மேம்படுத்துவதற்காகப் பலமுறை பிற்கலப்பு செய்ததன் மூலம் பரிணமித்தது. தமிழ்நாட்டில் கன்னியாகுமரி, நீலகிரி நீங்கலாக அனைத்து மாவட்டங்களிலும் கரும்பு விளைவிக்கப்படுகின்றது.

பயன்கள்

வெள்ளை சர்க்கரை உற்பத்தியில் கரும்பு மூலப்பொருளாக உள்ளது. சுத்திகரிக்கப்பட்ட சர்க்கரைகளை உற்பத்தி செய்யும் ஆலைகள், மதுபான ஆலைகள், லட்சக்கணக்கான வெல்லம் உற்பத்தி செய்யும் ஆலைகளின் ஆதாரமாகக் கரும்பு துணை புரிகின்றது. கரும்புச்சாறு ஒரு புத்துணர்ச்சி தரும் பானமாகும். வெல்லக்கழிவுப் பாகு (molasses) எத்தில் ஆல்கஹால் உற்பத்திக்கு மூலப்பொருளாக விளங்குகிறது.

பனை (Palmyra)

தாவரவியல் பெயர்: *பொராசஸ் ஃபிளாபெல்லிஃபெர்*

குடும்பம்: அரிகேசி

(**தமிழ்நாட்டின் மாநில மரம்**)

தோற்றம் மற்றும் விளையுமிடம்

பனை ஆப்பிரிக்கா, ஆசியா, நியூகினியாவின் வெப்பமண்டலப் பகுதிகளைப் பிறப்பிடமாகக் கொண்டது. இம்மரம் தமிழகம் முழுவதும், குறிப்பாகக் கடலோர மாவட்டங்களில் அதிமாக வளர்கின்றது.

பயன்கள் கருப்பட்டி / கருப்புக்கட்டி தயாரிக்க அதன் மஞ்சரி அச்சிலிருந்து வெளியேறும் பதநீர் கரைசல் (exudate) சேகரிக்கப்படுகிறது. மஞ்சரியை வெட்டுவதிலிருந்து (tapped) கிடைக்கப்பெறும் பதநீர் ஆரோக்கியப் பானமாகப் பயன்படுகிறது. பதநீர் பதப்படுத்தப்பட்டு (processed) பனை வெல்லமாகவோ அல்லது புளிக்க வைத்துக் கள்ளாகவோ பெறப்படுகின்றது. இதன் கருவூண்திசு (endosperm) (நுங்கு) புத்துணர்ச்சி தரும் கோடைக்கால உணவாக (நுங்கு) பயன்படுகிறது. முளைவிட்ட விதைகளில் உள்ள நீளமான கருவினைச் சூழ்ந்து காணப்படும் சதைப்பற்றான செதில் இலை (பனங்கிழங்கு) உண்ணக்கூடியது.

10.1.9 எண்ணெய் விதைகள்

வறுத்த உணவு ஏன் அவித்த உணவைவிடச் சுவையாக உள்ளது?

எண்ணெய்கள் இரண்டு வகைப்படும். இவை அத்தியாவசியமான எண்ணெய்கள் மற்றும் கொழுப்பு எண்ணெய்கள் (தாவர எண்ணெய்). அத்தியாவசியமான எண்ணெய்கள் அல்லது எளிதில் ஆவியாகக்கூடிய நறுமணம் கொண்ட எண்ணெய்கள் காற்றுடன் கலக்கும்போது ஆவியாகின்றன. அத்தியாவசியமான எண்ணெய்க்கு ஒரு தாவரத்தின் எந்தப் பகுதியும் மூல ஆதாரமாக இருக்கலாம். எடுத்துக்காட்டு: பூக்கள் (ரோஜா), கனிகள் (ஆரஞ்சு), தரைகீழ்த்தண்டு (இஞ்சி). தாவர எண்ணெய்கள் அல்லது ஆவியாகாத எண்ணெய்கள் அல்லது நிலைத்த எண்ணெய்கள் ஆவியாவதில்லை. முழுவிதை அல்லது கருவூண்திசு தாவர எண்ணெய்க்கு மூல ஆதாரமாக உள்ளது.

G33Y5G

ஒருசில எண்ணெய் விதைகளைப் பற்றி தெரிந்து கொள்வோம்.

வேர்க்கடலை

தாவரவியல் பெயர்: *அராகிஸ் ஹைபோஜியா*

குடும்பம்: பேபேசி

தோற்றம் மற்றும் விளையுமிடம்

வேர்க்கடலையின் பிறப்பிடம் பிரேசில். போர்ச்சுகீசியர்கள் ஆப்பிரிக்காவிற்கு நிலக்கடலையை அறிமுகப்படுத்தினர். ஸ்பெயின் நாட்டவர்கள் பிலிப்பைன்ஸ் வழியாகத் தென்கிழக்கு ஆசியாவிற்கும் இந்தியாவிற்கும் எடுத்துச் சென்றனர். இந்தியாவில் குஜராத், ஆந்திராபிரதேசம், ராஜஸ்தான் ஆகியவை மிகுந்த உற்பத்தி செய்யும் மாநிலங்களாகும்.

பயன்கள்

நிலக்கடலை 45% எண்ணெய்யைக் கொண்டுள்ளது. நிலக்கடலைப் பருப்பு அதிக அளவில் பாஸ்பரஸ், வைட்டமின்கள் குறிப்பாகத் தயாமின், ரைபோபிளேவின் மற்றும் நயாசின்னைக் கொண்டுள்ளது. இது ஒரு உயர் மதிப்புமிக்க சமையல் எண்ணெய் ஏனெனில் இதை உயர் வெப்பத்திற்குச் சூடேற்றும்போது புகையை வெளிவிடுவதில்லை மலிவுத்தர எண்ணெய் சோப் மற்றும் உயவுப் பொருட்கள் தயாரிப்பிலும் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

எள் எண்ணெய் (நல்லெண்ணெய்)

தாவரவியல் பெயர்: *செஸாமம் இண்டிகம்*

குடும்பம்: பெடாலியேஸி

தோற்றம் மற்றும் விளையுமிடம்

செஸாமம் இண்டிகம் ஆப்பிரிக்காவைப் பூர்விகமாகக் கொண்டது.எள் ஒரு வறண்ட நிலப்பயிராகப் பயிரிடப்படுகிறது. 2017–18ல் மேற்கு வங்காளம், மத்தியப்பிரதேசம் இந்தியாவின் அதிக உற்பத்தி செய்யும் மாநிலங்கள். தென்னிந்தியக் கலாசாரத்தில் இது ஒரு ஆரோக்கியமான எண்ணெய்யாகச் சமையலிலும், மருத்துவத்துறையில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது.

பயன்கள்

எள் எண்ணெய் பெரும்பாலும் சமையலில் பயன்படுகிறது. குறைந்த தரமுள்ள எண்ணெய் சோப் தயாரிப்பிலும், பெயிண்ட் தொழிற்சாலைகளில் உயவுப் பொருளாகவும், விளக்கெரிக்கவும் பயன்படுகிறது. இந்தியாவில் நறுமணப்பொருட்களில் பயன்படுத்தப்படும் நறுமண எண்ணெய்களில் இது

TN_GOVT_BIOLOGY_BOTANY_XII_TM_PAGES_214-254 CH 10.indd 219 28-03-2019 13:53:40

அடிப்படை எண்ணெயாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இந்தியா முழுவதும் எள் விதையிலான சிற்றுண்டிகள் பிரபலமாக உள்ளன.

படம் 10.8: எண்ணைய் விதைகள்

10.1.10 பானங்கள்

நாம் எப்போதும் நமது விருந்தினர்களை "ஒரு கோப்பை தேனீர் அல்லது காஃபி சாப்பிடுகிறீர்களா?" என்ற உபசரிப்பின் மூலமே வரவேற்கிறோம்.

ஆல்கலாய்டு உள்ளதால் எல்லா ஆல்கஹால் அற்ற பானங்களும் மைய நரம்பு மண்டலத்தைத் தூண்டுபவையாகவும், சிறுநீர் பெருக்கியாகவும் உள்ளன.

காஃபி

தாவரவியல் பெயர்: *காஃபியா அராபிகா*

குடும்பம்: ரூபியேசி

இரவில் கண்விழித்துப் படிக்கும் மாணவர்களோ, வண்டி ஓட்டும் ஓட்டுனர்களோ தேனீர் அல்லது காஃபி அருந்துவது ஏன்?

தோற்றம் மற்றும் விளையுமிடம்

படம் 10.9: பானங்கள்

காஃபியா அராபிகா வணிகக் காஃபியின் தலையாய மூலப்பொருட்களாகும். இது வெப்பமண்டல எத்தியோப்பியாவைப் பூர்விகமாகக் கொண்டது. ஒரு இந்திய இஸ்லாமியத் துறவி பாபா புதான் என்பவர் காஃபியை ஏமனிலிருந்து மைசூர் பகுதிக்கு அறிமுகப்படுத்தினார். இந்தியாவில் கர்நாடகா காஃபியின் மிகப்பெரிய உற்பத்தி மாநிலமாகும். அடுத்துத் தமிழ்நாடும், கேரளாவும் உள்ளன. தமிழ்நாடு இந்தியாவில் காஃபியின் மிகப்பெரிய நுகர்வோர் மாநிலமாக உள்ளது.

பயன்கள்

அளவாகக் காஃபி குடிப்பது கீழ்கண்ட ஆரோக்கிய நன்மைகளை அளிக்கிறது. காஃபெயின் அசிட்டைல்கோலைன் எனும், நரம்பிடைக் கடத்தியைச் சுரக்கச் செய்கிறது. இது செயல்திறனை அதிகரிக்கிறது. கொழுப்படைத்த கல்லீரல் நோய், சிர்ரோசிஸ் (கல்லீரல் இழைநார் நோய்), புற்றுநோய்களைக் குறைக்கப் பயன்படுகிறது. இரண்டாம் வகை சர்க்கரை நோய்க்கான ஆபத்தைக் குறைக்கிறது.

10.2 நறுமணப்பொருட்கள் மற்றும் சுவையூட்டிகள்

"நறுமணம் அனைவரையும் கவரும்"

வரலாறு:

பல்லாயிரம் ஆண்டுகளாக நறுமணப்பொருட்கள் உலகமெங்கும் பரவலாக உபயோகப்படுத்தப்படுகிறது. வெங்காயமும் பூண்டும் 2500 ஆண்டுகளுக்கு முன்பே உபயோகபடுத்தப்பட்டதற்குப் பதிவுகள் உள்ளன. பெரும்பான்மையான நறுமணப்பொருட்கள் மத்தியத் தரைக்கடல் பகுதி, இந்தியா மற்றும் தென்கிழக்கு ஆசிய நாடுகளைச் சேர்ந்தவை. ஸ்பானியர்களும், போர்த்துகீசியர்களும் வணிகப் பயணங்கள் மேற்கொள்ளவும் நறுமணப்பொருட்கள், குறிப்பாக மிளகு இந்தியாவிற்குக் கடல் பாதையைத் தேடவும் தூண்டுதலாக இருந்தது.

நறுமணப்பொருட்கள் துணை உணவுகளாக உணவு தயாரித்தலில் உணவுக்குச் சுவையூட்ட உதவுகின்றன. நறுமணப்பொருட்கள் நறுமணத் தாவரப் பொருளாகவும், இனிப்பு அல்லது கசப்புச்சுவை கொண்டவையாகவும் உள்ளன. சமையல் செய்முறைகளில் குறைந்த அளவுவிலேயே நறுமணப்பொருட்கள் சேர்க்கப்படுகின்றன. எடுத்துக்காட்டு: மிளகு.

சுவையூட்டிகள் மாறாகக் கூர்மையான சுவையுடையவை, சுவையூட்டும் பொருட்கள் வழக்கமாகச் சமையல் முடியும் போது சேர்க்கப்படுகின்றன. எடுத்துக்காட்டு: கறிவேப்பிலை.

கீழ்க்கண்ட நறுமணப்பொருட்களையும், சுவையூட்டிகளையும் பற்றி விரிவாக விவாதிக்கலாம்.

நறுமணப்பொருட்கள்

ஏலக்காய்

தாவரவியல் பெயர்: *எலிட்டரியா கார்டேமோமம்*

குடும்பம்: ஜின்ஜிபெரேசி

தோற்றம் மற்றும் விளையுமிடம்

இது தென்னிந்தியா மற்றும் ஸ்ரீலங்காவைச் சேர்ந்தது. ஏலக்காய் "நறுமணப்பொருட்களின் அரசி" என அழைக்கப்படுகிறது. மேற்கு தொடர்ச்சி மலைகளிலும், வடகிழக்கு இந்தியாவிலும் முக்கியமாக விளைவிக்கப்படும் பணப்பயிராகும்.

பயன்கள்

இதன் விதைகள் மகிழ்விக்கும் நறுமணம், வெதுவெதுப்பான பண்புடன், லேசான காரச்சுவையும் கொண்டவை. மிட்டாய் தொழிற்சாலைகள், அடுமனை தயாரிப்புகள் மற்றும் புத்துணர்வு பானங்களில் நறுமணப்பொருட்களாகப் பயன்படுகிறது. குழம்புப்பொடி, ஊறுகாய், கேக்குகள் தயாரிப்பில் இதன்

TN_GOVT_BIOLOGY_BOTANY_XII_TM_PAGES_214-254 CH 10.indd 220 28-03-2019 13:53:42

படம் 10.10: நறுமணப்பொருட்கள்

விதைகள் பயன்படுகின்றன. மருத்துவத்தில் தூண்டியாகவும், அபானவாயு நீக்கியாகவும் பயன்படுகிறது. வாய் நறுமணமூட்டியாகவும் பயன்படுகிறது.

கரு மிளகு

தாவரவியல் பெயர்: *பைப்பர் நைக்ரம்*

குடும்பம்: பைப்பரேசி

தோற்றம் மற்றும் விளையுமிடம்

இது இந்தியாவிலுள்ள மேற்கு தொடர்ச்சி மலையைச் சார்ந்தது. மிளகு இந்தியாவின் மிக முக்கியமான நறுமணப்பொருள். இது **நறுமணப்பொருட்களின் அரசன், இந்தியாவின் கருந்தங்கம்** என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.

மிளகின் பண்பான காரத்தன்மைக்கு அதிலுள்ள அல்கலாய்டு பைப்பரின் காரணமாகும். கருமிளகு மற்றும் வெண்மிளகு என இருவகையான மிளகுகள் சந்தையில் கிடைக்கின்றன

பயன்கள்

சாஸ்கள், சூப்கள், குழம்புப்பொடி மற்றும் ஊறுகாய் தயாரிப்பில் மணமூட்டப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. மருத்துவத்தில் நறுமணத் தூண்டியாக உமிழ்நீர், வயிற்றுச் சுரப்புகளிலும், செரிப்பு மருந்தாகவும் உபயோகப்படுகிறது. மருந்துகளின் உயிர்ப்பு உறிஞ்சுதலை அதிகரிக்கிறது.

மஞ்சள்

தாவரப்பெயர்: *குர்குமா லாங்கா*

குடும்பம்: ஜிஞ்ஜிபெரேசி

தோற்றம் மற்றும் விளையுமிடம்

இது தெற்காசியாவைச் சேர்ந்தது. மஞ்சள் மிக முக்கியமான நறுமணப்பொருட்களில் ஒன்று. இந்தியா மிகப் பெரிய மஞ்சள் உற்பத்தி, நுகர்வு, ஏற்றுமதி செய்யும் நாடாகும். தமிழ்நாட்டிலுள்ள ஈரோடு மாவட்டம் சர்வதேச அளவில் மஞ்சளுக்கான மிகப்பெரிய மொத்த விற்பனைச் சந்தையாக உள்ளது.

தொன்மையான இந்திய நறுமணப்பொருளான மஞ்சள் சமையலுக்கும், அலங்காரத்துக்கும், சாயமிடுவதற்கும், மருத்துவப் பயன்பாட்டிற்கும் ஆயிரக்கணக்கான வருடங்களாகப் பாரம்பரியமாகப் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றது.

பயன்கள்

குழம்புப்பொடியின் முக்கியப் கலவைப் பொருளாக உள்ளது. மருந்தக, இனிப்புப் பண்ட, உணவகத் தொழிற்சாலைகளில் மஞ்சள் நிறமூட்டியாகப் பயன்படுகிறது. பல விழாக்களில் மஞ்சள் தடவிய அரிசி புனிதமாகவும், மங்களகரமானதாகவும் உபயோகிக்கப்படுகிறது. இது மேலும், தோல், நூல், பேப்பர் மற்றும் விளையாட்டுப் பொருட்களை நிறமூட்டவும் பயன்படுகிறது.

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

இரத்தக் குழாய்களில் தட்டையச்செல்களில் உறைதலைத் தடுப்பதன் மூலம் மாரடைப்பைத் தடுக்கிறது.

மிளகாய்

தாவரப்பெயர்: *கேப்சிகம் அன்னுவம், கே. ஃப்ருட்டிசென்ஸ்*

குடும்பம்: சொலானேசி

தோற்றம் மற்றும் விளையுமிடம்

கேப்சிகம் தென் அமெரிக்காவைப் பூர்வீகமாகக் கொண்டது. ஆங்கிலத்தில் **சில்லீஸ்** (chillies) என்றும், ரெட் பெப்பர் என்றும் பிரபலமாக அறியப்பட்டது. இந்தியா உற்பத்தியாளராகவும், ஏற்றுமதியாளராகவும் உள்ளது. *கே. அன்னுவம், கே. ஃப்ருட்டிசென்ஸ்* மிளகாயின் விளைவிக்கப்படும் முக்கிய சிற்றினங்களாகும்.

பயன்கள்

கே. ஃப்ருட்டிசென்சஸை விடக் கே. அன்னுவம் குறைவான காரத்தன்மை கொண்டது. கே. அன்னுவம் பெரிய, இனிப்பு குடமிளகாய் வகைகளையும் உள்ளடக்கியது. இதன் நீண்ட கனி கொண்ட சிற்றினங்கள் **கேய்னி பெப்பர்** என்ற வணிகப் பெயரில் அறியப்படுபவை. இவ்வகை மிளகாய்கள் நசுக்கப்பட்டு, பொடியாக்கப்பட்டு, சுவையூட்டியாக உபயோகிக்கப்படும். சூப்கள், குழம்புப் பொடிகள், ஊறுகாய் தயாரிப்புகளில் பயன்படுகிறது. கேப்சைசின் மிளகாய்களில் உள்ள செயல்படும் கலவைக் கூறாகும்.

TN_GOVT_BIOLOGY_BOTANY_XII_TM_PAGES_214-254 CH 10.indd 221 28-03-2019 13:53:47

இது வலி நீக்கும் பண்பு கொண்டதால் வலி நீக்கிக் களிம்புகளில் உபயோகப்படுத்தப்படுகிறது. மிளகாய் வைட்டமின் C, A மற்றும் E–க்கு சிறந்த மூலப்பொருளாகும்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

கேப்சைசின் மிளகாயின் காரச்சுவை அல்லது காட்டமாக இருப்பதற்குக் காரணம் மிளகாய்களின் காரத்தன்மை ஸ்கோவில்லி வெப்ப அலகுகள் (SHU–Scoville Heat Units) மூலம் அளக்கப்படுகிறது. உலகத்தின் மிகக்காரமான மிளகாய் *கரோலினா ரீப்பர்* 2,200,000 SHU அளவுகள் கொண்டது. இந்தியாவின் மிகக்காரமான *நாகா வைப்பர்* மிளகாய் 1,349,000 SHU அளவுகள் கொண்டது. பொதுவாக உபயோகிக்கும் *கேய்னி பெப்பர்* மிளகாய் 30,000–லிருந்து 50,000 வரை SHU அளவுகள் கொண்டது.

சுவையூட்டி

புளி

தாவரப்பெயர்: *டாமெரின்டஸ் இண்டிகா*

குடும்பம்: ஃபேபேசி – *சீசல்பனியாய்டியே*

தோற்றம் மற்றும் விளையுமிடம்

வெப்பமண்டல ஆப்பிரிக்கப்பகுதியை பூர்விகமாகக் கொண்ட புளி இந்தியாவில் பல்லாயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முன்பே அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. இது இந்தியா, மியான்மர், தெற்காசிய நாடுகள், பல ஆப்பிரிக்க, தென் அமெரிக்க நாடுகளில் விளைவிக்கப்படுகிறது. புளி வெகு காலத்திற்கு முன்பிருந்தே ஆப்பிரிக்காவிலும் தெற்காசியாவிலும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. 'டாமரிண்டஸ்' என்ற அரேபியச் சொல், 'இந்தியாவின் பேரீச்சை' (டமர் – பேரீச்சை, இண்டஸ் – இந்தியா) என்று பொருள்படும்.

படம் 10.11: புளி

பயன்கள்

சூப்களை மணமூட்ட அமெரிக்காவிலும் மெக்ஸிகோவிலும் பயன்படுகிறது. பல சமையல் தயாரிப்புகளுக்கு இந்தியாவில் இதன் பழக்கூழ் முக்கிய கலவைப் பொருளாக உள்ளது. இனிப்புப்புளி தாய்லாந்து, மலேசியாவிலிருந்து இறக்குமதி செய்து இந்தியாவில் உண்ணத் தகுந்த பழங்களாக விற்கப்படுகிறது.

10.3 நார்கள்

தாவரவியலின்படி நார் என்பது ஒரு நீண்ட, குறுகிய மற்றும் தடித்த சுவருடைய செல்லாகும்.

பருத்தி

தாவரவியல் பெயர்: *காஸிபியம் சிற்றினம்*

குடும்பம்: மால்வேசி

பருத்தியானது உலகத்தின் மிக முக்கியமான உணவல்லாத பணப்பயிராகும்.

தோற்றம் மற்றும் விளையுமிடம்

இது உலகத்தின் மிகப்பழமையான, பயிரிடப்பட்ட பயிர்களில் ஒன்று. ஏறத்தாழ 8000 ஆண்டுகளாகப் புது உலகிலும், பண்டைய உலகிலும் பயிரிடப்பட்டு வந்துள்ளது. வணிகப் பருத்தி நான்கு பருத்தி சிற்றினங்களில் இருந்து கிடைக்கிறது: இரண்டு புது உலகிலிருந்தும், இரண்டு பண்டைய உலகிலிருந்தும் தோன்றின. (1) *கா.ஹிர்சூட்டம்* (2) *கா.பார்படென்ஸ்* ஆகியவை புதிய உலகச் சிற்றினங்கள், (3) *கா. ஆர்போரிடம்* (4) *கா.ஹெர்பேசியம்* ஆகிய இரண்டும் பண்டைய உலகச் சிற்றினங்களாகும். இந்தியாவில் குஜராத், மகாராஷ்ட்ரா, ஆந்திரபிரதேசம் மற்றும் தமிழ்நாட்டில் பருத்தி அதிகம் பயிரிடப்படுகிறது.

பயன்கள்

பல வகையான நெசவுத் துணிகள், உள்ளாடைத் தயாரிப்புகள், பொம்மைகள் தயாரிப்புகள் மற்றும் மருத்துவமனைகளிலும் இது பயன்படுகிறது.

சணல்

தாவரவியல் பெயர்: *கார்கோரஸ் சிற்றினம்*

குடும்பம்: மால்வேசி

தோற்றம் மற்றும் விளையுமிடம்

சணல் (1) *கார்கோரஸ் கேப்சுலாரிஸ்* (2) *கா. ஒலிடோரியஸ்* என்ற இரண்டு சிற்றினங்களிலிருந்து கிடைக்கிறது. *கா.ஒலிடோரியஸ்* ஆப்பிரிக்காவைப் பூர்விகமாகக் கொண்டது, ஆனால் *கா.கேப்சுலாரிஸ்* இந்தோ-பர்மாவைப் பூர்விகமாகக் கொண்டதாக நம்பப்படுகிறது. இந்தியாவின் கங்கைச் சமவெளிகள் மற்றும் பங்களாதேஷில் முக்கியமாக விளைவிக்கப்படும் பணப்பயிராகும்.

பயன்கள்

இந்தியாவின் மிகப்பெரிய ஏற்றுமதியாகும் நார்ப்பொருட்களில் ஒன்று. சணல் தொழில் இந்தியாவின் தேசியப் பொருளாதாரத்தில் ஒரு முக்கிய இடத்தைப் பிடித்திருக்கிறது. சணல் இயற்கையான, மறுசுழற்சி செய்யக்கூடிய, மக்கக்கூடிய, சுற்றுச்சூழலுக்கு உகந்த, பாதுகாப்பான பொதிகட்டும் பொருள். துணிகளைப் போர்த்தவும் மூட்டை கட்டவும் பயன்படுகிறது. சணல் உற்பத்தியில் 75% காலுறை தயாரிக்கவும், பைகள் செய்யவும் பயன்படுகிறது. போர்வைகள், கம்பளிப் போர்வைகள், திரைச்சீலைகள் தயாரிப்பிலும் பயன்படுகிறது. சமீபகாலமாக நெசவு நாராகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

TN_GOVT_BIOLOGY_BOTANY_XII_TM_PAGES_214-254 CH 10.indd 222 28-03-2019 13:53:51

பருத்திச் செடி

சணல் பொருட்கள்

படம் 10.12: நார்கள்

10.4 மரக்கட்டை

அடிப்படைத் தேவையான இருப்பிடம் கட்டை தரும் மரங்களால் கிடைக்கிறது.

தேக்கு

தாவரவியல் பெயர்: *டெக்டோனா கிராண்டிஸ்*

குடும்பம்: லேமியேசி

தோற்றம் மற்றும் விளையுமிடம்

இது தென் கிழக்கு ஆசியாவைப் பூர்விகமாகக் கொண்டது. அஸ்ஸாமில் காட்டுப்பயிராக அறியப்பட்டுள்ளது. வங்காளம், அஸ்ஸாம், கேரளா, தமிழ்நாடு மற்றும் வடமேற்கு இந்தியாவில் பயிரிடப்படுகிறது.

செதுக்கிய தேக்கு

படம் 10.13: தேக்கு

பயன்கள்

இது உலகத்தின் மிகச்சிறந்த கட்டைகளில் ஒன்று. புதிதாக அறுக்கப்பட்ட வன்கட்டை தங்கநிற மஞ்சளிலிருந்து தங்கநிறப் பழுப்பாகவும், ஒளியில் வெளிப்படும் போது அடர் நிறமாகவும் மாறும். கரையான் மற்றும் பூஞ்சைகளின் எதிர்ப்பாற்றல் கொண்டதால் இது நீண்ட காலப் பயன்பாட்டிற்கு உகந்தது என்பது தெரிந்ததே.

இந்தக் கட்டையானது உடைதல் மற்றும் கீறலுறாததால் தச்சர்களுக்குத் தோழமையானது. இந்தியாவில் முக்கிய ரயில் பெட்டி மற்றும் பாரவண்டி தயாரிக்கப் பயன்படும் கட்டையாகும். கப்பல் கட்டுவதும், பாலம் கட்டுவதும் தேக்குக்கட்டையைச் சார்ந்துள்ளது. படகு, பிளைவுட், கதவு நிலைகள் மற்றும் கதவுகள் செய்யப் பயன்படுகிறது.

10.5 மரப்பால்

இரப்பர்

தாவரவியல் பெயர் *: ஹீவியா பிரேசிலியன்ஸிஸ்*

குடும்பம்: யூஃபோர்பியேசி

தோற்றம் மற்றும் விளையுமிடம்

பிரேசிலைப் பூர்விகமாகக் கொண்ட இது காலனிக் காலத்தில் பிற நாடுகளில் அறிமுகப்படுத்தபட்டு ஒரு முக்கிய பணப்பயிராகவும் ஆனது. உலக உற்பத்தியில் ஆசியாவின் பங்கு 90% ஆகும். இந்தியாவில் கேரளாவிற்கு அடுத்துத் தமிழ்நாடு மிகப்பெரிய உற்பத்தி மாநிலமாக உள்ளது.

பயன்கள்

டயர் மற்றும் மற்ற வாகனப்பாகங்கள் உற்பத்தி தொழிற்சாலைகள் 70% இரப்பர் உற்பத்தியைப் பயன்படுத்திக் கொள்கின்றன. காலனி, கம்பி மற்றும் கேபிள் சுற்றியுள்ள கடத்தாப்பொருள், மழைக்கோட்டுகள், வீடு மற்றும் மருத்துவமனைப் பொருள்கள், அதிர்வு தாங்கிகள், பெல்ட்கள், விளையாட்டுப் பொருள்கள், அழிப்பான்கள், பசைகள், இரப்பர் பட்டைகள் போன்றவற்றின் தயாரிப்பில் உபயோகப்படுத்தப்படுகிறது. கடின இரப்பர் மின் மற்றும் வானொலி பொறியியல் தொழிற்சாலைகளில் பயன்படுகிறது. அடர் மரப்பால் கையுறைகள், பலூன்கள் மற்றும் கருத்தடைச் சாதனத் தயாரிப்புகளில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. நுரையூட்டிய மரப்பால் மெத்தைகள், தலையணைகள் மற்றும் உயிர் பாதுகாப்பு பட்டைகள் தயாரிப்பிலும் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

படம் 10.14: இரப்பர் மரம்

> உங்களுக்குத் தெரியுமா?
>
> **இரப்பர் – வல்கனைசேசன்**
>
> சார்லஸ் குட் இயர் 1839–ல் வல்கனைசேசனைக் கண்டுபிடித்தார். இரப்பர் பொருட்களில் உள்ள குறைகளை அதை 150°C–ல் சல்பருடன் அழுத்தத்தில் சூடாக்குவதன் மூலம் சரியாக்க முடியும் எனக் கண்டறிந்தார். இந்தச் செயல்முறை வல்கனைசேசன் எனப்பட்டது. இந்தப் பெயர் ரோம நெருப்புக்கடவுள் வல்கன் –இல் இருந்து கொடுக்கப்பட்டது. இந்த முறையால் முதன்முறையாக 1867–ல் திட இரப்பர் டயர்கள் பயன்படுத்தப்பட்டன. அதனால் தான் நாம் சாலைகளில் அதிர்வின்றிப் பயணம் செய்கிறோம்.

10.6 மரக்கூழ்

பேப்பர் என்ற சொல் பேப்பைரஸ் என்ற வார்த்தையிலிருந்து வந்தது. அது ஒரு தாவரம் (*சைபெரஸ் பேப்பைரஸ்*). எகிப்தியர்களால் பேப்பர் மாதிரியான பொருளைத் தயாரிக்கப் பயன்பட்டது. காகித உற்பத்தியானது ஒரு சீனக்கண்டுபிடிப்பு. சீனர்கள் 105 பொ.ஆ.பி.ல் காகித மல்பெரி உள்மரப்பட்டையிலிருந்து காகிதத்தைக்

TN_GOVT_BIOLOGY_BOTANY_XII_TM_PAGES_214-254 CH 10.indd 223 28-03-2019 13:53:57

கண்டுபிடித்தனர். அராபியர்கள் காகிதம் தயாரிக்கும் கலையைக் கற்று 750 பொ.ஆ.பி. வாக்கில் மேம்படுத்தும் வரை நீண்ட காலமாக அது சீனர்களின் பிரத்யேக உரிமையாக இருந்தது. அச்சுப்பதித்தல் கண்டறிந்த பின்பு காகிதத்திற்கான தேவை அதிகரித்தது.

படம் 10.15: மரக்கூழ்

மரக்கூழ் தயாரிப்பு: கட்டையானது கூழாக எந்திர மற்றும் வேதிமுறைகளால் கூழாக மாற்றப்படுகிறது. காகிதக்கூழ் தயாரிக்க *மீலியா அசடிரக்டா* (மலை வேம்பு), *நியோலாமார்கியா சைனென்சிஸ்* (வெண்கடம்பு), *கேசுவரைனா* (சவுக்கு) ஆகிவற்றின் கட்டைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

> **உங்களுக்குத் தெரியுமா?**
>
> ரேயான் அல்லது செயற்கைப்பட்டு, துணிகள், ஒளி ஊடுருவும் பிலிம்கள் (செல்லோபேன், செல்லுலோஸ் அசிட்டேட் பிலிம்கள்) நெகிழிகள் தயாரிப்பிற்கான அடிப்படைப் பொருளாகச் சுத்திகரிக்கப்பட்ட கரையும் கூழ் உபயோகபடுத்தப்படுகிறது. விஸ்கோஸ் செயல்முறையில் ரேயான் தயாரிப்பது ஒரு மிகப்பொதுவான செயல்முறையாகும்.

10.7. சாயங்கள்

நிறத்தை உணரக்கூடிய திறமை கண்களுக்கு இருப்பது ஒரு ஆச்சரியப்பட வைக்கும் நிலை. சாயங்கள் நாம் உபயோகிக்கும் பொருட்களில் நிறத்தைச் சேர்க்கின்றன.அவை பண்டைய காலங்களிலிருந்து உபயோகத்திலுள்ளன.

பண்டைய எகிப்தின் கல்லறை ஓவியங்களில் சாயங்கள் இருப்பதற்கான நம்பக்கூடிய பதிவுகள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டிருக்கின்றன. அவுரி, குங்குமப்பூ போன்றவற்றின் சாயங்கள் மம்மியைச் சுற்றிய சிமெண்ட்களில் காணப்படுகின்றன. இச்சாயம் இந்தியாவில் பாறை ஓவியங்களிலும் காணப்படுகிறது.

மருதாணி

தாவரவியல் பெயர்: *லாசோனியா இனெர்மிஸ்*

குடும்பம்: லைத்ரேசி

தோற்றம் மற்றும் விளையுமிடம்

R9V9QP

இது வட ஆப்பிரிக்கா மற்றும் தென்மேற்கு ஆசியாவைச் சேர்ந்தது. இது பெரும்பாலும் இந்தியா முழுவதும் பயிரிடப்படுகிறது குறிப்பாக ராஜஸ்தான், குஜராத், ஆந்திரா மற்றும் தமிழ்நாடு போன்ற மாநிலங்களில் பயிரிடப்படுகிறது.

பயன்கள்

லாசோனியா இனெர்மிஸ் இளம் தண்டுத்தொகுப்பு மற்றும் இலைகளிலிருந்து 'ஹென்னா' என்கிற ஆரஞ்சு சாயம் பெறப்படுகிறது. இலைகளின் முக்கிய சாயப்பொருளான 'லாசோசோன்' தீங்கற்றது, தோலில் எரிச்சல் கொடுக்காதது. இந்தச் சாயம் பல காலமாகத் தோல், முடி மற்றும் நகங்களுக்குச் சாயமிடப் பயன்படுகிறது. தோல், குதிரைவால்களுக்குச் சாயமிடவும், தலைமுடி சாயங்களிலும் பயன்படுகிறது.

படம் 10.16: இயற்கைச் சாயங்கள்

10.8 ஒப்பனைப் பொருட்கள்

தென்னிந்தியாவில் பாரம்பரியமாக மக்கள் தங்கள் தோல் மற்றும் முடி பராமரிப்பிற்கு மஞ்சள், பாசிப்பயறு பொடி, மருதாணி, சிகைக்காய், உசிலைப் போன்றவற்றைப் பயன்படுத்தி வந்தனர். ஒப்பனைக்காகப் பயன்படுத்தப்படும் இவை பெரும்பாலும் வீட்டில் தயாரிக்கப்பட்டவை. ஒப்பனைப் பொருட்கள் இன்று அதிக வணிக மதிப்பைப் பெற்றுள்ளதால், இவை வேதிப்பொருள் சார்ந்த ஆலைப் பொருட்களாகிவிட்டன. தனிமனிதப் பராமரிப்பு சேவைகளை வழங்குவது ஒரு முக்கியத் தொழிலாக மாறியுள்ளது. சமீபகாலமாக வேதிப்பொருட் சார்ந்த ஒப்பனைப் பொருட்களின் அபாயங்களை மக்கள் உணர்ந்து இயற்கைப் பொருட்களுக்குத் திரும்பி வருகின்றனர். இந்தப் பகுதியில் ஒப்பனைத் தொழில்களில் பயன்படுத்தப்படும் ஒரு முக்கியத் தாவரமான சோற்றுக்கற்றாழையைப் பற்றி காண்போம்.

சோற்றுக்கற்றாழை

தாவரப்பெயர்: *அலோ வீரா*

குடும்பம்: அஸ்ஃபோடெலேசி (முன்பு லிலியேசி)

தோற்றம் மற்றும் விளையுமிடம்

இது சூடானைப் பிறப்பிடமாகக் கொண்டது. இராஜஸ்தான், குஜராத், மகாராஷ்டிரா, ஆந்திரப் பிரதேசம், தமிழ்நாடு போன்ற மாநிலங்களில் பெருமளவில் பயிரிடப்படுகிறது.

படம் 10.17: அலோ வீரா

பயன்கள்

'அலாயின்' (குளுக்கோசைடுகளின் கலவை) மற்றும் இதன் களிம்புதோலுக்கு ஊட்டமளிக்கக் கூடியது. குளிர்ச்சியான மற்றும் ஈரப்பதமூட்டும் பண்புகளைப் பெற்றுள்ளதால் களிம்புகள், பூச்சுகள், ஷாம்பு, முகச்சவர களிம்புகள் மற்றும் அதையொத்தபொருட்கள்

TN_GOVT_BIOLOGY_BOTANY_XII_TM_PAGES_214-254 CH 10.indd 224 28-03-2019 13:53:59

தயாரிக்கப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. மூப்படைந்த தோலைப் பொலிவாக்குவதற்கும் இது பயன்படுகின்றது. கற்றாழை இலைகளிலிருந்து தயாரிக்கப்படும் பொருட்கள் குழைவுத்தன்மை, பாக்டீரிய எதிர்ப்பி, ஆக்ஸிஜனேற்ற எதிர்ப்பி, பூஞ்சை எதிர்ப்பி, கிருமிநாசினி போன்ற பண்புகளைக் கொண்டுள்ளன.

10.8.1 நறுமணத்தைலங்கள் (Perfumes)

பெர்ஃபியூம் (perfumes) என்ற சொல் '**பெர்**' (வழி) மற்றும் '**ஃபியூம்ஸ்**' (புகை) எனப் பொருள்படும் இரு இலத்தீன் சொற்களிலிருந்து உருவானது. இச்சொல் '**புகைவழி**' எனப்படும். இது சமய விழாக்களில் நறுமணக் கட்டைகளை எரிக்கின்ற பழம்பெரும் மரபைக் குறிக்கின்றது. மக்கள் சுயச் சுகாதாரத்தைப் பற்றிக் குறைவாக உணர்ந்திருந்த ஆரம்ப நாட்களில், உடல் துர்நாற்றத்தை மறைக்க மட்டுமன்றி, கிருமி நாசினியாகவும் நறுமண எண்ணெய்கள் செயல்பட்டன. குளிப்பதற்கும், உடலைத் தூய்மைப்படுத்தவும் நறுமணத்தைலங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

மணமுள்ள, எளிதில் ஆவியாகும் தன்மையுள்ள எண்ணைகளிலிருந்து நறுமணத்தைலங்கள் தயாரிக்கப்படுகின்றன. நறுமண எண்ணெய்கள் இலைகள் (கறிவேப்பிலை, புதினா), மலர்கள் (ரோஜா, மல்லிகை), பழங்கள் (சிட்ரஸ், ஸ்டிராபெர்ரி), மரம் (சந்தனக்கட்டை, யூக்கலிப்டஸ்) போன்ற பல்வேறு தாவரப்பாகங்களில் காணப்படுகின்றது.

மல்லிகை (Jasmine)

தாவரவியல் பெயர்: *ஜாஸ்மினம் கிராண்டிஃபுளோரம்*

குடும்பம்: ஒலியேசி

தோற்றம் மற்றும் விளையுமிடம்

படம் 10.18: மல்லிகை

மலரிலிருந்து பெறப்படும் வாசனைத் திரவியங்களில் ரோஜாவிற்கு அடுத்த இடத்தில் மல்லிகை உள்ளது. வணிக ரீதியாக வளர்க்கப்படும் *ஜாஸ்மினம் கிராண்டிஃபுளோரம்* வடமேற்கு இமயமலை பகுதியைப் பிறப்பிடமாகக் கொண்டது. தமிழ்நாட்டில் மதுரை, கன்னியாகுமரி மாவட்டத்தின் தோவாளை ஆகியவை மல்லிகை வளர்ப்பு மையங்களாகும். இம்மலரின் புல்லி, அல்லியின் மேல்புறத்தோல், மற்றும் கீழ்புறத்தோல்களில் நறுமண எண்ணெய் உள்ளது. ஒரு டன் மல்லிகை மலரிலிருந்து 2.5 முதல் 3 கிலோ நறுமண எண்ணெய் பெறப்படுகிறது. இது பூவின் மொத்த எடையில் 0.25 முதல் 3% வரை இருக்கும்.

பயன்கள்

மல்லிகை மலர்கள் இந்தியாவில் பழங்காலத்திலிருந்தே வழிபாடுகள், சடங்குகள் (ceremonial purpose), தூபங்கள், புகையூட்டிகள், வாசனையூட்டப்பட்ட முடித் தைலங்கள், ஒப்பனைப் பொருட்கள், சோப்புகள் போன்றவற்றில் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன. மல்லிகை எண்ணெய் அதன் சுகமான, இதம் தரக்கூடிய, மனச்சோர்வை நீக்குகின்ற பண்புகளால் மதிப்பு வாய்ந்த முக்கிய எண்ணெயாகக் கருதப்படுகிறது. மல்லிகை எண்ணெய் பிற வாசனை திரவியங்களுடன் நன்றாகக் கலக்கின்ற தன்மையுடையதால் நவீன நறுமணத்தைலங்கள், ஒப்பனைப் பொருட்கள், காற்று மணமூட்டி (air freshners), வியற்வை குறைப்பி, முகப்பவுடர், ஷாம்பு, நாற்றம்நீக்கி (deodorant) போன்ற பொருட்களில் அதிகமாகப் பயன்படுத்தபடுகிறது.

மதுரை மல்லி

மதுரையின் பெருமையான 'மதுரை மல்லி' உலகளாவிய தனித்துவமான புகழைக் கொண்டுள்ளதால் அதற்கு இந்தியப் புவிசார் குறியீடு பதிவகத்தால் (Geographical indication Registry of India) புவிசார் குறியீட்டு முத்திரை (GI) வழங்கப்பட்டது. மதுரை மல்லியில் தடித்த இதழ்களையும், இதழ்களின் உயரத்துக்குச் சம அளவான காம்புகளையும், ஜாஸ்மைன் மற்றும் ஆல்பா டெர்பினியால் போன்ற வேதி பொருட்கள் இருப்பதால் தனித்துவமான நறுமணத்தினைக் கொண்டுள்ளது. இத்தகைய பண்பால் மதுரை மல்லி வேறு இடங்களிலுள்ள மல்லிகையிலிருந்து வேறுபடுகிறது. மதுரை மல்லி "மைசூர் மல்லிகைக்குப்" பிறகு புவிசார் குறியீடு வழங்கப்பெற்ற இரண்டாவது மல்லிகை இரகமாகும்.

10.9 பாரம்பரிய மருத்துவ முறைகள் (Traditional system of Medicine)

இந்தியா ஒரு சிறந்த மருத்துவப் பாரம்பரியத்தைக் கொண்டுள்ளது. பல பாரம்பரிய மருத்தவ முறைகள் இந்தியாவில் நடைமுறையில் உள்ளன. இவற்றில் சில இந்தியாவிற்கு வெளியிலிருந்து வந்தவை. இந்தியாவில் உள்ள பாரம்பரிய மருத்துவ முறைகள் நிறுவன மயமாக்கப்பட்ட அல்லது ஆவணப்படுத்தப்பட்ட மற்றும் நிறுவனமயமாக்கப்படாத அல்லது வாய்வழி மரபு என வகைப்படுத்தப்படுகின்றன. நிறுவனமயமாக்கப்பட்ட இந்திய முறைகளில் சித்தாவும், ஆயுர்வேதமும் இரண்டாயிரம் ஆண்டுகளாக நடைமுறையில் உள்ளன. இம்மருத்துவ முறையில் அறிகுறிகள், நோய் கண்டறிதல், குணப்படுத்தும் மருந்துகள், மருந்துகள் தயாரித்தல், அளவு மற்றும் உணவு, சிகிச்சை உணவு, தினசரி மற்றும் பருவகால

TN_GOVT_BIOLOGY_BOTANY_XII_TM_PAGES_214-254 CH 10.indd 225 28-03-2019 13:53:59

உணவு ஆகியவற்றிற்கான பரிந்துரைக்கப்பட ஆவண உரைகள் உள்ளன. நிறுவனமயமாக்கப்படாத முறையில் இத்தகைய ஆவணங்கள் இல்லாமல், இந்தியாவிலுள்ள கிராமப்புற மற்றும் பழங்குடி மக்களால் நடைமுறைப்படுத்தப் படுகின்றது. இத்தகைய அறிவு பெரும்பாலும் வாய்மொழியாகவே உள்ளது. பாரம்பரிய மருத்துவ முறைகள் ஆரோக்கியமான வாழ்க்கை முறை, ஆரோக்கியமான உணவு, ஆரோக்கியத்தைப் பராமரித்தல், நோயைக் குணப்படுத்துதல் போன்றவறில் கவனம் செலுத்துகின்றன.

சித்த மருத்துவம் (Siddha System of Medicine)

தமிழ்நாட்டில் சித்த மருத்துவம் மிகவும் பிரபலமாக, பரவலாக நடைமுறை கலாசாரத்தால் ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட மருத்துவமுறையாகும். இது 18 சித்தர்கள் எழுதிய நூல்களை அடிப்படையாகக் கொண்டது. இந்த 18 சித்தர்களின் கூட்டமைவு குறித்துப் பல்வேறு கருத்துக்கள் நிலவுகின்றன. சித்தர்கள் தமிழ்நாட்டிலிருந்து மட்டுமன்றி மற்ற நாடுகளிலிருந்தும் வந்துள்ளனர். தமிழ்மொழியில் கவிதை வடிவில் முழு அறிவும் ஆவணப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. சித்த மருத்துவம் முக்கியமாகப் **பஞ்சபூதத் தத்துவத்தை** அடிப்படையாகக் கொண்டது. இந்த மருத்துவமுறைப்படி, மனிதர்களின் ஆரோக்கியத்திற்குக் காரணமானவை **வாதம், பித்தம், கபம்** ஆகிய மூன்று உடல்நீர்மங்கள். இந்த உடல் நீர்மங்களின் சமநிலையில் ஏற்படும் மாற்றங்கள் உடல்நலத்தைப் பாதிக்கும். சித்த மருத்துவத்தின் மருந்து மூலங்கள் தாவரங்கள், விலங்குகள், பாசிகள், கடற் பொருட்கள், தாதுக்கள் ஆகியவையாகும். இம்மருத்துவ முறையில் கனிமங்களைப் பயன்படுத்தி நீண்ட நாட்கள் இருக்கும் மருந்துப்பொருட்களைத் தயாரிக்கும் நிபுணத்துவம் உள்ளது. இந்த முறையில் மருந்துகளின் ஆதாரமாகச் சுமார் 800 மூலிகைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. நோய்தடுப்பு, உடல்நல மேம்பாடு, புதுப்பொலிவாக்கும், குணப்படுத்தும் சிகிச்சைகளில் பெரும் கவனம் செலுத்தப்படுகின்றது.

ஆயுர்வேத மருத்துவம் (Ayurveda System of Medicine)

ஆயுர்வேதம் பிரம்மனிடமிருந்து தோன்றியதாகக் கருதப்படுகின்றது. **சரகா, சுஷ்ருதா, வாக்பட்டா** ஆகியோரால் எழுதப்பட்ட செறிவடக்க ஏடுகளில் (compendium) ஆயுர்வேதத்திற்கான மூல ஆதார அறிவு ஆவணப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. இம்முறையிலும் கூட ஆரோக்கியமான வாழ்க்கை சமநிலையிலுள்ள மூன்று உடல்நீர்மங்களான வாத, பித்த, கபத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டது. இம்மருத்துவமுறை அதிக மூலிகைகளிலும், சில விலங்குகளிலும் இருந்து மருத்துவ ஆதாரங்களைப் பெறுகின்றது. ஆயுர்வேத மூலிகைகளில் இமாலய மூலிகைகள்முக்கியப் பங்கு வகிக்கின்றன. இந்திய **ஆயுர்வேதக் குணப்பாட நூல்** (Ayurvedic pharmacopoeia) சுமார் 500 மூலிகைகளைப் பட்டியலிடுகின்றது.

மக்கள் மருத்துவமுறை (Folk system of medicine)

மக்கள் மருத்துவமுறை இந்தியாவின் எண்ணற்ற கிராமபுற மற்றும் பழங்குடி இன மக்களின் ஒரு பாரம்பரிய வாய்மொழி மருத்துவமாக இருந்து வருகின்றது. இந்திய அரசு சுற்றுச்சூழல் மற்றும் வனத்துறை அமைச்சகத்தால் பழங்குடிகளால் (ethnic communites) பயன்படுத்தப்படும் மூலிகைகளை ஆவணப்படுத்த அகில இந்திய ஒருங்கிணைந்த பழங்குடி உயிரியல் ஆய்வுத்திட்டம் (All India Coordinated Research Project on Ethnobiology) தொடங்கப்பட்டது. இதன் விளைவாக மருத்துவப் பயன்பாடுள்ள ஏறக்குறைய 8000 தாவரச் சிற்றினங்கள் ஆவணப்படுத்தப்பட்டன. இந்தியாவில் இன்றும் ஆராயப்படாத மற்றும் குறைவாக ஆய்வு செய்யப்பட்ட பகுதிகளில் ஆவணப்படுத்தும் இம்முயற்சி இன்னும் தொடர்கின்றது. தமிழ்நாட்டிலுள்ள முக்கிய பழங்குடி இனங்களான **இருளர்கள், மலையாளிகள், குரும்பர்கள், பளியன்கள், காணிகள்** ஆகியோர் அவர்களது மருத்துவ அறிவால் அறியப்பட்டவர்கள்.

10.10 மூலிகைத் தாவரங்கள் (Medicinal Plants)

இந்தியா மூலிகைத் தாவரங்கள் செறிந்த நாடு. இம்மூலிகை தாவரங்கள் உள்நாட்டு பாரம்பரியத்துடனும் உலகளாவிய வர்த்தகத்துடனும் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. இந்தியாவிலுள்ள அனைத்து நிறுவனமயமாக்கப்பட்ட மருத்துவ முறைகளிலும் (codified systems) மருந்துகள் தயாரிக்க மூலிகைகளே ஆதாரமாக பயன்படுத்துகின்றன. தற்போது 90% மூலிகைகள் பயிரிடப்படாத (non–cultivated) மூலங்களிலிருந்து பெறப்படுகின்றது. மூலிகை தயாரிப்புகளுக்கான வளர்ந்துவரும் தேவை உள்நாட்டிலும், நாடுகளுக்கிடையிலும் மூலிகை வணிகத்தைப் பன்மடங்கு அதிகரித்துள்ளது. பெருகி வரும் தேவை தற்போதைய மூலிகை வளங்களின் மேல் பெரும் சுமையை ஏற்படுத்தி உள்ளது. எனவே, மூலிகைத் தாவரங்களைப் பயிரிடுதலுக்கான தொழில்நுட்பங்களை விவசாயிகளுக்கு அறிமுகப்படுத்தத் தற்போது முயற்சிகள் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன.

கிராமப்புற மற்றும் பழங்குடி மக்களுக்கான முதல்நிலை சுகாதாரப் பராமரிப்புச் சேவைகளை அளிப்பதில் மூலிகைகள் முக்கியப் பங்காற்றுகின்றன. இத்தாவரங்கள் சிகிச்சைக்கான காரணிகளாக மட்டுமின்றிப் பாரம்பரிய மற்றும் நவீன மருந்து

TN_GOVT_BIOLOGY_BOTANY_XII_TM_PAGES_214-254 CH 10.indd 226 28-03-2019 13:53:59

தயாரிப்பில் முக்கிய மூலப்பொருட்களாகவும் பங்காற்றுகின்றன. தாவரங்களிருந்து பெறப்படும் மருத்துவ மூலக்கூறுகளுள்ள மருந்துகள் **உயிரி மருந்து** (biomedicine) என்று அழைக்கப்படுகின்றது. பொடிகள், அல்லது வேறு வகைகளில் சந்தைப்படுத்தப்படும் மருத்துவத் தாவரங்கள் **தாவர மருந்துகள்** (botanical medicines) என அழைக்கப்படுகின்றன.

கீழாநெல்லி

தாவரவியல் பெயர்: *பில்லாந்தஸ் அமாரஸ்*

குடும்பம்: யூஃபோர்பியேசி (தற்போது பில்லாந்தேசி)

தோற்றம் மற்றும் விளையுமிடம்

இத்தாவரம் வெப்பமண்டல அமெரிக்கப் பகுதியைப் பிறப்பிடமாகக் கொண்டது. இந்தியாவிலும் பிற வெப்பமண்டல நாடுகளிலும் இயல் தாவரம் போல் பரவியுள்ளது.

படம் 10.19: மருத்துவத் தாவரங்கள்

இது பயிரிடப்படுவதில்லை, மாறாகச் சமவெளிகளிலுள்ள ஈரமான இடங்களிலிருந்து சேகரிக்கப்படுகிறது. வனமல்லாத பகுதிகளிலிருந்து சேகரிக்கப்படும் *பில்லாந்தஸ் மெட்ராஸ்பெட்டென்சிஸ்* மருத்துவத் தாவரசந்தைகளில் கீழாநெல்லி எனும் பெயரில் விற்கப்படுகின்றது.

செயலாக்க மூல மருந்து: *ஃபிலாந்தின்* முக்கிய வேதியப் பொருளாகும்

மருத்துவ முக்கியத்துவம்

மஞ்சள் காமாலை (jaundice) நோய்க்கும், கல்லீரல் பாதுகாப்பிற்கும் தமிழ்நாட்டில் நன்கு அறியப்பட்ட தாவரம் கீழாநெல்லி ஆகும். டாக்டர் S.P. தியாகராஜன் மற்றும் அவரது ஆய்வுக் குழுவினரும் மேற்கொண்ட ஆராய்ச்சியில் *ஃபிலாந்தஸ் அமாரஸிலிருந்து* பிரித்தெடுக்கப்படும் சாறு ஹெப்படைடிஸ் பி வைரஸ் தாக்குதலுக்கு எதிராகச் செயல்படுகிறது எனபதை அறிவியல்பூர்வமாக நிரூபித்துள்ளனர்.

நிலவேம்பு

தாவரவியல் பெயர்: *ஆண்ட்ரோகிராபிஸ் பானிகுலேட்டா*

குடும்பம்: அக்காந்தேசி

'கசப்புகளின் அரசன்' ('த கிங் ஆப் பிட்டர்ஸ்') என அழைக்கப்படும் நிலவேம்பு பாரம்பரியமாக இந்திய மருத்துவ முறைகளில் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

அட்டவணை 10.4: பிற பொதுவான மூலிகைத் தாவரங்கள்

வ. எண்	பொதுப் / தமிழ்ப் பெயர்	தாவரவியல் பெயர்	குடும்பம்	பயன்படும் தாவரப் பகுதி	மருத்துவ பயன்கள்
1	துளசி	*ஆசிமம் டெனுயிஃபுளோரம்*	லேமியேசி	இலைகளும் வேர்களும்	இலைகள் தூண்டியாக, நுண்ணுயிர் எதிர்ப்பியாக, உயர் இரத்தஅழுத்த எதிர்ப்பியாக, பாக்டீரிய நீக்கியாக, கோழை அகற்றியாக பயன்படுகின்றது. இதன் வேரிலிருந்து பெறப்படும் கஷாயம் மலேரிய காய்ச்சலுக்கு வியர்வையூக்கியாகப் பயன்படுகிறது.
2	நெல்லி	*ஃபில்லாந்தஸ் எம்பிளிகா*	ஃபில்லாந்தேசி	கனி	இது ஒரு சக்தி வாய்ந்த புத்துணர்ச்சியூட்டி மற்றும் நோய் எதிர்ப்பு ஊக்கி. இதற்கு மூப்பு எதிர்ப்பு பண்புள்ளது. நீண்ட ஆயுளை மேம்படுத்தவும், செரிமானத்தை அதிகரிக்கவும், மலச்சிக்கல், காய்ச்சல் மற்றும் இருமலை குறைக்கவும் பயன்படுகிறது.
3	குப்பைமேனி	*அக்காலிஃபா இண்டிகா*	யூஃபோர்பியேசி	இலைகள்	வளையப் புழுக்களால் (ringworms) ஏற்படுகின்ற தோல் நோய்களை குணப்படுத்த பயன்படுகிறது. இலைப்பொடி படுக்கைப்புண் மற்றும் தொற்றுப் புண்களையும் குணமாக்குகிறது.
4	வில்வம்	*ஏகில் மார்மிலாஸ்*	ரூட்டேசி	கனி	இளங்கனி செரிமான குறைபாடுகளை குணப்படுத்தவும் குடல்வாழ் ஒட்டுண்ணிகளை அழிக்கவும் பயன்படுகிறது.
5	பிரண்டை	*சிசஸ் குவாட்ராங் குலாரிஸ்*	வைட்டேசி	தண்டும் வேரும்	தண்டு மற்றும் வேர்களை அரைத்து தயாரிக்கப்படும் களிம்பு எலும்பு முறிவுகளுக்குப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஆஸ்துமா மற்றும் வயிறு தொடர்பான குறைபாடுகளுக்கு முழுத்தாவரமும் பயன்படுகிறது. இது கால்சியம் மிகுந்தது.

TN_GOVT_BIOLOGY_BOTANY_XII_TM_PAGES_214-254 CH 10.indd 227 28-03-2019 13:54:03

செயலாக்க மூல மருந்து: *ஆன்ட்ரோகிராஃபலைடுகள்*

மருத்துவ முக்கியத்துவம்

நிலவேம்பு சக்தி வாய்ந்த கல்லீரல் பாதுகாப்பி என்பதால் கல்லீரல் நோய்களுக்காகப் பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. நிலவேம்பும் எட்டு மூலிகைகளும் சேர்ந்து தயாரிக்கப்படும் வடிநீர் (நிலவேம்பு குடிநீர்) மலேரியா, டெங்கு சிகிச்சையில் திறம்படப் பயன்படுத்தப்படுகிறது

புலனுணர்வுமாற்ற மருந்துகள் (Psychoactive drugs)

மேலேயுள்ள பாடத்தில் நீங்கள் பல்வேறு நோய்களுக்குச் சிகிச்சையளிக்க மருத்துவ ரீதியாகப் பயன்படும் தாவரங்களைப் பற்றி கற்றுக் கொண்டீர்கள். சில தாவரங்களிலிருந்து பெறப்படும் வேதிப்பொருட்கள் அல்லது மருந்துகள் ஒருவருடைய புலனுணர்வுக் காட்சிகளில் (perception) மருட்சியை ஏற்படுத்தும் தன்மையுடையதால் **புலனுணர்வுமாற்ற மருந்துகள்** என்று அழைக்கப்படுகின்றன. இம்மருந்துகள் அனைத்துப் பண்டைய கலாசாரங்களிலும் குறிப்பாக ஷாமன் எனப்படும் மாந்திரீகக் குருமார்கள் மற்றும் பாரம்பரிய மருத்தவர்களால் பயன்படுத்தப்பட்டு வந்தது. இதுபோன்ற பண்புகளைக் கொண்ட தாவரங்களான அபின் மற்றும் கஞ்சா என்ற இரண்டு தாவரங்களைப் பற்றி இங்குக் காண்போம்.

அபின் / கசகசா (Opium poppy)

தாவரவியல் பெயர்: *பப்பாவர் சாம்னிபெரம்*

குடும்பம்: பப்பாவரேசி

தோற்றம் மற்றும் விளையுமிடம்

ஓப்பியம் பாப்பி தென்கிழக்கு ஐரோப்பா மற்றும் மேற்கத்திய ஆசியாவைப் பிறப்பிடமாகக் கொண்டது. மத்தியப் பிரதேசம், இராஜஸ்தான் மற்றும் உத்திரப்பிரதேசம் ஓப்பியம் பாப்பி வளர்ப்பதற்கான உரிமம் பெற்ற மாநிலங்களாகும். பாப்பி தாவரத்தின் கனிகளின் கசிவிலிருந்து ஓப்பியம் பாப்பி பெறப்படுகிறது. இது பாரம்பரியமாகத் தூக்கத்தைத் தூண்டுவதற்கும், வலி நிவாரணியாகவும் பயன்படுத்தப்பட்டது. ஒப்பியத்திலிருந்து கிடைக்கப்பெறும் மார்ஃபின் ஒரு வலுவான வலிநிவாரணி என்பதால் அறுவைச் சிகிச்சைகளில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. எனினும் ஓப்பியம் அடிமைப்படுத்தும் ஒரு மருந்தாகும்.

கஞ்சாசெடி (cannabis)

தாவரவியல் பெயர்: *கன்னாபிஸ் சட்டைவா*

குடும்பம்: கன்னாபியேசி

தோற்றம் மற்றும் விளையுமிடம்

கஞ்சாசெடி சீனாவைப் பிறப்பிடமாகக் கொண்டது. குஜராத், இமாச்சலப் பிரதேசம், உத்தர்காண்ட், உத்திரப்பிரதேசம், மத்தியப் பிரதேசம் போன்ற மாநிலங்கள் தொழிற்சாலைகளுக்காக இத்தாவரத்தை வளர்க்க (industrial hemp) சட்டப்பூர்வ அனுமதி பெற்றுள்ளன. கஞ்சாசெடியின் செயலாக்க மூல மருந்து **டிரான்ஸ்–டெட்ராஹைட்ரோகெனாபினால்** (THC). இது பல மருத்துவக் குணங்களைக் கொண்டது. இது ஒரு சிறந்த வலிநிவாரணியாகவும் உயர் இரத்த அழுத்தத்தைக் குறைக்கும் மருந்தாகவும் உள்ளது. **கிளாக்கோமா** எனப்படும் கண்களில் ஏற்படும் அழுத்தத்திற்குச் சிகிச்சையளிக்க THC பயன்படுத்தப்படுகிறது. புற்றுநோயாளிகளுக்கு அளிக்கப்படும் கதிர்வீச்சு மற்றும் கீமோதெரபி சிகிச்சையில் நோயாளிகளுக்கு ஏற்படும் குமட்டலைக் குறைப்பதில் THC பயன்படுத்தப்படுகிறது. சுவாசக் குழாய்களை விரிவடையச் செய்யும் தன்மையுடையதால் சுவாச நோய்கள், குறிப்பாக ஆஸ்துமாவிற்கு நிவாரணியாகப் பயன்படுகின்றது. இம்மருத்துவக் குணங்கள் காரணமாகக் கன்னாபிஸ் சில நாடுகளில் சட்டப்பூர்வமாகப் பயிரிடப்படுகிறது. ஆனால் நீண்ட காலப் பயன்பாடு போதையை ஏற்படுத்துவதோடு, தனி நபரின் ஆரோக்கியத்திற்கும், சமுதாயத்திற்கும் கேடு விளைவிக்கிறது. எனவே பெரும்பாலான நாடுகள் இதைப் பயிரிடுவதற்கும், பயன்படுத்துவதற்கும் தடை விதித்துள்ளது.

> உங்களுக்குத் தெரியுமா?
>
> **போதைப்பொருள் தடுப்புத் துறை** (Narcotics Control Bureau–NCB)
>
> போதைப் பொருட்கள் பல்வேறு வடிவங்களில் பல்வேறு வகைகளில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. அவற்றில் சில அங்கீகாரம் பெற்றவை, சில சட்ட ஆங்கீகாரம் பெறாதாவை. போதைப் பொருட்களைத் தவறாகவும், கேடு விளைவிக்கும் வகையிலும் பயன்படுத்துவதால் பலவகையான உடல்நலக்கேடுகளையும், அதீதப் பயன்பாடு இறப்பையும் ஏற்படுத்தும்.
>
> இந்தியாவின் போதைப்பொருள் தடுப்புத்துறை என்பது போதை தடுப்புச் சட்டத்தை அமலபடுத்தும் மற்றும் அதன் நுண்ணறிவுப் பிரிவாகும். மேலும் போதை மருந்து கடத்தல் மற்றும் தவறாகப் பயன்படுத்துதலைத் தடுக்கும் பொறுப்பும் இத்துறைக்கு உள்ளது.

10.11 தொழில் முனைவுத் தாவரவியல் (Entrepreneurial Botany)

தொழில் முனைவுத் தாவரவியல் என்பது தாவர வளங்களைப் பயன்படுத்திப் புதிய தொழிலை எவ்வாறு தொடங்குவது என்பதனையும், அதற்கான செயல்முறைகளையும் விளக்கும் தாவரவியல் பிரிவு.

TN_GOVT_BIOLOGY_BOTANY_XII_TM_PAGES_214-254 CH 10.indd 228 28-03-2019 13:54:03

தொழில்முனைவோர் (entrepreneur) என்போர் மக்கள் வாங்குவதற்கான தயாரிப்பையோ அல்லது சேவையையோ உருவாக்குவதற்கான யோசனையின் அடிப்படையில் அதன் தயாரிப்பிற்கும், விற்பனைக்கும் துணை நிற்கும் ஓர் நிறுவனத்தைத் துவக்கி நடத்துபவராவார். இளைஞர்களிடையே புதிய துறைகள் உருவாக்குவதற்கான யோசனைகளை வளர்த்துக் கொள்வதற்காக மேல்நிலை மாணவர்களுக்கான இச்சிறப்பான தனித் தலைப்பில் கவனம் செலுத்தப்பட்டுள்ளது.

தாவரவியல் மாணவர்களுக்குப் பரந்த வாய்ப்புகள் உள்ளன. தற்போதைய சூழலில் மாணவர்கள் தங்கள் திறனையும் அறிவையும் பொருத்தமுள்ள முறையில் ஒன்றிணைப்பதற்கான திறமையை வளர்த்துக் கொள்ள வேண்டும். தாவரவியல் அறிவை வாழ்வாதாரத்திற்கான வணிகக் கருத்துருவாக உருவாக்குவதற்கான பயிற்சி மாணவர்களுக்கு மிகவும் தேவைப்படுகிறது.

காளான் வளர்ப்பு, ஒற்றைச்செல் புரத (SCP) உற்பத்தி, திரவக் கடற்களை உரம் (seaweed liquid fertilizer), இயற்கை வேளாண்மை (Organic farming), கண்ணாடித் தாவரப் பேணகம் (Terrariam), போன்சாய், மூலிகை மற்றும் நறுமணப் பயிர்கள் பயிரிடுதல் போன்றவை ஒரு சில தொழில்சார்ந்த செயல்பாடுகள் ஆகும்.

இப்பாடப்பகுதியில் இயற்கை வேளாண்மையை பற்றி விரிவாகக் காண்போம்

10.11.1 இயற்கை வேளாண்மை (Organic farming)

இயற்கை வேளாண்மை என்பது ஒரு மாற்று வேளாண்மை முறையாகும்; இதில் உயிரியல் இடுபொருட்களைப் பயன்படுத்தி இயற்கையாகத் தாவரங்கள்/ பயிர்கள் பயிரிடப்படுவதால் மண்வளமும் சுற்றுச்சூழல் சமநிலையும் பராமரிக்கப்பட்டு மாசு

இயற்கை பூச்சிக்கொல்லி தயாரிப்பு

120 கிராம் காரமான மிளகாயுடன் 110 கிராம் பூண்டு அல்லது வெங்காயம் சேர்த்துத் துண்டுகளாக நறுக்க வேண்டும். 1

இவற்றைக் கைகளாலோ அல்லது மின் அரவையை பயன்படுத்தியோ கெட்டியான கூழாக்க வேண்டும். 2

500 மி.லி. வெதுவெதுப்பான நீரைக் காய்கறிக்கூழுடன் சேர்த்து, மீண்டும் நன்கு கலக்க வேண்டும். 3

ஒரு கண்ணாடிப் பாத்திரத்தில் கரைசலை ஊற்றி 24 மணி நேரத்திற்கு அப்படியே சூரிய ஒளிபடும் இடத்தில் வைக்க வேண்டும். இல்லையெனில் குறைந்தபட்சம் வெதுவெதுப்பான இடத்தில் வைக்கவும். 4

கலவையை வடிகட்டவும்: கரைசலை வடிகட்டியில் ஊற்றும் போது வடிகட்டியில் தங்கும் காய்கறி எச்சங்களைஅகற்றிவிட்டுவடிநீரைச் சேகரித்து மற்றொரு கொள்கலனில் ஊற்றி வைக்க வேண்டும். இதுவே பூச்சிக்கொல்லி ஆகும். இதிலிருந்து அகற்றிய காய்கறி எச்சங்களைத் தூக்கியெறியாமல் உரமாகப் பயன்படுத்தலாம். 5

பூச்சிக்கொல்லியை ஒரு தெளிப்பானில் ஊற்றவும். முன்னதாகத் தெளிப்பானை வெதுவெதுப்பான நீர் மற்றும் சோப்பினால் கழுவிப் பிற தொற்றுகள் நீக்கப்பட்டுள்ளதை உறுதிசெய்ய வேண்டும். புனலைப் பயன்படுத்திக் கரைசலைத் தெளிப்பானில் ஊற்றி மூடி வைக்கவும். 6

நோய் தாக்கிய தாவரங்களில் 4 முதல் 5 நாட்களுக்கு ஒருமுறை தெளிக்கவும். 3 அல்லது 4 தெளிப்புகளில் பூச்சிகள் நீக்கப்படுகின்றன. அப்பகுதி முழுவதும் பூச்சிக்கொலி தெளித்திருந்தால் அப்பருவ நிலையின் மற்ற காலத்திலும் பூச்சிகளின் தாக்குதலில் இருந்து தாவரங்களைக் காக்கலாம். 7

இது தாவரங்களைச் சுட்டெரிக்கும் தன்மையுடையதால் வெயில் நேரத்தில் தெளிப்பதைத் தவிர்க்கவும். பல தாவரங்களில் பூச்சி எதிர்ப்பு அல்லது பூச்சிக்கொல்லிப் பண்புகள் உள்ளன. இத்தாவரங்களை வேண்டிய அளவு சேர்த்து நொதிக்க வைத்து உயிரிப் பூச்சிக்கொல்லியாகப் பயன்படுத்தலாம்.

படம் 10.20: இயற்கை பூச்சிக்கொல்லி தயாரிப்பு

TN_GOVT_BIOLOGY_BOTANY_XII_TM_PAGES_214-254 CH 10.indd 229 28-03-2019 13:54:04

மற்றும் இழப்பு குறைக்கப்படுகிறது. பசுமைப்புரட்சி நடைமுறைப்படுத்துவதற்கு முன்னர் இந்திய விவசாயிகள் இயற்கை விவசாயம் செய்து வந்தனர். ஒருங்கிணைந்த இயற்கை விவசாய மேலாண்மையின் முக்கியக்கூறுகளில் ஒன்றாக உயிரி உரங்கள் (bio–fertilizers) பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இவை விலை குறைந்த, புதுபிக்கத் தகுந்த மூலமாக இருப்பதால் வேதி உரத்திற்கு மாற்றாகத் தொடர்பயன்தரு வேளாண்மையில் (sustainable agriculture) பங்கு பெறுகின்றன.

உயிரி உரங்கள் தயாரிப்பில் தாவரங்களுடன் தொடர்புடைய பல நுண்ணுயிர்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இவ்வாறு இயற்கை வேளாண்மை என்பது **இயற்கைக்குத் திரும்புதல்** என்ற தத்துவத்தை நோக்கி இயங்குவதாகக் கருதப்படுகிறது.

I. **இயற்கை பூச்சிக்கொல்லி** (Organic pesticide)

செடிப்பேன், சிலந்தி, கரையான் போன்ற பூச்சிகள் மலர்கள், பழுங்கள், காய்கறிகள் ஆகியவற்றைச் சேதப்படுத்துகின்றன. இந்த உயிரினங்கள் திரளாகத் தோட்டங்களைத் தாக்குகின்றன, மேலும் நோய்த்தொற்றை உருவாக்கி பயிரின் வாழ்நாளைக் குறைக்கின்றன. பல இரசாயனப் பூச்சிக் கொல்லிகள் மனிதனுக்கும் சுற்று சூழலுக்கும், பாதுகாப்பற்றவை என நிருபணமாகியுள்ளன. இத்தகைய பழங்கள், காய்கறிகள், போன்றவை உண்பதற்குப் பாதுகாப்பற்றவையாக உள்ளன. எனினும் பூச்சிகளுக்கு எதிராகப் போரிடக்கூடிய பல இயற்கை பூச்சிக்கொல்லிகளை வீட்டிலேயே தயாரிக்க இயலும்.

இயற்கை பூச்சிக்கொல்லி தயாரிப்பு

பார்க்கவும்: படம் 10.20

II. **உயிரிப் பூச்சி விரட்டி** (Bio Pest Repellent)

வேம்பின் உலர்ந்த இலைகளிலிருந்து தாவரப் பூச்சி விரட்டி, பூச்சிக்கொல்லி போன்றவை தயாரிக்கப்படுகின்றன.

உயிரிப் பூச்சிவிரட்டி தயாரிப்பு

- வேப்பமரத்திலிருந்து இலைகளைப் பறித்துச் சிறிய துண்டுகளாக வெட்டவும்.
- நறுக்கிய இலைகளைச் சுமார் 50 லிட்டர் கொள்ளளவு உள்ள பாத்திரத்தில் பாதியளவு நீரில் போட்டு மூடி மூன்று நாட்கள் நொதிக்க விடவும்.
- மூன்று நாட்கள் நொதித்த கலவையை வடிகட்டியைப் பயன்படுத்தி மற்றொரு பாத்திரத்தில் வடிகட்டி இலைகளை நீக்கவும். வடி கட்டிய நீரைப் பூச்சிகளை விரட்டத் தாவரங்களில் தெளிக்கவும்.
- பூச்சிவிரட்டி தாவரத்தில் ஒட்டுவதை உறுதிசெய்ய 100 மி.லி சமையல் எண்ணெயும் அதே அளவு சோப்புக்கரைசலும் சேர்க்க வேண்டும். (சோப்புக்கரைசல் எண்ணெய்ப் பசையை நீக்கவும், எண்ணெய் பூச்சிவிரட்டி இலைகளில் ஒட்டிக் கொள்ளவும் உதவுகிறது.)
- கலவையிலிருந்து எடுக்கப்பட்ட நொதித்த இலைகளை உரக்குவியலாகவோ, தாவர வேர்ப்பகுதிகளைச் சுற்றியோ இடலாம்.

பாடச்சுருக்கம்

ஆரம்பகாலத்தில் உலகின் பல்வேறு பகுதிகளில் தோன்றிய நாகரீகங்கள் பல்வேறு நோக்கங்களுக்காக பலவகையான தாவரங்களை அவற்றின் பயன்பாட்டின் அடிப்படையில் வளர்ப்புச்சூழலுக்கு உட்படுத்தினர். பொருளாதார முக்கியத்துவம் வாய்ந்த தாவரங்கள் அதன் பயன்பாட்டைப்பொறுத்து உணவுத்தாவரங்கள்,தீவனத் தாவரங்கள், நார் தாவரங்கள், கட்டை தரும் தாவரங்கள், மூலிகைத் தாவரங்கள், காகிதத் தொழிற்சாலையில் பயன்படுத்தப்படும் தாவரங்கள், சாயத் தாவரங்கள் மற்றும் ஒப்பனைப் பொருட்களில் பயன்படுத்தப்படும் தாவரங்கள் என வகைப்படுத்தப்படுகின்றன.

இருப்பினும் பெரும்பான்மை மக்களின் உணவு அடிப்படையில் ஒரு சில தானியங்களையும் சிறுதானியங்கள், பருப்பு வகைகள், காய்கறிகள், பழுங்கள், கொட்டைகள், சர்க்கரைகள், எண்ணெய் விதைகள், பானங்கள், நறுமணப் பொருட்கள் , சுவையூட்டிகளை சார்ந்துள்ளது.

எண்ணெய்கள் இரண்டு வகைப்படும். அவை அத்தியாவசியமான எண்ணெய்கள் மற்றும் தாவர எண்ணெய்கள். கொழுப்பு அமிலங்கள் நிறைவுற்ற அல்லது நிறைவுறாக் கொழுப்பு அமிலங்களான உள்ளன. வேர்க்கடலை, எள், சூரியகாந்தி, தேங்காய் மற்றும் கடுகு எண்ணெய் கொடுக்கும் தாவரங்களாகும். சமையல், சோப் தயாரிக்க, மற்ற பயன்பாடுகளுக்கு எண்ணெய் உபயோகப்படுத்தப்படுகிறது. ஆல்கலாய்ட் கொண்ட பானங்கள் மைய நரம்பு மண்டலத்தை தூண்டும். பல்லாண்டுகளாக உலகமெங்கும் நறுமணப் பொருட்கள் உபயோகப்படுத்தப்படுகிறது. "நறுமணப்பொருட்களின் அரசி" எனப்படும் ஏலக்காய் மிட்டாய் தொழிற்சாலைகள் மற்றும் பானங்களை மணமூட்டப் பயன்படுகிறது. மிளகு "நறுமணப்பொருட்களின் அரசன்" ஆகும்.

தாவரவியலின்படி நார் என்பது ஒரு நீண்ட, குறுகிய மற்றும் தடித்த சுவருடைய செல்லாகும். பருத்தி, சணல், ஆகியவை நார் கொடுக்கும் தாவரங்களாகும். தேக்கு கட்டை மரச்சாமன்கள் செய்யப் பயன்படுகின்றன. இரப்பர் *ஹீவியா பிரேசிலியன்சிஸ்* மரப்பாலிலிருந்து தயாரிக்கப்படுகிறது. காகிதகூழ் உற்பத்தி என்பது சீனக் கண்டுபிடிப்பு. சாயங்கள் பண்டைய காலங்களிலிருந்து உபயோகத்திலுள்ளன. ஆரஞ்சு நிற மருதாணி *லாசோனியா* இலைகளிலிருந்து பெறப்படுகிறது. ஒப்பனைப் பொருட்கள் இன்று

TN_GOVT_BIOLOGY_BOTANY_XII_TM_PAGES_214-254 CH 10.indd 230 28-03-2019 13:54:04

அதிக வணிக மதிப்பைப் பெற்றுள்ளதால் இவை வேதிப்பொருள் சார்ந்த ஆலைப் பொருட்களாகிவிட்டன. பல்வேறு தாவரங்களிலிருந்து பெறப்படும் மணமுள்ள, எளிதில் ஆவியாகக்கூடிய எண்ணெய்களிலிருந்து நறுமணப் தைலங்கள் தயாரிக்கப்படுகின்றன. மூலிகைத் தாவரங்கள் சிகிச்சைக்கான காரணிகளாக மட்டுமின்றி பாரம்பரிய மற்றும் நவீன மருந்து தயாரிப்பில் முக்கிய மூலப்பொருட்களாகவும் பங்காற்றுகின்றன. தாவரங்களிலிருந்து பெறபடும் மருத்துவ மூலக்கூறுகளுள்ள மருந்துகள் உயிரி மருந்து என்று அழைக்கப்படுகின்றது. எனினும் சில தாவரங்களிலிருந்து பெறப்படும் வேதிப் பொருட்கள் ஒருவருடைய புலனுர்வுக் காட்சிகளில் மருட்சியை ஏற்படுத்தும் தன்மையுடையதால் புலனுர்வு மாற்ற மருந்துகள் என அழைக்கப்படுகின்றன. இதனால் உலகெங்கிலும் வாழும் மக்களின் வாழ்வில் தாவரங்கள் முக்கியப் பங்கு வகிக்கின்றன.

தொழில் முனைவுத் தாவரவியல் என்பது தாவர வளங்களைப் பயன்படுத்தி புதிய தொழிலை எவ்வாறு தொடங்குவது என்பதனையும் அதற்கான செயல்முறைகளையும் விளக்கும் தாவரவியல் பிரிவு ஆகும்.

மதிப்பீடு:

1. பின்வரும் கூற்றுகளை கருத்தில் கொண்டு சரியானவற்றை தேர்ந்தெடு.
   i) தானியங்கள் புல் குடும்ப உறுப்பினர்கள்
   ii) பெரும்பான்மையான உணவுத் தானியங்கள் ஒருவிதையிலைத் தாவரத் தொகுதியைச் சார்ந்தவை
   அ) (i) சரியானது மற்றும் (ii) தவறானது
   ஆ) (i) மற்றும் (ii) – இரண்டும் சரியானவை
   இ) (i) தவறானது மற்றும் (ii) சரியானது
   ஈ) (i) மற்றும் (ii) – இரண்டும் தவறானது

V3TAXN

2. **கூற்று:** காய்கறிகள் ஆரோக்கியமான உணவின் முக்கிய அங்கமாகும்.
   காரணம்: காய்கறிகள் சதைப்பற்றான இனிய வாசனை மற்றும் சுவைகள் கொண்ட தாவரப் பகுதிகள் ஆகும்.
   அ) கூற்று சரி காரணம் தவறு.
   ஆ) கூற்று தவறு காரணம் சரியானது.
   இ) இரண்டும் சரியானவை மற்றும் காரணம் கூற்றுக்குச் சரியான விளக்கம் ஆகும்.
   ஈ) இரண்டும் சரியானவை மற்றும் காரணம் கூற்றுக்கான சரியான விளக்கமல்ல.

3. வேர்கடலையின் பிறப்பிடம்
   அ) பிலிப்பைன்ஸ் ஆ) இந்தியா
   இ) வட அமெரிக்கா ஈ) பிரேசில்

4. **கூற்று I:** காஃபி காஃபின் கொண்டது.
   கூற்று II: காஃபி பருகுவதால் புற்றுநோய் வளர்க்கும்.
   அ) கூற்று I சரி, கூற்று II தவறு
   ஆ) கூற்று I, II – இரண்டும் சரி
   இ) கூற்று I தவறு, கூற்று II சரி
   ஈ) கூற்று I, II – இரண்டும் தவறு

5. *டெக்டோனா கிராண்டிஸ்* என்பது இந்தக் குடும்பத்தின் தாவரம்.
   அ) லேமியேசி ஆ) ஃபேபேசி
   இ) டிப்டீரோகார்பேசி ஈ) எபினேசி

6. *டாமெரிடைஸ் இண்டிகா*வின் பிறப்பிடம்
   அ) ஆப்பிரிக்க வெப்பமண்டலப் பகுதி
   ஆ) தென்னிந்தியா, ஸ்ரீலங்கா
   இ) தென் அமெரிக்கா, கிரீஸ்
   ஈ) இந்தியா மட்டும்

7. பருத்தியின் புது உலகச் சிற்றினங்கள்
   அ) *காஸிப்பியம் ஆர்போரிடம்*
   ஆ) *கா. ஹெர்பேசியம்*
   இ) அ மற்றும் ஆ இரண்டும்
   ஈ) *கா. பார்படென்ஸ்*

8. **கூற்று:** மஞ்சள் பல்வேறு புற்றுநோய்களை எதிர்க்கிறது.
   காரணம்: மஞ்சளில் குர்குமின் என்ற ஆண்டி ஆக்ஸிடெண்ட் உள்ளது.
   அ) கூற்று சரி, காரணம் தவறு
   ஆ) கூற்று தவறு, காரணம் சரி
   இ) கூற்று, காரணம் – இரண்டும் சரி
   ஈ) கூற்று, காரணம் – இரண்டும் தவறு

9. சரியான இணையைக் கண்டறிக.
   அ) இரப்பர் – *ஷோரியா ரொபஸ்டா*
   ஆ) சாயம் – *இண்டிகோஃபெரா அன்னக்டா*
   இ) கட்டை – *சைப்ரஸ் பாப்பைரஸ்*
   ஈ) மரக்கூழ் – *ஹீவியா பிரேசிலியன்ஸிஸ்*

10. பின்வரும் கூற்றுகளை கவனித்து அவற்றிலிருந்து சரியானவற்றை தேர்வு செய்யவும்.
   கூற்று I : மணமூட்டிகள் அத்தியாவசிய எண்ணெயிலிருந்து உற்பத்திச்செய்யப்படுகின்றன.
   கூற்றுII:அத்தியாவசியஎண்ணெய்கள்,தாவரங்களின் பல்வேறு பகுதிகளில் உருவாக்குகின்றன.
   அ) கூற்று I சரியானது ஆ) கூற்று II சரியானது
   இ) இரண்டு கூற்றுகளும் சரியானவை
   ஈ) இரண்டு கூற்றுகளும் தவறானவை

11. கீழ்கண்ட கூற்றுகளை கவனித்து, பின்வருவனவற்றுள் சரியானவற்றைத் தேர்ந்தெடுக்கவும்.
   கூற்று I: சித்த மருத்துவத்தின் மருந்து ஆதாரமாக மூலிகைகள், விலங்குகளின் பாகங்கள், தாதுக்கள், தனிமங்கள் போன்றவைகள் உள்ளன.

TN_GOVT_BIOLOGY_BOTANY_XII_TM_PAGES_214-254 CH 10.indd 231 28-03-2019 13:54:04

கூற்று II: நீண்ட நாட்கள் கெடாத மருந்துகள் தயாரிக்க கனிமங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
அ) கூற்று I சரியானது
ஆ) கூற்று II சரியானது
இ) கூற்றுகள் இரண்டும் சரியானவை
ஈ) கூற்றுகள் இரண்டுமே தவறானவை.

12. செயலாக்க மூலமருந்து டிரான்ஸ்–டெட்ராஹைட்ரோகென்னாபினா எதிலுள்ளது?
அ) அபின் ஆ) மஞ்சள்
இ) கஞ்சாச்செடி ஈ) நிலவேம்பு

13. பின்வருவனவற்றுள் பொருத்தமான இணை எது?

அ) பனைமரம்	–	பிரேசிலைப் பிறப்பிடமாகக் கொண்டது
ஆ) கரும்பு	–	கன்னியாகுமரியில் அதிகளவில் உள்ளது
இ) ஸ்டீவியோ	–	இயற்கை இனிப்பு
ஈ) பதனீர்	–	எத்தனாலுக்காக நொதிக்க வைக்கப்படுகிறது

14. புதிய உலகிலிருந்து உருவானதும், வளர்க்கப்பட்டதுமான ஒரே தானியம்?
அ) *ஒரைசா சட்டைவா* ஆ) *டிரிட்டிக்கம் ஏஸ்டிவம்*
இ) *டிரிட்டிக்கம் டியூரம்* ஈ) *ஜியா மேய்ஸ்*
15. சோற்றுக்கற்றாழையின் ஒப்பனைப் பயன்பாட்டை எழுது.
16. பொய் தானியம் என்றால் என்ன? எடுத்துக்காட்டு தருக.
17. மரச்சாமான்கள் (நாற்காலி போன்றவை) செய்ய உகந்த கட்டை எது என்பதை விவாதி.
18. வேதிச் சாயத்தை போடும் ஒருவருக்கு எரிச்சல் வருகிறது. நீங்கள் அதற்கு மாறாக எதை சிபாரிசு செய்வீர்கள்.
19. மனித ஆரோக்கியத்திற்குக் காரணமான உடல் நீர்மங்களின் பெயர்களைத் தருக.
20. இயற்கை வேளாண்மையின் வரையறையைத் தருக.
21. 'கசப்புகளின் அரசன்' என அழைக்கப்படுவது எது? அதன் மருத்துவ முக்கியத்துவத்தை குறிப்பிடு.
22. உயிரி மருந்து, தாவர மருந்து வேறுபடுத்துக.
23. பாசிப்பயறு மற்றும் துவரம் பருப்பின் தோற்றம் மற்றும் விளையுமிடத்தை எழுதுக.
24. சிறுதானியங்கள் என்றால் என்ன? அதனுடைய வகைகள் யாவை? ஒவ்வொன்றிற்கும் எடுத்துக்காட்டு தருக.
25. ஒருவர் தினமும் ஒரு கோப்பை காஃபி அருந்துவது அவருடைய ஆரோக்கியத்திகு உதவும். இது சரியா? சரியென்றால் நன்மைகளை வரிசைப்படுத்து.
26. மஞ்சளின் பயன்களை பட்டியிலிடுக.
27. பாரம்பரிய மருத்துவ முறைகள் என்றால் என்ன? அது எவ்வாறு வகைப்படுத்தப்படுகிறது? அவற்றின் நோக்கங்கள் யாவை?
28. கொட்டைப்பழங்களின்பயன்களில் நீயறிந்ததை எழுதுக.
29. நறுமணத்தைலங்களில் மல்லி மற்றும் ரோஜாவின் பங்கினைத் தருக.
30. நீயறிந்த ஏதாவது இரு தாவரங்களின் செயலாக்க மூலமருந்து மற்றும் மருத்துவ முக்கியத்துவத்தைப் தருக.
31. அரிசியின் பொருளாதார முக்கியத்துவத்தை தருக.
32. தமிழ்நாட்டில் எந்த மருத்துவ பாரம்பரிய முறை (TSM) பரவலாக நடைமுறைப்படுத்தப்பட்டதும், கலாச்சார ரிதீயாக ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்டதுமாகும்? விளக்குக.
33. புலனுணர்வுமாற்ற மருந்துகள் என்றால் என்ன? அபின் மற்றும் கஞ்சாச்செடி பற்றிய குறிப்பு வரைக.
34. நறுமணப்பொருட்களின் அரசன், அரசி யாவை? அவற்றை விளக்கி, அவற்றின் பயன்களையும் விளக்குக.
35. உன் வீட்டுத் தோட்டதிற்கான இயற்கை பூச்சிக்கொல்லியை, வீட்டிலுள்ள காய்கறிகளைப் பயன்படுத்தி எவ்வாறு தயாரிப்பாய்?

கலைச்சொற்கள்

அல்சீமர் நோய்: நினைவு, சிந்தனை மற்றும் நடத்தையில் பிரச்சினைகளை ஏற்படுத்தும் மனச்சோர்வு

வியர்வை எதிர்ப்பி (நீக்கி): வியர்வையை தடுப்பதை முதன்மையாக கொண்டு செயல்படும் பொருட்கள்

அழற்சி எதிர்ப்பி: வீக்கத்தை குறைக்கும் தன்மை கொண்ட ஒரு பொருள் அல்லது சிகிச்சை

ஆக்சிஜனேற்ற எதிர்ப்பி: ஆக்சிஜனேற்றத்தை எதிர்க்கும் பொருள்

அபானவாயு நீக்கி: வயிறு அல்லது குடல் பகுதியிலிருந்து வாயுவை வெளியேற்றும் மருந்து

சிரோசிஸ்: மதுப்பழக்கம் அல்லது மஞ்சள் காமாலை நோயினால் ஏற்படக்கூடிய நாள்பட்ட கல்லீரல் நோய்

இனிப்பகம்: இனிப்புகள் அல்லது மிட்டாய்கள் விற்கப்படும் அல்லது செய்யப்படும் இடம்

ஒப்பனைப் பொருட்கள்: வெளி அலங்காரத்திற்காக பயன்படுத்தப்படும் பொருட்கள் அல்லது தயாரிப்பு

சிறுநீர் பெருக்கி: சிறுநீர் வெளியேறுவதை அதிகரிப்பது

தொல்குடி உயிரியல்: மக்கள் மற்றும் தாவரங்களுக்கிடையிலான உறவு பற்றிய உயிரியல் பிரிவு

TN_GOVT_BIOLOGY_BOTANY_XII_TM_PAGES_214-254 CH 10.indd 232 28-03-2019 13:54:04

நிறுத்தி: ஆவியாதல் வீதத்தை குறைப்பதற்கும் அதிக காற்றால் கரையும் தன்மையுடைய பொருட்களை சேர்க்கும் போது நிலைத்தன்மையை மேம்படுத்துவதற்கும் பயன்படுத்தப்படும் பொருள்

உயவுப்பொருள்: உராய்வைக் குறைக்கும் எண்ணெய் பொருள்

ஊட்டச்சத்து குறைபாடு: ஒருவரின் ஆற்றல் மற்றும் ஊட்டச்சத்து உட்கொளலில் உள்ள சமநிலையற்றதன்மை

மணம்: வாசனை (நறுமணம் அல்லது துர்வாசனை)

மணமூட்டிக் கலை: மணமூட்டி செய்யும் செயல்முறை அல்லது கலை.

குணபாடம்: அரசாங்கம், மருத்துவம் அல்லது மருந்து தொழில்சார் சமூகத்தினரால் மருந்து மூலக்கூறுகளை அடையாளம் காண்பதற்கான வழிகாட்டுதல்களை கொண்ட புத்தகம்

சுவையூட்டல்: வாசனையை மேம்படுத்தும் மசாலா மற்றும் சுவையீட்டிகளை கொண்டு உணவை பதப்படுத்துதல்

இணையச்செயல்பாடு

பொருளாதாரப் பயனுள்ள தாவரங்கள்

AGRI BOOK– வேளாண்மை குறித்தும், தோட்டக்கலை மற்றும் வனத்துறை குறித்தும், அவற்றில் பயிரிடப்படும் பயிர்கள் பற்றியும் எளிமைப்படுத்தும் செயலி.

செயல்முறை

- இதன் முகப்பு பக்கத்தில் நாம் பயனராக இணைவதற்கான தகவல் தெரியும்,விரும்பினால் இணைந்து கொள்ளலாம்.
- அடுத்து நான்கு வசதிகள் கொடுக்கப்பட்டிருக்கும், Packages of Practices–பல்வேறு வகையான வேளாண்பயிர்களை வளர்க்கும் முறைகள் கொடுக்கப்பட்டிருக்கும்.
- Chat with expert– எளிமையான ஆனால் அதிக மகசூல் செய்யும் விவசாயிகளிடம் நமது சந்தேகங்களை கேட்பதற்கு வழி செய்கிறது.
- Videos– வெற்றிகரமான விவசாய வழிமுறைகளின் காட்சிகள் கொடுக்கப்பட்டிருக்கும்.

B229_12_BOTANY_TM

படி 1

படி 2

படி 3

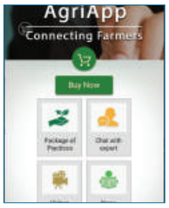
படி 4

உரலி: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.criyagen

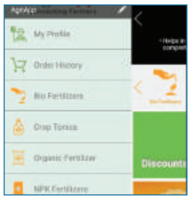
AgriApp–வேளாண்மை சார்ந்த இச்செயலி பயிர்வளர்ப்பு மற்றும் பாதுகாப்பில் புதிய முறைகளையும்,விவசாயிகளின் நேரிடையான வழிக்காட்டுதலையும் நமக்கு

செயல்முறை

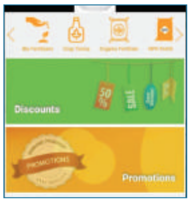
- செயலியின் முகப்பில் நான்கு வசதிகள் உள்ளன, வேளாண்மை– வயல்பகுதிகளில் பெருமளவில் பயிரிடப்படும் நெல், பருத்தி, கரும்பு போன்றவற்றை வளர்ப்பது பற்றிய அணுகுமுறைகள் கொடுக்கப்பட்டிருக்கும்.
- தோட்டக்கலை – தேயிலை,காபி போன்ற தோட்டப்பயிர்களை வளர்ப்பது பற்றிய அணுகுமுறைகள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.
- அங்கக வேளாண்மை– பாரம்பரிய முறையிலான விவசாய முறை,பாரம்பரிய உரம் போன்றவை குறித்து விளக்குகிறது.
- வனத்துறை – வனங்களில் வளர்க்கப்படும் மரங்கள் பற்றியும் வளர்ப்பு முறையினையும் விளக்குகிறது.



படி 1


படி 2

படி 3


படி 4

B229_12_BOTANY_TM

உரலி:

*படங்கள் அடையாளத்திற்கு மட்டும்

https://play.google.com/store/apps/details?id=com.agribook.venkatmc.agri

TN_GOVT_BIOLOGY_BOTANY_XII_TM_PAGES_214-254 CH 10.indd 233 28-03-2019 13:54:05

பார்வை நூல்கள்

அலகு VI – தாவரங்களில் இனப்பெருக்கம்

1. **Gangulee,H.C., and Datta,C.,** 1972 College Botany,-Volume 1 New Central Book Agency,Calcutta-9.
2. **Bhojwani,S.S and Bhatnagar, S.P.** 1997. The Embryology of Angiosperms. VIKAS Publishing Housing Pvt Limited, New Delhi.
3. **Rao,K.N and Krishnamurthy, K.V.** 1976 Angiosperms ,Publisher S.Viswanathan, Chennai.
4. **Maheswari, P.** 1950. An introduction to the embryology of angiosperms Tata Mcgraw Hill Publishing Co Ltd. New Delhi.
5. **Pat Willmer,** 2011. Pollination and Floral Ecology, Princeton University Press. USA
6. **Embryology of Flowering Plants Terminology and Concepts.** 2009 Vol. 3:Reproductive Systems (Edited by T.B.Batygina) Science Publishers Enfield (NH) USA.

அலகு VII – மரபியல்

1. **Anthony J.F. Griffiths, Susan R. Wessler, Richard C. Lewontin, Sean B. Carroll (2004)** *Introduction to Genetics Analysis* 8th Edition, USA: W.H. Freeman & Co. Ltd.
2. **Benjamin A. Pierce** (2010), *Genetics: A conceptual approach*, 3rd Edition, New York
3. **Carl P. Swanson, Timothy Merz, William J. Yound**, *Cytogenetics,* (1965) Eastern Economy Edition.
4. **Carl-Erik Tornqvist, William G Hopkins,** (2006), *Plant Genetics*, New York: Chelsa House publications.
5. **Clegg C J,** (2014) *Biology,* London: Hooder Education
6. **Daniel L, Hartl, David Freifelder, Leon A. Snyder, Jones** (2009), *Basic Genetics*, Bartlett publishers, USA
7. **James D.Watson, Tania A. Baker, Stephen P.Bell, Alexander Gann, Michael Levine, Richard Losick**, (2013) *Molecular Biology of the Gene* –London: Pearson Education
8. **Krishnan.V, N. Senthil, Kalaiselvi Senthil** (2015), *Principles of Genetics*, 2nd Edition.
9. **Leland H. Hartwell, Leroy Hood**, (2011), *Genetics*, 4th Edition, New York: McGraw Hill Companies.
10. **Linda E Graham, James M. Graham, Lee W. Wilcox** (2006), *Plant Biology*, 2nd Edition, Pearson Education, Inc.
11. **Monroe W. Strickberger**, *Genetics* – London: Pearson Education, Inc.
12. **Peter J. Russell** (2003), *Essential Genetics*, Pearson Education, Benjamin Cummings, San Francisco.
13. **Randhawa S.S** (2010), *A Text Book of Genetics*, 3rd Edition, S.Vikas and company.
14. **Rober J. Brooker** (2015), *Genetics*, 4th Edition , London: McGraw Hill.

அலகு VIII – உயிரிதொழில்நுட்பவியல்

1. **Alan Seragg** (2010). *Environmental Biotechnology*. Second Edition. Oxford University Press, Oxford, New York.
2. **Bernard R. Glick; Jack J. Pasternak**, Cheryl L. Patten (2010). Molecular Biotechnology: Principles and Applications of Recombinant DNA. ASM Press, USA.
3. **Bhojwani, S. S. and Razdan, M. K.** (2004). *Plant Tissue Culture: Theory and Practice.* Elsevier Science.
4. **Bhojwani, S. S. and Razdan**, M. K. (1996). *Plant Tissue Culture Theory and Practice.* A Revised Edition, Elsevier, Amsterdam.
5. **Bimal, C., Bhattacharyya and Rintu Banerjee** (2010). *Environmental Biotechnology*. Oxford University Press, Oxford, New York.
6. **Brown, T. A.** (2007). *Gene Cloning and DNA Analysis - An Introduction*. 6th ed., Wiley-Blackwell, UK.
7. **Chen, Z. and Evans, D. A.** (1990). General techniques of tissue cultures in perennial crops. In: Z. Chen *et al.* (ed.). Handbook of Plant Cell Culture. Vol. 6. Perennial Crop. McGraw-Hill Publishing Company, New York.
8. **Dixon, R. A. and Gonzales, R. A**. (2004). *Plant Cell Culture*. IRL Press.
9. **Dubey, R. C.** (2009). *A Textbook of Biotechnology*. S. Chand & Co. Ltd., New Delhi.
10. **Glick, B. R. and Pasternak, J. J.** (2002). *Molecular Biotechnology: Principles and*

TN_GOVT_BIOLOGY_BOTANY_XII_TM_PAGES_214-254 CH 10.indd 234 28-03-2019 13:54:05

Applications of Recombinant DNA. Panima Publishers Co., USA.

11. **Gupta, P. K.** (2010). *Elements of Biotechnology*. Rastogi & Co., Meerut.
12. **Kalyankumar De** (2007). *An Introduction to Plant Tissue Culture Techniques*, New Central Book Agency, Kolkata.
13. **Morgan, Thomas Hunt** (1901). *Regeneration*. New York: Macmillan.
14. **Ramawat, K. G.** (2000). *Plant Biotechnology*. S. Chand & Co. Ltd., New Delhi.
15. **Razdan, M. K**. (2004). *Introduction to Plant Tissue Culture*. Second Edition. Oxford & IBH Publishing Co. Pvt. Ltd., New Delhi.
26. **Smita Rastogi and Neelam Pathak** (2010). *Genetic Engineering*. Oxford University Press, New Delhi.

அலகு IX – தாவர சூழ்நிலையியல்

1. **Chapman J.L. and Reiss M.J.,** (1995), *Ecology – Principles and Applications*, NewYork: Cambridge University Press,
2. **Dash M.C.,** (2011), 3rd Edition, *Fundamental of Ecology*, Tata McGrawhill, New Delhi.
3. **Eugene P. Odum,** *Ecology*, 2nd Edition, New Delhi:Oxford & IBH Publishing Co. Pvt. Ltd.,
4. **Kochar P.L.,** (1995), *Plant Ecology*, Agra: Ratch Prakashon Mandir,
5. **Madhab Chandra Dash, Sathya Prakash,** (2011), *Fundamentals of Ecology*, New Delhi: Tata McGrawhill,.
6. Mannel C. Molles Jr., (2010), *Ecology – Concepts and Applications*, New Delhi: Tata McGrawhill,
7. **Michael Cain, William D. Bowman, Sally D. Hacker**, (2008), *Ecology,* V Publisher: Sinauer Associates, Inc
8. **Misra K.C.,** (1998), *Manual of Plant Ecology*, Oxford & IBH Publishing Co. Pvt. Ltd., New Delhi.
9. **Mohan P. Arora**, (2016), *Ecology*, Mumbai: Himalaya Publishers
10. **Peter J. Russel, Stephan L. Wolla, Paul E. Hertz, Cacie Starr, Haventy McMillan,** (2008), *Ecology*, New Delhi: Cengage Learing India Pvt. Ltd.,
11. **Peter Stiling,** (2012), *Ecology Global Insighto and Investigations*, New Delhi:.Tata McGrawhill,
12. **Sharma P.D.**, (2018), 13th Edition, *Ecology and Environment*, Meerut : Rastogi Publication.
13. **Shukla and Handel.C**, (2016), *Plant Ecology*, S. Chand & Company Ltd., New Delhi.
14. **Singh. H.R.**, (2009), *Environmental Biology*, New Delhi: S. Chand and Company Limited.
15. **Sir Harry G. Champion, Seth S.K.,** (2005), *The forest types of India*, Natraj Publication, Dehradun.
16. **Thomas M. Smith, Robert Leo Smith**, (2015), *Elements of Ecology*, England: Pearson Education Ltd.,
17. **Verma. V**, (2011), *Plant Ecology*, New Delhi: Anu Books Pvt. Ltd.,

அலகு X – பொருளாதார தாவரவியல்

1. **Gopalan C, Rama Sastri B.V, and Balasubramanian S.C.,** (1989) *Nutritive value of Indian Foods* – Revised and updated by Narasinga RaoB.S., Deosthale Y.G.,. and Pant K.C., Hyderabad; National Institute of Nutrition, ICMR.
2. **Kochhar, S.L.** (2016) Economic Botany in the Tropics, (Fifth Edition), Delhi:Cambridge University Press
3. **Simpson, B.B., Ogozaly, M.C.,** (2001) Economic Botany (3rd Edition)Newyork: McGraw- Hill.
4. **Marriyaom H. Reshid**, (2017), *The Flavour of Spices – Journeys, Recipes and Stores*, Hochette India.
5. **Gerrald E. Wickens,** (2001) *Economic Botany Principles and Practices*, Netherlands: Springer.
6. **Rajkumar Joshi**, (2013) *Aromatic and Vital Oil Plants*. New Delhi:Agrotech Press,
7. **Mukund Joshi**, (2015), *Text Book of Field Crops*, Delhi: PHI Learning Private Limited.
8. **Rajesh Kumar Dubey**, (2016) *Green Growth, Eco-Livelihood & Sustainability* New Delhi: Ocean Books Private Limited.

தாவரவியல் சொற்களஞ்சியம்

அலகு VI – தாவரங்களில் இனப்பெருக்கம்

கருவுறா இனப்பெருக்கம்	Apomixis
கருவுறா வித்து	Apospory
முன்வித்து திசு	Archesporium
மூடிய மலர்	Cleistogamous flower
உறைகுளிர்பாதுகாப்பு	Cryopreservation
கருப்பை	Embryo sac
மலர் தோற்றுவி	Floral primordium
சூல் காம்பு	Funiculus
நுண் வித்துருவாக்கம்	Microsporogenesis
பல்கருநிலை	Polyembryony
ஒட்டுத் தண்டு	Scion
வேர்கட்டை	Stock

அலகு VII – மரபியல்

அல்லீல்	Allele
அயல்பன்மடியம்	Allopolyploidy
மாற்று இயைத்தல்	Alternative splicing
தன்பன்மடியம்	Autopolyploidy
பிற்கலப்பு	Backcross
கலப்பு பாரம்பரியம்	Blending inheritance
கிளைவழி இடம்பெயர்தல்	Branch migration
இணைஓங்குத்தன்மை	Codominance
முழுமையான பிணைப்பு	Complete linkage
நிரப்பு சோதனை	Complementation test
இணைப்பு	Coupling
குறுக்கேற்றம்	Crossing over
DNA வளர்சிதை மாற்றம்	DNA metabolism
ஓங்குத்தன்மை	Dominance
இரட்டிப்பாதல்	Duplication
முதல் மகவுச்சந்ததி	F_1 generation (first filial generation)
கட்ட நகர்வு சடுதி மாற்றம்	Frame shift mutation
மரபணு இடைச்செயல்	Gene interaction
மரபணு வரைபடம்	Gene mapping
மரபணுத்தொகையம்	Genome
மரபணுவகையம்	Genotype
ஒருமடியம் (பன்மம்)	Haploidy
பாரம்பரியம்	Heredity
மாறுபட்டபண்பிணைவு	Heterozygous
ஒத்த அமைவிட குரோமோசோம்	Homologous chromosome
முழுமைபெறா ஓங்குத்தன்மை	Incomplete dominance
முழுமையற்ற பிணைப்பு	Incomplete linkage
சார்பின்றி ஒதுங்குதல்	Independent assortment
அக மெத்திலாக்கம்	Internal methylation
தலைகீழ் திருப்பம்	Inversion
தாவும் மரபணுக்கள்	Jumping genes
பிணைப்புத் தொகுதி	Linkage group
நிலையிடம்	Locus
வரைபட அலகு	Map unit
தவறாக வெளிப்பாட்டடையும் சடுதிமாற்றம்	Mis-sense mutation
ஒரு பண்புக்கலப்புயிரி	Monohybrid
பல்கூட்டு அல்லீல்கள்	Multiple alleles
சடுதிமாற்றக் காரணி	Mutagen
சடுதிமாற்றம்	Mutation
பொருளுணர்த்தாத சடுதி மாற்றம்	Non-sense mutation
முன்பின்ஒத்தவரிசை	Palindrome
புறத்தோற்றவகையம்	Phenotype
இனச்செல்கலப்பற்றது	Purity of gametes
ஒடுங்குத்தன்மை	Recessive
விலகல்	Repulsion
தடைக்கட்டு நொதிகள்	Restriction enzymes
திடீர் மாற்றம்	Saltation
தனித்தொதுங்குதல்	Segregation
தொடர்வரிசை	Sequence
பால் பிணைப்பு	Sex linkage
அமைதி சடுதிமாற்றம்	Silent mutation
பிளவுறு மரபணு	Split genes
இணைப்பிணைப்புக் கூட்டமைப்பு	Synaptonemal complex
இணைச் சேர்தல்	Synopsis

TN_GOVT_BIOLOGY_BOTANY_XII_TM_PAGES_214-254 CH 10.indd 236 28-03-2019 13:54:05

கதிர் குஞ்சவிதை	Tassel seed
சோதனைக்கலப்பு	Test cross
நான்கமை நிலை	Tetrad stage
முப்புள்ளி சோதனைக் கலப்பு	Three point test cross

அலகு VIII – உயிரிதொழில்நுட்பவியல்

செயற்கை விதைகள்	Artificial seeds
நுண்ணுயிர் அற்ற நிலை	Aseptic condition
கதிரியக்க படமெடுப்பு	Autoradiography
உயிரி சில்லு	Biochip
உயிரித்திரள்	Biomass
உயிரி மருந்தாக்கம்	Biopharming
உயிரிபொருள் கொள்ளை	Biopiracy
உயிரி வினைகலன் / நொதிகலன்	Bioreactor / Fermentor
உயிரி உற்பத்தி	Biosynthesis
தாங்கல் கரைசல்	Buffer
கடத்தி	Carriers
நகலொத்த தாவரங்கள்	Cloned Plants
நகல்பெருக்கம்	Cloning
நகலாக்க களம்	Cloning Site
உறைகுளிர் வெப்பநிலை பேணல்	Cryoconservation
கலப்பின பிளாஸ்மிட்கள்	Cybrids
வேறுபாடு இழத்தல்	Dedifferentiation
வேறபாடுறுதல்	Differentiation
DNA வங்கி	DNA Bank
கீழ்காற் பதப்படுத்தம்	Downstream Process
கரு உருவாக்கம்	Embryogenesis
சிறுகருக்கள்	Embryoids
பிரிகூறு	Explant
நொதித்தல்	Fermentation
இழும மின்னாற் பிரித்தல்	Gel Electrophoresis
மரபணு	Gene
மரபணு வங்கி	Gene Bank
மரபணு துப்பாக்கி	Gene Gun
மரபணு கையாளும் தொழில்நுட்பம்	Gene Manipulation Technique
மரபணு மாற்றப்பட்ட தாவரங்கள்	Genetically modified plants
மரபணு தொகையம்	Genome
பசுமை ஒளிர் புரதம்	Green Fluorescence Protein
வன்மையாக்குதல்	Hardening
மனித மரபணு தொகைய தொடர் வரிசை	Human Genome Sequence
உள்நுழைத்தல்	Inoculation
செருகி	Insert
ஆய்வுகூட சோதனை வளர்ப்பு	invitro culture
தனிமைபடுத்துதல்	Isolation
சீரடுக்கு காற்று பாய்வு அறை	Laminar air flow chamber
திரவ ஊடகம் / திரவ வளர்ப்பு	Liquid medium/ liquid culture
அடையாளக்குறி	Marker
நுண்செலுத்துதல்	Microinjection
நுண்பெருக்கம்	Micropropagation
பூஞ்சை சீரமைப்பாக்கம்	Mycoremediation
ஊட்ட ஊடகம்	Nutritional medium
உறுப்புகளாக்கம்	Organogenesis
முன்பின் ஒத்த வரிசை	Palindrome Sequence
தாவர சீரமைப்பாக்கம்	Phytoremediation
மகரந்த வங்கி	Pollen Bank
துருவி	Probe
மறுகூட்டிணைவு *DNA*	Recombinant DNA
மறுகூட்டிணைவு	Recombination
மறுவேறுபாடுறுதல்	Redifferentiation
மீள் உருவாக்கம்	Regeneration
நகல் தட்டிடுதல் தொழில்நுட்பமுறை	Replica Plating Technique
தடை கட்டு நொதி	Restriction Enzyme
உடல் கருவுருக்கள்	Somatic Embryoids
நுண்ணுயிர் நீக்கிய நிலை	Sterile condition
நுண்ணுயிர் நீக்கம்	Sterilization
திசு வளர்ப்பு	Tissue culture
முழு ஆக்குத்திறன் பெற்றவை	Totipotency
தொற்றுதல்	Transfection

TN_GOVT_BIOLOGY_BOTANY_XII_TM_PAGES_214-254 CH 10.indd 237 28-03-2019 13:54:05

இடமாற்றிக் கூறுகள்	Transposon
மேல்காற் பதப்படுத்தம்	Upstream Process
தாங்கி கடத்தி	Vector
வைரஸ் அற்றத் தாவரங்கள்	Virus free plants
நடக்கும் மரபணுக்கள்	Walking Genes

அலகு IX – தாவர சூழ்நிலையியல்

வேளாண்காடுகள்	Agroforestry
அயல் ஊடுருவும் சிற்றினங்கள்	Alien Invasive species
வேதியத்தடைப் பொருட்கள்	Allelopathic chemicals
குத்துயரம்	Altitude
சுய சூழ்நிலையில்	Autecology
ஆழ்மிகு மண்டலம்	Benthic
ஆழ் உயிரிகள்	Benthos
உயிரிகரிமம்	Biochar
உயிர்மம்	Biome
உயிரி நில அமைவு	Biotope
கார்பன் வழித்தடம்	Carbon foot print
கார்பன் ஒதுக்கமடைதல்	Carbon sequestration
கார்பன் தேக்கி	Carbon sink
கூட்டுப் பரிணாமம்	Co-evolution
சிதைப்பவைகள்	Decomposers
சூழ்நிலைப்படிகள்	Ecological hierarchy
இடைச்சூழலமைப்பு	Ecotone
சூழல் நில அமைவு	Ecotope
பழ உண்ணிகள்	Frugivores
கடல் அருகு வாழ் பறவைகளின் எச்சம்	Gnano
புவி வாழிடம்	Habitat
மட்கு	Humus
விரிவகலம்	Latitude
பாவனை செயல்கள்	Mimicry
செயல் வாழிடம்	Niche
ஓசோன் குறைதல்	Ozone depletion
ஒளிச்சேர்க்கை சார் செயலூக்கக் கதிர்வீச்சு	Photosyntheicaly active radioactive
தாவர சூழ்நிலையியல்	Plant Ecology
கொன்றுண்ணும் வாழ்க்கை முறை	Predation
கோயில் காடுகள்	Sacred groves
விதைப்பந்து	Seedball
சமூகக்காடுகள்	Social forestry
மண்ணின் நெடுக்குவெட்டு விவரம்	Soil profile
நிலைப்பயிர்	Standing crops
நிலைத்தரம்	Standing quality
வழிமுறை வளர்ச்சி	Succession
கூட்டுச் சூழ்நிலையில்	Synecology
நிலப்பரப்பு வடிவமைப்பு காரணிகள்	Topographic factors
ஊட்ட மட்டம்	Trophic level

அலகு X – பொருளாதார தாவரவியல்

புதிய தட்பவெப்ப நிலைக்கு பழகுதல்	Acclimatization
தொல்லியல் பதிவுகள்	Archeological records
உயிரிமூலக்கூறு மருந்து	Bio medicine
உயிரி உரம்	Biofertilizers
சமையல்	Culinary
வடிநீர்	Decoction
வளர்ப்புச் சூழலுக்கு உட்படுத்துதல்	Domestification
மகரந்தத்தாள் நீக்கம்	Emasculation
தொழில் முனைவோர்	Entrepreneur
அத்தியாவசிய எண்ணெய்	Essential oil
பசையம்	Gluten
தழை உரம்	Green manuring
பழுப்பு பாசி	Kelp
இயற்கை வேளாண்மை	Organic agriculture
தாவர நோயியல்	Plant pathology
பொய் தானியம்	Pseudo cereal

TN_GOVT_BIOLOGY_BOTANY_XII_TM_PAGES_214-254 CH 10.indd 238 28-03-2019 13:54:05

நெடி (அல்லது) காரம்	Pungent
பிசின்	Resin
மென்கட்டை	Sapwood
நிறைவுற்ற கொழுப்பு அமிலம்	Saturated fatty acids
தூண்டி	Stimulant
புல் கிளைத்தல்	Tillering
நிறைவுறா கொழுப்பு அமிலம்	Unsaturated fatty acids
வீரியம்	Vigour
எளிதில் ஆவியாகும் எண்ணெய்	Volatile oil

போட்டித் தேர்வு கேள்விகள்

அலகு VI – தாவரங்களில் இனப்பெருக்கம்

1. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளவற்றில் எத்தாவரம் இலைவழி இனப்பெருக்கம் செய்கிறது? (DPMT 2003)

அ) அகேவ் **ஆ) பிரையோஃபில்லம்**

இ) கிளாடியோலஸ் ஈ) உருளைக்கிழங்கு

2. மூடிய மலர் மகரந்தச்சேர்க்கையின் நன்மை (NEET 2013)

அ) அதிக மரபியல் வேறுபாடு

ஆ) அதிக வீரியமுள்ள சந்ததி

இ) மகரந்தச்சேர்க்கை காரணிகளை சாராதநிலை

ஈ) விவிபேரி

3. உண்ணத்தகுந்த தரைகீழ் தண்டிற்கு எடுத்துக்காட்டு (NEET 2014)

அ) கேரட்

ஆ) நிலக்கடலை

இ) சர்க்கரை வள்ளிக்கிழங்கு

ஈ) உருளைக்கிழங்கு

4. சந்தையில் கிடைக்கும் மகரந்தத்துகள் மாத்திரைகள் (NEET 2014)

அ) சோதனைக்குழாய் கருவுறுதல்

ஆ) பயிர்பெருக்க நிகழ்வுகள்

இ) கூடுதல் ஊட்டப்பொருள்

ஈ) புறவாழிட பேணுகை

5. கெய்ட்டனோகேமி என்பது (NEET 2014)

அ) ஒரு மலரின் மகரந்தத்துகள் அதே தாவரத்தின் மற்றொரு மலரை கருவுறச் செய்தல்.

ஆ) ஒரு மலரின் மகரந்தத்துகள் அதே மலரை கருவுறச் செய்தல்

இ) ஒரே சிற்றினக் கூட்டத்திலுள்ள ஒரு தாவர மலரின் மகரந்தத்துகள் வேறொரு தாவர மலரைக் கருவுறச் செய்தல்

ஈ) வெவ்வேறு சிற்றினக் கூட்டத்திலுள்ள தாவர மலர்களிடையே கருவுறுதல் நடைபெறுதல்

6. கீழ்கண்டவற்றில் எது புது மரபியல் சேர்க்கையை உருவாக்கி வேறுபாடுகளைத் தருகிறது? (NEET 2016)

அ) தழைவழி இனப்பெருக்கம்

ஆ) பார்த்தினோஜெனிசிஸ்

இ) பாலினப் பெருக்கம்

ஈ) சூல்திசு பல்கருநிலை

7. மூடுவிதைத் தாவரங்களில் செயல்படும் பெருவித்து எதுவாக வளர்ச்சியடைகிறது? (NEET 2017)

அ) கருவூண்திசு **ஆ) கருப்பை**

இ) கரு ஈ) சூல்

8. கொடுக்கப்பட்டுள்ள கூற்றில் எது உண்மையல்ல (NEET 2016)

அ) பல சிற்றினங்களின் மகரந்தத்துகள்கள் ஒவ்வாமையை ஏற்படுத்துகிறது.

ஆ) திரவ நைட்ரஜனில் பாதுகாக்கப்பட மகரந்தத்துகள் பயிர் பெருக்க நிகழ்வுகளில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

இ) மகரந்தப்பை வெடித்தலுக்கு டபீட்டம் உதவுகிறது.

ஈ) மகரந்தத்துகளின் எக்சைன் ஸ்போரோபொலினினால் ஆனது.

9) இருமடிய பெண் தாவரத்தை நான்மடிய ஆண் தாவரத்தோடு கலப்பு செய்து பெறப்பட்ட விதையிலுள்ள கருவூண் திசுவின் மடியநிலை (AIPMT 2004)

அ) ஐம்மடியம் ஆ) இருமடியம்

இ) மும்மடியம் **ஈ) நான்மடியம்**

10) கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள தாவர அமைப்பு இணையில்எது ஒருமடிய குரோமோசோம்களைப் பெற்றுள்ளது (AIPMT 2008)

அ) முட்டை உட்கரு மற்றும் இரண்டாம்நிலை உட்கரு

ஆ) பெருவித்து தாய்செல் மற்றும் எதிரடிச் செல்கள்

இ) முட்டை செல் மற்றும் எதிரடிச்செல்கள்

ஈ) சூல்திசு மற்றும் எதிரடிச் செல்கள்

11) இருவிதையிலைத் தாவரத்தில் பொதுவாக கருப்பையில் காணப்படும் உட்கருக்களின் அமைப்பு (AIPMT 2006)

அ) 2 + 4 + 2 **ஆ) 3 + 2 + 3**

இ) 2 + 3 + 3 ஈ) 3 + 3 + 2

12) காற்றின் மூலம் மகரந்தச்சேர்க்கை நடைபெறும் மலர்கள் (AIPMT PRE 2010)

அ) சிறிய, பூந்தேன் சுரக்கும், உலர் மகரந்தத்துகள்கள்

ஆ) சிறிய, பிராகசமான நிறமுடைய, அதிக அளவு மகரந்தத்துகள்கள் உருவாக்குபவை

இ) சிறிய, அதிக அளவு மகரந்தத்துகள்கள் உருவாக்குபவை

ஈ) பெரிய, மிகுதியான பூந்தேன் மற்றும் மகரந்தத்துகள்கள் உருவாக்குபவை

13) நூலிழை சாதனத்தின் பணி (AIPMT 2014)

அ) சூலகமுடிக்கு ஏற்புடைய மகரந்தத்துகளைக் கண்டறிதல்

ஆ) உருவாக்கசெல் பகுப்படைதலைத் தூண்டுதல்

இ) பூந்தேன் உற்பத்தி செய்தல்

ஈ) மகரந்தக்குழாய் நுழைதலுக்கு வழிகாட்டுகிறது

14) தென்னையின் இளநீர் குறிப்பிடுவது (NEET 2016)

அ) எண்டோகார்ப்

ஆ) சதைப்பற்றுடைய மீசோகார்ப்

இ) தனி உட்கருசார் முன்கரு

ஈ) தனி உட்கருசார் கருவூண்திசு

15) நீர் ஹையாசந்த் மற்றும் நீர் அல்லியில் மகரந்தச்சேர்க்கை நடைபெறுவதற்கு உதவும் முகவர் (NEET 2016)

அ) பூச்சிகள் அல்லது காற்று

ஆ) பறவைகள்

இ) வெளவால்கள்

ஈ) நீர்

16) பெரிஸ்பெர்ம் கருவூண்திசுவிலிருந்து வேறுபடும் விதம் (NEET 2013)

அ) ஒருமடிய திசுவாக இருத்தல்

ஆ) சேமிப்பு உணவு இல்லாதிருத்தல்

இ) இருமடிய திசுவாக இருத்தல்

ஈ) இரண்டாம் நிலை உட்கருவோடு பல விந்துகள் இணைந்து உருவாதல்

17) மூடுவிதைத் தாவரங்களில் எந்த செல் பகுப்புற்று ஆண் கேமீட்கள் உருவாகின்றன? (AIPMT 2007)

அ) நுண்வித்து தாய்செல் ஆ) நுண்வித்து

இ) உருவாக்க செல் ஈ) தழைவழிச்செல்

18) வேற்றிட பல்கருநிலை எனும் கருவுறா இனப்பெருக்க வகையில் கரு எதிலிருந்து நேரடியாகத் தோன்றுகிறது? (AIPMT 2005)

அ) கருப்பையிலுள்ள சினர்ஜிட் அல்லது எதிரடிச்செல்கள்

ஆ) சூல்திசு அல்லது சூல்உறைகள்

இ) கருமுட்டை

ஈ) சூலிலுள்ள துணை கருப்பைகள்

19) ஒரு தானிய வகையில் கருவின் ஒரே ஒரு விதையிலை எது? (AIPMT 2006)

அ) முளைவேர் உறை

ஆ) ஸ்குட்டல்லம்

இ) முன்இல

ஈ) முளைகுருத்து உறை

20) சூல் வளைவதால் சூல்திசு மற்றும் கருப்பை சூல்காம்பிற்கு செங்குத்தாக அமைந்திருக்கும் வகை (AIPMT 2004)

அ) கேம்ஃபைலோடிராபஸ்

ஆ) அனாடிராபஸ்

இ) ஆர்தோடிராபஸ்

ஈ) ஹெமிஅனாடிராபஸ்

21) இரட்டைக் கருவுறுதலின் போது கருவூண் திசு எதிலிருந்து உருவாகிறது? (AIPMT 2000)

அ) இரண்டு துருவ உட்கரு மற்றும் ஒரு ஆண் கேமீட்

ஆ) ஒரு துருவ உட்கரு மற்றும் ஒரு ஆண் கேமீட்

இ) முட்டை மற்றும் ஆண் கேமீட்கள்

ஈ) இரண்டு துருவ உட்கரு மற்றும் இரண்டு ஆண் கேமீட்கள்

அலகு VII – மரபியல்

1. சைட்டோபிளாச ஆண் மலட்டுத்தன்மை உடைய தாவரங்களில் மரபணுக்கள் அமைந்திருக்குமிடம் (AIPMT 2005)

அ) மைட்டோகாண்ட்ரியா மரபணுத் தொகையம்

ஆ) சைட்டோசால்

இ) பசுங்கணிக மரபணுத் தொகையம்

ஈ) நியூக்ளியார் மரபணுத் தொகையம்

2. நீவிர் அறிந்த எந்த வகை பாரம்பரியத்தில் அதிகளவு தாய்வழியின் தாக்கம் சந்ததி களிடையே காணப்படுகிறது? (AIPMT 2006)

அ) ஆட்டோசோமல்

ஆ) சைட்டோபிளாஸ்மிக்

இ) Y–இணைந்தது

ஈ) X–இணைந்தது

TN_GOVT_BIOLOGY_BOTANY_XII_TM_PAGES_214-254 CH 10.indd 240 28-03-2019 13:54:06

3. பின்வருவனவற்றுள் மெண்டலின் ஓங்கு பண்பு விதியின் அடிப்படையில் விளக்க இயலாத கூற்று எது? (AIPMT 2010)

அ) காரணிகள் இணைகளாகக் காணப்படும்

ஆ) ஒரு குறிப்பிட்ட பண்பினை கட்டுப்படுத்தும் தனிப்பட்ட அலகு காரணி என்று அழைக்கப்படுகின்றது

இ) ஒரு இணை காரணிகளில் ஒரு காரணி ஓங்கியும், மற்றொன்று ஒடுங்கியும் காணப்படும்

ஈ) அல்லீல்கள் எந்நிலையிலும் கலப்புறா வண்ணம் இரு பண்புகள் மீளவும் F_2 சந்ததியில் காணப்படும்

4. மெண்டலின் எந்த சோதனையில் F2 தலைமுறையின்போது 1:2:1 எந்த விகிதாசாரம் மரபணுவாக்க மற்றும் புறத்தோற்ற வகையை ஒத்துள்ளது? (AIPMT 2012)

அ) ஒரு பண்புக் கலப்பில் முழுமையற்ற ஓங்குத்தன்மை

ஆ) இணை ஓங்குத்தன்மை

இ) இரு பண்புக் கலப்பு

ஈ) ஒரு பண்புக் கலப்புடன் முழுமையான ஓங்குத்தன்மை

5. ஒரு பிளியோட்ரோபிக் மரபணுவானது (AIPMT 2015 – மறுதேர்வு)

அ) ஒரு உயிரினத்தில் பல பண்புகளைக் கட்டுப்படுத்தும்

ஆ) தொன்மை தாவரங்களை மட்டும் வெளிப்படுத்த

இ) பிளியோசீன் காலத்திலிருந்து பரிணமித்த மரபணுவாகும்

ஈ) மற்றுமொரு L மரபணு கூட்டமைப்பில் மட்டும் ஒரு பண்பைக் கட்டுப்படுத்தும்

6. ஒரு தூயகால்வழித் தாவரம் என்பது (NEET Phase II 2016)

அ) ஒத்த பண்பிணைவு மற்றும் தன்னை ஒத்த சந்ததி உருவாக்கம்.

ஆ) எப்போதும் ஒடுங்குத் தன்மை ஒத்தப்பண்பிணைவு மரபிய கட்டமைப்பு

இ) ஒத்த வகைய பெருகவல்ல ஓரமைப்பு

ஈ) தொடர்பற்ற தாவரங்களுக்கிடையே அயல் மகரந்தச்சேர்க்கை மூலம் உருவாகும் தாவரம்

7. தரசத்திற்கு பதிலாக சர்க்கரையைப் பெற்றிருந்ததால் பட்டாணித் தாவரத்தில் சுருங்கிய விதைகளை மெண்டல் பெற்றார். இதற்கு காரணமான நொதி யாது? (AIPMT 2001)

அ) அமைலேஸ்

ஆ) இன்வர்டேஸ்

இ) டையஸ்டேஸ்

ஈ) தரச கிளைத்தல் நொதி இல்லாமை

8. நிரப்பு மரபணுவின் விகிதம்? (AIPMNT 2001)

அ) 9:3:4 ஆ) 12:3:1

இ) 9:3:3:4 **ஈ) 9:7**

9. 333 அமினோ அமிலத்தைக் கொண்ட ஒரு RNA 999 காரத்தைக் கொண்டிருக்கிறது. இதில் 901 அமைவிடத்தில் இருக்கும் காரம் நீக்கப்பபட்டு 998 காரங்களானால், எத்தனை குறியன்களில் மாறுபாடு நிகழும்? (NEET 2017)

அ) 1 ஆ) 11

இ) 33 **ஈ) 333**

10. ஒத்த பண்பிணைவு சிவப்பு மலருடைய ஒரு தாவரத்தை ஒத்தபண்பிணைவு கொண்ட வெள்ளை மலருடைய தாவரத்துடன் கலப்புறுத்தம் செய்யும் போது கிடைக்கும் சந்ததி (AIIMS 1999, 2002, 2007)

அ) பாதி வெள்ளை மலருடையது

ஆ) பாதி சிவப்பு மலருடையது

இ) அனைத்தும் வெள்ளை மலருடைந்து

ஈ) அனைத்தும் சிவப்பு மலருடையது

11. இரு தாவரங்களுக்கிடையே நிகழும் இருபண்பு சோதனைக் கலப்பினால் உருவாகும் விகிதமானது? (AIIMS 2001)

அ) 2:1 ஆ) 1:2:1

இ) 3:1 **ஈ) 1:1:1:1**

12. தூயகால்வழிப் பெருக்கம் எதைக் குறிக்கிறது? (AIIMS 2002, AIIMS 2007)

அ) மாற்றுபண்பிணைவுத்தன்மை மட்டும்

ஆ) மாற்றுபண்பிணைவுத்தன்மை மற்றும் பிணைப்பு

இ) ஒத்தபண்பிணைவுத்தன்மை மட்டும்

ஈ) ஒத்தபண்பிணைவுத்தன்மை மற்றும் சுயசார்பின்மை

13. AABBCC x aabbcc கலப்பில் உருவாகும் முதல் மகவுச்சந்ததியில் எத்தனை மாறுபட்ட கேமீட்கள் தோன்றுகின்றன.? (AIIMS 2004)

அ) 3 **ஆ) 8** இ) 27 ஈ) 64

TN_GOVT_BIOLOGY_BOTANY_XII_TM_PAGES_214-254 CH 10.indd 241 28-03-2019 13:54:06

14. கீழ்காண்பவைகளுள் எச்சூழலில் இணை ஓங்குத்தன்மை மரபணுக்களைக் குறிப்பிடுகிறது? (AIIMS 2009)

அ) ஒரு மரபணு வெளிப்பாடடையும் போது புறத்தோற்ற வகைய விளைவை அல்லீல்கள் மறைக்கிறது.

ஆ) அல்லீல்கள் இரண்டும் இடைசெயலினால் ஒரு பண்பை வெளிப்படுத்தும். இப்பண்பு அதன் ஒவ்வொரு பெற்றோரை ஒத்தோ அல்லது ஒத்திருக்காமலோ காணப்படும்

இ) ஏதேனும் பெற்றோரை சார்ந்தோ அல்லது சாராமலோ உள்ள பண்புக் கூறில் உள்ள இரு அல்லீல்கள்

ஈ) அல்லீல்கள் ஒவ்வொன்றும் மாற்றுபண்பிணைவு நிலையில் அதன் தனித்த தாக்கத்தை உண்டு பண்ணுகின்றன

15. 'A'வை ஓங்கு அல்லீலாகவும், 'a'வை ஒடுங்கு அல்லீலாகவும் கொண்டு முதல் மகவுச்சந்ததியில் Aaவை aaவுடன் கலப்புறச் செய்யும்போது பெரும்பாலும் வெளிப்படுவது (AIIMS 2016)

அ) அனைத்தும் ஓங்குதன்மை புறத்தோற்ற வகையத்தை வெளிப்படுத்தும்

ஆ) அனைத்தும் ஒடுங்குத்தன்மை புறத்தோற்ற வகையத்தை வெளிப்படுத்தும்

இ) 50% விழுக்காடாக இரு வகையமும் முறையே ஓங்குத்தன்மை மற்றும் ஒடுங்குத்தன்மை புறத்தோற்ற வகையங்களை வெளிப்படுத்தம்

ஈ) 75% ஒங்குத்தன்மை புறத்தோற்ற வகையத்தை வெளிப்படுத்தும்

16. பைசம் சட்டைவம் 14 குரோமோசோம்களைப் பெற்றுள்ள நிலையில் எத்தனை வகை ஓரிணைகள் காணப்படுகின்றன? (JIPMER 2010)

அ) 14 **ஆ) 7**

இ) 214 ஈ) 210

17. கி.பி. 1900ஆம் ஆண்டு மரபிலாளர்களுக்கு அதீத முக்கியத்துவம் வாய்ந்தது. ஏனெனில்? (JIPMER 2013)

அ) மரபணுக்களின் கண்டுபிடிப்பு

ஆ) பிணைப்பு நெறிமுறைகள்

இ) பாரம்பரியத்தில் குரோமோசோம் கோட்பாடு

ஈ) மெண்டலிய மறு கண்டுபிடிப்பு

18. முப்பண்புக் கலப்பின் இரண்டாம் மகவுச்சந்ததி புறத்தோற்ற வகைய விகிதம்? (JIPMER 2016)

அ) 27:9:9:9:3:3:3:1 ஆ) 9:3:3:1

இ) 1:4:6:4:1 ஈ) 27:9:3:3:9:1:2:1

19. சடுதிமாற்ற நிகழ்வில் குவானைனுக்கு பதிலாக அடினைன் உருவாவது என்பது (AIPMT 2004)

அ) கட்டநகர்வு சடுதிமாற்றம்

ஆ) படியெடுத்தல்

இ) மரபுச் செய்திப் பெயர்வு

ஈ) இடைமாற்றம்

20. சடுதிமாற்றம் எதனுடன் தூண்டப்படுகிறது? (AIPMT 2011)

அ) காமா கதிர்வீச்சுகள்

ஆ) அகச்சிவப்பு கதிர்வீச்சுகள்

இ) IAA

ஈ) எத்திலீன்

21. மரபணு ஒரு பிணைப்புற்ற தொகுதியிலிருந்து மற்றொன்றிற்கு மாறும் செயல் இவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது (NEET (Phase – II) 2016)

அ) தலைகீழ் இடமாற்றம்

ஆ) குறுக்கேற்றம்

இ) தலைகீழ் திருப்பம்

ஈ) இரட்டிப்பாதல்

22. ஒரு புள்ளி சடுதிமாற்றத்தில் பிரிமிட்டினால் பியூரின் பதிலீடு செய்யப்படுவது இவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது? (AIIMS 2002)

அ) மாற்றம்

ஆ) தலைகீழ் இடமாற்றம்

இ) நீக்கம்

ஈ) இடைமாற்றம்

23. கட்டநகர்வு சடுதிமாற்றம் காணப்படுவது எப்போது? (AIPMT 2008)

அ) காரங்கள் பதிலீடு செய்யும் போது

ஆ) கார நீக்கம் அல்லது சேர்த்தல்

இ) எதிர்குறியன்கள் காணப்படாதது

ஈ) இவற்றுள் எதுவுமில்லை

24. ஒரு குரோமோசோமின் இரு மரபணுக்களுக்கு இடையே உள்ள தொலைவு குறுக்கேற்ற அலகுகளால் அளக்கப்படுகின்றன. இந்தக் குறுக்கேற்ற அலகுகள் குறிப்பிடுவது (AIIMS 2008)

அ) இவற்றிற்கிடையேயான குறுக்கேற்றத்தின் விகிதம்

ஆ) இவற்றிற்கிடையேயான குறுக்கேற்றத்தின் விழுக்காடு

இ) இவற்றிற்கிடையேயான குறுக்கேற்றத்தின் எண்ணிக்கை

ஈ) இவற்றில் எதுவுமில்லை

TN_GOVT_BIOLOGY_BOTANY_XII_TM_PAGES_214-254 CH 10.indd 242 28-03-2019 13:54:06

25. ஒரு மரபணு கூட்டத்திற்கு இடையேயான பிணைப்பு காணப்படின் அதன் செயல்பாடானது? (AIPMT 2003)

அ) குரோமோசோம் வரைபடம் காணப்படுவதில்லை

ஆ) குன்றல் பகுப்பின் போது காணப்படும் மறுகூட்டிணைவு

இ) சார்பின்றி ஒதுங்குதல் காணப்படுவதில்லை

ஈ) செல் பகுப்பைத் தூண்டும்

26. மரபியல் வரைபடம் என்பதொரு (AIPMT 2003)

அ) குரோமோசோமின் மீதுள்ள மரபணுக்களின் நிலைகளைக் குறிப்பது

ஆ) வேறுபட்ட நிலைகளில் உள்ள மரபணுப் பரிணாமம்

இ) செல் பகுப்பின் பொழுது காணப்படும் நிலைகள்

ஈ) ஒரு பகுதியில் பரவி காணப்படும் வேறுபட்ட சிற்றினங்கள்

27. சடுதிமாற்றத்திற்கு பிறகு ஒரு உயிரினத்தின் மரபிய அமைவிடத்தில் உள்ள பண்புகளின் மாற்றத்திற்கு காரணமானவை?(AIPMT 2004)

அ) DNA இரட்டிப்பாதல்

ஆ) புரத உற்பத்தி முறை

இ) RNA படியெடுத்தல் முறை

ஈ) புரத அமைப்பு

28. அறுமடிய கோதுமையில் ஒற்றைமடிய (n) மற்றும் அடிப்படை (x) குரோமோசோம்களின் எண்ணிக்கை? (AIPMT 2007)

அ) n = 21 மற்றும் x = 7

ஆ) n = 7 மற்றும் x = 21

இ) n = 21 மற்றும் x = 21

ஈ) n = 21 மற்றும் x = 14

29. புள்ளி சடுதிமாற்றத்தில் காணப்படுவது? (AIPMT 2009)

அ) நீக்கம்

ஆ) செருகல்

இ) ஒற்றை கார இணையின் மாற்றம்

ஈ) இரட்டித்தல்

30. சடுதி மாற்றத்தைப் பொருத்தமட்டில் எக்கூற்று தவறானது? (AIPMT 2012)

அ) புற ஊதா மற்றும் காமா கதிர்கள் சடுதி மாற்றக் காரணிகள்

ஆ) DNAவின் ஒரு கார இணையில் ஏற்படும் மாற்றம் சடுதிமாற்றத்தை ஏற்படுத்தாது

இ) நீக்கம் மற்றும் செருகல் கார இணையில் ஏற்படும் கட்ட நகர்வு சடுதிமாற்றம்

ஈ) குரோமோசோம் பிறழ்ச்சியினால் பொதுவாக காணும் புற்றுச் செல்கள்

31. 50% மறுகூட்டிணைவு நிகழ்விரைவு காணப்படும் இரு மரபணுக்களில் கீழ்காணும் எந்த கூற்று உண்மையல்ல? (NEET 2013)

அ) மரபணுக்கள் வெவ்வேறு குரோமோசோம்களில் காணப்படுதல்

ஆ) நெருக்கமான நிலையில் பிணைந்துள்ள மரபணுக்கள்

இ) மரபணுக்கள் சார்பின்றி ஒதுங்கி காணப்படும்

ஈ) மரபணுக்கள் ஒரே குரோமோசோமில் அமைந்திருந்தால் அவை ஒவ்வொரு குன்றல்பகுப்பிலும் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட குறுக்கேற்றத்தை மேற்கொள்கின்றன

32. இருமடியங்களைக் காட்டிலும் ஒரு மடியங்கள் சடுதிமாற்ற ஆய்வுகளில் அதிக பொருத்தமானதாக கருதப்படுகிறது. ஏனெனில்? (AIPMT 2008)

அ) அனைத்து சடுதிமாற்றங்களிலும் ஓங்கி அல்லது ஒடுங்கி இருந்தாலும் அவை ஒருமடியத்தில் காணப்படுகின்றன

ஆ) இருமடியத்தைக் காட்டிலும் ஒரு மடியத்தில் இனப்பெருக்கம் அதிக நிலைப்புத்தன்மையுடன் உள்ளது

இ) சடுதிமாற்றிகள் இருமடியங்களைக் காட்டிலும் ஒரு மடியத்தில் அதிக முனைப்புடன் உட்செலுத்தவல்லன

ஈ) இருமடியங்களைக் காட்டிலும் ஒரு மடியங்கள் இயற்கையில் அதிகமாக காணப்படுகின்றன

33. உயர் உயிரினங்களில் எவற்றின் இடையே நிகழும் மரபணு மறுக்கூட்டிணைவு குறுக்கேற்றத்தில் முடிகிறது? (AIPMT 2004)

அ) சகோதரி அல்லாத இரட்டை குரோமோடிட்கள்

ஆ) இரு சேய் உட்கருக்கள்

இ) இரு வேறுபட்ட இரட்டைகள்

ஈ) இரட்டைகளில் சகோதரி குரோமோடிட்கள்

34. படியெடுத்தலில் இண்ட்ரான் நீக்கமும் எக்ஸான் இணைப்பும் வரையறுக்கப்பட வரிசையில் நிகழ்வது இவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது? (AIPMT 2009, AIPMT Pre 2012)

அ) வாலாக்கம் ஆ) தகவல் மாற்றம்

இ) மூடுதல் **ஈ) இயைத்தல்**

TN_GOVT_BIOLOGY_BOTANY_XII_TM_PAGES_214-254 CH 10.indd 243 28-03-2019 13:54:06

35. சரியான இணையை தேர்வு செய் (AIPMT 2014)

	RNA உற்பத்தியின் திசை	வார்ப்பு DNA இழை வாசித்தலின் திசை
அ)	$5^{'} - 3^{'}$	$3^{'} - 5^{'}$
ஆ)	$3^{'} - 5^{'}$	$5^{'} - 3^{'}$
இ)	$5^{'} - 3^{'}$	$5^{'} - 3^{'}$
ஈ)	$3^{'} - 5^{'}$	$3^{'} - 5^{'}$

36. பெப்டைட் உருவாக்கம் செல்லினுள் இங்கு நடைபெறுகிறது (AIPMT 2011)

அ) ரிபோசோம்கள்

ஆ) பசுங்கணிகம்

இ) மைட்டோகாண்டிரியா

ஈ) மேற்கூறிய அனைத்தும்

37. ஒரு உயிரினத்தின் புரத உற்பத்தியின்போது, குறிப்பிட்ட புள்ளியில் இந்நிகழ்வு நின்றுவிடுகிறது. அந்நிகழ்விற்கு கீழ்வரும் எந்த மூன்று குறியன்கள் காரணமாகின்றன? (AIIMS 2006)

அ) UUU, UCC, UAU ஆ) UUUC, UUA, UAC

இ) UAG, UGA, UAA ஈ) UUG, UCA, UCG

38 கடத்துRNA உடன் தூதுவRNA மற்றும் அமினோ அமிலங்கள் இணையும் பகுதிகள் முறையே (AIIMS 2009)

அ) தூதுவRNA DHU வளைவுடன் மற்றும் அமினோ அமிலம் CCA முனையுடன்

ஆ) தூதுவRNA CCA முனையுடன் மற்றும் அமிலனோ அமிலம் எதிர் குறியனின் வளைவுடன்

இ) தூதுவRNA எதிர் குறியன் வளைவுடன் மற்றும் அமினோ அமிலம் DHU முனையுடன்

ஈ) தூதுவRNA எதிர் குறியன் வளைவுடன் மற்றும் அமினோ அமிலம் CCA முனையுடன்

39. மரபுக்குறியீட்டில் பின்வரும் எக்கூற்று சரியானது? (AIIMS 2010)

அ) UUU தொடக்கக் குறியீடு மற்றும் அது பினைல் அலனைனுக்கான குறியீடாகும்

ஆ) 64 மும்மை குறியன்களும் 20 அமினோ அமிலங்கள் மட்டும்

இ) ஏதேனும் மூன்று நைட்ரஜன் காரங்கள் ஒரு குறிப்பிட்ட அமினோ அமிலத்தைக் குறிக்கும்.

ஈ) UAA ஓர் அர்த்தமற்ற குறியன், மேலும் மீத்தியோனினைக் குறிக்கும்

40. பின்வருவனவற்றுள் எத்தொகுதி மரபுச் செய்திப்பெயர்வுக்கு பயன்படுத்தப்படுகிறது?(AIIMS 2015)

அ) மாற்றினஉட்கருRNA, கடத்து RNA, ரிபோசோம்RNA

ஆ) தூதுவRNA, கடத்துRNA, ரிபோசோம்RNA

இ) தூதுவRNA, கடத்துRNA, மாற்றினஉட்கருRNA

ஈ) மாற்றினஉட்கருRNA, ரிபோசோம்RNA, lRNA

41. DNA (குறியீடற்ற) தொடர்வரிசை எவ்விதம் அழைக்கப்படும்? (JIPMER 2006)

அ) எக்ஸான் **ஆ) இன்ட்ரான்**

இ) சிஸ்ட்ரான்

ஈ) இவற்றில் எதுவுமில்லை

42. படியெடுத்தலின் போது RNA பாலிமரேஸ் முழு நொதி ஓர் DNA தொடர் வரிசையில் பிணைக்கிறது. மேலும் அப்புளியில் DNA ஒரு சேணம் (saddle) போன்ற அமைப்பாக கருதினால் அத்தொடர்வரிசை எவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது? (JIPMER 2007)

அ) CAAT பெட்டி ஆ) GGTT பெட்டி

இ) AAAT பெட்டி **ஈ) TATA பெட்டி**

43. RNA–வின் தொடர் நியூக்ளியோடைட்களில் சார்பிணைப்பால் இணைந்திருப்பது எதனால்? (JIPMER 2001)

அ) ஹைட்ரஜன் பிணைப்புகள்

ஆ) பாஸ்போடை எஸ்டர் பிணைப்புகள்

இ) கிளைக்கோசைடிக் பிணைப்புகள்

ஈ) இவற்றில் எதுவுமில்லை

44 DNA சங்கிலியில் ஒகசாகி துண்டுகளின் வளர்ச்சி (AIPMT 2007, JIPMER 2004)

அ) $3^{'}$ – $5^{'}$ வரிசையில் பலபடியாதல் மற்றும் இரட்டிப்பாதல் கவையை உருவாக்குதல்

ஆ) பாதி பழமை பேணும் முறையில் DNA இரட்டிப்பாதல்

இ) $5^{'} \rightarrow 3^{'}$ வரிசையில் பலப்படியாக்கல் மற்றும் $3^{'} \rightarrow 5^{'}$ DNA இரட்டிப்பாதலை விளக்குதல்

ஈ) படியாக்கத்தின் முடிவு

45. டெய்லரால் நடத்தப்பட்ட பாதி பழமை பேணும் குரோமோசோம் இரட்டிப்பாதலை எதில் செய்த சோனையின் மூலம் நிரூபித்தார்? (NEET (Phase II) 2016)

அ) டுரோசோபில்லா மெலனகேஸ்டர்

ஆ) ஈ.கோலை

இ) வின்கா ரோசியா

ஈ) விசியா ஃபேபா

TN_GOVT_BIOLOGY_BOTANY_XII_TM_PAGES_214-254 CH 10.indd 244 28-03-2019 13:54:06

46. DNA இரட்டிப்பாதலில் புதிய இழைகள் சிறு துண்டுகளிலிருந்து உருவாதல் மற்றும் சேர்ந்து இணைகிறது. இப்புதிய இழையை எவ்வாறு அழைக்கலாம்? (AIIMS 1994)

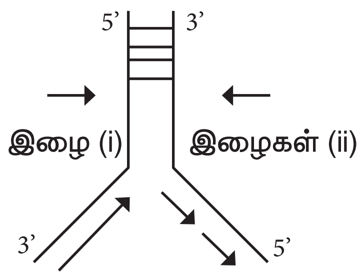
அ) இறந்த இழை

ஆ) பின்செல் இழை

இ) முன்செல் இழை

ஈ) மேற்கூறிய அனைத்தும்

47. DNA இரட்டிப்பாதலை குறிக்கக்கூடிய தவறான பட விளக்க கூற்று யாது? (AIIMS 2009)



அ) DNA இரட்டிப்பாதலின் திசையைக் குறிப்பிடும் இழை (i)

ஆ) DNA இரட்டிப்பாததலின் திசையைக் குறிப்பிடும் இழை (ii)

இ) தொடர்ச்சியற்ற இரட்டிப்பாதல் இழை (i)

ஈ) தொடர்ச்சியற்ற இரட்டிப்பாதல் இழை (ii)

48. DNA பெருக்கம் என்பது? (JIPMER 2009)

அ) மரபுச்செய்திப் பெயர்வு

ஆ) இரட்டிப்பாதல்

இ) ஊடு கடத்தல்

ஈ) படியெடுத்தல்

49. குரோமோசோமின் முழு தொகுதி ஒரே அலகாக ஒரு பெற்றோரிடமிருந்து பாரம்பரியமாதல் என்பது (AIIMS 1994)

அ) மரபணுத் தொகையம் ஆ) பிணைப்பு

இ) மரபணு குளம் ஈ) மரபணுவகையம்

50. நடமாடும் மரபுப்பொருள் எனப்படுவது (JIPMER 2014)

அ) டிரான்ஸ்போசான்

ஆ) சடுதி மாற்றம்

இ) எண்டோ நியூக்ளியேஸ்

ஈ) வேறுபாடு

அலகு VIII – உயிரிதொழில்நுட்பவியல்

1. இழும மின்னாற்பிரித்தலின் போது அகரோஸ் இழுமத்தின் மீது DNA துண்டுகள் நகர்வதற்கான அளவுகோல் யாது? (NEET–2017)

அ) சிறிய அளவு துண்டுகள் அதிக தூரம் இடம் நகர்கின்றன.

ஆ) நேர்மின்சுமை உடைய துண்டுகள் மிகத் தொலைவிலுள்ள முனைக்கு நகரும்.

இ) எதிர்மின்சுமை உடைய துண்டுகள் நகர்வதில்லை.

ஈ) பெரியளவு துண்டுகள் அதிக தூரம் இடம் நகர்கின்றன.

2. கலக்கி தொட்டி உயிரிஉலைகலன்கள் __________க்காக வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளன. (NEET–II 2016)

அ) உற்பத்திப் பொருட்களை சுத்தப்படுத்துவதற்கு

ஆ) உற்பத்திப் பொருட்களில் பதப்படுத்திகளைச் சேர்ப்பதற்காக

இ) செயல்முறை முழுவதற்கும் ஆக்சிஜன் கிடைக்கச் செய்வதற்காக

ஈ) வளர்ப்புக்கலனில் காற்றில்லா நிலையை உறுதி செய்வதற்காக

3. பின்வருவனவற்றுள் எது கீழ்கால் பதப்படுத்துதல் செயல்முறையின் பகுதிக்கூறுகள் அல்ல? (NEET–II 2016)

அ) பிரித்தெடுத்தல் ஆ) சுத்தப்படுத்தல்

இ) பதப்படுத்துதல் **ஈ) வெளிப்படுத்துதல்**

4. பின்வருவனவற்றில் எது பிளாஸ்மிட்டின் பண்பு அல்ல? (NEET–I 2016)

அ) மாற்றத்தக்கது

ஆ) ஒற்றை இழை

இ) சுயமாக பெருக்கமடையக்கூடியது

ஈ) வட்ட அமைப்பு

5. பின்வருவனவற்றில் தற்போதைய DNA விரல்பதிவு தொழில்நுட்பமுறையில் தேவைப்படாதது எது? (NEET–I 2016)

அ) தடைகட்டு நொதிகள்

ஆ) DNA – DNA கலப்பினமாக்கல்

இ) பாலிமரேஸ் சங்கிலி வினை

ஈ) துத்தநாக விரல் பகுப்பாய்வு

6. எந்த தாங்கிக்கடத்தி ஒரு சிறிய DNA துண்டினை நகலாக்கம் செய்ய இயலும்? (AIPMT 2014)

அ) பாக்டீரிய செயற்கை குரோமோசோம்

TN_GOVT_BIOLOGY_BOTANY_XII_TM_PAGES_214-254 CH 10.indd 245 28-03-2019 13:54:06

ஆ) ஈஸ்ட் செயற்கை குரோமோசோம்

இ) பிளாஸ்மிட்

ஈ) காஸ்மிட்

7. DNA பிரித்தெடுக்கும் செயலின் போது குளிர்ந்த எத்தனால் சேர்க்கப்படுவது. (Karnataka NEET – 2013)

அ) DNAவை வீழ்ப்படிவமாக்க

ஆ) செல் பிளவுற்று DNAவை வெளியேற்ற

இ) தடைகட்டு நொதியின் செயல்பாட்டிற்கு வழிவகுக்க

ஈ) ஹிஸ்டோன்கள் போன்ற புரதங்களை நீக்குவதற்கு

8. மரபணு மாற்றத்தில் மரபணு துப்பாக்கி கொண்டு தாக்கக்கூடிய DNAவில் பூசப்பட்ட நுண்துகள்கள் எதனால் ஆனது? (AIPMT 2012)

அ) வெள்ளி அல்லது பிளாட்டினம்

ஆ) பிளாட்டினம் அல்லது துத்தநாகம்

இ) சிலிக்கான் அல்லது பிளாட்டினம்

ஈ) தங்கம் அல்லது டங்ஸ்டன்

9. பயோலிஸ்ட்டிக் (மரபணு துப்பாக்கி) எதற்கு பொருத்தமானது? (AIPMT Mains 2012)

அ) தீங்கற்ற நோய்க்காரணிகளுக்குத் தாங்கிக்கடத்திகள்

ஆ) தாவர செல்களை மாற்றியமைத்தல்

இ) தாங்கிக்கடத்திகளுடன் இணைந்து மறுகூட்டிணைவு DNAவை உருவாக்குதல்

ஈ) DNAவின் விரல் பதிவு

10. மரபணுப் பொறியியலினால் இயலும். ஏனெனில் (CBSE 1998)

அ) பாக்டீரிய ஊடுகடத்தல் (transduction) அறிந்ததே

ஆ) மின்னணு நுண்ணோக்கியினால் நாம் DNA வைக் காணலாம்

இ) DNAase – I போன்ற எண்டோநியூக்ளியேஸினால் DNA வைக் குறிப்பிட்ட இடங்களில் துண்டிக்கலாம்

ஈ) பாக்டீரியாவிலிருந்து சுத்திகரிக்கப்பட்ட ரெஸ்ட்ரிக்ஷன் எண்டோநியூக்ளியேஸ் ஆய்வுக்கூட சோதனை வளர்ப்பில் பயன்படுத்தலாம்

11. மரபணுப் பொறியியல் (BHU 2003)

அ) செயற்கை மரபணுவை உருவாக்குதல்

ஆ) ஒரு உயிரினத்தின் DNAவைமற்றொன்றுடன் கலப்பினமாக்கம் செய்தல்

இ) நுண்ணுயிர்களைப் பயன்படுத்தி ஆல்கஹால் உற்பத்தி செய்தல்

ஈ) ECG, EFG போன்ற கண்டறிய உதவும் கருவிகள், செயற்கை அங்கங்கள் உருவாக்குவதற்கு

12. லைகேஸ் எதற்கு பயன்படுகிறது. (AMU 2006)

அ) இரண்டு DNA துண்டுகளை இணைப்பதற்கு

ஆ) DNAவை பிரிப்பதற்கு

இ) DNA பாலிமரேஸ் வினையில்

ஈ) இவை அனைத்திலும்.

13. மரபணுப் பொறியியல், தாங்கிக்கடத்தி வழியாக விரும்பத்தக்க மரபணுவை ஓம்புயிர் செல்லுக்கு மாற்றப்படுகிறது. இதை சார்ந்து பின்வரும் நான்கினை (1 – 4) கருத்தில் கொண்டு, எந்த ஒன்று அல்லது பல தாங்கிக்கடத்திகளாக பயன்படுத்தப்படுகிறது என்பதில் சரியான விடையை தெரிவு செய்க.

1. பாக்டீரியம் 2. பிளாஸ்மிட்

3. பிளாஸ்மோடியம் 4. பாக்டீரியோஃபாஜ்

(AIPMT Main –2010)

அ) 1 மற்றும் 4 மட்டும் **ஆ) 2 மற்றும் 4 மட்டும்**

இ) 1 மட்டும் ஈ) 1 மற்றும் 3 மட்டும்.

14. எதிர் DNA இழையின் கார தொடர்வரிசைகளின் ஒருபகுதி,மாதிரியாககீழேகொடுக்கப்பட்டுள்ளது. அதில் காண்பிக்கப்பட்டுள்ள சிறப்பு யாது? (AIPMT 2014)

5' ... GAATTC ... 3' 3' ... CTTAAG ... 5'

அ) பாலியாண்ட்ரோம் தொடர்வரிசைகளின் கார இணைகள்

ஆ) பெருக்கமடைதல் நிறைவுற்றது.

இ) நீக்கல் சடுதி மாற்றம்

ஈ) 5' முனை தொடக்க குறியன்

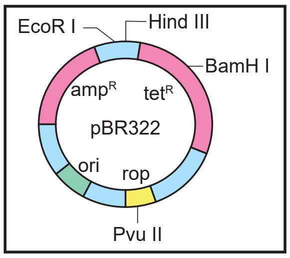
15. EcoR I ஒரு ரெஸ்ட்ரிக்ஷன் எண்டோஎஇயூக்ளியேஸ். இதில் co பகுதி எதைக் குறிக்கிறது (AIPMT 2011)

அ) சீலோம் ஆ) கோலன்

இ) கோலை ஈ) இணை நொதி

16. கீழே pBR 322 தாங்கிக்கடத்தியின் படவிளக்கம் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இதன் பகுதிகூறுகளை அடையாளம் காண பின்வரும் ஒன்றில் சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக. (AIPMT 2012)

TN_GOVT_BIOLOGY_BOTANY_XII_TM_PAGES_214-254 CH 10.indd 246 28-03-2019 13:54:06



அ) Ori உண்மையான ரெஸ்ட்ரிக்ஷன் நொதிகள்

ஆ) rop சவ்வூடுபரவல் அழுத்தம் குறைக்கப்பட்டது.

இ) Hind III, EcoR I – தெர்ந்தெடுக்கும் அடையாளக்குறி

ஈ) amp^R, tet^R – உயிரி எதிர்ப்பொருள் தடுப்பு மரபணு

17. a+b = c , a > b மற்றும் d > c மூலக்கூறு எடை உடைய a , b , c , d ஆகிய DNA துண்டுகளைக் அக்ரோஸ் இழும மின்னாற்பிரித்தலுக்கு உட்படுத்தப்படும் போது , இழுமத்தில் எதிர்மின்வாயில் இருந்து நேர்மின்வாய் நோக்கி இந்த துண்டுகளின் வரிசை (DPMT 2010)

அ) b, a, c, d ஆ) a, b, c, d

இ) c, b, a, d ஈ) b, a, d, c

18. சதர்ன் கலப்பினமாக்கல் தொழில்நுட்பமுறையைப் பயன்படுத்தும் குரோமோசோம் பகுப்பாய்வில் இது பயன்படுத்தப்படுவதில்லை. (AIPMT 2014)

அ) மின்னாற்பிரிப்பு

ஆ) ஒற்றியெடுப்பு

இ) தானியங்கு கதிரியக்க படமெடுப்பு

ஈ) PCR

19. மறுகூட்டிணைவை இல்லாத பாக்டீரியாவின் நீல காலனியிலிருந்து கூட்டிணைவு பெற்ற காலணிகளின் வேறுபட்டு வெண்மையாகத் தோன்றுகிறது. ஏனெனில் (NEET 2013)

அ. மறுக்கூட்டிணைவு அல்லாத பாக்டீரியா பீட்டா காலக்டோசிடேஸினைக் கொண்டுள்ளது

ஆ. மறூகூட்டிணைவு அல்லாத பாக்டீரியத்தின் ஆல்ஃபா காலக்டோசிடேஸின் உட்செருகதல் செயலிழப்பு

இ. மறுகூட்டிணைவு பாக்டீரியத்தின் பீட்டா காலக்டோசிடேஸின் உட்செருகதல் செயலிழப்பு

ஈ. மறுக்கூட்டிணைவு பாக்டீரியத்தின் கிளைக்கோசிடேஸ் நொதியின் செயலிழப்பு

20. பின்வரும் எந்த பாலியாண்ட்ரோம் DNA காரதொடர்வரிசையினை குறிப்பிட்ட ரெஸ்ட்ரிக்ஷன் நொதியினால் நடுவில் துண்டிக்க இயலும் (AIPMT 2010)

அ) 5′ ... CGTTCG ... 3′ 3′ ... ATCGTA ... 5′

ஆ) 5′ ... GATATG ... 3′ 3′ ...CTACTA ... 5′

இ) 5′ ... GAATTC ...3′ 3′ ... CTTAAG ... 5′

ஈ) 5′ ...CACGTA ...3′ 5′ ... CTCAGT ...3′

21. மரபணு மாற்றப்பட்ட தாவரங்களை உற்பத்தி செய்வதற்கு வெளிப்படா mRNA வானது பயன்படுத்தப்படுகிறது. இது எதற்கு எதிர்ப்புத் திறனைப் பெற்றுள்ளது. (AIPMT 2011)

அ) காய்ப்புழுக்கள் **ஆ) நெமட்டோடுகள்**

இ) வெண்புழுக்கள் ஈ) பாக்டீரிய வெப்பு நோய்

22. Bt பருத்தியின் சில பண்புகளாவன (AIPMT 2010)

அ) நீண்ட இழை மற்றும் அசுவினி தடுப்பு

ஆ) நடுத்தர விளைச்சல், நீண்ட இழை மற்றும் வண்டு பூச்சிகளுக்கு தடுப்பு

இ) அதிக விளைச்சல் மற்றும் டிப்தீரியா பூச்சிகளைக் கொல்லும் படிக நச்சு புரத உற்பத்தி

ஈ) அதிக விளைச்சல் மற்றும் காய்புழுவிற்கு எதிர்ப்பு

23. மரபணு மாற்றப்பட்ட பாசுமதி அரிசியின் மேம்படுத்தப்பட்ட ரகம் (AIPMT 2010)

அ) வளர்ச்சி ஹார்மோன்கள் மற்றும் வேதி உரங்கள் தேவைப்படுவதில்லை

ஆ) அதிக மகசூல் மற்றும் வைட்டமின் A நிறைந்ததை கொடுக்கிறது

இ) நெல்லின் அனைத்து பூச்சிகள் மற்றும் நோய் ஆகியன முழுமையாக எதிர்ப்பவை

ஈ) அதிக மகசூல் கொடுக்கக்கூடியது. ஆனால் நறுமணமுடையது

24. வைட்டமின் A பற்றாக்குறையுடன் ஒருங்கிணைந்த நிறக்குருடு வகை பின்வரும் எந்த உணவினை உட்கொள்வதால் தடுக்கப்படுகிறது. (AIPMT 2012)

அ) ஃபிளேவர் சேவர் ஆ) கேனாலா

இ) தங்கநிற அரிசி ஈ) Bt கத்தரிக்காய்

25. புரோட்டோபிளாஸ்ட் என்பது ஒரு செல்(NEET 2016)

அ) பகுப்பு நடைபெறுகிறது

ஆ) செல் சுவர் அற்றது

இ) பிளாஸ்மா சவ்வு அற்றது

ஈ). உட்கரு அற்றது

26. நுண்பெருக்கத் தொழில்நுட்பமுறையானது (NEET 2015)

அ) புரோட்டோபிளாச இணைவு

ஆ) கரு மீட்பு

இ) உடல் கலப்பினமாக்கல்

ஈ) உடல் கரு உருவாக்கம்

27. திசு வளர்ப்பு தொழில்நுட்பமுறையினால் ஒரு நோயுற்றத் தாவரத்திலிருந்து வைரஸ் அற்ற வளமான தாவரங்களை பெறுதலுக்கு , நோயுற்ற தாவரத்தின் எந்த பகுதி பயன்படுத்தப்படுகிறது? (AIPMT 2014)

அ) நுனி ஆக்குத் திசு மட்டும்

ஆ) பாலிசேட் பாரங்கைமா

இ) தண்டு நுனி மற்றும் கோண ஆக்குத் திசு இரண்டும்

ஈ) புறத்தோல் மட்டு.

28. செல்களின் முழுஆக்குத் திறன் இவரால் செயல்விளக்கம் தரப்பட்டது. (AIPMT 1991)

அ) தியோடர் ஸ்வான்

ஆ) A.V. லூவான்ஹாக்

இ) F. C. ஸ்டீவர்டு

ஈ) இராபர்ட் ஹீக்

29. திசு வளர்ப்புத் தொழில்நுட்பமுறை பெற்றோர் தாவரத்தின் சிறிய திசுவிலிருந்து எண்ணிலடங்கா புதிய தாவரங்களை உற்பத்தி செய்கிறது. இத்தொழில்நுட்பமுறையின் பொருளாதார முக்கியத்துவம் உயர்கிறது. (Karnataka NEET – 2013)

அ) பெற்றோர் தாவரத்தை ஒத்த மரபியலில் ஒரே மாதிரியான தாவரத் தொகை

ஆ) ஒத்த அமைப்புடைய இருமடிய தாவரங்கள்

இ) புதிய சிற்றினங்கள்

ஈ) உடல்நகல்சார் வேறுபாடுகள் மூலம் தேர்ந்தெடுப்படும் வகைகள்

30. உடல்கருவுருவாக்கத்தைப் பற்றி பின்வரும் கூற்றுகளில் எந்தக்கூற்று சரியானது அல்ல. (Karnataka NEET – 2013)

அ) உடல்சார் கருவளர்ச்சி பாங்கினை கருமுட்டையில் இருந்து உருவாகும் கருவுடன் ஒப்பிடுதல்

ஆ) நுண்வித்துக்களில் இருந்து உருவாகும் உடல்சார் கருக்கள்

இ) 2,4 – D போன்ற ஆக்சின்களினால் பொதுவாக தூண்டப்படும் உடல்சார் கருக்கள்

ஈ) உடல் செல்களிலிருந்து உருவாகும் உடல்சார் கருக்கள்

31. பின்வருவனவற்றுள் பொருந்தாத இணையைத் தேர்ந்தெடுக்க. (AIPMT 2012)

அ) உடல் கலப்பினாக்கல் – இரு வேறுபட்ட கலப்பினப் செல்களின் இணைவு

ஆ) தாங்கிக்கடத்தி DNA – tRNA உற்பத்திக்கான களம்

இ) நுண்பெருக்கம் – அதிகளவு தாவரங்களை ஆய்வுக்கூட சோதனை வளர்ப்பின் மூலம் உற்பத்தி செய்தல்.

ஈ) கேலஸ் – திசு வளர்ப்பில் உருவாகும் முறையற்ற செல்களின் தொகுப்பு

32. பாலி எத்தலீன் கிளைக்கால் முறை எதற்கு பயன்படுத்தப்படுகிறது? (AIPMT 2010)

அ) உயிரி டீசல் உற்பத்திக்கு

ஆ) விதைகள் அற்ற கனி உற்பத்திக்கு

இ) கழுவுநீரிலிருந்து ஆற்றல் உற்பத்திக்கு

ஈ) தாங்கிக்கடத்தி வழி அல்லாத மரபணு மாற்ற முறைக்கு

33. உடல்சார் நகல்கள் இம்முறையில் பெறப்படுகிறது. (AIPMT 2009)

அ) தாவர பயிர் பெருக்கம்

ஆ) கதிர்வீச்சு முறை

இ) மரபணுப் பொறியியல் முறை

ஈ) திசு வளர்ப்பு முறை

34. திசு வளர்ப்பு முறையின் மூளம் அதிக எண்ணிக்கையிலான நாற்றுருக்கள் பெறப்படும் தொழில்நுட்பமுறை ______ என அழைக்கப்படுகின்றன. (AIMPT 2005)

அ) நாற்றுரு வளர்ப்பு ஆ) உறுப்பு வளர்ப்பு

இ) நுண்பெருக்கம் ஈ) பெரும் பெருக்கம்

35. தாவரத் திசு வளர்ப்பிற்கு பயன்படுத்தப்படும் இளநீரில் அடங்கியுள்ளவை ____ ஆகும். (AIPMT2000)

அ) சைட்டோகைனின் ஆ) ஆக்சின்

இ) ஜிப்ரலின்கள் ஈ) எத்திலீன்

36. ____________ வளர்ப்பிலிருந்து ஒருமடியத் தாவரங்கள் கிடைக்கின்றன. (AIPMT 1994)

அ) மகரந்தத் துகள்கள் ஆ) வேர் நுனிகள்

இ) இளம் இலைகள் ஈ) கருவூண் திசு

அலகு IX – தாவர சூழ்நிலையியல்

1. நிமட்டோஃபோர்கள் மற்றும் கனிக்குள் விதை முளைத்தல் என்ற பண்பினை பெற்றிருக்கும் தாவரங்கள் எவை? (NEET 2017))

அ) உவர் சதுப்புநிலத் தாவரங்கள்

ஆ) மணல்பகுதி வாழ்த் தாவரங்கள்

இ) நீர்வாழ்த் தாவரங்கள்

ஈ) வளநிலத் தாவரங்கள்

2. பூஞ்சை வேர்களுக்கு எடுத்துக்காட்டு? (NEET I 2017)

TN_GOVT_BIOLOGY_BOTANY_XII_TM_PAGES_214-254 CH 10.indd 248 28-03-2019 13:54:07

அ) அமென்சாலிசம்

ஆ) நுண்ணியிரி எதிர்ப்பு

இ) ஒருங்குயிரிநிலை

ஈ) பூஞ்சை எதிர்ப்புப்பொருள் (Fungistatis)

3. (+) குறியீடு பயன்பெறும் இடைச்செயலையும், (–) குறியீடு பயனடையாத இடைச்செயலையும், மற்றும் (O) குறியீடு நடுநிலை இடைச்செயலையும் குறிக்கிறது. உயிரினத்தொகையின் இடைச்செயல் (+), (–) எதைக் குறிப்பிடுகின்றன? (NEET 2016)

அ) ஒருங்குயிரி நிலை

ஆ) அமென்சாலிசம்

இ) உடன் உண்ணும் நிலை

ஈ) ஒட்டுண்ணி வாழ்க்கை

4. கீழ்கண்டவற்றில் எது சரியாக பொருந்தி உள்ளது? (NEET Phase 2 – 2016)

அ) ஏரன்கைமா – ஒபன்ஷியா

ஆ) வயது பிரமிட் – உயிர்மம்

இ) *பார்தீனியம் ஹிஸ்டிரோபோரஸ்* – உயிரி பன்மத்தை அச்சுறுத்தல்

ஈ) அடுக்கமைவு – உயிரினத்தொகை

5. ஒரே வாழிடத்தில் வாழும் பல்வேறு வகை சிற்றினங்களின் கூட்டுறவு மற்றும் செயல்பாட்டு இடைச்செயல்கள் எனப்படுவது? (Re AIPMT 2015)

அ) உயிரினத் தொகை

ஆ) சுற்றுச்சூழல் செயல் வாழிடம்

இ) உயிரின குழுமம்

ஈ) சூழல்மண்டலம்

6. உறிஞ்சுதலில் வேர்களானது ஒரு குறிப்பிடத்தக்க பங்கினை இதில் பெற்றிருப்பதில்லை? (Re AIPMT 2015)

அ) கோதுமை ஆ) சூரியகாந்தி

இ) *பிஸ்டியா* ஈ) பட்டாணி

7. பூமியின் பாதியளவு வனப்பகுதியை நாம் அழித்தோமானால், முதலில் மற்றும் அதிகமாக ஏற்படும் பாதிப்பு எது? (AIPMT 1996)

அ) சில சிற்றினங்கள் அழிந்துவிடக்கூடும்

ஆ) உயிரினத்தொகை மற்றும் சூழ்நிலை சமநிலைத்தன்மை அதிகரிக்கும்

இ) ஆற்றல் பற்றாக்குறை ஏற்படக்கூடும்

ஈ) இந்த சமநிலையற்ற தன்மையினை மீதி பாதி வனங்கள் இந்த பாதிப்பைச் சரிசெய்துவிடும்

8. மரத்தில் வாழக்கூடிய பெரும்பாலான விலங்குகள் காணபடுவது? (AIPMT 2015)

அ) வெப்பமண்டல மழைக்காடுகள்

ஆ) ஊசியிலைக்காடுகள்

இ) முள் மர நிலம்

ஈ) மிதவெப்பமண்டல இலையுதிர்க் காடுகள்

9. கஸ்குட்டா இதற்கு எடுத்துக்காட்டு? (AIPMT Mains 2012)

அ) புற ஒட்டுண்ணி

ஆ) அடைக்காக்கும் ஒட்டுண்ணி

இ) கொன்று உண்ணும் வாழ்க்கைமுறை

ஈ) அக ஒட்டுண்ணி

10. பெரிய கட்டைத்தன்மையுடைய கொடிகள் பொதுவாக இங்கு அதிகமாக காணப்படுகிறன? (AIPMT Prelims 2011)

அ) பனிமுகடு காடுகள்

ஆ) மிதவெப்ப மண்டலக்காடுகள்

இ) அலையாத்தி காடுகள்

ஈ) வெப்பமண்டல மழைக்காடுகள்

11. செயல் வாழிடம் தழுவியிருப்பது சுட்டிக் காட்டுவது? (AIPMT Prelims 2006)

அ) இரு சிற்றினங்களுக்கிடையே செயல்படும் கூட்டுறவு

ஆ) ஒரே ஓம்புயிரியில் இரண்டு ஒட்டுண்ணிகள் காணப்படுவது

இ) இரு சிற்றினங்களுக்கிடையே ஒன்று அல்லது பல வளங்களை பகிர்ந்து கொள்வது

ஈ) இரு சிற்றினங்களுக்கிடையே உள்ள ஒருங்குயிரி வாழ்க்கை முறை

12. கீழ்கண்டவற்றில் எந்த இணை சரியாக பொருந்தவில்லை? (AIPMT Prelims 2005)

அ) சவன்னா – அக்கேசியா மரங்கள்

ஆ) பிரெய்ரி – தொற்றுத் தாவரங்கள்

இ) துந்தரா – நிலைத்த உறைபனி

ஈ) ஊசியிலைக் காடுகள் – பசுமை மாறாக்காடுகள்

13. எந்த சூழல்மண்டலம் அதிகப்படியான உயிரித்திரளைக் கொண்டுள்ளது? (NEET 2017)

அ) புல்வெளி சூழல்மண்டலம்

ஆ) குளச்சூழல்மண்டலம்

இ) ஏரி சூழல்மண்டலம்

ஈ) வனச் சூழல்மண்டலம்

14. கீழ்கண்ட எது வெற்றுபாறைகளின் மீது முன்னோடி உயிரினங்களாகத் தோன்றும்? (NEET 2016)

அ) மாஸ்கள்

ஆ) பசும்பாசிகள்

இ) லைக்கன்கள்

ஈ) ஈரல் வடிவ பிரையோஃபைட்கள்

15. கீழ்கண்ட எந்த இரு இணைகள் சரியாகப் பொருந்தியிருக்கிறது? (NEET 2015)

அ)	வளி ஊட்ட சுழற்சி படிம ஊட்ட சுழற்சி	நைட்ரஜன் மற்றும் சல்பர் கார்பன் மற்றும் பாஸ்பரஸ்
ஆ)	வளி ஊட்ட சுழற்சி படிம ஊட்ட சுழற்சி	சல்பர் மற்றும் பாஸ்பரஸ் கார்பன் மற்றும் நைட்ரஜன்
இ)	**வளி ஊட்ட சுழற்சி படிம ஊட்ட சுழற்சி**	**கார்பன் மற்றும் நைட்ரஜன் சல்பர் மற்றும் பாஸ்பரஸ்**
ஈ)	வளி ஊட்ட சுழற்சி படிம ஊட்ட சுழற்சி	கார்பன் மற்றும் சல்பர் நைட்ரஜன் மற்றும் பாஸ்பரஸ்

16. இரண்டாம்நிலை வழிமுறை வளர்ச்சி நடைபெறுவது? (NEET 2015 Cancelled)

அ) புதிதாக உருவான குளம்

ஆ) புதிதாக குளிர்ந்த எரிக்குழம்பு

இ) வெற்றுப் பாறை

ஈ) அழிக்கப்பட்ட காடு

17. ஒரு சூழல்மண்டலத்தில் ஒளிச்சேர்க்கையின் போது உருவாகும் கரிமப் பொருட்களின் வீதம் இவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது? (NEET 2015 Cancelled)

அ) இரண்டாம்நிலை உற்பத்தித்திறன்

ஆ) நிகர உற்பத்தித்திறன்

இ) நிகர முதல்நிலை உற்பத்தித்திறன்

ஈ) மொத்த முதல்நிலை உற்பத்தித்திறன்

18. இயற்கையான பாஸ்பரஸ் தேக்கம் காணப்படுவது? (NEET 2013)

அ) பாறை

ஆ) தொல்லுயிர் படிவம்

இ) கடல் நீர்

ஈ) விலங்கு எலும்புகள்

19. இரண்டாம்நிலை உற்பத்தித்திறன் என்பது _______________ மூலம் உருவாக்கப்படும் புதிய கரிமப் பொருள் வீதமாகும்? (NEET 2013)

அ) நுகர்வோர்கள் ஆ) சிதைப்பவைகள்

இ) உற்பத்தியாளர்கள் ஈ) ஒட்டுண்ணிகள்

20. சிதைவின் போது நடைபெறும் பின்வரும் செயல்முறைகளில் எந்த ஒன்று சரியாக விவரிக்கப்பட்டுள்ளது? (NEET 2013)

அ) சிதைமாற்றம் – முழுவதும் காற்றில்லா சூழலில் நடைபெறும் இறுதி படிநிலை

ஆ) கசிந்தோடுதல் – மண்ணில் மேல் அடுகிற்கு நீரில் கரையும் கனிம ஊட்டச்சத்து உயர்வு

இ) துணுக்காதல் – மண்புழு போன்ற உயிரினங்களால் நடைபெறுவது

ஈ) மட்காதல் – நுண்ணியிரிகளின் அதீத செயல்பாட்டால் கருமையான படிக உருவமற்ற பொருட்களான மட்கு திரளுதலுக்கு வழிவகுக்கிறது

21. கீழ்கண்ட எந்த ஒன்று சூழல்மண்டலத்தின் செயல்பாட்டு அலகு அல்ல? (AIPMT 2012)

அ) ஆற்றல் ஓட்டம் ஆ) சிதைவுறுதல்

இ) உற்பத்தித்திறன் **ஈ) அடுக்கமைவு**

22. நேரான எண்ணிக்கை பிரமிட் காணப்படாதது? (AIPMT 2012)

அ) குளம் **ஆ) வனம்**

இ) ஏரி ஈ) புல்வெளி

23. ஒரு புல்வெளி சூழல்மண்டலத்திலுள்ள முயல் மூலம் உருவாக்கப்படும் அல்லது முயலால் சேமிக்கப்படும் புதிய கனிமப் பொருள் வீதமே (Mains 2012)

அ) நிகர உற்பத்தித்திறன்

ஆ) இரண்டாம்நிலை உற்பத்தித்திறன்

இ) நிகர முதல்நிலை உற்பத்தித்திறன்

ஈ) மொத்த முதல்நிலை உற்பத்தித்திறன்

24. நீர் வழிமுறை வளர்ச்சியில் இரண்டாவது நிலை கொண்டிருக்கும் தாவரங்கள்? (Mains 2012)

அ) அசோலா ஆ) டைஃபா

இ) சாலிக்ஸ் **ஈ) *வாலிஸ்நேரியா***

25. கீழ்கண்ட எந்த ஒன்று வேளாண் சூழல்மண்டலத்தின் சிறப்பியல்பு? (NEET 2016)

அ) சூழியல் வழிமுறை வளர்ச்சி

ஆ) மண்ணில் உயிரினங்கள் இல்லாதிருப்பது

இ) குறைவான மரபணுபன்மம்

ஈ) களைகள் இல்லாதிருப்பது

26. கடலின் ஆழமான நீர்ப்பகுதியில் காணப்படும் பெரும்பாலான விலங்குகள்? (Re AIPMT 2015)

அ) மட்குண்ணிகள்

ஆ) முதல்நிலை நுகர்வோர்கள்

இ) இரண்டாம்நிலை நுகர்வோர்கள்

ஈ) மூன்றாம்நிலை நுகர்வோர்கள்

27. சூழியல் வழிமுறை வளர்ச்சியின் போது (Re AIPMT 2015)

அ) சூழலுடன் சமநிலையில் உள்ள ஒரு குழுமத்தின் மாற்றத்திற்கு வழிவகுக்கும் இவை முன்னோடி குழுமங்கள் என்று அழைக்கப்படுகிறது

ஆ) ஒரு குறிப்பிட்ட பகுதியில் சிற்றினங்களின் தொகுதியில் படிப்படியாக மற்றும் ஊகிக்கக்கூடிய மாற்றங்கள் நடைபெறுகின்றன

இ) ஒரு புதிய உயிரிய குழுமங்கள் அதன் முதன்மை தளத்தில் மிக வேகமாக நிலைப்படுத்தப்படுகிறது

ஈ) விலங்குகளின் எண்ணிக்கை மற்றும் வகைகள் நிலையாக இருக்கும்

28. ஓர் குறிப்பிட்ட காலத்தில், ஓர் ஊட்ட மட்டத்தில் காணப்படும் உயிரிப் பொருட்களின் எடை இவ்வாறு அழைக்கப்படுகின்றன?(AIPMT 2015)

அ) உயிரி நிலைத்தொகுப்பு

ஆ) மொத்த முதல்நிலை உற்பத்தித்திறன்

இ) நிலைத்த கூறு

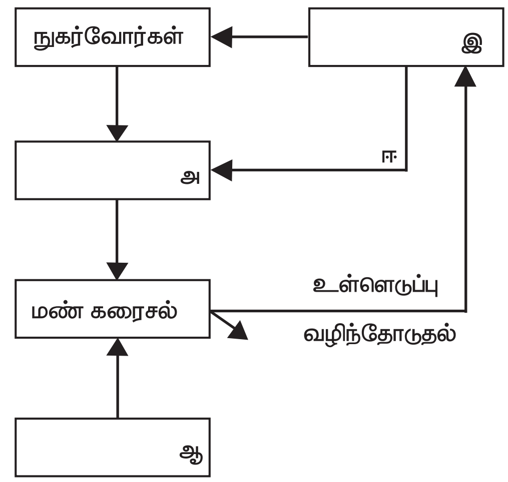
ஈ) நிகர முதல்நிலை உற்பத்தித்திறன்

29. கீழ்கண்டவைகளை பொருத்தி சரியான விடையை தேர்ந்தெடு? (AIPMT 2014)

பட்டியல் I	பட்டியல் II
I) மண்புழு	i) முன்னோடி சிற்றினங்கள்
II) வழிமுறை வளர்ச்சி	ii) மட்குண்ணிகள்
III) சுழல்மண்டல சேவைகள்	iii) பிறப்பு வீதம்
IV) மக்கள்தொகை வளர்ச்சி	iv) மகரந்தச்சேர்க்கை

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

30. நான்கு வெற்று இடங்களை கொண்ட ஒரு நிலச் சூழல்மண்டலத்தில் காணப்படும் பாஸ்பரஸ் சுழற்சியின் எளிமையாக்கப்பட்ட மாதிரி கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது? (அ – ஈ வெற்றிடங்களைக் கண்டுபடி?) (AIPMT 2014)



	அ	ஆ	இ	ஈ
அ	பாறைக் கனிமங்கள்	சிதைவு கூளங்கள்	விழும் குப்பைகள்	உற்பத்தி யாளர்கள்
ஆ	விழும் குப்பைகள்	உற்பத்தி யாளர்கள்	பாறைக் கனிமங்கள்	சிதைவு கூளங்கள்
இ	**சிதைவு கூளங்கள்**	**பாறைக் கனிமங்கள்**	**உற்பத்தி யாளர்கள்**	**விழும் குப்பைகள்**
ஈ	உற்பத்தி யாளர்கள்	விழும் குப்பைகள்	பாறைக் கனிமங்கள்	சிதைவு கூளங்கள்

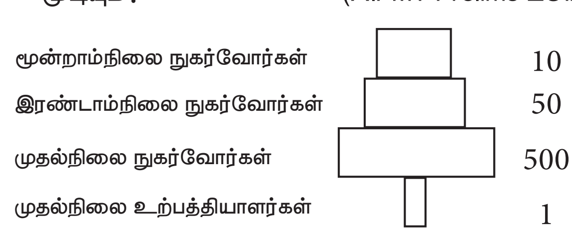
31. உற்பத்தியாளர்கள் மட்டத்தில் 20 ஜூல் ஆற்றல் ஈர்க்கப்பட்டால், கீழ்கண்ட உணவுச்சங்கிலியில் மயிலுக்கு எவ்வளவு உணவு ஆற்றல் கிடைக்கும்? (AIPMT 2014)

தாவரம் → எலி → பாம்பு → மயில்

அ) 0.02 ஜூல் ஆ) 0.002 ஜூல்

இ) 0.2 ஜூல் ஈ) 0.0002 ஜூல்

32. கற்பனையான எண்ணிக்கை பிரமிட் ஒன்று கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. பல்வேறு மட்டங்களில் சில உயிரினங்களின் சாத்தியக்கூறுகளில் ஒன்று எதுவாக இருக்க முடியும்? (AIPMT Prelims 2012)



அ) முதல்மட்டத்தில் முதல்நிலை உற்பத்தியாளர்கள் அரச மரத்தையும், இரண்டாம்நிலை நுகர்வோர் மட்டத்தில் ஆடுகளையும் கொண்டுள்ளன

ஆ) முதல்நிலை நுகர்வோர் மட்டம் எலிகளையும், இரண்டாம்நிலை நுகர்வோர் மட்டம் பூனைகளையும் கொண்டுள்ளன

இ) முதல்நிலை நுகர்வோர் மட்டம் பூச்சிகளையும், இரண்டாம்நிலை நுகர்வோர் மட்டம் சிறிய பூச்சி உண்ணும் பறவைகளையும் கொண்டுள்ளன

ஈ) கடலில் முதல்நிலை உற்பதியாளர்கள் மட்டம் மிதவைத் தாவரங்களையும், மூன்றாம்நிலை நுகர்வோர் மட்டம் திமிங்கலங்களையும் கொண்டுள்ளன

33. கீழ்கண்ட வாக்கியங்களில் ஆற்றல் பிரமிட் பற்றிய ஒன்று சரியானதல்லா. ஆனால் மற்ற மூன்றும் சரியானவை. (AIPMT Prelims 2012)

அ) இது நேரான வடிவம்

ஆ) அடிப்பகுதி அகலமானது

இ) இது வேறுபட ஊட்ட மட்டங்களில் காணப்படும் உயிரினங்களின் ஆற்றலின் அளவைக் காட்டுகிறது

ஈ) இது தலைகீழான வடிவம்

34. ஒரே சூழல் மண்டலத்தில் ஒரு காலத்தில் ஒன்றுக்கு மேற்மட்ட ஊட்டமட்டத்தில் காணப்படும் கீழே கொடுக்கப்படுள்ள விலங்கு எது? (AIPMT Prelims 2011)

அ) ஆடு ஆ) தவளை

இ) சிட்டுக்குருவி ஈ) சிங்கம்

35. நீர் மற்றும் வறள்நில வழிமுறை வளர்ச்சி நடைபெற வழிவகுப்பது (AIPMT Prelims 2011)

அ) அதிக வறண்ட நிலை

ஆ) அதிக ஈர நிலை

இ) மிதமான நீர் நிலை

ஈ) வறள் நிலை

36. மொத்த சூரிய ஒளியில் ஒளிச்சேர்க்கை சார் செயலூக்கக் கதிர்வீச்சின் (PAR) விகிதம். (AIPMT Mains 2011)

அ) 80% விட அதிகம் ஆ) சுமார் 70%

இ) சுமார் 60% **ஈ) 50% விட குறைவு**

37. மண்புழுக்களினால் சிதைவுக்கூளங்கள் சிறிய துகள்களாக உடைக்கப்படும் செய்முறை? (AIPMT Mains 2011)

அ) கனிமமாக்கம் ஆ) சிதைமாற்றம்

இ) மட்காதல் **ஈ) துணுக்காதல்**

38. தாவர உண்ணிகள் மற்றும் சிதைப்பவைகளால் உட்கொள்ள கிடைக்கும் உயிரித்திரள் அளவு? (AIPMT Prelims 2010)

அ) மொத்த முதல்நிலை உற்பத்தித்திறன்

ஆ) நிகர முதல்நிலை உற்பத்தித்திறன்

இ) இரண்டாம்நிலை உற்பத்தித்திறன்

ஈ) நிலை உயிரித்தொகுப்பு

39. ஒரு நீர் வழிமுறை வளர்ச்சியில் காணப்படும் தாவரங்களின் சரியான வரிசை? (AIPMT Prelims 2009)

அ) *வால்வாக்ஸ் → ஹைட்ரில்லா → பிஸ்டியா → கிரிபஸ் → லாண்டானா* → ஓக்

ஆ) *பிஸ்டியா → வால்வாக்ஸ் → கிரிபஸ் → ஹைட்ரில்லா* → ஓக் → *லாண்டானா*

இ) ஓக் → *லாண்டானா → வால்வாக்ஸ் → ஹைட்ரில்லா → பிஸ்டியா → கிரிபஸ்*

ஈ) ஓக் → *லாண்டானா → கிரிபஸ் → பிஸ்டியா → ஹைட்ரில்லா → வால்வாக்ஸ்*

40. புவியின் மொத்த கார்பனில் சுமார் 70% காணப்படுவது? (AIPMT Prelims 2008)

அ) காடுகள்

ஆ) புல்வெளிகள்

இ) வேளாண் சூழல்மண்டலம்

ஈ) கடல்கள்

41. உணவுச்சங்கிலிக்கு தொடர்பான கீழ்கண்ட வாக்கியங்களை கவனிக்க.

i) ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தில் காணப்படும் 80% புலிகளை அகற்றினால் தாவரத் தொகுப்புகளின் வளர்ச்சி பெருமளவு அதிகரிக்கும்

ii) பெரும்பாலான ஊண் உண்ணிகளை அகற்றினால் மான்களின் எண்ணிகையை அதிகரிக்கும்

iii) ஆற்றல் இழப்பின் காரணமாக, பொதுவாக உணவுச்சங்கிலியின் நீளம் 3 – 4 ஊட்ட மட்டங்களாக கட்டுப்படுத்தப்படுகிறது

iv) உணவுச்சங்கிலியின் நீளம் 2 முதல் 8 ஊட்ட மட்டங்களாக வேறுபடுகிறது.

மேலே குறிப்பிட்டுள்ள எந்த இரண்டு வாக்கியங்கள் சரியானவை? (AIPMT Prelims 2008)

அ) i மற்றும் ii **ஆ) ii மற்றும் iii**

இ) iii மற்றும் iv ஈ) i மற்றும் iv

42. கீழ்கண்ட எது சூழியல் பிரமிட் உருவாக்க பயன்படுவதில்லை? (AIPMT Prelims 2006)

அ) உலர் எடை

ஆ) உயிரினங்களின் எண்ணிக்கை

இ) ஆற்றல் ஓட்டத்தின் அளவு

ஈ) உயிரி எடை

TN_GOVT_BIOLOGY_BOTANY_XII_TM_PAGES_214-254 CH 10.indd 252 28-03-2019 13:54:07

43. 2012ஆம் ஆண்டு காலநிலை மாற்றம் பற்றிய கட்சிகளின் ஐ.நா மாநாடு இங்கு நடைபெற்றது? (NEET 2015)

அ) லிமா ஆ) வர்ஷா

இ) டர்பன் **ஈ) டோஹா**

44. சுற்றுச்சூழலில் SO2 மாசுபாட்டினை குறிப்பிடுகின்ற மிக பொருத்தமான சுட்டிக்காட்டிகள் எது? (NEET 2015)

அ) பாசி

ஆ) பூஞ்சை

இ) லைக்கன்கள்

ஈ) ஊசியிலைக் காடுகள்

45. அடுக்கு வளிமண்டல ஓசோன் (stratospheric ozone) குறைபாடு காரணமாக வளி மண்டலத்தில் அதிகமான புற ஊதா கதிர்வீச்சுகளுடன் தொடர்பில்லாத முதன்மை சுகாதார அபாயங்களிலொன்று எது?(NEET 2015)

அ) கண்கள் பாதிப்படைதல்

ஆ) அதிகரித்த கல்லீரல் புற்றுநோய்

இ) அதிகரித்த தோல் புற்றுநோய்

ஈ) குறைக்கப்பட்ட நோய் எதிர்ப்பு அமைப்பு

46. மரங்களின் மீது அதிக அளவு லைக்கன்கள் வளர்ச்சி கொண்டுள்ளது எதைச் சுட்டிக் காட்டுகின்றன? (AIPMT 2014)

அ) மிகவும் ஆரோக்கியமான மரங்கள்

ஆ) அதிகம் பாதிக்கப்பட்ட மரங்கள்

இ) அப்பகுதி பெரிய அளவில் மாசுபட்டுள்ளது

ஈ) மாசு அடையாத பகுதி

47. வளி மண்டலத்தின் ஓசோன் எந்த ஓசோன் அடுக்கில் காணப்படுகிறது? (AIPMT 2014)

அ) அயனி மண்டலம்

ஆ) இடைவெளி மண்டல அடுக்கு

இ) அடுக்கு வளி மண்டலம்

ஈ) வெப்ப வெளிமண்டலம்

48, கீழ்கண்டவற்றில் தவறான கூற்று எது? (AIPMT 2012)

அ) வெப்பமண்டல பகுதிகளில் பெரும்பாலான காடுகள் அழிந்துவிட்டன

ஆ) வளிமண்டல மேலடுக்கில் உள்ள ஓசோன் விலங்குகளுக்கு தீங்கு விளைவிக்கிறன

இ) பசுமை வீடு விளைவு இயற்கையான நிகழ்வாகும்

ஈ) யூட்ரோபிகேசன் என்பது நன்னீர் நிலைகளின் இயற்கையான நிகழ்வாகும்

49. நல்ல ஓசோன் இங்கு காணப்படுகிறது? (Mains 2011)

அ) இடைவெளி மண்டலம்

ஆ) வெப்பவெளி மண்டலம்

இ) அடுக்கு வளி மண்டலம்

ஈ) அயனி மண்டலம்

50. சிப்கோ இயக்கம் இதை பாதுகாப்பதற்காக உருவாக்கப்பட்டது? (AIPMT 2009)

அ) காடுகள் ஆ) கால்நடைகள்

இ) ஈர நிலங்கள் ஈ) புல்வெளிகள்

51. சரியான இணையை கண்டுபிடி? (AIPMT 2005)

அ) அடிப்படை மரபுகளை பாதுகாத்தல் – உயிரி பன்மம்

ஆ) கியோட்டோ நெறிமுறை – காலநிலை மாறுபாடு

இ) மாண்ட்ரியல் நெறிமுறை – புவி வெப்பமடைதல்

ஈ) ராம்சார் மாநாடு – நிலத்தடி நீர் மாசு அடைதல்

52. நீர் மாசுபாட்டின் பொதுவான சுட்டிக்காட்டி உயிரினம் எது? (AIPMT 2004)

அ) லெம்னா பன்சிகோஸ்ட்டா

ஆ) ஹைக்கார்னியா கிராசிபிஸ்

இ) ஈஸ்டிரிச்சியா கோலை

ஈ) எண்டமிலா இஸ்டோலிடிகா

53. ஓசோன் அடுக்கில் துளை உருவாவதற்கான மிகப்பெரிய பங்களிப்பு நாடு எது? (AIPMT 1996)

அ) ரஷ்யா ஆ) ஜப்பான்

இ) அமெரிக்கா ஈ) ஜெர்மனி

அலகு X – பொருளாதார தாவரவியல்

1. Dr.நார்மன் போர்லாக் என்ற பெயர் எதனுடன் தொடர்புடையது? (JIPMER 2007)

அ) பசுமைப் புரட்சி ஆ) மஞ்சள் புரட்சி

இ) வெள்ளைப் புரட்சி ஈ) நீலப் புரட்சி

2. கீழ்கண்டவற்றில் பயிர்த் தாவரங்களில் தூண்டப்பட்ட சடுதி மாற்றத்தைத் தோற்றுவிக்க பொதுவாக பயன்படும் காரணி எது? (JIPMER 2007)

அ) ஆல்ஃபா

ஆ) எக்ஸ் கதிர்

இ) UV கதிர் / புற ஊதாக்கதிர்

ஈ) காமா கதிர்

3. அயல் பன்மடியம் மூலம் மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட தானியப் பயிர் எது?(OJEE 2001)

அ) *ஹார்டியம் வல்கர்* **ஆ) *டிரிடிக்கேல்***

இ) *ரஃபானஸ் பிராசிகா* ஈ) *ஜியாமேஸ்*

4. பயிர் பெருக்கத்தின் குறிக்கோள்(MP PMT 2001)

அ) சிறந்த விளைச்சல்

ஆ) சிறந்த தரம்

இ) நோய் / இறுக்கம் எதிர்க்கும் திறன்

ஈ) மேற்கூறிய அனைத்தும்

5. தேர்ந்தெடுத்தல் என்ற முறையுடன் தொடர்புடையது? (MP Pmet 2001)

அ) செல்லியல் ஆ) தாவர பாசியியல்

இ) பயிர் பெருக்கம் ஈ) மரபியல்

6. இந்தியாவில் பசுமைப் புரட்சி ஏற்பட்ட காலம்? (AIPMT 2012)

அ) 1960களில் ஆ) 1970களில்

இ) 1980களில் ஈ) 1950களில்

7. இந்திய பசுமைப் புரட்சியில் உருவாக்கப்பட்ட ஜெயா மற்றும் ரத்னா எந்த இரகத்திலிருந்து பெறப்பட்டது? (AIPMT 2011)

அ) சோளம் **ஆ) நெல்**

இ) கரும்பு ஈ) கோதுமை

8. மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட முதல் தானியம் டிரிடிக்கேல் என்பது (HPMT 2008)

அ) எண்மடியம் (ஆக்டபிளாய்ட்)

ஆ) அறுமடியம் (ஹெக்சபிளாய்ட்)

இ) அ மற்றும் ஆ இரண்டும்

ஈ) இருமடியம் (டிப்ளாய்ட்)

9. பயிர்பெருக்க நிகழ்வுகளில் பயிரின் மரபணுக்களிலுள்ள பல்வேறு அல்லீல்களின் மொத்த தொகுப்பு இவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது? (NEET 2013)

அ) தேர்ந்தெடுத்த பெற்றோர் தாவரங்களுக்கிடையே நடைபெறும் குறுக்கு கலப்புறுத்தம்

ஆ) பெற்றோர் தாவரங்களை தேர்ந்தெடுத்தலின் மதிப்பாய்வு

இ) மரபணுக்கூறு தொகுப்பு

ஈ) மறுசேர்க்கையில் உயர்ந்தவற்றை தேர்ந்தெடுத்தல்

10. அரைகுட்டை கோதுமை இரகத்திற்கு எடுத்துக்காட்டு? (HPPMT 2012)

அ) IR 8 **ஆ) சோனாலிகா**

இ) டிரிடிகம் ஈ) சக்காரம்

11. துருநோயுயிரியால் உருவாகும் நோயை எதிர்க்கும் திறனுடைய ஹிம்கிரி கலப்புறுத்தம் மூலம் பெறப்பட்டது. இது எதனுடைய இரகம்? (AIPMT 2011)

அ) மிளகாய் ஆ) சோளம்

இ) கரும்ப **ஈ) கோதுமை**

12. கனிமங்கள், வைட்டமின்கள், புரதங்கள் நிறைந்த தாவரங்களை பெருக்கம் செய்யும் முறை? (CBSE AIPMT 2010)

அ) உடல கலப்புறுத்தம்

ஆ) உயிரிவழி ஊட்டம் சேர்த்தல்

இ) உயிரி பெரிதாக்குதல்

ஈ) நுண் பெருக்கம்

13. கலப்பின வீரியத்தை தக்க வைத்துக் கொள்வதில் உடல இனப்பெருக்கம் செய்யும் தாவரங்கள் சிறந்து விளங்குவதற்கான காரணம்? (AIPMT 1998)

அ) அதிக நோய் எதிர்ப்புத்திறனை பெற்றுள்ளதால்

ஆ) விரும்பிய கலப்புயிரி தோன்றியபின் அவற்றில் தோன்றிய பண்பு மறையாதிருத்தல்

இ) எளிதாக இனப்பெருக்கம் செய்ய இயலும்

ஈ) அதிக வாழ்நாளை பெற்றிருப்பதால்

14. அதிசய கோதுமை என்ற புதிய கோதுமை இரகம் இதனால் உருவாக்கப்பட்டது? (AIIMS 2009)

அ) மெக்சிகோவின் சர்வதேச கோதுமை மற்றும் சோள மேம்பாட்டு மையம்

ஆ) இந்திய தேசிய தாவரவியல் ஆராய்ச்சி நிலையம்

இ) ஆஸ்திரேலிய பயிர் மேம்பாட்டு மையம்

ஈ) ஆப்பிரிக்க பயிர் மேம்பாட்டு மையம்

TN_GOVT_BIOLOGY_BOTANY_XII_TM_PAGES_214-254 CH 10.indd 254 28-03-2019 13:54:07

மேல்நிலை – இரண்டாம் ஆண்டு
உயிரியல் தாவரவியல் செய்முறைகள்

அறிமுகம்

ஆய்வகம் என்பது கருத்துக்களையும் எண்ணங்களையும் சோதனைகள் மூலம் பரிசோதிக்கக்கூடிய இடமாகும். உயிரியலில் ஆய்வகச் சோதனைகள் மூலம் பகுத்தறியும் திறன் அதிகரிக்கிறது. கற்பவருக்கு அறிவியல் மனப்பான்மையை வளர்க்கிறது. மேலும் அறிவியல் செயல்முறைகளின் திறன்களைப் பெறுவதற்கு உதவுகிறது. எனவே ஒவ்வொரு உயிரியல் மாணவரும் நடைமுறையில் உள்ளார்ந்த ஈடுபாட்டுடனும் உண்மையுடனும், உற்சாகத்துடனும் செய்முறை வகுப்பில் கலந்து கொள்ளல்வேண்டும். செய்முறை பின்வருபவற்றை உள்ளடக்கியது

- ❖ நிலையான கண்ணாடித் தகடுகள்
- ❖ நுண்ணோக்கி கண்ணாடித் தகடுகளைத் தயாரித்தல்
- ❖ பதப்படுத்தப்பட்ட மற்றும் புதிய மாதிரிகளைக் கையாளுதல்
- ❖ சீவல்கள் தயாரித்தல் மற்றும் பொதித்தல்
- ❖ பிரச்சனைகளை ஆய்ந்தறிதல் மற்றும் அவற்றிற்கு தீர்வுக் காணல்
- ❖ வாழ்வியல் சோதனைகள் மற்றும் பல

பொதுவான அறிவுரைகள்

செய்முறைகளை வெற்றிகரமாகச் செய்வதற்குக் கற்பவர் நன்கு தயார்படுத்திக் கொண்டு உயிரியல் ஆய்வகம் செல்ல வேண்டும்.

1. ஆய்வகப் பதிவேடு
2. பிரித்தறிய உதவும் பெட்டி
3. ஆய்வகப் பயிற்சிப் புத்தகம்
4. ஆய்வக மேலுடை
5. கைக்குட்டை
6. பல்வேறு செய்முறைகளுக்கான படம் வரைவதற்குத் தேவையானவை HB பென்சில், அழிப்பான்
7. ஆசிரியர் அறிவுரைப்படி மேற்கொண்டு தேவைப்படும் பொருட்கள்

JW1ZCF

ஆய்வகத்தல் மாணவர்கள் மிகக் கவனமாகவும், ஒழுங்குமுறையுடனும் இருத்தல் வேண்டும். சோதனைகள் செய்வதற்கு முன்பாக ஆசிரியர்களால் வழங்கப்படும் அறிவுரைகளைக் கவனித்தல் வேண்டும்.

ஆய்வகத்தில் முழுமையான அமைதியையும், சூழ்நிலையையும் பராமரித்தல் வேண்டும். செய்முறைக்குப் பதிவேடு வைத்திருத்தல் மிக முக்கியமானதாகும். படங்களைத் தெளிவாக வரைந்து, பாகங்களைச் சரியாகக் குறித்தல் வேண்டும். எப்பொழுதுமே ஒவ்வொரு செய்முறை வகுப்பு முடிவுற்றவுடன் செய்முறைஉற்றுநோக்கல் குறிப்பேட்டில் ஆசிரியரின் கையொப்பத்தைப் பெறுதல் அவசியமாகும்.

ஒவ்வொரு தாவரவியல் / உயிரியல் மாணவரும் செய்முறை பயிற்சிக்குச் சரியான கவனம் செலுத்துவதும், அடிப்படை ஆய்வகத் திறன் மற்றும் உற்று நோக்கும் திறனை மேலும் வளர்த்துக் கொள்வதும் அத்தியாவசியமாகும்.

TN_GOVT_BIOLOGY_BOTANY_XII_TM_PAGES_255-274_PRACTICAL_MANUAL.indd 255 28-03-2019 13:58:10

உயிரியல் தாவரவியல் செய்முறைகள்

மாதிரி வினாத்தாள்

I.	கொடுக்கப்பட்டுள்ள கண்ணாடி தகடு 'A' ஐ இனங்கண்டறிந்து, இரு காரணங்களைக் கூறுக. அதற்கான படம் வரைந்து, பாகங்களைக் குறிக்கவும்.
II.	கொடுக்கப்பட்டுள்ள மாதிரி / புகைப்படம் / விளக்கப்படம் 'B'ஐ இனங்கண்டறிந்து, இரு காரணங்களைக் கூறுக.
III.	கொடுக்கப்பட்டுள்ள சூழ்நிலையியல் / மரபியல் கணிதச் செயல்பாடுகள் 'C' ஐ பகுப்பாய்வு செய்க. அதற்குரிய பொருத்தமான காரணங்களைக் கொடுப்பதன் மூலம் தீர்வு காண்க.
IV.	கொடுக்கப்பட்டுள்ள்ள சோதனை 'D'யின் நோக்கம், செய்முறை, காண்பன, அறிவன ஆகியவற்றை எழுதுக.
V.	பொருளாதார முக்கியத்துவம் வாய்ந்த தாவரப் பொருள் 'E'ஐ இனங்கண்டறிந்து அதன் தாவரவியல் பெயர், பயன்படும் பகுதி மற்றும் பயன்களைக் குறிப்பிடுக.

மதிப்பெண் ஒதுக்கீடு – செய்முறைத் தேர்வு

I.	அ	இனங்கண்டறிதல் – ½ , காரணங்கள் (ஏதேனும் இரண்டு) – ½ , படம் – ½, பாகம் – ½	2
II.	ஆ	இனங்கண்டறிதல் – ½, காரணங்கள் (ஏதேனும் இரண்டு) – ½	1
III.	இ	இனங்கண்டறிதல் – ½, தீர்வு / வடிவமைத்தல் – ½, காரணம் – ½	1 ½
IV.	ஈ	நோக்கம் – ½, செய்முறை – ½, அட்டவனை (காண்பன, அறிவன) – ½	1 ½
V.	உ	இனங்கண்டதறிதல் மற்றும் தாவரவியல் பெயர் – ½ , பயன்படும் பகுதி – ½ , பயன் – ½	1 ½
			மொத்தம் 7 ½ மதிப்பெண்கள்
			பதிவேடு 1 ½ மதிப்பெண்கள்
			திறன் 1 மதிப்பெண்கள்
			அதிகபட்ச 10 மதிப்பெண்கள்

TN_GOVT_BIOLOGY_BOTANY_XII_TM_PAGES_255-274_PRACTICAL_MANUAL.indd 256 28-03-2019 13:58:10

கேள்வி எண் – I (அ) – கண்ணாடித் தகடுகளைத் தயாரித்தலும், செயல்முறைகளும்	
குறிப்பு: செய்முறை பாடவேளையின் பொழுது ஆசிரியர் கட்டாயமாகக் கண்ணாடித் தகடுகளைப் புதிதாகத் தயார் செய்ய வேண்டும். (பொதுச் செய்முறைத் தேர்வின் பொழுது தற்காலிகக் கண்ணாடித் தகடு தயார் செய்ய இயலாதபோது மட்டும் நிரந்தரக் கண்ணாடித் தகடுகளைப் பயன்படுத்தலாம்).	
சோதனை எண். 1	மகரந்தப்பையின் குறுக்குவெட்டுத் தோற்றம்
சோதனை எண். 2	மூடுவிதைத் தாவரச் சூலின் நீள்வெட்டுத் தோற்றம்
சோதனை எண். 3	அரளி இலையின் குறுக்குவெட்டுத் தோற்றம்
கேள்வி எண் – II (ஆ) – புதிய அல்லது பதப்படுத்தப்பட்ட மாதிரிகள் / புகைப்படங்கள் / விளக்கப்படங்கள்	
சோதனை எண். 4	வேறுபட்ட காரணிகள் மூலம் மகரந்தச்சேர்க்கை நடைபெறும் மலர்களின் தகவமைப்புகள் – காற்று, பூச்சி
சோதனை எண். 5	இருவிதையிலை விதை – பயறு (*சைசர்*)
சோதனை எண். 6	ஈ. கோலை நகலாக்கத் தாங்கிக் கடத்தி (pBR 322)
சோதனை எண். 7	தாவரத் திசு வளர்ப்பு – நாற்றுருக்களுடன் கூடிய கேலஸ்
சோதனை எண். 8	சூழியல் பிரமிட்களின் வகைகள் – எண்ணிக்கை, உயிரித்திரள், ஆற்றல் பிரமிட்கள்
கேள்வி எண். – III (இ) – கணிதச் செயல்பாடுகள் – மரபியல் மற்றும் சூழலியல்	
சோதனை எண். 9	மெண்டலின் ஒருபண்புக் கலப்பை மெய்பித்தல்
சோதனை எண். 10	மெண்டலின் இருபண்புக் கலப்பு விகிதத்தில் அறியப்பட்ட மாதிரி விதைகளுக்கான பகுப்பாய்வு
சோதனை எண். 11	ஆற்றல் ஓட்டம் மற்றும் பத்து விழுக்காடு விதி.
சோதனை எண். 12	சூழியல் சதுரம் (குவாட்ரட்) முறையில் உயிரினத் தொகையின் அடர்த்தி (population density) மற்றும் நிகழ்விரைவு சதவீதத்தை (percentage frequency) தீர்மானித்தல்
சோதனை எண். 13	குரோமோசோம்களின் பிறழ்ச்சி – நீக்கம், இரட்டிப்படைதல் மற்றும் தலைகீழ்த் திருப்பம்
சோதனை எண். 14	மரபணு பிணைப்பு வரைபடங்கள்
கேள்வி எண். IV (ஈ) – சோதனைகள்	
சோதனை எண். 15	கண்ணாடித் தகட்டில் மகரந்தத்துகள் முளைத்தலைக் கண்டறிதல்
சோதனை எண். 16	பல்வேறு வகையான மண்ணின் ஹைட்ரஜன் அயனி (pH) செறிவினை அறிதல்
சோதனை எண். 17	தாவர இலை / செல்களிலிருந்து DNAவை பிரித்தெடுத்தல்
கேள்வி எண். – V (உ) – தாவரங்களின் பொருளாதார முக்கியத்துவங்கள்	
சோதனை எண். 18	பொருளாதார முக்கியத்துவம் வாய்ந்த தாவரப் பொருட்கள், அவற்றின் தோற்றம் மற்றும் பயன்கள் எள் எண்ணெய் (நல்லெண்ணெய்), இரப்பர், அவல், மருதாணி, கற்றாழைக் களிம்பு

உயிரியல் தாவரவியல் செய்முறைகள்

I – கண்ணாடித் தகடுகளைத் தயாரித்தலும், செயல்முறைகளும்

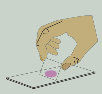
குறிப்பு: செய்முறை பாடவேளையின் பொழுது ஆசிரியர் கட்டாயமாகக் கண்ணாடித் தகடுகளைப் புதிதாகத் தயார் செய்ய வேண்டும். (பொதுச் செய்முறைத் தேர்வின் பொழுது தற்காலிகக் கண்ணாடித் தகடு தயார் செய்ய இயலாதபோது மட்டும் நிரந்தரக் கண்ணாடித் தகடுகளைப் பயன்படுத்தலாம்).

சோதனை எண் 1: மகரந்தப்பையின் குறுக்குவெட்டுத் தோற்றம்

நோக்கம்: கொடுக்கப்பட்ட கண்ணாடித் தகட்டைக் கண்டறிதல் – மகரந்தப்பையின் குறுக்குவெட்டுத் தோற்றம்

கொள்கை: மகரந்தத்தாள் வட்டம் மகரந்தத்தாள்களால் ஆனது. ஒவ்வொரு மகரந்தத்தாளும் ஒரு மகரந்தப்பையையும், ஒரு மகரந்தக்கம்பியையும் கொண்டது. மகரந்தப்பை மகரந்தத்துகள்களைக் கொண்டுள்ளது. இது ஆண் கேமீட்டகத் தாவரத்தைக் குறிக்கிறது.

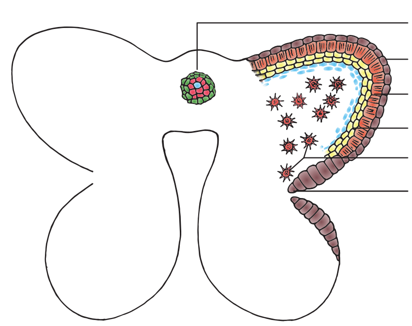
தேவையானவை: தற்காலிகக் கண்ணாடித்தகடு தயாரிக்க *டாட்டுரா* மொட்டலின் மகரந்தப்பை, கிளிசரின், சாப்ரனின், கண்ணாடித் தகடு, கண்ணாடி வில்லை, பிளேடு, தூரிகை, பிடி கொண்ட ஊசி, கூட்டு நுண்ணோக்கி, மகரந்தப்பையின் குறுக்குவெட்டுத் தோற்றம் கொண்ட நிரந்தரக் கண்ணாடித் தகடு



டாட்டுரா மொட்டலின் மொட்டு மற்றும் மலர்களைச் சேகரிக்கவும். மகரந்தத்தாளிலிருந்து மகரந்தப்பையை தனிமைப்படுத்தி மெல்லிய சீவல்களாக்கி நுண்ணோக்கியில் அதன் அமைப்பை உற்று நோக்கவும். மகரந்தப்பையின் பல்வேறு வளர்ச்சி நிலைகளை உற்றுநோக்கிப் பதிவு செய்யவும்.

கண்டறியும் பண்புகள்

- முதிர்ந்த மகரந்தப்பை இரு மடல்களைக் கொண்டது. இருமடல்களும் இணைப்புத் திசுவால் இணைக்கப்பட்டுள்ளன.
- ஒவ்வொரு மகரந்த மடலும் இரு மகரந்த அறைகளைக் கொண்டுள்ளது. இதனுள் மகரந்தத்துகள்கள் உருவாகின்றன.
- நுண்வித்தகம் அல்லது மகரந்த அறை நான்கு சுவர் அடுக்குகளால் சூழப்பட்டுள்ளது. அவை புறத்தோல், எண்டோதீசியம், மைய அடுக்கு மற்றும் டபீட்டம் ஆகும்.
- நுண் வித்தகத்தின் மையப்பகுதி ஒருமடிய மகரந்தத்துகள்களால் நிறைந்திருக்கும்.



படம் 1: மகரந்தப்பையின் மகரந்தத்துகள் நிலை

சோதனை எண் 2: மூடுவிதைத் தாவரச் சூலின் நீள்வெட்டுத் தோற்றம்

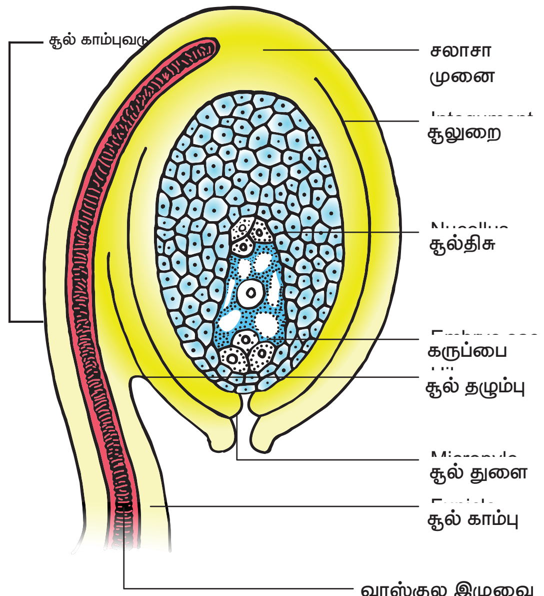
நோக்கம்: மூடுவிதைத் தாவரச் சூலின் நீள்வெட்டுத் தோற்றத்தைக் கண்டறிதல்.

கொள்கை: மலரின் பெண் இனப்பெருக்கப் பகுதியின் அகன்ற அடிப்பகுதி சூலகப்பை ஆகும். சூல்கள் சூலகப்பையினுள் காணப்படுகின்றன. கருவுறுதலுக்குப் பின் இவை விதைகளாகின்றன.

தேவையானவை: சூலின் நீள்வெட்டுத் தோற்றம் கொண்ட நிரந்தரக் கண்ணாடித் தகடு, கூட்டு நுண்ணோக்கி.

கண்டறியும் பண்புகள்

- சூல் அல்லது பெருவித்தகம் ஒன்று அல்லது இரு சூலுறைகளால் பாதுகாக்கப்படுகிறது.
- சூலின் காம்பு சூல்காம்பு எனப்படும்.
- சூல்காம்பு சூலுடன் இணையும் பகுதிக்கு ஹைலம் என்று பெயர்.
- சூலின் மையப்பகுதியில் காணப்படும் பாரங்கைமா திசுப் பகுதிக்குச் சூல்திசு என்று பெயர்.
- சூலுறை உருவாக்கும் துளை சூல்துளை என்றும் சூல்துளைக்கு எதிராக உள்ள பகுதி சலாசா என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.
- சூல்திசுவினுள் சூல்துளை அருகில் காணப்படும் பெரிய, நீள்வட்ட வடிவைப் போன்ற அமைப்பு கருப்பை ஆகும்.
- ஒரு முதிர்ந்த சூலின் கருப்பை 8 உட்கருக்களைக் கொண்டிருக்கும்.



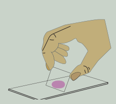
படம் 2: சூலின் குறுக்குவெட்டுத் தோற்றம்

சோதனை எண் 3: அரளி இலையின் குறுக்குவெட்டுத் தோற்றம்

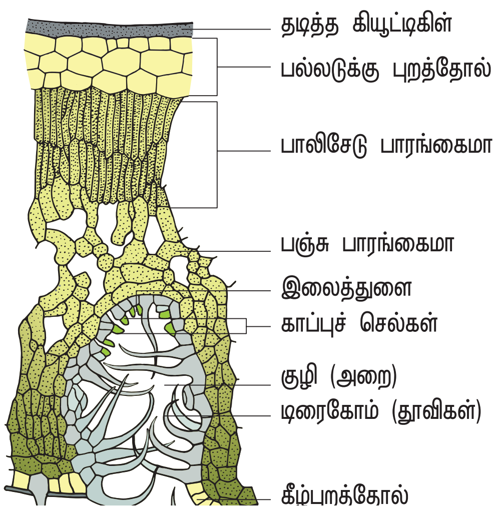
நோக்கம்: உலர் அல்லது வறள்நில வாழிடங்களில் வாழும் அரளி இலையில் காணப்படும் வறண்ட நிலத் தகவமைப்புகளை அறிதல் மற்றும் அடையாளம் காணுதல்.

கொள்கை: உலர் அல்லது வறள் நிலச்சூழலில் வாழ்கின்ற தாவரங்கள் வறண்டநிலத் தாரவங்கள் எனப்படுகின்றன.

தேவையானவை: அரளி இலை, சில துண்டுகள் உருளைக்கிழங்கு / கேரட் / தக்கை ஸ்டைரோபோம், பிளேட், மெல்லிய தூரிகை, ஊசி, கூட்டு நுண்ணோக்கி, கிளிசரின், கண்ணாடி வில்லை, கண்ணாடி குழித்தட்டு, கண்ணாடித் தகடு, சாஃப்ரனின் கரைசல், பெட்ரி தட்டுகள் முதலியன.



ஒரு உருளைக்கிழங்கு / கேரட் துண்டின் இடையில் அரளி இலையினை வைத்துக் குறுக்குவாக்கில் பல நுண்சீவல்களை எடுக்க வேண்டும். அதிலிருந்து மிக மெல்லிய நுண் சீவலை மெல்லிய தூரிகை கொண்டு எடுக்கவேண்டும். அதைச் சுத்தமான நீருள்ள கண்ணாடி குழித்தட்டுக்கு மாற்ற வேண்டும். ஒரு துளி சாஃப்ரனின் சாயத்தை நீருள்ள கண்ணாடி குழித்தட்டில் சேர்க்க வேண்டும். தேவைப்படின் மிகுதியான சாயத்தினை நீக்க நுண்சீவலை கழுவலாம். நுண்சீவலை கண்ணாடித் தகட்டின் மையத்தில் வைத்து, பின் ஒரு துளி கிளசரினை நுண்சீவலின் மீது சேர்க்க வேண்டும். பின்னர்க் கண்ணாடி வில்லையை ஊசியின் உதவியுடன் நுண்சீவல் மீது பொருத்த வேண்டும். சாயமேற்றுதல் மற்றும் பொதித்தலுக்குப் பின்னர்க் கூட்டு நுண்ணோக்கியைப் பயன்படுத்தி உற்று நோக்க வேண்டும்.



படம் 3: அரளி இலையின் குறுக்குவெட்டுத் தோற்றம்

கண்டறியும் பண்புகள்

- பல்லடுக்கு புறத்தோலுடன் தடித்த கியூட்டிகிள் காணப்படுகிறது.
- உட்குழிந்தமைந்த இலைத்துளைகள் கீழ்ப்புறத்தோலில் மட்டும் காணப்படுகின்றன.
- இலையிடைத் திசு பாலிசேட் மற்றும் பஞ்சு திசுக்களாக நன்கு வேறுபாடு அடைந்துள்ளன.
- வலுவைக் கொடுக்கும் திசுக்கள் நன்கு வளர்ச்சி அடைந்துள்ளன.

TN_GOVT_BIOLOGY_BOTANY_XII_TM_PAGES_255-274_PRACTICAL_MANUAL.indd 259 28-03-2019 13:58:12

II – புதிய அல்லது பதப்படுத்தப்பட்ட மாதிரிகள் / புகைப்படங்கள் / விளக்கப்படங்கள்

சோதனை எண் 4: வேறுபட்ட காரணிகள் மூலம் மகரந்தச்சேர்க்கை நடைபெறும் மலர்களின் தகவமைப்புகள்

நோக்கம்: வேறுபட்ட காரணிகள் (காற்று மற்றும் பூச்சிகள்) மூலம் மகரந்தச்சேர்க்கை நடைபெறும் மலர்களின் தகவமைப்புகளை அறிதல்.

கொள்கை: மகரந்தப்பையிலிருந்து மகரந்தத்துகள்கள் சூலக முடியைச் சென்றடையும் நிகழ்வு மகரந்தச்சேர்க்கை என அழைக்கப்படும்.

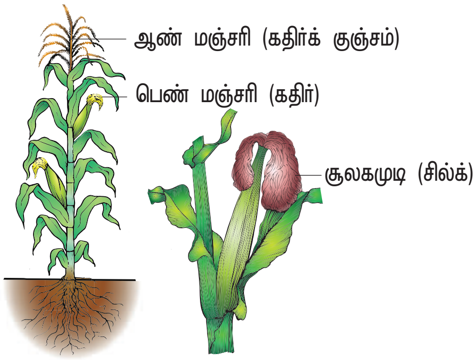
தேவையானவை: மக்காச்சோள மலர்கள் அல்லது மற்ற தானிய மலர்கள், பூச்சிகளால் மகரந்தச்சேர்க்கையுறும் (பயறு வகை) மலர்கள் – சால்வியா, கலோட்ராபிஸ், ஆஸிமம் ஆஸ்டிரேசி குடும்ப மலர்கள்.

கொடுக்கப்பட்டுள்ள மலரைக் கண்ணாடித் தகட்டின் மேல் வைத்துக் கை லென்ஸ் உதவியுடன் உற்று நோக்கவும். வெளிக் காரணிகளால் மகரந்தச்சேர்க்கையுறும் மலர்களின் தகவமைப்புகளைக் குறித்துக் கொள்ளவும்.

4 அ. காற்று மகரந்தச்சேர்க்கையுறும் மலர்கள் – அனிமோஃபில்லி

கண்டறியும் பண்புகள்

- மலர்கள் சிறியவை, தெளிவற்றவை, வண்ணமற்றவை, மணமற்றவை மற்றும் பூந்தேன் அற்றவை.
- வெளிநோக்கிய மகரந்தப்பையையும், சூலக முடியையும் கொண்டவை.
- மகரந்தத்துகள்கள் இலகுவானவை, சிறிய துகள் அதிக எண்ணிக்கையில் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன.
- சூலகமுடி பெரியது. சில சமயங்களில் மகரந்தத்துகள்களைப் பிடிக்கக் கிளைத்து இறகு போன்று காணப்படும்

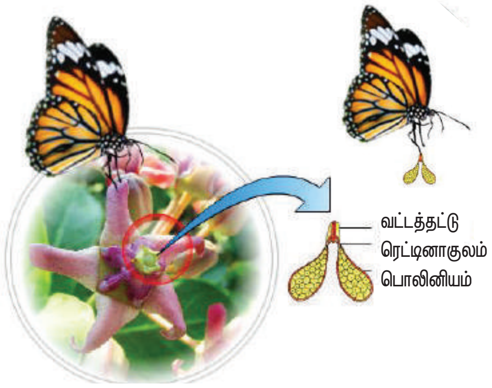


படம் 4அ: சோளம்

4 ஆ. பூச்சி மகரந்தச்சேர்க்கையுறும் மலர்கள் – எண்டமோஃபில்லி

கண்டறியும் பண்புகள்

- மலர்கள் பகட்டானவை அல்லது பிரகாசமான வண்ணமுடையவை மற்றும் நறுமணமுடையவை.
- மலர்கள் பூந்தேன், உண்ணத்தக்க மகரந்தத்துகள்களை உருவாக்குபவை.
- பொதுவாக மகரந்தத்தாள்களும், சூலக முடியும் உள்நோக்கியவை.
- வழக்கமாகச் சூலகமுடி கிளைகளற்றது, தட்டையாகவோ அல்லது மடல்களை உடையதாகவோ காணப்படலாம்.



படம் 4ஆ: *கேலோடிராபிஸ்*

சோதனை எண் 5: இருவிதையிலை விதை

நோக்கம்: இருவிதையிலைத் தாவர விதையைக் கண்டறிதல்.

கொள்கை: கருவுற்ற சூல் விதை என்றழைக்கப்படும். இது கரு, கருவூண்திசு மற்றும் பாதுகாப்பு உறையைக் கொண்டுள்ளது. விதைகள் கருவூண்திசு கொண்டவையாகவோ அல்லது கருவூண்திசு அற்றவையாகவோ இருக்கலாம்.

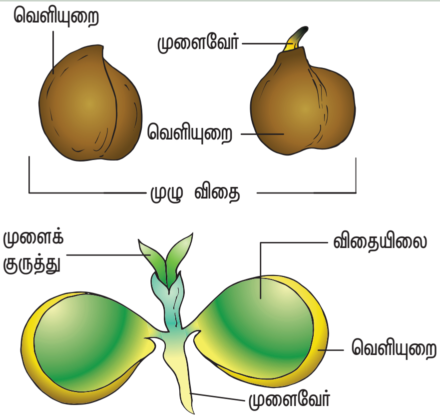
தேவையானவை: கொண்டைக்கடலை, நீர்.

TN_GOVT_BIOLOGY_BOTANY_XII_TM_PAGES_255-274_PRACTICAL_MANUAL.indd 260 28-03-2019 13:58:13

கொண்டைக்கடலை விதைகள் அல்லது பயறு விதைகளை 2 – 3 மணி நேரம் நீரில் ஊற வைக்கவும். நீரை வடித்துவிட்டு ஈரமான பருத்தித் துணியில் 2 – 3 நாட்கள் விதைகளைப் பரப்பி வைக்கவும். முளைப்பதை உற்று நோக்கவும். முளைத்த சில விதைகளைத் தேர்ந்தெடுத்து எளிய நுண்ணோக்கியில் வைத்து உற்று நோக்கி, விதையின் பாகங்களைப் பதிவு செய்யவும்.

கண்டறியும் பண்புகள்

- கொண்டைக்கடலை பயறின் விதை இரண்டு விதையிலைகளையும் ஒரு கரு அச்சினையும் கொண்டுள்ளது.
- ஒவ்வொரு விதையும் விதை வெளியுறை (டெஸ்டா) மற்றும் விதை உள்ளுறை (டெக்மன்) எனும் இரண்டு விதையுறைகளால் சூழப்பட்டுள்ளது.
- கரு அச்சு முளை வேரையும், முளைக் குருத்தையும் கொண்டுள்ளது.
- விதையிலைப் பகுதிக்கு மேலுள்ள கரு அச்சுப் பகுதி விதையிலை மேற்தண்டு என அழைக்கப்படும். இது முளைக் குருத்தில் முடிவடையும்.
- விதையிலைப் பகுதிக்குக் கீழுள்ள கருஅச்சுப் பகுதி விதையிலைக் கீழ்தண்டு என்றழைக்கப்படும். இது வேர்நுனி அல்லது முளைவேரில் முடிவடையும்.



படம் 5: இருவிதையிலை விதை – பயறு (*சைசர்*)

சோதனை எண் 6: ஈ. கோலை நகலாக்கத் தாங்கிக் கடத்தி (pBR 322)

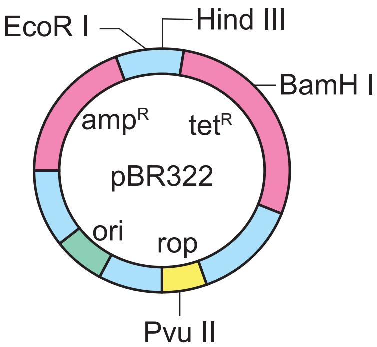
நோக்கம்: pBR 322 – நகலாக்கத் தாங்கிக் கடத்தியினைக் கண்டறிந்து அதன் பண்புகளைப் படித்தல்

கொள்கை: தாங்கிக் கடத்தி ஓம்புயிர் செல்லிற்குள் விரும்பத் தகுந்த அயல் DNA–வைக் கடத்திச் சென்று உட்செலுத்துவற்கு பயன்படுத்தப்படுகிறது.

தேவையானவை: நகலாக்க pBR 322 தாங்கிக் கடத்தியின் மாதிரிகள் மாதிரிகள் / புகைப்படங்கள் / படங்கள்.

கண்டறியும் பண்புகள்

- pBR 322 பிளாஸ்மிட் ஒரு மறுவடிவமைக்கப்பட்ட பிளாஸ்மிட் ஆகும். இவை 4361 கார இணைகளைக் கொண்டுள்ளது. இது நகலாக்கத் தாங்கிக் கடத்திகளாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
- pBR–ல் p என்பது பிளாஸ்மிட்டையும், B மற்றும் R முறையே இப்பிளாஸ்மிடை உருவாக்கிய அறிவியல் அறிஞர்களான பொலவர் மற்றும் ரோட்ரிக்ஸ் ஆகியோரையும் குறிப்பிடுகின்றன. 322 என்ற எண் அவர்களுடைய ஆய்வகத்தில் உருவாக்கப்பட்ட இப்பிளாஸ்மிடின் எண்ணிக்கையைக் குறிக்கிறது.
- இது பல்வேறு தடைக்கட்டு நொதிகளுக்கான அங்கீகரிக்கக்கூடிய கார்பன்கள் மற்றும் இருவேறுபட்ட உயிரி எதிர்ப்பொருட்கள் (Hind III, Eco R I, Bam H I, Sal I, Pvu II, Pst I, Cla I), Ori மற்றும் தடுப்பிற்கான மரபணுக்களை (amp^R and tet^R) கொண்டுள்ளது. பிளாஸ்மிட் பெருக்கமடைதல் புரதத்திற்கான Rop குறியீட்டை உள்ளடக்கியது.



படம் 6: ஈ.கோலை நகலாக்கத் தாங்கிக் கடத்தி (pBR 322)

சோதனை எண் 7: தாவரத் திசு வளர்ப்பு – நாற்றுருக்களுடன் கூடிய கேலஸ்

நோக்கம்: நாற்றுருக்களுடன் கூடிய கேலஸை இனங்கண்டறிதல்

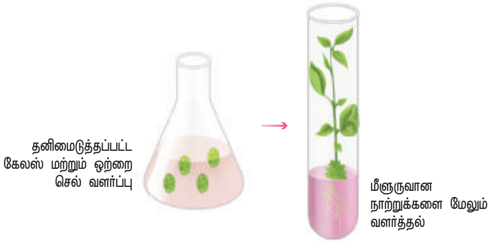
கொள்கை: தாவரச் செல்கள், திசுக்கள் அல்லது உறுப்புகளைக் கட்டுப்படுத்தப்பட்ட சூழலில் செயற்கையான வளர்ப்பு ஊடகத்தில் வளர்த்தல் தாவரத் திசு வளர்ப்பு எனப்படும். விலங்குகளைக் காட்டிலும் தாவரங்களின் திசு வளர்ப்பு தொழில்நுட்ப முறை எளிமையானது. பெரும்பாலான தாவரச் செல்களில் முழுஆக்குத்திறன் காணப்படுகிறது. அதாவது செல்களிலிருந்து மீளுருவாக்கம் செய்யும் திறன்.

தேவையானவை: நாற்றுருக்களுடன் கூடிய கேலஸ், மாதிரி / புகைப்படம் / விளக்கப்படங்கள்.

TN_GOVT_BIOLOGY_BOTANY_XII_TM_PAGES_255-274_PRACTICAL_MANUAL.indd 261 28-03-2019 13:58:13

கண்டறியும் பண்புகள்

- கேலஸ் என்பது ஒழுங்கற்ற திரட்சியான வேறுபாடுறாத திசு.
- செல்நீட்சியை ஆக்சினும், செல் பிரிதலைச் சைட்டோகைனும் தூண்டுவதன் விளைவால் திரட்சியான செல்கள் தோற்றுவிக்கப்பட்டுக் கேலஸ் உருவாகிறது.
- கேலஸிலிருந்து வேர் மற்றும் தண்டு வேறுபடுத்தப்படுகிறது.



படம் 7: நாற்றுருக்களுடன் கூடிய கேலஸ்

சோதனை எண் 8: சூழியல் பிரமிட்களின் வகைகள்

நோக்கம்: பல்வேறு வகையான சூழியல் பிரமிட்களைக் கண்டறிதல்.

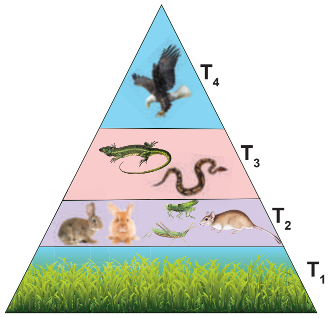
கொள்கை: சூழல் மண்டலத்தின் பல்வேறு மட்டங்களுக்கு இடையேயுள்ள தொடர்புகளை வரைப்பட உருவமைப்பாகக் காட்டுவது சூழியல் பிரமிட்கள் ஆகும். இந்தச் சூழியல் பிரமிட்களில் அடுத்தடுத்த அடுக்குகள், நுனி வரையுள்ள ஊட்ட மட்டத்தைக் குறிக்கும். பிரமிட்டின் அடிப்பகுதியில் உற்பத்தியாளர்களும், அதற்கு மேலே தாவர உண்ணிகளும், மேலுள்ள அடுக்குகளில் ஊண்உண்ணிகளும் காணப்படுகின்றன. இறுதி மட்டம் மூன்றாம்நிலை அல்லது இறுதிநிலை நுகர்வோர்களைக் குறிக்கிறது.

தேவையானவை: பலவகையான சூழியல் பிரமிட்களின் மாதிரிகள் / புகைப்படங்கள் / விளக்கப்படங்கள்

8 அ. எண்ணிக்கை பிரமிட்

கண்டறியும் பண்புகள்

- ஒரு புல்வெளி சூழல்மண்டலத்தின் எண்ணிக்கை பிரமிட் அடுத்தடுத்த ஊட்டமட்டங்களில்காணப்படும்உயிரினங்களின்எண்ணிக்கையைக் குறிக்கும்.
- உற்பத்தியாளர்களில் தொடங்கி முதல்நிலை நுகர்வோர்கள், இரண்டாம்நிலை நுகர்வோர்கள் மற்றும் இறுதியாக மூன்றாம்நிலை நுகர்வோர்கள் வரை ஒவ்வொரு ஊட்ட மட்டத்திலும் உயிரினங்களின் எண்ணிக்கை குறைந்து கொண்டே வருகிறது.
- எனவே புல்வெளி சூழல்மண்டலத்தின் எண்ணிக்கை பிரமிட் எப்பொழுதும் நேரானது.



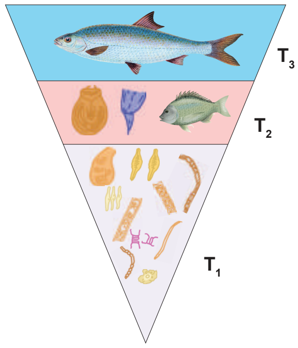
படம் 8 அ: புல்வெளி சூழல்மண்டலத்தின் எண்ணிக்கை பிரமிட் வடிவம்

T_1 - உற்பத்தியாளர்கள் | T_2 - தாவர உண்ணிகள் | T_3 - இரண்டாம்நிலை நுகர்வோர்கள் | T_4 - மூன்றாம்நிலை நுகர்வோர்கள்

8 ஆ. உயிரித்திரள் பிரமிட்

கண்டறியும் பண்புகள்

- ஓர் குறிப்பிட்ட காலத்தில் அடுத்தடுத்த ஊட்ட மட்டங்களில் காணப்படும் உயிரினங்களின் மொத்த உயிரித்திரள் அல்லது நிலை உயிரித் தொகுப்பை (உலர் எடை) குறிப்பதே உயிரித்திரள் பிரமிட் ஆகும்.
- நீர் சூழல்மண்டலத்தில் பிரமிட்டின் அடிப்பகுதியிலுள்ள உற்பத்தியாளர்கள் சிறிய உயிரினங்களான பாசிகள் மற்றும் தாவர மிதவை உயிரிகள், குறைவான உயிரித்திரளைக் கொண்டுள்ளது. மேலும் உயிரித்திரள் மதிப்பு பிரமிட்டின் இறுதிவரை படிப்படியாக அதிகரிக்கிறது.
- எனவே, நீர் சூழல்மண்டலத்தின் உயிரித்திரள் பிரமிட் எப்பொழுதும் தலைகீழானது.



படம் 8 ஆ: நீர் சூழல்மண்டலத்தின் உயிரித்திரள் பிரமிட் வடிவம்

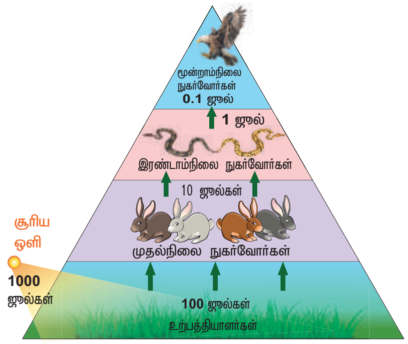
T_1 - உற்பத்தியாளர்கள் | T_2 - தாவர உண்ணிகள் | T_3 - இரண்டாம்நிலை நுகர்வோர்கள்

TN_GOVT_BIOLOGY_BOTANY_XII_TM_PAGES_255-274_PRACTICAL_MANUAL.indd 262 28-03-2019 13:58:33

8 இ. ஆற்றல் பிரமிட்

கண்டறியும் பண்புகள்

- ஆற்றல் பிரமிட் ஒவ்வொரு அடுத்தடுத்த ஊட்ட மட்டங்களில் ஆற்றல் (ஜூல்கள்) ஓட்டத்தைக் குறிக்கும்.
- ஆற்றல் பிரமிட்டின் அடிப்பகுதியிலுள்ள உற்பத்தியாளர்கள் முதல் இறுதிமட்டம் வரையுள்ள அடுத்தடுத்த ஊட்ட மட்டங்களில் ஆற்றல் கடத்தல் படிப்படியாகக் குறைகிறது.
- எனவே ஆற்றல் பிரமிட் எப்பொழுதும் நேரானது.



படம் 8 இ: ஆற்றல் பிரமிட்

III - கணிதச் செயல்பாடு

சோதனை எண் 9: மெண்டலின் ஒருபண்புக் கலப்பை மெய்ப்பித்தல்.

குறிப்பு: மாணவர்கள் இணைகளாகச் சேர்ந்து இச்சோதனை'ஐ நடத்தி ஆய்வு விவரங்களைப் பதிவு செய்ய வேண்டும். இந்த ஒருபண்புக் கலப்பு செய்முறையைப் பொதுத்தேர்வுக்குக் கருத்தில் கொள்ளத் தேவையில்லை.

நோக்கம்:

மெண்டலின் ஒரு பண்புக் கலப்பினைச் சரி பார்த்தல்.

கொள்கை:

ஒரு பண்பின் இரு வேறுபட்ட பண்புக்கூறுகளைக் கொண்ட இரு தூயகால்வழி பெற்றோர்களைக் கலப்பு செய்யும் போது முதல் மகவுச்சந்ததிகள் அனைத்தும் ஒரே புறத்தோற்றப் பண்பினைக் கொண்டிருக்கும். அதாவது இரு பெற்றோர்களில் ஏதேனும் ஒரு பெற்றோரின் பண்பு. இதில் வெளிப்படும் புறத்தோற்றப் பண்பினை ஓங்கு பண்பு என்றும், வெளிப்படாத பண்பு ஒடுங்கு பண்பு என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. முதலாம் மகவுச் சந்ததிக்குள் கலப்பு செய்யும்போது உருவாகும் இரண்டாம் மகவுச் சந்ததியில் 3 : 1 என்ற விகிதத்தில் ஓங்குபண்பு மற்றும் ஒடுங்குபண்பு வெளிப்படுகிறது (¾ : ¼ of 75% : 25%). ஒடுங்கு புறத்தோற்றப் பண்பு இரண்டாம் மரபுச்சந்ததியில் மீண்டும் தோற்றுவிக்கப்படுவதன் மூலம் மெண்டலின் ஒருபண்புக் கலப்பைச் சரிபார்க்கலாம்.

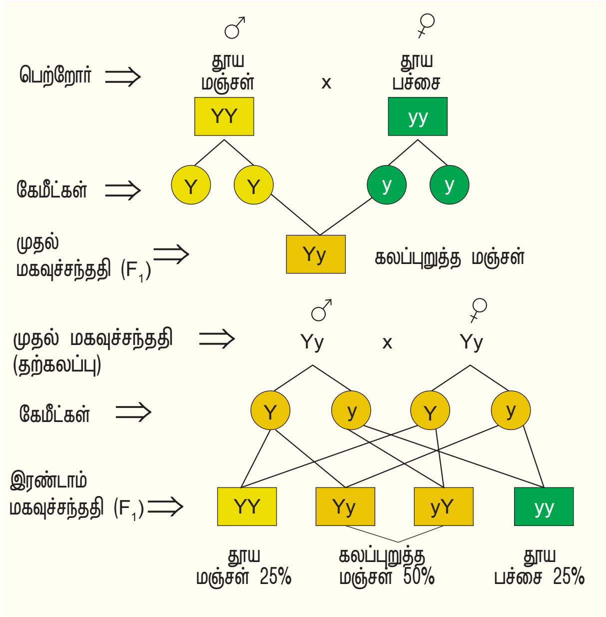
தேவையானவை:

64 மஞ்சள் மற்றும் 64 பச்சை பாசி மணிகள். அனைத்தும் ஒரே மாதியான அளவு மற்றும் வடிவத்தைக் கொண்டவையாக இருக்க வேண்டும். (பாசி மணிகள் கிடைக்காத பட்சத்தில் பட்டாணி விதைகளை நிறமேற்றி உபயோகிக்கலாம்), குவளைகள், பெட்ரித் தட்டு, கைக்குட்டை.

செய்முறை:

மாணவர்கள் இணையாகச் சேர்ந்து இவ்வாய்வை மேற்கொள்ளல் வேண்டும். கொடுக்கப்பட்டுள்ள படிநிலைகளைக் கவனமாகப் பின்பற்றவும்:

1. ஆண், பெண் இனச்செல்களைக் குறிக்கும் வகையில் 64 மஞ்சள் பாசி மணிகளை ('Y') ஒரு குவளையிலும், 64 பச்சை பாசிமணிகளை ('y') மற்றொரு குவளையிலும் எடுத்துக் கொள்ள வேண்டும்.
2. ஒவ்வொரு குவளையிலிருந்தும் ஒரு பாசிமணியை எடுத்து உனக்கு முன்னர் விரிக்கப்பட்டுள்ள கைக்குட்டையில் ஒன்றாகச் சேர்த்து வைக்கவும் (இது கருவுறுதலைக் குறிக்கிறது)



படம் 9 : ஒருபண்புக் கலப்பு

TN_GOVT_BIOLOGY_BOTANY_XII_TM_PAGES_255-274_PRACTICAL_MANUAL.indd 263 28-03-2019 13:58:35

3. முன்னர்ச் செய்ததைப் போன்றே தொடர்ந்து பாசிமணிகளை எடுத்து இணை சேர்த்து வைக்கவும். இதன்மூலம் 64 இணை பாசி மணிகள் பெறப்பட்டு 64 மாற்று பண்பிணைவைக் கொண்ட முதலாம் மகவுச்சந்ததிகள் கிடைக்கின்றன.
4. 32 முதலாம் மகவுச்சந்ததி பாசிமணிகளை ஒரு குவளையிலும், மீதி 32 முதலாம் மகவுச்சந்ததி பாசிமணிகளை மற்றொரு குவளையிலும் இட வேண்டும் (முதலாம் மகவுச்சந்ததியின் ஆண் மற்றும் பெண் ஆகும்).
5. இரண்டாம் மகவுச்சந்ததிகளைப் பெற மாணவர்கள் கண்களை மூடிக்கொண்டு ஆண், பெண் எனக் குறிப்பிடப்பட்ட குவளையிலுள்ள பாசிமணிகளை ஒவ்வொன்றாக எடுத்து இணை சேர்க்க வேண்டும். இச்செயல்முறையில் 64 இரண்டாம் மகவுச்சந்ததிகள் கிடைக்கும் வரை தொடரவும்.
6. ஒவ்வொரு இணையின் மரபணு வகையத்தை (YY or Yy or yy) அதற்கான புறத்தோற்ற வகையத்தைக் குறித்துக் கொள்ள வேண்டும்.
7. அனைத்துத் தரவுகளையும் கணக்கிட்டு மரபணு வகையம் மற்றும் புறத்தோற்ற வகைய விகிதங்களைக் கண்டறியவும்.

காண்பன:

கீழ்கண்ட அட்டவணையில் முடிவுகளைக் குறிக்கவும்.

தலைமுறை	தனியர்களின் மொத்த எண்ணிக்கை	மரபணு வகையம்			புறத்தோற்ற வகையங்கள்
		YY	Yy	yy	
F_1 (முதலாம் மகவுச்சந்ததி)					
	மொத்தம்				
F_2(இரண்டாம் மகவுச்சந்ததி)					
	மொத்தம்				

புறத்தோற்ற வகைய விகிதம்: in F_1 ____________

in F_2 ____________

மரபணு வகைய விகிதம் : in F_1 ____________

in F_2 ____________

அறிவன:

முதலாம் மகவுச்சந்ததி கலப்புற்று இரண்டாம் மகவுச்சந்ததிகளை ஒருங்கே பெற்று ஒவ்வோர் முதலாம் மகவுச்சந்ததியும் இருவகை கேமீட்களை 50% ஓங்கு அல்லீல்கள் மற்றும் 50% ஒடுங்கு அல்லீல்களை உற்பத்தி செய்யும். இவ்வகை இனச்செல்கள் இயைபிலாக் கருவுறுதலின் போது இரண்டாம் மகவுச்சந்ததிகளை உருவாக்கும். கேமீட்களின் கலப்பு வாய்ப்புகளால் புறத்தோற்றத்தைக் கீழ்கண்டவாறு வெளிப்படுத்தும்.

இவற்றின் விகிதாச்சாரம் ஓங்குதன்மை புறத்தோற்ற வகையம் YY + Yy = மஞ்சள் மற்றும் ஒடுங்கிய புறத்தோற்ற வகையம் yy = பச்சை. இது 3 : 1 அல்லது 75% : 25% விகிதமாகும்.

3:1என்ற விகிதம் இரண்டாம் மகவுச்சந்ததியின் கலப்புயிரிகள் அல்லது மாற்றுப்பண்பிணைவு முதல் மகவுச்சந்ததியின் இரு மாறுபட்ட காரணிகள் அல்லது ஓங்கு மற்றும் ஒடுங்கு அல்லீல் வகையினதாகும். இக்காரணிகள் நீண்ட நாட்களாக ஒன்றோடொன்று சேர்ந்திருக்கும். ஆனால் ஒன்றோடோன்று கலப்புறுவதில்லை. அவை இனச்செல்லாக்கத்தின் போது தனித்துப்பிரிந்து ஒரே ஒரு அல்லீலை மட்டும் பெற்றுள்ளன. அது ஓங்குதன்மையாகவோ அல்லது ஒடுங்குதன்மையாகவோ இருக்கலாம்.

முன்னேற்பாடுகள்:

1. பிழைகளைத் தவிர்க்க அதிக எண்ணிக்கையிலான விதைகளை எடுத்துக்கொள்ள வேண்டும்.
2. வேறுபட்ட பண்புகள்கூறுகளை கவனமாக உற்று நோக்க வேண்டும்.

சோதனை எண் 10: மெண்டலின் இருபண்புக் கலப்பு விகிதத்தில் அறியப்பட்ட மாதிரி விதைகளுக்கான பகுப்பாய்வு

நோக்கம்:

மெண்டலின் இருபண்புக் கலப்பு விகிதமான 9 : 3 : 3 : 1 மாதிரி பட்டாணித் தாவர விதைகளின் பகுப்பாய்வு.

TN_GOVT_BIOLOGY_BOTANY_XII_TM_PAGES_255-274_PRACTICAL_MANUAL.indd 264 28-03-2019 13:58:35

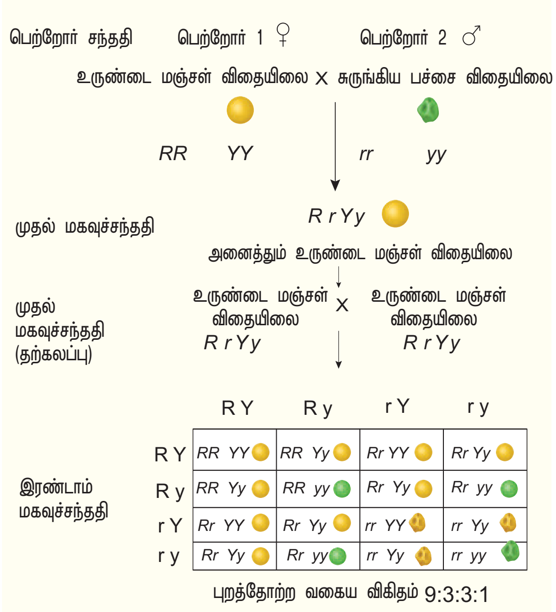
கொள்கை:

இருபண்புக் கலப்பில், ஒரு மரபணு இணை வேறொரு மரபணு இணையிலிருந்து பிரிந்து ஒதுங்குகிறது. பெற்றோரிடமிருந்து பெறப்பட்ட வேறுபட்ட குணங்களுக்கான மரபணுக்கள் அதன் சந்ததிகளில் பிணைப்புற்று காணப்படுவதில்லை. அதற்கடுத்த கேமீட்கள் மற்றும் சந்ததிகளின் மரபணுக்கள் தனித்துக் காணப்படுகின்றன.

தேவையானவை:

குவளைகள், பட்டாணி விதை மாதிரி உருண்டைகள், தட்டு, பெட்ரி தட்டுகள், குறிப்பேடு, பென்சில் / பேனா.

நான்கு வகை பண்புக்கூறுகளான மஞ்சள் உருண்டை, மஞ்சள் சுருங்கியது, பச்சை உருண்டை, பச்சை சுருங்கியது விகிதங்கள் 9 : 3 : 3 : 1 ஐ விளக்க, பட்டாணி விதைகள் அல்லது மணிகளைத் தயார்படுத்தி வைக்கவும்.



படம் 10 : இருபண்புக் கலப்பு

செய்முறை:

1. 160 பட்டாணி விதைகள் அல்லது மணிகளை ஒரு தட்டில் எடுத்துக் கொள்ளவும்.
2. மஞ்சள் உருண்டை, மஞ்சள் சுருங்கியது, பச்சை உருண்டை மற்றும் பச்சை சுருங்கிய விதைகளைத் தனித்தனியாகப் பெட்ரி தட்டுகளில் எடுத்துக் கொள்ள வேண்டும்.
3. ஒவ்வொரு தட்டிலுள்ள விதைகளின் எண்ணிக்கையைத் தோராயமாகக் குறித்துக் கொள்ள வேண்டும்.

காண்பன:

உங்களது கண்டுபிடிப்புகளைக் கீழ்கண்டவாறு அட்டவணைப்படுத்தவும்.

உற்றுநோக்கப்பட்ட விதைகளின் எண்ணிக்கை	மஞ்சள் உருண்டை விதைகளின் எண்ணிக்கை	மஞ்சள் சுருங்கிய விதைகளின் எண்ணிக்கை	பச்சை உருண்டை விதைகளின் எண்ணிக்கை	பச்சை சுருங்கிய விதைகளின் எண்ணிக்கை	தோராய விகிதம்
160	90	30	30	10	9 : 3:3:1

அறிவன:

மஞ்சள் உருண்டை, மஞ்சள் சுருங்கியது : பச்சை உருண்டை : பச்சை சுருங்கியது ஆகியவற்றின் தோராய விகிதம் 9 : 3 : 3 : 1. இது மெண்டலின் இருபண்புக் கலப்பு விகிதத்தை மிகச் சரியாக ஒத்திருக்கும். பட்டாணியின் மாறுபட்ட மரபணுக்களான விதை நிறம் மற்றும் விதை வடிவம் ஆகியன சார்பின்றி ஒதுங்குதலைக் குறிக்கின்றன.

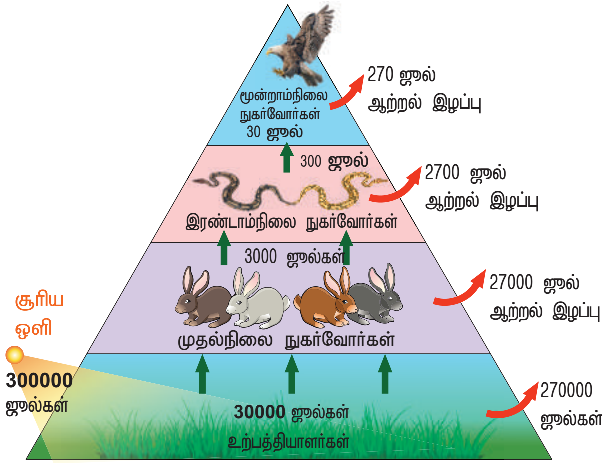
சோதனை எண் 11: ஆற்றல் ஓட்டம் மற்றும் பத்து விழுக்காடு விதி.

நோக்கம்:

சூழல்மண்டலத்தின் ஆற்றல் ஓட்டம் எப்பொழுதும் ஒரு திசைசார் ஓட்டம் என்பதையும் ஆற்றல் 10 விழுக்காடு கடத்தப்படுவதையும் புரிந்து கொள்ளுதல்.

கொள்கை:

உணவுச்சங்கிலியில் ஆற்றல் ஓட்டம் மற்றும் 10 விழுக்காடு ஆற்றல் மட்டுமே ஒவ்வொரு ஊட்ட மட்டத்திற்கும் கடத்தப்படுவதோடு மீதமுள்ள 90 விழுக்காடு ஆற்றல் இழக்கப்படுகிறது என்பதை மாணவர்கள் அறிவர்.



படம் 11: பத்து விழுக்காடு விதி

தேவையானவை:

மாறுபட்ட ஆற்றல் மதிப்புகளைக் கொண்ட பல்வேறு வகையான உணவுசங்கிலிகள்.

TN_GOVT_BIOLOGY_BOTANY_XII_TM_PAGES_255-274_PRACTICAL_MANUAL.indd 265 28-03-2019 13:58:35

ஆசிரியர்கள் மாணவர்களுக்கு வேறுபட்ட ஆற்றல் மதிப்புகள் கொண்ட பல்வேறு வகையான உணவுச் சங்கிலிகளைக் கொடுத்துத் தயார்படுத்த வேண்டும்.

கணக்கீடு

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள உணவுசங்கிலியை ஆராய்ந்து மூன்றாம்நிலை ஊட்ட மட்டத்திலுள்ள உயிரினங்கள் பெறும் ஆற்றலின் அளவைக் கண்டுபிடி

சூரியன்

↓ சூரியனிடமிருந்து புற்கள் 30000 ஜூல்கள் ஆற்றலைப் பெறுகின்றன

புற்கள் ⟶ முயல் ⟶ பாம்பு ⟶ பருந்து

கொடுக்கப்பட்டது: உற்பத்தியாளர்களில் காணப்படும் மொத்த ஆற்றல், அதாவது புற்களில் = 30,000 ஜூல்கள்.

தீர்வு:

புற்கள் ⟶	முயல் ⟶	பாம்பு ⟶	பருந்து
T_1	T_2	T_3	T_4
உற்பத்தியாளர்கள்	முதல்நிலை	இரண்டாம்நிலை	மூன்றாம்நிலை

T_1 – புற்கள் (உற்பத்தியாளர்கள்) = 30,000 ஜூல் ஆற்றல்

T_2 – முயல் (முதல்நிலை நுகர்வோர்கள்) = ?

T_3 – பாம்பு (இரண்டாம்நிலை நுகர்வோர்கள்) = ?

10 விழுக்காடு விதியின்படி, ஆற்றல் மாற்றத்தின் போது 10 விழுக்காடு ஆற்றல் மட்டுமே ஒரு ஊட்ட மட்டத்திலிருந்து மற்றொன்றிற்குக் கடத்தப்படுகிறது. ஆகவே 10 விழுக்காடு ஆற்றல் மட்டும் T_1 லிருந்து T_2 க்கு கடத்தப்படுகிறது.

ஆகவே T_2 - முயல் (முதல்நிலை நுகர்வோர்கள்) பெறுவது $30000 \text{ X } \frac{10}{100} = 3000 \text{ J}$

அதேபோல், 10 விழுக்காடு ஆற்றல் மட்டும் T_2 விலிருந்து T_3 க்கு கடத்தப்படுகிறது.

ஆகவே T_3 – பாம்பு (இரண்டாம்நிலை நுகர்வோர்கள்) பெறுவது $3000 \text{ X } \frac{10}{100} = 300 \text{ J}$

விடை:

1. மூன்றாம்நிலை ஊட்டமட்டம் T_3 – (பாம்பு) பெறுவது 300 ஜூல்கள் ஆற்றல் ஆகும்.

சோதனை எண் 12: சூழியல் சதுரம் (குவாட்ரட்) முறையில் உயிரினத்தொகையத்தின் அடர்த்தி (population density) மற்றும் நிகழ்விரைவு சதவீதத்தை (percentage frequency) தீர்மானித்தல்

குறிப்பு: ஆசிரியர்கள் மாணவர்களைத் திறந்தவெளிப் பகுதிக்கு அழைத்துச் சென்று சூழியல் சதுரம் (குவாட்ரட்) / பிளாட் எவ்வாறு அமைக்க வேண்டும் என்பதையும், சூழியல் சதுரத்திலுள்ள ஒவ்வொரு தனித் தாவரச் சிற்றினங்களின் எண்ணிக்கையை எவ்வாறு பதிவு செய்ய வேண்டும் என்பதையும் அறியச் செய்தல் வேண்டும். நிகழ்விரைவு சதவீதத்தைக் கணக்கிட்டு அவற்றைச் செய்முறை உற்றுநோக்குதல் பதிவேட்டிலும், செய்முறை பதிவேட்டிலும் குறித்தல் வேண்டும். தேர்வாளர் இந்தச் செய்முறையைச் செய்முறை பொதுத்தேர்வுக்குக் கருத்தில் கொள்ளத் தேவையில்லை.

நோக்கம்:

சூழியல் சதுரம் முறை மூலம் கொடுக்கப்பட்டுள்ள பகுதிகளிலுள்ள பல்வேறு தாவர இனங்களின் உயிரினத்தொகைகளின் அடர்த்தி மற்றும் நிகழ்விரைவு சதவீதம் ஆகியவற்றை அறிதல்.

கொள்கை:

உயிரினத் தொகைகளில் தனி உயிரிகளின் எண்ணிக்கை எப்பொழுதும் மாறாது. பிறப்பு விகிதம், இறப்பு விகிதம்,

TN_GOVT_BIOLOGY_BOTANY_XII_TM_PAGES_255-274_PRACTICAL_MANUAL.indd 266 28-03-2019 13:58:35

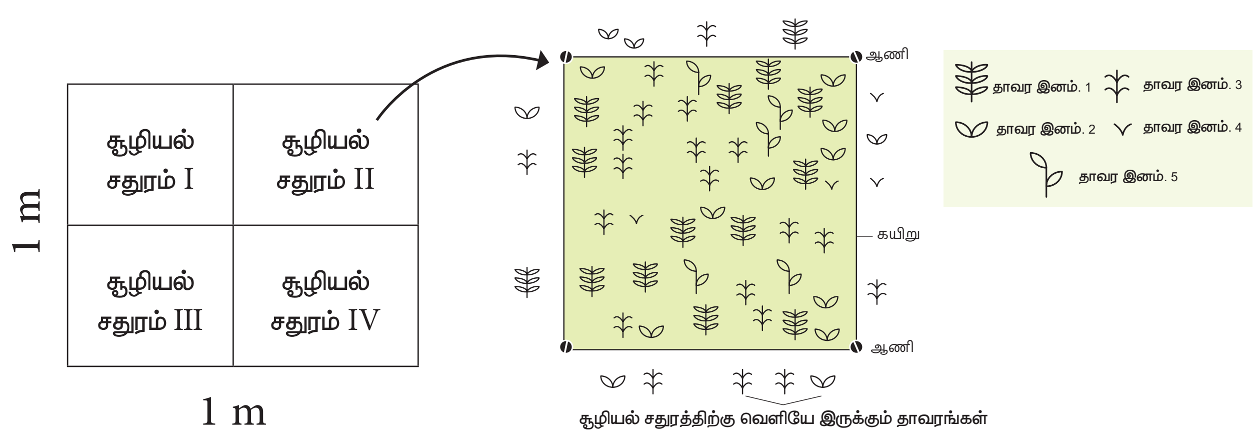
இடப்பெயர்வு போன்ற காரணங்களால் இது அதிகரிக்கவோ அல்லது குறையவோ செய்யும். ஒரு இனத்தின் தனி உயிரியின் எண்ணிக்கை, ஒரு குறிப்பிட்ட நேரத்தில் ஓர் அலகுப் பகுதி அல்லது இடத்தில் காணப்படுவது உயிரினத் தொகைகளின் அடர்த்தி எனப்படும். பல்வேறு தாவர இனங்களின் உயிரினத் தொகைகளின் அடர்த்தி மற்றும் நிகழ்விரைவு சதவீதம் சூழியல் சதுரத்தின் பொருத்தமான அளவுள்ள பிரிவுகளால் நிர்ணயிக்கப்படுகிறது. குறிப்பிட்ட பகுதியில் காணப்படும் ஒவ்வொரு தனி உயிரிகளின் எண்ணிக்கையினைப் பதிவு செய்ய வேண்டும்.

தேவையானவை:

மீட்டர் அளவுகோல், கயிறு அல்லது நூல், சுத்தியல், ஆணிகள், எழுது தாள், பென்சில் போன்றவை.

செய்முறை:

1. தேர்வு செய்யப்பட்ட தளங்களில் தாவரங்கள் சேதமடையாவண்ணம் சுத்தியல் உதவியுடன் மண்ணில் ஆணிகளை உறுதியாக அடிக்க வேண்டும்.
2. நான்கு மூலைகளில் ஆணிகளைக் கொண்டு ஒரு சதுரத்தை உருவாக்க வேண்டும்.
3. ஒவ்வொரு ஆணியிலும் நூலினை / கயிற்றினைக் கட்டி 1 மீட்டர் x 1 மீட்டர் அளவில் ஒரு சூழியல் சதுரத்தை உருவாக்க வேண்டும்.
4. சூழியல் சதுரத்தில் அதிகளவு தாவரங்கள் இருந்தால் அதைச் சிறு சிறு சூழியல் சதுரம்களாகப் பிரிக்க வேண்டும்.
5. முதல் சூழியல் சதுரத்தில் உள்ள தனித்தாவர இனங்களை 'அ' எனக் கணக்கிட்டு விவரங்களை அட்டவணையில் பதிவு செய்தல் வேண்டும்.
6. இதேபோல் மற்ற சூழியல் சதுரங்களிலுள்ள இனங்களை 'அ' எனக் கணக்கிட்டு விவரங்களை அட்டவணையில் பதிவு செய்தல் வேண்டும்.
7. இதே போல் வேறொரு தாவர இனம் 'ஆ'வை அனைத்துச் சூழியல் சதுரத்திலும் கணக்கிட்டு அட்டவணையில் பதிவிடவும்.
8. மீண்டும் தாவர இனங்கள் 'இ' யையும் கணக்கிட்டு அட்டவணையில் பதிவிடவும். இது போல் வேறு தாவர இனங்கள் இருப்பின் மேற்கூறிய செயல்முறைகளைத் தொடர்ந்து செய்து அட்டவணையில் பதிவிடவும்.



ஒரு சூழியல் சதுரம்

படம் 12: ஒரு சூழியல் சதுரத்திலுள்ள தாவரச் சிற்றினங்கள்

$$\text{உயிரினக்கூட்ட அடர்த்தி} = \frac{\text{அனைத்து சூழியல் சதுரத்தில் ஒரு தனிப்பட்ட சிற்றினத்தின் மொத்த எண்ணிக்கை}}{\text{சூழியல் சதுரத்தின் மொத்த எண்ணிக்கை}}$$

$$\text{நிகழ்விரைவு சதவீதம்} = \frac{\text{சிற்றினம் காணப்பட்ட சூழியல் சதுரங்களின் எண்ணிக்கை}}{\text{சூழியல் சதுரத்தின் மொத்த எண்ணிக்கை}} \times 100$$

TN_GOVT_BIOLOGY_BOTANY_XII_TM_PAGES_255-274_PRACTICAL_MANUAL.indd 267 28-03-2019 13:58:36

காண்பன மற்றும் அறிவன:

ஒரு குறிப்பிட்ட பகுதியில் காணப்படும் வெவ்வேறு தாவரச் சிற்றினங்களின் உயிரினத்தொகை அடர்த்தி மற்றும் நிகழ்விரைவு சதவீதம்.

வ.எண்	தாவரச் சிற்றினம்	சூழியல் சதுரத்திலுள்ள தனிச் சிற்றினத்தின் எண்ணிக்கை				பிரித்தறியபட்ட அனைத்து சூழியல் சதுரங்களிலும் உள்ள மொத்த தனித் தாவரத்தின் எண்ணிக்கை (N)	ஒவ்வொரு சிற்றினமும் இடம்பெறுள்ள சூழியல் சதுரத்தின் மொத்த எண்ணிக்கை (A)	பிரித்தறியபட்ட சூழியல் சதுரங்கள் (B)	உயிரினத் தொகையத்தின் அடர்த்தி (N/B)	நிகழ்விரைவு சதவீதம் (A/B) x 100
		I	II	III	IV					
1										
2										
3										
4										
5										

முன்னெச்செரிக்கை:

1. சூழியல் சதுரத்தின் அளவுகள் துல்லியமாக இருக்க வேண்டும்.
2. பயன்படுத்தப்படும் கயிறு மிகத் தடிமனாக இருத்தல் கூடாது.
3. சூழியல் சதுரத்திலுள்ள ஒவ்வொரு தாவரமும் ஒருமுறை மட்டுமே கணக்கிடப்படல் வேண்டும்

சோதனை எண் 13: குரோமோசோம்களின் பிறழ்ச்சி – நீக்கம், இரட்டிப்படைதல் மற்றும் தலைகீழ்த் திருப்பம்

கணிதச் செயல்பாடு:

கீழ்கண்டவற்றில் குரோமோசோம் பிறழ்ச்சி வகைகளான நீக்கம், இரட்டிப்பாதல் மற்றும் தலைகீழ்த் திருப்பம் ஆகியனவற்றைக் கண்டறிக. மேலும் அதன் முக்கியத்துவத்தைக் குறிப்பிடுக.

நோக்கம்:

குரோமோசோமின் அசாதாரண அமைப்புகளைப் பற்றி புரிந்து கொள்ளுதல்.

கொள்கை:

குரோமோசோம்களின் பிறழ்ச்சிகள் அயனியாக்கக் கதிர்வீச்சு மற்றும் வேதி பொருட்களால் நிகழ்கின்றன. குரோமோசோம்களின் துண்டு பிளவுறுதலும் சேர்தலும் பல்வேறு வகை பிறழ்ச்சிகளைப் பற்றி அறிய உதவுகின்றன.

தேவையானவை:

தாமிரக்கம்பி, A முதல் H வரை குறிக்கப்பட்ட ஆங்கில எழுத்துக்களுடன் கூடிய மஞ்சள் நிற மணிகள் மரபணுக்களையும், சிவப்பு நிற மணி ஆங்கில எழுத்தற்ற நிலையில் சென்ட்ரோமியரையும் குறிக்கும். மேற்கண்ட பொருட்களைப் பயன்படுத்திப் பல்வேறு வகை குரோமோசோம் துண்டுகளிலுள்ள மரபணுத் தொடரில் எற்படும் பிறழ்ச்சிகளை மாணவர்களிடம் கேட்கவும், பகுத்தறிந்திடவும் முடியும்.

செய்முறை:

1. தாமிரக்கம்பியையும், மஞ்சள் மணிகளை A முதல் H வரை மரபணு தொடராகவும், சிவப்பு நிற மணி சென்ட்ரோமியராகவும் கொண்டு ஒரு இயல்பான குளோரோசோம் மாதிரியைச் செய்து மேசையின் மேல் வைக்கவும்.
2. நீக்கத்திற்கு மஞ்சள் நிற மணிகளில் A முதல் H வரையான, ஏதேனும் ஒரு ஆங்கில எழுத்து இல்லாமலிருப்பது குரோமோசோம் பிறழ்ச்சியில் நீக்கத்தைக் குறிக்கும்.
3. இரட்டிபடைதலுக்கு மஞ்சள் நிற மணிகளுடன் கூடுதலாக ஆங்கில எழுத்து A முதல் H வரை காணப்படுதல் (ஏதாவது எழுத்து ஒன்றிற்கு மேல் காணப்படும் மணிகள்) குரோமோசோம் பிறழ்ச்சியில் இரட்டிப்பாதலைக் குறிக்கும்.
4. தலைகீழ்த் திருப்பத்திற்கு ஒரு சாதாரண மாதிரி குரோமோசோமில் A முதல் H வரை குறிக்கப்பட்டுள்ள மஞ்சள் நிற மணிகளைக் கொடுக்க வேண்டும். (இதில் A முதல் H வரை மணிகளில் சேர்த்தலோ அல்லது நீக்கமோ இல்லை. ஆகையினால் மாணவர்கள் இம்மணிகளைப் பயன்படுத்தித் தலைகீழ்த் திருப்பமுடைய

TN_GOVT_BIOLOGY_BOTANY_XII_TM_PAGES_255-274_PRACTICAL_MANUAL.indd 268 28-03-2019 13:58:36

குரோமோசோமை வடிவமைக்க வேண்டும்)

கொடுக்கப்பட்ட மணி வகைகளின் அடிப்படையில் மாணவர்கள் தகுந்த குரோமோசோம்களின் பிறழ்சியைக் கண்டறிந்து வடிவமைக்கவும்.

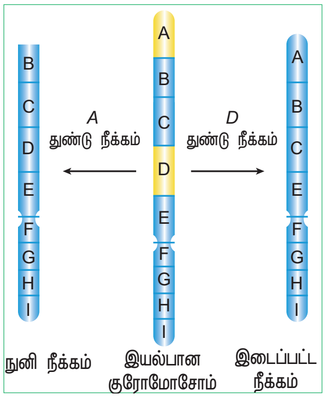
13 அ. குரோமோசோம் பிறழ்ச்சி – நீக்கம்

காரணங்கள்:

1. குரோமோசோம் துண்டங்கள் A மற்றும் B நீக்கம். படம் 17 அ பார்க்கவும்.
2. ஒரு குரோமோசோமிலுள்ள மரபணுத் துண்டம் நீக்கப்படும் போது அது நீக்கம் என அழைக்கப்படுகிறது.

முக்கியத்துவம்:

பெரும்பாலான நீக்கங்களால் உயிரினங்கள் இறந்து விடுகின்றன.



படம்: 13 அ: நீக்கம்

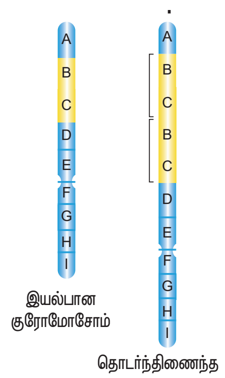
13 ஆ. குரோமோசோம் பிறழ்ச்சி – இரட்டிப்படைதல்

காரணங்கள்:

1. ஒரு குரோமோசோமில் காணப்படும் குரோமோசோம் துண்டங்கள் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட துண்டங்களாகக் காணப்பட்டால் அது இரட்டிப்படைதல் என அழைக்கப்படுகிறது (முன்பின் இரட்டிப்படைதல்)
2. ஒரு குரோமோசோமில் மரபணு A, B, C, D, E, F, G, H மற்றும் I என்ற வரிசையில் அமைந்துள்ளது. பிறழ்ச்சியின் காரணமாக மரபணு B மற்றும் C இரட்டிப்படைந்து, மரபணுவின் வரிசை A, B, C, B, C, D, E, F, G, H மற்றும் I என அமைகிறது படம் 17 ஆ பார்க்கவும்)

முக்கியத்துவம்:

சில இரட்டிப்படைதல் நிகழ்வுகள் உயிரியின் பரிணாம வளர்ச்சிக்கு உதவுகின்றன.



படம் 13 ஆ: இரட்டிப்படைதல்

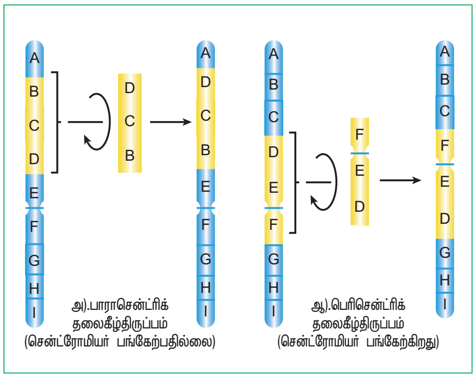
13 இ. குரோமோசோம் பிறழ்ச்சி – தலைகீழ்த் திருப்பம்

கண்டறிதல்:

கொடுக்கப்பட்டுள்ள மரபியல் கணிதச் செயல்பாடு தலைகீழ்த் திருப்ப வகை குரோமோசோம் பிறழ்ச்சி ஆகும்.

காரணங்கள்:

1. ஒரு குரோமோசோம் துண்டத்தில் மரபணு வரிசை 180° கோணத்தில் சுழற்சி அடைந்து தலைகீழாய் அமைதல் தலைகீழ்த் திருப்பம் என அழைக்கப்படுகிறது.
2. ஒரு குரோமோசோமில் மரபணு வரிசை A, B, C, D, E, F, G, H மற்றும் I. பிறழ்ச்சியின் காரணமாக மரபணு வரிசை A, D, C, B, E, F, G, H மற்றும் I ஆக மாறுகிறது (படம் 17 இ பார்க்கவும்).



படம்: 13 இ: தலைகீழ்த் திருப்பம்

முக்கியத்துவம்:

சில வேளைகளில் உயிரியின் பரிணாம வளர்ச்சியில் தலைகீழ்த் திருப்பம் முக்கியப் பங்காற்றுகிறது.

குறிப்பு: ஆசிரியர் பல்வேறு வகை குரோமோசோம் பிறழ்ச்சியை வெவ்வேறான மரபணு வரிசைகளைப் பயன்படுத்தி மாணவர்களுக்குப் பயிற்சி அளிக்கவும். புறத் தேர்வாளர்களும் வெவ்வேறான மரபணு வரிசைகளைப் பயன்படுத்தி இந்தக் கணிதச் செயல்பாட்டைச் கொடுக்கலாம்.

TN_GOVT_BIOLOGY_BOTANY_XII_TM_PAGES_255-274_PRACTICAL_MANUAL.indd 269 28-03-2019 13:58:36

சோதனை எண் 14: மரபணு பிணைப்பு வரைபடங்கள்

நோக்கம்:

ஒரே குரோமோசோமிலுள்ள மரபணு இணைகளுக்கிடையேயான மறுசேர்க்கை நிகழ்விரைவினைப் புரிந்து கொள்ளுதல்.

கொள்கை:

குரோமோசோமிலுள்ள வெவ்வேறு மரபணுகளுக்கு இடையேயான ஒப்பு தொலைவை ஆய்வு செய்து அவற்றின் நிலையினை வரைபடமாகக் குறிப்பது மரபணு பிணைப்பு வரைபடம் என்றழைக்கப்படும்.

தேவையானவை:

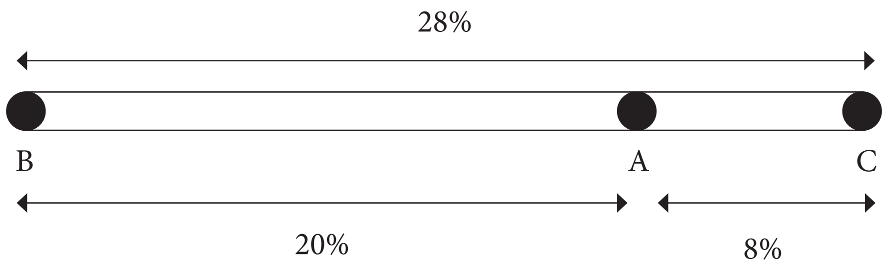
வெவ்வேறு வகையான மரபணு பிணைப்பு / பிணைப்பிற்கான வரைபடங்களை மரபணுக்களுக்கிடையே உள்ள ஒப்பு தொலைவை வைத்து உருவாக்க இயலும். மரபணுக்களுக்கிடையே உள்ள தொலைவு, அமைவிடம் மற்றும் வரிசையை வரைபடம் மூலம் காண்பித்தல்.

கணிதச் செயல்பாடு

ஒரு குரோமோசோமில் மூன்று இணைப்பு மரபணுக்கள் A, B மற்றும் C உள்ளன. A மற்றும் Bக்கு இடையேயான குறுக்கேற்ற விழுக்காடு (மறுசேர்க்கை நிகழ்விரைவு) 20, B மற்றும் Cக்கு 28, A மற்றும் Cக்கு 8. பிணைப்பு வரைபடத்தில் மரபணுக்களின் வரிசை என்ன?

கொடுக்கப்பட்டது: மூன்று பிணைப்பு மரபணுக்களுக்கு இடையேயான குறுக்கேற்ற விழுக்காடு A – B = 20%, B – C = 28% மற்றும் A – C = 8%.

தீர்வு



படம் 14: பிணைப்பு வரைபடம்

காரணங்கள்:

1. குறுக்கேற்ற நிகழ்விரைவு குரோமோசோமிலுள்ள மரபணுக்களுக்கு இடையேயுள்ள ஒப்பு தொலைவிற்கு நேர்விகிதத்தில் உள்ளது.
2. அதிகக் குறுக்கேற்றம் = இரண்டு மரபணுக்களுக்கு இடையே அதிகத் தொலைவு மற்றும் குறைந்த குறுக்கேற்றம் = இரண்டு மரபணுக்களுக்கு இடையே குறைந்த தொலைவு

- மேற்கூறிய கணிதச் செயல்பாட்டில், மரபு வரைபடத்தில் மரபணுக்களின் வரிசை B, A, C ஆகும்.

குறிப்பு: குரோமோசோமில் உள்ள பிணைப்பு மரபணுக்களின் வேறுபட்ட குறுக்கேற்ற விழுக்காட்டின் அடிப்படையில் பிணைப்பு வரைபடம் வடிவமைக்கும் பொருட்டு மாணவர்களுக்குக் கணக்கீடுகள் வழங்க வேண்டும். மரபணுக்களின் தொலைவைக் குறிக்கும் திறனை ஆசிரியர் செய்முறை மூலம் செயதுக் காட்ட வேண்டும். புறத்தேர்வாளரும் இதுபோல் வேறுபட்ட தொலைவு விழுக்காடு எண்ணிக்கை வருமாறு செயல்பாடுகளைப் பொதுத் தேர்வில் தருதல் வேண்டும்.

IV - சோதனைகள்

சோதனை எண் 15: கண்ணாடித் தகட்டின் மீது மகரந்தத்துகள்கள் முளைத்தலைக் கண்டறிதல்

குறிப்பு: குரோட்டலேரியா, ஹைபிஸ்கஸ், பைசம் போன்ற மலர்களின் மகரந்தத்துகள்களை 10% சர்க்கரைக் கரைசல் அல்லது இளநீர் அல்லது ஏதாவது ஊட்ட ஊடகம் கொண்ட கண்ணாடித் தகட்டில் தூவி மகரந்தத்துகள் முளைத்தலைக் காணலாம்.

10 – 15 நிமிடங்களுக்குப் பிறகு குறைந்த உருப்பெருக்கும் திறன் கொண்ட நுண்ணோக்கியில் வைத்து உற்று நோக்கினால் மகரந்தத்துகள்களிலிருந்து மகரந்தக்குழாய் வளர்வதைக் காணலாம்.

TN_GOVT_BIOLOGY_BOTANY_XII_TM_PAGES_255-274_PRACTICAL_MANUAL.indd 270 28-03-2019 13:58:36

நோக்கம்:

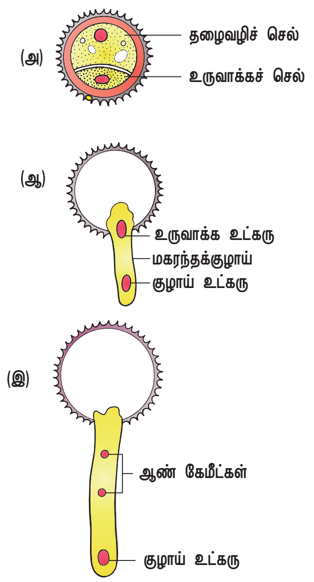
கண்ணாடித் தகட்டின் மீது மகரந்தத்துகள்கள் வளர்ச்சியடைதலைக் காணுதல்.

தேவையானவை:

அந்தந்தப் பருவத்தில் கிடைக்கக்கூடிய புதிதாக மலர்ந்த மலர்கள், குழித்தகடு, கண்ணாடி வில்லை, நுண்ணோக்கி, சுக்ரோஸ், போரிக் அமிலம், வாலை வடிநீர் , முகவை / குவளை முதலியன.

செய்முறை:

1. 1 கிராம் சுக்ரோஸ் / 1 கிராம் போரிக் அமிலத்தை 100 மி.லி. வாலைவடிநீரில் கரைத்து ஊட்ட ஊடகத்தைத் தயாரிக்கவும்.
2. தூய குழிக்கண்ணாடித் தகட்டை எடுத்து அதில் சில துளிகள் ஊட்ட ஊடகத்தைச் சேர்க்கவும்.
3. அதில் முதிர்ந்த மலரின் மகரந்தத்தாளிலிருந்து மகரந்தத்துகள்களை உதிர்க்கவும்.
4. 5 நிமிடத்திற்குப் பிறகு கண்ணாடித் தகட்டை நுண்ணோக்கியில் வைத்து அடுத்த அரைமணி நேரத்திற்குக் குறிப்பிட்ட இடைவெளியில் உற்றுநோக்கவும்.



படம் 15: மகரந்தத்துகள்கள் முளைத்தல்

காண்பன:

ஊட்ட ஊடகத்தில் மகரந்தத்துகள்கள் முளைக்கின்றன. குழாய் பெரிதாகி மகரந்தத்துகளின் வளர்துளை வழியாக மகரந்தக்குழாயாக வளர்கிறது. குழாய் செல்லின் உட்கரு கீழிறங்கி மகரந்தக்குழாயின் நுனியை அடைகிறது. உருவாக்கிச் செல் மகரந்தக்குழாயினுள் செல்கிறது. இது இரு ஆண் கேமீட்களாக பகுப்படைகிறது.

அறிவன: முளைக்கும் மகரந்தத்துகள்கள்களின் பல்வேறு நிலைகளைக் காணலாம். சில மகரந்தத்துகள்கள் முளைக்க ஆர்ம்பித்திருக்கும் போது மற்றவை (குழல் உட்கரு மற்றும் இரு ஆண் கேமீட்கள் கொண்டு) நீண்ட மகரந்தக்குழலைக் கொண்டிருக்கும்.

முன்னெச்சரிக்கை:

1. மலர்கள் புதிதாகப் பறிக்கப்பட்டவையாக இருக்க வேண்டும்.
2. மகரந்தத்துகள்களை உற்று நோக்கத் தூய குழிக்கண்ணாடித் தகட்டைப் பயன்படுத்தவும்.
3. கண்ணாடித் தகட்டை எவ்வித இடையூறுமின்றி வைக்கவும். இல்லையெனில் மகரந்தத்துகள்களின் அமைவிடம் மாறிவிடும்.

சோதனை எண் 16: பல்வேறு வகையான மண்ணின் ஹைட்ரஜன் அயனி (pH) அயனி செறிவினை அறிதல்

சில ஊட்டச்சத்துக்கள் அதிகச் செறிவில் நச்சுத்தன்மையுடன் மாறுகின்றன. எனவே மண்ணின் pH அதனின் ஒரு முக்கிய வேதியியல் பண்பாகும். தாவரங்கள் நடுநிலை அல்லது சற்றே அமில மண்ணில் நன்றாக வளரும். மண்ணின் pH மற்றும் மண்ணில் காணப்படுகின்ற சில உயிரினங்களாலும், மேலும் பல்வேறு ஊட்டச்சத்துகளின் வளர் திறனையும் கட்டுப்படுத்துகின்றன. மண்ணின் pH நிலையானது – 0 முதல் 14 வரை ஆகும்.

அ. pH அளவு 7 - நடுநிலையான மண்
ஆ. pH அளவு 7க்கு கீழே - அமிலத்தன்மையுடைய மண்
இ. pH அளவு 7க்கு மேல் - காரத்தன்மையுடைய மண்
ஈ. தாவர வளர்ச்சிக்குத் தேவையான நடுநிலையான pH 5.5 முதல் 7 வரை மட்டுமே.

பெரும்பாலும் தாவரங்கள் செழித்து வளர்வதற்குத் தேவையானது நடுநிலையான pH ஆகும். சற்றே அமிலத்தன்மை மர வளர்ச்சிக்கும் மற்றும் காடுகள் உருவாவதற்கும் சாதகமானது. சற்றே காரத்தன்மை கொண்ட மண் புல் மற்றும் பயறு வகை தாவரங்கள் வளர ஏற்றது.

நோக்கம்:

பல்வேறு வகையான மண்ணின் pHக்களை அறிதல்

தேவையானவை:

மண் மாதிரிகள் (வயல், தோட்டம், குளம் மற்றும் நதிக்கரையில் போன்றவற்றில் உள்ள ஏதேனும் இரண்டு வேறுபட்ட மண் மாதிரிகள்), சோதனைக் குழாய்கள், புனல், வடிகட்டும் தாள்கள், வெவ்வேறு வரம்புள்ள pH தாள்கள், சாலை வடிநீர், குடுவை முதலியன.

TN_GOVT_BIOLOGY_BOTANY_XII_TM_PAGES_255-274_PRACTICAL_MANUAL.indd 271 28-03-2019 13:58:36

செய்முறை:

ஒவ்வொரு மண் மாதிரியிலிருந்தும் ஒரு மேசைக் கரண்டி அளவு மண்ணை எடுத்து வெவ்வேறு குடுவைகளில் 100 மி.லி. வாலை வடிநீரில் கரைக்க வேண்டும். கரைசலை நன்றாகக் கலக்கி, இடை நிறுத்தப்பட்ட துகள்கள் அடியில் தங்குவதற்காகக் கரைசலை அரைமணி நேரம் வைக்க வேண்டும். வடிகட்டிய கரைசல்களை வெவ்வேறு சோதனைக் குழாய்களில் தனித்தனியாக எடுத்துக் கொள்ள வேண்டும். பரந்த வரம்பிலான pH தாள்களின் சிறிய துண்டுகளை ஒவ்வொரு கரைசலிலும் அமிழ்த்தி வைக்க வேண்டும். pH தாள்களில் ஏற்படும் நிறமாற்றத்தை pH தாள் புத்தகத்திலுள்ள வண்ண அளவீடுகளுடன் ஒப்பிட வேண்டும். இது தோராய pH மதிப்பினைத் தருகிறது.

படம் 16: பல்வேறு வகையான மண்ணின் ஹைட்ரஜன் அயனி (pH) செறிவினை அறிதல்

காண்பன:

பல்வேறு மண் மாதிரிகளின் pH மதிப்புகளை அட்டவணையில் பதிவு செய்ய வேண்டும்.

வ.எண்.	மண் மாதிரிகள்	pH மதிப்பு
1		
2		
3		

அறிவன:

பல்வேறு வகையான மண் மாதிரிகளில் தாவரங்களின் வளர்ச்சியினை pH மதிப்பு நிர்ணயிக்கிறது என்பதை அறியலாம்.

முன்னெச்சரிக்கை:

1. சோதனைக்கு முன் கண்ணாடிப் பொருட்களை முழுமையாகச் சுத்தம் செய்து உலர்த்த வேண்டும்.
2. வண்ணங்களை வண்ண அளவீடு ஒப்பீடு செய்வதற்கு முன் pH தாள்கள் உலர்த்தப்பட்டிருக்க வேண்டும்.
3. வண்ணங்களைச் சரியான முறையில் ஒப்பிட வேண்டும் மற்றும் pH அளவினைத் துல்லியமாக நிர்ணயிக்க வேண்டும்.

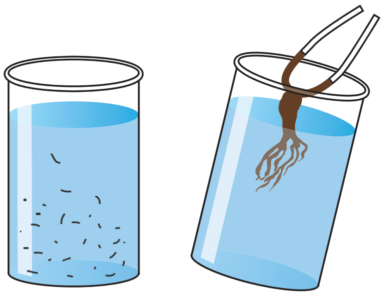
சோதனை எண் 17: தாவரச் செல்லிலிருந்து DNAவை பிரித்தெடுத்தல்

DNA உயிரி அமைப்புகளில் காணப்படும் ஒரு நியூக்ளிக் அமிலமாகும். பொதுவாக எல்லா உயிரினங்களிலும் DNA மரபணுப் பொருளாகக் காணப்படுகிறது.

கொள்கை: மறுகூட்டிணைவு DNA தொழில்நுட்பம் பயிர் பெருக்கத்தில் DNAவை பாக்டீரியங்கள், ஈஸ்ட்கள், தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள் போன்ற பிற உயிரினங்களினுள் செலுத்தித் தாவரங்களில் மரபணு மாற்றத்தை நிகழ்த்த உதவுகிறது. இத்தகைய உயிரினங்கள் மரபணு மாற்றபட்ட உயிரினங்கள் (GMOs) எனப்படும். இவ்வாறு rDNA தொழில்நுட்பம் பல்வகை மூலங்களிலிருந்து DNAவை தனிமைப்படுத்தலையும், DNAவின் புதிய சேர்க்கை உருவாக்கத்தையும் உள்ளடக்கியது..

நோக்கம்: பசலைக்கீரை இலை, புதிய பச்சைப்பட்டாணி விதை, பப்பாளி இலை போன்ற தாவரப் பொருள்களிலிருந்து DNAவை பிரித்தெடுத்தல்.

தேவையானவை: தாவரப் பொருட்கள், கல்வம் மற்றும் குழவி, முகவை, சோதைக்குழாய்கள், எத்தனால் குளோரைட், வடிதாள்.



படம் 17: DNA பிரித்தெடுத்தல்

செய்முறை: சிறிதளவு தாவரப் பொருட்களை எடுத்துக்கொண்டு நீர் மற்றும் சோடியம் குளோரைட் சேர்த்து அரைக்கவும். இதனைக் கரைசலாக்கி வடிகட்டவும். இந்த வடிதிரவத்துடன் நீர்மச் சோப்புக் கரைசல் அல்லது ஏதேனும் சோப்புக் கரைசலைச் சேர்த்துக் கண்ணாடி குச்சி கொண்டு கலக்க வேண்டும். பின்னர்க் குளிர்ந்த எத்தனாலைச் சேர்த்துச் சோதனைக் குழாய் தாங்கியில் சிறிது சாய்வாக வைக்க வேண்டும். அரைமணி நேரம் கழித்து நாம் DNA நுண்ணிழைகள் வீழ்ப்படிவாகி இருப்பதைக் காணலாம். சுழற்சியின் மூலம் DNAவை பிரித்தெடுக்கலாம்.

TN_GOVT_BIOLOGY_BOTANY_XII_TM_PAGES_255-274_PRACTICAL_MANUAL.indd 272 28-03-2019 13:58:38

காண்பன: DNA மிக மெல்லிய நுண்ணிய இழைகளாகக் காணப்படுகிறது.

அறிவன: இவ்வாறு தொழில்நுட்ப முறை மூலம் தாவரச் செல் உட்கருவிலிருந்து DNA பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது.

முன்னெச்சரிக்கை:

1. அனைத்துக் கண்ணாடிக் கலன்களும் நன்கு கழுவி, உலர வைக்கப்பட்டிருக்க வேண்டும்.
2. சோதனைக்குப் பயன்படுத்தப்படும் வேதி பொருட்கள் தரம் வாய்ந்ததாக இருக்கவேண்டும்.
3. சாதாரணமான எத்தனாலைப் பயன்படுத்தும்போது, DNA வீழ்படிவு கிடைக்கும் காலம் நீட்டிப்படைகிறது.

V - தாவரங்களின் பொருளாதார முக்கியத்துவம்

சோதனை எண் 18: பொருளாதார முக்கியத்துவம் வாய்ந்த தாவரப் பொருட்கள்,

வ. எண்	கண்டறிதல் (தாவரத்தின் பொதுப் பெயர்)	தாவரவியல் பெயர்	பயன்படும் பகுதி	பயன்கள்
1.	எள் எண்ணெய் / நல்லெண்ணெய்	*சொலாமம் இண்டிகம்*	விதைகள்	1. நல்லெண்ணெய் பெரும்பாலும் சமையலில் பயன்படுகிறது. 2. குறைந்த தரமுள்ள எண்ணெய் சோப்பு தயாரிப்பிலும், பெயிண்ட் தொழிற்சாலைகளில் உயவுப் பொருளாகவும், விளக்கெரிக்கவும் பயன்படுகிறது.
2.	இரப்பர்	*ஹீவியா பிரசிலியன்ஸிஸ்*	மரப்பால்	1. காலணி, கம்பி, கேபிள் சுற்றும் கடத்தாப் பொருள், மழைக்கோட், விளையாட்டுப் பொருட்கள், அழிப்பான்கள், பசைகள், இரப்பர் பட்டைகள், வீடு மற்றும் மருத்துவமனைப் பொருட்கள், அதிர்வு தாங்கிகள் தயாரிப்பில் பயன்படுகிறது. 2. அடர் மரப்பால் கையுறைகள், பலூன்கள் தயாரிக்க உதவுகிறது. 3. நுரையூட்டிய மரப்பால் மெத்தைகள், தலையணைகள் மற்றும் உயிர் பாதுகாப்பு பட்டைகள் தயாரிப்பில் உதவுகின்றன.
3.	அவல்	*ஒரைசா சட்டைவா*	விதைகள்	1. அவல் காலை உணவாகவும், சிற்றுண்டியாகவும் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
4.	மருதாணி	*லாசோனியா இனெர்மிஸ்*	இலைகள்	1. இளம் தண்டுத் தொகுப்பு மற்றும் இலைகளிலிருந்து பெறப்படும் ஆரஞ்சு நிறச்சாயம் "ஹென்னா" தோல், முடி மற்றும் நகங்களுக்கு சாயமிட உதவுகிறது. 2. தோல் பொருட்களுக்குச் சாயமிடவும், குதிரைவால்களுக்குச் சாயமிடவும், தலைமுடி சாயங்களிலும் பயன்படுகிறது.
5.	கற்றாழைக் களிம்பு	*அலோவீரா*	இலைகள்	1. கற்றாழைக் களிம்பு தோலுக்கு டானிக்காகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. 2. குளிர்ச்சியான மற்றும் ஈரப்பதமூட்டும் பண்புகளைப் பெற்றுள்ளதால் களிம்புகள், பூச்சுகள், ஷாம்பூ, முகச்சவர களிம்புகள் மற்றும் அதையொத்த பொருட்கள் தயாரிக்கப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. 3. மூப்படைந்த தோலைப் பொலிவாக்குவதற்குப் பயன்படுகிறது.

மேல்நிலை இரண்டாம் ஆண்டு – உயிரியல் தாவரவியல்
பாடநூல் ஆக்கம்

மேலாய்வாளர் குழு

முனைவர் கு.வி. கிருஷ்ணமூர்த்தி
துறைத்தலைவர் (ஓய்வு) தாவரவியல்,
பாரதிதாசன் பல்கலைக்கழகம்.

முனைவர் சா. பழனியப்பன்
முதல்வர் –ஓய்வு, அரசினர் கலை கல்லூரி(ஆடவர்),
நந்தனம், சென்னை

பாட வல்லுநர் குழு

முனைவர். செ. சி. இரத்தினகுமார்
முதல்வர் –ஓய்வு,
ஸ்ரீ சுப்ரமணிய சுவாமி அரசு கலைக்கல்லூரி
திருத்தணி, திருவள்ளூர் மாவட்டம்

முனைவர் து. நரசிம்மன்
இணை பேராசிரியர் (ஓய்வு), தாவரவியல் துறை,
சென்னை கிருத்துவ கல்லூரி தாம்பரம், காஞ்சிபுரம்

முனைவர். கோ.பு. கிரிவாசன்
இணை பேராசிரியர், அரசினர் கலை கல்லூரி(ஆடவர்),}
நந்தனம், சென்னை.

முனைவர். சி.வ. சிட்டிபாபு
இணை பேராசிரியர், மாநிலக் கல்லூரி, சென்னை.

முனைவர். ரேணு எட்வின்
இணை பேராசிரியை, மாநிலக் கல்லூரி, சென்னை

பாட ஒருங்கிணைப்பாளர்கள்

கா. மஞ்சுளா
விரிவுரையாளர் – தாவரவியல்
DIET, திருவல்லிக்கேணி, சென்னை.

ஜெ. ராதாமணி
விரிவுரையாளர் – தாவரவியல்
DIET – களியாம்பூண்டி, காஞ்சிபுரம்.

வே. கோகிலா தேவி
முதுகலை ஆசிரியை – தாவரவியல்
அ.மே.நி.பள்ளி, சுண்ணாம்புக்குளம். திருவள்ளூர்.

பாடநூல் உருவாக்கம் மற்றும் தமிழாக்கக் குழு

பு. சரவணகுமரன், முதுகலை ஆசிரியர் – தாவரவியல்
அ.ஆ.மே.நி. பள்ளி, கொடுவிளார்ப்பட்டி, தேனி.

ப. ஆனந்திமாலா, முதுகலை ஆசிரியை – தாவரவியல்
அ.ம.மே.நி. பள்ளி, போச்சம்பள்ளி, கிருஷ்ணகிரி

எம்.வி. வாசுதேவன், முதுகலை ஆசிரியர் – தாவரவியல்
அதியமான் அ.ஆ.மே.நி. பள்ளி, தர்மபுரி

ஜ. மணி, முதுகலை ஆசிரியர் – தாவரவியல்
அ.மே.நி. பள்ளி, ரா. கோபிநாதம்பட்டி, தருமபுரி

கு. முத்து, முதுகலை ஆசிரியர் – தாவரவியல்
அ.மே.நி. பள்ளி (ஆ.தி.), ஆச்சாம்பட்டி, மதுரை

கோ. சத்தியமூர்த்தி, முதுகலை ஆசிரியர் – தாவரவியல்
அ.மே.நி. பள்ளி, ஜெயபுரம், வேலூர்.

தி. ரமேஷ், முதுகலை ஆசிரியர் – தாவரவியல்
அ.ஆ.மே.நி. பள்ளி, வேட்டவலம், திருவண்ணாமலை.

செ. மலர்விழி, முதுகலை ஆசிரியை – தாவரவியல்
அ.மே.நி. பள்ளி, செண்பகராமன்புதூர், கன்னியாகுமரி.

கோ. பாக்கியலட்சுமி, முதுகலை ஆசிரியை – தாவரவியல்
அ.ம.மே.நி. பள்ளி, ஜலகண்டாபுரம், சேலம்.

ச. கிஷோர்குமார், முதுகலை ஆசிரியர் – தாவரவியல்
அ.மே.நி.பள்ளி, தட்டப்பாறை, குடியாத்தம், வேலூர்

ச.பா. அமுதவல்லி, முதுகலை ஆசிரியை – தாவரவியல்
அ.மே.நி. பள்ளி, ஓட்டேரி விரிவு, வண்டலூர், காஞ்சிபுரம்.

மொழிபெயர்ப்பில் உதவி

பெ. செந்தில், தலைமையாசிரியர்
அ.மே.நி. பள்ளி, ஆனந்தூர், கிருஷ்ணகிரி

தீ. செல்லதுரை, முதுகலை ஆசிரியர் – தாவரவியல்
அ.ஆ.மே.நி.பள்ளி, மடவாளம், வேலூர்

கலை மற்றும் வடிவமைப்புக் குழு

வரைபடம்

ஆ. ஜெயசீலன்
கலை ஆசிரியர்,
அ.ஆ.மே.நி. பள்ளி, ஊத்தங்கரை, கிருஷ்ணகிரி

கோபு ராசுவேல்,

சு. கோபு

சந்தான கிருஷ்ணன்

வடிவமைப்பு

சந்தியாகு ஸ்டீபன்
P. பிரசாந்த்
ஸ்டீபன்
ச. சந்தோஷ் குமார்
மதன், அடிசன்

In-House QC

காமாட்சி பாலன் ஆறுமுகம்
ராஜேஷ் தங்கப்பன்
ஜெரால்டு வில்சன்

அட்டை வடிவமைப்பு

கதிர் ஆறுமுகம்

ஒருங்கிணைப்பாளர்

ரமேஷ் முனிசாமி

தட்டச்சு

ச. சித்ரா, SCERT, Chennai

விரைவுக் குறியீடு மேலாண்மைக் குழு

இரா. ஜெகநாதன்
ஊ.ஒ.ந.நி.பள்ளி கணேசபுரம்– போளூர், திருவண்ணாமலை மாவட்டம்.

வ.பத்மாவதி, ப.ஆ,
அ.உ.நி.பள்ளி, வெற்றியூர், அரியலூர்.

ஆ.தேவி ஜெஸிந்தா, ப.ஆ,
அ.உ.நி.பள்ளி, என்.எம்.கோவில், வேலூர்.

இந்நூல் 80ஜி.எஸ்.எம். எலிகண்ட் மேப்லித்தோ தாளில் அச்சிடப்பட்டுள்ளது.
ஆப்செட் முறையில் அச்சிட்டோர்: