www.kalviexpress.in
www.surabooks.com

12ஆம் வகுப்பு

பதிவு எண் | | | | | | |

அரசு பொதுத் தேர்வு - மார்ச் 2023

PART - III - உயிரியல்

கால அளவு : 3.00 மணி நேரம்] (விடைகளுடன்) [மொத்த மதிப்பெண்: 70

அறிவுரைகள் : (1) அனைத்து வினாக்களும் சரியாக பதிவாகி உள்ளதா என்பதனை சரிபார்த்துக் கொள்ளவும். அச்சுப்பதிவில் குறையிருப்பின் அறைக் கண்காணிப்பாளரிடம் உடனடியாகத் தெரிவிக்கவும்.

(2) **நீலம்** (அல்லது) **கருப்பு** மையினை மட்டுமே எழுதுவதற்கும் அடிக்கோடிடுவதற்கும் பயன்படுத்த வேண்டும். படங்கள் வரைவதற்கு பென்சில் பயன்படுத்தவும்.

பகுதி – I (உயிரி-தாவரவியல்)

(மதிப்பெண்கள் 35)

பிரிவு – 1

குறிப்பு : (i) அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும். **(8 × 1 = 8)**

(ii) கொடுக்கப்பட்டுள்ள மாற்று விடைகளில் மிகவும் ஏற்புடைய விடையைத் தேர்ந்தெடுத்துக் குறியீட்டுடன் விடையினையும் சேர்த்து எழுதவும்.

1. காடுகள் அழித்தல் எதை முன்னிறுத்திச் செல்வதில்லை?

அ) மாற்றியமைக்கப்பட்ட உள்ளூர் வானிலை
ஆ) வேகமான ஊட்டச்சத்து சுழற்சி
இ) இயற்கை வாழிட வானிலை நிலை அழிதல்
ஈ) மணி அரிப்பு

2. ஏலக்காய் _________ குடும்பத்தைச் சேர்ந்தது.

அ) சொலேனேசி ஆ) பைப்பரேசி
இ) ஃபேபேசி ஈ) ஜின்ஜிபெரசி

3. சாகுபடிக்கு ஏற்ற மண் வகை :

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

4. வைரஸ் அற்ற தாவரங்கள் _________ல் இருந்து உருவாக்கப்படுகின்றன.

அ) ஆக்குத்திசு வளர்ப்பு
ஆ) செல் மிதவை வளர்ப்பு
இ) புரோட்டோபிளாஸ்ட் வளர்ப்பு
ஈ) உறுப்பு வளர்ப்பு

5. _________ "இந்திய பசுமைப் புரட்சியின் தந்தை" என அழைக்கப்படுகிறார்.

அ) M.S. சுவாமிநாதன்
ஆ) P. மகேஸ்வரி இ) மெண்டல்
ஈ) நெல் ஜெயராமன்

6. டெஃப்ரோசியா பெர்பியூரியா ஒரு ______.

அ) உயிரி களைக்கொல்லி
ஆ) உயிரி உரம்
இ) தழை உரம்
ஈ) உயிரி பூச்சிக்கொல்லி

7. கொடுக்கப்பட்டுள்ளவற்றில் எது பெரு கேமிட்டகத் தாவரத்தைக் குறிக்கிறது?

அ) சூல் திசு
ஆ) சூல்
இ) கருவூண்
ஈ) கருப்பை

8. மகுட கழலையை உண்டாக்கும் பாக்டீரியா :

அ) எஸ்செரிச்சியா கோலை
ஆ) பேசில்லஸ் சப்டிலிஸ்
இ) பேசில்லஸ் துரிஞ்சியென்சிஸ்
ஈ) அக்ரோ பாக்டீரியம் டியுமிபேசியன்ஸ்

பிரிவு – 2

குறிப்பு : கீழ்க்காணும் வினாக்களில் **ஏதேனும் நான்கு** வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். **(4 × 2 = 8)**

9. ஸ்டோமியம் என்றால் என்ன?

10. இணை சேர்தலின் வகைகளைத் தருக.

11. மரபணு மாற்றத்திற்கு பயன்படுத்தப்படும் வேதிப் பொருட்களின் பெயர்களைக் கூறுக.

12. PAR – என்றால் என்ன?

13. முதல்நிலை அறிமுகப்படுத்துதலை இரண்டாம்நிலை அறிமுகப்படுத்துதலிலிருந்து வேறுபடுத்துக.

14. கூட்டுப் பரிணாமம் என்றால் என்ன?

enquiry@surabooks.com Ph: 8124201000 / 8124301000
www.kalviexpress.in

www.kalviexpress.in
www.surabooks.com

பிரிவு - 3

குறிப்பு : கீழ்க்காணும் வினாக்களில் **ஏதேனும் மூன்று** வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். வினா எண் **19-க்கு கட்டாயமாக** விடையளிக்கவும்.

(3 × 3 = 9)

15. ஒட்டுதல் மற்றும் பதியமிடல் – வேறுபடுத்துக.

16. மடியத்தின் முக்கியத்துவங்கள் எவையேனும் மூன்றினைப் பட்டியலிடுக.

17. வணிக வேளாண் காடு வளர்ப்பு மூலம் வளர்க்கப்படும் தாவரங்களுக்கு நான்கு எடுத்துக்காட்டுகளைத் தருக.

18. ஸ்பைருலினா போன்ற நுண்ணுயிர்களை வளர்ப்பதற்கு எந்த பொருட்கள் பயன்படுத்தப்படுகிறது?

19. உயிரி கண்காணிப்பு பற்றி சிறு குறிப்பு எழுதுக.

பிரிவு - 4

குறிப்பு : அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

(2 × 5 = 10)

20. அ) காற்று மகரந்தச் சேர்க்கை மலர்களில் காணப்படும் பண்புகள் யாவை?

[அல்லது]

ஆ) முழுமையற்ற ஓங்குத்தன்மையை எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குக.

21. அ) வறண்ட நிலத் தாவரங்களின் உள்ளமைப்பு தகவமைப்புகளை எழுதுக.

[அல்லது]

ஆ) நீயறிந்த ஏதேனும் இரு தாவரங்களின் செயலாக்க மூலமருந்து மற்றும் மருத்துவ முக்கியத்துவத்தைத் தருக.

விடைகள்

பிரிவு - 1

1. ஆ) வேகமான ஊட்டச்சத்து சுழற்சி
2. ஈ) ஜின்ஜிபெரசி
3. அ) பசலை மண்
4. அ) ஆக்குத்திசு வளர்ப்பு
5. அ) M.S. சுவாமிநாதன்
6. இ) தழை உரம்
7. ஈ) கருப்பை
8. ஈ) அக்ரோ பாக்டீரியம் டியுமிபேசியன்ஸ்

பிரிவு - 2

9. 1. ஒரு முதிர்ந்த மகரந்தப் பையில் இரண்டு விந்தகங்களை இணைக்கும் ஒரு மகரந்த மடல் பகுதியில் அமைந்த செல்களில் செல்லுலோஸ் மற்றும் லிக்னினால் ஆன தடிப்பு காணப்படுவதில்லை. இப்பகுதி ஸ்டோமியம் எனப்படும்.

2. ஸ்டோமியம், முதிர்ந்த மகரந்தப்பையின் வெடிப்பிற்கு உதவுகின்றது.

10. 1. மையம் தொடங்கி இணை சேர்தல்
2. நுனி தொடங்கி இணை சேர்தல்
3. இயைபிலா இணை சேர்தல்

11. மரபணு மாற்றத்திற்கு பயன்படுத்தப்படும் வேதிப்பொருட்களின் பெயர்கள் : பாலி எத்திலீன் கிளைக்கால் மற்றும் டெக்ஸ்ட்ரான் சல்ஃபேட் போன்ற சில வேதிப் பொருட்கள் தாவரங்களில் புரோட்டோபிளாஸ்ட்களுக்குள் DNAவை எடுத்துக் கொள்ளத் தூண்டுகின்றன.

12. தாவரங்களின் ஒளிச்சேர்க்கைக்குக் கிடைக்கக் கூடிய ஒளியின் அளவு, ஒளிச்சேர்க்கைசார் செயலூக்கக் கதிர்வீச்சு எனப்படுகிறது. இது 400 – 700nmக்கு இடைப்பட்ட அலைநீளங்களைக் கொண்ட கதிர்வீச்சாகும்.

13.

	முதல்நிலை அறிமுகப்படுத்தல்	இண்டாம்நிலை அறிமுகப்படுத்தல்
1.	புதிய சூழ்நிலைக்கு தன்னைத் தகவமைத்துக் கொள்ளும்	அறிமுகப்படுத்தப்படும் இரகம், மேம்பட்ட இரகத்தை பிரித்து, உள்ளூர் இரகத்தைக் கலப்பு செய்து ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட பண்புகளை மாற்றுவது.
2.	மரபணு வகைய விகிதத்தில் எந்த மாறுபாடும் ஏற்படாது.	மரபணு வகைய விகிதத்தில் மாற்றங்கள் ஏற்படும்.

enquiry@surabooks.com Ph: 8124201000 / 8124301000
www.kalviexpress.in

www.kalviexpress.in
www.surabooks.com

14. **கூட்டுப்பரிணாமம் (Co-evolution):** உயிரினங்களுக்கு இடையிலான இடைச்செயல்களில் இரு உயிரிகளின் மரபியல் மற்றும் புற அமைப்பியல் பண்புகளில் ஏற்படும் பரிமாற்ற மாறுபாடுகள் பலதலைமுறையை கருத்தில் கொண்டு தொடர்கிறது. இத்தகைய பரிணாமம் கூட்டுப்பரிணாமம் என அழைக்கப்படுகிறது. இடைச்செயல் புரியும் சிற்றினங்களில் நிகழும் ஒருங்கு நிலை மாற்றம் ஒருவகை கூட்டுத் தகவமைப்பாகும்.

பிரிவு - 3

15.

	ஒட்டுதல்	பதியமிடல்
1.	இதில் இரண்டு வெவ்வேறு தாவரங்களின் பாகங்கள் பயன்படுத்தப் படுகின்றன.	இதில் ஒரு தாவரம் மட்டுமே பயன்படுத்தப் படுகிறது.
2.	இதில் இரண்டு வெவ்வேறு தாவரங்களின் பாகங்கள் இணைக்கப்பட்டு, ஒரே தாவரமாக வளர்கின்றன. இந்த இரண்டு தாவரங்களில் தரையுடன் தொடர்புடைய தாவரம் வேர்கட்டை என்றும் ஒட்டுதலுக்கு பயன்படுத்தப்படும் தாவரம் ஒட்டுத்தண்டு என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.	இம்முறையில் பெற்றோர் தாவரத்தின் தண்டு தாவரத்தோடு ஒட்டியிருக்கும் போது அதிலிருந்து வேர்கள் தோன்றுவதற்கு தூண்டப்படுகிறது. வேர் தோன்றியபின் வேர் பகுதி வெட்டி நீக்கப்பட்டு புதிய தாவரமாகிறது.
3.	இரண்டு வெவ்வேறு தாவரங்கள் ஒட்டுதலில் ஈடுபடுவதால் தோன்றும் புதிய தாவரம் இரண்டு வெவ்வேறு பெற்றோர் தாவரங்களின் பண்புகளையும் பெற்றிருக்கும்.	ஒரே ஒரு தாவரம் மட்டுமே பதியம் போடுதலில் ஈடுபடுவதால் தோன்றும் புதிய தாவரம் ஒரு பெற்றோர் தாவரத்தின் பண்பை மட்டுமே பெற்றிருக்கும்.
4.	நோய் எதிர்ப்பு, உயர் விளைச்சல் போன்ற விரும்பத்தக்க பண்புகளை கொண்ட இரண்டு வெவ்வேறு தாவரங்கள் ஒட்டு செய்யப்பட்டு புதிய தாவரங்களாக ஒரே தாவரத்தில் பெற முடியும். **எ.கா.** எலுமிச்சை, மா, ஆப்பிள்	புதிய பண்புகள் கொண்ட தாவரங்களை உருவாக்க முடியாது. **எ.கா.** *இக்சோரா, ஜாஸ்மினம்*

16. 1. இரு மடியத் தாவரங்களை விடப் பல பன்மடியத் தாவரங்கள் அதிக வீரியத்துடனும் அதிக தகவமைப்புடனும் காணப்படும்.

2. பெரும்பாலான அலங்காரத் தாவரங்கள் தான் நான்மடியத் தாவரங்கள் ஆகும். இவை இருமடியத் தாவரங்களை விட பெரிய மலர் மற்றும் நீண்ட மலரும் காலத்தைக் கொண்டிருக்கும்.

3. அதிகப்படியான நீர் சத்தினைக் கொண்டிருப்பதால் தன்பன்மடியத் தாவரங்கள் அதிக உயிர் எடையை பெற்றுள்ளது.

17. வணிக ரீதியாக வளர்க்கப்படும் வேளாண் காடுகளில் சில முக்கியத் தாவரச் சிற்றினங்களான:

1. கேசுரைனா
2. யூக்களிப்டஸ்
3. மலை வேம்பு
4. தேக்கு
5. கடம்பு ஆகியவைகள் அடங்கும்.

18. 1. உருளைக்கிழங்கு பதப்படுத்தப்படும் தொழிற்சாலைகளிலிருந்து கிடைக்கும் கழிவுநீர் (தரசம் கொண்டது), வைக்கோல், வெல்ல சக்கைப்பாகு, விலங்கு உரம் மற்றும் கழிவுநீர் போன்ற பொருட்களில் ஸ்பைருலினாவை எளிதில் வளர்த்து அதிகளவில் புரதங்கள், தாது உப்புகள், கொழுப்புகள், கார்போஹைட்ரேட் மற்றும் வைட்டமின்கள் நிறைந்த உணவை உண்டாக்கலாம்.

2. மேலும், இத்தகைய பயன்பாடுகள் சுற்றுச்சூழல் மாசுபாட்டைக் குறைக்கிறது.

3. 250கி மெத்தைலோபில்லஸ் மெத்தைலோட்ரோபஸ், அதனுடைய மிக அதிகளவு உயிரித்திறன் பயன்பாட்டின் மூலம் 25 டன் புரத உற்பத்தியை உருவாக்கக்கூடும்.

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

www.kalviexpress.in
www.surabooks.com

பிரிவு - 4

20. (அ) **காற்று மகரந்தச்சேர்க்கை மலர்களில் காணப்படும் பண்புகள் :**

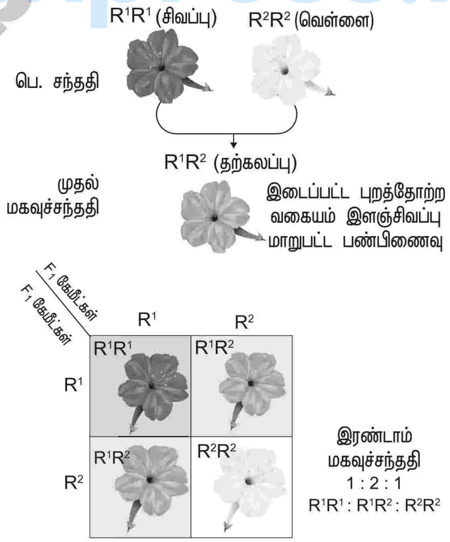
1. மலர்கள் தொங்கு **(pendulous),** தொங்கு கதிர் **(catkin)** அல்லது கதிர் **(spike)** வகை மஞ்சரிகளில் காணப்படுகின்றன.
2. மஞ்சரி அச்சு நீட்சி பெற்று, மலர்கள் இலைகளுக்கு மேல் நீண்டு காணப்படும்.
3. பூவிதழ்கள் இன்றியோ அல்லது மிகவும் குன்றியோ காணப்படும்.
4. மலர்கள் சிறியவை, தெளிவற்றவை, நிறமற்றவை, மணமற்றவை மற்றும் பூத்தேன் சுரக்காதவை.
5. மகரந்தத்தாள்கள் எண்ணற்றவை, மகரந்தக்கம்பிகள் நீண்டவை, வெளிநோக்கி வளைந்தவை, மகரந்தப்பை சுழலக்கூடியவை.
6. மகரந்தச்சேர்க்கைக்காக காத்திருக்கும் சூல்களின் எண்ணிக்கையை ஒப்பிடும் போது மகரந்தப்பைகள் மிக அதிக அளவு மகரந்தத்துகள்களை உண்டாக்குகின்றன.
7. இவை மிகச் சிறியவை, உலர்ந்தவை எடை குறைவானவை. எனவே காற்றின் மூலம் நீண்ட தொலைவிற்கு இவற்றை எடுத்துச் செல்ல இயலும்.
8. சில தாவரங்களில் மகரந்தப்பைகள் பலமாக வெடித்து மகரந்தத்துகள்களை காற்றில் வெளியேற்றுகின்றன.

   எடுத்துக்காட்டு: அர்டிகா.
9. மலர்களின் சூலகமுடி அளவில் மிகப்பெரியதாகவும், துருத்திக்கொண்டும், சில நேரங்களில் கிளைத்தும், இறகு போன்றும் அமைந்து மகரந்தத்துகள்களைப் பிடிப்பதற்கேற்ப தகவமைப்பைப் பெற்றுள்ளன. பொதுவாக ஒரே ஒரு சூல் காணப்படுகிறது.
10. சில தாவரங்களில் புதிய இலைகள் தோன்றுவதற்கு முன்னரே மலர்கள் உருவாகின்றன. இதனால் மகரந்தத்- துகள்கள் இலைகளின் இடையூறின்றி எளிதாக எடுத்துச் செல்லப்படுகின்றன.

[அல்லது]

(ஆ) 1. ஒத்தபண்பிணைவு பெற்ற தூய தாவரமாக உள்ள **(R^1R^1)** சிவப்பு மலர்களையுடைய அந்தி மந்தாரை *(மிராபிலிஸ் ஜலாபா)* - 4 மணித்தாவரம் ஒன்றை மற்றொரு ஒத்தபண்பிணைப் பெற்ற **(R^2R^2)** வெள்ளை மலர்களையுடைய தூய தாவரத்துடன் கலப்பு செய்த போது முதல் மகவுச்சந்ததியில் இளம்சிவப்பு மலர்கள் பெற்ற கலப்புயிரி தாவரம் உருவானது.

2. இதில் கலப்புயிரி மலர்களின் பண்பில் இரு பெற்றோர்களிலிருந்தும் வேறுபட்டிருப்பது குறிப்பிடத்தக்கது.
3. இக்கலப்பு ஓங்குத்தன்மை பெற்றோரின் புறத்தோற்றத்தை வெளிப்படுத்தாமல் இடைப்பட்ட நிறமான இளஞ்சிவப்பு நிறத்தை வெளிப்படுத்துகிறது.
4. எனவே யாதொரு ஓங்கு அல்லீலும் பிரிதொரு ஓங்கு அல்லீலை கட்டுப்படுத்தவில்லை.
5. இருவகை அல்லீல்களும் கூட்டாகச் செயல்பட்டு இடைப்பட்ட நிறமான இளஞ்சிவப்பு நிறம் தோன்றியுள்ளது.
6. இவ்வகை அல்லீல்களுக்கிடையேயான இடையீட்டு செயலுக்கு முழுமையற்ற **ஓங்குத்தன்மை** என்று பெயர்.
7. முதல் மகவுச்சந்ததி F_1 தாவரங்களை உட்கலப்பு செய்தால் இரண்டாம் மகவுச்சந்ததியில் F_2 புறத்தோற்ற மற்றும் மரபணுவாக்க விகிதங்கள் இரண்டுமே 1 : 2 : 1 என இருப்பது குறிப்பிடத்தக்கது. (புறத்தோற்றப் பண்பு விகிதமும் மரபணுவாக்க விகிதமும் முறையே ஒரே மாதிரியாக **1 R^1R^1 : 2 R^1R^2 : 1 R^2R^2** என்றும் உள்ளன.)



8. அல்லீல்கள் எவ்வித மாற்றமுமின்றித் தனித்தியங்கும் தன்மையையும் தொடர்ச்சியற்ற தன்மையையும் கொண்டுள்ளன என்பதை இதிலிருந்து நாம் அறிந்து கொள்ளலாம்.

www.kalviexpress.in
www.surabooks.com

9. ஆனால் இதில் மெண்டலின் தனித்துப் பிரிதல் விதி நிரூபணமாகிறது. இரண்டாம் மகவுச்சந்ததியில் R^1 மற்றும் R^2 மரபணுக்கள் தனித்துப் பிரிந்து மற்றும் மறுசேர்க்கைக்கு உட்பட்டுச் சிவப்பு, இளஞ்சிவப்பு, வெள்ளை நிறத்தில் 1 : 2 : 1 என்ற விகிதத்தில் பண்புகள் தோன்றுகின்றன.
10. R^1 அல்லீல் சிவப்பு நிறத்திற்குக் காரணமான நொதியை உற்பத்தி செய்கிறது. R^2 அல்லீல் வெள்ளை நிறத்திற்குக் காரணமாக உள்ளது.
11. R^1 மற்றும் R^2 மரபணுவாக்கம் சிவப்பு நிறக் குறைவுடைய நொதிக்குக் காரணமாகி, இளஞ்சிவப்பு நிற மலரைத் தோற்றுவிக்கிறது.
12. எனவே R^1 R^2 இவ்விரு மரபணுக்கள் சேர்ந்திருக்கும்போது மெண்டலின் துகள் பாரம்பரியக் கொள்கை உறுதி செய்யப்பட்டு மீண்டும் தூய நிறங்கள் தோன்றாமல், இரண்டாம் மகவுச்சந்ததியில் இளஞ்சிவப்பு நிற மலர்களைத் தோற்றுவிக்கின்றன.

21. (அ) உள்ளமைப்பில் தக அமைவுகள் :

1. நீராவிப் போக்கின் காரணமாக நீர் இழப்பினைத் தடுப்பதற்காகப் பல்லடுக்கு புறத்தோலுடன் தடித்த கியூட்டிகளும் உள்ளன.
2. ஸ்கிலிரங்கைமாவினாலான புறத்தோலடித் தோல் (Hypodermis) நன்கு வளர்ச்சி அடைந்துள்ளது.
3. உட்குழிந்த குழிகளில், தூவிகளுடன் கூடிய உட்குழிந்தமைந்த இலைத்துளைகள் (Sunken stomata) கீழ்புறத் தோலில் மட்டுமே காணப்படுகின்றன.
4. இரவில் திறக்கும் (Scota active stomata) வகையான இலைத் துளைகள் சதைப்பற்றுள்ள தாவரங்களில் காணப்படுகின்றன.
5. பல்லடுக்கு கற்றை உறை கொண்ட வாஸ்குலத் தொகுப்புகள் நன்கு வளர்ச்சி அடைந்துள்ளது.
6. இலையிடைத் திசுவானது பாலிசேடு மற்றும் பஞ்சு திசுவாக நன்கு வேறுபாடு அடைந்துள்ளது.
7. சதைப்பற்றுள்ளவற்றில் தண்டுப்பகுதியில் நீர்சேமிக்கும் திசுக்களைப்பெற்ற பகுதியாக விளங்குகிறது.

[அல்லது]

(ஆ) **கீழாநெல்லி:**

செயலாக்க மூல மருந்து: *ஃபிலாந்தஸ்*

மருத்துவ முக்கியத்துவம்:

மஞ்சள் காமாலை, கல்லீரல் பாதுகாப்பு *ஃபிலாந்தஸ் அமராஸிலிருந்து* பிரித்தெடுக்கப்படும் சாறு ஹெப்படைடிஸ் பி வைரஸ் தாக்குதலுக்கு எதிராகச் செயல்படுகிறது என்பதை அறிவியல் பூர்வமாக டாக்டர் S.P. தியாகராஜன் மற்றும் அவரது ஆய்வுக் குழுவினரும் நிரூபித்துள்ளனர்.

ஆடாதோடை:

செயலாக்க மூல மருந்து: வாஸ்சின்.

பயன்கள்:

மருத்துவ முக்கியத்துவம்:

1. ஆடாதோடா மூச்சுக்குழலை விரிவடையச் செய்யும் தன்மையுடையது.
2. இருமல், ஜலதோசம், ஆஸ்துமா போன்ற மூச்சுக்குழல் சம்மந்தப்பட்ட நோய்களுக்கு இதன் கஷாயம் பயன்படுகிறது.
3. இது காய்ச்சலைக் குணப்படுத்தவும் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
4. இருமல் மருந்துகளில் இது மூலப்பொருளாக உள்ளது.

www.surabooks.com
www.kalviexpress.in

www.kalviexpress.in
www.surabooks.com

12ஆம் வகுப்பு

பதிவு எண் | | | | | | |

அரசு பொதுத் தேர்வு - மார்ச் 2023

PART - III - தாவரவியல்

கால அளவு : 3.00 மணி நேரம்] (விடைகளுடன்) [மொத்த மதிப்பெண்: 70

அறிவுரைகள் : (1) அனைத்து வினாக்களும் சரியாக பதிவாகி உள்ளதா என்பதனை சரிபார்த்துக் கொள்ளவும். அச்சுப்பதிவில் குறையிருப்பின் அறைக் கண்காணிப்பாளரிடம் உடனடியாகத் தெரிவிக்கவும்.

(2) **நீலம்** அல்லது **கருப்பு** மையினை மட்டுமே எழுதுவதற்குப் பயன்படுத்த வேண்டும். படங்கள் வரைவதற்கும், அடிக்கோடிடுவதற்கும் பென்சில் பயன்படுத்தவும்.

பகுதி - I

குறிப்பு : (i) **அனைத்து** வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும். **(15 × 1 = 15)**

(ii) கொடுக்கப்பட்டுள்ள **மாற்று** விடைகளில் மிகவும் ஏற்புடைய விடையைத் தேர்ந்தெடுத்துக் குறியீட்டுடன் விடையினையும் சேர்த்து எழுதவும்.

1. கீழ்க்கண்ட எந்த மண்ணின் நீர் தாவரங்களுக்குப் பயன்படுகிறது?

அ) நுண்புழை நீர் ஆ) புவி ஈர்ப்பு நீர்

இ) ஈரப்பத நீர்

ஈ) வேதியியல் பிணைப்பு நீர்

2. பெண் கேமிட்டகத் தாவரத்தின் முதல் செல் எது? :

அ) நுண் வித்து

ஆ) முதல் நிலை கருவூண் திசு

இ) உட்கரு

ஈ) செயல்படும் பெருவித்து

3. பொருத்துக.

(1)	எக்சோ நியூக்ளியேஸ்	(i)	பாஸ்ஃபேட்டை சேர்த்தல் அல்லது நீக்குதல்
(2)	எண்டோ நியூக்ளியேஸ்	(ii)	DNA துண்டுகளை இணைத்தல்
(3)	அல்கலைன் பாஸ்ஃபட்டேஸ்	(iii)	நுனிப்பகுதியில் DNA-வை துண்டித்தல்
(4)	லைகேஸ்	(iv)	DNA-வை நடுவில் துண்டித்தல்

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

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

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

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

4. டாமெரின்டஸ் இண்டிகாவின் பிறப்பிடம் :

அ) தென் அமெரிக்கா, கிரீஸ்

ஆ) ஆப்பிரிக்க வெப்பமண்டலப் பகுதி

இ) இந்தியா மட்டும்

ஈ) தென்னிந்தியா, ஸ்ரீலங்கா

5. நிரப்பு மரபணுக்களின் புறத்தோற்ற விகிதம் :

அ) 9 : 7 ஆ) 9 : 3 : 3 : 1

இ) 9 : 3 : 4 ஈ) 9 : 6 : 1

6. தாவரதிசு வளர்ப்பில் திடப்படுத்தும் காரணியாகப் பயன்படுத்தப்படுவது :

அ) CDTA

ஆ) நிக்கோட்டினிக் அமிலம்

இ) அகார்

ஈ) கோபால்ட்டஸ் குளோரைடு

7. "இந்திய பசுமை புரட்சியின் தந்தை" :

அ) Dr. M.O. பார்த்தசாரதி

ஆ) Dr. வர்கீஸ் சூரியன்

இ) Dr. M.S. சுவாமிநாதன்

ஈ) Dr. M.S. சபரிநாதன்

8. தோல் புற்றுநோயை அதிகரிக்கும் நிகழ்வு ________ வளிமண்டல வாயு குறைவு காரணமாக ஏற்படுகிறது.

அ) நைட்ரஸ் ஆக்ஸைடு

ஆ) அம்மோனியா

இ) ஓசோன்

ஈ) மீத்தேன்

9. தொடர் விளிம்பற்ற கருவூண் திசு காணப்படுவது :

அ) வாலிஸ்நேரியா

ஆ) கோக்கஸ்

இ) அராக்கிஸ்

ஈ) அரிக்கா கட்ச்சு

enquiry@surabooks.com Ph: 8124201000 / 8124301000
www.kalviexpress.in

www.kalviexpress.in
www.surabooks.com

10. "கேமிட்டுகள் எப்பொழுதும் கலப்புயிரிகளாக இருப்பதில்லை" எனும் கூற்று :
- அ) தனித்துப் பிரிதல் விதி
- ஆ) ஓங்கு விதி
- இ) இயைபிலாக் கருவுறுதல் விதி
- ஈ) சார்பின்றி ஒதுங்குதல் விதி

11. வேர்கடலையின் பிறப்பிடம் :
- அ) வட அமெரிக்கா
- ஆ) பிலிப்பைன்ஸ்
- இ) பிரேசில்
- ஈ) இந்தியா

12. பெடோஜெனிசிஸ் என்பது :
- அ) உயிரித் தொகை
- ஆ) தொல்லுயிர் படிவம்
- இ) நீர்
- ஈ) மண்

13. பின்வருவனவற்றுள் எது மரபிய செய்தியின் சரியான வரிசையைக் குறிக்கிறது?
- அ) RNA $\rightarrow$ புரதம் $\rightarrow$ DNA
- ஆ) DNA $\rightarrow$ RNA $\rightarrow$ புரதம்
- இ) புரதம் $\rightarrow$ RNA $\rightarrow$ DNA
- ஈ) RNA $\rightarrow$ DNA $\rightarrow$ புரதம்

14. தொடக்க குறியன் என்பது :
- அ) UAG ஆ) UUU
- இ) AUG ஈ) UGA

15. தாவரங்கள் திறம்பட ஒளிச்சேர்க்கை செய்ய எந்த நிற ஒளிக்கதிர்களை ஈர்க்கின்றன?
- அ) நீலம் மற்றும் பச்சை
- ஆ) நீலம் மற்றும் சிவப்பு
- இ) பச்சை மற்றும் இளம் சிவப்பு
- ஈ) சிவப்பு மற்றும் பச்சை

பகுதி - II

குறிப்பு : எவையேனும் **ஆறு** வினாக்களுக்கு மட்டும் விடையளிக்கவும். வினா எண் 24-க்கு **கட்டாயமாக** விடையளிக்கவும். (6 × 2 = 12)

16. கான்தரோஃபில்லி என்றால் என்ன?

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

18. மரபணுக்குள்ளே நிகழும் இடைச்செயல் என்றால் என்ன? மரபணு இடைச்செயல்களை வகைப்படுத்துக.

19. மரபணு வரைபடம் என்றால் என்ன?

20. pBR 322-ன் படம் வரைக.

21. உடல் கலப்பினமாக்கல் என்றால் என்ன?

22. விதைப்பந்து என்றால் என்ன?

23. தழை உரமிடல் பற்றி குறிப்பு வரைக.

24. எந்த இரு அடிப்படை கொள்கைகள் உயிருள்ள தாவர செல்களில் உள்ளார்ந்து காணப்படுகிறது?

பகுதி - III

குறிப்பு : எவையேனும் **ஆறு** வினாக்களுக்கு மட்டும் விடையளிக்கவும். வினா எண் 33-க்கு **கட்டாயமாக** விடையளிக்கவும். (6 × 3 = 18)

25. ஒட்டுதல் மற்றும் பதியமிடல் - வேறுபடுத்துக.

26. மெய்யில்லா மடியத்தின் வகைகளை படம் வரைக.

27. நுனிமூடல் மற்றும் வாலாக்கம் என்றால் என்ன?

28. மரபணு மாற்றப்பட்ட உணவின் நன்மைகள் மற்றும் தீமைகளை எழுதுக.

29. புதிய காடு வளர்ப்பின் நோக்கங்கள் யாவை?

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

31. மண்வளத்தை மேம்படுத்துவதில் நுண்ணுயிரி உட்செலுத்திகள் எவ்வாறு பயன்படுகின்றன?

32. ஆற்றல் பிரமிட் எப்போதும் நேரானவை. காரணம் கூறுக.

33. வேறுபடுத்துக - கருவுருக்கள் மற்றும் செயற்கை விதைகள்.

பகுதி - IV

குறிப்பு : அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும். (5 × 5 = 25)

34. அ) சூலின் படம் வரைந்து பாகங்களைக் குறிக்கவும்.

[அல்லது]

ஆ) தாவர வழிமுறை வளர்ச்சியின் முக்கியத்துவங்களை எழுதுக.

35. அ) பசுங்கணிக மரபணு சார்ந்த பாரம்பரியத்தை எடுத்துக்காட்டுடன் வெளிக்கொணர்க.

[அல்லது]

ஆ) தாவரங்களில் RNA திருத்தங்களை விவரிக்கவும்.

36. அ) உயிர் தொழில் நுட்பவியலின் பயன்பாடுகளை எழுதுக.

[அல்லது]

ஆ) புரோட்டோபிளாஸ்ட் வளர்ப்பில் அடங்கியுள்ள படிநிலைகளை விவரிக்கவும்.

www.kalviexpress.in
www.surabooks.com

37. அ) நீர் பற்றாக்குறை தீர்வை ஆலோசித்து அதன் நன்மைகளை விளக்கவும்.

[அல்லது]

ஆ) நீர்வாழ் தாவரங்களின் வகைகளை அதன் எடுத்துக்காட்டுகளுடன் விவரிக்கவும்.

38. அ) பயிர்பெருக்கத்தில் புதிய பண்புக்கூறுகளை உருவாக்கும் புதிய பயிர்பெருக்க தொழில்நுட்ப முறைகளைப் பட்டியலிடுக.

[அல்லது]

ஆ) அரிசி மற்றும் தேக்கின் பொருளாதார முக்கியத்துவத்தை எழுதுக.

விடைகள்

பகுதி - I

1. அ) நுண்புழை நீர்
2. ஈ) செயல்படும் பெருவித்து
3. இ) (1)-(iii), (2)-(iv), (3)-(i), (4)-(ii)
4. ஆ) ஆப்பிரிக்க வெப்பமண்டலப் பகுதி
5. அ) 9 : 7
6. இ) அகார்
7. இ) Dr. M.S. சுவாமிநாதன்
8. இ) ஓசோன்
9. ஈ) அரிக்கா கட்ச்சு
10. அ) தனித்துப் பிரிதல் விதி
11. இ) பிரேசில்
12. ஈ) மண்
13. ஆ) DNA → RNA → புரதம்
14. இ) AUG
15. ஆ) நீலம் மற்றும் சிவப்பு

பகுதி - II

16. வண்டுகள் மூலம் நடைபெறும் அயல் மகரந்தச் சேர்க்கை கான்தரோஃபில்லி எனப்படும்.

17. 1900 ஆண்டு மெண்டலியத்தை மூன்று அறிவியல் அறிஞர்கள் மறு ஆய்வு செய்தனர்.

ஹியூகோ டீவிரிஸ் – ஹாலந்த்.

கார்ல் காரென்ஸ் – ஜெர்மனி.

எரி வான் ஷெர்மாக் – ஆஸ்திரியா.

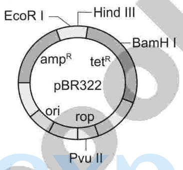
18. குரோமோசோம்களின் வெவ்வேறு இலக்குகளில் உள்ள மரபணுக்களின் அல்லீல்களுக்கிடையே இடைச் செயல்கள் ஏற்பட்டு மகவுப் பண்புகள் வெளிப்படுவது மரபணுக்களுக்கிடையே நிகழும் இடைச் செயல் எனப்படும்.

வகைகள் :

1. மரபணுக்குள்ளாக நிகழும் அல்லது அல்லீல்களுக்குள்ளே நிகழும் இடைச்செயல்கள்.
2. மரபணுக்களுக்கிடையே நிகழும் அல்லது அல்லீல்களுக்கிடையே நிகழும் மற்றும் அல்லது அல்லீல்களல்லாத மரபணுக்களுக்கிடையே நிகழும் இடைச்செயல்கள்.

19. மரபணுக்களின் அமைவிடத்தையும், அருகருகே உள்ள மரபணுக்களுக்கு இடையேயுள்ள தொலைவு ஆகியவற்றை குறிக்கும் திட்ட வரைபடமே மரபணு வரைபடம் எனப்படுகிறது.

20.



amp^R - ஆம்பிசிலின் தடுப்பு மரபணு

tet^R - டெட்ராசைக்ளின் தடுப்பு மரபணு

21. வேறுபட்ட செல்களின் உட்கரு அற்ற புரோட்டோபிளாஸ்ட்டை இணைத்துப் பெறப்படுவது சைபிரிட் (cybrid) என அழைக்கப்படுகிறது. இதன் பின்பு உட்கரு இணைவு நடைபெறுகிறது. இந்த நிகழ்வானது உடல் கலப்பினமாக்கல் (somatic hybridization) என அழைக்கப்படும்.

22.
1. விதைப்பந்து (Seed ball) களிமண் மற்றும் இலைமட்குடன் (பசுமாட்டின் சாணம் உட்பட) விதைகளைக்கலந்து மனிதனால் உருவாக்கப்படுகிறது.
2. இந்த விதைப்பந்துகள் ஜப்பானியர்களின் பழமையான நுட்பமாகும்.
3. இம்முறையானது தாவரமற்ற வெற்று நிலங்களில் தாவரங்களை மீள்உருவாக்கவும், தாவரங்களை பருவமழை காலத்திற்கு முன் தகுந்த பரவல் முறையில் அரிதான இடங்களில் பரவச் செய்வதற்கும் துணை புரிகின்றது.

23.
1. தழை உரப்பயிர்களை வளர்த்து அவற்றை நேரிடையாக வயல்களிலிட்டு உழுவது தழை உரமிடலாகும். தழை உரமிடலின் முக்கியக் குறிக்கோளில் ஒன்று மண்ணிலுள்ள தழைச்சத்தை (நைட்ரஜனை) உயர்த்துதலாகும். அதோடு மட்டுமல்லாமல் இது மண்ணின் அமைப்பையும், இயற்பியல் காரணியையும் மேம்படுத்துகிறது.
2. தழை உரமாகப் பயன்படுத்தப்படும் முக்கியப் பயிர்கள் க்ரோடலேரியா ஜன்கியே (சணப்பை), டெஃப்ரோசியா பெர்பியூரியா (கொழிஞ்சி), இண்டி கோஃபெரா டிங்டோரியா(அவுரி).

www.kalviexpress.in
www.surabooks.com

24. **வேறுபாடிழத்தல் (Dedifferentiation):** முதிர்ச்சி அடைந்த செல்கள் மீண்டும் ஆக்குத்திசுவாக மாறிக் கேலஸ் போன்ற திசுவை உருவாக்கும் நிகழ்ச்சி வேறுபாடு இழத்தல் என அழைக்கப்படுகிறது. உயிருள்ள தாவரச் செல்களின், திசுக்களின் வேறுபாடுறுதலும், வேறுபாடிழத்தலும் உள்ளார்ந்து ஒரு சேரக் காணப்பட்டால் அவை முழுஆக்குத்திறன் பெற்றதாகக் கருதப்படும்.

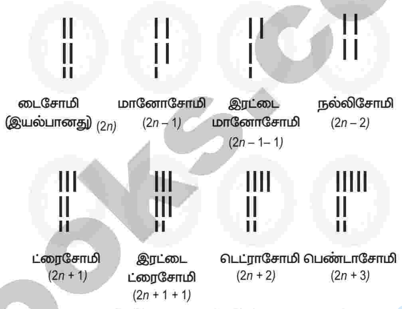
பகுதி - III

25.

	ஒட்டுதல்	பதியமிடல்
1.	இதில் இரண்டு வெவ்வேறு தாவரங்களின் பாகங்கள் பயன்படுத்தப் படுகின்றன.	இதில் ஒரு தாவரம் மட்டுமே பயன்படுத்தப் படுகிறது.
2.	இதில் இரண்டு வெவ்வேறு தாவரங்களின் பாகங்கள் இணைக்கப்பட்டு, ஒரே தாவரமாக வளர்கின்றன. இந்த இரண்டு தாவரங்களில் தரையுடன் தொடர்புடைய தாவரம் வேர்கட்டை என்றும் ஒட்டுதலுக்கு பயன்படுத்தப்படும் தாவரம் ஒட்டுத்தண்டு என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.	இம்முறையில் பெற்றோர் தாவரத்தின் தண்டு தாவரத்தோடு ஒட்டியிருக்கும் போது அதிலிருந்து வேர்கள் தோன்றுவதற்கு தூண்டப்படுகிறது. வேர் தோன்றியபின் வேர் பகுதி வெட்டி நீக்கப்பட்டு புதிய தாவரமாகிறது.
3.	இரண்டு வெவ்வேறு தாவரங்கள் ஒட்டுதலில் ஈடுபடுவதால் தோன்றும் புதிய தாவரம் இரண்டு வெவ்வேறு பெற்றோர் தாவரங்களின் பண்புகளையும் பெற்றிருக்கும்.	ஒரே ஒரு தாவரம் மட்டுமே பதியம் போடுதலில் ஈடுபடுவதால் தோன்றும் புதிய தாவரம் ஒரு பெற்றோர் தாவரத்தின் பண்பை மட்டுமே பெற்றிருக்கும்.
4.	நோய் எதிர்ப்பு, உயர் விளைச்சல் போன்ற விரும்பத்தக்க பண்புகளை கொண்ட இரண்டு வெவ்வேறு தாவரங்கள் ஒட்டு செய்யப்பட்டு புதிய தாவரங்களாக ஒரே தாவரத்தில் பெற முடியும்.	புதிய பண்புகள் கொண்ட தாவரங்களை உருவாக்க முடியாது.
5.	**எ.கா.** எலுமிச்சை, மா, ஆப்பிள்	**எ.கா.** *இக்சோரா, ஜாஸ்மினம்*

26. **மெய்யிலா மடியம் (Aneuploidy) :**

இருமடிய தொகுதியில் ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட குரோமோசோம்களை சேர்த்தல் அல்லது நீக்குதல் மாற்றத்தினால் ஏற்படும் நிலையாகும். மெய்யிலாமடியம் கொண்டிருக்கும் உயிரிகளுக்கு **மெய்யிலாமடிய உயிரிகள்** அல்லது **மாற்றுமடிய உயிரிகள்** (Heteroploidy) என்று பெயர். இது இரு வகைப்படும். மிகு மடியம் மற்றும் குறை மடியம்.



மெய்யிலாமடியத்தின் வகைகள்

27. **நுனி மூடல் (Capping) :**

முதல்நிலை RNA படியின் (hnRNA) 5' முனையில் மெத்தில் குளுக்கோசைன் டிரைபாஸ்ஃபேட் கொண்டு செய்யப்படும் சில மாற்றங்கள் நுனி மூடல் என்று அழைக்கப்படுகிறது.

வால் உருவாக்கம் (Tailing / Polyadenylation) :

hnRNA (முன்னோடி mRNA)வின் 3′ முனையில் எண்டோநியூக்ளியேஸ் நொதியைக் கொண்டு பிளந்து அவ்விலக்கில் அடினைன் நியூக்ளியோடைட்கள் பலவற்றை (Poly A) இணைப்பதற்கு **வால் உருவாக்கம்** அல்லது **பாலிஅடினைலேஷன்** என்று பெயர்.

28. **மரபணு மாற்றப்பட்ட உணவுகள் (GM food)**

நன்மைகள் :

1. தீங்குயிரி (pest) அற்ற அதிக விளைச்சல்
2. பூச்சிக் கொல்லி பயன்பாடு 70% அளவு குறைப்பு
3. மண் மாசுபாடு பிரச்சனையைக் குறைக்கிறது.
4. மண் நுண்ணுயிரித் தொகை பேணப்படுகிறது.

தீமைகள் :

1. கல்லீரலை பாதிக்கிறது, சிறுநீரக செயல்பாட்டை பாதிக்கிறது, புற்றுநோயை உண்டாக்குகிறது.

www.kalviexpress.in
www.surabooks.com

2. ஹார்மோன் சமனின்மை மற்றும் உடல்நிலை சீர்குலைவு.
3. பாக்டீரிய புரதத்தின் காரணமாக நோய் எதிர்ப்புத்தன்மை தொகுதியில் மோசமான விளைவுகள் ஏற்படுகின்றன.
4. பிறழ்ச்சியடைந்த அதிர்ச்சி (திடீர் மிகையுணர்வு வினை) மற்றும் ஒவ்வாமை.
5. விதைகளின் உயிர்ப்புத் தன்மை இழப்பு GM பயிர்களின் முடிவுறுத்தி விதைத் தொழில்நுட்பத்தில் காணப்படுவது.

29. 1. காடுகளின் பரப்பளவை அதிகரித்தல், அதிக மரங்களை நடவு செய்தல், ஆக்ஸிஜன் உற்பத்தியை அதிகரித்தல் மற்றும் காற்றின் தரத்தை உயர்த்துதல்.
2. வளங்குன்றிய காடுகளைப் புனரமைப்பதனால் கார்பன் நிலைநிறுத்துதலை அதிகரித்தல் மற்றும் வளி மண்டலக் கார்பன்டை ஆக்ஸைடை குறைத்தல்.
3. மூங்கில் தோட்டங்களை வளர்த்தல்.
4. சிறிய வனவளப் பொருட்கள் உற்பத்தி மற்றும் மருத்துவத் தாவரங்களை நடவு செய்தல்.
5. உள்ளூர் சிறு செடி / புதர்ச் செடிகளை மீளுருவாக்குதல்.
6. விழிப்புணர்வு ஏற்படுத்துதல், கண்காணித்தல் மற்றும் மதிப்பீடு செய்தல்.
7. நீர்மட்டம் அல்லது நிலத்தடி நீர் மட்டத்தை உயர்த்துதல், மண்ணில் நைட்ரஜன் கலப்பதையும் குறைத்தல். அதன் காரணமாக நைட்ரஜன் மாசற்ற தூய நீர் உருவாதல்.

30. சூழ்நிலையியல் படிகள் அல்லது உயிரினங்களின் சூழ்நிலையியல் படிகள் என்பவை, சூழலோடு உயிரினங்கள் செயல்படுவதால் ஏற்படும் உயிரினத் தொகுதிகள் ஆகும். சூழ்நிலையியல் படிநிலை அமைப்பின் அடிப்படை அலகு ஒரு தனித்த உயிரினம் ஆகும்.

சூழ்நிலையின் படிநிலைகள்

உயிரிக்கோளம்
↑
உயிர்மம்
↑
நிலப்பரப்பு
↑
சூழல்மண்டலம்
↑
குழுமம்
↑
உயிரித்தொகை
↑
தனி உயிரினம்

31. 1. நைட்ரஜனை நிலை நிறுத்துதலிலும், பாஸ்பேட்டைக் கரைப்பதிலும் மற்றும் செல்லுலோசை சிதைப்பதிலும் செயல்திறன் மிக்கவையாக உள்ளது.
2. உயிரிய செயல்பாட்டையும் அதிகரிக்கச் செய்கின்றன.
3. மண்ணின் வளத்தையும், தாவர வளர்ச்சியையும், மண்ணில் வாழும் பயன்தரு நுண்ணுயிரிகளின் எண்ணிக்கையையும், அவற்றின் உயிரிய செயல்களை அதிகரிப்பதிலும் உதவுகின்றன.
4. சுற்றுச்சூழலுக்கு உகந்த இயற்கை வேளாண்மைக்கு உதவும் இடுபொருளாகவும், வேதிய உரங்களை விடத் திறன்மிக்கவையாகவும், விலை மலிவானதாகவும் உள்ளன.

எடுத்துக்காட்டுகள்:

1. **ரைசோபியம் (Rhizobium):**
   (i) நைட்ரஜனை நிலைநிறுத்தும் இந்தப் பாக்டீரியாவை மண்ணில் இடும்போது அவை ஆயிரக்கணக்கில் பல்கிப் பெருகி வளிமண்டல நைட்ரஜனை மண்ணில் நிலைநிறுத்துகின்றன.
   (ii) இது நெல் விளைச்சலை 15 முதல் 40 சதவீதம் வரை அதிகரிக்கச் செய்கிறது.
2. **அசோலா (Azolla):**
   (i) *அசோலா* என்பது மிதக்கும் நீர்வாழ் பெரணியாகும்.
   (ii) இது நைட்ரஜனை நிலைநிறுத்தும் நீலப்பசும்பாசியான *அனபீனா அசோலா*வுடன் இணைந்து வளிமண்டல நைட்ரஜனை நிலை நிறுத்துகிறது.
   (iii) நெல் சாகுபடி செய்யும் நிலங்களில் ஒரு ஹெக்டேருக்கு 40 முதல் 60 கி.கி. பயிர் விளைச்சலை அதிகப்படுத்துகிறது.
   (iv) நெல் பயிரிடும் உழவு நிலங்களில் அசோலா மிக விரைவாகச் சிதைவடைந்து நெற்பயிர்களின் விளைச்சலை அதிகரிக்கச் செய்கிறது.
3. **ஆர்பஸ்குலார் வேர் பூஞ்சை (AM):**
   (i) இவை மண்ணில் அதிகமாக உள்ள பாஸ்பேட்டுகளை கரைக்கும் திறனுடையவை.
   (ii) அதோடு மட்டுமல்லாமல் நோய் எதிர்க்கும் திறனையும், சாதகமற்ற சூழ்நிலையைத் தாங்கும் திறனையும், நிலத்தில் நீர் இருப்பதையும் உறுதிப்படுத்துகின்றன.

www.kalviexpress.in
www.suralbooks.com

www.kalviexpress.in
www.surabooks.com

32. 1. ஆற்றல் பிரமிட் எப்பொழுதும் நேரானது. ஏனென்றால் ஆற்றல் பிரமிடின் அடிப்பகுதியில் உற்பத்தியாளர்கள் உள்ளதே இதற்கு காரணம்.

2. ஆற்றல் பிரமிட்டின் அடிப்பகுதியில் உள்ள உற்பத்தியாளர்கள் முதல் இறுதி மட்டம் வரையுள்ள அடுத்தடுத்த ஊட்ட மட்டங்களில் ஆற்றல் கடத்தல் படிப்படியாக குறைகிறது. எனவே, ஆற்றல் பிரமிட் **எப்பொழுதும் நேரானது.**

எ.கா: 1000J → 100J → 10J → 1J → 0.1J

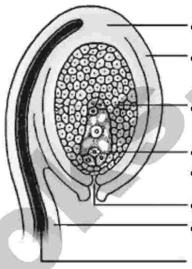
33.

கருவுருக்கள்	செயற்கை விதைகள்
கேலஸ் செல்கள் வேறுபாடுகளுக்கு உள்ளாகி உடலக் கருக்களை உருவாக்குகின்றன. இவை கருவுருக்கள் (Embryoids) எனப்படும்.	ஆய்வுக்கூடச் சோதனை வளர்ப்பு மூலம் கிடைக்கக் கூடிய கருவுருக்களைப் பயன்படுத்திச் செயற்கை விதைகள் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது.
கருவுருக்கள் அல்லது ஆய்வுக்கூடச் சோதனை முறை வளர்ப்பு செல்களிலிருந்து நேரடியாக முன் கரு செல்கள் வளர்ந்து கருவுருக்களாக வேறுபாடு அடைகின்றன.	செயற்கை விதைகள் தயாரிப்பதற்கு அகரோஸ் மற்றும் சோடியம் ஆல்ஜினேட் போன்ற மந்தமான பொருள்கள் கருவுருக்களின் மீது பூசப்படுகின்றன.

பகுதி - IV

34. (அ)

1. ஒன்று அல்லது இரண்டு சூலுறைகளால் பாதுகாப்பாக சூழப்பட்ட சூல் பெருவித்தகம் என்று அறியப்படுகிறது.
2. முதிர்ந்த சூலில் ஒரு காம்பு, உடலும் உள்ளது.
3. சூலகக்காம்பு அடிப்பகுதியில் அமைந்து சூல்களை சூலொட்டுத்திசுவுடன் இணைக்கிறது.
4. சூலகக்காம்பு சூலின் உடலோடு இணையும் பகுதி **சூல்தழும்பு** எனப்படும்.
5. தலைகீழாக அமைந்த சூலுடன் சூலகக்காம்பு ஒட்டிய இடத்தில் உருவாகும் விளிம்பு பகுதி **சூல்காம்புவடு** எனப்படும்.
6. சூலின் மையத்தில் காணப்படும் பாரங்கைமாவாலான திசுப்பகுதி **சூல்திசு** என்று அழைக்கப்படுகிறது.
7. சூல்திசுவைச் சூழ்ந்து காணப்படும் பாதுகாப்பு உறை சூலுறை எனப்படும். ஒரு சூலுறை காணப்படின் **ஒற்றை சூலுறைச் சூல்** என்றும், இரு சூலுறைகள் காணப்படின் **இரு சூலுறைச் சூல்** என்றும் அழைக்கப்படும். சூலுறையால் சூழப்படாத சூல்திசுப்பகுதி **சூல்துளை** எனப்படும்.
8. சூல்திசு, சூலுறை மற்றும் சூல் காம்பு ஆகியவை சந்திக்கும் பகுதிக்கு **சலாசா** என்று பெயர். சூல்துளைக்கு அருகில் சூல்திசுவில் காணப்படும் பெரிய முட்டை வடிவ பை போன்ற அமைப்பு **கருப்பை** அல்லது **பெண் கேமீட்டக தாவரம்** என்று அழைக்கப்படுகிறது.



9. சூலுறையின் உள்ளடுக்கு **எண்டோதீலியம்** அல்லது **சூலுறை டபீட்டம்** என்று அழைக்கப்படுகிறது.
10. வித்துருவாக்க செல்லின் அமைவிடத்தைப் பொறுத்து சூல்கள் இரு வகைப்படும்.
    (i) மென்சூல் திசு சூல்
    (ii) தடிசூல்திசு சூல்
11. இத்தகைய சூல்கள் பொதுவாக அதிக சூல்திசு கொண்டவையாக இருக்கும்.
12. சலாசா மற்றும் கருப்பையின் இடையே சூலின் அடிப்பகுதியில் உள்ள செல் தொகுப்பு **ஹைப்போஸ்டேஸ்** (hypostase) என்றும், சூல்துளைக்கும் கருப்பைக்கும் இடையே உள்ள தடித்த சுவருடைய செல்கள் **எப்பிஸ்டேஸ்** (epistase) என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.

[அல்லது]

(ஆ) **தாவர வழிமுறை வளர்ச்சியின் முக்கியத்துவம்:**

1. இது இயக்கநிலையில் உள்ள ஒரு செயல்முறையாகும். எனவே ஒரு குறிப்பிட்ட பகுதியில் காணப்படும் ஒரு தாவர குழுமத்தைப் பற்றி சுற்றுச் சூழலியலார் தீர்மானிக்கவும், படிநிலை தொடரிக் குழுமங்களை படித்தறியவும் ஏதுவாகிறது.
2. சுற்றுச்சூழல் சார் வழிமுறை வளர்ச்சி பற்றிய அறிவு, காடுகளில் ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட சிற்றினங்களின் கட்டுப்பாட்டான வளர்ச்சியைப் புரிந்து கொள்ள உதவுகிறது.

www.kalviexpress.in
www.surabooks.com

3. வழிமுறை வளர்ச்சி பற்றிய அறிவை பயன்படுத்துவதன்மூலம், வண்டல் படிவிலிருந்து அணைகளை பாதுகாக்கலாம்.
4. காடுகளை மீட்டெடுத்தல், புதிய காடுகளை வளர்த்தலில் பயன்படுத்தப்படும் நுட்பங்களைப் பற்றிய தகவல்களை இது வழங்குகிறது.
5. மேய்ச்சல் நிலங்களின் பராமரிப்புக்கு இது உதவுகிறது.
6. உயிரினங்களின் உயிரிபன்மத்தை ஒரு சூழல் மண்டலத்திலும் பராமரிக்க இது உதவுகிறது.
7. வள ஆதாரம் கிடைக்கும் அளவு மற்றும் பல்வேறு காரணிகளின் இடையூறுகளால் வழிமுறை வளர்ச்சியின்போது உருவாகும் உயிரிபன்மத்தன்மைகள் தாக்கத்திற்கு உள்ளாகின்றன.
8. உயிரினங்கள் இல்லாத ஒரு வாழ்விடப் பகுதியில் குடியேறி காலனிகள் தோன்ற முதல்நிலை வழிமுறை வளர்ச்சி உதவுகிறது.
9. சேதமடைந்த பகுதி மற்றும் வாழிடத்தில் ஒரு தாவர குழுமத்தை மறுசீரமைப்பதில் இரண்டாம் நிலை வழிமுறை வளர்ச்சி ஈடுபடுகிறது.
10. உலகெங்கிலும் நாம் பார்க்கும் காடுகள் மற்றும் தாவரங்கள் அனைத்தும் தாவர வழிமுறை வளர்ச்சியினால் தோன்றியவையேயாகும்.

35. (அ)

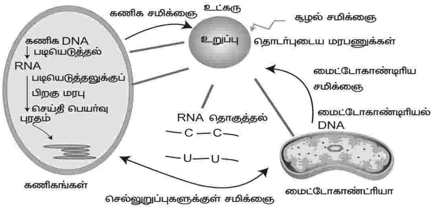
1. 4 மணித் தாவரம் என்ற அந்தி மந்தாரை தாவரத்தில் இரு வகை வேறுபட்ட நிறமுடைய இலைகள் காணப்படுகின்றன.
2. அவை அடர்பச்சை இலை மற்றும் வெளிறிய பச்சை இலையுடைய தாவரங்கள்.
3. அடர் பச்சை இலை கொண்ட (ஆண்) தாவரத்தின் மகரந்தங்களை வெளிறிய பச்சை நிற இலையுடைய (பெண்) தாவரத்தின் சூலக முடியில் கலப்புறச் செய்யும் போதும், வெளிர்பச்சை இலைகொண்ட (ஆண்) தாவரத்தின் மகரந்தங்களை அடர் பச்சை நிற இலையுடைய (பெண்) தாவரத்தின் சூலக முடியில் கலப்புறச் செய்யும் போதும், முதல் மகவுச்சந்ததித் தாவரம், மெண்டலிய மரபியல் தத்துவத்தின் படி ஒரே வகை பண்பை வெளிப்படுத்த வேண்டும்.
4. ஆனால் இக்கலப்பில் முதல் மகவுச்சந்ததி வேறுபட்ட பண்புகளை வெளிப்படுத்தின.
5. உட்கரு மரபணு சாராது பெண் தாவரத்தின் பசுங்கணிக மரபணு சார்ந்து இப்பாரம்பரியம் நிகழ்வதே இவ்வேறுபாட்டிற்குக் காரணமாக உள்ளது இருவகை கலப்பிலும் பெண் தாவரத்தின் பண்பே வெளிப்படுகின்றன.
6. இப்பாரம்பரியம் உட்கருவழி மரபணு சார்ந்ததல்ல. பெண் தாவரத்தின் பசுங்கணிக மரபணு இதற்குக் காரணமாக உள்ளது.
7. ஏனெனில் பெண் தாவரம் கருவுறுதலின் போது சைட்டோபிளாசத்தையும், ஆண் தாவரங்களில் உட்கருவையும் வழங்குகிறது.

[அல்லது]

(ஆ) 1. குறிப்பிட்ட புரதத்தை உருவாக்குவதற்காக mRNAவில் நியூக்ளியோடைட் ஒன்றைச் செருகுதல், நீக்குதல் அல்லது பதிலீடு செய்தல் நிகழ்வுகளின் மூலம், உருவாக்கப்படும் பாலிபெப்டைடின் அமினோ அமில தொடர்வரிசையில் மாற்றங்களை உண்டாக்குவதே சுகூஹ திருத்தம் எனப்படும்

2. முடிவாக உருவாகும் RNA-யில் அமினோ அமிலங்களைக் குறியீடு செய்யும் தொடர்வரிசை மாற்றப்படுவதால் தேவையான புரதத்தைப் பெறமுடிகிறது.

உட்கருசார் மரபணு வெளிப்பாட்டுடன் ஒருங்கிணைந்த தாவர உறுப்புகளில் மரபணு வெளிப்பாடு



RNA - திருத்தப்படுதல் - தாவரங்களில் படியெடுதல் நிகழ்விற்குப் பின் நிகழும் RNA வரிசையை

3. பசுங்கணிகத்தின் மரபணுத்தொகையத்தில் குறியீடு செய்யப்பட்டு மரபுச் செய்தி, mRNA படியெடுத்தலுக்குப் பின் மாற்றியமைக்கப்படுதல் ஒரு குறிப்பிட்ட இலக்கில் மட்டுமே நிகழ்வது குறிப்பிடத்தக்கது.

இந்த இலக்கு C → U இலக்காகும். அதாவது சைட்டோசின் காரத்திற்குப் பதிலாக யுராசில் காரம் அமைவதாகும்.

www.kalviexpress.in
www.surabooks.com

4. **இருவகையான RNA திருத்தியமைதல்:**

(i) **பதிலீடு திருத்தம் :**

மைட்டோகாண்ட்ரியங்கள், பசுங்- கணிகங்களில் காணப்படும் பிரமிடின் இடமாற்றம்.

(ii) **செருகல் அல்லது நீக்கல் திருத்தம் :**

இங்குப் புதியதாக ஒரு நியூக்ளியோடைட் இடையே செருகப்படுகிறது அல்லது முன்பிருந்த ஒரு நியூக்ளியோடைட் நீக்கப்படுகிறது.

RNA திருத்தப்படுதலின் முக்கியத்துவம் :

1. உயர் தாவரங்களின் பசுங்கணிகத்தில் பேணப்பட வேண்டிய அமினோ அமிலங்களை மீட்டெடுக்க உதவுகிறது.
2. தொடக்கக் குறியன் மற்றும் முடிவு குறியன் ஆகியவை இதில் உள்ளடங்கும்.
3. செல் நுண்உள்ளுறுப்புசார் மரபுப்பண்பு வெளிப்பாட்டைத் தாவரங்களில் ஒழுங்குபடுத்த உதவுகிறது.
4. பரிணாமத் தோற்ற வளர்ச்சியில் பேணப்பட்ட அமினோ அமில எச்சங்களுக்குறிய மரபு குறியன்களை மீட்டெடுக்க இது உதவுகிறது.

36. (அ) **உயிரிதொழில்நுட்பவியலின் பயன்பாடுகள்:**

1. 21 ஆம் நூற்றாண்டின் மிகவும் முக்கியமான பயன்பாட்டு தொடர்புடைய அறிவியல்களில் ஒரு முக்கியத்துவம் வாய்ந்த துறை உயிரிதொழில்நுட்பமாகும்.
2. இது நம் வாழ்க்கையை ஒரு பயனுள்ள முறையில் செலவிட நமக்குள்ள ஒரு நம்பத்தகுந்த துறையாகும்.
3. இதன் பயன்பாடுகள் வேளாண்மை, மருத்துவம், சூழல், வணிக தொழில்கள் போன்ற பல துறைகளில் அதிகமாக பயன்படுகிறது.
4. இந்த அறிவியல் மரபணு மாற்றத் தாவர வகைகளைப் பெறுவது போன்ற அதிக மதிப்புள்ள விளைவுகளைப் பெற்றுள்ளது. **எ.கா.** மரபணு மாற்றமடைந்த பருத்தி (Bt – பருத்தி), அரிசி, தக்காளி, புகையிலை, காலிஃபிளவர், உருளைக்கிழங்கு, வாழை குறிப்பிடலாம்.
5. வேளாண் பயிர்களில் களைக்கொல்லி எதிர்ப்புத்தன்மை, இறுக்க எதிர்ப்புத் தன்மை (strees resistant), நோய் எதிர்ப்புத்தன்மை போன்றவற்றைக் கொண்ட வகைகளை உருவாக்குவது உயிரிதொழில்நுட்பத்தின் மகத்தான விளைவு ஆகும்.
6. மனிதர்களில் இன்சுலின் குறைப்பாட்டு நோயை சரி செய்யவும் *ஈ.கோலையை* பயன்படுத்தி மனித இன்சுலின் மற்றும் இரத்த புரதத்தை உருவாக்க மருத்துவ உயிரி தொழில்நுட்ப தொழிற்சாலைகள் பயன்படுகின்றன.
7. உயிரிதொழில்நுட்ப தொழிற்சாலை மூலம்
   - தடுப்பூசி மருந்து (Vaccine),
   - நொதிகள்,
   - உயிர் எதிர்ப் பொருட்கள்,
   - பால் சார்ந்த தயாரிப்புகள்,
   - பானங்கள் (Beverages) போன்றவற்றை உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது.
8. உயிர்தொழில்நுட்பத்தின் மூலம் உயிரி சில்லுகளை (biochips) அடிப்படையாக கொண்ட **உயிரிய கணினி** உருவாக்குதல்.
9. மரபணு பொறியியல் மரபணு கையாளுதலை உள்ளடக்கியது; திசு வளர்ப்பு முழுஆக்குத் திறன் பெற்ற (totipotent plant cell) தாவர செல்லை நுண்ணுயிரி நீக்கப்பட்ட முறையில் கட்டுப்படுத்தப்பட்ட சூழலில் தாவர நகலாக்கம் செய்வதாகும்.
10. உணவுத் தொழிற்சாலையில் *ஸ்பைருலினா (Spirulina)*-வைப் பயன்படுத்தி **தனி செல் புரதம்** பெறப்படுகிறது.
11. இரண்டாம் நிலை வளர்சிதைப் பொருட்கள், உயிரி உரங்கள், உயிரி தீங்குயிரிக் கொல்லிகள், நொதிகள் போன்றவை உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது.
12. சூழல்சார் உயிரிதொழில்நுட்பத்திற்காக, உயிரித்திரள் ஆற்றல் (Biomass energy), உயிரி எரிபொருள், உயிரிவழி திருத்தம், தாவர வழிதிருத்தம் போன்றவை உருவாக்கப்பட்டுள்ளன.

[அல்லது]

(ஆ) **புரோட்டோபிளாஸ்டை பிரித்தெடுத்தல்:**

1. இலைத்திசு போன்ற தாவரத்திசுவின் சிறுபகுதி புரோட்டோபிளாஸ்ட் பிரித்தெடுப்பதற்காகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
2. pH 5.4 நிலையில் 0.5% மேசரோசைம் மற்றும் 13% சார்பிட்டாலில் அல்லது மானிட்டாலில் கரைந்துள்ள 2% ஓனோசுகா செல்லுலேஸ் நொதியில் இலைத் திசுக்களின் சிறு துண்டுகள் மூழ்கி இருக்குமாறு வைக்கப்படுகிறது.

www.kalviexpress.in
www.surabooks.com

3. இவற்றை 25°C வெப்பநிலையில் இரவு முழுவதும் வைத்துப் பிறகு மென்மையாகச் செல்களைத் தனிமைப்படுத்தும் போது புரோட்டோபிளாஸ்ட்கள் பெறப்படுகின்றன.

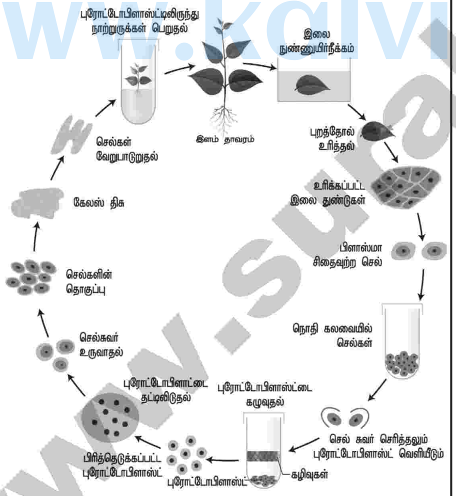
4. இவ்வாறு பெறப்பட்ட புரோட்டோபிளாஸ்ட் அதன் உயிர்ப்புத் தன்மையை நிலை நிறுத்த 20% சுக்ரோஸ் கரைசலுக்கு மாற்றப்படுகிறது.

5. பிறகு மையவிலக்கிக்கு உட்படுத்தப்பட்டுச் செல் சுவரிலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்பட்ட தூய புரோட்டோபிளாஸ்ட்கள் பெறப்படுகின்றன.

புரோட்டோபிளாஸ்ட் இணைவு:

1. புரோட்டோபிளாஸ்ட் இணைவு தகுந்த இணைவு காரணியால் நிகழ்த்தப்படுகிறது. இது பொதுவாகப் பாலிஎத்திலீன் கிளைக்கால் (PEG) மூலம் நிகழ்கிறது.

2. பிரித்தெடுக்கப்பட்ட புரோட்டோபிளாஸ்ட் 25% முதல் 30% செறிவுள்ள பாலிஎத்திலீன் கிளைக்கால் மற்றும் Ca^{++} அயனியில் வைக்கும் போது இணைவு ஏற்படுகிறது.



புரோட்டோபிளாஸ்ட்டுகள் வளர்ப்பு:

1. புரோட்டோபிளாஸ்ட்கள் சில மாற்றங்கள் செய்யப்பட்ட MS வளர்ப்பு ஊடகத்தின் நுண் துளி, தட்டு அல்லது நுண் துளி வரிசை (array) முறையில் வளர்க்கப்படுகின்றன.

2. புரோட்டோபிளாஸ்ட்டை வளர்ப்பதற்கு முன்பாக ஃப்ளூரசின் டை அசிட்டேட்டைக் கொண்டு அதன் உயிர்ப்புத் திறன் சோதிக்கப்படுகிறது.

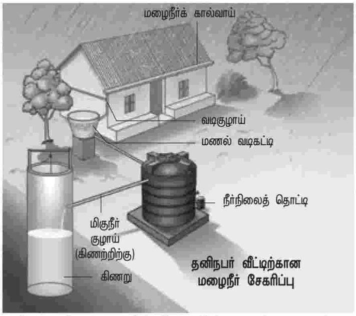
3. பிறகு வளர்ப்பானது தொடர்ந்து 25°C வெப்பநிலையில், 1000 முதல் 2000 லக்ஸ் ஒளிச் செறிவில் வைக்கப்படுகிறது.

4. 24 - 48 மணி நேரத்தில் செல் சுவர் தோற்றமும், 2 முதல் 7 நாட்களுக்கிடையே முதல் செல் பிரிதலில் புதிய செல் தோற்றமும் வளர்ப்பு ஊடகத்தில் நிகழ்கிறது.

37. (அ) மழைநீர் சேகரிப்பு தண்ணீர் தட்டுப்பாட்டிற்கான ஒரு தீர்வு.

மழைநீர் சேகரிப்பின் சுற்றுச்சூழல் பயன்கள் :

1. தேவையான அளவு நிலத்தடி நீர்த் தேவை மற்றும் நீர் பாதுகாப்பிற்கு ஊக்குவிக்கின்றது.
2. வறட்சியின் கடுமையை மட்டுப்படுத்துகிறது.
3. பரப்பில் வழிந்தோடுவதைத் தடுப்பதால் மண் அரிப்பு குறைக்கப்படுகிறது.
4. வெள்ள அபாயத்தைக் குறைக்கிறது.
5. நிலத்தடி நீர் தரம் மற்றும் நிலத்தடி நீர்மட்டம் மேம்படுத்தப்படுகிறது, உவர்தன்மையை குறைக்கின்றது.
6. நீர் சேமிப்பின்போது நிலப்பரப்பு வீணாவதில்லை மற்றும் மக்கள் இடப்பெயர்வும் தவிர்க்கப்படுகிறது.
7. நிலத்தடி நீர் சேமிப்பு ஒரு சிறப்பான சுற்றுச்சூழல் முறையாகும் மற்றும் உள்ளூர் சமூகத்திற்கு உகந்த நிலையான நீர் சேமிப்பு யுக்தியின் ஒரு பகுதியாகும்.



வீட்டில் மழைநீர் சேகரிப்பு கட்டமைப்பு

[அல்லது]

www.kalviexpress.in
www.surabooks.com

(ஆ) **நீர்வாழ் தாவரங்கள் (Hydrophytes) :**

நீர் அல்லது ஈரமான சூழலில் வாழ்கின்ற தாவரங்கள் நீர்வாழ் தாவரங்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. நீர் மற்றும் காற்றின் தொடர்பினைப் பொறுத்து அவை கீழ்கண்ட வகைகளாகப் பிரிக்கப்படுகின்றன.

1. மிதக்கும் நீர்வாழ் தாவரங்கள்
2. வேரூன்றி மிதக்கும் நீர்வாழ் தாவரங்கள்
3. நீருள் மூழ்கி மிதக்கும் நீர்வாழ் தாவரங்கள்
4. நீருள் மூழ்கி வேரூன்றிய நீர்வாழ் தாவரங்கள்
5. நீர், நில வாழ்த்தாவரங்கள்

1. **மிதக்கும் நீர்வாழ் தாவரங்கள் (Free floating hydrophytes) :**
   (i) இவ்வகை தாவரங்கள் நீரின் மேற்பரப்பில் சுதந்திரமாக மிதக்கின்றன.
   (ii) இவைகள் மண்ணுடன் தொடர்பு கொள்ளாமல் நீர் மற்றும் காற்றுடன் மட்டுமே தொடர்பு கொண்டுள்ளன.

   எ.கா. ஆகாயத் தாமரை (Eichhornia), *பிஸ்டியா* மற்றும் *உஃல்பியா* என்ற மிகச் சிறிய பூக்கும் தாவரம்.

2. **வேரூன்றி மிதக்கும் நீர்வாழ் தாவரங்கள் (Rooted floating hydrophytes) :**
   (i) இத் தாவரங்களின் வேர்கள் மண்ணில் பதிந்துள்ளன. ஆனால் அவற்றின் இலைகள் மற்றும் மலர்கள் நீரின் மேற்பரப்பில் மிதக்கின்றன.
   (ii) இத் தாவரங்கள் மண், நீர், காற்று ஆகிய மூன்றுடன் தொடர்பு கொண்டுள்ளன. **எ.கா.** *நிலம்போ* (தாமரை), *நிம்ப்ஃபெயா* (அல்லி), *போட்டமோஜிட்டான்* மற்றும் *மார்சீலியா* (நீர்வாழ்பெரணி).

3. **நீருள் மூழ்கி மிதக்கும் நீர்வாழ் தாவரங்கள் (Submerged floating hydrophytes):**
   (i) இத்தாவரங்கள் முற்றிலும் நீரில் மூழ்கியுள்ளது.
   (ii) இவைகள் மண் மற்றும் காற்றோடு தொடர்பு பெற்றிருப்பதில்லை. **எ.கா.** *செரட்டோஃபில்லம்* மற்றும் *யுட்ரிக்குலேரியா.*

4. **நீருள் மூழ்கி வேரூன்றிய நீர்வாழ் தாவரங்கள் (Rooted- submerged hydrophytes) :**
   (i) இத்தாவரங்கள் நீருள் மூழ்கி மண்ணில் வேரூன்றி காற்றுடன் தொடர்புகொள்ளாதவை.
   (ii) **எ.கா.** *ஹைட்ரில்லா, வாலிஸ்நேரியா* மற்றும் *ஐசாய்டெஸ்.*

5. **நீர் நில வாழ்பவை அல்லது வேர் ஊன்றி வெளிப்பட்ட நீர்வாழ் தாவரங்கள் :**
   (i) இத்தாவரங்கள் நீர் மற்றும் நிலப்பரப்பு தக அமைவு முறைகளுக்கு ஏற்றவாறு வாழ்கின்றன.
   (ii) இலைகள் ஆழமற்ற நீரில் வளர்கின்றன. **எ.கா.** *ரெனன்குலஸ், டைஃபா* மற்றும் *சாஜிடேரியா.*

38. (அ) **நவீன பயிர்பெருக்கம் (Modern plant breeding):** பயிர் பெருக்க முறைகளில் முக்கிய நிகழ்வுகளான மரபணுபொறியியல், தாவரத் திசு வளர்ப்பு, புரோட்டோபிளாச இணைவு அல்லது உடல இணைவு முறை, மூலக்கூறு குறிப்பு மற்றும் DNA விரல் பதிவு போன்ற சில நவீன பயிர்பெருக்க முறைகளைப் பயன்படுத்தி உயர்ரகப் பயிர்கள் பெறப்படுகின்றன.

புதிய தாவரப் பொறியியல் தொழில்நுட்ப முறைகள் (New Plant Engineering Techniques) / புதிய பயிர் பெருக்கத் தொழில்நுட்ப முறைகள் (NBT) (New Breeding Techniques):

1. NBT என்பது தாவரப் பயிர் பெருக்கத்தில் புதிய பண்புகளை வளர்க்கவும், வேகப்படுத்தவும் பயன்படுத்தும் வழிமுறையாகும்.
2. தாவரங்களுக்குள்ளேயே DNA-வின் குறிப்பிட்ட இடங்களை மரபணு தொகைய திருத்தம் (Genome editing) மூலம் DNAவை குறிப்பிட்ட இடங்களில் மாற்றிப் புதிய பண்புக்கூறுகளையுடைய பயிர்த் தாவரங்களை உருவாக்கும் முறைகளாகும்.

பண்புக்கூறுகளில் பல்வேறு மாறுதல்களைச் செய்யப் பயன்படும் படிநிலைகள்:

1. மரபணு தொகையத்தை வெட்டுதல் மற்றும் மாற்றியமைத்தலை CRISPR / Cas போன்ற முறைகள் செய்கின்றன.

www.kalviexpress.in
www.surabooks.com

2. மரபணு தொகைய திருத்தம் - ஆலிகோ நியூக்ளியோடைடு இயக்கத் திசர் மாற்றக் காரணி (ODM) என்ற நுட்பத்தின் மூலம் சில இணை காரங்களில் மாற்றங்களைச் செய்தல்.
3. ஒரே சிற்றினம் அல்லது நெருங்கிய தொடர்புடைய சிற்றினத்திற்குள் மரபணுக்கள் மாற்றப்படுவது. (cisgenesis)
4. DNA வை மாற்றம் செய்யாமல் அதற்குள் இருக்கும் மரபணுவின் செயல்பாடுகளை ஒருங்கமைக்கும் முறை.

[அல்லது]

(ஆ) **அரிசியின் பொருளாதார முக்கியத்துவம் :**

1. இது அரிசி கலோரி மிகுந்த, எளிதில் செரிமானமாகக் கூடிய உணவு.
2. இது தெற்கு மற்றும் வடகிழக்கு இந்தியாவில் முக்கிய உணவாகும்.
3. அவல் / பொரி போன்ற அரிசி பொருட்கள் காலை உணவாகவும், சிற்றுண்டியாகவும் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.
4. அரிசி தவிட்டிலிருந்து பெறப்பட்ட தவிட்டு எண்ணெய் (Rice bran oil) சமையலிலும், தொழிற்சாலைகளிலும் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.
5. உமி (Husks) எரிபொருளாகவும், பொதி கட்டுவதற்கும், உரம் போன்றவை தயாரிக்கவும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

தேக்கின் பொருளாதார முக்கியத்துவம் :

1. இந்தக் கட்டையானது உடைதல் மற்றும் கீறலுறாததால் தச்சர்களுக்குத் தோழமையானது.
2. இந்தியாவில் முக்கிய ரயில் பெட்டி மற்றும் பாரவண்டி தயாரிக்கப் பயன்படும் கட்டையாகும்.
3. கப்பல் கட்டுவதும், பாலம் கட்டுவதும் தேக்குக்கட்டையை சார்ந்துள்ளது. படகு, பிளைவுட், கதவு நிலைகள் மற்றும் கதவுகள் செய்யப் பயன்படுகிறது.
4. கரையான் மற்றும் பூச்சிகளின் எதிர்ப்பாற்றல் கொண்டதால் மரச்சாமான்கள் செய்ய தேக்கு கட்டை பயன்படுத்தப்படுகிறது.

www.kalviexpress.in
www.surabooks.com
enquiry@surabooks.com Ph: 8124201000 / 8124301000
www.kalviexpress.in