

உயிரி-தாவரவியல் வழிகாட்டு மேல்நிலை - இரண்டாம் ஆண்டு

2023 – 24



ஆக்கம்

தி.பிரபு

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

முதுகலை ஆசிரியர் (தாவரவியல்)

அரசினர் மேல்நிலைப்பள்ளி

மேல்செவளாம்பாடு – விழுப்புரம் மாவட்டம்.

செல் : 9943437766

மேலாய்வாளர் குழு

G.T. பாலசுப்ரமணியன் M.sc.,M.Ed.,M.Phil., முதுகலை ஆசிரியர் (தாவரவியல்) இராசா தேசிங்கு ஆண்கள் மேல்நிலைப்பள்ளி செஞ்சி, விழுப்புரம் மாவட்டம்.	A. செந்தில் வேலன் M.sc.,M.Ed.,M.Phil., தலைமை ஆசிரியர் விழுப்புரம் மாவட்ட அரசு மாதிரிப் பள்ளி சாலாமேடு, விழுப்புரம் மாவட்டம்.
பாட ஒருங்கிணைப்பு & மீளாய்வு குழுவினர்	
E.பாரதிதாசன் M.sc.,M.Phil.,B.Ed., முதுகலை ஆசிரியர் (தாவரவியல்) அரசினர் மேல்நிலைப்பள்ளி மேக்கஞர், திருவண்ணாமலை மாவட்டம்.	M .திருநாவுக்கரசு M.sc.,M.A., B.Ed.,M.Phil., முதுகலை ஆசிரியர் (தாவரவியல்) அரசினர் மேல்நிலைப்பள்ளி வேடநத்தம், திருவண்ணாமலை மாவட்டம்.
முனைவர். E.குமாரவேலன் M.sc., M.A.,M.Ed.,M.Phil.,Ph.D முதுகலை ஆசிரியர் (தாவரவியல்) அரசினர் மேல்நிலைப்பள்ளி ஆக்டர், விழுப்புரம் மாவட்டம்.	முனைவர். B. இளையராஜ் M.sc., M.Phil.,B.Ed.,Ph.D முதுகலை ஆசிரியர் (தாவரவியல்) ARR அரசினர் மேல்நிலைப்பள்ளி காராணைபெரிச்சானுார், விழுப்புரம் மாவட்டம்.
V. ஆனந்தராஜ் M.sc.,M.Phil.,B.Ed., முதுகலை ஆசிரியர் (தாவரவியல்) அரசினர் மேல்நிலைப்பள்ளி ஆலம்பூண்டி, விழுப்புரம் மாவட்டம்.	M. ஜெகன்பாபு M.sc.,M.Phil.,M.Ed.,M.Phil., முதுகலை ஆசிரியர் (தாவரவியல்) அரசினர் மேல்நிலைப்பள்ளி தெயூர், விழுப்புரம் மாவட்டம்.
R. ராமநாதன் M.sc.,B.Ed., முதுகலை ஆசிரியர் (தாவரவியல்) அரசினர் மேல்நிலைப்பள்ளி சாலை கிராமம், சிவகங்கை மாவட்டம்.	M. ஏழுமலை M.sc.,B.Ed.,M.Phil., முதுகலை ஆசிரியர் (தாவரவியல்) அரசினர் மேல்நிலைப்பள்ளி கோட்டைண்டி, விழுப்புரம் மாவட்டம்.
E. வெங்கடேசன் M.sc.,M.Ed.,M.Phil., முதுகலை ஆசிரியர் (தாவரவியல்) அரசினர் மேல்நிலைப்பள்ளி செவல்புரை, விழுப்புரம் மாவட்டம்.	C. கோபால் M.sc.,B.Ed., M.Phil., முதுகலை ஆசிரியர் (தாவரவியல்) அரசினர் மேல்நிலைப்பள்ளி கீழ்மாம்பட்டு, விழுப்புரம் மாவட்டம்.
R. சேகர் M.sc.,M.Phil.,B.Ed., முதுகலை ஆசிரியர் (தாவரவியல்) அரசினர் மேல்நிலைப்பள்ளி மேல்மலையனுார், விழுப்புரம் மாவட்டம்.	A. கருணாகரன் M.sc.,M.Phil.,B.Ed., முதுகலை ஆசிரியர் (தாவரவியல்) அரசினர் மேல்நிலைப்பள்ளி சத்தியமங்கலம், விழுப்புரம் மாவட்டம்.
K. பிரபாகரன் M.sc.,B.Ed.,M.Phil., முதுகலை ஆசிரியர் (தாவரவியல்) அரசினர் மேல்நிலைப்பள்ளி நடி.பெற்றாள், விழுப்புரம் மாவட்டம்.	R. பாலு M.sc.,M.A.,M.Phil.,B.Ed., முதுகலை ஆசிரியர் (தாவரவியல்) அரசினர் மேல்நிலைப்பள்ளி அனந்தபுரம், விழுப்புரம் மாவட்டம்.
M.முகமது ஜாவித் M.sc.,B.Ed., முதுகலை ஆசிரியர் (தாவரவியல்) அரசினர் மேல்நிலைப்பள்ளி மேல்சித்தாழுர், விழுப்புரம் மாவட்டம்.	K. பாலசுப்ரமணியன் M.sc.,B.Ed.,M.Phil., முதுகலை ஆசிரியர் (தாவரவியல்) அரசினர் மேல்நிலைப்பள்ளி சிறுவந்தாடு, விழுப்புரம் மாவட்டம்.

விழுப்புரம் மற்றும் கள்ளக்குறிச்சி மாவட்ட அனைத்து தாவரவியல் முதுகலை ஆசிரியர்களுக்கும் என் மனமார்ந்த நன்றிகள்.....

அன்புடன்

திபிரபு

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

பாடம் - 1. தூவரங்களில் பால் மற்றும் பாலிலா இனப்பெருக்கம்

	I	II	III	IV
(၁)	iv	i	ii	iii
(၂)	iii	iv	i	ii
(၃)	iii	i	iv	ii

I)	வெளி கருவறுதல்	i)	மகரந்தத்துகள்
II)	மகரந்தத்தாள் வட்டம்	ii)	மகரந்தப்பைகள்
III)	ஆண் கேமிட்டகத்தாவரம்	iii)	பாசிகள்
IV)	முதல்நிலை புறப்பக்க அடுக்கு	iv)	மகரந்தத்தாள்கள்

14. விதையில் சூல்காம்பினால் ஏற்படும் தழும்பு எது ?
 (அ) விதை உள்ளுறை (ஆ) முளைவேர் (இ) விதையிலை மேல்தண்டு (ஈ) விதைத்தழும்பு
15. 'X' எனும் தாவரம் சிறிய மலர், குன்றிய பூவிதழி, சூழல் இணைப்புடைய மகரந்தப்பை கொண்டுள்ளது. இம்மலரின் மகரந்தச் சேர்க்கைக்கு சாத்தியமான முகவர் எது ?
 (அ) நீர் (ஆ) காற்று (இ) பட்டாம்பூச்சி (ஈ) வண்டுகள்
16. கொடுக்கப்பட்டுள்ள சூற்றுகளைக் கருத்தில் கொள்க.
 i) ஆண் முன்முதிர்வு மலர்களில் சூல் அலகு முன் முதிர்ச்சியடையும்
 ii) பெண் முன்முதிர்வு மலர்களில் சூல் அலகு முன் முதிர்ச்சியடையும்
 iii) ஒருபால் மலர்களில் ஹூர்கோகேமி காணப்படுகிறது
 iv) பிரைமுலா இரு சூலகத்தண்டு நீளமுடையது
 (அ) i மற்றும் ii சரியானவை (ஆ) ii மற்றும் iv சரியானவை
 (இ) ii மற்றும் iii சரியானவை (ஈ) i மற்றும் iv சரியானவை
17. முளைவேர் உறை காணப்படும் தாவரம்
 (அ) நெல் (ஆ) பீன்ஸ் (இ) பட்டாணி (ஈ) டிரைடாக்ஸ்
18. கருவறா கனிகளில் இது காணப்படுவதில்லை
 (அ) எண்டோகார்ப் (ஆ) எப்பிகார்ப் (இ) மீசோகார்ப் (ஈ) விதை
19. பெரும்பாலான தாவரங்களில் மகரந்தத்துகள் வெளியேறும் நிலை
 (அ) 1 செல்நிலை (ஆ) 2 செல் நிலை (இ) 3 செல்நிலை (ஈ) 4 செல்நிலை

2, 3, 5 மதிப்பெண் வினாக்கள்

1. இனப்பெருக்கம் என்றால் என்ன ?

- இனப்பெருக்கம் என்பது புதிய உயிரிகளை தோற்றுவிக்கும் சிறப்பு தன்மை வாய்ந்த உயிரியல் செயலாகும்.
- உலகில் சிற்றினங்கள் நிலைத்திருப்பதற்கும், வேறுபாட்டின் மூலம் தகுந்த மாற்றங்களுடன் சந்ததிகள் தொடர்ந்து வாழ்வதற்கும் உள்ள முக்கிய நிகழ்வே இனப்பெருக்கம் எனப்படும்.

2. தகுந்த எடுத்துக்காட்டுடன் இரண்டு தரைஷ்டிய தண்டின் மாற்றுருக்களைப் பட்டியலிடுக.

- | | |
|-------------------------|-----------------------------|
| ➤ ஒடு தண்டு | - சென்டெல்லா ஏசியாட்டிகா |
| ➤ வேர்விடும் ஒடுதண்டு | - மென்தா மற்றும் ஃபிரகேரியா |
| ➤ நீர் ஒடு தண்டு | - பிஸ்டியா, ஜக்கார்னியா |
| ➤ தரைக்கீழ் உந்து தண்டு | - கிரைசான்திமம். |

3. பதியமிடல் என்றால் என்ன ?

- பெற்றோர் தாவரத்தின் தண்டு தரையோடு ஒட்டியிருக்கும் போது அதிலிருந்து வேர்கள் தோன்றுவதற்கு தூண்டப்படுகிறது.
- வேர்கள் தோன்றிய பின்பு, வேர் பகுதி வெட்டி நீக்கப்பட்டு புதிய தாவரமாகிறது.
- எ.கா : இக்சோரா.

4. நகல்கள் என்றால் என்ன ?

- பாலிலா இனப்பெருக்க முறையில் தோன்றும் உயிரினங்கள் புறாமைப்பிலும், மரபிய அமைப்பிலிலும் ஒத்திருப்பதால் அவை நகல்கள் என்று அறியப்படுகின்றன.

5. பிரித்தெடுக்கப்பட்ட பிரையோஃபில்ல இலை எவ்வாறு புதிய தாவரங்களை தோற்றுவிக்கிறது ?

- பிரையோஃபில்லத்தில் சகைதப்பற்றுள்ள மற்றும் விளம்பில் பள்ளங்களுடைய இலைகள் உள்ளன.
- இப்பள்ளங்களில் வேற்றிடமொட்டுகள் தோன்றுகின்றன. இவை இலை வளர் மொட்டுகள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.
- இலை அழுகியதும் இவ்வமைப்புகளில் இருந்து வேர் தொகுப்பு உருவாகி தனி தாவரங்களாக மாறுகின்றன.

6. ஓட்டுதல் மற்றும் பதியமிடல் வேறுபடுத்துக.

வ . எண்	ஓட்டுதல்	பதியமிடல்
1.	இம்முறையில் இரண்டு தாவரங்களின் பாகங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன	இம்முறையில் ஒரு தாவரம் மட்டுமே பயன்படுத்தப்படுகின்றன
2.	இம்முறையில் இரண்டு வெவ்வேறு தாவரங்களின் பாகங்கள் இணைக்கப்பட்டு அதை தொடர்ந்து ஒரே தாவரமாக வளர்கின்றன. இந்த இரண்டு தாவரங்களில் தரையுடன் தொடர்புடைய தாவரம் வேர்கட்டை என்றும் ஓட்டுதலுக்கு பயன்படும் தாவரம் ஓட்டுத்தண்டு என்றும் அறியப்படுகின்றன	பெற்றோர் தாவரத்தின் தண்டு தரையோடு ஒட்டியிருக்கும் போது அதிலிருந்து வேர்கள் தோன்றுவதற்கு தூண்டப்படுகிறது. வேர்கள் தோன்றிய பின்பு வேர் பகுதி வெட்டி நீக்கப்பட்டு புதிய தாவரமாகிறது.
3.	எ.கா : எலுமிச்சை, மா மற்றும் ஆப்பிள்	எ.கா : இக்சோரா

7. 'அபாய நிலை மற்றும் அரிதான தாவர சிற்றினங்கள் பெருகுவதற்கு திசு வளர்ப்பு சிறந்தமுறையாகும்'. விவாதி.

- தாவர திசு வளர்ப்பின் மூலமாக அரிதான மற்றும் அபாயத்திற்கு உள்ளான தாவரங்களை பெருக்கமடையச் செய்ய முடியும்.

8. உயர் தாவரங்களில் தழைவழி இனப்பெருக்கத்திற்கு கையாளப்படும் பார்ம்பரிய முறைகளை விவரி.**போத்துகள்**

- இம்முறையில் பெற்றோர் தாவரத்திலிருந்து வேர், தண்டு, இலை போன்ற பாகங்களை போத்துகளாக பயன்படுத்தலாம்.
- வெட்டிய பகுதிகள் தகுந்த ஊடகத்தில் வைத்த பின் புதிய தாவரம் உருவாகிறது.

ஓட்டுதல்

- இம்முறையில் இரண்டு வெவ்வேறு தாவரங்களின் பாகங்கள் இணைக்கப்பட்டு அதை தொடர்ந்து ஒரே தாவரமாக வளர்கின்றன.
- இந்த இரண்டு தாவரங்களில் தரையுடன் தொடர்புடைய தாவரம் வேர்கட்டை என்றும் ஓட்டுதலுக்கு பயன்படும் தாவரம் ஓட்டுத்தண்டு என்றும் அறியப்படுகின்றன
- எ.கா : எலுமிச்சை, மா மற்றும் ஆப்பிள்.

வகைகள்

- மொட்டு ஒட்டுதல்
- அணுகு ஒட்டுதல்
- நா ஒட்டுதல்
- நுனி ஒட்டுதல் (ஏ) ஆப்பு ஒட்டுதல்

பதியமிடல்

- பெற்றோர் தாவரத்தின் தண்டு தரையோடு ஒட்டியிருக்கும் போது அதிலிருந்து வேர்கள் தோன்றுவதற்கு தூண்டப்படுகிறது.
- வேர்கள் தோன்றிய பின்பு வேர் பகுதி வெட்டி நீக்கப்பட்டு புதிய தாவரமாகிறது. எ.கா : இக்சோரா

வகைகள்

1. மண் முட்டு பதியம்
2. காற்று பதியம்

வ.எண்	மண்முட்டு பதியம்	காற்று பதியம்
1.	இம்முறையில் பெற்றோர் தாவரத்தின் அடிகளை வளைத்து மண்ணில் புதைக்கப்படுகிறது.	இம்முறையில் தண்டின் கணுப்பகுதி செதுக்கப்பட்டு வளர்ச்சி ஹார்மோன் சேர்க்கப்படுவதால் வேர் உருவாவது தூண்டப்படுகிறது.
2.	புதைக்கப்பட்ட தண்டிலிருந்து வேர்கள் தோன்றிய பின்னர் பெற்றோர் தாவரத்திலிருந்து வெட்டப்பட்டு தனி தாவரமாக வளர்கிறது.	இத்தாவரங்களை 2 அல்லது 4 மாதங்களுக்கு பின்பு தாய் தாவரத்தில் இருந்து பிரித்தெடுத்து தனிதாவரமாக வளர்க்கப்படுகிறது.

9. மண்முட்டு பதியம் மற்றும் காற்று பதியம் வேறுபடுத்துக.

வ.எண்	மண்முட்டு பதியம்	காற்று பதியம்
1.	இம்முறையில் பெற்றோர் தாவரத்தின் அடிகளை வளைத்து மண்ணில் புதைக்கப்படுகிறது.	இம்முறையில் தண்டின் கணுப்பகுதி செதுக்கப்பட்டு வளர்ச்சி ஹார்மோன் சேர்க்கப்படுவதால் வேர் உருவாவது தூண்டப்படுகிறது.
2.	புதைக்கப்பட்ட தண்டிலிருந்து வேர்கள் தோன்றிய பின்னர் பெற்றோர் தாவரத்திலிருந்து வெட்டப்பட்டு தனி தாவரமாக வளர்கிறது.	இத்தாவரங்களை 2 அல்லது 4 மாதங்களுக்கு பின்பு தாய் தாவரத்தில் இருந்து பிரித்தெடுத்து தனிதாவரமாக வளர்க்கப்படுகிறது.
3.	வேர்கள் உருவாக ஹார்மோன்கள் பயன்படுத்தப்படுவதில்லை	வேர்கள் உருவாக ஹார்மோன்கள் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
4.	இம்முறையில் பதியம் மண்ணிற்குள் போடப்படுகிறது இதனால் மண்முட்டு பதியம் எனப்படுகிறது.	இம்முறையில் பதியம் கிளைகளில் போடப்படுவதால் பதியத்தை சுற்றி காற்று காணப்படுகிறது எனவே இதற்கு காற்று பதியம் என்று பெயர்.

10. கான்தோராஃபில்லி என்றால் என்ன ?

- வண்டுகளின் மூலம் நடைபெறும் மகரந்தச்சேர்க்கைக்கு கான்தோராஃபில்லி என்று பெயர்.

11. தன்மகரந்தச்சேர்க்கையைத் தடுக்க இருபால் மலர்கள் மேற்கொள்ளும் ஏதேனும் இரண்டு உத்திகளைப் பட்டியிலிடுக.**இருகால முதிர்வு**

- இருபால் மலர்களில் மகரந்தப்பையும் சூலகமுடியும் வெவ்வேறு காலங்களில் முதிர்ச்சியடைகின்றன. இதனால் தன் மகரந்தச்சேர்க்கை தடுக்கப்படுகிறது. இது இரு வகைப்படும்.

ஆன் முன் முதிர்வு :

- மகரந்தத்தாள்கள் சூலகமுடிக்கு முன்னரே முதிர்ச்சியடைகின்றன. எ.கா : ஹீலியாந்தஸ்,

பெண் முன் முதிர்வு :

- சூலகமுடி மகரந்தத்தாள்களுக்கு முன்னரே முதிர்ச்சியடைகின்றன. எ.கா : அரிஸ்ட்லோகியா

பாலுறுப்பு தனிப்படுத்தும்

- இருபால் மலர்களில் உள்ள மகரந்தத்தாள்களும், சூலகமுடியும் அமைந்திருக்கும் விதம் தன் மகரந்தச்சேர்க்கை தடுக்கப்படுகிறது எ.கா : குளோரியோசா சூப்பா.

12. என்டோதீலியம் என்றால் என்ன ?

- சில சிற்றினங்களில் சூலுறையின் உள்ளடுக்கு கருப்பையின் ஊட்டத்திற்கு உதவுகிறது. இந்த அடுக்கு என்டோதீலியம் அல்லது சூலுறை டபிட்டம் என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- எ.கா : ஆஸ்ட்ரேசி.

13. மூடுவிதைத் தாவரங்களின் கருவூண் திசு மூடாவிதைத் தாவரங்களின் கருவூண் திசுவிலிருந்து வேறுபடுகிறது'. ஏற்றுக் கொள்கிற்களா? உங்கள் விடையை நியாயப்படுத்தவும்.

- ஆம்

மூடுவிதைத்தாவரம்	மூடாவிதைத்தாவரம்
கருவூண்திசு மும்மைய (3g) தன்மையுடையது	கருவூண்திசு ஒரு மடியதன்மை (1g) உடையது
மூடுவிதைத் தாவரங்களின் கருவூண்திசு கருவறுதலின் போது உருவாகிறது	மூடாவிதைத் தாவரங்களின் கருவூண்திசு கருவறுதலுக்கு முன்பே உருவாகிறது
ஊட்டமளிக்கும் திசுவாக செயல்படுகிறது.	பெண் கேமிட்டோபைப்டாகவும், ஊட்டமளிக்கும் திசுவாகவும் செயல்படுகிறது

14. இருமடிய வித்தாக்கம் என்ற சொல்லை வரையறு.

- கருவறா இனப்பெருக்கத்தின் போது குன்றல் பகுப்பு நடைபெறாமல் பெருவித்து தாய் செல் நேரடியாக இருமடிய கருப்பையாக மாறும் தன்மைக்கு இருமடிய வித்தாக்கம் என்று பெயர்.
- எ.கா : யூப்டோரியம், ஏர்வா.

15. பல் கருநிலை என்றால் என்ன ? வணிகர்தீயில் இது எவ்வாறு பயன்படுகிறது ?

- ஒரு விதையில் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட கரு காணப்பட்டால் அதற்கு பல்கரு நிலை என்று பெயர்.

வணிகர்தீ பயன்பாடுகள்

- சிட்ரஸ் தாவரத்தின் சூல் திசுவிலிருந்து பெறப்படும் நாற்றுக்கள் பழப்பண்ணைக்கு நல்ல நகல்களாக உள்ளன.
- பல் கருநிலையின் வழியாக தோன்றும் கருக்கள் வைரஸ் தொற்று இல்லாமல் காணப்படுகின்றன.

16. ஏன் முதல் நிலை கருவூண்திசு பகுப்படைதலுக்கு பின் மட்டுமே கருமுட்டை பகுப்படைகிறது ?

- முதல் நிலை கருவூண்திசு பகுப்படைந்து கருவூண்திசுவை உருவாக்குகிறது.
- இது வளரும் கருவிலிருந்து ஊட்டமளிக்கிறது, எனவே தான் கருவூண்திசு பகுப்படைதலுக்கு பின் கருமுட்டை பகுப்படைகிறது.

17. மெல்லிட்டோஃபில்லி என்றால் என்ன ?

- தேனிகளின் மூலம் நடைபெறும் மகரந்தச்சேர்க்கைக்கு மெல்லிட்டோஃபில்லி என்று பெயர்.

18. ‘என்டோதீசியம் மகரந்தப்பை வெடித்தலுடன் தொடர்படையது’ இக்கூற்றை நியாயப்படுத்துக.

என்டோதீசியம்

- என்டோதீசியம் பறத்தோலுக்குக் கீழே ஆரப்போக்கில் நீண்ட ஓரடுக்கு செல்களால் ஆனது.
- என்டோதீசியத்தின் உட்பற கிடைமட்டச்சுவர் செல்லுலோசால் ஆனது. சில சமயங்களில் லிக்னினாலும் ஆன பட்டைகளைத் தோற்றுவிக்கிறது.
- என்டோதீசிய செல்கள் நீர் உறிஞ்சுக்கண்மையும், ஸ்டோமியமும் முதிர்ந்த மகரந்தப்பை வெடிப்பிற்கு உதவுகின்றன.
- இரண்டு வித்தகங்களை இணைக்கும் மகரந்தமடல் பகுதியில் காணப்படும் தடிப்புகளுக்கு ஸ்டோமியம் என்று பெயர்.
- என்டோதீசியத்தின் நீர் உறிஞ்சுக்கண்மையும், ஸ்டோமியமும் முதிர்ந்த மகரந்தப்பை வெடிப்பிற்கு உதவுகின்றன.
- நீர்வாழ்த்தாவரங்கள், சாற்றுண்ணித்தாவரங்கள், மூடிய பூக்களைக் கொண்ட தாவரங்கள் மற்றும் தீவிர ஓட்டுண்ணித் தாவரங்களில் மகரந்தப்பைகளில் என்டோதீசியம் வேறுபாட்டைவதில்லை.

19. டபிட்டத்தின் பணிகளை பட்டியலிடுக.

டபிட்டத்தின் பணிகள்

- வளரும் நுண்வித்துகளுக்கு ஊட்டமளிக்கிறது.
- யுபிழ் உடலத்தின் மூலம் ஸ்போரோபொலனின் உற்பத்திக்கு உதவுவதால் மகரந்தச்சுவர் உருவாக்கத்தில் முக்கிய பங்காற்றுகிறது.
- போலன்கிட்டுக்கு தேவையான வேதிப்பொருட்களை தந்து அவை மகரந்தத்துகளின் பரப்புக்கு கடத்தப்படுகிறது.
- சூலகமுடியின் ஒதுக்குதல் வினைக்கான எக்சைன் புரதங்கள் எக்சைன் குழிகளில் காணப்படுகின்றன. இவ்வகைப் புரதங்கள் டபிட்ட செல்களிலிருந்து பெறப்படுகின்றன.

20. போலன்கிட் பற்றி சிறுகுறிப்பு வரைக.

- மகரந்தத்துகள்களின் புறப்பரப்பில் காணப்படும் பிசுபிசுப்பான பூச்சு கொண்ட எண்ணெய் அடுக்கு போலன்கிட் எனப்படும்.
- கரோட்டினாய்டு அல்லது ப்ளோவனாய்ட் இதற்கு மஞ்சள் அல்லது ஆரங்க நிறத்தைத் தருகிறது.
- போலன்கிட் பூச்சிகளைக் கவர்வதுடன் புற ஊதாக்கத்திர்களிலிருந்தும் பாதுகாக்கிறது.
- போலன்கிட் உருவாக்கத்தில் டீபீட்டம் பங்களிக்கிறது.

21. மென் சூல்திசு மற்றும் தடி சூல்திசு வேறுபடுத்துக.

வகை	மென் சூல்திசு	தடி சூல்திசு
1.	வித்துருவாக்க செல்கள் புறத்தோலுக்கு அடியில், ஒரே ஒரு அடுக்கு சூல் திசுவால் சூழப்பட்டிருதால் அது மென் சூல்திசு எனப்படும்.	வித்துருவாக்க செல்கள் புறத்தோலடியின் கீழ்ப்பகுதியிலிருந்து தோன்றினால் அது தடி சூல்திசு வகை எனப்படும்.
2.	சூல் திசுவின் அளவு குறைவு	சூல் திசுவின் அளவு அதிகம்

22. திறந்த விதைத்தாவரங்களிலும், மூடுவிதைத்தாவரங்களிலும் நடைபெறும் மகரந்தச்சேர்க்கை வேறுபட்டது'. காரணங்களைக் கூறுக.

திறந்த விதைத்தாவரம்	மூடு விதைத்தாவரம்
திறந்த விதைத் தாவரங்களில் மகரந்தச்சேர்க்கை நேரடி முறையில் நடைபெறுகின்றன.	மூடுவிதை தாவரங்களில் மகரந்தச்சேர்க்கை மறைமுக நிகழ்வாகும்.
மகரந்தத்துகள்கள் திறந்த நிலையில் உள்ள சூல்களை நேரடியாகச் சென்றடைகின்றன.	மகரந்தத்துகள்கள் சூலகமுடியின் பரப்பினை அடைந்த பின்னர் சூலகத்தை அடைகின்றன.

23. மாற்று சூலகத்தண்டு நீளம் பற்றி சிறுகுறிப்பு எழுதுக.

- சில தாவரங்கள் இரண்டு அல்லது மூன்று வகையான மலர்களை தோற்றுவிக்கின்றன.
- இவற்றில் மகரந்ததாள்களும், சூலகத்தண்டும் வேறுபட்ட நீளத்தைப் பெற்றுள்ளன.
- மகரந்தச்சேர்க்கை சமநீளமுடைய இனைறுப்புகளுக்கு இடையே மட்டும் நடைபெறுகின்றன.

24. பூச்சி மகரந்தச்சேர்க்கை மலர்களில் காணப்படும் சிறப்பியல்புகளைக் குறிப்பிடுக.

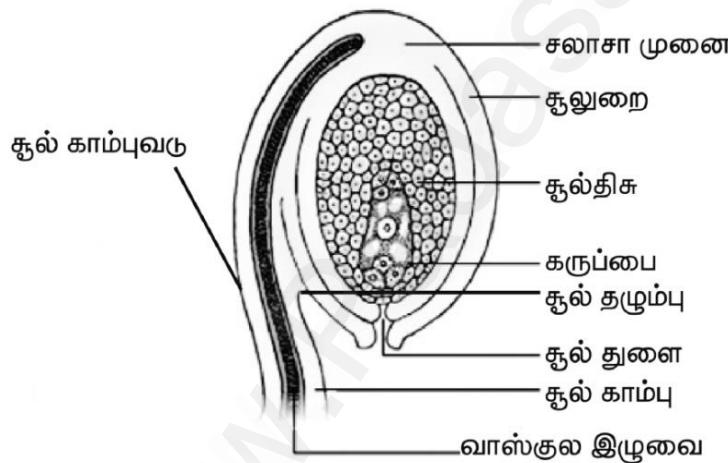
- மலர்கள் பெரியதாகக் காணப்படும்.
- மலர்கள் சிறியதாக இருப்பின் நெருக்கமாக அமைந்து அடர்த்தியான மஞ்சளியாகிறது. எ.கா : ஆஸ்ட்ரேசி
- மலர்கள் பிரகாசமான வண்ணங்களில் காணப்படும்.
- பூச்சிகளைக் கவர்ந்து ஈர்ப்பதற்காக மலரினைச் சுற்றியுள்ள பாகங்கள் அடர்ந்த நிறத்துடன் காணப்படும்.
- எ.கா : பாய்ன்செட்டியா மற்றும் போகண்வில்லா
- மலர்கள் மணமுடையவை மற்றும் பூந்தேன் உண்டாக்குபவை.
- பூந்தேன் சுரக்காத மலர்களின் மகரந்தத்துகள் தேனீக்கள் உணவிற்காகவோ அல்லது தேன் கூட்டினை உருவாக்கவோ பயன்படுத்துகின்றன.
- மகரந்தத்துகள்களும், பூந்தேனும் மலரை நாடி வரும் விருந்தாளிகளுக்கு வெகுமதியாகும்.
- ஈக்கள் மற்றும் வண்டுகள் வழியாக மகரந்தச்சேர்க்கையறும் மலர்கள் தூநாற்றத்தைப் பரப்புகின்றன.

25. நுண்வித்துருவாக்கத்திலுள்ள பாதிநிலைகளை விவாதி.

- இருமய நுண்வித்து தாய் செல் குன்றல் பகுப்படைந்து ஒரு மய நுண்வித்துகளாக உருவாகும் பாதிநிலைக்கு நுண்வித்துருவாக்கம் (microsporogenesis) என்று பெயர்.
- முதல்நிலை வித்து செல்கள் நேரடியாகவோ அல்லது சில குன்றலிலா பகுப்புகளுக்கு உட்பட்டோ வித்துருவாக்க திசுவைத் தோற்றுவிக்கின்றன.
- வித்துருவாக்க திசுவின் கடைசி செல்கள் நுண்வித்து தாய்செல்களாகச் செயல்படுகின்றன.
- ஓவ்வொரு நுண்வித்து தாய்செல்லும் குன்றல் பகுப்பற்றி நான்கு ஒருமய நுண்வித்துகளைத் தோற்றுவிக்கின்றன.
- இந்த நான்கமை வித்துகள் இருமுகப்பு, நான்குமுகப்பு, குறுக்கு மறுக்கு, நேர்கோடு மற்றும் T வடிவ அமைப்பில் உள்ளன.
- நுண்வித்துகள் பிரிந்து தனித்தனியாக மகரந்தப்பை அறையில் காணப்படுகின்றன மற்றும் மகரந்தத் துகள்களாக வளர்கின்றன.
- சில தாவரங்களில் நுண்வித்தகத்திலுள்ள நுண்வித்துகள் அனைத்தும் ஒன்றாக இணைந்து பொலினியம் என்ற அமைப்பை பெற்றுள்ளன. எ.கா : எருக்கு.

26. தகுந்த படத்துடன் சூலின் அமைப்பை விவரி.

- சூல் பெருவித்தகம் என்று அறியப்படுகிறது. சூல் ஒன்று அல்லது இரண்டு சூலுறைகளால் சூழப்பட்டுள்ளது.
- ஒரு முதிர்ந்த சூல் 2 பாகங்களை கொண்டிருக்கும் அவை 1. சூல் காம்பு 2. உடலம்
- சூலக்கக்காம்பு சூல்களை சூலொட்டு திசுவுடன் இணைக்கிறது.
- சூலகாம்பு, சூலின் உடலோடு இணையும் பகுதி சூல் தழும்பு எனப்படும்.
- சூலகாம்பு ஓட்டிய இடதில் உருவாகும் விளிம்பு பகுதிக்கு சூல் காம்பு வடு என்று பெயர்.
- சூலின் மையத்தில் காணப்படும் பார்ங்கைமாவாலான திசுப்புகுதிக்கு சூல்திசு என்று பெயர்.
- சூல்திசுவை சூழ்ந்து காணப்படும் பாதுகாப்பு உறை சூலுறை எனப்படும்.
- ஒரு சூலுறை மட்டும் காணப்படின் ஒற்றை சூலுறை சூல் என்றும், இரு சூலுறைகள் காணப்படின் இரு சூலுறை சூல் என்றும் அழைக்கப்படும்.
- சூலுறையால் சூழப்படாத சூல்திசுப்புகுதிக்கு சூல்துளை என்று பெயர்.
- சூல்திசு, சூலுறை மற்றும் சூல்காம்பு போன்றவை இணையும் பகுதிக்கு சலாசா என்று பெயர்.
- சூல்திசுவில் காணப்படும் பெரிய முட்டைவடிவ பை போன்ற அமைப்பிற்கு கருப்பை அல்லது பெண் கேமிட்டகத் தாவரம் என்று பெயர்.
- சில சிற்றினங்களில் சூலுறையின் உள்ளடுக்கு சிறப்பு பெற்று கருப்பையின் ஊட்டத்திற்கு உதவுகிறது. இந்த அடுக்கு எண்டோதீலியம் அல்லது சூலுறை டபிட்டம் என்று அழைக்கப்படுகிறது. எ.கா : ஆஸ்ட்ரேசி.
- சூலகள் இரு வகைப்படும்.
- வித்துருவாக்க செல்கள் புறத்தோலுக்கு அடியில் ஒரே ஒரு அடுக்கு சூல் திசுவால் சூழப்பட்டிருதால் அது மென் சூல்திசு எனப்படும்.
- வித்துருவாக்க செல்கள் புறத்தோலாலடியின் கீழ்ப்பகுதியிலிருந்து தோன்றினால் அது தடி சூல்திசு வகை எனப்படும்.
- சலாசா மற்றும் கருப்பையின் இடையே காணப்படும் செல் தொகுப்பு வைப்போஸ்டேஸ் என்றும், சூல்துளைக்கும் கருப்பைக்கும் இடையே காணப்படும் தடித்த கவருடைய செல்கள் எப்பிஸ்டேஸ் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.



27. மூடுவிஷத்த் தாவரத்தில் நடைபெறும் கருவறுதல் நிகழ்விலுள்ள படிநிலைகளின் சருக்கமான தொகுப்பைத் தருக.

- ஆண் கேமிட்டுடன் பெண் கேமிட் இணைதல் கருவறுதல் எனப்படும்.
- மூடுவிஷத்ததாவரங்களில் கருவறுதல் இரட்டைக்கருவறுதல் வகையைச் சார்ந்ததாகும்.

படிநிலைகள்

- சூலகமுடியில் மகரந்ததுகள் முளைத்து மகரந்தகுழாய் உருவாதல்
- சூலகதண்டில் மகரந்தகுழாய் வளர்தல்
- சூல்துளையை நோக்கி மகரந்தகுழாய் வளர்தல்
- கருப்பையில் காணப்படும் சினர்ஜிட்டினுள் மகரந்தகுழாய் நுழைதல்.
- ஆண் கேமிட்டுகள் வெளியேற்றம்
- கேமிட்டுகள் இணைதல்
- முதல் ஆண் கேமிட் கருமுட்டையுடன் இணைந்து சைகோட் உருவாகிறது.
- இரண்டாவது ஆண் கேமிட் இரண்டாம் நிலை உட்கருவுடன் இணைந்து முதல்நிலை கருவுண் உட்கரு (PEN) உருவாகிறது.

28. கருவுண்திச் என்றால் என்ன? அதன் வகைகளைவிவரி.

- முதல் நிலை கருவுண் உட்கரு பகுப்படைந்து உருவாகும் திச் கருவுண் திச் என்றழைக்கப்படுகிறது.
- மூவினைதல் மூலம் உருவாகும் கருவுண் திச் உட்கரு மும்மடிய குரோமோசோம்களை (3n) கொண்டுள்ளது. (2 துருவ உட்கருக்கள் மற்றும் 1 விந்து உட்கரு)
- 3 வகையான கருவுண் திச் காணப்படுகிறது. அவை
 - உட்கருசார் கருவுண் திச்
 - செல்சார் கருவுண் திச்
 - ஹீலோபிய கருவுண் திச்

1. உட்கருசார் கருவுண் திச்

- முதல் நிலை கருவுண் உட்கரு சவர் உருவாக்கம் இன்றி இரண்டாகப் பகுப்படைகிறது. இந்த இரண்டு உட்கருக்கள் தொடர்ந்து பகுப்படைந்து சைட்டோபிளாசத்துடன் கூடிய தனித்த உட்கருக்களைக் கொண்ட கருவுண் திசவாக அமைகிறது.
- முதிர்ந்த நிலையில் இந்த உட்கருக்கள் செல் சவரற்றோஅல்லது பின்னர் செல் சவரின் உருவாக்கத்தால் தனிமைப்படுத்தப்பட்டோ காணப்படலாம்.
- எ.கா: காக்ஸினியா, கேப்செல்லா, அராக்கிஸ்

2. செல்சார் கருவுண் திச்

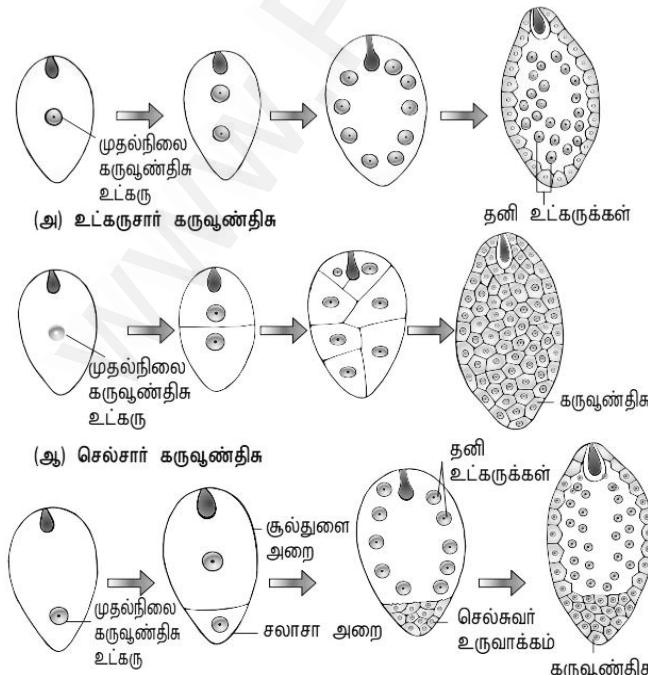
- முதல்நிலை கருவுண் உட்கரு பகுப்படைந்து இரண்டு உட்கருக்களை உருவாக்குகிறது அதைத் தொடர்ந்து சவர் உருவாக்கமும் நடைபெறுகிறது.
- அடுத்துத்து நடைபெறும் பகுப்புகளைத் தொடர்ந்து சவர் உருவாக்கம் நடைபெறுகிறது.
- எ.கா : அடாக்ஸா, ஹீலீயாந்தஸ், ஸ்கோபாரியா.

3. ஹீலோபிய கருவுண் திச்

- முதல்நிலை கருவுண் உட்கரு கருப்பையின் அடிப்பகுதிக்கு நகர்ந்து அங்கு இரண்டு உட்கருக்களாக பகுப்படைகிறது.
- இந்த இரண்டு உட்கருக்களுக்கிடையே சவர் உருவாக்கம் நடைபெற்று, பெரிய சூல்துளை அறையையும், சிறிய சலாசா அறையையும் தோற்றுவிக்கிறது.
- சூல்துளை அறையிலுள்ள உட்கரு பல பகுப்புகள் அடைந்து பல தனித்த உட்கருக்களை உருவாக்குகிறது.
- சலாசா அறையிலுள்ள உட்கரு பகுப்படையலாம் அல்லது பகுப்படையாமல் இருக்கலாம்.
- எடுத்துக்காட்டுகள்: வைட்டில்லா, வாலிஸ்நேரியா.
- கருவுண் திச் இல்லாத விதைகள் கருவுணற்ற விதைகள் / அல்புமினற்ற விதைகள் என்று அறியப்படுகின்றன.
- எடுத்துக்காட்டுகள்: பட்டாணி, நிலக்கடலை, பீன்ஸ்.

தொடர் விளிம்பற் கருவுண்திச்

- ஒழுங்கற்ற, சமயற்ற மேற்பாப்பைக் கொண்ட கருவுண்திச், தொடர் விளிம்பற் கருவுண்திச் எனப்படும்.
- எ.கா : அரிக்கா



29. இரு விதையிலை மற்றும் ஒரு விதையிலை விதைகளின் அமைப்பை வேறுபடுத்துக.

வ.எண்	இரு விதையிலை	ஒரு விதையிலை
1.	இரண்டு விதையிலை காணப்படும்	ஒரு விதையிலை காணப்படும்
2.	முளைவேர் உறை காணப்படாது	முளைவேர் உறை காணப்படும்
3.	முளைகுருத்து உறை காணப்படாது	முளைகுருத்து உறை காணப்படும்
4.	ஸ்கட்டெல்லம் காணப்படாது	ஸ்கட்டெல்லம் காணப்படும்
5.	சஸ்பென்ஸ்சார் பெரியது	சஸ்பென்ஸ்சார் சிறியது
6.	எ.கா : சைசர் ஆரிட்டினம்	எ.கா : ஒரைசா சடைவா

30. கருவறாக்கனி பற்றி விரிவான தொகுப்பு தருக. அதன் முக்கியத்துவம் பற்றி குறிப்பு சேர்க்க.

- கருவறுதல் நடைபெறாமல் கனி போன்ற அமைப்புகள் சூலகத்திலிருந்து தோன்றலாம் இதற்கு கருவறாக்கனிகள் என்று பெயர்.
- இக்கனிகளில் உண்மையான விதைகள் காணப்படுவதில்லை.
- வனிக முக்கியத்துவம் வாய்ந்த பல கனிகள் விதைகளற்றவைகளாக உருவாக்கப்படுகின்றன.
- எ.கா : வாழைப்பழம், திராட்சை, பப்பாளி.

முக்கியத்துவம்

- விதையிலாக்கனிகள் வனிக ரீதியாக அதிக முக்கியத்துவம் வாய்ந்தவை.
- தோட்டக்கலைத் துறையில் விதையிலாக்கனிகள் அதிக முக்கியத்துவம் பெறுகின்றன.
- ஜாம்கள், ஜெல்லிகள், சாஸ்கள், பழபாளங்கள் தயாரிப்பில் விதையிலாக்கனிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
- கருவறாக்கனிகளில் விதைகள் இல்லாத காரணத்தால் கனியின் பெரும்பகுதி உண்ணக்கூடிய பகுதியாக உள்ளது.

சூடுதல் விளாக்கள்

31. ஹீலோபிய கருவுண்டிகவிற்கு எடுத்துக்காட்டு தருக.

- ஹீல்ட்ரிஸ்லா
- வாலிஸ்நேரியா.

32. டயாஸ்கோரியா எவ்வாறு தழைவழி இனப்பெருக்கம் அடைகிறது ?

- டயாஸ்கோரியா சிறு குழிழ் மொட்டுக்கள் மூலமாக தழைவழி இனப்பெருக்கம் அடைகின்றன.
- சிறு குழிழ் மொட்டுக்கள் தண்டிலிருந்து தோன்றுகின்றன.பின்னர் அவை பெற்றோர் தாவரத்திலிருந்து பிரிந்து புதிய தாவரமாக வளர்கின்றன.

33. அனுகு ஒட்டுதல் பற்றி சிறு குறிப்பு வரைக.

- இம்மறையில் வேர்க்டை, ஒட்டுத்தண்டு இரண்டுமே வேறுன்றியுள்ளன.
- வேர்க்டை ஒரு தொட்டியில் வளர்க்கப்படுகிறது. இது ஒட்டுத்தண்டுடன் நெருக்கமாக கொண்டு வரப்படுகிறது.
- இரண்டும் ஒரே அளவு தடிப்புடையதாக இருத்தல் வேண்டும். இரண்டிலும் ஒரு சிறிய சீவல் வெட்டப்பட்டு நீக்கப்படுகிறது.
- இரண்டின் வெட்டப்பட்ட பரப்புகளும் நெருக்கமாக கொண்டு வரப்பட்டு கட்டப்படுகின்றன. பின்பு ஒரு டேப்பினால் சுற்றப்படுகின்றன.
- 1 – 4 வாரங்களுக்கு பிறகு வேர்க்டையின் நுனியும் ஒட்டுத்தண்டின் அடியும் நீக்கப்பட்டு தனித்தனி தொட்டியில் வளர்க்கப்படுகின்றன.

34. பார்ம்பரிய முறைகளின் நன்மைகளைப் பட்டியலிடுக.

பார்ம்பரிய முறைகளின் நிறைகள்

- பார்ம்பரிய முறை தாவரங்கள் மரபனு ரீதியாக ஒரே மாதிரியானவை.
- பார்ம்பரிய முறை மூலம் குறுகிய காலத்தில் அதிக தாவரங்களை உருவாக்க முடியும்.
- சில தாவரங்கள் விதைகளை உருவாக்குவதில்லை அல்லது மிகக்குறைவான விதைகளை உருவாக்கும். இன்னும் சில தாவரங்களில் உருவாகும் விதைகள் முளைப்பதில்லை.
- தழை வழி இனப்பெருக்கம் மூலம் அதிக செலவில்லாமல் தாவரங்களை பெருக்கமடையச் செய்ய முடியும்.
- எ.கா : சொலானம் டியுபரோசம்

35. ஆண் உட்கரு உருவாக பகுப்படையும் செல்லின் பெயரைக் குறிப்பிடுக.

- ஆண் உட்கரு உருவாக பகுப்படையும் செல்லின் பெயர் உருவாக்க செல் ஆகும்.

36. பிரஸ் இல் (தேனீ ஆர்கிட்களில்) எவ்வாறு மகரந்தச்சோர்க்கை நடைபெறுகிறது ?

- தேனீ ஆர்கிட்களின் மலர்கள் பெண் குளவியை (கால்பா) ஒத்து காணப்படுகின்றன.
- ஆண் குளவி மலரை பெண் குளவி எனக் கருதி அதனுடன் புணர் முற்படுகிறது.
- இத்தகைய போலி புணர்ச்சிச் செயல் மூலம் மகரந்தச்சோர்க்கை நடைபெறுகிறது.

37. நூண்வித்துருவாக்கம் என்றால் என்ன ?

- இருமய நூண்வித்து தாப் செல் குன்றல் பகுப்படைந்து, ஒரு மய நூண்வித்துகளாக உருவாகும் பாநிலைக்கு நூண்வித்துருவாக்கம் என்று பெயர்.

38. கூப்பு மற்றும் ஊட்டுருவு வகை டீப்டத்தை வேறுபடுத்துக.

கூப்பு டீப்டம் / பழுப்பக்க செல் வகை

- இவ்வகை டீப்டம் தோற்றுகின்ற செல்லமைப்பை தக்கவைத்து கொண்டு செல் ஒருங்கமைவுடன் இருந்து நூண்வித்துகளுக்கு ஊட்டமளிக்கின்றன.

ஊட்டுருவும் டீப்டம் / பெரிபிளாஸ்மோடிய வகை

- இவ்வகை டீப்டத்தின் செல்கள் உட்புற கிடைமட்டசவர்களையும், ஆர்ச்சவர்களையும் இழந்து அனைத்து புரோட்டோபிளாஸ்ட்களும் ஓன்றினைந்து பெரிபிளாஸ்மோடியத்தை உருவாக்குகின்றன.

39. டீப்டம் இரட்டை தோற்றுமுடையது என கூறப்படக் காரணம் யாது ?

- மகரந்தப்பை கவரின் உட்புற அடுக்கு டீப்டம் ஆகும்.
- டீப்டத்தின் ஒரு பகுதி இணைப்புத் திசுவிலிருந்தும் மற்றொரு பகுதி வெளிப்புற கவர் அடுக்கிலிருந்தும் உருவாகிறது.
- இவ்வாறு இரண்டு பகுதிகளிலிருந்தும் டீப்டம் உருவாவதால் இரட்டை தோற்றுமுடையது என கூறப்படுகிறது.

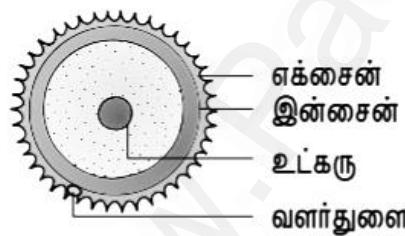
40. பொலினியம் வரையறு.

- நூண்வித்தகத்திலுள்ள நூண்வித்துகள் அனைத்தும் ஒன்று சேர்ந்து உருவாகும் அமைப்பிற்கு பொலினியம் என்று பெயர்.
- எ.கா : எருக்கு

41. ஸ்டோமியம் என்றால் என்ன ?

- முதிர்ந்த மகரந்தபையில் இரண்டு வித்தகங்களை இணைக்கும் மகரந்தமடல் பகுதியில் காணப்படும் தடிப்புகளுக்கு ஸ்டோமியம் என்று பெயர்.
- ஸ்டோமியம் முதிர்ந்த மகரந்தப்பை வெடுப்பிற்கு உதவுகின்றன

42. முதிர்ந்த மகரந்தத்துகளின் அமைப்பை படம் வரைந்து பாகம் குறி



43. வேறுபடுத்துக : எக்சென் மற்றும் இன்டென்.

எக்சென்	இன்டென்
மகரந்தத்துகளின் வெளிப்புற அடுக்கு எக்சென் எனப்படும்.	மகரந்தத்துகளின் உட்புற அடுக்கு இன்டென் எனப்படும்.
எக்சென் அடுக்கானது செல்லுலோஸ் ஸ்போராபொலினின் போலன்கிட் ஆகியவற்றால் ஆனது.	இன்டென் அடுக்கானது பெக்டின், வெஹ்மிசெல்லுலோஸ் மற்றும் செல்லுலோஸ் காலோஸ் மற்றும் புரதங்களால் ஆனது.
எக்சென் தடித்து காணப்படும்.	இன்டென் மெல்லிய தடிப்புடன் காணப்படும்.

44. முதிர்ந்த மகரந்தபையின் கவர் அடுக்குகளை வரிசைப்படுத்துக

- புறத்தோல்
- எண்டோதீசியம்
- இடைஅடுக்கு
- டீப்டம்

45. முதிர்ந்த மகரந்தப்பையின் அமைப்பை படத்துடன் விவரி

புறத்தோல்

- ஓரடுக்கு செல்களால் ஆன பாதுகாப்பு அடுக்காகும்.
- இச்செல்கள் தொடர்ச்சியாக ஆரத்துக்கு இணையாக பகுப்படைகிறது.

எண்டோதீசியம்

- புறத்தோலுக்கு அடுத்த ஓரடுக்கு செல்களால் ஆனது.
- உட்புற கிடைமட்ட சுவர்களில் செல்லுலோஸ் பட்டைகள் காணப்படுகிறது. இது நீரை உறிஞ்சும் தன்மை கொண்டது.
- நீர் தாவரங்கள், சாறுண்ணி மற்றும் தீவிர ஒட்டுண்ணி தாவரங்களில் எண்டோதீசியம் வேறுபாடுடைவதில்லை.

இணைப்பத்திசு

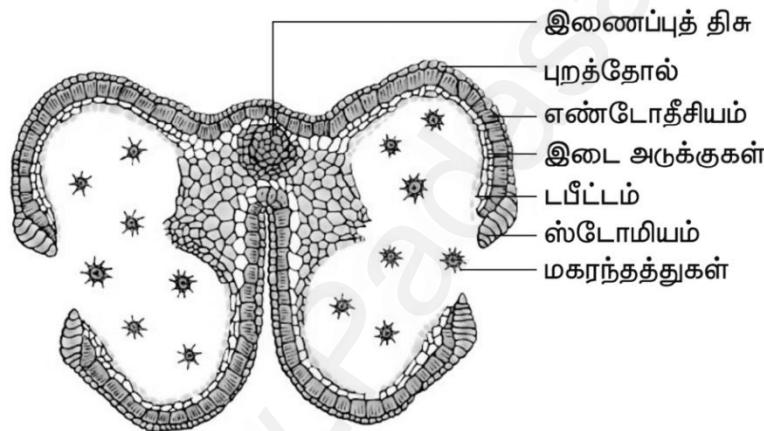
- முதிர்ந்த மகரந்தபையில் இரண்டு வித்தகங்களை இணைக்கும் மகரந்தமடல் பகுதியில் காணப்படும் தடிப்புகளுக்கு ஸ்டோமியம் என்று பெயர்.
- ஸ்டோமியம் முதிர்ந்த மகரந்தப்பை வெடிப்பிற்கு உதவுகின்றன

இடை அடுக்குகள்

- எண்டோதீசியத்தை அடுத்த 2-3 அடுக்குகளுக்கு இடை அடுக்குகள் என்று பெயர்.
- குறுகிய வாழ்தன்மை கொண்டது. மகரந்தப்பை முதிர்ச்சி அடையும் போது நகக்கப்பட்டு சிதைவடைகிறது.

படிடம்

- மகரந்தப்பை சுவரின் உட்புற அடுக்கு படிடம் ஆகும்.
- படிடத்தின் ஒரு பகுதி இணைப்புத் திசுவிலிருந்தும் மற்றொரு பகுதி வெளிப்புற சுவர் அடுக்கிலிருந்தும் உருவாகிறது.
- இவ்வாறு இரண்டு பகுதிகளிலிருந்தும் படிடம் உருவாவதால் இரட்டை தோற்றமுடையது என கூறப்படுகிறது.
- மகரந்தபைசுவர் பொருள், ஸ்போரோபொலனின், போலன்கிட், டிரைஃபைன், ஒவ்வாமை வினையை கட்டுப்படுத்தும் புத்தத்தை உற்பத்தி செய்கிறது.



46. உறைகுளிர்ப் பாதுகாப்பு என்றால் என்ன?

- மகரந்தத்துகள் மற்றும் ஜீன்களை உயிர்ப்புத்தன்மையுடன், செயலற்ற நிலையில் திரவ நெட்ரஜனில் (-196°C) வைத்து பாதுகாக்கும் தொழில் நுட்பத்திற்கு உறை குளிர் பாதுகாப்பு என்று பெயர்.

47. பூந்தேன் கொள்ளலையாக்கள் என்றால் என்ன?

- பல உயிரினங்கள் மகரந்தத்துகளையும் பூந்தேனையும் உட்கொள்கின்றன. ஆனால் மகரந்தச் சேர்க்கைக்கு உதவுவதில்லை. இவ்வுயிரிகளுக்கு பூந்தேன் கொள்ளலையாக்கள் என்று பெயர்.

48. இரட்டை கருவறுதல் என்றால் என்ன?

- ஆண் கேமீட்டகத்திலிருந்து வெளியேறும் இரண்டு ஆண் கேமீட்டுகளும் கருவறுதலில் ஈடுபடுகின்றன.
- இரண்டு ஆண் கேமீட்டுகளில் ஒன்று முட்டையுடன் இணைந்து கருமுட்டையை உருவாக்குகின்றன. மற்றொரு ஆண் கேமீட் துருவ உட்கருவடன் இணைந்து முதல்நிலை கருவுண் உட்கருவை (PEN) உருவாக்குகிறது. இந்நிகழ்வே இரட்டை கருவறுதல் எனப்படும்.
- மேலும் இந்நிகழ்வில் மூன்று உட்கருக்கள் இணைவதால் இதற்கு மூவினைதல் என்று பெயர்.

49. வழி நடத்தி என்றால் என்ன?

- மகரந்தக்குழாய் சூலகத்தன்மூன்று முழு நீளத்திற்கும் பயணித்து சூலக அறையை அடைகிறது.
- அங்கிருந்து சூல்குளை வழியாக நுழைவதற்கு வழிகாட்டும் அமைப்பிற்கு வழி நடத்தி என்று பெயர்

50. சூல்களின் வகைகள் பற்றி சிறு குறிப்பு தருக.

சூலின் வகைகள்

- சூல்கள் ஆறு வகைகளாக வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.
- 1. நேர் சூல்
 - இவ்வகைச் சூலில் சூல்துளை இணைப்புப் பகுதியிலிருந்து தொலைவில் அமைந்திருக்கும்.
 - சூல்காம்பு, சூல் துளை மற்றும் சலாசா ஆகியவை ஒரே நேர்க்கோட்டில் அமைந்திருக்கும்.
 - எ.கா : பைப்பரேசி, பாலிகோனேசி.

2. தலைகீழ் சூல்

- இவ்வகைச் சூலில் சூல் முழுமையாக தலைகீழ்மாகத் திரும்பியிருக்கும்.
- சூல்துளையும் சூல்காம்பும் அருகருகே அமைந்திருக்கும்.
- ஒரு விதையிலை, இரு விதையிலை தாவரங்களில் இவ்வகை சூல் காணப்படுகிறது.

3. கிடைமட்ட சூல்

- சூலின் உடல் குறுக்குவாட்டில் சூல்காம்பிற்குச் செங்குத்தாக அமைந்து காணப்படும்.
- எ.கா : பிரைமூலேசி.

4. கம்பைலோட்ராபஸ்

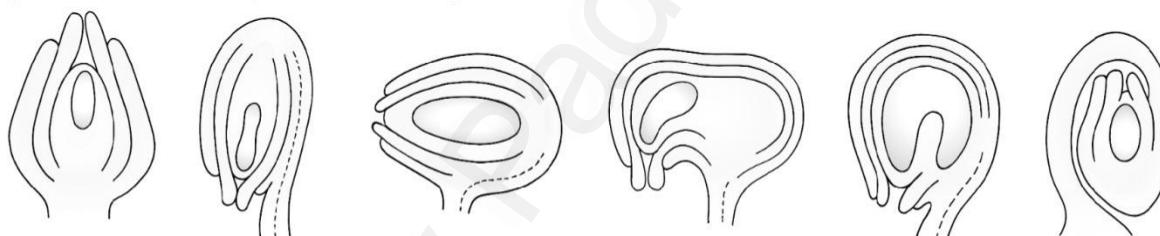
- சூல்துளைப்பகுதியில் சூலின் உடல் வளைந்து ஏற்ததாழு அவரை விதை வடிவில் காணப்படும்.
- கருப்பையும் ஏற்ததாழு அவரை விதை வடிவில் காணப்படும்.
- கருப்பையும் சுற்று வளைந்திருக்கும்.
- விதைத்தழும்பு, சூல்துளை, சலாசா ஆகியவை ஒன்றுக்கொன்று அருகமைந்து சூல்துளை, சூல் ஒட்டுதிசைவை நோக்கிய நிலையில் அமைந்திருக்கும்.
- எ.கா : லெகுமினோசே

5. ஆம்பிட்ரோபஸ்

- இவ்வகை சூல் ஏற்ததாழு தலைகீழ் சூலிற்கும், கிடைமட்ட சூலிற்கும் இடைப்பட்டதாகும்.
- இங்கு சூல்திசைவும், கருப்பையும் குதிரை ஸாடம் போன்று வளைந்திருக்கும்.
- சூல்துளை, சூல்காம்பு, சலாசா ஆகிய மூன்றும் அருகாமையில் அமைந்திருக்கும்.
- எ.கா : ஒரு சில அலிஸ்மட்டேசி குடும்பத்தாவரங்கள்.

6. சிர்சினோட்ரோபஸ்

- சூலினைச் சூழ்ந்து மிக நீளமான சூல்காம்பு காணப்படுகிறது. இது சூலை முழுவதுமாகச் சூழ்ந்துள்ளது.
- எடுத்துக்காட்டு : காக்டேசி.



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

51. காற்று மகாந்தச்சேர்க்கை மலர்களின் பண்புகள் யாவை ?

- மலர்கள் தொங்கு கதிர் அல்லது கதிர் வகை மஞ்சளிகளில் காணப்படுகின்றன.
- பூவிதழ்கள் இன்றியோ அல்லது மிகவும் குன்றியோ காணப்படும்.
- மலர்கள் சிறியவை, தெளிவற்றவை,
- மலர்கள் நிறமற்றவை, மணமற்றவை மற்றும் பூந்தேன் சுரக்காதவை.
- மகாந்தத்தாள்கள் எண்ணற்றவை, மகாந்தக்கம்பிகள் நீண்டவை, வெளிநோக்கி வளைந்தவை, மகாந்தப்பை சுழிலக்கூடியவை.
- சூல்களின் எண்ணிக்கையை காட்டிலும் மகாந்தத்துகள்கள் அதிக எண்ணிக்கையில் உண்டாகின்றன.
- இவை மிகச் சிறியவை, உலர்ந்தவை எடை குறைவானவை. எனவே காற்றின் மூலம் நீண்ட தொலைவிற்கு இவற்றை எடுத்துச் செல்ல இயலும்.

52. கருவுண் திசுவின் பணிகள் யாவை ?

- கருவுண் திசு வளரும் கருவிற்கு உணவாக பயன்படுகிறது.
- கருவுண் திசு கருவின் துல்லியமான வளர்ச்சியை ஒழுங்குபடுத்துகிறது.
- பெரும்பாலான மூடுவிதை தாவரங்களில் கருவுண் திசு உருவான பின்பு தான் கருமுட்டை பகுப்படைகிறது

53. மகரந்த குழாய் சூலினுள் நுழைதலின் வகைகளை படத்துடன் விளக்கு

➤ மகரந்தக்குழாய் மூன்று வகைகளில் சூலினுள் நுழைகின்றது அவை

சூல்துளை வழி நுழைதல்

▪ மகரந்தக்குழாய் சூல் துளை வழியாக சூலினுள் நுழைந்தால் அதற்கு சூல்துளை வழி நுழைதல் என்று பெயர்.

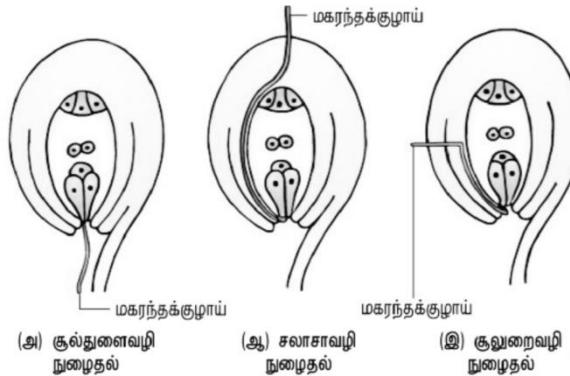
சலாசா வழி நுழைதல்

▪ மகரந்தக்குழாய் சலாசா வழியாக சூலினுள் நுழைந்தால் அதற்கு சலாசா வழி நுழைதல் என்று பெயர்.

சூலுறை வழி நுழைதல்

▪ மகரந்தக்குழாய் சூலக உறை வழியாக சூலினுள் நுழைந்தால் அதற்கு சூலுறை வழி நுழைதல் என்று பெயர்.

▪ மகரந்தக்குழாய் சூலினுள் நுழையும் பகுதி எதுவாயினும், கருப்பையினுள் சூல்துளை வழியாகவே நுழைகிறது.

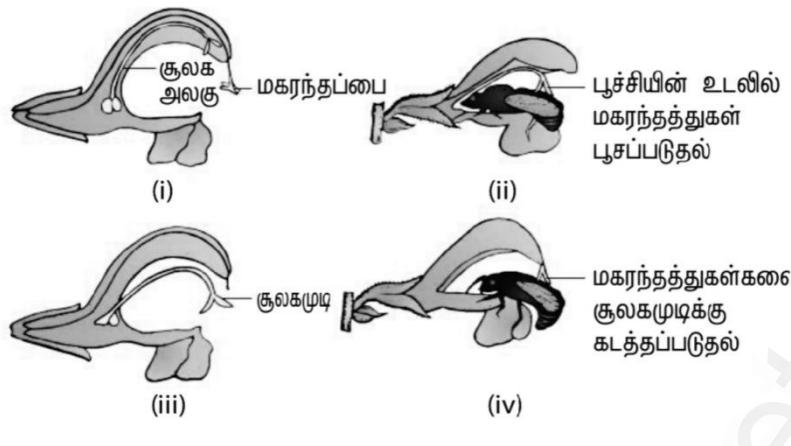


54. கருவறுதலுக்குப் பின் மலரின் பாகங்களில் ஏற்படும் மாற்றங்களை விவரி.

வ.எண்	கருவறுதலுக்குப் முன் பாகங்கள்	கருவறுதலுக்குப் பின் ஏற்படும் மாற்றங்கள்
1.	புல்லி இதழ்கள், மகரந்தத்தாள்கள், சூலகத்தண்டு மற்றும் சூலகமுடி	பொதுவாக உதிர்ந்து விடுகின்றன
2.	சூலகம்	கனி
3.	சூல்	விதை
4.	முட்டை	கருமுட்டை
5.	சூலகக்காம்பு	விதைக்காம்பு
6.	சூல் துளை	விதைத்துளை (O_2 மற்றும் நீர் கடத்த)
7.	சூல்திசு	பெரிஸ்பெர்ம்
8.	சூலக வெளியுறை	விதை வெளியுறை (testa)
9.	சூலக உள்ளுறை	விதை உள்ளுறை (tegmen)
10	சினர்ஜிட் செல்கள்	அழிந்து விடுகின்றன
11.	இரண்டாம் நிலை உட்கரு	கருவூண் திசு
12.	எதிரடி செல்கள்	அழிந்து விடுகின்றன

55. சால்வியாவின் மகரந்தச்சேர்க்கை இயங்கு முறை பற்றி விவரி.

- சால்வியாவின் மலர்களில் தேனீக்கள் மூலம் மகரந்தச்சேர்க்கை நடைபெறுகின்றது.
- சால்வியாவின் ஆண் மலர் முன்முதிர்வு தன்மை கொண்டது.
- மலர்கள் ஈருதடு வடிவமுடைய அல்லி வட்டத்தையும், இரு மகரந்தத்தாள்களையும் கொண்டது.
- சால்வியாவில் மகரந்தச்சேர்க்கை நடைபெற நெம்புகோல் இயங்கு முறை உதவுகிறது.
- மகரந்தப்பையின் மேற்பற்றத்தில் வளமான மகரந்த மடலையும் கீழ்ப்பற்றத்தில் வளமற்ற மகரந்த மடலையும் கொண்டுள்ளது.
- மகரந்த மடல்களுக்கு இடையே காணப்படும் நீண்ட இணைப்புத்திசு மகரந்தப்பை இங்குமங்கும் நன்கு அசைந்தாட உதவுகிறது.
- தேனீ நுழையும்போது மலரின் கீழ்ப்பற உதடு தேனீ அமர்வதற்குரிய தளமாகிறது.
- தேனீ பூத்தேனை உறிஞ்ச தலையை உள்ளே நுழைக்கும் போது தேனீயின் உடல் இணைப்புத்திசுவில் படுகிறது. இதனால் மகரந்தப்பையின் வளமான பகுதி கீழிறங்கி தேனீயின் முதுகில் மோதுகிறது.
- தேனீயின் உடலில் மகரந்தத்துகள்கள் படிகின்றன. தேனீ மற்றொரு மலரினுள் நுழையும் பொழுது மகரந்தத்துகள்கள் அம்மலரின் சூலகமுடியில் விழுவதன் மூலம் சால்வியாவில் மகரந்தச்சேர்க்கை நிறைவட்டகிறது.



- கருவறாக்கனி தோன்றல், கருவறா இனப்பெருக்கம் போன்றவை வெவ்வேறு நிகழ்வுகள் ஆகும். ஆனால் இரண்டிற்கும் இடையே சில ஓற்றுமைகளும், வேற்றுமைகளும் காணப்படுகின்றன.
- கருவறாக்கனி தோன்றல், கருவறா இனப்பெருக்கம் இரண்டிலும் கேமிட்டுகளின் இணைவு நடைபெறுவதில்லை.
- உருவாகும் சேய்களில் மரபணு வேறுபாடு காணப்படுவதில்லை. பெற்றோரை ஒத்துக் காணப்படும்.

வ.எண்	கருவறாக்கனி தோன்றல்	கருவறா இனப்பெருக்கம்
1.	கருவறுதல் நடைபெறாமல் கனி போன்ற அமைப்புகள் சூலகத்திலிருந்து தோன்றலாம். இந்தகைய கனிகள் கருவறாக்கனிகள் என அழைக்கப்படுகின்றன.	ஆண், பெண் கேமிட்கள் இணைவின்றி நடைபெறும் இனப்பெருக்கம் கருவறா இனப்பெருக்கம் என்று அழைக்கப்படுகிறது.
2.	இவை பெரும்பாலும் விதைகளை கொண்டிருப்பதில்லை	இவை விதைகளை கொண்டுள்ளன
3.	இவை பெரும்பாலும் செயற்கை காரணிகளால் தூண்டப்படுகிறது. எ.கா : திராட்சை	இது ஒரு இயற்கை நிகழ்வாகும். எ.கா : மாஞ்சிபெரா

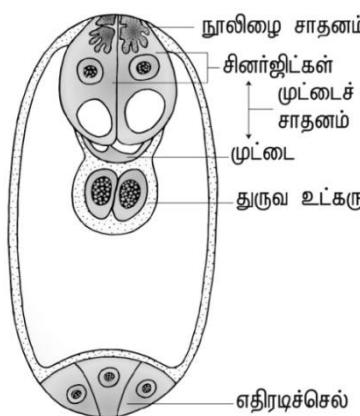
57. பெரிஸ்பெர்ம் – வரையறு.

- சூல் திசு வளரும் கருப்பை, கரு ஆகியவற்றால் முழுவதுமாக உறிஞ்சப்படும் அல்லது குறைந்த அளவு சேமிப்புத் திசுவாக காணப்படும்.
- விதைகளில் எஞ்சியுள்ள சூல் திசுவிற்கு பெரிஸ்பெர்ம் என்று பெயர்.
- எ.கா : மிளகு மற்றும் பீட்ரூட்.

58. தாவரங்களின் கருப்பையின் அமைப்பை விவரி.

- கடைசி உட்கரு பகுப்பிற்கு பின் செல் நீட்சியடைந்து பை போன்ற அமைப்பைத் தருகிறது.
- சூல்துளைப் பகுதியிலுள்ள நான்கு உட்கருக்களில் மூன்று முட்டை சாதனமாக மாறுகின்றன.
- நான்காவது உட்கரு மைய செல்லின் மேல் துருவ உட்கருவாகிறது.
- சலாசா பகுதியிலுள்ள நான்கு உட்கருக்களில் மூன்று எதிராக் செல்களாகவும் ஒன்று கீழ் துருவ உட்கருவாகவும் ஆகிறது.
- இரண்டு துருவ உட்கருக்களும் இணைந்து இரண்டாம் நிலை உட்கருவாக மாறுகிறது.
- முட்டை சாதனத்தின் மையத்தில் ஒரு முட்டை செல்லும், அதன் இரு பக்கங்களிலும் சினர்ஜிட்கள் அமைந்துள்ளன.
- சினர்ஜிட்கள் வேதியீர்ப்பு பொருட்களைச் சுரப்பதினால் மகரந்தக் குழாயை ஈர்க்க உதவுகின்றன.
- சினர்ஜிட்களில் உள்ள நூலிழை சாதனம் சூல் திசுவிலுள்ள ஊட்டத்தை உறிஞ்சிக் கடத்துவதற்கு உதவுகிறது.
- இவ்வாறு 7 செல்கள் கொண்ட 8 உட்கரு பெற்ற கருப்பை உருவாகிறது.

59. முதிர்ந்த கருப்பையின் அமைப்பை படம் வரைந்து பாகம் குறி.

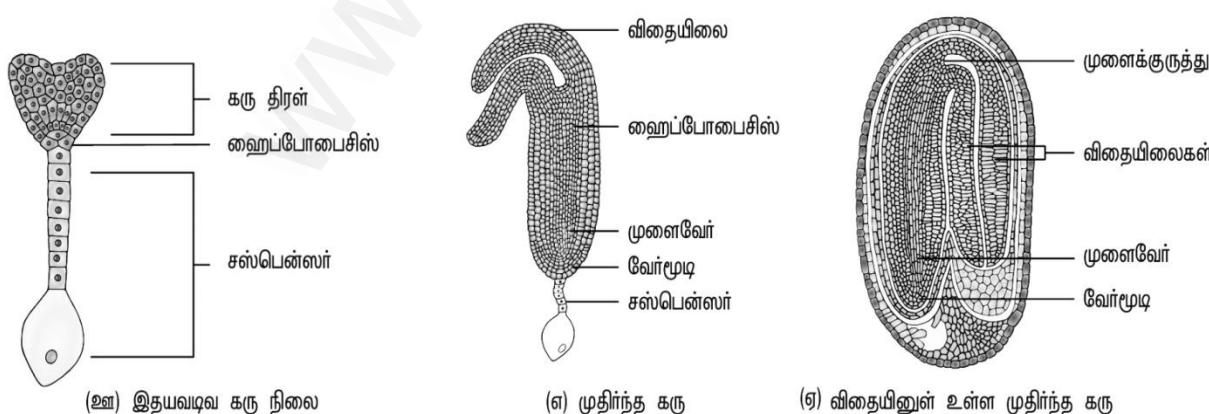
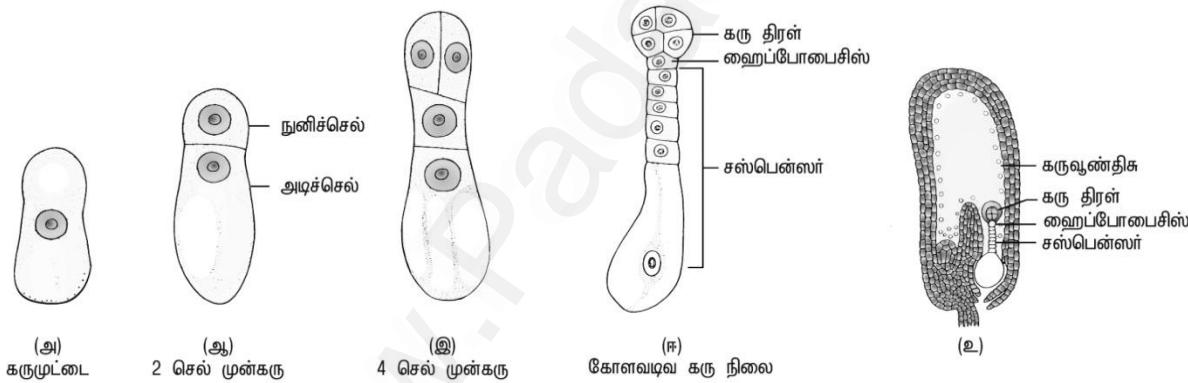


60. முதிர்ந்த கருப்பையில் காணப்படும் உட்கருக்களின் பெயர்களை குறிப்பிடுக ?

- முட்டை செல் - 1
- சினர்ஜிட்கள் - 2
- துருவ உட்கரு - 2
- எதிரடிச்செல் செல்கள் - 3

61. இருவிதையிலை கரு வளர்ச்சி பற்றி விவரி.

- கருப்பையின் சூல்துளைப் பகுதியில் கருவளர்ச்சி நடைபெறுகிறது.
- கருமுட்டை கருக்கே பகுப்படைந்து நுனி செல் மற்றும் அடி செல்லைத் தருகிறது.
- கருமுட்டை மேலும் பகுப்படைந்து கரு உருவாகிறது. கரு முதிர்ச்சி அடையும் முன் கோள், இதை வடிவ அமைப்பை பெறுகிறது.
- முதிர்ந்த கருவில் முளைவேர், விதையிலை அடித்தண்டு, இரண்டு விதையிலைகள் மற்றும் முளைக்குருத்து காணப்படும்.



77. பாலுறுப்பு தனிப்படுத்தும் என்றால் என்ன ?

- இருபால் மலர்களில் உள்ள மகரந்தத்தாள்களும், சூலகமுடியும் மலரில் அமைந்திருக்கும் விதம் தன் மகரந்தச் சோக்கையை தடுக்கிறது இம்முறைக்கு பாலுறுப்பு தனிப்படுத்தும் என்று பெயர்.
- எ.கா: குளோரியோசா சூப்பா
- சூலகத்தண்டு, மகரந்தத்தாள்களிலிருந்து விலகியுள்ளது.

78. பெருவித்துருவாக்க நிகழ்வை விவரி.

- பெருவித்து தாய் செல்லிலிருந்து பெருவித்து உருவாகும் நிகழ்வுக்கு பெருவித்துருவாக்கம் என்று பெயர்.
- புறத்தோலடித்தோல் கீழ் அமைந்துள்ள சூலதிக முன்வித்தாக செயல்படுகிறது.
- சில தாவரங்களில் முன்வித்து செல் நேரடியாக பெருவித்து தாய் செல்லாகச் செயல்படுகிறது.
- பிற தாவரங்களில் இவை பகுப்படைந்து வெளிப்புறத்தில் முதல் நிலை புறப்பக்க செல்லையும், உட்புறத்தில் முதல் நிலை வித்துருவாக்க செல்லையும் தருகிறது.
- முதல் நிலை வித்துருவாக்கச் செல் பெருவித்து தாய் செல்லாகச் செயல்படுகிறது.
- பெருவித்து தாய் செல் குன்றல் பகுப்பு அடைந்து நான்கு ஒரு மடிய பெருவித்துகளை உருவாக்கிறது.
- பொதுவாக நான்கு பெருவித்துகளும் நேர்கோட்டில் அமைந்து காணப்படும்.
- கருப்பை வளர்ச்சியில் பங்கு பெறும் பெருவித்துகளின் எண்ணிக்கையைப் பொருத்து ஒரு பெருவித்துசார் கருப்பை, இரு பெருவித்துசார் கருப்பை, நான்கு பெருவித்துசார் கருப்பை என மூன்று வகையாக பிரிக்கலாம்.
- நான்கு பெருவித்துக்களில் 3 அழிந்து சலாசா பக்கமுள்ள பெருவித்து மட்டுமே பெண் கேமிட்டக தாவரம் அல்லது கருப்பையை உருவாக்குகிறது. இவ்வகை கருப்பை வளர்ச்சி ஒரு பெருவித்துசார் கருப்பை வளர்ச்சி எனப்படுகிறது. எ.கா : பாலிகோணம்.

79. இரண்டு பெருவித்துசார் கருப்பை வளர்ச்சி என்றால் என்ன ?

- பெருவித்து தாய் செல்லிலிருந்து பகுப்படைந்து உருவாகும் நான்கு பெருவித்துகளில் இரு வித்துக்கள் கருப்பை உருவாக்கத்தில் ஈடுபட்டால் அவை இரண்டு பெருவித்துசார் கருப்பை எனப்படும்.
- எ.கா. அல்லியம்.

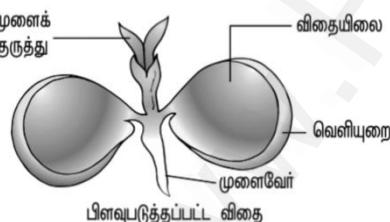
80. நான்கு பெருவித்துசார் கருப்பை என்றால் என்ன ?

- பெருவித்து தாய் செல்லிலிருந்து உருவாகும் நான்கு பெருவித்துக்களும் கருப்பை உருவாக்கத்தில் ஈடுபட்டால் அது நான்கு பெருவித்து சார் கருப்பை எனப்படும்.
- எ.கா : பெப்பரோமியா.

81. ஸ்போரோபொலினின் பற்றி குறிப்பு வரைக.

- மகரந்தத்துகளின் வெளி அடுக்கான எக்சென் மீது ஸ்போரோபொலினின் காணப்படுகிறது.
- ஸ்போரோபொலினின் உருவாக மகரந்தத்துகளின் சைட்டோபிளாசம் மற்றும் டீட்டம் பங்களிக்கிறது.

82. சைசர் அரினேட்டத்தின் அமைப்பை படம் வரைந்து பாகம் குறி.



பாடம் - 2. பார்ம்பரிய மரபியல்

12. இருபண்புக் கலப்பு 9:3:3:1 இடைப்பட்ட AaBb X AaBb என்று மாறுபாட்டைந்த ஒங்கிய மறைத்தல் விளைவானது
 (அ) இரு அமைவிடத்திலுள்ள ஒரு அல்லீஸ் மற்றொரு அல்லீஸை விட ஒங்குதன்மை கொண்டதாக உள்ளது.
 (ஆ) இரு வேறுபட்ட அமைவிடத்தில் இரு அல்லீஸ்களின் இடையேயான இடைச்செயல்கள்
 (இ) ஒரே அமைவிடத்தில் அமைந்துள்ள ஒரு அல்லீஸ் மற்றொரு அல்லீஸை விட ஒங்குதன்மை உடையதாக உள்ளது.
 (ஈ) அல்லீஸ்களின் இடைச்செயல்களுக்கு இடையே ஒரே அமைவிடத்தில் நிகழ்வது.
13. சோதனைக் கலப்பின் இரு பண்புக் கலப்பில் ஈடுபடும் முதல் மகவுச்சந்ததிகளில் அதிகப் பெற்றோரிய சந்ததிகள் மறுசோக்கையின் மூலம் உருவாக்கப்படுவது. இது எதைக் குறிக்கிறது ?
 (அ) இரு வேறுபட்டக் குரோமோசோம்களில் காணப்படும் இரு மரபணுக்கள்
 (ஆ) குன்றல்பகுப்பின் போது பிரிவுறாக் குரோமோசோம்கள்
 (இ) ஒரே குரோமோசோமில் காணப்படும் பிணைப்பற்றி இரு மரபணுக்கள்
 (ஈ) இரு பண்புகளும் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட மரபணுக்களால் கட்டுப்படுத்தப்படுவது.
14. மெண்டலின் ஆய்வில் பட்டாணித் தாவரத்தின் ஏழு பண்புகளைக் கட்டுப்படுத்தும் மரபணுக்கள் எத்தனை குரோமோசோம்களில் காணப்படுகிறது ?
 (அ) ஏழு (ஆ) ஆறு (இ) ஐந்து (ஈ) நான்கு
15. கீழ்கண்பவனவற்றுள் எது பெற்றோரிடம் காணப்படாத இணைந்த பண்புக்கூறுகள் சந்ததியில் காணப்படுவதை விளக்குகிறது.
 (அ) தனித்துப் பிரிதல் விதி (ஆ) குரோமோசோம் கோட்பாடு
 (இ) சார்பின்றி ஒதுங்குதல் விதி (ஈ) பல்மரபணுப் பாரம்பரியம்
16. “கேமிட்கள் எப்பொழுதும் கலப்புமிர்களாக இருப்பதில்லை” எனும் கூற்று
 (அ) ஒங்கு விதி (ஆ) சார்பின்றி ஒதுங்குதல் விதி
 (இ) தனித்துப் பிரிதல் விதி (ஈ) இயையிலாக் கருவறுதல் விதி
17. ஒரு மரபணு மற்றொரு மரபணுக்களை மறைக்கும் செயல் ஆனால் ஒத்த அமைவிடத்தல் காணப்படாமைக்கு
 (அ) மறைக்கப்பட்ட (ஆ) நிரப்பி மட்டும் (இ) மறைக்கப்படும் (ஈ) இணை ஒங்கு
18. தூயகால்வழி நெட்டைத்தாவரங்கள் தூயகால்வழி குட்டைத் தாவரத்துடன் கலப்பற்றி முதலாம் மகவுச் சந்ததியில் (F_1) அனைத்துத் தாவரங்களும் நெட்டையாகவே காணப்பட்டது. அதே முதல் மகவுச்சந்ததி தாவரங்களைத் தற்கலப்பு செய்யும் போது கிடைக்கும் நெட்டை மற்றும் குட்டைத் தாவரங்களின் விகிதம் 3:1. இது
 (அ) ஒங்குத்தன்மை (ஆ) பாரம்பரியமாதல்
 (இ) இணை ஒங்குத்தன்மை (ஈ) மரபுவழித்தன்மை
19. ஒங்குத்தன்மை மறைத்தலின் விகிதமானது
 (அ) 9:3:3:1 (ஆ) 12:3:1 (இ) 9:3:4 (ஈ) 9:6:1
20. மெண்டலின் கலப்பின ஆய்வுகள் மேற்கொண்ட காலத்தைத் தேர்ந்தெடு ?
 (அ) 1856 - 1863 (ஆ) 1850 - 1870 (இ) 1857 - 1869 (ஈ) 1870 - 1877
21. கீழ்க்காணும் பண்புகளுள் எவற்றை மெண்டலின் பட்டாணி ஆய்வுகளில் கருத்தில் கொள்ளவில்லை ?
 (அ) தண்டு – நெட்டை அல்லது குட்டை (ஆ) சுரக்கும் வளரி அல்லது சுரக்க இயலாத வளரி
 (இ) விதை – பச்சை அல்லது மஞ்சள் (ஈ) கணி – உப்பிய அல்லது இறுக்கிய

2, 3, 5 மதிப்பெண் வினாக்கள்

1. மெண்டலின் ஏழு வேறுபட்ட பண்புகளைக் கூறுக.

வ.எண்	பண்பு	ஒங்கு பண்பு கூறு	ஒடுங்கு பண்பு கூறு
1.	தாவர உயரம்	நெட்டை	குட்டை
2.	கனி வடிவம்	வீங்கியது / உப்பியது	இறுக்கியது
3.	விதை வடிவம்	உருண்டை	சுருங்கியது
4.	விதையுறை நிறம்	மஞ்சள்	பச்சை
5.	மலர் அமைவிடம்	கோணம்	நுனியிலமைந்த
6.	மலர் நிறம்	ஊதா	வெள்ளை
7.	கனி நிறம்	பச்சை	மஞ்சள்

2. உண்மை பெருக்கம் அல்லது தூய்கால்வழிப் பெருக்கம் வழி கூறுகள் என்றால் என்ன ?

- தூய்கால் வழி என்பது, பெற்றோர் முதல் சந்ததிகள் வரை தொடர்ந்து தன் மகரந்தச்சேர்க்கை நடைபெற்று, நிலையான பாரம்பரியப் பண்புகளைக் கொண்ட தாவரங்கள் ஆகும்.

3. மெண்டலியத்தை மறு ஆய்வு செய்து கண்டறிந்த அறிவியல் அறிஞர்களின் பெயர்களை எழுதுக.

- ஹியூகோ டெவிரிஸ் - ஹாலந்த்
- கார்ல் காரென்ஸ் - ஜெர்மனி
- எரி வான் ஷெர்மாக் - ஆஸ்திரியா

4. பிற்கலப்பு என்றால் என்ன ?

- முதல் மகவு (F1) சந்ததியை எதேனும் ஒரு மரபணுவாக்கம் பெற்ற பெற்றோருடன் கலப்பு செய்வதே பிற்கலப்பு எனப்படும். இவை இரண்டு வகைப்படும்
- 1. ஒங்குத்தன்மை பிற்கலப்பு
 - முதல் மகவு (F1) சந்ததியை ஒங்குத்தன்மை கொண்ட பெற்றோருடன் கலப்பு செய்வது.
- 2. ஒடுங்கு தன்மை பிற்கலப்பு
 - முதல் மகவு (F1) சந்ததியை ஒடுங்குத்தன்மை கொண்ட பெற்றோருடன் கலப்பு செய்வது.

5. மரபியல் – வரையறு.

- மரபியல் என்பது பாரம்பரியம் மற்றும் வேறுபாடுகள் பற்றி அறியும் அறிவியல் என்று வரையறுக்கப்படுகிறது.
- பாரம்பரிய பண்புகள் எவ்விதம் பெற்றோரிடமிருந்து சந்ததிகளுக்கு கடத்தபடுகிறது என்பதை எடுத்துரைக்கும் உயிரியலின் பிரிவாக மரபியல் திகழ்கிறது.

6. பல்கூட்டு அல்லீல்கள் என்றால் என்ன ?

- இணை ஒத்திசைவு குரோமோசோம்களில் ஒரு மரபணுவின் மூன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட அல்லீல் ஓரே அமைவிடத்தில் அமைந்திருப்பது பல்கூட்டு அல்லீல்கள் என அழைக்கப்படுகிறது.

7. மெண்டலின் பெருக்கச் சோதனை வெற்றிகான காரணங்கள் யாவை ?

- மெண்டல் தனது கலப்புயிரி சோதனைகளில் கணிதம் மற்றும் புள்ளியியல் முறைகளையும், நிகழ்விரைவு முறைகளையும் கையாண்டிருப்பது சிறப்பானதாகும்.
- அறிவியல் முறைகளின் துல்லியமான, விரிவான பதிவுகளின் எண்ணிக்கைசார் விவரங்களை புள்ளியியல் முறையில் பதிவிட்டிருப்பது சிறப்பானதாகும்.
- சோதனைகள் அனைத்தும் மிக கவனமாக திட்டமிடப்பட்டு மேற்கொள்ளப்பட்டன.
- சோதனைகளில் அதிக மாதிரிகள் பயன்படுத்தப்பட்டன.
- எடுத்துக் கொண்ட எதிரிடைப்பண்புகள் தனிப்பட்ட குரோமோசோம்களில் உள்ள காரணிகளால் (மரபணுக்களால்) கட்டுப்படுத்தப்பட்டிருப்பது சிறப்பானதாகும்.
- மெண்டலால் தேந்தெடுக்கப்பட்ட பெற்றோர் தாவரங்கள் தூய்கால் வழி பெற்றோர்களாக இருந்தன.
- பெற்றோர்களின் தூய்மையானது பல தலைமுறைகளில் தற்கலப்பு செய்து பரிசோதிக்கப்பட்டதாக இருந்தது.

8. ஒரு பண்புக்கலப்பு அடிப்படையில் ஒங்குத்தன்மை விதியை விளக்குக.

- ஒங்குத்தன்மை விதி - பண்புகள், காரணிகள் என்றழைக்கப்படும் தனித்தியங்கும் அலகுகளால் கட்டுப்படுத்தப்படுகிறது.
- எதிரிடை பண்புகளான இணைக் காரணிகளில் ஒன்று ஒங்குத்தன்மையுடனும், மற்றொன்று ஒடுங்குதன்மையுடனும் காணப்படும்.

- எதிரிடை பண்புகளை கொண்ட இரண்டு தூயகால்வழி பெற்றோர் தாவரங்களுக்கிடையே இனகலப்பு செய்யப்படும் போது முதலாம் மகவுசந்ததியில் (F_1) பெற்றோரின் ஒரு பண்பு மட்டுமே வெளிப்படுகிறது. வெளிப்படும் பண்பு ஒங்குபண்பு ஆகும்.
- இரண்டாம் மகவுசந்ததியில் (F_2) இரு பெற்றோர் பண்புகளும் வெளிப்படுகின்றன.
- இரண்டாம் மகவுசந்ததியில் (F_2) பண்புகள் 3:1 விகிதாச்சார்த்தில் உருவாகின்றன.

பெற்றோர்	நெட்டை	குட்டை									
	TT	tt									
கேமிட்டுகள்	T	t									
F_1 =	Tt (நெட்டை)										
F_1 (தற்கலப்பு)	Tt	x Tt									
F_2 =	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">கேமிட்</th> <th style="text-align: center;">T</th> <th style="text-align: center;">t</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">T</td> <td style="text-align: center;">TT நெட்டை</td> <td style="text-align: center;">Tt நெட்டை</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">t</td> <td style="text-align: center;">Tt நெட்டை</td> <td style="text-align: center;">tt குட்டை</td> </tr> </tbody> </table>	கேமிட்	T	t	T	TT நெட்டை	Tt நெட்டை	t	Tt நெட்டை	tt குட்டை	
கேமிட்	T	t									
T	TT நெட்டை	Tt நெட்டை									
t	Tt நெட்டை	tt குட்டை									
மரபணுவாக்க வகை	: TT Tt tt										
மரபணுவாக்க விகிதம்	: 1 : 2 : 1										
புறத்தோற்ற வகை	: நெட்டை	குட்டை									
புறத்தோற்ற விகிதம்	: 3 : 1										

9. முழுமைபெறா ஒங்குத்தன்மை மற்றும் இணை ஒங்குத்தன்மையை வேறுபடுத்துக.

வ.எண்	முழுமைபெறா ஒங்குத்தன்மை	இணை ஒங்குத்தன்மை
1.	யாதொரு ஒங்கு அல்லிலும் பிரிதொரு ஒங்கு அல்லீல கட்டுப்படுத்தவில்லை. இருவகை அல்லீல்களும் கூட்டாகச் செயல்பட்டு இடைப்பட்ட பாரம்பாரியத்தை வெளிப்படுத்துகின்றன	மாற்று பண்புடைய இரு அல்லீல்களும் ஒரே சமயத்தில் இணைந்து பண்புகளை வெளிப்படுத்துகின்றன.
2.	தோற்றுவிக்கப்படும் கலப்புயிரி இரு பெற்றோர் பண்புகளிலிருந்தும் வேறுபட்டு காணப்படுகின்றன.	தோற்றுவிக்கப்படும் கலப்புயிரி பெற்றோரின் பண்புகளை பெற்றிருப்பதுடன், புதிய பண்புகளையும் பெற்றுள்ளன.
3.	எந்த அல்லீல்களும் ஒங்கு பண்பை வெளிப்படுத்தவில்லை.	இரு அல்லீல்களும் ஒங்கு பண்பை வெளிப்படுத்துகின்றன.
4.	இது பண்புசார் பாரம்பாரியமாக கருதப்படுகிறது.	இது எண்ணிக்கைசார் பாரம்பாரியமாக கருதப்படுகிறது.
5.	எ.கா : அந்திமந்தாரை மலரின் நிறம்	எ.கா : கம்ளியாவில் சிவப்பு மற்றும் வெள்ளைமலர்கள்

10. கைட்டோபிளாச மரபுவழிப் பாரம்பரியம் என்றால் என்ன ?

- பொதுவாக DNA மரபியல் மூலக்கூறாக செயல்படுகிறது. உட்கருவிலுள்ள மரபணுக்கள் தவிர்த்து சில பண்புகள் பகங்கணிகம் அல்லது மைட்டோகாண்ட்ரியாவில் உள்ள மரபணுக்களால் நிர்வகிக்கப்படுகிறது.
- இங்கு கைட்டோபிளாச உறுப்புகளான பகங்கணிகம் மற்றும் மைட்டோகாண்ட்ரியாக்கள் தாங்கிக் கடத்திகளாக செயல்படுகின்றன. எனவே இந்திகழிவிற்கு கைட்டோபிளாசம் சார்ந்த பாரம்பரியம் என்று பெயர்.
- கைட்டோபிளாச நூண்டுள்ளாறுப்புகளிலுள்ள பிளாஸ்மோஜீன்களே இப்பாரம்பரியம் நிகழக் காரணமாக உள்ளன.

11. ஓங்கு மறைத்தலை எடுத்துக்காட்டுன் விவரி.

- ஓர் இலக்கியுள்ள மரபணுவின் இரு அல்லீஸ்கள் வேறொரு இலக்கியுள்ள மரபணுவின் அல்லீஸ்களுடன் இடைச்செயல் புரிந்து, பண்பு வெளிப்பாடுகளை மறைப்பதற்கு மறைத்தல் பாரம்பரியம் என்று பெயர்.
 - மறைக்கும் மரபணு ஓங்குத்தன்மை பெற்று இருப்பின் அது ஓங்குத்தன்மை மறைத்தல் பாரம்பரியம் எனப்படுகிறது.
 - பண்பு வெளிப்பாடுகளை தடுக்கும் மரபணு ஒடுக்கும் மரபணு என்றும், ஒடுக்கப்படும் பண்பிற்குரிய மரபணு மறைக்கப்பட்ட மரபணு என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன.
 - இந்த இரு மரபணுக்களின் அல்லீஸ்களும் சேர்ந்திருக்கும் நிலையில் மறைக்கும் மரபணுவின் பண்பே வெளிப்படுகிறது.

പെൻഡ്രോം വെൺ്ണെ കനി
WWgg

மஞ்சள் கணி
wwGG

କେମିଟ୍‌ଟୁକରଁ Wg

wG

F₁ (குற்கலப்பு) WwGg

F₂

	WG	Wg	wG	wg
WG	WWGG வெள்ளை	WWGg வெள்ளை	WwGG வெள்ளை	WwGg வெள்ளை
Wg	WWGg வெள்ளை	WWgg வெள்ளை	WwGg வெள்ளை	Wwgg வெள்ளை
wG	WwGG வெள்ளை	WwGg வெள்ளை	wwGG மஞ்சள்	wwGg மஞ்சள்
wg	WwGg வெள்ளை	Wwgg வெள்ளை	wwGg மஞ்சள்	wwgg பச்சை

புறக்கோற்ற விகிதம் : வெள்ளை கணி மஞ்சள் கணி பச்சை கணி

12 : 3 : 1

- பூசணி தாவரத்தில் ஒங்கு அல்லீல் ‘W’ வெள்ளை நிறக்கனிக்கும், ஒடுங்கு அல்லீல் ‘w’ நிறமுடைய கனிக்கும் காரணமாகிறது.
 - ‘W’ அல்லீலின் வெள்ளைநிறம் ஒங்கியும் ‘w’ அல்லீலின் கனி நிறத்தை ஒடுக்கியும் உள்ளது.
 - மற்றொரு அல்லீல் ‘G’ மஞ்சள் கனிக்கும், அதன் ஒடுங்கு அல்லீல் ‘g’ பச்சைக்கனிக்கும் காரணமாகிறது.
 - முதல் அமைவிடத்தில் வெள்ளைநிறம் ஒங்கியும், இரண்டாம் அமைவிடத்தில் மஞ்சள் நிறம் பச்சைக்கு ஒங்கியும் உள்ளது.
 - வெள்ளை நிறக்கனியின் மரபாக்கம் $WWgg$ – யை, மஞ்சள் நிறக்கனியின் மரபாக்கம் $wwGG$ உடன் கலப்பூர்ச் செய்தால் முதல் மகவுச்சந்ததி (F_1) தாவரங்களில் வெள்ளை நிறக்கனி கொண்ட கலப்புயிரி ($WwGg$) தோன்றுகிறது.
 - F_1 தாவரங்களை தற்கலப்பூர்ச் செய்யும் போது F_2 இறுதியில் 12 வெள்ளை: 3 மஞ்சள் : 1 பச்சை என்ற புறத்தோற்ற விகிதமுடைய கனிகள் தோன்றுகின்றன.
 - மறைக்கும் அல்லீல்களாகவுள்ள W -வானது ‘G’ மற்றும் ‘g’, வெள்ளைக்கு ஒங்கியும், மஞ்சள் அல்லது பச்சைக்கு மறைத்தும் காணப்படும்.
 - ஒத்த கருவுடைய ஒடுங்கும் ww மரபணுவாக்கங்கள் ($4 / 16$) என்ற எண்ணிக்கையிலான நிறங்களை வழங்கும்.
 - இரட்டை ஒடுங்கு $wwgg$ பச்சைக்கனியை ($1 / 16$) வழங்கும்.
 - தாவரங்களில் ‘G’ எனும் மரபாக்கம் கொண்ட ($wwGg$ அல்லது $wwGG$) மஞ்சள் கனியை ($3 / 16$) வழங்கும்.

12. பல்கூட்டு பாரம்பரியத்தை எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குக.

- ஒரு உயிரினத்தின் பல மரபணுக்கள் ஒன்று சேர்ந்து ஒரு பண்பைத் தீர்மானிக்கின்றன இதற்கு பல்மரபணு பாரம்பரியம் என்று பெயர்.
- ஸ்வீடன் நாட்டுத் தாவரவியலறிஞர் H. நில்சன் - ஹீல் கோதுமை தாவரத்தில் ஆய்வை நடத்தி இப்பாரம்பரியத்தை விளக்கினார்.
- விதைகளின் நிறம் இரு மரபணுக்களின் இரு அல்லீகளால் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றன.
- அடர்சிவப்பு விதையுறை நிறம், வெள்ளை நிறத்திற்கு ஒங்குத்தன்மை கொண்டது.
- இவர் அடர்சிவப்பு மற்றும் வெள்ளை நிறம் கொண்ட இரு தாவரங்களைக் கலப்புறச் செய்தார்.
- அடர்சிவப்பு விதையுறைக்கான மரபணுவாக்கம் $R_1R_1R_2R_2$ எனவும், வெள்ளை நிற விதையுறைக்கான மரபணுவாக்கம் $r_1r_1r_2r_2$ எனவும் இருந்தன.
- முதல் மகவச்சந்ததியில் (F_1) மிதமான சிவப்பு நிற விதையுறை பெறப்பட்டது. இதன் மரபணுவாக்கம் $R_1r_1R_2r_2$.
- (F_1) கோதுமைத் தாவரங்கள் R_1R_2 , R_1r_2 , r_1R_2 , r_1r_2 என்ற நான்கு வகை கேமீட்களை தோற்றுவித்தன.
- இரண்டாம் மகவச்சந்ததியில் (F_2) தாவரங்களில் உள்ள R மரபணுக்களின் எண்ணிக்கை அடிப்படையில் சிவப்பு நிறத்தின் தீவிரம் தீர்மானிக்கப்படுகிறது அவை
- நான்கு R மரபணுக்கள் – அடர்சிவப்பு விதையுறை நிறம்,
- மூன்று R மரபணுக்கள் – மிதமான அடர்சிவப்பு விதையுறை நிறம்,
- இரண்டு R மரபணுக்கள் – மிதமான சிவப்பு விதையுறை நிறம்,
- ஒரு R மரபணு – இலேசான சிவப்பு விதையுறை நிறம்
- R மரபணு இல்லாமை – வெள்ளை விதையுறையாகவும் உள்ளன.

$$\text{பெற்றோம்} \quad \text{அடர்சிவப்பு} \quad \text{வெள்ளை}$$

$$R_1R_1R_2R_2 \quad r_1r_1r_2r_2$$

$$\text{கேமீட்டுகள்} \quad R_1R_2 \quad r_1r_2$$

$$F_1 = \frac{R_1R_1R_2r_2}{R_1r_1R_2r_2} \text{ (இளங்கிவப்பு)}$$

$$F_1 \text{ (தற்கலப்பு)} = R_1r_1R_2r_2 \times R_1r_1R_2r_2$$

↓

$$F_2 =$$

G	R_1R_2	R_1r_2	r_1R_2	r_1r_2
R_1R_2	$R_1R_1R_2R_2$ அடர்சிவப்பு	$R_1R_1R_2r_2$ மிதமான அடர்சிவப்பு	$R_1r_1R_2R_2$ மிதமான அடர்சிவப்பு	$R_1r_1R_2r_2$ மிதமான சிவப்பு
R_1r_2	$R_1R_1R_2r_2$ மிதமான அடர்சிவப்பு	$R_1R_1r_2r_2$ மிதமான சிவப்பு	$R_1r_1R_2r_2$ மிதமான சிவப்பு	$R_1r_1r_2r_2$ இலேசான சிவப்பு
r_1R_2	$R_1r_1R_2R_2$ மிதமான அடர்சிவப்பு	$R_1r_1R_2r_2$ மிதமான சிவப்பு	$r_1r_1R_2R_2$ மிதமான சிவப்பு	$r_1r_1R_2r_2$ இலேசான சிவப்பு
r_1r_2	$R_1r_1R_2r_2$ மிதமான சிவப்பு	$R_1r_1r_2r_2$ இலேசான சிவப்பு	$r_1r_1R_2r_2$ இலேசான சிவப்பு	$r_1r_1r_2r_2$ வெள்ளை

முடிவு

- நில்சன்-ஹீல் ஆய்வு செய்த மரபணுக்கள் பின்னப்பற்றிருக்கவில்லை. அவை சார்பின்று ஒதுக்கமடைகின்றன.
- கோதுமை விதையுறை நிறத்தை மூன்றாவது மரபணுவும் நிர்ணயிக்கிறது என்பதை பின்னர் ஆராய்ச்சியாளர்கள் கண்டறிந்தனர்.
- மூன்று தனித்த இணை அல்லீகள் இந்த விதையுறை நிறத்தில் பங்கு கொள்கின்றன.
- F_2 சந்ததியில் புறத்தோற்ற வகையம் 63 சிவப்பு : 1 வெள்ளை.
- மரபணுவாக்க வகையம் 1 : 6 : 15 : 20 : 15 : 6 : 1 உள்ளது எனவும் என்று கண்டறிந்தனர்.

13. தொடர்ச்சியற்ற வேறுபாடுகளைத் தொடர்ச்சியான வேறுபாடுகளுடன் வேறுபடுத்துக

வ.எண்	தொடர்ச்சியற்ற வேறுபாடுகள்	தொடர்ச்சியான வேறுபாடுகள்
1	பண்புகள் ஒன்று அல்லது இரண்டு முக்கியமான மரபணுக்களால் கட்டுப்படுத்தப்படுகிறது.	பண்புகள் சூழ்நிலை மற்றும் பல மரபணுக்களின் கூட்டுச்செயல் விளைவுகளால் தீர்மானிக்கப்படுகிறது.
2	வேறுபாடுகள் மரபுக்காரணிகளின் கூட்டு விளைவுகளால் தீர்மானிக்கப்படுகிறது.	வேறுபாடுகள் சூழ்நிலை மற்றும் மரபுக்காரணிகளின் கூட்டு விளைவுகளால் தீர்மானிக்கப்படுகிறது.
3	புறத்தோற்றப்பண்புகள் சூழ்நிலைக்காரணிகளால் பாதிக்கப்படுவதில்லை.	புறத்தோற்றப்பண்புகள் சூழ்நிலைக்காரணிகளால் பாதிக்கப்படுகின்றன.
4	பண்புகள் கடத்தப்படுவதில்லை	பண்புகள் முழுவதுமாகத் தரம்பிரிக்கப்பட்டு ஒரு நிலையிலிருந்து மற்றொரு நிலைக்கு எவ்விதத் தடையுமின்றி கடத்தப்படுகிறது.
5	பண்புசார் பாரம்பரியமாதல் என்று அழைக்கப்படுகிறது.	எண்ணிக்கைசார் பாரம்பரியமாதல் என்று அறியப்படுகிறது.
6	எ.கா : பிரெரமுலா தாவர சூல் தண்டன் நீளம்.	எ.கா : மனிதனின் உயரம் மற்றும் தோல் நிறம்.

14. தனியொரு மரபணுவானது பல பண்புகளைக் கட்டுப்படுத்தி உயிரினத்தின் புறத்தோற்ற பண்புகளை எவ்வாறு மாற்றி அமைக்கிறது? எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குக.

- தனியொரு மரபணுவானது பல பண்புகளைக் கட்டுப்படுத்தி உயிரினத்தின் புறத்தோற்றப்பண்புகளைத் தீர்மானிக்கிறது. இவ்வகை மரபணு பல்பணுக்கு கூறுத்தன்மை கொண்ட மரபணு என்றழைக்கப்படுகிறது.
- மெண்டல் பல்பண்புக்கூறின் முக்கியத்துவத்தை பட்டாணித் தாவர (பைசம் சட்டைவம்) சோதனைகளில் கண்டறிந்தார்.
- அடர்புள்ளிகள் கொண்ட தாவரத்தை, வெள்ளைமலர்கள், வெளிறிய நிறமுடைய விதைகள், புள்ளிகளற்ற இலை அச்சு ஆகியவற்றைக் கொண்ட பல பட்டாணித் தாவரங்களோடு கலப்பறஞ்ச செய்த போது, இந்த மூன்று பண்புகளும் ஒன்றை மரபணுவினால் பாரம்பரியமாவதைக் கண்டறிந்தார்.
- மூன்று பண்புக்கூறுகளும் ஒரே ஒரு மரபணுவின் ஒங்கு மற்றும் ஒடுங்கு அல்லீகள் மூலம் கட்டுப்படுத்தப்பட்டுப் பாரம்பரியமாவது தெரிய வந்தது. எ.கா : கதிர் ஆரிவாள் சோகை.

15. பசங்கணிக மரபணு சார்ந்த பாரம்பரியத்தை எடுத்துக்காட்டுடன் வெளிகளைக்காணார்க.

- 4 மனித்தாவரம் எனபடும் அந்திமந்தாரை தாவரத்தில் இரு வேறுபட்ட நிறமுடைய இலைகள் காணப்படுகின்றன அவை
 - அடர்பச்சை இலையுடைய தாவரங்கள்
 - வெளிறிய பச்சை இலையுடைய தாவரங்கள்.
- அடர் பச்சை இலை கொண்ட (ஆண்) தாவரத்தின்மகரந்தங்களை வெளிறிய பச்சை நிற இலையுடைய (பெண்) தாவரத்தின் சூலக முடியில் கலப்பறஞ்ச செய்யும் போதும்,
- வெளிர் பச்சை இலை கொண்ட (ஆண்) தாவரத்தின் மகரந்தங்களை அடர்பச்சை நிற இலையுடைய (பெண்) தாவரத்தின் சூலக முடியில் கலப்பறஞ்ச செய்யும் போதும்,
- முதல் மகவுச்சந்ததித் தாவரம், மெண்டலின் தத்துவத்தின்படி ஒரே வகை பண்பை வெளிப்படுத்த வேண்டும். ஆனால் இக்கலப்பில் முதல் மகவுச்சந்ததி வேறுபட்ட பண்புகளை வெளிப்படுத்தின.
- இவ்வேறுபாட்டிற்குக் காரணம் பாரம்பரியம் உட்கரு மரபணுவை சாராமல், பெண் தாவரத்தின்பசங்கணிக மரபணுவை சார்ந்து திகழ்வதே ஆகும். எனவே தான் இருவகை கலப்பிலும் பெண் தாவரத்தின்பண்பே வெளிப்படுகின்றன. இப்பாரம்பரியம் உட்கருவழி மரபணு சார்ந்தது ஆகும்.
- பெண் தாவரத்தின் பசங்கணிகவழி மரபணு சார்ந்தது ஆகும்.
- ஏனெனில் பெண் தாவரம் கருவறுதலின் போது செட்டோபிளாசத்தையும், ஆண் தாவரம் உட்கருவையும் வழங்குகிறது.

$$\begin{array}{cccc} \text{வெளிர் பச்சை} & \text{அடர் பச்சை} & \text{அடர் பச்சை} & \text{வெளிர் பச்சை} \\ \text{இலையுடைய} & \times & \text{இலையுடைய} & \text{இலையுடைய} \\ \text{தாவரம் (ஆண்)} & & \text{தாவரம் (பெண்)} & \text{தாவரம் (ஆண்)} \\ \downarrow & & \downarrow & \downarrow \end{array}$$

F_1 , அடர் பச்சை
இலையுடையது

F_1 , வெளிர் பச்சை
இலையுடையது

பசங்கணிக பாரம்பரியம்

கட்டுதல் வினாக்கள்

16. கொல்லும் மரபணுக்கள் என்றால் என்ன?

- உயிரினத்தைக் கொல்லும் திறனுடைய அல்லீஸ்களுக்கு கொல்லும் மரபணுக்கள் என்று பெயர்.
- எ.கா : ஆண்டிரைனம்.

17. அல்லீஸ்கள் என்றால் என்ன?

- ஒரு பண்புகட்டுறவுகளை மரபணு இரு வேறுபட்ட வடிவங்களை பெற்றிருப்பது அல்லீஸ்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

18. இரு பண்புக்கலப்பு என்றால் என்ன? விளக்குக.

- இரு வேறுபட்ட அல்லீஸ்களை கொண்ட மரபணுக்களிக்கிடையே நிகழும் கலப்பிற்கு இருபண்பு கலப்பு என்று பெயர்.

பெற்றோம்	உருண்ணடை மஞ்சள்	பச்சை சுருங்கியது
	RRYY	rryy

கேமிட்டுகள்	RY	ry
-------------	----	----



F ₁ (தற்கலப்பு)	RrYy	
----------------------------	------	--

RrYy × RrYy

கேமிட்டுகள் : Ry Ry rY ry RY Ry rY ry



F₂ =

	RY	Ry	rY	ry
RY	RRYY உ.ம	RRYy உ.ம	RrYY உ.ம	RrYy உ.ம
Ry	RRYy உ.ம	RRyy உ.ப	RrYy உ.ம	Rryy உ.ப
rY	RrYY உ.ம	RrYy உ.ம	rrYY ச.ம	rrYy ச.ம
ry	RrYy உ.ம	Rryy உ.ப	rrYy ச.ம	rryy ச.ப

▪ புற்தோற்ற விகிதம் : 9 : 3 : 3 : 1

- மஞ்சள் உருண்ணடை (YR) – 9 / 16
- மஞ்சள் சுருங்கியது (Yr) – 3 / 16
- பச்சை உருண்ணடை (yR) – 3 / 16
- பச்சை சுருங்கியது (yr) – 1 / 16

19. இணை ஓங்குத்தன்மை என்றால் என்ன?

- மாற்று பண்புடைய இரு அல்லீஸ்களும் ஒரே சமயத்தில் இணைந்து பண்புகளை வெளிப்படுத்துவது இணை ஓங்குத்தன்மை எனப்படும்.

20. சோதனைக் கலப்பு என்றால் என்ன?

- ஒரு உயிரினத்தின் தெரியாத மரபணு வகையத்தை ஒடுங்கு பண்புடன் கலப்பு செய்தலுக்குச் சோதனைக் கலப்பு என்று பெயர்.

21. முதுமரபு மீட்சி என்றால் என்ன?

- ஒரு உயிரினத்தில் பல பரிணாம மாற்றங்களுக்குப் பின்னர், இழக்கப்பட்ட பண்பு ஒன்று, மீண்டும் அவ்வியிரியல் தோன்றும் நிகழ்விற்கு முதுமரபு மீட்சி என்று பெயர்.

22. முழுமைப்பொரு ஒங்குத்தன்மை என்றால் என்ன?

- ஒரு மரபணுவில் உள்ள இரண்டு அல்லில்களில், யாதோரு ஒங்கு அல்லிலும் பிரிதொரு ஒங்கு அல்லிலை கட்டுப்படுத்தவில்லை.
- இருவகை அல்லில்களும் கூட்டாகச் செயல்பட்டு இடைப்பட்ட பாரம்பாரியத்தை வெளிப்படுத்துகின்றன இதற்கு முழுமைப்பொரு ஒங்குத்தன்மை என்று பெயர்.

23. ஸ்னாப்சூராகன் என்ற ஆண்டிரைனம் சிற்றினத்தில் காணப்படும் மூன்று வகைத் தாவரங்களைக் குறிப்பிடுக.

- பச்சை நிறம் கொண்ட பசும் தாவரங்கள் (CC)
- மஞ்சள் நிறத்துடன் கூடிய பசும் தாவரங்கள் – இவை ஆரியா தாவரங்கள் எனப்படுகின்றன (Cc)
- பச்சை நிறமற்ற வெள்ளை நிறத்தாவரங்கள் (cc)

24. மெண்டல் தோட்டப்பட்டாணிச் செடியை தன் ஆய்விற்கு தேர்ந்தெடுத்ததற்கான காரணம் யாது?

காரணங்கள்

- பட்டாணி செடி ஒரு பருவத் தாவரமாகும்.
- ஓற்றை மரபணுவால் கட்டுப்படுத்தக்கூடிய எதிரிடைப் பண்புகளைக் கொண்டு காணப்படுகிறது.
- தோட்டப் பட்டாணித் தாவரங்களில் தற்கருவூதல் மற்றும் அயல் கருவறுதல் இரண்டையும் மெண்டல் பயன்படுத்தினார்.
- மலர்கள் பெரிய அளவில் காணப்படுவதால் ஆண் மலடாக்கம், மகரந்தச்சேர்க்கை போன்ற சோதனைகளை எளிதில் மேற்கொள்ளலாம்.

25. மரபியலின் துணைப் பிரிவுகள் யாவை? விளக்குக.

- மரபியலின் 4 முக்கியத் துணைப் பிரிவுகள்

ஊடுகூட்டத்தல் மரபியல் / பாரம்பரிய மரபியல்

- மரபணுக்கள் எவ்வாறு பெற்றோர்களிடமிருந்து சந்ததிகளுக்குக் கடத்தப்படுகின்றன என்பதை விளக்கும் மெண்டலின் ஏழு மரபணுப் பண்புகளை பற்றியதாகும்.

மூலக்கூறு மரபியல்

- மரபணுக்கள் புற அமைப்பு மற்றும் உயிர்ச் செயல்களை எவ்வாறு மூலக்கூறு நிலையில் மேற்கொள்கின்றன என்பதை விளக்கும் பிரிவாகும்.

உயிரித்தொகை மரபியல்

- தனி உயிரிகளின் தொகுப்பில் தனிப்பட்ட பண்புக்கூறு எவ்வாறு குறிப்பிட்ட மரபணுக்களால் தீர்மானிக்கப்படுகின்றன என்பதை பற்றி விளக்கும் பிரிவாகும்.

எண்ணிக்கை சார் மரபியல்

- ஒரு தொகுப்பிலுள்ள தனி உயிரிகளின் பண்புக்கூறுகள் பல மரபணுக்களால் ஒரே சமயத்தில் தீர்மானிக்கப்படும் முறைகளை பற்றி விளக்கும் பிரிவாகும்.

26. மெண்டலின் விதிகளை விளக்குக.

ஒங்குத்தன்மை விதி

- எதிரிடை பண்புகளான இணைக் காரணிகளில் ஒன்று ஒங்குத்தன்மையடினும், மற்றொன்று ஒடுங்குத்தன்மையடினும் காணப்படும்.
- எதிரிடை பண்புகளை கொண்ட இரண்டு தூயகால்வழி பெற்றோர் தாவரங்களுக்கிடையே இனகலப்பு செய்யப்படும் போது முதலாம் மகவுச்சந்ததியில் (F_1) பெற்றோரின் ஒரு பண்பு மட்டுமே வெளிப்படுகிறது. வெளிப்படும் பண்பு ஒங்குபண்பு ஆகும்.
- இரண்டாம் மகவுச்சந்ததியில் (F_2) இரு பெற்றோர் பண்புகளும் வெளிப்படுகின்றன.
- இரண்டாம் மகவுச்சந்ததியில் (F_2) பண்புகள் 3:1 விகிதாச்சாரத்தில் உருவாகின்றன.

தனித்துப் பிரிதல் விதி

- முதல் மகவு சந்ததியில் இரு பண்புகளில் ஒன்று மட்டுமே காணப்பட்ட போதிலும் இரண்டாம் மகவு சந்ததியில் இரு பண்புகளும் வெளிப்படுகின்றன எனவே ஒரு மரபணுவில் காணப்படும் இரண்டு அல்லில்களும் ஒன்றோடான்று கலப்பதில்லை.
- தூயகால்வழித் தாவரம் ஒரே மாதிரியான கேமீட்டுகளை உருவாக்குகிறது ஆனால் கலப்புயிரி தாவரம் வரும் இரண்டு விதமான கேமீட்டுகளை உருவாக்குகின்றன.
- இது ஒவ்வொரு கேமீட்டிலும் ஒரு அல்லிலை பெற்று சமமான விகிதாச்சாரத்தில் உருவாகின்றன எனவே கேமீட்டுகள் எப்பொழுதும் கலப்புயிரிகளாக இருப்பதில்லை.

27. மெண்டல் மரபியலின் தந்தை என்று அழைக்கப்படுவதற்கான காரணம் யாது?

- பட்டாணித் தாவரத்தில் அவர் செய்த கலப்பறுத்த ஆய்வுகள் மற்றும் தாவரக் கலப்புயிரி முறைகள் உள்ளடக்கிய கருத்துக்கள் அனைத்தும் நாலீசு மரபியலுக்கு அடிப்படையாக அமைந்துள்ளன. எனவே மெண்டல் மரபியலின் தந்தை என்றழைக்கப்படுகிறார்.

28. "கேமிட்டுகள் எப்பொழுதும் கலப்புயிர்களாக இருப்பதில்லை" என்ற சூற்றை ஆய்வு செய்க.

- தூய கால்வழித் தாவரம் ஒரே மாதிரியான கேமிட்களை உருவாக்குகிறது. ஆனால் ஒரு கலப்புயிரித் தாவரம் இரண்டு விதமான கேமிட்களை உருவாக்குகின்றன.
- இது ஒவ்வொரு கேமிட்டிலும் ஒரு அல்லீலை பெற்றுச் விகிதாச்சாரத்தில் உருவாகின்றன. எனவே கேமிட்கள் எப்பொழுதும் கலப்புயிர்களாக இருப்பதில்லை.

29. பரிமாற்ற கலப்பு என்றால் என்ன ?

- தூய குட்டை தாவரங்களை ஆண் தாவரமாகவும், நெட்டை தாவரங்களை பெண் தாவரமாகவும் கொண்டு கலப்பு செய்யும் போது கிடைக்கக்கூடிய அனைத்து தாவரமும் நெட்டைகளாகவே இருந்தன.
- இதே தாவரங்களை மாற்றி கலப்புச் செய்யும் போது கிடைத்த அனைத்து தாவரமும் நெட்டைகளாகவே இருந்தன. இவ்வாறு செய்யக்கூடிய கலப்பிற்கு பரிமாற்றக் கலப்பு என்று பெயர்.

30. கார்ஸ் காரெனிஸ்லின் ஆய்வை விவரி. (அல்லது) அந்தி மந்தாரையில் மலரின் நிறத்திற்கான மரபணு இடைச்செயல் யாது? விவரி.

- ஒத்த பண்பினைவு பெற்ற, சிவப்பு மலர்களையுடைய ($R^1 R^1$) அந்தி மந்தாரை தாவரத்தை மற்றொரு ஒத்த பண்பினைவு பெற்ற வெள்ளை மலர்களையுடைய ($R^2 R^2$) என்ற தாவரத்துடன் கலப்பு செய்த போது முதல் மகவுச்சந்தத்தியில் இளஞ்சிவப்பு மலர்கள் உடைய கலப்புயிரி தாவரம் உருவானது.
- கலப்புயிரி தாவர மலர்கள் இரு பெற்றோர்களிலிருந்தும் வேறுபட்டிருப்பது குறிப்பிடத்தக்கது.
- இக்கலப்பு ஓங்குத்தன்மை பெற்றோரின் புறத்தோற்றுத்தை வெளிப்படுத்தாமல் இடைப்பட்ட நிறமான இளஞ்சிவப்பு நிறத்தை வெளிப்படுத்துகிறது. எனவே யாதொரு ஓங்கு அல்லீலும் பிரிதொரு ஓங்கு அல்லீலை கட்டுப்படுத்தவில்லை.
- இருவகை அல்லீல்களும் கூட்டாகச் செயல்பட்டு இடைப்பட்ட நிறமான இளஞ்சிவப்பு நிறத்தை உருவாக்கியுள்ளது. மேற்கண்ட இடையீட்டு செயலுக்கு முழுமையற்ற ஓங்குத்தன்மை என்று பெயர்.
- முதல் மகவுச்சந்ததி F_1 தாவரங்களை உட்கலப்பு செய்தால் இரண்டாம் மகவுச்சந்தத்தியில் F_2 புறத்தோற்ற மற்றும் மரபணுவாக்க விகிதங்கள் இரண்டுமே $1 : 2 : 1$ என இருப்பது குறிப்பிடத்தக்கது.
- அல்லீல்கள் எவ்வித மாற்றமுமின்றித் தனித்தியங்கும் தன்மையையும் தொடர்ச்சியற்ற தன்மையையும் கொண்டுள்ளன என்பதை அறிந்து கொள்ளலாம்.
- R^1 அல்லீல் சிவப்பு நிறத்திற்குக் காரணமான நொதியை உற்பத்தி செய்கிறது. R^2 அல்லீல் வெள்ளை நிறத்திற்குக் காரணமாக உள்ளது.
- R^1 மற்றும் R^2 மரபணுவாக்கம் சிவப்பு நிறக் குறைவுடைய நொதிக்குக் காரணமாகி, இளஞ்சிவப்பு நிற மலரைத் தோற்றுவிக்கிறது. எனவே $R^1 R^2$ இவ்விரு மரபணுக்கள் சேர்ந்திருக்கும்போது மெண்டலின் துகள் பார்ம்பரியக் கொள்கை உறுதி செய்யப்பட்டு மீண்டும் தூய நிறங்கள் தோன்றாமல், இரண்டாம் மகவுச்சந்தத்தியில் இளஞ்சிவப்பு நிற மலர்களைத் தோற்றுவிக்கின்றன.

பெற்றோர்
கேமிட்டுகள்

சிவப்பு
 $R^1 R^1$
 R^1

வெள்ளை
 $R^2 R^2$
 R^2

$$F_1 = R^1 R^2 \text{ (இளஞ்சிவப்பு)}$$

$$F_1 \text{ (தற்கலப்பு)} = R^1 R^2 \times R^1 R^2$$

கேமிட்டுகள்

$F_2 =$

கேமிட்	R^1	R^2
R^1	$R^1 R^1$ சிவப்பு	$R^1 R^2$ இளஞ்சிவப்பு
R^2	$R^1 R^2$ இளஞ்சிவப்பு	$R^2 R^2$ வெள்ளை

$$\text{மரபணுவாக்க வகை} : R^1 R^1 \quad R^1 R^2 \quad R^2 R^2$$

$$\text{மரபணுவாக்க விகிதம்} : 1 : 2 : 1$$

31. மைட்டோகாண்ட்ரிய மரபனு சார்ந்த பாரம்பரியத்தை எடுத்துக்காட்டுடன் வெளி கொண்டுக்.

- பொதுவாக DNA மரபியல் மூலக்கூறாக செயல்படுகிறது. உட்கருவிலுள்ள மரபனுக்கள் தவிர்த்து சில பண்புகள் பசுங்கணிகம் அல்லது மைட்டோகாண்ட்ரியாவில் உள்ள மரபனுக்களால் நிர்வகிக்கப்படுகிறது.
- சைட்டோபிளாச் நுண்டன்னாறுப்புகளிலுள்ள பிளாஸ்மோஜீன்களே இப்பாரம்பரியம் நிகழக் காரணமாக உள்ளன.
- முத்துச்சோளத்தின் (சொர்கம் வல்கர்) ஆண் மலட்டுத்தன்மை மைட்டோகாண்ட்ரியா பாரம்பரியத்திற்கு ஒரு சிறந்த எடுத்துக்காட்டாகும்.
- ஆண் மலட்டுத்தன்மை தாய் வழிப்பண்பாக பாரம்பரியமடைகிறது. இதற்குக் காரணமான மரபனு மைட்டோகாண்ட்ரியங்களின் DNA-வில் காணப்படுகின்றன.
- முத்துச்சோளத்தில் இருவகை சைட்டோபிளாசம் உள்ளன.
 - ஒன்று இயல்பான சைட்டோபிளாசம் பெற்ற வளமான ஆண் தாவரம் (N),
 - இயல்பற்ற சைட்டோபிளாசம் பெற்ற மலட்டு ஆண் தாவரம் (S).
- அந்திமந்தாரை தாவரத்தைப் போன்றே மேற்குறிப்பிட்ட பாரம்பரியத்திலும் பரிமாற்றக்கலப்பு மாறுபாட்டை வெளிப்படுத்துகிறது.
- ஆண் மலட்டுத்தன்மைக்கான சைட்டோபிளாச் மரபுவழிப் பல தாவரங்களில் இருப்பதாகக் கண்டறியப்பட்டுள்ளது.
- இங்கு ஆண் மலட்டுத்தன்மை, உட்கரு மற்றும் சைட்டோபிளாச் மரபனுக்களின் செயல்பாட்டால் தீர்மானிக்கப்படுகிறது.
- பொதுவாக இரண்டு வகை சைட்டோபிளாசங்கள் காணப்படுகின்றன அவை
 - N (இயல்பு)
 - S (மலட்டு)
- இவற்றின் மரபனுக்கள் மைட்டோகாண்ட்ரியங்களில் காணப்படுகின்றன. இவற்றுடன் வளத்தன்மையை மீட்டெடுக்கும் (Rf) மரபனுக்கள் உட்கருவில் காணப்படுகின்றன.
- உட்கருவில் மரபனு உள்ள போதிலும் தனக்கெனத் தனியாக பண்பு எதையும் வெளிப்படுத்துவதில்லை. எனவே சுக மரபனுக்கள் வளத்தன்மையை மட்டுமே மீட்டெடுக்கும் தன்மை கொண்டவை.
- ஆணால் மலட்டுச் சைட்டோபிளாசம் (S) எப்போதும் ஆண் மலட்டுத்தன்மைக்குக் காரணமாக உள்ளது.
- இயல்பு (N) மற்றும் மலட்டு (S) சைட்டோபிளாச் வகையை, முறையே rRf மற்றும் RfRf என்ற மரபனு ஆக்கத்தை உட்கருவில் பெற்ற தாவரங்கள் வளமான மகரந்தங்களை உற்பத்தி செய்த போதிலும், மலட்டு (S) சைட்டோபிளாச் வகையை, rRf என்ற மரபனு ஆக்கத்துடன் பெற்ற தாவரம் ஆண் மலட்டுத் தாவரங்களாகவே உள்ளன.

பாடம் - 3. குரோமோசோம் அடிப்படையிலான பாரம்பரியம்

1. ஒரு அயல் அறு மடியம் கொண்டிருப்பது
 - (அ) ஆறு வேறுபட்ட மரபணுத்தொகையம்
 - (ஆ) மூன்று வேறுபட்ட மரபணுத்தொகையம் ஆறு நகல்கள்
 - (இ) மூன்று வேறுபட்ட மரபணுத்தொகையத்தின் இரண்டு நகல்கள்
 - (ஈ) ஒரு மரபணுத்தொகையத்தின் ஆறு நகல்கள்
2. பட்டியல் I ஜி பட்டியல் II உடன் பொருத்துக.

பட்டியல் I		பட்டியல் II	
(அ)	இரு மடியத்துடன் ஒரு இணை குரோமோசோம்கள் அதிகமாகக் காணப்படுவது	i)	மோனோசோமி
(ஆ)	இருமடியத்துடன் ஒரு குரோமோசோம் அதிகமாகக் காணப்படுவது	ii)	டெட்ராசோமி
(இ)	இருமடியத்தில் ஒரு குரோமோசோம் குறைவாகக் காணப்படுதல்	iii)	ட்ரெசோமி
(ஈ)	இருமடியத் திலிருந்து இரண்டு தனித்தனி குரோமோசோம் குறைவாகக் காணப்படுதல்	iv)	இரட்டை மானோசோமி

- | | | | | |
|-----|--------|--------|-------|------|
| (அ) | அ-இ, | ஆ-இii, | இ-ii, | ஈ-iv |
| (ஆ) | அ-ii, | ஆ-iii, | இ-iv, | ஈ-i |
| (இ) | அ-ii, | ஆ-iii, | இ-ii, | ஈ-iv |
| (ஈ) | அ-iii, | ஆ-ii, | இ-ii, | ஈ-iv |

3. பின்வரும் எந்தக் கூற்றுகள் சரியானவை ?

1. முழுமையற்ற பிணைப்பினால் பெற்றோர் சேர்க்கை வழித்தோன்றல்கள் மட்டுமே வெளிப்படுத்துகின்றன.
 2. முழுமையான பிணைப்பில் பிணைந்த மரபணுக்கள் குறுக்கேற்றுத்தை வெளிப்படுத்துகின்றன.
 3. முழுமையற்ற பிணைப்பில் இரண்டு பிணைந்த மரபணுக்கள் பிரிவடையலாம்.
 4. முழுமையான பிணைப்பில் குறுக்கேற்றும் நடைபெறுவதில்லை.
- | | | | |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| (அ) 1 மற்றும் 2 | (ஆ) 2 மற்றும் 3 | (இ) 3 மற்றும் 4 | (ஈ) 1 மற்றும் 4 |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
4. மக்காச்சோளத்தில் முழுமையற்ற பிணைப்பின் காரணமாக, பெற்றோர் மற்றும் மறுகூட்டினைவு வகைகளின் விகிதங்கள்

(அ) 50: 50	(ஆ) 7 : 1: 1:7	(இ) 96.4: 3. 6	(ஈ) 1 : 7 : 7 : 1
------------	----------------	----------------	-------------------
 5. புள்ளி சடுதிமாற்றத்தால் DNA வின் வரிசையில் ஏற்படும் ஒத்த பதிலீடு, ஒத்த பதிலீடு வேறுபட்ட பதிலீடு முறையே

(அ) A → T, T → A, C → G மற்றும் G → C	(ஆ) A → G, C → T, C → G மற்றும் T → A
(இ) C → G, A → G, T → A மற்றும் G → A	(ஈ) G → C, A → T, T → A மற்றும் C → G
 6. ஒரு செல்லில் ஒருமடிய குரோமோசோமின் எண்ணிக்கை 18 எனில், இரட்டை மானோசோமி மற்றும் ட்ரெசோமி நிலையில் குரோமோசோம்களின் எண்ணிக்கை

(அ) 34 மற்றும் 37	(ஆ) 34 மற்றும் 35	(இ) 37 மற்றும் 35	(ஈ) 17 மற்றும் 19
-------------------	-------------------	-------------------	-------------------
 7. மரபுக்குறியின் AGC மானது AGA வாக மாற்றமடையும் நிகழ்வு

(அ) தவறுதலாகப் பொருள்படும் சடுதிமாற்றம்	(ஆ) பொருளுணர்த்தாத சடுதிமாற்றம்
(இ) கட்ட நகர்வு சடுதிமாற்றம்	(ஈ) நீக்குதல் சடுதிமாற்றம்
 8. கூற்று: காமா கதிர்கள் பொதுவாகக் கோதுமை வகைகளில் சடுதிமாற்றத்தைத் தூண்டப் பயன்படுகிறது. காரணம்: ஏனெனில் அனுவிலிருந்து வரும் எலக்ட்ரான்களை அயனியாக்க இயலாத குறைவான ஆற்றலை எடுத்துச் செல்கிறது.

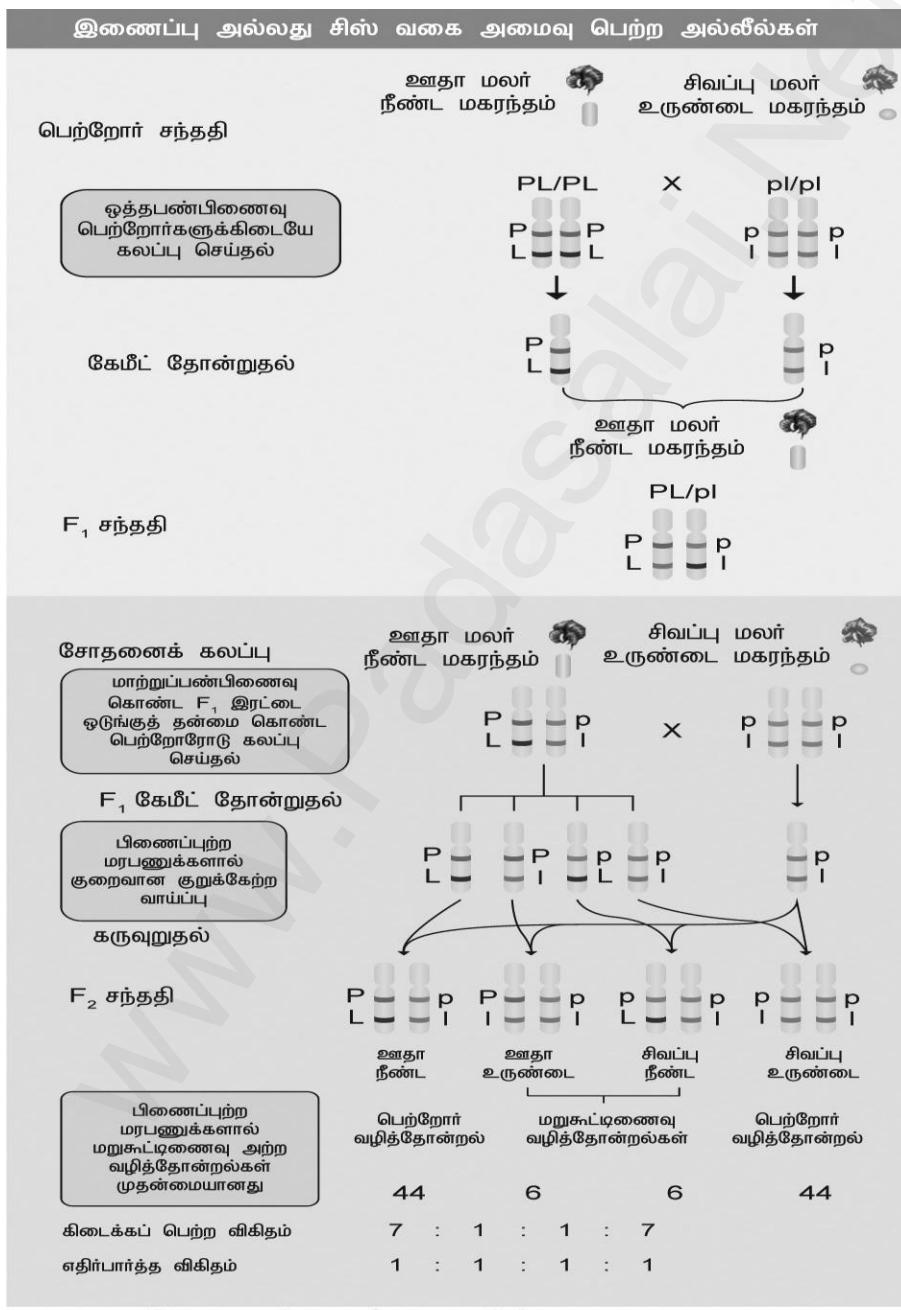
(அ) கூற்று மற்றும் காரணம் சரி.	(ஆ) கூற்று சரி. காரணம் தவறு.
(இ) கூற்று தவறு காரணம் சரி.	(ஈ) கூற்று காரணம் இரண்டும் தவறு

2, 3, 5 மதிப்பெண் வினாக்கள்

1. ஓரேபெற்றோரிடமிருந்து பெறப்படும் வேறுபட்ட மரபழுக்கள் ஒன்றாகவே காணப்படும் பொழுது,

- நிகழ்வின் பெயர் என்ன?
- தகுந்த எடுத்துக்காட்டுடன் கலப்பினை வரைக.
- புறத்தோற்ற விகிதத்தை எழுதுக.

- நிகழ்வின் பெயர் : பிணைதல்
- புறத்தோற்ற விகிதம் : 7 : 1 : 7



2. தவறுதலாக பொருள்படும், பொருளுணர்த்தாத சடுதி மாற்றத்திற்கு இடையோன வேறுபாடு என்ன ?

வ.எண்	தவறுதலாக பொருள்படும் சடுதி மாற்றம்	பொருளுணர்த்தாத சடுதி மாற்றம்
1.	ஒரு அமினோ அமிலத்திற்கான ஒரு மரபுக்குறியணை வேறொரு அமினோ அமிலத்திற்கான மரபுக்குறியணைக் காலத்திற்கும் என்று அழைக்கப்படும் சடுதிமாற்றம் தவறுதலாகப் பொருள்படும் சடுதிமாற்றம்.	ஒரு அமினோ அமிலத்திற்கான மரபுக்குறியணை, முடிவு அல்லது நிறுத்துக்குறியணைக் காலத்திற்கும் நிகழ்விற்கு பொருளுணர்த்தாத சடுதிமாற்றம் என்று அழைக்கப்படுகிறது.

3. மேலே கொடுக்கப்பட்ட பத்தின் மூலம் சடுதி மாற்ற வகையைக் கண்டிந்து விளக்குக

A B C O B D E | F G H I |

- சடுதிமாற்ற வகை : தலை கீழ் தொடர்ந்தினைந்த இரட்டிப்பாதல்.
- குரோமோசோம்களின் இரட்டிப்படைந்த பகுதி உடனடியாக அதன் இயல்பான பகுதிக்குப் பின் மரபணு தொடர் வரிசை தலை கீழாக அமைந்து காணப்படும்.

4. சட்டன் மற்றும் பொவேரி கோட்பாட்டின் சிறப்பு அம்சங்களை எழுதுக.

சிறப்பு அம்சங்கள்

- தொடர்ச்சியான செல் பகுப்பின் மூலம் உயிரினத்தின் உடலசெல்லானது, கருமுட்டை செல்லிலிருந்து உருவாகிறது. இதில் இரண்டு குரோமோசோம் தொகுதிகள் காணப்படுகின்றன. இரண்டில் ஒரு தொகுதி தந்தையிடமிருந்தும், மற்றொன்று தாயிடமிருந்தும் பெறப்பட்டவை. இந்த இரண்டு குரோமோசோம்களும் சேர்ந்து ஒத்திசைவு குரோமோசோம்களை உருவாக்குகின்றன.
- ஒரு உயிரினத்தின் வாய்க்கை சுழற்சி முழுவதும், குரோமோசோம்கள் தனித்துவமான அமைப்பு மற்றும் தனித்தன்மையை தக்க வைத்து கொள்கின்றன.
- ஒவ்வொரு குரோமோசோமும் குறிப்பிட்ட மெண்டலிய காரணிகளை எடுத்து செல்கின்றன இக்காரணிகள் தற்போது மரபணுக்கள் எனப்படுகின்றன.
- கேமிட்டுகளின் உருவாக்கத்தின் போது குரோமோசோம்களின் செயல்பாடுகள் மரபணுக்கள் உள்ளதை உறுதிபடுத்துகின்றன.

5. குறுக்கேற்ற செயல்முறையை விளக்குக.

- குறுக்கேற்றம் என்ற செயல்முறை பல நிலைகளை உள்ளடக்கியது அவை
 - i) இணை சேர்தல்,
 - ii) நான்கமை உருவாதல்,
 - iii) குறுக்கேற்றம்
 - iv) முடிவுறுதல் ஆகும்.

(i) இணை சேர்தல்

- குன்றல் பகுப்பு I புரோபேஸ் I ல் சைகோட்டின் நிலையில் இந்திக்மீவு நடைபெறுகிறது.
- இரண்டு ஒத்திசைவு குரோமோசோம்களும் அருகருகே வர தொடங்குகிறது.
- ஒத்திசைவு குரோமோசோம்கள் ஒன்றுக்கொன்று அருகமைவதால் தோன்றும் அமைப்பிற்கு இரட்டை இணை அல்லது பைவாலண்ட் என்று பெயர்.
- இந்த இணைப்பு நிகழ்விற்கு இணை சேர்தல் அல்லது சின்டெசில் என்று பெயர்.

(ii) நான்கமை உருவாதல்

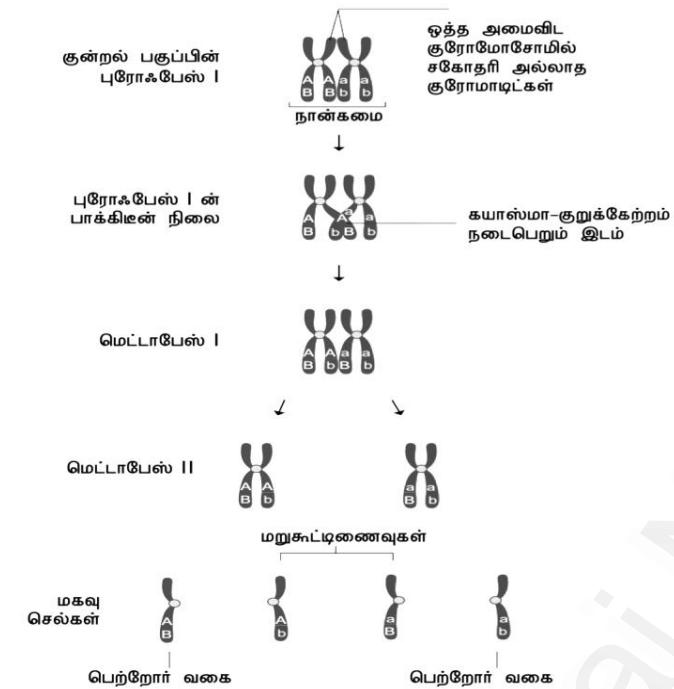
- இரட்டை இணையில் உள்ள ஒவ்வொரு ஒத்திசைவு குரோமோசோமும் இரண்டு ஒத்த அமைப்புடைய சகோதரி குரோமாட்டிட்களை உருவாக்கத் தொடங்குகிறது. இது ஒரு சென்ட்ரோமியரால் இணைக்கப்பட்டு இருக்கும்.
- இந்த நிலையில் ஒவ்வொரு இரட்டை இணைகளும் நான்கு குரோமாட்ட்களை பெற்றிருக்கிறது.

(iii) குறுக்கேற்றம்

- நான்கமை நிலைக்கு பின்னர், குறுக்கேற்றம் பாக்கிடைன் நிலையில் நிகழ்கிறது.
- சகோதரி அல்லது குரோமாட்டிட்கள் ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட புள்ளிகளில் இணைகிறது. இந்த இணைப்பு புள்ளிகளுக்கு கயாஸ்மாக்கள் என்று பெயர்.
- கயாஸ்மா பகுதியில் சிலுவை அல்லது 'X' வடிவ அமைப்பு உருவாகின்றன.
- கயாஸ்மா புள்ளியில் இரண்டு குரோமாட்ட்கள் உடைதல் மற்றும் மறு இணைப்பு நடைபெறும். இதன் விளைவாகச் சகோதரி அல்லது குரோமாட்ட்களுக்கிடையே துண்டுகள் பரஸ்பரப் பரிமாற்றம் செய்யப்படுகிறது.

(iv) முடிவுறுதல்

- குறுக்கேற்றம் நடைபெற்ற பின் கயாஸ்மாவானது குரோமாட்ட்களின் நுனிப்பகுதியை நோக்கி நகர்கிறது.
- இந்திக்மீவே முடிவுறுதல் எனப்படுகிறது.
- இதன் விளைவாக ஒத்திசைவு குரோமோசோம்கள் முழுமையாகப் பிரிகிறது.



6. நிக்கோட்டியானா தாவரம் சுயப்பொருந்தாத் தன்மையை எவ்வாறு வெளிப்படுத்துகிறது? அதன் செயல்முறையை விளக்குக.

- தாவரங்களில், தன்மலடாதல் அல்லது சுயப்பொருந்தாத்தன்மைக்கு பல்கூட்டு அல்லல்களே காரணமாக உள்ளன என அறியப்பட்டுள்ளது.
- தன்மலடாதல் என்பது ஒரு தாவரத்திலிருந்து பெறப்படும் மகரந்தத்துகள் அலே தாவரத்தின் சூலக முடியில் முளைக்க இயலாத அல்லது கருவருதல் செய்ய இயலாத நிலையை குறிப்பதாகும்.
- ஈஸ்ட் (1925) என்பவர் நிக்கோட்டியானா தாவரத்தில் சுயப்பொருந்தாத்தன்மைக்குக் காரணமான பல்கூட்டு அல்லல்களை கண்டற்றந்தார்.
- சுயப்பொருந்தாத்தன்மையை குறிக்கும் மரபணுவை 'S' எனக் கொண்டால், அவற்றின் அல்லல்களின் வரிசை S_1, S_2, S_3, S_4 மற்றும் S_5 ஆகும்.
- அயல் கருவறுதல் மூலம் உருவாகும் புகையிலை தாவரங்கள் எப்போதும் S_1S_1 அல்லது S_2S_2 போன்ற ஒத்தபண்புகளை கொண்டதாக இருப்பதில்லை.
- மாறாக அனைத்துத் தாவரங்களும் S_1S_2, S_3S_4, S_5S_6 போன்ற மாற்றுப்பண்பினைவு கொண்டதாக உள்ளன.
- வேறுபட்ட S_1S_2 தாவரங்களுக்கிடையே கலப்பு செய்யப்பட்டால், மகரந்தக்குழாய் இயல்பாக வளர்வதில்லை. ஆனால் இதனுடன் S_1S_2 , வை தவிர S_3S_4 , தாவரங்களைக் கலப்பு செய்தால் அவற்றில் மகரந்தக்குழாய் நன்கு வளர்வதைக் காண முடிகிறது.

பெண் பெற்றோர் (சூலகமுடி பகுதி)	ஆண் பெற்றோர் (மகரந்த மூலம்)		
	S_1S_2	S_2S_3	S_3S_4
S_1S_2	தன்மலடு	S_3S_2 S_3S_1	S_3S_1 S_3S_2 S_4S_1 S_4S_2
S_2S_3	S_1S_2 S_1S_3	தன்மலடு	S_4S_2 S_4S_3
S_3S_4	S_1S_3 S_1S_4 S_2S_3 S_2S_4	S_2S_3 S_2S_4	தன்மலடு

7. ஒரு பால் மலர்த் தாவரங்களில் பால் நிர்ணயம் எவ்வாறு தீர்மானிக்கப்படுகிறது? அதில் பங்குபெறும் மரபணுக்களை எழுதுக.

மக்காசோளத்தில் பால் நிர்ணயம்

- சியாமெய்ஸ் (மக்காச்சோஸ்) ஒருபால் மலர் தாவரத்திற்கான எடுத்துக்காட்டாகும், அதாவது ஆண் மற்றும் பெண் மலர்கள் ஒரே தாவரத்தில் காணப்படுகின்றன.
- இது இரண்டு வகையான மஞ்சளிகளை கொண்டுள்ளது. தண்டு நுனி ஆக்குத்திகவிலிருந்து உருவாகும் மஞ்சளி மகரந்தத்தாள்களை மட்டும் பெற்றுள்ளன. இவை டாசல் அல்லது கதிர்குஞ்சம் என அழைக்கப்படுகிறது.
- கோணமொட்டிலிருந்து உருவாகும் பக்கவாட்டு மஞ்சளி சூலகம் மட்டும் பெற்றுள்ளன. இவை கதிர் சிறுமலர்கள் என அழைக்கப்படுகிறது.
- மக்காச்சோளத்தின் ஒரு பால் தன்மை கதிர் சிறுமலர்களின் மகரந்தத்தாள் மற்றும் டாசலில் அமைந்த சூலகங்களின் சிதைவு காரணமாக உருவாக்கப்படுகிறது.
- இரண்டு தனித்தனியான இணை மரபணுக்களுக்குப் பதிலாக, 'ba' என்ற மரபணு கருவறாத் தாவரத்திற்கும் 'ts' என்ற மரபணு டாசல் விதைக்கும் குறிப்பிடப்படும். இது ஒருபால் தன்மை மற்றும் இருபால் தன்மையின் (அரிதாக) வேறுபாட்டிற்குக் காரணமாக உள்ளது.
- ஒத்த பண்பினைவு கொண்ட கருவறாத் தாவரத்தின் அல்லீல் (ba) பட்டிமைகள் மற்றும் கதிர் மஞ்சளியை நீக்குவதுடன் ஆண் மலர்கள் கொண்ட தன்மையாக மாற்றி விடுகிறது.
- டாசல் விதைக்கான அல்லீல் (ts) டாசலை மகரந்தம் அற்ற பெண் மலராக மாற்றி விடுகிறது. அது மகரந்தத்தை உற்பத்தி செய்வதில்லை.
- பெரும்பான்மையான சடுதிமாற்றங்கள் ஜிப்ரெவின் உற்பத்திக் குறைபாட்டினால் ஏற்படுகின்றன.

மரபணு வகையம்	ஒங்கு / ஒடுங்குத் தன்மை	மாறுபாடு	பாலினம்
ba/ba ts/ts	இரட்டை ஒடுங்குத் தன்மை	பட்டிமை அற்று காணப்படும், ஆனால் டாசல் சூலகமாக மாற்றப்படுகிறது	வளர்ச்சியுறா பெண் தாவரம்
ba/ba ts ⁺ /ts ⁺	ஒடுங்கு மற்றும் ஒங்குத் தன்மை	பட்டிமை இருப்பதின்லை ஆனால் டாசல் காணப்படுதல்	ஆண் தாவரம்
ba ⁺ /ba ⁺ ts ⁺ /ts ⁺	இரட்டை ஒடுங்குத் தன்மை	கதிர் மற்றும் டாசல் ஆகிய இரண்டும் கொண்டவை	ஒருபால் மலர்களைப் பெற்ற தாவரம்
ba ⁺ /ba ⁺ ts/ts	ஒங்கு மற்றும் ஒடுங்குத் தன்மை	கதிர் கொண்டவை ஆனால் டாசல் அற்றவை	இயல்பான பெண் தாவரம்

8. மரபணு வரைபடம் என்றால் என்ன? இதன் பயன்களை எழுதுக.

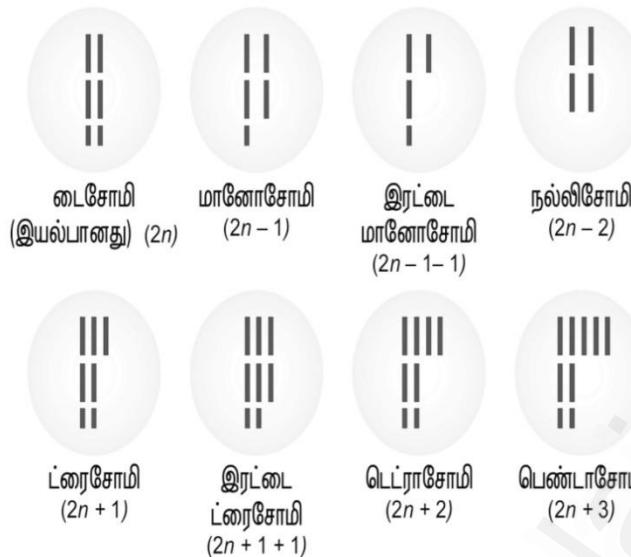
- மரபணுக்களின் அமைவிடத்தையும், அருகருகே உள்ள மரபணுக்களுக்கு இடையேயுள்ள தொலைவையும் குறிக்கும் திட்ட வரைபடமே மரபணு வரைபடம் எனப்படுகிறது.

மரபணு வரைபடத்தின் பயன்கள்

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

9. மெய்யிலா மடியத்தின் வகைகளை படம் வரைக.

- இருமடி தொகுதியில் ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட குரோமோசோம்களை சேர்த்தல் அல்லது நீக்குதல் மாற்றத்தினால் ஏற்படும் நிலைக்கு மெய்யிலா மடியம் என்று பெயர்.
- இது இரு வகைப்படும். 1. மிகு மடியம் 2. குறை மடியம்.

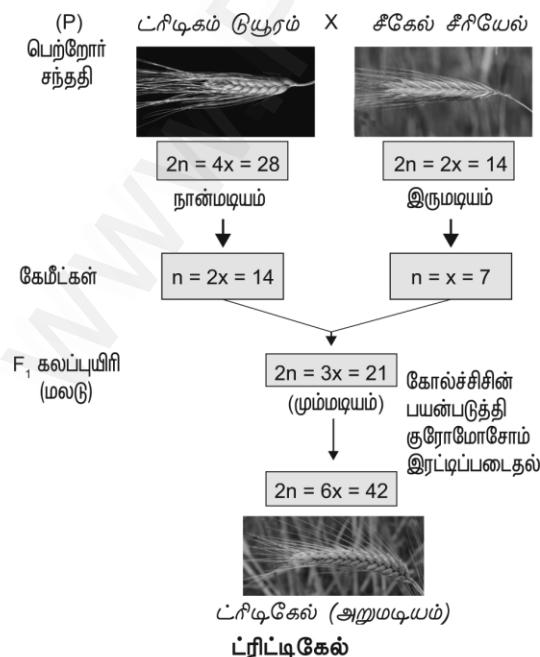


10. மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட தானியத்தின்பெயரை எழுதுக. இது எவ்வாறு உருவாக்கப்படுகிறது

- மனிதனால் முதன் முதலில் உருவாக்கப்பட்ட தானியம் ட்ரிட்டிகேல் (Triticale) ஆகும். மடியத்தன்மை அடிப்படையில் ட்ரிட்டிகேல் மூன்று முக்கியப் பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

நான்மடியம்

- இருமடிய கோதுமை மற்றும் ரை தாவரங்களுக்கு இடையேயான கலப்பு
- அறுமடிய ட்ரிட்டிகேல் கலப்பு தாவரமானது மக்ரோனி கோதுமை மற்றும் ரை தாவரப்பண்புகளைக் கொண்டிருக்கும்.
- எ.கா : கோதுமையின் அதீதப்புறத்திற்கு தன்மையும் ரை தாவரத்தின் அதிக அமினோ அமில வைசினையும் ஒருங்கே பெற்றுள்ளது. இது சீழ்க்காணும் விளக்கப்படம் மூலம் கூறப்பட்டுள்ளது.



சுடுதல் வினாக்கள்

11. குறுக்கேற்றம் – வரையறு.

- ஒத்திசைவு குரோமோசோம் இணைகளின் சகோதரி குரோமேட்டிடுகளுக்கிடையே துண்டங்கள் பரிமாற்றப்பட்டுப் புதிய மரபனுக் சேர்க்கை தோன்றும் நிகழ்விற் குறுக்கேற்றம் என்று பெயர்.

12. குறுக்கேற்றத்தின் முக்கியத்துவம் யாவை ?

- குறுக்கேற்றத்தினால் புதிய மரபனுக்களின் சேர்க்கை நிகழ்கிறது. இந்நிகழ்வு பரிணாமத்தில் முக்கியப் பங்காற்றுகிறது.
- குரோமோசோம்களில் மரபனுக்கள் நேர்க்கோட்டில் அமைந்திருப்பதைத் அறிந்து கொள்ள முடிகிறது.
- குறுக்கேற்றத்தின் அடிப்படையிலேயே மரபு வரைப்படம் உருவாக்கப்படுகிறது.
- மரபனுவின் தன்மை மற்றும் செயல்பாடுகளை அறிந்து கொள்ளக் குறுக்கேற்றம் உதவுகிறது.
- புதிய நன்மை பயக்கும் சேர்க்கை தோன்றுவதால் தாவரப் பயிர்ப்பெருக்கத்தில் குறுக்கேற்றம் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

13. சுடுதி மாற்றம் என்றால் என்ன ?

- ஒரு உயிரினத்தின் மரபுப்பொருளில் திடீரென ஏற்படும் மாற்றமே சுடுதி மாற்றம் எனப்படும்.

14. இயற்பிய சுடுதி மாற்றிகள் சிலவற்றைக் குறிப்பிடுக.

- வெப்பிலை
- X- கதிர்கள்
- ஆஸ்பாகதிர்கள்
- பீட்டாகதிர்கள்
- காமாகதிர்கள்
- காஸ்மிக்கதிர்கள்
- UV கதிர்கள்

15. சொனோரா- 64 என்பது யாது ?

- மெக்சிகன் வகையிலிருந்து காமா கதிர்வீச்சின் மூலம் உருவாக்கப்பட்ட சுடுதி மாற்ற கோதுமைக்கு சர்பதி சொனோரா என்று பெயர்.
- இது M. S. சுவாமிநாதன் மற்றும் அவரது குழுவினரால் உருவாக்கப்பட்டது.

16. குறிப்பு வரைக – ஆழனாக்கு அருணா.

- ஆழனாக்கு தாவரத்தின் சுடுதி மாற்ற வகைக்கு ஆழனாக்கு அருணா என்று பெயர்.
- ஆழனாக்கு விதைகள் பொதுவாக 270 நாட்களில் முதிர்ச்சியடைகின்றன. வெப்ப நியுப்ரான்களை செலுத்தும் போது 120 நாட்களில் முதிர்ச்சி அடைகின்றன.

17. வேதிய சுடுதி மாற்றிகள் என்றால் என்ன ? எ.கா தருக.

- வேதிபொருட்களின் மூலம் தூண்டப்படும் சுடுதி மாற்றங்கள்.

எ.கா :

- கடுகு வாயு
- நைட்ராஸ் அமிலம்
- EMS
- MMS
- மாக்னஸ் உப்பு
- ஃபார்மாஸ்டிஜெஹடு
- இயோசின்

18. இணை சுடுதிமாற்றிகள் என்றால் என்ன ?

- சில வேதியல் சேர்மங்கள் அதற்குறிய சுடுதிமாற்றி பண்புகளைப் பெற்றிருக்காமல் மற்ற சுடுதி மாற்றிகளோடு சேர்ந்து அதன் திறனை அதிகரிப்பதால் அவை இணை சுடுதி மாற்றிகள் என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- எ.கா : அஸ்கார்பிக் அமிலம்

19. கோல்ச்சிசின் – குறிப்பு வரைக.

- கோல்ச்சிசிகம் ஆட்டம் னேல் தாவர வேர் மற்றும் கந்தம் ஆகியவற்றிலிருந்து பிரித்து எடுக்கப்படும் ஆஸ்கலாப்டுக்கு கோல்ச்சிசின் என்று பெயர்.
- தாவர வளர்ந்துளிகளில் குறைந்த செறிவில் பயன்படுத்தும் போது பன்மழுயத்தை தூண்டுகிறது.

20. மடியத்தின் முக்கியத்துவத்தைக் கூறுக.

- இருமடிய தாவரங்களை விட பன்மடிய தாவரங்கள் அதிக வீரியத்துடனும் தகவமைப்படுத்தும் காணப்படும்.
- தன் நான்மடியத் தாவரங்கள் பெரிய மற்றும் நீண்ட மலர்களை உருவாக்குகின்றன
- அதிகப்படியான நீர் சக்தியினைக் கொண்டு இருப்பதனால் தன் பன்மடியத் தாவரங்கள் அதிக உயிர் எடையை பெற்றுள்ளது.
- மெய்லிலாமடியத் தாவரங்கள் வேறுபட்ட குரோமோசோம்களில் இழப்பு மற்றும் சேர்ப்பின் புறத்தோற்ற விளைவுகளைத் தீர்மானிக்கப் பயன்படுகின்றன.
- பல ஆர்ஜியோஸ்பெர்ம் தாவரங்கள் அயல்பன்மடியம் கொண்டதால் பரிணாமத்தில் முக்கியப் பங்காற்றுகிறது.

21. பினைப்புற மரபனுக்கள் என்றால் என்ன ?

- ஒரே குரோமோசோமில் காணப்படும் மரபனுக்கள் அருகருகே அமைந்து ஒன்றாகவே பார்ம்பரியமானால் அவை பினைப்புற மரபனுக்கள் எனப்படுகிறது.

22. பினைப்புறாத மரபனுக்கள் அல்லது சின்டெனிக் மரபனுக்கள் என்றால் என்ன ?

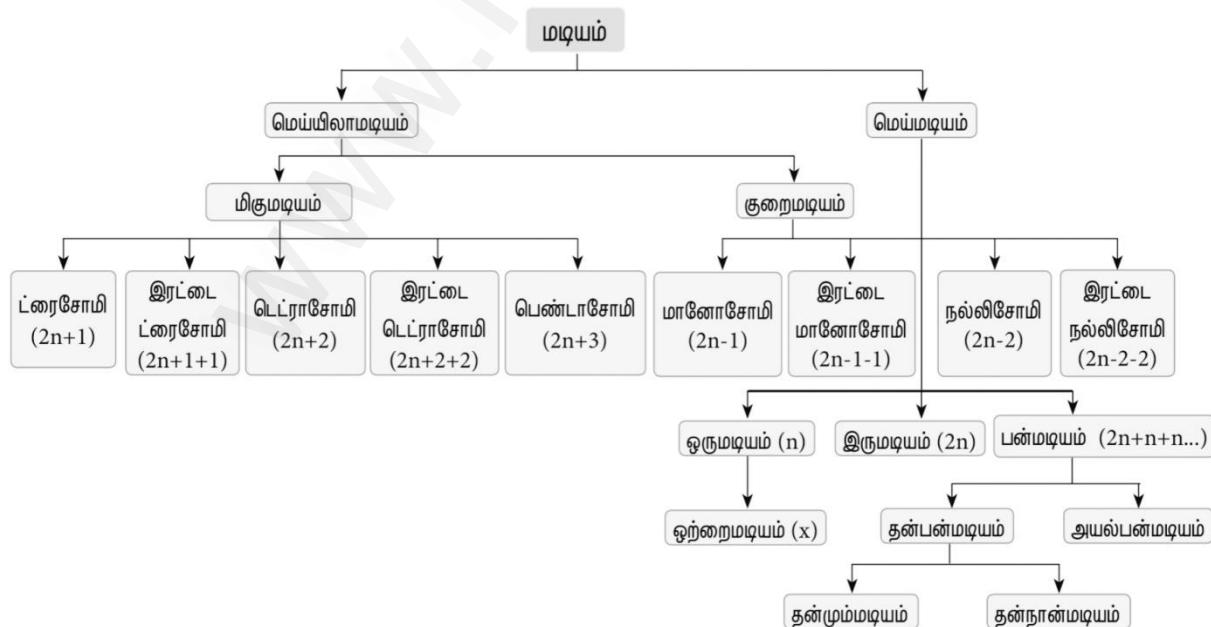
- ஒரே குரோமோசோமில் காணப்படும் இரு மரபனுக்கள் குறிப்பிடத்தக்க தொலைவில் அமைந்திருந்தால் அவை பினைப்புறாத மரபனுக்கள் அல்லது சின்டெனிக் மரபனுக்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.
- இந்த நிலைக்கு சின்டெனி என்று பெயர்.

23. பினைப்பு குறுக்கேற்ற நிகழ்விலிருந்து எவ்வாறு வேறுபடுகிறது ?

	பினைப்பு	குறுக்கேற்றம்
1	குரோமோசோம்களில் உள்ள மரபனுகள் அருகமைந்து காணப்படும்.	பினைப்புற மரபனுக்களை பிரிக்கிறது.
2	இதில் ஒத்திசைவு குரோமோசோம்களில் உள்ள ஒரு குரோமோசோம் மட்டுமே பங்கு பெறும்.	இதில் ஒத்திசைவு குரோமோசோம்களின் சுகோதரி அல்லாத குரோமேட்டிகுருக்கு இடையே உள்ள துண்டுகளில் பரிமாற்றம் நிகழும்.
3	புதிய மரபனுச் சேர்க்கைகளை குறைக்கிறது	புதிய மரபனுச் சேர்க்கைகள் வேறுபாடுகளை அதிகரிக்கிறது. புதிய உயிரினம் தோன்ற வழிவகுக்கிறது.

24. மடியத்தின் வகைகளின் விளக்கப்படத்தை வரை

- உடலச் செல்களின் குரோமோசோம் எண்ணிக்கையில் சேர்த்தல் அல்லது நீக்குதலால் அடிப்படை குரோமோசோம் தொகுதிகளில் மாற்றம் ஏற்படுகிறது. இந்த நிலைக்குக் குரோமோசோம் எண்ணிக்கையில் பிற்ட்சிகள் அல்லது மடியம் (ploidy) என்று பெயர்.
- மடியம் இரு வகைப்படும் : i) மெய்லிலாமடியம் ii) மெய்மடியம்



மெய்யிலாமடியம் (Aneuploidy)

- இருமடிய தொகுதியில் ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட குரோமோசோம்களை சேர்த்தல் அல்லது நீக்குதலால் ஏற்படும் நிலையே மெய்யிலாமடியம் எனப்படும்
- இது இரு வகைப்படும். மிகு மடியம் மற்றும் குறைமடியம்.

1. மிகுமடியம்

- இருமடியத் தொகுதி குரோமோசோம்களில் ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட குரோமோசோம்கள் அதிகரித்துக் காணப்படும் நிலைக்கு மிகுமடியம் எனப்படும்.

அ) டிரைசோமி

- இருமடிய குரோமோசோம் தொகுதியில் ஒரு குரோமோசோம் அதிகரித்துக் காணப்படும் நிலை டிரைசோமி ($2n+1$) எனப்படும்.
- எ.கா : டாட்டுரா ஸ்ட்ராமோனியம், நிக்கோட்டியானா, பைசம்
- சில சமயங்களில் இரு மடிய தொகுதி குரோமோசோம்களுடன், இரு தனிக் குரோமோசோம்கள் அதிகரித்துக் காணப்படும் நிலை இரட்டை டிரைசோமி ($2n+1+1$) என்று அழைக்கப்படுகிறது.

ஆ) டெட்ராசோமி

- இருமடிய தொகுதியுடன் ஒரு இணை அல்லது இரண்டு இணை குரோமோசோம்கள் அதிகரித்துக் காணப்படும் நிலையே டெட்ராசோமி ($2n+2$) மற்றும் இரட்டை டெட்ராசோமி ($2n+2+2$) என அழைக்கப்படுகிறது.
- எ.கா : கோதுமை.

இ) பெண்டாசோமி

- இருமடிய தொகுதியுடன் மூன்று தனித்த குரோமோசோம்கள் அதிகரித்துக் காணப்படுவது பெண்டாசோமி ($2n+3$) என அழைக்கப்படுகிறது.

2. குறைமடியம்

- இருமடிய தொகுதியிலிருந்து ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட குரோமோசோம்கள் இழக்கப்பட்டால் அவை குறைமடியம் எனப்படும். இது இரு வகைகளாகப் பிரிக்கப்படுகிறது.

அ) மானோசோமி

- இருமடிய தொகுதி குரோமோசோம்களிலிருந்து ஒரு தனிக் குரோமோசோம் இழக்கப்பட்டால் அவை மானோசோமி ($2n-1$) என அழைக்கப்படுகிறது.
- இருமடிய தொகுதிலிருந்து இரண்டு அல்லது மூன்று குரோமோசோம்கள் இழக்கப்பட்டால் முறையே இரட்டை மானோசோமி ($2n-1-1$) மற்றும் மூன்று மானோசோமி ($2n-1-1-1$) என அழைக்கப்படுகிறது.

ஆ) நல்லிசோமி

- இருமடிய தொகுதியிலிருந்து ஒரு இணை ஒத்திசைவு குரோமோசோம்கள் இழக்கப்பட்டால் அவை நல்லிசோமி ($2n-2$) என அழைக்கப்படுகிறது.
- இருமடிய தொகுதியிலிருந்து இரு இணை ஒத்திசைவு அல்லது குரோமோசோம்கள் இழக்கப்பட்டால் அவை இரட்டை நல்லிசோமி ($2n-2-2$) என அழைக்கப்படுகிறது.

2) மெய்மடியம்

- ஒரு உயிரினத்தில் ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட அடிப்படை தொகுதி குரோமோசோம்கள் உள்ள தன்மைக்கு மெய்மடியம் என்று பெயர்.
- மெய்மடியமானது ஒற்றைமடியம், இருமடியம் மற்றும் பன்மடியம் என வகைப்படுத்தப்படுகிறது.
- உடலச் செல்லில் இரு தொகுதி குரோமோசோம்களை பெற்றுள்ள தன்மைக்கு இருமடியம் ($2n$) என்று பெயர்.
- கேமீட் குரோமோசோம்களின் எண்ணிக்கை ஒருமடியம் (n) எனப்படுகிறது
- ஒரு உயிரினத்தில் இரண்டிற்கும் மேற்பட்ட அடிப்படை தொகுதி குரோமோசோம்களை பெற்றுள்ள தன்மைக்கு பன்மடியம் என்று பெயர்
- இரண்டிற்கும் மேற்பட்ட ஒரு மடிய தொகுதி குரோமோசோம்கள் ஒரே சிற்றினத்திற்குள் இருந்து பெறப்பட்டால் அது தன்பன்மடியம் எனப்படும்.
- வெவ்வேறான சிற்றினங்களிலிருந்து பெறப்பட்டால் அது அயல்பன்மடியம் எனப்படும்.

25. சுடுதி மாற்றத்தின் வகைகள் யாவை ?

புள்ளி சுடுதி மாற்றம்

- DNA வில் உள்ள ஒரு காரம் (அ) ஒரு இணை காரம் பாதிக்கப்படும் சுடுதி மாற்றம் புள்ளி சுடுதி மாற்றம் என்று அழைக்கப்படுகிறது
- ஒரு மரபணுவுக்குள் காணப்படும் ஒரு சிறிய நியூக்ஸியோடைடு வரிசை பிரதிகளின் எண்ணிக்கையை மாற்றி அமைக்கும் சுடுதி மாற்றங்கள்.

26. குரோமோசோம் அமைப்பில் ஏற்படும் மாற்றங்களை விவரி.

மரபணு அமைவிட எண்ணிக்கையில் ஏற்படும் மாற்றங்கள்

- நீக்கம்
- இரட்டிப்பாதல்

மரபணு அமைவிட வரிசையில் ஏற்படும் மாற்றங்கள்

- தலைகீழ்த் திருப்பம்
- இடம் பெயர்தல்

நீக்கம்

- குரோமோசோமின் ஒரு பகுதி இழக்கப்படுவது நீக்கம் எனப்படும்.
- குரோமோசோம்களில் இழப்பு ஏற்படும் பகுதியைப் பொறுத்து நூனிநீக்கம் மற்றும் இடைநீக்கம் என இரண்டு வகைப்படும்.

நூனிநீக்கம்

- குரோமோசோமின் ஏதேனும் ஒரு முனையில் ஏற்படும் நீக்கம்.
- எ.கா : டுரோசோஃபிலா மற்றும் மக்காச்சோளம்.

இடைப்பட்ட நீக்கம்

- குரோமோசோமின் இடைப்பகுதியில் ஏற்படும் நீக்கம்.
- வேதிப்பொருள்கள், மருந்துகள் மற்றும் கதிர் வீச்சுகளால் இது நிகழ்கிறது.

இரட்டிப்பாதல்

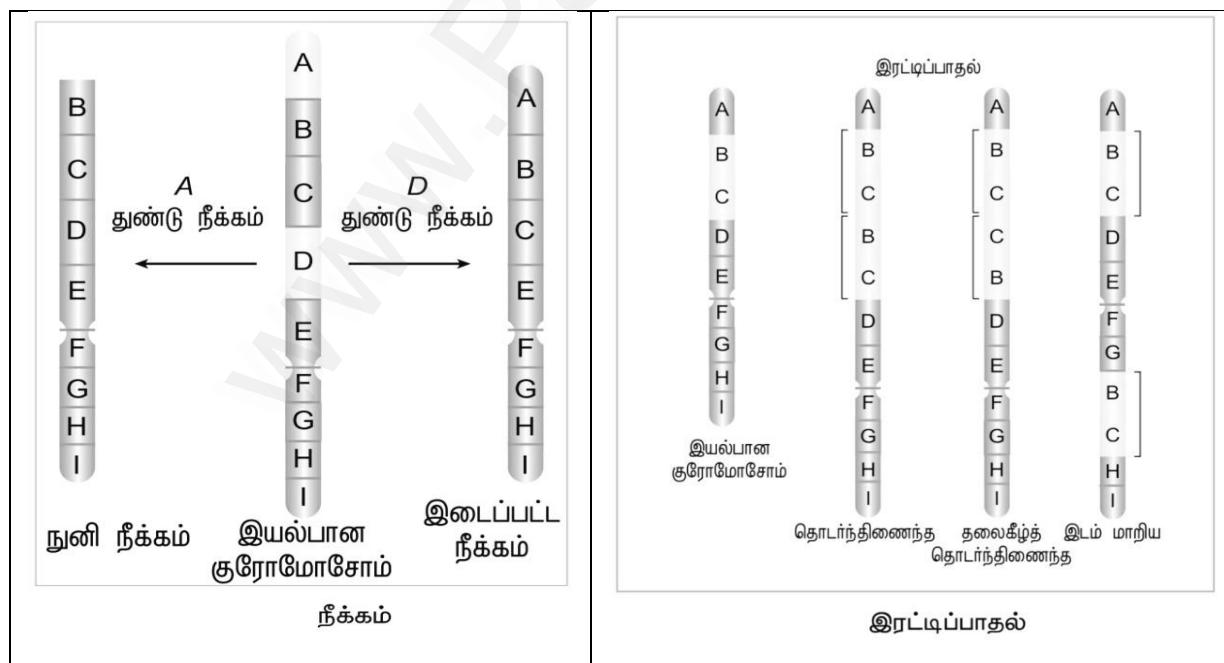
- ஒரே வரிசையிலான மரபணுக்கள் ஒரு குரோமோசோமில் ஒன்றுக்கும் மேற்பட்ட இடத்தில் இடம் பெறுவதற்கு இரட்டிப்பாதல் என்று பெயர்.
- இதனை பிரிட்ஜல் (1919) என்பவர் முதன் முதலில் டுரோசோஃபிலாவில் கண்டறிந்தார்.
- எ.கா : மக்காச்சோளம் மற்றும் பட்டாணி.

தலைகீழ்த் திருப்பம்

- குரோமோசோமில் உள்ள மரபணுக்கள் 180° கோணத்தில் தலைகீழாக மாற்றப்படுகிறது. இதற்கு தலைகீழ்த் திருப்பம் என்று பெயர்.
- இந்நிகழ்வினால் எவ்வித ஆதாயமும் இழப்பும் ஏற்படுவதில்லை.

இடம் பெயர்தல்

- ஒத்திசைவு அல்லாத குரோமோசோம்களுக்கிடையே குரோமோசோம் துண்டுகள் பரிமாற்றம் அடைவதே இடம் பெயர்தல் என்று அழைக்கப்படும்.
- இடம் பெயர்தல் மூன்று வகைப்படும்
 - எளிய இடம் பெயர்தல்
 - நகர்வு இடம் பெயர்தல்
 - பரிமாற்ற இடம் பெயர்தல்



27. கீழ்கண்ட உயிரினங்களின் குரோமோசோம்களின் எண்ணிக்கையை எழுதுக

	உயிரினங்கள்	குரோமோசோம்களின் எண்ணிக்கை
ஆ	அடர்நாக்கு பெரணி	1262
ஆ	அரிசி	24
இ	கரும்பு	80
ஈ	ஆப்பிள்	34
ஊ	உருளைக்கிழங்கு	48

28. இணைசேர்தலின் மூன்று வகைகள் யாவை ?

- மையம் தொடங்கி இணை சேர்தல்
- நுனி தொடங்கி இணை சேர்தல்
- இயைபிலா இணை சேர்தல்

29. பாராசென்ட்ரிக் தலைகீழ்த் திருப்பம் மற்றும் பெரிசென்ட்ரிக் தலைகீழ்த் திருப்பம் வேறுபடுத்துக.

பாராசென்ட்ரிக்

- சென்ட்ரோமியர் அல்லாத பகுதியில் தலைகீழ்த் திருப்பம் நடைபெறும்.

பெரிசென்ட்ரிக்

- சென்ட்ரோமியர் உள்ள பகுதியில் தலைகீழ்த் திருப்பம் நடைபெறும்.

30. புள்ளி சடுதிமாற்றம் என்றால் என்ன? அதன் வகைகளை விவரி.

- DNA வில் உள்ள ஒரு காரம் (அ) ஒரு இணை காரம் பாதிக்கப்படும் சடுதி மாற்றம் புள்ளி சடுதி மாற்றம் என்று அழைக்கப்படுகிறது

புள்ளி சடுதிமாற்றத்தின் வகைகள்

- புள்ளி சடுதிமாற்றம் இரண்டு வகைப்படும்.

கார இணை பதிலீடு சடுதிமாற்றம்

- கார இணை பதிலீடு சடுதிமாற்றம் என்பது DNA வின் ஒரு கார இணை மற்றொரு கார இணையால் பதிலீடு செய்வதாகும்.
- இவை இரண்டு வகைகளாகப் பிரிக்கப்படுவதாகும்
 - ஒத்த பதிலீடு
 - வேறுபட்ட பதிலீடு
- சேர்த்தல் அல்லது நீக்குதல் சடுதிமாற்றம் என்பது நியுக்ஸியோடைடு இணைகளில் சேர்த்தல் அல்லது நீக்குதல் நடைபெறுகிறது.

வகைகள் :

ஒத்த அல்லது அமைதியான சடுதிமாற்றம்

- ஒரு அமினோ அமிலத்தின் மரபுகுறியினை அதே அமினோ அமிலத்தின் வேறொரு மரபுகுறியனாக மாற்றியமைக்கப்படும் சடுதிமாற்றம்.

தவறுதலாக பொருள்படும் சடுதிமாற்றம்

- ஒரு அமினோ அமிலத்தின் மரபுகுறியினை வேறொரு அமினோ அமிலத்தின் மரபுகுறியனாக மாற்றியமைக்கப்படும் சடுதிமாற்றம்.

பொருளுணர்த்தா சடுதிமாற்றம்

- மரபுகுறியன் நிறுத்துக் குறியனாக மாற்றமடையும் சடுதிமாற்றம்.

கட்டநகர்வ சடுதிமாற்றம்

- DNA வில் ஒரு கார இணை சேர்த்தல் அல்லது நீக்கலால் புரதத்தின் அமைப்பு மற்றும் செயல்பாடு இழக்கப்படுவது.

பாடம் - 4. உயிரிதொழில் நுட்பவியல் நெறிமுறைகளும், செயல்முறைகளும்

1. ரெஸ்ட்ரிக்ஷன் நொதிகள் என்பது
 (அ) மரபுப் பொறியியலில் எப்போதும் தேவைப்படுவதில்லை.
 (ஆ) மரபுப் பொறியியலில் முக்கியமான கருவியாகும்.
 (இ) நியுக்னியேஸ் DNA வைக் குறிப்பிட்ட இடத்தில் துண்டித்தல் (ஈ) ஆமற்றும் இ
2. பிளாஸ்மிட் என்பது
 (அ) வட்டவடிவ புரத மூலக்கூருகள் (ஆ) பாக்டீரியாவினால் தேவைப்படுவது
 (இ) நூண்ணிய பாக்டீரியங்கள் (ஈ) உயிரி எதிர்ப் பொருளுக்கு தடுப்பை வழங்க
3. E.COR1, DNA வை துண்டிக்குமிடம்
 (அ) AGGGTT (ஆ) GTATATC (இ) GAATTCT (ஈ) TATAGC
4. மரபனுப் பொறியியல்
 (அ) செயற்கை மரபனுக்களை உருவாக்குதல்.
 (ஆ) ஒரு உயிரினத்தின் DNA மற்றவைகளுடன் கலப்பினம் செய்தல்
 (இ) நூண்ணியிரிகளைப் பயன்படுத்தி ஆல்கஹால் உற்பத்தி.
 (ஈ) ECG, EEG போன்ற கண்டறியும் கருவிகள், செயற்கை உறுப்புகள் உருவாக்குதல்
5. பின்வரும் கூற்றைக் கருதுக:
 I மறுகூட்டினைவு DNA தொழில்நுட்பம் என்பது பிரபஸமாக அறியப்பட்ட மரபனு பொறியியல் ஆகும். இது மனிதனால் ஆய்வுக்கூட சோதனை முறையில் மரபனுப் பொருட்களை கையாளுதலை விவரிக்கிறது.
 II pBR322 என்பது 1977ல் ஸ.கோலை பிளாஸ்மிடிலிருந்து பொலிவர் மற்றும் ரோட்ரிக்கஸ் ஆகியோரால் முதன் முதல் உருவாக்கப்பட்ட செயற்கையான நகலாக்க தாங்கிக்கடத்தியாகும்.
 III தடைகட்டு (ரெஸ்ட்ரிக்ஷன்) நொதிகள் என்பது நியுக்னியேஸ் என்படும் நொதிகள் வகுப்பைச் சார்ந்தது. மேற்கூறிய கூற்றின் அடிப்படையில் சரியான குறியீட்டைத் தேர்ந்தெடுக்கவும்
 (அ) I மற்றும் II (ஆ) I மற்றும் III (இ) II மற்றும் III (ஈ) I, II மற்றும் III
6. மறுகூட்டினைவு தொழில் நுட்பம் பின்வரும் படிநிலைகளைக் கொண்டுள்ளது.
 I மரபனுக்களின் பெருக்கம்
 II ஓம்புபிர் செல்லில் மறுகூட்டினைவு DNA வை செலுத்துதல்.
 III தடைகட்டு (ரெஸ்ட்ரிக்ஷன்) நொதியைப் பயன்படுத்தி குறிப்பிட்ட இடத்தில் DNA வைத் துண்டித்தல்.
 IV மரபனுப் பொருட்களைப் பிரித்தெடுத்தல் (DNA) மறுகூட்டினைவு தொழில்நுட்பத்தின் சரியான வரிசையைத் தேர்ந்தெடுக்கவும்.
 (அ) II, III, IV, I (ஆ) IV, II, III, I (இ) I, II, III, IV (ஈ) IV, III, I, II
7. சில தடைகட்டு (ரெஸ்ட்ரிக்ஷன்) நொதிகளினால் DNA வின் பின்வரும் எந்த ஒரு முன்பின் ஒத்த (பாலியாண்ட் ரோம்) தொடர்வரிசையின் மையத்தில் எளிதாக துண்டிக்கிறது ?
 (அ) 5' CGTCG 3' 3' ATCGTA 5'
 (ஆ) 5' GATATG 3' 3' CTACTA 5'
 (இ) 5' GAATTCT 3' 3' CTTAAG 5'
8. pBR 322, BR என்பது
 (அ) பிளாஸ்மிட் பாக்டீரிய மறுகூட்டினைவு
 (ஆ) பிளாஸ்மிட் பொலிவர் மற்றும் ரோட்ரிக்கஸ் (அ) பிளாஸ்மிட் பாக்டீரிய பெருக்கம்
 (ஆ) பிளாஸ்மிட் பால்டிமோர் மற்றும் ரோட்ரிக்கஸ்
9. பின்வருவனவற்றைப் பொருத்துக

பகுதி - அ		பகுதி - ஆ	
1	எக்சோநியுக்னியேஸ்	a)	பாஸ்ஃபேட்டை சேர்த்தல் அல்லது நீக்குதல்
2	எண்டோநியுக்னியேஸ்	b)	DNA துண்டுகளை இணைத்தல்
3	அல்கலை பாஸ்ஃபேட்டேஸ்	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 |

10. எத்திடியம் புரோமைடு எந்த தொழில்நுட்பமுறையில் பயன்படுத்தப்படுகிறது ?
 - (அ) சதுர்ளி ஒற்றியெடுப்பு தொழில்நுட்பமுறை
 - (ஆ) வெஸ்டர்ளி ஒற்றியெடுப்பு தொழில்நுட்பமுறை
 - (இ) பாலிமேரேஸ் சங்கிலித் தொடர்வினை
 - (ஈ) அகரோஸ் இழும் மின்னாற் பிரிப்பு
11. கூற்று : மரபணுபொறியியலில் அகரோபாக்டீரியம் பிரபலமானது ஏனெனில் இந்த பாக்டீரியம் அனைத்து தானியங்கள் மற்றும் பயிறு வகைத் தாவரங்களின் வேர் முடிச்சுகளில் ஒருங்கிணைந்துள்ளது.
காரணம்: பாக்டீரிய குரோமோசோமின் மரபணுத் தொகையத்தில் இணைக்கப்பட்ட ஒரு மரபணு அந்த பாக்டீரியம் இணைந்துள்ள தாவரத்திற்கு தானாக மாற்றப்படுகிறது.

 - (அ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி. ஆனால் காரணம் கூற்றிற்கு சரியான விளக்கம்.
 - (ஆ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி. ஆனால் காரணம் கூற்றிற்கு சரியான விளக்கம் அல்ல.
 - (இ) கூற்று சரி. ஆனால் காரணம் தவறானது.
 - (ஈ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் தவறு.

12. பின்வரும் கூற்றுகளில் எது சரியான கூற்று அல்ல.
 - (அ) Ti பிளாஸ்மிட் வாழையில் உச்சிக் கொத்து நோயை உருவாக்குகிறது.
 - (ஆ) பல நகலாக்க களங்கள் பல இணைப்பான் எனப்படும்.
 - (இ) செல்லில் உட்கரு அமிலத்தின் ஊடுதொற்றுதல் வைரஸ் அற்ற முறையாகும்.
 - (ஈ) பாலிலாக்டிக் எனபது ஒரு வகை உயிரி சிதைவடையும் மற்றும் உயிரி செயல் மிகு வெப்பபிளாஸ்டிக்
13. சதுர்ள் கலப்பினமாக்கல் தொழில்நுட்பமுறையின் குரோமோசோம் DNA பகுப்பாய்வு எதில் பயன்படுவதில்லை.
 - (அ) மின்னாற்பிரிப்பு
 - (ஆ) ஒற்றியெடுப்பு முறை
 - (இ) கதிரியக்க புகைப்படமுறை
 - (ஈ) பாலிமேரேஸ் சங்கிலித் தொடர் முறை
14. ஒரு தாங்கிக்கடத்தியில் உயிரி எதிர்ப் பொருள் மரபணு எதனை தோந்தெடுக்க உதவுகிறது ?
 - (அ) போட்டி செல்கள்
 - (ஆ) மாற்றப்பட்ட செல்கள்
 - (இ) மறுசூட்டுணைவுச் செல்கள்
 - (ஈ) மேற்கூறிய எதுவுமில்லை.
15. Bt பருத்தியின் சில பண்புகள்
 - (அ) நீண்ட நார்களும், அசுவுனி பூச்சிகளுக்கு (aphids) எதிர்ப்புத் திறன்.
 - (ஆ) நடுத்தரமான அறுவடை, நீண்ட நார்கள் மற்றும் வண்டுகளுக்கான எதிர்ப்புத் தன்மை
 - (இ) அதிக விளைச்சல் மற்றும் டிப்தீரியன் பூச்சிகளைக் கொல்லக் கூடிய படிக நச்சுப் புரத உற்பத்தி
 - (ஈ) அதிக உற்பத்தி மற்றும் காய் பழுவிற்கான எதிர்ப்புதிறன்

2, 3, 5 மதிப்பெண் வினாக்கள்

1. தற்காலப் பயிற்சியில் உயிரி தொழில்நுட்பவியலை எவ்வாறு பயன்படுத்துவாய் ?

- தற்கால பயிற்சியில் உயிரி தொழில்நுட்பவியலின் முக்கிய அம்சங்கள் பின்வருமாறு :
- **நோதித்தல் :** அமிலங்கள், நோதிகள், ஆல்கஹால்கள் உயிரி எதிர்ப்பொருட்கள், நுண்வேதிப் பொருட்கள், வைட்டமின்கள் மற்றும் நச்சுப் பொருட்களின் உற்பத்தி போன்றவற்றில் உயிரிதொழில் நுட்பவியல் பயன்படுகின்றன.
- ஒற்றை செல் புரதம், ஆல்கஹால் மற்றும் உயிரி எதிர்ப்பொருள் பெருமளவில் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன
- நோதிகள் பதப்படுத்தும் தொழிற்சாலைகளில் உயிரி உணர்விகளாக பயன்படுகின்றன.
- வைட்டாஜன் எரிபொருள், ஆல்கஹால், மீத்தேன் போன்ற உயிரி எரிபொருள் உற்பத்தியில் உயிரி தொழில் நுட்பவியல் பயன்படுகின்றன.
- உயிரி உரங்கள் மற்றும் நூட்டாஜன் நிலையிறுத்திகள் தயாரிக்க பயன்படுகின்றன.
- இரண்டாம் நிலை வளர்ச்சிப் பொருட்கள் மற்றும் மோனோகுளோனல் ஆண்டிபாடு உற்பத்தி, தாவர மற்றும் விலங்கு செல் வளர்ப்பு போன்றவற்றில் உயிரிதொழில் நுட்பவியல் பயன்படுகின்றன.
- நோதிகள், தடுப்புசிகள், வளர்ச்சி ஹார்மோன்கள், உயிரி எதிர்பொருட்கள் மற்றும் இன்டர்பரான்களின் உற்பத்தியில் மறுகூட்டினைவு DNA தொழில் நுட்பம் பயன்படுகின்றன.
- **செயல்முறை பொறியியல் :** நீர் மறுசுழற்சி மற்றும் கழிவுப் பொருட்களின் சுத்திகரிப்பில் பயன்படும் உயிரி தொழில் நுட்ப கருவியின் பயன்பாடு .

2. ஸ்பெருவினா போன்ற நுண்ணுயிர்களை வளர்ப்பதற்கு என்ன பொருட்களை பயன்படுத்துவாய் ?

- உருளைக்கிழங்கு பதப்படுத்தப்படும் தொழிற்சாலைகளிலிருந்து கிடைக்கும் கழிவுஞர்
- வைக்கோல்
- வெல்ல சக்கைப்பாகு
- விலங்கு உரம் மற்றும்
- கழிவு நீர் போன்ற பொருட்களாகும்.

3. உயிரி தொழில்நுட்பவியல் ஆய்வுகத்தில் ஈ.கோலை பாக்டெரியத்தைப் பயன்படுத்தி ஆய்வு செய்கிறாய் .

நியுக்ளியோடைடு தொடர்வரிசையை நீ எவ்வாறு துண்டிப்பாய் ?

- Eco R₁ என்னும் ரெஸ்ட்ரிக்ஷன் நோதி ஈ.கோலை பாக்டெரியங்களிலிருந்து இருந்து தனிமைபடுத்தப்படுகின்றன.
- ரெஸ்ட்ரிக்ஷன் எண்டோநியுக்ளியோஸ் நோதி DNA ஜ குறிப்பிட்ட இடத்தில் துண்டிக்கும் தன்மையடையது.
- தடை கட்டு நோதி DNA மூலக்கூறுக்குள் குறிப்பிட்ட அடையாளம் காணக்கூடிய பகுதிக்கு அருகில் அல்லது இடத்தில் DNA ஜ துண்டிக்கின்றன. இதற்கு தடைகட்டுக்களம் எனப்படும்.
- சில தடைகட்டு நோதிகள் இரண்டு DNA இழைகளின் மையப் பகுதியின் ஊடே பிளவு ஏற்படுத்துவதன் விளைவாக மழுக்கிய (அ) பறிக்கப்பட்ட முனை உண்டாகிறது. இவை சமச்சீர் துண்டிப்புகள் என அழைக்கப்படுகின்றன.
- சில நோதிகள் DNA ஜ வெட்டும் போது நீட்டிக் கொண்டு காணப்படும் முனைகள் உண்டாகின்றன. இவை ஓட்டும் (Sticky) அல்லது ஓட்டினைவான (cohesive) முனைகள் என அழைக்கப்படுகின்றன. இத்தகைய வெட்டுகள் சமச்சீர்று வெட்டுகள் எனப்படுகின்றன.

4. நியுக்ளியோடைடு தொடர்வரிசையின் முனை மற்றும் உள்ளாக அமைந்த பாஸ்போ டை எஸ்டர் பின்னைப்பை துண்டிக்க என்ன நோதிகளைப் பயன்படுத்துவாய் ?

எக்சோநியுக்ளியோஸ் நோதி	DNA மூலக்கூறின் முனையில் உள்ள நியுக்யோடைடுகளை நீக்குகிறது	எ.கா : Bal 31, எக்சோநியுக்ளியோஸ் III
எண்டோநியுக்ளியோஸ் நோதி	DNA மூலக்கூறின் உட்புறம் உள்ள ஃபாஸ்�பாபோ டை எஸ்டர் பின்னைப்பை நீக்குகிறது	எ.கா : Hind II, EcoRI, Pvul, Bam H I, Taq I

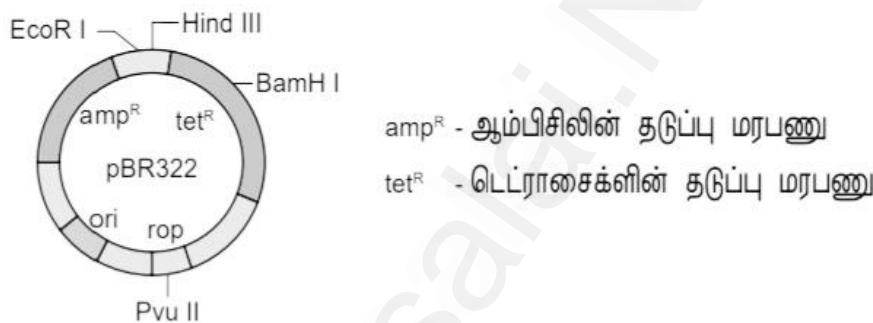
5. மரபணு மாற்றத்திற்கு பயன்படுத்தப்படும் வேதிப்பொருட்களின் பெயர்களைக் காறுக.

- பாவி எத்திலீன் கிளைக்கால்
- டெக்ஸ்ட்ரான் சல்ஃபேட் போன்ற சில வேதிப்பொருட்கள் தாவரங்களில் புரோட்டோபிளாஸ்ட்கள், DNA வை எடுத்து செல்ல தூண்டுகின்றன

6. pBR 322 எனும் வார்த்தையிலிருந்து நீர் அறிந்துக்கொள்வது என்ன ?

- pBR 322 என்பது ஒரு மறுக்கட்டமைக்கப்பட்ட பிளாஸ்மிட் ஆகும்.
- இது நகலாக்க தாங்கிக்கட்டத்தியாக அதிகம் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
- இது 4361 bp கொண்டுள்ளது.
- pBR என்பதில் p என்பது பிளாஸ்மிட், B மற்றும் R முறையே பிளாஸ்மிட் உருவாக்கிய அழிவியல் அறிஞர்களின் பெயர்களாகும்
- B என்பது பொலிவர் மற்றும் R என்பது ரோட்டிரிகள் ஆகிய இருவரையும் குறிக்கின்றன.
- 322 என்ற எண் அவர்களுடைய ஆம்புக்கட்டில் உருவாக்கப்பட்ட பிளாஸ்மிட்டின் எண்ணிக்கையாகும்.
- இதில் இரண்டு வேறுபட்ட உயிரி எதிர்ப்பொருள் தடுப்பு மரபணுக்கள் (amp^R , tet^R) உள்ளன.
- பல தடைகட்டு நொதிகளுக்கான (Hind II, EcoRI, Bam H I, Sal I, Pvu II, Pst I, Cla I) அடையாளக் களங்களும் மற்றும் Ori மரபணுவும் உள்ளன.
- பிளாஸ்மிட் பெருக்கமடைவதில் ஈடுபடும் புரதங்களும் Rop குறியீடு செய்கிறது.

pBR 322 பிளாஸ்மிட்



7. உயிரி தொழில்நுட்பவியலின் பயன்பாட்டைக் குறிப்பிடுக.

- வேளாண்மை, மருத்துவம், சூழல், வணிக தொழில்கள் போன்ற பல துறைகளில் உயிரி தொழில்நுட்பவியல் காணபடுகிறது.
- உயிரி தொழில்நுட்பவியல் மூலம் அதிக மதிப்புள்ள மரபணு மாற்றத் தாவர வகைகளைப் பெறலாம்.
- எ.கா : பருத்தி (Bt – பருத்தி), அரிசி, தக்காளி, புகையிலை, காலிஃபிளாவர், உருளைக்கிழங்கு, வாழை.
- வேளாண் பயிர்களில் களைக்கொல்லி எதிர்ப்புத்தன்மை, இறுக்க எதிர்ப்புத்தன்மை, நோய் எதிர்ப்புத்தன்மை கொண்ட தாவர வகைகளை உற்பத்தி செய்யப் பயன்படுகின்றன.
- மனிதர்களில் இன்கலின் குறைபாட்டு நோயை சரி செய்யவும், ஈ.கோலையை பயன்படுத்தி மனித இன்கலின் மற்றும் இரத்த புரதத்தை உருவாக்கவும் பயன்படுகின்றன.
- உயிரி தொழில்நுட்பவியலின் மூலம் தடுப்புசி மருந்து, நொதிகள், உயிர் எதிர்ப்பொருட்கள், பால் சார்ந்த தயாரிப்புகள், பானங்கள் போன்றவை உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது.
- உயிரி சில்லுகளை (biochips) அடிப்படையாக கொண்ட உயிரிய கணினி உருவாக்கப்படுகிறது.
- உணவுத் தொழிற்சாலையில் ஸ்பெருலினாவைப் பயன்படுத்தி தனி செல் புரதம் தயாரிக்கப்படுகிறது.
- இரண்டாம் நிலை வளர்ச்சித்தப் பொருட்கள், உயிரி உரங்கள், உயிரி தீங்குமிரிக்கொல்லிகள், நொதிகள் போன்றவை உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது.
- சூழல்சார் உயிரி தொழில்நுட்பத்திற்காக, உயிரித்திரள் ஆற்றல், உயிரி எரிபொருள், உயிரிவழி திருத்தம், தாவரவழி திருத்தம் போன்றவை உருவாக்கப்பட்டுள்ளன.

8. தடை கட்டு (ரெஸ்ட்ரிக்ஷன்) நொதி என்றால் என்ன? அவற்றின் வகைகளைக் கூறி, உயிரி தொழில்நுட்பவியலில் அதன் பங்கைக் குறிப்பிடுக?

- 1963 ஆம் ஆண்டு பாக்கரியோஃபாஜின் வளர்ச்சியை கட்டுப்படுத்தக்கூடிய இரண்டு நொதிகள் ஈ.கோலையில் இருந்து தனிமைப்படுத்தப்பட்டன.
- ஒரு நொதி DNA உடன் மெத்தைல் தொகுதியை சேர்க்கிறது. மற்றொரு நொதி DNA வை துண்டிக்கிறது.
- DNA ஐ துண்டிக்கும் நொதி ரெஸ்ட்ரிக்ஷன் எண்டோநியுக்ளியேஸ் எனப்படும்.
- தடை கட்டு நொதி DNA மூலக்கூறுக்குள் குறிப்பிட்ட அடையாளம் காணக்கூடிய பகுதிக்கு அருகில் அல்லது இடத்தில் DNA ஐ துண்டிக்கின்றன. இதற்கு தடைகட்டுக்களம் (Restriction sites) எனப்படும்.
- தடைகட்டு நொதி செயல்படும் விதத்தின் அடிப்படையில் இரண்டு வகைகளாக வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன
 - எக்சோநியுக்ளியேஸ், எண்டோநியுக்ளியேஸ்

எக்ஸோநியுக்ஸியேஸ் நொதி	DNA மூலக்கூறின் முனையில் உள்ள நியுக்யோடைடுகளை நீக்குகிறது	எ.கா : Bal 31, எக்ஸோநியுக்ஸியேஸ் III
எண்டோநியுக்ஸியேஸ் நொதி	DNA மூலக்கூறின் உட்புறம் உள்ள ஃபாஸ்ஹோபோ டை எஸ்டர் பினைப்பை நீக்குகிறது	எ.கா : Hind II, EcoRI, Pvul, Bam H I, Taq I

கத்தரிகோல்கள்

- ரெஸ்ட்ரிக்ஷன் எண்டோநியுக்ஸியேஸ் நொதிகள் மூலக்கூறு கத்தரிகோல் எனப்படும்.
- இவை rDNA தொழில்நுட்பத்தின் அடித்தளமாக செயல்படுகின்றன..
- ரெஸ்ட்ரிக்ஷன் எண்டோநியுக்ஸியேஸ் மூன்று முக்கிய வகுப்புகளை கொண்டுள்ளது. அவை
 - வகை I
 - வகை II
 - வகை III
- இவை செயல்படும் விதத்தில் ஒன்றிலிருந்து மற்றொன்று வேறுபடுகின்றன.
- வகை II நொதி மட்டுமே மறுகூட்டினைவு DNA தொழில்நுட்பத்தில் அதிகம் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இது பொதுவாக, 4 – 8 ஬ீ கொண்டுள்ள ஒரு குறிப்பிட்ட தொடர்வரிசைக்குள் DNA வை அடையாளம் கண்டறிந்து துண்டிக்கிறது.
- ரெஸ்ட்ரிக்ஷன் நொதி Hind II எப்போதும் குறிப்பிட்ட வரிசையில் 6 கார இணைகளை அடையாளம் கண்டு DNA மூலக்கூறுகளை துண்டிக்கிறது. அவ்வரிசைகள் அடையாளத் தொடர் வரிசைகள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.
- தற்போது 900க்கும் மேற்பட்ட தடைகட்டு நொதிகள், 230 வகை பாக்டீரியங்களில் இருந்து பிரித்து எடுக்கப்பட்டுள்ளன.
- ரெஸ்ட்ரிக்ஷன் எண்டோநியுக்ஸியேஸ்கள் தகுந்த வழிமுறைகள் மூலம் பெயரிடப்படுகின்றன.
- நொதியின் முதல் எழுத்து பேரினப் பெயரையும், அடுத்த இரண்டு எழுத்துக்கள் சிற்றினத்தையும், அடுத்து வருவது உயிரினத்தின் இனக்கூறினையும், இறுதியாக உள்ள ரோமானிய எண் அந்தக் கண்டுபிடிப்பின் தொடர்வரிசையையும் குறிப்பிடுகிறது.
- எ.கா : EcoRI என்பதில் E – எஸ்ச்சரிசியா, co – கோலை, R – RY 13 இனக்கூறினையும், I – கண்டுபிடிக்கப்பட்ட முதல் எண்டோநியுக்ஸியேஸையும் குறிக்கிறது.
- ரெஸ்ட்ரிக்ஷன் எண்டோநியுக்ஸியேஸ் நொதிகள் உயிரி எதிர்ப் பொருள் தடுப்பு மரபணுக்களையும், அடையாளக் களங்களையும் கொண்டுள்ளது. இந்த தொடர்வரிசை தடைகட்டு களம் எனப்படுகிறது.
- இந்த தொடர்வரிசை பொதுவாக முன் பின் ஒத்த வரிசை (Palindrome) ஆகும். அதாவது இரண்டு DNA இழையின் தொடர்வரிசையில் 5' – 3' திசையிலும், 3' – 5' திசையிலும் வாசிப்பதற்கு ஒன்றாகவே உள்ளது
- எ.கா : MALAYALAM இந்த சொல்லை எந்த திசையில் படித்தாலும் ஒன்றேயாகும்.
- ஒரு சில தடைகட்டு நொதிகள் இரண்டு DNA இழைகளின் மையப்பகுதியின் ஊடே பிளவு ஏற்படுத்துவதன் விளைவாக மழுங்கிய (bulge) அல்லது பறிக்கப்பட்ட முனை (flish end) உண்டாகிறது. இவை சமச்சீர் துண்டிப்புகள் என அழைக்கப்படுகின்றன.
- சில நொதிகள் DNA ஐ வெட்டும் போது நீட்டிக் கொண்டு காணப்படும் முனைகள் உண்டாகின்றன. இவை ஓட்டும் (Sticky) அல்லது ஒட்டினைவான (cohesive) முனைகள் என அழைக்கப்படுகின்றன. இத்தகைய வெட்டுகள் சமச்சீர்த்து வெட்டுகள் எனப்படுகின்றன.

9. தாங்கிக்கடத்திகள் இல்லாமல் ஓம்புயிரித்தாவரத்திற்கு பொருத்தமான விரும்பத்தகுந்த மரபணுவை மாற்ற முடியுமா? உன் விடை எதுவாகினும் அதை நியாயப்படுத்துக.

- ஆம்.
- நேரடி மரபணு மாற்றம் மூலம் தாங்கிக்கடத்தி இல்லாமல் ஓம்புயிரித்தாவரத்திற்கு மரபணுவை மாற்ற முடியும்.

நேரடி மரபணு மாற்ற முறைகள்

வேதியியல் வழி மரபணு மாற்றம்

- பாலி எத்திலீன் கிளைக்கால் மற்றும் பெட்க்ஸ்ட்ரான் சல்ஹிபேட் போன்ற சில வேதிப் பொருட்கள் தாவரங்களின் புரோட்டோபிளிளாஸ்ட்கருக்குள் DNA வை எடுத்துக் கொள்ளத் தூண்டுகின்றன.

நூண் உட்செலுத்துதல்

- தாவர செல்களில் மரபணு மாற்றம் செய்ய DNA வை நேரடியாக மிக நுண்ணிய முனையுடைய கண்ணாடி ஊசி அல்லது நூண் பிப்பெட்டினைப் பயன்படுத்தி உட்கருவினுள் உட்செலுத்தப்படுகிறது.

மின்துளையாக்கம்

- புரோட்டோபிளிளாஸ்ட் செல்கள் அல்லது திக்கன்றுக்கு உயர் மின் அழுத்த விசை கொடுக்கப்படுகிறது. இதனால் பிளாஸ்மாசவ்வீல் தற்காலிக துளைகள் உண்டாகிறது.
- இந்த துளைகள் மூலம் அயல் DNA உள்ளொடுக்கப்படுகிறது.

விப்போசோம் வழி மரபணு மாற்றம்

- விப்போசோம் என்பது செயற்கை பாஸ்போ விப்பிடு நுண்ணைப்பொகும். இது மரபணு மாற்றத்தில் பயன் உள்ளவையாக உள்ளன.
- DNA விப்போசோமிலிருந்து, தாவரசெல்களின் நுண்ணைப்பொகும் மாற்றப்படுகின்றது.
- இது காற்று உறை சூழப்பட்ட DNA வினால் நுண்குமிழ்பைக்குள் தாங்கிச் செல்லப்படுகிறது.
- விப்போசோம் நுழைக்கப்பட்ட DNA வை நுண்குமிழ்பைகளிலுள்ள அமில PH, புரோட்டையேஸ் நொதி ஆகியவற்றால் ஏற்படும் சிதைவிலிருந்து பாதுகாக்கிறது.
- மரபணு மாற்றத்தின் விளைவாக விப்போசோம் மற்றும் காற்றுக்குமிழியின் டோனோபிளாஸ்ட் இணைகிறது. இந்த செயல்முறை விப்போபெக்ஸன் என்று பெயர்.

பையோவிள்டிக் முறை

- நுண்ணிய தங்கம் அல்லது டங்ஸ்டன் (1 – 3 μm) துகள்களால் பூச்சு செய்யப்பட்ட அயல் DNA வை இலக்கு திக் அல்லது செல்களின் மீது துகள் துப்பாக்கியை பயன்படுத்தி அதிக விசையுடன் செலுத்தப்படுகிறது.
- இதற்காக மரபணு துப்பாக்கி (அ) நுண் ஏறிதல் துப்பாக்கி (அ) வெடிப்புத்துப்பாக்கி பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- பின்பு தாக்கப்பட்ட செல்கள் அல்லது திக்கக்கள் தேர்வு செய்யப்பட்ட ஊடகத்தில் வளர்க்கப்படுகின்றன. இதன் மூலம் மரபணு மாற்றமடைந்த செல்களிலிருந்து தாவரங்களை மீள்ருவாக்கம் செய்யமுடியும்

10. ஒரு தாங்கிக்கடத்தியை எவ்வாறு அடையாளம் காண்பாய் ?

- ஓம்புயிரி செல்லுக்குள் தன்னிச்சையாக பெருக்கமடையும் திறன்.
- தாங்கிக்கடத்தி அளவில் சிறியதாக இருக்க வேண்டும்.
- குறைந்த மூலக்கூறு எடை கொண்டிருக்க வேண்டும், அதாவது 10 கிலோபேஸிக்கும் (10kb) குறைவான அளவு எடை கொண்டிருக்க வேண்டும். இதன் காரணமாக ஓம்புயிரி செல்லுக்குள் நுழைவது எளிதாகிறது.
- தாங்கிக்கடத்தி பெருக்கமடைதலுக்கான தோற்றுவியை கொண்டிருக்க வேண்டும்.
- தாங்கிக்கடத்தி உயிரி எதிர்ப்பொருள் தடுப்பு போன்ற பொருத்தமான அடையாளக்குறியை கொண்டிருக்க வேண்டும். இதன் மூலம் ஓம்புயிரி செல்லுக்குள் இதனை அடையாளம் காண்பது எனிது.
- தாங்கிக்கடத்தி DNA செருகல் உடன் ஒருங்கிணைவதற்கு தனிப்பட்ட இலக்குக் களங்களைப் பெற்றிருக்க வேண்டும்.
- பெரும்பாலான நகலாக்கக் தாங்கிக்கடத்திகள் ஒன்றிக்கும் மேற்பட்ட தடைகட்டு தளங்களைக் கொண்டுள்ளன. இவை பல நகலாக்கக்களங்கள் (MCS) அல்லது பல இணைப்பான்கள் எனப்படும்.
- பல நகலாக்கக் களங்களின் (MCS) இருப்பு தேவைப்படும் தடைகட்டு நொதிகளின்பயன்பாட்டிற்கு வழிவகை செய்கிறது.

11. பல்வேறு வகை ஒற்றியெடுப்பு தொழில்நுட்பத்தை ஒப்பிடுக.

	சதர்ன் ஒற்றியெடுப்பு	நார்தர்ன் ஒற்றியெடுப்பு	வெஸ்டர்ன் ஒற்றியெடுப்பு
பெயர்	கண்டுபிடிப்பாளரின் பெயர் சதர்ன் ஆகும்	நார்தர்ன் என்பது ஒரு தவறான பெயராகும்.	வெஸ்டர்ன் என்பது ஒரு தவறான பெயராகும்.
பிரிக்கப்படுவது	DNA	RNA	புரதங்கள்
இயல்பிழுத்தல்	தேவைப்படுகிறது	தேவையில்லை	தேவைப்படுகிறது
சவ்வு	நெட்ரோசெல்லுலோஸ் / நெலான்	அமினோ பென்சைலாக்சி மெத்தில்	நெட்ரோசெல்லுலோஸ்
கலப்பிழுத்தம்	DNA - DNA	RNA - DNA	புரதம் - எதிர்ப்புரதம்
காட்சிப்படுத்துதல்	கதிரியக்கபடம்	கதிரியக்கபடம்	இருள்அறை

12. களைக்கொல்லியைத் தாங்கக் கூடிய பயிர்களின் நன்மைகள் யாவை ?

- களைகள் குறைக்கப்படுவதால் விளைச்சல் அதிகரிக்கிறது.
- களைக்கொல்லி தெளிப்பது குறைகிறது.
- தாவரங்களுக்கும், களைகளுக்கும் இடையேயான போட்டி குறைகிறது.
- குறைவான நக்கப்பொருட்கள் பயன்படுத்தப்படுவதால் அவற்றின் பாதிப்பு மண்ணில் குறைவாகவோ, செயல்திறன்குறைவாகவோ காணப்படும்.
- மண்ணின் தன்மையும், நுண்ணுயிரிகளையும் இதன் மூலம் பாதுகாக்கலாம்.

13. Bt பருத்தியின் நன்மை, தீமைகளை எழுதுக.

நன்மைகள்

- பருத்தியின் விளைச்சல் அதிகரிக்கிறது, ஏனெனில் காய்ப்புழுக்களின் தாக்குதல் நன்கு கட்டுப்படுத்தப்படுகிறது.
- Bt பருத்தியை பயிரிடுவதால் பயன்படுத்தப்படும் பூச்சி மருந்தின் அளவு குறைக்கப்படுகிறது.
- பயிர் வளர்ப்பில் உண்டாகும் செலவு குறைகிறது.

தீமைகள்

- Bt பருத்தி விதையின் விலை அதிகம்
- Bt பருத்தியின் வீரியம் முதல் 120 நாட்கள் மட்டுமே. பின்னர் இதன் வீரியம் குறைகிறது.
- சாறு உறிஞ்சும் தத்துப்பூச்சிகள், அசுவினிப் பூச்சிகள், வெள்ளை ஈக்கள் போன்றவற்றிற்கு எதிராக இவை செயல்படுவதில்லை.
- மகரந்தச் சேர்க்கைக்கு உதவும் பூச்சிகளை பாதிக்கிறது. இதனால் விளைச்சல் குறைகிறது.

14. உயிரி உயிரிவழித்திருத்தம் என்றால் என்ன? உயிரிவழித்திருத்தத்திற்கு எடுத்துக்காட்டு தருக.

- சுற்றுசூழல் மாசுறுதலை சுத்தம் செய்ய நுண்ணுயிர்கள் அல்லது தாவரங்களைப் பயன்படுத்துவது உயிரி வழித்திருத்தம் எனப்படுகிறது.
- தொழிற்சாலைகழிவு, திடக்கழிவு, கழிவெந்தி, போன்ற கழிவுகளை சரி செய்ய இந்த அனுகு முறை பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- உயிரி வழித்திருத்தம் மூலம் மன்ன், நிலத்தடி நீர் ஆகியவற்றில் இருக்கும் எண்ணெண்மக்களில், பெட்ரோலிய வேதிய எச்சங்கள், பூச்சிக்கொல்லிகள் அல்லது வன் உலோகங்கள் போன்றவற்றை நீக்கலாம்.
- உயிரி வழித்திருத்தம் மூலம் குறைந்த செலவில் அதிக நன்மையைப் பெற உதவுகிறது.

உயிரி வழித்திருத்த தொழில்நுட்பத்திற்கான சில எடுத்துக்காட்டுகள்

தாவர வழித்திருத்தம்

- சுற்றுசூழல் மாசுபடுத்திகளை தாவரங்களை கொண்டு திருத்தம் செய்தல்.

பூஞ்சை வழித்திருத்தம்

- பூஞ்சைகளைக் கொண்டு சுற்றுசூழல் மாசுறுத்திகளை திருத்தம் செய்தல்.

உயிரி வழி காற்றோட்டமளித்தல்

- இது ஆக்சிஜன் அல்லது காற்றோட்டத்தை அதிகரிக்கும் ஒரு செயலாகும். இதன் மூலம் சுற்றுசூழல் மாசுறுத்திகளின் சிதைவைத் துரிதப்படுத்தலாம்.

உயிரி வழி கரைத்துப் பிரித்தல்

- மாசுபடுத்தப்பட்ட இடங்களிலிருந்து உலோக மாசுறுத்திகளை கரைசல் நிலையில் நுண்ணியிரிகளைப் பயன்படுத்தி மீட்டல்.

உயிரி வழி பெருக்குதல்

- சில தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட நுண்ணியிரிகளை சேர்ப்பதன் மூலம் சிதைவடையும் வேகத்தினை அதிகரிக்கச் செய்யும் செயல்முறை.

உரமாக்குதல்

- நுண்ணியிரிகளைக் கொண்டு திட கழிவுகளை உரமாக மாற்றும் செயல்முறை.
- இது தாவர வளர்ச்சிக்கு ஊட்டப் பொருளாக பயன்படும்.

வேர்ப்புல வழிகட்டல்

- நுண்ணியிரிகளைக் கொண்டு வேர்ப்புல உலோகங்களை உள்ளெடுத்தல் அல்லது கரிம சேர்மங்களை சிதைத்தல்.

வேர்ப்புல நுண்ணுயிரித் தூண்டல்

- தாவர வளர்ச்சியை வேர்ப்புல நுண்ணுயிரிகள் மூலம் தூண்டல்.
- சிறந்த வளர்ச்சி சூழ்நிலைகளை கொடுப்பதன் மூலமாகவோ, நச்சுப் பொருட்களை குறைப்பதனாலோ தூண்டப்படுகிறது.

15. மரபணு மாற்றப்பட்ட உணவின்(GM food) நன்மைகள் மற்றும் அபாயங்கள் யாவை ?

நன்மைகள்

- தீங்குயிரி அற்ற அதிக விளைச்சல்
- பூச்சிக்கொல்லி பயன்பாடு 70 % அளவு குறைக்கபடுகிறது.
- மன்ன மாசுப்பாடு பிரச்சைனையைக் குறைக்கிறது.
- மன்ன நுண்ணுயிரித் தொகை பேணப்படுகிறது.

ஆயுத்துகளாக நம்பப்படுவை

- கல்லீரலை பாதிக்கிறது, சிறுநீரக செயல்பாட்டை பாதிக்கிறது, பற்றுநோயை உண்டாக்குகிறது.
- ஹார்மோன் சமனின்மை மற்றும் உடல்நிலை சீர்க்குலைவு
- பாக்டீரிய புரதத்தின் காரணமாக நோய் எதிர்ப்புத்தன்மை தொகுதியில் மோசமான விளைவுகள் ஏற்படுகின்றன.
- பிறழ்ச்சியடைந்த அதிர்ச்சி (திங்க மிகையுணர்வு வினை) மற்றும் ஒவ்வாமை ஏற்படுகின்றன.
- விதைகளின் உயிர்ப்புத்தன்மை இழப்பு GM பயிர்களின் முடிவுறுத்தி விதைத்தொழில் நுட்பத்தில் காணப்படுகிறது.

கூடுதல் விளாக்கள்

16. பிளாஸ்மிட் என்றால் என்ன ?

- பிளாஸ்மிட் என்பது பாக்டீரிய குரோமோசோமைத் தவிர, பாக்டீரிய செல்களி ல் காணப்படும் வட்ட வடிவ , இரட்டை இழை DNA மூலக்கூறு ஆகும்.
- இது தன்னிச்சையாக பெருக்கமடையக் கூடியும் திறன் உடையது.

17. Ti பிளாஸ்மிட் பற்றி சிறு குறிப்பு எழுதுக.

- Ti பிளாஸ்மிட் அக்ரோபாக்டீரியம் டியுமிபேசியன்ஸ் என்ற பாக்டீரியத்தில் காணப்படுகிறது. இது இரு வித்திலை தாவரங்களில் கழலை நோயை ஏற்படுத்துகிறது.
- இது மாற்றும் (tra) மரபணுவைத் தாங்கியுள்ளது.
- T-DNA வை ஒரு பாக்டீரியத்திலிருந்து மற்றொரு பாக்டீரியத்திற்கோ அல்லது தாவர செல்லிற்கோ மாற்ற உதவுகிறது.
- இது புற்று நோயூக்கிக்கான onc மரபணு பெருக்கமடைதலுக்கு தேவையான ori மற்றும் inc மரபணுவை பெற்றுள்ளது.
- Ti பிளாஸ்மிடின் T-DNA தாவர-DNA உடன் நிலையாக ஒருங்கிணைக்கப்படுகிறது.
- Ti பிளாஸ்மிட்கள் தாவரங்களில் விரும்புத்தக்க பண்புகளுக்கான மரபணுக்களை நுழைப்பதற்குப் பயன்படுகிறது.

18. தனி செல் புரதம் என்றால் என்ன ?

- மனிதன் மற்றும் விலங்குகளுக்கு உணவாக பயன்படும் நுண்ணுயிரிகளின் உலாந்து செல்களே தனி செல் புரதம் எனப்படும்.

பயன்கள்

- புரதத்திற்கு மாற்றாக பயன்படுகிறது.
- ஆரோக்கியமான முடி மற்றும் தோலுக்கான அழகுப் பொருட்களில் பயன்படுத்தபடுகின்றன.
- கோழி வளர்ப்பில் ஊட்டச்சத்து உணவாக பயன்படுத்தபடுகின்றன.
- பறவைகள், மீன்கள், கால்நடைகளுக்கு உணவாக பயன்படுத்தபடுகின்றன.
- காகிதம் மற்றும் தோல் தொழிற்சாலைகளில் நூரை நிலை நிறுத்தியாக பயன்படுகிறது.
- உணவு தொழிற்சாலைகளில் மணமுடியாகவும், சூப்புகள், தயார்ந்திலை உணவுகள் தயாரிக்கவும் பயன்படுகின்றன.

19. தனி செல் புரத உற்பத்தியில் பயன்படுத்தப்படும் நுண்ணுயிரிகள் யாவை ?

பாக்டீரியங்கள்

- மெத்தைலோபில்லஸ், மெத்தைலோட்ரோபஸ், செல்லுலோமோனாஸ், அல்கலிஜீன்ஸ்

பூர்ணசைகள்

- அகாரிகஸ் கேம்பஸ்டிரிஸ், சாக்கரோமைசட்ஸ் செர்வீசியே (ஸஸ்ட்), கேண்டிடா யுட்டிலிஸ்.

பாசிகள்

- ஸ்பெருவினா, குளோரெல்லா, கிளாமிடோமோனாஸ்.

20. ஈ.கோலை மரபணு நுகலாக்கத்தில் அதிகமாக பயன்படுத்தப்படுகிறது. காரணம் கூறு.

- ஈ. கோலையின் மரபணு அமைப்பு விரிவாக ஆய்வு செய்யப்பட்டுள்ளது.
- எளிதில் கையாளவும், வளர்க்கவும் முடியும்.
- பல்வேறு வகை தாங்கிக்கடத்திகளை ஏற்கும்.
- பாதுகாப்பு நிறைந்தது.
- உகந்த வளர்ப்பு ஊடகத்தில் வளர்க்கும்போது ஒவ்வொரு 20 நிமிடத்திற்கும் இரண்டாகப் பகுப்படைகின்றன.

21. ஃபிளோவர் சேவர் தக்காளி பற்றி குறிப்பு வரைக.

- அக்ரோபாக்டிரியத்தைப் பயன்படுத்தி மரபுப்பொறியியல் மூலமாக உருவாக்கப்பட்ட தக்காளிக்கு ஃபிளோவர் சேவர் தக்காளி என்று பெயர்.
- ஃபிளோவர் சேவர் தக்காளியின் இயல்பான நிறம் மற்றும் மணம் மாறாமல் நீண்ட நாட்களுக்கு நிலை நிறுத்தி வைக்கப்படுகிறது.
- மரபணுப் பொறியியலின் மூலமாக தக்காளிக்காம் பழுத்தல் தாமதப்படுத்தப்படுகிறது. மேலும் நீண்ட நாட்கள் கெடாமல் பாதுகாக்கப்படுகிறது.
- அக்ரோபாக்டிரியத்தின் மரபணு மாற்ற செயல்பாட்டின் மூலம் நீண்ட நாட்கள் கெடாமல் இருக்கும் தக்காளி உருவாக்கப்படுகிறது. இந்த வெளிப்பாட்டிற்கு எதிரான உணர்த்தடை மரபணு நுழைக்கப்படுகிறது.
- இந்த மரபணு பாலிகேலக்டுரோனேஸ் நொதியின் உற்பத்தியை தடை செய்து காம் கனியாவதை தாமதப்படுத்துகிறது.
- இதன் மூலம் தக்காளியை நீண்ட நாள் சேமிப்பின் போதும் நெடுந்தாரம் எடுத்துச் செல்லும் போதும் கெடாமல் பாதுகாக்கலாம்.

22. பொன்றிற அரிசி பற்றி குறிப்பு வரைக.

- இது மரபணு பொறியியலைப் பயன்படுத்தி உருவாக்கப்பட்ட அரிசி ரகமாகும்.
- வைட்டமின் A-வின் முன்னோடியான பீட்டா கரோட்டின் அரிசியில் நுழைக்கப்படும் செயல் நூட்பத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டதாகும்.
- பொன்றிற அரிசி இங்கோ போட்டிகள் மற்றும் அவரது குழுவினரால் உருவாக்கப்பட்டது.
- இதன் நோக்கம் வைட்டமின் ஹை குறைப்பாட்டை நீக்குதலாகும். இதன் மூலம் ஐந்து வயதிற்குட்பட்ட குழந்தைகளின் இறப்பு விகிதம் குறைக்கப்படும்.
- பொன்றிற அரிசி அதன் பெற்றோரை விட கூடுதலாக மூன்று வகையான பீட்டா கரோட்டைன் உருவாக்க மரபணுக்களைக் கொண்டுள்ளது. அவையாவன rsy என்ற மரபணு, crt.1 என்ற மரபணு மற்றும் lyc என்ற மரபணு ஆகும்.
- சாதாரண அரிசி ரகத்தின் கருவுண் திசுவில் பீட்டா கரோட்டின் காணப்படுவதில்லை. ஆனால் பொன்றிற அரிசியின் கருவுண் திசுவில் பீட்டா கரோட்டைன் சோக்கையறுகிறது. இது மறுகூட்டுணைவு DNA தொழில்நுட்பத்தைப் பயன்படுத்தி செய்யப்படுகிறது.
- பொன்றிற அரிசி குழந்தைகளில் நிலவும் குருட்டுத்தன்மை, விழிவெண் படல வறட்சி ஆகியவற்றை கட்டுப்படுத்துகிறது.

23. மரபணுப் பொறியியலுக்கான கருவிகள் யாவை ?

- தடைகட்டு நொதிகள்
- DNA வைகேஸ்
- ஆஸ்கலைன் பாஸ்ஃபடேஸ்.

24 . மரபணு தொகையம் என்றால் என்ன ?

- ஓர் உயிரினத்தின் அனைத்துப் பண்புகளையும் நிர்ணயிக்கின்ற அனைத்து மரபணுக்களின் தொகுப்பே மரபணு தொகையம் எனப்படும்.

25. உயிரி மருந்தாக்கம் என்றால் என்ன ?

- இது மூலக்கூறு மருந்தாக்கம் எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.
- மனித பயன்பாட்டுக்காக மருந்துசார் பொருட்களை உருவாக்க மரபணுப் பொறியியல் மூலம் மரபணு மாற்றமடைந்த தாவரங்களை உருவாக்கிப் பயன்படுத்துவதே ஆகும்.
- எ.கா : பொன்றிற அரிசி.

26. உயிரி வளம் நாடல் என்றால் என்ன ?

- உயிரிய மூலப்பொருட்களிலிருந்து புதிய விலை பொருட்களை கண்டறிதல் மற்றும் வணிகமயமாக்கல் உயிரி வளம் நாடல் என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- உள்ளுரூப் மக்களிடம் உள்ள இயற்கை பற்றிய அறிவு இதர மக்களால் ஆதாயத்திற்காக சுரண்டப்பட்டு பயன்படுத்தப்படுகிறது.

27. உயிரிப் பொருள் கொள்ளை என்றால் என்ன ?

- தேசிய மரபணு வளங்களின் மீது தனிப்பட்ட கட்டுப்பாட்டை பெறும் நிறுவனங்களினால் உண்மையான உரிமையாளர்களுக்கு போதுமான அங்கீகாரம் (அ) ஊதியம் வழங்கப்பட அறிவுசார் சொத்துகளை கையாளுவதை உயிரிப்பொருள் கொள்ளை என்று அழைக்கிறோம்.
- எ.கா : வேம்பு, மஞ்சள் மற்றும் பாகுமதி அரிசியின் மீது அமெரிக்க நிறுவனங்களுக்கு வழங்கப்பட்ட காப்புரிமை.

28. பாசிகளால் உயிரிய வைஹ்ட்ரஜன் உற்பத்தி பற்றி குறிப்பு வரைக.

- பாசிகளில் உயிரிய வைஹ்ட்ரஜன் உற்பத்தி ஒரு நீர் பிளக்கும் செயல் முறையாகும்.
- பொதுவாக ஒளிச்சேர்க்கையின் போது கிளாமிடோமோனஸ் ரீன்ஹார்ட் ஜி என்ற பாசி ஆக்சிஜனை வெளியேற்றுகிறது.
- இதற்கு கந்தகம் கொடுக்கப்படாத போது ஒளிச்சேர்க்கை நிகழ்வில் இது வைஹ்ட்ரஜன் உற்பத்திக்கு மாறுகிறது மற்றும் எலக்ட்ரான்கள் ஃபெர்டாக்சினுக்கு கடத்தப்படுகின்றன.
- (Fe) – வைஹ்ட்ரோஜினேஸ் நொதிகள் இவற்றை இணைத்து வைஹ்ட்ரஜன் வாயுவை உற்பத்தி செய்கின்றன.

29. வேம்பில் உயிரிப்பொருள் கொள்ளை பற்றி குறிப்பு வரைக.

- இந்திய மக்கள் பூஞ்சை மற்றும் பாக்ஷரிய தோல் நோய்களை கட்டுப்படுத்த வேம்பினையும் அதன் எண்ணெய்யையும் பயன்படுத்தி வந்தனர்.
- வேம்பின் பண்புகளை இந்தியர்கள் உலகம் முழுவதும் உள்ள மக்களுடன் பகிர்ந்து கொண்டனர்.
- W.R.கிரேஸ் என்ற அமெரிக்க பண்ணாட்டு நிறுவனமும், அமெரிக்க வேளாண்துறையும் 1990 ஆம் ஆண்டு வேம்பின் மருத்துவ அறிவைத் திருடி ஐரோப்பிய காப்பிரிம் நிறுவனத்தில் (ERO) காப்பிரிம் வேண்டி விண்ணப்பித்தனர்.
- இந்த காப்பிரிம் பிரித்தெடுக்கப்பட்ட நீர் வெறுப்பு வேப்ப எண்ணெய்யின் உதவியுடன் தாவரங்களின் மேல் ஏற்படும் நோய்களைக் கட்டுப்படுத்தலாக என்ற செயல்முறைக்காக கோரப்பட்டது.
- வேம்பின் பூஞ்சை எதிர்ப்பு மற்றும் பாக்ஷரிய எதிர்ப்பு பண்புகளை காப்பிரிம் செய்வது உயிரிப் பொருள் கொள்ளைக்கு எடுத்துக்காட்டாகும்.
- இறுதியில் இந்தியர்களின் பாரம்பரிய அறிவானது பாதுகாக்கப்பட்டு காப்பிரிம் இருத்து செய்யப்பட்டது.

30. மஞ்சளில் உயிரிப்பொருள் கொள்ளை பற்றி குறிப்பு வரைக.

- 1995-ஆம் ஆண்டு அமெரிக்க நாட்டின் காப்பிரிமை மற்றும் வணிக குறியீடு அலுவலகம் மஞ்சளை கிருமிநாசினியாக பயன்படுத்துவதற்கு காப்பிரிமையை வழங்கியது.
- மஞ்சள் இந்திய மக்களால் புண்களை வேகமாக குணப்படுத்தவும், புண் தடிப்புகளை குணப்படுத்தவும் ஒரு வீட்டு மருந்தாக பயன்படுத்தப்பட்டு வருகிறது.
- 1953-ல் இந்திய மருத்துவ கழகத்தால் வெளியிடப்பட்ட சஞ்சிகை கட்டுரையில் இந்த மருத்துவக் குறிப்பு உள்ளது. எனவே மஞ்சளின் கிருமி நாசினிப் பண்பு உலகத்திற்கு ஒரு புதிய கண்டுபிழப்பல்ல என்பதும், இந்தியர்களின் பாரம்பரிய அறிவு என்பதும் நிறுபணமானது.
- இந்தியர்களின் பாரம்பரிய அறிவு பாதுகாக்கப்பட்டது. இது உயிரி பொருள் கொலைக்கான மற்றொரு எடுத்துக்காட்டாகும்.

31. பாசுமதி அரிசியில் உயிரிப்பொருள் கொள்ளை பற்றி குறிப்பு வரைக.

- 1997 ஆம் ஆண்டு US காப்புரிமை மற்றும் வணிகக்குறியீடு அலுவலகம் பாசுமதி அரிசி மற்றும் தானியங்கள் தொடர்பான காப்புரிமத்தை ரைஸ் டெக் என்ற டெக்சாஸ் நிறுவனத்திற்கு வழங்கியது.
- இந்த விரிவான காப்புரிமத்தின் மூலமாக பாசுமதி என்ற சொல்லை இந்நிறுவனம் மட்டுமே பயன்படுத்துவதற்கான உரிமையைப் பெற்றனரது.
- ரைஸ்டெக்கின் புதிய அரிசி கால்வழிகளும், சமையல் பண்புகள், தரசப்பொருளின் அளவு போன்றவை அரிசி தானியங்களில் எவ்வளவு உள்ளது என்பதை நிர்ணயிக்கும் வழிமுறைகளும் இந்த காப்புரிமத்தில் அடங்கும்.
- இந்தியா பாஸ்மதி அரிசி உயிரிகொள்ளையை WTO விற்கு TRIPS ஒப்பந்தத்தை மீறிய செயல் என எடுத்துச் சென்றது. இதனால் 2002ஆம் ஆண்டு US காப்புரிம் அலுவலகம் ரைஸ் டெக் நிறுவனத்திடமிருந்து 15 உரிமைக் கோருதல்களை ரத்து செய்தது அதில் முக்கியமாக பாஸ்மதி என்ற பெயரும் அடங்கும்.
- காப்புரிம் நிறுவனம் ரைஸ் டெக் நிறுவனத்தின் ரகத்தை ரைஸ் லைன் 867 என்று மாற்றியது. இதன்மூலம் இந்திய பாஸ்மதி ரகத்தின் வெளிநாட்டு ஏற்றுமதிக்கான உரிமைப் பாதுகாக்கப்பட்டது.

32. ஃபாஸ்டா களைக்கொல்லி எதிர்ப்புத் தன்மை பற்றி குறிப்பு வரைக.

- ஃபாஸ்பினோத்ரிகின் என்னும் வேதி பொருள் அடங்கிய களைக்கொல்லியின் வணிகப் பெயர் பாஸ்டா ஆகும்.
- பாஸ்டா களைக்கொல்லி எதிர்ப்பு மரபணு (PPT) மெடிகாகோ சடைவா எனும் தாவரத்திலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது.
- இது அம்மோனியா உள்ளேர்ப்பில் பங்கேற்கும் குளுட்டமைன் சிந்தடேஸ் என்ற நொதியைத் தடை செய்கிறது.
- PPT மரபணு புகையிலையில் உள் நுழைக்கப்படுகிறது.
- மரபணு மாற்றமடைந்த புகையிலைத் தாவரம் PPT க்கு எதிர்ப்புத் தன்மையுடையது.
- இதே போன்ற நொதி ஸ்ட்ரெப்டோமைசஸ் வைக்ரோஸ்கோபிக்ஸ்லிருந்தும் பிரித்தெடுக்கப்பட்டுள்ளது. இதிலுள்ள பார் (bar) மரபணு (PAT) என்பதை குறிக்கிறது.
- இது பருத்தி மற்றும் பிட்ரூட் தாவரங்களில் நுழைக்கப்பட்டு மரபணு மாற்றம் செய்யப்பட்ட தாவரங்கள் உருவாக்கப்படுகின்றன.

33. பாசி வழி உயிரி எரிபொருள் என்றால் என்ன ?

- பாசி உயிரி எரிபொருள் என்பது தொல்லுயிர் தீவு எரிபொருளான பெட்ரோலிய எண்ணெண்க்கு மாற்றாக உள்ளது.
- போட்டியோ காக்கல் பிரானி ஜ என்ற பாசி உயிரி எரிபொருள் தயாரிப்பிற்கு அதிகமாக பயன்படுத்தப்படுகிறது.

34. அக்ரோபாக்டீரியம் டியுமிள்பேசியன்ஸ் – ஜ தாவரங்களின் இயற்கை மரபணுப் பொரியாளர் என்று ஏன் அழைக்கிறோம் ?

- இந்த பாக்டீரியத்திற்கு தன்னுடைய பிளாஸ்மிட்டின் T-DNA பகுதியைத் தாவர மரபணு தொகையத்திற்குள் செலுத்தக்கூடிய இயல்பான திறன் உள்ளதால், காயமடைந்த களங்களில் உள்ள செல்கள் தொற்றுதல் அடைகின்றன ஆதலால் இவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது.

35. சைமோலாஜி என்றால் என்ன ?

- நொதித்தல் மற்றும் அவற்றின் நடைமுறைப் பயன்பாடுகளைப் பற்றிப் படிப்பதே சைமோலாஜி எனப்படும்.

36. பச்சை மிளிர்வொளி புரதம் என்றால் என்ன ?

- இது 238 அமினோ அமில எச்சங்களால் ஆனது.
- நீலம் முதல் பற ஊதா கதிர்களால் ஓளியூட்டும் போது ஆழ்ந்த பச்சை நிறமாக ஓளிர்கிறது.
- பச்சை மிளிர்வொளிபுரதம் ஆக்ளிஜன் தவிர வேறு எந்த துணைக்காரணிகளின் உதவியுமின்றி, அக நிறமி தாங்கிகளை உண்டாக்குகின்றன.

37. உயிரி வினைகலன் என்றால் என்ன ?

- உயிரி வினைகலன் என்பது ஒரு பாத்திரம் (அ) கொள்கலன் ஆகும்.
- இது வினைபடு பொருள்களுடன் நுண்ணுயிரிகள் மற்றும் அவற்றின் நொதிகள் தேவையான பொருட்களை உற்பத்தி செய்வதற்கு ஏற்ற வகையில் வடிவமைக்கப்பட்டு இருக்கும்.
- உயிரிவினை கலனில் காற்றோட்டம், கிளர்வூட்டம், வெப்பநிலை, pH போன்றவை கட்டுப்படுத்தப்பட்டிருக்கும்.

38. மேற்கால் பதப்படுத்தம் முறை மற்றும் கீழ்க்கால் பதப்படுத்தம் முறை இவற்றுக்கிடையோன வேறுபாடுகளை கூறுக.

வ. எண்	மேற்கால் பதப்படுத்தம்	கீழ்க்கால் பதப்படுத்தம்
1.	நொதித்தல் தொடங்குவதற்கு முன்பாக உள்ள அனைத்து செயல்முறைகளும் மேற்கால் பதப்படுத்தம் எனப்படும்.	நொதித்தலுக்கு பிறகு உள்ள அனைத்து செயல்முறைகளும் கீழ்க்கால் பதப்படுத்தம் எனப்படும்.
2.	நுண்ணுயிர் நீக்கம், தயார்படுத்துதல், வளர்ப்பு ஊடக நுண்ணுயிர் நீக்கம் பொருத்தமான உட்புகட்டலின் வளர்ச்சி போன்றவை இதனுள் அடங்கும்.	வடித்தல், மைய விலக்கல், விசைக்கு உட்படுத்துதல், வடிகட்டுதல் மற்றும் கரைப்பான் மூலம் பிரித்தெடுத்தல் போன்றவை இதனுள் அடங்கும்.

39. அக்ரோஸ் இழுமை மின்னாற்பிரிப்பு முறையினை விவரி

- குறிப்பிட்ட DNA துண்டுகளை தூய்மைப்படுத்த இம்முறை பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- 100 முதல் 20,000 வரையிலான கார இணைகள் உள்ள DNA துண்டுகளை பிரித்தெடுக்க அக்ரோஸ் பொருத்தமான ஊடகமாக உள்ளது.
- சீறிய அளவு DNA துண்டுகளை தூய்மைப்படுத்த பாலி அக்ரலமைட் இழுமை உகந்ததாக கருதப்படுகிறது.
- DNA மூலக்கூறு எதிர் மின்சமையுடைய மூலக்கூறு ஆகும். இது மின் புலத்தில் வைக்கப்படும்போது இழுமை வழியாக இடம் பெயர்கிறது.
- அளவு தெரிந்த அடையாள குறி பெற்ற DNA துண்டுகளில் அடிக்கடி மின்னாற்பிரித்தல் நிகழ்த்தப்படும் போது அது தெரியாத DNA மூலக்கூறின் இடைசெருகுதலினால் துல்லியமாக அளவிட அனுமதிக்கிறது.
- இந்த இழுமத்தில் உள்ள DNA- வின் பட்டையானது எத்திடியம் புரோமைட் என்னும் சாயத்தைக் கொண்டு சாயமேற்றப்படுகிறது.
- DNA வை பற ஊதா கதிரில் ஓளியூட்டும் போது ஆரஞ்ச மிளிர் ஓளியை உண்டாக்குகிறது.

பாடம் - 5. தாவரத் 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) நோயற்றக் தாவரங்களில் இருந்து வளமான தாவரங்களை மீன்ப்பெறுதல்
2. நுண்பெருக்கம் இதை உள்ளடக்கியது
 - (அ) நுண்ணுயிரிகளைப் பயன்படுத்தி தாவரங்களில் உடல் வழிப்பெருக்கமடையச் செய்தல்
 - (ஆ) சிறிய பிரிகூறுகளைப் பயன்படுத்தி தாவரங்களில் உடல் வழிப்பெருக்கமடையச் செய்தல்
 - (இ) நுண்வித்துக்களைப் பயன்படுத்தி தாவரங்களில் உடல் வழிப்பெருக்கமடையச் 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 மீண்டும் ஆக்குத்திசுவாக மாறுதல்	
2)	வேறுபாடுமுத்தல்	B)	செல்களின் உயிரி வேதிய மற்றும் அமைப்பிய மாற்றங்கள்	
3)	பிரிகூறு	C)	முழுத்தாவரமாக வளர்க்கூடிய உயிருள்ள செல்களின் பண்பு	
4)	வேறுபாடுறுதல்	D)	வளர்ப்பு ஊடகத்திற்கு தேர்ந்தெடுத்த தாவரத் திசுவை 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° C	(ஆ) 15 முதல் 30 நிமிடங்கள் மற்றும் 121° C
(இ) 15 முதல் 30 நிமிடங்கள் மற்றும் 125° C	(ஈ) 10 முதல் 20 நிமிடங்கள் மற்றும் 121° C
5. பின்வருவனவற்றில் சரியான கூற்று எது ?

(அ) அகார் கடற்பாசியில் இருந்து பிரித்தெடுக்கப்படுவதில்லை.	(ஆ) கேலஸ் வேறுபாடுறுதலை மேற்கொண்டு உடல்கருக்களை உற்பத்தி செய்கிறது.
(இ) மெர்குரிக் புரோமைடைப் பயன்படுத்தி பிரிகூறுகளை புறப்பரப்பு நுண்ணுயிர் நீக்கம் செய்யப்படுகிறது.	(ஈ) வளர்ப்பு ஊடகத்தின் pH 5.0 முதல் 6.0
6. பின்வரும் கூற்றிலிருந்து தவறான கூற்றைக் கேள்வுக்கவும்

(அ) இதய அடைப்பிற்கு பயன்படுத்தப்படும் ஊட்டபானம் டிஜிடாலிஸ் பார்பியுரியாவிலிருந்து கிடைக்கிறது.	(ஆ) மூட்டுவலியை குணப்படுத்தப் பயன்படுத்தப்படும் மருந்து காப்சிகம் அனுவத்திலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது.
(இ) மலேரியா எதிர்ப்பு மருந்து சின்கோனா அபிசினாலிஸ் தாவரத்திலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது.	(ஈ) புற்றுநோய் எதிர்ப்பு பண்பானது கேதராந்தஸ் ரோசியஸ் தாவரத்தில் காணப்படவில்லை
7. வைரஸ் அற்ற தாவரங்கள் _____ இருந்து உருவாக்கப்படுகின்றன.

(அ) உறுப்பு வளர்ப்பு	(ஆ) ஆக்குத்திசு வளர்ப்பு
(இ) புரோட்டோபிளாச் வளர்ப்பு	(ஈ) செல் வளர்ப்பு
8. பெருமளவில் உயிரி நேர்மை இழப்பைத் தடுப்பது

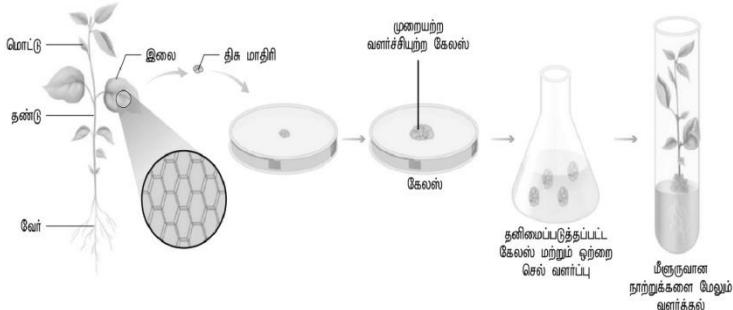
(அ) உயிரிகாப்புமிம்	(ஆ) உயிரிஅறைநெறி
(இ) உயிரிபாதுகாப்பு	(ஈ) உயிரி பாதுகாப்பு
9. உறை குளிர்ப்பாதுகாப்பு என்பது தாவர செல்கள், திசுக்கள் மற்றும் உறுப்புகளை பாதுகாக்கும் செயல்முறைகளுக்கு

(அ) ஈதரைப் பயன்படுத்தி மிக குறைந்த வெப்பநிலைக்கு உட்படுத்துவது	(ஆ) திரவ நைட்ரஜனைப் பயன்படுத்தி மிக உயர் வெப்பநிலைக்கு உட்படுத்துவது
(இ) தீவு நைட்ரஜனைப் பயன்படுத்தி மிக குறைந்த வெப்பநிலைக்கு உட்படுத்துவது	(ஈ) தீவு நைட்ரஜனைப் பயன்படுத்தி மிக குறைந்த வெப்பநிலைக்கு உட்படுத்துவது
10. தாவர திசு வளர்ப்பில் திடப்படுத்தும் காரணியாகப் பயன்படுத்தப்படுவது

(அ) நிக்கோட்டினிக் அமிலம்	(ஆ) கோபால்ட்டஸ் குளோரைடு
(இ) EDTA	(ஈ) அகார்

2, 3, 5 மதிப்பெண் வினாக்கள்

1. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள செயல்முறையின் பெயர் என்ன? அதன் 4 வகைகள் யாவை?



பெயர் :

- திசு வளர்ப்பின் அடிப்படை தொழில்நுட்பம்.

வகைகள் :

- உறுப்பு வளர்ப்பு
- ஆக்குதிசு வளர்ப்பு
- புரோட்டோபிளாஸ்ட் வளர்ப்பு
- செல் மிதவை வளர்ப்பு

2. வளர்ப்பு செயல்முறையின் போது, வளர்ப்பு ஊடகத்தில் நுண்ணுயிர்களின் வளர்ச்சியினை நீர் எவ்வாறு தவிர்ப்பாய்? நுண்ணுயிர்களை நீக்கப் பயன்படுத்தப்படும் தொழில்நுட்ப முறைகள் யாவை?

- வளர்ப்பு ஊடகத்தில் நுண்ணுயிரிகளின் வளர்ச்சியினை தடைச் செய்ய நுண்ணுயிர் நீக்க முறையினை மேற்கொள்ள வேண்டும்.

நுண்ணுயிர் நீக்கம்

- நுண்ணுயிர் நீக்கம் என்பது வளர்ப்பு ஊடகம், வளர்ப்பு கலன்கள், பிரிக்கு போன்றவற்றிலிருந்து நுண்ணுயிரிகளான பாக்டீரியங்களையும், பூஞ்சைகளையும் நீக்கும் தொழில்நுட்பம் ஆகும்.

தொழில்நுட்ப முறைகள்

ஊடகத்தை நுண்ணுயிர் நீக்கம் செய்தல்

- வளர்ப்பு ஊடகம் கொண்டுள்ள கண்ணாடிக்கலனை ஈரம் உறிஞ்சாத பருத்தி அல்லது பிளாஸ்டிக் கொண்டு மூடி, தன்னிழுத்தக்கலனில் 15 psi (121°C) அளவில் 15 - 30 நிமிடங்களுக்கு நுண்ணுயிர் நீக்கம் செய்யப்படுகிறது.
- தாவரச் சாறு, வைட்டமின்கள், அமினோ அமிலங்கள் மற்றும் ஹார்மோன்கள் போன்றவற்றை 0.2 மும் துளை விட்டமுடைய மில்லிபோர் வடிகட்டி கொண்டு நுண்ணுயிர் நீக்கம் செய்யப்படுகின்றன.
- வளர்ப்பு ஊடகம் நுண்ணுயிர் நீக்கப்பட்ட காற்று பாய்வு அறையில் வைக்கப்படுகிறது.

3. செல் வளர்ப்பு நிலையில் உள்ள பல்வேறு டாக்டினிலைகளை எழுதுக

- ஆய்வுக்கூடச் சோதனை முறையில் தனிச் செல்களையோ அல்லது செல் தொகுப்பையோ நீர்ம் ஊடகத்தில் வைத்து வளர்க்கும் முறைக்கு செல் மிதவை வளர்ப்பு என்று பெயர்.
- சமூர்ச்சி கலக்கி கருவியைப் பயன்படுத்தி கிளர்வுட்டப்பட்ட கேலலின் ஒரு பகுதியை நீர்ம் ஊடகத்திற்கு மாற்றுவதன் மூலம் செல் மிதவை தயாரிக்கப்படுகிறது.

4. "கருவறு" பற்றி நீ அறிவது என்ன ?

- கேலஸ் திசுவிலிருந்து நேரடியாகக் கரு உருவாதலுக்கு உடல் கருவறுவாக்கம் என்று பெயர்.
- இக்கருக்கள் உடல்கருக்கள் அல்லது கருவறுக்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.
- ஆய்வுக்கூடச் சோதனை வளர்ப்பு செல்களிலிருந்து நேரடியாக முன்கரு செல்கள் வளர்ந்து கருவறுக்களாக வேறுபாடு அடைகின்றன.

பயன்பாடுகள்

- உடல் கருவறுவாக்கம் திறன்மிக்க நாற்றுகளை வழங்கி, வன்மையாக்கத்திற்குப் பின்பு முழுத் தாவரங்களைக் கொடுக்கிறது.
- செயற்கை விதைகள் உற்பத்திக்கு உடல்கருக்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
- எ.கா: அல்லியம் சட்டைவம், ஹார்டியம் வல்கோர், ஒரைசா சட்டைவா, சியா மெப்ஸ் போன்ற பல தாவரங்களில் உடல்கருவறுவாக்கம் தற்போது கண்டறியப்பட்டுள்ளது.

5. தாவரங்களில் செய்யப்பட்டுள்ள நுண்பெருக்கத்திற்கு எடுத்துகாட்டு தருக.

- அன்னாசி,
- வாழை,
- ஸ்ட்ராபேரி,
- உருளைக்கிழங்கு போன்ற தாவரங்களில் தாவர நுண்பெருக்கமுறை மேற்கொள்ளப்படுகிறது.

6. தாவர திசு வளர்ப்பில் அடங்கியள்ள அடிப்படைக் கொள்கைகளை விளக்குக.

- தாவரத் திசு வளர்ப்பின் அடிப்படைக் கருத்துக்கள் 4 வகைபடும் அவை
- 1. முழு ஆக்குத்திறன்
- 2. வேறுபாடுறுதல்
- 3. மறுவேறுபாடு அடைதல்
- 4. வேறுபாடு இழுத்தல்

முழு ஆக்குத்திறன்

- மரபியல் திறன் கொண்ட உயிருள்ள தாவரச் செல்களை ஊட்ட கரைசல் உள்ள ஊடகத்தில் வளர்க்கும் போது அவை முழுத்தாவரமாக வளர்க்கியடையும் பண்பே முழு ஆக்குத்திறன் எனப்படும்.

வேறுபாடுறுதல்

- செல்களில் உயிரியல், வேதியியல் மற்றும் அமைப்பியல் ரிதியாக மாற்றங்களை ஏற்படுத்தி, சிறப்பான அமைப்பு மற்றும் பணியினை மேற்கொள்ளக் கூடிய வேறுபாடுறுதல் எனப்படும்.

மறு வேறுபாடுறுதல்

- ஏற்கனவே வேறுபாடுற்ற ஒரு செல் மேலும் வேறுபாடுற்று மற்றொரு செல்லாக மாற்றமடைவது மறு வேறுபாடுறுதல் எனப்படும்.
- எ.கா : ஊட்டச்சத்து ஊடகத்தில் கேலஸ் திசு முழுத்தாவர அமைப்பை உருவாக்கும் திறன் பெற்றுள்ளதை மறுவேறுபாடுறுதல் எனலாம்.

வேறுபாடுழுத்தல்

- முதிர்ச்சி அடைந்த செல்கள் மீண்டும் ஆக்குத்திசுவாக மாறிக் கேலஸ் போன்ற திசுவை உருவாக்கும் நிகழ்ச்சி வேறுபாடு இழுத்தல் என அழைக்கப்படுகிறது.
- உயிருள்ள தாவரச் செல்களில் வேறுபாடுறுதலும், வேறுபாடுழுத்தலும் உள்ளார்ந்து ஒரு சேரக்காணப்பட்டால் அவை முழு ஆக்குத்திறன் பெற்றதாகக் கருதப்படும்.

7. வளர்ப்பு தொழில்நுட்பத்தை பயன்படுத்தப்படும் பொருள்களின் அடிப்படையில் எவ்வாறு வகைபடுத்துவாய்? அதனை விளக்குக. (அ) திசு வளர்ப்பின் வகைகள் யாவை?

- வளர்ப்பு தொழில்நுட்பத்தில் பயன்படுத்தப்படும் பொருள்களின் அடிப்படையில் தாவர திசு வளர்ப்பு 4 வகைப்படும் அவை
 - உறுப்பு வளர்ப்பு
 - ஆக்குத்திசு வளர்ப்பு
 - புரோட்டோபிளாஸ்ட்
 - செல் மிதவை

உறுப்பு வளர்ப்பு

- வளர்ப்பு ஊடகத்தில் வேர், தண்டு, கருக்கள், மகரந்தபை, சூலகப்பை, போன்ற தாவர உறுப்புகளை வளர்த்தல்.

ஆக்குத்திசு வளர்ப்பு

- வளர்ப்பு ஊடகத்தில் ஆக்குத்திசுவை வளர்த்தல்

புரோட்டோபிளாஸ்ட் வளர்த்தல்

- புரோட்டோபிளாஸ்ட் என்பது செல்கவற்ற, பிளாஸ்மா சவ்வினால் சூழப்பட்ட செல் அமைப்பாகும்.
- புரோட்டோபிளாஸ்ட்டை பயன்படுத்தி ஒற்றை செல்லிருந்து முழுதாவரத்தை உருவாக்க இயலும். மற்றும் உடலகருக்களையும் உருவாக்க முடியும்.

செல் மிதவை வளர்ப்பு

- ஆய்வுக்கூடச் சோதனை முறையில் தனிச் செல்களையோ அல்லது செல் தொகுப்பையோ நீர்ம ஊடகத்தில் வைத்து வளர்க்கும் முறைக்கு செல் மிதவை வளர்ப்பு என்று பெயர்.
- சுழற்சி கலக்கி கருவியைப் பயன்படுத்தி கிளர்வுட்டப்பட்ட கேலஸின் ஒரு பகுதியை நீர்ம ஊடகத்திற்கு மாற்றுவதன் மூலம் செல் மிதவை தயாரிக்கப்படுகிறது.
- கேலஸ் திசுவின் செல்கள் தனிமைபடுத்தப்பட்டு செல் மிதவை வளர்ப்பிற்குப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

8. உறை குளிர் பாதுகாப்பு பற்றி விளக்குக.

- உறை குளிர் பாதுகாப்பு என்பதை உறை குளிர் வெப்பநிலை பாதுகாப்பு பேணல் எனவும் அழைப்பார்.
- சிதைவுக்கு உட்பட்டுள்ள அல்லது சிதைவடைகின்ற புரோட்டோபிளாஸ்ட்கள், செல்கள், திசுக்கள், செல் நூண்ணுறுப்புகள், செல்லுக்கு வெளியே உள்ள பொருள்கள், நோதிகள் போன்றவற்றை -196°C தீவிர நைட்ரஜனைப் பயன்படுத்தி மிகக்குறைந்த வெப்பநிலையில் குளிர் வைத்து பதப்படுத்துவதே உறை குளிர் பாதுகாப்பு என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- தீவிர குறைந்த வெப்பநிலையில் உயிர் பொருள்களின் நோதி செயல்பாடு அல்லது வேதிய செயல்பாடுகள் முழுவதுமாக நின்றுவிடுகின்றன. இதன் விளைவாகப் பொருள்கள் உறக்க நிலையில் பதப்படுத்தப் படுகின்றன.
- தேவைபடும் போது மற்ற பரிசோதனை பணிக்காக மெதுவாக அறை வெப்பநிலைக்கு கொண்டு வரப்படுகின்றன.
- உறை குளிர் பாதுகாப்பு செயல்முறைக்கு முன்பாக பாதுகாப்பு காரணிகளான டை மெத்தில் சல் ஃபாக்ஷைடு, கிளிசரால் அல்லது சுக்ரோஸ் ஆகியன சேர்க்கப்படுகின்றன.
- இத்தகைய பாதுகாப்பு காரணிகள் உறை குளிர் செயல் பாதுகாப்பான்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. பாதுகாப்பு காரணிகள் தீவிர குளிர் விளைவுகளில் இருந்து திசுக்களை பாதுகாக்கின்றன.

9. மரபணு வளக்கூறு பாதுகாப்பு பற்றி நீர் அழிவது என்ன? அவற்றை விவரி.

- பயிர்பெருக்க நோக்கத்திற்காக உயிருள்ள நிலையில் தாவரப்பொருள்களான மகரந்தம், விதைகள், திசுக்கள் போன்றவற்றைப் பராமரித்துப் பாதுகாப்பதே மரபணு வளக்கூறு பாதுகாத்தல் எனப்படும். இவை பல்வேறு ஆராய்ச்சிக்கு பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
- மரபணு வளக்கூறு பாதுகாத்தல் என்பது சேகரிக்கப்பட்ட விதைகள் மற்றும் மகரந்தத்தின் ஒரு பகுதியை விதை வங்கி அல்லது மகரந்த வங்கியில் சேமித்தல் ஆகும்.
- மரபணு வளக்கூறு பாதுகாப்பு மூலம் உயிர்ப்புத் தன்மை மற்றும் வளத்தன்மை பாதுக்காக்கப்பட்டு, கலப்பினம் மற்றும் பயிர் பெருக்கத்திற்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
- மரபணுவளக்கூறு பாதுகாத்தலில் மரபணு வங்கி, DNA வங்கி போன்றவை ஈடுபடுத்தப்படுகின்றன.
- மரபணுக்களும், DNAவும் உயர்ந்த தாவர மூலங்களிலிருந்து எடுக்கப்பட்டு வங்கிகளில் உயிரி பன்மேண்டுக்கும், உணவுப் பாதுகாப்பிற்கும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

10. செயற்கை விதை தயாரிப்பிற்கான நெறிமுறையை எழுதுக.

- ஆய்வுக்கூடத்தில் சோதனை வளர்ப்பு மூலம் உருவாக்கப்பட்ட கருவுருக்களைப் பயன்படுத்திச் செயற்கை விதைகள் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன.
- செயற்கை விதைகள் தாவரத்தின் எந்த ஒரு செல்களிலிருந்தும் பெறப்படலாம்.
- இந்தச் செல்கள் பகுப்படைந்து அடர்த்தியான செட்டோபிளாசத்தையும், பெரிய உட்கருவையும், தரசமனிகளையும், புரதங்களையும், எண்ணெய்களையும் கொண்டிருக்கும்.
- செயற்கை விதைகள் தயாரிப்பதற்கு அகரோஸ் மற்றும் சோடியம் ஆலஜினேட் போன்ற மந்தமான பொருட்கள் கருவுருக்களின் மீது பூசப்படுகின்றன.

கூடுதல் விளாக்கள்

11. வரையறு – தாவர திசு வளர்ப்பு.

- தாவர புரோட்டோபிளாஸ்ட்கள், செல்கள், திசுக்கள் மற்றும் உறுப்புகளை சாதாரணச் சூழலில் இருந்து பிரித்தெடுத்துச் செயற்கையான சூழலில் வளர்ப்பதே தாவர திசு வளர்ப்பு என்று அழைக்கப்படுகிறது.

12. நூண்ணுயிர் நீக்கம் என்றால் என்ன?

- வளர்ப்பு ஊடகம், வளர்ப்பு கலன்கள், பிரிகூறு போன்றவற்றிலிருந்து நூண்ணுயிரிகளான பாக்டெரியங்களையும், பூஞ்சைகளையும் நீக்கும் தொழில்நுட்பத்திற்கு நூண்ணுயிர் நீக்கம் என்று பெயர்.

13. தாவர திசு வளர்ப்பில் பயன்படும் ஊட்ட ஊடகங்கள் சிலவற்றைக் குறிப்பிடுக.

- MS ஊட்ட ஊடகம் (அ) ஸ்கால் ஊடகம்
- B5 ஊடகம்
- ஓயிட் ஊடகம்
- நிட்ச் ஊடகம்.

14. பிரிகூறு என்றால் என்ன?

- தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட தாவரத்தை உருவாக்குவதற்கு வளர்ப்பு ஊடகத்தில் வைத்து வளர்க்கத் தேவைப்படும் தாவரத்திசு பிரிகூறு எனப்படும்.

15. செல் மிதவை வளர்ப்பு என்றால் என்ன ?

- ஆய்வுக்கூடச் சோதனை முறையில் தனி செல்லையோ (அ) செல் தொகுப்பையோ நீர்ம ஊடகத்தில் வைத்து வளர்க்கும் முறைக்கு செல் மிதவை வளர்ப்பு என்று பெயர்.
- கேலஸ் திசுவின் செல்கள் தனிமைபடுத்தப்பட்டு செல் மிதவை வளர்ப்பிற்குப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

16. வண்மையாக்குதல் என்றால் என்ன ?

- ஆய்வுக்க் சோதனை முறையில், ஈரப்பதமான அறையில் உருவாக்கப்பட்ட நாற்றுருக்களை இயற்கையான சூழலில் வளர்வதற்காக படிப்படியாக வெளிக்கொண்டத்தே ஆகும்.

17. உடல் கருவருவாக்கம் என்றால் என்ன ?

- திசு வளர்ப்பின் போது கேலஸ் திசுவிலிருந்து நேரடியாகக் கரு உருவாகும் முறைக்கு உடல் கருவருவாக்கும் என்று பெயர்.

18. சைபிரிட் என்றால் என்ன ?

- வேறுபட்ட செல்களின் உட்கரு அற்ற புரோட்டோபிளாஸ்ட்டை இணைத்துப் பெறப்படுவது சைபிரிட் என்படுகிறது.

19. PEG (அ) இணைவு காரணி என்றால் என்ன ?

- PEG – பாலி எத்திலீன் கிளைக்கால்.
- பாலி எத்திலீன் கிளைக்கால் Ca_{2+} அயனிகளுடன் இணைந்து புரோட்டோபிளாஸ்ட்களை இணைக்க பயன்படுகிறது.

20. அறிவுசார் சொத்துரிமை குறித்து சிறு குறிப்பு வரைக.

- அறிவுசார் சொத்துரிமை என்பது ஒரு வகை சொத்து ஆகும்.
- பிரித்தறிய முடியாத மனித அறிவின் படைப்புகள், பதிப்புரிமம், காப்புரிமம், மற்றும் வணிக முத்திரை போன்றவற்றை உள்ளடக்கியதாகும்.
- பிற வகை உரிமைகளான வணிக ரகசியங்கள், விளம்பர உரிமைகள், தார்மீக உரிமைகள் மற்றும் நேர்மையற்ற போட்டிகளுக்கு எதிரான உரிமைகள் போன்றவற்றை உள்ளடக்கியதாகும்.

21. உயிரி அறநெறி என்றால் என்ன ?

- உயிரியல் மற்றும் மருத்துவத்தில் காணப்படும் அறம் சார்ந்த பிரச்சினைகள் பற்றிய படிப்பாகும்.
- உயிரியல் மற்றும் மருத்துவத்தில் ஏற்பட்டுள்ள முன்னேற்றங்களிலிருந்து தோன்றுகிறது.
- இது மருத்துவ விதிமுறை மற்றும் அறநெறிசார் பகுத்தறிவை உள்ளடக்கியது.

22. உயிரிபாதுகாப்பு – சிறு குறிப்பு வரைக.

- உயிரி ஒருங்கிணைந்த தன்மையின் பெரியளவு இழப்பைத் தடுப்பது தான் உயிரி பாதுகாப்பாகும். இதில் சூழ்நிலையியலும், மனித உடல் நலமும் கவனத்தில் எடுத்துக் கொள்ளப்படுகின்றன.
- உயிரி பாதுகாப்பு தீங்கு நிறைந்த நிகழ்வுகளிலிருந்து மக்களைப் பாதுகாப்பதற்குப் பயன்படுகிறது.
- உயிரி தீங்கு விளைவிக்கும் பொருட்களை கையாளும் பல ஆய்வுகங்களில், தொடர்ந்து மேலாண்மை மதிப்பீடு மற்றும் உயிரி பாதுகாப்பை உறுதி செய்கின்றன.

23. காப்புரிமம் என்ற சொல்லின் பொருள் யாது ? அதன் 3 பகுதிகளை விவரி.

- ஒரு பொருளை கண்டுபிடிப்பவருக்கு அல்லது உருவாக்குபவருக்கு அளிக்கும் சிறப்பு உரிமைக்கு காப்புரிமம் என்று பெயர்.
- புதிய பொருட்களை வணிகம் செய்வதற்காக அரசால் காப்புரிமம் வழங்கப்படுகிறது.
- காப்புரிமம் மூன்று பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. அவை அனுமதி, விவரக் குறிப்பு மற்றும் உரிமை கோருதல் ஆகும்.

அனுமதி

- காப்புரிமை அனுமதி விண்ணப்பம் காப்புரிம அலுவலகத்தில் நிரப்பப்படுகிறது. இவை கையொப்பமிடப்பட்ட ஆவணங்களாகும்.
- இது ஒரு பொருளை உருவாக்குபவருக்கு கொடுக்கப்படும் காப்புரிமை அனுமதி ஒப்பந்தம் ஆகும்.

விவரக் குறிப்பு

- இது பாதுமக்களுக்கும், காப்புரிமை அலுவலகத்திற்கும் இடையில் மேற்கொள்ளப்படுகிறது.
- விவரக் குறிப்பு பகுதியில் உருவாக்கம் பற்றிய தகவலும், எவ்வாறு உருவாக்கப்பட்டது என்ற விவரமும் கொடுக்கப்பட்டிருக்கும்

உரிமை கோருதல் பகுதி

- உருவாக்கத்தின் எந்த நோக்கம் பாதுகாக்கப்பட வேண்டுமோ அது காப்புரிமத்தால் குறிப்பாக வரையறுக்கப்படுகிறது.

24. வணிக முக்கியத்துவம் வாய்ந்த இரண்டாம் நிலை வளர்சிதை மாற்றப் பொருள்களுக்கு சில எடுத்துக்காட்டுகள் மற்றும் அவற்றின் பயன்களையும் குறிப்பிடுக.

இரண்டாம் நிலை வளர்சிதை மாற்றப் பொருள்கள்	தாவரங்கள்	பயன்கள்
டிஜோக்ஸின்	டிஜிடாலில் பார்புரியா	இதயத்திற்கு மருந்து
கோடின்	பப்பாவர் சாம்னிபெரம்	வலி நிவாரணி
கேப்ஷைசின்	கேப்சிகம் அனுவம்	வாத வலியை குணப்படுத்த
வின்கிரிஸ்டென்	கேத்தராந்தஸ் ரோசியஸ்	புற்றுநோய்க்கு எதிர் மருந்து
குவினைன்	சின்கோனா அஃபிசினாலிஸ்	மலேரியா எதிர் மருந்து

25. தாவரத் திசு வளர்ப்பின் பயன்பாடுகள் யாவை ?

- உடல் கலப்பினாமாதல் மூலம் மேம்பட்ட கலப்புயிரிகள் உற்பத்தி செய்யப்படுதலுக்கு உடல் கலப்புயிரியாக்கம் என்று பெயர்.
- உறை சூழப்பட்ட கருக்கள் அல்லது செயற்கை விதைகள் தாவரங்களின் யிரிப்பன்மத்தைப் பாதுகாக்க உதவுகிறது.
- ஆக்குத் திசு மற்றும் தண்டு நுனி வளர்ப்பின் மூலம் நோய் எதிர்ப்பு தாவரங்களை உற்பத்தி செய்தல்.
- களைக்கொல்லி சகிப்புத்தன்மை, வெப்பச் சகிப்புத்தன்மை கொண்ட, அழுத்தத்தை (இறுக்கத்தை) எதிர்க்கக்கூடிய தாவரங்களின் உற்பத்தி.
- வருடம் முழுவதும் குறைந்த காலத்தில் பயிர் மற்றும் வனத்திற்குப் பயன்படும் மரச் சிற்றினங்களின் நாற்றுருக்களை நுண்பெருக்க தொழில்நுட்பம் மூலம் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன.
- செல் வளர்ப்பில் இருந்து உற்பத்தி செய்யப்படும் இரண்டாம் நிலை வளர்சிதை மாற்றப் பொருள்கள் மருந்து உற்பத்தி, அழுகு சாதனப் பொருள்கள் மற்றும் உணவு தொழிற்சாலைகளில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

26. செயற்கை விதைகளின் நன்மைகள் யாவை ?

நன்மைகள்

- செயற்கை விதைகள் உண்மை விதைகளைக் காட்டிலும் பல நன்மைகளை தரக்கூடியவையாகும்.
- குறைந்த செலவில் மிள்லியன் கணக்கான செயற்கை விதைகளை உற்பத்தி செய்யலாம்.
- விரும்பிய பண்புகளைக் கொண்ட மரபனு மாற்றப்பட்ட தாவரங்களை இழுமுறையில் எளிதாக உருவாக்கலாம்.
- தாவரங்களின் மரபனுசார் விகிதத்தை எளிதாகச் சோதனை செய்யலாம்.
- உறை குளிர் பாதுகாப்பு முறையில் செயற்கை விதைகளை நீண்ட நாட்களுக்குத் திறன்மிக்கவையாகச் சேமித்து வைக்கலாம்.
- செயற்கை விதைகள் மூலமாக உருவொத்த தாவரங்களை உருவாக்கலாம்.
- செயற்கை விதைகளில் விதை உறக்கக்காலம் பெருமளவு குறைக்கப்பட்டுள்ளது. இதனால் குறுகிய வாழ்க்கை கழிவுக்கூடிய வேகமான வளர்ச்சியைப் பெற்றுள்ளது.

27. உடல் நகல்சார் வேறுபாட்டிற்கும் கேமிட்க நகல்சார் வேறுபாட்டிற்கும் இடையே உள்ள வேறுபாடுகளை கூறுக.

வ. எண்	உடல் நகல்சார் வேறுபாடு	கேமிட்க நகல்சார் வேறுபாடு
1.	ஆய்வுக்கூட சோதனை வளர்ப்பிலிருந்து உருவாகும் தாவரங்கள் மூலத்தாவரத்திலிருந்து சில வேறுபாடுகளை கொண்டு காணப்படுகின்றன.	ஆய்வுக்கூடச் சோதனை வளர்ப்பின் போது கேமிட்களிலிருந்து உருவாகும் கேமிட்கத் தாவர மீன் உருவாக்கத்தில் வேறுபாடுகள் காணப்படுகின்றன.
2.	இங்கு வேறுபாடுகள் இலை, தண்டு, வேர், கிழங்கு, இனப்பெருக்க வித்து ஆகியவற்றில் காணப்படுகின்றன.	இங்கு வேறுபாடுகள் கேமிட்டுகள் மற்றும் கேமிட்கத் தாவரத்தில் காணப்படுகின்றன.

28. தாவரத் திசு வளர்ப்பிற்கான ஆட்படை ஆய்வுக வசதிகள் யாவை ?

- கண்ணாடிக் கலன்களைக் கழுவுவதற்கான வசதி
- உலாத்துவதற்கான நூன்னைலை அடுப்பு வசதி.
- தண்ணமுத்தக் கலன்
- எலக்ட்ரானிய தராசு
- pH மீட்டருடன் கூடிய வளர்ப்பு ஊடகம் தயாரிப்பதற்கான அறை.
- நூன்னையிர் நீக்கப்பட்ட அறை
- வளர்ப்பு வசதி : பிரிக்காறு வளர்ப்புக் குழாயில் வளர்வதற்கான வசதிகள்
 - 22 – 28°C வெப்பநிலை, 2400 லக்ஸ் ஒளிச்செறிவு
 - 8 – 16 மணி நேரம் ஒளிக்காலத்துவம், 60 % ஈரப்பதம் போன்றவையாகும்.

29. புரோட்டோபிளாஸ்ட் வளர்ப்பில் அடங்கியுள்ள பழநிலைகள் யாவை?

- புரோட்டோபிளாஸ்ட் வளர்ப்பில் அடங்கியுள்ள பழநிலைகள்

புரோட்டோபிளாஸ்டை பிரித்தெடுத்தல்

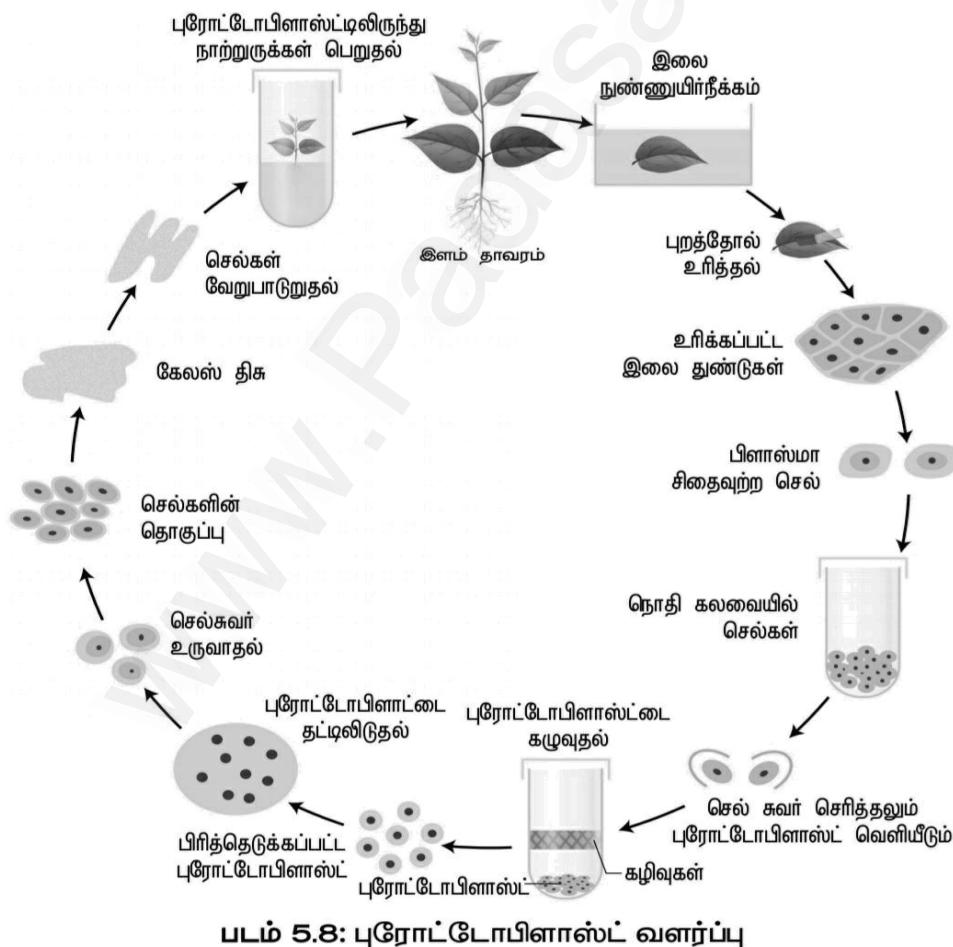
- இலைத்திச் போன்ற தாவர பகுதியிலிருந்து புரோட்டோபிளாஸ்ட் பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது.
- pH 5.4 நிலையில் 0.5 % மேசரோசைம் மற்றும் 13 % சார்பிட்டாலில் அல்லது மாணிட்டாலில் கரைந்துள்ள 2 % ஓனோகா செல்லுலோஸ் நொதியில் இலைத் திசுக்களின் சிறு துண்டுகளை மூழ்கி இருக்குமாறு வைக்கப்படுகிறது.
- இவற்றை 25°C வெப்பநிலையில் இரவு முழுவதும் வைத்துப் பிறகு செல்களைத் தனிமைப்படுத்தும் போது புரோட்டோபிளாஸ்ட்கள் பெறப்படுகின்றன.
- பெறப்பட்ட புரோட்டோபிளாஸ்ட்டுகளின் உயிர்ப்புத் தன்மையை நிலை நிறுத்த 20 % சக்ரோஸ் கரைசலுக்கு மாற்றப்படுகிறது.
- பின்பு செல் சுவரிலிருந்து புரோட்டோபிளாஸ்ட்கள் பிரித்தெடுக்கப்படுகின்றன.

புரோட்டோபிளாஸ்ட் இணைவு

- பாலி எத்திலீன் கிளைக்கால் (PEG) மூலம் புரோட்டோபிளாஸ்ட் இணைவு மேற்கொள்ளப்படுகிறது.
- பிரித்தெடுக்கப்பட்ட புரோட்டோபிளாஸ்டை 25 % முதல் 30 % செறிவுள்ள பாலி எத்திலீன் கிளைக்கால் மற்றும் Ca^+ அயனியில் வைக்கும் போது இணைவு ஏற்படுகிறது.

புரோட்டோபிளாஸ்ட்டுகள் வளர்ப்பு

- புரோட்டோபிளாஸ்ட்கள் சில மாற்றங்கள் செய்யப்பட்ட MS வளர்ப்பு ஊடகத்தில் வளர்க்கப்படுகின்றன.
- புரோட்டோபிளாஸ்டை வளர்ப்பதற்கு முன்பாக ஃப்ரேஞ்சரின் டை அசிட்டேட்டைக் கொண்டு அதன் உயிர்ப்புத் திறன் சோதிக்கப்படுகிறது.
- வளர்ப்பானது தொடர்ந்து 25°C வெப்பநிலையில், 1000 முதல் 2000 லக்ஸ் ஒளிச்செறிவில் வைக்கப்படுகிறது.
- 24 – 48 மணி நேரத்தில் செல் சுவர் தோற்றுமும், 2 முதல் 7 நாட்களுக்கிடையே முதல் செல் பிரிதலும், புதிய செல் தோற்றுமும் நிகழ்கிறது.



30. தாவர திக் வளர்ப்பிற்கான ஆய்வுகத்தில் பின்பற்றப்படும் நுண்ணுயிர் நீக்கம் தொழில்நுட்பத்தை விவரி ?

நுண்ணுயிர் நீக்கம்

- நுண்ணுயிர் நீக்கம் என்பது வளர்ப்பு ஊடகம், வளர்ப்பு கலன்கள், பிரிசூரு போன்றவற்றிலிருந்து நுண்ணுயிரிகளான பாக்டீரியங்களையும், பூஞ்சைகளையும் நீக்கும் தொழில்நுட்பம் ஆகும்.

நுண்ணுயிர் நீக்கப்பட்ட நிலையைப் பராமரித்தல்

- கண்ணாடுக்கலன்கள், இடுக்கி, கத்தி, உபகரணங்கள் போன்றவை தன்மூத்தக்கலனில் 15 psi (121°C வெப்பநிலை) அழுத்தத்தில், 15 – 30 நிமிடங்களுக்கு உட்படுத்தப்படுகிறது அல்லது 70 % ஆல்கஹாலில் நடைக்கப்படுகிறது.
- இதைத் தொடர்ந்து வெப்பமூட்டலும், குளிர்வித்தலும் நடைபெற்று நுண்ணுயிர் நீக்கம் செய்யப்படுகின்றன.

வளர்ப்பு அறை நுண்ணுயிர் நீக்கம் செய்தல்

- வளர்ப்பு அறையின் தரை மற்றும் கவர்களை சோப்பு கொண்டு கழுவ வேண்டும்.
- பிறகு 2% சோடியம் ஹெப்போ குளோரைட் அல்லது 95 % எத்தனால் கொண்டும் கழுவ வேண்டும்.
- சீடுக்கு காற்று பாய்வு மூலம், அறையின் மேற்பார்ப்பு 95% எத்தனால் கொண்டு நுண்ணுயிர் நீக்கம் செய்யப்பட வேண்டும்.
- பிறகு 15 நிமிடங்களுக்குப் புது ஊதாக்கத்திற்கு வீச்சிற்கு உட்படுத்தப்பட வேண்டும்.

ஊட்ட ஊடகத்தை நுண்ணுயிர் நீக்கம் செய்தல்

- வளர்ப்பு ஊடகம் கொண்டுள்ள கண்ணாடுக்கலனை ஈரம் உறிஞ்சாத பருத்தி அல்லது பிளாஸ்டிக் கொண்டு மூடி, தன்மூத்தக்கலனில் 15 psi (121°C) அளவில் 15 - 30 நிமிடங்களுக்கு நுண்ணுயிர் நீக்கம் செய்யப்படுகிறது.
- தாவரச் சாறு, வைட்டமின்கள், அமினோ அமிலங்கள் மற்றும் ஹார்மோன்கள் போன்றவற்றை 0.2 மா துளை விட்டமுடைய மில்லிபோர் வடிகட்டி கொண்டு நுண்ணுயிர் நீக்கம் செய்யப்படுகின்றன.
- வளர்ப்பு ஊடகம் நுண்ணுயிர் நீக்கப்பட்ட காற்று பாய்வு அறையில் வைக்கப்படுகிறது.

பிரிசூருக்கு நுண்ணுயிர் நீக்கம் செய்தல்

- திக் வளர்ப்பிற்குப் பயன்படும் தாவரப் பொருளை முதலில் ஓடுகின்ற குழாய் நீரில் வைத்து நுண்ணுயிர் நீக்கம் செய்யப்படுகிறது.
- பின் 0.1 % மெர்குரிக்குளோரைடு, 70 % ஆல்கஹால் போன்றவற்றைப் பயன்படுத்தி காற்று பாய்வு அறையில் பற்பார்ப்பு நுண்ணுயிர் நீக்கம் செய்யப்படுகிறது.

பாடம் - 6. சூழ்நிலையியல் கோட்பாடுகள்

	i	ii	iii
(அ)	ஹாலார்டு	எக்ஹார்டு	கிரிஸ்ஸார்டு
(ஆ)	எக்ஹார்டு	ஹாலார்டு	கிரிஸ்ஸார்டு
(இ)	கிரிஸ்ஸார்டு	எக்ஹார்டு	ஹாலார்டு
(ஈ)	ஹாலார்டு	கிரிஸ்ஸார்டு	எக்ஹார்டு

10. நிரல் I-ல் மண்ணின் அளவும், நிரல் II-ல் மண்ணின் ஒப்பிட்டாவும் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. கீழ்கண்டவற்றில் நிரல் I மற்றும் நிரல் II-ல் சரியாகப் பொருந்தியுள்ளவற்றைக் கண்டுபிடிக்கவும்.

நிரல் I		நிரல் II	
I)	0.2 முதல் 2.00 மி.மீ. வரை	i)	வண்டல் மண்
II)	0.002 மி.மீ க்கு குறைவாக	ii)	களிமண்
III)	0.002 முதல் 0.02 மி.மீ. வரை	iii)	மணல்
IV)	0.002 முதல் 0.2 மி.மீ. வரை	iv)	பச்சை மண்

	I	II	III	IV
(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) நீர்வாழ் தாவரங்கள்
 (ஈ) உவர் சதுப்புநிலத் தாவரங்கள்

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

இடைச்செயல்கள்	X சிற்றினத்தின் மீதான விளைவுகள்	Y சிற்றினத்தின் மீதான விளைவுகள்
ஓருங்குயிரி நிலை	A	(+)
B	(+)	(-)
போட்டியிடுதல்	(-)	C
D	(-)	0

	A	B	C	D
(அ)	(+)	ஒட்டுண்ணி	(-)	அமன்சாலிசம்
(ஆ)	(-)	ஓருங்குயிரி நிலை	(+)	போட்டியிடுதல்
(இ)	(+)	போட்டியிடுதல்	(0)	ஓருங்குயிரி நிலை
(ஈ)	(0)	அமன்சாலிசம்	(+)	ஒட்டுண்ணி

13. ஓபிரிஸ் என்ற ஆர்கிட் தாவரத்தின் மலரானது பெண் பூச்சியினை ஒத்து காணப்பட்டு, ஆண் பூச்சிகளைக் கவந்து மகரந்தச் சேர்க்கையில் ஈடுபடுகின்ற செயல்முறை இதுவாகும்.

(அ) மிர்மிகோஃபில்லி
 (ஆ) சூழ்நிலையியல் சமாளன்கள்
 (இ) பாவனை செயல்கள்
 (ஈ) எதுவுமில்லை

14. தனித்து வாழும் நெந்டாஜனை நிலைப்படுத்தும் மற்றும் அசோலா என்ற நீர் பெரணியில் ஓருங்குயிரியாக வாழும் சயனோபாக்டீரியம் எது?

(அ) நாஸ்டாக்
 (ஆ) குளோரெல்லா
 (இ) அனபீனா
 (ஈ) ரைசோபியம்

15. பெடாஜெனிஸிஸ் (Pedogenesis) என்பது எதனுடன் தொடர்புடையது?

(அ) தொல்லுயிரி படிவம்
 (ஆ) உயிரித்தொகை
 (இ) நீர்
 (ஈ) மண்

16. தாவர வளர்ச்சியில் பூஞ்சை வேர்கள் எதை ஊக்குவிக்கின்றன?

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

(இ) இது வளி மண்டல நெந்டாஜன் பயப்படுத்துவதில் துணைபுரிகிறது.

(ஈ) தாவரங்களை நோய் தாக்குதலிலிருந்து பாதுகாக்கிறது.

17. நன்னீர் குளச் சூழலில் வாழும் வேரூன்றிய தற்சாப் ஜீவிகள்?

(அ) அல்லி மற்றும் டைஃபா
 (ஆ) செரட்டோபில்லம் மற்றும் யூட்ரிக்குளோரியா
 (இ) உல்லிபியா மற்றும் பிஸ்டியா
 (ஈ) அசோலா மற்றும் லெம்னா

18. கீழ்கண்டவற்றை பொருத்திச் சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு

நிரல் I இடைச்செயல்கள்		நிரல் II எடுத்துக்காட்டு	
I)	ஒருங்குயிரி நிலை	i)	ட்ரைக்கோட்டர்மா மற்றும் பெனிசிலியம்
II)	உடன் உண்ணும் நிலை	ii)	பெலனோஃபோரா, ஓர்பாங்கி
III)	ஒட்டுண்ணி	iii)	ஆர்கிட் மற்றும் பெரணிகள்
IV)	கொன்று உண்ணும் வாழ்க்கைமுறை	iv)	லைக்கன் மற்றும் பூஞ்சைவேரிகள்
V)	அமன்சாலிசம்	iv)	நெப்பந்தஸ் மற்றும் டையோனியா

	I	II	III	IV	V
(அ)	i	ii	iii	iv	v
(ஆ)	ii	iii	iv	v	i
(இ)	iii	iv	v	i	ii
(ஏ)	iv	iii	ii	v	i

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

- (அ) காற்று மூலம் விதை பரவுதல்
(ஆ) தன்னிச்சையாக விதை பரவுதல்

- (ஆ) விலங்குகள் மூலம் விதை பரவுதல்
(ஏ) நீர் மூலம் விதை பரவுதல்

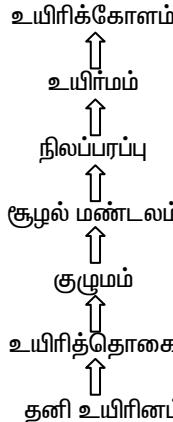
2, 3, 5 மதிப்பெண் வினாக்கள்

1. சூழ்நிலையியல் – வரையறு

- இயற்கை வாழிடங்களில் உள்ள உயிரினங்களான தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளைப் பற்றிய படிப்பே சூழ்நிலையியல் ஆகும் – ரெட்டர்

2. சூழ்நிலையியல் படிநிலைகள் என்றால் என்ன? பல்வேறு சூழ்நிலையியல் படிநிலைகளை எழுதுக.

- சூழ்நிலையியல் படிகள் என்பதை, “சூழ்நிலையியல் செயல்படுவதால் ஏற்படும் உயிரினத்தொகுதிகள்” ஆகும்.

**3. சூழ்நிலையியல் சமானங்கள் என்றால் என்ன? ஓர் எடுத்துக்காட்டு தருக.**

- வகைப்பாட்டியலில் வேறுபட்ட சிற்றினங்கள் வெற்வேறு புவிப் பரப்புகளில் ஒரே மாதிரியான வாழிடங்களை (செயல் வாழிடங்கள்) பெற்றிருந்தால் அவற்றைச் சூழ்நிலையியல் சமானங்கள் என அழைக்கின்றோம்

எ.கா

- இந்தியாவின் மேற்குத் தொடர்ச்சி மலைகளிலுள்ள சில தொற்று தாவர ஆர்கிட் சிற்றினங்கள், தென் அமெரிக்காவில் உள்ள தொற்றுத் தாவர ஆர்கிட்களிலிருந்து வேறுபடுகிறது. இருப்பினும் அவை அனைத்தும் தொற்று தாவரங்களே ஆகும்.

4. புவி வாழிடம் மற்றும் செயல் வேறுபடுத்துக.

புவிவாழிடம்	செயல் வாழிடம்
உயிரினம் அமைந்திருக்கும் ஒரு குறிப்பிட்ட புவி இடம்.	ஒரே சூழ்நிலை தொகுப்பிலுள்ள ஓர் உயிரினம் பெற்று இருக்கும் செயலிடம்.
ஒத்த வாழிடம், ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட உயிரினங்களால் பகிர்ந்து கொள்ளப்படுகிறது.	ஒரு செயல்வாழிடத்தில் ஒரேயொரு சிற்றினம் அமைந்திருக்கும்.
உயிரினம் புவி வாழிடத்தன்மையை வெளிப்படுத்துகிறது.	உயிரினங்கள் காலம் மற்றும் பருவநிலைக்கு ஏற்ப செயல் வாழிடங்களை மாற்றி அமைத்துக்கொள்ளும்.

5. சில உயிரினங்கள் யூரிதெர்மல் என்றும் மற்ற சில ஸ்டெணோதெர்மல் என்றும் ஏன் அழைக்கப்படுகின்றன.

- வெப்ப சகிப்பு தன்மையின் அடிப்படையில் உயிரினங்கள் இரண்டு வகைகளாகப் பிரிக்கப்படுகின்றன அவை 1. யூரிதெர்மல் 2. ஸ்டெணோதெர்மல்

யூரிதெர்மல்

- இவை அதிக வெப்பநிலை ஏற்ற இறக்கங்களைப் பொறுத்துக் கொள்ளும் உயிரினங்கள்.
- எ.கா : ஜோஸ்டா (கடல் ஆர்சியோஸ்பெர்ம்)

ஸ்டெணோதெர்மல்

- குறைந்த வெப்பநிலை மாறுபாடுகளை மட்டும் பொருத்துக் கொள்ளும் உயிரினங்கள்.
- எ.கா : மா மற்றும் பனை (நிலவாழ் ஆர்சியோஸ்பெர்ம்கள்)
- வெப்ப மண்டல நாடுகளான கனடா, மற்றும் ஜெர்மனி போன்றவற்றில் மா தாவரமானது வளர்வதுமில்லை காணப்படுவதுமில்லை.

6. கடலின் ஆழமான அடுக்குகளில் பசும்பாசிகள் பொதுவாகக் காணப்படுவதில்லை ஏதேனும் ஒரு காரணம் தருக.

- கடலின் ஆழமான அடுக்குகளில் பசும்பாசிகள் பொதுவாகக் காணப்படுவதில்லை ஏனென்றால் ஓளிசேர்க்கைக்கு தேவையான ஒளி மற்றும் வெப்பநிலை இப்பகுதியில் காணப்படுவதில்லை.

7. தாவரங்களால் சீரமைக்கப்படுதல் என்றால் என்ன ?

- நெல், ஆகாயத்தாமரை போன்ற தாவரங்கள் காட்மியத்தை தங்களது புரதத்தோடு இணையச் செய்து சுகிப்புத்தன்மையை ஏற்படுத்திக் கொள்கின்றன.
- இந்தத் தாவரங்கள் மாசடைந்த மண்ணிலிருந்து காட்மியத்தை அகற்ற பயன்படுகின்றன. இதற்குத் தாவரங்களால் சீரமைக்கப்படுதல் என்று பெயர்.

8. ஆல்பிடோ விளைவு என்றால் என்ன ? அதன் விளைவுகளைப் பூதவும்.

- சிறிய துகள்களைக் கொண்ட ஏரோசால்கள் வளிமண்டலத்தினுள் நுழையும் சூரியக் கதிர்வீச்சினை பிரதிபலிக்கின்றன. இது ஆல்பிடோ விளைவு (பசுமை இல்ல விளைவு) எனப்படுகிறது.

விளைவுகள்

- ஒளிச்சேர்க்கை மற்றும் சுவாச செயல்களை பாதிக்கிறது.
- அமிலமழுக்கு காரணமாகின்றன
- ஓசோன் படலம் அழியவும் காரணமாகின்றன.

9. பொதுவாக வேளாண் நிலங்களில் கரிம அடுக்குகள் காணப்படுவதில்லை. ஏனெனில் உழைவதால் கரிமப் பொருட்கள் புதைக்கப்படுகின்றன. பாலைவனாத்தில் பொதுவாகக் கரிம அடுக்குகள் காணப்படுவதில்லை ஏன் ?

- கரிம அடுக்கு என்பது உதிர்ந்த இலைகள், கிளைகள், மலர்கள், கணிகள், மட்கிய தாவரங்கள், விலங்குகள் மற்றும் அதன் சுழிவுப்பொருட்களை கொண்டதாகும்.
- பாலைவனாங்களில் பொதுவாக தாவரங்களும், விலங்குகளும் காணப்படுவதில்லை. ஆதலால் அங்கே கரிம அடுக்கு தோன்ற வாய்ப்பில்லை.

10. உயிரினங்களால் மண் உருவாக்கம் எவ்வாறு நடைபெறுகிறது என்பதை விவரி.

- சூழல் மற்றும் காலநிலை செயல்முறைகளின் அடிப்படையில் பாறைகளிலிருந்து படிப்படியாக மண் உருவாக்கப்படுகின்றது.
- மண் உருவாக பாறை உதிர்வடைதல் முதற்காரணமாகிறது.
- பாக்டீரியங்கள், பூஞ்சைகள், வைக்கன்கள் மற்றும் தாவரங்களின் மூலம் உருவாக்கப்படும் வேதிப்பொருட்கள், அமிலங்கள் போன்றவை மண் உருவாக காரணமாகின்றன.

11. மணற்பாங்கான மண் சாகுபடிக்கு உகந்ததல்ல – ஏன் என விளக்குக.

- மணற்பாங்கான மண் மிகக் குறைவான நீர் தேக்குத் திறனைப் பெற்றுள்ளது.
- மட்குகளும், கரிம பொருட்களும் இதில் காணப்படுவதில்லை ஆகவே, மணற்பாங்கான மண் சாகுபடிக்கு உகந்ததல்ல.

12. அந்தி மற்றும் குளவி இடையிலான நடைபெறும் இடைச்செயல்களை விளக்குக

- அந்தி மற்றும் குளவி இடையே நடைபெறும் இடைச்செயல் ஒருங்குயிரி நிலை எனப்படும். இங்கு இரண்டு வகையான சிற்றினங்களும் பயன்தடைகின்றன.
- அந்தி மலில் பெண் குளவி முட்டையிடும் போது மகரந்தச்சேர்க்கைக்குக் காரணமாகிறது.
- அந்தி கனி வளர்ச்சியடையும் போது, குளவியின் லார்வாக்களுக்கு உணவாகப் பயன்படுகிறது.

13. வைக்கன் ஒரு கட்டாய ஒடுங்குயிரிக்கு ஒரு சிறந்த எடுத்துக்காட்டு ஆகும். விளக்குக.

- வைக்கன் என்பது ஆல்காக்கள் மற்றும் பூஞ்சைகள் இணைந்த கூட்டுயிரியாகும்.
- பூஞ்சைகள் நீர் மற்றும் கனிமங்களை உறிஞ்சி ஆல்காவிற்கு தருகிறது.
- ஆல்கா ஒளிச்சேர்க்கையின் மூலம் தயாரித்த உணவை இரண்டும் பகிள்கு கொள்கின்றன. இரண்டு சிற்றினங்களும் ஒன்றையொன்று சார்ந்த வாழ்கின்றன.
- மேலும் இவற்றில் ஒன்று இல்லாத போனாலும் இவ்வுயிரி உயிர் வாழ இயலாது.

14. ஒருங்குயிரி என்றால் என்ன ? வேளாண் துறையில் வார்த்தக ரதியாகப் பாதிக்கும் இரு உதாரணங்களைக் குறிப்பிடவே.

- இரண்டு வகையான சிற்றினங்களுக்கு இடையில் ஏற்படும் கட்டாய இடைச்செயல்களால் இரண்டு சிற்றினங்களும் பயன்தடைகின்றன இதற்கு ஒருங்குயிரி என்று பெயர்.
- எ.கா : நீர் பெரணியாகிய அசோலா மற்றும் நைட்ரஜனை நிலை நிறுத்தும் சயனோ பாக்டீரியம் (அனபீனா)
- உயா் தாவர வேர்களுக்கும் பூஞ்சைகளுக்கும் இடையேயான உறவு – மைக்கோரைசா (பூஞ்சைவேரிகள்)

15. ஒம்புயிரிகளில் வெற்றிகரமாக ஒட்டுண்ணி வாழ்க்கையினை மேற்கொள்ள உதவும் இரண்டு தகவமைப்பு பண்புகளை வரிசைப்படுத்துக.

- ஒட்டுண்ணித் தாவரங்கள் ஒம்புயிர் தாவரத்தின் வாஸ்குலார் திசுவிலிருந்து ஊட்டச்சத்துக்களை உறிஞ்சுவதற்கு சிறப்பான உறிஞ்சு வேர்களை பெற்றுள்ளன.
- மலர்தலைத் தூண்ட தேவையான ஹார்மோன்களைக் கூட கஸ்குட்டா, ஒம்புயிரி தாவரத்திலிருந்து பெறுகிறது.

- 16. கொன்று உண்ணும் வாழ்க்கை முறையில் இயற்கையில் ஏற்படும் இரு முக்கியமான பண்பினைக் குறிப்பிடுக.**
- தாவரங்களில் பல தற்காப்பு செயல் உருவாக்கப்படுவதன் மூலம் கொன்று உண்ணுதல் தவிர்க்கப்படுகிறது.
 - எருக்கு இதுயத்தைப் பாதிக்கும் நங்குத்தன்மையுள்ள கிளைக்கோசைடுகளை உற்பத்தி செய்கிறது.
 - புதையிலையானது நிக்கோடினை உற்பத்தி செய்கிறது, காஃபி தாவரங்கள் காஃபினை உற்பத்தி செய்கிறது.
 - ஓப்ஸிலியா சிறுமுட்களையும், கள்ளிச்செடிகள் பால் போன்ற நிரவுத்தையும் உற்பத்தி செய்கின்றன. இதன் மூலம் கொன்று திண்ணிகளை வெறுக்கச் செய்து அத்தாவரங்களைப் பாதுகாத்துக் கொள்ள உதவுகின்றன.
- 17. ஓபிரிஸ் ஆர்கிட் தேனீக்களின் மூலம் எவ்வாறு மகரந்தச்சேர்க்கை நிகழ்த்துகிறது.**
- ஓபிரிஸ் என்ற ஆர்கிட் தாவரத்தின் மலரானது பெண் பூச்சியினை ஒத்துக் காணப்படுவதால், ஆன் பூச்சிகளைக் கவர்ந்து மகரந்தச்சேர்க்கையை நிகழ்த்துகின்றன. இது மலர்பாவனை செயல் என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- 18. வாழ்வதற்கு நீர் மிக முக்கியமானது. வறண்ட சூழலுக்கு ஏற்றவாறு தாவரங்கள் தங்களை எவ்வாறு தகவமைத்துக் கொள்கின்றன என்பதற்கான மூன்று பண்புகளைக் குறிப்பிடுக.**
- தண்டு மற்றும் இலைகளின் மேற்பரப்பு மீது மெழுகு படலம் காணப்படுகிறது.
 - முழு இலைகளும் முட்களாகவோ, செதில்களாகவோ மாற்றம் அடைந்து காணப்படுகின்றன.
 - நீராவிப்போக்கினைக் குறைக்க பல அடுக்கு புறத்தோல் மற்றும் தடித்த கியூட்டிகள் காணப்படுகின்றன.
- 19. ஏரியில் காணப்படும் மிதக்கும் தாவரங்களின் வெளிப்பகுதிகளை விட, மூழ்கிக் காணப்படும் தாவரங்கள் குறைவான ஒளியைப் பெறுவது என்?**
- வெளிப்பகுதியில் மிதக்கும் தாவரங்கள் நேரடியாக சூரிய ஒளியைப் பெறுகின்றன. இவை முழுமையாக சூரிய ஒளியினை நீருளுள் செல்ல அனுமதிப்பதில்லை.
 - எனவே மூழ்கிக் காணப்படும் தாவரங்களுக்கு குறைவான அளவே சூரியானது கிடைக்கின்றன.
- 20. கனிக்குள் விதை முளைத்தல் (விவிபேரி) என்றால் என்ன? இது எந்தக் தாவர வகுப்பில் காணப்படுகிறது?**
- கனி தாய் தாவரத்தில் இருக்கும் போதே விதை முளைத்தல் நடைபெறுகிறது இச்செயல்முறைக்கு கனிக்குள் விதை முளைத்தல் என்று பெயர்.
 - இப்பண்பு உவர் சதுப்புநிலத் தாவரங்களில் காணப்படுகிறது.
- 21. வெப்ப அடுக்கமைவு என்றால் என்ன? அதன் வகைகளைக் குறிப்பிடுக.**
- வெப்ப அடுக்கமைவு**
- நீரின் ஆழம் அதிகரிக்கும் போது அதன் வெப்பநிலை அடுக்கமைவு என்று அழைக்கப்படுகிறது.
 - மூன்று வகையான வெப்ப அடுக்கமைவுகள் காணப்படுகின்றன.
 - எபிலிம்னியான் : நீரின் வெப்பமான மேல் அடுக்கு
 - மெட்டாலிம்னியான் : நீரின் வெப்பநிலை படிப்படியாகக் குறையும் மண்டலம்.
 - வெறப்போலிம்னியான் : சூரியந்த நீருள்ள கீழ் அடுக்கு.
- 22. தாவரங்களில் ரைட்டோம் அமைப்பு எவ்வாறு தீக்கு எதிரான பாதுகாப்பு அமைப்பாகச் செயல்படுகிறது என்பதைக் குறிப்பிடுக.**
- தாவரங்களில் காணப்படும் தீக்கு எதிரான உடற்கட்டமைவு ரைட்டோம் எனப்படும்.
 - இது குறுக்கு வளர்க்கியின் முடிவில் தோன்றிய சுபரினால் ஆன பெரிடெர்ம், புறணி மற்றும் புலோயம் திகுக்களால் ஆன பல அடுக்குகளை கொண்டது.
 - இப்பண்பு தீ, நீர் இழப்பு, பூச்சி தாக்குதல், நுண்ணுயிர் தொற்று போன்றவற்றிலிருந்து தாவரத்தின் தண்டுகளை பாதுகாக்கின்றன.
- 23. மிர்மிகோஃபில்லி என்றால் என்ன?**
- எறும்புகள் சில நேரங்களில் மா, லிட்சி, ஜாமுன், அக்கேஷியா போன்ற சில தாவரங்களைத் தங்குமிடமாக எடுத்துக் கொள்கின்றன.
 - இந்த எறும்புகள் தொந்தரவு அளிக்கும் உயிரிகளிடமிருந்து தாவரங்களை பாதுகாக்கின்றன, இதற்குப் பதிலாகத் தாவரங்கள் எறும்புகளுக்கு உணவு மற்றும் தங்குமிடத்தையும் அளிக்கின்றன. இதற்கு மிர்மிகோஃபில்லி என்று பெயர்.
 - எ.கா: அக்கேஷியா மற்றும் அக்கேஷியா எறும்பு
- 24. விதைப் பந்து என்றால் என்ன?**
- களிமன் மற்றும் இலைமட்குடன் (பசுமாட்டின் சாணம் உட்பட) விதைகளைக் கலந்து உருவாக்கப்படும் பந்துகளுக்கு விதைப் பந்துகள் என்று பெயர். இது ஜப்பானியர்களின் பழையான நுட்பமாகும்.
 - இம்முறையானது தாவரமற்ற வெற்று நிலங்களில் தாவரங்களை மீள் உருவாக்கவும், தாவரங்களை பருவமழை காலத்திற்கு முன் அரிதான இடங்களில் பரவச் செய்வதற்கும் துணைபுரிகின்றது.

25. விலங்குகள் மூலம் விதை பரவுதலானது காற்று மூலம் விதை பரவுவதிலிருந்து எவ்வாறு வேறுபடுகின்றது என்பதைக் குறிப்பிடுக.

காற்று மூலம் விதை பரவுதல்	விலங்குகள் மூலம் விதை பரவுதல்
விதைகள் காற்றின் மூலம் பரவுகிறது	விதைகள் பறவைகள், விலங்குகள், மற்றும் மனிதர்கள் மூலம் பரவுகிறது.
இறக்கைகள் கொண்ட விதைகள் மற்றும் மிக சிறிய விதைகள் காற்றின் பரவுகின்றன.	கொக்கிகள் மற்றும் செதில்கள் கொண்ட கனிகள், விதைகள் காணப்படுகின்றன. இவை விலங்குகளின் உடல் மீது ஒட்டிக்கொள்ள யென்படுகின்றன
இறகு வடிவ இணையறுப்புகள் கனிகள், விதைகள் உயர்ந்த இடங்களில் பரவுவதற்கு உதவுகின்றன.	கனிகளில் காணப்படும் சுரப்புத்தூவிகள் மேயும் விலங்குகளின் ரோமம் மீது ஒட்டிக்கொண்டு பரவ உதவுகின்றன
வலுவான காற்று மூலம் கனிகள் பிளக்கப்பட்டு விதைகள் வெளியேறுகின்றன.	சதைப்பற்றிடைய கனிகள் மனிதர்களால் உண்ணப்பட்டு பின்னர் தொலைவில் வீசப்பட்டு விதைகள் பரவுகின்றன.

26. கூட்டுப் பரிணாமம் என்றால் என்ன ?

- உயிரினங்களுக்கு இடையிலான இடைச்செயல்களில் இரு உயிரிகளின் மரபியல் மற்றும் புற அமைப்பியல் பண்புகளில் ஏற்படும் பரிமாற்ற மாறுபாடுகள் பல தலைமுறையை கருத்தில் கொண்டு தொடர்கிறது. இத்தகைய பரிணாமம் கூட்டுப்பரிணாமம் என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- எ.கா: பட்டாம் பூச்சி மற்றும் அந்தப்பூச்சி ஆகியவற்றின் உறிஞ்சுக் குழுவின் நீளமும், மலரின் அல்லிவட்டக் குழுவின் நீளமும் சமமானவை.

27. வெப்பநிலை அடிப்படையில் ராங்கியர் எவ்வாறு உலகத் தாவரக் கூட்டங்களை வகைப்படுத்தியுள்ளார் ?

- வெப்பநிலையின் அடிப்படையில், ராங்கியர் உலகத் தாவரக் கூட்டங்களை நான்கு வகைகளாக வகைப்படுத்தியுள்ளார் அவை
 - மெகாதெர்ம்கள்,
 - மீஸோதெர்ம்கள்,
 - மைக்ரோதெர்ம்கள்
 - ஹெக்கிஸ்ட்டோதெர்ம்கள்.
- வெப்ப சகிப்பு தன்மையின் அடிப்படையில் உயிரினங்கள் இரண்டு வகைகளாகப் பிரிக்கப்படுகின்றன. அவை யூரிதெர்ம்பல்
 - இவை அதிக வெப்பநிலை ஏற்ற இறக்கங்களைப் பொறுத்துக் கொள்ளும் உயிரினங்கள்
 - எ.கா. ஜோஸ்டெரியா
- இவை குறைந்த வெப்பநிலை மாறுபாடுகளை மட்டும் பொருத்துக் கொள்ளும் உயிரினங்கள்.
- எ.கா. மா மற்றும் பனை. வெப்ப மண்டல நாடுகளான கனடா, மற்றும் ஜெர்மனி போன்றவற்றில் மா தாவரமானது வளர்வதுமில்லை காணப்படுவதுமில்லை.

28. தீயினால் ஏற்படும் ஏதேனும் ஐந்து விளைவுகளைப் பட்டியலிடுக.

தீயின் விளைவுகள்

- தீயானது தாவரங்களுக்கு நேரடியான அழிவுக் காரணியாக விளங்குகிறது.
- எரிதலால் ஏற்படும் காயம் அல்லது வடுக்கள் மூலம் ஒட்டுண்ணி பூஞ்சைகள் மற்றும் பூச்சிகள் நுழைகின்றன.
- ஓளி, மழை, ஊட்டச்சத்து கழற்சி, மண்ணின் வளம், வைரட்டாஜன் அயனிச் செறிவு, (pH), தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள் ஆகியவற்றில் இது மாறுபாடுகளை உண்டாக்குகிறது.
- எனின் பகுதியில் வளரும் சில வகையான பூஞ்சைகள் எனின் மண் விரும்பி எனப்படுகின்றன. எடுத்துக்காட்டு: பைரோனிமா கன்னிப்புஞ்செயன்ஸ்.
- தீயினால் அந்த பகுதியில் வாழும் தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளுக்கிடையே சமநிலை பாதிக்கப்படுகிறது.

29. மன் அடுக்கமைவு என்றால் என்ன? மன்னின் வெவ்வேறு அடுக்குகளைப் பற்றி விவரிக்கவும்.

- மன் பொதுவாக வெவ்வேறு அடுக்குற்ற மன்னலங்களாக, பல்வேறு ஆழுத்தில் பரவியுள்ளது. இந்த அடுக்குகள் அவற்றின் இயற்பியல், வேதியியல் மற்றும் உயிரியல் பண்புகளின் அடிப்படையில் வேறுபடுகின்றன.
- தொடர்ச்சியான ஒன்றின் மீது ஒன்றாக அடுக்கப்பட்ட மன்னின் பகுதியே மன்னின் அடுக்கமைவு (நெடுக்க வெட்டு விவரம்) என்று அழைக்கப்படுகிறது.

அடுக்கு	விவரம்
1. 0 அடுக்கு (கரிமப்பகுதி - இலைமட்கு)	இது புதிய மற்றும் பாதி மட்கிய கரிமப் பொருட்களைப் பெற்றது O ₁ - புதிதாக உதிர்ந்த இலைகள், கிளைகள், மலர்கள் மற்றும் கனிகள் ஆகியவற்றைக் கொண்டது. O ₂ - நூண்ணுயிரிகளால் மட்கிய தாவரங்கள், விலங்குகள் மற்றும் அதன் கழிவுப்பொருட்கள் ஆகியவற்றைக் கொண்டது. இது சாகுபடி நிலங்களிலும் பாலைவனங்களிலும் காணப்படுவதில்லை.
2. A-அடுக்கு (திரவப்பொருட்களைக் கசியவிடும் பகுதி)	இது இலை மட்குகள், உயிரினங்கள் மற்றும் கனிமப் பொருட்கள் கொண்ட மண்ணின் மேற்பட்ட பகுதி, A ₁ கரிம மற்றும் கனிமப் பொருட்கள் இரண்டும் அதிக அளவில் கொண்ட கருநிறப் பகுதி. A ₂ பெரிய அளவுள்ள கனிமப் பொருட்களைக் கொண்ட வெளிநியப் பகுதி
3. B-அடுக்கு (திரட்சியான பகுதி) (இலைமட்கு மற்றும் கனிமங்களைக் கொண்டது)	இது இரும்பு, அலுமினியம் மற்றும் சிலிக்கா அதிகம் கொண்ட கரிமக்கல்வை கொண்ட களிமன் பகுதி.
4. C-அடுக்கு (பகுதி உதிர்வடைந்த அடுக்கு)	இது மண்ணின் முதன்மைப் பொருளாகும். இது உயிரினங்கள் காணப்படாத குறைவான கரிமப் பொருட்களைக் கொண்டது.
5. R-அடுக்கு (கற்படுகை) இது தாய்பாறை எனப்படுகிறது.	இது முதன்மை கற்படுகை, இதன் மீது தான் நில நோன்று சேமிக்கப்படுகிறது.

30. பல்வேறு வகையான ஒட்டுண்ணிகளைப் பற்றி தொகுத்து எழுதுக.

ஒட்டுண்ணி வாழ்க்கை

- இரண்டு வெவ்வேறு சிற்றினங்களுக்கு இடையிலான இடைச்செயலாகும். இதில் சிறிய கூட்டாளியானது (ஒட்டுண்ணி) பெரிய கூட்டாளியிடமிருந்து (ஒம்புயிரி) உணவினைப் பெறுகின்றது.
- ஒட்டுண்ணி நன்மை அடையும் போது, ஒம்புயிரி பாதிப்படைகின்றது.
- ஒட்டுண்ணி வாழ்க்கையானது இரண்டு வகைகளாக வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

முழு ஒட்டுண்ணிகள்

- ஒரு உயிரினமானது தனது உணவிற்காக ஒம்புயிரி தாவரத்தினை முழுவதுமாகச் சார்ந்திருந்தால் அது முழு ஒட்டுண்ணி என்று அழைக்கப்படுகிறது.

எ.கா:

- அக்கேசியா தாவரத்தின் மீது கஸ்குட்டா என்ற தாவரம் முழு ஒட்டுண்ணியாக காணப்படுகின்றன.
- மலர்தலைத் தூண்ட தேவையான ஹார்மோன்களைக் கூட கஸ்குட்டா, ஒம்புயிரி தாவரத்திலிருந்து பெறுகிறது.

பாதி ஒட்டுண்ணிகள்

- ஓர் உயிரினமானது ஒம்புயிரியிலிருந்து நீர் மற்றும் கனிமங்களை மட்டும் பெற்று கொண்டு, ஒளிச்சேர்க்கையின் மூலம் தனக்குத் தேவையான உணவினைத் தானே தயாரித்துக் கொண்டால் அவை பகுதி ஒட்டுண்ணி என்று அழைக்கப்படுகிறது.

எ.கா

- விஸ்கம் மற்றும் லோரான்தல் தண்டு வாழ் ஒட்டுண்ணியாகும்.
- ஒட்டுண்ணித் தாவரங்கள் ஒம்புயிர் தாவரத்தின் வாஸ்குலார் திசுவிலிருந்து ஊட்டச்சத்துக்களை உறிஞ்சுவதற்கு பெற்றுள்ள சிறப்பான வேர்களுக்கு ஒட்டுண்ணி உறிஞ்சு வேர்கள் என்று பெயர்.

31. நீர்த் தாவரங்களின் வகைகளை அதன் எடுத்துக்காட்டுகளுடன் விவரிக்கவும்.

நீர்வாழ் தாவரங்கள்

- நீர் அல்லது ஈரமான நிழலில் வாழுகின்ற தாவரங்கள் நீர்வாழ் தாவரங்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.
- நீர் மற்றும் காற்றின் தொடர்பினைப் பொறுத்து அவை கீழ்க்கண்டவாறு பிரிக்கப்படுகின்றன.
 - மிதக்கும் நீர்வாழ் தாவரங்கள்
 - வேருஞ்சி மிதக்கும் நீர்வாழ் தாவரங்கள்
 - நீருள் மூழ்கி மிதக்கும் நீர்வாழ் தாவரங்கள்
 - நீருள் மூழ்கி வேருஞ்சிய நீர்வாழ் தாவரங்கள்
 - நீர், நில வாழுத் தாவரங்கள்

மிதக்கும் நீர்வாழ் தாவரங்கள்

- இவ்வகை தாவரங்கள் நீரின் மேற்பரப்பில் சுதந்திரமாக மிதக்கின்றன இவை மண்ணுடன் தொடர்பு கொள்ளாமல் நீர் மற்றும் காற்றுடன் மட்டுமே தொடர்பு கொண்டுள்ளன.
- எ.கா: ஆகாயத்தாமர, பிஸ்தியா

வேருண்றி மிதக்கும் நீர்வாழ் தாவரங்கள்

- இத்தாவரங்களின் வேர்கள் மண்ணில் பதிந்துள்ளன. ஆனால் அவற்றின் இலைகள் மற்றும் மலர்கள் நீரின் மேற்பரப்பில் மிதக்கின்றன.
- இத்தாவரங்கள் மண், நீர், காற்று ஆகிய மூன்றுடன் தொடர்பு கொண்டுள்ளன.
- எ.கா : நிலம்போ (தாமரை), நிம்பங்கெயா (அல்லி)

நீரில் மூழ்கி மிதக்கும் நீர்வாழ் தாவரங்கள்

- இத்தாவரங்கள் முற்றிலும் நீரில் மூழ்கியுள்ளது. மண் மற்றும் காற்றோடு தொடர்பு பெற்றிருப்பதில்லை
- எ.கா : செரட்டோபாலில்லம்.

நீருள் மூழ்கி வேருண்றிய நீர்வாழ் தாவரங்கள்

- இத்தாவரங்கள் நீருள் மூழ்கி மண்ணில் வேறான்றி காணப்படுகின்றன
- காற்றுடன் தொடர்பு கொள்ளாதவை.
- எ.கா : வைட்ரில்லா, வாலில்நேரியா

நீர் நில வாழப்பை அல்லது வேர் ஊன்றி வெளிப்பட்ட நீர்வாழ் தாவரங்கள்

- இத்தாவரங்கள் நீர் மற்றும் நிலப்பரப்பிற்கு ஏற்றவாறு வாழ்கின்றன. இலைகள் ஆழமற்ற நீரில் வளர்கின்றன.
- எ.கா: ரணங்குலஸ், டைஃபா.

32. வறண்ட நிலத்தாவரங்களின் உள்ளமைப்பு தகவமைப்புகளை எழுதுக.

- நீராவிப்போக்கினை தடுப்பதற்காகப் பல்லடுக்கு புறத்தோலுடன் தடித்த கியூட்டிகளும் காணப்படுகின்றன
- ஸ்கினிரங்கைமாவினாலான புறத்தோலடித்தோல் நன்கு வளர்க்கி அடைந்துள்ளது.
- உட்குழிந்தமைந்த இலைத்துளைகள் கீழ்ப்பறத்தோலில் மட்டுமே காணப்படுகின்றன.
- இரவில் திறக்கும் இலைத்துளைகள் சதைப்பற்றுள்ள தாவரங்களில் காணப்படுகின்றன.
- பல்லடுக்கு கற்றை உறை கொண்ட வாஸ்குலார் தொகுப்புகள் நன்கு வளர்க்கி அடைந்துள்ளது.
- இலையிடைத்திசுவானாது பாலிசேடு மற்றும் பஞ்ச திசு என நன்கு வேறுபாடு அடைந்துள்ளது.
- சதைப்பற்றுள்ள தாவரங்களின் தண்டுப்பகுதி நீர் சேமிக்கும் திசுக்களைப் பெற்றுள்ளன.

33. உவர்சதுப்பு நிலத்தாவரங்களில் காணப்படும் 5 புறத்தோற்றப் பண்புகளை வரிசைப்படுத்துக.

- மித வெப்ப மண்டல பகுதிகளில் காணப்படும் தாவரங்கள் சிறு செடிகளாகவும், வெப்ப மண்டலப் பகுதிகளில் காணப்படும் தாவரங்கள் புதர் செடிகளாகவும் காணப்படுகின்றன.
- இயல்பான வேர்களுடன் கூடுதலாக முட்டு வேர்கள் காணப்படுகின்றன.
- புவி ஈர்ப்பு விசைக்கு எதிராக தோன்றும் சிறப்பு வகை வேர்கள் நிம்ட்டோஃபோர்கள் எனப்படுகின்றன.
- நிம்ட்டோஃபோரில் அமைந்துள்ள நிமத்தோடுகள் மூலம் தாவரம் காற்றோட்டத்தைப் பெறுகிறது. இதனால் இவை சுவாசிக்கும் வேர்கள் எனவும் அழைக்கப்படுகின்றன. எ.கா: அவிசென்னியா.
- சதுப்பு நிலத்தாவரத்தின் தரைமேல் பகுதி தடித்த கியூட்டிக்கிளை பெற்றுள்ளது.
- இலைகள் தடித்தவை, முழுமையானவை, சதைப்பற்றுள்ளவை, பாபளாப்பானவை. சில சிற்றினங்களில் இலைகள் காணப்படுவதில்லை
- விவிபேரி பண்பு காணப்படுகிறது.

34. விதை பரவுதலின் நன்மைகள் யாவை ?

விதை பரவுவின் நன்மைகள்

- தாய் தாவரத்தின் அருகில் விதைகள் முளைப்பது தவிர்க்கப்படுவதால் விலங்குகளால் உண்ணப்படுவது, அல்லது நோயறுவது அல்லது சகபோட்டிகளைத் தவிர்ப்பது போன்றவற்றிலிருந்து தாவரங்கள் தப்பிக்கின்றன.
- விதை பரவுதல் மூலம் விதை முளைப்பதற்கான இடம் கிடைக்கின்றன.
- தன் மகரந்தசேர்க்கை நிகழ்த்தும் தாவரங்களில், அவற்றின் மரபணுக்கள் இடம் பெயர்வதற்கு விதை பரவுதல் உதவுகிறது.
- அயல் மகரந்தசேர்க்கையில் ஈடுபடும் தாவரங்களில் தாய்வழி மரபணு பரிமாற்றத்திற்கு விதை பரவுதல் உதவி செய்கிறது.
- மனிதர்களால் மாற்றியமைக்கப்பட்ட சூழல்மண்டலத்திலும் கூடப் பல சிற்றினங்களின் பாதுகாப்பிற்கு விலங்கின் உதவியால் விதை பரவும் செயல் உதவுகிறது.
- பாலைவனம் முதல் பசுமை மாறாக் காடுகள் வரையிலான பல்வேறு சூழல் மண்டலங்களின் நிலைநிறுத்தம் மற்றும் செயல்பாடுகளை அறிந்து கொள்ளவும் உயிரிப்பன்மத்தை தக்க வைத்துப் பாதுகாக்கவும் விதை பரவுதல் அதிகம் உதவுகிறது.

35. விலங்குகள் மூலம் கனி மற்றும் விதைகள் பரவுதல் பற்றி குறிப்பு வரைக.

- விலங்குகள் மூலம் கனி மற்றும் விதை பரவுதலில் மனிதன் உள்ளிட்ட பாலுரட்சுகள், பறவைகள் மிக முக்கியமான பங்கு வகிக்கின்றன.
- கனிகள் மற்றும் விதைகளில் காணப்படும் கொக்கிகள், நூண்ணியை செதில்கள், முள் போன்ற அமைப்புகள் விலங்குகளின் உடல்கள் மீது அல்லது மனிதனின் உடை மீது ஒட்டி கொண்டு பரவ உதவுகின்றன.
- கனிகளில் காணப்படும் சூப்புத்தாவிகள் மேயும் விலங்குகளின் ரோமம் மீது ஒட்டிக் கொண்டு பரவ உதவுகின்றன. எ.கா. போயர்ஹாவியா.
- கனிகளின் மீது காணப்படும் பிசுபிசுப்பான அடுக்கு பறவைகள் கனிகளை உண்ணும் போது அவற்றின் அலகுகளில் ஒட்டிக் கொண்டு, பறவைகள் அலகினை மரக்கிளைகளின் மீது தேய்க்கும் போது விதைகள் பரவிப் புதிய இடங்களை அடைகிறது. எ.கா. கார்த்தியா
- சதைப்பற்றுடைய கனிகள் மனிதர்களால் உண்ணப்பட்டு பின்னர் தொலைவில் வீசப்பட்டு விதைகள் பரவுகின்றன.

கூடுதல் வினாக்கள்

36. அமில மழை என்றால் என்ன? அதன் விளைவு யாது?

- வளிமண்டலத்தில் உள்ள சல்பர் துகள்கள் மழை நீரோடு கலந்து மண்ணிற்கு வருதே அமில மழை எனப்படும்.
- விளைவு**

- ஓசோன் ஓட்டடையை உருவாக்குகிறது.
- தாவரங்களின் இலை பச்சையத்தை இழுக்கிறது.
- மனிதர்களின் தோல்களை பாதிக்கிறது.

37. தீசுக்ட்டிகாட்டிகள் என்றால் என்ன?

- டெரிஸ் (பெரணி) மற்றும் பைரோனிமா (பூஞ்சை) தாவரங்கள் எரிந்த மற்றும் தீவினால் அழிந்த பகுதிகளைச் சுட்டும் காட்டிகளாக திகழுவதால் அவ்வாறு அழைக்கப்படுகின்றன.

38. பெடாலஜி மற்றும் பெடாஜெனிலிஸ் என்றால் என்ன?

- பெடாலஜி : மண்ணைப் பற்றிப் படிக்கும் பிரிவிற்கு பெடாலஜி என்று பெயர்.
- பெடாஜெனிலிஸ் : மண் உருவாகும் நிகழ்விற்கு பெடாஜெனிலிஸ் என்று பெயர்.

39. ஹாலார்டு. கிர்ஸ்ஸார்டு, எக்ஹார்டு என்றால் என்ன?

- ஹாலார்டு - மண்ணில் காணப்படும் மொத்த நீர்.
- கிர்ஸ்ஸார்டு - தாவரங்களுக்குப் பயன்படும் நீர்.
- எக்ஹார்டு - தாவரங்களுக்குப் பயன்படாத நீர்.

40. தொற்றுத்தாவரங்கள் என்றால் என்ன?

- மற்ற தாவரங்களின் மீது தொற்றி வாழ்பவை தொற்று தாவரங்கள் எனப்படுகின்றன
- எ.கா : ஆர்கிட்கள்.

41. வெலாமன் திசு என்றால் என்ன?

- தொற்று தாவரங்களில் இரண்டு வகையான வேர்கள் காணப்படுகின்றன அவை
 - பற்றுவேர்கள், உறிஞ்சு வேர்கள்.
- உறிஞ்சுவேர்களில் வெலாமன் என்னும் மென்மையான திசு காணப்படுகிறது.
- இத்திசு காற்றிலிருந்து ஈர்ப்பத்தை உறிஞ்சு உதவுகிறது. எ.கா : வாண்டா .

42. பில்லோகிளாட் என்றால் என்ன?

- வறண்ட நிலத்தாவரத் தண்டின் அனைத்துக் கணுவிடைப் பகுதிகளும் சதைப்பற்றுள்ள இலை வடிவ அமைப்பாக மாற்றமடைந்துள்ளன. இதற்கு இலைத் தொழில் தண்டு என்று பெயர்.
- எ.கா : ஓப்பன்ஷியா.

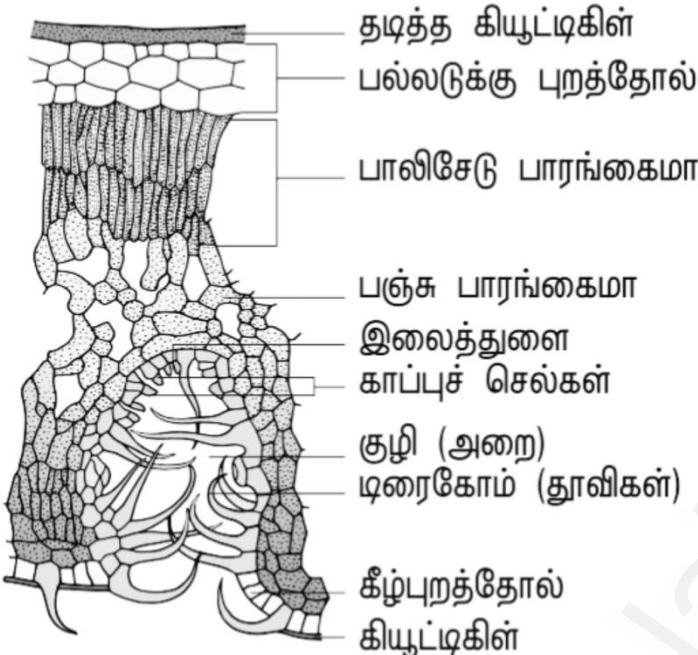
43. கிளாடோடு என்றால் என்ன?

- சில தாவரங்களில் ஒன்று (அ) அரிதாக இரண்டு கணுவிடைப் பகுதிகள் சதைப்பற்றுள்ள பகுமையான அமைப்பாக மாற்றமடைந்துள்ளன இதற்கு கிளாடோடு என்று பெயர்.
- எ.கா : ஆஸ்பராகஸ்

44. ஃபில்லோடு (அ) காம்பிலை என்றால் என்ன?

- இலைக்காம்பானது சதைப்பற்றுள்ள இலை போன்று உருமாற்றும் அடைந்து காணப்படுவது ஃபில்லோடு எனப்படும்.
- எ.கா : அக்கேஷியா.

45. அரளி இலையின் குறுக்கு வெட்டுத்தோற்றத்தைப் படம் வரைந்து பாகம் குறி.



46. மர் எல்லைக் கோடு என்றால் என்ன?

- மலைகளின் குத்துயரம் மிக அதிகமாக உள்ள இடங்களில் மரம் வளராச் சூழலில் கற்பணையாக வரையும் வரிக்கோடே, மர் எல்லைக் கோடு எனப்படும்.
- மரம் வளரும் குத்துயரப் பகுதி என்பது 3000 முதல் 4000 மீ ஆகும்.

47. எதிர்மறை இடைச்செயல் என்றால் என்ன?

- பங்கேற்கும் சிற்றினங்களில் ஒன்று பயனடைகிறது. ஆனால் மற்றொன்று பாதிக்கப்படுகிறது.
- எ.கா : கொன்று உண்ணும் வாழ்க்கை முறை, ஓட்டுண்ணி வாழ்க்கை.

48. கொன்று உண்ணும் வாழ்க்கை முறையை விளக்குக.

- இரண்டு உயிரினங்களுக்கு இடையிலான இடைச்செயல்களில் ஒரு உயிரி மற்றொன்றை அழித்து உணவினைப் பெறுகிறது. கொன்று உண்ணிகள் நன்மையடையும் போது இரை உயிரிகள் பாதிப்படைகின்றன.
- எ.கா : ட்ரசிரா, நெந்பந்தஸ்.

49. ட்ரசிரா, நெந்பந்தஸ் தாவரங்கள் ஏன் பூச்சிகளை உண்ணுகின்றன?

- இத்தாவரங்களால் கார்போலைட்ரோட்டைத் தயாரிக்க இயலும். ஆனால் புரதத்தை தயாரிக்க இயலாது.
- இக்குறைபாட்டை போக்கவே பூச்சிகளை உண்கின்றன.

50. போட்டியிடுதல் என்றால் என்ன? அதன் வகைகள் யாவை?

- இரு உயிரினங்களுக்கு இடையிலான இடைச்செயல்களில் இரண்டு உயிரினங்களும் பாதிப்படைகின்றன இதற்கு போட்டியிடுதல் என்று பெயர். எ.கா : புல்வெளி சிற்றினங்கள்
- இவை இரு வகைப்படும்.
- 1. ஒத்த சிற்றினங்களிடையே நிகழும் போட்டி
- 2. வெறுபட்ட சிற்றினங்களிடையே நிகழும் போட்டி

51. அமன்சாலிஸம் (அ) நூண்ணுயிரி எதிர்ப்பு என்றால் என்ன?

- இரண்டு உயிரிகளுக்கிடையே நிகழும் இடைச்செயல்களில் ஒரு உயிரி ஒடுக்கப்பட்டாலும் மற்றொரு உயிரி எந்தப் பயனையும் அடைவதில்லை (அ) பாதிக்கப்படுவதில்லை.
- வேதிப்பொருட்களைச் சுரப்பதின் மூலம் ஒடுக்கப்படுதல் நிகழ்கிறது.
- பெனிசிலியம் நோட்டேட்டம் பூஞ்சை பெனிசிலினை உற்பத்தி செய்து ஸ்டைப்பைலோகாக்கஸ் பாக்டெரியாவின் வளர்ச்சியைத் தடுக்கிறது.

52. ட்ரோப்போபைட்கள் என்றால் என்ன?

- கோடைக் காலங்களில் வறண்ட நிலத்தாவரங்களாகவும், மழைக்காலங்களில் வள நிலத் தாவரங்களாகவோ (அ) நீர்வாழ் தாவரங்களாகவோ செயல்படும் தாவரங்களுக்கு ட்ரோப்போபைட்கள் என்று பெயர்.

53. தொற்று தாவரங்களின் புறத்தோற்றப் பண்புகளை வரிசைப்படுத்துக.

- மற்ற தாவரங்களின் மீது தொற்றி வாழ்பவை தொற்றுதாவரங்கள் எனப்படுகின்றன.
- எ.கா : ஆர்கிட்கள்
- தொற்றுதாவரங்கள் ஆதார தாவரத்தை உறைவிடத்திற்காக மட்டுமே பயன்படுத்தி கொள்கின்றன. இவை நீர் அல்லது உணவை பெற்றுக் கொள்வதில்லை.

புறஅமைப்பு தகவமைப்புகள்

- வேர்த்தொகுப்புகள் விரிவாக வளர்ச்சி அடைந்துள்ளன.
- தொற்றுத்தாவரங்களில் இருவகை வேர்கள் காணப்படுகின்றன. அவை
 - பற்று வேர்கள்
 - உறிஞ்சுக் வேர்கள்.
- பற்றுவேர்கள் ஆதாரத்தாவரத்தின் மீது பற்றிக் கொள்ள உதவுகின்றன.
- உறிஞ்சுவேர்கள், பகுமையானது, கீழ்நோக்கித் தொங்கிக் கொண்டிருப்பவை. இதில் வளிமண்டலத்திலிருந்து ஈரப்பத்தை உறிஞ்சுவதற்காக வெலாமன் என்ற பஞ்ச போன்ற தீசு காணப்படுகிறது.
- சில தொற்றுத்தாவரங்களின் தண்டு சதைப்பற்றுள்ளதாகவும் மற்றும் போலி குமிழ்களையோ அல்லது கிழங்குகளையோ உருவாக்குகின்றன.
- இவைகள் குறைந்த எண்ணிக்கையிலும், தடிப்பான தோல் போன்றும் காணப்படுகின்றன.
- கொன்று உண்ணிகளிடமிருந்து காத்துக் கொள்ள மிர்மிகோஸிபில்லி பண்பு காணப்படுகிறது.
- கனிகள் மற்றும் விதைகள் மிகவும் சிறியவை
- இவை காற்று, பூச்சிகள் மற்றும் பறவைகள் மூலம் பரவுகின்றன.

உள்ளமைப்பில் தக அமைவுகள்

- பல்லடுக்கு புறத்தோல் காணப்படுகிறது.
- வெலாமன் திகவினை அடுத்து எக்ஸோடெர்பிஸ் அடுக்கு ஒன்று காணப்படுகிறது.
- நீராவிப்போக்கினை குறைப்பதற்காகத் தடித்த கியூட்டிகள் உட்குழிந்த இலைத்துளைகள் காணப்படுகின்றன.

54. தாவரங்களின் பல்வகை இடைசெயல்கள் மற்றும் அதன் விளைவுகளை எடுத்துகாட்டுத் தொடர்பாடுகளைப்படுத்துக.

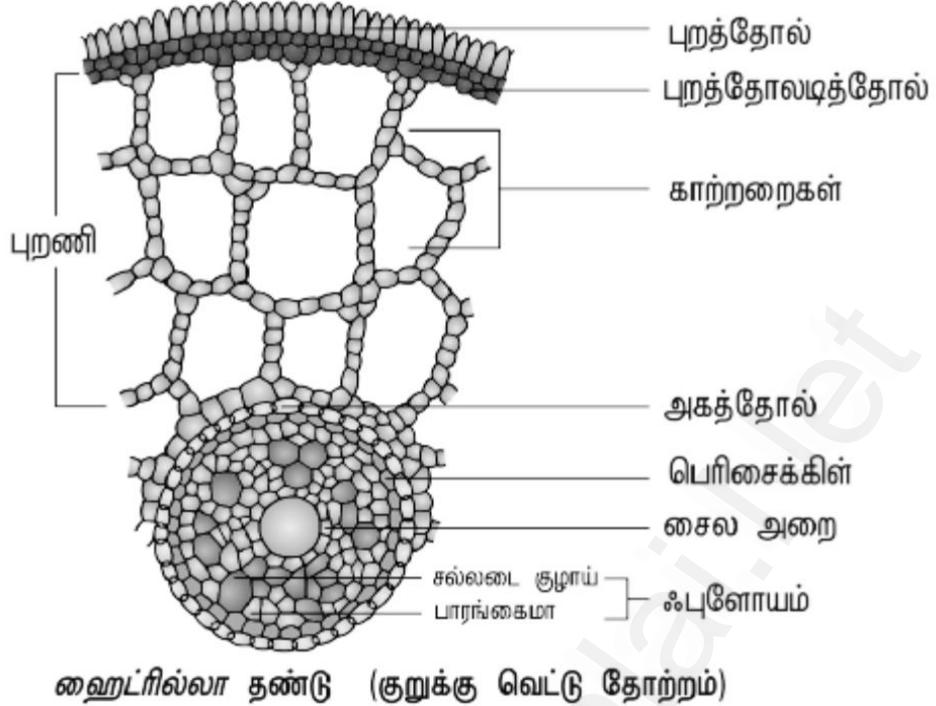
1. நேர்மறை இடைச் செயல்கள்

வ.எண்	இடைச் செயல்கள்	சேர்க்கை	விளைவுகள்	எடுத்துக்காட்டு
1	ஒருங்குயிரி நிலை	(+)	(+)	இரண்டு சிற்றினங்களும் பயன்டைகின்றன
2.	உடன் உண்ணும் நிலை	(+)	(0)	ஒரு சிற்றினம் பயன்டைகிறது. மற்றொரு சிற்றினம் பயன்டைவதில்லை அல்லது பாதிப்படைவதில்லை

2. எதிர்மறை இடைச் செயல்கள்

வ.எண்	இடைச் செயல்கள்	சேர்க்கை	விளைவுகள்	எடுத்துக்காட்டு
3.	கொன்று உண்ணும் வாழ்க்கை முறை	(+)	(-)	ஒரு சிற்றினம் பயன்டைகிறது. மற்றொரு சிற்றினம் பாதிப்படைகிறது.
4.	ஒட்டுண்ணி வாழ்க்கை முறை	(+)	(-)	ஒரு சிற்றினம் பயன்டைகிறது. மற்றொன்று பாதிப்படைகிறது.
5.	போட்டியிடுதல்	(-)	(-)	இரண்டு சிற்றினங்களும் பாதிப்படைகின்றன
6.	அமன்சாலிஸம்	(-)	(0)	ஒன்று பாதிப்படைகிறது ஆனால் மற்றொரு சிற்றினம் பாதிப்படைவதில்லை

55. வைட்ரில்லா தாவரத் தண்டன் குறுக்குவெட்டுத் தோற்றுத்தை படம் வரைந்து பாகம் குறி.



பாடம் - 7. சூழல் மண்டலம்

1. கீழ்க்கண்டவற்றில் எது சூழல் மண்டலத்தின் உயிரற்ற கூறு அல்ல ?

(அ) பாக்டீரியங்கள் (ஆ) கரிமக்கூறுகள்	(இ) கருமையான படிக உருவமற்ற மட்கு (ஈ) கனிமக்கூறுகள்
---	---
2. கீழ்க்கண்டவற்றில் எது / எவை இயற்கை சூழல்மண்டலம் அல்ல ?

(அ) வனச் சூழல்மண்டலம் (ஆ) புல்வெளி சூழல்மண்டலம்	(இ) நெல்வயல் (ஈ) பாலைவன சூழல்மண்டலம்
--	---
3. குளம் ஒரு வகையான

(அ) வனச் சூழல்மண்டலம் (ஆ) கடல் சூழல்மண்டலம்	(இ) புல்வெளி சூழல்மண்டலம் (ஈ) நன்னர் சூழல்மண்டலம்
--	--
4. குளச் சூழல்மண்டலம் ஒரு

(அ) தன்னிறைவில்லா மற்றும் தன்னைத்தானே சரி செய்துகொள்ளும் தகுதி பெற்றது (ஆ) பகுதி தன்னிறைவு மற்றும் தன்னைத்தானே சரி செய்துக்கொள்ளும்	(இ) தன்னிறைவு மற்றும் தன்னைத்தானே சரி செய்துக்கொள்ளும் தகுதி பெற்றதல்ல (ஈ) தன்னிறைவு மற்றும் தன்னைத்தானே சரி செய்துக் கொள்ளும் தகுதி பெற்றவை
--	---
5. குளச் சூழல்மண்டலத்தின் ஆழ்மிகு மண்டலம் முக்கியமாக சார்பூட்ட உயிரிகளை கொண்டுள்ளது. ஏனென்றால்

(அ) மிகை ஓளி ஊடுருவல் தன்மை (ஆ) ஓளி ஊடுருவல் இல்லை	(இ) அ மற்றும் ஆ
---	-----------------
6. தாவரங்களின் ஒளிச்சேர்க்கைக்கு மட்டுமே பயன்படுத்தப்படும் சூரிய ஓளி அளவு

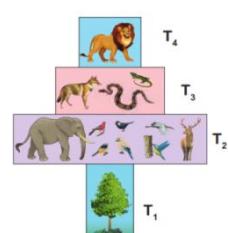
(அ) 2 – 8%	(ஆ) 2 – 10%	(இ) 3 – 10%
------------	-------------	-------------
7. கீழ்கண்ட எந்த சூழல் மண்டலம் அதிகப்படியான முதல்நிலை உற்பத்தித் திறனைக் கொண்டுள்ளது ?

(அ) குளச் சூழல்மண்டலம் (ஆ) புல்வெளி சூழல்மண்டலம்	(இ) ஏரி சூழல்மண்டலம் (ஈ) வனச் சூழல்மண்டலம்
---	---
8. சூழல் மண்டலம் கொண்டிருப்பது.

(அ) சிதைப்பவைகள்	(ஆ) உற்பத்தியாளர்கள்	(இ) நுகர்வோர்கள்
------------------	----------------------	------------------
9. எந்த ஒன்று, உணவுச் சங்கிலியின் இறங்கு வரிசை ஆகும்

(அ) உற்பத்தியாளர்கள் → இரண்டாம் நிலை நுகர்வோர்கள் → முதல்நிலை நுகர்வோர்கள் → மூன்றாம் நிலை நுகர்வோர்கள் → உற்பத்தியாளர்கள் (ஆ) மூன்றாம் நிலை நுகர்வோர்கள் → முதல்நிலை நுகர்வோர்கள் → இரண்டாம் நிலை நுகர்வோர்கள் → உற்பத்தியாளர்கள் (இ) மூன்றாம் நிலை நுகர்வோர்கள் → உற்பத்தியாளர்கள் → முதல்நிலை நுகர்வோர்கள் → இரண்டாம் நிலை நுகர்வோர்கள்
--
10. உணவு வலையின் முக்கியத்துவம் ?

(அ) இது இயற்கையின் சமநிலையை தக்க வைப்பதில்லை	(ஆ) இது ஆழ்மிக பரிமாற்றங்களை வெளிப்படுத்துகிறது.
--	--
11. கீழ்கண்ட வரைப்படம் குறிப்பது ?

(அ) ஒரு புல்வெளி சூழல்மண்டலத்தின் எண்ணிக்கை பிரமிட்	
---	--
12. கீழ்க்கண்டவற்றில் எது சிதைவு செயல்முறைகள் அல்ல

(அ) வடிதல் (ஆ) வளர்மாற்றம்	(இ) சிதைமாற்றம் (ஈ) துணுக்காதல்
-------------------------------	------------------------------------

2, 3, 5 மதிப்பெண் வினாக்கள்

1. ஆழ்மிகு மண்டலத்தின் உற்பத்தித்திறன் குறைவாக இருக்கும். என் ?

- குளத்தின் ஆழமானபகுதி ஆழ்மிகுமண்டலம் எனப்படுகிறது.
- இப்பகுதியில் ஒளி ஊடுருவல் இல்லாததால் சார்பூட்ட உயிரிகளை கொண்டுள்ளது. இப்பகுதி பெந்திக் என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- ஆழ்மிகு மண்டலத்தில் ஒளி மற்றும் உற்பத்தியாளர்கள் இல்லாத காரணத்தினால் உற்பத்தித்திறன் மிக மிக குறைவாக இருக்கும்.

2. நிகர முதல்நிலை உற்பத்தி திறனை விட மொத்த முதல் நிலை உற்பத்தித் திறன் மிகவும் திறன் வாய்ந்தது விவாதி. மொத்த முதல் நிலை உற்பத்தித் திறன் GPP

- ஒளிச்சேர்க்கை செயல்பாட்டின் மூலம், தாவரங்களினால் உற்பத்தி செய்யப்படும் வேதியாற்றலே, மொத்த முதல்நிலை உற்பத்தி திறன் எனப்படும்.

நிகர முதல் நிலை உற்பத்தித்திறன் NPP

- தாவரத்தின் சுவாசச்செயலால் ஏற்படும் இழப்பிற்குப் பிறகு எஞ்சியுள்ள ஆற்றல் விகிதமே நிகர முதல் நிலை உற்பத்தித்திறன் எனப்படுகிறது. எனவே GPP க்கும் சுவாச இழப்பிற்கும் இடையேயுள்ள வேறுபாடே NPP யாகும்.
- NPP = GPP - சுவாச இழப்பு.
- எனவே NPP யை விட GPP திறன் மிக்கது.

3. ஆற்றல் பிரமிட் எப்பொழுதும் நேரானவை காரணம் கூறு.

- ஆற்றல் பிரமிட்டின் அடிப்பகுதியில் உள்ள உற்பத்தியாளர்கள் முதல் இறுதி மட்டம் வரையுள்ள அடுத்துத்த ஊட்டமட்டங்களில் ஆற்றல் கடத்தல் படிப்படியாக குறைகிறது. எனவே ஆற்றல் பிரமிட் எப்பொழுதும் நேரானது.

4. சூழல்மண்டலத்திலிருந்து அனைத்து உற்பத்தியாளர்களையும் நீக்கிவிட்டால் என்ன நடைபெறும் ?

- உற்பத்தியாளர்களான தாவரங்கள்தான் உணவின் ஆதாரம்.
- உற்பத்தியாளர்கள் முற்றிலும் அழிக்கப்பட்டால் பிற உயிரினங்களுக்கு உணவு கிடைப்பதில்லை.
- உற்பத்தியாளர்களை நீக்கிவிட்டால் உணவு மற்றும் உயிர்வாழ தேவையான ஆக்ஸிஜன் கிடைக்காமல் அனைத்து உயிரினங்களும் இறக்க நேரிடும்.

5. கீழ்கண்ட தரவுகளைக் கொண்டு உணவு சங்கிலியை உண்டாக்குக.

(பருந்து, தாவரங்கள், தவளை, பாம்பு, வெட்டுக்கிளி)

- சரியான உணவு சங்கிலி
- தாவரங்கள் → வெட்டுக்கிளி → தவளை → பாம்பு → பருந்து.

6. அனைத்து சூழல் மண்டலங்களிலும் பொதுவாக காணப்படும் உணவுச் சங்கிலியின் பெயரை கண்டறிந்து விளக்குக. அதன் முக்கியத்துவத்தை எழுதுக.

- அனைத்து சூழல் மண்டலங்களிலும் சிதைப்பவை வகை உணவுச் சங்கிலி பொதுவாக காணப்படுகிறது. இது இறந்த கரிமப் பொருட்களிலிருந்து தொடர்ந்துகிறது.
- அதிகப்படியான கரிமப்பொருட்கள் இறந்த தாவரங்கள், விலங்குகள் மற்றும் அவற்றின்கபிலு பொருட்களிலிருந்து பெறப்படுகிறது. இப்பண்பே அனைத்து சூழல்மண்டலத்திற்கும் பொதுவானதாகும்.

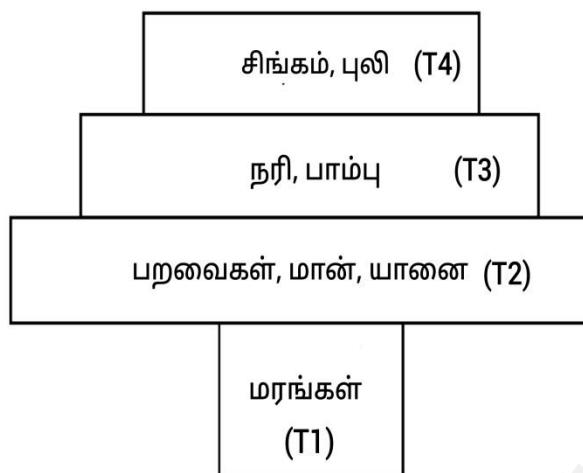
முக்கியத்துவம்

- இறந்த தாவரங்கள், விலங்குகள் மற்றும் அதன் கழிவுகளை மக்கச் செய்து மண்ணை வளமாக மாற்றுவதால் தாவரங்கள் நன்றாக வளர்கின்றது.
- மக்குப்பொருட்கள் சிதைக்கப்படுவதால் சூழல் மண்டலத்தில் சமயிலைப்பாடு ஏற்படுகிறது.

7. ஒரு குறிப்பிட்ட சூழல் மண்டலத்தின் பிரமிட் வடிவமானது எப்பொழுதும் மாறுபட்ட வடிவத்தை கொண்டுள்ளது அதனை எடுத்துக்காட்டுவினாக்குக.

- வனச்சூழல் மண்டலத்தின் எண்ணிக்கை பிரமிட் வடிவமானது மற்றவைகளில் இருந்து மாறுபட்டு கதிரிழை வடிவத்தை பெற்றுள்ளது.
- பிரமிடின் அடிப்பகுதி குறைவான எண்ணிக்கையிலான பெரிய மரங்களைக் கொண்டு உள்ளது.
- இரண்டாவது ஊட்டமட்டத்தில் இடம் பெற்றுள்ள தாவர உண்ணிகள் உற்பத்தியாளர்களை விட அதிக எண்ணிக்கையில் காணப்படுகின்றன.

- இறுதி ஊட்டமட்டத்தில் காணப்படும் மூன்றாம் நிலை நுகர்வோர்கள் மூன்றாவது ஊட்டமட்டத்தில் உள்ள இரண்டாம் நிலை நுகர்வோரை விட குறைவான எண்ணிக்கையில் காணப்படுகின்றன எனவே வன்குழல் மண்டலத்தின் எண்ணிக்கை பிரமிட் கதிரிழை வடிவத்தில் காணப்படுகிறது.



8. பொதுவாக மனிதனின் செயல்பாடுகள் குழல் மண்டலத்திற்கு எதிராகவே உள்ளது. ஒரு மாணவனாக நீ குழல் மண்டல பாதுகாப்பிற்கு எவ்வாறு உதவுவாய்?

- குழல் நட்புடையப் பொருட்களை மட்டுமே வாங்குதல், பயன்படுத்துதல் மற்றும் மறு சுழற்சி செய்தல்.
- அதிக மரங்களை வளர்த்தல்.
- நீடித்த நிலைத்த பண்ணைப் பொருட்களைத் தேர்ந்தெடுத்தல் (காய்கறிகள், பழங்கள், கீரைகள்)
- இயற்கை வளங்களைப் பயன்படுத்துவதைக் குறைத்தல்.
- கழிவுகளை மறு சுழற்சி செய்தல் மற்றும் கழிவு உற்பத்தி அளவைக் குறைத்தல்.
- நீர் மற்றும் மின்சார நுகர்வை குறைத்தல்.
- வீட்டில் பயன்படுத்தப்படும் வேதிப்பொருட்கள் மற்றும் பூச்சிக்கொல்லிகளைக் குறைத்தல் அல்லது தவிர்த்தல்.
- மகிழுந்து மற்றும் வாகனங்களை சரியாக பராமரித்தல்.

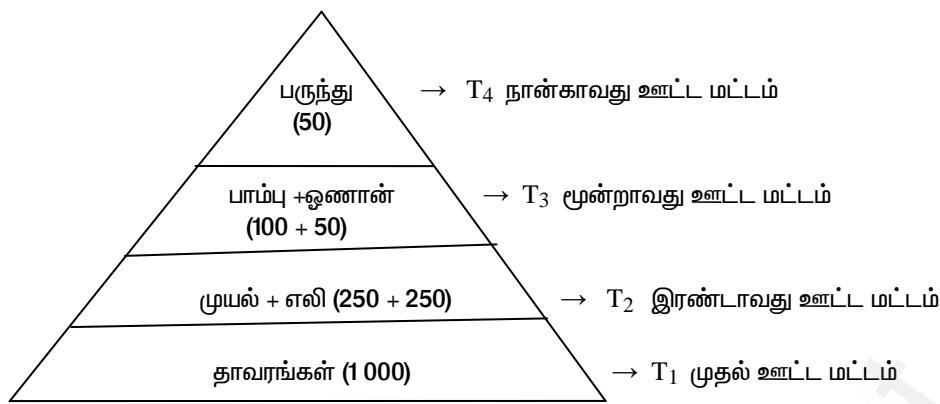
9. பொதுவாக கோடைக் காலங்களில் இயற்கையில் ஏற்படும் தீயினால் காடுகள் பாதிக்கப்படுகிறது. இப்பகுதி வழிமுறை வளர்ச்சி என்ற நிகழ்வின் மூலம் ஒரு காலத்தில் படிப்படியாக தானே புதுப்பித்துக் கொள்கிறது. அந்த வழிமுறை வளர்ச்சியின் வகையைக் கண்டறிந்து விளக்குக.

- இரண்டாம் நிலை வழி மறை வளர்ச்சி
- ஒரு இடத்தில் ஏற்கனவே வளர்ந்த தாவரக்குழுமம் சில இயற்கை இடையூறுகளால் அழிக்கப்பட்டு அதே இடத்தில் மீண்டும் ஒரு தாவரகுழுமம் வளர்ச்சி அடைவதற்கு இரண்டாம் நிலை வழிமுறை வளர்ச்சி என்று பெயர்.
- பொதுவாக, முதல்நிலை வழிமுறை வளர்ச்சி எடுத்துக் கொள்ளும் காலத்தை விட குறைவான காலத்தையே இவை எடுத்துக் கொள்ளும்.
- எ.கா: தீ மற்றும் அதிகப்படியான மரங்களை வெட்டுவதால் அழிக்கப்பட்ட காடுகள், காலப்போக்கில் சிறு செடிகளால் மீண்டும் ஆக்கிரமிக்கப்படலாம்.

10. கீழ்கண்ட விவரங்களைக் கொண்டு ஒரு பிரமிட் வரைந்து சருக்கமாக விளக்குக.

உயிரினங்களின் எண்ணிக்கை கொடுக்கப்பட்டுள்ளது = பருந்து - 50, தாவரங்கள் -1000, முயல் மற்றும் எலி - 250 + 250, பாம்பு மற்றும் ஒணாள் 100 + 50.

- உற்பத்தியாளர்களின் எண்ணிக்கை அதிக பட்சம் - (1000)
- முதல்நிலை நுகர்வோர்கள் - 500
- இரண்டாம் நிலை நுகர்வோர்கள் - 150
- மூன்றாம் நிலை நுகர்வோர்கள் - 50
- உயிரினங்களின் எண்ணிக்கை ஒவ்வொரு ஊட்டமட்டத்திலும் படிப்படியாக குறைந்துக் கொண்டே வருகிறது. ஆதலால் இது ஒரு புல்வெளி குழல் மண்டலத்தின் நோன் எண்ணிக்கை பிரமிட் ஆகும்.



11. வழிமுறை வளர்ச்சியின் பல்வேறு நிலைகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. அதனை முறைப்படி வரிசைப்படுத்தி, வழிமுறை வளர்ச்சியின் வகையைக் கண்டறிந்து விளக்குக. நாணற் சதுப்பு நிலை, தாவர மிதவை உயிரிநிலை, புதர்செடி நிலை, நீருள் மூழ்கிய தாவரநிலை, காடு நிலை, நீருள் மூழ்கி மிதக்கும் நிலை, சதுப்பு புல்வெளி நிலை.

1. தாவர மிதவை உயிரிநிலை

- நீலப்பசும்பாசிகள், பாக்டீரியங்கள், சயனோ பாக்டீரியங்கள், பசும்பாசிகள், போன்ற முன்னோடி குழுமங்களைக் கொண்டுள்ளன.
- உயிரினங்களின் குடிபெயர்வு, வாழ்க்கை முறைகள், இறப்பின் மூலமாக குளத்தின் கரிமபொருளின் அளவு மற்றும் ஊட்சசத்து செறிவடைகிறது.

2. நீருள் மூழ்கிய தாவரநிலை

- மிதவை உயிரிகளின் இறப்பு மற்றும் மட்குதலின் விளைவாலும், மழைநீர் மூலம் மன்ன துகள்கள் அடித்து வரப்படுவதாலும், குளத்தின் அடிப்பகுதியில் ஒரு தளர்வான மன்ன அடுக்கு உருவாகிறது. இதனுள் வேருண்ணிற் நீருள் மூழ்கி வாழும் நீர்வாழுத் தாவரங்கள் தோன்ற ஆரம்பிக்கிறது.
- எ.கா : கேரா, ஷஹ்டில்லா.
- இந்த தாவரங்களின் இறப்பு மற்றும் சிதைவு குளத்தின் அடித்தளத்தை உயர்த்துகிறது. இதனுள் நீருள் மூழ்கி மிதக்கும் தாவரங்கள் குடியேறுகின்றன.

3. நீருள் மூழ்கி மிதக்கும் நிலை

- இந்த நிலையில் குளத்தின் ஆழம் 2-5 அடியாக இருக்கும். எனவே, வேருண்ணிய நீர் வாழுத் தாவரங்கள் மற்றும் பெரிய இலைகளுடன் கூடிய மிதக்கும் தாவரங்கள் குளத்தில் குடியேற ஆரம்பிக்கின்றன.
- எ.கா : தாமரை, அல்லி
- இந்த தாவரங்களின் இறப்பு மற்றும் சிதைவினால் குளத்தின் ஆழம் மேலும் குறைகிறது. இதன் காரணமாக புதிய நிலை ஒன்று உருவாகிறது.

4. நாணற் சதுப்பு நிலை

- இது நீர் நில வாழுவன எனவும் அழைக்கப்படுகின்றது.
- இங்க நீர் சூழ்நிலையிலும், நில சூழ்நிலையிலும் வெற்றிகரமாக வாழுக்கூடிய தாவரங்கள் உருவாகின்றன.
- எ.கா : டைஃபா.
- இந்த நிலையின் இறுதியில் நீரின் அளவு குறைந்து நீர்- நில வாழுத் தாவரங்களின் வளர்ச்சிக்கு தகுதியற்றதாகிறது.

5. சதுப்பு புல்வெளி நிலை

- நீரின் அளவு குறைவதால், குளத்தின் ஆழமும் குறைந்து சைப்பரேசி மற்றும் போயேசி சிற்றினங்கள் குடியேறுகின்றன.
- கிளைத்த வேர்களின் உதவியால் பாய்விரித்தது போன்ற தாவரத்தொகுப்பு ஒன்று உருவாகிறது.
- இது அதிக அளவு நீரை உறிஞ்சி நீர் இறப்பிற்கு வழிவகுக்கிறது.
- இந்த நிலையின் முடிவில் மன்ன வறண்டு, சதுப்பு நிலத்தாவரங்கள் படிப்படியாக மறைந்து புதர்ச்செடிகள் குடிபுக வழி வகுக்கிறது.

6. புதர்ச்செடிநிலை

- சதுப்பு நிலத்தாவரங்கள் மறைவதால் இந்த பகுதிகளில் நிலவாழுத் தாவரங்களான புதர்ச்செடிகள் மற்றும் மரங்கள் உருவாகின்றன.
- இந்த தாவரங்கள் அதிக அளவிலான நீரை உறிஞ்சி, வறண்ட வாழிடத்தை உருவாக்குகின்றன. அத்துடன் நூண்ணுயிரிகளுடன் கூடிய கரிம மட்கு சேகரமடைவதால் மன்னில் கனிமவளம் அதிகரிக்கிறது. இறுதியில் அப்பகுதி புதிய மர இனங்களின் வருகைக்கு சாதகமாகிறது.

7. காடுநிலை

- நீர் வழிமுறை வளர்ச்சியின் உச்சநிலை இதுவாகும்.
- இந்த நிலையில் பஸ்வேறு வகையான மரங்கள் கொண்ட தாவரத்தொகுப்பு உருவாகிறது.
- எ.கா. குளிர் மண்டலக் கலப்புக் காடுகள் – ஏசர்,
- வெப்ப மண்டல மழைக்காடுகள் – சின்னமோம்
- வெப்ப மண்டல இலையுதிர்க் காடுகள் – மூங்கிள், தேக்கு முதலியன்.

கடுதல் விளாக்கள்**12. சூழல் மண்டலம் வரையறு ?**

- சூழல் மண்டலம் என்பது சுற்றுச்சூழலில் உள்ள அனைத்து உயிருள்ள மற்றும் உயிரற்ற காரணிகள் ஒருங்கிணைந்த அமைப்பாகும்.
- சூழல் மண்டலம் என்ற சொல் A.G. டான்ஸ்லி என்பவரால் முன் மொழியப்பட்டது.

13. லோடிக், வெண்டிக் வேறுப்படுத்துக**லோடிக்**

- ஒடும் நீர் நிலைகளுக்கு லோடிக் என்று பெயர்.
- எ.கா : ஆறு, ஒடை.

வெண்டிக்

- நிலையான நீர் நிலைகளுக்கு வெண்டிக் என்று பெயர்.
- எ.கா : குளம், ஏரி.

14. ஓளிச்சேர்க்கைசார் செயலாக்கக் கதிர்வீச்சு (PAR) என்றால் என்ன ?

- தாவரங்களின் ஓளிச்சேர்க்கைக்குக் கிடைக்கக் கூடிய ஒளியின் அளவு ஓளிச்சேர்க்கைசார் செயலாக்கக் கதிர்வீச்சு எனப்படுகிறது.
- இவை 400–700 மை-க்கு இடைப்பட்ட அவைநீண்டகளைக் கொண்ட கதிர்வீச்சாகும்.

15. உணவுச்சங்கிலி குறிப்பு வரைக ?

- உற்பத்தியாளர்களிடமிருந்து ஆற்றல் இறுதி உண்ணிகள் வரை கடத்தப்படுவது உணவுச்சங்கிலி என்று அழைக்கப்படுகிறது.

16. உணவு வலை என்றால் என்ன ?

- உணவுச்சங்கிலிகள் ஒன்றோடொன்று பின்னிப் பினைந்து வலைபோல் அமைந்திருப்பது உணவு வலை எனப்படும்.

17. உணவுச்சங்கிலியின் வகைகளை விவரி ?

- ஆற்றல் உற்பத்தியாளர்களிடமிருந்து நுகர்வோர் வரை கடத்தப்படுவது உணவுச்சங்கிலி எனப்படும்.
- உணவுச்சங்கிலிகள் இரண்டு வகைப்படும் அவை

மேய்ச்சல் உணவுச்சங்கிலி

- சூரியனே முதன்மை ஆற்றல் மூலமாகும்
- உற்பத்தியாளர்களிடமிருந்து (தாவரங்கள்) முதல் இணைப்பு தொடங்குகிறது.
- உணவுச்சங்கிலியின் இரண்டாவது இணைப்பினை அமைக்கும் முதல்நிலை நுகர்வோர்கள், (எலி), உற்பத்தியாளர்களிடமிருந்து உணவைப் பெறுகின்றன.
- உணவுச்சங்கிலியின் மூன்றாவது இணைப்பை அமைக்கும் இரண்டாம் நிலை நுகர்வோர்கள் (பாம்பு) முதல்நிலை நுகர்வோர்களிடமிருந்து (எலி) உணவை பெறுகின்றன.
- நான்காவது இணைப்பை அமைக்கும் மூன்றாம் நிலை நுகர்வோர்கள் (பருந்து), இரண்டாம் நிலை நுகர்வோர்களிடமிருந்து (எலி) உணவைப் பெறுகின்றன.
- புற்கள் → எலி → பாம்பு → பருந்து

மட்குப்பொருள் உணவுச்சங்கிலி

- மடக்குப்பொருள் உணவுச்சங்கிலி இறந்த கரிமப் பொருட்களிலிருந்து தொடங்குகிறது.
- இறந்த உயிரிகளின் கரிமப் பொருட்களிலிருந்து ஆற்றல் கடத்தப்படுவது வரிசையாக அமைந்த மண்வாழ் உயிரினங்களான மட்டுகுண்ணிகள், சிறிய ஊன்சுண்ணிகள் மற்றும் பெரிய ஊன்சுண்ணிகள் என முறையே உண்ணுதலாலும், உண்ணப்படுதலாலும் நிகழ்கிறது. இந்த தொடர் சங்கிலியே மட்குப்பொருள் உணவுச்சங்கிலி எனப்படுகிறது.
- இந்த உணவுச்சங்கிலி அனைத்து சூழல் மண்டலத்திற்கும் பொதுவானது.

18. சமிலை அடைதல் என்றால் என்ன ?

- உணவுச்சங்கிலிகள் ஒன்றோடொன்று பின்னிப் பிணைந்து வலை போல் அமைந்திருந்தால் அது உணவு வலை எனப்படுகிறது.
- ஒரு சூழல் மண்டலத்தின் அடிப்படை அலகாக இருப்பதுடன் அதன் நிலைத்தன்மையை தக்க வைக்க உதவுகிறது. இதற்கு சமிலை அடைதல் என்று பெயர்.

19. ஆற்றல் ஓட்டம் வரையறு ?

- சூழல்மண்டலத்தில் ஆற்றல் ஊட்ட மட்டங்களுக்கிடையே பரிமாற்றம் அடைவது ஆற்றல் ஓட்டம் என குறிப்பிடப்படுகிறது.
- எ.கா : தாவரங்கள் → எலி → பாம்பு → கழுகு

20. ஓட்டுண்ணிகளின் எண்ணிக்கை பிரமிட் எப்போதும் தலைகிழானது ஏன் ?

- ஓட்டுண்ணிகளின் எண்ணிக்கை பிரமிட் எப்போதும் தலைகிழானது ஏணைல் தனிமரம் ஒன்றிலிருந்து தொடங்குவதே காரணமாகும்.
- உயிரினங்களின் எண்ணிக்கை உற்பத்தியாளர்கள் முதல் மூன்றாம் நிலை நுகர்வோர்கள் வரை அடுத்தடுத்த ஊட்டமட்டங்களில் படிப்படியாக அதிகரிக்கிறது.

21. பத்து விழுக்காடு விதி என்றால் என்ன ?

- இந்த விதி வினடிமேன் எனவரால் முன் மொழியப்பட்டது. உணவு வழி ஆற்றல் ஒரு ஊட்ட மட்டத்திலிருந்து மற்றொன்றிற்கு கடத்தப்படும்போது 10 % மட்டுமே ஒவ்வொரு ஊட்டமட்டத்திலும் சேமிக்கப்படுகிறது.
- மீதமுள்ள ஆற்றல் சுவாசித்தல், சிதைத்தல் போன்ற நிகழ்வின் மூலம் வெப்பமாக இழுக்கப்படுகிறது. எனவே இவ்விதி பத்து விழுக்காடு விதி எனப்படுகிறது.

22. வெப்ப இயக்கவியலின் முதல் விதியை விவரி ?

- ஆற்றல் வெவ்வேறு வடிவங்களில் ஒரு அமைப்பில் இருந்து மற்றொரு அமைப்பிற்கு கடத்தப்படுகிறது என்பதே முதல் விதியாகும்.
- ஆற்றலை ஆக்கவோ, அழிக்கவோ முடியாது ஆனால் ஒரு வகை ஆற்றலை மற்றொரு வகை ஆற்றலாக மாற்ற முடியும். எனவே பேரண்டத்தில் உள்ள ஆற்றலின் அளவு நிலையானதாகும்.

23. வெப்ப இயக்கவியலின் இரண்டு விதிகளையும் கூறுக,

- ஒவ்வொரு ஆற்றல் மாற்றத்தின் போதும் அமைப்பில் உள்ள கட்டிலா ஆற்றலின் அளவு குறைக்கப்படுகிறது என்பதே இரண்டாம் விதியாகும். அதாவது ஆற்றல் மாற்றம் 100 சதவீதம் முழுமையாக இருக்க முடியாது.
- ஆற்றல் ஒரு உயிரினத்தில் இருந்து மற்றொரு உயிரினத்திற்கு உணவு வடிவில் கடத்தப்படும் போது ஆற்றலின் ஒரு பகுதி உயிரித்திகவில் சேகரிக்கப்படுகிறது
- எ.கா : 10 விழுக்காடு விதி.

24. சிதைத்தல் என்றால் என்ன ? உம் கொடு.

- இறந்த தாவரங்கள், விலங்குகள் மற்றும் அதன் கழிவுகளை சிறிய கரிம பொருட்களாக உடைக்கப்படும் செயல்முறைக்கு சிதைத்தல் என்று பெயர்.
- எ. கா : பாக்டீரியங்கள், ஆக்டோமேசிட்கள், பூஞ்சைகள்.

25. முதல் நிலை மற்றும் இரண்டாம் நிலை வழிமுறை வளர்ச்சிகளுக்கு இடையேயுள்ள வேறுபாடுகளைப் பட்டியலிடு.

முதல் நிலை வழிமுறை வளர்ச்சி	இரண்டாம் நிலை வழிமுறை வளர்ச்சி
வெற்று நிலங்களில் ஆக்கமடைதல்.	பாதிக்கப்பட்ட பகுதிகளில் ஆக்கமடைதல்
உயிரிய மற்றும் பிற வெளிப்புறக் காரணிகளால் தொடங்கி வைக்கப்படுகிறது.	புறக்காரணிகளால் மட்டுமே தொடங்கி வைக்கப்படுகிறது.
மண் இல்லாத இடங்களிலும் முதல் நிலை வழிமுறை வளர்ச்சி தொடங்க முடியும்.	எற்கனவே மண் உள்ள இடங்களில் மட்டுமே இது நிகழ்கிறது.
முன்னோடித் தாவரங்கள் வெளிச்சூழலில் இருந்து வருகின்றன.	முன்னோடித் தாவரங்கள் நிலவி வரும் உட்சூழலிலிருந்து உருவாக்கப்படுகின்றன.
இது முடிவடைய அதிக காலம் எடுத்துக் கொள்கிறது.	இது முடிவடைய குறைந்த காலத்தையே எடுத்துக் கொள்கிறது.

26. தாவர வழிமுறை வளர்ச்சி என்றால் என்ன ?

- துரிச நிலத்தில் ஒரு குறிப்பிட்ட வகை தாவர குழுமம் மற்றொரு வகை தாவர குழுமத்தை அடுத்தடுத்து அதே இடத்தில் இடம் பெறச் செய்தால் அவை தாவர வழிமுறை வளர்ச்சி எனப்படும்.

27. தாவர வழிமுறை வளர்ச்சியின் முக்கியத்துவத்தை விளக்குக ?

- ஒரு குறிப்பிட்ட பகுதியில் காணப்படும் ஒரு தாவர குழுமத்தை பற்றி தீர்மானிக்கவும், படிநிலை தொடரிக் குழுமங்களை படித்தறியவும் எதுவாகிறது.
- காடுகளில் ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட சிற்றினங்களின் கட்டுப்பாட்டான வளர்ச்சியைப் புரிந்து கொள்ள உதவுகிறது.
- காடுகளை மீட்டெடுத்தல், புதிய காடுகளை வளர்த்தல் போன்றவற்றில் பயணபடுத்தப்படும் நுட்பங்களைப் பற்றிய தகவல்களை வழங்குகின்றது.
- மேச்சல் நிலங்களின் பராமரிப்புக்கு உதவுகிறது.
- உயிரினங்களின் உயிரி பண்மத்தை சூழல்மண்டலத்தில் பராமரிக்க உதவுகிறது.
- உலகெங்கிலும் நாம் பார்க்கும் காடுகள் மற்றும் தாவரங்கள் அனைத்தும் தாவர வழிமுறை வளர்ச்சியினால் தோன்றியவையாகும்.

28. சூழ்நிலை மண்டலத்தின் உயிரினக் கூறுகள் யாவை ?

- தாவரங்கள்
- விலங்குகள்
- பூஞ்சைகள்
- பாக்டீரியாங்கள்

29. துணுக்காதல் என்றால் என்ன ?

- பாக்டீரியங்கள் பூஞ்சைகள் மற்றும் மண்புழுக்களினால் சிதைவுக்கூளங்கள் சிறிய துண்டுகளாக உடைபடுவதற்கு துணுக்காதல் என்று பெயர்.

30. சிதைமாற்றம் என்றால் என்ன ?

- சிதைப்பவைகள் செல்வெளி நோதிகளை சுற்றுப்பறத்தில் காந்து சிக்கலான கரிம மற்றும் கனிமச்சேர்மங்களை உடைக்க உதவுகின்றன இதற்கு சிதைமாற்றம் என்று பெயர்.

31. கனிமமாக்கல் என்றால் என்ன ?

- சில நுண்ணுயிரிகள் மண்ணின் கரிம மட்கிலிருந்து கனிம ஊட்டச்சத்துகளை வெளியேற்றுவதில் ஈடுபடுகின்றன இத்தகைய செயல்முறைக்கு கனிமமாக்கல் என்று பெயர்.

32. கசிந்தோடுதல் (அ) வடிதல் என்றால் என்ன ?

- சிதைந்த நீரில் கரையும் கரிம மற்றும் கனிமப்பொருட்கள் மண்ணின் மேற்பரப்பிலிருந்து கீழ் அடுக்கிற்கு இடப்பெயர்ச்சி அடைவதே கசிந்தோடுதல் (அ) வடிதல் என்று பெயர்.

33. சிதைப்பவைகளால் ஏற்படும் சிதைவு செயல்முறைகள் யாது ?

- துணுக்காதல்
- சிதைமாற்றம்
- கசிந்தோடுதல்
- மட்காதல்
- கனிமமாக்கம்

34. சிதைவுச் செயலை பாதிக்கும் காரணிகள் யாவை ?

- வெப்பநிலை
- மண் ஈரப்பதம்
- மண் pH
- ஆக்ஸிஜன்
- சிதைவுக் கூளங்களின் வேதித் தன்மை

35. உயிரி புவி வேதி சூழ்நிலை என்றால் என்ன ?

- சூழல் மண்டலம் (அ) உயிர் கோளத்திற்குள்ளே நடைபெறும் ஊட்டங்களின் சூழ்நிலை உயிரி புவி வேதிச் சூழ்நிலை என்று அழைக்கப்படுகிறது.

36. சூழல் மண்டலத்தின் மீள்திறன் என்றால் என்ன ?

- சூழல் மண்டலம் தீ, வெள்ளம், கொள்ளுங்களுதல், நோய்த்தொற்று, வறட்சி போன்ற பாதிப்பினால் அதிக அளவு உயிரித்திரளை இழக்கிறது.
- ஆளாலும் சேத எதிர்ப்பையும், விரைவான மிட்சித் திறனையும் தன்னகத்தே கொண்டிருக்கிறது. இதற்கு சூழல் மண்டல மீள்திறன் (அ) சூழல் மண்டல வீரியம் என்று பெயர்.

37. நீல கார்பன் சூழல் மண்டலங்கள் என்றால் என்ன ?

- கழிமுகம் மற்றும் கடலோர பகுதிகளில் காணப்படும் கடற்புற்கள், சதுப்பு நிலத் தாவரங்கள் போன்றவை அதிகமான கார்பன் சேகரிக்கும் திறன் கொண்டவை. எனவே இவை நீல கார்பன் சூழல் மண்டலங்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

38. கார்பனின் வகைகளை பற்றி கூறுக

பசுமைக் கார்பன்

- உயிர்க்கோளத்தில் சேமிக்கப்படும் கார்பன்

சாம்பல் கார்பன்

- தொல்லுயிர் படிவ ஏரிபொருளாக சேமிக்கப்படும் கார்பன் (நிலக்கரி, எண்ணெய்).

நீல கார்பன்

- வளிமண்டலம் மற்றும் கடல்களில் சேமிக்கப்படும் கார்பன்.

பழுப்பு கார்பன்

- தொழில் ரீதியாக உருவாக்கப்படும் கார்பன் காடுகளில் சேமிக்கப்படும் கார்பன்.

கருமைக் கார்பன்

- வாயு, செல் என்ஜின், நிலக்கரியைப் பயன்படுத்தும் மின் உற்பத்தி நிலையங்கள் ஆகியவற்றிலிருந்து வெளியேற்றப்படும் கார்பன்.

39. கார்பன் சமூற்சி என்றால் என்ன ?

- உயிரினங்களுக்கும் சுற்றுச்சூழலுக்கும் இடையே நடைபெறும் கார்பன் ஓட்டத்திற்கு கார்பன் சமூற்சி என்று பெயர்.
- ஒளிச்சேர்க்கை, செல் சுவாசம் போன்ற வாழ்வியல் செயல்பாடுகள் கார்பன் சமூற்சியின் விளைவே ஆகும்.
- காட்டித்தல், காட்டு தீ, எரிமலை வெடிப்பு படிம ஏரிபொருள் எரிப்பு, இறந்த கரிம பொருட்கள் மட்குதல் போன்ற செயல்பாடுகளின் மூலம் சுற்றுச்சூழலில் CO₂ வெளியிடப்படுகிறது.

40. மனிதனின் எத்தனைய செயல்பாடுகள் சூழ்நிலை மண்டலத்தை பாதிக்கின்றன ?

- கீழ்கண்ட மனித செயல்பாடுகள் சூழல்மண்டலத்தை பாதிக்கின்றன.
- புவி வாழிடத்தை அழித்தல்
- வனஅழிப்பு மற்றும் மிகை மேய்ச்சல்
- மண் அரிப்பு
- அயல் நாட்டுத் தாவரங்களை அறிமுகப்படுத்துதல்
- தேவைக்கு அதிகமாக தாவரப் பொருட்களை அறுவடை செய்தல்.
- நில, நீர் மற்றும் காற்று மாசுபாடு
- பூச்சிக்கொல்லிகள், உரங்கள் மற்றும் விலங்குகள் கழிவுகள் வழிந்தோடல்.

41. 3 R என்றால் என்ன ?

- Reduce (குறைத்தல்)
- Reuse (மறு பயன்பாடு)
- Recycle (மறு சமூற்சி)

42. உணவு வலையின் முக்கியத்துவம் யாவை ?

- சிற்றினங்களுக்கிடையே நிகழும் இடைவிளைவை விளக்க உணவு வலை பயன்படுகிறது.
- வேறுபட்ட சிற்றினங்களுக்கிடையே நிகழும் மறைமுக தொடர்புகளை விளக்க பயன்படுகிறது.
- சூழம் கட்டமைப்பின் கீழ்நிலை - உயர்நிலை (அ) உயர்நிலை - கீழ்நிலை பண்புகளை அறிய பயன்படுகிறது.
- நில வாழ் மற்றும் நீர்வாழ் சூழல்மண்டலங்களின் ஆற்றல் பரிமாற்றங்களை அறிய பயன்படுகிறது.

பாடம் - 8. சுற்றுச்சூழல் பிரச்சினைகள்

2, 3, 5 மதிப்பெண் வினாக்கள்

1. ஓசோன் துளை என்றால் என்ன ?

- ஓசோன் அடுக்கின் அடர்வு வெகுவாக குறைந்து காணப்படும் பகுதிக்கு ஓசோன் துளை என்று பெயர்.
- CFC வாயுக்களால் ஓசோன் படலம் தொடர்ந்து பாதிப்பிற்குள்ளாகிறது.

2. வணிக வேளாண் காடு வளர்ப்பு மூலம் வளர்க்கப்படும் நான்கு தாவர எடுத்துக்காட்டுகளைத் தருக.

- கேக்ரெனா
- யூக்களிப்டஸ்
- மலை வேம்பு
- தேக்கு
- கடம்பு

3. கார்பன் கவரப்படுதல் (CCS) மற்றும் சேகரித்தல் என்றால் என்ன ?

- வளிமண்டலத்தின் கார்பன் - டை - ஆக்ஸைடை உயிர்தொழில் நூட்பம் மூலமாக கைப்பற்றி ஒரு கிலோமீட்டர் அல்லது அதற்கும் கீழான ஆழத்தில் நிலத்தடிப் பாறைகளுக்கிடையே உட்செலுத்திச் சேமிக்கும் முறைக்கு கார்பன் கவரப்படுதல் மற்றும் சேகரித்தல் என்று பெயர்.
- தொழிற்சாலைகள் மற்றும் மின் ஆலைகளிலிருந்து வெளியேற்றப்படும் கார்பன் டை ஆக்ஸைடை வளிமண்டலத்திற்கு விடாமல் சேமித்தல் மூலம் புவி வெப்பமாதலை மட்டுப்படுத்தும் முறையாகும்.

4. காலநிலையினை நிர்வகிப்பதில் காடுகள் எவ்வாறு உதவி புரிகின்றன.

- காடுகள் வளிமண்டலத்தில் உள்ள பக்கமை இல்ல வாயுக்களின் அளவை குறைத்து புவி வெப்பமாதலை தடை செய்கிறது.
- காலநிலை மாற்றத்தை தடை செய்கிறது.
- காடுகள் ஆக்ஸிஜன் உற்பத்தியை அதிகரிக்கிறது மற்றும் காற்றின் தாத்தை உயர்த்துகிறது.
- காடுகள் மழையின் அளவை அதிகரிக்கிறது, நீர் சமுற்சிக்கு வழிவகுக்கிறது.

5. பன்ம பாதுகாப்பில் கோவில் காடுகள் எவ்வாறு உதவி புரிகின்றன ?

- கோவில் காடுகள் சமூகங்களால் பாதுகாக்கப்பட்டு வளர்க்கப்பட்ட மரங்களின் தொகுப்புகளாகவோ அல்லது தோட்டங்களாகவோ உள்ளன.
- ஒரு குறிப்பிட்ட சமய, மத நம்பிக்கையை அடிப்படையாக கொண்டு காணப்படுகின்றன.
- ஒவ்வொரு கிராமத்துக் கோயில் காடுகளும் ஜயனார் அல்லது அம்மன் போன்ற ஆண், பெண் தெய்வங்களின் உறவிடமாகவே காணப்படுகின்றன.
- தமிழ்நாடு முழுவதும் 448 கோயில் காடுகள் ஆவணப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.
- இதில் ஆறு கோயில் காடுகள் விரிவான தாவர மற்றும் விலங்கின ஆய்வுகளுக்கு எடுத்துக் கொள்ளப்பட்டுள்ளன. (பனங்குட்சோலை, திருக்குறுங்குடி மற்றும் உதயங்குடிகாடு, சித்தன்னவாசல், புத்துப்பட்டு மற்றும் தேவதானம்)
- இவை நீர்பாசனம், தீவனம், மருத்துவத் தாவரங்கள் மற்றும் நுண் காலநிலை கட்டுப்பாடு ஆகியவற்றைப் பாதுகாப்பதன் மூலம் ஏராளமான சுற்றுச்சூழல் சேவைகளை அள்ளடை பகுதிகளுக்கு வழங்கின்றன.

6. பொதுவான நான்கு பக்கமை இல்ல வாயுக்களில் மிக அதிகமாகக் காணப்படுகின்ற வாயு எது? இந்த வாயு தாவரத்தின் வளர்ச்சியை எவ்வாறு பாதிக்கிறது என்பதைக் குறிப்பிடுக.

- அதிகம் காணப்படும் வாயு கார்பன் - டை - ஆக்ஸைடை ஆகும்.

பாதிப்புகள் :

- உணவு உற்பத்தி குறைதல்
- நோய் கடத்திகள் மற்றும் தொற்று நோய்கள் பரவுதல்
- பூக்கள் தோன்றும் காலங்கள் மற்றும் மகரந்தச்சேர்ப்பிகளில் மாற்றங்கள் நிகழ்தல்.
- தாவரப்பரவல் பிரதேசங்களின் சிற்றினங்களில் மாற்றங்கள் காணப்படுதல்.
- தாவரங்கள் அழிந்து வருதல்.

7. நீர் பற்றாக்குறை தீர்வை ஆலோசித்து அதன் நன்மைகளை விளக்கவும் ?

- மழை நீர் வழிந்தோடுவைத் தடுத்து மீண்டும் பயன்படுத்தும் விதத்தில் சேமித்து வைப்பதே மழைநீர் சேகரிப்பு எனப்படும்.
- நதிகள் மற்றும் மாஷ்க்காரகளிலிருந்து மழைநீர் சேகரிக்கப்பட்டு ஆழ்குழிகளுக்குத் திருப்பப்பட்டுச் சேமிக்கப்படுகிறது.
- நீர் வழிந்து ஊருவி சென்று பள்ளங்களில் சேமிக்கப்படுகிறது.
- வருங்காலங்களில் பயன்படும் முக்கிய மற்றும் குறைந்த செலவுடைய முறையாகும்.

மழைநீர் சேகரிப்பின் சுற்றுச்சூழல் பயன்கள்

- தேவையான அளவு நிலத்தடி நீர் பாதுகாப்பிற்கு உதவுகின்றன.
- வறட்சியை கட்டுப்படுத்துகிறது.
- மண் அறிப்பு குறைக்கப்படுகிறது.
- வெள்ள அபாயத்தைக் குறைக்கிறது.
- நிலத்தடி நீரின் தரம் மற்றும் நிலத்தடி நீர் மட்டம் மேம்படுத்தப்படுகிறது.

8. புதிய காடுகள் தோற்றுவித்தலில் தனி ஆய்வுகள் குறித்து விளக்குக.

- தாவரத் தொகுப்பை மீட்டெடுக்கச் சரியான தாவரங்களை ஏற்கனவே தாவரங்கள் இல்லாத பகுதியிலும் காடு அல்லாத நிலங்களிலும் நடவு செய்தலே காடு வளர்ப்பு எனப்படும்.
- ஒரு தனி மனிதன் அடர்ந்த காட்டை உருவாக்கினார்.
- ஜாதவ் மோலாப் பயேங் என்ற சுற்றுச்சூழல் ஆர்வலர் தனி மனிதனாக நின்று பயன்படாத நிலத்தின் மத்தியில் தாவரங்களை நடவு செய்து காட்டை உருவாக்கினார்.
- பிரம்புத்திராவில் அமைந்துள்ள பெரிய ஆற்றுத் தீவான மஜீலியை அடர்ந்த காடாக மாற்றினார்.
- இதன் விளைவாக காண்டாமிருகங்கள், மான்கள், யானைகள், புலிகள் மற்றும் பறவைகளின் புகலிடமாக இது விளங்குகிறது .
- மேற்கண்ட பணிகளால் ஜாதவ் இந்தியாவின் வன மனிதன் என்று அழைக்கப்படுகிறார்.

9. மீண்டும் காடுகள் உருவாக்குவதால் ஏற்படும் விளைவுகள் யாவை மற்றும் வேளாண் காடு வளர்ப்பின் நன்மைகள் யாவை ?

- மீண்டும் காடுகளை உருவாக்குவதால் நீர் வழிந்தோடுதல், மண் அறிப்பு மற்றும் மண் படிதல் போன்றவை குறைகிறது.
- கார்பன் சேகரிப்பு மற்றும் நீர் சேமிப்பையும் அதிகரிக்கிறது.
- ஈரப்பதம் மற்றும் ஈரத்தன்மையைக் குறைகிறது.
- வளிமண்டலத்தின் நீர் சுழற்சியையும் மாற்றி அமைக்கிறது.
- கிராஸப்பற மற்றும் காடுகளில் வாழ்வாதாரம் வளம் பெறுகிறது.

வேளாண் காடுகளின் நன்மைகள்

- இது மண் பிரச்சினையைத் தீர்ப்பதோடு நீர் சேகரிப்பு மற்றும் மண்ணின் நிலைப்புத் தன்மையை நிலை நிறுத்தவும் உதவுகின்றன.
- நிலச்சரிவு மற்றும் நீரின் ஓட்டத்தை குறைக்கின்றன.
- உயிரினங்களின் ஊட்டச் சுழற்சியை மேம்படுத்துவதோடு கரிமப் பொருட்களையும் பராமரிக்க உதவுகின்றன.
- மரங்கள் பயிர்களுக்கு நுண் காலநிலையைக் கொடுப்பதோடு ஒரே சீரான O_2 - CO_2 சமநிலை, வளிமண்டல வெப்பநிலை மற்றும் ஈரப்பதத்தையும் பராமரிக்கின்றன.
- குறைந்த பட்ச மழையை காணப்படும் வறண்ட நிலங்களுக்குப் பொருத்தமானதாகும். இவை சிறந்த மாற்று நிலப் பயன்பாட்டு முறையாகும்.
- பல நோக்குப் பயனுடைய அக்கேஷியா போன்ற மரவகைகள் மரக்கூழி, தோல் பதனிடுதல், காகிதம் மற்றும் விரகாவகும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
- வனங்கள் விரிவாக்கம் செய்வதற்காகப் பண்ணைக் காடுகளாகவும், கலப்பு காடுகளாகவும், காட்டுவிசைத் தடுப்பரண்களாகவும் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

கட்டுதல் விளாக்கள்

10. ஒரோன் கவசம் என்றால் என்ன ?

- புவியின் மீவளிமண்டல அடுக்கின் ஒரு பகுதியாக ஒரோன் படலம் அமைந்துள்ளது.
- இது சூரியனிடமிருந்து வரக்கூடிய புற ஊதாக்கதிர்களைப் பெருமளவில் கவர்ந்து கொள்கிறது. இதனால் இவ்வடுக்கினை ஒரோன் கவசம் என்று அழைக்கலாம்.

11. டாப்ஸன் அலகு என்றால் என்ன ?

- ஒரோன் அடுக்கின் தடிமன் டாப்ஸன் அலகுகளால் அளவிடப்படுகின்றன. மொத்த ஒரோனை அளவிட உதவும் ஓர் அலகு டாப்ஸன் அலகு எனப்படும்.
- 0 வெப்பநிலையில் 1 வளிமண்டல அழுத்தத்தில் 0.01 மில்லி மீட்டர் தடிமன் கொண்ட தூய ஒரோன் அடுக்கை உருவாக்கத் தேவைப்படும் ஒரோன் மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கையே ஒரு டாப்ஸன் அலகு எனப்படும்.

12. ஒசோன் படலத்தின் முக்கிய நன்மைகள் யாவை ?

- ஒசோன் அடுக்கு புவியின் மீவளிமண்டல அடுக்கின் ஒரு பகுதியாக அமைந்துள்ளது.
- சூரியனிடமிருந்து வெளிப்படும் UV கதிர்களை பெருமளவில் தடுத்து நிறுத்தி DNA சிதைவினால் உயிரினங்களில் தீங்குண்டாவது தடுக்கப்படுகிறது.

13. ஒசோன் குறைதலால் ஏற்படும் விளைவுகள் அல்லது தீமைகள் யாவை ?

- கண்ணில் புரை, தோல் புற்றுநோய் போன்றவை உருவாகின்றன.
- மனிதனின் நோயெதிர்ப்பு சக்தி குறைந்து விடுதல்
- இளமைக் காலங்களிலேயே விலங்கினங்கள் மாற்று விடுதல்
- சுடுதி மாற்றங்கள் அடிக்கடி ஏற்படுதல்
- தாவரங்களில் ஒளிச்சேர்க்கை தடைப்படுகிறது. உணவு உற்பத்தியும் குறைகிறது.
- வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் போது காலநிலையில் மாற்றம் ஏற்படுகிறது.
- வெள்ளப் பெருக்கு, வறட்சி, கடல் மட்டம் உயர்தல் போன்ற செயல்பாடுகளும் நடைபெறுகின்றன.
- சூழல் மண்டங்கள் நடுநிலைத் தன்மையை இழுந்து தாவரங்களும், விலங்குகளும் பாதிப்பிற்குள்ளாகின்றன.

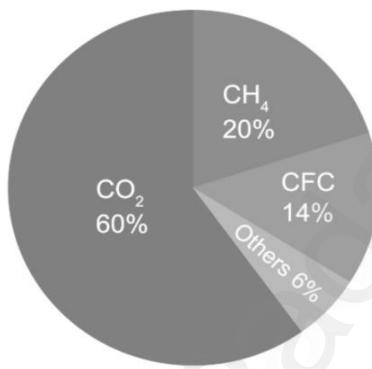
14. பசுமை இல்ல வாயுக்கள் என்றால் என்ன ?

- சூரியனின் வெப்பக் கதிர்களைக் கவர்ந்திருக்கும் வாயுக்களுக்கு பசுமை இல்ல வாயுக்கள் என்று பெயர்.
- எ.கா : CO₂, N₂O, CFC, CH₄.

15. பசுமை இல்ல விளைவு என்றால் என்ன ?

- சூரியனிடமிருந்து வரக்கூடிய வெப்பக் கதிர்கள் வளிமண்டல வாயுக்களால் கவரப்பட்டு வளிமண்டலத்தில் வெப்பம் அதிகரிக்கும் நிகழ்வைப் பசுமை இல்ல விளைவு என்கிறோம்.

16. பசுமை இல்ல வாயுக்களின் சார்பு பங்களிப்பை வரைப்படத்தின் வாயிலாக கூறுக.



17. பசுமை இல்ல விளைவு உண்டாக்கும் மனிதச் செயல்பாடுகள் யாவை ?

- தொல்லுயிர் படிம எரிபொருட்களை எரிக்கும் போது CO₂, மற்றும் CH₄ (மீத்தேன்) அதிகமாக வெளிப்படுதல்.
- வேளாண் மற்றும் கால்நடை வளர்ப்பு செயல் முறைகளில் மாற்றங்களை உண்டாக்குதல்.
- குளிர்சாதனப்பெட்டி, காற்று சூரியிப்பான்கள் (A/C) போன்ற மின்னானு சாதனங்களிலிருந்து குளோரோ ஃபுளோரோ கார்பன் (CFC) வெளிப்படுதல்.
- வேளாண் நிலங்களில் பயணப்படுத்தப்படும் உரங்களில் இருந்து N₂O (நைட்ரஸ் ஆக்ஷைட்) வெளிப்படுதல்
- தானியங்கி வாகனங்களில் இருந்து வெளிவரும் புகை ஆகியவை பசுமை இல்ல விளைவை ஏற்படுத்து காரணிகள் ஆகும்.

18. புவி வெப்பமடைதல் என்றால் என்ன ?

- பசுமை இல்ல வாயுக்களின் அடர்த்தி அதிகரிக்கும் போது புவியின் சராசரி வெப்பநிலையும் உயர்கின்றது இதுவே புவி வெப்பமடைதல் எனப்படும்.

19. புவி வெப்பமாதலால் ஏற்படும் விளைவுகள் யாவை ?

- வெப்பமண்டலப் பிரதேசங்களில் உணவு உற்பத்தி குறையும்.
- பலத்த சூறாவளிக் காற்றும், கடுமையான வெள்ளப் பெருக்கும் ஏற்படுதல்.
- தண்ணீர் தட்டுப்பாடு மற்றும் நீர் பாசனக் குறைபாடு உருவாகும்.
- நோய் கடத்திகள் மற்றும் தொற்றுநோய்கள் அதிகம் பரவும்.
- புவியில் வெப்பம் அதிகரிக்கும் போது துருவப்பகுதியில் உள்ள பனிக்கட்டிகள் உருகி கடலின் நீர் மட்டம் உயரும் இதனால் கடலோர நகரங்கள் நீருக்குள் மழுகும் நிலை ஏற்படும்.
- காலநிலை மாற்றங்கள் ஏற்பட்டு வெள்ளப் பெருக்கு, அதிக வறட்சி போன்றவை நிலவும்.
- தாவரங்கள் அழிந்து வருதல்.

20. புவி வெப்பமடைதலைத் தடுக்கும் முறைகள் யாவை?

- புவிப்பரப்பின் மீது தாவரப்போர்வையை அதிகரித்தல்
- அதிக மரங்களை வளர்த்தல்
- புதுப்பிக்கத்தக்க ஆற்றல் வளங்களை பெருக்குதல்
- நைட்ரஜன் உரங்கள் மற்றும் ஏரோசோல் குறைந்த அளவு பயன்படுத்துதல்
- தொல்லுயிரி பழம் எரிபொருட்கள் மற்றும் பசுமை இல்ல வாடுக்களின் பயன்பாட்டைக் குறைத்தல் போன்றனவாகும்.

21. க்யோட்டோ ஓப்புந்தம் (CDM) பற்றிக் கூறுக.

- தூப்பமை மேம்பாடு செயல் திட்டம் எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.

நோக்கம்

- வானிலை மாற்றத்தின் விளைவால் ஏற்படும் அபாயத்திலிருந்து பாதுகாப்பது.
- பசுமை இல்ல வாடுக்கள் வளிமண்டலத்தில் வெளியிடப்படுவதைக் குறைப்பது போன்றனவாகும்
- CDM திட்டத்தின் மூலம் நச்ச வாடுக்களின் வெளியேற்றம் குறைந்துள்ளது.

22. வேளாண் காடுகள் வரையறு ?

- வேளாண் காடுகள் என்பது ஒரு நிலப்பகுதியில் காணப்படும் மரங்கள், பயிர்கள் மற்றும் கால்நடைகளின் ஒருங்கிணைப்பாகும்.

23. சமூக காடுகள் என்றால் என்ன ?

- சமூகக்காடு வளர்ப்பு என்பது வெற்று நிலங்களில் காடுகள் பராமரிப்பு மற்றும் காடு வளர்ப்பு ஆகியவற்றைக் குறிப்போடு சுற்றுச்சூழல், சமூகம் மற்றும் கிராமப்புற வளர்ச்சி ஆகிய நன்மைகளுக்கும் உதவுகிறது.

24. உயிரிவேலி மற்றும் காப்பரணாகத் தீவன மரங்கள் என்றால் என்ன ?

- வெளி விலங்குகள் (அ) பிற உயிரினங்களின் தாக்கத்திலிருந்து சொத்துகளைப் பாதுகாக்க வளர்க்கப்படும் தீவன மரங்களுக்கு உயிரிவேலி மற்றும் காப்பரணாகத் தீவன மரங்கள் எனப்படும்.
- எ.கா : செஸ்பேனியா கிராண்டிங்புளோரா, எரித்ரைனா சிற்றினம், அக்கேஷியா சிற்றினம்.

25. புது வங்கி என்றால் என்ன ?

- தீவன உற்பத்திக்காகப் பல் நோக்கு தன்மையுடைய மரங்களை வேளாண் மற்றும் சுற்றுப்புற நிலங்களின் உள் மற்றும் எல்லாப் பக்கங்களிலும் நடவு செய்து வளர்த்தலே புது வங்கி எனப்படும்.
- எ.கா : அக்கோஷியா நிலோடிகா.

26. சிப்கோ இயக்கம் பற்றி குறிப்பு வரைக ?

- 1972 ஆம் ஆண்டு இமயமலை பகுதியிலுள்ள பழங்குடியின பெண்கள் காடுகள் சுரண்டப்படுவதற்கு எதிர்ப்பு தெரிவித்தனர்.
- 1974 ஆம் ஆண்டு சாமோவி மாவட்டத்திலுள்ள மண்டல் கிராமத்தில் சுந்தர் லால் பகுகுனா என்பவரால் இது சிப்கோ இயக்கம் என்மாற்றப்பட்டது
- விளையாட்டுப் பொருள் தயாரிப்பு நிறுவனம் மரங்களை வெட்டுவதற்கு எதிர்ப்பு தெரிவித்து மரங்களை கட்டித் தழுவி மக்கள் எதிர்ப்பைத் தெரிவித்தனர்.

சிப்கோ இயக்கத்தின் முக்கிய அம்சங்கள்

- அரசியல் சார்பற்றுது
- காந்தியச் சிந்தனைகளை அடிப்படையாக கொண்ட இயக்கம்.
- பிரதான நோக்கங்களான உணவு, தீவனம், எரிபொருள், நார் மற்றும் உரம் ஆகிய ஐந்து முழுக்கங்கள் மூலம் அடிப்படை தேவைகளில் தன்னிறைவை ஏற்படுத்துவதாகும்.

27. அபிக்கோ இயக்கம் பற்றி சிறு குறிப்பு வரைக ?

- சிப்கோ இயக்கத்தின் தாக்கத்தால் அபிக்கோ இயக்கம் துவங்கப்பட்டது.
- அபிக்கோ இயக்கம் கர்நாடகாவில் சிர்சிக்கு அரூகிலுள்ள குப்பிகட்டே என்ற ஒரு சிறிய கிராமத்தில் பாண்டுரங்க ஹெக்டேவினால் தொடங்கப்பட்டது.
- இந்த இயக்கம் மரம் வெட்டுதல், ஒற்றைச்சிற்றின வளர்ப்பு வனக்கொள்கை, காடு அழிப்பு ஆகியவற்றிற்கு எதிராக ஆர்பாட்டம் நடத்தியது.

28. கார்பன் தேக்கி என்றால் என்ன ?

- வளிமண்டலத்தில் உள்ள கார்பனைக் குறிப்பிட்ட கால இடைவெளியில் கரியமில வாடுவாக வெளியேறாமல் தடுத்துச் சேமித்து வைக்கும் திறன் பெற்ற அமைப்புகளுக்கு கார்பன் தேக்கி என்று பெயர்.
- எடுத்துக்காட்டு : காடுகள், மண், கடல்.

29. கார்பன் வழித்தடம் CFP என்றால் என்ன ?

- விவசாயம், தொழிற்சாலைகள், காட்டுப்பு, கழிவுநீக்கம், தொழில் படிவ எரிபொருள்கள் எரித்தல் போன்ற மாறுபட்ட நடவடிக்கைகளால் நேரடியாகவோ அல்லது மறைமுகமாகவோ பக்கமை இல்ல வாயுப்பொருட்களை மொத்தமாக உருவாக்குவது”கார்பன் வழித்தடம்” எனப்படும்.

30. 'கிளி' போன்ற இறக்குமதி செய்யப்பட்ட பழங்களை வாங்கினால், அது மறைமுகமாகக் கார்பன் வழித்தடத்தை ஊக்குவித்தலாகும் – காரணம் கூறு.

- கிளி இறக்குமதி செய்யப்பட்ட பழ வகையாகும்.
- இப்பழம் கப்பல் (அ) வான் வழியே நெடுந்தாரம் பயணிப்பதால் பல்லாயிர கிலோகிராம் கரியமில வாயுவை வெளியிட எதுவாகிறது.

31. கார்பன் வழித்தடத்தினைக் குறைக்கும் வழிமுறைகள் யாவை ?

- உள்நாட்டில் விளையும் கனிகள் மற்றும் பொருட்களை உண்ணுதல்.
- மின்னணு சாதனங்களின் பயன்பாட்டைக் குறைத்தல்.
- பயணங்களைக் குறைத்தல்.
- தூரித மற்றும் பாதுகாக்கப்பட்ட, பதப்படுத்தப்பட்ட பெட்டியிலிடப்பட்ட உணவுப் பொருட்களைத் தவிர்த்தல்,
- தோட்டங்களை உருவாக்குதல்.
- இறைச்சி மற்றும் கடல் உணவுகள் உட்கொள்வதைக் குறைத்தல்,
- மடிக்கணினி பயன்பாட்டினைக் குறைத்தல்.
- துணிகளைக் கொடுகளில் உலர்த்துதல் ஆகியவற்றின் மூலம் கார்பன் வழித்தடத்தினைக் குறைக்கலாம்.

32. ஆக்கிரமிப்புத் தாவரங்கள் என்றால் என்ன ?

- உள்ளூர் அல்லாத ஒரு சிற்றினம் இயற்கையாகவே ஒரு நாட்டில் பரவி, உள்ளூர் சிற்றனங்களின் உயிரியல் மற்றும் வாழ்நிலையில் குறுக்கீடு செய்து மிக பெரிய அச்சுறுத்தல், மற்றும் பொருளாதார இழப்பை ஏற்படுத்தும் தாவரங்கள் ஆகும்.
- எ.கா : ஜோர்ஸியா (தென் ஆமெரிக்கா)

33. ஆக்கிரமிப்பு செய்துள்ள அயல் நாட்டு தாவரங்களின் பெயர்களை கூறுக.

- ஜோர்ஸியா கிராஸிபஸ்
- லெண்டானா குமாரா
- பார்த்தீனியம் ஹிஸ்ட்ரோஃபோரஸ்
- புரோசாபிஸ் ஜூலினிப்ளோரா

34. ஆக்கிரமிப்புத் தாவரம் ஜோர்ஸியா கிராஸிபஸ் பற்றி சிறு குறிப்பு வரைக ?

- ஜோர்ஸியா கிராஸிபஸ் தென் ஆமெரிக்காவைப் புகிலிடமாகக் கொண்ட ஆக்கிரமிப்புத் தாவரமாகும்.
- இது நீர்நிலை அலங்காரத் தாவரமாக அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது.

விளைவுகள்

- ஜோர்ஸியா தாவரம் மிதவை உயிரினங்களின் வளர்ச்சியைப் பாதிப்பதோடு இறுதியாக நீர் சூழல் மண்டலத்தையே மாற்றிவிடுகிறது.
- நீர் நிலைகளில் ஆக்கிரினின் அளவை குறைக்கிறது.
- ஜோர்ஸியா தாவரம் நோயை உருவாக்கும் கொக்களின் (அனோபிலிஸ்) இனப்பெருக்கம் செய்யும் இடமாக திகழ்கின்றன.
- இது சூரிய ஒளி ஊடுருவுவதைத் தடுத்து விவசாயம், மீன் பிடித்தலையும் பாதிக்கிறது.

35. தாவரச் சுட்டிக்காட்டுகள் குறிப்பு வரைக ?

- சில தாவரங்களின் இருப்பு அல்லது இல்லாமை அங்கு நிலவும் சுற்றுசூழலை சுட்டிக்காட்டும் விதத்தில் அமைகின்றன.
- ஒரு தனித் தாவர சிற்றினமோ அல்லது தாவரத் தொகுப்போ சுற்றுசூழல் நிலைகளை அளவிட உதவுகின்றன. இதற்கு உயிரிச் சுட்டிக்காட்டுகள் அல்லது தாவரச் சுட்டிக்காட்டுகள் என்று பெயர்.

தாவர சுட்டிக்காட்டுகள்

- | | |
|----------------------------|--|
| ➤ வைக்கன்கள் பினுஸ், ரோஜா | - சல்பிபார்-டை-ஆக்ஸைடு சுட்டிக்காட்டுகள் |
| ➤ பெட்டுனியா, க்ரைசாந்திம் | - நைட்ரேட் சுட்டிக்காட்டி |
| ➤ க்ளோடியோலஸ் | - ஃப்ளாராட் மாக்பாடு சுட்டிக்காட்டி |
| ➤ ரோபீனியா சூடோஅகேசியா | - கன உலோக சுட்டிக்காட்டி |

36. உயிரி கண்காணிப்பு வரையறு ?

- சூழல் தொகுப்பு, உயிரி பன்மக்கூறுகள் இயற்கை வாழிடங்கள், சிற்றினம் மற்றும் உயிரினத்தொகை சார்ந்த நிலப்பரப்பு ஆகியவற்றில் நடைபெற்றுக் கொண்டிருக்கும் மாற்றங்கள் மற்றும் அவற்றின் தற்போதைய நிலை குறித்துக் கண்காணிக்கவும் மதிப்பிடவும் உதவும் ஒரு செயலாகும்.

37. தொலை உணரி வரையறு ?

- தொலை உணரி என்பது ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தின் இயற்பியப் பண்புகளை கண்டுபிடிக்கவும், கண்காணிக்கவும் உதவும் ஒரு செயல்முறையாகும்.

38. புவியியல் சார் தகவல் அமைப்புகள் (GIS) என்றால் என்ன ?

- புவிப்பரப்பின் மீதுள்ள அமைப்பு சார்ந்த தகவல்களை படம் பிடிக்கவும், சேமிக்கவும், சோதிக்கவும் மற்றும் காட்சிப்படுத்தவும் உதவும் தகவல் கணினிசார் அமைப்பிற்கு புவியியல் சார் தகவல் அமைப்பு என்று பெயர்.
- புவி மற்றும் வான் சார்ந்த தகவல்களை அளிக்க உதவுகிறது.
- இவை 30 செயற்கைக்கோள்கள் ஒருக்கமெந்த கூட்டமைப்பாகும்.

39. உயிரிப் பண்மதாக்க மதிப்பீடு பற்றி கூறுக. (BIA)

- வளர்ச்சி, திட்டமிடல் மற்றும் செயல்படுத்தலுக்கும், முடிவுகளுக்கும் உதவும் ஒரு கருவியாகும்.
- BIA வளர்ச்சித் திட்டங்களுக்கு உறுதி அளிப்பதை குறிக்கோளாகக் கொண்டுள்ளது.

40. உயிரிப் பண்மத் தாக்க மதிப்பீடு பயன்கள் யாவை ?

- நிலமாற்றம் மற்றும் பயன்பாடு காப்பதிலும்.
- நிலத்துண்டாக்குதல் மற்றும் தனிமைப்படுத்துதலும்.
- வளங்கள் பிரித்தெடுத்துதல்.
- புகைவெளியேற்றம், கழிவுகள், வேதிபொருட்கள் பற உள்ளீடு செய்யவும்.
- மரபு மாற்றப்பட்ட சிற்றனங்கள், அநந்திய மற்றும் ஆகசிரமிப்பு சிற்றனங்களை அறிமுகப்படுத்துதல்.
- இடவரை மற்றும் அச்சுறுத்தலுக்குட்படும் தாவர மற்றும் விலங்கினங்களின் மீது ஏற்படும் தாக்கம் ஆகியவற்றிற்கு உதவுகின்றன.

41. இடவரை சிற்றனங்கள் என்றால் என்ன ?

- ஒரு குறிப்பிட்ட புவியியல் பகுதியில் மட்டும் காணப்படும் தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளுக்கு இடவரை சிற்றனங்கள் என்று பெயர்.

42. இந்தியாவின் வன மனிதன் என்று அழைக்கப்படுபவர் யார் ? அவ்வாறு அழைக்கப்படுவதற்கான காரணம் யாது ?

- இந்தியாவின் வன மனிதன் என்று அழைக்கப்படுபவர் ஜாதவ் மோலாம் பயேங் ஆவார்.
- பிரம்புத்திராவில் அமைந்துள்ள உலகத்தின் பெரிய ஆற்றுத் தீவான மஜீலியை அடர்ந்த காடாக மாற்றியதால் இவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறார்.
- இது காண்டாமிருகங்கள், மான்கள், யானைகள், புலிகள் மற்றும் பறவைகளின் புகலிடமாக இது விளங்குகிறது.

43. சிப்கோ இயக்கத்தின் 5 F's முழுக்கங்கள் யாவை ?

- உணவு - Food
- தீவனம் - Fodder
- எரிபொருள் - Fuel
- நாள் - Fibre
- உரம் - Fertilizer

44. காட்டுப்பின் விளைவுகள் யாவை ?

- காடுகளின் அழிவு மன் அபிப்பினை அதிகரிப்பதோடு மன் வளத்தையும் குறைக்கிறது.
- தீட்டர் வெள்ளப்பெருக்கை ஏற்படுத்துகிறது.
- உயிரினங்களின் வாழிடம் பாதிக்கப்படுகிறது.
- கிராமப்புற மற்றும் காடுகளில் வாழ்வார்களின் வாழ்வாதாரம் பாதிக்கப்படுகிறது.
- உலக வெப்பமயமாதல் அதிகரிக்கிறது.
- காடுகளிலிருந்து கிடைக்கக்கூடிய எரிபொருள், மருத்துவ மூலிகைகள் மற்றும் உண்ணத்தக்க கனிகள் இழுக்கப்படுகின்றன.

45. செயற்கைக் கோள்களின் பயன் மற்றும் அதன் பயன்பாடு சிலவற்றை குறிப்பீடுக.

வ. எண்	செயற்கைக் கோள்கள்	பயன்பாடு
1	SCATSAT-I	காலநிலை முன்னறிவிப்பு, புயல் கணிப்பு மற்றும் இந்தியாவில் கணிப்பு சேவை.
2	INSAT-3DR	இயற்கைச் சிற்ற மேலாண்மை.
3	GSAT-6A	தகவல் தொடர்பு.

46. மாண்டரியல் ஒப்பந்தம் என்றால் என்ன ?

- 1987 -ல் கனடாவில் நடைபெற்ற சர்வதேசப் பிரதிநிதிகள் கூட்டத்தில் மாண்டரியல் ஒப்பந்தம் உருவாக்கப்பட்டது.
- ஓசோன் படலத்தைச் சேதப்படுத்தும் பொருட்களைக் களைவது குறித்தும், படிப்படியாக உற்பத்தியை நிறுத்தி பயன்பாட்டைக் குறைக்கவும் குறிக்கோளாகக் கொண்டு உருவாக்கப்பட்ட ஒப்பந்தம் ஆகும்.

பாடம் - 9. பயிர் பெருக்கம்

1. கூற்று : மரபணுவிய வேறுபாடுகள் தேர்ந்தெடுத்தலுக்கு மூலப்பொருட்களைத் தருகின்றன.
காரணம் : மரபணுவிய வேறுபாடுகள் ஒவ்வொரு தனித்த உயிரியின் மரபணு வகையத்திலிருந்து வேறுபடுகின்றன.
(அ) கூற்று சரி காரணம் தவறு
(இ) கூற்று மற்றும் காரணம் சரி
2. வளர்ப்புச் சூழலுக்கு உட்படுத்தப்படும் பல்வேறு தாவரங்களின் வரலாற்றைப் படிப்பதற்கு முன்னா அங்கீகரிக்கப்பட வேண்டிய ஒன்று _____.
(அ) தோற்ற மையங்கள்
(இ) கலப்புயிரியின் மையங்கள்
(ஆ) கூற்று தவறு காரணம் சரி
(ஈ) கூற்று மற்றும் காரணம் தவறு
3. வளர்ப்புச் சூழலுக்கு உட்படுத்தப்படும் பல்வேறு தாவரங்களின் வரலாற்றைப் படிப்பதற்கு முன்னா அங்கீகரிக்கப்பட வேண்டிய ஒன்று _____.
(அ) தோற்ற மையங்கள்
(இ) கலப்புயிரியின் மையங்கள்
(ஆ) வளர்ப்புச் சூழலுக்கு உட்படுத்தப்படும் மையங்கள்
(ஈ) வேறுபாட்டின் மையங்கள்
4. பொருந்தாத இணையைத் தேர்ந்தெடு
(அ) கூட்டுத்தேர்வு - புறத்தோற்றப் பண்புகள்
(ஆ) தூயவழித்தேர்வு - மீண்டும் மீண்டும் நடைபெறும் தன் மகாந்தச்சேர்க்கை
(இ) நகல் தேர்வு - பாலினப்பெருக்கம் செய்யவை
(ஈ) இயற்கைத் தேர்வு - இயற்கையின் ஈடுபாடு
5. வரிசை ஒன்றை (I) வரிசை இரண்டுடன் (II) பொருத்து

வரிசை I		வரிசை II	
i)	வில்லியம் S. காட்	I)	கலப்பின வீரியம்
ii)	ஷல்	II)	சடுதிமாற்ற பயிர்ப்பெருக்கம்
iii)	காட்டன் மேதார்	III)	பக்ஞம் புரட்சி
iv)	மூல்லர் மற்றும் ஸ்டேட்லர்	IV)	இயற்கை கலப்பினமாதல்

(அ)	i - I	ii - II	iii - III	iv - IV
(ஆ)	i - III	ii - I	iii - IV	iv - II
(இ)	i - IV	ii - II	iii - I	iv - III
(ஈ)	i - II	ii - IV	iii - III	iv - I

5. பயிர் பெருக்கத்தில் வேகமான முறை
(அ) அறிமுகப்படுத்துதல்
(இ) கலப்பினமாதல்
6. தெரிவு செய்யப்பட்ட உயர்க, பொருளாதாரப் பயன்தரும் பயிர்களை உருவாக்கும் முறை
(அ) இயற்கைத் தேர்வு
(இ) சடுதிமாற்றம்
7. பயிர் பெருக்கத்தின் மூலம் ஒரே மாதிரியான மரபணு வகையை கொண்ட தாவரங்களைப் பெறும் முறை
(அ) நகலாக்கல்
(இ) தன்பன்மடியம்
8. வெளியிலிருந்து இறக்குமதி செய்யப்படும் இரகங்கள் மற்றும் தாவரங்களைப் புதிய சூழலுக்குப் பழக்கப்படுத்துவது
(அ) நகலாக்கல்
(இ) கலப்பின வீரியம்
(ஆ) தேர்ந்தெடுத்தல்
(ஈ) அறிமுகப்படுத்துதல்
9. குட்டை மரபணு உடையக் கோதுமை
(அ) பால் 1
(இ) அடோமிடா 1
(ஆ) நோளின் 10
(ஈ) பெலிடா 2
10. ஒரே இரகத்தாவரங்களுக்கிடையே கலப்பு செய்வது இவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது.
(அ) சிற்றினங்களுக்கிடையே கலப்பு
(இ) ஒரே இரகத்திற்குள் கலப்பு
(ஆ) இரகங்களுக்கிடையே கலப்பு
(ஈ) பேரினங்களுக்கிடையே கலப்பு
11. அயல் மகாந்தச்சேர்க்கை செய்யும் பயிரில் மீண்டும் மீண்டும் தன் மகாந்தச்சேர்க்கை செய்து பெறப்படும் வழித்தோன்றல்
(அ) தூயவழி
(இ) உட்கலப்புவழி
(ஆ) சந்ததிவழி
(ஈ) கலப்பின வீரிய வழி
12. ஜெயா மற்றும் ரத்னா கீழ்கண்ட எந்த அரைக்குட்டை இரகத்திலிருந்து பெறப்பட்டன.
(அ) கோதுமை
(இ) நெல்
(ஆ) காராமணி
(ஈ) கடுகு

13. கீழ்கண்ட எந்த இரண்டு சிற்றினங்களைக் கலப்பு செய்து அதிக இனிப்புத்தன்மை, அதிக விளைச்சல், தடித்த தண்டு மற்றும் வட இந்தியாவில் கரும்பு பயிரிடப்படும் இடங்களில் வளரும் தன்மையுடைய இரகங்கள் பெறப்பட்டன.
- (அ) சக்காரம் ரோபஸ்டம் மற்றும் சக்காரம் அஃபிசினாரம்
 (ஆ) சக்காரம் பார்பெரி மற்றும் சக்காரம் அஃபிசினாரம்
 (இ) சக்காரம் சைனென்ஸ் மற்றும் சக்காரம் அஃபிசினாரம்
 (ஈ) சக்காரம் பார்பெரி மற்றும் சக்காரம் ரோபஸ்டம்
14. வரிசை ஒன்றை (I) (பயிர்) வரிசை இரண்டுடன் (II) (நோய் எதிர்க்கும் திறனுடைய இரகம்) பொருத்திச் சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு.

	வரிசை I		வரிசை II
I)	காராமணி	i)	ஹிம்கிரி
II)	கோதுமை	ii)	பூசாகோமல்
III)	மிளகாய்	iii)	பூசா சடபஹர்
IV)	பிராசிகா	iv)	பூசா சுவர்ணிம்

	I	II	III	IV
(அ)	iv	iii	ii	i
(ஆ)	ii	i	iii	iv
(இ)	ii	iv	i	iii
(ஈ)	i	iii	iv	ii

15. பயிரிடப்படும் கோதுமையின் தாத்தை அதிகப்படுத்துவதற்காக அட்லஸ் 66 என்ற கோதுமை இரகம் கொடுந்ராகப் பயன்படுத்தப்பட்டது. இத்தனிகள் சத்து
- (அ) இரும்பு (ஆ) கார்போஹூட்ரேட் (இ) புரதம் (எ) வைட்டமின்கள்
16. கீழ்கண்ட எந்தப் பயிர் இரகம் அதன் நோய் எதிர்க்கும் திறனுடன் பொருந்தியுள்ளது
- (அ) பூசா கோமல் – பாக்ஷிரி அமுகல் (ஆ) பூசா சடபஹர் – வெண் தூரு
 (இ) பூசா சுப்ரா – மிளகாய் தேமல் வைரஸ் (ஈ) பிராசிகா – பூசா சுவர்ணிம்
17. கீழ்கண்டவற்றில் சரியாகப் பொருந்தாத இணை எது ?
- (அ) கோதுமை – ஹிம்கிரி (ஆ) மில் பிரீட் – சால்லிவால்
 (இ) நெல் – ரத்னா (ஈ) பூசாகோமல் – பிராசிகா
18. பட்டியல் ஒன்றைப் பட்டியல் இரண்டுடன் பொருத்து

	பட்டியல் I		பட்டியல் II
i)	தனிவாழ் உயிரி N_2	அ)	ஆஸ்பரஜில்லஸ் சிற்றினம்
ii)	கூட்டுயிரி N_2	ஆ)	அமானிடா சிற்றினம்
iii)	P கரைக்கும் திறனுடையது	இ)	அனபீனா அசோலா
iv)	P இடம் மாற்றும் திறனுடையது	ஈ)	அச்சோ பாக்டர்

(அ)	i – இ,	ii – அ,	iii – ஆ,	iv – ஏ
(ஆ)	i – எ,	ii – இ,	iii – அ,	iv – ஆ
(இ)	i – அ,	ii – இ,	iii – ஆ,	iv – எ
(ஈ)	i – ஆ,	ii – அ,	iii – எ,	iv – இ

2, 3, 5 மதிப்பெண் வினாக்கள்

1. முதல் நிலை அறிமுகப்படுத்துதலையும், இரண்டாம் நிலை அறிமுகப்படுத்துதலையும் வேறுபடுத்துக.

முதல்நிலை அறிமுகப்படுத்துதல்	இரண்டாம் நிலை அறிமுகப்படுத்துதல்
அறிமுகப்படுத்தப்படும் தாவரம் மரபணு விகிதத்தில் எவ்வித மாறுபாடுறாமல் புதிய சூழ்நிலைக்கு தன்னைத் தகவமைத்துக் கொள்ளுதல்	அறிமுகப்படுத்தப்படும் இரகமானது தேர்ந்தெடுத்தலுக்கு உட்படுத்தப்பட்டு அதிலிருந்து மேம்பட்ட இரகத்தை தனித்துப் பிரித்து அதனுடன் உள்ளுர் இரகத்தை கலப்பு செய்து ஒன்றோ (அ) ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட பண்புகளை அவற்றில் மாற்றுவதாகும்.

2. மண் வளத்தை மேம்படுத்துவதில் நுண்ணுயிரி உட்செலுத்திகள் எவ்வாறு பயன்படுகின்றன ?

- நுண்ணுயிரி உரங்கள் விதை மூலமாகவோ, மண் மூலமாகவோ இடப்படும் போது தங்களுடைய வினையாற்றல் மூலம் வேர் மண்டலத்திலுள்ள ஊட்டச்சத்துக்களைப் பயிர்கள் எடுத்துக் கொள்ள உதவுகின்றன.

பயன்கள்

- நைட்ரஜனை நிலை நிறுத்துவதிலும், பாஸ்பேட்டைக் கரைப்பதிலும் மற்றும் செல்லுலோசை சிதைப்பதிலும் செயல்திறன் மிக்கவையாக உள்ளன.
- மண்ணின் வளத்தையும் தாவர வளர்ச்சியையும் அதிகரிக்கச் செய்கின்றன.
- மண்ணில் வாழும் பயன்தரும் நுண்ணுயிரிகளின் எண்ணிக்கையை அதிகரிக்க செய்கின்றன.

3. கலப்புறுத்த முறையின் பல்வேறு வகைகளை எழுதுக.

- ஓரே இரகத்தினுள் கலப்புறுத்தம்
- இரகங்களுக்கிடையே கலப்புறுத்தம்
- சிற்றினங்களுக்கிடையே கலப்புறுத்தம்
- பேரினங்களுக்கிடையே கலப்புறுத்தம்.

4. பயிர்ப் பெருக்கவியலாளர்கள் தற்போது பயன்படுத்தும் மிகச் சிறந்த வழிமுறைகள் என்னன்ன ?

- மரபணு பொறியியல்
- தாவரத்திச் வளர்ப்பு
- புரோட்டோபிளாச இணைவு (அ) உடல் இணைவு முறை,
- மூலக்கூறு குறிப்பு
- DNA விரல் பதிவு

5. கலப்பின வீரியம் (அ) ஹெட்டிரோசிஸ் – குறிப்பு வரைக.

- ஹெட்டிரோசிஸ் என்ற சொல்லை முதன் முதலில் பயன்படுத்தியவர் G.H. ஷல் ஆவார்.
- பெற்றோரைவிடக் கலப்புபிரி முதல் மகவச்சந்ததியின் செயல்திறன் மேம்பட்டிருந்தால் அதற்கு கலப்புபிரி வீரியம் (ஹெட்டிரோசிஸ்) என்று பெயர்.

6. பயிர்பெருக்கத்தில் புதிய பண்புகளை உருவாக்கும் புதிய பயிர்பெருக்க தொழில்நுட்பமுறைகளை பட்டியலிடுக

- NBT என்பது பயிர்பெருக்கத்தில் புதிய பண்புகளை உருவாக்கும் வழிமுறையாகும்.
- தாவரங்களில் DNA வின் குறிப்பிட்ட இடங்களை மரபணு தொகைய திருத்தம் மூலம் மாற்றி புதிய பண்புகளை உடைய தாவரங்களை உருவாக்க முடியும்.

கூடுதல் வினாக்கள்

7. பயிர் பெருக்கத்தின் குறிக்கோள்கள் யாவை ?

- பயிர்களின் விளைச்சலையும், வீரியத்தையும், வளமையையும் அதிகரித்தல்.
- வற்சி, வெப்பதிலை, உவர்தன்மை போன்ற சூழ்நிலைகளையும் தாங்கி வளரும் திறன்.
- முதிர்ச்சிக்கு முன்னரே மொட்டுகள் மற்றும் பழங்கள் உதிர்வடைதலை தடுத்தல்.
- சீரான முதிர்ச்சியை மேம்படுத்தல்.
- பூச்சி மற்றும் நோய் உபயிரிகளை எதிர்த்து வாழும் திறன்.
- ஓளி மற்றும் வெப்பக் கூருணர்வு இரகங்களை உருவாக்குதல் போன்றனவாகும்.

8. இயற்கை வேளாண்மை என்றால் என்ன ?

- பழைய பாரம்பரிய விவசாய முறையே இயற்கை வேளாண்மையாகும்.
- இது 20- ஆம் நூற்றாண்டின் தொடக்கத்தில் மாறி வரும் விவசாய முறைகளுக்கு எதிராக மீட்டு கொண்டு வரப்பட்டது.
- மீன் நிலைத்த மண் வளம், சூழல் வளம் மற்றும் மக்கள் வளத்திற்கான வேளாண் முறையாகும்.
- வட்டார சூழல் நடைமுறைகள், உயிரி பல்வகைமை மற்றும் இயற்கை சுழற்சிகள் போன்ற தகவமைப்புகளைச் சார்ந்திருக்கிறது.

9. உயிரி உரம் என்றால் என்ன ?

- உயிரி உரம் என்பது உயிருள்ள செல் அல்லது மறையுயிர் செல்களின் செயலாக்கம் மிக்க நூண்ணுயிரி இருக்கங்களைக் கொண்டு தயாரிக்கப்படுகிறது.
- இவ்யிரி உரங்கள் விதை மூலமாகவோ, மண் மூலமாகவே இடப்படும் போது தங்களுடைய விணையாற்றல் மூலம் வேர் மண்டலத்திலுள்ள ஊட்டச்சத்துக்களைப் பயிர்கள் எடுத்துக் கொள்ள உதவுகின்றன.

10. உயிரி உரங்களின் நன்மைகளைக் கூறுக.

- நெட்ரஜனை நிலை நிறுத்துவதிலும், பாஸ்பேட்டைக் கரைப்பதிலும் மற்றும் செல்லுலோசை சிதைப்பதிலும் செயல்திறன் மிக்கவையாக உள்ளன.
- மண்ணின் வளத்தையும், மண்ணில் வாழும் பயன் தரக்கூடிய நூண்ணுயிரிகளின் எண்ணிக்கையையும் அதிகரிக்கின்றன.
- சுற்றுச்சூழலுக்கு உகந்த, இயற்கை வேளாண்மைக்கு உதவும் இடுபொருளாக உயிரி உரங்கள் பயன்படுகின்றன.
- உரங்களை காட்டிலும் திறன் மிக்கவையாகவும், விலை மலிவானதாகவும் உள்ளன.

11. உயிரி உரங்களில் அசோலோவின் பங்கு யாது ?

- அசோலா ஒரு மிதக்கும் நீர் வாழ் பெரணியாகும்.
- இது நீலப்பகுப்பாசியான அனபீனாவுடன் இணைந்து வளிமண்டல நெட்ரஜனை நிலை நிறுத்துகிறது.
- நெல் சாகுபடி செய்யும் நிலங்களில் ஒரு ஹெக்டேருக்கு 40 முதல் 60 கி.கி. பயிர் விளைச்சலை அதிகப்படுத்துகிறது.
- நெல் பயிரிடும் நிலங்களில் அசோலா மிக விரைவாகச் சிதைவடைந்து விளைச்சலை அதிகரிக்கச் செய்கிறது.

12. பாஸ்பரசை நிலை நிறுத்தும் நூண்ணுயிரிகள் யாவை ?

ஆர்பஸ்குலார் மைக்கோரைசா

- குலோமாஸ், ஸ்குடெல்லோஸ்போரா
- புற வேர் பூஞ்சை
- அமானிடா.

13. N_2 நிலை நிறுத்தும் நூண்ணுயிரிகள் யாவை ?

நெட்ரஜனை நிலை நிறுத்தும் உயிரி உரங்கள்

தனி உயிரிகள்

- அசடோபாக்டர், கிளாஸ்டிரிடியம், அனபீனா, நாஸ்டாக்.

கூட்டுயிர் வாழ்க்கை முறை

- ரைசோபியம், அனபீனா, அசோலா.

இணை கூட்டுயிர் வாழ்க்கை முறை

- அசோஸ்ஸ்பைரில்லம்.

14. ஆர்பஸ்குலார் வேர் பூஞ்சை (AM) என்றால் என்ன ? அவற்றின் முக்கியத்துவம் யாது ?

- ஆர்பஸ்குலார் வேர் பூஞ்சை மூடுவிதைத் தாவரங்களின் வேர்களில் கூட்டுயிர் வாழ்க்கை நடத்தும் ஃபைகோமைசிட்ஸ் பூஞ்சையால் உருவாகிறது.

முக்கியத்துவம்

- மண்ணில் அதிகமாக உள்ள பாஸ்பேட்டுகளை கரைக்கும் திறனுடையைவை.
- நோய் எதிர்க்கும் திறனையும், சாதகமற்ற சூழ்நிலையைத் தாங்கும் திறனையும் கொண்டுள்ளது.
- நிலத்தில் நீர் இருப்பதை உறுதிப்படுத்துகின்றன.

15. உயிரி பூச்சிக்கொல்லி என்றால் என்ன ?

- உயிரிகளை ஆட்பட்டையாகக் கொண்ட தாவர நோயுயிரிகளை கட்டுப்படுத்தும் பூச்சிக்கொல்லிகளுக்கு உயிரி பூச்சிக்கொல்லி என்று பெயர்.

16. தாவர வளர்ச்சியில் ட்ரைகோடெர்மாவின் பங்கு யாது ?

- ட்ரைகோடெர்மா ஒரு உயிரி பூச்சிக்கொல்லி ஆகும்.
- ட்ரைகோடெர்மா பொதுவாக மண்ணிலும், வேர் தொகுதியிலும் தனித்து வாழும் பூஞ்சையாகும்.
- இவை வேருடனும், மண்ணுடனும் நெருங்கிய தொடர்புடையது.

பயன்கள்

- தாவர நோய்களை கட்டுப்படுத்துகிறது.
- வேரின் வளர்ச்சியை திறம்பத மேம்படுத்துகிறது.
- பயிர் உற்பத்தியில் ஈடுபடுகிறது.
- உயிரற்ற காரணிகளின் இறுக்கத்தை தாங்கும் திறன்
- சத்துக்களை உள்ளெடுத்தல் மற்றும் பயன்படுத்துதல்.

17. தாவர நோய்களை கட்டுப்படுத்துவதில் "பியூவிரியா"வின் பங்கு யாது?

- பியூவிரியா சிற்றினம் மண்ணில் இயற்கையாக வாழுக்கூடிய ஒரு பூச்சி நோயுயிரி பூஞ்சையாகும்.
- இவை பல்வேறு கனுக்காலி சிற்றினங்களில் ஓட்டுண்ணியாக வாழ்ந்து வெள்ளை மஸ்கர்டைன் நோயைத் தாவரத்தின் வளர்ச்சியைப் பாதிக்காதவாறு ஏற்படுத்துகின்றன.
- ரைசாக்டோனியா சொலானி என்ற பூஞ்சையால் தக்காளியில் ஏற்படும் நாற்று மடிதல் நோயைக் கட்டுப்படுத்துகிறது.

18. தழை உரிமிடலின் முக்கியக் குறிக்கோள்கள் யாவை?

- தழை உரங்கள் மண்ணிலுள்ள தழைச்சத்தை (நெட்டாஜைன்) உயர்த்துகிறது.
- மண்ணின் அமைப்பையும், இயற்பியல் காரணியையும் மேம்படுத்துகிறது.

19. தழை உரிமிடலில் பங்குபெறும் முக்கிய தாவரங்களைக் கூறுக.

- குரோட்லேரியா ஜன்சீயே (சணப்பை),
- டெஃப்ரோசியா பெர்பியூரியா (கொழிஞ்சி)
- இண்டுகோஃபெரா டின்டோரியா (அவுபி).

20. விதைப்புத் தழை உரம் என்றால் என்ன? எடுத்துக்காட்டு தருக

- தழை உரத்தாவரங்களை நிலங்களின் வரப்புகளிலோ ஊடுபயிராகவோ (அ) முக்கியப் பயிராகவோ வளர்க்கும் முறைக்கு விதைப்புத் தழை உரம் என்று பெயர்.
- எ.கா: சணப்பை, காராமணி, பச்சைப்பயிறு.

21. தழையிலை உரம் என்றால் என்ன? எ.கா தருக.

- தாவரங்களின் இலைகள், கிளைகள், சிறு செடிகள், புதர்செடிகள், தரிசு நிலங்களிலுள்ள தாவரங்கள், வயல்வெளிகளின் வரப்புகளிலுள்ள தாவரங்கள் போன்றவற்றைப் பூஞ்சையாகும்.
- எ.கா : கேசியாஃபிஸ்டூலா (கொண்றை),
- செல்பேனியா சிரான்டிஃபோரா (அகத்தி),
- அசாடிராக்டா இண்டிகா (வேம்பு),
- டெலோனிக்ஸ் ரீஜியா (நெருப்புக் கொண்றை),
- பொங்கேமியா பின்னேட்டா (புங்கம்)

22. தாவர அறிமுகம் என்றால் என்ன?

- வழக்கமாக வளருமிடத்திலிருந்து ஒரு தாவரத்தின் மரபணு இரகங்களை வேற்றாரு புதிய இடத்திலோ (அ) சூழ்நிலோ அறிமுப்படுத்துவது தாவர அறிமுகம் எனப்படும்.
- IR 8 நெல் இரகம் பிலிப்பைன்ஸ் நாட்டிலிருந்து அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது.
- கோதுமை இரகங்களான சோனாரா மற்றும் சோனாரா 64 ஆகியவை மெக்சிகோ நாட்டிலிருந்து அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது.

23. கூட்டுத் தேர்வு முறை என்றால் என்ன?

- அதிக எண்ணிக்கையிலிருள்ள தாவரத் தொகையிலிருந்து ஒரே மாதிரியான புறத்தோற்ற விகிதம் (அ) புறத்தோற்றப் பண்புகளைக் கொண்ட தாவரங்களைத் தேர்வு செய்து அவற்றின் விதைகளை ஒன்றாகக் கலந்து புதிய இரகத்தை உருவாக்குவதே கூட்டுத்தேர்வு முறை எனப்படும்.

குறைகள்

- சூழ்நிலை மாறுபாடுகளால் ஏற்படும் மரபு வழி வேறுபாடுகளைப் பிரித்தறிய முடிவுதில்லை .

24. தூய வரிசைத் தேர்வுமுறை என்றால் என்ன ?

- ஒத்த மரபுக்கூறுடைய தாவரத்தை மீண்டும் மீண்டும் தன் மகரந்தச்சேர்க்க செய்து பெறப்படும் தாவரங்களுக்கு தூய வரிசை தேர்வு முறை என்று பெயர்.
- பெறப்பட்ட இரகமானது ஒரே சீர் தன்மையை பெற்றுள்ளன.

25. தூயவரிசைத் தேர்வு முறையின் குறைகள் யாது?

- புதிய மரபணு கொண்ட தாவரங்களை உருவாக்க முடியாது.
- இரகங்கள் குறைந்த தகவமைப்பு மற்றும் நிலைக்கும் தன்மையைப் பெற்றுள்ளன.

26. பக்கம் பூர்த்தியால் உருவாக்கப்பட்ட பாதி குட்டை ரக கோதுமைகள் யாவை ?

- சோனாரா 64
- சோனாலிகா
- கல்யாண் சோனா

27. பக்கம் பூர்த்தியால் உருவாக்கப்பட்ட பாதி குட்டை நெல் ரகங்கள் யாவை ?

- ஜெயா
- ரத்னா.

28."இந்தியாவின் பக்கம் பூர்த்தியின் தந்தை" எனப்படுவார் யார் ? அவ்வாறு அழைக்க காரணம் யாது ?

- இந்தியாவின் பக்கம் பூர்த்தியின் தந்தை என்று அழைக்கப்படுவார் Dr M.S. சுவாமிநாதன் ஆவார்.
- இவர் சடுதிமாற்ற முறையின் மூலம், பொன்னிமுடைய ஷர்பதி சோனாரா என்ற கோதுமை இரகத்தை உருவாக்கினார். ஆகையால் இவர் இந்தியாவின் பக்கம் பூர்த்தியின் தந்தை என்று அழைக்கப்படுகிறார்.

29. ஏதேனும் 3 இந்திய பயிர் பெருக்கவியலாளர்களின் பெயர்களைக் கூறுக.

- Dr. M.S. சுவாமி நாதன் – சடுதி மாற்றப் பயிர் பெருக்கத்தின் முன்னோடி.
- சர். T.S. வெங்கட்ராமன் – சிறந்த கரும்பு பெருக்கவியலாளர்.
- Dr. B.P. பால் – புகழ் பெற்ற கோதுமை பெருக்கவியலாளர்.

30. நெல் ஜெயராமன் அவர்களது சாதனைகளை கூறுக.

- 2005 -ஆம் ஆண்டு முதன் முதலில், தனது பண்ணையில் தனியொருவராக நெல் விதை திருவிழாவை” நடத்தினார்.
- 10 வது திருவிழாவை 2016 ஆம் ஆண்டு அதிரங்கம் என்ற அவருடைய கிராமத்திலேயே நடத்தினார்.
- இத்திருவிழாவில் தமிழ்நாட்டிலுள்ள 7000- க்கும் மேற்பட்ட விவசாயிகளின் 156 வகையான பாரம்பரிய நெல் இரகங்கள் கணக்காட்சிக்கு வைக்கப்பட்டன.
- சர்வதேச நெல் ஆராய்ச்சி நிலையத்தில் உரையாற்றுவதற்காகப் பிலிப்பைன்ஸ் ஆரசு இவரை அழைத்தது.
- 2011-ஆம் ஆண்டு சிறந்த இயற்கை விவசாயத்திற்கான மாநில விருதைப் பெற்றார்.
- 2015-ஆம் ஆண்டு சிறந்த மாபணு பாதுகாப்பாளர் என்ற தேசிய விருதையும் பெற்றார்.

31. பண்மடியம் என்றால் என்ன ?

- இரண்டிற்கும் மேற்பட்ட குரோமோசோம் தொகுப்புகளைக் கொண்ட தாவரங்கள் பண்மடியங்கள் எனப்படுகின்றன.

32. சடுதிமாற்றம் என்றால் என்ன ?

- ஒரு உயிரினத்தின் மரபணுவகையத்திலோ அல்லது புறத்தோற்ற வகையத்திலோ திடீரென மரபு வழியாக ஏற்படும் மாற்றம் சடுதி மாற்றம் எனப்படும்.

33. தாவர பயிர்பெருக்கத்தில் இயற்பிய மற்றும் வேதி திடீர்மாற்றக் காரணிகள்யாது ?

இயற்பிய திடீர் மாற்றக் காரணிகள்

- புற ஊதாக் கதிர்கள், X – கதிர்கள், ஆல்பா, பீட்டா, காமா போன்ற கதிர்வீச்சுகள்.

வேதிய திடீர் மாற்றக் காரணிகள்

- சீசியம், இதைல் மீத்தேன் சல்போனேட் (EMS), யூரியா.

34. காமா தோட்டம் என்றால் என்ன ?

- கோபால்ட்-60 (அ) சீசியம்-137 போன்ற கதிர்வீச்சுகளைப் பயன்படுத்தித் தகுந்த சடுதி மாற்றங்களைப் பயிர் தாவரங்களில் உண்டாக்கும் வழி முறையாகும்.
- இந்தியாவில் முதல் காமாத் தோட்டம் கொல்கத்தாவில் உள்ள போஸ் ஆய்வு நிறுவனத்தில் உருவாக்கப்பட்டது.
- இரண்டாவது காமா தோட்டம் வேளாண் ஆய்வு நிறுவனத்தில் ஆரம்பிக்கப்பட்டு, அதன் மூலம் பல மரபு வழி வேறுபாடுகள் கொண்ட பயிர்கள் குறுகிய காலத்தில் உருவாக்கப்பட்டன.

35. பர்பராணி கிராந்தி என்றால் என்ன ?

- வெண்டை தாவரத்தில் மஞ்சள் தேமல் வைரஸ் நோயை எதிர்க்கும் திறனானது காட்டுச் சிற்றினத்திலிருந்து பெறப்பட்டது
- இதுவே ஏப்ளமாஸ்கஸ் எஸ்குலண்டஸ் என்ற புதிய இரகமாக உருவானது. இது பர்பராணி கிராந்தி என்றழைக்கப்படுகிறது.

36. NBPGR – குறிப்பு வரைக.

- NBPGR – தேசியத் தாவர மரபியல் வளத்துறை
- NBPGR நாட்டிலுள்ள வேளாண் மற்றும் தோட்டக்கலை துறைகளில் பயிர் இரகங்களை அறிமுகப்படுத்திப் பராமரிக்கிறது.
- தாவரவியல் மற்றும் மூலிகை சார்ந்த தாவரங்களையும், வன மரங்களையும் பாதுகாக்கிறது.
- தலைமையகம் புதுதில்லி (இரங்கபுரி).

37. தன் பன்மடியம், அயல் பன்மடியம் – வேறுபாடு தருக.

வ. எண்	தன் பன்மடியமாதல்	அயல் பன்மடியமாதல்
1.	ஓரு தாவரத்திலுள்ள குரோமோசோம்கள் தானாகவே இரட்டிப்பறுதலைக் குறிக்கிறது.	வேறுபட்ட சிற்றினங்களிலிருந்து பெறப்பட்ட குரோமோசோம் தொகுதிகளைப் பெருக்கமடையச் செய்யும் முறையாகும்.
2.	எ.கா: பீட்டாட், ஆப்பிள்.	எ.கா : டிரிட்டி கேல்

38. பாரம்பரியப் பயிர் பெருக்க முறைகள் யாவை ?

- தாவர அறிமுகம்
- தேர்வு செய்தல்
- கலப்பறுத்தம்

39. நோரின் 10 – குறிப்பு தருக.

- நோரின் 10 என்பது குட்டை மரபணு கொடுமை இரகமாகும்.
- இது அதிகளவு ஒளிச்சேர்க்கை திறனையும், சுவாசச் செயலையும் கொண்டிருந்தன.
- கான்ஜிரா இனாசகா என்பவர் தேர்ந்தெடுத்த அரைக்குட்டை கொடுமை இரகம் பின்னர் நோரின் 10 ஆக மாறியது.
- நோரின் 10 கொடுமை விளைச்சலில் புரட்சியை ஏற்படுத்தியது. பல கோடி மக்களின் பசியையும் போக்கியது.

40. இணக்கமாதல் என்றால் என்ன ?

- புதியதாக அறிமுகப்படுத்தப்பட்ட தாவரம் சூழ்நிலைக்கு ஏற்றவாறு தன்னைத் தகவமைத்துக் கொள்ளும் தன்மைக்கு இணக்கமாதல் என்று பெயர்.

41. கலப்பறுத்தலின் படிநிலைகள் யாவை ?

- பெற்றோரை தேர்ந்தெடுத்தல்
- ஆண் மலடாக்குதல்
- பையிடுதல்
- கலப்பு செய்தல்
- விதைகளை அறுவடை செய்தல்.

பெற்றோரை தேர்ந்தெடுத்தல் :

- தேர்வு செய்யப்பட்ட ஆண் மற்றும் பெண் தாவரங்களை பெற்றோராக தேர்வு செய்தல்.

ஆண் மலடாக்குதல்

- தன் மகரந்தசேர்க்கையை தடுப்பதற்காக மகரந்தத் தாள் முதிர்வதற்கு முன் அவற்றை நீக்குவது ஆண் மலடாக்குதல் என்றழைக்கப்படுகிறது.

பையிடுதல்

- சூலக முடியின் மீது தேவையற்ற மகரந்தத்துகள் கலந்துவிடாமலிருக்க சூலக முடியை உறையிட்டுப் பாதுகாக்கும் முறை பையிடுதல் எனப்படும்.

கலப்பு செய்தல்:

- தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட ஆண் மலரின் மகரந்தங்களை பெண் மலரின் சூலக முடிக்கு மாற்றம் செய்வது கலப்பு செய்தல் எனப்படும்.

விதைகளை அறுவடை செய்து புதிய தாவரங்களை உண்டாக்குதல்

- மகரந்தச் சேர்க்கைக்கு பிறகு கருவறுதல் நடைபெற்று முடிவில் விதைகள் உண்டாகின்றன.
- விதைகளிலிருந்து உருவாகும் புதிய சந்ததிக்குக் கலப்புயிரி என்று பெயர்.

பாடம் - 10. பொருளாதாரப் பயனுள்ள தாவரங்களும் தொழில்முனைவுத் தாவரவியலும்

2, 3, 5 மதிப்பெண் விளாக்கள்

1. சோற்றுக் கற்றாழையின் ஒப்பளைப் பயன்பாட்டை எழுதுக.

- சோற்றுக் கற்றாழையில் கணப்படும் அலாயின் தோலுக்கு ஊட்டமளிக்கிறது.
- குளிர்ச்சியான ஈர்ப்பதமுட்டும் பண்புகளைப் பெற்றுள்ளதால் களிம்புகள், பூச்சுகள், முகச்சவர் களிம்புகள் தயாரிக்கப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- மூப்படைந்த தோலைப் பொலிவாக்குகிறது.
- கற்றாழை இலைகளிலிருந்து தயாரிக்கப்படும் பொருட்கள் பாக்டீரிய எதிர்ப்பி, பூஞ்சை எதிர்ப்பி, கிருமிநாசினி போன்ற பண்புகளைக் கொண்டுள்ளன.

2. பொய் தானியம் என்றால் என்ன ? எ.கா தருக.

- புல் குடும்பத்தைச் சாராத தாவரங்களிலிருந்து பெறப்படும் தானியம் பொய் தானியம் எனப்படும்.
- எ.கா : கீனோபோடியம் கினோவா

3. மரச்சாமான்கள் (நூற்காலி போன்றவை) செய்ய உகந்த கட்டை எது என்பதை விவரி.

- மரச்சாமான்கள் செய்ய உகந்த கட்டை தேக்கு ஆகும்.
- புதிதாக அறுக்கப்பட்ட, அடர் நிறம் கொண்ட தேக்கு மரத்தின் வன்கட்டை வலிமையானதாகும்.
- தேக்கு மரகட்டையிலிருந்து ரயில் பெட்டி, பாரவண்டி, கப்பல், படகு, பிளைவுட், மற்றும் கதவுகள் தயாரிக்கப்படுகின்றன.
- கரையான் மற்றும் பூச்சைகளின் எதிர்பாற்றல் கொண்டதால் மரச்சாமான்கள் செய்ய தேக்கு கட்டை பயன்படுத்தப்படுகிறது.

4. வேதிச்சாயத்தை போடும் ஒருவருக்கு எரிச்சல் வருகிறது நீங்கள் அதற்கு மாறாக எதை சிபாரிசு செய்வீர்கள் ?

- லாகோனியா இனெர்மிஸ் (மருதாணி) சிபாரிசு செய்யப்படுகிறது.
- லாகோனியா இனெர்மிஸ் தாவரத்தின் இளம் தண்டு மற்றும் இலைகளிலிருந்து 'ஹென்னா என்னும் ஆரஞ்சு சாயம் பெறப்படுகிறது.
- இலைகளில் உள்ள சாயப்பொருளான லாகோகோன் தீங்கற்றது, தோலில் எரிச்சல் கொடுக்காதது ஆதலால் சிபாரிசு செய்யப்படுகிறது.

5. மனித ஆரோக்கியத்திற்குக் காரணமான உடல் நிர்மங்களின் பெயர்களைத் தருக.

- வாதம்
- பித்தம்
- கபப்.

6. இயற்கையின் வேளாண்மையின் வரையறையைத் தருக

- இயற்கை வேளாண்மை என்பது ஒரு மாற்று வேளாண்மை முறையாகும்.
- உயிரியல் இடுபொருட்களைப் பயன்படுத்தி, இயற்கையாக தாவரங்கள் பயிரிடப்படுவதால் மண் வளமும், சுற்றுச்சூழலும் பாதிப்பட்டையாத வகையில் பராமரிக்கப்படுகிறது.
- மாசு மற்றும் இழப்பு குறைக்கப்படுகிறது.

7. கசப்புகளின் அரசன் என அழைக்கப்படுவது எது? அதன் மருத்துவ முக்கியத்துவத்தை குறிப்பிடுக.

- கசப்புகளின் அரசன் என அழைக்கப்படுவது நிலவேம்பு ஆகும்.
- தாவரவியல் பெயர் : ஆண்ட்ரோகிராபிஸ் பானிகுலேட்டா

முக்கியத்துவம்

- கல்லீல் நோய்களை குணப்படுத்துகிறது.
- நிலவேம்பு குடிநீர் மலேரியா, பெட்டு காய்ச்சலை குணப்படுத்துகிறது.

8. உயிரி மருந்து, தாவர மருந்து வேறுப்படுத்துக.**உயிரி மருந்து**

- தாவரங்களிலிருந்து பெறப்படும் மருத்துவ மூலக்கூறுகள் உயிரி மருந்து எனப்படுகின்றன.

தாவர மருந்து

- தாவரங்களே மருந்தாக செயல்படுகின்றன.
- பொடிகள் அல்லது வேறு வகைகளில் சந்தைப்படுத்தப்படும் மருத்துவத் தாவரங்கள்.

9. பாசிப்பயிறு மற்றும் துவரம் பருபின் தோற்றும் மற்றும் விளையுமிடத்தை எழுதுக.**பாசிப்பயிறு (விக்னா ரேடியேட்டா)**

- பாசிப்பயிறு இந்தியாவின் மகாராஷ்ட்ரா மாநிலத்தில் தோண்டின.
- மத்திய பிரதேசம், கர்நாடகா, தமிழ்நாடு ஆகிய மாநிலங்களில் விளைகின்றன.

துவரை (கஜானாஸ் கஜன்)

- தென்னிந்தியாவில் தோண்றியது.
- மகாராஷ்டிரா, ஆந்திரா, மத்திய பிரதேசம், கர்நாடகா, குஜராத்தில் விளைகின்றன.

10. சிறு தானியங்கள் என்றால் என்ன? அதனுடைய வகைகள் யாவை? ஓவ்வொன்றிற்கும் எடுத்துக்காட்டு தருக.

- ஆப்பிரிக்கா மற்றும் ஆசியாவின் பழங்கால மக்களால் பயிரிடப்பட்ட சிறிய விதைகளுக்கு சிறு தானியங்கள் என்று பெயர்.
- இது குளுட்டனற்ற, குறைந்த சர்க்கரை அளவு குறியீட்டைக் கொண்ட சிறிய விதைகள் ஆகும் .

சிறு தானியங்கள்

- கேழ்வரகு – எல்லுசின் கோரகனா
- சோளம் – சொர்கம் வல்கேர்

மிகசிறு தானியங்கள்

- திணை – சிட்டேரியா இடாலிக்கா
- வரகு – பஸ்பாலம் ஸ்குரோபிலேட்டம்.

11. ஒருவர் தினமும் ஒரு கோப்பை காஃபி அருந்துவது அவருடைய ஆரோக்கியத்திற்கு உதவும், இது சரியா சரியென்றால் நன்மைகளை வரிசைப்படுத்துக

- சரி

நன்மைகள்

- காஃபியிலுள்ள அசிட்டைல் கோலைன் நரம்பிடைக் கடத்தியை சுரக்கச் செய்து செயல்திறனை அதிகரிக்கிறது.
- கல்லீரல் நோய், சிர்ரோசிஸ், புற்றுநோய் மற்றும் இரண்டாம் வகை சர்க்கரை நோய்க்கான பாதிப்பைக் குறைக்கிறது.

12. மஞ்சளின் பயன்களை பட்டியலிடுக.

- மருந்துகள், இனிப்புகள், மற்றும் உணவுகத் தொழிற்சாலைகளில் மஞ்சள் நிறமுட்டியாகப் பயன்படுகிறது.
- தோல், நால், பேப்பர் மற்றும் விளையாட்டுப் பொருட்களை நிறமுட்டவும் பயன்படுகிறது.
- மஞ்சள் நிறத்திற்குக் காரணம் குர்குமின் என்ற வேதிப்பொருளாகும்.
- மஞ்சளில் உள்ள குர்குமின் ஆண்டி ஆக்சிடெண்டாக பயன்படுகிறது. இது புற்றுநோயை எதிர்க்கிறது.
- இரத்தக்குழாய்களில் உறைதலைத் தடுப்பதன் மூலம் மார்ட்டைப்பைத் தடுக்கிறது.
- வீக்கம், சர்க்கரை, பாக்கரியம் மற்றும் பூஞ்சை எதிர்ப்பியாகவும் செயல்படுகிறது.
- சமையலில் பயன்படுகிறது.

13. பார்ம்பரிய மருத்துவ முறைகள் என்றால் என்ன? அது எவ்வாறு வகைப்படுத்தப்படுகிறது? அவற்றின் நோக்கங்கள் யாவை?

- அறிவு, திறன், நம்பிக்கை, அனுபவம், பண்பாடு ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் அமைந்த மரபு வழி மருத்துவ முறையே பார்ம்பரிய மருத்துவ முறை எனப்படும்.
- இந்தியா ஒரு சிறந்த மருத்துவப் பார்ம்பரியத்தைக் கொண்டுள்ளது. அதன் வகைகள் பின்வருமாறு

வகைகள்

- சித்த மருத்துவம்
- ஆயுர்வேத மருத்துவம்
- மக்கள் மருத்துவ முறை

சித்த மருத்துவம்

- தமிழ்நாட்டில் சித்த மருத்துவம் மிகவும் பிரபஸமாகவும், பரவலாகவும், நடைமுறை கலாசாரத்தாலும் ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்ட மருத்துவ முறையாகும்.
- இது 18 சித்தர்கள் எழுதிய நூல்களை அடிப்படையாகக் கொண்டது.
- சித்தர்கள் தமிழ்நாடு மட்டுமென்றி மற்ற நாடுகளிலிருந்தும் வந்துள்ளனர்.
- மருத்துவ முறைகள் கவிதை வடிவில் ஆவணப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.
- சித்த மருத்துவம் பஞ்சபூதத் தத்துவத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டது.
- சித்த மருத்துவ முறைப்படி, மனிதர்களின் ஆரோக்கியத்திற்குக் காரணமானவை மூன்று உடல் நீர்மங்கள் ஆகும் அவை வாதம், பித்தம், கபம் .
- இந்த உடல் நீர்மங்களின் சமநிலையில் ஏற்படும் மாற்றங்களே உடல் நலத்தைப் பாதிக்கும்.
- சித்த மருத்துவத்தின் மூலங்கள் தாவரங்கள், விலங்குகள், பாசிகள், கடற்பொருட்கள், தாதுக்கள் போன்றவற்றிலிருந்து பெறப்படுகிறது.
- சித்த மருத்துவத்தின் கனிமங்களைப் பயன்படுத்தி மருந்துகள் தயாரிக்கும் நிபுணத்துவம் உள்ளது.
- இந்த முறையில் மருந்துகளின் ஆதாரமாகச் சுமார் 800 மூலிகைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
- நோய் தடுப்பு, உடல் நல மேம்பாடு, புதுப்பொலிவாக்கல் போன்ற சிகிச்சைகளில் கவனம் செலுத்தப்படுகின்றது.

ஆய்வேத மருத்துவம்

- ஆய்வேதம் பிரம்மனிடமிருந்து தோன்றியதாகக் கருதப்படுகின்றது.
- சரகா, சுற்றுதா, வாக்ப்ட்டா ஆகியோரால் எழுதப்பட்ட எடுக்களில் ஆய்வேதத்திற்கான மூல ஆதார அறிவு ஆவணப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.
- ஆய்வேத மருத்துவம் மூன்று உடல் நீர்மங்களான வாதம், பித்தம், கபத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டது.
- ஆய்வேத மருத்துவத்திற்கான ஆதாரங்கள் மூலிகைகள் மற்றும் சில விலங்குகளில் இருந்து பெறப்படுகிறது.
- ஆய்வேத மூலிகைகளில் இமாலய மூலிகைகள் முக்கியம் பங்கு வகிக்கின்றன.
- இந்திய ஆய்வேத பாடநூல் சுமார் 500 மூலிகைகளைப் பட்டியிலிடுகின்றது.

மக்கள் மருத்துவமுறை

- மக்கள் மருத்துவமுறை இந்தியாவின் கிராமபுற மற்றும் மழங்குடி இனமக்களின் ஒரு பாரம்பரிய பண்புகளில் இருந்து தோன்றியது.
- இந்திய அரசு மழங்குடிகளால் பயன்படுத்தப்படும் மூலிகைகளை ஆவணப்படுத்த அகில இந்திய ஒருங்கிணைந்த பழங்குடி உயிரியல் ஆய்வுத்திட்டத்தை துவங்கியது.
- இதன் விளைவாக மருத்துவப் பயன்பாடுள்ள 8000 தாவரச் சிற்றினங்கள் ஆவணப்படுத்தப்பட்டன.
- இம்முயற்சி இந்தியாவில் இன்றும் ஆராய்ப்பாத பகுதிகளில் தொடர்கின்றது.
- தமிழ்நாட்டிலுள்ள முக்கிய மழங்குடி இனங்களான இருளர்கள், மலையாளிகள், குரும்பாக்கள், பளியன்கள், காணிகள் ஆகியோர் அவர்களது மருத்துவ அறிவால் அறியப்பட்டவர்கள் ஆவர்.

நோக்கங்கள்

- ஆரோக்கியமான வாழ்க்கை முறை
- ஆரோக்கியமான உணவு
- ஆரோக்கியத்தைப் பராமரித்தல்
- நோயை குணப்படுத்துதல்
- நோய் தடுப்பு மற்றும் உடல் மேம்பாடு.

14. கொட்டைப் பழங்களின் பயன்களில் நீயறிந்ததை எழுதுக.

- கொட்டைப் பழங்கள் எனிய உலர் கனிகளாகும்.
- இதில் கொழுப்பு, புரதம், நார்ச்சத்து, வைட்டமின்கள், தாதுக்கள், எதிர் ஆக்ஸிஜனேற்றிகள் அதிகளவு உள்ளன.

முந்திரி

- முந்திரி பொதுவாக இனிப்புகள் மற்றும் பிற பண்டங்களை அலங்கரிக்க பயன்படுகிறது.
- வறுத்த முந்திரிப் பருப்பு தின்பண்டமாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- முந்திரியை அறைத்துக் கிடைக்கும் பசை சில குழும்பு வகைகளுக்கும், இனிப்பு வகைகளுக்கும் மூலப்பொருளாக உள்ளது.

பாதாம்

- பாதாம் பருப்பு பெரும்பாலும் நேரடியாகவோ அல்லது வறுத்தோ உண்ணப்படுகின்றது.
- பாதாம் பருப்பிலிருந்து பாதம் வெண்ணைய், பாதாம் பால் மற்றும் பாதம் எண்ணைப் பெறப்படுகிறது.
- பாதாம் எண்ணைப் போன்ற மற்றும் கார பண்டங்கள் செய்யவும், ஓப்பனைப் பொருட்கள் தயாரிக்கவும் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- பாதாம் உயர் அடர்வு கொழுப்புகள் (HDL) உற்பத்தியை ஊக்குவிக்க உதவுகின்றது.

15. நறுமணத் தைலங்களில் மல்லி மற்றும் ரோஜாவின் பங்கினைத் தருக.

- ரோஜா மற்றும் மல்லியின், புல்லி, அல்லியின் புற மற்றும் கீழ் புறத்தோல்களில் நறுமண எண்ணைப் போன்றது.
- இதிலிருந்து மனச்சோர்வை நீக்கும் நறுமணத் தைலங்கள் தயாரிக்கப்படுகின்றன.

மல்லிகை மலவின் பயன்கள்

- மல்லிகை மலர்கள் பழங்காலத்திலிருந்தே வழிபாடுகள், சடங்குகள், வாசனையான முடித்தைலங்கள், சோப்புகள் போன்றவற்றில் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன.
- மல்லிகை எண்ணைய் மனச்சோர்வை நீக்குகின்ற பண்பு உடையது. ஆதலால் மதிப்பு வாய்ந்த எண்ணையாகக் கருதப்படுகிறது.
- மல்லிகை எண்ணைய் பிற வாசனை திரவியங்களுடன் கலந்து நவீன நறுமணத் தைலங்கள், ஓப்பனைப் பொருட்கள், காற்று மணமுட்டி, வியர்வை குறைப்பி, முகப்புவடர், ஷாம்பு, நாற்றம் நீக்கி போன்ற பொருட்களில் அதிகமாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

ரோஜா மலவின் பயன்கள்

- ரோஜா எண்ணைய் பழமையானது, அதிக விலை உயர்ந்த நறுமணத் தைலங்களுல் ஒன்றாகும்.
- ரோஜா எண்ணைய் பெரும்பாலும் வாசனைத் திரவியங்கள், வாசனை சோப்புகள், மென்பானங்கள், மது பானங்கள், புகையிலை வகைகளில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

- பின்னல் எத்தில் ஆல்கஹால் மற்றும் பிற கலவைகள் சேர்ந்த பன்னீர், இனிப்பு வகைகள், நீர்ப்பாகுகள் மற்றும் மென்பாணங்களில் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.
- இந்தியாவில் பன்னீர் கண் திரவங்கள், கண் கழுவிகளில் அதிகமாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
- பன்னீர் சுபநிக்குப்புகளில் விருந்தினர்களை வரவேற்க அவர்கள் மீது தெளிக்கப்படுகின்றன.

16. நீயறிந்த ஏதாவது இரு தாவரங்களின் செயலாக்க மூலமருந்து மற்றும் மருத்துவ முக்கியத்துவத்தை தருக.

கீழா நெல்லி

- ஃபிலாந்தின் முக்கிய வேதியப் பொருளாகும்.

மருத்துவ முக்கியத்துவம்

- மஞ்சள் காமாலை நோய்க்கும், கல்லீல் பாதுகாப்பிற்கும் மருந்தாக பயன்படுகிறது.
- டாக்டர் S.P. தியாகராஜன் மற்றும் அவரது ஆய்வுக் குழுவினர் மேற்கொண்ட ஆராய்ச்சியில் ஃபிலாந்தின் அமராளிலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்படும் சாறு ஹெப்படைடிஸ் பி வைரஸ் தாக்குதலுக்கு எதிராகச் செயல்படுகிறது என்பதை நிருபித்துள்ளனர்.

நிலவேம்பு

செயலாக்க மூலமருந்து

- ஆண்ட் ரோகிராபலைடுகள்

பயன்கள்

- 'கச்புகளின் அரசன் (தி கிங் ஆப் பிட்டர்ஸ்) என அழைக்கப்படும் நில வேம்பு பாரம்பரியமாக இந்திய மருத்துவ முறைகளில் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.
- நிலவேம்பு சக்தி வாய்ந்த கல்லீரல் நோய்களுக்கு மருந்தாக பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- நிலவேம்பு வடநீர் மலேரியா, டெங்கு சிகிச்சையில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

ஆடாதோடை

செயலாக்க மூலமருந்து

- வாஸ்சின்.

பயன்கள்

- ஆடாதோடா முச்சுக்குழலை விரிவடையச் செய்யும் தன்மையுடையது.
- இருமல், ஜலதோசம், ஆஸ்துமா போன்ற முச்சுக்குழல் தொடர்புடைய நோய் சிகிச்சையில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- இது காய்ச்சலைக் குணப்படுத்தவும் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.
- இருமல் மருந்துகளில் இதன் சாறு முக்கியப் பொருளாக உள்ளது.

17. அரிசியின் பொருளாதார முக்கியத்துவத்தை தருக.

- அரிசி கலோரி மிகுந்த எளிதில் செரிமானம் அடையக் கூடிய உணவாகும்.
- இது தெற்கு மற்றும் வடக்கிழக்கு இந்தியாவில் முக்கிய உணவாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- அரிசியிலிருந்து அவல், பொரி போன்ற பொருட்கள் காலை உணவாகவும், சிற்றுண்டியாகவும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
- அரிசி தவிட்டிலிருந்து பெறப்படும் தவிட்டு எண்ணெய் சமையைலிலும், தொழிற்சாலைகளிலும் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.
- உமி எரிபொருளாகவும், பொதி கட்டுவதற்கும், உரம் போன்றவை தயாரிக்கவும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

18. தமிழ்நாட்டில் எந்த மருத்துவ பாரம்பரிய முறை பரவலாக நடைமுறைப்படுத்தப்பட்டதும், கலாச்சார ரிதீயாக ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்டதுமாகும்? விளக்குக.

சித்த மருத்துவம்

- தமிழ்நாட்டில் சித்த மருத்துவம் மிகவும் பிரபலமாகவும், பரவலாகவும், நடைமுறை கலாசாரத்தாலும் ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்ட மருத்துவ முறையாகும்.
- இது 18 சித்தர்கள் எழுதிய நூல்களை அடிப்படையாகக் கொண்டது.
- சித்தர்கள் தமிழ்நாடு மட்டுமென்றி மற்ற நாடுகளிலிருந்தும் வந்துள்ளனர்.
- மருத்துவ முறைகள் கவிதை வடிவில் ஆவணப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.
- சித்த மருத்துவம் பஞ்சுதை தத்துவத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டது.
- சித்த மருத்துவ முறைப்படி, மனிதர்களின் ஆரோக்கியத்திற்குக் காரணமானவை மூன்று உடல் நீர்மங்கள் ஆகும் அவை வாதம், பித்தம், கபம் .
- இந்த உடல் நீர்மங்களின் சம்பிளையில் ஏற்படும் மாற்றங்களே உடல் நலத்தைப் பாதிக்கும்.
- சித்த மருத்துவத்தின் மூலங்கள் தாவரங்கள், விலங்குகள், பாசிகள், கடற்பொருட்கள், தாதுக்கள் போன்றவற்றிலிருந்து பெறப்படுகிறது.
- இந்த முறையில் மருந்துகளின் ஆதாரமாகச் சுமார் 800 மூலிகைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

19. புலனுணர்வு மாற்ற மருந்துகள் என்றால் என்ன? அபின் மற்றும் கஞ்சாச்செடி பற்றிய குறிப்பு வரைக

- சில தாவரங்களிலிருந்து பெறப்படும் வேதிப்பொருட்கள் ஒருவருடைய புலனுணர்வுக் காட்சிகளில் மருட்சியை ஏற்படுத்துவதால் இவற்றை புலனுணர்வு மாற்ற மருந்துகள் என்று அழைக்கப்பார்.

அபின்

- தாவரவியல் பெயர் : பாப்பாவர் சாம்ஸிபெரம்
- பிறப்பிடம் : தென் கிழக்கு ஜோராப்பா மற்றும் மேற்கத்திய ஆசியா
- இந்தியாவில் மத்தியப்பிரதேசம், இராஜஸ்தான், உத்தரப்பிரதேசம் ஒப்பியம் பாப்பி வளர்க்க உரிமம் பெற்ற மாநிலங்கள் ஆகும்.
- பாப்பி தாவரத்தின் கனிகளின் கசிவிலிருந்து ஓப்பியம் பாப்பி பெறப்படுகிறது.
- இது தூக்கத்தை தூண்டவும், வலி நிவாரணியாகவும் பயன்படுகிறது.
- இதிலிருந்து கிடைக்கும் மார்ஃபின் வலுவான வலி நிவாரணி என்பதால் அறுவைச் சிகிச்சைகளில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- ஓப்பியம் ஒரு ஆடிமைப்படுத்தும் மருந்தாகும்.

கஞ்சாசெடி

- தாவரவியல் பெயர் : கன்னாபிஸ் சட்டைவா.
- பிறப்பிடம் : சீனா
- இந்தியாவில் குஜராத், இமாச்சலப்பிரதேசம், உத்தர்காண்ட், உத்திரப்பிரதேசம், மத்தியப் பிரதேசம் போன்ற மாநிலங்களில் பயிரிடப்படுகிறது.
- கஞ்சா செடி பல மருந்துவ குணங்களை கொண்டது.
- சிறந்த வலி நிவாரணியாகவும், உயர் இரத்த அழுத்தக் குறைக்கும் மருந்தாகவும் பயன்படுகிறது.
- கிளாக்கோமா எனப்படும் கண் அழுத்த சிகிச்சைக்கு THC பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- புற்றுநோயாளிகளுக்கு அளிக்கப்படும் கதிர்வீச்சு மற்றும் கீமோதெராபி சிகிச்சையில் நோயாளிகளுக்கு ஏற்படும் குமட்டலை குறைப்பதில் THC பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- கவாச குழாய்களை விரிவடையைச் செய்யும் தன்மை உடையதால் கவாசநோய்கள் குறிப்பாக ஆஸ்துமாவை குணப்படுத்த பயன்படுகிறது.
- கஞ்சாவை அதிக அளவில் பயன்படுத்தும் போது போதை மற்றும் ஆரோக்கியத்திற்கு கேடு விளைவிக்கிறது.

20. நறுமணப் பொருட்களின் அரசன், அரசி யாவை? அவற்றை விளக்கி அவற்றின் பயன்களையும் விளக்குக.

கரு மிளகு

- நறுமணப் பொருட்களின் அரசன் கரு மிளகு ஆகும்.
- இது இந்தியாவின் கருப்புத் தங்கம் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது,
- மிளகினை இரண்டு வகையாக பிரிக்கலாம் அவை
 - கரு மிளகு
 - வெண்மிளகு.

பயன்கள்

- சாஸ்கள், சூப்கள், குழம்புப்பொடி மற்றும் ஊறுகாய் தயாரிப்பில் மணலுட்டியாக பயன்படுகிறது.
- மருந்துவத்தில் உமிழ்நீர், வயிற்றுச் சுரப்புகளிலும், செரிப்பு மருந்தாகவும் பயன்படுகிறது.
- மருந்துகளின் உயிர்ப்பு உறிஞ்சுதலை அதிகரிக்கிறது.

ஏலக்காய்

- நறுமணப் பொருட்களின் அரசி ஏலக்காய் ஆகும்.
- மேற்குத் தொடர்ச்சி மலையிலும், வட கிழக்கு இந்தியாவிலும் விளைகிறது.

பயன்கள்

- விதைகள் நறுமணமும், லேசான காரசுவையும் கொண்டவை.
- மிட்டாய் தொழிற்சாலை, அடுமெனை தயாரிப்புகள், மற்றும் புத்துணர்வு பானங்களில் நறுமணப் பொருளாக சேர்க்கப்படுகிறது.
- குழம்புப் பொடி, ஊறுகாய், கேக்குகள் தயாரிப்பில் இதன் விதைகள் பயன்படுகின்றன
- அபான வாடு நீக்கியாக பயன்படுகிறது.
- வாடு நறுமண மூட்டியாகவும் பயன்படுகிறது.

21. உன் வீட்டுத் தோட்டத்திற்கான இயற்கை பூச்சிக்கொல்லியை வீட்டிலுள்ள காப்கறிகளைப் பயன்படுத்தி எவ்வாறு தயாரிப்பாய்?

- 120 கிராம் காரமான மிளகாயுடன் 110 கிராம் பூண்டு அல்லது வெங்காயம் சேர்த்துத் துண்டுகளாக நறுக்க வேண்டும்.
- இவற்றைக் கைகளாலோ அல்லது மின் அரவையை பயன்படுத்தியோ கெட்டியான கூழாக்க வேண்டும்.
- பின்பு 500 மிலி. வெதுவெதுப்பான நீரைக் காப்கறிக்கூழடன் சேர்த்து மீண்டும் நன்கு கலக்க வேண்டும்.

- ஒரு கண்ணாடிப் பாத்திரத்தில் கரைசலை ஊற்றி 24 மணி நேரத்திற்கு சூரிய ஒளி படும்படி வைக்க வேண்டும். இல்லையெனில் குறைந்தபட்சம் வெதுவெதுப்பான் இடத்தில் வைக்கவும்.
- பின்பு கலவையை வடிகட்டவும், காய்கறி எச்சத்தை அகற்றி விட்டு வழிநீரை கொள்கலனில் சேகரித்து வைக்க வேண்டும். இதுவே பூச்சிக்கொல்லி ஆகும்.
- காய்கறி எச்சத்தை உரமாக பயன்படுத்தலாம்.
- பூச்சிக்கொல்லியை தெளிப்பானில் ஊற்றவும். தெளிப்பானை வெதுவெதுப்பான் நீர் அல்லது சோப்பால் கழுவி தொற்றுகள் நீக்கப்பட்டதை உறுதி செய்ய வேண்டும்.
- பூச்சிகொல்லியை பின்பு நோய் தாக்கிய தாவரத்தில் 4 அல்லது 5 நாட்களுக்கு ஒரு முறை என 3 அல்லது 4 முறை தெளித்தால் பூச்சிகள் நீக்கப்படுகின்றன.

கூடுதல் வினாக்கள்

22. மஞ்சளின் நிறத்திற்குக் காரணம் என்ன?

- மஞ்சள் நிறத்திற்குக் காரணம் குர்குமின் என்ற வேதிப்பொருளாகும்.
- குர்குமின் ஒரு நல்ல ஆண்டி - ஆக்ஸிடெண்ட் ஆகும். இது பல்வேறு வகையான புற்றுநோயை எதிர்க்கும் தன்மையுடையது.
- இது வீக்க எதிர்ப்பி, சர்க்கரை நோய் எதிர்ப்பி, 'பாக்டீரியம் எதிர்ப்பி, பூஞ்சை எதிர்ப்பி, வைரஸ் எதிர்ப்பி செயல்பாடுகளைக் கொண்டது.

23. வல்கனைசேசன் என்றால் என்ன?

- இருப்பர் பொருட்களில் உள்ள குறைகளை 150 °C-ல் சல்பருடன் அழுத்தத்தில் சூடாக்குவதன் மூலம் சரிசெய்யும் முறைக்கு வல்கனைசேசன் என்று பெயர்.

24. பணையின் பயன்கள் யாது?

- கருப்பட்டி தயாரிக்க பயன்படுகிறது.
- மஞ்சரியிலிருந்து கிடைக்கப் பெறும் பதநீர் ஆரோக்கியப் பானமாகப் பயன்படுகிறது.
- பதநீர் பதப்படுத்தப்பட்டு வெல்லமாகவோ (அ) கள்ளாகவோ பயன்படுத்தப்படுகின்றது.
- நுங்கு புத்துணர்ச்சி தரும் கோடைக்கால உணவாக பயன்படுகிறது.
- பனங்கிழங்கு உணவாக பயன்படுகிறது.

25. மிளகாயின் காரச்சுவை அல்லது காட்டமாக இருப்பதற்குக் காரணம் கூறு?

- கேப்சைசின் மிளகாய் காரமாக இருப்பதற்கு காரணம் ஆகும்.
- மிளகாய்களின் காரத்தன்மை ஸ்கோவில்லி வெப்ப அலகுகள் (SHU) மூலம் அளக்கப்படுகிறது.
- உலகத்தின் மிகக்காரமான மிளகாய் கரோவினா ரீப்பர் 2,200,000 SHU அளவுகள் கொண்டது.
- இந்தியாவின் மிகக்காரமான நாகா வைப்பர் மிளகாய் 1,349,000 SHU அளவுகள் கொண்டது.

26. நிறைவூற்று கொழுப்பு அமிலம், நிறைவூறாக் கொழுப்பு அமிலம் வேறுபடுத்துக.

வ. எண்	நிறைவூற்று கொழுப்பு அமிலம் (SFA)	நிறைவூறாக் கொழுப்பு அமிலம் (UFA)
1.	ஒற்றைச் செறிவுறா கொழுப்பு அமிலம் அறை வெப்பநிலையில் திரவமாகவும், குறைந்த வெப்பநிலையில் திடமாகவும் மாறும்.	பற்செறிவுறா கொழுப்பு அமிலம் அறை வெப்ப நிலையிலும், குளிர்விக்கும் பட்டாலும் திரவமாகவே இருக்கும்.
2.	எ.கா : தேந்காய் எண்ணெய்	எ.கா: சூரியகாந்தி எண்ணெய்

27. IRRI அமைப்பின் செயல்பாடுகள் யாவை?

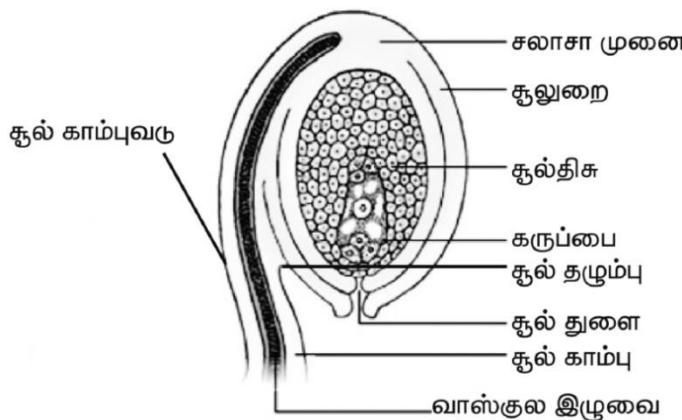
- பன்னாட்டு நெல் ஆராய்ச்சி நிறுவனம் (IRRI) பிலிப்பைன்ஸ் தலைநகரமான மணிலாவில் அமைந்துள்ளது.
- உலகிலேயே நெல் ஆராய்ச்சிகளை மட்டுமே மேற்கொள்கின்ற ஒரு நிறுவனம் IRRI ஆகும்.
- இந்நிறுவனத்தின் முக்கிய நோக்கம் வறுமை, பசி, ஊட்டச்சத்து குறைபாடு போன்றவற்றை நீக்கி வாழ்வாதாரம் மற்றும் ஊட்டச் சத்துக்களை மேம்படுத்துவதாகும்.
- உலகிலுள்ள எல்லா IR நெல் வகைகளும் IRRI அமைப்பினால் வெளியிடப்பட்டதாகும்.
- IRRI இன்று வரை 843 அரிசி ரகங்களை உற்பத்தி செய்து 77 நாடுகளில் வெளியிட்டுள்ளது
- IR8 எனும் உயர் விளைச்சல் குட்டை ரக நெல் வகை பஞ்சத்தைப் போக்கியதில் முக்கியப் பங்காற்றியது.
- IRRI - ன் பன்னாட்டு மரபணு வங்கி 17,000-க்கும் அதிகமான நெல் வகைகளைச் சேகரித்து வைத்துள்ளது.

28. ஏதேனும் ஜூந்து மூலிகை தாவரங்களின் இருசொற்பெயர் மற்றும் பயன்களை குறிப்பிடுக.

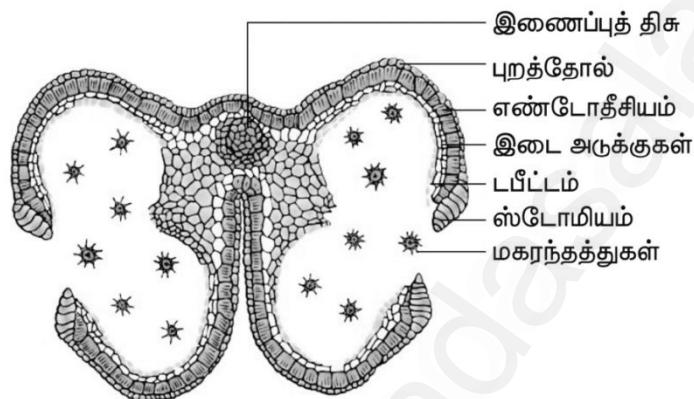
பொது பெயர்	இருசொற்பெயர்	பயன்கள்
பிரண்டெ	சிசல் குவாட்ரங்குலாரிஸ்	எலும்பு முறிவுகளுக்கு பயன்படுகிறது.
வில்வம்	ஏகில் மார்பிலாஸ்	சொரிமான குறைபாடுகளை சரி செய்ய பயன்படுகிறது.
குப்பைமேனி	அக்காலிபா இண்டிகா	தோல்நோப்களை குணப்படுத்தப் பயன்படுகிறது.
நெல்வி	ஃபில்லாந்தஸ் எம்பிளிகா	மலச்சிக்கல் காட்ச்சலைக் குணப்படுத்தப் பயன்படுகிறது.
துளசி	ஆசிமம் டெனுயினிபுலோரம்	ரத்த அழுத்த எதிர்ப்பியாக பயன்படுகிறது.

தாவரவியல் – வரைபடங்கள்

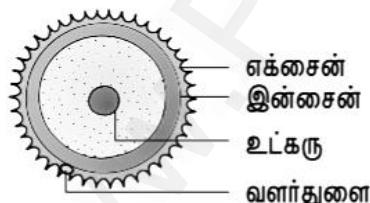
1. சூலின் அமைப்பு – வரைபடம்



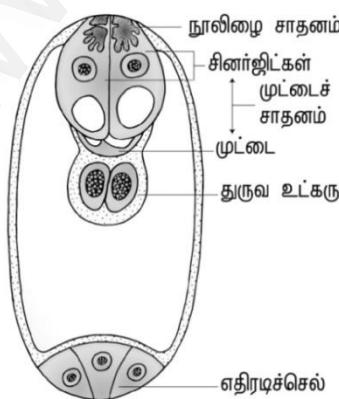
2. முதிர்ந்த மகரந்தப்பையின் அமைப்பு – வரைபடம்



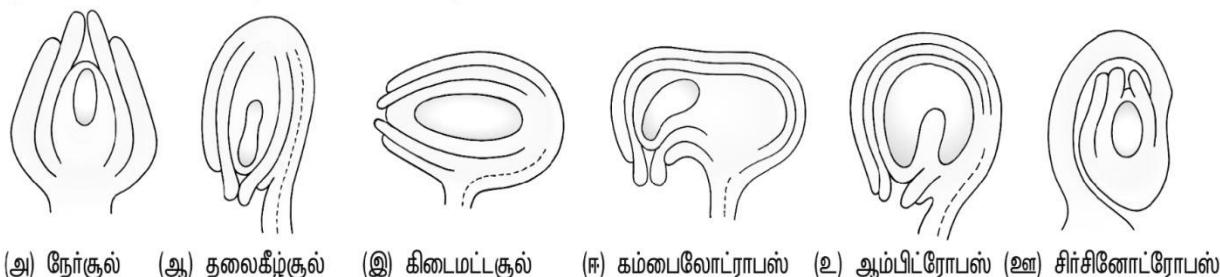
3. முதிர்ந்த மகரந்தத்துகளின் அமைப்பு – வரைபடம்



4. முதிர்ந்த கருப்பையின் அமைப்பு – வரைபடம்



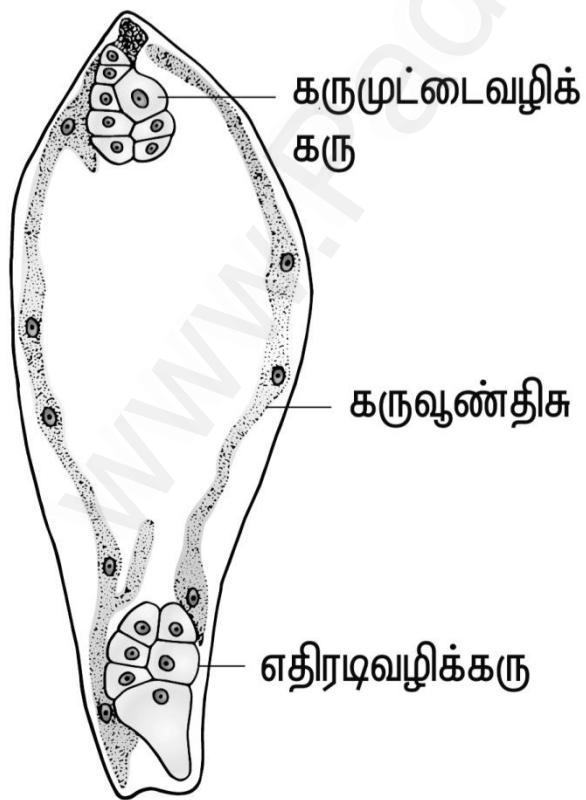
5. சூல்களின் வகைகள் – வரைபடம்



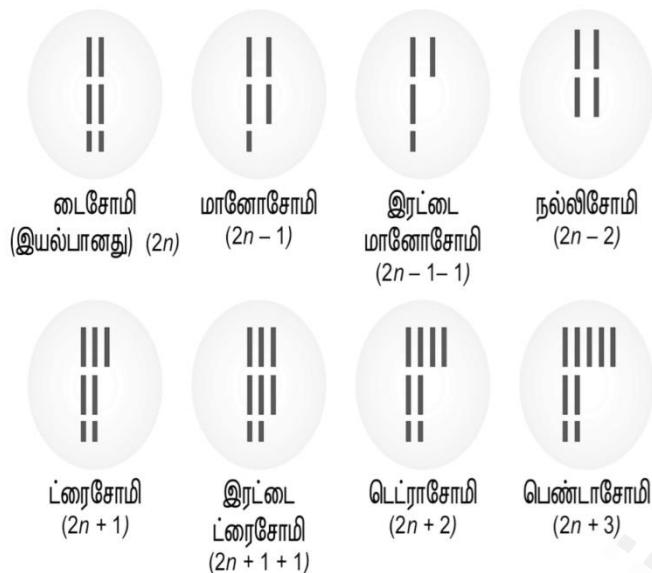
6. ஒரு விதையிலை விதை அமைப்பு – வரைபடம்



7. பல்கரு நிலை அமைப்பு – வரைபடம்

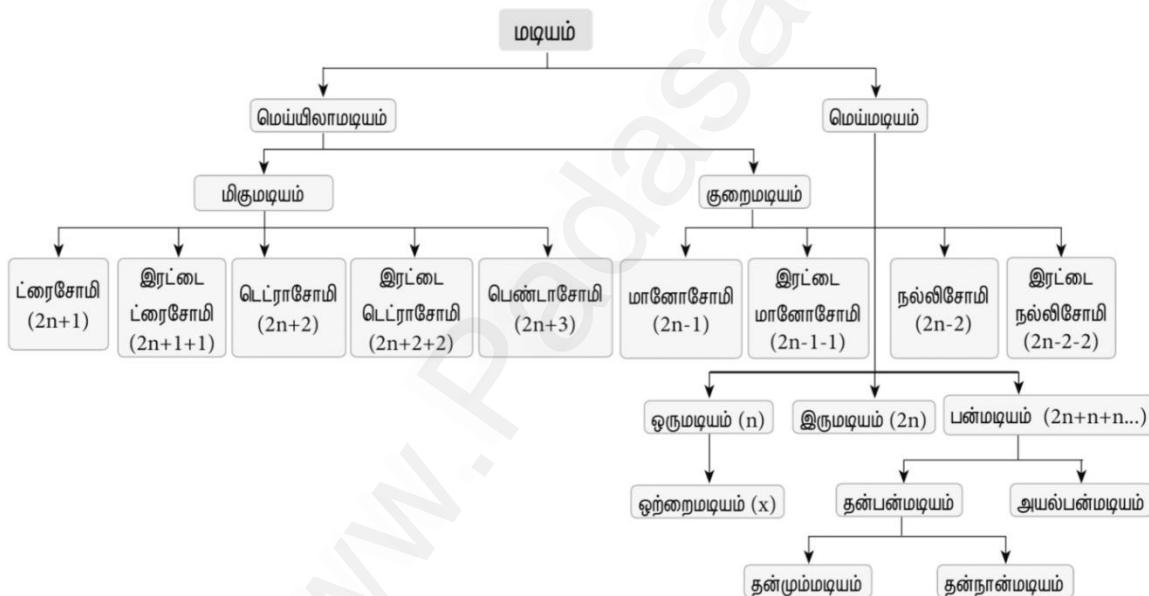


8. மெய்யிலா மடியத்தின் வகைகள் படம்

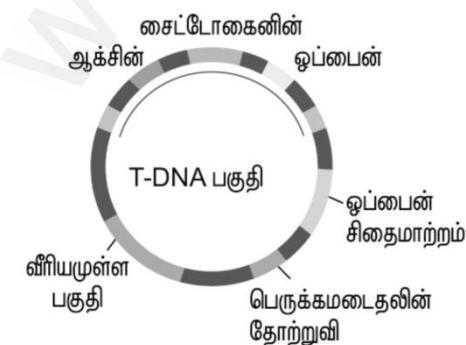


மெய்யிலாமடியத்தின் வகைகள்

9. மடியத்தின் வகைகளின் விளக்க வரைபடம்

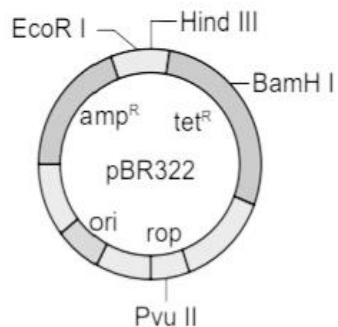


10. Ti - பிளாஸ்மிட் - வரைபடம்



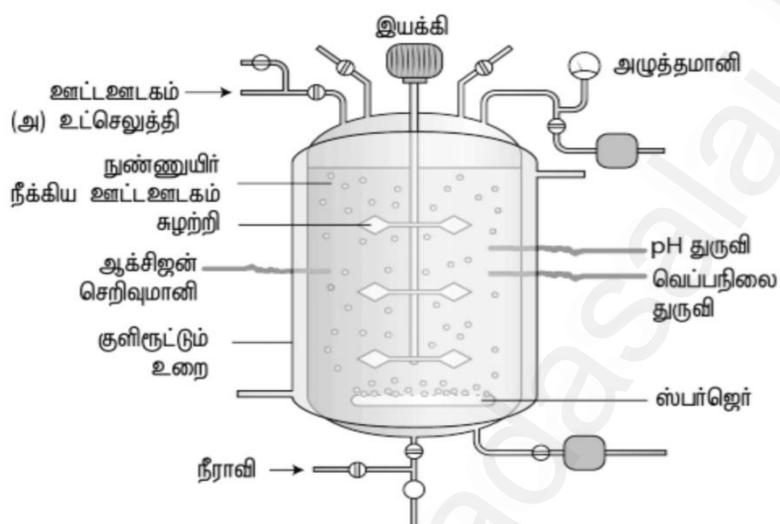
11. pBR 322 – பிளாஸ்மிட் – வரைபடம்

pBR 322 பிளாஸ்மிட்

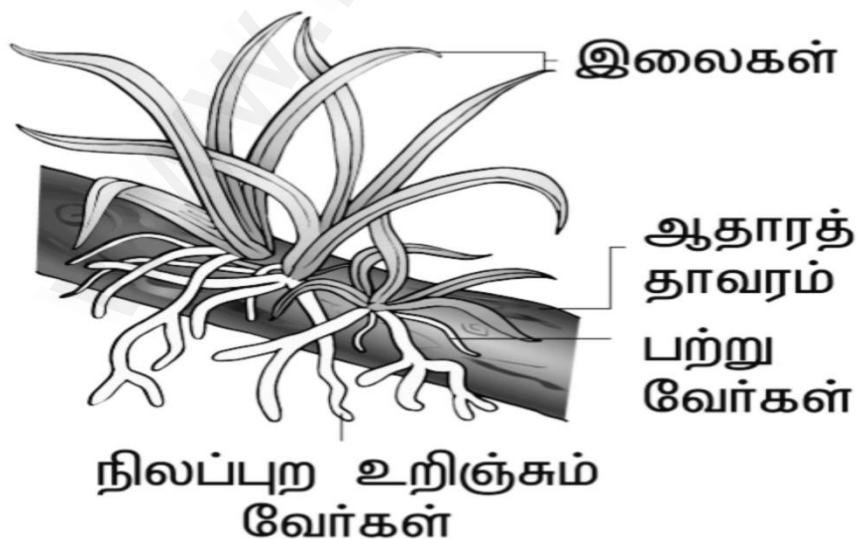


amp^R - ஆம்பிசிலின் தடுப்பு மரபணு
tet^R - டெட்ராசைக்ஸின் தடுப்பு மரபணு

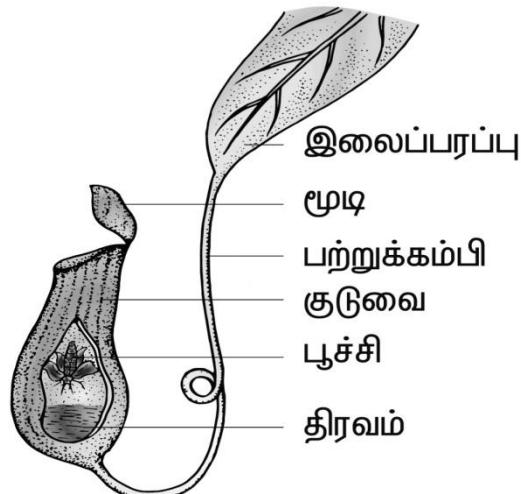
12. உயிரி உலைகள் – வரைபடம்



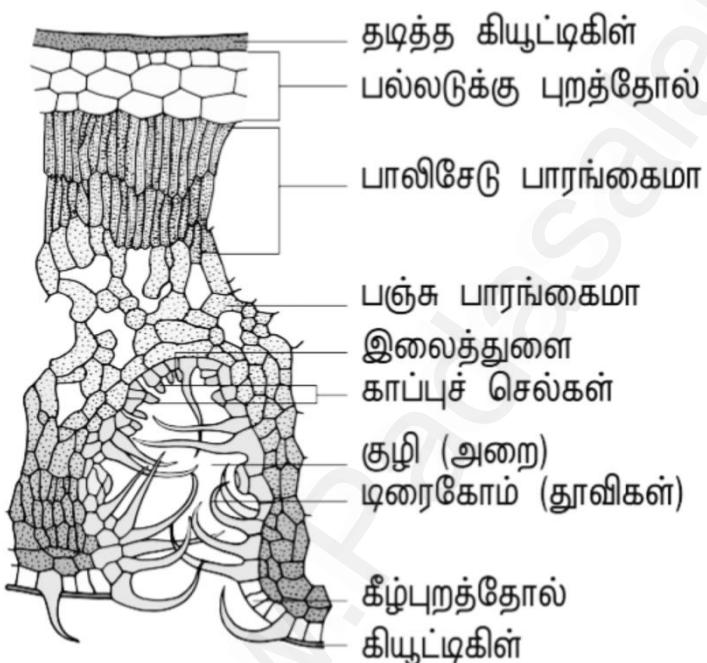
13. தொற்றுத்தாவரம் – வாண்டா



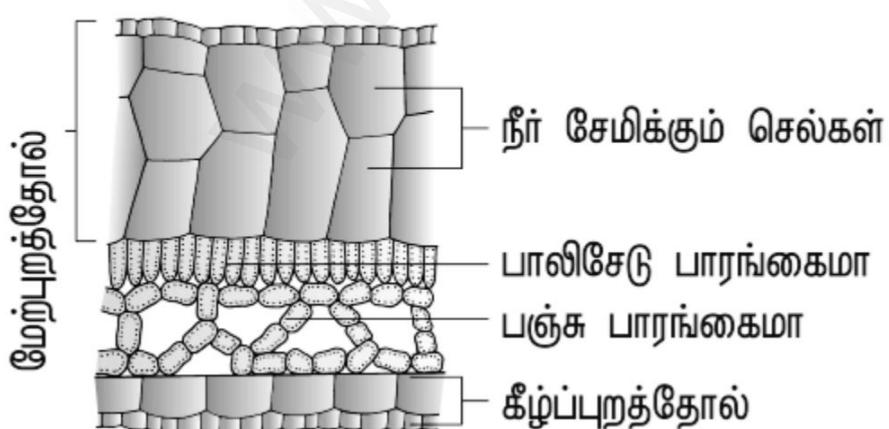
14. குடுவைத்தாவரம் – நெப்பந்தஸ்



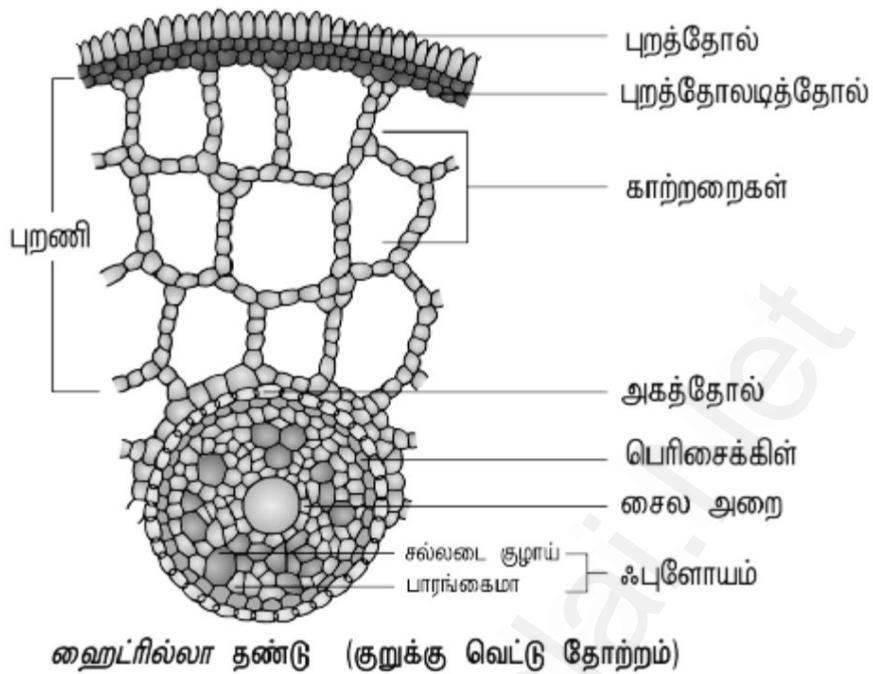
15. அரளி இலையின் குறுக்கு வெட்டுத்தோற்றத்தை படம் வரைந்து பாகம் குறி.



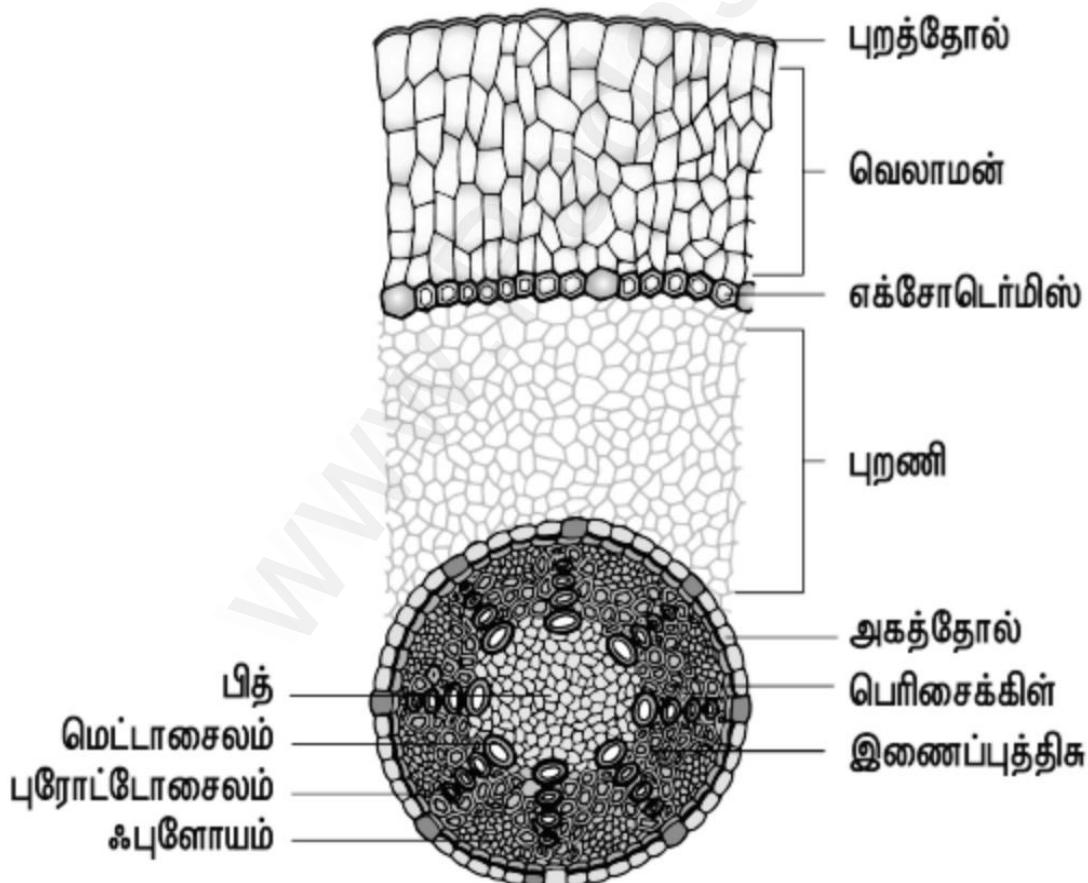
16. பெப்பரோமியா இலை கு.வெ.தோ



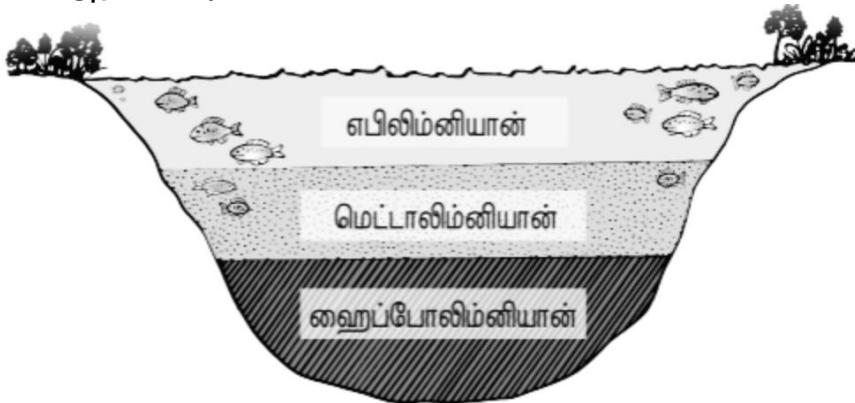
17. வைரட்ரில்லா தாவரத் தண்டன் குறுக்குவெட்டுத் தோற்றத்தைப் படம் வரைந்து பாகம் குறி.



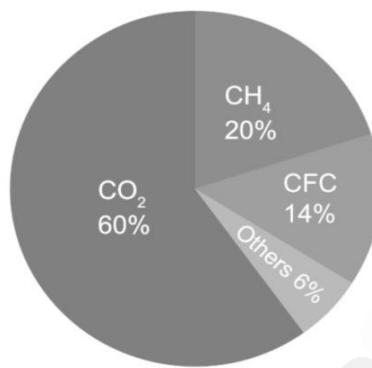
18. வெலாமன் திசு கு.வெ.தோ



19. வெப்ப அடுக்கமைவு – வரைபடம்



20. பசுமை இல்ல வாயுக்களின் சார்பு பங்களிப்பு வரைபடம்



21. புரோட்டோபிளாஸ்ட் இணைவு – வரைபடம்

