அலகு – தாவரங்களில் இனப்பெருக்கம்

பாடம் – 1 தாவரங்களில் பாலிலா இனப்பெருக்கம் மற்றும் பாலினப்பெருக்கம்

1. கொடுக்கப்பட்டுள்ளவற்றில் சரியான கூற்றினை தேர்வு செய்யவும்
   அ. பாலிலா இனப்பெருக்கத்தில் கேமீட்டுகள் ஈடுபடுகின்றன
   ஆ. பாக்டீரியங்கள் மொட்டுவிடுதல் வழி பாலிலா இனப்பெருக்கம் செய்கின்றன
   இ. கொனிடியங்களைத்தோற்றுவித்தல் 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. மகரந்தக்குழாயை கண்டுபிடித்தவர்
   அ. J.G.கோல்ரூட்டர் ஆ. G.B.அமிசி இ. E.ஸ்டிராஸ்பர்கர் ஈ. E.ஹேன்னிங்
5. மயோசோட்டிஸின் மகரந்தத்துகளின் அளவு
   அ. 10 மைக்ரோமீட்டர் ஆ. 20 மைக்ரோமீட்டர் இ. 200 மைக்ரோமீட்டர் ஈ. 2000 மைக்ரோ மீட்டர்
6. மூடுவிதைத் தாவரங்களில் ஆண் கேமீட்டகத் தாவரத்தின் முதல் செல்
   அ. நுண் வித்து ஆ. பெருவித்து இ. உட்கரு ஈ. முதல்நிலைகருவூண் திசு
7. பொருத்துக
   1. வெளி கருவுறுதல் i. மகரந்தத்துகள்
   2. மகரந்தத்தாள் வட்டம் ii. மகரந்தப்பைகள்
   3. ஆண் கேமீட்டகத்தாவரம் iii. பாசிகள்
   4. முதல்நிலை புறப்பக்க அடுக்கு iv. மகரந்தத்தாள்கள்

	1	2	3	4
அ.	iv	i	ii	iii
ஆ.	iii	iv	i	ii
இ.	iii	iv	ii	i
ஈ.	iii	i	iv	ii

8. மகரந்தப்பைசுவர் 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
9. தவறான இணையைக் கண்டுபிடிக்கவும்
   அ. ஸ்போரோபோலினின் – மகரந்தத்துகளின் எக்சைன்
   ஆ. டபீட்டம் – நுண்வித்துக்களின் வளர்ச்சிக்கான ஊட்டத்திசு
   இ. சூல் திசு – வளரும் கருவிற்கான ஊட்டத்திசு
   ஈ. வழி நடத்தி – சூல்துளை நோக்கி மகரந்தக்குழாய் வழி நடத்துதல்
10. உறுதிச்சொல் – தொல்லுயிர் படிவுகளில் ஸ்போரோபொலினின் மகரந்தத்துகளை நீண்ட நாட்களுக்குப் 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
11. மெல்லிய சூல்திசு சூல் பற்றிய சரியான கூற்றினை கண்டுபிடிக்கவும்
    அ. இடித்தோல் நிலையிலுள்ள வித்துருவாக்கச் செல் ஆ. சூல்களில் அதிக சூல்திசு பெற்றுள்ளது
    இ. புறத்தோல் நிலையிலுள்ள வித்துருவாக்கச் செல் ஈ. சூல்களில் ஓரடுக்கு சூல்திசு காணப்படுகிறது.
12. கருவுற்ற 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
13. கொடுக்கப்பட்டுள்ளவற்றில் எது பெரு கேமீட்டகத் தாவரத்தைக் குறிக்கிறது ?
    அ. சூல் ஆ. கருப்பை இ. சூல்திசு ஈ. கருவூண் திசு

14. 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

15. ஊடு கடத்தும் திசு காணப்படுவது

அ. சூலின் சூல்துளைப் பகுதி ஆ. மகரந்தத்சுவர் இ. சூலகத்தின் சூலகத்தண்டு பகுதி ஈ. சூலுறை

16. விதையில் சூல்காப்பினால் ஏற்படும் தழும்பு எது ?

அ. விதை உள்ளுறை ஆ. முளைவேர் இ. விதையிலை மேல்தண்டு ஈ விதைத்தழும்பு

17. ' X' எனும் தாவரம் சிறிய மலர், குற்றிய பூவிதழ், சுழல் இணைப்புடைய மகரந்தப்பை கொண்டுள்ளது. இம்மலரின் மகரந்தச் சேர்க்கைக்கு சாத்தியமான முகவரி எது ?

அ. நீர் ஆ. காற்று இ. பட்டாம்பூச்சி ஈ. வண்டுகள்

18. கொடுக்கப்பட்டுள்ள கூற்றுகளைக் கருத்தில் கொள்க

1. ஆண் முன்முதிர்வு மலர்களில் சூல் அலகு முன் முதிர்ச்சியடையும்
2. பெண் முன் முதிர்வு மலர்களில் சூல்அலகு முன் முதிர்ச்சியடையும்
3. ஒருபால் மலர்களில் ஹெர்கோகேமி 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

19. தொடர்விளிம்பற்ற கருவூண் திசு காணப்படுவது

அ. கோக்காஸ் ஆ. அரிக்கா இ. வாலிஸ்நேரியா ஈ. அராக்கிஸ்

20. முளைவேர் உறை காணப்படும தாவரம்

அ. நெல் ஆ. பீன்ஸ்இ. பட்டாணி ஈ. டிரைடாக்ஸ்

21. விதைத்துளை மூடி இதிலிருந்து தோன்றும்

அ. சூல்காம்பு ஆ. சூல்திசு இ. சூல்உறை ஈ. கருப்பை

22. கருவுறா கனிகளில் இரு காணப்படுவதில்லை

அ. எண்டோகார்ப் ஆ. எப்பிகார்ப் இ. மீசோகார்ப் ஈ. விதை

23. பெரும்பாலான தாவரங்களில் மகரந்தத்துகள் வெளியேறும் நிலை

அ. 1 செல் நிலை ஆ. 2 செல்நிலை இ. 3 செல் நிலை ஈ. 4 செல்நிலை

போட்டித்தேர்வு வினாக்கள்

24. கீழே கோடுக்கப்பட்டுள்ளவற்றில் எத்தாவரம் இலைவழி இனப்பெருக்கம் செய்கிறது ?

அ. அகேவ் ஆ. பிரையோஃபில்லம் இ. கிளடியேலஸ் ஈ. உருளைக்கிழங்கு

25. மூடிய மலர் மகரந்தச்சேர்க்கையின் நன்மை

அ. அதிக மரபியல் வேறுபாடு ஆ. அதிக வீரியமுள்ள சந்ததி இ. மகரந்தச்சேர்க்கை காரணிகளை சாராத நிலை ஈ. விவிபேரி

26. உண்ணத்தக்க தரைகீழ் தண்டிற்கு எடுத்துக்காட்டு

அ. கேரட் ஆ. நிலக்கடலை இ. சர்க்கரைவள்ளிக்கிழங்கு ஈ. உருளைக்கிழங்கு

27. சந்தையில் கிடைக்கும் மகரந்தத்துகள் மாத்திரைகள்

அ. சோதனைக்குழாய் கருவுறுதல் ஆ. பயிர்பெருக்க நிகழ்வுகள் இ. கூடுதல் ஊட்டப்பொருள் ஈ. புறவாழிட பேணுகை

28. கெய்ட்டனோகேமி என்பது

அ. ஒரு மலரின் மகரந்தத்துகள் அதே தாவரத்தின் மற்றொரு மலரை கருவுறச் செய்தல்
ஆ. ஒரு மலரின் மகரந்தத்துகள் அதே மலரை கருவுறச் செய்தல்
இ. ஒரே சிற்றினக் கூட்டத்திலுள்ள ஒரு தாவர மலரின் மகரந்தத்துகள் வேறொரு தாவர மலரைக் கருவுறச் செய்தல்
ஈ. வெவ்வேறு சிற்றினக் கூட்டத்திலுள்ள தாவர மலர்களிடையே கருவுறதல் நடைபெறுதல்

29. கீழ்கண்டவற்றில் எது புது மரபியல் சேர்க்கையை உருவாக்கி வேறபாடுகளைத் தருகிறது ?

அ. தரைவழி இனப்பெருக்கம் ஆ பார்த்தினோஜெனிசி இ. பாலின பெருக்கம் ஈ. சூல்திசு பல்கருநிலை

30. மூடுவிதைத் தாவரங்களில் செயல்படும் பெருவித்து எதுவாக வளர்ச்சியடைகிறது ?

அ. கருவூண்திசு ஆ. கருப்பை இ. கரு ஈ. சூல்

31. கொடுக்கப்பட்டுள்ள கூற்றில் எது உண்மையல்ல ?

அ. பல சிற்றினங்களின் மகரந்தத்துகள்கள் ஒவ்வாமையை எற்படுத்துகிறது
ஆ. திரவ நைட்ரஜனின் பாதுகாக்கப்பட மகரந்தத்துகள் பயிர் பெருக்க நிகழ்வுகளில் பயன்படுத்தப்படுகிறது
இ. மகரந்தப்பை வெடித்தலுக்கு டபீட்டம் உதவுகிறது ஈ. மகரந்தத்துகளின் எக்சைன் ஸ்போரோபோலினினால் ஆனது

32. இருமடிய பெண் தாவரத்தை நான்மடிய ஆண் தாவரத்தோடு கலப்பு செய்து பெறப்பட்ட விதையிலுள்ளகருவூண் திசுவின் மடியநிலை...

அ. ஐம்மடியம் ஆ. இருமடியம் இ. மும்மடியம் ஈ. நான்மடியம்

33. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள தாவர அமைப்பு இணையில் எது ஒருமடிய குரோமோசோம்களைப் பெற்றுள்ளது ?

அ. முட்டை உட்கரு மற்றும் இரண்டாம்நிலை உட்கரு ஆ. பெருவித்து தாய்செல் மற்றும் எதிரடிச் செல்கள்
இ. முட்டை செல் மற்றும் எதிரடிச்செல்கள் ஈ. சூல்திச மற்றும் எதிரடிச்செல்கள்

34. இருவிதையிலைத் தாவரத்தில் பொதுவாக கருப்பையில் காணப்படும் உட்கருக்களின் அமைப்பு
அ. 2 + 4 + 2 ஆ. 3 + 2 + 3 இ. 2 + 3 + 3 ஈ. 3 + 3 + 2
35. காற்றின் மூலம் மகரந்தச்சேர்க்கை நடைபெறும் மலர்கள்
அ. சிறிய, பூந்தேன் சுரக்கும், உலர் மகரந்தத்துகள்கள்
ஆ. சிறிய, பிரகாசமான நிறமுடைய, அதிக அளவு மகரந்தத்துகள்கள் உருவாக்குபவை
இ. சிறிய, அதிக அளவு மகரந்தத்துகள்கள் உருவாக்குபவை
ஈ. பெரிய, மிகுதியான பூந்தேன் மற்றும் மகரந்தத்துகள்கள் உருவாக்குபவை
36. நூலிழை சாதனத்தின் பணி
அ. சூலகமுடிக்கு ஏற்புடைய மகரந்தத்துகளைக் கண்டறிதல் ஆ. உருவாக்கச்செல் பகுப்படைதலைத் தூண்டுதல்
இ. பூந்தேன் உற்பத்தி செய்தல் ஈ. மகரந்தக்குழாய் நுழைதலுக்கு வழிகாட்டுகிறது
37. தென்னையின் இளநீர் குறிப்பிடுவது
அ. எண்டோகார்ப் ஆ. சதைப்பற்றுடைய மீசோகார்ப் இ. தனி உட்கருசார் முன்கரு ஈ. தனி உட்கருசார் கருவூண்திசு
38. நீர் ஹையாசந்த் மற்றும் நீர் அல்லியில் மகரந்தச்சேர்க்கை நடைபெறுவதற்கு உதவும் முகவர்
அ. பூச்சிகள் மற்றும் காற்று ஆ. பறவைகள் இ. வெளவால்கள் ஈ. நீர்
39. பெரிஸ்பெர்ம் கருவூண் திசுவிலிருந்து வேறுபடும் விதம்
அ. ஒருமடிய திசுவாக இருத்தல் ஆ. சேமிப்பு உணவு இல்லாதிருத்தல்
இ. இருமடிய திசுவாச இருத்தல் ஈ. இரண்டாம் நிலை உட்கருவோடு பல விந்துகள் இணைந்து உருவாதல்
40. மூடுவிதைத் தாவரங்களில் எந்த செல் பகுப்புற்ற ஆண் கேமீட்கள் உருவாகின்றன ?
அ. நுண்வித்து தாய்செல் ஆ. நுண்வித்து இ. உருவாக்க செல் ஈ. தழைவழிச்செல்
41. வேற்றிட பல்கருநிலை எனும் கருவுறா இனப்பெருக்க வகையில் கரு எதிலிருந்து நேரடியாகத் தோன்றுகிறது ?
அ. கருப்பையிலுள்ள சினர்ஜிட் அல்லது எதிரடிச்செல்கள் ஆ. சூல்திசு அல்லது சூல் உறைகள்
இ. கருமுட்டை ஈ. சூலிலுள்ள துணை கருப்பைகள்
42. ஒரு தானிய வகையில் கருவின் ஒரே ஒரு விதையிலை எது ?
அ. முளைவேர் உறை ஆ. ஸ்குட்டல்லம் இ. முன் இலை ஈ. முளைகுருத்து உறை
43. சூல் வளைவதால் சூல்திசு மற்றும் கருப்பை சூல்காம்பிற்கு செங்குத்தாக அமைந்திருக்கும் வகை
அ. கேம்ஃபைலோடிராபஸ் ஆ. அனாடிராபஸ் இ. ஆர்தோடிராபஸ் ஈ. ஹெமிஅனாடிராபஸ்
44. இரட்டைக் கருவுறதலின்போது கருவூண் திசு எதிலிருந்து உருவாகிறது ?
அ. இரண்டு துருவ உட்கரு மற்றும் ஒரு ஆண் கேமீட் ஆ. ஒரு துருவஉட்கரு மற்றும் ஒரு ஆண் கேமீட்
இ. முட்டை மற்றும் ஆண் கேமீட் ஈ. இரண்டு துருவ உட்கரு மற்றும் இரண்டு ஆண் கேமீட்

பிற வினாக்கள்

45. தாவர புற அமைப்பியல் வல்லுநர்களுக்கான பன்னாட்டு கழகத்தை நிறுவியவர்
அ. கே.வி. கிருஷ்ணமூர்த்தி ஆ. டி.எ. ஜோஹான்சன் இ. பி.மகேஸ்வரி ஈ. இ. ஹேன்னிங்
46. வங்கத்தின் அச்சுருத்தல் என அறியப்படுவது எது ?
அ. பிரையோஃபில்லம் ஆ. ஐக்கார்னியா கிராசிப்பஸ் இ. ஜிஞ்சிஃபோ அஃபிசினாலே ஈ. அல்லியம் சீபா
47. உறுதிச்சொல் – வளரும் நுண் வித்துக்களுக்கு ஊட்டமளிக்கும் டபீட்டம் இரட்டை தோற்றமுடையதாகும்.
காரணம் – டபீட்டத்தின் ஒரு பகுதி மகரந்த அறையைச் சூழ்ந்துள்ள இடைதிசுவிலிருந்தும் மற்றொரு பகுதி வெளிப்புற 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
48. மகரந்தப்பை சுவரில் உள்ள அடுக்குகளில் குறுகிய வாழ்தன்மை கொண்ட அடுக்கு எது ?
அ. புறத்தோல் அடுக்கு ஆ. எண்டோதீசியம் அடுக்கு இ. இடை அடுக்கு ஈ. டபீட்டம் அடுக்கு
49. கருவுறாக் கனியாதலை தூண்டும் வேதிப்பொருள்
அ. ஆக்ஸின் ஆ. சைட்டோகைனின் இ. எத்திலின் ஈ. அப்சிசிக் அமிலம்
50. சூல்திசு செல் ஒன்று தூண்டப்பட்டு ஒரு இருமடிய கருப்பையாக மாறுகிறது. இந்த வகை கருவுறா வித்து
அ. கருவுற்ற வித்து ஆ. இனப்பெருக்க வித்து இ. தூண்டப்பட்ட வித்து ஈ. தழைவழி வேற்றிட வித்து

இரண்டு மதிப்பெண் வினாக்கள்

1. இனப்பெருக்கம் என்றால் என்ன ?
உலகில் சிற்றினங்கள் நிலைத்திருப்பதற்கும், வேறுபாட்டின் மூலம் தகுந்த மாற்றங்களுடன் சந்ததிகள் தொடர்ந்து வாழ்வதற்கும் பரிணாமத்திலும் இனப்பெருக்கம் ஒரு முக்கியமான நிகழ்வாகும்.
2. கருவியக்கு ஹாப்மீஸ்டரின் பங்களிப்பை குறிப்பிடுக

ஹாப்மீய்ஸ்டர் 1848 ஆம் ஆண்டு கருவியலில் மகரந்தத் துகள்களில் நான்மய மகரந்தத்துகள் அமைப்பு பற்றி கண்டிடறிந்து விளக்கியுள்ளாா்.

3. நகல்கள் என்றால் என்ன ?

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

4. டயாஸ்கோரியா எவ்வாறு தழைவழி இனப்பெருக்கம் அடைகிறது ?

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

5. பதியமிடல் என்றால் என்ன ?

பெற்றோர் தாவரத்தின் தண்டுப்பகுதி நிலத்தில் உள்ள மண்ணோடு ஒட்டியிருக்கும் போது அதிலிருந்து வேர்கள் தோன்றுவதற்கு தூண்டப்படுகிறது. வேர்கள் தோன்றிய பின் வேர் உள்ள கணுப்பகுதி வெட்டி நீக்கப்பட்டு புதிய தாவரமாகிறது. இதற்கு பதியமிடல் என்று பெயர். எடுத்துக்காட்டு – இக்சோரா, ஜாஸ்மினம்.

6. 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 அழுகிறதும் இம்மொட்டுகள் வேர் தொகுப்பை உருவாக்கி தனி தாவரங்களாக மாறுகின்றன.

7. ஆண் உட்கரு உருவாக பகுப்படையும் செல்லின் பெயரைக் குறிப்பிடுக ?

ஆண்கேமீட்டகத் தாவரத்தின் முதல் செல் நுண்வித்தாகும். இந்த ஒருமடியமான நுண்வித்தின் உட்கரு பகுப்படைந்து ஒரு தழைவழி உட்கரு மற்றும் ஒரு உருவாக்க உட்கருவையும் தோற்றுவிக்கிறது. உருவாக்க செல் மீண்டும் பகுப்படைந்து இரு ஆண் கேமீட்டுகளைத் தோற்றுவிக்கிறது.

8. சுரப்பு மற்றும் ஊடுருவு வகை டபீட்டத்தை வேறுபடுத்துக

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

9. கான்தரோஃபில்லி என்றால் என்ன ?

1. வண்டுகள் வழி நடைபெறும் மகரந்தச்சேர்க்கையாகும்.
2. மலர்கள் மகரந்தக்காரணிகளை ஈர்க்க துர்நாற்றத்தை பயன்படுத்துகிறது.

10. ஹீலோபிய கருவூண்திசுவிற்கு எடுத்துக்காட்டுகள் தருக ?

ஹைட்ரில்லா, வாலிஸ்நேரியா

11. பரவல் உறுப்புகள் என்பது எது ?

தாவர தழைவழி இனப்பெருக்கத்திற்கு பயன்படும் அலகு இனப்பெருக்க உறுப்புகள் அல்லது பரவல் உறுப்புகள் என்ற அழைக்கப்படுகின்றன.

12. ஒட்டுதலின் வகைகளை எழுதுக

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

13. பாரம்பரிய முறையின் குறைகள் யாவை ?

1. வைரஸ் தொற்று கொண்ட பெற்றோர் தாவரங்களை இம்முறைகளில் பயன்படுத்தும்போது வைரஸ் தொற்றுக்கொண்ட புதிய தாவரங்கள் உருவாக்கப்படுகின்றன.

2. தழைவழிப் பெருக்கத்திற்காக பயன்படுத்தப்படும் தழை உறுப்புகள் பருத்த தன்மை கொண்டுள்ளதால் அவைகளை சேமித்து வைப்பதும், கையாள்வதும் கடினம்.

14. முழு ஆக்குத்திறன் என்றால் என்ன

ஒரு முழு தாவரத்தை ஒரு தாவரச்செல் உண்டாக்கும் மரபணுசார் திறன் முழு ஆக்குத்திறன் என அழைக்கப்படுகிறது.

15. திசு வளர்ப்பு என்றால் என்ன ?

தகுந்த கட்டுப்படுத்தப்பட்ட சூழலில் தாவர திசுக்களை தனிப்பட்ட வளர்ப்பு ஊடகத்தில் வளர்க்கும் முறை திசு வளர்ப்பு என அழைக்கப்படுகிறது.

16. கருவுறுதல் வகைகளை உதாரணத்துடன் கூறுக.

கருவுறுதல் இரண்டு வகைப்படும். அவைகளில் பாசிகளில் வெளிக்கருவுறுதலும், உயர் தாவரங்களில் உட்கருவுறுதலும் நடைபெறுகின்றன.

17. ஸ்டோமியம் என்றால் என்ன ? அதன் பயன் என்ன ?

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 திசுவிலிருந்தும் மற்றொரு பகுதி வெளிப்புற சுவர் அடுக்கிலிருந்தும் உருவாகிறது. அதனால் அது இரட்டை தோற்றமுடையதாகும்.

19. மகரந்த துகளின் சுவர் அடுக்குகள் யாவை ?

மகரந்த துகளின் சுவர் உட்புறம் இன்டைன் மற்றும் வெளிப்புற எக்சைன் என இரு அடுக்குகளைக் கொண்டது.

20. கேய்ட்டினோகேமி என்றால் என்ன ?

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

21. பல கருநிலை என்றால் என்ன ? வணிகரீதியில் இரு எவ்வாறு பயன்படுகிறது ?

ஒரு விதையில் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட கரு காணப்பட்டால் அது பலகருநிலை என்று அழைக்கப்படுகிறது.

சிட்ரஸ் தாவரத்தில் சூல்திசுவிலிருந்து பெறப்படும் நாற்றுக்கள் பழப்பண்ணைக்கு நல்ல நகல்களாக உள்ளன. பலகருநிலையின் வழியாக தோன்றும் கருக்கள் வைரஸ் தொற்று இல்லாமல் காணப்படுகின்றன.

22. மெல்லிட்டோஃபில்லி என்றால் என்ன ?

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

23. கேய்ட்டினோகேமி என்றால் என்ன ?

ஒரு மலரில் உள்ள மகரந்தத்துகள்கள் அதே தாவரத்தில் உள்ள மற்றொரு மலரின் சூலக முடிக்கு மாற்றப்படும் நிகழ்வு கேய்ட்டினோகேமி எனப்படும். இவ்வகை மகரந்தச்சேர்க்கை பெரும்பாலும் ஒருபால் மலர் தாவரங்களில் நடைபெறகிறது.

24. முதிர்ந்த மகரந்தப்பை சுவர் அடுக்குகள் யாவை ?

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

25. தன்ஒவ்வாத்தன்மை என்பது யாது ? இத்தகைய செயலுக்கு காரணமானது எது ?

சில தாவரங்களில் ஒரு மலரின் மகரந்தத்துகள் அதே மலரின் சூலகமுடியை அடைந்தால் அதனால் முளைக்க இயலாது அல்லது முளைப்பது தடுக்கப்படுகிறது. எ.கா. அபுட்டிலான். இது மரபணுசார் செயல்பாடாகும்.

மூன்று மதிப்பெண் வினாக்கள்

1. தகுந்த எடுத்துக்காட்டுடன் இரண்டு தரைஒட்டிய தண்டின் மாற்றுருக்களைப் பட்டியலிடுக

ஓடுதண்டு – சென்டெல்லா ஏரியாட்டிகா, வேர் விடும் ஓடுதண்டு – ஃபிரகேரியா, நீர் ஓடுதண்டு ஐக்கார்னியா, தரைகீழ் உந்து தண்டு – கிரைசாந்திமம் போன்ற தாவரங்களின் கணுக்களில் வேர்கள் தோன்றுவதன்மூலம் அந்த கணுப்பகுதிகள் புதிய தாவரங்களாக தோன்றுகின்றன.

2. ஒட்டுதல் பதியமிடுதல் வேறுபடுத்துக

ஒட்டுதல்	பதியமிடுதல்
1. இரு வெவ்வேறு தாவரங்கள் தேவைப்படுகிறது	இதற்கு ஒரு தாவரம் போதுமானது
2. மண் தோவைப்படுவதில்லை	மண் தேவைப்படுகிறது
3. இரு தாவரங்களின் தண்டுகளை இணைப் பதன் மூலம் உறுவாகிறது	சிறு கிளையை மண்ணில் புதைத்து வைப்பதன் மூலம் உறுவாக்கப்படுகிறது.
4. எ.கா. மா, எலுமிச்சை	எ.கா. இக்சோரா, ஜாஸ்மினம்

3. 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 கொண்டுவரப்பட்டு கட்டப்பட்டு ஒரு டேப்பினால் சுற்றப்படுகிறது. 1 முதல் 4 வாரங்களுக்கு பிறகு வேர்க்கட்டையின் நுனியும், ஒட்டுத்தண்டின் அடியும் நீக்கப்பட்டு தனித்தனி தோட்டியில் வளர்க்கப்படுகிறது.

4. அபாய நிலை மற்றும் அரிதான தாவர சிற்றினங்கள் பெருகுவதற்கு திசு வளர்ப்பு சிறந்த முறையாகும். விவாதி

1. திசு வளர்ப்பு என்பது ஒரு செல், திசு அல்லது தழை வழி அமைப்பின் சிறு துண்டிலுருந்து ஒரு முழு தாவரத்தை உருவாக்கும் முறைக்கு திசு வளர்ப்பு என்று பெயர். இதற்கு நுண்பெருக்கம் என்று பெயர்.

2. விரும்பிய பண்புகள் கொண்ட தாவரத்தை குறைந்த காலத்திற்குள் எந்த ஒரு பருவத்திலும் விரைவாக பெருக்க இந்த முறை பயன்படும். அதனால் தான் அரிதான மற்றும் அபாயத்திற்கு உட்பட்டுள்ள தாவரங்களை குறுகிய காலத்திற்குல் அதிக அளவில் பெருக்கமடைய செய்வதற்கு இந்த திசு வளர்ப்பு முறை பயன்படுகிறது.

5. மண்முட்டு பதியம் மற்றும் காற்று பதியம் வேறுபடுத்துக

மண்முட்டு பதியம்	காற்று பதியம்
1. நெகிழ்வு தன்மையுள்ளஅடிக்கிளைகள் கிளைகள் பயன்படுகிறது	நெகிழ்வு தன்மையற்ற மேல் கிளைகள் பயன்படுகிறது
2. அடிக்கிளையை வளைத்து மண்ணினுல் புதைக்கப் படுகிறது	தண்டின் கணுப்பகுதி செதுக்கப்பட்டு மண்ணால் மூடப்படுகிறது பாலித்தீன் கவரிடப்படுகிறது
3. வளர்ச்சி ஹார்மோன்கள் பயன்படுத்தப்படுவதில்லை	வளர்ச்சி ஹார்மோன்கள் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

6. உயர் தாவரங்களில் தழைவழி இனப்பெருக்கத்திற்க கையாளப்படும் பாரம்பரிய முறைகளை விவரி

தழைவழி இனப்பெருக்கத்திற்கு பல பாரம்பரிய முறைகள் கையாளப்படுகின்றன. அவைகளில் போத்து நடுதல், ஒட்டுதல் மற்றும் பதியம் போடுதல் போன்றவைகளும் அடங்கும்.

1. போத்து நடுதல் – தாவரங்களின் வேர், தண்டு, இலை போன்ற பாகங்கள் போத்துக்களாக பயன்படுத்தப்படுகிறது. இவற்றின் வெட்டிய அடிப்பகுதியை தகுந்த ஊடகத்தில் வைப்பதால் வேர்கள் உருவாக்கி புதிய தாவரமாக வளர்க்கப்படுகிறது.

2. ஒட்டுதல் – இரண்டு வெவ்வேறு தாவர பாகங்களை இணைத்து ஒட்டு போடப்படுகிறது. இதில் தரையுடன் தோடர்புடைய இரண்டு தாவரங்களில் வேர் கட்டை ஒன்றும் ஒட்டுவதற்கு ஒட்டு தண்டும் ஒன்றும் தேவைப்படுகிறது.

3. பதியம் – தாவரத்தின் தண்டு பகுதியை நிலத்தோடு ஒட்டியிருக்கும்படி செய்து அதன்மீது மண்ணிட்டு மூடி வைத்து அதிலிருந்து வேர்கள் தோன்றியபின் வேர் உள்ள தண்டு பகுதியை வெட்டி நீக்கி புதிய தாவரமாக பயன்படுத்தப்படுகிறது.

7. எண்டோதீசியம் என்றால் என்ன ?

மகரந்தப்பையின் சுவரில் பொதுவாக புறத்தோலுக்குக்கீழாக ஆரப்போக்கில் நீண்ட ஒரடுக்கு செல்களால் ஆனது எண்டோதீசியமாகும். இதன் உட்புற கிடைமட்டச்சுவர் செல்லுலோசால் ஆன பட்டைகளைத் தோற்றுவிக்கிறது. இச்செல்கள் நீர் உறிஞ்சும் தன்மை கொண்டவை. முதிர்ந்த மகரந்தப்பையில் பட்டைகளற்ற ஸ்டோமியம் வெடிப்பதற்கு உதவுகிறது.

8. மூடுவிதைத் தாவரங்களின் கருவூண் திசு மூடாவிதைத் தாவரங்களின் கருவூண் திசுவிலிருந்து வேறுபடுகிறது. ஏற்றுக்கொள்கிறீர்களா உங்கள் விடையை நியாயப்படுத்தவும் ?

மூடுவிதைத்தாவரங்களின் கருவூண் திசு, மூடாவிதைத் தாவரங்களின் கருவூண் திசுவிலிருந்து வேறுபடுகிறது. ஏன் எனில் மூடுவிதைத்தாவரங்களில் இரட்டைக் கருவுறுதல் நடைபெறுகிறது. அதனால்மூடுவிதைத்தாவரங்களில் மும்மடிய கருவூண் திசு காணப்படுகிறது. ஆனால் மூடாவிதைத் தாவரங்களில் இரட்டை கருவுறுதல் நடைபெறுவதில்லை. அதனால் ஒற்றைமடிய கருவூண் திசு காணப்படுகிறது.

9. டபீட்டத்தின் பணிகள் யாவை ?

1. வளரும் நுண்வித்துக்களுக்கு ஊட்டமளிக்கிறது
2. யுபிஷ் உடலத்தின் மூலம் ஸ்போரோபோலனின் உற்பத்திக்கு உதவுவதால் மகரந்தச்சுவர் உருவாக்கத்தில் முக்கிய பங்காற்றுகிறது.
3. போலன்கிட்டுக்கு தேவையான வேதிப்பொருட்களை தந்து அவை வேதிப்பொருட்களை தந்து அவை மகரந்தத்துகளின் பரப்புக்க கடத்தப்படுகிறது.
4. சூலக முடியின் ஒதுக்குதல் வினைக்கான எக்சைன் புரதங்கள் எக்சைன் குழிகளில் காணப்படுகின்றன. இவ்வகைப் புரதங்கள் டபீட்ட செல்களிலிருந்து பெறப்படுகின்றன.

10. போலன்கிட் பற்றி சிறுகுறிப்பு வரைக

மகரந்தத்துகள்களின் பரப்பில் காணப்படும் ஒட்டும் தன்மை கொண்டபூச்சிகளை கவரும் உறை போலன் கிட் எனப்படும்.

போலன்கிட் உருவாக்கத்தில் டபீட்டம் பங்களிக்கிறது. கரோட்டினாய்டு அல்லது ப்ளேவோனாய்ட் இதற்கு மஞ்சள் அல்லது ஆரஞ்சு நிறத்தைத் தருகிறது. இது மகரந்தத்துகள்களின் புறப்பரப்பில் காணப்படும் பிசுபிசுப்பான பூச்சு கொண்ட எண்ணெய் அடுக்காகும். இது பூச்சிகளைக் கவர்வதுடன் புற ஊதாக் கதிர்கலிருந்தும் பாதுகாக்கிறது.

11. எண்டோதீசியம் மகரந்தப்பை வெடித்தலுடன் தொடர்புடையது இக்கூற்றை நியாயப்படுத்துக

எண்டோதீசியம் ஒரடுக்கு செல்களால் ஆனது. உட்புற கிடைமட்டச் சுவர் செல்லுலோசால் ஆன பட்டைகளைத் தோற்றுவிக்கிறது. இச்செல்கள் நீர் உறிஞ்சும் தன்மை கொண்டவை. இரண்டு வித்தகங்களை இணைக்கும் ஒரு மகரந்த மடல் பகுதியில் அமைந்த செல்களில் இத்தடிப்பு காணப்படாத பகுதிக்கு ஸ்டோமியம் என்று பெயர். எண்டோதீசியம் நீர் உறிஞ்சுத்தன்மையும், ஸ்டோமியமும் முதிர்ந்த மகரந்தப்பை வெடிப்பிற்கு உதவுகின்றன.

12. மென் சூல்திசு மற்றும் தடி சூல்திசு வேறுபடுத்துக

மென் சூல்திசு	**தடி சூல்திசு**
1. வித்துருவாக்க செல்கள் புறத்தோலடியில் ஒரே ஒரு அடுக்காக சூல் திசுவால் சூழப்பட்டிருந்தால் அது மென் சூல்திசு வகை எனப்படும்.	1. வித்துருவாக்க செல்கள் புறதத்தோலடியின் கீழ்ப் பகுதியிலிருந்து தோன்றினால் அந்த வகை சூல் தடி சூல்திசு சூல் வகை எனப்படும்.
2. பொதுவாக இவ்வகை சூல்கள் மிகச் சிறிய சூல் திசுவைக் கொண்டிருக்கும்.	2. இத்தகைய சூல்கள் பொதுவாக அதிக சூல்திசு கொண்டவையாக இருக்கும்.

13. மாற்று சூலகதண்டு 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 உப்புகளுக்கு இடையே மட்டும் நடைபெறுகிறது. இது பொதுவாக இரண்டு வகைப்படும். அவைகள் 1. இரு சூலகத்தண்டுத்தன்மை, 2 மூன்று சூலகத்தண்டுத்தன்மை.

14. திறந்த விதைத்தாவரங்களிலும், மூடுவிதைத்தாவரங்களிலும் நடைபெறும் மகரந்த சேர்க்கை வேறுபட்டது. காரணங்களை கூறுக

திறந்த விதை தாவரங்கள்	மூடுவிதைத்தாவரங்கள்
1. ஜிம்னோஸ்பெர்ம் தாவரங்கள் மலர்களை உருவாக்குவதில்லை.	ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்கள் மலர்களை உருவாக்குகின்றன
2. இதன் சூல்கள் உறைகள் அற்றதாக உள்ளதால் திறந்த விதை தாவரங்களாகும்	இவற்றின் சூலகம் இரண்டடுக்கு சூலக உறையால் சூழப்பட்டுள்ளதால் இது மூடுவிதைத்தாவரங்களாகும்.
3. சூல்கள் திறந்துள்ளதால் மகரந்தத்துகள்கள் சூல்களை நேரடியாகச் சென்றடைகின்றன	சூல்கள் உறைகளால் மூடப்பட்டுள்ளதால் மகரந்தத்துகள்கள் சூலகத்தின் சூல்முடியில் படிகின்றன. இது மறைமுக நிகழ்வாகும்.

15. நுண் வித்துருவாக்கத்திலுள்ள படிநிலைகளை விவாதி

இருமடிய நுண்வித்துதாய் செல் குன்றல் பகுப்படைந்து ஒருமடிய நுண் வித்துகள் உறுவாகும் படிநிலைகளுக்கு நுண் வித்துருவாக்கம் என்று பெயர்.

படிநிலைகள்

1. முதல்நிலை வித்து செல்கள் பகுப்படைந்து வித்துருவாக்க திசுவை தோன்றுவிக்கின்றன.
2. வித்துருவாக்க திசவின் கடைசி செல்கள் நண்வித்து தாய் செல்களாகச் செயல்படுகின்றன.
3. ஒவ்வொரு நுண்வித்து தாய் செல்லும் குன்றல் பகுப்புற்று நான்கு ஒருமடிய நுண் வித்துக்களைத் தோற்றுவிக்கின்றன. இது நான்முகப்பு வடிவம் கொண்டது.
4. நுண் வித்துக்கள் தனித்தனியாக ஒன்றிலிருந்து மற்றொன்று பிரிந்து மகரந்தப்பையில் மகரந்தத்துகள்களாக காணப்படுகிறது.
5. எருக்கு போன்ற தாவரங்களில் நுண் வித்துகள் ஒன்றாக இணைந்து பொலினியம் அமைப்பை தோற்றிவைக்கின்றன.

16. கருவுறாக்கனி பற்றி விரிவான தொகுப்பு தருக. அதன் முக்கியத்துவம் பற்றி குறிப்பு சேர்க்க

கருவுறுதல் நடைபெறாமல் கனி போன்ற அமைப்புகள் சூலகத்திலிருந்து தோன்றலாம். இத்தகைய கனிகள் கருவுறாக்கனிகள் என அழைக்கப்படுகின்றன. இவை பெரும்பாலும் உண்மையான விதைகளைக் கொண்டிருப்பதில்லை. வணிக முக்கியத்துவம் வாய்ந்த பல கனிகள் விதைகளற்றவைகளாக ஆக்கப்படுகின்றன எடுத்துக்காட்டு – வாழைப்பழம், திராட்சை

முக்கியத்துவம்

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

17. வங்கத்தின் அச்சுறுத்தல் என்றால் என்ன ?

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

18. ஒட்டுதல் என்றால் என்ன ? உதாரணங்கள் தருக

ஒட்டுதல் என்பது இரண்டு வெவ்வேறு தாவரங்களின் பாகங்கள் இணைக்கப்பட்டு அவை 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

19. நுண் பெருக்கம் என்றால் என்ன ?

திசு வளர்ப்பின் மூலம் ஒரு முழு தாவரமானது ஒரு தனி செல், திசு அல்லது தழைவழி அமைப்புகளின் சிறு துண்டுகளிலிருந்து திசு வளர்ப்பு மூலம் பெறப்படுவது நுண்பெருக்கம் என்று அழைக்கப்படுகிறது. இது ஒரு நவீன தாவரப்பெருக்க முறைகளில் ஒன்றாகும்.

20. ஒரு டபீட்டம் செல்லின் அமைப்பை விவரி

ஒரு டபீட்டத்தின் செல்கள் ஒரு உட்கரு அல்லது ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட உட்கரு அல்லது பன்மடிய தண்மையுடைய உட்கரு கொண்டு காணப்படும். மகரந்தப்பை சுவட்ர பொருட்கள், ஸ்போரோபொலனின், போலன்கிட், டிரைஃபைன் மற்றும் ஒவ்வாத்தன்மை வினையை கட்டுப்படுத்தும் ஏராளமான புரதங்கள் உற்பத்தியிலும் டபீட்டட்ம பங்க கொள்கிறது. மேலும் நுண்வித்து அல்லது மகரந்தத்துகள்களின் வளத்தன்மை அல்லது மலட்டுத்தன்மையை இது கட்டுப்படுத்துகிறது.

21. காற்று மகரந்தச்சேர்க்கைக்கு ஏற்றவாறு மகரந்தத்துகள்கள் எவ்வாறு மாற்றமடைந்துள்ளது ?

1. மற்றவைகளை ஒப்பிடும்போது மகரந்தத்துகள்கள் எண்ணிக்கையில் அதிகமாக காணப்படும்.
2. மகரந்தத்துகள்கள் மிகச் சிறியவைகளாக காணப்படும்
3. மகரந்தத்துகள் கள் உலர்ந்தவைகளாகவும், எடை குறைந்தவைகளாகவும் காணப்படும்.

22. தன் மகரந்தச்சேர்க்கையின் நன்மைகள் யாவை ?

1. இருபால் மலர்களில் தன்–மகரந்தச்சேர்க்கை உறுதியாக நடைபெறுகிறது
2. சிற்றினங்களின் உறப்பினர்கள் அரிதாகும் போது அல்லது ரொலைதூரங்களால் பிரிக்கப்படும் போது தன் மகரந்தச்சேர்க்கையையே நம்பியுள்ளது
3. அயல் மகரந்தச்சேர்க்கை நடைபெறும் வாய்ப்புகள் நழுவும் போது அவை தன் மகரந்தச்சேர்க்கையில் ஈடுபட்டு சிற்றினங்களின் அழிவைத் தடுக்கின்றன.

23. தொடர்விளிம்பற்ற கருவூண்திசு என்றால் என்ன ? அது எவ்வாறு உருவாகிறது ?

ஒழுங்கற்ற சமமற்ற மேற்பரப்பைக் கொண்ட கருவூண்திசு தொடர்விளிம்பற்ற கருவூண்திச எனப்படும். விதையுறையினாலோ அல்லது கருவூண்திசு செயலினாலோ இவ்வகை கருவூண்திசு உருவாகிறது. பாசிஃப்ளோரா தாவரத்தில் விதையுறை அடுக்கு ஆரப்போக்கில் நீள்வதால் ஒழுங்கற்ற மேற்பரப்பு கொண்ட கருவூண்திச உருவாகின்றது.

24. கருவுறா கனிகள் உருவாவதற்கு சூழ்நிலையும் ஒரு காரணியாக அமையுமா ? விவரி

உறைபனி,மூடுபனி, கறைந்த வெப்பநிலை, அதிக வெப்பநிலை போன்ற சூழ்நிலைகள் கருவுறாக்கனி உருவாதலைத் தூண்டுகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக 3 – 19 மணி நேரம் குறைந்த வெப்பநிலை பேரிக்காய் தாவரத்தில் கருவுறாக்கனி உருவாதலைத் தூண்டுகிறது.

ஐந்து மதிப்பெண் வினாக்கள்

1. பாரம்பரிய முறைகளின் நன்மைகளைப் பட்டியலிடுக

1. பாரம்பரிய முறைகளின் மூலம் உருவாக்கப்படும் தாவரங்கள் மரபணு ரீதியாக ஒரே மாதிரியானவை
2. இம்முறையின் மூலம் அதிக தாவரங்களை குறுகிய காலத்தில் உருவாக்கமுடியும்
3. சில தாவரங்கள் விதைகளை உருவாக்குவதில்லை அல்லது மிகக் குறைவான விதைகளை உருவாக்கும். இன்னும் சில தாவரங்களில் உருவாக்கப்படும் விதைகள் முளைப்பதில்லை. இம்முறைகளின் மூலம் குறுகிய காலத்தில் அதிக தாவரங்களை உருவாக்க முடியும்.
4. தழைவழி இனப்பெருக்கம் மூலம் அதிக செலவில்லாமல் ஒரு சில தாவரங்களை பெருக்கமடையச் செய்யமுடியும்.
   எ.கா. சொலானம் டியூபரோசம்
5. நோய்எதிர்ப்பு, உயர் விளைச்சல் போன்ற விரும்பத்தக்க பண்புகளை கொண்ட இரண்டு வெவ்வேறு தாவரங்கள் ஒட்டு செய்யப்பட்டு புதிய தாவரங்களாக அதே விரும்பத்தக்க பண்புகளுடன் வளர்க்க முடியும்.

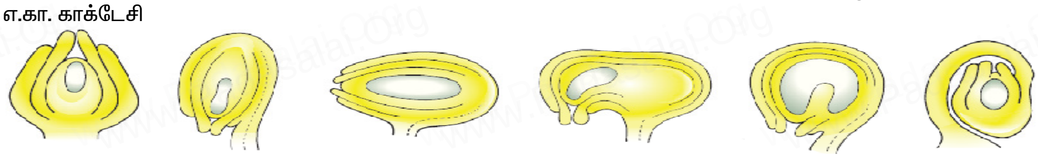
2. தாவர கருவியலின் மைல்கற்களை வெளிக்கொணர்க ? (ஏதேனும் ஐந்து மட்டும்)

1. 1682 – நெகமய்யா குரூவ் – மலரின் ஆண் உறுப்பை மகரந்தத்தாள் என்று குறிப்பிட்டவர்.
2. 1694 – R.J.கேமராரியஸ் – மலர், மகரந்தப்பை, மகரந்தத்துகள் மற்றும் சூல் அமைப்பு பற்றி விவரித்துள்ளார்.
3. 1761 – J.G.கோல்ரூட்டர் – மகரந்தச் சேர்க்கையில் பூச்சிகளின் முக்கியத்துவம் பற்றி விரிவான தொகுப்பு தந்துள்ளார்.
4. 1824 – G.B.அமிசி – மகரந்தக் குழாயைக் கண்டறிந்தார்
5. 1848 – ஹாப்மீய்ஸ்டர் – நான்மய மகரந்தத்துகள் அமைப்பு பற்றி விளக்கியுள்ளார்.
6. 1870 – ஹான்ஸ்டீன் – கேப்சில்லா மற்றும் அலிஸ்மா தாவரங்களில் கரு வளர்ச்சி பற்றி விவரித்துள்ளார்.
7. 1878 – E.ஸ்ட்ராஸ்பர்கர் – பல்கரு நிலையை பதிவு செய்துள்ளார்
8. 1884 – E.ஸ்ட்ராஸ்பர்கர் – கேமீட்களின் இணைவைக் கண்டறிந்தார்

9. 1898 – 1899 – S.G.நவாஸ்ஸின் மற்றும் L.கினார்டு இருவரும் தனித்தனியாக இரட்டைக் கருவுறுதலைக் கண்டுபிடித்தனர்.
10. 1904 – E. ஹேன்னிங் – செயற்கை முறையில் கரு வளர்ச்சியைத் தொடங்கினார்.
11. 1950 – D.A.ஜோஹான்சன் – கரு வளர்ச்சி பற்றிய வகைப்பாட்டினை முன் மொழிந்தார்
12. 1964 – S. குகா மற்றும் S.C.மகேஸ்வரி – டாட்டுரா தாவர மகரந்தத்துகள்களில் இருந்து ஒருமடிய தாவரங்களை உருவாக்கினர்.
13. 1991 – E.S.கோன் மற்றும் E.M. மேயரோவிட்ஸ் மலர் பாகங்களின் தோன்றுதல்நிலை மற்றும் வளர்ச்சி குறித்த மரபியலை விளக்கும் ABC முன்மாதிரியை முன்மொழிந்தனர்.
14. 2015 – K.V.கிருஷ்ணமூர்த்தி – பூக்கும் தாவரங்களில் கருவுறுதலுக்குப் பின் நடைபெறும் இனப்பெருக்க வளர்ச்சி பற்றிய மூலக்கூறு அம்சங்களை தொகுத்துள்ளார்.

3. தாவர இனப்பெருக்கத்தில் நவீன முறைகளின் முக்கியத்துவம் பற்றி விவரி
1. விரும்பிய பண்புகளை கொண்ட தாவரங்களை குறைந்த காலத்திற்குள் விரைவாக பெருக்கமடையச் செய்ய முடியும்.
2. உருவாக்கப்படும் தாவரங்கள் ஒத்த மரபணுசார் பண்புகளை கொண்டிருக்கும்.
3. புதிய தாவரங்களை உருவாக்க திசு வளர்ப்பை எந்த ஒரு பருவத்திலும் மேற்கொள்ள முடியும்
4. உயிர்ப்பு திறனற்ற மற்றும் முளைக்கும் திறனற்ற விதகளை உருவாக்கும் தாவரங்களை திசு வளர்ப்பின் மூலம் பெருக்கமடையச் செய்ய முடியும்.
5. அரிதான மற்றும் அபாயத்திற்கு உட்படுத்தப்பட்டுள்ள தாவரங்களை பெருக்கமடையச் செய்ய முடியும்
6. நோய்களற்ற தாவரங்களை ஆக்குத்திசு வளர்ப்பின் மூலம் உருவாக்க முடியும்
7. திசு வளட்ரப்பைப் பயன்படுத்தி செல்களை மரபணுசார் டீரதியாக மாற்றமடையச் செய்ய முடியும்.

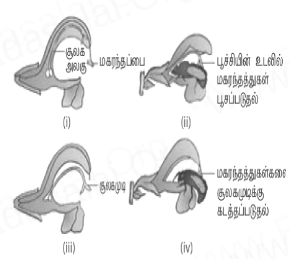
4. சூல்களின் வகைகள் பற்றி சிறகுறிப்பு வரைக
1. நேர்சூல் – சூல்காம்பு, சூல்துளை மற்றும் சலாசா ஆகியவை ஒரே நேர்க்கோட்டில் அமைந்திருக்கும். எடுத்துக்காட்டுகள் பைப்பரேசி, பாலிகோனேசி
2. தலைகீழ் சூல் – சூல் முழுமையாக தலைகீழாகத் திரும்பியிருக்கும். எனவே சூல்துளையும், சூல்காம்பும் அருகருகே அமைந்திருக்கும். பெரும்பாலான இரு மற்றும் ஒருவித்திலை தாவரங்களில் இவ்வகை காணப்படுகிறது.
3. கிடைமட்ட சூல் – சூலின் உடல் குறுக்குவாட்டில் சூல்காம்பிற்குச் செங்குத்தாக அமைந்து காணப்பம். எ.கா. பிரைமுலேசி
4. கம்பைலோட்ராபஸ் – சூல்துளைப் பகுதியில் சூலின் உடல் வளைந்து அவரை விதை வடிவல் காணப்படும். விதைத்தழும்பு, சூல்துளை, சலாசா ஒன்றுக்கொன்று அருகமைந்து சூல்துளை, சூல் ஒட்டுதிசவை நோக்கி அமைந்திருக்கும் எ.கா. லெகுமினோசே
5. ஆம்பிட்ரோபஸ் – தலைகீழ் சூலிற்கும், கிடைமட்ட சூலிற்கும் இடைப்பட்டதாகும். சூல்துளை, சூல்காம்பு, சலாசா ஆகிய மூன்றும் அருகாமையில் அமைந்திருக்கும். எ. கா. சில அலிஸ்மட்டேசி குடும்ப தாவரங்கள்.
6. சர்சினோட்ரோபஸ் – சூலினைச் சூழ்ந்து மிக நீளமான சூல்காம்பு காணப்படுகிறது. இது சூலை முபவதுமாகச் சூழ்ந்துள்ளது எ.கா. காக்டேசி



(அ) நேர்சூல் (ஆ) தலைகீழ்சூல் (இ) கிடைமட்டசூல் (ஈ) கம்பைலோட்ராபஸ் (உ) ஆம்பிட்ரோபஸ் (ஊ) சிர்சினோட்ரோபஸ்

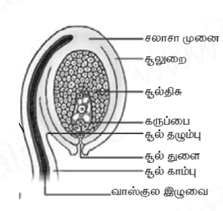
5. பூச்சி மகரந்தச்சேர்க்கை மலர்களில் காணப்படும் சிறப்பியல்புகளைக் குறிப்பிடுக
1. மலர்கள் பெரியதாக அல்லது சிறியதாக இருப்பின் அடர்த்தியான மஞ்சரியாக இருக்கும்.
2. மலர்கள் பிரகாசமான வண்ணங்களில் பூச்சிகளை ஈர்க்கும் வகையில் அடர்ந்த நிறத்துடன் காணப்படும். எ.கா. ஆஸ்ட்ரேசி மலர்கள்
3. மலர்கள் மணமுடையவை மற்றும் பூத்தேன் உண்டாக்குபவையாக இருக்கும்.
4. பூத்தேன் இல்லாத மலர்களில் மகரந்தத்துகள் உணவாகவும், தேன்கூடு கட்டவும் உதவுகிறது.
5. ஈக்கள் மற்றும் வண்டுகள் வழி மகரந்தச்சேர்க்கைக்கு மலர்கள் துர்நாற்றத்தைப் பரப்புகின்றன.

6. சால்வியாவின் மகரந்தச்சேர்க்கை இயங்குமுறை பற்றி விவரி ?



1. சால்வியாவின் மலர் தேனீக்கள் மூலம் மகரநதச்சேர்க்கை நடைபெறவதற்குரிய தகவமைப்பைப் பெற்றுள்ளது. இதன் மலர் ஆண் முன் முதிர்வுத்தன்மை கொண்டது.
2. ஈருதடு வடிவ அல்லி வட்டத்தையும், இரு மகரந்தத்தாள்களையும் கொண்டது. ஒவ்வொரு மகரந்தப்பையும் மேற்புறத்தில் வளமான மகரந்த மடலையும் கீழ்புறத்தில் வளமற்ற மகரந்த மடலையும் கொண்டுள்ளது.
3. மகரந்த மடல்களுக்க இடையே காணப்படும் நீண்ட இணைப்புத்திசு மகரந்தப்பை இங்குமங்கும் அசைந்தாட உதவுகிறது. மகரந்த சேர்க்கை நடைபெற நெம்புகோல் இயங்குமுறை உதவுகிறது.
4. தேனீ நுழையும்போது மலரின் கீழ்ப்புற உதடு தேனீ அமர்வதற்குரிய தளமாகிறது. தேனீ தேனை உறிஞ்ச தலையை உன்ளே நுழைக்கும்போது அதன் உடல் இணைப்புத்திசுவில் படுவதால் வளமான மகரந்தபை கீழிறங்கி தேனீயின் முதுகில் மோதுகிறது. அதனால் மகரந்தத்தூள் தேனீயின் உடலில் படுகிறது.
5. தேனீ மற்றொரு மலரினுள் நுழையும்பொழுது மகரந்தத்துகள்கள் அம்மலரின் சூலகமுடியில் விழுவதன் மூலம் சால்வியாவில் மகரந்தச் சேர்க்கை நிறைவடைகிறது.

7. தகுந்த படத்துடன் சூலின் அமைப்பை விவரி



1. ஒன்று அல்லது இரண்டு சூலுறைகளால் பாதுகாப்பாக சூழப்பட்ட சூல் பெருவித்தகம் என்ற அறியப்படுகிறது. ஒரு முதிர்ந்த சூல் ஒரு காம்பையும், உடலையும் கொண்டிருக்கும். சூலகக்காம்பு அடிப்பகுதியில் அமைந்து சூல்களை சூலொட்டுத்திசுவுடன் இணைக்கிறது.

2. சூலகக்காம்பு சூலின் உடலோடு இணையும் பகுதி சூல் தழும்பு எனப்படும். தலைகீழாக அமைந்த சூலுடன் சூலகக்காம்பு ஒட்டிய இடத்தில் உருவாகும் விளிம்பு பகுதி சூல்காம்பு வடு எனப்படும்.

3. சூலின் மையத்தில் காணப்படும் பாரன்கைமாவாலான திசுப்பகுதி சூல் திசு என்று அழைக்கப்படுகிறது. சூல்திசுவைச் சூழ்ந்து காணப்படும் பாதுகாப்பு உறை சூலுறை எனப்படும்.

ஒன்று அல்லது இரண்டு சூலுறைகள் காணப்படும். சூலுறையால் சூழப்படாத சூல்திசுப்பகுதி சூல் துளை எனப்படும்.

4. சூல்திசு, சூலுறை மற்றும் சூல் காம்பு ஆகியவை சந்திக்கும் பகுதிக்க சலாசா என்று பெயர்.

சூல்துளைக்கு அருகில் சூல்திசுவில் காணப்படும் பெரிய முட்டை வடிவ பை போன்ற அமைப்பு கருப்பை அல்லது பெண் கேமீட்டகத் தாவரம் என்று அழைக்கப்படுகிறது. இது சூல் திசுவிலுள்ள செயல்படும் பெருவித்திலிருந்து தோன்றுகிறது.

5. சலாசா மற்றும் கருப்பையின் இடையே சூலின் அடிப்பகுதியில் காணப்படும் செல் தொகுப்பு ஹைப்போஸ்டேஸ் என்றும், சூல்துறைக்கும் கருப்பைக்கும் இடையே காணப்படும் தடித்த சுவருடைய செல்கள் எப்பிஸ்டேஸ் என்றும் அழைக்கப்பட்டுள்ளது.

8. மூடுவிதைத் தாவரத்தில் நடைபெறும் கருவுறுதல் நிகழ்விலுள்ள படிநிலைகளின் சுருக்கமான தொகுப்பைத் தருக.

மூடுவிதைத்தாவரங்களில் கருவுறுதல் இரட்டைக் கருவுறுதல் வகையைச் சார்ந்ததாகம். இது பல்வேறு படிநிலைகளில் நடைபெறுகிறது.

1. சூலக முடியில் மகரந்தத்துகள் முளைத்தல்

மகரந்தத்துகள்கள் எற்கும் இயல்புடைய சூலகமுடியின் ஏற்கும் பரப்பில் விழுகின்றன. சூலக முடியின் ஏற்புப்பரப்பு மகரந்தத்துகளை எற்கிறது. சூலக முடியோடு இணக்கமான மகரந்தத்துகளாக இருப்பின் அவை முளைத்து மகரந்தக்குழாயை உருவாக்குகின்றன. சூலகமுடிக்கும் மகரந்தத்துகள்களுக்கும் இடையே நிகழும் புரத வினைகளை அங்கீகரிக்கிறது. மகரந்தத்துகள் நீரேற்றமடைவதாகும் மகரந்தச்சுவர் புரதங்கள் மேற்புறத்திலிருந்து வெளியேறுகின்றன. மகரந்தத்துகள் முளைத்தலின் போது மகரந்தத்களில் காணப்படும் அனைத்து உள்ளடக்கப் பொருட்களம் மகரந்தக்குழாயினுள் நகருகின்றன. மகரந்தக்குழாயின் வளர்ச்சி அதன் நுனியில் மட்டும் காணப்படும். அனைத்து சைட்டோபிளாச உள்ளடக்கப் பொருட்களும் நுனியை நோக்கி நகருகின்றன.

2. சூலகத்தண்டில் மகரந்தக்குழல்

மகரந்தத்துகள் முளைத்தலுக்குப்பின் மகரந்தக்குழாய் சூலகமுடியலிருந்து சூலகத்தண்டினுள் நுழைகிறது. மகரந்தத்துகளின் வளர்ச்சி சூலகத்தண்டின் வகையைப் பொறுத்து அமைகிறது. ஒருவிதையிலைத் தாவரங்களின் சூல்தண்டில் உள்ளீடற்ற கால்வாய் சூலகமுடியிலிருந்து சூல்தண்டின் அடிவரை காணப்படுகிறது. மகரந்தக்குழாய் சூலகத்தண்டு கால்வாயை ஒட்டிய செல்களின் பரப்பில் வளர்ந்து செல்கிறது. இருவித்தலைத்தாவரங்களில் சூல்தண்டின் மையப் பகுதியில் நீண்ட சிறப்பு வாய்ந்த செல்கள் கற்றையாக அமைந்துள்ளன. இதற்க ஊடுகடத்தும் திசு என்று பெயர். இச்செல்களுக்கு இடையேயுள்ள செல் இடைவெளிகளின் வழியே வளர்கிறது.

3. மகரந்தக்குழாய் சூலினுள் நுழைதல் – மகரந்தக் குழாய் மூன்று வகைகளில் சூலினுள் நுழைகிறது,

அ. சூல்துளைவழி நுழைதல் மகரந்தக்குழாய் சூல்துளை வழியாக சூலினுள் நுழைதல்

ஆ. சலாசாவழி நுழைதல் மகரந்தக்குழாய் கலாசா வழியாக சூலினுள் நுழைதல்

இ சூலுரைவழி நுழைதல் – மகரந்தக்குழாய் சூலக உறை வழியாக சூலினுள் நுழைதல்

4. மகரந்தக்குழாய் கருப்பையினுள் நுழைதல்

மகரந்தக்குழாய் சூலினுள் நுழையும் பகுதி எதுவாயினும், கருப்பையினுள் சூல்துளை வழியாகவே நுழைகிறது. இம்மகரந்தக்குழாய் கருப்பையை அடைந்தபின் மகரந்தக்குழாயின் நுனியில் அல்லது நுனிப்பகுதியை ஒட்டிய மேல்பகுதியில் ஒரு துளை உருவாகிறது. கருப்பையில் உள்ள ஒரு சினர்ஜிட் வழியாக மகரந்தக்குழாயில் நுழைந்து அதன் சைட்டோபிளாச உள்ளடக்கப் பொருட்கள் இரண்டு ஆண் கேமீட்களும். தழைவழி உட்கரு மற்றும் சைட்டோபிளாசம் வெளியேற்றப்படுகிறது.

5. இரட்டை கருவுறுதல்

இரட்டைக்கருவுறுதல் மூடுவிதைத்தாவரங்களின் சிறப்புப் பண்பாகும். இரண்டு ஆண் கேமீட்களில் ஒன்று முட்டை உட்கருவுடன் இணைந்து கருமுட்டையை உருவாக்குகிறது. மற்றொரு ஆண் கேமீட் மைய செல்லை நோக்கி நகர்ந்து அங்குள்ள துருவ உட்கருக்கள் இணைந்து உருவான இரண்டாம் நிலை உட்கருவுடன் இணைந்து முதல்நிலை கருவூண் உட்கரு உருவாக்குகிறது. இந்நிகழ்வில் மூன்று உட்கருக்கள் இணைவதால் இதற்கு மூவிணைதல் என்று பெயர்.

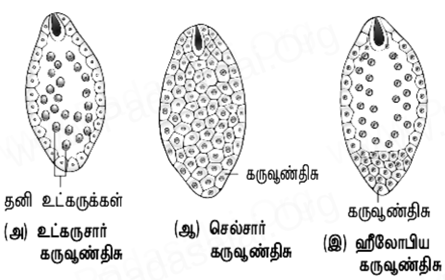
9. கருவூண் திசு என்றால் என்ன ? அதன் வகைகளை விவரி ?

கருவுறதலுக்கு பின் கரு பகுப்படைவதற்கு முன் முதல்நிலை கருவூண் உட்கரு உடனடியாக பகுப்படைந்து உருவாகும் திசு கருவூண் திசு என்றழைக்கப்படும். வளர்ச்சி முறையைப் பொறுத்து மூடுவிதைத் தாவரங்களில் 3 வகையான கருவூண் திசுக்கள் அறியப்படுகின்றன.

1. உட்கரு கருவூண் திசு – கருவூண் உட்கரு பகுப்படைந்து சுவர் உருவாக்கம் இன்றி சைட்டோபிளாசத்தில் தனித்த உட்கருக்கள் கொண்ட கருவூண் திசுவாக அமைகிறது. எ.கா. காக்ஸினியா, அராக்கிஸ்

2. செல்சார் கருவூண் திசு – கருவூண் திசு உட்கரு பகுப்படைவதை தொடர்ந்து சுவர் உருவாக்கமும் நடைபெறகிறது. செல் சுவருடன் கூடிய செல்களைக்கொண்ட கருவூண் திசுவாகும். எ.கா. அடாக்ஸா

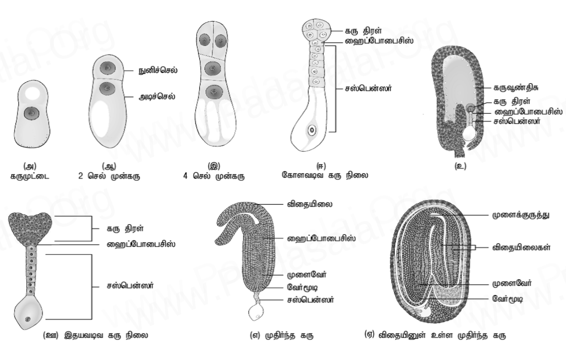
3. ஹீலோபிய கருவூண் திசு – கருவூண் திசு உட்கரு கருப்பையின் அடிப்பகுதிக்கு நகர்ந்து இரண்டு உட்கருக்களாக பகப்படைந்து அவற்றின் இடையே சுவர் உருவாக்கம் நடைபெற்று பெரிய சூல்துளை அறையையும், சிறிய சலாசா அறையையும் தோற்றவிக்கிறது. சூல்துளை அறையிலுள்ள உட்கரு பகுப்படைந்து பல தனித்த உட்கருக்களை உருவாக்குகிறது. சலாசா உட்கரு பகுப்படையலாம் அல்லது பகுப்படையாமல் இருக்கலாம். எ.கா. ஹைட்ரில்லா



10. இருவிதையிலை கரு வளர்ச்சி பற்றி விவரி ?

1. கரு வளர்ச்சியானது சூல்துளை பகுதியில் முதலில் நடைபெறகிறது. கருமுட்டை குறுக்கவாக்கு பகுப்புற்று மேல்செல் அல்லது நுனி செல் மற்றும் கீழ் செல் அல்லது அடி செல்லைத் தருகிறது.

2. அடிசெல் குறுக்குவாக்கிலும், நுனி செல் செங்குத்து பகுப்பும் அடைந்து நான்கு செல் முன் கரு உருவாகிறது. நுனி செல்லின் இரண்டாம் செங்குத்து பகுப்பு முதல் பகுப்புன் நேர் கோணத்தில் அமைந்து நான்கு செல் நிலையான குவாட்ரண்டு உருவாகிறது. அது மீண்டும் ஒரு குறுக்க வாக்கு பகுப்படைந்து இரண்டு அடுக்குகளில் அமைந்த எட்டு செல் கருநிலை உண்டாகிறது.



3. எட்டு செல் கருநிலை பரிதிக்கிணையாக பகுப்படைந்து 16 செல் நிலையை எட்டுகிறது. இதில் புற அடுக்கு எட்டு செல்களும், அக அடுக்கு எட்டு செல்களும் அமைந்துள்ளன. புற அடுக்கில் அமைந்த எட்டு செல்கள் டெர்மட்ரோஜனைக் குறிக்கிறது. இது ஆரப்போக்கில் பகுப்படைந்து புறத்தோலை தருகிறது. அக அடுக்கின் எட்டு செல்கள் செங்குத்து மற்றும் குறுக்கு பகுப்படைந்து வெளி அடுக்கு பெரிபிளம்மையும், மைய அடுக்கு பிளியுரோமையும் உருவாக்குகின்றன. பெரிபிளம் புறணியையும், பிளியுரோம் ஸ்டீலையும் உருவாக்குகின்றன.

4. அடி செல்லில் உள்ள இரண்டு செல்கள் பலமுறை குறுக்குவாக்கு பகுப்படைந்து ஆறு முதல் பத்து செல்களுடைய சன்பென்ஸார் உருவாகிறது. சஸ்பென்ஸார் மேல் செல் கருவூண் திசுவினுல் ஊன்றி பெரிதாகி உறிஞ்சு உறுப்பாகிறது. அடிசெல்லானது எட்டு செல்களாக பகுப்படைந்து ஹைப்போபைஸிஸ் உருவாகிறது. எட்டு செல்களில் மேலடுக்கு நான்கு செல்கள் வேர்மூடி மற்றும் புறத்தோலை தருகிறது. இந்நிலையில் கரு இதய வடிவம் பெறுகிறது.

5. விதையிலை அடித்தண்டு பகுப்பிலும், விதையிலையிலும் எற்படும் பகுப்புகள் கருவை நீட்சியடையச் செய்து கருப்பையின் கரு வளைந்து குதிரை லாட வடிவைப் பெறுகிறது. முதிர்ந்த கருவில் முளைவேர், விதையிலை அடித்தண்டு, இரண்டு விதையிலைகள் மற்றும் முளைக்குறுத்து காணப்படும்.

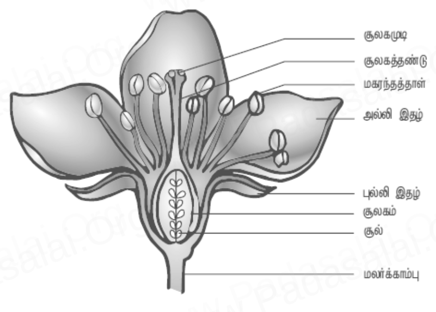
11. இருவித்திலை மற்றும் ஒருவித்திலை விதைகளில் அமைப்பை வேறுபடுத்துக

<u>இருவித்திலை விதை</u>

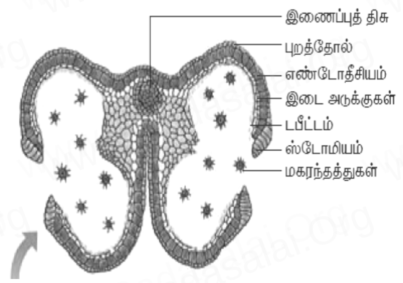
1. இருவித்திலை தாவர விதை உறை தடித்த வெளியுறை மற்றும் மெல்லிய சவ்வுபோன்ற உள்ளுறைகளைக் கொண்டுள்ளது.
2. பெரிய கரு, கரு அச்சின் பக்கவாட்டில் இரண்டு விதையிலைகள் ஒட்டிக் காணப்படும்.
3. சில தாவரங்களில் விதையிலைகளும், சில தாவரங்களில் கருவூண் திசுவும் உணவை சேமித்து வைக்கின்றன.
4. விதையிலை மேல்தண்டு முளைக்குருத்திலும், விதையிலை அடித்தண்டு முளைவேரிலும் முடிவடைகிறது.
5. முளைக்குருத்து மற்றும் முளைவேர் இரண்டிற்கும் உறைகள் காணப்படுவதில்லை.

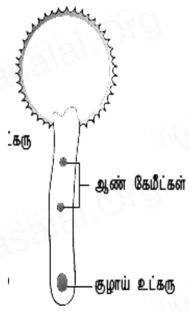
<u>ஒருவித்திலை விதை</u>

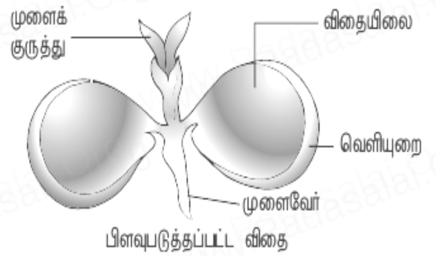
1. ஒவ்வொரு விதையும் பழுப்பு நிற உமியால் மூடப்பட்டிருக்கும். அதில் இரண்டு வரிசைகளில் பழுப்பு நிறத்தில் சவ்வு விதையை நெருக்கமாக இட்டி அமைந்துள்ளது.
2. சிறிய கரு. ஸ்குடெல்லம் என்ற கவச வடிவ விதையிலை காணப்படுகிறது.
3. சேமிப்பு திசுவான கருவூண்திசு விதையின் பெரும்பகுதியாக உள்ளது.
4. முளைவேரும், முளைக்குருத்தும் கொண்டு ஒரு குட்டையான அச்சு காணப்படுகிறது
5. முளைக்குருத்து முளைக்குருத்து உறை என்றும், முளைவேர் முளைவேர் உறையாளும் பாதுகாக்கப்படுகிறது.



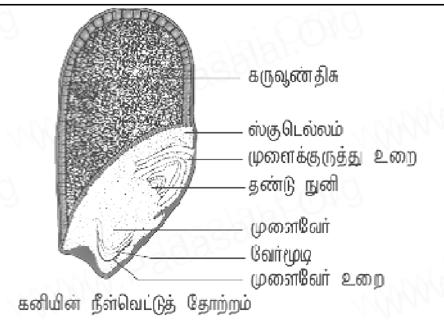
படம் 1.3: மலரின் பாகங்கள்



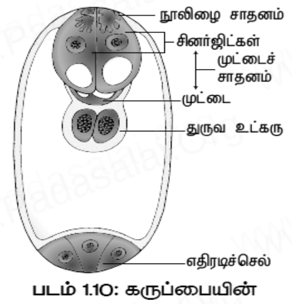




படம் 1.23 அ: இருவிதையிலை விதை – *சைசர் அரிடேனட்டம்*



படம் 1.23 ஆ: ஒருவிதையிலை விதை – *ஒரைசா சட்டைவா*



படம் 1.10: கருப்பையின் அமைப்பு

அலகு – மரபியல்

பாடம் – 2 பாரம்பரிய மரபியல்

1. மரபுசாராப் பாரம்பரியம் வரிசையில் காணப்படும் மரபணுக்களைக் கொண்டது
அ. மைட்டோகாண்ட்ரியா மற்றும் பசுங்கணிகங்கள் ஆ. எண்டோபிளாச வலைப்பின்னல் மற்றும் மைட்டோகாண்ட்ரியா
இ. ரிபோசோம்கள் மற்றும் பசுங்கணிகம் ஈ. லைசோசோம்கள் மற்றும் ரிபோசோம்கள்

2. AaBb மரபணு வகையும் கொண்ட பட்டாணித் தாவரத்தின் பல்வேறு வகையான கேமீட்களை கண்டறிய, இதனுடன் கலப்புற செய்ய வேண்டிய தாவர மரபணு வகையானது அ. aaBB ஆ. AaBB இ. AABB ஈ. aabb

3. மரபணு வகையம் AABbCC யைக் கொண்ட தாவரம் எத்தனை வகையான கேமீட்களை உருவாக்கும்?
அ. மூன்று ஆ. நான்கு இ. ஒன்பது ஈ. இரண்டு

4. பின்வருவனவற்றுள் எது பல்கூட்டு பாரம்பரியத்திற்கு உதாரணமாகும்?
அ. மிராபிலஸ் ஜலாபா மலரின் நிறம் ஆ. ஆண்தேனீ உற்பத்தி இ. தோட்டப் பட்டாணியின் விதைக்கனியின் வடிவம் ஈ. மனிதர்களின் தோல் நிறம்

5. தோட்டப் பட்டாணியில் மெண்டல் மேற்கொண்ட ஆய்வில் உருண்டை வடிவ விதை(RR), சுருங்கு விதை (rr) க்கு ஓங்கியும், மஞ்சள் விதையிலையானது (YY) பசுமையான விதையிலைக்கு (yy) ஓங்கியும் காணப்படின் இரண்டாம் தலைமுறை வில் எதிர்பார்க்கப்படும் RRYY x r r yy புறத் தோற்றம் யாது?
அ. உருண்ட விதையுடன் பச்சை விதையிலைகள் மட்டும் ஆ. சுருங்கிய விதைகளுடன் மஞ்சள் விதையிலைகள் மட்டும்
இ. சுருங்கிய விதைகளுடன் பச்சை விதையிலைகள் மட்டும்
ஈ. உருண்டை விதைகளுடன் கூடிய மஞ்சள் விதையிலை மற்றும் சுருங்கிய விகைளுடன் கூடிய மஞ்சள் விலையிலைக் கொண்டிருக்கும்.

6. சோதனைக் கலப்பு உள்ளடக்கியது
அ. இரு மரபணுவாக்கங்கள் ஒடுக்கிய பண்புடன் கலப்புறுதல் ஆ. F1 கலப்பினங்களிடையே நடைபெறும் கலப்பு
இ. F1 கலப்புயிரியுடன் இரு ஒடுங்கு மரபணுவகையும் கொண்டவைகளின் கலப்பு ஈ. இரு மரபணுவாக்க வகையங்களுடன் ஓங்கு பண்பு கலப்பு

7. பட்டாணித் தாவரத்தில் மஞ்சள் நிற விதைகள், பச்சை நிற விதைகளுக்கு ஓங்குத்தன்மையுடனும், கலப்புயிரி மஞ்சள் நிற விதைத் தாவரம் பச்சை நிற விதை கொண்ட தாவரத்துடன் கலப்பு மேற்கொள்ளும் பட்சத்தில் மஞ்சள் மற்றும் பச்சை நிற விதைகள் கொண்ட தாவரங்கள் முதலாம் சந்ததியில் எவ்விகிதத்தில் கிடைக்கப்பெறும்? அ. 9 : 1 ஆ. 1 : 3 இ. 3 : 1 ஈ. 50 : 50

8. ஒரு தாவரத்தில் மரபணுவாக்க விகிதம் ஓங்கு பண்புடைய புறத்தோற்றத்தினைத் தோற்றுவிக்குமேயானால் அது
அ. பிற்கலப்பு ஆ. சோதனைக் கலப்பு இ. இருபண்புக் கலப்பு ஈ. சந்ததி வழித்தொடர் ஆய்வு

9. இரு பண்புக் கலப்பை பொறுத்தமட்டில் கீழ்காணும் சரியான கூற்றைத் தேர்ந்தெடு
அ. ஒரே குரோமோசோமில் இறுக்கமாக பிணைப்புற்றுக் கணப்படும் மரபணுக்களில் தோற்றும் 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.

10. மெண்டலின் காலத்தில் எந்தச் சோதனையில் சந்ததியின் இரு பெற்றோரின் பண்புகளையும் வெளிப்படுத்தும்
அ. முழுமைபெறா ஓங்குத்தன்மை ஆ. ஓங்கு வழி இ. ஒரு மரபணுவின் பாரம்பரியம் ஈ. இணை ஓங்குத்தன்மை

11. வெள்ளரியின் கனி நிறம் இதற்கு உதாரணமாகும்?
அ. ஒடுங்கிய மறைத்தல் ஆ. ஓங்கிய மறைத்தல் இ. நிரப்பு மரபணுக்கள் ஈ. தடை ஏற்படுத்தும் மரபணுக்கள்

12. பாரம்பரிய பட்டாணித் தாவரச் சோதனைகளில் மெண்டல் எதைப் பயன்படுத்தவில்லை?
அ. மலரின் அமைவிடம் ஆ. விதையின் நிறம் இ. கனியின் நீளம் ஈ. விதையின் வடிவம்

13. இருபண்புக் கலப்பு 9 : 3 : 3 : 1 இடைப்பட்ட AaBb, Aabb என்று மாறுபாடடைந்த ஓங்கிய மறைத்தல் விளைவானது
அ. இரு அமைவிடத்திலுள்ள ஒரு அல்லீல் மற்றொரு அல்லீலை விட ஓங்குதன்மை கொண்டதாக உள்ளது.
ஆ. இரு வேறுபட்ட அமைவிடத்தில் இரு அல்லீல்களின் இடையேயான இடைச்செயல்கள்
இ. ஒர அமைவிடத்தில் அமைந்துள்ள ஒரு அல்லீல் மற்றொரு அல்லீலை விட ஓங்குதன்மை உடையதாக உள்ளது
ஈ. அல்லீல்களின் இடைச்செயல்களுக்கு இடையே ஒரே அமைவிடத்தில் நிகழ்வது

14. சோதனைக் கலப்பின் இரு பண்புக் கலப்பில் ஈடுபடும் முதல் மகவுச்சந்ததிகளில் அதிகப் பெற்றோரிய சந்ததிகள் மறுசேர்க்கையின் மூலம் உருவாக்கப்படுவது. இது எதைக் குறிக்கிறது?
அ. இரு வேறுபட்டக் குரோமோசோம்களில் காணப்படும் இரு மரபணுக்கள்
ஆ. குன்றல்பகுப்பின் போது பிரிவுறாக் குரோமோசோம்கள்
இ. ஒரே கரோமோசோமில் காணப்படும் பிணைப்புற்ற இரு மரபணுக்கள்
ஈ. இரு பண்புகளும் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட மரபணுக்களால் கட்டுப்படுத்தப்படுவது.

15. மெண்டலின் ஆய்வில் பட்டாணித் தாவரத்தின் ஏழு பண்புகளைக் கட்டுப்படுத்தும் மரபணுக்கள் எத்தனை குரோமோசோம்களில் காணப்படுகிறது?
அ. ஏழு ஆ. ஆறு இ.ஐந்து ஈ. நான்கு

16. கீழ்காண்பவனவற்றுள் எது பெற்றோரிடம் காணப்படாத இணைந்த பண்புக்கூறுகள் சந்ததியில் காணப்படுவதை விளக்குகிறது.
அ. தனித்துப் பிரிதல் விதி ஆ. குரோமோசோம் கோட்பாடு இ. சார்பின்றி ஒதுங்குதல் விதி ஈ. பல்மரபணுப் பாரம்பரியம்

17. கேமீட்கள் எவ்பொதும் கலப்புயிர்களாக இருப்பதில்லை எனும் கூற்று
அ. ஓங்கு விதி ஆ. சார்பின்றி ஒதுங்குதல் விதி இ. தனித்துப் பிரிதல் விதி ஈ. இயைபிலாக் கருவுறுதல் விதி

18. ஒரு மரபணு மற்றொரு மரபணுக்களை மறைக்கும் செயல் ஆனால் ஒத்த அமைவிடத்தில் காணப்படாமைக்கு
அ. மறைக்கப்பட்ட ஆ. நிரப்பி மட்டும் இ. மறைக்கப்படும் ஈ. இணை ஓங்கு

19. 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 இது
அ. ஓங்குத்தன்மை ஆ. பாரம்பரியமாதல் இ. இணை ஓங்குத்தன்மை ஈ. மரபுவழித்தன்மை

20. ஓங்குத்தன்மை மறைத்தலின் விகிதமானது
அ. 9 : 3 : 3 : 1 ஆ. 12 : 3 : 1 இ. 9 : 3 : 4 ஈ. 9 : 6 : 1

21. மெண்டலின் கலப்பின் ஆய்வுகள் மேற்கொண்ட காலத்தைத் தேர்ந்தெடு
அ. 1856 – 1863 ஆ. 1850 – 1870 இ. 1857 – 1869 ஈ. 1870 – 1877

22. கீழ்க்காணும் பண்புகளுள் எவற்றை மெண்டலின் பட்டாணி ஆய்வுகளில் கருத்தில் கொள்ளவில்லை?
அ. தண்டு–நெட்டை அல்லது குட்டை ஆ. சுரக்கும் பளரி அல்லது சுரக்க இயலாத வளரி
இ. விதை–பச்சை அல்லது மஞ்சள் ஈ. கனி – உப்பிய அல்லது இறுக்கிய

இரண்டு மதிப்பெண் வினாக்கள்

23. உண்மை பெருக்கம் அல்லது தூயகால்வழிப் பெருக்க கூறுகள் என்றால் என்ன ?

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

24. மெண்டலியத்தை மறு ஆய்வு செய்து கண்டறிந்த அறிவியல் அறிஞர்களின் பெயர்களை எழுதுக ?

1900ஆம் ஆண்டு மெண்டலின் ஆய்வுகளை தங்கள் உயிரியல் ஆய்வுகள் மூலம் கண்டறிந்தவர்கள் 1. ஹாலாந்தின் ***ஹியூகோ டீ விரிஸ்,*** 2. ஜெர்மனியின் ***கார்ல் காரென்ஸ்*** மற்றும் 3. ஆஸ்திரியாவி***ன் எரி வான் ஷெர்மாக்*** ஆகியவர்கள்.

25. பிற்கலப்பு என்றால் என்ன ?

பிற்கலப்பு என்பது முதல் மகவுச்சந்ததியை (கலப்புயிரி) ஏதேனும் ஒரு மரபணுவாக்கம் பெற்ற பெற்றோருடன் கலப்பு செய்வதாகும். இது இரு வகைப்படும். அவை ஓங்குத்தன்மை பிற்கலப்பு மற்றும் ஒடுங்குத்தன்மை பிற்கலப்பு எனப்படுகின்றன.

26. மரபியல் – வரையறு

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

27. பல்கூட்டு அல்லீல்கள் என்றால் என்ன ?

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

28. 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.

29. கலப்புயிரிகள் என்றால் என்ன ?

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

30. தனித்துப் பிரிதல் விதியை கூறுக

மெண்டலின் ஒரு பண்பு கலப்பு சோதனையில் முதல் மகவுச்சந்ததியில் இரு பண்புகளில் ஒன்று மட்டுமே காணப்பட்ட போதிலும் இரண்டாம் மகவுச்சந்ததியில் 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

31.முப்பண்பு கலப்பு என்றால் என்ன ?

மூன்று எதிரிடை பண்புகளுக்கான மரபணு இணைகளைக் கொண்ட தூய பெற்றோர்களுக்கிடையே நடைபெறும் கலப்பு முப்பண்பு கலப்பு எனப்படும். இக்கலப்பின் முதல் மகவுச்சந்ததித் தாவரம் எட்டுவிதமான கேமீட்டுகளையும், 64 விதமான கருச்செல்களையும் உருவாக்குகிறது.

மூன்று மதிப்பெண் வினாக்கள்

32. மெண்டலின் ஏழு வேறுபட்ட பண்புகளைக் கூறுக

பண்பு	ஓங்கு 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

33. மெண்டலின் பெருக்கச் சோதனை வெற்றிக்கான காரணங்கள் யாவை ?

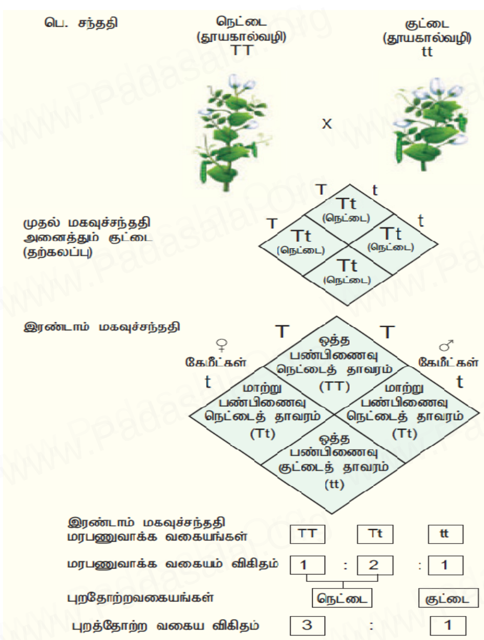
1. உயிரியலில் கணிதம் மற்றும் புள்ளியியல் முறைகளையும், நிகழ்விரைவு முறைகளையும் தனது கலப்புயிரி சோதனைகளில் கையாண்டிருப்பது.

2. கையாண்ட அறிவியல் முறைகளின் துல்லியமான விரிவான பதிவுகளின் எண்ணிக்கைசார் விவரங்களையும் புள்ளியியல் முறையில் படிதவிட்டிருப்பது.

3 சொதனைகள் அமைத்தும் மிகவும் கவனமாகவும் திட்டமிடப்பட்டு, அவற்றில் அதிக மாதிரிகள் பயன்படுத்தப்பட்டிருப்பது

4. எடுத்துக்கொண்ட எதிரிடைப் பண்புகள் தனிப்பட்ட கரோமோசோம்களில் உள்ள காரணிகளால் (மரபணுக்களால்) கட்டுப்படுத்தப்பட்டிருப்பது.

5. மெண்டலால் தெர்ந்தெடுக்கப்பட்ட பெற்றோர் தாவரங்கள் தூயகால் வழி பெற்றோர்களாக இருந்தது. பெற்றோர்களின் தூய்மையானது பல தலைமுறைகளில் தற்கலப்பு செய்து பரிசோதிக்கப்பட்டதாக இருந்தது.



34. ஒரு பண்புக்கலப்பு அடிப்படையில் ஓங்குத்தன்மை விதியை விளக்குக

ஒரு பண்புக் கலப்பில் இரண்டு தூயவழிப்பெற்றோர்கள் (உயரம், குட்டை) இடையே நடைபெறும் கலப்பின் முதலாம் மகவுச் சந்ததியில் உயரம் என்ற ஒருபண்பு மட்டுமே வெளிப்படுகின்றது. முதல் மகவுச் சந்ததிகளுக்குள் தற்கலப்பு செய்வதற்மூலம் உருவாகும் இரண்டாம் சந்ததியில் நெட்டைத்தாவரமும், குட்டைத்தாவரமும் 3 : 1 என்ற விகிதத்தில் தோன்றுகிறது.

மெண்டலின்ஓங்குத்தன்மை விதியானது ஒருபண்பு கலப்பின் முதல் மகவுச் சந்ததியின் அடிப்படையில் கூறப்பட்டதாகும். இரண்டு தூயவழிப் பெற்றோர்களிடையே கலப்பு செய்கின்றபோது முதல் மகவுச் சந்ததியில் எப்பண்பு வெளிப்படுகிறதோ அதுவே ஓங்குப்பண்பு எனப்படும். இதனை விவரிப்பதே மெண்டலின் ஓங்குத்தன்மை விதியாகும்.

35. முழுமைபெறா ஓங்குத்தன்மை மற்றும் இணை ஓங்குத்தன்மையை வேறுபடுத்துக

முழுமையற்ற ஓங்குத்தன்மை	இணை ஓங்குத்தன்மை
1. மாற்றுபண்பிணைவு கொண்ட தாவரத்தில் இரு அல்லர்களும் கூட்டாக செயல்பட்டு இடைப்பட்ட நிறத்தை தருகிறது,	மாற்றுபண்பிணைவு கொண்ட தாவரத்தில் இரு அல்லீல்களும் ஒரே சமயத்தில் பண்பை வெளிப்படுத்துகிறது
2. ஒரு ஓங்குபண்பு அல்லீல்கள் சிவப்பு நிறத்திற்கான நொதியை சுரக்கிறது. மற்ற ஓங்கு பண்பு அல்லீல்கள் சிவப்பு நிறத்திற்கான நொதியை சுரப்பதில்லை எனவே முதல் மகவுச்சந்ததியில் இரண்டு வகை அல்லீல்களும் கூட்டாக செயல்பட்டு இடைப்ட்ட நிறத்தை தருகிறது.	இரு பெற்றோர்களும் வேறுபட்ட புரதப் பட்டைகளை வெளிப்படுத்துகின்றன. முதல் மகவுச்சந்ததியில் இரண்டு வகை அல்லீல்களும் கூட்டாக செயல்பட்டு உருவாகம் கலப்புயிரிகள் ஒருங்கிணைந்த பட்டை அமைப்பை வெளிப்படுத்துகிறது. அதோடு புதிய பண்புகளையும் வெளிப்படுத்துகிறது
3. முதல் மகவுச்சந்ததியில் இரு பெற்றோரின் பண்புகளும் வெளிப்படுவதில்லை	முதல் மகவுச்சந்ததியில் இரு பெற்றோரின் பண்புகளும் வெளிப்படுகிறது
4. எடுத்துக்காட்டு மிராபிலிஸ் ஜலாபா	எடுத்துக்காட்டு – காஸிப்பியம் ஹிர்சுட்டம்

36. சைட்டோபிளாச மரபுவழிப் பாரம்பரியம் என்றால் என்ன ?

DNA என்பது உலகளாவிய மரபியல் மூலக்கூறாகும். உட்கருவிலுள்ள குரோமோசோம்களில் அமைந்துள்ள மரபணுக்கள் மெண்டலிய பாரம்பரியத்தை பின்பற்றுகின்றன. ஆனால் சில பண்புகள் பசுங்கணிகம் அல்லது மைட்டோகாண்ட்ரியாவில் உள்ள மரபணுக்களால் நிர்வகிக்கப்படுகிறது. இந்நிகழ்வு மரபு சாராத பாரம்பரியம் அல்லது உட்கரு தவிர்த்த பாரம்பரியம் எனப்படுகிறது. இது மெண்டலிய தத்துவத்திற்கு அப்பாற்பட்ட ஒரு பாரம்பரிய வகையாகும். இதில் சைட்டோபிளாச உறுப்புகளான பசுங்கணிகங்கள் மற்றும் மைட்டோகாண்டிரியாக்கள் பாரம்பரியத்தின் தாங்கிக்கடத்திகளாக செயல்படுகின்றன. எனவே இது சைட்டோபிளாசம் சார்ந்த பாரம்பரியம் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. இந்தச் சைட்டோபிளாச நுண் உள்ளுறுப்புகளிலுள்ள பிளாஸ்மோஜீன்களே இப்பாரம்பரியம் நிகழக் காரணமாக உள்ளன.

37. மெண்டல் தன் ஆய்விற்கு பட்டாணிச்செடியை தேர்ந்தெடுத்தற்கான காரணங்கள் யாவை ?

1. ஒது ஒரு பருவ தாவரமாகவும், ஒற்றை மரபணுவால் கட்டுப்படுத்தக்கூடிய தெளிவான எதிரிடைப் பண்புகளைக் கொண்டதாகவும் இருப்பது.
2. இயல்பான நிலைகளில் தொட்டப் பட்டாணித் தாவரங்களில் தற்கவுறுதல் நடைபெறுதல் மெண்டல் தற்கருவுறுதல் மற்றும் அயல் கருவுறுதல் இரண்டையும் அத்தாவரங்களில் பயன்படுத்தினார்.
3. மலர்கள் பெரிய அளவில் காணப்பட்டதால் ஆண் மலடாக்கம், மகரந்தச்சேர்க்கை ஆகியவை கலப்புறுதல் சோதனைகளில் எளிதாக மேற்கொள்ளலாம்.

38. கேமீட்டுகள் எப்போதும் கலப்புயிரிகளாக இருப்பதில்லை ஏன் ? காரணம் கூறுக

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

39. பரிமாற்றக் கலப்பு என்றால் என்ன ?

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

40. 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.

41. முதுமரபு மீட்சி எனப்படுவது யாது ? விவரி ?

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.

புறத்தோற்றப்பண்புகள் ஓர் உயிரியல் பரிணாம நிகழ்வினால் மறைந்த போதிலும் அதன் வில் அது மறையாது மறைக்கப்பட்ட மரபணுக்களாக இருப்பதே இதற்கு காரணம். பல சந்ததிகளின் மரபணு தொகையத்தில் இது தொடர்ந்து எடுத்துச்செல்லப்படுகின்றன. எதாவது ஒரு தலைமுறை உயிரியில் இது செயல்படும் மரபணுவாக மாறும்போது மறைந்த பண்பு மீண்டும் வெளிப்படுகிறது.

எனவே தான் இது மதுமரபு மீட்சி என அழைக்கப்படுகிறது. உதாரணமாக ஹிரேஷியம் பைலோ செல்லா தாவரத்தில் மறைக்கப்பட்ட பாலினப்பெருக்கமடையும் பண்பு திரும்ப தோன்றியது.

ஐந்து மதிப்பெண் வினாக்கள்

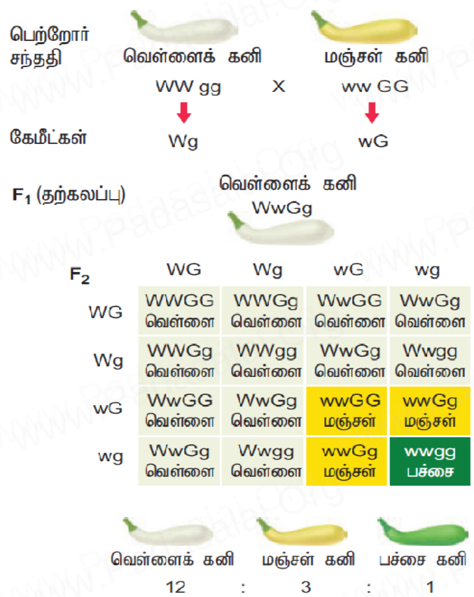
42. ஓங்கு மறைத்தலை எடுத்துக்காட்டுடன் விவரி ?

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

பண்பு வெளிப்பாடுகளை தடுக்கும் மரபணு ஒடுக்கும் மரபணு என்றும், ஒடுக்கப்படும் பண்பிற்குரிய மரபணு மறைக்கப்பட்ட மரபணு என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன. இந்த இரு மரபணுக்களில் அல்லீல்கள் சேர்ந்திருக்கும் நிலையில் மறைக்கும் மரபணுவின் பண்பே வெளிப்படுகிறது.

எடுத்துக்காட்டாக பூசணி கனியின் நிறமானது ஓங்கு அல்லீல் 'W' வெள்ளை நிறக் கனிக்கும் ஒடுங்கு அல்லீல் 'w' நிறமுடைய கனிக்கும் காரணமாகின்றது. மற்றொரு மறைக்கப்பட்ட அல்லீல் 'G' மஞ்சள் கனிக்கும், அதன் ஒடுங்கு அல்லீல் 'g' பச்சைக் கனிக்கும் காரணமாகும். வெள்ளைநிற கனியின் மரபாக்கம் WWgg யை, மஞ்சள் நிறக்கனியின் மரபாக்கம் wwGG உடன் கலப்புறச்செய்தால் முதல் மகவுச்சந்ததி F1 தாவரங்களில் வெள்ளைநிறக் கனி வேறுபட்ட கலப்புயிரி WwGg தோன்றுகிறது. வேறுபட்ட கலப்புயிரியை கலப்புறச்செய்யும்போது F2 இறுதியில் 12 வெள்ளை 3 மஞ்சள் 1 பச்சை புறத்தோற்ற விகிதம் தோன்றுகிறது. இதனை அட்டவணை அமைப்பில் காணலாம்.

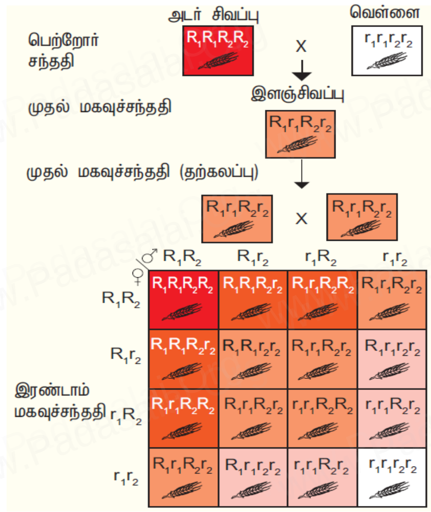
மறைக்கும் அல்லீல்களாகவுள்ள 'W' –வானது 'G' மற்றும் 'g' க்கு ஓங்கியும், மஞ்சள் அல்லது பச்சையை மறைத்தும் காணப்படும். இரட்டை ஒடுங்கு பண்பு wwgg பச்சை கனியையும், 'W' அல்லாத 'G' எனும் மரபாக்கம் wwGg, wwGG கொண்டது மஞ்சள் கனியை வழங்கும்.



43. பல்கூட்டு 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 ஓங்குதன்மைக் கொண்டது. தூய சிவப்பு மற்றும் வெள்ளை நிறங்களைப் பெற்ற இரு பெற்றோர்களிடையே கலப்பு செய்தால் சிவப்பு விதையுறைக்கான மரபணுவாக்கம் $R_1R_1R_2R_2$ எனவும், வெள்ளை நிற விதையுறைக்கான மரபணுவாக்கம் $r_1r_1r_2r_2$ எனவும் இருந்தால் முதல் மகவுச்சந்ததியில் F_1 மிதமான சிவப்புநிற விதையுறை $R_1r_1R_2r_2$ என்ற மரபணுவாக்கத்தில் பெறப்பட்டது. இது நான்குவகை R_1R_2, R_1r_2, r_1R_2, r_1r_2 கேமீட்டுகளை தோற்றுவித்தன இரண்டாம் மகவுச்சந்ததியின் F_2 தாவரங்களில் உள்ள 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
ஒரு R மரபணுக்கள்	4 இளஞ்சிவப்பு விதையுறை நிறத்தையும்
R மரபணு இல்லாமை	1 வெள்ளை விதையுறை நிறத்தையும் பெற்றுள்ளன.

சிவப்பு வெள்ளை சதவீதம் 15 : 1

44. தொடர்ச்சியற்ற வேறுபாடுகளைத் தொடர்ச்சியான வேறுபாடுகளுடன் வேறுபடுத்துக

தொடர்ச்சியற்ற வேறுபாடுகளை	தொடர்ச்சியான வேறுபாடு
1. இவ்வேறுபாடுகள் மரபியலில் கடத்தும் காரணிகள் மூலம் தீர்மாணிக்கப்படுகிறது.	இவ்வேறுபாடுகள் சூழ்நிலை மற்றும் மரபு காரணிகளின் கூட்டுவிளைவுகளால் தீர்மாணிக்கப்படுகிறது.
2. இவ்வேறுபாட்டில் ஒன்ற (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. எடுத்துக்காட்டு – பிரைமுலா தாவரத்தின் சூலகத் தண்டின் நீளம், பட்டாணி செடியின் உயரம்	எடுத்துக்காட்டு – மணிதனின் உயரம் மற்றும் அவன் தோல் நிறம்

45. ஒரு உயிரினத்தில் ஒரு தனி மரபணு பல பண்புக்கூறுகள் எவ்விதம் புறத்தோற்றத்தைப் பாதிக்கிறது ?

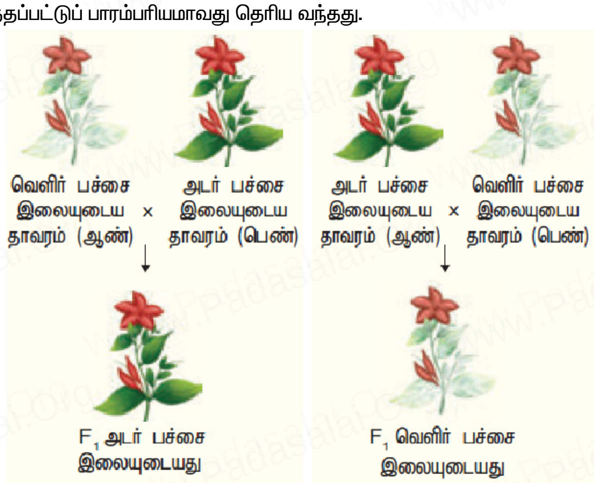
பல்பண்புக்கூறு தன்மையில் தனியொரு மரபணுவானது பல பண்புகளைக் ஒரே நேரத்தில் கட்டுப்படுத்தி உயிரினத்தின் புறதோற்றப் பண்புகளைத் தீர்மானிக்கிறது. இவ்வகைமரபணு பல்பண்புக்கூறுத்தன்மைக் கொண்ட மரபணு என்றழைக்கப்படுகிறது. மெண்டல் பல்பண்புக்கூறின் முக்கியத்துவத்தைத் தனது பட்டாணித் தாவர (பைசம் சட்டைவம்) சோதனைகளில் கண்டறிந்தார். பட்டாணியில் ஊதாமலர்கள், பழுப்பு விதைகள் மற்றும் இலை அச்சுகளில் அடர் புள்ளிகள் கொண்ட பண்புகளையுடைய தாவரத்தை வெள்ளை மலர்கள், வெளிறிய நிறமுடைய விதைகள், புள்ளிகளற்ற இலை அச்சு ஆகியவற்றைக் கொண்ட பல பட்டாணித் தாவரங்களோடு கலப்புறச் செய்தபோது இந்த மூன்று பண்புகளும் ஒற்றை மரபணுவினால் பாரம்பரியமாவதைக் கண்டறிந்தார். மூன்று பண்புக்கூறுகளும் ஒரே ஒரு மரபணுவின் ஓங்கு மற்றும் ஒடுங்கு அல்லீல்கள் மூலம் கட்டுப்படுத்தப்பட்டுப் பாரம்பரியமாவது தெரிய வந்தது.

எடுத்துக்காட்டு – கதிர் அளிவாள் சோகை

46. பசுங்கணிக மரபணு சார்ந்த பாரம்பரியத்தை எடுத்துக்காட்டுடன் வெளி கொணர்க

அந்திமந்தாரை தாவரத்தில் இரு வகை வேறுபட்ட திறமுடைய இலைகள் காணப்படுகின்றன. அவை அடர்பச்சை இலையுடைய தாவரங்கள் மற்றும் வெளிறிய பச்சை இடையுடைய தாவரங்கள். அடர் பச்சை இலை கொண்ட (ஆண்) தாவரத்தின் மகரந்தங்களை வெளிறிய பச்சை நிற இலையுடைய (பெண்) தாவரத்தின் சூலக முடியில் கலப்புறச் செய்யும் போதும், வெளிர்பச்சை இலையுடைய (ஆண்) தாவத்தின் மகரந்தங்களை அடர் பச்சை இலை கொண்ட(பெண்) தாவரத்தின் சூலக முடியில் கலப்புறச் செய்யும் போதும், முதல் மகவுச்சந்ததித் தாவரம் மெண்டலிய மரபியல் தத்துவத்தின் படி ஒரே வகை பண்பை வெளிப்படுத்த வேண்டுட்ம. ஆனால் இக்கலப்பில் முதல் மகவுச்சந்ததி வேறுபட்ட பண்புகளை வெளிப்படுத்தின. உட்கரு மரபணு சாராது பெண் தாவரத்தின் பசுங்கணிக மரபணு சார்ந்து இப்பாரம்பரியம் நிகழ்வதே இவ்வேறுபாட்டிற்குக் காரணமாக உள்ளது. எனவே தான் இருவகை கலப்பிலும் பெண் தாவரத்தின் பண்பே வெளிப்படுகின்றன.

இப்பாரம்பரியம் உட்கருவழி மரபணு சார்ந்ததல்ல பெண் தாவரத்தின் பசுங்கணிக மரபணு இதற்குக் காரணமாக உள்ளது. ஏனெனில் பெண் தாவரம் கருவுறுதலின் போது சைட்டோபிளாசத்தையும், ஆண் தாவரங்கள் உட்கருவையும் வழங்குகிறது.



47. ஒரு ஒத்த இனத்தொகை உயிரினங்களின் பண்புகளுக்கிடையே காணப்படுட்ம வேறுபாடுகளின் முக்கியத்துவங்கள் யாவை ?

1. சில உயிரிகளில் 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 நோய் எதிர்ப்புத்தன்மை மற்றும் குறைவான முதலீடு கொண்ட தாவரங்களை பயிர் பெருக்க உற்பத்தியாளர்கள் உருவாக்குவதற்க வேறுபாடுகள் துணை புரிகின்றது.
5. பரிணாமத்தின் மூலங்களாக வேறுபாடுகள் அமைகின்றன.

அலகு – மரபியல்

பாடம் – 3 குரோமோசோம் அடிப்படையிலான பாரம்பரியம்

1. ஒரு அயல்அறுமடியம் கொண்டிருப்பது
அ. ஆறு வேறுபட்ட மரபணுத்தொகையம் ஆ. மூன்று வேறுபட்ட மரபணுத்தொகையம் ஆறு நகல்கள்
இ. மூன்று வேறுபட்ட மரபணுத்தொகையத்தின் இரண்டு நகல்கள் ஈ. ஒரு மரபணுத்தொகையத்தின் ஆறு நகல்கள்

2. A மற்றும் B என்ற மரபணுக்கள் குரோமோசோமின் மீது 10 cM தொலைவில் அமைந்துள்ளது. ஒரு மாற்றுப்பண்பு கருமுட்டை AB/ab என்தொடு ab / ab யை சோதனைக் கலப்பு செய்தால் மொத்த 100 வழித்தோன்றல்களில் ஒவ்வொரு வழித்தோன்றல்களிலும் எத்தனை இனைங்களை எதிர்பார்க்கலாம் ?
அ. 23 AB, 25 ab, 25 Ab, 25 aB ஆ. 10 AB, 10 ab இ. 45 AB, 45 ab ஈ. 45 AB, 45 ab, 5 Ab, 5 aB

3. பட்டியல் 1ஐ பட்டியல் 2 உடன் பொருத்துக

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. இருமடியத்திலிந்து இரண்டு தனித்தனி குரோமோசோம் குறைவாகக் காணப்படுதல்	iv. இரட்டை மானோசோமி

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

4. பின்வரும் எந்தக் கூற்றுகள் சரியானவை ?
1. முழுமையற்ற பிணைப்பினால் பெற்றோர் சேர்க்கை வழித்தோன்றல்கள் மட்டுமே வெளிப்படுகின்றன.
2. முழுமையான பிணைப்பில் பிணைந்த மரபணுக்கள் குறுக்கேற்றத்தை வெளிப் படுத்துகின்றன
3. முழுமையற்ற விணைப்பில் இரண்டு பிணைந்த மரபணுக்கள் பிரிவடையலாம்
4. முழுமையான பிணைப்பில் குறுக்கேற்றம் நடைபெறுவதில்லை
அ. 1 மற்றுட்ம 2 ஆ. 2 மற்றும் 3 இ. 3 மற்றும் 4 ஈ. 1 மற்றும் 4

5. முப்புள்ளி சோதனைக் கலப்பின் மூலம் துல்லியமான மரபணு வரைபடம் வரைய முடியும் ஏனெனில் இதன் அதிகரிப்பினால்
அ. ஒற்றைக் குறுக்கேற்றம் சாத்தியமாகிறது ஆ. இரட்டைக் குறுக்கேற்றம் சாத்தியமாகிறது
இ. பல் குறுக்கேற்றம் சாத்தியமாகிறது ஈ. மறுகூட்டிணைவு நிகழ்விரைவு சாத்தியமாகிறது

6. 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

7. ஒரே குரோமோசோமில் G S L H என்ற மரபணுக்கள் அமைந்துள்ளது. மறுகூட்டிணைவு விழுக்காடு L க்கும் G க்கும் இடையே 50%, H க்கும் S க்கும்
இடையே க்கும் க்கும் இடையே 20% எனில் மரபணுக்களின் சரியான வரிசையை எழுதுக
அ. G H S L ஆ. S H G L இ. S G H L ஈ. H S L G

8. 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

9. ஒரு செல்லில் ஒருமடிய குரோமோசோமின் எண்ணிக்கை 18 எனில், இரட்டை மானோசோமி மற்றும் ட்ரைசோமி நிலையில் குரோமோசோம்களின் எண்ணிக்கை
அ. 35 மற்றும் 37 ஆ. 34 மற்றும் 35 இ. 37 மற்றும் 35 ஈ. 17 மற்றும் 19

10. மரபுக்குறியன் AGC யானது AGA வாக மாற்றமடையும் நிகழ்வு
அ. தவறுதலாகப் பொருள்படும் சடுதிமாற்றம் ஆ. பொருளுணர்த்தாத சடுதிமாற்றம்
இ. கட்ட நகர்வு சடுதிமாற்றம் ஈ. நீக்குதல் சடுதிமாற்றம்

11. கூற்று – காமா கதிர்கள் பொதுவாகக் கோதுமை வகைகளில் சடுதிமாற்றத்தைத் தூண்டப்பயன்படுகிறது.
காரணம் ஏனெனில் அணுவிலிருந்து வரும் எலக்ட்ரான்களை அயனியாக்க இயலாத குறைவான ஆற்றலை எடுத்துக் செல்கிறது
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

12. மறுகூட்டிணைவு நிகழ்விரைவு 0.09 என இருந்தால் A மற்றும் B என்ற இரு அல்லீல்களை பிரிக்கும் வரைபட அலகு எதுவாக இருக்கும் ?
அ. 900 cM ஆ. 90 cM இ. 9 cM ஈ. 0.9 cM

13. கீழ்கண்ட எக்குறியன்களின் பயன்பாடுகள் அல்லது இணையான ஒரு குறிப்பிட்ட அமினோ அமில சமிருக்கையை குறிக்கிறது ?
அ. UUA, UCA – லியூசின் ஆ. GUU, GCU – அலனைன்
இ. UAG, UGA – நிறுத்தம் ஈ. AUG, ACG – தொடக்க /மெத்தியோனைன்

14. படியெடுத்தலின் பொது இண்ட்ரான்களை வெளியேற்றியும், எக்சான்களை பிணைக்கும் இச்செயலாக்கத்திற்கு
அ. இயைத்தல் ஆ. வளைவாக்குதல் இ. தூண்டுதல் ஈ. நறுக்குதல்

15. DNA ஓரிழையில் உள்ள நைட்ரஜன் காரத் தொடர்வரிசை ATCTG யின் நிரப்பு RNA இழை தொடர்வரிசையின் காரங்கள் யாவை ?
அ. ATCGU ஆ. TTAGU இ. UAGAC ஈ. AACTG

16. நியூக்ளியோபிளாசத்தில் காணப்படும் RNA பாலிமரேஸ் 111 ஐ நீக்குவதால் எதன் உற்பத்தி பாதிக்கிறது
அ. rRNA ஆ. tRNA இ. hnRNA ஈ. mRNA

17. DNA வின் ஓரிழையில் DNA சார்ந்த RNA பாலிமரேஸ் நொதி படியெடுத்தலின் செயலூக்கியாக காணப்படும் இழையின் பெயர் என்ன ?
அ. ஆல்ஃபா இழை ஆ. எதிர் இழை இ. வார்ப்பு இழை ஈ. கறியீட்டு இழை

18. கீழ்காண்பவைகளில் எது மரபிய செய்தியின் சரியான வரிசையை குறிக்கிறது.
அ. DNA --> RNA --> புரதம் ஆ. RNA --> DNA --> புரதம்
இ. RNA --> புரதம் --> DNA ஈ. புரதம் --> RNA --> DNA

19. தொடக்கக் குறியன் என்பது ?
அ. UUU ஆ. UGA இ. AUG ஈ. UAG

20. புரத உற்பத்தியில் ஈடுபடும் மெய்யுட்கரு மரபணுவ்விலுள்ள எவ்விரண்டு கார தொடர்வரிசை முக்கியப் பங்காற்றுகிறது ?
அ. இண்ட்ரான்கள் ஆ. எக்சான்கள் இ. அ மற்றும் ஆ இரண்டும் ஈ. இவற்றுள் எதுமில்லை

21. குறியன் – எதிர்குறியன் இடைச்செயல்கள காணப்படுவது எதனால் ?
அ. சகப்பிணைப்பு ஆ. நிலைமின்னியல் இடைச்செயல்கள்
இ. ஹைட்ரஜன் பிணைப்புகள் ஈ. நீர் வெறுக்கும் இடைச்செயல்கள்

22. மெய்யுட்கரு உயிரிகளில் உள்ள எந்த RNA பாலிமரேஸ் புரத குறியீட்டு மரபணுக்களில் RNA படியெடுக்க காரணமாகிறது ?
அ. RNA Pol I ஆ. RNA Pol II இ. RNA Pol III ஈ. RNA Pol IV

23. உட்கருவிலிருந்து RNA மூலக்கூறுகள் எவ்வாறு இடம பெயர்கின்றன ?
அ. சவ்வின் வழியே உயிர்பற்ற பரவலால் ஆ. சவ்வின் துளை வழியே ஆற்றல் சாரா நிகழ்வு
இ. சவ்வின் துளைகள் வழியே நிகழும் ஆற்றல்சாரா நிகழ்வு ஈ. சவ்விலுள்ள கால்வாய் மூலம் வழிகோலும் எண்டோபிளாச வலைப்பின்னல்

24. 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

25. ஓரிழை RNA உள்ள ரிபோசோம் கூட்டமைப்பு எவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது ?
அ. பாலிசோம் ஆ. பாலிமர் இ. பாலிபெப்டைட் ஈ. ஒகாசாகி துண்டு

26. கீழ்காண்பவைகளில் எது துவக்கக் குறியன் ?
அ. AUG ஆ. UGA இ. UAA ஈ. UAG

27. tRNA வை பொறுத்தமட்டில் உண்மையான கூற்று எது ?
அ. 3’ இறுதியில் பிணையும் அமினோ அமிலம் ஆ. இவைகளில் உள்ள 5’ ஈரிழையிலானது
இ. இதிலுள்ள குறியனின் ஒரு முனை mRNA வின் எதிர்குறியனுடன் அடையாளம் காணும்
ஈ. முப்பரிமாண அமைப்பில் இது கிளாவர் இழையை ஒத்துள்ளது

28. கீழ்காண்பவைகளுள் பாலிநியூக்ளியோட் சங்கிலியில் உள்ள பாஸ்போடையேஸ்டர் பினைப்பை நீராற்பகுக்கும் நொதி எது ?
அ. லைபேஸ் ஆ. எக்சோநியூக்ளியேஸ் இ. எண்டோநியூக்ளியேஸ் ஈ. புரோட்டியேஸ்

29. DNA கூறின் இடமாற்றும் திறனுக்கு என்ன பெயர் ?
அ. சிஸ்ட்ரான் ஆ. டிரான்ஸ்போசான் (இடமாற்றக் கூறு) இ. இண்ட்ரான் ஈ. ரெக்கான்

30. இயைத்தலுறுப்புகள் காணப்படா செல்கள்
அ. தாவரங்கள் ஆ. பூஞ்சைகள் இ. விலங்குகள் ஈ. பாக்டீரியா

31. DNA இரட்டிப்பாதலில் ஒகாசாகி துண்டங்களில் நீட்சியுறப் பயன்படுவது எது ?
அ. இரட்டித்தல் கவையை நோக்கிய முன்செல் இழை ஆ. இரட்டித்தல் கவையை நோக்கிய பின்செல் இழை
இ. இரட்டித்தல் கலவையிலிருந்து விலகிய முன் செல் இழை ஈ. இரட்டிப்பு கவையிலிருந்து விலகிய பின்செல் இழை

இரண்டு மதிப்பெண் வினாக்கள்

1. இரட்டிப்பாதல் கவை என்றால் என்ன ?

இரட்டிப்பு இலக்கில் DNA யின் ஈரிழை தளர்ந்து இரு இழைகளாகப் பிரிக்கப்படும் இலக்கு இரட்டிப்பு கவட்டைப் பகுதி எனப்படுகிறது. DNA வின் ஈரிழைகளுக்கிடையே உள்ள ஹைட்ரஜன் பிணைப்புகளை அகற்றி அதை இரு தனி இழைகளாகப் பிரிக்க ஹெலிகேஸ் என்ற நொதி உதவுகிறது.

2. ஆற்றல் சார் DNA இரட்டிப்பாதல் குறித்து எழுதுக

DNA இரட்டிப்பாதலின் போது புதிய DNA இழை உற்பத்திக்கான ஆற்றலை டி ஆக்ஸி ரிபோநியூக்ளியோடைட்களான 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.

3. TATA பேழை என்றால் என்ன ?

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

4. மாற்று இயைத்தல் என்றால் என்ன ?

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

5. குறியீட்டு இழை என்றால் என்ன ?

குறியீட்டு இழை என்பது குறியீடு கொண்ட இழை, வார்ப்பில்லாத இழை, வெளிப்பாடடையும் இழை என்றும் அழைக்கப்படுகின்றது.
DNA யின் வார்ப்பு இழைக்கு எதிராக 5 ` –– 3 ` திசையிலமைந்த இழை குறியீடு அற்ற இழை எனப்படுகிறது. படியெடுக்கப்பட்ட mRNA யின் கார வரிசைக்கு இயைந்த கார வரிசையை (தைமினுக்கு பதிலாக யுராசில்) பெற்றிருப்பதே இப்பெயர் வரக் காரணமாகும்.

6. தவறுதலாகப் பொருள்படும், பொருளுணர்த்தாத சடுதிமாற்றத்திற்கு இடையேயான வேறுபாடு என்ன ?

தவறுதலாகப் பொருள் படும் சடுதிமாற்றம்	பொருளுணர்த்தாத சடுதிமாற்றம்
1. ஒரு அமினோ அமிலத்திற்கான ஒரு மரபுக்குறியனை வேறொரு அமினோ அமிலத்திற்கான மரபுக்கறியனாக மாற்றியமைக்கப்படும் சடுதி மாற்றம் தவறுதலாகப் பொருள்படும் அல்லது ஒத்திலாச் சடுதிமாற்றம் என்று அழைக்கப்படும்.	ஒரு அமினோ அமிலத்திற்கான மரபுக்குறியன் முடிவு அல்லது நிறுத்துக் குறியனாக மாற்றமடையும் சடுதிமாற்றம் பொருளுணர்த்தாத சடுதி மாற்றம் என்ற அழைக்கப்படுகிறது.

7.

மேலே கொடுக்கப்பட்ட படத்தின் மூலம் சடுதிமாற்ற வகையைக் கண்டறிந்து விளக்குக

மேலே கொடுக்கப்பட்டுள்ள சடுதிமாற்றம் தலைகீழ்த் தொடர்ந்திணைந்த இரட்டிப்பாதல் சடுதி மாற்றமாகும்.
குரோமோசோம்களின் இரட்டிப்படைந்த பகுதி உடனடியாக அதன் இயல்பான பகுதிக்குப் பின் மரபணு தொடர் வரிசை தலைகீழாக அமைவதாகும்.

8. இயைத்தலுறுப்பு என்றால் என்ன ?

படியெடுக்கப்பட்ட mRNA விலிருந்து புரதத்தை அமைக்க உதவாத இண்ட்ரான்கள் அகற்றப்பட்டு, எக்ஸான்கள் பின்னப்படும் செயலுக்கு இயைத்தல் என்று பெயர். புரதங்கள் பலவற்றின் தொகுப்பாலான கோளவடிவ இயைத்தலுறுப்புகள் என்ற துகள்கள் இதற்கு உதவுகின்றன.

9. RNA திருத்தம் என்றால் என்ன ?

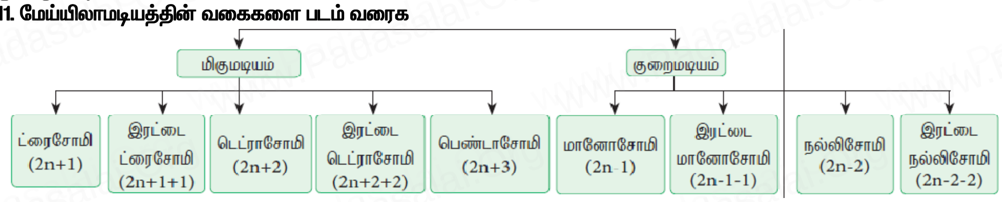
குறிப்பிட்ட புரதத்தை உருவக்குவதற்காகப் படியெடுக்கப்பட்ட mRNA வில் நியூக்ளியோடைட் ஒன்றைச் செருகுதல் நீக்குதல் அல்லது பதிலீடு செய்தல் நிகழ்வுகளின் மூலம்உருவாக்கப்படும் பாலிபெப்டைடின் அமினோஅமில தொடர்வரிசையில் மாற்றங்களை உண்டாக்குவதே RNA திருத்தம் எனப்படும்.

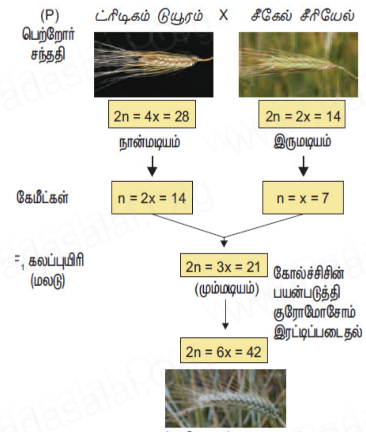
10. குறியீடு மற்றும் குறியீடற்ற இழைகளை வேறுபடுத்துக

குறியீடு இழை	குறியீடற்ற இழை
DNA யின் வார்ப்பு இழைக்கு எதிராக 5` – 3` திசையிலமைந்த இழை	DNA வில் 3` – 5` திசையில் அமையப்பெற்ற படியெடுத்தலுக்கு வாய்ப்பாக அமைந்த இழை

மூன்று மதிப்பெண் வினாக்கள்

11. மேய்யிலாமடியத்தின் வகைகளை படம் வரைக





ட்ரிடிகேல் (அறுமடியம்)

12. மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட தானியத்தின் பெயரை எழுதுக. இது எவ்வாறு உருவாக்கப்படுகிறது ?

மனிதனால் முதன்முதலில் உருவாக்கப்பட்ட தானியம் ட்ரிட்டிகேல் ஆகும். இது அறுமடியம் கொண்ட தாவரமாகும். இடத்தாவரம் உருவாவதற்க நான்மடிய கோதுமை ட்ரிடிகம் டியூரம் மற்றும் ரை ஆகிய இரண்டு பெற்றோர் தாவரங்களுக்கிடையே கலப்பு செய்யப்படுகிறது. கலப்பின் மூலம் உறுவாகும் முதல் சந்ததி மகவுசந்ததியானது மும்மயம் கொண்டதாகவும் அதனை பன்மயத்தை தூண்டும் கொல்ச்சிசினை பயன்படுத்தி இரட்டிப்படைய செய்து அறுமய ட்ரிடிகேல் தாவரம் உறுவாக்கப்படுகிறது.

13. DNA பழுது பார்த்தல் என்றால் என்ன ?

1. DNA தனித்துவம் வாய்ந்த பழுதுநீக்குதல் முறை இதில் மட்டுமே காணப்படுகிறது.
2. ஊறு விளைவிக்கும் சடுதிமாற்றங்கள் நிகழும்போது அதை அறிந்து தானே பழுதுநீக்கிக் கொள்ளும் அதிசயக்கத்தக்க மூலக்கூறாக DNA திகழ்கிறது. சுற்றுச்சூழல் காரணிகள் அல்லது இயற்கையில் உயிரினங்களின் உள்ளார்ந்த நிகழ்வுகளினால் தோன்றும் அபாயகரமான சேர்மங்கள் போன்றவற்றால் DNA களில் பழுதுகள் ஏற்படுகின்றன.
3. சில புரதங்கள் மற்றும் நொதிகளின் உதவியால் இவை அவ்வப்போது நீக்கப்படுவதன் மூலம் சரிசெய்யப்பட்டு DNA மீட்டெடுக்கப்படுகிறது. இந்தப் பழுது நீக்கம் செயல்களே உயிரிகளின் மரபணு தொகையத்தை நிலையாகத் தக்க வைக்க உதவுகின்றன.

14. யுகேரியோட்களின் DNA இரட்டிப்பாதலில் பங்குபெறும் நொதிகள் யாவை ?

1. ஹெலிகேஸ் – வின் ஈரிழையை தனி இழைகளாக பிரிக்கக்கூடியது
2. டோபோஐசோமரேஸ் – இரட்டிப்பு கவட்டைக்கு அப்பால் ஏற்படும் முருக்கு செரிவின் இறுக்கத்தை அகற்றிட உதவுகிறது.
3. நியூக்ளியஸ் இரட்டிப்பிற்கு அ. பாலிமெரேஸ் (ஆல்ஃபா) – பிரைமர் உருவாக்க,
ஆ. பாலிமெரேஸ் (பீட்டா) – இரட்டிப்பிற்கான முதன்மை நொதியாக மற்றும்
இ. பாரிமெரேஸ் (எப்சிலான்) – இரட்டிப்பு கவட்டை விரிவடைய உதவுகிறது மூன்று வகையான நோதிகள்தேவைப்படுகின்றன.

15. நுனி மூடல் மற்றும் வாலாக்கம் என்றால் என்ன ?

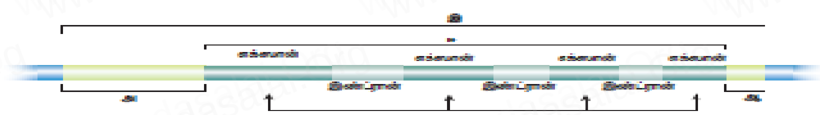
நுனி மூடல் – முதல்நிலை RNA படியின் (hnRNA) 5 முனையில் மெத்தில்குளுக்கோசைன் டிரைபாஸ்ஃபேட் கொண்டு செய்யப்படும் சில மாற்றக்ள் நுனி மூடல் என்றுஅழைக்கப்படுகிறது.

வாலாக்கம் – hnRNA வின் 3 முனையில் எண்டோநியூக்ளியேஸ் நொதியைக் கொண்டு பிளந்து அவ்விலக்கில் அடினைன் நியூக்ளியோடைட்கள் பலவற்றை இணைப்பதற்கு வால் உருவாக்கம் அல்லது பாலிஅடினைலேஷன் என்று பெயர்.

16. RNA உருமாற்றத்தில் மூலக்கூறு செயல்முறையை விவரித்தெழுதுக

1. மெய்யுட்கரு உயிரிகளிலுள்ள mRNA, tRNA, rRNA ஆகிய மூன்றும் முதல்நிலைப்படி எனப்படும் முன்னோடி RNA விலிருந்து உருவாக்கப்படுகின்றன. இந்த முன்னோடி RNA வை படியெடுக்க RNA பாலிமரேஸ் 11 உதவுகிறது. மாற்றுயிரி உட்கருசார் RNA அல்லது hnRNA எனப்படும் முன்னோடி RNA சைட்டோபிளாசத்தை வந்து அடைவதற்கு முன்பு உட்கருவில் பதப்படுத்தப்படுகிறது.
2. முதல்நிலை RNA படியின் 5' முனையில் மெத்தல் குளுக்கோசைன் டிரைபாஸ்ஃபேட் கொண்டு செய்யப்படும் சில மாற்றங்கள் நுனி மூடல் என்று அழைக்கப்படுகிறது.
3. hnRNA வின் 3' முனையில் எண்டோநியூக்ளியேஸ் நொதியைக் கொண்டு பிளந்து அவ்விலக்கில் அடினைன் நியூக்ளியோடைட்கள் பலவற்றை இணைப்பதற்கு வால் உருவாக்கம் அல்லது பாலி அடினைலேஷன் என்று பெயர்.

17. கீழ்காணும் வரைபடத்தில் சரியான இணைக்கான விடையை பொருத்தியெழுதவும்



அ.	படியெடுத்தலுக்கான துவக்கத்தை ஒழுங்கபடுத்துதல்
ஆ.	படியெடுத்தலின் இறுதி நிலை
இ.	மரபணு
ஈ.	புரதக்குறியூட்டு தொடர் வரிசை
உ.	படியெடுக்கும் பகுதி

ஐந்து மதிப்பெண் வினாக்கள்

18. ஒரே பொற்றோரிடமிருந்து பெறப்படும் வேறுபட்ட மரபணுக்கள் ஒன்றாகவே காணப்படும் பொழுது

1. நிகழ்வின் பெயர் என்ன ?

2. தகுந்த எடுத்துக்காட்டுடன் கலப்பினை வரைக

3. புறத்தோற்ற விகிதத்தை எழுதுக

1. நிகழ்வின் பெயர் ***பிணைப்பு*** ஆகும்

2. எடுத்துக்காட்டு – 1906 ஆம் ஆண்டு பேட்சன் மற்றும் புன்னெட் என்பவர்கள் ஆய்வு செய்த இனிப்பு பட்டாணி (லத்தைரஸ் ஓடோரேடஸ்) தாவரத்தின்மலர் பண்புகளாகும்.

இவர்கள் இனிப்புப்பட்டாணியின் ஊதாநிற நீண்ட மகரந்தத்தாள் கொண்ட தாவரத்தையும் , சிவப்பு நிற உருண்டை வடிவம் கொண்ட தாவரதையும் பெற்றோர் தாவரங்களாக ஆய்வுக்கு எடுத்துக்கொண்டார்கள். இவற்றிற்கு இடையே கலப்பு செய்கின்றபோது முதல் மகவுச்சந்ததியில் ஊதா நிற நீண்ட மகரந்தத்தாள் கொண்ட தாவரங்களே உருவாகின. எனவே இவைகள் ஒங்கு தன்மை கொண்டவைகளாகும். சிவப்புநிற உருண்டை வடிவ மகரந்தத்தூள் கொண்ட தாவரம் ஒடுங்க தன்மை கொண்டதாகும்.

முதல் மகவுச்சந்ததியுடன் இரட்டை ஒடுங்கு தன்மை கொண்ட பெற்றோருடன் கலப்பு (சோதனை கலப்பு) செய்யும் போது இரண்டாம் கலப்பு தந்ததில் மெண்டலின் 1 : 1 : 1 : 1 என்ற விகிதத்திற்கு பதிலாக பெற்றோரின் விகிதம் அதிகமாக காணப்படுகின்றன. இதற்கு காரணம் இரு பண்பிற்கான மரபணுக்களும் அருகமைந்து பிரியும் தன்மையற்றதால் தனித்து பிரிய முடிவதில்லை. இந்த ஒருங்கமைந்த தன்மை பிணைப்பு என்று அழைக்கப்படும்

3. புறத்தோற்ற விகிதம் – 7 : 1 : 1 : 7

19. PV/PV என்ற பிணைப்புற்று அருகருகே அமைந்த ஓங்கு மரபணு கொண்ட ஆண் டுரோசோஃபிலாவை இரட்டை ஒடுங்கு மரபணு கொண்ட பெண் டுரோசோஃபில்லாவுடன் கலப்பு செய்து F1 ஐ பெறுக. பின்பு F1 ஆண் பழப்பூச்சியை இரட்டை ஒடுங்கு பெண் பழப்பூச்சியுடன் கலப்பு செய்க

1. எந்த வகையான பிணைப்பை காணமுடியும்
2. சரியான மரபணு வகையகலப்பினை வரைக
3. சந்ததியின் சாத்தியமான மரபணுவகையும் என்ன ?

1. **முழுமையான பிணைப்பை** காண முடியும்

2. பெற்றோர் (P) PV/PV x pv/pv

கேமிட்டுகள் (G1) PV pv

F1 சந்ததி PV/pv

சோதனைக்கலப்பு PV/pv x pv/pv (ஒடுங்கு பெற்றோர்)

கேமிட் (G2) PV pv x pv

F2 சந்ததி

	PV	pv
pv	PV/pv	pv/pv

கிடைக்கப்பெற்ற வீதம் 1 : 1

3. பிணைப்புற்ற மரபணுக்கள் அருகருகே அமைந்துள்ளதால் பிரிந்து செல்லும் வாய்ப்பு மிக மிக குறைவு . எனவே குறுக்கேற்றம் நடைபெற வாய்ப்பில்லை. பெற்றோர்கள் சேர்க்கை மட்டுமே காணப்படுகிறது. ஆதலால் கிடைக்கப்பெற்ற விகிதம் **1 : 1** ஆக அமைகின்றது

20.

வ. எண்	கேமீட்டுகளின் வகைகள்	வழித்தோன்றல்களின் எண்ணிக்கை
1.	ABC	349
2.	Abc	114
3.	abC	124
4.	AbC	5
5.	aBc	4
6.	aBC	116
7.	ABc	128
8.	abc	360

1. இந்த சோதனைக்கலப்பின் பெயரென்ன ?

இச்சோதனை **முப்புள்ளி சோதனைக் கலப்பு** ஆகும்.

2. மரபணு வரைபடத்தை எவ்வாறு உருவாக்குவாய் ?

முப்புள்ளி சோதனை கலப்பினத்தில் மூன்று ABC ஓங்கு மற்றும் மூன்று abc ஒடுங்கு அல்லீல்களை கலப்பு செய்யும் போது கிடைக்கும் முடிவுகள் மேற்கண்ட அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள கேமிட் வகைகள் மற்றும் வழித்தோன்றல்களின் எண்ணிக்கையின் அடிப்படையில் மேல்கண்ட மூன்று மரபணுக்களின் வரைபடம் உருவாக்குவதற்கு இரு அல்லீல்களுக்கான மறுகூட்டிணைவு நிகழ்விரைவை (RF) கணக்கிட வேண்டும். அதற்க இரண்டு மறுகூட்டிணைவு வகை அமைவிடங்களை ஒரு சமயத்தில் எடுத்துக்கொள்ள வேண்டும்.

1. A மற்றும் B என்ற இரு அல்லீல்களின் அமைவிடத்தை கணக்கிட இவற்றின் மறுகூட்டிணைவு வகைகள் Ab மற்றும் aB பயன்படுத்தி RF யை பின்வருமாறு கணக்கிடலாம்.

$$RF = \frac{\text{மொத்த மறுகூட்டிணைவிகளின் எண்ணிக்கை}}{\text{மொத்த வழித்தோன்றல்களின் எண்ணிக்கை}} \times 100$$

$$RF = \frac{116 + 5 + 4 + 114}{1200} \times 100 = \frac{239}{1200} \times 100 = 19.9\ \%$$

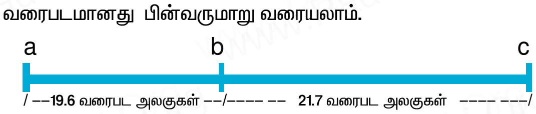
2. A மற்றும் C என்ற இரு அல்லீல்களின் அமைவிடத்தை கணக்கிட இவற்றின் மறுகூட்டிணைவு வகைகள் Ac மற்றும் aC பயன்படுத்தி RF யை பின்வருமாற கணக்கிடலாம்.

$$RF = \frac{116 + 128 + 124 + 114}{1200} \times 100 = \frac{482}{1200} \times 100 = 40.1\ \%$$

3. B மற்றும் C என்ற இரு அல்லீல்களின் அமைவிடத்தை கணக்கிட இவற்றின் மறுகூட்டிணைவு வகைகள் Bc மற்றும் bC பயன்படுத்தி RF யை பின்வருமாற கணக்கிடலாம்.

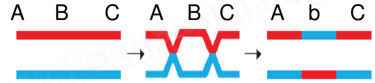
$$RF = \frac{5 + 128 + 124 + 4}{1200} \times 100 = \frac{261}{1200} \times 100 = 21.7\ \%$$

மேற்கண்ட அனைத்து மறுகூட்டிணைவு மதிப்புகளும் 50 க்கும் குறைவானவை. இதில் அமைவிடங்கள் அதிக மதிப்பினைப் பெற்றுள்ளதால் அதிகத் தொலைவில் தான் அமைய முடியும் ஆனால் B ன் அமைவிடம் இவை இரண்டிற்கும் இடையில் மட்டும் தான் அமைய முடியும், எனவே இதன் மரபணு வரைபடமானது பின்வருமாறு வரையலாம்.



3. மரபணுவின் சரியான வரிசையை கண்டுபிடி

இரட்டை மறுகூட்டிணைவின் மரபணு வரிசை



21. சட்டன் மற்றும் பொவேரி கோட்பாட்டின் சிறப்பு அம்சங்களை எழுதுக

சட்டன் மற்றுட்ம பொவேரி தனித்தனியாக பாரத்பரியத்திற்கான குரோமோசோம் கோட்பாட்டினை முன்வைத்தனர். அவை ஒன்றாக இணைக்கப்பட்டு பாரம்பரியத்திற்கான குரோமோசோம் கோட்பாடு என்று அழைக்கப்பட்டது.

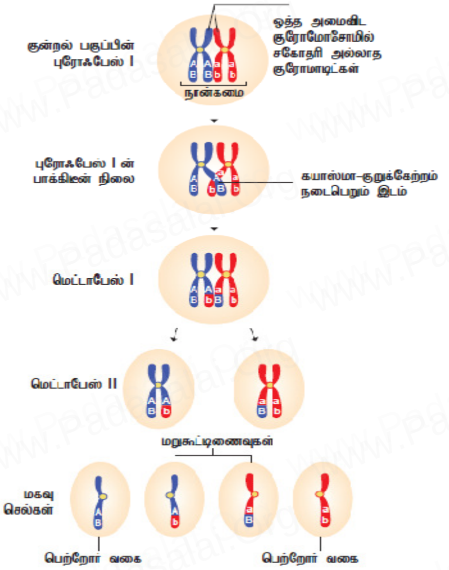
1. தொடர்ச்சியான செல் பகுப்பின் மலம் ஒரு உயிரினத்தின் உடலச் செல்களானது கருமுட்டை செல்லிலிருந்து உருவாகிறது. இவைகள் இரண்டு ஒத்த குரோமோசோம் தொகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. இதில் ஒரு தொகுதி ஆண் பெற்றோரிடமிருந்தும் மற்றொன்று பெண் பெற்றோரிடமிருந்தும் பெறப்பட்டவை இந்த இரண்டு குரோமோசோம்களும் சேர்ந்து ஒத்திசைவு குரோமோசோம்களை உருவாக்குகிறது.

2. ஓர் உயிரினத்தின் வாழ்க்கைச் சுழற்சி முழுவதும் குரோமோசோம்கள் அவைகளின் தனித்துவமான அமைப்பு மற்றும் தனித்தன்மையைத் தக்க வைத்துக் கொள்கின்றன.

3. ஒவ்வொரு குரோமோசோமும் குறிப்பிட்ட மரபியத் தீர்மானிகள் அல்லது மெண்டலிய காரணிகளை எடுத்துச் செல்கின்றன. இக்காரணிகள் தற்போது மரபணுக்கள் எனக் குறிப்பிடப்படுகின்றன.

4. கேமீட்டுகள் உருவாக்கத்தின் போது குரோமோசோம்களின் செயல்பாடுகள் குரோமோசோம்களின் மீது மரபணுக்கள் அல்லது காரணிகள் காணப்படுகிறது என்ற உண்மையை உறுதிப்படுத்துகிறது.

22. குறுக்கேற்ற செயல்முறையை விளக்குக



குறுக்கேற்றம் என்ற ஒரு குறிப்பிட்ட செயல்முறை இணை சேர்தல், நான்கமை உருவாதல், குறுக்கேற்றம் மற்றும் முடிவுறுதல் எனப் பல நிலைகளை உள்ளடக்கியது

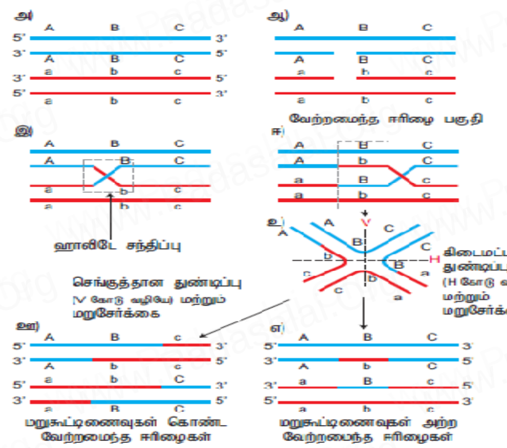
1. இணை சேர்தல் – குன்றல் பகுப்பு 1 புரோபேஸ் 1 ல் சைகோட்டீன் நிலையில் இரண்டு ஒத்திசைவு நிலையில் இரண்டு ஒத்திசைவு குரோமோசோம்களுக்கு இடையே நெருங்கிய இணை உருவாகத் தோடங்குகிறது. ஒத்திசைவான குரோமோசோம்கள் ஒன்றுக்கொன்று அருகமைவதால் தொன்றும் ஒரு இணை ஒத்திசைவு குரோமோசோம்கள் இரட்டை இணை அல்லது பைவாலண்ட் என்று அழைக்கப்படுகிறது. இந்த பைவாலண்ட் நிகழ்விற்கு இணை சேர்தல் அல்லது சின்டெசிஸ் என்று பெயர்.

2. நான்கமை உருவாதல் – இரட்டை இணையில் உள் ஒவ்வொரு ஒத்திசைவு குரொமோசோமும் இரண்டு ஒத்த அமைப்புடைய சகோதரி குரோமாட்டிட்களை உருவாகத் தொடங்குகிறது. இது ஒரு சென்ட்ரோமியரால் இணைக்கப்பட்டு இருக்கும். இந்த நிலையில் ஒவ்வொரு இரட்டை இணைகளும் நான்கு குரோமோடிட்களை பெற்றிருக்கிறது. இது நான்கமை நிலை என்று அழைக்கப்படுகிறது.

3. குறுக்கேற்றம் – பாக்கிடீன் நிலையில் குறுக்கேற்றம் நிகழ்கிறது. ஒத்திசைவு குரோமோசோம்களின் சகோதரி அல்லாத குரோமாடிட்கள் ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட புள்ளிகளில் இணைகிறது. இந்த ஒத்திசைவு குரோமோசோம்களின் சகோதரி அல்லாத குரோமோடிட்களுக்கு இடையேயான இணைவுப் புள்ளிகள் கயாஸ்மாக்கள் என்று அழைக்கப்படுகிறது. கயாஸ்மா பகுதியில் சிலுவை வடிவ அமைப்பு உருவாவதோடு அப்புள்ளியில் இரண்டு குரோமாடிட்கள் உடைதல் மற்றும் மறுஇணைவு நடைபெறும். இதன் விளைவாகச் சகோதரி அல்லாத கரோமாடிட்களுக்கிடையே சமமான துண்டுகள் பரஸ்பரப் படிரமாற்றம் செய்யப்படுகிறது.

4. முடிவுறுதல் – குறுக்கேற்றம் நடைபெற்ற பின் கயாஸ்மாவானது குரோமாடிட்களின் நுனிப்பகுதியை நோக்கி நகர்கிறது. இந்நிகழ்வே முடிவுறுதல் எனப்படுகிறது. இதன் விளைவாக ஒத்திசைவு குரோமோசோம்கள் முழுமையாகப் பிரிகிறது.

23. மூலக்கூறு அடிப்படையிலான மறுகூட்டிணைவு செயல்முறையில் பங்குபெறும் படி நிலைகளைப் படத்துடன் எழுதுக



1. ஒத்திசைவு DNA மூலக்கூறுகள் அதன் இரட்டிப்படைந்த பிரதிகளுடன் அருகமைந்து இணை சேர்கிறது.

2. எண்டோநியூக்ளியேஸ் நொதியின் மூலம் DNA வின் இரண்டு இழைகளில் ஒரு இழை மட்டும் ஒரு இடத்தில் துண்டாக்கப்படுகிறது.

3. துண்டான இழைகள் குறுக்கமைந்து ஒத்திசைந்த இழையுடன் இணைந்து ஹாலிடே அமைப்பு அல்லது ஹாலிடே சந்திப்பு என்று உருவாகிறது.

4. இந்த ஹாரிடே சந்திப்பு தோன்றிய இடதிலிருந்து இடம் பெயர்கிறது. இதற்குக் கிளை இடப்பெயர்வு என்று அழைக்கப்படுகிற. இதன் காரணமாக வேற்றமைந்த ஈரிசைப் பகுதி ஒன்று உருவாகிறது.

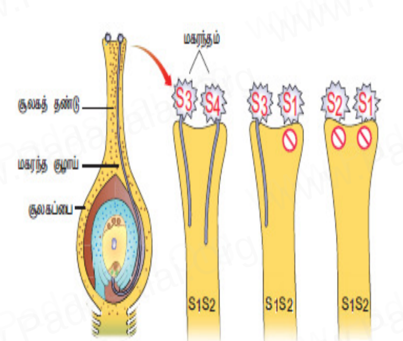
5. DNA இழைகள் செங்குத்தாகவோ அல்லது கிடைமட்டமாகவோ துண்டிக்கப்படலாம்.

6. செங்குத்தான துண்டிப்பு நிகழ்ந்தால் மறுகூட்டிணைவுடன் கூடிய வேற்றமைந்த ஈரிழை உருவாகும்.

7. கிடைமட்டத்தில் துண்டிப்பு நிகழ்ந்தால் மறுகூட்டிணைவு அற்ற வேற்றமைந்த ஈரிழை உருவாகும்.

24. நிக்கோட்டியானா தாவரம் சுயப் பொருந்தாத் தன்மையை எவ்வாறு வெளிப்படுகிறது ? அதன் செயல்முறையை விளக்குக

1. தாவரங்களில் தன்மலடாதல் அல்லது சுயப்பொருந்தாத்தன்மைக்கு பல்கூட்டு அல்லீல்கள் காரணமாக உள்ளன என அறியப்பட்டுள்ளது. ஈஸ்ட் என்பவர் நிகோட்டியானா தாவரத்தில் சுயப்பொருந்தாத்தன்மைக்கு காரணம் பல்கூட்டு அல்லீர்கள் என கண்டறிந்தார்.



2. சுயப்பொருந்தாத்தன்மை பண்பை குறிக்கும் மரபணு 'S' எனக்கொண்டால் அவற்றின் அல்லீல்கள் S_1 , S_2 , S_3 , S_4 மற்றும் S_5 ஆகும். அனைத்து தாவரங்களும் S_1 S_2 , S_3 S_4, S_5 S_6 போன்ற மாற்றுப்பண்பிணைவு கொண்டவையாக உள்ளன. வேறுபட்ட S_1 S_2 தாவரங்களுக்கிடையே கலப்பு செய்யப்பட்டால் மகரந்தக்குழாய் இயல்பாக வளர்வதில்லை. ஆனால் இதனுடன் S_1 S_2 வை தவிர S_3 S_4 தாவரங்களை கலப்புச் செய்தால் அவற்றில் மகரந்தக்குழாய் வளர்வதைக் காண முடிகிறது.

3. S_1 S_2 கொண்ட பெண் பெற்றோருடன் S_2 S_3 கொண்ட ஆண் பெற்றோரைக் கலப்பினம் செய்யும் போது இரு வகை மகரந்தக்குழாய்கள் வேறுபடுத்தப்படுகிறது. S_2 வை கொண்டிருந்த மகரந்தத்துகள் திறன் மிக்கவையல்ல. ஆனால் S_3 யைக் கொண்ட மகரந்தத்துகள் கருவுருதலுக்க ஏற்புடையதாக இருந்தது. இவ்வாறாக S_1 S_2 x S_3 S_4 கலப்பில் அனைத்து மகரந்தத்துகள்களும் திறன் பெற்றதாக அமைகிறது. இது கீழே அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளது.

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

ஒருபால் மலர்த் தாவரங்களில் பால் நிர்ணயத்திற்கு சிறந்த எடுத்துக்காட்டு சியா மெய்ஸ் தாவரமாகும். இத்தாவரம் ஒருபால் மலர்களை கொண்டது ஆண் மற்றும் பெண்மலர்கள் ஒரே தாவரத்தில் காணப்படுகின்றன. இது இரண்டு வகையான மஞ்சரிகளை கொண்டுள்ளது.

தண்டின் நுனி ஆக்குத்திசுவில் இருந்து உருவாகும் நுனி மஞ்சரி மகரந்தத்தாள்களை 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 தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட சிதைவின் காரணமாக உருவாக்கப்படுகிறது.

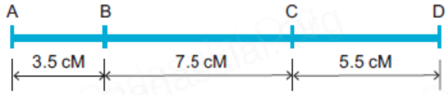
இரண்டு தனித்தனியான இணை மரபணுக்களுக்குப் பதிலாக 'ba' என்ற மரபணு கருவுறாத் தாவத்திற்கும் 'ts' என்ற மரபணு டாசல் விதைக்கும் குறிப்பிடப்படும். இவைகள் ஒருபால் தன்மைக்கும் , இருபால் தன்மையின் வேறுபாட்டிற்கம் காரணமாக உள்ளது.

ஒத்தபண்பிணைவு கொண்ட கருவுறாத் தாவரத்தின் அல்லீல் (ba) பட்டிழைகள் மற்றும் கதிர் மஞ்சரியை நீக்குவதுடன் ஆண் மலர்கள் கொண்ட தன்மையாக மாற்றி விடுகிறது. டாசல் விதைக்கான அல்லீல்கள் (ts) டாசலை மகரந்தம் அற்ற பெண் மலராக மாற்றிவிடுகிறது. அது மகரந்தத்தை உற்பத்தி செய்வதில்லை. அல்லீல்களின் சேர்க்கையின் அடிப்படையில் பால் தன்மை வெளிப்பாடு முடிவு கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

மரபணு வகையம்	ஓங்கு / ஒடுங்குத் தன்மை	மாறுபாடு	பாலினம்
ba/ba ts/ts	இரட்டை ஒடுங்குத் தன்மை	பட்டிழை அற்று காணப்படும், ஆனால் டாசல் சூலகமாக மாற்றப்படுகிறது	வளர்ச்சியுறா பெண் தாவரம்
ba/ba ts^+/ts^+	ஒடுங்கு மற்றும் ஓங்குத் தன்மை	பட்டிழை இருப்பதில்லை ஆனால் டாசல் காணப்படுதல்	ஆண் தாவரம்
ba^+/ba^+ ts^+/ts^+	இரட்டை ஓங்குத் தன்மை	கதிர் மற்றும் டாசல் ஆகிய இரண்டும் கொண்டவை	ஒருபால் மலர்களைப் பெற்ற தாவரம்
ba^+/ba^+ ts/ts	ஓங்கு மற்றும் ஒடுங்குத் தன்மை	கதிர் கொண்டவை ஆனால் டாசல் அற்றவை	இயல்பான பெண் தாவரம்

26. மரபணு வரைபடம் என்றால் என்ன ? இதன் பயன்களை எழுதுக

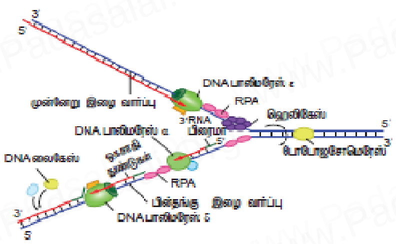
குரோமோசோம்கல் மரபணுக்கள் ஒரே சீரான நேர்க்கோட்டில் அமைந்துள்ளன. இவைகள் அமைந்துள்ள ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்திற்கு அமைவிடம் என்ற அழைக்கப்படுகிறது. மரபணுக்களின் அமைவிடத்தையும் அருகருகே உள்ள மரபணுக்களுக்கு இடையேயுள்ள தொலைவு ஆகியவற்றை குறிக்கும் திட்ட வரைபடமே மரபணு வரைபடம் எனப்படுகிறது.



பயன்கள்

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

27. யூகேரியோட்களின் இரட்டிப்பாதலை விளக்குக

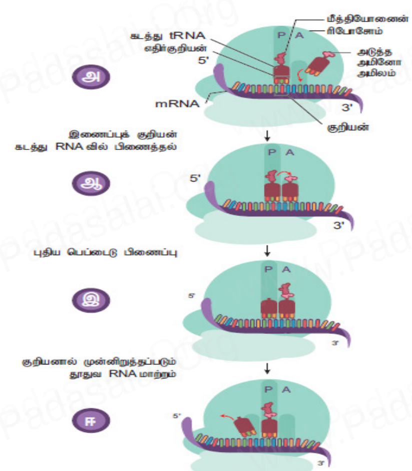


1. மெய்யுட்கரு உயிரினங்களில் இரட்டிப்பு இலக்கில் யின் ஈரிழை தளர்ந்து இழைகளாகப் பிரிக்கப்படும் இலக்கு இரட்டிப்பு கவட்டைப் பகுதி எனப்படுகிறது. இந்நிகழ்விற்கு ஈரிழைகளிடையே உள்ள ஹைட்ரஜன் பிணைப்புகளை அகற்றிட இரு இழைகளாக பிரிக்க ஹெலிகேஸ் நொதி உதவுகிறது. பிரிக்கப்பட்ட இழைகள் மீண்டும் இரட்டை இழைகளாகாமல் தடுக்க புரதம் உதவுகிறது.
2. முருக்குத் தளர்வின் காரணமாக இரட்டிப்பு கவட்டைக்கு அப்பால் ஏற்படும் நேர்மறை முறுக்குச் செறிவின் இறுக்கத்தை அகற்றிட டோபோஐசோமரேஸ் நொதி உதவுகிறது.
3. இரட்டிப்பின் மூலம் தோன்றும் இரு இழைகளில் ஒன்று முன்னேறு இழை என்றும் மற்றொன்று பின் தங்கு இழை என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. இரட்டிப்பு தொடங்குவதற்கு முன்பு ஆரம்பத் துண்டாக ஒரு சிறிய துண்டம் உற்பத்திசெய்யப்படும். இதற்கு பிரைமல் என்ற பெயர்.
4. இரட்டிப்பிற்கு பாரிமெரேஸ் (ஆல்ஃபா), பாரிமெரேஸ் (பீட்டா), மற்றும் பாரிமெரேஸ் (எப்சிலான்) என்ற மூன்று நொதிகள் தேவைப்படுகின்றன.
5. இரட்டிப்பு 5 3 திசையில் நிகழ்கின்றது. புதிதாக தோன்றும் இரு இழைகளில் ஒன்றான பின்தங்கிய இழை சிறு துண்டங்களாக உருவாகிறது என 1960ம் ஆண்டு ரெய்ஜி ஒகாசாகி கண்டறிந்தார். இந்த தொடர்பற்ற துண்டங்கள் ஒகாசாகி துண்டங்கள் என அவர் பெயரால் அழைக்கப்படுகிறது. லைகேஸ் என்ற நொதி தொடர்பற்ற துண்டங்களை ஒட்டுவதற்குப் பயன்படுகின்றன.

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

1. மரபணுவியல் மற்றும் மூலக்கூறின் படிம வளர்ச்சியை அறிந்து கொள்ள உதவும் ஒரு மாதிரித் தாவரம் இதுவாகும். இத்தாவரம் கடுகு குடும்பத்தை சார்ந்ததாகும்.
2. ரிபோசோம் DNA வில் காணப்படும் உட்கருமணி அமைப்பான்களின் இரு பகுதியும் ரிபோசோமல் வைக் குறிக்கிறது. இது 2 மற்றும் 4வது DNA குரோமோசோம்களின் விளிம்பில் காணப்படுகிறது.
3. குறைவான 10 குரோமோசோம்களை இருமடியமாகப் பெற்ற தாவரமாகும். இது ஓராண்டில் பல சந்ததிகளை உருவாக்கும் திறன் உடையதால் இது மரபணுசார் பகுப்பாய்விற்குப் பயன்படக்கூடியதாக உள்ளது. இதன் மரபணு தொகையத்தில் தொடர் DNA யின் அளவு குறைவாகவே உள்ளதால் 60 விழுக்காட்டிற்கும் மேலான DNA தாவரத்தின் புரதங்களுக்குறிய குறியீடு பெற்றதாக இருப்பது குறிப்பிடத்தக்கது.
4. இத்தாவரம் ஆய்வகத்தில் எளிதில் வளரக்கூடியதும் சிறியதுமான இது தற்கருவுறும் தாவரமாகும். அதிக விதைகளை தருவரும், குறுகிய வாழ்க்கை சுழல் பெற்றதும், திடீர் மாற்றம் எளிதில் எற்படும் வகையிலும் உள்ளது. மரபணு தொகைய வளம் அதிகம் இருப்பதால் மரபுத்தோற்ற மாற்றங்களை எளிதில் மேற்கொள்ள இயலும்.
5. விண்வெளியிலும் இத்தாவரம் வெற்றிகரமாக வாழ்க்கைச்சுழலை முடிக்கிறது. மனிதனுடன் கூட்டாளியாக இத்தாவரத்தை விண்வெளி ஆய்வுக்கு அனுப்பிவைக்க முடியும்.

29. புரதச் சேர்க்கையில் ரிபோசோமல் இடப்பெயர்வை விளக்குக ?



1. புரதச்சேர்க்கையில் பங்குபெரும் ஒவ்வொரு ரிபோசோமும் mRNA வை பிணைத்து வைக்க உதவும் இலக்கு ஒன்றையும், tRNA வை பிணைத்து வைக்கத் தேவையான இரு இலக்குகளையும் பெற்றுள்ளன. அவற்றில் ஒன்று P இலக்கு மற்றொன்று A இலக்காகும்.
2. ரிபோசோமில் P மற்றும் A இலக்குகள் அருகருகே உள்ளதால் அதில் அமையும் tRNA களை mRNA யின் அருகமைந்த இணை ஒத்த குறியன்களுடன் கார இணை சேர ஏதுவாகிறது. mRNA வின் நியூக்ளியோடைட் தொடர்வரிசைக்கு எற்பக் குறியன்களும், எதிர்குறியன்களும் இணைசேர்ந்து பாலிபெப்டைட் சங்கிலி உருவாகிறது.
3. tRNA வுடன் அமினோ அமிலங்கள் அஸின் தொகுப்பால் இணைகிறது. புரத சேர்க்கையில் mRNA வின் தொடக்க குறியானான UAG மரபுத் தகவல் பெயர்வைத் தொடங்கி வைக்கிறது. இது மெத்தியோனின் அமினோ அமிலத்திற்கான குறியான ஆகும். அதற்கு இணை ஒத்த எதிர் குறியனைப்பெற்ற tRNA அதற்கான மெத்தியோனின் அமினோ அமிலத்தைத் தாங்கி வந்து ரிபோசோமின் P இலக்கில் அமர்கிறது.
4. அலனின் அமினோ அமிலத்திற்கான எதிர் குறியனைத் தாங்கிய இரண்டாவது tRNA ரிபோசோமின் A இலக்கில் பிணைகிறது. mRNA யின் இணைஒத்த குறியனுடன் இணைசேரும்போது மெத்தியோனின் மற்றும் அலனைன் அருகருகே வரப்பெற்று பெப்டைடு இணைவு தோன்றுகிறது. அதனால் இலக்கில் உள்ள tRNA விற்கும் மெத்தியோனின் அமினோ அமிலத்திற்குமிடையே உள்ள அஸின் பிணைப்பு துண்டிக்கப்பட்டு tRNA ரிபோசோமின்

P இலக்கை விட்டு விலகுகிறது. இதனால் இழையின் ஒரு குறியன் தூரம் ரிபோசோம் நகர்கிறது. இதனால் மெத்தியோனின்–அலனைன் தாங்கிய இரண்டாம் tRNA, P இலக்கிற்கு நகர்கிறது. இதற்கிடையே மூன்றாவது tRNA சீரைன் என்ற அமினோ அமிலத்துடன் A இலக்கை வந்தடைகிறது. பின்னர் அது அலனினுடன் பெப்டைடு இணைவை ஏற்படுத்துகிறது. இதனால் ரிபோசோம் mRNA யின் மூன்று கார வரிசை தூரம் நகர்கிறது.

5. இவ்வாறு tRNA A- இலக்கிலிருந்து P - இலக்கிற்கு நகர்வது ரிபோசோம் இடப்பெயர்வு எனப்படுகிறது. இந்த இடப்பெயர்விற்குத் தேவைப்படும் ஆற்றல் GT P - கொடுத்து உதவுகிறது.

30. இடப் பெயர்வு (இடமாற்றக்) கூறுகளை விவரிக்கவும்

1. தாவும் மரபணுக்கள் இடமாற்றமடையும் மரபணுசார் கூறு எனவும் இது அழைக்கப்படுகிறது. மரபணு தொகையத்தில் ஓரிடத்திலிருந்து மற்றொரு இடத்திற்கு இடம்பெயரும் DNA தொடர் வரிசைகள் இவ்வாறு அழைக்கப்படுகின்றன. பார்பரா மெக்ளின்டாக் என்ற மரபியலார் மக்காச்சோளத்தில் கண்டறிந்து இடம்பெயரும் கட்டுப்படுத்திக் கூறுகள் எனப் பெயரிட்டார்.

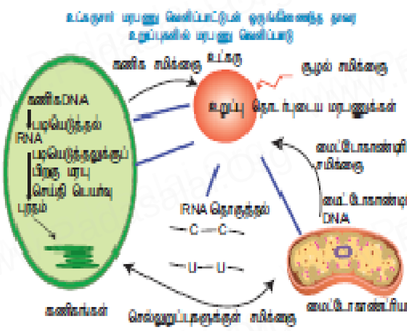
2. சோளத்தாவரத்தின் மரபணுதொகையத்தில் Ac/Ds என்ற தாவும் மரபணுக்கள் காணப்படுகின்றன. இவற்றுள் Ac செயலூக்கியாகவும் Ds தொர்பறுக்கும் காரணியாகவும் உள்ளன. இவை இரண்டில் Ac தனித்துவமானது. உடலச் செல்களில் இது Ds வுடன் சேர்ந்துள்ள நிலையில் சோள விதையின் வண்ணத்திற்கான ஒங்கு மரபணு உள்ள இடத்திற்கு இடமாற்றமடைந்து அதனைச் செயல்படாத மரபணுவாக மாற்றி வண்ணமற்ற விதைகள் தோன்றச் செய்கிறது. எனவே சீரான வண்ணம் கொண்ட விதைக்குப் பதிலாகத் திட்டுத்திட்டான வண்ணம் கொண்ட விதைகள் தோன்றக் காரணமாகிறது.

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

இடமாற்றக் கூறுகளின் முக்கியத்துவம்.

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

31. தாவரங்களில் RNA திருத்தங்களை விவரி ?



1. குறிப்பிட்ட புரதத்தை உருவாக்குவதற்காகப் படியெடுக்கப்பட்ட mRNA வில் ஒரு நியூக்ளியோடைடை செருகுதல், நீக்குதல் அல்லது பதிலீடு செய்வதன் மூலம் உருவாக்கப்படும் பாலிபெப்டைடின் அமினோஅமில தொடர்வரிசையில் மாற்றங்களை உண்டாக்குவதே திருத்தல் எனப்படும். இந்நிகழ்வால் புதிய புரதத்தைப் பெற முடியும்.

2. பசுங்கணியத்தின் மரபணுத்தொகையத்தில் குறியீடு செய்யப்பட்டு மரபுச் செய்தி mRNA படியெடுத்தலுக்குப் பின் மாற்றியமைக்கப்படுதல் ஒரு குறிப்பிட்ட இலக்கில் மட்டுமே நிகழ்வது குறிப்பிடத்தக்கது. அது சைட்டோசின் காரத்திற்கு (C) பதிலாக யுராசில் காரம் (U) அமைவதாகும்.

3. திருத்தம் மைட்டோகாண்ட்ரியத்தில் நிகழ்வதும் கண்டறியப்பட்டுள்ளது. இரண்டிலும் பிரிமிடினுக்கு பதிலாக மாற்றீடு செய்யப்படுவதாகும். இரு வகையான திருத்தியமைத்தல் அறியப்பட்டுள்ளது. அவைகள்

1. பதிலீடு திருத்தம் – மைட்டோகாண்ட்ரியங்கள், பசுங்கணிகங்களில் காணப்படும் பிரிமிடின் இடமாற்றம் இதற்கு உதாரணமாகும்.

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

மேலும் சில வினாக்கள்

இரண்டு மதிப்பெண் வினாக்கள்

1. மரபுவழிப் பரிமாற்ற அலகு எது ?
2. சின்டெனி என்றால் என்ன ?
3. குறுக்கேற்றம் என்றால் என்ன ?
4. பைவாலண்ட் என்றால் என்ன ?
5. இருபுள்ளிக்கலப்பு என்றால் என்ன ?
6. பல்கூட்டு அல்லீல்கள் என்றால் என்ன ?
7. தன் மலடாதல் என்றால் என்ன ?
8. பால் நிர்ணயம் எவற்றால் தீர்மானிக்கப்படுகிறது ?
9. சார்பதி சொனோரா என்பது யாது ? அதனை கண்டறிந்தது யார் ?
10. கோல்ச்சிசின் என்றால் என்ன ? அதன் பயன் யாது ?
11. இடப்பெயர்வு, குறுக்கேற்றம் வேறுபடுத்துக
12. பொருள் உணர்த்தாக் குறியன்கள் யாவை ?
13. மானோசிஸ்ட்ரோனிக் என்றால் என்ன ?
14. முக்குறியீடு என்றால் என்ன ?
15. தாவர மெய்யுட்கரு உயிரிகளில் காணப்படும் மரபணுத்தொகையங்கள்யாவை ?

மூன்று மதிப்பெண் வினாக்கள்

1. பிணைப்பு, குறுக்கேற்றம் வேறுபடுத்துக
2. வின்டெசிஸ் என்றால் என்ன ? அதன் வகைகள் யாவை ?
3. குறுக்கேற்றத்தின் வகைகள் யாவை ? விவரி
4. குறுக்கேற்றத்தின் முக்கியத்துவங்கள் மூன்றினை கூறுக
5. மறுகூட்டிணைவு நிகழ்விரைவு என்றால் என்ன ? அதற்கான சூத்திரத்தினை எழுதுக
6. மரபணு வரைபடத்தின் பயன்கள் யாவை ?
7. மடியத்தின் பயன்கள் மூன்றினை கூறுக
8. இடப்பெயர்வின் வகைகளை விவரி
9. டீலோமெரேஸ் நொதி விலங்ககளின் மூப்படைதலை சுட்டிக்காட்டும் நேரம் காட்டியாக கருதப்படுவதேன் ?
10. RNA திருத்தப்படுதலின் முக்கியத்துவங்கள் யாவை ?

12ம் வகுப்பு – தாவரவியல்

பாடம் – 3 அலகுதேர்வு – 3

I. எல்லா வினாவிற்கும் விடையளி

1. DNA ஒரிழையில் உள்ள நைட்ரஜன் காரத் தொடர்வரிசை ATCTG யின் நிரப்பு RNA இழை தொடர்வரிசையின் காரங்கள் யாவை ?
அ. ATCGU ஆ. TTAGU இ. UAGAC ஈ. AACTG
2. 25. ஒரிழை RNA உள்ள ரிபோசோம் கூட்டமைப்பு எவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது ?
அ. பாலிசோம் ஆ. பாலிமர் இ. பாலிபெப்டைட் ஈ. ஒகாசாகி துண்டு
3. இயைத்தலுறுப்புகள் காணப்படா செல்கள்
அ. தாவரங்கள் ஆ. பூஞ்சைகள் இ. விலங்குகள் ஈ. பாக்டீரியா
4. தொடக்கக் குறியன் என்பது ?
அ. UUU ஆ. UGA இ. AUG ஈ. UAG
5. வெங்காயத்தின் குரோமோசோம் எண்ணிக்கை
அ. 20 ஆ. 22 இ. 24 ஈ. 34

II. 2 மதிப்பெண் வினாக்கள்

6. TATA பேழை என்றால் என்ன ?
7. குறியீட்டு இழை என்றால் என்ன ?
8. RNA திருத்தம் என்றால் என்ன ?
9. இடப்பெயர்வு, குறுக்கேற்றம் வேறுபடுத்துக

III. 3 மதிப்பெண் வினாக்கள்

10. DNA பழுது பார்த்தல் என்றால் என்ன ?
11. மரபணு வரைபடத்தின் பயன்கள் யாவை ?
12. சட்டன் மற்றும் பொவேரி கோட்பாட்டின் சிறப்பு அம்சங்கள் யாவை ?
13. முழுமையற்ற பிணைப்பின் வழித்தொன்றல்களில் பெற்றோர்கள் 48, 48– ம் மறுக்கூட்டிணைவு வழித்தோன்றல்கள் 2, 2– ம் தோன்றுகின்றன இவற்றின் மறுக்கூட்டிணைவு நிகழ் விரைவைக் கணக்கிடு ?

IV. 5 மதிப்பெண் வினாக்கள்

14. குறுக்கேற்றத்தின் செயல்முறைகளை விளக்குக (அல்லது) மூலக்கூறு அடிப்படையிலான மறுக்கூட்டிணைவு செயல்முறை படிநிலைகளை எழுதுக
15. ஒருபால் மலர் தாவரங்களில் பால் நிர்ணயம்ட எவ்வாறு தீர்மாணிக்கப்படுகிறது விவரி (அல்லது) மூலக்கூறு மரபியலாய்வில் அராபிடாப்சிஸ் ஒரு தகுந்த மாதிரி தாவரம் என்பதற்கான பண்புகள் யாவை ?

அலகு. VIII – உயிரிதொழில்நுட்பவியல்

பாடம் – 4 உயிரிதொழில்நுட்பவியல் நெறிமுறைகளும் செயல்முறைகளும்

1. ரெஸ்ட்ரிக்ஷன் சொதிகள் என்பது
   அ. மரபுப் பொறியியலில் எப்போதும் தேவைப்படுவதில்லை ஆ. மரபுப் பொறியியலில் முக்கியமான கருவியாகும்
   இ. நியுக்ளியேஸ் DNA வைக் குறிப்பிட்ட இடத்தில் துண்டித்தல் ஈ. ஆ மற்றும் இ
2. பிளாஸ்மிட் என்பது
   அ. வட்ட வடிவ புரத மூலக்கூறுகள் ஆ. பாக்டீரியாவினால் தேவைப்படுவது
   இ. நுண்ணிய பாக்டீரியங்கள் ஈ. உயிரி எதிர்ப் பொருளுக்கு தடுப்பை வழங்க
3. DNA வை ஈ. கோலை துண்டிக்குமிடம்
   அ. AGGGTT ஆ. GTATATC இ. GAATTC ஈ. TATAGC
4. மரபணுப் பொறியியல்
   அ. செயற்கை மரபணுக்களை உருவாக்குதல்
   ஆ. ஒரு உயிரினத்தின் DNA மாற்றவைகளுடன் கலப்பினம் செய்தல்
   இ. நுண்ணுயிரிகளைப் 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 ரோட்ரிக்கஸ் ஆகியோரால் முதன் முதல் உருவாக்கப்பட்ட செயற்கையான நகலாக்க தாங்கிக்கடத்தியாகும்.
   3. தடைகட்டு (ரெஸ்ட்ரிக்ஷன்) 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
   1. மரபணுக்களின் பெருக்கம்
   2. ஓம்புயிர் செல்லின் மறுகூட்டிணைவு DNA வை செலுத்துதல்
   3. தடைகட்டு(ரெஸ்ட்ரிக்சன்) நொதியைப் பயன்படுத்தி குறிப்பிட்ட இடத்தில் DNA வை துண்டித்தல்
   4. மரபணுப் பொருட்களைப் பிரித்தெடுத்தல் DNA மறுகூட்டிணைவு தொழில்நுட்பத்தின் சரியான வரிசையைத் தேர்ந்தெடுக்கவும்
   அ. 2, 3, 4, 1 ஆ. 4, 2, 3, 1
   இ. 1, 2, 3, 4 ஈ. 4, 3, 1, 2
7. சில தடைகட்டு (ரெஸ்ட்ரிக்சன்) 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
   அ. பிளாஸ்மிட் பாக்டீரிய மறுகூட்டிணைவு ஆ. பிளாஸ்மிட் பாக்டீரிய பெருக்கம்
   இ. பிளாஸ்மிட் பொலிவர் மற்றும் ரொட்ரிக்கஸ் ஈ. பிளாஸ்மிட் பால்டிமோர் மற்றும் ரோட்ரிக்க1
9. பின்வருவனவற்றுள் எது உயிரி உணர்வியில் பயன்படுத்தப்படுகிறது ?
   அ. மின்னாற்பிரிப்பு ஆ. உயிரி உலைக்கலன்
   இ. தாங்கிக்கடத்தி ஈ. மின்துளையாக்கம்
10. பின்வருவனவற்றைப் பொருத்துக

பகுதி – அ	பகுதி – ஆ
1. எக்சோநியுக்ளியேஸ்	a) பாஸ்ஃபேட்டை சேர்த்தல் அல்லது நீக்குதல்
2. எண்டோநியுக்ளியேஸ்	b) DNA துண்டுகளை இணைத்தல்
3. அல்கலை பாஸ்ஃபட்டேஸ்	c) நுனிப்பகுதியில் DNA வை துண்டித்தல்
4. லைகேஸ்	d) DNA வை நடுவில் துண்டித்தல்

	1	2	3	4
அ.	a	b	c	d
ஆ.	c	d	b	a
இ.	a	c	b	d
ஈ.	c	d	a	b

11. எத்திடியம் புரோமைடு எந்த தொழில்நுட்பமுறையில் பயன்படுத்தப்படுகிறது ?
   அ. சதர்ன் ஒற்றியெடுப்பு தொழில்நுட்பமுறை ஆ. வெஸ்ட்ர்ன் ஒற்றியெடுப்பு தொழில்நுட்பமுறை
   இ. பாலிமரேஸ் சங்கிலித் தொடர்வினை ஈ. அகரோஸ் இழும மின்னாற் பிரிப்பு
12. 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 பாக்டிரியம் 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

13. பின்வரும் கூற்றுகளில் எது சரியான கூற்று அல்ல
அ. Ti பிளாஸ்மிட் வாழையில் உச்சிக் கொத்து நோயை உருவாக்குகிறது
ஆ. பல நகலாக்க களங்கள் பல இணைப்பான் எனப்படும்
இ. செல்லில் உட்கரு அமிலத்தின் ஊடுதொற்றுதல் வைரஸ் அற்ற முறையாகும்
ஈ. பாலிலாக்டிக் என்பது ஒரு வகை உயிரி சிதைவடையும் மற்றும் உயிரி செயல் மிகு வெப்பபிளாஸ்டிக்

14. சதர்ன் கலப்பினமாக்கல் தொழில்நுட்பமுறையின் குரோமோசோம் DNA பகுப்பாய்வு எதில் பயன்படுவதில்லை
அ. மின்னாற்பிரிப்பு ஆ. ஒற்றியெடுப்பு முறை
இ. கதிரியக்க புகைப்படமுறை ஈ. பாலிமரேஸ் சங்கிலித் தொடர்முறை

15. ஒரு தாங்கிக்கடத்தியில் உயிரி எதிர்ப் பொருள் மரபணு எதனை தேர்ந்தெடுக்க உதவுகிறது ?
அ. போட்டி செல்கள் ஆ. மாற்றப்பட்ட செல்கள்
இ. மறுகூட்டிணைவுச் செல்கள் ஈ. மேற்கூறிய எதுவுமில்லை

16. Bt பருத்தியின் சில பண்புகள்
அ. நீண்ட நார்களும், அசுவுனி பூச்சிகளுக்கு எதிர்ப்புத் திறன்
ஆ. நடுத்தரமான அறுவடை, நீண்ட நார்கள் மற்றும் வண்டுகளுக்கான(aphids) எதிர்ப்புத் தன்மை
இ அதிக விளைச்சல் மற்றும் டிப்தீரியன் பூச்சிகளைக் கொல்லக் கூடிய படிக நச்சுப் புரத உற்பத்தி
ஈ. அதிக உற்பத்தி மற்றும் காய் புழுவிற்கான எதிர்ப்புதிறன்.

பாடம் – 4 உயிரிதொழில்நுட்பவியல் நெறிமுறைகளும் செயல்முறைகளும்

17. தற்காலப் பயிற்சியில் உயிரி தொழில்நுட்பவியலை எவ்வாறு பயன்படுத்துவாய் ?

1. மறு கூட்டிணைவு தொழில் நுட்பத்தை பயன்படுத்தி நொதிகள், அமிலங்கள், ஆல்கஹால்கள், உயிரி எதிர்ப்பொருட்கள், நுண்வேதிப்பொருட்கள், வைட்டமின்கள் வளர்ச்சி ஹார்மோன்கள், தடுப்பூசிகள் இன்டர்பெரான்கள் மற்றும் நச்சுப் பொருட்கள் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன.

2. நொதிகள் பதப்படுத்தும் தொழிற்சாலைகளில் உயிரி உணர்விகளாக பயன்படுகிறது. நுண்ணுயிரி உட்புகட்டல்கள் உயிரி உரங்கள் மற்றும் நிலை நிறத்திகளாக பயன்படுகிறது.

3. இரண்டாம் நிலை வளர்சிதைப் பொருட்கள் மற்றும் மானோகுளோனல் ஆண்டிபாடி உற்பத்திக்கு தாரவ மற்றும் விலங்கு செல் வளர்ப்பு, தனி செல் புரதம் உற்பத்தி செய்தல்.

4. செயல்முறை பொறியியல் நீர் மற்றும் கழற்சி கழிவுப் பொருட்கள் சுத்தகரிப்பில் பயன்படும் உயிரிதொழில் நுட்பவியல் கருவிகளின் பயன்பாட்டு துறையில் பயன்படுகிறது.

18. ஸ்பைருலினா போன்ற நுண்ணுயிர்களை வளர்ப்பதற்கு என்ன பொருட்களைப் பயன்படுத்துவாய் ?

உருளைக்கிழங்கு பதப்படுத்தப்படும் தொழிற்சாலைகளிலிருந்து கிடைக்கும் கழிவுநீர்(குரசம் கொண்டது)வைக்கோல், வெல்ல சக்கைப்பாகு, விலங்கு உரம் மற்றும் கழிவுநீர் போன்ற பொருட்களில் ஸ்பைருலினாவை எளிதில் வளர்த்து அதிக அளவு புரதங்கள், தாது உப்புகள், கொழுப்புகள், கார்போஹைட்ரேட் மற்றும் வைட்டமீன் நிறைந்த உணவாக உண்டாக்கலாம்.

19. உயிரி தொழில்நுட்பவியல் ஆய்வகத்தில் ஈ.கோலை பாக்டீரியத்தைப் பயன்படுத்தி ஆய்வு செய்கிறாய் DNA நியுக்ளியோடைடு தொடர்வரிசையை நீ எவ்வாறு துண்டிப்பாய் ?

ஈஸ்ட்ரேசியா கோலை பாக்டீரியாவிலிருந்து கிடைக்கும் ரெஸ்ட்ரிக்ஷன் எண்டோ நியுக்ளியேஸ் நொதி DNA வை துண்டிக்கும் திறன் கொண்டதாகும். இது DNA வை குறிப்பிட்ட இடத்தில் துண்டிப்பதால் இது தடைகட்டுக் களம் எனப்படும். இவை செயல்படும் விதத்தில் அடிப்படையில் DNAவின் ஒரு முனையில் உள்ள நியூக்ளியோடைடுகளை நீக்க எக்சோநியுக்ளியேஸ் நொதியையும், DNA மூலக்கூறின் உட்புறத்தில் உள்ள ஃபாஸ்போ டை எஸ்டர் பிணைப்பை நீக்க எண்டோ நியுக்ளியேஸ் நொதியின் வகை II நொதியை பயன்படுத்திக்கொள்வேன்.

20. DNA நியுக்ளியோடைடு தொடர்வரிசையின் முனை மற்றும் உள்ளாக அமைந்த பாஸ்போ டை எஸ்டர் பிணைப்பை துண்டிக்க என்ன நொதியை பயன்படுத்துவாய் ?

ஈஸ்ட்ரிசியா கோலை பாக்டீரியாவிலிருந்து கிடைக்கும் DNA வை துண்டிப்பதற்காக பயன்படும் ரெஸ்ட்ரிக்ஷன் நொதி DNA வின் குறிப்பிட்ட இடத்தில் துண்டிப்பது தடைக்கட்டு களம் எனப்படும். அது செயல்படும் விதத்தில் இரண்டு வகைபடும்.

1. எக்சோநியூக்ளியேஸ் 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, PvuI, Bam H I, Taq I.

21. மரபணு மாற்றத்திற்கு பயன்படுத்தப்படும் வேதிப்பொருட்களின் பெயர்களைக் கூறுக

பாலி எத்திலீன் கிளைக்கால் மற்றும் டெக்ஸ்ட்ரான் சல்ஃபேட் போன்ற சில வேதிப்பொருட்கள் தாவர புளோட்டோபிளாஸ்ட்களுக்குள் DNA வை எடுத்துக்கொள்ள தூண்டுகின்றன.

22. pBR 322 எனும் வார்த்தையிலிருந்து நீர் அறிந்துக் கொள்வது என்ன ?

1. pBR 322 என்பது மறுக்கூட்டமைக்கப்பட்ட பிளாஸ்மிட் ஆகும். இது நகலாக்க தாங்கிக்கடத்தியாக அதிகமாக பயன்படுத்தப்படுகிறது.

2. pBR 322 ல் p என்பது பிளாஸ்மிட், B மற்றும் R முறையே பிளாஸ்மிட் உருவாக்கிய அறிவியல் அறிஞர்களின் பெயர்களான போலிவர் மற்றும் ரோட்டிரிகஸ் ஆகிய இருவரையும் குறிக்கும். 322 என்ற எண் அவர்களுடைய ஆய்வகத்தில் உருவாக்கப்பட்ட பிளாஸ்மிட்டின் எண்ணிக்கையாகும்.

23. உயிரி தொழில்நுட்பவியல் பயன்பாட்டைக் குறிப்பிடுக

1. உயிரி தொழில்நுட்பவியலை பயன்படுத்தி மரபணு மாற்றத் தாவரவகைகளைப் பெறுவது போன்ற அதிக மதிப்புள்ள விளைவுகளைப் பெற்றுள்ளது. எடுத்துக்காட்டாக மரபணு மாற்றமடைந்த பருத்தி, அரிசி, தக்காளி, புகையிலை, காலிஃபிளவர், உருளைக்கிழங்க மற்றும் வாழை போன்றவைகள்

2. மனிதர்களில் இன்சுலின் குறைபாட்டு நோயை சரி செய்யவும் ஈ கோலையை பயன்படுத்தி மனித இன்சுலின் மற்றும் இரத்த புரதத்தை உருவாக்க மருத்துவ உயிரி தொழில்நுட்ப தொழிற்சாலைகள் பயன்படுகின்றன.

3. உயிரி தொழில்நுட்ப தொழிற்சாலை மூலம் தடுப்பூசி மருந்து, நொதிகள், உயிர் எதிர்ப்பொருட்கள், பால் சார்ந்த தயாரிப்புகள், பானங்கள் போன்றவை உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது.

4. உயிர் தொழில் நுட்பத்தின் மூலம் உயிரி சில்லுகளை அடிப்படையாக கொண்டு உயிரிய கணினி உருவாக்குதல் மேலும் ஓர் சாதனையாகும்.

5. மரபணு பொறியியல் மரபணு கையாளுதலை உள்ளடக்கியது. திசு வளர்ப்பு முழு ஆக்குத் திறன் பெற்ற தாவர செல்லை நுண்ணுயிரி நீக்கப்பட்ட முறையில் கட்டுப்படுத்தப்பட்ட சூழலில் தாவர நகலாக்கம் செய்வதாகும். ஸ்பைருலினாவை பயன்படுத்தி தனிசெல் புரதம் பெறப்படுகிறது.

6. சூழல்சார் உயிரி தொழில்நுட்பத்திற்காக உயிரித்திரள் ஆற்றல், உயிரி எரிபொருள், உயிரிவழி திருத்தம், தாவர வழி திருத்தம் போன்றவை உருவாக்கப்பட்டுள்ளன.

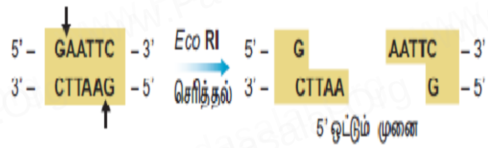
24. தடைக்கட்டு (ரெஸ்ட்ரிக்ஷன்) நொதி என்றால் என்ன ? அவற்றின் வகைகளைக் கூறி உயிரி தொழில்நுட்பவியலில் அதன் பங்கைக் குறிப்பிடுக ?

1. ரெஸ்ட்ரிக்ஷன் எண்டோ நியுக்ளியேஸ் நொதிகள் மூலக்கூறு கத்தரிகோல் எனப்படும். இது மறுகூட்டிணைவு DNA தொழில்நுட்பத்தின் அடித்தளமாக செயல்படுகின்றன. இவைகள் பல பாக்டீரியாக்களில் உள்ளன. இது பாக்டீரியாவின் பாதுகாப்பு அமைப்பின் பகுதியான செயல்படுகிறது. இதற்கு தடைகட்டு மாற்றுருவாக்க தொகுதி என்று பெயர்.

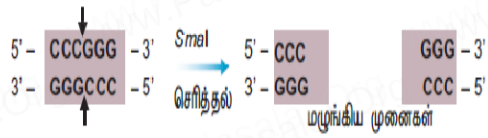
2. ரெஸ்ட்ரிக்ஷன் எண்டோநியுக்ளியேஸ் மூன்று வகுப்புகளை கொண்டது. அவை வகைI, வகை II, வகை III இவைகள் செயல்படும் விதத்தில் ஒன்றிலிருந்து மற்றொன்று வேறுபடுகின்றன. வகை IIநொதி மட்டும் மறுகூட்டிணைவு DNA தொழில்நுட்பத்தில் அதிகம் பயன்படுகின்றன.

3. நொதி 4 – 8 bp கொண்டுள்ள ஒரு குறிப்பிட்ட தொடர்வரிசைக்குள்ளே DNA ஐ அடையாளம் கண்டறிந்து துண்டிக்கிறது. இவற்றில் Hind II நொதி எப்போதும் குறிப்பிட்ட வரிசையில் 6 கார இணைகளை அடையாளம் கண்டறிந்து அவ்விடத்தில் DNA மூலக்கூறுகளை துண்டிக்கிறது. இவ்வரிசைகள் அடையாளத் தொடர் வரிசைகள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. வேறுபட்ட அடையாள தொடர்வடிரசையுடன் கூடிய 900க்கு மேற்பட்ட தடைகட்டு நொதிகள் 230 வகை பாக்டீரியங்களில் இருந்து பிரித்து எடுக்கப்படுகின்றன.

4. ஒரு சில தடைகட்டு நொதிகள்DNA 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 சமச்சீரற்ற வெட்டுகள் எனப்படுகின்றன.



5. DNA மறுகூட்டிணைவில் பங்குவகிக்கும் வேறு இரண்டு நொதிகள் DNA லைகேஸ் மற்றும் ஆல்கலைன் பாஸ்ஃபடேஸ் ஆகும் . இதில் DNA லைகேஸ் நொதி இரட்டை இழை DNA வின் சர்க்கரை மற்றும் பாஸ்ஃபேட் மூலக்கூறுகளை 5'– PO4 மற்றும் ஒரு 3' – OH உடன் ஒரு ATP சார்ந்த வினையில் சேர்க்கின்றது. இது T4 ஃபாஜிலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது.



6. ஆல்கலைன் பாஸ்ஃபடேஸ் என்பது DNA வைமாற்றி அமைக்கும் ஒரு நொதியாகும். இது இரட்டை இழை DNA வின் 5' முனை அல்லது ஒற்றை இழை DNA வில் அல்லது RNA வில் குறிப்பிட்ட பாஸ்ஃபேட் தொகுதியை சேர்க்கிறது அல்லது நீக்குகிறது. இது பாக்டீரியாவிலிருந்தும், கன்றுக்குட்டி சிறுகுடல் பகுதியிலிருந்தும் பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது.

25. தாங்கிக்கடத்திகள் இல்லாமல் ஓம்புயிரித் தாவரத்திற்கு பொருத்தமான விரும்பத்தகுந்த மரபணுவை மாற்ற முடியுமா ? உன் விடை எதுவாகிலும் அதை நியாயப்படுத்துக

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

1. வேதியியல் வழி மரபணு மாற்றம் : பாலி எத்திலீன் கிளைக்கால் மற்றும் டெக்ஸ்ட்ரான் சர்ஃபேட் போன்ற சில வேதிப்பொருட்கள் புராட்டோபிளாஸ்களுக்குள் DNA வை எடுத்துக் கொள்ள தூண்டுகின்றன.

2. நுண் உட்செலுத்துதல் : தாவர செல்களை மரபணு மாற்றம் செய்ய DNA வை நேரடியாக ஒரு மிக நுண்ணிய முனையுடைய கண்ணாடி ஊசி அல்லது நுண் பிப்பெட்டினைப் பயன்படுத்தி உட்கருவினுள் உட்செலுத்தப்படுகிறது.

3. 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.

4. லிப்போசோம் வழி மரபணு மாற்றம் : செயற்கை பாஸ்போ லிப்பிடு லிப்போசோம்கள் என்ற நுண்பைகள் மரபணு மாற்றத்தில் பயன் உள்ளன. மரபணு அல்லது DNA லிபோசோமிலிருந்து தாவர செல்களின் நுண்பைகளுக்கு மாற்றப்படுகின்றன.

5. பையோலிஸ்டிக் முறை : நுண்ணிய தங்க அல்லது டங்ஸ்டன் துகள்களால் பூச்சு செய்யப்பட்ட அயல் DNA இலக்கு திசு அல்லது செல்களின் மீது துகள் துப்பாக்கியை பயன்படுத்தி அதிக விசையுடன் செலுத்தப்படுகிறது.

26. ஒரு தாங்கிக்கடத்தியை எவ்வாறு அடையாளம் காண்பாய் ?

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. நகலாக்கத்தாகிக்கடத்தி 2. வெளிப்படுத்தும் தாங்கிக்கடத்தி. தாங்கிக்கடத்திகளை அவற்றின் பண்புகளைக் கொண்டு அடையாளம் காணலாம்.

பண்புகள்

1. தாங்கிக்கடத்தி சிறியதாக, குறைந்த மூலக்கூறு எடை கொண்ட, 10 கிலோபேஸிக்கும் குறைவான எடையுடையதாக இருப்பதால் ஓம்புயிரி செல்லுள்குள் நுழைவது எளிதாகிறது.

2. தாங்கிக்கடத்தி பெருக்கமடைதலுக்காக ஒரு தோற்றுவியை கொண்டிருப்பதால் ஓம்புயிரி செல்லுக்குள் தன்னிச்சையாக பெருக்கமடையும் திறனைப் பெறும்.

3. உயிரிஎதிர்ப்பொருள் தடுப்பு போன்ற பொருத்தமான அடையாளக் குறியை கொண்டிருப்பதால் ஓம்புயிரி செல்லுக்குள் அதனை அடையாளம் கண்டறிய முடியும்.

4. தாங்கிக்கடத்தி DNA செருகல் உடன் ஒருங்கிணைவதற்கு தனிப்பட்ட இலக்குக் களங்களைப் பெற்றிருக்க வேண்டும் மற்றும் அது தாங்கியிருக்கும் DNA செருகள் உடன் சேர்ந்து ஓம்புயிரி செல்லின் மரபணு தொகையத்துடன் ஒருங்கிணையும் திறனைப் பெற்றிருக்க வேண்டும்.

27. பல்வேறு வகை ஒற்றியெடுப்பு தொழில்நுட்பத்தை ஒப்பிடுக

	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

28. களைக்கொல்லியைத் தாங்கக்கூடிய பயிர்களின் நன்மைகள் யாவை ?

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.

29. Bt பருத்தியின் நன்மை, தீமைகளை எழுதுக

நன்மைகள்

1. பருத்தி விளைச்சல் அதிகரிக்கிறது. ஏனெனில் காய்ப்புழுக்களின் 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, அசுவினிப் பூச்சிகள் , வெள்ளை ஈக்கள் போன்றவற்றிற்கு எதிராக இது செயல்படுவதில்லை.
4. மகரந்தச்சேர்க்கையில் துணை புரியும் பூச்சிகளை பாதிக்கிறது. இதனால் விளைச்சல் குறைகிறது.

30. உயிரிவழித் திருத்தம் என்றால் என்ன ? உயிரிவழித் திருத்தத்திற்கு எடுத்துக்காட்டுதருக ?

சூழல் மாசுறுதலை சுத்தம் 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.

31. மரபணு மாற்றப்பட்ட உணவின் நன்மைகள் மற்றும் அபாயங்கள் யாவை ?

நன்மைகள்

1. தீங்குயிரி அற்ற அதிக விளைச்சல்
2. பூச்சிக் கொல்லி பயன்பாடு 70 சதவீத அளவு குறைப்பு
3. மண் மாசுப்பாடு பிரச்சினையைத் குறைக்கிறது
4. மண் நுண்ணுயிரித் தொகை பேணப்படுகிறது

ஆபத்துகளாக நம்பப்படுபவை

1. கல்லீரலை பாதிக்கிறது. சிறுநீரக செயல்பாட்டை பாதிக்கிறது, புற்றுநோயை உண்டாக்குகிறது
2. ஹார்மோன் சமனின்மை மற்றும் உடல்நிலை சீர்குலைவு.
3. பாக்டீரிய புரதத்தின் காரணமாக நோய் எதிர்ப்புத்தன்மை தொகுதியில் மோசமான விளைவுகள் ஏற்படுகின்றன.
4. பிறழ்ச்சியடைந்த அதிர்ச்சி மற்றும் ஒவ்வாமை.
5. விதைகளின் உயிர்ப்புத் தன்மை இழப்பு GM பயிர்களின் முடிவுறுத்தி விதைத் தொழில்நுட்பத்தில் காணப்படுவது.

பிற வினாக்கள்

1. சிதைவடையக்கூடிய உயிரி பாலிமர்கள் இரண்டைக்கூறுக ?

1. பாலி ஹைட்ராக்ஸி ஆல்கனோவேட்கள்
2. பாலி ஹைட்ராக்சிபியுட்ரேட்கள் இரண்டும் சிதைவடைய கூடிய உயிரி பாலிமர்களாகும்.

2. பாலிலாக்டிக் அமிலம் PLA எதிலிருந்து பெறப்படுகிறது ?

பாலிலாக்டிக் அமிலம் மக்காச்சோள தரசம், மரவள்ளிக் கிழங்கு வேர்கள் சீவல்கள், தரசம் அல்லது கரும்பு போன்ற மீள்புதுப்பிக்கத்தக்க மூலப்பொருட்களிலிருந்து பெறப்படும் கரிம வளைய பாலியெஸ்டர் ஆகும்.

3. 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 ஒளிர்கிறது. GFP முதன்முதலில் அக்குவாரியா விக்டோரியா என்னும் ஜெல்லி மீனில் இருந்து பிரித்தெடுக்கப்பட்ட ஓர் புரதமாகும்.

பயன்கள்

1. செல் மற்றும் மூலக்கூறு உயிரியலில் GFP மரபணு அடிக்கடி ஒரு மரபணு வெளிப்பாட்டு அறிவிப்பாளர் கருவியான பயன்படுத்தப்படுகிறது.

2. உயிரி உணர்விகளை உருவாக்க மாற்றுரு பெற்ற வடிவங்களில் பயன்படுகிறது.

4. உயிரி வளம் நாடல் என்றால் என்ன ?

உயிரி வளம் நாடல் என்பது உயிரிய மூலப்பொருட்களிலிருந்து புதிய விலை பொருட்களை கண்டறிதல் மற்றும் வணிகமயமாக்கல் ஆகும்.

5. உயிரிப்பொருள் கொள்ளை என்றால் என்ன ? உதாரணம் தருக

தேசிய மரபணு வளங்களின் மீது தனிப்பட்ட கட்டுப்பாட்டை பெறும் நிறுவங்களினால் அவ்வளங்களின் உண்மையான உரிமையாளர்களுக்கு போதுமான அங்கீகாரம் அல்லது ஊதியம் வழங்காமல் அறிவுசார் சொத்துரிமை சட்டங்களை கையாளுதல் உயிரிப்பொருள் கொள்ளை என வரையறுக்கப்படுகிறது. எடுத்துக்காட்டு மஞ்சள், வேம்பு மற்றும் பாசுமதி அரிசி.

6. கிரேஸ் என்ற அமெரிக்க பன்னாட்டு நிறுவனமும், வேளாண்துறையும் எதற்காக வேம்பிற்கு காப்புரிமம் கோரப்பட்டது ?

வேம்பிலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்பட்ட நீர் வேறுப்பு வேப்ப எண்ணெய்யின் உதவியுடன் தாவரங்களின் மேல் ஏற்படும் நோய்களைக் கட்டுப்படுத்தும் ஒரு செயல்முறைக்காக கோரப்பட்டது.

7. உயிரி வினை கலன் என்றால் என்ன ?

உயிரி வினைகலன் என்பது வினைபடுபொருட்களுடன் 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.

8. தனி செல் புரதம் என்றால் என்ன ?

தனி செல் புரதம் என்பது விலங்கு உணவாக அல்லது மனித துணை உணவாக பயன்படுத்தப்படும் நுண்ணுயிரிகளின் உலர்ந்த செல்களாகும்.

9. தனி செல் புரதத்தை வழக்கமான புரத உணவுக்கு மாற்றாக பயன்படுத்த ஆர்வம் காட்டாதது ஏன் ?

தனி செல் புரதங்கள் அதிக புரதச்சத்து, வைட்டமின்கள், அததியாவசியமான அமினோ அமிலங்கள் மற்றும் கொழுப்பு பொருட்களுக்கு காரணமான அதிக ஊட்டச்சத்து பெற்றிருந்தாலும் அவற்றின் அதிக நியூக்ளியர் அமிலம் மற்றும் மெதுவாக செரிக்கும் தன்மை காரணமாக வழக்கமான புரத உணவுக்கு மாற்றாக இருக்க இயலாது.

10. தனி செல் புரதமாக பயன்படும் நுண்ணுயிரிகள் யாவை ?

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

11. தனி செல் புரதத்தின் பயன்கள் யாவை ?

1. புரதத்திற்கு மாற்றாக பயன்படுகிறது.
2. ஆரோக்கியமான முடி மற்றும் தோலுக்கான அழகுப் பொருட்களில் பயன்படுத்தப்படுகிறது,
3. பறவைகள், மீன்கள், கால்நடைகள் போன்றவற்றிற்கு உணவாக பயன்படுத்தப்படுகிறது.
4. உணவு தொழிற்சாலைகளில் மணமூட்டியாக, வைட்டமின் கொண்டதாக, ஊட்டச்சத்து மதிப்பை அதிகரிக்கும் காரணியாக, சூப்புகள், தயார் நிலை உணவுகளின் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
5. காகித தயாரிப்பிலும், தோல் பதப்படுத்துதலிலும் பயன்படுகிறது.

12. பாலிமரேஸ் சங்கிலி வினை (PCR)தொழில்நுட்பம் என்றால் என்ன ?

பாலிமரேஸ் சங்கிலி வினை PCR வின் குறிப்பிட்ட பகுதியை நகலாக்கம் செய்யப் பயன்படுத்தப்படும் பொதுவான ஆய்வக தொழில்நுட்பமாகும்.

13. மரபணுப் பொறியியலில் தேவைப்படும் மிக முக்கிய நொதிகள் யாவை ?

தடைக்கட்டு நொதிகள், DNA லைகேஸ் மற்றும் ஆல்கலைன் பாஸ்ஃபடேஸ் ஆகும்.

14. EcoRI என்பதன் பொருள் என்ன ?

EcoRI என்பதில் E - எஸ்ச்சரிசியா co – கோலை R – RY 13 இனக்கூறினையும், I - கண்டுபிடிக்கப்பட்ட முதல் எண்டோநியுக்ளியெஸையும் குறிக்கும்.

15. பிளாஸ்மிட் என்றால் என்ன ?

பாக்டீரிய குரோமோசோமைத் தவிர பாக்டீரிய செல்களில் குரோமோசோமிற்கு வெளியே காணப்படும் தன்னிச்சையாக பெருக்கமடையக்கூடிய இரட்டை இழை வட்ட வடிவ DNA மூலக்கூறாகும்.

16. 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.

17. உயிரி தொழில் நுட்பவியலில் அதிகமாக ஈகோலை பாக்டீரியா 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.

18. பிளாஸ்மிட் என்றால் என்ன ? அது எதில் காணப்படுகிறது ?

பிளாஸ்மிட் பல இருவித்திலைத் தாவரங்களில் கழலைகளைத் தூண்டுவதற்கு காரணமான அக்ரோ பாக்டீரியம் டியுமிபேசியன்ஸ் பாக்டீரியத்தில் காணப்படுகிறது.

19. மறுகூட்டிணைவு செல்களுக்கான சலிக்கை செய்தல் என்றால் என்ன

பொருத்தமான ஓம்புயிரி செல்லில் மறுகூட்டிணைவு DNA வை நுழைத்த உடன் rDNA மூலக்கூறைப் பெற்ற செல்களை அடையாளம் கண்டறிவது மிகவும் அவசியமாகும். இது செயல் சலிக்கைச் செய்தல் (screening) என்று அழைக்கப்படுகிறது.

அலகு. VIII – உயிரிதொழில்நுட்பவியல்

பாடம் – 5 தாவர திசு வளர்ப்பு

1. முழு ஆக்குத்திறன் என்பது
   அ. மரபணு ஒத்த தாவரங்களை உருவாக்கும் திறன்
   ஆ. எந்த தாவர செல்/பிரிகூறிலிருந்து ஒரு முழு தாவரத்தை உருவாக்கும் திறன்
   இ. கலப்பின புரோட்டோபிளாஸ்ட்களை உருவாக்கும் திறன்
   ஈ. நோயற்றத் தாவரங்களில் இருந்து வளமான தாவரங்களை மீளப்பெறுதல்
2. நுண்பெருக்கம் எதை உள்டக்கிறது
   அ. நுண்ணுயிரிகளைப் பயன்படுத்தி தாவரங்களில் உடல் வழிப்பெருக்கமடையச் செய்தல்
   ஆ. சிறிய பிரிகூறுகளைப் பயன்படுத்தி தாவரங்களில் உடல் வழிப்பெருக்கமடைய செய்தல்
   இ. நுண்வித்துக்கைப் பயன்படுதி தாவரங்களில் உடல் வழிப் பெருக்கமடையச் செய்தல்
   ஈ. நுண் மற்றும் பெரு வித்துக்களைப் பயன்படுத்தி தாவரங்களில் உடல் வழி அற்ற முறையில் பெருக்கமடையச் செய்தல்
3. கீழ்கண்டவற்றை பொருத்துக

பகுதி – அ	பகுதி – ஆ
1. முழுஆக்குத்திறன்	A. முதிர்ந்த செல் மண்டும் ஆக்குத்திசுவாக மாறுதல்
2. வேறுபாடிழத்தல்	B. செல்களின் உயிரிவேதிய மற்றுட்ம அமைப்பிய மாற்றங்கள்
3. பிரிகூறு	C. முழுத்தாவரமாக வளரக்கூடிய உயிருள்ள செல்களின் பண்பு
4. வேறுபாடுறுதல்	D. வளர்ப்பு ஊடகத்திற்கு தேர்ந்தெடுத்த தாவரத்திறுவை மாற்றுதல்

	1	2	3	4
அ.	C	A	D	B
ஆ.	A	C	B	D
இ.	B	A	D	C
ஈ.	D	B	C	A

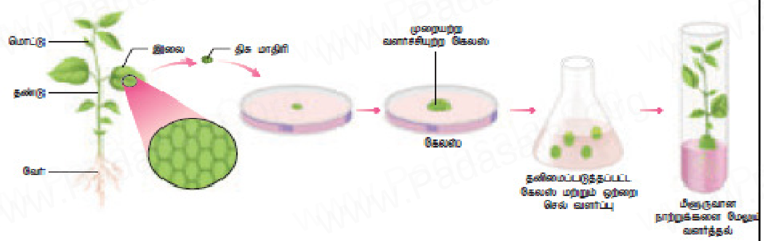
4. தன்னமுத்தக்கலனைப் பயன்படுத்தி நுண்ணுயிர் நீக்கம் செய்வதற்கு––––நிமிடங்கள் மற்றும் ––––––வெப்பநிலையில் மேற்கொள்ளப்படுகிறது.
   அ. 10 முதல் 30 நிமிடங்கள் மற்றும் 125^0C ஆ. 15 முதல் 30 நிமிடங்கள் மற்றும் 125^0C
   இ. 15 முதல் நிமிடங்கள் மற்றும் 125^0C ஈ. 10 முதல் 20 நிமிடங்கள் மற்றும் 125^0C
5. பின்வருவனவற்றில் சரியான கூற்று எது ?
   அ. அகார் கடற்பாசியில் இருந்து பிரித்தெடுக்கப்படுவதில்லை
   ஆ. கேலஸ் வேறுபாடுறுதலை மேற்கொண்டு உடல்கருக்களை அற்பத்தி செய்கிறது
   இ. மொர்குடிரக் புரோமைடைப் பயன்படுத்தி பிரிகூறுகளை புறப்பரப்பு நுண்ணுயிர் நீக்கம் செய்யப்படுகிறது
   ஈ. வளர்ப்பு ஊடகத்தின் pH 5.0 முதல் 6.0
6. 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 கேதராந்தஸ் ரோசியஸ் தாவரத்தில் காணப்படவில்லை.
7. வைர அற்ற தாவரங்கள் –––– இருந்து உருவாக்கப்படுகின்றன.
   அ. உறுப்பு வளர்ப்பு ஆ. ஆக்குத்திசு வளர்ப்பு
   இ. புரோட்டோபிளாச வளர்ப்பு ஈ. செல் வளர்ப்பு
8. பெருமளவில் உயிரி நேர்மை இழப்பைத் தடுப்பது
   அ. உயிரி காப்புரிமம் ஆ. உயிரி அளநெறி
   இ. உயிரி பாதுகாப்பு ஈ. உயிரி எரிபொருள்
9. உறைகுளிர்பாதுகாப்பு என்பது தாவர செல்கள், திசுக்கள் 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 -196^0C க்கு உட்படுத்துவது.
   ஈ. திரவ நைட்ரஜனைப் பயன்படுத்தி மிக குறைந்த வெப்பநிலைக்கு உட்படுத்துவது
10. தாவர திசு வளர்ப்பில் திடப்படுத்தும் காரணியாகப் பயன்படுத்தப்படுவது
    அ. நிக்டோட்டினிக் அமிலம் ஆ. கோபால்ட்டஸ் குளோரைடு
    இ. EDTA ஈ. அகார்

பாடம் – 5 தாவர திசு வளர்ப்பு

11. 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



12. வளர்ப்பு செயல்முறையின் போது வளர்ப்பு ஊடகத்தில் நுண்ணுயிர்களின் வளர்ச்சியினை நீர் எவ்வாறு தவிர்ப்பாய்? நுண்ணுயிர்களை நீக்க பயன்படுத்தப்படும் தொழில்நுட்ப முறைகள் யாவை?

வளர்ப்பு செயல்முறையின் போது வளர்ப்பு ஊடகத்தில் நுண்ணுயிர்களின் வளர்ச்சியினை தவிர்க்க, வளர்ப்பு ஊடகம், வளர்ப்பு கலன்கள், பிரிகூறு மற்றும் ஆய்வக உபகரணங்கள் போன்றவை நுண்ணுயிர் நீக்கம் செய்தல் வேண்டும்.

தொழில் நுட்பமுறைகள்

1. நுண்ணுயிர் நீக்கம் :

நுண்ணுயிர் நீக்கப்பட்ட நிலையைப் பராமரித்தல் – கண்ணாடிக்கலன்கள், இடுக்கி, கத்தி, அனைத்து உபகரணங்கள் ஆகியவை தன்னழுத்தக்கலனை பயன்படுத்தி 15 psi அழுத்தத்தில், (121^0 செல்சியஸில்) 15 – 30 நிமிடங்களுக்கு உட்படுத்துதல் வேண்டும். (அ) 70 % ஆல்கஹாலில் நனைக்க வேண்டும். அதை தொடர்ந்து வெப்பமூட்டுதலும், குளிர்தலும் நடைபெற்று நுண்ணுயிர் நீக்கம் செய்ய வேண்டும்.

2. வளர்ப்பு அறை நுண்ணுயிர் நீக்கம் செய்தல் :

வளர்ப்பு சுவரை சோப்புக்கொண்டும் பிறகு 2% சோடியம் ஹைப்போ குளோரைடு அல்லது 95 % எத்தனால் கொண்டு கழுவ வேண்டும். காற்று பாய்வு அறையில் மேற்பரப்பு 95 % எத்தனால் கொண்டு நுண்ணுயிர் நீக்கம் செய்யவேண்டும். பிறகு 15 நிமிடம் யூவி கதில் வீச்சுக்கு உட்படுத்த வேண்டும்.

3. ஊட்ட ஊடகத்தை நுண்ணுயிர் நீக்கம் செய்தல் :

வளர்ப்பு ஊடக கண்ணாடி கலனை 15 psi அழுத்தத்தில், (121^0 செல்சியஸில்) 15 முதல் 30 நிமிடங்களுக்கு நுண்ணுயிர் நீக்கம் செய்ய வேண்டும். அமிலம், மற்றும் ஹார்மோன்கள் 0.2 % மைக்ரோ மீட்டர் தொலை விட்டமுடைய மில்லிபோர் வடிகட்டியை பயன்படுத்தி நுண்ணுயிர் நீக்க வேண்டும்.

4. பிரிகூறுக்கு நுண்ணுயிர் நீக்கம் செய்தல் :

வளர்ப்பிற்கு பயன்படும் தாவரப்பொருளை நீரில் கழுவி, 0.1 % ம் மெர்க்குரி குளோரைடு, 70 % ஆல்கஹாலை பயன்படுத்தி நுண்ணுயிர் நீக்கம் செய்ய வேண்டும்.

13. செல் வளர்ப்பு நிலையில் உள்ள பல்வேறு படிநிலைகளை எழுதுக

தாவர திசு / செல் வளர்ப்பு என்பது ஆய்வுக்கூட சோதனை வளர்ப்பு முறை மற்றும் நுண்ணுயிர் நீக்கிய நிலையில் திசு வளர்ப்பு ஊடகத்தில் எதேனும் தாவர பகுதிகளை வளர்த்தல் என வரையறுக்கப்படுகிறது. இது மூன்று அடிப்படை நெறிமுறைகளை கொண்டது.

1. தாவர பகுதி / பிரிகூறு தேர்வு செய்தல்
2. கட்டுப்படுத்தப்பட்ட வளர்ப்பு ஊட்ட ஊடகம்
3. சூழலில் வளர்வதற்கு ஏற்ப வெளிக்கொணர்தல்

1. ஆய்வக வசதிகள் : கண்ணாடி கலன்களை கழுவுதல் மற்றும் உலர்த்துதல், வளர்ப்பு ஊடகம் தாயாரிப்பு அறை, நுண்ணுயிர் நீக்கப்பட்ட அறை மற்றும் வளர்ப்பு வசதிகளை பெற்றிருக்க வேண்டும்

2. நுண்ணுயிர் நீக்கம் : உபகரணங்கள் நுண்ணுயிர் நீக்கம் : 15 psi அழுத்தத்தில், 121^0 செல்சியஸில் 15 முதல் 30 நிமிடங்களுக்கு உட்படுத்துதல் வேண்டும்.

வளர்ப்பு அறை : வளர்ப்பு சுவரை சோப்புக்கொண்டும் பிறகு 2 %சோடியம் ஹைப்போ குளோரைடு அல்லது 95 % எத்தனால் கொண்டு கழுவ வேண்டும். பிறகு 15 நிமிடம் யூவி கதில் வீச்சுக்கு உட்படுத்த வேண்டும்.

3. ஊடகம் தயாரித்தல் : வளர்ச்சி ஊடகமானது வளர்ச்சி சீரியக்கிகள், வெப்பநிலை, PH, ஒளி மற்றும் ஈரப்பதம் போன்றவற்றை பொருத்து அமையும். இவற்றை பொருத்து கீழ்கண்ட நான்கு வகை ஊடகங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. 1. MS ஊட்ட ஊடகம், 2. B5 ஊட்ட ஊடகம், 3. ஒயிட் ஊட்ட ஊடகம், 4. நிட்ச் ஊட்ட ஊடகம். மேற்கண்ட ஊடகங்கள் திரவ நிலையிலோ திட நிலையிலோ இருத்தல் வேண்டும். திரவ ஊடகத்தை திட ஊடகமாக மாற்ற அகாரை சேர்க்கவேண்டும்.

4. வளர்ப்பு சூழல் : வளர்ப்பு ஊடகத்தின் pH 5.6 முதல் 6.0 வரை இருக்க வேண்டும், வெப்ப நிலை $25^0 + 2^0$ வெப்ப நிலை உகந்தது. ஈரப்பதம் 50 முதல் 60 % இருக்க வேண்டும். ஒளியானது 1000 லக்ஸ் அளவு 16 மணி நேரம் தேவைப்படுகின்றது. காற்றோட்டம் தானியங்கி குலுக்கியின் மூலம்கொடுக்கப்படுகிறது.

5. கேலஸ் தூண்டப்படுதல் : MS வளர்ப்பு ஊடகத்தில் ஆக்ஸின் கூடுதலாக சேர்க்கப்பட வேண்டும். செல் பிரிதல் தூண்டப்பட்டு பிரிகூறின் மேற்பரப்பில் தோன்றும் செல்கள்/ திசுக்களின் முறையற்ற வளர்ச்சி கேலஸ் எனப்படும்.

6. கரு உருவாக்கம் : கேலஸ் செல்கள் வேறுபாடுகளுக்கு உள்ளாக்கி உடல கருக்களை உறுவாக்குவது. இதிலிருந்து நாற்றுருகள் உற்பத்தி செய்யப்படும்.

7. வண்மையாக்குதல் : ஆய்வக சோதனை முறையில் ஈரப்பதமான அறையில் உருவாக்கப்பட்ட நாற்றுருக்களை ஒளியின் இயற்கையான களச் சூழலில் வளர்ப்பதற்கு ஏற்ப படிப்படியாக வெளிக்கொணர்தல் ஆகும்.

14. கருவுறு பற்றி நீவீர் அறிவது என்ன?

கேலஸ் திசுவிலிருந்து நேரடியாகக் கரு உருவாத்லுக்கு உடல் கருவுருவாக்கம் என்று பெயர். இக்கருக்கள் உடல்கருக்கள் அல்லது கருவுருக்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

15. 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.

16. தாவர திசுவளர்ப்பில் அடங்கியுள்ள அடிப்படை கொள்கைகளை விளக்குக

1. முழு ஆக்குத்திறன் : மரபியல் திறன்களைகொண்டுள்ள உயிருள்ள தாவர செல்களை உட்ட ஊடகத்தில் வளர்க்கும் போது அவை முழு தனி தாவரமாக வளர்ச்சியடையும் பண்பே முழு ஆக்குத்திறன் எனப்படும்.

2. வேறுபாடுறுதல் : செல்களில் உயிரி, வேதியிய மற்றும் அமைப்பிய மாற்றங்களை ஏற்படுத்தி அவற்றை சிறப்பான அமைப்பு மற்றும் பணியினை மேற்கொள்ள செய்தல்.

3. மறு வேறுபாடுறுதல் : ஏற்கனவே வேறுபாடுற்ற ஒரு செல் மேலும் வேறுபாடுற்று மற்றொரு செல்லாக மாற்றமடைதல். எடுத்துக்காட்டாக ஊட்டச்சத்து ஊடகத்தில் கேலஸ் திசுவின் செல் கூறுகள் முழுத்தாவர அமைப்பை உருவாக்கும் திறன் பெற்றுள்ளதை மறு வேறுபாடுறுதல் எனலாம்.

4. வேறுபாடிழத்தல் : முதிர்ச்சி அடைந்த செல்கள் மீண்டும் ஆக்கத்திசுவாக மாறி கேலஸ் போன்ற திசுவை உருவாக்கும் நிகழ்வு வேறுபாடு இழத்தல் என அழைக்கப்படுகிறது.

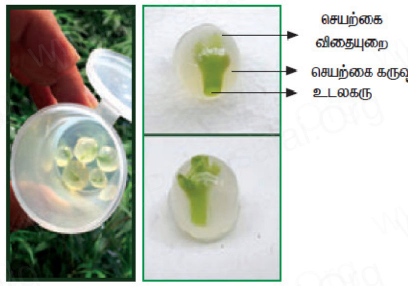
17. வளர்ப்பு தொழில்நுட்பத்தை பயன்படுத்தப்படும் பொருள்களின் அடிப்படையில் எவ்வாறு வகைப்படுத்துவாய் ? அதனை விளக்குக

பிரிகூறு அடிப்படையில் தாவரத் திச வளர்ப்பின் வகைகள்

1. **உறுப்பு வளர்ப்பு :** வளர்ப்பு ஊடகத்தில் கருக்கள், மகரந்தப்பை, சூலகப்பை, வேர்கள்,தண்டு அல்லது தாவரத்தின் பிற உறுப்புகளை வளர்த்தல்
2. **ஆக்குத்திசு வளர்ப்பு :** வளர்ப்பு ஊடகத்தில் தாவரத்தின் ஆக்குத்திசுவை வளர்த்தல்.
3. **புரோட்டோபிளாஸ்ட் வளர்த்தல் :** செல் சுவரற்ற, பிளாஸ்மா சவ்வால் சூழப்பட்ட புரோட்டோபிளாஸ்ட்டை பயன்படுத்தி ஒற்றை செல்லிலிருந்து முழு தாவரத்தை மீள் உருவாக்கம் செய்தல் மற்றும் உடல கருக்களை உருவாக்குதல்.
4. **செல் மிதவை வளர்ப்பு :** தனி செல்களையோ அல்லது செல் தொகுப்பையோ நீர்ம ஊடகத்தில் வளர்க்கும் முறை செல் மிதவை வளர்ப்பு எனப்படுகிறது.

18. உறைக்குளிர் பாதுகாப்பு பற்றி விளக்குக

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



19. மரபணு வளக்கூறு பாதுகாப்பு பற்றி நீவீர் அறிவது என்ன ? அவற்றை விவரி

மரபணு வளக்கூறு பாதுகாப்பு என்பது பயிர்பெருக்க 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 உயிர்ப்புத் தன்மை மற்றும் வளத்தன்மை பாதுகாக்கப்பட்டு பிறகு கலப்பினமாக்கம் மற்றும் பயிர் பெருக்கத்திற்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
2. இவ்வங்கிகளில் உயிரிபன்ம பேணலுக்கும், உணவுப் பாதுகாப்பிற்கும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

20. செயற்கை விதை தயாரிப்பிற்கான நெறிமுறையை எழுதுக

1. ஆய்வுக்கூடச் சோதனை வளர்ப்பு மூலம் கிடைக்கக்கூடிய கருவுருக்களைப் 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 கருவுருக்களின் மீது பூசப்படுகின்றன.

கூடுதல் வினா

1. செயற்கை விதையின் நன்மைகள் யாவை ?

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. உளைகுளிர் பாதுகாப்பு முறையில் செயற்கை விதைகளை நீண்ட நாட்களுக்கு திறன் மிக்கவையாகச் சேமித்து வைக்கலாம்.

2. வைரஸ்அற்ற தாவரங்கள் என்றால் என்ன.

வைரஸ் அற்ற தாவரங்களின் உற்பத்திக்குத் தண்டு நுனி வளர்ப்பு ஒரு முறையாகும். தண்டு நுனியின் ஆக்குத்திசு எப்போதும் வைரஸ் அற்றதாக உள்ளன.

3. திசு வளர்ப்பின் பயன்கள் யாவை ?

1. உடல் கலப்பினமாதல் மூலம் மேம்பட்ட கலப்புயிரிகள் உற்பத்தி செய்யப்படுவது உடல 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 வனத்திற்குப் பயன்படும் மரச்சிற்றினங்கள் அதிக எண்ணிக்கையில் நாற்றுருக்கள் நுண்பெருக்க தொழில்நுட்பத்தின் மூலம் கிடைக்கச்செய்தல்.

4. உடல கருவுருவாக்கத்தின் பயன்கள் யாவை ?

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

5. முழு ஆக்குத்திறன் என்றால் என்ன ?

உயிருள்ள தாவரச் செல்களை ஊட்ட (கரைசல்) ஊடகத்தில் வளர்க்கும் போது அவை முழுத் தனித் தாவரமாக வளர்ச்சியடையும் பண்பே முழு ஆக்குத்திறன் எனப்படும்.

6. தாவர திசு வளர்ப்பு என்றால் என்ன ?

ஆய்வுக்கூடச் சோதனை வளர்ப்பு முறை மற்றும் நுண்ணுயிர் நீக்கிய நிலையில் திசு வளர்ப்பு ஊடகத்தில் ஏதேனும் தாவரப் பகுதிகளை வளர்த்தல் என வரையறுக்கப்படுகிறது.

7. சைபிரிட் என்று அழைக்கப்படுவது எது ?

வேறுபட்ட செல்களின் உட்கரு அற்ற புரோட்டோபிளாஸ்ட்டை இணைத்துப் பெறப்படுவது சைபிரிட் என அழைக்கப்படுகிறது.

8. 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 அமைச்சகத்தின் கீழ் அமைக்கப்பட்டுள்ள ஒரு தன்மைக்குழு தான் மரபணுப் பொறியியல் மதிப்பீட்டு குழு (GEAC) ஆகும்.

பணிகள்

1. ஆய்விலும், தொழில்துறை உற்பத்தியிலும், தீங்கு செய்யும் நுண்ணுயிர்களையும், மறுகூட்டிணைவு உயிரிகளையும் பெரிய அளவில் பயன்படுத்துவதில் ஈடுபட்டுள்ள செயல்பாடுகளுக்கு அனுமதிகளைக் கொடுப்பது.

2. சோதனை அடிப்படையில் கள முயற்சிகளையும் உள்ளடக்கிய சூழலில் மரபணு மாற்றமடைந்த உயிரிகளையும், உயிரிப் பொருள்களையும் வெளியிடுவது தொடர்பான செயல் திட்டங்களுக்கு அனுமதி அளிப்பது.

9. மரபணு தொகைய ஆராய்ச்சியில் அறம்சார் பிரச்சினைகள் யாவை ?

1. தொழிலில் அமர்த்துதல் மற்றும் காப்பீட்டில் மரபணுசார் வேறுபாட்டை உள்ளடக்கிய மரபணுசார் தகவல் பயன்பட்டில் தனிமனித ரகசியத்தையும் நேர்மையையும் செயல்படுத்துதல்.

2. மரபணுசார் சோதனை போன்ற புதிய மரபணுசார் தொழில்நுட்பங்களைச் சிகிச்சைச் சார் மருத்துவ நடைமுறையில் ஒன்றிணைத்தல்.

3. மக்களின் முன் ஒப்புதலுடன் கூடிய மரபணு ஆராய்ச்சி மற்றும் வடிவமைப்பைச் சார்ந்த அறநெறி சார் பிரச்சனைகள்.

10. அறநெறிசார், சட்டப்பூர் மற்றும் சமூக விளைவுகள் செயல்திட்டத்தின் (ELSI) நோக்கம் என்ன ?

மரபணு தொகைய ஆய்வினால் எழுப்பப்பட்ட பிரச்சினைகளை அடையாளம் கண்டறிவதும் அவற்றிற்குத் தீர்வு காண்பதும் ஆகும்.

11. நாஃப்ஸ் கரைசல் என்றால் என்ன ?

தாவரங்களின் வளர்ச்சி சோதனைகளுக்குப் பயன்படுத்தப்படும் ஊட்ட கரைசல் ஆகும்.

பகுதிப்பொருட்கள் – கால்சியம் நைட்ரேட்3,0 கி.,பொட்டாசியம் நைட்ரேட் 1.0 கி, சுக்ரோஸ்50.0கி, மெக்னீசியம் சல்ஃபேட் 1.0 கு, இரட்டைக் காரத்துவ பொட்டாசியம் பாஸ்ஃபேட் 1.0 கி, அயனி நீக்கப்பட்ட நீர் 1000.0மி.லி. ஆகும்.

12. அறிவுசார் சொத்துரிமை என்பதன் பொருள் என்ன ?

பிரித்தறிய முடியாத மனித அறிவின் படைப்புகள், பதிப்புரிமம், மற்றும் பணிக முத்திரை ஆகியவற்றை முதன்மையாக உள்ளடக்கியது. மேலும் இது பிறவகை உரிமைகளான வணிக ரகசியங்கள், விளம்பர உரிமைகள், தார்மீக உரிமைகள் மற்றும் நேர்மையற்ற போட்டிகளுக்கு எதிரான உரிமைகள் ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியதாகும்.

13. காப்புரிமம் என்றால் என்ன ?

1. காப்புரிமம் என்பது கண்டுபிடிப்பவருக்கு/உருவாக்கப்பட்டவருக்கு புதிய பொருள்கனை வணிகம் செய்வதற்காகச் சட்டங்கள் மூலம் அரசால் வழங்கப்படும் உரிமை.

2. இது கண்டுபிடிப்பவர்கள் தன் கண்டுபிடிப்புகளை தயாரித்தல், பயன்படுத்துதல் மற்றும் விற்பனை செய்தலுக்கு உரிமை வழங்குதல்.

3. தகுதி வாய்ந்த காப்புரிம வழக்கறிஞர்கனை மூலம் வழிகாட்டுவது.

14. பிரிகூறு என்றால் என்ன ?

திசுவளர்ப்பிற்கு தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட தாவரத்தை அதிக அளவில் வளர் ஊடகத்தில் உருவாக்குவதற்கு தேவைப்படும் தாவரத் திசுவின் கூறு பிரிகூறு எனப்படும்.

15. இரண்டாம் நிலை வளர்சிதைப் பொருட்கள் உற்பத்தியைச் செல் மிதவை வளர்ப்பின் மூலம் மேற்கொள்வதற்கான உத்திகள் யாவை ?

1. உயிரிசார் நிலை மாற்றம். 2. வளர்ச்சிதை மாற்றப் பொருள் தூண்டல்

3. முடக்க வளர்ப்பு

16. இரண்டாம் நிலை வளர்சிதை மாற்றப்பொருட்கள் சிலவற்றை கூறுக

ஆல்கலாய்டுகள், ஃபிளேவினாய்டுகள், டெர்பினாய்டுகள், ஃபீனால் கூட்டுப்பொருள்கள், மறுகூட்டிணைவுப் புரதங்கள் போன்றவைகள் ஆகும்.

அலகு. IX – தாவரச் சூழ்நிலையியல்

பாடம் – 6 சூழ்நிலையியல் கோட்பாடுகள்

1. சூழ்நிலையியல் படிநிலைகளின் சரியான வரிசை அமைப்பினைக் கீழ்நிலையிலிருந்து மேல்நிலைக்கு வரிசைப்படுத்தி அமைக்கவும்.
   அ. தனி உயிரினம் --> உயிரித்தொகை --> நிலத்தோற்றம் --> சூழல் மண்டலம்
   ஆ. நிலத்தோற்றம் --> சூழல் மண்டலம் --> உயிர்மம் --> உயிர்க்கோளம்
   இ. குழுமம் --> சூழல் மண்டலம் --> நிலத்தோற்றம் --> உயிர்மம்
   ஈ. உயிரித் தொகை --> உயிரினம் --> உயிர்மம் --> 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
   அ. புவி வாழிடம் ஆ. செயல் வாழிடம் இ. நிலத்தோற்றம் ஈ. உயிர்மம்
4. கீழ் கொடுக்கப்பட்டுள்ள கூற்றினைப் படித்து அதில் சரியானவற்றைத் தேர்ந்தெடுக்கவும்
   1. நீர்வாழ் தாவரங்களை நீரில் நிலை நிறுத்துவதற்காக ஏரங்கைமாவினை கொண்டுள்ளது
   2. விஸ்கம் தாவர விதைகள் ஒளியின் உதவியால் மட்டுமே முளைக்கிறது
   3. மண்ணின் நுண்துளைகளில் ஈரப்பத நீர்தான் வளரும் தாவரங்களின் வேர்களுக்கு கிடைக்கிறது
   4. 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 ?
   அ. கலோட்ராபிஸ் ஆ. அக்கேசியா இ. நெப்பந்தஸ் ஈ. யூட்ரிகுரேரியா
6. கீழ்கண்ட கூற்றினைப் படித்துச் சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுக்கவும்
   1. பசலை மண் தாவர வளர்ச்சிக்கு ஏற்ற மண் வகையாகும். இது வண்டல் மண், மணல் மற்றும் களிமண் ஆகியவை கலந்த கலவையாகும்.
   2. அதிகளவு லிக்னின் மற்றும் செல்லுலோஸ் கொண்ட கரிம மட்குகளில் மட்டும் செயல்முறைகள் மெதுவாக நடைபெறுகிறது
   3. நுண் துளைகளுக்குள் காணப்படும் நுண்புழை நீர் தாவரங்களுக்குக் கிடைக்கும் ஒரே நீராகும்
   4. 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. கீழ்கண்ட எந்த மண்ணின் நீர் தாவரங்களுக்குப் பயன்படுகிறது
   அ. புவியீர்ப்பு நீர் ஆ. வேதியியல் பிணைப்பு நீர்
   இ. நுண்புழை நீர் ஈ. ஈரப்பத நீர்
9. கீழ்க்கண்ட கூற்றுகளில் காணப்படும் கோடிட்ட இடங்களுக்கான சரியான விடைகளைக் கொண்டு பூர்த்தி செய்க
   1. மண்ணில் காணப்படும் மொத்த நீர்.--------
   2. தாவரங்களுக்குப் பயன்படாத நீர் ---------
   3. தாவரங்களுக்குப் பயன்படும் நீர் ---------

	1	2	3
அ.	ஹாலார்ர்	எக்ஹார்டு	கிரிஸ்ஸார்டு
ஆ.	எக்ஹார்டு	ஹாலார்டு	கிரிஸார்டு
இ.	கிரிஸ்ஸார்டு	எக்ஹார்டு	ஹாலார்டு
ஈ.	ஹாலார்டு	கிரிஸ்ஸார்டு	எக்ஹார்டு

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

நிரல் 1	நிரல் 2
1. 0.2 முதல் 200 மி.மீ வரை	i. வண்டல் மண்
2. 0.002 மி.மீக்கு கூறைவாக	ii. களிமண்
3. 0.002 முதல் 0.02 வரை	iii. மணல்
4. 0.002 முதல் 0.2 மி. மீ வரை	iv. பசலை மண்

	1	2	3	4
அ.	ii	iii	iv	i
ஆ.	iv	i	iii	ii
இ.	iii	ii	i	iv
ஈ.	எதுவுமில்லை			

11. எந்தத் தாவர வகுப்பானது பகுதி தண்ணீரிலும், பகுதி நிலமட்டத்திலும் மேல் பகுதி மற்றும் நீர் தொடர்பின்றி வாழும் தகவமைப்பினைப் பெற்றுள்ளது.
அ. வறண்ட நிலத் தாவரங்கள்
ஆ. வளநிலத் தாவரங்கள்
இ. நீர் வாழ் தாவரங்கள்
ஈ. உவர் சதுப்புநிலத் தாவரங்கள்

12. கீழ்கண்ட 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
அ.	(+)	ஒட்டுண்ணி	(-)	அமன்சாலிசம்
ஆ.	(-)	ஒருங்குயிரி நிலை	(+)	போட்டியிடுதல்
இ.	(+)	போட்டியிடுதல்	(o)	ஒருங்குயிரி நிலை
ஈ.	(o)	அமன்சாலிசம்	(+)	ஒட்டுண்ணி

13. ஒஃபிரிஸ் என்ற ஆர்கிட் தாவரத்தின் மலரானது பெண் பூச்சியினை ஒத்து காணப்பட்டு, ஆண் பூச்சிகளைக் கவர்ந்து மகரந்தச் சேர்க்கையில் ஈடுபடுகின்ற செயல்முறை இதுவாகும்.
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. பெடாஜெனிஸிஸ் என்பது எதனுடன் தொடர்புடையது ?
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. கீழ்கண்ட எந்தத் தாவரத்தில் மெழுகு பூச்சுடன் கூடிய தடித்த தோல் போன்ற இலைகள் காணப்படுகின்றன ?
அ. பிரையோஃபில்லம் ஆ. ரஸ்கஸ் இ. நீரியம் ஈ. கலோட்ரோபஸ்

18. நன்னீர் குளச் சூழலில் வாழும் வேரூன்றிய தற்சார்பு ஜீவிகள் ?
அ. அல்லி மற்றும் டைஃபா ஆ. செரட்டோபில்லம் மற்றும் யூட்ரிக்குளேரியா
இ. உல்ஃபியா மற்றும் பிஸ்டியா ஈ. அசோலா மற்றும் லெம்னா

19. கீழ்கண்டவற்றை பொருத்திச் சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு

நிரல் 1 இடைச்செயல்கள்	நிரல் 2 எடுத்துக்காட்டு
1. ஒருங்குயிரி நிலை	i. ட்ரைக்கோடெர்மா மற்றும் பெனிசிலியம்
2. உடன் உண்ணும் நிலை	ii. பெலனோஃபோரா, ஓரபாங்கி
3. ஒட்டுண்ணி	iii. ஆர்கிட் மற்றும் பெரணிகள்
4. கொன்று உண்ணும் வாழ்க்கைமுறை	iv. லைக்கன் மற்றும் பூஞ்சைவேரிகள்
5. அமன்சாலிசம்	v. நெப்பந்தஸ் மற்றும் டையோனியா

	1	2	3	4	5
அ.	i	ii	iii	iv	v
ஆ.	ii	iii	iv	v	i
இ.	iii	iv	v	i	ii
ஈ.	iv	iii	ii	v	i

20. எந்தத் தாவரத்தின் கனிகள் விலங்குகளின் பாதங்களில் ஒட்டிக் கொள்ளக் கடினமான, கூர்மையான முட்கள் கொண்டிருக்கின்றன.
அ. ஆர்ஜிமோன் ஆ. எக்பெல்லியம் இ. எரிடியரா ஈ. கிரசான்டிரா

21. 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.

பாடம் – 6 சூழ்நிலையியல் கோட்பாடுகள்

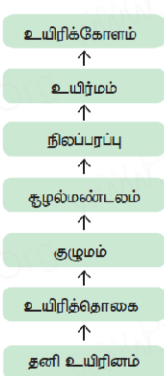
22. சூழ்நிலையியல் வரையறு

உயிரினங்களுக்கும் அவற்றின் சூழலுக்கும் இடையேயான பரஸ்பர உறவு பற்றிய படிப்பே சூழ்நிலையியல் எனப்படுகிறது.

23. சூழ்நிலையியல் படிநிலைகள் என்றால் என்ன ? பல்வேறு சூழ்நிலையியல் படிநிலைகளை எழுதுக

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

படிநிலைகள்



24. சூழ்நிலையியல் சமானங்கள் என்றால் என்ன ? ஓர் எடுத்துக்காட்டு தருக ?

வகைப்பாட்டியலில் வேறுபட்ட சிற்றினங்கள் வெவ்வேறு புவிப் பரப்புகளில் ஒரே மாதிரியான வாழிடங்கள் (செயல் வாழிடங்கள்) பெற்றிருந்தால் அவற்றைச் சூழ்நிலையியல் சமானங்கள் என அழைக்கின்றோம்.

25. புவி வாழிடம் மற்றும் செயல் வாழிடம் வேறுபடுத்துக

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.

26. சில உயிரினங்கள் யூரிதெர்மல் என்றும் மற்ற சில ஸ்டெனோதெர்மல் என்றும் ஏன் அழைக்கப்படுகின்றன ?

வெப்ப சகிப்புத்தன்மையை அடிப்படையாக கொண்டு உயிரினங்களை இவ்வாறு அழைக்கிறார்கள். அதாவது

1. அதிக வெப்ப ஏற்ற இறக்கங்களைப் பொருத்து கொள்ளும் தாவரங்கள் யூரிதெர்மல் உயிரினங்கள் என்றும்
2. குறைந்த வெப்பநிலை மாறுபாட்டை பொருத்துக்கொள்ளும் உயிரினங்களை ஸ்டெனோதெர்மல் என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன.

27. 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.

28. தாவரங்களால் சீரமைக்கப்படுதல் என்றால் என்ன ?

நெல், ஆகாயத் தாமரை போன்ற தாவரங்கள் காட்மியத்தை தங்களது புரதத்தோடு இணையச் செய்து சகிப்புத்தன்மையை ஏற்படுத்திக்கொள்கின்றன. இந்தத் தாவரங்கள் மாசடைந்த மண்ணிலிருந்து காட்சியத்தை அகற்றவும் பயன்படுகின்றன. இதற்குத் தாவரங்களால் சீரமைக்கப்படுதல் என்று பெயர்.

29. அல்பிடோ விளைவு என்றால் என்ன ? அதன் விளைவுகளை எழுதவும் ?

சிறிய துகள்களைக் கொண்ட ஏரோசால்கள் வளிமண்டலத்தினுள் 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. ஓசோன் அழிக்கப்படவும் காரணமாகின்றன.

30.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 பொருவாக தாவரங்களோ, விலங்குகளோ அதிகமாக காணப்படுவதில்லை. ஆதலால் அங்கே கரிம அடுக்குகள் தோன்ற வாய்ப்பில்லை.

31. உயிரினங்களால் மண் உருவாக்கம் எவ்வாறு நடைபெறுகிறது என்பதை விவரி ?

1. சூழல் மற்றும் காலநிலை செயல்முறைகளின் அடிப்படையில் பாறைகளிலிருந்து படிப்படியாக வெவ்வேறு வீதங்களில் மண் உருவாக்கப்படுகிறது.

2. மண் உருவாக பாறை உதிர்வடைதல் முதற்காரணமாகிறது. உயிரியல் வழி உதிர்வடைதல் உருவாக மண் உயிரிகளான பாக்டீரியா, பூஞ்சை, லைக்கன்கள் மற்றும் தாவரங்கள் மூலம் உருவாக்கப்படுகின்றன.

3. சில வேதி பொருட்கள், அமிலங்கள் ஆகியதல்ல மண் உருவாக உதவுகின்றன.

32. மணற்பாங்கான மணல் சாகுபடிக்கு உகந்ததல்ல ஏன் என விளக்குக

மணல் ஒன்றோடு ஒன்று ஒட்டாமல் இருப்பதால் நீரை தேக்கிவைக்கும் திறன் அற்றது. அதுமட்டுமல்லாமல் மட்குகளும், கரிம பெருட்களும் காணப்படுவதில்லை. பாக்டீரியா, பூஞ்சை, மண்புழு போன்ற மண்ணை வளமாக்கும் மண் உளிரிகளும் அதில் காணப்படுவதில்லை. ஆதலால் மணல் வளமற்றதாக உள்ளது. எனவே மணல் சாகுபடிக்கு உகந்ததல்ல.

33. அத்தி மற்றும் குளவி இடையிலான நடைபெறும் இடைச்செயல்களை விளக்குக

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

34. லைக்கன் ஒரு கட்டாய ஒருங்குயிரிக்கு ஒரு சிறந்த எடுத்துக்காட்டு ஆகும். விளக்குக.

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.

35. ஒருங்குயிரி என்றால் என்ன ? வேளாண்துறையில் வர்த்தக ரீதியாகப் பாதிக்கும் இரு உதாரணங்களைக் குறிப்பிடுக.

இரண்டு வகையான சிற்றினங்களுக்கு இடையில் ஏற்படும் கட்டாய இடைச்செயல்களால் இருண்டு சிற்றினங்களும் பயனடைகின்றன. இதற்கு ஒருங்குயிரி நிலை என்று பெயர். உதாரணமாக

1. நீர் பெரணி அசோலா மற்றும் நைட்ரஜனை நிலைநிறுத்தும் சயனோ பாக்டீரியாக்கள். ஆந்தோசெராஸ் உடலத்தில் காணப்படும் சயனோபாக்டீரியம்(நாஸ்டாக்) போன்றவைகள் நெல் வயல்களில் மிக சிறந்த உயிரி உரங்களாக பயன்படுகின்றன.

2. மேற்கண்ட உயிரிகள் நெல் போன்ற பயிர்களுக்கு அதிக தழைச்சத்தை தருவதால் நாம் பயன்படுத்தும் செயற்கை உரங்களில் அளவு குறைகிறது இது வர்த்தக ரீதியான வணிகர்களுக்கு பாதிப்பாகிறது.

36.ஓம்புயிரிகளில் வெற்றிகரமாக ஒட்டுண்ணி வாழ்க்கையினை மேற்கொள்ள உதவும் இரண்டு தகவமைப்பு பண்புகளை வரிசைப்படுத்துக ?

1. ஒட்டுண்ணித்தாவரங்கள் ஓம்புயிரித் தாவரங்களில் ஒட்டிக்கொண்டு வாழுவதற்காக பற்று வேர்களை தோற்றுவித்து ஓம்புயிர் தாவரங்களின் பட்டைகளிலும், புறத்தோல் செல்களிலும் ஊடுருவி பற்றிக்கொண்டு தாவரத்தை நிலைநிறுத்துகின்றன.

2. ஓம்புயிரி தாவரத்தின் வாஸ்குலார் திசுவிலிருந்து ஊட்டச்சத்துகளை உறிஞ்சுவதற்குத் தோற்றுவிக்கும் சிறப்பான உறிஞ்சு வேர்களை (ஹாஸ்டோரியங்கள்) தோற்றுவிக்கின்றன.

37. கொன்று உண்ணும் வாழ்க்கை முறையில் இயற்கையில் ஏற்படும் இரு முக்கியமான பண்பினைக் குறிப்பிடுக.

1. கொன்று உண்ணும் வாழ்க்கை முறையால் ஒரு குறிப்பிட்ட உயிரினத்தின் அபரிவிதமான பெருக்கம் தடைபெய்யப்பட்டு சீரான பெருக்கம் நிலைநிறுத்தப்படுகிறது.

2. உயிரினங்கள் ஒன்றை ஒன்று கொன்று உண்ணும் வாழ்க்கை முறையால் ஒரு குறிப்பிட்ட பகுதியின் வாழுகின்ற உயிரிகள் அனைத்திற்கும் தேவையான உணவு கிளைக்கின்றது. அதனால்அந்த பகுதியின் உணவு சங்கிலி அறுபடாமல் அனைத்து உயிரினங்களின் சீராம வளர்ச்சிக்கு உதவுகிறது.

38. ஒஃபிரிஸ் ஆர்கிட் பூச்சிகளின் மூலம் எவ்வாறு மகரந்தச்சேர்க்கை நிகழ்த்துகிறது.

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

39. வாழ்வதற்கு நீர் மிக அவசியமானது . வறண்ட சூழலுக்கு ஏற்றவாறு தாவரங்கள் தங்களை எவ்வாறு தகவமைத்துக் கொள்கின்றன என்பதற்கான மூன்று பண்புகளைக் குறிப்பிடுக.

பல வறண்ட நில தாவரங்கள் நீராவிப்போக்கை குறைப்பதற்காகவும், கிடைத்த நீரை தக்கவைத்துக்கொள்வதற்காகவும் பல வகைகளில் தம்மை தகவமைத்துக்கொள்கின்றன.

1. தண்டு மற்றும் இலைகளின் மேற்பரப்புகளில் மெழுகு பூச்சு காணப்படுவதுடன் அடர்த்தியான தூவிகளும் காணப்படுவதால் நீராவிப்போக்கு தடுக்கப்படுகிறது.

2. வறண்ட நில தாவரங்கள் நீராவிப்போக்கை தவிர்க்க இலைகளை தவிர்த்து தண்டின் கணுவிடைப்பகுதிகள் சதைப்பற்றுள்ள இலை வடிவ அமைப்பாக மாற்றமடைந்து இலைத்தொழில் தண்டாக (ஃபில்லோகிளாட்) செயல்படுகிறது.

3. சில தாவரங்களில் இலைக்காம்பு சதைப்பற்றுள்ள இலை போன்று உறுமாற்றம் (கிளாடோடு) அடைந்துள்ளது.

4. சில தாவரங்களின் இலைகள் தோல்கள் போன்றும், பளபளப்பாகவும் காணப்படுகின்றன.

5. முழு இலைகளும் முட்களாகவோ அல்லது செதில்களாகவோ மாற்றமடைகிறது.

40. ஏரியில் காணப்படும் மிதக்கும் தாவரங்களின் வெளிப்பகுதிகளை விட, மூழ்கிக் காணப்படும் தாவரங்கள் குறைவான ஒளியைப் பெறுவது ஏன் ?

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

41. கனிக்குள் விதை முளைத்தல் என்றால் என்ன ? இது எந்தத் தாவர வகுப்பில் காணப்படுகிறது ?

அவிசென்னியா போன்ற தாவரங்களில் விதை முளைத்தளானது கனி தாய் தாவரத்தில் இருக்கும்போதே நடைபெறுகின்றது. இதற்கு கனிக்குள் விதை முளைத்தல் என்று பெயர்.

இவைகள் ஒரு உவர் சதுப்பு நில வாழ் தாவரங்களாகும்.

42. வெப்ப அடுக்கமைவு என்றால் என்ன ? அதன் வகைகளைக் குறிப்பிடுக

1. வெப்ப அடுக்கமைவு என்பது பொதுவாக நீர் சாரந்த வாழ்விடத்தில் காணப்படுகிறது. நீரின்ஆழும் 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 நீருள்ள கீழ் அடுக்கு

43. 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 பெரிடெர்ம், புறணி, ஃபுளோயம் திசுக்களான பல அடுக்குகளை கொண்டது. இப்பண்பு தீ, நீர் இழப்பு, பூச்சிகளின் தாக்குதல், நுண்ணுயிர் தொற்று ஆகியவற்றிலிருந்து தாவரங்களின் தண்டுகளைப் பாதுகாக்கின்றன.

44. மிர்மிகோஃபில்லி என்றால் என்ன ?

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.

45. விதைப்பந்து என்றால் என்ன ?

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

46. விலங்குகள் மூலம் விதை பரவுதலானது காற்று மூலம் விதை பரவுவதிலிருந்து 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

47. கூட்டுப்பரிணாமம் என்றால் என்ன ?

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

48. வெப்பநிலை அடிப்படையில் ராங்கியர் எவ்வாறு உலகத் தாவரக் கூட்டங்களை வகைப்படுத்தியுள்ளார் ?

ஒரு பகுதியில் நிலவும் வெப்பநிலையின் அடிப்படையில் ராங்கியர் உலகின் தாவரங்களைப் பின்வரும் நான்கு வகைகளில் வகைப்படுத்தியுள்ளார். அவை

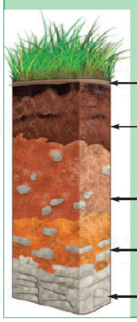
1. மெகாதெர்ம்கள், 2. மீசோதெர்ம்கள், 3. மைக்ரோதெர்ம்கள் மற்றும் 4. ஹெக்கிஸ்ட்டோதெர்ம்கள் போன்றவைகள்.

49. தீயினால் ஏற்படும் ஏதேனும் ஐந்து விளைவுகளைப் பட்டியலிடுக

1. தாவரங்களுக்கு நேரடியான அழிவுக்காரணியாக விளங்குகிறது.
2. எரிதலால் ஏற்படும் வடுக்கள் ஒட்டுண்ணி பூஞ்சைகள் மற்றும் பூச்சிகள் நுழைய பொருத்தமான இடங்களாகத் திகழ்கின்றன.
3. தீயானது ஒரு குறிப்பிட்ட பகுதியின் ஒளி, மழை, ஊட்டச்சத்து சுழற்சி, மண்வளம், ஹைட்ரஜன் அயனிச்செறிவு போன்றவற்றில் மாறுபாடுகளை ஏற்படுத்துகிறது.
4. எரிந்த பகுதியிலுள்ள மண்ணில் வளரும் சில வகையான பூஞ்சைகள் எரிந்த மண் விரும்பி எனப்படுகின்றன. எ.கா. பைரோனிமா கன்ஃப்புளுயென்ஸ்
5. தீயினால் அந்த பகுதியில் வாழுகின்ற தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளின் இடையே உள்ள சமநிலை பாதிக்கப்படுகிறது.

50. மண் அடுக்கமைவு என்றால் என்ன ? மண்ணின் வெவ்வேறு அடுக்குகளைப் பற்றி விவரிக்கவும்.

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 – இலைமட்கு)	இது புதிய மற்றும் பாதி மட்கிய கரிமப் பொருட்களைப் பெற்றது. O1 – புதிதாக உதிர்ந்த இலைகள், கிளைகள், மலர்கள் மற்றும் கனிகள் ஆகியவற்றைக் கொண்டது. O2 – நுண்ணுயிரிகளால் மட்கிய தாவரங்கள், விலங்குகள் மற்றும் அதன் கழிவுப் பொருட்கள் ஆகியவற்றைக் கொண்டது. இது சாகுபடி நிலங்களிலும் பாலைவனங்களிலும் காணப்படுவதில்லை
A–அடுக்கு (திரவப் பொருட்களைக் கசியவிடும் பகுதி) (இதன் மேற் பகுதி மண் – அதிக அளவு இலை மட்கு மற்றும் கனிமங்களைக் கொண்டது)	இது இலைமட்குகள், உயிரினங்கள் மற்றும் கனிமப் பொருட்கள் கொண்ட மண்ணின் மேற்பட்ட பகுதி. A1–கரிம மற்றும் கனிமப் பொருட்கள் இரண்டும் அதிக அளவில் கொண்ட கருநிறப் பகுதி A2–பெரிய அளவுள்ள கனிமப் பொருட்களைக் கொண்ட வெளிறிய பகுதி
B–அடுக்கு (திரட்சியான பகுதி) (இதன் அடி மண் –குறைந்த அளவு இலைமட்கு அதிகக் கனிமங்களைக் கொண்ட பகுதி)	இது இரும்பு,அலுமினியம் மற்றும் சிலிக்கா அதிகம் கொண்ட கரிமக் கலவை கொண்ட களிமண் பகுதி.
C–அடுக்கு (பகுதி உதிர்வடைந்த அடுக்கு) உதிர்வடைந்த பாறை துண்டுகள் – குறைவான அல்லது தாவரங்கள் விலங்குகள் அற்ற பகுதி	இது மண்ணின் முதன்மைப் பொருளாகும். இது உயிரினங்கள் காணப்படாத குறைவான கரிமப் பொருட்களைக் கொண்டது.
R–அடுக்கு (கற்படுகை) இது தாய்பாறை எனப்படுகிறது.	இது முதன்மை கற்படுகை,இதன் மீது தான் நில நீரானது சேமிக்கப்படுகிறது.

51. பல்வேறு வகையான ஒட்டுண்ணிகளைப் பற்றி தொகுத்து எழுதுக

ஓம்புயிரி – ஒட்டுண்ணி இடைசெயல்களின் அடிப்படையில் ஒட்டுண்ணி வாழ்க்கையானது இரண்டு வகைகளாக வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. அவைகள்

1. முழு ஒட்டுண்ணிகள் – ஒரு உயிரினமானது தனது உணவிற்காக ஓம்புயிரி தாவரத்தினை முழுவதுமாகச் சார்ந்திருந்தால் அது முழு ஒட்டுண்ணி என அழைக்கப்படுகிறது. இவை மொத்த ஒட்டுண்ணிகள் எனவும் அழைக்கப்படுகின்றன. எ.கா. அக்கேசியா தாவரத்தின் மீது கஸ்குட்டா
2. பகுதி ஒட்டுண்ணிகள் – ஓர் உயிரினமானது ஓம்புயரியிலிருந்து 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.

52. நீர்த் தாவரங்களின் வகைகளை அதன் எடுத்துக்காட்டுகளுடன் விவரிக்கவும் ?

1. மிதக்கும் நீர் வாழ் தாவரங்கள் – மண் தொடர்பின்றி நீரின் மேற்பரப்பில் சுதந்திரமாக மிதக்கின்றன. எ.கா. ஆகாயத்தாமரை
2. வேரூன்றி மிதக்கும் நீர்வாழ் தாவரங்கள் – வேர்கள் மண்ணில் பதிந்துள்ளன. இலைமற்றும் மலர்கள் நீரின் மேற்பரப்பில் மிதக்கின்றன. எ.கா. நிலம்போ (தாமரை)
3. நீருள் மூழ்கி மிதக்கும் நீர்வாழ் தாவரங்கள் மண் மற்றும் காற்றோடு தொடர்பில்லாமல் நீரில் மூழ்கியுள்ளது. எ.கா. செரட்டோஃபில்லம்
4. நீருள் மூழ்கி வேரூன்றிய நீர் வாழ் தாவரங்கள் – நீருள் மூழ்கி மண்ணில் வேறூன்றிய காற்றுடன் தொடர்பற்ற தாவரங்கள். எ.கா. ஹைட்ரில்லா
5. நீர் நில வாழ்பவை – நீர் மற்றும் நிலப்பரப்பு தக அமைவு முறைகளுக்கு ஏற்றவாறு வாழ்கின்றன. எ.கா. டைஃபா

53. வறண்ட நில தாவரங்களின் உள்ளமைப்பு தகவமைப்புகளை எழுதுக

1. நீராவிப்போக்கை தடுப்பதற்காக பல்லடுக்கு புறத்தோலுடன் தடித்த கியூட்டிகிள் காணப்படுகிறது.
2. ஸ்கிளிரன்கைமாவாலான புறத்தோலடித்தோல் நன்கு வளர்ச்சியடைந்துள்ளது.
3. உட்குயிந்த குழியில் தூவிகளுடன் உட்குழிந்தமைந்த இலைத்துளைகள் கீழ்புறத்தோலில் மட்டுமே காணப்படுகிறது.
4. இரவில் திறக்கும் வகையான இலைத்துளைகள் காணப்படுகின்றன.
5. பல்லடுக்கு கற்றைஉறை கொண்ட வாஸ்குலார்த்தொகுப்பு நன்கு வளர்ச்சியடைந்துள்ளது.
6. சதைப்பற்றுள்ளவற்றில் தண்டில் நீர் சேமிக்கும் திசுக்களைப்பெற்ற பகுதியாக விளங்குகிறது.

54. உவர் சதுப்பு நிலத்தாவரங்களில் ஏதேனும் ஐந்து புறத்தோற்றப் பண்புகளை வரிசைப்படுத்துக

1. உவர் சதுப்பு நிலத்தாவரங்கள் பெரும்பாலும் புதர் செடிகளாக காணப்படுகின்றன.
2. வேர்களுடன் கூடுதலாக முட்டுவேர்கள் இவற்றில் தோன்றுகின்றன.
3. புவி ஈர்ப்புவிசைக்கு எதிராக தோன்றும் சிறப்பு வகை நிமட்டோஃபோர்கள் எனப்படும் சுவாச வேர்கள் அவிசென்னியா தாவரங்களில் காணப்படுகின்றன.
4. தடித்த கியூட்டிக்கிளை பெற்றுள்ளன.
5. கனியில் உள்ளபோதே விதைகள் முளைப்பது உவர் சதுப்பு நிலத் தாவரங்களில் காணப்படுகிறது.

55. விதை பரவுதலின் நன்மைகள் யாவை ?

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 தாய்வழி மரபணு பரிமாற்றத்திற்கு உதவி செய்கிறது.
4. மனிதர்களால் மாற்றியமைக்கப்பட்ட சூழல் மண்டலத்திலும் கூடப் பல சிற்றினங்களின் பாதுகாப்பிற்கு விலங்கின் உதவியால் விதை பரவும் செயல் உதவுகிறது.
5. உயிரி பன்மத்தை தக்கவைத்துப் பாதுகாக்க கனிகள் மற்றும் விதைகள் பரவுதல் அதிகம் உதவுகிறது.

56. விலங்குகள் மூலம் கனி மற்றும் விதைகள் பரவுதல் பற்றி குறிப்பு வரைக

1. கனி மற்றும் விதைகளின் கொக்கி, நுண்ணிழை செதில், முள் போன்ற அமைப்புகள் விலங்கின் மேல் ஒட்டிக்கொண்டு எளிதில் பரவுகிறது.
2. கனிகளின் மீது காணப்படும் பிசுபிசுப்பான அடுக்கு விலங்கின் மீது ஒட்டிக்கொண்டு பரவுகிறது.
3. சதைப்பற்றுள்ள கனிகளை விலங்குகள் உண்பதால் விதைகள் வெகு தொலைவில் வீசப்பட்டு பரவுகின்றன.