



பாடம்

9



அலகு X: பொருளாதாரத் தாவரவியல்

பயிர் பெருக்கம்



கற்றல் நோக்கங்கள்

இப்பாடத்தினை கற்போர்

- ❖ மனிதர்களுக்கும் தாவரங்களுக்கும் இடையேயுள்ள தொடர்பை அறியவும்
- ❖ வேளாண்மையின் தோற்றுத்தை அடையாளம் காணவும்
- ❖ இயற்கை வேளாண்மையின் முக்கியத்துவத்தைத் தெரிந்து கொள்ளவும்
- ❖ பல்வேறு மரபு சார்ந்த பயிர்ப்பெருக்க முறைகளைப் புரிந்துகொள்ளவும்



பாட உள்ளடக்கம்

- 9.1 மனிதர்களுக்கும் தாவரங்களுக்கும் இடையேயுள்ள தொடர்பு
- 9.2 தாவரங்களை வளர்ப்புச்சூழலுக்கு உட்படுத்துதல்
- 9.3 வேளாண்மையின் தோற்றம்
- 9.4 வேளாண்மையின் வரலாறு
- 9.5 இயற்கை வேளாண்மை
- 9.6 பயிர் பெருக்கம்
- 9.7 பாரம்பரியப் பயிர் பெருக்க முறைகள்
- 9.8 நவீனதாவரப் பயிர்ப்பெருக்க தொழில்நுட்பம்



J296BF

மனிதர்களுக்கும் பொருளாதார முக்கியத்துவம் வாய்ந்த தாவரங்களுக்கும் இடையேயுள்ள தொடர்பைப் பற்றி படிப்பது பொருளாதாரத் தாவரவியல் எனப்படும். இது மனிதர்களுக்குப் பயன்படும் உணவுத் தாவரங்கள், மருத்துவத் தாவரங்கள் மற்றும் இதர தேவைகளுக்குப் பயன்படும் தாவரங்களைப் பற்றிய ஆய்வுப் பிரிவாகும். பொருளாதாரத் தாவரவியலானது, உழவியல், மானுடவியல், தொல்லியல், வேதியியல், சில்லறை மற்றும் பெருவணிகத் துறைகளை இணைக்கிறது.

9.1 மனிதர்களுக்கும் தாவரங்களுக்கும் இடையேயுள்ள தொடர்பு

மனிதனானவன் உயிர் வாழ முக்கியத் தேவையான தாவரங்களுடன் பல காலங்களுக்கு முன்னரே பின்னிப்பினைந்த வாழ்க்கையை மேற்கொண்டுள்ளான். பலகட்ட சோதனை முயற்சிகளுக்குப் பின்னர் நமது முன்னோர்கள் மனிதத் தேவைக்காக உலகின் பல பகுதிகளிலிருந்து பலநாறு காட்டுத் தாவரங்களை வளர்ப்புப் பயிர்களாக (சாகுபடி பயிர்களாக) தேர்ந்தெடுத்தனர். தாவரங்களையும் அவற்றின் பயன்களைப் பற்றியதுமான இந்த அறிவு மனித நாகரிக வளர்ச்சிக்குப் பல வகைகளில் வழிகோலியது.

9.2 தாவரங்களை வளர்ப்புச்சூழலுக்கு உட்படுத்துதல்

தாவரங்களை வளர்ப்புச்சூழலுக்கு உட்படுத்துதல் என்பது தாவரச் சிற்றினாங்களை மனிதனின் கட்டுக்குள் கொண்டு வருவதாகும். இவற்றைக்கவனமாகத் தேர்ந்தெடுத்தல், மரபுபண்பு மாற்றம் செய்தல் மற்றும் கையாளுதல் மூலமாகபடிப்படியாகப் பெரும்பாலான மக்களுக்கு உதவும் வகையில் மாற்றுதலாகும். வளர்ப்புச்சூழலுக்கு இணக்கப்பட்ட தாவரச் சிற்றினாங்கள் மனிதனுக்கு உணவு மற்றும் பல்வேறு பயன்களைத் தருகின்ற புதுப்பிக்கக் கூடிய மூலங்களாக விளங்குகின்றன.

வளர்ப்புச்சூழலுக்கு உட்படுத்தப்படுவதால் தாவரச் சிற்றினாங்களில் ஏற்படும் மாற்றங்களைக் கீழ்க்கண்டவாறு வரிசைப்படுத்தலாம்.

- பல்வேறு சூழல்காரணிகளுக்கு ஏற்ப தகவமைத்துக்கொள்ளுதல் மற்றும் பரவலான



புவிப்பரப்பில் வளரும் தன்மை கொண்டவை.

- ஒருமித்த மற்றும் சீரான முறையில் பூத்தல் மற்றும் காய்த்தல்
- விதை சீதறல் மற்றும் விதை பரப்பல் இல்லாதிருத்தல்.
- கனிகள் மற்றும் விதைகளின் அளவை அதிகரித்தல்
- பலப்ரநுவ வளரியல்பிலிருந்து ஒரு பரநுவ வளரியல்புக்கு மாற்றுதல்.
- பயிர்பெருக்க முறையில் மாற்றம்.
- அதிக விளைச்சல்.
- அதிக நோய் மற்றும் பூச்சி எதிர்ப்பு திறனைப் பெற்றிருத்தல்.
- விதையற்ற கனிகளைக் கருவுறாக் கனியாதல் முறை மூலம் உருவாக்குதல்.
- நிறம், தோற்றம், உண்ணும்தன்மை மற்றும் ஊட்சச்சத்துக்களை அதிகரித்தல்.

9.3 வேளாண்மையின் தோற்றம்

மிகத் தொன்மையான வேளாண்மைக்கான பதிவை டைக்ரிஸ் மற்றும் யூஃபரேட்ஸ் நதிப்படுகைகளுக்கு இடையேயுள்ள செழுமை பிறைப் பகுதியில் ஏற்குறைய 12,000 ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் இருந்ததைத் தொல்லியல் தரவுகள் மூலம் அறியலாம்.

பழைய கிரேக்க மற்றும் ரோமானிய இயற்கை வல்லுநர்களான தியோஃப்ராஸ்டஸ், டையோஸ்கோரிடிஸ், மூத்த பிளனி, கேளன் ஆகியோர் பயிர் தாவரங்களின் தோற்றம் மற்றும் வளர்ப்புச்சூழலுக்கு உட்படுத்துதல் குறித்த அறிவியல்பூர்வமான புரிதலுக்கு வழிகோலினர்.

9.4 வேளாண்மையின் வரலாறு

1807 அலெக்சாண்டர் ஃ.வான் அம்போல்ட் பயன்தரும் தாவரங்களின் மூலங்களையும், அவற்றின் தோற்றத்தையும் உட்புக முடியாத இருக்சியமன்றே கருதினார். டார்வின் 1868-ல் முன் வைத்த பரிணாமக் கோட்பாடு, பயிரிடும் தாவரங்களின் தோற்றமானது, இயற்கைத் தேர்வு மற்றும் கலப்புறுதல் மூலமாக நடைபெற்றது என்பதை உணர்த்தியது.

1883 டி-காண்டோல் என்பவர் தன்னுடைய 'ஆரிஜன் ஆஃப் கல்டிவேட்' பிளாண்டஸ்' (Origin of Cultivated Plants) என்ற நூலில் 247 பயிரிடும் தாவரச் சிற்றனங்களைப் படித்து அவற்றின் முதாதையர்களின் வடிவம், வளர்ப்புச்சூழலுக்கு உட்படுத்தப்பட்ட பகுதி மற்றும் அவற்றின் வரலாறு போன்றவற்றின் புரிதலின்மையைத் தீர்த்து வைத்தார்.



படம் 9.1: வரைபடம் – பிறைச்சந்திரவடிவ பகுதிகளைக் குறிக்கும் வரைபடம்

1887 – 1943 நிக்கோலை ஐவனோவிச் வாவிலோ

என்பவர் முக்கியமாக பயிரிடப்படும் தாவரங்களின் வேறுபட்ட வகைகளையும் அவற்றின் பரவலையும், புற அமைப்பியல், உள்ளைமைப்பியல், செல்லியல், மரபியல், தாவரப் புவியியல் போன்ற தரவுகளின் அடிப்படையில் ஆராய்ந்தார். வாவிலோ பயிர் சிற்றினத்தின் தோற்ற மையத்தைப் பயிர் சிற்றினங்களின் பல்வகைமை மையத்தின் மூலம் கண்டறிந்தார்.

இவர் முதலில் 8 பயிர் தோற்ற மைங்களை 1926-ல் முன்மாழிந்தார். பின்னர் (1935) ஒரு சில மையங்களைப் பிரித்து, பதினேரு மையங்களாக அறிவித்தார். மேலும் புதிதாக ஒரு அமெரிக்க மையத்தை உருவாக்கி 12 தோற்ற மையங்களாக்கினார்.

1968 சுகோஸ்கி என்பவர் பெரும் மரபணு மையங்களே பயிரிடப்படும் தாவரங்களின் தோற்ற மையங்கள் என்ற கருதுகோளை முன்வைத்தார். அவர் உலகத்தை மொத்தம் பன்னிரெண்டு பெரும் மரபணு மையங்களாகப் பிரித்தார்

1971 ஹார்லன் என்பவர் வேளாண்மையானது மூன்று தனி மையங்களில் பல்வேறு காலங்களிலோ அல்லது ஒரே நேரத்திலோ தோற்றியிருக்கலாம் எனக் கருதினார். ஆகையால் பயிர் தோற்றம் ஒரே ஒரு மையத்தைத் தோற்ற மையமாகக் கொண்டிருக்காது. மேலும் பயிர் தோற்ற மையம் என்பது ஒவ்வொரு பயிரும் பயிரிடப்பட்ட வேளாண் மையங்களையே குறிக்கும் என்றும் அவர் கூறினார். மையம் அல்லாத பகுதி என்பது ஒரு பயிர் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டுப் பரவிய பகுதியாகும். எனவே, பயிர் தோற்ற மையமும், மையம் அல்லாத பகுதியும் ஒன்றோடொன்று தொடர்பில் இருக்கின்றன.



படம் 9.2: வாவிலோவின் பயிர் தோற்ற மையங்கள் மற்றும் வளர்ப்புச்சூழலுக்கு உட்படுத்தப்பட்ட பயிர்கள்

	வாவிலோவின் பயிர் தோற்ற மையங்கள்	வளர்ப்புச்சூழலுக்கு உட்படுத்தப்பட்ட பயிர்கள்
1	சீனா	நரிவால் தினை, வெங்காயம், சோயாபீன்ஸ், மூங்கிள், முட்டைகோல் குடும்பத் தாவரங்கள்
2	இந்தியா	நெல், கரும்பு, மா, ஆரஞ்ச், கத்திரி, எள்
2 a	தென்கிழக்கு ஆசியா	நெல், வாழை, தென்னை, லவங்கம், சணல்
3	மையக் கிழக்கு பகுதி	கோதுமை, பட்டாணி, சணல், பருத்தி
4	அரேபியப் பகுதி	கோதுமை, ரை, மிதவெப்ப மற்றும் வெப்பமண்டலப் பழங்கள்
5	மத்தியத்தரைக் கடல் பகுதி	ஆலிவ், காய்கறிகள், எண்ணொய்த் தாவரங்கள், கோதுமை
6	எத்தியோப்பியா (அபிசீனியன்)	கோதுமை, பார்லி, எள், ஆமணக்கு, காஃபி
7	மைய அமெரிக்கா (தெற்கு மெக்சிகன் – மைய அமெரிக்க மையம்)	சோலம், பீன்ஸ், சர்க்கரை வள்ளிக்கிழங்கு, பப்பாளி, கொய்யா, புகையிலை,
8	தென் அமெரிக்கா	தக்காளி, அண்ணாசி
8 a	சிலி மையம்	உருளை
8 b	பிரேசிலியன் – புராகுயன் மையம்	நிலக்கடலை, மந்திரி, அண்ணாசி, மிளகாய், இரப்பர்

9.5 இயற்கை வேளாண்மை (Organic agriculture)

பழைய பாரம்பரிய விவசாய முறையே இயற்கை வேளாண்மையாகும். இது 20-ஆம் நூற்றாண்டின் தொடக்க காலங்களில் மிக வேகமாக மாறிவரும் விவசாய முறைகளுக்கு எதிராக மீட்டுக் கொண்டு வரப்பட்டது. இது மீள்நிலைத்த மண்வளம், சூழல்வளம் மற்றும் மக்கள் வளத்திற்கான வேளாண் முறையாகும். இது கேடுவிளைவிக்கும் இருமுறைகளை விட வட்டாரச் சூழல்நடைமுறைகள், உயிரிபல்வகைமை

மற்றும் இயற்கை சமூர்ச்சிகள் போன்ற தகவமைப்புகளைச் சார்ந்திருக்கிறது.



இந்தியப் பயிர் பெருக்கவியலாளர்கள்

அ. Dr. M.S. சுவாமிநாதன் - சமூதி மாற்றப் பயிர் பெருக்கத்தின் முன்னோடி

ஆ. செ. T.S. வெங்கடராமன் - சிறந்த கரும்பு பெருக்கவியலாளர்

இ. Dr. B.P. பால் - புகழ்பெற்ற கோதுமை பெருக்கவியலாளர். மேம்பட்ட நோய் தாங்கும் திறனுடைய கோதுமை இரகத்தை உருவாக்கியவர்.

ஈ. Dr. K. ராமையா - பல உயர் விளைச்சல் நெல் இரகங்களை உருவாக்கிய புகழ்பெற்ற நெல் பெருக்கவியலாளர்.

உ. N.G.P. ராவ் - உலகின் முதல் கலப்பினச் சோளத்தை (CSH I) உருவாக்கிய சிறந்த சோளப்பயிர் பெருக்கவியலாளர்.

ஊ. C.T. படேல் - கலப்பினப் பருத்தியின் தந்தையான இவர் உலகின் முதல் கலப்பினப் பருத்தியை உருவாக்கியவர்.

எ. சுவத்ரி ராம் தன் - பஞ்சாபைக் கோதுமைக் களஞ்சியமாக மாற்றிய C 591 கோதுமை இரகத்தை உருவாக்கிய கோதுமை பெருக்கவியலாளர்.

9.5.1 உயிரி உரங்கள் (Biofertilizers)

உயிரி உரம் என்பது உயிருள்ள அல்லது மறையுமிரு செல்களின் செயலாக்கம் மிக்க நுண்ணுயிரி இரகங்களைக் கொண்டு தயாரிக்கப்படுகிறது. இவ்வுயிரி உரங்கள் விதை மூலமாகவோ, மண் மூலமாகவோ இடப்படும்போது தங்களுடைய வினையாற்றல் மூலம் வேற்மண்டலத்திலுள்ள ஊட்டச்சத்துக்களைப் பயிர்கள் எடுத்துக்கொள்ள உதவுகின்றன. உயிரி உரங்கள் நுண்ணுயிரி வளர்ப்பு உரம், உயிரி உட்புகுத்திய உரங்கள் மற்றும் பாக்ஷரிய உட்புகுத்தி உரங்கள் என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன.

இவை நெட்ரஜனை நிலை நிறுத்துதலிலும், பாஸ்பேட்டைக் கரைப்பதிலும் மற்றும் செல்லுலோசை சிதைப்பதிலும் செயல்திறன் மிக்கவையாக இருப்பதோடு மட்டுமல்லாமல் அவற்றின் உயிரிய செயல்பாட்டையும் அதிகரிக்கக் கூடிய செய்கின்றன. இவை மண்ணையின் வளத்தையும், தாவர வளர்ச்சியையும், மண்ணையில் வாழும் பயன்தரு நுண்ணுயிரிகளின் எண்ணைக்கையையும், அவற்றின் உயிரிய செயல்களை அதிகரிப்பதிலும் உதவுகின்றன. இவை சுற்றுச்சூழலுக்கு உகந்த இயற்கை வேளாண்மைக்கு உதவும் இருபொருளாகவும், வேதிய உரங்களை விடத் திறன்மிக்கவையாகவும், விலை மலிவானதாகவும் உள்ளன.

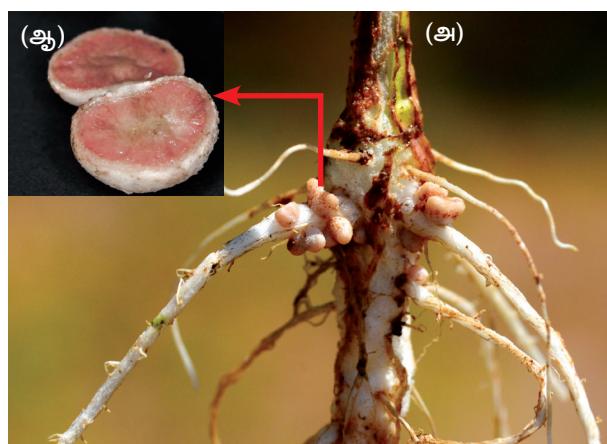


வ.எண்	குழுக்கள்	எடுத்துக்காட்டு
அ	நெட்ரஜனை நிலைநிறுத்தும் உயிரி உரங்கள்	
1.	தனி உயிரிகள்	அசிடோங்கி, சிளாஸ்டியூம், அண்ணோ, நாஸ்டாக்
	கூட்டுமிரி வாழ்க்கைமுறை	ரைசோபியம், அண்ணோ அசோலா
3.	இணை கூட்டுமிரி வாழ்க்கைமுறை	அசோலாஸ்ஸ்பைரில்லம்
ஆ	பாஸ்பரசை கரைக்கும் உயிரி உரங்கள்	
1.	பாக்ஷியங்கள்	ஓசில்லங் சுட்டிலிங், குடோமோனாஸ் ஸ்ட்ரேபோடா
2.	பூஞ்சைகள்	பெனிஸிலியம், ஆஸ்பாஜில்லஸ்
இ	பாஸ்பரசை திருட்டும் உயிரி உரங்கள்	
1.	ஆர்ப்ஸ்குலார் மைக்கோரோசை	குலீஷாஸ், ஸ்குடல்லோஸ்போரா
2.	புற வேர் பூஞ்சை	அமான்டா
ஈ	நூண் ஊட்டச்சத்துகளுக்கான உயிரி உரங்கள்	
1.	சிலிகேட் மற்றும் துத்தநாக கரைப்பான்கள்	ஓசில்லங்
உ	தாவர வளர்ச்சியை ஊக்குவிக்கும் ரைசோபாக்டீரியா	
2.	குடோமோனாஸ்	குடோமோனாஸ் ப்ராரசன்ஸ்

படம் 9.3: உயிரி உரங்களின் வகைப்பாடு

ரைசோபியம் (Rhizobium)

ரைசோபியம் பாக்ஷியாவைக் கொண்டால்கூள்கள் உயிரி உரத்திற்கு ரைசோபிய உயிரி வளர்ப்பு உரம் என்று பெயர். வேர் முண்டுகளிலுள்ள கூட்டுமிரிபாக்ஷியானது வளிமண்டலத்திலுள்ள நெட்ரஜனைத் தாவரங்களுக்குத் தேவையான உயிரி நெட்ரஜனாக மாற்றித்தருகிறது. நெட்ரஜனை நிலைநிறுத்தும் இந்தப் பாக்ஷியாவை மன்னனில் இரும்போது அவை ஆயிரக்கணக்கில் பல்கிப் பெருகி வளிமண்டல நெட்ரஜனை மன்னனில் நிலைநிறுத்துகின்றன. நெல் வயல்களுக்கு உகந்த உயிரி உரம் ரைசோபியம் ஆகும். இது நெல் விளைச்சைலை 15 முதல் 40 % வரை அதிகரிக்கச் செய்கிறது.



படம் 9.4: (அ) வேரின் மேல் காணப்படும் வேர் முண்டுகள் (ஆ) வேர்முண்டின் குறுக்கவெட்டுத் தோற்றம்

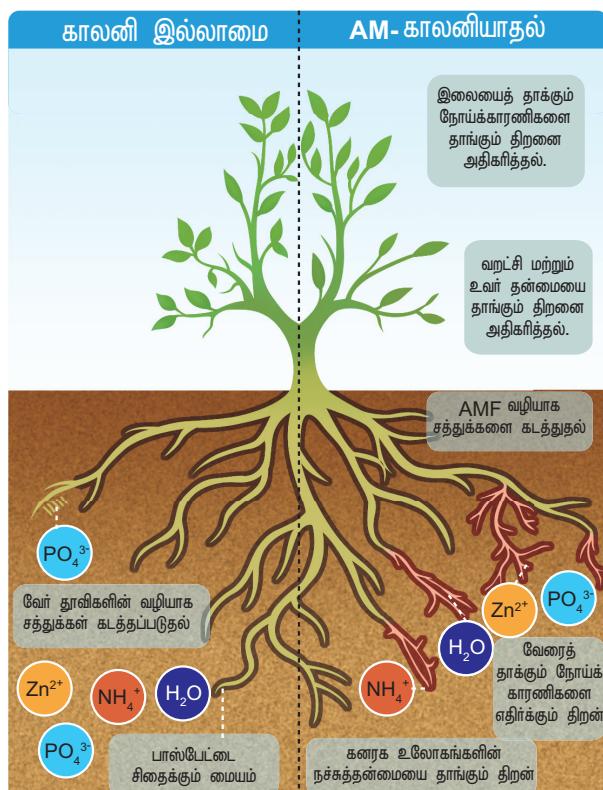
அசோலா (Azolla)

அசோலா என்பது மிதக்கும் நீர்வாழ் பெரணியாகும். இது நெட்ரஜனை நிலைநிறுத்தும் நீலப்பசும்பாசியான அண்ணோ அசோலாவுடன் இணைந்து வளிமண்டல நெட்ரஜனை நிலை நிறுத்துகிறது. நெல் சாகுபடி செய்யும் நிலங்களில் ஒரு ஹெக்டேருக்கு 40 முதல் 60 கி.கி. பயிர் விளைச்சைலை அதிகப்படுத்துகிறது. நெல் பயிரிடும் உழவு நிலங்களில் அசோலா மிக விரைவாகச் சிதைவடைந்து நெற்பயிர்களின் விளைச்சைலை அதிகரிக்கச் செய்கிறது.



படம் 9.5: (அ) நெல்வயல்களிலுள்ள அசோலா (ஆ) அசோலா ஆர்ப்ஸ்குலார் வேர் பூஞ்சை (AM)

ஆர்ப்ஸ்குலார் வேர் பூஞ்சை (Arbuscular Mycorrhizae) மூடுவிதைத்தாவரங்களின் வேர்களில் கூட்டுமிரிபாக்ஷிக்கை நடத்தும் :ஃபைகோமைசிட்ஸ் பூஞ்சையால் உருவாகிறது. இவை மன்னனில் அதிகமாக உள்ள பாஸ்பேட்டுகளை கரைக்கும் திறனுடையைவை. அதோடு மட்டுமல்லாமல் நோய் எதிர்க்கும் திறனையும், சாதகமற்ற கூழ்நிலையைத் தாங்கும் திறனையும், நிலத்தில் நீர் இருப்பதையும் உறுதிப்படுத்துகின்றன.



படம் 9.6: ஆர்ப்ஸ்குலார் வேர் பூஞ்சையின் பயன்கள்



கடற்பாசி திரவ உரம் (Seedweed Liquid Fertilizer -SLF)

கடற்பாசி திரவ உரம் என்பது பெரு மற்றும் நுண்ணுட்டச் சத்துக்கள் மட்டுமின்றி

சைட்டோகைனின் ஜிப்ரலின் மற்றும் ஆக்சின் யும் கொண்டுள்ளது.

பெரும் பாலும் கடற்பாசி திரவ உரமானது கெல்ப் (kelp) எனப்படும்

ஒரு வகையான 150 மீட்டர் உயரம் வளரும் பழுப்பு

கடற்பாசியிலிருந்து தயாரிக்கப்படுகிறது. திரவக் கடற்பாசி உரம் கரிமாக பயன்படுத்தப்படுவதோடு மட்டுமல்லாமல் சுற்றுச்சூழலுக்கும் உகந்ததாக உள்ளது. கடற்பாசியிலுள்ள ஆல்ஜினோட்டுகள் மண்ணிலுள்ள உலோகங்களுடன் விணைப்பிற்கு, நீண்ட ஒன்றுடன் ஒன்று குறுக்கே இணைந்த பாலிமர்களை உருவாக்குகின்றன. இப்பாலிமர்கள் மண்ணைச் சிறுதுகளாக்குவதோடு மட்டுமல்லாமல் நீர் பட்டதும் விரிந்து ஈரப்பத்தை நீண்டநேரம் தக்கவைக்கின்றன. முக்கியமாக இவை இயற்கை வேளாண்மையில் தாவரங்களுக்கு மாவுச்சத்தை அளிக்கப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. கடற்பாசிகளில் 70-க்கும் மேற்பட்ட கனிமங்கள், வைட்டமின்கள் மற்றும் நொதிகள் உள்ளதால் தாவரங்களில் அபரிமிதமான வளர்ச்சியை உள்குவிக்கின்றன. நோய் மற்றும் உறைபனியைத் தாங்கும் திறனையும் அதிகரிக்கின்றன. கடற்பாசி திரவத்தில் விணைகளை ஊறவைத்து விணைத்தால் அவை வேகமாக முளைப்பதோடு மட்டுமல்லாமல் சிறந்த வேர்தொகுப்பையும் உருவாக்குகின்றன.

உயிரி பூச்சிக்கால்விகள் (Bio-pesticides)

உயிரிகளை அடிப்படையாகக் கொண்ட தாவர நோயியிரிகளை கட்டுப்படுத்தும் பூச்சிக்கால்விகள் உயிரி பூச்சிக்கால்விகள் எனப்படும். வேதி மற்றும் செயற்கை பூச்சிக்கால்லிகளுடன் ஓப்பிடும் போது உயிரி பூச்சிக் கொல்லிகள் நச்சத்தன்மையற்றும், மலிவாகவும், சூழலுக்கு உகந்த தன்மை கொண்டதாகவும் இருப்பதனால் அதிக அளவில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. வேளாண்மையில் பயன்படுத்தப்படும் வேதி பொருட்களால் ஏற்படும் சூழல் மற்றும் உடல்நலன் சார்ந்த பிரச்சனைகளினால் உயிரி பூச்சிக்கால்விகள் நோயியிரி மேலாண்மையில் ஒருங்கிணைந்த உட்கூறாக உள்ளன.

ட்ரைகோடெர்மா சிற்றினம் பொதுவாக மண்ணிலும், வேர்தொகுதியிலும் தனித்து வாழும் பூஞ்சையாகும். இவை வேருடனும், மண்ணற்றுச்சூழலுடனும் நெருங்கிய தொடர்புடைய

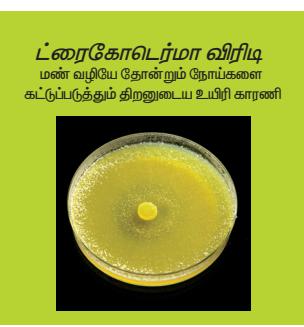


படம் 9.7: கடல் களை - கெல்ப்

காரணியாகக் கருதப்படுகின்றன. இவை உயிரி கட்டுப்படுத்தும் காரணியாக அங்கீகாரம் பெற்றிருத்தலுக்கான காரணம்: (1) தாவர நோய்களைக் கட்டுப்படுத்துதல் (2) வேரின் வளர்ச்சிப் பெருக்கத்தைத் திறம்பட மேம்படுத்துகிறது (3) பயிர் உற்பத்தி (4) உயிரற்ற காரணிகளின் இறுக்கத்தைத் தாங்கும் திறன் (5) சத்துக்களை உள்ளளாத்தல் மற்றும் பயன்படுத்துதல்.



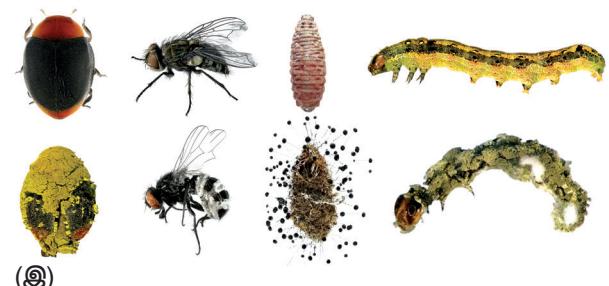
அ



ஆ

படம் 9.8: (அ) ட்ரைகோடெர்மா பூஞ்சை (ஆ) உயிரி பூச்சிக்கால்வி

பிழுவிரியா சிற்றினம் என்பது உலகங்கிலும் மண்ணில் இயற்கையாக வாழக்கூடிய ஒரு பூச்சி நோயியிரி (entomopathogenic) பூஞ்சையாகும். இவை பல்வேறு கணுக்காலி சிற்றினங்களில் ஓட்டுண்ணியாக வாழ்ந்து வெள்ளை மஸ்கர்டைன் நோயைத் தாவரத்தின் வளர்ச்சியைப் பாதிக்காதவாறு ஏற்படுத்துகின்றன. இது ரைசாக்டோனியா சொலானி என்ற பூஞ்சையால் தக்காளியில் ஏற்படுத்தப்படும் நாற்றுமடிதல் நோயைக் கட்டுப்படுத்துகிறது.



படம் 9.9: (அ) பிழுவிரியா பூஞ்சை (ஆ) பிழுவிரியா சிற்றினத்தால் தாக்கப்பட்ட பூச்சி (இ) பூச்சியின் மேலுள்ள நோயியிரிப் பூஞ்சை

தழை உரமிடல் (Green manuring)

தழை உரப் பயிர்களை வளர்த்து அவற்றை நேரிடையாக வயல்களிலிட்டு உழுவது தழை உர-



இடலாகும். தழை உரம் இடலின் முக்கியக் குறிக்கோளில் ஒன்று மண்ணிலுள்ள தழைச்சத்தை (நெட்ரஜனை) உயர்த்துவதாகும். அதோடு மட்டுமல்லாமல் இது மண்ணின் அமைப்பையும், இயற்பியல் காரணியையும் மேம்படுத்துகிறது. தழை உரமாகப் பயன்படுத்தப்படும் முக்கியப் பயிர்கள் க்ரோட்டேரியா ஜன்சியே (சணப்பை), டெஃப்ரோசியா பெர்பியூரியா (கொழிஞ்சி), இண்டிகோஃபெரா டங்டோரியா (அவுரி).

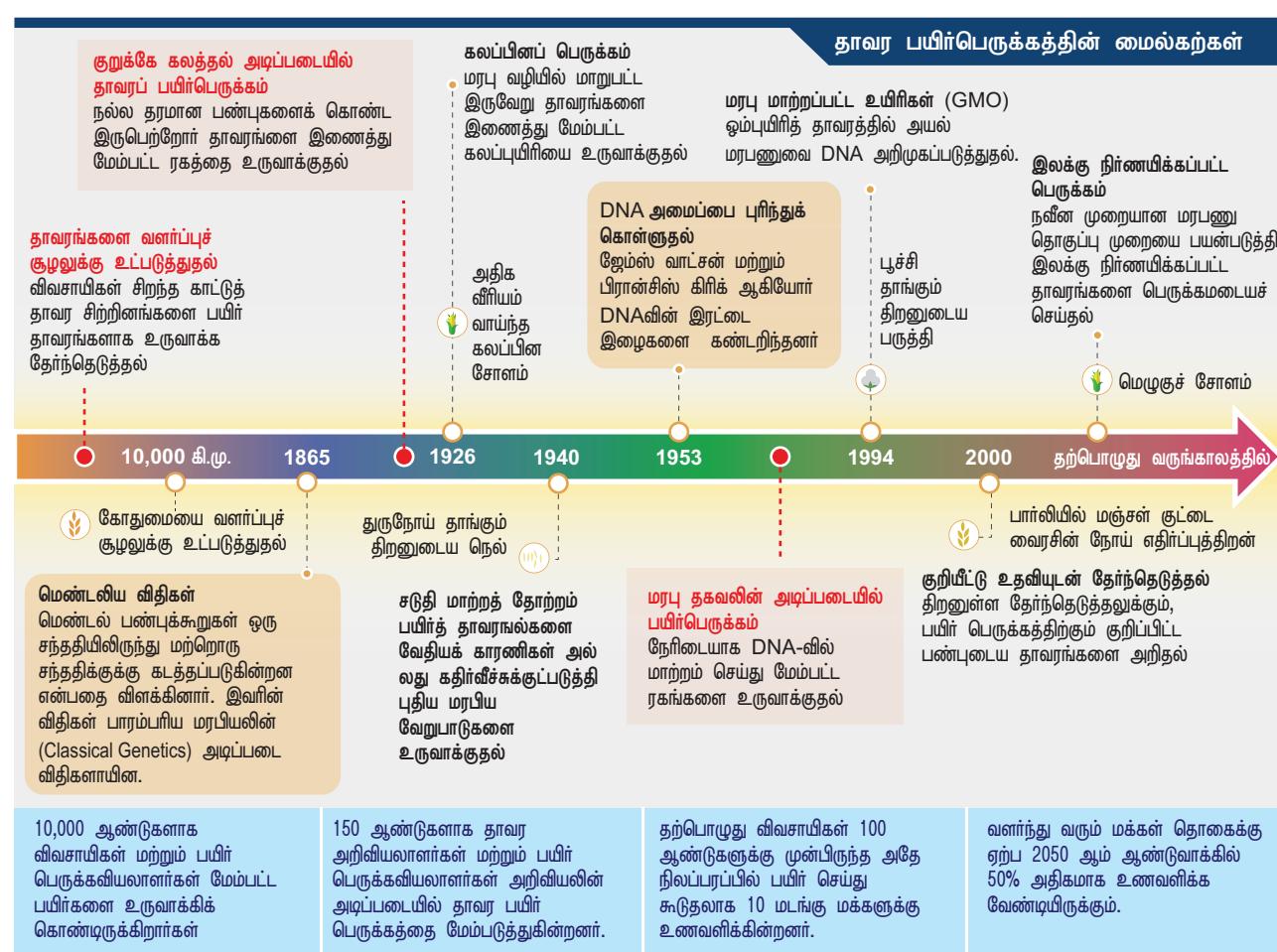
தழை உரத்தை விதைப்புத் தழை உரமாகவும், தழையிலை உரமாகவும் பயன்படுத்தலாம். விதைப்புத் தழை உரம் என்பது தழை உரத் தாவரங்களை நிலங்களின் வரப்புகளிலோ, ஊடுபொயிராகவோ அல்லது முக்கியப் பயிராகவோ வளர்க்கும் முறையைக் குறிக்கிறது. எடுத்துக்காட்டு: சணப்பை, காராமணி, பச்சைப்பயிறு. தழையிலை உரம் என்பது தாவரங்களின் இலைகள், கிளைகள், சிறு செடிகள், புறர் செடிகள், தரிசு நிலங்களிலுள்ள தாவரங்கள், வயல்வளரிகளின் வரப்புகளிலுள்ள தாவரங்கள் போன்றவற்றைப் பயன்படுத்துவதைக் குறிக்கும். தழையிலை உரத்திற்குப் பயன்படும் முக்கியத்தாவரச் சிற்றினங்கள் கேசியா ஃபிஸ்ரூலா (கொண்றை), செஸ்பேனியா கிராண்டிஃபேரா (அகத்தி), அசாடிராக்டா இண்டிகா (வேம்பு), டெலோனிக்ஸ் ரீஜியா (நெருப்புக் கொண்றை), பொங்கேசியா பின்னேட்டா (புங்கம்).

9.6 பயிர் பெருக்கம்

தகுந்த சூழ்நிலையில் பயிர் வகைகளில் உயர் விளைச்சல், சிறந்த தரம், நோய் எதிர்ப்புத் திறன், குறுகிய கால வாழ்நாள் ஆகியவற்றை மேம்படுத்துவதற்கான அறிவியலே பயிர்ப் பெருக்கம் ஆகும். மற்றொரு வகையில் இது மனிதப் பயன்பாட்டிற்காகத் தாவரச் சிற்றினங்களின் மரபணுவகைய விகிதத்தையும், புறத்தோற்ற வகைய விகிதத்தையும் ஒரு குறிக்கோளுடன் மாற்றியமைத்துக் கையாளுதலைக் குறிக்கும். பயிர் பெருக்கத்தில் ஈடுபடும் மனிதர்களின் திறன் மற்றும் கையாளுதலைப் பொறுத்து முற்காலப் பயிர் பெருக்க முறைகள் இருந்தன. ஆனால் மரபியல் மற்றும் செல்மரபியல் கோட்பாடுகளின் அடிப்படையில் உருவான பயிர்பெருக்க முறைகளான தேர்ந்தெடுத்தல், அறிமுகப்படுத்துதல், கலப்பு செய்தல், பன்மடியம், சடுதி மாற்றம், திசு வளர்ப்பு மற்றும் உயிரிதோழில் நுட்பவியல் போன்ற தொழில்நுட்பங்கள் பயிர் இரகங்களை மேம்படுத்த ஏற்படுத்தப்பட்டன.

9.6.1 பயிர் பெருக்கத்தின் குறிக்கோள்கள்

- பயிர்களின் விளைச்சலையும், வீரியத்தையும், வளமையையும் அதிகரித்தல்.
- வறட்சி, வெப்பநிலை, உயர்தன்மை மற்றும்



படம் 9.10: தாவரப் பயிர்பெருக்கத்தின் மைல்கற்கள்

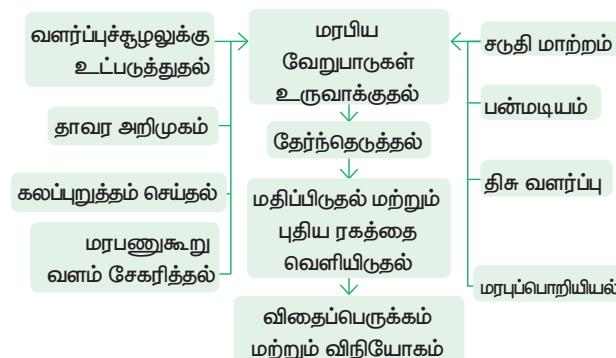


அனைத்துச் சூழ்நிலைகளையும் தாங்கி வளரும் திறன்.

- முதிர்ச்சிக்கு முன்னரே மொட்டுகள் மற்றும் பழங்கள் உதிர்வடைதலை தடுத்தல்.
- சீரான முதிர்ச்சியை மேம்படுத்தல்
- பூச்சி மற்றும் நோய் உயிரிகளை எதிர்த்து வாழும் திறன்.
- ஒளி மற்றும் வெப்பக் கூருணர்வு இரகங்களை உருவாக்குதல்

9.6.2 பயிர் பெருக்கத்தின் படிநிலைகள் (Steps in Plant breeding)

பயிர் பெருக்கத்தின் முக்கியப் படிநிலைகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.



படம் 9.11: பயிர் பெருக்கத்தின் படிநிலைகள்

9.7 பாரம்பரியப் பயிர் பெருக்க முறைகள் (Conventional plant breeding methods)

பாரம்பரியதாவரப் பயிர் பெருக்க முறைகள் கடந்த பத்தாண்டுகளில் பயிர் விளைச்சலில் பெரும் தாக்கத்தை ஏற்படுத்தியுள்ளன. ஒரு புதிய தாவர இரகம் அதில் ஏற்கனவே அமைந்துள்ள மரபுக்கூறுகளைச் சிறந்த முறையில் வெளிக்கொண்டத் தெரிவு செய்வதன் மூலம் உருவாக்கப்படுகிறது. இப்பாடத்தில் தாவரப் பயிர்பெருக்க உத்திகளில் சில பாரம்பரிய முறைகளைக் குறித்துக் கலந்தாய்வு செய்வோம்.

9.7.1 தாவர அறிமுகம் (Plant introduction)

வழக்கமாக வளருமிடத்திலிருந்து ஒரு தாவரத்தின் மரபணுவிய இரகங்களை வேறொரு புதிய இடத்திலோ அல்லது சூழ்நிலை அறிமுகப்படுத்துவது தாவர அறிமுகம் எனப்படும். IR 8 நெல் இரகம் பிலிப்பைன்ஸ் நாட்டிலிருந்து அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. கோதுமை இரகங்களான சோனாரா 63, சோனாரா 64 ஆகியவை மெக்சிகோ நாட்டிலிருந்து அறிமுகப்படுத்தப்பட்டன.

புதியதாக அறிமுகப்படுத்தப்பட்ட தாவரம் புதிய சூழ்நிலைக்கு ஏற்றவாறு தன்னைத் தகவமைத்துக் கொள்ள வேண்டும். இவ்வாறு தகவமைத்துக் கொள்ளுதல் இணக்கமாதல் என்றழைக்கப்படும்.

அறிமுகப்படுத்தப்படும் அனைத்துத் தாவரங்களும் களைகளற்றும், பூச்சி மற்றும் நோயுண்டாக்கும் உயிரிகளற்றும் இருக்க வேண்டும். இதனை தொற்றுத் தடைக்காப்பு (quarantine) என்னும் முறையின் மூலம் மிகக் கவனமாகப் பரிசீலிக்க வேண்டும். தொற்றுத் தடைக்காப்பு என்பது தொற்றுத்தன்மையைடைய நோய்கள் பரவாவண்ணம் தாவரங்களைத் தனிமைப்படுத்துவதாகும்.

அறிமுகப்படுத்துதல், முதல்நிலை மற்றும் இரண்டாம்நிலை அறிமுகப்படுத்துதல் என வகைப்படுத்தப்படுகிறது.

1. முதல்நிலை அறிமுகப்படுத்துதல்: அறிமுகப்படுத்தப்படும் தாவரம் மரபணு வகைய விகிதத்தில் எவ்வித மாறுபாடுராமல் புதிய சூழ்நிலைக்கு தன்னைத் தகவமைத்துக் கொள்ளுதல்.

2. இரண்டாம்நிலை அறிமுகப்படுத்துதல்: அறிமுகப்படுத்தப்படும் இரகமானது தேர்ந்தெடுத்தலுக்கு உட்படுத்தப்பட்டு அதிலிருந்து மேற்பட்ட இரகத்தை தனித்துப் பிரித்து, அதனுடன் உள்ளுர் இரகத்தைக் கலப்பு செய்து ஒன்றோ அல்லது ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட பண்புகளை அவற்றில் மாற்றுவதாகும். உலகின் பல்வேறு பகுதிகளிலுள்ள தாவரவியல் தோட்டங்கள் தாவர அறிமுகப்படுத்துதலில் மிக முக்கியப் பங்காற்றுகின்றன. சீனா மற்றும் வடகிழக்கு இந்தியப் பகுதிகளிலிருந்து சேகரிக்கப்பட்ட பல தேயிலை இரகங்கள் முதலில் கொல்கத்தாவிலுள்ள தாவரவியல் பூங்காவில் வளர்க்கப்பட்டன. பின் அவற்றிலிருந்து சரியான தேயிலை இரகங்கள் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டு இந்தியாவின் பல பகுதிகளில் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டன.

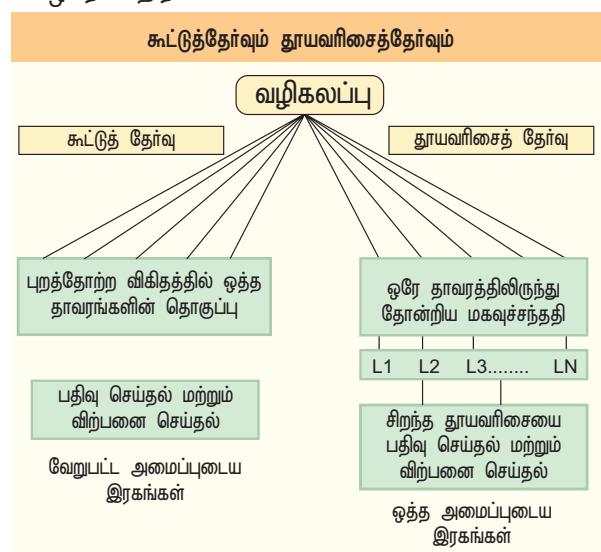
தேசியத் தாவர மரபியல் வளத்துறை (National Bureau of Plant Genetic Resource – NBPGR), இது நமது நாட்டிலுள்ள வேளாண் மற்றும் தோட்டக்கலை துறைகளில் பயிர் இரகங்களை அறிமுகப்படுத்திப் பராமரிக்கிறது. மேலும் தாவரவியல் மற்றும் மூலிகை சார்ந்த தாவரங்களையும், வனமரங்களையும், பாதுகாக்கும் பொறுப்பிலும் இருக்கிறது. இதன் தலைமையகம் புதுதில்லியிலுள்ள இரங்கபுரி என்ற இடத்தில் அமைந்துள்ளது. இது அமிர்தசரஸ், கொல்கத்தா, மும்பை, சென்னை (மீன்பாக்கம்) ஆகிய நான்கு மண்டல நிலையங்களைக் கொண்டுள்ளது.



9.7.2 தேர்வு செய்தல் (Selection)

கலந்த இனத் தொகையிலிருந்து ஒன்றோ அல்லது அதற்குமேற்பட்ட விரும்பத்தக்க பண்புகளை உடைய ஒரு சிறந்த தாவரத்தைத் தெரிவு செய்வதற்குத் தேர்ந்தெடுத்தல் (அ) தேர்வு செய்தல் என்று பெயர். தேர்வு செய்தல் என்பது தாவரப் பயிர்பெருக்கத்திலுள்ள மிகப் பழமையான மற்றும் அடிப்படை முறைகளில் ஒன்றாகும். தேர்வு செய்தல் இரண்டு வகைப்படும்.

- இயற்கைத் தேர்வு (Natural selection):** இது டார்வினின் பிரிணாமக் கோட்பாடான தகுந்தன பிழைத்தல் என்ற இயற்கையிலேயே காணப்படும் இயற்கைத் தேர்வு முறையாகும். இதில் விரும்பத்தகுந்த மாறுபாடுகளைக் கொண்ட தாவரத்தைப் பெற அதிக காலமாகும்.
- செயற்கைத் தேர்வு (Artificial selection):** இது மனிதர்களால் மேற்கொள்ளப்படும் ஒரு வழிமுறையாகும். செயற்கைத் தேர்வு என்பது கலப்பினக் கூட்டத்திலிருந்து தனித்தன்மையுடைய தாவரங்களைத் தேர்ந்தெடுத்தலாகும். கீழ்கண்டவை செயற்கைத் தேர்வின் மூன்று முக்கிய வகைகளாகும்.
- அ) கூட்டுத் தேர்வு (Mass selection):** கூட்டுத் தேர்வில் அதிக எண்ணிக்கையிலுள்ள தாவரத் தொகையிலிருந்து ஒரே மாதிரியான புறத்தோற்ற விகிதம் அல்லது புறத்தோற்றப் பண்புகளைக் கொண்ட தாவரங்களைத் தேர்வு செய்து அவற்றின் விதைகளை ஒன்றாகக் கலந்து புதிய இரகத்தை உருவாக்குதலாகும். தேர்வு செய்யப்பட்ட தாவரங்களிலிருந்து பெறப்படும் சந்ததிகள் அவற்றின் தாவரத் தொகுதியை விடப் பெரும்பாலும் ஒரே மாதிரியாக உள்ளன.



படம் 9.12: கூட்டுத் தேர்வும் தூயவரிசைத் தேர்வும்

இவை தனித்தனியாகச் சோதனை செய்யப்பட்டவை அல்ல. இத்தாவரங்கள் ஜந்து முதல் ஆறு ஆண்டுகள் மீண்டும் தெரிவு செய்யப்பட்டுத் தரமான விதைகள் பெருக்கம்

செய்யப்படுகின்றன.

பின் இவ்விதைகள் விவசாயிகளுக்குப் பகிர்ந்தளிக்கப்படுகிறது. கூட்டுத் தேர்வு முறையிலுள்ள ஒரேயொரு குறை என்னவெனில் சூழ்நிலை மாறுபாடுகளால் ஏற்படும் மரபுவழி வேறுபாடுகளைப் பிரித்துரிய முடிவதில்லை.

(ஆ) தூயவரிசைத் தேர்வு (Pureline selection): தூயவரிசைத் தேர்வு என்ற சொல் 1903-ஆம் ஆண்டு ஜோஹன்சன் என்பவரால் உருவாக்கப்பட்டது. இது ஒத்த மரபுக்கூறுடைய தாவரத்தை மீண்டும் மீண்டும் தன்மகரந்தச்சேர்க்கை செய்து பெறப்படும் தாவரங்களாகும். எல்லா மரபுக்கூறுகளிலும் இவ்வாறு பெறப்பட்ட இரகமானது ஒரே சீர்தன்மையைக் கொண்டிருக்கிறது. இம்முறையிலுள்ள குறைபாடு என்னவெனில் புதிய மரபணுவுகையம் கொண்ட தாவரங்களை உருவாக்க முடியாமல் போவதுடன் இவ்வகை இரகங்கள் குறைந்த தகவமைப்புகளோடும், சூழலியல் காரணிகளின் மாற்றங்களுக்கு ஏற்ப நிலைக்கும் தன்மையைக் குறைவாகவும் கொண்டிருக்கிறன.

(இ) நகல் தேர்வு (Clonal selection): உடலை இனப்பெருக்கம் செய்யும் தாவரங்களில் மைட்டாடிக் செல்பிரிதல்

நுதல் ஆண்டு		கலப்பு நகல்கள்	சில முதல் நூற்றிற்கும் மேற்பட்ட உயர்கத் தாவரங்களை தேர்ந்தெடுத்தல்
இண்டாம் ஆண்டு		தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட தாவரங்களிலிருந்து பெறப்படும் நகல்கள்	(i) தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட தாவரங்களிலிருந்து பெறப்பட்ட நகல்களை தனியாக வளர்த்தல் (ii) தகுந்த நகல்களை தேர்ந்தெடுத்தல்
ஒழுங்கு ஆண்டு		முதல் விளைச்சல் சோதனை	(i) தர பரிசோதனையுடன் கூடிய முதல் விளைச்சல் சோதனை (ii) தரமான, நோய்தாங்கும் தீர்ணுடைய தாவரங்களை தேர்ந்தெடுத்தல் (iii) அவற்றில் ஒருசில மிகச்சிறந்த தாவரங்களைத் தேர்ந்தெடுத்தல்
நாஞ்சு ஆண்டு		பல இடங்களில் விளைச்சல் சோதனை	(i) பல இடங்களில் விளைச்சல் சோதனை (ii) மிகச்சிறந்த நகல் ரகத்தைக் கண்டறிந்து புதிய ரகமாக வெளியிடுதல்
ஏழாம் ஆண்டு		விதை பெருக்கம்	(i) பல இடங்களில் தரப் பரிசோதனையுடன் கூடிய விளைச்சல் சோதனை (ii) புதிய ரகமாக வெளியிட மிகச்சிறந்த நகலை கண்டறிதல்

படம் 9.13: நகல் தேர்வு



மூலம் உண்டான தாய் தாவரத்திலிருந்து ஒத்த பண்புகள் கொண்ட வழித்தோன்றல்கள் பெறப்படுகின்றன. கலப்பினத் தாவரத் தொகையிலிருந்து (நகல்கள்) புறத்தோற்ற விகிதத்தின் அடிப்படையில் மிகச்சிறந்த இருக்க்கைத் தெரிவு செய்ய நகல் தேர்வு உட்படுத்தப்படுகிறது. தேர்வு செய்யப்பட்ட தாவரங்கள் உடல இனப்பெருக்கத்தின் மூலம் பெருக்கமடையச் செய்யப்படுகின்றன. இந்த நகல் தாவரத்தின் மரபனு வகையம் நீண்ட காலத்திற்கு மாறாமல் அப்படியே இருக்கும்.

9.7.3 கலப்புறுத்தம் (Hybridization)

மரபனுவகையத்தில் வேறுபட்ட இரண்டிற்கு மேற்பட்ட தாவரங்களைக் கலப்புறச் செய்யும் முறைக்குக் கலப்புறுத்தம் என்று பெயர். இம்முறையில் தோன்றும் வழித்தோன்றலுக்குக் கலப்புயிரி (hybrid) என்று பெயர். தாவர மேம்பாட்டில் மற்ற பயிர்ப்பெருக்க முறைகளைவிடக் கலப்புறுத்தம் மேம்பட்ட முறையாக உள்ளது. இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட இரகச் சிற்றினங்களின் தகுந்த பண்புகளை இணைக்கப் பயன்படும் மிகச்சிறந்த வழிமுறையாகவும் உள்ளது. இயற்கையான கலப்புறுத்தம் நிகழ்வு முதன்முதலாகக் காட்டன் மேதர் என்பவரால் சோளப்பயிரில் அறியப்பட்டது.

கலப்புறுத்தலின் படிநிலைகள் (Steps in hybridization)

கலப்புறுத்தலின் படிநிலைகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

1. பெற்றோரைத் தேர்ந்தெடுத்தல்: தெரிவு செய்யப்பட்ட பண்புடைய ஆண் மற்றும் பெண் தாவரங்களைத் தேர்ந்தெடுத்தல். இது தாவரங்களின் ஒத்தபண்பினைவுத் தன்மையைச் சோதனை செய்தல் மிக முக்கியமாகும்.
2. ஆண் மலடாக்குதல்: தன்-மகரந்தச்சேர்க்கையை தடுப்பதற்காக மகரந்தத் தாள்கள் முதிர்வதற்கு முன்னர் அவற்றை நீக்கும் முறை ஆணகச்சிதைவாகவும். இது ஆண் மலடாக்குதல் என்றழக்கப்படுகிறது.



படம் 9.14 அ மற்றும் ஆ: ஆண் மலடாக்குதல் மற்றும் பையிடுதல் (மக்காச்சோளம்)

3. பையிடுதல்: தேவையற்ற மகரந்தத்துகள்கள் சூலக முடியில் கலந்துவிடாமலிருக்க சூலக முடியை உறையிட்டுப் பாதுகாக்கும் முறை உறையிடுதல் அல்லது பையிடுதல் ஆகும்.

4. கலப்பு செய்தல்: தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட ஆண் மலரின் மகரந்தங்களை ஆண் மலடாக்கப்பட்ட பெண் மலரின் சூலக முடிக்கு மாற்றும் செய்வது கலப்பு செய்தல் எனப்படும்.

5. விதைகளை அறுவடை செய்து புதிய தாவரங்களை உண்டாக்குதல்: மகரந்தச்சேர்க்கைக்குப் பிறகு கருவறுதல் நடைபெற்று முடிவில் விதைகள் உண்டாகின்றன. இவ்விதைகளிலிருந்து உருவாகும் புதிய சுந்ததிக்குக் கலப்புயிரி என்று பெயர்.

கலப்புறுத்தலின் வகைகள்

தாவரங்களுக்கிடையே உள்ள உறவுமுறையை வைத்து கலப்புறுத்தல் கீழ்க்கண்ட வகைகளாகப் பிரிக்கப்படுகிறது.

i. ஒரே இரகத்தினுள் கலப்புறுத்தம் (Intravarietal hybridization) – இதில் கலப்பு ஒரே இரகத் தாவரங்களுக்கிடையே நடைபெறுகிறது. இம்முறை தன்-மகரந்தச்சேர்க்கை நடைபெறும் தாவரங்களில் மட்டுமே பயன்படுத்தப்படும்.

ii. இரகங்களுக்கிடையே கலப்புறுத்தம் (Intervarietal hybridization) – இங்கு ஒரே சிற்றினத்தின் இருவேறு இரகங்களுக்கிடையே கலப்பு செய்யப்பட்டுக் கலப்புயிரி உருவாக்கப்படுகிறது. இது உட்சிற்றின கலப்புயிரித் தோற்றும் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. தன்-மகரந்தச்சேர்க்கை மற்றும் அயல்மகரந்தச்சேர்க்கை அடையும் தாவரங்களை மேம்படுத்த இம்முறையே அடிப்படையாக உள்ளது.

iii. சிற்றினங்களுக்கிடையே கலப்புறுத்தம் (Interspecific hybridization) – இது ஒரு பேரினத்தின் இரு வேறுபட்ட சிற்றினங்களுக்கிடையே கலப்பு செய்து கலப்புயிரியை உண்டாக்கும் முறையாகும். இது பொதுவாக நோய், பூச்சி மற்றும் வறட்சியைத் தாங்கும் திறன் கொண்ட மரபனுக்களை ஒரு சிற்றினத்திலிருந்து மற்றொரு சிற்றினத்திற்கு மாற்றப் பயன்படுகிறது. எடுத்துக்காட்டு: காசிபியம் ஹிர்ச்ட்டம் x காசிபியம் ஆர்போரியம் – தேவிராஜ்.



படம் 9.15: மலர் (அ) கா. ஹிர்ச்ட்டம் (ஆ) கா. ஆர்போரியம்

iv. பேரினங்களுக்கிடையேயான கலப்புறுத்தம் (Intergeneric hybridization): இது இருவேறுபட்ட



பேரினத் தாவரங்களுக்கிடையே கலப்பு செய்து கலப்புயிரியை உண்டாக்கும் முறையாகும். இம்மறையின் குறைகளாவன கலப்புயிரி மலட்டுத்தன்மை, எடுத்துக்கொள்ளப்படும் நேரம், நடைமுறை செலவு ஆகியனவாகும். எடுத்துக்காட்டு: ராஃபானஸ் பிராசிகா, டிரிடிக்கேல். (இது பாடம் 3-ல் விரிவாகக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது).

9.7.4. கலப்பின வீரியம் (Heterosis)

கலப்பின வீரியம் (ஹெட்டிரோ – மாறுபட்ட; சிஸ் – நிலை). 1912-ஆம் ஆண்டு ஹெட்டிரோசிஸ் என்ற சொல்லை முதன்முதலில் பயன்படுத்திய அறிவியளாலர் G.H.ஷல் ஆவார். பெற்றோரைவிடக் கலப்புயிரி முதல் மகுவச்சந்ததியின் செயல்திறன் மேம்பட்டிருப்பதால் இது கலப்புயிரி வீரியம் (ஹெட்டிரோசிஸ்) என்றழைக்கப்படுகிறது. வீரியம் என்பது அதிக வளர்ச்சி, விளைச்சல், நோய் எதிர்க்கும் திறன், பூச்சியையும், வறட்சியையும் தாங்கி வளரும் திறனைக் குறிக்கும். கலப்பின வீரியத்தை மேம்படுத்த உடல் வழி இனப்பெருக்கமே சிறந்ததாக உள்ளது. இதில் தெரிவுசெய்யப்பட்டபன்புகள் சிதைவுடையாமல் சில காலம் தொடர்கின்றன. இரண்டு பெற்றோருக்கிடையே உள்ள மரபினை வேறுபாட்டின் தன்மை கலப்பின வீரியத்தின் வீச்சுக்கு நெருங்கிய தொடர்புடையதாக உள்ளது என்பதைப் பெரும்பாலான கலப்புயிரியாளர்கள் நம்புகின்றனர்.

தோற்றும், புதிய சூழலுக்கு உகந்து போதல், இனப்பெருக்கத் திறன் போன்றவற்றைக் கருத்தில் கொண்டு கலப்பின வீரியம் கீழ்கண்டவாறு வகைப்படுத்தப்படுகிறது.

i) மெய்கலப்பினவீரியம்

(Euheterosis):

மெய்கலப்பினவீரியம் என்பது மரபு வழியாகப் பெறப்படும் கலப்பு வீரியமாகும். மேலும் இது கீழ்கண்டவாறு வகைப்படுத்தப்படுகிறது.

அ. சுடுதிமாற்ற மெய்கலப்பின வீரியம் (Mutational Euheterosis) - இது மெய்கலப்பினவீரிய வகைகளில் மிக எளிமையானது. அயல்-மகரந்தச்சேர்க்கை நடைபெறக்கூடிய பயிர்களில் மேம்பட்ட ஒங்கிய அல்லில்கள் மூலம் தேவையற்ற, கேருவிளைவிக்கக்கூடிய, கொல்லும் ஒடுங்குப்பண்புடைய அல்லது சுடுதிமாற்றம் பெற்ற மரபணுக்களை நீக்குவதன் மூலம் ஏற்படுகிறது.

ஆ. சமநிலை மெய்கலப்பினவீரியம் (Balanced Euheterosis) இவை வேளாண்மைக்கு உதவும் வகையில் பல சூழ்நிலைக் காரணிகளுக்கேற்பத் தகவமைத்துக் கொள்ளும் சமநிலை பெற்ற மரபணு இணைப்பு, சமநிலை மெய்கலப்பினவீரியமாகும்.

இ) பொய்கலப்பினவீரியம் (Psuedoheterosis): சந்ததி தாவரமானது உடல் வளர்ச்சியில் பெற்றோர் தாவரங்களை விட மேம்பட்டும் ஆனால்

விளைச்சலிலும், தகவமைப்பிலும், மலட்டுத்தன்மையுடனோ அல்லது குறைந்தளவு வளமானதாகவோ காணப்படுகிறது. இது உடலவளவீரியம் என்றும் அழைக்கப்படும்.

9.7.5 சுடுதி மாற்றப் பயிர்பெருக்கம் (Mutation breeding)

முல்லர் மற்றும் ஸ்டேட்டர் (1927 – 1928) சுடுதிமாற்ற பயிர் பெருக்கம் என்ற சொல்லை உருவாக்கினார்கள். இது மரபுவழிப் பயிர்பெருக்க உத்திகளில் மேற்கொள்ளப்படும் புதிய வழிமுறையைக் குறிக்கிறது. இது மரபுவழிமுறைகளிலுள்ள குறைபாடுகளை உழவியல் மற்றும் பயிரின் தரப்பண்புகளை மேம்படுத்தும் முறையாகும். ஒரு உயிரினத்தின் மரபணுவகையத்திலோ அல்லது புறத்தோற்ற வகையத்திலோ திடீரன் மரபுவழியாக ஏற்படும் மாற்றம் சுடுதி மாற்றம் எனப்படும். மரபணு சுடுதிமாற்றம் பயிர்பெருக்கத்தில் மிக அவசியமானதாகும். ஏனெனில் இவை பரிணாமம், மறுசேர்க்கை, தேர்ந்தெடுத்தல் போன்றவற்றிற்கு இடுபொருட்களைத் தருவதால் இது முக்கியமானதாக விளங்குகிறது. இது விழையிலாப் பயிர்களை மேம்படுத்துவதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் ஒரே வழிமுறையாகும்.

புறஞ்சுதாக் கதிர்கள், எக்ஸ் கதிர்கள், ஆல்ஃபா, பீட்டா, காமா போன்ற கதிர்வீச்சுகளைக் கொண்டும், சீசியம், இதைல் மீத்தேன் சல்போனேட் (EMS), யூரியா போன்ற காரணிகள் புதிய இரகப் பயிரை உருவாக்குவதற்கான சுடுதி மாற்றத்தைத் தூண்டுகின்றன. எடுத்துக்காட்டு: அதிக விளைச்சலையும், உயரத்தையும் கொண்ட மூன்று மரபணு கொண்ட குட்டை இரகக் கோதுமை. உவர்தன்மை மற்றும் பூச்சியினிற்புத்தன்மை கொண்ட அடோமிடா 2 (Atomita 2) அரிசி இரகம்.

காமா	தோட்டம்	அல்லது
அனுநுத்தோட்டம்:	கோபால்ட் 60	
அல்லது சீசியம் 137 போன்ற		
கதிர்வீச்சுகளைப் பயன்படுத்தித் தகுந்த சுடுதி மாற்றங்களைப் பயிர் தாவரங்களில் உண்டாக்கும் ஒரு வழிமுறையாகும். இந்தியாவில் முதல் காமாத் தோட்டம் கொல்கத்தாவில் உள்ள போஸ் ஆய்வு நிறுவனத்தில் 1959-லும், இரண்டாவது தோட்டம் வேளாண் ஆய்வு நிறுவனத்தில் 1960-லும் ஆரம்பிக்கப்பட்டு, அவற்றின் மூலம் பல மரபுவழி வேறுபாடுகள் கொண்ட பயிர்கள் குறுகிய காலத்தில் உருவாக்கப்பட்டன.		

9.7.6. பன்மடிய பயிர்பெருக்கம் (Polyploid breeding)

பெரும்பாலான பூக்கும் தாவரங்கள் இருமடியம் (2n) கொண்டவை, இரண்டிற்கும் மேற்பட்ட குரோமோசோம் நொகுப்புகளைக் கொண்ட அல்லது பெற்ற தாவரங்கள் பன்மடியங்கள்



என்றழைக்கப்படுகின்றன. காட்டுத் தாவரங்கள் மற்றும் வளர்ப்புச் சூழலுக்கு உட்படுத்தப்படும் தாவரங்களின் பிரிணாமத்தில் பன்மடியம் மிக முக்கிய அங்கமாக விளங்குகிறது. கலப்பின வீரியம் மாறுபட்ட பண்பினைவுதன்மை, உயிர் மற்றும் உயிரற்ற காரணிகளின் இறுக்கத்தைத் தாங்கும் திறன், தீங்கு விளைவிக்கூடிய சுதிமாற்றத்தினை தாங்கும் திறனுடைய தாவரங்களைப் பன்மடியம் அடிக்கடி வெளிப்படுத்துகிறது. மேலும் பன்மடியம் குன்றல்புக்குப் புகு குறைப்பாட்டால் குறைந்த வளத்தன்மையுடைய விதையற்ற இரகங்கள் உருவாவதற்கும் வழிவகுக்கிறது.

தன்பன்மடியமாதல் (autopolyploidy) என்பது ஒரு தாவரத்திலுள்ள குரோமோசோம்கள் தானாகவே இரட்டிப்படுத்தலை குறிக்கிறது. எடுத்துக்காட்டு: பீட்ருட், ஆப்பிள், போன்றவற்றின் மும்மய பன்மடிய நிலையானது வீரியத்தையும், கனி, வேர், இலை, மலர் போன்றவற்றின் அளவை பெரிதாகவும், அதிக அளவு கனிகளின் எண்ணிக்கை மற்றும் சர்க்கரையின் அளவையும் அதிகரிக்கின்றன. இம்முறை விதையில்லாத தக்காளி, ஆப்பிள், ஆரஞ்சு, தர்பூசணி தாவரங்களையும் உருவாக்கியிருக்கிறது. கால்சினை பயன்படுத்திக் குரோமோசோம் எண்ணிக்கையை இரட்டிப்பாக்கத் தூண்டுவதன் மூலம் பன்மடியத்தை ஏற்படுத்தலாம். அயல்பன்மடியம் (Allopolyploidy) என்பது வேறுபட்ட இரண்டு சிற்றினங்களிலிருந்து பெறப்பட்ட குரோமோசோம் தொகுதிகளைப் பெருக்கமடையச் செய்யும் முறையாகும். எடுத்துக்காட்டு: டிரிட்டிகேல் (டிரிடிகம் டிரம் x சீகேல் சீரியல்), ராஃபேனா பிராசிகா (பிராசிகா ஓலரேசியா x ராஃபானஸ் சட்டைவஸ்).

9.7.7 பசுமை புரட்சி (Green revolution)

பசுமை புரட்சி என்ற சொல் வில்லியம் S. காட் (1968) என்பவரால் உருவாக்கப்பட்டது. தொடர் ஆய்வுகள், முன்னேற்றங்கள், புதுமைகள், தொழில்நுட்பப் பரிமாற்றங்களுக்கான முயற்சிகள் போன்றவற்றின் ஒருமித்த விளைவே பசுமைப்புரட்சி என வரையறுக்கப்படுகிறது. 1940 முதல் 1960-ன் பிற்பகுதிக்கு இடைப்பட்ட காலத்தில் உகைம் முழுவதிலும், குறிப்பாக வளர்ந்து வரும் நாடுகளில் கோதுமை, அரிசி போன்ற வேளாண் பொருட்களின் உற்பத்தியைப் பன்மடங்கு உயர்த்தியது.

வளரும் நாடுகளில் வேளாண் உற்பத்தியைப் பெருக்குவதற்காக உயர் விளைச்சல் தரும் தாங்கு திறன் கொண்ட இரகங்களை அறிமுகப்படுத்துவதும், நீர் மற்றும் உரப் பயன்பாட்டு முறைகளும், வேளாண் மேலாண்மையை மேம்படுத்தத் தீவிர திட்டமிட்டு 1960-களில் உருவாக்கப்பட்டது பசுமை புரட்சி அல்லது மூன்றாம் வேளாண் புரட்சி எனப்படுகிறது. இந்தக் திட்டம் மெக்சிகோ நாட்டில் 1940-ல் ஆரம்பிக்கப்பட்டுப் பின் இந்தியாவின் பல்வேறு பகுதிகளிலும் ஆசியா,

மத்திய மேற்கு பகுதிகளிலும், இலத்தின், அமெரிக்கா போன்ற நாடுகளிலும் வெற்றிகரமாக அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. இந்திய வேளாண் ஆய்வு நிறுவனத்தின் முன்னாள் இயக்குநனரான Dr. B.P. பால், மெக்சிகோவில் பரவலாகக் காணப்படும் நோரின் 10 என்ற குட்டை இரக மரபணுக்களைக் கொண்ட குட்டை கோதுமை இரகங்களைப் பெறுவதற்காக Dr. N.E. போர்லாகின் இந்திய வருடைக்கான ஏற்பாடுகளைச் செய்யுமாறு இந்தியாவின் பசுமை புரட்சியின் தந்தை என்றழைக்கப்படும் Dr.M.S. சுவாமிநாதன் அவர்களைக் கேட்டுக் கொண்டார்.

1963-ஆம் ஆண்டு மெக்சிகோவிலிருந்து அரை குட்டைத்தன்மையுடைய கோதுமை இரகம் இந்தியாவில் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. இதன் மூலம் உயர் வீளைச்சல் தரும் சோனாரா 64, சோனாலிகா, கல்யாண் சோனா போன்றபல கோதுமை இரகங்களைப் பயிர்பெருக்கம் செய்வதற்காக ஜந்து நீண்ட காலத் திட்டங்கள் வகுக்கப்பட்டன. இத்தகைய இரகங்கள் பரவலான உயிரி மற்றும் உயிரற்ற காரணிகளைத் தாங்கும் திறன் கொண்டவை. கோதுமையைப் போன்றே, உரமேற்கும் திறன் கொண்ட TN 1 (டாய்சிங் நேட்டிவ் 1) என்கின்ற முதல் அரை குட்டைக்கலப்பின் நெல் இரகத்தை 1956-ல் தாய்வானில் Dr.M.S. சுவாமிநாதன் அவர்கள் உருவாக்கினார். இதன் வழி தோன்றல்கள் 1966 -ல் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டன. பிறகு சிறந்த விளைச்சல் தரும் அரைக்குட்டை நெல் இரகமான ஜெயா மற்றும் ரத்னாவை இந்தியாவில் உருவாக்கினார்.

நோரின் 10: நோரின் 10 என்ற குட்டை மரபணு கொண்ட இரகங்கள் இலையின் ஒவ்வொரு அலகுப் பகுதியில் அதிகாவு ஒளிச்சேர்க்கை திறனையும், அதிகச் சுவாச்சிசையலையும் கொண்டிருந்தன. 1935-ல் கான்ஜிரா இனாசுகா என்பவர் தேர்ந்தெடுத்த அரைக்குட்டை கோதுமை இரகம் பின்னர் நோரின் 10 இரகமாக ஆனது. இவர் அரைக்குட்டை மரபணுக்கள் உலகில் கோதுமை விளைச்சலில் புரட்சியை ஏற்படுத்துவதோடு பல கோடி மக்களின் பசியையும், பட்டினையையும் போக்கும் என்பதை அப்பொழுது நினைத்திருக்கமாட்டார்.

பயிர் பெருக்கம் மூலம் நோய் எதிர்க்கும் திறன் கொண்ட தாவரங்களை உருவாக்குதல்

பூஞ்சை, பாக்ஷியா மற்றும் வைராஸ் நோய்களை எதிர்க்கும் திறன்கொண்ட சில பயிர் இரகங்களைக் கலப்பு செய்தல் மற்றும் தேர்ந்தெடுத்தல் முறை மூலம் உருவாக்கி வெளியிடப்பட்டது (காணக அட்டவணை 9.1).



பயிர்	இரகங்கள்	நோய் எதிர்ப்பு திறன்
கோதுமை	ஹிம்கிரி	இலை மற்றும் பட்டைத்துரு, ஹில் பண்ட்
பிராசிகா	பூசா சுவர்னிம் (கர்ராய்)	வெண் துரு
காலிங்பிளவர்	பூசா சுப்ரா, பூசா ஸ்னோபால் K-1	கருப்பு அழுகல் மற்றும் சுருள் கருப்பு அழுகல்
காராமணி	பூசா கோமல்	பாக்மெரிய அழுகல்
மிளகாய்	பூசா சடபஹர்	மிளகாய் மொசைக் தேமல் வைரஸ், புகையிலை தேமல் வைரஸ் மற்றும் இலைச்சுருள்

அட்டவணை 9.1: நோய் எதிர்க்கும் திறன் கொண்ட இரகங்கள்

வெண்டை தாவரத்தின் மஞ்சள் தேமல் வைரஸ் நோயை எதிர்க்கும் திறனானது காட்டுச் சிற்றினத்திலிருந்து பெறப்பட்டு ஏபல்மாஸ்கள் எஸ்குலன்டஸ் என்ற ஒரு புதிய இரகமாக உருவானது. இது பர்ப்ராணி கிராந்தி என்றழைக்கப்படுகிறது.

பயிர்பெருக்கத்தின் மூலம் பூச்சி எதிர்க்கும் திறன் கொண்ட தாவரங்களை உருவாக்குதல்:

ஓம்புயிரித் தாவரங்களின் பூச்சி எதிர்க்கும் திறனானது புறத்தோற்றும், உயிரிவேதியியல், உடற்செயலியல் போன்ற பண்புளைக் கொண்டு அமையலாம் பல தாவரங்களில் தாவிகளுடைய இலைகள் பூச்சி எதிர்க்கும் திறனுடன் தொடர்புடையதாக உள்ளன. எடுத்துக்காட்டு: பருத்தியின் இலைத்தத்துப்பூச்சி எதிர்ப்புத்திறன் மற்றும் கோதுமையின் தானிய இலைவண்டு எதிர்ப்புத் திறன், திடமான தண்டுகள் கொண்ட கோதுமை இரம்பபூச்சியால் விரும்பப்படுவதில்லை. மிருதுவான இலை மற்றும் பூத்தேன்(Nectar) அற்ற பருத்தி இரகங்கள் காய்ப்புழுக்களை (bollworms) தன்பால் ஈர்ப்பதில்லை. அதிக அஸ்பார்டிக் அமிலம், குறைந்த நைட்ரஜன் மற்றும் சர்க்கரை கொண்ட சோளங்கள் சோளத்தண்டு துளைப்பானுக்கு எதிர்ப்புத் திறனைப் பெற்றுள்ளன.

பயிர்	இரகங்கள்	பூச்சி / சிறு பூச்சி
பிராசிகா (கருகு சிற்றின வகை)	பூசா கவர்வ்	அசுவினி பூச்சி
தட்டை பீன்ஸ்	பூசா செம் 2 பூசா செம் 3	இலைத்தத்துப் பூச்சி, அசுவினி மற்றும் பழத்துளைப்பான்
வெண்டைக்காய்	பூசா சவானி பூசா A-4	தண்டு மற்றும் பழத்துளைப்பான்

அட்டவணை 9.2: பூச்சி எதிர்க்கும் இரகங்கள்

உயிரிவழி ஊட்டம் சேர்த்தல்(Biofortification): மனித உடல்நலத்திற்காக அதிகளவு வைட்டமின்களோ அல்லது அதிகளவு புரதங்களோ அல்லது நல்ல கொழுப்பு சத்துக்களோ நிறைந்த பயிர்களைப் பெருக்கம் செய்வது உயிரிவழி ஊட்டம் சேர்த்தல் என்று பெயர்.

உயர்த்தப்பட்ட ஊட்டச்சத்து தரம் நிறைந்த பயிர்பெருக்க குறிக்கோள்:

- புரதச்சத்து மற்றும் தரம்
- எண்ணெய் சத்து மற்றும் தரம்
- வைட்டமின் சத்து
- நுண்ஊட்டச்சத்து மற்றும் கனிமச்சத்துக்களை உயர்த்துதல்

ஏற்கனவே கலப்புறுத்தம் மூலம் உருவாக்கப்பட்ட சோளத்தை விட இரண்டு மடங்கு அதிகமான லைசின் மற்றும் டிரிப்டோஃபேன் கொண்ட சோளம் 2000-ம் ஆண்டு உருவாக்கப்பட்டது. அதிகப்புறதச் சத்து கொண்ட அடல்ஸ் 66 கோதுமை இரகமானது மேம்படுத்தப் பயிரிடப்படும் கோதுமை இரகத்திற்குக் கொடுநராக பயன்படுத்தப்படுகிறது. இம்முறையில் பொதுவாகப் பயன்படுத்தக்கூடிய இரகங்களில் ஜந்து மடங்கு அதிகளவு இரும்புச்சத்துடைய அரிசி இரகத்தை உருவாக்கச் சாத்தியமுள்ளது.

புதுதில்லியிலுள்ள இந்திய வேளாண் ஆராய்ச்சி நிலையானது அதிகளவு வைட்டமின்கள் மற்றும் கனிமங்கள் கொண்ட பல காய்கறிப் பயிர்களை உருவாக்கியுள்ளது. ஏடுத்துக்காட்டு: வைட்டமின் A சத்து கொண்ட மேம்படுத்தப்பட்ட கேரட், பசலை, பூசணி, வைட்டமின் C சத்து கொண்ட மேம்படுத்தப்பட்ட பாகற்காய், சக்கரவர்த்திக்கீரை, குடுகு, தக்காளி, இரும்பு மற்றும் கால்சியம் சத்து கொண்ட மேம்படுத்தப்பட்ட பசலை மற்றும் சக்கரவர்த்திக்கீரை, புரதச்சத்து கொண்ட மேம்படுத்தப்பட்ட பீன்ஸ், பெரிய பீன்ஸ், அவரை, பிரெஞ்சு பட்டாணி மற்றும் தோட்டப்பட்டாணி.

கரும்பு: சக்காரம் பார்பெரியானது பொதுவாக வட இந்தியாவில் வளரும் குறைந்த இனிப்புத் திறனையும், விளைச்சலையும் கொண்ட தாவரமாகும். தென் இந்தியாவின் வெப்பமண்டலப் பகுதிகளில் வளரும் சக்காரம் அபிசினாரமானது தடிமனான தண்டையும், அதிகளவு இனிப்புத் திறனையும் கொண்டது. ஆனால் இது வட இந்தியாவில் சரியாக வளர்வதில்லை. இந்த இரு சிற்றினங்களையும் கலப்பு செய்து அதிக வளர்ச்சி, தடித்த தண்டு, அதிக இனிப்புத்திறன் மற்றும் வட இந்தியாவில் வளரும் திறன் கொண்ட கரும்பு இரகங்கள் பெறப்பட்டன.



9.8 நவீனதாவரப் பயிர்ப்பெருக்க தொழில்நுட்பம் (Modern plant breeding)

பயிர்ப் பெருக்க முறைகளில் முக்கிய நிகழ்வுகளான மரபணுபொறியியல், தாவரத் திச வளர்ப்பு, புரோட்டோபிளாச் இணைவு அல்லது உடல் இணைவு முறை, மூலக்கூறு குறிப்பு மற்றும் DNA விரல் பதிவு (molecular marking and DNA finger printing) போன்ற சில நவீன பயிர்ப்பெருக்க முறைகளைப் பயன்படுத்தி உயர்கப் பயிர்கள் பெறப்படுகின்றன. மேலே குறிப்பிட்ட கருத்திற்கான பல்வேறு தொழில்நுட்பங்களையும், பயன்பாடுகளையும் ஏற்கனவே அதை VIII-ல் படித்துள்ளோம்.

புதிய தாவரப் பொறியியல்தொழில்நுட்ப முறைகள் (New Plant Engineering Techniques) / புதிய பயிர்ப்பெருக்கத் தொழில்நுட்ப முறைகள் (NBT) (New Breeding Techniques)

NBT என்பது தாவரப் பயிர்ப் பெருக்கத்தில் புதிய பண்புகளை வளர்க்கவும், வேகப்படுத்தவும் பயன்படுத்தும் வழிமுறையாகும். தாவரங்களுக்குள்ளேயே DNA-வின் குறிப்பிட்ட இடங்களை மரபணு தொகையை திருத்தம் (Genome editing) மூலம் DNA -வை குறிப்பிட்ட இடங்களில் மாற்றிப் புதிய பண்புக்கூறுகளையுடைய பயிர்த் தாவரங்களை உருவாக்கும் முறைகளாகும். பண்புக்கூறுகளில் பல்வேறு மாறுதல்களைச் செய்யப் பயன்படும் படிநிலைகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன:

- மரபணு தொகையத்தை வெட்டுதல் மற்றும் மாற்றியமைத்தலை CRISPR / Cas போன்ற முறைகள் செய்கின்றன.
- மரபணு தொகையை திருத்தம் – ஆவிகோ நியூக்ளியோடைடு இயக்கக் திடீர் மாற்றக் காரணி (ODM) என்ற நுட்பத்தின் மூலம் சில இணை காரங்களில் மாற்றங்களைச் செய்தல்.
- ஒரே சிற்றினம் அல்லது நெருங்கிய தொடர்புடைய சிற்றினத்திற்குள் மரபணுக்கள் மாற்றப்படுவது. (cisgenesis)
- DNA வை மாற்றம் செய்யாமல் அதற்குள் இருக்கும் மரபணுவின் செயல்பாடுகளை ஒருங்கமைக்கும் முறை (epigenetic methods)



Y2YI4M

நார்மன் E. போர்லாக்: நார்மன் E. போர்லாக் என்பவர் தாவர நோயியலாளர் மற்றும் பயிர்ப்பெருக்க வல்லுநராவார். இவர் மெக்சிகோவிலுள்ள சோனார்ட் என்ற இடத்திலுள்ள பன்னாட்டு சோனம் மற்றும் கோதுமை மேம்பாட்டு நிறுவனத்தில் தன் வாழ்நாளைக் கழித்தார். உலகின் பல நாடுகளில் தற்போது பயிரிடப்படும் நோரின் 10, சோனாரா 64, லெர்மா ரோஜா 64 போன்ற புதிய உயர் விளைச்சல் மற்றும் துரு நோய் தாங்குத்திறன் கொண்ட, சாயாத, புதிய கோதுமை ரகங்களை இவர் உருவாக்கினார். இதுவே பசுமைப்பூர்த்திக்கு அடிப்படையாக விளங்கியது. இவருக்கு 1970-ல் அமைதிக்கான நோபெல் பரிசு வழங்கப்பட்டது.



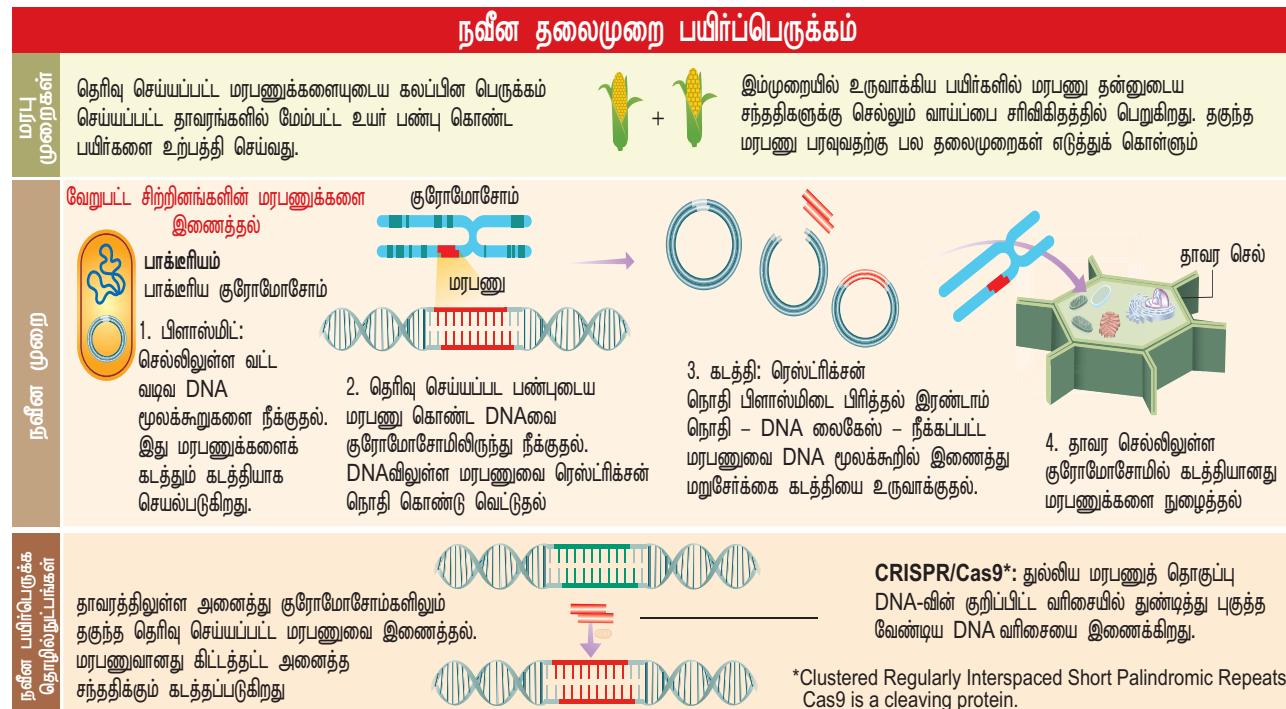
Dr. M.S. சுவாமிநாதன்: இவர் சடுதிமாற்றப் பயிர்ப்பெருக்கத்தின் முன்னோடியாவார். இவர் சுந்தி மாற்ற முறை மூலம், பொன்னிறமுடைய ஷர்பதி சோனாரா என்ற கோதுமை இரகத்தை உருவாக்கினார். இது இந்தியாவின் பசுமைப் பூர்த்திக்கு வழிகோவியது. இவர் இந்தியப் பசுமைப்பூர்த்தியின் தந்தை என்று அழைக்கப்படுகிறார்.



நெல் ஜெயராமன்: இவர் திருவாரூர் மாவட்டத்திலுள்ள அதிரங்கம் என்ற கிராமத்தைச் சார்ந்தவர். இவர் Dr. நம்மாழ்வார் அவர்களின் சீட்ராவார். இவர் "நமது நெல்லைப் பாதுகாப்போம் இயக்கத்தின்" தமிழ்நாடு அமைப்பின் ஒருங்கிணைப்பாளர் ஆவார். இவர் பாரம்பரிய நெல் இரகங்களைப் பாதுகாப்பதில் அயராது பாடுபட்டவர். இவர் விவசாயிகளுக்குப் பயிற்சி அளித்து அவர்களின் நிலங்களில் ஏற்படும் பாதிப்புகளைக் குறித்துக்கொண்டு அவற்றிற்கான ஆலோசனைகளையும் வழங்கினார்.

2005-ஆம் ஆண்டு முதன்முதலில், இவர் தனது பண்ணையில் தனியொருவராக "நெல் விதை திருவிழாவை" நடத்தினார். 10-வது திருவிழாவானது 2016-ல் அதிரங்கம் என்ற அவருடைய கிராமத்திலேயே நடைபெற்றது. இதை திருவிழாவானது 7000-க்கும் மேற்பட்ட விவசாயிகளின் 156 வகையான பாரம்பரிய நெல் இரகங்கள் கண்காட்சிக்கு வைக்கப்பட்டன. சர்வதேச நெல் ஆராய்ச்சி நிலையத்தில் (IRRI) உரையாற்றுவதற்காகப் பிலிப்பைன்ஸ் அரசு இவரை அழைத்தது. 2011-ஆம் ஆண்டு இவர் சீறந்த இயற்கை விவசாயத்திற்கான மாநில விருதைப் பெற்றார். 2015-ம் ஆண்டு சீறந்த மரபணு பாதுகாப்பாளர் என்ற தேசிய விருதையும் பெற்றார்.





படம் 9.16: தாவரப் பயிர் பெருக்கத் தொழில்நுட்பத்தின் தொடர் முன்னேற்றங்கள்

பாடச்சுருக்கம்

பொருளாதாரத் தாவரவியல் என்பது மனிதர்களுக்கும் பொருளாதாரப் பயன்தரும் தாவரங்களுக்கும் இடையேயுள்ள உறைவைக் குறிக்கிறது. இது மனிதர்களின் மூன்று முக்கியத் தேவைகளான உணவு, உடை, உறைவிடம் போன்றவற்றை நிறைவு செய்கிறது. வளர்ப்புச்சூழலுக்கு உட்படுத்தப்படும் பயிர்கள் (சாகுபடி பயிர்கள்) பல சீக்கலான செயல்முறைகளுக்குப் பிறகே கொண்டுவரப்படுகின்றன. அதாவது தாவரங்களில் ஏற்படும் மரபணுவிய வேறுபாடுகள் திடீரென ஒரு நாள் தோண்றுவதில்லை. மாறாக, அதிகக் காலம் அதாவது சில சிற்றினங்கள் உருவாகப் பலநாறு ஆண்டுகளை எடுத்துக் கொள்ளும். வேளாண்மையின் வரலாற்றில் வாவிலோ என்பவர் முதலில் எட்டுத்தாவரத் தோற்றுமையாங்களைக் கூறினார். தற்பொழுது அது பன்னிரெண்டு மையங்களாகப் பிரிந்துள்ளது. இயற்கை வேளாண்மையில் சுற்றுச்சூழலுக்கு உகந்த நுண்ணுயிரி உட்செலுத்திகளைக் கொண்ட உயிரி உரங்கள் வேதியூரங்களைக் காட்டிலும் செலவுடையதாக இருந்தாலும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. அசோலா, ஆர்ப்ஸ்குலார் வேர் பூஞ்சை மற்றும் கடல்களைகள் உரங்களாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இவை பயிர் விளைச்சலை அதிகரிக்கின்றன.

பயிர்ப்பெருக்கம் என்பது மனிதத் தேவைக்காகத் தாவரச் சிற்றினங்களைக் குறிக்கோடுடன் திறமையாகக் கையாண்டு குறிப்பிட்ட விரும்பத்தக்க மரபணு வகையத்தையும் மற்றும் புறத்தோற்ற வகையத்தையும் உருவாக்குவதாகும். தாவர அறிமுகம், தேர்ந்தெடுத்தல், கலப்பு செய்தல், கலப்பின வீரியம், சுதிதமாற்ற பெருக்கம், பண்மடிய பெருக்கம் மற்றும் பசுமை புரட்சி போன்றவை பாரம்பரியப் பயிர்ப்பெருக்க முறைகளாகும்.

மதிப்பீடு

- கூற்று: மரபணுவிய வேறுபாடுகள் தெர்ந்து தடுத்தலுக்கு மூலம் பொருத்த கை எத்த தருகின்றன.

காரணம்: மரபணுவிய வேறுபாடுகள் ஒவ்வொரு தனித்த உயிரியின் மரபணு வகையத்திலிருந்து வேறுபடுகின்றன.

 - (அ) கூற்று சரி காரணம் தவறு
 - (ஆ) கூற்று தவறு காரணம் சரி
 - (இ) கூற்று மற்றும் காரணம் சரி
 - (ஈ) கூற்று மற்றும் காரணம் தவறு
 - வளர்ப்புச் சூழலுக்கு உட்படுத்தப்படும் பல்வேறு தாவரங்களின் வரலாற்றைப் படிப்பதற்கு முன்னர் அங்கீகரிக்கப்பட வேண்டிய ஒன்று
 - அ) தோற்ற மையங்கள்
 - ஆ) வளர்ப்புச்சூழலுக்கு உட்படுத்தப்படும் மையங்கள்
 - இ) கலப்புயிரியின் மையங்கள்
 - ஈ) வேறுபாடின் மையங்கள்
- பொருந்தாத இணையைக் கேர்ந்தெடு
 - (அ) கூட்டுத்தேர்வு - புறத்தோற்றப் பண்புகள்
 - (ஆ) தூயவழித்தேர்வு - மீண்டும் மீண்டும் நடைபெறும் தன் மகரந்தச்சேர்க்கை
 - (இ) நகல் தேர்வு - பாலினப்பெருக்கம் செய்பவை
 - (ஈ) இயற்கைத் தேர்வு - இயற்கையின் ஈருபாடு







பட்டியல் I	பட்டியல் II
i) தனிவாழ்வுயிரி N2	அ) ஆஸ்பர்ஜில்லஸ் சிற்றினம்
ii) கூட்டுயிரி N2	ஆ) அமாண்டா சிற்றினம்
iii) P கரைக்கும் திறனுடையது	இ) அன்னீநா அசோலா
iv) P இடம் மாற்றும் திறனுடையது	ஈ) அச்டோ பாக்டர்
	உ) i – இ, ii – அ, iii – ஆ, iv – ஈ ஆ) i – ஈ, ii – இ, iii – அ, iv – ஆ இ) i – அ, ii – இ, iii – ஆ, iv – ஈ ஈ) i – ஆ, ii – அ, iii – ஈ, iv – இ
19. முதல்நிலை இரண்டாம்நிலை	அறிமுகப்படுத்துதலையும் அறிமுகப்படுத்துதலையும் வேறுபடுத்துக.
20. மண்வளத்தை மேம்படுத்துவதில் நுண்ணுயிரி உட்செலுத்திகள் எவ்வாறு பயன்படுகின்றன?	
21. கலப்புறுத்த முறையின் பல்வேறு வகைகளை எழுதுக.	
22. பயிர்பெருக்கவியலாளர்கள் தற்போதுபயன்படுத்தும் மிகச்சிறந்த வழிமுறைகள் என்னனன்?	
23. கலப்பின வீரியம் – குறிப்பு வரைக	
24. பயிர்பெருக்கத்தில் புதிய பண்புக்கூறுகளை உருவாக்கும் புதிய பயிர்பெருக்க தொழில்நுட்ப முறைகளைப் பட்டியலிடுக.	

கலைச்சொற்கள்

இணக்கமாதல்: ஒரு தனித்தாவரம் முற்றிலும் மாறுபட்ட புதிய சூழலுக்கு தன்னை தகவமைத்துக் கொள்ளுதல் அல்லது ஒரு சிற்றினமோ அல்லது கூட்டமோ மாறுபட்ட புதிய சூழலுக்குப்பல தலைமுறைகளுக்குத் தங்களைத் தகவமைத்துக் கொள்ளுதல்.

உழவியல்: விவசாய அறிவியல்

அரும்பவிழ்வு (Anthes): பூவிதழ்கள் விரிந்து பூ மலரும் காலம்.

மரபணுவளக்கூறு தொகுப்பு: பயிரின் மரபணுக்களிலுள்ள பல்வேறு அல்லீல்களின் மொத்தத் தொகுப்பு மரபணுவளக்கூறு தொகுப்பு எனப்படும்.

நான் ரிகிவரண்ட் பெற்றோர்: கலப்புயிரியின் பெற்றோர் தாவரங்களைப் பிற்கலப்பு சோதனைக்கு மீண்டும் பயன்படுத்தாமை.

தொற்று தடைகாப்பு: தொற்றுத்தன்மையுடைய நோய் பரவாவன்னாம் தனிமைப்படுத்தத்துல்.

ஸ்ட்ரைன் (Strain): ஒரு பொதுவான தொடக்கத்திலிருந்து தோன்றிய ஒரே மாதிரியாக உள்ள தாவரங்களின் தொகுதி.



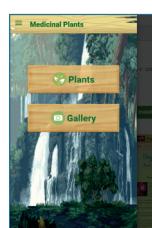
இணையச்செயல்பாடு

பயிர் பெருக்கம்

MEDICINAL PLANTS– மருத்துவ குணமுள்ள தாவரங்களைப் பற்றியும், அதன் பயன்பாடு பற்றியும் தெரிந்துகொள்ள உதவும் செயலியாகும்

செயல்முறை

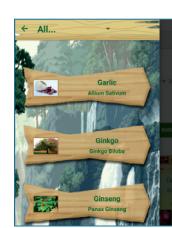
- செயலியின் முதன்மை திசையில் Plants என்பதனை சொஞ்சக் பல்வேறு வகையான மருத்துவ குணமுள்ள தாவரங்கள் வரிசைப்படுத்தப்பட்டிருக்கும்.
- ஒவ்வொரு தாவரத்தையும் சொஞ்சக் மற்றோரு திசை தோன்றும்,அதில் அந்த தாவரத்தை பற்றியும், அதனை வளர்க்கும் முறை,பயன்படுத்தும் முறை அதனைப் பற்றிய படங்கள் ஆகியன இருக்கும்.
- மீண்டும் முதன்மை பக்கத்திற்கு சென்றால் அங்குள்ள இடது மேல்முனையில் உள்ள optionல் பல்வேறு வசதிகள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.
- படி - 4: அதிலுள்ள Preparation பகுதியில் எண்ணெய்பொடி,கவராயம் வைத்தல் போன்றவை எப்படி என விளக்கப்பட்டிருக்கும்.



படி 1



படி 2



படி 3



படி 4



B229_12_BOTANY_TM

உரிமை: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.dssoft.plantasmedicinales>

*படங்கள் அடையாளத்திற்கு மட்டும்



பாடம்

10



அலகு X: பொருளாதாரத் தாவரவியல்

பொருளாதாரப் பயனுள்ள தாவரங்களும் தொழில்முனைவுத் தாவரவியலும்



கற்றல் நோக்கங்கள்

இப்பாடத்தினை கற்போர்

- ❖ பல்வேறு உணவுத் தாவரங்களின் தோற்றம், விளையுமிடம் மற்றும் பயன்பாடு பற்றிய அறிவைப் பெறவும்
- ❖ வெவ்வேறு நறுமணப்பொருட்களையும், சுவையூட்டிகளையும் மற்றும் அவற்றின் பயன்களையும் விளக்கவும்
- ❖ நார்கள், மரக்கட்டைகள், காகிதம் மற்றும் சாயம் கொடுக்கும் தாவரங்களின் பலன்களை வெளிப்படுத்தவும்
- ❖ மூலிகைத் தாவரங்களின் செயலாக்க மூல மருந்து, பயன்பாடு பற்றிய அறிவைப் பெறவும்
- ❖ இயற்கை வேளாண்மை, உயிரி உரங்கள், உயிரி பூச்சிவிரட்டி பற்றிய அறிவைப் பெறவும் இயலும்



பாட உள்ளடக்கம்

- 10.1 உணவுத் தாவரங்கள்
- 10.2 நறுமணப்பொருட்கள், சுவையூட்டிகள்
- 10.3 நார்கள்
- 10.4 மரக்கட்டை
- 10.5 மரப்பால்
- 10.6 மரக்கூழ்
- 10.7 சாயங்கள்
- 10.8 ஒப்பனைப் பொருட்கள்
- 10.9 பாரம்பரிய மருத்துவ முறைகள்
- 10.10 மூலிகைத் தாவரங்கள்
- 10.11 தொழில்முனைவுத் தாவரவியல்



நிலத்திலும், நீரிலும் பரந்துபட்ட தாவரத் தொகுதிகளை நேரடியாகவோ மறைமுகமாகவோ சார்ந்து அனைத்து வகையான உயிரினங்களும் வாழ்கின்றன. வரலாற்றுக்கு முந்தைய மனிதர்களின் வாழ்நாள் பழங்கள், கீரைகள், கிழங்குகள் முதலியவற்றைச் சேகரிப்பதிலும், விலங்குகளை வேட்டையாடுவதிலும் கழிந்தது. தாவரங்களையும், விலங்குகளையும் வளர்ப்புச் சூழலுக்கு உட்படுத்தியதன் மூலம் உபரி உணவு உற்பத்திக்கு வழி வகுத்தது. இதுவே நாகரிக வளர்ச்சிக்கு அடிப்படையாக அமைந்தது. ஆரம்பகாலத்தில் உலகின் வெவ்வேறு பகுதிகளில் தோன்றிய நாகரிகங்கள் பல்வேறு நோக்கங்களுக்காகப் பலவகையான தாவரங்களை அவற்றின் பயன்பாட்டின் அடிப்படையில் உணவுத் தாவரங்கள், தீவனத் தாவரங்கள், நார் தாவரங்கள், கட்டை தரும் தாவரங்கள், மூலிகைத் தாவரங்கள், காகிதத் தொழிற்சாலையில் பயன்படுத்தப்படும் தாவரங்கள், சாயத் தாவரங்கள், ஒப்பனைப் பொருட்களில் பயன்படுத்தப்படும் தாவரங்கள் என வகைப்படுத்தப்படுகின்றன. ஒவ்வொரு வகையிலும் பொருளாதார முக்கியத்துவம் வாய்ந்த தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட தாவரங்கள் இப்பாடப் பகுதியில் விவாதிக்கப்படுகின்றன.

10.1 உணவுத் தாவரங்கள்

ஏறக்குறைய 10,000 உணவுத் தாவரங்கள் தற்போது பயன்பாடில் உள்ளன. இவற்றில் ஏறக்குறைய 1,500 சீற்றினங்கள் மட்டுமே பயிரிடப்படுகின்றன. இருப்பினும் பெரும்பான்மை மக்களின் உணவு அடிப்படை அரிசி, கோதுமை, சோளம் ஆகிய மூன்று புல்வகைகளை மட்டுமே அதிகம் சார்ந்துள்ளது.

10.1.1. தானியங்கள்

தானியம் எனும் சொல் 'சீரிஸ்' (ceres) எனும் வார்த்தையிலிருந்து உருவானது. இது ரோமானியத் தொன்மத்தில் வேளாண்மைக் கடவுளைக் குறிக்கும். தரசம் மிகுந்த உண்ணக்கூடிய விதைகளுக்காக வளர்க்கப்படும் எல்லாத் தானிய வகைகளுமே போயேசி எனப்படும் புல் குழும்பத் தாவரங்களாகும்.



தானியங்கள் பின்வரும் காரணங்களால் உணவுத் தாவரங்களில் முக்கியத்துவம் பெறுகின்றன.

- எவ்வகை வளர் சூழலுக்கும் ஏற்ப வெற்றிகரமாகத் தகவமைத்துக் கொள்ளும் தன்மை (Colonization)
- எளிதில் பயிரிடப்படக்கூடியவை.
- அதிக அடிகளைத்தல் (tillers) செய்யும் தன்மையினால் ஒரு குறிப்பிட்ட நிலப்பரப்பில் அதிக விளைச்சல் கிடைக்கச் செய்தல்
- செறிந்த, உலர்ந்த தானியங்களை எவ்விதச் சேதமுமின்றி எளிதில் கையாளவும், கொண்டு செல்லவும், சேமித்து வைக்கவும் முடியும்.
- உயர் கலோரி மதிப்புள்ள ஆற்றலை வழங்கக்கூடியவை

கார்போலைஹட் ரேட்டிகள், புரதங்கள், நார்கள் மற்றும் பலவகையான வைட்டமின்கள், கனிமங்கள் போன்ற ஊட்டச்சத்துக்களைத் தானியங்கள் வழங்குகின்றன. அளவின் அடிப்படையில் தானியங்கள் இரண்டு வகையாக வகைப்படுத்தப்படுகின்றன. அவை (1) பெருந்தானியங்கள் (2) சிறு தானியங்கள்.

பெருந்தானியங்கள்

நெல்

தாவரவியல் பெயர்: ஓரைசா சட்டைவா

தேங்கும் நிலை நீரில் வளரும் பகுதி நீர்வாழ்த் (semi aquatic) தாவரம் நெல். முக்கியமான உணவுப் பயிரான இது பயிரிடப்படுவதிலும் உற்பத்தியிலும் கோதுமைக்கு அடுத்தப்படியாக இரண்டாவது இடத்தைப் பெற்றுள்ளது. கார்போலைஹட் ரேட்டை வழங்கும் முக்கிய ஆதாரமாக அரிசி உள்ளது.

தோற்றும் மற்றும் விளையுமிடம்

நெல்லின் தோற்ற மையம் தென்கிழக்கு ஆசியா எனக் கருதப்படுகிறது. சீனா, இந்தியா, தாய்லாந்து போன்ற நாடுகளில் நெல் பயிரிட்டதற்கான தொன்மைக்கால சான்றுகள் கண்டறியப்பட்டுள்ளன. நெல் தமிழகத்தின் டெல்டா மற்றும் பாசனப் பகுதிகளில் பயிரிடப்படுகிறது.

பயன்கள்

அரிசி கலோரி மிகுந்த எளிதில் செரிமானமாகக் கூடிய உணவு. இது தெற்கு மற்றும் வடக்கிழக்கு இந்தியாவில் முக்கிய உணவாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

அவல் (Flaked Rice) / பொரி (Puffed Rice) போன்ற அரிசி பொருட்கள் காலை உணவாகவும், சிற்றுண்டியாகவும் இந்தியாவின் பல்வேறு பகுதிகளில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

அரிசி தலிப்பிரிந்து பெறப்பட்ட தலிட்டு எண்ணெய் (Rice bran oil) சமையலிலும், தொழிற்சாலைகளிலும் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.



அரிசி



கோதுமை

படம் 10.1: பெருந்தானியங்கள்

உமி (Husks) ஏரிபொருளாகவும், பொதி கட்டுவதற்கும், உரம் போன்றவை தயாரிக்கவும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

கோதுமை

தாவரவியல் பெயர்: டிரிட்டிக்கம் ஏஸ்டிவம்

தோற்றும் மற்றும் விளையுமிடம்

கோதுமை பயிரிடதற்கான தொன்மை ஆதாரச்சான்றுகள் செழுமை பிறை (fertile crescent) பகுதியில் கிடைத்துள்ளன. பொதுவாகப் பயிரிடப்படும் கோதுமை ரகமான டிரிட்டிக்கம் ஏஸ்டிவம் சுமார் 7500 ஆண்டுகளாகப் பயிரிடப்பட்டு வருகின்றது. உத்திரபிரதேசம், பஞ்சாப், ஹரியாணா, இராஜஸ்தான், மத்தியபிரதேசம், பீகார் போன்ற வட இந்திய மாநிலங்களில் கோதுமை அதிகமாகப் பயிரிடப்படுகிறது.

பயன்கள்

கோதுமை வட இந்தியாவில் முக்கிய உணவாக உள்ளது. கோதுமை மாவு ரொட்டி மற்றும் பிற அடுமனை பொருட்கள் தயாரிக்க ஏற்றது. மைதா என்றழைக்கப்படும் நார்சத்து அற்ற பதபடுத்தப்பட்ட கோதுமை மாவு பரோட்டா, ரொட்டி மற்றும் அடுமனை பொருட்களைத் தயாரிக்கப் பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. முளைக்கப்படிய கோதுமை (malted wheat) மதுபானம், ஊட்டச்சத்து பானங்கள் போன்றவை உற்பத்தி செய்வதற்கான முக்கிய மூலப்பொருளாகும்.

பொய் தானியம் (Pseudo-cereal)

பொய் தானியம் எனும் சொல் புல் குடும்பத்தைச் சாராத தா வ ர ஸ் க ஸி லி ரு ந் து பெறப்பட்டு, உண்ணப்படும் தானியங்களைக் குறிக்கிறது. எ டு த் து க் க ா ட் டு : கீனோபோடியம் கினோவா. உண்மையில் இது அமராந்தேசி குடும்பத்தைச் சார்ந்த கீனோபோடியம் கினோவா எனும் தாவரத்திலிருந்து பெறப்படுகிறது. குளுந்தன் அற்ற முழுதானிய கார்போலைஹட் ரேட்டும், முழுமையான புரதமும் (அனைத்து ஒன்பது இன்றியமையா அமினோ அமிலங்களைக் கொண்ட கடினமான புரதம்) உடையது. மேலும், 6,000 ஆண்டுகளாக மலைப் பகுதிகளில் உணவாக உட்கொள்ளப்பட்டு வருகிறது.



10.1.2 சிறுதானியங்கள் (Millets)

ஆப்பிரிக்கா மற்றும் ஆசீயாவில் பழங்கால மக்களால் முதலில் பயிரிடப்பட்ட சிறிய விதைகள் பலவற்றிற்குச் சிறுதானியங்கள் (Millets) எனும் சொல் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இவை தரச் புரச் பசையற்ற (குளுட்டன்) குறைவான சர்க்கரை அளவுக் குறியீட்டைக் கொண்ட தானிய வகையாகும்.



படம் 10.2: சிறுதானியங்கள்

கேழ்வரகு (Finger millet)

தாவரவியல் பெயர்: எல்லுசின் கோரகனா

கேழ்வரகு கிழக்கு ஆப்பிரிக்காவிலிருந்து இந்தியாவிற்கு வெகு காலத்திற்கு முன்பே அறிமுகப்படுத்தப்பட்ட பயிர். இது கால்சியம் நிறைந்தது.

பயன்கள்

இந்தியாவின் பல தெற்கு மலைப்பகுதிகளில் ஒரு முக்கிய உணவாக இது பயன்படுத்தப்படுகிறது. கேழ்வரகு கஞ்சியாகவோ, கூழாகவோ உண்ணப்படுகிறது. ராகிமால்ட் (Ragi malt) ஒரு பிரபலமான ஊட்டச்சத்துப் பானமாகும். கேழ்வரகு நொதி பானங்கள் தயாரிப்பில் (Fermented beverages) மூலப்பொருளாகப் பயன்படுகிறது.

சோமம் (Sorghum)

தாவரவியல் பெயர்: சொர்கம் வல்கேர்

சோமம் ஆப்பிரிக்காவிலிருந்து அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. உலகின் முக்கிய சிறுதானியங்களில் சோமமும் ஒன்று. கால்சியம் மற்றும் இரும்பு சத்து அதிக அளவில் உள்ளது.

பயன்கள்

கோழி, பறவைகள், பன்றிகள் மற்றும் கால்நடைகளுக்குச் சோமம் தீவனமாகப் பயன்படுகின்றது. நொதி சாராயப் பானங்களின் மூலப் பொருளாக உள்ளது.



படம் 10.3: சிறு தானியங்கள்

10.1.3 மிகச்சிறு தானியங்கள் (Minor Millets)

தினை (Foxtail Millet)

தாவரவியல் பெயர்: சிட்டேரியா இடாலிக்கா

இந்தியாவில் பாரம்பரியமாகப் பயன்படுத்தப்படும் தினை வகைகளில் இதுவும் ஒன்று. சுமார் 6,000 வருடங்களுக்கு முன்பே சீனாவில் வளர்ப்புச் சூழலுக்கு உட்படுத்தப்பட்டது. தினையில் புதம், கார்போனேஹூட்ரேட், வைட்டமின் B, C, பொட்டாசியம் மற்றும் கால்சியம் போன்றவை மிகுந்துள்ளன.

பயன்கள்

தினை இதயத்தைப் பலப்படுத்தவும், கண்பாற்றவையை மேம்படுத்தவும் பயன்படுகிறது. தினைக்களுக்கி பாலாட்டும் அன்னையருக்குக் கொடுக்கப்படுகிறது.

வரகு (Kodo Millet)

தாவரவியல் பெயர்: பஸ்பாலம் ஸ்குரோபிகுலேட்டம் வரகு மேற்கு ஆப்பிரிக்காவைப் பிறப்பிடமாகக் கொண்டது. நார்ச்த்து, புதம் மற்றும் கணிமங்கள் நிறைந்தது.

பயன்கள்

வரகு மாவாக அறைக்கப்பட்டுக் களியாக்கப்படுகின்றது (Pudding). சிறுநீர் பெருக்கியாகவும், மலச்சிக்கலைக் குணப்படுத்தவும், உடல் பருமனைக் குறைக்கவும், இரத்தச் சர்க்கரை மற்றும் இரத்த அழுத்தத்தைக் குறைக்கவும் உதவுகிறது.

10.1.4 பருப்பு வகைகள் (Pulses)

"பல்சஸ்" என்ற சொல் "அடர்ந்த கூப்" எனப் பொருள்படும் லத்தீன் வார்த்தைகளான பல்ஸ் (puls) அல்லது பல்டிஸ் (pultis) என்ற சொல்லிலிருந்து பெறப்பட்டது. பருப்பு என்பது ஃபேபேஸி குடும்பங்களிலிருந்து பெறப்படும் விதைகள் ஆகும். இவை உலகிலுள்ள மக்களுக்குத் தேவையான தாவரசார் (plant based) புதம், வைட்டமின்கள் மற்றும் கணிமங்களை வழங்குகின்றன.

உளுந்து (Black gram)

தாவரவியல் பெயர்: விக்னா முங்கோ

தோற்றும் மற்றும் விளையுமிடம்

இந்தியாவைப் பிறப்பிடமாகக் கொண்டது. தொன்மை தொல்தாவரவியல் சான்றுகள் (Archeobotanical) சுமார்

3,500 ஆண்டுகளுக்கு முன்பே இந்தியாவில் உளுந்து இருந்ததை உறுதி செய்கின்றன. இது வறண்ட இடங்களில் மானாவாரி (Rainfed) பயிராகப் பயிரிடப்படுகிறது. உலகளாவிய உளுந்து உற்பத்தியில் இந்தியா 80% பங்களிப்பு செய்கிறது. இந்தியாவில் உத்திரப் பிரதேசம், சட்டிஸ்கர், கர்நாடகா போன்ற



படம் 10.4: பருப்பு வகைகள்

மாநிலங்களில் அதிகமாகப் பயிரிடப்படுகின்றது.

பயன்கள்

உளந்து விதைகள் முழுதாகவோ, உடைத்தோ, வறுத்தோ அல்லது மாவாக அரைத்தோ உண்ணப்படுகிறது. உளந்துமாவு பிரபலமான தென்னிந்தியக் காலை சிற்றுண்டிகளில் உணவைத் தயாரிப்பதற்கான ஒரு முக்கியப் பொருளாக உள்ளது. உடைத்த உளுத்தும் பருப்பு இந்தியக் குழம்பு வகைகளில் தாளிக்கப் பயன்படுகின்றது.

துவரை (Red gram)

தாவரவியல் பெயர்: கஜானஸ் கஜன்

தோற்றும் மற்றும் விளையுமிடம்

தென்னிந்தியாவில் தோன்றிய ஒரே பருப்பு வகை துவரை ஆகும். இது மகாராஷ்டிரா, ஆந்திரப் பிரதேசம், மத்தியப் பிரதேசம், கர்நாடகா, குஜராத் போன்ற மாநிலங்களில் அதிகமாகப் பயிரிடப்படுகின்றது.

பயன்கள்

துவரம் பருப்பு தென்னிந்தியாவின் சிறப்பு வகை குழம்பான சாம்பாரின் மிக முக்கிய ஆங்கமாகும். வறுத்து உப்பிட்ட அல்லது உப்பிடாத பருப்பு ஒரு பிரபலமான நொறுக்குத்தீனியாகும். இளம் காய்கள் (Young pods) சமைத்து உண்ணப்படுகின்றன.

பாசிப்பயறு / பாசிப்பருப்பு (Green gram)

தாவரவியல் பெயர்: விக்னா ரேடியோட்டா

தோற்றும் மற்றும் விளையுமிடம்

பாசிப்பயறு இந்தியாவில் தோன்றியது என்பதற்கான தொல்லியல் சான்றுகள் மகாராஷ்டிரா மாநிலத்தில் கிடைக்கப்பெற்றன. இது மத்தியபிரதேசம், கர்நாடகா, தமிழ்நாடு போன்ற மாநிலங்களில் அதிகமாகப் பயிரிடப்படுகிறது.

பயன்கள்

இதை வறுத்தோ, சமைத்தோ, முளைக்க வைத்தோ பயன்படுத்தலாம். பாசிப்பருப்பு தமிழ்நாட்டில் பிரபலமான காலை உணவான பொங்கலில் ஒரு முக்கியப் பொருளாகப் பயன்படுகின்றது. வறுத்துத் தோல் நீக்கப்பட்ட, உடைத்த அல்லது முழுப் பயிறு பிரபலமான சிற்றுண்டியாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இதன் மாவு பாரம்பரியமாகத் தோல் பராமரிப்புக்கான ஒப்பனைப் பொருளாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

10.1.5. காய்கறிகள்

காய்கறிகள் நிறைந்த ஒரு சந்தையில் நடந்து செல்லும்போது அடுக்கிய வெண்டைக்காய்கள், மலைபோல் குவிந்திருக்கும் உருளைக்கிழங்குகள், கூம்பாகக் குவித்திருக்கும் கத்திரிக்காய், தக்காளி, வெள்ளாரி போன்றவற்றைக் காண்பீர்கள். பழக்கவழக்கங்கள், குரும்பச் சுவைக்கேற்றவற்றைப் புதிய சத்தான, மென்மையான, பழுத்தவற்றை அனுபவம் மற்றும் பாராம்பரிய பழக்கத்தின் மூலம் தெரிவு செய்கின்றோம். நாம் ஏன் காய்கறிகளைச் சாப்பிட வேண்டும்? அவை நமக்கு என்ன தருகின்றன?

காய்கறிகளுக்கு ஆரோக்கியமான உணவில் பங்கு உள்ளது. பொட்டாசியம், நார்ச்சத்துக்கள், ஃபோலிக் அமிலம், வைட்டமின் A, E மற்றும் C போன்ற பல ஊட்டச்சத்துக்களைக் காய்கறிகள் வழங்குகின்றன. இதிலுள்ள ஊட்டச்சத்துக்கள் நமது ஆரோக்கியத்தைப் பிராமரிப்பதற்கு மிகவும் அவசியம்.

வெண்டைக்காய் (Lady's Finger)

தாவரவியல் பெயர்: எபல்மாஸ்கஸ் எஸ்குலெண்டஸ் குரும்பம்: மால்வேசி

தோற்றும் மற்றும் விளையுமிடம்

வெண்டை வெப்பமண்டல ஆப்பரிக்காவை பூர்வீகமாகக் கொண்டது. அசாம், மகாராஷ்டிரா, குஜராத் ஆகிய மாநிலங்களில் அதிகமாகப் பயிரிடப்படுகின்றது. தமிழகத்தில் கோயம்புத்தூர், தர்மபுரி, வேலூர் ஆகிய பகுதிகளில் அதிகமாகப் பயிரிடப்படுகின்றது.

பயன்கள்

முற்றாத பசுமையான இளம் காய்கள் காய்கறிகளாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. வெட்டப்பட்டு உலரவைக்கப் பட்ட (dehydrated) வெண்டை பின்பயன்பாட்டிற்காக பாதுகாக்கப்படுகிறது. இது மிக முக்கியமான ஊட்டச்சத்துக்களைக் கொண்டுள்ளது.

10.1.6 பழங்கள்

உண்ணக்கூடிய பழங்கள் சதைபற்றுடன், இனிய வாசனை மற்றும் சுவையுடையன. பழங்கள் பொட்டாசியம், நார்ச்சத்து, ஃபோலிக் அமிலம், விட்டமின்கள் போன்ற பல ஊட்டச்சத்துக்களின் மூலமாக உள்ளன. வளரும் தட்பவெப்ப இடத்தைப்



பொறுத்துப் பழங்கள் குளிர்மண்டல பழங்கள் (ஆப்பிள், பேரிக்காய், உட்டிஆப்பிள்), வெப்பமண்டலப் பழங்கள் (மா, பலா, வாழை) என வகைப்படுத்தப்படுகின்றன. இந்தப் பாடப்பகுதியில் ஒரு வெப்பமண்டலப் பழம் பற்றிக் காண்போம்.

மா (Mango)

தாவரவியல் பெயர்: மாஞ்சி ஃபெரா இன்டிகா
கும்பம்: அனகார்டியேசி

தோற்றும் மற்றும் விளையுமிடம்

மா தெற்காசியாவைக் குறிப்பாகப் பற்மா மற்றும் கிழக் கிந்தி யா வைப் பிறப்பிடமாகக் கொண்டது. இது இந்தியாவின் தேசியப் பழமாகும் ஆந்திரப் பிரதேசம், பீகார், குஜராத், கர்நாடகா ஆகியவை மாம்பழம் அதிகமாகப் பயிரிடப்படும் மா நி லங்க எா கும். தமிழகத்தில் சேலம், கிருஷ்ணகிரி, தர்மபுரி ஆகியவை அதிக மாம்பழ உற்பத்தி செய்யும் மாவட்டங்களாகும். அல்போன்ஸா, பங்கனபள்ளி, நீலம், மல்கோவா போன்றவை இந்தியாவின் முக்கிய மாம்பழ வகைகள்.

பயன்கள்

மாம்பழம் இந்தியாவில் அதிகளவில் உட்காள்ளப்படும் பழமாகும். இதில் பீட்டா கரோட்டின் அதிகமாக உள்ளது. இது பின்உணவுப் பண்டமாகவோ, பதப்படுத்தப்பட்டு அடைக்கப்பட்டோ, உலர்த்திப் பாதுகாக்கப்பட்டோ, இந்திய உணவில் பல வழிகளில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. புளித்த, பழுக்காத மாங்காய் சட்னி, ஊறுகாய், கூட்டு தயாரிக்கவும் அல்லது உப்பு, மிளகாய் சேர்த்து நேரடியாக உண்ணவும் பயன்படுகிறது. மாங்காயின் சதைப்பற்றுப் பகுதியிலிருந்து களிமம் (ஜெல்லி) தயாரிக்கப்படுகிறது. காற்றேற்றப்பட்ட மற்றும் காற்றேற்றப்படாத மாம்பழச்சாறு ஒரு பிரபலமான பழச்சாறு பானமாகும்.



படம் 10.5: மா

10.1.7 கொட்டைகள் (Nuts)

கொட்டைகள் கடினமான ஓட்டுக்குள் உண்ணக்கூடிய பருப்பைக் கொண்ட எளிய உலர் கனியாகும். அவற்றில் ஆரோக்கியமான கொழுப்புகள், நார்ச்சத்து, புரதம், வைட்டமின்கள், தாதுக்கள் மற்றும் எதிர் ஆக்ஜினேன்றிகள் (antioxidants) அதிகளவு நிறைந்துள்ளன.

மந்திரி (Cashewnut)

தாவரவியல் பெயர்: அனகார்டியம் ஆக்ஸிடெண்டேல்
கும்பம்: அனகார்டியேசி

தோற்றும் மற்றும் விளையுமிடம்

முந்திரி பிரேசிலைல் பிறப்பிடமாகக் கொண்டது. 16-ஆம் நூற்றாண்டில் போர்த்துக்கீர்த்து, கேரளா, கர்நாடகா, கோவா, மகாராஷ்ட்ரா, தமிழ்நாடு மற்றும் ஓட்சாவில் அதிகமாக வளர்க்கப்படுகிறது.



படம் 10.6: முந்திரி

பயன்கள்

முந்திரி பொதுவாக இனிப்புகள் மற்றும் பிற பண்டங்களை அலங்கரிக்க பயன்படுகிறது. அரைத்துக் கிடைக்கப்பெறும் பசை (paste), சீல குழம்பு வகைகளுக்கும் இனிப்பு வகைகளுக்கும் மூலப்பொருளாக உள்ளது. வறுத்த முந்திரிப்பருப்பு தின்பண்டமாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

10.1.8 சர்க்கரைகள் (Sugars)

கரும்பின் தண்ணை சுவைக்கும்போதும், பீட்ராட், ஆப்பிள் போன்றவற்றைச் சாப்பிடும்போதும், பதநீரைப் பருகும்போதும் இனிப்புச் சுவையை உணர்ந்திருப்பீர்கள். இது அவற்றில் வெவ்வேறு விகிதங்களில் காணப்படுகின்ற சர்க்கரையைப் பொறுத்தது. சர்க்கரை என்பது உணவு மற்றும் உற்சாகப் பானங்களில் பயன்படுத்தக்கூடிய இனிப்புச் சுவையடைய, கரையக்கூடிய கார்போஹட்ரேட்டின் பொதுவான பெயராகும். கரும்பு மற்றும் பணையில் காணப்படுகின்ற சர்க்கரை திறம்படப்பிரித்தெடுப்பதற்கு ஏற்றதாக உள்ளதால் வணிக முக்கியத்துவம் வாய்ந்த சர்க்கரை தயாரிக்கப் பயன்படுகின்றது.



கரும்புப் பொருட்கள்



பனைமரம் மற்றும் பனைவெல்லம்

படம் 10.7: சர்க்கரைகள்

கரும்பு (Sugarcane)

தாவரவியல் பெயர்: சக்காரம் ஆஃபிசினாரம்
கும்பம்: போயேசி

தோற்றும் மற்றும் விளையுமிடம்

தற்போது பயிரிடப்படுகின்ற கரும்பு, நியூகினியாவிலுள்ள காட்டு ரகமான (wild varieties) சக்காரம் ஆஃபிசினாரம் மற்றும் இந்தியாவிலுள்ள சக்காரம் ஸ்பான்டேனியத்துடன் அதன் தரத்தை



மேம்படுத்துவதற்காகப் பலமுறை பிற்கலப்பு செய்ததன் மூலம் பரிணாமித்தது. 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 ஃபிளாபெல்லி�பெர்

குடும்பம்: அரிகேசி

(தமிழ்நாட்டின் மாநில மரம்)

தோற்றும் 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) (நூங்கு) புத்துணர்ச்சி தரும் கோடைக்கால உணவாக (நூங்கு) பயன்படுகிறது. முளைவிட்ட விளைகளில் உள்ள நீளமான கருவினைச் சூழ்ந்து காணப்படும் சுதைப்பற்றான செதில் இலை (பனங்கிழங்கு) உண்ணக்கூடியது.

10.1.9 எண்ணெய் விளைகள்

வறுத்த உணவு ஏன் அவித்த உணவைவிடச் சுவையாக உள்ளது?

எண்ணெய்கள் இரண்டு வகைப்படும். இவை அத்தியாவசியமான எண்ணெய்கள் மற்றும் கொழுப்பு எண்ணெய்கள் (தாவர எண்ணெய்).

அ த் தி ய ா வ சி ய ம ா ன எண்ணெய்கள் அல்லது எளிதில் ஆவியாகக்கூடிய நறுமணம் கொண்ட எண்ணெய்கள் காற்றுடன் கலக்கும்போது ஆ வியாகின்றன .



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.

ஒருசில எண்ணெய் விளைகளைப் பற்றி தெரிந்து கொள்வோம்.

வேர்க்கடலை

தாவரவியல் பெயர்: அராகிஸ் கைவைபோஜியா

குடும்பம்: பேபேசி

தோற்றும் மற்றும் விளையுமிடம்

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

பயன்கள்

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

என் எண்ணெய் (நல்லெண்ணெய்)

தாவரவியல் பெயர்: செஸாமம் இண்டிகம்

குடும்பம்: பெடாவியேளி

தோற்றும் மற்றும் விளையுமிடம்

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

பயன்கள்

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



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



படம் 10.8: எண்ணெய் விதைகள்

10.1.10 பானங்கள்

நாம் எப்போதும் நமது விருந்தினர்களை "இரு 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

குரும்பம்: ரூபியேசி

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

தோற்றும் மற்றும் விளையுமிடம்

காஃபியா அராபிகா வணிகக் காஃபியின் த ஸ ல ய ா ய மூலப்பொருட்களாகும். இது வெப்பமண்டல எத்தியோப்பியாவைப் பூர்வ விகமாகக் கொண்டது. ஒரு



படம் 10.9: பானங்கள்

இந்திய இல்லாமயித் துறவி பாபா புதான் என்பவர் காஃபியை ஏமனிலிருந்து மைசூர் பகுதிக்கு அறிமுகப்படுத்தினார். இந்தியாவில் கர்நாடகா காஃபியின் மிகப்பெரிய உற்பத்தி மாநிலமாகும். அடுத்துத் தமிழ்நாடும், கேரளாவும் உள்ளன. தமிழ்நாடு இந்தியாவில் காஃபியின் மிகப்பெரிய நூக்ர்வோர் மாநிலமாக உள்ளது.

பயன்கள்

அளவாகக் காஃபி குடிப்பது கீழ்கண்ட ஆரோக்கிய நன்மைகளை அளிக்கிறது. காஃபையின் அசிட்டைல்கோலைன் எனும், நரம்பினடைக் கடத்தியைச் சுரக்கச் செய்கிறது. இது செயல்திறனை அதிகரிக்கிறது. கொழுப்படைத்த கல்லீரல் நோய், சிர்ரோசிஸ் (கல்லீரல் இழைநார் நோய்), பற்றுநோய்களைக் 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 உபயோகப்படுத்தப்பட்டதற்குப் பதிவுகள் உள்ளன. பெரும்பான்மையான நறுமணப்பொருட்கள் மத்தியத் தரைக்கடல் பகுதி, இந்தியா மற்றும் தென்கிழக்கு ஆசிய நாடுகளைச் சேர்ந்தவை. ஸ்பானியர்களும், போர்த்துகீஸியர்களும் 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 அளவிலேயே நறுமணப்பொருட்கள் சேர்க்கப்படுகின்றன. எடுத்துக்காட்டு: மிளகு.

சுவையூட்டிகள் மாறாகக் கூற்றமையான சுவையடையவை, சுவையூட்டும் பொருட்கள் வழக்கமாகச் சமையல் முடியும் போது சேர்க்கப்படுகின்றன. எடுத்துக்காட்டு: கறிவேப்பிலை.

கீழ்க்கண்ட நறுமணப்பொருட்களையும், சுவையூட்டிகளையும் பற்றி விவரிவாக விவாதிக்கலாம்.

நறுமணப்பொருட்கள்

ஏலக்காய்

தாவரவியல் பெயர்: எலிட்டிரியா கார்டோமோம்

குரும்பம்: ஜின்ஜிப்ரேசி

தோற்றும் மற்றும் விளையுமிடம்

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

பயன்கள்

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



படம் 10.10: நறுமணப்பொருட்கள்

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

கரு மிளகு

தாவரவியல் பெயர்: கைப்பர் கைநகரம்
குரும்பம்: 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 உடிழுநீர், வயிற்றுச் சுரப்புகளிலும், செரிப்பு மருந்தாகவும் உபயோகப்படுகிறது. மருந்துகளின் உயிர்ப்பு உறிஞ்சுதலை அதிகரிக்கிறது.

மஞ்சள்

தாவரப்பெயர்: குர்குமா லாங்கா

குரும்பம்: ஜிஞ்ஜிப்ரேசி

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 மஞ்சளங்கான 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, உணவுகத் தொழிற்சாலைகளில் மஞ்சள் நிறமூட்டியாகப் பயன்படுகிறது. பல விழாக்களில் மஞ்சள் தடவிய அரிசி புனிதமாகவும், மங்களாகரமானதாகவும் உபயோகிக்கப்படுகிறது. இது மேலும், தோல், நால், 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, பாக்ஷரீயம் எதிர்ப்பி, பூஞ்சை எதிர்ப்பி, வைரஸ் எதிர்ப்பி செயல்பாடுகளைக் கொண்டது.

இரத்தக் குழாய்களில் தட்டையச்செல்களில் உறைதலைத் தடுப்பதன் மூலம் மாரடைப்பைத் தடுக்கிறது.

மிளகாய்

தாவரப்பெயர்: கேப்சிகம் அன்னுவம், கே. ஃப்ருட்டிசென்ஸ் குரும்பம்: சொலானேசி

தோற்றம் மற்றும் விளையுமிடம்

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

பயன்கள்

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



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

**உங்களுக்கு
தெரியுமா?**

கேப்சைசின் மிளகாயின் காரச்சவை 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 வெப்பர் மிளகாய் 30,000-லிருந்து 50,000 வரை SHU அளவுகள் கொண்டது.

சுவையூட்டி

புளி

தாவரப்பெயர்: டாமெரின்டஸ் இன்டிகா

குரும்பம்: ஃபேபேசி - சீசல்பனியாய்டியே

தோற்றும் மற்றும் விளையுமிடம்

எ வ ப் ப ம ண் ட ல
ஆ ப்பிரி க் க ப்ப கு தி யை ய
ழூர்விகமாகக் கொண்ட
புளி இந்தியாவில்
ப ள் ள ா யி ர ம்
ஆண்டுகளுக்கு முன்பே
அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது.

இது இந்தியா, மியான்மர், தெற்காசிய நாடுகள், பல ஆப்பிரிக்க, தென் அமெரிக்க நாடுகளில் விளைவிக்கப்படுகிறது. புளி வெகு காலத்திற்கு முன்பிருந்தே ஆப்பிரிக்காவிலும் தெற்காசியாவிலும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. 'டாமெரின்டஸ்' என்ற அரேபியச் சொல், 'இந்தியாவின் பேரேச்சை' (டமர் - பேரேச்சை, இன்டஸ் - இந்தியா) என்று பொருள்படும்.

பயன்கள்

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



படம் 10.11: புளி

பருத்தி

தாவரவியல் பெயர்: காளிபியம் சிற்றினம்

குரும்பம்: மால்வேசி

பருத்தியானது உலகத்தின் மிக முக்கியமான உணவுல்லாத பணப்பயிராகும்.

தோற்றும் 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.ஹூர்பேசியம் ஆகிய இரண்டும் பண்டைய உலகச் சிற்றினங்களாகும். இந்தியாவில் குஜராத், மகாராஷ்ட்ரா, ஆந்திரபிரதேசம் மற்றும் தமிழ்நாட்டில் பருத்தி அதிகம் பயிரிடப்படுகிறது.

பயன்கள்

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

சணல்

தாவரவியல் பெயர்: கார்கோரஸ் சிற்றினம்

குரும்பம்: மால்வேசி

தோற்றும் மற்றும் விளையுமிடம்

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

பயன்கள்

இந்தியாவின் மிகப்பெரிய ஏற்றுமதியாகும் நார்ப்பொருட்களில் ஒன்று. சணல் தொழில் இந்தியாவின் தேசியப் பொருளாதாரத்தில் ஒரு முக்கிய இடத்தைப் பிடித்திருக்கிறது. சணல் இயற்கையான, மறுசூழ்சிகள் 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.

10.3 நார்கள்

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



பருத்திச் செடி



சனல் பொருட்கள்

படம் 10.12: நார்கள்

10.4 மரக்கட்டை

அடிப்படைத் தேவையான இருப்பிடம் கட்டை தரும் மரங்களால் கிடைக்கிறது.

தேக்கு

தாவரவியல் பெயர்: டெக்டோனா கிராண்டிஸ்
குரும்பம்: லேமியேசி

தோற்றும் 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 தங்களிற மஞ்சளிலிருந்து தங்களிறப் பழுப்பாகவும், ஓளியில் வெளிப்படும் போது அடர் நிறமாகவும் மாறும். கரையான் மற்றும் பூஞ்சைகளின் எதிர்ப்பாற்றல் கொண்டதால் இது நீண்ட காலப் பயன்பாட்டிற்கு உகந்தது என்பது தெரிந்ததே.

இந்தக் கட்டையானது உடைதல்மற்றும் கீறலுறாதால் 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
குரும்பம்: யூஃபோர்பியேசி

தோற்றும் மற்றும் விளையுமிடம்

பிரேசிலைப் பூர்விகமாகக் கொண்ட இது காலனிக் காலத்தில் பிற நாடுகளில் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டு 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 உற்பத்தி யைப் பயன்படுத்தி கொள்கின்றன.

காலனி, கம்பி மற்றும் கேபிள் சுற்றியுள்ள கடத்தாப்பொருள், மழைக்கோட்டுகள், வீடு மற்றும் மருத்துவமனைப் பொருள்கள், அதிர்வு தாங்கிகள், பெல்ட்கள், விளையாட்டுப் பொருள்கள், அழிப்பாள்கள், பசைகள், இரப்பர் பட்டைகள் போன்றவற்றின் தயாரிப்பில் உபயோகப்படுத்தப்படுகிறது. கடின இரப்பர் மின் மற்றும் வானொலி பொறியியல் தொழிற்சாலைகளில் பயன்படுகிறது. அடர் மரப்பால் கையுறைகள், பலுங்கள் மற்றும் கருத்தடைச் சாதனத்தயாரிப்புகளில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. நூரையூட்டிய மரப்பால் மெத்தைகள், தலையணைகள் மற்றும் உயிர்பாதுகாப்பு பட்டைகள் தயாரிப்பிலும் பயன்படுத்தப்படுகிறது.



படம் 10.14: இரப்பர் மரம்

இரப்பர் - வல்கனைசேன்

சார்லஸ் குட் இயர் 1839-ல் வல்கனைசேனைக் கண்டுபிடித்தார். இரப்பர் பொருட்களில் உள்ள குறைகளை அதை 150°C-ல் சல்பருடன் அழுத்தத்தில் சூடாக்குவதன் மூலம் சரியாகக் முடியும் எனக் கண்டறிந்தார். இந்தச் செயல்முறை வல்கனைசேன் எனப்பட்டது. இந்தப் பெயர் ரோம் நெருப்புக்கடவுள் வல்கன் -இல் இருந்து கொடுக்கப்பட்டது. இந்த முறையால் முதன்முறையாக 1867-ல் திட இரப்பர் டயர்கள் பயன்படுத்தப்பட்டன. அதனால் தான் நாம் சாலைகளில் அதிர்வின்றிப் பயணம் செய்கிறோம்.

10.6 மரக்கூழி

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



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: மரக்கூழி

மரக்கூழி தயாரிப்பு: கட்டையானது கூழாக எந்திர மற்றும் வேதிமுறைகளால் கூழாக மாற்றப்படுகிறது. காகிதக்கூழி தயாரிக்க மீவியா அசிருக்டா (மலை வேம்பு), நியோலாமார்கியா சைஸனன்சிஸ் (வெண்டபட்பு), கேசுவரைனா (சவுக்கு) ஆகிவற்றின் கட்டைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

ரேயான் அல்லது செயற்கைப்பட்டு, துணிகள், ஓளி ஊடாருவும் பிலிம்கள் (செல்லோபேன், செல்லுலோஸ் அசிட்டேட் பிலிம்கள்) நெகிழிகள் தயாரிப்பிற்கான அடிப்படைப் பொருளாகச் சுத்திகரிக்கப்பட்ட கரையும் கூழி உபயோகபடுத்தப்படுகிறது. விஸ்கோஸ் செயல்முறையில் ரேயான் தயாரிப்பது ஒரு மிகப்பொதுவான செயல்முறையாகும்.

10.7. சாயங்கள்

நிறத்தை உணர்க்கூடிய 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. அவரி, குங்குமப்பூ போன்றவற்றின் சாயங்கள் மம்மியைச் சுற்றிய சிமெண்ட்களில் காணப்படுகின்றன. இச்சாயம் இந்தியாவில் பாறை ஓவியங்களிலும் காணப்படுகிறது.

மருதாணி

தாவரவியல் பெயர்: லாசோனியா இனெர்மிஸ் குரும்பம்: வைலத்ரேசி

தோற்றும் மற்றும் விளையுமிடம்

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



படம் 10.16: இயற்கைச் சாயங்கள் மருதாணி

பெறப்படுகிறது. இலைகளின் முக்கிய சாயப்பொருளான 'லாகோசோன்' தீங்கற்றது, தோலில் ஏரிச்சல் கொடுக்காதது. இந்தச் சாயம் பல காலமாகத் தோல், முடி மற்றும் நகங்களுக்குச் சாயமிடப் பயன்படுகிறது. தோல், குதிரைவால்களுக்குச் சாயமிடவும், தலைமுடி சாயங்களிலும் பயன்படுகிறது.

10.8 ஒப்பனைப் பொருட்கள்

தென்னிந்தியாவில் பாரம்பரியமாக மக்கள் தங்கள் தோல் மற்றும் முடி பராமரிப்பிற்கு மஞ்சள், பாசிப்பயறு பொடி, மருதாணி, சிலைக்காய், உசிலைப் போன்றவற்றைப் பயன்படுத்தி வந்தனர். ஒப்பனைக்காகப் பயன்படுத்தப்படும் இவை பெரும்பாலும் வீட்டில் தயாரிக்கப்பட்டவை. ஒப்பனைப் பொருட்கள் இன்று அதிக வணிக மதிப்பைப் பெற்றுள்ளதால், இவை வேதிப்பொருள் சார்ந்த ஆலைப் பொருட்களிலிருந்தன. 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: அஸ்ஃபோடேலோசி (முன்பு லிலியேசி)

தோற்றும் மற்றும் விளையுமிடம்

இது சூடானைப் பிறப்பிடமாகக் கொண்டது.

இராஜஸ்தான், குஜராத்,

மகாராஷ்டிரா, ஆந்திரப்

பிரதேசம், தமிழ்நாடு

போன்ற மாநிலங்களில்

எப்ரு ம ள வி ள

பயிரிடப்படுகிறது.



படம் 10.17: அலோ வீரா பயன்கள்

'அலாயின்' (குளுக்கோசைசுகளின் கலைவ) மற்றும் இதன் களிம்புதோலுக்கு ஊட்டமளிக்கக் கூடியது. குளிர்ச்சியான மற்றும் ஈரப்பதமுட்டும் பண்புகளைப் பெற்றுள்ளதால் களிம்புகள், பூச்சுகள், விடாம்பு, முக்கஶ்வர களிம்புகள் மற்றும் அதைப்பொத்தபொருட்கள்



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

10.8.1 நறுமணத்தைலங்கள் (Perfumes)

பெரஃபியூம் (perfumes) என்ற சொல் 'பெர்' (வழி) மற்றும் 'பியூம்' (புகை) எனப் பொருள்படும் இரு இலத்தீன் சொற்களிலிருந்து உருவானது. இச்சொல் 'புகைவழி' எனப்படும். இது சமய விழாக்களில் நறுமணக் கட்டடகளை ஏரிக்கின்ற பழும்பெரும் மரபைக் குறிக்கின்றது. மக்கள் சுயச் சுகாதாரத்தைப் பற்றிக் குறைவாக உணர்ந்திருந்த ஆரம்ப நாட்களில், உடல் துற்நாற்றத்தை மறைக்க மட்டுமன்றி, கிருமி நாசினியாகவும் நறுமண எண்ணெண்கள் செயல்பட்டன. குளிப்பதற்கும், உடலைத் தூய்மைப்படுத்தவும் நறுமணத்தைலங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

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

மல்லிகை (Jasmine)

தாவரவியல் பெயர்: ஜாஸ்மினம் கிராண்டிஃபுளோரம்
குடும்பம்: ஓலியேசி

தோற்றும் மற்றும் விளையுமிடம்

மலரி லிருந்து பெறப்படும் வாசனை திரவியங்களில் கோர்த்த அடுத்த இடங்களில் மல்லிகை உள்ளது.

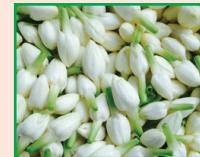


படம் 10.18: மல்லிகை

ஜாஸ்மினம் கிராண்டிஃபுளோரம் வடமேற்கு இமயமலை பகுதியைப் பிறப்பிடமாகக் கொண்டது. தமிழ்நாட்டில் மதுரை, கன்னியாகுமரி மாவட்டத்தின் தோவானை ஆகியவை மல்லிகை வளர்ப்பு மையங்களாகும். இம்மலரின் புல்லி, அல்லியின் மேல்பூற்றோல், மற்றும் கீழ்பூற்றோல்களில் நறுமண எண்ணெண்களை ஒரு டன் மல்லிகை மலரிலிருந்து 2.5 முதல் 3 கிலோ நறுமண எண்ணெண்களை 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 எண்ணெண்கள் அதன் சுகமான, இதும் தரக்கூடிய, மனச்சோர்வை நீக்குகின்ற பண்புகளால் மதிப்பு வாய்ந்த முக்கிய எண்ணெண்யாகக் கருதப்படுகிறது. மல்லிகை எண்ணெண்கள் பிற வாசனை திரவியங்களுடன் நன்றாகக் கலக்கின்ற தன்மையுடையதால் நவீன நறுமணத்தைலங்கள், ஒப்பனைப் பொருட்கள், காற்று மணமூட்டி (air freshners), வியற்வை குறைப்பி, முகப்பவுடர், ஷாம்பு, நாற்றம் நீக்கி (deodorant) போன்ற பொருட்களில் அதிகமாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.



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 டெப்பிளியால் போன்ற வேதி பொருட்கள் இருப்பதால் தனித்துவமான நறுமணத்தினைக் கொண்டுள்ளது. இத்தகைய பண்பால் மதுரை மல்லி வேறு இடங்களிலுள்ள மல்லிகையிலிருந்து வேறுபடுகிறது. மதுரை மல்லி "மைகூர் மல்லிகைக்குப்" பிறகு புவிசார் குறியீடு வழங்கப்பட்ட இரண்டாவது மல்லிகை இருக்கும்.

10.9 பாரம்பரிய மருத்துவ முறைகள் (Traditional system of Medicine)

இந்தியா ஒரு சிறந்த மருத்துவப் பாரம்பரியத்தைக் கொண்டுள்ளது. பல பாரம்பரிய மருத்துவ 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



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 குணப்படுத்துவது 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 பகுஷூதத் 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. நோய்க்குப், உடல்நல மேம்பாடு, புதுப்பொலிவாக்கும், குணப்படுத்தும் சிகிச்சைகளில் பெரும் கவனம் செலுத்தப்படுகின்றது.

ஆயுர்வேத மருத்துவம் (Ayurveda System of Medicine)

ஆயுர்வேதம் பிரம்மனிடமிருந்து தோன்றியதாகக் கருதப்படுகின்றது. சரகா, சுவ்ருதா, 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 மூலிகைகள் முக்கியப் பங்கு வகிக்கின்றன. இந்திய ஆயுர்வேதக் குணப்பாட நூல் (Ayurvedic pharmacopoeia) சுமார் 500 மூலிகைகளைப் பட்டியிலிடுகின்றது.

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 communities) 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 ஆராய்ப்பாத மற்றும் குறைவாக ஆய்வு செய்யப்பட்ட பகுதிகளில் ஆவணப்படுத்தம் 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 உள்ளாட்டு 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 உள்ளாட்டிலும், நாடுகளுக்கிடையிலும் மூலிகை வணிகத்தைப் பண்மாட்கு 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



தயாரிப்பில் முக்கிய மூலப்பொருட்களாகவும் பங்காற்றுகின்றன. தாவரங்களிலிருந்து 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
குரும்பம்: 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 மெட்ராஸ் பெட் டென்சிஸ் மருத்துவத் தாவரசந்தைகளில் கீழாநெல்லி எனும் பெயரில் விற்கப்படுகின்றது.

செயலாக்க மூல மருந்து: ஃபிலாந்திஸ் 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 என்பதை அறிவியல்பூர்வமாக நிரூபித்துள்ளனர்.

நிலவேம்பு

தாவரவியல் பெயர்: ஆண்ட்ரோகிராபிஸ் பானிக்கேல்ட்டா

குரும்பம்: அக்காந்தேசி

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

அட்டவணை 10.4: பிற பொதுவான மூலிகைத் தாவரங்கள்					
வ. எண்	பொதுப் / தமிழ் பெயர்	தாவரவியல் பெயர்	குரும்பம்	பயன்படும் தாவரப் பகுதி	மருத்துவ பயன்கள்
1	துளசி	ஆசிமம் சட்டுயிங்புளோரம்	லேமியேசி	இலைகள் மற்றும் வேர்களும்	இலைகள் தூண்டியாக, நூண்ணுயிர் எதிர்ப்பியாக, உயர் இரத்தாழுத்த எதிர்ப்பியாக, பாக்ஷரிய நீக்கியாக, கோழை அகற்றியாக பயன்படுகின்றது. இதன் வேரிலிருந்து பெறப்படும் கஷாயம் மலேரிய காய்ச்சலுக்கு வியர்வையூக்கியாகப் பயன்படுகிறது.
2	நெல்லி	ஃபில்லாந்தஸ் எம்பிளிகா	ஃபில்லாந்தேசி	கனி	இது ஒரு சக்தி வாய்ந்த புத்தனைர்ச்சியூட்டி மற்றும் நோய் எதிர்ப்பு ஊக்கி இதற்கு மூப்பு எதிர்ப்பு பண்டுள்ளது. நீண்ட ஆயுளை மேம்படுத்துவும், 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	இளங்களி செரிமான குறைபாடுகளை குணப்படுத்துவும் குடல்வாழ் ஓட்டுண்ணிகளை அழிக்கவும் பயன்படுகிறது.
5	பிரண்டை	சீசல் குவாட்ராங் குலாரிஸ்	வைட்டேசி	தண்டு மற்றும் வேர்களை அறைத்து தயாரிக்கப்படும் களிம்பு எலும்பு மறிவுகளுக்குப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஆஸ்துமா மற்றும் வயிறு தொடர்பான குறைபாடுகளுக்கு முழுத்தாவரமும் பயன்படுகிறது. இது கால்சியம் மிகுந்தது.	



செயலாக்க மூல மருந்து: ஆண்ட்ரோகிராஃபைலருகள் மருத்துவ முக்கியத்துவம்

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

புலனுணர்வுமாற்ற மருந்துகள் (Psychoactive drugs)

மேலேயுள்ள பாடத்தில் நீங்கள் பல்வேறு நோய்களுக்குச் சிகிச்சையளிக்க மருத்துவ ரீதியாகப் பயன்படும் தாவரங்களைப் பற்றி கற்றுக் கொண்டிர்கள். சில தாவரங்களிலிருந்து பெறப்படும் வேதிப்பொருட்கள் அல்லது மருந்துகள் ஒருவருடைய புலனுணர்வுக் காட்சிகளில் (perception) மருட்சியை ஏற்படுத்தும் தன்மையுடையதால் புலனுணர்வுமாற்ற மருந்துகள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. இம்மருந்துகள் அனைத்துப் பண்டைய கலாசாரங்களிலும் குறிப்பாக ஷாமன் எனப்படும் மாந்திரிக்க 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

குரும்பம்: பப்பாவரேசி

தோற்றும் மற்றும் விளையுமிடம்

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

கஞ்சாசெடி (cannabis)

தாவரவியல் பெயர்: கண்ணாபிஸ் சட்டைவா

குரும்பம்: கண்ணாபியேசி

தோற்றும் 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 கீமோதெராபி சிகிச்சையில் நோயாளிகளுக்கு ஏற்படும் குமட்டலைக் குறைப்பதில் THC பயன்படுத்தப்படுகிறது. சவாசக் குழாய்களை விரிவடையச் செய்யும் தன்மையுடையதால் சவாச நோய்கள், குறிப்பாக ஆஸ்துமாவிற்கு நிவாரணியாகப் பயன்படுகின்றது. இம்மருத்துவக் குணங்கள் காரணமாகக் கண்ணாபிஸ் சில நாடுகளில் சட்டப்பூர்வமாகப் பயிரிடப்படுகிறது. ஆனால் நீண்ட காலப் பயன்பாடு போதையை ஏற்படுத்துவதோடு, தனி நபரின் ஆரோக்கியத்திற்கும், சமுதாயத்திற்கும் கேடு விளைவிக்கிறது. எனவே பெரும்பாலான நாடுகள் இதைப் பயிரிடுவதற்கும், பயன்படுத்துவதற்கும் தடை விதித்துள்ளது.

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, அதீப் பயன்பாடு இறப்பையும் ஏற்படுத்தும்.

இந்தியாவின் போதைப்பொருள் தடுப்புத்துறை என்பது போதை தடுப்புச் சட்டத்தை அமல்படுத்தும் 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 வளர்களைப் பயன்படுத்திப் புதிய தொழிலை எவ்வாறு தொடங்குவது என்பதனையும், அதற்கான செயல்முறைகளையும் விளக்கும் தாவரவியல் பிரிவு.



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 ஒன்றியைப்பதற்கான 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 (Terrarium), போன்சாய், மூலிகை மற்றும் நறுமணப் பயிற்கள் பயிரிடுதல் போன்றவை ஒரு சில தொழில்சார்ந்த செயல்பாடுகள் ஆகும்.

இப்பாடப்பகுதியில் இயற்கை வேளாண்மையைப் பற்றி விரிவாகக் காண்போம்

10.11.1 இயற்கை வேளாண்மை (Organic farming)

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

இயற்கை பூச்சிக்கொல்லி தயாரிப்பு



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



இவற்றைக் கைகளாலோ அல்லது மின் அரசையை 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



கலையைய வடிகட்டவும்: கரைசலை வடிகட்டியில் ஊற்றும் போது வடிகட்டியில் தங்கும் காய்கறி எச்சங்களை அகற்றிவிட்டு வடிநிரைச் 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. புன்னைப் 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

பொருளாதாரப் பயனுள்ள தாவரங்களும் தொழில்முனைவுத் தாவரவியலும்



மற்றும் இழப்புக்குறைக்கப்படுகிறது. பசுமை மப்புரட்சி நடைமுறை நிறப்புத்துவதற்கு முன்னர் இந்திய விவசாயிகள் இயற்கை விவசாயம் செய்து வந்தனர். ஒருங்கிணைந்த இயற்கை



விவசாய

மேலாண்மையின்முக்கியக்கூறுகளில் 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 தொடர்படைய பல நூண்ணுயிர்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இவ்வாறு இயற்கை வேளாண்மை என்பது இயற்கைக்குத் திரும்புதல் என்ற தத்துவத்தை நோக்கி இயங்குவதாகக் கருதப்படுகிறது.

I. இயற்கை பூச்சிக்கொல்லி (Organic pesticide)

செடிப்பேன், சிலந்தி, கரையான் போன்ற பூச்சிகள் மலர்கள், பழங்கள், 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 சீரிய துண்டுகளாக வெட்டவும்.
- நறுக்கிய இலைகளைச் சுமார் 50 லிட்டர் கொள்ளவு உள்ள பாத்திரத்தில் பாதியளவு நீரில் போட்டு மூடி மூன்று நாட்கள் நொதிக்க விடவும்.
- மூன்று நாட்கள் நொதித்த கலவையை வடிகட்டியைப் பயன்படுத்தி மற்றொரு பாத்திரத்தில் வடிகட்டி இலைகளை நீக்கவும். வடிகட்டிய நீரைப் பூச்சிகளை விரட்டத் தாவரங்களில் தெளிக்கவும்.

- பூச்சிவிரட்டி தாவரத்தில் ஒட்டுவதை உறுதிசெய்ய 100 மி.லி சமையல் எண்ணெண்ணும் அதே அளவு சோப்புக்கரைசலும் சேர்க்க வேண்டும். (சோப்புக்கரைசல் எண்ணெண்ணுப் பகசையை நீக்கவும், எண்ணெண்ணுப் 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 உப்படுத்தினர். பொருளாதார முக்கியத்துவம் வாய்ந்த தாவரங்கள் அதன் பயன்பாட்டைப்பொறுத்து உணவுத்தாவரங்கள், தீவனத் தாவரங்கள், நூர் 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, பழங்கள், கொட்டைகள், சர்க்கரைகள், எண்ணெண்ணுப் பிதைகள், பானங்கள், நறுமணப் பொருட்கள், சுவையூட்டிகளை சார்ந்துள்ளது.

எண்ணெண்கள் இரண்டு வகைப்படும். அவை அத்தியாவசியமான எண்ணெண்கள் மற்றும் தாவர எண்ணெண்கள். கொழுப்பு அமிலங்கள் நிறைவெற்ற அல்லது நிறைவெறுாக கொழுப்புஅமிலங்களான உள்ளன. வேர்க்கடலை, எள், சூரியகாந்தி, தேங்காய் மற்றும் கடுகு எண்ணெண்கள் கொடுக்கும் தாவரங்களாகும். சமையல், சோப் தயாரிக்க, மற்ற பயன்பாடுகளுக்கு எண்ணெண்பு உபயோகப்படுத்தப்படுகிறது. ஆல்கலாய்ட் கொண்ட பானங்கள் மைய நற்பு மண்டலத்தை தூண்டும். பல்லாண்டுகளாக உலகமங்கும் நறுமணப் பொருட்கள் உபயோகப்படுத்தப்படுகிறது. "நறுமணப் பொருட்களின் அரசி" எனப்படும் ஏல்க்காய் மிட்டாய் தொழிற்சாலைகள் மற்றும் பானங்களை மணமூட்டப் பயன்படுகிறது. மிளகு "நறுமணப் பொருட்களின் அரசன்" ஆகும்.

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



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

தொழில் முனைவுத் தாவரவியல் என்பது தாவர வளர்களைப் பயன்படுத்தி புதிய தொழிலை எவ்வாறு தொடர்க்குவது என்பதுனையும் அதற்கான செயல்முறைகளையும் விளக்கும் தாவரவியல் பிரிவு ஆகும்.

மதீப்பீடு:

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

(iii) (i) தவறானது மற்றும் (ii)

சரியானது

எ) (i) மற்றும் (ii) – இரண்டும் தவறானது



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.

ஏ) இரண்டும் சரியானவை மற்றும் காரணம் கூற்றுக்கான சரியான விளக்கமல்ல.

3. வேர்கடலையின் பிறப்பிடம்

அ) பிலிப்பைன்ஸ் ஆ) இந்தியா

(இ) வட அமெரிக்கா ஏ) பிரேசில்

4. கூற்று I: காஃபி காஃபின் கொண்டது.

கூற்று II: காஃபி பருகுவதால் புற்றுநோய் வளர்க்கும்.

அ) கூற்று | சரி, கூற்று || தவறு

ஆ) கூற்று |, || – இரண்டும் சரி

(இ) கூற்று | தவறு, கூற்று || சரி

எ) கூற்று |, || – இரண்டும் தவறு

5. டெக்டோனா கிராண்டிஸ் என்பது இந்தக் குடும்பத்தின் தாவரம்.

அ) வேலியேசி ஆ) ஃபேபேசி

(இ) டிப்மேரோகார்பேசி ஏ) எபினேசி

6. டாமெரிடைஸ் இண்டிகாவின் பிறப்பிடம்

அ) ஆப்பிரிக்க வெப்பமண்டலப் பகுதி

ஆ) தென்னிந்தியா, மூங்கில் கா

(இ) தென் அமெரிக்கா, கிரீஸ்

ஏ) இந்தியா மட்டும்

7. பருத்தியின் புது உலகச் சிற்றினங்கள்

அ) காஸிபியம் ஆர்போரிடம்

ஆ) கா. ஷெர்பேசியம்

(இ) அ மற்றும் ஆ இரண்டும்

ஏ) கா. பார்படென்ஸ்

8. கூற்றுமஞ்சள்பல்வேறுபற்றுநோய்களை எதிர்க்கிறது.

காரணம்: மஞ்சளில் குர்குமின் என்ற ஆண்டி ஆக்ளிடெண்ட் உள்ளது.

அ) கூற்று சரி, காரணம் தவறு

ஆ) கூற்று தவறு, காரணம் சரி

(இ) கூற்று, காரணம் – இரண்டும் சரி

ஏ) கூற்று, காரணம் – இரண்டும் தவறு

9. சரியான இணையைக் கண்டறிக.

அ) இரப்பர் – ஷேஷரியா ரெபாஸ்டா

ஆ) சாயம் – இண்டிகோஃபேரா அன்னக்டா

(இ) கட்டை – சைப்ரஸ் பாப்பைரஸ்

ஏ) மரக்கூழ் – ஹெவியா பிரேசிலியன்ஸிஸ்

10. பின்வரும் கூற்றுகளை கவனித்து அவற்றிலிருந்து சரியானவற்றை தேர்வு செய்யவும்.

கூற்று | : மணமூட்டிகள் அத்தியாவசிய எண்ணெயிலிருந்து உற்பத்திச் செய்யப்படுகின்றன.

கூற்று: அத்தியாவசியெண்ணெய்கள், தாவரங்களின் பல்வேறு பகுதிகளில் உருவாக்குகின்றன.

அ) கூற்று | சரி காரணது ஆ) கூற்று || சரி காரணது

(இ) இரண்டும் கூற்றுகளும் சரியானவை

ஏ) இரண்டும் கூற்றுகளும் தவறானவை

11. கீழ்கண்ட கூற்றுகளை கவனித்து, பின்வருவனவற்றுள் சரியானவற்றைத் தேர்ந்தெடுக்கவும்.

கூற்று | : சித்த மருத்துவத்தின் மருந்து ஆதாரமாக மூலிகைகள், விலங்குகளின் பாகங்கள், தாதுக்கள், தனிமங்கள் போன்றவைகள் உள்ளன.



- கூற்று ॥:** நீண்ட நாட்கள் கொடாத மருந்துகள் தயாரிக்க கனிமங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
- கூற்று | சரியானது
 - கூற்று || சரியானது
 - கூற்றுகள் இரண்டும் சரியானவை
 - கூற்றுகள் இரண்டுமே தவறானவை.
12. செயலாக்க மூலமருந்து டிரான்ஸ்- டெட்ராஹூட்ரோகென்னாபினா எதிலுள்ளது?
- அபின் அ) மஞ்சள்
 - இ) கஞ்சாச்செடி ஈ) நிலவேம்பு
13. பின்வருவனவற்றுள் பொருத்தமான இணை எது?
- | | |
|------------|---|
| அ) பணமரம் | - பிரேசிலைப் பிறப்பிடமாகக் கொண்டது |
| ஆ) கரும்பு | - கண்ணியாகுமரியில் அதிகளவில் உள்ளது |
| இ) ஸ்லையோ | - இயற்கை இனிப்பு |
| ஈ) பதனீர் | - எத்தனாலுக்காக நூதிக்க வைக்கப்படுகிறது |
14. புதிய உலகிலிருந்து உருவானதும், வளர்க்கப்பட்டதுமான ஒரே தானியம்?
- ஓரைசா சட்டைவா அ) 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 ஏரிச்சல் வருகிறது. நீங்கள் அதற்கு மாறாக எதை சிபாரிசு செய்வீர்கள்.
19. மனித ஆரோக்கியத்திற்குக் காரணமான உடல் நீர்மங்களின் பெயர்களைத் தருக.
20. இயற்கை வேளாண்மையின் வரையறையைத் தருக.
21. 'கச்புகளின் அரசன்' என அழைக்கப்படுவது எது? அதன் மருத்துவ முக்கியத்துவத்தை குறிப்பிடு.
22. உயிரி மருந்து, தாவர மருந்து வேறுபடுத்துக.
23. பாசிப்பயறு மற்றும் துவரம் பருப்பின் தோற்றும் மற்றும் விளையுமிட்த்தை 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 மூலமருந்துமற்றும் மருத்துவமுக்கியத்துவத்தைப் படிப்பதற்குக் கிடைக்கும் விளைவுகளை எழுதுக.
31. அரிசியின் பொருளாதார முக்கியத்துவத்தை தருக.
32. தமிழ்நாட்டில் எந்த மருத்துவ பாரம்பரிய முறை (TSM) பரவலாக நடைமுறைப்படுத்தப்பட்டதும், கலாச்சார ரித்தியாக 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 தோட்டிற்கான 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

சீரோசிஸ்: மதுப்பழக்கம் அல்லது மஞ்சள் காமாலை நோயினால் ஏற்படக்கூடிய நாள்பட்ட கல்லீரல் நோய்

இனிப்பக்கம்: 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



நிறுத்தி: ஆவியால் வீத்த்தை குறைப்பதற்கும் அதிக காற்றால் கரையும் தன்மையுடைய பொருட்களை சேர்க்கும் போது நிலைத்தன்மையை மேம்படுத்துவதற்கும் பயன்படுத்தப்படும் பொருள்

உயவுப்பொருள்: உராய்வைக் குறைக்கும் எண்ணேயைப் பொருள்

ஊட்சச்து குறைபாடு: ஒருவரின் ஆற்றல் மற்றும் ஊட்சச்து உட்காளில் உள்ள சமநிலையற்றதன்மை

மணம்: வாசனை (நறுமணம் அல்லது தூர்வாசனை)

மணமுட்டி கலை: மணமுட்டி செய்யும் செயல்முறை அல்லது கலை.

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

சுவையூட்டல்: வாசனையை மேம்படுத்தும் மசாலா மற்றும் சுவைபீட்டிகளை கொண்டு உணவை பதப்படுத்துதல்



இணையச்செயல்பாடு

பொருளாதாரப் பயனுள்ள தாவரங்கள்

AGRI BOOK – வேளாண்மை குறித்தும், தோட்க்கலை 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 ஆணால் அதிக மக்குல் செய்யும் விவசாயிகளிடம் நமது சந்தேகங்களை கேட்பதற்கு வழி செய்கிறது.
- Videos- வெற்றிகரமான விவசாய வழிமுறைகளின் காட்சிகள் கொடுக்கப்பட்டிருக்கும்.



படி 1



படி 2



படி 3



படி 4



B229_12_BOTANY_TM

உரவி: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.criyagen>

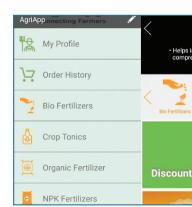
AgriApp–வேளாண்மை சார்ந்த இச்செயலி பயிர்வளர்ப்பு மற்றும் பாதுகாப்பில் புதிய முறைகளையும், விவசாயிகளின் நேரிடையான வழிக்காட்டுதலையும் நமக்கு

செயல்முறை

- செயலியின் முகப்பில் நான்கு வசதிகள் உள்ளன, வேளாண்மை- வயல்பகுதிகளில் பெருமளவில் பயிரிடப்படும் நெல், பருத்தி, கரும்பு போன்றவற்றை வளர்ப்பது பற்றிய அணுகுமுறைகள் கொடுக்கப்பட்டிருக்கும்.
- தோட்க்கலை - தேயிலை, காபி போன்ற தோட்டப்பயிர்களை வளர்ப்பது பற்றிய அணுகுமுறைகள் கொடுக்கப்பட்டிருள்ளது.
- அங்கக் 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

உரவி:

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

*படங்கள் அடையாளத்திற்கு மட்டும்



பார்வை நூல்கள்

அலகு VI – தாவரங்களில் இனப்பெருக்கம்

- Gangulee,H.C., and Datta,C.**, 1972 College Botany,-Volume 1 New Central Book Agency,Calcutta-9.
- Bhojwani,S.S and Bhatnagar, S.P.** 1997. The Embryology of Angiosperms. VIKAS Publishing Housing Pvt Limited, New Delhi.
- Rao,K.N and Krishnamurthy, K.V.** 1976 Angiosperms ,Publisher S.Viswanathan, Chennai.
- Maheswari, P.** 1950. An introduction to the embryology of angiosperms Tata Mcgraw Hill Publishing Co Ltd. New Delhi.
- Pat Willmer**, 2011. Pollination and Floral Ecology, Princeton University Press. USA
- 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

- 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.
- Benjamin A. Pierce (2010), Genetics: A conceptual approach**, 3rd Edition, New York
- Carl P. Swanson, Timothy Merz, William J. Yound, Cytogenetics**, (1965) Eastern Economy Edition.
- Carl-Erik Tornqvist, William G Hopkins**, (2006), *Plant Genetics*, New York: Chelsa House publications.
- Clegg C J**, (2014) *Biology*, London: Hooder Education
- Daniel L, Hartl, David Freifelder, Leon A. Snyder, Jones (2009)**, *Basic Genetics*, Bartlett publishers, USA
- James D.Watson, Tania A. Baker, Stephen P.Bell, Alexander Gann, Michael Levine, Richard Losick**, (2013) *Molecular Biology of the Gene* –London: Pearson Education
- Krishnan.V, N. Senthil, Kalaiselvi Senthil** (2015), *Principles of Genetics*, 2nd Edition.

- Leland H. Hartwell, Leroy Hood, (2011), Genetics, 4th Edition**, New York: McGraw Hill Companies.
- Linda E Graham, James M. Graham, Lee W. Wilcox (2006), Plant Biology**, 2nd Edition, Pearson Education, Inc.
- Monroe W. Strickberger**, *Genetics* – London: Pearson Education, Inc.
- Peter J. Russell (2003), Essential Genetics**, Pearson Education, Benjamin Cummings, San Francisco.
- Randhawa S.S (2010), A Text Book of Genetics**, 3rd Edition, S.Vikas and company.
- Rober J. Brooker (2015), Genetics**, 4th Edition , London: McGraw Hill.

அலகு VIII – உயிரிதொழில்நுட்பவியல்

- Alan Seragg (2010). Environmental Biotechnology.** Second Edition. Oxford University Press, Oxford, New York.
- Bernard R. Glick; Jack J. Pasternak, Cheryl L. Patten (2010).** Molecular Biotechnology: Principles and Applications of Recombinant DNA. ASM Press, USA.
- Bhojwani, S. S. and Razdan, M. K.** (2004). *Plant Tissue Culture: Theory and Practice*. Elsevier Science.
- Bhojwani, S. S. and Razdan, M. K.** (1996). *Plant Tissue Culture Theory and Practice*. A Revised Edition, Elsevier, Amsterdam.
- Bimal, C., Bhattacharyya and Rintu Banerjee (2010).** *Environmental Biotechnology*. Oxford University Press, Oxford, New York.
- Brown, T. A. (2007).** *Gene Cloning and DNA Analysis - An Introduction*. 6th ed., Wiley-Blackwell, UK.
- 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.
- Dixon, R. A. and Gonzales, R. A.** (2004). *Plant Cell Culture*. IRL Press.
- Dubey, R. C.** (2009). *A Textbook of Biotechnology*. S. Chand & Co. Ltd., New Delhi.
- Glick, B. R. and Pasternak, J. J.** (2002). *Molecular Biotechnology: Principles and*



- Applications of Recombinant DNA.* Pania 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,* New York: 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, Sathy 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 Insights 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 Rao B.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) New York: McGraw- Hill.
4. **Marriyaom H. Reshid,** (2017), *The Flavour of Spices – Journeys, Recipes and Stores,* Hachette India.
5. **Gerald 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 சொற்களுக்கும்

அலகு VI – தாவரங்களில் இனப்பெருக்கம்

கருவறா இனப்பெருக்கம்	Apomixis
கருவறா வித்து	Apospory
முன்வித்து திசு	Archesporium
ஸ்ரூடிய மலர்	Cleistogamous flower
உறைகுளிர்பாதுகாப்பு	Cryopreservation
கருப்பை	Embryo sac
மலர் தோற்றுவி	Floral primordium
கூல் காம்பு	Funiculus
நுண்ண 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
இணைவூங்குத்தன்மை	Codominance
முழுமையான பினைப்பு	Complete linkage
நிரப்பு சோதனை	Complementation test
இணைப்பு	Coupling
குறுக்கேற்றம்	Crossing over
DNA வளர்ச்சிதை மாற்றம்	DNA metabolism
இங்குத்தன்மை	Dominance
இரட்டிப்பாதல்	Duplication
முதல் மகவுச்சந்ததி	F ₁ generation (first filial generation)
கட்ட நகர்வு சுடுதி மாற்றம்	Frame shift mutation
மரபணு இடைச்செயல்	Gene interaction
மரபணு வரைபடம்	Gene mapping
மரபணுத்தொகையம்	Genome

மரபணுவகையம்	Genotype
ஒருமடியம் (பன்மம்)	Haploid
பாரம்பரியம்	Heredity
மாறுபட்டபண்பினைவு	Heterozygous
ஒத்த அமைவிட குரோமோசோம்	Homologous chromosome
முழுமைப்பறா இங்குத்தன்மை	Incomplete dominance
முழுமையற்ற பினைப்பு	Incomplete linkage
சார்பின்றி ஒதுங்குதல்	Independent assortment
அக மெத்திலாக்கம்	Internal methylation
தலைகீழ் திருப்பம்	Inversion
தாவும் மரபணுக்கள்	Jumping genes
பினைப்புத் தொகுதி	Linkage group
நிலையிடம்	Locus
வரைபட அலகு	Map unit
தவறாக வெளிப்பாட்டடையும் சுடுதிமாற்றம்	Mis-sense mutation
ஒரு பண்புக்கலப்புயிரி	Monohybrid
பல்கூட்டு அல்லீல்கள்	Multiple alleles
சுடுதிமாற்றக் காரணி	Mutagen
சுடுதிமாற்றம்	Mutation
பொருஞனேர்த்தாத சுடுதி மாற்றம்	Non-sense mutation
முன்பின்ஒத்தவரிசை	Palindrome
புறத்தோற்றுவகையம்	Phenotype
இனச்செல்கலப்பற்றது	Purity of gametes
இங்குத்தன்மை	Recessive
விலகல்	Repulsion
தடைக்கட்டு நொதிகள்	Restriction enzymes
திடீர் மாற்றம்	Saltation
தனித்தொதுங்குதல்	Segregation
தொடர்வரிசை	Sequence
பால் பினைப்பு	Sex linkage
அமைதி சுடுதிமாற்றம்	Silent mutation
பிளவுறு மரபணு	Split genes
இணைப்பினைப்புக் கூட்டமைப்பு	Synaptonemal complex
இணைச் சேர்தல்	Synopsis



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

மரபணு மாற்றப்பட்ட தாவரங்கள்	Genetically modified plants
மரபணு தொகையம்	Genome
பசுமை ஒளிர் புரதம்	Green Fluorescence Protein
வண்ணமையாக்குதல்	Hardening
மனித மரபணு தொகைய தொடர் வரிசை	Human Genome Sequence
உள்நுழைத்தல்	Inoculation
செருகி	Insert
ஆய்வுகூட சோதனை வளர்ப்பு	invitro culture
தனிமைபடுத்துதல்	Isolation
சீருக்கு காற்று பாய்வு அறை	Laminar air flow chamber
திரவ ஊடகம் / திரவ வளர்ப்பு	Liquid medium/ liquid culture
அடையாளக்குறி	Marker
நுண்செலுத்துதல்	Microinjection
நுண்பெருக்கம்	Micropropagation
ழுஞ்சை சீரமைப்பாக்கம்	Mycoremediation
ஊட்ட ஊடகம்	Nutritional medium
உறுப்புகளாக்கம்	Organogenesis
முன்பின் ஒத்த வரிசை	Palindrome Sequence
தாவர சீரமைப்பாக்கம்	Phytoremediation
மகரந்த வங்கி	Pollen Bank
துருவி	Probe
மறுகூட்டினைவு DNA	Recombinant DNA
மறுகூட்டினைவு	Recombination
மறுவேறுபாடுதல்	Redifferentiation
மீன் உருவாக்கம்	Regeneration
நகல் தட்டியுதல் தொழில்நுட்பமுறை	Replica Plating Technique
தடை கட்டு நொதி	Restriction Enzyme
உடல் கருவருக்கள்	Somatic Embryoids
நுண்ணுயிர் நீக்கிய நிலை	Sterile condition
நுண்ணுயிர் நீக்கம்	Sterilization
திசு வளர்ப்பு	Tissue culture
முழு ஆக்குத்திறன் பெற்றவை	Totipotency
தொற்றுதல்	Transfection

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
உறைகளிர் வெப்பநிலை பேணல்	Cryoconservation
கலப்பின பிளாஸ்மிட்கள்	Cybrids
வேறுபாடு இழுத்தல்	Dedifferentiation
வேறுபாடுதல்	Differentiation
DNA வங்கி	DNA Bank
கீழ்காற் பதப்படுத்தம்	Downstream Process
கரு உருவாக்கம்	Embryogenesis
சிறுகருக்கள்	Embryoids
பிரிகூறு	Explant
நொதித்தல்	Fermentation
இழும் மின்னாற் பிரித்தல்	Gel Electrophoresis
மரபணு	Gene
மரபணு வங்கி	Gene Bank
மரபணு துப்பாக்கி	Gene Gun
மரபணு கையாளும் தொழில்நுட்பம்	Gene Manipulation Technique



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

அனகு 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
உயிர்ம்	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 செயலுக்கக் கதிர்வீச்சு	Photosyntheically active radioactive
தாவர சூழ்நிலையியல்	Plant Ecology
கொன்றுண்ணேயும் 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

அனகு X – பொருளாதார தாவரவியல்

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



நந்தி (அல்லது) காரம்	Pungent
பிசின்	Resin
மென்கட்டை	Sapwood
நிறைவூற்ற கொழுப்பு அமிலம்	Saturated fatty acids
தூண்டி	Stimulant
புல் கிளைத்தல்	Tillering
நிறைவூறா கொழுப்பு அமிலம்	Unsaturated fatty acids
வீரியம்	Vigour
எளிதில் ஆவியாகும் எண்ணேய்	Volatile oil

போட்டித் தேர்வு கேள்விகள்

அலகு VI – தாவரங்களில் இனப்பெருக்கம்

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

(அ) அகேவ் (ஆ) பிரையோஃபில்லம்
 (இ) கிளாடியேலஸ் (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 கருவறுதல்
 (ஆ) பயிர்பெருக்க நிகழ்வுகள்
 (இ) கூடுதல் ஊட்டப்பொருள்
 (ஈ) புறவாழிட பேணுகை

5. கெய்ட்டனோகேமி என்பது (NEET 2014)

(அ) ஒரு மலரின் மகரந்தத்துகள் அதே தாவரத்தின் மற்றொரு மலரை கருவறச் செய்தல்.
 (ஆ) ஒரு மலரின் மகரந்தத்துகள் அதே மலரை கருவறச் செய்தல்

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

(ஈ) வெவ்வேறு சிற்றினக் கூட்டத்திலுள்ள தாவர மலர்களிடையே கருவறுதல் நடைபெறுதல்

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

(அ) தழைவழி இனப்பெருக்கம்

(ஆ) பார்த்தினோஜெனிஸிஸ்

(இ) பாவினப் பெருக்கம்

(ஈ) சூல்திசு பல்கருநிலை

7. முடுவிதைத் 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 டீட்டம் உதவுகிறது.

(ஈ) மகரந்தத்துகளின் எக்ஷென் 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 ஒருமடியகுரோமோசோம்களைப் பெற்றுள்ளது (AIPMT 2008)

(அ) முட்டை உட்கரு மற்றும் இரண்டாம்நிலை உட்கரு

(ஆ) பெருவித்து தாய்சல் மற்றும் எதிரடிச் செல்கள்

(இ) முட்டை செல் மற்றும் எதிரடிச் செல்கள்

(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, பிராக்சமான 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 ஏற்படைய 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 கருவுண்திசு
- 15) நீர் வையாசந்த மற்றும் நீர் அல்லியில் மகரந்தச்சேர்க்கை நடைபெறுவதற்கு உதவும் முகவர் (NEET 2016)
- (அ) பூச்சிகள் அல்லது காற்று
- (ஆ) பறவைகள்
- (இ) வெளவால்கள்
- (ஈ) நீர்
- 16) பெரிஸ்பெர்ம் கருவுண்திசுவிலிருந்து 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 பகுப்பற்று ஆண் கேமீட்கள் உருவாகின்றன? (AIPMT 2007)
- (அ) நுண்வித்து தாய்செல் (ஆ) நுண்வித்து
- (இ) உருவாக்க செல் (ஈ) தழைவழிச்செல்
- 18) வேற்றிடபல்கருநிலை எனும் கருவறா இனப்பெருக்க வகையில் கரு எதிலிருந்து நேரடியாகத் தோன்றுகிறது? (AIPMT 2005)
- (அ) கருப்பையிலுள்ள சீனர்ஜிட் அல்லது எதிரடிச்செல்கள்
- (ஆ) சூல்திசு அல்லது சூல்உறைகள்
- (இ) கருமுட்டை
- (ஈ) சூலிலுள்ள துணை கருப்பைகள்
- 19) ஒரு தானிய வகையில் கருவின் ஓரே ஒரு விதையிலை எது? (AIPMT 2006)
- (அ) முளைவேர் உறை
- (ஆ) ஸ்குட்டல்ஸ்
- (இ) முன்னில
- (ஈ) முளைகுருத்து உறை
- 20) சூல் வளைவதால் சூல்திசு மற்றும் கருப்பை சூல்காம்பிற்கு செங்குத்தாக அமைந்திருக்கும் வகை (AIPMT 2004)
- (அ) கேம்்பைலோடிராபஸ்
- (ஆ) அனாடிராபஸ்
- (இ) ஆர்தோடிராபஸ்
- (ஈ) வெறுமினாடிராபஸ்
- 21) இரட்டைக் கருவுறுதலின் போது கருவுண் 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. சைட்டோபிளாச் ஆண் மலட்டுத்தன்மை உடைய தாவரங்களில் மரபணுக்கள் அமைந்திருக்குமிடம் (AIPMT 2005)
2. அ) மைட்டோகாண்ட்ரியா மரபணுத் தொகையம் ஆ) சைட்டோசால் இ) பசுங்கணிக மரபணுத் தொகையம் ஈ) நியூக்னியார் 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



3. பின்வருவனவற்றுள் மெண்டலின் ஓங்கு பஞ்பு 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 ஒருங்கியும் காணப்படும்
 - (ஈ) அல்லீல்கள் எந்நிலையிலும் கலப்புறா வண்ணம் இரு பண்புகள் மீளவும் F_2 சந்ததியில் காணப்படும்
4. மெண்டலின் எந்த சோதனையில் F_2 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 ட மரபணு கூட்டமைப்பில் மட்டும் ஒரு பண்பைக் கட்டுப்படுத்தும்
6. ஒரு தூயகால்வழித் தாவரம் என்பது (NEET Phase II 2016)
- (அ) ஒத்த பண்பினைவு மற்றும் தன்னை ஒத்த சந்ததி உருவாக்கம்.
 - (ஆ) எப்போதும் ஒருங்குத் தன்மை ஒத்தப்பண்பினைவு மரபிய கட்டமைப்பு
 - (இ) ஒத்த வகையைப் 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 நீக்கப்பட்டு 998 காரங்களானால், எத்தனை குறியன்களில் மாறுபாடு நிகழும்? (NEET 2017)
- (அ) 1
 - (ஆ) 11
 - (இ) 33
 - (ஈ) 333
10. ஒத்த பண்பினைவு சிவப்பு மலருடைய ஒரு தாவரத்தை ஒத்தபண்பினைவு கொண்ட வெள்ளை மலருடைய தாவரத்துடன் கலப்புறுத்தம் செய்யும் போது கிடைக்கும் சந்ததி (AIIMS 1999, 2002, 2007)
- (அ) பாதி வெள்ளை மலருடையது
 - (ஆ) பாதி சிவப்பு மலருடையது
 - (இ) அனைத்தும் வெள்ளை மலருடையது
 - (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
12. தூயகால்வழிப் பெருக்கம் எதைக் குறிக்கிறது? (AIIMS 2002, AIIMS 2007)
- (அ) மாற்றுபண்பினைவுத்தன்மை மட்டும்
 - (ஆ) மாற்றுபண்பினைவுத்தன்மை மற்றும் பினைப்பு
 - (இ) ஒத்தபண்பினைவுத்தன்மை மட்டும்
 - (ஈ) ஒத்தபண்பினைவுத்தன்மை மற்றும் சுயசார்பின்மை
13. AABBC x aabbcc கலப்பில் உருவாகும் முதல் மகவுச்சந்ததியில் எத்தனை மாறுபட்ட கேமீட்கள் தோன்றுகின்றன? (AIIMS 2004)
- (அ) 3
 - (ஆ) 8
 - (இ) 27
 - (ஈ) 64



14. கீழ்காண்பதைகளுள் எச்சூழலில் இனை ஓங்குத்தன்மை மரபணுக்களைக் குறிப்பிடுகிறது? (AIIMS 2009)
- (அ) ஒரு மரபணு வெளிப்பாடடையும் போது புறத்தோற்ற வகைய விளைவை அல்லீல்கள் மறைக்கிறது.
 - (ஆ) அல்லீல்கள் இரண்டும் இடைசெயலினால் ஒரு பண்ணை வெளிப்படுத்தும். இப்பண்பு அதன் ஓவ்வொரு பெற்றோரை ஒத்தோ அல்லது ஒத்திருக்காமலோ காணப்படும்
 - (இ) ஏதேனும் பெற்றோரை சார்ந்தோ அல்லது சாராமலோ உள்ள பண்புக் கூறில் உள்ள இரு அல்லீல்கள்
 - (ஈ) அல்லீல்கள் ஓவ்வொன்றும் மாற்றுபண்பினைவு நிலையில் அதன் தனித்த தாக்கத்தை உண்டு பண்ணுகின்றன
15. 'A'வை ஓங்கு அல்லீலாகவும், 'a'வை ஒடுங்கு அல்லீலாகவும் கொண்டு முதல் மகவுச்சந்ததியில் ஆவை உடுவுடன் கலப்புறச் செய்யும்போது பெரும்பாலும் வெளிப்படுவது (AIIMS 2016)
- (அ) அனைத்தும் ஓங்குதன்மை புறத்தோற்ற வகையத்தை வெளிப்படுத்தும்
 - (ஆ) அனைத்தும் ஒடுங்குதன்மை புறத்தோற்ற வகையத்தை வெளிப்படுத்தும்
 - (இ) 50%விழுக்காடாக இரு வகையமும் மறையே ஓங்குதன்மை மற்றும் ஒடுங்குதன்மை புறத்தோற்ற வகையங்களை வெளிப்படுத்தும்
 - (ஈ) 75% ஓங்குதன்மை 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 அதீச் முக்கியத்துவம் வாய்ந்தது. ஏனெனில்? (JIPMER 2013)
- (அ) மரபணுக்களின் கண்டுபிடிப்பு
 - (ஆ) பினைப்பு நெறிமறைகள்
 - (இ) பாரம்பரியத்தில் குரோமோசோம் கோட்பாடு
 - (ஈ) மெண்டவிய மறு கண்டுபிடிப்பு
18. முப்பண்புக் கலப்பின் இரண்டாம் மகவுச்சந்ததி புறத்தோற்ற வகைய விகிதம்? (JIPMER 2016)
- (அ) 27:9:9:3:3:1
 - (ஆ) 9:3:3:1
 - (இ) 1:4:6:4:1
 - (ஈ) 27:9:3:3:9:1:2:1
19. சுடுதிமாற்ற நிகழ்வில் குவானைனுக்கு பதிலாக அடினைன் உருவாவது என்பது (AIPMT 2004)
- (அ) கட்டநகர்வு சுடுதிமாற்றம்
 - (ஆ) படியெடுத்தல்
 - (இ) மரபுச் செய்திப் பெயர்வு
 - (ஈ) இடைமாற்றம்
20. சுடுதிமாற்றம் எதனுடன் தூண்டப்படுகிறது? (AIPMT 2011)
- (அ) காமா கதிர்வீச்சுகள்
 - (ஆ) அகச்சிவப்பு கதிர்வீச்சுகள்
 - (இ) IAA
 - (ஈ) எத்திலீன்
21. மரபணு ஒரு பினைப்புற தொகுதியிலிருந்து மற்றொன்றிற்கு மாறும் செயல் இவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது (NEET (Phase – II) 2016)
- (அ) தலைகீழ் இடமாற்றம்
 - (ஆ) குறுக்கேற்றம்
 - (இ) தலைகீழ் திருப்பம்
 - (ஈ) இரட்டிப்பாதல்
22. ஒரு புள்ளி சுடுதிமாற்றத்தில் பிரிமிட்டினால் பிழீரின் பதிலீடு செய்யப்படுவது இவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது? (AIIMS 2002)
- (அ) மாற்றம்
 - (ஆ) தலைகீழ் இடமாற்றம்
 - (இ) நீக்கம்
 - (ஈ) இடைமாற்றம்
23. கட்டநகர்வு சுடுதிமாற்றம் காணப்படுவது எப்போது? (AIPMT 2008)
- (அ) காரங்கள் பதிலீடு செய்யும் போது
 - (ஆ) கார நீக்கம் அல்லது சேர்த்தல்
 - (இ) எதிர்குறியள்கள் 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 விழுக்காடு
 - (இ) இவற்றிற்கிடையேயான குறுக்கேற்றத்தின் எண்ணிக்கை
 - (ஈ) இவற்றில் எதுவுமில்லை



25. ஒரு மரபணு கூட்டத்திற்கு இடையேயான பிணைப்பு காணப்படின் அதன் செயல்பாடானது? (AIPMT 2003)
- அ) குரோமோசோம் வரைபடம் காணப்படுவதில்லை
- ஆ) குன்றல் பகுப்பின் போது காணப்படும் மறுகூட்டினைவு
- இ) சார்பின்றி ஒதுங்குதல் காணப்படுவதில்லை
- ஈ) செல் பகுப்பைத் தூண்டும்
26. மரபியல் வரைபடம் என்பதோரு (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. சுடுதிமாற்றத்திற்கு 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 ஓற்றைமடிய (g) 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 சுடுதிமாற்றத்தில் காணப்படுவது? (AIPMT 2009)
- அ) நீக்கம்
- ஆ) செருகல்
- இ) ஓற்றை கார இணையின் மாற்றம்
- ஈ) இரட்டித்தல்
30. சுடுதி மாற்றத்தைப் பொருத்தமட்டில் எக்கூற்று தவறானது? (AIPMT 2012)
- அ) புற ஊதா மற்றும் காமா கதிர்கள் சுடுதி மாற்றக் காரணிகள்
- ஆ) DNAவின் ஒரு கார இணையில் ஏற்படும் மாற்றம் சுடுதிமாற்றத்தை ஏற்படுத்தாது
- இ) நீக்கம் மற்றும் செருகல் கார இணையில் ஏற்படும் கட்ட நகர்வு சுடுதிமாற்றம்
- ஈ) குரோமோசோம் பிறங்கியினால் பொதுவாக காணும் புற்றுச் செல்கள்
31. 50% மறுகூட்டினைவு நிகழ்விரைவு காணப்படும் இரு மரபணுக்களில் கீழ்க்கணும் 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 சுடுதிமாற்ற ஆய்வுகளில் அதிக பொருத்தமானதாக கருதப்படுகிறது. ஏனெனில்? (AIPMT 2008)
- அ) அனைத்துசுடுதிமாற்றங்களிலும் ஓங்கிஅல்லது ஒடுங்கி இருந்தாலும் அவை ஒருமடியத்தில் காணப்படுகின்றன
- ஆ) இருமடியத்தைக் காட்டிலும் ஒரு மடியத்தில் இனப்பெருக்கம் அதிக நிலைப்புத்தன்மையுடன் உள்ளது
- இ) சுடுதிமாற்றிகள் இருமடியங்களைக் காட்டிலும் ஒரு மடியத்தில் அதிக முனைப்புடன் உட்செலுத்தவல்லன
- ஈ) இருமடியங்களைக் காட்டிலும் ஒருமடியங்கள் இயற்கையில் அதிகமாக காணப்படுகின்றன
33. உயர் உயிரினங்களில் எவற்றின் இடையே நிகழும் மரபணு மறுகூட்டினைவு குறுக்கேற்றத்தில் முடிகிறது? (AIPMT 2004)
- அ) சுகோதரி அல்லாத இரட்டை குரோமோட்ட்கள்
- ஆ) இரு சேம் உட்கருக்கள்
- இ) இரு வேறுபட்ட இரட்டைகள்
- ஈ) இரட்டைகளில் சுகோதரி குரோமோட்ட்கள்
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



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) ரிபோஸோம்கள்
- 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) UUC, 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. மருக்குறியீடில் பின்வரும் எக்கூற்று
சரியானது? (AIIMS 2010)

- அ) UUU தொடக்கக் குறியீடு மற்றும் அது பினேல்
அல்லனாலுக்கான 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 மருபுச்
செய்திப்பெயர்வுக்கு பயன்படுத்தப்படுகிறது? (AIIMS
2015)

- அ) மாற்றினாட்கருRNA, கடத்து RNA, ரிபோஸோம்�RNA
- ஆ) தூதுவRNA, கடத்துRNA, ரிபோஸோம்�RNA
- இ) தூதுவRNA, கடத்துRNA, மாற்றினாட்கருRNA
- ஈ) மாற்றினாட்கருRNA, ரிபோஸோம்�RNA, tRNA

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

- அ) எக்ஸான்
- ஆ) இன்ட்ரான்
- இ) சிஸ்ட்ரான்
- ஈ) இவற்றில் எதுவுமில்லை

42. படியெடுத்தலின் போது RNA பாலிமேரஸ்
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
சார்பினைப்பால் இணைந்திருப்பது எதனால்?
(JIPMER 2001)

- அ) வைட்ரஜன் பிணைப்புகள்
- ஆ) பாஸ்போடை எஸ்ட்ர் பிணைப்புகள்
- இ) கிளைக்கோசைடிக் பிணைப்புகள்
- ஈ) இவற்றில் எதுவுமில்லை

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

- அ) 3' - 5' வரிசையில் பலபடியாக்கல் மற்றும்
இரட்டிப்பாதல் கலவையை உருவாக்குதல்
- ஆ) பாதி பழைம பேணும் முறையில் DNA
இரட்டிப்பாதல்
- இ) 5' → 3' வரிசையில் பலபடியாக்கல் மற்றும்
3' → 5' DNA இரட்டிப்பாதலை விளக்குதல்
- ஈ) படியாக்கத்தின் முடிவு

45. டெய்லரால் நடத்தப்பட்ட பாதி பழைம பேணும்
குரோமோஸோம் இரட்டிப்பாதலை எதில் செய்த
சோனையின் மூலம் நிறுபித்தார்? (NEET
(Phase II) 2016)

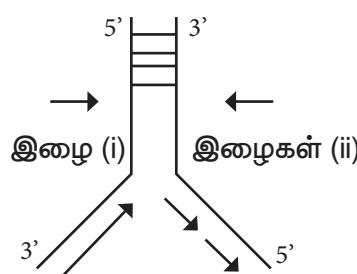
- அ) குரோஸோபில்லா மெலனாகேஸ்டர்
- ஆ) ஈ.கோலை
- இ) வின்கா ரோசியா
- ஈ) விசியா ஃபோ



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

- (அ) இறந்த இழை
- (ஆ) பின்சல் இழை
- (இ) முன்சல் இழை
- (ஈ) மேற்கூறிய அனைத்தும்

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



- (அ) DNA இரட்டிப்பாதலின் திசையைக் குறிப்பிடும் இழை (i)
- (ஆ) DNA இரட்டிப்பாதலின் 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)

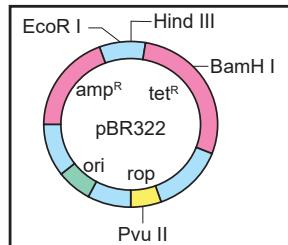
- (அ) டிரான்ஸ்போசான்
- (ஆ) சடுதி மாற்றம்
- (இ) எண்டோ நியூக்ஸியேஸ்
- (ஈ) வேறுபாடு

அலகு VIII – உயிரிதாழில்நுட்பவியல்

1. இழும் மின்னாற்பிரித்தலின் போது அக்ரோஸ் இழுமத்தின் மீது DNA துண்டுகள் நகர்வதற்கான அளவுகோல் யாது? (NEET-2017)
- (அ) சிறிய அளவு துண்டுகள் அதிக தூரம் இடம் நகர்கின்றன.
- (ஆ) நேர்மின்சமை உடைய துண்டுகள் மிகத் தொலைவிலுள்ள முனைக்கு நகரும்.
- (இ) எதிர்மின்சமை உடைய துண்டுகள் நகர்வதில்லை.
- (ஈ) பெரியளவு துண்டுகள் அதிக தூரம் இடம் நகர்கின்றன.
2. கலக்கி தொட்டி உயிரிடலைகலன்கள் _____ க்காகவடிவமைக்கப்பட்டுள்ளன. (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 கீழ்க்கால் பதப்படுத்துதல் செயல்முறையின் பகுதிக்கூறுகள் அல்ல? (NEET-II 2016)
- (அ) பிரித்தெடுத்தல் ஆ) சுத்தப்படுத்தல்
- (இ) பதப்படுத்துதல் ஈ) வெளிப்படுத்துதல்
4. பின்வருவனவற்றில் எது பிளாஸ்மிடின் பண்டு அல்ல? (NEET-I 2016)
- (அ) மாற்றத்தக்கது
- (ஆ) ஹெரை 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) பாக்ஷரிய செயற்கை குரோமோசோம்



- 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) ஹிஸ்டோண்கள் போன்ற புரதங்களை நீக்குவதற்கு
8. மரபணு மாற்றத்தில் மரபணு துப்பாக்கி கொண்டு தாங்கக்கூடிய 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) பாக்ஷரிய ஊடுகடத்தல் (transduction) அறிந்ததே
ஆ) மின்னணு நுண்ணோக்கியினால் நாம் DNA வைக் காணலாம்
இ) DNAase — | போன்ற எண்டோநியூக்ஸியெலினால் DNA வைக் குறிப்பிட்ட இடங்களில் துண்டிக்கலாம்
ஈ) பாக்ஷரியாவிலிருந்து சுத்திகரிக்கப்பட்ட ரெஸ்ட்ரிக்ஷன் எண்டோநியூக்ஸியேஸ் 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. கலகேஸ் 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. பாக்ஷரியம் 2. பிளாஸ்மிட்
3. பிளாஸ்மோடியம் 4. பாக்ஷரியோஃபாஜ் (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, மாதிரியாகக் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. அதில் காண்பிக்கப்பட்டுள்ள சிறப்பு யாது? (AIPMT 2014)
- 5' ... GAATT ... 3' 3' ... CTTAAG ... 5'
அ) பாலியாண்ட்ரோம் தொடர்வரிசைகளின் கார இணைகள்
ஆ) பெருக்கமடைதல் நிறைவேற்றது.
இ) நீக்கல் சடுதி மாற்றம்
ஈ) 5' முனை தொடக்க குறியன்
15. EcoR I ஒரு ரெஸ்ட்ரிக்ஷன் எண்டோனியூக்ஸியேஸ். 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)



- அ) Ori உண்மையான ரெஸ்ட்ரிக்ஷன் நொதிகள்
ஆ) rop சுல்லூபரவல் அழுத்தம் குறைக்கப்பட்டது.
- இ) Hind III, EcoR I - தெர்ந்தெடுக்கும் அடையாளங்குறி
- ஈ) amp^R, tet^R - உயிரினதிர்ப்பாருள் தடுப்பு மரபணு
17. $a+b = c$, $a > b$ மற்றும் $d > c$ மூலக்கூறு எடை உடைய a, b, c, d ஆகிய DNA துண்டுகளைக் கூட்டுவதற்கு இழும் 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. சுதர்ண் கலப்பினமாக்கல் தொழில்நுட்பமுறையைப் பயன்படுத்தும் குரோமோசோம் பகுப்பாய்வில் இது பயன்படுத்தப்படுவதில்லை. (AIPMT 2014)
- அ) மின்னாற்பிரிப்பு
ஆ) ஓற்றியெடுப்பு
இ) தானியங்கு கதிரியக்க படமெழுப்பு
ஈ) PCR
19. மறுகூட்டிணவை இல்லாத பாக்ஸிரியாவின் நீல காலனியிலிருந்து கூட்டிணணவு பெற்ற காலனிகளின் வேறுபட்டு வெண்மையாகத் தோன்றுகிறது. ஏனெனில் (NEET 2013)
- அ. மறுக்கூட்டிணணவு அல்லாத பாக்ஸிரியா பீட்டா காலக்டோசிடேலினைக் கொண்டுள்ளது
ஆ. மறுக்கூட்டிணணவு அல்லாத பாக்ஸிரியத்தின் ஆல்ஃபா காலக்டோசிடேலின் உட்செருக்கதல் செயலிழப்பு
இ. மறுகூட்டிணணவு பாக்ஸிரியத்தின் பீட்டா காலக்டோசிடேலின் உட்செருக்கதல் செயலிழப்பு
ஈ. மறுக்கூட்டிணணவு பாக்ஸிரியத்தின் கிளைக்கோசிடேஸ் நொதியின் செயலிழப்பு
20. பின்வரும் எந்த பாலியாண்ட்ரோம் DNA கார்தொடர்வரிசையினை குறிப்பிட்ட ரெஸ்ட்ரிக்ஷன் நொதியினால் நடவில் துண்டிக்க இயலும் (AIPMT 2010)
- அ) 5' ... CGTCG ... 3' 3' ... ATCGTA ... 5'
- இ) 5' ... GATATG ... 3' 3' ... CTACTA ... 5'
ஆ) 5' ... GAATTG ... 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) காய்புமுக்கள் ஆ) நெமட்டோடுகள்
இ) வெண்புமுக்கள் ஈ) பாக்ஸிரிய 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 டிப்தீரியாபூச்சிகளைக் கொல்லும் படிக நச்சு புரத உற்பத்தி
ஈ) அதிக விளைச்சல் மற்றும் காய்புமுவிற்கு எதிர்ப்பு
23. மரபணு மாற்றப்பட்ட பாசுமதி அரிசியின் மேம்படுத்தப்பட்ட ரகம் (AIPMT 2010)
- அ) வளர்ச்சி ஹார்மோன்கள் மற்றும் வேதி உரங்கள் தேவைப்படுவதில்லை
ஆ) அதிக மக்கூல் மற்றும் வைட்டமின் A நிறைந்ததை கொடுக்கிறது
இ) நெல்லின் அனைத்து பூச்சிகள் மற்றும் நோய் ஆகியன முழுமையாக எதிர்ப்பவை
ஈ) அதிக மக்கூல் 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 சுவு அற்றது
ஈ) உட்கரு அற்றது
26. நுண்பெருக்கத் தொழில்நுட்பமுறையானது (NEET 2015)
- அ) புரோட்டோபிளாச் இணைவு
ஆ) கரு மீட்பு
இ) உடல் கலப்பினமாக்கல்
ஈ) உடல் கரு உருவாக்கம்



27. திசு வளர்ப்பு தொழில்நுட்பமுறையினால் ஒரு நோயற்றத் தாவரத்திலிருந்து வைரஸ் அற்ற வளமான தாவரங்களை பெறுதலுக்கு, நோயற்ற தாவரத்தின் எந்த பகுதி பயன்படுத்தப்படுகிறது? (AIPMT 2014)
- (அ) நுணி ஆக்குத் திசு மட்டும்
 (ஆ) பாலிசேட் பாரங்கைமா
 (இ) தண்டு நுணி மற்றும் கோண ஆக்குத் திசு இரண்டும்
 (ஈ) புறத்தோல் மட்டு.
28. செல்களின் முழுஆக்குத் திறன் இவரால் செயல்விளக்கம் தரப்பட்டது. (AIPMT 1991)
- (அ) தியோடர் ஸாவான்
 (ஆ) A.V. லூவான்-ஹாக்
 (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 மரபியில் ஒரே மாதிரியான தாவரத் தொகை
 (ஆ) ஒத்த அமைப்புடைய இருமடிய தாவரங்கள்
 (இ) புதிய சிற்றினாங்கள்
 (ஈ) உடல்நகல்சார் வேறுபாடுகள் மூலம் தேர்ந்தெடுப்படும் வகைகள்
30. உடல்கருவருவாக்கத்தைப் 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 ஆக்கின்களினால் 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 டசல் உற்பத்திக்கு
 (ஆ) விதைகள் அற்ற கனி உற்பத்திக்கு
 (இ) கழுவநீரிலிருந்து 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 மூலம் அதிக எண்ணிலிக்கையிலான நாற்றுருக்கள் பெறப்படும் தொழில்நுட்பமுறை என அழைக்கப்படுகின்றன. (AIPMT 2005)
- (அ) நாற்றுரு வளர்ப்பு
 (ஆ) உறுப்பு வளர்ப்பு
 (இ) நுண்பெருக்கம்
 (ஈ) பெரும் பெருக்கம்
35. தாவரத் திசு வளர்ப்பிற்கு பயன்படுத்தப்படும் இளநீரில் அடங்கியுள்ளவை ஆகும். (AIPMT 2000)
- (அ) சைட்டோகைனின்
 (ஆ) ஆக்ஸின்
 (இ) ஜிப்ரலின்கள்
 (ஈ) எத்திலீன்
36. வளர்ப்பிலிருந்து ஒருமடியத் தாவரங்கள் கிடைக்கின்றன. (AIPMT 1994)
- (அ) மகரந்தத் துகள்கள்
 (ஆ) வேர் நுணிகள்
 (இ) இளம் இலைகள்
 (ஈ) கருவூண் திசு

அலகு IX – தாவர குழ்நிலையியல்

1. நிமட்டோஃபோர்கள் மற்றும் கனிக்குள் விதை முளைத்தல் என்ற பண்பினை பெற்றிருக்கும் தாவரங்கள் எவை? (NEET 2017)
- (அ) உவர் சதுப்புநிலத் தாவரங்கள்
 (ஆ) மணல்பகுதி வாழுத் தாவரங்கள்
 (இ) நீர்வாழுத் தாவரங்கள்
 (ஈ) வளநிலத் தாவரங்கள்
2. பூஞ்சை வேர்களுக்கு எடுத்துக்காட்டு? (NEET I 2017)



- அ) அமென்சாலிசம்
 ஆ) நுண்ணியிரி எதிர்ப்பு
 இ) ஒருங்குயிரினிலை
 ஈ) பூஞ்சை எதிர்ப்புப்பொருள் (Fungistatis)
3. (+) குறியீடு பயன்பெறும் இடைச்செயலையும்,
 (-) குறியீடு பயன்பெறும் இடைச்செயலையும்,
 மற்றும் (0) குறியீடு நடநிலை இடைச்செயலையும்
 குறிக்கிறது. உயிரினத்தொகையின்
 இடைச்செயல் (+), (-) எதைக் குறிப்பிடுகின்றன?
 (NEET 2016)
- அ) ஒருங்குயிரி நிலை
 ஆ) அமென்சாலிசம்
 இ) உடன் உண்ணும் நிலை
 ஈ) ஓட்டுண்ணி வாழ்க்கை
4. கீழ்கண்டவற்றில் எது சரியாக பொருந்தி
 உள்ளது? (NEET Phase 2 – 2016)
 அ) ஏரன்கைமா – ஓபன்வியா
 ஆ) வயது பிரமிட் – உயிர்மம்
 இ) பார்த்தினியம் ஹிஸ்டிரோபோரஸ் – உயிரி
 பன்மத்தை அச்சறுத்தல்
 ஈ) அடுக்கமைவு – உயிரினத்தொகை
5. ஒரே வாழிடத்தில் வாழும் பல்வேறு வகை
 சிற்றினங்களின் கூட்டுறவு மற்றும் செயல்பாட்டு
 இடைச்செயல்கள் என்பதுவது? (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 அழிந்துவிடக்கூடியும்
 ஆ) உயிரினத்தொகை மற்றும் சூழ்நிலை
 சமநிலைத்தன்மை அதிகரிக்கும்
 இ) ஆற்றல் பற்றாக்குறை ஏற்படக்கூடும்
 ஈ) இந்த சமநிலையற்ற தன்மையினை மீதி பாதி
 வனங்கள் இந்த பாதிப்பைச் சரிசெய்துவிடும்
8. மரத்தில் வாழுக்கூடிய பெரும்பாலான
 விலங்குகள் காணப்படுவது? (AIPMT 2015)
- அ) வெப்பமண்டல மழைக்காடுகள்
 ஆ) ஊசியிலைக்காடுகள்
 இ) முள் மர நிலம்
 ஈ) மிதவெப்பமண்டல இலையுதிர்க் காடுகள்
9. கல்குட்டா இதற்கு எடுத்துக்காட்டு?
 (AIPMT Mains 2012)
 அ) புற ஓட்டுண்ணி
 ஆ) அடைக்காக்கும் ஓட்டுண்ணி
 இ) கொன்று உண்ணும் வாழ்க்கைமுறை
 ஈ) அக ஓட்டுண்ணி
10. பெரிய கட்டைத்தன்மையுடைய கொடிகள்
 பொதுவாக இங்கு அதிகமாக காணப்படுகின்றன?
 (AIPMT Prelims 2011)
 அ) பணிமுகடு 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 ஓட்டுண்ணிகள்
 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 கொண்டாலு? (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



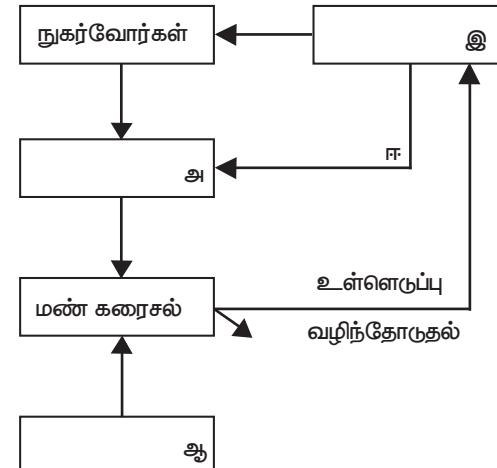
- ஆ) பசும்பாசிகள்
 இ) வைக்கன்கள்
 எ) நால் வடிவ பிரையோஃபைட்கள்
15. கீழ்கண்ட எந்த இரு இணைகள் சரியாகப் பொருந்தியிருக்கிறது? (NEET 2015)
- | | | |
|----|----------------------------------|--|
| அ) | வளி ஊட்ட சூழ்சி படிம ஊட்ட சூழ்சி | நெந்திரும் சல்பர் கார்பன் மற்றும் பாஸ்பரஸ் |
| ஆ) | வளி ஊட்ட சூழ்சி படிம ஊட்ட சூழ்சி | சல்பர் மற்றும் பாஸ்பரஸ் கார்பன் மற்றும் நெந்திரும் |
| இ) | வளி ஊட்ட சூழ்சி படிம ஊட்ட சூழ்சி | கார்பன் மற்றும் நெந்திரும் சல்பர் மற்றும் பாஸ்பரஸ் |
| எ) | வளி ஊட்ட சூழ்சி படிம ஊட்ட சூழ்சி | கார்பன் மற்றும் சல்பர் நெந்திரும் மற்றும் பாஸ்பரஸ் |
16. இரண்டாம்நிலை வழிமுறை வளர்ச்சி நடைபெறுவது? (NEET 2015 Cancelled)
- அ) புதிதாக உருவான குளம்
 ஆ) புதிதாக குளிர்ந்த ஏரிக்குழம்பு
 இ) வெற்றுப் பாறை
 எ) அழிக்கப்பட்ட காரு
17. ஒரு சூழல்மண்டலத்தில் ஒளிச்சேர்க்கையின் போது உருவாகும் கரிமப் பொருட்களின் வீதம் இவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது? (NEET 2015 Cancelled)
- அ) இரண்டாம்நிலை உற்பத்தித்திறன்
 ஆ) நிகர உற்பத்தித்திறன்
 இ) நிகர முதல்நிலை உற்பத்தித்திறன்
 எ) மொத்த முதல்நிலை உற்பத்தித்திறன்
18. இயற்கையான பாஸ்பரஸ் தேக்கம் காணப்படுவது? (NEET 2013)
- அ) பாறை
 ஆ) தொல்லுயிர் படிவம்
 இ) கடல் நீர்
 எ) விலங்கு எலும்புகள்
19. இரண்டாம்நிலை உற்பத்தித்திறன் என்பது மூலம் உருவாக்கப்படும் புதிய கரிமப் பொருள் வீதமாகும்? (NEET 2013)
- அ) நூகர்வோர்கள் ஆ) சிதைப்பவைகள்
 இ) உற்பத்தியாளர்கள் எ) ஓட்டுண்ணிகள்
20. சிதைவின் போது நடைபெறும் பின்வரும் செயல்முறைகளில் எந்த ஒன்று சரியாக விவரிக்கப்பட்டுள்ளது? (NEET 2013)
- அ) சிதைமாற்றம் – மழுவதும் காற்றில்லா சூழலில் நடைபெறும் இறுதி படிநிலை
- ஆ) கசிந்தோடுதல் – மண்ணில் மேல் அடுகிற்கு நீரில் கரையும் கணிம ஊட்டச்சத்து உயர்வு
 இ) துணுக்காதல் – மண்புழு போன்ற உயிரினங்களால் நடைபெறுவது
 எ) மட்காதல் – நூண்ணியிரிகளின் அதீத செயல்பாட்டால் கருமையான படிக உருவமற்ற பொருட்களான மட்கு திரஞ்சலுக்கு வழிவகுக்கிறது
21. கீழ்கண்ட எந்த ஒன்று சூழல்மண்டலத்தின் செயல்பாட்டு அலகு அல்ல? (AIPMT 2012)
- அ) ஆற்றல் ஓட்டம் ஆ) சிதைவுறுதல்
 இ) உற்பத்தித்திறன் எ) அடுக்கமைவு
22. நேரான எண்ணிக்கை பிரமிட் காணப்படாதது? (AIPMT 2012)
- அ) குளம் ஆ) வனம்
 இ) ஏரி எ) புல்வெளி
23. ஒரு புல்வெளி சூழல்மண்டலத்திலுள்ள முயல் மூலம் உருவாக்கப்படும் அல்லது முயலால் சேமிக்கப்படும் புதிய கணிமப் பொருள் வீதமே (Mains 2012)
- அ) நிகர உற்பத்தித்திறன்
 ஆ) இரண்டாம்நிலை உற்பத்தித்திறன்
 இ) நிகர முதல்நிலை உற்பத்தித்திறன்
 எ) மொத்த முதல்நிலை உற்பத்தித்திறன்
24. நீர் வழிமுறை வளர்ச்சியில் இரண்டாவது நிலை கொண்டிருக்கும் தாவரங்கள்? (Mains 2012)
- அ) அசோலா ஆ) டைஃபா
 இ) சாலிக்ஸ் எ) வாலிஸ் நேரியா
25. கீழ்கண்ட எந்த ஒன்று வேளாண் சூழல்மண்டலத்தின் சிறப்பியல்பு? (NEET 2016)
- அ) சூழியல் வழிமுறை வளர்ச்சி
 ஆ) மண்ணில் உயிரினங்கள் இல்லாதிருப்பது
 இ) குறைவான மரபணுபனம்
 எ) கனைகள் இல்லாதிருப்பது
26. கடவின் ஆழமான நீர்ப்பகுதியில் காணப்படும் பெரும்பாலான விலங்குகள்? (Re AIPMT 2015)
- அ) மட்குண்ணிகள்
 ஆ) முதல்நிலை நூகர்வோர்கள்
 இ) இரண்டாம்நிலை நூகர்வோர்கள்
 எ) மூன்றாம்நிலை நூகர்வோர்கள்
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) மட்குண்ணனிகள் |
| III) சூழல்மண்டல 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 சூழ்நியின் எளிமையாக்கப்பட்ட மாதிரி கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது? (அ - ஈ வெற்றிடங்களைக் கண்டுபடி?) (AIPMT 2014)



	அ	ஆ	இ	ஈ
அ	பாறைக் கணிமங்கள்	சிதைவு கூளங்கள்	விழும் குப்பைகள்	உற்பத்தி யாளர்கள்
ஆ	விழும் குப்பைகள்	உற்பத்தி யாளர்கள்	பாறைக் கணிமங்கள்	சிதைவு கூளங்கள்
இ	சிதைவு கூளங்கள்	பாறைக் கணிமங்கள்	உற்பத்தி யாளர்கள்	விழும் குப்பைகள்
ஈ	உற்பத்தி யாளர்கள்	விழும் குப்பைகள்	பாறைக் கணிமங்கள்	சிதைவு கூளங்கள்

31. உற்பத்தியாளர்கள் மட்டத்தில் 20 ஜீல் ஆற்றல் ஈர்க்கப்பட்டால், கீழ்கண்ட உணவுச்சங்கிலியில் மயிலுக்கு எவ்வளவு உணவு ஆற்றல் கிடைக்கும்? (AIPMT 2014)
- தாவரம் → எலி → பாம்பு → மயில்
- அ) 0.02 ஜீல் ஆ) 0.002 ஜீல்
- இ) 0.2 ஜீல் ஈ) 0.0002 ஜீல்

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

முன்றாம் நிலை நுகர்வோர்கள்	10
இரண்டாம் நிலை நுகர்வோர்கள்	50
முதல்நிலை நுகர்வோர்கள்	500
முதல்நிலை உற்பத்தியாளர்கள்	1

- அ) முதல்மட்டத்தில் உற்பத்தியாளர்கள் அரசு மரத்தையும், இரண்டாம் நிலை நுகர்வோர் மட்டத்தில் ஆடுகளையும் கொண்டுள்ளன முதல்நிலை உற்பத்தியாளர்கள் அரசு மரத்தையும், இரண்டாம் நிலை நுகர்வோர் மட்டம் பூளைகளையும் கொண்டுள்ளன
- ஆ) முதல்நிலை நுகர்வோர் மட்டம் எலிகளையும், இரண்டாம் நிலை நுகர்வோர் மட்டம் பூளைகளையும் கொண்டுள்ளன



- இ) முதல்நிலைநுகர்வோர் மட்டம் யூச்சிகளையும், இரண்டாம்நிலை நுகர்வோர் மட்டம் சிறிய யூச்சி 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 ஆக) தவளை
இ) சிட்டுக்குருவி ஈ) சிங்கம்
35. நீர் மற்றும் வறள்நிலை வழிமுறை வளர்ச்சி நடைபெற வழிவகுப்பது (AIPMT Prelims 2011)
- அ) அதிக வறண்ட நிலை
ஆ) அதிக ஈர நிலை
இ) மிதமான நீர் நிலை
ஈ) வறன் நிலை
36. மொத்த சூரிய ஒளியில் ஓளிசேர்க்கை சார் செயலாக்கக் கதிர்வீச்சின் (PAR) விகிதம். (AIPMT Mains 2011)
- அ) 80% விட அதிகம் ஆ) சமார் 70%
இ) சமார் 60% ஈ) 50% விட குறைவு
37. மண்புழுக்களினால் சிதைவுக்களாங்கள் 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 → வைஹட்ரில்லா → பிஸ்டியா → கிரிபஸ் → லாண்டானா → ஓக்
- ஆ) பிஸ்டியா → வால்வாக்ஸ் → கிரிபஸ் → வைஹட்ரில்லா → ஓக் → லாண்டானா
- இ) ஓக் → லாண்டானா → வால்வாக்ஸ் → வைஹட்ரில்லா → பிஸ்டியா → கிரிபஸ்
- ஈ) ஓக் → லாண்டானா → கிரிபஸ் → பிஸ்டியா → வைஹட்ரில்லா → 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% புகைகளை அகற்றினால் தாவரத் தொகுப்புகளின் வளர்ச்சி பெருமளவு அதிகரிக்கும்
- ii) பெரும்பாலான ஊண் உண்ணி களை 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



43. 2012ஆம் ஆண்டு காலநிலை மாற்றம் பற்றிய கட்சிகளின் ஐநா மாநாடு இங்கு நடைபெற்றது? (NEET 2015)
- (அ) விமா (ஆ) வர்ஷா
 (இ) ட்ர்பன் (ஈ) தோழா
44. சுற்றுச்சூழலில் SO₂ மாசுபாட்டினை குறிப்பிடுகின்ற மிக பொருத்தமான சுட்டிக்காட்டிகள் எது? (NEET 2015)
- (அ) பாசி (ஆ) பூஞ்சை
 (இ) கைக்கண்கள் (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 கைக்கண்கள் வளர்ச்சி கொண்டுள்ளது எதைச் சுட்டிக் காட்டுகின்றன? (AIPMT 2014)
- (அ) மிகவும் ஆரோக்கியமான மரங்கள் (ஆ) அதிகம் பாதிக்கப்பட்ட மரங்கள் (இ) அப்குதி 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 மேலழுக்கில் உள்ள ஓசோன் விலங்குகளுக்கு தீவிர விளைவிக்கிறன (இ) பசுமை வீடு விளைவு இயற்கையான நிகழ்வாகும் (ஈ) யூட்ரோபிகேசன் என்பது நன்றீர் 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 நெரிமுறை - காலநிலை மாறுபாடு
 (இ) மாண்ட்ரியல் நெரிமுறை - புவி வெப்பமடைதல் (ஈ) ராம்சார் மாநாடு - நிலத்தடி நீர் மாசு அடைதல்
52. நீர் மாசுபாட்டின் பொதுவான சுட்டிக்காட்டி உயிரினாம் எது? (AIPMT 2004)
- (அ) லெம்னா பன்சிகோஸ்ட்டா (ஆ) வைக்கார்னியா கிராசிபிஸ்
 (இ) ஈஸ்டிரிச்சியா கோலை (ஈ) எண்டமிலா இஸ்டோலிடிகா
53. ஓசோன் அடுக்கில் துளை உருவாவதற்கான மிகப்பெரிய பங்களிப்பு நாடு எது? (AIPMT 1996)
- (அ) ரஷ்யா (ஆ) ஐப்பான்
 (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 சுடுதி 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) ராஃபானஸ் 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 தாவரங்களை நடைபெறும் குறுக்கு கலப்புறுத்தம்
 - (ஆ) பெற்றோர் தாவரங்களை தேர்ந்தெடுத்தவின் மதிப்பாய்வு
 - (இ) மரபணுக்கூறு தொகுப்பு
 - (ஈ) மறுசேர்க்கையில் உயர்ந்தவற்றை தேர்ந்தெடுத்தல்
10. அரைருட்டை 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) கரும்பு
 - (ஈ) கோதுமை
12. கனிமங்கள், வைட்டமின்கள், புரதங்கள் நிறைந்த தாவரங்களை பெருக்கம் செய்யும் முறை?
- (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) விரும்பியகலப்புயிரி தோன்றியின் அவற்றில் தோன்றிய பண்பு மறையாதிருத்தல்
 - (இ) எளிதாக இனப்பெருக்கம் செய்ய இயலும்
 - (ஈ) அதிக வாழ்நாளை பெற்றிருப்பதால்
14. அதிசய கோதுமை என்ற புதிய கோதுமை இரகம் இதனால் உருவாக்கப்பட்டது?
- (அ) மெக்சிகோவின் சர்வதேச கோதுமை மற்றும் சோள மேம்பாட்டு மையம்
 - (ஆ) இந்திய தேசிய தாவரவியல் ஆராய்ச்சி நிலையம்
 - (இ) ஆஸ்திரேலிய பயிர் மேம்பாட்டு மையம்
 - (ஈ) ஆப்பிரிக்க பயிர் மேம்பாட்டு மையம்



மேல்நிலை – இரண்டாம் ஆண்டு

உயிரியல் தாவரவியல் செய்முறைகள்

அறிமுகம்

ஆய்வகம் என்பது கருத்துக்களையும் எண்ணாங்ககளையும் 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 ஈடுபாட்டுதனும் 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 பதிவேஞ்சு
2. பிரதித்தறிய உதவும் பெட்டி
3. ஆய்வகப் பயிற்சிப் புத்தகம்
4. ஆய்வக மேலுடை
5. கைக்குட்டை
6. பல்வேறு செய்முறைகளுக்கான படம் வரைவதற்குத் தேவையானவை HB பெண்சில், அழிப்பான்
7. ஆசிரியர் அறிவுரைப்படி மேற்கொண்டு தேவைப்படும் பொருட்கள்



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

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

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



உயிரியல் தாவரவியல் செய்முறைகள்

மாதிரி வினாத்தாள்

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

மதிப்பெண் ஒதுக்கீடு – செய்முறைத் தேர்வு

I.	அ	இனங்கண்டறிதல் – $\frac{1}{2}$, காரணங்கள் (ஏதேனும் இரண்டு) – $\frac{1}{2}$, படம் – $\frac{1}{2}$, பாகம் – $\frac{1}{2}$	2
II.	ஆ	இனங்கண்டறிதல் – $\frac{1}{2}$, காரணங்கள் (ஏதேனும் இரண்டு) – $\frac{1}{2}$	1
III.	இ	இனங்கண்டறிதல் – $\frac{1}{2}$, தீர்வு / வடிவமைத்தல் – $\frac{1}{2}$, காரணம் – $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{2}$
IV.	ஈ	நோக்கம் – $\frac{1}{2}$, செய்முறை – $\frac{1}{2}$, அட்வனை (காண்பன, அறிவன) – $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{2}$
V.	உ	இனங்கண்டறிதல் மற்றும் தாவரவியல் பெயர் – $\frac{1}{2}$, பயன்படும் பகுதி – $\frac{1}{2}$, பயன் – $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{2}$

மொத்தம் 7 $\frac{1}{2}$ மதிப்பெண்கள்

பதிவேடு 1 $\frac{1}{2}$ மதிப்பெண்கள்

திறன் 1 மதிப்பெண்கள்

அதிகபட்ச 10 மதிப்பெண்கள்



கேள்வி எண் – I (அ) – கண்ணாடித் தகடுகளைத் தயாரித்தலும், செயல்முறைகளும்

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

சோதனை எண். 1	மகரந்தப்பையின் குறுக்குவெட்டுத் தோற்றும்
சோதனை எண். 2	மூருவிதைத் தாவரச் சூலின் நீள்வெட்டுத் தோற்றும்
சோதனை எண். 3	அரளி இலையின் குறுக்குவெட்டுத் தோற்றும்

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 சூழியல்

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 (குவாட்டர்) 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 பினைப்பு வரைபடங்கள்

கேள்வி எண். IV (ஈ) – சோதனைகள்

சோதனை எண். 15	கண்ணாடித் தகட்டில் மகரந்தத்துகள் முளைத்தலைக் கண்டறிதல்
சோதனை எண். 16	பல்வேறு வகையான மன்றையின் வைரட்ரஜன் 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 தோற்றும் மற்றும் பயன்கள் என் எண்ணைய் (நல்லெண்ணைய்), 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 தோற்றும்

நோக்கம்: கொடுக்கப்பட்ட கண்ணாடித் தகட்டைக் கண்டறிதல் – மகரந்தப்பையின் குறுக்குவெட்டுத் தோற்றும்

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

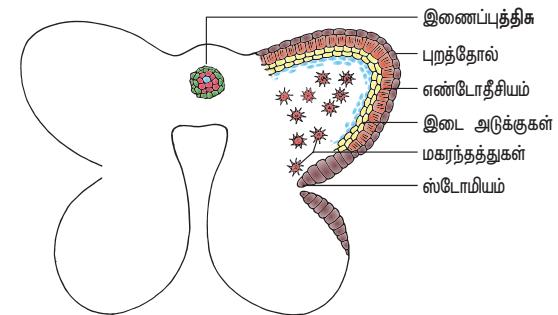
தேவையானவை: தற்காலிகக் கண்ணாடித்தகடு தயாரிக்க டாட்டுரா மெட்டலின் மகரந்தப்பை, கிளிசரின், சாப்ரனின், கண்ணாடித் தகடு, கண்ணாடி வில்லை, பிளேரூ, தூரிகை, பிடி கொண்ட ஊசி, கூட்டு நூண்ணோக்கி, மகரந்தப்பையின் குறுக்குவெட்டுத் தோற்றும் கொண்ட நிரந்தரக் கண்ணாடித் தகடு



டாட்டுரா மெட்டலின் மொட்டுமற்றும் மலர்களைச் சேகரிக்கவும். மகரந்தத்தாளிலிருந்து மகரந்தப்பையை தனிமைப்படுத்தி மெல்லிய சீவல்களாக்கி நூண்ணோக்கியில் அதன் அமைப்பை உற்று நோக்கவும். மகரந்தப்பையின் பல்வேறு வளர்ச்சி நிலைகளை உற்று நோக்கிப் பதிவு செய்யவும்.

கண்டறியும் பண்புகள்

- முதிர்ந்த மகரந்தப்பை இரு மடல்களைக் கொண்டது. இருமடல்களும் இணைப்புத் திசுவால் இணைக்கப்பட்டுள்ளன.
- ஒவ்வொரு மகரந்த மடலும் இரு மகரந்த அறைகளைக் கொண்டுள்ளது. இதனுள் மகரந்தத்துகள் உருவாகின்றன.
- நூண்வித்தகம் அல்லது மகரந்த அறை நான்கு சுவர் அடுக்குகளால் கூழப்பட்டுள்ளது. அவை புறத்தோல், எண்டோதீசியம், மைய அடுக்கு மற்றும் டீப்ட்டம் ஆகும்.
- நூண் வித்தகத்தின் மையப்பகுதி ஒருமடிய மகரந்தத்துகள்களால் நிறைந்திருக்கும்.



படம் 1: மகரந்தப்பையின் மகரந்தத்துகள் நிலை

சோதனை எண் 2: முடுவிதைத் தாவரச் சூலின் நீள்வெட்டுத் தோற்றும்

நோக்கம்: முடுவிதைத் தாவரச் சூலின் நீள்வெட்டுத் தோற்றுத்தைக் கண்டறிதல்.

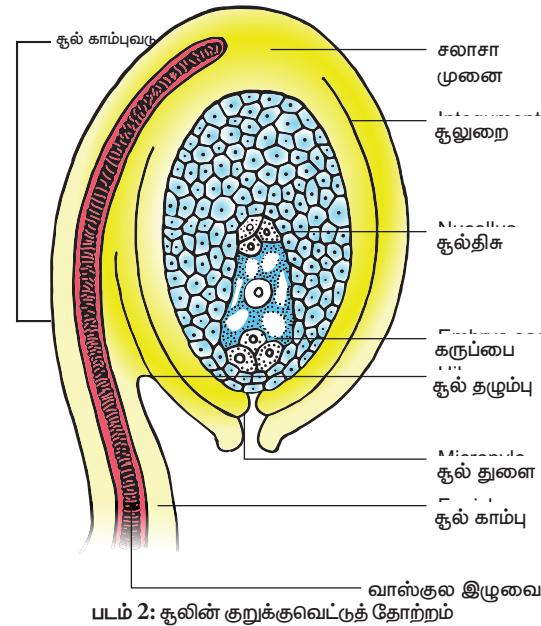
கொள்கை: மலரின் பெண் இனப்பெருக்கப் பகுதியின் அகன்ற அடிப்பகுதி சூலகப்பை ஆகும். சூல்கள் சூலகப்பையினுள் காணப்படுகின்றன. கருவறுதலுக்குப் பின் இவை விதைகளாகின்றன.

தேவையானவை: சூலின் நீள்வெட்டுத் தோற்றும் கொண்ட நிரந்தரக் கண்ணாடித் தகடு, கூட்டு நூண்ணோக்கி.



கண்டறியும் பண்புகள்

- சூல் அல்லது பெருவித்தகம் ஒன்று அல்லது இரு சூலுறைகளால் பாதுகாக்கப்படுகிறது.
- சூலின் காம்பு சூல்காம்பு எனப்படும்.
- சூல்காம்பு சூலுடன் இணையும் பகுதிக்கு வைலம் 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.
- இரு முதிர்ந்த சூலின் கருப்பை 8 உட்கருக்களைக் கொண்டிருக்கும்.

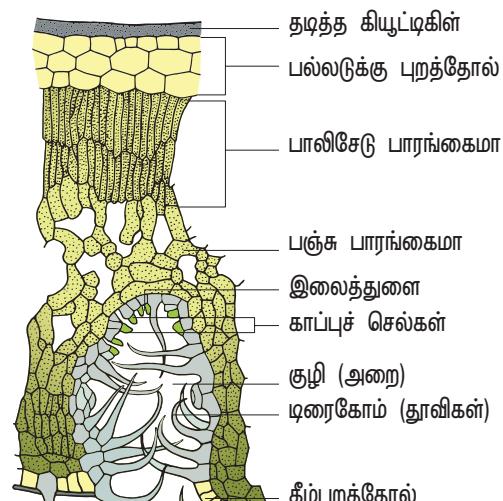


சோதனை எண் 3: அரளி இலையின் குறுக்குவெட்டுத் தோற்றும்

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, கிளிசிரின், கண்ணாடி வில்லை, கண்ணாடி குழித்தட்டு, கண்ணாடி தகடு, சாஃப்ரனின் கரைசல், பெட்டி தட்டுகள் முதலியன.



படம் 3: அரளி இலையின் குறுக்குவெட்டுத் தோற்றும்

கண்டறியும் பண்புகள்

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



II – புதிய அல்லது பதப்படுத்தப்பட்ட மாதிரிகள் / புதைப்படங்கள் / 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 சென்றதையும் நிகழ்வு மகரந்தச்சேர்க்கை என அழைக்கப்படும்.

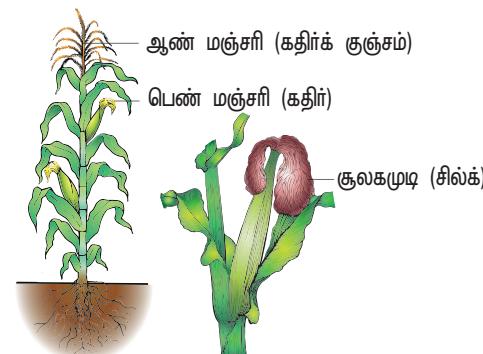
தேவையானவை: மக்காச்சோள மலர்கள் அல்லது மற்ற தானிய மலர்கள், பூச்சிகளால் மகரந்தச்சேர்க்கையறும் (பயறு வகை) மலர்கள் – சால்வியா, கலோட்ராபிஸ், ஆஸிமம் ஆஸிடிரேசி குடும்ப மலர்கள்.

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

4 அ. காற்று மகரந்தச்சேர்க்கையறும் 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 கிடைத்து இறகு போன்று காணப்படும்

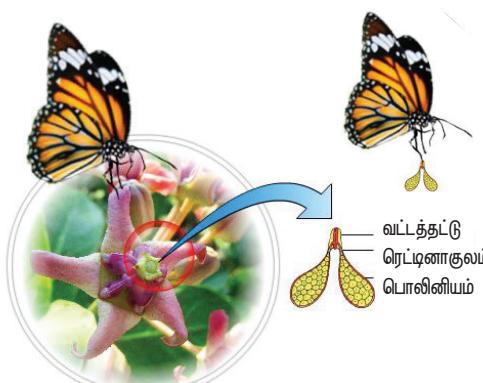


படம் 4அ: சோளம்

4 ஆ. பூச்சி மகரந்தச்சேர்க்கையறும் மலர்கள் – எண்டமோஃபில்லி

கண்டறியும் பண்புகள்

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



படம் 4ஆ: கேலோட்ராபிஸ்

சோதனை எண் 5: இருவிதையிலை விதை

நோக்கம்: இருவிதையிலைத் தாவர விதையைக் கண்டறிதல்.

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

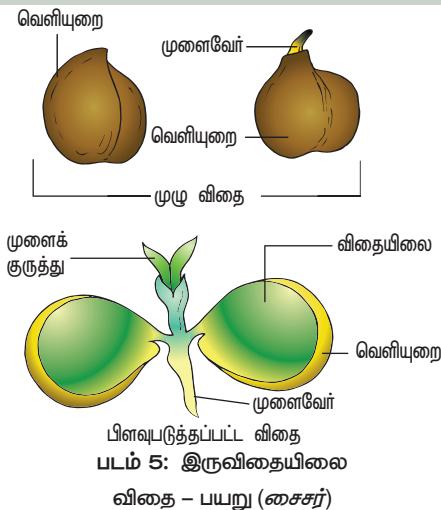
தேவையானவை: கொண்டைக்கடலை, நீர்.



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

கண்டறியும் பண்புகள்

- கொண்டைக்கடலை பயறின் விதை இரண்டு விதையிலைகளையும் ஒரு கரு அச்சினையும் கொண்டுள்ளது.
- ஒவ்வொரு விதையும் விதை வெளியிறை (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 வேர்நூனி அல்லது முளைவேரில் முடிவடையும்.



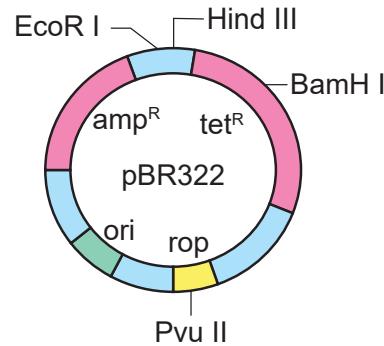
சோதனை எண் 6: ஈ. கோலை நகலாக்கத் தாங்கிக் கடத்தி (pBR 322)

நோக்கம்: pBR 322 – நகலாக்கத் தாங்கிக் கடத்தியினைக் கண்டறிந்து அதன் பண்புகளைப் படித்தல்
கொள்கை: தாங்கிக் கடத்தி ஓம்புயிர் செல்லிற்குள் விரும்பத் தகுந்த அயல் DNA-வைக் கடத்திச் சென்று உட்செலுக்குவர்கு பயன்படுத்தப்படுகிறது.

தேவையானவை: நகலாக்க பீ.ஏ. 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 ர என்பது பிளாஸ்மிட்டையும், B மற்றும் R முறையே இப்பிளாஸ்மிடை உருவாக்கிய அறிவியல் அறிஞர்களான பொலவர் மற்றும் ரோட்ரிக்ஸ் ஆகியோரையும் குறிப்பிடுகின்றன. 322 என்ற எண் அவர்களுடைய ஆய்வுக்கு உருவாக்கப்பட்ட இப்பிளாஸ்மிடின் எண்ணிக்கையைக் குறிக்கிறது.
- இது பல்வேறு தடைக்கட்டு நொதிகளுக்கான அங்கீகரிக்கக்கூடிய கார்பன்கள் மற்றும் இருவேறுபட்ட உயிரி எதிர்ப்பாருட்கள் (Hind III, Eco RI, Bam HI, 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

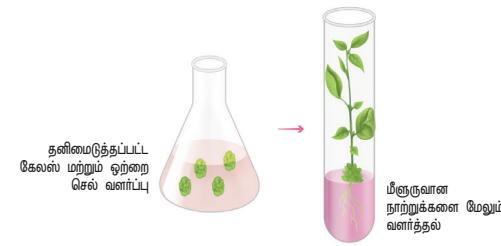
கொள்கை: தாவரச் செல்கள், திசுக்கள் அல்லது உறுப்புகளைக் கட்டுப்படுத்தப்பட்ட சூழலில் செயற்கையான வளர்ப்பு உடைக்கத்தில் வளர்த்தல் தாவரத் திசு வளர்ப்பு எனப்படும். விலங்குகளைக் காட்டிலும் தாவரங்களின் திசு வளர்ப்பு தொழில்நுட்ப முறை எளிமையானது. பெரும்பாலான தாவரச் செல்களில் முழுஆக்குத்திறன் காணப்படுகிறது. அதாவது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

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



கண்டறியும் பண்புகள்

- கேலஸ் என்பது ஒழுங்கற்ற திரட்சியான வேறுபாடுறாத திசு.
- செல்நீட்சியை ஆக்சினூம், செல் பிரிதலைச் சைட்டோகைனூம் தூண்டுவதன் விளைவால் திரட்சியான செல்கள் தோற்றுவிக்கப்பட்டுக் கேலஸ் உருவாகிறது.
- கேலலிலிருந்து வேர் மற்றும் தண்டு வேறுபடுத்தப்படுகிறது.



படம் 7: நாற்றுநாக்களுடன் கூடிய கேலஸ்

சோதனை எண் 8: சூழியல் பிரமிட்களின் வகைகள்

நோக்கம்: பல்வேறு வகையான சூழியல் பிரமிட்களைக் கண்டறிதல்.

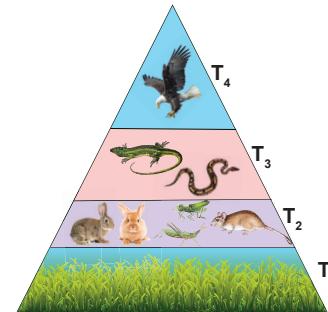
கொள்கை: சூழல் மண்டலத்தின் பல்வேறு மட்டங்களுக்கு இடையேயுள்ள தொடர்புகளை வரைப்பட உருவமைப்பாகக் காட்டுவது சூழியல் பிரமிட்கள் ஆகும். இந்தச் சூழியல் பிரமிட்களில் அடுத்தடுத்த அடுக்குகள், நுனி வரையுள்ள ஊட்ட மட்டத்தைக் குறிக்கும். பிரமிட்டின் அடிப்பகுதியில் உற்பத்தியாளர்களும், அதற்கு மேலே தாவர உண்ணிகளும், மேலுள்ள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

தேவையானவை: பலவகையான சூழியல் பிரமிட்களின் மாதிரிகள் / புகைப்படங்கள் / விளக்கப்படங்கள்

8 அ. எண்ணிக்கை பிரமிட்

கண்டறியும் பண்புகள்

- ஓரு புல்வெளி சூழல்மண்டலத்தின் எண்ணிக்கை பிரமிட் அடுத்தடுத்த ஊட்டமட்டங்களில் காணப்படும் உயிரினங்களின் எண்ணிக்கையைக் 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 சூழல்மண்டலத்தின் எண்ணிக்கை எப்பொழுதும் நேரானது.



படம் 8 அ: புல்வெளி

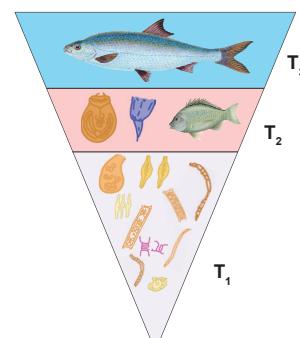
சூழல்மண்டலத்தின் எண்ணிக்கை பிரமிட் வடிவம்

T₁ - உற்பத்தியாளர்கள் | T₂ - தாவர உண்ணிகள் | T₃ - இரண்டாம்நிலை நுகர்வோர்கள் | T₄ - மூன்றாம்நிலை நுகர்வோர்கள்

8 ஆ. உயிரித்திரள் பிரமிட்

கண்டறியும் பண்புகள்

- ஓர் குறிப்பிட்ட காலத்தில் அடுத்தடுத்த ஊட்ட மட்டங்களில் காணப்படும் உயிரினங்களின் மொத்த உயிரித்திரள் அல்லது நிலை உயிரித் தொகுப்பை (உலர் எடை) குறிப்பேதே 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

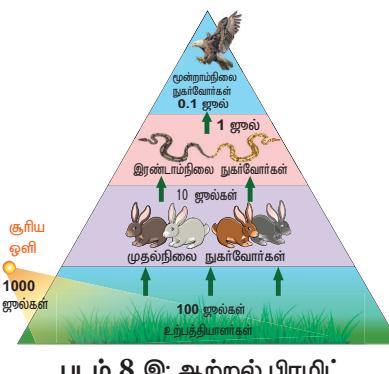
T₁ - உற்பத்தியாளர்கள் | T₂ - தாவர உண்ணிகள் | T₃ - இரண்டாம்நிலை நுகர்வோர்கள்



8 இ. ஆற்றல் பிரமிட்

கண்டியும் பண்புகள்

- ஆற்றல் பிரமிட் ஒவ்வொரு அடுத்துத்த ஊட்ட மட்டங்களில் ஆற்றல் (ஜீல்கள்) ஓட்டத்தைக் குறிக்கும்.
- ஆற்றல் பிரமிடின் அடிப்பகுதியிலுள்ள உற்பத்தியாளர்கள் முதல் இறுதிமட்டம் வரையுள்ள அடுத்துத்த 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 இச் சோதனை ஜிந்தக்கி 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 மகவச்சந்ததிகள் அனைத்தும் ஒரே புறத்தோற்றப் பண்பினைக் கொண்டிருக்கும். அதாவது இரு பெற்றோர்களில் ஏதேனும் ஒரு பெற்றோரின் பண்பு. இதில் வெளிப்படும் புறத்தோற்றப் பண்பினை ஒங்கு பண்பு என்றும், வெளிப்படாத பண்பு ஒருங்கு பண்பு என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. முதலாம் மகவச் சந்ததிக்குள் கலப்பு செய்யும்போது உருவாகும் இரண்டாம் மகவச் சந்ததியில் 3 : 1 என்ற விகிதத்தில் ஒங்குபண்பு மற்றும் ஒருங்குபண்பு வெளிப்படுகிறது ($\frac{3}{4}$: $\frac{1}{4}$ of 75% : 25%). ஒருங்கு புறத்தோற்றப் பண்பு இரண்டாம் மரபுச்சந்ததியில் மீண்டும் தோற்றுவிக்கப்படுவதன் மூலம் மெண்டலின் ஒருபண்புக் கலப்பைப் சரிபார்க்கலாம்.

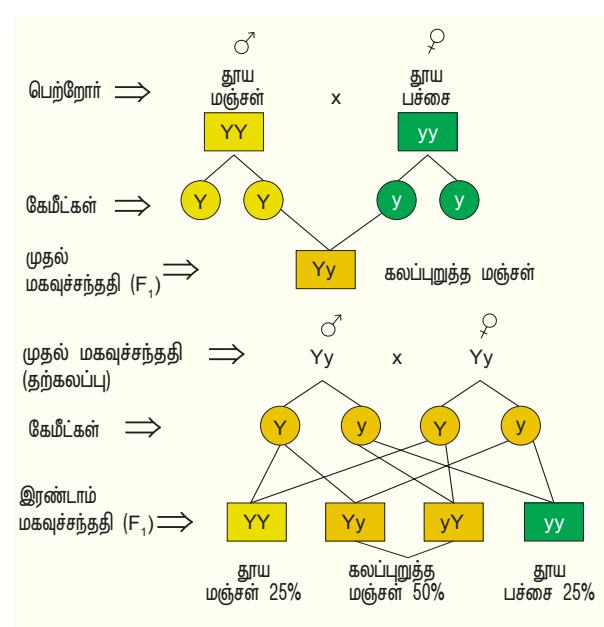
தேவையானவை:

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

செய்முறை:

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

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



படம் 9 : ஒருபண்புக் கலப்பு



3. முன்னர்க் செய்ததைப் போன்றே தொடர்ந்து பாசிமணிகளை எடுத்து இணை சேர்த்து வைக்கவும். இதன்மூலம் 64 இணை பாசி மணிகள் பெறப்பட்டு 64 மாற்று பண்பினைவைக் 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 ஒவ்வொர் முதலாம் மகவுச்சந்ததியும் இருவகை கேமீட்களை 50% ஓங்கு அல்லீல்கள் மற்றும் 50% ஒடுங்கு அல்லீல்களை உற்பத்தி செய்யும். இவ்வகை இனச்செல்கள் இயைபிலாக் கருவறுதலின் போது இரண்டாம் மகவுச்சந்ததிகளை உருவாக்கும். கேமீட்களின் கலப்பு வாய்ப்புகளால் புறத்தோற்றத்தைக் கீழ்கண்டவாறு வெளிப்படுத்தும்.

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

3:1 என்ற விகிதம் இரண்டாம் மகவுச்சந்ததியின் கலப்புயிரிகள் அல்லது மாற்றுப்பண்பினைவு முதல் மகவுச்சந்ததியின் இரு மாற்றுப்பட்ட 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.



கொள்கை:

இருபண்புக் கலப்பில், ஒரு மரபனு இனை வேறொரு மரபனு இனையிலிருந்து பிரிந்து ஒதுங்குகிறது. பெற்றோரிடமிருந்து பெறப்பட்ட வேறுபட்ட குணங்களுக்கான மரபனுக்கள் அதன் சந்ததிகளில் பினைப்புற்று காணப்படுவதில்லை. அதற்குத்த கேமீட்கள் மற்றும் சந்ததிகளின் மரபனுக்கள் 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 ஜ விளக்க, பட்டாணி விதைகள் அல்லது மணிகளைத் தயார்படுத்தி வைக்கவும்.

செய்முறை:

- 160 பட்டாணி விதைகள் அல்லது மணிகளை ஒரு தட்டில் எடுத்துக் கொள்ளவும்.
- மஞ்சள் உருண்டை, மஞ்சள் சுருங்கியது, பச்சை உருண்டை மற்றும் பச்சை சுருங்கிய விதைகளைத் தனித்தனியாகப் பெட்ரி தட்டுகளில் எடுத்துக் கொள்ள வேண்டும்.
- 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 மரபனுக்களான விதை நிறம் மற்றும் விதை வடிவம் ஆகியன சார்பின்றி ஒதுங்குதலைக் குறிக்கின்றன.

சோதனை எண் 11: ஆற்றல் ஓட்டம் மற்றும் பத்து விழுக்காடு விதி.

நோக்கம்:

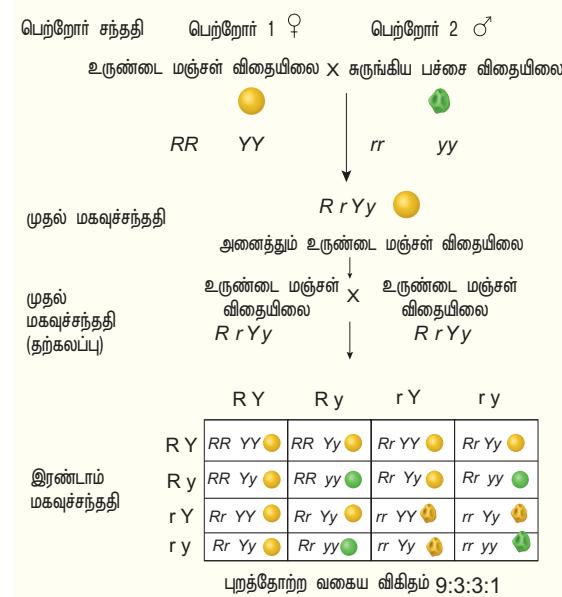
சூழல்மண்டலத்தின் ஆற்றல் ஓட்டம் எப்பொழுதும் ஒரு திசைசார் ஓட்டம் என்பதையும் ஆற்றல் 10 விழுக்காடு கடத்தப்படுவதையும் புரிந்து கொள்ளுதல்.

கொள்கை:

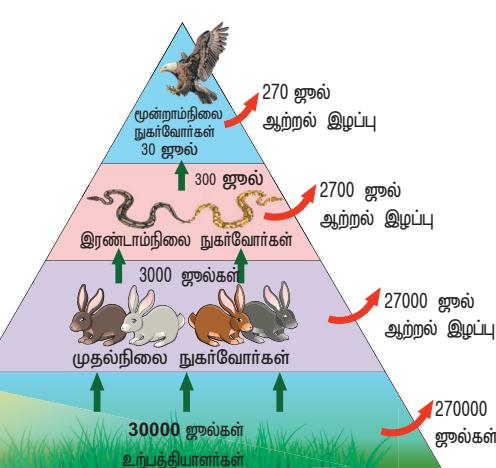
உணவுச்சங்கிலியில் ஆற்றல் ஓட்டம் மற்றும் 10 விழுக்காடு ஆற்றல் மட்டுமே ஒவ்வொரு ஊட்ட மட்டத்திற்கும் கடத்தப்படுவதோடு மீதமுள்ள 90 விழுக்காடு ஆற்றல் இழக்கப்படுகிறது என்பதை மாணவர்கள் அறிவர்.

தேவையானவை:

மாறுபட்ட ஆற்றல் மதிப்புகளைக் கொண்ட பல்வேறு வகையான உணவுசங்கிலிகள்.



படம் 10 : இருபண்புக் கலப்பு



படம் 11: பத்து விழுக்காடு விதி



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

கணக்கீடு

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள உணவுசங்கிலியை ஆராய்ந்து மூன்றாம் நிலை ஊட்ட மட்டத்திலுள்ள உயிரினங்கள் பெறும் ஆற்றலின் அளவைக் கண்டுபிடி

சூரியன்

சூரியனிடமிருந்து புற்கள் 30000 ஜூலிகள் ஆற்றலைப் பெறுகின்றன

புற்கள் → முயல் → பாம்பு → பருந்து

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

தீர்வு:

புற்கள்	→	முயல்	→	பாம்பு	→	பருந்து
T ₁		T ₂		T ₃		T ₄
உற்பத்தியாளர்கள்		முதல்நிலை		இரண்டாம்நிலை		மூன்றாம்நிலை

$$T_1 - \text{புற்கள்} (\text{உற்பத்தியாளர்கள்}) = 30,000 \text{ ஜூல் ஆற்றல்}$$

$$T_2 - \text{முயல்} (\text{முதல்நிலை நுகர்வோர்கள்}) = ?$$

$$T_3 - \text{பாம்பு} (\text{இரண்டாம்நிலை நுகர்வோர்கள்}) = ?$$

10 விழுக்காடு விதியின்படி, ஆற்றல் மாற்றத்தின் போது 10 விழுக்காடு ஆற்றல் மட்டுமே ஒரு ஊட்ட மட்டத்திலிருந்து மற்றொன்றிற்குக் கடத்தப்படுகிறது. ஆகவே 10 விழுக்காடு ஆற்றல் மட்டும் T₁ விலிருந்து T₂ க்கு கடத்தப்படுகிறது.

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

அதேபோல், 10 விழுக்காடு ஆற்றல் மட்டும் T₂ விலிருந்து T₃ க்கு கடத்தப்படுகிறது.

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

விடை:

- மூன்றாம்நிலை ஊட்டமட்டம் T₃ - (பாம்பு) பெறுவது 300 ஜூலிகள் 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 சதுரத்திலிலுள்ள ஓவ்வொரு 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 பகுதிகளிலிலுள்ள பல்வேறு தாவர இனங்களின் உயிரினத்தொகைகளின் அடர்த்தி மற்றும் நிகழ்விரைவு சதவீதம் ஆகியவற்றை அறிதல்.

கொள்கை:

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



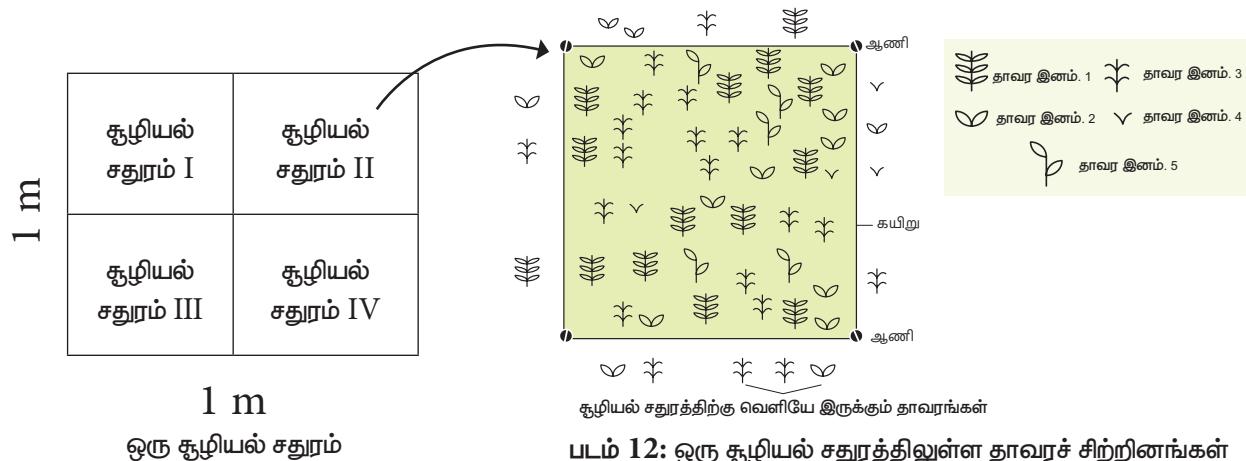
இடப்பெயர்வு போன்ற காரணங்களால் இது அதிகரிக்கவோ அல்லது குறையவோ செய்யும். ஒரு இனத்தின் தனி உயிரியின் எண்ணிக்கை, ஒரு குறிப்பிட்ட நேரத்தில் ஓர் அலகுப் பகுதி அல்லது இடத்தில் காணப்படுவது உயிரினத் தொகைகளின் அடர்த்தி எனப்படும். பல்வேறு தாவர இனங்களின் உயிரினத் தொகைகளின் அடர்த்தி மற்றும் நிகழ்விறைவு சதவீதம் சூழியல் 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, பெண்சில் போன்றவை.

செய்முறை:

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



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

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



காண்பன மற்றும் அறிவன:

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

வண்ண தாவரச் சிற்றினம்	சூழியல் சதுரத்திலுள்ள தனிச் சிற்றினத்தின் எண்ணிக்கை	பிரித்தறியபட்ட அணைத்து சூழியல் சதுரங்களிலும் உள்ள மொத்த தனித் தாவரத்தின் எண்ணிக்கை (N)	ஒவ்வொரு சிற்றினமும் இடம்பெறுள்ள சூழியல் சதுரத்தின் மொத்த எண்ணிக்கை (A)	பிரித்தறியபட்ட சூழியல் சதுரங்கள் (B)	பிரித்தறியபட்ட சூழியல் சதுரங்கள் (B)	உயிரினத் தொகையத்தின் அடர்த்தி (N/B)	நிகழ்விரைவு சதவீதம் (A/B) x 100
1							
2							
3							
4							
5							

முன்னெசுரிக்கை:

- சூழியல் சதுரத்தின் அளவுகள் துல்லியமாக இருக்க வேண்டும்.
- பயன்படுத்தப்படும் கயிறு மிகத் தடிமனாக இருத்தல் கூடாது.
- 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 எழுத்தற் றி லையில் சென்ட்ரோமியரையும் குறிக்கும். மேற்கண்ட பொருட்களைப் பயன்படுத்திப் பல்வேறு வகை குரோமோசோம் துண்டுகளிலுள்ள மரபணுத் தொடரில் ஏற்படும் பிறழ்ச்சிகளை மாணவர்களிடம் கேட்கவும், பகுத்தறந்திடவும் முடியும்.

செய்முறை:

- தாமிரக்கம்பியையும், மஞ்சள் மணிகளை A முதல் H வரை மரபணு தொடராகவும், சிவப்பு நிற மணி சென்ட்ரோமியராகவும் கொண்டு ஒரு இயல்பான குளோரோசோம் மாதிரியைச் செய்து மேசையின் மேல் வைக்கவும்.
- நீக்கத்திற்கு மஞ்சள் நிற மணிகளில் A முதல் H வரையான, ஏதேனும் ஒரு ஆங்கில எழுத்து இல்லாமலிருப்பது குரோமோசோம் பிறழ்ச்சியில் நீக்கத்தைக் குறிக்கும்.
- இரட்டிப்படைதலுக்கு மஞ்சள் நிற மணிகளுடன் ஆங்கில எழுத்து A முதல் H வரை காணப்படுதல் (ஏதாவது எழுத்து ஒன்றிற்கு மேல் காணப்படும் மணிகள்) குரோமோசோம் பிறழ்ச்சியில் இரட்டிப்பாதலைக் குறிக்கும்.
- 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



குரோமோசோமை வடிவமைக்க வேண்டும்)

கொடுக்கப்பட்ட மணி வகைகளின் அடிப்படையில் மாணவர்கள் தகுந்த குரோமோசோம்களின் பிறழ்சியைக் கண்டறிந்து வடிவமைக்கவும்.

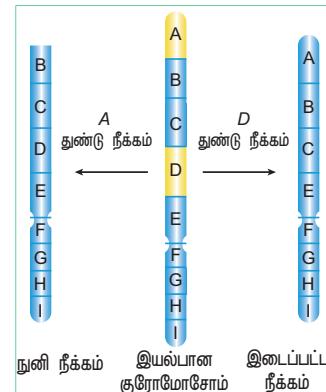
13 அ. குரோமோசோம் பிறழ்ச்சி - நீக்கம்

காரணங்கள்:

- குரோமோசோம் துண்டங்கள் A மற்றும் B நீக்கம். படம் 17 அ பார்க்கவும்.
- இரு குரோமோசோமிலுள்ள மரபணுத் துண்டம் நீக்கப்படும் போது அது நீக்கம் என அழைக்கப்படுகிறது.

முக்கியத்துவம்:

பெரும்பாலான நீக்கங்களால் உயிரினங்கள் இறந்து விடுகின்றன.

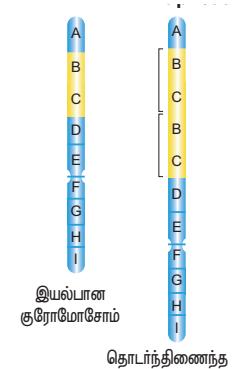


படம் 13 அ: நீக்கம்

13 ஆ. குரோமோசோம் பிறழ்ச்சி - இரட்டிப்படைதல்

காரணங்கள்:

- இரு குரோமோசோமில் காணப்படும் குரோமோசோம் துண்டங்கள் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட துண்டங்களாகக் காணப்பட்டால் அது இரட்டிப்படைதல் என அழைக்கப்படுகிறது (முன்பின் இரட்டிப்படைதல்)
- இரு 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)



படம் 13 ஆ:
இரட்டிப்படைதல்

சில இரட்டிப்படைதல் நிகழ்வுகள் உயிரியின் பரிணாம வளர்ச்சிக்கு உதவுகின்றன.

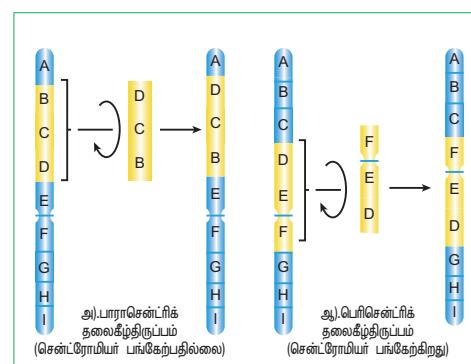
13 இ. குரோமோசோம் பிறழ்ச்சி - தலைகீழ்த் திருப்பம்

கண்டிரிதல்:

கொடுக்கப்பட்டுள்ள மரபியல் கணிதச் செயல்பாடு தலைகீழ்த் திருப்பம் வகை குரோமோசோம் பிறழ்ச்சி ஆகும்.

காரணங்கள்:

- இரு குரோமோசோம் துண்டத்தில் மரபணு வரிசை 180° கோணத்தில் சுழற்சி அடைந்து தலைகீழாய் அமைதல் தலைகீழ்த் திருப்பம் என அழைக்கப்படுகிறது.
- இரு 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.



சோதனை எண் 14: மரபணு பினைப்பு வரைபடங்கள்

நோக்கம்:

இரே குரோமோசோமிலுள்ள மரபணு இனைகளுக்கிடையேயான மறுசேர்க்கை நிகழ்விரவினைப் புரிந்து கொள்ளுதல்.

கொள்கை:

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

தேவையானவை:

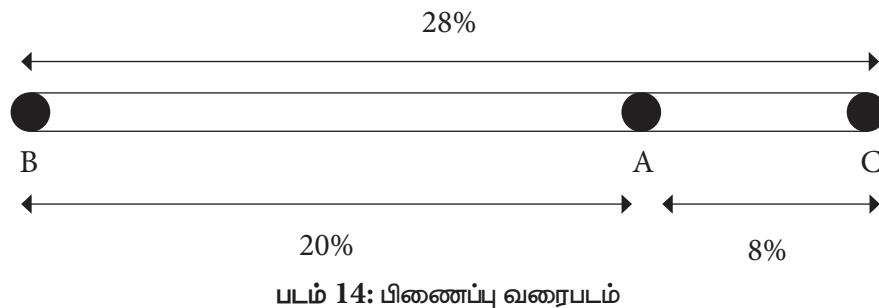
வெவ்வேறு வகையான மரபணு பினைப்பு / பினைப்பிற்கான வரைபடங்களை மரபணுக்களுக்கிடையே உள்ள ஒப்பு தொலைவை வைத்து உருவாக்க இயலும். மரபணுக்களுக்கிடையே உள்ள தொலைவு, அமைவிடம் மற்றும் வரிசையை வரைபடம் மூலம் காண்பித்தல்.

கணிதச் செயல்பாடு

இரு குரோமோசோமில் மூன்று இனைப்பு மரபணுக்கள் A, B மற்றும் C உள்ளன. A மற்றும் Bக்கு இடையேயான குறுக்கேற்ற விழுக்காடு (மறுசேர்க்கை நிகழ்விரவு) 20, B மற்றும் Cக்கு 28, A மற்றும் Cக்கு 8. பினைப்பு வரைபடத்தில் மரபணுக்களின் வரிசை என்ன?

கொடுக்கப்பட்டது: மூன்று பினைப்பு மரபணுக்களுக்கு இடையேயான குறுக்கேற்ற விழுக்காடு $A - B = 20\%$, $B - C = 28\%$ மற்றும் $A - C = 8\%$.

தீர்வு



படம் 14: பினைப்பு வரைபடம்

காரணங்கள்:

1. குறுக்கேற்ற நிகழ்விரவு குரோமோசோமிலுள்ள மரபணுக்களுக்கு இடையேயுள்ள ஒப்பு தொலைவிற்கு நேர்விகிதத்தில் உள்ளது.
2. அதிகக் குறுக்கேற்றம் = இரண்டு மரபணுக்களுக்கு இடையே அதிகத் தொலைவு மற்றும் குறைந்த குறுக்கேற்றம் = இரண்டு மரபணுக்களுக்கு இடையே குறைந்த தொலைவு
3. மேற்கூறிய கணிதச் செயல்பாட்டில், மரபு வரைபடத்தில் மரபணுக்களின் வரிசை B, A, C ஆகும்.

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

IV - சோதனைகள்

சோதனை எண் 15: கண்ணாடித் தகட்டின் மீது மகரந்தத்துகள்கள் முளைத்தலைக் கண்டறிதல்

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

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



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 முதலியன்.

செய்முறை:

- 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.

காண்பன:

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

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

மன்னெச்சரிக்கை:

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

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

சில ஊட்டச்சத்துக்கள் அதிகச் செறிவில் நச்சத்தன்மையுடன் மாறுகின்றன. எனவே மண்ணின் pH அதனின் ஒரு முக்கிய வேதியியல் பண்பாகும். தாவரங்கள் நடுநிலை அல்லது சுற்றே 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. | |

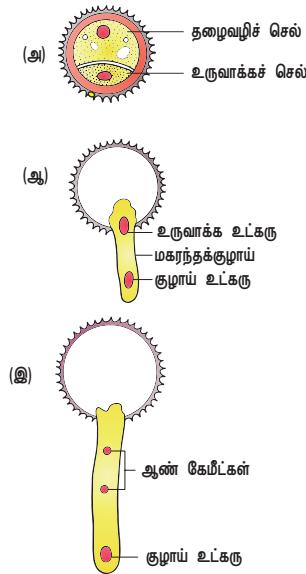
பெரும்பாலும் தாவரங்கள் செழித்து வளர்வதற்குத் தேவையானது நடுநிலையான pH ஆகும். சுற்றே அமிலத்தன்மை மர வளர்ச்சிக்கும் மற்றும் காடுகள் உருவாவதற்கும் சாதகமானது. சுற்றே காரத்தன்மை கொண்ட மண் புல் மற்றும் பயறு வகை தாவரங்கள் வளர ஏற்றது.

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 முதலியன்.



படம் 15: மகரந்தத்துகள்கள் முளைத்தல்



செய்முறை:

இவ்வாரு மண் மாதிரியிலிருந்தும் ஒரு மேசைக் கரண்டி அளவு மண்ணை எடுத்து வெவ்வேறு குடும்பங்களில் 100 மி.லி. வாலை வடிநீரில் கரைக்க வேண்டும். கரைசலை நன்றாகக் கலக்கி, இடை நிறுத்தப்பட்ட துகள்கள் அடியில் தங்குவதற்காகக் கரைசலை அறைமணி 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 புத்தக்கிறுள்ள வண்ண அளவீடுகளுடன் ஒப்பிட வேண்டும். இது தோராய pH மதிப்பினைத் தருகிறது.

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 நிற்ணயிக்கிறது என்பதை அறியலாம்.

முன்னெச்சரிக்கை:

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

சோதனை எண் 17: தாவரச் செல்லிலிருந்து DNAவை பிரித்தெடுத்தல்

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

கொள்கை: மறுகூட்டினைவு DNA தொழில்நுட்பம் பயிர் பெருக்கத்தில் DNAவை பாக்டீரியங்கள், ஈஸ்ட்கள், தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள் போன்ற பிற உயிரினங்களினுள் செலுத்தித் தாவரங்களில் மரபணு மாற்றத்தை நிகழ்த்த உதவுகிறது. இத்தகைய உயிரினங்கள் மரபணு மாற்றப்பட்ட 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.

செய்முறை: சிரிதளவு தாவரப் பொருட்களை எடுத்துக்காண்டு நீர் மற்றும் சோடியம் குளோரைட் சேர்த்து அறைக்கவும். இதனைக் கரைசலாக்கி வடிகட்டவும். இந்த வடிதிரவுத்துடன் நீர்மச் சோட்புக் கரைசல் அல்லது ஏதேனும் சோட்புக் கரைசலைச் சேர்த்துக் கண்ணாடி குச்சி கொண்டு கலக்க வேண்டும். பின்னர்க் குளிர்ந்த எத்தனாலைச் சேர்த்துச் சோதனைக் குழாய் தாங்கியில் சிறிது சாய்வாக வைக்க வேண்டும். அறைமணி நேரம் கழித்து நாம் DNA நுண்ணிமைகள் வீழ்ப்படவாகி இருப்பதைக் காணலாம். சுழற்சியின் மூலம் DNAவை பிரித்தெடுக்கலாம்.



படம் 16: பல்வேறு வகையான மண்ணை கொடுத்து அயனி (pH) செரிவினை அறிதல்



படம் 17: DNA பிரித்தெடுத்தல்



காண்பன: DNA மிக மெல்லிய நூண்ணீய இழைகளாகக் காணப்படுகிறது.

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

மன்னெச்சரிக்கை:

1. அனைத்துக் கண்ணாடிக் கலன்களும் நன்கு கழுவி, உலர் 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 எண்ணைய் / நல்லெண்ணைய்	சொலாமம் இண்டிகம்	விதைகள்	<ol style="list-style-type: none"> 1. நல்லெண்ணைய் பெரும்பாலும் சமையலில் பயன்படுகிறது. 2. குறைந்த தரமுள்ள எண்ணைய் சோப்பு தயாரிப்பிலும், பெயின்னட் தொழிற்சாலைகளில் உயவுப் பொருளாகவும், விளக்கரிக்கவும் பயன்படுகிறது.
2.	இரப்பர்	ஹீவியா பிரசிலியன்ஸிஸ்	மரப்பால்	<ol style="list-style-type: none"> 1. காலனி, கம்பி, கேபிள் சுற்றும் கடத்தாப் பொருள், மழைக்கோட், விளையாட்டுப் பொருட்கள், அழிப்பான்கள், பசைகள், இரப்பர் பட்டைகள், வீரு மற்றும் மருத்துவமனைப் பொருட்கள், அதிர்வு தாங்கிள் தயாரிப்பில் பயன்படுகிறது. 2. அடர் மரப்பால் கையுறைகள், பலூன்கள் தயாரிக்க உதவுகிறது. 3. நுழையூட்டிய மரப்பால் மெத்தைகள், தலையணைகள் மற்றும் உயிர் பாதுகாப்பு பட்டைகள் தயாரிப்பில் உதவுகின்றன.
3.	அவல்	ஓரைசா சட்டைவா	விதைகள்	<ol style="list-style-type: none"> 1. அவல் காலை உணவாகவும், சிற்றுண்டியாகவும் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
4.	மருதாணி	லாசோனியா இனேர்மிஸ்	இலைகள்	<ol style="list-style-type: none"> 1. இளம் தண்டுக் 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	<ol style="list-style-type: none"> 1. கற்றாழைக் களிம்பு தோலுக்கு டானிக்காகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. 2. குளிர்ச்சியான மற்றும் ஈரப்பதமுட்டும் பண்புகளைப் பெற்றுள்ளதால் களிம்புகள், பூச்சுகள், ஷாம்பூ, முகச்சவர களிம்புகள் மற்றும் அதையொத்த பொருட்கள் தயாரிக்கப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. 3. மூப்படைந்த தோலைப் பொலிவாக்குவதற்குப் பயன்படுகிறது.



**மேல்நிலை இரண்டாம் ஆண்டு – உயிரியல் தாவரவியல்
பாடநூல் ஆக்கம்**

மேலாம்பாளர் குழு

முனைவர் கு.வி. கிருஷ்ணலூர்த்தி
துறைத்தலைவர் (ஸ்வபு) தாவரவியல்,
பாரதிதாசன் பல்கலைக்கழகம்.
முனைவர் சா. பழனியப்பன்
முதல்வர் – ஓய்வு, அரசினர் கலை கல்லூரி(ஆடவர்),
நந்தனம், சென்னை

பாட வல்லுநர் குழு

முனைவர். செ. சி. இரத்தினகுமார்
முதல்வர் – ஓய்வு,
ஞ. சுப்ரணைய சுவாமி அரசு கலைக்கல்லூரி
திருத்தணி, திருவள்ளுர் மாவட்டம்
முனைவர் து. நரசிம்மன்
இணை போசிரியர் (ஸ்வபு), தாவரவியல் துறை,
சென்னை கிருத்துவ கல்லூரி தாம்பரம், காஞ்சிபுரம்
முனைவர். கோ.பு. கிரிவாசன்
இணை போசிரியர், அரசினர் கலை கல்லூரி(ஆடவர்),
நந்தனம், சென்னை.
முனைவர். சி.வி. சிட்டிபாபு
இணை போசிரியர், மாநிலக் கல்லூரி, சென்னை.
முனைவர். ரேணு எட்விள்
இணை போசிரியை, மாநிலக் கல்லூரி, சென்னை

பாட ஒருங்கிணைப்பாளர்கள்

கா. மஞ்சனா
விரிவுரையாளர் – தாவரவியல்
DIET, திருவல்லிக்கேணி, சென்னை.
ஜ. ராதாமணி
விரிவுரையாளர் – தாவரவியல்
DIET – கல்லூரியில், காஞ்சிபுரம்.
வே. கோகிலா தேவி
முதுகலை ஆசிரியை – தாவரவியல்
அ.மே.நி.பள்ளி, சென்னைப்புக்குளம். திருவள்ளுர்.

கலை மற்றும் வடிவமைப்புக் குழு

வரைபடம்
ஆ. ஜயசீலன்
கலை ஆசிரியர்,
அ.ஞ.மே.நி.பள்ளி, ஊத்தங்கரை, கிருஷ்ணகிரி
கோபு ராசவேல்,
ச. கோபு
சந்தான கிருஷ்ணன்

வடிவமைப்பு
சந்தியாகு ஸ்டைபன்
P. பிரசாந்த
ஸ்டைபன்
ச. சந்தோஷ் குமார்
மதன், அடிசன்

In-House QC
காமாட்சி பாலன் ஆறுமுகம்
ராஜேஷ் தங்கப்பன்
ஜோலால்கு விலசன்

அட்டை வடிவமைப்பு
கதிர் ஆறுமுகம்

ஒருங்கிணைப்பாளர்
ராமேஷ் முனிசாமி

தட்டச்ச
ச. சித்ரா, SCERT, Chennai

பாடநூல் உருவாக்கம் மற்றும் தமிழாக்கக் குழு

பு. சரவணாகுமாரன், முதுகலை ஆசிரியர் – தாவரவியல்
அ.ஞ.மே.நி.பள்ளி, கொழுவிளார்ப்பட்டி, தேனி.

ப. ஆனந்திமாலா, முதுகலை ஆசிரியை – தாவரவியல்
அம.மே.நி.பள்ளி, பள்ளி, போச்செப்பள்ளி, கிருஷ்ணகிரி

எம்.வி. வாசதேவன், முதுகலை ஆசிரியர் – தாவரவியல்
அதியான் அ.ஞ.மே.நி.பள்ளி, தெர்ப்புரி

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

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

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

தி. ராமேஷ், முதுகலை ஆசிரியர் – தாவரவியல்
அ.ஞ.மே.நி.பள்ளி, வேட்டவெலம், திருவண்ணாமலை.

செ. மலர்விழி, முதுகலை ஆசிரியை – தாவரவியல்
அ.மே.நி.பள்ளி, சென்னபக்ராமன்புதூர், கண்ணப்பாகுமரி.

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

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

சபா. அழுதவல்லி, முதுகலை ஆசிரியை – தாவரவியல்
அ.மே.நி.பள்ளி, ஒட்டேரி விரிவு, வண்டலூர், காஞ்சிபுரம்.

மொழிபெயர்ப்பில் உதவி

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

தி. செல்லதுரை, முதுகலை ஆசிரியர் – தாவரவியல்
அ.ஞ.மே.நி.பள்ளி, மதவாளம், வேலூர்

விரைவுக் குறியீடு மேலாண்மைக் குழு

இரா. ஜெகநாதன்

ஊ. ஒந்திபள்ளி கணேசுபும் – போளர், திருவண்ணாமலை மாவட்டம்.

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

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

இந்துநால் 80ஜி.எஸ்.எம். எலிகண்ட் மேப்லித்தோ தாளில் அச்சிடப்பட்டுள்ளது.
ஆபிச்ட் மறையில் அச்சிடப்போர்.