) விழிவில்லை (லென்ஸ்)**

- லென்ஸ் ஒளி ஊடுருவக்கூடிய இருபுறம் குவிந்த மீள்தன்மையுடையது.
- இது சிலியரித்தசைகளுடன் இணைந்துள்ளது.
- விழி வெண்படலத்திற்கும் விழிலென்சுக்கம் இடையில் உள்ள திரவம் விழி முன் அறை திரவம்.
- விழிலென்சுக்கும் விழித்திரைக்கும் இடையில் உள்ள திரவம் விழி பின் அறை திரவம். இத்திரவம் திரையில் பிம்பம் அமைப்பதில் பங்கு பெறுகிறது.

**உ) பார்வைக் குறைபாடு**

- மயோபியா (கிட்டப் பார்வை) – குழி லென்ஸ்
- ஹைப்பர் மெட்ரோபியா (தூரப்பார்வை) – குவி லென்ஸ்
- ஏஸ்டிக்மாட்டிசம் (ஒளியை லென்ஸ் பல இடங்களில் குவிக்கும்)

**ஊ) பார்வை நிறமிகள்**

**ரோடாப்ஸின்** - உருளை செல்லில் இருக்கும் பார்வையை உணரும்

**அயோடாப்ஸின்** - கூம்பு செல்லில் உள்ளது. அதிக ஒளியை பெற, நிறத்தை அறிய, கூர்மையான பார்வைக்கு உதவும்

**11. கழிவு நீக்க மண்டலம்**

- வளர்சிதை மாற்றத்தினால் உருவாகும் கழிவினை இரத்தத்தில் இருந்து பிரிப்பது & வெளியேற்றல்
- உடலில் இருந்து நைட்ரஜன் கழிவையும் வெளியேற்றும்

**12. சிறுநீரகம்**

- முதுகெலும்பிற்கு அருகில் உள்ளது
- வலப்பக்க சிறுநீரகம் சற்று கீழிறங்கி உள்ளது
- வெளிப்புறம் குவிந்தும், உட்புறம் குழிந்தும் உள்ளது
- குழிந்து காணப்படும் உட்பகுதி ஹைலெஸ் எனப்படும்
- சிறுநீரகத்தில் கருகுசிவப்பு நிற வெளிப்பகுதி கார்டெக்ஸ்
- வெளிரிய உட்பகுதி மெடுல்லா
- பிரமிடு போன்ற பகுதிகளுக்கு இடையேயுள்ளது பெல்விக்ஸ்
- பெல்விக்ஸ் இடையில் காணப்படும் கிண்ணம் போன்றது காலிசஸ்
- நெப்ராங்கள் - சிறுநீரகத்தின் அடிப்படை அலகு. நுண்குழல்களால் ஆனது
- நெப்ராங்கள் கார்டெக்ஸ் மற்றும் மெடுல்லா பகுதியில் அதிகம் உள்ளது.
- பணிகள்**
- இரத்தத்தின் நடுநிலைத் தன்மையை பராமரிக்கிறது
- இரத்தத்தின் PH அளவை நிலை நிறுத்துகிறது
- அதிகப்படியான நீரை உடலில் இருந்து வெளியேற்றி ஒழுங்குபடுத்தும்.

**13. உடல் சமநிலை – குளுகோஸ் அளவு**

- சர்க்கரை அளவு அதிகரிக்கும் போது - இன்சலின் சுரக்கப்படும்
- சர்க்கரை அளவு குறையும் போது – குளுக்கான் சுரக்கப்படும்

**14. சுவாசித்தல்**

- கரிம மூலக்கூறு வேதி ஆற்றலாக மாறும். (ஆக்ஸிஜனேற்றம்)
- இந்த ஆற்றல் ATPயை உருவாக்கும்
- ATP (அடினோசின் டிரை பாஸ்பேட்)
- இரு வகைப்படும் காற்று சுவாசம் மற்றும் காற்றில்லா சுவாசம்
- **காற்ற சுவாசம்**
  - ஆக்ஸிஜன் பயன்படுத்தப்படும்
  - கரிம மூலக்கூறு சிதைக்கப்பட்டு CO<sub>2</sub> நீரும் கிடைக்கும்
- **காற்றில்லா சுவாசம்** (நொதித்தல்)
  - ஆக்ஸிஜன் பயன்படுத்தப் படாது
  - நுண்ணுயிரிகள் பயன்படுத்துகின்றன
  - **நொதித்தல்** என்றும் அழைக்கப்படும்

**15. வளர்சிதை மாற்றம்**

உயிரினங்களில் நடைபெறும் ஆற்றல் வெளியீடு, ஆற்றலைப் பயன்படுத்துதல், ஆற்றல் பரிமாற்றம் போன்றவற்றை உள்ளடக்கிய உயிர் வேதியியல் நிகழ்வு இரு வகைப்படும்

அ) வளர்ச்சி மாற்றம் ஆ) சிதை மாற்றம்

**(அ) வளர்ச்சி மாற்றம்**

- செரிக்கப்பட்ட உணவுப்பொருளில் இருந்து செல்கள் செல்லுட்ட பொருள்களை உருவாக்கும் - செயல். ஆற்றல் உருவாகாது
- குளுக்கோஸ், கிளைக்கோஜன் மற்றும் சர்க்கரையாக மாறும்
- அமினோஅமிலம் - நொதிகள், ஹார்மோன்கள் மற்றும் புரதங்களாகும்.
- கொழுப்பு அமிலம் - கொலஸ்ட்ரால் மற்றும் ஸ்டிராய்டுகளாக மாறும்.

(ஆ) சிதை மாற்றம்

- சிதைக்கப்பட்ட கரிமப் பொருள்கள் மூலம் செல்லுக்கு தேவையான ஆற்றலை பெறும் செயல்
- குளுக்கோஸ் - கார்பன் டை ஆக்சைடு, நீர் மற்றும் வெப்ப ஆற்றலை உருவாக்கும்
- புரதங்கள் அமினோ அமிலத்தை உருவாக்கும்
- கொழுப்பு - கொழுப்பு அமிலம் மற்றும் கிளிசரலை உருவாக்கும்

## வனங்கள் மற்றும் வன உயிரிகளை பாதுகாத்தல்

1. வன உயிரிகள் - இயற்கை வாழிடத்தில் காணப்படும் வீட்டில் பழக்கப்படுத்தப்படாத மற்றும் வளர்க்கப்படாத உயிரிகள்
2. **வன உயிரி பாதுகாப்பின் தேவை**
  - மகிழ்ச்சி, சூழ்நிலை, கல்வி, வரலாறு, அறிவியல் மதிப்புடையது
  - சூழ்நிலை சமநிலைக்கு தேவை. சுற்றுலா வளர்ச்சி பெறும்
  - மருத்துவப் பொருட்களை அளிக்கிறது.
  - மரபு பொருளுக்கான முக்கிய ஆதாரம்.
3. காடுகளின் வகைகள் (வெப்பம் அடிப்படையில் - இந்தியா)
  - **பாலைவனம்** (வறண்டபகுதி) - இராஜஸ்தான், பஞ்சாப், அரியானா
  - **இலையுதிர் காடுகள்** - தீபகற்க பகுதி பசுமைமாறா காடுகள்
  - **வெப்பமண்டல பசுமை மாறாக் காடுகள்** - மேற்கு தொடர்ச்சி மலை இந்திய வடகிழக்கு மலை பகுதி இமய மலை அடிப்பகுதி
  - **மலைக்காடுகள்** - இமயமலை மற்றும் தென்னிந்தியா
  - **அலையிடக்காடுகள்** - கங்கா மற்றும் மகாநதி கழிமுகப்பகுதி
4. **காடுகள் அழிதல் பாதிப்புகள்**
  - மழை அளவு குறைதல்
  - தட்பவெப்ப நிலை மாற்றம்
  - மண் அரிமானம்
  - பச்சை வீட்டு விளைவு (உலக வெப்பமயமாதல்)
5. காடுகளை பெருக்குதல்
  - புதிய மரங்கள் நடுவது காடாக்கல் எனப்படும்
  - சமுதாய காடுகள் வளர்த்தல்
  - வேளாண் காடுகள் உருவாக்குதல்
6. சமுதாயக் காடுகள்
  - 1976ல் ஆரம்பிக்கப்பட்டது
  - இயற்கை நிலங்களை மேம்படுத்துவது மற்றும் பயன்படுத்தப்படாத நிலங்களில் காடுகள் உருவாக்குவது நோக்கமாகும்
7. வேளாண் காடுகள்
  - வேளாண்நிலங்களின் எல்லைகளில் பயிர்களோடு இணைந்து மரங்களை நடுவது.
  - வேளாண்பயிர்கள், மரங்கள், கால்நடைகளை பெருக்க உதவும்
8. **இந்தியாவில் உள்ள தாவர வகைகள்**
  - **சிற்றினங்கள் - 45000**
  - பூக்கும் தாவரங்கள் - 15000
  - பாசியினங்கள் - 1676
  - படர்தாவரங்கள் - 1940
  - பூஞ்சைகள் - 12480
  - திறந்த விதைத் தாவரங்கள் - 64
  - பிரையோபைட்டுகள் - 2843
  - டெரிடோபைட்டுகள் - 1012
9. விலங்கு வகைகள்
  - சிற்றினங்கள் - 81251
  - பூச்சியினங்கள் - 60000
  - மெல்லுடலிகள் - 5000
  - **பாலூட்டிகள் - 372**
  - பறவைகள் - 1228
  - ஊர்வன - 446
  - இரு வாழ்விகள் - 204
  - மீன்கள் - 2546
  - உலக விலங்கினங்களில் 6.67 சதவீதம் இந்தியாவில் உள்ளது

10. அச்சுறுத்தப்பட்ட நிலை விலங்குகள்
  - மிகக் குறைந்த எண்ணிக்கையில் முற்றிலும் அழிந்து விடும் அபாயத்தில் உள்ள சிற்றினங்கள் அச்சுறுத்தப்பட்ட நிலையிலுள்ள விலங்கினங்கள் எனப்படும்
  - **உம் காண்டாமிருகம், திமிங்கலங்கள், ஓநாய்கள், கழுஞ்சுள்**
  - **“மோனால”** முற்றிலும் அழிக்கப்பட்ட அழகு பறவை (ஹிமாச்சல் பிரதேசம்)
  - தோல், ஔஷ்டிய அல்லது இட ஆக்கிரமிப்புக்காக கொல்லப்படுகின்றன
11. புலிகள் பாதுகாப்புத் திட்டம்
  - **தேசிய விலங்கு**
  - 1973 ஏப்ரல் 1ல் ஆரம்பிக்கப்பட்டது
12. யானைகள் பாதுகாப்புத் திட்டம்
  - **தேசிய பாரம்பரிய விலங்கு**
  - சுற்றுச்சூழல் மற்றும் வனத்துறை அமைச்சகத்தால் ஏற்படுத்தப்பட்டது
13. காண்டாமிருக பாதுகாப்பு திட்டம்
  - **துத்வா தேசிய பூங்காவில் புனரமைப்புத் திட்டம் உள்ளது**
14. சிங்கங்கள் சரணாலயம்
  - 1972ல் **கிர்வன விலங்கு சரணாலயம் (குஜராத்) – 5ஆண்டு திட்டம் உருவானது**
  - வாழிட சுற்றுச் சூழல் சமநிலை பாதுகாக்கப்பட்டதால் சிங்க எண்ணிக்கை அதிகரித்தது.
15. முதலைகள் வளர்ப்பு திட்டம்
  - நன்னீர் வாழ் முதலைகள் (குரோகோடைல்ஸ் பாலுஸ்ட்ரிஸ்)
  - உவ்ரூர் முதலைகள் (கிரிஸ்டைல்ஸ் போரோஸஸ்)
  - காரியல் (கிராவியாலிஸ் கேங்கடிக்ஸ்)
  - போன்ற முதலையினங்களை காக்க முதலை வளர்ப்பு மற்றும் பராமரிப்புத் திட்டம் துவங்கப்பட்டது (1975)
16. சிவப்பு புள்ளி விவரப் புத்தகம்
  - இயற்கை மற்றும் இயற்கை வளங்களை பாதுகாக்கும் சர்வதேச கூட்டமைப்பு இந்த புத்தகத்தை பராமரத்து வருகிறது
  - இது அச்சுறுத்தப்பட்ட சிற்றினங்கள் அல்லது அழியும் நிலையின் விளிம்பில் உள்ள விலங்குகள் பற்றிய குறிப்பு இருக்கும்
  - 253 வகை விலங்குகள் மற்றும் 2000 வகை தாவரங்கள் பற்றிய தகவல் தற்சமயம் உள்ளன.
17. இந்தியாவில் அழியும் நிலையில் உள்ள விலங்குகள்
  - இந்திய ஒற்றை கொம்பன், நீலகிரி குரங்கு, சிங்கவால் குரங்கு, ஆசிய சிங்கம், இந்திய புலி, ஆலிவ் ரிட்லி ஆமை, மோனால, காட்டுக் கோழி, இந்திய நாரை.
18. 1950ல் இருந்து அழிந்த இனமாக உள்ளது - சிறுத்தை
19. ஆலிவர் ரிட்லி ஆமை இனவிருத்தி இடம் - ஓரிஸா கடற்கரை
20. நம் தேசிய பழம் - மாங்கனி
21. முதலில் நிலத்திற்கு வந்த உயிரினம் - இரு வாழ்விகள்
22. **டையனோசர் - பொருள் (பயங்கரமான பல்லிகள்)**
23. **வலசைபோதல்**
  - பறவைகள் தாம் வாழும் இடத்தில் இருந்து குளிர்கால புகலிடத்திற்கு சென்று மீண்டும் கோடைகாலங்களில் தம் இருப்பிடத்திற்கு திரும்புதல்
  - இனப்பெருக்கம் செய்ய உணவுட்டம் பெற விரும்பிய சூழ் நிலை பெற செல்கின்றன.
  - வலசை செல்ல இரவு நேரங்களையே தேர்ந்தெடுக்கும்
  - அதிகபட்சம் 17600 கி.மீ வரை வலசை செல்லும்
  - **Barn swallows** என்ற பறவை 14400 கி.மீ வரை வலசை செல்லும்
  - கோடைகால பார்வையாளர்கள் (சிட்டுக் குருவி, நாரை, நைட்டிங்கேல், குயில்)
  - பூமியின் காந்த விசையைக் கொண்டு இருப்பிடம் அறியும் பறவை (புறா)
24. சரணாலயங்கள்
  - நமது நாட்டில் சுமார் 500 சரணாலயங்கள் உள்ளன
  - விலங்குகள் பராமாக்கப்படுகின்றன
  - மக்களுக்கு விலங்குகள் பற்றி அறிவுறுத்தல்

முண்டந்தறை (திருநெல்வேலி)	புலி சிட்டால் சிறுத்தை
களக்காடு (திருநெல்வேலி)	புலிகள் சிங்கவால் குரங்கு
திருவில்லிபுத்தூர் சரணாலயம் (விருதுநகர்)	காட்டு அணில் குரவை மான்
வேடந்தாங்கள் சரணாலயம் (காஞ்சிபுரம்)	மஞ்சள் நாரை கடற்பறவை சாம்பல் நாரை
முதுமலை சரணாலயம் (நீலகிரி)	யானை காட்டு எருமை புலி சிறுத்தை பறக்கும் அணில்
விராலி மலை சரணாலயம் (திருச்சி)	காட்டு மயில்
கோடியாக்கரை சரணாலயம் (நாகப்பட்டினம்)	புள்ளிமான் கரடி

**25. உயிரி பன்மையம்**

- உயிரிகளில் பல இனங்கள் ஒன்றாக காணப்படுவது
- உலகில் 12 பிரமாண்ட பன்மையிடங்கள் உள்ளன
- பன்மைய அழிவிற்கு காரணம் மனிதன்
- ஒரு சிற்றினம் அழிவது மற்ற சிற்றினங்களின் தொடர் அழிவுக்கு காரணமாகும்
- வீடு கட்டுதல் , பாலம், விவசாயம், சாலைகள், இருப்புப்பாதை போன்றவைகளின் விரிவாக்கம் அழிவிற்கு காரணம் ஆகும்

**26. தேசியப் பூங்காக்கள்**

- இயற்கை சூழலோடு வனஉயிர்களை பாதுகாக்கும் நிலப்பரப்பு தேசியப் பூங்காக்கள் எனப்படும்

பந்திப்பூர் தேசியப் பூங்கா, மைசூர், கர்நாடக மாநிலம்	யானை, சிறுத்தை, குரவைமான், புலி, மிளாமான்
கார்பெட் தேசியப்பூங்கா, உத்திரபிரதேசம்	நாற்கொம்பு மான், யானை, புள்ளிமான், புலி, வெளிமான்
கிர் தேசியப்பூங்கா, ஜூனாகர், குஜராத்	ஆசியச் சிங்கம், சிறுத்தை, காட்டுப்பன்றி, சிங்காரா
காசிரெங்கா தேசியப் பூங்கா, ஜோர்ஹாட், அஸ்ஸாம்	யானை, ஒற்றை கொம்பு காண்டாமிருகம், காட்டெருமை, புலி, சிறுத்தைப்புலி
புலி சரணாலயம், இடுக்கி, கேரளா	யானை, புள்ளிமான், மிளாமான், சாம்பர் மான், புலி, குரவைமான்

**27. புனிதச் சோலைகள்**

- ஒரு குறிப்பிட்ட சமுதாயத்தால் பாதுகாக்கப்படும் வனம்
  - ஒரு வனத்திற்குரிய கடவுள் இருக்கும்
  - மொத்த சமுதாயமும் அதை பாதுகாப்பதில் ஈடுபடும்
  - பாரம்பரிய பழங்கடியினரால் அங்கு வாழும் சிற்றினங்கள் பாதுகாக்கப்படுகிறது.
28. பாலைவன வெட்டுக் கிளிப்பூச்சிகள் கூட்டமாக வலசை செல்லும் (50000மில்லியன்கள்)
29. சாலமன் மீன்கள் இனவிருத்திக்காக கடலில் இருந்து நன்னீர் நோக்கி 1500 மைல்கள் வரை செல்லும்
30. பிரேசில் ஆமைகள் இனவிருத்திக்காக 1250மைல்கள் 8 வாரங்களில் பயணிக்கின்றன.
31. வட அமெரிக்கா பாரன் மைதான மான்கள் 3700 மைல்களுக்கு வலசை செல்லும் (பாலுட்டி இனங்களில் இதுவே நீண்ட தூர வலசைப் பயணம்)
32. மாநில சின்னங்கள் (தமிழ்நாடு)  
மரம் - பனைமரம்  
பறவை - பச்சைப்புறா  
மலர் - செங்காந்தள் மலர்  
வில்லங்கு - வரையாடு
33. பறவை மனிதன் என அழைக்கப்படுபவர் - சலீம் அலி (பறவை நிபுணர்)
34. பசுமை அமைதி அமைப்பு - தமிழ்நாடு வேட்டையாடப்படுவதை தடைசெய்ய காரணமாக இருந்த அமைப்பு
35. சிப்கோ இயக்கம் - சுந்தர் லால் பகுகுணாவால் அமைக்கப்பட்ட இயக்கம்  
- இமயமலையில் மரங்கள் அழிவதை தடுக்க காரணமாய் இருந்தது

**காற்று நீர் மற்றும் நிலம் மாசுபடுதல்**

1. காற்று மாசுபடுதல்
  - காற்றின் சேர்மம் இயற்பியல் மற்றும் வேதியியல் சேர்மங்களால் பாதிப்படையும் நிகழ்வு.
  - இரு வகைப்படும் அ)இயற்கை நிகழ்வு ஆ) மனித செயல்பாடு
2. இயற்கை மூலங்கள்
  - எரிமலை வெப்பம் மற்றும் காட்டு தீ
  - கடல் உப்பு நீர் தெளித்தல் மற்றும் உயிரினங்கள் அழிதல்
  - மகரந்தத்தூள் மற்றும் புவிமேலடுக்கு கதிரியக்கத் தாதுக்கள்
3. மனித செயல்பாட்டு மூலங்கள் (ஆன்த்ரபோஜினிக்)
  - தொழிற்சாலை புகை
  - வாகனங்களில் இருந்து வெளிவரும் புகை
  - மின் உற்பத்தி நிலையத்தில் இருந்து வெளியாகும் புகை

4. காற்று மாசுக்கள்

கார்பன் மோனாக்சைடு	எரிபொருள் எரிவதால் உருவாகும்	ஹீமோகுளோபினோடு இணைந்து கார்பாக்ஸி ஹீமோகுளோபினாக மாறி மரணம் நேரிடலாம்
கார்பன் டை ஆக்சைடு	நிலக்கரி விறகு எரிதல்	உலகம் வெப்பமடைதல்
நைட்ரஜன் ஆக்சைடுகள்	வாகனங்களில் இருந்து வெளியாகும்	அமில் மழை
கந்தக டை ஆக்சைடு	கந்தகம் எரிதல்	கண்கள் எரிதல் நுரையீரல் புற்றுநோய் ஆஸ்துமா

5. அமில் மழை

- நிலக்கரி மற்றும் பெட்ரோலியப் பொருள்கள் எரியும் போது அதில் இருந்து நைட்ரஜன் கந்தகம் மற்றும் கார்பன் வெளியேறும்
- இந்த வாய்க்கக்ள் வளிமண்டல ஆக்ஸிஜனோடு இணைந்து அவற்றின் ஆக்ஸைடுகளை உருவாக்கும்
- இந்த ஆக்ஸைடுகள் வளிமண்டல நீராவிபுடன் இணைந்து அமில் மழை உருவாகிறது (நைட்ரிக அமிலம், கந்தக அமிலம், மற்றும் கார்போனிக் அமிலம்)
- மனிதனின் கண், தோல் எரிச்சல் ஏற்படும்
- விதை முளைத்தல் மற்றும் வளர்ச்சி தடைபடும்
- மண் வளத்தை மாற்றிவிடும் (தாவரம், நீவாழி உயிரினம் பாதிக்கும்)
- கட்டடம் அணைக்கட்டுகளை அரிக்கும்

6. புவி வெப்பமடைதல் (பசுமை இல்ல விளைவு)

- மரங்களை அழிப்பதால் வளிமண்டலத்தில் கார்பன் டை ஆக்சைடு மற்றும் மீத்தேன் அளவு அதிகரிக்கிறது
- இதனால் குறைந்த அலைநிளம் கொண்ட கதிர்வீச்சுகள் மீண்டும் பூமியை நோக்கி பிரதிபலிக்கின்றன.
- இதனால் புவி வழகத்தைவிட அதிக அளவு வெப்பத்தால் தாக்கப்படுகிறது. இது புவி வெப்பமடைதல் என்று அழைக்கப்படுகிறது.

7. ஒஸோன் பாதிப்பு

- ஒஸோன் ஒரு நிறமற்ற வாயு மூன்று ஆக்ஸிஜன் (O<sub>3</sub>) அணுக்களால் ஆனது
- வளி மண்டலத்தின் ஸ்ட்ரேட்டோஸ்பியர் என்ற அடுக்கில் பரந்துள்ளது
- வளிமண்டலத்தில் காணப்படும் சில மாசுக்கள் இந்த ஒஸோனூடன் வினைபுரிவதால் இதன் அடர்த்தி குறைகிறது
- இந்த நிகழ்வை ஒஸோன் ஒட்டை என்கிறோம்.
- இதன் காரணமாக தீங்கு விளைவிக்கும் புற ஊதாக் கதிர்கள் புவியை தாக்குகின்றன.
- ஒஸோன் பாதிப்பு காரணமான மாசு குளோரோ புளோரோ கார்பன் (CFC)

8. காற்று மாசுபடுதலை தடுத்தல்

- கசடு எண்ணைகளை பயன்படுத்தக் கூடாது
- வாகனங்களை குறைந்த அளவு பயன்படுத்த வேண்டும்
- தொழிற்சாலை புகைகளை வடிகட்டியப் பின் வெளியேற்ற வேண்டும்
- உயிரி எரிபொருள்களை அதிகம் பயன்படுத்த வேண்டும் (உயிரி டீசல்)
- அதிக மரங்களை நடுத்தல்

9. நீர் மாசுபடுதல்

- நீரின் இயற்பியல் வேதியியல் உயிரியல் தன்மையில் ஏற்படும் விரும்பத்தகாத மாற்றம்

10. நீர் மாசுபடுதல் காரணங்கள்

- தொழிற்சாலை கழிவுகள் (Hg, Cu, டிடர்ஜென்ட், பெட்ரோல், ஆர்சனிக்)
- வீட்டு கழிவுகள்
- பூச்சு கொல்லிகள் (DDT BHC மற்றும் உரங்கள்)
- மிதவை உயிரிகளின் கூட்டங்கள்
- தாவர கொல்லிகள் பாக்கிரியா மற்றும் வைரஸ்கள்
- தொழிற்சாலையில் இருந்து வெளியேறும் வெப்பநீர்

11. நீர் மாசுபடுதல் விளைவு
  - மினமேட்டா என்னும் மூளையை தாக்கும் நோய் ஏற்படும்
  - டையோரியா
  - மீன்கள் மற்றும் மிதவை உயிரிகளின் இறப்பு
  - காலரா டைபாய்டு போன்ற நோய்கள் உருவாகும்
  - மீத்தேமோ குளோபினிமா என்ற சுவாச நோய் வரும்
  - யூட்ரோபிகேஸன் உருவாதலால் பிற நீர் வாழ் உயிரினங்கள் ஆக்ஸிஜன் தட்டுபாடால் இறக்கும்
  -
12. நீர் மாசுபடுதல் தடுத்தல்
  - கழிவு நீரினை சுத்திகரித்து வெளியேற்ற வேண்டும்
  - சுத்திகரிக்கப்படாத நீரினை தோட்டங்களுக்கு பயன்படுத்த வேண்டும்
13. நிலம் மாசுபடுதல்
  - நிலத்தில் ஏற்படும் விரும்பத்தகாத மாற்றம்
  - பூச்சிக் கொல்லி மருந்து, கதிரியக்க தனிமங்கள், விவசாய உரங்கள், வீட்டில் இருந்து வெளியேற்றப்படும் தேவையற்றப் பொருள்கள் போன்றவற்றால் நிலம் மாசுடையும்
14. பயோபோல்
  - இயற்கையான பிளாஸ்டிக் அல்லது உயிரி பிளாஸ்டிக்
  - ஆல்காலிஜன்கள் எனும் நுண்ணுயிரிகளால் உருவாக்கப்படும் முற்றிலும் மக்கும் தன்மையுள்ள பிளாஸ்டிக்
  - இது ஒரு ஹோமோபாலிமர் வகை ஆகும் (பாலி ஹைட்ராக்ஸி பியூட்டிரேட்)
  - காய்கறி, சோளமாவு, பட்டாணி மாவு போன்றவற்றை நுண்ணுயிரிகளைக் கொண்டு சிதைத்து உருவாக்கப்படும்
  - யூமைசீட்ஸ் மற்றும் சைசோமைசீட்ஸ் என்ற நுண்ணுயிரி ஈடுபடுகிறது
  - செயற்கை இருதய வால்வுகள், பற்சீரமைப்பு, எலும்பு முறிவு சீரமைப்புத் தகடுகள் போன்ற மருத்துவ பயன்களுக்கு உதவும்
  - வீட்டுப் பொருள்கள் தட்டுகள், கலன்கள், சீசாக்கள் தயாரிக்க உதவும்
15. கந்தக டை ஆக்ஸைடு மாசுவால் பாதிப்படையும் உயிரினம் - லைக்கன்கள் மற்றும் பாசிகள்
16. நீரில் உள்ள எண்ணெய் கழிவினால் பறவை இறக்கைகளின் மெழுகு படலம் பாதிக்கப்படுகிறது.
17. இயற்கைக்கு மாறான மெல்லிய ஒடுடைய முட்டைகளை பறவைகள் இட காரணம் - பூச்சிக்கொல்லிகள்
18. நீர் மாசு தடுப்பு மற்றும் கட்டுப்பாடு சட்டம் - 1974
19. காற்று மாசு தடுப்பு மற்றும் கட்டுப்பாடு சட்டம் - 1981
20. சுற்றுப்புறச் சூழல் பாதுகாப்புச் சட்டம் - 1986
21. கழிவு நீர் குட்டைகளின் அருகில் தைல மரங்களை வளர்ப்பது – கழிவுநீரை விரைவாக உறிஞ்சிக் கொண்டு தூய நீராவினை வெளிவிடும்.

-----

நம்பிக்கை விடாமுயற்சி கடின உழைப்பு வெற்றி நிச்சயம்

உங்களுக்கு உதவ வாய்ப்பு கொடுத்த கல்விச் சோலைக்கு நன்றி



## யார்.....யார்?

(ஆறாம் வகுப்பு முதல் பத்தாம் வகுப்பு வரை உள்ள உயிரியல் பகுதிகளில் இருந்து அறிவியல் அறிஞ்சர்கள் பெயர் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.)

(BY.C,UMA SANKAR.M.Sc.M.Ed.M.Phil. B.T ASST.GHS KARAI KPM.631552)

### 1.இராபர்ட் ஹூக் (1665)

செல்லைக் கண்டறிந்தவர், செல்லுலா சிறிய அறை என்று பொருள்.

### 2.இராபர்ட் பிரவுன்

உட்கருவை கண்டறிந்தவர், அனைத்து செல்களுமே உட்கருவைக் கொண்டுள்ளன.

பிரவுனியன் இயக்கம் (கூழ்மத்துகள்களின் தொடர் ஒழுங்கிலா இயக்கம் நீரில் மகரந்த துகள்களின் இயக்கம்.

### 3.J.E.பர்க்கிஞ்சி

புரோட்டோபிளாசம் என பெயரிட்டவர்

### 4.சார்லஸ் டார்வின்

இயற்கைத் தேர்வு கோட்பாடு, சிற்றினங்களின் தோற்றம் 1859  
HMS பீகிள் கப்பல் பயணம்

### 5.ஏர்னஸ்ட் ரஸ்கா \$ மாக்ஸ் நால்

எலக்ட்ரான் நுண்ணோக்கி

### 6.இராபர்ட் கேலோ & மான்ட்கினியர்

எய்ட்ஸ் வைரஸ் கிருமி கண்டுபிடிப்பு மற்றும் பிரித்தல்

### 7.ஆண்டன் வான் லுவான் ஹூக் (1675 டச்சு)

பாக்டீரியாலாஜின் தந்தை, பாக்டீரியாவை கண்டறிந்தவர், தான் கண்டறிந்த நுண்ணோக்கி மூலம் பாக்டீரியா, புரோட்டோசோவாவைப் பார்த்தார், நுண்ணியிரிகள் என அழைத்தார்

### 8.ஐசக் அஸிமோ

ரோபோவின் தந்தை ரோபோ பிலிப்பைன்ஸின் மொழி.

### 9.வார்மிங் 1909

நீர்த் தேவைகளின் அடிப்படையில் தாவரங்களை 3 வகைகளாக பிரித்தார்.

நீர்த்தாவரங்கள் இடைநிலத்தாவரங்கள் வறள் நிலத்தாவரங்கள்

## 10J.C.போஸ்

இந்திய தாவரவியல் வல்லுனர்,கிரைசோகிராப் கருவி (தாவரங்களுக்கு உணர்வு உண்டு)

## 11.இராபர்ட் ஹார்டிங் விட்டெக்கர் (1920 - 1980)

5 உலக வகைப்பாட்டைக் கொடுத்தவர்,அமெரிக்க சூழ்நிலையியல் வல்லுனர்.

## 12.தியோப்ராஸ்டஸ்

உயிரினங்களை வாழிடம் வடிவம் அடிப்படையில் வகைப்படித்தினார்

## 13.அரிஸ்டாட்டில்

விலங்குகளை ஒத்த தன்மை வேறுபாடு அடிப்படையில் முதன் முதலில் வகைப்படுத்தினார்

தாவரங்க்கள் விலங்குகள் என வகைப்படித்தினார்

விலங்கியலின் தந்தை

பருவகால இடப்பெயர்ச்சியை (விலங்குகளின்) கண்டறிந்தார்

## 14.ஹிப்போகிரேட்டஸ்

மருத்துவத்தின் தந்தை

மருத்துவ முக்கியத்துவத்தின் அடிப்படையில் உயிரினங்களை வகைப்படுத்தியவர்.

## 15.ஜான் ரே

சிறறினம் என்ற சொல்லை அறிமுகப்படுத்தியவர்

## 16.வாட்சன் மற்றும் கிரிக்

DNA அமைப்பு பற்றி கூறியவர்கள்

## 17.கரோலஸ் லின்னேயஸ்

தற்கால வகைப்பாட்டியலின் தந்தை,தாவரவியல் வல்லுனர்,இரு சொல் பெயரிடும் முறையை அறிமுகம் செய்தவர்.

## 18.V.குரியன்

வெண்மைப் புரட்சியின் தந்தை,தேசிய பால் வள கழகத்தை உருவாக்கியவர்.வெள்ளை நடவடிக்கை என பெயர்

## 19.கார்ல் வான் ப்ரிஷ்

தேனீயின் வட்ட நடனம் (100 மீ வளையத்திற்குள் தேன்)

அசைவு நடனம் (நீண்ட தொலைவில் தேன்)

நடன அசைவு விளக்கத்திற்கு நோபல் பரிசு

## 20.கிளாட் பெர்னார்ட்

பிரான்ஸ் நாட்டு உளவியல் அறஞர்,உடல் செயலியல் என்ற துறையை முதன் முதலில் உருவாக்கியவர்.

மனித உடலுக்கு தேவையான சக்தியை கொடுப்பது குளுக்கோஸ்.

கலீரலில் கிளைக்கோஜனாக மாற்றப்பட்டு சேமிக்கப்படுகிறது.

உடலின் சமநிலையை காத்தல்

## 21.மார்செல்லோ மால்பிஜி (1628)

இத்தாலி அறிஞ்சர்,அரிஸ்டாட்டிலின் தத்துவம் பயின்றவர்

ஒப்பீட்டு உளவியலுக்கு அடித்தளமிட்டவர் 1669 பட்டுப் பூச்சி ஆய்வு செய்து வளியிட்டார்

பூச்சிகளுக்கு நுரையீரல் இல்லை நுண்குழல்கள் வழியாக (மூச்சுக் குழல்) சுவாசிக்கின்றன

நுரையீரல்களில் தந்துகிகள் இருப்பதை கண்டறிந்தார்.

சுற்றோட்ட, நிணநீர் ஓட்டத்தோடு தொடர்புடைய மால்பீஜியன் துகள்கள்,புறத்தோல் திசுவில் காணப்படும் மால்பீஜியன் அடுக்கு,பூச்சிகளில் காணப்படும் மால்பீஜியன் குழல்கள்

பூச்சிகளில் மால்பீஜியன் குழல்கள் நைற்றஜன் அடங்கிய கழிவு பொருள்களான யூரி அமிலம் மற்றும் நீரை மலத்திலிருந்து வெளியேற்றுகிறது என கண்டறிந்தார்.

## 22.DR.ஆனந்தமோஹன் சக்கரவர்த்தி

தடோமோனாஸ் பாக்கிரியா மரபு பொறியியல் மூலம் மாற்றி எண்ணக்கசிவை அகற்ற முடியும்

## 23.வில்லியம் ஹார்வி (1628)

ஆங்கில மருத்துவர்

இரத்த சுழற்சியைக் கண்டறிந்தவர்.இரத்தத்தின் பண்புகள் இதய செல்கள் பற்றி விளக்கினார்

#### 24.ஜீன் பாப்டிஸ் லாமார்க் (1744 \_ 1829)

உடலுறுப்பு பயன் பாடு பற்றிய விதி

பயன் படும் உறுப்பு நண்கு வளர்ச்சி

பயன்படா உறுப்பு வளர்ச்சி அடையாமல் சிறுத்துப் போகும்

#### .25.எட்வர்டு ஜென்னர் (1749 \_ 1823)

1791 தடுப்பு ஊசி எனும் சொல் உருவாக்கியவர்

தடுப்பூசி கொள்கையை வெளியிட்டவர்

செயல் மந்தமாக்கப்பட்ட அல்லது கொல்லப்பட்ட உயிரிகளுக்கு பதிலாக எதிப்பு தோன்றியாக புரதங்களை பயன்படுத்தினார்.

ஹெப்படைடிஸ் B வைரஸ் எதிராக முதன் முதலில் பயன் படுத்தப்பட்டது.

#### 26.டாக்டர் ஐயான் வில்மூட்

ஸ்காட்லாண்ட் ரோஸ்லின்ட் ஆய்வு நிறுவனம்

ஜூலை 1996 செம்மறி ஆட்டுக் குட்டி

டாலி

#### 27.சர் ரோனால்ட் ராஸ் (1857\_1932)

1902நோபல் பரிசு

மலேரியா ஒட்டுண்ணி பெண் அனாபிலீஸ் கொசுவில் இருப்பதை கண்டார்.

அல்மோரா - பிரிடீஷ் இந்திய மருத்துவர் மலேரியா பற்றி அர்ரய்ந்தார்.

#### 28.டாக்டர் சலீம் அலி (இந்தியா)

பறவை மனிதன் என அழைக்கப்பட்டவர்

#### 29.ஜேக்கப் ஸ்லீடன் மற்றும் தியோடர் ஸ்லான்

செல் கொள்கை

**30.எட்புஸ் 1966**

வணிக ரீதியில் செயல்படும் குளிரித்தொழில் நுட்பம்

**31.போர்ட்டர் 1945**

என்டோபிளாச வலை பின்னல் என பெயரிட்டவர்.

6 - 10 புத்தகத்தில் இருந்து

# Life is Zoology

+1 விலங்கியல் \*\*\* ஆக்கம் : கே.கே.தேவதாஸ் M.Sc.,M.A.,M.Phil.,M.Ed.,M.B.A

## 1. பல்லுயிரியல்

- 2002ம் ஆண்டு ஜோலன்ஸன்பெர்கில் நடந்த புவி உச்சி மாநாட்டின் அடிப்படைத் தலைப்பு (தொடர்ந்து தாங்கும் பூமி)
- இனவழித் தொடர்புகளை வகைப்பாட்டியலில் அறிமுகப்படுத்தியவர் ஸாணர்சு
- அறிவியலார் ஒரு உயிரியை வேறுபட்ட பெயர்களால் குறிப்பிடுவது (ஒரு பொருட் பன்மொழி)
- போலி உடற்குழி கொண்டவை (உருளைப் பூழ்க்கள்)
- ஐந்து பேரரசு கோட்பாட்டில் இடம் பெயராதவை (வைரல்கள்)
- கீழ்க்கொடுக்கப்பட்டவைகளில் இரத்தப் பூழ் எது (சீல்டோடோமா)
- முதன்முதலில் தலை உருவாக்கம் நடைபெற்றது (வளைத்தலைப் பூழ்)
- வளைதலைப் பூழ்க்களையும், கணுக்காலிகளையும் இணைப்பாலமாகக் கருதப்படுகிறது. (பெர்டேட்டஸ்)
- முட்டோலைகள் கொண்ட சிறப்புப் பண்பு (நீர் இரத்த நாளத் தொகுப்பு)
- மண்டையோடற்ற உயிரி எது (புரோகார்ட்டீட்டுகள்)
- மீன் கண்டங்களின் காணப்படும் உடற் தசை (மையோடோம்கள்)
- எவை தோல்வியற்ற வகையைச் சார்ந்தவை (கிரு வாய்விகள்)
- ஆம்னியோட் உயிரிகளில் காணப்படும் பண்பு (அண்டப் படலங்கள்)
- கீழ்க்காண்பவைகளில் பாலூட்டிகளில் காணப்படாத பண்பு எவை (வலது மகாதமனி வளைவு)
- பிளாஸ்மோடியத் தொற்றுக் கொண்ட நலை எது (மீரோசொப்ட்)
- மண்புழு கிளைடெல்லம் பகுதி அமைந்துள்ள கண்டங்கள் (14 முதல் 17)
- மண்புழுவின் மேற்புற குடற் சுவரில் காணப்படும் தசையாலான மடிப்பு (டைப்டோசோல்)
- மண்புழுகளின் குடற்சுவர்ப் பகுதியில் காணப்படும் க்ளோரோகோஜன் செல்களின் பணி (கழிவு நீக்கம்)
- புரோபிஜியல் சுரப்பி, புறக்களின் \_\_\_\_\_ பகுதியில் காணப்படுகிறது (வாலின் தோற்றம்)
- பறவைகளின் துளை கொண்ட எலும்புகள் (நுயிபூக்)
- எண்ணிக்கை வகைப்பாட்டு முறையை உருவாக்கியவர் (மைக்கேல் ஆடம்சன்)
- வகுப்பு : ரைசோபோடா உள்ளடக்கும் உயிரிகள் (போலிக்கால்களுடைய ஒரு செல் உயிரி)
- பூவருக்கு உயிரினத்தைத் தேர்ந்தெடு (மண்புழு)
- நாடாப்புழுகளில் கழிவுநீக்கம் நடைபெறும் உறுப்பு (கடர்செல்கள்)
- ஒத்த அமைப்புகளையே கண்டங்கள் காணப்படுவது (வளைதலைப்பூழ்க்கள்)
- பெர்டேட்டஸ் இணைக்கும் கிரு தொகுதிகள் (வளைதலைப்பூழ்க்கள், கணுக்காலிகள்)
- நீர்க்குருதி ஓட்டம் காணப்படும் தொகுதி (முட்டோலைகள்)
- ஆம்னியோட்டுகளின் சிறுநீரகத்தின் வகை (மெட்டாநெப்ரிக்)
- குட்டி ஈழுவை உள்ள தொகுதி (முழுநுணுள்ளவை)
- காலில்லா இரவாழ்விகள் (சீசீலியங்கள்)

## 2. செல் உயிரியல்

- செல் கோட்பாட்டைத் தெரிவித்தவர்கள் (ஸ்லீடன் மற்றும் ஸ்கவான்)
- பொருளின் அளவைக் காட்டிலும் பிம்பத்தின் அளவைப் பெரிதாக்கிக் காண்பிக்கும் திறன் இவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது (உருபெருக்கும் திறன்)
- 'செல்' என்று பெயரிட்டவர் (கிரஹர் ஹீக்)
- நுண்ணோக்கியில் பொருளின் மீது ஒளி இதன் வழியாகக் குவிக்கப்படுகிறது (குவிப்பான் லென்சு)
- பொருளின் முப்பரிணாம பிம்பத்தை காண உபயோகப்படுத்துவது (ஸ்கேனின் மின்னணு நுண்ணோக்கி)
- நுண்ணோக்கி ஆய்வில் உட்கருவை சாயமேற்ற உபயோகப்படுத்துவது (ஹெயெட்டாக்சிலின்)
- செல்லியல் உத்திகளில் போயின்ஸ் கரைசலை உபயோகப்படுத்துவது (நிலைப்படுத்துதல்)
- அலகு படலக் கோட்பாட்டின்படி பிளாஸ்மா படலத்தின் அமைப்பைக் கூறியவர் (கிரஹர்சன்)
- பிளாஸ்மா படலத்தில் உள்ள கிரு கொழுப்பு படலங்களையும் குழ்ந்துள்ளது (புரோட்டெயின்சு)
- ஆக்ஸிகரண பாஸ்டேட் ஏற்றத்தில் மைட்டோகாண்ட்ரியாவின் பங்கினை விளக்கியவர் (லெவின்ஹர்)
- செல்லின் சுவாச நுண்ணுறுப்புகள் (மைட்டோகாண்ட்ரியாக்கள்)
- ரைபோசோம்களின் முக்கிய பணி (புரத சேர்க்கை)
- நுண்ணுறுப்புகளில் எவை செல்லின் உள், பொருட்களைக் கடக்கும் தொகுப்பைச் சார்ந்தது (என்டோபிளாசு வலை)
- கோல்கை உறுப்புகள் இல்லாத செல்கள் எவை (இரத்தச் சீவப்பணுக்கள்)
- லைசோசோம்கள் உருவாகும் இடம் (கோல்கை உறுப்புகள்)
- கசையழைகளின் கியக்கத்தைக் கட்டுப்படுத்துவது (அடித்திரன் உறுப்பு)
- பாலூட்டிகளின் இரத்தச் சீவப்பணுவில் காணப்படும் உட்கருக்களின் எண்ணிக்கை (ஒன்றும் இல்லை)
- ஈரப்பதமுள்ள உயிருள்ள செல்களைக்காண உதவாதது (மின்னணு உருப்பெருக்கி)
- காங்கோ சீவப்பின் சாயமேற்றக்கூடிய செல்கள் (ஈண்ட் செல்கள்)
- கொழுப்புப் பொருட்கள் காணப்படும் நிலை (பாஸ்டோலிட்டீட்டுகள்)
- செல்களின் சக்தி நிலையங்களாகக் கருதப்படுபவை (மைடோகாண்ட்ரியா)
- விலங்கு செல்களில் கோல்கை உறுப்பு காணப்படும் நிலை (ஒற்றை நிலை)
- லைசோசோம்கள் மேற்கொள்ளும் பணி (செல் உட் செரித்தல்)
- பெர் ஆக்ஸிசோம்கள் காணப்படும் செல்கள் (ஒரு செல்வயிரிகள், பூஞ்சைகள், தாவரங்கள்)
- என்டிரியோலில் காணப்படும் முக்கூட்டு நுண்குழல்களின் எண்ணிக்கை (ஒன்பது)
- உட்கரு காணப்படும் செல்கள் (புகேரியோட்டுகள்)
- நுரையரல் புற்றுநோய் உருவாக்கக் காரணம் (புகைப்பிடித்தல்)

## 3. மனித உள்ளுறுப்பமைப்பியல்

- கெரடினாக்கம் செய்யப்பட்ட தோலின் அடுக்கு (கார்னியம் அடுக்கு)
- ரோமம் சிலிர்த்தலின் போது சுருங்கும் தசைகள் (அரக்டர் வலை)
- முகத்தெலும்புகளின் எண்ணிக்கை (14)
- தலையைத் தாங்கும் எலும்பு (கழுத்து முள்ளெலும்பு)
- அகன்ற தசைகள் \_\_\_\_\_ என்றழைக்கப்படுகின்றன (ஸ்டிபிஸ்)
- சுவாச கியக்கம் நடைபெறுதலில் பெருமளவு பங்கு கொள்வது (உதரவிதானம்)
- உயிற் நீர் சுரப்பியில் மிகப்பெரியது (இலென்சைச் சுரப்பி)
- மனித டிபியோடென் பகுதியின் நீளம் (25 செ. மீ)
- சுவாசத் தடை ஏற்படக் காரணம் (டான்ஸில் சுரப்பி பெரிதாக்குதல்)
- தசை அழுத்தம் குறைவதற்குக் காரணம் (தடையெடுக்கும் குழாய்கள்)
- இரத்த நாளங்கள் சுருங்குதலுக்கும் விரிதலுக்கும் காரணம் (டியூனிக்கா மீடியா)
- இரத்த நாளங்களுக்கு இரத்தம் கொடுப்பவை (வாசா வாசோரம்)
- மண்ணீரல் \_\_\_\_\_ யின் இடப்பக்கமாக உள்ளது (வயிற்றுப் பகுதி)
- சைனாப்சிஸ்கள் \_\_\_\_\_ இடையில் காணப்படுகின்றன (நரம்பு மற்றும் தசைகள்)
- முறையின் அரைக்கோளங்கள் இணைக்கப்பட்டிருக்கும் நரம்புத் திசு (கார்பஸ் கலோலம்)
- மனித கண் உள்ளழுத்தம் உருவாக்கக் காரணம் (அக்குவஸ் ஹியமர்)
- ஹைப்போபைலலை முறையுடன் இணைப்பது (ஹைபோதலாமஸ்)
- ஒரு பெண்ணின் சிறுநீரக எடை (135 கி)
- கருப்பையின் உட்கவர்ப் பகுதியில் காணப்படுவது (என்டோமெட்ரியம்)
- தோலின் நிறத்தை உண்டாக்கும் நிறம் (மெலனின்)
- நம் உடலிலுள்ள தட்டையான எலும்பை தேர்ந்தெடு (மண்டையோடு எலும்பு வினா எலும்புகள் மாற்பெலும்பு)
- மாற்புக்கூட்டின் எலும்புகளின் எண்ணிக்கை (12)
- எந்த எலும்பு கைகளை உடலுடன் உரசியிராமல் வைத்துக் கொள்ளும் (கார்பெலும்பு)
- டெல்டாய்டு (அ) முக்கோணத்தசையின் வடிவம் (முக்கோண வடிவம்)
- மனிதரின் பற்களின் அமைப்பு (டிபிடாண்ட்)
- நுரையரல்களைச் சுற்றிலும் காணப்படும் உறை (பிளியூரல் உறை)
- தமனிகளுக்கும், நுனிசைகளுக்கும் இடையில் பரவியுள்ளது (குந்துக்கள்)
- மனிதரின் முளை நரம்புகளின் எண்ணிக்கை (12 இணைகள்)
- மெல்போமியன் சுரப்பி சுரப்பது (சீமன்)
- மனிதரின் தைராய்டு சுரப்பின் எடை (20 கிராம்)
- பிளாமாஸின் கிணைத்தில் காணப்படும் தந்துக்கள் (குளாயூலஸ்)
- இடையீட்டுச் செல்களுக்கு மறுபெயர் (லிபிக் செல்கள்)
- பெண் சிசுக்கருவில் 5 மாத நிலையில் அண்டச் சுரப்பில் காணப்படும் உண்செட்டுகளின் எண்ணிக்கை (7 மில்லியன்)
- கருப்பை நாளத்தின் மறுபெயர் (பெளோப்பியன் நாளங்கள்)

## 4. மரபியல்

1. மனிதரில் ABO இரத்த வகை ( பஸ்கட்டு அல்லீல்கள் )
2. Rh காரணியைக் கண்டுபிடித்தவர் ( வான்ஸ்லேண்டர் மற்றும் வீயனர் )
3. அந்திப்பூச்சி மற்றும் வண்ணத்துப்பூச்சிகளில் பால் நிர்ணயம் ( ZO - ZZ வீதம் )
4. உயிர்ப் பெண்களில் X / A வீதம் ( 1:1 )
5. ஹொலாண்டரிக் மரபணுக்கள் காணப்படுவது ( Y- குரோமோசோம்களில் மட்டுமே )
6. முயல்களில் ஆழ்ந்த பழுப்பு நிறம் கொண்டுள்ள மரபணு ஆக்கம் ( CC, CC<sub>a</sub>, CC<sub>h</sub> அனைத்தும் )
7. மாற்று மரபணுக்கள் உருவாக்கும் வெளித்தோற்றம் ( அல்லீல்களின் முத்தோற்றம் )
8. அனைவருக்கும் வழங்குவோரது இரத்தம் ( 'O' )
9. மனிதனில் நிற பாரம்பரியம் பற்றிய ஆய்வுகளை மேற்கொண்டவர் ( சி.பி. டேவன்போர்ட் )
10. டிரோசோ.பெலாவில் 'Y' குரோமோசோம் ( வளைந்தது )
11. பெண்களில் பல 'X' காணும் நிலை ( பெண்பால் உயிரிகள் )
12. ZW பெண்களுக்கான எடுத்துக்காட்டு ( நாடோடி அந்திப்பூச்சிகள் )
13. மனிதரில் பால் சார்ந்த பண்புகள் ( Y சார்ந்தவை, XY சார்ந்தவை, X சார்ந்தவை, அனைத்தும் )
14. மலேரியாவை எதிர்கொள்ளும் தகவமைவுக்கான மரபணுவாக்கம் ( Hb<sup>A</sup> Hb<sup>B</sup> )
15. எலிகளில் AY மரபணுவின் தன்மை ( பன்முகத்தன்மை )

## 5. கருவியல் (கருவளரியல்)

1. ஸ்பெர்மியோஜெனீசிஸில் நடைபெறும் செயல் ( ஸ்பெர்மட்டோசைட் விந்துச் செல்களாதல் )
2. செண்டிரோலெசித்தல் முட்டைகளை தோற்றுவிக்கும் உயிர் ( யூச்சிகள் )
3. மேல்பரப்புப் பிளத்தல் ஏற்படும் முட்டைகளை உண்டாக்கும் உயிரிகள் ( யூச்சிகள் )
4. 'சாக்'கின் விதி இதனுடன் தொடர்புடையது ( பிளத்தல் )
5. ஈடுக்குக் கருக்கோளத்தினுள் தோன்றும் குழிவு ( கருக்கோளக் குழி )
6. கருவியலை தோற்றுவித்தவர் ( அரிஸ்டாட்டில் )
7. திரு வாழ்விகளில் அமைந்திருக்கும் கருவுணவு ( கருவுணவு நுண் தட்டுகள் )
8. மேக்ரோஸெசித்தல் முட்டைகள் காணப்படுவது ( புறவைகள் )
9. மேல்பரப்புப் பிளத்தல் காணப்படுவது ( யூச்சிகள் )
10. கருக்கோள குழியைச் சுற்றிக் காணப்படும் செல்கள் ( கருக்கோளப்படலம் )
11. கால்சுடிரோசில் (அ) முலக்குடற் குழி பின்பு அழைக்கப்படுவது ( முலக்குடல் (அ) ஆரீக்கெள்பிரான் )
12. இதயம் தோன்றும் படை ( இடைப்படை )
13. கண்கோளப்பையின் குழிவு பகுதிக்கு ( ஆப்போசில் )
14. விழித் திரையின் உள் படலத்தில் விழி உணர்விற் குக் காரணமான செல்கள் ( கம்பு, குச்சி செல் )
15. விழிலென்சின் மேலுள்ள அடுக்குச் செல்கள் அழைக்கப்படுவது ( லென்சு எபித்தீலியம் )
16. தவளையின் இதயம் வளர்ச்சியடையும் பகுதி ( தொண்டைப் பகுதியின் கீழ் பக்கம் )
17. இதய வால்வுகள் தோன்றும் இடம் ( என்டோகார்டியம் )

## 6. பொருளாதாரமும் விலங்குலகமும்

1. பவளப்பாறைகள் வளர ஏற்றது ( ஆழமற்ற வெப்பக்கடல் )
2. மகா தடுப்பு பாறை காணப்படும் இடம் ( ஆஸ்திரேலியக் கடற்கரை )
3. இந்தியாவில் சாதாரணமாக மண்புழு வளர்ப்பில் பயன்படுத்தப்படும் இனம் ( லெப்பிடோ மாருடை )
4. புழுக்களின் செயல்பாடுகளால் கிடைக்கும் உயிர்கரிமக் கழிவுகள் ( கலப்பு புழு உறம் )
5. தேனி வளர்ப்பகங்களில் வளர்க்கப்படும் சாதாரண இந்தியத் தேனி ( எபிஸ் இண்டிகா )
6. பாம்புகள் மொரீயிலிருந்து கிடைக்கும் பட்டு ( மல்பெரிப்பட்டு )
7. பிடித்துண்ணும் யூச்சிகள் ..... வகையைச் சார்ந்தவை ( என்டோமோ.பெகல் )
8. 'முத்து வளர்ப்பு' டன் தொடர்புடைய நிறுவனம் ( CMFRI )
9. இறால் வளர்ப்பால் பயன்படுத்தப்படும் முக்கிய இனம் ( மேக்ரோபிரேக்ஷியம் )
10. பிரான்கள் தமிழில் \_\_\_\_\_ என்றழைக்கப்படுகின்றன ( கிரால்கள் )
11. ஸ்ட்ரொமெசிடல் அர்ஜென்டினாவால் ( வாவால் )
12. மீனின் பகுதி இஸ்ஸில்சுளால் தயாரிப்பில் பயன்படும் ( காற்றுப்பை )
13. பறவை எச்சத்தினால் பொருளாதார லாயம் பெற்றுள்ள நாடு ( பெரு )
14. மீன் வளர் நிலையங்களை முதன்முதலில் உருவாக்கிய பெருமைபெற்றவர்கள் ( செனீக்கள் )
15. நந்தன் கனன் உயிரியல் யூங்கா உள்ள இடம் ( ஓரிஸா )
16. பவளப் பாறை உருவாக்குவன - கேரலின் லார்வா ( பிளாண்டா )
17. ஒரு வளை வடிவப்பாறை கடலுடன் ஒரு புறம் தொடர்பு கொண்ட ஏரி ( வளைபாறைகள் )
18. ஆபரணங்களுக்கு பயன்படும் பவளம் ( கேரல்லம் ரூபரம் )
19. ஒரு வருடத்தில் ஒரு மண்புழு உருவாக்கும் சந்ததிகள் ( 1000 முதல் 1500 )
20. அறிவியல் பூர்வமாக பட்டு உற்பத்தி செய்யும் முறைக்கு ( செரீகல்சர் )
21. வேலைக்காரத் தேனீக்களின் வயிற்றுப்புறப் பகுதியில் உள்ள சுரப்பிகள் சுரப்பது ( தேன் மெழுகு )
22. அஸ்ஸாமில் காணப்படும் பட்டுப்புழு ( முகா பட்டுப்புழு )
23. அரக்கு உருவாகுதல் ( குகம் பெர் யுல் )
24. பிடித்துண்ணிப் யூச்சிக்கு ஒரு எடுத்துக்காட்டு ( லேடிபேர்ட் வன்டு )
25. இந்தியாவில் காணப்படும் கல் இறால் ( முள் இறால் )
26. மீன் தீவனம் பயன்படுவது ( விஸ்குத் தீவனம் )
27. தங்க மீன்களின் இனம் ( கிராசியல் )
28. மீன் உறம் மற்றும் கொவனோ பயன்படுத்துவதன் முக்கியத்துவம் ( உறங்கள் )
29. மீன் தொட்டிகளை 1% பொட்டாசியம் பெர்மேன்கனேட் கரைசலில் கழுவுவதன் முக்கியத்துவம் ( கண்ணாடியை தூய்மைப்படுத்துதல் )
30. பிடித்து தூக்கிகளுக்கு எடுத்துக்காட்டுகள் ( மணல் யூச்சி, எலிப்பூச்சி, ஈ )
31. ஃபைலேரியல் புழுக்கள் இளம் உயிரிகளைத் தோற்றுவிக்கும் இடம் ( மனிதனின் நினைநீர் நாளங்கள் )
32. ஃபைசாலியாவில் காணப்படும் தாக்கும் உறப்பு ( கொட்டும் செல்கள் )
33. தொப்பை மீனின் குடல், சிறுநீரகங்கள் இவைகளில் காணப்படும் கொல்லும் நச்சுப் பொருள் ( வெட்ரடாக்சின் )
34. ஆய்ஸ்டர், டியுனிகேட், லிபாஸ், கார்டியம் இவைகள் ( சேதப்படுத்தும் நீர்வாழ்வன )
35. வண்ணப்பூச்சியின் கம்பிளிப்புழுவின் (லார்வாவின்) சேதங்கள் ( இலைகளைச் சேதப்படுத்துதல் )
36. புகையைச் செலுத்தும் முறை ( முட்டைப்பருவத்தில் அழித்தல் )

## 7. உயிரினத் தோற்றம்

1. உயிர் தோற்றுதலுக்குக் காரணமான தாங்குதிறன் கொண்ட ஸ்போரிகளின் பெயர் ( கால்மோசோலா )
2. உயிருட்பட்ட உயிர்ற்ற பொருட்களே உயிரிகள் என தெரிவித்தவர் ( அரிஸ்டாட்டில் )
3. முதன்மைச் செல் அமைப்பின் மாதிரியாகக் கொண்டது ( கோயசெர்வேட்டுகள் )
4. மீசோசோயிக் காலத்தின் பெயர் ( உள்வன இனத்தின் பொற்காலம் )
5. முதல் முதுகெலும்பிகளின் தொகுப்பு ( ஏனெத்தா )
6. சீனோசோயிக் பெருங்காலத்தின் கால அளவு ( 210 - 65 மீ. ஆ. முன் )
7. நிலக்கரி, பெட்ரோலியம் கிடைக்கும் காடுகள் இருந்த காலம் ( டிரோசீயன் காலம் ( பென்சில்வேனியன் காலம் )
8. 'கம்பளி யானைகள்' படிவங்களாகக் கிடைத்த இடம் ( செபீரியா )
9. குதிரைகளின் ஆரம்ப கால முன்னோடிகள் ( கியோஹூப்பஸ் )
10. நீர்-நில வாழ்வன - உள்வன இனங்களின் கிடைநிலை உயிர் ( ஹைரோகாத்தீரியம் )
11. ஒபாரினது கோட்பாடு ( முதல்நிலை உயிரில்லா வழித்தோன்றல் )
12. சீனோ சோயிக் காலம் ( பாலோசீனிக் காலம் )
13. தாடைகள் கொண்ட மீன்களில் முன்தோன்ற ( ஜியோடீன்ஸ் )
14. ஆர்க்கியோடெரீகல் இணைக்கும் தொகுதிகள் ( புறவைகள் மற்றும் உள்வன )
15. படிம அச்சுகள் கிடைக்குமிடம் ( எரிமலைச் சாம்பல் )