

**2024 – 2025 ஆம் கல்வி ஆண்டு**  
**மேல்நிலை இரண்டாம் ஆண்டு**



**தாவரவியல் வழிகாட்டி**

**12**

புத்தக வினாக்கள் மற்றும் கூடுதல் வினாக்களுடன் பெற்றோர் ஆசிரியர் கழகம், மாதிரி வினாத்தாள், மார்ச் 2020, செப். 2020, ஆகஸ்ட். 2021, மே. 2022, மார்ச் 2023 ஜூன் 2023, மார்ச் 2024 பொதுத்தேர்வுகள் மற்றும் திருப்புதல் தேர்வுகளின் வினா விடைகளின் தொகுப்பு

**ஆக்கம்**

**மு. பாலசுப்பிரமணியன்,**  
எம்.ஏ., எம்.எஸ்.சி., எம்.எட்., பி.எல்.ஐ.எஸ்.,  
முதுகலை தாவரவியல் ஆசிரியர்,  
அரசு மாதிரி மேல்நிலைப்பள்ளி, செந்துறை,  
அரியலூர் மாவட்டம்.

**அலகு - VI : தாவரங்களில் இனப்பெருக்கம்**  
**பாடம் - 1 தாவரங்களில் பாலிலா இனப்பெருக்கம் மற்றும் பாலினப்பெருக்கம்**

1. கொடுக்கப்பட்டுள்ளவற்றில் சரியான கூற்றினை தேர்வு செய்யவும்  
அ. பாலிலா இனப்பெருக்கத்தில் கேமிட்டுகள் ஈடுபடுகின்றன ஆ. பாக்டீரியங்கள் மொட்டுவிடுதல் வழி பாலிலா இனப்பெருக்கம் செய்கின்றன  
இ. கொனிடிரியங்களைத் தோற்றுவித்தல் ஒரு பாலினப்பெருக்க முறையாகும்  
ஈ. ஈஸ்ட் மொட்டுவிடுதல் வழி இனப்பெருக்கம் செய்கின்றன
2. புகழ்பெற்ற இந்திய கருவியல் வல்லுனர்  
அ. S.R.காஷ்யப் ஆ. P.மகேஸ்வரி இ. M.S.சுவாமிநாதன் ஈ. K.C.மேத்தா
3. சரியாக பொருந்திய இணையைத் தேர்வு செய்க  
அ. கிழங்கு - அல்லியம் சீப்பா  
ஆ. தரைகீழ் உந்துதண்டு - பிஸ்டியா  
இ. மட்டநிலைத் தண்டு - மியூசா  
ஈ. வேர் விடும் ஓடுதண்டு - ஜிஞ்ஜிஃபெர்
4. மயோசோட்டிலின் மகரந்தத்துகளின் அளவு (Aug.21, Bot) (Model.20,Bio) (Mar.24 Bio)  
அ. 10 மைக்ரோமீட்டர் ஆ. 20 மைக்ரோமீட்டர் இ. 200 மைக்ரோமீட்டர் ஈ. 2000 மைக்ரோ மீட்டர்
5. மூடுவிதைத் தாவரங்களில் ஆண் கேமிட்டகத் தாவரத்தின் முதல் செல் (May.22, Bio) (May.22, Bot)  
அ. நுண் வித்து ஆ. பெருவித்து இ. உட்கரு ஈ. முதல்நிலைகருவூண் திசு
6. பொருத்துக  
1. வெளி கருவறுதல் i. மகரந்தத்துகள் அ. iv i ii iii  
2. மகரந்தத்தாள் வட்டம் ii. மகரந்தப்பைகள் ஆ. iii iv i ii  
3. ஆண் கேமிட்டகத்தாவரம் iii. பாசிகள் இ. iii iv ii i  
4. முதல்நிலை புறப்பக்க அடுக்கு iv. மகரந்தத்தாள்கள் ஈ. iii i iv ii
7. மகரந்தப்பை சுவர் அடுக்குகளை மகரந்த அறையிலிருந்து வெளிப்புறமாக வரிசைப்படுத்தவும்  
அ. புறத்தோல், மைய அடுக்கு, டபீட்டம், எண்டோதீசியம் ஆ. டபீட்டம், மைய அடுக்கு, புறத்தோல், எண்டோதீசியம்  
இ. எண்டோதீசியம், புறத்தோல், மைய அடுக்கு, டபீட்டம் ஈ. டபீட்டம், மைய அடுக்கு, எண்டோதீசியம், புறத்தோல்
8. தவறான இணையைக் கண்டுபிடிக்கவும் (Model.20, Bot)  
அ. ஸ்போரோபொலினின் - மகரந்தத்துகளின் எக்சைன்  
ஆ. டபீட்டம் - நுண்வித்துக்களின் வளர்ச்சிக்கான ஊட்டத்திசு  
இ. சூல் திசு - வளரும் கருவிற்கான ஊட்டத்திசு  
ஈ. வழி நடத்தி - சூல்துளை நோக்கி மகரந்தக்குழாய் வழி நடத்துதல்
9. உறுதிச்சொல்: தொல்லியர் படிவுகளில் ஸ்போரோபொலினின் மகரந்தத்துகளை நீண்டநாட்களுக்குப் பாதுகாக்கிறது  
காரணம் : ஸ்போரோபொலினின் இயற்பியல் மற்றும் உயிரியல் சிதைவிலிருந்து தாங்குகிறது.  
அ. உறுதிச்சொல் சரி, காரணம் தவறு ஆ. உறுதிச்சொல் தவறு, காரணம் சரி  
இ. உறுதிச்சொல், காரணம் இரண்டும் தவறு ஈ. உறுதிச்சொல், காரணம் இரண்டும் சரி
10. மெல்லிய சூல்திசு சூல் பற்றிய சரியான கூற்றினை கண்டுபிடிக்கவும்  
அ. புறத்தோல் அடித்தோல் நிலையிலுள்ள வித்துருவாக்கச் செல் ஆ. சூல்களில் அதிக சூல்திசு பெற்றுள்ளது  
இ. புறத்தோல் நிலையிலுள்ள வித்துருவாக்கச் செல் ஈ. சூல்களில் ஓரடுக்கு சூல்திசு காணப்படுகிறது.
11. கருவற்ற கருப்பையில் ஒருமடிய, இருமடிய, மும்மடிய அமைப்புகளின் சரியான வரிசை எது?  
அ. சினர்ஜிட், கருமுட்டை, முதல்நிலை கருவூண் உட்கரு ஆ. சினர்ஜிட், எதிரடிச்செல், துருவ உட்கருக்கள்  
இ. எதிரடிச் செல், சினர்ஜிட், முதல்நிலை கருவூண் உட்கரு ஈ. சினர்ஜிட், துருவ உட்கருக்கள், கருமுட்டை
12. கொடுக்கப்பட்டுள்ளவற்றில் எது பெரு கேமிட்டகத் தாவரத்தைக் குறிக்கிறது? (Mar 2023 Bio)  
அ. சூல் ஆ. கருப்பை இ. சூல்திசு ஈ. கருவூண் திசு
13. ஹாப்லோபாப்பஸ் கிராசிலிஸ் தாவரத்தில் சூல் திசு செல்லிலுள்ள குரோமோசோம் எண்ணிக்கை 4 ஆகும். இதன் முதல்நிலை கருவூண் திசுவிலுள்ள குரோமோசோம்களின் எண்ணிக்கை யாது?  
அ. 8 ஆ. 12 இ. 6 ஈ. 2
14. ஊடு கடத்தும் திசு காணப்படுவது  
அ. சூலின் சூல்துளைப் பகுதி ஆ. மகரந்தச்சுவர் இ. சூலகத்தின் சூலகத்தண்டு பகுதி ஈ. சூலுறை
15. விதையில் சூல்காம்பினால் ஏற்படும் தழும்பு எது? (May.22, Bot) (Jun 2023 Bio)  
அ. விதை உள்நுறை ஆ. முளைவேர் இ. விதையிலை மேல்தண்டு ஈ. விதைத்தழும்பு
16. 'X' எனும் தாவரம் சிறிய மலர், குன்றிய பூவிதழ், சுழல் இணைப்புடைய மகரந்தப்பை கொண்டுள்ளது. இம்மலரின் மகரந்தச் சேர்க்கைக்கு சாத்தியமான முகவர் எது?  
அ. நீர் ஆ. காற்று இ. பட்டாம்பூச்சி ஈ. வண்டுகள்
17. கொடுக்கப்பட்டுள்ள கூற்றுகளைக் கருத்தில் கொள்க  
1. ஆண் முன்முதிர்வு மலர்களில் சூல் அலகு முன் முதிர்ச்சியடையும் 2. பெண் முன் முதிர்வு மலர்களில் சூல் அலகு முன் முதிர்ச்சியடையும்  
3. ஒருபால் மலர்களில் ஹைர்கோகேமி காணப்படுகிறது. 4. பிரைமுலா இரு சூலகத்தண்டு நீளமுடையது  
அ. 1 மற்றும் 2 சரியானவை ஆ. 2 மற்றும் 4 சரியானவை இ. 2 மற்றும் 3 சரியானவை ஈ. 1 மற்றும் 4 சரியானவை
18. தொடர்விளிம்பற்ற கருவூண் திசு காணப்படுவது (Mar 2023 Bot)  
அ. கோக்காஸ் ஆ. அரிக்கா கட்ச்சு இ. வாலிஸ்நேரியா ஈ. அராக்கிள்
19. முளைவேர் உறை காணப்படும் தாவரம் (July.22, Bio) (Jun 2023 Bot) (Mar.24 Bot)  
அ. நெல் ஆ. பீன்ஸ் இ. பட்டாணி ஈ. டிரைடாக்
20. விதைத்துளை மூடி இதிலிருந்து தோன்றும்  
அ. சூல்காம்பு ஆ. சூல்திசு இ. சூல் உறை ஈ. கருப்பை
21. கருவறா கணிகளில் இது காணப்படுவதில்லை  
அ. எண்டோகார்ப் ஆ. எப்பிகார்ப் இ. மீசோகார்ப் ஈ. விதை
22. பெரும்பாலான தாவரங்களில் மகரந்தத்துகள் வெளியேறும் நிலை (Jun 2023 Bot) (Mar.24 Bot)  
அ. 1 செல் நிலை ஆ. 2 செல்நிலை இ. 3 செல் நிலை ஈ. 4 செல்நிலை

**கூடுதல் வினாக்கள்**

23. பெண் கேமிட்டக தாவரத்தின் முதல் செல் எது? (Mar 2023 Bot)  
அ. நுண் வித்து ஆ. முதல் நிலை கருவூண் திசு இ. உட்கரு ஈ. செயல்படும் பெருவித்து
24. தாவர புற அமைப்பியல் வல்லுநர்களுக்கான பன்னாட்டு கழகத்தை நிறுவியவர்  
அ. கே.வி. கிருஷ்ணமூர்த்தி ஆ. டி.எ. ஜோஹான்சன் இ. பி.மகேஸ்வரி ஈ. இ. ஹேன்னிங்
25. வங்கத்தின் அச்சுருத்தல் என அறியப்படுவது எது?  
அ. பிரையோஃபில்லம் ஆ. ஐக்கார்னியா கிராசிப்பஸ் இ. ஜிஞ்சிஃபோ அஃபிசினாலே ஈ. அல்லியம் சீபா
26. உறுதிச்சொல் - வளரும் நுண் வித்துக்களுக்கு ஊட்டமளிக்கும் டபீட்டம் இரட்டை தோற்றமுடையதாகும்.  
காரணம் - டபீட்டத்தின் ஒரு பகுதி மகரந்த அறையைச் சூழ்ந்துள்ள இடைதிசுவிருந்தும் மற்றொரு பகுதி வெளிப்பற்ற சுவர் அடுக்கிலிருந்தும் தோன்றுவதால் இவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது.  
அ. உறுதிச்சொல் சரி, காரணம் தவறு ஆ. உறுதிச்சொல் தவறு, காரணம் சரி  
இ. உறுதிச்சொல், காரணம் இரண்டும் தவறு ஈ. உறுதிச்சொல், காரணம் இரண்டும் சரி
27. மகரந்தப்பை சுவரில் உள்ள அடுக்குகளில் குறுகிய வாழ்தன்மை கொண்ட அடுக்கு எது?  
அ. புறத்தோல் அடுக்கு ஆ. எண்டோதீசியம் அடுக்கு இ. இடை ஆடுக்கு ஈ. டபீட்டம் அடுக்கு
28. கருவறாக் கனியாதலை தூண்டும் வேதிப்பொருள்  
அ. ஆக்ஸின் ஆ. சைட்டோகைனின் இ. எத்திலின் ஈ. அப்சிசிக் அமிலம்
29. சூல்திசு செல் ஒன்று தூண்டப்பட்டு ஒரு இருமடிய கருப்பையாக மாறுகிறது. இந்த வகை கருவறா வித்து  
அ. கருவற்ற வித்து ஆ. இனப்பெருக்க வித்து இ. தூண்டப்பட்ட வித்து ஈ. தழைவழி வேற்றிட வித்து
30. கீழ்வருவனவற்றுள் எது மகரந்த மடல்களுக்கு இடையில் காணப்படும் வளமற்ற திகப்பகுதி  
அ. பிரிபிளாஸ்மோடியம் ஆ. மகரந்த அறை இ. இணைப்புத்திசு ஈ. டபீட்டம்
31. ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்களில் ஆண் கேமிட்டோடைப்டின் முதல் செல் (March 2020 Bio)  
அ. கரு ஊண் திசு ஆ. நுண் வித்து இ. பெரு வித்து ஈ. ஊட்கரு
32. சரியான இணையை தேர்ந்தடு  
அ. ஆண் முன் முதிர்வு - ஸ்க்ரோப்புலேரியா ஆ. பெண் முன் முதிர்வு - ஹைபிஸ்கல்  
இ. பாலுறுப்பு தனிப்படுத்தம் - ஹீலியாந்தஸ் ஈ. இரு சூலகத்தண்டுத் தன்மை - பிரிமுலா
33. மூடுவிதைத்தாவரங்களில் செயல்படும் பெருவித்து எதுவாக வர்ச்சியடைகிறது?  
அ. கருவூண் திசு ஆ. கருப்பை இ. கரு ஈ. சூல்
34. நீருக்குள் மகரந்தச்சேர்க்கை இதில் நடைபெறுகிறது?  
அ. வாலிஸ்நேரியா ஆ. ஜொஸ்டிரா இ. எலோடியா ஈ. எரித்ரீனா
35. கூற்று - காமிலினா தாவரத்தில் மூடிய மலர் மகரந்தச் சேர்க்கை நடைபெறுகிறது.  
காரணம் - இத்தாவரத்தில் மூடிய மலர் மகரந்தச் சேர்க்கை நடைபெற வாய்ப்புகள் குறைவாக உள்ளது.  
அ. கூற்று மற்றும் காரணம் சரியானது கூற்றுக்கு சரியான விளக்கமாக காரணம் உள்ளது.  
ஆ. கூற்று மற்றும் காரணம் சரியானது. கூற்றுக்கு சரியான விளக்கமாக காரணம் இல்லை  
இ. கூற்று சரியானது ஆனால் காரணம் தவறானது  
ஈ. கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் தவறானது
36. நெம்புகோல் இயங்குமுறை மகரந்த சேர்க்கை காப்படும் தாவரம்  
அ. கேலோட்ராபிஸ் ஆ. போகன்வில்லா இ. சால்வியா ஈ. அடன்சோனியா
37. தொடர்விளிம்பற்ற கருவூண் திசு காணப்படும் தாவரம்  
அ. ரிசினஸ் ஆ. மிரிஸ்டிகா இ. அரிக்கா ஈ. பைசாலிஸ்
38. மகரந்தக்குழாயின் நுனிப்பகுதியின் அரைவட்டவடிவில் ஒளி ஊடுருவும் பகுதியாகக் காணப்படுவது  
அ. சினர்ஜிட் ஆ. வழி நடத்தி இ. கேப் பிளாக் ஈ. ஏதுவாக்கி
39. உருளைக்கிழங்கின் கண்கள் எனப் குறிப்பிடப்படுவது (PTA)  
அ. வேற்றிட மொட்டுக்கள் ஆ. கோண மொட்டுக்கள் இ. நுனி மொட்டுக்கள் ஈ. இடையீட்டு மொட்டுக்கள்
40. கீழ்வருவனவற்றுள் எந்த ஒன்று ஒருபால் மலர்த்தாவரம்? (PTA)  
அ. தென்னை ஆ. பாகற்காய் இ. பட்டாணி ஈ. பேரீச்சை
41. கீழ்வருவனவற்றுள் எந்த ஒன்று ஸ்போரோபொலினின் பற்றிய உண்மையல்லாத வாக்கியம்? (PTA)  
அ. ஸ்போரோபொலினின் உருவாக மகரந்தத்துகளின் சைட்டோபிளாசம் மற்றும் டபீட்டம் பங்களிக்கிறது  
ஆ. இது மகரந்தத்துகளை சீரியமிக்க அமிலத் தாக்கத்திலிருந்து பாதுகாப்பளிக்கிறது  
இ. ஸ்போரோபொலினின், ஃபைகோபிலின்களிலிருந்து பெறப்பட்டது.  
ஈ. தொல்லுயிர் புதைப்படிவுகளில் மகரந்தத்துகள் நீண்ட காலம் பாதுகாப்பாக இருக்க இது உதவுகிறது.
42. கீழ் வருவனவற்றுள் எந்த ஒன்று நுண் பெருக்கத்தின் நிறைகள் அல்ல? (PTA)  
அ. உருவாக்கப்படும் தாவரங்கள் ஒத்த மரபணுசார் பண்புகளைக் கொண்டிருக்கும்  
ஆ. அபாயத்திற்கு உட்படுத்தப்பட்டுள்ள தாவரங்களை பெருக்கடையச் செய்ய முடியும்  
இ. சில சமயங்களில் விரும்பத்தகாத மரபணுமாற்றங்கள் நடைபெறுகின்றன  
ஈ. நோய்களற்ற தாவரங்களை உருவாக்க முடியும்.
43. ஒரு ஆண் கேமிட்டகத் தாவரத்தில் உள்ள உருவாக்க உட்கருவில் உள்ள குரோமோசோமின் நிலை (A) மற்றும் குழாய் உட்கருவில் உள்ள குரோமோசோமின் நிலை (PTA)  
அ. (A) - (n)B - (2n) ஆ. (A) - (2n)B - (n) இ. A - (2n) B - (2n) ஈ. A - (n) B - (2n)
44. கீழ்வருவனவற்றுள் எது மகரந்த மடல்களுக்கு இடையில் காணப்படும் வளமற்ற திகப்பகுதி (March 2020 Bot)  
அ. பிரிபிளாஸ்மோடியம் ஆ. மகரந்த அறை இ. இணைப்புத்திசு ஈ. டபீட்டம்
45. காள்தரோஃபில்லி எனப்படுவது (Sep 2020 Bot)  
அ. தேனீ ஆ. பட்டாம்பூச்சி இ. ஈக்கள் ஈ. வண்டுகள்

**இரண்டு மதிப்பெண் வினாக்கள்****1. இனப்பெருக்கம் என்றால் என்ன?**

- ✓ உலகில் சிற்றினங்கள் நிலைத்திருப்பதற்கும், வேறுபாட்டின் மூலம் தகுந்த மாற்றங்களுடன் சந்ததிகள் தோடர்ந்து வாழ்வதற்கும் பரிணாமத்திலும் இனப்பெருக்கம் ஒரு முக்கியமான நிகழ்வாகும்.

**2. நகல்கள் என்றால் என்ன ? (1st Revi.20, Bot)**

✓ பாலிலா இனப்பெருக்க முறையில் தோன்றும் உயிரினங்கள் புற அமைப்பிலும், மரபியலிலும் ஒத்திருப்பது நகல்கள் என்று அறியப்படுகின்றன.

**3. டயாஸ்கோரியா எவ்வாறு தழைவழி இனப்பெருக்கம் அடைகிறது ? (Mar.24 Bot)**

✓ டயாஸ்கோரியா தாவரத்தின் மட்டநிலத்தின் கணுக்களில் தோன்றும் கண் போன்ற சிறு குமிழ் மொட்டுக்கள் அமைப்பில் இருந்து புதிய தாவரங்கள் தோன்றுகின்றன.

**4. சுரப்பு மற்றும் ஊடுருவு வகை டபீட்டத்தை வேறுபடுத்துக (Aug.21, Bot) (Jun 2023 Bot)**

சுரப்பு டபீட்டம்	ஊடுருவு டபீட்டம்
1. செல் வகை டபீட்டம்	பெரிபிளாஸ்மோடிய வகை டபீட்டம்
2. செல்லமைப்பை தக்கவைத்து செல் ஒருங்கமைவுடன் இருக்கிறது	செல்கள் கிடைமட்ட, ஆர்ச்ச்கவர்களை இழந்து அனைத்து புரோட்டோபிளாஸ்களும் ஒன்றிணைந்து பெரிபிளாஸ்மோடியத்தை உருவாக்குகின்றன.

**5. காந்தரோஃபில்லி என்றால் என்ன ? (1st Revi.22, Bot) (Mar.23, Bot)**

1. வண்டுகள் வழி நடைபெறும் மகரந்தச் சேர்க்கையாகும்.
2. மலர்கள் மகரந்தக்காரணிகளை ஈர்க்க தூர்நாற்றத்தை பயன்படுத்துகிறது.

**6. எண்டோதீசியம் என்றால் என்ன ? (Aug.21, Bot)**

- ✓ மகரந்தப்பையின் சுவரில் பொதுவாக புறத்தோலுக்குக்கீழாக ஆர்ப்போக்கில் நீண்ட ஓரடுக்கு செல்களால் ஆனது **எண்டோதீசியம்**.
- ✓ இதன் உட்புற கிடைமட்டச்சுவர் செல்லுலோசால் ஆன பட்டைகளைத் தோற்றுவிக்கிறது. இவை நீர் உறிஞ்சும் தன்மை கொண்டவை.
- ✓ முதிர்ந்த மகரந்தப்பையில் பட்டைகளற்ற பகுதி **ஸ்டோமியம்** எனப்படும். இது மகரந்தப்பை வெடிப்பதற்கு உதவுகிறது.

**7. ஆண் உட்கரு உருவாக பகுப்படையும் செல்லின் பெயரைக் குறிப்பிடுக ?**

✓ ஆண்கேமிட்டகத் தாவரத்தின் முதல் செல் நுண்வித்தாகும். இதன் ஒருமடிய உட்கரு பகுப்படைந்து ஒரு தழைவழி உட்கரு மற்றும் ஒரு உருவாக்க உட்கருவையும் தோற்றுவிக்கிறது. உருவாக்க செல் மீண்டும் பகுப்படைந்து இரு ஆண் கேமிட்டகளை தோற்றுவிக்கிறது.

**8. ஏன் முதல்நிலை கருவண்திக பகுப்படைதலுக்கு பின் மட்டுமே கருமுட்டை பகுப்படைகிறது ?**

✓ இரட்டை கருவண்திகு பின் கருமுட்டை செல்கள் பகுப்படைந்து கரு வளர்ச்சி அடைய தேவைப்படும் உணவை அளிப்பதற்காக முதல்நிலை கருவண்திகு உட்கரு கருமுட்டைக்கு முன்பாகவே பகுப்படைந்து கருவண்திகுவாக மாறுகிறது.

**9. மெல்லிட்டோஃபில்லி என்றால் என்ன ? (1st Revi.22, Bio) (May.22, Bio)**

- ✓ தேனீக்களின் மூலமாக ஏற்படும் மகரந்த சேர்க்கைக்கு மெல்லிட்டோஃபில்லி என்று பெயர்.
- ✓ தேனீக்கள் மலரில் உள்ள பூத்தேனை உண்பதற்காக மட்டும் அல்லாமல் பூத்தேன் சுரக்காத மலர்களில் உள்ள மகரந்தத்தூள்களை உண்பதற்காகவும், கூட்டினை உருவாக்குவதற்கும் பயன்படுத்திக்கொள்கின்றன.

**10. ஹீலோபிய கருவண்திகுவிற்கு எடுத்துக்காட்டுகள் தருக ?**

- ஹைட்ரில்லா, வாலிஸ்நேரியா

**11. மென் சூல்திக மற்றும் தடி சூல்திக வேறுபடுத்துக**

மென் சூல்திக	தடி சூல்திக
1. வித்துருவாக்க செல்கள் புறத்தோலடியில் ஒரு அடுக்காக சூல்திகவால் சூழப்பட்டிருந்தால் அது மென் சூல்திக வகை எனப்படும்.	1. வித்துருவாக்க செல்கள் புறத்தோலடியின் கீழ்ப் பகுதியிலிருந்து தோன்றினால் அந்த வகை சூல் தடி சூல்திக சூல் வகை எனப்படும்.
2. பொதுவாக இவை மிகச் சிறிய சூல் திகவைக் கொண்டிருக்கும்.	2. பொதுவாக அதிக சூல்திக கொண்டவையாக இருக்கும்.

**12. இருமடிய வித்தாக்கம் என்ற சொல்லை வரையறு**

- ✓ பெருவித்து தாய்செல் குன்றல் பகுப்பு நடைபெறாமல் நேரடியாக இருமடிய கருப்பையாக மாறும் தன்மை இருமடிய வித்தாக்கம் எனப்படும்.
- ✓ எடுத்துக்காட்டு - யூபடோரியம், ஏர்வா

**கூடுதல் வினாக்கள்****13. பரவல் உறுப்புகள் என்பது எது ?**

✓ தாவர தழைவழி இனப்பெருக்கத்திற்கு பயன்படும் அலகு இனப்பெருக்க உறுப்புகள் (அ) பரவல் உறுப்புகள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

**14. ஒட்டுதலின் வகைகளை எழுதுக**

1. மொட்டு ஒட்டுதல், 2. அணுகு ஒட்டுதல் 3. நா ஒட்டுதல், 4. நுனி ஒட்டுதல், 5. ஆப்பு ஒட்டுதல்

**15. பாரம்பரிய முறையின் குறைகள் யாவை ?**

- ✓ வைரஸ் தொற்று கொண்ட பெற்றோர் தாவரங்களை இம்முறைகளில் பயன்படுத்தும்போது வைரஸ் தொற்றுக்கொண்ட புதிய தாவரங்கள் உருவாக்கப்படுகின்றன.
- ✓ தழைவழிப் பெருக்கத்திற்காக பயன்படுத்தப்படும் தழை உறுப்புகள் பருத்த தன்மை கொண்டனதால் அவைகளை சேமித்து வைப்பதும், கையாள்வதும் கடினம்.

**16. கருவறுதல் வகைகளை உதாரணத்துடன் கூறுக.**

✓ கருவறுதல் இரண்டு வகைப்படும். 1. பாசிகளில் வெளிக்கருவறுதலும், 2. உயர் தாவரங்களில் உட்கருவறுதலும் நடைபெறுகின்றன.

**17. ஸ்டோமியம் என்றால் என்ன ? அதன் பயன் என்ன ? (Mar.23, Bio)**

- ✓ எண்டோதீசியம் அடுக்கில் இரண்டு வித்தகங்களை இணைக்கும் ஒரு மகரந்த மடல் பகுதியில் அமைந்த செல்களில் எண்டோதீசியத்தின் தடிப்புகள் காணப்படுவதில்லை. இப்பகுதிக்கு ஸ்டோமியம் என்று பெயர்.
- ✓ ஸ்டோமியம் முதிர்ந்த மகரந்தப்பை வெடிப்பிற்கு உதவுகின்றன.

**18. டபீட்டம் இரட்டை தோற்றமுடையது ஏன் ?**

✓ டபீட்டத்தின் ஒரு பகுதி மகரந்த அறையைச் சூழ்ந்துள்ள இணைப்புத் திகவிலிருந்தும் மற்றொரு பகுதி வெளிப்புற சுவர் அடுக்கிலிருந்தும் உருவாகிறது. அதனால் அது இரட்டை தோற்றமுடையதாகும்.

**19. மகரந்ததுகளின் சுவர் அடுக்குகள் யாவை ?**

✓ மகரந்ததுகளின் சுவர் இரண்டு அடுக்குகள் கொண்டது. உட்புறம் **இன்டைன்** மற்றும் வெளிப்புறம் **எக்ஸைன்**

**20. கேய்ட்டினோகேமி என்றால் என்ன ? (1st Revi.20, Bio)**

- ✓ ஒரு மலரின் மகரந்தத்துகள்கள் அதே தாவரத்தில் மற்றொரு மலரின் சூலக முடிக்கு மாற்றப்படும் நிகழ்வு கேய்ட்டினோகேமி எனப்படும்.
- ✓ இவ்வகை மகரந்தச்சேர்க்கை பெரும்பாலும் ஒருபால் மலர் தாவரங்களில் நடைபெறுகிறது.

**21. முதிர்ந்த மகரந்தப்பை சுவர் அடுக்குகள் யாவை ? (Model.20, Bot)**

1. புறத்தோல், 2. எண்டோதீசியம், 3. இடை அடுக்கு மற்றும் 4. டபீட்டம் என்ற நான்கு அடுக்குகளை கொண்டது.

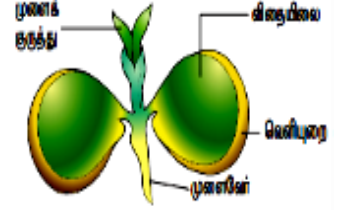
**22. தன் ஒவ்வாத்தன்மை என்பது யாது ? இத்தகைய செயலுக்கு காரணமானது எது ?**

- ✓ சில தாவர மலரின் மகரந்தத்துகள் அதே மலரின் சூலகமுடியை அடைந்தால்முளைக்க இயலாது அல்லது முளைப்பது தடுக்கப்படுகிறது.
- ✓ எ.கா. அபுட்டிலான். இது மரபணுசார் செயல்பாடாகும்.

23. இந்தப்படத்தை வரைந்து பாகங்கள் குறி

24. வங்கத்தின் அச்சுறுத்தல் என்றால் என்ன? 26. (PTA)

- ✓ நீர் நிலைகளை பாதிக்கும் நீர் ஹையாசிந்த் (ஐக்கார்னியா கிராசிப்பஸ்) என்ற தாவரம் நீர் நிலைகளான குளம், ஏரி, மற்றும் நீர் தேக்கங்களில் ஊடுருவும் களைகளாகும்.
- ✓ இது பொதுவாக வங்கத்தின் அச்சுறுத்தல் என்று அறியப்படுகிறது. இது வேகமாக பரவி நீரில் கலந்துள்ள ஆக்ஸிஜனை குறைத்து மற்ற நீர்வாழ் உயிரினங்கள் மடிய காரணமாகிறது.



25. போலன்கிட் என்றால் என்ன? (Jun 2023 Bio)

- ✓ மகரந்தத்துகளின் புறப்பரப்பில் காணப்படும் பிசுபிசுப்பான எண்ணெய் அடுக்காகும்.
- ✓ பூச்சிகளை கவர்வதற்கும், புறஊதாக்கதிர்களில் இருந்து மகரந்தத்துகள்களை பாதுகாக்கவும் பயன்படுகிறது.

26. இரண்டு பெருவித்துசார் கருப்பை உருவாக்கத்தை நான்கு பெருவித்துசார் கருப்பை உருவாக்கத்திலிருந்து வேறுபடுத்துக (PTA)

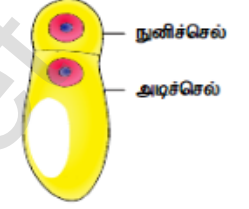
இரண்டு பெருவித்துசார் கருப்பை	நான்கு பெருவித்துசார் கருப்பை
பெருவித்து தாய்செல் குன்றல் பகுப்படைந்து உருவாகும் நான்கு பெருவித்துகளில் இரு வித்துக்கள் கருப்பை உருவாக்கத்தில் ஈடுபட்டால் இரண்டு பெருவித்துசார் கருப்பை எனப்படும்.	பெருவித்து தாய்செல்லிலிருந்து உருவாகும் நான்கு பெருவித்துக்களும் கருப்பை உருவாக்கத்தில் ஈடுபட்டால் அது நான்கு பெருவித்து சார் கருப்பை எனப்படும்.
எடுத்துக்காட்டு - அல்லியம்.	எடுத்துக்காட்டு - பெப்பரோமிய

27. இந்த படத்தை வரைந்து பாகங்களைக் குறிப்பிடுக (PTA)

28. தாவர பயிர்பெருக்கத்திற்கு எந்த வகை செயற்கை தழைவழி பெருக்கம் நல்லது?

உமது விடைக்கு காரணம் கொடுக்கவும் (PTA)

- ✓ செயற்கை தழைவழி பெருக்கம் வேளாண்மையிலும், தோட்டக்கலையிலும் அவற்றின் உறுப்புகளில் இருந்து தாவரங்களை பெருக்குவதற்கு பயன்படுகிறது. மனிதர்களால் நீண்டகாலம் இம்முறை பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- ✓ அன்மைக்காலங்களில் குறைந்த நேரத்தில் கூடுதலான எண்ணிக்கையில் தாவரங்களை உருவாக்க தொழில்நுட்பம் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இம்முறைகளை நவீன முறைகள் என்று அழைக்கலாம்.



29. சூல்திகவின் நடைமுறை பயன்பாடுகளை எழுதுக (PTA)

- ✓ சூல்திக வளரும் கருப்பை, கரு ஆகியவற்றால் முழுவதுமாக உறிஞ்சப்படும் அல்லது குறைந்த அளவு சேமிப்புத் திகவாக காணப்படும்.
- ✓ விதைகளில் எஞ்சியுள்ள சூல்திக பெரிப்பெரும் எனப்படும். எடுத்துக்காட்டு. மிளகு, பீட்டு.

30. ஆண் கேமிட்டக தாவரத்திற்கும் பெண் கேமிட்டக தாவரத்திற்கும் இடையே உள்ள வேறுபாடுகள் இரண்டு கூறுக (PTA)

ஆண் கேமிட்டக தாவரம்	பெண் கேமிட்டக தாவரம்
மகரந்தப்பையில் இருந்து உருவாகிறது.	சூல் படையிலிருந்து உருவாகிறது.
மகரந்தப்பையில் உள்ள நுண்வித்து தாய் செல் குன்றல் பகுப்படைந்து பெறப்படும் நுண்வித்துசெல்கள் ஆண் கேமிட்டக தாவரமாக செயல்படுகிறது.	சூலில் சூல்துளைக்கு அருகில் சூல்திகவில் காணப்படும் பெரிய முட்டை வடிவ கருப்பை பெண் கேமிட்டக தாவரமாக செயல்படுகிறது.

31. கருவறாக்கனிகள் என்றால் என்ன? எடுத்துக்காட்டுத் தருக (Mar.20, Bot)

- ✓ கருவறுதல் நடைபெறாமல் கனி போன்ற அமைப்புகள் சூலகத்திலிருந்து தோன்றலாம். இத்தகைய கனிகள் கருவறாக்கனிகள் என அழைக்கப்படுகின்றன. எ.கா. வாழைப்பழம், திராட்சை, பப்பாளி

32. வித்துருவாக்க செல்லின் அமைவிடத்தைப் பொறுத்து சூலின் வகைகள் யாவை? (Sep.20, Bot)

- ✓ வித்துருவாக்க செல்லின் அமைவிடத்தைப் பொறுத்து சூல்கள் இரு வகைப்படும். அவைகள் 1. மென் சூல்திக சூல், 2. துடி சூல்திக சூல்

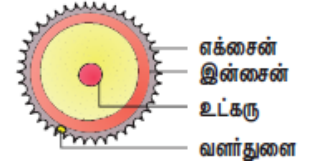
33. ஆண் கேமிட்டகத் தாவரத்தின் முதல்செல் படம் வரைந்து பாகம் குறிக்கவும் (Sep.20, Bio)

34. மரபணுசார் கருவறாக்கனி என்றால் என்ன? (1st Revi.20, Bot)

- ✓ கருவறுதல் நடைபெறாமல் திடீர் மாற்றத்தின் மூலமாக உருவாகும் கருவறாக்கனிகள் மரபணு சார் கருவறாக்கனி என்று பெயர். எடுத்துக்காட்டு - சிட்ரஸ், குக்கர்பிட்டா.

35. எண்டோதீலியம் என்றால் என்ன? (May.22, Bot)

- ✓ ஒரு சில சிற்றினங்களில் சூலுறையின் உள்ளடுக்கு சிறப்பு பெற்று கருப்பையின் ஊட்டத்திற்கு உதவுகிறது.
- ✓ இந்த அடுக்கு எண்டோதீலியம் அல்லது சூலுறை டபீட்டம் என்று அழைக்கப்படுகிறது.



**மூன்று மதிப்பெண் வினாக்கள்**

1. தகுந்த எடுத்துக்காட்டுடன் இரண்டு தரைஓட்டிய தண்டின் மாற்றுருக்களைப் பட்டியலிடுக

- ஒடுதண்டு - சென்டெல்லா ஏரியாட்டிகா,
- வேர் விடும் ஒடுதண்டு - ஃபிரகேரியா,
- நீர் ஒடுதண்டு - ஐக்கார்னியா,
- தரைகீழ் உந்து தண்டு - கிரைசாந்திம்ம் போன்ற தாவரங்களின் கணுக்களில் வேர்கள் தோன்றுவதன்மூலம்

2. பதியமிடல் என்றால் என்ன?

- ✓ பெற்றோர் தாவரத்தின் தண்டுப்பகுதி நிலத்தில் மண்ணோடு ஓட்டியிருக்கும் போது அதிலிருந்து வேர்கள் தோன்றுவதற்கு தூண்டப்படுகிறது.
- ✓ வேர்கள் தோன்றிய பின் வேர் உள்ள கணுப்பகுதி வெட்டி நீக்கப்பட்டு புதிய தாவரமாகிறது. இதற்கு பதியமிடல் என்று பெயர்.
- ✓ எடுத்துக்காட்டு - இக்கோரா, ஜாஸ்மினம்.

3. பிரித்தெடுக்கப்பட்ட ஒரு பிரையோஃபில்ல இலை புதிய தாவரங்களை தோற்றுவிக்கிறது. எவ்வாறு?

- ✓ பிரையோஃபில்லத்தில் சதைப்பற்றுள்ள மற்றும் விளிம்பில் பள்ளங்களுடைய இலைகள் உள்ளன.
- ✓ இப்பள்ளங்களில் வேற்றிட மொட்டுகள் தோன்றுகின்றன. இவற்றிற்கு இலைவளர் மொட்டுகள் என்று பெயர்.
- ✓ முதிர்ந்த இலைகள் அழுகிக்கும் இம்மொட்டுகள் வேர் தொகுப்பை உருவாக்கி தனி தாவரங்களாக மாறுகின்றன.

4. ஓட்டுதல், பதியமிடுதல் வேறுபடுத்துக (Revi.20, Bio) (Mar.23, Bot) (Mar.23, Bio)

ஓட்டுதல்	பதியமிடுதல்
1. இரு வெவ்வேறு தாவரங்கள் தேவைப்படுகிறது	இதற்கு ஒரு தாவரம் போதுமானது
2. மண் தோவைப்படுவதில்லை	மண் தேவைப்படுகிறது
3. இரு தாவர தண்டுகளை இணைப்பதன் மூலம் உறுவாகிறது	சிறு கிளையை மண்ணில் புதைத்து வைப்பதன் மூலம் உறுவாக்கப்படுகிறது.
4. எ.கா. மா, எலுமிச்சை	எ.கா. இக்கோரா, ஜாஸ்மினம்

### 5. அணுகு ஒட்டுதல் சிறு குறிப்பு வரைக

- ✓ அணுகு ஒட்டுதலில் வேர்கட்டை, ஒட்டுக்கட்டை இரண்டுமே வேரூன்றிய தாவரங்களாகும். இதில் வேர்கட்டை ஒரு தோட்டியில் வளர்க்கப்படுகிறது. இது ஒட்டுத்தண்டுடன் நெருக்கமாக கொண்டு வரப்படுகிறது.
- ✓ இரண்டு தண்டுகளும் ஒரே அளவு தடிப்புடையதாக இருத்தல் அவசியம். இரண்டிலும் ஒரு சிறிய சீவல் வெட்டப்பட்டு நீக்கப்படுகிறது.
- ✓ இரண்டின் வெட்டப்பட்ட பரப்புகளும் ஒன்றையொன்று நெருக்கமாக கொண்டு வரப்பட்டு கட்டப்பட்டு ஒரு டேப்பினால் சுற்றப்படுகிறது. 1 முதல் 4 வாரங்களுக்கு பிறகு வேர்க்கட்டையின் நுனியும், ஒட்டுத்தண்டின் அடியும் நீக்கப்பட்டு தனித்தனி தோட்டியில் வளர்க்கப்படுகிறது.

### 6. அபாய நிலை மற்றும் அரிதான தாவர சிற்றினங்கள் பெருகுவதற்கு திக வளர்ப்பு சிறந்த முறையாகும். விவாதி

- ✓ திக வளர்ப்பு என்பது ஒரு செல், திக அல்லது தழை வழி அமைப்பின் சிறு துண்டில் இருந்து ஒரு முழு தாவரத்தை உருவாக்கும் முறைக்கு திக வளர்ப்பு என்று பெயர். இதற்கு நுண்பெருக்கம் என்று பெயர்.
- ✓ விரும்பிய பண்புகள் கொண்ட தாவரத்தை குறைந்த காலத்திற்குள் எந்த ஒரு பருவத்திலும் விரைவாக பெருக்க இந்த முறை பயன்படும். அதனால் தான் அபாய நிலை மற்றும் அரிதான தாவர சிற்றினங்களை குறுகிய காலத்திற்குள் அதிக அளவில் பெருக்கமடைய செய்வதற்கு இந்த திக வளர்ப்பு முறை பயன்படுகிறது.

### 7. மண்முட்டு பதியம் மற்றும் காற்று பதியம் வேறுபடுத்துக

மண்முட்டு பதியம்	காற்று பதியம்
1. நெகிழ்வு தன்மையுள்ள அடிக்கிளைகள் கிளைகள் பயன்படுகிறது	நெகிழ்வு தன்மையற்ற மேல் கிளைகள் பயன்படுகிறது
2. அடிக்கிளையை வளைத்து மண்ணினால் புதைக்கப்படுகிறது	தண்டின் கணுப்பகுதி செதுக்கப்பட்டு மண்ணால் மூடி பாலித்தீன் கவரிடப்படுகிறது
3. வளர்ச்சி ஹார்மோன்கள் பயன்படுத்தப்படுவதில்லை	வளர்ச்சி ஹார்மோன்கள் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

### 8. உயர் தாவரங்களில் தழைவழி இனப்பெருக்கத்திற்கு கையாளப்படும் பாரம்பரிய முறைகளை விவாதி

- தழைவழி இனப்பெருக்கத்திற்கு பல பாரம்பரிய முறைகள் கையாளப்படுகின்றன. அவைகளில் போத்து நடுதல், ஒட்டுதல் மற்றும் பதியம் போடுதல் போன்றவைகளும் அடங்கும்.
- ✓ **போத்து நடுதல்:** தாவரங்களின் வேர், தண்டு, இலை போன்ற பாகங்கள் போத்துக்களாக பயன்படுத்தப்படுகிறது. இவற்றின் வெட்டிய அடிப்பகுதியை தகுந்த ஊடகத்தில் வைப்பதால் வேர்கள் உருவாக்கி புதிய தாவரமாக வளர்க்கப்படுகிறது.
- ✓ **ஒட்டுதல்:** இரண்டு வெவ்வேறு தாவர பாகங்களை இணைத்து ஒட்டு போடப்படுகிறது. இதில் தரையுடன் தோடாட்டைய இரண்டு தாவரங்களில் வேர் கட்டை ஒன்றும் ஒட்டுவதற்கு ஒட்டு தண்டும் ஒன்றும் தேவைப்படுகிறது.
- ✓ **பதியம்:** தாவரத்தின் தண்டு பகுதியை நிலத்தோடு ஒட்டியிருக்கும்படி செய்து அதன்மீது மண்ணிட்டு மூடி வைத்து அதிலிருந்து வேர்கள் தோன்றியபின் வேர் உள்ள தண்டு பகுதியை வெட்டி நீக்கி புதிய தாவரமாக பயன்படுத்தப்படுகிறது.

### 9. தன்-மகரந்தச்சேர்க்கையைத் தடுக்க இருபால் மலர்கள் மேற்கொள்ளும் ஏதேனும் இரண்டு உத்திகளைப் பட்டியலிடுக ?

- மலர்கள் இருபால் தன்மை கொண்டவை எனவே தன் மகரந்தச்சேர்க்கையைத் தடுப்பதற்கான தகவமைப்புகளைப் பெற்றுள்ளன. தன் மகரந்தச்சேர்க்கையை தவிர்ப்பதற்காக அவைகள்

1. இருகால முதிர்வு - மகரந்தப்பையும், சூலகமும் வெவ்வேறு காலங்களில் முதிர்வடைகின்றன.
2. பாலுறுப்பு தனிப்படுத்தல் - மகரந்த தாள்களும், சூலகமும் இரு வேறு திசையில் அமைந்திருத்தல்
3. மாற்று சூலகத்தண்டுத்தன்மை - மகரந்தத்தாள்களும் சூலகமும் வேறுபட்ட நீளத்தில் அமைந்திருத்தல்
4. தன் மலட்டுத்தன்மை அல்லது தன் ஒவ்வாத்தன்மை - ஒரு மலரின் மகரந்தத்தூள் அதே மலரின் சூல்முடியை அடைந்தால் முளைப்பதை தடுக்கிறது.

### 10. மூடுவிறைத் தாவரங்களின் கருவூண் திக மூடாவிதைத் தாவரங்களின் கருவூண் திகவிலிருந்து வேறுபடுகிறது. ஏற்றுக்கொள்கிறீர்களா ? உங்கள் விடையை நியாயப்படுத்துவது ? (Model.20, Bio) (Revi) - ஏற்றுக்கொள்கிறேன்.

மூடு விறைத்தாவர கருவூண் திக	மூடா விறைத்தாவர கருவூண் திக
இரட்டைக் கருவுருதல் நடைபெறுவதால் மும்மடிய (3n) கருவூண் திக காணப்படுகிறது	இரட்டைக் கருவூறுதல் நடைபெறாததால் ஒற்றை மடியக் (n) கருவூண் திக காணப்படுகிறது.
கருவூண் திக கருவுறுதலின் போது உருவாகிறது	கருவுறுதலுக்கு முன்பாகவே கருவூண் திக உருவாகிறது.
ஊட்டமளிக்கும் திகவாக செயல்படுகிறது	பெண் கேமிட்டாகவும், ஊட்டமளிக்கும் திகவாகவும் செயல்படுகிறது.

### 11. பல கருநிலை என்றால் என்ன ? வணிகரீதியில் (நுடைமுறை) பயன்படுகின்ற யாவை ? (Sep.20, Bio) (1st Revi.22, Bot)

- ✓ ஒரு விதையில் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட கரு காணப்பட்டால் அது பலகருநிலை என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- ✓ சிட்ரஸ் தாவரத்தில் சூல்திகவிலிருந்து பெறப்படும் நூற்றுக்கள் பழப்பண்ணைக்கு நல்ல நகல்களாக உள்ளன.
- ✓ பலகருநிலையின் வழியாக தோன்றும் கருக்கள் வைரஸ் தொற்று இல்லாமல் காணப்படுகின்றன.

### 12. கருவூறாக்கனி தோன்றல், கருவூறா இனப்பெருக்கம் போன்றவை வெவ்வேறு நிகழ்வுகள் என்று நினைக்கிறீர்களா ? உங்கள் விடையை நியாயப்படுத்துக.

- ✓ கருவூறா கனி தோன்றல், கருவூறா இனப்பெருக்கம் இரண்டும் வேறுபாடுடைய நிகழ்வுகளாகும்.
- ✓ கனி சூலகத்தில் இருந்து உருவாக்கப்படுகிறது. விதை என்பது சூலில் ஆண் மற்றும் பெண் கேமிட்டுகள் இணைவதால் உருவாவது. கனி உருவாக கருவூறுதலோடு தொடர்பற்றது. கருவூறா இனப்பெருக்கம் கருவூறுதலோடு தொடர்புடையது.
- ✓ கருவூறா கனிகள் திடீர்மற்றும், சூழ்நிலை மற்றும் வேதிப்பொருட்களால் தூண்டப்படுகிறது. கருவூறா இனப்பெருக்கம் இயற்கையாக நடைபெறுகின்ற நிகழ்வு.

### 13. எண்டோதீசியம் மகரந்தப்பை வெடித்தலுடன் தொடர்புடையது இக்கூற்றை நியாயப்படுத்துக

- ✓ எண்டோதீசியம் ஓரடுக்கு செல்களால் ஆனது. உட்புற கிடைமட்டச் சுவர் செல்லுலோசால் ஆன பட்டைகளைத் தோற்றுவிக்கிறது. இச்செல்கள் நீர் உறிஞ்சும் தன்மை கொண்டவை.
- ✓ இரண்டு வித்தகங்களை இணைக்கும் மகரந்தமடல் பகுதியில் அமைந்த செல்களில் தடிப்பு காணப்படாத பகுதிக்கு எண்டோமியம் என்று பெயர்.
- ✓ எண்டோதீசியம் நீர் உறிஞ்சுத்தன்மையும், எண்டோமியமும் முதிர்ந்த மகரந்தப்பை வெடிப்பிற்கு உதவுகின்றன.

### 14. டீட்டத்தின் பணிகள் யாவை ? (Revi.20, Bot, 1st Revi.22, Bot) (May.22, Bio) (Jun 2023 Bio)

- ✓ வளரும் நுண்வித்துக்களுக்கு ஊட்டமளிக்கிறது
- ✓ யுபிஷ் உடலத்தின் மூலம் ஸ்போரோபோலினின் உற்பத்திக்கு உதவுவதால் மகரந்தச்சுவர் உருவாக்கத்தில் முக்கிய பங்காற்றுகிறது.
- ✓ போலன்கிட்டுக்கு தேவையான வேதிப்பொருட்களை தந்து அவை மகரந்தத்துகளின் பரப்புக்கு கடத்தப்படுகிறது.
- ✓ சூலக முடியின் ஒதுக்குதல் வினைக்கான எக்சைன் புரதங்கள் எக்சைன் குழிகளில் காணப்படுகின்றன. இவ்வகைப் புரதங்கள் டீட்ட செல்களிலிருந்து பெறப்படுகின்றன.

**15. போலன்கிட் பற்றி சிறுகுறிப்பு வரைக (Revi) (1st Revi.22, Bio) (1st Revi.22, Bot)**

- ✓ மகரந்தத்துகள்களின் பரப்பில் காணப்படும் ஓட்டும் தன்மை கொண்ட பூச்சிகளை கவரும் உறை போலன் கிட் எனப்படும்.
- ✓ போலன்கிட் உருவாக்கத்தில் டபீட்டம் பங்களிக்கிறது. சுரோட்டினாய்டு அல்லது ப்ளேவோனாய்ட் இதற்கு மஞ்சள் அல்லது ஆரஞ்சு நிறத்தைத் தருகிறது. இது மகரந்தத்துகள்களின் புறப்பரப்பில் காணப்படும் பிசுபிசுப்பான பூச்சு கொண்ட எண்ணெய் அடுக்காகும்.
- ✓ இது பூச்சிகளைக் கவர்வதுடன் புற ஊதாக் கதிர்கலிருந்தும் பாதுகாக்கிறது.

**16. திறந்த விதைத் தாவரங்களிலும், மூடுவிதைத் தாவரங்களிலும் நடைபெறும் மகரந்த சேர்க்கை வேறுபடுத்துக (Model.20, Bot)**

திறந்த விதை தாவரங்கள்	மூடுவிதைத்தாவரங்கள்
1.ஜிம்னோஸ்பெர்ம் தாவரங்கள் மலர்களை உருவாக்குவதில்லை. இவற்றில் மகரந்த சேர்க்கை நேரடி முறையில் நடைபெறுகிறது.	ஆஞ்சிமியோஸ்பெர்ம்கள் மலர்களை உருவாக்குகின்றன. இவற்றில் மகரந்த சேர்க்கை மறைமுக முறையில் நடைபெறுகிறது.
2.இதன் சூல்கள் உறைகள் அற்றதாக திறந்த நிலையில் உள்ளதால் மகரந்த துகள் நேரடியாக சூலகத்தை சென்றடைகிறது	இவற்றின் சூலகம் இரண்டடுக்கு சூலக உறையால் சூழப்பட்டுள்ளதால் மகரந்த சேர்க்கை சூழமுடியில் நடைபெறுகிறது.
3. மகரந்தச்சேர்க்கை காற்றின் மூலம்நடைபெறுகிறது.	மகரந்தசேர்க்கை உயிரிலி மற்றும் உயிரி முகவர்களால் நடைபெறுகின்றது.

**17. மாற்று சூலக தண்டு நீளம் பற்றி சிறுகுறிப்பு எழுதுக**

- ✓ சில தாவரங்கள் இரண்டு அல்லது மூன்று வெவ்வேறு வகையான மலர்களைத் தோற்றுவிக்கின்றன. இவற்றில் மகரந்தத்தாள்களும், சூலகத்தண்டும் வேறுபட்ட நீளத்தைப் பெற்றுள்ளன.
- ✓ எனவே இவற்றில் மகரந்தச்சேர்க்கை சம நீளமுடைய இன உருப்புகளுக்கு இடையே மட்டும் நடைபெறுகிறது.
- ✓ இது பொதுவாக இரண்டு வகைப்படும். அவைகள் 1. இரு சூலகத்தண்டுத்தன்மை, 2 மூன்று சூலகத்தண்டுத்தன்மை.

**கூடுதல் வினாக்கள்****18. எக்சைன், இன்டைன் வேறுபடுத்துக**

எக்சைன்	இன்டைன்
மகரந்தத்துகள்களின் வெளி அடுக்கு	மகரந்தத்துகள்களின் உள் அடுக்கு
செல்லுலோஸ், ஸ்போரோபொலினின், போலன்கிட்கொண்டது	பெக்டின், செல்லுலோஸ், ஹெமிசெல்லுலோஸ், காலோஸ், புரதம் கொண்டது
சீரற்ற தடிப்புகளுடன் சில பகுதிகளில் மெல்லியதாக காணப்படும்.	சீரான மெல்லிய தடிப்பு கொண்டது.

**19. கருவூண் திக என்றால் என்ன? வகைகளை கூறுக (1st Revi.22, Bot)**

- ✓ கருவூண் திகு பின் கரு பகுப்படைவதற்கு முன் முதல்நிலை கருவூண் உட்கரு பகுப்படைந்து உருவாகும் திக கருவூண் திக என்றழைக்கப்படும்.
- ✓ வளர்ச்சி முறையைப் பொறுத்து மூடுவிதைத் தாவரங்களில் 3 வகையான கருவூண் திகக்கள் உள்ளன.
- ✓ அவைகள் 1. உட்கரு கருவூண் திக, 2. செல்சார் கருவூண் திக, 3. ஹீலோபிய கருவூண் திக

**20. பூந்தேன் கொள்ளையரைப் பற்றி கூறு**

- ✓ அமார்போபேலஸ் தாவரம் மலர்பொருட்களை வெகுமதியாக கொடுப்பதோடு முட்டையிடுவதற்கும் பாதுகாப்பாக இடத்தை தருகிறது.
- ✓ ஆனால் மலர்களுக்கு வருகை தரும் பல உயிரினங்கள் மகரந்தத்துகள்களையும், பூத்தேனையும் உட்கொள்கின்றன. ஆனால் மகரந்தச்சேர்க்கைக்கு உதவுவதில்லை.
- ✓ இவ்வயிரினங்கள் மகரந்தத்துகள் / பூத்தேன் கொள்ளையர்கள் என அழைக்கப்படுகின்

**21. கருப்பையில் அமைப்பை படம் வரைந்து பாகங்கள் குறி (May.22, Bot)**

கருப்பை 8 செல்களில் எதிர்மீச் செல்கள் - 3, கரு முட்டை - 1, சினர்ஜிட்கள் - 2, துருவ உட்கருக்கள் - 2

**22. ஒரு டபீட்டம் செல்லின் அமைப்பை விவரி**

- ✓ ஒரு டபீட்டத்தின் செல்கள் ஒன்று அல்லது ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட உட்கரு அல்லது பன்மடிய தன்மையுடைய உட்கரு கொண்டு காணப்படும்.
- ✓ மகரந்தப்பை சுவர் பொருட்கள், ஸ்போரோபொலினின், போலன்கிட், டிரைஃபைன் மற்றும் ஒவ்வாத்தன்மை வினையை கட்டுப்படுத்தும் ஏராளமான புரதங்கள் உற்பத்தியிலும் டபீட்டம் பங்கு கொள்கிறது.
- ✓ மேலும் நுண்வித்து அல்லது மகரந்தத்துகள்களின் வளத்தன்மை அல்லது மலட்டுத்தன்மையை இது கட்டுப்படுத்துகிறது.

**23. இருவிதையிலை தாவர விதையின் படம் வரைந்து பாகங்களைக் குறிக்கவும் (Revi.20, Bot) (Mar.24 Bot)****24. காற்று மகரந்தச்சேர்க்கைக்கு ஏற்றவாறு மகரந்தத்துகள்கள் எவ்வாறு மாற்றமடைந்துள்ளது?**

- ✓ மற்றவைகளை ஒப்பிடும்போது மகரந்தத்துகள்கள் எண்ணிக்கையில் அதிகமாக காணப்படும்.
- ✓ மகரந்தத்துகள்கள் மிகச் சிறியவைகளாக காணப்படும்
- ✓ மகரந்தத்துகள்கள் உலர்ந்தவைகளாகவும், எடை குறைந்தவைகளாகவும் காணப்படும்.

**25. தொடர்விளிம்பற்ற கருவூண்திக என்றால் என்ன? அது எவ்வாறு உருவாகிறது?**

- ✓ ஒழுங்கற்ற சமமற்ற மேற்பரப்பைக் கொண்ட கருவூண்திக தொடர்விளிம்பற்ற கருவூண்திக எனப்படும்.
- ✓ விதையுறையினாலோ அல்லது கருவூண்திக செயலினாலோ இவ்வகை கருவூண்திக உருவாகிறது.
- ✓ பாசிஃபுளோரா தாவரத்தில் விதையுறை அடுக்கு ஆர்ப்போக்கில் நீள்வதால் ஒழுங்கற்ற மேற்பரப்பு கொண்ட கருவூண்திக உருவாகின்றது.

**26. ஒட்டுதல் என்றால் என்ன? உதாரணங்கள் தருக**

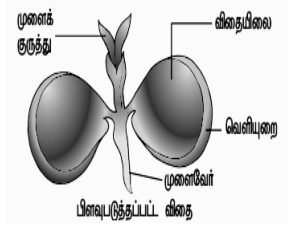
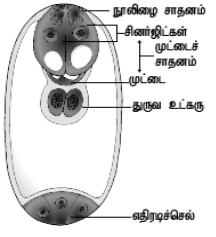
- ✓ இரண்டு வெவ்வேறு தாவரங்களின் பாகங்கள் இணைக்கப்பட்டு தொடர்ந்து ஒரே தாவரமாக வளர்கின்ற முறையாகும்.
- ✓ இந்த இரண்டு தாவரங்களில் தரையுடன் தொடர்புடைய தாவரம் வேர்க்கட்டை என்றும் ஒட்டுதலுக்கு பயன்படுத்தப்படும் தாவரம் ஒட்டுத்தண்டு என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.
- ✓ எடுத்துக்காட்டாக எலுமிச்சை, மா, ஆப்பிள் போன்ற தாவரங்களில் ஒட்டுதல் அதிகமாக பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

**27. மாற்றுசூலகத்தண்டு தன்மையிலிருந்து பாலுறுப்பு தனிப்படுத்தும் இரு பால்மலர்களைவேறுபடுத்துக (PTA)**

மாற்று சூலகத்தண்டு தன்மை	பாலுறுப்பு தனிப்படுத்தும் இருபால் மலர்
மூன்று வெவ்வேறு வகையான மலர்களை தோற்றுவிக்கும்.	ஒரு இருபால் மலரில் காணப்படும்.
ஒவ்வொரு மலரிலும் மகரந்தத்தாளும், சூலகத்தண்டும் வேறுபட்ட நீளத்தைப் பெற்றுள்ளது	மலரின் சூலகத்தண்டு மகரந்தத்தாள்களிலிருந்து எதிர்திசையிலோ, மகரந்தத்தாலுக்கு மேலாக நீண்டோ காணப்படுகிறது.
எ.கா. லைத்ரம்	எ.கா. குளோரியோசா

**28. திடசூலகத் தண்டினுள் எவ்வாறு மகரந்தக்குழல் நுழைகிறது? (PTA)**

- ✓ திட சூலகத்தண்டின் மையப்பகுதியில் நீண்ட சிறப்பு வாய்ந்த செல்கள் கற்றையாக அமைந்துள்ளன. இதற்கு ஊடுகடத்தும் திக என்று பெயர்.
- ✓ இத்திக திறந்த சூலகத்தண்டில் காணப்படும் சூழ்ந்தமைந்த சுரப்பு செல்களுக்கு சமமானவை மற்றும் அதே செயலைச் செய்கின்றன.



✓ மகரந்தக்குழாய் இந்த ஊடுகடத்து செலகளுக்கு இடையேயுள்ள செல் இடைவெளிகளின் வழியே வளர்கிறது.

**29. ஒட்டுமுறை என்பது கலப்புயிரியை உருவாக்கும் முறையை தவிர பயிர்பெருக்கமுறையல்ல. இந்தக் கூற்றை நீ ஏற்றுக் கொள்கிறாயா? அப்படியெனில் உனது பதிலை தர்க்கரீதியாகக் கொடுக்கவும். (PTA)**

✓ ஆம் ஒட்டுதல் முறை ஒரு கலப்புயிரியை உருவாக்கவே பயன்படுகிறது.

✓ ஒட்டுதலில் வேர்கட்டை மற்றும் ஒட்டுத்தண்டு இரண்டும் இணைக்கப்பட்டு ஒரு தாவரத்தை மட்டுமே உருவாக்க இயலும்.

✓ பயிர்பெருக்கம் என்பது ஒரே நேரத்தில் எண்ணற்ற தாவரங்களை உருவாக்கும் முறையாகும். ஆதலால் ஒட்டுதல்முறை ஒரு பயிர்பெருக்கமுறையல்ல.

**30. பூக்கும் தாவரகருவறுதலில் நடைபெறும் மூன்று இணைதல்களை எழுதுக (PTA)**

✓ தாவரங்களின் ஆண் கேமிட்டுக்களில் இருந்து வெளியேறும் இரண்டு ஆண் கேமிட்டுகளும் கருவறுதலில் ஈடுபடுவதால் இந்நிகழ்வு இரட்டைக் கருவறுதல் என்று அழைக்கப்படும்.

✓ இரட்டைக்கருவறுதல் பூக்கும் தாவரங்களின் சிறப்புப் பண்பாகும். இரண்டு ஆண் கேமிட்டுகளில் ஒன்று முட்டை உட்கருவடன் இணைந்து கருப்பையை உருவாக்குகின்றது.

✓ மற்றொரு ஆண் கேமிட் மைய செல்லை நோக்கி நகர்ந்து அங்குள்ள தூவ உட்கருவடன் இணைந்து முதல்நிலை கருவூண் உட்கருவை உருவாக்குகிறது. இதில் மூன்று உட்கருக்கள் இணைவதால் இதற்கு மூவிணைதல் என்று பெயர்.

**31. முதிர்ந்த மகரந்தப்பைபின் குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றத்தினை படம் வரைந்து**

பாகங்களைக் குறிப்பிடுக (Aug.21, Bot) (Mar.20, Bot)

**33. இலைவளர் மொட்டுகள் - வரையறுக்கவும் (Sep.20, Bot)**

✓ பிரையோஃபில்லம் தாவரத்தில் சதைப்பற்றுள்ள இலையின் விளிம்பில் பள்ளங்கள் உள்ளன. இப்பள்ளங்களில் வேற்றிட மொட்டுகள் தோன்றுகின்றன. இவைகள் இலைவளர் மொட்டுகள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

**34. கருவறு இனப்பெருக்கம் என்றால் என்ன? அதன் வகைகள் யாவை? (1st Revi..19, Bio) (1st Revi..22, Bio)**

✓ பூக்கும் தாவரங்களில் எந்நிலையிலும் ஆண், பெண் கேமிட்டுகள் இணைவின்றி நடைபெறும் இனப்பெருக்கம் கருவறு இனப்பெருக்கம் எனப்படும். மகேஸ்வரி கருவறு இனப்பெருக்கத்தை இரண்டு வகைகளாக வகைப்படுத்தியுள்ளார். அவைகள்

✓ **மீன் வகை கருவறு இனப்பெருக்கம்** - தழைவழி இனப்பெருக்கத்தையும், பாலிணைவில்லா விதைத்தன்மையையும் உள்ளடக்கியதாகும்.

✓ **மீனா வகை கருவறு இனப்பெருக்கம்** - குறன்ல் பகுப்பிற்குப் பின் ஒருமடிய கருப்பை இது உருவாக்கப்பட்டு கருவறுதல் நடைபெறாமல் கருவாக மாறும் நிகழ்வாகும்.

**32. சூலின் நீள்வெட்டுத் தோற்றத்தை படம் வரைந்து பாகம் குறி (Aug.21, Bio)(Revi..20, Bio) (1st Revi..20, Bot)**

(1st Revi..22, Bot) (1st Revi..22, Bio) (Mar.23, Bot) (Mar.24 Bio)

**ஐந்து மதிப்பெண் வினாக்கள்**

**1. பாரம்பரிய முறைகளின் நன்மைகளைப் பட்டியலிடுக**

✓ பாரம்பரிய முறைகளின் மூலம் உருவாக்கப்படும் தாவரங்கள் மரபணு ரீதியாக ஒரே மாதிரியானவை.

✓ இம்முறையின் மூலம் அதிக தாவரங்களை குறுகிய காலத்தில் உருவாக்க முடியும்.

✓ சில தாவரங்கள் விதைகளை உருவாக்குவதில்லை அல்லது மிகக் குறைவான விதைகளை உருவாக்கும். இன்னும் சில தாவரங்களில் உருவாக்கப்படும் விதைகள் முளைப்பதில்லை. இம்முறைகளின் மூலம் குறுகிய காலத்தில் அதிக தாவரங்களை உருவாக்க முடியும்.

✓ தழைவழி இனப்பெருக்கம் மூலம் அதிக செலவில்லாமல் தாவரங்களை பெருக்கமடையச் செய்ய முடியும். எ.கா. சொலானம் டியூபரோசம்.

✓ நோய் எதிர்ப்பு, உயர் விளைச்சல் போன்ற விரும்பத்தக்க பண்புகளை கொண்ட இரண்டு வெவ்வேறு தாவரங்கள் ஒட்டு செய்யப்பட்டு புதிய தாவரங்களாக அதே விரும்பத்தக்க பண்புகளுடன் வளர்க்க முடியும்.

**2. சூல்களின் வகைகள் பற்றி சிறுகுறிப்பு வரைக (Mar.20, Bot) (1st Revi..22, Bot)**

✓ **நேர்சூல்** - சூல்காம்பு, சூல்துளை மற்றும் சலாசா ஆகியவை ஒரே நேர்க்கோட்டில் அமைந்திருக்கும். எ.கா. பைப்பரேசி, பாலிகோனேசி

✓ **தலைகீழ் சூல்** - சூல் முழுமையாக தலைகீழாகத் திரும்பியிருக்கும். எனவே சூல்துளையும், சூல்காம்பும் அருகருகே அமைந்திருக்கும். பெரும்பாலான இரு மற்றும் ஒருவித்திலை தாவரங்களில் இவ்வகை காணப்படுகிறது.

✓ **கிடைமட்ட சூல்** - சூலின் உடல் குறுக்குவாட்டில் சூல்காம்பிற்குச் செங்குத்தாக அமைந்து காணப்படும். எ.கா. பிரையுலேசி (July.22, Bio)

✓ **கம்பலோட்ரோபஸ்** - சூல்துளைப் பகுதியில் சூலின் உடல் வளைந்து அவரை விதை வடிவான காணப்படும். விதைத்தழும்பு, சூல்துளை, சலாசா ஒன்றுக்கொன்று அருகமைந்து சூல்துளை, சூல் ஒட்டுதலினை நோக்கி அமைந்திருக்கும் எ.கா. லெகமினோசே

✓ **ஆம்பிட்டுரோபஸ்** - தலைகீழ் சூலிற்கும், கிடைமட்ட சூலிற்கும் இடைப்பட்டதாகும். சூல்துளை, சூல்காம்பு, சலாசா ஆகிய மூன்றும் அருகமையில் அமைந்திருக்கும். எ.கா. சில அலிஸ்மட்டேசி குடும்ப தாவரங்கள்.

✓ **சா்சினோட்ரோபஸ்** - சூலைச் சூழ்ந்து மிக நீளமான சூல்காம்பு காணப்படுகிறது. இது சூலை முழுவதுமாகச் சூழ்ந்துள்ளது. எ.கா. காக்கே

**3. பூச்சி மகரந்தச்சேர்க்கை மலர்களில் காணப்படும் சிறப்பியல்புகளைக் குறிப்பிடுக (Revi) (Jun 2023 Bot) (Mar.24 Bot)**

➤ மலர்கள் பெரியதாக அல்லது சிறியதாக இருப்பின் அடர்த்தியான மஞ்சரியாக இருக்கும்.

➤ மலர்கள் பிரகாசமான வண்ணங்களில் பூச்சிகளை ஈர்க்கும் வகையில் அடர்ந்த நிறத்துடன் காணப்படும். எ.கா. ஆஸ்ட்ரேசி மலர்கள்

➤ மலர்கள் மணமுடையவை மற்றும் பூத்தேன் உண்டாக்குபவையாக இருக்கும்.

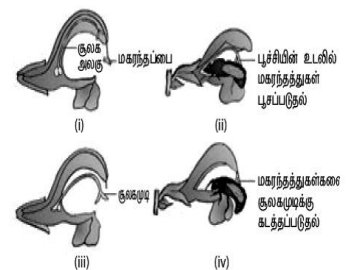
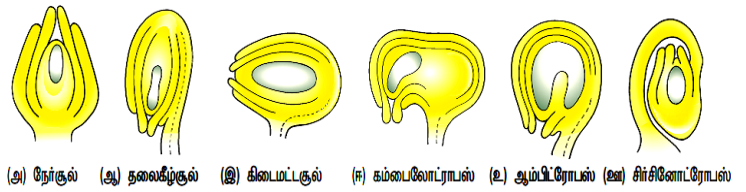
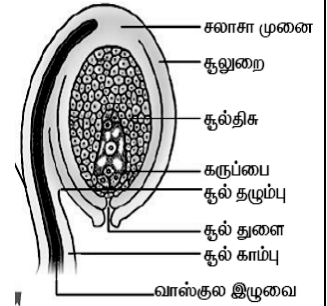
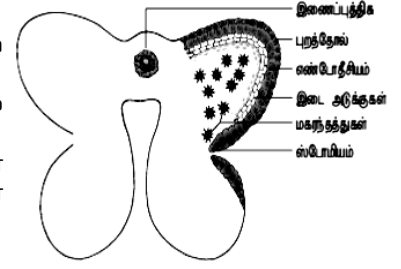
➤ பூத்தேன் இல்லாத மலர்களில் மகரந்தத்துகள் உணவாகவும், தேன்கூடு கட்டவும் உதவுகிறது.

➤ ஈக்கள் மற்றும் வண்டுகள் வழி மகரந்தச்சேர்க்கைக்கு மலர்கள் துர்நாற்றத்தைப் பரப்புகின்றன.

**4. சால்வியாவின் மகரந்தச்சேர்க்கை இயங்குமுறை பற்றி விவரி? (Revi..20, Bot) (1st Revi..20, Bot)**

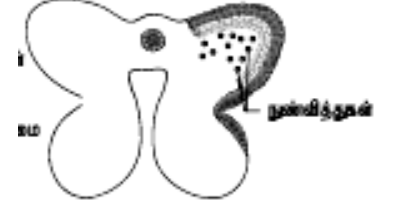
➤ சால்வியாவின் மலர் தேனீக்கள் மூலம் மகரந்தச்சேர்க்கை நடைபெறுவதற்குரிய தகவமைப்பைப் பெற்றுள்ளது. இதன் மலர் ஆண் முன் முதிர்வுத்தன்மை கொண்டது.

➤ ஈருட்டு வடிவ அல்லி வட்டத்தையும், இரு மகரந்தத்தாள்களையும் கொண்டது. ஒவ்வொரு மகரந்தப்பையும் மேற்புறத்தில் வளமான மகரந்த மடலையும் கீழ்புறத்தில் வளமற்ற மகரந்த மடலையும் கொண்டுள்ளது.





- மகரந்த மடல்களுக்கு இடையே காணப்படும் நீண்ட இணைப்புத்திசு மகரந்தப்பை இங்குமங்கும அசைந்தாட உதவுகிறது. மகரந்த சேர்க்கை நடைபெற நெம்புகோல் இயங்குமுறை உதவுகிறது.
- தேன் நுழையும்போது மலரின் கீழ்ப்புற உதடு தேன் அமர தளமாகிறது. தேன் தேனை உறிஞ்ச தலையை உள்ளே நுழைக்கும்போது உடல் இணைப்புத்திசுவில் பட வளமான மகரந்தப்பை கீழிறங்கி தேனீயின் முதுகில் மோதி மகரந்தத்துள் தேனீயின் உடலில் படுகிறது.
- தேன் மற்றொரு மலரின் நுழையும்பொழுது மகரந்தத்துக்கள் அம்மலரின் சூலகமுடியில் விழுவதன் மூலம் சால்வியாவில் மகரந்தச் சேர்க்கை நிறைவடைகிறது.

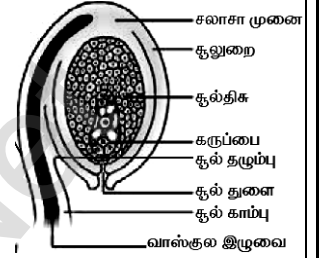


##### 5. நுண் வித்துருவாக்கத்திலுள்ள படிநிலைகளை விவாதி (Aug.21, Bio) (1st Revi..22, Bio) (Mar.24 Bio)

- முதல்நிலை வித்து செல்கள் பகுப்படைந்து வித்துருவாக்க திசுவை தோன்றுவிக்கின்றன.
- வித்துருவாக்க திசுவின் கடைசி செல்கள் நுண்வித்து தாய் செல்களாகச் செயல்படுகின்றன.
- ஒவ்வொரு நுண்வித்து தாய்செல்லும் குன்றல் பகுப்புற்று நான்கு ஒருமடிய நுண் வித்துக்களைத் தோற்றுவித்து நான்முகப்பு வடிவம் பெறுகிறது.
- நுண்வித்துக்கள் தனித்தனியாக ஒன்றிலிருந்து மற்றொன்று பிரிந்து மகரந்தப்பையில் மகரந்தத்துக்களாக காணப்படுகிறது.
- எருக்கு போன்ற தாவரங்களில் நுண் வித்துகள் ஒன்றாக இணைந்து பொலினியம் அமைப்பை தோற்றிவைக்கின்றன.

##### 6. சூலின் அமைப்பை தகுந்த படத்துடன் விவரி (Model..20, Bio) (Model..20, Bot) (1st Revi..19, Bio) (Jun 2023 Bot)

- ஒன்று அல்லது இரண்டு சூலுறைகளால் சூழப்பட்ட சூல் பெருவித்தகம் . ஒரு முதிர்ந்த சூல் சூலகக்காம்பு அடிப்பகுதியில் சூல்களை சூலொட்டுத் திசுவடன் இணைக்கிறது.
- சூலகக்காம்பு சூலின் உடலோடு இணையும் பகுதி சூல் தழும்பு எனப்படும்.
- சூலின் மையத்தில் காணப்படும் பாரண்கைமாவாலான சூல் திசு. சூல்திசுவைச் சூழ்ந்து காணப்படும் சூலுறையால் சூழப்படாத சூல்திசுப்பகுதி சூல் துளை எனப்படும்.
- சூல்திசு, சூலுறை மற்றும் சூல் காம்பு சந்திக்கும் பகுதிக்கு சலாசா என்று பெயர். சூல்துளைக்கு அருகில் சூல்திசுவில் காணப்படும் அமைப்பு கருப்பை (அ) பெண் கேமீட்டகத் தாவரம் என்று அழைக்கப்படுகிறது.



##### 7. மூடுவிதைத் தாவரத்தில் நடைபெறும் கருவுறுதல் நிகழ்விலுள்ள படிநிலைகளின் தொகுப்பைத் தருக.

- மூடுவிதைத்தாவரங்களில் கருவுறுதல் இரட்டைக் கருவுறுதல் வகையைச் சார்ந்ததாகும். இது பல்வேறு படிநிலைகளில் நடைபெறுகிறது.
- ✓ **சூலக முடியில் மகரந்தத்துகள் முளைத்தல் :**  
மகரந்தத்துக்கள் சூலகமுடியின் ஏற்கும் பரப்பில் விழுந்தவுடன் சூலகமுடி இணக்கமான மகரந்தத்துகளாக இருப்பின் அவை முளைத்து மகரந்தக்குழாயை உருவாக்குகின்றன. மகரந்தத்துக்கள் முளைத்தலின் போது அனைத்து சைட்டோபிளாச உள்ளடக்கப் பொருட்களும் நுனியை நோக்கி நகருகின்றன. மகரந்தக்குழாயின் வளர்ச்சி அதன் நுனியில் மட்டும் காணப்படும்.

##### ✓ சூலகத்தண்டில் மகரந்தக்குழாய் :

மகரந்தத்துகளின் வளர்ச்சி சூலகத்தண்டின் வகையைப் பொறுத்து அமைகிறது. ஒருவிதையிலைத் தாவரங்களின் சூல்தண்டில் உள்ளீற்ற கால்வாய் காணப்படுகிறது. மகரந்தக்குழாய் சூலகத்தண்டு கால்வாயை ஒட்டிய செல்களின் பரப்பில் வளர்ந்து செல்கிறது. இருவித்திலைத் தாவரங்களில் சூல்தண்டின் மையப் பகுதியில் நீண்ட சிறப்பு வாய்ந்த ஊடுகடத்தும் திசு அமைந்துள்ளது. இச்செல்களுக்கு இடையேயுள்ள செல் இடைவெளிகளின் வழியே வளர்கிறது.

##### ✓ மகரந்தக்குழாய் சூலினுள் நுழைதல் - மகரந்தக் குழாய் மூன்று வகைகளில் சூலினுள் நுழைகிறது. : (Mar.20, Bio)

- அ. சூல் துளைவழி நுழைதல் - மகரந்தக்குழாய் சூல்துளை வழியாக சூலினுள் நுழைதல்
- ஆ. சலாசாவழி நுழைதல் - மகரந்தக்குழாய் சலாசா வழியாக சூலினுள் நுழைதல்
- இ சூலுறைவழி நுழைதல் - மகரந்தக்குழாய் சூலக உறை வழியாக சூலினுள் நுழைதல்

##### ✓ மகரந்தக்குழாய் கருப்பையினுள் நுழைதல் :

மகரந்தக்குழாய் கருப்பையினுள் சூல்துளை வழியாகவே நுழைகிறது. இம்மகரந்தக்குழாய் கருப்பையை அடைந்தபின் கருப்பையில் உள்ள சினர்ஜிட் வழியாக மகரந்தக்குழாய் நுழைந்து இரண்டு ஆண் கேமீட்டகரும் வெளியேற்றப்படுகிறது.

##### ✓ இரட்டை கருவுறுதல் :

இரட்டைக்கருவுறுதல் மூடுவிதைத் தாவரங்களின் சிறப்புப் பண்பாகும். இரண்டு ஆண் கேமீட்டகளில் ஒன்று முட்டை உட்கருவுடன் இணைந்து கருமுட்டையையும் மற்றொரு ஆண் கேமீட் இரண்டாம் நிலை உட்கருவுடன் இணைந்து முதல்நிலை கருவுண் உட்கரு உருவாக்குகிறது. இந்நிகழ்வில் மூன்று உட்கருக்கள் இணைவதால் இதற்கு **மூடுவிதைத்தல்** என்று பெயர்.

##### 8. கருவுண் திசு என்றால் என்ன? அதன் வகைகளை விவரி? (Sep 2020 Bot) (1st Revi..22, Bio)

- கருவுறுதலுக்கு பின் கரு பகுப்படைவதற்கு முன் முதல் நிலை கருவுண் உட்கரு உடனடியாக பகுப்படைந்து உருவாகும் திசு கருவுண் திசு என்றழைக்கப்படும். மூடுவிதைத் தாவரங்களில் 3 வகையான கருவுண் திசுக்கள் அறியப்படுகின்றன.

##### ✓ உட்கரு கருவுண் திசு

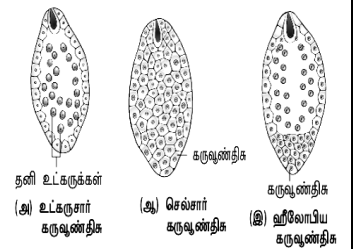
- கருவுண் உட்கரு பகுப்படைந்து சுவர் உருவாக்கம் இன்றி சைட்டோபிளாசத்தில் தனித்த உட்கருக்கள் கொண்ட கருவுண் திசுவாக அமைகிறது. எ.கா. காக்ஸினியா, அராக்கில்

##### ✓ செல்சார் கருவுண் திசு

- கருவுண் திசு உட்கரு பகுப்படைவதை தொடர்ந்து சுவர் உருவாக்கமும் நடைபெறுகிறது. செல் சுவருடன் கூடிய செல்களைக் கொண்ட கருவுண் திசுவாகும். எ.கா. அடாக்ஸா

##### ✓ ஹிலோபிய கருவுண் திசு

- கருவுண் திசு உட்கரு கருப்பையின் அடிப்பகுதிக்கு நகர்ந்து இரண்டு உட்கருக்களாக பகுப்படைந்து இடையே சுவர் உருவாக்கம் நடைபெற்று பெரிய சூல்துளை அறையையும், சிறிய சலாசா அறையையும் தோற்றுவிக்கிறது. சூல்துளை அறையிலுள்ள உட்கரு பகுப்படைந்து பல தனித்த உட்கருக்களை உருவாக்குகிறது. சலாசா உட்கரு பகுப்படையலாம் அல்லது பகுப்படையாமல் இருக்கலாம். எ.கா. ஹைட்ரில்லா.



##### 9. இருவிதையிலை கரு வளர்ச்சி பற்றி விவரி?

- ✓ கரு வளர்ச்சியில் கருமுட்டை குறுக்குவாக்கு பகுப்புற்று மேல்செல் அல்லது நுனி செல் மற்றும் கீழ் செல் அல்லது அடி செல்லைத் தருகிறது.
- ✓ அடிசெல் குறுக்குவாக்கிலும், நுனி செல் செங்குத்து பகுப்பும் அடைந்து நான்கு செல் முன் கரு உருவாகிறது. நுனி செல்லின் இரண்டாம் செங்குத்து பகுப்பு அமைந்து நான்கு செல் நிலையான குவாட்ரண்ட் உருவாகிறது. அது மீண்டும் ஒரு குறுக்கு வாக்கு பகுப்படைந்து இரண்டு அடுக்குகளில் அமைந்த எட்டு செல் கருநிலை உண்டாகிறது.
- ✓ எட்டு செல் கருநிலை பரிதிக்கிணையாக பகுப்படைந்து புற அடுக்கு எட்டு செல்களும், அக அடுக்கு எட்டு செல்களும் அமைந்துள்ளன. புற அடுக்கில் எட்டு செல்கள் டெர்மட்டோஜனைக் குறிக்கிறது. இது ஆரப்போக்கில் பகுப்படைந்து புறத்தோலை தருகிறது. அக அடுக்கின் எட்டு செல்கள் செங்குத்து மற்றும் குறுக்கு பகுப்படைந்து வெளி அடுக்கு பெரிபிளம்மையும், மைய அடுக்கு பிளியுரோமையும் உருவாக்குகின்றன. பெரிபிளம் புறணியையும், பிளியுரோம் ஸ்ட்ரூமையும் உருவாக்குகின்றன.

- ✓ அடி செல்லில் உள்ள இரண்டு செல்கள் பலமுறை குறுக்குவாக்கு பகுப்படைந்து ஆறு முதல் பத்து செல்களுடைய சன் பென்லார் உருவாகிறது. சன் பென்லார் மேல் செல் கருவூண் திசுவினால் ஊன்றி பெரிதாகி உறிஞ்சு உறுப்பாகிறது. அடிசெல்லானது எட்டு செல்களாக பகுப்படைந்து ஹைப்போபைஸிஸ் உருவாகிறது. எட்டு செல்களில் மேலடுக்கு நான்கு செல்கள் வேர்மூடி மற்றும் புறத்தோலை தருகிறது. இந்நிலையில் கரு இதய வடிவம் பெறுகிறது.
- ✓ விதையிலை அடித்தண்டு பகுப்பிலும், விதையிலையிலும் ஏற்படும் பகுப்புகள் கருவை நீட்சியடையச் செய்து கருப்பையின் கரு வளைந்து குதிரை லாட வடிவைப் பெறுகிறது. முதிர்ந்த கருவில் முளைவேர், விதையிலை அடித்தண்டு, இரண்டு விதையிலைகள் மற்றும் முளைக்குறுத்து காணப்படும்.

#### 10. இருவித்திலை மற்றும் ஒருவித்திலை விதைகளில் அமைப்பை வேறுபடுத்துக (1st Revi.20, Bio)

##### இருவித்திலை விதை

- ✓ இருவித்திலை தாவர விதை உறை தடித்த வெளியுறை மற்றும் மெல்லிய சவ்வுபோன்ற உள்ளுறைகளைக்கொண்டுள்ளது.
- ✓ பெரிய கரு, கரு அச்சின் பக்கவாட்டில் இரண்டு விதையிலைகள் ஒட்டிக் காணப்படும்.
- ✓ சில தாவரங்களில் விதையிலைகளும், சில தாவரங்களில் கருவூண் திசுவும் உணவை சேமித்துவைக்கின்றன.
- ✓ விதையிலை மேல்தண்டு முளைக்குருத்திலும், விதையிலை அடித்தண்டு முளைவேரிலும் முடிவடைகிறது.
- ✓ முளைக்குருத்து மற்றும் முளைவேர் இரண்டிற்கும் உறைகள் காணப்படுவதில்லை.

##### ஒருவித்திலை விதை

- ✓ ஒவ்வொரு விதையும் பழுப்பு நிற உமியால் மூடப்பட்டிருக்கும். அதில் இரண்டு வரிசைகளில் பழுப்பு நிறத்தில் சவ்வு விதையை நெருக்கமாக கிட்டி அமைந்துள்ளது.
- ✓ சிறிய கரு. ஸ்குடெல்லம் என்ற கவச வடிவ விதையிலை காணப்படுகிறது.
- ✓ சேமிப்பு திசுவான கருவூண்திசு விதையின் பெரும்பகுதியாக உள்ளது.
- ✓ முளைவேரும், முளைக்குருத்தும் கொண்டு ஒரு குட்டையான அச்ச காணப்படுகிறது
- ✓ முளைக்குருத்து முளைக்குருத்து உறை என்றும், முளைவேர் உறையாளும் பாதுகாக்கப்படுகிறது.

#### 11. கருவறாக்களி பற்றி விவரிவான தொகுப்பு தருக. அதன் முக்கியத்துவம் பற்றி குறிப்பு வரைக (Aug.21, Bot) (1st Revi.22, Bot) (May.22, Bio)

- ✓ கருவறுதல் நடைபெறாமல் கனி போன்ற அமைப்புகள் சூலகத்திலிருந்து தோன்றலாம். இத்தகைய கனிகள் கருவறாக்கனிகள் என அழைக்கப்படுகின்றன. இவை பெரும்பாலும் உண்மையான விதைகளைக் கொண்டிருப்பதில்லை. வணிக முக்கியத்துவம் வாய்ந்த பல கனிகள் விதைகளற்றவைகளாக ஆக்கப்படுகின்றன. எடுத்துக்காட்டு : வாழைப்பழம், திராட்சை.

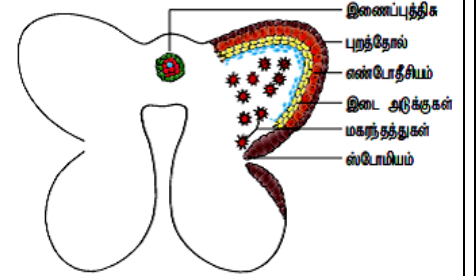
##### முக்கியத்துவம் (July 22, Bot) (Jun 2023 Bot)

1. தோட்டக்கலைத்துறையில் விதையிலாக் கனிகள் அதிக முக்கியத்துவம் பெறுகின்றன.
2. விதையிலாக்கனிகள் வணிகரீதியாக அதிக முக்கியத்துவம் வாய்ந்தது.
3. ஜாம்சு, ஜெல்லிகள், சாஸ்கள், பழபானங்கள் தயாரிப்பில் பயன்படுகின்றன.
4. கருவறாக்கனிகளில் விதைகள் இல்லாததால் பெறும்பகுதி உண்ணக்கூடியதாக உள்ளது.

##### கூட்டுதல் வினாக்கள்

#### 12. முதிர்ந்த மகரந்தப்பையின் அமைப்பை படத்துடன் விவரி (1st Revi.22, Bot)

- ✓ **புறத்தோல்** - ஓரடுக்கு செல்கள், பாதுகாப்பு அடுக்கு, தொடர்ச்சியாக ஆரத்துக்கு இணையாக பகுப்படைகிறது.
- ✓ **எண்டோதீசியம்** - புறத்தோலுக்கு அடுத்த அடுக்கு நீரை உறிஞ்சும் செல்லுலோஸ் பட்டைகள் கொண்டது. நீர் தாவரங்களில், சாறுண்ணி மற்றும் தீவிர ஒட்டுண்ணி தாவரங்களில் வேறுபாடடைவதில்லை. இரண்டு வித்தகங்களை இணைக்கும் தடிப்பு காணப்படாத பகுதி ஸ்டோமியம் எனப்படும். எண்டோதீசியத்தின் நீர் உறிஞ்சும் தன்மையும் ஸ்டோமியமும் மகரந்தப்பை வெடிக்க உதவுகிறது.
- ✓ **இடை அடுக்குகள்** - எண்டோதீசியத்தை அடுத்த 2 - 3 அடுக்குகள் இடை அடுக்குகள், குறுகிய வாழ் தன்மை கொண்டது. நசுக்கப்பட்டு சிதைவடைகிறது.
- ✓ **டீட்டம்** - மகரந்தப்பை சுவரின் உட்புற அடுக்காகும். இதன் ஒரு பகுதி மகரந்த அறை இணைப்பு திசுவினும், மறு பாதி வெளிப்புற சுவர் அடுக்கிலும் உருவாகிறது. ஏனவே டீட்டம் **இரட்டை தோற்றமுடையது**. நுண் வித்துக்கு ஊட்டமளிக்கிறது.
- ✓ **மகரந்தத்தூள்** - நுண் வித்துவின் உட்கரு பகுப்படைந்து ஒரு தழைவழி உட்கருவையும், ஒரு உருவாக்க உட்கருவையும் உண்டாக்கும். இரண்டு செல் நிலையில் மகரந்தத்துகள் மகரந்தப்பையிலிருந்து வெளியேற்றப்படும். மகரந்தத்துகள் ஒரு மடியமானது.



#### 13. உயர் தாவரங்களில் தழைவழி இனப்பெருக்கத்திற்கு கையாளப்படும் பாரம்பரிய முறைகளை விவரி

- தழைவழி இனப்பெருக்கத்திற்கு பல பாரம்பரிய முறைகள் கையாளப்படுகின்றன. அவைகளில் போத்து நடுதல், ஒட்டுதல் மற்றும் பதியம் போட்டுதல் போன்றவைகளும் அடங்கும்.
- ✓ **போத்து நடுதல்** - தாவரங்களின் வேர், தண்டு, இலை போன்றவை போத்துக்களாக பயன்படுத்தப்படுகிறது. வெட்டிய அடிப்பகுதியை தகுந்த ஊடகத்தில் வைப்பதால் வேர்கள் உருவாக்கி புதிய தாவரமாக வளர்க்கப்படுகிறது. உம். மாலஸ், ஹைபிஸ்கஸ், பிகோனியா



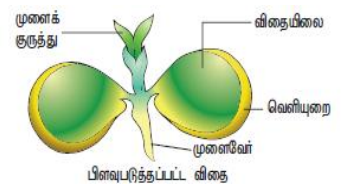
- ✓ **ஒட்டுதல்** - இரண்டு வெவ்வேறு தாவர பாகங்களை இணைத்து ஒட்டு போடப்படுகிறது. இதில் வேர் கட்டை, ஒட்டு தண்டு தேவைப்படுகிறது. எ.கா- மா, ஆப்பிள்

- ✓ **பதியம்** - தாவரத்தின் தண்டு நிலத்தோடு ஒட்டியிருக்கும்படி செய்து அதன் மீது மண்ணிட்டு மூடி வைத்து அதிலிருந்து வேர்கள் தோன்றியபின் தாய் தாவரத்தில் இருந்து வெட்டி நீக்கி புதிய தாவரமாக வளர்க்கப்பட்டுகிறது. எ.கா. இக்லோரா



#### 14. இருவித்திலைத் தாவரவிதையின் அமைப்பை விவரி (PTA) (1st Revi.22, Bot)

- ✓ முதிர்ந்த விதைகள் அடிச்சுவரோடு இணைக்கப்பட்ட காம்பிற்கு விதைக்காம்பு என்று பெயர். விதைக்காம்பு மறைவதால் விதையில் ஏற்படும் தழும்பு விதைத்தழும்பு என்று அழைக்கப்படும்.
- ✓ விதைத்தழும்புக்கு கீழாக உள்ள சிறு துளைக்கு விதைத்துளை என்று பெயர். அது விதை முளைத்தளின் போது ஆக்ஸிஜன் மற்றும் நீரை உள்ளெடுக்க உதவுகிறது.
- ✓ விதையில் இரண்டு உறைகள் காணப்படுகின்றன. தடித்த வெளியுறை மற்றும் மெல்லிய உள்ளுறை.
- ✓ கரு அச்சின் பக்கவாட்டில் இரண்டு விதையிலைகள் ஒட்டிக் காணப்படும். இது உணவுப்பொருளை சேமித்து வைக்கிறது.
- ✓ விதையிலையைத் தாண்டி நீண்டு காணப்படும் கரு அச்சப்பகுதி முளைவேர் அல்லது கருவேர் என்றும், அச்சின் மற்றொரு முனைப்பகுதி முளைக்குருத்து என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.



15. காற்று மகரந்த சேர்க்கை மலர்களில் காணப்படும் பண்புகளை பட்டியலிடுக (PTA) (1st Revi.22, Bot) (July.22, Bio) (Mar.23, Bio)

- கதிர்வகை மஞ்சளிகளில் காணப்படுகிறது.
- மஞ்சரி அச்ச நீண்டு மலர்கள் இலைகளுக்கு மேல் நீண்டு காணப்படும்.
- பூவிதழ்கள் இன்றியோ அல்லது குன்றியோ காணப்படும்.
- மலர்கள் சிறியவை, தெளிவற்றவை, மணமற்றவை, நிறமற்றவை மற்றும் பூத்தேன்சுரக்காதவை.
- எண்ணற்ற மகரந்தத்தாள்கள், நீண்டவை, வெளிநோக்கி வளைந்தவை மற்றும் மகரந்தப்பை சுழலக்கூடியவை.
- மகரந்தத்துகள்கள் சிறியவை, அதிக அளவு உண்டாக்கப்படுகிறது. உலர்ந்தவை, காற்றின் மூலம் நீண்ட தூரம் செல்பவை.
- சில தாவரங்களில் மகரந்தப்பைகள் பலமாக வெடித்து மகரந்தத்துகள்கள் காற்றில் வெளியேற்றப்படுகின்றன. உம். அரிசுரை
- சூலகமுடி பெரியவை, துருத்திக்கொண்டு, கிளைத்தும் மகரந்தத்துகள்களை பிடிப்பதற்கேற்ற தகவமைவு கொண்டிருக்கும்.

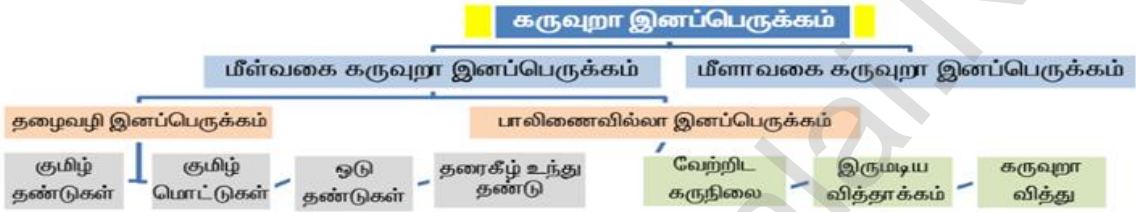
16. டபீட்டம் என்றால் என்ன? அதன் வகைகள் மற்றும் பணிகளை எழுதுக? (May.22, Bot)

- டபீட்டம் மகரந்தப்பை சுவரின் உள் அடுக்காகும்.
- வகைகள் - 1. சுரப்பு டபீட்டம் (புறப்பக்க / செல் வகை)
- 2. ஊடுருவும் டபீட்டம் (பெரிபிளாஸ்மோடிய வகை)

➤ பணிகள்

- ✓ வளரும் நுண்வித்துக்களுக்கு ஊட்டமளிக்கிறது
- ✓ யுபிஷ் உடலத்தின் மூலம் ஸ்போரோபொலினின் உற்பத்திக்கு உதவுவதால் மகரந்தச்சுவர் உருவாக்கத்தில் முக்கிய பங்காற்றுகிறது.
- ✓ போலன்கிட்டுக்கு தேவையான வேதிப்பொருட்களை தந்து அவை மகரந்தத்துகளின் பரப்புக்கு கடத்தப்படுகிறது.
- ✓ சூலக முடியின் ஒதுக்குதல் வினைக்கான எக்சைன் புரதங்கள் எக்சைன் குழிகளில் காணப்படுகின்றன. இவ்வகைப் புரதங்கள் டபீட்ட செல்களிலிருந்து பெறப்படுகின்றன

17. ஆண், பெண் கேமீட்டுகள் இணைவின்றி நடைபெறும் இனப்பெருக்கம் கருவறாஇனப்பெருக்கம் என அழைக்கப்படுகிறது. இந்தமுறையின் உருக்கோடு வடிவத்தைத் தருக (PTA)



### அலகு - VII : மரபியல், பாடம் - 2 பாரம்பரிய மரபியல்

1. மரபு சாராய் பாரம்பரியம் வரிசையில் காணப்படும் மரபணுக்களைக் கொண்டது (Jun 2023 Bio)

- அ. மைட்டோகாண்ட்ரியா மற்றும் பசங்கணிகங்கள்
- ஆ. எண்டோபிளாச வலைப்பின்னல் மற்றும் மைட்டோகாண்ட்ரியா
- இ. ரிபோசோம்கள் மற்றும் பசங்கணிகம்
- ஈ. லைசோசோம்கள் மற்றும் ரிபோசோம்கள்

2. AaBb மரபணு வகையும் கொண்ட பட்டாணித் தாவரத்தின் பல்வேறு வகையான கேமீட்களை கண்டறிய, இதனுடன் கலப்பு செய்ய வேண்டிய தாவர மரபணுவகையானது

- அ. aaBB
- ஆ. AaBB
- இ. AaBB
- ஈ. aabb

3. மரபணு வகையம் AABbCC யைக் கொண்ட தாவரம் எத்தனை வகையான கேமீட்களை உருவாக்கும்? (Model.20, Bio)

- அ. மூன்று
- ஆ. நான்கு
- இ. ஒன்பது
- ஈ. இரண்டு

4. பின்வருவனவற்றுள் எது பஸ்கூட்டு பாரம்பரியத்திற்கு உதாரணமாகும்?

- அ. மிராபிலஸ் ஜலாபா மலரின் நிறம்
- ஆ. ஆண்டேன் உற்பத்தி
- இ. தோட்டப் பட்டாணியின் விதைக்களியின் வடிவம்
- ஈ. மனிதர்களின் தோல் நிறம்

5. தோட்டப் பட்டாணியில் மெண்டல் மேற்கொண்ட ஆய்வில் உருண்டை வடிவ விதை (RR), சுருங்கு விதை (rr) க்கு ஒங்கியும், மஞ்சள் விதையிலையானது (YY) பசமையான விதையிலைக்கு (yy) ஒங்கியும் காணப்பட்ட இரண்டாம் தலைமுறை F2 வில் எதிர்பார்க்கப்படும் RRYy x rryy புறத் தோற்றம் யாது? (Aug.21, Bio)

- அ. உருண்டை விதையுடன் பச்சை விதையிலைகள் மட்டும்
- ஆ. சுருங்கிய விதைகளுடன் மஞ்சள் விதையிலைகள் மட்டும்
- இ. சுருங்கிய விதைகளுடன் பச்சை விதையிலைகள் மட்டும்
- ஈ. உருண்டை விதைகளுடன் கூடிய மஞ்சள் விதையிலை மற்றும் சுருங்கிய விதைகளுடன் கூடிய மஞ்சள்விதையிலைக் கொண்டிருக்கும்.

6. சோதனைக் கலப்பு உள்ளடக்கியது

- அ. இரு மரபணுவாக்கங்கள் ஒடுக்கிய பண்புடன் கலப்புறுதல்
- ஆ. F1 கலப்பினங்களிடையே நடைபெறும் கலப்பு
- இ. F1 கலப்புரிபுடன் இரு ஒடுங்கு மரபணுவகையும் கொண்டவைகளின் கலப்பு
- ஈ. இரு மரபணுவாக்க வகையங்களுடன் ஒங்கு பண்பு கலப்பு

7. பட்டாணித் தாவரத்தில் மஞ்சள் நிற விதைகள், பச்சை நிற விதைகளுக்கு ஒங்குத்தன்மையுடனும், கலப்புயிரி மஞ்சள் நிற விதைத் தாவரம் பச்சை நிற விதை கொண்ட தாவரத்துடன் கலப்பு மேற்கொள்ளும் பட்சத்தில் மஞ்சள் மற்றும் பச்சை நிற விதைகள் கொண்ட தாவரங்கள் முதலாம் சந்ததியில் எவ்விதத்தில் கிடைக்கப்பெறும்?

- அ. 9 : 1
- ஆ. 1 : 3
- இ. 3 : 1
- ஈ. 50 : 50

8. இரு பண்புக் கலப்பை பொறுத்தமட்டில் கீழ்காணும் சரியான கூற்றைத் தேர்ந்தெடு

- அ. ஒரே குரோமோசோமில் இறுக்கமாக பிணைப்புற்றுக் கணப்படும் மரபணுக்களில் தோற்றம் ஒரு சில இணைப்புகள்.
- ஆ. ஒரே குரோமோசோமில் இறுக்கமாக பிணைப்புற்றுக் காணப்படும் மரபணுக்களினால் தோன்றும் அதிகமான இணைப்புகள்
- இ. ஒரே குரோமோசோமில் அதிக தொலைவிலுள்ள மரபணுக்களால் தோன்றும் வெகு சில மறு இணைப்புகள்
- ஈ. ஒரே குரோமோசோமில் தளர்வாக பிணைப்புற்றிருக்கும் மரபணுக்கள் இறுக்கமாக பிணைப்புற்றிருக்கும் மரபணுக்களை போன்றே மறு இணைவு கொண்டிருப்பது.

9. மெண்டலின் காலத்தில் எந்தச் சோதனையில் F1 சந்ததியின் இரு பெற்றோரின் பண்புகளையும் வெளிப்படுத்தும் (Mar.24 Bot)

- அ. முழுமைபெறா ஒங்குத்தன்மை
- ஆ. ஒங்கு வழி
- இ. ஒரு மரபணுவின் பாரம்பரியம்
- ஈ. இணை ஒங்குத்தன்மை

10. வெள்ளரியின் கனி நிறம் இதற்கு உதாரணமாகும்? (Mar.24 Bio)  
 அ. ஒடுங்கிய மறைத்தல் **ஆ. ஒங்கிய மறைத்தல்** இ. நிரப்பு மரபணுக்கள் ஈ. தடை ஏற்படுத்தும் மரபணுக்கள்
11. பாரம்பரிய பட்டாணித் தாவரச் சோதனைகளில் மெண்டல் எதைப் பயன்படுத்தவில்லை? (Aug.21, Bot)  
 அ. மலரின் அமைவிடம் **ஆ. விதையின் நிறம்** இ. கனியின் நீளம் ஈ. விதையின் வடிவம்
12. இருபண்புக் கலப்பு 9 : 3 : 3 : 1 இடைப்பட்ட AaBb, Aabb என்று மாறுபாடடைந்த ஒங்கிய மறைத்தல் விளைவானது  
 அ. இரு அமைவிடத்திலுள்ள ஒரு அல்லல் மற்றொரு அல்லலை விட ஒங்குதன்மை கொண்டதாக உள்ளது.  
**ஆ. இரு வேறுபட்ட அமைவிடத்தில் இரு அல்லல்களின் இடையேயான இடைச்செயல்கள்**  
 இ. ஓர் அமைவிடத்தில் அமைந்துள்ள ஒரு அல்லல் மற்றொரு அல்லலை விட ஒங்குதன்மை உடையதாக உள்ளது  
 ஈ. அல்லல்களின் இடைச்செயல்களுக்கு இடையே ஒரே அமைவிடத்தில் நிகழ்வது
13. சோதனைக் கலப்பின் இரு பண்புக் கலப்பில் ஈடுபடும் முதல் மகவுச்சந்ததிகளில் அதிகப் பெற்றோரிய சந்ததிகள் மறுசேர்க்கையின் மூலம் உருவாக்கப்படுவது. இது எதைக் குறிக்கிறது? (Model 20, Bot)  
 அ. இரு வேறுபட்டக் குரோமோசோம்களில் காணப்படும் இரு மரபணுக்கள்  
**ஆ. குன்றல்பகுப்பின் போது பிரிவுறாக் குரோமோசோம்கள்**  
**இ. ஒரே குரோமோசோமில் காணப்படும் பிணைப்புற்ற இரு மரபணுக்கள்**  
 ஈ. இரு பண்புகளும் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட மரபணுக்களால் கட்டுப்படுத்தப்படுவது.
14. மெண்டல் ஆய்வில் பட்டாணித் தாவரத்தின் 7 பண்புகளைக் கட்டுப்படுத்தும் மரபணுக்கள் எத்தனை குரோமோசோம்களில் காணப்படுகிறது?  
 அ. ஏழு **ஆ. ஆறு** இ. ஐந்து **ஈ. நான்கு**
15. கீழ்க்காண்பவனவற்றுள் எது பெற்றோரிடம் காணப்படாத இணைந்த பண்புக்கூறுகள் சந்ததியில் காணப்படுவதை விளக்குகிறது.  
 அ. தனித்துப் பிரிதல் விதி **ஆ. குரோமோசோம் கோட்பாடு** **இ. சார்பின்றி ஒதுங்குதல் விதி** ஈ. பல்மரபணுப் பாரம்பரியம்
16. “கேமீட்கள் எப்பொதும் கலப்புயிரிகளாக இருப்பதில்லை” எனும் கூற்று (March 2023 Bot)  
 அ. ஒங்கு விதி **ஆ. சார்பின்றி ஒதுங்குதல் விதி** **இ. தனித்துப் பிரிதல் விதி** ஈ. இயையிலாக் கருவறுதல் விதி
17. ஒரு மரபணு மற்றொரு மரபணுக்களை மறைக்கும் செயல் ஆனால் ஒத்த அமைவிடத்தில் காணப்படாமையுக்கு  
**அ. மறைக்கப்பட்ட** **ஆ. நிரப்பி மட்டும்** **இ. மறைக்கப்படும்** ஈ. இணை ஒங்கு
18. தூயகால்வழி நெட்டைத்தாவரங்கள் தூயகால்வழி குட்டைத் தாவரத்துடன் கலப்புற்று முதலாம் மகவுச் சந்ததியில் அனைத்துத் தாவரங்களும் நெட்டையாகவே காணப்பட்டது. அதே முதல் மகவுச்சந்ததி தாவரங்களைத் தற்கலப்பு செய்யும் போது கிடைக்கும் நெட்டை மற்றும் குட்டைத் தாவரங்களின் விகிதம் 3 : 1  
**அ. ஒங்குத்தன்மை** **ஆ. பாரம்பரியமாதல்** **இ. இணை ஒங்குத்தன்மை** ஈ. மரபுவழித்தன்மை
19. ஒங்குத்தன்மை மறைத்தலின் விகிதமானது (Sep 2020 Bot) (May.22, Bio)  
 அ. 9 : 3 : 3 : 1 **ஆ. 12 : 3 : 1** **இ. 9 : 3 : 4** ஈ. 9 : 6 : 1
20. மெண்டலின் கலப்பின் ஆய்வுகள் மேற்கொண்ட காலத்தைத் தேர்ந்தெடு (Jun 2023 Bot)  
**அ. 1856 – 1863** **ஆ. 1850 – 1870** **இ. 1857 – 1869** ஈ. 1870 – 1877
21. கீழ்க்காணும் பண்புகளுள் எவற்றை மெண்டலின் பட்டாணி ஆய்வுகளில் கருத்தில் கொள்ளவில்லை?  
 அ. தண்டு-நெட்டை அல்லது குட்டை **ஆ. சுரக்கும் வளரி அல்லது சுரக்க இயலாத வளரி**  
 இ. விதை-பச்சை அல்லது மஞ்சள் ஈ. கனி - உப்பிய அல்லது இறுக்கிய
- கூடுதல் வினாக்கள்**
22. ஒரு தாவரத்தில் மரபணுவாக்க விகிதம் ஒங்கு பண்புடைய புறத்தோற்றத்தினைத் தேற்றுவிக்குமேயானால் அது (Aug.21, Bot)  
 அ. பிறகலப்பு **ஆ. சோதனைக் கலப்பு**  
 இ. இருபண்புக் கலப்பு ஈ. சந்ததி வழித்தொடர் ஆய்வு
23. பட்டாணித் தாவரத்தில் மலரின் அமைவிடத்திற்கான ஒங்கு பண்பு  
 அ. நுனியிலமைந்த **ஆ. இலைக்கோணம்** **இ. தரைகீழ்** ஈ. தரைமேல்
24. பொருத்துக (March 2020 Bot)
- |                          |                  |                     |                 |                 |               |
|--------------------------|------------------|---------------------|-----------------|-----------------|---------------|
| 1. ஒங்கு மறைத்தல்        | (i). 9 : 7       | அ) 1 – iv ,         | 2 – i,          | 3 – ii,         | 4 – iii       |
| 2. இரட்டிப்பு மரபணுக்கள் | (ii). 12 : 3 : 1 | <b>ஆ) 1 – ii ,</b>  | <b>2 – iii,</b> | <b>3 – iv,</b>  | <b>4 – i</b>  |
| 3. ஒடுங்கு மறைத்தல்      | (iii). 15 : 1    | <b>இ) 1 – i ,</b>   | <b>2 – ii,</b>  | <b>3 – iii,</b> | <b>4 – iv</b> |
| 4. நிரப்பு மரபணுக்கள்    | (iv). 9 : 3 : 4  | <b>ஈ) 1 – iii ,</b> | <b>2 – iv,</b>  | <b>3 – ii,</b>  | <b>4 – i</b>  |
25. பட்டாணி தாவர செல்களில் செயல்படும் நிலையை உருவாக்கவல்ல திறனுடைய முன்னோடி மூலக்கூறு எது? (March 2020 L)  
 அ. Le ; le **ஆ. GA<sub>1</sub>** **இ. Le** ஈ. Le
26. ஒத்த பண்பிணை பெற்ற தூய சிவப்பு மலர்களை உடைய தாவரம் ஒத்த பண்பிணை உடைய வெள்ளை மலர் கொண்ட தூய தாவரத்துடன் கலப்பு செய்யும் போது கிடைக்கும் மகவுச்சந்ததி  
 அ. அனைத்தும் சிவப்பு மலர்கள் **ஆ. இளம் வெள்ளை மலர்கள்** **இ. இளம் சிவப்பு மலர்கள்** ஈ. ஆனைத்தும் வெள்ளை மலர்கள்
27. பாரம்பரிய பட்டாணித் தாவர சோதனைகளில் மெண்டல் எதைப் பயன்படுத்தவில்லை?  
 அ. மலரின் அமைவிடம் **ஆ. விதையின் நிறம்** **இ. கனியின் நீளம்** ஈ. விதையின் வடிவம்
28. பைசம் சட்டைவம் தாவரத்தில் கனி வடிவம் மற்றும் தாவரத்தின் உயரம் ஆகிய இரு பண்புகளுக்கிடையே நீ இருபண்புக் கலப்பு செய்தால் உனக்கு இரண்டாம் மகவுச்ச சந்ததியில் 9 : 3 : 3 : 1 என்னும் புறத்தோற்ற விகிதம் கிடைக்குமா? (PTA)  
**அ. ஆம், ஏனெனில் அவைகள் சார்பின்றி ஒதுங்கும் மரபணுக்கள்**  
**ஆ. இல்லை அவைகள் பிணைப்பிற்குட்பட்ட மரபணுக்கள்**  
 இ. ஆம், ஏனெனில் அவைகள் வெவ்வேறு குரோமோசோம்களில் அமைந்துள்ளன  
 ஈ. இல்லை, நம்மால் இந்த இரண்டு பண்புகளுக்கிடையே சோதனைகள் செய்ய முடியாது
29. தொடர்ச்சியான வேறுபாடுகளுக்கான காரணம் (PTA)  
 அ. பல மரபணுக்களின் விளைவுகள் **ஆ. சுற்றுச் சூழலின் விளைவுகள்**  
**இ. பல மரபணுக்கள் மற்றும் ஒழுங்கிலை காரணிகளின் விளைவுகள்** ஈ. ஒன்று அல்லது இரண்டு மரபணுக்களின் விளைவுகள்
30. கீழ்வருவனவற்றுள் எந்த ஒன்று பட்டாணிச்செடி மரபணுக்கள் பற்றிய சரியற்ற இணை? (PTA)  
**அ. விதை வடிவம்** – குரோமோசோம் எண். 6 **ஆ. கனி நிறம்** – குரோமோசோம் எண். 5  
**இ. மலர் அமைவிடம்** – குரோமோசோம் எண். 4 **ஈ. விதை நிறம்** – குரோமோசோம் எண். 1
31. R1 R2 r2 r2 என்னும் மரபணு ஆக்கம் கொண்ட கோதுமை விதையுறை புறத்தோற்றம் என்ன? (PTA)  
 அ. அடர் சிவப்பு **ஆ. மிதமான அடர் சிவப்பு** **இ. மிதமான சிவப்பு** ஈ. இளஞ்சிவப்பு

32. ஒரு மரபணுவின் இரு வேறுபட்ட வடிவங்கள்/ வடிவம் (Sep 2020 Bio)  
அ. மரபணு தொகையும் ஆ. அல்லீல்கள் இ. மரபணு வகையும் ஈ. மரபுக்குறியின்
33. இரு தாவரங்களிடையே நிகழும் இருபண்பு சோதனைக் கலப்பினால் உருவாகும் விகிதமானது? (Mar.24 Bot)  
அ. 1 : 2 : 1 ஆ. 9 : 3 : 3 : 1 இ. 1 : 1 ஈ. 1 : 1 : 1 : 1
34. நிரப்பு மரபணுக்களின் புறத்தோற்ற விகிதம் (March 2023 Bot)  
அ. 9 : 3 : 4 ஆ. 12 : 3 : 1 இ. 9 : 3 : 3 : 4 ஈ. 9 : 7
35. ஒத்த பண்பிணைவு சிவப்பு மலருடைய ஒரு தாவரத்தை ஒத்த பண்பிணைவு கொண்ட வெள்ளை மலருடையதாவரத்துடன் கலப்பறுத்தம் செய்யும் போது கிடைக்கும் சந்ததி (March 2020 Bio)  
அ. பாதி வெள்ளை மலருடையது ஆ. பாதி சிவப்பு மலருடையது  
இ. அனைத்தும் வெள்ளை மலருடையது ஈ. அனைத்தும் சிவப்பு மலருடையது

### இரண்டு மதிப்பெண் வினாக்கள்

1. உண்மை பெருக்கம் அல்லது தூயகால் வழிப் பெருக்க கூறுகள் என்றால் என்ன?

- ✓ தூயகால்வழி என்பது பெற்றோர் முதல் சந்ததிகள் வரை தொடர்ந்து தன்மகரந்தச்சேர்க்கை நடைபெற்று நிலையான பாரம்பரியப் பண்புகளைக் கொண்ட தாவரங்கள் ஆகும்.

2. பிற்கலப்பு என்றால் என்ன? (Model.20, Bot) (Ist Revi..22, Bot) (Jun 2023 Bot) (Mar.24 Bot)

- ✓ பிற்கலப்பு என்பது முதல் மகவுச் சந்ததியை (கலப்புயிரி) ஏதேனும் ஒரு மரபணுவாக்கம் பெற்ற பெற்றோருடன் கலப்பு செய்வதாகும்.  
✓ இது இரு வகைப்படும். அவை ஒங்குத்தன்மை பிற்கலப்பு மற்றும் ஒடுங்குத்தன்மை பிற்கலப்பு எனப்படுகின்றன.

3. மரபியல் – வரையறு (Ist Revi..22, Bio)

- ✓ பாரம்பரியப் பண்புகள் எவ்விதம் பெற்றோர்களிடமிருந்து சந்ததிகளுக்குக் கடத்துகிறது எனும் செயல்முறையை எடுத்துரைக்கும் உயிரறிவியலின் ஒரு பிரிவு மரபியல் ஆகும்.

4. பஸ்கூட்டு அல்லீல்கள் என்றால் என்ன? (Aug.21, Bio) (Model.20, Bio) (Ist Revi..20, Bio) (Mar.23, Bio)

- ✓ ஒரு உயிரினத்தில் காணப்படும் ஒரு இணை ஒத்திசைவு குரோமோசோம்களில் ஒரு புறப்பண்பிற்கான மரபணு மூன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட அல்லீல் வகைகள் ஒரே அமைவிடத்தில் அமைந்திருப்பது பஸ்கூட்டு அல்லீல்கள் என அழைக்கப்படுகிறது.

### கூடுதல் வினாக்கள்

5. மெண்டல் மரபியலின் தந்தை என அழைக்கப்படுவதற்கான காரணம் என்ன?

- ✓ மரபியலுக்கு மெண்டல் ஆற்றிய பங்கு மெண்டலியம் எனப்படுகிறது.  
✓ பட்டாணித் தாவரத்தில் மெண்டல் செய்த கலப்புறுதல் ஆய்வுகள் மற்றும் தாவரக் கலப்புயிரி முறைகள் உள்ளடக்கிய கருத்துக்கள் அனைத்தும் நவீன மரபியலுக்கு அடிப்படையாக அமைந்துள்ளது. எனவே மெண்டல் மரபியலின் தந்தை என்றழைக்கப்படுகிறார்.

6. கலப்புயிரிகள் என்றால் என்ன?

- ✓ மெண்டலின் கலப்புறுதல் சோதனைக்குப்பின் உருவாகும் தாவரங்களில் பெற்றோர்கள் அல்லாத வேறுபட்ட பண்பிணைவுகளைப் பெற்றிருப்பதால் அவை கலப்புயிரிகள் எனப்படுகின்றன.

7. தனித்துப் பிரிதல் விதியை கூறுக

- ✓ மெண்டலின் ஒரு பண்பு கலப்பு சோதனையில் முதல் மகவுச்சந்ததியில் இரு பெற்றோர்களின் பண்புகளில் ஒன்று மட்டுமே காணப்பட்ட போதிலும் இரண்டாம் மகவுச் சந்ததியில் இரு பெற்றோரின் பண்புகளும் வெளிப்படுகின்றன.  
✓ எனவே ஒரு மரபணுவில் காணப்படும் இரண்டு அல்லீல்களும் ஒன்றோடொன்று கலப்பதில்லை. கேமீட் உருவாக்கத்தின் போது இந்த இணை அல்லீல்கள் ஒவ்வொரு கேமீட்டிலும் ஒன்று என்ற விதத்தில் தனித்துப் பிரிகின்றன.

8. மரபணு இடைச்செயல் என்றால் என்ன? (Mar.20, Bot)

- ✓ குரோமோசோம்களின் வெவ்வேறு இலக்குகளில் உள்ள மரபணுக்களின் அல்லீல்களுக்கிடையே இடைச்செயல்கள் ஏற்பட்டு மரபுப் பண்புகள் வெளிப்படுவது மரபணுக்களுக்கிடையே நிகழும் இடைச்செயல்கள் எனப்படும்.

9. கேமீட்டுகள் எப்போதும் கலப்புயிரிகளாக இருப்பதில்லை ஏன்? காரணம் கூறுக

- ✓ தூயகால்வழித் தாவரங்களில் ஒரே மாதிரியான கேமீட்டுகள் உருவானாலும் கலப்புயிரியில் இரு விதமான கேமீட்டுகள் உருவாக்குகின்றன.  
✓ ஒரு பண்பிற்கான ஒரு மரபணுவில் இரண்டு அல்லீல்கள் காணப்பட்டாலும் ஒவ்வொரு கேமீட்டும் ஒரு அல்லீலை மட்டுமே பெற்றுள்ளதால் கலப்புயிரிகளில் இருந்து உருவாகும் கேமீட்டுகள் கலப்புயிரிகளாக இருப்பதில்லை.

10. சோதனை கலப்பு, பிற்கலப்பு வேறுபடுத்துக

சோதனை கலப்பு	பிற்கலப்பு
1. முதல் மகவுச்சந்ததியை ஒடுங்கு பெற்றோருடன் கலப்பு செய்வது	முதல் மகவுச் சந்ததியை இரு பெற்றோர்களில் (ஒங்கு, ஒடுங்கு) ஏதேனும் ஒரு பெற்றோருடன் கலப்பு செய்வதாகும்.
2. ஒரு தனி உயிரியின் ஒங்கு பண்பின் ஒத்தபண்பிணைவு மற்றும் மாறுபட்ட பண்பிணைவைக் கண்டறியச் சோதனைக் கலப்பு பயன்படுகிறது.	ஒங்கு தன்மை கொண்ட பெற்றோருடன் கலப்பு செய்தால் தோன்றும் தாவரங்கள் அனைத்தும் ஒங்கு பண்பு கொண்டவை. ஒடுங்குத்தன்மை பெற்றோரை கலப்பு செய்தால் கலப்புயிரியின் மாறுபட்ட பண்பிணைவு தன்மையை அறிய உதவுகிறது.

11. சோதனைகலப்பு என்றால் என்ன? (Ist Revi..20, Bot) (Revi) (May.22, Bot)

- ✓ ஒரு உயிரினத்தின் தெரியாத மரபணு வகையத்தை ஒடுங்கு ஒத்த பண்பிணைவுடன் (ஒடுங்கு பெற்றோருடன்) கலப்பு செய்தலுக்கு சோதனை கலப்பு என்று பெயர்.  
✓ நெட்டைத் தாவரங்களின் மரபணுவாக்கத்தைக் கண்டறிய முதல் மகவுச்சந்ததியில் தோன்றிய நெட்டைத் தாவரங்களை ஒடுங்கு பெற்றோருடன் கலப்பு செய்தால் இதனை சோதனைகலப்பு என்று அழைத்தார்.

12. கொல்லி (ஜீன்) மரபணுக்கள் என்றால் என்ன? அதனைகண்டறிந்தவர் யார்? (Revi..20, Bot) (Ist Revi..22, Bot)

- ✓ உயிரினத்தைக் கொல்லும் திறனுடைய அல்லீல்களுக்கு கொல்லும் (ஜீன்) மரபணுக்கள் என்று பெயர்.  
✓ 1907ம் ஆண்டு இ. பார் என்பவர் கொல்லி மரபணுவை ஸ்னாப்டிராகன் என்ற ஆன்டிரைனம் சிற்றினத்தில் கண்டறிந்தார்.

13. முதுமரபு மீட்சி என்றால் என்ன?

- ✓ முதுமரபு மீட்சி என்பது உயிரிகளின் புற அமைப்பில் ஏற்படும் மாற்றமாகும். ஒரு உயிரியில் பல பரிணாம மாற்றங்களுக்குப் பின்னர் இழக்கப்பட்ட பண்பு ஒன்று மீண்டும் அவ்வுயிரியில் தோன்றும் நிகழ்விற்கு முதுமரபு மீட்சி என்று பெயர்.

14. மைட்டோகாண்டிரியா மற்றும் பசங்கணியம் பண்புகளின் பாரம்பரியம் மெண்டலின் பாரம்பரியத்தை பின்பற்ற வில்லை ஏன்? (PTA)

- ✓ மெண்டலின் பாரம்பரியம் உட்கருவிலுள்ள குரோமோசோம்களில் அமைந்துள்ள மரபணுக்களால் நிர்ணயிக்கப்படுகிறது.  
✓ சில பண்புகள் மைட்டோகாண்டிரியா மற்றும் பசங்கணிகங்களில் உள்ள மரபணுக்களால் நிர்வகிக்கப்படுகிறது. இந்நிகழ்வு மரபுசாரா அல்லது உட்கரு தவிர்ந்த பாரம்பரியமாகும்.

**15. பைசம் சாடிவம் தாவரமலர்களின் ஊதா நிறமிகன்தோன்றுவதில் மரபணுக்களின் பங்கினைவிளக்குக (PTA)**

- ✓ பைசம் சாடிவம் தாவரத்தில் (பட்டாணி) காணப்படும் ஓங்கு மரபணு படியெடுத்தல் காரணியாக செயல்பட்டு ஒரு புரதத்தை உற்பத்தி செய்து அது ஆந்தோசயனின் நிறமி உருவாக்கத்திற்குக் காரணமாகிறது. எனவேதான் பட்டாணித்தாவர மலர்கள் ஊதா நிறத்தைப் பெறுகின்றன.

**16. மறைத்தல் பாரம்பரியம் - வரையறு (1st Revi..22, Bio)**

- ✓ ஒரு மரபணுவின் இரு அல்லீல்கள் வேறொரு மரபணுவின் அல்லீல்களுடன் இடைச்செயல் புரிந்து, பண்பு வெளிப்பாடு தடுக்கப்படுவதற்கு அல்லது மறைக்கப்படுவதற்கு மறைத்தல் பாரம்பரியம் என்று பெயர்.

**17. பல் பண்புக் கூறு தன்மை என்றால் என்ன? (1st Revi..22, Bot)**

- ✓ தனியொரு மரபணுவானது பல பண்புகளை ஒரே நேரத்தில் கட்டுப்படுத்தி உயிரினத்தின் புறதோற்றப் பண்புகளைத் தீர்மானிக்கிறது. இவ்வகை மரபணு பல்பண்புக்கூறுத் தன்மைக் கொண்ட மரபணு என்றழைக்கப்படுகிறது.

**18. சைட்டோபிளாசு மரபுவழி பாரம்பரியம் என்றால் என்ன? (1st Revi..20, Bio)**

சைட்டோபிளாசு உறுப்புகளான பசங்கணிகங்கள் மற்றும் மைட்டோகாண்டாபிளாசுங்கள் பாரம்பரியத்தின் தாங்கிக்கடத்திகளாக செயல்படுகின்றன. எனவே இது சைட்டோபிளாசு சார்ந்த பாரம்பரியம் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.

**மூன்று மதிப்பெண் வினாக்கள்**

**1. மெண்டலியத்தை மறு ஆய்வு செய்து கண்டறிந்த அறிவியல் அறிஞ்சர்களின் பெயர்களை எழுதுக ? (Aug.21, Bot)(Model.20,Bio) (Mar.23,Bot) (Jun 2023 Bio) (Mar.24 Bio)**

1900 ஆம் ஆண்டு மெண்டலின் ஆய்வுகளை தங்கள் உயிரியல் ஆய்வுகள் மூலம் கண்டறிந்தவர்கள்

1. ஹாலாந்தின் **ஹிரியூ கோ டி விரிஸ்**,
2. ஜெர்மனியின் **கார்ல் காரென்ஸ்** மற்றும்
3. ஆஸ்திரியாவின் **எரி வான் ஷ்ரீமாக்** ஆகியவர்கள்.

**2. ஒரு பண்புக்கலப்பு அடிப்படையில் ஓங்குத்தன்மை விதியை விளக்குக**

- ஒரு பண்புக் கலப்பில் இரண்டு தூயவழிப்பெற்றோர்கள்(உயரம், குட்டை) கலப்பின் முதலாம் மகவுச் சந்ததியில் உயரம் என்ற ஒருபண்பு மட்டுமே வெளிப்படுகின்றது. முதல் மகவுச் சந்ததிகளுக்குள் தற்கலப்பு செய்துஇரண்டாம் சந்ததியில் நெட்டை, குட்டைத்தாவரங்கள் 3 : 1 என்ற விகிதத்தில் தோன்றுகிறது.
- இரண்டு தூயவழிப் பெற்றோர்களிடையே கலப்பு செய்கின்றபோது முதல் மகவுச் சந்ததியில் எப்பண்பு வெளிப்படுகிறதோ அதுவே ஓங்குப்பண்பு எனப்படும். இதுவே மெண்டலின் ஓங்குத்தன்மை விதியாகும்.

**3. முழுமைபெறா ஓங்குத்தன்மை மற்றும் இணை ஓங்குத்தன்மையை வேறுபடுத்துக (Revi..20, Bio) (May.22, Bio)**

முழுமையற்ற ஓங்குத்தன்மை	இணை ஓங்குத்தன்மை
1. மாற்றுபண்பிணைவு கொண்ட தாவரத்தில் இரு அல்லீல் கூட்டாக செயல்பட்டு இடைப்பட்ட நிறத்தை தருகிறது,	மாற்றுபண்பிணைவு கொண்ட தாவரத்தில் இரு அல்லீல்களும் ஒரே சமயத்தில் பண்பை வெளிப்படுத்துகிறது
2. ஒரு ஓங்குப்பண்பு அல்லீல்கள் சிவப்பு நிறத்திற்கான நொதியை சுரக்கிறது. மற்ற ஓங்கு பண்பு அல்லீல்கள் நொதியை சுரப்பதில்லை எனவே முதல் மகவுச்சந்ததியில் இரண்டு வகை அல்லீல்களும் கூட்டாக செயல்பட்டு இடைப்பட்ட நிறத்தை தருகிறது.	இரு பெற்றோர்களும் வேறுபட்ட புரதப் பட்டைகளை கொண்டது. முதல் மகவுச்சந்ததியில் இரண்டு வகை அல்லீல்களும் கூட்டாக செயல்பட்டு உருவாகும் கலப்புபிரி ஒருங்கிணைந்த பட்டை அமைப்பை உருவாக்கி புதிய பண்புகளை வெளிப்படுத்துகிறது
3. முதல் மகவுச்சந்ததியில் இரு பெற்றோரின் பண்புகளும் வெளிப்படுவதில்லை	முதல் மகவுச்சந்ததியில் இரு பெற்றோரின் பண்புகளும் வெளிப்படுகிறது
4. எடுத்துக்காட்டு மிராபிலில் ஐலாபா	எடுத்துக்காட்டு - காஸிப்பியம் ஹிர்கூட்டம்

**4. சைட்டோபிளாசு மரபுவழிப் பாரம்பரியம் என்றால் என்ன? (Sep.20, Bot) (Mar.20, Bio)**

- DNAஎன்பது உலகளாவிய மரபியல் மூலக்கூறாகும். உட்கருவிலுள்ள குரோமோசோம்களில் அமைந்துள்ள மரபணுக்கள் பாரம்பரியத்தை பின்பற்றுகின்றன. ஆனால் சில பண்புகள் பசங்கணிகம் அல்லது மைட்டோகாண்டாபிளாசுவில் உள்ள மரபணுக்களால் நிர்வகிக்கப்படுகிறது. இந்நிகழ்வு **மரபு சாராத பாரம்பரியம் அல்லது உட்கரு தவிர்ந்த பாரம்பரியம்** எனப்படுகிறது.
- இது மெண்டலிய தத்துவத்திற்கு அப்பாற்பட்ட ஒரு பாரம்பரிய வகையாகும். இதில் சைட்டோபிளாசு உறுப்புகளான பசங்கணிகங்கள் மற்றும் மைட்டோகாண்டாபிளாசுக்கள் பாரம்பரியத்தின் தாங்கிக்கடத்திகளாக செயல்படுகின்றன.
- இது சைட்டோபிளாசு சார்ந்த பாரம்பரியம் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. இந்தச் சைட்டோபிளாசு நுண் உள்சூறுப்புகளிலுள்ள பிளாஸ்மோஜீன்களே இப்பாரம்பரியம் நிகழக் காரணமாக உள்ளன.

**5. தனியொரு மரபணுவானது பலபண்புகளைக் கட்டுப்படுத்தி உயிரினத்தின் புறத்தோற்ற பண்புகளை எவ்வாறு மற்றி அமைக்கிற ?**

**எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குக**

- தனியொரு மரபணுவானது பல பண்புகளைக் ஒரே நேரத்தில் கட்டுப்படுத்தி உயிரினத்தின் புறதோற்றப் பண்புகளைத் தீர்மானிக்கிறது. இவ்வகைமரபணு பல்பண்புக்கூறுத்தன்மைக் கொண்ட மரபணு என்றழைக்கப்படுகிறது.
- மெண்டல் பல்பண்புக்கூறினை பட்டாணித் தாவர சோதனைகளில் கண்டறிந்தார். ஊதாமலர்கள், பழுப்பு விதைகள் மற்றும் இலை அச்சுகளில் அடர் புள்ளிகள் கொண்ட தாவரத்தை வெள்ளை மலர்கள், வெளிநிறிய நிறமுடைய விதைகள், புள்ளிகளற்ற இலை அச்சு ஆகியவற்றைக் கொண்ட தாவரங்களோடு கலப்புறச் செய்தபோது இந்த மூன்று பண்புகளும் ஒற்றை மரபணுவினால் பாரம்பரியமாவதைக் கண்டறிந்தார்.
- மூன்று பண்புக்கூறுகளும் ஒரே ஒரு மரபணுவின் ஓங்கு மற்றும் ஓங்கு அல்லீல்கள் மூலம் கட்டுப்படுத்தப்பட்டுப் பாரம்பரியமாவது தெரிய வந்தது. எடுத்துக்காட்டு - கதிர் அளிவாள் சோகை

**கூடுதல் வினாக்கள்**

**6. மெண்டல் தன் ஆய்விற்கு பட்டாணிச்செடியை தேர்ந்தெடுத்தற்கான காரணங்கள் யாவை ?**

- ✓ ஒது ஒரு பருவ தாவரமாகவும், ஒற்றை மரபணுவால் கட்டுப்படுத்தக்கூடிய தெளிவான எதிரிடைப் பண்புகளைக் கொண்டதாகவும் இருப்பது.
- ✓ இயல்பான நிலைகளில் தொடர்பு பட்டாணித் தாவரங்களில் தற்கருவறுதல் மற்றும் அயல் கருவறுதல் இரண்டும் நடைபெறுகிறது.
- ✓ மலர்கள் பெரியதாக காணப்பட்டதால் ஆண் மலடாக்கம், மகரந்தச்சேர்க்கை கலப்புறுதல் சோதனைகளில் எளிதாக மேற்கொள்ளலாம்.

**7. பரிமாற்றக் கலப்பு என்றால் என்ன ?**

- ✓ ஒரு பரிசோதனையில் தூயகால்வழி குட்டை பட்டாணி தாவரங்களை ஆண் தாவரங்களாகவும், நெட்டை தாவரங்களை பெண் தாவரங்களாகவும் கொண்டு கலப்பு செய்தால் கிடைக்கும் அனைத்துத் தாவரங்களும் நெட்டைத்தாவரங்களாகவே இருந்தன.
- ✓ இதே தாவரங்களை மாற்றி கலப்புச் செய்யும்போது அதாவது நெட்டை தாவரத்தில் மகரந்தத்தையும், குட்டைத் தாவரங்களுடன் கலப்புச்செய்யும் போதும் முதல் மகவுச் சந்ததியில் நெட்டைத்தாவரங்களாகவே இருந்தன.
- ✓ இதற்கு பரிமாற்றக் கலப்பு என்று பெயர். இதன் மூலம் பண்புக் கூறுகள் பால்தன்மையை சார்ந்ததல்ல என்பது முடிவாகிறது.

**8. சோதனைக்கலப்பு என்றால் என்ன? அது எதற்காக பயன்படுகின்றது?**

- ✓ ஒரு உயிரினத்தின் தெரியாத மரபணுவகையத்தை ஒடுங்கு ஒத்த பண்பிணைவுடன் கலப்பு செய்தலுக்கு சோதனை கலப்பு என்று பெயர்.
- ✓ நெட்டைத் தாவரங்களின் மரபணுவாக்கத்தைக் கண்டறிய முதல் மகவுச்சந்ததியில் தோன்றிய நெட்டைத் தாவரங்களை ஒடுங்கு பெற்றோருடன் கலப்பு செய்தால் இதனை சோதனை கலப்பு என்று அழைத்தார்.
- ✓ சோதனைக்கலப்பின் மூலம் தோன்றும் சந்ததிகளைக் கொண்டு சோதனை உயிரியின் மரபணுவாக்கத்தை எளிதில் கணிக்கலாம்.

**9. ஒடுங்கு கொல்லி மரபணு பெற்றுள்ள ஆன்டிரைனத்தில் காணப்படும் மூன்று வகைத் தாவரங்களை விளக்குக. (March 2020 Bot) (Sep.20, Bot)**

- ✓ பச்சை நிறம் கொண்ட பசும் தாவரங்கள்
- ✓ மஞ்சள் நிறத்துடன் கூடிய பசும் தாவரங்கள் கரோட்டினாய்டுகளைக் கொண்டிருப்பதால் வெளிறிய பச்சை அல்லது தங்க நிற ஆரியா.
- ✓ பச்சை நிறமியற்ற வெள்ளை நிறத் தாவரங்கள்

**10. வேறுபடுத்துக - ஒடுக்கும் மரபணு, மறைக்கப்பட்ட மரபணு?**

- ✓ பண்பு வெளிப்பாடுகளை தடுக்கும் மரபணு ஒடுக்கும் மரபணு எனப்படும்.
- ✓ ஒடுக்கப்படும் பண்பிற்குரிய மரபணு மறைக்கப்பட்ட மரபணு எனப்படும்.
- ✓ இரு மரபணுக்களின் அல்லீல்கள் சேர்ந்திருக்கும் நிலையில் மறைக்கும் மரபணுவின் பண்பே வெளிப்படுகிறது.

**11. ஒங்குத்தன்மை - ஒடுங்குத்தன்மை வேறுபடுத்துக**

ஒங்கு தன்மை	ஒடுங்கு தன்மை
1. முதல்(F1)தலைமுறையில் வெளிப்படும் பண்பே ஒங்கு பண்பாகும்.	முதல்(F1)தலைமுறையில் மறைக்கப்படும் பண்பு ஒடுங்கு பண்பாகும்.
2. ஒங்கு தன்மை ஆங்கில பெரிய எழுத்தில் (TT) குறிக்கப்படும்.	ஒடுங்கு தன்மை எவ்வோதும் சிறிய எழுத்துக்களில் (tt) குறிக்கப்படும்.
3. ஒங்கு தன்மை ஹோமோசைகஸ் (TT) மற்றும் ஹெட்டிரோசைகஸ் (Tt) இரண்டிலும் வெளிப்படும்.	ஒடுங்கு தன்மை ஹோமோசைகஸ் (tt) தன்மையில் மட்டுமே வெளிப்படும்.

**12. மெண்டல் தன் ஆய்விற்கு பட்டாணிச்செடியை ஏன் தேர்வு செய்தார்?**

- ✓ ஒரு பருவ தாவரமாகவும், ஒற்றை மரபணுவால் கட்டுப்படுத்தக்கூடிய தெளிவான எதிரிடைப் பண்புகளைக் கொண்டதாகவும் இருப்பது.
- ✓ இயல்பான நிலைகளில் தொட்டப் பட்டாணித் தாவரங்களில் தற்கவுறுதல் நடைபெறுதல் மெண்டல் தற்கருவறுதல் மற்றும் அயல் கருவறுதல் இரண்டையும் அத்தாவரங்களில் பயன்படுத்தினார்.
- ✓ பெரிய மலர்கள் காணப்படுவதால் ஆண் மலடாக்கம், மகரந்தச்சேர்க்கை கலப்புறுதல் சோதனைகளில் எளிதாக மேற்கொள்ளலாம்.

**13. கோதுமையில் பல் மரபணு பாரம்பரியத்தின் முதல் மகவுச்சந்ததி மற்றும் இரண்டாம் மகவுச்சந்ததி பற்றி எழுதுக**

- ஒரு உயிரினத்தின் பலமரபணுக்கள் ஒன்றுசொந்து ஒருபண்பைத் தீர்மானிக்கும் முறைக்குப் பல்மரபணுபாரம்பரியம் என்றுபெயர்.
- முதல் மகவுச்சந்ததியில்பெற்றோர்கள்போல் அல்லாமல்இளஞ்சிவப்புநிறவிதைகள் தோற்றிவைக்கப்பட்டது.
- இரண்டாம் மகவுச்சந்ததியில்அதிக அளவில்நிறவேறுபாடுகள்விதைபுறைநிறத்தில்காணப்படுகின்றன.

**14. இணைஒங்குத்தன்மை என்பது ஒரே மரபணுக்குள்ளே நிகழும் இடைச்செயல்களுக்கான ஓர் உதாரணம் எவ்வாறு? (PTA) (1st Revi.22, Bot)**

- ஒரு உயிரியில் மாற்றுப் பண்புடைய இரு அல்லீல்கள் ஒரே சமயத்தில் பண்புகளை வெளிப்படுத்தும் நிகழ்வு இடை ஒங்குத் தன்மை ஆகும்.
- எ.க. காஸிப்பியம் ஹிர்கட்டம் தாவரத்தில் இரு பெற்றோர்களின் விதைப் புரதங்களை மின்னாற்றியிரிப்பின் மூலம் பிரிக்கும்போது இரு வேறுபட்ட பட்டை அமைப்பினை வெளிப்படுத்துகின்றன.கலப்புயிரியில் ஒருங்கிணைந்த பட்டை அமைப்பு வெளிப்படுகிறது.
- பெற்றோர்களின் ஒத்த பண்பிணைவிலுள்ள பண்புகளைப் பெற்றிருப்பதுடன், மாற்றுப் பண்பிணைவிலான புதிய பண்பு தோன்றுவது குறிப்பிடத்தக்கது. முதல் மகவுச்சந்ததி கலப்புயிரி இரண்டாம் மகவுச்சந்ததியில் புறத்தோற்ற மற்றும் மரபணு விகிதமாக 1 : 2 : 1 பெற்றிருப்பது குறிப்பிடத்தக்கது.

**15. ஒரு உயிரி உலைகளில் (நொதித்தல்) பதப்படுத்தும் முறை பயன்படுத்தப்படாவிட்டால் தோன்றும் உற்பத்தி பொருட்கள் மீது என்ன நடக்கும்?**

- மேற்கால் பதப்படுத்தும் முறை என்பது நொதித்தல் தொடங்குவதற்கு முன்பாக உள்ள அனைத்து செயல்முறைகளும். (PTA)
- அதாவது நொதிகலனில் நுண்ணுயிர் நீக்கம், தயார் படுத்துதல் வளர்ப்பு ஊடக நுண்ணுயிர் நீக்கம் மற்றும் பொருத்தமான உட்குட்டலின் வளர்ச்சி ஆகியவை மேற்கால் பதப்படுத்தல் எனப்படும்.
- இதனை பயன்படுத்தாவிட்டால் தூய்மையற்ற நுண்ணுயிர்களால் பாதிக்கப்பட்ட விளைப்பொருட்கள் தான் கிடைக்கும். தரமான விளைப்பொருட்களை பெற இயலாது.

**16. அந்திமந்தாரையில் பல்வேறு நிறமலர்கள் தோன்றுவது மரபணுக்களின் புறத்தோற்ற கலப்பேயன்றி மரபணுக்கள் கலப்பதில்லை.**

- ✓ அந்திமந்தாரையில் சிவப்பு மற்றும் வெள்ளை மலர்களையுடைய தூய தாவரங்களை கலப்பு செய்யும்போது முதல் மகவுச் சந்ததியில் இளஞ்சிவப்பு மலர்கள் பெற்ற கலப்புயிரி உருவானது. இரு பெற்றோர்களிடமிருந்தும் வேறுபட்டிருந்தது.
- ✓ மலர்களின் நிறத்திற்கான அல்லீல்கள் சிவப்பு நிரத்திற்கான நொதியை சுரப்பதால் சிவப்பு நிறமும், குறைபாடுடைய அல்லீல்கள் சடுதி மாற்றத்திற்குட்பட்டு சிவப்பு நிரத்தை உண்டாக்கவில்லை என்றால் வெள்ளை நிற மலர்களும் தோன்றுகின்றன.
- ✓ முதல் மகவுச்சந்ததியில் 50 சதவீத தாவரங்கள் செயல்படும் புரதத்தை உற்பத்தி செய்தாலும் அது சிவப்பு நிறத்தை தோற்றுவிக்க போதுமானதாக இல்லாததால் இளஞ்சிவப்பு நிற மலர்கள் தோன்றுகின்றன.
- ✓ அந்திமந்தாரைத் தாவரத்தின் மலரின் நிறம் தோன்றுவது மரபணுக்களினால் உருவாகும் புரதத்தால் தோன்றும் புறத்தோற்ற கலப்பேயன்றி மரபணுக்களின் கலப்பினால் தோன்றுவதில்லை.

**17. பட்டாணிச் செடியில் காணப்படும் பல்பண்பு கூறு தன்மை பற்றி எழுதுக (PTA)**

- தனியொரு மரபணுவானது பலபண்புகளை ஒரே நேரத்தில் கட்டுப்படுத்தி உயிரினத்தின் புறத்தோற்ற பண்புகளைத் தீர்மானிக்கிறது. இத்தகைய மரபணு பல்பண்புக்கூறுத்தன்மைக் கொண்டமரபணு என்றழைக்கப்படுகிறது.
- பட்டாணி தாவரச் சோதனையில் ஊதா மலர்கள், பழுப்பு விதைகள் மற்றும் இலை அச்சுகளில் அடர் புள்ளிகள் கொண்ட தாவரத்தை வெள்ளை மலர்கள் வெளிறிய நிறமுடைய விதைகள், புள்ளிகளற்ற இலை அச்சு கொண்டதாவரத்தோடு கலப்புச் செய்தபோது மூன்று பண்புகளும் ஒற்றை மரபணுவினால் பாரம்பரியமாவதைக் கண்டறிந்தார்.
- மூன்று பண்புக்கூறுகளும் ஒரே மரபணுவின் ஒங்கு மற்றும் ஒடுங்கு அல்லீல்கள் மூலம் கட்டுப்படுத்தப்பட்டுப் பாரம்பரியமாவது தெரிய வந்தது. எடுத்துக்காட்டு. கதிர் அரிவாள் சோகை.

**18. நான்கு மணி தாவரத்தில் வெளிப்பச்சை இலை தாவரம் (ஆண்) x அடர்ச்சை இலை தாவரம் (பெண்)**

|  
□ ?

பாரம்பரியத்தின் வகையை விவரி

- 1. அடர் பச்சை இலைகள்.
- 2. பசங்கணிக பாரம்பரியம் உட்கரு வழி மரபணு சார்ந்ததல்.
- 3. பெண் தாவரம் கருவறுதலின் போது சைட்டோபிளாசத்தையும் ஆண்தாவரங்கள் உட்கருவையும் வழங்குகிறது.

**19. இணை ஒங்குத் தன்மை என்றால் என்ன? (1st Revi..22, Bot) (May.22, Bot)**

- ✓ ஒரு உயிரியில் மாற்றுப்பண்புடைய இரு அல்லீல்களும் ஒரே சமயத்தில் பண்புகளை வெளிப்படுத்தும் நிகழ்விற்கு இணை ஒங்குத்தன்மை என்று பெயர். எ.கா. 1. கமீலியாவில் சிவப்பு மற்றும் வெள்ளை மலர்கள் 2. கதிர் அரிவாள் வடிவ ஹீமோகுளோபின் 3. மனிதர்களின் ABO இரத்த வகை

**20. ஒங்குத்தன்மை மறைத்தல் பாரம்பரியம் என்றால் என்ன? (1st Revi..22, Bot)**

ஒரு மரபணுவின் இரு அல்லீல்கள் வேறொரு மரபணுவின் அல்லீல்களுடன் இடைச்செயல் புரிந்து, பண்பு வெளிப்பாடு தடுக்கப்படுவதற்கு அல்லது மறைக்கப்படுவதற்கு மறைத்தல் பாரம்பரியம் என்று பெயர். மறைக்கும் மரபணு ஒங்குத்தன்மை பெற்ற மரபணுவாக இருப்பின் அது ஒங்குத்தன்மை மறைத்தல் பாரம்பரியம் எனப்படுகிறது.

**21. கேமிட்டுகள் எப்போதும் கலப்புயிரிகளாக இருப்பதில்லை. இச்சூற்றிற்கான காரணத்தை அதற்குரிய விதி கொண்டு விளக்குக? (Revi)**

- ✓ ஒரு மரபணுவில் காணப்படும் இரண்டு அல்லீல்களும் ஒன்றோடு ஒன்று கலப்பதில்லை. கேமிட்டுகள் உருவாக்கத்தின் போது இந்த இணை அல்லீல்கள் பிரிந்து தனித்தனி கேமிட்டுகளுக்கு செல்கின்றன.  
✓ இதனால் கலப்புயிரிகளில் இரண்டு விதமான கேமிட்டுகள் உருவாகின்றன.  
✓ ஒவ்வொரு கேமிட்டும் ஒரு அல்லீலை மட்டுமே பெற்று காணப்படுவதால் கேமிட்டுகள் எப்போதும் கலப்புயிரிகளாக இருப்பதில்லை.

**ஐந்து மதிப்பெண் வினாக்கள்**

**1. மெண்டலின் ஏழு வேறுபட்ட பண்புகளைக் கூறுக (Aug.21, Bot) (1st Revi..19, Bio) (1st Revi..22, Bot) (Mar.24 Bot)**

பண்பு	ஒங்கு பண்புக்கூறு	ஒடுங்கு பண்புக்கூறு
1. தாவர உயரம்	நெட்டை	குட்டை
2. கனி வடிவம்	வீங்கிய/உப்பிய	இறுக்கமுற்ற
3. விதை வடிவம்	உருண்டை	சுருங்கியது
4. விதையிலை நிறம்	மஞ்சள்	பச்சை
5. மலர் அமைவிடம்	கோணம்	நுனியிலமைந்த
6. மலர் நிறம்	ஊதா	வெள்ளை
7. கனி நிறம்	பச்சை	மஞ்சள்

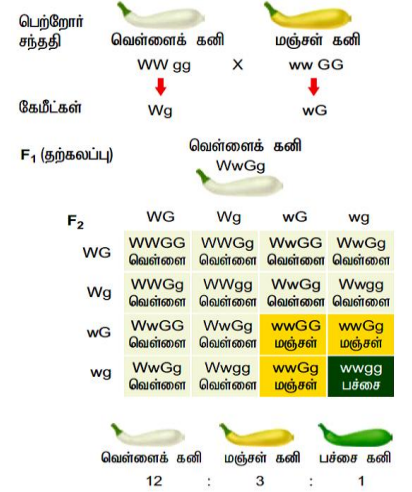
**2. மெண்டலின் பெருக்கச் சோதனை வெற்றிக்கான காரணங்கள் யாவை? (Jun 2023 Bot)**

- ✓ உயிரியலில் கணிதம், புள்ளியியல் மற்றும் நிகழ்விரைவு முறைகளையும் தனது கலப்புயிரி சோதனைகளில் கையாண்டிருப்பது.  
✓ துல்லியமான விரிவான பதிவுகளின் எண்ணிக்கைசார் விவரங்களையும் புள்ளியியல் முறையில் பதிவிட்டிருப்பது.  
✓ சோதனைகள் அமைத்தும் மிகவும் கவனமாகவும் திட்டமிடப்பட்டு, அவற்றில் அதிக மாதிரிகள் பயன்படுத்தப்பட்டிருப்பது  
✓ எடுத்துக்கொண்ட எதிரிடையான பண்புகள் தனிப்பட்ட குரோமோசோம்களில் உள்ள காரணிகளால் (மரபணுக்களால்) கட்டுப்படுத்தப்பட்டிருப்பது.  
✓ மெண்டல் தெரிந்தெடுத்த தாவரங்கள் தூயகால் வழி பெற்றோர்களாக இருந்தது. பெற்றோர்களின் தூயமையானது பல தலைமுறைகளில் தற்கலப்பு செய்து பரிசோதிக்கப்பட்டதாக இருந்தது.

**3. ஒங்கு மறைத்தலை எடுத்துக்காட்டுடன் விவரி (அல்லது) மரபணுக்களுக்கிடையே நிகழும் இடைச்செயலை உதாரணத்துடன் விளக்குக**

(PTA, Aug.21, Bio) (Aug.21, Bot) (Mar.20, Bot) (1st Revi..19, Bio) (Sep.20, Bio) (Jun 2023 Bot) (Mar.24 Bot)

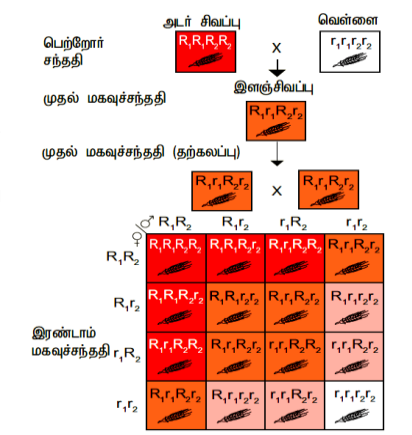
- ✓ குரோமோசோம்களின் வெவ்வேறு இலக்குகளில் உள்ள மரபணுக்களில் அல்லீல்களுக்கிடையே இடைச்செயல் ஏற்பட்டு மரபுப்பண்புகள் வெளிப்படுவது மரபணுக்களுக்கிடையே நிகழும் இடைச்செயல்கள் எனப்படும்.  
✓ ஒரு மரபணுவின் இரு அல்லீல்கள் வேறொரு மரபணுவின் அல்லீல்களுடன் இடைச்செயல் புரிந்து, பண்பு வெளிப்பாடு தடுக்கப்படுவதற்கு அல்லது மறைக்கப்படுவதற்கு மறைத்தல் பாரம்பரியம் என்று பெயர். மறைக்கும் மரபணு ஒங்குத்தன்மை பெற்ற மரபணுவாக இருப்பின் அது ஒங்குத்தன்மை மறைத்தல் பாரம்பரியம் எனப்படுகிறது.  
✓ பண்பு வெளிப்பாடுகளை தடுப்பது ஒடுங்கும் மரபணு என்றும், ஒடுக்கப்படும் மரபணு மறைக்கப்பட்ட மரபணு என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன. இரு மரபணுக்களின் அல்லீல்கள் சேர்ந்திருக்கும் நிலையில் மறைக்கும் மரபணுவின் பண்பு வெளிப்படுகிறது.  
✓ எ.கா. பூசணி கனியின் நிறமானது ஒங்கு அல்லீல் 'W' வெள்ளை நிறக் கனிக்கும், ஒடுங்கு அல்லீல் 'w' நிறமுடைய கனிக்கும் காரணமாகின்றது. மற்றொரு மறைக்கப்பட்ட அல்லீல் 'G' மஞ்சள் கனிக்கும், ஒடுங்கு அல்லீல் 'g' பச்சைக் கனிக்கும் காரணமாகும்.  
✓ வெள்ளைநிற கனியை WWgg யை, மஞ்சள் நிறக்கனியுடன் wwGG கலப்புறச்செய்தால் முதல் மகவுச்சந்ததி F1 வெள்ளைநிறக் கனி கலப்புயிரி WwGg தோன்றுகிறது. தற்கலப்புறச்செய்யும்போது F2 இறுதியில் 12 வெள்ளை 3 மஞ்சள் 1 பச்சை புறத்தோற்ற விகிதம் தோன்றுகிறது. அட்டவணை அமைப்பில் காணலாம்.  
✓ மறைக்கும் அல்லீல் 'W'வானது 'G', 'g' க்கு ஒங்கியும், மஞ்சள், பச்சையை மறைத்தும் காணப்படும். கனியையும், 'W' அல்லாத 'G'கொண்டது WwGg, wwGG மஞ்சள் கனியை வழங்கும்.



**4. பல்சூட்டு பாரம்பரியத்தை எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குக**

- ✓ ஒரு உயிரினத்தின் பல மரபணுக்கள் ஒன்று சேர்ந்து ஒரு பண்பைத் தீர்மானிக்கும் முறைக்குப் பல்மரபணு பாரம்பரியம் என்று பெயர்.  
✓ கோதுமையில் விதை நிறம் இரு மரபணுக்களின் இரு அல்லீல்களால் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றன சிவப்பு விதையுறை நிறம், வெள்ளை நிறத்திற்கு ஒங்குத்தன்மைக் கொண்டது.  
✓ தூய சிவப்பு (R<sub>1</sub>R<sub>1</sub>R<sub>2</sub>R<sub>2</sub>) மற்றும் வெள்ளை (r<sub>1</sub>r<sub>1</sub>r<sub>2</sub>r<sub>2</sub>) நிறங்களைப் பெற்ற இரு பெற்றோர்களிடையே கலப்பு செய்தால் முதல் மகவுச்சந்ததியில் F<sub>1</sub> மிதமான சிவப்புநிற விதையுறை R<sub>1</sub>r<sub>1</sub>R<sub>2</sub>r<sub>2</sub> என்ற மரபணு ஆக்கத்தில் பெறப்பட்டது.  
✓ தற்கலப்பு செய்து இரண்டாம் மகவுச்சந்ததியின் F<sub>2</sub> தாவரங்களில் மரபணுக்களின் விகிதமானது அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளது.  
நான்கு R மரபணுக்கள் 1 அடர் சிவப்பு விதையுறை நிறத்தையும்  
மூன்று R மரபணுக்கள் 4 மிதமான அடர் சிவப்பு விதையுறை நிறத்தையும்  
இரண்டு R மரபணுக்கள் 6 மிதமான சிவப்பு விதையுறை நிறத்தையும்

இரட்டை ஒடுங்கு பண்பு wwgg பச்சை





ஒரு R மரபணுக்கள் 4 இளஞ்சிவப்பு விதையுறை நிறத்தையும்  
R மரபணு இல்லாமை 1 வெள்ளை விதையுறை நிறத்தையும் பெற்றுள்ளன.  
சிவப்பு வெள்ளை சதவீதம் 15 : 1

**5. தொடர்ச்சியற்ற வேறுபாடுகளைத் தொடர்ச்சியான வேறுபாடுகளுடன் வேறுபடுத்துக (Ist Revi..22, Bot) (Model..20, Bio)**

தொடர்ச்சியற்ற வேறுபாடுகளை	தொடர்ச்சியான வேறுபாடு
1. வேறுபாடுகள் மரபியலில் கடத்தும் காரணிகள் மூலம் தீர்மானிக்கப்படுகிறது.	இவ்வேறுபாடுகள் சூழ்நிலை மற்றும் மரபு காரணிகளின் கூட்டுவிளைவுகளால் தீர்மானிக்கப்படுகிறது.
2. இவ்வேறுபாட்டில் ஒன்று (அ) இரண்டு முக்கிய மரபணுக்களால் கட்டுப்படுத்தப்படுகிறது.	பல மரபணுக்கள் மற்றும் சூழ்நிலை காரணிகளின் கூட்டு செயல் விளைவாகும்.
3. புறத்தோற்ற பண்புகள் சூழ்நிலை காரணிகளால் பாதிக்கப்படுவதில்லை	பாதிக்கப்படுகிறது
4. பண்புசார் பாரம்பரியமாதல் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது	எண்ணிக்கைசார் பாரம்பரியமாதல் என்று அறியப்படுகிறது
5. எ.கா - பிரைமுலா தாவர சூலகத் தண்டின் நீளம், பட்டாணி உயரம்	எடுத்துக்காட்டு - மனிதனின் உயரம் மற்றும் தோல் நிறம்

**6. பசங்கணிக மரபணு சார்ந்த பாரம்பரியத்தை எடுத்துக்காட்டுடன் வெளி கொணர்க (Mar.23, Bot) (Mar.24 Bio)**

- ✓ அந்திமந்தாரை தாவரத்தில் இரு வகை வேறுபட்ட திறமுடைய இலைகள் காணப்படுகின்றன. அவை அடர் பச்சை மற்றும் வெளிறிய பச்சை இலையுடைய தாவரங்கள்.
- ✓ அடர் பச்சை இலை (ஆண்) தாவரத்தின் மகரந்தங்களை வெளிறிய பச்சை (பெண்) தாவரத்தின் சூலக முடியில் கலப்புறச் செய்யும் போதும்,
- ✓ வெளிர் பச்சை இலையுடைய (ஆண்) தாவர மகரந்தங்களை அடர் பச்சை இலை (பெண்) தாவரத்தின் சூலக முடியில் கலப்புறச் செய்யும் போதும், முதல் மகவுச்சந்ததித் தாவரம் மெண்டலிய மரபியல் தத்துவத்தின் படி ஒரே வகை பண்பை வெளிப்படுத்த வேண்டும்.
- ✓ ஆனால் இக்கலப்பில் முதல் மகவுச்சந்ததி வேறுபட்ட பண்புகளை வெளிப்படுத்தின.
- ✓ இருவகை கலப்பிலும் பெண் தாவரத்தின் பண்பே வெளிப்படுகின்றன. இப்பாரம்பரியம் உட்கருவழி மரபணு சார்ந்ததல்ல பெண் தாவரத்தின் பசங்கணிக மரபணு இதற்குக் காரணமாக உள்ளது. ஏனெனில் பெண் தாவரம் கருவறுதலின் போது சைட்டோபிளாசத்தையும், ஆண் தாவரங்கள் உட்கருவையும் வழங்குகிறது.



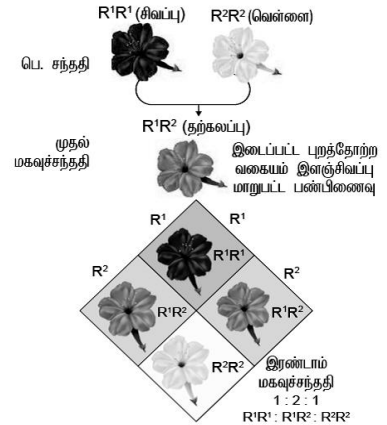
**கூடுதல் வினாக்கள்**

**7. ஒரு ஒத்த இனத்தொகை உயிரினங்களின் பண்புகளுக்கிடையே காணப்படும் வேறுபாடுகளின் முக்கியத்துவங்கள் யாவை? (Sep 2020 Bot)**

1. சில உயிரினங்களில் காணப்படும் வேறுபாடுகள் போராடி, வாழ்தலில் சிறந்த உயிரியாக மாறுவதன் அடிப்படையில் அமைகின்றன.
2. மாறும் சூழ்நிலைகளுக்கேற்பத் தன்மை தகவமைத்துக்கொள்ள உதவுகிறது.
3. இரு இயற்கைத் தேர்வுக்கான மரபியல் பண்புகளை வழங்குவதாக உள்ளது.
4. மேம்படுத்தப்பட்ட உற்பத்தி, விரைவான வளர்ச்சி, அதிக நேரம் எதிர்ப்புத்தன்மை மற்றும் குறைவான முதலீடு கொண்ட தாவரங்களை பயிர் பெருக்க உற்பத்தியாளர்கள் உருவாக்குவதற்கு வேறுபாடுகள் துணை புரிகின்றது.
5. பரிணாமத்தின் மூலங்களாக வேறுபாடுகள் அமைகின்றன.

**8. முழுமையற்ற ஒங்குத் தன்மையினை விளக்குக (Ist Revi..20, Bot, Revi) (Ist Revi..22, Bot) (May.22, Bot) (Ist Revi..22, Bio) (July.22, Bio) (Mar.23, Bio)**

- ✓ ஒத்த பண்பிணைவு பெற்ற தூய தாவரமாக உள்ள (R<sup>1</sup>R<sup>1</sup>) சிவப்பு மலர்களையுடைய அந்தி மந்தாரை (மிராபிலிஸ் ஜலாபா) தாவரம் (4 மணித்தாவரம்) ஒன்றை மற்றொரு ஒத்த பண்பிணைவு பெற்ற (R<sup>2</sup>R<sup>2</sup>) வெள்ளை மலருடைய தாவரத்துடன் கலப்பு செய்த போது முதல் மகவுச்சந்ததியில் (R<sup>1</sup>R<sup>2</sup>) இளஞ்சிவப்பு மலர்களை பெற்ற கலப்புயிரி தாவரம் உருவானது.
- ✓ கலப்புயிரி மலர்களின் பண்புகள் இரு பெற்றோர்களின் ஒங்குத்தன்மை புறத்தோற்றத்தை வெளிப்படுத்தாமல் இடைப்பட்ட நிறமான இளஞ்சிவப்பு நிறத்தை வெளிப்படுத்துகிறது.
- ✓ யாதொரு ஒங்கு அல்லலும் பிரிதொரு ஒங்கு அல்லலை கட்டுப்படுத்துவதில்லை. இரு அல்லல்களும் கூட்டாகச் செயல்பட்டு இடைப்பட்ட இளஞ்சிவப்பு நிறத்தை தோற்றிவைக்கிறது. அல்லல்களுக்கு இடையிலான இவ்வகை செயலுக்கு முழுமையற்ற ஒங்குத்தன்மை என்று பெயர்
- ✓ முதல் மகவுச்சந்ததி F<sub>1</sub> தாவரங்களை உட்கலப்பு செய்தால் இரண்டாம் மகவுச்சந்ததியில் F<sub>2</sub> புறத்தோற்றம் மற்றும் மரபணுவாக்க விசிதங்கள் இரண்டுமே 1 : 2 : 1 என இருப்பது குறிப்பிடத்தக்கது.
- ✓ R<sup>1</sup> அல்லல் சிவப்பு நிறத்திற்கான நொதியை உற்பத்தி செய்கிறது. R<sup>2</sup> அல்லல் வெள்ளை நிறத்திற்கு காரணமாகிறது. மரபணுவாக்கம் சிவப்பு நிற குறையுடைய நொதிக்கு காரணமாகி இளஞ்சிவப்பு மலரை தோற்றிவிடக்கிறது.



**9. மெண்டலின் பட்டாணித் தாவரங்கள் ஏன் நெட்டை மற்றும் குட்டை தாவரங்களாகக் காணப்படுகின்றன. இதற்கான மூலக்கூறு விளக்கத்தைக் கண்டறிக (Ist Revi..22, Bot)**

- ✓ பட்டாணி தாவரத்தில் உயரம் என்ற பண்பு இரு அல்லல்கள் கொண்ட ஒரு மரபணுவால் கட்டுப்படுத்தப்படுகிறது.
- ✓ பட்டாணி தாவர செல்லானது ஜிப்ரலினின் செயல்படும் GA1 ஐ உருவாக்கும் திறனுடையது.
- ✓ நெட்டை பட்டாணி தாவரத்தில் ஒரு அல்லல் (Le) ஜிப்ரலின் உருவாக்கத்தில் பங்குபெறும் செயல்திறன் கொண்ட புரதமாகும். இந்த அல்லல் (Le Le) அல்லது (Le le) என்ற மரபணுவாக்கத்தில் உள்ள போது தாவரங்கள் செயல்படும் ஜிப்ரலினை (GA1) உற்பத்தி செய்து நெட்டைத் தாவரங்களாக உள்ளன.
- ✓ இரண்டு அல்லல்களும் (le, le) கொண்ட செயலற்ற புரத்தி உற்பத்தி செய்வதால் அவை குட்டைத்தாவரங்களாக உள்ளன.

**10. வேறுபாடுகளின் முக்கியத்துவம் எழுக? (Sep.20, Bot)**

- ✓ வேறுபாடுகள் போராடி, வாழ்தலில் சிறந்த உயிரியாக மாறுவதன் அடிப்படையில் அமைகின்றன.
- ✓ மாறும் சூழ்நிலைக்கேற்பத் தன்மைத் தகவமைத்துக் கொள்ள உதவுகிறது.
- ✓ இயற்கைத் தேர்வுக்கான மரபியல் பண்புகளை வழங்குவதாக உள்ளது.
- ✓ மேம்படுத்தப்பட்ட உற்பத்தி, விரைவான வளர்ச்சி, அதிக நேரம் எதிர்ப்புத்தன்மை மற்றும் குறைவான முதலீடு கொண்ட தாவரங்கள் உருவாக்கத்திற்கு வேறுபாடுகள் துணைபுரிகின்றது.
- ✓ பரிணாமங்களின் மூலங்களாக வேறுபாடுகள் அமைகின்றன.

**பாடம் - 3 குரோமோசோம் அடிப்படையிலான பாரம்பரியம்**

1. ஒரு அயல் அறுமடியம் கொண்டிருப்பது

அ. ஆறு வேறுபட்ட மரபணுத்தொகையம்

ஆ. மூன்று வேறுபட்ட மரபணுத்தொகையத்தின் இரண்டு நகல்கள்

ஆ. மூன்று வேறுபட்ட மரபணுத்தொகையம் ஆறு நகல்கள்

ஈ. ஒரு மரபணுத்தொகையத்தின் ஆறு நகல்கள்

2. பட்டியல் 1 ஐ பட்டியல் 2 உடன் பொருத்துக (Model 20, Bot)

பட்டியல் I	பட்டியல் II
அ. இருமடியத்துடன் ஒரு இணை குரோமோசோம்கள் அதிகமாகக் காணப்படுவது	i. மோனோசோமி
ஆ. இருமடியத்துடன் ஒரு குரோமோசோம் அதிகமாகக் காணப்படுவது	ii. டெட்ராசோமி
இ. இருமடியத்தில் ஒரு குரோமோசோம் குறைவாகக் காணப்படுதல்	iii. ட்ரைசோமி
ஈ. இருமடியத்திலிருந்து இரண்டு தனித்தனி குரோமோசோம் குறைவாகக் காணப்படுவது	iv. இரட்டைமோனோசோமி

அ) அ - i, ஆ - iii, இ - ii, ஈ - iv

ஆ) அ - ii, ஆ - iii, இ - iv, ஈ - i

இ) அ - ii, ஆ - iii, இ - i, ஈ - iv

ஈ) அ - iii, ஆ - ii, இ - i, ஈ - iv

3. பின்வரும் எந்தக் கூற்றுகள் சரியானவை?

1. முழுமையற்ற பிணைப்பினால் பெற்றோர் சேர்க்கை வழித்தோன்றல்கள் மட்டுமே வெளிப்படுகின்றன.

2. முழுமையான பிணைப்பில் பிணைந்த மரபணுக்கள் குறுக்கேற்றத்தை வெளிப்படுத்துகின்றன

3. முழுமையற்ற பிணைப்பில் இரண்டு பிணைந்த மரபணுக்கள் பிரிவடையலாம்

4. முழுமையான பிணைப்பில் குறுக்கேற்றம் நடைபெறுவதில்லை

அ. 1 மற்றும் 2

ஆ. 2 மற்றும் 3

இ. 3 மற்றும் 4

ஈ. 1 மற்றும் 4

4. மக்காச்சோளத்தில் முழுமையற்ற பிணைப்பின் காரணமாக, பெற்றோர் மற்றும் மறு கூட்டிணைவு வகைகளின் விகிதங்கள்

அ. 50 : 50

ஆ. 7 : 1 : 1 : 7

இ. 96 : 4 : 3 : 6

ஈ. 1 : 7 : 7 : 1

5. புள்ளி சடுதிமாற்றத்தால் DNA வின் வரிசையில் ஏற்படும் ஒத்த பதிலீடு ஒத்த பதிலீடு வேறுபட்ட பதிலீடு வேறுபட்ட பதிலீடு முறையே

அ. A - T, T - A, C - G மற்றும் G - C

ஆ. A - G, C - T, C - G மற்றும் T - A

இ. C - G, A - G, T - A மற்றும் G - A

ஈ. G - C, A - T, T - A மற்றும் C - G

6. ஒரு செல்லில் ஒருமடிய குரோமோசோமின் எண்ணிக்கை 18 எனில், இரட்டை மானோசோமி மற்றும் ட்ரைசோமி நிலையில் குரோமோசோம்களின் எண்ணிக்கை

அ. 34 மற்றும் 37

ஆ. 34 மற்றும் 35

இ. 37 மற்றும் 35

ஈ. 17 மற்றும் 19

7. மரபுக்குறியன் AGC யானது AGA வாக மாற்றமடையும் நிகழ்வு

அ. தவறுதலாகப் பொருள்படும் சடுதிமாற்றம்

ஆ. பொருளுணர்த்தாத சடுதிமாற்றம்

இ. கட்ட நகர்வு சடுதிமாற்றம்

ஈ. நீக்குதல் சடுதிமாற்றம்

8. கூற்று : காமா கதிர்கள் பொதுவாகக் கோதுமை வகைகளில் சடுதிமாற்றத்தைத் தூண்டப்பயன்படுகிறது. (Mar.24 Bio)

காரணம் : ஏனெனில் அணுவிலிருந்து வரும் எலக்ட்ரான்களை அயனியாக்க இயலாத குறைவான ஆற்றலை எடுத்துக்கொள்கிறது

அ. கூற்று மற்றும் காரணம் சரி

ஆ. கூற்று சரி, காரணம் தவறு

இ. கூற்று தவறு, காரணம் சரி

ஈ. கூற்று மற்றும் காரணம் தவறு

9. கீழ்க்கண்ட எக்குறியன்களின் பயன்பாடுகள் அல்லது இணையான ஒரு குறிப்பிட்ட அமினோ அமில சமிக் கையை குறிக்கிறது?

அ. UUA, UCA - லியூசின்

ஆ. GUU, GCU - அலானைன்

இ. UAG, UGA - நிறுத்தம்

ஈ. AUG, ACG - தொடக்க / மெத்தியோனின்

10. படியெடுத்தலின் பொது இண்ட்ரான்களை வெளியேற்றியும், எக்சான்களை பிணைக்கும் இச்செயலாக்கத்திற்கு (Jun 2023 Bot) (Mar.24 Bot)

அ. இயைத்தல்

ஆ. வளைவாக்குதல்

இ. தூண்டுதல்

ஈ. நறுக்குதல்

11. DNA ஓரிழையில் உள்ள நைட்ரஜன் காரத் தொடர்வரிசை ATCTG யின் நிரப்பு RNA இழை தொடர்வரிசையின் காரங்கள் யாவை?

அ. ATCGU

ஆ. TTAGU

இ. UAGAC

ஈ. AACTG

12. நியூக்ளியோபிளாசத்தில் காணப்படும் பாலிமரேஸ் - ஐ நீக்குவதால் எதன் உற்பத்தி பாதிக்கிறது?

அ. rRNA

ஆ. tRNA

இ. hnRNA

ஈ. mRNA

13. DNA வின் ஓரிழையில் DNA சார்ந்த RNA பாலிமரேஸ் நொதி படியெடுத்தலின் செயலூக்கியாக காணப்படும் இழையின் பெயர் என்ன?

அ. ஆல்ஃபா இழை

ஆ. எதிர் இழை

இ. வார்ப்பு இழை

ஈ. குறியீட்டு இழை

14. கீழ்க்காண்பவைகளில் எது மரபிய செய்தியின் சரியான வரிசையை குறிக்கிறது. (Mar..23, Bot)

அ. DNA --> RNA --> புரதம்

ஆ. RNA --> DNA --> புரதம்

இ. RNA --> புரதம் --> DNA

ஈ. புரதம் --> RNA --> DNA

15. தொடக்கக் குறியன் என்பது? (May.22, Bot) (Aug.21, Bot) (Mar..23, Bot)

அ. UUU

ஆ. UGA

இ. AUG

ஈ. UAG

16. புரத உற்பத்தியில் ஈடுபடும் மெய்யுட்கரு மரபணுவிலுள்ள எவ்விரண்டு கார தொடர்வரிசை முக்கியப் பங்காற்றுகிறது?

அ. இண்ட்ரான்கள்

ஆ. எக்சான்கள்

இ. அ மற்றும் ஆ இரண்டும்

ஈ. இவற்றுள் எதுமில்லை

17. குறியன் - எதிர்குறியன் இடைச்செயல்கள் காணப்படுவது எதனால்?

அ. சகப்பிணைப்பு

ஆ. நிலைமின்னியல் இடைச்செயல்கள்

இ. ஹைட்ரஜன் பிணைப்புகள்

ஈ. நீர் வெறுக்கும் இடைச்செயல்கள்

18. மெய்யுட்கரு உயிரிகளில் உள்ள எந்த பாலிமரேஸ் புரத குறியீட்டு மரபணுக்களில் படியெடுக்ககாரணமாகிறது?

அ. RNA Pol I

ஆ. RNA Pol II

இ. RNA Pol III

ஈ. RNA Pol IV

19. உட்கருவிலிருந்து RNA மூலக்கூறுகள் எவ்வாறு இடம் பெயர்கின்றன?

அ. சவ்வின் வழியே உயிர்ப்பற்ற பரவலால்

ஆ. சவ்வின் துளை வழியே ஆற்றல் சாரா நிகழ்வு

இ. சவ்வின் துளைகள் வழியே நிகழும் ஆற்றல் சார் நிகழ்வு

ஈ. சவ்விலுள்ள கால்வாய் மூலம் வழிகோலும் எண்டோபிளாச வலைப்பின்னல்

20. mRNA வின் மரபுச் செய்திப் பெயர்வின் போது அறியப்படும் குறியன்?

அ. ரிபோசோமில் காணும் 'A' இலக்கு

ஆ. ரிபோசோமில் காணும் 'P' இலக்கு

இ. tRNA வில் காணப்படும் எதிர்குறியன்

ஈ. அமினோ அமிலத்தின் எதிர்குறியன்

21. ஓரிழை RNA உள்ள ரிபோசோம் கூட்டமைப்பு எவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது?

அ. பாலிசோம்

ஆ. பாலிமர்

இ. பாலிபெப்டைட்

ஈ. ஓகாசாகி துண்டு

22. கீழ்க்காண்பவைகளில் எது துவக்கக் குறியன்?

அ. AUG

ஆ. UGA

இ. UAA

ஈ. UAG

23. tRNA வை பொறுத்தமட்டில் உண்மையான கூற்று எது ?

ஆ. 3' இறுதியில் பிணையும் அமினோ அமிலம் ஆ. இவைகளில் உள்ள 5' ஈரிழையிலானது  
இ. இதிலுள்ள கறியனின் ஒரு முனை mRNA வின் எதிர்கறியனுடன் அடையாளம் காணும்  
ஈ. முப்பரிமாண அமைப்பில் இது கிளாவர் இழையை ஒத்துள்ளது

24. கீழ்காண்பவைகளுள் பாலிநியூக்ளியோட் சங்கிலியில் உள்ள பாஸ்போடையேஸ்டர் பிணைப்பை நீராற்பகுக்கும் நொதி எது ?

அ. லைபேஸ் ஆ. எக்சோநியூக்ளியோஸ் இ. எண்டோநியூக்ளியோஸ் ஈ. புரோட்டிபேஸ்

25. DNA கூறின் இடமாற்றும் திறனுக்கு என்ன பெயர் ? (May.22, Bot) (Aug.21, Bot)

அ. சிஸ்ட்ரான் ஆ. டிரான்ஸ்போசான் (இடமாற்றக் கூறு) இ. இண்ட்ரான் ஈ. ரெக்கான்

26. இயைத்தலுறுப்புகள் காணப்படா செல்கள்

அ. தாவரங்கள் ஆ. பூஞ்சைகள் இ. விலங்குகள் ஈ. பாக்டீரியா

27. DNA இரட்டிப்பாதலில் ஓகாசாகி துண்டங்களில் நீட்சியுறப் பயன்படுவது எது ?

அ. இரட்டித்தல் கவையை நோக்கிய முன்செல் இழை ஆ. இரட்டித்தல் கவையை நோக்கிய பின்செல் இழை  
இ. இரட்டித்தல் கவையிலிருந்து விலகிய முன் செல் இழை ஈ. இரட்டிப்பு கவையிலிருந்து விலகிய பின்செல் இழை

**கூடுதல் வினாக்கள்**

28. ஒரே குரோமோசோமில் காணப்படும் அருகமைந்த மரபணுக்கள் ஒன்றாகவே பாரம்பரியமாதலை குறிப்பிடுவது

அ. பிணைப்புற்ற மரபணுக்கள் ஆ. பிணைப்புறாத மரபணுக்கள்  
இ. சின்டெனிக் மரபணுக்கள் ஈ. ட்ரான்ஸ் வகை மரபணுக்கள்

29. எது அடிக்கடி ஒரு மரபணு வெளிப்பாடு அறிவிப்பாளர் கருவியாக பயன்படுத்தப்படுகிறது ?

அ. GMF ஆ. வட்ட வடிவ புரதம் இ. GFP ஈ. PLA

30. வெங்காயத்தில் காணப்படும் ஒற்றை மய குரோமோசோம்கள் எண்ணிக்கை

அ. 631 ஆ. 8 இ. 10 ஈ. 16

31. படயெடுத்தலில் இண்ட்ரான் நீக்கம் எக்ஸான் இணைப்பும் வரையறுக்கப்பட்ட வரிசையி நிகழ்வது இவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது ?

அ. வாலாக்கம் ஆ. தகவல் மாற்றம் இ. மூடுதல் ஈ. இயைத்தல்

32. கூற்று : காமா கதிர்கள் பொருவாகக் கோதுமை வகைகளில் சடுதி மாற்றத்தைத் தூண்டப் பயன்படுகிறது.

காரணம் : ஏனெனில் அணுவிலிருந்து வரும் எல்ட்ரான்களை அயனியாக்க  
அ. கூற்று சரி, காரணம் கூற்றுக்குச் சரியான விளக்கம் ஆ. கூற்று சரி, காரணம் கூற்றுக்குச் சரியான விளக்கமல்ல  
இ. கூற்று சரி, காரணம் கூற்றுக்குத் தவறான விளக்கம் ஈ. கூற்று, காரணம் இரண்டும் தவறு

33. மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட முதல் தானியம் டிரிபிகேல் என்பது

அ. எண்மடியம்(ஆக்டபிளாய்ட்) ஆ. அறுமடியம் (ஹெக்சபிளாய்ட்)  
இ. அ மற்றும் ஆ ஈ. இரு மடியம் (டிப்ளாய்ட்)

34. ஒற்றை மைய குரோமோசோம் எண்ணிக்கை 10 என்றால் டெட்ராசோமி குரோமோசோம் எண்ணிக்கை யாது ?

அ. 10 ஆ. 20 இ. 22 ஈ. 40

35. நெல் தாவரத்தின் இரட்டை மடிய குரோமோசோம் எண்ணிக்கை 12 இதில் இரட்டை மாணோசோமி நடப்பின் குரோமோசோம்களின் எண்ணிக்கை (Model.20, Bot)

அ. 10 ஆ. 11 இ. 12 ஈ. 13

36. கதிர் குஞ்சம் மற்றும் எதிர் என்பது

அ. மஞ்சரி மகரந்தத்தான் ஆனது நு ஆக்கு திகவில் இருந் மஞ்சரி சூலகம் ஆனது நுனி மொட்டில் இரும்தும் உருவாகிறது  
ஆ. மஞ்சரி சூலகம் ஆனது நுனி ஆக்குத் திகவில் இரும்தும் மஞ்சரி மகரந்தத்தான் ஆனதுகோண மொட்டில் இரும்தும் உருவாகிறது  
இ. மஞ்சரி மகரந்தத்தான் ஆனது நுனி ஆக்கத்திகவில் இரும்தும் மஞ்சரி சூலகம் ஆனது கோண மொட்டில் இரும்தும் உருவாகிறது  
ஈ. மஞ்சரி சூலகம் ஆனது நுனி ஆக்கத் திகவில் இரும்தும் மஞ்சரி மகரந்தத்தான் எனது கோண மொட்டில் இரும்தும் உருவாகிறது.

37. அடர்நாக்கு பெரணி தாவரத்தில் காணப்படும் குரோமோசோம்களின் எண்ணிக்கை

அ. 216 ஆ. 126 இ. 1262 ஈ. 121

38. தாவரங்களின் பால்நிர்ணய முறையை கண்டறிந்தவர்

அ. மார்சன் ஆ. பிரிட்ஜஸ் இ. ஆலன் ஈ. ஆல்ஃபிரட்

39. பொருத்துக 1. சயனோடான் டாக்டைலன் - i. தன் நான் மடியம்

2. வாழை - ii. அயல் பன்படியம்

3. நிலக்கடலை - iii. உருவாக்கப்பட்டதன்மும்மடியம்

4. ட்ரிட்டிகேல் - iv. இயற்கையான தன்மும்மடியம்

அ) 1 - iv, 2 - iii, 3 - i, 4 - ii ஆ) 1 - iv, 2 - i, 3 - iii, 4 - ii

இ) 1 - ii, 2 - iii, 3 - iv, 4 - i ஈ) 1 - ii, 2 - iv, 3 - iii, 4 - i

40. எக்ஸான்களும் இண்ட்ரான்களும் .....என அழைக்கப்படுகின்றன

அ. இயைத்தலுறுப்புகள் ஆ. பிளவுப்பட்டமரபணுக்கள் இ. குறியன் ஈ. பாலிசோம்கள்

41. ஒரு செல்லில் ஒரு மடிய குரோமோசோமின் எண்ணிக்கை 230 அதன் இரட்டை மாணோசோமி மற்றும் பென்டாசோமி நிலைகளில் குரோமோசோம்களின் எண்ணிக்கை(PTA)

அ. 44 மற்றும் 49 ஆ. 17 மற்றும் 34 இ. 47 மற்றும் 46 ஈ. 45 மற்றும் 48

42. கீழ்வருவனவற்றுள் எது செல்பிரிதலின் போது குரோமோசோம்களின் செயல்பாடுகள் பற்றிய சரியற்ற வாக்கியம் ? (PTA)

அ. ஒத்திசைவு குரோமோசோம்களின் அல்லீல்களின் மரபணுவகையம் அதற்கென ஒரு குறிப்பிட்ட அமைவிடத்திலேயே உள்ளது.

ஆ. குன்றல் பகுப்பின் இடைநிலையில் வரும் S நிலையில் ஒவ்வொரு குரோமோசோமும் இரட்டிப்படையும் போது ஒவ்வொரு அல்லீல்களும் இரண்டு நகல்களாக மாறுகின்றன. ஒவ்வொரு அல்லீலும் ஒரு குரோமோசோம் -ல் காணப்படும்.

இ. மெட்டாஃபேஸ் 1ல் ஒத்திசைவு குரோமோசோம்கள் பிரிவதன் மூலம் இருவேறுபட்ட அல்லீல்களாக பிரிதலடைகின்றன.

ஈ. குன்றல் பகுப்பின் அனஃபேஸ் 11ல் ஒத்திசைவு குரோமோசோம்களின் சகோதரி குரோமோசோம்கள் பிரிகின்றன.

43. ஒரு சிவப்புக்கண் பெண் டிரோசோஃபில்லாவை வெள்ளை கண் ஆண் டிரோசோஃபில்லாவடன் கலப்பினம் செய்தால் F1சந்ததியில் பிறக்கும் பூச்சிகளின் பண்புகள் (PTA)

அ. பெண் பூச்சிகள் வெள்ளை கண்களுடனும், ஆண் பூச்சிகள் சிவப்பு கண்களுடனும் காணப்படும்.

ஆ. ஆண் பூச்சிகள் சிவப்பு கண்களுடனும், பெண் பூச்சிகள் மஞ்சள் கண்களுடனும் காணப்படும்.

இ. ஆண் மற்றும் பெண் பூச்சிகள் சிவப்பு கண்களுடன் காணப்படும்

ஈ. ஆண் மற்றும் பெண் பூச்சிகள் வெள்ளை கண்களுடன் காணப்படும்.

44. கீழ்வருவனவற்றைப் பொருத்தி சரியான விடையைக் காண்க (PTA)

- (i). பெண்டாசோமி - (A) -  $2n-2$  (ii). இரட்டை மானோசோமி - (B) -  $2n+1$   
 (iii). நல்லிசோமி - (C) -  $2n-1-1$  (iv). டிரைசோமி - (D) -  $2n+3$

அ) (i) C (ii) D (iii) B (iv) A ஆ) (i) B (ii) C (iii) D (iv) A

இ) (i) C (ii) B (iii) A (iv) D ஈ) (i) D (ii) C (iii) A (iv) B

45. கூற்று : அராபிடாப்சில் தாவரக் குரோமோசோமின் டீலோமியரில் TTTAGGG என்ற நியூக்ளியோடைட் தொடர் வரிசை டீலோமியரை அமைக்கிறது. (March 2020 Bot)

காரணம் : இதன் உருவாக்கத்திற்கு ரெஸ்ட்ரிக்டர் என்டோநியூக்ளியேஸ் எனும் நொதி உதவுகிறது(டீலோமியர்)

அ. கூற்று தவறு காரணம் சரி

ஆ. கூற்று சரி, காரணம் அதற்கு சரியான விளக்கமாகும்

இ. கூற்று சரி, காரணம் கூற்றுக்கான சரியான விளக்கமல்ல ஈ. கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் தவறு

46. ஒரே குரோமோசோமில் காணப்படும் அருகமைந்த மரபணுக்கள் ஒன்றாகவே பாரம்பரியமாதலை குறிப்பிடுவது (March 2020 Bpt)

அ. பிணைப்புற்ற மரபணுக்கள்

ஆ. பிணைப்புறாத மரபணுக்கள்

இ. சின்டெனிக் மரபணுக்கள்

ஈ. ட்ரான்ஸ் வகை மரபணுக்கள்

47. இயற்பியல் சடுதிமாற்றிகள் அல்லாதது எது? (Sep 2020 Bot)

அ. காமாகதிர், நியூட்ரான் ஆ. மாக்னஸ், இயோசின் இ. ஆல்பாகதிர், பீட்டாகதிர் ஈ. கால்மிக்கதிர், புறஊதா கதிர்

48. கூற்று : வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் பொழுது சடுதி மாற்றத்தின் வீதமும் அதிகரிக்கும் (Sep 2020 Bio)

காரணம் : வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் பொழுது நியூக்ளியோடைடுகளுக்கு இடையே உள்ள ஹைட்ரஜன் பிணைப்புகள் உடைக்கப்படுகிறது.

அ. கூற்று தவறு, காரணம் சரி

ஆ. கூற்று சரி, காரணம் தவறு

இ. கூற்று சரி, காரணம் சரியான விளக்கம்

ஈ. கூற்று காரணம் இரண்டும் தவறு

**இரண்டு மதிப்பெண் வினாக்கள்**

1. தவறுதலாகப் பொருள் படும், பொருளுணர்த்தாத சடுதிமாற்றத்திற்கு இடையேயான வேறுபாடு என்ன? (May.22, Bio) (Jun 2023 Bio)(Mar.24 Bot)

தவறுதலாகப் பொருள் படும் சடுதிமாற்றம்	பொருளுணர்த்தாத சடுதிமாற்றம்
ஒரு அமினோ அமிலத்திற்கான ஒரு மரபுக்குறியனை வேறொரு அமினோ அமிலத்திற்கான மரபுக்குறியனாக மாற்றியமைக்கப்படும் சடுதி மாற்றம் தவறுதலாகப் பொருள்படும் (அ) ஒத்திசை சடுதிமாற்றம் என்று அழைக்கப்படும்.	ஒரு அமினோ அமிலத்திற்கான மரபுக்குறியன் முடிவு அல்லது நிறுத்துக் குறியனாக மாற்றமடையும் சடுதிமாற்றம் பொருளுணர்த்தாத சடுதி மாற்றம் என்ற அழைக்கப்படுகிறது.

2. மேலே கொடுக்கப்பட்ட படத்தின் மூலம் சடுதிமாற்ற வகையைக் கண்டறிந்து விளக்குக



மேலே கொடுக்கப்பட்டுள்ள சடுதிமாற்றம் தலைகீழ் தொடர்ந்திணைந்த இரட்டிப்பாதல் சடுதி மாற்றமாகும். குரோமோசோம்களின் இரட்டிப்படைந்த பகுதி உடனடியாக அதன்

இயல்பான பகுதிக்குப் பின் மரபணு தொடர் வரிசை தலைகீழாக அமைவதாகும்.



3. மேயிலாமடியத்தின் வகைகளை படம் வரைக (Mar.23, Bot) (1st Revi..19, Bio)

4. இரட்டிப்பாதல் கவை என்றால் என்ன? (Aug.21, Bot)

> இரட்டிப்பு இலக்கில் DNA யின் ஈரிழை தளர்ந்து இரு இழைகளாகப் பிரிக்கப்படும் இலக்கு இரட்டிப்பு கவட்டைப் பகுதி எனப்படுகிறது.

> DNAவின் ஈரிழைகளுக்கிடையே உள்ள ஹைட்ரஜன் பிணைப்புகளை அகற்றி அதை இரு தனி இழைகளாகப் பிரிக்க ஹைலிகேஸ் என்ற நொதி உதவுகிறது.

5. ஆற்றல் சார் DNA இரட்டிப்பாதல் குறித்து எழுதுக

> DNAஇரட்டிப்பாதலின் போது புதிய DNA இழை உற்பத்திக்கான ஆற்றலை டி ஆக்ஸி ரிபோ நியூக்ளியோடைட்களான dATP, dGTP, dCTP மற்றும் dTTP ஆகியவை ஆற்றலை கொடுத்து உதவுகின்றன.

> எனவே இந்த நியூக்ளியோடைட்கள் DNA ஆக்கத்திற்குத் தேவையான தளப்பொருட்களாக விளங்குவதுடன் அதன் பல அலகுகளை உருவாக்கும் செயலுக்குத் தேவையான ஆற்றலையும் தந்து உதவுகின்றன.

6. TATA பேழை என்றால் என்ன? (Aug.21, Bot) (May.22, Bot)

> தாவரங்களில் புரதச்சேர்க்கைக்கான மரபணு படியெடுத்தல் நிகழ்விற்கு DNA வில் அமைந்த ஒரு குறிப்பிட்ட கார வரிசை முன்னியக்கியாக தேவைப்படுகிறது. இது TATA என்ற அமைந்த கார வரிசையாகும். எனவே இப்பகுதி TATA பேழை என அழைக்கப்படுகிறது. இந்த இலக்கிலிருந்து மட்டுமே படியெடுத்தல் நிகழ முடியும்.

7. மாற்று இயைத்தல் என்றால் என்ன?

> தாவரங்களில் சூழல் அழுத்தங்களால் ஏற்படும் விளைவுகளிலிருந்து விடுபடுதலுக்குச் சீராக்கி மரபணு வெளிப்பாடு உதவுகிறது. படியெடுக்கப்பட்ட mtDNA ஒன்றின் இயைத்தல் களங்களை, வெவ்வேறு இலக்குகளில் தெரிவுசெய்து இயைத்தல் நிகழ்த்தப்படும் போது பல்வேறு வகைகளில் இயைத்தல் செய்யப்பட்ட mtDNA-கள் உண்டாகின்றன. இந்நிகழ்விற்கு மாற்றுமுறை DNAஇயைத்தல் என்ற பெயர்.

8. குறியீடு இழை என்றால் என்ன? (Revi)

> குறியீடு இழை என்பது குறியீடு கொண்ட இழை, வார்ப்பில்லாத இழை, வெளிப்பாடடையும் இழை என்றும் அழைக்கப்படுகின்றது.

> DNA யின் வார்ப்பு இழைக்கு எதிராக 5' - 3' திரையிலமைந்த இழை குறியீடு உற்ற இழை எனப்படுகிறது. படியெடுக்கப்பட்ட mtDNA யின் கார வரிசைக்கு இயைந்த கார வரிசையை (தைமினுக்கு பதிலாக யூராசில்) பெற்றிருப்பதே இப்பெயர் வரக் காரணமாகும்.

9. குறியீடு மற்றும் குறியீற்ற இழைகளை வேறுபடுத்துக (May.22, Bot)

குறியீடு இழை (Coding strand)	குறியீற்ற இழை (Non-coding Strand)
குறியீடு இழையானது குறியீடு கொண்ட இழை/வார்ப்பில்லாத இழை/ வெளிப்பாடடையும் இழை எனப்படுகிறது.	குறியீற்ற இழை என்பது வார்ப்பு இழை/ குறியீடு செய்யா இழை/ வெளிப்பாடடையா இழை எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.
DNA யின் வார்ப்பு இழைக்கு எதிராக 5' - 3' திசையில்மைந்த இழை குறியீடு உற்ற இழை எனப்படுகிறது.	DNA வில் 3' - 5' திசையில் அமையப்பெற்ற, mRNA படியெடுத்தலுக்கு வார்ப்பாக அமைந்த இழை வார்ப்பு இழை எனப்படுகிறது.

10. இயைத்தலுறுப்பு என்றால் என்ன? (1st Revi..20, Bot)

> படியெடுக்கப்பட்ட mtDNAவிலிருந்து புரதத்தை அமைக்க உதவாத இண்ட்ரான்சுகள் அகற்றப்பட்டு, எக்ஸான்கள் பின்னப்படும் செயலுக்கு இயைத்தல் என்று பெயர்.

> புரதங்கள் பலவற்றின் தொகுப்பாலான கோளவடிவ இயைத்தலுறுப்புகள் என்ற துகள்கள் இதற்கு உதவுகின்றன.

**11. நுளி மூடல் மற்றும் வாலாக்கம் என்றால் என்ன ? (1st Revi..22, Bot) (1st Revi..20, Bot) (Mar.23, Bot)**

- நுளி மூடல் - முதல்நிலை RNA படியின் (hnRNA)5 முனையில் மெத்தில்குளுக்கோசைன் டிரைபாஸ்கேட் கொண்டு செய்யப்படும் சில மாற்றங்கள் நுளி மூடல் என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- வாலாக்கம் - hnRNA வின் 3 முனையில் எண்டோநியூக்ளியேஸ் நொதியைக் கொண்டு பிளந்து அவ்விலக்கில் அடினைன் நியூக்ளியோடைட்கள் பலவற்றை இணைப்பதற்கு வால் உருவாக்கம் அல்லது பாலிஅடினைலேஷன் என்று பெயர்.

**12. RNA திருத்தம் என்றால் என்ன ?**

- ✓ குறிப்பிட்ட புரதத்தை உருவாக்குவதற்காகப் படியெடுக்கப்பட்ட mRNAவில் நியூக்ளியோடைட் ஒன்றைச் செருகுதல் நீக்குதல் அல்லது பதிலீடு செய்தல் நிகழ்வுகளின் மூலம் உருவாக்கப்படும் பாலிபெப்டைட் அமினோஅமில் தொடர்வரிசையில் மாற்றங்களை உண்டாக்குவதே RNA திருத்தம் எனப்படும்.

**கூடுதல் வினாக்கள்****13. தொல்லுயிர் எச்ச மரபணுக்கள் என்றால் என்ன ?**

- விரையமாகக் கருதக்கூடிய சில DNAக்கள் பொய்யான மரபணுக்களால் உருவாக்கப்படுகின்றன. இவ்வகையான மரபணுக்கள் கடந்த காலங்களில் உயிரூட்டத்துடன் செயல்பட்டவைகள்.
- ஆனால் தற்போது தகுந்த புரதத்தினை உருவாக்கம் செய்யும் தன்மையை இழந்துவிட்டன. இவை தொல்லுயிர் எச்ச மரபணுக்கள் எனப்படும். இவை பரிணாமத்திற்கான வரலாற்றைக் கூறுகின்றன.

**14. நல்லிசோமி என்றால் என்ன ? (Revi..20, Bio)**

- ஒரு இணை ஒத்திசைவு குரோமோசோம்கள் அல்லது இரு இணை ஒத்திசைவு குரோமோசோம்கள் இருமடிய தொகுதியிலிருந்து இழக்கப்பட்டால் அது நல்லிசோமி ( $2n - 2$ ) என்று அழைக்கப்படுகிறது.

**15. நடக்கும் மரபணுக்கள் என்றால் என்ன ?**

- குறிப்பிட்ட இலக்கு அமைவிடத்தோடு எந்த ஒரு தொடர் வரிசைத் தொடர்பையும் பெற்றிராமல் மரபணு தொகையத்தில் தம்மை செருகிக் கொள்ளத்தக்க தொடர் வரிசையாகும்.
- எனவே இந்த இடமாற்றிக் கூறுகள் டிரான்ஸ்போசான் அல்லது நடமாடும் மரபணுக்கள் எனப்படுகின்றன.

**16. குறுக்கேற்றம் என்றால் என்ன ?**

- ஒத்திசைவு குரோமோசோம் இணைகளின் சகோதரி அல்லாத குரோமோசோம்களுக்கிடையே இணையான துண்டங்கள் பரிமாற்றப்பட்டுப் புதிய மரபணுச் சேர்க்கை தோன்றும் உயிரிய நிகழ்விற்குக் குறுக்கேற்றம் என்று பெயர்.

**17. தாவரங்களில் சுற்றுச்சூழல் பால் நிர்ணயத்தில் முக்கிய பங்கு வகிக்கிறதா ? ஆம் எனில் உதாரணம் கொடு**

- ஆம். குதிரைவால் பெரணி (ஈக்விசிட்டம்) என்ற தாவரம் நல்ல சூழலில் இருந்தால் பெண் தாவரமாகவும், இறுக்கச் சூழலில் இருந்தால் ஆண் தாவரமாகவும் வளர்கிறது.

**18. டெட்ராசோமியை நான்மடியத்திலிருந்து வேறுபடுத்துக (PTA)**

டெட்ராசோமி ( $2n+2$ )	நான்மடியம் ( $4x$ )
ஒரு இணை குரோமோசோம்கள் இருமடிய தொகுதியுடன் அதிகரித்துக் காணப்படும் நிலை டெட்ராசோமி எனப்படும்.	இரண்டிற்கும் மேற்பட்ட நான்கு அடிப்படை தொகுதி குரோமோசோம்களை பெற்றுள்ள தன்மை நான்மடியம் எனப்படுகிறது.
எ.கா. கோதுமை	எ.கா. ரை

**19. ஒத்திலாச் சடுதி மாற்றத்தை பொருளுணர்த்தாத சடுதி மாற்றத்திலிருந்து வேறுபடுத்துக (PTA)**

- ஒரு அமினோ அமிலத்திற்கான ஒரு மரபுக்குறியனை வேறொரு அமினோ அமிலத்திற்கான மரபுக்குறியனாக மாற்றியமைக்கப்படும் சடுதிமாற்றம் தவறுதலாகப் பொருள்படும் அல்லது ஒத்திலாச் சடுதிமாற்றம் ஆகும்.
- ஒரு அமினோ அமிலத்திற்கான மரபுக்குறியன் முடிவு அல்லது நிறுத்துக் குறியானாக மாற்றடையும் சடுதிமாற்றம் பொருளுணர்த்தாத சடுதிமாற்றமாகும்.

**20. ப்ரிட்டிகேல் உற்பத்தியின் தொடர் ஓட்ட படத்தை வரைக (PTA)****21. மரபணு வரைபடத்தை எவ்வாறு அமைக்கலாம் ? (PTA)**

- குரோமோசோம்களில் மரபணுக்களின் அமைவிடத்தையும், அருகருகே உள் மரபணுக்களுக்கு இடையேயுள்ள தொலைவு ஆகியவற்றை குறிக்கும் திட்ட வரைபடமே மரபணு வரைபடம் எனப்படும்.

**22. சொனோரா 64-சிறு குறிப்பு வரைக (Sep.20, Bio)**

- ✓ மெக்சிகன் வகையிலிருந்து (சொனோரா - 64) காமா கதிர்வீச்சி மூலம் உருவாக்கப்பட்ட சடுதிமாற்ற கோதுமை வகை சார்புதி சொனோரா ஆகும். இது முனைவர் M.S. சுவாமிநாதன் மற்றும் அவரது குழுவினரால் உருவாக்கப்பட்டது.

**23. சின்டெனி என்றால் என்ன ? (Revi)**

- ✓ ஒரே குரோமோசோமில் காணப்படும் இரு பணுக்கள் குறிப்பிடத்தக்க தொலைவில் அமைந்திருப்பது பிணைப்புறாத மரபணுக்கள் அல்லது சின்டெனிக் மரபணுக்கள் எனப்படும். இந்நிகழ்வுக்கு சின்டெனி என்று பெயர்.

**24. தாவம் மரபணுக்கள் என்றால் என்ன ? (May.22, Bot)**

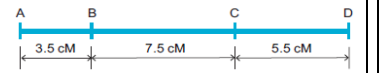
- ✓ “இடமாற்றமடையும் மரபணு சார்க்கு” எனவும் இது அழைக்கப்படுகிறது.
- ✓ மரபணு தொகையத்தில், ஓரிடத்திலிருந்து மற்றொரு இடத்திற்கு இடம் பெயரும் DNA தொடர் வரிசைகள் இவ்வாறு அழைக்கப்படுகின்றன.

**25. கயாஸ்மாக்கள் என்றால் என்ன ? (1st Revi..20, Bot)**

- மியாசிஸ் செல்பிரிதலின் போது குறுக்கேற்றத்தில் சகோதரி அல்லாத குரோமோசோம்களுக்கு இடையேயான இணைவுப்புள்ளிக்கு கயாஸ்மாக்கள் என்று பெயர்.

**26. மரபணு வரைபடம் என்றால் என்ன ? (1st Revi..22, Bot) (1st Revi..22, Bio) (Mar.23, Bot)(Mar.24 Bio))**

- குரோமோசோம்களில் மரபணுக்கள் ஒரே சீரான நேர்க்கோட்டில் அமைந்துள்ளன. இவைகள் அமைந்துள்ள ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்திற்கு அமைவிடம் என்று அழைக்கப்படுகிறது. மரபணுக்களின் அமைவிடத்தையும் அருகருகே உள்ள மரபணுக்களுக்கு இடையேயுள்ள தொலைவு ஆகியவற்றை குறிக்கும் திட்ட வரைபடமே மரபணு வரைபடம் எனப்படுகிறது.

**27. இணை சேர்தலின் வகைகள் யாவை? (Mar.23, Bio)**

- ✓ இணை சேர்தலை மூன்று வகைகளாக பிரிக்கலாம் அவைகள்
- ✓ மையம் நோக்கி இணைசேர்தல், 2. நுனி தொடங்கி இணை சேர்தல் 3. இயையிலா இணை சேர்தல்.

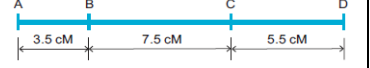
**28. மறு கூட்டிணைவு என்றால் என்ன? (1st Revi..22, Bot)**

- குறுக்கேற்றத்தின் விளைவாக உருவாகும் புதிய பண்புகளைப் பெற்ற உயிரினங்களே மறுகூட்டிணைவு என்று அழைக்கப்படுகிறது..

**மூன்று மதிப்பெண் வினாக்கள்**

1. மரபணு வரைபடம் என்றால் என்ன? பயன்களை எழுதுக (March 2020Bio) (1st Revi..20,Bio) (Model..20,Bio) (Revi) (Aug.21,Bot)(Mar.20,Bio) (Mar.24 Bio)

குரோமோசோம்களில் மரபணுக்கள் ஒரே சீரான நேர்க்கோட்டில் அமைந்துள்ளன. இவைகள் அமைந்துள்ள ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்திற்கு அமைவிடம் என்று அழைக்கப்படுகிறது. மரபணுக்களின் அமைவிடத்தையும் அருகருகே உள்ள மரபணுக்களுக்கு இடையேயுள்ள தொலைவு ஆகியவற்றை குறிக்கும் திட்ட வரைபடமே மரபணு வரைபடம் எனப்படுகிறது.

**பயன்கள்**

- ✓ மரபணுக்களின் வரிசையைத் தீர்மானிக்கவும், ஒரு மரபணுவின் அமைவிடத்தை அடையாளம் காணவும், மரபணுக்களுக்கு இடையேயான தொலைவைக் கணக்கிடவும் இது உதவுகிறது.
- ✓ இவை இரு பண்பு கலப்பு மற்றும் முப்பண்பு கலப்புகளின் முடிவுகளைக் கணிக்கப் பயன்படுகின்றன.
- ✓ குறிப்பிட்ட உயிரினத்தின் சிக்கலான மரபணுத் தன்மையை மரபியலாளர்கள் புரிந்து கொள்ளவும் இது உதவுகிறது.

2. மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட தானியத்தின் பெயரை எழுதுக. இது எவ்வாறு உருவாக்கப்படுகிறது? (Aug.21, Bio) (Revi..20, Bot) (Jun 2023 Bio)

- ✓ ட்ரிட்டிகேல், (Triticale) மனிதனால் முதன்முதலில் உருவாக்கப்பட்ட தானியமாகும். மடியத்தன்மை அடிப்படையில் ட்ரிட்டிகேல் மூன்று முக்கியப் பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

- நான்மடியம் : இருமடிய கோதுமை மற்றும் ரை தாவரங்களுக்கு இடையேயான கலப்பு
- அறுமடியம்: நான்மடிய கோதுமை ட்ரிடிகம் டியூரம் (மக்ரோனி கோதுமை) மற்றும் ரை தாவரங்களுக்கு இடையேயான கலப்பு.
- எண்மடியம்: அறுமடிய கோதுமை ட்ரிடிகம் ஏஸ்டிவம் (ரொட்டி கோதுமை) மற்றும் ரை தாவரங்களுக்கு இடையேயான கலப்பு.

அறுமடிய ட்ரிட்டிகேல் கலப்பு தாவரமானது மக்ரோனி கோதுமை மற்றும் ரை தாவரப் பண்புகளைக் கொண்டிருக்கும். எடுத்துக்காட்டாக, கோதுமையின் ஆதிப் புரதச் சத்து தன்மையும் ரை தாவரத்தின் அதிக அமினோ அமில வைசினையும் ஒருங்கே பெற்றுள்ளது ஆனால் இது கோதுமையில் குறைவாக உள்ளது. இது கீழ்க்காணும் விளக்கப்படம் மூலம் கூறப்பட்டுள்ளது.

3. DNA பழுது பார்த்தல் என்றால் என்ன?

- ✓ DNA தனித்துவம் வாய்ந்த பழுதுநீக்குதல் திறன்கொண்டது.
- ✓ ஊறு விளைவிக்கும் சடுதிமாற்றங்கள் நிகழும்போது அதை அறிந்து தானே பழுதுநீக்கிக் கொள்ளும் அதிசயத்தக்க மூலக்கூறாக DNA திகழ்கிறது. சுற்றுச்சூழல் காரணிகள் அல்லது இயற்கையில் உயிரினங்களின் உள்ளார்ந்த நிகழ்வுகளினால் தோன்றும் அபாயகரமான சேர்மங்கள் போன்றவற்றால் DNA களில் பழுதுகள் ஏற்படுகின்றன.
- ✓ சில புரதங்கள் மற்றும் நொதிகளின் உதவியால் இவை அவ்வப்போது நீக்கப்படுவதன் மூலம் சரிசெய்யப்பட்டு DNA மீட்டெடுக்கப்படுகிறது. இந்தப் பழுது நீக்க செயல்களே உயிரிகளின் மரபணு தொகையத்தை நிலையாகத் தக்க வைக்க உதவுகின்றன.

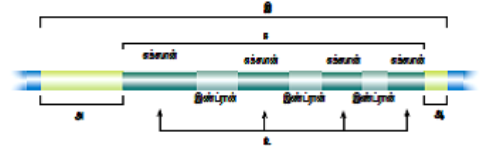
4. யுகேரியோட்டிகளின் DNA இரட்டிப்பாதலில் பங்குபெறும் நொதிகள் யாவை? (Jun 2023 Bot)

- ஹெலிகேஸ் - DNA வின் ஈரிழையைய தனி இழைகளாக பிரிக்கக்கூடியது
- டோபோஹைசோமேரேஸ் - இரட்டிப்பு கவட்டைக்கு அப்பால் ஏற்படும் முருக்கு செரிவின் இறுக்கத்தை அகற்றிட உதவுகிறது.
- நியூக்ளியஸ் இரட்டிப்பிற்கு அ. பாலிமேரேஸ் (ஆல்ஃபா) - பிரமயர் உருவாக்க, ஆ. பாலிமேரேஸ் (பீட்டா) - இரட்டிப்பிற்கான முதன்மை நொதியாக மற்றும் இ. பாலிமேரேஸ் (எப்சிலான்) - இரட்டிப்பு கவட்டை விரிவடைய உதவுகிறது

மூன்று வகையான நொதிகள் தேவைப்படுகின்றன.

5. கீழ்க்காணும் வரைபடத்தில் சரியான இணைக்கான விடையை பொருத்தியெழுதவும்

- படியெடுத்தலுக்கான துவக்கத்தை ஒழுங்குபடுத்துதல்
- படியெடுத்தலின் இறுதி நிலை
- மரபணு
- புரதக்குறியூட்டு தொடர் வரிசை
- படியெடுக்கும் பகுதி



6. மூலக்கூறு மரபியலாய்வில் அராபிடாப்சிஸ் ஒரு தகுந்த மாதிரி தாவரம் என்பதற்கான பண்புகள் யாவை?

- ✓ மரபணுவியல் மற்றும் மூலக்கூறின் படிம வளர்ச்சியை அறிய உதவும் ஒரு மாதிரித் தாவரம். இது கடுகு குடும்பத்தை சார்ந்தது.
- ✓ ரிபோசோம் DNA வில் காணப்படும் உட்கருமணி அமைப்புகளின் இரு பகுதியும் ரிபோசோமல் வைக் குறிக்கிறது. இது 2 மற்றும் 4 வது DNA குரோமோசோம்களின் விளிம்பில் காணப்படுகிறது.
- ✓ குறைவான 10 குரோமோசோம்களை இருமடியமாகப் பெற்ற தாவரமாகும். இது ஓராண்டில் பல சந்ததிகளை உருவாக்கும் திறன் உடையதால் இது மரபணுசார் பகுப்பாய்விற் பண்படக்கூடியதாக உள்ளது. இதன் மரபணு தொகையத்தில் தொடர் DNA யின் அளவு குறைவாகவே உள்ளதால் 60 விழுக்காட்டிற்கும் மேலான DNA தாவரத்தின் புரதங்களுக்குரிய குறியீடு பெற்றதாக இருப்பது குறிப்பிடத்தக்கது.

7. RNA உருமாற்றத்தில் மூலக்கூறு செயல்முறையை விவரித்தெழுதுக

- ✓ மெய்யுட்கரு உயிரிகளிலுள்ள mRNA, tRNA, rRNA ஆகிய மூன்றும் முதல்நிலைப்படி எனப்படும் முன்னோடி RNA விலிருந்து உருவாக்கப்படுகின்றன. இந்த முன்னோடி RNAவை படியெடுக்க RNAபாலிமேரேஸ் 11 உதவுகிறது. மாற்றுயிரி உட்கருசார் RNA அல்லது hnRNA எனப்படும் முன்னோடி RNAசைட்டோபிளாசத்தை வந்து அடைவதற்கு முன்பு உட்கருவில் பதப்படுத்தப்படுகிறது.
- ✓ முதல்நிலை RNAயின் 5' முனையில் மெத்தல் குளுக்கோசைன் டிரைபாஸ்பேட் கொண்டு செய்யப்படும் சில மாற்றங்கள் நுனி மூடல் என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- ✓ hnRNAவின் 3' முனையில் எண்டோநியூக்ளியேஸ் நொதியைக் கொண்டு பிளந்து அவ்விடத்தில் அடினைன் நியூக்ளியோடைட்கள் பலவற்றை இணைப்பதற்கு வால் உருவாக்கம் அல்லது பாலி அடினைலேஷன் என்று பெயர்.

8. இடப் பெயர்வு கூறுகளை விவரிக்கவும்

- தாவும் மரபணுக்கள் இடமாற்றமடையும் மரபணுசார் கூறு எனவும் இது அழைக்கப்படுகிறது. மரபணு தொகையத்தில் ஓரிடத்திலிருந்து மற்றொரு இடத்திற்கு இடம்பெயரும் DNA தொடர் வரிசைகள் இவ்வாறு அழைக்கப்படுகின்றன. பார்பார மெக்ளின்டாக் என்ற மரபியலாளர் மக்காச்சோளத்தில் கண்டறிந்து இடம்பெயரும் கட்டுப்படுத்திக் கூறுகள் எனப் பெயரிட்டார்.
- ✓ சோளத்தாவரத்தின் மரபணுதொகையத்தில் AC/DS என்ற தாவும் மரபணுக்கள் காணப்படுகின்றன. இவற்றுள் AC செயலூக்கியாகவும் DS தொற்றுக்கும் காரணியாகவும் உள்ளன. இவை இரண்டில் AC தனித்துவமானது. உடலச் செல்களில் இது DS வுடன் சேர்ந்துள்ள நிலையில்

சோள விதைப்பின்வண்ணத்திற்கான ஒங்கு மரபணு உள்ள இடத்திற்கு இடமாற்றமடைந்து அதனைச் செயல்படாத மரபணுவாக மாற்றி வண்ணமற்ற விதைகள் தோன்றச் செய்கிறது. எனவே சீரான வண்ணம் கொண்ட விதைக்குப் பதிலாகத் திட்டுத்திட்டான வண்ணம் கொண்ட விதைகள் தோன்றக் காரணமாகிறது.

- ✓ Ac - Ds கூறுகளை இடம்பெயரும் கூறுகள் என மேக்ளிண்டாக் கூறினார். ஆனால் மரபணு ஆய்வாளரான அலேக்ஸாண்டர் பிரிங் இதற்கு இடமாற்றக் கூறுகள் என பெயரிட்டார்.

### கூடுதல் வினாக்கள்

#### 9. இடமாற்றக் கூறுகளின் முக்கியத்துவம்.

1. புலப்படக்கூடிய சடுதி மாற்றங்களை மற்றும் உயிரினத்தின் சடுதி மாற்ற வீதத்தை கண்டறிய உதவுகிறது.
2. பரிணாமத்தில் மரபணுச் பன்மங்கள் உண்டாக இவை வழிவகுக்கின்றன.
3. மரபணு ஆய்வில் இது சடுதிமாற்றமாகவும், நகலாக்கத்தின் அடையாளங்களாகவும், உயிரினத்தினுள் அன்னிய DNA வைப் புகுத்த உதவும் தாங்கிக் கடத்தியாகவும் கையாளப்படுகின்றன.

#### 10. நுனி மூலின் தேவைகளைப் பட்டியலிடுக (1st Revi..20, Bot)

1. RNA சிதைவைத் தடுக்க உதவுதல்
2. mRNAயில் முன் அமைந்த இண்ட்ரான் நீக்க
3. mRNA வை உட்கருவிலிருந்து சைட்டோபிளாசத்திற்கு கடத்துவதை ஒழுங்குபடுத்த
4. ரிபோசோமுடன் mRNA வை பிணைக்க

#### 11. பிணைப்பு - குறுக்கேற்றம் வேறுபடுத்துக (Mar.20, Bot) (1st Revi..20, Bio) (1st Revi..22, Bot)

பிணைப்பு	குறுக்கேற்றம்
1. குரோமோசோம்களில் மரபணுக்கள் அருகமைந்து காணப்படும்	இவை பிணைப்புற்ற மரபணுக்களைப் பிரிக்கிறது
2. இதில் ஒத்திசைவு குரோமோசோம்களில் உள்ள ஒரு குரோமோசோம் மட்டும் பங்குபெறும்	ஒத்திசைவு குரோமோசோம்களின் சகோதரி அல்லாத குரோமோசோம்களுக்கு இடையே உள்ள துண்டுகளின் பரிமாற்றம் நிகழும்.
3. புதிய மரபணுச் சேர்க்கைகளை இது குறைக்கிறது	புதிய மரபணுச் சேர்க்கைகள் தோன்றுவதன் மூலம் வேறுபாடுகளை அதிகரிக்கிறது, புதிய உயிரினம் தோன்ற வழிவகுக்கிறது.

#### 12. வால் உருவாக்கம் என்றால் என்ன? அதன் தேவை யாது?

- hnRNAயின் 3' முனையில் எண்டோநியூக்ளியேஸ் நொதியைக் கொண்டு பிளந்து அவிலக்கில் அடினைன் நியூக்ளியோடைட்கள் பலவற்றை இணைப்பதற்கு வால் உருவாக்கம் அல்லது பாலி அடினைலேஷன் என்று பெயர்.
- தேவை 1. hnRNAயின் தகவல் பெயர்வு செய்வதற்கு உதவுதல்  
2. பாலிபெப்டைட்களை தோற்றுவிப்பதற்கு உதவுதல்  
3. சைட்டோபிளாசத்தில் mRNA வின் நிலைத்தன்மையை அதிகரித்தல்.

#### 13. குறுக்கேற்றத்தின் முக்கியத்துவங்கள் (1st Revi..22, Bio) (1st Revi..20, Bot)

1. குரோமோசோம் துண்டுகள் பரிமாற்றத்தால் புதிய மரபணுக்கள் சேர்க்கைக்கு வழிகோலுவதால் பரிணாமத்தில் முக்கியப்பங்காற்றுகிறது.
2. குறுக்கேற்ற நிகழ்விரைவின் அடிப்படையிலேயே மரபு வரபடம் உருவாக்கப்படுகிறது.
3. மரபணுவின் தன்மை மற்றும் செயல்பாடுகளை அறிந்து கொள்ளக் குறுக்கேற்றம் உதவுகிறது
4. ஒரு புதிய நன்மை பயக்கும் சேர்க்கை தோன்றுவதால் தாவர பயிர்ப்பெருக்கத்தில் இது பயன்படுத்தப்படுகிறது.

#### 14. சின்டெசிஸ் அல்லது இணைசேர்தலின் வகைகளை எழுதுக

1. மையம் தொடங்கி இணைசேர்தல்
2. நுனிதொடங்கி இணைசேர்தல்
3. இயைபிலா இணைசேர்தல்

#### 15. இரட்டிப்பாதலில் டோபோஐசோமெரேஸ் மற்றும் ஹெலிகேஸ் நொதிகளின் பணிகளையாவை?

- ✓ ஹெலிகேஸ் - வின் ஈரிழைகளுக்கிடையே உள்ள ஹைட்ரஜன் பிணைப்புகளை அகற்றி அதை இரு தனி இழைகளாகப் பிரிக்க ஹெலிகேஸ் என்ற நொதி உதவுகிறது.
- ✓ முறுக்குத் தளர்வின் காரணமாக இரட்டிப்புக் கவட்டைக்கு அப்பால் ஏற்படும் நேர்மறை முறுக்குச் செறிவின் இறுக்கத்தை அகற்றிட டோபோஐசோமெரேஸ் என்ற நொதி உதவுகிறது.

#### 16. முழுமையான பிணைப்பு, முழுமையற்ற பிணைப்பு - வேறுபடுத்துக (PTA)

முழுமையான பிணைப்பு	முழுமையற்ற பிணைப்பு
ஒரே குரோமோசோமில் பிணைப்புற்ற மரபணுக்களின் இருப்பிடம் மிக அருகருகே அமைந்துள்ளதால் குறுக்கேற்றம் நடைபெற வாய்ப்பில்லை. இந்நிகழ்வு முழுமையான பிணைப்பு என்று அழைக்கப்படுகிறது.	பிணைப்புற்ற குரோமோசோமின் மரபணுக்கள் மிக விலகி அமைந்திருந்தால் குறுக்கேற்றம் நிகழ அதிக வாய்ப்புள்ளது. இதனால் பெற்றோர் மற்றும் பெற்றோர் அல்லாத சேர்க்கைகள் அறியப்பட்டது. இது முழுமையற்ற பிணைப்பு என்று அழைக்கப்படுகிறது.
இது ஆண் குரோசோமில்லாவில் கண்டறியப் பட்டுள்ளது.	மக்காச்சோளத்தில் முதலில் கண்டறியப்பட்டுள்ளது
சி.பி.பிரிட்ஜஸ் கண்டறிந்தார்	ஹட்சின்சன் முதலில் கண்டறிந்தார்

#### 17. இணைசடுதிமாற்றிகள் எனப்படுபவை யாவை? உதாரணம் கொடு (PTA)

- சில வேதியியல் சேர்மங்கள் அதற்குரிய சடுதிமாற்றி பண்புகளைப் பெற்றிருக்காமல் மற்ற சடுதிமாற்றிகளோடு சேர்ந்து அதன் திறனை அதிகரித்தால் அவை இணை சடுதிமாற்றிகள் என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- எடுத்துக்காட்டு - அஸ்கார்பிக் அமிலம் ஹைட்ரஜன் பெராக்சைடு மூலம் ஏற்படும் பாதிப்பை அதிகப்படுத்துகிறது.
- இதுபோல் பாஃபீன், மிதோட்ரேக்ஷேட்டின் நச்சுத்தன்மையை அதிகமாக்குகிறது.

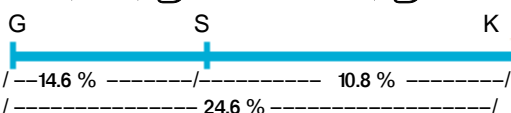
#### 18. இப்படத்தில் குரோமோசோம் எண்ணிக்கை பிறட்சி கெடுக்கப்பட்டுள்ளது இதைக் கண்டித்து குறிப்பெழுதுக (PTA)

- ✓ இரு ஒரு இரட்டை மானோசோமிக் வகை குரோமோசோம் பிறட்சி ஆகும்.
- ✓ இருமடிய குரோமோசோம்களில் இருந்து இரண்டு தனித்த குரோமோசோம்கள் இழக்கப்பட்டால் அது இரட்டை மானோசோமி (2n-1-1) என அழைக்கப்படுகிறது.

#### 19. RNA திருத்தப்படுதலின் முக்கியத்துவங்களை எழுதுக (1st Revi..22, Bot)

1. உயர் தாவரங்களின் பசுங்கணிகத்தில் பேணப்பட வேண்டிய அமினோ அமிலங்களை மீட்டெடுக்க இச்செயல் உதவுகிறது.
2. செல் நுண் உள்ளூறுப்புசார் மரபுப்பண்பு வெளிப்பாட்டைத் தாவரங்களில் ஒழுங்குபடுத்த உதவுகிறது.
3. பரிணாமத் தோற்ற வளர்ச்சியில் பேணப்பட்ட அமினோ அமில எச்சங்களுக்குரிய மரபு குறியீடுகளை மீட்டெடுக்க உதவுகிறது.

#### 20. மரபணு வரைபடம் வரைக மரபணு GK-RF = 24.6 மரபணு GS - RF = 14.6 மரபணு SK - RF = 10.8 (Sep.20, Bot)



**ஐந்து மதிப்பெண் வினாக்கள்**

1. ஒரே பெற்றோரிடமிருந்து பெறப்படும் வேறுபட்ட மரபணுக்கள் ஒன்றாகவே காணப்படும் பொழுது (PTA)

1. நிகழ்வின் பெயர் என்ன?
2. தகுந்த எடுத்துக்காட்டுடன் கலப்பினை வரைக
3. புறத்தோற்ற விகிதத்தை எழுதுக

❖ நிகழ்வின் பெயர் **பிணைப்பு** ஆகும்

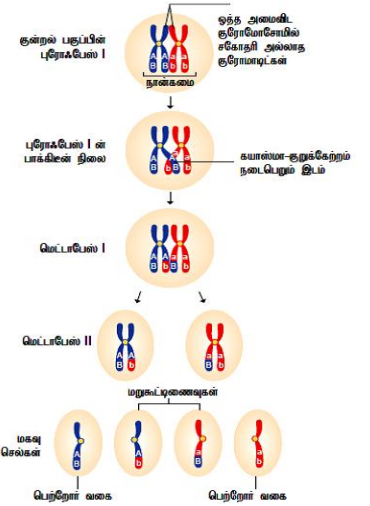
- ❖ எடுத்துக்காட்டு - 1906 ஆம் ஆண்டு பேட்சன் மற்றும் புன்னெட் என்பவர்கள் ஆய்வு செய்த இனிப்பு பட்டாணி (லத்திரஸ் ஒடோரேஸ்) தாவரத்தின்மலர் பண்புகளாகும்.
- இவர்கள் இனிப்புபட்டாணியின் ஊதாநிற நீண்ட மகரந்தத்தான்தாவரத்தையும், சிவப்பு நிற உருண்டை வடிவம் தாவரத்தையும் பெற்றோர்களாக ஆய்வுக்கு எடுத்துக்கொண்டார்கள். இவற்றின் இடையே கலப்பு செய்தால் முதல் மகவச்சந்ததியில் ஊதா நிற நீண்ட மகரந்தத்தான் கொண்ட தாவரங்களே உருவாகின. இவைகள் ஒங்கு தன்மை கொண்டவை. சிவப்புநிற உருண்டை வடிவ மகரந்தத்தூள் கொண்ட தாவரம் ஒங்கு தன்மை கொண்டதாகும்.
  - முதல் மகவச்சந்ததியை இரட்டை ஒங்கு தன்மை கொண்ட பெற்றோருடன் கலப்பு (சோதனை கலப்பு) செய்யும் போது இரண்டாம் சந்ததில் மெண்டலின் 1 : 1 : 1 : 1 என்ற விகிதத்திற்கு பதிலாக பெற்றோரின் விகிதம் அதிகமாக காணப்படுகின்றன. இதற்கு இரு பண்பிற்கான மரபணுக்களும் அருகமைந்து தனித்து பிரிய முடிவதில்லை. இந்த ஒருங்கமைந்த தன்மை பிணைப்பு என்று அழைக்கப்படும்
- ❖ புறத்தோற்ற விகிதம் - 7 : 1 : 1 : 7

2. சட்டம் மற்றும் பொலிவி கோட்பாட்டின் சிறப்பு அம்சங்களை எழுதுக (Sep 2020 Bot) (Mar.24 Bot)

- ✓ சட்டம் மற்றும் பொலிவி தனித்தனியாக பாரத்பரியத்திற்கான குரோமோசோம் கோட்பாட்டினை முன்வைத்தனர். அவை ஒன்றாக இணைக்கப்பட்டு பாரம்பரியத்திற்கான குரோமோசோம் கோட்பாடு என்று அழைக்கப்பட்டது.
- தொடர்ச்சியான செல் பகுப்பின் மூலம் ஒரு உயிரினத்தின் உடலில் செல்களானது கருமுட்டை செல்லிலிருந்து உருவாகிறது. இவைகள் இரண்டு ஒத்த குரோமோசோம் தொகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. இதில் ஒரு தொகுதி ஆண் பெற்றோரிடமிருந்தும் மற்றொன்று பெண் பெற்றோரிடமிருந்தும் பெறப்பட்டவை இந்த இரண்டு குரோமோசோம்களும் சேர்ந்து ஒத்திசைவு குரோமோசோம்களை உருவாக்குகிறது.
- ஓர் உயிரினத்தின் வாழ்க்கைச் சுழற்சி முழுவதும் குரோமோசோம்கள் அவைகளின் தனித்துவமான அமைப்பு மற்றும் தனித்தன்மையைத் தக்க வைத்துக் கொள்கின்றன.
- ஒவ்வொரு குரோமோசோமும் குறிப்பிட்ட மரபியத் தீர்மானிகளை(காரணிகளை) எடுத்துச் செல்கின்றன. இக்காரணிகள் தற்போது மரபணுக்கள் எனக் குறிப்பிடப்படுகின்றன.
- கேமிட்டுகள் உருவாக்கத்தின் போது குரோமோசோம்களின் செயல்பாடுகள் குரோமோசோம்களின் மீது மரபணுக்கள் அல்லது காரணிகள் காணப்படுகிறது என்ற உண்மையை உறுதிப்படுத்துகிறது.

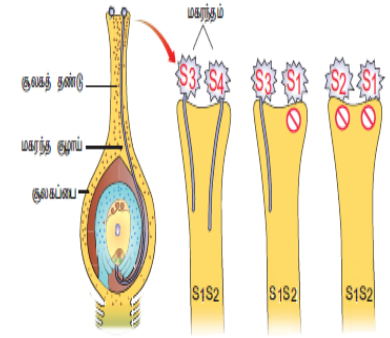
3. குறுக்கேற்றம் என்றால் என்ன? குறுக்கேற்ற செயல்முறையை விளக்குக (May.22, Bot)

- ✓ ஒத்திசைவு குரோமோசோம் இணைகளின் சகோதரி அல்லாத குரோமோசோம்களுக்கிடையே இணையான துண்டங்கள் பரிமாற்றப்பட்டுப் புதிய மரபணுச் சேர்க்கை தோன்றும் உயிரிய நிகழ்விற்குக் குறுக்கேற்றம் என்று பெயர்.
- ✓ குறுக்கேற்றம் இணை சேர்தல், நான்கமை உருவாதல், குறுக்கேற்றம் மற்றும் முடிவுறுதல் என்ற நிலைகளை உள்ளடக்கியது
- **இணை சேர்தல்** - குன்றல் பகுப்பு 1 புரோபேஸ் 1 ல் சைகோட்டின் நிலையில் இரண்டு ஒத்திசைவான குரோமோசோம்கள் ஒன்றுக்கொன்று அருகமைவதால் தொன்றும் ஒரு இணை ஒத்திசைவு குரோமோசோம்கள் இரட்டை இணை அல்லது பைவாலண்ட் என்று அழைக்கப்படுகிறது. இதற்கு இணை சேர்தல் அல்லது சின்டெசிஸ் என்று பெயர்.
- **நான்கமை உருவாதல்** - இரட்டை இணை குரோமோசோம்கள் ஒத்த அமைப்புடைய சகோதரி குரோமோசோம்களை உருவாகத் தொடங்குகிறது. அவை சென்ட்ரோமியரால் இணைக்கப்பட்டு ஒவ்வொரு இரட்டை இணைகளும் நான்கு குரோமோசோம்களை பெற்றிருக்கிறது. இது நான்கமை நிலை என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- **குறுக்கேற்றம்** - பாக்கிடை நிலையில் குறுக்கேற்றம் நிகழ்கிறது. ஒத்திசைவு குரோமோசோம்களின் சகோதரி அல்லாத குரோமோசோம்கள் ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட புள்ளிகளில் இணைகிறது. இந்த இணைவுப் புள்ளிகள் கயாஸ்மாக்கள் என்று அழைக்கப்படுகிறது. அப்புள்ளியில் இரண்டு குரோமோசோம்கள் உடைதல் மற்றும் மறுஇணைவு நடைபெறும். இதனால் சகோதரி அல்லாத குரோமோசோம்களுக்கிடையே சமமான துண்டுகள் பரஸ்பரம் பரிமாற்றம் செய்யப்படுகிறது.
- **முடிவுறுதல்** - குறுக்கேற்றம் நடைபெற்ற பின் கயாஸ்மாவானது குரோமோசோம்களின் நுனிப்பகுதியை நோக்கி நகர்கிறது. இந்நிகழ்வே முடிவுறுதல் எனப்படுகிறது. இதன் விளைவாக ஒத்திசைவு குரோமோசோம்கள் முழுமையாகப் பிரிகிறது.



4. நிக்கோட்டியானா தாவரம் சுயப் பொருந்தாத தன்மையை எவ்வாறு வெளிப்படுகிறது? அதன் செயல்முறையை விளக்குக (1st Revi.22, Bot)

- தாவரங்களில் தன்மலடாதல் அல்லது சுயப்பொருந்தாததன்மைக்கு பஸ்கூட்டு அல்லல்கள் காரணமாக உள்ளன என அறியப்பட்டுள்ளது. ஈஸ்ட் என்பவர் நிக்கோட்டியானா தாவரத்தில் சுயப்பொருந்தாததன்மைக்கு காரணம் பஸ்கூட்டு அல்லல்கள் என கண்டறிந்தார்.
- சுயப்பொருந்தாததன்மை பண்பை குறிக்கும் மரபணு 'S' அவற்றின் அல்லல்கள் S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub>, S<sub>3</sub>, S<sub>4</sub> மற்றும் S<sub>5</sub> ஆகும். அனைத்து தாவரங்களும் S<sub>1</sub>S<sub>2</sub>, S<sub>3</sub> S<sub>4</sub>, S<sub>5</sub> S<sub>6</sub> போன்ற மாற்றுப்பண்பிணைவு கொண்டவையாக உள்ளன. S<sub>1</sub>S<sub>2</sub> தாவரங்களுக்கிடையே கலப்பு செய்யப்பட்டால் மகரந்தக்குழாய் இயல்பாக வளர்வதில்லை. ஆனால் இதனுடன் S<sub>1</sub>S<sub>2</sub> வை தவிர S<sub>3</sub> S<sub>4</sub> தாவரங்களை கலப்புச் செய்தால் அவற்றில் மகரந்தக்குழாய் வளர்வதைக் காண முடிகிறது.
- S<sub>1</sub>S<sub>2</sub>கொண்ட பெண் பெற்றோருடன் S<sub>2</sub>S<sub>3</sub> கொண்ட ஆண் பெற்றோரைக் கலப்பினம் செய்தால் S<sub>2</sub> வை கொண்டிருந்த மகரந்தத்துகள் திறன்றதாகவும். ஆனால் S<sub>3</sub> யைக் கொண்ட மகரந்தத்துகள் கருவுருதலுக்கு ஏற்படையதாக இருந்தது. இவ்வாறாக S<sub>1</sub>S<sub>2</sub> x S<sub>3</sub> S<sub>4</sub> கலப்பில் அனைத்து மகரந்தத்துகள்களும் திறன் பெற்றதாக அமைகிறது.



5. ஒருபால் மலர்த் தாவரங்களில் பால் நிர்ணயம் எவ்வாறு தீர்மானிக்கப்படுகிறது? அதில் பங்குபெறும் மரபணுக்களை எழுதுக

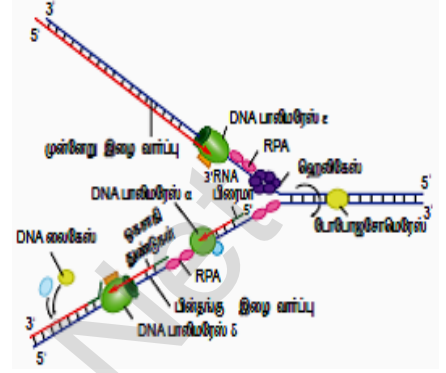
- ✓ ஒருபால் மலர்த் தாவரங்களில் பால் நிர்ணயத்திற்கு சிறந்த எடுத்துக்காட்டு சியா மெய்ஸ் தாவரமாகும். இதில் ஆண் மற்றும் பெண்மலர்கள் ஒரே தாவரத்தில் காணப்படுகின்றன. இது இரண்டு வகையான மஞ்சரிகளை கொண்டுள்ளது.



- ✓ தண்டின் நுனி உருவாகும் நுனி மஞ்சரி மகரந்தத்தாங்களை மட்டும் பெற்ற சிறு மலர்கள் டாசல் அல்லது கதிர் குஞ்சம் என அழைக்கப்படுகிறது. கோண மொட்டிலிருந்து உருவாகும் பக்கவாட்டு மஞ்சரி சூலகம் மட்டும் பெற்ற சிறு மலர்கள் கதிர் என அழைக்கப்படுகிறது.
- ✓ மக்காச்சோளம் தாவரத்தில் ஒருபால் தன்மை கதிர் சிறு மலர்களின் மகரந்தத்தாள் மற்றும் டாசலில் அமைந்துள்ள சூலகங்களின் தோற்றத்தைக்கொண்ட சிதைவின் காரணமாக உருவாக்கப்படுகிறது.
- ✓ இரண்டு தனித்தனியான இணை மரபணுக்களுக்குப் பதிலாக 'ba' என்ற மரபணு கருவுறாத் தாவரத்திற்கும் 'ts' என்ற மரபணு டாசல் விதைக்கும் குறிப்பிடப்படும். இவைகள் ஒருபால் தன்மைக்கும், இருபால் தன்மையின் வேறுபாட்டிற்கும் காரணமாக உள்ளது.
- ✓ ஒத்தபண்பிணைவு கொண்ட கருவுறாத் தாவரத்தின் அல்லல் (ba) பட்டிழைகள் மற்றும் கதிர் மஞ்சரியை நீக்குவதுடன் ஆண் மலர்கள் கொண்ட தன்மையாக மாற்றி விடுகிறது. டாசல் விதைக்கான அல்லல்கள் (ts) டாசலை மகரந்தம் அற்ற பெண் மலராக மாற்றிவிடுகிறது. அல்லல்களின் சேர்க்கையின் அடிப்படையில் பால் தன்மை வெளிப்பாடு முடிவு கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

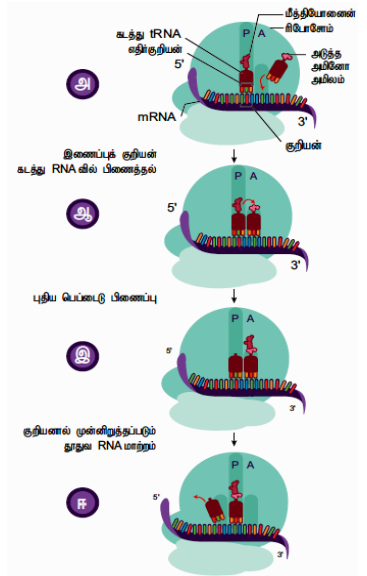
### 6. யூகேரியோட்டிகளின் DNA இரட்டிப்பாலை விளக்குக (Mar.24 Bot)

- ❖ மெய்யுட்கரு உயிரினங்களில் இரட்டிப்பு இலக்கில் DNAயின் ஈரிழை தளர்ந்து ஹைட்ரஜன் பிணைப்புகளை அகற்றி இரு இழைகளாக பிரிக்க ஹெலிகேஸ் நொதி உதவுகிறது. பிரிக்கப்பட்ட இழைகள் மீண்டும் இரட்டை இழைகளாகாமல் தடுக்க புரதம்- A உதவுகிறது.
- ❖ முருக்குத் தளர்வின் காரணமாக இரட்டிப்பு கவட்டைக்கு அப்பால் ஏற்படும் நேர்மறை முறுக்குச் செறிவின் இறுக்கத்தை அகற்றிட டோபோஐசோமேரேஸ் நொதி உதவுகிறது.
- ❖ இரட்டிப்பின் மூலம் தோன்றும் இரு இழைகளில் ஒன்று முன்னேறு இழை என்றும் மற்றொன்று பின் தங்க இழை என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. இரட்டிப்பு தொடங்குவதற்கு முன்பு ஆரம்பத் துண்டாக ஒரு சிறிய துண்டம் உற்பத்தியெய்யப்படும். இதற்கு RNA பிரைமர் என்ற பெயர்.
- ❖ இரட்டிப்பிற்கு பாரிமெரேஸ் (ஆல்ஃபா), பாரிமெரேஸ் (பீட்டா), மற்றும் பாரிமெரேஸ் (எப்சிலான்) என்ற மூன்று நொதிகள் தேவைப்படுகின்றன.
- ❖ இரட்டிப்பு 5' - 3' திசையில் நிகழ்கின்றது. புதிதாக தோன்றும் இரு இழைகளில் ஒன்று சிறு துண்டங்களாக உருவாகிறது என 1960ம் ஆண்டு ரெய்லி ஓகாசாகி கண்டறிந்தார். இந்த தொடர்பற்ற துண்டங்கள் ஓகாசாகி துண்டங்கள் என அழைக்கப்படுகிறது. லைகேஸ் என்ற நொதி தொடர்பற்ற துண்டங்களை ஒட்டுவதற்குப் பயன்படுகின்றன.



### 7. புரதச் சேர்க்கையில் ரிபோசோமல் இடப்பெயர்வை விளக்குக ?

- ❖ புரதச்சேர்க்கையில் ஒவ்வொரு ரிபோசோமும் mRNA வை பிணைத்து வைக்க உதவும் இலக்கு ஒன்றையும், tRNA வை பிணைத்து வைக்க இரு இலக்குகளையும் பெற்றுள்ளன. அவற்றில் ஒன்று P இலக்கு மற்றொன்று A இலக்காகும்.
- ❖ ரிபோசோமில் P மற்றும் A இலக்குகள் அருகருகே உள்ளதால் அதில் அமையும் tRNA களை mRNA யின் அருகமைந்த இணை ஒத்த குறியன்களுடன் கார இணை சேர ஏதுவாகிறது. mRNAயின் நியூக்ளியோடைட் தொடர்வரிசைக்கு ஏற்பக் குறியன்களும், எதிர்குறியன்களும் இணைசேர்ந்து பாலிபெப்டைட் சங்கிலி உருவாகிறது.
- ❖ tRNA வுடன் அமினோ அமிலங்கள் அளவின் தொகுப்பால் இணைகிறது. புரத சேர்க்கையில் mRNA வின் தொடக்க குறியானான UAG மரபுத் தகவல் பெயர்வைத் தொடங்கி வைக்கிறது. இது மெத்தியோனின் அமினோ அமிலத்திற்கான குறியான ஆகும். அதற்கு இணை ஒத்த எதிர் குறியணைப்பெற்ற tRNA அதற்கான மெத்தியோனின் அமினோ அமிலத்தைத் தாங்கி வந்து ரிபோசோமில் P இலக்கில் அமர்கிறது.
- ❖ அலனின் அமினோ அமிலத்திற்கான எதிர் குறியணைத் தாங்கிய இரண்டாவது tRNA ரிபோசோமில் A இலக்கில் பிணைகிறது. mRNA யின் இணைஒத்த குறியணுடன் இணைசேரும்போது மெத்தியோனின் மற்றும் அலனைன் அருகருகே வரப்பெற்று பெப்டைடு இணைவு தோன்றுகிறது. அதனால் இலக்கில் உள்ள tRNA விற்கும் மெத்தியோனின் அமினோ அமிலத்திற்குமிடையே உள்ள அளவின் பிணைப்பு துண்டிக்கப்பட்டு tRNA ரிபோசோமில் P இலக்கை விட்டு விலகுகிறது. இதனால் இழையின் ஒரு குறியன் தூரம் ரிபோசோம் நகர்கிறது. இதனால் மெத்தியோனின்-அலனைன் தாங்கிய இரண்டாம் tRNA P இலக்கிற்கு நகர்கிறது. இதற்கிடையே மூன்றாவது tRNA சீரன் என்ற அமினோ அமிலத்துடன் A இலக்கை வந்தடைகிறது. பின்னர் அது அலனினுடன் பெப்டைடு இணைவை ஏற்படுத்துகிறது. இதனால் ரிபோசோம் mRNAயின் மூன்று கார வரிசை தூரம் நகர்கிறது.
- ❖ இவ்வாறு tRNA A-இலக்கிலிருந்து P-இலக்கிற்கு நகர்வது ரிபோசோம் இடப்பெயர்வு எனப்படுகிறது. இந்த இடப்பெயர்விற்குத் தேவைப்படும் ஆற்றல் GTP - கொடுத்து உதவுகிறது.

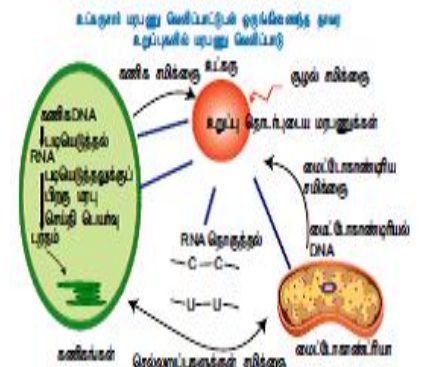


### 8. தாவரங்களில் RNA திருத்தங்களை விவரி ? (Revi) (Mar.23, Bio)

- ✓ குறிப்பிட்ட புரதத்தை உருவாக்குவதற்காகப் படியெடுக்கப்பட்ட mRNAயில் ஒரு நியூக்ளியோடைடை செருகுதல், நீக்குதல் அல்லது பதிலீடு செய்வதன் மூலம் உருவாக்கப்படும் பாலிபெப்டைட் அமினோ அமில தொடர்வரிசையில் மாற்றங்களை உண்டாக்குவதே திருத்தம் எனப்படும். இந்நிகழ்வால் புதிய புரதத்தைப் பெற முடியும்.
- ✓ பசங்களையத்தின் மரபணுத்தொகையத்தில் குறியீடு செய்யப்பட்டு மரபுச் செய்தி mRNA படியெடுத்தலுக்குப் பின் மாற்றியமைக்கப்படுதல் ஒரு குறிப்பிட்ட இலக்கில் மட்டுமே நிகழ்வது குறிப்பிடத்தக்கது. அது சைட்டோசின் காரத்திற்கு (C) பதிலாக யுராசில் காரம் (U) அமைவதாகும்.
- ✓ திருத்தம் மைட்டோகாண்ட்ரியத்தில் நிகழ்வதும் கண்டறியப்பட்டுள்ளது. இரண்டிலும் பிரிமிடினுக்கு பதிலாக மாற்றீடு செய்யப்படுவதாகும். இரு வகையான திருத்தியமைத்தல் அறியப்பட்டுள்ளது. அவைகள்

1. பதிலீடு திருத்தம் - மைட்டோகாண்ட்ரியங்கள், பசங்களிகங்களில் காணப்படும் பிரிமிடின் இடமாற்றம் இதற்கு உதாரணமாகும்.

2. செருகல் அல்லது நீக்கல் திருத்தம் - புதியதாக ஒரு நியூக்ளியோடைட் இடையே செருகப்படுகிறது அல்லது முன்பிருந்த ஒரு நியூக்ளியோடைட் நீக்கப்படுகிறது.



**கூடுதல் வினாக்கள்****9. மடியத்தின் முக்கியத்துவங்கள் யாவை ?** (Revi..20, Bot) (1st Revi..20, Bot) (Revi) (July.22, Bio) (Mar.23, Bio) (1st Revi..22, Bio)

- ✓ இருமடிய தாவரங்களை விட பன்மடிய தாவரங்கள் அதிக வீரியத்துடனும் தகவமைப்புடனும் காணப்படும்.
- ✓ தன் நான்மடியத் தாவரங்கள் பெரிய மற்றும் நீண்ட மலர்களை உருவாக்குகின்றன.
- ✓ தன் பன்மடியத் தாவரங்கள் அதிக உயிர் உடையை பெற்றுள்ளது.
- ✓ மெய்யிலாமடியத் தாவரங்கள் வேறுபட்ட குரோமோசோம்களில் இழப்பு மற்றும் சேர்ப்பின் புறத்தோன்ற விளைவுகளை தீர்மானிக்கப்பயன்படுகிறது.
- ✓ பல அயல்பன்மடிய ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம் தாவரங்கள் பரிணாமத்தில் முக்கியப் பங்காற்றுகின்றன

**10. புள்ளி சடுதி மாற்றம் என்றால் என்ன ? அதன் வகைகளை விவரிக்கவும்** (Mar.20, Bot)

DNA வில் உள்ள ஒரு காரம் அல்லது ஒரு இணை காரம் பாதிக்கப்படும் சடுதிமாற்றம் புள்ளி சடுதிமாற்றம் என்று அழைக்கப்படுகிறது. வகைகள்

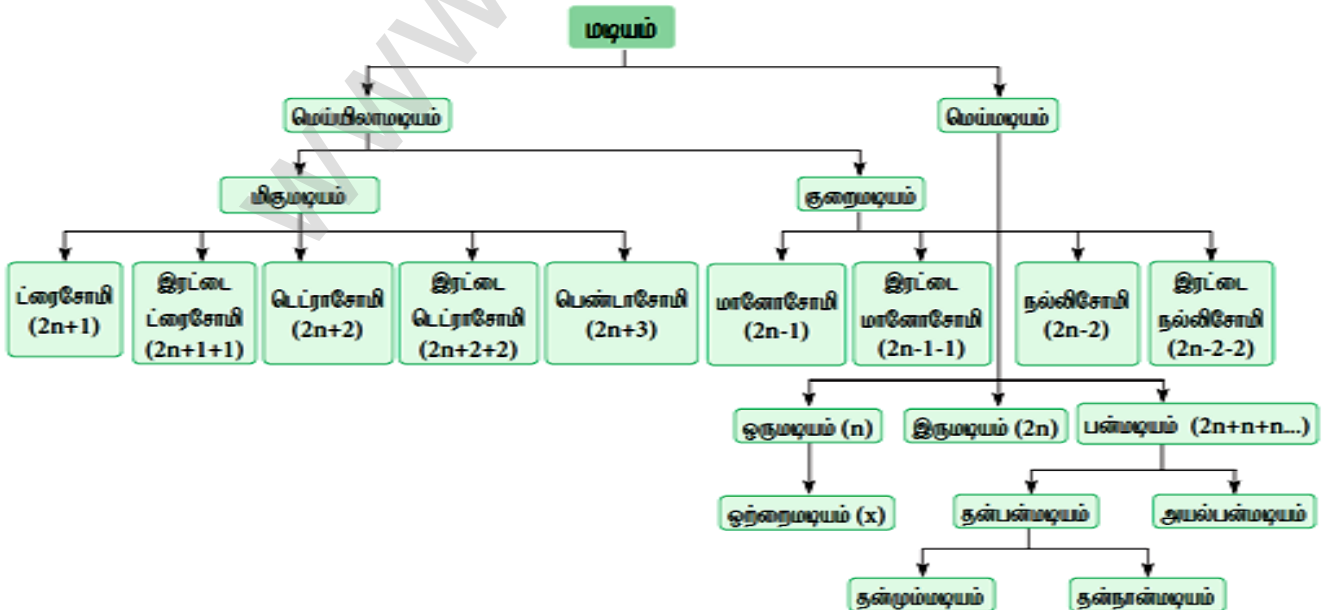
- ✓ DNA வின் ஒரு கார இணை மற்றொரு கார இணையால் பதிலீடு செய்வதற்கு கார இணை பதிலீடு சடுதிமாற்றம் என்று பெயர்.
- ✓ சேர்த்தல் அல்லது நீக்குதல் சடுதிமாற்றம் என்பது நியூக்ளியோடைடு இணைகளின் சேர்த்தல் அல்லது நீக்குதல் மற்றும் கார இணை சேர்த்தல் அல்லது நீக்குதல் எனப்படும்.
- ✓ ஒரு அமினோ அமிலத்திற்கான ஒரு மரபுக்குறியணை அதே அமினோ அமிலத்திற்கான வேறொரு மரபுக்குறியணாக மாற்றியமைக்கப்படும் சடுதி மாற்றம் ஒத்த அல்லது அமைதியான சடுதிமாற்றம் என்று அழைக்கப்படும்.
- ✓ ஒரு அமினோ அமிலத்திற்கான ஒரு மரபுக்குறியணை வேறொரு அமினோ அமிலத்திற்கான மரபுக்குறியணாக மாற்றியமைக்கப்படும் சடுதி மாற்றம் தவறுதலாகப் பொருள்படும் அல்லது ஒத்திலாச் சடுதிமாற்றம் என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- ✓ ஒரு அமினோ அமிலத்திற்கான மரபுக்குறியணை முடிவு அல்லது நிறுத்துக் குறியணாக மாற்றமடையும் சடுதி மாற்றம் பொருளுணர்த்தாத சடுதிமாற்றம் என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- ✓ ஒரு DNA வில் ஒரு கார இணை சேர்த்தல் அல்லது நீக்குதல் விளைவால் இயல்பான புரத்தின் அமைப்பு மற்றும் செயல்பாடு இழக்கப்படுவது கட்ட நகர்வு சடுதிமாற்றம் என்று அழைக்கப்படுகிறது.

**11. அராபிடாட்சில் தாலியானா தாவரத்தின் முக்கியத்துவம் என்ன ?** (Sep.20, Bot) (Jun 2023 Bot)

- ✓ மரபணுவியல் மற்றும் மூலக்கூறின் படிம வளர்ச்சியை அறிந்து கொள்ள உதவும் மாதிரி தாவரமாகும்.
- ✓ மரபணு தொகையம் முழுவதுமாக தொடர்விசைப்படுத்தப்பட்ட முதல் பூக்கும் கடுகு குடும்ப தாவரமாகும்.
- ✓ குறைந்த அளவு மரபணுத்தொகையம் பெற்ற அதாவது 10 குரோமோசோம்களை இருமடியமாகப் பெற்ற தாவரம் இதுவாகும்.
- ✓ ஆய்வகத்தில் எளிதில் வளரக்கூடிய சிறிய தற்கருவறுதல் தாவரம். அதிக விதைகளை உருவாக்கும் குறுகிய வாழ்க்கை சுழல் பெற்றது.
- ✓ விண்வெளியில் வெற்றிகரமாக வாழ்க்கை சுழலை முடிப்பதால் மனிதனுடன் கூட்டாளியாக இத்தாவரத்தை விண்வெளிக்கு அனுப்பி ஆய்வு செய்ய முடியும்.

**12. இடம் பெயர்தல் குரோமோசோம் பிறட்சி, குறுக்கேற்றத்திலிருந்து எவ்வாறு வேறுபட்டது என்பதைவிளக்குக** (PTA)

இடம் பெயர்தல் குரோமோசோம் பிறட்சி	குறுக்கேற்றம்
ஒத்திசைவு அல்லாத குரோமோசோம்களுக்கு இடையே குரோமோசோம் துண்டுகள் பரிமாற்றம் செய்யப்படுகிறது	ஒத்திசைவு குரோமோசோம்களுக்கு இடையே மரபுப்பொருள் பரிமாற்றம் செய்யப்படுகிறது.
ஆயனியாக்கும் கதிர்வீச்சுகள் அல்லது வேதி கூட்டுப்பொருட்களால் குரோமோசோம்களில் ஏற்படுகிறது.	குன்றல் பகுப்பின்போது புரோபேஸ் 1ல் பாக்கிசன் நிலையில் இயல்பாக நடைபெறுகிறது
புதிய சிற்றின உருவாக்கத்தில் இடம்பெயர்தல் முக்கிய பங்காற்றுகிறது.	புதிய நன்மைதரும் சேர்க்கைகள் தோன்றுவதால் தாவர பயிர்ப்பெருக்கத்தில் இது பயன்படுத்தப்படுகிறது.
இடம்பெயர்தல் எல்லா செல் குரோமோசோம்களிலும் கதிர்வீச்சு மற்றும் வேதிப்பொட்களால் எப்பொழுது வேண்டுமானாலும் நடைபெறுகின்ற ஒரு நிகழ்வு முறையற்ற குறுக்கேற்றம் எனப்படுகிறது.	குறுக்கேற்றம் இனச்செல் குரோமோசோம்களில் கேமிட்டுகள் உருவாக்கத்தின் போது மட்டுமே நடைபெறுகிறது. அரிதாக உடல செல்களில் மைட்டாடிக் செல்பிரிதலின் போது நடைபெறுகிறது. முறையான குறுக்கேற்றம் எனப்படுகிறது

**13. மடியத்தின் பல்வேறு வகைகளை எழுதுக** (Model..20, Bot)

**அலகு - VIII : உயிரிதொழில்நுட்பவியல்**  
**பாடம் - 4 : உயிரிதொழில்நுட்பவியல் நெறிமுறைகளும் செயல்முறைகளும்**

1. ரெஸ்ட்ரிக்டிவ் நொதிகள் என்பது (Aug.21, Bio) (Model.20, Bot) (Mar.24 Bot)  
அ. மரபுப் பொறியியலில் எப்போதும் தேவைப்படுவதில்லை ஆ. மரபுப் பொறியியலில் முக்கியமான கருவியாகும்  
இ. நியூக்ளியேஸ் DNA வைக் குறிப்பிட்ட இடத்தில் துண்டித்தல் ஈ. ஆ மற்றும் இ
2. பிளாஸ்மிட் என்பது (Jun 2023 Bot) (Mar.24 Bio)  
அ. வட்ட வடிவ புரத மூலக்கூறுகள் ஆ. பாக்டீரியாவின் தேவைப்படுவது  
இ. நுண்ணிய பாக்டீரியங்கள் ஈ. உயிரி எதிர்ப் பொருளுக்கு தடுப்பை வழங்க
3. EcoRI, DNA வை துண்டிக்குமிடம் (May.22, Bio) (Model.20, Bio)  
அ. AGGGTT ஆ. GTATATC இ. GAATTC ஈ. TATAGC
4. மரபணுப் பொறியியல்  
அ. செயற்கை மரபணுக்களை உருவாக்குதல் ஆ. ஒரு உயிரினத்தின் DNA மாற்றவைகளுடன் கலப்பினம் செய்தல்  
இ. நண்ணுயிரிகளைப் பயன்படுத்தி ஆல்கஹால் உற்பத்தி  
ஈ. ECG, EEG போன்ற கண்டறியும் கருவிகள், செயற்கை உறுப்புகள் உருவாக்குதல்
5. பின்வரும் கூற்றைக் கருதுக  
1. மறுகூட்டிணைவு DNA தொழில்நுட்பம் என்பது பிரபலமாக அறியப்பட்ட மரபணு பொறியியல் ஆகும். இது மனிதனால் ஆய்வுக்கூட சோதனை முறையில் மரபணுப் பொருட்களை கையாளுதலை விவரித்தல்  
2. pBR 322 என்பது 1977ல் ஈ. கோலை பிளாஸ்மிட்டிலிருந்து பொலிவர் மற்றும் ரோட்ரிக்சு ஆகியோரால் முதன் முதல் உருவாக்கப்பட்ட செயற்கையான நகலாக்க தாங்கிக்கூட்டியாகும்.  
3. தடைகட்டு (ரெஸ்ட்ரிக்டிவ்) நொதிகள் என்பது நியூக்ளியேஸ் எனப்படும் நொதிகள் வகுப்பைச் சார்ந்தது. மேற்கூறிய கூற்றின் அடிப்படையில் சரியான குறியீட்டைத் தேர்ந்தெடுக்கவும்  
அ. 1 மற்றும் 2 ஆ. 1 மற்றும் 3 இ. 2 மற்றும் 3 ஈ. 1, 2 மற்றும் 3
6. மறுகூட்டிணைவு தொழில்நுட்பம் பின்வரும் படிநிலைகளைக் கொண்டுள்ளது (Jun 2023 Bot)  
1. மரபணுக்களின் பெருக்கம் 2. ஒம்புயிர் செல்லின் மறுகூட்டிணைவு DNA வை செலுத்துதல்  
3. தடைகட்டு(ரெஸ்ட்ரிக்டிவ்) நொதியைப் பயன்படுத்தி குறிப்பிட்ட இடத்தில் DNA வை துண்டித்தல்  
4. மரபணுப் பொருட்களைப் பிரித்தெடுத்தல் (DNA)  
அ. 2, 3, 4, 1 ஆ. 4, 2, 3, 1 இ. 1, 2, 3, 4 ஈ. 4, 3, 1, 2
7. சில தடைகட்டு (ரெஸ்ட்ரிக்டிவ்) நொதிகளினால் DNA வின் பின்வரும் எந்த ஒரு முன்பின் ஒத்த (பாலியாண்ட்ரோம்) தொடர்வரிசையின் மையத்தில் எளிதாக துண்டிக்கிறது?  
அ. 5'CGTTCG3' 3'ATCGTA5' ஆ. 5'GATATG3' 3'CTACTA5'  
இ. 5'GAATTC3' 3'CTTAAG5' ஈ. 5'CACGTA3' 3'CTCAGT5'
8. pBR 322, BR என்பது (May.22, Bot) (Jun 2023 Bio)  
அ. பிளாஸ்மிட் பாக்டீரிய மறுகூட்டிணைவு ஆ. பிளாஸ்மிட் பாக்டீரிய பெருக்கம்  
இ. பிளாஸ்மிட் பொலிவர் மற்றும் ரொட்ரிக்சு ஈ. பிளாஸ்மிட் பால்டிமோர் மற்றும் ரொட்ரிக்சு
9. பின்வருவனவற்றைப் பொருத்துக (Mar 2023 Bot)  
1. எக்சோநியூக்ளியேஸ் - i. பால்ஃபேட்டை சேர்த்தல் அல்லது நீக்குதல்  
2. எண்டோநியூக்ளியேஸ் - ii. DNA துண்டுளை இணைத்தல்  
3. ஆல்கலை பால்ஃபேட்டேஸ் - iii. நுனிப்பகுதியில் DNA வை துண்டித்தல்  
4. லைகேஸ் - iv. DNA வை நடுவில் துண்டித்தல்  
அ) 1 - i, 2 - ii, 3 - iii, 4 - iv ஆ) 1 - iii, 2 - iv, 3 - ii, 4 - i  
இ) 1 - i, 2 - iii, 3 - ii, 4 - iv ஈ) 1 - iii, 2 - iv, 3 - i, 4 - ii
10. எத்தியூம் புரோமைடு எந்த தொழில்நுட்பமுறையில் பயன்படுத்தப்படுகிறது? (May.22, Bio) (Aug.21, Bot) (Mar.24 Bot)  
அ. சதர்ன் ஒற்றியெடுப்பு தொழில்நுட்பமுறை ஆ. வெஸ்டர்ன் ஒற்றியெடுப்பு தொழில்நுட்பமுறை  
இ. பாலிமரேஸ் சங்கிலித் தொடர்வினை ஈ. அகரோஸ் இழும் மின்னாற் பிரிப்பு
11. கூற்று : மரபணு பொறியியலில் அக்ரோபாக்டீரியம் பிரபலமானது ஏனெனில் இந்த பாக்டீரியம் அனைத்து தானியங்கள் மற்றும் பயிறு வகைத் தாவரங்களின் வேர் முடிச்சுகளில் ஒருங்கிணைத்துள்ளது.  
காரணம் : பாக்டீரிய குரோமோசோமின் மரபணுத் தொகையத்தில் இணைக்கப்பட்ட ஒரு மரபணு அந்த பாக்டீரியம் இணைந்துள்ள தாவரத்திற்கு தானாக மாற்றப்படுகிறது.  
அ. கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி ஆனால் காரணம் கூற்றிற்கு சரியான விளக்கம் விளக்கம்  
ஆ. கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி ஆனால் காரணம் கூற்றிற்கு சரியான விளக்கம் அல்ல  
இ. கூற்று சரி, ஆனால் காரணம் தவறானது ஈ. கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் தவறு
12. பின்வரும் கூற்றுகளில் எது சரியான கூற்று அல்ல  
அ. T1 பிளாஸ்மிட் வாழையில் உச்சிக் கொத்து நோயை உருவாக்குகிறது ஆ. பல நகலாக்க களங்கள் பல இணைப்பான் எனப்படும்  
இ. செல்லில் உட்கரு அமிலத்தின் ஊடுதொற்றுதல் வைரஸ் அற்ற முறையாகும்  
ஈ. பாலிமரேசு என்பது ஒரு வகை உயிரி சிதைவடையும் மற்றும் உயிரி செயல் மிகு வெப்பபிளாஸ்மிக்
13. சதர்ன் கலப்பினமாக்கல் தொழில்நுட்பமுறையின் குரோமோசோம் DNA பகுப்பாய்வு எதில் பயன்படுவதில்லை  
அ. மின்னாற்பிரிப்பு ஆ. ஒற்றியெடுப்பு முறை  
இ. கதிரியக்க புகைப்படமுறை ஈ. பாலிமரேஸ் சங்கிலித் தொடர்முறை
14. ஒரு தாங்கிக்கூட்டியில் உயிரி உதிர்ப் பொருள் மரபணு எதனை தேர்ந்தெடுக்க உதவுகிறது?  
அ. போட்டி செல்கள் ஆ. மாற்றப்பட்ட செல்கள் இ. மறுகூட்டிணைவுச் செல்கள் ஈ. மேற்கூறிய எதுவுமில்லை
15. Bt பருத்தியின் சில பண்புகள்  
அ. நீண்ட நார்களும், அசுவனி பூச்சிகளுக்கு எதிர்ப்புத் திறன்  
ஆ. நடுத்தரமான அறுவடை, நீண்ட நார்கள் மற்றும் வண்டுகளுக்கான (aphids) எதிர்ப்புத் தன்மை  
இ. அதிக விளைச்சல் மற்றும் டிப்தீரியன் பூச்சிகளைக் கொல்லக் கூடிய படி கந்திப் புரத உற்பத்தி  
ஈ. அதிக உற்பத்தி மற்றும் காய் பழுவிற்கான எதிர்ப்புத்திறன்.

**கூடுதல் வினாக்கள்**

16. பின்வருவனவற்றுள் எது உயிரி உணர்வியில் பயன்படுத்தப்படுகிறது ?

அ. மின்னாற்றிபிரிப்பு      ஆ. உயிரி உலைக்கலன்      இ. தாங்கிக்கடத்தி      ஈ. மின்துளையாக்கம்

17. கூற்று : அராபிடாப்சிஸ் தாவரக் குரோமோசோமின் டீலோமியரில் TTTAGGG என்ற நியூக்ளியோடைட் தொடர் வரிசை டீலோமியரை அமைக்கிறது.

**காரணம் :** இதன் உருவாக்கத்திற்கு ரெஸ்ட்ரிக்டிவ் என்டோநியூக்ளியேஸ் எனும் நொதி உதவுகிறது (டீலோமியர்) (March 2020 Bot)

அ. கூற்று தவறு காரணம் சரி      ஆ. கூற்று சரி, காரணம் அதற்கு சரியான விளக்கமாகும்

இ. கூற்று சரி, காரணம் கூற்றுக்கான சரியான விளக்கமல்ல      ஈ. கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் தவறு

18. சிதைவடையக் கூடிய உயிரி பாலிமர்கள் எவை? (March 2020 Bot)

அ. Cry 1 Ac மற்றும் DMH-11      ஆ. PHAs மற்றும் PHB      இ. GFP மற்றும் PGA      ஈ. DMH மற்றும் HT

19. தவறான இணையை கண்டறிக (Sep 2020 Bio)

அ. Tிபிளாஸ்டிட் - அக்ரோபாக்டீரியம் டிபுமிபேசியன்ஸ்

ஆ. பிளாஸ்டிட் - ஈ கோலை

இ. pBR 322 - மறுகட்டமைக்கப்பட்ட பிளாஸ்டிட்

ஈ. ஊடு தொற்றுதல் - வைரஸ்

20. கீழ்வரும் எந்த பாலியாட்டோம் DNA கார தொடர்வரிசையினை குறிப்பிட்ட ரெஸ்ட்ரிக்டிவ் நொதியினால் நடுவில் துண்டிக்க இயலும் ?

அ. 5'CGTTCG3'      3'ATCGTA5'      ஆ. 5' GATATG3'      3'CTACTA5'

இ. 5'GAATC3'      3'CTTCG5'      ஈ. 5'CACGTAS5'      3'CTCAGTS5'

21. கூற்று - நொதித்தல் என்ற சொல் ஃபெர்விர் என்ற லத்தின் மொழி சொல்லில் இருந்து பெறப்பட்டது

**காரணம்** - ஃபெர்விர் என்ற சொல்லுக்கு காங்குதல் என்பது பொருள்

அ. கூற்று மற்றும் காரணம் சரி      ஆ. கூற்று மற்றும் காரணம் தவறு

இ. கூற்று சரி காரணம் தவறு      ஈ. கூற்று தவறு ஆனால் காரணம் சரி

22. பொருத்தக

1. தட கட்டு நொதி - அ. லைகேஸ்

2. T4 ஃபாஜ் - ஆ. EcoRI

3. சுயகட்டுறுத்தம் தடுத்தல் - இ. சிறிய DNA மூலக்கூறு

4. தூங்கிக்கடத்தி - ஈ. ஆல்கலைன் பாஸ்பேட்ஸ்

அ. 1 - அ, 2 - ஆ, 3 - இ, 4 - ஈ      ஆ. 1 - ஆ, 2 - அ, 3 - ஈ, 4 - இ

இ. 1 - ஈ, 2 - இ, 3 - ஆ, 4 - அ      ஈ. 1 - இ, 2 - ஈ, 3 - அ, 4 - ஆ

23. தக்காளி பழுத்தலில் ஈடுபடும் நொதி

அ. லைகேஸ்      ஆ. ஆல்டலோஸ்      இ. பாலிகேலக்ரோனேஸ்      ஈ. சுக்ரோஸ்

24. தவறாகப் பொருந்திய இணையைக் கண்டறிக

அ. பச்சையிளர்வொளிப் புரதம் - அக்குவாரியாவிக்கோரியா

ஆ. பாலிலாக்கீடக் அமிலம் - உயிரியசெயல்பாடுடையவெப்பிளாஸ்டிக்

இ. பொன்றிற அரிசி - மாற்றுப் புரதம்

ஈ. தக்காளி - மரபணுமாற்றத்தக்காளி

25. ....சுய கட்டுறுத்தத்தை தடுக்கிறது

அ. ஆல்கலைன் பாஸ்பேட்ஸ்      ஆ. லைகேஸ்      இ. ரெஸ்ட்ரிக்டிவ் என்டோநியூக்ளியேஸ்      ஈ. ரெஸ்ட்ரிக்டிவ் எக்ஸோநியூக்ளியேஸ்

26. கீழ்வருவனவற்றுள் எந்த ஒன்று இரண்டாம் நிலை வளர்சிதை மாற்றப் பொருள் ?

அ. எத்தனால்      ஆ. அசிட்டிக் அமிலம்      இ. சிட்ரிக் அமிலம்      ஈ. நச்சு நிறமிகள்

27. F1 சந்ததியில் காணப்படும் மலட்டுத் தன்மையை எவ்வாறு தலைகீழாக மாற்றலாம்? (PTA)

அ. மரபுப் பொறியியல் மூலம்      ஆ. புரோட்டோபிளாசா இணைவின் மூலம்

இ. தூண்டப்பட்ட சூதி மாற்றம் மூலம்      ஈ. தூண்டப்பட்ட குரோமோசோம் பிறட்சியின் மூலம்

28. உயிரி உணர்விகளில் பச்சை மிளர்வொளிப் புரதம் பயன்படுகிறது. அது A லிருந்து பிரித்தெடுக்கப்பட்டது. அது B உடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. (PTA)

அ. A - கிளாமைடோமோனாஸ்,      B - ஈ கொலை

ஆ. A - ஜெலிடீயம்,      B - பாசில்லஸ் சப்டிலிஸ்

இ. A - அக்குவாரியா      B - அராபிடாப்சிஸ் தாலியானா

ஈ. A - அல்பாரகல்ஸ்      B - அக்கேசியா மெலோனோ சைலான்

29. மரபணு நகலாக்கத்திற்கு ஈ. கோலை அதிகமாகப் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகிறது. ஏனெனில் (PTA)

அ. இதனை எளிதில் கையாளலாம்      ஆ. இது கட்டுப்பாடான சூழ்நிலையில் எளிதில் வளர்கிறது

இ. இது பாதுகாப்பு மிக்க உயிரினம்      ஈ. இவை அனைத்தும்

30. Bt கத்திரி (A) - ஐ பயன்படுத்தி உருவாக்கப்பட்டது. இது (B) - க்கு எதிராக நோய் எதிர்ப்புத்தன்மை கொண்டது (PTA)

அ. A - ஏ.கோலை,      B - வைரஸ்      ஆ. A - வைரஸ்,      B - பாக்டீரியாக்கள்

இ. A - அக்ரோபாக்டீரியம்      B - பாசில்லஸ்      ஈ. A - அக்ரோபாக்டீரியம்,      B - லெபிடோப்டெராள்

31. கீழ்வரும் எந்த தொகுதி துண்டுகள் ரெஸ்ட்ரிக்டிவ் நொதி Hae III) 5' GGCC 3'

3' CCGG 5' ன் மீது நடைபெறும் செயல்பாட்டால் பெறப்படுகின்றன? (PTA)



32. RNAi வழித்தடத்திற்கு ஒரு எளிமையாக்கப்பட்ட முன்மாதிரி (PTA)

அ. தூண்டும் RNA, RNase-II நொதிகளால் ஒரு குட்டையான இடையீடு RNA ஆக பதப்படுத்தப்படுகிறது

ஆ. si RNA க்கள் விளைவிக்கி கூட்டுப்பொருள், சிக்கலான RNA தூண்டப்பட்டு வெளிப்பாடடைவதைத் தடுக்கும் கூட்டு

அமைப்பான RISC இல் செலுத்தப்படுகின்றன

இ. (அ) மற்றும் (ஆ) இரண்டும்

ஈ. CRISPR எனும் மரபணுவை சீர்வரிசையாக்கும் உபகரணம் சேர்க்கப்படுகிறது.

33. எது அடிக்கடி ஒரு மரபணு வெளிப்பாடு அறிவிப்பாளர் கருவியாக பயன்படுத்தப்படுகிறது? (March 2020 Bio)

அ. GMF      ஆ. வட்டவடிவ புரதம்      இ. GFP      ஈ. PLA

34. PSY மரபணு பெறப்பட்ட தாவரம் (Sep 2020 Bot)

- அ. எள்வினியா பூரிடோரா ஆ. ஓளரசா சாட்டைவா இ. நார்சிஸ்ஸஸ் சூடோ நார்சிஸ்ஸஸ் ஈ. அல்கலிஜீன் பூட்ரோபஸ்
35. மகுட கழலையை உண்டாக்கும் பாக்டீரியா ? (Mar. 2023 Bio)
- அ. எஸ்செரிச்சியா கோலை ஆ. பேசில்லஸ் சப்டிலிஸ் இ. பேசில்லஸ் துரிஞ்சியென்சிஸ் ஈ. ஆக்ரோ பாக்டீரியம் டியுமிபேசியன்ஸ்
- இரண்டு மதிப்பெண் வினாக்கள்**
1. ஸ்பைருலினா போன்ற நுண்ணுயிர்களை வளர்ப்பதற்கு என்ன பொருட்களைப் பயன்படுத்துவாய் ? (Aug.21, Bio) (Aug.21, Bot) (Model.20, Bot) (Mar.23, Bio)
- உருளைக்கிழங்கு பதப்படுத்தப்படும் தொழிற்சாலைகளிலிருந்து கிடைக்கும் கழிவுநீர் (தரசம் கொண்டது) வைக்கோல், வெல்ல சக்கைப்பாகு, விலங்கு உரம் மற்றும் கழிவுநீர் போன்ற பொருட்களில் ஸ்பைருலினாவை எளிதில் வளர்க்கலாம்.
- ஸ்பைருலினாவை அளவு புரதங்கள், தாது உப்புக்கள், கொழுப்புகள், கார்போஹைட்ரேட் மற்றும் வைட்டமின் நிறைந்த உணவாக உண்டாக்கலாம்.
2. மரபணு மாற்றத்திற்கு பயன்படுத்தப்படும் வேதிப்பொருட்களின் பெயர்களைக் கூறுக (Aug.21, Bio)(Mar.23, Bio)(Revi) (Jun 23 Bot) (Mar.24 Bot)
- ✓ பாலி எத்திலீன் கிளைக்கால் மற்றும் டெக்ஸ்ட்ரான் சல்ஃபேட் போன்ற சில வேதிப்பொருட்கள் தாவர புளோட்டோபிளாஸ்ட்களுக்குள் DNA வை எடுத்துக்கொள்ள தூண்டுகின்றன.
3. pBR 322 எனும் வார்த்தையிலிருந்து நீர் அறிந்துக் கொள்வது என்ன ? (Revi..20, Bot) (1st Revi..19, Bio) (Mar.20, Bio) (II Revi.A.22, Bot) (May.22, Bio) (Mar.23, Bot)
- pBR 322 என்பது மறுக்கூட்டமைக்கப்பட்ட பிளாஸ்மிட் ஆகும். இது நகலாக்க தாங்கிக்கடத்தியாக அதிகமாக பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- pBR 322 ல் p என்பது பிளாஸ்மிட், B மற்றும் R முறையே பிளாஸ்மிட் உருவாக்கிய அறிவியல் அறிஞர்களின் பெயர்களான போலிவார் மற்றும் ரோட்டிரிக்ஸ் ஆகிய இருவரையும் குறிக்கும். 322 என்ற எண் அவர்களுடைய ஆய்வகத்தில் உருவாக்கப்பட்ட பிளாஸ்மிட்டின் எண்ணிக்கையாகும்.
- கூடுதல் வினாக்கள்**
4. சிதைவடையக்கூடிய உயிரி பாலிமர்கள் இரண்டைக் கூறுக ? (II Revi.A.22, Bot)
- ✓ பாலி ஹைட்ராக்ஸி ஆல்கனோவேட்கள்
- ✓ பாலி ஹைட்ராக்சிபியுட்ரேட்கள் இரண்டும் சிதைவடையக்கூடிய உயிரி பாலிமர்களாகும்.
5. பாலிலாக்க்டிக் அமிலம் PLA எதிலிருந்து பெறப்படுகிறது ?
- ✓ பாலிலாக்க்டிக் அமிலம் மக்காச்சோள தரசம், மரவள்ளிக் கிழங்கு வேர்கள் சீவல்கள், தரசம் அல்லது கரும்பு போன்ற மீள்புதுப்பிக்கத்தக்க மூலப்பொருட்களிலிருந்து பெறப்படும் கரிம வளைய பாலியெஸ்டர் ஆகும்.
6. உயிரி வளம் நாடல் என்றால் என்ன ?
- உயிரி வளம் நாடல் என்பது உயிரிய மூலப்பொருட்களிலிருந்து புதிய விலை பொருட்களை கண்டறிதல் மற்றும் வணிகமயமாக்கல் ஆகும்.
7. உயிரிப்பொருள் கொள்ளை என்றால் என்ன ? உதாரணம் தருக (II Revi.A.22, Bot)
- தேசிய மரபணு வளங்களின் மீது தனிப்பட்ட கட்டுப்பாட்டை பெறும் நிறுவனங்களினால் அவ்வளங்களின் உண்மையான உரிமையாளர்களுக்கு போதுமான அங்கீகாரம் அல்லது ஊதியம் வழங்காமல் அறிவுசார் சொத்துரிமை சட்டங்களை கையாளுதல் உயிரிப்பொருள் கொள்ளை என வரையறுக்கப்படுகிறது. எடுத்துக்காட்டு மஞ்சள், வேம்பு மற்றும் பாசுமதி அரிசி.
8. கிரேஸ் என்ற அமெரிக்க பன்னாட்டு நிறுவனமும், வேளாண்மையும் எதற்காக வேம்பிற்கு காப்புரிமை கோரப்பட்டது ?
- ✓ வேம்பிலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்பட்ட நீர் வேறுபு வேப்ப எண்ணெயின் உதவியுடன் தாவரங்களின் மேல் ஏற்படும் நோய்களைக் கட்டுப்படுத்தும் ஒரு செயல்முறைக்காக கோரப்பட்டது.
9. உயிரி வினை கலன் என்றால் என்ன ?
- உயிரி வினைகலன் என்பது வினைபுறப்பொருட்களுடன் நுண்ணுயிரிகள் அல்லது அவற்றின் நொதிகள் தேவையான பொருட்களை உற்பத்தி செய்வதற்கு வினைபுரியும் வகையில் உகந்த சூழ்நிலையை வழங்கக் கூடியதாக வடிவமைக்கப்பட்ட ஒரு கொள்கலன் ஆகும். இதில் காற்றோட்டம், கிளர்வூட்டம், வெப்பநிலை, pH போன்றவை கட்டுப்படுத்தப்பட்டிருக்கும்.
10. தனி செல் புரதம் என்றால் என்ன ?
- ✓ தனி செல் புரதம் என்பது விலங்கு உணவாக அல்லது மனித துணை உணவாக பயன்படுத்தப்படும் நுண்ணுயிரிகளின் உலர்ந்த செல்.
11. தனி செல் புரதத்தை வழக்கமான புரத உணவுக்கு மாற்றாக பயன்படுத்த ஆர்வம் காட்டாதது ஏன் ?
- ✓ தனி செல் புரதங்கள் அதிக புரதச்சத்து, வைட்டமின்கள், அத்தியாவசியமான அமினோ அமிலங்கள் மற்றும் கொழுப்பு பொருட்களுக்கு காரணமான அதிக உண்டச்சத்து பெற்றிருந்தாலும் அவற்றின் அதிக நியூக்ளியர் அமிலம் மற்றும் மெதுவாக செரிக்கும் தன்மை காரணமாக வழக்கமான புரத உணவுக்கு மாற்றாக இருக்க இயலாது.
12. பாலிமரேஸ் சங்கிலி வினை (PCR)தொழில்நுட்பம் என்றால் என்ன ?
- ✓ பாலிமரேஸ் சங்கிலி வினை PCR வின் குறிப்பிட்ட பகுதியை நகலாக்கம் செய்யப் பயன்படுத்தப்படும் பொதுவான ஆய்வக தொழில்நுட்பமாகும்.
13. மரபணுப் பொறியியலில் பயன்படுத்தப்படும் நொதிகள் யாவை ? (May.22, Bot) (Mar.24 Bio)
- ✓ தடைக்கட்டு நொதிகள், DNA லைகேஸ் மற்றும் ஆல்கலைன் பாஸ்ஃபேடேஸ்,
14. தடை கட்டு களம் என்பது என்ன ? (1st Revi..20, Bio) (Sep.20, Bot)
- DNA வை துண்டிக்கும் நொதி DNA மூலக்கூறுக்குள் குறிப்பிட்ட அடையாளம் காணக்கூடிய பகுதிக்கு அருகில் அல்லது இடத்தில் DNAவை துண்டிக்கின்றன. இதற்கு தடைகட்டுக் களம் எனப்படும்.
15. உயிரி வழித்திருத்தம் – வரையறுக்கவும் (Mar.20, Bot) (II Revi.B. 22, Bot) (July.22,Bio) (Jun 2023 Bio)
- சூழல் மாசுறுதலை சத்தம் செய்ய நுண்ணுயிர்கள் அல்லது தாவரங்களைப் பயன்படுத்துவது உயிரி வழித்திருத்தம் எனப்படுகிறது.
- கழிவுநீர், தொழிற்சாலை கழிவுகள், திடக்கழிவுகள் போன்ற கழிவுகளை சரிசெய்ய இந்த அணுகுமுறை பயன்படுத்தப்படுகிறது.
16. பிளாஸ்மிட் என்றால் என்ன ?
- ✓ பாக்டீரிய குரோமோசோமைத் தவிர பாக்டீரிய செல்களில் குரோமோசோமிற்கு வெளியே காணப்படும் தன்னிச்சையாக பெருக்கமடையக்கூடிய இரட்டை இழை வட்ட வடிவ DNA மூலக்கூறாகும்.
17. நடமாடும் மரபணுக்கள் என்றால் என்ன ?
- குறிப்பிட்ட இலக்கு அமைவிடத்தோடு எந்த ஒரு தொடர் வரிசைத் தொடர்பையும் பெற்றிராமல் மரபணு தொகையத்தில் தம்மை செருகிக் கொள்ளத்தக்க தொடர் வரிசையாகும்.
- எனவே இந்த இடமாற்றிக்கூறுகள் டிரான்ஸ்போசான் அல்லது நடமாடும் மரபணுக்கள் எனப்படுகின்றன.
18. Ti பிளாஸ்மிட் என்றால் என்ன ? அது எதில் காணப்படுகிறது ?
- ✓ Ti பிளாஸ்மிட் பல இருவித்திலைத் தாவரங்களில் கழலைகளைத் தூண்டுவதற்கு காரணமான அக்ரோபாக்டீரியம் டியுமிபேசியன்ஸ் பாக்டீரியத்தில் காணப்படுகிறது.

## 19. எக்சோநியூக்ளியேஸ். எண்டோநியூக்ளியேஸ் வேறுபடுத்துக

எக்சோநியூக்ளியேஸ்.	எண்டோநியூக்ளியேஸ்
எக்சோநியூக்ளியேஸ் நொதி DNA மூலக்கூறின் ஒரு முனையில் இருந்து நியூக்ளியோடைடுகளை நீக்கிகிறது.	எண்டோநியூக்ளியேஸ் நொதி DNA மூலக்கூறின் உட்புறம் உள்ள ஃபாஸ்போ டை எஸ்டர் பிணைப்பை நீக்குகிறது.
எ.கா. Bal 31, எக்சோநியூக்ளியேஸ் III	எ.கா. Hind II, EcoRI, PvuI, Bam HI, Taq I.

## 20. மரபணு தொகைய சீர்வரிசையாக்கம் என்றால் என்ன ?

- ✓ ஒரு உயிரினத்தின் DNAவில் மாற்றம் ஏற்படுத்தும் திறன் கொண்ட தொழில் நுட்பங்களின் ஒரு தொகுதி தான் மரபணு தொகைய சீர் வரிசையாக்கம் எனப்படும்.
- ✓ இதனால் எந்த மரபணு சார் பொருட்களை சேர்க்கவோ, நீக்கவோ, மாற்றவோ அனுமதிக்கிறது. எடுத்துக்காட்டாக CRISPR சீர் வரிசையாக்கி முறையால் கலப்பின அரிசி உருவாக்கப்படுகிறது.

## 21. EcoRI இதிலிருந்து நீவிர் அறிந்துகொள்வது என்ன ?

- EcoRI இது ஒரு எண்டோ நியூக்ளியேஸ் நொதியாகும்.
- இதில் E - எஸ்சரிசியா, CO - கோலை, R - RY13 இனக்கூறினையும், I - கண்டுபிடிக்கப்பட்ட முதல் எண்டோநியூக்ளியேஸையும் குறிக்கும்.

## 22. பாசிகளால் உயிரி ஹைட்ரஜன் எவ்வாறு உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது ?

- உயிரிய ஹைட்ரஜன் உற்பத்தி பாசிகளில் ஒளி உயிரிய முறையில் நீர்பிளக்கும் செயல் முறையாகும்.
- பொதுவாக ஒளிச்சேர்க்கையின் போது கிளாமிடோமோனாஸ் ரின்ஹார்ட்ஜெ என்ற பாசி ஆக்சிஜனை வெளியேற்றுகிறது. இதற்கு கந்தகம் கொடுக்கப்படாத போது ஒளிச்சேர்க்கை நிகழ்வில் இது ஹைட்ரஜன் உற்பத்திக்கு மாறுகிறது.

## 23. ELISA- வரையறு (Revi.20, Bio)

- ELISA என்பது எதிர்புரதம் மற்றும் கண்டறிய உதவும் காரணிகளைப் பயன்படுத்தி நோய்க்காரணிக் குரிய சிற்றினங்களை அறிய உதவும் முறையாகும்.
- அதிகளவு நடவுகளிலிருந்து வைரஸ் பாதிக்கப்பட்ட தாவரங்களை தாவரநோய் அறிகுறி உள்ளவற்றை களையெடுக்க ELISA வின் பயன்பாடு நன்கு அறியப்பட்டுள்ளது

## 24. உயிரித்தொழில் நுட்பவியலின் பயன்கள் இரண்டு

- ✓ மரபு மாற்றமடைந்த தாவரங்கள் - பருத்தி, நெல், தக்காளி
- ✓ வேளாண்மை, மருத்துவம், வணிகம் போன்ற பல துறைகளில் அதிக பயன்
- ✓ மனிதர்களில் இன்கலின் குறைப்பாட்டு நோயை சரிசெய்யும் ஈ.கோலையை பயன்படுத்தி இன்கலின் மற்றும் இரத்த புரதத்தை உருவாக்குதல்

## 25. தனிசெல் புரத உற்பத்திக்கு பயன்படும் பாசிகளின் பெயரை எழுதுக (II Revi.B. 22, Bot)

- ஸ்பைருலினா, குளோரெல்லா, கிளாமிடோமோனாஸ்

## 26. ஆக்ரோபாக்டீரியம் டிபுமிபேசியஸ் மரபணு மாற்றத்தில் ஒரு நல்ல தாங்கிக் கடத்தியாக செயல்படுகிறது. காரணத்தைக் குறிப்பிடுக. (PTA)

- ஆக்ரோபாக்டீரியம் டிபுமிபேசியஸ் பாக்டீரியாவில் Ti பிளாஸ்மிட் காணப்படுகிறது. இது மாற்றும் மரபணுவைத் தாங்கியுள்ளது.
- இது T-DNAவை ஒரு பாக்டீரியத்திலிருந்து மற்றொரு பாக்டீரியம் அல்லது தாவர செல்லுக்கு மாற்றுவதற்கு உதவுகிறது.

## 27. மூலக்கூறு வேளாண் தாவரங்கள் இயல்பான மருத்துவப் பயன் தாவரங்களிலிருந்து வேறுபட்டவை எவ்வாறு ? (PTA)

- மூலக்கூறு மருந்தாக்கம் என அழைக்கப்படும் உயிரி மருந்தாக்கம் மனித பயன்பாட்டுக்காக மருந்து சார் பொருட்களை உண்டாக்க மரபணுப் பொறியியல் மூலம் மரபணு மாற்றமடைந்த தாவரங்களை உருவாக்கிப் பயன்படுத்துவதாகும். இது மூலக்கூறு வேளாண்மை அல்லது மூலக்கூறு மருந்தாக்கம் எனப்படுகிறது. இயல்பான மருத்துவத் தாவரங்களிலிருந்து இவை மாறுபட்டவை.

## 28. மின்னணுயாக்க முறை மரபணுமாற்றம் என்றால் என்ன ? (PTA)

- மின்னணுயாக்க முறையில் மரபணு மாற்றம் என்பது செல் அல்லது திசுக்களுக்கு உயர் மின் அழுத்த விசை கொடுக்கப்படுகிறது. இது பிளாஸ்மா சவ்வில் தற்காலிக துளைகளை உண்டாக்குகின்றது. இத்துளைகள் மூலம் அயல் DNA உள்ளெடுக்கப்படுகிறது.

## 29. மின்னாற்றி பிரிப்பின் நெறிமுறையை எழுதுக (PTA)

- மின்சாரம் (DC) செலுத்தும் போது மூலக்கூறுகள் அவற்றின் மின்சமையைப் பொறுத்து இடம் பெயர்கின்றன. வெவ்வேறு மூலக்கூறுகளின் மின்சமைகள் வெவ்வேறானவை.

+Ve மின்னூட்டம் பெற்ற நேர்மின் அயனிகள் ஆனது
(-Ve) எதிர் மின்வாய் நோக்கி நகர்கிறது
-Ve மின்னூட்டம் பெற்ற எதிர்மின் அயனிகள் ஆனது
(+Ve) நேர்மின்வாய் நோக்கி நகர்கிறது

## 30. பாசிவழி உயிரி எதிபொருள் (ஹைட்ரஜன்) தயாரிப்பின் பின்னளியில் உள்ள வேதியியலை எழுதுக (PTA)

- ஒளிச்சேர்க்கையின் போது கிளாமிடோமோனாஸ் ரின்ஹார்ட்ஜெ என்ற பாசி கந்தகம் கொடுக்கப்படாத போது ஆக்சிஜனை உற்பத்தி செய்வதற்கு பதிலாக ஹைட்ரஜனை உற்பத்திக்கு மாறுகிறது. மற்றும் எலக்ட்ரான்கள் ஃபெர்ரடக்சினுக்கு கடத்தப்படுகின்றன.
- (Fe) -ஹைட்ரோஜினைஸ் நொதிகள் இவற்றை இணைத்து ஹைட்ரஜன் வாயு உற்பத்தி செய்கின்றன.

## 31. தடைக்கட்டு (ரெஸ்ட்ரிக்டிஷன்) நொதி என்றால் என்ன ? (Aug.21, Bot)

- ❖ ரெஸ்ட்ரிக்டிஷன் எண்டோ நியூக்ளியேஸ் நொதிகள் மூலக்கூறு கத்தரிகோல் எனப்படும். இது மறுகூட்டிணைவு DNA தொழில்நுட்பத்தின் அடித்தளமாக செயல்படுகின்றன. இவைகள் பாக்டீரியாவின் பாதுகாப்பு அமைப்பின் பகுதியான செயல்படுகிறது. இதற்கு தடைக்கட்டு மாற்றுருவாக்க தொகுதி என்று பெயர்.

## 32. C - மதிப்பு என்றால் என்ன? (July..22, Bio)

- ✓ ஒரு உயிரினத்தின் மரபணு தொகைய உள்ளடக்கப் பொருள் கார இணைகளின் எண்ணிக்கைகளிலோ அல்லது C- மதிப்பில் குறிப்பிடப்படும். DNAவின் அளவிலோ சொல்லப்படுகிறது.

## 33. சதர்ன் ஒற்றியெடுப்பு புற்றி குறிப்பு வரைக (Ist Revi.20, Bot)

- அகரோஸ் இழுமத்திலிருந்து நைட்ரோசெல்லுலோஸ் சவ்விற்கு DNA-வை மாற்றுவது சதர்ன் ஒற்றியெடுப்பு எனப்படும்.

## 34. தடைக்கட்டு மாற்றுருவாக்கத் தொகுதி என்றால் என்ன? (Revi)

- ரெஸ்ட்ரிக்டிஷன் எண்டோநியூக்ளியேஸ் நொதிகள் மூலக்கூறு கத்தரிகோல் எனப்படும். இவை மறுகூட்டிணைவு DNA தொழில்நுட்பத்தின் அடித்தளமாக செயல்படகின்றன. இந்த நொதிகள் பல பாக்டீரியங்களில் உள்ளன. அங்கு இவை பாதுகாப்பு அமைப்பின் பகுதியாக செயல்படுகின்றன. இவற்றிற்கு தடைக்கட்டு மாற்றுருவாக்க தொகுதி என்று பெயர்.

**35. சைமோலாஜி – வரையறு (II Revi.B. 22, Bot)**

நொதித்தல் மற்றும் அவற்றின் நடைமுறைப் பயன்பாடுகளைப் பற்றிப் படிப்பதே சைமோலாஜி எனப்படும்.

**36. வெஸ்டர்ன் ஒற்றெடுப்பு என்றால் என்ன? (II Revi.B. 22, Bot)**

புரத்ததை நைட்ரோசெல்லுலோஸ் சவ்விற்கு மின்னாற்றிப்பிடி மூலம் மாற்றுவது வெஸ்டர்ன் ஒற்றெடுப்பு எனப்படும்

**37. தாங்கி கடத்தியின் வகைகள் யாவை? (Sep.20, Bot)**

தாங்கிக்கடத்திகள் நகலாக்க ஊர்தி அல்லது நகலாக்க DN என அழைக்கப்படுகிறது. இது இரண்டு வகைப்படுகின்றன. அவைகள் 1. நகலாக்கத் தாங்கிக்கடத்தி 2. வெளிப்படுத்தும் தாங்கிக்கடத்தி.

**மூன்று மதிப்பெண் வினாக்கள்****1. தற்காலப் பயிற்சியில் உயிரி தொழில் நுட்பவியலை எவ்வாறு பயன்படுத்துவாய் ?**

- மறு கூட்டிணைவு தொழில் நுட்பத்தை பயன்படுத்தி நொதிகள், அமிலங்கள், ஆல்கஹால்கள், உயிரி எதிர்ப்பொருட்கள், நுண்வேதிப்பொருட்கள், வைட்டமின்கள் வளர்ச்சி ஹார்மோன்கள், தடுப்புகள் இன்டர்பெரான்கள் மற்றும் நச்சுப் பொருட்கள் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன.
- நொதிகள் பதப்படுத்தும் தொழிற்சாலைகளில் உயிரி உணர்விகளாக பயன்படுகிறது. நுண்ணுயிரி உட்புகட்டல்கள் உயிரி உரங்கள் மற்றும் நிலை நிறத்திகளாக பயன்படுகிறது.
- இரண்டாம் நிலை வளர்சிதைப் பொருட்கள் மற்றும் மானோசுளோனல் ஆண்டிபாடி உற்பத்திக்கு தாரவ மற்றும் விலங்கு செல் வளர்ப்பு, தனி செல் புரதம் உற்பத்தி செய்தல்.
- செயல்முறை பொறியியல் நீர் மற்றும் சுழற்சி சுழிவுப் பொருட்கள் சுத்தகரிப்பில் பயன்படும் உயிரிதொழில் நுட்பவியல் கருவிகளின் பயன்பாட்டு துறையில் பயன்படுகிறது.

**2. உயிரி தொழில்நுட்பவியல் ஆய்வகத்தில் ஈ.கோலை பாக்கீரியத்தைப் பயன்படுத்தி ஆய்வு செய்கிறாய் DNA நியுக்ளியோடைடு தொடர்வரிசையை நீ எவ்வாறு துண்டிப்பாய் ?**

- ✓ ஈஸ்டிரிச்சியா கோலை பாக்கீரியாவிலிருந்து கிடைக்கும் ரெஸ்ட்ரிக்டேஷன் எண்டோ நியுக்ளியேஸ் நொதி DNA வை துண்டிக்கும் திறன் கொண்டதாகும். DNA வை குறிப்பிட்ட இடத்தில் துண்டிப்பதால் இது தடைக்கட்டுக் களம் எனப்படும்.
- ✓ இவை செயல்படும் விதத்தில் அடிப்படையில் DNA வின் ஒரு முனையில் உள்ள நியுக்ளியோடைடுகளை நீக்க எக்சோநியுக்ளியேஸ் நொதியையும், DNA மூலக்கூறின் உட்புறத்தில் உள்ள ஃபாஸ்போ டை எஸ்டர் பிணைப்பை நீக்க எண்டோ நியுக்ளியேஸ் நொதியின் வகை II நொதியை பயன்படுத்திக்கொள்வேன்.

**3. DNA நியுக்ளியோடைடு தொடர்வரிசையின் முனை மற்றும் உள்ளாக அமைந்த பாஸ்போ டை எஸ்டர் பிணைப்பை துண்டிக்க என்ன நொதியை பயன்படுத்துவாய் ? (May.22, Bio)**

- ✓ ஈஸ்டிரிச்சியா கோலை பாக்கீரியாவிலிருந்து கிடைக்கும் DNA வை துண்டிப்பதற்காக பயன்படும் ரெஸ்ட்ரிக்டேஷன் நொதி DNA வின் குறிப்பிட்ட இடத்தில் துண்டிப்பது தடைக்கட்டுக் களம் எனப்படும். செயல்படும் விதத்தில் இரண்டு வகைபடும்.
  1. எக்சோநியுக்ளியேஸ் நொதி DNA மூலக்கூறின் ஒரு முனையில் இருந்து நியுக்ளியோடைடுகளை நீக்கிகிறது. எ.கா. Bal 31, எக்சோநியுக்ளியேஸ் III
  2. எண்டோநியுக்ளியேஸ் நொதி DNA மூலக்கூறின் உட்புறம் உள்ள ஃபாஸ்போ டை எஸ்டர் பிணைப்பை நீக்குகிறது. எ.கா. Hind II, EcoRI, PvuII, Bam HI, Taq I.

**கூடுதல் வினாக்கள்****4. பச்சை மிளிர்வொளிப் புரதம் (GFP) என்றால் என்ன? அது எதிலிருந்து கிடைக்கிறது? அதன் பயன்களைக்கூறுக ?**

- பச்சை மிளிர்வொளிப் புரதம் 238 அமினோ அமில எச்சங்களால் ஆக்கப்பட்டுள்ளது. நீலம் முதல் புற ஊதா கதிர்களால் ஒளியூட்டப்படும் போது இது ஆழ்ந்த பச்சை நிறமாக ஒளிக்கிறது. GFP முதன்முதலில் அக்குவாரியா விக்டோரியா என்னும் ஜெல்லி மீனில் இருந்து பிரித்தெடுக்கப்பட்ட ஒர் புரதமாகும்.

**பயன்கள்** 1. செல் மற்றும் மூலக்கூறு உயிரியலில் GFP மரபணு அடிக்கடி ஒரு மரபணு வெளிப்பாட்டு அறிவிப்பாளர் கருவியாக பயன்படுகிறது.

2. உயிரி உணர்விகளை உருவாக்க மாற்றுகு பெற்ற வடிவங்களில் பயன்படுகிறது.

**5. தனி செல் புரதமாக பயன்படும் நுண்ணுயிரிகள் யாவை ?**

1. பாக்கீரியங்கள் – மெத்தைலோபில்லஸ் மெத்தைலோடிரோபஸ், செல்லுலோமோனாஸ் அல்கலிஜீன்ஸ்
2. பூஞ்சைகள் – அகாரிகஸ் கேம்பஸ்டிரிஸ், சாக்கரோமைசட்ஸ் செர்வீசியே (ஈஸ்ட்) கேண்டிடா யுட்டிலிஸ்
3. பாசிகள் – ஸ்பைருலினா, குளோரெல்லா, கிளாமிடோமோனாஸ்

**6. உயிரி தொழில் நுட்பவியலில் அதிகமாக ஈகோலை பாக்கீரியா பயன்படுத்தப்படுகிறது? காரணம் கூறுக**

1. உயிரி தொழில்நுட்பவியலில் மரபணு மாற்றத்திற்கான நொதிகள் இதிலிருந்து கிடைக்கிறது.
2. இதனை எளிதில் கையாளவும், வளர்க்கவும் இயலும்.
3. உகந்த வளர் ஊடகத்தில் மிக விரைவாக பெருக்கம் அமையும் தன்மை கொண்டது.

**7. தனி செல் புரதத்தின் பயன்பாடுகள் யாவை? (II Revi.A.22, Bot)**

1. புரதத்திற்கு மாற்றாக பயன்படுகிறது.
2. ஆரோக்கியமான முடி மற்றும் தோலுக்கான அழகுப் பொருட்களில் பயன்படுத்தப்படுகிறது
3. பறவைகள், மீன்கள், கால்நடைகள் போன்றவற்றிற்கு உணவாக பயன்படுத்தப்படுகிறது.
4. காசிக் தயாரிப்பிலும், தோல் பதப்படுத்துதலிலும் பயன்படுகிறது.

**8. இரண்டாம் நிலை வளர்சிதைப் பொருட்கள் எத்தாவரத்திலிருந்து பெறப்படுகிறது? பயன்களை எழுதுக? (Model.20, Bot) (Ist Revi.20, Bio)**

➤ இரண்டாம் நிலை வளர்சிதை மாற்றப்பொருட்கள் நுண்ணுயிரிகளில் இருந்து தோன்றுகின்றன. ஆனால் அவைகள் அவற்றின் வாழ்க்கை செயல்முறைகளுக்கு பயன்படுவதில்லை. இவை மதிப்புக்கூட்டும் தன்மையுடையவை. எ.கா

1. ஆம்போடெரிசின் –பி – ஸ்ட்ரெப்டோமைசஸ் நோடோஸ்ஸில் இருந்தும்
2. பென்சிலின் – பெனிசீலியம் கிரைசோஜீனியம் இருந்தும்
3. ஸ்ட்ரெப்டோமைசின் – ஸ்ட்ரெப்டோமைசஸ் கிரைசஸ்ஸில் இருந்தும்
4. டேட்ராசைக்ளின் – ஸ்ட்ரெப்டோமைசஸ் ஆரியோஃபேசியன்ஸ்ஸில் இருந்தும் கிடைக்கின்றது.

**9. தக்காளி பழுத்தலை எவ்வாறு தாமதப்படுத்தப்படுகிறது? (Revi.20, Bot)**

- மரபணுப் பொறியியலின் மூலம் தக்காளிக்காய்பழுத்தல்தாமதப்படுத்தப்படுகிறது. இதன்மூலம் கனிமென்மையாவது தடுக்கப்படுகிறதுமற்றும் நீண்டநாட்கள் கெடாமல் பாதுகாப்பப்படுகிறது.
- உணர்தடைமரபணு அக்ரோபாக்டீரிய மரபணுமாற்ற செயல்பாட்டுமுறையால் நுழைக்கப்பட்ட மரபணு பாலிகேலக்குரோனேஸ் நொதியின் உற்பத்தியை இடையீடு செய்து காய்கனியாவது தாமதப்படுத்துகிறது.

**10. ஒரு தாங்கி கடத்தி நகலாக்கத்தை எளிதாக்குவதற்கு தேவைப்படும் பண்புகள் யாவை ? (Mar.20, Bot)**

1. பெருக்கமடைதலின் தோற்றம் - இந்த தொடர் வரிசையிலிருந்து தான் இரட்டிப்பாதல் தொடங்கப்படுகிறது. இந்த தொடர் வரிசையுடன் ஒரு துண்டு DNA இணைக்கப்பட்டால் ஒட்டியுமிருந்து செல்லுக்குள் அதனைப் பெருக்கமடையச் செய்ய முடியும்.
2. தேர்ந்தெடுக்கும் அடையாளக்குறி - Ori யும் சேர்ந்து தாங்கிக்கடத்திக்கு ஒரு தேர்ந்தெடுக்கும் அடையாளக்குறி தேவைப்படுகிறது. இது மரபணு மாற்றமடையாத செல்களை அடையாளம் கண்டறிந்து அவற்றை நீக்குவதிலும் மரபணு மாற்றமடைந்த செல்களின் வளர்ச்சியை தேர்ந்தெடுத்து அனுமதிக்கிறது.
3. நகலாக்கக் களம் - அன்னிய DNA ஐ இணைக்கும் பொருட்டு, தாங்கிக்கடத்திக்கு சில களங்கள் இருப்பினும் ஒரே ஒரு அடையாளக் களம் விரும்பத்தக்கதாக உள்ளது.

**11. வெஸ்டர்ன் ஒற்றியெடுப்பு சோதனை எலிசா சோதனையைவிடச் சிறந்தது ? எவ்வாறு ? (PTA)**

- எலிசா(ELISA)என்பது எதிர் புரதம் மற்றும் கண்டறிய உதவும் காரணிகளைப் பயன்படுத்தி நோய்க்காரணிக் குரிய சிற்றினங்களை அறிய உதவும் முறையாகும்.
- வெஸ்டர்ன் ஒற்றியெடுப்பு சோதனை தொழில்நுட்ப முறையில் நைட்ரோசெல்லுலோஸ் வடிதான் பயன்படுத்தப்படுகிறது. கதிரியக்க அடையாளமிடப்பட்ட எதிர் புரதம் ஒன்றியால் ஒற்றியெடுப்பு துருவி மூலம் ஆய்வுசெய்யும்போது குறிப்பிட்ட புரதம் அடையாளப்படுத்தப்படுகிறது.
- வெஸ்டர்ன் ஒற்றியெடுப்பில் நைட்ரோசெல்லுலோஸ் வடிதானும் கதிரியக்கமும் பயன்படுத்தப்படுவதால் விரைவாகவும் துள்ளியமாகவும் நோய்க்காரண வைரஸ் கண்டறியப்படுவதால் இது சிறந்த முறையாகும்.

**12. ரெஸ்ட்ரிக்டிவ் எண்டோநியூக்ளியேஸ்களுக்கு பெயரிடும் முறையாது ? எடுத்துக்காட்டு தருக (PTA)**

- ✓ ரெஸ்ட்ரிக்டிவ் எண்டோ நியூக்ளியேஸ்கள் தகுந்த வழிமுறைகள் மூலம் பெயரிடப்படுகின்றன.
- ✓ நொதியின் முதல் எழுத்து பேரினப் பெயரையும், அடுத்த இரண்டு எழுத்துக்கள் சிற்றினத்தையும், அடுத்து வருவது உயிரினத்தின் இனக்கூறியையும் இறுதியாக ரோமானிய எண் அந்தக் கண்டுபிடிப்பின் தொடர்வரிசையையும் குறிப்பிடுகிறது.
- ✓ எடுத்துக்காட்டாக EcoRI என்பதில் E - என்சைமிசியா, co - கோலை R - RY 13 இனக்கூறியையும் I - கண்டுபிடிக்கப்பட்ட முதல் எண்டோநியூக்ளியேஸையும் குறிக்கிறது.

**13. உயிர் தொழில் நுட்பவியலில் பயன்படுத்தப்படும் முக்கிய நொதிகள் யாவை ? (March 2020 Bio)**

1. தடைக்கட்டு நொதிகள்
2. DNA லைகேஸ்
3. ஆல்கலைன் பாஸ்பேடேஸ் (ஏதேனும் இரண்டு)

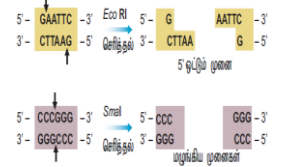
**ஐந்து மதிப்பெண் வினாக்கள்**

**1. உயிரி தொழில்நுட்பவியல் பயன்பாட்டைக் குறிப்பிடுக (PTA(Sep.20, Bio) (Mar.23, Bot)**

- ✓ உயிரி தொழில்நுட்பவியலை பயன்படுத்தி மரபணு மாற்றத் தாவரவகைகளைப் பெறுவது அதிக மதிப்புள்ள விளைவுகளைப் பெற்றுள்ளது. எ.கா. மரபணு மாற்றமடைந்த பருத்தி, அரிசி, தக்காளி, புகையிலை, காலிஃபிளவர், உருளைக்கிழங்க மற்றும் வாழை போன்றவைகள்
- ✓ மனிதர்களில் இன்சலின் குறைபாட்டு நோயை சரி செய்யவும் ஈ. கோலையை பயன்படுத்தி மனித இன்சலின் மற்றும் இரத்த புரதத்தை உருவாக்க மருத்துவ உயிரி தொழில்நுட்ப தொழிற்சாலைகள் பயன்படுகின்றன.
- ✓ உயிரி தொழில்நுட்ப தொழிற்சாலை மூலம் தடுப்பூசி மருந்து, நொதிகள், உயிர் எதிர்ப்பொருட்கள், பால் சார்ந்த தயாரிப்புகள், பானங்கள் போன்றவை உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது.
- ✓ உயிர் தொழில் நுட்பத்தின் மூலம் உயிரி சில்லுகளை அடிப்படையாக கொண்டு உயிரிய கணினி உருவாக்குதல் மேலும் ஓர் சாதனையாகும்.
- ✓ மரபணு பொறியியல் மரபணு கையாளுதலை உள்ளடக்கியது. திக வளர்ப்பு முழு ஆக்குத் திறன் பெற்ற தாவர செல்லை நுண்ணுயிரி நீக்கப்பட்ட முறையில் கட்டுப்படுத்தப்பட்ட சூழலில் தாவர நகலாக்கம் செய்வதாகும். ஸ்பைருலினாவை பயன்படுத்தி தனிசெல் புரதம் பெறப்படுகிறது.
- ✓ சூழல்சார் உயிரி தொழில்நுட்பத்திற்காக உயிரித்திரள் ஆற்றல், உயிரி எரிபொருள், உயிரிவழி திருத்தம், தாவர வழி திருத்தம் போன்றவை உருவாக்கப்பட்டுள்ளன.

**2. தடைக்கட்டு (ரெஸ்ட்ரிக்டிவ்) நொதி என்றால் என்ன ? வகைகளை கூறி உயிரி தொழில்நுட்பவியலில் பங்கைக் குறிப்பிடுக ? (II Revi.B. 22, Bot)**

- ✓ ரெஸ்ட்ரிக்டிவ் எண்டோ நியூக்ளியேஸ் நொதிகள் மூலக்கூறு கத்தரிக்கோல் எனப்படும். இது மறுகூட்டிணைவு DNA தொழில்நுட்பத்தின் அடித்தளமாக செயல்படுகின்றன. இவைகள் பாக்க்டீரியாவின் பாதுகாப்பு அமைப்பின் பகுதியான செயல்படுகிறது. இதற்கு தடைக்கட்டு மாற்றுருவாக்க தொகுதி என்று பெயர்.
- ✓ ரெஸ்ட்ரிக்டிவ் எண்டோநியூக்ளியேஸ் மூன்று வகுப்புகளை கொண்டது. அவை வகை I, வகை II, வகை III செயல்படும் விதத்தில் ஒன்றில் இருந்து மற்றொன்று வேறுபடுகின்றன. வகை II நொதி மட்டும் மறுகூட்டிணைவு DNA தொழில்நுட்பத்தில் அதிகம் பயன்படுகின்றன.
- ✓ நொதி 4 - 8 bp கொண்ட ஒரு குறிப்பிட்ட தொடர்வரிசைக்குள்ளே DNA ஐ அடையாளம் கண்டறிந்து துண்டிக்கிறது. இவற்றில் Hind II நொதி எப்போதும் குறிப்பிட்ட வரிசையில் 6 கார இணைகளை அடையாளம் கண்டறிந்து DNA மூலக்கூறுகளை துண்டிக்கிறது. வேறுபட்ட அடையாள தொடர்வரிசையுடன் கூடிய 900க்கு மேற்பட்ட தடைக்கட்டு நொதிகள் 230 வகை பாக்க்டீரியங்களில் இருந்து பிரித்து எடுக்கப்படுகின்றன.
- ✓ ஒரு சில தடைக்கட்டு நொதிகள் DNA இரண்டு இழைகளின் மையப்பகுதியின் ஊடே பிளவு ஏற்படுத்துவதன் விளைவாக மழுங்கிய அல்லது பறிக்கப்பட்ட முனை உண்டாகிறது. இவை சமச்சீர் துண்டிப்புகள் என அழைக்கப்படுகின்றன. சில நொதிகள் DNA ஐ வெட்டும் போது நீட்டிக் கொண்டு காணப்படும் முனைகள் உண்டாகின்றன. இவை ஒட்டும் அல்லது ஒட்டிணைவான முனைகள் என அழைக்கப்படுகின்றன. இத்தகைய வெட்டுகள் சமச்சீற்ற வெட்டுகள் எனப்படுகின்றன.
- ✓ DNA மறுகூட்டிணைவில் இரண்டு நொதிகள் DNA லைகேஸ் மற்றும் ஆல்கலைன் பாஸ்பேடேஸ் ஆகும். இதில் DNA லைகேஸ் நொதி இரட்டை இழை DNA வின் சர்க்கரை மற்றும் பாஸ்பேட் மூலக்கூறுகளை 5' - PO<sub>4</sub> மற்றும் ஒரு 3' - OH உடன் ஒரு ATP சார்ந்த வினையில் சேர்க்கின்றது. இது T<sub>4</sub>பாஜிலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது.
- ✓ ஆல்கலைன் பாஸ்பேடேஸ் என்பது DNA வையாற்றி அமைக்கும் நொதியாகும். இது இரட்டை இழை DNA வின் 5' முனை அல்லது ஒற்றை இழை DNA வில் அல்லது RNAவில் குறிப்பிட்ட பாஸ்பேட் தொகுதியை சேர்க்கிறது அல்லது நீக்குகிறது. இது பாக்க்டீரியாவிலிருந்தும், கன்றுக்குட்டி சிறுகுடலிலிருந்தும் பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது.



**3. தாங்கிக்கடத்திகள் இல்லாமல் ஒட்டியுமிருந்து தாவரத்திற்கு பொருத்தமான விரும்பத்தகுந்த மரபணுவை மாற்ற முடியுமா ? உன் விடை**

**எதுவாகினும் அதை நியாயப்படுத்துக**

- ✳ தாங்கி கடத்திகள் இல்லாமல் ஒட்டியுமிருந்து தாவரங்களுக்குள் பொருத்தமான விரும்பத்தகுந்த மரபணுவை மாற்ற இயலும். அதற்கு நேரடி மரபணு மாற்ற முறைகளாகும். இங்கே நேரடி மரபணு மாற்றமுறைகள் சிலவற்றை காண்போம்.



- ✓ **வேதியியல் வழி மரபணு மாற்றம்** : பாலி எத்திலீன் கிளைக்கால் மற்றும் டெக்ஸ்ட்ரான் சர்ஃபேட் போன்ற சில வேதிப்பொருட்கள் புரட்டோபிளாஸ்களுக்குள் DNA வை எடுத்துக் கொள்ள தூண்டுதல்களாக உள்ளன.
- ✓ **நுண் உட்செலுத்துதல்** : தாவர செல்களை மரபணு மாற்றம் செய்ய DNA வை நேரடியாக ஒரு மிக நுண்ணிய முனையுடைய கண்ணாடி ஊசி அல்லது நுண் பிப்பெட்டினைப் பயன்படுத்தி உட்கருவினுள் உட்செலுத்தப்படுகிறது.
- ✓ **மின் துளையாக்க முறையில் மரபணு மாற்றம்** : பிரோட்டோபிளாஸ்ட்கள் செல்கள் அல்லது திசுக்களுக்கு உயர் மின் அழுத்த விசை கொடுக்கப்படுகிறது. இது பிளாஸ்மா சவ்வில் தற்காலிக துளைகளை உண்டாக்கி துளை மூலம் அயல் DNA உள்ளெடுக்கப்படுகிறது.
- ✓ **லிப்போசோம் வழி மரபணு மாற்றம்** : செயற்கை பாஸ்போ லிப்பிடு லிப்போசோம்கள் என்ற நுண்பைகள் மரபணு மாற்றத்தில் பயன் உள்ளன. மரபணு அல்லது DNA லிப்போசோமிலிருந்து தாவர செல்களின் நுண்பைகளுக்கு மாற்றப்படுகின்றன.
- ✓ **பேயோலிஸ்டிக் முறை** : நுண்ணிய தங்க அல்லது டங்ஸ்டன் துகள்களால் பூச்சு செய்யப்பட்ட அயல் DNA இலக்கு திக அல்லது செல்களின் மீது துகள் துப்பாக்கியை பயன்படுத்தி அதிக விசையுடன் செலுத்தப்படுகிறது.

#### 4. ஒரு தாங்கிக்கடத்தியை எவ்வாறு அடையாளம் காண்பாய்? (March 2020 Bot) (May.22, Bot) (Revi)

- ஒரு தாங்கிக்கடத்தி என்பது சுய இரட்டிப்படையக்கூடிய ஒரு சிறிய மூலக்கூறாகும். இது நகலாக்கப் பரிசோதனைக்காக அதனுள் செருகப்பட்ட ஒரு DNA துண்டின் கடத்தியாக பயன்படுத்தப்படுகிறது. தாங்கிக்கடத்தி நகலாக்க ஊர்தி அல்லது நகலாக்க என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. இது இரண்டு வகைபடும் அவைகள் 1. நகலாக்கத்தாக்கிக்கடத்தி 2. வெளிப்படுத்தும் தாங்கிக்கடத்தி. தாங்கிக்கடத்திகளை அவற்றின் பண்புகளைக் கொண்டு அடையாளம் காணலாம்.

#### பண்புகள்

- ✓ தாங்கிக்கடத்தி சிறியதாக, குறைந்த மூலக்கூறு எடை கொண்ட, 10 கிலோபேஸிக்கும் குறைவான எடையுடையதாக இருப்பதால் ஒம்புயிரி செல்லுள்ள குள் நுழைவது எளிதாகிறது.
- ✓ தாங்கிக்கடத்தி பெருக்கமடைதலுக்காக ஒரு தோற்றுவினை கொண்டிருப்பதால் ஒம்புயிரி செல்லுக்குள் தன்னிச்சையாக பெருக்கமடையும் திறனைப் பெறும்.
- ✓ உயிரிஎதிர்ப்பொருள் தடுப்பு போன்ற பொருத்தமான அடையாளக் குறியை கொண்டிருப்பதால் ஒம்புயிரி செல்லுக்குள் அதனை அடையாளம் கண்டறிய முடியும்.
- ✓ தாங்கிக்கடத்தி DNA செருகல் உடன் ஒருங்கிணைவதற்கு தனிப்பட்ட இலக்குக் களங்களைப் பெற்றிருக்க வேண்டும் மற்றும் அது தாங்கியிருக்கும் DNA செருகல் உடன் சேர்ந்து ஒம்புயிரி செல்லின் மரபணு தொகையத்துடன் ஒருங்கிணையும் திறனைப் பெற்றிருக்க வேண்டும்.

#### 5. பல்வேறு வகை ஒற்றியெடுப்பு தொழில்நுட்பத்தை ஒப்பிடுக (Jun 2023 Bot) (Mar.24 Bot)

	சதர்ன் ஒற்றியெடுப்பு	நார்தர்ன் ஒற்றியெடுப்பு	வெஸ்டர்ன் ஒற்றியெடுப்பு
பெயர்	குண்டுபிடிப்பாளரின் பெயர் சதர்ன் ஆகும்	நார்தர்ன் என்பது ஒரு தவறான பெயராகும்	வெஸ்டர்ன் என்பது ஒரு தவறான பெயராகும்
பிரிக்கப்படுவது	DNA	RNA	புரதங்கள்
இயல்பிழத்தல்	தேவைப்படுகிறது	தேவையில்லை	தேவையில்லை
சவ்வு	நைட்ரோசெல்லுலோஸ்/நைலான்	ஆமினோபென்சைலாக்சி மெத்தில்	நைட்ரோசெல்லுலோஸ்
கலப்புறுத்தல்	DNA - DNA	RNA - DNA	புரதம் - எதிர்ப்புரதம்
காட்சிப்படுத்துதல்	கதிரியக்க படம்	கதிரியக்க படம்	இருள் அறை

#### 6. களைக்கொல்லியைத் தாங்கக்கூடிய பயிர்களின் நன்மைகள் யாவை? (PTA)

1. களைகள் குறைக்கப்படுவதால் விளைச்சல் அதிகரிக்கிறது.
2. களைக்கொல்லி தெளிப்பு குறைகிறது
3. தாவரங்களுக்கும், களைகளுக்கும் இடையேயான போட்டி குறைகிறது.
4. குறைவான நச்சுப் பொருட்கள் பயன்படுத்தப்படுவதால் அவற்றின் பாதிப்பு மண்ணில் குறைவாகவோ செயல்திறன் குறைவாகவோ காணப்படும்.
5. மண்ணின் தன்மையையும், நுண்ணுயிரிகளையும் இதன் மூலம் பாதுகாக்கலாம்.

#### 7. Bt பருத்தியின் நன்மை, தீமைகளை எழுதுக (Model.20, Bot) (Revi) (Jun 2023 Bot)

**நன்மைகள்** 1. பருத்தி விளைச்சல் அதிகரிக்கிறது. ஏனெனில் காப்பீட்டிற்குள்ளே தாக்குதல் நன்கு கட்டுப்படுத்தப்படுகிறது.

2. Bt பருத்தி பயிரிடுவதில் பயன்படுத்தப்படும் பூச்சி மருந்து குறைக்கப்படுகிறது.
3. பயிர் வளர்ப்பில் உண்டாகும் செலவு குறைகிறது.

**தீமைகள்** 1. Bt பருத்தி விதியின் விலை அதிகம்

2. இதன் வீரியம் முதல் 120 நாட்கள் மட்டுமே பின்னர் வீரியம் குறைகிறது
3. சாறு உறிஞ்சும் பூச்சிகள், தத்துப்பூச்சிகள், அகவினிப் பூச்சிகள், வெள்ளை ஈக்கள் போன்றவற்றின் எதிராக இது செயல்படுவதில்லை.
4. மகரந்தச்சேர்க்கையில் துணை புரியும் பூச்சிகளை பாதிக்கிறது. இதனால் விளைச்சல் குறைகிறது.

#### 8. உயிரிவழித் திருத்தம் என்றால் என்ன? உயிரிவழித் திருத்தத்திற்கு எடுத்துக்காட்டுத்தருக (March 2020 Bot) (Aug.21, Bot) (Jun 2023 Bio)

சூழல் மாசுறுதலை சத்தம் செய்ய நுண்ணுயிர்கள் அல்லது தாவரங்களைப் பயன்படுத்துவது உயிரி வழித்திருத்தம் எனப்படுகிறது. தாவர வழித்திருத்தம், பூஞ்சை வழித்திருத்தம், உயிரிவழி காற்றோட்டமளித்தல், உயிரி வழி பெருக்குதல், உரமாக்குதல் என பல உள்ளன. அவைகளில் இரண்டை மட்டும் காண்போம்.

1. **தாவர வழித் திருத்தம்** : சூழல் மாசுறுத்திகளை தாவரங்களைப் பயன்படுத்தி திருத்தம் செய்தல்.
2. **பூஞ்சை வழித்திருத்தம்** : பூஞ்சைகளைக் கொண்டு சூழல் மாசுறுத்திகளை திருத்தம் செய்தல்
3. **உயிரி வழி பெருக்குதல்** : சில தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட நுண்ணுயிரிகளை சேர்ப்பதன் மூலம் சிதைவடையும் வேகத்தினை அதிகரிக்கச் செய்யும் செயல்முறை.
4. **உரமாக்குதல்** : நுண்ணுயிரிகளைக் கொண்டு திட கழிவுகளை உரமாக மாற்றும் செயல்முறை. இது தாவர வளர்ச்சிக்கு ஊட்டப் பொருளாக பயன்படும்.

#### 9. மரபணு மாற்றப்பட்ட உணவின் நன்மைகள் மற்றும் அபாயங்கள் யாவை? (Model.20, Bot) (Mar.23, Bot)

##### ➤ நன்மைகள்

- ✓ தீங்குயிரி அற்ற அதிக விளைச்சல்
- ✓ பூச்சிக் கொல்லி பயன்பாடு 70 சதவீத அளவு குறைப்பு
- ✓ மண் மாசுப்பாடு பிரச்சினையைக் குறைக்கிறது
- ✓ மண் நுண்ணுயிரித் தொகை பேணப்படுகிறது

### ஆபத்துகளாக நம்பப்படுபவை

- ✓ கல்வீரலை பாதிக்கிறது. சிறுநீரக செயல்பாட்டை பாதிக்கிறது, புற்றுநோயை உண்டாக்குகிறது
- ✓ ஹார்மோன் சமனின்மை மற்றும் உடல்நிலை சீர்குலைவு.
- ✓ பாக்கிரிய புரத்தின் காரணமாக நோய் எதிர்ப்புத்தன்மை தொகுதியில் மோசமான விளைவுகள் ஏற்படுகின்றன.
- ✓ பிறழ்ச்சியடைந்த அதிர்ச்சி மற்றும் ஒவ்வாமை.
- ✓ விதைகளின் உயிர்ப்புத் தன்மை இழப்பு GM பயிர்களின் முடிவறுத்தி விதைத் தொழில்நுட்பத்தில் காணப்படுவது.

### கூடுதல் வினாக்கள்

10. தனி செல் புரதம் என்றால் என்ன? உதாரணம் கொடு? பயன்பாடுகள் யாவை? (Sep.20, Bot) (Model.20, Bio) (May.22, Bot) (Mar.24 Bio)

- விலங்கு உணவாகவும் அல்லது மனிதனின் துணை உணவாக பயன்படுத்தப்படும் நுண்ணுயிரிகளின் உலர்ந்த செல்களே தனிசெல் புரதம் என அழைக்கப்படுகிறது.

#### தனி செல் புரதமாக பயன்படும் நுண்ணுயிரிகள்

- பாக்டீரியாக்கம் - மெத்தைலோபில்லஸ், செல்லுலோமோனாஸ் அல்கலி4ன்ஸ்
- பூஞ்சைகள் - அகாரிகல் கேம்பஸ்டிரிஸ், சாக்கரோமைசிட்ஸ் செர்வீசியே
- பாசிகள் - ஸ்பைருலினா, குளோரெல்லா, கிளாமிடோமோனாஸ்

#### பயன்கள்

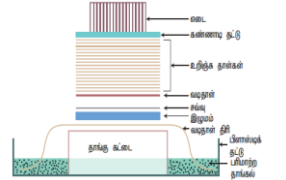
1. புரதத்திற்கு மாற்றாக பயன்படுகிறது.
2. ஆரோக்கியமான முடி மற்றும் தோலுக்கான அழகுப் பொருட்களில் பயன்படுத்தப்படுகிறது
3. பறவைகள், மீன்கள், கால்நடைகள் போன்றவற்றிற்கு உணவாக பயன்படுத்தப்படுகிறது.
4. காகித தயாரிப்பிலும், தோல் பதப்படுத்துதலிலும் பயன்படுகிறது.

11. தாங்கிக்கடத்திகள் இல்லாமல் ஒம்புயிரித் தாவரத்திற்கு பொருத்தமான விரும்பத்தகுந்த மரபணுவை மாற்ற முடியுமா? உள் விடையை நியாயப்படுத்துக

- ❖ தாங்கி கடத்திகள் இல்லாமல் ஒம்புயிரித் தாவரங்களுக்குள் பொருத்தமான விரும்பத்தகுந்த மரபணுவை மாற்ற இயலும். அதற்கு நேரடி மரபணு மாற்ற முறைகளாகும். இங்கே நேரடி மரபணு மாற்றமுறைகள் சிலவற்றை காண்போம்.
- **வேதியியல் வழி மரபணு மாற்றம்** : பாலி எத்திலீன் கிளைக்கால் மற்றும் டெகஸ்ட்ரான் சர்ஓபேட் போன்ற சில வேதிப்பொருட்கள் புரட்டோபிளாஸ்களுக்குள் DNA வை எடுத்துக் கொள்ள தூண்டுதல்களாகும்.
- **நுண் உட்செலுத்துதல்** : தாவர செல்களை மரபணு மாற்றம் செய்ய DNA வை நேரடியாக ஒரு மிக நுண்ணிய முனையுடைய கண்ணாடி ஊசி அல்லது நுண் பிப்பெட்டினைப் பயன்படுத்தி உட்கருவினுள் உட்செலுத்தப்படுகிறது.
- **மின் துணையாக்க முறையில் மரபணு மாற்றம்** : பிரோட்டோபிளாஸ்ட்கள் செல்கள் அல்லது திசுக்களுக்கு உயர் மின் அழுத்த விசை கொடுக்கப்படுகிறது. இது பிளாஸ்மா சவ்வில் தற்காலிக துளைகளை உண்டாக்கி துளை மூலம் அயல் DNA உள்ளெடுக்கப்படுகிறது.
- **லிப்போசோம் வழி மரபணு மாற்றம்**: செயற்கை பாஸ்போ லிப்பிடு லிப்போசோம்கள் என்ற நுண்பைகள் மரபணு மாற்றத்தில் பயன் உள்ளன. மரபணு அல்லது DNA லிப்போசோமிலிருந்து தாவர செல்களின் நுண்பைகளுக்கு மாற்றப்படுகின்றன.
- **பையோலிஸ்டிக் முறை** : நுண்ணிய தங்க அல்லது டங்ஸ்டன் துகள்களால் பூச்சு செய்யப்பட்ட அயல் DNA இலக்கு திசு அல்லது செல்களின் மீது துகள் துப்பாக்கியை பயன்படுத்தி அதிக விசையுடன் செலுத்தப்படுகிறது.

12. சதான் ஒற்றியெடுப்பதொழில்முறைகளின் படிநிலைகளை எழுதுக (Revi) (Revi.20, Bot)

- ✓ DNA தடைக்கட்டுநொதிகளால் பிளக்கப்பட்டு, அகரோஸ் இழுமத்திற்கு மாற்றப்படுகிறது. இத்துண்டுகள் இழும மின்னாற் பிரிப்பினால் பிரிக்கப்படுகிறது.
- ✓ இரட்டைஇழை DNAவை செயலிழப்புசெய்வதற்கு இழுமத்தை கார கரைசலில் நனைத்துபின்னர் தாங்கள் கரைசல் கொண்டு தட்டில் வைக்கப்படுகிறது.
- ✓ ஒருசவ்வு இழுமத்தின் மேல்வைக்கப்படுகிறது.
- ✓ சவ்வின் மேல் DNAகொண்டுள்ள இழுமத்தின் வழியாகதாங்கள் ஒற்றியெடுப்புதாளின் மேற்பரப்பிற்குள் ஈர்க்கப்படுகிறது.
- ✓ DNA வை சவ்வின் மீது வைத்தல்.
- ✓ கரைசலுடன் கூடிய கலப்பினகண்ணாடிகுவையில் DNAவைக்கப்படுகிறது. அதில் கதிரியக்க செயல் குறிக்கப்பட்டதுருவி உள்ளது. மெதுவாகசுழற்றப்படுகிறது.
- ✓ சவ்வின் மீது நிரப்பு DNAதுண்டுகள்தருவிஇணைகிறது.
- ✓ DNAதுண்டுகள்தருவிபுடன் இணைந்ததைகதிரியக்கபுகைப்படம் கண்டறிகின்றன.



13. உயிரிப்பொருள் கொள்ளை எ. எ? வேம்பு (ம) பாசமதி அசிரியில் உயிரி பொருள் கொள்ளைகுறித்து விவரிக்கவும் (PTA) (Mar.20, Bot)

- ✓ தேசிய மரபணு வளங்களின் மீது தனிப்பட்ட கட்டுப்பாட்டை பெறும் நிறுவனங்களினால் அவ்வளங்களின் உண்மையான உரிமையாளர்களுக்கு போதுமான அங்கீகாரம் அல்லது ஊதியம் வழங்காமல் அறிவுசார் சொத்துரிமை சட்டங்களை கையாளுதல் உயிரிப்பொருள் கொள்ளை என வரையறுக்கப்படுகிறது. எடுத்துக்காட்டு மஞ்சள், வேம்பு மற்றும் பாசமதி அரிசி.
- ✓ வேம்பு - வேம்பின் பண்புகளை இந்தியர்கள் உலகம் முழுவதும் உள்ள மக்களுடன் பகிர்ந்து கொண்டனர். கிரேஸ் என்ற பன்னாட்டு நிறுவனமும், அமெரிக்க வேளாண்மையுமும் 1990 ஆம் ஆண்டின் முற்பகுதியில் இந்த அறிவைத் திருடி ஐரோப்பிய காப்புரிமம் நிறுவனத்தில் ஓர் காப்புரிமம் உரிமத்தை வேண்டினர். இவ்வுரிமம் வேம்பு எண்ணெயின் உதவியுடன் தாவரங்களின் மேல் ஏற்படும் நோய்களைக் கட்டுப்படுத்தும் ஒரு செயல்முறைக்காக கோரப்பட்டது. வேம்பின் பூஞ்சை எதிர்ப்பு மற்றும் பாக்கிரிய எதிர்ப்பு பண்புகளை காப்புரிமம் செய்வது உயிரிப் பொருள் கொள்ளைக்கு ஓர் எடுத்துக்காட்டாகும்.
- ✓ 1997 ஆம் ஆண்டு செப்டம்பர் 2 ஆம் தேதி காப்புரிமை மற்றும் வணிகக்குறி அலுவலகம் பாசமதி அரிசி கால்வழிகள் மற்றும் தானியங்கள் தொடர்பான காப்புரிமத்தை ரைஸ்டெக் என்ற டெக்சாஸ் நிறுவனத்திற்கு வழங்கியது. பாசமதி என்ற சொல்லை இந்த நிறுவனம் மட்டுமே பயன்படுத்த முடியும்.

14. மரபுப் பொறியியலில் பிளாஸ்மிட் ஒரு நல்ல கட்டத்தாங்கி விவாதி (PTA)

1. பிளாஸ்மிட் என்பது பாக்கிரியா குரோமோசோமைத்தவிரகுரோசோமுக்கு வெளியே காணப்படும் தன்னிச்சையாக பெருக்கமடையக்கூடிய இரட்டை இழை வட்டவடிவ மூலக்கூறுகள் ஆகும்.
2. பிளாஸ்மிட்கள் அவற்றுடைய சொந்த பெருக்கமடைவதற்கான மரபணுசார் தகவல்களைக் கொண்டுள்ளதால் பலமடங்கு நகல்களின் உற்பத்திக்காக தன்னிச்சையாக பெருக்கமடையும் திறனுடையது.
3. ஊயிர்எதிர்ப்பொருள் எதிர்ப்புத்தன்மை, வன் உலோகங்களைத் தாங்கும் தன்மை ஆகியவற்றிற்கான மரபணுக்களைப் பெற்றுள்ளன.
4. பிளாஸ்மிட் செருகல் உடன் ஒருங்கிணைவதற்கு தனிப்பட்ட இலக்குக் களங்களைப் பெற்றிருக்கிறது. இது செருகலுடன் சேர்ந்து ஒம்புயிரி செல்லின் மரபணு தொகையத்துடன் இருங்கிணையும் திறனை பெற்றுள்ளது

5. பிளாஸ்மிட்டுகள் அவற்றின் செயல்பாடுகளின் அடிப்படையில் R (எதிர்ப்புத்தன்மையை தூண்டும்) பிளாஸ்மிட், Ri (வேரினைத் தூண்டும்) பிளாஸ்மிட், pBR 322 (மறுகட்டமைக்கப்பட்ட) பிளாஸ்மிட், Ti (கழலையைத் தூண்டும்) பிளாஸ்மிட் என வகைப்படும்.

6. பிளாஸ்மிட் சிறியதாகவும் எடை குறைவானதாகவும், எளிதில் ஒம்புயிரி செல்லுக்குள் நுழையக்கூடியதாக உள்ளது.

#### 15. மரபணு மாற்றத்தில் ஒரு தாங்கிக் கடத்தியாகச் செயல்படும் அக்ரோபாக்டீரியத்தின் பங்கினை விளக்குக (PTA)

- ஒரு பிளாஸ்மிட் தாங்கிக்கடத்தி உதவியோடு ஏற்படுத்தப்படும் மரபணு மாற்றம் மறைமுக அல்லது தாங்கிக்கடத்தி வழி மரபணு மாற்றம் எனப்படுகிறது.
- தாவர மரபணு மாற்றத்திற்கு பயன்படுத்தப்படும் தாங்கிக்கடத்திகளில் மிகவும் முக்கியமாக பயன்படுவது அக்ரோபாக்டீரியம் டிபுமிபேசியன்ஸின் பிளாஸ்மிட் ஆகும்.
- இந்த பாக்டீரியா பிளாஸ்மிட் என அழைக்கப்படும் பிளாஸ்மிட்டையும் பெரிய படிமமாற்ற வின் ஒரு பகுதியையும் கொண்டுள்ளது.
- இந்த பாக்டீரியம் அதனுடைய பிளாஸ்மிட்டின் பகுதியை தாவர மரபணு தொகையத்திற்குள் செலுத்தக்கூடிய இயல்பான திறன் உள்ளதால் காயமடைந்த களங்களில் உள்ள செல்கள் தொற்றுதல் அடைகின்றன. இதனால் இது இயல்பை மரபணுப்பொரியாளர் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.
- அயல் மரபணுவும் தாவர தேர்வு அடையாளக் குறி மரபணுவும் பிளாஸ்மிட்டின் பகுதியில் நகலாக்கம் செய்யப்படுகின்றன. இவை தேவையள்ள தொடர்வரிசை இடங்களுக்கு பதிலாக நகலாக்கம் செய்யப்படுகின்றன.

#### 16. PHB-ஐ PLA-வுடன் ஒப்பிடுக (PTA)

- செயற்கை பாலிமர்கள் எளிதில் சிதைவடையாமலும், மண் மாசுபடுத்தியாகவும், சூழல் மாசுபடுத்தியாகவும் பற்றாடையை உண்டாக்கக்கூடியதாகவும் உள்ளன. ஆனால் PHBமற்றும் PLAபோன்றவைகள் உயிரிய பொருட்களில் இருந்து தயாரிக்கப்படுகின்ற சிதைவடையாத தன்மை கொண்ட உயிரியப் பொருட்களாகும்.
- பாலி ஹைட்ராக்சி பியுட்டரேட் (PHB)- பாலிஹைட்ராக்சி ஆல்கனோவேட்கள் (PHA), பாலிஹைட்ராக்சி பியுட்டரேட் (PHB) கள் ஆகியவை இண்டும் சிதைவடைய கூடிய உயிரிய பாலிமர்களாகும்.
- ✓ பால்வேறு வகையான நுண்ணுயிர்களை பயன்படுத்தி பல்வேறு வகையான PHA க்கள் உருவாக்கப்படுகின்றன. (எ.கா. பேசில்லஸ் கொஸ்யம், பே. சப்டைலிஸ்.)
- ✓ பல மருத்துவ பயன்பாடுகள் உள்ளன. எ.கா. சரியான ஏற்பிடத்தில் மருந்து சேர்க்கப்படுதல், சாரக்கட்டு அமைக்க, இதய வால்வுகள் அமைக்க உதவுகிறது.
- ✓ உயிரிய பெருமூலக்கூறுகளாகவும், வெப்ப பிளாஸ்டிக்ஸ்களாகவும் செயல்படுகிறது. உயிரிய சிதைவடையக்கூடியது. உயிரிய ஒத்துபோகும் தன்மை உடையவை.
- பாலிலாக்டிக் அமிலம் (PLA)- பாலிலாக்டிக் அமிலம் அல்லது பாலிலாக்டைடு உயிரிய செயல்பாடுடைய வெப்ப பிளாஸ்டிக் ஆகும்.
- ✓ மக்காசோள தரசம், மரவள்ளி கிழங்கு வேர்கள், சீவல்கள், தரசம் அல்லது கரும்பு போன்ற மீள் புதுப்பிக்கத்தக்க மூப்பொருட்களிலிருந்து பெறப்படும் கரிம வளைய பலியேஸ்டர் ஆகும்.
- ✓ இரண்டு முக்கிய ஒற்றை அலகுகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

#### 17. களைக்கொல்லி எதிர்ப்புத் தன்மையை ஒரு தாவரத்தினால் எவ்வாறு புகுத்துவது? ஆதன் அனுகூலங்களை எழுதுக (PTA)

- களைக்கொல்லி எதிர்ப்புத்தன்மையை (கிளைபோசேட்) ஒரு தாவரத்தில் புகுத்துதல். ஊதாரணமாக கிளைபோசேட் சகிப்புத்தன்மை கொண்ட உருளைக்கிழங்கு உருவாக்குதல்.

##### அனுகூலங்கள்

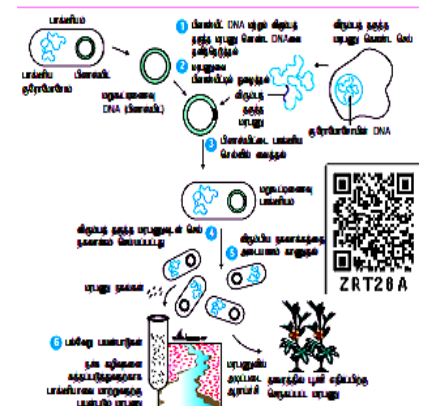
- 1. களைகள் குறைக்கப்படுவதால் விளைச்சல் அதிகரிக்கிறது.
- 2. களைக்கொல்லி தெளிப்பு குறைகிறது.
- 3. தாவரங்களுக்கும், களைகளுக்கும் இடையேயான போட்டி குறைகிறது.
- 4. குறைவான நச்சுப் பொருட்கள் பயன்படுத்தப்படுவதால் அவற்றின் பாதிப்பு மண்ணில் குறைவாகவோ, செயல்திறன் குறைவாகவோ காணப்படும்.
- 5. மண்ணின் தன்மையையும், நுண்ணுயிரிகளையும் இதன் மூலம் பாதுகாக்கலாம்.

#### 18. நொதித்தல் செயல்முறை பற்றி குறிப்பிடுக (1st Revi.20, Bot)

- ✓ உற்பத்திப் பொருட்களைச் சார்ந்த உயிரி வினைகலன் தேர்ந்தெடுக்கப்படுகிறது.
- ✓ குறிப்பிட்ட வெப்பநிலை, pHல் பொருத்தமான வளர்தளப்பொருள் நீர்ம ஊடகத்தில் சேர்க்கப்பட்டு பின் நீக்கப்படுகிறது.
- ✓ இதில் உயிரினம் (நுண்ணுயிரிகள், விலங்கு/தாவர செல், நுண்ணுறுப்புகள் அல்லது நொதிகள்) சேர்க்கப்படுகிறது.
- ✓ குறிப்பிட்ட கால அளவிற்கு குறிப்பிட்ட வெப்பநிலையில் வைக்கப்படுகிறது.
- ✓ உயிரினம் காற்றுள்ள நிலையிலோ அல்லது காற்றற்ற நிலையிலோ தேவைகேற்ப வைக்கப்படலாம்.
- ✓ கீழ்க்கால் பதப்படுத்தல் முறை பயன்படுத்தி விளைபொருட்கள் பெறப்படுகின்றன.

#### 19. மறுகூட்டிணைவு DNA தொழில்நுட்பத்தின் படிநிலைகளை எழுதுக (Mar.24 Bot)

- நகலாக்கம் செய்யப்படவேண்டிய, விரும்பத்தகுந்த, மரபணுவை கொண்டுள்ள DNA துண்டைத் தனிமை படுத்துதல். இதற்கு செருகி (Insert) என்று பெயர்
- ஒம்புயிர் செல்லுக்குள்ளேயே சுயமாக பெருக்க மடையக் கூடிய தாங்கிக்கடத்தி எனும் ஒரு கடத்திமூலக்கூறுடன் DNA துண்டுகளை செருகுவதினால் மறுகூட்டிணைவு DNA (rDNA) மூலக்கூறு உருவாக்கப்படுகிறது.
- rDNA மூலக்கூறு தாங்கியிருக்கும் மாற்றப்பட்ட ஒம்புயிரி செல்களைத் தேர்ந்தெடுத்தல் மற்றும் அவற்றை பெருக்கமடைய செய்தல். இதன் மூலம் rDNA பெருக்கமடைகிறது.



- எனவே, இந்த அனைத்து செயலினால் செருகி அதிகளவு rDNAவையோ அல்லது அதன் பண்புகளை வெளிப்படுத்தும் அதிகளவு புரதங்களையோ உருவாக்குகிறது.
- எங்கெல்லாம் தாங்கிக்கடத்திகள் ஈடுபடுத்தப்படவில்லையோ அங்கெல்லாம் அந்த விரும்பத்தகுந்த மரபணு பாலிமரேஸ் சங்கிலி வினை (PCR) தொழில்நுட்பத்தின் மூலம் பெருக்கமடையச் செய்யப்படுகிறது. இந்தபெருக்க மடைந்த நகல்கள் ஒம்புயிரி செல்லின் புரோட்டோ பிளாஸ்த்தினுள் ஊசி மூலமோ அல்லது மரபணு துப்பாக்கி மூலமோ செலுத்தப்படுகின்றன

### பாடம் - 5 தாவர திக வளர்ப்பு

- முழு ஆக்குத்திறன் என்பது (Model.20, Bot)
    - மரபணு ஒத்த தாவரங்களை உருவாக்கும் திறன்
    - ஆ. எந்த தாவர செல்/பிரிசுறிலிருந்து ஒரு முழு தாவரத்தை உருவாக்கும் திறன்
    - இ. கலப்பின புரோட்டோபிளாஸ்ட்களை உருவாக்கும் திறன்
    - ஈ. நோயற்றத் தாவரங்களில் இருந்து வளமான தாவரங்களை மீள்பெறுதல்
  - நுண்பெருக்கம் இதை உள்ளடக்கிறது
    - அ. நுண்ணுயிரிகளைப் பயன்படுத்தி தாவரங்களில் உடல் வழிப்பெருக்கமடையச் செய்தல்
    - ஆ. சிறிய பிரிசுறுகளைப் பயன்படுத்தி தாவரங்களில் உடல் வழிப்பெருக்கமடையச் செய்தல்
    - இ. நுண்வித்துக்களைப் பயன்படுத்தி தாவரங்களில் உடல் வழிப்பெருக்கமடையச் செய்தல்
    - ஈ. நுண் மற்றும் பெரு வித்துக்களைப் பயன்படுத்தி தாவரங்களில் உடல் வழி அற்ற முறையில்பெருக்கமடையச் செய்தல்
  - கீழ்கண்டவற்றை பொருத்துக (Aug.21, Bio) (Model.20, Bio) (Mar.24 Bot)
 

1. முழுஆக்குத்திறன்	A. முதிர்ந்த செல் மீண்டும் ஆக்குத்திகவாக மாறுதல்
2. வேறுபாடிழத்தல்	B. செல்களின் உயிரிவேதிய மற்றும் அமைப்பிய மாற்றங்கள்
3. பிரிசுறு	C. முழுத்தாவரமாக வளரக்கூடிய உயிருள்ள செல்களின் பண்பு
4. வேறுபாடுறுதல்	D. வளர்ப்பு ஊடகத்திற்கு தேர்ந்தெடுத்த தாவரத்திறுவை மாற்றத்தல்

1	2	3	4	1	2	3	4
அ. C	A	D	B	ஆ. A	C	B	D
இ. B	A	D	C	ஈ. D	B	C	A
  - தன்னழுத்தக்கலனைப் பயன்படுத்தி நுண்ணுயிரி நீக்கம் செய்வதற்கு --நிமிடங்கள், --வெப்பநிலையில் மேற்கொள்ளப்படுகிறது. (July.22, Bio)
 

அ. 10 முதல் 30 நிமிடங்கள் மற்றும் 125° C	ஆ. 15 முதல் 30 நிமிடங்கள் மற்றும் 121° C
இ. 15 முதல் நிமிடங்கள் மற்றும் 125° C	ஈ. 10 முதல் 20 நிமிடங்கள் மற்றும் 125° C
  - பின்வருவனவற்றில் சரியான கூற்று எது?
    - அ. அகார் கடற்பாசியில் இருந்து பிரித்தெடுக்கப்படுவதில்லை
    - ஆ. கேலஸ் வேறுபாடுறுதலை மேற்கொண்டு உடல்கருக்களை உற்பத்தி செய்கிறது
    - இ. மெர்குரிக் புரோமைடைப் பயன்படுத்தி பிரிசுறுகளை புறப்பரப்பு நுண்ணுயிரி நீக்கம் செய்யப்படுகிறது
    - ஈ. வளர்ப்பு ஊடகத்தின் pH 5.0 முதல் 6.0
  - பின்வரும் கூற்றிலிருந்து தவறான கூற்றைத் தேர்ந்தெடுக்கவும்
    - அ. இதய அமைப்பிற்கு பயன்படுத்தப்படும் ஊட்டபானம் டிஜிடாலிஸ் பர்பியரியாவிலிருந்து கிடைக்கிறது
    - ஆ. மூட்டுவலியை குணப்படுத்தப் பயன்படுத்தப்படும் மருந்து காப்சிகம் அனுவத்திலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது
    - இ. மலேரியா எதிர்ப்பு மருந்து சின்கோனா அபிசினாலிஸ் தாவரத்திலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது.
    - ஈ. புற்று நோய் எதிர்ப்பு பண்பானது கேதராந்தல் ரோசியஸ் தாவரத்தில் காணப்படவில்லை.
  - வைரஸ் அற்ற தாவரங்கள் ---- இருந்து உருவாக்கப்படுகின்றன, (March 2020 SV) (Aug.21, Bot) (Mar..23, Bio)
    - அ. உறுப்பு வளர்ப்பு
    - ஆ. ஆக்குத்திக வளர்ப்பு
    - இ. புரோட்டோபிளாச வளர்ப்பு
    - ஈ. செல் வளர்ப்பு
  - பெருமளவில் உயிரி நேர்மை இழப்பைத் தடுப்பது (Jun 2023 Bot)
    - அ. உயிரி காப்புரிமம்
    - ஆ. உயிரி அறநெறி
    - இ. உயிரி பாதுகாப்பு
    - ஈ. உயிரி எரிபொருள்
  - உறைகுளிர்பாதுகாப்பு என்பது தாவர செல்கள், திகக்கள் மற்றும் உறுப்புகளை பாதுகாக்கும் செயல்முறைகளுக்கு
    - அ. ஈதரைப் பயன்படுத்தி மிக குறைந்த வெப்பநிலைக்கு உட்படுத்துவது
    - ஆ. திரவ நைட்ரஜனைப் பயன்படுத்தி மிக உயர் வெப்பநிலைக்கு உட்படுத்துவது
    - இ. திரவ நைட்ரஜனைப் பயன்படுத்தி மிக குறைந்த வெப்பநிலையான -196° Cக்கு உட்படுத்துவது.
    - ஈ. திரவ நைட்ரஜனைப் பயன்படுத்தி மிக குறைந்த வெப்பநிலைக்கு உட்படுத்துவது
  - தாவர திக வளர்ப்பில் திடப்படுத்தும் காரணியாகப் பயன்படுத்தப்படுவது (Sep 2020 Bio) (March 2023 Bot)
    - அ. நிக்டோட்டினிக் அமிலம்
    - ஆ. கோபால்ட்டல் குளோரைடு
    - இ. EDTA
    - ஈ. அகார்
- கூடுதல் வினாக்கள்**
- வைரஸ் அற்ற தாவரங்கள் இதிலிருந்து உருவாக்கப்படுகின்றன
    - அ. செல் மிதவை வளர்ப்பு
    - ஆ. உறுப்பு வளர்ப்பு
    - இ. ஆக்குத்திக வளர்ப்பு
    - ஈ. புரோட்டோபிளாச வளர்ப்பு
  - தனி செல் புரத உற்பத்தியில் பயன்படுத்தப்படும் பூஞ்சை
    - அ. ஸ்பைருலினா
    - ஆ. கேண்டிடா
    - இ. அல்கலிஜீன்ஸ்
    - ஈ. குளோரெல்லா
  - கீழ்வருவனவற்றுள் எது ஒன்று இதயத்திற்கு மருந்தாக செயல்படும் இரண்டாம் நிலை வளர்சிதை மாற்றப் பொருள்? ( March 2020 Bot)
    - அ. கேப்சைசின்
    - ஆ. குவினைன்
    - இ. கோடின்
    - ஈ. டிஜாக்ஸின்
  - கேதராந்தல் , ரோசியஸ் தாவரத்திலிருந்து பெறப்படும் இரண்டாம் நிலை வளர்சிதைப் பொருள்
    - அ. குவினைன்
    - ஆ. கோடின்
    - இ. வின்கிரிஸ்டைன்
    - ஈ. டிஜக்ஸின்
  - பொருத்துக
 

1. திடப்படுத்தும் காரணி	- i. சக்ரோஸ்	அ) 1 - iii ,	2 - i,	3 - iv,	4 -ii
2. உறைகுளிர் பாதுகாப்பான்	- ii. PEG	ஆ) 1 - ii,	2 - iv,	3 - iii,	4 - i
3. வளர்ச்சி ஹார்மோன்	- iii. ஆகார்	இ) 1 - iv ,	2 - ii,	3 - i,	4 -iii
4. இணைவுக் காரணி	- iv . IAA	ஈ) 1 - i ,	2 - iii,	3 - ii,	4 -iv

16. தவறான இணையை தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக  
 அ. உடல் செல்கள் - இரண்டு இணைந்த கலப்பின செல்கள்  
 ஆ. கடத்தி - உருவாக்கம்  
 இ. நுண் பெருக்கம் - ஆய்வுக் கூட முறையில் சிறு செடிகளை அதிக எண்ணிக்கையில் வளர்த்தல்  
 ஈ. காலஸ் - அதிக எண்ணிக்கை வேறுபாடற்ற செல்களைக் கொண்ட தாவரத் திசு
17. புற்று நோய்க்கு எதிர் மருந்து  
 அ. டிஜாக்ஸின் ஆ. கோடின் இ. கேப்சைசின் ஈ. வின்கிரிஸ்டைன்
18. வைரஸ் அற்ற தாவரங்கள் உருவாக பயன்படும் நுட்பம்  
 அ. உறுப்பு உருவாக்கம் ஆ. ஆக்குத்திசு வளர்ப்பு இ. புரோட்டோபிளாச வளர்ப்பு ஈ. செல்வளர்ப்பு
19. தாவரத் திசுவளர்ப்பில் இளநீரைப் பயன்படுத்தியவர் ?  
 அ. முராஷிகி மற்றும் ஸ்கூஜீம் ஆ. மோரலும், மாண்டினும் இ. குஹாவும் மகேஸ்வரயும் ஈ. F.C. ஸ்வைட்
20. லேமியம் பர்பியூரியம் இதற்குப் பயன்படுத்தப்பட்டது  
 அ. திசு வளர்ப்பு ஆ. பிணைப்பு இ. சைட்டோபிளாசபாரம்பரியம் ஈ. முழுமையற்ற ஒங்குபண்பு
21. கீழ்வருவனவற்றுள் எந்த ஒன்று நேரடி கருவுருவாக்கத்தின் சரியான படிநிலைகள் ? (PTA)  
 அ. கேலஸ் - வேர் தூண்டுதல் - நாற்றுருக்கள் - வன்மையாக்குதல் - நிலத்திற்கு மாற்றுதல்  
 ஆ. பிரிகூறு - கருவுருக்கள் - நாற்றுருக்கள் - வன்மையாக்குதல் - நிலத்திற்கு மாற்றுதல்  
 இ. கேலஸ் - பலதண்டுகளை தூண்டுதல் - வேர் தூண்டுதல் - நாற்றுருக்கள் - வன்மையாக்குதல் - நிலத்திற்கு மாற்றுதல்  
 ஈ. பிரிகூறு - தண்டு - கணு - பல தண்டுகளைத் தூண்டுதல் - வேர் தூண்டுதல் - நாற்றுருக்கள் - வன்மையாக்குதல் - நிலத்திற்கு மாற்றுதல்
22. கீழ்வருவனவற்றுள் எந்த ஒன்று சரியான தொகுதி ? (PTA)  
 அ. வின்கிரிஸ்டைன் - சின்கோனா அஃபிசினாலிஸ் - புற்றுநோய் எதிர்மருந்து  
 ஆ. கேப்சைசின் - கேத்தராந்தஸ் ரோசியஸ் - மலேரியா எதிர்மருந்து  
 இ. டிஜாக்ஸின் - டிஜிடாலிஸ் பப்பிரியா - இதயத்திற்கு மருந்து ஈ. கோடின் கேப்சிகம் அனுவம் - வலி நிவாரணி
23. கீழ்க்கண்டவற்றுள் எந்த ஒன்று IPR பற்றிய உண்மையான வாக்கியம் ? (PTA)  
 அ. கண்டுபிடிப்பாளருக்கு அவருடைய சொத்தில் முழு உரிமை உள்ளது.  
 ஆ. IPR என்பது அந்த உற்பத்திப்பொருள் செய்வதற்கான செயல்முறையை உள்ளடக்கியது. ஆனால் அதன் வணிக ரகசியத்தை அல்ல  
 இ. IPR - அந்த நாட்டின் சட்டங்களால் பாதுகாக்கப்பட்டதல்ல  
 ஈ. கண்டுபிடிப்பாளர் அவருடைய கண்டுபிடிப்பை தன் சொந்த நிறுவனத்திற்கு மட்டுமே பயன்படுத்திக் கொள்ளலாம். ஆனால் அவர் அதை மற்றவர்களுக்கு விற்க முடியாது.
24. கூற்று (A) - பரிகூறுகள், மெர்க்குரி குளோரைடு உதவியினால் நுண்ணுயிர் நீக்கம் செய்யப்படுகின்றன. (PTA)  
 காரணம் (R) - நுண்ணுயிர் நீக்கம் செய்வதால், மற்ற நுண்ணுயிர்கள் அந்த வளர் ஊடகத்தில் வளர்வது தடுக்கப்படுகிறது  
 அ) (A) சரி (R) தவறு ஆ. (A) தவறு (R) சரி  
 இ. (A) மற்றும் (R) இரண்டுமே சரி ஆனால் (R) என்பது (A) க்கான விளக்கமாக அமையவில்லை  
 ஈ. (A) மற்றும் (R) இரண்டுமே சரி ஆனால் (R) என்பது (A) க்கான விளக்கமாக அமைகிறது.
25. உறை குளிர் பாதுகாப்பு வெப்பநிலை அளவு 1. -196 °C 11. -194°C (Sep 2020 Bot)  
 அ. 1 சரி, 11 தவறு ஆ. 1, 11 இரண்டும் சரி இ. 1 தவறு, 11 சரி ஈ. 1, 11 இரண்டும் தவறு
26. பொருத்துக (Sep 2020 Bot)  
 1. கோடின் - i. வாதவலியை குணப்படுத்த  
 2. வின்கிரிஸ்டைன் - ii. மலேரியா எளிர்மருந்து  
 3. கேப்சைசின் - iii. வலி நிவாரணி  
 4. குவினைன் - iv. புற்றுநோய்க்கு எதிர் மருந்து  
 அ) 1 - iii, 2 - iv, 3 - i, 4 - ii ஆ) 1 - ii, 2 - iv, 3 - iii, 4 - i  
 இ) 1 - iv, 2 - ii, 3 - i, 4 - iii ஈ) 1 - i, 2 - iii, 3 - ii, 4 - iv

### இரண்டு மதிப்பெண் வினாக்கள்

1. கருவுறு பற்றி நீவிர் அறிவது என்ன ? (Jun 2023 Bio) (Mar.24 Bio)  
 ✓ கேலஸ் திசுவிலிருந்து நேரடியாகக் கரு உருவாக்குவதற்கு உடல் கருவுருவாக்கம் என்று பெயர். இக்கருக்கள் உடல்கருக்கள் அல்லது கருவுருக்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.
2. தாவரங்களில் செய்யப்பட்டுள்ள நுண் பெருக்கத்திற்கு எடுத்துக்காட்டு தருக ?  
 ✓ தொழில் துறை அளவில் தாவர நுண்பெருக்கம் அன்னாசி, வாழை, ஸ்ட்ராபெரி, உருளைக்கிழங்கு போன்றவற்றில் ஒத்த மரபியல் தன்மை பராமரிக்க உதவும். போன்ற தாவரங்களில் அதிக நிலையான ஒத்த மரபியல் தன்மை பராமரிக்கப்படுவதற்கு உதவுகிறது.  
 ✓ எடுத்துக்காட்டு - வாழை நுண்பெருக்கம்.
- கூடுதல் வினாக்கள்
3. வைரஸ் அற்ற தாவரங்கள் என்றால் என்ன ?  
 ✓ வைரஸ் அற்ற தாவரங்களின் உற்பத்திக்குத் தண்டு நுனி வளர்ப்பு ஒரு முறையாகும். தண்டு நுனியின் ஆக்குத்திசு எப்போதும் வைரஸ் அற்றதாக உள்ளன.
4. முழு ஆக்குத்திறன் என்றால் என்ன ? (Aug.21, Bot) (1st Revi.,20, Bio)  
 ✓ உயிருள்ள தாவரச் செல்களை ஊட்ட (கரைசல்) ஊடகத்தில் வளர்க்கும் போது அவை முழுத் தனித் தாவரமாக வளர்ச்சியடையும் பண்பே முழு ஆக்குத்திறன் எனப்படும்.
5. தாவர திசு வளர்ப்பு என்றால் என்ன ?  
 ✓ ஆய்வுக்கூடச் சோதனை வளர்ப்பு முறை மற்றும் நுண்ணுயிர் நீக்கிய நிலையில் திசு வளர்ப்பு ஊடகத்தில் ஏதேனும் தாவரப் பகுதிகளை வளர்த்தல் என வரையறுக்கப்படுகிறது.
6. சைபிரிட் என்று அழைக்கப்படுவது எது ? (March 2020 Bio) (May 22, Bot)  
 வேறுபட்ட செல்களின் உட்கரு அற்ற புரோட்டோபிளாஸ்ட்டை இணைத்துப் பெறப்படுவது சைபிரிட் என அழைக்கப்படுகிறது.
7. அறநெறிசார், சட்டப்பூர் மற்றும் சமூக விளைவுகள் செயல்திட்டத்தின் (ELSI) நோக்கம் என்ன ?  
 மரபணு தொகைய ஆய்வினால் எழுப்பப்பட்ட பிரச்சினைகளை அடையாளம் கண்டறிவதும் அவற்றிற்குத் தீர்வு காண்பதும் ஆகும்.
8. நாஃபீஸ் கரைசல் என்றால் என்ன ?  
 ✓ தாவரங்களின் வளர்ச்சி சோதனைகளுக்குப் பயன்படுத்தப்படும் ஊட்ட கரைசல் ஆகும்.

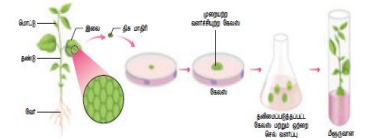
- ✓ பகுதிப்பொருட்கள் - கால்சியம் நைட்ரேட் 3.0 கி., பொட்டாசியம் நைட்ரேட் 1.0 கி, சுக்ரோஸ் 50.0 கி, மெக்னீசியம் சல்ஃபேட் 1.0 கு, இரட்டைக் காரத்துவ பொட்டாசியம் பாஸ்ஃபேட் 1.0 கி, அயனி நீக்கப்பட்ட நீர் 1000.0 மி.லி. ஆகும்.
- 9. அறிவுசார் சொத்துரிமை என்பதன் பொருள் என்ன ?**
- ✓ பிரித்தறிய முடியாத மனித அறிவின் படைப்புகள், பதிப்புரிமை, மற்றும் பணிக முத்திரை ஆகியவற்றை முதன்மையாக உள்ளடக்கியது. மேலும் இது பிறவகை உரிமைகளான வணிக ரகசியங்கள், விளம்பர உரிமைகள், தாழ்மீக உரிமைகள் மற்றும் நேர்மையற்ற போட்டிகளுக்கு எதிரான உரிமைகள் ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியதாகும்.
- 10. பிரிசுறு என்றால் என்ன ?**
- ✓ திசு வளர்ப்பிற்கு தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட தாவரத்தை அதிக அளவில் வளர் ஊடகத்தில் உருவாக்குவதற்கு தேவைப்படும் தாவரத் திசுவின் கூறு பிரிசுறு எனப்படும்.
- 11. இரண்டாம் நிலை வளர்சிதைப் பொருட்கள் உற்பத்தியைச் செல் மிதவை வளர்ப்பின் மூலம் மேற்கொள்வதற்கான உத்திகள் யாவை ?**
1. உயிரிசார் நிலை மாற்றம். 2. வளர்ச்சிதை மாற்றப் பொருள் தூண்டல் 3. முடக்க வளர்ப்பு
- 12. உடல் கருக்கள் என்றால் என்ன ? (Sep.20, Bio)**
- கேலஸ் திசுவிருந்து நேரடியாகக் கரு உருவாதலுக்கு உடல் கருவுருவாக்கம் என்று பெயர். இக்கருக்கள் உடல்கருக்கள் அல்லது கருவுருக்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.
- 13. தாவர செல்லின் எந்த சிறப்பு பண்பு தோட்டக்கலை, வனவியல் தாவரப்பெருக்கு தொழிற்சாலைகளில் பயன்படுகிறது ?**
- ✓ ஒரு முழு தாவரத்தை ஒரு தாவரச்செல் உண்டாக்கும் மரபணுசார் திறன் முழு ஆக்குத்திறன் என அழைக்கப்படுகிறது. ஒரு செல்லின் இந்த சிறப்புப் பண்பு தோட்டக்கலை, வனவியல் மற்றும் தாவரப்பெருக்கு தொழிற்சாலைகளில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- 14. சைபிரிட் (உடல கலப்பினமாக்கம்) என்றால் என்ன ? (Mar.20, Bio) (Revi.20, Bot) (II Revi.B. 22, Bot) (March 2020 Bio) (May.22, Bot) (Mar.23, Bot)**
- ✓ வேறுபட்ட செல்களின் உட்கரு அற்ற புரோட்டோபிளாஸ்ட்களை இணைத்துப் பெறப்படுவது சைபிரிட் என அழைக்கப்படுகிறது. இதன் பின்பு உட்கரு இணைவு நடைபெறுகிறது. இந்நிகழ்வானது உடல் கலப்பினமாக்கம் என அழைக்கப்படுகிறது.
- 15. காப்புரிமை - வரையறு. அதனுடைய பகுதிகளை எழுதுக**
- காப்புரிமை என்பது கண்டுபிடிப்பவருக்கு உருவாக்கப்பட்டவருக்கு ஒரு சிறப்பு உரிமை ஆகும். இது புதிய பொருள்களை வணிகம் செய்வதற்காகச் சட்டங்கள் மூலம் அரசால் வழங்கப்படுகிறது.
- காப்புரிமை மூன்று பகுதிகளாகக் கொண்டது. 1. அனுமதி, 2. விவரக்குறிப்பு, 3. ஊரிமைகோருதல் பகுதி
- 16. உடல் கலப்பினமாக்கல் என்றால் என்ன ? (Mar.20, Bot)**
- வேறுபட்ட செல்களின் உட்கரு அற்ற புரோட்டோபிளாஸ்ட்டை இணைத்துப் பெறப்படுவது சைபிரிட் என அழைக்கப்படுகிறது. இதன் பின்பு உட்கரு இணைவு நடைபெறுகிறது. இந்த நிகழ்வானது உடல் கலப்பினமாக்கல் என அழைக்கப்படும்.
- 17. உறைகுளிர் பாதுகாப்பிற்கு முன் ஏன் நாம் டைமெத்தில் சல்ஃபைடு கிளிசரால் அல்லது சுக்ரோஸ் ஆகியன சேர்க்கிறோம் ? (PTA)**
- உறைகுளில் பாதுகாப்பிற்கு முன் பயன்படுத்தப்படும் டை மெத்தில் சல்ஃபைடு, கிளிசரால் அல்லது சுக்ரோஸ் போன்றவை பாதுகாப்பு காரணிகளாகும். பொருட்களின் செல்கள் அல்லது திசுக்களை தீவிர குளிர் விளைவுகளில் இருந்து இவை பாதுகாக்கின்றன.
- 18. மரபணுகு வளர் சேகரித்தல் என்றால் என்ன ? (PTA)**
- பயிர்பெருக்க நோக்கத்திற்காக உயிருள்ள நிலையில் தாவர பொருள்களான மசுரந்தம், விதைகள் அல்லது திசுக்கள் போன்றவற்றை சேகரித்து பராமரித்து பாதுகாத்தலாகும்.
- சேகரிக்கப்பட்ட பொருட்கள் விதை வங்கி, மசுரந்த வங்கி, மரபணு வங்கி அல்லது DNA வங்கியில் சேகரித்து வைக்கப்பட்டு பாதுகாக்கப்படுகின்றன.
- தாவரப்பொருள்களின் உயிர்ப்புத்தன்மை மற்றும் வளத்தன்மை பாதுகாக்கப்பட்டு கலப்பினமாக்கம் மற்றும் பயிர் பெருக்கத்திற்கு பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
- 19. கருவுருக்கள் என்றால் என்ன ? (PTA) (Model.20, Bot) (Mar.24 Bio)**
- தாவர திசு வளர்ப்பில் கேலஸ் செல்கள் வேறுபாடுகளுக்கு உள்ளாகி உடலக் கருக்களை உருவாக்குகின்றன. இவை கருவுருக்கள் எனப்படும்
- 20. மரபணு கையாளுதல் ஆய்வின் மூலம் பல்வேறு உயிரிகள் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன. இதில் எதற்கான உயிரி பாதுகாப்பு தேவை ? (PTA)**
- ✓ உயிரி தீங்கு விளைவிக்கும் பொருள்களை கையாளும் பல ஆய்வங்களில் தொடர்ந்து செயல்படும் தீங்கு மேலாண்மை மதிப்பீடு மற்றும் உயிரி பாதுகாப்பை உறுதி செய்யும் நடைமுறைகளையும் பின்பற்ற தவறினால் தீங்கு விளைவிக்கும் வேதி பொருட்களானும், நோய் காரணிகளானும் அதிகளவு பாதிப்பு ஏற்படுகிறது. மனிதத் தவறும் மோசமான தொழில்நுட்ப முறைகளும் தீங்கு விளைவிக்கும் பொருட்களால் ஏற்படும் தேவையற்ற பாதிப்பும் பாதுகாப்பு செயல்முறைகளை பாதிக்கின்றன.
- 21. ஒரு தாவர செல்லின் செல் சுவரை எவ்வாறு நீக்கலாம். (PTA)**
- இலைத்திசுவின் சிறு பகுதியை pH 5.4 நிலையில் 0.5% மெசுரோசைம் மற்றும் 13% சார்பிட்டாலில் அல்லது மானிட்டாலில் கரைந்துள்ள 2% ஒனோசுகா செல்லுலேஸ் நொதியில் மூழ்கியிருக்குமாறு வைக்கப்படுகிறது. இவற்றை 26°C வெப்பநிலையில் இரவு முழுவதும் வைத்துப் பிறகு மென்மையாகச் செல்களை தனிமைப்படுத்தும் போது புரோட்டோபிளாஸ்ட்கள் பெறப்படுகின்றன.
- பொருட்களின் செல்கள் அல்லது திசுக்களை தீவிர குளிர் விளைவுகளில் இருந்து இவை பாதுகாக்கின்றன.
- 22. வன்மையாக்குதல் என்றால் என்ன? (II Revi.A.22, Bot)**
- பன்மையாக்குதல் என்பது ஆய்வகச் சோதனை முறையில் ஈரப்பதமான அறையில் உருவாக்கப்பட்ட நாற்றுருக்களை ஒளியின் இயற்கையான களச் சூழலில் வளர்வதற்கு ஏற்ப படிப்படியாக வெளிக்கொணர்தல் ஆகும்.
- 23. வேறுபடுத்துக-உடல் நகல்சார் வேறுபாடு, கேமீட்டக நகல்சார் வேறுபாடு (Model.20, Bio) (Aug.21, Bot)**

உடல் நகல்சார் வேறுபாடு	கேமீட்டக நகல்சார் வேறுபாடு
ஆய்வுக்கூட சோதனை வளர்ப்பிலிருந்து உருவாகும் தாவரங்கள் மூலத்தாவரத்திலிருந்து சில வேறுபாடுகளை கொண்டு காணப்படுகின்றன.	ஆய்வுக்கூட சோதனை வளர்ப்பின் போது கேமீட்டுகளில் உருவாகும். கேமீட்டகத் தாவர மீள் உருவாக்கத்தில் வேறுபாடுகள் காணப்படுகின்றன.
வேறுபாடுகள் இலை, தண்டு, வேர், கிழங்கு மற்றும் இனப்பெருக்க வித்து ஆகியவற்றில் காணப்படுகின்றன.	வேறுபாடுகள் கேமீட்டுகள் மற்றும் கேமீட்டக தாவரத்தில் காணப்படுகின்றன.

### மூன்று மதிப்பெண் வினாக்கள்

**1. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள செயல்முறையின் பெயர் என்ன ? அதன் நான்கு வகைகள் யாவை ?**

- ❖ கீழ் கொடுக்கப்பட்டுள்ள செயல்முறையானது தாவர திசு வளர்ப்பின் அடிப்படை தொழில்நுட்பமாகும். வகைகள் : 1. நுண்ணுயிர் நீக்கம், 2. ஊடகம் தயாரித்தல், 3. திசு வளர்ப்பு சூழல் 4. கேலஸ் தூண்டப்படுதல் 5. கரு உருவாக்கம் 6. வன்மையாக்குதல்



**2. உறைக்குளிர் பாதுகாப்பு பற்றி விளக்குக (Mar.20, Bio) (1st Revi..19, Bio) (II Revi.A.22, Bot) (Aug.21, Bot) (Jun 2023 Bot) (Mar.24 Bio)**

- ✓ புரோட்டோபிளாஸ்ட்கள், செல்கள், திசுக்கள், செல் நுண்ணுறுப்புகள் -196<sup>0</sup> குறைந்த வெப்பநிலையில் திரவ நைட்ரஜனை குளிரவைத்து பயன்படுத்துதல் உறைக்குளிர் பாதுகாப்பு என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- ✓ இது உயிர் பொருள்களின் எதேனும் ஒரு நொதி அல்லது வேதிய செயல்பாடுகளை முழுமையாக நின்றுவிடுகின்றன. இதனால் பொருட்கள் உறக்க நிலையில் பதப்படுத்தப்படுகின்றன.
- ✓ உறைக்குளிர் பாதுகாப்பு செயல்முறைக்கு முன்பாகத் தாவரப் பொருள் தயாரித்தல் பாதுகாப்பு காரணிகளான டை மெத்தில் சல்ஃபைடு, கிளிசரால் அல்லது சக்ரோஸ் சேர்க்கப்படுகின்றன. இத்தகைய பாதுகாப்பு காரணிகள் உறைக்குளிர் பாதுகாப்பு செயல் பாதுகாப்பாளர்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. இவைகள் தீவிர குளிர் விளைவுகளில் இருந்து செல் அல்லது திசுக்களை பாதுகாக்கின்றன.

**3. மரபணு வளக்கூறு பாதுகாப்பு பற்றி நீவிர் அறிவது என்ன? அவற்றை விவரி(PTA)**

- மரபணு வளக்கூறு பாதுகாப்பு என்பது பயிர் பெருக்க நோக்கத்திற்காக உயிருள்ள நிலையில் தாவரப் பொருள்களை பராமரித்து பாதுகாப்பதாகும். சேகரிக்கப்பட்ட விதைகள், மகரந்தத்தின் பகுதிகள் மற்றும் மரபணுக்கள் ஆகியவை விதை வங்கி, மகரந்த வங்கி, மரபணு வங்கி போன்றவற்றில் சேமித்தல் ஆகும்.
  1. இதனால் அவற்றின் உயிர் பிழை தன்மை மற்றும் வளத்தன்மை பாதுகாக்கப்பட்டு பிறகு கலப்பினமாக்கம் மற்றும் பயிர் பெருக்கத்திற்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
  2. இவ்வங்கிகளில் உயிரிபன்ம பேணலுக்கும், உணவுப் பாதுகாப்பிற்கும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

**கூடுதல் வினாக்கள்****4. உடல் கருவுருவாக்கத்தின் பயன்கள் யாவை? (Mar.20, Bot)**

1. உடல் கருவுருவாக்கம் திறன்மிக்க நாற்றுருக்களை வழங்கி, பின்னர் வன்மையாக்கத்திற்குப் பின்பு முழுத் தாவரங்களைக் கொடுக்கிறது.
2. செயற்கை விதைகள் உற்பத்திக்கு உடல் கருக்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
3. அல்லியம் சட்டைவம் ஒரேசா சட்டைவா, சியா மெய்ஸ் போன்ற பல தாவரங்களில் உடல் கருவுருவாக்கம் தற்போது கண்டறியப்பட்டுள்ளன.

**5. GEAC என்றால் என்ன? அதன் பணிகள் யாவை?**

- தீங்கு செய்யும் நுண்ணுயிர்கள் அல்லது மரபணு மாற்றமடைந்த உயிரிகள் மற்றும் செல்கள் போன்றவற்றின் உற்பத்தி, பயன்பாடு, இறக்குமதி, ஏற்றுமதி மற்றும் சேமிப்பு போன்றவற்றை நாட்டில் ஒழுங்குபடுத்தச் சூழலியல் வனங்கள் காலநிலை மாற்ற அமைச்சுத்தின் கீழ் அமைக்கப்பட்டுள்ள ஒரு தன்மைக்குழு தான் மரபணுப் பொறியியல் மதிப்பீட்டு குழு (GEAC) ஆகும்.

**பணிகள்**

- ✓ ஆய்விலும், தொழில்துறை உற்பத்தியிலும், தீங்கு செய்யும் நுண்ணுயிர்களையும், மறுகூட்டிணைவு உயிரிகளையும் பெரிய அளவில் பயன்படுத்துவதில் ஈடுபட்டுள்ள செயல்பாடுகளுக்கு அனுமதிகளைக் கொடுப்பது.
- ✓ சோதனை அடிப்படையில் கள முயற்சிகளையும் உள்ளடக்கிய சூழலில் மரபணு மாற்றமடைந்த உயிரிகளையும், உயிரிப் பொருள்களையும் வெளியிடுவது தொடர்பான செயல் திட்டங்களுக்கு அனுமதி அளிப்பது.

**6. மரபணுதொகை ஆராய்ச்சியில் உள்ள அறம்சார் பிரச்சினைகளை பட்டியலிடுக (PTA)**

- ✓ தொழிலில் அமர்த்துதல் மற்றும் காப்பீட்டில் மரபணுசார் வேறுபாட்டை உள்ளடக்கிய மரபணுசார் தகவல் பயன்பாட்டில் தனிமனித ரகசியத்தையும், நேர்மையையும் செயல்படுத்துதல். எடுத்துக்காட்டு. காக்கை
- ✓ மரபணுசார் சோதனை போன்ற புதிய மரபணுசார் தொழில்நுட்பங்களைச் சிகிச்சைச் சார மருத்துவ நடைமுறையில் ஒன்றிணைத்தல்
- ✓ மக்களின் முன் ஒப்புதலுடன் கூடிய மரபணு ஆராய்ச்சி மற்றும் வடிவமைப்பைச் சார்ந்த அறநெறி சார் பிரச்சனைகள்

**7. காப்புரிமை என்றால் என்ன?**

- ✓ காப்புரிமை என்பது கண்டுபிடிப்பவருக்கு/உருவாக்கப்பட்டவருக்கு புதிய பொருள்களை வணிகம் செய்வதற்காகச் சட்டங்கள் மூலம் அரசால் வழங்கப்படும் உரிமை.
- ✓ இது கண்டுபிடிப்பவர்கள் தன் கண்டுபிடிப்புகளை தயாரித்தல், பயன்படுத்துதல் மற்றும் விற்பனை செய்தலுக்கு உரிமை வழங்குதல்.
- ✓ தகுதி வாய்ந்த காப்புரிமை வழக்கறிஞர்களை மூலம் வழிகாட்டுவது.

**8. காப்புரிமை என்றால் என்ன? அதன் மூன்று பகுதிகள் யாவை? (Revi..20, Bot)**

- ✓ காப்புரிமை என்பது கண்டுபிடிப்பவருக்கு/உருவாக்கப்பட்டவருக்கு புதிய பொருள்களை வணிகம் செய்வதற்காகச் சட்டங்கள் மூலம் அரசால் வழங்கப்படும் உரிமை.
- ✓ இது கண்டுபிடிப்பவர்கள் தன் கண்டுபிடிப்புகளை தயாரித்தல், பயன்படுத்துதல் மற்றும் விற்பனை செய்தலுக்கு உரிமை வழங்குதல்.
- ✓ தகுதி வாய்ந்த காப்புரிமை வழக்கறிஞர்களை மூலம் வழிகாட்டுவது.

**9. திசு வளர்ப்பு என்றால் என்ன? அதன் வகைகள் யாவை? (Sep 2020 L) (II Revi.B. 22, Bot) (Sep.20, Bot)**

- தாவர திசு வளர்ப்பு என்பது ஆய்வு கூடச் சோதனை வளர்ப்பு முறை மற்றும் உண்ணுயிர் நீக்கிய நிலையில் திசு வளர்ப்பு ஊடகத்தில் எதேனும் தாவரப் பகுதிகளை வளர்த்தல் என வரையறுக்கப்படுகிறது.
- வகைகள் 1. உறுப்பு வளர்ப்பு, 2. ஆக்குத்திசு வளர்ப்பு, 3. புரோட்டோபிளாஸ்ட் வளர்ப்பு, 4. செல் மிதவை வளர்ப்பு

**10. செயற்கை விதைகளின் நன்மைகள் எதேனும் மூன்று எழுதுக (II Revi.A.22, Bot)**

- ✓ குறைந்த செலவில் எந்தக் காலத்திலும் மில்லியன் கணக்கான செயற்கை விதைகளை உற்பத்தி செய்யலாம்.
- ✓ விரும்பிய பண்புகளைக் கொண்ட மரபணு மாற்றப்பட்ட தாவரங்களை இம்முறையில் எளிதாக உருவாக்கலாம்.
- ✓ தாவரங்களின் மரபணுசார் வகைய விகிதத்தை எளிதாகச் சோதனை செய்யலாம்.

**11. செயற்கை விதைகள் எவ்வாறு உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றது? (Sep.20, Bio)**

- ✓ ஆய்வுக்கூடச் சோதனை வளர்ப்பு மூலம் கிடைக்கக் கூடிய கருவுருக்களைப் பயன்படுத்திச் செயற்கை விதைகள் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. இவை தாவரத்தின் எந்த ஒரு பகுதியிலிருந்து எடுக்கக்கூடிய தனிச் செல்களிலிருந்து பெறப்படலாம்.
- ✓ இந்தச் செல்கள் பின்பு பகுப்படைந்து அடர்த்தியான சைட்டோபிளாசத்தைடும், பெரிய உட்கருவையும், தரச மணிகளையும், புரதங்களையும், எண்ணெய்களையும் கொண்டிருக்கும்.
- ✓ செயற்கை விதைகள் தயாரிப்பதற்கு அகரோஸ் மற்றும் சோடியம் ஆல்ஜினேட் போன்ற மந்தமான பொருட்கள் கருவுருதலின் போது பூசப்படுகிறது.

**ஐந்து மதிப்பெண் வினாக்கள்****1. வளர்ப்பு செயல்முறையின் போது வளர்ப்பு ஊடகத்தில் நுண்ணுயிர்களின் வளர்ச்சியினை நீர் எவ்வாறு தவிர்ப்பாய்? நுண்ணுயிர்களை நீக்க பயன்படுத்தப்படும் தொழில்நுட்ப முறைகள் யாவை? (II Revi.A.22, Bot)**

- ❖ வளர்ப்பு செயல்முறையின் போது வளர்ப்பு ஊடகத்தில் நுண்ணுயிர்களின் வளர்ச்சியினை தவிர்த்தல், வளர்ப்பு ஊடகம், வளர்ப்பு கலன்கள், பிரிசூறு மற்றும் ஆய்வக உபகரணங்கள் போன்றவை நுண்ணுயிர் நீக்கம் செய்தல் வேண்டும்.
- ❖ தொழில் நுட்ப முறைகள்

- **நுண்ணுயிர் நீக்கம்** : நுண்ணுயிர் நீக்கப்பட்ட நிலையைப் பராமரித்தல் - கண்ணாடிக் கலன்கள், இடுக்கி, கத்தி, அனைத்து உபகரணங்கள் ஆகியவை தன்னழுத்தக்கலனை பயன்படுத்தி 15psi அழுத்தத்தில், (121<sup>o</sup> C) 15 - 30 நிமிடங்களுக்கு உட்படுத்துதல் வேண்டும். (அ) 70 % ஆல்கஹாலில் நனைக்க வேண்டும். அதை தொடர்ந்து வெப்பமுட்டுதலும், குளிர்ந்தலும் நடைபெற்று நுண்ணுயிர் நீக்கம் செய்ய வேண்டும்.
- **வளர்ப்பு அறை நுண்ணுயிர் நீக்கம் செய்தல்** : வளர்ப்பு கவரை சோப்புக்கொண்டும் பிறகு 2% சோடியம் ஹைப்போ குளோரைடு அல்லது 95 % எத்தனால் கொண்டு கழுவு வேண்டும். காற்று பாம்பு அறையில் மேற்பரப்பு 95 % எத்தனால் கொண்டு நுண்ணுயிர் நீக்கம் செய்யவேண்டும். பிறகு 15 நிமிடம் UV கதிர் வீச்சுக்கு உட்படுத்த வேண்டும். (May.22, Bot)
- **ஊட்ட ஊடகத்தை நுண்ணுயிர் நீக்கம் செய்தல்** : வளர்ப்பு ஊடக கண்ணாடி கலனை 15 psi அழுத்தத்தில், (121<sup>o</sup> C செல்சியஸில்) 15 முதல் 30 நிமிடங்களுக்கு நுண்ணுயிர் நீக்கம் செய்ய வேண்டும். அமிலம், சாறு, ஹார்மோன்கள் 0.2 % மைக்ரோ மீட்டர் தொலை விட்டமுடைய மில்லிபோர் வடிகட்டியை பயன்படுத்தி நுண்ணுயிர் நீக்க வேண்டும்.
- **பிரிகூறுக்கு நுண்ணுயிர் நீக்கம் செய்தல்** : வளர்ப்பிற்கு பயன்படும் தாவரப்பொருளை நீரில் கழுவி, 0.1 % ம் மெர்க்குரி குளோரைடு, 70 % ஆல்கஹாலை பயன்படுத்தி நுண்ணுயிர் நீக்கம் செய்ய வேண்டும். (Mar.24 Bot)

## 2. செல் வளர்ப்பு நிலையில் உள்ள பல்வேறு படிநிலைகளை எழுதுக

சில தனி செல்களையோ அல்லது செல் தொகுப்பையோ நீர்ம ஊடகத்தில் வளர்க்கும் முறை செல் மிதவை வளர்ப்பு எனப்படுகிறது.

- படிநிலைகள்**
1. கேலஸ் சுழற்சி கலக்கி கருவியைப் பயன்படுத்தி கிளர்வூட்டப்பட்டு சிறு பகுதிகலாகிறது.
  2. கேலஸின் ஒரு பகுதி நீர்ம ஊடகத்திற்கு மாற்றப்படுகிறது.
  3. காலஸ் திசுவில் இருந்து செல்கள் தனிமைப்படுத்தப்படுகிறது.
  4. தனிமைப்படுத்தப்பட்ட செல்கள் செல் மிதவை வளர்ப்பிற்கு பயன்படுத்தப்படுகிறது.

## 3. தாவர திசு வளர்ப்பில் அடங்கியுள்ள அடிப்படை கொள்கைகளை விளக்குக (Aug.21, Bio) (Revi..20, Bot) (May.22, Bot) (Jun 2023 Bot)

- ✓ **முழு ஆக்குத்திறன்** : மரபியல் திறன்களைகொண்டுள்ள உயிருள்ள தாவர செல்களை ஊட்ட ஊடகத்தில் வளர்க்கும் போது அவை முழு தனி தாவரமாக வளர்ச்சியடையும் பண்பே முழு ஆக்குத்திறன் எனப்படும்.
- ✓ **வேறுபாடுறுதல்** : செல்களில் உயிரி, வேதியிய மற்றும் அமைப்பிய மாற்றங்களை ஏற்படுத்தி அவற்றை சிறப்பான அமைப்பு மற்றும் பணியினை மேற்கொள்ள செய்தல்.
- ✓ **மறு வேறுபாடுறுதல்** : ஏற்கனவே வேறுபாடுற்ற ஒரு செல் மேலும் வேறுபாடுற்று மற்றொரு செல்லாக மாற்றமடைதல். எ.கா ஊட்டச்சத்து ஊடகத்தில் கேலஸ் திசுவின் செல் கூறுகள் முழுத்தாவர அமைப்பை உருவாக்கும் திறன் பெற்றுள்ளதை மறு வேறுபாடுறுதல் எனலாம்.
- ✓ **வேறுபாடிழத்தல்** : முதிர்ச்சி அடைந்த செல்கள் மீண்டும் ஆக்கத்திசுவாக மாறி கேலஸ் போன்ற திசுவை உருவாக்கும் நிகழ்வு வேறுபாடு இழத்தல் என அழைக்கப்படுகிறது.

## 4. வளர்ப்பு தொழில் நுட்பத்தை பயன்படுத்தப்படும் பொருள்களின் அடிப்படையில் எவ்வாறு வகைப்படுத்துவாய்? அதனை விளக்குக

பிரிகூறு அடிப்படையில் தாவரத் திசு வளர்ப்பின் வகைகள்

- ✓ **உறுப்பு வளர்ப்பு** : வளர்ப்பு ஊடகத்தில் கருக்கள், மகரந்தப்பை, சூலகப்பை, வேர்கள், தண்டு அல்லது தாவரத்தின் பிற உறுப்புகளைவளர்த்தல்
- ✓ **ஆக்குத்திசு வளர்ப்பு** : வளர்ப்பு ஊடகத்தில் தாவரத்தின் ஆக்குத்திசுவை வளர்த்தல்.
- ✓ **புரோட்டோபிளாஸ்ட் வளர்த்தல்** : செல் கவரற்ற, பிளாஸ்மா சவ்வால் சூழப்பட்ட புரோட்டோபிளாஸ்ட்டை பயன்படுத்தி ஒற்றை செல்லிலிருந்து முழு தாவரத்தை மீள் உருவாக்கம் செய்தல் மற்றும் உடல கருக்களை உருவாக்குதல்.
- ✓ **செல் மிதவை வளர்ப்பு** : தனி செல்களையோ (அ) செல் தொகுப்பையோ நீர்ம ஊடகத்தில் வளர்க்கும் முறை செல் மிதவை வளர்ப்பு எனப்படும்

## 5. செயற்கை விதை தயாரிப்பிற்கான நெறிமுறையை எழுதுக (Mar.24 Bot)

1. ஆய்வுக்கூடச் சோதனை வளர்ப்பு மூலம் கிடைக்கக்கூடிய கருவருக்களைப் பயன்படுத்தி செயற்கை விதைகள் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது.
2. தாவரத்தின் எந்த ஒரு பகுதியிலிருந்து எடுக்கக்கூடிய தனிச் செல்களிலிருந்தும் பெறப்படலாம்.
3. இந்தச் செல்கள் பின்பு பகுப்படைந்து அடர்த்தியான சைட்டோபிளாசத்தையும், பெரிய உட்கருவையும், தரச மணிகளையும், புரதங்களையும், எண்ணெய்களையும் கொண்டிருக்கும்.
4. செயற்கை விதைகள் தயாரிப்பதற்கு அகரோஸ் மற்றும் சோடியம் ஆல்ஜினேட் போன்ற மந்தமான பொருட்கள் கருவருக்களின் மீது பூசப்படுகின்றன.

## கூடுதல் வினாக்கள்

### 6. செயற்கை விதை தயாரிப்பிற்கான நெறிமுறையை எழுதுக? நன்மைகள் யாவை? (Revi) (Mar.24 Bot)

1. ஆய்வுக்கூடச் சோதனை வளர்ப்பு மூலம் கிடைக்கக்கூடிய கருவருக்களைப் பயன்படுத்தி செயற்கை விதைகள் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது.
2. தாவரத்தின் எந்த ஒரு பகுதியிலிருந்து எடுக்கக்கூடிய தனிச் செல்களிலிருந்தும் பெறப்படலாம்.
3. இந்தச் செல்கள் பின்பு பகுப்படைந்து அடர்த்தியான சைட்டோபிளாசத்தையும், பெரிய உட்கருவையும், தரச மணிகளையும், புரதங்களையும், எண்ணெய்களையும் கொண்டிருக்கும்.
4. செயற்கை விதைகள் தயாரிப்பதற்கு அகரோஸ் மற்றும் சோடியம் ஆல்ஜினேட் போன்ற மந்தமான பொருட்கள் கருவருக்களின் மீது பூசப்படுகின்றன.

### நன்மைகள்

1. குறைந்த செலவில் உண்மை விதைகளைக் காட்டிலும் பல நன்மைகளைப் பெற்றுள்ளன.
2. விரும்பிய பண்புகளைக் கொண்ட மரபணு மாற்றப்பட்ட தாவரங்களை இம்முறையில் எளிதாக உருவாக்கலாம்.
3. தாவரங்களின் மரபணுசார் வகைய விகிதத்தை எளிதாகச் சோதனை செய்யலாம்.
4. செயற்கை விதைகள் மூலமாக உருவொத்த தாவரங்களை உருவாக்கலாம்.
5. உறைகுளிர் பாதுகாப்பு முறையில் செயற்கை விதைகளை நீண்ட நாட்களுக்குத் திறன் மிக்கவையாகச் சேமித்துவைக்கலாம்.

### 7. திசு வளர்ப்பின் பயன்கள் யாவை? (March 2020 Bot) (II Revi.A.22, Bot) (II Revi.A.22, Bot) (May.22, Bio)

1. உடல் கலப்பினமாதல் மூலம் மேம்பட்ட கலப்புயிரிகள் உற்பத்தி செய்யப்படுவது உடல் கலப்புயிரியாக்கம் எனப்படும்
2. உறை சூழப்பட்ட கருக்கள் அல்லது செயற்கை விதைகள் தாவரங்களின் உயிரிப்பன்மத்தைப் பாதுகாக்க உதவுகிறது.
3. ஆக்குத்திசு மற்றும் தண்டு நுனி வளர்ப்பின் மூலம் நோய் எதிர்ப்பு தாவரங்களை உற்பத்தி செய்தல்
4. களைக்கொல்லி சகிப்புத்தன்மை, வெப்பச் சகிப்புத்தன்மை கொண்ட தாவரங்களை உற்பத்தி செய்தல்.
5. வருடம் முழுவதும் பயன்தரக்கூடிய குறைந்த கால பயிர் மற்றும் வளத்திற்குப் பயன்படும் மரச்சிற்றினங்கள் அதிக எண்ணிக்கையில் நூற்றுருக்கள் நுண்பெருக்க தொழில்நுட்பத்தின் மூலம் கிடைக்கச்செய்தல்.

### 8. தாவர திசு வளர்ப்பிற்கான ஊடகத்தை தயார் செய்தல்

- ✓ வளர்ச்சி ஊடகமானது வளர்ச்சி சீரியக்கிகள், வெப்பநிலை, PH, ஒளி மற்றும் ஈரப்பதம் போன்றவற்றை பொருத்து அமையும்.
- ✓ MS ஊட்ட ஊடகம் தாவர திசு வளர்ப்பில் பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இது தகுந்த வைட்டமின்கள், ஹார்மோன்களுடன் தகுந்த கார்பன் மூலங்களையும் கொண்டுள்ளன. MS ஊட்ட ஊடகம் தவிர மேலும் சில வகை ஊடகங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன அவை



B5ஊட்ட ஊடகம், ஓயிட் ஊட்ட ஊடகம், நிட்ச் ஊட்ட ஊடகம். மேற்கண்ட ஊடகங்கள் திரவ நிலையிலோ திட நிலையிலோ இருத்தல் வேண்டும். திரவ ஊடகத்தை திட ஊடகமாக மாற்ற அகாரை சேர்க்கவேண்டும்.

- ✓ வளர்ப்பு சூழல் : வளர்ப்பு ஊடகத்தின் pH 5.6 முதல் 6.0 வரை இருக்க வேண்டும், வெப்ப நிலை  $25^{\circ} + 2^{\circ}$  வெப்ப நிலை உகந்தது. ஈரப்பதம் 50 முதல் 60 % இருக்க வேண்டும். ஒளியானது 1000 லக்ஸ் அளவு 16 மணி நேரம் தேவைப்படுகின்றது. காற்றோட்டம் தானியங்கி குலுக்கியின் மூலம்கொடுக்கப்படுகிறது.

9. புரோட்டோபிளாஸ்ட் வளர்ப்பு நிலைகளை படம் வரைக (Sep.20, Bot) (1st Revi..20, Bio)

10. புரோட்டோபிளாஸ்ட் வளர்ப்பில் அடங்கியுள்ள படிநிலைகளை விவரிக்கவும்? (Mar.23, Bot)

புரோட்டோபிளாஸ்டை பிரித்தெடுத்தல்

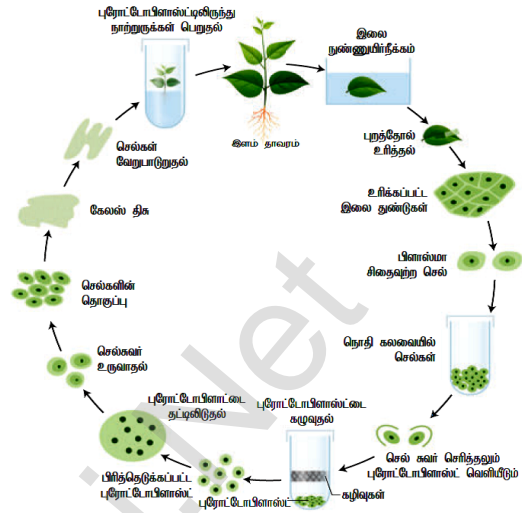
- இலையின் சிறு துண்டுகளை pH5.4 நிலையில் 0.5 % மேசரோசைம் மற்றும் 13% சார்பிட்டாவில் அல்லது மானிட்டாவில் கரைந்துள்ள 2 % ஒனோக்கா செல்லுலேஸ் நொதியில் மூழ்கி இருக்குமாறு வைக்கப்படுகிறது.
- $25^{\circ}\text{C}$  வெப்பநிலையில் இரவு முழுவதும் வைத்து பின் செல்களை தனிமைப்படுத்தும் போது புரோட்டோபிளாஸ்ட்கள் பெறப்படுகின்றன.
- பெறப்பட்ட புரோட்டோபிளாஸ்ட்களின் உயிர்ப்புத் தன்மையை நிலை நிறுத்த 20 % சக்ரோஸ் கரைசலுக்கு மாற்றப்படுகிறது.
- பின்பு செல்சுவரில் இருந்து புரோட்டோபிளாஸ்டுகள் பிரித்தெடுக்கப்படுகின்றன.

புரோட்டோபிளாஸ்ட் இணைவு

- பிரித்தெடுக்கப்பட்ட புரோட்டோபிளாஸ்டை 25% முதல் 30% செறிவுள்ள பாலி எத்திலின் கிளைக்கால்(PGA) மற்றும்  $\text{Ca}^{2+}$  அயனியில் வைக்கும் போது புரோட்டோபிளாஸ்ட் இணைவு ஏற்படுகிறது.

புரோட்டோபிளாஸ்ட் வளர்ப்பு

- புரோட்டோபிளாஸ்ட்கள் MS வளர்ப்பு ஊடகத்தில் வளர்க்கப்படுகின்றன.
- புரோட்டோபிளாஸ்ட் வளர்ப்பின் முன்பாக ஃப்ளூரசின் டை அசிட்டேட்டை கொண்டு உயிர்ப்பு திறன் சோதிக்கப்படுகிறது..
- வளர்ப்பானது  $25^{\circ}\text{C}$  வெப்பநிலையில், 1000 முதல் 2000 லக்ஸ் ஒளிச்செறிவில் வைக்கப்படும்போது 24-48 மணி நேரத்தில் செல் சுவர் தோற்றமும், 2 முதல் 7 நாட்களில் முதல் செல் பிரிதலும் புதிய செல்கள் தோற்றமும் நிகழ்கிறது.



### அலகு - IX: தாவரச் சூழ்நிலையியல் / பாடம் - 6 சூழ்நிலையியல் கோட்பாடுகள்

1. சூழ்நிலையியல் படிநிலைகளின் சரியான வரிசை அமைப்பினைக் கீழ்நிலையிலிருந்து மேல்நிலைக்கு வரிசைப்படுத்தி அமைக்கவும் (May.22, Bot) (Model.20, Bot)

- அ. தனி உயிரினம் --> உயிரித்தொகை --> நிலத்தோற்றம் --> சூழல் மண்டலம்  
ஆ. நிலத்தோற்றம் --> சூழல் மண்டலம் --> உயிர்ப்பு --> உயிரிக்கோளம்  
இ. குழுமம் --> சூழல் மண்டலம் --> நிலத்தோற்றம் --> உயிர்ப்பு  
ஈ. உயிரித் தொகை --> உயிரினம் --> உயிர்ப்பு --> நிலத்தோற்றம்

2. ஒரு தனிச் சிற்றினத்தின் சூழ்நிலையியல் பற்றி படிப்பது?

1. குழும சூழ்நிலையியல் 2. சுயச் சூழ்நிலையியல் 3. சிற்றினச் சூழ்நிலையியல் 4. கூட்டு சூழ்நிலையியல்  
அ. 1 மட்டும் ஆ. 2 மட்டும் இ. 1 மற்றும் 4 மட்டும் ஈ. 2 மற்றும் 3 மட்டும்

3. ஓர் உயிரினம் ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தில் அமைந்து தனது பணியினைச் செயல்படுத்தும் சூழ்நிலைத்தொகுப்பு (May.22, Bot)

(Aug.21, Bot) (Aug.21, Bio)

- அ. புவி வாழிடம் ஆ. செயல் வாழிடம் இ. நிலத்தோற்றம் ஈ. உயிர்ப்பு

4. கீழ் கொடுக்கப்பட்டுள்ள கூற்றினைப் படித்து அதில் சரியானவற்றைத் தேர்ந்தெடுக்கவும்

- நீர்வாழ் தாவரங்களை நீரில் நிலை நிறுத்துவதற்காக ஏரங்கமாவினை கொண்டுள்ளது
  - வில்லும் தாவர விதைகள் ஒளியின் உதவியால் மட்டுமே முளைக்கிறது
  - மண்ணின் நுண்துளைகளில் ஈரப்பத நீர்தான் வளரும் தாவரங்களின் வேர்களுக்கு கிடைக்கிறது
  - அதிக வெப்பநிலையானது வேர்கள் மூலம் நீர் மற்றும் திரவக் கரைசலை உறிஞ்சுவதைக் குறைக்கிறது
- அ. 1, 2 மற்றும் 3 மட்டும் ஆ. 2, 3 மற்றும் 4 மட்டும் இ. 2 மற்றும் 3 மட்டும் ஈ. 1 மற்றும் 2 மட்டும்

5. கீழ்க்கண்ட எந்தத் தாவரத்தில் இதயத்தைப் பாதிக்கும் கிளைக்கோசைடுகளை உற்பத்தி செய்கிறது? (Jun 2023 Bot)

- அ. கலோட்ராபிஸ் ஆ. அக்கேசியா இ. நெப்பந்தஸ் ஈ. யூட்ரிகுரேரியா

6. கீழ்க்கண்ட கூற்றினைப் படித்துச் சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுக்கவும்

- பசலை மண் தாவர வளர்ச்சிக்கு ஏற்ற மண் வகையாகும். இது வண்டல் மண், மணல் மற்றும் களிமண் ஆகியவை கலந்த கலவையாகும்.
- அதிகளவு லிக்கின் மற்றும் செல்லுலோஸ் கொண்ட கரிம மட்குகளில் மட்டும் செயல்முறைகள் மெதுவாக நடைபெறுகிறது
- நுண் துளைகளுக்குள் காணப்படும் நுண்புழை நீர் தாவரங்களுக்குக் கிடைக்கும் ஒரே நீராகும்
- நிழல் விரும்பும் தாவரங்களின் செயல் மையத்தில் அதிகளவு பசுங்கணிகங்களிலும், குறைவான அளவு பச்சையம் a மற்றும் b ஆகியவற்றிலும் மற்றும் இலைகள் மெல்லியதாகவும் காணப்படுகின்றன.

அ. 1, 2 மற்றும் 3 மட்டும் ஆ. 2, 3 மற்றும் 4 மட்டும்

இ. 1, 2 மற்றும் 4 மட்டும் ஈ. 2 மற்றும் 3 மட்டும்

7. கீழ்க்கண்டவற்றை படித்துச் சரியான விடையினைத் தேர்ந்தெடுக்கவும்.

கூற்று : அ. களைச்செடியான கலோட்ராபிஸ் தாவரத்தைக் கால்நடைகள் மேய்வதில்லை.

கூற்று : ஆ. கலோட்ராபிஸ் தாவரத்தில் தாவர உண்ணிகளுக்கு எதிரான பாதுகாப்பிற்கான முட்களும், சிறு முட்களும் கொண்டுள்ளன

அ. கூற்று மற்றும் ஆ ஆகிய இரு கூற்றுகளும் தவறானவை

ஆ. கூற்று அ சரி, ஆனால் கூற்று ஆ சரியானது அல்ல

இ. கூற்று அ மற்றும் ஆ சரி, ஆனால் கூற்று ஆ கூற்று அ-விற்கான சரியான விளக்கமல்ல

ஈ. கூற்று அ மற்றும் ஆ சரி, ஆனால் கூற்று ஆ கூற்று அ-விற்கான சரியான விளக்கமாகும்

8. கீழ்க்கண்ட எந்த மண்ணின் நீர் தாவரங்களுக்குப் பயன்படுகிறது (July 22, Bio)

அ. புவியீர்ப்பு நீர் ஆ. வேதியியல் பிணைப்பு நீர் இ. நுண்புழை நீர் ஈ. ஈரப்பத நீர்

9. கீழ்க்கண்ட கூற்றுகளில் காணப்படும் கோட்டிடங்களுக்கான சரியான விடைகளைக் கொண்டு பூர்த்தி செய்யக் (Mar 24 Bot)

1. மண்ணில் காணப்படும் மொத்த நீர்.-----
2. தாவரங்களுக்குப் பயன்படாத நீர் -----
3. தாவரங்களுக்குப் பயன்படும் நீர் -----

அ. ஹாலார்டு எக்ஹார்டு கிரிஸ்ஸார்டு

ஆ. எக்ஹார்டு ஹாலார்டு கிரிஸ்ஸார்டு

இ. கிரிஸ்ஸார்டு எக்ஹார்டு ஹாலார்டு

ஈ. ஹாலார்டு கிரிஸ்ஸார்டு எக்ஹார்டு

10. நிரல் 1 ல் மண்ணின் அளவும், நிரல் 2 ல் மண்ணின் ஒப்பீட்டளவும் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. கீழ்க்கண்டவற்றில் நிரல் 1 மற்றும் நிரல் 2 ல் சரியாகப் பொருந்தியுள்ளவற்றைக் கண்டுபிடிக்கவும்

நிரல் 1

நிரல் 2

1. 0.2 முதல் 200 மி.மீ வரை

i. வண்டல் மண்

அ.

1

2

3

4

2. 0.002 மி.மீக்கு கூறாவாக

ii. களிமண்

ஆ.

ii

i

iii

ii

3. 0.002 முதல் 0.02 வரை

iii. முணல்

இ.

iii

ii

i

iv

4. 0.002 முதல் 0.2 மி. மீ வரை

iv. பசலை மண்

ஈ.

எதுவுமில்லை

11. எத்தாவர வகுப்பானது பகுதி தண்ணீரிலும், மேல் பகுதி மற்றும் நீர் தொடர்பின்றி வாழும் தகவமைப்பிணைப்பெற்றுள்ளது.

அ. வறண்ட நிலத் தாவரங்கள் ஆ. வளநிலத் தாவரங்கள் இ. நீர் வாழ் தாவரங்கள் ஈ. உவர் சதுப்புநிலத் தாவரங்கள்

12. கீழ்க்கண்ட அட்டவணையில் A, B, C மற்றும் D ஆகியவற்றைக் கண்டறியவும்

இடைச்செயல்கள்	X சிற்றினத்தின் மீதான விளைவுகள்	Y சிற்றினத்தின் மீதான விளைவுகள்
ஒருங்குயிரி நிலை	A	(+)
B	(+)	(-)
போட்டியிடுதல்	(-)	C
D	(-)	O

A

B

C

D

A

B

C

D

அ. (+) ஒட்டுண்ணி (-) அமன்சாலிசம் ஆ. (-) ஒருங்குயிரி நிலை (+) போட்டியிடுதல்

இ. (+) போட்டியிடுதல் (0) ஒருங்குயிரி நிலை ஈ. (0) அமன்சாலிசம் (+) ஒட்டுண்ணி

13. ஒஃபிரிஸ் என்ற ஆர்கிட் தாவரத்தின் மலரானது பெண் பூச்சியிணை ஒத்து காணப்பட்டு, ஆண் பூச்சிகளைக் கவர்ந்து மகரந்தச் சேர்க்கையில் ஈடுபடுகின்ற செயல்முறை இதுவாகும். (Jun 2023 Bot)

அ. மிர்மிகோஃபில்லி ஆ. சூழ்நிலையியல் சமானங்கள் இ. பாவனை செயல்கள் ஈ. எதுவுமில்லை

14. தனித்து வாழும் நைட்ரஜன் நிலைப்படுத்தும் மற்றும் அசோலா என்ற நீர் பெரணியில் ஒருங்குயிரியாக வாழும் சயனோபாக்டீரியம் எது ?

அ. நாஸ்டாக் ஆ. அனபீனா இ. குளோரெல்லா ஈ. ரைசோபியம்

15. பெடாஜெனிலிஸ் என்பது எதனுடன் தொடர்புடையது ? (May 22, Bio) (Aug 21, Bot) (Mar 2023 Bot)

அ. தொல்லுயிரி படிவம் ஆ. நீர் இ. உயிரித்தொகை ஈ. மண்

16. தாவர வளர்ச்சியில் பூஞ்சை வேர்கள் எதை ஊக்குவிக்கின்றன ?

அ. தாவர வளர்ச்சி ஒழுங்குபடுத்திகளாக செயல்படுகிறது ஆ. கனிம அயனிகளை மண்ணிலிருந்து உறிஞ்சுகிறது

இ. இது வளி மண்டல நைட்ரஜன் பயன்படுத்துவதில் துணைபுரிகிறது ஈ. தாவரங்களை நோய் தாக்குதலிலிருந்து பாதுகாக்கிறது.

17. நன்னீர் குளச் சூழலில் வாழும் வேரூன்றிய தற்சார்பு ஜீவிகள் ? (Jun 2023 Bio)

அ. அல்லி மற்றும் டைஃபா ஆ. செரட்டோபில்லம் மற்றும் யூட்ரிக்குளேரியா

இ. உல்ஃபியா மற்றும் பிஸ்டியா ஈ. அசோலா மற்றும் லெம்னா

18. கீழ்க்கண்டவற்றை பொருத்திச் சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு

நிரல் 1 இடைச்செயல்கள்

நிரல் 2 எடுத்துக்காட்டு

1. ஒருங்குயிரி நிலை

i. ட்ரைக்கோடெர்மா மற்றும் பெனிசிலியம்

1

2

3

4

5

2. உடன் உண்ணும் நிலை

ii. பெலனோஃபோரா, ஓரபாங்கி

அ.

i

ii

iii

iv

v

3. ஒட்டுண்ணி

iii. ஆர்கிட் மற்றும் பெரணிகள்

ஆ.

ii

iii

iv

v

i

4. கொன்று உண்ணும் வாழ்க்கைமுறை

iv. லைக்கன் மற்றும் பூஞ்சைவேரிகள்

இ.

iii

iv

v

i

ii

5. அமன்சாலிசம்

v. நெப்பந்தஸ் மற்றும் டையோனியா

ஈ.

iv

iii

ii

v

i

19. ஒட்டிக்கொள்ளும் சுரப்பி தூவிகளை கொண்டுள்ள போயர்ஹாவியா மற்றும் கிளியோம் இவற்றிற்கு உதவி செய்கிறது

அ. காற்று மூலம் விதை பரவுதல் ஆ. விலங்குகள் மூலம் விதை பரவுதல்

இ. தன்னிச்சையாக விதை பரவுதல் ஈ. நீர் மூலம் விதை பரவுதல்.

கூடுதல் வினாக்கள்

20. கீழ்க்கண்ட எந்தத் தாவரத்தில் மெழுகு பூச்சுடன் கூடிய தடித்த தோல் போன்ற இலைகள் காணப்படுகின்றன ?

அ. பிரையோஃபில்லம் ஆ. ரஸ்கஸ் இ. நீரியம் ஈ. கலோட்ரோபஸ்

21. எந்தத் தாவரத்தின் கனிகள் விலங்குகளின் பாதங்களில் ஒட்டிக் கொள்ளக் கடினமான, கூர்மையான முட்கள் கொண்டிருக்கின்றன.

அ. ஆர்ஜிமோன் ஆ. எக்ஸ்பெல்லியம் இ. எரிடியரா ஈ. கிரசான்டிரா

22. சரியான இணைையைத் தேர்ந்தெடுக்கவும் (March 2020 L)

அ. அமில நிலத் தாவரம் - பனிப்படலம் மீது வாழ்பவை

ஆ. ஹாலார்டு - மண்ணில் காணப்படும் மொத்த நீர்

இ. கிரிஸ்ஸார்டு - தாவரங்களுக்கு பயன்படாத நீர்

ஈ. எக்ஹார்டு - தாவரங்களுக்கு பயன்படும் நீர்

23. பொருதுக (March 2020 SV)

1. ஸ்டெனோபேதிக்

i. உப்புத்தன்மை

அ) 1 - iv ,

2 - i,

3 - iii,

4 - ii

2. ஸ்டெனோசியஸ்

ii. நீர் வாழ் இடத்தின் ஆழம்

ஆ) 1 - iii ,

2 - i,

3 - ii,

4 - iv

3. ஸ்டெனோஹாலைன்

iii. உணவு

இ) 1 - ii ,

2 - i,

3 - iv,

4 - iii

4. ஸ்டெனோஃபாஜிக்

iv. வாழிடத் தேர்வு

ஈ) 1 - ii ,

2 - iv,

3 - i,

4 - iii

24. கீழ்க்கண்ட எந்த மண்ணில் நீர் தாவரங்களுக்குப் பயன்படுகிறது? (Mar. 2023 Bot)

அ. புவியீர்ப்பு நீர் ஆ. வேதியியல் பிணைப்பு நீர் இ. நுண்புழை நீர் ஈ. ஈரப்பத நீர்

25. நிமிட்டோஃபோர்கள் இதில் காணப்படுகிறது

அ. தொற்றுத் தாவரங்கள் ஆ. வறண்ட நிலத் தாவரங்கள்  
இ. உவர் சதுப்புநிலத் தாவரங்கள் ஈ. நீர் வாழ் தாவரங்கள்

26. ஓரபாங்கி என்பது (Sep 2020 Bio)

அ. மட்குண்ணி ஆ. தற்சார்புடையது இ. பாதி ஒட்டுண்ணி ஈ. முழு ஒட்டுண்ணி

27. பொருத்துக

1. சதைப்பற்றுடைய தாவரங்கள்	- i. அக்கேஷியா	அ) 1 - iv, 2 - ii, 3 - iii, 4 - i
2. சதைப்பற்றுற்ற தாவரங்கள்	- ii. பிகோனியா	ஆ) 1 - ii, 2 - iii, 3 - i, 4 - iv
3. கிளாடோடு	- iii. கெப்பாரிஸ்	இ) 1 - iii, 2 - iv, 3 - i, 4 - ii
4. ஃபில்லோடு	- iv.. ஆஸ்பராகஸ்	ஈ) 1 - i, 2 - iv, 3 - iii, 4 - ii

28. எரிந்த மண் விரும்பி பூஞ்சை

அ. பைரோனியா ஆ. ரைசோபஸ் இ. அகாரிகஸ் ஈ. மியூக்கார்

29. சரியான இணையைக் கண்டுபிடி

அ. ஜோஸ்டிரா - ஒருகடல் ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்  
ஆ. எருக்கு - சதைப்பற்றுடைய வறண்ட நிலத் தாவரம்  
இ. இஅலோ - மலர் பாவனைச் செய்தல்  
ஈ. ஒஃபிரிஸ் - தற்காப்பு உத்தியாக கிளைக்கோசைடுகளை உற்பத்தி செய்கிறது

30. சிற்றின சூழ்நிலையியல் எனப்படுவது

அ. கூட்டு சூழ்நிலையியல் ஆ. பயன்பாட்டு சூழ்நிலையியல் இ. சூழல் சூழ்நிலையியல் ஈ. சுய சூழ்நிலையியல்

31. கீழ்க்கண்டவற்றை பொருத்தி சரியான விடையைக் காண்க (PTA)

(i). மிதக்கும் நீர்வாழ் தாவரம் .. A - யூட்ரிசுலேரியா  
(ii). வேரூன்றி மிதக்கும் நீர்வாழ்தாவரம் .. B - பிஸ்டியா  
(iii). நீருள் மூழ்கி மிதக்கும் நீர்வாழ் தாவரம் .. C - ஹைட்ரில்லா  
(iv). நீருள் மூழ்கி வேரூன்றிய நீர்வாழ்தாவரம் .. D - நிம்பஃபியா  
அ) (i) B (ii) D (iii) A (iv) C ஆ) (i) B (ii) C (iii) D (iv) A  
இ) (i) C (ii) D (iii) A (iv) B ஈ) (i) D (ii) C (iii) B (iv) A

32. கூற்று (A) ஹைப்போலிம்னியானில் இருக்கும் நீர் எப்போழுதும் குளிராக இருக்கும்.

காரணம் (R) குளத்தின் அடியில் உள்ள பூமியின் வெப்பநிலையை அப்பகுதி நீர் கொண்டிருக்கிறது. (PTA)

அ. (A) சரி (R) தவறு

ஆ. (A) மற்றும் (R) இரண்டுமே சரி, ஆனால் (R) என்பது A யின் விளக்கமாக அமையவில்லை

இ. (A) மற்றும் (R) இரண்டுமே சரி, (R) என்பது A யின் விளக்கமாக அமைகிறது

ஈ. (A) மற்றும் (R) இரண்டுமே தவறு

33. எத்தாவரத்தின் கனிிகள் பட்டாசுகள் போன்று அதிக ஒலியுடன் வெடிக்கின்றன? (PTA)

அ. போயர்ஹாவியா ஆ. கிளியோம் இ. பாஹினியா வாஹாலி ஈ. ஏக்ஸெல்சியம்

34. ஸ்டெனோபேஜிக் எனப்படுவது (PTA)

அ. பலவகையான உணவை உண்டு உயிர்வாழும் உயிரினங்கள்  
ஆ. குறுகிய வகையான உணவை மட்டுமே உண்டு உயிர் வாழும் உயிரினங்கள்  
இ. உப்புத்தன்மையில் அதிக மாற்றங்களையுடைய நீரில் வாழும் உயிரிகள்  
ஈ. உப்புத்தன்மையில் குறுகிய மாற்றமுடைய நீரில் மட்டுமே வாழும் உயிரிகள்

35. குறுகியகால ஒருபருவ வறள்நிலத் தாவரம் எது? (Sep 2020 Bot)

அ. அஸ்பரகஸ் ஆ. ஜிஜிபஸ் இ. ஒப்பன்ஷியா ஈ. ட்ரிபுலஸ்

36. பொருத்துக

1. விலங்கு	- i. தேங்காய் (Sep 2020 Bot)	அ) 1 - iv, 2 - ii, 3 - iii, 4 - i
2. வெடித்தல்	- ii. பாப்பி	ஆ) 1 - ii, 2 - iii, 3 - i, 4 - i
3. நீர்	- iii. அலாஞ்சியம்	இ) 1 - iii, 2 - iv, 3 - i, 4 - ii
4. காற்று	- iv. முாஹினியா	ஈ) 1 - i, 2 - iv, 3 - iii, 4 - i

37. சாகுபடிக்கு ஏற்ற மண் வகை? (Mar 2023 Bio)

அ. பசலை மண் ஆ. களி மண் இ. மணல் ஈ. வண்டல் மண்

**இரண்டு மதிப்பெண் வினாக்கள்**

**1. சூழ்நிலையியல் வரையறு**

உயிரினங்களுக்கும் அவற்றின் சூழலுக்கும் இடையேயான பரஸ்பர உறவு பற்றிய படிப்பே சூழ்நிலையியல் எனப்படுகிறது.

**2. சூழ்நிலையியல் படிநிலைகள் என்றால் என்ன? சூழ்நிலையியல் படிநிலைகளை எழுதுக (PTA) (Revi.20, Bio) (Aug.21, Bot)**

(II Revi.A.22, Bot) (Mar.23, Bot)

✓ சூழ்நிலையியல் படிகள் அல்லது உயிரினங்களின் சூழ்நிலையியல் படிகள் என்பவை சூழலோடு உயிரினங்கள் செயல்படுவதால் ஏற்படும் உயிரினத் தொகுதிகள் ஆகும். படிநிலைகள்

**3. சூழ்நிலையியல் சமாளங்கள் என்றால் என்ன? ஒர் எடுத்துக்காட்டு தருக?**

✓ வகைப்பாட்டியலில் வேறுபட்ட சிற்றினங்கள் வெவ்வேறு புவியியல் பரப்புகளில் ஒரே மாதிரியான வாழிடங்கள் (செயல் வாழிடங்கள்) பெற்றிருந்தால் அவற்றைச் சூழ்நிலையியல் சமாளங்கள் என அழைக்கின்றோம்.

**4. கடலின் ஆழமான அடுக்குகளில் பசும்பாசிகள் பொதுவாகக் காணப்படுவதில்லை. ஏதேனும் ஒரு காரணம் தருக?**

> பசும்பாசிகள் ஒளிச்சேர்க்கை செய்வதற்கு ஒளியும், குறிப்பிட்ட வெப்பநிலையும் தேவைப்படுகிறது.

> இவை இரண்டும் ஆழ்கடலில் பாசிகளுக்கு கிடைப்பதில்லை. ஆகவே அவைகள் அங்கே காணப்படுவதில்லை.

**5. தாவரங்களால் சீரமைக்கப்படுதல் (அ) மாசடைந்த மண்ணில் இருந்து காட்டியம் நீக்கப்படுதல் என்றால் என்ன? (Model.20, Bio) (Mar.24 Bot)**

> நெல், ஆகாயத் தாமரை போன்ற தாவரங்கள் காட்டியத்தை தங்களது புரத்தோடு இணையச் செய்து சகிப்புத்தன்மையை ஏற்படுத்திக்கொள்கின்றன.

> தாவரங்கள் மாசடைந்த மண்ணிலிருந்து காட்டியத்தை அகற்ற பயன்படுகிறது. இதற்குத் தாவரங்களால் சீரமைக்கப்படுதல் என்று பெயர்.

உயிரிக்கோளம்

↑

உயிர்மம்

↑

நினைப்படி

↑

சூழல்மண்டலம்

↑

சூழல்மண்டலம்

↑

உயிரிக்கோளம்

↑

தனி உயிரினம்

**6. மணற்பாங்கான மணல் சாகுபடிக்கு உகந்ததல்ல ஏன் என விளக்குக**

- மணல் ஒன்றோடு ஒன்று ஒட்டாமல் இருப்பதால் நீரை தேக்கிவைக்கும் திறனற்றது. அது மட்டுமல்லாமல் மட்குகளும், கரிம பெருட்களும் காணப்படுவதில்லை.
- பாக்கியா, பூஞ்சை, மண்புழு போன்ற மண்ணை வளமாக்கும் மண் உயிரிகளும் அதில் காணப்படுவதில்லை. ஆதலால் மணல் வளமற்றதாக உள்ளது. எனவே மணல் சாகுபடிக்கு உகந்ததல்ல.

**7. அத்தி மற்றும் குளவி இடையிலான நடைபெறும் இடைச்செயல்களை விளக்குக (Ist Revi., 20, Bot)**

- அத்தி மற்றும் குளவிகளுக்கு இடையே ஒருங்குயிரி நிலை இடைச்செயல் காணப்படுகிறது. குளவிகள் அத்திப்பழத்தினால் மகரந்தச்சேர்க்கைக்கு உதவுகிறது.
- அதற்கு ஈடாக அத்திப்பழம் அதன் உள்ளே குளவி இடும் முட்டையிலிருந்து வெளிவரும் இளம் பழக்களுக்கு பாதுகாப்பு மற்றும் உணவை அளிக்கிறது. இந்த நேர்மறை இடைச்செயல்களால் இரண்டு சிற்றினங்களும் பயனடைகின்றன.

**8. ஒம்புயிரிகளில் வெற்றிகரமாக ஒட்டுண்ணி வாழ்க்கையினை மேற்கொள்ள உதவும் இரண்டு தகவமைப்பு பண்புகளைவரிசைப்படுத்துக ?**

- ஒட்டுண்ணித்தாவரங்கள் ஒம்புயிரித் தாவரங்களில் ஒட்டிக்கொண்டு வாழ்வதற்காக பற்று வேர்களை தோற்றுவித்து ஒம்புயிரித் தாவரங்களின் பட்டைகளிலும், புறத்தோல் செல்களிலும் ஊடுருவி பற்றிக்கொண்டு தாவரத்தை நிலைநிறுத்துகின்றன.
- ஒம்புயிரித் தாவரத்தின் வாஸ்குலார் திசுவிருந்து ஊட்டச்சத்துகளை உறிஞ்சுவதற்குத் தோற்றுவிக்கும் சிறப்பான உறிஞ்சு வேர்களை (ஹாஸ்டோரியங்கள்) தோற்றுவிக்கின்றன.

**9. கொன்று உண்ணும் வாழ்க்கை முறையில் இயற்கையில் ஏற்படும் இரு முக்கியமான பண்பினைக் குறிப்பிடுக. (PTA)**

- கொன்று உண்ணும் வாழ்க்கை முறையால் ஒரு குறிப்பிட்ட உயிரினத்தின் அபரிவிதமான பெருக்கம் தடைபெய்யப்பட்டு சீரான பெருக்கம் நிலைநிறுத்தப்படுகிறது.
- உயிரினங்கள் ஒன்றை ஒன்று கொன்று உண்ணும் வாழ்க்கை முறையால் ஒரு குறிப்பிட்ட பகுதியின் வாழுகின்ற உயிரிகள் அனைத்திற்கும் தேவையான உணவு கிளைக்கின்றது. அதனால் அந்த பகுதியின் உணவு சங்கிலி அறுபடாமல் அனைத்து உயிரினங்களின் சீரான வளர்ச்சிக்கு உதவுகிறது.

**10. ஒஃபிரிஸ் ஆர்கிட் பூச்சிகளின் மூலம் எவ்வாறு மகரந்தச்சேர்க்கை நிகழ்த்துகிறது. (II Revi.B. 22, Bot)**

- ✓ ஒஃபிரிஸ் என்ற ஆர்கிட் தாவரத்தின் மலரானது பெண் பூச்சியினை ஒத்து காணப்படும். அதனால் ஆண் பூச்சிகள் கவர்ந்திழுக்கப்பட்டு மலரில் அமர்வதால் மகரந்தச்சேர்க்கை நிகழ்த்துகின்றன. இது மலர் பாவனை செயல்கள் என அழைக்கப்படுகிறது.

**11. எரியில் காணப்படும் மிதக்கும் தாவரங்களின் வெளிப்பகுதிகளை விட, மூழ்கிக் காணப்படும் தாவரங்கள் குறைவான ஒளியைப்பெறுவது ஏன் ?**

- நீரில் மூழ்கி வாழும் தாவரங்கள் வளிமண்டல காற்றுடனோ, நீரின் மேற்பரப்புடனோ தொடர்பற்று காணப்படுவதால். அதன்மீது சூரிய ஒளி நேரடியாக படுவதில்லை.
- ஒளி நீருக்குள் ஊடுருவி செல்வதாலும், நீரின் மேற்பரப்பில் காணப்படும் தாவரங்கள் மற்றும் உயிரினங்களால் ஒளி தடுக்கப்படுவதாலும் நீரில் மூழ்கி வாழும் தாவரங்கள் ஒளியை குறைவாகவே பெறுகின்றன.

**12. கனிக்குள் விதை முளைத்தல் என்றால் என்ன ? இது எந்தத் தாவர வகுப்பில் காணப்படுகிறது ? Model., 20, Bot) (Mar.24 Bot)**

- அவிசென்னியா போன்ற தாவரங்களில் விதை முளைத்தளானது கனி தாய் தாவரத்தில் இருக்கும்போதே நடைபெறுகின்றது. இதற்கு கனிக்குள் விதை முளைத்தல் என்று பெயர்.
- இவைகள் ஒரு உவர் சதுப்பு நில வாழ் தாவரங்களாகும்.

**13. தாவரங்களில் ரைட்டிடோம் அமைப்பு எவ்வாறு தீக்கு எதிரான பாதுகாப்பு அமைப்பாகச் செயல்படுகிறது என்பதைக் குறிப்பிடுக.**

- ரைட்டிடோம் என்பது தாவரங்களில் காணப்படும் தீக்கு எதிரான உடற்கட்டமைவு இதுவாகும். இது குறுக்கு வளர்ச்சியின் முடிவாகத் தோன்றிய சூபரினால் ஆன பெரிடெரம், புறணி, ஃபுளோயம் திசுக்களான பல அடுக்குகளை கொண்டது.
- இப்பண்பு தீ, நீர் இழப்பு, பூச்சிகளின் தாக்குதல், நுண்ணுயிர் தொற்று ஆகியவற்றிலிருந்து தாவரங்களின் தண்டுகளைப் பாதுகாக்கின்றன.

**14. மிர்மிகோஃபில்லி என்றால் என்ன ? (II Revi.A.22, Bot) (May.22, Bio)**

- ✓ எறும்புகள் அக்கேஷியா போன்ற சில தாவரங்களைத் தங்குமிடமாக எடுத்துக்கொள்கின்றன. இந்த எறும்புகள் தாவரங்களுக்கு தொந்தரவு அளிக்கும் உயிரினங்களிடமிருந்து காக்கும் காப்பாளராகவும், அதற்கு பதிலாகத் தாவரங்கள் எறும்புகளுக்கு உணவு மற்றும் தங்குமிடத்தையும் அளிக்கிறது. இது மிர்மிகோஃபில்லி என்று அழைக்கப்படுகிறது.

**15. விதைப்பந்து என்றால் என்ன ? அவற்றின் பயன்களை எழுதுக (March 2020 Bio) (Ist Revi., 19, Bio) (Mar.23, Bot) (Revi., 20, Bot) (Ist Revi., 19, Bio)**

- ✓ களிமண் மற்றும் பசுமாட்டின் சாணம் போன்றவற்றில் விதைகளைக் கலந்து உருவாக்கப்படும் அமைப்புக்கு விதைப்பந்து என்று பெயர். இது ஜப்பான் நாட்டின் பழமையான நுட்பமாகும்.

**பயன்கள்**

- ✓ நேரடியாக தாவரங்கள் தக்க சூழலில் வளருவதற்கு .
- ✓ தாவரங்களை பொருத்தமான இடங்களுக்கு கொண்டு சேர்த்தல்.
- ✓ வெற்று நிலங்களில் தாவரங்களை மீள் உருவாக்கம் செய்வதற்கு.
- ✓ பருவ மழை காலத்திற்கு முன் தகுந்த பரவல் முறையில் அரிதான இடங்களில் பரவச் செய்தல்

**16. கூட்டுப்பரிணாமம் என்றால் என்ன ? (Sep.20, Bot) (Aug.21, Bio) (May.22, Bot) (Mar.23, Bio)**

- ✓ உயிரினங்களுக்கு இடையிலான இடைச்செயல்களில் இரு உயிரிகளின் மரபியல் மற்றும் புற அமைப்பியல் பண்புகளில் ஏற்படும் பரிமாற்ற மாறுபாடுகள் பலதலைமுறையை கருத்தில் கொண்டு தொடர்கிறது. இத்தகைய பரிணாமம் கூட்டுப்பரிணாமம் என அழைக்கப்படுகிறது

**கூடுதல் வினாக்கள்****17. வெலாமன் திசு எத்தாவரங்களில்காணப்படுகிறது. அதன் முக்கியத்துவம் யாது ? (II Revi.A.22, Bot)**

- உயர்நிலை தொற்றுத் தாவரங்கள் (ஆர்கிட்கள்) வளிமண்டலத்திலிருந்து ஊட்டச்சத்துக்கள் நீர் ஆகியவற்றை உறிஞ்சும் வேர்களில் காணப்படும் வெலாமன் எனும் சிறப்பு வகை திசுக்கள் மூலம் பெறுகின்றன.

**18. நிலத்தில் நீர் இருப்பதை உறுதிப்படுத்தும் வேர் பூஞ்சை எது ? எப்படி ?**

- ஆர்பஸ்குலார் வேர் பூஞ்சை மூடுவிதைத் தாவரங்களில் கூட்டுயிர் வாழ்க்கைநடுத்துவதோடு மண்ணில் அதிகம் உள்ள பாஸ்பேட்டை கரைக்கும் திறனுடையவை. அதோடு சாதகமற்ற சூழ்நிலையை தாங்குவதோடு நிலத்தில் நீர் இருப்பதையும் உறுதிப்படுத்துகிறது.

**19. முழு ஒட்டுண்ணிகள் என்றால் என்ன ?**

- ஒரு உயிரினமானது தனது உணவிற்காக ஒம்புயிரித் தாவரத்தினை முழுவதுமாகச் சார்ந்திருந்தால் அது முழு ஒட்டுண்ணி என அழைக்கப்படுகிறது.

**20. தாவர சுட்டிக்காட்டிகள்**

- லைக்கன்கள், ஃபைகஸ், ரோஜா – சல்ஃபர் டை ஆக்ஸைடு சுட்டிக்காட்டியாகவும்
- பெட்டுனியா, கிரைசாந்திம் – நைட்ரேட் குறிகாட்டியாகவும்
- நீரிழிவு நோயாளிகள், உடல்நளம் பேணுபவர்களால் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

**21. விளிம்பு விளைவு என்றால் என்ன ?**

✓ சில சிற்றினங்கள் இரு வாழிடச் சூழலின் விளைவு காரணமாக இடைச்சூழலமைப்பு பகுதியில் காணப்படும் அது விளிம்பு விளைவு என அழைக்கப்படுகிறது. எ.கா - ஆந்தைக் காடுகளுக்கும் புல்வெளிகளுக்கும் இடையேயான இடைச்சூழலமைப்பு பகுதியில் காணப்படுகிற

**22. நான் யார் ? யூக்கிக் நான் விதைமேல் வளர் சதையினை கொண்டு எறும்புகள் மூலம் பரவுகின்றேன்.**

✓ நான் பகட்டான நிறமுடைய சிறிய விதை. என் மேல் வளர் சதை இருப்பதால் எறும்புகள் தன் லார்வாக்களுக்கு உணவு வேண்டி எடுத்துச்செல்கின்றன. சதைப்பற்றுள்ள பகுதியை உண்ட பின்பு எறும்பு புற்றின் வெளியே விதைகள் விடப்படுகின்றது.

**23. இடைச் சூழலமைப்பு என்றால் என்ன ? உம். தருக**

➤ இருண்டு சூழல் மண்டலங்களுக்கு இடையே காணப்படும் இடைநிலை மண்டலம் இதுவாகும்.  
➤ எடுத்துக்காட்டாக காடுகளுக்கும், புல்வெளிகளுக்கும் இடையே காணப்படும் எல்லை ஆகும்.

**24. குத்துயர தாவரக் கூட்டங்களில் மண்டல மடத்தினை வரைக (PTA)****25. சமுதாய சூழ்நிலையியலிருந்து சிற்றின சூழ்நிலையியலை வேறுபடுத்துக (PTA)**

✓ சமுதாய சூழல் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட உயிரித்தொகை அல்லது உயிரினக் குழுமத்தின் சூழ்நிலையியல். இது கூட்டுச்சூழ்நிலையியல் எனப்படும்.  
✓ சிற்றின சூழல் ஒரு தனிச் சிற்றினத்தின் சூழ்நிலையியல் ஆகும். இது சுய சூழ்நிலையியல் எனப்படும்.

**26. சூழ்நிலை சமாளங்களுக்கு இரண்டு உதாரணங்கள் எழுதுக (PTA)**

✓ இந்திய மேற்குத் தொடர்ச்சி மலைகளிலுள்ள தொற்றுத்தாவர ஆர்கிட் சிற்றினங்கள் தென் அமெரிக்காவிலுள்ள தொற்றுத்தாவர ஆர்கிட்களிலிருந்து வேறுபட்டாலும் அனைத்தும் தொற்றுத் தாவரங்களே.  
✓ இந்திய மேற்குத்தொடர்ச்சி மலையிலுள்ள புல்வெளி சிற்றினங்கள் அமெரிக்க குளிர் பிரதேசப்புல்வெளி சிற்றினங்களில் இருந்து வேறுபட்டாலும் அனைத்தும் சூழ்நிலையியல் புல்வெளி இனங்களேயாகும்.

**27. மலைகளின் மரக்கோடு என்றால் என்ன ? 6 (PTA)**

✓ மலைகளின் மரக்கோடு என்பது மலைகளின் மேல் வளரும் தாவர வகைகளைக்கொண்டு வரையப்படும் ஒரு கற்பனை கோடாகும்.  
✓ கடல் மட்டத்தில் இருந்து மலையில் காணப்படும் மரங்கள் மற்றும் காடுகளின் வகைகளை கொண்டு வரையப்படுவதாகும். கடல் மட்டத்தில் இருந்து 3000 முதல் 4000 மீட்டருக்கு மேல் மலைப்பகுதியில் சாதாரண மரங்கள் வளர்வதில்லை.

**28. தாவரங்களால் சீரமைக்கப்படுதல் (அ) மாசடைந்த மண்ணிலிருந்து காட்டியத்தை அகற்றும் முறை (Mar.20, Bot) (Mar.24 Bio)**

➤ நெல், ஆகாயத்தாமரை போன்ற தாவரங்கள் காட்டியத்தை தங்களது புரத்தோடு இணையச்செய்து சகிப்புத்தன்மையை ஏற்படுத்திக்கொள்கின்றன.  
➤ தாவரங்கள் மாசடைந்த மண்ணிலிருந்து காட்டியத்தை அகற்ற பயன்படுகின்றன. இதற்கு தாவரங்களால் சீரமைக்கப்படுதல் என்று பெயர்.

**29. சதுப்பு நிலத்தாவரங்கள் - இரு எடுத்துக்காட்டுகள் தருக (Sep.20, Bot)**

✓ சதுப்புநில தாவரங்கள் இரண்டு 1. ரைசோஃபோரா, 2. சொனரேஸியா, 3. ஆவிசென்னியா

**30. உயிரி நில அமைவு மற்றும் சூழ்நிலை அமைவு - வேறுபடுத்துக (July.22, Bio)**

✓ ஒரு குழுமத்தின் சூழலுக்கு உயிரி நில அமைவு என்று பெயர்  
✓ ஒரு உயிரினத்தின் வாழிடம் மற்றும் செயல் வாழிடம் ஆகியவற்றை கூட்டாக சூழ்நிலை அமைவு என்று அழைக்கலாம்.

**29. ஹைட்ரோபைட்கள் என்றால் என்ன? (II Revi.B. 22, Bot)**

✓ நீர் அல்லது ஈரமான சூழ்நிலையில் வாழும் தாவரங்கள் நீர் வாழ் தாவரங்கள் (ஹைட்ரோபைட்கள்) எனப்படுகின்றன.

**30. யூரிஹாலைன் - வரையறு (II Revi.B. 22, Bot)**

✓ உப்புத்தன்மை அதிகமான நீரிலும் வாழக்கூடிய உயிரினங்களாகும். எ.கா. கடல் பாசிகள், கடல்வாழ் ஆக்ஜியோஸ்பெர்ம்கள்

**31. அமல்சாலிசம் என்றால் என்ன? (II Revi.B. 22, Bot)**

✓ இரண்டு உயிரினங்களிடையே நிகழும் இடைச்செயல்களில் ஒரு உயிரி ஒடுக்கப்பட்டாலும் மற்றொரு உயிரி எந்தப் பயனையும் அடைவதில்லை அல்லது பாதிக்கப்படுவதில்லை.  
✓ இடைத்தடை வேதிப்பொருட்கள் சுரப்பதன் மூலம் இந்த ஒடுக்கப்படுதல் நிகழ்கிறது. இதற்கு அமல்சாலிசம் நுண்ணுயிரி எதிர்ப்பு எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.

**மூன்று மதிப்பெண் வினாக்கள்****1. புவி வாழிடம் மற்றும் செயல் வாழிடம் வேறுபடுத்துக (Mar.20, Bio) (II Revi.A.22, Bot) (May.22, Bio) (Mar.24 Bio)**

புவி வாழிடம்	செயல் வாழிடம்
1. உயிரினம் (சிற்றினம்) அமைந்திருக்கும் ஒரு குறிப்பிட்ட புவி இடமாகும்	ஒரே சூழ்நிலை தொகுப்பிலுள்ள ஓர் உயிரினம் பெற்றிருக்கும் செயலிடமாகும்
2. ஒத்த வாழிடம், ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட உயிரினங்களால் (சிற்றினங்களால்) பகிர்ந்து கொள்ளப்படுகிறது.	ஒரு செயல் வாழிடத்தில் ஒரேயொரு சிற்றினம் அமைந்திருக்கும்
3. உயிரினம் புவி வாழிடத் தன்மையை வெளிப்படுத்துகிறது.	உயிரினங்கள் காலம் மற்றும் பருவ நிலைக்கு ஏற்பச் செயல் வாழிடங்களை மாற்றி அமைத்துக் கொள்ளும்.

**2. சில உயிரினங்கள் யூரிதொம்ஸ் என்றும் மற்ற சில ஸ்டெனோதொம்ஸ் என்றும் ஏன் அழைக்கப்படுகின்றன ?**

வெப்ப சகிப்புத்தன்மையை அடிப்படையாக கொண்டு உயிரினங்களை இவ்வாறு அழைக்கிறார்கள். அதாவது  
1. அதிக வெப்ப ஏற்ற இறக்கங்களைப் பொருத்து கொள்ளும் தாவரங்கள் யூரிதொம்ஸ் உயிரினங்கள் என்றும்  
2. குறைந்த வெப்பநிலை மாறுபாட்டை பொருத்துக்கொள்ளும் உயிரினங்களை ஸ்டெனோதொம்ஸ் என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன.

**3. அல்பிடோ விளைவு என்றால் என்ன ? அதன் விளைவுகளை எழுதுவும் ? (II Revi.A.22, Bot) (Jun 2023 Bot)**

✓ சிறிய துகள்களைக் கொண்ட எரோசால்கள் வளிமண்டலத்தினால் நுழையும் சூரியக் கதிர்வீச்சினை பிரதிபலிக்கின்றன. இவை ஆல்பிடோ விளைவு (பசுமை இல்ல விளைவு) எனப்படுகிறது.  
1. வெப்ப நிலை வரம்புகள் ஒளிச்சேர்க்கை மற்றும் சுவாசச் செயல்களைக் குறைக்கிறது.  
2. கந்தகக் கலவைகள் மழை நீரை அமிலமாக்கி அமில மழைக்குக் காரணமாக அமைகின்றன.  
3. ஒசோன் அழிக்கப்படவும் காரணமாகின்றன.

**4. பொதுவாக வேளாண் நிலங்களில் கரிம அடுக்குகள் காணப்படுவதில்லை. ஏனெனில் உழுவதால் கரிமப்பொருட்கள் புதைக்கப்படுகின்றன. பாலைவனத்தில் பொதுவாகக் கரிம அடுக்குகள் காணப்படுவதில்லை. ஏன் ?**

✓ கரிம அடுக்குகள் என்பது அந்த பகுதியில் காணப்படும் மரங்களில் இருந்து உதிர்கின்ற இலைகள், கிளைகள், மலர்கள் மற்றும் கனிகள் ஆகியவற்றாலும், விலங்குகளின் கழிவுப்பொருட்கள் ஆகியவைகளைக் கொண்டது.  
✓ பாலைவனங்களில் தாவரங்களோ, விலங்குகளோ அதிகமாக காணப்படுவதில்லை. ஆதலால் கரிம அடுக்குகள் தோன்ற வாய்ப்பில்லை.

### 5. உயிரினங்களால் மண் உருவாக்கம் எவ்வாறு நடைபெறுகிறது என்பதை விவரி ?

- ✓ சூழல் மற்றும் காலநிலை செயல்முறைகளின் அடிப்படையில் பாறைகளிலிருந்து படிப்படியாக வெவ்வேறு வித மண் உருவாக்கப்படுகிறது.
- ✓ மண் உருவாக பாறை உதிர்வடைதல் முதற்காரணமாகிறது. உயிரியல் வழி உதிர்வடைதல் உருவாக மண் உயிரிகளான பாக்டீரியா, பூஞ்சை, வைக்கங்கள் மற்றும் தாவரங்கள் மூலம் உருவாக்கப்படுகின்றன.
- ✓ சில வேதி பொருட்கள், அமிலங்கள் ஆகியவை மண் உருவாக உதவுகின்றன.

### 6. லைக்கன் ஒரு கட்டாய ஒருங்குயிரிக்கு ஒரு சிறந்த எடுத்துக்காட்டு ஆகும். விளக்குக. (Model.20, Bio)

- ✓ லைக்கன் என்பது ஆல்காக்கள் மற்றும் பூஞ்சைகளிடையே இணைந்த கூட்டுயிர் வாழ்க்கையாகும்.
- ✓ இதில் பூஞ்சைகள் உணவு தயாரிப்பதற்கு தேவையான நீரையும், ஊட்டப் பொருட்களையும் உறிஞ்சி ஆல்காவிற்கு தருகிறது. ஆல்கா அவற்றை பயன்படுத்தி ஒளிச்சேர்க்கை செய்து உணவு தயாரிக்கிறது. தயாரிக்கப்பட்ட உணவை இரண்டும் பகிர்ந்துகொள்கின்றன.
- ✓ இந்த இரண்டு வகையான சிற்றினங்களுக்கு இடையில் ஏற்படும் கட்டாய இடைச்செயல்களால் இரண்டு சிற்றினங்களும் பயனடைகின்றன.

### 7. ஒருங்குயிரி என்றால் என்ன? வேளாண்மையில் வர்த்தக ரீதியாகப் பாதிக்கும் இரு உதாரணங்களைக் குறிப்பிடுக.

- ✓ இரண்டு வகையான சிற்றினங்களுக்கு இடையில் ஏற்படும் கட்டாய இடைச்செயல்களால் இருண்டு சிற்றினங்களும் பயனடைகின்றன. இதற்கு ஒருங்குயிரி நிலை என்று பெயர். உதாரணமாக
- ✓ நீர் பெரணி அசோலா மற்றும் நைட்ரஜனை நிலைநிறுத்தும் சயனோ பாக்டீரியாக்கள். ஆந்தோசெராஸ் உடலத்தில் காணப்படு சயனோபாக்டீரியம்(நாஸ்டாக்) போன்றவைகள் நெல் வயல்களில் மிக சிறந்த உயிரி உரங்களாக பயன்படுகின்றன.
- ✓ மேற்கண்ட உயிரிகள் நெல் போன்ற பயிர்களுக்கு அதிக தழைச்சத்தை தருவதால் நாம் பயன்படுத்தும் செயற்கை உரங்களில் அளவு குறைகிறது இது வர்த்தக ரீதியான வணிகர்களுக்கு பாதிப்பாகிறது.

### 8. வெப்ப அடுக்கமைவு என்றால் என்ன? அதன் வகைகளைக் குறிப்பிடுக

( March 20)(Aug.21, Bot) (Mar.20, Bot) (IIReB. 22, Bot) (May.22, Bot) (July.22, Bio) (Jun 2023 Bio)

1. வெப்ப அடுக்கமைவு என்பது பொதுவாக நீர் சார்ந்த வாழ்விடத்தில் காணப்படுகிறது. நீரின் ஆழம் அதிகரிக்க அதன் வெப்பநிலை அடுக்குகளில் ஏற்படும் மாற்றமே வெப்பநிலை அடுக்கமைவு என அழைக்கப்படுகிறது.
2. மூன்று வகையான அடுக்கமைவு காணப்படுகிறது. அவைகள்
  1. எபிலிம்னியான் - நீரின் வெப்பமான மேல் அடுக்கு
  2. மெட்டாலிம்னியான் - நீரின் வெப்பநிலை படிப்படியாகக் குறையும் ஒரு மண்டலம்
  3. ஹைப்போலிம்னியான் - குளிர்ந்த நீர்நீர் கீழ் அடுக்கு



### 9. வெப்பநிலை அடிப்படையில் ராங்கியர் எவ்வாறு உலகத் தாவரக் கூட்டங்களை வகைப்படுத்தியுள்ளார்?

- ஒரு பகுதியில் நிலவும் வெப்பநிலையின் அடிப்படையில் ராங்கியர் உலகின் தாவரங்களைப் பின்வரும் நான்கு வகைகளில் வகைப்படுத்தியுள்ளார். ஆவை 1. மெகாடெர்ம்கள், 2. மீசோடெர்ம்கள், 3. மைக்ரோடெர்ம்கள் மற்றும் 4. ஹெக்சிடெர்ம்கள் போன்றவைகள்.

### 10. மண் அடுக்கமைவு என்றால் என்ன? (II Revi.A.22, Bot)

- ✓ மண் பொதுவாக வெவ்வேறு அடுக்குற்ற மண்டலங்களாக பல்வேறு அடுக்குற்ற மண்டலங்களாக, பல்வேறு ஆழத்தில் பரவியுள்ளது. இந்த அடுக்குகள் அவற்றின் இயற்பியல், வேதியியல் மற்றும் உயிரியல் பண்புகளின் அடிப்படையில் வேறுபடுகின்றன.
- ✓ தொடர்ச்சியான ஒன்றின் மீது ஒன்றாக அடுக்கப்பட்ட மண்ணின் பகுதியே மண்ணின் அடுக்கமைவு( நெடுக்க வெட்டு விவரம் ) என அழைக்கப்படுகிறது.

### 11. பல்வேறு வகையான ஒட்டுண்ணிகளைப் பற்றி தொகுத்து எழுதுக

- ✓ ஒம்புயிரி - ஒட்டுண்ணி இடைச்செயல்களின் அடிப்படையில் ஒட்டுண்ணி வாழ்க்கையானது இரண்டு வகைகளாக வகை
  - முழு ஒட்டுண்ணிகள் - உயிரினமானது தனது உணவிற்காக ஒம்புயிரி தாவரத்தினை முழுவதுமாகச் சார்ந்திருந்தால் அது முழு ஒட்டுண்ணி என அழைக்கப்படுகிறது. இவை மொத்த ஒட்டுண்ணிகள் எனவும் அழைக்கப்படுகின்றன. எ.கா. அக்கேசியா தாவரத்தின் மீது கஸ்குட்டா
  - பகுதி ஒட்டுண்ணிகள் - ஓர் உயிரினமானது ஒம்புயிரியிலிருந்து நீர் மற்றும் கனிமங்களை மட்டும் பெற்று, தானே ஒளிச்சேர்க்கையின் மூலமாகத் தனக்குத் தேவையான உணவினைத் தயாரித்துக் கொள்பவை பாதி ஒட்டுண்ணி எனப்படும். இது பகுதி ஒட்டுண்ணி எனவும் அழைக்கப்படுகிறது. எடுத்துக்காட்டாக விஸ்கம் தண்டு வாழ் ஒட்டுண்ணியாகும்.

### 12. விதைக்குள் மூலம் கனி மற்றும் விதைகள் பரவதல் பற்றி குறிப்பு வரைக (Jun 2023 Bot)

- 1. கனி , விதைகளின் கொக்கி, நுண்ணிழை செதில், மூள் போன்ற அமைப்புகள் விலங்கின் மேல் ஒட்டிக்கொண்டு எளிதில் பரவுகிறது.
- 2. கனிகளின் மீது காணப்படும் பிசியிசுப்பான அடுக்கு விலங்கின் மீது ஒட்டிக்கொண்டு பரவுகிறது.
- 3. சதைப்பற்றுள்ள கனிகளை விலங்குகள் உண்பதால் விதைகள் வெகு தொலைவில் வீசப்பட்டு பரவுகின்றன.

### கூடுதல் வினாக்கள்

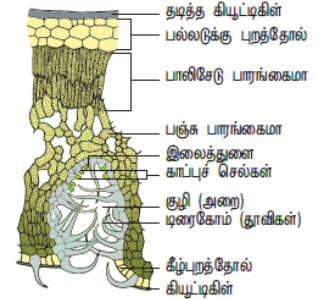
#### 13. ஒளிச்சேர்க்கை சார் செயலக கதிர்வீச்சு-வரையறு

- தாவரங்களின் ஒளிச்சேர்க்கைக்குக் கிடைக்கக்கூடிய ஒளியின் அளவு ஒளிச்சேர்க்கைசார் செயலாக்கக் கதிர்வீச்சு எனப்படுகிறது.
- 400 - 700 nm க்கு இடைப்பட்ட அலைநீளங்களைக்கொண்ட கதிர்வீச்சாகும். ஒளிச்சேர்க்கைக்கும், தாவர வளர்ச்சிக்கும் இன்றியமையாதது.

#### 14. அரளி இலை படம்

#### 15. தாவர சுட்டிக்காட்டிகள் பற்றி எழுதுக

- காடுகளில் உள்ள பல தாவரங்கள் காலநிலை மாற்றத்தை ஏற்படுத்தக்கூடிய பல வாயுக்கள் மற்றும் உலோகங்களின் அளவை சுட்டிக்காட்டும் சுட்டிக்காட்டிகளாக உள்ளன. எடுத்துக்காட்டாக
- வைக்கங்கள், ஃபைகஸ், ரோஜா - சல்ஃபர் டை ஆக்சைடு சுட்டிக்காட்டியாகவும்
- பெட்டுனியா, கிரைசாந்திம் - நைட்ரேட் குறிகாட்டியாகவும்
- க்ளோடியோலஸ் - ஃப்ளூரைட் மாசுபாடு காட்டியாயவும்
- ரோபீனியா, சுடோ அகேசியா - கன உலோகத் தூய்மைக்கேட்டை சுட்டிக்காட்டி



#### 16. முழு ஒட்டுண்ணி, பாதி ஒட்டுண்ணி-வேறுபடுத்துக (Ist Revi.20, Bot)

முழு ஒட்டுண்ணி	பாதி ஒட்டுண்ணி
தனது உணவிற்காக ஒம்புயிரி தாவரத்தினை முழுவதுமாகச் சார்ந்திருப்பது.	ஒம்புயிரியிலிருந்து நீர் மற்றும் கனிமங்களை மட்டும் பெற்று தானே உணவுவனைத் தயாரித்துக்கொள்வது
ஒம்புயிரி தாவரத்தின் செல்களில் இருந்து	ஒம்புயிரி தாவரத்தின் வாஸ்குலார்
அது தயாரித்துவைத்திருக்கும் உணவையே உறிஞ்சிக்கொள்கின்றன.	திகவிலிருந்து சிறப்பான உறிஞ்சுவோர்கள் கொண்டு நீர் மற்றும்
எ.கா. கஸ்குட்டா	எ.கா. விஸ்கம், சேண்டலம்

**17. ரைட்டிடோம் எவ்வாறு தாவரங்களை காட்டுத்தீயிலிருந்து பாதுகாக்கிறது ? (PTA) (Revi.20, Bot)**

- ரைட்டிடோம் என்பது தாவரங்களில் காணப்படும் தீக்கு எதிரான உடற்கட்டமைவு இதுவாகும். இது குறுக்கு வளர்ச்சியின் முடிவாகத் தோன்றிய பரியால் ஆன பெடிரெடம், புறணி, ஃபுளோயம் திசுக்களான பல அடுக்குகளை கொண்டது. இப்பண்பு தீ, நீர் இழப்பு, பூச்சிகளின் தாக்குதல், நுண்ணுயிர் தொற்று ஆகியவற்றிலிருந்து தாவரங்களின் தண்டுகளைப் பாதுகாக்கின்றன.

**18. கனிக்குள்விதை முளைத்தல் செயலில் உள் அமைப்பியல் தகவமைப்புகளை எழுதுக (PTA)**

கனியில் உள்ள போதே விதைகள் முளைப்பது உவர் சதுப்பு நிலத் தாவரங்களில் காணப்படுகின்றன.

- தண்டில் காணப்படும் சதுர வடிவப் புறத்தோல் செல்கள் மிகையான க்யூட்டின் பூச்சைப் பெற்றிருப்பதுடன் அவற்றில், எண்ணெய்ப் பொருட்கள் மற்றும் டான்னின் நிறம்பிக் காணப்படுகின்றன.
- தண்டின் புறணிப் பகுதியில் வலுவூட்டுவதற்காக நட்சத்திர வடிவ ஸ்கிலிரைட்களும் வடிவ தடித்த அடர்த்தியுள்ள ஸ்பிகியூல்களும் காணப்படுகின்றன.
- இலைகள் இருபக்க இலைகளாகவோ அல்லது சமப்ப இலைகளாகவோ இருப்பதுடன் உப்பு சுரக்கும் சுரப்பிகளையும் பெற்றுள்ளன.

**19. கிளாடோடு மற்றும் ஃபில்லோடு உதாரணத்துடன் வேறுபடுத்துக (Aug.21, Bio)**

கிளாடோடு	ஃபில்லோடு
சில தாவரங்களில் ஒன்று (அ) அரிதாக இரண்டு கணுவிடைப் பகுதிகள் சதைப்பற்றுள்ள பசுமையான அமைப்பாக மாறுபாடை அடைந்துள்ளது.	சில தாவரங்களில் இலைக்காம்பானது சதைப்பற்றுள்ள இலை போன்று உருமாற்றம் அடைந்துள்ளது. இது ஃபில்லோடு என அழைக்கப்படுகிறது.
எடுத்துக்காட்டு - அஸ்பிராகஸ்	எடுத்துக்காட்டு - அக்கேஷியா மெலனோசைலான்

**20. பசலைமண் சாகுபடிக்கு ஏற்ற மண் ஆகும் விவரிக்கவும்? (II Revi.A.22, Bot)**

- ✓ பசலை மண் சாகுபடிக்கு ஏற்ற மண் வகையாகும். இதில் 70 மணல் மற்றும் 30 களிமண் அல்லது வண்டல் மண் அல்லது இரண்டும் கலந்திருப்பதாகும்.
- ✓ இது நன்கு நீர் தேக்கும் திறனும், மண் துகள்களுக்கிடையே நல்ல காற்றோட்டத்துடன் இருப்பதால் வேர்கள் நன்கு வளர்கின்றன.

**21. நைட்ரஜன் நிலைப்படுத்திகள் பற்றி சிறு குறிப்பு வரைக (II Revi.B. 22, Bot)**

- ✓ லெக்யூம் வகை தாவரங்களின் வேர் முடிச்சுகளில் ரைசோபியம் பாக்டீரியா ஒருங்குயிரியாக வாழ்கின்றன. இவை வேரிலிருந்து உணவினை எடுத்துக்கொள்கின்றது.
- ✓ அதற்கு பதிலாக வளிமண்டல நைட்ரஜனை நிலை நிறுத்தி நைட்ரேட்டாக மாற்றி ஒம்புயிரித் தாவரங்களுக்கு கிடைக்குமாறு செய்கிறது.

**ஐந்து மதிப்பெண் வினாக்கள்**

**1. வாழ்வதற்கு நீர் மிக அவசியமானது . வறண்ட சூழலுக்கு ஏற்றவாறு தாவரங்கள் தங்களை எவ்வாறு தகவமைத்துக் கொள்கின்றன என்பதற்கான மூன்று பண்புகளைக் குறிப்பிடுக. (Sep.20, Bio) (Revi.20, Bot) Model.20, Bio)**

பல வறண்ட நில தாவரங்கள் நீராவிப்போக்கை குறைப்பதற்காகவும், கிடைத்த நீரை தக்கவைத்துக்கொள்வதற்காகவும் பல வகைகளில் தம்மை தகவமைத்துக்கொள்கின்றன.

- ❖ தண்டு மற்றும் இலைகளின் மேற்பரப்புகளில் மெழுகு பூச்சு காணப்படுவதுடன் அடர்த்தியான தூவிகளும் காணப்படுவதால் நீராவிப்போக்கு தடுக்கப்படுகிறது.
- ❖ வறண்ட நில தாவரங்கள் நீராவிப்போக்கை தவிர்க்க இலைகளை தவிர்ந்து தண்டின் கணுவிடைப்பகுதிகள் சதைப்பற்றுள்ள இலை வடிவ அமைப்பாக மாற்றமடைந்து இலைத்தொழில் தண்டாக (ஃபில்லோகிளாட்) செயல்படுகிறது.
- ❖ சில தாவரங்களில் இலைக்காம்பு சதைப்பற்றுள்ள இலை போன்று உறுமாற்றம் (கிளாடோடு) அடைந்துள்ளது.
- ❖ சில தாவரங்களின் இலைகள் தோல்கள் போன்றும், பளபளப்பாகவும் காணப்படுகின்றன.
- ❖ முழு இலைகளும் முட்களாகவோ அல்லது செதில்களாகவோ மாற்றமடைகிறது.

**2. விலங்குகள் மூலம் விதை பரவுதலானது காற்று மூலம் விதை பரவுதலிலிருந்து எவ்வாறு வேறுபடுகின்றது என்பதை குறிப்பிடுக.**

காற்று மூலம் விதை பரவுதல்	விலங்குகள் மூலம் விதை பரவுதல்
1. உயரமான மரங்களில் உள்ள விதைகள்	சிறு செடிகளில் உள்ள விதைகள்
2. நுண்ணிய விதைகள்	பெரிய விதைகள்
3. இறக்கைகள் போன்ற அமைப்பு பயன்படுத்தி	கொக்கி, நுண்ணிழை, முள் கொண்டு விலங்கில் ஒட்டிக்கொண்டு
4. பஞ்சு, இறகு போன்ற புற வளரிகள் கொண்டு	கனியின்மீதுள்ள பிசுபிசுப்பான அடுக்கு பறவை அலகில் ஒட்டிக்கொள்வதால்
5. வலுவான காற்று அதிர்வினால் கனி வெடித்து விதைகள் பரவுகின்றது	சதைப்பற்றுள்ள கனிகளை மனிதன், விலங்குகள் உண்பதனால் விதை பரவுகிறது

**3. தீயினால் ஏற்படும் ஏதேனும் ஐந்து விளைவுகளைப் பட்டியலிடுக (Ist Revi.20, Bot)**

- ✓ தாவரங்களுக்கு நேரடியான அழிவுக்காரணியாக விளங்குகிறது.
- ✓ எரிதலால் ஏற்படும் வடுக்கள் ஒட்டுண்ணி பூஞ்சைகள் மற்றும் பூச்சிகள் நுழைய பொருத்தமான இடங்களாகத் திகழ்கின்றன.
- ✓ தீயானது ஒரு குறிப்பிட்ட பகுதியின் ஒளி, மழை, ஊட்டச்சத்து சுழற்சி, மண்வளம், ஹைட்ரஜன் அயனிச்செறிவு போன்றவற்றில் மாறுபாடுகளை ஏற்படுத்துகிறது.
- ✓ எரிந்த பகுதியிலுள்ள மண்ணில் வளரும் சில வகையான பூஞ்சைகள் எரிந்த மண் விரும்பி எனப்படுகின்றன. எ.கா. பைரோனிமா கன்ஃபுளுயென்ஸ்.
- ✓ தீயினால் அந்த பகுதியில் வாழுகின்ற தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளின் இடையே உள்ள சமநிலை பாதிக்கப்படுகிறது.

**4. நீர் தாவரங்களின் வகைகளை அதன் எடுத்துக்காட்டுகளுடன் விவரிக்கவும் ? (Sep.20, Bot) (Mar.23, Bot)**

1. மிதக்கும் நீர் வாழ் தாவரங்கள் - மண் தொடர்பின்றி நீரின் மேற்பரப்பில் சுதந்திரமாக மிதக்கின்றன. எ.கா. ஆகாயத்தாமரை
2. வேரற்றி மிதக்கும் நீர்வாழ் தாவரங்கள் - வேர்கள் மண்ணில் பதிந்துள்ளன. இலைமற்றும் மலர்கள் நீரின் மேற்பரப்பில் மிதக்கின்றன. எ.கா. நிலம்போ (சூாமரை)
3. நீருள் மூழ்கி மிதக்கும் நீர்வாழ் தாவரங்கள் மண் மற்றும் காற்றோடு தொடர்பில்லாமல் நீரில் மூழ்கியுள்ளது. எ.கா. செரட்டோஃபில்லம்
4. நீருள் மூழ்கி வேரற்றிய நீர் வாழ் தாவரங்கள் - நீருள் மூழ்கி மண்ணில் வேரான்றிய காற்றுடன் தொடர்பற்ற தாவரங்கள். எ.கா. ஹைட்ரில்லா
5. நீர் நில வாழ்பவை - நீர் மற்றும் நிலப்பரப்பு தக அமைவு முறைகளுக்கு ஏற்றவாறு வாழ்கின்றன. எ.கா. டைஃபா

**5. வறண்ட நில தாவரங்களின் உள்ளமைப்பு தகவமைப்புகளை எழுதுக (Aug.21, Bot) (II Revi.A.22, Bot (Mar.23, Bio))**

1. நீராவிப்போக்கை தடுப்பதற்காக பல்லுக்கு புறத்தோலுடன் தடித்த கியூட்டிகின் காணப்படுகிறது.
2. ஸ்கிரிரைக்கைமாவாலான புறத்தோலடித்தோல் நன்கு வளர்ச்சியடைந்துள்ளது.
3. உட்குயிந்த குழியில் தூவிகளுடன் உட்குயிந்தமைந்த இலைத்துளைகள் கீழ்புறத்தோலில் மட்டுமே காணப்படுகிறது.
4. இரவில் திறக்கும் வகையான இலைத்துளைகள் காணப்படுகின்றன.
5. பல்லுக்கு கற்றைஉறை கொண்ட வாஸ்குலார்த்தொகுப்பு நன்கு வளர்ச்சியடைந்துள்ளது.
6. சதைப்பற்றுள்ளவற்றில் தண்டில் நீர் சேமிக்கும் திசுக்களைப்பெற்ற பகுதியாக விளங்குகிறது.

**6. உவர் சதுப்பு நிலத்தாவரங்களில் ஏதேனும் ஐந்து புறத்தோற்றப் பண்புகளை வரிசைப்படுத்துக (Model.20, Bot) (II Revi.B. 22, Bot)**

1. உவர் சதுப்பு நிலத்தாவரங்கள் பெரும்பாலும் புதர் செடிகளாக காணப்படுகின்றன.
2. வேர்களுடன் கூடுதலாக முட்டுவேர்கள் இவற்றில் தோன்றுகின்றன.
3. புவி ஈரப்புவிசைக்கு எதிராக தோன்றும் சிறப்பு வகை நிமட்டோஃபோர்கள் எனப்படும் சவாச வேர்கள் அவிசென்னியா தாவரங்களில் காணப்படுகின்றன.
4. தடித்த கியூட்டிக்கிளை பெற்றுள்ளன.
5. கனியில் உள்ளபோதே விதைகள் முளைப்பது உவர் சதுப்பு நிலத் தாவரங்களில் காணப்படுகிறது.

**7. விதை பரவுதலின் நன்மைகள் யாவை? (Jun 2023 Bot) (Mar.24 Bot)**

1. தாய் தாவரத்தின் அருகில் விதைகள் முளைப்பது தவிர்க்கப்படுவதால் சக போட்டிகளை தவிர்க்கிறது.
2. விதை பரவுதல் முளைப்பதற்கான உகந்த இடத்தினை பெறும் வாய்ப்பை அளிக்கிறது.
3. தன் மகரந்தச்சேர்க்கையை தவிர்த்து அயல் அகரந்தச்சேர்க்கையில் ஈடுபடுவதால் தாவரங்களின் தாய்வுழி மரபணு பரிமாற்றத்திற்கு உதவி செய்கிறது.
4. மனிதர்களால் மாற்றியமைக்கப்பட்ட சூழல் மண்டலத்திலும் கூடப் பல சிற்றினங்களின் பாதுகாப்பிற்கு விலங்கின் உதவியால் விதை பரவும் செயல் உதவுகிறது.
5. உயிரி பன்மத்தை தக்கவைத்துக் பாதுகாக்க கனிகள் மற்றும் விதைகள் பரவுதல் அதிகம் உதவுகிறது.

**கூடுதல் வினாக்கள்****8. வறண்டநிலதாவரங்களின் தகஅமைவுகளின் அடிப்படையில் அதன் நிலைகள் மூன்றுகூறவிவரி (Sep.20, Bio) (May.22, Bot)**

- ✓ **குறுகியகாலம் வாழும் ஒருபருவத் தாவரங்கள் :** வறட்சி நிலையை தவிர்க்கும் அல்லது சமாளிக்கும் தாவரங்களாகும். மிககுறைந்த காலத்தின் (ஒருபருவம்) தன் வாழ்க்கை சுழற்சியை முடித்துக்கொள்வதால் இது உண்மையான வறண்ட நில தாவரங்கள் இல்லை. எ.கா. ஆர்ஜிமோன், மொல்லுகோ, ட்ரிபுலஸ் மற்றும் டெஃப்ரோசியா
- ✓ **சதைப்பற்றுடைய அல்லது நீரைச்சேமித்து வைக்கக்கூடிய தாவரங்கள் :** வறட்சியை சமாளிக்கும் திறனுடைய தாவரங்கள். இத் தாவரங்கள் வறட்சியின் போது உடலப்பகுதியில் நீரை சேமித்து வைத்துக் கொள்வதுடன் கடுமையான வறட்சியை எதிர் கொள்ள சிறப்பான தகவமைப்பை கொண்டுள்ளது. எ.கா. ஒப்பன்ஷியா, அலோ, பிரையோஃபில்லம் மற்றும் பிகோனியா
- ✓ **சதைப்பற்றுற்ற அல்லது நீரைச் சேமிக்க இயலாத தாவரங்கள் :** வறட்சியை எதிர்கொண்டு தாங்கிக் கொள்ளும் தாவரங்கள். இவை உண்மையான வறண்ட நிலை தாவரங்களாகும். உட்புற மற்றும் வெளிப்புற வறட்சியினை எதிர்கொண்டு உலர் நிலையை எதிர்த்து வாழக்கூடிய தகஅமைவுகளை கொண்டுள்ளன. எ.கா.கேசவரனா, நீரியம்(அரளி), ஜிஜிபஸ் மற்றும் அக்கேஷியா

**9. தொற்றுத் தாவரங்கள் என்றால் என்ன? அதன் புற அமைப்பில் காணப்படும் தகவமைப்புகள் யாவை? (Mar.20, Bot)**

- ஒரு தாவரமானது மற்றொரு தாவரத்தின் மேல் (ஆதாரத் தாவரங்கல்) தொற்றி வாழ்பவை தொற்றுத் தாவரங்கள் எனப்படுகின்றன. இதில் ஆதாரத் தாவரத்தை உறைவிடத்திற்கான மட்டுமே பயன்படுத்திக் கொள்கின்றன.

**புற அமைப்பில் தக அமைப்புகள்**

- ❖ வேர்த் தொகுப்புகள் விரிவாக வளர்ச்சி அடைந்துள்ளது. இதில் இருவகை வேர்கள் காணப்படுகின்றன. இவை அ) பற்று வேர்கள் மற்றும் உறிஞ்சும் வேர்கள்.
- ❖ தொற்றுத் தாவரங்களின் பற்று வேர்கள் ஆதாரத் தாவரங்களின் மீது உறுதியாக நிலை நிறுத்த உதவுகின்றன.
- ❖ நிலப்புற வேர்கள் பசுமையானது. இவை கீழ்நோக்கித் தோங்கிக் கொண்டிருப்பவை மேலும் இது வளி மண்டலத்திலிருந்து ஈரப்பத்தை உறிஞ்சுவதற்காக வெலாமன் என்ற பஞ்சு போன்ற திசுவடையது.
- ❖ சில தொற்றுத் தாவரங்களின் தண்டு சதைப் பற்றுள்ளதாகவும் மற்றும் போலி குமிழ்களையோ அல்லது கிழங்குகளையோ உருவாக்குகின்றன.
- ❖ இலைகள் பொதுவாகக் குறைந்த எண்ணிக்கையிலும் தடிப்பான தொல் போன்றும் காணப்படுகின்றன.
- ❖ கொன்று உண்ணிகளிடமிருந்து தன்னைக் காத்துக் கொள்ளத் தோற்று தாவரக்கூட்டங்களில் மிர்மிகோஃபில்லி காணப்படுகிறது.
- ❖ கனிகள் மற்றும் விதைகள் மிகவும் சிறியவை பொதுவாக இவை காற்று, பூச்சிகள் மற்றும் பறவைகள் மூலம் பரவுகின்றன.

**10. வறண்டநிலத்தாவரங்களின் புறத்தோற்ற தகவமைப்புகளைஎழுதுக**

- ✓ தண்டுத்தொகுப்பை விட வேர்த் தொகுப்பு நன்கு வளர்ச்சியடைந்து வேர் தூவிகள், வேர் மூடிகள் நன்கு வளர்ச்சியடைந்துள்ளது.
- ✓ தண்டு கடினமானது கட்டைத்தன்மையுடையது, தரைமேல் அல்லது தரைகீழ் காணப்படலாம்.
- ✓ தண்டு மற்றும் இலையின் மேல்பரப்பில் மெழுகுப்பூச்சும், அடர்த்தியான தூவிகளும் காணப்படுகிறது.
- ✓ சில தாவரங்களின் கணுவிடைப்பகுதி இலை வடிவ அமைப்பாக மாறி இலைத்தொழில் தண்டு (ஃபில்லோகிளாட் - ஒப்பன்ஷியா) எனப்படுகிறது.
- ✓ சில தாவரங்களில் ஒரு கணுவிடைப்பகுதி சதைப்பற்றுள்ள பசுமையான அமைப்பாக மாறுபட்டுள்ளது. (கிளாடோடு)
- ✓ சிலவற்றில் இலைக்காம்பானது இலை போன்று உருமாற்றம் அடைந்துள்ளது. (ஃபில்லோடு-அக்கேஷியா)
- ✓ யூஃபோர்பியா, அக்கேஷியா போன்ற தாவரங்களில் இலைகள் செதில்கள், முட்களாக மாறுபாடு அடைந்துள்ளன.
- ✓ முழு இலைகளும் முட்களாகவோ(ஒப்பன்ஷியா), செதில்களாகவோ(ஆஸ்பராஸ்) மாற்றுரு அடைந்து காணப்படுகின்றன.

**11. நிலப்பரப்பு வடிவமைப்புக் காரணிகள் அந்தப் பகுதியின் தட்பவெப்பநிலையைத் தீர்மானிக்கிறது. விவாதி (PTA)**

- புவியின் மேற்பரப்பு வடிவம், சூரிய ஒளி கதிர்வீச்சு, வெப்பநிலை, ஈரப்பதம், மழைப்பொழிவு, விரிவகலம், குத்துயரம் ஆகியவற்றின் ஒருங்கமைப்பால் எந்த ஒரு பகுதியின் தட்ப வெப்ப நிலை தீர்மானிக்கப்படுகிறது.
- விரிவகலம் எனப்படுவது பூமத்திய ரேகை பகுதியிலிருந்து காணப்படுகின்ற தூரம், பூமத்திய ரேகை பகுதியில் வெப்பநிலையானது அதிகமாகவும், துருவங்களை நோக்கிப் படிப்படியாகக் குறைந்தும் காணப்படுகின்றன.
- கடல் மட்டத்திலிருந்து காணப்படும் உயரமே குத்துயரம் எனப்படுகிறது. அதிகக் குத்துயரத்தில் காற்றின் வேகம் அதிகமாக உள்ளது. வெப்பநிலை மற்றும் காற்றின் அழுத்தம் குறைந்தும், ஈரப்பதம் மற்றும் ஒளியின் தீவிரம் அதிகரித்தும் காணப்படுகின்றன.



- வடக்கு மற்றும் தெற்கு நோக்கி அமைந்துள்ள மலைகளில் ஏற்படும் வேறுபட்ட மழைப்பொழிவு, ஈரப்பதம், ஒளியின் தீவிரம், ஒளியின் காலஅளவு, அப்பகுதியின் வெப்பநிலை போன்ற காரணங்களால் மாறுபடும் தட்பவெப்ப நிலைக்கேற்ப பலவித தாவர, விலங்குகள் காணப்படுகின்றன.
  - குன்று அல்லது மலையின் செங்குத்தான பகுதி மழை நீரை விரைந்து ஓட அனுமதிக்கிறது. இதன் விளைவாக நீரிழிவு, மண் அரிப்பு நிகழ்கின்றது. அதன் தட்பவெப்பநிலையும் மாறுகிறது. இதனால் குறைந்த தாவரக் கூட்ட வளர்ச்சி இங்கு காணப்படுகிறது.
- 12. ஒரு சூழியல் மண்டலத்தில் வெப்பத்தினால் ஏற்படும் தாக்கங்களைப் பற்றி எழுதுக (PTA)**
- தாவரங்களின் வாழ்வியல் செயல் முறைகள் வெப்பநிலையால் பாதிக்கப்படுகின்றன. அவைகள் –
  - 1. வெப்பநிலை ஒரு தாவர உடலில் நடைபெறும் அனைத்து உயிரிவேதியியல் வினைகளுக்கு உதவும் நொதிகளின் செயல்பாட்டைப் பாதிக்கின்றன.
  - 2. இது உயிரியல் அமைப்புகளில் கார்பன்டை ஆக்சைடு மற்றும் ஆக்ஸிசன் கரைதிறனை பாதிக்கிறது. சுவாசத்தை அதிகரிக்கிறது மற்றும் நாற்றுக்களின் வளர்ச்சியைத் தூண்டுகிறது.
  - 3. உயர் ஈரப்பதத்துடன் கூடிய குறைந்த வெப்பநிலை தாவரங்களுக்கிடையே நோய்களைப் பரப்புகிறது.
  - 4. ஈரப்பதத்துடன் மாறுபடும் வெப்பநிலை தாவரக்கூட்ட வகைகளின் பரவலைத் தீர்மானிக்கிறது.
- 13. காற்று ஒரு முக்கிய காலநிலை காரணி, சூழியலில் இதன் பங்கினை விளக்குக (PTA)**
- காற்று மழையினை உருவாக்கும் ஒரு முக்கிய காரணியாகும்.
  - ஏரி மற்றும் கடலில் நீர் அலைகளை ஏற்படுத்துவதால் காற்றோட்டம் மேம்படுகிறது.
  - காற்றின் மூலம் மகரந்தச்சேர்க்கை நடைபெறுகிறது. தாவரங்களுக்கு அது உதவி புரிகிறது.
  - கனிகள், விதைகள் மற்றும் வித்துக்கள் பரவச்செய்வதற்கு இது உதவுகிறது.
  - ஒற்றைத் திசையில் வீசும் காற்றானது மரங்களில் கொடி வடிவ வளர்ச்சியினைத் தூண்டுகிறது.
- 14. மண் அடுக்கமைவு என்றால் என்ன? மண்ணின் வெவ்வேறு அடுக்குகளைப் பற்றி விவரிக்கவும். (II Revi.A.22, Bot) (Mar.24 Bot)**
- ✓ மண் பொதுவாக வெவ்வேறு அடுக்குற்ற மண்டலங்களாக பல்வேறு அடுக்குற்ற மண்டலங்களாக, பல்வேறு ஆழத்தில் பரவியுள்ளது. இந்த அடுக்குகள் அவற்றின் இயற்பியல், வேதியியல் மற்றும் உயிரியல் பண்புகளின் அடிப்படையில் வேறுபடுகின்றன.
  - ✓ தொடர்ச்சியான ஒன்றின் மீது ஒன்றாக அடுக்கப்பட்ட மண்ணின் பகுதியே மண்ணின் அடுக்கமைவு (நெடுக்க வெட்டு விவரம்) என அழைக்கப்படுகிறது.

அடுக்கு	விவரம்
O-அடுக்கு (கரிமப் பகுதி - ஊமைமடு)	இது புதிய மற்றும் பாதி மட்கிய கரிமப் பொருட்களைப் பெற்றது. O1 - புதிதாக உதிர்ந்த ஊமைகள், கிளைகள், மரங்கள் மற்றும் கனிகள் ஆகியவற்றைக் கொண்டது. O2 - நுண்ணுயிரிகளால் மட்கிய தாவரங்கள், விதைகள் மற்றும் அனைத்து கழிவுப் பொருட்கள் ஆகியவற்றைக் கொண்டது. இது எலும்பு நினைக்கரிமம் பாலைவனங்களிலும் காணப்படுவதில்லை.
A-அடுக்கு (திரவம் பொருட்களைக் கசிவதும் பகுதி) (இதன் மேல் பகுதி மண் - அதிக அளவு ஊமை மடு மற்றும் கரிமங்களைக் கொண்டது)	இது ஊமைமடுகள், உயிரினங்கள் மற்றும் கரிமப் பொருட்கள் கொண்ட மண்ணின் மேற்பட்ட பகுதி. A1-கரிம மற்றும் கரிமப் பொருட்கள் இரண்டும் அதிக அளவில் கொண்ட கறுதிறப் பகுதி A2-வெரிய அளவுள்ள கரிமப் பொருட்களைக் கொண்ட வெளிநிய பகுதி
B-அடுக்கு (திரட்சியான பகுதி) (இதன் அடி மண் - குறைந்த அளவு ஊமைமடு அதிகக் கரிமங்களைக் கொண்ட பகுதி)	இது இரும்பு அலுமினியம் மற்றும் சிலிக்கா அதிகம் கொண்ட கரிமக் கலவை கொண்ட கரிமமண் பகுதி.
C-அடுக்கு (பகுதி உதிர்வடைந்த அடுக்கு) உதிர்வடைந்த பாறை துகள்கள் - குறைவான அரிந்து தாவரங்கள் விதைகளைக் கற்ற பகுதி	இது மண்ணின் முதன்மைப் பொருளாகும். இது உயிரினங்கள் காணப்படாத குறைவான கரிமப் பொருட்களைக் கொண்டது.
R-அடுக்கு (கற்படுகை)	இது முதன்மை கற்படுகை. இதன் மீது தான் திக நாளானது சேமிக்கப்படுகிறது.

### பாடம் - 7 சூழல் மண்டலம்

1. கீழ்க்கண்டவற்றில் எது சூழல்மண்டலத்தின் உயிரற்ற கூறு அல்ல?
  - அ. பாக்டீரியங்கள்
  - ஆ. கருமையான படிக்கல் உருவமற்ற மட்கு
  - இ. கரிமக்கூறுகள்
  - ஈ. கனிமக்கூறுகள்
2. கீழ்க்கண்டவற்றில் எது / எவை இயற்கை சூழல்மண்டலம் அல்ல?
  - அ. வனக் சூழல்மண்டலம்
  - ஆ. நெல்வயல்
  - இ. புல்வெளி சூழல்மண்டலம்
  - ஈ. பாலைவன சூழல்மண்டலம்
3. குளம் ஒரு வகையான --- (Jun 2023 Bot)
  - அ. வனச் சூழல்மண்டலம்
  - ஆ. புல்வெளி சூழல்மண்டலம்
  - இ. கடல் சூழல்மண்டலம்
  - ஈ. நன்னீர் சூழல்மண்டலம்
4. குளச் சூழல்மண்டலம் ஒரு
  - அ. தன்னிறைவில்லா மற்றும் தன்னைத்தானே சரி செய்துக்கொள்ளும் தகுதி பெற்றது
  - ஆ. பகுதி தன்னிறைவு மற்றும் தன்னைத்தானே சரி செய்துக்கொள்ளும்
  - இ. தன்னிறைவு மற்றும் தன்னைத்தானே சரி செய்துக்கொள்ளும் தகுதி பெற்றதல்ல
  - ஈ. தன்னிறைவு மற்றும் தன்னைத்தானே சரி செய்துக்கொள்ளும் தகுதி பெற்றவை
5. குளச் சூழல் மண்டலத்தின் ஆழ்பகுதி மண்டலம் முக்கியமாக சார்பூட்ட உயிரிகளை கொண்டுள்ளது.
  - அ. மிகை ஒளி ஊடுருவல் தன்மை
  - ஆ. பயனுள்ள ஒளி ஊடுருவல் இல்லை
  - இ. ஒளி ஊடுருவல் இல்லை
  - ஈ. அ மற்றும் ஆ

6. தாவரங்களின் ஒளிச்சேர்க்கைக்கு மட்டுமே பயன்படுத்தப்படும் சூரிய ஒளி அளவு ( March 2020 Bot) (May.22, Bot) (Aug.21, Bot)

அ. 2 - 8 % ஆ. 2 - 10 % இ. 3 - 10 % ஈ. 2 - 9 %

7. கீழ்க்கண்ட எந்த சூழல்மண்டலம் அதிகப்படியான முதல்நிலை உற்பத்தித்திறனைக் கொண்டுள்ளது?

அ. குளச்சூழல்மண்டலம் ஆ. ஏரி சூழல்மண்டலம் இ. புல்வெளி சூழல்மண்டலம் ஈ. வனச் சூழல்மண்டலம்

8. சூழல் மண்டலம் கொண்டிருப்பது

அ. சிதைப்பவைகள் ஆ. உற்பத்தியாளர்கள் இ. நுகர்வோர்கள் ஈ. மேற்கூறிய அனைத்தும்

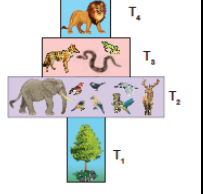
9. எந்த ஒன்று உணவுச்சங்கிலியின் இறங்கு வரிசை ஆகும்

அ. உற்பத்தியாளர்கள் → இரண்டாம் நிலை நுகர்வோர்கள் → முதல்நிலை நுகர்வோர்கள் → மூன்றாம்நிலை நுகர்வோர்கள்

ஆ. மூன்றாம்நிலை நுகர்வோர்கள் → முதல்நிலை நுகர்வோர்கள் → இரண்டாம்நிலை நுகர்வோர்கள் → உற்பத்தியாளர்கள்

இ. மூன்றாம்நிலை நுகர்வோர்கள் → இரண்டாம்நிலை நுகர்வோர்கள் → முதல்நிலை நுகர்வோர்கள் → உற்பத்தியாளர்கள்

ஈ. மூன்றாம் நிலை நுகர்வோர்கள் → உற்பத்தியாளர்கள் → முதல்நிலை நுகர்வோர்கள் → இரண்டாம்நிலை நுகர்வோர்கள்



10. உணவு வலையின் முக்கியத்துவம்?

அ. இது இயற்கையின் சமநிலையை தக்க வைப்பதில்லை

ஆ. இது ஆற்றல் பரிமாற்றங்களை வெளிப்படுத்துகிறது

இ. சிற்றினங்களுக்கிடையே நிகழும் இடைவினையை விளக்குகிறது

ஈ. ஆ மற்றும் இ

11. கீழ்க்கண்ட வரைப்படம் குறிப்பது?

அ. ஒரு புல்வெளி சூழல்மண்டலத்தின் எண்ணிக்கை பிரமிட்

ஆ. ஒரு குளச் சூழல்மண்டலத்தின் எண்ணிக்கை பிரமிட்

இ. ஒரு வனச் சூழல் மண்டலத்தின் எண்ணிக்கை பிரமிட்

ஈ. ஒரு குளச் சூழல் மண்டலத்தின் உயிரித்திரள் பிரமிட்

12. கீழ்க்கண்டவற்றில் எது சிதைவு செயல்முறைகள் அல்ல

அ. வடிதல்

ஆ. சிதைமாற்றம்

இ. வளர்மாற்றம்

ஈ. துணுக்காதல்

13. கீழ்க்கண்டவற்றுள் எது படிம சுழற்சியல்ல (Aug.21, Bot) (Model.20, Bot) (Jun 2023 Bio)

அ. நைட்ரஜன் சுழற்சி

ஆ. பாஸ்பரஸ் சுழற்சி

இ. சல்பர் சுழற்சி

ஈ. கால்சியம் சுழற்சி

14. கீழ்க்கண்டவைகளில் எது சூழல்மண்டல சேவைகளில் ஒழுங்குபடுத்தும் சேவையல்ல (Mar.24 Bot)

1. மரபணு வளங்கள்

2. பொழுதுபோக்கு மற்றும் அழகுசார் மதிப்புகள்

3. ஊடுருவல் எதிர்ப்பு

4. காலநிலை கட்டுப்பாடு

அ. 1 மற்றும் 3

ஆ. 2 மற்றும் 4

இ. 1 மற்றும் 2

ஈ. 1 மற்றும் 4

**கூடுதல் வினாக்கள்**

15. பின்வருவனவற்றுள் சரியான கூற்று எது?

அ. பழுப்பு கார்பன்

- தொழில் ரீதியாக உருவாக்கப்படும் காடுகளில் சேமிக்கப்படும் கார்பன்

ஆ. பசுமைக்கார்பன்

- தொல்லுயிர் படிவ எரிபொருளாக சேமிக்கப்படும் கார்பன்

இ. சாம்பல் கார்பன்

- உயிர்க்கோளத்தில் சேமிக்கப்படும் கார்பன்

ஈ. நீல கார்பன்

- வாயுவிலிருந்து வெளியேற்றப்படும் கார்பன்

16. ஒளிச்சேர்க்கை சார் செயலுக்கு கதிர்வீச்சின் அலை நீளம் இவற்றிற்கிடையிட்டதாகும்? (Model.20, Bio) (May.22, Bio) (Mar.24 Bio)

அ. 200 - 700 nm

ஆ. 300 - 700 nm

இ. 400 - 700 nm

ஈ. 500 - 700 nm

17. வரிசைப்படுத்துக

அ. துணுக்காதல், கசிந்தோடுதல், சிதைமாற்றம், மட்காதல், கனிமமாக்கம்

ஆ. சிதைமாற்றம், துணுக்காதல், கசிந்தோடுதல், கனிமமாக்கம்

இ. மட்காதல், கசிந்தோடுதல், துணுக்காதல், கனிமமாக்கம்,

ஈ. துணுக்காதல், சிதைமாற்றம், கசிந்தோடுதல், மட்காதல், கனிமமாக்கம்

18. பத்து விழுக்காடு விதியை முன் மொழிந்தவர்

அ. டான்ஸ்லி

ஆ. ஓடம்

இ. ரெய்ட்டர்

ஈ. லின்டிமேன்

19. தற்சார்பூட்டவழிமுறைவளர்ச்சி படிநிலைகளின் சரியானவரிசை

அ. குடிபுகல் திரளுதல் தரிசாதல் நிலைப்பாடுறுதல்

ஆ. தரிசாதல் திரளுதல் குடிபுகல் நிலைப்பாடுறுதல்

இ. நிலைப்பாடுறுதல் திரளுதல் குடிபுகல் தரிசாதல்

ஈ. தரிசாதல் குடிபுகல் திரளுதல் நிலைப்பாடுறுதல்

20. ....ஆழ்நீர் வாழ்விகள்

அ. வேரூன்றியத் தாவரங்கள்

ஆ. மிதவைத் தாவரங்கள்

இ. மட்குண்ணிகள்

ஈ. சார்பூட்ட உயிரிகள்

21. கீழ்வருவனவற்றைப் பொருத்தி சரியான விடையை காண்க (PTA)

அ. பசுமைக் கார்பன்

- (A) தொழில் ரீதியாக உருவாக்கப்படும் காடுகளில் சேமிக்கப்படும் கார்பன்

ஆ. சாம்பல் கார்பன்

- (B) வளிமண்டலத்தில் சேமிக்கப்படும் கார்பன்

இ. நீல கார்பன்

- (C) தொல்லுயிர் படிவ எரிபொருளாக சேமிக்கப்படும் கார்பன்

ஈ. பழுப்பு கார்பன்

- (D) உயிர்க்கோளத்தில் சேமிக்கப்படும் கார்பன்

அ) (i) B (ii) C (iii) D (iv) A

ஆ) (i) C (ii) D (iii) B (iv) A

இ) (i) B (ii) A (iii) D (iv) C

ஈ) (i) D (ii) C (iii) B (iv) A

22. கீழ்வருவனவற்றுள் எந்த ஒன்று மட்குப்பொருள் உணவுச் சங்கிலியைக் குறிக்கிறது? (PTA)

அ. புற்கள் - மண்புழு - கருப்பு பறவை - பருந்து

ஆ. புற்கள் - எலி - பாம்பு - கழுகு

இ. உதிர்ந்த இலைகள் - மண்புழு - கருப்பு பறவை - பருந்து

ஈ. தாவரங்கள் - முயல் - பாம்பு - கழுகு

23. கீழ்வருவனவற்றுள் எந்த ஒன்று தலைகீழ் பிரமிட்டை குறிக்கும் உணவுச் சங்கிலி (PTA)

அ. புற்கள் - எலிகள் - பாம்பு - பருந்து

ஆ. ஆலமரம் - பறவைகள் - வண்டுகள் - பூஞ்சைகள்

இ. தாவர மிதவைகள் - விலங்கு மிதவைகள் - மீன்கள் - பாம்புகள்

ஈ. தாவரங்கள் - முயல்கள் - நரி - பருந்து

24. உணவு சங்கிலி - தவறானதை கண்டுபிடிக்கவும் (Sep 2020 Bot)

அ. புல் - எலி - பாம்பு - பருந்து

ஆ. தாவரம் - எ - வெட்டுக்கிளி - ஓணான் - பருந்து

இ. எலி - ஓணான் - முயல் - பருந்து

ஈ. உதிர்ந்த இலை - மண்புழு - பறவை - பருந்து

25. பேரண்டத்தில் உள்ள ஆற்றலின் அளவு நிலையானது என்பது (Sep 2020 Bio)

அ. வெப்ப இயக்கவியலின் மூன்றாம் விதி

ஆ. வெப்ப இயக்கவியலின் இரண்டாம் விதி

இ. வெப்ப இயக்கவியலின் முதல் விதி

ஈ. குழும உற்பத்தி

26. தாவரங்கள் திறம்பட ஒளிச்சேர்க்கை செய்ய எந்த நிற ஒளிக்கதிர்களை ஈர்க்கின்றன? (Mar. 2023 Bot)

அ. நீலம் மற்றும் பச்சை

ஆ. நீலம் மற்றும் சிவப்பு

இ. பச்சை மற்றும் இளம் சிவப்பு

ஈ. சிவப்பு மற்றும் பச்சை

மு. பாலசுப்பிரமணியன், M.A., M.Sc., M.Ed., B.L.I.S., தாவரவியல் ஆசிரியர், மாதிரிப்பள்ளி, செந்துறை, அரியலூர் மா.அ.பே.எ. 9486066155

**இரண்டு மதிப்பெண் வினாக்கள்****1. ஆழ்மிகு மண்டலத்தின் உற்பத்தித்திறன் குறைவாக இருக்கும். ஏன்? (Aug.21, Bot) (Jun 2023 Bot)**

➤ குளத்தின் ஆழமான பகுதி ஆழ்கு மண்டலம் எனப்படுகிறது. இது பயனுள்ள ஒளி ஊடுருவல் இல்லாததால் சார்பூட்ட உயிரிகளை கொண்டுள்ளது. இப்பகுதி பெந்திக் என அழைக்கப்படுகிறது.

➤ இங்கு ஒளி இல்லாததால் இப்பகுதியில் உற்பத்தித்திறன் மிக மிக குறைவாக இருக்கும்.

**2. துணை பனிமலைக் காடுகளில் காணப்படும் சில தாவரங்களின் பெயர்களை எழுதுக (Mar.24 Bot) (Revi.20, Bot)**

✓ எபிஸ், பைனஸ், பெட்லா, குர்காஸ், சாலிக்ஸ், ரோடோடெண்ட்ராள் போன்ற மரங்கள் மற்றும் ஆர்கிட்கள், மாஸ்கள், லைக்கன்கள் ஆகியவை காணப்படுகின்றன.

**3. கீழ்க்கண்ட தரவுகளைக் கொண்டு உணவு சங்கிலியை உண்டாக்குக (Mar.24 Bot)**

(பருந்து, தாவரங்கள், தவளை, பாம்பு, வெட்டுக்கிளி) உணவு சங்கிலி = தாவரங்கள் → வெட்டுக்கிளி → தவளை → பாம்பு → பருந்து

**கூடுதல் வினாக்கள்****4. சூழல் மண்டலம் – வரையறு**

✓ சுற்றுச்சூழலின் அனைத்து உயிருள்ள மற்றும் உயிரற்ற காரணிகளை ஒருங்கிணைப்பதன் விளைவாக அமைந்த அமைப்பாகும். இந்த சொல்லை முன்மொழிந்து வரையரை செய்தவர் டான்ஸ்லி என்பவராவார்.

**5. சிதைப்பவைகள் என்பவை எவை? உம் கொடு**

➤ இறந்த தாவரங்களையும், விலங்குகளையும் சிதைத்து கரிம மற்றும் கனிம ஊட்டங்களை சுற்றுச்சூழலில் விடுத்து மீண்டும் தாவரங்களால் பயன்படுத்தப்படுவதற்கு உதவுபவைகள் தான் சிதைப்பவைகள் ஆகும்.

➤ எடுத்துக்காட்டு – பாக்டீரியங்கள், ஆக்ஸிஜனோமைசீட்கள், பூஞ்சைகள்

**6. உயிரித்திரள் என்பது என்ன?**

உயிரித்திரள் என்பது உயிரினத்தின் பசுமை எடை அல்லது உலர் எடை அல்லது கார்பன் எடையால் அளவிடப்படுகிறது.

**7. குழும உற்பத்தித்திறன் என்றால் என்ன?**

✓ ஓர் அலகு இடத்தில் ஒரு அலகு காலத்தில் ஒரு தாவரக் குழுமத்தினால் உற்பத்தி செய்யப்படும் நிகர கரிம பொருட்களின் உயிரித்திரள் விகிதமே குழும உற்பத்தித்திறன் எனப்படுகிறது.

**8. ஆற்றல் ஓட்டம் என்றால் என்ன?**

✓ சூழல் மண்டலத்தில் ஆற்றல் ஊட்ட மட்டங்களுக்கிடையே பரிமாற்றம் அடைவது ஆற்றல் ஓட்டம் என குறிப்பிடப்படுகிறது. இது சூழல் மண்டலத்தின் முக்கிய செயல்பாடாகும்.

**9. வெப்ப இயக்கவியலின் இரண்டு விதிகளையும் கூறுக**

➤ ஆற்றல் வெவ்வேறு வடிவங்களில் ஒரு அமைப்பில் இருந்து மற்றொன்றுக்கு கடத்தப்படுகிறது என்பதே முதல் விதியாகும். ஆற்றலை ஆக்கவோ அழிக்கவோ முடியாது. ஆனால் ஒரு வகை ஆற்றலை மற்றொரு வகை ஆற்றலாக மாற்ற முடியும்.

➤ 2. ஒவ்வொரு ஆற்றல் மாற்றத்தின்போதும் அமைப்பில் உள்ள கட்டிலா ஆற்றல் அளவு குறைக்கப்படுகிறது என்பதே இரண்டாம் விதியாகும். அதாவது ஆற்றல் மாற்றம் 100 சதவீதம் முழுமையாக இருக்க முடியாது.

**10. பத்து விழுக்காடு விதி என்றால் என்ன**

✓ இந்த விதி லின்டீமேன் என்பவரால் முன்மொழியப்பட்டது. உணவு வழி ஆற்றல் ஒரு ஊட்ட மட்டத்திலிருந்து மற்றொன்றிற்கு கடத்தப்படும் போது 10 மட்டுமே ஒவ்வொரு ஊட்ட மட்டத்திலும் சேமிக்கப்படுகிறது. மீதமுள்ள ஆற்றல் சுவாசித்தல், சிதைத்தல் போன்ற நிகழ்வின் மூலம் வெப்பமாக இழக்கப்படுகிறது. எனவே இவ்விதி பத்து விழுக்காடு விதி எனப்படுகிறது.

**11. சமநிலை அடைதல் என்றால் என்ன?**

✓ உணவுச்சங்கிலிகள் ஒன்றோடொன்று பின்னிப்பிணைந்து வலை போல் அமைந்திருந்தால் அது உணவு வலை எனப்படுகிறது. ஒரு சூழல் மண்டலத்தின் அடிப்படை அலகாக இருப்பதுடன் நிலைத்தன்மையை தக்கவைக்க உதவுகிறது. இதற்கு சமநிலை அடைதல் என்று பெயர்.

**12. எல்டோனியின் பிரமிட் என அழைக்கப்படுவது எது?**

➤ ஒரு சூழல்மண்டலத்தின் அடுத்தடுத்த ஊட்ட மட்டங்களின் அமைப்பு மற்றும் செயல்பாடுகளை குறிக்கும் திட்ட வரைபடங்கள் சூழியல் பிரமிட்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

➤ இக்கருத்து சார்லஸ் எல்டன் என்பவரால் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டதால் இது எல்டோனியின் பிரமிட்கள் என அழைக்கப்படுகிறது.

**13. ஒட்டுண்ணிகளின் சூழல்மண்டலத்தின் எண்ணிக்கை பிரமிட் எப்போதும் தலைகீழானது ஏன்?**

➤ ஒட்டுண்ணிகளின் சூழல்மண்டலத்தின் எண்ணிக்கை பிரமிட் எப்போதும் தலைகீழானது. தனி மரம் ஒன்றிலிருந்து தொடங்குவதே இதற்கு காரணமாகும். எனவே உயிரினங்களின் எண்ணிக்கை படிப்படியாக அடுத்த தடுத்த ஊட்ட மட்டங்களில் உற்பத்தியாளர்கள் முதல் மூன்றாம் நிலை நுகர்போர்கள் வரை படிப்படியாக அதிகரிக்கிறது.

**14. கனிமமாக்கல் என்றால் என்ன?**

✓ சில நுண்ணுயிரிகள் மண்ணில் கரிம மட்கிலிருந்து கனிம ஊட்டச்சத்துகளை வெளியேற்றுவதில் ஈடுபடுகின்றன. இத்தகைய செயல்முறை கனிமமாக்கல் என்று அழைக்கப்படுகின்றது.

**15. காம்பனை அதிகம் வெளியிடும் பொருட்களை கூறுக**

✓ தொல்லுயிர் எச்ச எரிபொருட்களை எரிப்பது, வனஅழிவு, காட்டுத்தீ, எரிமலை வெடிப்புகள், இறந்த கரிமப்பொருட்களின் சிதைவு பொன்றவைகளால் காம்பன் மிகையாக வெளியிடப்படுவதால் வளிமண்டலத்தின் அதன் அளவு அதிகரிக்கிறது.

**16. நீல காம்பன் சூழல்மண்டலங்கள் என்றால் என்ன?**

➤ கழிமுகம் மற்றும் கடலோர சூழ்நிலை மண்டலங்களில் காணப்படும் கடற்பறிகள் மற்றும் சதுப்பு நிலத் தாவரங்கள் அதிக காம்பன் சேகரிக்கும் திறன் கொண்டவை.

➤ நீல காம்பன் சூழல்மண்டலங்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. இவை உலக அளவில் அதிக உயிரி வளங்களை கொண்டிருக்கின்றன.

**17. தலைமை இனங்கள் என்றால் என்ன?**

✓ சில உயிரினங்கள் சூழல்மண்டலத்தின் ஆரோக்கியத்தை குறிக்கின்றன. இத்தகையச் சிற்றினங்கள் தலைமை இனங்கள் எனப்படும்.

**18. முதல்நிலை காலனிகள் என்றால் என்ன?**

➤ எந்தவொரு உயிரின சமுதாயமும் இல்லாத ஒரு வெற்றுப் பகுதியில் தாவர குழுமம் வளர்ச்சி அடைவதற்கு முதல்நிலை வழிமுறை வளர்ச்சி.

➤ வெற்றுப் பரப்பில் முதலில் குடியெறும் தாவரங்கள் முன்னோடி சிற்றினங்கள் அல்லது முதல்நிலை குழுமம் அல்லது முதல்நிலை காலனிகள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

**19. உருண்டோடும் புல்வெளிகள் என்றால் என்ன?**

➤ தமிழ்நாட்டில் மேற்குத்தொடர்ச்சி மலையின் உயர்ந்த பகுதிகளிலும், பள்ளத்தாக்குகளின் தாழ்வான மற்றும் நீர் உருண்டோடும் பகுதிகளில் ஏற்படும் சிறு பள்ளங்களிலும் காணப்படுகின்றன.

➤ எனவே இப்புல்வெளிகள் உருண்டோடும் புல்வெளிகள் அல்லது சோலைசூழ் புல்வெளிகள் என அழைக்கப்படுகின்றன.

**20. அலையாத்திக் காடுகள் என்றால் என்ன ?**

- கடல் முகத்துவாரங்கள், தீவுகளின் சதுப்பு நில ஓரங்களிலும், கடற்கரையோரங்களுக்கு அருகேயும் வளரும் காடுகளாகும். இங்கு உவர்நிலைத் தாவரங்கள் அதிகம் காணப்படுகின்றன.
- இவை தாங்கு வேர்கள், சவாச வேர்கள் மற்றும் கனிக்குள் விதை முளைத்தல்(விவிபாரி) ஆகிய பண்புகளை கொண்டுள்ளன. எ.கா. ரைசோபோரா, அவிசினியா.

**21. உணவுச் சங்கிலி-வரையறு (May.22, Bot)**

- ஊற்பத்தியாளர்களிடமிருந்து ஆற்றல் இறுதி உண்ணிகளவரைகடத்தப்படுவது உணவுச்சங்கிலி என்று அழைக்கப்படுகிறது.

**22. தாவரங்கள் முன்னோடி சிற்றினங்கள் என்றால் என்ன? (II Revi.A.22, Bot)**

- ✓ நீர் மற்றும் கனிமங்கள் அற்ற வெற்று பாறைகளில் கிரஸ்டோஸ் லைக்கன்கள் சில அமிலங்களை சுரந்து பாறையில் உதிர்ந்தலை ஊக்கிவைத்து சிறு மண்துகள்கள் உருவாகின்றன. இப்பாறைகளில் முதன்முதலில் வளரும் கிரஸ்டோஸ் லைக்கன்கள்(ரைசோகார்பான், லேகனோரா) முன்னோடி தாவர சிற்றினங்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன

**23. உயிரித்திரல் பிரமிட் எப்போதும் தலைகீழ் வடிவத்தில் காணப்படும். உன் காரணத்தைக் கூறுக (Mar.20, Bot)**

- உயிரித்திரள் பிரமிடுகளில் ஒன்றான குளச் சூழல்மண்டலத்தில் அடிப்பகுதியில் உள்ள உற்பத்தியாளர்கள் நுண்ணுயிரிகளாக குறைவான உயிரித்திரளைக் கொண்டுள்ளது.
- மேலும் உயிரித்திரள் மதிப்பு பிரமிட்டின் இறுதிவரை படிப்படியாக அதிகரிக்கிறது. எனவே இந்த உயிரித்திரள் பிரமிட் எப்போதும் தலைகீழ் வடிவத்தில் காணப்படும்.

**24. தாவரவழிமுறை வளர்ச்சியின் இறுதி நிலையின் பெயர் யாது ? ஏன் இறுதிநிலை அழைக்கப்படுகிறது ?**

- தாவரவழிமுறைவளர்ச்சியின் இறுதி நிலை சார்பூட்டவழிமுறை வளர்ச்சி எனப்படும்.
- சார்பூட்ட உயிரிகளானபாக்டீரியங்கள், பூஞ்சைகள், ஆக்ஸிஜனோமைசீட்ஸ் போன்றவைஆதிக்கம் செலுத்துகின்றன. இது கரிமப்பொருட்கள்நிறைந்தவாழிடங்களில்நடைபெறுகிறது.

**25. திரளுதல் என்றால் என்ன ? (Model.20, Bot)**

- இனப்பெருக்கத்தினால் உயிரினங்களின் எண்ணிக்கை முந்தைய நிலையைவிட அதிகரிப்பதன் விளைவாக குடிபுகுந்த சிற்றினங்கள் நிலைப்படுத்தப்படுதலுக்கு திரளுதல் என்று பெயர்.

**24. பல்வேறு சூழியல் மண்டலங்களில் உள்ள பல்வேறு உணவு சங்கிலிகள் கொடுக்கப்பட்டிருந்தாலும் எதிலும் மனிதனை குறிப்பிடவில்லை. சரியான உணவுச்சங்கிலியில் மனிதனை வைத்து அதற்கான காரணத்தையும் குறிப்பிடுக (PTA)**

- ✓ மனிதன், காகம் போன்றவைகள் தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள் இரண்டையும் உண்ணும் உயிரினங்களான அனைத்துண்ணிகள் எனப்படுகிறது. இந்த உயிரினங்கள் உணவுச்சங்கிலியில் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட ஊட்ட மட்டத்தில் இடம்பெறுகின்றன.
- ✓ எடுத்துக்காட்டாக 1. புற்கள் - வெட்டுக்கிளி - கோழி - மனிதன். 2. புற்கள் - ஆடு - மனிதன், 3. கீரைகள் - மனிதன்
- ✓ முதலநிலை, இரண்டாம் நிலை மற்றும் மூன்றாம் நிலை நுகர்வோர் என எல்லா மட்டங்களிலும் மனிதன் இடம் பெறுகிறான்.

**27. மட்டும் செயல்முறையில் உள்ள படிநிலைகளை எழுதுக (PTA)**

- மட்டும் செயல்முறைகளின் படிநிலைகள் துணுக்காதல் - சிதைமாற்றம் - கசிந்தோடுதல் - மட்காதல் - கனிமமாக்கம்.

**28. பத்து விழுக்காடு விதியை எழுதுக (PTA)**

- ✓ உணவு வழி ஆற்றல் ஒரு ஊட்ட மட்டத்திலிருந்து மற்றொன்றிற்கு கடத்தப்படும்போது 10 மட்டுமே ஒவ்வொரு ஊட்ட மட்டத்திலும் சேமிக்கப்படுகிறது. மீதமுள்ள ஆற்றல் 90 சவாசித்தல், சிதைத்தல் போன்ற நிகழ்வின் மூலம் வெப்பமாக இழக்கப்படுகிறது. எனவே இவ்விதி பத்து விழுக்காடு விதி எனப்படுகிறது.

**29. ஆற்றல் பிரமிட் எப்போதும் நேரானது. இதற்கு ஒரு உதாரணம் கொடு (PTA) (Aug.21, Bio)(Mar.2023, Bot) (Mar.24 Bio)**

- ✓ ஆற்றல் பிரமிட்டின் அடிப்பகுதியில் உள்ள உற்பத்தியாளர்கள் முதல் இறுதி மட்டம் வரையுள்ள அடுத்தடுத்த ஊட்டமட்டங்களில் ஆற்றல் கடத்தல் படிப்படியாக குறைகிறது. எனவே ஆற்றல் பிரமிட் எப்பொழுதும் நேரானது.

**30. தமிழக காடுகள் 1. ஈரமான வெப்பமண்டல காடுகள் 2. வறண்ட வெப்பமண்டலக் காடுகள் (Sep 2020 Bio)**

- 3. மலையக மித வெப்பமண்டலக் காடுகள் 4. முலையக குளிர்மண்டலக் காடுகள்

**31. கசிந்தோடுதல் (அ) வடிதல் என்றால் என்ன ? (Sep.20, Bio)**

- ✓ சிதைந்தகரிமமற்றும் கனிமப்பொருட்கள்நீரில்கரைந்துமண்ணின் கீழ் அடுக்குகளுக்கு இடப்பெயர்ச்சி செய்வது அல்லது நீரினால் எடுத்துச்செல்லப்படுவது கசிந்தோடுதல் அல்லது வடிதல் என்று பெயர்.

**32. PAR என்றால் என்ன? (July.22, Bio) (Mar.23, Bio)**

- ✓ தாவரங்களின் ஒளிச்சேர்க்கைக்குக் கிடைக்கக்கூடிய ஒளியின் அளவு (400-700 nm) ஒளிச்சேர்க்கை சார் செயலூக்க கதிர்வீச்சு (PAR- Photoynthetically Active Radiation) எனப்படுகிறது.

**32. பாறை வழிமுறை வளர்ச்சி என்றால் என்ன? (II Revi.A.22, Bot)**

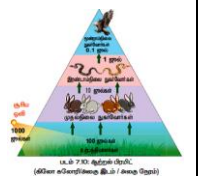
- ✓ வெற்றுப்பாறைகளில் துவங்கும் வறள்நிலை வழிமுறை வளர்ச்சியாகும். இது நீர் மற்றும் கனிமப்பொருட்கள் அற்றது.
- ✓ உதிர்ந்தலினால் வெற்றுப்பாறையின் மீது கனிமப்பொருட்கள் படிய தொடங்குகின்றன. இதனால் முன்னோடி தாவரங்களான கிரஸ்டோஸ் லைக்கன்கள் குடிபெறுகின்றன. இறுதியான காடு நிலையை அடைகின்றன..

**மூன்று மதிப்பெண் வினாக்கள்****1. நிகர முதல்நிலை உற்பத்தி திறனைவிட மொத்த முதல்நிலை உற்பத்தித்திறன் மிகவும் திறன் வாய்ந்தது. விவரி**

- ✓ மொத்த முதல்நிலை உற்பத்தித்திறன் என்பது சூழல்மண்டலத்திலுள்ள தற்சார்பு ஊட்ட உயிரிகளால் ஒளிச்சேர்க்கையின் மூலம் உற்பத்தி செய்யப்படும் மொத்த உணவு ஆற்றலாகும்.
- ✓ நிகர முதல்நிலை உற்பத்தித்திறன் என்பது தாவரத்தின் சவாசச் செயலால் ஏற்படும் இழப்பிற்குப் பிறகு எஞ்சியுள்ள ஆற்றல் வீதமாகும்.
- ✓ இவற்றில் மொத்த முதல்நிலை உற்பத்தித்திறன் ஒளிச்சேர்க்கை மூலம் உற்பத்தியாகும் மொத்த உணவு ஆற்றலாகும். ஆனால் நிகர முதல்நிலை உற்பத்தித்திறன் என்பது சவாசச் செயலால் ஏற்படும் இழப்பு போக எஞ்சியுள்ள ஆற்றலாகும். ஆகவே மொத்த முதல்நிலை உற்பத்தித்திறன் மிகவும் திறன் வாய்ந்தது.

**2. ஆற்றல் பிரமிட் எப்பொழுது நேரானவை காரணம் கூறு ? (Aug.21, Bio) (Aug.21, Bot) (Ist Revi..20, Bot (II Revi.B. 22, Bot) (Mar.23, Bot)**

- ✓ ஒரு சூழல் நிலை மண்டலத்தில் ஒவ்வொரு அடுத்தடுத்த ஊட்ட மட்டங்களில் ஆற்றல் ஒட்டத்தை குறிக்கும் திட்ட வரைபடம் ஆற்றல் பிரமிட் என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- ✓ ஆற்றல் பிரமிட்டின் அடிப்பகுதியில் உள்ள உற்பத்தியாளர்கள் முதல் இறுதி மட்டம் வரையுள்ள அடுத்தடுத்த ஊட்ட மட்டங்களில் சவாசம் மூலமாக ஆற்றல் இழப்பு ஏற்படுவதால் ஆற்றல் கடத்தல் படிப்படியாக (100 ஜீல்கள் → 10 ஜீல்கள் → 1 ஜீல் → 0.1 ஜீல்) குறைகிறது.
- ✓ எனவே ஆற்றல் பிரமிட் எப்பொழுதும் நேரானது.



### 3. சூழல்மண்டலத்திலிருந்து அனைத்து உற்பத்தியாளர்களையும் நீக்கிவிட்டால் என்ன நடைபெறும் ?

- ✓ முதல்நிலை உற்பத்தியாளர்கள் தாவரங்கள் தான் உணவின் ஆதாரம். தாவரங்கள் முற்றிலும் அழிக்கப்பட்டால் உணவுச்சங்கிலியின் அடுத்தடுத்த மட்ட உயிரிகளுக்கு உணவு கிடைப்பதில்லை.
- ✓ உணவு மட்டுமல்லாமல் தாவரங்கள் வளிமண்டலத்தில் உள்ள ஆக்ஸிசனின் அளவையும் குறையாமல் சீராக வைத்துள்ளது.
- ✓ உற்பத்தியாளர்களை நீக்கிவிட்டால் உணவு மற்றும் உயிர்வாழ தேவையான ஆக்ஸிசன் கிடைக்காமல் மற்ற மட்டங்களில் உள்ள அனைத்து உயிரிகளும் இறக்க நேரிடும்.

### 4. அனைத்து சூழல்மண்டலங்களிலும் பொதுவாக காணப்படும் உணவுச்சங்கிலியின் பெயரை கண்டறிந்து விளக்குக.

#### அதன் முக்கியத்துவத்தை எழுதுக

- ✓ மக்குப்பொருள் (சிதைவுக்கூளம்) வகை உணவுச்சங்கிலி இறந்த கரிமப்பொருட்களிலிருந்து தொடங்குகிறது. இதுவே முக்கியமான ஆற்றல் மூலமாக உள்ளது. அதிகப்படியான கரிமப்பொருட்கள் இறந்த தாவரங்கள், விலங்குகள் மற்றும் அவற்றின் கழிவு பொருட்களிலிருந்து பெறப்படுகிறது. இந்த வகையான உணவுச்சங்கிலி அனைத்து சூழல்மண்டலத்திற்கும் பொதுவானது.

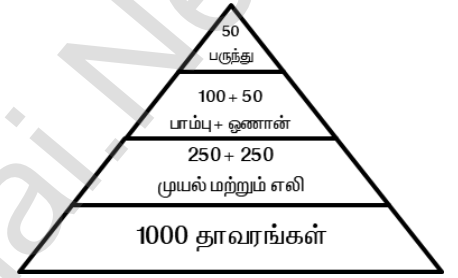
#### முக்கியத்துவம்

- 1. இறந்த தாவர, விலங்கு உடல்கள், உறுப்புகள் மற்றும் அவற்றின் கழிவுகள் மக்குண்ணிகளால் மக்கச்செய்து மண்ணை வளமாக மாற்றுவதால் தான் தாவரங்கள் நன்றாக வளர்கின்றன.
  - 2. மக்குப்பொருட்கள் சிதைக்கப்படுவதால் ஒரு சூழல் மண்டலத்தில் ஊட்டங்களின் மறுசுழற்சிக்கும் சமநிலைப் பாட்டிற்கும் உதவுகிறது.
- ### 5. பொதுவாக கோடைக்காலங்களில் இயற்கையில் ஏற்படும் தீயினால் காடுகள் பாதிக்கப்படுகிறது. இப்பகுதி வழிமுறை வளர்ச்சி என்ற நிகழ்வின் மூலம் ஒரு காலத்தில் படிப்படியாக தானே புதுப்பித்துக் கொள்கிறது. அந்த வழிமுறை வளர்ச்சியின் வகையைக் கண்டறிந்து விளக்குக.
- ✓ ஒரு இடத்தில் ஏற்கனவே வளர்ந்த குழுமம் சில இயற்கை இடையூறுகளால் (தீ, வெள்ளப்பெருக்கு, மனித செயல்கள்) அழிக்கப்பட்டு அதே இடத்தில் ஒரு தாவரகுழுமம் வளர்ச்சி அடைவதற்கு இரண்டாம்நிலை வழிமுறை வளர்ச்சி என்று பெயர்.
  - ✓ பொதுவாக முதல்நிலை வழிமுறை வளர்ச்சி எடுத்துக்கொள்ளும் காலத்தி விட குறைவாக காலத்தையே இது எடுத்துக்கொள்ளும்.
  - ✓ எ.கா. தீ மற்றும் மரம் வெட்டுதலால் அழிக்கப்படும் காடுகள் காலப்போக்கில் சிறு செடிகளால் மீண்டும் ஆக்கிரமிக்கப்படலாம்.

### 6. கீழ்க்கண்ட விவரங்களைக் கொண்டு ஒரு பிரமிட் வரைந்து சுருக்கமாக விளக்குக.

உயிரினங்களின் எண்ணிக்கை கொடுக்கப்பட்டுள்ளது (பருந்து - 50, தாவரங்கள் - 1000, முயல் மற்றும் எலி - 250+250, பாம்பு மற்றும் ஓணான் - 100 + 50) (Aug.21, Bot) (Sep.20, Bot)

- ✓ மேற்கண்ட உயிரினங்கள் மற்றும் அவற்றின் எண்ணிக்கையின் அடிப்படையில் இது ஒரு புல்வெளி எண்ணிக்கை பிரமிட் ஆகும்.
- ✓ உயிரினங்களின் எண்ணிக்கை அடுத்தடுத்த மட்டங்களில் குறைவாக காணப்படுவதால் இது ஒரு நேரான பிரமிட் ஆகும்.
- ✓ கொடுக்கப்பட்டுள்ள உயிரினங்களின் எண்ணிக்கையின் அடிப்படையில் உற்பத்தியாளர்களில் தொடங்கி முதல்நிலை நுகர்வோர்கள் பிறகு இரண்டாம் நிலை நுகர்வோர்கள் மற்றும் மூன்றாம் நிலை நுகர்வோர்கள் வரை படிப்படியாக குறைந்து கீழ்க்கண்டவாறு பிரமிட் அமைகின்றது.



#### கூடுதல் வினாக்கள்

### 7. உணவு வலையின் முக்கியத்துவத்தை எழுதுக (II Revi.B. 22, Bot) (July.22, Bio)

1. நேரடி இடைச்செயல் எனப்படும் சிற்றினங்களுக்கிடையே நிகழும் இடைவளைவை விளக்கவே உணவுவலை உருவாக்கப்படுகிறது.
2. இது வேறுபட்ட சிற்றினங்களுக்கிடையேயுள்ள மறைமுக தொடர்புகளை விளக்க பயன்படுகிறது.
3. குழும கட்டமைப்பின் கீழ்நிலை - உயர்நிலை கட்டுப்பாடுகளை அறிய இது பயன்படுகிறது.
4. நில மற்றும் நீர் வாழ் சூழல் மண்டலங்களின் வேறுபட்ட ஆற்றல் பரிமாற்றங்களை வெளிப்படுத்த இது பயன்படுகிறது.

### 8. பல்வேறு சூழியல் மண்டலங்களில் உள்ள பல்வேறு உணவு சங்கிலிகள் கொடுக்கப்பட்டிருந்தாலும் எதிலும் மனிதனை குறிப்பிடவில்லை.

#### சரியான உணவுச்சங்கிலியில் மனிதனை வைத்து அதற்கான காரணத்தையும் குறிப்பிடுக

- ✓ மனிதன், காகம் போன்றவைகள் தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள் இரண்டையும் உண்ணும் உயிரினங்களான அனைத்துண்ணிகள் எனப்படுகிறது. இந்த உயிரினங்கள் உணவுச்சங்கிலியில் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட ஊட்ட மட்டத்தில் இடம்பெறுகின்றன.
- ✓ எடுத்துக்காட்டாக 1. புற்கள் - வெட்டுக்கிளி - கோழி - மனிதன். 2. புற்கள் - ஆடு - மனிதன், 3. கீரைகள் - மனிதன் முதலநிலை, இரண்டாம் நிலை மற்றும் மூன்றாம் நிலை நுகர்வோர் என எல்லா மட்டங்களிலும் மனிதன் இடம் பெறுகிறான்.

### 9. மாறுபட்ட வடிவமுடைய பிரமிட்

- வனச் சூழல்மண்டலத்தின் எண்ணிக்கை பிரமிட் வடிவமானது மற்றவைகளில் இருந்து மாறுபட்ட கதிரிமை வடிவத்தை கொண்டுள்ளது.
- எடுத்துக்காட்டாக வனச் சூழல் மண்டலத்தின் எண்ணிக்கை பிரமிட் அடியில் உற்பத்தியாளர்கள் குறைவான எண்ணிக்கையில் ஒரு பெரிய மரமும், அடுத்த மட்டத்தில் பழம் உண்ணும் பறவைகள், யானை, மாள் போன்றவை உற்பத்தியாளர்களை விட அதிகமாகவும்,
- அடுத்தடுத்த மட்டங்களில் படிப்படியாக குறைந்து இறுதி ஊட்ட மட்டத்தில் (சிங்கம்) மிக குறைவான எண்ணிக்கையில் அமைகின்றது.

### 10. சதுப்புநில சூழல்மண்டலத்தின் சேவையை எழுதுக (PTA)

- வாழிடத்தை வழங்குவதுடன், நீர்வாழ் தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளுக்கான நாற்றங்கால்களாகத் திகழ்கிறது.
- மருந்துகள், எரி கட்டைகள் மற்றும் மாக்கட்டைகள் ஆகியவற்றை வழங்குகிறது.
- வண்டல் படிதல் மற்றும் மண் அரிப்பை சமநிலைப்படுத்துவதன் மூலம் கடலுக்கும் நதிகளுக்கும் இடையில் ஒரு பாடலமாக செயல்படுகிறது.
- சூறாவளி, ஆழிப்பேரலை மற்றும் உயர் அலைக்காலங்களில் நீரின் விசையைக் குறைக்க உதவுகிறது.
- காற்றுத்தடுப்பு, ஆக்ஸிஜன் உற்பத்தி, காப்பன் சேகரிப்பு மற்றும் அலைகளிலிருந்து உப்பு தெளிப்பைத் தடுக்க உதவுகிறது.

### 11. விலங்குகளிலிருந்து வெப்பம் வெளிப்படுவதினால் ஆற்றல் இழப்பு நடக்கிறது எவ்வாறு ? (PTA)

- 1000 ஜீல்கள் சூரியஒளி உற்பத்தியாளர்களால் ஈர்க்கப்படுகிறது எனக் கொண்டால் அதில் ஒளிச்சேர்க்கையின் மூலம் 100 ஜீல்கள் ஆற்றல் வேதியாற்றலாக சேமிக்கப்பட்டு மீதமுள்ள 900 ஜீல்கள் சுற்றுச்சூழலில் இழக்கப்படுகிறது.
- உணவு வழி ஆற்றல் ஒரு ஊட்ட மட்டத்திலிருந்து மற்றொன்றிற்கு கடத்தப்படும் போது 10 % மட்டுமே ஒவ்வொரு ஒவ்வொரு ஊட்ட மட்டத்திலும் சேமிக்கப்படுகிறது. மீதமுள்ள ஆற்றல் (90 கவாசித்தல், சதைத்தல் போன்ற நிகழ்வின் மூலம் வெப்பமாக இழக்கப்படுகிறது).

### 12. ஒரு சூழியல்மண்டலத்தில் காக்கைகள் இல்லைமெயில் என்ன நடக்கும் ? (PTA)

- ✓ தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள் இரண்டையும் உண்ணும் உயிரினங்கள் அனைத்துண்ணிகள் எனப்படுகிறது.
- ✓ இந்த காக்கைகள் உணவுச்சங்கிலியில் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட ஊட்ட மட்டத்தில் இடம் பெறுகின்றன.
- ✓ உணவுச்சங்கிலியில் இடையில் ஏற்படும் இடர்பாடுகளை நிவர்த்தி செய்கின்றன. ஏன் எனில் இவை சூழியல் மண்டலத்தின் துப்புரவாளர்கள்.

**12. மொத்த சூரிய ஒளியில் 2- 10 விழுக்காடு மட்டுமே தாவரங்களின் ஒளிச்சேர்க்கைக்கு பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஏன்? விளக்குக (PTA)**

- ✓ மொத்த சூரிய ஒளியில், வளிமண்டலத்தை அடையும் 34 % மீண்டும் வளிமண்டலத்திற்கே திருப்பப்படுகிறது. மேலும் 10% ஓசோன், நீராவி, வளிமண்டல வாயுக்களால் ஈர்க்கப்படுகின்றது.
- ✓ மீதமுள்ள 56 மட்டுமே பூமியின் மேற்பரப்பை வந்தடைகிறது.
- ✓ 56 விழுக்காட்டில் 2 - 10 விழுக்காடு சூரிய ஒளி மட்டுமே தாவரங்களின் ஒளிச்சேர்க்கைக்காக பயன்படுத்தப்பட்டு மீதமுள்ள பகுதி வெப்பமாக சிதறடிக்கப்படுகிறது.

**13. நாணற்சதுப்பு நிலை பற்றி எடுத்துக்காட்டுடன் குறிப்பெழுதுக (Model.20, Bot)**

- ✓ நீர்-நில வாழ்வன எனவும் அழைக்கப்படுகின்றது. இந்த நிலையில் வேருன்றிய மிதக்கும் தாவரங்கள் பிற தாவரங்களால் மாற்றியமைக்கப்படுகிறது.
- ✓ இது நீர் சூழ்நிலையிலும், நில சூழ்நிலையிலும் வெற்றிகரமாக வாழக்கூடியது.
- ✓ எடுத்துக்காட்டாக டைஃபா, பிராக்மிட்டிஸ், சேஜிட்டேரியா மற்றும் ஸ்டிகர்ப்பஸ்.

**14. மட்கு பொருள் உணவு சங்கிலியை விளக்குக (II Revi.B. 22, Bot)**

- ✓ மட்கு பொருள் உணவுச்சங்கிலி இறந்த கரிமப்பொருட்களிலிருந்து தொடங்குகிறது.
- ✓ இறந்த உயிரிகளின் கரிமப்பொருட்களிலிருந்து ஆற்றல் கடத்தப்படுவது வரிசையாக அமைந்த மண்வாழ் உயிரினங்களான மட்குண்ணிகள் - சிறிய உண்ணுண்ணிகள் - பெரிய உண்ணுண்ணிகள் உண்ணப்படுதலாலும் நிகழ்கிறது.
- ✓ இந்த தொடர் சங்கிலியே மட்குப்பொருள் உணவுச்சங்கிலி எனப்படுகிறது.

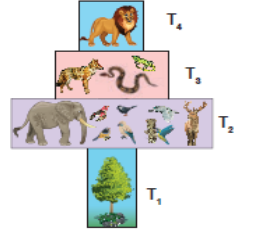
**13. தற்சார்பு ஊட்டக்கூறுகளிலிருந்து சார்பூட்டக் கூறுகளை வேறுபடுத்துக (Sep.20, Bio)**

தற்சார்பு ஊட்டக்கூறுகள்	சார்பூட்டக் கூறுகள்
1. வழிமுறை வளர்ச்சியின் ஆரம்ப நிலை	வழிமுறை வளர்ச்சியின் இறுதிநிலை
2. கனிம பொருட்கள் நிறைந்த பகுதிகள்	கரிம பொருட்களில் அளவு அதிகரித்து காணப்படும் பகுதி
3. ஆரம்ப நிலை பசுந்தாவரங்கள் ஆதிக்கம் செலுத்தும்	பிற உயிரிகளின் ஆதிக்கம் ஆற்றல் ஓட்டம் அதிகரித்தல்

**ஐந்து மதிப்பெண் வினாக்கள்**

**1. ஒரு குறிப்பிட்ட சூழல்மண்டலத்தின் பிரமிட் வடிவமானது எப்பொழுதும் மாறுபட்ட வடிவத்தைக் கொண்டுள்ளது. விளக்குக அல்லது வளர்ச்சிமுறை மண்டலத்தின் எண்ணிக்கை பிரமிட் கதிரிழை வடிவத்தில் தோன்றுவதன் காரணம் யாது? (Mar.20, Bot) (Revi.20, Bio)**

- ❖ சூழ்மண்டல பிரமிட்கள் பொதுவாக நேராகவோ, தலைகீழாகவோ அமைவதோடு அதன் மட்டங்கள் படிப்படியாக அதிகரித்தோ, குறைந்தோ பிரமிட் அமைப்பை பெறுகின்றன.
- ❖ ஆனால் வளர்ச்சி சூழல்மண்டலத்தின் எண்ணிக்கை பிரமிட் வடிவமானது மற்றவைகளில் இருந்து மாறுபட்ட கதிரிழை வடிவத்தை கொண்டுள்ளது.
- ❖ எடுத்துக்காட்டாக வளர்ச்சி சூழல் மண்டலத்தின் எண்ணிக்கை பிரமிட் அடியில் உற்பத்தியாளர்கள் குறைவான எண்ணிக்கையில் ஒரு பெரிய மரமும், அடுத்த மட்டத்தில் பழம் உண்ணும் பறவைகள், யானை, மான் போன்றவை உற்பத்தியாளர்களை விட அதிகமாகவும், அடுத்தடுத்த மட்டங்களில் படிப்படியாக குறைந்து இறுதி ஊட்ட மட்டத்தில் (சிங்கம்) மிக குறைவான எண்ணிக்கையில் அமைகின்றது. இதனை பிரமிட் அமைப்பில் காணலாம்.



**2. பொதுவாக மனிதனின் செயல்பாடுகள் சூழல் மண்டலத்திற்கு எதிராகவே உள்ளது. ஒரு மாணவனாக நீ சூழல்மண்டல பாதுகாப்பிற்கு எவ்வாறு உதவுவாய்? (Jun 2023 Bot)**

1. மறுசுழற்சி செய்யக்கூடிய சூழல் நட்புடைய பொருட்களை மட்டுமே வாங்குதல் மற்றும் பயன்படுத்துதல்.
2. அதிக மரங்களை வளர்த்தல்
3. நீடித்த நிலைத்த பண்ணைப் பொருட்களைத் தேர்ந்தெடுத்தல்(காய்கறி, பழம், கீரை)
4. இறக்கை வளங்களை அதிகப்படியாக பயன்படுத்துவதை குறைத்தல்
5. கழிவுப்பொருட்களை மறுசுழற்சி செய்தல், கழிவு உற்பத்தியை குறைத்தல்.
6. நீர் மற்றும் மின்சார நுகர்வை குறைத்தல்

**3. வழிமுறை வளர்ச்சியின் பல்வேறு நிலைகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. அதனை முறைப்படி வரிசைப்படுத்தி, வழிமுறை வளர்ச்சியின் வகையைக் கண்டறிந்து விளக்குக (Aug.21, Bio) (May.22, Bot)**

(நுணர் சதுப்பு நிலை, தாவர மிதவை உயிரிநிலை, புதர்செடி நிலை, நீருள் மூழ்கிய தாவர நிலை, காடுநிலை, நீருள் மூழ்கி மிதக்கும் நிலை, சதுப்பு புல்வெளி நிலை.)

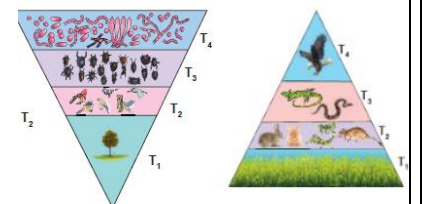
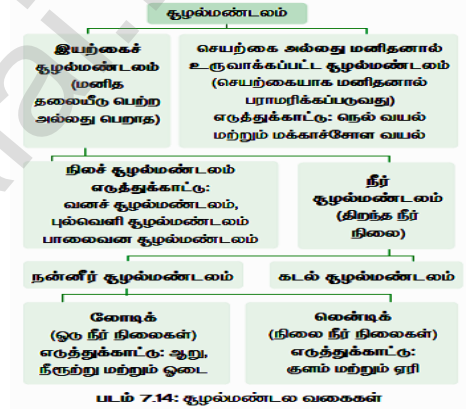
- ✓ தாவர மிதவை உயிரிநிலை - நீலப்பசும் பாசிகள், பாக்கீரியங்கள், சயனோ பாக்கீரியங்கள், பசும்பாசிகள், டயட்டம் போன்ற முன்னோடி குழுமங்களைக் கொண்ட வழிமுறை வளர்ச்சியின் முதல்நிலை இதுவாகும்.
- ✓ நீருள் மூழ்கிய தாவர நிலை - வேருன்றி மூழ்கிய தாவரங்களில் கேரா, யூடிரிகுலேரியா, வாலிஸ்நேரியா, ஹைட்ரா போன்றவைகள் வளர்கின்றன. இவற்றின் இறப்பு மற்றும் சிதைவு குறத்தின் அடித்தளத்தை உயர்த்துகிறது.
- ✓ நீரில் மூழ்கி மிதக்கும் நிலை - குளத்தின் ஆழம் 2- 5 அடி இருக்கும். இதில் வேருன்றி மிதக்கும் அல்லி, தாமரை, ட்ராபா மற்றும் மிதக்கும் அசோலா, லெம்னா பிஸ்டியா போன்றவை வறர்கின்றன. இவற்றின் இறப்பு மற்றும் சிதைவால் குளத்தின் ஆழம் குறைகிறது.
- ✓ நாணற் சதுப்பு நிலை - இது நீர் நில வாழ்வது. இந்நிலையில் நீர் மற்றும் நில சூழ்நிலையில் வெற்றிகரமாக வாழக்கூடிய டைஃபா, சேஜிட்டேரியா போன்றவைகள் வாழ்வதோடு நீரின் அளவு குறைந்து நீர், நில தாவரங்கள் வாழ்வதற்கு தகுதியாகின்றது.
- ✓ சதுப்பு புல்வெளி நிலை - நீரின் அளவு குறைவதால் குளத்தின் ஆழம் குறையும்போது சைப்பரேசி மற்றும் போயேசி குடும்ப தாவரங்கள் ஜன்கஸ், சைபெரஸ் போன்றவைகள் அதிக கிளைத்த வேர்களை தோற்றுவித்து அதிக அளவு நீரை உறிஞ்சுவதால் நீரை இழந்து சதுப்பு நிலை தாவரங்கள் அறைந்து புதர்செடிகள் வளர ஆரம்பிக்கின்றன.
- ✓ புதர்செடி நிலை - புதர்செடிகள் (சாலிக்ஸ்) வளர்வதோடு மரங்களும் படையெடுப்பதால் அதிக நீரை உறிஞ்சி வறண்ட வாழிடமாக மாற்றுகிறது. அத்துடன் நுண்ணுயிர்களுடன் கூடிய மட்கு சேகரமாகிறது. இதனால் புதிய இன மரங்கள் வர சாதகமானதாக மாறுகின்றது.
- ✓ காடு நிலை - நீர் வழிமுறை வளர்ச்சியின் உச்ச நிலை. பல்வேறு மரங்கள் படையெடுப்பதோடு ஒரு வகையான தாவர தொகுப்பு உருவாகிறது.

**கூடுதல் வினாக்கள்**

**4. சூழலியல் வழிமுறை வளர்ச்சியின் பண்புகள் யாவை?**

- ✓ தாவர குழுமத்தின் குறிப்பிட்ட அமைப்பில் மாற்றங்களை ஏற்படுத்தும் ஒரு முறையான செயல்முறையாக விளக்குகிறது.
- ✓ உயிரற்ற மற்றும் உயிருள்ள காரணிகளின் மாற்றங்கள் விளைவாக உருவாகிறது.
- ✓ நிலையற்ற குழுமத்தை நிலையான குழுமமாக மாற்றி அமைக்கிறது.

- ✓ சிற்றின பன்மம், மொத்த உயிரினம், செயல்வாழிடத்தன்மை, மண்ணின் கரிம மட்கு போன்றவற்றில் படிப்படியாக முன்னேற்றம் காணப்படுகிறது.
- ✓ எளிய உணவுச் சங்கிலியிலிருந்து சிக்கலான உணவு வலைக்கு முன்னேறுகிறது.
- ✓ தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளுக்கிடையே இடைச்சார்பை உருவாக்குகிறது.
- 5. வழிமுறை வளர்ச்சியின் செயல்முறைகள் ஐந்தினை எழுதுக (II Revi.B. 22, Bot)**
- ✓ **தரிசாதல்** - எவ்விதமான உயிரினமும் இல்லாத இடம் உருவாதலாகும். நில அமைப்பு, காலநிலை மற்றும் உயிரிகாரணிகள் போன்றவைகளால் தரிசு நிலங்கள் உருவாகலாம்.
- ✓ **குடிபுகல்** - சிற்றினங்கள் வேறு எந்தவொரு பகுதியிலிருந்தும் தரிசு நிலத்தை வந்தடைதல் குடிபுகல் என்று அழைக்கப்படுகிறது. விதைகள் வித்துகள் இனப்பெருக்க உறுப்புகள் நீர், காற்று மற்றும் பல காரணிகள் தரிசு நிலங்களை அடைவதற்கு உள்படையெடுப்பு என்று பெயர்.
- ✓ **நிலைப்படுத்தல்** - புதிய இடத்தை அடைந்த பிறகு இப்பகுதியில் நிலவும் நிலைமைக்கேற்ப சிற்றினங்கள் வெற்றிகரமாக தங்களை சரிசெய்து நிலைப்படுத்தலுக்கு நிலைப்படுத்தல் என்று பெயர்.
- ✓ **திரளுதல்** - இனப்பெருக்கத்தினால் உயிரினங்களின் எண்ணிக்கை முந்தைய நிலையைவிட அதிகரிப்பதன் விளைவாக குடிபுகுந்த சிற்றினங்கள் நிலைப்படுத்தப்படுவதற்கு திரளுதல் என்று பெயர்.
- ✓ **போட்டியிடல்** - சிற்றினங்கள் திரளுதற் பின்னர் நீர், உணவு, ஒளி ஆற்றல், காப்பன்-டை-ஆக்ஸைடு, ஆக்ஸிஜன், வாழிடம் ஆகியவற்றிற்கு சிற்றினங்களுக்கிடையேயும், சிற்றினங்களுக்குள்ளேயும் உள்ள தனி நபர்களுக்கிடையே ஏற்படும் போட்டியை குறிக்கிறது.
- 6. தாவர வழிமுறை வளர்ச்சியின் முக்கியத்துவங்கள் ஐந்தினை கூறுக (Mar.23, Bot)**
1. வழிமுறை வளர்ச்சி பற்றிய அறிவை பயன்படுத்துவதன் மூலம் வண்டல் படிவிலிருந்து அணைகளை பாதுகாக்கலாம்.
  2. மேய்ச்சல் நிலங்களின் பரமரிப்புக்கு இது உதவுகிறது.
  3. உயிரினங்களின் உயிரி பன்மத்தை ஒரு சூழல்மண்டலத்தில் பராமரிக்க இது உதவுகிறது.
  4. உயிரினங்கள் இல்லாத ஒரு வாழ்விடப் பகுதியில் குடியேறி காலனிகள் தோன்ற முதல்நிலை வழிமுறை வளர்ச்சி உதவுகிறது.
  5. சேதமடைந்த பகுதி மற்றும் வாழிடத்தில் ஒரு தாவர குழுமத்தை மறுசீரமைப்பதில் இரண்டாம் நிலை வழிமுறை வளர்ச்சி ஈடுபடுகிறது.
- 7. அ. தாவர வழிமுறை வளர்ச்சியின் முக்கியத்துவங்கள் ஐந்தினை கூறுக (II Revi.A.22, Bot)**
- வழிமுறை வளர்ச்சி பற்றிய அறிவை பயன்படுத்துவதன் மூலம் வண்டல் படிவிலிருந்து அணைகளை பாதுகாக்கலாம்.
- மேய்ச்சல் நிலங்களின் பரமரிப்புக்கு இது உதவுகிறது.
- உயிரினங்களின் உயிரி பன்மத்தை ஒரு சூழல்மண்டலத்தில் பராமரிக்க இது உதவுகிறது.
- உயிரினங்கள் இல்லாத ஒரு வாழ்விடப் பகுதியில் குடியேறி காலனிகள் தோன்ற முதல்நிலை வழிமுறை வளர்ச்சி உதவுகிறது.
- சேதமடைந்த பகுதி மற்றும் வாழிடத்தில் ஒரு தாவர குழுமத்தை மறுசீரமைப்பதில் இரண்டாம் நிலை வழிமுறை வளர்ச்சி ஈடுபடுகிறது.
- 8. சூழ்நிலை மண்டலத்தின் வகைகள் அட்டவணை (May.22, Bot)**
- 9. சிதைவு செயல்முறைகளின் நிலைகளை விவரி (Mar.20, Bot) (Revi.20, Bot)**
- சிதைவுக்கூளங்கள் சிதைத்தலுக்கு உதவும் மூலப்பொருட்களாக செயல்படுகின்றன.
- ✓ **துணுக்காதல்** - பாக்கிரியாக்கள், பூஞ்சைகள் மற்றும் மண்புழு போன்ற சிதைப்பவைகள் சிதைவுக்கூறங்களை சிறு துண்டுகளாக உடைக்கப்படுவதற்கு துணுக்காதல் என்று பெயர்.
- ✓ **சிதைமாற்றம்** - சிதைப்பவைகள் செல்வெளி நொதிகளை சுரந்து அங்குள்ள சிக்கலான கரிம மற்றும் கனிமச் சேர்மங்களை எளியவற்றாக உடைக்க உதவுகின்றன. இது சிதைமாற்றம் என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- ✓ **கசிந்தோடுதல் (அ) வடிதல்** - சிதைந்த கரிமமற்றும் கனிமப்பொருட்கள் நீரில் கரைந்து மண்ணின் கீழ் அடுக்குகளுக்கு இடப்பெயர்ச்சி செய்வது அல்லது நீரினால் எடுத்துச் செல்லப்படுவது கசிந்தோடுதல் அல்லது வடிதல் என்று பெயர்.
- ✓ **மட்காதல்** - எளிமையாக்கப்பட்ட சிதைவுக்கூளங்கள் கருமையான படிக்க உருமாற்றப்பொருளான மட்கா மாற்றமடையும் செயலுக்கு மட்காதல் என்று பெயர்.
- ✓ **கனிமமாக்கம்** - சில நுண்ணுயிரிகள் மண்ணின் கரிம மட்கிலிருந்து கனிம ஊட்டச்சத்துகளை வெளியேற்றுவதில் ஈடுபடுகின்றன. அத்தகைய செயல்முறை கனிமமாக்கம் என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- 9. ஒரு சூழல் மண்டலத்தின் பல நிலை உற்பத்தித்திறன்களைப் பற்றி விளக்குக (PTA)**
- ✓ ஓர் அலகு காலத்தில் ஓர் அலகு பரப்பில் உற்பத்தி செய்யப்படும் உயிரிதிரள் வீதம் உற்பத்தித்திறன் எனப்படுகிறது. இது கிராம்/சதுரமீட்டர்/வருடம் அல்லது கிலோ கலோரி/சதுரமீட்டர்/வருடம் ஆகிய அலகுகளால் குறிப்பிடப்படுகிறது. இது கீழ்க்கண்டவாறு வகைப்படுத்தப்படுகிறது.
- ✓ **முதல்நிலை உற்பத்தித்திறன்** - ஒளிச்சேர்க்கை மற்றும் வேதிச்சேர்க்கை செயல்பாட்டின் மூலம் தற்சார்பு ஊட்ட உயிரிகளினால் உற்பத்தி செய்யப்படும் வேதியாற்றல் அல்லது கரிம கூட்டுப்பொருட்கள் முதல்நிலை உற்பத்தித்திறன் எனப்படுகிறது. இது பாக்கிரியங்கள் முதல் மனிதன் வரை உள்ள அனைத்து உயிரினங்களுக்கும் கிடைக்கும் ஆற்றல் மூலமாகும்.
- ✓ **இரண்டாம் நிலை உற்பத்தித்திறன்** - சார்பூட்ட உயிரிகள் அல்லது நுகர்வோர்களின் திசுக்களில் சேமித்து வைக்கப்படும் ஆற்றலின் அளவே இரண்டாம்நிலை உற்பத்தித்திறன் ஆகும்.
- ✓ **குழும உற்பத்தித்திறன்** - ஓர் அலகு இடத்தில் ஓர் அலகு காலத்தில் ஒரு தாவரக் குழுமத்தினால் உற்பத்தி செய்யப்படும் நிகர கரிம பொருட்களின் உயிரித்திரள் விகிதமே குழும உற்பத்தித்திறன் எனப்படுகிறது.
- 10. ஒரு சூழியல் மண்டலத்தில் எண்ணிக்கை பிரமிட் நேரான, தலைகீழானது ஒவ்வொன்றையும் விளக்குக (PTA) (II Revi.A.22, Bot)**
- ❖ ஒரு சூழல்மண்டலத்தின் அடுத்தடுத்த ஊட்டமட்டங்களில் காணப்படும் உயிரினங்களின் எண்ணிக்கையை குறிக்கும் திட்ட வரைபடம் எண்ணிக்கை பிரமிட் என அழைக்கப்படுகிறது. அதில் நேரான மற்றும் தலைகீழ் பிரமிட் வடிவங்கள் காணப்படும்.
- **நேரான பிரமிட்** - உயிரினங்களில் தொடங்கி முதல்நிலை நுகர்வோர்கள், இரண்டாம்நிலை, மூன்றாம் நிலை நுகர்வோர்கள் வரை ஒவ்வொரு ஊட்ட மட்டத்திலும் உயிரினங்களின் எண்ணிக்கை குறைந்து வருகிறது. எனவே புள்வெளி மற்றும் குளச்சூழல்மண்டலம் ஆகியவற்றின் பிரமிட் எப்போதும் நேரானவை ஆகும்.
- **தலைகீழ் பிரமிட்** - ஒட்டுண்ணி சூழல்மண்டலத்தின் எண்ணிக்கை பிரமிட் எப்போதும் தலைகீழானது. தனி மரம் ஒன்றிலிருந்து தொடங்கி உயிரினங்களின் எண்ணிக்கை படிப்படியாக அடுத்தடுத்த ஊட்ட மட்டங்களில் உற்பத்தியாளர்கள் முதல் மூன்றாம் நிலை நுகர்வோர்கள் வரை படிப்படியாக அதிகரிக்கிறது.



## 11. சூழ்நிலை மண்டலத்தை பாதுகாப்பது எவ்வாறு? (Mar.20, Bio)

- 1. சூழல் நட்புடையப் பொருட்களை மட்டுமே வாங்குதல் பயன்படுத்துதல் மற்றும் மறு சுழற்சி செய்தல்.
- 2. அதிக மரங்களை வளர்த்தல்
- 3. நீடித்த நிலைத்த பண்ணைப் பொருட்களைத் தேர்ந்தெடுத்தல்.
- 4. இயற்கை வளங்களைப் பயன்படுத்துவதைக் குறைத்தல்.
- 5. கழிவுகளை மறுசுழற்சி செய்தல் மற்றும் கழிவு உற்பத்தி அளவைக் குறைத்தல்.
- 6. நீர் மற்றும் மின்சார நுகர்வை குறைத்தல்.
- 7. வீட்டில் பயன்படுத்தப்படும் வேதிப்பொருட்கள் மற்றும் பூச்சிக்கொல்லிகளைக் குறைத்தல் (அ) தவிர்த்தல்.
- 8. உங்கள் மகிழுந்து மற்றும் வாகனங்களை சரியாக பராமரித்தல்

## 12. முதல்நிலை வழிமுறை வளர்ச்சி, இரண்டாம் நிலை வழிமுறை வளர்ச்சி வேறுபடுத்துக (Sep.20, Bot) (II Revi.A.22, Bot) (Mar.24 Bot)

வ	முதல்நிலை வழிமுறை வளர்ச்சி	இரண்டாம்நிலை வழிமுறை வளர்ச்சி
1	வெற்று நிலங்களில் ஆக்கமடைதல்	பாதிக்கப்பட்ட பகுதிகளில் ஆக்கமடைதல்
2	ஊயிரிய மற்றும் பிற வெளிப்புறக் காரணிகளால் தொடங்கி வைக்கப்படுகிறது	புறக்காரணிகளால் மட்டுமே தொடங்கிவைக்கப்படுகிறது
3	முண் இல்லாத இடங்களிலும் முதல்நிலை வழிமுறை வளர்ச்சி தொடங்க முடியும்	ஏற்கனவே மண் உள்ள இடங்களில் மட்டுமே இது நிகழ்கிறது
4	முன்னோடித் தாவரங்கள் வெளிச் சூழலில் இருந்து வருகின்றன	முன்னோடித் தாவரங்கள் நிலவியலும் உட்சூழலிலிருந்து உருவாக்கப்படுகின்றன.
5	இது முடிவடைய அதிக காலம் எடுத்துக்கொள்கிறது	இது முடிவடைய ஒப்பீட்டளவில் குறைந்த காலத்தையே எடுத்துக் கொள்கிறது.

## பாடம் - 8 சுற்றுச்சூழல் பிரச்சினைகள்

1. பசுமை இல்ல விளைவினை அதிக அளவிலே குறைப்பது கீழ்க்கண்டவற்றுள் எது எனக் குறிப்பிடுக  
அ. வெப்பமண்டலக் காடுகளைக் கால்நடைக்கான மேய்ச்சல் நிலங்களாக மாற்றுதல்  
ஆ. அதிகப்படியான பொதிக்கும் தாள்களை எரித்துச் சாம்பலாக்கிப் புதைத்தலை உறுதிப்படுத்துவது  
இ. மறுவடிவமைப்பு மூலம் நில நிரப்பு அடைதல் மீத்தேன் சேமிக்க அனுமதித்தல்  
ஈ. பொதுப் போக்குவரத்தினை விடத் தனியார் போக்குவரத்தினைப் பயன்படுத்துதலை ஊக்குவித்தல்
2. ஆகாயத் தாமரையைப் பொறுத்தவரை (Model.20, Bio) (Model.20, Bot)  
கூற்று I : தேங்கும் நீரில் வளர்ந்து காணப்படுகிறது மற்றும் நீரிலுள்ள ஆக்ஸிஜனை முற்றிலும் வெளியேற்றுகிறது.  
கூற்று II : இது நமது நாட்டின் உள்நாட்டு தாவரமாகும்  
அ. கூற்று I சரியானது மற்றும் கூற்று II தவறானது ஆ. கூற்று I மற்றும் II - இரண்டு கூற்றுகளும் சரியானது  
இ. கூற்று I தவறானது மற்றும் கூற்று II சரியானது ஈ. கூற்று I மற்றும் II - இரு கூற்றுகளும் தவறானது
3. தவறான இணையிணை கண்டறிக  
அ. இடவறை - சிற்றினங்கள் ஒரு குறிப்பிட்ட எல்லைக்குள் காணப்படும் மற்றும் வேறெங்கும் காணப்படுவதில்லை.  
ஆ. மிகு வளங்கள் - மேற்கு தொடர்ச்சிமலை  
இ. வெளி வாழிடப் பேணுகை - விலங்கினப் பூங்காக்கள்  
ஈ. கோயில் தோட்டங்கள் - இராஜஸ்தானின் செயின்ட்ரி குன்று  
உ. இந்தியாவின் அன்னிய ஆக்கிரமிப்பு சிற்றினங்கள் - ஆகாயத்தாமரை
4. தோல் புற்றுநோயை அதிகரிக்கும் நிகழ்வு --- எந்த வளிமண்டல வாயு குறைவு காரணமாக ஏற்படுகிறது? (July.22, Bio) (Mar.23, Bot)  
அ. அம்மோனியா ஆ. மீத்தேன் இ. நைட்ரஸ் ஆக்ஸைட் ஈ. ஒசோன்
5. 20 % மற்றும் 60 % பசுமை இல்ல வாயுக்கள் புவி வெப்பமயமாதலுக்குக் காரணமான முறையே (May.22, Bot) (Mar.24 Bot)  
அ. N<sub>2</sub>O மற்றும் CO<sub>2</sub> ஆ. CFCs மற்றும் N<sub>2</sub>O இ. CH<sub>4</sub> மற்றும் CO<sub>2</sub> ஈ. CH<sub>4</sub> மற்றும் CFCs
6. கீழ்க்கண்டவற்றில் எது அச்சுறுத்தும் சிற்றினங்கள் உண்டாவதைக் குறைக்கும் முக்கிய காரணமாகக் கருதப்படுவது?  
அ. அதிகப்படியான வேட்டையாடுதல் மற்றும் அத்துமீறல்கள் ஆ. பசுமை இல்ல விளைவு  
இ. போட்டியிடுதல் மற்றும் கொன்று உண்ணுதல் ஈ. வாழிட அழிவு
7. காடுகள் அழிக்கப்படுதல் எனப்படுவது (May.22, Bio)  
அ. காடுகளற்ற பகுதிகளில் வளரும் தாவரங்கள் மற்றும் மரங்கள் ஆ. காடுகள் அழிந்த பகுதிகளில் வளரும் தாவரங்கள் மற்றும் மரங்கள்  
இ. குளங்களில் வளரும் தாவரங்கள் மற்றும் மரங்கள் ஈ. தாவரங்கள் மற்றும் மரங்கள் ஆகியவற்றை அகற்றுதல்
8. காடுகள் அழித்தல் எதை முன்னிறுத்திச் செல்வதில்லை? (Mar.23, Bio)  
அ. வேகமான ஊட்டச்சத்து சுழற்சி ஆ. மண் அரிப்பு  
இ. மாற்றியமைக்கப்பட்ட உள்நாடு வானிலை ஈ. இயற்கை வாழிட வானிலை நிலை அழிதல்
9. ஒசோனின் தடிமனை அளவிடும் அலகு? (Jun 2023 Bot) (Mar.24 Bio)  
அ. ஜீல் ஆ. கிலோ இ. டாப்சன் ஈ. வாட்
10. இந்திய இராணுவத் தளத்திற்கு அருகில் ஆங்கிலேயச் சகாப்தத்தில் உருவாக்கப்பட்ட ஏரி?  
அ. வீராணம் ஏரி ஆ. மதுராந்தகம் ஏரி இ. சோழவரம் ஏரி ஈ. செம்பரம்பாக்கம் ஏரி
11. கர்நாடகாவின் சர்சி என்னும் இடத்தில் சூழலைப் பாதுகாக்கும் மக்களின் இயக்கம் எது? (Jun 2023 Bio)  
அ. சிப்கோ இயக்கம் ஆ. அமிர்தா தேவி பிஷ்வால் இயக்கம்  
இ. அப்பிக்கோ இயக்கம் ஈ. மேற்கண்ட எதுவுமில்லை
12. தென் அமெரிக்காவிலிருந்து இந்தியாவில் அறிமுகப்படுத்தப்பட்ட ஆக்கிரமிப்பு சிற்றினம்?  
அ. லெண்டானா ஆ. புரோசாப்பிள் இ. பார்த்தீனியம் ஈ. கப்பாஃபைவைகல்
13. மரத்தீவனத்திற்காக வளர்க்கப்படுகின்ற தாவரம் எது? (Jun 2023 Bot)  
அ. செஸ்பேனியா மற்றும் அக்கேசியா ஆ. சொலானம் மற்றும் குரோட்டலேரியா  
இ. கிளைட்டோடியா மற்றும் பிகோனியா ஈ. தேக்கு மற்றும் சந்தனம்
14. IUCN சிவப்பு பட்டியல் அலகுகளில் அச்சுறுத்தும் சிற்றினப் படியில் C எதைக் குறிப்பிடுகிறது? (Aug.21, Bot)  
அ. புவியில் வரை ஆ. எண்ணிக்கைசார் பகுப்பாய்வு  
இ. சிறிய தாவரக் கூட்டத்தின் அளவு மற்றும் வீழ்ச்சி ஈ. தாவரக் கூட்டம் குறைத்தல்



**கூடுதல் வினாக்கள்**

15. பிலிப்பைன்சிலிருந்து இந்தியாவில் அறிமுகப்படுத்தப்பட்ட ஆக்கிரமிப்பு சிற்றினம்  
அ. லெண்டானா ஆ. புரோசாப்பிஸ் இ. பார்த்தீனியம் ஈ. கப்பாஃபைவைகள்
16. நோய் உருவாக்கும் அனோபிலிஸ் கொசுக்களின் இனப்பெருக்கம் செய்யும் உறைவிடமாக எந்த தாவரம் உள்ளது ?  
அ. ஐகோனியா கிராஸிபஸ் ஆ. லேண்டானா கமாரா  
இ. புரோசாப்பிஸ் ஜூலிஃப்ளோரா ஈ. பார்த்தீனியம் ஹிஸ்டிரோஃபோரஸ்
17. சூரிய ஒளியிலிருந்து அல்லது வலிமையான கோதி கலன்களில் இருந்து மின்சாரம் தயாரிக்கப்படுதலின் குறிப்பிடத்தக்க திட்டம் எது ?  
அ. தூய்மை மெம்பாடு செயல் திட்டம் (CDM) ஆ. குளோரோஃபுளோரோ கார்பன் (CFC)  
இ. சான்றளிக்கப்பட்ட உமிழ்வு குறைப்பு (CEF) ஈ. துமிழ்நாடு புதிய காடு வளர்ப்புத் திட்டம் (TAP)
18. வணிக ரீதியாக முக்கியத்துவம் வாய்ந்த வேளாண் காடுகளில் வளர்க்கப்படும் மரங்களைக் குறிப்பிடுக (March 2020 Bio)  
அ. எரிதரணா, அல்பீஸியா ஆ. மலைவேம்பு, கடம்பு இ. அக்கேஷியா, அஸாடிராக்டா இண்டிகா ஈ. செஸ்பானியா, அக்கேஷியா
19. ஓசோனின் அடிவளி மண்டலம் எனப்படுவது (March 2020 Bio)  
அ. மத்திய ஓசோன் ஆ. ஓசோன் கவசம் இ. பயனற்ற ஓசோன் ஈ. நுண்மை தரும் ஓசோன்
20. ஓசோனின் தடிமனை அளவிடும் அலகு ?  
அ. ஜீல் ஆ. கிலோ இ. டாப்சன் ஈ. வாட்
21. இந்திய வன மனிதன் என்று அழைக்கப்பட்டவர் ?  
அ. ஆனந்த் மொகன் சக்கரவர்த்தி ஆ. நெல் ஜெயராமன் இ. M.C. சுவாமிநாதன் ஈ. ஜாதப் மோலாய்ப் பாயேஷ்
22. உலக ஓசோன் தினம் (Mar.24 Bot)  
அ. செப்டம்பர் 16, ஆ. செப்டம்பர் 15 இ. டிசம்பர் 16 ஈ. டிசம்பர் 15
23. எது ஆக்கிரமிப்பு தாவரம் அல்ல ?  
அ. லேண்டானாகமாரா ஆ. ஐகோனியா கிராஸிபஸ்  
இ. ஜிங்கோபைலோபா ஈ. பார்த்தீனியம் ஹிஸ்டிரோஃபோரஸ்
24. நீர் சுத்தகரிப்புகீழ்க்கண்ட எந்த சூழல்மண்டல சேவையைச் சார்ந்தது ?  
அ. ஒழுங்குபடுத்தும் சேவைகள் ஆ. உதவிச் சேவைகள் இ. கலாச்சார சேவைகள் ஈ. வழங்கு சேவைகள்
25. கீழ்க்கண்டவற்றுள் எந்த ஒன்று கார்பன் சேமிப்பு முறையல்ல ? (PTA)  
அ. காடு மற்றும் மண் வளம் பேணுதல் ஆ. கார்பன் வழித்தடம் இ. உயிரிமரக் கரிமம் ஈ. விலங்குகளின் எண்ணிக்கைய அதிகரித்தல்
26. கீழ்வருவனவற்றுள் எந்த ஒன்று உயிரி வேலி தீவன மரம் ? (PTA)  
அ. கிளைரிசிடியா சிபியம் ஆ. நீரியம் இ. அலோவெரா ஈ. கிரைசாந்திமம்
27. தூய்மை மெம்பாடு செயல்திட்டத்தின் குறிக்கோள்கள் (PTA)  
அ. அபாயகரமான வானிலை மாற்றத்தைத் தடுப்பது ஆ. பசுமை இல்ல வாயுக்கள் வளிமண்டலத்தில் வெளியிடப்படுவதை குறைப்பது  
இ. (அ) மற்றும் (ஆ) ஈ. மின்சார உற்பத்தி மற்றும் அதன் தேவைகளைக் குறைப்பது
28. கீழ்வருவனவற்றுள் எந்த ஒன்று ஆக்கிரமிப்பு செய்துள்ள அயல்நாட்டு தாவரம் (PTA)  
அ. மாங்கிஃபெரா இண்டிகா ஆ. ஐகோனியா கிராஸிபஸ் இ. சொலானம் நைக்ரம் ஈ. ஸிஸிபஸ் ஜீஜீபா
29. நோய் உருவாக்கும் அனோபிலிஸ் கொசுக்களின் இனப்பெருக்கம் செய்யும் உறைவிடமாக எந்த தாவரம் உள்ளது ? (March 2020 Bot)  
அ. ஐகோனியா கிராஸிபஸ் ஆ. லேண்டானா கமாரா  
இ. புரோசாப்பிஸ் ஜூலிஃப்ளோரா ஈ. பார்த்தீனியம் ஹிஸ்டிரோஃபோரஸ்
30. சூரிய ஒளியிலிருந்து அல்லது வலிமையான கோதி கலன்களில் இருந்து மின்சாரம் தயாரிக்கப்படுதலின் குறிப்பிடத்தக்க திட்டம் எது ? (March 2020 Bot)  
அ. தூய்மை மெம்பாடு செயல் திட்டம் (CDM) ஆ. குளோரோஃபுளோரோ கார்பன் (CFC)  
இ. சான்றளிக்கப்பட்ட உமிழ்வு குறைப்பு (CEF) ஈ. துமிழ்நாடு புதிய காடு வளர்ப்புத் திட்டம் (TAP)
31. ஆக்கிரமிப்பு செய்யப்பட்ட அயல்நாட்டுத் தாவரங்கள் பற்றிய சரியான இணையை கண்டறிக (Sep 2020 Bot)  
அ. ஐகோனியா கிராஸிபஸ் - ஆஸ்திரேலியா  
ஆ. லேண்டானா கமாரா - ஆசியா  
இ. புரோசாப்பிஸ் ஜூலிஃப்ளோரா - தென் அமெரிக்கா  
ஈ. பார்த்தீனியம் ஹிஸ்டிரோஃபோரஸ் - ஆப்பிரிக்கா
32. கார்பன் வழித்தடம் குறைக்கும் முறைகள் (Sep 2020 Bot)  
i. மடிகணினி பயன்படுத்துவதை குறைத்தல் ii. பயணங்களை அதிகரித்தல்  
iii. தோட்டங்களை உருவாக்குதல் iv. தூரித, பெட்டியிலிட்ட உணவை பயன்படுத்துதல்  
அ. i, iii சரி, ii, iv தவறு ஆ. ii, iii தவறு, i, iv சரி இ. i, ii தவறு, iii, iv சரி ஈ. ii, iii சரி, i, iv தவறு
33. பசுமை புரட்சி என்ற சொல்லை உருவாக்கியவர் (Sep 2020 Bio)  
அ. வில்லியம் S. காட் ஆ. Dr.B. பால் இ. N.E. போர்லாக் ஈ. M.S. சுவாமிநாதன்
34. தாவர பயிர் பெருக்கத்தின் பழமை மற்றும் அடிப்படை முறை (Sep 2020 Bio)  
அ. அறிமுகப்படுத்துதல் ஆ. தேர்ந்தெடுத்தல் இ. கலப்பினமாதல் ஈ. சடுதி மாற்றப்பயிர் பெருக்கம்
35. என் மற்றும் கம்பு போன்ற பண்பயிர் வளர்ச்சிகளைத் தடுக்கும் தாவரம் ?  
அ. கப்பாஃபைவைகள் ஆ. பார்த்தீனியம் இ. லேண்டானா ஈ. புரோசாப்பிஸ்

**இரண்டு மதிப்பெண் வினாக்கள்**

1. ஓசோன் துளை என்றால் என்ன ? (Model.20, Bio)

- ✓ ஓசோன் அடுக்கின் அடர்வு வெகுவாகக் குறைந்து காணப்படும் பகுதிகள் அபாயகரமான பகுதியாகக் கண்டறியப்பட்டு அப்பகுதியை ஓசோன் துளை என அழைக்கப்படுகின்றன.

2. வணிக வேளாண் காடு வளர்ப்பு மூலம் வளர்க்கப்படும் நான்கு தாவர எடுத்துக்காட்டுகளை தருக (Revi.Bio) (Aug.21, Bio) (Mar.23,Bio)(Mar.24 Bot)

- வணிக ரீதியாக வளர்க்கப்படும் வேளாண் காடுகளில் சில முக்கியத் தாவரச் சிற்றினங்களான கேசரைனா, யூக்ளிப்டஸ், மலைவேம்பு, தேக்கு, கடம்பு ஆகியவைகள் இடங்கும்.  
➤ அவைகளில் 20 மரச் சிற்றினங்கள் வணிக ரீதியான வெட்டுமரங்களாக அடையாளம் காணப்பட்டுள்ளது.

3. கார்பன் கவர்ப்புத் திட்டம் மற்றும் சேகரித்தல் (CCS) என்றால் என்ன ? (Jun 2023 Bot)

- ✓ கார்பன் கவர்ப்புத் திட்டம் மற்றும் சேமிப்பு என்பது வளிமண்டலத்தின் கார்பன் டை ஆக்ஸைடை உயிரி தொழில் நுட்பம் மூலமாகக் கைப்பற்றி ஒரு கிலோமீட்டர் அல்லது அதற்குக் கீழாக ஆழத்தில் உள்ள நிலத்தடிப் பாறைகளுக்கிடையே உட்செலுத்திச் சேமிக்கும் முறையாகும்.

**கூடுதல் வினாக்கள்****4. எத்தகைய சூழலில் ஈரப்பதமான இரவுகள் உலர் இரவுகளை விட வெப்பத்துடன் காணப்படும் ?**

✓ மேகங்கள் மற்றும் தூசுத்துகள்களும் பசுமை இல்ல வாயு விளைவினைத் தோற்றுவிக்கின்றன. அதன் காரணமாகவே மேகங்கள், தூசுகள் மற்றும் ஈரப்பத இரவுகள் தெளிவான உலர் இரவுகளை விட அதிக வெப்பத்துடன் காணப்படுகிறது.

**5. வளி மண்டலத்தில் எங்கு காணப்படுகின்ற ஓசோன் அடுக்கு நன்மைத்தரக்கூடியது ?**

✓ அடிவளிமண்டலத்தில் காணப்படும் ஓசோன் படலம் பயனற்றதாகும். அதே சமயம் மீவளி மண்டலத்தில் காணப்படும் ஓசோன் அடுக்கு நன்மைத்தரும் அடுக்காகும்.

**6. தமிழ்நாடு புதிய காடு வளர்ப்புத் திட்டத்தின் குறிக்கோள்கள் யாவை ?**

- தமிழ்நாட்டிலுள்ள வனம்சார் கிராமங்கள், நீர்ப்பிடிப்பு பகுதிகள் மற்றும் காடுகளின் சுற்றுச்சூழல் ஆகியவற்றில் சமநிலையை மறுசீரமைத்தல்.
- காடுகளை மீளருவாக்கத்தின் மூலம் அங்கு வசிப்பவர்களின் உயர் வாழ்க்கைத்தரம், நீர் பாதுகாப்பு மற்றும் தொடர் சமூகச் செயல்பாடுகள் மூலம் மேம்படுத்தல்.

**7. உயிரிவழி பல்பெருக்கம் என்றால் என்ன ?**

✓ நீரில் மாக படுத்திகள், நச்சுப் பொருட்களின் உயர் உளவு ஒரு உணவுசங்கிலியிலிருந்து பலவற்றிற்கும் நகர்ந்து இறுதியாக மனிதனிலும் அதிகரிக்கும் இந்நிகழ்வு அல்லது அளவு பெருக்கமடைவது உயிரிவழி பல்பெருக்கம் என்று அழைக்கப்படுகிறது.

**8. இடவரை சிற்றினங்கள் என்றால் என்ன ?**

ஒரு குறிப்பிட்ட புவியியல் பகுதியில் மட்டும் காணப்படும் தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள் இடவரை சிற்றினங்கள் எனப்படுகின்றன.

**9. இடவரைத் தாவர சிற்றினங்களின் அச்சுறுத்தலுக்கான முக்கிய காரணங்கள் யாவை ?**

✓ குறுகிய குறிப்பிட்ட வசிப்பிடம், குறைவான விதை உற்பத்தி, குறைந்த பரவல் விகிதம், குறைந்த வாழும் தன்மையுடையவை மற்றும் மனிதக் குறுக்கீடுகள் ஆகியன பெரும்பாலும் இடவரைத் தாவர சிற்றினங்களின் அச்சுறுத்தலுக்கு முக்கிய காரணங்கள்.

**10. காப்பன்டை ஆக்ஸைடை சேமிப்பதற்காக பரிந்துரைக்கப்பட்ட இடங்கள் யாவை ?**

✓ குறைந்து வரும் எண்ணெய் வயல்கள், எரிவாயு வயல்கள், உயர் நீரூற்றுக்கள் மற்றும் அகழ்விற்கு உகாத நிலக்கரி சுரங்கங்கள் போன்றவைகள் சேமிப்பு இடங்களாக பரிந்துரைக்கப்பட்டுள்ளன.

**11. காப்பன் தேக்கி என்றால் என்ன ?**

✓ வளி மண்டலத்தில் உள்ள காப்பனைக் குறிப்பிட்ட கால இடைவெளியில் கரியமில வாயுவாக வெளியேறாமல் தடுத்துச் சேமித்து வைக்கும் திறன்பெற்ற அமைப்புகள் காப்பன் தேக்கி எனப்படுகிறது. எடுத்துக்காட்டு - காடுகள், மண், கடல் ஆகியவை இயற்கை தேக்கிகள் ஆகும்.

**12. காப்பன் வழித்தடம் என்றால் என்ன ? (May.22, Bot)**

- மனிதனின் ஒவ்வொரு செயலும் நம் காலடிச்சுவடு போல் ஓர் தடத்தினைத் தோற்றுவிக்கின்றன.
- விவசாயம், தொழிற்சாலைகள், காடழிப்பு, கழிவுநீக்கம், தொல்படிவளிப்பொருளை எரித்தல் போன்ற மானுட நடவடிக்கைகள் மூலம் நேரடியாகவோ (அ) மறைமுகமாகவோ பசுமை இல்ல வாயுப் பொருட்களை மொத்தமாக உருவாக்குதல் காப்பன் வழித்தடம் எனப்படுகிறது.

**13. உயிரிக்கரிமம் எவ்வாறு உருவாக்கப்படுகிறது ?**

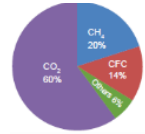
✓ தாவரங்களின் காப்பன் மூலப்பொருள்சேமிப்புத்திறன் அதிகரிப்பு மூலம் மரம் மற்றும் பயிர்க்கழிவுப் பொருட்கள் ஓரளவு எரிக்கப்பட்டுக் காப்பன் மிகுந்த மெதுவாக மட்கும் பொருளாக மாற்றி உயிரிக்கரிமம் உருவாக்கப்படுகிறது.

**14. CCS (காப்பன் கவர்ப்படுத்தல் மற்றும் சேகரித்தல்) என்றால் என்ன ? (Model.20, Bot) (May.22, Bio)**

✓ காப்பன் கவர்ப்படுத்தல் மற்றும் சேமிப்பு என்பது வளிமண்டலத்தின் காப்பன் டை ஆக்ஸைடை உயிரி தொழில் நுட்பம் மூலமாகக் கைப்பற்றி ஒரு கிலோமீட்டர் அல்லது அதற்குக் கீழாக ஆழத்தில் உள்ள நிலத்தடிப் பாறைகளுக்கிடையே உட்செலுத்திச் சேமிக்கும் முறையாகும்.

**15. பசுமையில்ல வாயுக்கள்- 1. CH<sub>4</sub> = 20 %, 2. CFC = 14 % (July.22, Bio)****16. தூய்மை மேம்பாடு செயல் திட்டத்தின் குறிக்கோள் யாது ? (Mar.20, Bio)**

- ✓ வானிலை மாற்றத்தின் விளைவால் ஏற்படும் அபாயத்திலிருந்து பாதுகாப்பது.
- ✓ பசுமை இல்ல வாயுக்கள் வளி மண்டலத்தில் வெளியிடப்படுவதைக் குறைப்பது.

**17. பசுமை இல்ல விளைவை உண்டாக்கும் மனிதச் செயல்பாடுகளை எழுதுக (Aug.21, Bot)**

- ✓ தொல்லுயிர் படிம எரிபொருட்களை எரிக்கும் போது கார்பன் டை க்சைடு மற்றும் மீத்தேன் வெளியேறுகிறது.
- ✓ வேளாண் மற்றும் கால்நடை வளர்ப்பு செயல்முறைகளில் மாற்றத்தை உண்டாக்குதல்
- ✓ குளிர்சாதன பெட்டி, காற்று குளிர்விப்பான்களில் இருந்து குளோரோஃபுளோரோ கார்பன் வெளியேறுகிறது.
- ✓ வேளாண் நிலங்களில் பயன்படுத்தப்படும் உரங்களில் இருந்து N<sub>2</sub>O வெளிப்படுத்தல்
- ✓ தானியங்கி வாகனங்களில் இருந்து வெளிவரும் புகை.

**மூன்று மதிப்பெண் வினாக்கள்****1. வேளாண் வேதி பொருட்கள் என்றால் என்ன ? (Mar.24 Bot)**

- வேளாண் வேதி பொருட்களை வேளாண் மேலாண்மை மற்றும் பயிரிடப்படும் பகுதிகளில் பயன்படுத்துவது சுற்றுச் சூழலின் முக்கியப் பிரச்சினைகளில் ஒன்றாகும்.
- வேளாண் வேதிப்பொருட்கள் எனப்படுவது உரங்கள், சுண்ணக்கலப்பு மற்றும் அமிலமாக்கும் காரணிகள், மண் பாங்குபடுத்தும் பொருட்கள், பூச்சிக்கொல்லிகள் மற்றும் விலங்கு வளர்ப்பில் உபயோகப்படுத்தப்படும் வேதிப்பொருட்கள் ஆகும்.

**கூடுதல் வினாக்கள்****2. புவி வெப்பமாதலின் விளைவுகள் யாவை ? (1st Revi.20, Bot)**

- ✓ புவி வெப்பமாதலால் துருவப்பகுதியில் உள்ள பனிக்குன்றுகள் உருவத்தொடங்குகின்றன. இதனால் கடல் நீர் மட்டம் உயர்கிறது. அதனால் உலகின் கடலோர நகரங்கள் கடலில் மூழ்கும் நிலை ஏற்படும்.
- ✓ காலநிலையில் தீவிர மாற்றம் ஏற்பட்டு கடும் வெள்ளப்பெருக்கோ, அதிக வறட்சியோ நிலவும்.
- ✓ உயிரித்தன்மை குறைவதோடு சில சிற்றினங்கள் அழையும், வெப்ப மண்டல பிரதேசத்தில் உணவு உற்பத்தி குறையும்.

**3. புவி வெப்பமாதலைத் தடுக்கும் வழிமுறைகள் யாவை**

- ✓ புவிப்பரப்பில் தாவர போர்வையை அதிகரிக்க அதிக மரங்கள் வளர்த்தல்
- ✓ தொல்லுயிர் படிம எரி பொருட்கள், பசுமையில்ல வாயுக்களின் பயன்பாட்டை குறைத்தல்
- ✓ புதுப்பிக்கத்தக்க ஆற்றல் வள ஆதாரங்களை பெருக்குதல்
- ✓ நைட்ரஜன் உரங்களையும், ஏரோசால் குறைந்த அளவு பயன்படுத்துதல்.

**4. காடழிப்பிற்கான காரணங்களை எழுதுக**

- ✓ விவசாய தோட்டங்கள், கால்நடை வளர்ப்புக்கான நிலப்பரப்பு தேவைப்படுவதால் காடழிக்கப்படுகிறது.

- ✓ சாலை மேம்பாடு, மின்கோபுரம், அமைத்தல் மற்றும் அணை கட்டுதல் போன்ற மேம்பாட்டு நடவடிக்கைகளுக்காக அழித்தல்.
- ✓ மக்கள் தொகை அதிகரிப்பு, தொழில் மயமாதல் மற்றும் உலகலாவிய தேவைகளுக்காக காடுகள் அழிக்கப்படுகின்றன.

##### 5. இயற்கை பாதுகாப்பிற்கான பன்னாட்டு ஒன்றியத்தின் அடிப்படைகள் யாவை ?

- அ - உயிரினத்தொகை குறைப்பு  
ஆ - புவியியல் வரம்பு  
இ - சிறிய உயிரினத்தொகை அளவு மற்றும் சரிவு  
ஈ - மிகவும் சிறிய அல்லது குறுக்கப்பட்ட உயிரினத்தொகை  
உ - அளவு பகுப்பாய்வு

##### 6. சிப்போ இயக்கம் என்றால் என்ன ? அதன் முக்கிய அம்சங்கள் யாவை ?

1974ம் ஆண்டு சாமோலி மாவட்டத்திலுள்ள மண்டல கிராமத்தில் சுந்தர்லால் பகுசுனா என்பவரால் சிப்போ இயக்கம் துவங்கப்பட்டது. ஒரு விளையாட்டுப்பொருள் தயாரிப்பு நிறுவனம் மரங்களை வெட்டுவதற்கு எதிராக மரங்களை ஒன்றாகக் கட்டித்தழுவி மக்கள் எதிர்ப்பைத் தெரிவித்தனர்.

##### முக்கிய அம்சங்கள்

- ✓ அரசியல் சார்பற்றது
- ✓ காந்தியச் சிந்தனைகள் அடிப்படையிலான தன்னார்வ இயக்கமாகும்.
- ✓ சிப்போ இயக்கத்தின் பிரதான நோக்கங்களான உணவு, தீவனம், எரிபொருள், நாள் மற்றும் உரம் ஆகிய ஐந்து முழுக்கங்கள் மூலம் தங்கள் அடிப்படை தேவைகளுக்கான தன்னிறைவை ஏற்படுத்துவதாகும்.

##### 7. தொலை உணர் என்னால் என்ன ? அதன் பயன் (Sep.20, Bot)

- ✓ ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தின் இயற்பியல் பண்புகளை கண்டுபிடிக்கவும் மற்றும் கண்காணிக்கவும் உதவும் ஒரு செயல்முறையாகும்.
- ✓ ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தின் கதிரியக்க உமிழ்வு மறுப்பிரதிபலித்தலைத் தொலைவிலிருந்து குறிப்பிட்ட இடத்தை அளவிட உதவுகிறது.
- ✓ ஒரு தனி மரம் முதல் பெரிய தாவரத்தொகுப்பு மற்றும் வன உயிரிகளைப் பாதுகாக்கின்ற செயல்முறைகளின் சரியான படக்குறிப்பு மற்றும் தகவல்கள் மூலம் கண்டறிதல் கருவியாகும்.

##### 8. சிப்போ இயக்கத்தின் முக்கிய அம்சங்களை எழுதுக (Revi.20, Bot)

- இந்த இயக்கம் அரசியல் சார்பற்றது
- இது காந்தியச் சிந்தனைகள் அடிப்படையிலான தன்னார்வ இயக்கமாகும்.
- இதன் பிரதான நோக்கம் உணவு, தீவனம் எரிபொருள், நாள் மற்றும் உரம் ஆகிய ஐந்து முழுக்கங்கள் மூலம் தங்கள் அடிப்படை தேவைகளுக்கான தன்னிறைவை ஏற்படுத்துவதாகும்.

##### 9. உயிரியல் சுட்டிக்காட்டிகள் என்றால் என்ன ? ஓர் எடுத்துக்காட்டுகளுக்காக (PTA) (Sep.20, Bot)

சில தாவரங்களின் இருப்பு அல்லது இல்லாமை அங்கு நிலவும் சூழலைச் சுட்டிக்காட்டும் விதத்தில் காணப்படும். தனித்தாவர சிற்றினமோ அல்லது தாவரத் தொகுப்போ சூழல் நிலைகளைக் கண்டு அளவிட உதவுகின்றன. அவை உயிரிச்சுட்டிக்காட்டிகள் அல்லது தாவரச் சுட்டிக்காட்டிகள் எனப்படும்.

- எடுத்துக்காட்டாக -
- |                             |   |
|-----------------------------|---|
| 1. லைக்கன்கள், ஃபைகஸ், ரோஜா | - சல்ஃபர்-டை-ஆக்ஸைடு சுட்டிக்காட்டிகள்      |
| 2. பெட்டுனியா, கரைசாந்திமம் | - நைட்ரேட் குறிகாட்டி சுட்டிக்காட்டி        |
| 3. க்ளோடியோலஸ்              | - ஃப்டுரைட் மாசுபாடு சுட்டிக்காட்டி         |
| 4. தொபினியா சூடோ அகேசியா    | - கன உலோகத் தூய்மைக்கேட்டை சுட்டிக்காட்டும் |

##### 10. ஓசோன் இழப்பினால் மனிதன் மீது ஏற்படும் நேரடி மற்றும் மறைமுக விளைவுகளை எழுதுக (PTA)

- ✓ கண்ணில் புரை உண்டாதல், தோல் புற்றுநோய் அதிகளவில் தோன்றுதல், மனிதனின் நோயெதிர்ப்பு சக்தி குறைந்துவிடுதல்.
- ✓ தாவரங்களின் ஒளிச்சேர்க்கை வேதிப்பொருட்களால் பாதிக்கப்பட்டு உணவு உற்பத்தி குறைகிறது. இதனால் உணவு பற்றாக்குறை ஏற்படுகிறது.
- ✓ வளி மண்டலத்தில் காப்பன் டை ஆக்ஸைடு அளவு அதிகரித்து புவி வெப்பமாதல் ஏற்படுகிறது. இதனால் வானிலை மற்றும் மழைப்பொழிவு போன்ற காலநிலை மாற்றம் ஏற்பட்டு வெள்ளப்பெருக்கு, வறட்சி போன்றவை ஏற்பட்டு சூழ்நிலையில் நடுநிலைத்தன்மை பாதிக்கிறது.

##### 11. தொலை உணர்யின் சிறப்பு பயன்கள் யாவை ? (Mar.20, Bot)

- > விருப்பத்தக்க சூழலை நிர்ணயிக்கவும், நோய் பரவுதல் மற்றும் கட்டுப்படுத்துதல் முதலியவற்றை அறிய உதவுகிறது.
- > வனத்தீ மற்றும் சிற்றினப் பரவலை வரைபடமாக்கப் பயன்படுகிறது.
- > நகரப்பகுதி வளர்ச்சி மற்றும் வேளாண் நிலம் அல்லது காடுகளில் பல வருடங்களில் நிகழும் மாறுபாடுகளையும் கண்காணிக்க உதவுகிறது.
- > கடலடி மட்டம் மற்றும் அவற்றின் வளங்களையும் படமிடப் பயன்படுகிறது.

##### ஐந்து மதிப்பெண் வினாக்கள்

##### 1. காலநிலையினை நிர்வகிப்பதில் காடுகள் எவ்வாறு உதவிபுகின்றன ? (Mar.24 Bio)

1. காடுகள் வளர்ப்பதால் வளிமண்டலத்தில் உள்ள பசுமையில் வாழக்களின் அளவை குறைப்பதோடு ஓசோன் குறைவதை தடுக்கிறது. அதனால் புவி வெப்பமாதலை கட்டுப்படுத்தி காலநிலை மாற்றத்தை தடுக்கிறது.
  2. காடுகள் ஆக்ஸிசன் உற்பத்தியை அதிகரித்து காற்றின் தரத்தை உயர்த்துகிறது.
  3. காடுகள் மழையின் அளவை அதிகரிக்கச் செய்வதோடு வறண்ட சூழ்நிலையை மாற்றி நீர் சுழற்சிக்கு வழிவகுக்கிறது.
  4. காடுகள் அழிக்கப்படுவதால் காலநிலை மாற்றம் ஏற்பட்டு நிலப்பரப்பு வறண்டு போய் பாலைவனமாக மாறிவிடும்.
  5. காடுகளில் உள்ள பல தாவரங்கள் காலநிலை மாற்றத்தை ஏற்படுத்தக்கூடிய பல வாழ்க்கள் மற்றும் உலோகங்களின் அளவை சுட்டிக்காட்டும் சுட்டிக்காட்டிகளாக உள்ளன. எடுத்துக்காட்டாக
- |                           |  |
|---------------------------|--|
| லைக்கன்கள், ஃபைகஸ், ரோஜா  | - சல்ஃபர் டை ஆக்ஸைடு சுட்டிக்காட்டியாகவும்                       |
| பெட்டுனியா, கிரைசாந்திமம் | - நைட்ரேட் குறிகாட்டியாகவும்                                     |
| க்ளோடியோலஸ்               | - ஃப்டுரைட் மாசுபாடு காட்டியாயவும்                               |
| ரோபினியா, சூடோ அகேசியா    | - கன உலோகத் தூய்மைக்கேட்டை சுட்டிக்காட்டியாகவும் செயல்படுகின்றன. |

##### 2. பன்ம பாதுகாப்பில் கோவில் காடுகள் எவ்வாறு உதவிபுகின்றன ? (Jun 2023 Bio)

- ❖ கோயில் காடுகள் சமூகங்களால் பாதுகாக்கப்பட்டு வளர்க்கப்பட்ட மரங்களின் தொகுப்புகளாகவோ அல்லது தோட்டங்களாகவோ சமூகத்தின் பாதுகாப்பிற்காக ஒரு குறிப்பிட்ட சமயச் சித்தாந்தங்களைக் கொண்டிருக்கும் வலுவான மர நம்பிக்கை கொண்ட அமைப்புகளை அடிப்படையாகக் கொண்டவை.
- ❖ பெரும்பாலும் ஒவ்வொரு கிராமத்துக் கோயில்காடுகளும் ஐயனார் அல்லது அம்மன் போன்ற கிராம ஆண், பெண் தெய்வங்களின் உறைவிடமாகவே இவை கருதப்படுகின்றன. தமிழ்நாடு முழுவதும் 448 கோயில் காடுகள் ஆவணப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.
- ❖ இதில் ஆறு கோயில் காடுகள் விரிவான தாவர மற்றும் பிலங்கின வகை ஆய்வுகளுக்கு எடுத்துக் கொள்ளப்பட்டுள்ளன. (பனங்குடிசோலை, திருகுறுங்குடி, புத்துப்பட்டு, உதயங்குடி, காடு, சித்தன்னவாசல் மற்றும் தேவதானம்)
- ❖ இவை நீர் பாசனம், தீவனம், மருத்துவத் தாவரங்கள் மற்றும் நுண்காலநிலை கட்டுப்பாடு ஆகியவற்றைப் பாதுகாக்கின்றன.

3. பொருவான நான்கு பசுமை இல்ல வாயுக்களில் மிக அதிகமாகக் காணப்படுகின்ற வாயு எது? இந்த வாயு தாவரத்தின் வளர்ச்சியை எவ்வாறு பாதிக்கிறது என்பதைக் குறிப்பிடுக

நான்கு பசுமை இல்ல வாயுக்களில் அதிகமாக காணப்படுவது கார்பன் டை ஆக்சைடு ஆகும். விளைவுகள்

1. வெப்ப மண்டலப் பிரதேசங்களில் உணவு உற்பத்தி குறைதல்
2. வளிமண்டலத்தில் அதிகளவில் வெப்பக் கதிர்கள் வீசுதல்
3. நோய் கடத்திகள் மற்றும் தொற்று நோய்கள் அதிகம் பரவுதல்.
4. பலத்த சூறாவளிக்கார்ப்பும், கடுமையான வெள்ளப்பெருக்கும் ஏற்படுதல்
5. தண்ணீர் தட்டுப்பாடு மற்றும் நீர் பாசனக் குறைபாடு

4. அச்சுறுத்தலுக்கு உட்பட்டது, பாதிப்பிற்கு உட்பட்டது மற்றும் அரிதான சிற்றினங்கள் இவற்றை வேறுபடுத்துக (Aug.21, Bot)

பாதிப்பிற்கு உட்பட்டது	அச்சுறுத்தலுக்கு உட்பட்டது	அரிதான சிற்றினங்கள்
1. ஒரு வகைப்பாட்டு அலகு ஏதேனும் கிடைக்கின்ற சிறந்த சான்றுகளின் அடிப்படையில் அ முதல் உ வரையிலான காரணிகளில் ஏதேனும் ஒரு பாதிப்பிற்கான அம்சங்களுக்குப் பொருந்துமாயின் அது பாதிப்பிற்குட்பட்ட தாவரமாகக் கருதப்படும்.	ஒரு வகைப்பாட்டு அலகு கிடைக்கின்ற சிறந்த சான்றுகளின் அடிப்படையில் அ முதல் உ வரையிலான காரணிகளில் ஏதேனும் ஒன்றின் அம்சங்களுக்கு அழிவு அன்மை தாவரமாகக் கருதப்படும்.	ஒரு வகைப்பாட்டின் அலகு கிடைக்கின்ற சான்றுகளின் அடிப்படையில் அ முதல் உ வரையிலான காரணிகளில் ஏதேனும் ஒன்றின் அழிநிலைக்கான அம்சங்களுக்குப் பொருந்துமாயின் அது அழிநிலை தாவரங்கள் என கருதப்படுகிறது.
2. இயற்கை சூழலில் அழிவின் பாதிப்பிற்கு உட்பட்டதாகக் கருதப்படுகிறது. எ.கா - டால்பெர்ஜியா, சாண்டலம், ஆல்பம்	இத்தகைய தாவரங்கள் எதிர் காலத்தில் அழிவு அச்சுறுத்தலுக்கு உட்படும் தாவரங்களாகும்	இயற்கைச்சூழலில் அழியும் கடுமையான அழிவுகளை எதிர் நோக்கியதாகவே கருதப்படுகிறது. எ.கா - இலியோகார்பஸ், வெனுஸ்டஸ் நீல்கிரிசஸ்

5. நீர் பற்றாக்குறை தீர்வை ஆலோசித்து அதன் நன்மைகளை விளக்குக? (Mar.23, Bot)

1. தேவையான அளவு நிலத்தடி நீர் தேவை மற்றும் நீர் பாதுகாப்பிற்கு ஊக்குவிக்கப்படுகிறது.
2. வறட்சியின் கடுமையை மட்டுப்படுத்துகிறது.
3. பரப்பில் வழிந்தோடுவதைத் தடுப்பதால் மண் அரிப்பு குறைக்கப்படுகிறது.
4. வெள்ள அபாயத்தைக் குறைக்கிறது.
5. நிலத்தடி நீர் தரம்மற்றும் நிலத்தடி நீர் மட்டம் மேம்படுத்தப்படுகிறது. உவர்தன்மையை குறைக்கிறது.
6. நீர் சேமிப்பின்போது நிலப்பரப்பு வீணாவதில்லை மற்றும் மக்கள் இடப்பெயர்வும் தவிர்க்கப்படுகிறது.

6. புதிய காடுகள் தோற்றுவித்தலில் தனி ஆய்வுகள் குறித்து விளக்குக (Mar.24 Bot)

- ❖ ஏற்கனவே தாவரங்கள் இல்லாத பகுதியிலும், காடு அல்லாத நிலங்களிலும் தாவரங்கள் நடவு செய்தலே காடு வளர்ப்பு ஆகும். அணைகளின் சரிவுகளில் உருவாக்கப்படும் காடுகளால் நீர் வழிந்தோடுதல், மண் அரிப்பு, மண் படிதல் போன்றவற்றைக் குறைக்க உதவுகிறது.
- ❖ சூழலியல் மறுசீரமைப்பிற்காகவும், பாதிக்கப்பட்ட காடுகள் மற்றும் பிற நிலங்களிலுள்ள உயிரினங்களை மேம்படுத்தவும் தமிழ்நாடு அரசால் இரண்டு நிலைகளில் Tap I (1997 - 2005) என்ற திட்டம் மேற்கூறிய நோக்கங்களுடன் தொடங்கப்பட்டது.
- ❖ வனப்பகுதிகள் அருகில் உள்ள கிராம மக்களின் தரம் மற்றும் வாழ்வாதாரத்தை மேம்படுத்துதலும் தமிழ்நாட்டின் பாதிக்கப்பட்ட காடுகளை மீட்டெடுத்தலும் இதன் முக்கிய நோக்கங்களாகும். இவை ஒரு மிகப்பெரிய கூட்டு வன மேலாண்மை திட்டமாகும். Tap II (2005 - 2013)
- ❖ இரண்டு முக்கிய குறிக்கோள்களைக் கொண்டது.
- ❖ தமிழ்நாட்டிலுள்ள வனம்சார் கிராமங்கள், நீர்ப்பிடிப்பு பகுதிகள் மற்றும் காடுகளின் சுற்றுச்சூழல் ஆகியவற்றில் சமநிலையை மறுசீரமைத்தல்.
- ❖ காடுகளை மீளுருவாக்கத்தின் மூலம் அங்கு வசிப்பவர்களின் உயர் வாழ்க்கைத்தரம், நீர் பாதுகாப்பு மற்றும் தொடர் சமூகச் செயல்பாடுகள் மூலம் மேம்படுத்தத்தல்.

7. மீண்டும் காடுகள் உருவாக்குவதால் ஏற்படும் விளைவுகள் யாவை மற்றும் வேளாண் காடு வளர்ப்பின் நன்மைகள் யாவை?

மீண்டும் காடுகள் உருவாக்குவதால் ஏற்படும் விளைவுகள்

1. காட்டின் பரப்பளவு அதிகரித்து ஆக்ஸிசன் உற்பத்தி அதிகரித்து காற்றின் தரம் உயர்கிறது.
2. உள்ளூர் செடிகள், புதர்ச்செடிகள் மீள் உருவாக்குதல்.
3. வனவள பொருட்கள் உற்பத்தி மற்றும் மருத்துவத்தாவரங்கள் நடவு செய்தல்.
4. நிலத்தடி நீர் மட்டம் உயர்தல்.

வேளாண் காடு வளர்ப்பின் நன்மைகள் (1st Revi.20, Bot) (Mar.23, Bio) (Jun 2023 Bot)

1. மண் நிரச்சினையை தீர்ப்பதோடு மண்நீர் சேகரிப்பு மண் நிலைப்புத்தன்மையை நிலைநிறுத்துகிறது.
2. உயிரினங்களுக்கிடையே ஊட்டச்சுழற்சியை மேம்படுத்துகிறது.
3. மரங்கள் பயிர்களுக்கு நுண் காலநிலையை கொடுப்பதோடு ஆக்ஸிசன் - கார்பன் டை ஆக்சைடு சமநிலை, வெப்பம் மற்றும் ஈரப்பதத்தை பராமரிக்கிறது.
4. அக்கேஷியா போன்ற மரங்கள் மரக்கூழ், காகிதம், தோல் பதனிடுதல் மற்றும் விறகாகிறது.
5. குறைந்த மழையளவு காணப்படும் வறண்ட நிலங்களுக்குப் பொருத்தமானது.

கூடுதல் வினாக்கள்

8. IUCNன் சிவப்பு பட்டியல் வகைப்பாடுகளை எடுத்துக்காட்டுடன் தருக

- ❖ அழிந்தவை : 1. கடைசி தனி உயிரியின் இறப்பிற்கு எந்த நியாயமான சந்தேகமும் இல்லாத போது அந்த வகைப்பாட்டின் அலகு அழிந்துவிட்டது எனக் கருதப்படும். மிக விரிவான ஆய்வுகள், முன்பே பதிவு செய்யப்பட்ட இடங்களிலும், பிற வாழிடங்களிலும் ஒரு தனிச் சிற்றினத்தைப் பதிவு செய்யத் தவறினால் அந்த உயிரினம் முற்றிலும் அழிந்ததாகக் கருதப்படும். எ.கா. நியூரகாந்தல் நீசியானஸ்
- ❖ இயல் வாழிடத்தில் அழிந்தவை: ஒரு வகைப்பாட்டு அலகு இயற்கை சூழலில் அழிந்துவிட்ட போதிலும் கடந்தக்காலப் பரவல் வரம்புகளுக்கு வெளியே வளர்ப்பு சூழலிலோ, பழைய பரவல் வரம்பிற்கு மிக வெளியே மட்டும் உயிர்வாழக்கூடியவை. எ.கா. நின்கோ பைலோபா
- ❖ அழி விளிம்பில் உள்ளவை : ஒரு வகைப்பாட்டு அலகு கிடைக்கின்ற சிறந்த சான்றுகளின் அடிப்படையில் அ முதல் உ வரையிலான காரணிகளில் அழி விளிம்பு காரணிக்கான அம்சங்களைப் பெறுமாயின் அழி விளிம்பில் உள்ளதாகக் கருதப்படும். அவை மாபெரும் அழிவு விளைவை நோக்கியதாகக் கருதப்படும். எ.கா. யூஃபோர்பியா சாந்தப்பாயி
- ❖ அழிநிலைத் தாவரங்கள் : ஒரு வகைப்பாட்டு அலகு கிடைக்கின்ற சான்றுகளின் அடிப்படையில் அ முதல் உ வரையிலான காரணிகளில் ஏதேனும் ஒன்றின் அழிநிலைக்கான அம்சங்களுக்கப் பொருந்துமாயின் அது அழிநிலைத் தாவரங்களாகக் கருதப்படுகிறது. எ.கா. இலியோ கார்பஸ்

❖ **பாதிப்பிற்கு உட்பட்டவை** : ஒரு வகைப்பாட்டு அலகு ஏதேனும் கிடைக்கின்ற சிறந்த சான்றுகளின் அடிப்படையில் அ முதல் உ பாதிப்பிற்கான அம்சங்களுக்குப் பொருந்துமாயின் அது பாதிக்கப்பட்ட தாவரமாகக் கருதப்படும். எ.கா. டால்பெர்ஜியா லாட்டிஃபோலியா மற்றும் அழகு அன்மைத்தாவரங்கள், குறைந்த கவனத்திற்குட்பட்டவை, தகவல் குறைபாடு உள்ளவை மற்றும் மதிப்பிடப்படாதது போன்றவைகளும் சிவப்பு பட்டியல் வகைப்பாடுகளில் உள்ளவைகளாகும்.

### 9. ஆக்கிரமிப்புத் தாவரங்கள் என்றால் என்ன? இரண்டு உதாரணங்களை விவரி

❖ உள்ளூர் அல்லாத ஒரு சிற்றினம் இயற்கையாகவே சூழல்தொகுப்பில் அல்லது குறிப்பிட்ட நாட்டில் பரவி உள்ளூர் சிற்றினங்களின் உயிரியல் மற்றும் வாழ்நிலையில் குறுக்கீடு செய்வதும் சூழ்த்தொகுப்பிற்கு அச்சுறுத்தலையும் பொருளாதார இழப்பையும் ஏற்படுத்துவதாகும்.

✓ **1. ஐகோர்னியா கிராஸ்பஸ்** - தென் அமெரிக்காவை புகலிடமாகக் கொண்டது. நீர்நிலை அலங்காரத் தாவரமாக அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. இதன் வேகமான வளர்ச்சி மிதவை உயிரினங்களின் வளர்ச்சியை பாதிப்பதோடு நீர்சூழல் மண்டலத் தாயை மாற்றுகிறது. நீர்நிலைகளில் ஆக்ஸிஜன் அளவை குறைத்து மனித உடலுக்கு அச்சுறுத்தலாக உள்ளது. கொசுக்கள் இனப்பெருக்கம் செய்யும் உறைவிடமாகவும், நீர் வழியில் இடையூறாகவும், விவசாயம், மீன் பிடித்தல், நீர் மின்சார உற்பத்தி போன்றவைகளை பாதிக்கிறது.

✓ **2. லேண்டானாகமாரா** - வட அமெரிக்காவிலிருந்து அழகு தாவரமாக அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. உலக அக்கிரமிப்பு சிற்றினங்களில் மிகவும் மோசமானதாகும். பறவைகள் மூலம் பரவுகிறது. இதன் வேர் சுரப்பு உயிர்வேதி பொருள்தாவரவிதை முறைத்தல், வேர் நீட்சியடைதல் வளர்ச்சிடைதலை செய்கிறது.

✓ தற்போது மலைவாழ் மக்களுக்கு இதன் தண்டிலிருந்து வீட்டு உபயோகப்பொருட்கள், கூடைகள் மற்றும் மரச்சாமான்கள் தயாரிக்கப் பயிற்சி அளிக்கப்படுகிறது.

### 10. ஒசோன் குறைதலின் முக்கிய விளைவுகள் யாவை? (Mar.20, Bot)

1. கண்ணில் புர உண்டாதல் தோல் புற்றுநோய் அதிகளவில் தோன்றுதல், மனிதனின் நோயெதிர்ப்பு சக்தி குறைந்துவிடுதல்.

2. இனமேகக்காலங்களிலேயே விலங்கினங்கள் மடிந்து போதல்.

3. சடுதி மாற்றங்கள் அடிக்கடி ஏற்படுதல்

4. ஒளிச்சேர்க்கை வேதிப்பொருட்கள் பாதிக்கப்பட்டு அதன் மூலம் தாவரங்களின் ஒளிச்சேர்க்கை தடைப்படுகிறது. ஒளிச்சேர்க்கை அளவு குறைந்து வரும் வேளையில் உணவு உற்பத்தி குறைந்து உணவு பற்றாக்குறை ஏற்படும். மேலும் வளி மண்டலத்தில் கார்பன் டைஆக்சைடு அளவு அதிகரித்துப் புவி வெப்பமடையும்.

5. வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் போது வானிலை அழைப்பொழிவு போன்ற காலநிலையில் மாற்றம் ஏற்படும் இதன் விளைவால் வெள்ளப்பெருக்கு, வறட்சி, கடல்மட்டம் உயர்தல் போன்றவை ஏற்படும் சூழல் மண்டலங்கள் நடுநிலைத்தன்மை இழந்து தாவரங்களும், விலங்குகளும் பாதிப்பிற்குள்ளாகும்.

### 11. பேசுங்கள். தூசுகள் மற்றும் ஈரப்பத இரவுகள் தெளிவான உலர் இரவுவினைவிட அதிக வெப்பத்துடன் காணப்படுகிறது. புவி வெப்பமடைதலை விவாதி (PTA)

1. பசுமை இல்ல வாயுக்களின் அடர்த்தி அதிகரிக்கும் போது புவியின் சராசரி வெப்பநிலையும் உயர்கின்றது. இதுவே புவி வெப்பமடைதல் என அழைக்கப்படுகின்றது.

2. பெருகிவரும் மக்கள் தொகைக்கேற்ப உணவுப் பொருட்களின் உற்பத்தி, நாள் பொருட்கள் மற்றும் எரிப்பொருட்களின் தேவையும் அதிகரிக்கப்பட வேண்டியுள்ளது. இதுவே புவி வெப்பமடைதலுக்கு முக்கிய காரணமாகக் கருதப்படுகிறது.

3. பசுமையில்ல வாயுக்களான கார்பன் டைஆக்சைடு, மீத்தேன் மற்றும் நைட்ரஸ் ஆக்சைடு உடன் செயற்கை வேதிப்பொருட்களாகிய குளோரோஃபுளோரோ கார்பன் போன்றவைகளும் வெப்பக் கதிர்களைக் கவர்ந்து புவியின் வெப்பத்தை அதிகரிக்கின்றன.

4. புவி வெப்பமாதல் அதிகரிக்கும் போது தூவப் பகுதியில் பனிக்குன்றுகள் மற்றும் பனிக்கட்டிகள் உருகத் தொடங்குகின்றன. இதன் காரணமாக கடல்நீர் மட்டம் உயர்ந்து உலகின் பல பகுதிகளிலுள்ள கடலோர நகரங்கள் மூழ்கும் நிலை ஏற்படும்.

5. ஒசோன் குறைவால் வளிமண்டலத்தில் கார்பன் டை ஆக்சைடு அளவு அதிகரித்து புவி வெப்பமடைகிறது. இதனால் காலநிலையில் தீவிர மாற்றம் ஏற்படும். கடும் வெள்ளப்பெருக்கு, அதிக வறட்சி போன்றவை நிலவும்.

6. புவி வெப்பமாவதால் உயிரிப்பன்மைத் தன்மை குறையும். சில சிற்றினங்கள் அழியும். வெப்பமண்டல, மிதவெப்ப மண்டல பிரதேசங்களில் உணவு உற்பத்தி குறையும்.

### 12. புவியியல் சார் தகவமைப்புகள் சூழியலை பேண உதவும் என நீ நம்புகிறாயா? ஆப்படியெனில் அதன் முக்கியத்துவத்தையும் எழுதுக (PTA)

1. சூழல் தாக்க மதிப்பீடு

2. இயற்கை சீற்றம் மேலாண்மை, நிலச்சரிவு அபாயங்களை வரையறுக்க

3. நிலப்பரப்பு மற்றும் பயன்பாடு தீர்மானிக்க

4. வெள்ள அபாயப் பாதிப்புகளை மதிப்பிட

5. இயற்கை வளங்களை மேலாண்மை செய்ய

6. மண் வரைபடம் உருவாக்க

7. ஈரநிலை வரைபடத் தயாரிப்பு

8. நீர் பாசன மேலாண்மை மற்றும் எரிமலை அபாயங்களை கண்டறிய உதவுகிறது

9. அச்சுறுத்தலுக்குட்பட்ட மற்றும் இடவரை சிற்றினங்கள் மேலும் தாவரக் கூட்டங்களின் வரைபடம் தயாரிக்கவும் பயன்படுகிறது.

### 13. இயற்கை மற்றும் மனித இனம் மூலம் வெளியிடப்படும் பசுமை இல்ல வாயுக்களைப் பற்றி விவாதி (PTA)

✓ கார்பன் டை ஆக்சைடு (CO<sub>2</sub>), மீத்தேன் (CH<sub>4</sub>) மற்றும் நைட்ரஸ் ஆக்சைடு (N<sub>2</sub>O) போன்றவைகள் இயற்கை மற்றும்

மனிதர்களால், வெளியிடப்படும் பசுமை இல்ல வாயுக்கள் ஆகும்.

❖ **கார்பன் டை ஆக்சைடு (CO<sub>2</sub>):** நிலக்கரி, தொல்லியில் படிம எரிப்பொருட்கள் மற்றும் தானியங்கி வாகனங்கள், வணிக ஊர்திகள் வானூர்திகள் போன்றவற்றில் எரிப்பொருட்கள் எரிக்கப்படுவதால் இது கிடைக்கிறது.

✓ வேளாண் நிலங்களில் அறுவடையின்போது எஞ்சி நிற்கும் அடிக்கட்டைப் பயிர்களை எரிப்பதன்மூலமும் வெளியேறுகிறது.

✓ கரிமப்பொருட்கள், எரிமலை மற்றும் வீழ்படிவுகள் மூலம் இயற்கையாக உருவாகிறது.

❖ **மீத்தேன் (CH<sub>4</sub>):** இது கார்பன் டை ஆக்சைடு காட்டிலும் 20 மடங்கு வெப்பத்தை வளி மண்டலத்தில் கூட்டுகிறது.

✓ நெல் பயிர்கள், கால்வடை வளர்ப்பு, நீர்நிலைகளில் வாழும் பாக்டீரியங்கள் மற்றும் தொல்லியிர் படிம எரிப்பொருட்களின் உற்பத்தி, கடல், ஈரத்தன்மையற்ற நிலம், காட்டுத்தீ வாயிலாக மீத்தேன் உருவாகிறது.

❖ **நைட்ரஸ் ஆக்சைடு (N<sub>2</sub>O):** இயற்கையில் பெருங் கடல்களிலிருந்தும், மழைக்காடுகளிலிருந்தும் உருவாகிறது. நைலான், நைட்ரிக் அமில உற்பத்தி, வேளாண் உரங்களைப் பயன்படுத்துதல், வினைவேக மாற்றிகள் பொருத்தப்பட்ட மகியூந்துகளைப் பயன்படுத்துதல் மற்றும் கரிமப்பொருட்களை எரத்தல் போன்றவற்றின் மூலம் செயற்கையாக உருவாகிறது.

14. வனவிரிவாக்க மையங்களின் முக்கிய செயல்பாடுகள் யாவை? (Sep.20, Bot)

- மர வளர்ப்பு பயிர்ச்சி அளித்தல்
- மரவளர்ப்பு பற்றிய விளம்பரமும், பிரச்சாரமும் செய்தல்
- நடவு களங்களை உருவாக்கி விளக்குதல்
- மலிவு விலையில் நாற்றுக்கள் வழங்குவதை அதிகரித்தல்
- பயிற்சிமுகாம்கள் மூலம் பள்ளி மாணவர்கள் மற்றும் இளைஞர்களுக்கு காடுகளின் முக்கியத்துவம் பற்றிய விழிப்புணர்வை ஏற்படுத்துதல்.

15. காடு அழிப்பின் விளைவுகள் யாவை? (Aug.21, Bot)

- தாவர வேர்கள் மண் துகள்களை பிணைக்க உதவுகிறது. காடழிப்பால் மண் அரிப்பு அதிகரித்து மண் வளம் குறைகிறது.
- நீர் ஓட்டம் மண் அரிப்பை அதிகரித்து திடீர் வெள்ளப்பெருக்கு ஏற்படுகின்றது.
- உள்நூர் மழை அளவு குறைந்து அப்பகுதி வறண்ட நிலைக்கு வழி வகுக்கிறது.
- உயிரினங்களின் வாழிடம் பாதிக்கப்படுகிறது.
- கிராமங்கள் மற்றும் காடுகளில் வாழ்வார்களின் வாழ்வாதாரம் பாதிக்கப்படுகிறது.
- உலக வெப்பமாதல் அதிகரிக்கிறது.
- காடுகளில் இருந்து கிடைக்கும் எரிபொருள், மருத்துவ மூலிகைகள் மற்றும் உண்ணத்தக்க கனிகள் ஆகியவை இழக்கப்படும்.

16. திரவமல்லாத கழிவு ஒரு சுகாதாரப் பிரச்சனை, அதை தீர்க்க சரியான வழிமுறையை கண்டறிந்து விளக்குக (May.22, Bot)

- ✓ திடக்கழிவு எனப்படுவது திரவமல்லாத கழிவுகளைக் குறிப்பிடுவதாகும். திடக்கழிவுகள் சுகாதாரப் பிரச்சனைகள் மற்றும் மாசுபாட்டிற்கு வழிவகுக்கும் விரும்பத்தகாத வாழ்க்கைச் சூழலை ஏற்படுத்துகிறது.
- ✓ திடக்கழிவுகளை சேகரித்தல் மற்றும் சுத்தகரித்து மறுசுழற்சி மூலம் பயனுள்ள வளங்களாக மாற்றியமைக்கப்படுதல்.
- ✓ திடக்கழிவுகளை நிலத்தில் நிரப்பதல், எரித்து சாம்பலாக்குதல், மீட்டி, மறுசுழற்சி, உரமாக்குதல் மற்றும் உயர் வெப்பச்சிதைவு ஆகிய முறைகளை திடக்கழிவு மேலாண்மையாகும்.
- ✓ திடக்கழிவு பொருட்களை சுத்தகரிப்பு மற்றும் அகற்றுவதற்கு புதிய தொழில்நுட்ப முறைகளை பயன்படுத்தி புதுப்பிக்கத்தக்க ஆற்றல் மற்றும் கரிம எருவாக மாற்றியமைத்தல்.
- ✓ உயிரிகளால் சிதைக்க முடியாத நச்சுத்தன்மை கொண்ட மின்னணுக் கழிவுகள் மனித நலத்தை அச்சுறுத்துகிறது. இவற்றை மறுசுழற்சி செய்யும் போது வெளியிடும் புகை மற்றும் கசிதல் நீர்நிலைக்கு மிகப்பெரிய அச்சுறுத்தலாகும். இப்பிரச்சனையை குறைக்க இக்கழிவுகளை வேளாண் நில நிரப்பதலே ஒரு சிறந்த முறையாகும்.

**அலகு. X - பொருளாதாரத் தாவரங்கள் / பாடம் - 9 பயிர் பெருக்கம்**

1. கூற்று: மரபணுவிய வேறுபாடுகள் தேர்ந்தெடுத்தலுக்கு மூலப்பொருட்களைத் தருகின்றன.

காரணம்: மரபணுவிய வேறுபாடுகள் ஒவ்வொரு தனித்த உயிரியின் மரபணு வகையத்திலிருந்து வேறுபடுகின்றன.

அ. கூற்று சரி காரணம் தவறு

ஆ. கூற்று தவறு காரணம் சரி

இ. கூற்று மற்றும் காரணம் சரி

ஈ. கூற்று மற்றும் காரணம் தவறு

2. வளர்ப்புச் சூழலுக்கு உட்படுத்தப்படும் பல்வேறு தாவரங்களின் வரலாற்றைப் படிப்பதற்கு முன்னர் அங்கீகரிக்கப்பட வேண்டிய ஒன்று ----.

அ. தேற்ற மையங்கள்

ஆ. வளர்ப்புச் சூழலுக்கு உட்படுத்தப்படும் மையங்கள்

இ. கலப்பியிரியின் மையங்கள்

ஈ. வேறுபாட்டின் மையங்கள்

3. பொருந்தாத இணையைத் தேர்ந்தெடு (Model.20, Bot)

அ. கூட்டுத்தேர்வு

புறத்தேற்றப் பண்புகள்

ஆ. தூய வழித்தேர்வு

மீண்டும் மீண்டும் நடைபெறும் தன் மகரந்தச்சேர்க்கை

இ. நகல் தேர்வு

பாலினப்பெருக்கம் செய்பவை

ஈ. இயற்கைத் தேர்வு

இயற்கையின் ஈடுபாடு

4. வரிசை ஒன்றை (1) வரிசை இரண்டுடன் (2) பொருத்துக

1. வில்லியம் எஸ்.காட்

i. கலப்பின வீரியம்

2. ஷல்

ii. சடுதிமாற்ற பயிர்ப்பெருக்கம்

3. காட்டன் மேதர்

iii. பசுமைப் புரட்சி

4. முல்லர் மற்றும் ஸ்டேட்லர்

iv. இயற்கை கலப்பினமாதல்

	1	2	3	4	1	2	3	4
அ.	i	ii	iii	iv	ஆ.	iii	i	iv
இ.	iv	ii	i	iii	ஈ.	ii	iv	iii

5. பயிர் பெருக்கத்தில் வேகமான முறை

அ. அறிமுகப்படுத்துதல்

ஆ. தேர்ந்தெடுத்தல்

இ. கலப்பினமாதல்

ஈ. சடுதி மாற்றப் பயிர்ப்பெருக்கம்

6. தெரிவு செய்யப்பட்ட உயர்சக, பொருளாதாரப் பயன்தரும் பயிர்களை உருவாக்கும் முறை

அ. இயற்கைத்தேர்வு

ஆ. கலப்பினத்தல்

இ. சடுதிமாற்றம்

ஈ. உயிரி-உரங்கள்

7. பயிர் பெருக்கத்தின் மூலம் ஒரே மாதிரியான மரபணு வகையம் கொண்ட தாவரங்களைப் பெறும் முறை

அ. நகலாக்கம்

ஆ. ஒற்றைமடியம்

இ. தன்பன்மடியம்

ஈ. மரபணு தொகையம்

8. வெளியிலிருந்து இறக்குமதி செய்யப்படும் இரகங்கள் மற்றும் தாவரங்களைப் புதிய சூழலுக்குப் பழக்கப்படுத்துவது

அ. நகலாக்கம்

ஆ. கலப்பின வீரியம்

இ. தேர்ந்தெடுத்தல்

ஈ. அறிமுகப்படுத்துதல்

9. குட்டை மரபணு உடையக் கோதுமை (Jun 2023 Bio) (Mar.24 Bot)

அ. பால் 1

ஆ. அடோமிடா 1

இ. நோரின் 10

ஈ. பெலிடா 2

10. ஒரே இரகத்தாவரங்களுக்கிடையே கலப்பு செய்வது இவ்வாறு அமைக்கப்படுகிறது (May.22, Bio) (May.22, Bot)

அ. சிற்றினங்களுக்கிடையே கலப்பு

ஆ. இரகங்களுக்கிடையே கலப்பு

இ. ஒரே இரகத்திற்குள் கலப்பு

ஈ. பேரினங்களுக்கிடையே கலப்பு

11. அயல்மகரந்தச்சேர்க்கை செய்யும் பயிரில் மீண்டும் மீண்டும் தன் மகரந்தச்சேர்க்கை செய்து பெறப்படும் வழித்தோன்றல்

அ. தூயவழி

ஆ. சந்ததி வழி

இ. உட்கலப்பு வழி

ஈ. கலப்பின வீரிய வழி

12. ஜெயா மற்றும் ரத்தினா கீழ்க்கண்ட எந்த அரைக்குட்டை இரகத்திலிருந்து பெறப்பட்டன. (Jun 2023 Bot)

அ. கோதுமை

ஆ. நெல்

இ. காராமணி

ஈ. கடுகு

13. கீழ்க்கண்ட எந்த இரண்டு சிற்றினங்களைக் கலப்பு செய்து அதிக இனிப்புத்தன்மை, அதிக விளைச்சல், தடித்த தண்டு மற்றும் வட இந்தியாவில் கரும்பு பயிரிடப்படும் இடங்களில் வளரும் தன்மையுடைய இரகங்கள் பெறப்பட்டன.

அ. சக்காரம் ரோபஸ்டம் மற்றும் சக்காரம் அஃபிசினாரம்  
இ. சக்காரம் சைனென்ஸ் மற்றும் சக்காரம் அஃபிசினாரம்

ஆ. சக்காரம் பார்பெரி மற்றும் சக்காரம் அஃபிசினாரம்  
ஈ. சக்காரம் பார்பெரி மற்றும் சக்காரம் ரோபஸ்டம்

14. பொருத்துக (Mar.24 Bio)

வரிசை 1  
1. காராமணி  
2. கோதுமை  
3. மிளகாய்  
4. பிராசிகா

வரிசை 2  
i. ஹிம்கிரி  
ii. பூசாகோமல்  
iii. பூசா சடபஹர்  
iv. பூசா சுவர்னிம்

	1	2	3	4	1	2	3	4	
அ.	iv	iii	ii	i	ஆ.	ii	i	iii	iv
இ.	ii	iv	i	iii	ஈ.	i	iii	iv	ii

15. பயிரிடப்படும் கோதுமையின் தரத்தை அதிகப்படுத்துவதற்காக அட்லஸ் 66 என்ற கோதுமை இரகம் கொடுநராகப் பயன்படுத்தப்பட்டது. இதிலுள்ள சத்து

அ. இரும்பு ஆ. கார்போஹைட்ரேட் இ. புரதம் ஈ. வைட்டமின்கள்

16. கீழ்க்கண்ட எந்தப் பயிர் இரகம் அதன் நோய் எதிர்க்கும் திறனுடன் பொருந்தியுள்ளது

இரகங்கள் நோய் எதிர்க்கும் திறன்

அ. பூசா கோமல் பாக்கிரிய அழுகல்

ஆ. பூசா சடபஹர் வெண் துரு

இ. பூசா சப்ரா மிளகாய் தேமல் வைரஸ்

ஈ. பிராசிகா பூசா சுவர்னிம்

17. கீழ்க்கண்டவற்றில் சரியாகப் பொருந்தாத இணை எது? (Model.20, Bio)

அ. கோதுமை - ஹிம்கிரி ஆ. மில் பிர்ட் - சாஹிவால்

இ. நெல் - ரத்னா ஈ. பூசாகோமல் - பிராசிகா

18. பட்டியல் ஒன்றைப் பட்டியல் இரண்டுடன் பொருத்துக

1. தனி வாழ் உயிரி i. ஆஸ்பர்ஜில்லஸ் சிற்றினம்

2. கூட்டுயிரி ii. அமானிடா சிற்றினம்

3. கரைக்கும் திறனுடையது iii. அனபீனா அசோலா

4. இட மாற்றும் திறனுடையது iv. அசுடோபாக்டர்

அ) 1 - iii, 2 - i, 3 - ii, 4 - iv ஆ) 1 - iv, 2 - iii, 3 - i, 4 - ii

இ) 1 - i, 2 - iii, 3 - ii, 4 - iv ஈ) 1 - ii, 2 - i, 3 - iv, 4 - iii

கூடுதல் வினாக்கள்

19. கீழ்க்கண்ட எந்த தேர்வு சேய்தல் முறையானது விரும்பத்தக்க மாறுபாடுகளைக் கொண்ட தாவரத்தினைப்பெற அதிக காலம் ஆகும்?

அ. நகல் தேர்வு ஆ. கூட்டுத்தேர்வு இ. தூய வரிசை தேர்வு ஈ. இயற்கை தேர்வு

20. உவர் தன்மை மற்றும் பூச்சி எதிர்ப்புத்தன்மை கொண்ட அரிசி இரகம் (March 2020 Bio)

அ. இயல் நெல் ரகம் ஆ. அடோமிடா-2 இ. குட்டை அசிரி வகை ஈ. பொன்னிற அரிசி

21. சுவல்பார்க் விதை வங்கியில் விதை சேமிப்பு அறைகள் எந்த வெப்பநிலையில் விதைகள் வைக்கப்படுகின்ற?

அ. -180 OC ஆ. -20 OC இ. -170C ஈ. -960C

22. பொருந்தாத இணையைத் தேர்ந்தெடு

அ. கூட்டுத் தேர்வு - புறத்தோற்றப் பண்புகள்

ஆ. தூயவழித் தேர்வு - மீண்டும் மீண்டும் நடைபெறும் தன் மகரந்தச்சேர்க்கை

இ. நகல் தேர்வு - பாலினப்பெருக்கம் செய்பவை

ஈ. இயற்கைத் தேர்வு - இயற்கையின் ஈடுபாடு

23. தாவர வளர்ச்சியை ஊக்குவிக்கும் ரைசோபாக்டீரியா

அ. பேசில்லஸ் ஆ. அமானிடா இ. சூடோமோனாஸ் ஈ. பெனிசிலியம்

24. உயிரிபூச்சிக்கொல்லியான ட்ரைகோடெர்மா ஒரு

அ. பூஞ்சை ஆ. ஆல்கா இ. பாக்கிரியா ஈ. லைக்கன்

25. உலகளவில் உயிர்பன்மய இழப்பிற்கு காரணமான தாவரம்

அ. புரோசாபில் ஜிலிஃப்ளோரா ஆ. ஐகோர்னியா கிராஸிபஸ் இ. கிளரிசிட்யாசியம் ஈ. செஸ்பேனியா கிராண்டிஃப்ளோரா

26. கூற்று (A) - தூய வரிசைத் தேர்வின் மூலம் பெறப்பட்ட இரகமானது ஒரே சீர்தன்மையை அதிகமாகக் கொண்டிருக்கிறது (PTA)

காரணம் (R) - பாலிலா இனப்பெருக்கம் அ) தழுவழி இனப்பெருக்கம் மூலம் தூயவரிசைத் தேர்வு தாவரங்கள் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது.

அ. (A) சரி (R) தவறு ஆ. (A) தவறு (R) சரி

இ. (A) சரி (R) - A யை விளக்கவில்லை ஈ. (A) சரி (R) - A யை விளக்குகிறது

27. தூய வரிசைத் தேர்வின் குறைபாடு (PTA)

அ. சூழ்நிலை மாறுபாடுகளால் ஏற்படும் மரபுவழி வேறுபாடுகளைப் பிரித்தரிய இயலவில்லை

ஆ. புதிய மரபணுவகையம் கொண்ட தாவரங்கள் உருவாக்க முடியாததால் அவைகள் சூழியல் மாற்றத்திற்கு ஏற்ப தங்களை தகவமைத்துக் கொள்ளாததால் நிலைத்தன்மை குறைவாகக் கொண்டுள்ளன.

இ. நீண்ட கால அளவில் மரபணுவகையம் மாறுபாடு அடைவதில்லை

ஈ. இந்தத் தாவரங்கள் வேறுபட்ட சீர்தன்மையைக் கொண்டிருக்கின்றன.

28. கீழ்க்கண்டவற்றை பொருத்தி சரியான விடையைக் காண்க (PTA)

(i). ரைசோபியம் - (A) நீர் பெரணி (ii). டிரைகோடெர்மா - (B) தழைஉரம்

(iii). அசோலா - (C) கூட்டுயிர் வாழ்க்கை (iv). குரோட்டோலேரியா - (D) தனி உயிர் பூஞ்சை

அ) (i) B (ii) C (iii) D (iv) A ஆ) (i) C (ii) D (iii) B (iv) A

இ) (i) C (ii) D (iii) A (iv) B ஈ) (i) B (ii) D (iii) C (iv) A

29. கீழ்வருவனவற்றுள் எந்த ஒன்று உயிரி பூச்சிக்கொல்லி? (PTA)  
அ. அசோலா ஆ. ரைசோபியம் இ. பியூவிரியா ஈ. ஹைவியா
30. கீழ்க்கண்டவற்றுள் எந்த ஒன்று நைட்ரஜன் நிலைநிறுத்தும் தனி உயிரி அல்ல (PTA)  
அ. அனீனா அசோலா ஆ. அசுட்டோபாக்டர் இ. கிளாஸ்டிரியம் ஈ. நாஸ்டாக்
31. (A) பொதுவாக வட இந்தியாவில் வளரும் ரகம். (PTA)  
(B) பொதுவாக தென் இந்தியாவில் வளரும் ரகம்  
அ. (A) சக்காரம் அஃபிசினாரம் (B) சக்காரம் பார்பெரி ஆ. (A) சக்காரம் பார்பெரி (B) சக்காரம் அஃபிசினாரம்  
இ. (A) சக்காரம் கோயர்க்டேடம் (B) சக்காரம் அலோபெக்குரியோடம் ஈ. (A) சக்காரம் அலோ பெக்குரியோடம் (B) சக்காரம் கோயர்க்டேடம்
32. கீழ்க்கண்ட எந்த தேர்வு சேய்தல் முறையானது விரும்பத்தக்க மாறுபாடுகளைக் கொண்ட தாவரத்தினைப் பெற அதிக காலம் ஆகும்? (March 2020 Bot)  
அ. நகல் தேர்வு ஆ. கூட்டுத்தேர்வு இ. தூய வரிசை தேர்வு ஈ. இயற்கை தேர்வு
33. உவர் தன்மை மற்றும் பூச்சி எதிர்ப்புத்தன்மை கொண்ட அரிசி இரகம் (March 2020 Bot)  
அ. இயல் நெல் ரகம் ஆ. அடோமிடா-2 இ. குட்டை அசிரி வகை ஈ. பொன்னிற அரிசி
34. கடல்பாசி திரவ உரம் - தவறான கூற்று எது (Sep 2020 Bot)  
அ. ஆக்சின், ஜிப்ரலின் கொண்டுள்ளது ஆ. கரிம உரமாக பயன்படுத்தலாம்  
இ. நோய், உறைபனி தாங்கும் திறன் உடையது ஈ. விதை முளைப்பது தாமதமாகும்.
35. நோய் எதிர்ப்பு திறன் உடைய மிளகாய் இரகம் எது? (Sep 2020 Bot)  
அ. பூசா கோமல் ஆ. பூசா சடபஹர் இ. பூசா சவ்னிம் ஈ. சீசா சுப்ரா
36. நுண் ஊட்டத்தச்சுக்களுக்கான உயிரி உரத்திற்கான எடுத்துக்காட்டு  
அ. அமானிடா ஆ. ஆல்பர்ஜில்லஸ் இ. கிளாஸ்டிரியம் ஈ. பேசில்லஸ் (Aug.21, Bot)
37. டெஃப்ரோசியா பெர்பூரியா ஒரு ----- (Aug.21, Bot) (Mar.23, Bio)  
அ. உயிரி உரம் ஆ. உயிரி பூச்சிக்கொல்லி இ. உயிரி களைக்கொல்லி ஈ. தழை உரம்
38. இந்திய பசுமை புரட்சியின் தந்தை (Mar, 2023, Bot) (Mar.23, Bio)  
அ. Dr.M.O. பார்த்தசாரதி ஆ. Dr. வர்கீஸ் குரியன் இ. M.S. சுவாமிநாதன் ஈ. Dr . M.S. சபரிநாதன்

### இரண்டு மதிப்பெண் வினாக்கள்

1. முதல்நிலை அறிமுகப்படுத்துதலையும், இரண்டாம்நிலை அறிமுகப்படுத்துதலை வேறுபடுத்துக (Aug.21, Bio) (May.22, Bot) (Mar.23, Bio)(Mar.24 Bot)

முதல்நிலை அறிமுகப்படுத்துதல்	இரண்டாம் நிலை அறிமுகப்படுத்துதல்
அறிமுகப்படுத்தப்படும் தாவரம் மரபணு வகைய விகிதத்தில் எவ்வித மாறுபாடுறாமல் புதிய சூழ்நிலைக்கு தன்னைத் தகவமைத்துக் கொள்ளுதல்	அறிமுகப்படுத்தப்படும் தாவர ரகம் தேர்ந்தெடுத்தலுக்கு உட்படுத்தப்பட்டு அதிலிருந்து மேம்பட்ட இரகத்தை தனித்து பிரித்து, உள்ளூர் இரகத்தை கலப்பு செய்து, ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட பண்புகளை அவற்றில் மாற்றுவதாகும்.

### 2. விதை சேமித்தலில் வேம்பின் முக்கியத்துவத்தை விவாதி?

- விதைகளை குறுகிய காலத்திற்கு சேமித்து வைப்பதற்கு நுண்ணிய செம்மண் வேப்பிலைப்பொடி அதன்மேல் பூசி பாதுகாப்பது பாரம்பரியமாக விதைப்பூச்சாக பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- வேப்பிலைப்பூச்சு பூச்சிகளில் இருந்தும் விதைகளை பாதுகாக்கிறது.

### 3. கலப்பின வீரியம் - குறிப்பு வரைக (Sep 2020 L) (Sep.20, Bio) (Revi..20, Bio) (Jun 2023 Bot) (Jun 2023 Bio)

- கலப்பின வீரியம் 1912ஆம் ஆண்டு ஹெட்டிரோசிஸ் என்ற சொல்லை G.H.ஷல் முதன்முதலில் பயன்படுத்தினார்.
- பெற்றோரைவிட கலப்புயிரி முதல் மகவுச்சந்ததியின் செயல்திறன் மேம்பட்டிருப்பதால் அது கலப்புயிரி வீரியம் (ஹெட்டிரோசிஸ்) என்றழைக்கப்படுகிறது.

### கூடுதல் வினாக்கள்

#### 4. மிகத்தொன்மையான வேளாண்மைக்கான பதிவை எங்கிருந்து அறியலாம்?

- மிகத்தொன்மையான வேளாண்மைக்கான பதிவை டைக்ரீஸ் மற்றும் யூஃபரேட்ஸ் நடுப்படுகைகளுக்கு இடையேயுள்ள செழுமை பிறைப் பகுதியில் ஏறக்குறைய 12,000 ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் இருந்ததைத் தொல்லியல் தரவுகள் மூலம் அறியலாம்.

#### 5. கெல்ப் எனப்படுவது எது?

- பெரு மற்றும் நுண்ணுட்டச் சத்துக்கள் மட்டுமின்றி சைட்டோகைனின், ஜிப்ரலின் மற்றும் ஆக்சினையும் கொண்டுள்ள கடற்பாசி திரவ உரமானது கெல்ப் எனப்படும்.

#### 6. கடல்பாசிகளில் உள்ள ஆல்ஜினேட்டுகள் பணி என்ன?

- கடற்பாசியிலுள்ள ஆல்ஜினேட்டுகள் மண்ணிலுள்ள உலோகங்களுடன் வினைபுரிந்து, நீண்ட ஒன்றுடன் ஒன்று குறுக்கே இணைந்த பாலிமர்களை உருவாக்குகின்றன.
- இப்பாலிமர்கள் மண்ணைச் சிறு துகள்களாக்குவதோடு மட்டுமல்லாமல் நீர் பட்டதும் விரிந்து ஈரப்பதத்தை நீண்ட நேரம் தக்கவைக்கின்றன.

#### 7. உயிரி பூச்சிக்கொல்லிகள் என்றால் என்ன? உதாரணம் கொடு

- உயிரிகளை அடிப்படையாகக் கொண்ட தாவர நோயுயிரிகளை கட்டுப்படுத்தும் பூச்சிக்கொல்லிகள் உயிரி பூச்சிக்கொல்லிகள் எனப்படும். உதாரணம் ட்ரைகோடெர்மா பூஞ்சை

#### 8. தூய வழித்தேர்வு என்றால் என்ன?

தூய வழித்தேர்வு என்பது ஒத்த மரபுக்கூறுடைய தாவரத்தை மீண்டும் மீண்டும் தன்மகரந்தச்சேர்க்கை செய்து பெறப்படும் தாவரங்களாகும்.

#### 9. சடுதி மாற்றம் என்றால் என்ன?

ஒரு உயிரினத்தின் மரபணுவகையத்திலோ (அ) புறத்தோற்ற வகையத்திலோ திடீரென மரபுவழியாக ஏற்படும் மாற்றம் சடுதி மாற்றம் எனப்படும்.

#### 10. சடுதி மாற்றத்தை தூண்டுபவைகள் யாவை?

- புறஊதாக் கதிர்கள், எக்ஸ் கதிர்கள், ஆல்ஃபா, பீட்டா, காமா போன்ற கதிர்வீச்சுகளைக் கொண்டும், சீசியம், இதைல் மீத்தேன் சல்போனேட், யூரியா போன்ற ரசாயனப்பொருட்களும் சடுதி மாற்றத்தை தூண்டுபவைகளாகும்.

#### 11. அணுத்தோட்டம் என்றால் என்ன?

- காமா தோட்டம் அல்லது அணுத்தோட்டம் என்பது கோபால்ட் 60 அல்லது சீசியம் 137 போன்ற கதிர்வீச்சுகளைப் பயன்படுத்தி தகுந்த சடுதி மாற்றங்களை பயிர் தாவரங்களில் உண்டாக்கும் ஒரு வழிமுறையாகும்.

#### 12. உயிரி வழி ஊட்டம் சேர்த்தல் என்பது என்ன? (Revi..20, Bot)

- மனித உடல்நலத்திற்காக அதிகளவு வைட்டமின்களோ அல்லது அதிகளவு புரதங்களோ அல்லது நல்ல கொழுப்பு சத்துக்களோ நிறைந்த பயிர்களைப் பெருக்கம் செய்வது உயிரிவழி ஊட்டம் சேர்த்தல் என்று பெயர்.



**13. விதைச்சான்று என்றால் என்ன? அதன் நோக்கம் என்ன?**

✓ தரக்கட்டுப்பாட்டுடன் கூடிய விதைப்பெருக்கம் மற்றும் உற்பத்திக்கான சட்டபூர்வமான அல்லது சட்டமயமான முறைமையே விதைச்சான்றாகும். விதைகளைப் பராமரித்து அவற்றைப் பொதுமக்களுக்கு அளிப்பதே இத்தரச்சான்றின் நோக்கமாகும்.

**14. விதைகளின் மேல் ஏன் விதைப்பூச்சு பூசப்படுகிறது? காரணம் கூறுக**

- விதையின் மேல் எரு, வளர்ச்சி ஊக்கிகள், ஊட்டச்சத்து, எதிர்ப்பொருட்கள், வேதிப்பொருட்கள், பூச்சிக்கொல்லிகள் பூசப்படுகின்றன.
- நோய் மற்றும் பூச்சிகளால் விதைகள் பாதிப்படையாமல் இருப்பதற்காகவும், விதையின் முளைப்பு மற்றும் செயல் திறனை அதிகரிப்பதற்காகவும் விதைப்பூச்சு செய்யப்படுகிறது.

**15. இந்திய பசுமைப் புரட்சியின் தந்தை**

- இந்திய பசுமைப்புரட்சியின் தந்தை - எம்.எஸ். சுவாமிநாதன் அவர்கள் ஆவார்.
- அவர் கண்டறிந்த கோதுமை - சொனாரா 64, சோனாலிகா, கல்யாண் சோனா போன்றவைகள்

**16. உயிரி உரமாகச் செயல்படும் ரைசோபியத்தை அசோலாவிடமிருந்து வேறுபடுத்துக (PTA)**

ரைசோபியம்	அசோலா
ரைசோபியம் ஒரு பாக்டீரியா	அசோலா ஒரு நீர் வாழ் பெரணி
தாவர வேர் முண்டுகளில் கூட்டுயிர் வாழ்க்கை நடத்திக் கொண்டு வளிமண்டல நைட்ரஜனை உயிரி நைட்ரஜனாக மாற்றி தாவரங்களுக்கு தருகின்றது.	வளிமண்டல நைட்ரஜனை நிலைநிறுத்தும் நீலம்பசும்பாசியான அனாபீனா அசோலாவுடன் இணைந்து வளிமண்டல நைட்ரஜனை நிலைநிறுத்துகிறது.
நெல் விளைத்தலை 15 முதல் 40 வரை அதிகரிக்க உதவுகிறது	ஹெக்டருக்கு 40 முதல் 60 கி.கி. அதிகரிக்க உதவுகிறது.

**17. தாவரப் பண்புகளின் ஒரே சீர் தன்மையை அறிய எவ்வாறு சோதனை செய்ய வேண்டும்? (PTA)**

- ✓ தாவரங்களின் மரபணுவகையத்தைக் கண்டறிய முதல் மகவுச்சந்ததியில் தோன்றிய நெட்டைத் தாவரங்களை ஒத்த பண்பிணைவை பெற்ற ஒடுங்க பெற்றோரோடு கப்பு செய்தல் சோதனை கலப்பு எனப்படும்.
- ✓ ஒரு தனிஉயிரியின் ஒங்கு பண்பின் ஒத்தபண்பிணைவு மற்றும் மாறுபட்ட பண்பிணைவைக் கண்டறிய சோதனைக்கலப்பு பயன்படுத்தப்படுகிறது.

**18. மூன்றாம் வேளாண் புரட்சியின் திட்டம் யாது? (PTA)**

- வளரும் நாடுகளில் வேளாண் உற்பத்தியைப் பெருக்குவதற்காக உயர் விளைச்சல் தரும் வறட்சியை தாங்கும் திறன் கொண்ட இரகங்களை அறிமுகப்படுத்துவது. நீர் மற்றும் உரப் பயன்பாட்டு முறைகளும், வேளாண் மேலாண்மையை மேம்படுத்தத் தீவிர திட்டமிட்டு 1960ம் ஆண்டில் உருவாக்கப்பட்டது மூன்றாம் வேளாண் புரட்சி ஆகும்.

**19. கடினமாக்கல் விதை நேர்த்தியின் பயன்களை குறிப்பிடுக (Mar.20, Bot)**

1. விளைச்சல், வேர் வளர்ச்சி, முளைப்புத்திறன் வீரியம் போன்றவற்றை உயர்த்துகிறது.
2. நாற்றுக்களைச் சீரான முறையில் முளைக்கச் செய்கிறது.
3. பூக்கும் பருவத்தை இரண்டு அல்லது மூன்று நாட்களுக்கு முன்னரே எய்தச் செய்கிறது.
4. சீரான விதை உற்பத்தி மற்றும் முதிர்ச்சியை உண்டாக்குகிறது.
5. கூறட்சியைத் தாங்கும் டிதறனை விதைகளுக்கு அளிக்கிறது.

**20. ரைசோபியம் பாக்டீரியாவை மண்ணில் இடும் போது என்ன நிகழும்? (Sep.20, Bio)**

- ✓ ரைசோபியம் பாக்டீரியாவை மண்ணில் இடும்போது அவை ஆயிரக்கணக்கில் பல்கிப் பெருகி வளிமண்டல நைட்ரஜனை மண்ணில் நிலைநிறுத்துகின்றன.
- ✓ நெல் வயல்களுக்கு உகந்த உயிரி உரம் ரைசோபியம் ஆகும். இது நெல் விளைச்சலை 15 முதல் 40% வரை அதிகரிக்கச் செய்கிறது.

**15. SLF என்றால் என்ன? (July.22, Bio)**

- ✓ கடற்பாசி திரவ உரம் (SLF-Seedveed liquid fertilizer) என்பது பெரு மற்றும் நுண்ணுட்டச் சத்துக்கள் மட்டுமின்றி சைட்டோகைனின், ஜிப்ரலின் மற்றும் ஆக்சிசனையும் கொண்டுள்ளது. பெரும்பாலும் கடற்பாசி திரவ உரமானது கெல்ப் எனப்படும்.

**16. தழை உரமிடல் பற்றி குறிப்பு வரைக (Mar.23, Bot)**

தழை உரப் பயிர்களை வளர்த்து அவற்றை நேரடியாக வயல்களிலிட்டு உழுவது தழை உரமிடலாகும்.

**மூன்று மதிப்பெண் வினாக்கள்****1. மண்வளத்தை மேம்படுத்துவதில் நுண்ணுயிரி உட்செலுத்திகள் எவ்வாறு பயன்படுகின்றன? (May.22, Bio) (Mar.23, Bot) (Mar.24 Bio)**

- உயிரி உரங்கள் அல்லது உயிரி உட்புகுத்திய உரங்கள் செயலாக்கம் மிக்க நுண்ணுயிரி இரகங்களைக் கொண்டு தயாரிக்கப்படுகிறது. இந்த உரங்கள் விதை மூலமாகவோ, மண் மூலமாகவோ இடப்படும் போது வேர்மண்டலத்திலுள்ள ஊட்டச்சத்துக்களைப் பயிர்கள் எடுத்துக்கொள்ள உதவுகின்றன.
- இவை நைட்ரஜனை நிலை நிறுத்துதலிலும், பால்பேட்டைக் கரைப்பதிலும் மற்றும் செல்லுலோசை சிதைப்பதிலும் செயல்திறன் மிக்கவையாக இருப்பதோடு மட்டுமல்லாமல் அவற்றின் உயிரிய செயல்பாட்டையும் அதிகரிக்கச் செய்கின்றன.
- மண்ணின் வளத்தையும், தாவர வளர்ச்சியையும் மண்ணில் வாழும்பயன்தருநுண்ணுயிரிகளின் எண்ணிக்கையையும் அதிகரிக்க உதவுகிறது.

**2. கலப்புறுத்த முறையின் பல்வேறு வகைகளை எழுதுக (Jun 2023 Bot)**

- தாவரங்களுக்கிடையே உள்ள உறவுமுறையை வைத்து கலப்புறுத்தல் கீழ்க்கண்ட வகைகளாகப் பிரிக்கப்படுகிறது.
1. ஒரே இரகத்தினுள் கலப்புறுத்தல்
  2. இரகங்களுக்கிடையே கலப்புறுத்தல்
  3. சிற்றினங்களுக்கிடையே கலப்புறுத்தல்
  4. பேரினங்களுக்கிடையேயான கலப்புறுத்தல்

**3. பயிர் பெருக்கவியலாளர்கள் தற்போது பயன்படுத்தும் மிகச்சிறந்த வழிமுறைகள் என்னென்ன?**

பயிர் பெருக்கவியலாளர்கள் தற்போது பயன்படுத்தும் சிறந்த பயிர் பெருக்க முறைகள் பொதுவாக இரண்டு வகைப்படுகின்றன.

1. சடுதி மாற்றப் பயிர் பெருக்க முறை மற்றும் பன்மடிய பயிர் பெருக்க முறை போன்றவைகள் மரபு வழி பயிர் பெருக்க முறைகளையும்,
2. மரபணு பொறியியல், தாவர திக வளர்ப்பு, புரோட்டோபிளாச இணைவு, மூலக்கூறு குறிப்பு மற்றும் DNA விரல் பதிவு போன்ற நவீன புதிய பயிர் பெருக்கத் தொழில்நுட்ப முறைகளையும் (NBT) பயன்படுத்தி உயர் க பயிர்கள் பெறப்படுகின்றன.

**4. பயிர் பெருக்கத்தில் புதிய பண்புக்கூறுகளை உருவாக்கும் புதிய பயிர் பெருக்க தொழில்நுட்ப முறைகளைப் பட்டியலிடுக (Jun 2023 Bot)**

- பயிர் பெருக்க முறைகளில் முக்கிய நிகழ்வுகளான மரபணுபொறியியல், தாவரத் திக வளர்ப்பு, புரோட்டோபிளாச இணைவு அல்லது உடல இணைவு முறை, மூலக்கூறு குறிப்பு மற்றும் DNA விரல் பதிவு போன்ற சில நவீன பயிர் பெருக்க முறைகளைப் பயன்படுத்தி உயர் க பயிர்கள் பெறப்படுகின்றன. புதிய பயிர் பெருக்கத் தொழில்நுட்ப முறைகள் என்பது தாவரப் பயிர் பெருக்கத்தில் புதிய பண்புகளை வளர்க்கவும், வேகப்படுத்தவும், பயன்படுத்தும் வழிமுறையாகும். தாவரங்களுக்குள்ளேயே DNA வின் குறிப்பிட்ட இடங்களை மரபணு

தொகைய திருத்தம் மூலம் DNA வை குறிப்பிட்ட இடங்களில் மாற்றிப் புதிய பண்புக்கூறுகளைபுடைய பயிர்த் தாவரங்களை உருவாக்கும் முறையாகும்.

### கூடுதல் வினாக்கள்

#### 5. வேளாண்மையில் நானோ தொழில்நுட்பத்தின் பங்கு என்ன ?

- ✓ நானோ தொழில்நுட்பம் பல்வேறு நுண் கருவிகளையும், நுண் பொருட்களையும் அளிப்பதன் மூலம் வேளாண்மையில் ஒரு தனித்த பங்கு வகிக்கிறது. எடுத்துக்காட்டாக நுண் உயிரி உணர்விகள் மூலம் மண்ணின் ஈரப்பத்தையும், ஊட்டச்சத்தின் நிறையையும் கண்டறியலாம்.
- ✓ ஊட்டச்சத்து வேளாண்மைக்கான நுண் உரங்கள், களைகளைக்கட்டுப்படுத்த நுண் களைக்கொல்லிகள், விதை வீரியத்தை அதிகரிக்க நுண் ஊட்டச்சத்துகள், பூச்சி மேலாண்மைக்கான நுண் பூச்சிக்கொல்லிகள் போன்றவை நுண் தொழில் நுட்பத்தின் மூலம் பெறலாம்.
- ✓ நானோ தொழில்நுட்பம் சூழல் பாதுகாப்பு, சூழல் நீளநிலைத்தன்மை, பொருளாதார நிலைத்தன்மை போன்றவை மூலம் பயிர் விளைச்சலில் பெரும் பங்கு வகிக்கிறது.

#### 6. கவல்பாட் விதை வங்கி என்பது யாது ?

- ✓ விதைகள் நான்கு மூடிய உறைகளில் இடப்பட்டுப் பின்னர் அவை அடர்ந்த திடமான நெகிழி கொள்கலன்களில் வைக்கப்பட்டு, உலோக அலமாரிகளில் அடுக்கப்படுகிறது. இவ்விதை சேமிப்பு அறைகள் -18 வெப்பநிலையில் வைக்கப்படுகின்றன.
- ✓ குறைந்த வெப்பநிலையும், வரையறுக்கப்பட்ட ஆக்ஸிஜனும் விதையின் வளர்சிதைமாற்றத்தையும், வயதாவதைத் தள்ளிப்போடுவதையும் உறுதிசெய்கின்றன.

#### 7. கடினமாக்கல் விதை நேர்த்தியின் பயன்களை குறிப்பிடுக

- ✓ விளைச்சல், வேர் வளர்ச்சி, முளைப்புத்திறன் வீரியம் போன்றவற்றை உயர்த்துகிறது.
- ✓ நாற்றுக்களைச் சீரான முறையில் முளைக்கச் செய்கிறது.
- ✓ பூக்கும் பருவத்தை இரண்டு அல்லது மூன்று நாட்களுக்கு முன்னரே எய்தச் செய்கிறது.
- ✓ சீரான விதை உற்பத்தி மற்றும் முதிர்ச்சியை உண்டாக்குகிறது.
- ✓ கூறட்சியைத் தாங்கும் டிதறனை விதைகளுக்கு அளிக்கிறது.

#### 8. செயற்கைத் தேர்வு முறையின் மூன்று முக்கிய வகைகளைக் குறிப்பிட்டு ஏதேனும் ஒரு வகையை விளக்குக. (March 2020 Bot)

- ✓ இது மனிதர்களால் மேற்கொள்ளப்படும் ஒரு வழிமுறையாகும். இது மூன்று முக்கிய வகைகளைக்கொண்டது. 1. கூட்டுத் தேர்வு, 2. தூய வரிசைத் தேர்வு, 3. நகல் தேர்வு என்பன. எ.கா. நகல் தேர்வு-  
உடல இனப்பெருக்கம் செய்யும் தாவரங்களில் மைட்டாடிக் செல்பிரிதல் மூலம் உண்டாகும் தாய் தாவரத்திலிருந்து ஒத்த பண்புகள் கொண்ட வழித்தோன்றல்கள் பெறப்படுகின்றன.
- ✓ கலப்பினத் தாவரத் தொகையத்திலிருந்து புறத்தோற்ற விகிதத்தின் அடிப்படையில் மிகச்சிறந்த இரகத்தை தெரிவு செய்ய நகல் தேர்வு உட்படுத்தப்படுகிறது.
- ✓ தேர்வு செய்யப்பட்ட தாவரங்கள் உடல இனப்பெருக்கத்தின் மூலம் பெருக்கடையச் செய்யப்படுகின்றன. இந்த நகல் தாவரத்தின் மரபணு வகையம் நீண்ட காலத்திற்கு மாறாமல் அப்படியே இருக்கும்.

#### 9. ஆர்ப்ஸ்குவார் வேர் பூஞ்சை பற்றி எழுதுக (Revi.20, Bot)

- ஆர்ப்ஸ்குவார் வேர் பூஞ்சைகள் மூடுவிதைத்தாவரங்களின் வேர்களில் கூட்டுயிரி வாழ்க்கைநடத்தும் ஃபைகோமைசிட்டுஸ் பூஞ்சையாகும்.
- இவைமண்ணில் அதிகமாக உள்பாஸ்பேட்டுகளைகரைக்கும் திறனுடையவை.
- அதோடு மட்டுமல்லாமல் நோய் எதிர்ப்பு திறன், சாதகமான சூழ்நிலையைதாங்கும் திறன் மற்றும் நிலத்தில் நீர் இருப்பதை உறுதிப்படுத்துகின்றன.

#### 10. தற்காலங்களில் நெல்வயல்களில் அசோலா ஒரு தவிர்க்க முடியாத உயிரினம் ஏன் ? (PTA)

- விவசாயிகள் பாரம்பரிய இயற்கை வேளாண்மைக்கு மாறிவரும் சூழலில் இரசாயன உரங்களை தவிர்த்து இயற்கை உரங்களை அதிகமாக பயன்படுத்த முற்படுகின்றனர்.
- எளிதில் குறைந்த செலவில் கிடைக்கக்கூடிய நீர்வாழ் பெரணியான அசோலா நைட்ரஜனை நிலைநிறுத்தும் நீலப்பசும் பாசியான அனபீனா அசோலாவுடன் இணைந்து வளிமண்டல நைட்ரஜனை நிலை நிறுத்துகிறது.
- நெல்வயல்களில் 40 முதல் 60 கி.கி. விளைச்சலை அதிகரிக்கிறது. ஆகவே இன்றைய சூழ்நிலையில் அசோலா தவிர்க்க முடியாத ஒரு உயிரியாக அமைகிறது.

#### 11. நோய் தடுப்புத்திறனை ஒரு தாவரத்தினால் புகுத்த சிறந்த பாரம்பரிய பயிர் பெருக்கத் தன்மை எது ? விளக்குக (PTA)

- பூஞ்சை, பாக்கடீயா மற்றும் வைரஸ் நோய்களை எதிர்க்கும் திறன் கொண்ட சில பயிர் இரங்களைக் கலப்பு செய்தல் மற்றும் தேர்ந்தெடுத்தல் முறை மூலம் உருவாக்கி வெளியிடப்பட்டது. எ.கா. வெண்டை தாவரத்தின் மஞ்சள் தேமல் வைரஸ் நோயை எதிர்க்கும் திறனானது காட்டுச் சிற்றினத்திலிருந்து பெறப்பட்டு எப்ஸுலாண்டஸ் எஸ்குலாண்டஸ் என்ற புதிய இரகம் உருவானது.
- நோய் தடுப்புத்திறனை ஒரு தாவரத்தினால் புகுத்த சிறந்த பாரம்பரிய பயிர் பெருக்க முறை கலப்பின வீரியமாகும். கூடிப்பறோர்களை விட கலப்புயிரி முதல் மகவுச்சந்ததியின் செயல்திறன் மேம்பட்டிருப்பதால் இது கலப்புயிரி வீரியம் என்றழைக்கப்படுகிறது.
- கலப்பின வீரியம் என்பது அதிக வளர்ச்சி, விளைச்சல், நோய் எதிர்க்கும் திறன், பூச்சியையும், வறட்சியையும் தாங்கி வளரும் திறன் குறிக்கும்.

#### 12. நெல் ஜெயராமன் பெற்ற விருதுகள் எவை ? காரணம் கூறுக (Sep.20, Bot)

- நெல் ஜெயராமன் நமது நெல்லைப் பாதுகாப்போம் இயக்கத்தின் தமிழ்நாடு அமைப்பின் ஒருங்கிணைப்பாளர். 2006 முதல் நெல் திருவிழாவை நடத்தி வருகிறார். 2016 நடந்த 10வது திருவிழாவில் 174 பாரம்பரிய நெல் ரகங்கள் கண்காட்சியில் வைக்கப்பட்டன.
- 2011 ஆம் ஆண்டு பிலிப்பைன்ஸ் அரசு இவருக்கு சிறந்த இயற்கை விவசாயத்திற்கான மாநில விருது வழங்கியது.
- 2015ம் ஆண்டு சிறந்த மரபணு பாதுகாப்பாளர் என்ற தேசிய விருதினை பெற்றார்.

### ஐந்து மதிப்பெண் வினாக்கள்

#### 1. விதைகளை அதிக நாட்களுக்குச் சேமித்து வைக்கும் வழிமுறைகளைப் பட்டியலிடுக (Mar.24 Bot)

- ❖ **பாரம்பரிய விதை சேமிப்பு முறைகள்** - பாரம்பரியமாக மூங்கில் அமைப்புகளிலும், மட்பாண்டங்களிலும், மர அமைப்புகளிலும், பூமிக்கு அடியிலும் சேமித்து வைப்பார்கள். அதிக விதைகளை சிமெண்ட், உலோக மற்றும் நெகிழி உருளைகளில் சேமித்து வைப்பார்கள். நகர்புறங்களில் தார், உதைப்பூர், மூங்கில், பூசா மற்றும் உலோக உருளைகளை பயன்படுத்தி சேமித்து வைப்பார்கள்.
- ❖ **நவீன விதை சேமிப்பு முறைகள்** (May.22, Bot)
  - ✓ **குளிர் பாதுகாப்பு முறையில் சேமித்தல்** : மரபணு வளக்கூறுகளான செல்கள், திசுக்கள், கரு மற்றும் விதைகளை உறைநிலைக்கு கீழ் திரவ நைட்ரஜனில் -196°C க்கு குளிரவைத்து பாதுகாக்கும் தொழில்நுட்ப முறையாகும். இந்த முறை பாரம்பரிய முறைகளால் பாதுகாக்க முடியாத மதிப்புமிக்க மரபணு வளக்கூறுகளை எதிர்காலத் தேவைகளுக்காக சேமித்து வைக்க பயன்படுகிறது.
  - ✓ **மரபணு வங்கி விதை சேமிப்பு** : முறையான கட்டுப்படுத்தப்பட்ட சூழலில் விதைகளை சேமித்து பாதுகாக்கும் முறையாகும். இதில் வெப்பம், காற்று மற்றும் விதையின் ஈரப்பதம் போன்றவற்றால் விதையின் முளைப்புத்திறன் பாதிக்கப்படாமல் நீண்டகாலம் பாதுகாக்கப்படுகின்றது. இம்முறையில் ஒவ்வொரு வகை விதைக்கும் கொள்கலன் மற்றும் சேமிப்பு முறைகள் மாறுபடுகின்றன.

- ✓ **கவல்பாட் விதை வங்கி** : விதைகள் நாண்களுக்கு முடிய உறைகளில் இடப்பட்டு அடர்ந்த திடமான நெகிழி கொள்கலன்களில் வைக்கப்பட்டு, உலோக அலமாரிகளில் அடுக்கி வைத்து பாதுகாக்கப்படுகிறது. இவ்விதை சேமிப்பு அறைகள்  $-18^{\circ}\text{C}$  வெப்பநிலையில் வைக்கப்படுகின்றன. குறைந்த வெப்பநிலையும், வரையறுக்கப்பட்ட ஆக்ஸிஜனும் விதையின் வளர்சிதை மாற்றத்தையும், வயதாவதையும் தள்ளிப்போடுவதையும் உறுதிசெய்கிறது. மின்தடைபடும் போது விதைக்கு தேவையான குறைந்த வெப்பநிலையை கொள்கலனை சுற்றியுள்ள நிலத்தடி உறைப்பனியானது வழங்குகிறது.

## 2. தாவராயிர்ப் பெருக்கத்தின் குறிக்கோள்களையாவை ? (Aug.21, Bot) (1st Revi..20, Bot) (Model..20, Bio)

- பயிர்களின் விளைச்சலையும், வீரியத்தையும் வளமையும் அதிகரித்தல்.
- வறட்சி, வெப்பநிலை, உவர்தன்மைமற்றும் அனைத்துசூழ்நிலைகளையும் தாங்கி வளரும் திறன்.
- முதிர்ச்சிக்கு முன்னரேமொட்டுகள்மற்றும் பழங்கள்உதிர்வடைதலைதடுத்தல்.
- பூச்சிமற்றும் நோயுடையிரிகளைஎதிர்த்து வாழும் திறன்.
- ஓளி மற்றும் வெப்பக் கூருணர்வு இரகங்களைஉருவாக்குதல்.

## கூட்டுதல் வினாக்கள்

### 4. கலப்புறுத்தம் என்றால் என்ன ? அதன் படிநிலைகளை கூறுக (Jun 2023 Bot)

மரபணு வகையத்தில் வேறுபட்ட இரண்டிற்கு மேற்பட்ட தாவரங்களைக் கலப்புச் செய்யும் முறைக்கு கலப்புறுத்தம் என்று பெயர்.

#### படிநிலைகள்

- ✓ **பெற்றோரை தேர்ந்தெடுத்தல்** - தெறிவு செய்யப்பட்ட பண்புடைய ஆண் மற்றும் பெண்தாவரங்களைத் தேர்ந்தெடுத்தல்
- ✓ **ஆண் மலடாக்குதல்** - தன் மகரந்தச்சேர்க்கையை தடுப்பதற்காக மகரந்தத் தாள்கள் முதிர்வதற்கு முன்னர் அவற்றை நீக்கும் முறை ஆணகச்சிதைவு, ஆண் மலடாக்குதல் என்றழைக்கப்படுகிறது.
- ✓ **பையிடுதல்** - தேவையற்ற மகரந்தத்துக்கள் சூலக முடியில் கலந்துவிடாமலிருக்க சூலகமுடியை உறையிட்டுப் பாதுகாக்கும் முறை உறையிடுதல் அல்லது பையிடுதல் எனப்படும்.
- ✓ **கலப்பு செய்தல்** - தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட ஆண் மலரின் மகரந்தங்களை ஆண் மலடாக்கப்பட்டபெண் மலரின் சூலக முடிக்கு மாற்றம் செய்வது கலப்பு செய்தல் எனப்படும்.
- ✓ **விதைகளை அறுபடை செய்தல்** - மகரந்தச்சேர்க்கைக்குப் பிறகு கருவறுதல் நடைபெற்று முடிவில் விதைகள் உண்டாகின்றன. இவ்விதையிலிருந்து உருவாகும் புதிய சந்ததிக்கு கலப்பியிரி என்று பெயர்.

### 5. பல்வேறு விதமான நவீன விதை பாதுகாப்பு முறைகளைக் குறிப்பிடுக (Mar.20, Bot) (Model..20,Bot)

- ✓ **விதை நேர்த்தி**- வேளாண்மையிலும், தோட்டக்கலைத் துறையிலும் விதை நேர்த்தியானது வேதிப்பொருட்களைக் கொண்டு முக்கியமான எதிர்நுண்ணுயிரி அல்லது பூஞ்சைக்கொல்லிகளை நடவுக்கு முன் இட்டு நேர்த்தி செய்யப்படுகிறது.
- ✓ **கடினமாக்கல் விதை நேர்த்தி**- கடினமாக்கல் விதை நேர்த்தி என்பது விதையின் உடற்செயலியலை உயர்ந்துவதாகும். அதாவது விதையை நீரிலோ அல்லது சரியான விகிதத்தில் கலந்த வேதியியல் கரைசலிலோ குறிப்பிட்ட காலத்திற்கு உறைவைக்க வேண்டும். பின் இந்த விதைகள் தனது சரியான ஈரப்பதத்திற்குத் திரும்பும் வகையில் நிழலில் உலர்த்த வேண்டும்.
- ✓ **விதை உருண்டைகள்**- வடித்தன்மை அற்ற மந்தப் பொருட்களைப் பசையின் உதவியுடன் உயிர்செயல் வேதிப்பொருட்களையும் சேர்த்து விதையைச் சுற்றிப் பூசி உருண்டைகளாக்குவதற்கு விதை உருண்டைகள் என்று பெயர். இம்முறையில் விதைகளின் எடை, அளவு, வடிவம் போன்றவை அதிகரிக்கின்றன.
- ✓ **விதைப்பூச்சு**- விதையை எருவிலோ, வளர்ச்சி ஊக்கிகளைக் கொண்டோ, ரைசோபியம் காரணிப்பொருள், ஊட்டச்சத்து பொருள், எதிர்க்கும் பொருள், வேதிப்பொருள், பூச்சிக்கொல்லிகள் போன்ற பொருட்களைக் கொண்டு அடர்த்தியாக விதையின் மேல் பூசுவதாகும். பசைமூலம் விதையில் பூசப்படும் வேதிப்பொருள் மற்றும் பூச்சிக்கொல்லிகள் விதையின் முளைப்பு மற்றும் செயல்திறனை அதிகரிக்கின்றன.
- ✓ **விதைகளுக்கான உயிரி திணிப்பு** - விதைகளை உயிரியல் முறை மூலம் நேர்த்தி செய்தலாகும். ஜீதைகளை நீரூட்டம் செய்தல் மற்றும் நன்மை தரும் உயிரிகளை விதைகளில் உட்புகுத்துதல் போன்றவைகள் மூலம் விதைகளைப் பாதுகாக்கும் முறையாகும்

### 6. கூட்டுத்தேர்வு, தூயவழித்தேர்வுடன் ஒப்பிடுக. ஒரு அமைப்பு படத்தின் உதவியுடன் விளக்குக (PTA)

கூட்டுத்தேர்வு	தூய வரிசைத் தேர்வு
அதிக எண்ணிக்கையிலுள்ள தாவரத் தொகையிலிருந்து ஒரே மாதிரியான புறத்தோற்ற விகிதம் அல்ல புறத்தோற்றப் பண்புகளைக் கொண்ட தாவரங்களைத் தேர்வு செய்து பெருக்கமடையச் செய்வது. இதனைக்கொண்டு புதிய இரகத்தை உருவாக்கலாம்.	ஓத்த மரபுக்கூறுடைய தாவரத்தை மீண்டும் மீண்டும் தன் மகரந்தச்சேர்க்கை செய்து பெறப்படும் தாவரங்களாகும். புதிய மரபணுவகையம்கொண்ட தாவரங்களை உருவாக்க முடியாது.

அமைப்புப்படம்

### 7. ராமுவும், சோமுவும் விவசாயிகள். ராமு தற்கலப்பின் மூலம் பயில் செய்தார். சோமு கலப்பு தாவரங்கள் மூலம்பயிர் செய்தார்.

- i. இதில் யாருக்கு புதிய தாவர வகைகள் கிடைக்கும். ii. அந்த தேர்வு முறையின் நன்மைகள் மற்றும் தீமைகளை எழுதுக (March 2020Bio)

i. சோமுவுக்கு

ii. நன்மைகள்

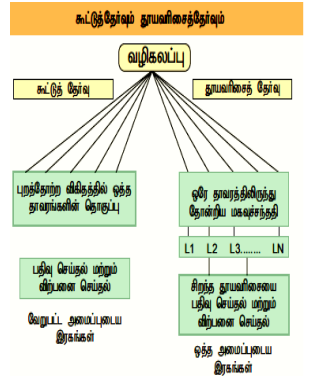
1. பெறப்படும் சந்ததிகள் அவற்றின் தாவரத்தொகுதியை விடப் பெரும்பாலும் ஒரே மாதிரியாக உள்ளன.
2. தாவரங்களைத் தேர்வு செய்து அவற்றின் விதைகளை ஒன்றாகக் கலந்து புதிய இரகங்களை உருவாக்கலாம்.
3. தரமான விதைகள் பெருக்கம் செய்யப்பட்டு விவசாயிகளுக்குப் பகிர்ந்தளிக்கப்படுகிறது.

#### தீமைகள்

1. சூழ்நிலை மாறுபாடுகளால் ஏற்படும் மரபுவழி வேறுபாடுகளைப் பிரித்தரிய முடிவதில்லை

### 8. பாரம்பரிய விதை பாதுகாப்பு முறைகள் யாவை ? (Sep.20, Bot)

- குறுகிய கால சேமிப்பு விதைகளுக்கு செம்மண், மிளகாய் பொடி வெப்பிலை பொடி, பாகற்காய் பொடி முருங்கைச்சாறு மற்றும் புங்கை இலைச்சாறு விதைப்பூச்சாக பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- நெல் விதைகளை 1 : 10 என்ற விகிதத்தில் உப்புநீரில் ஊறவைத்து பதர்களை நீக்கி நிழலில் உலர்த்தி இரண்டு ஆண்டு வரைசேமிக்கலாம்.
- சோள விதைகளை சுண்ணாம்பு நீரில் (1கி சுண்ணாம்பு+10லி நீர்) 10 நாட்கள் ஊறவைத்து உலர்த்தி சேமிக்கலாம்.
- கொண்டைக்கடலை விதையை எலுமிச்சை இலை, பருத்திவிதை, சோயா, ஆமணக்கு எண்ணெய் (100கிலோ விதையை500 மி.லி எண்ணெய்) கலந்து சேமித்து வைக்கலாம்.
- சூரியகாந்தி விதைகள் உலர்ந்த விதை நீக்கப்பட்ட பீர்க்கங்காயின் உள்ளே வைத்து பாதுகாக்கலாம்.



## பாடம் - 10 பொருளாதாரப் பயனுள்ள தாவரங்களும் தொழில்முனைவுத் தாவரவியலும்

1. பின்வரும் கூற்றுகளை கருத்தில் கொண்டு சரியானவற்றை தேர்ந்தெடு
  1. தானியங்கள் புல் குடும்ப உறுப்பினர்கள்
  2. பெரும்பான்மையான உணவுத் தானியங்கள் ஒருவித்திலைத் தாவரத் தொகுதியைச் சார்ந்தவை
    - அ. 1 சரியானது மற்றும் 2 தவறானது **ஆ. 1 மற்றும் 2 - இரண்டும் சரியானவை**
    - இ. 1 தவறானது மற்றும் 2 சரியானது **ஈ. 1 மற்றும் 2 - இரண்டும் தவறானவை**
2. கூற்று : காய்கறிகள் ஆரோக்கியமான உணவின் முக்கிய அங்கமாகும்  
காரணம் : காய்கறிகள் சதைப்பற்றான இனிய வாசனை மற்றும் கவைகள் கொண்ட தாவரப்பகுதிகள் ஆகும்.
  - அ. கூற்று சரி காரணம் தவறு** ஆ. கூற்று தவறு காரணம் சரியானது
  - இ. இரண்டும் சரியானவை மற்றும் காரணம் கூற்றுக்குச் சடியான விளக்கம் ஆகும்.
  - ஈ. இரண்டும் சரியானவை மற்றும் காரணம் கூற்றுக்கான சரியான விளக்கமல்ல
3. வேர்கடலையின் பிறப்பிடம் (Mar 2023.Bot)(Mar.24 Bio)
  - அ. பிலிப்பைன்ஸ் **ஆ. இந்தியா** இ. வட அமெரிக்கா **ஈ. பிரேசில்**
4. கூற்று 1 : காஃபி காஃபின் கொண்டது  
கூற்று 2 : காஃபி பருகுவதால் புற்றுநோய் வளர்க்கும்
  - அ. கூற்று 1 சரி, கூற்று 2 தவறு** ஆ. கூற்று 1, 2 - இரண்டும் சரி இ. கூற்று 1 தவறு, கூற்று 2 சரி **ஈ. கூற்று 1, 2 இரண்டும் தவறு**
5. தூரிகை நார் தரும் தாவரத்திற்கு உதாரணம் (Jun 2023 Bot)
  - அ. சைப்ரஸ் **ஆ. வேம்பு** இ. பருத்தி **ஈ. பனை**
6. டெக்டோனா கிராண்டிஸ் என்பது இந்த குடும்பத்தின் தாவரம் (May.22, Bio) (Model.20, Bot)
  - அ. லேமியேசி** ஆ. ஃபேபேசி இ. டிப்டெரோகார்பேசி **ஈ. எபினேசி**
7. டாமெரிடைஸ் இண்டிகாவின் பிறப்பிடம் (Mar. 2023. Bot)
  - அ. ஆப்பிரிக்கா வெப்பமண்டலப் பகுதி** ஆ. தென்னிந்தியா, ஸ்ரீலங்கா இ. தென் அமெரிக்கா, கிரீஸ் **ஈ. இந்தியா மட்டும்**
8. பருத்தியின் பது உலகச் சிற்றினங்கள்
  - அ. காஸிப்பியம் ஆர்போரியம் **ஆ. கா.ஹெர்பேசியம்** இ. அ மற்றும் ஆ இரண்டும் **ஈ. கா. பார்படென்ஸ்**
9. கூற்று : மஞ்சள் பல்வேறு புற்று நோய்களை எதிர்க்கிறது (Aug.21, Bot) (Mar.24 Bot)
  - காரணம் : மஞ்சளில் குர்குமின் என்ற ஆண்டி ஆக்ஸிடெண்ட் உள்ளது
  - அ. கூற்று சரி, காரணம் தவறு **ஆ. கூற்று தவறு, காரணம் சரி**
  - இ. கூற்று, காரணம் இரண்டும் சரி** **ஈ. கூற்று, காரணம் இரண்டும் தவறு**
10. சரியான இணையைக் கண்டறிக (Model.20, Bio)(Jun 2023 Bio)
  - அ. இரப்பர் - ஷோரியா ரொபஸ்டா **ஆ. சாயம் - இண்டிகோஃபெரா அன்னக்டா**
  - இ. கட்டை சைப்ரஸ் பாப்பைரஸ் **ஈ. மரக்கூழ் - ஹீவியா பிரேசிலியன்ஸிஸ்**
11. தவறான இணையைக் கண்டறிக
  - அ. பர்மா தேக்கு - டெக்டோனா கிராண்டிஸ் **ஆ. தோதகத்தி - டால்பெரிஜியா சிற்றினம்**
  - இ. கருங்காலி - டயாஸ்பைரஸ் எபெனம் **ஈ. மருதாணி - ஷோரியா ரோபஸ்டா**
12. பின்வரும் கூற்றுகளை கவனித்து அவற்றிலிருந்து சரியானவற்றை தேர்வு செய்யவும்
  - கூற்று 1 :** மணமூட்டிகள் அத்தியாவசிய எண்ணெயிலிருந்து உற்பத்திச் செய்யப்படுகின்றன
  - கூற்று 2 :** அத்தியாவசிய எண்ணெய்கள் தாவரங்களின் பல்வேறு பகுதிகளில் உருவாக்கப்படுகின்றன
  - அ. கூற்று 1 சரியானது **ஆ. கூற்று 2 சரியானது**
  - இ. இரண்டு கூற்றுகளும் சரியானவை** **ஈ. இரண்டு கூற்றுகளும் தவறானவை**
13. கீழ்க்கண்ட கூற்றுகளை கவனித்து, பின்வருவனவற்றுள் சரியானவற்றைத் தேர்ந்தெடுக்கவும் (July 22, Bio)
  - கூற்று 1 :** சித்த மருத்துவத்தின் மருந்து ஆதாரமாக மூலிகைகள், விலங்குகளின் பாகங்கள், தாதுக்கள், தனிமங்கள் போன்றவைகள் உள்ளன.
  - கூற்று 2 :** நீண்ட நாட்கள் கெடாத மருந்துகள் தயாரிக்க கனிமங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன
  - அ. கூற்று 1 சரியானது **ஆ. கூற்று 2 சரியானது** **இ. இரண்டு கூற்றுகளும் சரியானவை** **ஈ. இரண்டு கூற்றுகளும் தவறானவை**
14. பொருத்தமற்றதை தேர்ந்தெடுக்கவும் (Jun 2023 Bot)
  - அ. ஆன்ரோகிராபிஸ் - கல்லீரல் பாதுகாப்பு
  - ஆ. ஆடாடொடா - மூச்சுக்குழலை விரிவடையச் செய்யும்
  - இ. பில்லாந்தஸ் - நீரிழிவு எதிர்ப்பி**
  - ஈ. குர்க்குமின் - எதிர் ஆக்சிஜனேற்றி
15. செயலாக்க மூலமருந்து டிரான்ஸ்-டெட்ரா ஹைரோகென்னாபினா எதிலுள்ளது? (Mar.24 Bot)
  - அ. அபின் **ஆ. மஞ்சள்** **இ. கஞ்சாச்செடி** **ஈ. நிலவேம்பு**
16. பின்வருவனவற்றுள் பொருத்தமான இணை எது?
  - அ. பனைமரம் - பிரேசிலைப் பிறப்பிடமாகக் கொண்டது **ஆ. கரும்பு - கன்னியாகுமரியில் அதிகளவில் உள்ளது**
  - இ. ஸ்டீவியோ - இயற்கை இனிப்பு** **ஈ. பதனீர் - எத்தனாலுக்காக நொதிக்க வைக்கப்படுகிறது**
17. புதிய உலகிலிருந்து உருவானதும், வளர்க்கப்பட்டதுமான ஒரே தானியம்?
  - அ. ஓரைசா சட்டைவா **ஆ. டிரிட்ரிக்ம் ஏஸ்டிவம்** இ. டிரிட்ரிக்ம் டியூரம் **ஈ. ஜியா மேய்ஸ்**
18. கீழ்க்கண்ட கூற்றுகளில் சரியானது எது?
  1. காளான்கள் உண்ணக்கூடிய பூஞ்சைகளின் கனியுறுப்பு
  2. ஒற்றைச் செல் புரதங்கள் என்பது பெரு உயிரினங்களின் உலர்ந்த செல்களாகும்
  3. திரவக் கடற்களை உரங்களின் தொடர் பயன்பாடு தாவரங்கள் சுற்றுக் சூழல் அழுத்தத்தை தாங்கிக் கொள்ள உதவுகிறது.
  4. வழக்கமான புரதங்களுக்கு முழுமையான மாற்றாகும்
  - அ. 1 மற்றும் 2 **ஆ. 1 மற்றும் 3** இ. 1 மற்றும் 4 **ஈ. 1 மட்டும்**
19. ஒற்றைச்செல் புரதத்தைப் பற்றிய கூறுகளில் தவறான இணை / இணைகளைத் தேர்ந்தெடுக்கவும்
  1. வேதிப்பூச்சிக்கொல்லிகள் - மனிதர்களுக்கும் சூச்சுக்குழலுக்கும் பாதுகாப்பு
  2. காளான்கள் - வெண் காய்கறி
  3. சாருக் - வளர்ப்பு ஊடகம்

4. கடற்களை - பொட்டாசியம் நிறைந்தது

அ. 1 மற்றும் 2 ஆ. 1 மற்றும் 4 இ. 1 மற்றும் 3 ஈ. 1 மட்டும்

20. காளான் வளர்ப்பு பற்றிய பின்வரும் இணைகளை பொருத்து (May.22, Bot)

1. வைக்கோலின் அளவு	i. 75 - 85 %
2. தொகுதிகளுக்கிடையேயான தூரம்	ii. 20 செ.மீ
3. அறுவடை செய்யும்போது காளான் குடையின் அளவு	iii. 2 - 4 அங்குலம்
4. ஈரப்பதம்	iv. 10 - 12 செ.மீ

அ. ii iii iv | ஆ. iii ii iv  
இ. ii iii iv | ஈ. i ii iii iv

21. கூற்று : ஸ்பைருலினா வளர்ப்பில் தேவையான ஊட்டச்சத்தில் பாதிப்பை முதுவிலும் பின்னர்மீதியையும் வளர்ப்பு ஊட்டத்தில் சேர்க்கவும்

காரணம் : அனைத்து ஊட்டச்சத்துக்களையும் ஊட்டத்தில் சேர்த்தால் அது வளர்ப்பு ஊட்டத்தைப் பாதிக்கும்.

அ. கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரியானது. காரணம் கூற்றுக்கு சரியான விளக்கம் ஆகும்.

ஆ. கூற்று மற்றும் காரணம் சரியானது ஆனால் காரணம் கூற்றுக்குச் சரியான விளக்கம் அல்ல

இ. கூற்று சரியானது. காரணம் தவறானது

ஈ. கூற்றும் காரணமும் தவறானது.

கூடுதல் வினாக்கள்

22. மிளகாய்க்கு சிறந்த மூலப்பொருளாக இருப்பது (March 2020 Bot)

அ. வைட்டமின் A.. C மற்றும் E

ஆ. வைட்டமின் K

இ. வைட்டமின் D

ஈ. வைட்டமின் B கூட்டுப்பொருள் மற்றும் வைட்டமின் D

23. கசப்புக்களின் அரசன் என அழைக்கப்படும் மூலிகைத் தாவரம் (March 2020 Bot) (July.22, Bio)

அ. நிலவேம்பு

ஆ. துளசி

இ. ஆடாதோடா

ஈ. மஞ்சள்

24. கூற்று : பல்வேறு புற்றுநோய்களை எதிர்க்கிறது

காரணம் : மஞ்சளில் குர்குடிமன் என்ற ஆண்டி ஆக்ஸிடென்ட் உள்ளது.

அ. கூற்று சரி, காரணம் தவறு

ஆ. கூற்று தவறு, காரணம் சரி

இ. கூற்று, காரணம் இரண்டும் சரி

ஈ. கூற்று, காரணம் இரண்டும் தவறு

25. நறுமணப் பொருட்களின் அரசன் என்று அழைக்கப்படுவது ?

அ. ஏலக்காய்

ஆ. மஞ்சள்

இ. மிளகாய்

ஈ. கரு மிளகு

26. சரியான இணையை தேர்ந்தெடு

அ. கோதுமை - பூசா சுலர்னிம்

ஆ. காலிஃபிளவர் - பூசா சுப்ரா

இ. மிளகாய் - பூசா ஸ்னோபால்

ஈ. குாராமணி - பூசா சடபஹர்

27. கீழ்க்கண்ட எந்த தாவரத்தில் செயலாக்க மூல மருந்து டிரான்ஸ்டெட்டாஹைட்ரோ கனாபினால் உள்ளது ?

அ. அபின்

ஆ. மஞ்சள்

இ. கஞ்சா செடி

ஈ. நிலவேம்பு

28. சரியான இணையை தேர்ந்தெடு (July.22, Bot)

அ. மஞ்சள் - குக்குமா லாங்கா

ஆ. ஏலக்காய் - பைப்பர் நைக்ரம்

இ. மிளகாய் - எலிட்டயா கார்டோமோம்

ஈ. கரு மிளகு - கேப்சிகம் அன்னுவம்

29. தமிழ்நாட்டின் மாநிலப் பழகம்

அ. மா

ஆ. வாழை

இ. முந்திரி

ஈ. பலா

30. ஆர்பஸ்குலார் வேர் பூஞ்சையின் கூட்டுமயிர்வாழ்க்கைமுறைஇதனிடையேகாணப்படுகிறது

அ. சைபனோபாக்டீரியா மற்றும் மூடு தாவரங்கள்

ஆ. ஃபைக்கேமைசிட்ஸ் பூஞ்சை மற்றும் மூடு தாவரங்கள்

இ. டியூட்டிரோமைசிட்ஸ் மற்றும் மூடு தாவரங்கள்

ஈ. குளோரோஃபைசியே மற்றும் மூடு தாவரங்கள்

31. மக்கள் மருத்துவமுறை இந்த நாட்டில் மிகவும் பிரபலமானது (PTA)

அ. நைஜீரியா

ஆ. அமெரிக்கா

இ. இந்தியா

ஈ. இங்கிலாந்து

32. தமிழ்நாட்டில் அதிக அளவில் பயிரிடப்படும் ரப்பர் தாவரம் (PTA)

அ. மானிஹாட் எஸ்குலண்டா

ஆ. ஃபைகஸ் எலாஸ்டிகா

இ. ஹீவியா பென்தாமியானா

ஈ. ஹீஷ்யா பிரேசிலியன்ஸிஸ்

33. கீழ்வருவனற்றுள் எந்த ஒன்று சரியற்ற இணை ? (PTA)

அ. மஞ்சள் - ஈரோடு

ஆ. ஏலக்காய் - நறுமணப்பொருட்களின் இராணி

இ. ரப்பர் - கேரளா

ஈ. வாழை - இந்தியாவின் தேசியக்கனி

34. கூற்று (A) உலகில் பெரும்பாலான மக்களுக்கு அரிசியே பிரதான உணவாக உள்ளது. (PTA)

காரணம் (R) இது கலோரி மிகுந்த எளிதில் சேரிமானம் அடையக்கூடிய உணவு

அ) (A) சரி (R) தவறு

ஆ. (A) தவறு (R) சரி

இ. (A) சரி (R) சரி ஆனால் (R) - A யை விளக்கவில்லை

ஈ. (A) சரி (R) சரி ஆனால் (R) - A யை விளக்குகிறது

35. கீழ்வருவனவற்றுள் எந்த ஒன்று மஞ்சள் காமாலை நோய்க்கு எதிராகப் பயன்படுகிறது ? (PTA)

அ. நிலவேம்பு

ஆ. ஒப்பியம் பாபி

இ. கஞ்சா

ஈ. ஃபில்லாந்தஸ்

36. எது குளிர் மண்டலப் பழம் ? (PTA)

அ) மா

ஆ) பலா

இ) வாழை

ஈ) ஊட்டி ஆப்பிள்

37. சரியான விடையை தேர்ந்தெடு (Sep 2020 Bot)

கூற்று புல் குடும்பத்தை சாராத தாவரத் தானியம் பொய் தானியம்.

காரணம் குளுட்டன் அற்ற கார்போஹைட்ரேட் புரதம் கொண்ட தானியம்.

அ. கூற்று சரி, காரணம் சரி

ஆ. கூற்று தவறு, காரணம் தவறு

இ. கூற்று சரி, காரணம் தவறு

ஈ. கூற்று தவறு, காரணம் சரி

38. பாரம்பரிய தோல் பராமரிப்பு ஒப்பனைப் பொருளாக பயன்படுவது (Sep 2020 Bot)

அ. உளுந்து

ஆ. துவரை

இ. பாசிப்பயிறு

ஈ. கொண்டைக்கடலை

39. நிலவேம்பு ---- குடும்பத்தைச் சேர்ந்தது (Aug.21 Bio)

அ. அக்காந்தேசி

ஆ. பூஃபோர்பிபேசி

இ. வைட்டேசி

ஈ. லேமியேசி

40. ஏலக்காய் ---- குடும்பத்தைச் சேர்ந்தது (Mar.23, Bio)

அ. சொலனேசி

ஆ. பைப்பரேசி

இ. ஃபேபேசி

ஈ. ஜின்ஜிபெரேசி

**இரண்டு மதிப்பெண் வினாக்கள்****1. சோற்றுக்கற்றாழையின்(அலாயின்) ஒப்பணைப் பயன்பாட்டை எழுதுக (Sep 2020 Bot)**

- ✓ சோற்றுக்கற்றாழையில் இருந்து தயாரிக்கப்படும் அலாயின் எனும் கனிமப்பு தோலுக்கு ஊட்டமளிக்கக்கூடியது.
- ✓ மூப்படைந்த தோலைப் பொலிவாக்குவதற்கு பயன்படுகிறது.

**2. பொய் தானியம் என்றால் என்ன? எடுத்துக்காட்டு தருக (Jun 2023 Bot)**

- ✓ பொய் தானியம் எனும் சொல் புல் குடும்பத்தைச் சாராத தாவரங்களிலிருந்து பெறப்பட்டு உண்ணப்படும் தானியங்களைக் குறிக்கிறது. எடுத்துக்காட்டாக : கினோபோடியம் கினோவா உண்மையில் இது அமராந்தேசி குடும்பத்தைச் சார்ந்த கினோபோடியம் கினோவா எனும் தாவரத்திலிருந்து பெறப்படுகிறது.

**3. குக்கர்பிட்டுகள் என்றால் என்ன? ஏன் இவை முக்கிய கோடைக்கால காய்கறியாக பயன்படுகிறது?**

- குக்கர்பிட்டு என்பது குக்கர்பிட்டேசி குடும்பத்தைச் சார்ந்த கொடியின தாவரங்களாக வெள்ளரி, பூசணி, முலாம் சார்ந்த காய்கறிகளைக் குறிக்கும் சொல்லாகும்.
- உதாரணமாக வெள்ளரி இந்தியாவின் அனைத்து பகுதிகளிலும் பயிரிடப்படும் கோடைக்கால காய்கறியாக பயன்படுகிறது. இது கோடைக்காலங்களில் உடலுக்கு குளிர்ச்சியை தரக்கூடியதாக உள்ளதால் இவைகள் கோடைக்காலங்களில் அதிகமாக பயன்படுத்தப்படுகிறது.

**4. மனித ஆரோக்கியத்திற்குக் காரணமான உடல் நீர்மங்களின் பெயர்கள் (அ) சித்த மருத்துவத்தின் மூன்று நீர்மங்கள் யாவை? (Aug.21, Bio)**

1. வாத்தம், 2. பித்தம், 3. கபம் போன்றவை மனித ஆரோக்கியத்திற்கான உடல் நீர்மங்கள்.

**5. இயற்கை வேளாண்மையின் வரையறையைத் தருக (Mar.20, Bio) (May.22, Bio)**

- ✓ இயற்கை வேளாண்மை என்பது ஒரு மாற்று வேளாண்மை முறையாகும். இதில் உயிரியல் இடுபொருட்களைப் பயன்படுத்தி இயற்கையாகத் தாவரங்கள் பயிரிடப்படுவதால் மண்வளமும், சுற்றுச்சூழல் சமநிலையும் பராமரிக்கப்பட்டு மாக மற்றும் இழப்பு குறைக்கப்படுகிறது.

**6. போன்சாய் - வரையறு (Model.20, Bot) (Jun 2023 Bot)**

- ✓ ஒரு முழு மரத்தின் வடிவையும், அளவையும் ஒத்திருக்கும், கொள்கலனில் குறுமரங்களாக வளர்க்கப்படும் ஜப்பானியகலை போன்சாய் ஆகும்

**7. கண்ணாடித் தாவரப் பேணகம் என்றால் என்ன? (Model.20, Bot)**

- ✓ கண்ணாடித் தாவரப் பேணகம் என்பது உள்ளிருப்பது வெளியில் தெரியக்கூடிய, ஒளி ஊடுருவும், மூடிய கண்ணாடி கொள்கலனில் வளர்க்கும் சிறு செடிகளின் தொகுப்பாகும். இத்தகைய கண்ணாடி பேணகங்கள் எளிதில் தயாரிக்கக்கூடிய குறைந்த பராமரிப்பு கொண்ட குறைந்தளவு நீரில் நீண்டநாள் வாழக்கூடிய தோட்டமாகும்.

**8. உயிரி மருந்து, தாவர மருந்து வேறுபடுத்துக**

உயிரி மருந்து	தாவர மருந்து
தாவரங்களிலிருந்து பெறப்படும் மருத்துவ மூலக் கூறுகளுள்ள மருந்துகள் உயிரி மருந்து என்று அழைக்கப்படுகின்றன	பொடிகள் அல்லது வேறு வகைகளில் சந்தைப் படுத்தப்படும் மருத்துவத் தாவரங்கள் தாவர மருந்துகள் என அழைக்கப்படுகின்றன

**9. பாசிப்பயிறு மற்றும் துவரம் பருப்பின் தோற்றம் மற்றும் விளையுமிடத்தை எழுதுக**

பாசிப்பயிறு	துவரம்பருப்பு
1. தொல்லையில் சான்றுகள்படி இந்தியாவின் மகாராஷ்டிரா மாநிலம்	தென்னிந்தியாவில் தோன்றிய ஒரே பருப்புவகை
2. விளையுமிடம் - மத்தியபிரதேசன், கர்நாடகா, தமிழகம்	விளையுமிடம் - மகாராஷ்டிரா, ஆந்திரபிரதேசம், மத்தியபிரதேசன், கர்நாடகா, குஜராத்

**10. சிறுதானியங்கள் என்றால் என்ன? அதன் வகைகள் யாவை? ஒவ்வொன்றிற்கும் எடுத்துக்காட்டு தருக (Model.20, Bio)(Mar.24 Bio)**

- ✓ ஆப்பிரிக்கா மற்றும் ஆசியாவில் பழங்கால மக்களால் முதலில் பயிரிடப்பட்ட சிறிய விதைகள் பலவற்றிற்குச் சிறு தானியங்கள் எனும் சொல் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இது சிறு தானியங்கள், மிக சிறு தானியங்கள் என இரண்டு வகைப்படுகின்றன.

1. சிறு தானியங்கள் : கம்பு - பெனிசிட்டம் அமெரிக்காணம், கேழ்வரகு - எல்லுசிஸ் கோரகனா, சோளம் - சொர்க்கம் வல்கோர்
2. மிக சிறு தானியங்கள் : சாமை - பாணிக்கம் சுமத்ரன்ஸ், தினை - சிட்டேரியா இடாலிக்கா, வரகு - பஸ்பாலம் ஸ்குரோபிகுலேட்டம்

**11. லைக்கோபெரிசிகான் எஸ்குலெண்ட்மின் பொருளாதார முக்கியத்துவத்தை எழுதுக**

லைக்கோபெரிசிகான் எஸ்குலெண்டம் (குக்காளியின் ) பொருளாதார முக்கியத்துவம்

1. அதிக அளவு ஊட்டச்சத்துக்களும், வைட்டமின் ஏ மற்றும் சி கொண்டுள்ளது.
2. மனித ஊட்டச்சத்துக்கான முதலிடத்தை வகிக்கிறது.

**கூடுதல் வினாக்கள்****12. மக்காச்சோளப்பொரி ஏன் வெடிக்கிறது?**

- ✓ சோளத்தில் மென்மையான மற்றும் கடினமான கருவூண்திசுக்கள் உள்ளன. மக்காச்சோளப்பொரியின் பெரும்பகுதி மென்மையான கருவூண்திசுவாலானது. இதைச் சூழ்ந்து கடினக் கருவூண்திசு உள்ளது. சூடாக்கும் போது உட்புறத் தரம் மற்றும் புரதம் ஆகியவை ஜெலட்டினால் ஆன பொருட்களாக மாற்றப்படுகின்றன. மேலும் அழுத்தம் அதிகரிக்கும் போது மென்மையான கருவூண்திசு விரிவடைந்து வெடிக்கும்போது ஜெலட்டின் தரம் நுரையாக மாற்றப்படுகிறது. இவை உடனே எளிதாய்க் கடினதன்மையடைந்து கவையான மொறுமொறுப்பான மக்காச்சோளப்பொரியாக மாறுகிறது.

**13. அற்புத அரிசி என அழைக்கப்பட்டது எது? காரணம் கூறு?**

- ✓ அற்புத அரிசி என அழைக்கப்பட்டது IR8 எனும் ரச அரிசியாகும்.
- ✓ பன்னாட்டு நெல் ஆராய்ச்சி நிறுவனம் 1960 ன் துவக்கத்தில் IR8 எனும் உயர் விளைச்சல் குட்டை ரக நெல் வகையை உருவாக்கியது. பஞ்சத்தைப் போக்குவதில் முக்கிய பங்காற்றியதால் இது அற்புத அரிசி என அனைவராலும் பாராட்டப்பட்டது.

**14. வறுத்த உணவு ஏன் அவித்த உணவைவிடச் சுவையாக உள்ளது?**

- ✓ அவித்த உணவு நேரடியாக ஆவியில் வேகவைக்கப்படுகிறது. அதனால் அதில் உணவின் சுவை மட்டுமே உள்ளது. ஆனால் வறுத்த உணவு எண்ணெயில் வறுக்கப்படுகிறது. எண்ணெய் சுவை மற்றும் மணம் கொண்டது. அதில் வறுக்கப்பட்ட உணவு சுவையுடையதாக மாறுகின்றது.

**15. எண்ணெயின் வகைகள் யாவை? அவற்றை வேறுபடுத்துக**

அத்தியாவசிய எண்ணெய்	கொழுப்பு எண்ணெய்
1. எளிதில் ஆவியாகக்கூடியது, நறுமணம் கொண்டது, காற்றுடன் கலக்கும் போது ஆவியாகிறது.	கொழுப்பு அல்லது தாவர எண்ணெய், நிலைத்த எண்ணெய்க், ஆவியாவதில்லை.
2. பூக்கள்(ரோஜா), கணிகள்(ஆரஞ்சு), தரைகீழ்த்தண்டு (இஞ்சி) ஆகியவற்றில் இருந்து கிடைக்கிறது.	தாவர முழு விதைகள் மற்றும் கருவூண் திசுவில் இருந்து கிடைக்கிறது.

**17. காய்கறிகளை நான் ஏன் சாப்பிட வேண்டும்? அவை நமக்கு என்ன தருகிறது?**

நாம் உண்ணுகின்ற உணவில் உள்ள கார்போஹைட்ரேட், புரதம் மற்றும் கொழுப்பு மட்டும் நம் வளர்ச்சிக்கு போதுமானதல்ல. நம் உடல்

வளர்ச்சிக்கும் ஆரோக்கியத்திற்கும் பல நுண்ணூட்டச்சத்துக்கள் மற்றும் வைட்டமின்களும் தேவைப்படுகின்றது. அவைகள் காய்கறிகளில் நிறைய இருக்கின்றது. ஆகவே காய்கறிகளை நாம் அவசியம் உண்ண வேண்டும்.

- ✓ காய்கறிகளில் பொட்டாசியம், நார்சத்துகள், ஃபோலிக் அமிலம் வைட்டமின்கள் ஏ, இ மற்றும் சி போன்ற பல ஊட்டச்சத்துகள் காணப்படுகின்றது.

### 17. சர்க்கரையை விட பலமடங்கு இனிப்புடையது எது? அதன் இனிப்புக்கு காரணம் எது?

- ✓ ஸ்டீவியா என்பது ஸ்டீவியா ரிபொஸிடாயானா இலையிலிருந்து எடுக்கப்படும் சர்க்கரைக்கு மாற்றான ஒரு இனிப்பாகும். இது சர்க்கரையை விட 200 மடங்கு அதிக இனிப்பானது.
- ✓ ஸ்டீவியாவின் இனிப்புக்கு ஸ்டீவியோசைட் எனும் வேதி பொருளே காரணமாகும்.

### 18. இரவில் கண்விழித்து படிப்பவர்களோ? வண்டி ஓட்டும் ஓட்டுனர்களோ காஃபி அருந்துவதேன்?

- ✓ அளவாக காஃபி அருந்துவது ஆரோக்கியமானது. இரவில் கண் விழிப்பவர்கள் சோர்வடையும் போது அவர்களின் நரம்புகள் சோர்வடைகின்றன. இதனால் உறக்கம் வருகிறது. அவர்கள் காஃபி அருந்துவதால் காஃபில் உள்ள அசிடடைல்கோலைன் எனும் நரம்பிடைக் கடத்தியைச் சுரக்கச் செய்கிறது. இது நரம்பு மண்டலத்தை தூண்டி செயல்திறனை அதிகரிக்கிறது. இதனால் அவர்கள் தூக்கம் கலைந்து புத்துணர்வு பெறுகின்றார்கள்.

### 19. இன்று வாகனங்களில் பயன்படுத்தும் டயர்களை ஏன் வல்களைசேசன் செய்ய வேண்டும்?

- ✓ சாதாரண இரப்பர் கறைபாடுடையதும், மென்மையானதுமாக காணப்படும். வாகனங்களில் இதனை பயன்படுத்த முடியாது. அதனை 150°Cல் சல்புரடன் அழுத்தத்தில் சூடாக்குவதன் மூலம் குறைபாடுகள் சரியாக்கப்பட்டு கடினத்தன்மை கொண்டதாக மாறுகிறது. இந்த செயல்முறை வல்களைசேசன் எனப்பட்டது.

### 20. பண்டுகை காலங்களில் பெண்கள் கைகளை அழகுபடுத்த மருதாணை இலைகளை ஏன் பயன்படுத்துகிறார்கள்?

- ✓ மருதாணி(லாசோனியா இனோமி) தாவர இளம் இலைகளில் தீங்கற்ற லாகோசோன் என்ற சாயப்பொருள் உள்ளது. இதில் இருந்து ஹென்னா என்ற ஆரஞ்சு சாயம் பெறப்படுகிறது.
- ✓ மருதாணி இளம் இலைகளை அறைத்து கை, தோல் மற்றும் நகங்களில் பூசினால் ஆரஞ்சி நிறமாக மாறி கைகளுக்கு அழகை தருகிறது.

### 21. பதநீர் என்றால் என்ன? அது எதிலிருந்து கிடைக்கிறது?

- ✓ பனை தாவரத்தின் மஞ்சரிபை நடுவில் வெட்டுவதால் அதன் அச்சிலிருந்து வெளியேறும் கரைசல் பதநீர் எனப்படும். இது ஆரோக்கியமான பானமாக பயன்படுகிறது.
- ✓ பதநீரை பயன்படுத்தி பனைவெல்லமோ(கருப்பட்டி) அல்லது புளிக்க வைத்து கள்ளாகவோ பயன்படுத்தப்படுகிறது.

### 22. இரப்பர் பொருட்களில் உள்ள குறைகளை எவ்வாறு சரி செய்யலாம்? (Revi.20, Bio)

- சாதாரண இரப்பர் கறைபாடுடையதும், மென்மையானதுமாக காணப்படும். வாகனங்களில் இதனை பயன்படுத்த முடியாது. அதனை 150°C-ல் சல்புரடன் குறிப்பிட்ட அழுத்தத்தில் சூடாக்குவதன் மூலம் குறைபாடுகள் சரியாக்கப்பட்டு கடினத் தன்மை கொண்டதாக மாறுகிறது. இந்த செயல்முறை வல்களைசேசன் எனப்படுகிறது.

### 23. தேக்கின் பயன்களை எழுதுக (May.22, Bot)

- ✓ ரயில் பெட்டி தயாரிப்பதற்கு
- ✓ பாரவண்டி தயாரிப்பதற்கு, பாலம் கட்டுவதற்கு
- ✓ கப்பல் கட்டுவதற்கு, படகு கட்டுவதற்கு
- ✓ கதவு நிலைகள், கதவுகள் செய்வதற்கு பயன்படுகிறது.

### 24. மஞ்சளின் நிறத்திற்கு காரணமான வேதிப்பொருள் எது? அவ்வேதிப்பொருளின் பயன்களைக் குறிப்பிடுக. (Mar.20, Bot) (1st Revi.20, Bot)

- ✓ மஞ்சள் நிறத்திற்குக் காரணம் குர்சுமின் என்ற வேதிப்பொருளாகும். குர்சுமின் ஒரு நல்ல ஆண்டி-ஆக்ஸிடெண்ட். இது பல வகையான புற்றுநோயை எதிர்க்கும். இரு வீக்க எதிர்ப்பி, சர்க்கரை நோய் எதிர்ப்பி, பாக்கிரியம் எதிர்ப்பி, பூஞ்சை எதிர்ப்பி, வைரஸ் எதிர்ப்பி செயல்பாடுகளைக் கொண்டுள்ளது.

### 25. காஃபியின் பயன்களை எழுதுக (PTA)

- ஆளவான காஃபி ஆரோக்கிய நன்மைகளை அளிக்கிறது.
- காஃபியின் அசிடடைல்கோலைன் எனும் நரம்பிடைக் கடத்தியைச் சுரக்கச் செய்கிறது. இது செயல்திறனை அதிகரிக்கிறது. கொழுப்படைத்த கல்லீரல் நோய், சிர்ரோசிஸ், புற்றுநோய்களைக் குறைக்கப் பயன்படுகிறது.
- இரண்டாம் வகை சர்க்கரை நோய்க்கான ஆபத்தைக் குறைக்கிறது.

### 26. துளசியின் மருத்துவ பயன்களை எழுதுக (PTA)

இலைகள் உயர் இரத்த அழுத்த எதிர்ப்பியாகவும், பாக்கிரியா நீக்கியாகவும், நுண்ணுயிர் நீக்கியாகவும் பயன்படுகிறது. வேர்களில் இருந்து பெறப்படும் கஷாயம் மலேரியா காய்ச்சலுக்கு பயன்படுகிறது.

### 27. THC யின் இரண்டு பயன்பாடுகளை எழுதுக (PTA)

- ✓ கஞ்சா செடியிலிருந்து கிடைக்கும் மூல மருந்து டிரான்ஸ்-டெட்ராஹைட்ரோகெனாபினால் (THC) ஆகும். இது
  1. ஒரு சிறந்த வலி நிவாரணியாகவும் உயர் இரத்த அழுத்தத்தைக் குறைக்கும் மருந்தாகும்.
  2. கிளாக்கோமா எனப்படும் கண்களில் ஏற்படும் அழுத்தத்தடிதற்குச் சிகிச்சையளிக்க பயன்படுகிறது.

### 28. உயிரிப் பூச்சி விரட்டி என்றால் என்ன? (July.22, Bio)

- ✓ வேம்பின் உலர்ந்த இலைகளிலிருந்து தாவரப் பூச்சி விரட்டி, பூச்சிக்கொல்லி போன்றவைகள் தயாரிக்கப்படுகின்றன.

### 29. நில வேம்பின் தாவரவியல் பெயர் மற்றும் குடும்பத்தினை குறிப்பிட்டு ஒரு பயன் எழுதுக (Mar.20, Bio)

- ✓ நிலவேம்பின் தாவரவியல் பெயர் - ஆண்ட்ரோகிராபிஸ் பாஸிகுலேட்டா, குடும்ப பெயர் - அக்காந்தேசி
- ✓ பயன் - கல்லீரல் நோய்களுக்கு மருந்தாக பயன்படுகிறது. நிலவேம்பு குடிநீர் மலேரியா, டெங்கு சிகிச்சைக்கு பயன்படுகிறது.

### 30. அலாயின் பயன்கள் யாவை? (Sep.20, Bot)

- ✓ சோற்றுக்கற்றாழையில் இருந்து பெறப்படும் அலாயின் களிம்பு தோலுக்கு ஊட்டமளிக்கக் கூடியது.
- ✓ குளிர்ச்சியான ஈரப்பதமூட்டும் பண்புகளை பெற்றதால் களிம்புகள், பூச்சுகள், ஷாம்பு, முகச்சுவர் களிம்புகள் தயாரிக்க பயன்படுகிறது.
- ✓ மூப்படைந்த தோலை பொலிவாக்க பயன்படுகிறது. பாக்கிரியா எதிர்ப்பு, பூஞ்சை எதிர்ப்பு கிரிமி நாசினி பண்புகளை கொண்டது.

### 31. உயிரி மருந்து மற்றும் தாவர மருந்து வேறுபடுத்துக (1st Revi.20, Bot)

உயிரி மருந்து	தாவர மருந்து
தாவரங்களிலிருந்து பெறப்படும் மருத்துவ மூலக்கூறுகளுள்ள மருந்துகள் உயிரி மருந்து என்று அழைக்கப்படும்.	பொடிகள் அல்லது வேறு வகைகளில் சந்தைப்படுத்தப்படும் மருத்துவத் தாவரங்கள் தாவர மருந்துகள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

**மூன்று மதிப்பெண் வினாக்கள்**

1. எந்த பழத்தில் பொட்டாசியம் செறிந்து காணப்படுகிறது? அதனுடைய பொருளாதார முக்கியத்துவத்தைத் தருக

1. வாழைப்பழத்தில் பொட்டாசியம் மற்றும் இன்றியமையாத வைட்டமின்கள் அதிகமாக நிறைந்துள்ளன. இது நேரடியாக அல்லது சமைத்து உண்ணப்படுகிறது.
2. வாழைப்பழம் பதப்படுத்தப்பட்டு மாவாக்கப்படுகிறது.
3. நொதிக்கவைக்கப்பட்ட பானங்களான பீர், வினிகர், ஓயின் போன்றவை தயாரிக்கப்பயன்படுகிறது.

2. மரச்சாமான்கள்(நாற்காலி போன்றவை) செய்ய உகந்த கட்டை எது என்பதை விவாதி

- அதிகமான தேவைகளின் அடிப்படையில் தற்காலத்தில் உலகின் மிகச்சிறந்த கட்டைகளில் ஒன்றான தேக்கிலிருந்துதான் மரச்சாமான்கள் மற்றும் நாற்காலிகள் போன்றவை தயாரிக்கப்படுகின்றன.
- ஆனால் அழகான உலோகப் பளபளப்புடன் கருப்பு நிறத்தில் கம்பீரமாக தோற்றத்துடன் எல்லோரையும் கவரும் வகையிலும் நீண்டகாலங்களுக்கு நிலைத்திருக்கக்கூடியதுமானது ஈட்டி மற்றும் கருங்காலி மரச்சாமான்கள் மற்றும் நாற்காலிகள்.
- பழங்கால வீடுகளில் உள்ள நாற்காலி, மேஜை, மரச்சாமான்களும் இன்றளவும் நிலைத்திருப்பது அதற்கு சான்றாகும்.

3. வேதிச் சாயத்தை போடும் ஒருவருக்கு எரிச்சல் வருகிறது. நீங்கள் அதற்கு மாறாக எதை சிபாரிசு செய்வீர்கள். (Mar.24 Bot)

- வேதிப்பொருள் சார்ந்த சாயங்கள் தோலுக்கு தீங்கானது, எரிச்சலை தரக்கூடியது. அதனை உணர்ந்த மக்கள் தற்போது இயற்கை பொருட்களுக்கு திரும்பி வருகின்றனர்.
- மருதாணி (லாசோனியா இனொமிஸ்) தாவரத்தின் இலைகளில் இருந்து ஹென்னா என்ற ஆரஞ்சு சாயம் பெறப்படுகிறது.
- இலைகளின் முக்கிய சாயப்பொருளான லாகோசோன் தீங்கற்றது தோலில் எரிச்சலை கொடுக்காதது. தோல், முடி மற்றும் நகங்களுக்கு சாயமிடப்பயன்படுகிறது.

4. கசப்புகளின் அரசன் என அழைக்கப்படுவது எது? அதன் மருத்துவ முக்கியத்துவத்தை குறிப்பிடுக? (March 2020 SV) (1st Revi.19, Bio)

கசப்புகளின் அரசன் என அழைக்கப்படும் நிலவேம்பு பாரம்பரியமாக இந்திய மருத்துவ முறைகளில் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

மருத்துவ முக்கியத்துவம் :

1. கல்லீரல் நோய்களுக்காக பயன்படுத்தப்படுகிறது.
2. வேம்புடன் எட்டு மூலிகைகளை சேர்த்து தயாரிக்கப்படும் நிலவேம்பு குடிநீர் மலேரியா, டெங்கு சிகிச்சைக்கு பயன்படுகிறது.

5. ஒருவர் தினமும் ஒரு கோப்பை காஃபி அருந்துவது அவருடைய ஆரோக்கியத்திற்கு உதவும். இது சரியா? சரியென்றால் நன்மைகளை விசைப்படுத்து? (Revi.20, Bot) (1st Revi.19, Bio)

அளவாகக் காஃபி அருந்துவது ஆரோக்கியத்திற்கு நன்மை அளிக்கிறது. நன்மைகள் :

- ✓ காஃபியில் உள்ள காஃபெயின் அசிடடைல்கோலைன் நரம்பின் செயல்திறனை அதிகரிக்கச்செய்கிறது.
- ✓ கொழுப்படைத்த கல்லீரல் நோய், சிர்ரோசிஸ், புற்றுநோய்களை குறைக்க பயன்படுகிறது
- ✓ இரண்டாம் வகை சர்க்கரை நோய்க்கான ஆபத்தை குறைக்கிறது.

6. ஒரு பொன்சாய் தாவரத்தை எவ்வாறு உருவாக்குவாய்? (Revi.20, Bot)

- ✓ மரக்கன்றைப் பிடுங்கி வேரைத் தூய்மைப்படுத்த வெட்டி திருத்தம் செய்யவும்.
- ✓ தொட்டியைத் தயார் செய்து சரியான இடத்தில் மரக்கன்றை நடவும்.
- ✓ மறுநடவு செய்த தாவரத்தில் வேர்கள் மீண்டும் வளரும் வரை அறைநிலுவில் வைக்கவும்.

7. நறுமணத்தைலங்களில் மல்லிகை மற்றும் ரோஜாவின பங்கினைத் தருக (Jun 2023 Bio)

	மல்லிகை	ரோஜா
1.	முடி தைலங்கள், ஒப்பனை பொருட்கள், சேர்ப்புகள் தயாரிக்க பயன்படுகிறது.	வாசனை திரவியங்கள், வாசனை சோப்பு, மென் பானங்கள் தயாரிக்க பயன்படுகிறது.
2.	மல்லிகை எண்ணெய் சுகமான மனச்சோர்வை நீக்கும் பண்பு கொண்டது.	மெல்லும் மற்றும் புகைக்கும் புகையிலைப் பொருட்களில் அதிகமாக பயன்படுத்தப்படுகிறது
3.	நறுமண தைலம் காற்று மணமூட்டி, வியற்றவை குறைப்பி, முகப்பவுடர், ஷாம்பு, நாற்றம் நீக்கி பொருட்களில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.	பினைல் எதில் ஆல்கஹால் சேர்ந்த பன்னீர் இனிப்பு வகைகள், நீர்ப்பாசு, பன்னீர் கண்திரவம், கண் கழுவிடாக பயன்படுகிறது.

8. நீயறிந்த ஏதாவது மூன்று தாவரங்களின் செயலாக்க மூலமருந்து மற்றும் மருத்துவ முக்கியத்துவத்தைத் தருக (Aug.21, Bot) (Mar.23, Bio)

1. கீழாநெல்லி

மூல மருந்து	மருந்து
ஃபிலாந்தின்	மஞ்சள்காமாலை நோய்க்கும், கல்லீரல் பாதுகாப்பிற்கும் பயன்படுகிறது. இதன் சாறு ஹெப்பாடைடிஸ் பி வைரஸ் தாக்குதலுக்கு எதிராகச் செயல்படுகிறது.

2. ஆடாதோடை

மூல மருந்து	மருந்து
வாஸ்சின்	இருமல், ஜலதோசம், ஆஸ்துமா போன்ற மூச்சுக்குழல் சம்மந்தப்பட்ட நோய்களுக்கான சிகிச்சைக்கு இதன் கஷாயம் பயன்படுகிறது. காய்ச்சலை குணப்படுத்தவும் பயன்படுகிறது.

3. நிலவேம்பு

மூல மருந்து	மருந்து
ஆண்டரோகிராஃபலைடுகள்	குல்லீரல் நோய்களுக்கு மருந்தாகவும், நிலவேம்புடன் சேர்ந்து எட்டு மூலிகைகள் கலந்த குடிநீர் மலேரியா, டெங்கு சிகிச்சைக்கு பயன்படுத்தப்படுகிறது.

9. அரிசியின் பொருளாதார முக்கியத்துவத்தைத் தருக (அ) நெல்லின் பொருளாதார பயன்கள் இரண்டினை எழுதுக (Mar.23, Bot)

1. எளிதில் செரிமானமாகக்கூடிய உணவாக வட கிழக்கு இந்தியாவில் பயன்படுகிறது.
2. அவல், பொரி போன்ற அரிசி பொருள் காலை சிற்றுண்டியாகவும் பயன்படுகிறது.
3. அரிசி தவிட்டு எண்ணெய் சமைவலுக்கும், தொழிற்சாலைகளிலும் பயன்படுகிறது.
4. உமி எரிபொருளாகவும், பொதி கட்டுவதற்கும், உரம் தயாரிக்கவும் பயன்படுகிறது.

**கூடுதல் வினாக்கள்**

10. தமிழ்நாடு அரசு டெங்குகாய்ச்சலுக்கு நிலவேம்பு ஒரு மருந்தாக ஆலோசனை கூறியுள்ளது. இதன் மருத்துவ முக்கியத்துவத்தை எழுதுக (PTA)

- ✓ நிலவேம்பு சக்தி வாய்ந்த கல்லீரல் பாதுகாப்பி என்பதால் கல்லீரல் நோய்களுக்காகப் பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. நிலவேம்பும் எட்டு மூலிகைகளுடம் சேர்ந்து தயாரிக்கப்படும் வடிநீர் (நிலவேம்பு குடிநீர் மலேரியா, டெங்கு சிகிச்சையில் திறம்படப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஆதலால் தமிழ்நாடு அரசு டெங்கு காய்ச்சலுக்கு நிலவேம்பை ஒரு மருந்தாக ஆலோசனை கூறுகிறது.



**11. இயற்கை வேளாண்மை என்பது இயற்கைக்கு திரும்புதல் என்ற தத்துவத்தை நோக்கி இயங்குவதாக கருதப்படுகிறது. விளக்குக (PTA)**

- ✓ இயற்கை வேளாண்மை என்பது ஒரு மாற்று வேளாண்மை முறையாகும். இதில் உயிரியல் இடுபொருட்களைப் பயன்படுத்தி இயற்கையாகத் தாவரங்கள்/ பயிர்கள் பயிரிடப்படுவதால் மண்வளமும் சுற்றுச்சூழல் சமநிலையும் பராமரிக்கப்பட்டு மாசு மற்றும் இழப்பு குறைக்கப்படுகிறது.
- ✓ ஒருங்கிணைந்த இயற்கை விவசாய மேலாண்மையில் முக்கியக் கூறுகளில் ஒன்றாக உயிரி உரங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இவை விளை குறைந்த, புதுப்பிக்கத் தகுந்த மூலமாக இருப்பதால் வேதி உரத்திற்கு மாற்றாகத் தொடர்பயன்தரும் வேளாண்மையில் பங்கு பெறுகின்றன.
- ✓ உயிரி உரங்கள் தயாரிப்பில் தாவரங்களுடன் தொடர்புடைய பல நுண்ணுயிர்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இவ்வாறு இயற்கை வேளாண்மை என்பது இயற்கைக்குத் திரும்புதல் என்ற தத்துவத்தை நோக்கி இயங்குவதாக கருதப்படுகிறது.

**ஐந்து மதிப்பெண் வினாக்கள்****1. மஞ்சளின் பயன்களை பட்டியலிடுக**

- ✓ மஞ்சள் குழம்புப் பொடியாக பயன்படுகிறது.
- ✓ மருந்தக, இனிப்புப்பண்டம், உணவகத்தொழிற்சாலைகளில் நிறமூட்டியாக பயன்படுகிறது.
- ✓ தோல், நூல், பேப்பர் மற்றும் விளையாட்டுப்பொருட்களை நிறமூட்ட பயன்படுகிறது.
- ✓ இதில் உள்ள வேதிப்பொருளான குர்குமின் ஒரு ஆண்டி-ஆக்ஸிடெண்ட் ஆகும். இது இரத்தக்குழாய்-மூளைத்தட்டுகளையும் கடந்து செல்வதால் அல்ஷிமர் நோய் சிகிச்சைக்கு பயன்படுகிறது.
- ✓ புற்றுநோய் எதிர்ப்பி, அழற்சி எதிர்ப்பி, நீரிழிவு நோய் எதிர்ப்பி, பாக்கீரியா எதிர்ப்பி, பூஞ்சை மற்றும் வைரஸ் எதிர்ப்பு பண்பினை பெற்றுள்ளது.
- ✓ காயங்களை குணப்படுத்து பாரம்பரிய மருந்தாகும்.
- ✓ இரத்தக்குழாய்களில் தட்டை செல்கள் உறைதலை தடுப்பதால் மாரடைப்பை தடுக்கிறது.

**2. பாரம்பரிய மருத்துவ முறைகள் என்றால் என்ன? அது எவ்வாறு வகைப்படுத்தப்படுகிறது? அவற்றின் நோக்கங்கள் யாவை?**

- ✓ பாரம்பரிய மருத்துவம் என்பது பல்லாயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முன்பு சித்தர்களாலும், பிரம்மாவாலும், காடுகளில் வசிக்கும் பழங்குடி மக்களாலும் அறியப்பட்டு பின்பற்றப்பட்டு வந்த மருத்துவ முறைகளாகும். இந்திய பாரம்பரிய மருத்துவம் இரண்டாக வகைப்படுத்தப்படுகின்றது.
  - நிறுவனமயமாக்கப்பட்ட அல்லது ஆவணப்படுத்தப்பட்ட மருத்துவ முறை. இது சித்த மற்றும் ஆயுர்வேத மருத்துவ முறைகளாகும்.
  - நிறுவனமயமாக்கப்படாத அல்லது வாய்வழி மரபு மருத்துவ முறையாகும். இது கிராமப்புற, பழங்குடி மக்களால் வாய்மொழி மருத்துவமாகப் பயன்படும் முறையாகும்.

**பாரம்பரிய மருத்துவத்தின் நோக்கம்**

- |                                 |                        |
|---------------------------------|------------------------|
| ஆரோக்கியமான வாழ்க்கை முறை       | ஆரோக்கியமான உணவு முறை  |
| உடல் ஆரோக்கியத்தைப் பராமதித்தல் | நோயைக் குணப்படுத்துதல் |

**3. நறுமணத் தாவரங்களை பயிரிடுவதன் நன்மைகளை பட்டியலிடுக**

1. நறுமணத் தாவரங்கள் வளர்ப்பதால் துணைத்தொழில்களின் வளர்ச்சி மூலம் வேலை வாய்ப்பு உருவாக்கப்படும்.
2. ஏற்றுமதி மூலம் அந்நியச் செலாவணியை ஈர்க்கலாம்.
3. வீட்டு விலங்குகளாலும், பறவைகளாலும் பயிர்கள் சேதப்படுத்தப்படுவதில்லை.
4. இதன் தொடர்புடைய தொழில்நுட்பங்கள் விவசாயிகளுக்கும் சூழலுக்கும் உகந்ததாக உள்ளன.
5. நறுமணத்தாவரங்களில் இருந்து கிடைக்கும் எண்ணெய்கள் மணமூட்டிகளாகவும், ஒப்பனைப் பொருட்கள், இனிப்புகள், பானங்கள் கொகவிர்டிகள் போன்றவை தயாரிக்க பயன்படுகின்றன.

**4. NMPB என்றால் என்ன?**

- ✓ இந்தி அரசு 24.11.2000ல் தேசிய மருத்துவத் தாவர வாரியம் ஒன்றை அமைந்தது.
- ✓ தற்போதைய இந்த வாரியம் இந்திய அரசாங்கத்தின் ஆயுஷ் (AYUSH) அமைப்பின் கீழ் இயங்குகிறது.
- ✓ பல்வேறு அமைச்சகங்களின் ஒருங்கிணைப்பு மற்றும் மத்திய, மாநில, சர்வதேச அளவிலான மருத்துவ மூலதனத்துடன் ஒட்டுமொத்த வளர்ச்சிக்கான கொள்கையை நடைமுறைப்படுத்துவதற்கான பொருத்தமான முறையை உருவாக்குவதே NMPB முதன்மை நோக்கமாகும்.
- ✓ வளர்ந்துவரும் தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்ய இயல் மற்றும் அயல் சூழல் பாதுகாப்பிலும் உள்ளூர் மூலிகை மற்றும் மருத்துவ முக்கியத்துவம் வாய்ந்த நறுமண இலைகளிலும் கவனம் செலுத்தி வருகிறது.

**5. கொட்டைகளின் பயன்களில் நீயறிந்ததை எழுதுக**

- ✓ கொட்டைகள் கடினமான ஓட்டுக்குள் உண்ணக்கூடிய பருப்பைக் கொண்ட எளிய உலர் கனியாகும்.
- ✓ ஆரோக்கியமான கொழுப்புகள், நார்ச்சத்து, புரதம், வைட்டமின்கள், தாதுக்கள் மற்றும் எதிர் ஆக்ஸிடென்ற்றிகள் அதிகளவு நிறைந்துள்ளன.
- ✓ முத்திரி மற்றும் பாதாம் போன்ற பருப்புகள் இனிப்பு மற்றும் காரங்களில் சேர்க்கப்பட்டு அதனை அலங்கரிக்க பயன்படுகின்றன.
- ✓ முத்திரிப்பருப்பின் அரைத்த பசை இனிப்பு வகைகளுக்கு மூலப்பொருளாக உள்ளது.
- ✓ பாதாம் பருப்பு, பாதாம் வெண்ணெய், பாதாம் பால் இனிப்புகள் செய்ய பயன்படுகிறது.
- ✓ பாதாம் உயர் அடர்வு கொழுப்புகள் உற்பத்தியை ஊக்குவிக்க உதவுகின்றது.

**6. தமிழ்நாட்டில் எந்த மருத்துவ பாரம்பரிய முறை பரவலாக நடைமுறைப்படுத்தப்பட்டது, கலாச்சார ரீதியாக ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்டது? விளக்குக**

- ✓ தமிழ்நாட்டில் சித்த மருத்துவம் மிகவும் பிரபலமாக, பரவலாக நடைமுறை கலாச்சாரத்தால் ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட மருத்துவ முறையாகும்.
- ✓ 18 சித்தர்கள் எழுதிய நூல்களை அடிப்படையாகக் கொண்டது. தமிழ்மொழியில் கவிதை வடிவில் முழு அறிவும் ஆவணப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.
- ✓ சித்த மருத்துவம் முக்கியமாகப் பஞ்ச பூதத் தத்துவத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டது. மனிதர்களின் ஆரோக்கியத்திற்குக் காரணமானவை வாதம், பித்தம், கபம் ஆகிய மூன்று உடல் நீர்மங்கள். இந்த நீர்மங்கள் சமநிலையில் எற்படும் மாற்றம் உடல் நலத்தைப் பாதிக்கும்.
- ✓ சித்த மருந்து மூலங்கள் தாவரங்கள், விலங்குகள், பாசிகள், கடற்பொருட்கள், தாதுக்கள் ஆகியவையாகும். கனிமங்களைப் பயன்படுத்தி நீண்ட நாட்கள் இருக்கும் மருந்துப்பொருட்களைத் தயாரிக்கப்படுகிறது.
- ✓ இந்த முறைகளில் மருந்துகளில் 800 மூலிகைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இது நோய்தடுப்பு, உடல்நல மேம்பாடு, புதுப்பொலிவாக்கும், குணப்படுத்தும் சிகிச்சைகளில் கவனம் செலுத்துகிறது.

**7. புலனுணர்வுமாற்ற மருந்துகள் என்றால் என்ன? அபின் மற்றும் கஞ்சாச்செடி பற்றிய குறிப்பு வரைக (Revi.20, Bot)**

- சில தாவரங்களிலிருந்து பெறப்படும் வேதிப்பொருட்கள் அல்லது மருந்துகள் ஒருவருடைய புலனுணர்வுக் காட்சிகளில் மருட்சியை ஏற்படுத்தும் தன்மையுடையதால் புலனுணர்வுமாற்ற மருந்துகள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.
- **அபின்** : தாவரவியல் பெயர் பார்பாவர் சாம்பிரெம் ஆகும். தென்கிழக்கு ஐரோப்பா மற்றும் மேற்கத்திய ஆசியா இதன் பிறப்பிடம். இந்தியாவில் மத்தியப்பிரதேசம், இராஜஸ்தான், உத்திரப்பிரதேசம் போன்றவை ஒப்பியம் பாப்பி வர்க்க உரிமம் பெற்ற மாநிலங்கள் ஆகும்.
  - கனிகளில் கசிவிலிருந்து பெறப்படும் இது தூக்கத்தை தூண்டுவதற்கும், வலி நிவாரணியாகவும் பயன்படுகிறது. இதிலிருந்து கிடைக்கும் மார்கோபின் வலுவான வலி நிவாரணி என்பதால் அறுவைச் சிகிச்சைக் பயன்படுகிறது.

- **கஞ்சாசெடி :** தாவரவியல் பெயர் கன்னாபில் சட்டைவா, பிறப்பிடம் சீனா, இந்தியாவில் குஜராத், இமாச்சலப்பிரதேசம், உத்தர்காண்ட், உத்திரப்பிரதேசம், மத்தியப்பிரதேசம் போன்ற மாநிலங்களில் பயிரிடப்படுகிறது.
- சிறந்த வலி நிவாரணியாகவும், உயர் இரத்த அழுத்தத்தை குறைக்கும் மருந்தாக பயன்படுகிறது. கிளாக் கோமா எனப்படும் கண் அழுத்த சிகிச்சைக்கு பயன்படுகிறது. ஆஸ்துமாவை குணப்படுத்த பயன்படுகிறது.

### 8. நார்களின் வகைகளை விவரி

வ. எண்	நாளின் வகைகள்	பயன்கள்	எடுத்துக்காட்டு
1.	நெசவு நாள்	துணிகள், வலைகள், கயிறுகள் தயாரிப்பு	பருத்தி, சணல், சணப்பை
2.	தூரிகை நாள்	தூரிகைகள், துடைப்பம் செய்ய	பனை நார்கள், தடைப்பற்றுகள்
3.	பின்னல் நாள்	தொப்பிகள், கூடைகள், மரச்சாமான்கள்	பிரம்பு, வைடெக்ஸ், லாண்டனா
4.	திணிப்பு நாள்	தலையணைகள், குஷன்கள், மெத்தைகள்	இலவம் பஞ்சு, கேலோடிராபிஸ்

### 9. நறுமணப்பொருட்களின் அரசன், அரசி யாவை? அவற்றை விளக்கி அவற்றின் பயன்களையும் விளக்குக (May.22, Bio) (Jun 2023 Bot)

- ✓ **கரு மிளகு(பைப்பர்நைசம்):** இந்தியாவின் மேற்குத்தொடர்ச்சி மலையைச் சார்ந்தது. மிளகு நறுமணப் பொருட்களின் 'அரசன்', இந்தியாவின் கருப்புத்தங்கம் என்று அழைக்கப்படுகிறது. இதன் காரத்தன்மைக்கு அல்கலாய்டு, பைப்பரின் காரணமாகும். கருமிளகு மற்றும் வெண்மிளகு என இரண்டு வகைபடுகிறது.
- ✓ **பயன்கள்** – சாஸ்கள், சூப்கள், குழம்புப்பொடி மற்றும் ஊறுகாய் தயாரிப்பில் மணமூட்டியாக பயன்படுகிறது. உமிழ்நீர், வயிற்றுச்சுரப்புகளிலும் செரிப்பு மருந்தாகவும், மருந்துகளின் உயிர்ப்பு உறிஞ்சுதலை அதிகரிக்கிறது.
- ✓ **ஏலக்காய்(எலிட்ரியா கார்டாமோமம்) :** தென்னிந்தியா மற்றும் ஸ்ரீலங்காவைச் சார்ந்த ஏலக்காய் நறுமணப்பொருட்களின் 'அரசி' என அழைக்கப்படுகிறது. மேற்குத்தொடர்ச்சி மலையில் விளைகிறது.
- ✓ **பயன்கள்** – நறுமணமும், லேசான காரச்சுவையும் கொண்டது. மிட்டாய் தொழிற்சாலை, அடுமனை, புத்துணர்வு பானங்களில் நறுமணப்பொருளாகவும், குழம்புப்பொடி, ஊறுகாய், கேக்குகள் தயாரிக்கவும், அபானவாயு நீக்கியாகவும் பயன்படுகிறது.

### 10. உன் வீட்டுத்தேயுடத்திற்கான இயற்கை பூச்சிக்கொல்லியை வீட்டிலுள்ள காய்கறிகளைப் பயன்படுத்தி எவ்வாறு தயாரிப்பாய்? (March 2020 Bot) (Mar.20, Bot) (Revi.20, Bio)

- 120 கிராம் காரமான மிளகாபுடன் 110 கிராம் பூண்டு அல்லது வெங்காயம் சேர்த்துத் துண்டுகளாக நறுக்க வேண்டும்.
- இவற்றைக் கைகளாலோ அல்லது மின் அரவையை பயன்படுத்தியோ கெட்டியான கூழாக்க வேண்டும். பின்பு 500 மி.லி. வெதுவெதுப்பான நீரைக் காய்கறிக்கூழுடன் சேர்த்து மீண்டும் நன்கு கலக்க வேண்டும்.
- ஒரு கண்ணாடிப் பாத்திரத்தில் கரைசலை ஊற்றி 24 மணி நேரத்திற்கு அப்படியே சூரிய ஒளிபடும் இடத்தில் வைக்க வேண்டும். இல்லையெனில் குறைந்தபட்சம் வெதுவெதுப்பான இடத்தில் வைக்கவும்.
- கலவையை வடிகட்டவும், காய்கறி எச்சத்தை அகற்றிவிட்டு வடநீரை சேகரித்து கொள்கலனில் ஊற்றி வைக்க வேண்டும். இதுவே பூச்சிக்கொல்லி ஆகும். காய்கறி எச்சத்தை உரமாக பயன்படுத்தலாம்.
- பூச்சிக்கொல்லியை வெதுவெதுப்பான நீர் அல்லது சோப்பால் கழுவி தெளிப்பானில் ஊற்றி நோய் தாக்கிய தாவரத்தில் 4 அல்லது 5 நாட்களுக்கு ஒரு முறை என 3 அல்லது 4 முறை தெளித்தால் பூச்சிகள் நீக்கப்படுகின்றன.

### 11. கையடக்க சிறிய அறை பசுந்தாவரங்களைத் தயாரிக்க என்ன செய்வாய்?

- ❖ கையடக்க சிறிய அறை பசுந்தாவரங்களை தயாரிக்க முதலில் கடையிலிருந்து விருப்பமான கண்ணாடி கொள்கலனை சேகரித்து சுத்தம் செய்து வைத்துக்கொள்ள வேண்டும்.
- ❖ கூழாங்கற்களை பயன்படுத்தி அடியில் ஒரு வடிகால் போன்ற அடுக்கை உருவாக்க வேண்டும். கொள்கலனின் அளவைகொண்டு கூழாங்கற்கள் அடுக்கை தீர்மானிக்க வேண்டும்.
- ❖ பூஞ்சைகள், நாற்றத்தை குறைக்கவும், கண்ணாடி பேணகத்தின் தரத்தை மேம்படுத்தவும் கூழாங்கற்களுக்கு மேல் செயலூட்டப்பட்ட கரி சேர்க்கப்படுகிறது.
- ❖ தாவர வேர்கள் பற்றி வளர்வதற்கு போதுமான வகையில் தேவையான அளவு மண் சேர்த்து அதன் மையத்தின் குச்சியால் குழி தோண்டி அதில் கள்ளிமுளியான், தண்ணீர்விட்டான் கிழங்கு, பருப்புக்கீரை, குளோரோபைட்டம் போன்றவற்றில் ஏதாவது ஒரு சிற்றினத்தை தேர்வு செய்து அதன் வேரினை தோண்டிய குழியில் வைத்து மண் கொண்டு மூடி அழுத்தி வைக்க வேண்டும்.
- ❖ தாவரங்களை நட்ட பின்பு மாள் அடுக்குகள், சிறிய இலைகள் அல்லது சிறிய பாறை அடுக்குகள் சேர்த்து பசுமை உலகமாக மாற்ற வேண்டும். கொள்கலனின் பக்கங்களில் அழுக்கில்லாமல் துடைத்து சிறிது நீர் பாய்ச்சி இந்த பசுமை உலகை உங்கள் மேசை மீதோ அல்லது வரவேற்பறையிலோ வைக்கலாம்.

### 12. செங்காந்தள் / எலுமிச்சைப் புல் பயிரிடுதலை பற்றி கட்டுரை வரைக

- ❖ செங்காந்தள் தாவரத்தின் தாவரவியல் பெயர் குளோரியோசா சூபர்பா ஆகும். இதன் பொருளாதார முக்கியத்துவம் வாய்ந்த பகுதி விதை, மட்டநிலத்தண்டு ஆகும். இதன் முக்கிய வேதிப்பொருள் கால்சியின் மற்றும் கால்சிகோசைடு. பயன்கள் – கீல்வாத குணப்படுத்தி, அழற்சி எதிர்ப்பி, புற்றுநோய் எதிர்ப்பி.
- ✓ மண் மற்றும் காலநிலை – சிவப்பு தோட்ட மண் பயிரிட சிறந்தது. தமிழகத்தில் திருப்பூர், திண்டுக்கல், கரூர் மற்றும் சேலத்தில் 2000 ஹெக்டார்களில் செங்காந்தள் மலர்கள் பயிரிடப்படுகின்றன.
- ✓ நடவு – ஜூன்- ஜூலை மாதங்களில் நடவுசெய்யப்படுகிறது. வயலை 2 முதல் 3 முறை உழுது, 10 டன் பண்ணை உரமிட்டு 30 செ.மீ. அழுகக் குழித்தோண்டி கிழங்குகளை 30 – 45 செ.மீ. இடைவெளியில் நட வேண்டும். ஒரு ஆதாரத்தின் மீது கொடிகளை சுற்றி விட வேண்டும்.
- ✓ நடவு செய்தவுடன் நீர் பாய்ச்ச வேண்டும். பின்னர் 5 நாட்கள் இடைவெளியில் நீர் பாய்ச்ச வேண்டும்.
- ✓ அறுவடை – காய்கள் 160 முதல் 180 நாட்களில் அறுவடை செய்யப்படுகின்றன.

### கூடுதல் வினாக்கள்

#### 13. காளான் வளர்ப்பின் படிநிலைகளையாவை? (Sep.20, Bot) (Revi.20, Bot)

- ✓ தங்கநிறமுடைய உரமாகப் பயன்படக்கூடிய பழுத்த வைக்கோலை 2-4 அங்குலநீளத்தில் வெட்டி கிரிமிநீக்கம் செய்ய வேண்டும்.
- ✓ வளர்ப்பிடம் காற்றோட்டமாகவும், சுத்தமாகவும் பூச்சிமற்றும் பறவைகள் உள்ளேவராவண்ணம் ஜன்னல்கள்கம்பிவலையால் மூடப்படவேண்டும்.
- ✓ வளர்ப்பு அறையில்வித்துஇடுவதற்குமுன்னரும், பிற்பைகளுக்குமாற்றுவதற்குமுன்னரும் 0.1 %நியூவான் மற்றும் 5 %பார்மலின் கலந்துதெளிக்கவேண்டும். வித்துதொற்றுநீக்கம் செய்யப்படவேண்டும்.
- ✓ வளர்ப்பு பையில் 8 கிலோஈரமானவைக்கோலைநிரப்பவேண்டும். வித்திடும் நேரத்தில்நிலவும் வெப்பநிலை 20°C – 30°Cயும் ஈரப்பதம் 75 – 85 %வரைஇருக்கும்படிபராமரித்தல்வேண்டும்.
- ✓ வளர்உறைகளை அகற்றும்போதுசரியானமுறையில் நீர் தெளித்து, உலர் திட்டுக்கள் ஏற்படாவண்ணம் பாத்துக் கொள்ளுதல் அவசியம். அதிகப்படியான நீர் பயன்பாட்டை தவிர்ந்தல்வேண்டும்.
- ✓ இரண்டுபைகள் அல்லதுதொகுதிகளுக்குஇடையே 20 செ.மீ. இடைவெளிஇருக்குமாறுபார்த்துக்கொள்ளவேண்டும். காளான் குடைகள் 10-12 செ.மீ.அளவைஎட்டும்போது திருகிப் பறிக்க வேண்டும்.

**14. கீழ்க்கண்ட தாவரங்களின் மருந்தாக பயன்படும் பாகங்கள் மற்றும் மருத்துவ பயன்களை எழுதுக (PTA) (May.22, Bot)**

தாவர பெயர்	பயன்படும் பாகம்	மருத்துவ பயன்கள்
துளசி	இலைகள், வேர்கள்	1. இலைத்தூண்டியாகவும் நுண்ணுயிர், உயர் இரத்த அழுத்த எதிர்ப்பியாகவும், 2. பாக்டீரியா நீக்கியாகவும், கோழை அகற்றியாகவும் பயன்படுகிறது. 3. வேர் கஷாயம் மலேரியா காய்ச்சலுக்கு வியர்வையூக்கியாக பயன்படுகிறது.
நெல்லி	கனி	1. புத்துணர்ச்சியூட்டியாகவும், நோய் எதிர்ப்பு ஊக்கியாகவும் செயல்படுகிறது. 2. நீண்ட ஆயுளை மேம்படுத்த, செரிமானத்தை அதிகரிக்க, மலச்சிக்கல், காய்ச்சல் மற்றும் இருமலை குறைக்க பயன்படுகிறது.
குப்பைமேனி	இலைகள்	1. வளையப்புழுக்களால் ஏற்படுகின்ற தோல் நோய்களை குணப்படுத்தவும், 2. படுக்கை புண் மற்றும் தொற்றுப் புண்களை குணப்படுத்த பயன்படுகிறது.
வில்வம்	கனி	1. இளங்கனி செரிமான குறைபாடுகளை குணப்படுத்தவும், 2. குடல்வாழ் ஒட்டுண்ணிகளை அழிக்கவும் பயன்படுகிறது.
பிரண்டை	தண்டு, வேர்	1. தண்டு மற்றும் வேரை அரைத்தெடுத்த களிம்பு எலும்பு முறிவுக்கு பயன்படுகிறது. 2. முழு தாவரமும் ஆஸ்துமா மற்றும் வயிறு தொடர்பாக குறைபாடுகளுக்கு பயன்படுகிறது.

**15. அ. தமிழ்நாட்டின் மாநில மரத்தின் தாவரவியல் பெயரினை எழுதுக**

**ஆ. அதன் பிறப்பிடம் யாது**

**இ. பயன்கள் மூன்றினை எழுதுக (Sep.20, Bio)**

அ. தமிழ்நாட்டின் மாநில மரம் – பனை, தாவரவியல் பெயர் – பொராசஸ் ஃபிளாபெல்லிஃபெர், குடும்பம் – அரிகேசி  
ஆ. ஆப்பிரிக்கா, ஆசியா, நியூகினியாவின் வெப்பமண்டலப் பகுதிகளைப் பிறப்பிடமாக கொண்டது.

**இ. பயன்கள்** 1. பனையின் மஞ்சரியிலிருந்து வெளியேறும் பதநீர் கருப்பட்டி, பனைவெல்லம் தயாரிக்க பயன்படுகிறது.

2. பதநீர் ஆரோக்கிய பானமாக பயன்படுகிறது. புளிக்க வைத்து கள்ளு பெறப்படுகிறது.

3. இதன் கருவூண் திக (நூங்கு) புத்துணர்ச்சி தரும் கோடைகால உணவாகும். பனங்கிழங்கு உண்ணக்கூடியது.

**16. அரிசி மற்றும் தேக்கின் பொருளாதார முக்கியத்துவத்தை எழுதுக (Mar.23, Bot)**

**அரிசி :** கலோரி மிகுந்த எளிதில் செரிமானமாக்கக் கூடிய உணவு. இது தெற்கு மற்றும் வடகிழக்கு இந்தியாவில் முக்கிய உணவாகும்.

✓ அவல் – பொரி போன்ற அரிசி பொருட்கள் காலை உணவாகவும், சிற்றுண்டியாகவும் இந்தியாவில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

✓ தவிடு – அரிசி தவிட்டில் இருந்து எண்ணெய் சமையலுக்கும், தொழிற்சாலைகளிலும் பயன்படுகிறது.

✓ உமி – எரிபொருளாகவும், பொதி கட்டுவதற்கும், உரம் போன்றவை தயாரிக்க பயன்படுத்தப்படுகிறது.

**தேக்கு :** கரையான் மற்றும் பூஞ்சைகளின் எதிர்ப்பாற்றல் கொண்டதால் இது நீண்ட காலப் பயன்பாட்டிற்கு உகந்தது.

✓ இந்த கட்டையானது உடைதல் மற்றும் கீறலுறாத்தால் தச்சர்களுக்கு தோழமையானது மேலும் தயில் பெட்டிகள், பார வண்டிகள் தயாரிக்க பயன்படுகிறது.

✓ கப்பல் கட்டுவதற்கும், பாலம் கட்டுவதற்கும் தேக்கு கட்டை பயன்படுகிறது. படகு பிளைவுட், கதவு நிலைகள் மற்றும் கதவுகள் செய்ய பயன்படுகிறது.