www.tnschoolbooks.in

தமிழ்நாடு அரசு

மேல்நிலை முதலாம் ஆண்டு

தொழிற்கல்வி

வேளாண் அறிவியல்

கருத்தியல் & செய்முறை

தமிழ்நாடு அரசு விலையில்லாப் பாடநூல் வழங்கும் திட்டத்தின் கீழ் வெளியிடப்பட்டது

பள்ளிக் கல்வித்துறை

தீண்டாமை மனிதநேயமற்ற செயலும் பெருங்குற்றமும் ஆகும்

00_Agri_FM.indd 1 12/24/2022 1:16:29 PM

www.tnschoolbooks.in

தமிழ்நாடு அரசு

முதல் பதிப்பு - *2018*
திருத்திய பதிப்பு - *2019, 2022, 2023*
மறுபதிப்பு - *2020, 2021, 2024*

(புதிய பாடத்திட்டத்தின் கீழ்
வெளியிடப்பட்ட நூல்)

விற்பனைக்கு அன்று

பாடநூல் உருவாக்கமும்
தொகுப்பும்

மாநிலக் கல்வியியல் ஆராய்ச்சி மற்றும்
பயிற்சி நிறுவனம்
© SCERT 2018

நூல் அச்சாக்கம்

தமிழ்நாடு பாடநூல் மற்றும் கல்வியியல்
பணிகள் கழகம்
www.textbooksonline.tn.nic.in

00_Agri_FM.indd 2 26/12/2023 15:58:23

பொருளடக்கம்

வேளாண் அறிவியல்

அலகு எண்	பாடத் தலைப்பு	பக்க எண்	மாதம்
1	வேளாண்மையின் வரலாறு	01	ஜூன்
2	தமிழ்நாட்டின் தட்ப வெப்பநிலை	10	ஜூன்
3	தமிழ்நாட்டின் மண்வளம்	19	ஜூன்
4	தமிழ்நாட்டின் பயிர் வகைகள்	32	ஜூலை
5	உழவியல் முறைகள்	43	ஜூலை
6	பண்ணைக் கருவிகள்	53	ஜூலை
7	விதை மற்றும் விதைப்பு	68	ஆகஸ்டு
8	நீர் நிர்வாகம்	75	ஆகஸ்டு
9	உரம் மற்றும் உர நிர்வாகம்	85	செப்டம்பர்
10	களை மேலாண்மை	99	அக்டோபர்
11	பயிர்களைத் தாக்கும் பூச்சிகள்	109	அக்டோபர்
12	பயிர்களைத் தாக்கும் நோய்கள்	126	நவம்பர்
13	அலங்கார தோட்டக்கலை	133	நவம்பர்
14	வேளாண் பொருளியல் மற்றும் விரிவாக்கம்	157	டிசம்பர்
15	மீன் வளர்ப்பு	165	டிசம்பர்

1VOFAE

மின் நூல்

5ANT9

மதிப்பீடு

00_Agri_FM.indd 3 12/24/2022 1:16:30 PM

www.tnschoolbooks.in

முன்னுரை

மனிதனின் அத்தியாவசியத் தேவைகளில் முதன்மையான உணவைப் படைத்தலும் காத்தலுமே வேளாண்மையின் தத்துவம். உலகிற்கு உணவிடும் வேளாண் தொழிலின் பல்வேறு அம்சங்களை, வேளாண் அறிவியலை எடுத்துப் படிக்கும் தொழிற்கல்வி மாணவர்களுக்கு எடுத்துச் செல்லுதலே இப்புத்தகத்தின் நோக்கம்.

மேல்நிலை முதலாம் ஆண்டு படிக்கும் வேளாண் தொழிற்கல்வி மாணவர்களுக்கு, வேளாண் அறிவியலின் வரலாறு, தட்பவெப்பநிலை, மண் வளம், பயிர் சாகுபடி செய்வதற்குத் தேவையான இடுபொருட்கள், பயிர்களைத் தாக்கும் பூச்சி மற்றும் நோய்கள், கருவிகள், நவீன தொழில்நுட்பங்கள் போன்றவற்றை அறிமுகப்படுத்துகிறது இந்நூல். இன்றைய காலகட்டத்தில் அலங்கார தோட்டக்கலைக்கு நல்ல வரவேற்பு உள்ளதால் அதற்கென ஒரு பாடம் ஒதுக்கப்பட்டுள்ளது இந்நூலின் சிறப்பம்சம். இந்நூலில் வேளாண் சார்ந்த தொழிலான மீன் வளர்ப்பு பற்றியும் எளிதாகப் புரிந்து கொள்ளக்கூடிய வகையில் கருத்தாக்கம் செய்யப்பட்டிருக்கிறது.

உலகளவில் நவீன தொழில்நுட்பங்களோடு கூடிய வேளாண்மையே பின்பற்றப்படுகிறது. நம் நாட்டின் முன்னேற்றத்திற்கு மட்டுமல்லாமல், வளர்ந்த நாடுகளோடு போட்டியிட்டு, சர்வதேச தரத்தோடு வேளாண் விளைபொருட்களை உற்பத்தி செய்யவும், விற்பனை செய்யவும் ஏற்கனவே நாம் பெற்றுள்ள அனுபவ அறிவோடு அறிவியல் சார்ந்த நவீன உத்திகள் அவசியமாகின்றன.

புதிய வேளாண் அறிவியல் கருத்துகள் தாய்மொழியிலே விளக்கப்படும்போது மாணவர்கள் மட்டுமல்லாமல், வேளாண் பெருமக்கள் மற்றும் அனைத்து தரப்பினரும் எளிதில் புரிந்து கொள்வார்கள் என்ற நோக்கத்துடன் இப்புத்தகம் எழுதப்பட்டிருக்கிறது. பல்வேறு கல்வியியல் அம்சங்களோடு, கணினித் தொழில்நுட்பத்தைப் பயன்படுத்தி மாணவர்கள் ஆர்வத்துடனும், புரிதலோடும் கற்றிட இந்நூல் வழிவகுக்கும்.

மாணவர்கள் வேளாண் அறிவியலில் தம்மை இன்றைய வாழ்வியல் சூழலோடு தயார்படுத்திக் கொள்ள வேளாண் வல்லுநர்கள் மற்றும் வேளாண் ஆசிரியர்களின் கருத்துகளை ஒருங்கிணைத்து தமிழ்நாடு மாநிலக் கல்வியியல் ஆராய்ச்சி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம் இந்நூலை வடிவமைத்துள்ளது.

இப்புத்தகத்தினை மாணவர்கள், வேளாண் பெருமக்கள் மற்றும் பொதுமக்கள் அனைவரும் படித்துப் பயன் பெறுதலே இந்நூலாக்கத்தின் நோக்கம்.

வேளாண் அறிவியல் பயிலும் தொழிற்கல்வி மாணவர்கள் எதிர்காலத்தில் தொழிற்துறையில் உடனடி வேலை வாய்ப்பினைப் பெற்றிட மாநில கல்வியியல் ஆராய்ச்சி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனமும் தமிழ்நாடு திறன் மேம்பாட்டுக் கழகமும் இணைந்து வேளாண் அறிவியல் பாடப் புத்தகத்தினை திருத்தி வடிவமைத்துள்ளது. தேசிய மற்றும் மாநில திறன் மேம்பாட்டுத் துறை ஒவ்வொரு மாணவரையும் செய்முறைத் திறனாய்வு செய்து சான்றிதழ் வழங்குகிறது.

00_Agri_FM.indd 4 12/24/2022 1:16:31 PM

மேல்நிலை முதலாம் ஆண்டு

தொழிற்கல்வி

வேளாண் அறிவியல்

கருத்தியல் & செய்முறை

www.tnschoolbooks.in

00_Agri_FM.indd 6 12/24/2022 1:16:31 PM

1 வேளாண்மையின் வரலாறு (History of Agriculture)

இரவார் இரப்பார்க்கொன்று ஈவர் கரவாது
கைசெய்தூண் மாலை யவர்.

கற்றல் நோக்கங்கள்

- வேளாண்மை (Agriculture)
- இந்திய வரலாற்றில் வேளாண்மை (Agriculture in Indian History)
- சுதந்திரத்திற்குப் பின் இந்திய வேளாண்மை (Indian Agriculture after Independence)
- ஐந்தாண்டுத் திட்டங்கள் (Five Year Plans)
- வேளாண் ஆராய்ச்சிக் கழகம் மற்றும் பல்கலைக்கழகம் (Agricultural Research Council and University)
- வேளாண் துறையில் செயல்பாட்டில் உள்ள சில அரசு திட்டங்கள் (Government Schemes in Agriculture Sector)
- வேளாண்மையில் செயற்கைக்கோள்கள் (Satellites in Agriculture)

அறிமுகம் (Introduction)

சுழன்றும் ஏர்ப்பின்னது உலகம் அதனால்
உழந்தும் உழவே தலை.

வேளாண் அறிவியலே இன்றைய நவீன அறிவியலின் முதற்பெரும் அறிவியல் ஆகும். வேளாண் தொழிலை எந்த தொழிலுடனும் ஒப்பிட இயலாது. நதிக்கரையில் தோன்றிய மனித நாகரீக வளர்ச்சியின் முன்னோடியாகத் திகழ்வது வேளாண்மையே.

ஒரு நாட்டின் பொருளாதார வளர்ச்சியை வேளாண் தொழிலே நிர்ணயம் செய்கிறது. உணவு உற்பத்தியில் தன்னிறைவு கொண்ட நாடுகளே மற்ற தொழில்களிலும் கவனம் செலுத்தி பொருளாதார வளர்ச்சியில் தன்னிகரற்று விளங்குகின்றன.

1.1 வேளாண்மை (Agriculture)

ஆரம்ப காலத்தில் வேளாண்மை உணவு சேகரித்தல் என்ற பொருளில் குறிப்பிடப்பட்டது. மனிதன் கற்களைப் பயன்படுத்தியும், விலங்குகளின் கொம்புகள் மற்றும் எலும்புகளைப் பயன்படுத்தியும் வேளாண் பணிகளை மேற்கொண்டான். உலோகங்கள் பயன்பாட்டிற்கு வந்த பின் வேளாண் தொழில் தீவிரமாகவும், பரவலாகவும் மேற்கொள்ளப்பட்டது. வேளாண் தொழிலுக்காக பயன்படுத்தப்பட்ட பொருட்கள் மற்றும் ஆயுதங்களின் அடிப்படையில் கற்காலம், புதிய கற்காலம், வெண்கலக் காலம், இரும்புக் காலம் எனப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. சக்கரத்தைக் கண்டுபிடித்த பின் பல்வேறு வேளாண் பணிகளை மேற்கொள்வது எளிதாக இருந்தது. இயந்திரங்களைக் கண்டுபிடிக்க இதுவே மூலாதாரமாக இருந்தது. வேளாண்மை என்பதன் ஆங்கிலச் சொல்லான AGRICULTURE என்பதில் AGER என்பது நிலத்தையும், CULTURA என்பது பண்படுத்துதலையும் இலத்தீன் மொழியில் குறிக்கிறது.

01_Agri_Chapter 1.indd 1 12/24/2022 1:18:01 PM

உலகில் உள்ள கோடிக்கணக்கான தாவர இனங்களிலிருந்து மனிதன் மற்றும் மனிதனைச் சார்ந்துள்ள விலங்குகளுக்காக குறிப்பிட்ட சில தாவர இனங்களைத் தேர்ந்தெடுத்து சாகுபடி செய்யும் தொழிலுக்கு **விவசாயம்** என்று பெயர். இது உணவுப் பொருள் உற்பத்தி மற்றும் கால்நடை வளர்ப்பு ஆகியவற்றையும் உள்ளடக்கியதாக உள்ளது.

1.2 இந்திய வரலாற்றில் வேளாண்மை (Agriculture in Indian History)

சிந்து சமவெளியில் பல்வேறு பயிர்கள் சாகுபடி செய்யப்பட்டன. நீர்ப்பாசன வசதி, நீர் சேமிப்பு அமைப்புகள் இருந்ததற்கான சான்றுகள் உள்ளன.

மௌரிய காலத்தில் மண் வகைப்பாடு, வானிலை கண்காணிப்பு போன்றவை வேளாண் பயன்பாட்டுக்காக செய்யப்பட்டன. மெகஸ்தனீஸ் (c.300 BC) என்ற கிரேக்க அறிஞர் அவருடைய 'இண்டிகா' என்ற நூலில் இந்திய வேளாண்மையைப் பற்றி குறிப்பிடுகிறார். முறைப்படுத்தப்பட்ட முறையில் உழவு, உரமிடுதல், களையெடுத்தல், நீர்ப்பாசனம், பயிர் பாதுகாப்பு போன்ற பணிகள் செய்யப்பட்டன (200-1200 CE).

- கல்லணை காவிரி நதியின் குறுக்கே இக்காலகட்டத்தில் கட்டப்பட்டது.
- ரோமானியர்களோடு இலவங்கம், மிளகு போன்ற நறுமணப் பயிர்கள் வணிகம் செய்யப்பட்டது.
- சீனாவின் பட்டுத்தொழில் இந்தியாவில் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது
- படிகச்சர்க்கரை இக்காலகட்டத்தில் இந்தியாவில் உற்பத்தி செய்யப்பட்டது.
- சோழர் ஆட்சியில் நில மற்றும் நீர் நிர்வாகம் சிறப்பாக செய்யப்பட்டது.

சங்க காலத்திற்குப் பிற்பட்ட காலத்தில், கரும்பாலைகள் ஏற்படுத்தப்பட்டன. நில அளவை முறை, நில வரி முறை போன்றவை முகலாய அரசர்களால் கொண்டு வரப்பட்டன. புகையிலை, காஃபி, தேயிலை, அன்னாசி, பப்பாளி, முந்திரி போன்ற புதிய பயிர்கள் இந்தியாவில் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டன.

பிரிட்டிஷ் அரசு பருத்தி, அவுரி, கோதுமை, நெல் போன்ற பயிர்களை சர்வதேச சந்தைக்கு எடுத்துச் சென்றது.

1.2.1 சங்க காலத்தில் வேளாண்மை (Agriculture in Sangam Age)

- சங்க காலத்தில் தமிழ் மக்களின் முக்கிய தொழில் வேளாண்மை ஆகும். துவக்கத்தில் எளிமையாக இருந்த வேளாண் தொழில் பின்னர் நீர்ப்பாசனம், உழவு, உரமிடுதல், சேமிப்பு மற்றும் பங்கீட்டு முறைகளில் வளர்ச்சி அடைந்தது.
- சங்க காலத்தில் நிலத்தை ஐவகையாகப் (குறிஞ்சி, முல்லை, மருதம், நெய்தல், பாலை) பிரித்திருந்தார்கள். அதில் மருதம் என்ற நிலவகை மிக வளமானது. அவர்கள் நிலத்தை மண் வளத்தின் அடிப்படையில் வன்புலம் (கடினமானநிலம்), மென்புலம் (வளமானநிலம்), பின்புலம் (வறண்டநிலம்), களர்நிலம் (அ) உவர்நிலம் (உப்புமண்) என்று வகைப்படுத்தினார்கள். அந்த காலத்தில் வண்டல், செம்மண், கரிசல் மண், பொறை மண் மற்றும் மணற்பாங்கான மண் போன்ற மண் வகைகளைப் பற்றியும் அவ்வகைகள் எந்தெந்த பயிர்களை விளைவிக்க ஏற்றவை என்பது பற்றியும் அறிந்திருந்தார்கள்.
- தமிழ் மக்கள் சிறுதானியப் பயிர்கள், கரும்பு, பனை, தென்னை, வாழை, பலா, கமுகு, புளி, சந்தனம், மிளகு போன்ற பல்வேறு பயிர்களை சங்க காலத்தில் சாகுபடி செய்துள்ளனர்.
- நில உடைமை பற்றியும், வேளாண் சமூக அமைப்பு பற்றியும் சங்க காலப் பாடல்கள் மூலமாக அறிந்து கொள்ள முடிகிறது.
- நில அளவைகள் துல்லியமாக செய்யப்பட்டன
- நில வரி 'இறை' எனவும், உற்பத்தி வரி 'வரி' என்றும் அழைக்கப்பட்டன.

01_Agri_Chapter 1.indd 2 12/24/2022 1:18:02 PM

- வெள்ளம் மற்றும் பஞ்ச காலங்களில் வரி தள்ளுபடி செய்யப்பட்டது.
- உழவு மற்றும் பல்வேறு சாகுபடி வேலைகளைச் செய்ய ஏர், பலுகு, பரம்பு, அரிவாள் போன்றவையும், நீர்ப்பாசன பணிகளுக்கு கபிலை, ஏற்றம் போன்ற அமைப்புகளும், பறவை, விலங்குகளை விரட்ட கவண், ஊதல்கள், தீப்பந்தங்கள் போன்றவையும் பயன்படுத்தப்பட்டன.
- பயிர் சுழற்சி முறை பின்பற்றப்பட்டது.
- நீர்ப்பாசன மேலாண்மையில் தமிழர்கள் சிறந்து விளங்கினர். குளங்கள், ஏரிகள், நீர்த்தேக்கங்கள் போன்றவற்றை அமைத்து நீரை சேமித்தனர். பாசன நீரை ஒழுங்குபடுத்த மதகுகள், மடைகள் போன்றவற்றை அமைத்தனர். நீர்த்தேக்கங்களைக் கண்காணிக்கவும், நீர்ப்பங்கீடு செய்யவும் பணியாளர்கள் நியமிக்கப்பட்டனர்.
- பண்டமாற்றம் நடைபெற்றது.
- உபரியாக இருந்த தானியங்களை பொது இடங்களிலும் வீடுகளிலும் சேமித்து வைக்க களஞ்சியங்கள் இருந்தன.
- தானியங்களை அளக்க அளவைகள் பயன்படுத்தப்பட்டன.

1.3 சுதந்திரத்திற்குப் பின் இந்திய வேளாண்மை (Indian Agriculture after Independence)

இந்தியா சுதந்திரம் பெற்ற சமயத்தில் வேளாண்மையில் ஒரு தேக்கநிலை இருந்தது. சுதந்திரம் பெற்ற பின்னர் வேளாண் வளர்ச்சி அதிகரிக்கத் தொடங்கியது. உணவு தானியங்களை இறக்குமதி செய்வது நின்று போனது. உற்பத்தி அதிகரித்தது மட்டுமல்லாமல் வேளாண் கட்டுமானத்திலும் மாற்றம் நிகழ்ந்தது. நில சீர்திருத்தம், வேளாண் விலை நிர்ணயக்குழு, புதிய வேளாண் கொள்கை (பசுமைப்புரட்சி), வேளாண் ஆராய்ச்சி மற்றும் விரிவாக்க சேவைகளில் முதலீடு, கடன் வசதிகள், கிராம கட்டுமானங்களின் மேம்பாடு போன்றவை சில எடுத்துக்காட்டுகளாகும்.

- பசுமைப்புரட்சியின் கீழ் உயர் விளைச்சல் இரகத் திட்டம், பல பயிர் சாகுபடித் திட்டம், ஒருங்கிணைந்த வறண்ட நில மேம்பாட்டுத் திட்டம், பயிர் பாதுகாப்பு முறைகள், அதிக உரப் பயன்பாடு, புதிய நீர்ப்பாசனக் கொள்கைகள் போன்றவை அடங்கும்.
- வேளாண் கொள்கை நான்கு நிலைகளை (1947-1992) உடையது. அவை:

நிலை I (1947 முதல் 1960களின் இடைப்பட்ட காலம்)

- நில சீர்திருத்தம்
- நீர்ப்பாசனத் திட்டங்களின் வளர்ச்சி
- கூட்டுறவு கடன் சங்கங்களை வலுப்படுத்துதல்

நிலை II (1960களின் இடைப்பட்ட காலம் – 1980)

- உயர் விளைச்சல் இரகங்களை உருவாக்குதல்
- பயிர் சாகுபடி தொழில்நுட்பங்களை மேம்படுத்துதல்
- வேளாண் தொழில்நுட்பங்களை நவீனமயமாக்குதல்

நிலை III (1980-1991)

- நீர்ப்பாசன வசதிகளை அதிகரித்தல், பரவலாக அமைத்தல்
- பால், மீன், கோழி, காய்கறி, பழ உற்பத்தியை அதிகரித்தல்
- வேளாண் மானியங்களை அதிகரித்தல்

நிலை IV (1991-92 முதல்)

- பொருளாதார சீர்திருத்தங்கள்
- இந்த காலகட்டம் சவால் மிகுந்தது
- புதிய வேளாண் கொள்கை தொடங்கப்பட்டது

1.4 ஐந்தாண்டுத் திட்டங்கள் (Five Year Plans)

1947 முதல் 2014 வரை இந்திய பொருளாதாரம், திட்டக்குழுவால் செயல்படுத்தப்பட்ட ஐந்தாண்டுத் திட்டங்களைப்

பொருத்தே அமைந்தது. 2015 முதல் நிதி ஆயோக் (NITI Aayog) என்ற குழுவால் திட்டமிடப்படுகிறது.

முதல் ஐந்தாண்டுத் திட்டம் (1951-56)

வேளாண்மையை மேம்படுத்துவதே இத்திட்டத்தின் குறிக்கோள். வேளாண்மை, நீர்ப்பாசனத் துறை மற்றும் மின்னுற்பத்திக்கு முக்கியத்துவம் கொடுக்கப்பட்டது.

இரண்டாம் ஐந்தாண்டுத் திட்டம் (1956-61)

தொழிற்துறைக்கு முக்கியத்துவம் கொடுக்கப்பட்டது. நீர்ப்பாசனம் மற்றும் மின்னுற்பத்தி, போக்குவரத்து போன்ற இதர சேவைகளுக்கு நிதி ஒதுக்கப்பட்டது.

மூன்றாம் ஐந்தாண்டுத் திட்டம் (1961-66)

வேளாண்மைக்கு முக்கியத்துவம் கொடுக்கப்பட்டது. உணவு உற்பத்தியில் தன்னிறைவு காண முயற்சிகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன.

நான்காம் ஐந்தாண்டுத் திட்டம் (1969-74)

14 வங்கிகள் தேசியமயமாக்கப்பட்டன. பசுமைப்புரட்சியின் காரணமாக வேளாண்மையில் முன்னேற்றம் காணப்பட்டது.

அடுத்தடுத்த 12ம் ஐந்தாண்டுத் திட்டம் வரை உற்பத்தித்திறன் அதிகரிப்பு, சாகுபடி நிலப்பரப்பு அதிகரிப்பு, நீர்ப்பாசனத் திட்டங்கள், கால்நடை வளர்ப்பு, உரம் மற்றும் வேளாண் இடுபொருட்கள் உற்பத்தி, வேளாண் சார்ந்த துணைத் தொழில்கள் விரிவாக்கம், கூட்டுறவு சங்கங்கள், விற்பனை போன்ற வேளாண் சார்ந்த பணிகளில் கவனம் செலுத்தப்பட்டு வளர்ச்சிக்கான திட்டங்கள் உருவாக்கப்பட்டன.

தற்போது நடைமுறையில் உள்ள நிதி ஆயோக் என்ற அமைப்பு தேசிய வளர்ச்சிக் கொள்கைகளை பரிந்துரை செய்கிறது. நீர் ஆதாரம், சுகாதாரம், எளிய வர்த்தகம் போன்ற பல்வேறு செயல்பாடுகள் குறித்த ஆய்வு செய்து அறிக்கை வெளியிடுகிறது.

இயற்கை வேளாண்மை, சந்தைப்படுத்துதலில் சீர்திருத்தங்கள், வேளாண் வனவியல், தரிசு நிலங்களைப் பசுமையாக்குதல், எண்ணெய் வித்துகளில் தன்னிறைவு பெறுதல், கழிவு மேலாண்மை, மகளிர் தொழில் முனைவுத்தளம் போன்ற பல்வேறு செயல்திட்டங்களுக்கான நடவடிக்கைகள் மேற்கொள்ளப்பட்டு வருகின்றன.

1.4.1 பசுமைப்புரட்சி (Green Revolution)

நாட்டின் வேளாண் உற்பத்தியை அதிகரித்து உணவு உற்பத்தியில் தன்னிறைவு அடைவதற்காக ஏற்படுத்தப்பட்ட திட்டம் பசுமைப்புரட்சி. இத்திட்டம் 1967-1968 ஆம் ஆண்டில் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. இந்தியாவில் பசுமைப்புரட்சிக்கு வித்திட்டவர்கள் சி. சுப்ரமணியம், டாக்டர் மா.சு. சுவாமிநாதன் ஆவர்; டாக்டர் மா.சு. சுவாமிநாதன் அவர்கள் **இந்திய பசுமைப்புரட்சியின் தந்தை** என அழைக்கப்படுகிறார்.

1.4.1.1 பசுமைப் புரட்சியின் விளைவுகள்

1. வேளாண்மை தேசிய அளவில் நவீன மயமாக்கப்பட்டது.
2. விவசாயிகள் நவீன தொழில்நுட்ப முறைகளை ஏற்று புதிய வேளாண் உத்திகளை மேற்கொள்ள தூண்டப்பட்டனர்.
3. அணைகள் மற்றும் கால்வாய்கள் மூலம் நீர்ப்பாசன வசதி ஏற்படுத்தப்பட்டது.
4. கிராமப்புற வேலைவாய்ப்பு பெருகியதால், விவசாயிகளின் தனி மனித வருமானம் கூடியது.
5. விளைச்சல் பெருகி, இறக்குமதி குறைந்து, ஏற்றுமதி அதிகரித்து வாணிபம் வளர்ச்சி அடைந்தது.
6. வேளாண் உற்பத்தியில் தன்னிறைவு பெற்றதுடன் வளரும் உலக நாடுகளுக்கு இந்தியா முன்மாதிரி ஆனது.

7. இத்திட்டத்தின் விளைவாக கோதுமை உற்பத்தி இரண்டு மடங்கும், நெல் உற்பத்தி 53 சதவீதம் அதிகரித்தது.

1.4.2 வெண்மைப்புரட்சி (White Revolution)

பால் மற்றும் பால் சார்ந்த பொருட்களின் உற்பத்தியை அதிகரிக்க ஏற்படுத்தப்பட்ட திட்டம் வெண்மைப் புரட்சியாகும். இத்திட்டத்தில் உயர் உற்பத்தி தரும் கறவை இனங்கள் இறக்குமதி செய்யப்பட்டு பால் உற்பத்தி அதிகரிக்கப்பட்டது. வெண்மைப் புரட்சியின் விளைவால் 1977 ஆம் ஆண்டு முதல் பால் உற்பத்தியில் இந்தியா உலக அளவில் முதலிடம் பெற்று வருகிறது. வெண்மைப் புரட்சிக்கு வித்திட்டவர் டாக்டர் வர்கீஸ் குரியன் ஆவார்.

டாக்டர் மா.சு. சுவாமிநாதன்
Dr. M.S.Swaminathan
(07.08.1925)

- இந்தியாவில் பசுமைப்புரட்சிக்கு வித்திட்டவர்.
- பல விருதுகளைப் பெற்ற இந்திய மரபியல் விஞ்ஞானி.
- நெல் மற்றும் கோதுமையில் உயர் விளைச்சல் குட்டை இரகங்களை உருவாக்கியதால் **இந்தியாவின் பசுமைப் புரட்சியின் தந்தை** என அழைக்கப்படுகிறார்.

1.4.3 நீலப்புரட்சி (Blue Revolution)

கடல்வாழ் உணவுப் பொருட்களின் உற்பத்தியைப் பெருக்கவும், மீன்பிடி தொழிலை வளர்க்கவும் ஏற்படுத்தப்பட்ட திட்டம் நீலப்புரட்சியாகும். நவீன தொழில்நுட்பங்கள் மூலம் ஆறுகள், ஏரிகள், குளங்களில் நன்னீர் மீன் வளர்ப்பு மற்றும் விசைப்படகுகள் மூலம் ஆழ்கடல் மீன்பிடிப்பு ஆகியவற்றால் கடல்வாழ் உணவுப் பொருட்களின் உற்பத்தி அதிகரிக்கப்பட்டது.

1.4.4 மஞ்சள் புரட்சி (Yellow Revolution)

எண்ணெய் வித்துப் பயிர்களின் உற்பத்தியை அதிகரிக்க இத்திட்டம் ஏற்படுத்தப்பட்டது. இதன் விளைவாக வீரிய ஒட்டு இரகங்களைப் பயன்படுத்தி திருந்திய சாகுபடி முறை மூலமாக எண்ணெய் வித்துகளின் உற்பத்தி அதிகரிக்கப்பட்டது.

மேலும் **தங்கப்புரட்சி** பழம் மற்றும் காய்கறிகளின் உற்பத்தியை அதிகரிக்கவும், **வெள்ளிப் புரட்சி** முட்டை உற்பத்தியை அதிகரிக்கவும், **கருப்புப் புரட்சி** பெட்ரோலியப் பொருட்களின் வளத்தைப் பயன்படுத்தவும், **சாம்பல் புரட்சி** உர உற்பத்தியைப் பெருக்கவும் ஏற்படுத்தப்பட்டன. **வானவில் புரட்சி**யை இந்திய அரசு, பசி, வறுமை மற்றும் ஊட்டச்சத்து குறைபாட்டினை அகற்றி, சுற்றுச்சூழல் பாதுகாப்பை மேம்படுத்துவதற்காக தொலை நோக்குத் திட்டமாக அறிமுகப்படுத்தியது.

01_Agri_Chapter 1.indd 5 12/24/2022 1:18:04 PM

1.5 வேளாண் ஆராய்ச்சிக் கழகம் மற்றும் பல்கலைக்கழகம் (Agricultural Research Council and University)

1.5.1 இந்திய வேளாண் ஆராய்ச்சிக் கழகம் (Indian Council of Agricultural Research – ICAR)

இக்கழகம் புதுதில்லியை தலைமையகமாகக் கொண்டு இயங்கி வருகிறது. இந்திய நடுவண் வேளாண் அமைச்சகத்தின் வேளாண் ஆய்வு மற்றும் கல்வித் துறையின் கீழ் இயங்கி வருகிறது.

பணிகள்

1. வேளாண் கல்வி மற்றும் ஆய்வுப் பணிகளை ஒருங்கிணைத்து வழிநடத்தும் தலைசிறந்த அமைப்பாக இயங்கி வருகிறது.
2. தோட்டக்கலை, மீன்வளம், கால்நடை வளர்ப்பு ஆகியவற்றை நாடு முழுவதும் ஒருங்கிணைத்து வழிநடத்தி கட்டுப்படுத்தும் தலைமைப் பொறுப்பை ஏற்றுள்ளது.
3. இந்த அமைப்பின் கீழ் 71 ஆராய்ச்சி நிலையங்கள், 14 தேசிய ஆராய்ச்சி நிலையங்கள், 6 தேசிய பணியகங்கள் (Bureaux),13 இயக்குநரகங்கள் / திட்ட இயக்குநரகங்கள், 11 ATARI, 732 KVK செயல்படுகின்றன
4. இது உலகிலுள்ள தாயக வேளாண் அமைப்புகளில் மிகப்பெரிய அமைப்பாகும்.

1.5.2 தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம் (Tamil Nadu Agricultural University)

இது இந்திய வேளாண் ஆராய்ச்சிக் குழுமத்தின் கட்டுப்பாட்டில் இயங்கும் மிகப் பழமையான பல்கலைக்கழகமாகும். இது 1868ல் சென்னை சைதாப்பேட்டையில் வேளாண் கல்விக்கூடமாகத் துவங்கப்பட்டது. பின்பு 1906லிருந்து கோவையைத் தலைமையிடமாகக் கொண்டு செயல்பட்டது. கால்நடை வளர்ப்பு, மீன் வளர்ப்பு, வேளாண் பொறியியல், வேளாண் வனவியல் ஆகிய படிப்புகளை உள்ளடக்கியதாக விரிவுபடுத்தப்பட்டது. 1971ல் பல்கலைக்கழக நிலையை அடைந்தது. பின்னர் 1989ல் இதிலிருந்து பிரிந்து தமிழ்நாடு கால்நடை மருத்துவ அறிவியல் பல்கலைக்கழகம் ஏற்படுத்தப்பட்டது. 2012ல் தமிழ்நாடு மீன்வளப் பல்கலைக்கழகம் ஆரம்பிக்கப்பட்டது. தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகத்தில் 12 இளநிலை பட்டப்படிப்புகளும், 32 முதுநிலை பட்டப்படிப்புகளும், 28 முனைவர் பட்டப்படிப்புகளும், 19 கல்லூரிகள், 29 உறுப்புக்கல்லூரிகள், 38 வேளாண் ஆராய்ச்சி நிலையங்களில் பயிற்றுவிக்கப்படுகின்றன. 14 வேளாண் அறிவியல் மையங்கள், 7 உயர்தொழில்நுட்ப மையங்களும், இப்பல்கலைக்கழகத்தின் கீழ் செயல்படுகின்றன.

பணிகள்

1. உணவு உற்பத்தியை அதிகரிக்கவும், உழவர்களின் தேவைக்காகவும் பல்வேறு தொழில்நுட்ப ஆராய்ச்சிகளை மேற்கொள்கிறது.
2. இளங்கலை, முதுகலை, பட்டயப்படிப்பு, தொலைதூரக் கல்வி, திறந்தவெளிக் கல்வி மூலம் வேளாண் பட்டதாரிகளை உருவாக்கும் கல்விப்பணியை மேற்கொள்கிறது.
3. ஆராய்ச்சியில் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட தொழில்நுட்பங்களை வேளாண் விரிவாக்கத்துறையின் மூலம் உழவர்களை சென்றடையச் செய்கிறது.

1.6 வேளாண் துறையில் செயல்பாட்டில் உள்ள சில அரசு திட்டங்கள் (Government Schemes in Agriculture sector)

1. தேசிய வேளாண் சந்தை (E-NAM)
2. தேசிய நீடித்த நிலையான வேளாண்மை இயக்கத் திட்டம் (National Mission for Sustainable Agriculture)

01_Agri_Chapter 1.indd 6 12/24/2022 1:18:05 PM

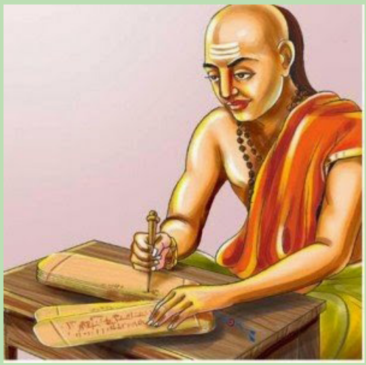
தெரிந்து கொள்வோமா?

கல்லணை

- உலகின் மிகப் பழமையான அணைக்கட்டு
- கி.பி. இரண்டாம் நூற்றாண்டில், கரிகாற்சோழனால் கட்டப்பட்டது
- இது கற்களால் கட்டப்பட்ட அணை
- இதன் நீளம் 329 மீ, அகலம் 20 மீ, உயரம் 5.4 மீ ஆகும்

தெரிந்து கொள்வோமா?

அர்த்த சாஸ்திரத்தில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள தரமான விதை, இடுபொருட்கள் விநியோகம், நீர்ப்பாசன வசதி, வானிலை முன்னறிவிப்பு, விற்பனை நுட்பங்கள், சேமிப்பு முறைகள், உயிரியல் பயிர் பாதுகாப்பு போன்றவை தற்கால வேளாண்மைக்கும் பொருந்தியே உள்ளன. எடுத்துக்காட்டாக, பூச்சி மற்றும் நோய் தாக்குதலைத் தவிர்க்க கரும்பின் வெட்டப்பட்ட பாகங்களில் நெய், தேன் கலந்த கலவையைப் பூசுவதை கூறலாம் .



3. பிரதம மந்திரி நீர்பாசனத் திட்டம் (Pradhan Mantri Krishi Sinchayee Yojana-PMKSY)
4. பிரதம மந்திரி பயிர் காப்பீட்டுத் திட்டம் (Pradhan Mantri Fasal Bima Yojana -PMFBY)
5. கிராமப்புற சேமிப்புக் கிடங்கு திட்டம் (Gramin Bhandaran Yojana)
6. தேசிய மீனவர் நலத் திட்டம் (National Scheme on Welfare of Fishermen)
7. நுண்நீர் பாசனத் திட்டம் (Micro Irrigation Fund-MIF)
8. தேசிய வேளாண்மை வளர்ச்சித் திட்டம் (NADP-National Agricultural Development Programme)
9. வேளாண்மை இயந்திரமாக்குதல் திட்டம் (Agricultural Mechanisation Programme)
10. பாரம்பரிய வேளாண் வளர்ச்சித் திட்டம் (Traditional Farming Improvement Programme)

1.7 வேளாண்மையில் செயற்கைக்கோள்கள் (Satellites in Agriculture)

செயற்கைக்கோள்கள் வானிலை முன்னறிவிப்பு, நில கண்காணிப்பு, வறட்சியை கணித்தல், தோட்டக்கலைப் பயிர்களின் மேலாண்மை, பயிர் காப்பீடு, பேரிடர்

01_Agri_Chapter 1.indd 7 12/24/2022 1:18:05 PM

மேலாண்மை போன்ற பல்வேறு வேளாண் சார்ந்த பணிகளைத் திறம்பட செய்வதற்கு உதவிபுரிகின்றன. இது மட்டுமல்லாமல் வேளாண்மையில் சாகுபடி பணிகள், சந்தைப்படுத்துதல், தொலைத்தொடர்பு போன்ற பணிகளுக்கு இணையவழித் தொடர்பு முறைகள் பயன்படுகின்றன.

பயிர் பாதுகாப்பு, உரநிர்வாகம், துல்லிய பண்ணையம் போன்றவற்றில் ட்ரோன்(drone) பயன்படுத்தப்படுகிறது. நீர் நிர்வாகம் செய்ய அலைபேசி செயலிகள் பயன்படுகின்றன (படம் 1.1).

படம் 1.1 ட்ரோன்

தற்போது இந்தியாவில் நவீன தொழில்நுட்பங்கள் விவசாயிகளால் பின்பற்றப்படுகின்றன. நடப்பிலுள்ள அரசின் பல்வேறு திட்டங்கள் விவசாயிகளின் நலன் சார்ந்தும், சுற்றுப்புறச்சூழல் பாதுகாப்பு, நீடித்த நிலையான வேளாண்மை போன்ற பொது நலன் சார்ந்தும் உருவாக்கப்பட்டு நடைமுறைப்படுத்தப்படுகின்றன.

இவற்றின் காரணமாக இன்று உணவு தானியங்கள், தோட்டக்கலை விளைபொருட்களின் உற்பத்தி அதிகரித்துள்ளது. எதிர்காலத்தில் சேமிப்பு, அறுவடை பின் நேர்த்தி, நீர் நிர்வாகம், வேளாண் விற்பனை போன்றவற்றில் நவீன உத்திகளைக் கையாண்டு பெருகும் மக்கட்தொகைக்கேற்ப உற்பத்தியைப் பெருக்கலாம்.

மதிப்பீடு

I. பொருத்தமான விடையளி.

1. ஆரம்ப காலத்தில் வேளாண்மை ____________ என்ற பொருளில் குறிப்பிடப்பட்டது.
   அ) உணவு பதப்படுத்துதல்
   ஆ) உணவு பாதுகாத்தல்
   இ) உணவு சேகரித்தல்
   ஈ) உணவுப் பொருள் உற்பத்தி செய்தல்

2. ____________ பயன்பாட்டிற்கு வந்த பின்னர் வேளாண் தொழில் தீவிரமாகவும், பரவலாகவும் மேற்கொள்ளப்பட்டது.
   அ) கருவிகள்
   ஆ) சக்கரம்
   இ) உலோகங்கள்
   ஈ) கற்கள்

3. இந்திய பொருளாதாரம் திட்டக் குழுவால் செயல்படுத்தப்படும் ____________ பொருத்தே அமைந்தது.
   அ) பசுமைப்புரட்சி திட்டம்
   ஆ) வெண்மைப்புரட்சித் திட்டம்
   இ) வேளாண் அறிவியல் மையம்
   ஈ) ஐந்தாண்டுத் திட்டம்

4. உர உற்பத்தியைப் பெருக்க இந்தியாவில் ஏற்படுத்தப்பட்ட திட்டம் ____________.
   அ) தங்கப்புரட்சி
   ஆ) வெள்ளிப்புரட்சி
   இ) சாம்பல் புரட்சி
   ஈ) கருப்பு புரட்சி

01_Agri_Chapter 1.indd 8 12/24/2022 1:18:07 PM

5. வெண்மை புரட்சிக்கு வித்திட்டவர் ____________.
   அ) டாக்டர் மா.சு. சுவாமிநாதன்
   ஆ) சி. சுப்ரமணியம்
   இ) டாக்டர் வர்கீஸ் குரியன்
   ஈ) நார்மன் எ. போர்லாக்

II. **குறுகிய விடையளி.**

6. வேளாண்மை – வரையறு.
7. பசுமைப்புரட்சி என்றால் என்ன?
8. வெண்மைப் புரட்சி என்றால் என்ன?
9. நீலப்புரட்சி – குறிப்பெழுதுக.
10. மஞ்சள் புரட்சி என்றால் என்ன?

III. **ஒரு பக்க அளவில் விடையளி.**

11. ஐந்தாண்டுத் திட்டங்கள் வேளாண் வளர்ச்சிக்கு எவ்வாறு உதவின?
12. பசுமைப்புரட்சியின் விளைவுகள் ஐந்தினை எழுதுக.
13. இந்திய வேளாண் ஆராய்ச்சிக் கழகத்தின் பணிகள் யாவை?
14. வேளாண் கொள்கையின் நான்கு நிலைகளை விளக்குக .
15. வேளாண் துறையில் நடைமுறையில் உள்ள திட்டங்கள் ஐந்தினைப் பட்டியலிடுக.
16. வேளாண்மையில் செயற்கைக்கோள்கள் எவ்வாறு உதவுகின்றன?

IV. **விரிவான விடையளி**

17. சங்க காலத்தில் வேளாண்மை எவ்வாறு இருந்தது என்பது பற்றி விவரி.
18. வேளாண்மை ஆராய்ச்சிக் கழகம் மற்றும் பல்கலைக்கழகம் பற்றி விவரி.

ஆசிரியர் செயல்பாடு

1. பண்டைய கால வேளாண்மையின் வளர்ச்சி மற்றும் நவீன கால வேளாண்மையின் வளர்ச்சி குறித்து மாணவர்களுக்கு விவரித்தல்.

மாணவர் செயல்பாடு

1. வேளாண்மையின் வளர்ச்சி அடிப்படையில் பண்டைய கால வேளாண்மையையும், நவீன கால வேளாண்மையையும் ஒப்பிடுக.

இணையத்தில் தேட

1. www.agritech.tnau.ac.in
2. விவசாயி சார்பு கையேடு, 2017-18.
3. Tripathi, A and Prasad,A.R.2009. Agricultural Development in India since Independence: A study on progress, Performance and Determinants. *Journal of Emerging Knowledge on Emerging Markets.*
4. https://en.m.wikipedia.org
5. https://eagri.org

01_Agri_Chapter 1.indd 9 12/24/2022 1:18:07 PM

2 தமிழ்நாட்டின் தட்பவெப்பநிலை (Climate of Tamil Nadu)

ஏரின் உழாஅர் உழவர் புயல்என்னும்
வாரி வளங்குன்றிக் கால்.

கற்றல் நோக்கங்கள்

- வானிலை, தட்பவெப்பநிலை, நுண்வானிலை (Weather, Climate, Microclimate).
- தட்பவெப்பநிலையின் முக்கியத்துவம் (Importance of Climate)
- தமிழ்நாட்டின் பருவகாலங்கள் (Seasons of Tamil Nadu)
- வானிலை முன்னறிவிப்பு (Weather Forecasting)
- பேரிடர் மேலாண்மை (Disaster Management)
- வேளாண் தட்பவெப்ப மண்டலங்கள் (Agro Climatic Zones)
- பயிர் உற்பத்தியைப் பாதிக்கும் காரணிகள் (Factors Affecting Crop Production)

அறிமுகம் (Introduction)

ஓரிடத்தின் நில அமைப்பு, மண்வகை, உயிரினத் தோற்றம், வளர்ச்சி மற்றும் வாழ்நாள் ஆகியவற்றை அவ்விடத்தில் நிலவும் தட்பவெப்பநிலையே நிர்ணயிக்கிறது.

வேளாண்மையை பொருத்தவரை விதை முளைப்பு, தாவர வளர்ச்சி, பயிர் உற்பத்தி மற்றும் விளைபொருட்களின் தரம் ஆகியவை தட்பவெப்பநிலையைச் சார்ந்தே அமைகின்றன. தமிழ்நாடு வெப்பமண்டலப் பகுதியில் அமைந்துள்ளது. தமிழ்நாட்டின் மழைப்பொழிவு பருவக்காற்றையே நம்பியுள்ளது; அதிக மழை சேதத்தையும், குறைந்த மழை வறட்சியான சூழலையும் ஏற்படுத்தும்.

2.1 வானிலை, தட்பவெப்பநிலை, நுண்வானிலை (Weather, Climate, Microclimate)

2.1.1 வானிலை

ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தில் குறிப்பிட்ட நேரத்தில் உள்ள வளிமண்டல சூழலைக் குறிப்பது **வானிலை** எனப்படும். வளிமண்டல சூழல் என்பது வெப்பநிலை, காற்று, ஈரப்பதம், மழை ஆகியவற்றால் மதிப்பிடப்படும்.

2.1.2 தட்பவெப்பநிலை

ஒரு பெரிய பரப்பில் நிலவிய நீண்டகால சராசரி வானிலையே **தட்பவெப்பநிலை** அல்லது **காலநிலை** எனப்படும். பொதுவாக, முப்பது வருடங்களுக்கான வானிலையின் சராசரியே தட்பவெப்பநிலையைக் கணக்கிடப் பயன்படுகிறது.

02_Agri_Chapter 2.indd 10 12/24/2022 1:18:52 PM

www.tnschoolbooks.in

2.1.3 நுண்வானிலை

நுண்வானிலை என்பது தாவரத்திற்கு அருகாமையில் உள்ள வானிலையைக் குறிக்கும். பயிரின் வேர்ப்பகுதியில் இருந்து தண்டின் நுனிபாகம் வரை நிலவும் வானிலையே **நுண்வானிலை** எனப்படும்.

தெரிந்து கொள்வோமா?

தேசிய வேளாண் அபிவிருத்தி திட்டத்தின் மூலம் தமிழகம் முழுவதும் வட்டார அளவில் தானியங்கி வானிலை நிலையங்களை நிறுவி, தமிழ்நாடு வேளாண் வானிலை வலையிணைப்பு ஏற்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

2.2 தட்பவெப்பநிலையின் முக்கியத்துவம் (Importance of Climate)

1. பருவமுறை சார்ந்த வேளாண்மையின் வெற்றி அந்த பகுதியில் நிலவும் தட்பவெப்பநிலையைப் பொருத்தே அமைகிறது.
2. உழவர்களுக்கு தட்பவெப்பநிலையை உடனுக்குடன் தெரிவிக்கும் திறனை அதிகரிக்க குறிப்பிட்ட இடத்தில், குறித்த கால இடைவெளியில் துல்லிய விபரங்களை அளிப்பது அவசியம்.
3. வட்டார அளவிலான தானியங்கி வானிலை நிலையங்களை அமைத்து வலையிணைப்பை ஏற்படுத்தி தகவல் பரிமாற்றம் மூலம் உற்பத்தியை அதிகரிக்கலாம்.
4. புவிவெப்பமயமாதல், காலநிலை மாற்றத்தால் ஏற்படும் பாதிப்புகள் ஆகியவற்றைக் கண்காணிக்க உதவுகிறது.

2.3 தமிழ்நாட்டின் பருவ காலங்கள் (Seasons of Tamil Nadu)

தமிழ்நாட்டில் நிலவும் தட்பவெப்பநிலையைப் பொருத்து பருவகாலங்கள் மூன்றாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது (அட்டவணை 2.1)

அட்டவணை 2.1 தமிழ்நாட்டின் பருவ காலங்கள்

1	குளிர்காலம்	ஜனவரி – பிப்ரவரி
2	கோடைக்காலம்	மார்ச் – மே
3	மழைக்காலம்	ஜூன் – டிசம்பர்

2.3.1 குளிர்காலம் (Winter Season)

வடகிழக்குப் பருவக்காற்று காலம் முடிந்த பின்னர் பிப்ரவரி வரை உள்ள காலம் குளிர்காலமாகும். இக்காலத்தில் ஜனவரி மாதத்தில் குறைந்த வெப்பநிலை பதிவாகிறது. மேலும், டிசம்பர் 22 பொதுவாக குறைவான பகல் பொழுது கொண்ட நாள் ஆகும். எனினும் இது டிசம்பர் 20 முதல் 22 வரை நிகழும் வாய்ப்புள்ளது.

2.3.2 கோடைக்காலம் (Summer Season)

கோடை காலத்தில் நிகழும் அதிக வெப்பம் அக்னி நட்சத்திரம் அல்லது கத்தரி வெயில் எனஅழைக்கப்படுகிறது. ஏப்ரல் மற்றும் மே மாதங்களில் தமிழ்நாட்டில் அதிக வெப்பநிலை

02_Agri_Chapter 2.indd 11 12/24/2022 1:18:53 PM

உணரப்படுகிறது. மேலும், ஜுன் 21 நீண்ட பகல் பொழுது கொண்ட நாள் ஆகும். கோடையில் சுமார் 150 மிமீ வரை மழைப்பொழிவு காணப்படும்.

2.3.3 மழைக்காலம் (Rainy Season)

தென்மேற்குப் பருவக்காற்று காலம், வடகிழக்குப் பருவக்காற்று காலம் மற்றும் சூறாவளிக்காற்று காலம் என மூன்று பிரிவுகளாக மழைக்காலம் பிரிக்கப்படுகிறது. இக்காலங்களில் முறையே 22%, 57% மற்றும் 21% மழைப்பொழிவு கிடைக்கிறது. தமிழ்நாட்டில் ஆண்டு சராசரி மழையளவு சுமார் 987 மிமீ ஆகும்.

2.3.3.1 தென்மேற்குப் பருவக்காற்று காலம் (South West Monsoon Season)

ஜுன் இரண்டாவது வாரத்தில் ஆரம்பித்து செப்டம்பர் வரை நீடிக்கும். இப்பருவகாலத்தில் நீலகிரி, கோவை, தர்மபுரி, சேலம் மற்றும் கன்னியாகுமரி மாவட்டங்கள் மழை பெறுகின்றன. இக்காலத்தில் சுமார் 200 மிமீ மழை கிடைக்கும்; தமிழ்நாட்டின் உட்பகுதி மழை மறைவுப் பிரதேசமாகும். மேலும், மேற்கிலிருந்து கிழக்கு நோக்கிச் செல்லும்போது மழை அளவு குறையும்.

2.3.3.2 வடகிழக்குப் பருவக்காற்று காலம் (North East Monsoon Season)

அக்டோபர் முதல் டிசம்பர் வரை உள்ள காலத்தில் கடலோரம் மற்றும் உள்நாட்டு சமவெளிப் பகுதிகள் அதிக மழை பெறுகின்றன. கிழக்கில் இருந்து மேற்கில் செல்லச் செல்ல மழை குறையும். இப் பருவகாலத்தில் சராசரியாக 450 மிமீ மழை வரை பதிவாகும்.

2.3.3.3 சூறாவளி மழைப்பொழிவு (Thunderstorm)

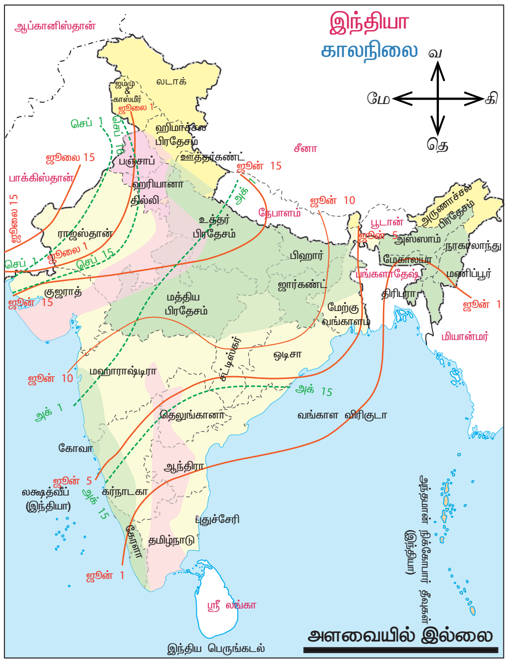
நவம்பர் மாதத்தில் மட்டும் சூறாவளியுடன் கூடிய மழை பெய்யும். வங்கக்கடலின் தென்பகுதியில் ஏற்படும் காற்றழுத்த வேறுபாட்டினால் தாழ்வான காற்றழுத்தப்பகுதி ஏற்பட்டு சூறாவளியாக மாறி மழை பொழிவைத் தரும்.

2.4 இந்தியாவின் பருவ காலங்கள் (Seasons of India)

இமயம் முதல் குமரி வரை பரந்த இந்திய துணைக்கண்டத்தில் நிலவும் தட்பவெப்பநிலையைப் பொருத்து (படம் 2.1) நான்கு பருவ காலங்கள் உள்ளன (அட்டவணை 2.2). அவையாவன :

அட்டவணை 2.2 இந்தியாவின் பருவ காலங்கள்

1.	பனிக்காலம்	ஜனவரி – பிப்ரவரி
2.	கோடைக்காலம்	மார்ச் – மே
3.	தென்மேற்குப் பருவக்காற்று காலம்	ஜுன் – செப்டம்பர்
4.	வடகிழக்குப் பருவக்காற்று காலம்	அக்டோபர் – டிசம்பர்



படம் 2.1 இந்தியாவின் காலநிலை

02_Agri_Chapter 2.indd 12 12/24/2022 1:18:54 PM

இப்பருவ காலங்களைப் பொருத்து பல்வேறு பகுதிகளில் பயிர் இரகங்கள் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டு பயிரிடப்படுகின்றன (அட்டவணை 2.3). பயிரிடப்படும் பருவங்களை பொருத்து கோடை, ராபி, காரிஃப் என மூன்று பிரிவுகளாக பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.

அட்டவணை 2.3 பருவ காலங்களுக்கு ஏற்ற பயிர்கள்

1	கோடைகாலப் பயிர்கள்	சோளம், எள், பீன்ஸ் வெள்ளரிக்காய்
2	ராபி பருவப் பயிர்கள்	கோதுமை, பார்லி, எள், பட்டாணி, நெல்
3	காரிஃப் பருவப் பயிர்கள்	நெல், சிறுதானியங்கள், எண்ணெய் வித்துகள், பயறு வகைகள்

2.5 வானிலை முன்னறிவிப்பு (Weather Forecasting)

ஓரிடத்தில் குறிப்பிட்ட காலத்தில் நிலவும் சுற்றுச்சூழல் மாறுபாடுகளை அறிவியல் மற்றும் தொழில்நுட்பத்தைப் பயன்படுத்தி கணித்தலே **வானிலை முன்னறிவிப்பு** எனப்படும்.

2.5.1 வானிலை முன்னறிவிப்பின் முக்கியத்துவம் (Importance of Weather Forecasting)

1. வானிலை முன்னறிவிப்பு நீர் பாசனம் பற்றி திட்டமிட உதவுகிறது.
2. மழை பற்றிய முன்னறிவிப்பு நிச்சயமான பயிர் உற்பத்திக்கு வழிவகுத்து நாட்டின் பொருளாதார வளர்ச்சியை மேம்படுத்துகிறது.
3. வானிலை மாற்றங்களால் ஏற்படும் பூச்சி, நோய் தாக்குதல் பற்றி அறிந்து இழப்பைத் தவிர்க்க உதவுகிறது.
4. ஊடுசாகுபடி வேலைகளான உரமிடுதல், களை எடுத்தல், பயிர் பாதுகாப்பு முறைகள் போன்றவற்றை நிர்ணயம் செய்ய உதவுகிறது.
5. அறுவடை மற்றும் அறுவடை பின் தொழில்நுட்பங்களை மேற்கொள்ள வானிலை முன்னறிவிப்பு வழிவகை செய்கிறது.
6. அதிக மழை பெறும்போது வெள்ள நிவாரண பணிகளையும், குறைந்த மழை பெறும் சமயத்தில் நீர் சேமிப்பு மற்றும் வறட்சி மேலாண்மை முறைகளையும் திட்டமிட உதவுகிறது.

2.5.2 வானிலை முன்னறிவிப்பின் வகைகள் (Types of Weather Forecasting)

வானிலை முன்னறிவிப்பு மூன்று வகைகளாகப் பிரிக்கப்படுகிறது

2.5.2.1 குறுகிய கால முன்னறிவிப்பு அல்லது நிகழ்கால முன்னறிவிப்பு (Short term Forecasting or Nowcasting)

குறுகிய கால முன்னறிவிப்பில் ஒரு நாளைக்கு இருமுறை அல்லது ஆறு மணி நேரத்திற்கு ஒருமுறை முன்னறிவிப்பு செய்யப்படுகிறது. இந்த வானிலை முன்னறிவிப்புக்கான கால அளவு அதிகபட்சமாக 72 மணி நேரம் ஆகும். பயிர் பாதுகாப்பு நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ள இவ்வறிவிப்பு உதவுகிறது.

2.5.2.2 மத்திய கால முன்னறிவிப்பு (Medium term Forecasting)

ஒரு நாளில் ஒரு முறை மட்டும் அறிவிக்கப்படும். இந்த வானிலை முன்னறிவிப்பின் கால அளவு 3-10 நாட்களாகும். இது நடவுப்பணிகளைத் திட்டமிட உதவுகிறது.

2.5.2.3 நீண்ட கால முன்னறிவிப்பு (Long term Forecasting)

ஒரு நாளில் ஒரு முறை மட்டும் அறிவிக்கப்படும். இந்த வானிலை முன்னறிவிப்பின் கால அளவு 10 நாட்களுக்கும் அதிகமானது. இது ஒரு மாதம் அல்லது ஒரு

02_Agri_Chapter 2.indd 13 12/24/2022 1:18:54 PM

பருவம் வரை நீடிக்கும். இது பட்டம் மற்றும் பட்டத்திற்கு ஏற்ற பயிரைத் தேர்ந்தெடுக்க உதவுகிறது.

2.6 பேரிடர் மேலாண்மை (Disaster Management)

பேரிடர் என்பது ஒரு சமுதாயத்தின் பொருளாதார வளங்கள், இயற்கை வளங்கள் மற்றும் மனித வாழ்வு ஆகியவற்றை சிதைக்கும் எதிர்பாராத விபத்தைக் குறிக்கும். (எ.கா. சுனாமி, நிலநடுக்கம், புயல், வெள்ளப்பெருக்கு, பஞ்சம்).

பேரிடர் மேலாண்மை என்பது அபாய நிலைகளைத் தவிர்ப்பதற்கு எடுக்கப்படும் அல்லது பேரழிவு ஏற்படுமுன் அதை எதிர்கொள்ள எடுக்கப்படும் ஒழுங்கு நடவடிக்கையாகும்.

தமிழ்நாட்டில் பொதுவாக புயல், அடர் மழை, வெள்ளம் மற்றும் வறட்சி போன்ற பேரிடர்கள் நிகழ்கின்றன. (எ.கா. கஜா புயல் -2018, நிவர் புயல் -2020). சூறாவளி காற்றால் மரங்கள் வேரோடு சாய்ந்து விடுகின்றன. தென்னை, பலா, வாழை போன்ற பயிர்கள் சேதமடைகின்றன. புயலைத் தொடர்ந்து வரும் வெள்ளத்தால் நிலங்களில் நீர் தேங்குகிறது. இதனால் பயிர்கள் அழுகிவிடுகின்றன. நெல் நாற்று ஆரம்ப நிலையிலும், முதிர்ந்து அறுவடை நேரத்திலும் நீரில் மூழ்கிவிடுகின்றது. அதிக காற்றால் மகரந்தச்சேர்க்கை மற்றும், கருவுறுதல் பாதிப்பு, பூ, காய், கனி உதிர்தல் ஏற்படுகிறது.

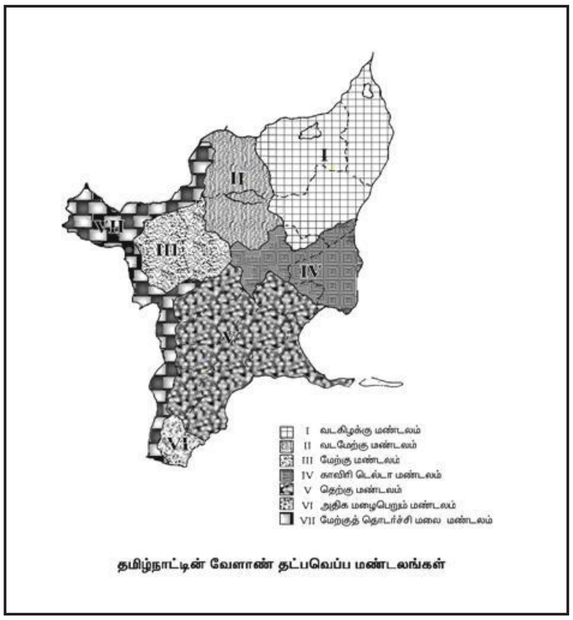
பருவ மழை பொய்க்கும் காலத்தில் வறட்சி ஏற்படுகிறது. இதனால் பயிர் உற்பத்தி பெருமளவில் பாதிக்கிறது. விளைபொருட்களின் உற்பத்தி குறைவதால் தேவைக்கேற்ப (Demand) வழங்கீடு (Supply) செய்ய முடியாமல் சந்தையில் பொருளாதார மந்த நிலை ஏற்படுகிறது.

வேளாண் உற்பத்தியாளர்களுக்கு ஏற்படும் இழப்பை ஈடு செய்யும் பொருட்டு வானிலையை அடிப்படையாகக் கொண்ட பயிர் காப்பீட்டுத் திட்டம் செயல்படுகிறது. பயிர் காப்பீட்டுத் திட்டம் மூலம் நவரை, காரிஃப் மற்றும் ராபி பருவங்களில் பயிரிடும் பயிர்களுக்கு காப்பீடு வழங்குகிறது.

பிரதம மந்திரி ஃபசல் பீமா யோஜனா (PMFBY) மூலம் மத்திய அரசு வேளாண் மற்றும் தோட்டக்கலைப் பயிர்களுக்கு பயிர் காப்பீடு வழங்குகிறது.

2.7 வேளாண் தட்பவெப்ப மண்டலங்கள் (Agro Climatic Zones)

தமிழ்நாட்டின் மண்வளம், பெறப்படும் மழை அளவு, நீர்ப்பாசன வசதி மற்றும் பயிரிடப்படும் பயிர் இரகம் ஆகியவற்றைப் பொருத்து தமிழ்நாடு ஏழு வேளாண் தட்பவெப்ப மண்டலங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது (படம் 2.2 , அட்டவணை 2.4).



படம் 2.2 தமிழ்நாட்டின் வேளாண் தட்பவெப்ப மண்டலங்கள்

அட்டவணை 2.4 தமிழ்நாட்டின் வேளாண் தட்பவெப்ப மண்டலங்கள்

வேளாண் தட்பவெப்ப மண்டலம்	அடங்கியுள்ள பகுதிகள்	மண் வகை
வடகிழக்கு மண்டலம்	திருவள்ளூர், வேலூர் , செங்கல்பட்டு, திருவண்ணாமலை, சென்னை, திருச்சி (அரியலூர்), விழுப்புரம் (காட்டுமன்னார்கோவில் தவிர), கடலூர்	1. மணற்பாங்கான செம்பொறை மண் 2. இருபொறை மண் 3. கடற்கரை உவர் வண்டல் மண்
வடமேற்கு மண்டலம்	சேலம், நாமக்கல் (திருச்செங்கோடு தவிர), தருமபுரி, கிருஷ்ணகிரி	1. சுண்ணாம்பற்ற செம்மண் 2. சுண்ணாம்பற்ற பழுப்பு மண் 3. சுண்ணாம்புள்ள கரிசல் மண்
மேற்கு மண்டலம்	ஈரோடு, கோவை, திருப்பூர், தேனி, மதுரை (வடக்கு), சேலம், திருச்சி, கரூர், நாமக்கல் (திருச்செங்கோடு)	1. இருபொறை செம்மண் 2. கரிசல்
காவிரி டெல்டா மண்டலம்	தஞ்சாவூர், திருச்சி (அரியலூர் தவிர), புதுக்கோட்டை (அறந்தாங்கி), கடலூர் (சிதம்பரம்), விழுப்புரம்	1. இருபொறை செம்மண் 2. வண்டல்
தெற்கு மண்டலம் (பரப்பளவில் பெரிய மண்டலம்)	சிவகங்கை, இராமநாதபுரம், விருதுநகர், திருநெல்வேலி, தூத்துக்குடி, மதுரை	1. கடற்கரை வண்டல் 2. கரிசல் 3. மணற்பாங்கான செம்மண்
அதிக மழை பெறும் மண்டலம்	கன்னியாகுமரி	1. கடற்கரை உவர் 2. வண்டல் 3. ஆழமான இருபொறை செம்மண்
மேற்குத் தொடர்ச்சிமலை மண்டலம்	நீலகிரி, கொடைக்கானல், ஏலகிரி, ஜவ்வாது மலை, பச்சை மலை, கொல்லி மலை, சேர்வராயன் மலை, ஏற்காடு, ஆனைமலை, பழனி, பொதிகை மலை	செம்பொறை மண்

2.8 பயிர் உற்பத்தியைப் பாதிக்கும் காரணிகள் (Factors Affecting Crop Production)

மரபியல் மற்றும் சுற்றுச்சூழல் காரணிகள் பயிர் வளர்ச்சியில் பெரும்பங்கு வகிக்கின்றன. இக்காரணிகளைப் பொருத்தே விதை முளைப்பு, பயிர் வளர்ச்சி, பயிர் உற்பத்தி, பூச்சி, நோய் தாங்கும் திறன் ஆகியவை அமைகின்றன.

2.8.1 சுற்றுச்சூழல் காரணிகள் (Environmental Factors)

2.8.1.1 வெப்பநிலை (Temperature)

1. ஒளிச்சேர்க்கை, சுவாசம், நீராவிப்போக்கு, நீர் மற்றும் ஊட்டச்சத்துகளை உறிஞ்சும் திறன் போன்றவை வெப்பநிலை மாறுபாடுகளால் நேர்மறையாகப் பாதிக்கப்படுகின்றன.

02_Agri_Chapter 2.indd 15 12/24/2022 1:18:55 PM

2 மண்ணிலுள்ள நுண்ணுயிரிகளின் செயல்பாடு வெப்பநிலையைப் பொருத்து மாறுபடுகிறது.

2.8.1.2 ஈரப்பதம் (Humidity)

1. குறைந்த அல்லது அதிக அளவு ஈரப்பதம் பயிர் வளர்ச்சியைப் பாதிக்கிறது.
2. ஊட்டச்சத்து உறிஞ்சும் திறன் மற்றும் பயன்படுதிறன் ஈரப்பதத்தைப் பொருத்து மாறுபடுகின்றன

2.8.1.3 சூரிய ஒளி (Sunlight)

1. ஒளிச்சேர்க்கை செய்ய தாவரத்திற்கு சூரிய ஒளி முக்கியமானதாகும்.
2. சூரிய ஒளியின் தரம் மற்றும் செறிவு பயிர் வளர்ச்சி மற்றும் மகசூலை நிர்ணயிக்கிறது.

2.8.1.4 வளிமண்டலம் (Atmosphere)

1. காற்றிலுள்ள கார்பன்-டை-ஆக்சைடு ஒளிச்சேர்க்கை நிகழ்ச்சிக்கு அவசியமானது.
2. தாவரங்கள் சுவாசிக்க வளிமண்டல ஆக்ஸிஜன் தேவை.

2.8.1.5 மண் காரணிகள் (Soil Factors)

1 மண்ணின் பண்பு, அதன், நீர்ப்பிடிப்புத்திறன், ஊட்டத்திறன், உற்பத்தித்திறன் ஆகியவற்றை நிர்ணயிக்கிறது.

2 மண்ணிலுள்ள இம்மித்தொகுதிகளின் அடர்த்தி, மண்ணின் காற்றோட்டம், நீர் தேக்குதிறன், ஈரப்பதம், நுண்ணுயிரிகளின் எண்ணிக்கை, மண்ணிலுள்ள அயனிச்செறிவு, மண்ணின் ஊட்டத்திறன் ஆகியவற்றைப் பாதிக்கிறது.

2.8.1.6 உயிரியல் காரணிகள் (Biotic Factors)

1. மண்ணிலுள்ள நூற்புழுக்களில் பெரும்பாலானவை பயிர் வளர்ச்சியைப் பாதிக்கின்றன.
2. சில தாவரங்களின் வேர்களில் சுரக்கும் இரசாயனம் மற்றொரு தாவரத்தின் முளைப்பு மற்றும் வளர்ச்சியைத் தடுக்கிறது (Allelopathy).

2.8.1.7 மண்ணிலுள்ள ஊட்டச்சத்துகள் (Soil Nutrients)

1. மண்ணிலுள்ள ஊட்டச்சத்துகளின் அளவு குறையும்போது பற்றாக்குறை அறிகுறிகள் தோன்றி பயிர் வளர்ச்சி மற்றும் உற்பத்தியை பாதிக்கும்.
2. தேவைக்கு அதிகமான ஊட்டச்சத்து இடுவதால் மண்ணில் நச்சுத்தன்மை ஏற்பட்டு பயிர் வளர்ச்சியைக் கட்டுப்படுத்தும்.

ஓரிடத்தில் நிலவும் தட்பவெப்பநிலை அவ்விடத்திலுள்ள மக்களின் வாழ்க்கை முறை, நாட்டின் வளர்ச்சி மற்றும் பொருளாதார முன்னேற்றத்திற்கு அடித்தளமாக அமைகிறது. நமது நாடு பல்வேறு தட்பவெப்பநிலையைக் கொண்டுள்ளதால் மிகக் குளிரான பகுதியில் பயிராகும் குங்குமப்பூவும், பாலைவனப் பகுதியில் சாகுபடி செய்யப்படும் பேரீச்சையும் விளையும் இடமாக இருக்கிறது. தமிழ்நாட்டில் நிலவும் தட்பவெப்பநிலை மற்றும் மண் வகையைப் பொருத்து பயிர் சாகுபடி மேற்கொள்ளும்போது அதிக உற்பத்தி பெறலாம்.

தெரிந்து கொள்வோமா?

புவியை ஓசோன் தனிமத்தால் ஆன படலம் புறஊதாக் கதிர்களிடமிருந்து தடுக்கிறது. புறஊதாக் கதிர்கள் தடுக்கப்படாவிட்டால் தோல் சம்பந்தமான நோய்கள் ஏற்பட வாய்ப்பு அதிகம்.

02_Agri_Chapter 2.indd 16 12/24/2022 1:18:55 PM

www.tnschoolbooks.in

மதிப்பீடு

I. பொருத்தமான விடையளி.

1. ஒரு பெரிய பரப்பில் நிலவிய நீண்டகால சராசரி வானிலை ____________ எனப்படும்.
   அ) நுண்வானிலை
   ஆ) வானிலை
   இ) தட்பவெப்பநிலை
   ஈ) வெப்பநிலை

2. அதிக பகல்பொழுது கொண்ட நாள் ____________.
   அ) மார்ச் 21
   ஆ) ஏப்ரல் 21
   இ) மே 21
   ஈ) ஜூன் 21

3. 3–10 நாட்களுக்கான வானிலை முன்னறிவிப்பு ____________.
   அ) குறுகிய கால முன்னறிவிப்பு
   ஆ) நிகழ் கால முன்னறிவிப்பு
   இ) மத்திய கால முன்னறிவிப்பு
   ஈ) நீண்ட கால முன்னறிவிப்பு

4. பட்டம் மற்றும் பட்டத்திற்கேற்ற பயிரைத் தேர்ந்தெடுக்க உதவும் வானிலை முன்னறிவிப்பு __________.
   அ) நீண்ட கால முன்னறிவிப்பு
   ஆ) குறுகிய கால முன்னறிவிப்பு
   இ) மத்திய கால முன்னறிவிப்பு
   ஈ) நிகழ் கால முன்னறிவிப்பு

5. அதிக மழை பெறும் மண்டலத்திலுள்ள மாவட்டம் எது?
   அ) தூத்துக்குடி
   ஆ) கன்னியாகுமரி
   இ) திருநெல்வேலி
   ஈ) விருதுநகர்

6. வேளாண் தட்பவெப்ப மண்டலங்களில் மிகப்பெரியது ____________.
   அ) மேற்கு மண்டலம்
   ஆ) தெற்கு மண்டலம்
   இ) காவிரி டெல்டா மண்டலம்
   ஈ) வடகிழக்கு மண்டலம்

II. குறுகிய விடையளி.

7. நுண்வானிலை – குறிப்பெழுது.
8. வடகிழக்குப் பருவகாலம் பற்றி எழுது.
9. வானிலை முன்னறிவிப்பு என்றால் என்ன?
10. இந்தியாவில் பின்பற்றப்படும் பருவ கால வகைப்பாட்டினை பயிர்களுடன் எழுதுக
11. பேரிடர் மேலாண்மை என்றால் என்ன?
12. பயிர் வளர்ச்சியை வெப்பநிலை எவ்வாறு பாதிக்கிறது?

III. ஒரு பக்க அளவில் விடையளி.

13. வானிலை, தட்பவெப்பநிலை – வேறுபடுத்துக.
14. தட்பவெப்பநிலையின் முக்கியத்துவம் யாது?
15. வானிலை முன்னறிவிப்பின் வகைகளை விளக்குக.

IV. விரிவான விடையளி.

16. தமிழ்நாட்டின் பருவகாலங்கள் – விவரி.
17. பயிர் உற்பத்தியைப் பாதிக்கும் சுற்றுச்சூழல் காரணிகளில் ஐந்தை விளக்குக.

02_Agri_Chapter 2.indd 17 12/24/2022 1:18:56 PM

ஆசிரியர் செயல்பாடு

1. அருகிலுள்ள வானிலை ஆராய்ச்சி மையத்திற்கு மாணவர்களை அழைத்துச் சென்று அதன் செயல்பாடுகளை விவரித்தல்.

மாணவர் செயல்பாடு

1. அருகாமையில் உள்ள வானிலை ஆராய்ச்சி மையத்திற்கு சென்று நடப்பு வருடத்தின் மழையளவு, அதிக பட்ச வெப்பநிலை, குறைந்த பட்ச வெப்பநிலை ஆகிய விவரங்களை சேகரித்தல்.

2 ஏதேனும் ஒரு பருவத்திற்கான வானிலை முன்னறிவிப்பு செய்திகளை சேகரித்தல்.

இணையத்தில் தேட

1. www.agritech.tnau.ac.in
2. www.climatezone.com
3. www.mapsofindia.com

02_Agri_Chapter 2.indd 18 12/24/2022 1:18:56 PM

3 தமிழ்நாட்டின் மண்வளம் (Soil Fertility of Tamil Nadu)

இலமென்று அசைஇ இருப்பாரைக் காணின்
நிலமென்னும் நல்லாள் நகும்.

கற்றல் நோக்கங்கள்

- மண்வளம் (Soil Fertility)
- மண் உருவாகக் காரணங்கள் (Factors Affecting Soil Formation)
- மண் கண்ட அடுக்குகள் (Soil Profile)
- மண்ணின் பணிகள் (Functions of Soil)
- மண்ணின் பண்புகள் (Characteristics of Soil)
- மண் மாதிரி எடுத்தல் மற்றும் மண் ஆய்வு (Soil Sampling and Testing)
- மண்ணின் ஊட்டத்திறன் மற்றும் உற்பத்தித்திறன் (Soil Fertility and Soil Productivity)
- மண்ணின் குறைபாடு மற்றும் நிவர்த்தி (Problem Soils and Reclamation)
- மண் அரிமானம் (Soil Erosion)
- தமிழ்நாட்டின் மண் வகைகளும், பயிரிடப்படும் பயிர்களும் (Types of Soil and Crops Grown in Tamil Nadu)

அறிமுகம் (Introduction)

மண் என்பது கரிமப் பொருட்கள், கனிமங்கள், வாயுக்கள், நீர்மங்கள் மற்றும் உயிரினங்களை உள்ளடக்கிய கலவையாகும். தாய்ப்பாறையைப் பொருத்து தோன்றும் மண், பல்வேறு காரணிகளால் மாறுதல்களுக்கு உட்பட்டு வளமான மண்ணாகிறது. ஓர் அங்குல மண் உருவாக நிகழும் தட்பவெப்பநிலையைப் பொருத்து சில நூறு ஆண்டுகள் முதல் பல இலட்சம் ஆண்டுகள் வரை தேவைப்படலாம். ஒரு கிராம் மண்ணில் சுமார் ஒரு பில்லியன் நுண்ணுயிரிகள் காணப்படுகின்றன. சுற்றுச்சூழலைப் பொருத்து மண்ணில் நுண்ணுயிரிகள், தாவர வகைகள் பெருக்கம் அடைகின்றன. அதன் அடிப்படையில் பொருத்தமான பயிர்கள் தேர்வு செய்யப்பட்டு சாகுபடிக்கு உட்படுத்தப்படுகின்றன.

3.1 மண்வளம் (Soil Fertility)

தாவர வளர்ச்சிக்குத் தேவையான தாதுக்கள் மற்றும் அங்ககப் பொருட்கள் அடங்கிய பல கண்டங்களான அமைப்பே மண்ணாகும். மண் அடுக்கில் கண்ணுக்குத் தெரியும் பகுதி மேல் மண் எனவும், தாவரத்தின் வேர் மண்டலத்தைத் தாங்கி நிற்கும் பகுதி அடிமண் எனவும் பிரிக்கப்படுகிறது. ஒவ்வொரு மண் அடுக்கும் இயற்பியல், இரசாயன மற்றும் உயிரியல் பண்புகளால் மாறுபடக் கூடியது. குளிர்ப்பிரதேசங்களில் நுண்ணுயிரிகளின் செயல்திறன் குறைவாக இருக்கும். அதனால் சிதைவுறுதல் அதிகளவில் நடைபெறாது. ஆனால் வெப்பமண்டலப் பகுதியான இந்தியாவில் வெப்பத்தின் காரணமாக, நுண்ணுயிரிகளின் செயல்திறன் அதிகமாக இருக்கும். அதனால்

03_Agri_Chapter 3.indd 19 12/24/2022 1:20:07 PM

சிதைவுறுதல் வேகமாக நடைபெறும். இக்காரணங்களினால் மண்வளத்தில் வேறுபாடு காணப்படும். இந்தியா ஒரு வெப்பமண்டலமாதலால் மண்வளம் சிறப்பாக இருக்கிறது.

தெரிந்து கொள்வோமா?

இந்திய மண் மற்றும் நீர் ஆராய்ச்சி நிறுவனங்கள்

1. இந்திய மண் மற்றும் நீர் வளப் பாதுகாப்பு நிறுவனம் – டேராடூன்
2. இந்திய மண் மற்றும் நீர் வளப் பாதுகாப்பு ஆராய்ச்சி மையம் – உதகமண்டலம்
3. இந்திய மண்ணியல் நிறுவனம் – போபால்
4. மத்திய உவர் மண் ஆராய்ச்சி நிறுவனம்– கர்னால்

3.2 மண் உருவாகக் காரணங்கள் (Factors Affecting Soil Formation)

இயற்பியல், வேதியியல் மற்றும் உயிரியல் காரணிகளால் தாய்ப் பாறைகள் சிதைந்து மண் உருவாகிறது.

3.2.1 இயற்பியல் காரணிகள் (Physical Agents)

- வெப்பம்
- நீரோட்டம் மற்றும் நீர் உறைதல்
- அழுத்தம்

3.2.2 வேதியியல் காரணிகள் (Chemical Agents)

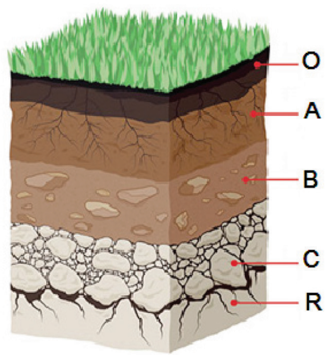
- நீர்ப்பகுப்பு
- கார்பனேற்றம்
- ஆக்ஸிஜனேற்றம்

3.2.3 உயிரியல் காரணிகள் (Biological Agents)

- மண்ணில் வாழும் உயிரிகள்
- நுண்ணுயிரிகள்

3.3 மண் கண்டஅடுக்குகள் (Soil Profile)

நிலத்தின் மேற்பரப்பிலிருந்து அடியில் உள்ள தாய்ப்பாறை வரை பல்வேறு விதமான படிவுகளுக்கு **மண் கண்டங்கள்** என்று பெயர். இது O, A, B, C மற்றும் R என ஐந்து கண்டங்களாகப் பிரிக்கப்படுகிறது. O, A மற்றும் B கண்டங்கள் பயிர் வளர்ச்சியில் பெரிதும் பங்கேற்கின்றன (படம் 3.1).



படம் 3.1 மண் கண்ட அடுக்குகள்

3.4 மண்ணின் பணிகள் (Functions of Soil)

- தாவரங்கள் ஊன்றி நிற்க ஊடகமாக செயல்படுகிறது.
- தாவர வளர்ச்சிக்குத் தேவையான சத்துகளைத் தேக்கி வைத்து அளிக்கிறது.
- வேர்கள் சுவாசிக்க காற்றோட்டத்தை அளிக்கிறது.
- பயிர் வளர்ச்சிக்குத் தேவையான நீரினை சேமித்து வைக்கிறது.

03_Agri_Chapter 3.indd 20 12/24/2022 1:20:09 PM

- வேர் மண்டலத்தில் சாதகமான வெப்பநிலையைப் பராமரிக்கிறது.
- மண்ணில் வாழும் நுண்ணுயிரிகளின் வாழ்விடமாகத் திகழ்கிறது.

3.5 மண்ணின் பண்புகள் (Characteristics of Soil)

மண்ணின் பண்புகள் மூன்று வகைப்படும். அவை:

1. இயற்பியல் பண்புகள்
2. வேதியியல் பண்புகள்
3. உயிரியல் பண்புகள்

3.5.1 இயற்பியல் பண்புகள் (Physical Properties)

(i) துகள் அளவு (Particle Size)

மண் துகளின் குறுக்களவைப் பொருத்து மண்ணை நான்கு வகைகளாகப் பிரிக்கலாம்.

அட்டவணை 3.1 மண் வகைகளின் துகள் அளவு

மண் வகை	துகளின் குறுக்களவு (மிமீ)
பெரு மணல் (Coarse sand)	2.0 – 0.2
சிறு மணல் (Fine sand)	0.2 – 0.02
வண்டல் (Silt)	0.02 – 0.002
களி (Clay)	<0.002

(ii) மண் நயம் (Soil Texture)

மண்ணிலுள்ள துகள் வகைகளின் விகிதாச்சாரம் **மண் நயம்** ஆகும். இதன் அடிப்படையில் மண் மூன்று பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது (படம் 3.2). அவை:

1. மணற்சாரி மண் (Sandy Soil)

- சிறிய மணல் துகள்கள் - >85%
- அதிக காற்றோட்டம்
- குறைந்த நீர் பிடிப்புத்திறன்
- வளம் குறைந்து காணப்படும்

2. களிமண் (Clay Soil)

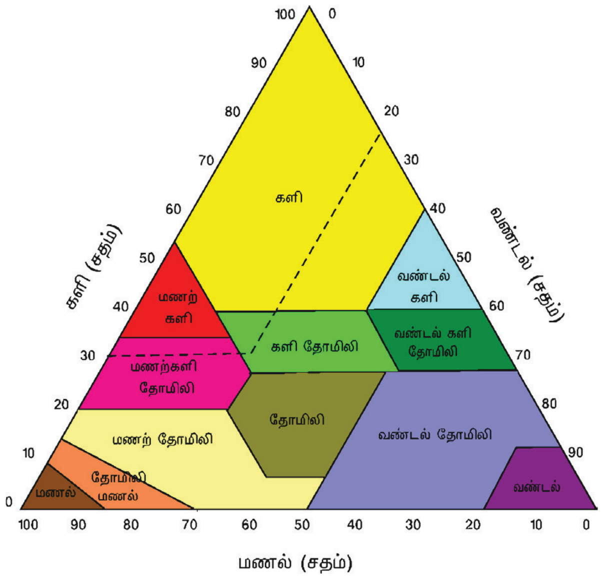
- களித்துகள்கள் - >40%
- குறைந்த காற்றோட்டம்
- அதிக ஈரம் காக்கும் தன்மை
- மணலை விட வளமானது

3. வண்டல் மண் (Alluvial Soil)

- வண்டல் துகள்கள் 30-50% இருக்கும்.
- களித்துகள்கள் 10-25% இருக்கும்.
- பயிர் சாகுபடிக்கேற்ற அதிக ஊட்டத்திறன் கொண்ட மண்.

(iii) மண் அமைப்பு (Soil Structure)

- உருளை, பட்டகம், கனசதுரம், தகடு, மணி மற்றும் நுண்ணுருண்டை முதலான மண்ணிலுள்ள இம்மித் தொகுதிகளின் அடுக்கே **மண் அமைப்பு** எனப்படும்.
- இம்மிகள் தனியாகவோ, திரளாகவோ காணப்படும்.
- மண்ணின் தன்மைகளையும் குணங்களையும் மண்ணின் அமைப்பே உறுதி செய்கிறது.



படம் 3.2 மண் நயம் – வரைபடம்

1. மண் அடர்த்தி (Particle Density)

ஒரு கன செமீ அளவுள்ள மண் துகள்களின் நிறையை கிராமில் குறிக்கும் எண் **மண் அடர்த்தி** ஆகும் (சராசரி அளவு 2.65 டன் / மீ^{3}).

2. பரும அடர்த்தி (Bulk Density)

ஒரு கன செமீ உலர்ந்த மண்ணில் உள்ள துகள் மற்றும் துகள் இடைவெளி ஆகியவற்றின் நிறையை கிராமில் குறிக்கும் எண், பரும அடர்த்தியாகும் (சராசரி அளவு 1.33 டன் / மீ^{3}).

3. துகள் இடைவெளி (Pore Space)

மண் துகள்களுக்கு இடையே உள்ள இடைவெளி **துகள் இடைவெளி** ஆகும்.

4. மண்ணின் நிறம் (Soil Colour)

மண்ணிலுள்ள கனிமங்களின் தன்மை மற்றும் அளவைப் பொருத்து மண்ணின் நிறம் மாறுபடும்.

5. மண்ணின் வெப்பம் (Soil Temperature)

மண்ணில் நிலவுகின்ற வெப்பநிலை விதை முளைப்பதற்கும், பயிர் வளர்ச்சிக்கும் அவசியமாகும். மண்ணின் வெப்பமானது மண்ணின் நயம், அமைப்பு, நிறம், அங்ககப் பொருட்களின் அளவு, ஈரப்பதம் மற்றும் ஆழம் ஆகியவற்றைப் பொருத்து மாறுபடும்.

6. நில நீர் (Soil Water)

தாவரங்களுக்குத் தேவையான நீர் மற்றும் ஊட்டச்சத்துகள் ஆகியவற்றை நில நீரே அளிக்கிறது. நில நீர் நுண்புழை நீர், உறிஞ்சு நீர் மற்றும் புவிஈர்ப்பு நீர் என மூன்று விதங்களில் சேமித்து வைக்கப்படுகிறது. இதில் நுண்புழை நீரை மட்டுமே தாவரங்களால் பயன்படுத்த முடியும். நில நீர் 60% இருப்பது பயிர் வளர்ச்சிக்கு உகந்தது.

7. நீர் பிடிப்புத் திறன் (Water Holding Capacity)

மண்ணிலுள்ள புவிஈர்ப்பு நீர் வடிந்த பின்னர், துகள் இடைவெளியில் தேங்கி நிற்கும் நீரின் அளவே அம்மண்ணின் நீர் பிடிப்புத்திறன் ஆகும்.

8. நிலக்காற்று (Soil Air)

மண் துகள்களுக்கு இடையில் உள்ள காற்று நிலக்காற்று ஆகும். இது வேர்களின் சுவாசத்திற்கு மிகவும் அவசியம். நிலக்காற்று 40 % இருப்பது பயிர் வளர்ச்சிக்கு உகந்ததாகும்.

9. நில மட்கு (Soil Humus)

மண்ணிலுள்ள அங்ககப் பொருட்கள் நுண்ணுயிரிகளால் சிதைக்கப்படும்போது தோன்றும் பொருள் நில மட்கு ஆகும். இது மண்ணின் இதர பண்புகளை நிர்ணயிப்பதில் பெரும் பங்கு வகிக்கிறது.

3.5.2 இரசாயனப் பண்புகள் (Chemical Properties)

(i) கார அமில நிலை (pH)

மண்ணிலுள்ள ஹைட்ரஜன் அயனிகளின் செறிவு அதன் கார அமில நிலை (pH) எனப்படும். இதன் அளவீடு 0 முதல் 14 ஆகும் (அட்டவணை 3.2).

அட்டவணை 3.2 மண்ணின் கார அமில நிலை (pH)

மண்ணின் தன்மை	pH அளவு
அமில நிலை	0 – 6.5
நடுநிலை	6.5 – 7.5
உவர் நிலை	7.5 – 8.5
களர் நிலை	8.5 க்கு மேல்

நடுநிலை மண்ணில் பயிர் வளர்ச்சிக்கு உகந்த அனைத்து ஊட்டச்சத்துகளும் கிடைக்கும் நிலையில் உள்ளது.

(ii) மின் கடத்தும் திறன் (Electrical Conductivity)

மண்ணிலுள்ள மொத்த கரையக்கூடிய உப்புகளின் அளவு மின் கடத்தும் திறன் மூலம்

03_Agri_Chapter 3.indd 22 12/24/2022 1:20:09 PM

நிர்ணயிக்கப்படுகிறது (அட்டவணை 3.3). இது மண்ணின் உவர் தன்மையை காட்டுகிறது.

அட்டவணை 3.3 மண்ணின் மின் கடத்தும் திறன் (EC)

மின் கடத்தும் திறன் (dSm^{-1})	
0 – 1.0	சாதகமானது
1.1 – 3.0	விதை முளைப்புத்திறன் பாதிக்கும்
> 3.1	பயிர் வளர்ச்சியை பாதிக்கும்

(iii) அயனிப் பரிமாற்றம் (Ion Exchange)

களி கூழ்மங்கள் அவற்றிற்கு வெளியே உள்ள நேர் அல்லது எதிர் மின்னேற்றம் பெற்ற அயனிகளை ஏற்றுக்கொண்டு தன்னகத்தே உள்ள நேர் அல்லது எதிர் அயனிகளை வெளியிடும் செயலுக்கு **அயனிப் பரிமாற்றம்** என்று பெயர். அங்ககப் பொருட்கள் அதிகம் உள்ள மண்ணில் அயனிப் பரிமாற்றம் அதிகமாக இருக்கும். இம்மண் ஊட்டச்சத்துகளை நிலைநிறுத்தி பயிர்களுக்கு அளிக்கும் வளமான மண்ணாகும்.

3.5.3 உயிரியல் பண்புகள் (Biological Properties)

மண்ணிலுள்ள உயிரினங்கள் மற்றும் நுண்ணுயிரிகள் கிடைக்காத நிலையில் உள்ள ஊட்டச்சத்துகளைச் சிதைத்து கிடைக்கும் நிலைக்கு மாற்றுகின்றன.

(i) உயிரினங்கள் (Living Organisms)

1. ***மண்புழு***

   அடிமண்ணை மேற்பரப்பிற்கு புரட்டி மண்ணில் காற்றோட்ட வசதியை ஏற்படுத்துகிறது. வடிகால் வசதியை மேம்படுத்துகிறது.

2. ***நூற்புழு***

   மண்ணிலுள்ள அங்ககப் பொருட்களையும் நுண்ணுயிரிகளையும் உண்கிறது.

3. ***இதர உயிரிகள்***

   எறும்பு, கரையான் போன்றவை அங்ககப் பொருட்களை சிதைத்து மண்ணிற்கு வளம் சேர்க்கின்றன.

(ii) நுண்ணுயிரிகள் (Microbes)

1. ***பாக்டீரியா***

   அசோஸ்பைரில்லம், ரைசோபியம் போன்றவை நைட்ரஜனை நைட்ரேட் மற்றும் நைட்ரைட் வடிவில் மண்ணில் நிலைநிறுத்துகின்றன.

2. ***பூஞ்சை / பூசணம்***

   அங்ககப் பொருட்களை மண்ணில் மட்கச் செய்கிறது.

3. ***ஆக்டினோமைசீட்டுகள்***

   ஊட்டச்சத்துகளை பயிர்களுக்கு எளிதில் கிடைக்கச் செய்கின்றன.

3.6 மண் மாதிரி எடுத்தல் மற்றும் மண் ஆய்வு (Soil Sampling and Testing)

மண்ணில் இருக்கும் ஊட்டச்சத்துகளை அறிந்து கொள்ளவும் அடுத்த பயிரைத் திட்டமிடவும் மண் மாதிரி எடுத்து மண் பரிசோதனை மேற்கொள்வது அவசியமாகும்.

3.6.1 மண் மாதிரி சேகரிக்கும் முறை

தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட நிலங்களில் நிலத்தின் மேல் மட்டத்திலிருந்து 15 - 30 செமீ ஆழத்தில் மண் எடுக்க வேண்டும். குறைந்தபட்சம் ஓர் எக்டரில் 10 முதல் 20 இடங்களில் மண் மாதிரிகள் சேகரிக்க வேண்டும். சேகரித்த மாதிரிகளை நிழலில் உலர வைத்து, நன்றாகக் கலக்கி, பின் அதிலிருந்து 0.5 கிகி மண்ணை கால் குறைப்பு முறையில் எடுக்க வேண்டும். சேகரித்த 0.5 கிகி மண்ணை ஒரு துணிப்பை அல்லது பாலித்தீன் பையில் போட்டு அதன் மீது கீழ்க்காணும் விவரங்களைக் குறிக்க வேண்டும்.

- நிலத்தின் நில அளவை எண்
- விவசாயியின் பெயர் மற்றும் விலாசம்
- நிலத்தின் அடையாளம்
- மண் மாதிரி எடுத்த நாள்

03_Agri_Chapter 3.indd 23 12/24/2022 1:20:10 PM

இதனை மண் பரிசோதனை ஆய்வகத்திற்கு அனுப்ப வேண்டும். மண் ஆய்வு செய்த பின்னர் மண்வள அட்டை மூலம் உரப் பரிந்துரைகள் வழங்கப்படுகின்றன.

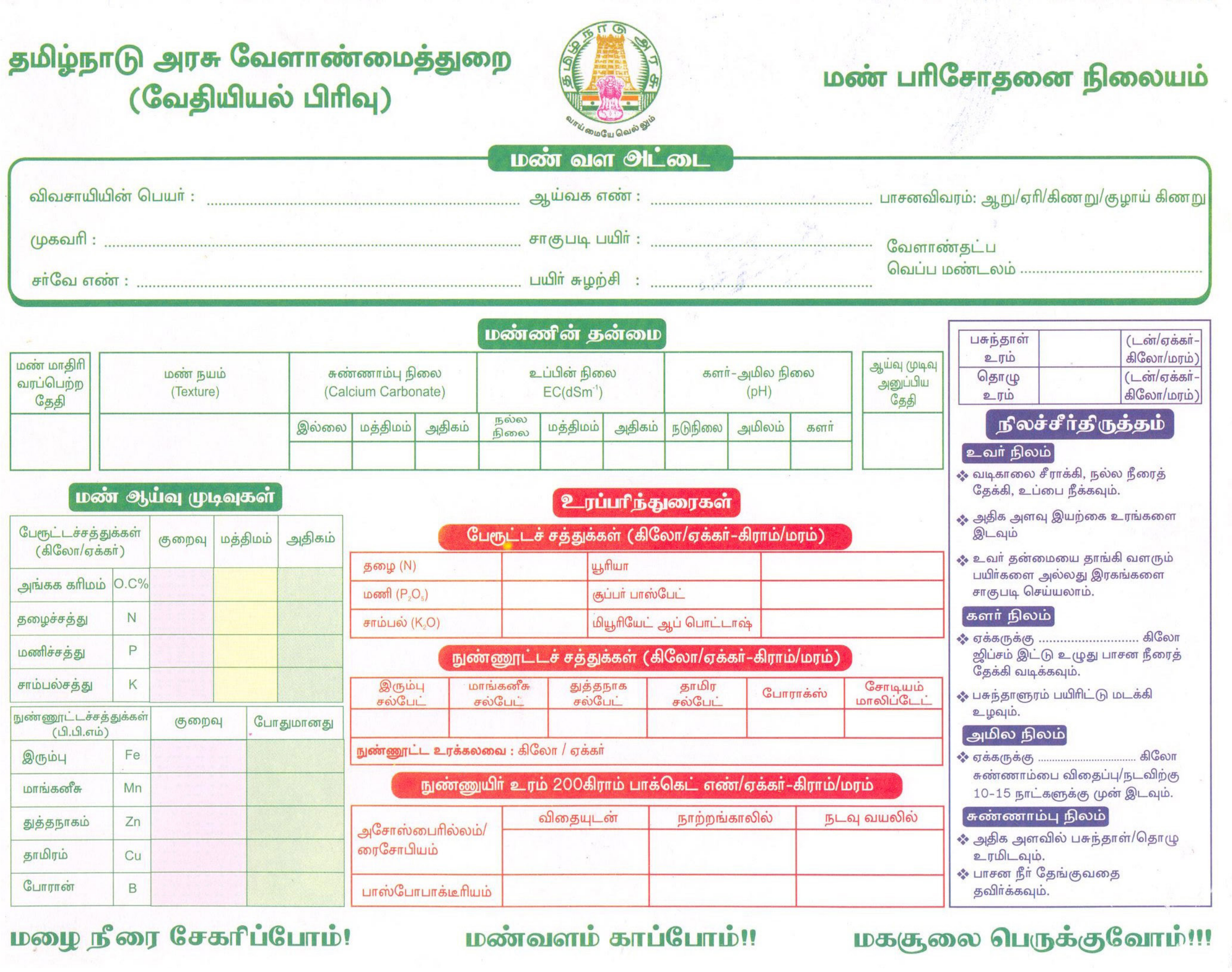
3.6.2 மண் பகுப்பாய்வு செய்தல்

1. மாநில அளவில் மண் மாதிரிகள் எடுக்கப்பட்டு, ஆய்வு செய்து, மாதிரி விளக்க அட்டவணை ஒன்று தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. அதில் ஊட்டச்சத்தின் அளவு குறைவு, மத்திமம், அதிகம் என வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. அதன்படி ஒவ்வொரு பயிருக்கும் ஒரு பொதுப் பரிந்துரை அளிக்கப்படுகிறது.
2. மண் பரிசோதனையின்படி உர அளவு நிர்ணயம் செய்யப்படுகிறது. இதன் அடிப்படையில் 30-50 % உர அளவினை அதிகப்படுத்தவோ குறைக்கவோ செய்யலாம்.
3. மண்ணில் உள்ள ஊட்டச்சத்துகளின் அடிப்படையில் மண்ணில் குறைவாக உள்ள ஊட்டச்சத்தினை அதிக அளவிலும், அதிக அளவில் உள்ள ஊட்டச்சத்தினைக் குறைவாக இடவும் பரிந்துரைக்கப்படுகிறது.

3.6.3 மண் வள அட்டை (Soil Health Card)

மண்வள அட்டைத் திட்டம் என்பது இந்திய அரசால் ஏற்படுத்தப்பட்ட வளர்ச்சித் திட்டமாகும் (படம் 3.3).

- ஒரே மாதிரியான மண் வகைகள் கொண்ட கிராமங்களைப் பிரித்து வரைபடம் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது.


தமிழ்நாடு அரசு வேளாண்மைத்துறை
(வேதியியல் பிரிவு)

மண் பரிசோதனை நிலையம்

மண் வள அட்டை

விவசாயியின் பெயர் : .... ஆய்வக எண் : .... பாசனவிவரம்: ஆறு/ஏரி/கிணறு/குழாய் கிணறு

முகவரி : .... சாகுபடி பயிர் : .... வேளாண்தட்ப வெப்ப மண்டலம் ....

சர்வே எண் : .... பயிர் சுழற்சி : ....

மண்ணின் தன்மை

மண் மாதிரி வரப்பெற்ற தேதி	மண் நயம் (Texture)	சுண்ணாம்பு நிலை (Calcium Carbonate)			உப்பின் நிலை EC(dSm^{-1})			களர்-அமில நிலை (pH)			ஆய்வு முடிவு அனுப்பிய தேதி
		இல்லை	மத்திமம்	அதிகம்	நல்ல நிலை	மத்திமம்	அதிகம்	நடுநிலை	அமிலம்	களர்	

மண் ஆய்வு முடிவுகள்

பேரூட்டச்சத்துக்கள் (கிலோ/ஏக்கர்)		குறைவு	மத்திமம்	அதிகம்
அங்கக கரிமம்	O.C%			
தழைச்சத்து	N			
மணிச்சத்து	P			
சாம்பல்சத்து	K			

நுண்ணூட்டச்சத்துக்கள் (பி.பி.எம்)		குறைவு	போதுமானது
இரும்பு	Fe		
மாங்கனீசு	Mn		
துத்தநாகம்	Zn		
தாமிரம்	Cu		
போரான்	B		

உரப்பரிந்துரைகள்

பேரூட்டச் சத்துக்கள் (கிலோ/ஏக்கர்-கிராம்/மரம்)

தழை (N)		யூரியா	
மணி (P_2O_5)		சூப்பர் பாஸ்பேட்	
சாம்பல் (K_2O)		மியூரியேட் ஆப் பொட்டாஷ்	

நுண்ணூட்டச் சத்துக்கள் (கிலோ/ஏக்கர்-கிராம்/மரம்)

இரும்பு சல்பேட்	மாங்கனீசு சல்பேட்	துத்தநாக சல்பேட்	தாமிர சல்பேட்	போராக்ஸ்	சோடியம் மாலிப்டேட்

நுண்ணூட்ட உரக்கலவை : கிலோ / ஏக்கர்

நுண்ணுயிர் உரம் 200கிராம் பாக்கெட் எண்/ஏக்கர்-கிராம்/மரம்

	விதையுடன்	நாற்றங்காலில்	நடவு வயலில்
அசோஸ்பைரில்லம்/ ரைசோபியம்			
பாஸ்போபாக்டீரியம்			

பசுந்தாள் உரம்		(டன்/ஏக்கர்-கிலோ/மரம்)
தொழு உரம்		(டன்/ஏக்கர்-கிலோ/மரம்)

நிலச்சீர்திருத்தம்

உவர் நிலம்
- வடிகாலை சீராக்கி, நல்ல நீரைத் தேக்கி, உப்பை நீக்கவும்.
- அதிக அளவு இயற்கை உரங்களை இடவும்
- உவர் தன்மையை தாங்கி வளரும் பயிர்களை அல்லது இரகங்களை சாகுபடி செய்யலாம்.

களர் நிலம்
- ஏக்கருக்கு .... கிலோ ஜிப்சம் இட்டு உழுது பாசன நீரைத் தேக்கி வடிக்கவும்.
- பசுந்தாளுரம் பயிரிட்டு மடக்கி உழவும்.

அமில நிலம்
- ஏக்கருக்கு .... கிலோ சுண்ணாம்பை விதைப்பு/நடவிற்கு 10-15 நாட்களுக்கு முன் இடவும்.

சுண்ணாம்பு நிலம்
- அதிக அளவில் பசுந்தாள்/தொழு உரமிடவும்.
- பாசன நீர் தேங்குவதை தவிர்க்கவும்.

மழை நீரை சேகரிப்போம்! மண்வளம் காப்போம்!! மகசூலை பெருக்குவோம்!!!

படம் 3.3 மண்வள அட்டை

03_Agri_Chapter 3.indd 24 12/24/2022 1:20:10 PM

- கணினி மூலம் புல எண் வாரியாக மண்வள வரைபடங்களும் பதிவு செய்யப்பட்டுள்ளன.
- ஒரு விவசாயியின் நிலத்தில் உள்ள மண் மற்றும் நீர் மாதிரிகள் ஆய்வு செய்யப்பட்டு, 12 அளவுருக்களின் அடிப்படையில் அறிக்கை கொடுக்கப்படும். இதற்கு **மண் வள அட்டை** என்று பெயர்.
- மண்வள அட்டையில் மண்ணின் கார அமில நிலை (pH), மின்கடத்து திறன் EC, அங்கக கரிமம் மற்றும் இதர இயற்பியல் அளவுருக்கள் கொடுக்கப்பட்டிருக்கும்.

புதிய மண்வள அட்டை மூலம் விவசாயிகள் தங்களுடைய விளைநிலங்களுக்குத் தேவையான

- எரு மற்றும் உரங்கள்
- பயிரிட வேண்டிய பயிர்கள்
- ஒவ்வாத பயிர்கள்
- பாசன மாதிரி
- உப்பின் அளவு
- மண் மேலாண்மை
- பயிர்களுக்குத் தேவையான ஊட்டச்சத்து போன்ற தகவல்களை தெரிந்து கொள்ளலாம்.

3.7 மண்ணின் ஊட்டத்திறன் மற்றும் உற்பத்தித்திறன் (Soil Fertility and Soil Productivity)

பயிருக்குத் தேவையான அனைத்து ஊட்டச்சத்துகளையும் சரியான விகிதத்தில் அளிக்கும் மண்ணின் பண்பு அம்மண்ணின் **ஊட்டத்திறன்** எனப்படும். அனைத்து ஊட்டச்சத்துகளையும், இதர பண்புகளையும் உள்ளடக்கி மகசூலை அதிகரிக்கக்கூடிய மண்ணின் பண்பு உற்பத்தித்திறன் எனப்படும்.

3.7.1 மண்ணின் உற்பத்தித்திறனை அதிகரிக்கும் முறைகள் (Methods of Improving Soil Productivity)

1. தேவைக்கேற்ப சரியான முறையில் உரமிடுதல்.
2. பயிர் சுழற்சியை பின்பற்றுதல்.
3. கலப்புப் பயிரிடுதல்.
4. மண் அரிமானத்தைத் தடுத்தல்.
5. முறையான சாகுபடி வேலைகளை மேற்கொள்ளுதல்.
6. மண்ணை சீர்திருத்தும் பொருட்களை இடுதல்.

3.8 மண்ணின் குறைபாடு மற்றும் நிவர்த்தி (Problem Soils and Reclamation)

பயிரின் வளர்ச்சி மற்றும் உற்பத்தியைப் பாதிக்கும் தன்மை கொண்ட மண்ணிற்கு **பிரச்சினை உள்ள மண்** என்று பெயர். மண்ணின் இயற்பியல் மற்றும் இரசாயன மாறுபாடுகளால் மண்ணில் ஊட்டத்திறன் பாதிக்கப்பட்டு பிரச்சினை உள்ள மண் உருவாகிறது.

(i) குறைந்த நீர் ஊடுருவும் தன்மை (Slow Permeable Soil)

பிரச்சினை

- களி சதவீதம் அதிகம்.
- நீர் உட்புகும் திறன் குறைகிறது.
- மேற்பரப்பு நீரோட்டம் ஏற்பட்டு மண் அரித்துச் செல்லப்படுகிறது.

நிவர்த்தி

- மணல் அல்லது மணற்பாங்கான செம்மண் இடுதல்
- வடிகால் வசதியை மேம்படுத்துதல்

(ii) அதிக நீர் ஊடுருவும் தன்மை (Excessively Permeable Soil)

பிரச்சினை

- மணல் அளவு 70 சதவீதத்திற்கு மேல் இருக்கும்.
- நீர் மற்றும் ஊட்டச்சத்துகள் அடி கண்டங்களுக்கு வடிந்து சென்று விடும்.

நிவர்த்தி

- அங்கக உரங்களை இடுதல் (தொழுஉரம், கம்போஸ்ட், பசுந்தாள் உரங்கள்).

03_Agri_Chapter 3.indd 25 12/24/2022 1:20:10 PM

- களிமண்ணை ஓர் எக்டருக்கு 100 டன் என்ற அளவில் சேர்த்து உழுதல்.
- 400 கிகி எடை கொண்ட கல் உருளையை தகுந்த ஈரப்பத்தில் 8-10 முறை பயன்படுத்தி மண்ணை இறுக்கமடையச் செய்தல்.

(iii) அடிமண் இறுக்கம் (Sub–soil Hardening / Hardpan)

பிரச்சினை

- அடிமண்ணில் உள்ள களிமண், இரும்பு மற்றும் அலுமினிய ஆக்ஸைடு கால்சியம் கார்பனேட்டுடன் சேர்ந்து இறுக்கமடைவதால் அடிமண் இறுக்கம் ஏற்படுகிறது.

நிவர்த்தி

- உளிக்கலப்பை கொண்டு 0.5 மீ ஆழத்தில் 2-3 வருடங்களுக்கு ஒரு முறை உழவு செய்தல்.

(iv) மேல் மண் இறுக்கம் (Surface Crusting)

பிரச்சினை

- கூழ்ம இரும்பு மற்றும் அலுமினிய ஆக்ஸைடுகள் மண் துகள்களுடன் இணைந்து மண் காயும்போது மேல் மண் இறுக்கமடைகின்றது.

நிவர்த்தி

- தகுந்த ஈரப்பதத்தில் உழவு செய்தல்.
- சுண்ணாம்பு 2 டன் / எக்டர் என்ற அளவில் இடுதல்.
- அதிக அளவு அங்கக உரங்களை மண்ணோடு சேர்த்தல்.

(v) அமில மண் (Acidic Soil)

- இம்மண்ணில் pH 6.5 க்கும் குறைவாக இருக்கும்.
- மழை நீரால் கால்சியம், மெக்னீசியம், பொட்டாசியம், சோடியம் அயனிகளின் இழப்பு ஏற்பட்டு, ஹைட்ரஜன் அயனிகளின் செறிவு அதிகரித்து அமில மண் உருவாகிறது.
- அதிக மழை பெறும் இடங்களிலும், நிலத்தின் சரிவு மிகுந்த இடங்களிலும் அமில மண் உருவாகிறது.

பிரச்சினை

- பயிருக்குத் தீங்கு விளைவிக்கக்கூடிய அலுமினியம் மற்றும் இரும்பு அயனிகள் அதிகமாக இருக்கும்.
- கால்சியம், மெக்னீசியம் சத்துகள் குறைபாடு ஏற்படும்.
- நன்மை தரும் பாக்டீரியாக்களின் செயல்பாடு குறையும்.

நிவர்த்தி

- சுண்ணாம்புக்கல் (கால்சியம் கார்பனேட் - $CaCO_3$), சுட்ட சுண்ணாம்பு (கால்சியம் ஆக்ஸைடு – CaO), அல்லது சுண்ணாம்பு நீர் (கால்சியம் ஹைட்ராக்ஸைடு – $Ca(OH)_2$) இவற்றில் ஏதேனும் ஒன்றை மண்ணோடு சேர்த்து உழ வேண்டும்.

அட்டவணை 3.4 அமில மண்ணில் வளரக்கூடிய பயிர்கள்

மண்ணின் கார அமில நிலை	ஏற்ற பயிர்கள்
4.5	எலுமிச்சை
5.0	தேயிலை, ஆப்பிள், திராட்சை
5.5	தக்காளி, கோதுமை, ஓட்ஸ்
6.0	நிலக்கடலை, முட்டைக்கோஸ், வெங்காயம்
6.5	கத்தரி, பூசணி, பூண்டு

(vi) உவர்மண் (Saline Soil)

- இம்மண்ணில் pH 7.0-8.5 வரை இருக்கும்.
- நீரில் கரையும் உப்புகள் (சோடியம் குளோரைடு மற்றும் சோடியம் சல்பேட்) அதிக அளவில் இருக்கும்.

- மண்ணின் மேற்பரப்பில் உப்பு பரவி காணப்படும் (படம் 3.4).

பிரச்சினை

- பயிர்களின் நீர் உறிஞ்சும் திறன் மற்றும் ஊட்டச்சத்து பயன்படுதிறன் பாதிக்கப்படும்.
- நன்மை தரும் நுண்ணுயிரிகளின் செயல்திறன் மற்றும் எண்ணிக்கை குறையும்.
- அங்ககப் பொருட்களின் சிதைவுறுதல் தடைபடும்.

நிவர்த்தி

- ஓர்பூடு (அ) கடல் வழுக்கைக் கீரை (*Sesuvium portulacastrum*) தாவரத்தை வளர்த்து உப்பின் அளவை குறைத்தல்.
- தரமான பாசன நீரை பயன்படுத்தி உப்பை வெளியேற்றுதல்.
- பார்-சால் விதைப்பு மேற்கொள்ளுதல்.
- அங்கக உரங்களை மண்ணில் இடுதல்.
- அதிக அளவு தழைச்சத்து இடுதல்.
- சொட்டு நீர் பாசனம் மூலம் உவர் தன்மையின் பாதிப்பினைக் குறைத்தல்.

அட்டவணை 3.5 களர் மண்ணுக்கும் உவர் மண்ணுக்கும் உள்ள வேறுபாடு

பண்பு	களர் மண்	உவர் மண்
pH	8.5 க்கு மேல்	7.0 – 8.5
EC	4 dSm^{-1} க்கு குறைவு	4 dSm^{-1} க்கு மேல்
சோடியம் அயனிகளின் பரிமாற்ற அளவு	15 சதவீதத்திற்கு மேல்	15 சதவீதத்திற்கு கீழ்

அட்டவணை 3.6 உவர் மண்ணில் வளரக்கூடிய பயிர்கள்

மண்ணின் கார அமில நிலை	ஏற்ற பயிர்கள்
உவர் மண்	பருத்தி, பீட்ரூட், சோளம்

படம் 3. 4 உவர் மண்

(vii) களர் மண் (Sodic Soil)

- இம்மண்ணின் pH 8.5 க்கும் அதிகமாக இருக்கும்.
- கார்பனேட், பைகார்பனேட் உப்புகள் அதிகமாவதால் களர்நிலை ஏற்படும்.
- மண்ணின் களித் துகள்களில் சோடியம் அயனிகளின் படிவு - >15%.

பிரச்சினை

- நீர் உட்புகும் திறன் குறைவதால் நீர் தேங்கி இருக்கும்.
- குறைந்த காற்றோட்டம் நிலவும்.
- மேல்மண் இறுக்கம் ஏற்படும்.
- தழை, மணி, இரும்பு மற்றும் துத்தநாக சத்துகள் குறைவாக இருக்கும்.
- நுண்ணுயிரிகளின் செயல்திறன் குறையும்.

நிவர்த்தி

- களர் நிலத்தை சிறு பகுதிகளாகப் பிரித்து வடிகால் வசதி ஏற்படுத்துதல்.
- உப்புகளைக் கரைத்து வெளியேற்றுதல்.
- மண் பரிசோதனைப்படி ஜிப்சம் இட்டு நீர் பாய்ச்சி, சீர்திருத்தம் செய்தல்.
- அங்கக உரங்களான பசுந்தாள் உரம், கம்போஸ்ட் போன்றவற்றை மண்ணில் இட்டு உழவு செய்தல்.
- நெல், ராகி, பருத்தி, தீவனப்புல் மற்றும் மரவகைகளைப் பயிர் செய்தல்

03_Agri_Chapter 3.indd 27 12/24/2022 1:20:11 PM

அட்டவணை 3.7 களர் மண்ணில் வளரக்கூடிய பயிர்கள்

மண்ணின் கார அமில நிலை	ஏற்ற பயிர்கள்
களர் மண்	மக்காச்சோளம், எள், கொய்யா, பீட்ரூட், வாழை, தென்னை, மாதுளை

(viii) புதை மண் (Fluffy Soil)

பிரச்சினை

- பருமு அடர்த்தி இம்மண்ணில் குறைவாக இருக்கும்.
- தொடர்ந்து தண்ணீரைத் தேக்கி சேற்றுழவு செய்வதால் மண் கட்டமைப்பு உடைந்து, மண்ணின் பலம் குறைந்து விடும்.

நிவர்த்தி

- 400 கிகி எடை கொண்ட கல் உருளையை நிலத்தின் மீது எட்டு முறை முன்னும் பின்னும் உருட்டி, மண்ணைக் கடினப்படுத்தலாம்.

3.9 மண் அரிமானம் (Soil Erosion)

ஓரிடத்தில் இருந்து மற்றோர் இடத்திற்கு மேல் மண் அரித்துச் செல்லப்படுவது **மண் அரிமானம்** எனப்படும். இது இயற்கை மற்றும் செயற்கை மண் அரிமானம் என இரு வகைப்படும்.

3.9.1 மண் அரிமானம் ஏற்படக் காரணங்கள்

1. **இயற்கை காரணங்கள்**
    - அதிக மழை
    - மண்ணின் களித்தன்மை மற்றும் மேல்மண் இறுக்கம்
    - அதிவேகக் காற்று
    - தாவரங்களற்ற நிலப்பரப்பு
2. **செயற்கை காரணங்கள்**
    - மனிதன் காட்டை அழித்தல்
    - புல் தரைகளில் கால்நடைகளை மேய்த்தல்
    - பல்வேறு காரணங்களுக்காக மண்ணை ஓரிடத்தில் இருந்து மற்றோர் இடத்திற்குக் கொண்டு செல்லுதல்.

3.9.2 மண் அரிமானத்தின் விளைவுகள்

- ஊட்டச்சத்துகள் மிகுந்த மேல்மண் அடித்துச் செல்லப்படுகிறது.
- விதைகள், நாற்றுகள் மற்றும் சாகுபடி செய்யப்பட்டுள்ள பயிர்கள் அடித்து செல்லப்படும் மண்ணால் பாதிக்கப்படுகின்றன.
- நிலத்தடி நீர் மட்டம் பாதிக்கப்படுகிறது.
- நிலத்தில் பள்ளங்களைத் தோற்றுவிக்கிறது.

3.9.3 மண் அரிமானத்தைத் தடுக்கும் முறைகள்

- சம உயர வரப்புகள் அமைத்தல்
- சரிவுக்கு எதிராக சாகுபடி செய்தல்
- அதிகமான மழைநீர் வெளியேற வடிகால் வசதி செய்தல்
- நெருக்க நடவு செய்தல்
- சரிவுக்கு எதிராக வரப்புகள் அமைத்தல்
- காற்றுத் தடுப்பான்களாக காற்றின் திசைக்கு எதிரே உறுதியான மரங்களை வளர்த்தல்
- பண்ணைக் குட்டைகள் அமைத்தல்
- ஊடு பயிரிடுதல் (படம் 3.5)
- கால்நடைகளின் மேய்ச்சலைத் தவிர்த்தல்
- அங்ககப் பொருட்களை அதிகம் இட்டு மண்ணை சீர்திருத்துதல்

படம் 3.5 ஊடுபயிர்

03_Agri_Chapter 3.indd 28 12/24/2022 1:20:11 PM

www.tnschoolbooks.in

3.10 தமிழ்நாட்டின் மண் வகைகளும், பயிரிடப்படும் பயிர்களும் (Types of Soil and Crops grown in Tamil Nadu)

அட்டவணை 3.8 தமிழ்நாட்டின் மண் வகைகளும் பயிரிடப்படும் பயிர்களும்

வ. எண்	மண் வகை	மாவட்டங்கள்	ஏற்ற பயிர்கள்
1	செம்மண்: (62 சதவீதம்) (i) இருபொறை மண் (ii) வளம் குறைந்த செம்மண் (iii) மணற்பாங்கான செம்மண் (iv) ஆழமற்ற செம்மண் (v) ஆழமுள்ள இருபொறை செம்மண்	திருச்சி, மதுரை, வேலூர், இராமநாதபுரம், சேலம், செங்கல்பட்டு, விழுப்புரம், திருவண்ணாமலை, கோவை, திருநெல்வேலி, கன்னியாகுமரி	சிறுதானியப் பயிர்கள், நெல், நிலக்கடலை, சோயாபீன்ஸ், கோகோ, திராட்சை, வாழை, பப்பாளி, மா, கண்வலிக் கிழங்கு, கூர்க்கன் கிழங்கு மற்றும் ஆடாதொடை
2	வண்டல் மண் (Alluvial Soil) 16 சதவீதம்	தஞ்சாவூர், திருவாரூர், நாகப்பட்டினம், விழுப்புரம், தூத்துக்குடி, திருச்சி, கடலூர் மற்றும் கன்னியாகுமரி	கோதுமை, நெல், மக்காச்சோளம், நிலக்கடலை, கரும்பு, சணல், சூரியகாந்தி, பருத்தி, வாழை, மஞ்சள் மற்றும் தீவனப் பயிர்கள்.
3	கரிசல் மண் (Black Soil) 12 சதவீதம்	இராமநாதபுரம், திருச்சி, புதுக்கோட்டை, கடலூர் மற்றும் தமிழ்நாட்டின் அனைத்து பகுதிகள் (நீலகிரி மாவட்டம் தவிர)	பருத்தி, கம்பு, தினை, சோளம், மா, ஆரஞ்சு மற்றும் கொய்யா
4	செம்பொறை மண் (Laterite Soil) 3 சதவீதம்	செங்கல்பட்டு, காஞ்சிபுரம், திருவள்ளூர், கன்னியாகுமரி, தஞ்சாவூர், புதுக்கோட்டை மற்றும் நீலகிரி மலைப்பகுதிகள்	நெல், இஞ்சி, மிளகு, வாழை, தென்னை, பாக்கு, முந்திரி, கோகோ, காப்பி மற்றும் ரப்பர்
5	கடற்கரை மண் (Coastal Soil) 7 சதவீதம்	கடலூர், காஞ்சிபுரம், புதுக்கோட்டை, தஞ்சாவூர், நாகப்பட்டினம், விழுப்புரம்	தென்னை, பருத்தி, நெல், கேழ்வரகு, சவுக்கு

பெருகி வரும் மக்கட்தொகைக்கு ஏற்ப அனைவருக்கும் உணவளிக்க வேண்டிய சூழலில் உள்ளோம். தீவிர சாகுபடி செய்யும்போது மண் வளம் வெகுவாகக் குறைகிறது. இதை ஈடு செய்ய எருக்களையும் உரங்களையும் சுற்றுச்சூழல் பாதிக்காமல் தேவைக்கேற்ப பயன்படுத்துவது அவசியமாகும்.

03_Agri_Chapter 3.indd 29 12/24/2022 1:20:11 PM

www.tnschoolbooks.in

மதிப்பீடு

I. பொருத்தமான விடையளி.

1. மண்ணின் பண்புகள் __________ பொருத்து அமைகிறது.
   அ) இயற்பியல் பண்புகள்
   ஆ) இரசாயன பண்புகள்
   இ) உயிரியல் பண்புகள்
   ஈ) இவை அனைத்தும்

2. களி மண்ணில் களித்துகள்கள் __________ க்கு மேல் இருக்கும்.
   அ) 10%
   ஆ) 30%
   இ) 40%
   ஈ) 90%

3. நடுநிலை pH அளவு __________.
   அ) 5
   ஆ) 6
   இ) 7
   ஈ) 8

4. தாவரங்களால் பயன்படுத்தப்படும் நில நீர் வகை ____________.
   அ) நுண்புழை நீர்
   ஆ) உறிஞ்சு நீர்
   இ) புவியீர்ப்பு நீர்
   ஈ) அனைத்தும்

5. வண்டல் மண்ணின் துகள் அளவு ___________ மிமீ.
   அ) 2.0 – 0.2
   ஆ) 0.2 – 0.02
   இ) 0.02 – 0.002
   ஈ) <0.002

II. குறுகிய விடையளி.

6. நில நீர் என்றால் என்ன?
7. அமில மண்ணை எவ்வாறு சீர்திருத்தலாம்?
8. மண் அரிமானம் – குறிப்பு வரைக.
9. மண்ணின் ஊட்டத்திறன் – விளக்குக.

III. ஒரு பக்க அளவில் விடையளி.

10. மண்ணின் பணிகளைக் குறிப்பிடுக
11. மண் நயத்தின் அடிப்படையில் மண்ணை வகைப்படுத்தி விவரி.
12. உவர் மண், களர் மண் – வேறுபடுத்துக.
13. மண் மாதிரி சேகரிக்கும் முறையை விளக்குக.

IV. விரிவான விடையளி.

14. மண்ணின் இரசாயனப் பண்புகளை விளக்குக.
15. மண் வள அட்டையைப் பற்றி விவரி.
16. உவர் மண் பிரச்சினைகளையும், அதன் நிவர்த்தியையும் விளக்குக.
17. மண் அரிமானத்தைக் கட்டுப்படுத்தும் முறைகளை விளக்குக.
18. அமில மண்ணைப் பற்றி விவரி.

03_Agri_Chapter 3.indd 30 12/24/2022 1:20:11 PM

ஆசிரியர் செயல்பாடு

1. பிரச்சினையுள்ள மண் பற்றி விளக்குதல்.
2. தமிழ்நாட்டின் மண் வகைகளைப் பற்றி கூறுதல்.

மாணவர் செயல்பாடு

1. தங்கள் பகுதியில் காணப்படும் மண் வகைகளை சேகரித்து, அவற்றின் பண்புகளைப் பட்டியலிடுதல்.
2. மண் அரிமானத்தைத் தடுக்கும் ஏதேனும் ஒரு மாதிரியை தயார் செய்தல்.

இணையத்தில் தேட

1. Hand Book of Agriculture, 2009, ICAR Publications, New Delhi
2. www.tnau.ac.in
3. https://agritech.tnau.ac.in/ta/agriculture/agri–soilresource–agroclimate–ta.html.

03_Agri_Chapter 3.indd 31 12/24/2022 1:20:11 PM

4 தமிழ்நாட்டின் பயிர் வகைகள் (Crops of Tamil Nadu)

செல்லான் கிழவன் இருப்பின் நிலம்புலந்து
இல்லாளின் ஊடி விடும்.

கற்றல் நோக்கங்கள்

வேளாண் பயிர்கள் (Agricultural crops)
- தானியப் பயிர்கள் (Cereals)
- சிறுதானியப் பயிர்கள் (Millets)
- பயறு வகைப் பயிர்கள் (Pulses)
- எண்ணெய் வித்துப் பயிர்கள் (Oilseed Crops)
- நார் பயிர்கள் (Fibre Crops)
- சர்க்கரைப் பயிர்கள் (Sugar Crops)
- உரப் பயிர்கள் (Manure Crops)
- தீவனப் பயிர்கள் (Forage Crops)

தோட்டக்கலைப் பயிர்கள் (Horticultural Crops)
- காய்கறிப் பயிர்கள் (Vegetable Crops)
- பழப்பயிர்கள் (Fruit Crops)
- கிழங்கு வகைப் பயிர்கள் (Tuber Crops)
- நறுமணப் பயிர்கள் (Spices and Condiments)
- மலர்ப் பயிர்கள் (Flower Crops)
- மலைத்தோட்டப் பயிர்கள் (Plantation Crops)
- மூலிகைப் பயிர்கள் (Medicinal Crops)
- இலாகிரிப் பயிர்கள் (Narcotic Crops)

அறிமுகம் (Introduction)

தமிழ்நாட்டில் சாகுபடி செய்யக்கூடிய முக்கிய பயிர்கள், அவற்றின் முக்கியத்துவம், அவற்றின் மூலம் கிடைக்கும் சத்துகளை நாம் அறிந்து கொள்ளுதல் அவசியமாகும். இவை மனிதனுக்கு சரிவிகித ஊட்டச்சத்துகளை கொடுப்பதுடன், பொருளாதார மேம்பாட்டில் முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றன. இவை கால்நடைகளுக்கு தீவனமாகவும் மண்வளத்தை அதிகரிக்கவும் பயன்படுகின்றன.

தமிழ்நாட்டில் நிலவும் தட்பவெப்பநிலை மற்றும் மண் வகைகளுக்கு ஏற்ப பல்வேறு வகையான பயிர்கள் சாகுபடி செய்யப்படுகின்றன. எனினும் அவற்றின் பொருளாதார முக்கியத்துவத்தைப் பொருத்து பல்வேறு பிரிவுகளாக பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.

4.1 வேளாண் பயிர்கள் (Agricultural crops)

உணவு உடை மற்றும் கால்நடை தீவனத்திற்காக சாகுபடி செய்யப்படும் பயிர்களையும் பணப் பயிர்களையும் வேளாண் பயிர்கள் என்று குறிப்பிடுகிறோம்

4.1.1 தானியப் பயிர்கள் (Cereals)

மனிதனின் உணவுத் தேவைக்காக அதிக அளவில் சாகுபடி செய்யப்படும் மாவுச்சத்தை

04_Agri_Chapter 4.indd 32 12/24/2022 1:20:49 PM

(கார்போஹைட்ரேட்) தரக்கூடிய புல்வகை (போயேசியே) குடும்பத்தைச் சேர்ந்த பயிர்கள் **தானியப் பயிர்கள்** எனப்படும் (படம் 4.1). இவற்றில் புரதம், கொழுப்பு, தாது உப்புகள், வைட்டமின்கள் போன்ற சத்துகளும் குறைந்த

பார்லி

ரை

ஓட்ஸ்

படம் 4.1 தானியப் பயிர்கள்

தெரிந்து கொள்வோமா?

சிறு தானியங்களை உட்கொள்வதால்

- இதய நோய், நீரிழிவு நோய், புற்றுநோய் வராமல் பாதுகாக்கிறது.
- நோய் எதிர்ப்பு சக்தி அதிகரிக்கிறது.

அளவில் உள்ளன (எ.கா. நெல், கோதுமை, பார்லி, ஓட்ஸ், ரை).

4.1.2 சிறுதானியப் பயிர்கள் (Millets)

தானியப் பயிர்களை அடுத்து அதிக பரப்பளவில் சாகுபடி செய்யப்படும் மாவுச்சத்தைத் தரக்கூடிய புல்வகை குடும்பத்தைச் சேர்ந்த பயிர்கள் **சிறுதானியப் பயிர்கள்** எனப்படும். இவற்றில் குறைந்த அளவு புரதம் மற்றும் கொழுப்பு, அதிகளவு தாது உப்புகள், நார்ச்சத்துகள் மற்றும் வைட்டமின்கள் உள்ளன (எ.கா. மக்காச்சோளம், சோளம், கம்பு, ராகி, தினை, சாமை, வரகு, பனிவரகு, குதிரைவாலி). இவற்றில் மக்காச்சோளம் தமிழ்நாட்டில் அதிக அளவில் சாகுபடி செய்யப்படுகிறது. (படம் 4.2).

4.1.3 பயறு வகைப் பயிர்கள் (Pulses)

புரதச்சத்தை ஆதாரமாகக் கொண்டு மனிதனுக்கும், கால்நடைகளுக்கும் பயன்படக்கூடிய லெகூம் குடும்பத்தைச் சேர்ந்த பயிர்கள் **பயறு வகைப்பயிர்கள்** எனப்படும் (படம் 4.3). இப்பயிர்களின் வேர் முடிச்சுகளில் உள்ள **ரைசோபியம்** பாக்டீரியா வளி மண்டலத்தில் உள்ள தழைச்சத்தை கிரகித்து பயிர் வளர்ச்சிக்கு உதவுகின்றன (எ.கா. துவரை, உளுந்து, பச்சைப்பயறு, கொள்ளு, அவரை, தட்டைப்பயறு, கொண்டைக்கடலை, சோயாமொச்சை, மொச்சை).

04_Agri_Chapter 4.indd 33 12/24/2022 1:20:51 PM

தினை

சாமை

வரகு

பனிவரகு

குதிரைவாலி

படம் 4.2 சிறுதானியப் பயிர்கள்

சோயா மொச்சை

கொண்டைக்கடலை

படம் 4.3 பயறு வகைப் பயிர்கள்

4.1.4 எண்ணெய் வித்துப் பயிர்கள் (Oilseed Crops)

எண்ணெய்ச்சத்தை ஆதாரமாகக் கொண்ட பயிர்கள் **எண்ணெய் வித்துப் பயிர்கள்** ஆகும். இவை கொழுப்புச் சத்தை தரக்கூடியவை. இவை உணவாக மட்டுமின்றி தொழிற்சாலைகளில் மூலப்பொருளாகவும் பயன்படுகின்றன (எ.கா. நிலக்கடலை, சூரியகாந்தி, எள், ஆமணக்கு, கடுகு மற்றும் ஆளிவிதை).

4.1.5 நார்ப் பயிர்கள் (Fibre Crops)

மனிதனுக்குத் தேவையான ஆடை மற்றும் பிற தொழில்களுக்குத் தேவையான நார்ப் பொருளை கொடுக்கும் பயிர்கள் **நார்ப் பயிர்கள்** எனப்படும். இப்பயிர்களிலிருந்து உடை, சணல், கயிறு மற்றும் படுக்கைகள் தயாரிக்கப்படுகின்றன (படம் 4.4). நார்ப் பொருள் காய், தண்டு மற்றும் இலைப் பகுதிகளிலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்படுகின்றன. நார்ப்பயிர்களில் பருத்தி முக்கிய பணப் பயிராகும் (அட்டவணை 4.1).

சணல்

படம் 4.4 நார்ப் பயிர்

அட்டவணை 4.1 நார்ப் பயிர்கள்

காய்	பருத்தி
தண்டு	சணல், சணப்பு, புளிச்சை
இலை	கற்றாழை, பனை

4.1.6 சர்க்கரைப் பயிர்கள் (Sugar Crops)

சர்க்கரைச் சத்தை அதிக அளவில் கொண்ட பயிர்கள் **சர்க்கரைப் பயிர்கள்** எனப்படும். சர்க்கரையின் அளவு பிரிக்ஸ் என்ற அலகால் அளவிடப்படுகிறது. கரும்பு, பீட்ரூட், பனை போன்ற பயிர்களிலிருந்து சர்க்கரை பிரித்தெடுக்கப்பட்டாலும், கரும்பிலிருந்துதான் அதிக அளவில் சர்க்கரை பெறப்படுகிறது (அட்டவணை 4.2).

அட்டவணை 4.2 சர்க்கரைப் பயிர்கள்

கரும்பு	60 %
பீட்ரூட்	38 %
பிற பயிர்கள்	2 % (பனை, இனிப்புச்சோளம்)

4.1.7 உரப் பயிர்கள் (Manure Crops)

மண்ணிற்கு வளம் சேர்க்கப் பயன்படும் பயிர்களுக்கு **உரப் பயிர்கள்** என்று பெயர். அவை இரண்டு வகைப்படும். அவை:

i) பசுந்தாள் உரப் பயிர்கள்
ii) பசுந்தழை உரப் பயிர்கள்

4.1.7.1 பசுந்தாள் உரப்பயிர்கள் (Green Manure Crops)

நிலத்தில் லெகூம் குடும்பப் பயிர்களை சாகுபடி செய்து பூக்கும் பருவம் வந்தவுடன், மடக்கி உழுது அதே நிலத்திற்கு உரமாக்கினால் அப்பயிர்கள் **பசுந்தாள் உரப் பயிர்கள்** (படம் 4.5) எனப்படும் (எ.கா. சணப்பை, தக்கைப்பூண்டு, கொளிஞ்சி, நரிப்பயறு, மணிலா அகத்தி, அகத்தி).

4.1.7.2 பசுந்தழை உரப்பயிர்கள் (Green Leaf Manure Crops)

சில தாவரங்களின் இலைகள் மற்றும் மெல்லிய தண்டுகளை வேறு இடத்திலிருந்து அறுத்துக் கொண்டு வந்து பயிர் சாகுபடி செய்யும் நிலத்தில் மடக்கி உழுது உரமாக்கினால், அப்பயிர்கள் **பசுந்தழை உரப்பயிர்கள்** எனப்படும் (எ.கா. வேம்பு, புங்கம், எருக்கு, கிளைரிசிடியா, சூபாபுல், பூவரசு, ஆவாரை).

சணப்பை

தக்கைப்பூண்டு

படம் 4.5 பசுந்தாள் உரப் பயிர்கள்

4.1.7.3 உரப் பயிர்களின் முக்கியத்துவம்

- பிரச்சினையுள்ள மண் நிவர்த்தி செய்யப்படுகிறது.
- மண் கட்டமைப்பு மேம்படுகிறது.
- மண்ணின் ஊட்டத்திறன், உற்பத்தித்திறன் ஊக்குவிக்கப்படுகிறது.
- மண்ணின் நீர்பிடிப்புத்திறன், காற்றோட்டம் அதிகரிக்கிறது.

4.1.8 தீவனப் பயிர்கள் (Forage Crops)

கால்நடைகளின் தீவனத்திற்காக சாகுபடி செய்யக்கூடிய பயிர்கள் **தீவனப் பயிர்கள்** (படம் 4.6) எனப்படும். இவை நான்கு வகைப்படும். அவை:

வேலிமசால்

குதிரைமசால்

கினியாப்புல்

கம்பு நேப்பியர்

படம் 4.6 தீவனப் பயிர்கள்

04_Agri_Chapter 4.indd 36 12/24/2022 1:21:04 PM

- புல் வகை தீவனப் பயிர்கள் - கம்பு நேப்பியர், கினியாப்புல்.
- தானிய வகை தீவனப் பயிர்கள் - தீவனச் சோளம், தீவன மக்காச்சோளம்.
- பயறு வகை தீவனப் பயிர்கள்- குதிரைமசால், வேலிமசால், தீவன தட்டைப்பயறு.
- மர வகை தீவனப் பயிர்கள் - சூபாபுல், அகத்தி.

4.2 தோட்டக்கலைப் பயிர்கள் (Horticultural Crops)

பழப்பயிர்கள், காய்கறிப் பயிர்கள், மலர்ப் பயிர்கள், நறுமணப் பயிர்கள், மலைத்தோட்டப் பயிர்கள், மூலிகைப் பயிர்கள் ஆகியவற்றின் சாகுபடி, தோட்டக்கலை வடிவமைப்பு, நில எழிலூட்டுதல் மற்றும் விளைபொருட்களை பதப்படுத்தும் முறைகள் பற்றிய அறிவியலுக்கு **தோட்டக்கலை** என்று பெயர்.

இந்திய பொருளாதாரத்தின் முன்னேற்றத்திற்கு முதுகெலும்பாக விளங்குபவை தோட்டக்கலைப் பயிர்களாகும். இப்பயிர்களிலிருந்து கிடைக்கும் பொருட்கள் அயல்நாட்டிற்கு ஏற்றுமதி செய்யப்படுவதால் வாணிபம் வளர்ந்து, நம் நாட்டிற்கு அந்நியச் செலாவணி கிடைக்கிறது.

4.2.1 காய்கறிப் பயிர்கள் (Vegetable Crops)

காய்கறிப் பயிர்களைப் பற்றிய அறிவியல் காய்கறியியல் (Olericulture) ஆகும். மனித உணவில் காய்கறிகளின் பங்கு மிகவும் இன்றியமையாதது. பயிர்களின் வேர், தண்டு, இலை, பூ, காய், பழம், விதை போன்ற பாகங்களை பச்சையாகவோ, சமைத்தோ உண்ண உதவும் தாவர வகைகள் **காய்கறிகள்** எனப்படும் (அட்டவணை 4.3).

காய்கறிகளில் உயிர்ச்சத்துகள், தாது உப்புகள், புரதச்சத்து, மாவுச்சத்து மற்றும் நார்ச்சத்து அதிக அளவில் உள்ளன. மனிதன் தான் உண்ணும் உணவில் சராசரியாக 300-400 கிராம் அளவிற்கு காய்கறிகளை எடுத்துக் கொள்ள வேண்டும்.

அட்டவணை 4.3 காய்கறிப் பயிர்கள்

சத்துகள்	காய்கறிகள்
வைட்டமின் A	கேரட், தக்காளி, முருங்கைக்கீரை
வைட்டமின் B	முள்ளங்கி, பட்டாணி, பட்டர்பீன்ஸ்
வைட்டமின் C	முட்டைக்கோஸ், முளைக்கீரை
வைட்டமின் D	அவரைக்காய், சோயா பீன்ஸ்
வைட்டமின் E	வெண்டைக்காய், கோவைக்காய்,
வைட்டமின் K	காலிஃபிளவர், பீர்க்கங்காய்
கால்சியம் சத்து (Ca)	மிளகாய், சேனைக்கிழங்கு
இரும்புச் சத்து (Fe)	புதினா, கறிவேப்பிலை, பாகற்காய்
பாஸ்பரஸ் (P)	வெள்ளரி, பசலைக்கீரை

4.2.2 பழப்பயிர்கள் (Fruit Crops)

இந்தியாவில் பலவிதமான தட்பவெப்பநிலை நிலவுவதால் பல வகைப்பட்ட பழப் பயிர்கள் சாகுபடி செய்யப்படுகின்றன. பழங்களைப் பற்றி படிக்கும் அறிவியலுக்கு **பழவியல்** (Pomology) என்று பெயர். பழப் பயிர்களின் இனவிருத்தி, தரமான பழங்களின் உற்பத்தி, பழப்பயிர்களின் பாதுகாப்பு மற்றும் பதப்படுத்துதல் ஆகியவை இதில் அடங்கும். ஒரு மனிதன் நாளொன்றுக்கு சராசரியாக 200-300 கிராம் பழங்களை உணவில் சேர்த்துக்கொள்ள வேண்டும் (படம் 4.7).

தெரிந்து கொள்வோமா?

பழங்களின் ராஜா – மா
பழங்களின் ராணி – மங்குஸ்தான்

முந்திரி

மங்குஸ்தான்

வெண்ணெய்ப் பழம்

படம் 4.7 பழப் பயிர்கள்

அட்டவணை 4.4 பழங்களில் காணப்படும் சத்துகள்

பழங்கள்	சத்துகள்
வாழை, பேரீச்சை, ஆப்பிள், பலாப்பழம்	மாவுச்சத்து
முந்திரி, வெண்ணெய்ப்பழம், வில்வம், திராட்சை, பேரீச்சை, எலுமிச்சை, பப்பாளி	தாதுப் பொருட்கள்
வாழை, அன்னாசி, சப்போட்டா, மாம்பழம்	நார்ச்சத்து
எலுமிச்சை, கொய்யா, திராட்சை	வைட்டமின் C

4.2.3 கிழங்கு வகைப் பயிர்கள் (Tuber Crops)

மண்ணுக்கடியில் விளையும் அதிக மாவுச்சத்தைக் கொண்ட பயிர்களுக்கு **கிழங்கு வகைப் பயிர்கள்** என்று பெயர். இவை முக்கிய துணை உணவுப் பொருட்களாகப் பயன்படுகின்றன. இப்பயிர்களில் சர்க்கரைச் சத்து, புரதச்சத்து, தாது உப்புகள், வைட்டமின்கள் உள்ளன (எ.கா. சர்க்கரைவள்ளிக் கிழங்கு, மரவள்ளிக் கிழங்கு, உருளைக் கிழங்கு, சேப்பங்கிழங்கு, கருணைக்கிழங்கு, சிறு கிழங்கு).

4.2.4 நறுமணப் பயிர்கள் (Spices and Condiments)

நாம் உண்ணும் உணவிற்கு சுவை, மணம், நிறமூட்டியாகவும், உணவு செரிமானத்திற்கும், மருந்துப் பொருளாகவும் பயன்படக்கூடிய பயிர்கள் **நறுமணப் பயிர்கள்** எனப்படும் (எ.கா. இஞ்சி, மஞ்சள், மிளகு, கறிவேப்பிலை, ஏலக்காய், கிராம்பு).

4.2.4.1 நறுமணப் பயிர்களின் வகைப்பாடு

நறுமணப் பயிர்கள் அவற்றின் பொருளாதார முக்கியத்துவம் வாய்ந்த பாகங்களைப் பொருத்து ஆறு வகைகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. அவை:

04_Agri_Chapter 4.indd 38 12/24/2022 1:21:08 PM

படம் 4.8 குங்குமப்பூ

- விதை நறுமணப் பயிர் - கொத்தமல்லி, மிளகு, சீரகம், வெந்தயம், சோம்பு.
- வேர் நறுமணப் பயிர் - மஞ்சள், இஞ்சி.
- தண்டு நறுமணப் பயிர் – இலவங்கப்பட்டை.
- இலை நறுமணப் பயிர் - புதினா, கொத்தமல்லி இலை, கறிவேப்பிலை.
- பூ நறுமணப் பயிர் - கிராம்பு, குங்குமப்பூ (படம் 4.8).
- பழ நறுமணப் பயிர் - ஏலக்காய், மிளகு.

4.2.5 மலர்ப் பயிர்கள் (Flower Crops)

மலர்களைப் பற்றி படிக்கும் அறிவியலுக்கு **மலரியல் (Floriculture)** என்று பெயர் (படம் 4.9). கொய்மலர் உற்பத்தி, வாசனை திரவியங்கள் போன்றவை நாட்டின் பொருளாதார மேம்பாட்டிற்கு உதவுகின்றன. மலர்கள் புனிதமானதாகக் கருதப்படுவதால், இறை வழிபாடு, விழாக்கள் போன்றவற்றில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. மலர்ப் பயிர்களின் விதை, விதைப் பொருட்கள் மற்றும் நாற்று உற்பத்தி பலருக்கு வேலை வாய்ப்பை அளிக்கிறது(அட்டவணை 4.5).

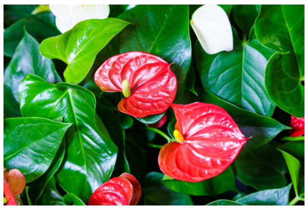
4.2.6 மலைத்தோட்டப் பயிர்கள் (Plantation Crops)

மலைப்பிரதேசங்களில் உணவுக்காகவும், நறுமண எண்ணெய் பிரித்தெடுக்கவும், மருந்துப் பொருட்கள் தயாரிப்பிலும், புத்துணர்ச்சி அளிக்கவும் சாகுபடி செய்யப்படும் பயிர்களுக்கு **மலைத்தோட்டப் பயிர்கள்** என்று பெயர் (எ.கா. தேயிலை, காப்பி, கோகோ, பாக்கு, ரப்பர், தென்னை).

அட்டவணை 4.5 மலர்ப்பயிர்களின் வகைகள்

அழகு மலர்ப் பயிர்கள்	அலங்கார மலர்ப் பயிர்கள்	வாசனை திரவிய மலர்ப் பயிர்கள்	பொருளாதார முக்கியத்துவம் வாய்ந்த மலர்ப் பயிர்கள்
ரோஜா, மல்லிகை, முல்லை, சாமந்தி, கனகாம்பரம், செண்பகம், மனோரஞ்சிதம், தாழம்பூ	ரோஜா, மல்லிகை, இட்லிப்பூ, செம்பருத்தி, தாமரை, அல்லி, சாமந்தி, செண்டுமல்லி, அந்தூரியம், ஜெர்பெரா, ஜினியா, கிளாடியோலஸ், அரளி	ரோஜா, மல்லிகை, சாமந்தி, மரிக்கொழுந்து	ரோஜா, ஜெர்பெரா, ஜெரேனியம், ஜினியா, கிளாடியோலஸ், அந்தூரியம், ஆர்கிட்

ஜெர்பெரா



அந்தூரியம்

ஆர்கிட்

கிளாடியோலஸ்

படம் 4.9 மலர்ப்பயிர்கள்

04_Agri_Chapter 4.indd 39 12/24/2022 1:21:12 PM

இவை தவிர சமவெளிப் பகுதிகளில் அதிக பரப்பளவில் பயிரிடப்படும் முந்திரி, யூகலிப்டஸ், மூங்கில், சவுக்கு, பனை, வெற்றிலை போன்ற பயிர்களும் மலைத்தோட்டப் பயிர்களில் அடங்கும் (படம் 4.10).

4.2.7 மூலிகைப் பயிர்கள் (Medicinal Plants)

மனிதன் மற்றும் கால்நடைகளுக்கு ஏற்படும் நோய்களை கட்டுப்படுத்தும் மருத்துவ குணம் கொண்ட பயிர்களுக்கு **மூலிகைப் பயிர்கள்** என்று பெயர் (எ.கா. கண்வலிக்கிழங்கு, மருந்துக்கூர்க்கன், அவுரி, துளசி, சோற்றுக்கற்றாழை, கீழாநெல்லி, தூதுவளை, கற்பூரவல்லி, ரோஸ்மேரி)A (படம் 4.11).

தெரிந்து கொள்வோமா?

மிளகு – நறுமணப் பயிர்களின் ராஜா (கருப்பு தங்கம்)

ஏலக்காய் – நறுமணப் பயிர்களின் ராணி

தேயிலை

காப்பி

கோகோ

தென்னை

பாக்கு

ரப்பர்

படம் 4.10 மலைத்தோட்டப் பயிர்கள்

ரோஸ்மேரி

கண்வலிக்கிழங்கு

மருந்துக்கூர்க்கன்

படம் 4.11 மூலிகைப் பயிர்கள்

04_Agri_Chapter 4.indd 40 12/24/2022 1:21:18 PM

4.2.7.1 மூலிகைப் பயிர்களின் முக்கியத்துவம் (Importance of Medicinal Plants)

- நோய் தீர்க்கும் மருந்து தயாரிக்கப் பயன்படுகிறது.
- நம் நாட்டின் அந்நிய செலாவணியைப் பெருக்குகிறது.
- மூலிகைப் பயிர் உற்பத்தி மற்றும் பயன்பாடு வேலைவாய்ப்புக்கு வழிகாட்டுகிறது.

4.2.8 இலாகிரிப் பயிர்கள் (Narcotic Crops)

சில பயிர்களின் பாகங்ளைப் பயன்படுத்தும்பொழுது அவற்றில் உள்ள இரசாயனப் பொருட்கள், நரம்பு மண்டலத்தைத் தூண்டி புத்துணர்ச்சி கொடுக்கிறது. அப்பயிர்களுக்கு **இலாகிரிப் பயிர்கள்** என்று பெயர் (எ.கா. புகையிலை, தேயிலை, காப்பி).

தமிழ்நாட்டில் பல்வேறு விதமான மண்வகைகளும் மாறுபட்ட காலநிலையும் நிலவுவதால், உலகளவில் பயிரிடப்படும் பயிர்கள் அனைத்தையும் சாகுபடி செய்ய வாய்ப்புள்ளது. எனவே இடத்துக்குத் தக்கவாறு பயிர் வகைகளைத் தேர்ந்தெடுத்து சாகுபடி செய்யலாம்.

மதிப்பீடு

I. பொருத்தமான விடையளி.

1. கீழ்க்கண்டவற்றுள் எது சிறு தானியப் பயிர்?
   அ) நெல்
   ஆ) மக்காச்சோளம்
   இ) சூரியகாந்தி
   ஈ) தினை

2. கொழுப்புச்சத்து அதிகம் உள்ள பயிர் எது?
   அ) கோதுமை
   ஆ) நிலக்கடலை
   இ) சோளம்
   ஈ) கொள்ளு

3. கொடுக்கப்பட்டுள்ள பயிர்களில் எது பசுந்தாள் உரப்பயிர்?
   அ) சணப்பை
   ஆ) எருக்கு
   இ) பூவரசு
   ஈ) கோரை

4. பூ நறுமணப் பயிர்___________.
   அ) புதினா
   ஆ) மல்லிகை
   இ) கிராம்பு
   ஈ) ஏலக்காய்

5. பழங்களின் ராஜா__________ .
   அ) பலா
   ஆ) மா
   இ) வாழை
   ஈ) சப்போட்டா

6. வாசனைப் பயிர்களின் ராணி ______.
   அ) ஏலக்காய்
   ஆ) ஜாதிக்காய்
   இ) மிளகு
   ஈ) மஞ்சள்

II. குறுகிய விடையளி.

7. தானியப் பயிர்கள் என்றால் என்ன?
8. பயறு வகைப் பயிர்கள் என்றால் என்ன?
9. தீவனப் பயிர்களின் நான்கு வகைகள் யாவை?
10. தோட்டக்கலை என்றால் என்ன?
11. மூலிகைப் பயிர்கள் பற்றி எழுதுக.
12. இலாகிரிப் பயிர்கள் என்றால் என்ன?

04_Agri_Chapter 4.indd 41 12/24/2022 1:21:19 PM

II. ஒரு பக்க அளவில் விடையளி.

13. உரப் பயிர்களைப் பற்றி விவரி.
14. நறுமணப் பயிர்களின் வகைப்பாட்டினை விவரி.
15. மலர்ப் பயிர்களை வகைப்படுத்துக.

III. விரிவான விடையளி.

16. தமிழ்நாட்டின் முக்கிய வேளாண் பயிர் வகைகளை விவரி.
17. தோட்டக்கலை பயிர்களைப் பற்றி எழுதுக.

ஆசிரியர் செயல்பாடு

1. மூலிகைப் பயிர்களைக் காண்பித்து அவற்றின் பயன்களை மாணவர்களுக்கு விளக்குதல்.

மாணவர் செயல்பாடு

1. முக்கிய உணவுப் பயிர்கள் மற்றும் தோட்டக்கலைப் பயிர்களின் விதைகளை சேகரித்தல்.

இணையத்தில் தேட

1. Hand Book of Agriculture, 2009. ICAR Publications, New Delhi.
2. www.tnau.ac.in
3. www.agritech.tnau.ac.in/ta/horticulture/horti–vegetables–ta.html
4. www.agritech.tnau.ac.in/agriculture/agri–index.html
5. https://www.livestrong.com/article
6. https://bodyecology.com/articles/millet_nutrition_benefits_uses.php

04_Agri_Chapter 4.indd 42 12/24/2022 1:21:19 PM

5 உழவியல் முறைகள் (Agronomic Practices)

தொடிப்புழுதி கஃசா உணக்கின் பிடித்தெருவும்
வேண்டாது சாலப் படும்.

கற்றல் நோக்கங்கள்

- பண்ணை (Farm)
- சாகுபடி (Cultivation)
- பயிர் சாகுபடித் திட்டம் (Cropping Plan)
- சாகுபடி முறைகள் (Cultivation Methods)
- உழவு மற்றும் பண்பு (Tillage and Tilth)
- உழவின் வகைகள் (Types of Tillage)
- நாற்றங்கால் (Nursery)

அறிமுகம் (Introduction)

உழவு என்பது மண் மேலாண்மை, பயிர் சாகுபடி ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியது ஆகும். **உழவியல்** என்பது நிலம் தயாரித்தல், விதைப்பு, உரமிடுதல், நீர்ப்பாசனம், களை மேலாண்மை, அறுவடை ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியது ஆகும். உழவியலின் கிரேக்க சொல் ***அக்ரானமி*** ஆகும். '**அக்ரோஸ்**' என்பது நிலத்தையும் '**நாமோஸ்**' என்பது பராமரிப்பதையும் குறிக்கும்.

5.1 பண்ணை (Farm)

பயிர்கள், கால்நடைகள் மற்றும் அதைச் சார்ந்த பண்ணைத் தொழில்கள் ஆகியவற்றை ஒருங்கிணைத்து மேற்கொள்ளப்படும் குறிப்பிட்ட எல்லைக்குட்பட்ட நில ப்பரப்பு **பண்ணை** எனப்படுகிறது.

5.2 சாகுபடி (Cultivation)

சூரிய ஆற்றலை பயனுள்ளதாக மாற்றி தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள் மூலமாக விளைபொருட்களை உற்பத்தி செய்யும் முறைக்கு **சாகுபடி** என்று பெயர்.

5.2.1 சாகுபடி வகைகள் (Types of Cultivation)

பயிர் சாகுபடி நன்செய் சாகுபடி, தோட்டக்கால் சாகுபடி, மானாவாரி சாகுபடி என மூன்று வகைகளாகப் பிரிக்கப்படுகிறது.

5.2.1.1 நன்செய் சாகுபடி (Wetland Cultivation)

- சாகுபடி காலம் முழுவதும் நீர் தேங்குமாறு செய்யப்படும் பயிர் சாகுபடி **நன்செய் சாகுபடி** ஆகும்.
- ஏரி, குளம், கால்வாய் மற்றும் கிணறுகள் மூலமாக நீர்ப்பாசன வசதி செய்யப்படுகிறது (எ.கா. நெல், வாழை).
- நீர் கிடைக்கும் காலத்தைப் பொருத்து பயிர்களை சாகுபடி செய்யும் காலம் 9-12 மாதங்கள் ஆகும்.
- நீர் மற்றும் உரத் தேவை அதிகம்.
- இதன் குறிக்கோள் உயர் விளைச்சல் மற்றும் நிலையான வருமானம்.

5.2.1.2 தோட்டக்கால் சாகுபடி (Gardenland Cultivation)

- மழை மூலம் பெறப்பட்ட நிலத்தடி நீரைப் பயன்படுத்தியும் கூடுதல் பாசன வசதி செய்தும் சாகுபடி செய்யப்படுகிறது (எ.கா. பருத்தி, பயறுவகைகள், எண்ணெய்வித்துகள்).
- ஆண்டு சராசரி மழையளவு 800 மிமீ க்கும் குறைவு.
- சாகுபடி காலம் 6 மாதங்களுக்கும் குறைவு.

5.2.1.3 மானாவாரி சாகுபடி (Rainfed Cultivation)

- மானாவாரி சாகுபடி என்பது மழையின் மூலம் கிடைக்கும் நீரினைப் பயன்படுத்தி பயிர் சாகுபடி செய்தல் (எ.கா. சோளம்).
- மழைப்பொழிவின் அடிப்படையில் மானாவாரி நில வேளாண்மையை மூன்று வகைகளாகப் பிரிக்கலாம் (அட்டவணை 5.1).

அட்டவணை 5.1 மானாவாரி பண்ணையம்

பண்ணையம்	ஆண்டு மழையளவு (மிமீ)
புன்செய்	750 மிமீ க்கும் குறைவு
வறண்ட நிலம்	750 – 1150 மிமீ
மானாவாரி	1150 மிமீ க்கும் அதிகம்

5.3 பயிர் சாகுபடித் திட்டம் (Cropping Plan)

5.3.1 பயிர் சுழற்சி (Crop Rotation)

பயிர் சுழற்சி என்பது ஒரே நிலத்தில் வெவ்வேறு பயிர்களை அடுத்தடுத்து பயிரிடும் முறையாகும். மண்வளம் பாதிக்கப்படாத வகையில், இருக்கும் வளங்களை அதிக அளவில் பயன்படுத்தி உயர்ந்தபட்ச பயிர் விளைச்சலைப் பெறுவதே பயிர் சுழற்சியின் குறிக்கோளாகும்.

- ஓராண்டு சுழற்சி : நெல் - நெல் - பயறு வகைகள்.
- ஈராண்டு சுழற்சி : மஞ்சள் - நெல்- நெல்- பயறு வகைகள்.
- மூன்றாண்டு சுழற்சி : வாழை- மறுதாம்பு வாழை - மஞ்சள்.

5.3.1.1 பயிர் சுழற்சியின் நன்மைகள்

- பயிர் சுழற்சியில் பல்வேறு வகையான பயிர்களைப் பயிரிடுவதால் அவற்றின் கழிவுகள் மண்ணிற்கு வளம் சேர்க்கின்றன.
- மண்ணின் இயற்பியல் தன்மையைக் கட்டமைக்கிறது.
- மண் அடர்த்தி குறைதல் மற்றும் மண் அரிமானத்தைத் தடுக்கிறது.
- செயற்கை உரப் பயன்பாட்டைக் குறைக்கிறது.
- பூச்சி, நோய் மற்றும் களைகள் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றன.

5.3.2 ஒரு பயிர்த் திட்டம் (Monocropping System)

ஒரு **பயிர்த் திட்டம்** என்பது ஒரே பயிரை ஒரு குறிப்பிட்ட நிலத்தில் ஆண்டுக்கு ஆண்டு அல்லது பருவத்திற்கு பருவம் மீண்டும் மீண்டும் சாகுபடி செய்வதே ஆகும் (எ.கா. டெல்டா பகுதியில் நெல் சாகுபடி).

5.3.3 பல பயிர்த் திட்டம் (Multiple Cropping System)

பல பயிர்த் திட்டம் என்பது இரண்டுக்கும் மேற்பட்ட பயிர்களை ஒரே நிலத்தில் ஓராண்டில் அடுத்தடுத்து விளைவித்தல் ஆகும். இதனால் பயிர் விளைச்சல் அதிகரிக்கிறது (எ.கா. மக்காச்சோளம் –கம்பு – பயறுவகைப் பயிர்கள்).

5.4 சாகுபடி முறைகள் (Cultivation Methods)

சாகுபடி முறைகள் பல பயிர் சாகுபடி, ஊடு பயிர் சாகுபடி மற்றும் கலப்புப் பயிர் சாகுபடி என மூன்று வகைப்படும்.

5.4.1 பல பயிர் சாகுபடி (Multiple Cropping)

பல பயிர் சாகுபடி என்பது இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட பயிர்களை ஒரு நிலத்தில் ஓராண்டில் ஒரே நேரத்தில் பயிர் செய்தல் ஆகும் (எ.கா. மக்காச்சோளம் + பீன்ஸ் + பூசணி குடும்பப் பயிர்கள்).

5.4.1.1 தொடர்ச்சியான சாகுபடி (Sequential cropping)

இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட பயிர்களை ஒரு நிலத்தில் ஓராண்டில் அடுத்தடுத்து பயிர் செய்தல் தொடர்ச்சியான சாகுபடி எனப்படுகிறது. இரண்டாவதாக பயிரிடப்படும் பயிரானது முதல் பயிர் அறுவடை செய்த பிறகு விதைக்கப்படுகிறது (எ.கா. நெல்- நெல்- பருத்தி).

5.4.1.2 தொடர் சாகுபடி (Relay Cropping)

முதல் பயிரின் அறுவடைக்கு முன்பே இரண்டாவது பயிரை விதைப்பு செய்யும் முறைக்கு தொடர் சாகுபடி என்று பெயர். இதில் முதல் பயிருக்கு இட்ட ஊட்டச்சத்துகளின் உபரியும், மண் ஈரமும் உடனடியாக பயன்படுத்தப்பட்டு பயிர் விளைச்சலுக்கு துணை புரிகின்றன (எ.கா. நெல் அறுவடைக்கு முன்பாக உளுந்து விதைத்தல் தஞ்சாவூர் மிதி உளுந்து).

5.4.1.3 மறுதாம்பு சாகுபடி (Ratoon Cropping)

அறுவடை செய்யப்பட்ட பயிர்களின் அடிக்கட்டைகளை மீண்டும் பயிர் உற்பத்திக்கு அனுமதித்தல் மறுதாம்பு சாகுபடி எனப்படும் (எ.கா. தீவனப் பயிர்கள், கரும்பு, கறிவேப்பிலை, ஜாதிமல்லி).

5.4.2 ஊடு பயிர் சாகுபடி (Inter Cropping)

ஒரு நிலத்தில் முதன்மைப் பயிரின் எண்ணிக்கை மற்றும் விளைச்சல் பாதிக்காத வகையில் கூடுதலாக மற்றொரு பயிரை விளைவித்தல் ஊடு பயிர் சாகுபடி எனப்படும் (படம் 5.1). (எ.கா. மக்காச்சோளம் + உளுந்து, சோளம் + மொச்சை).

படம் 5.1 ஊடு பயிர் சாகுபடி

5.4.2.1 ஊடு பயிர் சாகுபடியின் குறிக்கோள்கள்

- பயிருக்குத் தேவையான சூரியஒளி, சத்துகள், நீர் போன்ற அனைத்தையும் திறம்பட பயன்படுத்துதல்.
- தழைச்சத்தை நிலை நிறுத்தும் பயிர்களில் இருந்து தழைச்சத்தினை பகிர்ந்து கொள்ளுதல்.
- பூச்சி, நோய் தாக்குதலைக் குறைத்து, மண் வளம் பாதுகாத்தல்.

5.4.3 கலப்புப் பயிர் சாகுபடி (Mixed Cropping)

இரண்டு அல்லது அதற்கும் மேற்பட்ட பயிர்களின் விதைகளை எந்த வித வரிசை அமைப்பையும் பின்பற்றாமல் ஒரே நேரத்தில் கலந்து விதைத்தல் கலப்புப் பயிர் சாகுபடி எனப்படும் (படம் 5.2). இது பெரும்பாலும் மானாவாரி சாகுபடியில் பின்பற்றப்படுகிறது (எ .கா எள் + தட்டைப்பயறு + சிறுதானியப் பயிர்.

5.4.3.1 கலப்புப் பயிர் சாகுபடியின் நன்மைகள்

- விவசாயிகளுக்குக் கூடுதல் வருமானம் அளிக்கிறது.
- ஒரு பயிரின் மகசூல் குறைந்தாலும் அதனை மற்றொரு பயிர் ஈடு செய்கின்றது.
- பூச்சிகள், நோய்கள் மற்றும் களைகளின் தாக்குதல் குறைவு.
- மண்வளம் பாதுகாக்கப்படுகிறது.

05_Agri_Chapter 5.indd 45 12/24/2022 1:22:06 PM

படம் 5.2 கலப்புப் பயிர் சாகுபடி

5.5 உழவு மற்றும் பண்பு (Tillage and Tilth)

5.5.1 உழவு (Tillage)

உழவு என்பது கருவிகள் மற்றும் இயந்திரங்களைப் பயன்படுத்தி, மண்ணை விதை முளைத்தலுக்கும், நாற்று மற்றும் பயிர் வளர்ச்சிக்கும் ஏற்றவாறு தயார் செய்தலே ஆகும்.

5.5.2 பண்பு (Tilth)

விதை முளைப்பதற்கும் முளைத்த விதை வளர்ச்சி அடைவதற்கும் ஏற்ற மண்ணின் மேம்பட்ட இயற்பியல் தன்மைக்கு பண்பு என்று பெயர். பண்படுத்துதல் மூன்று வகைப்படும். அவையாவன:

1. மேலோட்டமான பண்படுத்துதல் (எ.கா. சோளம், கம்பு மற்றும் மானாவாரிப் பயிர்கள்).
2. நடுத்தரமான பண்படுத்துதல் (எ.கா. காய்கறிப்பயிர்கள்).
3. நுண்ணிய பண்படுத்துதல் (எ.கா. எள், ராகி, கீரை விதைகள்).

5.5.3 உழவின் பயன்கள் (Benefits of Tillage)

- காற்றோட்டத்திற்கு வழி வகுக்கிறது.
- விதை முளைப்பிற்கும், பயிரின் வேர் வளர்ச்சிக்கும் ஏற்ற சூழலை தருகிறது.
- எரு மற்றும் உரங்களை மண்ணில் கலப்பதற்கு உதவுகிறது.
- நீர் தேக்கி வைக்கும் திறன் அதிகரிக்கிறது.
- களை, பூச்சி மற்றும் நோய்க் கிருமிகளற்ற சூழ்நிலையை உருவாக்குகிறது.

5.6 உழவின் வகைகள் (Types of Tillage)

உழவு
- பழமையான உழவு
  - ஆரம்ப சாகுபடி உழவு
    - முதல் நிலை
      - ஆழமான உழவு
      - அடிமண் உழவு
      - வருடாந்திர உழவு
    - இரண்டாம் நிலை
    - மூன்றாம் நிலை
  - ஊடு சாகுபடி உழவு
- நவீன /பாதுகாப்பான உழவு
  - குறைந்த உழவு
  - உழவின்மை
  - மூடாக்கு உழவு
  - பார் – சால் உழவு

5.6.1 பழமையான உழவு (Conventional Tillage)

சரியான பருவ காலத்தில் மழையைத் தொடர்ந்து மண்ணை உழுது பயிர் சாகுபடி செய்தல் பழமையான உழவு எனப்படும். இது ஆரம்ப சாகுபடி உழவு மற்றும் ஊடு சாகுபடி உழவு என இரு வகைப்படும்.

5.6.1.1 ஆரம்ப சாகுபடி உழவு (Preparatory Tillage)

ஒரு பயிரை விதைப்பதற்கு அல்லது நடுவதற்கு முன்பு நாம் வயலில் செய்யக்கூடிய அனைத்து செயல்களுக்கும் ஆரம்ப சாகுபடி உழவு என்று பெயர். இது மூன்று வகைகளாகப் பிரிக்கப்படுகிறது.

1. **முதல் நிலை உழவு** (Primary Tillage)

பயிர் செய்தலின் தேவைக்கேற்ப உழவு முறை மாறுபடும். நாட்டுக் கலப்பை, இரும்பு இறக்கைக் கலப்பை, சட்டிக் கலப்பை போன்ற கருவிகள் முதல் நிலை உழவு செய்ய பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இது மூன்று வகைப்படும் அவை:

- ஆழமான உழவு
- அடிமண் உழவு
- வருடாந்திர உழவு

2. **இரண்டாம் நிலை உழவு** (Secondary Tillage)

- மண்ணை நுண்ணிய முறையில் பண்படுத்துவதற்கு **இரண்டாம் நிலை உழவு** என்று பெயர்.
- மண் கட்டிகளை உடைத்தல், மட்டப்படுத்துதல், பரம்படித்தல், மண்ணைக் கீறி விடுதல் போன்ற செயல்களுக்கு கொத்துக் கலப்பை, குண்டகா, பரம்புச் சட்டம், பலுகுகள் ஆகிய உழவுக் கருவிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

3. **மூன்றாம் நிலை உழவு** (Tertiary Tillage)

- நாற்றுப் படுக்கை வடிவமைத்தல் மற்றும் விதைத்தல் இதில் அடங்கும்.
- பயிர்களைப் பொருத்து பாத்தி, பார்-சால், ஆழச்சால் அகலப்பாத்தி அமைக்கப்படுகின்றன.
- பார்க்கலப்பை, வரப்புகட்டி, விதைப்புக் கருவிகள் போன்றவை பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

5.6.1.2 ஊடு சாகுபடி (Inter–Cultivation)

பயிரை விதைத்த அல்லது நட்ட பின்பு வயலில் செய்யக்கூடிய அனைத்து சாகுபடி வேலைகளுக்கும் ஊடு சாகுபடி என்று பெயர் (எ.கா. களையெடுத்தல், உரமிடல், மண் அணைத்தல்).

இதற்கு குண்டகா, ஜீனியர் ஹோ, சுழல் களைவெட்டி ஆகிய கருவிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன (படம் 5.3).

படம் 5.3 சுழல் களைவெட்டி

தெரிந்து கொள்வோமா?

"மண்ணைப் பண்படுத்துவதற்கு உழவே தலையாயது."

–ஜட்ரோடேல் (உழவின் தந்தை)

05_Agri_Chapter 5.indd 47 12/24/2022 1:22:08 PM

5.6.2 நவீன அல்லது பாதுகாப்பான உழவு முறை (Modern/ Conservation Tillage)

நவீன பாதுகாப்பான முறையில் பல்வேறு புதிய முறைகளான குறைந்த உழவு, உழவின்மை, மூடாக்கு உழவு போன்றவை பின்பற்றப்படுகின்றன.

5.6.2.1 குறைந்த உழவு (Minimum Tillage)

விதைக்கப்படும் பகுதியை மட்டுமே உழவு செய்தல் குறைந்த உழவு எனப்படும்.

5.6.2.2 உழவின்மை (Zero Tillage)

உழவற்ற நிலை உழவின்மை (அ) பூஜ்ய உழவு என அழைக்கப்படுகிறது. உழவு செய்யாமலேயே பயிர் சாகுபடி செய்தலுக்கு உழவின்மை என்று பெயர். விதை விதைக்கும் கருவி மற்றும் உரமிடும் கருவி இதற்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

5.6.2.3 மூடாக்கு உழவு (Mulch Tillage)

மண் வளத்தை பாதுகாக்கவும், களைகளைக் கட்டுப்படுத்தவும், தாவரக் கழிவுகளைக் கொண்டு மேல் மண்ணை மூடுவதே மூடாக்கு உழவாகும். இதற்கு இயந்திரக் கலப்பைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

படம் 5.4 பார்–சால் உழவு

5.6.2.4 பார்–சால் உழவு (Ridge and Furrow Tillage)

முந்தைய பயிர் செய்யப்பட்ட பாரின் மேற்பகுதி வெட்டப்பட்டு, சால் பகுதி சரி செய்யப்படுவது பார்-சால் உழவு எனப்படும். (படம் 5.4) தாவரக் கழிவுகள் பார்களுக்கு இடையே இடப்படுகின்றன. பார்களின் பக்கவாட்டில் விதைகள் விதைக்கப்படுகின்றன.

5.7 நாற்றங்கால் (Nursery)

சாகுபடி செய்யப்படும் பயிர்களின் விதைகளை அவற்றின் வளர்சூழலுக்கு ஏற்ப சேற்று களிமண் பாங்கிலோ, புழுதிப் பாங்கிலோ, வளர்ப்பு ஊடகங்களிலோ தனியாக வளர்க்கும் இடத்திற்கு நாற்றங்கால் என்று பெயர்.

5.7.1 நாற்றங்காலின் வகைகள் (Types of Nursery)

நெல்:

1. சேற்று நாற்றங்கால்
2. புழுதி நாற்றங்கால்
3. பாய் நாற்றங்கால்

பிற பயிர்கள் / காய்கறிப் பயிர்கள்:

1. மேட்டுப்பாத்தி நாற்றங்கால்
2. நவீன நாற்றங்கால்

5.7.1.1 சேற்று நாற்றங்கால்

1. நாற்றங்கால் பகுதி பாசன வசதியும், வடிகால் வசதியும் கொண்டதாக இருக்க வேண்டும்.
2. பரிந்துரை செய்யப்பட்ட தொழு எரு மற்றும் உரங்களை அடி உரமாக இட வேண்டும்.
3. சேற்றுழவு செய்யப்பட்டு சமப்படுத்தப்பட வேண்டும்.
4. 8-10 மீ நீளம், 2.5 மீ அகலம் கொண்ட பாத்திகளை அமைக்க வேண்டும்.
5. நேர்த்தி செய்த விதைகளை நாற்றங்காலில் சீராகத் தூவ வேண்டும்.
6. தினமும் நீர் பாய்ச்ச வேண்டும்.
7. பூச்சி மற்றும் நோய் தாக்குதலில் இருந்து பாதுகாக்க வேண்டும் (படம் 5.5).

05_Agri_Chapter 5.indd 48 12/24/2022 1:22:08 PM

படம் 5.5 சேற்று நாற்றங்கால்

5.7.1.2 புழுதி / வறள் நாற்றங்கால்

1. நாற்றங்கால் பரப்பு : 20 செண்ட்/எக்டர்
2. நிலத்தை 5-6 முறை உழவு செய்ய வேண்டும்
3. 1.0-1.5 மீ அகலம் கொண்ட பாத்தி அமைக்க வேண்டும்.
4. விதைகளை பாத்தியில் விதைத்து பூவாளி கொண்டு நீர் தெளிக்க வேண்டும்.
5. விதைகள் நன்கு முளைத்தவுடன் சீராக நீர் பாய்ச்ச வேண்டும்.

5.7.1.3 பாய் / டபாக் நாற்றங்கால்

- பரப்பு :100 சமீ / எக்டர் (அ) 2.5 செண்ட் / எக்டர்
- சமப்படுத்தப்பட்ட தரையிலோ, வயலிலோ நெகிழித்தாள் பரப்ப வேண்டும்.
- நெகிழித்தாள் மீது மரச்சட்டத்தை வைத்து வளமான மண் கலவையைப் பரப்ப வேண்டும் (மரச்சட்டம் : 1.0 மீ நீளம், 0.5 மீ அகலம், 4.0 செமீ உயரம்).
- விதைகளை 24 மணி நேரம் ஊறவைத்து மூடி வைக்க வேண்டும்.
- முளை கட்டிய விதைகளை மரச்சட்டத்தில் உள்ள மண்கலவையில் சீராக தூவ வேண்டும்.
- விதைகளை அழுத்தி விட்டு மரச்சட்டத்தை எடுத்து விட வேண்டும்.
- முதலில் பூவாளி கொண்டு நீர் தெளித்து பின் சீராக நீர் பாய்ச்ச வேண்டும்.
- 14-20 நாட்களில் வீரியமுள்ள நெல் நாற்றுகளைப் பெறலாம் (படம் 5.6).
- நடவு இயந்திரத்தைப் பயன்படுத்தி நடவு செய்ய இவ்வகை நாற்றுகளே ஏற்றவை.

படம் 5.6 பாய் நாற்றங்கால்

5.7.1.4 மேட்டுப்பாத்தி நாற்றங்கால்

- நன்கு புழுதியாக்கப்பட்ட மண்ணில் தேவையான அளவு நீளம், 1.5 மீ அகலம், 15 செமீ உயரமுள்ள மேட்டுப்பாத்திகளை அமைக்க வேண்டும்.
- மேட்டுப்பாத்திகளை சமப்படுத்தி, நேர்த்தி செய்த விதைகளைப் பரவலாகத் தூவ வேண்டும்(படம் 5.7).
- பின்னர் நீர் பாய்ச்சி, தக்க பருவத்தில் நாற்றுகளைப் பறித்து நடவு செய்ய வேண்டும்.
- ஏற்ற பயிர்கள்: கேழ்வரகு, காய்கறிப் பயிர்களான கத்தரி, மிளகாய், தக்காளி.

05_Agri_Chapter 5.indd 49 12/24/2022 1:22:10 PM

படம் 5.7 மேட்டுப்பாத்தி நாற்றங்கால்

5.7.1.5 நவீன நாற்றங்கால்

- தெளிப்பு நீர்ப்பாசன முறை, குழி அட்டைகள், வளர் ஊடகங்கள், வலைக்கூடங்கள் போன்ற கட்டுப்பாடான சூழலில் நாற்றுகள் வளர்க்கப்படுகின்றன.
- நவீன அறிவியல் தொழில்நுட்பங்களையும் குறைந்த அளவு இடுபொருட்களையும் பயன்படுத்தி நாற்றங்கால்கள் நவீனமயமாக்கப்பட்டுள்ளன.
- நவீன நாற்றங்கால் வலைக்கூடாரங்களில் இனப்பெருக்கம் செய்ய ஏற்ற பயிர்கள்:
  - விதை : பப்பாளி, எலுமிச்சை
  - ஒட்டுக்கட்டுதல் : மா, சப்போட்டா
  - மொட்டுக்கட்டுதல் : ரோஜா, நெல்லி, கொய்யா, பலா
  - பதியமிடுதல் : கொய்யா, மல்லிகை
  - இளங்கிளை நடுதல்: திராட்சை, மல்பெரி, அத்தி
  - திசுவளர்ப்பு: வாழை, ஆர்கிட், அந்தூரியம்

வேளாண்மையில் நிலம் என்பது முதல் இடுபொருள் ஆகும். எனவே பயிர்களின் தேவைக்கேற்ப சரியான முறையில், அறிவியல் தொழில்நுட்பத்தோடு நிலத்தை தயார் செய்து பயிர்களைப் பராமரித்தால் அதிக மகசூல் கிடைக்கும் என்பது நிச்சயம்.

மதிப்பீடு

I. பொருத்தமான விடையளி.

1. 'அக்ரானமி' என்பது _________ மொழியில் இருந்து வந்த சொல்லாகும்.
   (அ) தமிழ்
   (ஆ) கிரேக்கம்
   (இ) இலத்தீன்
   (ஈ) சமஸ்கிருதம்

2. மழை மூலம் பெறப்பட்ட நிலத்தடி நீரைப் பயன்படுத்தி செய்யப்படும் சாகுபடி----.
   (அ) நன்செய் சாகுபடி
   (ஆ) மானாவாரி சாகுபடி
   (இ) புன்செய் சாகுபடி
   (ஈ) தோட்டக்கால் சாகுபடி

3. அறுவடை செய்யப்பட்ட பயிர்களின் அடிக்கட்டைகளை மீண்டும் பயிர் சாகுபடிக்கு அனுமதித்தல் ______________ எனப்படும்.
   (அ) தொடர்ச்சியான சாகுபடி
   (ஆ) தொடர் சாகுபடி
   (இ) மறுதாம்பு சாகுபடி
   (ஈ) ஊடுபயிர் சாகுபடி

4. நாற்றுப்படுக்கை வடிவமைத்தலும், விதைத்தலும் __________ உழவு எனப்படும்.
   (அ) முதல் நிலை
   (ஆ) இரண்டாம் நிலை
   (இ) மூன்றாம் நிலை
   (ஈ) நான்காம் நிலை

05_Agri_Chapter 5.indd 50 12/24/2022 1:22:10 PM

5. மட்கு மற்றும் தாவர கழிவுகளைக் கொண்ட மேல் மண்ணை முழுவதும் புரட்டிப் போடுவது ___________ உழவாகும்.
   (அ) குறைந்த
   (ஆ) மூடாக்கு
   (இ) பார்
   (ஈ) உழவின்மை

II. குறுகிய விடையளி.

6. சாகுபடி என்றால் என்ன?
7. பயிர் சுழற்சி – சிறு குறிப்பு வரைக
8. தொடர் சாகுபடி என்றால் என்ன?
9. பண்படுத்துதலின் வகைகளை எழுதுக.
10. ஆரம்ப சாகுபடியின் வகைகள் யாவை?
11. நாற்றங்காலின் வகைகள் யாவை?

III. ஒரு பக்க அளவில் விடையளி.

12. பயிர் சுழற்சியின் நன்மைகளை எழுதுக.
13. உழவின் பயன்கள் யாவை?
14. சேற்று நாற்றங்கால் எவ்வாறு அமைக்கப்படுகிறது?

IV. விரிவான விடையளி.

15. சாகுபடி வகைகள் யாவை? அவற்றை விளக்குக.
16. பயிர் சாகுபடித் திட்டம் பற்றி விரிவாக எழுதுக.
17. நாற்றங்கால் என்றால் என்ன? அதன் வகைகள் இரண்டினை விளக்குக.
18. பழமையான உழவு முறைகளை விவரி.
19. நவீன அல்லது பாதுகாப்பான உழவு முறைகள் யாவை? விளக்குக.

ஆசிரியர் செயல்பாடு

1. உழவின் வகைகளையும் நாற்றங்கால் முறைகளையும் விளக்குதல்.

மாணவர் செயல்பாடு

1. தங்கள் பகுதியில் சாகுபடி செய்யப்படும் பயிர் வகைகளுக்கான நடவு வயல் தயார் செய்யும் முறை மற்றும் அதற்கு பயன்படுத்தப்படும் இயந்திரங்களைப் பட்டியலிடுதல்.
2. ஏதேனும் ஒரு சாகுபடி முறைக்கான மாதிரி தயாரித்தல்.

இணையத்தில் தேட

1. www.agritech.tnau.ac.in
2. www.google.co.in/crop productionmangement

நில அளவுகள்

1 ஹெக்டேர்	2 ஏக்கர் 47 சென்ட்
1 ஹெக்டேர்	10,000 சதுர மீட்டர்
1 ஏக்கர்	0.405 ஹெக்டேர்
1 ஏக்கர்	4046 .82 சதுர மீட்டர்
1 ஏக்கர்	43,560 சதுர அடிகள்
1 ஏக்கர்	100 சென்ட்
1 சென்ட்	435.6 சதுர அடிகள்
1 சென்ட்	40.5 சதுர மீட்டர்
1 கிரவுண்ட்	222.96 சதுர மீட்டர்
1 கிரவுண்ட்	2400 சதுர அடிகள்
1 மீட்டர்	3.281 அடி
1 குழி	44 சென்ட்
1 மா	100 குழி
1 காணி	132 சென்ட் (3 குழி)
1 காணி	1.32 ஏக்கர்
1 காணி	57,499 சதுர அடி
1 அடி	12 இன்ச் (30.38 செமீ)
1 மைல்	1.61 கிலோமீட்டர் (1610 மீட்டர்)
1 மைல்	5280 அடி (8 பர்லாங்கு)
1 கிலோமீட்டர்	1000 மீட்டர் (0.62 மைல்)
1 கிலோமீட்டர்	3280 அடி
1 கிலோ மீட்டர்	5 பர்லாங்கு
1.61 கிலோமீட்டர்	1 மைல்
1 பர்லாங்கு	660 அடி (220 கெஜம்)
1 செயின்	66 அடி (100 லிங்க்)
1 லிங்க்	0.66 அடி
1 ஏர்ஸ்	1076 சதுர அடி (2.47 சென்ட்)
22 கெஜம்	3 அடி
8 பர்லாங்கு	1 மைல் (201.16 மீட்டர்)
1 இன்ச்	2.54 செமீ
640 ஏக்கர்	1 சதுர மைல்

6 பண்ணைக் கருவிகள் (Farm Implements)

கருவியும் காலமும் செய்கையும் செய்யும்
அருவினையும் மாண்டது அமைச்சு

கற்றல் நோக்கங்கள்

- இயந்திரமயமாதலின் அவசியம் (Necessity of Farm Mechanisation)
- பண்ணைக் கருவிகளின் வகைப்பாடு (Classification of Farm Implements)
- பண்ணைக் கருவிகளைப் பயன்படுத்தும்போது கடைபிடிக்க வேண்டிய முன்னெச்சரிக்கை நடவடிக்கைகள் (Precautions taken while using Farm Implements)

அறிமுகம் (Introduction)

இந்தியாவில் வேளாண் தொழிலுக்கு முதலில் சிறு கருவிகள், நாட்டுக்கலப்பை, மனித ஆற்றல் மற்றும் கால்நடை சக்தி மூலம் இயங்கும் நீர் இறைக்கும் கருவிகள் கிராமத்திலேயே உருவாக்கப்பட்டு பயன்படுத்தப்பட்டன. அறிவியல் வளர்ச்சியால் இயந்திரமயமாதல் வேளாண்மையில் புகுத்தப்பட்டது.

வேளாண்மையில் இயந்திரமயமாதல் என்பது கருவிகளைக் கொண்டு பயிர் சாகுபடி வேலைகளைத் திறம்பட செய்து விளைச்சலை அதிகரிக்கும் தொழில்நுட்பமாகும்.

6.1 இயந்திரமயமாதலின் அவசியம் (Necessity of Farm Mechanisation)

- ஆள் பற்றாக்குறையினால் வேளாண் பணிகளை விவசாயிகள் குறித்த நேரத்தில் செய்ய முடியாத நிலை உள்ளது.
- வேலைப் பளுவின் காரணமாக படித்த இளைஞர்கள் வேளாண் தொழிலில் ஈடுபடத் தயங்குகின்றனர்.
- நகர்ப்புறங்களில் எளிதாக வேலை கிடைப்பதால் தொழிலாளிகள் கிராமத்திலிருந்து இடம் பெயர்கின்றனர்.
- நிலம் தயார் செய்வதிலிருந்து அறுவடை வரை அனைத்து செயல்களுக்கும் தற்போது இயந்திரங்கள் உள்ளதால் அவற்றை பயன்படுத்தி வேளாண் பணிகள் துரிதமாக நடைபெறுகின்றன.
- குறித்த நேரத்தில் பணிகளை திறம்பட செய்வதால் விளைபொருள் உற்பத்தி உயர்வுக்கு வழி வகுக்கிறது.

6.2 பண்ணைக் கருவிகளின் வகைப்பாடு (Classification of Farm Implements)

பண்ணைகளிலும், குறைந்த பரப்புடைய நிலங்களிலும் அனைத்து சாகுபடி பணிகளையும் மேற்கொள்ளப் பயன்படும் கருவிகளுக்கு **பண்ணைக் கருவிகள்** என்று பெயர்.

06_Agri_Chapter 6.indd 53 12/24/2022 1:23:18 PM

ஆரம்ப சாகுபடி மற்றும் ஊடு சாகுபடி வேலைகளுக்குப் பயன்படும் கருவிகளுக்கு **சாகுபடி கருவிகள்** (Tillage Implements) என்று பெயர்.

பண்ணைக் கருவிகளை இயக்க கால்நடைகள் மற்றும் விசை இழுவிகள் (டிராக்டர், பவர் டில்லர்) பயன்படுகின்றன. பண்ணைக் கருவிகளை ஏழு வகைகளாகப் பிரிக்கலாம். அவையாவன:

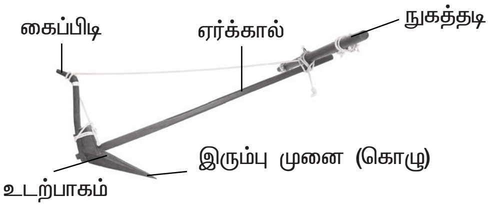
1. முதல் நிலை உழவுக் கருவிகள்
2. இரண்டாம் நிலை உழவுக் கருவிகள்
3. ஊடுழவு / இடை உழவுக் கருவிகள்
4. களையெடுக்கும் கருவிகள்
5. பயிர் பாதுகாப்புக் கருவிகள்
6. அறுவடை இயந்திரங்கள்
7. சிறப்பு வகைக் கருவிகள்

6.2.1 முதல் நிலை உழவுக் கருவிகள் (Primary Tillage Implements)

ஒரு பயிரை அறுவடை செய்தபின் மண்ணை இலகுவாக்க பயன்படும் கருவிகளுக்கு **முதல் நிலை/ முதன்மை உழவுக் கருவிகள்** என்று பெயர். அவையாவன:

1. நாட்டுக்கலப்பை (Country Plough)

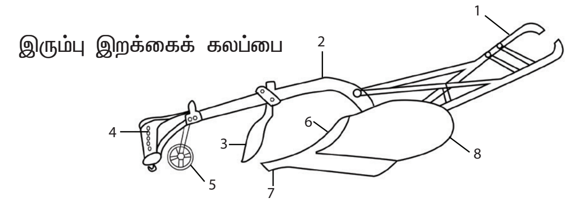
கால்நடையால் இயக்கப்படும் முழுவதும் மரத்தாலான கருவியாகும். இரும்பாலான கொழு அடிக்கட்டையில் பொருத்தப்பட்டிருக்கும். உழும்போது கொழு மண்ணைக் கீறி 'V' வடிவ சால்களை ஏற்படுத்தும்(படம் 6.1).



படம் 6.1 நாட்டுக்கலப்பை

2. இரும்பு இறக்கைக் கலப்பை (Mould Board Plough)

வயலை உழும்போது உந்தி பிளக்கப்படும் மண், மடங்கி கீழே விழுமாறு வளைவாக வார்க்கப்பட்ட இறக்கையுடன் கூடிய கலப்பை இரும்பு இறக்கை கலப்பை எனப்படும். இது எருதுகளாலும், விசை இழுவியாலும் இயங்கும் வகையில் வடிவமைக்கப்பட்டிருக்கிறது (படம் 6.2).



படம் 6.2 இரும்பு இறக்கைக் கலப்பை

3. மேம்படுத்தப்பட்ட இரும்புக் கலப்பை (Improved Iron Plough)

இக்கருவி நாட்டுக்கலப்பை போன்றே செயல்படும். ஆனால் வளைவுத் துண்டுக்குப் பதிலாக இரும்பு சட்டங்கள் இருக்கும். எருதுகளாலும், விசை இழுவியாலும் இயங்கும் வகையில் வடிவமைக்கப்பட்டிருக்கிறது (படம் 6.3).

படம் 6.3 மேம்படுத்தப்பட்ட இரும்புக் கலப்பை

06_Agri_Chapter 6.indd 54 12/24/2022 1:23:19 PM

www.tnschoolbooks.in

4. மேலூர் கலப்பை (Melur Plough/ Bose Plough)

இக்கலப்பை நாட்டுக் கலப்பையை ஒத்தது. மரத்தால் செய்யப்பட்டாலும் கீழே இரும்புக் கொழுவிற்குப் பதிலாக இரும்புப் பட்டை பொருத்தப்பட்டிருக்கும். நன்செய் நிலத்தில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

5. சட்டிக் கலப்பை (Disc Plough)

இது கடின இரும்பால் செய்யப்பட்ட சுழலும் சட்டிகள் போன்ற தட்டுகளால் உருவாக்கப்படுகிறது. இது இறுகிய, கரடு முரடான நிலத்தை உழ ஏற்றது. இது இழுவிசையால் மட்டும் இயங்கக் கூடியது (படம் 6.4).

படம் 6.4 சட்டிக் கலப்பை

6. உளிக் கலப்பை (Chisel Plough)

'C' வடிவில் வளைக்கப்பட்ட உளியானது கடினமான மேல் மண் அடுக்கை கீறும் விதத்தில் அமைக்கப்பட்டிருக்கும். மழைநீர் உட்புகுந்து நிலத்தடி நீர் மேம்பட பயன்படுகிறது (படம் 6.5).

படம் 6.5 உளிக் கலப்பை

7. திருப்புக் கலப்பை (Reversible Plough)

இதில் சட்டிக்குப் பதில் வளைப் பலகைகள் இருக்கும். உழவு செய்யும்போது வெட்டி பெயர்க்கப்படும் மண் ஒரே திசையில் விழுமாறு அமைக்கப்பட்டுள்ளது (படம் 6.6).

படம் 6.6 திருப்புக் கலப்பை

6.2.2 இரண்டாம் நிலை உழவுக் கருவிகள் (Secondary Tillage Implements)

முதன்மை உழவிற்குப் பின்பு, மேல் மண்ணை பண்படுத்துவதற்காக பயன்படும் கருவிகளுக்கு **இரண்டாம் நிலை உழவுக் கருவிகள்** என்று பெயர். இவை கட்டிகளை உடைக்க, களைகளை அகற்ற, உரம் மற்றும் மூடாக்குகளை மண்ணுடன் கலக்க, விதைத்த பின் விதைகளை மூட பயன்படுத்தப்படுகிறது (அட்டவணை 6.1).

06_Agri_Chapter 6.indd 55 12/24/2022 1:23:23 PM

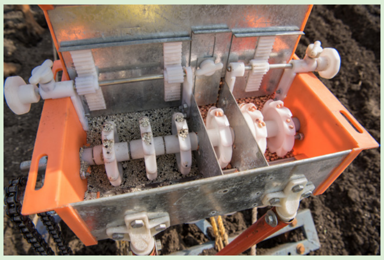
அட்டவணை 6.1 இரண்டாம் நிலை உழவுக் கருவிகள்

வ.எண்	கருவியின் பெயர்	அமைப்பு மற்றும் செயல்படும் விதம்	கருவி
1	விசை இழுவியால் இயங்கும் கொத்துக் கலப்பை (Tractor drawn Cultivator)	ஒரு சட்டத்தில் கூர்மையான கொழு இரண்டு வரிசையில் இணைக்கப்பட்டுள்ளது (7 முதல் 11 கொழு). சிறு கட்டிகளை உடைக்க, விதை படுக்கை தயாரிக்க பயன்படுகிறது.	
2	விசை இழுவியால் இயங்கும் சுழல் கலப்பை (Tractor drawn Rotovator)	ஓர் அச்சில் சுழலக்கூடிய வகையில் வளைவான கொழு இணைக்கப்பட்டுள்ளது. கடினமான கட்டிகளை உடைக்க, அறுவடை செய்த பின் கழிவுகளை மண்ணுடன் கலக்க பயன்படுகிறது.	

3. விதைப்பு மற்றும் நடவுக் கருவிகள்

விதைகளை விதைக்கவும் நாற்றுகளை நடவும் பயன்படக்கூடிய கருவிகள் விதைப்பு மற்றும் நடவுக் கருவிகளாகும் (அட்டவணை 6.2).

அட்டவணை 6.2 விதைப்பு மற்றும் நடவுக் கருவிகள்

வ. எண்	கருவியின் பெயர்	அமைப்பு மற்றும் செயல்படும் விதம்	கருவி
1	நாட்டு விதைப்புக் கருவி (Country Seed Drill)	விதைப் பெட்டியிலிடும் விதை, குழாய் வழியாக ஓடி சால்களில் சீரான இடைவெளியில் விழுமாறு அமைக்கப்பட்டிருக்கும். ஒரு நாளில் ஓர் எக்டர் நிலப்பரப்பில் விதைக்கலாம்.	
2	உரம் மற்றும் விதையிடும் கருவி (Fertilizer cum Seed Drill)	ஒரே நேரத்தில் இக்கருவியின் மூலம் உரமிட்டு விதை விதைக்கலாம். அடிப்படையில் இது விதைக்கருவியை ஒத்தது. இதில் உரத்திற்குத் தனியாக கொழுமுனைகள் மற்றும் கலன் அமைந்திருக்கும்.	

06_Agri_Chapter 6.indd 56 12/24/2022 1:23:25 PM

www.tnschoolbooks.in

வ. எண்	கருவியின் பெயர்	அமைப்பு மற்றும் செயல்படும் விதம்	கருவி
3	மேம்படுத்தப்பட்ட அகலப் பாத்தி அமைத்து விதைக்கும் கருவி (Improved Broad Bed Former cum Seeder)	ஒரே நேரத்தில் அகலப் பாத்தி அமைத்து விதைக்கவும் செய்கிறது. ஒரு நாளில் 3.2 எக்டர் பரப்பில் பாத்தி அமைத்து விதைக்கலாம்.	
4	நேரடி நெல் விதைக்கும் கருவி (Direct Paddy Seeder)	ஒன்பது துளைகள் கொண்ட பெட்டியிலிருந்து விதை சீராக விதைக்கப்படுகிறது. ஒரு நாளில் ஓர் எக்டர் பரப்பில் விதைக்கலாம்.	
5	நெல் நாற்று நடும் கருவி (Paddy Transplanter)	மனிதனால் இயக்கப்படும் இக்கருவியில் ஒரே நேரத்தில் ஆறு வரிசையில் ஒரு நாளில் 0.4 எக்டர் பரப்பில் நடவு செய்யலாம்.	
6	பாய் நாற்றங்கால் நெல் நடவுக்கருவி (Dapog Nursery Paddy Transplanter)	நான்கு / ஆறு / எட்டு வரிசையில் பாய் நாற்றங்காலில் தயார் செய்த நாற்றுகளை வரிசையில் நடலாம். ஒரு நாளில் 1.4 எக்டர் பரப்பில் நடவு செய்யலாம்.	

6.2.3 ஊடுழவு / இடை உழவுக் கருவிகள் (Inter–cultural Implements)

பயிர்களின் இடையே ஊடு சாகுபடி வேலைகளை செய்ய பயன்படும் உழவுக் கருவிகள் ஊடுழவுக் கருவிகளாகும் (அட்டவணை 6.3).

6.2.4 களையெடுக்கும் கருவிகள் (Weeding Implements)

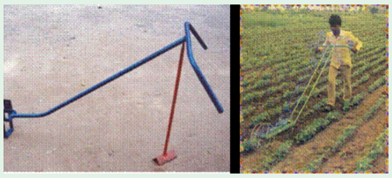
பயிர்களுக்கு இடையே வளரும் களைகளை அகற்றி, மண்ணுடன் கலக்க பயன்படும் கருவிகள் களையெடுக்கும் கருவிகள் ஆகும் (அட்டவணை 6.4).

06_Agri_Chapter 6.indd 57 12/24/2022 1:23:27 PM

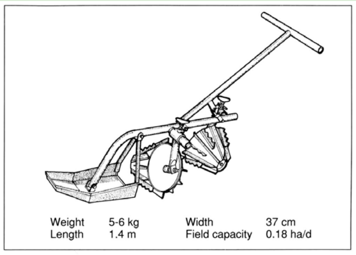
அட்டவணை 6.3 ஊடுழவு / இடை உழவுக் கருவிகள்

வ.எண்	கருவியின் பெயர்	பணிகள்	கருவி
1	நாட்டுக்கலப்பை (Country Plough)	வரிசையாக பயிரை நடவு செய்த வயலில் (கரும்பு, பருத்தி) களைகளை அகற்றவும் மண் அணைக்கவும் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.	
2	பார் கலப்பை (Ridge Plough)	பார் அமைக்கவும், மண் அணைக்கவும் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.	

அட்டவணை 6.4 களையெடுக்கும் கருவிகள்

வ.எண்	கருவியின் பெயர்	அமைப்பு மற்றும் செயல்படும் விதம்	கருவி
1.	நீண்ட கைப்பிடி கொண்ட களை எடுக்கும் கருவி (TNAU Improved Dry Land Weeder)	எளிதில் தள்ளிச் செல்வதற்கு ஏற்ற முள் வடிவ அல்லது நட்சத்திர வடிவ உருளை அமைப்பு உள்ளது. ஒரு நாளில் 0.05 எக்டர் பரப்பில் களை எடுக்கலாம்.	
2.	இயந்திரத்தால் இயங்கும் களை எடுக்கும் கருவி (Power Rotary Weeder)	நன்செய் நிலத்தில் பயிர் வரிசைக்கு இடையே உள்ள களைகளை வெட்டிப் புதைக்க சுழல் கலப்பை போன்ற அமைப்பு உள்ளது. நாள் ஒன்றுக்கு 1.0 எக்டர் பரப்பில் களையெடுக்கலாம்.	

06_Agri_Chapter 6.indd 58 12/24/2022 1:23:28 PM

வ.எண்	கருவியின் பெயர்	அமைப்பு மற்றும் செயல்படும் விதம்	கருவி
3	டிராக்டரால் இயங்கும் களை எடுக்கும் / மண் அணைக்கும் கருவி (Tractor drawn Weeding cum Earthing-up Equipment)	வரிசை நடவு பயிரில் களையெடுத்து மண் அணைக்கப் பயன்படுகிறது. நாள் ஒன்றுக்கு 1.6 எக்டரில் களை எடுக்கலாம்.	
4	கூம்பு வடிவ களை எடுக்கும் கருவி (Cono Weeder)	எளிதில் சுழலும் வண்ணம் ஒன்று அல்லது இரண்டு உருளையுடன் கூடிய நீண்ட கைப்பிடி உடையது. வயலில் நாள் ஒன்றுக்கு 0.18 எக்டரில் களை எடுக்கலாம்.	
5	மின்கலத்தால் இயங்கும் நெல் களை எடுக்கும் கருவி (Battery Operated Wetland Weeder)	நெல் சாகுபடி செய்யும் வயலில் களைகளை அகற்ற ஏற்றது. நாள் ஒன்றுக்கு 0.20 முதல் 0.30 எக்டரில் களைகளை அகற்றலாம்.	

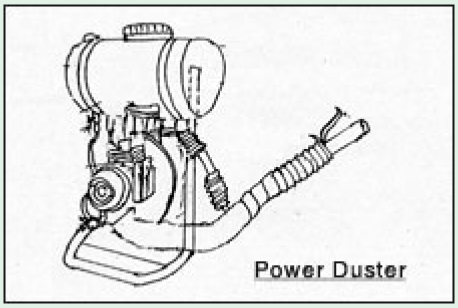
6.2.5 பயிர் பாதுகாப்புக் கருவிகள் (Plant Protection Equipments)

பயிர் பாதுகாப்பு மருந்துகளை பயிர்களின் மீது தெளிப்பதற்கும் தூவுவதற்கும் பயன்படும் கருவிகள் **பயிர் பாதுகாப்புக் கருவிகள்** எனப்படும். இவை தூவுவான்கள் மற்றும் தெளிப்பான்கள் என இரு வகைப்படும் (அட்டவணை 6.5).

அட்டவணை 6.5 பயிர் பாதுகாப்புக் கருவிகள்

வ.எண்	கருவியின் பெயர்	பணி	கருவி
1	கைத் தெளிப்பான், நேப்சாக் தெளிப்பான்	திரவ நிலையில் உள்ள மருந்துகளை பயிர் மேல் சிறு துளிகளாக தெளிக்கப் பயன்படும்.	

06_Agri_Chapter 6.indd 59 12/24/2022 1:23:29 PM

2	கால் மிதி தெளிப்பான்	உயரமான பழ மரங்களுக்கு இதன் மூலம் மருந்து தெளிக்கலாம்.	
3	விசைத் தெளிப்பான்	விரைவில் அதிக பரப்பளவில் மருந்தை புகை போல் தெளிக்க உதவும்.	
4	கைசுழல் தூவுவான், நேப்சாக் தூவுவான்	தூள் மருந்தை பயிர் மேல் தூவ இது பயன்படும்.	
5	விசைத் தூவுவான்	விரைவில் அதிக பரப்பளவில் தூள் மருந்தை பயிர் மேல் தூவ பயன்படும்.	

6.2.6 அறுவடை இயந்திரங்கள்

வயலில் உள்ள பயிரை அறுவடை செய்யவும், விளைபொருளை பிரிக்கவும் உதவும் கருவிகள் **அறுவடை இயந்திரங்கள்** ஆகும் (அட்டவணை 6.6).

06_Agri_Chapter 6.indd 60 12/24/2022 1:23:30 PM

அட்டவணை 6.6 அறுவடை இயந்திரங்கள்

வ.எண்	கருவியின் பெயர்	பணிகள்	கருவி
1	நெல் அறுவடை இயந்திரம் (Paddy Reaper Harvester)	வயலில் சாயாமல் நிற்கும் பயிர்களை அறுவடை செய்ய பயன்படும். நாள் ஒன்றுக்கு ஓர் எக்டர் நிலத்தில் அறுவடை செய்யலாம்.	Paddy Reaper Harvester
2	சிறிய கூட்டு நெல் அறுவடை இயந்திரம் (Mini Combined Harvester for Paddy)	நெல் அறுவடை செய்து, கதிரடித்து, தூற்றி சுத்தம் செய்துவிடும். நாள் ஒன்றுக்கு ஓர் எக்டர் நிலத்தில் அறுவடை செய்யலாம்.	
3	பவர் டில்லரால் இயங்கும் நிலக்கடலை அறுவடை செய்யும் கருவி (Power Tiller Operated Groundnut Harvester)	செடியை பிடுங்கி காயை பிரித்தெடுக்கிறது. நாள் ஒன்றுக்கு 0.80 எக்டர் பரப்பில் அறுவடை செய்யலாம்.	
4	நிலக்கடலை பிரித்தெடுக்கும் கருவி (Groundnut Stripper)	அறுவடை செய்த செடியிலிருந்து காயை பிரித்தெடுக்கக் கூடியது. நாள் ஒன்றுக்கு 0.40 எக்டர் நிலப்பரப்பில் விளைந்த கடலையை பிரித்தெடுக்கலாம்.	

06_Agri_Chapter 6.indd 61 12/24/2022 1:23:30 PM

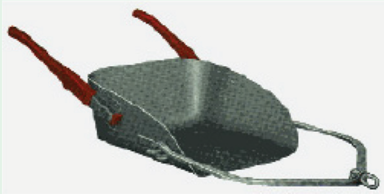
வ.எண்	கருவியின் பெயர்	பணிகள்	கருவி
5	டிராக்டரால் இயங்கும் கதிரடிக்கும் இயந்திரம் (Tractor drawn Multicrop Thresher)	நெல், ராகி, மக்காச்சோளம் போன்ற பயிர்களிலிருந்து தானியத்தை பிரித்தெடுக்க பயன்படுகிறது.	
6	கரும்பு அறுவடை இயந்திரம் (Sugarcane Harvester)	கரும்புகளை நிலமட்டத்தில் வெட்டி, தோகை அகற்றி, சிறு துண்டாக்கி விடும். இதன் அறுவடைத் திறன் நாள் ஒன்றுக்கு 120 டன் ஆகும்.	

6.2.7 சிறப்பு வகை வேளாண் கருவிகள் (Special Agricultural Implements)

அட்டவணை 6.7 சிறப்பு வகை வேளாண் கருவிகள்

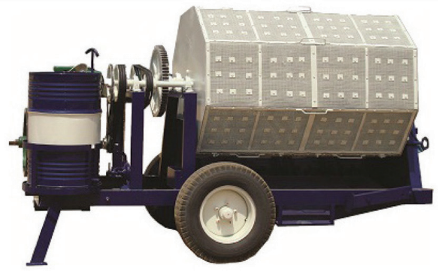
வ. எண்	கருவியின் பெயர்	பயன்கள்	கருவி
1	பல் பயன் தூக்கி (Multipurpose Tool Bar/Carrier)	வேளாண் உபகரணங்களை எடுத்துச் செல்ல பயன்படுகிறது.	
2	டிராக்டரால் இயங்கும் குழி தோண்டும் கருவி (Tractor Operated Pit Digger)	கரும்பு, மரக் கன்றுகள் நட குழி எடுக்கப் பயன்படும்	

06_Agri_Chapter 6.indd 62 12/24/2022 1:23:33 PM

வ. எண்	கருவியின் பெயர்	பயன்கள்	கருவி
3	நிலத்தை மட்டப்படுத்தும் கருவிகள் (Land Levelling Implements).		
	a) மட்டப்பலகை (Levelling Board)	புழுதிக் காட்டில் வயலை மட்டப்படுத்த பயன்படும்	
	b) பரம்புப் பலகை (Wooden Float)	சேற்று வயலில் மட்டப்படுத்த பயன்படும்.	
	c) லேசர் உதவியுடன் நிலத்தை சமன்படுத்தும் கருவி (Land Leveller with Laser Rays)	அதிக மேடு பள்ளங்களாக உள்ள வயலை டிராக்டர் உதவியுடன் சமன்படுத்தும்.	
	d) மேல் மண் செதுக்கி (Buck Scrapper)	நிலத்தை மட்டப்படுத்தும் போது மண்ணை தொலைவில் எடுத்துச் செல்ல பயன்படும்	

வ. எண்	கருவியின் பெயர்	பயன்கள்	கருவி
4	பார் கலப்பை (Ridge Plough)	கரும்பு, பருத்தி, காய்கறி பயிர்களுக்கு பார் அமைக்க பயன்படும் .	
5	வரப்புகட்டி (Bund Former)	உயரமான வரப்புகள் அமைக்க உதவும்.	
6	பாத்தி–வரப்பு கட்டி (Bed Former)	புழுதி வயலில் சிறு பாத்திகள் அமைக்க உதவும் கருவி.	
7	உருளைகள் (Rollers)	மண் இறுக்கம் ஏற்படுத்த உதவுகிறது.	
	a) இரும்பு உருளை (Iron Rollers)		
	b) கல் உருளை (Stone Rollers)		

06_Agri_Chapter 6.indd 64 12/24/2022 1:23:34 PM

வ. எண்	கருவியின் பெயர்	பயன்கள்	கருவி
8.	மஞ்சள் வேகவைக்கும் இயந்திரம் (Turmeric Steamer)	ஒரு மணி நேரத்தில் 1000 கிகி (1 டன்) ஈர மஞ்சளை வேக வைக்க இயலும்.	
9.	மஞ்சள் மெருகு ஏற்றும் இயந்திரம் (Turmeric Polisher)	ஒரு மணி நேரத்தில் 1100 கிகி காய்ந்த மஞ்சளை மெருகு ஏற்றலாம்.	
10.	நிலக்கடலை விதை பிரிப்பான் அல்லது ஓடு நீக்கும் கருவி (Groundnut Seed Separator)	காய்களிலிருந்து ஓடுகளை நீக்கி விதைகளைப் பிரிக்க உதவுகிறது.	

6.3 பண்ணைக் கருவிகளைப் பயன்படுத்தும்போது கடைபிடிக்க வேண்டிய முன்னெச்சரிக்கை நடவடிக்கைகள் (Precautions Taken During Use of Farm Implements)

நல்ல நிலையில் இயங்கக் கூடிய கருவியும் திறமையுடன் இயக்கும் நபரும் அமையும்போது அங்கு பாதுகாப்பு உறுதி செய்யப்படுகிறது. பண்ணைக் கருவிகளைப் பயன்படுத்தும் போது நாம் கடைபிடிக்க வேண்டிய முன்னெச்சரிக்கை நடவடிக்கைகள்:

1. கருவிகளை இயக்கும் முறையை நன்கு தெரிந்த பின் இயக்க வேண்டும்.
2. தேவையான பாதுகாப்பு உடையை அணிய வேண்டும்.
3. கருவியை நல்ல வசதியான நிலையில் அமர்ந்து இயக்க வேண்டும்.
4. உடல்நலமற்ற சூழ்நிலையில் கருவிகளை இயக்கக்கூடாது.
5. கருவியின் செயல்பாடு குறித்த விழிப்புணர்வு இருக்க வேண்டும்.
6. தேவைக்கு ஏற்ப கருவியை மாற்றி அமைக்கத் தெரிய வேண்டும்.
7. கருவி பயன்படுத்தும் இடத்தில் குழந்தைகள் மற்றும் கால்நடைகள் இல்லாமல் பார்த்துக் கொள்ள வேண்டும்.
8. பயிர் பாதுகாப்பு மருந்து பயன்படுத்தும் போது பரிந்துரைக்கப்பட்ட அளவில் தேவையான நீருடன் கலக்கி உபயோகிக்க வேண்டும்.

06_Agri_Chapter 6.indd 65 12/24/2022 1:23:34 PM

www.tnschoolbooks.in

9. காலியான மருந்து கலன்களை அழித்து அப்புறப்படுத்த வேண்டும்.
10. மருந்து தெளித்த உடன் கைகளை நன்கு கழுவி விட்டு குளிக்க வேண்டும்.

தெரிந்து கொள்வோமா?

இந்திய வேளாண் பொறியியலின் தந்தை

அலகாபாத் வேளாண் கல்லூரியில் பணிபுரிந்த மேசன் வாக் (Mason Vaugh) இந்திய வேளாண் பொறியியலின் தந்தை என அழைக்கப்படுகிறார்..

வேளாண்மையில் பண்ணை கருவிகளைப் பயன்படுத்துவதன் மூலமாக உற்பத்தித்திறன் அதிகரிப்பதோடு, குறைந்த நேரத்தில், வேளாண் பணிகளைத் திறம்பட செய்ய முடிகிறது. தீவிர சாகுபடி செய்யும் சூழலில் பண்ணைக் கருவிகளைப் பயன்படுத்துவதால் விதை, உரம், நீர் போன்ற இடு பொருட்களையும், திறம்பட பயன்படுத்தி உற்பத்தி செலவை குறைக்க முடியும். நிலத்தின் உற்பத்தித்திறனை அதிகரிக்கவும், மொத்த உள்நாட்டு உற்பத்தியை அதிகரிக்கவும் பண்ணைக் கருவிகளின் பயன்பாடு அவசியமாகிறது.

மதிப்பீடு

I பொருத்தமான விடையளி.

1. வயலில் முதல் உழவு செய்ய கால்நடைகளைக் கொண்டு இயக்கப்படும் கருவி -----------.
   அ) நாட்டுக் கலப்பை
   ஆ) சட்டிக் கலப்பை
   இ) உளிக் கலப்பை
   ஈ) திருப்புக் கலப்பை

2. 'C' வடிவில் வளைக்கப்பட்ட அடிமண் உழவு கலப்பை -----------------.
   அ) சட்டிக் கலப்பை
   ஆ) திருப்புக் கலப்பை
   இ) உளிக் கலப்பை
   ஈ) இரும்புக் கலப்பை

3. முதல் உழவிற்குப் பின் வயலில் உள்ள கட்டிகளை உடைக்க, பயிர்க் கழிவுகளை மண்ணுடன் கலக்க பயன்படும் கருவி ----------------.
   அ) சட்டிக் கலப்பை
   ஆ) சுழல் கலப்பை
   இ) விதைப்பு கருவி
   ஈ) பாத்தி அமைக்கும் கருவி

4. கோனோ (கூம்பு) களை வெட்டி மூலம் -------------------- பயிரில் களை எடுக்கலாம்.
   அ) நெல்
   ஆ) பருத்தி
   இ) கரும்பு
   ஈ) மஞ்சள்

5. விதைக்கப் பயன்படும் கருவி ------.
   அ) பார் கலப்பை
   ஆ இரும்பு உருளைகள்
   இ) நாற்று நடும் கருவி
   ஈ) இயந்திர விதைப்பு கருவி

II. குறுகிய விடையளி.

6. முதன்மை உழவு கருவிகள் யாவை?

7. இரண்டாம் நிலை உழவு கருவிகள் – குறிப்பு வரைக.

06_Agri_Chapter 6.indd 66 12/24/2022 1:23:34 PM

8. உளிக் கலப்பை பற்றி எழுதுக.

9. ஊடுழவுக் கருவிகள் யாவை?

III. ஒரு பக்க அளவில் விடையளி.

10. இயந்திரமயமாதலின் அவசியம் என்ன?

11. இடை உழவு கருவிகள் பற்றி எழுதுக.

12. பண்ணைக் கருவிகளின் வகைப்பாடு பற்றி எழுதுக.

IV. விரிவான விடையளி.

13. முதல் நிலை உழவுக் கருவிகளில் இரண்டினைப் பற்றி விவரி.

14. சிறப்பு வகை வேளாண் கருவிகளை பட்டியல் இட்டு பயன்களைக் கூறுக.

15. களையெடுக்கும் கருவிகள் மற்றும் பயிர் பாதுகாப்புக் கருவிகள் பற்றி விவரி.

ஆசிரியர் செயல்பாடு

1. முதல் நிலை உழவுக் கருவிகளின் செயல்பாடு பற்றி விளக்குதல்.

2. சிறப்பு வகை வேளாண் கருவிகளின் அமைப்பு மற்றும் செயல்படும் விதத்தைப் பற்றி மாணவர்களுக்கு விளக்குதல்.

மாணவர் செயல்பாடு

1. தங்கள் பகுதிகளில் காணப்படும் பண்ணைக் கருவிகளைப் பற்றி கட்டுரை வரைதல்.

இணையத்தில் தேட

1. www.agritech.tnau.ac.in
2. www.exportersindia.com
3. https://indiamart.com

06_Agri_Chapter 6.indd 67 12/24/2022 1:23:34 PM

7

விதை மற்றும் விதைப்பு (Seed and Sowing)

உரனென்னும் தோட்டியான் ஓரைந்தும் காப்பான்
வரனென்னும் வைப்பிற்கோர் வித்து.

கற்றல் நோக்கங்கள்

- விதை (Seed)
- விதை, தானியம் வேறுபாடு (Difference between Seed and Grain)
- விதை உறக்கம் (Seed Dormancy)
- விதை நேர்த்தி (Seed Treatment)
- விதைப்பு (Sowing)
- நடவு வயல் தயார் செய்தல் (Main Field Preparation)

அறிமுகம் (Introduction)

வேளாண் தொழிலின் முக்கியமான இடுபொருள் விதை ஆகும். சாகுபடி வேலைகளைத் தொடங்குவதற்கு முன்பு தரமான விதையைத் தேர்ந்தெடுப்பது சவாலாக உள்ளது. ஏனென்றால், அதிக விளைச்சலுக்கு தரமான விதையே அடிப்படையாகும்.

7.1 விதை (Seed)

தாயைப் போன்ற தோற்றமும் பண்பும் கொண்ட அடுத்த சந்ததியை உருவாக்கும் தகுதி பெற்ற கருவுற்ற முதிர்ந்த சூலகமே **விதை** எனப்படும். விதையில் முளைக்கரு, உணவுப் பொருள் மற்றும் பாதுகாப்பு உறை ஆகியவை அடங்கி உள்ளன. பாலினப் பெருக்கம் செய்ய விதை அவசியம்.

தாயைப் போன்ற அமைப்பு மற்றும் பண்புகளைக் கொண்ட புதிய தாவரத்தை உண்டாக்கும் பயிர் பாகம் விதைப்பொருள் எனப்படும். பாலில்லா இனப்பெருக்கம் செய்ய விதைப்பொருள் அவசியம் (எ.கா. மஞ்சள் – கிழங்கு, முருங்கை – தண்டு).

தெரிந்து கொள்வோமா?

மிகப் பெரிய விதை

கோகோ டி மெர் (COCO DE MER)
Lodoicea maldivica
நீளம்: 40–50 செமீ
எடை: 15–30 கிகி

07_Agri_Chapter 7.indd 68 12/24/2022 1:24:36 PM

7.2 விதை, தானியம் வேறுபாடு (Difference between Seed and Grain)

அட்டவணை 7.1 விதைக்கும் தானியத்திற்கும் உள்ள வேறுபாடு

	விதை	தானியம்
1	முளைப்புத் திறன் கொண்டிருத்தல் அவசியம்.	முளைப்புத் திறன் பெற்றிருத்தல் அவசியமில்லை.
2	அக மற்றும் புறத் தூய்மை பெற்றிருக்க வேண்டும்.	அகத்தூய்மை அவசியமில்லை.
3	விதை சான்றளிப்புக்கு ஏற்ற குறைந்த பட்ச தரம் பெற்றிருக்க வேண்டும்.	சான்றளிப்புக்கு ஏற்ற தரம் தேவை இல்லை.
4	தேவைக்கேற்ப விதை நேர்த்தி செய்யலாம்.	உணவாக உட்கொள்ளப் பயன்படுத்துவதால் விதை நேர்த்தி செய்யக் கூடாது.
5	சேமிப்பின்போது வீரியம் மற்றும் முளைப்புத்திறன் பாதிக்கப்படக் கூடாது.	பொருட்படுத்த வேண்டியதில்லை.
6	விதைச் சான்று அட்டை அல்லது உண்மை நிலை அட்டை கட்டாயம்.	தானிய உற்பத்திக்கு இது தேவையில்லை.
7	தானியமாக பயன்படுத்தக் கூடாது.	தகுந்த சூழ்நிலையில் ஒப்புதல் பெற்று விதையாக மாற்றலாம்.

தெரிந்து கொள்வோமா?

பூஞ்சை, பாக்டீரியா, நச்சுயிரி தாக்கப்பட்ட விதைகளைக் கண்டறிவதற்கு தற்பொழுது ELISA (Enzyme Linked Immuno Sorbant Assay), PCR (Polymerase Chain Reaction) RFLP (Restriction Fragment Length Polymorphism) போன்ற சோதனை முறைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

தெரிந்து கொள்வோமா?

மிகச் சிறிய விதை
ஆர்கிட் (ORCHID)
Gomesa crispa
நீளம் – 85 மைக்ரோமீட்டர்
எடை – 0.81 மைக்ரோகிராம்

7.3 விதை உறக்கம் (Seed Dormancy)

விதை முளைப்பதற்கு ஏற்ற சூழல் காரணிகள் இருந்தும் குறிப்பிட்ட காலத்திற்கு முளைத்தலைத் தடுக்கும் நிலையே விதை உறக்கம் எனப்படும்.

7.3.1 விதை உறக்கத்தின் நன்மைகள் (Benefits of Seed Dormancy)

- முளைக்கும் விதை உயிர் வாழ ஏற்ற சூழ்நிலை இல்லாதபோது முளைப்பதைத் தவிர்த்தல் அவசியம்.
- ஒளி, நீர் கிடைக்காத போதும் விதை நீண்ட நாள் உயிர் வாழ உதவுதல்.
- வித்து ஓரிடத்திலிருந்து மற்றோர் இடத்திற்கு பரவும் வாய்ப்பு ஏற்படுதல்.

07_Agri_Chapter 7.indd 69 12/24/2022 1:24:37 PM

7.3.2 விதை உறக்க வகைப்பாடு (Classification of Seed Dormancy)

7.3.2.1 அகக் காரணிகளால் ஏற்படும் உறக்கநிலை (Dormancy due to Internal Factors)

1. **உடலியங்கியல் உறக்கநிலை** (Physiological Dormancy)

   விதையினுள் குறிப்பிட்ட வேதிமாற்றம் ஏற்படும் வரை முளைத்தல் தடுக்கப்படுகிறது. ஒளி அல்லது இருளில் முளைக்கும் விதை மாறுபட்ட சூழலில் முளைக்காது.

2. **உருவவியல் உறக்கநிலை** (Morphological Dormancy)

   விதை முதிர்ச்சி அடையாத நிலையில் முளைக்காது.

3. **உருவ உடலியங்கியல் உறக்கநிலை** (Morpho - Physiological Dormancy)

   உடலியங்கியல் மற்றும் உருவவியல் குறைபாடு கொண்ட விதை முளைக்காது.

7.3.2.2 புறக்காரணிகளால் ஏற்படும் உறக்கநிலை (Dormancy due to External Factors)

1. **இயற்பியல் உறக்கநிலை** (Physical Dormancy)

   நீர் மற்றும் காற்று உட்புக முடியாத விதை உறை கொண்ட விதைகளில் இயற்பியல் உறக்கநிலை காணப்படும்.

2. **இயந்திரவியல் உறக்கநிலை** (Mechanical Dormancy)

   கடின விதை உறை காரணமாக முளைப்பு தடைபடுகிறது.

3. **வேதியியல் உறக்கநிலை** (Chemical Dormancy)

   விதையினுள் உள்ள வேதிப்பொருளால் முளைப்பு தடைபடுகிறது.

7.3.2.3 இணைந்த உறக்கநிலை (Combined Dormancy)

இது அக மற்றும் புறக் காரணிகள் இணைந்து விதை முளைப்பை தடுக்கும் நிலையாகும்.

7.3.2.4 இரண்டாம் நிலை உறக்கநிலை (Secondary Dormancy)

உறக்கநிலை இல்லாத விதைகளில் முளைப்பதற்கு ஏற்ற சூழ்நிலை இல்லாதபோது தோன்றும் உறக்கநிலை இரண்டாம் நிலை உறக்கநிலை எனப்படுகிறது.

7.3.3 உறக்கநிலை அகற்றுதல் (Breaking Seed dormancy)

1. **வித்து உறை சிராய்ப்பு**

   இயந்திரங்கள், இரசாயனங்கள் அல்லது இயற்பியல் முறைகளின் மூலம் விதையின் உறையில் மாற்றத்தை ஏற்படுத்தி உறக்க நிலையை அகற்றலாம் (எ.கா. பயறு விதைகளில் காயம் ஏற்படுத்துதல்).

2. **வெப்பப்படுத்துதல்**

   குறைந்த அல்லது அதிக வெப்பநிலைக்கு உட்படுத்துதல்

   (எ.கா. கடுகு விதையை 5°C வெப்பநிலையில் 3-6 நாட்கள் வைத்தல். நெல் விதையை 40-50°C வெப்பநிலையில் 4-5 நாட்கள் வைத்தல்).

3. **ஒளி**

   ஒளி இல்லாதநிலையில் சில விதைகளில் முளைப்பு தடைபடும்.

   (எ.கா. லெட்டூஸ் விதை முளைக்க ஒளி தேவை).

4. **நீரில் கழுவுதல்**

   சில பயிர்களின் விதையின் மேலுள்ள வேதிப் பொருளை நீக்க நீரில் கழுவலாம்.

   (எ.கா. கொத்தமல்லி விதையை ஓடும் நீரில் கட்டி வைத்தல்).

5. **வளர்ச்சி சீராக்கி / வேதிப்பொருள்**

   ஊக்கிகள் மற்றும் இரசாயனங்களைப் பயன்படுத்தி விதை உறக்கத்தை நீக்கலாம். (எ.கா.) தக்காளி விதையை 0.2 சத பொட்டாசியம் நைட்ரேட் கரைசலில் ஊற வைத்தல்.

07_Agri_Chapter 7.indd 70 12/24/2022 1:24:37 PM

7.4 விதை நேர்த்தி (Seed Treatment)

விதை நேர்த்தி என்பது இரசாயனங்களை விதையுடன் கலந்து பூச்சி மற்றும் நோய் காரணிகளிடமிருந்து விதையை பாதுகாப்பதே ஆகும்.

7.4.1 விதை நேர்த்தியின் பயன்கள் (Benefits of Seed Treatment)

- மண் மற்றும் விதை மூலம் பரவும் நோய்களிலிருந்து நாற்று பருவம் வரை பாதுகாத்தல்.
- சீரான முளைப்பு மற்றும் முளைப்புத் திறனை அதிகரித்தல்.
- பயறு வகைகளில் வேர் முடிச்சுகளை ஊக்குவித்தல்.
- தானிய சேமிப்பில் பூச்சிகள் தாக்காமல் பாதுகாத்தல்.

7.4.2 விதை நேர்த்திக்கான முன்னெச்சரிக்கைகள் (Precautions for Seed Treatment)

- இரசாயனங்களால் மனிதன் மற்றும் விலங்குகளுக்கு தீங்கு நேரக் கூடாது. எனவே விதை நேர்த்தி செய்த விதைகளை உணவாகப் பயன்படுத்தக்கூடாது.
- சரியான மருந்துகளை சிபாரிசு செய்யப்பட்ட அளவில் பயன்படுத்த வேண்டும்.
- அதிக ஈரப்பதம் உள்ள விதைகளுக்கு திரவ மருந்துகள் பயன்படுத்தக்கூடாது.
- இரசாயன விதை நேர்த்தியுடன் உயிர் உர நேர்த்தி சேர்த்து செய்யக்கூடாது. கால இடைவெளி தேவை.

7.4.3 விதை நேர்த்தி முறைகள் (Methods of Seed Treatment)

7.4.3.1 விதை மேல் இடுதல் (Seed dressing)

அதிக அளவில் பயன்படுத்தப்படும் எளிதான, செலவு குறைந்த முறையாகும். ஈர மற்றும் உலர் முறையில் இரசாயனங்களை விதையின் மேல் இடலாம்

(i) **விதை முலாம் பூசுதல்** (Seed coating)

பெரிய தொழிற்சாலைகளில் அதிக அளவிலான விதைகளை நேர்த்தி செய்ய இம்முறை ஏற்றது. இதற்கு பிரத்தியேகமான ஒட்டும் திரவத்தைப் பயன்படுத்த வேண்டும்.

(ii) **விதை உருண்டை** (Seed pelleting)

அதி நவீன முறையில் இரசாயன மருந்துகளை விதைகளின் மேல் பல அடுக்குகளாக பூசும் முறையாகும். விதைப் பந்துகளைக் கையாளுதல் எளிது.

7.5 விதைப்பு (Sowing)

பண்படுத்தப்பட்ட நிலத்தில் முளைப்பதற்கு ஏற்ற சூழலில் விதைகளை இடுவதற்கு விதைப்பு என்று பெயர்.

7.5.1. விதைப்பு முறைகள் (Sowing Methods)

விதையின் அளவு மற்றும் சாகுபடி முறையைப் பொருத்து விதைப்பு முறை பயிருக்கு பயிர் மாறுபடும் (அட்டவணை 7.2).

அட்டவணை 7.2 விதைப்பு முறைகள்

1	தூவுதல் (Broadcasting)	பண்படுத்தப்பட்ட நிலத்தில் விதைகளை சீராகத் தூவி விட்டு மூடி விடுவதாகும் (எ.கா. எள், கொத்தமல்லி).
2	வரிசை விதைப்பு (Drilling)	விதைப்புக் கருவி மூலம் விதைகளை வரிசையில் விதைக்கும் முறை (எ.கா. சோளம், நிலக்கடலை).
3	ஊன்றுதல் (Dibbling)	சிபாரிசு செய்யப்பட்ட இடைவெளியில் சரியான ஆழத்தில் துளையிட்டு மனித வேலையாள் அல்லது இயந்திரத்தால் விதை ஊன்றுவது (எ.கா. துவரை).
4	நாட்டுக் கலப்பைக்குப் பின் விதையிடுதல் (Sowing behind Country Plough)	நாட்டுக் கலப்பையில் ஏற்படுத்திய 'V' வடிவ பள்ளத்தில் விதைகளை இடுதல் (எ.கா. நிலக்கடலை).
5	நாற்று நடவு (Transplanting)	நாற்றங்காலில் வளர்ந்த நாற்றுகளை பிடுங்கி தயார் செய்த வயலில் ஊன்றுவது (எ.கா. நெல், தக்காளி).
6	நடவு (Planting)	விதையில்லா முறையில் இனப்பெருக்கம் செய்யும் பயிர்களுக்கு ஏற்றது (எ.கா. முருங்கை, வாழை).

7.6 நடவு வயல் தயார் செய்தல் (Main Field Preparation)

நடவு வயல் தயாரிப்பு பயிருக்கு பயிர் மாறுபடும். மட்கிய தொழு எரு அல்லது மண்புழு உரம் அல்லது பசுந்தாள் உரத்தை அடியுரமாக இட்டு, நடவு வயலைத் தயார் செய்யலாம். நெல்லுக்கு சேற்றுழவு செய்து, சேறு கலக்கி, மட்டப்படுத்தி நடவு செய்யப்படுகிறது. மற்ற பயிர்களுக்கு புழுதி உழவு செய்து, பயிருக்குத் தேவையான இடைவெளியில் பார்கள் அல்லது பாத்திகள் அமைத்து விதைப்பு அல்லது நடவு செய்யப்படுகிறது. பல்லாண்டுப் பயிர்களுக்கு குழி தோண்டி, கன்றுகள் நடப்படுகின்றன.

தற்கால வேளாண்மையை பழங்கால வேளாண்மையோடு ஒப்பிட்டால் பெருமளவு மாறுபட்டிருப்பது விதை சார்ந்த பகுதியே. மாறிவரும் அதிநவீன தொழில்நுட்பமான மரபுப் பொறியியல் மற்றும் நானோ தொழில்நுட்பம் மூலமாக பல்வேறு புதிய இரகங்கள் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன. விதைத்துறை அன்றும், இன்றும், என்றும் ஆச்சரியங்களை அளிக்கும் துறையாகவே உள்ளது.

07_Agri_Chapter 7.indd 72 12/24/2022 1:24:38 PM

www.tnschoolbooks.in

மதிப்பீடு

I. பொருத்தமான விடையளி.

1. அடுத்த தலைமுறையை உருவாக்கும் கருவுற்ற முதிர்ந்த சூலகம் ____________.
   அ) தானியம்
   ஆ) விதை
   இ) நாற்று
   ஈ) சூல்பை

2. பண்படுத்தப்பட்ட நிலத்தில் விதைகளை இடுதல் ____________ எனப்படும்.
   அ) விதைப்பு
   ஆ) அறுவடை
   இ) நடவு
   ஈ) மேற்கூறிய அனைத்தும்

3. ஒரே நேரத்தில் உழவு, விதைப்பு, மூடுதல் ஆகிய பணிகள் ____________ மூலம் நடைபெறுகிறது.
   அ) தூவுதல்
   ஆ) ஊன்றுதல்
   இ) நாட்டுக் கலப்பைக்கு பின் விதை இடுதல்
   ஈ) வரிசை விதைப்பு

4. ஏற்ற சூழல் இருந்தும் விதைகள் முளைக்காத ஓய்வு நிலை ____________ எனப்படும்.
   அ) விதை உறக்கம்
   ஆ) விதை கடினப்படுத்துதல்
   இ) விதை நேர்த்தி
   ஈ) மேற்கூறிய அனைத்தும்

5. உறக்க நிலை இல்லாத விதைகளில் முளைத்தலுக்கு பாதகமான சூழல் ஏற்படும்போது தோன்றுவது ____________.
   அ) முதல் நிலை உறக்கநிலை
   ஆ) இரண்டாம் நிலை உறக்கநிலை
   இ) இயற்பியல் உறக்கநிலை
   ஈ) வேதியியல் உறக்கநிலை

6. இரசாயனங்களை விதைமேல் இடும் செயல் ____________ எனப்படும்.
   அ) விதை சான்றளிப்பு
   ஆ) விதை நேர்த்தி
   இ) விதைப்பு
   ஈ) விதை உறக்கம்

II. குறுகிய விடையளி.

7. விதை – வரையறு.
8. விதைப்பு – வரையறு.
9. விதை உறக்கம் என்றால் என்ன?
10. விதை நேர்த்தி என்றால் என்ன?
11. விதை நேர்த்திக்கான முன்னெச்சரிக்கைகள் யாவை?
12. விதை நேர்த்தியின் பயன்கள் யாவை?

III. ஒரு பக்க அளவில் விடையளி.

13. விதை, தானியம் – வேறுபடுத்துக.
14. நடவு வயல் தயார் செய்யும் முறையினை எழுதுக.
15. புறக்காரணிகளால் ஆன உறங்கு நிலை பற்றி விவரி.

IV. விரிவான விடையளி.

16. விதை உறக்க நிலை நீக்குதல் பற்றி விளக்குக.

07_Agri_Chapter 7.indd 73 12/24/2022 1:24:38 PM

ஆசிரியர் செயல்பாடு

1. விதை உறக்க நிலை பற்றியும், உறக்க நிலையை நீக்குதல் பற்றியும் விளக்குதல்.
2. விதை நேர்த்தி முறைகளைப் பற்றி விளக்குதல்.

மாணவர் செயல்பாடு

1. பல்வேறு வகையான விதைகளை சேகரித்தல்.
2 விதைக்கும் முறைகள் பற்றிய மாதிரிகளை தயார் செய்தல்.

இணையத்தில் தேட

1. www.agritech.tnau.ac.in/seedscienceandtechnology
2. www.agritech.tnau.ac.in/seedsconcept_ta.html
3. https://agritech.tnau.ac.in

07_Agri_Chapter 7.indd 74 12/24/2022 1:24:38 PM

8 நீர் நிர்வாகம் (Water Management)

நீர்இன்று அமையாது உலகெனின் யார்யார்க்கும்
வான்இன்று அமையாது ஒழுக்கு.

RD6T9

கற்றல் நோக்கங்கள்

- நீர்ப்பாசனம் (Irrigation)
- நீர் ஆதாரங்கள் (Water Resources)
- பாசன நீரின் தரம் (Quality of Irrigation Water)
- நீர்ப்பாசன முறைகள் (Irrigation Methods)
- நீர்ப்பாசன மேலாண்மை (Irrigation Management)
- வறட்சி மேலாண்மை (Drought Management)

அறிமுகம் (Introduction)

உலகில் உள்ள அனைத்து உயிர்களின் இயக்கத்திற்கும் உயிரற்ற பொருட்களின் உற்பத்திக்கும் தூய்மை பேணவும் நீர் தேவை. உலக நாகரீகங்கள் எல்லாம் நதிக்கரைகளில் தான் தோன்றியுள்ளன.

வேளாண்மையில் நீர் என்பது முக்கியமான இடுபொருள். விதைகள் முளைப்பதற்கும், தாவரங்களின் உடற்செயலியல் நிகழ்ச்சிகள் நடைபெறவும் நீர் அத்தியாவசியமாகும். புவியில் உள்ள நீர் அங்ககப் பொருட்களை சிதைவுறச் செய்கிறது; உயிர்களின் இனப்பெருக்கத்திற்கு நீர் உதவுகிறது.

8.1 நீர்ப்பாசனம் (Irrigation)

மழை பொழியாத பொழுது, தாவர வளர்ச்சிக்கு நீர் தேவைப்படும் காலங்களில் மனிதனால் ஏற்படுத்தப்பட்ட முறைகளின் மூலம் நீரினை அளிப்பதற்கு **நீர்ப்பாசனம்** என்று பெயர்.

8.1.1 நீர்ப்பாசனத்தின் முக்கியத்துவம் (Importance of Irrigation)

- பயிர்களின் வளர்ச்சியை ஊக்குவிக்க
- பனியிலிருந்து பயிர்களைப் பாதுகாக்க
- மண் இறுகாமல் இருக்க
- பல்வேறு இயற்பியல், வேதியியல் மற்றும் உயிரியல் செயல்பாடுகள் மண்ணில் நடைபெற
- சத்துகளைக் கரைத்து தாவரங்களுக்குக் கொடுக்க நீர்ப்பாசனம் செய்ய வேண்டியது அவசியம்.

8.2 நீர் ஆதாரங்கள் (Water Resources)

நீர் கிடைக்கும் இடங்களைப் பொருத்து நீர் ஆதாரங்கள் வகைப்படுத்தப்படுகின்றன. அவையாவன: மேற்பரப்பு நீர் வளம், நிலத்தடி நீர் வளம் , கழிமுகங்கள் மற்றும் உப்பங்கழிகள் ஆகும்.

08_Agri_Chapter 8.indd 75 12/24/2022 1:25:12 PM

8.2.1 மேற்பரப்பு நீர் வளம் (Surface Water Resources)

ஆறு, ஏரி, குளம் மற்றும் நீர்த்தேக்கங்கள் மேற்பரப்பு நீர்வள ஆதாரங்களாக உள்ளன.

8.2.2 நிலத்தடி நீர் வளம் (Ground Water Resources)

நிலப்பரப்பின் கீழ் உள்ள நீர் வளமே நிலத்தடி நீர் வளம் ஆகும். நமது நாட்டில் சுமார் 432 கன கிமீ நிலத்தடி நீர் உள்ளது. இதில் சுமார் 70% வேளாண்மைக்காகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. நிலத்தடி நீர் வளம் மழையின் மூலம் பேணப்படுகிறது.

8.2.3 கழிமுகங்கள் மற்றும் உப்பங்கழிகள் (Backwaters and Lagoons)

மிக நீளமான கடற்கரை கொண்ட இந்தியாவில் கேரளா, ஒடிஸா மற்றும் மேற்கு வங்கம் போன்ற மாநிலங்களில் உப்பங்கழிகளிலும், கழிமுகங்களிலும் மேற்பரப்பு நீர் பரந்து காணப்படுகிறது. இந்நீர் உப்புத்தன்மை உடையதாக இருந்தாலும் மீன் பிடிக்கவும், சில நெல் மற்றும் தென்னை இரகங்களைப் பயிரிடவும் ஏற்றதாக உள்ளது.

8.2.4 தமிழ்நாட்டில் உள்ள முக்கிய நீர்த்தேக்கங்கள் மற்றும் அணைகள் (Reservoirs and Dams of Tamil Nadu)

அட்டவணை 8.1 தமிழ்நாட்டில் உள்ள முக்கிய நீர்த்தேக்கங்கள் மற்றும் அணைகள்

அணையின் பெயர்	நதி	மாவட்டம்
கல்லணை	காவிரி	திருச்சிராப்பள்ளி
அமராவதி	அமராவதி	திருப்பூர்
மேட்டூர்	காவிரி	சேலம்
பவானிசாகர்	பவானி	ஈரோடு
மேல் அணைக்கட்டு (முக்கொம்பு)	காவிரி	திருச்சிராப்பள்ளி
சோலையாறு	சாலக்குடி	கோயமுத்தூர்
கொடிவேரி	பவானி	ஈரோடு
KRP அணை	தென்பெண்ணை	கிருஷ்ணகிரி
முக்கூடல்	வம்பாறு	கன்னியாகுமரி
பேச்சிப்பாறை	கொடையாறு	கன்னியாகுமரி
சாத்தனூர்	தென்பெண்ணை	திருவண்ணாமலை
வைகை	வைகை	தேனி
சோத்துப்பாறை	வராகநதி	தேனி
பெரும்பள்ளம்	பவானி	ஈரோடு
காளிங்கராயன் அணை	பவானி	ஈரோடு
ஆழியாறு அணை	ஆழியாறு	கோயமுத்தூர்

08_Agri_Chapter 8.indd 76 12/24/2022 1:25:12 PM

8.2.5 மண், நீர் தொடர்பு

மண்ணுக்கு கிடைக்கும் நீர் மண் துகள்களைச் சுற்றிலும் ஒரு பிணைப்பினால் பரவுகிறது. நீர் மூலக்கூறுகளை மண் துகள்களுடன் ஒருங்கிணைக்கும் விசையை **ஒட்டும் திறன் விசை** (Adhesive force) என்றும், நீர் மூலக்கூறுகள் தங்களுக்கிடையே ஏற்படுத்திக் கொள்ளும் பிணைப்பினை உருவாக்கும் விசையை **இணைப்பு விசை** (Cohesive force) எனவும் கூறலாம்.

தெரிந்து கொள்வோமா?

புவியின் பரப்பில் உள்ள 71 சதவிகித நீரில் சுமார் 97.5% உப்பு நீராகவும், 2.5% நன்னீராகவும் உள்ளது. நன்னீரின் பரப்பில் 69% பனிக்கட்டியால் மூடப்பட்ட பிரதேசமாகும்.

8.2.5.1 மண் நீரின் வகைகள்

1. **உறிஞ்சு நீர் (Hygroscopic water)**

மண் துகள்களின் மேற்பரப்பில் உறிஞ்சு விசையுடன் மிக இறுக்கமாக ஒட்டியுள்ள நீர்.

2. **புவிஈர்ப்பு நீர் (Gravitational water)**

மண் துகள்களிலிருந்து அகன்று புற ஈர்ப்பு ஏதுமின்றி புவிஈர்ப்பு விசையால் வெளியேறும் நீர்.

3. **நுண்புழை நீர் (Capillary water)**

மண் துகள்களின் இடைவெளிகளில் மேற்பரப்பு இழுவிசையின் மூலம் விரவியுள்ள நீர். இதுவே தாவரங்கள் எடுத்துக் கொள்ளும் நீராகும்.

8.3 பாசன நீரின் தரம் (Quality of Irrigation Water)

பாசன நீரில் காணப்படும் உப்புகளின் வகைகளைப் பொருத்து அதன் தரம் நிர்ணயிக்கப்படுகிறது.

கால்சியம் (Ca), மெக்னீசியம் (Mg), சோடியம் (Na) ஆகியவை நீரில் கரையும்பொழுது நேர் மின்னூட்டத்தைக் கொண்டுள்ளன. குளோரைடு, சல்பேட், பைகார்பனேட் போன்றவை எதிர்மின்னூட்டத்தைக் கொண்டுள்ளன. போரான் (B), செலினியம் (Se), மாலிப்டினம் (Mo), புளூரைடு (F) போன்றவை மிகக் குறைந்த அளவில் நீரில் காணப்படுகின்றன.

மூன்று முக்கிய காரணிகளைப் பொருத்து பாசன நீரின் தரம் அமையும். அவை:

1. **மொத்த உப்பின் அளவு**

நீரில் உள்ள உப்பின் செறிவு, நீரின் மின் கடத்தும் திறனின் அடிப்படையில் கணக்கிடப்படுகிறது. பொதுவாக நீர் 1.5 மில்லிமோல் / செமீ அளவிற்கு அதிகமான உப்பின் செறிவைக் கொண்டிருந்தால் அது உப்பு நீர் / கடின நீர் என அழைக்கப்படுகிறது.

2. **சோடியம் உறிஞ்சும் விகிதம்**

சோடியம் உறிஞ்சும் விகிதம் (Sodium Adsorption Ratio) மற்றும் சோடியம் கார்பனேட் படிவு (Residual Sodium Carbonate) ஆகியவை பாசன நீரின் தரத்தை நிர்ணயிப்பதில் முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றன.

3. **போரான் அளவு**

பாசன நீரில் போரானின் அளவு 3.0 பிபிஎம் அளவிற்கும் அதிகமானால் பயிர்களுக்குத் தீங்கு விளைவிக்கும்.

8.4 நீர்ப்பாசன முறைகள் (Irrigation Methods)

நீர் மூலங்களிலிருந்து (ஆறு, ஏரி, குளம், கால்வாய், கிணறு) பயிருக்குத் தேவையான நீரை பல்வேறு அமைப்பு முறைகள் (Layouts) அல்லது வகைகள் (Types) மூலம் கொண்டு வந்து சேர்க்கும் முறைகள் **நீர்ப்பாசன முறைகள்** எனப்படுகிறது.

மண் வகை, மண் ஆழம், நிலச்சரிவு, கால நிலை, மற்றும் நீராதாரங்கள் ஆகியவை

08_Agri_Chapter 8.indd 77 12/24/2022 1:25:13 PM

நீர்பாசன முறைகளை தீர்மானிக்கும் காரணிகளாகும்.

8.4.1 பாசன முறைகளின் வகைப்பாடு

பொதுவாக பாசன முறைகளை கீழ்க்கண்டவாறு பிரிக்கலாம்.

- மேற்பரப்பு பாசனம்
- அடிமண் பாசனம்
- நுண்ணீர் பாசனம்

8.4.1.1 மேற்பரப்புப் பாசனம்

நிலத்தின் மேற்பரப்பில் நீரைக் கொணர்ந்து பாசனம் செய்வது மேற்பரப்புப் பாசனம் ஆகும்.

அ) பரவல் பாசனம் (Flood Irrigation)

சமப்படுத்தப்பட்ட நிலப்பரப்பைச் சுற்றிலும் வரப்புகள் அமைத்து வாய்க்காலின் மூலம் வரும் நீரை ஒரு வாய்மடையின் வழியாக நிலத்திற்குள் பாய்ச்சி, நிலம் முழுவதும் பரவச் செய்யும் முறைக்கு **பரவல் பாசனம்** என்று பெயர் (எ.கா. நெல், கோதுமை).

நிறைகள்

- கரைகள் அமைப்பதால் நிலம் வீணாவது தடுக்கப்படுகிறது.
- பயிர் எண்ணிக்கை அதிகரிக்கிறது.
- குறைந்த செலவில் பாசனம் செய்வது எளிதாகிறது.

குறைகள்

- ஆவியாதல், வடிதல் மூலமாக நீரிழப்பு அதிகம்.
- களைகளின் மூலம் அதிக நீராவிப்போக்கு ஏற்படுகிறது.

ஆ) பாத்திப்பாசனம் (Bed Irrigation)

நிலத்தை சுமார் 5 மீ நீள, 1.5 மீ அகலமுள்ள இரு வரிசைப் பாத்திகளாக பிரித்து, நடுவில் வாய்க்கால் அமைத்து, நீரைப் பாய்ச்சுவதற்கு **பாத்திப்பாசனம்** என்று பெயர் (எ.கா. நிலக்கடலை, பயறு வகைகள், ராகி).

நிறைகள்

- ஆவியாதல் மூலம் நீர் வீணாவது தடுக்கப்படுகிறது.
- 90 சதவீதத்திற்கும் மேல் பாசனத்திறன் பயன்பாடு.
- மண் அரிமானம் தடுக்கப்படுகிறது
- பரவல் பாசனத்தைக் காட்டிலும் நீர் சிக்கனமாக பயன்படுத்தப்படுகிறது.

குறைகள்

- சிறு சிறு வரப்புகள் அமைப்பதால் நிலம் வீணாகிறது.
- வேலையாட்கள் தேவை அதிகம்.

இ) சால் பாசனம் (Furrow Irrigation)

சமப்படுத்தப்பட்ட நிலத்தில், வரிசையில் நடவு செய்ய உகந்த பயிர்களுக்கு குறிப்பிட்ட இடைவெளியில் பார் மற்றும் சால்கள் அமைத்து சால்களின் வழியாக நீர் பாய்ச்சும் முறைக்கு **சால் பாசனம்** என்று பெயர் (எ.கா. பருத்தி, கரும்பு, காய்கறிப் பயிர்கள்).

நிறைகள்

- சால் பகுதிகள் மட்டுமே ஈரப்படுத்தப்படுவதால் பாசன நீர் சிக்கனமாக பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- மழை நீர் சால்களில் தேங்கி நின்றால் எளிதில் வடிந்து விடும்.
- நீர்ப்பற்றாக்குறை காலங்களில் ஒரு சால் விட்டு ஒரு சால் நீர் பாய்ச்சி நீரை சேமிக்கலாம்.
- பயிர்கள் வரிசையில் அமைவதால் ஊடுபயிர் சாகுபடி செய்வது எளிது.

குறைகள்

- வேலையாட்கள் அதிகம் தேவை.
- களை வளர்ச்சி அதிகம்.

ஈ) அகழிப்பாசனம் (Trench Irrigation)

தாழ்வான நிலப்பகுதிகளில் ஆண்டின் பெரும்பாலான நாட்களில் நீர் தேங்கி நிற்கிறது. இவ்விடங்களில் பயிர் வரிசைகளுக்கு இடையில் ஆழமான குழிகளைத் தோண்டி பாசனம் செய்யும் முறைக்கு **அகழிப்பாசனம்** என்று பெயர். 30 செமீ அகலமும், 60 செமீ ஆழமும் கொண்ட

08_Agri_Chapter 8.indd 78 12/24/2022 1:25:15 PM

அகழிகள் 4 மீ இடைவெளியில் இரு திசைகளிலும் வெட்டப்பட்டு, இடைப்பட்ட பகுதிகளில் பயிர்கள் நடவு செய்யப்படுகின்றன (எ.கா.) வெற்றிலை, வாழை.

நிறைகள்

- அதிக மழை காலங்களில் அகழிகள் வடிகால்களாக செயல்படுகின்றன.
- நீர்ப்பாசனம் செய்ய குறைந்த ஆட்கள் போதுமானது.

குறைகள்

- அகழிகள் அமைக்க அதிக வேலையாட்கள் தேவை.
- ஆவியாதல் மூலம் நீர் வீணாகிறது.

உ) பண்ணைப்பாசனம் அல்லது வட்டப்பாத்தி பாசனம் (Basin Irrigation)

பழத்தோட்டங்களிலும், பண்ணைகளிலும் உள்ள மரங்களைச் சுற்றி வட்ட வடிவில் பாத்திகள் அமைத்து நீர்ப்பாசனம் செய்யும் முறைக்கு **வட்டப்பாத்தி பாசனம் அல்லது பண்ணைப்பாசனம்** என்று பெயர் (எ.கா. மா, தென்னை).

நிறைகள்

- மரத்தின் வேர்ப்பகுதி பரவியுள்ள நிலப்பரப்பு மட்டும் நீர் பாய்ச்சப்படுவதால் பாசன நீர் சிக்கனமாக உபயோகிக்கப்படுகிறது.

குறைகள்

- வாய்க்கால்கள் மற்றும் வட்டப்பாத்திகள் எடுக்க ஆட்கள் தேவை.

ஊ) கைத்தெளிப்பு பாசனம் (Splash Irrigation)

மனித வேலையாள் மூலமாக நீர் மூலத்திலிருந்து பானை அல்லது கலன் மூலம் நீரை எடுத்து கைகளால் தெளிப்பது **கைத்தெளிப்பு பாசனம்** ஆகும். இது மிகப் பழமையான முறையாகும் (எ.கா. மேட்டுப்பாத்தி பயிர்கள், பூசணி குடும்பப் பயிர்கள்).

நிறைகள்

- வீட்டுத் தோட்டங்களுக்கு உகந்தது.
- மானாவாரிப் பகுதிகளுக்கும், படிக்கட்டு முறை சாகுபடி செய்யும் இடங்களுக்கும் ஏற்றது.

குறைகள்

- வேலையாள் பளு அதிகம்.

எ) கழிவு நீர்ப்பாசனம் (Sewage Irrigation / Sullage Irrigation)

பெரிய நகரங்களில் வீடுகள் மற்றும் தெருக்களிலிருந்து வெளியேறும் கழிவு நீரை திறந்த வாய்க்கால்கள் மூலம் கொண்டுவந்து நீர்ப்பாசனம் செய்வது **கழிவு நீர்ப்பாசனம்** என அழைக்கப்படுகிறது.

நிறைகள்

- கழிவுப் பொருட்கள் கலந்து வருவதால் மண் மிருதுவாகிறது.
- கழிவுகள் மறுசுழற்சி செய்யப்படுவதால் உரத்தேவை குறைகிறது.
- தீவனப் பயிர் சாகுபடிக்கு ஏற்றது.

குறைகள்

- கழிவு நீரில் உள்ள நோய்க்கிருமிகள், விளைபொருட்களின் மூலம் கால்நடைகளுக்கும், மனிதனுக்கும் பரவ வாய்ப்புள்ளது.
- கழிவு நீர் நன்னீரோடு கலக்காமல் பார்த்துக்கொள்ள வேண்டியது அவசியம்.

8.4.1.2 அடிமண் பாசனம் (Sub–soil Irrigation)

நிலத்தின் மேல்மட்டத்திற்கு அடியில் (சுமார் 10 முதல் 20 செமீ) குறிப்பிட்ட ஆழத்தில் சிறு துளைகள் கொண்ட குழாய் அமைப்புகள் மற்றும் சில கருவிகளைக் கொண்டு பயிரின் வேர்மண்டலத்தில் நீர் பாய்ச்சுவது **அடிமண் பாசனம்** அல்லது **நிலத்தடி நீர்ப்பாசனம்** எனப்படுகிறது (படம் 8.1).

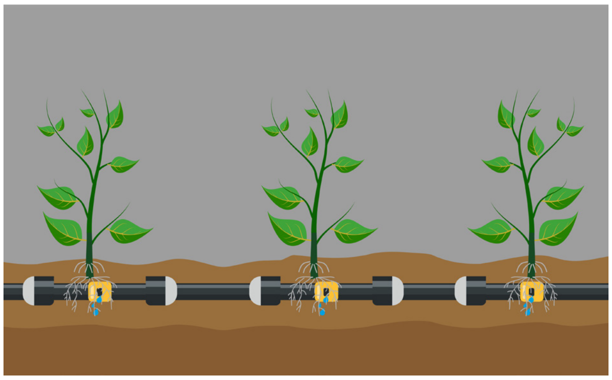
08_Agri_Chapter 8.indd 79 12/24/2022 1:25:15 PM

நிறைகள்

- ஆவியாதல், நீர்க்கசிவு மூலம் ஏற்படும் நீரிழப்பைக் குறைக்கலாம்.
- குழாய்களை அடிமண்ணில் அமைப்பதால், சாகுபடி வேலைகளை செய்வது எளிது.
- களைகள் பரவுவது குறையும்.

குறைகள்

- செலவு அதிகம்.
- குறைகளை சரிசெய்ய கால அவகாசம் தேவை.



படம் 8.1 அடிமண் பாசனம்

8.4.1.2.1 மண்பானைப் பாசனம் (Pot Irrigation)

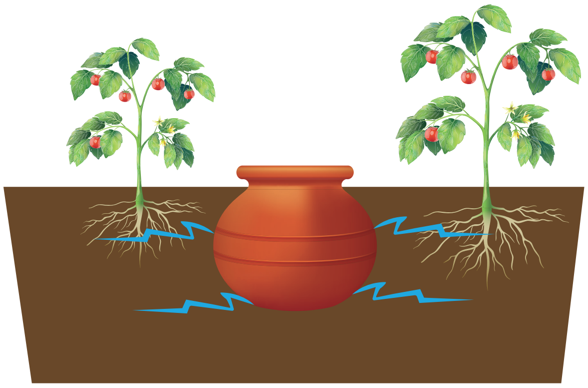
மண்ணில் புதைக்கப்பட்ட மண்பானையின் அடிப்புற ஓரத்தில் சிறிய துளையை ஏற்படுத்தி, அதில் செருகப்பட்ட நூல் கற்றை மூலம், தாவரங்களின் வேர்மண்டலத்தில் நீரை சொட்டு சொட்டாக விடுவது **மண்பானைப் பாசனம்** எனப்படுகிறது. இது வறண்ட நிலப்பகுதிகளில் பின்பற்றப்படும் பழமையான அடிமண் சொட்டு நீர் பாசன முறையாகும் (படம் 8.2).

நிறைகள்

- நீர்ப்பற்றாக்குறை உள்ள காலங்களில் பயன்படுகிறது.
- நீர்த்தேவை குறைவு.

குறைகள்

- மண்பானைகள் உடைவதற்கு வாய்ப்புள்ளது.
- பல்லாண்டு பயிர்களுக்கு மட்டுமே ஏற்றது.



படம் 8.2 மண்பானைப் பாசனம்

8.4.1.3 நுண்ணீர் பாசனம்

நீரினை குறைந்த அழுத்தத்தில், தாவரங்களின் பயன்பாட்டுக்கு ஏற்ற அளவில் நிலத்தின் மேல் அல்லது அடிப்பரப்பில் துளிகளாகவோ, மீச்சிறு துளிகளாகவோ அளிப்பதே **நுண்ணீர் பாசனம்** ஆகும். மலர்ப் பயிர்கள், வரிசையில் நடப்படும் பயிர்கள், பழத்தோட்டங்கள், நாற்றங்கால், பூந்தோட்டங்கள் ஆகியவற்றில் இம்முறையின் மூலம் நீர்ப்பாசனம் செய்யப்படுகிறது. இது நுண்ணீர் தெளிப்பான் (Micro sprayers / sprinklers) நுண்ணீர் கொப்பளிப்பான் (Micro – bubblers), நுண்ணீர் சொட்டுவான் (Drippers) மற்றும் குழாய்வழி சொட்டுவான் (Drip tubing) என நான்கு வகைப்படும். இவ்வகைப் பாசன முறைகள் தெளிப்பு நீர், சொட்டு நீர், மழைத்தூவி பாசன முறைகளை உள்ளடக்கியதாக உள்ளது.

அ) தெளிப்புநீர் பாசனம் (Sprinkler Irrigation)

குழாய்கள் மூலம் கட்டமைப்பு ஏற்படுத்தப்பட்டு தகுந்த தெளிப்பான்கள் மற்றும் தூவிகள் மூலம் மழைநீர் பொழிவைப் போல் ஒரே அளவில் நீரை தெளிப்பது **தெளிப்புநீர் பாசனம்** ஆகும் (எ.கா.) நிலக்கடலை, காய்கறிப் பயிர்கள் (படம் 8.3).

நிறைகள்

- நீர்த்தேவை குறைவு.
- வேலையாள் தேவை குறைவு.

08_Agri_Chapter 8.indd 80 12/24/2022 1:25:18 PM

குறைகள்

- நீர் ஆவியாதல் அதிகம்.
- பூக்கும் தருணங்கள் மற்றும் மகரந்தச் சேர்க்கை நடைபெறும் தருணங்களில் பாதிப்பை ஏற்படுத்தும்.
- அதிக காற்று வீசக்கூடிய பகுதிகளில் பயன்படுத்த முடியாது.

படம் 8.3 தெளிப்புநீர் பாசனம்

ஆ) சொட்டு நீர் பாசனம் (Drip Irrigation)

பயிருக்குத் தேவைப்படும் நீரை தேவையான நேரத்தில் குழாய்கள் மூலம் வேர்ப்பகுதியில் சொட்டு சொட்டாக சொட்டுவான்கள் மூலம் வழங்கப்படும் முறையே **சொட்டு நீர் பாசனம்** எனப்படுகிறது (எ.கா. பழப்பயிர்கள், காய்கறிப்பயிர்கள்).

பாசனநீர் நீர்மூலத்திலிருந்து மேல்நிலைத் தொட்டிக்கு ஏற்றப்பட்டு, வடிகட்டப்படுகிறது. அழுத்தமானியின் உதவியோடு ஒரே சீராக முதல்நிலை குழாய்க்கு செலுத்தப்படுகிறது. பின்பு முதல்நிலைக் குழாயிலிருந்து இரண்டாம் நிலைக் குழாய்க்கும், அதிலிருந்து மூன்றாம் நிலைக் குழாய்க்கும், பிறகு சொட்டுவான்கள் மூலமாக தாவர வேர்மண்டலத்தில் சொட்டு சொட்டாக விழுகிறது. குழாய்கள் அதிக அடர்த்தியுள்ள பாலி எத்திலீன் (High Density Poly Ethylene - HDPE)பொருளால் செய்யப்பட்டது. அழுத்தமானிக்கும் முதல்நிலைக் குழாய்க்கும் இடையில் உரத்தொட்டி அமைக்கப்பட்டு, தேவையான நேரங்களில் நீர் மூலம் ஊட்டச்சத்துகள் வழங்கப்படுகின்றன (படம் 8.4).

நிறைகள்

- நீர் சிக்கனமாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- ஆவியாதல் மற்றும் நீர்க் கசிவின் மூலம் நீர் வீணாவது தடுக்கப்படுகிறது.
- வாய்க்கால்கள் மற்றும் வரப்புகள் அமைக்காததால் நிலம் வீணாகாமல் தடுக்கப்படுகிறது.
- நீரில் கரையும் உரங்களையும், திரவ நுண்ணுயிர் உரங்களையும் இயற்கை உரக் கரைசல்களையும் இம்முறையின் மூலம் கொடுத்து உற்பத்தி செலவினை குறைக்கலாம்.
- களைகள் தோன்றுவது குறைகிறது.
- வேலையாட்கள் தேவை குறைவு.
- உப்புத் தன்மையுடைய நீரைக்கூட பயன்படுத்த முடியும்.
- மகசூல் அதிகம்.

குறைகள்

- சொட்டு நீர் பாசன அமைப்பு அமைக்க ஆரம்ப செலவு அதிகம்.
- முறையான பராமரிப்பு மற்றும் கண்காணிப்பு தேவை.
- ஊடு சாகுபடியில் இயந்திரங்களைப் பயன்படுத்தும்பொழுது கவனம் தேவை.

படம் 8.4 சொட்டு நீர் பாசனம்

இ) மழைத்தூவி அமைப்பு (Rain gun)

தெளிப்பு நீர்ப் பாசனத்தின் பெரிய அளவு அமைப்பே மழைத்தூவி அமைப்பு ஆகும். தெளிப்பு நீர் பாசனம் அமைப்பது போன்ற குழாய்

08_Agri_Chapter 8.indd 81 12/24/2022 1:25:20 PM

அமைப்புகள் நிறுவப்பட்டு தேவை மற்றும் பயிருக்கு ஏற்றாற்போல் ஒரு மழைத்தூவி குறிப்பிட்ட உயரத்தில் (5-10 அடி உயரத்தில்) பொருத்தப்பட்டு தெளிக்கப்படுகிறது (படம் 8.5).

படம் 8.5 மழைத்தூவி அமைப்பு

8.5 நீர்ப்பாசன மேலாண்மை (Irrigation Management)

நீர் என்பது விலைமதிப்பற்ற, மறுசுழற்சி செய்து பயன்படுத்தக்கூடிய முக்கியமான இடுபொருள் ஆகும். அதனால் நீரை சரியான முறையில், சரியான அளவில் பயன்படுத்த வேண்டும். நீர் மூலங்களை மாசுபடாமலும், நீர் வீணாகாமலும் பாதுகாப்பது மிக அவசியம். கீழ்க்காணும் காரணிகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு நீர்ப்பாசன மேலாண்மை செய்யலாம்.

- பயிர்
- மண் வளம்
- தட்பவெப்பநிலை
- நீர்ப்பாசனத்திறன்
- நீர்ப்பாசன முறை
- நீர்ப்பாசன அமைப்புகள்
- பாசன நீரின் தரம்
- பாசன நீர் தேவை

8.5.1 பாசன நீர் தேவை

நீர்ப்பாசன மூலம், நீர்ப்பாசன அமைப்பு, நீர்ப்பாசன முறை, பாசன நீரின் வேகம், பயிரின் தன்மை,வாழ்நாள் போன்றவை பாசன நீர்த்தேவையை நிர்ணயிக்கின்றன (அட்டவணை 8.2).

IR = WR – (ER + S)

IR - பாசன நீர்த்தேவை

WR – மொத்த நீர்த்தேவை

ER –மழைப்பொழிவு

S – மண்ணின் பங்களிப்பு

அட்டவணை 8.2 பல்வேறு பயிர்களின் நீர்த்தேவை

பயிர்	நீர்த்தேவை (மிமீ)
நெல்	1200 – 1400
மக்காச்சோளம்	400 – 550
கோதுமை	450 – 550
பயறு வகைகள்	350 – 450
நிலக்கடலை	350 – 650
சூரியகாந்தி	300 – 600
பருத்தி	600 – 850
கரும்பு	1400 – 2000
வாழை	1650 – 2250
மலைத் தோட்டப்பயிர்கள்	1250 – 1850

8.6 வறட்சி மேலாண்மை (Drought Management)

ஒரு பகுதியில் குறிப்பிட்ட கால இடைவெளியில் மழையளவு குறையும்போது வறட்சி ஏற்படுகிறது. இதன் விளைவாக நீர் பற்றாக்குறை, நிலத்தடி நீர் மட்டம் குறைதல், மண்ணில் ஈரப்பதம் குறைதல், ஆவியாதல் மற்றும் நீராவிப்போக்கு அதிகரித்தல் போன்ற காரணங்களால் ஏற்படும் நிகழ்வை **வறட்சி** என்று கூறலாம். கடுமையான வறட்சியானது அதிக வெப்பநிலை, அதிக காற்று மற்றும் குறைந்த ஈரப்பதம் போன்ற மற்ற பருவநிலை காரணிகளால் மேலும் மோசமடைகிறது. இந்த சாதகமற்ற சூழ்நிலையை பல்வேறு வழிமுறைகளைப் பின்பற்றுவதன் மூலம் மேலாண்மை செய்து பயிர் உற்பத்தியில் ஏற்படும் பாதிப்புகளைத் தவிர்க்கலாம்.

8.6.1 குறிக்கோள்கள்

- மண் அரிமானம் மற்றும் நீரோட்டத்தால் ஏற்படும் நீர் இழப்பை சீர் செய்தல்
- மழைநீர் சேகரிப்பு
- வீணாகும் நீரை பயன்பாட்டுக்குக் கொண்டு வருதல்
- நீர்ப்பாசன அமைப்புகளை சரி செய்தல்
- பிரச்சினையுள்ள நிலங்களை சீர்திருத்துதல்

8.6.2 வறட்சியை எதிர்கொள்ளும் வழிமுறைகள்

- கயோலின் போன்ற நீராவிப்போக்கினைத் தடுக்கும் வேதிப்பொருட்களைத் தெளித்தல்
- வறட்சியைத் தாங்கி வளரக் கூடிய பயிர்களை சாகுபடி செய்தல் (எ.கா. கரும்பு - CO 86032, மக்காச்சோளம் – Pusa Hybrid Makka – 1).
- விடுசால் பாசனம், நிலத்தை காயவைத்து நீர் பாய்ச்சுதல், நீர் மறைய நீர் கட்டுதல் போன்ற குறைநீர் உத்திகளைப் பின்பற்றுதல்
- 2% KCl கரைசலில் விதைகளை நேர்த்தி செய்து விதைத்தல்
- 0.5% KCl கரைசலை பூக்கும் மற்றும் காய்க்கும் தருணங்களில் பயிர்களின் மேல் தெளித்தல்
- மூடாக்கு இடுதல்
- மெத்தைலோபாக்டீரியம் என்ற திரவ நுண்ணுயிர் உரத்தை (PPFM) பயன்படுத்துதல்

இந்திய வேளாண்மையை ‘பருவ மழையின் சூதாட்டம்’ என்பர். மழை பரவலாக இல்லாதிருப்பதும் , கிடைக்கின்ற மழை நீர் சரியாக சேகரிக்கப்படாமல் வீணாவதுமே வேளாண் உற்பத்தில் தடைக்கற்களாக உள்ளன. எனவே கிடைக்கின்ற நீரை விரயமாக்காமல் பயன்படுத்தி வேளாண் உற்பத்தியை அதிகரிக்க நாம் முயற்சி எடுக்க வேண்டும்.

மதிப்பீடு

I. பொருத்தமான விடையளி.

1. நீர் மூலக்கூறுகள் தங்களுக்கிடையே ஏற்படுத்திக் கொள்ளும் பிணைப்பிணை உருவாக்கும் விசை ________________ எனப்படும்.
   அ) ஒட்டும் திறன் விசை
   ஆ) இணைப்பு விசை
   இ) புவி ஈர்ப்பு விசை
   ஈ) பரப்பு இழு விசை

2. அகழிப் பாசன முறையில் ____________ மீ இடைவெளியில் அகழிகள் வெட்டப்படுகின்றன.
   அ) 5
   ஆ) 4
   இ) 7
   ஈ) 3

3. வட்டப்பாத்திப் பாசனம் ____________ பயிருக்கு ஏற்றது.
   அ) பருத்தி
   ஆ) நெல்
   இ) தென்னை
   ஈ) கரும்பு

4. பயிரின் வேர் மண்டலத்தில் ஒரு குறிப்பிட்ட ஆழத்தில் நீர் பாய்ச்சுவது ____________ ஆகும்.
   அ) அடி மண் பாசனம்
   ஆ) பாத்திப் பாசனம்

08_Agri_Chapter 8.indd 83 12/24/2022 1:25:22 PM

இ) தெளிப்புப் பாசனம்
ஈ) கழிவு நீர் பாசனம்

5. வறட்சியைத் தாங்க பயன்படுத்தப்படும் விதை நேர்த்தி இரசாயனம் ___________.
அ) $KMnO_4$
ஆ) KCl
இ) $MnSO_4$
ஈ) $CaSO_4$

II. குறுகிய விடையளி.

6. நீர்ப்பாசனம் என்றால் என்ன?
7. நீர்ப்பாசனத்தின் முக்கியத்துவத்தை எழுதுக.
8. நீர் ஆதாரங்கள் யாவை?
9. மேற்பரப்பு நீர்வளம் என்றால் என்ன?
10. ஏதேனும் மூன்று அணைகளின் பெயர்களை எழுதுக.
11. பாத்திப் பாசனம் என்றால் என்ன?
12. சொட்டு நீர் பாசனம் என்றால் என்ன?
13. நுண்ணீர் பாசனம் என்றால் என்ன?

III. ஒரு பக்க அளவில் விடையளி.

14. பரவல் பாசனம் என்றால் என்ன? அதன் நிறைகள் மற்றும் குறைகளை எழுதுக.
15. சால் பாசனம் என்றால் என்ன? அதன் நிறை, குறைகளை எழுதுக.
16. குறிப்பு வரைக: (i) அகழிப் பாசனம் (ii) பண்ணைப் பாசனம்
17. சொட்டு நீர் பாசனத்தின் நிறைகளை எழுதுக.

IV. விரிவான விடையளி.

18. பாசன நீரின் தரத்தை விளக்குக.
19. நீர்ப்பாசன முறைகள் என்றால் என்ன? ஏதேனும் இரண்டு முறைகளை விளக்குக.
20. வறட்சியை எதிர்கொள்ளும் வழிமுறைகள் யாவை?

ஆசிரியர் செயல்பாடு

1. நீர்ப்பாசன முறைகளை விளக்குதல்.
2. வறட்சி மேலாண்மையின் குறிக்கோள்களை எடுத்துக் கூறுதல்.

மாணவர் செயல்பாடு

1. தங்கள் பகுதியில் உள்ள நீர் ஆதாரங்கள் பற்றிய தகவல்களை படத்துடன் சேகரித்தல்.

இணையத்தில் தேட

1. http://agritech.tnau.ac.in/
2. www.agriskmanagementforum.org
3. Chapter 5– Irrigation System, http://www.fao.org/docrep/r4082e/r4082e06.htm
4. Shekara, P.C. et al. 2016. Farmer's Handbook on Basic Agriculture, Desai Fruits & Vegetables Pvt. Ltd. Navsari, Gujarat,India.
5. http://ncert.nic.in/ncerts/1/legy206.pdf
6. http://www.india–wris.nrsc.gov.in/

9 உரம் மற்றும் உர நிர்வாகம் (Fertilizer and Fertilizer Management)

> உழுதுண்டு வாழ்வாரே வாழ்வார் மற்றெல்லாம்
> தொழுதுண்டு பின்செல் பவர்.

கற்றல் நோக்கங்கள்

- ஊட்டச்சத்துகளின் பிரிவுகள் (Groups of Nutrients)
- ஊட்டச்சத்தின் முக்கியத்துவம், பற்றாக்குறை அறிகுறிகள் மற்றும் நிவர்த்தி செய்யும் முறைகள் (Importance of Nutrients, Deficiency Symptoms and Remedial Measures)
- உர வகைப்பாடு (Classification of Fertilizers)
- உரமிடும் முறைகள் (Types of Fertilizer Application)
- ஊட்டச்சத்து பயன்படுதிறன் (Nutrient Use Efficiency)
- இலை வண்ண அட்டை (Leaf Colour Chart)
- உயிர் உரங்கள் (Bio–fertilizers)

அறிமுகம் (Introduction)

பயிருக்குத் தேவையான ஊட்டச்சத்துகளை அளிக்கும் இயற்கை மற்றும் செயற்கை மூலங்களுக்கு **உரம்** என்று பெயர். இயற்கை மூலங்கள் 'எரு' என்றும், செயற்கை மூலங்கள் 'உரம்' என்றும் பொதுவாக அழைக்கப்படுகின்றன. தற்போது 'உரம்' என்ற வார்த்தை அனைத்து வகை ஊட்டச்சத்து மூலங்களையும் குறிக்கப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

அர்னான் மற்றும் ஸ்டௌவ் (1939) என்பாரின் கூற்றுப்படி, இன்றியமையாத ஊட்டச்சத்துகள் கீழ்வரும் பண்புகளைக் கொண்டிருக்கவேண்டும்.

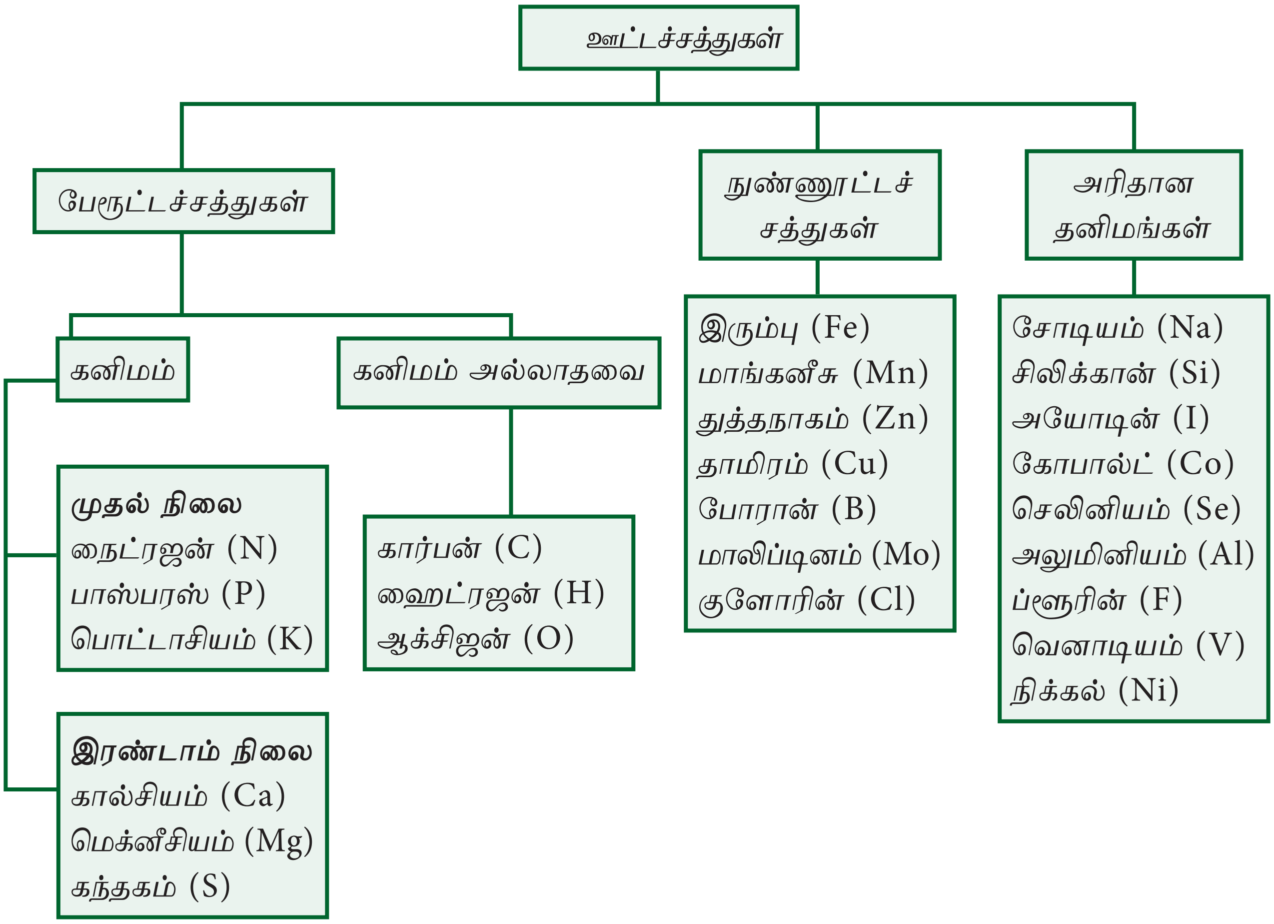
- குறிப்பிட்ட ஊட்டச்சத்து தாவரத்தின் உடற்செயலியல் நிகழ்ச்சிகளில் நேரடியாகப் பங்குபெற வேண்டும்.
- தாவரத்தின் வளர்ச்சி குறிப்பிட்ட ஊட்டச்சத்து இல்லாமல் முழுமை அடைய இயலாது.
- ஓர் ஊட்டச்சத்தின் பணியை வேறோர் ஊட்டச்சத்தால் ஈடு செய்ய முடியாது.
- இதன் அடிப்படையில் 20க்கும் மேற்பட்ட ஊட்டச்சத்துகள் தாவர வளர்ச்சி மற்றும் உற்பத்திக்கு இன்றியமையாதவை எனக் கண்டறியப்பட்டுள்ளது.

9.1 ஊட்டச்சத்துகளின் பிரிவுகள் (Groups of Nutrients)

தாவரங்களுக்குத் தேவையான ஊட்டச்சத்துகளை மூன்று பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம். அவை :

09_Agri_Chapter 9.indd 85 12/24/2022 1:25:56 PM

www.tnschoolbooks.in



படம் 9.1 ஊட்டச்சத்துகளின் பிரிவுகள்

9.1.1 பேரூட்டச்சத்துகள் (Macronutrients)

தாவரங்களின் வளர்ச்சி மற்றும் உற்பத்திக்கு அதிக அளவில் தேவைப்படும் சத்துகள் பேரூட்டச்சத்துகளாகும். இதில் கார்பன், ஹைட்ரஜன் மற்றும் ஆக்ஸிஜன் போன்றவற்றை வளிமண்டலத்திலிருந்தும், நீரிலிருந்தும் தாவரங்கள் மிக அதிக அளவில் எடுத்துக்கொள்கின்றன.

9.1.2 நுண்ணூட்டச்சத்துகள் (Micronutrients)

பயிர் வளர்ச்சிக்கு மிகக் குறைந்த அளவில், அத்தியாவசியமாகத் தேவைப்படும் சத்துகள் நுண்ணூட்டச்சத்துகளாகும். இவற்றை மண்ணிலிருந்தும், நாம் இடும் உரங்களிலிருந்தும் பயிர்கள் எடுத்துக்கொள்கின்றன.

9.1.3 அரிதான தனிமங்கள் (Trace Elements)

இவை தாவரங்களுக்கு மிக நுண்ணிய அளவில் தேவைப்படுகின்றன. தாவரங்களில் நடைபெறும் மிக முக்கியமான உடற்செயலியல் நிகழ்ச்சிகள் நடைபெற இவற்றின் பங்கு மிக அவசியம்.

9.1.3.1 அரிதான தனிமங்களின் பணிகள்

- நிக்கல் (Ni) விதை முளைப்பதற்கும், இரும்புச்சத்தை உறிஞ்சுவதற்கும் தேவைப்படுகிறது.
- தாவரங்களில் சவ்வூடு பரவுதல் மூலம் நீர் உட்செல்லவும், அயனிச் சமன்பாட்டுக்கும் சோடியம் (Na) தேவைப்படுகிறது.
- வேர் முடிச்சுகளில் தழைச்சத்தை நிலை நிறுத்த கோபால்ட் (Co) அவசியம்
- செல்சுவரில் சிலிக்கான் (Si) ஓர் அங்கமாகும். வெப்பம் மற்றும் வறட்சியைத் தாவரங்கள் தாங்கிக் கொள்ள இது உதவுகிறது.

09_Agri_Chapter 9.indd 86 12/24/2022 1:25:58 PM

9.2 ஊட்டச்சத்தின் முக்கியத்துவம், பற்றாக்குறை அறிகுறிகள் மற்றும் நிவர்த்தி செய்யும் முறைகள் (Importance of Nutrient, Deficiency Symptoms and Remedial Measures)

அட்டவணை 9.1 ஊட்டச்சத்தின் முக்கியத்துவம், பற்றாக்குறை அறிகுறிகள் மற்றும் நிவர்த்தி செய்யும் முறைகள்

ஊட்டச்சத்து	பணிகள்/ முக்கியத்துவம்	பற்றாக்குறை அறிகுறிகள்	நிவர்த்தி
கார்பன் (C)	1. உணவு தயாரிப்பு 2. மாவுச்சத்து, புரதம், கொழுப்பு மற்றும் நியூக்லிக் அமிலங்களின் உற்பத்தியில் முக்கிய அங்கம் வகித்தல்	ஒளிச்சேர்க்கை தடைபடும்	
ஹைட்ரஜன் (H)	உடற்செயலியல் நிகழ்ச்சிகள் நடைபெற உதவுதல்	பயிர் வளர்ச்சி பாதிக்கப்படும்	
ஆக்ஸிஜன் (O)	1. தாவரங்கள் உயிர் வாழ அவசியம் 2. உடற்செயலியல் நிகழ்ச்சிகள் நடைபெற உதவுதல்	சுவாசம் மற்றும் ஒளிச்சேர்க்கை தடைபடும்	
நைட்ரஜன் (N)	1. பச்சையம் உருவாகக் காரணம் 2. புரதச்சத்து மற்றும் ஹார்மோன்களின் உற்பத்திக்கு தேவை	1. இலை மஞ்சள் நிறமாதல் 2. பயிர் வளர்ச்சி குறைதல் 3. மகசூல் குறைதல்	தழைச்சத்து உரங்களை அடியுரம், மேலுரம் மற்றும் இலைவழி இடுதல்
பாஸ்பரஸ் (P)	1. விதை முளைப்பில் பங்கு 2. ஒளிச்சேர்க்கைக்கு அவசியம் 3. மலர்கள், மணிகள், கனிகள் தோன்றுவதற்கு உதவுதல்	1. இலைகள் கத்தரிப்பூ / ஊதா நிறமாதல் 2. பயிர் வளர்ச்சி குன்றுதல் 3. பூ, பிஞ்சு உதிர்தல்	மணிச்சத்து உரங்களை அடியுரமாக இடுதல்
பொட்டாசியம் (K)	1. விளைபொருட்களின் தரத்தை உயர்த்துதல் 2. பூச்சி, நோய்களுக்கு எதிர்ப்புத்திறனைக் கொடுத்தல் 3. வறட்சியைத் தாங்க உதவுதல்	1. இலைகளின் விளிம்புகள் மற்றும் நுனிப்பகுதி கருகி, சுருண்டு இருத்தல் 2. மகசூல் குறைதல்	சாம்பல் சத்து உரங்களை அடியுரம், மேலுரமாக இடுதல்

09_Agri_Chapter 9.indd 87 12/24/2022 1:25:58 PM

www.tnschoolbooks.in

ஊட்டச்சத்து	பணிகள்/ முக்கியத்துவம்	பற்றாக்குறை அறிகுறிகள்	நிவர்த்தி
கால்சியம் (Ca)	1. செல் சுவர் தோன்ற அவசியம் 2. செல் பிரிதலுக்கு உதவுதல் 3. செல்களில் அமிலத் தன்மையை நீக்கி நடுநிலைப்படுத்துதல்	1. தாவரங்களின் வளர்ச்சி குன்றுதல் 2. வேர் வளர்ச்சி குறைதல் 3. இலைகளின் விளிம்புகள் மஞ்சள் நிறமாதல்	கால்சியம் சத்துள்ள உரங்களை மண்ணிலிடுதல்
மெக்னீசியம் (Mg)	1. பச்சைய உருவாக்கத்தில் பங்கு பெறுதல் 2. விதை முளைத்தலுக்கும், கனிகள், விதைகள் தோன்றவும் அவசியம்	முதிர்ந்த இலைகளின் நரம்பிடைப் பகுதிகள் மஞ்சள் நிறமாதல்	1. மெக்னீசியம் சத்துள்ள உரங்களை மண்ணில் இடுதல் 2. மெக்னீசியம் சல்பேட் (1.0%) கரைசலை இலைவழியாகத் தெளித்தல்
கந்தகம் (S)	1. புரதங்கள், அமினோ அமிலங்கள், பச்சைய உற்பத்தியில் பங்கு பெறுதல் 2. காய்கறிகளுக்கு நறுமணத்தைக் கொடுத்தல்	1. இலை நரம்புகள் வெளுத்தல் 2. இலைகள் மஞ்சள் நிறமாதல்	1. கந்தகச் சத்துள்ள உரங்களை மண்ணில் இடுதல் 2. இலை வழியாகத் தெளித்தல்
இரும்பு (Fe)	1. பச்சையம் தோன்ற அவசியம் 2. ஆக்ஸிகரண வினைகளுக்கான நொதிகள் தோன்றவும், புரத உற்பத்திக்கும் தேவை	1. இளம் இலைகளில் நரம்பிடைப் பகுதிகள் மஞ்சள் நிறமாதல் 2. முதிர்ந்த இலைகள் மஞ்சள் நிறமாதல்	1. இரும்புச் சத்துள்ள உரங்களை மண்ணில் இடுதல் 2. இரும்பு சல்பேட் (0.5–1.0%) கரைசலை இலைவழியாகத் தெளித்தல்
மாங்கனீசு (Mn)	1. சுவாசித்தல், ஒளிச்சேர்க்கை போன்ற நிகழ்ச்சிகள் நடைபெற அவசியம் 2. தழைச்சத்தின் வளர்சிதை மாற்றங்கள் நடைபெற உதவுதல்	இளம் தளிர்களில் நரம்புகள் பச்சையாகி நரம்பிடைப் பகுதி மஞ்சள் நிறமாதல்	1. மாங்கனீசு சல்பேட் (0.2–1.0%) கரைசலை இலை வழியாகத் தெளித்தல் 2. நுண்ணூட்டக் கலவையை மண்ணில் இடுதல்

09_Agri_Chapter 9.indd 88 12/24/2022 1:25:58 PM

www.tnschoolbooks.in

ஊட்டச்சத்து	பணிகள்/ முக்கியத்துவம்	பற்றாக்குறை அறிகுறிகள்	நிவர்த்தி
துத்தநாகம் (Zn)	1. வளர்சிதை மாற்றங்களுக்கான நொதிகள் மற்றும் வளர்ச்சி சீராக்கிகளை உருவாக்குதல் 2. மாவுச்சத்து மற்றும் புரதங்களைத் தோற்றுவித்தல்	1. இலைகள் சிறுத்து, பசுமை இழந்துவிடும் 2. வேர்கள் நீரை உறிஞ்சாது 3. புதிய வேர்கள் கிளைத்து வரும்	1. துத்தநாக சல்பேட் உரத்தை அடியுரமாக இடுதல் 2. துத்தநாக சல்பேட் (0.5%) கரைசலை இலை வழியாகத் தெளித்தல்
தாமிரம் (Cu)	1. பச்சையம் தயாரிக்க உதவுதல் 2. தழைச்சத்தின் வளர்சிதை மாற்றங்கள் நடைபெற உதவுதல்	பயிரின் குருத்து கருகி, அதன் அடியில் பல குருத்துகள் தோன்றி கருகுதல்	1. தாமிர சல்பேட்டை (1.0–1.5 கிகி /எக்டர்) நிலத்தில் இடுதல் 2. தாமிர சல்பேட் (0.2 %) மற்றும் சுண்ணாம்பு ஆகியவற்றை நீரில் கரைத்துத் தெளித்தல்
போரான் (B)	1. செல் சுவர் தோன்ற உதவுதல் 2. சுண்ணாம்பை உறிஞ்சிக் கொள்ள உதவுதல் 3. மகரந்தத் தூள்களின் வீரியத்தை அதிகரித்தல்	1. தளிர்கள் காய்ந்து கருகுதல் 2. இலைகள் தடித்து, சுருங்கி, உடைதல் 3. பழங்கள், காய்கறிகளில் வெடிப்புகள் உண்டாகும் 4. பழங்களின் மேல் தோல் சொரசொரப்பாகும்	1. போராக்ஸ் (10–25 கிகி/எக்டர்) இடுதல் 2. போராக்ஸ் (0.2 %) கரைசலை இலை மீது தெளித்தல்
மாலிப்டினம் (Mo)	1. நைட்ரஜன் சுழற்சியில் முக்கிய பங்கு வகித்தல் 2. புரதச்சத்து உருவாகவும், வேர் முடிச்சுகள் தோன்றவும் உதவுதல்	1. விதைகள் உருவாகாது 2. இலைகள் வெளிரி, சுருண்டுவிடும் 3. இலைகளின் விளிம்புகள் சுருண்டு, கிண்ணம் போலவும், சாட்டை போலவும் காணப்படும்	1. சோடியம் அல்லது அமோனியம் மாலிப்டேட் (0.5 கிகி/எக்டர்) உரத்தை மண்ணில் இடுதல்

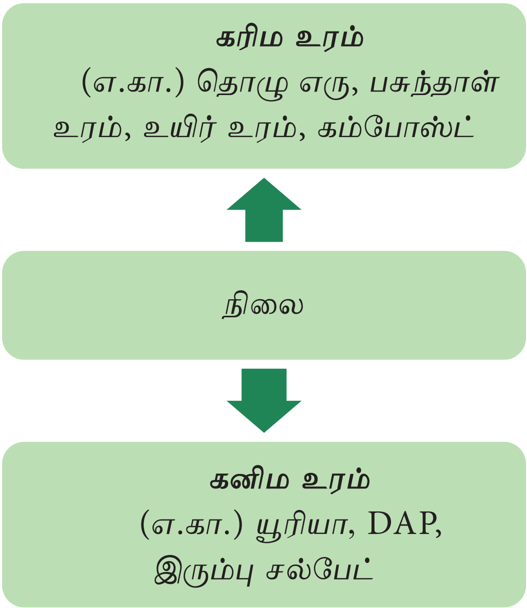
09_Agri_Chapter 9.indd 89 12/24/2022 1:25:58 PM

www.tnschoolbooks.in

9.3 உர வகைப்பாடு (Classification of Fertilizers)

உரங்களில் உள்ள ஊட்டச்சத்துகளின் நிலை, எண்ணிக்கை மற்றும் இயற்பியல் நிலையைப் பொருத்து உரங்கள் வகைப்படுத்தப்படுகின்றன.

9.3.1 நிலையைப் பொருத்த வகைப்பாடு (படம் 9.2)



படம் 9.2 நிலையைப் பொருத்த வகைப்பாடு

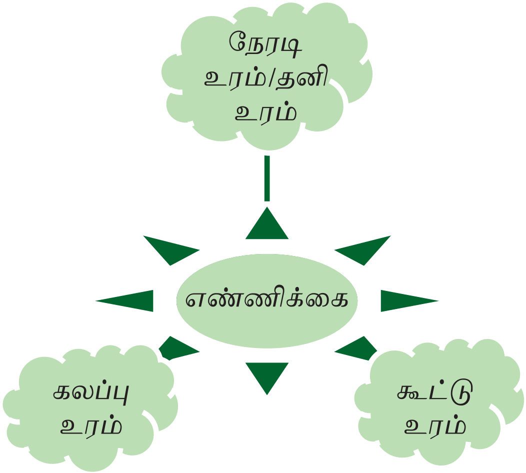
அட்டவணை 9.2 கரிம உரத்திற்கும் கனிம உரத்திற்கும் உள்ள வேறுபாடுகள்

கரிம உரம்	கனிம உரம்
இயற்கையானது	செயற்கை உரம்
தாவர, விலங்கினக் கழிவுகள்	தாது உப்புகள் மற்றும் செயற்கை வேதிப் பொருட்கள்
சிதைவுற்று தாவரங்களுக்குக் கிடைக்க அதிக காலம் தேவை	விரைவில் தாவரங்களுக்குக் கிடைக்கும் நிலை
அதிகமாக இடும்போது நச்சுத்தன்மையால் ஏற்படும் ஆபத்து குறைவு	அதிகமாக இடும்போது நச்சுத்தன்மை ஏற்பட வாய்ப்பு அதிகம்

தெரிந்து கொள்வோமா?

இந்த புவியில் 120 மில்லியன் வருடங்களுக்கு முன்பு இருந்தே மண்புழுக்கள் வாழ்ந்து வருகின்றன. இவை அங்கக கழிவுகளை மட்கவைத்து உரமாக்கி மீண்டும் பயிர்கள் கிரகித்துக் கொள்ளும் நிலைக்கு கொண்டு செல்கின்றன.

9.3.2 எண்ணிக்கையைப் பொருத்த வகைப்பாடு



படம் 9.3 எண்ணிக்கையைப் பொருத்த வகைப்பாடு

1. நேரடி உரம் / தனி உரம் (Single / Straight Fertilizer)

பேரூட்டச்சத்துகளில் ஏதாவது ஒன்றை அளிக்கின்ற உரம் **நேரடி** உரம் எனப்படும் (படம் 9.3).

எ.கா. யூரியா (N), சூப்பர் பாஸ்பேட் (P_2O_5), மூரியேட் ஆப் பொட்டாஷ் (K_2O).

09_Agri_Chapter 9.indd 90 12/24/2022 1:25:58 PM

ஊட்டச்சத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு கீழ்க்காணும் பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்படுகிறது (அட்டவணை 9.3).

அட்டவணை 9.3 ஊட்டச்சத்தை அடிப்படையாகக் கொண்ட உரங்களின் பிரிவுகள்

நைட்ரஜன் உரங்கள்	பாஸ்பரஸ் உரங்கள்	பொட்டாசியம் உரங்கள்
'அமோனியம்' உருவில் நைட்ரஜன் – அமோனியம் சல்பேட், அமோனியம் குளோரைடு	**நீரில் கரையும் பாஸ்பரஸ் கொண்டவை –** சூப்பர் பாஸ்பேட், அடர் சூப்பர் பாஸ்பேட்	பொட்டாசியம் குளோரைடு, பொட்டாசியம் சல்பேட்
'நைட்ரேட்' உருவில் நைட்ரஜன் – கால்சியம் நைட்ரேட், பொட்டாசியம் நைட்ரேட்	**சிட்ரிக் அமிலத்தில் கரையும் பாஸ்பேட் கொண்டவை** – டை கால்சியம் பாஸ்பேட், காரக் கசடு (Basic slag)	
'அமைட்' உருவில் நைட்ரஜன் – யூரியா	**நீரில் கரையாத பாஸ்பேட் கொண்டவை** – ராக் பாஸ்பேட்	

2. கலப்பு உரம் (Mixed Fertilizer)

இரண்டு அல்லது அதற்கும் மேற்பட்ட நேரடி உரங்களைக் கொண்ட கலவைக்கு **கலப்பு உரம்** (படம் 9.3) என்று பெயர்.

(எ.கா. யூரியா + சூப்பர் பாஸ்பேட், அம்மோனியம் சல்பேட்+ சூப்பர் பாஸ்பேட்).

(அ) முழுமையானது (Complete) : N,P மற்றும் K போன்ற மூன்று முதல் நிலை பேரூட்டச் சத்துகளை உடையது.

(ஆ) முழுமையற்றது (Incomplete) : முதல் நிலை பேரூட்டச்சத்துகளில் ஏதாவது இரண்டு சத்துகளைக் கொண்டது. அதாவது, N மற்றும் P (அ) K மற்றும் P (அ) N மற்றும் K. ஊட்டச்சத்துகளின் அளவு நாம் கலக்கும் வெவ்வேறு உரங்களைப் பொருத்து மாறுபடும். அவை:

1. குறைந்த தரம் உடைய கலப்புரம் : < 14% சத்துகள்
2. மத்திய தரம் உடைய கலப்புரம் : 15-24% சத்துகள்
3. உயர் தரம் உடைய கலப்புரம் : 25-35% சத்துகள்

கீழ்க்காணும் உரக்கலவைகளைத் தவிர்க்க வேண்டும் :

- அமோனியம் சல்பேட் (அ) அமோனியம் குளோரைடு (அ) இதர அமோனிய உரங்கள் (அ) நைட்ரஜனை அதிகம் கொண்ட எருக்கள் + சுண்ணாம்பு
- சூப்பர் பாஸ்பேட்+சோடியம் நைட்ரேட் (அ) பொட்டாசியம் நைட்ரேட்+சூப்பர் பாஸ்பேட் + யூரியா
- சூப்பர் பாஸ்பேட் + சுண்ணாம்பு (அ) கால்சியம் கார்பனேட் (அ) மரச்சாம்பல்

3. கூட்டு உரம் (Complex Fertilizers)

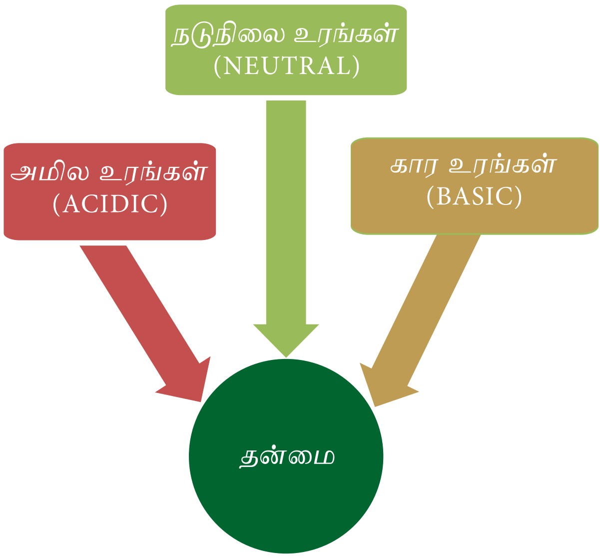
இரண்டு அல்லது அதற்கும் மேற்பட்ட ஊட்டச்சத்துகளை வேதியியல் முறைப்படி கலந்த கலவைக்கு **கூட்டு உரம்** (படம் 9.3) என்று பெயர். கூட்டு உரத்தை திட உரங்கள், திரவ உரங்கள் என இரண்டு வகையாக பிரிக்கலாம்.

- திட உரங்கள் – **எ.கா.** DAP (18N: 46P: 0 K), 17:17:17(N:P:K).
- திரவ உரங்கள் – **எ.கா.** திரவ பேரூட்ட (19:19:19 NPK), நுண்ணூட்ட உரங்கள்.

09_Agri_Chapter 9.indd 91 12/24/2022 1:25:59 PM

9.3.3 தன்மையைப் பொருத்த வகைப்பாடு

உரங்களைத் தொடர்ச்சியாக நிலங்களில் இடும்பொழுது அவை மண்ணில் ஏற்படுத்தும் கார அமிலத்தன்மை மாற்றத்தைப் பொருத்து அமில உரங்கள், கார உரங்கள் மற்றும் நடுநிலை உரங்கள் எனப் பிரிக்கலாம் (படம் 9.4, அட்டவணை 9.4).



படம் 9.4 தன்மையைப் பொருத்த வகைப்பாடு

அட்டவணை 9.4 தன்மையைப் பொருத்த வகைப்பாடு

அமில உரங்கள்	கார உரங்கள்	நடு நிலை உரங்கள்
மண்ணில் அமிலத்தன்மையை உண்டாக்கும் உரங்கள் – அமோனிய உரங்கள், யூரியா.	மண்ணில் அமிலத்தன்மையை குறைக்கும் உரங்கள் – கால்சியம் நைட்ரேட், பொட்டாசியம் நைட்ரேட், சோடியம் நைட்ரேட்	மண்ணில் அமிலத் தன்மையையோ, காரத்தன்மையையோ ஏற்படுத்தாத உரங்கள் – பாஸ்பரஸ் மற்றும் பொட்டாசியம் தனியுரங்கள் (பொட்டாசியம் குளோரைடு, பொட்டாசியம் சல்பேட், சூப்பர் பாஸ்பேட்)

9.3.4 பொருளின் இயற்பியல் நிலையைப் பொருத்த வகைப்பாடு

பொருளின் இயற்பியல் நிலையைப் பொருத்து உரங்கள் திட மற்றும் திரவ உரங்கள் என வகைப்படுத்தப்படுகின்றன (அட்டவணை 9.5).

அட்டவணை 9.5 பொருளின் இயற்பியல் நிலையைப் பொருத்த வகைப்பாடு

திட உரங்கள்					
தூள் (Powder)	படிகம் (Crystal)	சிறு கட்டி (Prill)	குறுணை (Granule)	பெருங்குறுணை (Supergranule)	கட்டி (Briquette)
சூப்பர் பாஸ்பேட்	அமோனியம் சல்பேட்	யூரியா, DAP	Holland உருண்டை	யூரியா பெருங்குறுணை	யூரியா கட்டி

09_Agri_Chapter 9.indd 92 12/24/2022 1:25:59 PM

திரவ உரங்கள்

நீரற்ற அமோனியா, நைட்ரஜன் கரைசல்கள் (யூரியா + அமோனியம் நைட்ரேட்), அமோனியம் பாலிபாஸ்பேட்

9.4 உரமிடும் முறைகள்

பயிரிடப்படும் பயிர், அதன் வயது, மண்ணில் உள்ள ஊட்டச்சத்துகளின் நிலை, பயிரிடும் முறை ஆகியவற்றைப் பொருத்து உரமிடும் முறைகள் நிர்ணயிக்கப்படுகின்றன. பொதுவாக மண்ணில் இடுதல் மற்றும் நீர் வழி இடுதல் என இரண்டு முறைகளில் உரங்கள் தாவரங்களுக்கு கொடுக்கப்படுகின்றன.

9.4.1 மண்ணில் இடுதல்

திட உரங்களை மண்ணில் இடுவதற்கு பல முறைகள் உள்ளன. அவையாவன:

9.4.1.1 பரந்து தூவுதல் (Broadcasting)

வயலில் அனைத்து பகுதிகளிலும் சீரான அளவில் ஊட்டச்சத்துகள் கிடைத்திட வயல் பரப்பு முழுவதும் தூவும் முறைக்கு **பரந்து தூவுதல்** என்று பெயர். பெரும்பாலும் குறுணை வடிவில் உள்ள உரங்கள் இம்முறையில் தூவப்படுகின்றன.

9.4.1.2 குறிப்பிட்ட இடத்தில் இடுதல் (Placement)

பயிருக்கு அருகாமையில் குவியலாக உரம் இடப்படுகிறது. இம்முறையில் உரம் வீணாவது குறைக்கப்படுகிறது.

9.4.1.3 பயிர் வரிசையில் இடுதல் (Band Application)

வரிசை விதைப்பு அல்லது நடவு மேற்கொண்டுள்ள பயிர்களில் வரிசைக்கு அருகில் உரமிடப்படுகிறது.

9.4.1.4 உழவு சாலில் இடுதல் (Furrow Application)

அடியுரமாகப் பயன்படுத்தப்படும் உரங்களை கலப்பைக்குப் பின்னால், உழவு சாலில் இடலாம். இம்முறை வரிசை விதைப்பு அல்லது நடவு செய்யப்பட்ட பயிருக்கு மேலுரம் இடவும் ஏற்றது.

9.4.1.5 அடி மண்ணில் இடுதல் (Sub–soil Placement)

பயிரின் வேர் வளர்ச்சியைத் தூண்டவும், ஊட்டச்சத்துகள் வீணாவதைத் தடுக்கவும், இயந்திரங்களைப் பயன்படுத்தி, மண்ணின் அடிக்கண்டங்களில் உரமிடப்படுகிறது (படம் 9.5).

படம் 9.5 அடி மண்ணில் இடுதல்

9.4.1.6 அரைவட்டக் குழியில் இடுதல் (Semi–circular Application)

மரப்பயிர்களின் வேர்த்தொகுதியிலிருந்து ஒரு குறிப்பிட்ட தூரத்தில் அரை வட்டக் குழியை ஏற்படுத்தி ஊட்டச்சத்துகள் இடப்படுகின்றன.

9.4.2 நீர் வழியிடுதல்

9.4.2.1 துவக்கக் கரைசல் (Starter Solution)

காய்கறிப் பயிர்களை நடவு செய்யும் சமயத்தில் தெளிக்கப்படும் தழை, மணி, சாம்பல் சத்துக் கரைசலுக்கு (1:2:1 மற்றும் 1:1:2) **துவக்கக் கரைசல்** என்று பெயர் . இது பயிர்களின் துரித வளர்ச்சிக்கு உதவுகிறது.

09_Agri_Chapter 9.indd 93 12/24/2022 1:25:59 PM

9.4.2.2 இலை வழித் தெளிப்பு (Foliar Application)

ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட ஊட்டச்சத்துகள் கலந்த கரைசலை பயிர்களின் இலைகளின் மீது தெளிக்கும் முறைக்கு **இலை வழித் தெளிப்பு** என்று பெயர் (எ.கா. 1% யூரியா, 2% DAP).

9.4.2.3 உரப்பாசனம் (Fertigation)

உரப்பாசனம் என்பது நீரில் கரையக் கூடிய உரங்களை / நீர்ம உரங்களைப் பாசன நீர் வழியாக தாவரங்களுக்கு அளிக்கும் முறையாகும். சொட்டு நீர்பாசனம் இம்முறைக்கு மிகவும் உகந்தது .

9.4.2.4 உட்செலுத்துதல் (Injection into Soil)

நீர்ம உரங்களை மண்ணினுள் அழுத்தத்துடன் அல்லது அழுத்தம் இல்லாமல் 12-15 செமீ ஆழத்தில் செலுத்தும் முறைக்கு **உட்செலுத்துதல்** என்று பெயர் (எ.கா. நீர்த்த அமோனியா).

9.4.2.5 வான்வழித் தெளிப்பு (Aerial Spraying)

படம் 9.6 கரும்பு வயலில் உரம் தெளித்தல்

மண்ணில் உரங்களை அளிக்க முடியாத சூழ்நிலையில் உரக் கரைசலை வானூர்தி, ட்ரோன் போன்றவற்றின் மூலமாக , குறிப்பாக மலைப்பகுதிகளில் , காடுகளில், புல்வெளிகளில், கரும்பு வயல்களில் தெளிக்கும் முறை **வான்வழித் தெளிப்பு** முறையாகும் (**படம் 9.6**).

திரவ உரங்களை மிக வேகமாக, பரந்த நிலப்பரப்பில் தெளிக்க ட்ரோன் ஏற்றது. இது மண் வளம் பற்றிய தகவல் சேகரிக்கவும், தேவையுள்ள இடங்களில் உரக்கரைசலைத் தெளிக்கவும் துல்லிய பண்ணையத்தில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

9.5 ஊட்டச்சத்து பயன்படுதிறன் (Nutrient Use Efficiency)

பயிருக்கு இடப்பட்ட ஊட்டச்சத்தின் அளவிற்கும், பயிரால் பயன்படுத்தப்பட்ட ஊட்டச்சத்தின் அளவிற்கும் உள்ள விகிதமே **ஊட்டச்சத்து பயன்படுதிறன்** எனப்படும்.

ஊட்டச்சத்து பயன்படுதிறன்

$$= \frac{\text{பயிர் பயன்படுத்திய உர அளவு}}{\text{பயிருக்கு இடப்பட்ட உர அளவு}} \times 100$$

9.5.1 ஊட்டச்சத்து பயன்படுதிறனை அதிகரிக்கும் வழிமுறைகள்

- மண் பரிசோதனையின் அடிப்படையில் பயிரின் உரத்தேவையை நிர்ணயிக்க வேண்டும்.
- மண்ணின் தன்மைக்கேற்ப உரங்களைத் தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும்.
- உரங்களை மண்ணின் மேற்பரப்பிலிருந்து 3 - 4 செமீ ஆழத்தில் இட வேண்டும்.
- மணிச்சத்து மற்றும் சாம்பல் சத்து உரங்களை அடியுரமாக இடுதல் சிறந்தது.
- கலப்பு உரங்களை உடனுக்குடன் பயன்படுத்த வேண்டும்.
- பரிந்துரைக்கப்பட்ட தழைச்சத்து உரத்தை, இறுக்கமான மண்ணில் இரு சம பாகங்களாகப் பிரித்தும், இளக்கமான மண்ணில் மூன்று சம பாகங்களாகப் பிரித்தும் இட வேண்டும்.
- உரமிட்ட ஒரு வார காலத்திற்கு நீர் தேங்குதலோ, பற்றாக்குறையோ இல்லாமல் பார்த்துக் கொள்ள வேண்டும்.

09_Agri_Chapter 9.indd 94 12/24/2022 1:26:00 PM

- நீரை வடித்து, களைகளை நீக்கியபின் மேலுரம் இடுவது நல்லது.
- வறண்ட பகுதிகளில் உரங்களை இலைவழியாகத் தெளித்தல் சிறந்தது.
- சுண்ணாம்புச் சத்துள்ள மண்ணில் மெதுவாக கரையக்கூடிய தழைச்சத்து உரங்களைப் பயன்படுத்த வேண்டும்.
- சரியான உழவியல் மற்றும் பயிர் பாதுகாப்பு முறைகளைப் பின்பற்றி ஊட்டச்சத்து பயன்படுதிறனை அதிகரிக்கலாம்.
- அனைத்திற்கும் மேலாக பரிந்துரை செய்யப்பட்ட உரங்களை, தகுந்த அளவில், ஏற்ற முறையில், தகுந்த நேரத்தில் இடுவது மிகவும் சிறந்தது.

9.6 இலை வண்ண அட்டை (Leaf Colour Chart)

வயலில் உள்ள பயிரின் தழைச்சத்தின் அளவை அறிந்து கொள்ளும் உடனடியான, எளிதான, சிக்கனமான தொழில்நுட்பம்தான் இலை வண்ண அட்டை. இது பச்சை வண்ண அட்டை என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. இதை சர்வதேச நெல் ஆராய்ச்சி நிலையமும்(IRRI), பிலிப்பைன்ஸ் நெல் ஆராய்ச்சி நிலையமும்(PhilRice) இணைந்து உருவாக்கியுள்ளன.

படம் 9.7 இலை வண்ண அட்டை

இலை வண்ண அட்டையில் உள்ள பச்சை நிறத்தோடு வயலில் உள்ள இலையின் நிறத்தை ஒப்பிட்டுப் பார்த்து, பயிரில் தழைச்சத்து பற்றாக்குறை உள்ளதா அல்லது தழைச்சத்து அதிகமாக தாவரத்தால் எடுக்கப்பட்டுள்ளதா என்பதை அறிந்து கொள்ளலாம் (படம் 9.7).

நன்மைகள்

- பயிருக்குத் தேவையான நேரத்தில், தேவையான அளவு தழைச்சத்து உரத்தை அளித்தல்
- பயிர் உற்பத்திச் செலவைக் குறைத்தல்
- ஊட்டச்சத்து குறைபாடு ஏற்படாமல் தவிர்த்தல்

9.7 உயிர் உரங்கள் (Bio–fertilizers)

உயிர்ப்புள்ள அல்லது உள்ளுறைந்த (latent) நிலையில் உள்ள நுண்ணுயிரிகளைக் கொண்ட தயாரிப்புக் கலவைக்கு **உயிர் உரம்** என்று பெயர். மண் அல்லது விதை நேர்த்தி செய்யும்போது, பயிர்களின் வேர் மண்டலத்தில் இருந்து தாவரங்கள் ஊட்டச்சத்துகளை எடுத்துக்கொள்ள இவை துணை புரிகின்றன. மேலும் சில நுண்ணுயிரிகள் வளிமண்டலத்திலுள்ள தழைச்சத்தை மண்ணில் நிலைநிறுத்தும் பண்புகளைக் கொண்டுள்ளன (படம் 9.8).

படம் 9.8 பயறு வகைப் பயிரில் வேர் முடிச்சுகள்

9.7.1 உயிர் உரங்களின் வகைகள் (Types of Bio–Fertilizers)

- தழைச்சத்தை அளிக்கும் பாக்டீரியா (*ரைசோபியம், அசட்டோபாக்டர், அசோஸ்பைரில்லம், சயனோபாக்டீரியா*)
- மணிச்சத்தைக் கரைக்கும் நுண்ணுயிரி (*பேசில்லஸ், அஸ்பர்ஜில்லஸ்*) (படம் 9.9)

09_Agri_Chapter 9.indd 95 12/24/2022 1:26:01 PM

- சாம்பல்சத்தை விடுவிக்கும் நுண்ணுயிரிகள் (*ஃபிரட்டுரியா, பேசில்லஸ்*)
- வேர் உட்பூசணம் (*குளோமஸ், அக்குலோஸ்போரா*)
- வேர்சூழ் நுண்ணுயிரி (*லாக்கேரியா*)
- பயிர் வளர்ச்சியை ஊக்குவிக்கும் வேர் நுண்ணுயிரி (*அசட்டோபாக்டர், ரைசோபியம், பேசில்லஸ் சப்டிலிஸ்*)
- மணிச்சத்தை இடம் பெயரச் செய்யும் உயிர் உரங்கள் (*குளோமஸ்* வகை, *கிகாஸ்போரா* வகை)
- நுண்ணூட்டச் சத்துக்கான உயிர் உரங்கள் (*பேசில்லஸ்* வகை)
- இதர உயிர் உரங்கள் (*சைனோபாக்டீரியா, அசோலா*)

படம் 9.9 *பேசில்லஸ் சப்டிலிஸ்* பாக்டீரியா

9.7.2 உயிர் உரங்களின் நிலைகள்

நுண்ணுயிர் உரங்கள் திட மற்றும் திரவ நிலையில் தயாரிக்கப்படுகின்றன. கரி கலக்கப்பட்ட திட நுண்ணுயிர் உரங்களை ஆறு மாதங்கள் வரை பயன்படுத்தலாம்.

9.7.3 நீர்ம உயிர் உரங்கள்

ரைசோபியம், அசோஸ்பைரில்லம், பாஸ்போபாக்டீரியா, *அசட்டோபாக்டர்,* போன்றவை நீர்ம உரங்களாகவும் தயாரிக்கப்படுகின்றன. சொட்டு நீர் பாசனத்தில் நீர்ம உரங்களைச் சேர்த்து செலுத்த முடியும். இவை பயிர் வளர்ச்சியையும், விளைச்சலையும் அதிகப்படுத்துகின்றன, மண்ணின் வளத்தைக் காக்கின்றன. இவற்றில் நுண்ணுயிரிகளின் எண்ணிக்கை அதிகமாக உள்ளது. நீர்ம உயிர் உரங்களின் உற்பத்தி செலவு குறைவு. விவசாயிகளால் எளிதாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. திரவ உயிர் உரங்களின் இருப்புக் காலம் 12 -14 மாதங்கள் ஆகும்.

9.7.4 உயிர் உரங்களைப் பயன்படுத்தும்போது கவனிக்க வேண்டியவை

- குளிர்ந்த, வறண்ட சூழ்நிலையில் சேமிக்க வேண்டும்.
- பயிர்களுக்கு ஏற்ற உயிர் உரங்களைத் தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும்.
- உயிர் உரங்களை அதன் உறையின் மேல் உள்ள விவரங்களைப் பார்த்து வாங்க வேண்டும்.
- காலாவதி காலத்திற்குள் பயன்படுத்த வேண்டும்.
- உயிர் உரங்களைச் சேர்த்து பயன்படுத்தும்போது சரியான சேர்க்கையை உறுதி செய்து கொள்ள வேண்டும்.
- உயிர் உரங்களில் நுண்ணுயிர்கள் வாழ்வதால், சேமிப்பின்போது அதிக கவனம் தேவை.
- தழைச்சத்து மற்றும் மணிச்சத்து உயிர் உரங்களைச் சேர்த்து பயன்படுத்துவதால் நல்ல பலன் பெறலாம்.
- உயிர் உரங்களை இதர வேதிப்பொருட்களோடு கலக்கக் கூடாது.

வேளாண்மையில் உரம் என்பது முக்கியமான இடுபொருளாகும். எனவே மண் வளத்தைக் காக்கவும், அதிக விளைச்சலைப் பெறவும் ஒருங்கிணைந்த ஊட்டச்சத்து நிர்வாக முறைகளைப் பின்பற்ற வேண்டும்.

09_Agri_Chapter 9.indd 96 12/24/2022 1:26:01 PM

www.tnschoolbooks.in

மதிப்பீடு

I. பொருத்தமான விடையளி.

1. பயிருக்குத் தேவையான ஊட்டச்சத்துக்களை அளிக்கும் மூலங்களுக்கு___________ என்று பெயர்.
   அ) எரு
   ஆ) உரம்
   இ) எரு மற்றும் உரம்
   ஈ) நீர்

2. பேரூட்டச்சத்துகளில் ஒன்று _______.
   அ) நைட்ரஜன்
   ஆ) தாமிரம்
   இ) இரும்பு
   ஈ) சோடியம்

3. நுண்ணூட்டச்சத்துகளில் ஒன்று _______________.
   அ) பாஸ்பரஸ்
   ஆ) கார்பன்
   இ) கந்தகம்
   ஈ) மாங்கனீசு

4. இதில் எது கரிம உரம்?
   அ) யூரியா
   ஆ) தொழு உரம்
   இ) DAP
   ஈ) கூட்டு உரம்

5. சூப்பர் பாஸ்பேட்_______________ நிலையில் உள்ளது.
   அ) தூள்
   ஆ) படிகம்
   இ) சிறு கட்டி
   ஈ) குருணை

6. இதில் எது உயிர் உரம்?
   அ) அமோனியம் சல்பேட்
   ஆ) ரைசோபியம்
   இ) யூரியா
   ஈ) தொழு எரு

7. தாவரங்கள் வெப்பம் மற்றும் வறட்சியைத் தாங்கிக்கொள்ள உதவும் அரிதான தனிமம் எது?
   அ) நிக்கல்
   ஆ) சோடியம்
   இ) சிலிக்கான்
   ஈ) கோபால்ட்

8. ___________ நேரடி உரமாகும்.
   அ) யூரியா
   ஆ) யூரியா + டை அமோனியம் பாஸ்பேட்
   இ) திரவ உயிர் உரங்கள்
   ஈ) டை அமோனியம் பாஸ்பேட்

9. சொட்டுநீரின் வழியாக ஊட்டச்சத்துகளைக் கொடுக்கும் முறைக்கு __________ என்று பெயர்.
   அ) குறிப்பிட்ட இடத்தில் இடுதல்
   ஆ) பரந்து தூவுதல்
   இ) உரப்பாசனம்
   ஈ) வான்வழித் தெளிப்பு

10. அரைவட்டக் குழியில் உரம் இடுதல் எப்பயிருக்கு ஏற்றது?
   அ) தென்னை
   ஆ) நெல்
   இ) சோளம்
   ஈ) பருத்தி

II. குறுகிய விடையளி.

11. இன்றியமையாத ஊட்டச்சத்துகளின் பண்புகளைக் குறிப்பிடுக.

12. ஊட்டச்சத்துகளின் முக்கியமான மூன்று பிரிவுகள் யாவை? உதாரணம் கொடு.

13. பேரூட்டச்சத்துகள் – குறிப்பு வரைக.

14. நுண்ணூட்டச்சத்துகள் – குறிப்பு வரைக.

09_Agri_Chapter 9.indd 97 12/24/2022 1:26:01 PM

15. நைட்ரஜன் பற்றாக்குறை அறிகுறிகள் யாவை?

16. பாஸ்பரஸ் பற்றாக்குறையை எவ்வாறு கண்டறியலாம்?

17. பொட்டாசியத்தின் முக்கியத்துவம் என்ன?

18. போரான் பற்றாக்குறையை எவ்வாறு கண்டறிவது?

19. உரங்களை ஊட்டச்சத்துகளின் எண்ணிக்கையைப் பொருத்து எவ்வாறு வகைப்படுத்தலாம்?

20. உரங்களின் தன்மையைப் பொருத்து எவ்வாறு வகைப்படுத்தலாம்?

21. இலைவழித் தெளிப்பு – குறிப்பு வரைக.

III. ஒரு பக்க அளவில் விடையளி.

22. ஊட்டச்சத்துகளின் பிரிவுகளை விவரி.

23. நுண்ணுயிர் உரங்களைப் பற்றி சிறுகுறிப்பு வரைக.

IV. விரிவான விடையளி.

24. உரங்களை வகைப்படுத்துக.

25. உரமிடும் முறைகளை விவரி.

26. ஊட்டச்சத்து பயன்படுதிறனை அதிகரிக்கும் வழிமுறைகள் யாவை?

ஆசிரியர் செயல்பாடு

1. பயிருக்குத் தேவையான பேரூட்ட மற்றும் நுண்ணூட்டச் சத்துகளின் அவசியம் பற்றி விரிவாக விளக்குதல்.

மாணவர் செயல்பாடு

1. பேரூட்ட மற்றும் நுண்ணூட்டச் சத்து உரங்களை சேகரித்தல்.
2. இயற்கை மற்றும் செயற்கை உரங்களை இடுவதால் பயிர் வளர்ச்சியில் ஏற்படும் மாறுபாடுகளை பதிவு செய்தல்.

இணையத்தில் தேட

1. NUTRIENT MANAGEMENT, www.agritech.tnau.ac.in/agriculture/agri_nutrientmgt.html, 2016.
2. My Agriculture Information Bank – Large Scale Production of Biofertilizers, www.agriinfo.in/, 2015.
3. Shelf–life of Biofertilizers: In accord between formulation and genetics, http://www.omicsonline.org, *J. Biofertil Biopertice*, 3 (*5*)
4. https://agriculturistmusa.com, 2018, Classification of Chemical fertilizers / inorganic fertilizers.

10 களை மேலாண்மை (Weed Management)

> கொலையிற் கொடியாரை வேந்தொறுத்தல் பைங்கூழ்
> களைகட் டதனொடு நேர்.

கற்றல் நோக்கங்கள்

- களை (Weed)
- பயிர் களைக்கு இடையிலான போட்டியின் முக்கியமான காலகட்டம் (Critical Period of Crop – Weed Competition)
- களைகளின் வகைப்பாடு (Classification of Weeds)
- களைகளால் ஏற்படும் நன்மைகள் (Advantages of Weeds)
- களைகளால் ஏற்படும் பாதிப்புகள் (Disadvantages of Weeds)
- களைகள் பரவும் முறைகள் (Dissemination of Weeds)
- களை மேலாண்மை (Weed Management)
- ஒருங்கிணைந்த களை கட்டுப்பாடு (Integrated Weed Management)
- களைக்கொல்லி உபயோகத்தில் தேவைப்படும் பாதுகாப்பு உத்திகள் (Precautions while Using Herbicides)
- முக்கியமான பயிர்களும், களைக்கொல்லிகளும் (Important Crops and Weedicides)

அறிமுகம் (Introduction)

சாகுபடி செய்யப்படும் நிலத்தில் பயிர்களுக்கு இடையூறு ஏற்படுத்தும் தாவர இனங்கள் அனைத்தும் களைகள் எனப்படும். களைகள் நிலம் மற்றும் நீர் நிலைகளில் பாதிப்பை ஏற்படுத்துகின்றன. பயிர் உற்பத்தியை பாதிக்கும் காரணிகளில் களைகள் பெரும்பங்கு வகிக்கின்றன. களைகள் சுமார் 45 சதம் வரை பயிர் விளைச்சலில் பாதிப்பினை ஏற்படுத்துகின்றன.

10.1 களை (Weed)

நாம் பயிர் செய்யும் பயிர்களுக்கு இடையே வளரும் தேவையில்லாத, விரும்பத்தகாத மற்றும் பயிர்களுக்குரிய நீர், நில ஆதாரங்களுக்கு போட்டியிட்டு பயிர் உற்பத்தியை பாதிப்பவையே **களைகள்** ஆகும்.

10.2 பயிர் – களைக்கு இடையிலான போட்டியின் முக்கியமான காலகட்டம் (Critical Period of Crop – Weed Competition)

- பயிரின் வாழ்நாளில் மூன்றில் ஒரு பங்கு காலம் களைகள் பயிருடன் போட்டியிடும் முக்கியமான காலகட்டமாகும் (அட்டவணை 10.1).
- இந்த சமயத்தில் களை எடுப்பதால் கிடைக்கும் பயிர் மகசூல், பயிரின்

10_Agri_Chapter 10.indd 99 12/24/2022 1:26:37 PM

வளர்ச்சிப்பருவம் முழுவதும் களைகளே இல்லாமல் கிடைக்கும் மகசூலுக்கு ஈடாகும்.

- இந்த காலகட்டம் குறுகிய கால அளவைக் கொண்டது. எனவே அப்போது களைகள் அகற்றப்பட்டால் உற்பத்தி அதிகரிக்கும்.

அட்டவணை 10.1 பயிர் – களைக்கு இடையிலான போட்டியின் முக்கியமான காலகட்டம்.

பயிர்கள்	முக்கியமான காலம் –நாட்கள் (விதைப்பிற்கு பின்)
நெல் (சேற்று உழவு நெல் நடவு)	15 – 45
மேட்டுப்பாங்கான நிலத்தில் நெல்	பயிர் காலம் முழுவதும்
கோதுமை	30 – 45
மக்காச்சோளம்	15 – 45
சோளம்	15 – 45
கேழ்வரகு	25 – 45
சோயா மொச்சை	15 – 45
உளுந்து	30 – 45
பருத்தி	15 – 60
கரும்பு	30 – 120
நிலக்கடலை	30 – 50
எள்	15 – 45

10.3.3 வாழ்க்கைச் சுழற்சியை அடிப்படையாகக் கொண்டு :

- **ஓராண்டுக் களைகள்:** ஒரு களையானது தனது வாழ்நாளில் ஒரு பருவம் அல்லது ஒரு வருட காலத்திற்குள் வளர்ச்சி மற்றும் உற்பத்தி நிலைகளை அடைந்து விடும் (எ.கா. குப்பைமேனி, பார்த்தீனியம்).

- **ஈராண்டுக் களைகள்:** ஒரு களை முதல் வருடத்தில் வளர்ச்சி நிலையையும் இரண்டாம் வருடத்தில் உற்பத்தி நிலையையும் அடைந்து மடிந்து விடும் (எ.கா. காட்டுத்துத்தி, தொட்டாற்சுருங்கி, ஊமத்தை).

- **பல்லாண்டுக் களைகள்:** சில களைகள் தொடர்ந்து பல்லாண்டுகள் வாழ்ந்து பாதிப்பை ஏற்படுத்தும் (எ.கா. அருகு, கோரை).

10.3 களைகளின் வகைப்பாடு (Classification of Weeds)

10.3.1 வித்திலைகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு : (அட்டவணை 10.2)

அட்டவணை 10.2 வித்திலைகளை அடிப்படையாகக் கொண்ட களைகளின் வகைப்பாடு

ஒரு வித்திலைக் களைகள் (Monocot)	அருகு, கோரை
இரு வித்திலைக் களைகள் (Dicot)	குப்பைமேனி, கீழாநெல்லி

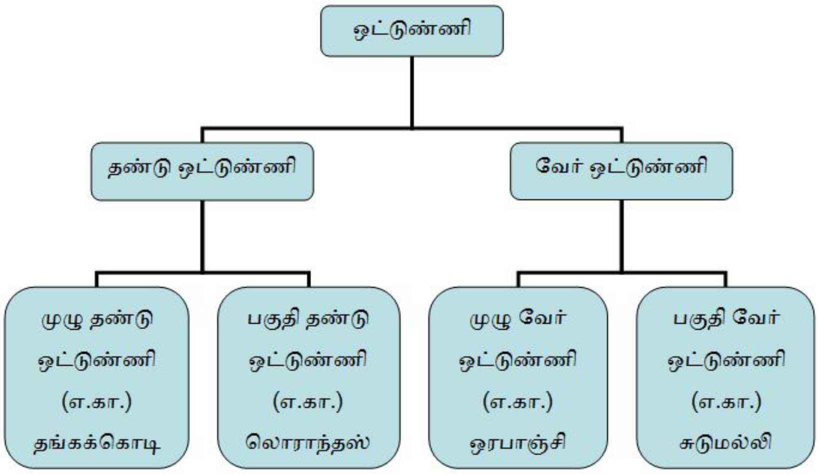
10.3.2 வளரும் இடத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு : (அட்டவணை 10.3)

அட்டவணை 10.3 வளரும் இடத்தை அடிப்படையாகக் கொண்ட களைகளின் வகைப்பாடு

நன்செய் நிலக்களைகள்	குதிரைவாலி, வல்லாரை
தோட்டக்கால் களைகள்	சாரணை, பருப்புக்கீரை
மானாவாரி நிலக்களைகள்	அருகு, துத்தி
நீர் வாழ் களைகள்	ஆகாயத் தாமரை, வேலம்பாசி
சாலையோரக் களைகள்	ஊமத்தை, எருக்கு

10_Agri_Chapter 10.indd 100 12/24/2022 1:26:37 PM

10.3.4 ஒட்டுண்ணித்தன்மையை அடிப்படையாகக் கொண்டு : (படம் 10.1, 10.2)



படம் 10.1 ஒட்டுண்ணித்தன்மையை அடிப்படையாகக் கொண்ட களைகளின் வகைப்பாடு

லொராந்தஸ்

தங்கக்கொடி

சுடுமல்லி

ஓரபாஞ்சி

படம் 10.2 ஒட்டுண்ணிக் களைகள்

10_Agri_Chapter 10.indd 101 12/24/2022 1:26:41 PM

தெரிந்து கொள்வோமா?

நீர்வாழ் களையான ஆகாயத்தாமரையை மண்புழு உரமாக மாற்றலாம். மேலும் இதனை மட்க வைத்து அங்கக உரமாக நெல் வயலில் பயன்படுத்தலாம்.

10.4 களைகளால் ஏற்படும் நன்மைகள் (Advantages of Weeds)

- நிலத்தோடு சேர்த்து உழும்போது நிலத்திற்கு தழைச்சத்து கிடைக்கிறது.
- எரிப்பதால் சாம்பல் சத்து கிடைக்கிறது.
- மண் அரிமானத்தைத் தடுக்கின்றன (எ.கா. அருகு, கோரை).
- களர் நிலங்களை சீர்திருத்துகின்றன.
- நூற்புழுக்களைக் கட்டுப்படுத்துகின்றன (எ.கா. ஊமத்தை, பூம்புல்).
- கால்நடைத் தீவனமாகின்றன.
- கீரைகளாக உட்கொள்ளப்படுகின்றன (எ.கா. பருப்புக்கீரை, முளைக்கீரை).
- நோய் தீர்க்கும் மருந்துப்பொருட்கள் தயாரிக்க உதவுகின்றன (எ.கா. கீழாநெல்லி, பீளைப்பூ).
- பல புதிய இரகங்கள் உருவாக்க உதவி புரிகின்றன (எ.கா. நாணல்).
- பொருளாதார முக்கியத்துவம் வாய்ந்த பொருட்கள் தயாரிக்க உதவுகின்றன (எ.கா. அகர்பத்தி, பாய் – கோரை ; வாசனை எண்ணெய் – எலுமிச்சைப்புல்).
- அலங்காரத் தாவரங்கள் (எ.கா. உன்னிப்பூ, கள்ளி வகைகள்).

10.5 களைகளால் ஏற்படும் பாதிப்புகள் (Disdvantages of Weeds)

1. நீர், சூரியஒளி, ஊட்டச்சத்துகள் மற்றும் நிலத்திற்காகப் பயிர்களோடு போட்டியிட்டு மகசூலைக் குறைக்கின்றன.
2. மண்ணில் ஊட்டத்திறன் குறைகிறது.

தெரிந்து கொள்வோமா?

பார்த்தீனியத்தைக் கட்டுப்படுத்த ஆவாரை, துத்தி, அடர் ஆவாரை, நாய்க்கடுகு போன்ற செடிகளின் விதைகளை மழைக்காலத்திற்கு முன் விதைக்க வேண்டும். இத்தாவரங்களின், வளர்ச்சி, பார்த்தீனியத்தின் வளர்ச்சியைக் கட்டுப்படுத்தும்.

3. பல்லாண்டுக் களைகள் நிலத்தின் மதிப்பைக் குறைக்கின்றன.
4. விதைக்கலப்பு ஏற்படுவதால் விளைபொருளின் தரம் மற்றும் மதிப்பு குறைகிறது.
5. பூச்சி மற்றும் நோய்க்காரணிகளுக்கு மாற்று ஊன் வழங்கிகளாக களைகள் இருப்பதால் பயிர் பாதுகாப்பு செலவு கூடுகிறது.
6. சில களைச்செடிகளின் தாவர பாகங்களில் பிறதாவரங்களின் வளர்ச்சியைத் தடுக்கும் வேதிப்பொருட்கள் (allelochemicals) காணப்படுகின்றன (எ.கா. உன்னிப்பூ, சீமைக்கருவேல்).
7. நச்சுத்தன்மை மற்றும் ஒவ்வாமையை ஏற்படுத்துகின்றன (எ.கா. பார்த்தீனியம், ஊமத்தை).
8. நீர்வாழ்க்களைகள் பாசன வழியை அடைக்கின்றன. நீர் போக்குவரத்தை தடை செய்கின்றன.

10_Agri_Chapter 10.indd 102 12/24/2022 1:26:41 PM

9. பயிர் அறுவடை செய்யும்போது களைகள் குறுக்கிடுகின்றன.
10. பண்ணைக் கருவிகளின் தேய்மானத்தை துரிதப்படுத்துகின்றன.

10.6 களைகள் பரவும் முறைகள் (Dissemination of Weeds)

1. **காற்று :** களை விதைகளின் எடை மற்றும் அமைப்பு காற்றின் மூலம் பரவ உதவுகின்றன.
2. **நீர் :** நீர்ப்பாசன அமைப்புகள், மேற்பரப்பு நீரோட்டம், ஆறு மற்றும் ஓடைகள் களை விதைகளை அடித்துச் செல்கின்றன.
3. **மண் :** மண் அரிமானம் மற்றும் மண்ணை ஓரிடத்திலிருந்து வேறு இடங்களுக்குக் கொண்டு செல்லும் வகையில் களை விதைகள் பரவுகின்றன.
4. **மனிதன் மற்றும் விலங்குகள் :** ஒட்டும் தன்மையுடைய களை விதைகள் தோலில் ஒட்டிக் கொண்டு பரவுகின்றன.
5. **உழவு சாதனங்கள் :** சுத்தப்படுத்தாத உழவு சாதனங்களை வயலில் பயன்படுத்தும்போது பரவுகின்றன.
6. **பறவைகள் :** பறவைகளின் கழிவுகள் மூலம் எளிதாகப் பரவுகின்றன.
7. **தொழு எரு :** நன்கு மட்காத தொழு எரு மூலம் பரவுகின்றன.
8. தரமற்ற விதைகள், அயல்நாட்டிலிருந்து இறக்குமதி செய்யப்படும் விதை மற்றும் விதைப் பொருட்கள், தீவனப் பொருட்கள் மூலமாகப் பரவுகின்றன.
9. விதையைப் போன்ற தோற்ற ஒற்றுமையினால், பயிர் விதையாகக் கருதப்பட்டு அறியாமல் விதைக்கப்படுகின்றன.
10. விதை உறக்கம் மூலம் விதைகள் பரவாவிட்டாலும், நிலத்தில் நீண்ட காலம் தங்கி, தகுந்த சூழல் நிலவும் போது அவை முளைத்து பெருமளவில் பாதிப்பை ஏற்படுத்துகின்றன.

10.7 களை மேலாண்மை (Weed Management)

10.7.1 களை மேலாண்மை

பயிர்கள் நன்கு வளர்ந்து இலாபகரமான உற்பத்தியைக் கொடுக்கவும், சாகுபடி வேலைகளை எவ்வித இடையூறும் இல்லாமல் திறம்பட செய்யவும் ஏதுவாக நிலத்தில் வளரும் களைகளின் வளர்ச்சியைக் கட்டுப்படுத்துவது **களை மேலாண்மை** ஆகும்.

10.7.2 களை மேலாண்மை கொள்கைகள் (Principles of Weed Management)

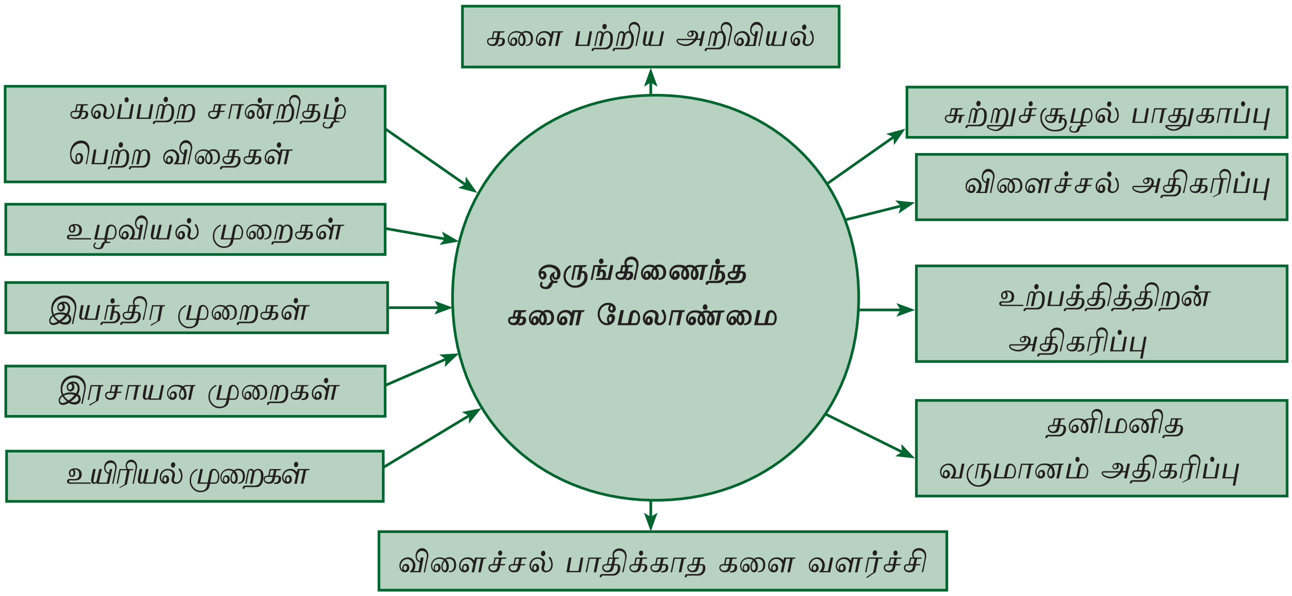
1. தவிர்த்தல்
2. கண்காணித்தல்
3. அழித்தல்
4. பாதுகாத்தல்

10.8 ஒருங்கிணைந்த களை மேலாண்மை (Integrated Weed Management)

சாகுபடி, இயந்திரம், வேதியியல் மற்றும் உயிரியல் முறைகளைக் கையாண்டு பயிர்களைத் தாக்கும் களைகளை, பொருளாதார ரீதியான இழப்பை ஏற்படுத்தாமல் கட்டுப்படுத்தும் முறைக்கு **ஒருங்கிணைந்த களை மேலாண்மை** என்று பெயர்.

10_Agri_Chapter 10.indd 103 12/24/2022 1:26:41 PM

10.8.1 ஒருங்கிணைந்த களை மேலாண்மையின் நோக்கம் (Principles of Integrated Weed Management) (படம் 10.3)



படம் 10.3 ஒருங்கிணைந்த களை மேலாண்மையின் நோக்கம்

10.8.2 ஒருங்கிணைந்த களை மேலாண்மை முறைகள் (Methods of Integrated Weed Management)

10.8.2.1 சாகுபடி முறைகள் / உழவியல் முறைகள்

ஒரு பயிரை விளைவிக்கும்போது மேற்கொள்ளும் சாகுபடி முறைகளை அப்படியே கையாண்டு அல்லது சிறு சிறு மாறுதல்களை செய்து களைகளைக் கட்டுப்படுத்தும் முறை சாகுபடி முறை அல்லது **உழவியல் முறை** எனப்படும்.

1. **கோடைஉழவு:** கோடை மழை பெய்தவுடன் உழவை மேற்கொண்டு பல்லாண்டு களைகளின் வளர்ச்சியைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.
2. **பயிர் இடைவெளி பராமரித்தல்:** சிபாரிசு செய்யப்பட்ட பயிர் இடைவெளியை பராமரிப்பதால் களைகளின் தாக்கம் குறையும் அல்லது போட்டி தவிர்க்கப்படும்.
3. **பயிர் சுழற்சி:** ஒரே பயிரைத் தொடர்ந்து பயிரிடுவதால் சில களைகள் தொடர்ந்து பாதிப்பினை ஏற்படுத்தும். பயிர் சுழற்சியை பின்பற்றி களைகளின் தொடர் பாதிப்பினைக் குறைக்கலாம் (எ.கா. பருத்தி – பயறு வகைகள்-கரும்பு- நெல்).
4. **ஊடுபயிர் சாகுபடி:** அதிக பயிர் இடைவெளி உள்ள பயிர்களின் வரிசைகளுக்கு இடையே ஊடுபயிரிட்டு ஆரம்ப கால களைகளின் வளர்ச்சியைக் கட்டுப்படுத்தலாம் (எ.கா. நிலக்கடலை + துவரை).
5. **நிலமூடாக்கு:** பயிர்களுக்கு இடையே உள்ள இடைவெளியில் பயிர்களின் கழிவுகள் அல்லது நெகிழி காகிதங்கள் (Plastic sheets) பயன்படுத்தி நிலமூடாக்கு செய்வதால், சூரியஒளி இல்லாமல் களை விதைகள் முளைப்பது தடைபடுகின்றது.
6. **எரித்தல் :** காய்ந்த நிலையில் உள்ள களைகள், களை விதைகள் மற்றும் சாகுபடி செய்ய முடியாத இடங்களில் உள்ள களைகள் ஆகியவற்றை எரித்து அழிக்கலாம்.
7. **நீர் தேக்குதல் :** நிலத்தில் நீரினைத் தேக்கி, களை மற்றும் களை விதைகளின் சுவாசத்தைத் தடை செய்து களைகளைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

10.8.2.2 இயந்திர முறைகள் (Mechanical Methods)

இயந்திரங்களைப் பயன்படுத்தி களைச் செடிகளை கட்டுப்படுத்துவது இயந்திர முறையாகும்.

www.tnschoolbooks.in

கருவிகள்: உழவுக் கருவிகளைப் பயன்படுத்தும்போது களை விதைகளின் முளைப்பு மற்றும் வளர்ச்சி தடைபடுகிறது.களைக்கொத்து, மண்வெட்டி, உந்தும் உருளை வடிவ களை எடுக்கும் கருவி (Rotary Weeder) மற்றும் ஜூனியர் கலப்பை ஆகிய ஊடுசாகுபடி கருவிகளைப் பயன்படுத்தி களைகளை அழிக்கலாம்.

10.8.2.3 உயிரியல் முறைகள் (Biological methods)

உயிரினங்களான பூச்சிகள், நுண்ணுயிரிகள், தாவர உண்ணிகள், மீன்கள், நத்தைகள் மற்றும் சமமாகப் போட்டியிடும் பயிர்கள் ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தி களைகளைக் கட்டுப்படுத்துவதே **உயிரியல் முறை களை மேலாண்மை** எனப்படும்.

1. பூச்சிகள்

- சப்பாத்திக்கள்ளி – மாவுப்பூச்சி (*டேக்டைலோபியஸ் டொமென்டோசஸ்*).
- பார்த்தீனியம் – வண்டு (*சைகோகிரம்மா பைகலரேட்டா*).

2. பூஞ்சைகள்

- ஆகாயத்தாமரை–*செர்கோஸ்போரா ரோட்மேனி*, *ரைசக்டோனியம், கொலிடோட்ரைகம்.*

3. போட்டிப்பயிர்கள்

கேசியா செரிசியா (ஆவாரை இனம்) என்னும் தாவரம் பார்த்தீனியம் களையுடன் போட்டியிட்டு வளர்ந்து அதன் வளர்ச்சியைக் குறைக்கிறது.

4. நீர்வாழ் உயிரிகள்

சைனீஸ் கார்ப் என்னும் மீன் இனம், நன்னீர் நத்தைகள் ஆகியவை நீர்வாழ்க் களைகளை உணவாக உட்கொண்டு கட்டுப்படுத்துகின்றன.

10.8.2.4 இராசாயன முறை (Chemical Method)

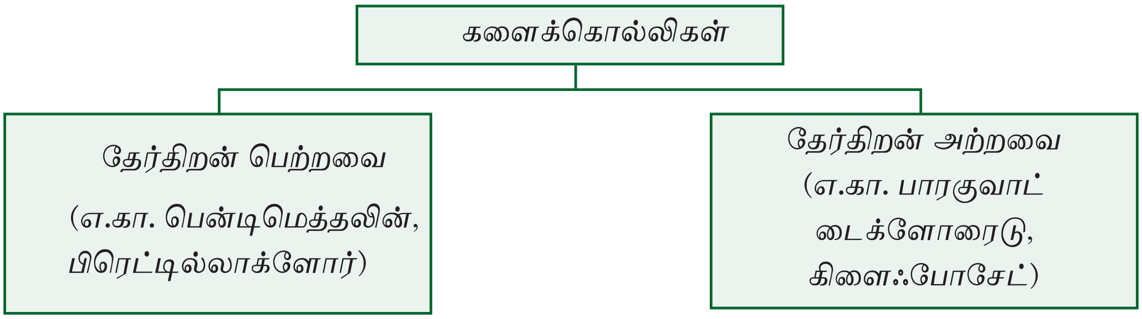
இரசாயனக் கூட்டுப் பொருட்களை (களைக்கொல்லி) பயன்படுத்தி களைகளைக் கட்டுப்படுத்துவதே **இரசாயன முறை** எனப்படுகிறது.

(அ) களைக்கொல்லிகளை தெளிக்கும் தருணம்

அட்டவணை 10.4 களைக்கொல்லிகளை தெளிக்கும் தருணம்

விதைக்கும் முன் தெளித்தல்	கிளை:ஃபோசேட், பென்டிமெத்தலின்
விதைத்த பிறகு முளைக்கும் முன் தெளித்தல்	பென்டிமெத்தலின்
முளைத்த பிறகு தெளித்தல்	ஆக்ஸி:ஃப்ளுர்பென், க்யூசலோ:ஃபாப் ஈதைல்

(ஆ) களைக்கொல்லிகளின் தேர்திறனைப் பொருத்த வகைப்பாடு (Classification of Herbicides Based on Selectiveness)



படம் 10.4 களைக்கொல்லிகளின் தேர்திறனைப் பொருத்த வகைப்பாடு

10_Agri_Chapter 10.indd 105 12/24/2022 1:26:42 PM

10.9 களைக்கொல்லி உபயோகத்தில் தேவைப்படும் பாதுகாப்பு உத்திகள் (Precautions while Using Herbicides)

- களைக்கொல்லி கலன்களில் அதன் தயாரிப்பு மற்றும் காலாவதி நாளை சோதிக்க வேண்டும்.
- பயன்படுத்துவதற்கு முன் அதன் வழிமுறைகளைப் படிக்கவேண்டும்.
- தேவையான பாதுகாப்பு உடை அணிய வேண்டும்.
- தேவைப்படும் மற்றும் பரிந்துரைக்கப்படும் அளவை மட்டுமே பயன்படுத்த வேண்டும்
- களைக்கொல்லியை நீருடன் முறையாகக் கலக்கவேண்டும்.
- களைக்கொல்லி கீழே சிந்தாதவாறு கவனத்துடன் ஊற்றவேண்டும்.
- காலி கலன்களை அழித்து விடவேண்டும். களைக்கொல்லி தெளித்தபின் கைகளைக் கழுவி விட்டு குளிக்கவேண்டும்.
- குழந்தைகள் கையில் படாதவாறு களைக்கொல்லியை சேமிக்க வேண்டும்.

10.10 முக்கியமான பயிர்களும் களைக்கொல்லிகளும் (Important Crops and Weedicides)

அட்டவணை 10.5 முக்கியமான பயிர்களுக்கிடையே வளரும் களைகளைக் கட்டுப்படுத்தும் களைக்கொல்லிகள்

பயிர்	இரசாயனப் பெயர்	அளவு	காலம்
நெல்	பிரெட்டில்லாகுளோர் + சேஃப்னர்	0.3 கிகி/எக்டர்	மு.முன்
	பைஸ்பைரிபேக் சோடியம்	25 கி/எக்டர்	மு.பின்
கரும்பு	மெட்ரிபியூசின்	1.0 கிகி/எக்டர்	மு.முன்
	ஹேலோ சல்ஃப்யூரான் மீதைல்	90 கி/எக்டர்	மு.பின்
பருத்தி	பெண்டிமெத்தலின்	3.3 லி/எக்டர்	மு.முன்
	பைரிதயோபேக் சோடியம்	3.2 லி/எக்டர்	மு.பின்
பயறுவகைகள்	பெண்டிமெத்தலின்	1.0 கிகி/எக்டர்	மு.முன்
நிலக்கடலை	க்யூசலோஃபாப் ஈதைல்	50 கி/எக்டர்	மு.பின்
காய்கறிகள்	பெண்டிமெத்தலின்	0.750–1.5 கிகி/எக்டர்	மு.முன்
	க்யூசலோஃபாப் ஈதைல்	50 கி/எக்டர்	மு.பின்

பயிர்களுக்கு இடையே களைகளின் போட்டி என்பது தவிர்க்க முடியாதது. அதை எதிர்கொள்ளும் உத்திகளை திறமையுடன் செயல்படுத்தினால் பயிர்களுக்கு இடையிலான போட்டியைக் குறைப்பதுடன், உற்பத்தி இழப்புகளைத் தவிர்க்கலாம். களைக் கட்டுப்பாட்டின் பல்வேறு முறைகளை முறையாக கையாளுவதன் மூலம் களைகளைக் கட்டுப்படுத்துவதுடன், விளைபொருட்களின் தரத்தை உயர்த்தி, சுற்றுப்புறச்சூழலைப் பாதுகாத்து, அதிக விளைச்சல் மற்றும் வருமானத்தைப் பெருக்கலாம்.

மதிப்பீடு

I. பொருத்தமான விடையளி.

1. நன்செய் நிலக்களை ______________.
 அ) வல்லாரை
 ஆ) எருக்கு
 இ) அருகு
 ஈ) பார்த்தீனியம்

2. நீர்வாழ் களை ____________.
 அ) ஆகாயத்தாமரை
 ஆ) மார்ஷிலியா
 இ) வேலம்பாசி
 ஈ) இவை அனைத்தும்

3. பல்லாண்டுக் களை ____________.
 அ) ஊமத்தை
 ஆ) கீழாநெல்லி
 இ) கோரை
 ஈ) காட்டுத்துளசி

4. ஒட்டுண்ணிக் களை _____________.
 அ) அருகு
 ஆ) கற்றாழை
 இ) சுடுமல்லி
 ஈ) நாயுருவி

5. களைகளை நிலத்தோடு சேர்த்து உழுவதால் கிடைக்கும் சத்து ______________.
 அ) சாம்பல் சத்து
 ஆ) தழைச்சத்து
 இ) மணிச்சத்து
 ஈ) நுண்ணூட்டச்சத்து

6. தேர்திறனற்ற களைக்கொல்லி ______________.
 அ) அட்ரசின்
 ஆ) 2, 4-D
 இ) பாராகுவாட் டைக்ளோரைடு
 ஈ) பென்டிமெத்தலின்

7. களைகளை எரிப்பதால் நிலத்திற்கு கிடைக்கும் சத்து ____________.
 அ) மணிச்சத்து
 ஆ) தழைச்சத்து
 இ) நுண்ணூட்டச்சத்து
 ஈ) சாம்பல் சத்து

8. நச்சுக் களை ____________.
 அ) அருகு
 ஆ) கீழாநெல்லி
 இ) கோரை
 ஈ) பார்த்தீனியம்

9. களைகளால் பயிரில் ஏற்படும் பாதிப்பின் அளவு ___________.
 அ) 20 சதம்
 ஆ) 30 சதம்
 இ) 45 சதம்
 ஈ) 5 சதம்

10. இரு வித்திலைக் களை __________.
 அ) அருகு
 ஆ) கோரை
 இ) பார்த்தீனியம்
 ஈ) இவற்றில் எதுவுமில்லை

10_Agri_Chapter 10.indd 107 12/24/2022 1:26:42 PM

II குறுகிய விடையளி.

11. களைகள் என்றால் என்ன? அவை பயிருடன் எவ்வாறு போட்டியிட்டு பாதிப்பை ஏற்படுத்துகின்றன?
12. வளரும் இடத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு களைகளை எவ்வாறு வகைப்படுத்தலாம்? எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குக.
13. ஒட்டுண்ணித் தன்மையை அடிப்படையாகக் கொண்டு களைகளை எவ்வாறு வகைப்படுத்தலாம்?
14. ஒருங்கிணைந்த களை மேலாண்மை என்றால் என்ன?
15. இயந்திரமுறையில் எவ்வாறு களைகளைக் கட்டுப்படுத்தலாம்?
16. களைக்கொல்லி என்றால் என்ன? உதாரணம் கொடு.
17. களைக்கொல்லிகளின் தேர்திறனைப் பொருத்த வகைப்பாடு யாது?
18. களைகள் பயிருடன் போட்டியிடும் முக்கியமான காலகட்டம் பற்றி உதாரணத்துடன் கூறுக.

III. ஒரு பக்க அளவில் விடையளி.

19. ஏதேனும் இரண்டு களை வகைப்பாட்டினை விளக்குக.
20. ஒருங்கிணைந்த களை மேலாண்மையின் நோக்கம் பற்றி எழுதுக.
21. களைக்கொல்லி உபயோகத்தில் தேவைப்படும் பாதுகாப்பு உத்திகள் யாவை?

IV. விரிவான விடையளி.

22. களைகளால் ஏற்படும் நன்மைகள் யாவை?
23. களைகளின் தீமைகளை விவரி.
24. களைகள் எவ்வாறு பரவுகின்றன?

ஆசிரியர் செயல்பாடு

1. களைகளால் ஏற்படும் இழப்புகளை விளக்குதல்.
2. ஒருங்கிணைந்த களை மேலாண்மை முறைகளை விளக்குதல்.

மாணவர் செயல்பாடு

1. மாணவர்கள் தாங்கள் வசிக்கும் பகுதியில் உள்ள களைகளை சேகரித்து பாடம் செய்தல்.
2. பள்ளி வளாகத்தில் இருக்கும் களைகளை அடையாளம் காணுதல்.

இணையத்தில் தேட

1. https://agritech.tnau.ac.in
2. http://www.coabnau.in
3. http://agriinfo.in
4. Shwetha, B.N., Umesh, M.R., Agnal, M.B. 2016. Post-emergent Herbicides for Weed Management in Groundnut, *Indian J. of Weed Science*, 48(*3*): 249-296.

www.tnschoolbooks.in

11

பயிர்களைத் தாக்கும் பூச்சிகள் (Pests of Crops)

ஏரினும் நன்றால் எருவிடுதல் கட்டபின்
நீரினும் நன்றதன் காப்பு

கற்றல் நோக்கங்கள்

- தீங்குயிரி, பூச்சி, பூச்சியியல் (Pest, Insect, Entomology)
- பூச்சியின் உடலமைப்பு (Morphology of Insect)
- பூச்சியின் வாழ்க்கைச் சுழற்சி (Life Cycle of Insect)
- பூச்சிகளின் வகைப்பாடு (Classification of Insects)
- பூச்சிகள் அதிக அளவில் தோன்றக் காரணங்கள் (Reasons for Insect Outbreak)
- பூச்சிகள் அல்லாத தீங்குயிரிகள் (Non–Insect Pests)
- பயிர் பாதுகாப்பு (Plant Protection)
- பயிர் பாதுகாப்பு முறைகள் (Plant Protection Methods)
- பயிர் பாதுகாப்பு இரசாயனங்களின் வடிவங்கள் (Forms of Plant Protection Chemicals)
- பயிர் பாதுகாப்பு இரசாயனங்கள் செயல்படும் முறைகள் (Mode of Action of Plant Protection Chemicals)
- இரசாயனத் தன்மையைக் கொண்டு பூச்சிக்கொல்லிகளை வகைப்படுத்துதல் (Classification of Insecticides Based on Chemical Properties)
- பூச்சிக்கொல்லி சட்டம்,1968 (The Insecticide Act, 1968)
- பூச்சிக்கொல்லிகளின் எஞ்சிய நச்சு (Residual Toxicity of Insecticides)
- நூற்புழுக்கள் (Nematodes)

அறிமுகம் (Introduction)

உலகில் சாகுபடி செய்யப்படும் அனைத்து பயிர்களின் வளர்ச்சி மற்றும் உற்பத்தியில் களைகளை அடுத்து அதிக அளவில் பொருளாதார சேதத்தை ஏற்படுத்தக் கூடியவை பூச்சிகளே. பூச்சிகள் சாகுபடி பயிர்களை மட்டுமின்றி, சேமிப்புக் கிடங்குகளில் உள்ள தானியங்களையும் அதிக அளவில் சேதப்படுத்துகின்றன. பயிர் உற்பத்தியில் சாகுபடி செய்யப்படும் வயல்களில் 30 சதமும், சேமிப்புக் கிடங்குகளில் 10 சதமும் பூச்சிகளால் சேதம் ஏற்படுகிறது.

11.1 தீங்குயிரி, பூச்சி, பூச்சியியல் (Pest, Insect, Entomology)

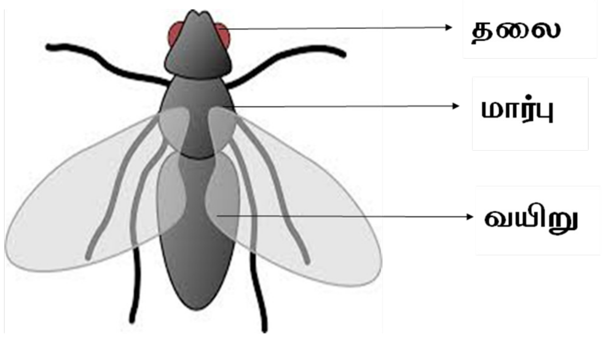
சாகுபடி வயலில் பயிர்களைத் தாக்கி, பொருளாதார ரீதியாக அதிக சேதம் விளைவிக்கும் அனைத்து உயிரினங்களுக்கும் **தீங்குயிரிகள்** (Pests) என்று பெயர்.

11_Agri_Chapter 11.indd 109 12/24/2022 1:27:18 PM

பூச்சியியல் வகைப்பாட்டில் கணுக்காலிகள் தொகுதியில் அடங்கும் முதுகெலும்பற்ற வகுப்பைச் சார்ந்த உயிரினம் **பூச்சி** (Insect) என்று அழைக்கப்படும்.

பயிர்களைத் தாக்கும் பூச்சிகளைப் பற்றி படிக்கும் அறிவியலுக்கு பூச்சியியல் (Entomology) என்று பெயர்.

11.2 பூச்சியின் உடலமைப்பு (Morphology of Insect)



படம் 11.1 பூச்சியின் உடலமைப்பு

பூச்சியின் உடலமைப்பு மூன்று பிரிவுகளைக் கொண்டுள்ளது (படம் 11.1) அவையாவன:

1. தலை - Head
2. மார்பு - Thorax
3. வயிறு - Abdomen

தலை

முக்கிய பகுதியான தலை சிறியதாக இருக்கும். இதில் கூட்டுக்கண்கள், உணர் இழைகள் மற்றும் வாய் பாகங்கள் உள்ளன.

மார்பு

இது தலையை விட சற்று பெரியதாக இருக்கும். இதில் மூன்று ஜோடி கால்கள், ஒன்று அல்லது இரண்டு ஜோடி இறக்கைகள் இருக்கும்.

வயிறு

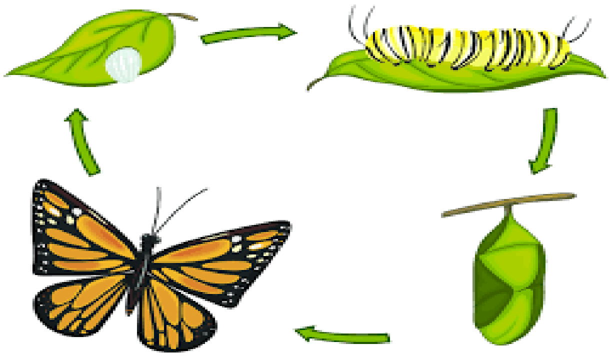
இது பெரியதாக இருக்கும். இது செரிமான மண்டலம் மற்றும் இனப்பெருக்க உறுப்புகளைக் கொண்டிருக்கும்.

11.3 பூச்சியின் வாழ்க்கைச் சுழற்சி (Life Cycle of Insect)

இதன் வாழ்க்கைச் சுழற்சியில் இரு வித உருமாற்றங்கள் நடைபெறுகின்றன.

11.3.1 முழு உருமாற்றம் (Complete Metamorphosis)

ஒரு தாய்ப் பூச்சி இடும் முட்டையிலிருந்து வெளிவரும் புழுக்கள் பல முறை தோலுரித்து வளர்ச்சி அடைந்து கூட்டுப்புழுவாக மாறும். பின் கூட்டுப்புழு பருவத்தில் பல மாறுதல்களை அடைந்து தாயை ஒத்த வளர்ச்சி அடைந்த பூச்சியாக வெளிவரும் (படம் 11.2). இத்தகைய மாற்றத்திற்கு **முழு உருமாற்றம்** என்று பெயர் (எ.கா. வண்ணத்துப்பூச்சி, வண்டு, ஈ, தேனீ).

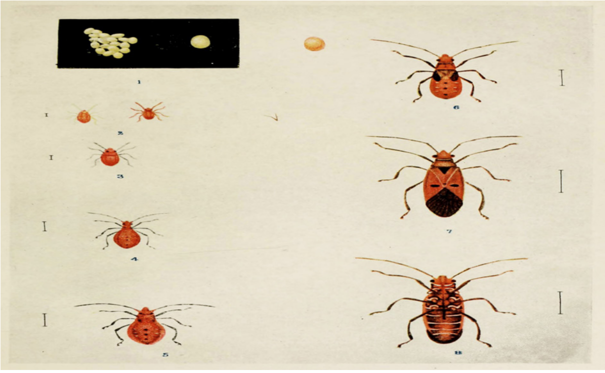


படம் 11.2 முழு உருமாற்றம்

11.3.2 குறை உருமாற்றம் (Incomplete Metamorphosis)

தாய்ப்பூச்சி இடும் முட்டையிலிருந்து வெளிவரும் குஞ்சுகள் தாயை ஒத்த தோற்றத்தில் இறக்கைகள் வளர்ச்சியடையாமல் இருக்கும். பின்பு இறக்கைகள் வளர்ந்து, வளர்ச்சி அடைந்த பூச்சியாக மாறும் (படம் 11.3). இதில் ஒரு சில மாற்றங்கள் மட்டுமே நடைபெறுவதால் **குறை உருமாற்றம்** என்று பெயர் (எ.கா. வெட்டுக்கிளி, கரையான், நாவாய்ப்பூச்சி, இலைப்பேன்).

11_Agri_Chapter 11.indd 110 12/24/2022 1:27:19 PM



படம் 11.3 குறை உருமாற்றம்

11.4 பூச்சிகளின் வகைப்பாடு (Classification of Pests)

11.4.1 பூச்சிகள் பயிர்களில் தோன்றுவதை அடிப்படையாகக் கொண்ட வகைப்பாடு

பூச்சிகள் பயிர்களில் தோன்றுவதை அடிப்படையாகக் கொண்டு முறையே எபிடெமிக் மற்றும் எண்டெமிக் என வகைபடுத்தப்படுகின்றன.

1. எபிடெமிக் (Epidemic)

சாகுபடி செய்யப்படும் பயிர்களில் ஏதேனும் ஒரு பருவத்தில் திடீரென்று மிக அதிக அளவில் தோன்றி அதிக சேதத்தை ஏற்படுத்தும் பூச்சிகள் **எபிடெமிக்** பூச்சிகள் எனப்படும் (எ.கா. நெல் – புகையான், நிலக்கடலை – சிவப்பு கம்பளிப்புழு).

2. எண்டெமிக் (Endemic)

சாகுபடி செய்யப்படும் பயிர்களில் எல்லாக் காலங்களிலும் தோன்றி குறைந்த அளவு சேதத்தை ஏற்படுத்தும் பூச்சிகள் **எண்டெமிக்** பூச்சிகள் எனப்படும் (எ.கா. நெல் – இலைசுருட்டுப் புழு, நிலக்கடலை – இலைச்சுருள் பூச்சி).

11.4.2 பூச்சிகளின் பொருளாதார முக்கியத்துவ அடிப்படையில் வகைப்பாடு (Economic Classification of Pests)

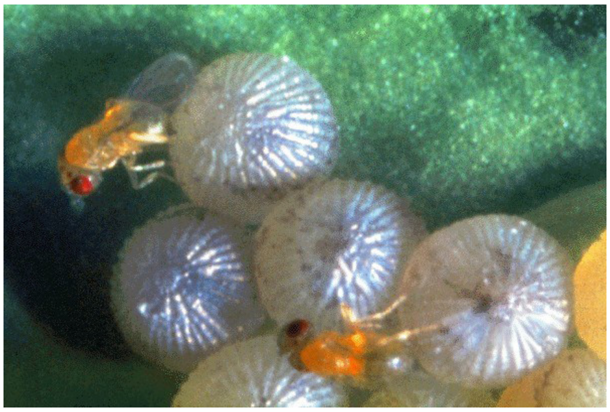
பூச்சிகளின் பொருளாதார முக்கியத்துவ அடிப்படையில் நன்மை தரும் பூச்சிகள் மற்றும் தீங்கு விளைவிக்கும் பூச்சிகள் என இரண்டாக வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

1. நன்மை செய்யும் பூச்சிகள் (Beneficial Insects)

- மனிதனுக்கு பயன்படும் பொருட்களான தேன், பட்டு நூல் மற்றும் அரக்கு தரும் பூச்சிகள்
  (எ.கா. தேனீ, பட்டுப்பூச்சி, அரக்குப் பூச்சி). (படம் 11.4)

படம் 11.4 அரக்குப் பூச்சி

- பயிர்களைத் தாக்கும் பூச்சிகளை அழிக்கும் ஒட்டுண்ணிகள்
  (எ.கா. டிரைகோகிரம்மா குளவி (படம் 11.5), கண்ணாடி இறக்கைப் பூச்சி).



படம் 11.5 டிரைகோகிரம்மா குளவி

- பயிர்களைத் தாக்கும் தீங்குயிரிகளை உண்டு வாழும் ஊனுன்ணிகள்
  (எ.கா. பொறி வண்டு, தட்டான், குளவி).

11_Agri_Chapter 11.indd 111 12/24/2022 1:27:21 PM

- அயல் மகரந்தச் சேர்க்கைக்கு உதவும் பூச்சிகள்
  (எ.கா. தேனீ, வண்ணத்துப்பூச்சி.)
- களைகளை அழிக்கும் பூச்சிகள்
  (எ.கா. மாவுப்பூச்சி - சப்பாத்திக்கள்ளி (படம் 11.6), பொறி வண்டுகள் – பார்த்தீனியம்).

படம் 11.6 சப்பாத்திக்கள்ளியில் மாவுப்பூச்சி

2. தீங்கு விளைவிக்கும் பூச்சிகள்(Harmful Insects)

- பயிர்களைத் தாக்கும் பூச்சிகள்
  (எ.கா. இலை சுருட்டுப் புழு, சாறு உறிஞ்சும் பூச்சி, கூன் வண்டு).
- பயிர்களில் நோய் பரப்பும் பூச்சிகள்
  (எ.கா. அசுவினி – வாழை முடிக்கொத்து நோய், வெள்ளை ஈ – வெண்டை நரம்பு வெளிர்தல்).
- சேமிப்பு தானியங்களைத் தாக்கும் பூச்சிகள்
  (எ.கா. அரிசி கூன் வண்டு, பயறு வண்டு).
- மனிதன் மற்றும் கால்நடைகளை நேரடியாகத் தாக்கும் பூச்சிகள்
  (எ.கா. குளவி, உண்ணி).
- மனிதன் மற்றும் கால்நடைகளில் நோய் பரப்பும் பூச்சிகள்.
  (எ.கா. கொசு, ஈ).

11.4.3 பூச்சிகளின் சேத அடிப்படையில் வகைப்பாடு (Classification of Insect Pests Based on Damage)

பூச்சிகள் பயிர்களைத் தாக்குவதால் ஏற்படும் சேத அறிகுறிகளைப் பொருத்து கீழ்வருமாறு வகைப்படுத்தப்படுகின்றன.

1. கடித்து மென்று உண்ணும் பூச்சிகள்

தாவரத்தின் பாகங்களை (இலை, பூ, காய்) கடித்து, மென்று, உண்டு சேதம் விளைவிப்பவை (எ.கா. நெல் – இலைசுருட்டுப் புழு, கத்தரி – புள்ளி வண்டு). (படம் 11.7)

படம் 11.7 புள்ளி வண்டு

2. குத்தி சாறு உறிஞ்சும் பூச்சிகள்

இவை இலைகளில் கூட்டமாக அமர்ந்து சாற்றினை உறிஞ்சுவதால் இலைகள் பச்சையம் இழந்து மஞ்சளாகி காய்ந்து விடும் (எ.கா. அசுவினி, புகையான், வெள்ளை ஈ, பச்சை தத்துப்பூச்சி, செதில் பூச்சி). (படம் 11.8)

படம் 11.8 செதில் பூச்சி

11_Agri_Chapter 11.indd 112 12/24/2022 1:27:23 PM

3. உட் திசுக்களை உண்ணும் பூச்சிகள்

தாவர பாகங்களைத் துளைத்து சதைப்பகுதியை உட்கொண்டு சேதப்படுத்துபவை (எ.கா.) நெல் தண்டு துளைப்பான் (படம் 11.9), பயறு காய் துளைப்பான்.

படம் 11.9 நெல் தண்டு துளைப்பான்

4. கொப்புளங்கள் மற்றும் கழலைகளை ஏற்படுத்தும் பூச்சிகள்

தாவரத்தின் வெவ்வேறு பாகங்களைத் தாக்கி கொப்புளங்கள் மற்றும் கழலைகளை ஏற்படுத்துபவை (படம் 11.10).

(எ.கா. தேயிலைக் கொசு– கொய்யா, ஆனைக் கொம்பன் ஈ – நெல்).

படம் 11.10 தேயிலைக் கொசு

5. மண்ணுக்கடியில் வாழும் பூச்சிகள்

பயிர்களின் வேர்ப்பகுதியைத் தாக்கி சேதம் ஏற்படுத்துபவை (படம் 11.11).

(எ.கா. வேர் அசுவினி – கேழ்வரகு, கூன்வண்டு – கிழங்கு வகைகள்).

படம் 11.11 வேர் அசுவினி

6. சேமிப்பு தானியங்களைத் தாக்கும் பூச்சிகள்

தானியங்களைக் குடைந்து உண்டு சேதப்படுத்துபவை (எ.கா. அரிசி – வண்டு, பயறு – வண்டு, நெல் – அந்துப் பூச்சி). (படம் 11.12)

படம் 11.12 நெல் அந்துப் பூச்சி

7. மறைமுகமாகத் தீங்கு விளைவிக்கும் பூச்சிகள்

மனிதன், கால்நடைகள் மற்றும் பறவைகளைத் தாக்கி, நோய்களைப் பரப்பி தீங்கு விளைவிப்பவை (எ.கா. கொசு, ஈ).

11_Agri_Chapter 11.indd 113 12/24/2022 1:27:24 PM

11.5 பூச்சிகள் அதிக அளவில் தோன்றக் காரணங்கள் (Reasons for Insect Outbreak)

1. மாறுபட்ட காலநிலை

திடீரென ஏற்படும் தட்பவெப்ப மாறுதல்கள் சில பூச்சிகள் பெருகுவதற்கு காரணமாகின்றன.

2. காடுகளை அழித்து பயிர் சாகுபடி செய்தல்

காடுகளை அழிப்பதால் ஏற்படும் குறைந்த மழையளவு மற்றும் அதிக வெப்பத்தினால் சில பூச்சிகள் தோன்றி பயிர்களைத் தாக்கி சேதம் ஏற்படுத்தும்.

3. இயற்கை எதிரிகள் அழிதல்

பூச்சிக்கொல்லியை அதிக அளவில் பயன்படுத்துவதால் இயற்கை எதிரிகள் அழிந்து பயிரைத் தாக்கும் பூச்சிகள் அதிகரிக்கின்றன.

4. தீவிர சாகுபடி முறை

புதிய ரகங்கள், தொடர் சாகுபடி, அதிக தழைச்சத்து இடுதல், நெருக்க நடவு, ஒரே ரகம் மற்றும் ஒரே பயிரை அதிக அளவில் சாகுபடி செய்வதால் பூச்சிகள் அதிகரிக்கின்றன.

5. எதிர்ப்புத் திறன் மற்றும் இனப்பெருக்க மீட்சி

பூச்சிக்கொல்லிகளைத் (எ.கா. பைரித்திராய்டுகள்) தொடர்ந்து பயன்படுத்தும்போது பூச்சிகள் எதிர்ப்புத்திறன் பெற்று, இனப்பெருக்க மீட்சியின் காரணமாக அதிக அளவில் பெருகுகின்றன.

11.6 பூச்சிகள் அல்லாத தீங்குயிரிகள் (Non–Insect Pests)

பூச்சிகளைத் தவிர கீழ்க்காணும் பிற உயிரினங்கள்பயிர்களைத் தாக்கி சேதம் விளைவிக்கின்றன.

1. சிலந்திகள் (Mites)

இவை பயிர்களில் நேரடியாகவும் மனிதன் மற்றும் கால்நடைகளில் புற ஒட்டுண்ணியாகவும் வாழ்ந்து தீங்கு விளைவிக்கின்றன. தாக்கப்பட்ட பயிர் பாகங்களில் சிவப்பு நிற புள்ளிகள், படைகள் தோன்றி பயிர் வளர்ச்சியை அதிக அளவில் பாதிக்கும் (படம் 11.13).

படம் 11.13 பயிர் சிலந்திக் கூட்டம்

கட்டுப்பாடு

ஸ்பைரோமெசிஃபென் – 400 மிலி/ எக்டர்

2. எலிகள் (Rats)

அதிக அளவில் (5 - 10 %) நெற்பயிரில் சேதம் விளைவிக்கக் கூடியவை. மேலும் இவை புல், தானியங்கள் மற்றும் கிழங்குகளை உண்டு சேதம் விளைவிக்கின்றன.

கட்டுப்பாடு

1. கூண்டுப் பொறி, மூங்கில் வில்பொறி
2. சுவாச நச்சு – அலுமினியம் பாஸ்பைடு மாத்திரை
3. வசிய மருந்து/ நச்சுணவு – துத்தநாக பாஸ்பைடு
4. இயற்கை எதிரி – ஆந்தைப் பந்தல்

3. பறவைகள் (Birds)

தானியங்கள் முதிர்ச்சியடையும் பருவத்தில் (கம்பு, சோளம்) கதிர்மணிகளை உண்டு சேதம் விளைவிக்கும்.

கட்டுப்பாடு

வெடிச்சத்தம் எழுப்பக்கூடிய பறவை விரட்டும் கருவியை பயன்படுத்துதல்.

4. நண்டுகள் (Crabs)

நாற்றங்கால் மற்றும் நடவு வயல்களில் நாற்றுகளைக் கடித்து சேதம் விளைவிக்கும்.

கட்டுப்பாடு

- நண்டு வலைகளுக்குள் தாமிர சல்பேட் படிகங்களை இடுதல்.
- நெல் வயலில் சேறு கலக்கும் போது மட்கிய தொழு எருவை இடுவதால் நண்டின் சேதத்தைக் குறைக்கலாம்.
- ஓர் எக்டருக்கு தலா 2.0 கிகி இலவம் பஞ்சு மரப்பட்டை, வாய்விலங்க பழங்கள் (*Embelia ribes*) மற்றும் பெருங்காயத்தை அரைத்து பசையாக்கி அதை 100 லி நீரில் கலந்து வரப்புகளில் உள்ள துளைகளை அடைக்கலாம்.

5. விலங்குகள் (Animals)

குரங்குகள், முள்ளம்பன்றிகள், காட்டுப் பன்றிகள், முயல்கள், அணில்கள் மற்றும் யானைகள் பல்வேறு பயிர்கள் மற்றும் பழ மரங்களுக்கு தீங்கு விளைவிக்கின்றன.

கட்டுப்பாடு

- வயல்களைச் சுற்றி கம்பி வேலி அமைத்தல்
- நச்சுக் கவர்ச்சி உணவு வைத்தல்

11.7 பயிர் பாதுகாப்பு (Plant Protection)

பயிர்களை பூச்சிகள், நோய்கள், களைகள், விலங்குகள் மற்றும் பறவைகள் ஆகியவற்றிடமிருந்து பாதுகாத்து அதிக மகசூல் பெறுவதே **பயிர் பாதுகாப்பு** எனப்படும்.

பயிர் பாதுகாப்புக்கு உதவும் முறைகள், எளிதில் பின்பற்றக்கூடியவையாகவும், செலவு குறைவானதாகவும் மற்றும் சிறப்பாகக் கட்டுப்படுத்தக்கூடியவையாகவும் இருக்க வேண்டும்.

11.8 பயிர் பாதுகாப்பு முறைகள் (Plant Protection Methods) (படம் 11.14)

பயிர் பாதுகாப்பு முறைகள்

- **இயற்கை முறை**
  - வெப்பம்
  - மழை
  - காற்றின் ஈரப்பதம்
  - காற்றின் வேகம்
  - இயற்கை எதிரிகள்
  - நில அமைப்பு
- **செயற்கை முறை**
  - **வருமுன் காத்தல்**
    - எதிர்ப்பு பயிர் வகைகள்
    - விதை நேர்த்தி
    - பூச்சி, நோய் கண்காணிப்பு
  - **நீக்குதல்**
    - இயற்பியல் முறை
    - உழவியல் முறை
    - இயந்திர முறை
    - சட்ட முறை
    - உயிரியல் முறை
    - தாவர பூச்சிக் கொல்லி
    - இரசாயன முறை
    - ஒருங்கிணைந்த பயிர் பாதுகாப்பு

படம் 11.14 பயிர் பாதுகாப்பு முறைகள்

11.8.1 இயற்கை முறை

வான் சூழல் காரணிகளான வெப்பம், மழைப் பொழிவு, காற்றின் ஈரப்பதம், காற்றின் திசை வேகம் ஆகியவை சில பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்துகின்றன. மேலும், இயற்கை நில அமைப்புகளான மலை, ஆறு, பாலைவனம், கடல் ஆகியவையும் பூச்சிகள் பரவுவதைத் தடுக்கின்றன. சில சமயங்களில் எதிரிகளின் தாக்குதலுக்கு உள்ளாகியும் பூச்சிகள் அழிகின்றன (படம் 11.14).

11.8.2 வருமுன் காத்தல்

1. எதிர்ப்புத்திறன் கொண்ட ரகங்கள் (Resistant Varieties)

பயிர் இனப்பெருக்க முறைகளின்படி பூச்சிகளுக்கு எதிர்ப்புத்திறன் கொண்ட இரகங்களைப் பயிரிடுதல்.

எ.கா. நெல்தண்டு துளைப்பான்:
IR 20, IR 36, ADT 47, ADT 48

புகையான் : ADT 36, ADT 45, ASD 17, IR 36

2. விதை நேர்த்தி (Seed Treatment)

ஒரு கிலோ விதைக்கு 7.0 கிராம் இமிடாகுளோப்ரிட் பூச்சிக்கொல்லியை விதைகளுடன் கலந்து சாறு உறிஞ்சும் பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

3. பூச்சி கண்காணிப்பு (Monitoring of Insects)

வயலில் பூச்சிகளின் நடமாட்டத்தை அறிந்து அதற்கேற்ப கட்டுப்பாட்டு முறைகளைப் பின்பற்றுதல் (எ.கா. விளக்குப் பொறி, இனக்கவர்ச்சிப் பொறி).

11.8.3 வந்தபின் நீக்குதல்

1. இயற்பியல் முறை (Physical Method)

வெப்பம், ஈரப்பதம், கதிர்வீச்சு, ஒளி போன்ற இயற்பியல் காரணிகளைப் பயன்படுத்தி பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்துதல் (எ.கா. பயறு வண்டு – சூரிய ஒளியில் உலர வைத்தல்).

2. உழவியல் முறை (Cultural Method)

கோடை உழவு, தழைச்சத்தைப் பிரித்து இடுதல் மற்றும் நாற்று நுனியைக் கிள்ளி நடுதல் போன்ற முறைகள் மூலம் பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்துதல்.

3. இயந்திர முறை (Mechanical Method)

விளக்குப் பொறி (படம்11.15), இனக்கவர்ச்சிப் பொறி (படம்11.16), கருவாட்டுப் பொறி, மஞ்சள் வண்ண ஒட்டுப்பசைப் பொறி (படம்11.17) போன்றவற்றைக் கொண்டு பூச்சிகளைக் கவர்ந்தழித்தல்.

படம் 11.15 விளக்குப் பொறி

படம் 11.16 இனக்கவர்ச்சிப் பொறி

11_Agri_Chapter 11.indd 116 12/24/2022 1:27:27 PM

படம் 11.17 மஞ்சள் வண்ண ஒட்டுப்பசைப் பொறி

4. உயிரியல் முறை (Biological Method)

- **ஒட்டுண்ணிகள்:** *டிரைகோகிரம்மா* முட்டை ஒட்டுண்ணி (படம்11.18) (கரும்பு இடைக்கணுப் புழு) *ப்ரகானிட்* புழு ஒட்டுண்ணி, *டெட்ராஸ்டைக்கஸ்* கூட்டுப்புழு ஒட்டுண்ணி (தென்னை கருந்தலைப் புழு)

படம் 11.18 ஒட்டுண்ணி அட்டை

- **இரை விழுங்கிகள்:**

  பொறி வண்டு - புகையான்

  புள்ளி வண்டு - அசுவினி

  தட்டான் - தத்துப்பூச்சி

5. இரசாயன முறை (Chemical Method)

- பூச்சிக்கொல்லி – குளோர்பைரி:பாஸ், இமிடாகுளோப்ரிட்
- சிலந்திக்கொல்லி – ஸ்பைரோமெசி:பென், பென்பைராக்ஸிமேட்

6. சட்டமுறை (Legal Method)

வெளிநாட்டிலிருந்து செடிகள்,விதைகள், விதைப்பொருட்கள் மூலமாக பூச்சிகள் நுழையாதவாறு குவாரன்டைன் தடுப்புச் சட்டம் உதவுகிறது.

7. தாவர பூச்சிக்கொல்லிகள் (Botanical Insecticides/Biopesticides)

வேம்பு, நொச்சி, வசம்பு, புகையிலை போன்ற பல்வேறு பயிர்களின் பாகங்களைப் பயன்படுத்தி பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

8. ஒருங்கிணைந்த பூச்சி மேலாண்மை (Integrated Pest Management)

பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்த ஒரே முறையினைத் தவிர்த்து சூழ்நிலைக்கேற்ப பல்வேறு முறைகளைக் கையாண்டு சுற்றுச்சூழல் பாதிக்காமல் தீங்குயிரிகளின் சேதத்தைப் பொருளாதார சேத நிலைக்குக் கீழ் கொண்டு வருவதே **ஒருங்கிணைந்த பூச்சி மேலாண்மை** ஆகும்.

தெரிந்து கொள்வோமா?

ஹெர்குலிஸ் வண்டு

- இவ்வண்டு அதன் எடையைப் போல் 850 மடங்கு எடை வரை தூக்க வல்லது
- இது ஒரு மனிதன் 10 யானைகளைத் தூக்குவதற்கு சமம்

11.9 பயிர் பாதுகாப்பு இரசாயனங்களின் வடிவங்கள் (Forms of Plant Protection Chemicals)

பயிர் பாதுகாப்பு இரசாயனங்கள் பயன்படுத்துவதற்கு ஏற்றதாக ஆறு வடிவங்களில் தயாரிக்கப்படுகின்றன. அவையாவன:

1. தெளிக்கும் வகை மருந்துகள்

2. தூள் மருந்து
3. குறுணை மருந்து
4. ஆவி விஷம்
5. வசிய மருந்து/ நச்சுக் கவர்ச்சி உணவு மற்றும்
6. நெகிழிப்பூச்சு செய்யப்பட்ட மருந்துகள்

11.9.1 தெளிக்கும் வகை மருந்துகள் (Spray Formulations)

அ) திரவ மாற்று திரட்டு (Emulsifiable Concentrate)

திரவ மாற்றுத் திரட்டு என்பது செயற்கூறு மருந்துடன் கரைப்பான் மற்றும் பால் போன்று மாற்றக்கூடிய ஊக்கிகளும் சேர்ந்த கலவை ஆகும். இவ்வகை மருந்துகள் திரவமாகத் தெளிக்கும் வடிவத்தில் கிடைக்கின்றன (எ.கா. குளோர்பைரிஃபாஸ் 20 % EC).

ஆ) நீரில் நனையும் பொடி (Wettable Powder)

நனையும் தூள் மருந்துகள் செயற்கூறு மருந்துடன் நீரில் கலந்து தெளிப்பதற்கு ஏற்ற வகையில் நனையும் பொருட்கள் சேர்த்து தயாரிக்கப்படுகின்றன (எ.கா. சல்ஃபர் 80% WP).

இ) நீரில் கரையும் பொடி (Soluble Powder/ Water Soluble Powder)

இவ்வகை மருந்துகள் நன்றாகப் பொடி செய்த நுண்ணிய துகள் மருந்தாகவும், நீரில் உடனடியாகக் கரையும் தன்மை உடையவையாகவும் தயாரிக்கப்படுகின்றன (எ.கா. அசிபேட் 75% SP).

ஈ) நீரில் கரையும் திரவம் (Soluble Liquid / Soluble Concentrate)

இவ்வகை மருந்துகள் நீரில் உடனடியாகக் கரையும் தன்மை உடையனவாக தயாரிக்கப்படுகின்றன (எ.கா. இமிடாகுளோப்ரிட் 30.5% SC).

உ) எண்ணெய்க் கலவைகள்

இவ்வகைக் கூட்டுப் பொருட்கள் அடர்வு கூடிய எண்ணெய் கலந்த இரசாயன மருந்துகளாகத் தயாரிக்கப்படுகின்றன. எண்ணெய்க் கலவைகள் பெரும்பாலும் வீடுகளில் காணப்படும் பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்தவும், களைகளைக் கட்டுப்படுத்தவும் பயன்படுகின்றன.

ஊ) மிகக் குறைந்த கொள்ளளவு கலவைகள் (Ultra Low Volume Liquid – UL)

இவ்வகை மருந்துகள் அடர்வு கூடிய செயற்கூறு மருந்துடன் மிகக் குறைந்த அளவு கரைப்பான் சேர்த்து அல்லது கரைப்பான் இன்றி தெளிப்பதற்கு ஏற்ற வகையில் தயாரிக்கப்படுகின்றன. ஆகாய விமானம் மூலமும், சக்தி வாய்ந்த விசைத் தெளிப்பான் மூலமும் அதிக பரப்பளவில் தெளிக்க இவ்வகை மருந்துகள் உபயோகப்படுத்தப்படுகின்றன.

தெரிந்து கொள்வோமா?

தேனீ

- தேனீக்கள் அதன் உணவு மற்றும் மகரந்தம் இருக்கும் இடத்தை பிற தேனீக்களுக்கு தெரிவிக்க நடனம் ஆடுகிறது. இது தேனீ நடனம் (Waggle Dance) என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- கார்ல் வான் ஃப்ரிஷ் (Karl Von Frisch) என்பவர் தேனீ நடனத்தின் மொழிப்பரிமாற்றத்தை அறிந்து வெளிப்படுத்தியதற்காக 1973 ஆம் ஆண்டு நோபல் பரிசு பெற்றார்.

11_Agri_Chapter 11.indd 118 12/24/2022 1:27:28 PM

11.9.2 தூள் மருந்துகள் (Powder Formulations)

தூள் மருந்துகள் அடர்த்தி கூடிய நச்சுத் தன்மை வாய்ந்த செயற்கூறு மருந்து துகள்களுடன் தூவுவதற்கு ஏற்ற நிரப்பிகள் (Fillers) சேர்த்து தயாரிக்கப்படுகின்றன (எ.கா. கந்தகம் 90% D).

நிரப்பிகளாக சுண்ணாம்பு, ஜிப்சம், கயோலின், களிமண், சலவைக்கல், சாக் பவுடர், பைரைட்ஸ் மற்றும் எரிமலையிலிருந்து கிடைக்கக்கூடிய சாம்பல் ஆகியவை சேர்க்கப்படுகின்றன.

11.9.3 குறுணை மருந்துகள் (Granules)

குறுணை மருந்துகள் சிறுசிறு உருண்டை வடிவத்தில் (Pellets), செயற்கூறு மருந்துடன் செயலற்ற களிமண் சேர்த்து தயாரிக்கப்படுகின்றன. குறுணை மருந்துகள் பொதுவாக பூச்சிக் கொல்லி, பூசணக்கொல்லி, நூற்புழுக்கொல்லி மற்றும் களைக்கொல்லிகளாக பயன்படுகின்றன. இவை ஊடுருவும் தன்மை உடையவை (எ.கா. ஃபிப்ரோனில் 0.3% G, கார்டாப் ஹைட்ரோகுளோரைடு 4% G).

11.9.4 ஆவி விஷம் (Fumigant)

செயற்கூறு மருந்துடன் காற்றில் எளிதில் ஆவியாகும் சில வேதிப்பொருட்களை சேர்த்து, ஆவி விஷம் தயாரிக்கப்படுகிறது. ஆவி விஷம் மறைந்து வாழும் பூச்சி மற்றும் நோய்க் காரணிகளைக் கட்டுப்படுத்துகிறது (எ.கா. அலுமினியம் பாஸ்ஃபைடு, நாப்தலின், ஃபார்மால்டிஹைட்).

11.9.5 நச்சுக் கவர்ச்சி உணவு (Poison Bait)

நச்சுக் கவர்ச்சி உணவு என்பது தீங்குயிரிகளைக் கவரக்கூடிய சில அடிப்படை உணவுப் பொருட்களும், பூச்சிக்கொல்லி மருந்தும் கலந்த கலவையாகும். தீங்குயிரிகள் உணவுப் பொருட்களால் கவரப்பட்டு, அதை உண்டு இறந்து விடுகின்றன. நச்சுக் கவர்ச்சி உணவைத் தயார் செய்து எலிகள் மற்றும் புரோடீனியா புழுக்களை அழிக்கலாம். இவை வீடுகளில் காணப்படும் பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்தவும் பயன்படுகின்றன. இவை தயார் நிலை மருந்துகளாகவும் விற்பனை செய்யப்படுகின்றன (எ.கா. பெய்கான் பெய்ட்ஸ், ரேட்கில்).

11.9.6 நெகிழிப் பூச்சு செய்யப்பட்ட மருந்துகள் (Encapsulated Formulations)

செயற்கூறு மருந்துகள் திரவ மாற்றுத்திரட்டுடன் கலக்கப்பட்டு சிறு நெகிழிப்பூச்சு அல்லது ஸ்டார்ச் பூச்சு கொடுக்கப்பட்டு பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இந்த நெகிழிப் பூச்சு மருந்துகள் வீரியத் தன்மையை உடனே இழக்காமல், சிறிது சிறிதாக வெளிவிடுகின்றன (எ.கா. டிமாண்ட் CS (Capsulated Suspension), சிஸ்மிக் CS (Cyzmic CS), ஃபென்வாஸ்டார் ஈகோகேப், டெம்போ SC அல்ட்ரா).

இவ்வகை மருந்துகள் எறும்புகள், கொசுக்கள், கரப்பான் பூச்சிகள், தேள் ஆகியவற்றை கட்டுப்படுத்த உதவுகின்றன.

11.10 பயிர் பாதுகாப்பு இரசாயனங்கள் செயல்படும் முறைகள் (Mode of Action of Plant Protection Chemicals)

11.10.1 வயிற்று விஷம் (Stomach Poison)

இவ்வகைப் பூச்சிக்கொல்லி மருந்துகளைப் பயிரின் மீது தெளிக்கும்போது அல்லது தூவும்போது பயிர்களைத் தாக்கும் பூச்சிகள் தாவர பாகங்களுடன் மருந்தையும் சேர்த்து உட்கொள்கின்றன. இதனால் மருந்து உட்சென்று பூச்சியின் உணவு மண்டலத்தைத் தாக்குகின்றன. சாறு உறிஞ்சும் பூச்சிகள் (Sucking insects), கடித்து உண்ணும் பூச்சிகள் (Biting insects) இதனால் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றன (எ.கா. லேம்டா சைஹலோத்ரின் 5% EC).

11_Agri_Chapter 11.indd 119 12/24/2022 1:27:29 PM

11.10.2 ஆவி விஷம் (Fumigant)

இவ்வகை மருந்துகள் காற்றில் ஆவியாகும் தன்மை உடையவை. இவ்வகை மருந்துகளை பூச்சிகள் சுவாசிக்கும்போது அதன் விஷத்தன்மை தீங்குயிரிகளின் சுவாச மண்டலத்தைத் தாக்கி பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்துகின்றன (எ.கா. அலுமினியம் பாஸ்ஃபைடு மாத்திரை).

11.10.3 உடல் நச்சு (அ) இயற்பியல் நச்சு (அ) தொடு நச்சு (Contact Poison)

தீங்குயிரிகளின் உடல் உறுப்புகளின் மேல் படும்போது அவற்றின் செயல்பாடுகளைக் குலைத்து அவற்றை கொல்லக்கூடிய பூச்சிக்கொல்லிகள் **உடல் நச்சு** அல்லது **இயற்பியல் நச்சு** எனப்படுகின்றன. உலோக எண்ணெய்கள், தார் போன்ற பொருட்கள், தீங்குயிரிகளின் சுவாசத்துளைகளை அடைத்து, பூச்சிகளில் மூச்சுத்திணறல் ஏற்படுத்தி அழிக்கின்றன. இரசாயன மருந்துகள் பூச்சிகளின் மேல்படும்போது அவற்றின் தோலினால் உறிஞ்சப்பட்டு பூச்சிகளை அழிக்கின்றன. இது **தொடு நச்சு** எனப்படும் (எ.கா. குயினால்ஃபாஸ் 25% EC).

11.10.4 ஊடுருவும் நச்சு (Systemic Poison)

ஊடுருவும் பயிர் பாதுகாப்பு இரசாயனங்கள், தாவரங்களின் அனைத்து பாகங்களாலும் உறிஞ்சப்பட்டு, செடியின் சாற்றை நச்சுத் தன்மை உடையதாக மாற்றி பூச்சி மற்றும் நோய்களைக் கட்டுப்படுத்துகின்றன. பயிர் பாதுகாப்பு இரசாயனக் கூட்டுப் பொருட்களின் அனைத்து பிரிவுகளிலும் இம்மாதிரியான ஊடுருவும் கொல்லிகள் உள்ளன (எ.கா. எமாமக்டின் பென்சோயேட், இமிடாகுளோபிரிட், தயாமீதாக்சம்).

11.10.5 நரம்பு நச்சு (Nerve Poison)

இவ்வகை பூச்சிக்கொல்லி மருந்துகள் தீங்குயிரிகளின் கொழுப்புப் பொருட்களுடன் கலந்து நரம்பு மண்டலத்தின் பல்வேறு இயக்கங்களைத் தடை செய்து பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்துகின்றன (எ.கா.) பிப்ரோனில் 5% SC.

11.11 இரசாயனத் தன்மையைக் கொண்டு பூச்சிக்கொல்லிகளை வகைப்படுத்துதல் (Classification of Insecticides Based on Chemical Properties)

இரசாயனத் தன்மையைக் கொண்டு பூச்சிக்கொல்லிகளை அங்ககக் கொல்லிகள், செயற்கை அங்ககக் கொல்லிகள் மற்றும் அனங்ககக் கொல்லிகள் என வகைப்படுத்தலாம்.

- ***அங்ககக் கொல்லிகள் :***
  தாவர பூச்சிக்கொல்லிகள் – வேம்பு, வசம்பு, பைரித்ரம்.
- ***செயற்கை அங்ககக்கொல்லிகள் :***
  இமிடாகுளோப்ரிட், அபாமெக்டின்.
- ***அனங்கக பூச்சிக்கொல்லிகள் :***
  கந்தகம், ஆர்சனிக் மற்றும் துத்தநாக பாஸ்பைடு.

11.12 பூச்சிக்கொல்லி சட்டம்,1968 (The Insecticides Act, 1968)

பூச்சிக்கொல்லி சட்டம் 1968 ஆம் ஆண்டு இந்தியா முழுவதும் நிறைவேற்றப்பட்டது. இந்தச் சட்டத்தின் பிரிவு 46-ன்படி பூச்சிக்கொல்லிகளின் இறக்குமதி, உற்பத்தி, விற்பனை, போக்குவரத்து, விநியோகம் மற்றும் பயன்பாடுகளை முறைப்படுத்தி, மனிதர்கள் மற்றும் விலங்குகளுக்கு பூச்சிக்கொல்லிகளால் ஏற்படும் பாதிப்புகளை தடுப்பதாகும். தமிழ்நாட்டில் இந்தப் பூச்சிக்கொல்லி சட்டம் 1971 ஆம் ஆண்டு நடைமுறைப்படுத்தப்பட்டது.

11.13 பூச்சிக்கொல்லிகளின் எஞ்சிய நச்சு (Residual Toxicity of Insecticides)

எஞ்சிய நச்சு என்பது பூச்சிக்கொல்லி தெளித்த ஒரு குறிப்பிட்ட காலத்திற்குப் பின்னும் அல்லது பூச்சிக்கொல்லி தெளிக்காதபோதும், ஒரு பொருளின் மேல் அல்லது உள்ளே

11_Agri_Chapter 11.indd 120 12/24/2022 1:27:30 PM

காணப்படும் பயிர் பாதுகாப்பு இரசாயனம் ஆகும்.

உலக சுகாதார நிறுவனத்தின் (WHO) கூற்றுப்படி, **பூச்சிக்கொல்லியின் எஞ்சிய நச்சு** என்பது பூச்சிக்கொல்லி பயன்பாட்டினால் உணவு, மண் மற்றும் நீரில் காணப்படும் ஒரு குறிப்பிட்ட இரசாயனம்/ பொருள் ஆகும். இது பூச்சிக்கொல்லியிலிருந்து உருவான நச்சுத்தன்மை கொண்ட மாற்று பொருட்கள், வளர்சிதை மாற்றம் அடைந்த பொருட்கள், எதிர்வினை பொருட்கள் மற்றும் அசுத்தங்கள் ஆகியவற்றை குறிக்கும். பூச்சிக்கொல்லிகளை ஒரு பயிரில் தெளிக்கும்போது அவற்றின் துகள்கள் (துளிகள்) பறந்து அருகிலுள்ள வயல் அல்லது பயிரின் மீது படுகின்றது. எனவே பூச்சிக்கொல்லியின் எஞ்சிய நச்சு என்பது பூச்சிக்கொல்லிகளைத் தெளிப்பதனாலும், அறியாத மற்றும் தவிர்க்க முடியாத மூலங்களிலிருந்து (சுற்றுச்சூழல்) பெறப்படும் எஞ்சிய நச்சுக்களின் விளைவினால் ஏற்படுவதாகும்.

11.13.1 அதிகபட்ச எஞ்சிய நச்சின் அளவு (Maximum Residue Limit)

பன்னாட்டு சட்ட விதிகளுக்குட்பட்டு, அதிகபட்ச எஞ்சிய நச்சின் அளவு வரையறுக்கப்பட்டுள்ளது. இது உணவுப்பொருட்கள் மற்றும் கால்நடை உணவுகளில் அனுமதிக்கப்பட்ட பூச்சிக்கொல்லிகளின் எஞ்சிய நச்சின் அளவாகும். இது மிகி / கிகி என்ற அளவில் குறிக்கப்படுகிறது.

சில பூச்சிக்கொல்லிகளைப் பயன்படுத்தும்பொழுது எஞ்சிய நச்சு மிகக் குறைவாகவோ அல்லது இல்லாமலோ இருக்கலாம். சில பூச்சிக்கொல்லிகளைப் பயன்படுத்தும்பொழுது, அவற்றின் எஞ்சிய நச்சு வாரக்கணக்கிலோ, மாதக் கணக்கிலோ, வருடக் கணக்கிலோ காணப்படும். எனவே, அதிகபட்ச எஞ்சிய நச்சின் அளவை அறிவது அவசியமாகும்.

11.13.2 பாதுகாப்பான காத்திருப்பு காலம் (Safe Waiting Period)

பாதுகாப்பான காத்திருப்பு காலம் என்பது பூச்சிக்கொல்லி தெளித்தபின், விளைபொருட்களில் அதிகபட்ச எஞ்சிய நச்சு அனுமதிக்கப்பட்ட அளவுக்குக் கீழ் வரும்வரை எடுத்துக் கொள்ளும் கால அளவாகும்.

(எ.கா. டைகுலோர்வாஸ் : 3-7 நாட்கள் வேப்பம் பூச்சிக்கொல்லிகள் @ 5 மிலி / லி : 6-7 நாட்கள் ; வேப்பெண்ணெய் மற்றும் புங்கம் எண்ணெய் : 7 நாட்கள்).

11.13.3 எஞ்சிய நச்சு மேலாண்மை (Management of Residual Toxicity)

- பழங்கள் மற்றும் காய்களின் தோலை நீக்குதல்.
- நீர் + கரிக்கலவை, நீர் மற்றும் உப்பு கலந்த நீரில் காய், கனிகளைக் கழுவுதல்.
- நீராவி மற்றும் வெந்நீரில் கழுவுதல்.
- பழங்கள் மற்றும் காய்கறிகளை 2.0% உப்பு நீரில் 20 நிமிடங்கள் ஊற வைத்தல்.
- புரோட்டோதீக்கா ஸோஃபில் (*Prototheca zopfil*) என்ற பாசியைப் பயன்படுத்தி நீரிலிருக்கும் எஞ்சிய நச்சை நீக்குதல்.

11.14 நூற்புழுக்கள் (Nematodes)

நூற்புழுக்கள் குத்தூசி போன்ற அலகு அமைப்பால் சாற்றை உறிஞ்சி பயிர் வளர்ச்சிக்கு வேண்டிய உணவுச்சத்துகளை செல்லவிடாமல் தடுக்கின்றன. இவை உயிருள்ள செடிகளிலிருந்து மட்டுமே உணவை கிரகித்து உண்ணும் முழு ஒட்டுண்ணிகளாகும். தாக்கப்பட்ட பயிர்களின் இலைகள் மஞ்சளாகி, வளர்ச்சி குன்றி, பயிர் குட்டையாகக் காணப்படுவதே பொதுவான அறிகுறிகளாகும்.

11.14.1 முக்கிய பயிர்களில் நூற்புழுக்களால் ஏற்படும் சேத அறிகுறிகள் (Symptoms Caused by Nematodes in Important Crops)

1. நெல் வேர்முடிச்சு நூற்புழு (Rice Root–Knot Nematode)

வேர்களில் கொக்கி போன்ற முடிச்சுகள் தோன்றி செடிகள் குறிப்பிட்ட காலத்திற்கு முன்னரே பூத்து விரைவில் முதிர்ச்சி அடையும் (படம் 11.19).

படம் 11.19 நெல் வேர்முடிச்சு நூற்புழு

2. துவரை நீர் உறை நூற்புழு (Pigeon pea Cyst Nematode)

பயிரில் காய் பிடிப்பு மற்றும் வீரியம் குறைந்து காணப்படும்.

3. உருளைக் கிழங்கு பொன்னிற நூற்புழு (Potato Golden Cyst Nematode)

தாக்கப்பட்ட பயிர்களில் பக்க வேர்கள் அதிகமாகி இலைகள் விரைவில் உதிரும் (படம் 11.20).

படம் 11.20 உருளைக் கிழங்கு பொன்னிற நூற்புழு

4. வாழைக்கிழங்கு குடையும் நூற்புழு (Banana Burrowing Nematode)

கிழங்குகளில் வேரழுகல் ஏற்பட்டு பிடிமானம் குறைந்து பயிர் சாய்ந்து, வாடிவிடும்.

5. பருத்தி மொச்சை வடிவ நூற்புழு (Cotton Reniform Nematode)

தாக்கப்பட்ட பயிர்களின் கிளைகள் மற்றும் சல்லிவேர்கள் குறைந்து, அழுகி வாடிவிடும்.

6. கரும்பு சுருள் வடிவ நூற்புழு (Sugarcane Spiral Nematode)

இலைகளின் நுனி மற்றும் விளிம்பு காய்ந்து வேரழுகல் ஏற்படும்.

7. சம்பங்கி வேர்முடிச்சு நூற்புழு (Tuberose Root–Knot Nematode)

தாக்கப்பட்ட பயிரில் பூங்கொத்து குறைவாகவோ, இல்லாமலோ இருக்கும்.

8. கனகாம்பரம் வேர் அழுகல் நூற்புழு (Crossandra Root Lesion Nematode)

முதிர்ந்த இலைகள் கத்தரிப்பூ நிறமடையும்.

11.14.2 நூற்புழு மேலாண்மை (Management of Nematodes)

1. வரப்பு பயிராக செண்டுமல்லியைப் பயிரிட்டு கனகாம்பர வேரழுகல் நூற்புழுவைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.
2. ஊடுபயிராக சாமந்தி, கொத்தமல்லி, தட்டைப்பயறு பயிரிட்டு வாழைக்கிழங்கு குடையும் நூற்புழுவைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.
3. பயிர் சுழற்சி முறையைப் பின்பற்றலாம்.
4. இயற்கை எருக்களை அடிக்கடி மண்ணில் இடலாம்.
5. *பீசிலோமைசீஸ் லிலேசினஸ்* 1% WP என்ற பூசண வகையைச் சேர்ந்த உயிரி – நூற்புழுக்கொல்லியைப் பயன்படுத்தி கட்டுப்படுத்தலாம்.

11_Agri_Chapter 11.indd 122 12/24/2022 1:27:32 PM

பயிருக்குத் தீங்கு விளைவிக்கும் உயிரிகளில் முக்கியமானவை பூச்சிகளாகும். இவை பயிரில் சுமார் 30% இழப்பை ஏற்படுத்துகின்றன. எனவே பயிர்களைக் காக்க நாம் எடுக்கும் நடவடிக்கை சுற்றுப்புறச்சூழலை பாதிக்காமல் பொருளாதார சேதநிலைக்குக் கீழ் கொண்டு வருவதாக இருக்க வேண்டும்.

மதிப்பீடு

I. பொருத்தமான விடையளி.

1. பூச்சிகளைப் பற்றி படிக்கும் அறிவியலுக்கு __________ என்று பெயர்.
   அ) பயாலஜி
   ஆ) பேதாலஜி
   இ) எண்டமாலஜி
   ஈ) ஃபிசியாலஜி

2. முழு உருமாற்றம் ______________ ஆகிய பருவங்களைக் கொண்டது.
   அ) முட்டை–இளம்பூச்சி–தாய்ப்பூச்சி
   ஆ) முட்டை–புழு–தாய்ப்பூச்சி
   இ) முட்டை–புழு–கூட்டுப்புழு–தாய்ப்பூச்சி
   ஈ) தாய்ப்பூச்சி–உருமாற்றம்

3. பூச்சிகள்________________சதம் சாகுபடி வயல்களிலும், __________ சதம் சேமிப்பு கிடங்குகளிலும் சேதம் ஏற்படுத்தும்
   அ) 30, 10
   ஆ) 40, 20
   இ) 30, 25
   ஈ) இவற்றுள் எதுவுமில்லை

4. குறை உருமாற்றம் __________ல் காணப்படுகிறது
   அ) வண்டு வகுப்பு
   ஆ) வண்ணத்துப்பூச்சி வகுப்பு
   இ) வெட்டுக்கிளி வகுப்பு
   ஈ) தேனீ வகுப்பு

5. __________________ ஒரு முட்டை ஒட்டுண்ணி.
   அ) *டிரைக்கோகிரம்மா*
   ஆ) *ப்ரகானிட்*
   இ) தட்டான்
   ஈ) பொறி வண்டு

6. நெல் தண்டு துளைப்பானுக்கு எதிர்ப்புத்திறன் கொண்ட ரகம்_____.
   அ) ADT 40
   ஆ) ASD 17
   இ) IR 36
   ஈ) இவற்றில் எதுவுமில்லை.

7. இனக்கவர்ச்சிப் பொறி பூச்சிகளின்_____க்கு பயன்படுகிறது.
   அ) அழித்தல்
   ஆ) கட்டுப்பாடு
   இ) கண்காணிப்பு
   ஈ) இவை அனைத்தும்

8. எபிடெமிக் பூச்சிகள் __________.
   அ) குறைந்தளவு சேதம் உண்டாக்கும்
   ஆ) தொடர்ந்து ஓர் இடத்திலிருக்கும்
   இ) திடீரென்று தோன்றும்
   ஈ) சேதம் ஏற்படுத்தாது

9. ____________ நீரில் கரையக்கூடிய திரவமாகும்.
   (அ) அசிபேட் 75% SP
   (ஆ) இமிடாகுளோபிரிட் 30.5%SC
   (இ) சலவைக்கல்
   (ஈ) இவற்றில் ஏதுமில்லை

11_Agri_Chapter 11.indd 123 12/24/2022 1:27:32 PM

10. ____________ செயற்கூறு மருந்துடன் சேர்த்து தூவுவதற்கு ஏற்ற நிரப்பிகள் ஆகும்.
(அ) சுண்ணாம்பு
(ஆ) ஜிப்சம்
(இ) களிமண்
(ஈ) இவை அனைத்தும்

11. நெகிழிப் பூச்சு செய்யப்பட்ட மருந்து ____________.
(அ) பெய்கான் பெய்ட்ஸ்
(ஆ) ஃபிப்ரோனில் 0.3% G
(இ) ஜிப்சம்
(ஈ) சிஸ்மிக் CS

12. வயிற்று விஷம் பூச்சியின் ____________ மண்டலத்தைத் தாக்குகின்றது.
(அ) சுவாச
(ஆ) நரம்பு
(இ) உணவு
(ஈ) இவற்றில் ஏதுமில்லை

13. பூச்சிக்கொல்லிச் சட்டம் ____________ ஆம் ஆண்டு இந்தியாவில் நிறைவேற்றப்பட்டது.
(அ) 1978
(ஆ) 1958
(இ) 1948
(ஈ) 1968

II. குறுகிய விடையளி.

14. தீங்குயிரி – வரையறு.

15. பூச்சிகள் என்றால் என்ன?

16. பூச்சியின் உடலமைப்பைப் பற்றி எழுதுக.

17. எண்டெமிக் பூச்சிகள் என்றால் என்ன?

18. எபிடெமிக் பூச்சிகள் என்றால் என்ன?

19. பயிர் பாதுகாப்பு என்றால் என்ன?

20. ஒருங்கிணைந்த பூச்சி மேலாண்மை என்றால் என்ன?

21. எஞ்சிய நச்சு என்றால் என்ன?

III. ஒரு பக்க அளவில் விடையளி.

22. பூச்சிகள் அதிக அளவில் தோன்றக் காரணங்கள் யாவை?

23. முழு உருமாற்றம், குறை உருமாற்றம் – விளக்குக.

24. நூற்புழு மேலாண்மை பற்றி எழுதுக.

25. தீங்கு விளைவிக்கும் பூச்சிகள் பற்றி விளக்குக.

26. எஞ்சிய நச்சு மேலாண்மை பற்றி எழுதுக.

IV. விரிவான விடையளி.

27. பயிர் பாதுகாப்பு இரசாயனங்கள் செயல்படும் முறைகள் பற்றி விவரி.

28. நூற்புழுக்களின் சேத அறிகுறிகள் மற்றும் மேலாண்மை முறைகளை விவரி.

29. பூச்சிகளின் பொருளாதார வகைப்பாட்டினை விவரி.

11_Agri_Chapter 11.indd 124 12/24/2022 1:27:32 PM

ஆசிரியர் செயல்பாடு

1. பூச்சியின் உடலமைப்பினையும், வகைப்பாட்டினையும் விளக்குதல்.

மாணவர் செயல்பாடு

1. பூச்சி கண்காணிப்புப் பொறிகளின் மாதிரிகளைத் தயார் செய்தல்.

இணையத்தில் தேட

1. Walia, R.K. and Bajaj, H.K. 2015. Textbook of Introductory Plant Nematology, ICAR, New Delhi
2. லெவின் தேவசகாயம் H. 2002 பயிர்களைத் தாக்கும் பூச்சிகளும் பீடைகளும். சீயோன் பதிப்பகம், சென்னை – 600 002.
3. வேளாண்மையில் பூச்சிகளின் மேலாண்மை, தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக் கழகம்.
4. Fattah, A.A. 2017. Pesticide Formulations, Environment, Mar 18, 2017. Faculty of Agriculture, Alexandria University, Alexandria, Egypt.
5. Sharma, K.K. Pesticide Residues. ICAR Handbook of Agriculture, pp: 715–751
6. www.tnau.ac.in
7. www.agritech. tnau.ac.in

11_Agri_Chapter 11.indd 125 12/24/2022 1:27:32 PM

12 பயிர்களைத் தாக்கும் நோய்கள் (Crop Diseases)

நோய்நாடி நோய்முதல் நாடி அதுதணிக்கும்
வாய்நாடி வாய்ப்பச் செயல்

கற்றல் நோக்கங்கள்

- பயிர் நோயியல், நோய் (Phytopathology, Disease)
- பயிர் நோய்களின் பொருளாதார முக்கியத்துவம் (Economic Importance of Crop Diseases)
- நுண்ணுயிரிகளின் வகைப்பாடு (Classification of Microbes)
- பயிர்களில் நோய்களை ஏற்படுத்தும் நுண்ணுயிரிகள் (Microbes which Cause Crop Diseases)
- நோய்களின் பொதுவான அறிகுறிகள்(Common Symptoms of Crop Diseases)
- நோய் கட்டுப்பாடு (Disease Management)
- ஒருங்கிணைந்த நோய் கட்டுப்பாடு (Integrated Disease Management)

அறிமுகம் (Introduction)

பயிர்களில் ஏற்படும் பெரும்பாலான நோய்களுக்கு பூசணங்களே காரணமாகும். மற்ற காரணிகளான பாக்டீரியா, நச்சுயிரி மற்றும் ஃபைட்டோபிளாஸ்மா ஆகியவற்றின் தாக்குதல் பயிர்களில் குறைவாகவே உள்ளது.

12.1 பயிர் நோயியல் (Phytopathology)

தாவரங்களில் தோன்றும் நோய்களைப் பற்றிய அறிவியலுக்கு **பயிர் நோயியல்** (ஃபைட்டோபேதாலஜி) என்று பெயர். ஒரு பயிர் தன் இயல்பான தோற்றத்திலிருந்து அதன் அமைப்பிலோ செயலிலோ மாற்றம் அடைந்து, முதிர்ச்சி அடையும் முன்பே பயிரின் சில பாகங்கள் அல்லது பயிர் முழுவதும் மடிவது **நோய்** எனப்படும்.

12.2 பயிர் நோய்களின் பொருளாதார முக்கியத்துவம் (Economic Importance of Crop Diseases)

பயிர் நோய்கள் பயிர் விளைச்சலை பெரிய அளவில் பாதிப்பதால் **பயிர் நோயியல்** பற்றி அறிந்து கொள்வது அவசியமாகிறது. இந்தியாவில் 5,000க்கும் அதிகமான நோய்கள் பயிரைத் தாக்குவதால் சராசரியாக 20 சதம் வரை மகசூல் இழப்பு ஏற்படுகிறது.

(எ.கா. நெல் செம்புள்ளி நோய் தாக்கியதால் 1943 ஆம் ஆண்டு இந்தியாவில் உணவுப் பஞ்சம் ஏற்பட்டது).

காபி துரு நோய் தாக்கியதால் இலங்கையில் காபி பயிர் பெரிதும் பாதிக்கப்பட்டது.

12_Agri_Chapter 12.indd 126 12/24/2022 1:29:47 PM

12.3 நுண்ணுயிரிகளின் வகைப்பாடு (Classification of Microbes)

கண்ணுக்குத் தெரியாத உயிரினங்களே நுண்ணுயிரிகள் எனப்படும். இதில் பூசணம், பாக்டீரியா, நச்சுயிரி (வைரஸ்), ஃபைட்டோபிளாஸ்மா, நூற்புழு, பாசி போன்றவை அடங்கும். இவற்றின் செயல்பாடுகளைப் பொருத்து நன்மை தரும் நுண்ணுயிரிகள் மற்றும் தீங்கு விளைவிக்கும் நுண்ணுயிரிகள் என வகைப்படுத்தப்படுகின்றன.

12.3.1 நன்மை தரும் நுண்ணுயிரிகள் (Beneficial Microbes)

மனிதன், கால்நடைகள் மற்றும் தாவரங்களுக்கு நேரடியாகவோ, மறைமுகமாகவோ பயனளித்து, தீங்கு விளைவிக்கும் உயிரிகளை அழிக்க உதவும் உயிரிகளே **நன்மை தரும் நுண்ணுயிரிகள்** எனப்படும்.

நுண்ணுயிரிகளின் நன்மைகள்

1. உயிர் உரமாகப் பயன்படுகின்றன (எ.கா. *ரைசோபியம், அசோஸ்பைரில்லம்*- பாக்டீரியா).
2. பூச்சி மற்றும் நோய்க் காரணிகளை கட்டுப்படுத்த உதவுகின்றன (எ.கா *பேசில்லஸ் சப்டிலிஸ்* - பாக்டீரியா, *டிரைகோடெர்மா* – பூசணம், NPV – வைரஸ்).
3. மருத்துவத் துறையில் எதிர் உயிர் பொருட்கள் தயாரிக்க உதவுகின்றன (எ.கா. *ஸ்ட்ரெப்டோமைசிஸ்* - பாக்டீரியா, *பெனிசிலியம்* – பூசணம்).
4. எரி சாராயம் தயாரிக்க உதவுகின்றன (எ.கா. ஈஸ்ட்).
5. மரபணு தொழில்நுட்ப ஆராய்ச்சியில் பயன்படுகின்றன (எ.கா. *எ. கோலை* - பாக்டீரியா, *ஆஸ்பர்ஜில்லஸ்* – பூசணம்).
6. பாலைத் தயிராக்க உதவுகின்றது (எ.கா. *லேக்டோபேசில்லஸ்* – பாக்டீரியா).
7. பழரச பானங்கள் தயாரிக்க உதவுகின்றன (எ.கா. *சக்கரோமைசிஸ்* – பாக்டீரியா).
8. தொழிற்சாலையிலிருந்து வெளியேறும் கழிவு நீரை சுத்திகரிக்க உதவுகின்றன (எ.கா. *பேசில்லஸ்* – பாக்டீரியா).
9. புரதம் மற்றும் வைட்டமின்கள் நிறைந்த உணவாகப் பயன்படுகின்றன (எ.கா. காளான் மற்றும் ஸ்பைருலினா பாசி).
10. திடக்கழிவுகளை மட்கச் செய்து கம்போஸ்ட் உரம் தயாரிக்க உதவுகின்றன (எ.கா. *ஆக்டினோமைசீட்ஸ்* – பாக்டீரியா).
11. விண்வெளியில் பயணிப்பவர் வெளியிடும் கார்பன் டை ஆக்ஸைடை எடுத்துக்கொண்டு ஆக்ஸிஜன் உற்பத்தி செய்ய உதவுகிறது (எ.கா. *குளோரெல்லா* – பாசி).

12.3.2 தீங்கு விளைவிக்கும் நுண்ணுயிரிகள் (Harmful Microbes)

மனிதன், கால்நடைகள் மற்றும் பயிர்களுக்கு நோய் உண்டாக்கும் கண்ணுக்குத்தெரியாத உயிரினங்களுக்கு **தீங்கு விளைவிக்கும் நுண்ணுயிரிகள்** என்று பெயர்.

12.4 பயிர்களில் நோய்களை ஏற்படுத்தும் நுண்ணுயிரிகள் (Microbes which Cause Crop Diseases)

12.4.1 பூசணம் (Fungus)

பச்சையமில்லாத கீழ்மட்ட தாவர இனத்தைச் சேர்ந்த பூசணங்கள் பயிர்களில் ஒட்டுண்ணிகளாக வாழ்ந்து நோயை ஏற்படுத்துகின்றன. இவை இலைப்புள்ளி, கருகல், துரு, வாடல், நாற்றழுகல், சாம்பல் நிற படிவம் போன்ற பல அறிகுறிகளைத் தோற்றுவிக்கின்றன.

எ.கா. நெல் இலைப்புள்ளி நோய் (படம் 12.1) , திராட்சை அடிச்சாம்பல் நோய் (படம்12.2)

12_Agri_Chapter 12.indd 127 12/24/2022 1:29:48 PM

படம் 12.1 நெல் இலைப்புள்ளி நோய்
படம் 12.2 திராட்சை அடிச்சாம்பல் நோய்

12.4.2 பாக்டீரியா (Bacteria)

ஒற்றைத் திசுவறை கொண்ட நுண்ணுயிரியான பாக்டீரியா பயிர்களில் நோய்களை உருவாக்குகிறது. இதனால் இலைப்புள்ளி, இலைக்கருகல், மென் அழுகல், பிளவை, வாடல், கழலை மற்றும் கொப்புளங்கள் போன்ற அறிகுறிகள் தோன்றுகின்றன (எ.கா. நெல் பாக்டீரியா இலைக்கருகல் (படம் 12.3), எலுமிச்சை பிளவை நோய் (படம் 12.4), பருத்தி கருங்கிளை நோய்).

படம் 12.3 நெல் பாக்டீரியா இலைக்கருகல்
படம் 12.4 எலுமிச்சை பிளவை நோய்

12.4.3 நச்சுயிரி (Virus)

புரத உறையால் சூழப்பட்ட நியூக்ளிக் அமிலத்தைக் கொண்ட வைரஸ் பூச்சிகள் மூலம் பயிரில் நோயை பரவச்செய்கின்றது. இது தேமல், இலைச்சுருள், இலைச்சுருக்கம், இலை நெளிவு, இலை வடிவ மாற்றம், வளர்ச்சி குன்றல் மற்றும் மலட்டுத்தன்மை போன்ற அறிகுறிகளை ஏற்படுத்துகின்றது (எ.கா. வாழை முடிக்கொத்து நோய் (படம் 12.5), வெண்டை நரம்பு வெளிர்தல் (படம் 12.6), துவரை மலட்டுத் தேமல் நோய்).

படம் 12.5 வாழை முடிக்கொத்து நோய்
படம் 12.6 வெண்டை நரம்பு வெளிர்தல்

12.4.4 ஃபைட்டோபிளாஸ்மா (Phytoplasma)

பாக்டீரியாவின் அமைப்பையும், நச்சுயிரியின் தன்மையையும் கொண்டுள்ள இவை பயிர்களில் வளர்ச்சி குன்றல், புல் தண்டு, சிற்றிலை மற்றும் பச்சைப்பூ போன்ற அறிகுறிகளை தோற்றுவிக்கின்றன **எ.கா.** எள் பச்சைப்பூ நோய் (படம் 12.7), கத்தரி சிற்றிலை நோய் (படம் 12.8).

படம் 12.7 எள் பச்சைப்பூ நோய்
படம் 12.8 கத்தரி சிற்றிலை நோய்

12.4.5 பாசிகள் (Algae)

கீழ்மட்ட தாவர இனத்தைச் சேர்ந்த பச்சையமில்லாத நுண்ணுயிரிகள் பாசிகள் ஆகும். இவை தாவரத்தின் இலைகளிலும், தண்டுகளிலும் மஞ்சள் அல்லது செம்பழுப்பு நிற செதில்களைத் தோற்றுவிக்கும் (எ.கா. மா செந்துரு நோய்) (படம் 12.9)

படம் 12.9 மா செந்துரு நோய்

12.4.6. நூற்புழுக்கள் (Nematodes)

கண்ணுக்குத் தெரியாத நூல் போன்ற தோற்றத்தைக் கொண்ட மண்ணுக்கடியில் வாழும் முழு ஒட்டுண்ணி நூற்புழுக்கள் ஆகும் (எ.கா.) உருளைக்கிழங்கு பொன்னிற நூற்புழு, நெல் வேர்முடிச்சு நூற்புழு.

12.5 பயிர் நோய்களின் பொதுவான அறிகுறிகள் (Common Symptoms of Crop diseases)

12.5.1 நாற்றழுகல் (Damping–off)

மண்ணில் ஈரப்பதம் அதிகரிக்கும்பொழுது பூசணம் நாற்றின் கழுத்துப்பகுதியைத் தாக்கி திசுக்களை அழித்து நாற்றை அழுகச் செய்கின்றது (எ.கா. மிளகாய், கத்தரி, புகையிலை நாற்றழுகல்) (படம் 12.10)

படம் 12.10 கத்தரி நாற்றழுகல்

12.5.2 அழுகல் (Rot)

பூசணம் மற்றும் பாக்டீரியாக்கள் பூ மொட்டு, பழம், கிழங்கு மற்றும் வேர்களைத் தாக்கி அழுகச் செய்கின்றன (எ.கா. மிளகாய் பழ அழுகல் (படம் 12.11), மஞ்சள் கிழங்கு அழுகல்).

படம் 12.11 மிளகாய் பழ அழுகல்

12.5.3 துரு நோய் (Rust)

பூசணம் இலை மேல் அல்லது அடியில் தாக்கி சொரசொரப்பான சிவப்பு அல்லது கருஞ்சிவப்பு நிற புள்ளிகளைத் தோற்றுவிக்கும் (எ.கா. சோளம் துரு நோய், நிலக்கடலை துரு நோய் (படம் 12.12), கீரை வெண் துருநோய்).

படம் 12.12 நிலக்கடலை துருநோய்

12.5.4 வாடல் (Wilt)

பூசணம் மற்றும் பாக்டீரியா பயிர்களைத் தாக்குவதால் திடீரென்று வாடி சில தினங்களில் செடி முழுவதும் காய்ந்து இறந்துவிடும் (எ.கா. வாழை பனாமா வாடல் நோய் (படம் 12.13), பருத்தி வாடல் நோய்).

படம் 12.13 வாழை பனாமா வாடல் நோய்

12.5.5 இலைப் புள்ளி மற்றும் கருகல் (Leaf Spot and Blight)

இலை மற்றும் தண்டுகளில் பூசணம் மற்றும் பாக்டீரியா தாக்குவதால் புள்ளிகள் தோன்றி, பின் இணைந்து இலைகள் கருகிவிடுகின்றன (எ.கா. நெல் இலைக் கருகல், நிலக்கடலை டிக்கா இலைப்புள்ளி). (படம் 12.14)

படம் 12.14 நிலக்கடலை டிக்கா இலைப்புள்ளி

12.5.6 சாம்பல் நோய் (Mildew)

இலையின் அடி மற்றும் மேல் பகுதியில் வெண்மை அல்லது சாம்பல் நிற பூசண வளர்ச்சி உருவாகி பயிர்களை பாதிக்கின்றன (எ.கா. வெண்டை சாம்பல் நோய், திராட்சை அடிச்சாம்பல் நோய்).

12.5.7 இலைச் சுருள் (Leaf Curl)

சில தாவரங்களில் பூசணம், பாக்டீரியா மற்றும் நச்சுயிரி தாக்குவதால் இலைகள் மேல் நோக்கி வளைந்து சுருண்டு காணப்படும் (எ.கா. புகையிலை இலைச் சுருட்டை, தக்காளி இலைச் சுருள்). (படம் 12.15)

படம் 12.15 தக்காளி இலைச் சுருள்

12.5.8 தேமல் (Mosaic)

நச்சுயிரிகள் பசுமையான இலைப்பரப்பைத் தாக்கி இளம் பச்சை மற்றும் வெளிர் பச்சை நிறத்தில் ஆங்காங்கே ஒழுங்கற்ற திட்டுக்களை தோற்றுவிக்கும் (எ.கா. நிலக்கடலை வளையத் தேமல், துவரை மலட்டுத் தேமல், வெள்ளரி தேமல் நோய்). (படம் 12.16)

படம் 12.16 வெள்ளரி தேமல் நோய்

12.5.9 சிற்றிலை மற்றும் புல்தண்டு (Little Leaf and Grassy Shoot)

ஃபைட்டோபிளாஸ்மா என்ற நுண்ணுயிரி தாக்குவதால் செடியின் கணுவிடை தூரம் குறைந்து, இலைகள் மற்றும் தண்டுகள் சிறுத்து, புதர் போல் காணப்படும் (எ.கா. கத்தரி சிற்றிலை நோய், கரும்பு புல்தண்டு நோய்).

12.6 நோய்க் கட்டுப்பாடு (Disease Management)

சாகுபடி செய்யும் பயிர்களை நோய்க் காரணிகளான பூசணம், பாக்டீரியா, நச்சுயிரி மற்றும் ஃபைட்டோபிளாஸ்மா போன்றவை தாக்கி அதிக சேதம் விளைவிப்பதால் அவற்றைக் கட்டுப்படுத்துவது அவசியமாகிறது. சாகுபடி முறை, இரசாயன முறை, இயற்பியல் முறை மற்றும் உயிரியல் முறைகளைக் கையாண்டு பயிர் நோய்களை கட்டுப்படுத்தி அதிக மகசூல் பெறுவதே **நோய்க் கட்டுப்பாடு** ஆகும்.

12.7 ஒருங்கிணைந்த நோய்க் கட்டுப்பாடு (Integrated Disease Management)

பயிரைத் தாக்கும் நோய்களை ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட முறைகளைக் கையாண்டு, சுற்றுச்சூழல் பாதிக்காத வண்ணம் கட்டுப்படுத்துவதே **ஒருங்கிணைந்த நோய்க் கட்டுப்பாடு** எனப்படும்.

12.7.1 சாகுபடி முறை (Cultural Method)

- கோடை உழவு செய்து நோய்க் காரணிகளை வெளிக்கொணர்ந்து அழிக்கலாம்.

www.tnschoolbooks.in

- தழைச்சத்து உரத்தை அதிகமாக ஒரே நேரத்தில் இடாமல், பிரித்து இட்டு பூசணத் தாக்குதலை குறைக்கலாம்.
- பயிர் சுழற்சி செய்து நோய்க்காரணிகள் பரவாமல் தடுக்கலாம்.

12.7.2 இயற்பியல் முறை (Physical Method)

நெல் விதைகளை வெந்நீரில் (52°C) 10 நிமிடம் ஊற வைத்து பயன்படுத்தினால் விதை மூலம் பரவும் பூசணம் அழிக்கப்படுகிறது.

12.7.3 இரசாயன முறை (Chemical Method)

- நோய் வரும் முன் பூசணக்கொல்லி மருந்தை விதை நேர்த்தி செய்து விதை மூலம் பரவும் நோய்களைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.
- நோய் வந்த பின் பூசணக்கொல்லி மருந்தைத் தெளித்தும் கட்டுப்படுத்தலாம் (எ.கா. கார்பன்டசிம் பூசணக்கொல்லி).

12.7.4 உயிரியல் முறை (Biological Method)

நுண்ணுயிரிகளைப் பயன்படுத்தி நோய்க் காரணிகளை கட்டுப்படுத்தலாம் (எ.கா. *டிரைகோடெர்மா* பூசணம், *பேசில்லஸ்* பாக்டீரியா).

12.7.5 மரபியல் முறை (Genetic Method)

மரபணு மாற்று முறையில் நோய் எதிர்ப்பு சக்தி ஊட்டப்பட்ட ரகங்களை பயிரிட்டு நோய் வராமல் தவிர்க்கலாம் (எ.கா. பருத்தி MCU 7- கருங்கிளை நோய்க்கு எதிர்ப்பு திறன்).

12.7.6 சட்ட முறை (Legal Method)

நோய் தாக்கப்பட்ட செடிகளையோ, விளைபொருட்களையோ ஓரிடத்திலிருந்து வேறோர் இடத்திற்குக் எடுத்துச் செல்வதைத் தடுப்பதன் மூலமும், தனிமைப்படுத்துவதன் மூலமும் நோய் பரவலைத் தடுக்க முடியும். இதற்கு **குவாரன்டைன் சட்டம்** (நோய்த்தொற்று தடுப்புச் சட்டம்) என்று பெயர்.

பயிர் நோய்களைக் கட்டுப்படுத்தும் முறைகள் எளிதில் மேற்கொள்ளத் தக்கதாகவும், செலவு குறைவானதாகவும், சிறப்பாகக் கட்டுப்படுத்தக் கூடியதாகவும், சுற்றுச்சூழலை பாதிக்காதவாறும், மகசூலை அதிகரிக்கக் கூடியதாகவும் இருக்க வேண்டும். இதன் மூலம் விவசாயி உற்பத்தி செய்யும் விளைபொருட்கள் தரமாகவும், உற்பத்திச் செலவு குறைவாகவும் இருக்கும்.

மதிப்பீடு

I. பொருத்தமான விடையளி.

1. பயிரை அதிகமாக தாக்கும் நோய்க்காரணி____________.
   அ) பாக்டீரியா
   ஆ) நச்சுயிரி
   இ) பூசணம்
   ஈ) ஃபைட்டோபிளாஸ்மா

2. எரி சாராயம் தயாரிக்க உதவும் நுண்ணுயிரி ___________.
   அ) ஈஸ்ட்
   ஆ) *லேக்டோபாசில்லஸ்*
   இ) *சக்கரோமைசிஸ்*
   ஈ) *அஸ்பர்ஜில்லஸ்*

3. ஃபைட்டோபிளாஸ்மா எந்த வகையைச் சேர்ந்தது?
   அ) வைரஸ் அமைப்பு
   ஆ) பூஞ்சையின் தன்மை
   இ) பாக்டீரியா அமைப்பு, வைரஸ் தன்மை
   ஈ) எதுவுமில்லை

12_Agri_Chapter 12.indd 131 12/24/2022 1:29:56 PM

4. இலைத் தேமல் நோய்க் காரணி____.
   அ) பூசணம்
   ஆ) பாக்டீரியா
   இ) நச்சுயிரி
   ஈ) ஃபைட்டோபிளாஸ்மா

5. பாலை தயிராக்க உதவும் நுண்ணுயிரி__________.
   அ) *ஈஸ்ட்*
   ஆ) *லேக்டோபேசில்லஸ்*
   இ) *சக்கரோமைசிஸ்*
   ஈ) *அஸ்பர்ஜில்லஸ்*

6. இலைத் துருநோய்க் காரணி எது?
   அ) பூசணம்
   ஆ) பாக்டீரியா
   இ) நச்சுயிரி
   ஈ) எதுவுமில்லை

II. குறுகிய விடையளி.

7. பயிர் நோய் – வரையறு.

8. நன்மை தரும் நுண்ணுயிரிகள் என்றால் என்ன?

9. தொழிற்சாலைக் கழிவை எவ்வாறு சுத்திகரிக்கலாம்?

10. ஃபைட்டோபிளாஸ்மா நோய் அறிகுறிகள் யாவை?

III. ஒரு பக்க அளவில் விடையளி.

11. சாகுபடி மற்றும் இயற்பியல் முறைகளில் நோய்க் மேலாண்மை பற்றி கூறுக.

12. இரசாயன மற்றும் சட்டமுறை நோய்க் மேலாண்மை பற்றி எழுதுக.

IV. விரிவான விடையளி.

13. நுண்ணுயிரிகளால் ஏற்படும் நன்மைகளை விவரி.

14. பயிர் நோய்களின் பொதுவான அறிகுறிகளை விளக்குக.

ஆசிரியர் செயல்பாடு

1. ஒருங்கிணைந்த நோய் மேலாண்மை முறைகள் பற்றி விவரித்தல்.

மாணவர் செயல்பாடு

1. நோய் தாக்கப்பட்ட பயிர்களை சேகரித்து அடையாளம் காணுதல்.

இணையத்தில் தேட

1. லெவின் தேவசகாயம், ஹெச். 2001. பயிர்களின் நோய்கள், சீயோன் பதிப்பகம், சென்னை

2. வித்தியாசேகரன், A.N., கே.உமாபதி, மு.கோபாலன், கோ.ராமகிருஷ்ணன் மற்றும் கா.சிவப்பிரகாசம், 1989, பயிர்பாதுகாப்பு, தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம், கோயம்புத்தூர்.

3. www.tnau.ac.in

12_Agri_Chapter 12.indd 132 12/24/2022 1:29:56 PM

www.tnschoolbooks.in

13 அலங்கார தோட்டக்கலை (Ornamental Horticulture)

வெள்ளத் தனைய மலர்நீட்டம் மாந்தர்தம்
உள்ளத் தனையது உயர்வு

கற்றல் நோக்கங்கள்

- மலரியல் (Floriculture)
- கொய்மலர் உற்பத்தியை அதிகரிப்பதற்கான சாத்தியக்கூறுகள் (Future Possibilities of Cut Flower Cultivation)
- அலங்காரத் தாவரங்களின் வகைப்பாடு (Classification of Ornamental Plants)
- மண் (Soil)
- தட்பவெப்பநிலை (Climate)
- நாற்றங்கால் நிர்வாகம் (Nursery Management)
- ஊடகக் கலவை (Growing Media)
- விதைப்பு மற்றும் பராமரிப்பு (Sowing and Maintenance)
- பயிர்ப் பெருக்கம் (Plant Propagation)
- பாலிலா இனப்பெருக்க முறைகள் (Methods of Asexual Propagation)
- தோட்ட வேலைக்குப் பயன்படும் கருவிகள் (Garden Tools and Equipments)
- நில எழிலூட்டுதல் (Landscaping)
- தோட்டங்களின் பாணிகள் (Styles of Garden)
- உட்புறத் தோட்டம் (Indoor Garden)
- புல்தரை அமைத்தல் (Lawn Making)
- வடிகால் வசதி செய்தல் (Drainage)
- அலங்காரத் தாவரங்களைத் தாக்கும் பூச்சிகளும் நோய்களும் (Pests and Diseases of Ornamental Plants)

அறிமுகம் (Introduction)

வேளாண்மையின் முக்கிய பிரிவான தோட்டக்கலை அதிக வருவாயை ஈட்டித் தரும் துறையாகும். மேலும் சுயதொழில் வேலை வாய்ப்பு, தொழில் முனைவோர் மேம்பாடு, அதிக இலாபம் மற்றும் நிலையான ஏற்றுமதி வாய்ப்பு போன்றவற்றை தோட்டக்கலை ஊக்குவிக்கிறது.

அலங்கார தோட்டக்கலை என்பது அலங்காரப் பயிர்களின் உற்பத்தி, விற்பனை, நில எழிலூட்டுதல் ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியது.

13_Agri_Chapter 13.indd 133 12/24/2022 1:31:00 PM

13.1 மலரியல் (Floriculture)

மலர்கள் பற்றி படிக்கும் அறிவியல் **மலரியல்** ஆகும். இது அலங்கார செடிகள், மலர்ப்பயிர்கள், பசுமையான இலைகள், உலர் மலர்கள், அலங்கார மரங்கள், விதைகள் மற்றும் குமிழ்கள், நாற்றங்கால், வாசனை எண்ணெய் பிரித்தெடுத்தல் மற்றும் சந்தைப்படுத்துதலையும் உள்ளடக்கியது.

மலர்கள் மத வழிபாடுகள், திருமண விழாக்கள் மற்றும் சமூக கொண்டாட்டங்களில் உதிரிப்பூக்களாக பயன்பட்டாலும் வணிக ரீதியாக கொய்மலர்களே ஏற்றுமதிக்கு அதிக அளவில் பயன்படுகின்றன.

தாராளமயமாக்கப்பட்ட பொருளாதாரக் கொள்கையால் தொழில் முனைவோர் ஏற்றுமதிக்கான கொய்மலர் சாகுபடியை காப்பக முறையில் உற்பத்தி செய்கின்றனர்.

இந்திய மலர்ச்சந்தை 2026ல் இந்திய ரூபாய் மதிப்பில் 661 பில்லியனை எட்டும் என எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. அதன் வருடாந்திர வளர்ச்சி வீதம் 19.2% வரை அதிகரிக்கும் என எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.

அட்டவணை 13.1 மலர்ப் பயிர் சாகுபடி விவரங்கள் (2020–21ன்படி)

பரப்பளவு (ஆயிரம் எக்டர்)	உற்பத்தி (ஆயிரம் டன்)	மலர்கள்	மாநிலங்கள்
315	உதிரிப்பூ – 2444 கொய்மலர் – 340	ரோஜா, மல்லிகை, சாமந்தி, செண்டுமல்லி, சம்பங்கி, கிளாடியோலஸ், அந்தூரியம், கார்னேஷன், ஜினியா, ஜெர்பெரா மற்றும் இதர மலர்கள்.	தமிழ்நாடு, கர்நாடகா, ஆந்திரப் பிரதேசம், மத்தியப் பிரதேசம், கேரளா, மஹாராஷ்ட்ரா, மேற்கு வங்காளம் மற்றும் இதர மாநிலங்கள்

13.2 கொய்மலர் உற்பத்தியை அதிகரிப்பதற்கான சாத்தியக்கூறுகள் (Future Possibilities of Flower Cultivation)

1. நம் நாட்டில் சாதகமான தட்பவெப்பநிலை நிலவுவதால் கொய்மலர்கள் வருடம் முழுவதும் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன.
2. கொய்மலர்களை அதிகமாகப் பயன்படுத்தும் நாடுகளின் மத்தியில் இந்தியா இருப்பதால் ஏற்றுமதிக்கான சூழல் நிலவுகிறது.
3. மலிவான, திறமையான மனிதவளம் இருப்பதால் கொய்மலர் உற்பத்தி எளிது.
4. உள்ளூர் சந்தைத் தேவை நாளுக்கு நாள் அதிகரித்து வருகிறது.
5. APEDA (Agricultural and Processed Food Products Export Development Authority) கொய்மலர் ஏற்றுமதிக்கு பல்வேறு சலுகைகளை வழங்குகிறது.
6. கொய்மலர் உற்பத்தி மற்றும் விற்பனைக்கு தேசிய தோட்டக்கலை கழகம் (National Horticultural Board) மானியத்துடன் கூடிய கடனுதவி வழங்குகிறது.

தெரிந்து கொள்வோமா?

குண்டு மல்லியிலிருந்து எடுக்கப்படும் நறுமணக் கலவையின் (Concrete) அளவு 0.3% ஆகும். இது வாசனை திரவியங்கள் தயாரிக்கப் பயன்படுகிறது.

13_Agri_Chapter 13.indd 134 12/24/2022 1:31:00 PM

13.3 அலங்காரத் தாவரங்களின் வகைப்பாடு (Classification of Ornamental Plants

(அ) வாழ்க்கை சுழற்சியின் அடிப்படையில் (Based on Life Cycle)

13.3.1 ஓராண்டுத் தாவரம் (Annuals)

ஒரு பருவத்தில் அல்லது ஆண்டில் தன் வாழ்க்கை சுழற்சியை நிறைவு செய்யும் தாவரம் **ஓராண்டுத் தாவரம்** ஆகும். வண்ணமயமான மலர்ப் பாத்திகள் அமைக்கவும், தொங்கும் மலர் தொட்டிகளிலும் இவை வளர்க்கப்படுகின்றன (எ.கா. பெட்டூனியா, ஜினியா, செண்டுமல்லி).

13.3.2 இரு பருவத் தாவரம் (Biennials)

இது வாழ்க்கை சுழற்சியை இரு பருவத்தில் நிறைவு செய்யும் பூக்கும் தாவரமாகும். முதல் பருவத்தில் வேர்கள், தண்டுகள், இலைகள் ஆகியவற்றை தோற்றுவிக்கும். இரண்டாம் பருவத்தில் பூக்களை தோற்றுவிக்கும் (எ.கா. ஹோலிஹாக், டிஜிட்டாலிஸ்).

13.3.3 பல்லாண்டுத் தாவரம் (Perennials)

இரண்டு ஆண்டுகளுக்கு மேல் வளரும் தாவரம் ஆகும். பூக்கும் அல்லது பூக்காத தன்மை கொண்ட பல்லாண்டுத் தாவரங்கள் இவ்வகையில் அடங்கும் (எ.கா. உன்னிப்பூ, செம்பருத்தி, காகிதப்பூ).

(ஆ) பருவ காலத்தின் அடிப்படையில் (Based on Season):(அட்டவணை 13.2)

அட்டவணை 13.2 பருவ காலத்தின் அடிப்படையில் அலங்காரத் தாவரங்களின்வகைப்பாடு

பருவ காலம்	விதைப்பு	நடவு	தாவரம்
குளிர் காலம்	செப்டம்பர் – அக்டோபர்	அக்டோபர் – நவம்பர்	பெடூனியா, வெர்பினா
கோடைக்காலம்	பிப்ரவரி – மார்ச்	மார்ச் – ஏப்ரல்	போர்டுலாகா, டைதோனியம், காஸ்மோஸ்
மழைக்காலம்	ஜூன்	ஜூலை	பால்சம், கோழிக்கொண்டை

(இ) பொருளாதார அடிப்படையில் (Based on Economic Importance)

(i) உதிரிப்பூக்கள் (Loose Flowers)

தாவரங்களிலிருந்து பூக்காம்புடன் பறிக்கப்படும் மலர்களே உதிரிப்பூக்கள் ஆகும் (படம் 13.1). ஆசிய நாடுகளில் மலர்ச்சரம், மாலைகள், மத வழிபாடுகள் மற்றும் அலங்காரப் பயன்பாடுகளுக்காக பறிக்கப்படுகின்றன (எ.கா. ரோஜா, சாமந்தி, மல்லிகை).

படம் 13.1 உதிரிப்பூக்கள்

(ii) கொய்மலர்கள் (Cutflowers)

கொய்மலர்கள் தண்டு மற்றும் இலைகளுடன் சேர்த்து பறிக்கப்படுகின்றன (படம் 13.2). மலர் அலங்காரத்திற்காகவும், பூங்கொத்தாகவும் பயன்படுகின்றன (எ.கா. ரோஜா, கிளாடியோலஸ், ஜெர்பெரா, சம்பங்கி).

படம் 13.2 கொய்மலர்கள்

(iii) மதிப்பு கூட்டப்பட்ட பொருட்களைத் தரும் மலர்கள் (Flowers Used for Producing Value Added Products)

13_Agri_Chapter 13.indd 135 12/24/2022 1:31:01 PM

தொழிற்சாலைகளில் அத்தியாவசிய எண்ணெய்களை பிரித்தெடுப்பதற்கும், குல்கந்து, பன்னீர், நிறமிகள் போன்ற பொருட்கள் தயாரிக்கவும் மூலப்பொருளாக பயன்படுகின்றன (எ.கா. மல்லிகை, ரோஜா, சாமந்தி).

(ஈ) தாவர அமைப்பின் அடிப்படையில் (Based on Plant Types)

(i) குறுஞ்செடி (Herbaceous plant) : பால்சம், சால்வியா

(ii) புதர் (Shrub) : காகிதப்பூ, ரோஜா, மருதாணி

(iii) மரம் (Tree) : வாதநாராயண மரம், கொன்றை, புலிக்கொன்றை

(iv) கொடி (Climber) : ரங்கூன் கொடி, அலமண்டா

13.4 மண் (Soil)

அதிக அளவில் கரிமப் பொருட்கள் கொண்ட மண், மணல் கலந்த செம்மண், இருபொறை மண், வண்டல் மண் போன்ற மண் வகைகள் ஏற்றவை. வளமான, வடிகால் வசதியுடைய நடுநிலையான கார அமிலத் தன்மை (pH 6.5 – 7.5) கொண்ட மண், தோட்டங்கள் அமைக்க ஏற்றது.

13.5 தட்பவெப்பநிலை (Climate)

அலங்காரத் தாவரங்கள் பல்வேறு சூழ்நிலைகளிலும் வளரக்கூடியவை. பருவங்களுக்கு ஏற்றவாறு நாம் தேர்வு செய்து தாவரங்களை வளர்க்கலாம். பொதுவாக இத்தாவரங்களுக்கு 25° - 35°C உகந்தது. அலங்கார கள்ளிச் செடிகளை அதிக வெப்பநிலை உள்ள இடங்களில் வளர்க்கலாம்.

13.6 நாற்றங்கால் நிர்வாகம் (Nursery Management)

13.6.1 நாற்றங்கால் (Nursery)

பயிர் பெருக்கம் செய்ய வேண்டிய பயிர்களின் இளம் செடிகளுக்கு **நாற்றுகள்** என்று பெயர். நாற்றுகளைப் பராமரிக்கும் இடத்திற்கு **நாற்றங்கால்** என்று பெயர். சந்தை நிலவரத்தை கருத்தில் கொண்டு நாற்றுகளை உற்பத்தி செய்ய வேண்டும்.

13.6.2 நாற்றங்காலின் முக்கியத்துவம் (Importance of Nursery)

1. ஓர் அலகு நிலப்பரப்பில் அதிக எண்ணிக்கையிலான செடிகளை வளர்த்து பராமரிக்க முடியும்.
2. சிறிய மற்றும் விலையுயர்ந்த கலப்பின விதைகளை சிறந்த பராமரிப்பு மற்றும் மேலாண்மை மூலம் சிறப்பாக வளர்க்க முடியும்.
3. விதைகளின் முளைப்புத்திறன் அதிகரித்து வீரியமான நாற்றுகள் கிடைக்கும்.
4. வலுவான மற்றும் ஆரோக்கியமான நாற்றுகளைத் தேர்ந்தெடுப்பதன் மூலம் சிறந்த மற்றும் சீரான பயிர் வளர்ச்சியை நடவு வயலில் பெறலாம்.
5. நாற்றங்காலில் வளர்க்கப்படும் பயிர்களின் விதைத்தேவை நேரடி விதைப்பை விட குறைவாகவே உள்ளது.
6. பூச்சிகள், நோய்கள் மற்றும் களைகளை மேலாண்மை செய்வது நாற்றங்காலில் எளிது.

13.6.3 நாற்றங்கால் வகைப்பாடு (Classification of Nursery)

- நாற்றங்காலில் தாவரங்கள் இருக்கக்கூடிய காலத்தைப் பொருத்து தற்கால நாற்றங்கால் மற்றும் நிரந்தர நாற்றங்கால் என வகைப்படுத்தப்படுகிறது.
- தாவரங்களின் வகைகளைப் பொருத்து அலங்காரத் தாவரம், காய்கறிப்பயிர், மரப்பயிர் போன்றவற்றிற்கு தனித்தனியாக நாற்றங்கால்கள் பராமரிக்கப்படுகின்றன.
- கட்டுமானத்தைப் பொருத்து நாற்றங்கால் திறந்தவெளி மற்றும் உயர் தொழில்நுட்ப நாற்றங்கால் என வகைப்படுத்தப்படுகிறது (படம் 13.3).

13_Agri_Chapter 13.indd 136 12/24/2022 1:31:01 PM

படம் 13.3 நாற்றங்கால் வகைகள்

13.6.4 நாற்றங்காலுக்கான இடத்தை தேர்வு செய்யும்போது கவனிக்க வேண்டியவை (Criteria to Select Nursery Site)

நாற்றுப்பண்ணையின் வெற்றி அப்பகுதியில் நிலவும் தட்பவெப்பநிலை, மண் வகை, மண்ணின் கார அமில நிலை, அதன் இருப்பிடம், நீர் மூலங்கள், தகவல் பரிமாற்ற வசதி, சந்தைத் தேவை, தாயாதித் தாவரம், திறமையான வேலையாட்கள், போக்குவரத்து வசதி மற்றும் உள் கட்டமைப்பு ஆகியவற்றைப் பொருத்து அமைகிறது.

1. **நிலத்தேர்வு (Selection of Land) :**

நாற்றங்காலுக்கான இடம் போக்குவரத்து வசதியுடனும், இடுபொருட்கள் மற்றும் திறமையான வேலையாட்கள் கிடைக்கக்கூடிய பகுதியிலும், இயற்கைச் சீற்றங்களால் பாதிக்கப்படாத இடமாகவும், சாதகமான தட்பவெப்பநிலை நிலவும் பகுதியிலும் அமைந்திருத்தல் வேண்டும்.

2. **இடம் தயார் செய்தல் (Preparation of Site):**

நிலம் சமப்படுத்தப்பட்டு, தாயாதிப் பயிர்களுக்கான இடம், விதைப் பயிர்களுக்கான இடம், அழகூட்டும் பயிர்களுக்கான இடம், பாலிலா இனப்பெருக்க முறைகளை செயல்படுத்துவதற்கான இடம் மற்றும் திசு வளர்ப்புக் கூடம், நாற்று உற்பத்தி செய்வதற்கான இடம், நாற்றுகளை சேமித்து பராமரிப்பதற்கான இடம் மற்றும் விற்பனைக்கான இடம் ஆகியவை தனித்தனியாக பிரிக்கப்பட வேண்டும். மேலும், அலுவலகம், இடுபொருட்கள் சேமிப்புக் கூடம் போன்ற நிரந்தர அமைப்புகளையும் ஏற்படுத்த வேண்டும். நாற்றங்காலின் பாதுகாப்புக்காக வேலிகள், வாயிற்கதவுகள் அமைக்க வேண்டும்.

3. **தாய்ப்பயிர் தேர்வு மற்றும் பராமரிப்பு (Collection and Maintenance of Mother Plants):**

ஒரு நாற்றங்காலின் வெற்றி தாவரங்களின் தாய்ப்பயிரைப் பொருத்தே அமைகிறது. பாலிலா இனப்பெருக்க முறையில் இனத்தூய்மை மிக்க நாற்றுகளை உற்பத்தி செய்ய, அகத்தூய்மையுள்ள பல்வேறு இனங்களைச் சேர்ந்த தாய்ப்பயிரை தொடர்ந்து சேகரிக்கவும், தனித்தனியாக அடையாளமிட்டு பராமரிக்கவும் வேண்டும்.

13.6.5 விதை மேடை மற்றும் நாற்று மேடையைத் தயார் செய்தல் (Preparation of Seed Bed and Nursery Bed)

கிடைக்கும் நீரின் அளவைப் பொருத்து மூன்று விதங்களில் விதை மற்றும் நாற்று மேடைகள் தயார் செய்யப்படுகின்றன: (i) பள்ளப் பாத்தி, (ii) சமப்படுத்தப்பட்ட பாத்தி, (iii) மேட்டுப் பாத்தி.

காய்கறி மற்றும் அழகூட்டும் பயிர்களை மேட்டுப்பாத்தி அமைத்தும் (படம் 13.4), மலர்ப்பயிர்கள் மற்றும் சிறிய விதைகள் கொண்ட காய்கறிப்பயிர்களுக்கு பிளாட்ஸ் எனப்படும் குழித்தட்டுகள் பயன்படுத்தியும் (படம் 13.5), தோட்டக்கால் மற்றும் மரப்பயிர்களுக்கு பாலிதீன் பைகள், தொட்டிகள், புரோடிரே (குழித்தட்டுகள்) ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தியும் நாற்றுகள் தயாரிக்கலாம்.

13_Agri_Chapter 13.indd 137 12/24/2022 1:31:02 PM

படம் 13.4 மேட்டுப்பாத்தி

படம் 13.5 குழித்தட்டு

13.6.6 நாற்று மேடை தயார் செய்யும்போது கவனிக்க வேண்டியவை (Precautions to be Taken While Preparing Nursery Bed)

- வளமான வடிகால் வசதியும், காற்றோட்டமும் உள்ள இடத்தில் நாற்று மேடை அமைக்க வேண்டும்.
- கவனமாக நீர்ப்பாசனம் செய்ய வேண்டும். கிருமி நீக்கம் செய்யப்பட்ட மண்ணை பயன்படுத்த வேண்டும்.
- மேடையின் அகலம் ஒரு மீட்டருக்கு கூடுதலாக இருக்கக் கூடாது; நிலத்தின் சரிவிற்கேற்ப மேடைகளின் நீளம் இருக்க வேண்டும்.
- நேரடியான சூரிய ஒளி படாத வண்ணம் பராமரிக்க வேண்டும்.
- விதை நேர்த்தி செய்து விதைக்க வேண்டும்.
- பூச்சி, நோய் தாக்குதலற்ற தாய்ப் பயிரை பராமரிக்க வேண்டும்.

13.7 ஊடகக் கலவை (Growing Media)

நாற்றங்காலில் தாவரங்களை வளர்ப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் ஊடகத்துக்கு **வளர்ப்பு ஊடகம்** என்று பெயர்.

13.7.1 வளர்ப்பு ஊடகத்தின் பண்புகள் (Properties of Growing Media)

- போதிய காற்றோட்டம், அதிக நீர்தேக்கும் திறன், சரியான வடிகால் வசதி, ஊட்டச்சத்துகள் விரயமாகாமல் தேக்கும் திறன் கொண்டதாக இருக்க வேண்டும்.
- உவர்த் தன்மை, பூச்சி, நோய் மற்றும் களை காரணிகள் அற்றதாகவும் இருக்க வேண்டும்.
- கிருமி நீக்கம் செய்யப்பட்ட, தேவையான உயிர் உரங்கள் கலந்த ஊடகக் கலவையைப் பயன்படுத்த வேண்டும்.
- ஊடகக் கலவை எடை குறைவாகவும், pH 6.0 - 6.5 கொண்டதாகவும் இருக்க வேண்டும்.
- இது விலை குறைந்ததாகவும், எளிதில் கிடைக்கக்கூடியதாகவும் இருக்க வேண்டும்.

தெரிந்து கொள்வோமா?

பெர்லைட் (Perlite)

பெர்லைட் என்பது எரிமலைப் பாறையை ஒத்த கண்ணாடி போன்ற பொருள். இது சாம்பல் நிறத்துடனும், முத்து போன்ற மிளிரும் தன்மையையும் உடையது. இது அதிகப்படியான நீரை தக்க வைப்பதுடன், போதிய காற்றோட்டத்தையும் வேர் மண்டலத்திற்கு அளிக்கிறது

படம் 13.6 வளர்ப்பு ஊடகங்களின் வகைகள்

13_Agri_Chapter 13.indd 138 12/24/2022 1:31:04 PM

13.7.2 வளர் ஊடகங்களின் வகைகள் (Types of Growing Media)

மணற்பாங்கான இருபொறை மண், மணல், மட்கிய எரு, மலைப்பாசி, புல்கரி, தென்னை நார்கழிவு உரம், வெர்மிகுலைட், பெர்லைட், மரத்தூள், இலை மட்கு போன்றவை வளர்ப்பு ஊடகங்களாக பயன்படுகின்றன (படம் 13.6).

13.7.3 தாவர வளர்ச்சி சீராக்கிகள் (Growth Regulators)

வளர்ச்சி சீராக்கிகள் தாவரத்தின் ஒரு பகுதியில் உற்பத்தி செய்யப்பட்டு, பயிரின் அனைத்து பாகங்களுக்கும் கடத்தப்படும் ஊட்டச்சத்து அல்லாத கரிம சேர்மங்களாகும். இவற்றை மிகக் குறைந்த அளவில் (20-1000 ppm) பயன்படுத்தும்போது தாவர வளர்ச்சியை சீராக்கவும், தடுக்கவும், மாற்றவும் செய்கின்றன (அட்டவணை 13.3).

அட்டவணை 13.3 தாவர வளர்ச்சி சீராக்கிகள்

வளர்ச்சி சீராக்கி	பணிகள்	பயன்படுத்தப்படும் பயிர்கள்
1. **ஆக்ஸின்** IAA, IBA, NAA	• தண்டு மற்றும் வேர் வளர்ச்சி • செல் வளர்ச்சி	டாலியா, ஆர்கிட்ஸ்
2. **ஜிபரலின்** GA 3	• பூ தோன்றுதல் • விதையில்லா கனி உருவாகுதல்	சாமந்தி, ரோஜா
3. **சைட்டோகைனின்** கைனட்டின், ஜியாட்டின்	• முதிர்ச்சியை தாமதப்படுத்துதல் • வறட்சியை தாங்குதல்	ஆர்கிட்ஸ்
4. **எத்திலின்** எத்ரல்	• பழுக்க வைத்தல் • உறக்கநிலை நீக்குதல்	கிளாடியோலஸ்
5. **வளர்ச்சி ஒடுக்கிகள்** சைக்கோசெல், B–9	• பயிர் வளர்ச்சியை குறைத்தல் • சுற்றுச்சூழலால் ஏற்படும் அயற்சியை தாங்கும் திறனை அதிகரித்தல்	ஜெரேனியம், கார்னேஷன், செண்டுமல்லி
6. **வளர்ச்சி தடுப்பான்கள்** ABA	• தாவர நீர்த்தேவையை குறைத்தல்	இது இயற்கையாகவே தாவரங்களில் சுரக்கிறது

13_Agri_Chapter 13.indd 139 12/24/2022 1:31:05 PM

13.8 விதைப்பு மற்றும் பராமரிப்பு (Sowing and Maintenance)

13.8.1 விதைக்கும் முறைகள் (Methods of Seed Sowing)

- நாற்று மேடையில் விதைகள் தூவுதல் மற்றும் வரிசையில் விதைத்தல் மூலம் விதைக்கப்படுகின்றன.
- குழித்தட்டில் விலையுயர்ந்த மற்றும் வீரிய ஒட்டு இரக விதைகள் ஊன்றப்படுகின்றன.

13.8.2 விதைக்கும்போதும் நடவு செய்யும்போதும் கவனிக்க வேண்டிய அம்சங்கள் (Precautions Taken During Seed Sowing and Planting)

1. கிருமி தொற்று இல்லாத விதைகள் மற்றும் நாற்றுகளைத் தேர்வு செய்ய வேண்டும்.
2. சிறிய விதைகளை மணலுடன் கலந்து சீராக விதைக்க வேண்டும்.
3. விதைகளை சரியான ஆழத்தில் விதைக்க வேண்டும்.
4. விதை மற்றும் நாற்றுகளை பூசணக்கொல்லி நேர்த்தி செய்து விதைக்க வேண்டும்.
5. வறண்ட, அதிக காற்று வீசக்கூடிய, மழை பெய்யும் நேரங்களில் நடவு செய்யக் கூடாது.

13.8.3 பூந்தொட்டிகள் பராமரிப்பு (Maintenance of Flower Pots)

- பூந்தொட்டிகள் களிமண், சிமெண்ட், பீங்கான் மற்றும் நெகிழிப் பொருட்களால் செய்யப்படுகின்றன.
- ஊடகக் கலவை – ஒரு பங்கு மணல் + இரண்டு பங்கு இருபொறை மண் + ஒரு பங்கு இலை மட்கு + ஒரு பங்கு மட்கிய தொழு எரு.
- ஊடகக் கலவையை நிரப்பி, நாற்றினை நட வேண்டும்.
- பின்னர் பூவாளி கொண்டு நீர் தெளித்து நிழலில் வைக்க வேண்டும்.
- செடியின் வளர்ச்சி அதிகமாகும்போது அதை வேறொரு தொட்டிக்கோ நிலத்திற்கோ மாற்றும்போது வேர் அறுந்து விடாமல் கவனமாக மாற்ற வேண்டும்.
- தேவையான அளவு எரு மற்றும் உரங்களை தாவரத்தின் தேவையறிந்து இட வேண்டும் (படம் 13.7).

13.8.4 நாற்றுகளை பராமரித்தல் (Care and Maintenance)

- நாற்றுகள் மென்மையாக இருப்பதால் அவற்றை கவனமாக கையாள வேண்டும்.
- சரியான நேரத்தில் தகுந்த முறையில் பயிர் பாதுகாப்பு முறைகளை மேற்கொள்ள வேண்டும்.
- நிழலில் பாதுகாப்பாக வைத்தல், வீரியமற்ற நாற்றுகளை களைதல், நீர் தெளித்தல், களையெடுத்தல், நாற்றுகளை பக்குவப்படுத்துதல், உரமிடுதல், செடியைக் குச்சி வைத்து கட்டுதல் போன்ற பணிகளை தேவைக்கேற்ப மேற்கொள்ள வேண்டும்.

13.9 பயிர்ப் பெருக்கம் (Plant Propagation)

விதைகள் மற்றும் விதைப் பொருட்கள் மூலம் பயிர்களை இனவிருத்தி செய்வதற்கு **பயிர்ப் பெருக்கம்** என்று பெயர்.

13.9.1 பாலினப் பெருக்கம் (Sexual Propagation)

தாவரங்களில் கருவுறுதல் நடைபெற்று உருவாகும் விதைகளிலிருந்து பயிர் பெருக்கம் செய்யும் முறைக்கு **பாலினப் பெருக்கம்** என்று பெயர் (எ.கா. ஓராண்டு மலர்த் தாவரங்கள், காய்கறிகள், பழ மரங்கள் மற்றும் மூலிகைப் பயிர்கள்).

13_Agri_Chapter 13.indd 140 12/24/2022 1:31:05 PM

படம் 13.7 பூந்தொட்டிகள் பராமரிப்பு

13.9.1.1 பாலினப் பெருக்கத்தின் நிறைகள் (Benefits of Sexual Propagation)

i. பாலினப் பெருக்கத்தின் மூலம் பெறப்படும் செடிகள் நீண்ட வாழ்நாள், பூச்சி, நோய்கள் எதிர்ப்புத் திறன் கொண்டதாக இருக்கிறது.
ii. பழப் பயிர்கள் மற்றும் மலர்ப் பயிர்களில் கண்டுபிடிக்கப்படும் புதிய இரகங்களை எளிதில் இனப்பெருக்கம் செய்யலாம்.
iii. விதைகளை நீண்ட நாட்கள் சேமிப்பதும், எடுத்து செல்வதும் எளிது.

13.9.1.2 பாலினப் பெருக்கத்தின் குறைகள் (Demerits of Sexual Propagation)

i. பாலினப் பெருக்கத்தின் மூலம் பெறப்படும் செடிகளில் தாயாதிப் பண்புகள் பெரும்பாலும் காணப்படாது.
ii. பயிர்களின் முதிர்ச்சிக் காலம் அதிகமாகி பூக்கள் மற்றும் பழங்கள் தோன்றுவது தாமதமாகிறது.
iii. செடிகளின் அதீத வளர்ச்சி ஊடு சாகுபடி வேலைகள் செய்ய தடையாக இருக்கிறது.

13.9.2 பாலிலா இனப்பெருக்கம் (Asexual Propagation)

விதை தவிர, மற்ற தாவர பாகங்களைப் பயன்படுத்தி பயிர்ப் பெருக்கம் செய்யும் முறைக்கு **பாலிலா இனப்பெருக்கம்** என்று பெயர் (எ.கா. தோட்டக்கலைப் பயிர்கள், தீவனப் பயிர்கள், அலங்காரத் தாவரங்கள்).

பாலிலா இனப்பெருக்க வகைகள்: தண்டுகள்/குச்சிகள், பதியன் முறை, ஒட்டுக்கட்டுதல், மொட்டுக்கட்டுதல், பக்கக் கன்றுகள், தண்டுப் போத்துகள் மற்றும் திசு வளர்ப்பு.

13.9.2.1 பாலிலா இனப்பெருக்கத்தின் நிறைகள் (Benefits of Asexual Propagation)

i. விதை மூலம் இனப்பெருக்கம் செய்யாத பல பழப்பயிர்கள் மற்றும் அலங்காரத் தாவரங்களை பயிர் பெருக்கம் செய்ய ஏற்றது.
ii. பாலிலா இனப்பெருக்கத்தின் மூலம் பெறப்படும் செடிகள் தாயாதித் தாவரத்தின் பண்புகளைப் பெற்றிருக்கும்.
iii. இவை சீராக ஒரே நேரத்தில் அறுவடைக்குத் தயாராகி, தரமான விளைச்சலைக் கொடுக்கும்.

13.9.2.2 பாலிலா இனப்பெருக்கத்தின் குறைகள் (Demerits of Asexual Propagation)

i. புதிய இரகங்களை உருவாக்க முடியாது.
ii. திறமையான ஆட்கள் தேவைப்படுவதால் இதற்கான செலவு அதிகம்.

13_Agri_Chapter 13.indd 141 12/24/2022 1:31:06 PM

iii. இம்முறை மூலம் பெறப்பட்ட தாவரங்களுக்கு வாழ்நாள் குறைவு.

13.10 பாலிலா இனப்பெருக்க முறைகள் (Methods of Asexual Propagation)

13.10.1 தாவரத் துண்டுகள் மூலம் இனப்பெருக்கம் (Propagation by Cuttings)

தாவரத் துண்டுகள் என்பது பிரித்தெடுக்கப்பட்ட தாவரத்தின் ஒரு பகுதியாகும். இப்பகுதியை நடவு செய்யும்போது, புதிய செடியாக வளரும் தன்மை உடையது. இது மிகவும் குறைந்த செலவுடைய மற்றும் விரைவாக செய்யக்கூடிய பயிர்ப் பெருக்க முறையாகும். எந்தப் பயிர் பாகத்தின் மூலம் இனப்பெருக்கம் செய்யப்படுகிறதோ, அதைப் பொருத்து தண்டு, வேர் மற்றும் இலைத்துண்டு என பெயரிடப்படுகிறது (படம் 13.8).

(அ) தண்டுக் குச்சிகள் (Stem Cuttings):

தாவரத்தின் வயது மற்றும் முதிர்ச்சியைப் பொருத்து தண்டின் மூலம் பெருக்கம் செய்தல் நான்கு வகைப்படும் (எ.கா. செம்பருத்தி, ரோஜா, குரோட்டன்ஸ்).

1. கடினத் தண்டுக் குச்சி – Hardwood Cutting
2. மத்திம தண்டுக் குச்சி – Semi-hardwood Cutting
3. மென் தண்டுக் குச்சி – Softwood Cutting
4. இளந்தளிர் – Herbaceous Cutting

படம் 13.8 வேர் பிடித்த தண்டுக் குச்சி

(ஆ) இலைத் துண்டுகள் (Leaf Cuttings):

தடிமனான சதைப் பற்றுள்ள மொட்டுடைய இலைகள் இம்முறையில் பயிர்ப் பெருக்கம் செய்ய பயன்படுகின்றன (எ.கா. ரோடோடென்ரான், பிரையோஃபைலம்).

(இ) வேர்த் துண்டுகள் (Root Cuttings):

பக்கக்கன்றுகளை உருவாக்கும் செடிகளின் வேர்களை, 5-10 செமீ நீளமுள்ள துண்டுகளாக்கி அவற்றை ஊடகக் கலவையில் நட்டு, பயிர் பெருக்கம் செய்யலாம் (எ.கா. ரோஜா, சோற்றுக்கற்றாழை, சாமந்தி, மரமல்லிகை).

13.10.2 பதியம் மூலம் இனப்பெருக்கம் (Propagation by Layering)

தாய்ச்செடியின் தண்டுகளை வளைத்தோ, காயம் ஏற்படுத்தியோ புதிய செடிகளை உருவாக்கும் இனப்பெருக்க முறை **பதியமிடுதல்** எனப்படுகிறது (எ.கா. மல்லிகை, முல்லை, ரோடோடென்ட்ரான், கொடி ரோஜா, குரோட்டன், அரளி).

பதியம் இரு வகைகளில் செய்யப்படுகிறது. அவை : மண் பதியம் மற்றும் விண் பதியம் (படம் 13.9).

படம் 13.9 விண் பதியம்

13.10.3 ஒட்டு கட்டுதல் மூலம் இனப்பெருக்கம் (Propagation by Grafting)

வேர்க்குச்சியோடு ஒட்டுக்கிளையை இணைத்து புதிய செடியை உருவாக்கும் முறை ஒட்டு கட்டுதல் எனப்படும்.

13_Agri_Chapter 13.indd 142 12/24/2022 1:31:06 PM

வேர்ச்செடி (Rootstock)

வேர்ச்செடி என்பது தண்டுடன் கூடிய வேர்ப் பகுதியை கொண்டது. இதனுடன் மற்றொரு செடியின் தண்டு அல்லது இலை மொட்டுகளை ஒட்டு சேர்க்க இயலும் (படம் 13.10) .

ஒட்டுக்கிளை (Scion)

வேர்ச்செடியுடன் ஒட்டு சேர்க்கக்கூடிய தண்டு ஒட்டுக்கிளை என்று அழைக்கப்படுகிறது. ஒட்டுக்கிளையின் மூலம் ஒரு தாவரத்தின் விரும்பத்தக்க பண்புகளை வெளிக்கொணர முடியும். இம்முறை,

- நெருக்கு ஒட்டு
- பக்க ஒட்டு (படம் 13.10)
- ஆப்பு ஒட்டு
- குருத்து ஒட்டு

என்று நான்கு வகைப்படும் (எ.கா. சப்போட்டா, மா, கொய்யா, செம்பருத்தி, ரோஜா).

படம் 13.10 பக்க ஒட்டு

13.10.4 மொட்டுக் கட்டுதல் / முளை ஒட்டுக்கட்டுதல் மூலம் இனப்பெருக்கம் (Propagation by Budding)

வேர்ச்செடியில் உள்ள மொட்டுப்பகுதியை நீக்கிவிட்டு அந்த இடத்தில் தேர்வு செய்யப்பட்ட ஒட்டுச்செடியின் மொட்டுப் பகுதியை பொருத்துவதற்கு **மொட்டுக் கட்டுதல் / முளை ஒட்டுக்கட்டுதல்** என்று பெயர் (எ.கா. ரோஜா, ஆப்பிள், செம்பருத்தி, அசாலியா).

மொட்டுக் கட்டுதலின் வகைகள்:

- கேடய முளை ஒட்டு
- சதுர வடிவ முளை ஒட்டு
- நீள் பட்டை வடிவ முளை ஒட்டு
- குழல் முளை ஒட்டு
- வளைய முளை ஒட்டு

13.10.5 மற்ற பயிர் பாகங்கள் மூலம் இனப்பெருக்கம் (Propagation by Other Plant Parts)

குமிழ்கள், தண்டு கிழங்குகள், கிழங்குகள், வேர் தண்டு கிழங்குகள், பக்க கன்றுகள் மற்றும் திசு வளர்ப்பு மூலம் அலங்காரத் தாவரங்களை பயிர்ப் பெருக்கம் செய்யலாம் (எ.கா. கிளாடியோலஸ், சம்பங்கி, சாமந்தி, ஆர்கிட்ஸ்).

13.10.6 பாலிலா இனப்பெருக்கம் செய்யும்போது எடுக்க வேண்டிய முன்னெச்சரிக்கை நடவடிக்கைகள் (Precautions to be Taken During Asexual Propagation)

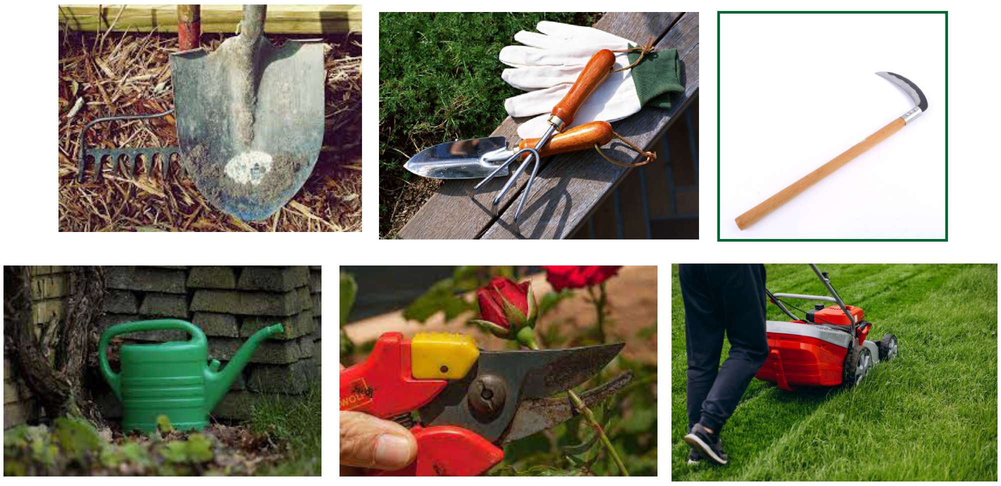
- பயிர் பாகங்களை கூர்மையான கத்தியைப் பயன்படுத்தி சீவ வேண்டும்.
- பூச்சி மற்றும் நோய்த் தொற்று இல்லாத தாய்ப் பயிரைத் தேர்வு செய்ய வேண்டும்.
- கருவிகளை தொற்று நீக்கம் செய்ய வேண்டும்.
- தொற்று நீக்கம் செய்யப்பட்ட ஊடகங்களைப் பயன்படுத்த வேண்டும்.
- நிழலுள்ள இடத்தில் தகுந்த பருவத்தில், திறமையான ஆட்களைப் பயன்படுத்தி பயிர்ப் பெருக்கம் செய்ய வேண்டும்.
- இணக்கமான வேர்க்குச்சி மற்றும் ஒட்டுக்கிளைகளை தேர்வு செய்ய வேண்டும்.

13.11 தோட்ட வேலைக்குப் பயன்படும் கருவிகள் (Garden Tools and Equipments)

தோட்ட வேலை செய்வதற்குக் கையடக்கமான உபகரணங்களும், இயந்திர ஆற்றலைப்

13_Agri_Chapter 13.indd 143 12/24/2022 1:31:07 PM

www.tnschoolbooks.in



படம் 13.11 தோட்ட வேலைக்குப் பயன்படும் கருவிகள்

பயன்படுத்தும் கருவிகளும் தேவைக்கேற்ப பயன்படுத்தப்படுகின்றன. உழவுக் கருவிகள், புல் வெட்டும் கருவி, கொத்துக்கலப்பை, மண்வெட்டி, முள் கரண்டி, களைக்கொத்து, கவாத்து செய்யும் கத்தரிக்கோல், தழைக் கத்தரி (Secateur), புல்லரிவாள், ஒட்டுக்கட்ட / பதியன் போட பயன்படும் கத்தி (Grafting and Budding) knife) கிளை வெட்டும் இரம்பம், தெளிப்பான், பூவாளி போன்றவை தோட்ட வேலை செய்வதற்கு உதவி புரிகின்றன (படம் 13.11).

13.11.1 கருவிகளைப் பயன்படுத்தும் போது கவனிக்க வேண்டியவை (Precautions to be Taken while using Tools and Equipments)

- குழந்தைகள் தொடா வண்ணம் வைக்க வேண்டும்.
- கருவிகளைக் கவனமாகக் கையாள வேண்டும்.

13.11.2 கருவிகள் பராமரிப்பு (Care and Maintenance of Tools)

- நச்சுயிரி நோய்கள் பரவாதிருக்க கருவிகளைப் பயன்படுத்திய பின் சுத்தப்படுத்த வேண்டும்.
- பயிர் பாதுகாப்பு கருவிகளைப் பயன்படுத்தும்போது முகக்கவசம், கையுறை போன்றவற்றை அணிவது நல்லது.
- அனைத்து கருவிகளும் செயல்படுவதை உறுதி செய்ய வேண்டும்.
- தெளிப்பான்களை பயன்படுத்திய பின் சுத்தமான நீரில் கழுவி உலர்ந்த இடத்தில் வைக்க வேண்டும்.
- கருவிகளை அவ்வப்போது சுத்தப்படுத்தி, பழுது நீக்கி, எண்ணெய் இட்டு தயார் நிலையில் வைக்க வேண்டும்.
- உதிரி பாகங்களைத் தனியாக ஒரு பெட்டியில் பத்திரமாக வைக்க வேண்டும்.

13.11.3 பதிவேடுகள் பராமரித்தல் (Register Maintenance)

தோட்டங்களில் பதிவேடுகளைப் பராமரிப்பது பணிகளைத் திட்டமிட எளிதாக இருக்கும். கருவிகள் இருப்புப் பதிவேடு, கருவிகள் இயக்கப் பதிவேடு, இடுபொருள் இருப்புப் பதிவேடு, பணியாளர் பதிவேடு, பணிப் பதிவேடு, விற்பனைப் பதிவேடு போன்றவை முக்கிய பதிவேடுகளாகும்.

எதிர்காலப் பணிகளைத் திட்டமிடவும், தற்போது பண்ணையில் நடைபெறும் பணிகள், சாகுபடி வேலைகள், இடுபொருட்கள் பயன்பாடு, கருவிகளின் நிலையைப் பற்றி அறியவும்,

13_Agri_Chapter 13.indd 144 12/24/2022 1:31:07 PM

www.tnschoolbooks.in

விற்பனை, உற்பத்திச் செலவு மற்றும் நிகர வருமானம் கணக்கிடவும் பதிவேடுகளைப் பராமரிப்பது அவசியம்.

13.12 நில எழிலூட்டுதல் (Landscaping)

ஓர் இடத்தின் சுற்றுச்சூழல், நில அமைப்பு, முகப்பு, நீர்நிலை அமைப்பு, அங்குள்ள தாவரங்கள் மற்றும்விலங்கினங்களை குறிப்பிட்ட நிலஎல்லைக்குள் விரும்பத்தக்க வகையில் மாற்றி அமைக்கும் செயலுக்கு **நில எழிலூட்டுதல்** என்று பெயர்.

அழகுத்தோட்டம் என்பது வெளிப்புற வாழுமிடம் என்பதால் அதனை அமைக்குமுன் திட்டமிடுதல் மற்றும் வரைபடம் தயார் செய்வது மிக முக்கியமானதாகும். நில எழிலூட்டுதல் நிலத்தின் அமைப்பைப் பொருத்து, இடத்திற்கு இடம் மாறுபடக்கூடியது. திட்டமிடும்போது அவ்விடத்தின் நில அமைப்பு, மண், தட்பவெப்பநிலை, சுற்றியுள்ள நிரந்தர அமைப்புகள், தண்ணீர் வசதி ஆகியவற்றை கருத்தில் கொள்ள வேண்டும்.

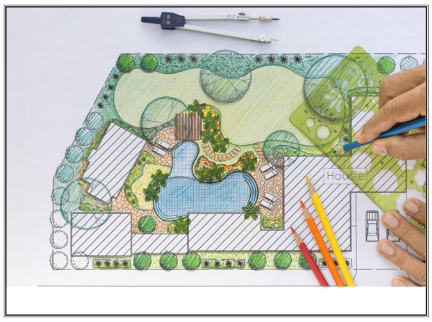
தெரிந்து கொள்வோமா?

பாபிலோனின் தொங்கும் தோட்டம் (Hanging Gardens of Babylon)

இது 'செமிராஸின் தொங்குதோட்டம்' எனவும் அறியப்படுகிறது. நெபுகாத் நேசர் என்பவரால் பாபிலோனில் (தற்போதைய ஈராக்) அமைக்கப்பட்டதாகக் கருதப்படுகிறது. கற்களால் வளைவுகளும், மொட்டை மாடிகளும் கட்டப்பட்டு அவற்றில் செடிகளும், தாவரங்களும் பயிரிடப்பட்டன. யூப்ரடீஸ் ஆற்றிலிருந்து கப்பி முறையில் நீரை இறைத்து குழாய்கள் வழியாக செடிகளுக்குப் பாய்ச்சினர்.

13.12.1 வரைபடம் தயார் செய்தல் (Planning the Layout)

வீடுகள், கல்வி நிறுவனங்கள், மருத்துவமனைகள், உணவு விடுதிகள், கோவில்கள், தொழிற்சாலைகள் போன்ற இடங்களில் அழகுத் தோட்டங்கள் அமைக்கப்படுகின்றன. அவ்வாறு அமைக்கும்பொழுது, வெளியில் தெரிய வேண்டிய பகுதி, மறைக்க வேண்டிய பகுதி மற்றும் ஆங்காங்கே உள்ள மரம், செடி, கொடிகள் ஆகியவற்றையும் கருத்தில் கொண்டு, வரைபடம் தயார் செய்ய வேண்டும் (படம் 13.12).



படம் 13.12 வரைபடம்

13.12.2 நில எழிலூட்டுதலின் குறிக்கோள்கள் (Principles of Landscaping)

- அழகுத் தோட்டம் வாடிக்கையாளரின் விருப்பம் மற்றும் கற்பனையை பூர்த்தி செய்யும் வகையில் இருக்க வேண்டும்.
- தொலைவிலிருந்து காணும்போது, கண்களுக்கு விருந்தாகவும், மனதிற்கு இதமாகவும் இருக்க வேண்டும்.
- புல்தரை, அழகுத் தாவரங்கள், மரங்கள் ஆகியவற்றின் வளரியல்புகளைத் தெரிந்து கொண்டு, அதற்கேற்ப திட்டமிட வேண்டும்.
- அழகுத் தோட்டம் அமைத்த பின் அது மிகவும் அழகாகவும் அருகிலுள்ள அமைப்புகளுடன் ஒத்துப்போவதாகவும், உகந்த வண்ணத்திலும் இருக்க வேண்டும்.

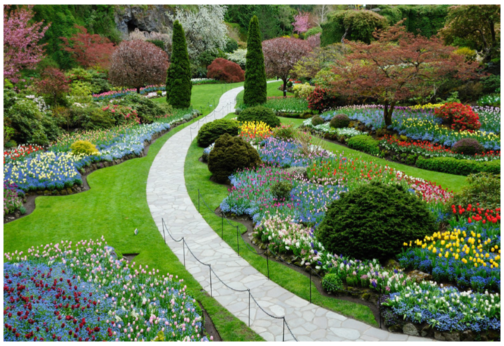
13_Agri_Chapter 13.indd 145 12/24/2022 1:31:08 PM

13.12.3 நில எழிலூட்டுதலின் நோக்கம் (Scope of Landscaping)

- கலையாக ஆரம்பித்த தோட்ட வடிவமைப்பு தற்போது மிகப்பெரிய தொழிலாக மாறியுள்ளது.
- நில எழிலூட்டும் தொழில் வேலை வாய்ப்பினை அளிக்கிறது.
- பயிர்ப்பெருக்கம் செய்தல், அலங்காரச் செடிகளை வளர்த்தல், ஊடகக்கலவை, தொட்டிகள் மற்றும் இதர பொருட்கள் தயாரித்தல் ஆகிய பல்வேறு வேளாண் தொழில்களுக்கு வேலை வாய்ப்பினை நல்குகிறது.
- காற்று, வெப்பம், ஒலி மாசினைக் குறைத்து சுற்றுப்புறச்சூழலைப் பாதுகாக்கிறது.

13.12.4 பூந்தோட்டத்தின் அங்கங்கள் (Features of Garden)

- மலர் பாத்திகள்
- தாவர வளைவுகள்
- மரத்தொகுப்பு
- டிராபி
- தாவர நுழைவாயில்கள்
- பாதைகள்
- பாலங்கள்
- படிக்கட்டுகள், அடுக்குகள்
- கூடங்கள்
- குடில், குடிசை
- நீர்த்தேக்கம்
- அமர்விடங்கள்
- பறவைக் குளியல்
- தடுப்புகள்
- விளையாட்டுப் பொருட்கள்
- வளைவுகள்
- உருவங்கள், சிலை (படம் 13.13)
- புல்வெளி



படம் 13.13 பூந்தோட்டத்தின் அங்கங்கள்

13.12.5 நில எழிலூட்டுதலுக்கு ஏற்ற அலங்காரத் தாவரங்கள் (Ornamental Plants Suitable for Landscaping)

அட்டவணை 13.4 நில எழிலூட்டுதலுக்கு ஏற்ற அலங்காரத் தாவரங்கள்

வ.எண்	வகைகள்	தாவரங்கள்
1	பருவ மலர்ச்செடிகள்	பால்சம், செண்டுமல்லி, காஸ்மோஸ், வாடாமல்லி, சூரியகாந்தி, ஜினியா, கைலார்டியா
2	பூ மரங்கள்	சரக்கொன்றை, லாஜெஸ்ட்ரோமியா, மந்தாரை, இலவம்பஞ்சு, கல்யாணமுருங்கை, வாதநாராயணா, புலிக்கொன்றை, அசோகா, பன்னீர்ப்பூ

13_Agri_Chapter 13.indd 146 12/24/2022 1:31:09 PM

3	பசுமையான மரங்கள்	மீன்வால் பனை, பைன், நெட்டிலிங்கம், தூஜா, அல்ஸ்ட்டோனியா, அத்தி வகை, மூங்கில், அரச மரம், ஆல மரம், அரசு பனை
4	புதர்ச்செடிகள்	ரோஜா, ஹைட்ரேஞ்ஜியா, மருதாணி, காகிதப்பூ, செம்பருத்தி, அரளி, தங்கரளி, ப்ளூமேரியா
5	குமிழ்ச்செடிகள்	லில்லி வகை, பெகோனியா, கல்வாழை, ஐரிஸ், ட்யூலிப், கிளாடியோலஸ், சம்பங்கி, கலேடியம்
6	நீர்வாழ் தாவரங்கள்	அல்லி, தாமரை, ஆம்பல்
7	புதர்வேலித் தாவரங்கள்	உன்னிப்பூ, வெட்சி, மருதாணி, காகிதப்பூ, டூரண்டா, டெக்கோமா
8	விளிம்போரச் செடிகள்	பொன்னாங்கண்ணி, பெடிலேந்தஸ், ப்ளம்பேகோ, சால்வியா, லாவெண்டர்
9	கொடிகள் (Climbers)	அலமாண்டா, காகிதப்பூ, துன்பர்ஜியா
10	படர்க்கொடிகள் (Creepers)	வெர்னோனியா, போதோஸ், ரங்கூன் மல்லி

13.12.6 எழிலூட்டும் தோட்டம் அமைக்க இடத்தேர்வு செய்ய தேவையான அளவுகோல்கள் (Criteria for Selection of Site for a Garden)

- நேரடி சூரிய ஒளி கிடைக்கக்கூடிய இடத்தை தேர்வு செய்ய வேண்டும் (குறைந்தது 6-8 மணி நேரம்)
- மண்ணின் தன்மை, காற்றோட்டம், நீர் வசதி, வடிகால் வசதி, இட வசதி போன்றவற்றைக் கருத்தில் கொள்ள வேண்டும்.
- வெப்பம், குளிர், வறட்சி, பூச்சி மற்றும் நோய்களைத் தாங்கி வளரக்கூடிய தாவரங்களைத் தேர்வு செய்ய வேண்டும்.
- தனிநபர் விருப்பம், மனித செயல்பாடு போன்றவற்றையும் கருத்தில் கொள்ள வேண்டும்.

13.12.7 அலங்கார வீட்டுத்தோட்டம் அமைத்தல் (Landscaping a Small Home Garden)

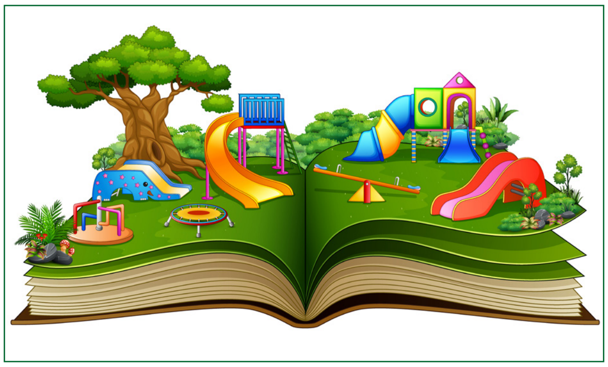
- தோட்டம் அமைப்பதற்கு முன் முதன்மை திட்டம் ஒன்றை வகுக்க வேண்டும். இடத்திற்கேற்றவாறு பூந்தோட்டத்தின் அங்கங்கள் ஒரு குறிப்பிட்ட விகிதாச்சாரத்தில் அமையவேண்டும்.
- வெளியில் தெரிய வேண்டிய தோட்டத்தின் பகுதி, மறைக்க வேண்டிய பகுதி, மரம், செடி, கொடிகள் ஆகியவற்றை கருத்தில் கொண்டு வரைபடம் தயார் செய்ய வேண்டும்.
- தோட்டம் அமைப்பதற்கு இடம் பெரியதாக இருந்தால், அதனை மூன்று பிரிவுகளாகப் பிரித்து எளிதில் அணுகும் பகுதி, வேலை செய்யும் பகுதி, வாழும் இடம் என பிரிக்க வேண்டும்.
- மண் வகை மற்றும் இடத்தின் அளவைப் பொருத்து தாவரங்களைத் தேர்வு செய்ய வேண்டும்.
- பின்னணி சூழல், திரை / தட்டி, நிழல் தரும் மரங்கள், வாசற்படி மற்றும் வீட்டின் மூலை ஆகியவற்றை கருத்தில் கொள்ள வேண்டும்.
- வீட்டு உரிமையாளரின் விருப்பத்தைப் பொருத்து செடிகள், மலர் பாத்திகள், புல்தரை, புதர்ச்செடிகள், மரங்களைத் தேர்வு செய்யலாம் (படம் 13.14).

13_Agri_Chapter 13.indd 147 12/24/2022 1:31:09 PM

படம் 13.14 அலங்கார வீட்டுத்தோட்டம்

13.12.8 கல்விக் கூடங்களில் நில எழிலூட்டுதல் (Landscaping of Educational Institutions)

கல்விக்கூடங்களில் உள்ள வெற்றிடங்களில் அலங்காரத் தாவரங்கள் மற்றும் மரங்களை நடுவதால் இடம் அழகூட்டப்படுகிறது. பள்ளியில் எழிலூட்டப்பட்ட பகுதிகள் விளையாட ஏதுவாக இருத்தல் வேண்டும். கல்விக் கூடங்களில் எழிலூட்டுதலின் முக்கிய நோக்கம் இரைச்சல், புயல், தூசு முதலியவற்றைக் கட்டுப்படுத்தி நிழலைக் கொடுப்பதாகும் (படம் 13.15).



படம் 13.15 கல்விக் கூடங்களில் நில எழிலூட்டுதல்

13.12.8.1 கவனிக்க வேண்டிய அம்சங்கள் (Points to Consider)

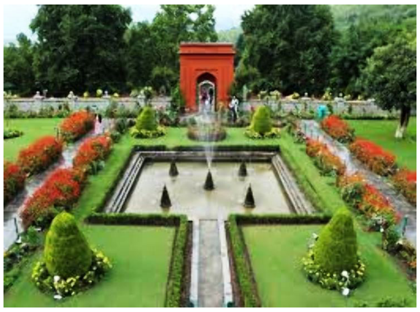
i. குறைந்த அளவு பராமரிப்பு தேவைப்படும் தாவரங்களை நடவு செய்தல் வேண்டும்.
ii. பள்ளியின் ஓரங்களில் பல நிழல் தரும் மரங்களை நடவு செய்தல் வேண்டும்.
iii. சுவர்களின் பக்கத்தில் உயரமான மரங்களும் (சில்வர் ஓக்) முன் பக்கத்தில் பல்வேறு பருவங்களில் பூக்கும் மரங்களை பராமரிக்க வேண்டும் (எ.கா. குல்மோஹர், மரமல்லி, ஜகராண்டா, சரக்கொன்றை).
iv. விளிம்போர செடிகள் (Border Plants) மரங்களுக்கும் புல்தரைகளுக்கும் மத்தியில் அல்லது பாதை ஓரங்களில் அமைக்கப்பட வேண்டும்.
v. வண்ணமயமான அலங்காரத் தாவரங்களை புதர் வேலிகளாக (Hedges) நடலாம்.
vi. மலர் பாத்திகளில் பருவ நிலைக்கேற்ற தாவரங்களைப் பராமரிக்க வேண்டும்.
vii. மரங்களின் மத்தியில் உள்ள பறவை குளியல் பல பறவைகளை ஈர்க்கும். இது மாணவர்களுக்கு பறவைகள் பற்றிய அறிவை மேம்படுத்தும்.
viii. மரங்கள், புதர்வேலி, விளிம்போர தாவரங்களின் விவரங்களைக் குறிப்பிட்டால் மாணவர்களுக்கு தாவரங்களைப் பற்றிய புரிதல் ஏற்படும்.
ix. காகிதப் பூ, அலமண்டா, ரங்கூன் கொடி போன்றவை வளரும்போது கட்டடத்துக்கு அழகு சேர்க்கும்.
x. மரங்கள் பள்ளிக்கூட கட்டடங்களை மறைக்கக் கூடாது.
xi. நச்சுத்தன்மையுடைய செடிகளை பள்ளிகளில் தவிர்த்தல் நலம்.

13.13 தோட்டங்களின் பாணிகள் (Styles of Garden)

தோட்ட வடிவமைப்பில் மூன்று முக்கிய பாணிகள் உள்ளன. அவையாவன : முறையான தோட்டம், முறையற்ற தோட்டம் மற்றும் வனத்தோட்டம்.

முகலாயத் தோட்டம் (படம் 13.16), பாரசீகத் தோட்டம், இத்தாலிய (படம் 13.17) மற்றும் பிரென்ச் தோட்டங்கள் முறையான தோட்டத்தின் கீழ் வருகின்றன. ஆங்கிலேய மற்றும் ஜப்பானியத்

தோட்டங்கள் முறையற்ற பாணியில் அமைந்துள்ளன.



படம் 13.16 முகலாயத் தோட்டம்

படம் 13.17 இத்தாலிய தோட்டம்

வனத்தோட்டம் என்பது பரந்த நிலப்பரப்பில் இயற்கையாகவும், அழகாகவும் அமைக்கப்படும் பாணியாகும். இயற்கையில் ஒரு வனம் எப்படி இருக்குமோ அதைப் போன்றே, அவ்விடத்தில் வளரும் புல், பூண்டுகளை அகற்றாமல், மரம், செடி, கொடிகளை முறையற்ற வகையில் வடிவமைப்பது இதன் சிறப்பம்சமாகும்.

13.13.1 தோட்ட வடிவமைப்பின் முக்கியத்துவம் (Importance of Garden Design)

- அழகான தோட்ட வடிவமைப்புக்கு அதிக பணம், நேரம், உழைப்பு மற்றும் பராமரிப்பு தேவைப்படுகிறது. சரியான திட்டமிடல் மூலம் தோட்டம் வடிவமைத்தால் இவை அனைத்தையும் குறைக்க முடியும்.
- வல்லுநர் உதவியுடன் இயற்கை அமைப்புக்கேற்ற வண்ணச் செடிகளை கண்கவர் விதத்தில் அமைக்கலாம்.
- மண்ணுக்கேற்ற பலவகை செடிகளை தோட்டத்தில் பயன்படுத்துவதால் ஒன்றுக்கொன்று போட்டி இல்லாமல் வளர்வது எளிதாகிறது.
- உயர வேறுபாடு உடைய மரங்களையும் குத்துச் செடிகளையும் அழகுபட வடிவமைத்தல் அவசியம்.
- குழந்தைகளை மகிழ்விக்கும் விதத்திலும் பாதுகாப்பாக விளையாடும் விதத்திலும் தோட்டத்தை வடிவமைக்க வேண்டும்.
- பிற உயிரினங்களை ஊக்குவிக்கும் விதத்தில் தோட்டம் அமைய வேண்டும்.
- பொருளாதாரத்தை கருத்தில் கொண்டு வடிவமைக்க வேண்டும்.
- அனைத்திற்கும் மேல், தோட்ட வடிவமைப்பு காண்போரை நீண்டகாலம் மகிழ்விக்கும் விதத்தில் பராமரிக்குமாறு அமைய வேண்டும்.

13.13.2 ஜப்பானியத் தோட்டம் (Japanese Garden)

ஜப்பானியத் தோட்டம் இயற்கை எழிலை பிரதிபலிப்பதாகவும், எளிமையாகவும், தியான உணர்வைத் தூண்டும் விதத்திலும் அமைக்கப்பட்டிருக்கும். ஜப்பானியத் தோட்டத்தில் பாறைகளும், தண்ணீரும், செடிகளும் முக்கிய மூன்று அங்கங்களாக கருதப்படுகின்றன. பாறைகள் எழிலூட்டுதலுக்கு ஒரு வடிவம் கொடுக்கிறது. தண்ணீர் உயிர்களுக்கு உறைவிடமாகிறது. செடிகள் வருடம் முழுவதும் விதவிதமான வண்ணங்களைச் சேர்க்கிறது (படம் 13.18).

13.13.2.1 ஜப்பானியத் தோட்டத்தின் அங்கங்கள் (Features of Japanese Garden)

1. மூங்கில் வளர்ப்பு – இது வேகமாகவும் அடர்த்தியாகவும் வளர்வதால் நுழைவாயில் மற்றும் உயிர் வேலியாக பயன்படுகிறது.
2. குத்து செடிகள், பச்சை பாசிகள், புற்கள், உயர்ந்த மரங்கள் போன்றவை கலந்து அமைக்கப்பட்டிருக்கும்.

படம் 13.18 ஜப்பானியத் தோட்டம்

3. பைன் மரங்கள் போன்ற சிறுத்த இலைகளை கொண்ட மரங்களை வெட்டி பல்வேறு வடிவங்களில் வளர்த்து அழகூட்டலாம் (Topiary work).
4. மீன் குட்டை அமைப்பது ஜப்பானியத் தோட்டத்தின் முக்கிய அம்சமாகும். குட்டையில் தோண்டப்படும் மண்ணை மலைபோல் குவித்து அதிலிருந்து நீர்வீழ்ச்சி போல் வடிவமைக்கலாம். நீர்வீழ்ச்சியின் ஓசை பார்வையாளருக்கு மன இறுக்கத்தை போக்கும்.
5. சரிவான பகுதியில் பாறைகளால் படிக்கட்டு அமைத்து, சுற்றிலும் பச்சை பாசிகளை வளர்த்தால் தோட்டத்திற்கு பச்சை வண்ணம் சேர்க்கும்.
6. நீர்வீழ்ச்சியிலிருந்து நீர் ஓடையாக ஓடி மீன் குட்டைக்கு செல்லும் வழியில் ஓடையைக் கடக்க வளைந்த மரப்பாலங்கள் அமைப்பதால் அது தோட்டத்தை அழகூட்டச் செய்யும்.
7. கூழாங்கற்கள் மற்றும் சலவைக் கற்கள் கொண்டு அலை அலையாக அடுக்கி, நடுவில் பெரிய பாறையால் விளக்கு அமைப்பது பார்வையாளரைக் கவரும்.

13.14 உட்புறத் தோட்டம் (Indoor Garden)

வீட்டிற்கு உட்புறத்தில் தாவரங்களை வளர்க்கும் முறைக்கு **உட்புறத் தோட்டம்** என்று பெயர். வெப்பமண்டலத் தாவரங்களை எளிதில் வீட்டினுள்ளே வளர்க்க முடியும் (படம் 13.19).

வீட்டிற்குள் பசுந்தாவரங்களை வளர்ப்பதால் வீட்டின் அழகு மேலோங்கும்; இதனால் மன அமைதி ஏற்படும்; சுற்றுச்சூழலையும் பாதுகாக்கும் (எ.கா. டிராசினா, போதோஸ், ஃபில்லோடென்ரான், அலங்கார பனைகள், பெரணிகள்).

- உட்புறத்தில் கிடைக்கும் சூரிய ஒளி மற்றும் இடத்துக்குத் தக்கவாறு ஆரோக்கியமான தாவரங்களைத் தேர்வு செய்ய வேண்டும்.
- முறையாக நீர்ப்பாசனம் மற்றும் உரங்களை இட வேண்டும்.
- பூச்சி மற்றும் நோய்களை தகுந்த முறையில் கட்டுப்படுத்த வேண்டும்.
- அவ்வப்போது தேவையற்ற பாகங்களை நீக்கி வேறு தொட்டிகளில் மாற்ற வேண்டும்.
- குறைந்த இடத்தில் அலங்காரத் தாவரங்களை செங்குத்தாக அமைக்கலாம்.
- ஆக்ஸிஜனை வெளியிடுவதால் காற்றை சுத்தப்படுத்துகிறது (எ.கா. போதோஸ், சிங்கோனியம், சான்ஸ்சிவேரியா, கிரிப்டான்தஸ், கலேடியம், குளோரோஃபைட்டம்).

13.14.1 தொங்கும் தொட்டிகள் (Hanging Pots)

வீடுகளின் மேற்கூரைகளில் இருந்து தொங்க விடப்பட்ட தொட்டிகள் (அ) கலன்களில் அலங்கார

மலர் தாவரங்களை வளர்க்கலாம் (எ.கா. லண்டானா, போர்டுலாகா, அஸ்பராகஸ்). (படம் 13.20)

படம் 13.19 உட்புறத் தோட்டம்

படம் 13.20 தொங்கும் தொட்டிகள்

13.14.2 ஜன்னல் தோட்டம் (Window Sill Garden)

ஜன்னலின் வெளிப்புறத்தில் சிறு தொட்டிகளை அமைத்து அதில் அலங்கார மலர்த் தாவரங்களை வளர்ப்பதே ஜன்னல் தோட்டமாகும் (எ.கா. கோலியஸ், பெட்டூனியா). (படம் 13.21)

படம் 13.21 ஜன்னல் தோட்டம்

13.14.3 குறுந்தோட்டம் (Miniature Garden)

பூந்தோட்டத்தின் சில அங்கங்களை ஒரு கலனில் அழகுடன் வடிவமைப்பதற்கு **குறுந்தோட்டம்** என்று பெயர். இதை ஓரிடத்திலிருந்து மற்றோர் இடத்திற்கு கொண்டு செல்லுதல் எளிது. இது தற்போது பிரபலமாகி வரும் தோட்ட வகையாகும் (படம் 13.22).

படம் 13.22 குறுந்தோட்டம்

13.14.4 தோட்டத்தில் செய்யப்படும் ஊடு சாகுபடி வேலைகள் (Intercultural Operations in a Garden)

கை மற்றும் கருவிகளைக் கொண்டு களையெடுத்தல், மண் அணைத்தல், நுனிக்கிள்ளுதல், கவாத்து செய்தல், முட்டுக் கொடுத்தல், மூடாக்கு இடுதல் போன்ற ஊடு சாகுபடி வேலைகளை தகுந்த நேரத்தில் செய்து தோட்டத்தை பராமரிக்கலாம்.

13.15 புல்தரை அமைத்தல் (Lawn Making)

மண் தரையில் புற்களை பச்சை கம்பளம் போல் வளர்ப்பது பசும்புல் தரையாகும். இது நில எழிலூட்டுதலின் முக்கிய அங்கமாகும். பூந்தோட்டத்தின் அங்கங்களான புதர் வேலிகள், விளிம்போரச் செடிகள், மரங்கள் போன்றவற்றோடு புல்தரை இணைந்து அழகூட்டுகிறது. புல்தரை அமைப்பதற்கு போதிய இடவசதியும், நேரடி சூரிய ஒளியும் தேவைப்படுகிறது (படம் 13.23).

13_Agri_Chapter 13.indd 151 12/24/2022 1:31:16 PM

13.15.1 நிலம் மற்றும் மண் (Land and Soil)

i. புல்தரை அமைக்க தேவையான அளவு மற்றும் வடிவத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு நிலத்தைத் தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும்.
ii. எருக்கள்(5 கிகி/சமீ) மற்றும் வளமான மண்ணை இட்டு பண்படுத்திய பின் சமப்படுத்த வேண்டும்.
iii. மண்ணின் pH 5.0-5.6 ஏற்றது. அதிக அமிலத் தன்மை இருப்பின் சுண்ணாம்பு 0.5 கிகி/சமீ இட வேண்டும்.

படம் 13.23 புல் வகைகள்

13.15.2 புல்தரை அமைக்கும் முறைகள் (Methods of Lawn Making)

i. விதைகள்
ii. ஊன்றுதல்
iii. புல்பாய் நடவு
iv. மண் சாணி கலந்து புல்பாய் அமைத்தல்

i. விதைகள் (Seeds)

பருவமழைக்குப் பின்னர் 12-15 கிகி/எக்டர் என்ற அளவில் புல் விதைகள் நிலத்தில் தூவப்படுகின்றன (எ.கா. அருகம்புல். விதைத்த பின்னர் மெல்லிய படலமாக நீர்ப்பாசனம் செய்ய வேண்டும். 3-5 வாரத்திற்குள் விதைகள் முளைத்துவிடும்).

ii. ஊன்றுதல் (Dibbling)

புல்தரை அமைப்பதற்கு ஊன்றுதல் சிறப்பான முறையாகும். வேரற்ற அல்லது வேருள்ள புற்களை 7-10 செமீ இடைவெளியில் நடவு செய்ய வேண்டும். 5-7 வாரத்தில் முதல் முறை வெட்ட தயாராகிறது.

iii. புல்பாய் நடவு (Turf)

இந்த முறையின் மூலம் மிக விரைவாக புல்தரை அமைக்கப்படுகிறது. குட்டையான அடர்த்தியான புல்லும் (தண்டு மற்றும் வேர்களுடன்) அதன் கீழுள்ள மண் படுகையும் புல்பாய் எனப்படும். இப்படுகை 4-6 செமீ ஆழத்தில் வெட்டி எடுக்கப்பட்டு களைகளற்ற நிலத்தில் அடுத்தடுத்து பதிக்கப்படுகிறது (படம் 13.24).

படம் 13.24 புல்பாய் நடவு

iv. மண் சாணி கலந்து புல்பாய் அமைத்தல் (Turf Plastering)

குறைந்த நேரத்தில் புல்தரை அமைப்பதற்கு இம்முறை சிறந்ததாகும். தோட்ட மண், பசுஞ்சாணம், நீர் கலந்த கலவையோடு வெட்டப்பட்ட வேர், தண்டு போன்றவற்றைக் கலந்து, தயார் செய்யப்பட்ட ஈர நிலத்தில் சீராக பரப்ப வேண்டும்.15-30 நாட்களில் புல்தரை வளர்ந்துவிடும்.

13.15.3 புல்தரை பராமரிப்பு (Care and Maintenance of lawn)

i. களை நிர்வாகம் (Weeding)

களைகளை கைகளால் அல்லது களைக்கொத்து கொண்டு அகற்ற வேண்டும்.

ii. உருட்டுதல் (Rolling)

கல் உருளை கொண்டு உருட்டுவதால் புற்களின் வேர்கள் தரையில் அழுந்தவும், புல்தரைகளை சமப்படுத்தவும் உதவுகிறது. களை எடுத்த பின்னரும் உருளையைக் கொண்டு

உருட்டி அழுத்தி விடுதல் புற்கள் வேர் பிடித்து வளர உதவும்.

iii. புல் வெட்டுதல் (Mowing)

புல் வெட்டும் கருவி அல்லது வீச்சு கத்தி கொண்டு 15 நாட்களுக்கு ஒரு முறை புற்களை பூக்க விடாமல் வெட்டி விட வேண்டும்.

iv. உரமிடுதல் (Fertilizer Application)

வருடம் இரு முறை ஒரு சதுர மீட்டர் புல்தரைக்கு 1.0 கிகி தொழுஉரம், 30 கி அமோனியம் சல்பேட், 16 கி சூப்பர் பாஸ்பேட் மற்றும் 16 கி மூரியேட் ஆப் பொட்டாஷ் இட வேண்டும். உரமிட்ட பின்னர் நன்கு தண்ணீர் பாய்ச்ச வேண்டும்.

v. பயிர் பாதுகாப்பு (Plant Protection)

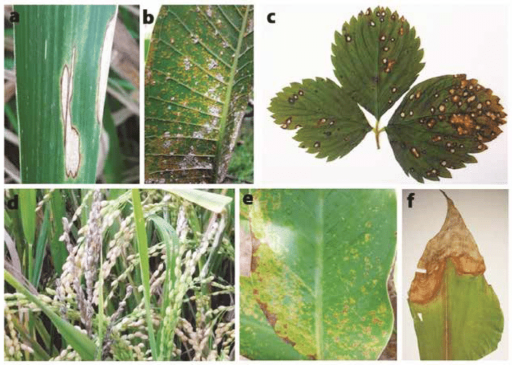
புல்தரையை வெள்ளை எறும்புகள், வெட்டுப்புழுக்கள், குடைவுப்புழு, தத்துப்பூச்சி மற்றும் நூற்புழுக்கள் அதிகமாக பாதிக்கின்றன. பழுப்பு திட்டுகள், இலைப்புள்ளி, சாம்பல் நோய் போன்றவை தாக்குகின்றன. இவற்றைக் கட்டுப்படுத்த தகுந்த பயிர் பாதுகாப்பு முறைகளை மேற்கொள்ள வேண்டும்.

vi. பிரச்சினைகள் (Problems)

இலை வெளிர்தல், நாய் சிறுநீர் கழித்தல், அதிக உரத்தால் ஏற்படும் கருகல், சரியான வகையில் புல் வெட்டாமை, சரியான அளவில் நீர்ப்பாசனம் செய்யாதிருத்தல் போன்றவற்றால் பிரச்சினை ஏற்படுகிறது. இந்தப் பிரச்சினைகளை தவிர்க்கவும், கட்டுப்படுத்தவும், தகுந்த பயிர் பாதுகாப்பு முறைகளையும், பராமரிப்பையும் மேற்கொள்ள வேண்டும்.

13.16 அலங்காரத் தாவரங்களைத் தாக்கும் பூச்சிகளும் நோய்களும் (Pests and Diseases of Ornamental Plants)

அலங்காரத் தாவரங்களை பயிர்ச் சிலந்தி, மாவுப்பூச்சி, வெள்ளை ஈ, அசுவினி, இலை வெட்டும் குளவி, இலை சுருட்டுப்புழு, இலை நுண்துளைப்பான், மொட்டு துளைப்பான், இலை பிணைக்கும் புழு, நூற்புழுக்கள் போன்ற பூச்சிகள் அதிகம் தாக்குகின்றன. இவற்றைத் தவிர இதர புழுக்கள், நத்தைகள், இலைப்பேன்கள், இலை அட்டை (Slug) போன்றவை உட்புறத் தோட்டம் மற்றும் வெளிப்புறத் தோட்டத்தில் வளரும் அலங்காரத் தாவரங்களைத் தாக்கி சேதம் விளைவிக்கின்றன (படம் 13.25).



படம் 13.25 அலங்காரத் தாவரங்களைத் தாக்கும் பூச்சிகளும் நோய்களும்

அலங்காரத் தாவரங்களில் ஏதும் மாற்றங்கள் ஏற்படுகிறதா என்று கண்காணிக்க வேண்டும். நீரைத் தெளித்தாலே பல பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்தலாம். வெளிப்புறத் தோட்டத்தில் இரசாயன மருந்துகளைத் தெளிக்கலாம். உட்புறத் தோட்டத்தில் இரசாயன மருந்துகளைத் தவிர்ப்பது நல்லது. அசாடிராக்டின், வேப்பெண்ணெய் கரைசல் போன்ற தாவர உயிர்க்கொல்லிகளைப் பயன்படுத்தி பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

நோய்களில் பெரும்பாலும் சாம்பல் நோய், இலைப்புள்ளி நோய், இலைக்கருகல் நோய், துரு நோய், குருத்து அழுகல், வாடல், வேரழுகல் போன்ற நோய்கள் காணப்படுகின்றன. இவற்றைக் கட்டுப்படுத்த நோய்த் தாக்கம் உள்ள பயிர் பாகங்களை நீக்க வேண்டும். காற்றோட்ட வசதியும், நீர் தெளிக்கும்போது வேகமாக தெளிக்காமலும் பார்த்துக் கொள்ள வேண்டும். தொற்று இல்லாத நாற்றுகளை சரியான இடைவெளியில் நட வேண்டும். தொற்று நீக்கம் செய்யப்பட்ட ஊடகக் கலவையை

13_Agri_Chapter 13.indd 153 12/24/2022 1:31:18 PM

பயன்படுத்த வேண்டும். தோட்டங்களிலும், கலன்களிலும் நீர் தேங்காமலும், தாவரம் வறண்டு போகாமலும் பார்த்துக் கொள்ள வேண்டும். தகுந்த பயிர்ப் பாதுகாப்பு இரசாயனங்களைத் தெளிக்க வேண்டும்.

13.17 வடிகால் வசதி செய்தல் (Drainage)

ஒரு தோட்டத்திற்கு நீர்ப்பாசனம் எவ்வளவு முக்கியமோ அவ்வளவு முக்கியம் வடிகால் வசதி செய்வது. தோட்டத்தில் நீர் தேங்காதவாறு பார்த்துக் கொள்ள வேண்டும். மழைக் காலத்தில் தகுந்த வடிகால்களை அமைத்து நீரை வடிக்க வேண்டியது அவசியம். நிலத்தின் சரிவுக்கு ஏற்ப நீர் வடிகால், துளையிட்ட குழாய்கள், சிறு பள்ளங்களை அமைத்து அதில் சரளைக் கற்களை இட்டு நீர் தேங்காமல் பார்த்துக் கொள்ளலாம் (படம் 13.26). வடிகால்களை மீன் எலும்பு வடிவமைப்பு (Herringbone Pattern) முறையில், துணை வடிகால்களை 45° கோணத்தில் முக்கிய வடிகாலோடு இணைத்து நீரை வடிக்கலாம்.

மணல் கலந்த ஊடகக் கலவையைப் பயன்படுத்தும்போது தொட்டிகளில் வடிகால் வசதி ஏற்படும் . செங்குத்துத் தோட்டத்தில் நீர் வடியாதவாறு தகுந்த முறையில் தொட்டிகளை வைக்க வேண்டும். வீட்டினுள் வைக்கும் பூந்தொட்டிகளின் அடியில் வடிதட்டு வைத்தல் நலம். அதே போல் மாடித் தோட்டம் அமைக்கும்போதும் வடிக்கும் கலன்களின் மேல் தொட்டிகளை / வளர்ப்புப் பைகளை வைக்க வேண்டும்.

பரபரப்பான சூழலில் ஓடிக்கொண்டிருக்கும் நாம் பல்வேறு காரணங்களால் மன அழுத்தத்திற்கு உள்ளாகிறோம். பசுமையான தாவரங்களைப் பார்க்கும்போதும், வண்ணமயமான மலர்களின் சூழலில் நடக்கும்போதும் புத்துணர்ச்சி அடைகிறோம். எனவே வீடு, அலுவலகம், பள்ளிக்கூடம், தொழிற்சாலை போன்ற இடங்களில் தோட்டங்கள் அமைக்கப்படுகின்றன . தோட்ட வடிவமைத்தல் வேலை வாய்ப்பினைத் தருகிறது. தோட்டத்தை அமைக்கத் தேவைப்படும் பொருட்களை உற்பத்தி செய்வோரின் எண்ணிக்கையும் பெருகுகிறது. எதிர்காலத்தில் தோட்டக்கலை மேலும் பல தொழில் முனைவோரை உருவாக்கும் என்று கருதப்படுகிறது.

படம் 13.26 வடிகால் வசதி செய்தல்

13_Agri_Chapter 13.indd 154 12/24/2022 1:31:20 PM

www.tnschoolbooks.in

மதிப்பீடு

I. பொருத்தமான விடையளி.

1. மலர்களைப் பற்றி படிக்கும் அறிவியல் ____________.
   (அ) மலரியல்
   (ஆ) காய்கறியியல்
   (இ) பழவியல்
   (ஈ) வனவியல்

2. விதை மேடை அமைக்கப்படும் விதம் ____________ ஆகும்.
   (அ) மேட்டுப்பாத்தி
   (ஆ) பள்ளப்பாத்தி
   (இ) சமப்படுத்தப்பட்ட பாத்தி
   (ஈ) இவை அனைத்தும்

3. விதையில்லாக் கனிகளை உருவாக்க ____________ உதவுகிறது.
   (அ) ஆக்ஸின்
   (ஆ) ஜிபரலின்
   (இ) எத்திலின்
   (ஈ) வளர்ச்சி தடுப்பான்

4. பதிய முறைகளில் ____________ ஒன்று.
   (அ) நெருக்கு ஒட்டு
   (ஆ) கேடய முளை ஒட்டு
   (இ) விண் பதியம்
   (ஈ) திசு வளர்ப்பு

5. முறையற்ற பாணியில் அமைந்துள்ள தோட்டம் ____________.
   (அ) முகலாய தோட்டம்
   (ஆ) பாரசீக தோட்டம்
   (இ) இத்தாலிய தோட்டம்
   (ஈ) ஜப்பானிய தோட்டம்

6. புல் தரையை ____________ முறையில் அமைக்கலாம்.
   (அ) ஊன்றுதல்
   (ஆ) நெருக்கு ஒட்டு
   (இ) மண் பதியம்
   (ஈ) ஒட்டுக்கிளை இணைத்தல்

7. ____________ ஒரு கொடியாகும்.
   (அ) அலமண்டா
   (ஆ) உன்னிப்பூ
   (இ) கல்வாழை
   (ஈ) பொன்னாங்கண்ணி

8. ____________ மூலம் பாலினப்பெருக்கம் செய்யப்படுகிறது.
   (அ) விதைகள்
   (ஆ) இளந்தளிர்
   (இ) வேர்க்குச்சி
   (ஈ) பக்கக்கன்று

II. குறுகிய விடையளி.

9. அலங்காரத் தோட்டக்கலை என்றால் என்ன?
10. வாழ்க்கை சுழற்சியின் அடிப்படையில் அலங்காரத் தாவரங்களை எவ்வாறு வகைப்படுத்தலாம்?
11. கொய்மலர்கள் – குறிப்பு வரைக.
12. வளர்ப்பு ஊடகத்தின் பண்புகள் யாவை?
13. பாலினப் பெருக்கத்தின் நிறைகள் யாவை?
14. நில எழிலூட்டுதல் என்றால் என்ன?
15. ஜன்னல் தோட்டம் – குறிப்பு வரைக.
16. அலங்காரத் தாவரங்களைத் தாக்கும் நோய்கள் மூன்றினைக் கூறுக.

13_Agri_Chapter 13.indd 155 12/24/2022 1:31:20 PM

III. ஒரு பக்க அளவில் விடையளி.

17. கொய்மலர் உற்பத்தியை அதிகரிப்பதற்கான சாத்தியக்கூறுகளை பட்டியலிடுக.

18. நாற்றங்காலின் முக்கியத்துவத்தைப் பற்றி எழுதுக.

19. பூந்தொட்டிகளை எவ்வாறு பராமரிப்பது?

20. மொட்டுக்கட்டுதல் பற்றி விளக்குக.

21. தோட்டத்தில் பதிவேடுகளைப் பராமரிப்பது பற்றி எழுதுக.

IV. விரிவான விடையளி.

22. தோட்ட வேலைக்குப் பயன்படும் கருவிகள் பற்றி விவரி.

23. ஜப்பானியத் தோட்டத்தின் அமைப்பு பற்றி எழுதுக.

24. புல் தரையை எவ்வாறு அமைக்கலாம்?

ஆசிரியர் செயல்பாடு

1. பாலிலா இனப்பெருக்கம் செய்வது பற்றி விளக்குதல்.
2. புல் தரை அமைப்பது பற்றி எடுத்துரைத்தல்.

மாணவர் செயல்பாடு

1. பள்ளி வளாகத்தில் நில எழிலூட்டுதல் செய்ய தேவையான அங்கங்களைத் தேர்ந்தெடுத்து அவற்றைப் பற்றிய குறிப்பு தயார் செய்தல்.

இணையத்தில் தேட

1. Area and Production of Horticultural Crops, Horticulture Statistics Division, 2020–21, https://static.pib.gov.in
2. www.agritech.tnau.ac.in
3. http://ncert.nic.in
4. https://en.m.wikipedia.org
5. Lawn Establishment and Maintenance, 2019, https://krishjagran.com

13_Agri_Chapter 13.indd 156 12/24/2022 1:31:20 PM

14 வேளாண் பொருளியல் மற்றும் விரிவாக்கம் (Agricultural Economics and Extension)

பொருள் அல்லவரைப் பொருளாகச் செய்யும்
பொருள்அல்லது இல்லை பொருள்.

கற்றல் நோக்கங்கள்

- வேளாண் பொருளியல் (Agricultural Economics)
- நில வகைப்பாடு (Land Classification)
- விவசாயிகளின் வகைப்பாடு (Classification of Farmers)
- வேளாண் விளைபொருள் உற்பத்தி (Production of Agricultural Commodity)
- சந்தை மற்றும் சந்தைப்படுத்துதல் (Market and Marketing)
- வேளாண் நிதியின் பங்கு (Role of Agricultural Finance)
- நிகர வருமானம் கணக்கிடுதல் (Calculation of Net Income)
- வேளாண் காப்பீட்டுத் திட்டம் (Agricultural Insurance Scheme)
- வேளாண் விரிவாக்கம் (Agricultural Extension)
- வேளாண் விரிவாக்கக் கல்வி (Agricultural Extension Education)
- அரசுத் திட்டங்கள் (Government Schemes)
- விவசாய சேவை மையங்கள் (Agricultural Service Centres)

அறிமுகம் (Introduction)

மக்கள் பயன்படுத்தும் பொருட்கள் மற்றும் சேவைகளின் உற்பத்தி, பகிர்வு, நுகர்வு ஆகியவற்றை ஆராயும் சமூக அறிவியலுக்கு **பொருளியல்** என்று பெயர். பொருளியலில் ஐந்து பகுதிகள் உள்ளன. அவையாவன: உற்பத்தி, நுகர்வு, பரிமாற்றம், பகிர்வு மற்றும் பொது நிதி அல்லது அரசு நிதி ஆகும். பொருளியலில் வேளாண் சார்ந்த பொருளியல், வளம் சார்ந்த பொருளியல் மற்றும் தொழில் சார்ந்த பொருளியல் என மூன்று வகைகள் உள்ளன.

14.1 வேளாண் பொருளியல் (Agricultural Economics)

வேளாண் துறையில் பொருளாதாரக் கோட்பாடுகளைப் புகுத்தி அதனை ஆய்வு செய்வது **வேளாண் பொருளியல்** எனப்படும். விவசாயிகள், நுகர்வோர் மற்றும் அனைத்து மக்களுக்கும் உயர்ந்த வாழ்க்கைத் தரத்தை அமைத்துக் கொடுத்தலே வேளாண் பொருளியலின் அடிப்படைத் தத்துவமாகும்.

14_Agri_Chapter 14.indd 157 12/24/2022 1:33:06 PM

14.2 நில வகைப்பாடு (Land Classification)

நில உபயோகம் பற்றிய விவரம் ஒன்பது வகைப்பாடுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. அவையாவன:

1. மொத்த நிலப்பரப்பு
2. கணக்கில் எடுத்துக்கொள்ளும் நிலப்பரப்பு
3. மொத்த சாகுபடி பரப்பு
4. மொத்த பயிர் சாகுபடி பரப்பு
5. ஒரு பயிருக்கு மேல் சாகுபடி செய்யும் பரப்பு
6. சாகுபடிக்கு உபயோகமற்ற நிலங்கள்
7. காடுகளின் பரப்பு
8. தரிசு நிலப்பகுதிகள்
9. இதர சாகுபடி செய்யாத நிலப்பரப்பு

14.3 விவசாயிகளின் வகைப்பாடு (Classification of Farmers)

நிலவுடைமை அடிப்படையில் இந்திய விவசாயிகளை ஐந்து வகைகளாகப் பிரிக்கலாம் (அட்டவணை 14.1)

அட்டவணை 14.1 விவசாயிகளின் வகைப்பாடு

விவசாயி	நிலவுடைமை (எக்டர்)
குறு விவசாயி	< 1.0
சிறு விவசாயி	1.0 – 2.0
பகுதி நடுத்தர விவசாயி	2.0 – 4.0
நடுத்தர விவசாயி	4.0 – 10.0
பெரு விவசாயி	>10.0

14.4 வேளாண் விளைபொருள் உற்பத்தி (Production of Agricultural Commodity)

மூலதன ஆதாரங்களான நிலம், இயற்கை வளம் மற்றும் இதர உள்ளீடுகளைப் பயன்படுத்தி நுகர்வோர் மனநிறைவுக்கு ஏற்ப பொருட்கள் அல்லது சேவையாக மாற்றும் முறையே **உற்பத்தி** எனப்படும். வேளாண் பொருட்கள் மற்றும் சேவைகளை உற்பத்தி செய்ய நிலம், உழைப்பு, மூலதனம் மற்றும் தொழில் முனைவு போன்ற அடிப்படைக் காரணிகள் தேவைப்படுகின்றன.

14.5 சந்தை மற்றும் சந்தைப்படுத்துதல் (Market and Marketing)

வாங்குபவர்களும் விற்பவர்களும் நேரடியாகவோ, மறைமுகமாகவோ தொடர்பு கொள்ளும் இடம் **சந்தை** எனப்படும். உற்பத்தி செய்த விளைபொருள் அல்லது சேவையை தேவையான வடிவில் தயாரித்து சந்தைக்கு எடுத்துச் சென்று நுகர்வோருக்கு அளிப்பதே **சந்தைப்படுத்துதல்** எனப்படும்.

14.6 வேளாண் நிதியின் பங்கு (Role of Agricultural Finance)

இந்திய விவசாயிகளில் மிகச் சிலரே வேளாண் உற்பத்தி மற்றும் சந்தைப்படுத்துதலுக்கான சொந்த நிதி ஆதாரங்களைப் பெற்றுள்ளனர். மற்ற விவசாயிகள் அத்தகைய நிதி ஆதாரங்களுக்காக வங்கிகள், வியாபாரிகள் மற்றும் தனி நபரையே நம்பியுள்ளனர். வேளாண் தொழில் இலாபகரமானதாக இல்லாததால் விவசாயிகளுக்கு சேமிப்பு என்பது மிகக் குறைவு; அதனால் ஒவ்வொரு பயிர் பயிரிடும்போதும் கடன் வாங்கும் நிலைமைக்கு சிறு மற்றும் குறு விவசாயிகள் தள்ளப்படுகின்றனர்.

14.6.1 கடன் தேவையின் வகைகள் (Types of Loans)

இந்திய விவசாயிகள் இரண்டு முக்கிய மூலாதாரங்களிலிருந்து தங்கள் வேளாண்மைக்குத் தேவையான பண வசதியை கடன் மூலமாக பெறுகின்றனர். ஒன்று நிறுவனம் சார்ந்த கடன்கள் (எ.கா. நபார்டு, தேசிய மற்றும் பிராந்திய வங்கிகள்). மற்றொன்று, நிறுவனம் சாரா கடன்கள் (எ.கா. தனி நபர்). கீழ்க்காணும் நிறுவனம் சார்ந்த கடன்களை உரிய ஆவணங்களை சமர்ப்பித்து உழவர்கள் பெற முடியும்.

14_Agri_Chapter 14.indd 158 12/24/2022 1:33:07 PM

1. உற்பத்திக் கடன் (Production Loan)

பயிர் உற்பத்திக்காக வழங்கப்படும் கடன் உற்பத்தியை அதிகரிக்க வழிவகை செய்கிறது. இது குறுகிய காலக்கடன் எனப்படுகிறது. இதை ஆறு மாத காலத்திலிருந்து 18 மாத காலத்திற்குள் திரும்ப செலுத்தப்படவேண்டும்.

2. முதலீட்டுக் கடன் (Investment Loan)

வேளாண் இயந்திரங்களான டிராக்டர் மற்றும் பல்வேறு பண்ணை இயந்திரங்களை வாங்குவதற்காக இக்கடன் வழங்கப்படுகிறது. இது 15 மாதம் முதல் 5 வருட கால அவகாசத்திற்குள் திருப்பிச் செலுத்த வேண்டியதாகும்.

3. வேளாண் வர்த்தகக் கடன் (Agricultural Loan)

வேளாண் பொருட்களை உற்பத்தி செய்தபின் சந்தைப்படுத்துதலுக்காக இக்கடன் வழங்கப்படுகிறது. ஒழுங்கு முறை விற்பனைக் கூடங்கள், கூட்டுறவு வங்கிகள், மத்திய, மாநில அரசு வழங்கும் இரசீது அடிப்படையிலான கடன்கள் இதில் அடங்கும்.

4. நுகர்வுக் கடன் (Consumption Loan)

உற்பத்திக்காக மட்டுமல்லாமல் இன்னபிற பயன்பாடுகளுக்காக இக்கடன் வழங்கப்படுகிறது. இக்கடன் மறைமுகமாக வேளாண் உற்பத்தியை அதிகரிக்கப் பயன்படுகிறது. மூன்று நபர்கள் கொண்ட ஒரு குழுவிற்கு இக்கடன் வழங்கப்படுகிறது. இக்கடனை ஐந்து பயிர் பருவங்கள் அல்லது இரண்டரை ஆண்டுகளில் திரும்பச் செலுத்த வேண்டும்.

14.6.2 கடன் வழங்கும் நிறுவனங்கள் (Financing Institutions)

விவசாயிகளுக்குத் தேவையான குறுகிய கால கடனை மாநில கூட்டுறவு வங்கி, மாவட்ட மத்திய கூட்டுறவு வங்கி மற்றும் முதன்மை வேளாண் கடன் சங்கம் ஆகிய நிறுவனங்கள் மூலம் பெற முடியும். நீண்ட கால கடன்களை மாநில கூட்டுறவு வேளாண் கிராமப்புற மேம்பாட்டு வங்கி மற்றும் முதன்மை கூட்டுறவு வேளாண் கிராமப்புற மேம்பாட்டு வங்கி ஆகியவை வழங்குகின்றன.

தேசியமயமாக்கப்பட்ட வங்கிகள் உற்பத்தி கடன், முதலீட்டு கடன், வேளாண் வர்த்தகக் கடன் மற்றும் நுகர்வுக் கடனை உரிய ஆவணங்களின் பேரில் வழங்கி வருகின்றன.

14.6.3 தேசிய விவசாய மற்றும் கிராமப்புற வளர்ச்சி வங்கி (National Bank for Agriculture and Rural Development–NABARD)

வேளாண்மை ஊரக மேம்பாட்டிற்காக உற்பத்தி மற்றும் முதலீட்டு கடனை வங்கிகள் வழங்கவும், வங்கிகளுக்குத் தேவையான மறுநிதி உதவி வழங்குதல், வளர்ச்சி பணிகளை மேற்கொள்ளுதல் மற்றும் நெறிமுறைப்படுத்துதல் போன்ற முக்கிய பணிகளை நபார்டு வங்கி செய்து வருகிறது. இவ்வங்கி நிதி ஆலோசனைகளை இந்திய ரிசர்வ் வங்கியிடமிருந்து பெற்றுக் கொள்கிறது.

14.7 நிகர வருமானம் கணக்கிடுதல் (Calculation of Net Profit)

ஒரு குறிப்பிட்ட பயிருக்கு மேற்கொள்ளும் சாகுபடி செலவை முறைப்படி வரிசைக்கிரமமாக குறித்து வைத்துக் கொள்வதை **சாகுபடி செலவு விவரம்** என்கிறோம். மேலும் பயிரின் உற்பத்திச் செலவை கணக்கிட்டு மொத்த வருமானத்தில் சாகுபடிச் செலவை கழித்து நிகர வருமானம் கணக்கிடப்படுகிறது.

நிகர வருமானம் = மொத்த வருமானம் – மொத்த உற்பத்தி செலவு

மொத்த உற்பத்தி செலவானது மனித, கால்நடை இயந்திர உழைப்பு, விதை மற்றும் இடுபொருள் செலவு, பாசனம், அறுவடைக்கான செலவுகளையும் மற்றும் குடும்ப

14_Agri_Chapter 14.indd 159 12/24/2022 1:33:08 PM

உறுப்பினர்களின் உழைப்பூதியத்தையும் உள்ளடக்கியது.

மொத்த வருமானம் என்பது முதன்மை விளைபொருள் மதிப்பு மற்றும் உபபொருட்கள் மதிப்பினை உள்ளடக்கியது.

14.8 வேளாண் காப்பீட்டுத் திட்டம் (Agricultural Insurance Scheme)

விவசாயிகளுக்கு ஏற்படும் எதிர்பாரா இடையூறுகள், நிலையில்லாத பருவநிலை மற்றும் அவற்றின் மாற்றங்களால் ஏற்படும் நிதி இழப்பிலிருந்து விவசாயிகளை பயிர் காப்பீட்டுத் திட்டம் பாதுகாக்கிறது.

14.8.1 பயிர் காப்பீடு (Crop Insurance)

பயிர் காப்பீட்டுத் திட்டங்கள் மகசூல் மற்றும் காலநிலையை அடிப்படையாகக் கொண்டு இருபெரும் பிரிவுகளாக வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

இயற்கை இடர்பாடுகளால் ஏற்படும் பாதிப்பிலிருந்து விவசாயிகளைப் பாதுகாக்க பயிர் காப்பீட்டுத் திட்டங்கள் செயல்படுத்தப்படுகின்றன. அவையாவன:

1. தேசிய வேளாண்மை காப்பீட்டுத் திட்டம்
2. மாற்றியமைக்கப்பட்ட தேசிய வேளாண்மை காப்பீட்டுத் திட்டம்
3. வானிலை அடிப்படையிலான காப்பீட்டுத் திட்டம்
4. தென்னை, பனை காப்பீட்டுத் திட்டம்
5. பிரதமரின் ஃபசல் பீமா திட்டம்

வங்கிகள் மற்றும் காப்பீட்டு நிறுவனம் மூலம் பயிர் கடன் பெறும் விவசாயிகள் கட்டாய அடிப்படையில் பயிர் காப்பீட்டுத் திட்டத்தில் சேர்க்கப்படுகின்றனர். ஆனால் பயிர் கடன் பெறாத விவசாயிகள் தங்கள் பகுதியின் அருகில் உள்ள வங்கிக் கிளைகள்/காப்பீட்டு நிறுவனத்தை அணுகி இத்திட்டத்தின்கீழ் பயன்பெறலாம். விவசாயிகளால் செலுத்தப்படும் பயிர் காப்பீட்டு கட்டணத்திற்கு மானியம் வழங்கப்படுகிறது.

தெரிந்து கொள்வோமா?

விவசாய கடன் அட்டை Kisan Credit Card – (KCC) 1988ல் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. குறு விவசாயிகள் மற்றும் குத்தகைக்கு விவசாயம் செய்பவர்கள் இத்திட்டத்தின் பயனாளிகள் ஆவர். குறித்த நேரத்தில், எந்தவித தடையும் இல்லாமல் சாகுபடி வேலைகளை செய்வதற்காக இத்திட்டம் உருவாக்கப்பட்டது.

14.9 வேளாண் விரிவாக்கம் (Agricultural Extension)

வளர்ந்து வரும் மக்கள்தொகைக்கு ஏற்ப உணவு உற்பத்தியை அதிகரிக்க வேண்டிய கட்டாயத்தில் நாம் உள்ளோம். உணவு உற்பத்தியை அதிகரிக்கவும் தன்னிறைவு அடையவும் வேளாண் தொழில்நுட்பங்கள் உடனுக்குடன் விவசாயிகளை சென்றடைய வேண்டும். சாகுபடி தொழில்நுட்பங்களை பயிற்சி மற்றும் தொழில்நுட்ப பரவலாக்க உதவியுடன் செய்து விவசாயிகளிடம் கொண்டு சேர்ப்பதே **வேளாண் விரிவாக்கம்** ஆகும்.

14.9.1 வேளாண் விரிவாக்கத்தின் குறிக்கோள்கள் (Principles of Agricultural Extension)

வேளாண் விரிவாக்கத்தின் முதன்மையான குறிக்கோள், உழவர்கள் அறிவியல் தொழில்நுட்பங்களை பயன்படுத்தச் செய்வதும் அதன் மூலம் வேளாண் உற்பத்தி, உற்பத்தித்திறன் மற்றும் வருவாயை பெருக்குவதே ஆகும்.

1. மக்கள் தங்களின் தேவைகளை அறியும் வகையில் அவர்களை உருவாக்குதல்.
2. மக்களின் தலைமைப் பண்பைக் கண்டறிந்து அவர்களாகவே, அவர்களுக்குண்டான

பிரச்சினைகளை சமாளித்து தீர்வு காணும் வகையில் அவர்களை மேம்படுத்துதல்.

3. ஆராய்ச்சி மற்றும் பயனுள்ள தகவல்களை மக்களுக்கு புரியும் வகையில் அவர்களுக்கிடையே எடுத்துக் கூறுதல்.
4. மக்கள், அவர்களைச் சுற்றி உள்ள இயற்கையின் கொடையை எவ்வாறு நீடித்த, நிலையான முறையில் உபயோகப்படுத்த வேண்டும் என்ற அறிவையும் உணர்வையும் அவர்களுக்கிடையே ஏற்படுத்துதல்.

14.10 வேளாண் விரிவாக்கக் கல்வி (Agricultural Extension Education)

வேளாண் விரிவாக்கக் கல்வி என்பது தனி நபர் அல்லது குழு உறுப்பினர்களின் அறிவுத்திறன், செயல்திறன் மற்றும் மனப்பான்மையை மேம்படுத்துவதே ஆகும்.

14.10.1 வேளாண் விரிவாக்க கல்வி முறைகள் (Methods of Agricultural Extension Education)

1. பயன்பாடு சார்ந்த விரிவாக்க கல்வி முறை (Utility Based Agricultural Extension Education)
2. வடிவம் சார்ந்த விரிவாக்க கல்வி முறை (Structure Based Agricultural Extension Education)

1. பயன்பாடு சார்ந்த விரிவாக்க கல்வி முறை

இந்த முறையானது பயனாளிகளின் எண்ணிக்கை மற்றும் இருக்கும் இடத்தை மையமாகக் கொண்டு அமைகிறது.

அ) தனி நபர் தொடர்பு முறை (Individual Contact Method)

நேரடி தொடர்பிற்கு ஏற்றது. குறிப்பிட்ட கால இடைவெளியில் குறைந்த எண்ணிக்கையிலான பயனாளர்களை மட்டுமே சென்றடைய முடியும் (எ.கா. தொலைபேசி அழைப்பு, பண்ணை பார்வையிடல், சிறுதளை சோதனை (Minikit trial), தனி நபர் கடிதம்).

ஆ) குழு தொடர்பு முறை (Group Contact Method)

குறிப்பிட்ட கால இடைவெளியில் இரண்டுக்கும் மேற்பட்ட நபர்களுக்கு அல்லது குழுவினருக்கு தொழில்நுட்பங்களைக் கொண்டு சேர்க்க முடியும் (எ.கா. மாதிரி செயல் விளக்கம்(Method Demonstration), விளைவு செயல் விளக்கம் (Result Demonstration). குழு பயிற்சிகள், பண்ணை சுற்றுலா, கல்வி சுற்றுலா).

இ) பெருந்திரள் தொடர்புமுறை (Mass Contact Method)

குறிப்பிட்ட காலத்திற்குள்ளாக பெருந்திரள் எண்ணிக்கையிலான பயனர்களைத் தொடர்பு கொண்டு தொழில்நுட்பங்களை வழங்க முடியும். மேலும் இந்த முறையின் மூலம் தொலைதூரத்தில் உள்ள பயனர்களையும் உடனுக்குடன் தகவல் தொடர்பு சாதனங்களின் உதவியுடன் தொடர்பு கொள்ள முடியும் **எ.கா.** வானொலி, தொலைக்காட்சி, கண்காட்சி, வேளாண் படக்காட்சி, சுவரொட்டி மற்றும் காகித அட்டைகள் (Charts).

2. வடிவம் சார்ந்த விரிவாக்க தொடர்பு முறைகள்

அ. எழுத்து வடிவம் : (எ.கா. தனி நபர், அலுவலகக் கடிதம்).

ஆ. பேச்சு வடிவம் : (எ.கா. நேரடி பயிற்சி, வானொலி, ஒலிபெருக்கி).

இ.காணொலி வடிவம்:(எ.கா.தொலைக்காட்சி, அலைபேசி, புகைப்படம்).

14.10.2 வேளாண் விரிவாக்க மையங்கள் (Agricultural Extension Centres)

விவசாயிகளின் தேவைகளை பூர்த்தி செய்யும் வகையில் வட்டார அளவில் வேளாண் விரிவாக்க மையங்களை தமிழக அரசு ஏற்படுத்தியுள்ளது.

14_Agri_Chapter 14.indd 161 12/24/2022 1:33:09 PM

மேலும் உரம், விதை ஆய்வகங்கள், இடுபொருள் உற்பத்தி மையங்கள், அரசு விதைப் பண்ணைகளும் பல்வேறு சேவைகளை வழங்கி வருகின்றன.

14.10.3 வேளாண் அறிவியல் நிலையங்கள் (KVK–Krishi Vigyan Kendra)

விவசாயிகளுக்கு தொழில்நுட்ப பயிற்சிகளையும், புதிய பயிர் இரகங்கள் மற்றும் தொழில்நுட்பங்கள் பற்றிய செயல் விளக்கங்களையும் வேளாண் அறிவியல் நிலையங்கள் வழங்கி வருகின்றன. இந்தியாவில் மொத்தமாக 731 வேளாண் அறிவியல் நிலையங்கள் செயல்படுகின்றன (ICAR, 2022).

14.10.4 உழவர் தொலைபேசி சேவை மையம் (Kisan Call Centre)

தகவல் தொடர்பு முறையை வேளாண் தொழில்நுட்பத்திற்குப் பயன்படுத்தி விவசாயிகளுக்கு செய்திகளை வழங்க முடிவு செய்யப்பட்டு நாடு முழுவதும் பரவலாக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த குறை தீர்க்கும் தொலைபேசி சேவை நாடு முழுவதிலும் உள்ள விவசாயிகளுக்கு 1800 180 1551 என்ற இலவச அழைப்பு எண்ணின் மூலம் வழங்கப்படுகிறது. இது முதலில் 21.01.2004 அன்று ஆரம்பிக்கப்பட்டு, 10.06.2004 முதல் இந்த சேவை காலை 6 மணி முதல் இரவு 10 மணி வரை செயல்படுகிறது. இதை பயன்படுத்தி விவசாயிகள் பயன் பெறலாம்.

14.11 அரசு திட்டங்கள் (Government Schemes)

மத்திய மற்றும் மாநில அரசுகளின் நிதி பங்களிப்போடு கீழ்க்காணும் திட்டங்கள் செயல்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன.

- தேசிய வேளாண் வளர்ச்சித் திட்டம்
  - நெல்
  - பயறு வகைகள்
  - எண்ணெய் வித்துகள்
  - சிறு தானியங்கள்
  - மண்வளம் செறிவூட்டல்
  - சிவப்புக் கூன் வண்டு கட்டுப்பாடு
  - நீடித்த நிலையான கரும்பு சாகுபடி
  - சூரிய ஒளிப்பொறி
- தேசிய உணவுப் பாதுகாப்புத் திட்டம்
  - பயறு வகைகள்
  - பெருந்தானியங்கள்
- எண்ணெய் வித்துகள் மற்றும் எண்ணெய்ப் பனைக்கான தேசிய இயக்கம்
- பிரதம மந்திரியின் நுண்ணீர் பாசனத் திட்டம்
- தேசிய தோட்டக்கலை இயக்கம்
- ஒருங்கிணைந்த தோட்டக்கலை அபிவிருத்தித் திட்டம்
- பிரதம மந்திரியின் பயிர் காப்பீட்டுத் திட்டம்
- ஆத்மா திட்டம் (வேளாண் தொழில்நுட்ப நிர்வாக முகமை- ATMA)

14.12 கூட்டுப்பண்ணையம் (Co–operative Farming)

உழவர்கள் வேளாண்மையில் ஆர்வத்துடன் ஈடுபடவும், கூட்டாக நிலம், நீர் போன்ற இயற்கை வளங்களை உபயோகிக்கவும், இடுபொருள் செலவை குறைத்தல் மற்றும் விளைபொருளுக்கு சிறந்த விலையினை நிர்ணயிக்கவும் **கூட்டுப்பண்ணையம்** என்ற கூட்டு அணுகுமுறை உதவுகிறது. இந்த திட்டத்தின் கீழ் சிறு குறு விவசாயிகள், உழவர் ஆர்வலர் குழுக்களாகவும் (ஓர் உழவர் ஆர்வலர் குழுவிற்கு 20 விவசாயிகள்), பின்னர் அதனை இணைத்து உழவர் உற்பத்தியாளர் குழுக்களாகவும் (5 உழவர் ஆர்வலர் குழுக்கள் அல்லது 100 விவசாயிகளைக் கொண்டது), உழவர் உற்பத்தியாளர் நிறுவனங்களாகவும் (10 உழவர் உற்பத்தியாளர் குழு அல்லது 1000 விவசாயிகள் கொண்டது), வேளாண்மை மற்றும் தோட்டக்கலைத் துறையால் ஒருங்கிணைக்கப்படுகின்றனர். பின்னர் வேளாண் பொறியியல் துறை மூலமாக தேவையான இயந்திரங்கள் மற்றும் தளவாடங்கள் கொள்முதல் செய்து வழங்கப்படுகின்றன.

14_Agri_Chapter 14.indd 162 12/24/2022 1:33:10 PM

மேலும் விவசாயிகள் தாங்கள் உற்பத்தி செய்யும் பொருட்களை இலாபகரமான முறையில் சந்தைப்படுத்த 282 ஒழுங்குமுறை விற்பனைக் கூடங்கள் (படம் 14.1), நேரடியாக நுகர்வோருக்கு விற்பனை செய்ய 180 உழவர் சந்தைகள் (படம் 14.2) செயல்பட்டு வருகின்றன. அழுகக்கூடிய விளைபொருட்களை இருப்பு வைத்து விற்பனை செய்ய மாநிலம் முழுவதுமாக சேர்த்து 17,527 மெட்ரிக் டன் அளவுக்கு குளிர்பதன வசதி கொண்ட கிடங்குகள் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. நாளொன்றுக்கு சராசரியாக ரூ. 8.26 கோடி மதிப்புள்ள 2,000 மெட்ரிக் டன் காய்கனிகள் 8,000 விவசாயிகளால் நான்கு இலட்சம் நுகர்வோருக்கு விற்பனை செய்யப்படுகின்றன.

படம் 14.1 ஒழுங்குமுறை விற்பனைக்கூடம்

படம் 14.2 உழவர் சந்தை

வேளாண் வளர்ச்சிக்கும், மேம்பாட்டிற்கும் பெரிதும் உதவி புரியும் இருபெரும் துறைகள் வேளாண் பொருளியல் மற்றும் வேளாண் விரிவாக்கம் ஆகும். ஆய்வுக் கூடங்களிலிருந்து வேளாண் தொழில் நுட்பங்களை சாகுபடி வயல்களுக்குக்கொண்டு செல்வதில் வேளாண் விரிவாக்கத் துறை பெரும் பங்கு வகிக்கிறது. வேளாண் பொருளியல் துறை விவசாயிகளின் பொருளாதார மேம்பாட்டிற்கான திட்டங்களை தீட்டி செயல்படுத்துவதோடு மட்டுமின்றி நாட்டின் பொருளாதார வளர்ச்சியிலும் பங்கு வகிக்கிறது.

மதிப்பீடு

I. பொருத்தமான விடையளி.

1. நில வகைப்பாடு ___________ பிரிவுகளாக வகைப்படுத்தப்படுகிறது.
   (அ) 3
   (ஆ) 5
   (இ) 7
   (ஈ) 9

2. ___________ எக்டர் நிலம் வைத்திருந்தால் அவர் சிறு விவசாயி என்று கருதப்படுகிறார்.
   (அ) 1.5
   (ஆ) 3.0
   (இ) 10.0
   (ஈ) 5.0

3. வாங்குபவர்களும் விற்பவர்களும் தொடர்பு கொள்ளும் இடம் ___________.
   (அ) சந்தை
   (ஆ) வேளாண் விரிவாக்க மையம்
   (இ) நபார்டு வங்கி
   (ஈ) வேளாண் அறிவியல் மையம்

4. கடன் வழங்கும் நிறுவனங்கள் ___________ ஆகும்.
   (அ) மாநில கூட்டுறவு வங்கி
   (ஆ) மாவட்ட மத்திய கூட்டுறவு வங்கி
   (இ) முதன்மை வேளாண் கடன் சங்கம்
   (ஈ) அனைத்தும்

5. _____________ காணொலி வடிவம் சார்ந்த விரிவாக்க கல்வி முறை.
   (அ) தனி நபர்
   (ஆ) வானொலி
   (இ) ஒலிபெருக்கி
   (ஈ) புகைப்படம்

II. குறுகிய விடையளி.

6. பொருளியல் என்றால் என்ன?
7. வேளாண் பொருளியல் – வரையறு.
8. விவசாயிகளை எவ்வாறு வகைப்படுத்தலாம்?
9. அரசு திட்டங்களில் மூன்றை எழுது.
10. வேளாண் விரிவாக்கம் என்றால் என்ன?
11. நிகர வருமானத்தை எவ்வாறு கணக்கிடலாம்?

III. ஒரு பக்க அளவில் விடையளி:

12. வேளாண் காப்பீட்டுத் திட்டம் பற்றி எழுதுக.
13. குறிப்பு எழுது – கடன் வழங்கும் நிறுவனங்கள்.
14. குறிப்பு எழுது – உழவர் தொலைபேசி மையம்

IV. விரிவான விடையளி.

15. கடன் தேவையின் வகைகள் யாவை? விவரி.
16. வேளாண் விரிவாக்க கல்வி முறைகளை விவரி.
17. குறிப்பு எழுதுக :
    (அ) வேளாண் விரிவாக்க மையம்
    (ஆ) வேளாண் அறிவியல் மையம்

ஆசிரியர் செயல்பாடு

1. விவசாயிகளுக்கான அரசின் திட்டங்கள் பற்றி விளக்குதல்.
2. வேளாண் விரிவாக்கக் கல்வி சார்ந்த ஊடகங்களைப் பற்றி விளக்குதல்.

மாணவர் செயல்பாடு

1. அருகில் உள்ள வேளாண் அலுவலகத்திற்கு சென்று வேளாண் வளர்ச்சி திட்டங்களை அறிந்து பட்டியலிடு.

இணையத்தில் தேட

1. கொள்கை விளக்க குறிப்பு – தமிழ்நாடு வேளாண்மைத்துறை, 2015–16.
2. டான்வெப் வெளியீடு, வேளாண்மை உதவி இயக்குனர், தஞ்சாவூர்.
3. www.tnau.agriportal
4. https://egyankosh.ac.in
5. https://pib.gov.in

14_Agri_Chapter 14.indd 164 12/24/2022 1:33:10 PM

www.tnschoolbooks.in

15

மீன் வளர்ப்பு (Fish Culture)

கொக்கொக்க கூம்பும் பருவத்து மற்றதன்
குத்தொக்க சீர்த்த இடத்து.

கற்றல் நோக்கங்கள்

- மீன் வளர்ப்பு முறைகள் (Types of Fish Culture)
- மீன்களின் உணவு (Fish Feed)
- மீன்களின் பொருளாதார முக்கியத்துவம் (Economic Importance of Fish)
- மதிப்பூட்டப்பட்ட மீன் உணவுகள் (Value Added Fish Products)
- வளர்ப்பு மீன்களுக்கு ஏற்படும் நோய்கள் மற்றும் கட்டுப்பாட்டு முறைகள் (Diseases and their Control Measures in Fish Culture)

அறிமுகம் (Introduction)

இந்தியா ஒரு தீபகற்ப நாடு. இந்தியாவின் மொத்த கடற்கரையின் நீளம் 7517 கிமீ ஆகும். அதில் 5423 கிமீ இந்திய தீபகற்பத்திலும், 2094 கிமீ யூனியன் பிரதேசத் தீவுகளிலும் உள்ளது. குஜராத், ஆந்திரப் பிரதேசத்திற்கு அடுத்தபடியாக தமிழகத்தில் நீண்ட கடற்கரை (906.9 கிமீ) உள்ளது. ஆதலால் மீன்பிடி தொழில், வேளாண் தொழிலுக்கு இணையாக இந்தியாவில் செய்யப்பட்டு வருகிறது. இந்தியா சுதந்திரம் அடைந்தபின் பத்து மடங்கு மீன் உற்பத்தி அதிகரித்துள்ளது. இது சுமார் 14 மில்லியன் மக்களுக்கு வாழ்வாதாரமாக உள்ளது.

அட்டவணை 15.1 இந்தியாவில் மீன் பிடி தொழிலின் நிலை

உலகளவில் இந்தியாவின் நிலை	• மீன் பிடி தொழிலில் (3வது இடம்) • மீன் வளர்ப்பில் (2வது இடம்) • மீன் ஏற்றுமதியில் (4வது இடம்)
மொத்த உள்நாட்டு உற்பத்தி (GDP)யில் மீன்பிடித் தொழிலின் பங்கு (%)	1.07
வேளாண் மொத்த உள்நாட்டு உற்பத்தியில் மீன்பிடித் தொழிலின் பங்கு (%)	8.23 (2018–19)
ஓர் ஆண்டில் ஒரு நபருக்குக் கிடைக்கக் கூடிய மீனின் அளவு (கிகி)	9.6

15_Agri_Chapter 15.indd 165 12/24/2022 1:33:50 PM

வருடாந்திர அந்நிய செலாவணி (கோடி இந்திய ரூபாய் மதிப்பில்)	46662.85
தற்போதைய மீன் உற்பத்தி (மில்லியன் டன்)	14.16

15.1 மீன் வளர்ப்பு முறைகள் (Types of Fish Culture)

நமது நாட்டில் பொதுவாக பல்வேறு முறைகளில் மீன்கள் வளர்க்கப்படுகின்றன. அவை நன்னீர் மீன் வளர்ப்பு, உவர்நீர் மீன் வளர்ப்பு, குளிர்நீர் மீன் வளர்ப்பு, வண்ண மீன் அல்லது அலங்கார மீன் வளர்ப்பு, கடல்நீர் மீன் வளர்ப்பு மற்றும் கூட்டின மீன் வளர்ப்பு மற்றும் பயோஃப்ளாக் தொழில்நுட்பம் என்பவை ஆகும்.

15.1.1 நன்னீர் மீன் வளர்ப்பு (Freshwater Fish Culture)

குளங்கள், ஏரிகள் மற்றும் நீர்த்தேக்கங்களில் மீன்களை வளர்க்கும் முறைக்கு **நன்னீர் மீன் வளர்ப்பு** என்று பெயர். நன்னீர் மீன் வளர்ப்பிற்கு கெண்டை, விறால், கெளுத்தி மற்றும் நன்னீர் இறால் போன்றவை ஏற்ற மீன் இனங்களாகும். கெண்டை மீன் வளர்ப்பில் மூன்று உள்நாட்டு பெருங்கெண்டை இனங்களும் (கட்லா, ரோகு, மிர்கால்), மூன்று அயல்நாட்டு பெருங்கெண்டை இனங்களும் (வெள்ளிக்கெண்டை, புல்கெண்டை, சாதாக்கெண்டை) வளர்க்கப்படுகின்றன (படம் 15.1).

படம் 15.1 கட்லா

15.1.2 உவர்நீர் மீன் வளர்ப்பு (Brackish Water Fish Culture)

கடல்நீரும் நன்னீரும் கலக்கும் முகத்துவாரப் பகுதிகளில் மீன் வளர்த்தலுக்கு **உவர்நீர் மீன் வளர்ப்பு** என்று பெயர் (படம் 15.2). இந்த நீரில் ஒரு லிட்டருக்கு 0.5–30.0 கிராம் வரை உப்புகள் காணப்படும். கொடுவாய், பால் கெண்டை, பட்டை, இறால், சேற்று நண்டு, நவரை போன்ற இனங்கள் உவர்நீரில் வளர்க்கப்படுகின்றன (படம் 15.3).

படம் 15.2 உவர்நீர் மீன் வளர்ப்பு

படம் 15.3 கொடுவாய்

15.1.3 குளிர்நீர் மீன் வளர்ப்பு (Cold Water Fish Culture)

உயர்ந்த மற்றும் மத்திய கடல் மட்டத்திலுள்ள ஏரி, குளம், ஆறு, ஓடை மற்றும் அணைகளில் மீன்களை வளர்ப்பது **குளிர்நீர் மீன் வளர்ப்பாகும்.** இங்கு நீரின் வெப்பநிலை 5°–25°C ஆக இருக்கும். கோடையில்கூட நீரின் வெப்பம் 25°C க்குக் குறையாமல் இருக்கும் பகுதிகளான இமாச்சலப் பகுதிகளிலும், மேற்குத் தொடர்ச்சி மலைப் பகுதிகளிலும் குளிர்நீர் மீன் வளர்ப்பு

15_Agri_Chapter 15.indd 166 12/24/2022 1:33:50 PM

ஏற்றது. பூமீன்கெண்டை, கோளா, பொன்னிறக்கெண்டை, மோசல் பூமீன், பனிக்கலவா, இந்திய மலைக்கலவா, கலவா, வானவில் கலவா, பழுப்புக் கலவா போன்ற மீன் இனங்கள் வளர்க்கப்படுகின்றன (படம் 15.4).

படம் 15.4 கலவா

15.1.4 கடல்நீர் மீன் வளர்ப்பு (Marine Fish Culture)

திறந்தவெளி கடலோரம், கூண்டுகள் அமைக்கப்பட்ட கடலோரப் பகுதிகள், கடல்நீர் நிரப்பப்பட்ட குளம், குட்டை ஆகியவற்றில் மீன் வளர்க்கும் முறைக்கு **கடல்நீர் மீன் வளர்ப்பு** என்று பெயர். இது 1.5 மில்லியன் மீனவர்களுக்கு வேலை வாய்ப்பைத் தருகிறது. கானாங் கெளுத்தி, மத்தி, சங்கரா, வங்காரவஸி, இறால், ராணி மீன், கோழி மீன், மட்டி, சிங்கி இறால், ஆழி அல்லது சிப்பி இனங்கள் போன்றவை கடல்நீர் மீன் வளர்ப்பில் வளர்க்கப்படும் மீன் இனங்களாகும் (படம் 15.5).

படம் 15.5 சங்கரா

15.1.5 வண்ண மீன் வளர்ப்பு (Ornamental Fish Culture)

வண்ணமீன் வளர்ப்பு என்பது பொழுதுபோக்கிற்காகவும், வீடு,அலுவலகம், மருத்துவமனை போன்ற இடங்களில் அழகுக்காகவும், வணிக ரீதியாகவும் மீன்களை வளர்க்கும் முறையாகும். வண்ண மீன்கள் நன்னீரில்தான் வளர்க்கப்படுகின்றன. இந்தியாவில் இதன்மூலம் 100 கோடி டாலர் மதிப்புள்ள வணிகம் நடைபெறுகிறது. இவை முட்டையிடும் வகைகள் மற்றும் குட்டியீனும் வகைகள் என இரு வகைப்படும்.

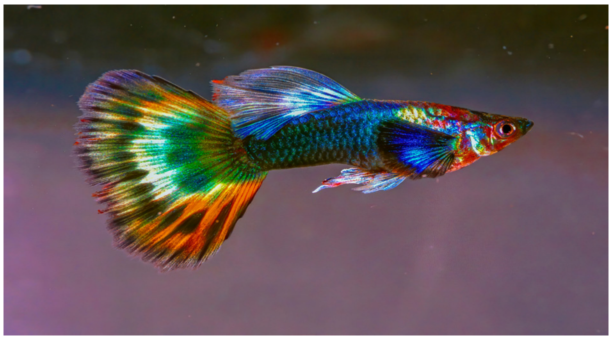
முட்டையிடும் இனங்கள்

தங்க மீன், கோய் மீன், வரிக்குதிரை மீன், கருப்பு டெட்ரா, நியான் டெட்ரா, செர்பே டெட்ரா, போராளி மீன் (படம் 15.6).

படம் 15.6 தங்க மீன்

குட்டியீனும் இனங்கள்

மோலி, கத்திவால், பிளாட்டி, கப்பி (படம் 15.7).



படம் 15.7 கப்பி

15_Agri_Chapter 15.indd 167 12/24/2022 1:33:55 PM

15.1.6 கூட்டின மீன் வளர்ப்பு (Mixed Fisheries / Composite Fish Culture)

விவசாயிகள் குளம், நீர்த்தொட்டி, நீர் ஆதாரங்களிலும் செயற்கை முறையில் மீன் வளர்ப்பை மேற்கொண்டு தங்களது நிதித் தேவையை பூர்த்தி செய்து கொள்கின்றனர்.

நம் நாட்டில் ஒன்றுக்கும் மேற்பட்ட மீன்களை வளர்ப்பது, மீன் வளர்ப்பில் தற்போது உள்ள மேம்பட்ட தொழில்நுட்பமாகும். இந்த தொழில்நுட்பம்தான் கூட்டின மீன் வளர்ப்பாகும். கட்லா, ரோகு, மிர்கால், புல் கெண்டை, சாதாக் கெண்டை,வெள்ளிக் கெண்டை, நன்னீர் இறால் ஆகியவை கூட்டின மீன் வளர்ப்பில் வளர்க்கப்படுகின்றன.

15.1.7 பயோஃப்ளாக் தொழில்நுட்பம் (Biofloc Technology – BFT)

பயோஃப்ளாக் மீன் வளர்ப்பு என்பது புது தொழில்நுட்பம் ஆகும். இந்த முறையில் மீன்கள் வளர்க்கப்படும்போது ஊடகத்திலுள்ள சத்துகள் தொடர்ச்சியாக மறுசுழற்சி செய்யப்பட்டு பயன்படுத்தப்படுகிறது (படம் 15.8).

படம் 15.8 பயோஃப்ளாக் தொழில்நுட்பம்

- உயிருள்ள மற்றும் உயிரற்ற மட்கிய பொருள், பாக்டீரியா, பூஞ்சை, பாசி மற்றும் தாவர மிதவைகள் போன்றவை நீரில் கலந்திருக்கும். இந்த நுண்ணுயிர் தொகுப்பே 'பயோஃப்ளாக்' எனப்படுகிறது.
- இந்த பயோஃப்ளாக்கின் அளவு 50-200 micron.
- சத்துகளின் அளவு : உலர் புரதம் – 25-50%; கொழுப்புச் சத்து – 0.5-15%; வைட்டமின், தாது உப்புகள் மற்றும் பாஸ்பரஸ் ஆகியவை உள்ளன.
- பயோஃப்ளாக்கின் நுண்ணுயிர் தொகுப்பு நீரிலுள்ள அங்ககப் பொருட்களை சிதைத்து மீன்களுக்கு புரத உணவாக மாற்றுகிறது.
- பயோஃப்ளாக் ஊடகத்தின் C:N விகிதம், கரைந்த நிலையிலுள்ள ஆக்ஸிஜன் (DO), கார அமிலத் தன்மை (pH), மொத்த கரையும் திடப்பொருள் (TDS) மற்றும் அமோனியா அளவுகளை கண்காணித்தல் அவசியம்.

நன்மைகள்

- நீர் மாசுபாட்டை குறைத்து சுற்றுச்சூழலை பாதுகாக்கிறது.
- நைட்ரஜன் கொண்ட கழிவுகள் மீன்களுக்கு உணவாக மாற்றப்படுவதால் நீரின் தரம் உயர்கிறது.
- அதிக மீன் உற்பத்தியை கொடுக்கிறது.
- மீன்களின் புரத உணவுத் தேவை பூர்த்தி செய்வதால், உற்பத்தி செலவு குறைகிறது.

பயோஃப்ளாக் முறையில் வளர்க்கப்படும் மீன் வகைகள்:

கோய், ரோகு, கெண்டை, பால் கெண்டை.

15.2 மீன் உணவு (Fish Feed)

குறுகிய காலத்தில், குறைந்த செலவில், விற்பனைக்கேற்ற அதிக எடையுடைய மீன்களை உற்பத்தி செய்ய மீன் உணவு இன்றியமையாததாகும். மீன்களின் உணவானது மீன்களின் இயக்கம் மற்றும் செயல்களுக்கு

15_Agri_Chapter 15.indd 168 12/24/2022 1:33:57 PM

ஆற்றல் தரக்கூடியவையாக இருக்க வேண்டும். மேலும் அதன் உணவு மீன்களின் உடல் பராமரிப்பு, வளர்ச்சி மற்றும் இனப்பெருக்கத்துக்கு ஊட்டச்சத்துகளை அளிக்கக் கூடியவையாக இருத்தல் அவசியம். மீன் உணவில் மாவுச்சத்து, புரதச்சத்து, கொழுப்புச் சத்து, வைட்டமின்கள், தாது உப்புகள், நார்ச் சத்து மற்றும் ஈரப்பதம் ஆகியவை சரிவிகிதத்தில் இருக்க வேண்டும் (படம் 15.9).

படம் 15.9 மீன் உணவு

15.2.1 மீன் உணவின் வகைகள் (Types of Fish Feed)

மீன் வளர்க்கப்படும்போது அதன் உணவு இயற்கையாகவோ (எ.கா. குளம், குட்டை, ஏரி), செயற்கை உணவூட்டமாகவோ அல்லது இரண்டும் கலந்த கலவையாகவோ இருக்கலாம். மீன் குளங்களில் தாவர நுண்ணுயிரி மிதவைகள், விலங்கின நுண்ணுயிரி மிதவைகள், கழிவுகள் மற்றும் பூச்சிகளின் புழுக்கள் போன்றவை இயற்கையாகவே காணப்படும். கால்நடைகளின் (கோழி, பன்றி, ஆடு, மாடு) கழிவுகள் மற்றும் எரு போன்றவை இயற்கை ஊட்டச்சத்துகளாகும். இதில் பற்றாக்குறை ஏற்படும்போது பயறுவகைப் பயிர்களின் இலைகள், நெல் தவிடு, கோதுமைத் தவிடு, நிலக்கடலைத் தோல், கடலைப் பிண்ணாக்கு போன்றவற்றை துணை உணவாகப் பயன்படுத்தலாம். முறைப்படுத்தப்பட்ட உணவை (Formulated Feed) முதன்மை உணவாகவும், துணை உணவாகவும் பயன்படுத்தலாம்.

இது உலர் மற்றும் ஈர நிலையில் கிடைக்கின்றது. உலர் உணவு தூள், குறுணை மற்றும் உருண்டைகளாகக் கிடைக்கின்றது.

தெரிந்து கொள்வோமா?

- சூசு (Susu/ Shushuk) என்று அழைக்கப்படும் கங்கை நதி டால்பின்கள், இந்தியாவின் தேசிய நீர் விலங்கினமாக, 2010ல் அங்கீகரிப்பட்டது. இவை 'கங்கை நீர்ப் புலி' என்று செல்லமாக அழைக்கப்படுகின்றன.
- மீன் வளர்ப்போர் சந்திக்கும் இடர்பாடுகள்
  - தொழில்நுட்ப இடர்பாடுகள்
  - பொருளாதார இடர்பாடுகள்
  - நிர்வாக இடர்பாடுகள்
  - சமூக இடர்பாடுகள்
  - கட்டுமான இடர்பாடுகள்
  - விரிவாக்க இடர்பாடுகள்
  - சுற்றுச்சூழல் இடர்பாடுகள்

15.2.2 மீன்களின் உணவுப்பழக்கம்

உவர்நீரில் வளரும் மீன்கள் பொதுவாக தாவர மற்றும் விலங்கின மிதவை நுண்ணுயிரிகளையும், நுண்ணிய பாசியினங்களையும் உணவாக உட்கொள்கின்றன. மீன் குஞ்சுகள் நுண்பாசிகளையும், நீலப்பச்சை பாசிகளையும், தாவரக் கழிவுகளையும், குளத்தில் தேங்கியுள்ள அழுகிய தாவரங்களையும் உணவாக உட்கொள்கின்றன.

குளிர்நீர் மீன் வளர்ப்பில் நுண்ணிய பாசியினங்கள், நீலப்பச்சை பாசி, பூச்சிகளின் புழுக்கள், தாவரக் கழிவுகள் போன்றவை மீன்களின் உணவாகும். தானியங்கள் மற்றும்

15_Agri_Chapter 15.indd 169 12/24/2022 1:33:59 PM

அவற்றின் உபபொருட்கள், பிண்ணாக்கு, பயறுகள், துண்டாக்கப்பட்ட காய்கறிகள் போன்றவை துணை உணவாகும்.

அலங்கார மீன்களுக்கு உயிர் உணவு மற்றும் உலர் உணவு தேவை. டேப்னியா, டியூபெக்ஸ், கொசுப்புழுக்கள், மண்புழுக்கள், இரத்தப்புழுக்கள், வட்டுயிர்கள் (rotifers) ஆகியவை உயிர் உணவுகளாகும். உலர் உணவு உற்பத்தி செய்ய மீன் தூள், இறால் தலைத் தூள், புழுங்கலரிசி தவிடு, பிண்ணாக்கு, கிழங்கு மாவு, காய்கறிக் கழிவுகள், கீரை வகைகள், அரைத்த பருத்திக் கொட்டை, சிதைந்த மரவள்ளிக் கிழங்கு தழைகள், முசுக்கொட்டையின் இலைகள், பட்டுப்பூச்சியின் கூட்டுப்புழுக்களின் தூள் ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தலாம்.

15.3 மீன்களின் பொருளாதார முக்கியத்துவம் (Economic Importance of Fish)

- மீன் உணவு மற்ற மாமிச உணவுகளைவிட எளிதில் செரிக்கக் கூடியது.
- ஒமேகா–3 கொழுப்பு அமிலம் மீன் உணவில் மட்டுமே அதிகம் காணப்படுகிறது; இது இரத்தத்தில் உள்ள கொலஸ்டிரால் அளவைக் குறைக்கும்; மூளை மற்றும் நரம்புத் திசுக்கள் வளர்ச்சியடைய உதவுகிறது.
- தாவர புரதத்தில் குறைவாக உள்ள மனித உடலுக்குத் தேவையான லைசின் (Lysine), மெத்தியோனைன் (Methionine) மற்றும் சிஸ்டின் (Cystine) போன்ற அமினோ அமிலங்கள் மீன் புரதத்தில் அதிக அளவில் உள்ளன.
- மீன் உணவில் உடல் வளர்ச்சிக்குத் தேவையான சுண்ணாம்புச் சத்து, பாஸ்பரஸ், இரும்புச்சத்து, தாமிரம், மெக்னீசியம் மற்றும் துத்தநாகம் போன்ற தாதுப்பொருட்கள் அதிகம் உள்ளன.
- வணிக ரீதியாக, பல்வேறு இடுபொருட்களைச் சேர்த்து 'மதிப்பூட்டப்பட்ட மீன்' உணவுப் பொருட்களைத் தயாரிக்கலாம்.
- சுய வேலைவாய்ப்பை ஈட்டித் தருகிறது.
- உறை மற்றும் உலர் மீன் ஏற்றுமதி மூலம் சுமார் 5.78 மில்லியன் அமெரிக்க டாலர் இந்தியாவிற்கு அந்நியச் செலாவணியாகக் கிடைக்கிறது.

15.4 மதிப்பூட்டப்பட்ட மீன் உணவுகள் (Value Added Fish Products)

- மீன் புரதக் கலவை (Fish Protein Mixture)
- மீன் பசை (Ocular Glue)
- மீன் இன்சுலின் (Insulin)
- மீன் வெள்ளைக் கரு (Fish White Nucleus)
- மீன் பர்கர் (Fish-Burger)
- இறைச்சி மற்றும் இறைச்சி சார்ந்த பொருட்கள் (Meat and Meat Based Products)
- மீன் எண்ணெய் (Fish Oil)
- மீன் ஈரல் எண்ணெய் (Fish Liver Oil)
- இறால் ரொட்டி மற்றும் மீன் குச்சி (Breaded Prawn and Fish Stick)
- மீன் சாலட் (Fish Salad)
- மீன் ரொட்டி (Fish Bread)
- சுறா துடுப்புகள் (Shark Fins)
- உலர் மீன் (Dry Fish)
- மீன் சீவல் /அப்பளம் (Fish Flakes/ Wafers)

15.5 வளர்ப்பு மீன்களுக்கு ஏற்படும் நோய்கள் மற்றும் கட்டுப்பாட்டு முறைகள் (Diseases and their Control Measures in Fish Culture)

மீன்களுக்குப் பொதுவாக அதிக நோய் எதிர்ப்பு சக்தி இயற்கையிலேயே அமைந்துள்ளது. மீன்களின் வெளிப்பகுதி முழுவதும் பரவியுள்ள வழவழப்புத் தன்மை நோய்க்கிருமிகளை எதிர்க்கிறது. மேலும் ஒட்டுண்ணிகள் உடலில் நுழையும்போது, அவற்றை காப்புறை இட்டு செயலிழக்கச் செய்வதும் மீன்களின் குணமாகும். எனினும், மீன் வளர்க்கும் நீரின் தரம் குறையும்பொழுது மீன்களுக்கு ஒரு வகையான

15_Agri_Chapter 15.indd 170 12/24/2022 1:33:59 PM

அழுத்தம் (Stress) ஏற்பட்டு, அவை பாக்டீரியா, நச்சுயிரி மற்றும் பூஞ்சைகளால் ஏற்படும் நோய்களுக்கும், ஒட்டுண்ணிகளின் தாக்குதல்களுக்கும் இலக்காகின்றன. நீர் தர பாதிப்பு மட்டுமின்றி மீன்களை அடிக்கடி பிடித்து கையாள்வது, உயிர்வளிக் குறைவு, உடலின் வழவழப்புத் தன்மை, வெப்பநிலை மாற்றம், நோய் எதிர்ப்பு சக்தி குறைதல் போன்ற காரணங்களாலும் நோய்கள் ஏற்படுகின்றன.

15.5.1 பொதுவான நோய் அறிகுறிகள்

1. மீன்களின் இயல்பு நிறம் மாறி சாம்பல் அல்லது நீலநிறமாதல்.
2. துடுப்புகள் சிதைந்து காணப்படுதல்.
3. நீரின் மேற்பரப்பிற்கு வந்து, வாலால் நீரை அடித்து விட்டுச் செல்லுதல்.
4. உடலின் வெளிபாகத்தில் வியர்வைத் துளிகள் போல் இரத்தம் வெளிப்படுதல்.
5. சதைப் பகுதிகளில் பருக்கள், காயங்கள் அல்லது புண் காணப்படுதல்.
6. மீனின் கழிவு நூல் போல திப்பி திப்பியாக வெளிப்படுதல்.
7. செவுள்களில் இரத்தம் உறைந்து கருப்புக் கோடுகள் தோன்றுதல் மற்றும் வெளுத்துக் காணப்படுதல்.
8. சுவாசித்தல் தடைபடுதல்.
9. உடலின் வெளி பாகங்களில் வீக்கம் காணப்படுதல்.
10. வழக்கத்திற்கு மாறாக, உணவு சரிவர உண்ணாமல் இருத்தல்.

15.5.2 பாக்டீரிய நோய்கள்

1. துடுப்பு மற்றும் வால் அழுகல் நோய்

வால் மற்றும் துடுப்புப் பகுதிகள், அழுகி அரிக்கப்பட்டு, நீந்துவதும், நிலைப்பதும் பாதிக்கப்படுகிறது. மீனின் சதைப்பகுதியில் புண்கள் ஏற்பட்டு, செதில்கள் சிதைந்து, மீன்கள் பொலிவிழந்து காணப்படும் (படம் 15.10).

படம் 15.10 துடுப்பு மற்றும் வால் அழுகல் நோய்

2. நீர்க் கோவை நோய்

மீன்கள் சரிவர உண்ணாமல் இருத்தல், வளர்ச்சி வேகம் குறைதல், கழிவு மண்டலம் பாதிக்கப்பட்டு, செதில் பகுதிகளில் நீர் நிறைந்து, திரண்டு காணப்படும். செதில்கள் சிலிர்த்து, வயிற்று பாகம் தொங்குவது போல் காணப்படும் (படம் 15.11).

படம் 15.11 நீர்க் கோவை நோய்

3. சீழ்ப்புண் நோய்

மீன்களின் உடலில் பெரிய அளவில் புண்கள் காணப்படும். இது 'அல்சர் நோய்' என அழைக்கப்படுகிறது (படம் 15.12).

படம் 15.12 சீழ்ப்புண் நோய்

15_Agri_Chapter 15.indd 171 12/24/2022 1:34:00 PM

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

1. 100 கிகி மீன்களுக்கு 7-5 கி ஆக்ஸிடெட்ராசைக்ளின் எதிர் உயிர்க்கொல்லி மருந்தை உணவுடன் சேர்த்து 14-10 நாட்கள் வரை அளித்துக் கட்டுப்படுத்தலாம்.
2. காயம் உள்ள இடத்தில் காப்பர் சல்பேட் பசையை பூசுதல்.
3. அக்ரிஃபிளேவின் 3% , காப்பர் சல்பேட் 0.5% , கலந்து குளியல் சிகிச்சை அளிக்க வேண்டும்.

15.5.3 பூசண நோய்கள்

1. பருத்தி இழை நோய்

இந்நோய் மீன்களின் முட்டைகள் மற்றும் குஞ்சுகளை அடிக்கடியும், பெரிய மீன்களை அவ்வப்போதும் தாக்குகிறது. உடலில் காயம் ஏற்படும்போது, இந்நோய்க்கிருமிகள் உள்ளே நுழைகின்றன. பாதிக்கப்பட்ட மீன்கள் நலிந்து செயலற்று காணப்படும். மேலும் காயம்பட்ட இடத்தில் வெண்ணிற இழைகள் கொத்தாகக் காணப்படும் (படம் 15.13).

படம் 15.13 பருத்தி இழை நோய்

2. அம்மைக் குழி நோய்

நீரின் கார அமிலத் தன்மையில் பெருமளவில் மாற்றம் ஏற்படுதல், அளவுக்கதிகமான கழிவுகள் மற்றும் பூச்சிக்கொல்லிகள் குளத்தில் சேருதல் போன்ற காரணங்களினால் இந்நோய் ஏற்படுகிறது. மீன்களின் தலை மற்றும் உடலின் மேல் பகுதியில் வெள்ளை மற்றும் சிவப்பு நிறப் புள்ளிகள் தோன்றி புண்களாக மாறிவிடும். தலை, உடல், வால் பாகங்கள் அரிக்கப்பட்டு எலும்புகள் வெளியில் தெரியும் (படம் 15.14).

படம் 15.14 அம்மைக் குழி நோய்

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

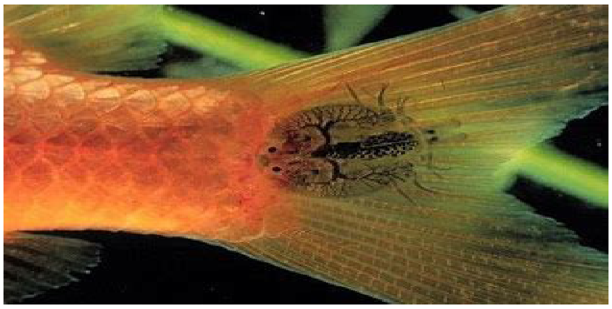
1. தாமிர சல்பேட் கரைசலில் (5-10 கி/100 லி நீர்) 10-30 நிமிடங்கள் வரை நீந்த விடுதல்.
2. சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு கரைசலில் (10-25 கி/லி நீர்) 10-20 நிமிடங்கள் வரை நீந்த விடுதல்.
3. பொட்டாசியம் பெர்மாங்கனேட் கரைசலில் (1.0 கி/100 லி நீர்) 30-90 நிமிடங்கள் நீந்த விடுதல்.
4. குளம் மற்றும் நீர்நிலைகளில் சுகாதாரமான சூழலைப் பராமரித்தல் வேண்டும்.

15.5.4 ஒட்டுண்ணிகள்

மீன் பேன் மற்றும் நங்கூரப் புழு போன்ற கணுக்காலிகள் மீன்களைத் தாக்கும் முக்கிய ஒட்டுண்ணிகளாகும். இவற்றின் தாக்குதல் வெப்பம் அதிகமாக உள்ள காலங்களிலும், அதிக எண்ணிக்கையில் நெருக்கமாக மீன்கள் உள்ள குளங்களிலும், அதிகக் கழிவுகள் சேர்ந்த குளங்களிலும் அதிகமாக காணப்படும் (படம் 15.15).

மீனின் மேல் தோலைத் தாக்கி, இரத்தத்தை உறிஞ்சி வாழ்வதால், உடல் மெலிந்து

காணப்படும். தீவிரம் அதிகரிக்கும்போது மீன்கள் இறந்து கரை ஓரங்களில் ஒதுங்கும்.



படம் 15.15 ஒட்டுண்ணிகள்

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

1. உப்புக் குளியல் சிகிச்சை, பொட்டாசியம் பெர்மாங்கனேட் கரைசல் சிகிச்சை அளிக்க வேண்டும்.
2. குளங்களில் 0.2 ppm கெம்மாச்சேன் மருந்தை ஒரு வார இடைவெளியில் இரண்டு அல்லது மூன்று முறை சேர்த்து சிகிச்சை அளிக்க வேண்டும்.

மீன்கள் புரதச்சத்து உள்ள ஆரோக்கிய உணவு என்பதாலும், தற்போதுள்ள தேவை அதிகரித்துள்ளதாலும் தொழில் முனைவோர் மீன் வளர்ப்புக்கு முக்கியத்துவம் கொடுக்கலாம். அலங்கார மீன் வளர்ப்பின் மூலம் இளைஞர்கள் வேலைவாய்ப்பினைப் பெறலாம்.

மதிப்பீடு

I. பொருத்தமான விடையளி.

1. நீண்ட கடற்கரை அமைந்துள்ள மாநிலத்தில் _______________ முதல் இடம் வகிக்கிறது.
   அ) தமிழ்நாடு
   ஆ) கேரளா
   இ) குஜராத்
   ஈ) ஆந்திரபிரதேசம்

2. உலகளவில் இந்தியா மீன்பிடி தொழிலில் _______________ இடம் வகிக்கிறது.
   அ) 1
   ஆ) 2
   இ) 3
   ஈ) 4

3. வண்ண மீன்கள் வளர்ப்பில் வளர்க்கப்படும் முட்டையிடும் மீன்_______________.
   அ) தங்க மீன்
   ஆ) மத்தி மீன்
   இ) கத்திவால்
   ஈ) பிளாட்டி

4. மீன் வளர்ப்பில் __________ புதிய தொழில்நுட்பம் ஆகும்.
   அ) அலங்கார மீன் வளர்ப்பு
   ஆ) கூட்டின மீன் வளர்ப்பு
   இ) பயோஃப்ளாக் தொழில்நுட்பம்
   ஈ) நன்னீர் மீன் வளர்ப்பு

5. மீன்களுக்கு அழுத்தம் மற்றும் பாதிப்பினை ஏற்படுத்துபவை __________.
   அ) பாக்டீரியா
   ஆ) நச்சுயிரி
   இ) பூசணம்
   ஈ) அனைத்தும்

II. குறுகிய விடையளி

6. நன்னீர் மீன் வளர்ப்பு என்றால் என்ன?
7. வண்ண மீன் வளர்ப்பு என்றால் என்ன?
8. மீன்களுக்கு ஏற்படும் பொதுவான நோய் அறிகுறிகளில் மூன்றினை எழுதுக.

15_Agri_Chapter 15.indd 173 12/24/2022 1:34:01 PM

9. துடுப்பு மற்றும் வால் அழுகல் நோயின் அறிகுறிகள் யாவை?
10. மீன்களைத் தாக்கும் ஒட்டுண்ணிகளால் ஏற்படும் பாதிப்புகள் யாவை?

III. ஒரு பக்க அளவில் விடையளி

11. உவர் நீர் மீன் வளர்ப்பினைப் பற்றி எழுது.
12. பயோஃப்ளாக் தொழில்நுட்பம் பற்றி விளக்குக.
13. மதிப்பூட்டப்பட்ட மீன் உணவுகளை எழுதுக.
14. மீன்களைத் தாக்கும் பாக்டீரியா நோய்கள் பற்றி விரிவாக எழுதுக.

IV. விரிவான விடையளி

15. மீன் உணவு மற்றும் அவற்றின் வகைகளை விவரி.
16. மீன்களின் பொருளாதார முக்கியத்துவத்தை எழுதுக.
17. மீன்களைத் தாக்கும் நோய்களை பற்றி எழுதி அவற்றை கட்டுப்படுத்தும் முறைகளை விவரி.

ஆசிரியர் செயல்பாடு

1. *அலங்கார மீன் வளர்ப்பு பற்றி மாணவர்களுக்கு விளக்குதல்.*
2. *வண்ண மீன் வளர்ப்புத் தொட்டி அமைக்கும் விதத்தை மாணவர்களுக்கு விளக்குதல்.*

மாணவர் செயல்பாடு

1. *வீடு / பள்ளி அருகாமையில் உள்ள அலங்கார மீன் வளர்ப்பு மையங்களை பார்வையிட்டு, மீன் இனங்களைப் பட்டியலிடுதல்.*

இணையத்தில் தேட

1. www.quickgs.com
2. www.googlelight.com/i?u=http://nfdb.nfdb.gov.in/about–indian–fisheries.htm.
3. www.agritech.tnau.ac.in
4. www.yourarticlelibrary.com/fish/applied–fisheries/cold.water–fisheries–in–india–with–diagram.
5. https://vikaspedia.in
6. www.agrifarming.in

15_Agri_Chapter 15.indd 174 12/24/2022 1:34:01 PM

மேல்நிலை முதலாம் ஆண்டு
மாதிரி வினாத்தாள்

பதிவு எண்

Part-III – VOCATIONAL SUBJECTS

(Agricultural Area)

வேளாண் அறிவியல் / **AGRICULTURAL SCIENCE**

தமிழ் வழி / **TAMIL VERSION**

நேரம்: 3 மணி — மொத்த மதிப்பெண்கள்: 90

Time: 3 hrs — Maximum Marks: 90

அறிவுரைகள்:

(1) அனைத்து வினாக்களும் சரியாக பதிவாகி உள்ளதா என்பதனை சரிபார்த்து கொள்ளவும். அச்சுப்பதிவு குறை இருப்பின் அதைக் கண்காணிப்பாளரிடம் தெரிவிக்கவும்.

(2) நீலம் (அ) கருப்பு மையினை மட்டுமே எழுதுவதற்கும் அடிக்கோடிடுவதற்கும் பயன்படுத்த வேண்டும். படங்கள் வரைய பென்சில் பயன்படுத்தவும்.

பகுதி – I

குறிப்பு: அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக. **15 x 1 = 15**

1. ஆரம்ப காலத்தில் வேளாண்மை __________ என்ற பொருளில் குறிப்பிடப்பட்டது.
   அ. உணவு பதப்படுத்துதல்
   ஆ. உணவு பாதுகாத்தல்
   இ. உணவு சேகரித்தல்
   ஈ. உணவு பொருள் உற்பத்தி செய்தல்

2. அதிக மழை பெறும் மண்டலத்திலுள்ள மாவட்டம் எது?
   அ. தூத்துக்குடி
   ஆ. கன்னியாகுமரி
   இ. திருநெல்வேலி

16_Agri_MQP.indd 175 12/24/2022 1:34:39 PM

ஈ. விருதுநகர்

3. களி மண்ணில் களித்துகள்கள் __________ க்கு மேல் இருக்கும்.
அ. 10%
ஆ. 30%
இ. 40%
ஈ. 90%

4. வாசனைப் பயிர்களின் ராணி __________.
அ. ஏலக்காய்
ஆ. ஜாதிக்காய்
இ. மிளகு
ஈ. மஞ்சள்

5. மழை மூலம் பெறப்பட்ட நிலத்தடி நீரை பயன்படுத்தி செய்யப்படும் சாகுபடி __________.
அ. நன்செய் சாகுபடி
ஆ. மானாவாரி சாகுபடி
இ. புன்செய் சாகுபடி
ஈ. தோட்டக் கால் சாகுபடி

6. 'C' வடிவில் வளைக்கப்பட்ட அடிமண் உழவுக் கலப்பை __________.
அ. சட்டிக் கலப்பை
ஆ. திருப்புக் கலப்பை
இ. உளிக் கலப்பை
ஈ. இரும்புக் கலப்பை

7. ஏற்ற சூழல் இருந்தும் விதைகள் முளைக்காத ஓய்வு நிலை __________.
அ. விதை உறக்கம்
ஆ. விதை கடினப்படுத்துதல்
இ. விதை நேர்த்தி
ஈ. மேற்கூறிய அனைத்தும்

8. அகழிப் பாசன முறையில் __________ மீ இடைவெளியில் அகழிகள் வெட்டப்படுகின்றன.
அ. 2
ஆ. 4
இ. 6
ஈ. 1.5

9. நுண்ணூட்டச்சத்துகளில் ஒன்று __________ .
அ. பாஸ்பரஸ்
ஆ. கார்பன்
இ. கந்தகம்
ஈ. மாங்கனீசு

16_Agri_MQP.indd 176 12/24/2022 1:34:39 PM

10. ஒட்டுண்ணிக் களைக்கு எடுத்துக்காட்டு __________.
அ. ஊமத்தை
ஆ. கீழாநெல்லி
இ. கோரை
ஈ. சுடுமல்லி

11. செயற்கூறு மருந்துடன் சேர்த்து தூவுவதற்கு __________ ஏற்ற நிரப்பிகள் ஆகும்.
அ. சுண்ணாம்பு
ஆ. ஜிப்சம்
இ. களிமண்
ஈ. இவை அனைத்தும்

12. இலைத் தேமல் நோய்க் காரணி __________.
அ. பூசணம்
ஆ. பாக்டீரியா
இ. நச்சுயிரி
ஈ. ஃபைட்டோபிளாஸ்மா

13. முறையற்ற பாணியில் அமைந்துள்ள தோட்டம் __________.
அ. முகலாய தோட்டம்
ஆ. பாரசீக தோட்டம்
இ. இத்தாலிய தோட்டம்
ஈ. ஜப்பானிய தோட்டம்

14. சிறு விவசாயி என்று கருதப்படுபவர் __________ ஏக்டர் நன்செய் நிலம் வைத்திருப்பவர் ஆவார்.
அ. < 1.0
ஆ. 2.5
இ. 5.0
ஈ. 1.25

15. வண்ண மீன் வளர்ப்பில் வளர்க்கப்படும் முட்டையிடும் மீன் __________.
அ. தங்க மீன்
ஆ. மத்தி மீன்
இ. கத்தி வால்
ஈ. பிளாட்டி

பகுதி II

II. எவையேனும் 10 வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். வினா எண்: 28–ற்கு கட்டாயமாக விடையளிக்கவும். 10 x 3 = 30

16. வேளாண்மை – வரையறு.

17. வானிலை முன்னறிவிப்பு என்றால் என்ன?

16_Agri_MQP.indd 177 12/24/2022 1:34:40 PM

18. தீவனப் பயிர்களின் நான்கு வகைகள் யாவை?
19. பயிர் சுழற்சி – சிறு குறிப்பு வரைக.
20. விதை நேர்த்தி என்றால் என்ன?
21. சொட்டு நீர் பாசனம் என்றால் என்ன?
22. உரங்களின் நிலையைப் பொருத்து எவ்வாறு வகைப்படுத்தலாம்?
23. ஒருங்கிணைந்த களை மேலாண்மை என்றால் என்ன?
24. எஞ்சிய நச்சு என்றால் என்ன?
25. ஃபைட்டோபிளாஸ்மா நோய் அறிகுறிகள் யாவை?
26. ஜன்னல் தோட்டம் குறிப்பு வரைக.
27. வேளாண் விரிவாக்கம் என்றால் என்ன?
28. மீன்களுக்கு ஏற்படும் பொதுவான நோய் அறிகுறிகளில் மூன்றினை எழுதுக.

பகுதி III

III. எவையேனும் 5 வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். வினா எண் **35**–ற்கு கட்டாயமாக விடையளிக்கவும். 5 x 5 = 25

29. தட்பவெப்பநிலையின் முக்கியத்துவம் யாது?
30. நறுமணப் பயிர்களின் வகைப்பாட்டினை விவரி.
31. இரண்டாம் நிலை உழவுக் கருவிகளின் பயன்கள் யாவை?
32. பரவல் பாசனம் என்றால் என்ன? அதன் நிறை மற்றும் குறைகளை எழுதுக.
33. முழு உருமாற்றம், குறை உருமாற்றம் – விளக்குக.
34. வேளாண் காப்பீட்டுத் திட்டம் பற்றி எழுதுக.
35. நாற்றங்காலின் முக்கியத்துவத்தை பற்றி எழுதுக.

பகுதி IV

IV. கீழ்க்காணும் வினாக்களுக்கு இரண்டு பக்க அளவில் விடையளிக்கவும். 2 x 10 = 20

36. மண் அரிமானத்தைக் கட்டுப்படுத்தும் முறைகளை விளக்குக.

(அல்லது)

களைகளால் ஏற்படும் நன்மைகள் யாவை?

37. பயிர் நோய்களின் பொதுவான அறிகுறிகளை விளக்குக.

(அல்லது)

ஜப்பானிய தோட்டம் பற்றி விவரிக்கவும்.

16_Agri_MQP.indd 178 12/24/2022 1:34:40 PM

www.tnschoolbooks.in

வேளாண் அறிவியல்

செய்முறை

17_Agri_Prac_FM.indd 179 12/24/2022 1:35:25 PM

www.tnschoolbooks.in

பொருளடக்கம்

வேளாண் அறிவியல் செய்முறை

1. சைமன்ஸ் மழைமானி 181
2. மண் மாதிரி எடுத்தல் மற்றும் மண் பரிசோதனை 183
3. விதை மற்றும் பயிர் வகைகளை அடையாளம் கண்டறிதல் – வேளாண் பயிர்கள் 188
4. விதை மற்றும் பயிர் வகைகளை அடையாளம் கண்டறிதல் – தோட்டக்கலைப் பயிர்கள் 193
5. தரமான விதைகளைத் தேர்ந்தெடுத்தல் 200
6. விதை நேர்த்தி முறைகள் 202
7. மேட்டுப்பாத்தி நாற்றங்கால் அமைத்தல் 205
8. ஊடகக்கலவை தயாரிப்பு மற்றும் பூந்தொட்டி பராமரிப்பு 208
9. குழித்தட்டு நாற்றங்கால் முறை 213
10. களைகளை அடையாளம் காணுதல் 217
11. பாலிலா இனப்பெருக்க முறை 221
12. உர வகைகளைக் கண்டறிதல் 228
13. உரத் தேவையைக் கணக்கிடுதல் 230
14. பூச்சிகளால் ஏற்படும் சேத அறிகுறிகளைக் கண்டறிதல் 232
15. நோய்க் கிருமிகளால் பயிரில் ஏற்படும் அறிகுறிகளைக் கண்டறிதல் 235
16. போர்டோ பசை மற்றும் போர்டோ கலவை தயாரித்தல் 239
17. நேப்சாக் தெளிப்பான் 242
18. புல்தரை அமைத்தல் 245
19. மலர் அலங்கார வடிவமைப்பு 248
20. அலங்கார மீன் வளர்ப்பு 252

17_Agri_Prac_FM.indd 180 12/24/2022 1:35:25 PM

திட்ட தலைப்பு

1

சைமன்ஸ் மழைமானி (Symon's Rain Guage)

கற்றலின் நோக்கம்

சைமன்ஸ் மழைமானியைப் பயன்படுத்தி மழை அளவைக் கணக்கிடுதல்.

செயல்பாடுகள்

மழைமானி நிறுவுதல்

↓

மழை நீரை சேகரித்தல்

↓

மழை அளவு கணக்கிடுதல்

↓

கணக்கீடு மற்றும் பதிவு செய்தல்

தேவையான பொருட்கள்

செயல்பாட்டுத் தலைப்பு	வ. எண்	கருவி/பொருள்/ உபகரணத்தின் பெயர்	விவரம்	அளவு
மழை அளவு கணக்கிடுதல்	1.	மழைமானி	சைமன்ஸ் மழைமானி (பதிவுத்திறன் அற்றது)	1
	2.	கண்ணாடி அளவு குடுவை (அளக்க)	10 mm / 25 mm அளவு குடுவை	1
	3.	வெள்ளைத் தாள்	A4 அளவு	1

18_Agri_Prac_Chapter 1-10.indd 181 12/24/2022 1:52:05 PM

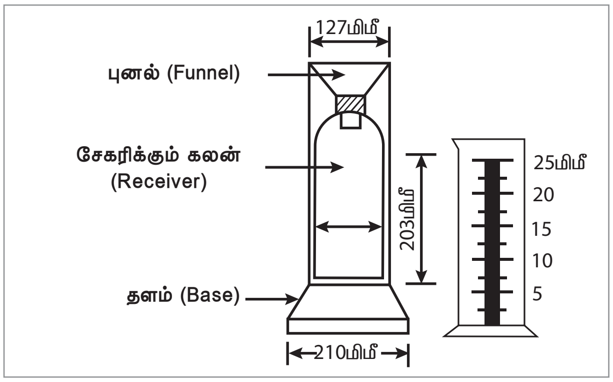
பாதுகாப்பு நடவடிக்கை

வானிலை ஆய்வு கருவியினை கவனமுடன் கையாள வேண்டும்.

செய்முறை

மழை அளவினை கணக்கிடுவதன் மூலம் வட்டார, மாவட்ட அளவிலான மழை குறித்து அறிய முடியும்.

மழை அளவு கணக்கிடுதல்



படம் 1.1 சைமன்ஸ் மழைமானி

படி 1: திறந்த வெளியில் கான்கிரீட் தளத்தில் மழைமானியை நிறுவ வேண்டும்.

படி 2: புனல், சேகரிக்கும் கலன் மற்றும் மழைமானி சரியான முறையில் பொருத்தப்பட்டதை உறுதி செய்ய வேண்டும்.

படி 3: சேகரிக்கப்பட்ட மழை நீரை, கண்ணாடி அளவு குடுவையைக் கொண்டு அளக்க வேண்டும்.

படி 4: மழை அளவினை பதிவு செய்து ஆவணப்படுத்த வேண்டும்.

முடிவுரை

மழை அளவை கணக்கிடுவதன் மூலம், பாசன நீரின் தேவையையும், இதர சாகுபடி வேலைகளையும் தீர்மானிக்கலாம்.

எளிய மதிப்பீடு

1. சரி, தவறு கண்டறிக.

சைமன்ஸ் மழைமானி பதிவுத்திறன் அற்ற மழைமானி.

2. மழை அளவை கணக்கிடுவதன் பயன் என்ன?

3. மழை அளவை கணக்கிட .... தேவைப்படுகிறது.

அ) மழைமானி

ஆ) கண்ணாடி குடுவை

இ) வெள்ளைத் தாள்

ஈ) இவை அனைத்தும்

விடைக்குறிப்பு

1. சரி
2. வட்டார, மாவட்ட அளவிலான மழை குறித்து அறியலாம்
3. இவை அனைத்தும்

மாணவர் செயல்பாடு

- மழை அளவு தரவுகளை சேகரித்து ஆவணப்படுத்துதல்.

விரிவுரையாளரின் பரிந்துரை

- அருகாமையில் உள்ள வேளாண் அறிவியல் நிலைய விஞ்ஞானிகளை அழைத்து பருவ நிலை மாற்றம் குறித்த தொழில்நுட்ப உரையாற்ற ஏற்பாடு செய்தல்.

களப்பணி

- அருகாமையில் உள்ள வேளாண் அறிவியல் நிலையம்/வேளாண் கல்லூரியில் அமைந்துள்ள வானிலை ஆய்வு நிலையத்தை பார்வையிடல்.

18_Agri_Prac_Chapter 1-10.indd 182 12/24/2022 1:52:06 PM

திட்ட தலைப்பு

2

மண் மாதிரி எடுத்தல் மற்றும் மண் பரிசோதனை (Soil Sampling and Testing)

கற்றலின் நோக்கம்

1. மண் மாதிரி எடுக்கும் முறையினை அறிதல்.
2. மண்ணின் கார அமில நிலையை கண்டறிதல்.

செயல்பாடுகள்

மண் மாதிரி எடுத்தல் → மண் மாதிரி சேகரித்தல்; கால் குறைப்பு முறை

தேவையான பொருட்கள்

செயல்பாட்டுத் தலைப்பு	வ. எண்	கருவி/பொருள்/உபகரணத்தின் பெயர்	விவரம்	அளவு
மண் மாதிரி எடுத்தல்	1.	மண்வெட்டி/மண் துளையிடும் கருவி		1
	2.	பிளாஸ்டிக் வாளி	15 லி	1
	3.	சாக்கு/நெகிழித் தாள்		1
	4.	துணிப்பை		1
	5.	மண் பரிசோதனை பெட்டி (Soil testing kit)		1
	6.	மண் அள்ளும் கருவி/சல்லி கரண்டி (Khurpi)		1
மண் பரிசோதனை	1.	கண்ணாடி குடுவை		1
	2.	வாலை வடிநீர்	1 லி	1
	3.	கண்ணாடி குச்சி		1
	4.	pH தாள்	0–14 அளவுடையது	1 கட்டு

18_Agri_Prac_Chapter 1-10.indd 183 12/24/2022 1:52:06 PM

www.tnschoolbooks.in

செய்முறை

1.0 மண் மாதிரி சேகரிக்கும் முறை

படி 1: மண் மாதிரி எடுக்க வேண்டிய நிலத்தில் உள்ள சருகுகள், காய்ந்த இலைகள், புற்கள் ஆகியவற்றை கையினால் அகற்ற வேண்டும்.

படி 2: மண்வெட்டி கொண்டு 'V' போல் இருபுறமும் வெட்டி மேல் மண்ணை நீக்கிவிட வேண்டும். மண் மாதிரி சேகரிப்பதற்கான ஆழம் (15 - 30 செமீ).

படி 3: நிலத்தின் மேல் மட்டத்திலிருந்து கொழு ஆழம் வரை (15 - 30 செமீ) ஒரு இன்ச் பருமனில் மாதிரி சேகரிக்க வேண்டும்.

படி 4: ஓர் எக்டரில் 10 முதல் 20 இடங்களில் மண் மாதிரிகள் சேகரிக்க வேண்டும்.

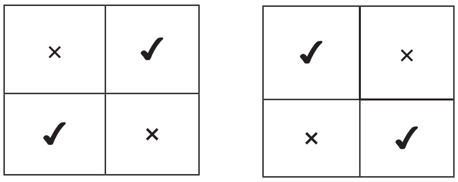
படி 5: மண் மாதிரிகள் ஈரமாக இருப்பின், நிழலில் உலர வைக்க வேண்டும்.

படி 6: சேகரித்த மாதிரிகளை ஒரு பிளாஸ்டிக் வாளியில் போட்டு நன்றாக கலக்க வேண்டும்.

படி 7: இதிலிருந்து 0.5 கிகி மண்ணை கால் குறைப்பு முறையில் எடுக்க வேண்டும்.

1.1 கால் குறைப்பு முறை

படி 1: வாளியில் சேகரித்த மண்ணை சுத்தமான சாக்கு அல்லது பாலித்தீன் தாள் மீது பரப்ப வேண்டும்.



படம் 2.1 கால் குறைப்பு முறை

படி 2: மண்ணை நான்கு பாகமாக பிரித்து பின் எதிர் எதிர் பகுதியில் காணப்படும் பகுதிகளை நீக்கி விட வேண்டும் (படம் 2.1).

படி 3: மண்ணின் அளவு 0.5 கிகி வரும் வரை திரும்ப திரும்ப கால் குறைப்பு முறையைக் கையாள வேண்டும்.

படி 4: சேகரித்த 0.5 கிகி மண்ணை ஒரு துணிப்பை அல்லது பாலித்தீன் பையில் போட்டு அதன் மீது சேகரித்த விவரங்களைக் குறிக்க வேண்டும்.

படி 5: விவரங்கள்:

1. நிலத்தின் நில அளவை எண்
2. பெயர் மற்றும் விலாசம்
3. நிலத்தின் அடையாளம்
4. மண் மாதிரி எடுத்த நாள்

2.0 மண் பரிசோதனை

2.1 மண்ணின் கார அமில நிலையை கண்டறிதல்

2.1.1 கார அமில நிலை (pH)

ஹைட்ரஜன் அயனிகளின் செறிவே கார அமில நிலை (pH) எனப்படும். நீரக அயனிகளான (H+) மற்றும் (OH-) அயனிகளைப் பொருத்து கார அமில நிலை மாறுபடும்.

< 6.5	அமில நிலை (Acidic)
6.5 – 7.5	நடு நிலை (Neutral)
7.5 - 8.5	உவர் நிலை (Saline)
> 8.5	களர் நிலை (Alkaline)

மண் ஆய்வு / பரிசோதனை படிகள்

மண் மாதிரியை எடுத்து கண்ணாடி குடுவையில் இட வேண்டும்

↓

மண்ணுடன் வாலை வடிநீரினை (Distilled Water) சேர்க்க வேண்டும்

↓

கண்ணாடி குச்சி கொண்டு இடையிடையே கலக்க வேண்டும்

↓

அரை மணி நேரம் காத்திருக்க வேண்டும்

↓

pH தாளினை நனைத்து எடுக்க வேண்டும்

↓

pH தாளின் நிறமாற்றத்தை 14-0 அளவுகோளின் நிறத்தோடு ஒப்பிட்டு பார்க்க வேண்டும்

↓

தாளின் நிறமாற்றத்திற்கு ஏற்ப மண்ணின் கார அமில நிலை உறுதி செய்ய வேண்டும்

தெரிந்து கொள்

- **நடமாடும் மண் பரிசோதனை நிலையம்**

1. நிதி விவரம் - மாநில அரசு
2. திட்டம் செயல்படும் பகுதி - திருவள்ளூர், விழுப்புரம், திருவண்ணாமலை, நாமக்கல், கிருஷ்ணகிரி, திருப்பூர், ஈரோடு, பெரம்பலூர், கரூர், நாகப்பட்டினம், மதுரை, திருவாரூர், இராமநாதபுரம், விருதுநகர், தூத்துக்குடி ஆகிய 16 மாவட்டங்களில் மாவட்டத்திற்கு ஒன்று வீதம் 16 மண் பரிசோதனை நிலையங்கள் உள்ளன.

- **நடமாடும் மண் பரிசோதனை நிலைய திட்டத்தின் நோக்கம்**

i. நேரடியாக விவசாயிகளின் வயலில் இருந்து பெறப்பட்ட மண் மாதிரிகளை ஆய்வு செய்தல்.

ii. பிரச்சினைக்குரிய மண் வகைகளை (அமில மண், கார மண், உவர் மண், களர் மண்) கண்டறிந்து, அதனை நிவர்த்தி செய்வதற்கான பரிந்துரைகளை வழங்குதல்.

iii. மண்ணிலுள்ள சத்துகளை அறிந்து பயிருக்கு ஏற்ப தேவையான உரங்களை இட பரிந்துரைத்தல்.

iv. ஒருங்கிணைந்த உர மேலாண்மை உத்திகளை கடைபிடித்திட உதவுதல்.

- **செயல் இலக்கு மற்றும் நிதி செலவின விவரம்**

ஒவ்வோர் ஆண்டும் அரசு நிர்ணயிக்கும் இலக்கின்படி மண் ஆய்வு செய்யப்படும்.

- **பயன்பாட்டு விவரம்:**

பேரூட்ட மற்றும் நுண்ணூட்டச் சத்து ஆய்வுக்கு மண் ஆய்வு கட்டணமாக, ஒரு பரிசோதனைக்கு ரூ. 20/- வசூலிக்கப்படும்.

முடிவுரை

- இதன் மூலம் மண் மாதிரி எடுக்கும் முறை அறிந்து கொள்ளப்பட்டது.
- மண்ணின் கார அமில நிலையை கண்டறியும் முறை அறிந்து கொள்ளப்பட்டது.

காணொலி பரிந்துரை

வ. எண்	தலைப்பு	இணையதள இணைப்பு
1.	How to take soil test in Agriculture – Explanation in Tamil	https:/youtube/g9V_EJSJlKQ

எளிய மதிப்பீடு

1. மண் மாதிரி எடுக்கும்போது எத்தனை செமீ ஆழத்தில் மண் எடுக்க வேண்டும்?
2. சேகரிக்கப்பட்ட மண்ணை எம்முறையை பின்பற்றி அரை கிலோவாக குறைக்கலாம்?
3. நடுநிலையான மண்ணின் pH அளவைக் குறிப்பிடுக.
4. பொருத்துக.

1. அமில நிலை	a) 6.5 – 7.5
2. நடு நிலை	b) > 8.5
3. உவர் நிலை	c) < 6.5
4. களர் நிலை	d) 7.5 – 8.5

விடைக்குறிப்பு

1) 15-30 செமீ

2) கால் குறைப்பு முறை

3) pH 7.0

4)

1. அமில நிலை	c) < 6.5
2. நடு நிலை	a) 6.5 – 7.5
3. உவர் நிலை	d) 7.5 – 8.5
4. களர் நிலை	b) > 8.5

18_Agri_Prac_Chapter 1-10.indd 186 12/24/2022 1:52:07 PM

மாணவர் செயல்பாடு

- மண் மாதிரி சேகரிக்கச் செய்தல்.
- சேகரித்த மண் மாதிரியின் கார அமில நிலையை கண்டறியச் செய்தல்.
- அவர்கள் பகுதியிலுள்ள வயல்களில் ஐந்து இடங்களில் மண்ணின் கார அமில நிலையைக் கண்டறிய அறிவுறுத்தல்.

விரிவுரையாளரின் பரிந்துரை

- நடமாடும் மண் பரிசோதனை ஆய்வக அலுவலரை அணுகிஆய்வகத்தின் செயல்பாடுகள் குறித்த விளக்கம் பெறுதல்.

களப்பணி

- பள்ளிக்கு அருகாமையில் இருக்கும் மண் பரிசோதனை ஆய்வகத்தை பார்வையிடுதல்.

18_Agri_Prac_Chapter 1-10.indd 187 12/24/2022 1:52:07 PM

திட்ட தலைப்பு

3

விதை மற்றும் பயிர் வகைகளை அடையாளம் கண்டறிதல் – வேளாண் பயிர்கள் (Identification of Seeds and Crops – Agricultural Crops)

கற்றலின் நோக்கம்

வேளாண் பயிர்கள் மற்றும் விதைகளை அடையாளம் கண்டறிதல்.

செயல்பாடுகள்

வேளாண் பயிர்கள்

- பயிர்களை சேகரித்து அடையாளம் காணுதல் → பயிர்களை பதனம் (Herbarium) செய்து சமர்ப்பித்தல்
- விதைகளை சேகரித்து அடையாளம் காணுதல் → விதைகளை நெகிழிப்பையிலிட்டு சமர்ப்பித்தல்

தேவையான பொருட்கள்

	வ. எண்	கருவி / பொருள் / உபகரணத்தின் பெயர்	அளவு
விதை மற்றும் பயிர்களைக் கண்டறிதல்	1	**விதை காட்சி பலகை**	1
	2	**விதை சேகரிக்கும் நெகிழிப்பை**	30

18_Agri_Prac_Chapter 1-10.indd 188 12/24/2022 1:52:07 PM

செய்முறை

பயிர் பதனம் செய்யும் முறை (Procedure for making Herbarium)

படி 1: பயிர்களை சேகரித்து அடையாளம் கண்டு பதப்படுத்த முதலில் சரியான திட்டமிடுதலும் அதற்கு தேவையான பொருட்களும் (சிறிய கத்தி, பதன அட்டை) அவசியமாகும்.

படி 2: சேகரித்த பயிர்களை ஈரப்பதத்தை உறிஞ்சும் காகிதத்திற்குள் வைத்து நன்றாக அழுத்த வேண்டும்.

படி 3: நன்கு அழுத்தி வைக்கப்பட்ட செடிகள் அழுகி விடுவதற்கு முன் அச்செடிகளை உலர்த்த வேண்டும்.

படி 4: அழுத்தப்பட்டு, காய்ந்த செடிகளை பயிர் பதனம் செய்யும் தாளில் ஒட்டும் பசை கொண்டு ஒட்ட வேண்டும்.

படி 5: ஒட்டப்பட்ட செடிகளின் கீழ் அத்தாவரத்தின் தாவரவியல் பெயர், பொதுவான பெயர் மற்றும் குடும்பம் போன்ற விவரங்களை தெளிவாக எழுத வேண்டும்.

படி 6: பயிர் பதனம் செய்யப்பட்ட தாளை பாதுகாப்பான இடங்களில் சேமித்து வைக்க வேண்டும்.

முடிவுரை

இப்பாடத்தின் மூலம் தமிழ்நாட்டில் பயிரிடப்படும் முக்கிய வேளாண்மை பயிர்கள் அடையாளம் கண்டறியப்பட்டு, பதனம் செய்யப்பட்டன.

காணொலி பரிந்துரை

வ. எண்	தலைப்பு	இணையதள இணைப்பு
1.	பயிர் பதனம் செய்யும் முறைகள்	www.agritech.tnau.ac.in

எளிய மதிப்பீடு

1. தமிழ்நாட்டில் விளையும் சிறுதானியப் பயிர் ஒன்றைக் கூறுக.
2. பொருத்துக:

அ. உளுந்து - i. சிறுதானியப் பயிர்

ஆ. நிலக்கடலை - ii. சர்க்கரைப் பயிர்

இ. சாமை - iii. பயறு வகைப் பயிர்

ஈ. கரும்பு - iv. எண்ணெய்வித்துப் பயிர்

விடைக்குறிப்பு

1. தினை / சாமை / வரகு / பனிவரகு / குதிரைவாலி / சோளம் / கம்பு / ராகி / மக்காச்சோளம்
2. அ- iii , ஆ- iv , இ- i , ஈ – ii

மாணவர் செயல்பாடு

- வேளாண் பயிர்களை பயிர் பதனம் (Herbarium) செய்து சமர்ப்பித்தல்.
- பல்வேறு வேளாண் பயிர் விதைகளை சேகரித்து சமர்ப்பித்தல்.

களப்பணி

- பள்ளிக்கு அருகில் உள்ள வயல்களை பார்வையிடல்.

வ. எண்	பயிர்	தாவரவியல் பெயர்	குடும்பம்	பொருளாதார முக்கியத்துவம் வாய்ந்த பகுதி
I	**தானியப்பயிர்கள் (CEREALS)**			
1	நெல்	*ஒரைசா சட்டைவா*	போயேசியே	தானியம்
2	கோதுமை	*டிரிட்டிகம் ஏஸ்டிவம்*	போயேசியே	தானியம்
II	**சிறுதானியப் பயிர்கள் (MILLETS)**			
1	மக்காச்சோளம்	*சியா மெய்ஸ்*	போயேசியே	தானியம்
2	சோளம்	*சொர்கம் பைகலர்*	போயேசியே	தானியம்
3	கம்பு	*பென்னிசிட்டம் கிளாக்கம்*	போயேசியே	தானியம்
4	கேழ்வரகு	*எலூசின் கொரகேனா*	போயேசியே	தானியம்
5	வரகு	*பாஸ்பாலம் ஸ்க்ரோபிகுலேட்டம்*	போயேசியே	தானியம்
6	பனிவரகு	*பேணிக்கம் மில்லியேசியே*	போயேசியே	தானியம்
7	தினை	*சிடேரியா இட்டாலிகா*	போயேசியே	தானியம்
8	சாமை	*பேணிக்கம் சுமட்ரென்ஸ்*	போயேசியே	தானியம்
9	குதிரைவாலி	*எக்கினோக்லோவா கொலோனா*	போயேசியே	தானியம்
III	**பயறு வகைகள் (PULSES)**			
1	உளுந்து	*விக்னா முங்கோ*	லெகூமினேசியே	விதைகள்
2	பாசிப்பயறு	*விக்னா ரேடியேட்டா*	லெகூமினேசியே	விதைகள்
3	கொண்டைக்கடலை	*சைசர் அரைட்டினம்*	லெகூமினேசியே	விதைகள்
4	துவரை	*கஜானஸ் கஜான்*	லெகூமினேசியே	விதைகள்
5	தட்டைப்பயறு	*விக்னா உங்கிகுலேட்டா*	லெகூமினேசியே	காய்கள், விதைகள்
6	சோயா மொச்சை	*கிளைசின் மேக்ஸ்*	லெகூமினேசியே	விதைகள்
7	அவரை	*லேப்லேப் பர்பூரியஸ்*	லெகூமினேசியே	காய்கள் விதைகள்
8	மொச்சை	*லேப்லேப் பர்பூரியஸ் இனம் டிபிகஸ்*	லெகூமினேசியே	விதைகள்
9	பட்டாணி	*பைசம் சட்டைவம்*	லெகூமினேசியே	விதைகள்

18_Agri_Prac_Chapter 1-10.indd 190 12/24/2022 1:52:08 PM

IV	**எண்ணெய் வித்துகள் (OIL SEEDS)**			
1	நிலக்கடலை	*அராக்கிஸ் ஹைப்போஜியா*	லெகூமினேசியே	விதைகள்
2	எள்	*செசாமம் இன்டிகம்*	பெடலியேசியே	விதைகள்
3	தென்னை	*கோகோஸ் நியூசிபெரா*	பால்மே	விதைகள்
4	கடுகு	*பிராசிக்கா ஜன்சியா*	ப்ரேசிகேசியே	விதைகள்
5	ஆமணக்கு	*ரிசினஸ் கம்யூனிஸ்*	யூஃபோர்பியேசியே	விதைகள்
6	சூரியகாந்தி	*ஹீலியான்தஸ் ஆனுவஸ்*	அஸ்ட்ரேசியே	விதைகள்
V	**கிழங்கு வகைகள் (TUBERS)**			
1	உருளைக் கிழங்கு	*சொலனம் டியூபரோசம்*	சொலனேசியே	தண்டு
2	மரவள்ளி	*மேனிஹாட் எஸ்குலண்டா*	யூபோர்பியேசியே	வேர்
3	சர்க்கரை வள்ளிக் கிழங்கு	*ஐபோமியா பட்டாடஸ்*	கன்வால்வுலேசியே	வேர்
VI	**சர்க்கரைப் பயிர்கள் (SUGAR CROPS)**			
1	கரும்பு	*சக்காரம் அஃபிசினேரம்*	போயேசியே	தண்டு
2	பீட்ருட்	*பீட்டா வல்காரிஸ்*	சீனபோடியேசியே	வேர்
VII	**நார்ப்பயிர்கள் (FIBRE CROPS)**			
1	பருத்தி	*காஸிப்பியம் சிற்றினம்*	மால்வேசியே	காய்
2	சணல்	*கார்கோரஸ் சிற்றினம்*	மால்வேசியே	தண்டு
3	புளிச்சை	*ஹைபிஸ்கஸ் கன்னாபினஸ்*	மால்வேசியே	தண்டு
4	கற்றாழை	*அகேவ் சிசலானா*	அஸ்பரகேசியே	இலை
VIII	**தீவனப்பயிர்கள் (FODDER CROPS)**			
1	அகத்தி	*செஸ்பேனியா கிரேண்டிஃப்ளோரா*	லெகூமினேசியே	இலை, தண்டுப்பகுதி
2	கம்பு நேப்பியர் ஒட்டுப்புல்		போயேசியே	இலை, தண்டுப்பகுதி
3	கினியாப்புல்	*பேனிக்கம் மாக்சிமம்*	போயேசியே	இலை, தண்டுப்பகுதி
4	குதிரைமசால்	*மெடிகாகோ சட்டைவா*	லெகூமினேசியே	இலை, தண்டுப்பகுதி

5	சூபாபுல்	*லூசியானா லூகோசெஃபலா*	லெகூமினேசியே	இலை, தண்டுப்பகுதி
IX	**உரப்பயிர்கள் (MANURE CROPS)**			
1	சணப்பை	*குரோட்டலேரியா ஜன்சியா*	லெகூமினேசியே	இலை, தண்டுப்பகுதி
2	தக்கைப்பூண்டு	*செஸ்பேனியா அக்யூலியேட்டா*	லெகூமினேசியே	இலை, தண்டுப்பகுதி
3	சீமை அகத்தி	*கேஸியா அலேட்டா*	லெகூமினேசியே	இலை, தண்டுப்பகுதி
4	கிளைரிசிடியா	*கிளைரிசிடியா மாக்குலேட்டா*	லெகூமினேசியே	இலை, தண்டுப்பகுதி
5	கொளிஞ்சி	*டெஃப்ரோசியா பர்பூரியா*	லெகூமினேசியே	இலை, தண்டுப்பகுதி

18_Agri_Prac_Chapter 1-10.indd 192 12/24/2022 1:52:08 PM

திட்ட தலைப்பு

4

விதை மற்றும் பயிர் வகைகளை அடையாளம் கண்டறிதல் – தோட்டக்கலைப் பயிர்கள் (Identification of Seeds and Crops – Horticultural Crops)

கற்றலின் நோக்கம்

தோட்டக்கலை விதைகள் மற்றும் பயிர்களை அடையாளம் கண்டறிதல்.

செயல்பாடுகள்

- தோட்டக்கலைப் பயிர்கள்
  - பயிர்களை சேகரித்து அடையாளம் காணுதல்
    - பயிர்களை பயிர்ப்பதனம் (Herbarium) செய்து சமர்ப்பித்தல்
  - விதைகளை சேகரித்து அடையாளம் காணுதல்
    - விதைகளை சேகரித்து நெகிழிப்பையிலிட்டு சமர்ப்பித்தல்

தேவையான பொருட்கள்

செயல்பாட்டுத் தலைப்பு	வ. எண்	கருவி / பொருள் / உபகரணத்தின் பெயர்	அளவு
விதை மற்றும் பயிர்களைக் கண்டறிதல்	1	விதை காட்சி பலகை	1
	2	விதை சேகரிக்கும் நெகிழிப்பை	30

18_Agri_Prac_Chapter 1-10.indd 193 12/24/2022 1:52:08 PM

செய்முறை

பயிர் பதனம் செய்யும் முறை (Procedure for Herbarium making)

படி 1: பயிர்களை சேகரித்து அடையாளம் கண்டு பதப்படுத்த முதலில் சரியான திட்டமிடுதலும் அதற்கு தேவையான பொருட்களையும் (சிறிய கத்தி, சேகரிக்கும் அட்டை) சேகரிக்க வேண்டியது அவசியமாகும்.

படி 2: சேகரித்த பயிர்களை ஈரப்பதத்தை உறிஞ்சும் காகிதத்திற்குள் வைத்து நன்றாக அழுத்த வேண்டும்.

படி 3: அழுத்தி வைக்கப்பட்ட செடிகள் அழுகி விடுவதற்கு முன் அச்செடிகளை நன்றாக உலர்த்த வேண்டும்.

படி 4: அழுத்தப்பட்டு, காய்ந்த செடிகளை பயிர் பதனம் செய்யும் தாளில் ஒட்டும் பசை கொண்டு ஒட்ட வேண்டும்.

படி 5: ஒட்டப்பட்ட செடிகளின் கீழ் அத்தாவரத்தின் தாவரவியல் பெயர், பொதுவான பெயர் மற்றும் குடும்பம் போன்ற விவரங்களை தெளிவாக எழுத வேண்டும்.

படி 6: பயிர் பதனம் செய்யப்பட்ட தாளை பாதுகாப்பான இடங்களில் சேமித்து வைக்க வேண்டும்.

முடிவுரை

தமிழ்நாட்டில் பயிரிடப்படும் முக்கிய தோட்டக்கலைப் பயிர்கள் அடையாளம் கண்டறியப்பட்டு பதனம் செய்யப்பட்டன.

காணொலி பரிந்துரை

வ. எண்	தலைப்பு	இணையதள இணைப்பு
1.	பயிர் பதனம் செய்யும் முறைகள்	https://www.indiastudychannel.com

எளிய மதிப்பீடு

1. தமிழ்நாட்டில் விளையும் நறுமண பயிர்கள் இரண்டினைக் கூறுக.

2. பொருத்துக:

அ. மிளகு	- i. பழங்களின் ராணி
ஆ. துளசி	- ii. கருப்புத் தங்கம்
இ. புகையிலை	- iii. மூலிகைப்பயிர்
ஈ. மங்குஸ்தான்	- iv. இலாகிரிப்பயிர்

விடைக்குறிப்பு

1. மஞ்சள், ஏலக்காய்

2. அ - ii , ஆ - iii , இ - iv , ஈ - i

மாணவர் செயல்பாடு

- தோட்டக்கலைப் பயிர்களை பயிர் பதனம் (Herbarium) செய்து சமர்ப்பித்தல்.
- பல்வேறு தோட்டக்கலைப் பயிர்களின் விதைகளை சேகரித்து சமர்ப்பித்தல்.

களப்பணி

- அருகில் உள்ள பழத்தோட்டங்களை பார்வையிடல்
- அருகில் உள்ள காய்கறி மற்றும் மூலிகைத் தோட்டங்களை பார்வையிடல்.

4.1 காய்கறிப் பயிர்கள் (Vegetable Crops)

வ.எண்	பயிர்	தாவரவியல் பெயர்	குடும்பம்	பயன்படும் பகுதி
1	தக்காளி	*சொலானம் லைக்கோபெர்சிகம்*	சொலனேசியே	காய்கள்
2	கத்தரி	*சொலானம் மெலஞ்சினா*	சொலனேசியே	காய்கள்
3	மிளகாய்	*காப்சிகம் ஆனுவம்*	சொலனேசியே	காய்கள், காய்ந்த பழம்
4	வெண்டை	*அபல்மாஸ்கஸ் எஸ்குலென்டஸ்*	மால்வேசியே	காய்கள்
5	முட்டைக் கோஸ்	*பிராசிகா ஒலிரேசியே பயிரினவகை கேப்பிடேட்டா*	பிராசிகேசியே	இலைகள்
6	கேரட்	*டாக்கஸ் கேரோட்டா*	ஏபியேசியே	வேர்கள்
7	வெங்காயம்	*அலியம் செபா*	அமரிலிடேசியே/ அல்லியேசியே	குமிழ்கள்
8	முருங்கை	*மோரிங்கா ஒலியிஃபெரா*	மோரிங்கேசியே	காய்கள் மற்றும் இலைகள்
8	பூசணி	*குக்குர்பிட்டா மோஸ்சேட்டா*	குக்குர்பிட்டேசியே	காய்கள்
9	பாகல்	*மொமொர்டிகா சரண்ஷியா*	குக்குர்பிட்டேசியே	காய்கள்
10	பீன்ஸ்	*ஃபேசியோலஸ் வல்கேரிஸ்*	லெகூமினேசியே	காய்கள், விதைகள்
11	அவரை	*லேப்லேப் பர்ப்பூரியஸ்*	லெகூமினேசியே	காய்கள், விதைகள்

4.2 பழப்பயிர்கள் (Fruit Crops)

வ.எண்	பயிர்	தாவரவியல் பெயர்	குடும்பம்	பயன்படும் பகுதி
1.	மா	*மாஞ்சிஃபெரா இண்டிகா*	அனகார்டியேசியே	காய்கள், கனிகள்
2.	பலா	*ஆர்த்தோகார்ப்பஸ் ஹெட்டிரோபில்லஸ்*	மொரேசியே	கனி, தண்டு

18_Agri_Prac_Chapter 1-10.indd 195 12/24/2022 1:52:08 PM

3.	வாழை	*மியூசா பாராடிசியாகா*	மியூசேசியே	அனைத்து பாகங்கள்
4.	கொய்யா	*சிடியம் குஜாவா*	மிர்ட்டேசியே	கனிகள்
5.	சப்போட்டா	*மணில்காரா ஏக்ரஸ்*	சப்போட்டேசியே	கனிகள்
6	மாதுளை	*பியூனிக்கா கிரனேட்டம்*	பியூனிக்கேசியே	கனிகள்
7	திராட்சை	*விட்டிஸ் வினிஃபெரா*	விட்டேசியே	கனிகள்
8	எலுமிச்சை	*சிட்ரஸ் ஔரன்டிஃபோலியா*	ரூட்டேசியே	காய், கனிகள்
9	சாத்துக்குடி	*சிட்ரஸ் சைனென்சிஸ்*	ரூட்டேசியே	காய், கனிகள்
10	பப்பாளி	*கேரிகா பப்பாயா*	கேரிகேசியே	காய், கனிகள்
11	ஆப்பிள் (குமளிப் பழம்)	*மாலஸ் சில்வஸ்டிரிஸ்*	ரோசேசியே	கனிகள்
12	அன்னாசி	*அனானாஸ் கோமோஸஸ்*	ப்ரோமீல்லியேசியே	கனிகள்
13	பெரு நெல்லி	*பில்லாந்தஸ் எம்பிலிக்கா*	ஃபில்லாந்தேசியே	கனிகள்
14	தர்பூசணி	*சிட்ருல்லஸ் லேனேட்டஸ்*	குக்குர்பிட்டேசியே	கனிகள்
15	மங்குஸ்தான்	*கார்சினியா மங்குஸ்தானா*	க்லுசியேசியே	கனிகள்

4.3 நறுமணப் பயிர்கள் (Spices and Condiments)

வ.எண்	பயிர்	தாவரவியல் பெயர்	குடும்பம்	பயன்படும் பகுதி
1	கொத்தமல்லி	*கொரியான்ட்ரம் சட்டைவம்*	ஏபியேசியே	விதைகள், இலைகள்
2	ஏலக்காய்	*எலிட்டேரியா கார்டமோமம்*	ஜிஞ்ஜிபெரேசியே	காய்கள்
3	மிளகு	*பைப்பர் நைக்ரம்*	பைப்பரேசியே	விதைகள்

18_Agri_Prac_Chapter 1-10.indd 196 12/24/2022 1:52:08 PM

4	சீரகம்	*குமினம் சைமினம்*	ஏபியேசியே	விதைகள்
5	கிராம்பு	*சைஸிஜியம் அரோமேட்டிகம்*	மிர்டேசியே	பூ மொட்டு
6	கறிவேப்பிலை	*முர்ரையா கோனிஜியை*	ரூட்டேசியே	இலைகள்
7	இலவங்கம்	*சின்னமோமம் வீரம்*	லாரேசியே	மரப்பட்டை
8	பூண்டு	*அலியம் சட்டைவம்*	அமரிலிடேசியே/ அல்லியேசியே	குமிழ்கள்
9	சோம்பு	*ஃபீனிகுலம் வல்கேர்*	ஏபியேசியே	விதைகள்
10	கடுகு	*பிராசிக்கா நைக்ரா/ பி.ஜன்சியா*	பிராசிக்கேசியே	விதைகள்
11	கசகசா	*பப்பாவேர் சோம்னிஃபெரம்*	பப்பவேரேசியே	விதைகள்
12	பெருங்காயம்	*பெருலா அசபோடிடா*	ஏபியேசியே	வேரிலிருந்து சுரக்கும் பிசின்

4.4 மலர்ப் பயிர்கள் (Flower Crops)

வ.எண்	பயிர்	தாவரவியல் பெயர்	குடும்பம்	பயன்படும் பகுதி
1	ரோஜா	*ரோசா சிற்றினம்*	ரோஸேசியே	மலர்கள்
2	மல்லிகை	*ஜாஸ்மினம் சம்பக்*	ஒலியேசியே	மலர்கள்
3	ஜாதிமல்லி	*ஜாஸ்மினம் கிராண்டிஃபுளோரம்*	ஒலியேசியே	மலர்கள்
4	முல்லை	*ஜாஸ்மினம் ஆரிகுலேட்டம்*	ஒலியேசியே	மலர்கள்
5	சாமந்தி	*கிரைசாந்திமம் இண்டிகம்*	அஸ்டரேசியே	மலர்கள்
6	சம்பங்கி	*பாலியான்தஸ் டியூபரோசா*	அஸ்பரகேசியே	மலர்கள்

4.5 மலைத்தோட்டப் பயிர்கள் (Plantation Crops)

வ.எண்	பயிர் / தாவரவியல் பெயர் / குடும்பம்	முக்கியத்துவம்
1	தேயிலை *கேமெல்லியா சைனன்சிஸ்* கேமெல்லியேசியே	இதன் தளிர் இலைகள், தேநீர் தயாரிக்க பயன்படுகிறது.

18_Agri_Prac_Chapter 1-10.indd 197 12/24/2022 1:52:08 PM

2	காப்பி *காஃபியா அராபிக்கா* *காஃபியா ரொபஸ்டா* ரூபியேசியே	இதன் விதைகள் காப்பி தூள் தயாரிக்கப் பயன்படுகிறது.
3	கோகோ *தியோபுரோமா கோகோ* ஸ்டெர்குலேசியே	இதன் விதைகள் சாக்லேட், ஐஸ்கிரீம் கேக்குகள் தயாரிக்கப் பயன்படுகிறது.
4	ஏலக்காய் *எலிட்டேரியா கார்டமோமம்* ஜிஞ்சிபெரேசியே	இதன் காய்கள் உணவிற்கு சுவையூட்டவும் செரிமானத்திற்கும் பயன்படுகிறது.

4.6 மூலிகைப் பயிர்கள் (Medicinal Crops)

வ.எண்	பயிரின் பெயர் / தாவரவியல் பெயர் / குடும்பம்	முக்கியத்துவம்
1	மஞ்சள் *கர்கியூமா லாங்கா* ஜிஞ்ஜிபெரேசியே	சிறந்த கிருமி நாசினி; இரத்தத்தை சுத்திகரிக்க பயன்படுகிறது. இதில் உள்ள வேதிப்பொருள் 'குர்குமின்'
2	சோற்றுக் கற்றாழை *அல்லோ வேரா* ஆஸ்ஃபோடெலேசியே	தோல் நோய்களையும், குடல் புண்களையும் சரி செய்யும். இதில் 'அலோயின்' மற்றும் 'அலோசோன்' போன்ற வேதிப்பொருட்கள் உள்ளன.
3	துளசி *ஒசிமம் சேங்க்டம்* லேமியேசியே	மனிதர்களுக்கு ஏற்படும் சளி, காய்ச்சல் போன்றவற்றை கட்டுப்படுத்தும். இதில் 'யூஜினால்' என்ற வேதிப் பொருள் உள்ளது.
4	வல்லாரை *செண்டல்லா ஏசியாட்டிகா* ஏப்பியேசியே	வல்லாரையில் உள்ள சில வேதிப்பொருட்கள் ஞாபக சக்தியை அதிகரிப்பதற்கும், மன நிலை சீர் கேடுகளை சரிசெய்யவும் உதவுகிறது.
5	வேம்பு *அசாடிரக்டா இண்டிகா* மீலியேசியே	இதில் உள்ள 'அசாடிராக்டின்' என்ற வேதிப்பொருள் பூச்சி மேலாண்மையில் பயன்படுகிறது.
6	கண்வலிக் கிழங்கு *குளோரியோசா சுபர்பா* கோல்சிகேசியே	இது பயிர் மேம்பாட்டு ஆராய்ச்சியில், சடுதி மாற்றத்திற்காக பயன்படுகிறது. இப்பயிரில் உள்ள 'கோல்சிசின்' மற்றும் 'சுப்பர்பின்' ஆகிய வேதிப்பொருட்கள் வாதம், மூட்டு வலி, தொழு நோய் போன்றவற்றை குணப்படுத்தும். குடற்புழுக்கள், வயிற்று உபாதை மற்றும் விஷக் கடிகளுக்கும் மருந்தாக பயன்படும்.

18_Agri_Prac_Chapter 1-10.indd 198 12/24/2022 1:52:09 PM

7	நில ஆவாரை *கேஷியா அங்குஸ்டிஃபோலியா* ஃபேபேசியே	இதில் 'சென்னோசைடு' என்ற மூலப் பொருள் உள்ளது. ஆவாரை இயற்கை மலமிளக்கியாக பயன்படுகிறது.
8	கீழாநெல்லி *ஃபிலான்தஸ் அமாரஸ்* ஃபிலான்தேசியே	இது மஞ்சள் காமாலையை குணப்படுத்தக் கூடிய மிகச் சிறந்த மூலிகை ஆகும். இதில் பீனால் கூட்டுப் பொருட்களும், அல்கலாய்டுகளும் உள்ளன.
9	நிலவேம்பு *ஆண்ட்ரோகிராஃபிஸ் பனிகுலேட்டா* அகான்தேசியே	பல்வேறு வகையான வைரஸ் காய்ச்சல்களை குணப்படுத்த உதவுகிறது. இது 'கசப்புகளின் ராஜா' என்று அழைக்கப்படுகிறது. இதில் அடங்கியுள்ள 'ஆன்ட்ரோக்ராஃபோலைட்' என்ற மூலப் பொருளால், இக்கசப்புசுவை ஏற்படுகிறது.
10	இஞ்சி *ஜிஞ்ஜிபர் அஃபிசினேல்* ஜிஞ்ஜிபரேசியே	வயிற்று செரிமான பிரச்சினைகளை தீர்க்கும். இதில் உள்ள வேதிப் பொருள் '6 – ஜிஞ்ஜரால்' ஆகும்.

4.7 கிழங்கு வகைப் பயிர்கள் (Tuber Crops)

வ.எண்	பயிரின் பெயர்	தாவரவியல் பெயர்	குடும்பம்	பயன்படும் பகுதி
1	உருளைக் கிழங்கு	*சொலானம் டியூபரோசம்*	சொலனேசியே	கிழங்குகள்
2	மரவள்ளிக் கிழங்கு	*மணிஹாட் எஸ்குலென்டா*	யூஃபோர்பியேசியே	கிழங்குகள்
3	சர்க்கரை வள்ளிக் கிழங்கு	*ஐபோமியா பட்டாடஸ்*	கன்வால்வுலேசியே	கிழங்குகள்
4	சேனைக் கிழங்கு	*அமார்போஃபேலஸ் கேம்பேனுலேட்டஸ்*	ஏரேசியே	கிழங்குகள்
5	கருணைக் கிழங்கு	*டைஃபோனியம் ட்ரைலோபேட்டம்*	ஏரேசியே	கிழங்குகள்

18_Agri_Prac_Chapter 1-10.indd 199 12/24/2022 1:52:09 PM

திட்ட தலைப்பு

5 தரமான விதைகளைத் தேர்ந்தெடுத்தல் (Separation of Quality Seeds)

கற்றலின் நோக்கம்

விதைப்பதற்கு முன் தரமான விதைகளை எவ்வாறு தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும் என கற்றுக் கொள்ளுதல்

செயல்பாடுகள்

தரமான விதைகளைத் தேர்ந்தெடுத்தல்

↓

உப்புக் கரைசல் பயன்படுத்தி தரமான நெல் விதையைப் பிரித்தெடுத்தல்

தேவையான பொருட்கள்

வ. எண்	கருவி/ பொருள்/ உபகரணத்தின் பெயர்	விவரம்	அளவு
1	பிளாஸ்டிக் வாளி	10 லிட்டர்	1
2	சமையல் உப்பு		2 கிகி
3	நெல்		1 கிகி
4	முட்டை		1

செய்முறை

படி 1: ஒரு பிளாஸ்டிக் வாளியில் 10 லிட்டர் நீரை எடுத்துக் கொள்ள வேண்டும்.

படி 2: அவ்வாளியில் ஒரு கோழி முட்டையை மெதுவாகப் போட வேண்டும் (முட்டை நீரில் மூழ்கிவிடும்).

படி 3: சாதாரண சமையல் உப்பை சிறிது சிறிதாக இட்டு கலக்க வேண்டும். கலக்கும்போது முட்டை மேலே வர ஆரம்பிக்கும்.

படி 4: முட்டை ஒரு ரூபாய் நாணயம் அளவு நீரின் மேல் தெரியும்போது உப்பு

18_Agri_Prac_Chapter 1-10.indd 200 12/24/2022 1:52:09 PM

இடுவதை நிறுத்த வேண்டும் (இதுவே தோராயமாக 3.0% உப்புக் கரைசல் ஆகும்).

படி 5: பின்னர் 10 கிகி நெல் விதையை சிறிது சிறிதாக உப்பு நீரில் இட வேண்டும்.

படி 6: எடை அதிகமான, தரமுள்ள விதைகள் உப்புக் கரைசலில் மூழ்கி விடும்.

படி 7: பொக்கு விதைகள் நீரின் மேலே மிதக்கும்.

படி 8: மூழ்கிய விதைகளை தனியாகப் பிரித்தெடுத்து 2-3 முறை நீரில் கழுவ வேண்டும்.

படி 9: பின்பு நிழலில் உலர்த்தி, விதை நேர்த்தி செய்து விதைக்கப் பயன்படுத்தலாம்.

முடிவுரை

இப்பாடத்தின் மூலம் தரமான விதைகளைப் பிரித்தெடுக்கும் தொழில்நுட்பம் கற்றுக் கொள்ளப்பட்டது.

காணொலி பரிந்துரை

வ. எண்	தலைப்பு	இணையதள இணைப்பு
1	உப்புக் கரைசலை பயன்படுத்தி நெல்லில் தரமான விதைகளைப் பிரித்தெடுத்தல்	https://youtube.kFfmkdqEqPlV https://seednet.gov.in/PDFFILES/chapter%2014pdf

எளிய மதிப்பீடு

1. தரமான விதைகளைப் பிரித்தெடுக்க எந்த உப்பு பயன்படுகிறது?
2. தரமான விதைகள் நீரின் மேலே மிதக்கும் (சரி /தவறு).

விடைக்குறிப்பு

1. சமையல் உப்பு
2. தவறு

மாணவர் செயல்பாடு

- உப்புக் கரைசல் பயன்படுத்தி நெல் விதைகளில் தரமான விதைகளைப் பிரித்தெடுத்தல்.

விரிவுரையாளரின் பரிந்துரை

- விதை ஆய்வாளரை அழைத்து தரமான விதைகளின் பண்புகளைப் பற்றி மாணவர்களிடையே விரிவுரையாற்ற செய்தல்.

களப்பணி

- வேளாண்மை அறிவியல் நிலையத்தை பார்வையிட்டு தரமான விதைகளைப் பற்றி அறிந்து கொள்ளுதல்.

www.tnschoolbooks.in

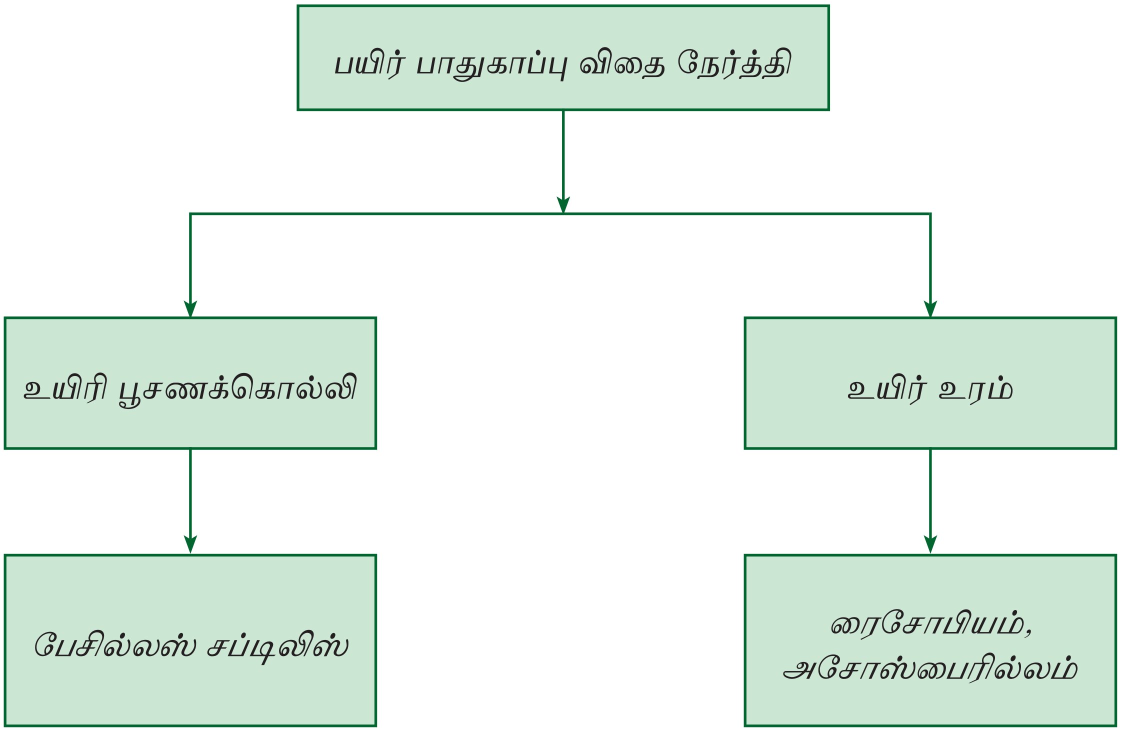
திட்ட தலைப்பு

6 விதை நேர்த்தி முறைகள் (Seed Treatment Methods)

கற்றலின் நோக்கம்

விதை நேர்த்தி முறைகள் மூலம் விதைகளை நோய், பூச்சி தாக்கத்தில் இருந்து எவ்வாறு பாதுகாக்கலாம் என்று கற்றுக்கொள்ளுதல்.

செயல்பாடுகள்



18_Agri_Prac_Chapter 1-10.indd 202 12/24/2022 1:52:10 PM

தேவையான பொருட்கள்

வ. எண்	கருவி/ பொருள்/ உபகரணத்தின் பெயர்	விவரம்	அளவு
1	பிளாஸ்டிக் வாளி	10 லி	1
2	*பேசில்லஸ் சப்டிலிஸ்*		1 லி
3	உயிர் உரங்கள் (*ரைசோபியம், அசோஸ்பைரில்லம்*)		200 கி
4	குச்சி		1
5	விதை		1 கிகி
6	ஆறிய அரிசிக் கஞ்சி		200 மிலி

செய்முறை

1) உயிரி பூசணக்கொல்லி விதை நேர்த்தி

1. விதைப்பதற்குத் தேவையான விதைகளை எடுத்துக் கொள்ள வேண்டும்.
2. ஒரு கிலோகிராம் விதைக்கு 10.0 கிராம் *பேசில்லஸ் சப்டிலிஸ்* உயிரி பூசணக்கொல்லியை கலக்க வேண்டும்.
3. விதை நேர்த்தி செய்யப்பட்ட விதைகளை வயலில் விதைக்க வேண்டும்.

2) உயிர் உர விதை நேர்த்தி

1. விதைப்பதற்குத் தேவையான விதைகளை எடுத்துக் கொள்ள வேண்டும்.
2. ஓர் எக்டருக்கு தேவையான அளவு விதைக்கு 600 கி *ரைசோபியம்* அல்லது *அசோஸ்பைரில்லம்* மற்றும் பாஸ்போபாக்டீரியாவை ஆறிய அரிசிக் கஞ்சியுடன் சேர்த்து கலக்க வேண்டும் (பயறுவகை பயிருக்கு - *ரைசோபியம்* மட்டும்).
3. விதை நேர்த்தி செய்யப்பட்ட விதைகளை வயலில் விதைக்க வேண்டும்.

செலவின பட்டியல்

வ. எண்	கருவி/ பொருள்/ உபகரணத்தின் பெயர்	விவரம்	மதிப்பு ரூ.
1	விதை	1 கி	50.00
2	*பேசில்லஸ் சப்டிலிஸ்*	1 லி	450.00
3	உயிர் உரங்கள் (*ரைசோபியம், அசோஸ்பைரில்லம்,* பாஸ்போபாக்டீரியா)	200 கி	18.00
4	வாளி	1	150.00
5	ஆறிய அரிசிக் கஞ்சி	200 மிலி	–

முடிவுரை

விதை நேர்த்தி முறைகள் செய்முறை விளக்கத்தோடு அறிந்து கொள்ளப்பட்டது.

காணொலி பரிந்துரை

வ. எண்	தலைப்பு	இணையதள இணைப்பு
1	விதை நேர்த்தி முறைகள்	www.agritech.tnau.ac.in/seed.../ seed%20treatments_Live%20seed

எளிய மதிப்பீடு

1. பூசணக்கொல்லி எதை அழிக்க பயன்படுகிறது?
2. உயிரி பூசணக்கொல்லிக்கு ஓர் எடுத்துக்காட்டு தருக.
3. நெல் விதையை நேர்த்தி செய்ய ரைசோபியம் பயன்படுத்தலாம் (சரி / தவறு).
4. பாஸ்போபாக்டீரியா வளிமண்டலத்திலிருந்து தழைச்சத்தை மண்ணில் நிலைநிறுத்துகிறது (சரி / தவறு).

விடைக்குறிப்பு

1. பூசணம்
2. *பேசில்லஸ் சப்டிலிஸ்*
3. தவறு
4. தவறு

மாணவர் செயல்பாடு

- விதை நேர்த்தி செய்து பள்ளியில் உள்ள இடத்தில் விதைத்தல்.

விரிவுரையாளரின் பரிந்துரைகள்

- அருகில் உள்ள விவசாயி அல்லது விதை நேர்த்தி செய்து விற்கும் நபர்களைக் கொண்டு மேலும் விவரங்களை அறிந்து கொள்ளலாம்.

களப்பணி

- வேளாண்மை அறிவியல் நிலையத்தை பார்வையிடல்.

18_Agri_Prac_Chapter 1-10.indd 204 12/24/2022 1:52:10 PM

திட்ட தலைப்பு

7 மேட்டுப்பாத்தி நாற்றங்கால் அமைத்தல் (Preparation of Raised Bed Nusery)

கற்றலின் நோக்கம்

சிறு விதைகளுக்கு நாற்று மேடை தயாரிக்கும் முறையை அறிந்து கொள்ளுதல்.

செயல்பாடுகள்

நாற்றங்காலுக்கான இடம் தேர்வு செய்தல்

↓

விதைத் தேர்வு

↓

மேட்டுப்பாத்தி முறை

↓

விதைப்பு மற்றும் நீர் மேலாண்மை

↓

நோயற்ற மற்றும் தரமான நாற்று உருவாக்குதல்

தேவையான பொருட்கள்

செயல்பாட்டுத் தலைப்பு	கருவி/பொருள்	விவரம்	அளவு
மேட்டுப்பாத்தி செய்முறை	தக்காளி விதை		10 கி
	கத்தரி விதை		10 கி
	மண்வெட்டி		1
	ஃபார்மால்டிஹைட் (அ) காப்பர் ஆக்ஸிகுளோரைடு		250 மிலி
	பூவாளி		1

செய்முறை

மேட்டுப்பாத்தி செய்முறை

1. தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட இடத்தில் உள்ள மண் கட்டிகள் இல்லாமல் உடைக்கப்பட வேண்டும்.
2. களைகள், கற்கள் மற்றும் தாவரத் தாள்களை அகற்ற வேண்டும்.
3. காற்றோட்டம் மற்றும் மண் வளத்தை மேம்படுத்த மட்கிய தொழு எருவை இம்மண்ணோடு கலக்க வேண்டும்.
4. மேட்டுப்பாத்தி அமைப்பதற்கு முன், 4.0% ஃபார்மால்டிஹைட் அல்லது 0.3% காப்பர் ஆக்ஸிகுளோரைடைக் கொண்டு மண்ணை நனைத்து நோய்க் கிருமிகளை அழிக்கலாம்.

படம் 7.1 மேட்டுப்பாத்தி

18_Agri_Prac_Chapter 1-10.indd 206 12/24/2022 1:52:10 PM

5. மேட்டுப்பாத்தி 10-15 செமீ உயரமும், 1.0 மீட்டர் அகலமும், தேவைக்கேற்ற நீளமும் உடையதாக இருக்க வேண்டும் (படம் 7.1)

6. 20 கிராம் தக்காளி (அ) கத்தரி விதையை மணல் கலந்து சீராகத் தூவி விட வேண்டும். காய்ந்த பனை மஞ்சு/இலை சருகுகள் கொண்டு மேட்டுப்பாத்தியை மூடிவிட வேண்டும்.

7. வாரம் இருமுறை பூவாளி கொண்டு தண்ணீர் தெளிக்க வேண்டும்.

8. 15-20 நாட்களில் நோயற்ற மற்றும் தரமான நாற்று உருவாகி விடும்.

செலவின பட்டியல்

செயல்பாட்டின் தலைப்பு	வ.எண்	கருவி/ பொருள்/ உபகரணத்தின் பெயர்	அளவு	விலை மதிப்பு ரூ.
மேட்டுப்பாத்தி செய்முறை	1	தக்காளி விதை	10 கி	860.00
	2	கத்தரி விதை	10 கி	339.00
	3	மண் வெட்டி	1	690.00
	4	ஃபார்மால்டிஹைட் (அ)	250 மிலி	190.00
	5	காப்பர் ஆக்ஸிகுளோரைடு	250 மிலி	190.00
	6	பூவாளி	1	238.00

முடிவுரை

மேட்டுப்பாத்தி நாற்றங்கால் அமைக்கும் முறை கற்றுக் கொள்ளப்பட்டது.

காணொலி பரிந்துரை

வ. எண்	தலைப்பு	இணையதள இணைப்பு
1	மேட்டுப்பாத்தி நாற்றங்கால்	https://iihr.res.in/Indian Institute of Horticulture Research(IIHR) https://agritech.tnau.ac.in>ragi>

எளிய மதிப்பீடு

1. மக்காச்சோள விதைகளை மேட்டுப்பாத்தியில் விதைக்கலாம் (சரி / தவறு).

2. மேட்டுப்பாத்தியின் உயரம் __________________________ செமீ.

விடைக்குறிப்பு

1. தவறு

2. 10-15 செமீ

மாணவர் செயல்பாடு

- மேட்டுப்பாத்தி முறையில் தரமான கத்தரி மற்றும் தக்காளி நாற்றுகளை உருவாக்குதல்.

விரிவுரையாளரின் பரிந்துரை

- பள்ளிக்கு அருகில் வெற்றிகரமாக நாற்றங்கால் தொழில் நடத்திவரும் முனைவோரை அழைத்து விரிவுரையாற்ற செய்தல்.

களப்பணி

- அருகில் உள்ள நாற்றங்காலைப் பார்வையிடல்.

18_Agri_Prac_Chapter 1-10.indd 207 12/24/2022 1:52:11 PM

திட்ட தலைப்பு

8

ஊடகக்கலவை தயாரிப்பு மற்றும் பூந்தொட்டி பராமரிப்பு (Preparation of Media and Maintenance of Flower Pots)

கற்றலின் நோக்கம்

1. பூந்தொட்டிகளுக்குத் தேவையான ஊடகக் கலவை தயாரிக்கும் முறையை அறிந்து கொள்ளுதல்.
2. தொட்டிகளில் கலவையை நிரப்பும் முறையை தெரிந்து கொள்ளுதல்.
3. பூந்தொட்டிகளிலிருந்து செடிகளை எடுத்து வேறு தொட்டிகளுக்கு மாற்றும் முறையை தெரிந்து கொள்ளுதல்.

செயல்பாடுகள்

- ஊடகக் கலவை தயாரித்தல்
- தொட்டியில் இடுதல்
- தொட்டியிலிருந்து எடுத்தல்
- வேறு தொட்டிக்கு மாற்றுதல்

தேவையான பொருட்கள்

செயல்பாட்டுத் தலைப்பு	கருவி/பொருள்	விவரம்	அளவு
ஊடகக்கலவை தயாரிப்பு மற்றும் பூந்தொட்டி பராமரிப்பு	மண் தொட்டி		3
	மணல்	1 பங்கு	
	இருபொறை மண் / செம்மண்	2 பங்கு	
	மட்கிய தொழு எரு	1 பங்கு	
	இலை மட்கு	1 பங்கு	
	செடி		3
	பூவாளி		1

18_Agri_Prac_Chapter 1-10.indd 208 12/24/2022 1:52:11 PM

செய்முறை

அ) ஊடகக் கலவை தயாரித்தல் (படம் 8.1)

ஒரு பங்கு மணல் + 2 பங்கு இருபொறை மண் / செம்மண் + ஒரு பங்கு இலை மட்கு + ஒரு பங்கு மட்கிய தொழு எருவை எடுத்துக் கொள்ள வேண்டும்

↓

இவற்றை கலக்க வேண்டும்

படம் 8.1 ஊடகங்கள்

18_Agri_Prac_Chapter 1-10.indd 209 12/24/2022 1:52:11 PM

ஆ) தொட்டியில் இடுதல்

தொட்டியின் துளையை ஓடு கொண்டு மூட வேண்டும்

↓

தொட்டியில் ஊடகக் கலவையை நிரப்ப வேண்டும்

↓

தொட்டியின் விளிம்பிலிருந்து 2.5 செமீ ஆழம் வரை ஊடகக் கலவையை நிரப்ப வேண்டும்

↓

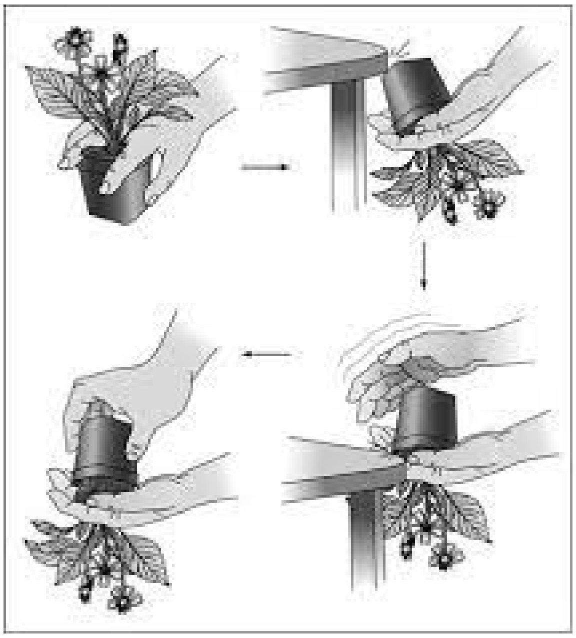
ஊடக கலவையின் நடுவே செடியை நட்டு மண்ணை அழுத்திவிட வேண்டும்

↓

பூவாளியால் நீரைத் தெளிக்க வேண்டும்

↓

பூந்தொட்டிகளை நிழலில் வைக்க வேண்டும்



படம் 8.2 தொட்டியிலிருந்து எடுத்தல்

18_Agri_Prac_Chapter 1-10.indd 210 12/24/2022 1:52:11 PM

இ) தொட்டியிலிருந்து எடுத்தல் (படம் 8.2)

தொட்டியிலுள்ள மண்ணை நனைக்க வேண்டும்

↓

தொட்டியை தலைகீழாக பிடிக்க வேண்டும்

↓

இடது கை இரு விரல்களால் செடியை பிடித்துக் கொள்ள வேண்டும்

↓

தொட்டியை மெதுவாக தட்டும்போது செடிகள் வேரோடு வந்து விடும்

ஈ) வேறு தொட்டிக்கு மாற்றுதல் (படம் 8.3)

ஒரு தொட்டியிலிருந்து வேறொரு தொட்டிக்கோ நிலத்திற்கோ மாற்றும்போது தேவையற்ற வேர்களையும் கிளைகளையும் நீக்க வேண்டும்

↓

ஊடகக் கலவை நிரப்பப்பட்ட வேறு தொட்டிக்கு செடியை மாற்ற வேண்டும்

படம் 8.3 வேறு தொட்டிக்கு மாற்றுதல்

18_Agri_Prac_Chapter 1-10.indd 211 12/24/2022 1:52:11 PM

முடிவுரை

- பூந்தொட்டிகளுக்குத் தேவையான ஊடகக்கலவையை தயாரிக்கும் முறை பற்றி அறிந்து கொள்ளப்பட்டது.
- ஊடகக் கலவையை தொட்டியில் நிரப்பி பராமரிப்பது குறித்து அறிந்து கொள்ளப்பட்டது.

எளிய மதிப்பீடு

1. ஊடகக் கலவை தயாரிக்க தேவையான பொருட்கள் யாவை?
2. தொட்டியில் ஊடகக்கலவை முழுவதும் நிரப்பலாம் (சரி / தவறு).
3. தொட்டியிலிருந்து எவ்வாறு செடிகளை வேர் அறுபடாமல் எடுக்க வேண்டும்?

விடைக்குறிப்பு

1. மணல், இருபொறை மண் / செம்மண், தொழு எரு, இலை மட்கு.
2. தவறு.
3. தொட்டியை தலைகீழாக பிடித்து தட்ட வேண்டும்.

மாணவர் செயல்பாடு

- வீடுகளில் மண் தொட்டியில் செடிகளை வளர்க்க ஊக்குவித்தல்.

விரிவுரையாளரின் பரிந்துரை

- பள்ளிக்கு அருகில் உள்ள நாற்றங்கால் தொழில் நடத்திவரும் முனைவோரை அழைத்து விரிவுரையாற்ற செய்தல்.

களப்பணி

- பள்ளி வளாகம் அருகிலுள்ள நாற்றுப் பண்ணைக்குச் சென்று பார்வையிடல்.

திட்ட தலைப்பு

9 குழித்தட்டு நாற்றங்கால் முறை (Protray Nursery Method)

கற்றலின் நோக்கம்

குழித்தட்டில் நாற்றுகள் தயாரிக்கும் முறையை அறிந்து கொள்ளுதல்

செயல்பாடுகள்

நாற்றங்காலுக்கான இடம் தேர்வு செய்தல்

↓

ஊடகங்கள் தேர்வு

↓

விதைத் தேர்வு

↓

குழித்தட்டு முறை

↓

நிழல் கூடாரம் அமைத்தல்

↓

விதைப்பு மற்றும் நீர் மேலாண்மை

↓

நோயற்ற மற்றும் தரமான நாற்றுகளை உருவாக்குதல்

18_Agri_Prac_Chapter 1-10.indd 213 12/24/2022 1:52:12 PM

படம் 9.1 குழித்தட்டு நாற்றங்கால்

படம் 9.2 குழித்தட்டு

தேவையான பொருட்கள்

வ. எண்	கருவி / உபகரணத்தின் பெயர்	அளவு
1	குழித்தட்டுகள்	2
2	பாலித்தீன் தாள்	500 கி
3	விதைகள்	500 கி
4	தென்னை நார்க்கழிவு மட்கு உரம்	50 கிகி
5	வேப்பம் பிண்ணாக்கு	200 கி
6	அசோஸ்பைரில்லம்	200 கி
7	பாஸ்போபாக்டீரியா	200 கி
8	19:19:19 கூட்டுரம்	1 கிகி
9	*பேசில்லஸ் சப்டிலிஸ்*	1 கிகி

இடம் தேர்வு செய்தல்

- தேர்ந்தெடுக்கும் இடம் நீர் வசதி மற்றும் நிழல் உள்ள இடமாக இருத்தல் அவசியம்.
- நிழல் இல்லாத இடமாக இருந்தால் செயற்கையான நிழல் ஏற்படுத்தப்படவேண்டும்.
- விலங்குகளிடமிருந்து பாதுகாக்கப்பட்ட இடமாக இருத்தல் அவசியம்.
- தகுந்த வடிகால் வசதியை ஏற்படுத்த வேண்டும்.

18_Agri_Prac_Chapter 1-10.indd 214 12/24/2022 1:52:12 PM

செய்முறை

1. முதலில் தென்னை நார்க்கழிவு மட்கு உரம் 60 கிகி, வேப்பம் பிண்ணாக்கு 1.0 கிகி அசோஸ்பைரில்லம் 200கி, பாஸ்போபாக்டீரியா 200 கி போன்றவற்றைக் கலந்து கொள்ளவேண்டும்.
2. ஒரு குழித்தட்டில் உள்ள குழிகளின் எண்ணிக்கை 98 (14 X 7). ஒரு குழித்தட்டில் உள்ள குழிகளை நிரப்புவதற்கு சுமார் 1.2 கிகி தென்னை நார்க் கழிவு ஊடகக்கலவை தேவை.
3. இக்கலவையை முதலில் தட்டுகளில் நிரப்பிக் கொள்ள வேண்டும். 1.0 கிகி விதைக்கு 10 கி *பேசில்லஸ் சப்டிலிஸ்* கொண்டு விதை நேர்த்தி செய்யப்பட்ட விதைகளை குழிக்கு ஒரு விதை வீதம் ஊன்ற வேண்டும்.
4. பின்னர் விதைகளை ஊடகக்கலவை கொண்டு மூட வேண்டும்.
5. விதை முளைக்கத் துவங்கும் வரை தட்டுகளை ஒன்றின் மீது ஒன்றாக அடுக்கி அதன் மீது பாலித்தீன் தாள் கொண்டு மூட வேண்டும்.
6. ஆறு நாட்களுக்குப் பின் முளைத்த விதையுடன் கூடிய தட்டுகளை நிழல் வலைக்குள் அமைக்கப்பட்ட மேட்டுப்பாத்தியில் தனித்தனியாக வைக்க வேண்டும்.
7. தினமும் பூவாளியால் நீர் தெளிக்க வேண்டும். விதைத்த 18 நாட்களுக்குப் பின் 19:19:19 கூட்டுரத்தை 0.5% (5.0 கிராம்/லிட்டர் நீர்) என்ற அளவில் கரைத்து குழித்தட்டை நனைக்க வேண்டும்.

செலவின பட்டியல்

வ.எண்	கருவி/ பொருள்/உபகரணத்தின் பெயர்	அளவு	விலை மதிப்பு ரூ.
1	குழித்தட்டு	2	50.00
2	பாலித்தீன் தாள்	500 கி	240.00
3	விதை	500 கி	120.00
4	தென்னை நார்க்கழிவு மட்கு உரம்	50 கிகி	75.00
5	வேப்பம் பிண்ணாக்கு	1 கிகி	80.00
6	அசோஸ்பைரில்லம்	200 கி	10.00
7	பாஸ்போபாக்டீரியா	200 கி	10.00
8	19:19:19 கூட்டுரம்	1 கிகி	29.00
9	*பேசில்லஸ் சப்டிலிஸ்*	1 கிகி	300.00

முடிவுரை

குழித்தட்டு நாற்றங்காலில் ஊடகக்கலவை நிரப்பி விதைக்கும் முறை கற்றுக் கொள்ளப்பட்டது.

மாணவர் செயல்பாடு

• குழித்தட்டு நாற்றங்கால் முறையில் தரமான கத்தரி மற்றும் தக்காளி நாற்றுகளை உருவாக்குதல்.

18_Agri_Prac_Chapter 1-10.indd 215 12/24/2022 1:52:12 PM

எளிய மதிப்பீடு

1. குழித்தட்டு நாற்றங்காலில் பயன்படுத்தப்படும் ஊடகக்கலவையில் என்னென்ன பொருட்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன?
2. குழித்தட்டு நாற்றுகளை ஏன் பாலித்தீன் தாள்களைக்கொண்டு மூடுகிறோம்?

விடைக் குறிப்பு

1. தென்னை நார்க்கழிவு மட்கு உரம், வேப்பம்பிண்ணாக்கு, *அசோஸ்பைரில்லம்*, பாஸ்போபாக்டீரியா, *பேசில்லஸ் சப்டிலிஸ்*
2. விதை முளைக்க.

விரிவுரையாளரின் பரிந்துரை

- பள்ளிக்கு அருகில் உள்ள நாற்றங்கால் தொழில் நடத்திவரும் முனைவோரை அழைத்து விரிவுரையாற்ற செய்தல்.

களப்பணி

- அருகில் உள்ள நாற்றங்காலைப் பார்வையிடல்.

18_Agri_Prac_Chapter 1-10.indd 216 12/24/2022 1:52:12 PM

திட்ட தலைப்பு

10

களைகளை அடையாளம் காணுதல் (Identification of Weeds)

கற்றலின் நோக்கம்

களைகளைக் கண்டறிந்து, அந்த களைச் செடிகளைப் பதப்படுத்தி பயிர்ப்பதன அட்டை (Herbarium sheets) தயார் செய்யும் முறையை அறிதல்.

செயல்பாடுகள்

களைகளைப் பதப்படுத்தி ஹெர்பேரியம் அட்டை தயார் செய்தல்	களைகளை சேகரித்தல்
	அடையாளம் காணுதல்
	ஹெர்பேரியம் அட்டை தயார் செய்தல்

தேவையான பொருட்கள்

செயல்பாட்டின் தலைப்பு	வ.எண்	கருவி / பொருள் / உபகரணத்தின் பெயர்	விவரம்	அளவு
ஹெர்பேரியம் அட்டை தயார் செய்தல்	1	நோட்டுப் புத்தகம்		1
	2	பழைய செய்தித் தாள்கள்		20
	3	பை (சேகரிக்க)		1
	4	ஹெர்பேரியம் அட்டைகள்	A4 அளவு	10
	5	அழுத்தம் கொடுக்க கனமான பொருட்கள்		4
	6	பசை அல்லது செல்லோடேப் (Cellotape)		1

செய்முறை

- நன்கு வளர்ந்த அல்லது முதிர்ச்சியடைந்த (பூக்கள் மற்றும் காய்கள்) உள்ள களைச் செடிகளைத் தேர்ந்தெடுத்து கொள்ள வேண்டும். களைகளை அடையாளம் காண இதுவே உகந்தாகும்.
- புதிய, வாடாத களைகளை சேகரிக்க வேண்டும்.

18_Agri_Prac_Chapter 1-10.indd 217 12/24/2022 1:52:12 PM

களைகளை சேகரிக்கும் முறை

களைகளை சேகரிக்கும் இடம் மற்றும் காலத்தைக் குறித்துக் கொள்ள வேண்டும்

↓

எந்த பயிரை உடைய நிலத்தில் இருந்து களை எடுக்கப்பட்டது என்பதை குறித்துக் கொள்ள வேண்டும்

↓

களைகளை வேருடன் எடுக்க வேண்டும்

↓

களைகளின் பெயரை தெரிந்து கொள்ள வேண்டும்

களைகளை அடையாளம் காணுதல்

படி 1: அனைத்து பாகங்களையும் (இலை, பூ, காய்) உடைய புதிய களைச் செடியினைத் தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும்.

படி 2: பழைய செய்தித்தாளின் மீது அந்த களைச் செடியினை நன்கு விரித்து, வேறு செய்தித்தாளை அதன் மீது இறுக்கமாக வைத்து மூட வேண்டும். செய்தித்தாள் இல்லாத பட்சத்தில் பழைய புத்தகத்தைப் பயன்படுத்தலாம்.

படி 3: அதன் மேல் கடினமான எடை மிகுந்த பொருளை வைக்க வேண்டும்.

படி 4: 6-8 மணி நேரத்திற்கு ஒரு முறை செய்தித்தாள்களை மாற்றி விட வேண்டும்,

படி 5: உலர்ந்த களைச் செடிகளை ஹெர்பேரியம் அட்டை மீது ஒட்டுப்பசை அல்லது ஒட்டும் நாடா கொண்டு ஒட்ட வேண்டும்.

படி 6: ஹெர்பேரியம் அட்டையில் விவரங்களை எழுத வேண்டும்.

விவரங்கள்:

1. களையின் பெயர்
2. அறிவியல் பெயர்
3. சேகரித்த தேதி
4. வளரும் தன்மை
5. களையின் வகை
6. களை சேகரித்த இடம்
7. களையை சேகரிக்கும் போது பயிரின் நிலை (வளர்ச்சி / பூக்கும் / காய்க்கும் பருவம்)

படம் 10.1 ஹெர்பேரியம் அட்டை தயார் செய்தல்

முடிவுரை

களைகளைக் கொண்டு ஹெர்பேரியம் அட்டை தயார் செய்யப்பட்டது.

எளிய மதிப்பீடு

1. ____________ ஒரு மானாவாரி களையாகும்.

2. ___________ ஒரு தோட்டக்கால் களையாகும்.

3. பொருத்துக.

1.	சுடுமல்லி	(i)	நீர் வாழ்க்களை
2.	வல்லாரை	(ii)	தோட்டக்கால் களை
3.	சாரணை	(iii)	ஒட்டுண்ணிக்களை
4.	ஆகாயத் தாமரை	(iv)	நன்செய் நிலக்களை

விடைக் குறிப்பு

1) அருகு

2) குப்பைமேனி

3) 1. (iii) 2. (iv) 3. (ii) 4. (i)

மாணவர் செயல்பாடு

- களைகளை சேகரித்து ஹெர்பேரியம் அட்டை தயாரித்தல்.
- களைகளை அடையாளம் காணுதல்.
- நீர்நிலைகளில் உள்ள நீர்வாழ்களைகளை அட்டவணைப்படுத்துதல்.
- அவரவர் ஊரில் உள்ள நன்செய் நில களைகள், தோட்டக்கால் களைகள் மற்றும் சாலையோரக் களைகளின் பெயர்களை அட்டவணைப்படுத்துதல்.

விரிவுரையாளரின் பரிந்துரை

- அனுபவம் வாய்ந்த விவசாயி ஒருவரை பள்ளிக்கு வரவழைத்து அவர் நிலத்தில் களைகளை கட்டுப்படுத்தப் பயன்படுத்தும் வழிமுறைகள் பற்றிய கலந்துரையாடலுக்கு ஏற்பாடு செய்தல்.

களப்பணி

- பள்ளி வளாகத்தைச் சுற்றியுள்ள பகுதியைப் பார்வையிட்டு களைகளை அடையாளம் காணுதல்.

18_Agri_Prac_Chapter 1-10.indd 219 12/24/2022 1:52:16 PM

வ. எண்	களையின் பெயர்	தாவரவியல் பெயர்
I	**நன்செய் நிலக் களைகள்**	
1	குதிரைவாலி	*எக்கினோகுளோவா கொலோனா*
2	வல்லாரை	*சென்டெல்லா ஏசியாட்டிக்கா*
3	ஆலாக்கீரை	*மார்சீலியா குவாட்ரிஃபோலியேட்டா*
4	மஞ்சள் கரிசலாங்கண்ணி	*எக்லிப்டா ஆல்பா*
II	**தோட்டக்கால் களைகள்**	
5	வட்டக்கோரை	*சைப்ரஸ் ரொட்டன்டஸ்*
6	சாரணை	*ட்ரையாந்திமா போர்ட்டுலகேஸ்ட்ரம்*
7	குப்பைமேனி	*அகாலிஃபா இண்டிகா*
III	**மானாவாரி களைகள்**	
8	அருகு	*சைனோடான் டாக்டைலான்*
9	ஊமத்தை	*டாட்டுரா மெட்டல்*
10	துத்தி	*அபுடிலான் இண்டிகம்*
11	தொட்டாச்சுருங்கி	*மைமோசா புடிகா*
IV	**நீர்வாழ்களைகள்**	
12	ஆகாயத்தாமரை	*ஐகார்னியா கிராசிப்பஸ்*
13	அல்லி	*நிம்ஃபியா நௌசாலி*
V	**சாலையோரக் களைகள்**	
14	பார்த்தீனியம்	*பார்த்தீனியம் ஹிஸ்டிரோஃபோரஸ்*
15	எருக்கு	*கலோடிராபிஸ் ஜிஜான்டியா*
16	நாயுருவி	*அகிராந்தஸ் ஆஸ்பெரா*
VI	**ஒட்டுண்ணி களைகள்**	
17	ஸ்டிரைகா	*ஸ்டிரைகா சிற்றினம்*
18	ஒரபாஞ்சி	*ஒரபாஞ்சி சிற்றினம்*
19	கஸ்கியூட்டா	*கஸ்கியூட்டா சிற்றினம்*
20	லொராந்தஸ்	*லொரந்த்தஸ் மைக்ரான்தஸ்*

18_Agri_Prac_Chapter 1-10.indd 220 12/24/2022 1:52:16 PM

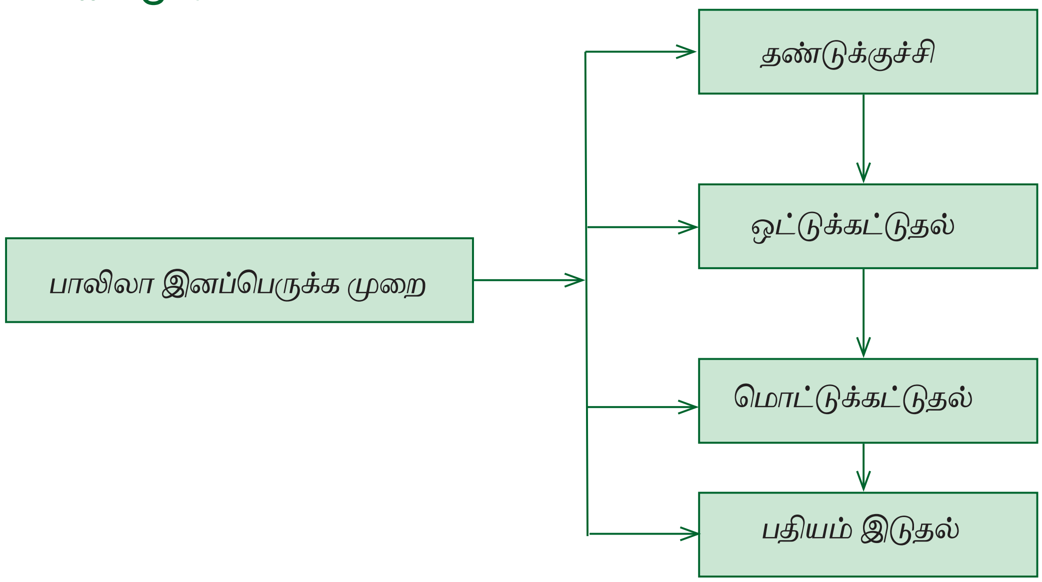
www.tnschoolbooks.in

11 பாலிலா இனப்பெருக்க முறைகள் (Asexual Propagation Methods)

கற்றலின் நோக்கம்

பாலிலா இனப்பெருக்க முறையை செயல்படுத்தி அதிக மகசூல் தரவல்ல தோட்டக்கலை தாவரங்களை உருவாக்குதல்.

செயல்பாடுகள்



தேவையான பொருட்கள்

வ. எண்	தேவையான உபகரணங்கள்	அளவு
1.	ஒட்டு கட்டும் கத்தி	20
2.	பாராபிலிம் சுருள்	10
3.	ரூட்டிங் ஹார்மோன் (Keradix)	100 கி
4.	நெகிழி உறைகள்	1 கிகி

செய்முறை

I தண்டுக்குச்சிகள் மூலம் பயிர்ப்பெருக்கம்

1. **வேர்த்துண்டுகள் (Root Cutting):**

- தண்டுகளை உருவாக்கும் பண்பு கொண்ட வேர்களின் துண்டுகளிலிருந்து பயிர்பெருக்கம் செய்யலாம்.
- 10-25 செமீ நீளம் கொண்ட வேர்த்துண்டுகளை கிடைமட்டமாக ஈரமான மண் அல்லது மணலில் நடவு செய்து நீர் பாய்ச்ச வேண்டும்.

2. **இலை மொட்டுத் துண்டுகள் / இலைகள் (LeafBud / Leaf Cutting):**

- சில தாவரங்களில், இலைகள் மற்றும் இலை மொட்டுத் துண்டுகளில் வேர்கள் உருவாகும்.

19_Agri_Prac_Chapter 11.indd 221 12/24/2022 1:37:16 PM

- 5-8 செமீ நீளமுள்ள இலைத் துண்டுகளில் நான்கில் மூன்று பாகம் மண்ணில் இருக்குமாறு நடவு செய்தால் புதிய செடி உருவாகும்.
- இலை மொட்டுத் துண்டுகள் என்பவை இலை, காம்பு, கணுக்குருத்து கொண்ட சிறிய தண்டுகள் ஆகும்.
- இந்த கணுக்குருத்துகளில் இருந்து தண்டுகள் உருவாகும். தண்டின் அடிப்பகுதியில் வேர் உருவாகும் (எ.கா. பிரையோஃபில்லம், போத்தோஸ்).

3. **இளந்தளிர் (Herbaceous Cutting)**:

- இளம் தாவர தண்டுகள் கொய்யப்பட்டு நேரடியாக தயார் செய்யப்பட்ட தோட்டங்களில் நடவு செய்யப்படுகின்றன.
- இவற்றை மாலை நேரங்களில் நடவு செய்து தொடர்ந்து நீர் பாய்ச்சி வளரச் செய்யலாம் (எ.கா. கற்பூரவள்ளி, சாமந்தி, செண்டுமல்லி, பொன்னாங்கண்ணி).

4. **மென் தண்டு குச்சிகள் (Softwood Cutting):**

- இவை பொதுவாக சற்று வயதான நுனிக் குச்சிகள்.
- 15 செமீ நீளமுள்ள, 2-3 இலைகளைக் கொண்ட குச்சிகள் சிறு துண்டுகளாக வெட்டப்பட்டு நடவுக்கு பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
- இவ்வகை மென் தண்டுகள் நல்ல சதைப் பற்றுடன் நன்கு வளையும் தன்மையுடன் காணப்படும். இவற்றை நேரடியாக நடலாம்.
- மேட்டுப் பாத்திகளில் நட்டு, வேர் வந்த பின் எடுத்து பாலித்தீன் பைகளில் மாற்றியும் பயன்படுத்தலாம் (எ.கா. சாமந்தி, கோலியஸ்).

5. **மத்திம தண்டுக் குச்சிகள் (Semi - hard wood Cutting):**

- இவ்வகையான குச்சிகள் மென் தண்டுக்கும் கடினத் தண்டுக்கும் இடைப்பட்ட நிலையில் காணப்படும். இவற்றை வளைக்கும்போது எளிதாக வளையாது.
- இதில் காணப்படும் செல்லுலோசின் அளவு சற்று குறைவாக இருப்பதால் இவை எளிதில் வேர் உண்டாக்க வல்லவை.
- இக்குச்சிகள் 20-25 செமீ நீளமும், பென்சில் தடிமனும் கொண்டவையாக இருக்க வேண்டும்.
- அடிப்பகுதி சாய்வாகவும், மேல் பகுதி தட்டையாகவும் வெட்டப்பட்டிருக்க வேண்டும்.
- இக்குச்சிகளில் 3-4 முதிர்ந்த மொட்டுகள் இருக்க வேண்டும்.
- இக்குச்சிகளை மண், மணல், தொழு உரம் (1:1:1) சரி பங்கு கலந்து நிரப்பப்பட்ட பாலித்தீன் பைகளிலோ மேட்டுப் பாத்திகளிலோ நட்டு, பின்னர் வேர் விட்ட குச்சிகளைப் பயன்படுத்தலாம்.
- இவ்வகைக் குச்சிகளை பசுமைக் கூடங்களில் வளர்ப்பதன் மூலம் அதிக எண்ணிக்கையில், குறுகிய காலத்தில் பயிர்பெருக்கம் செய்யலாம் (எ.கா. நித்திய கல்யாணி, ரோஸ் மேரி, ஐவி (Ivy), அரளி, அரேலியா, செம்பருத்தி, குரோட்டன்).

6. **கடினத் தண்டு குச்சிகள் (Hard wood Cutting):**

- நன்கு முதிர்ந்த கிளைக் குச்சிகள் கடினத் தண்டுக் குச்சிகள் ஆகும். இவை கடினமானதாகக் காணப்படும்.
- இக்குச்சிகளின் மேல் பகுதி பச்சையமின்றிக் காணப்படும். மத்திம தண்டுக் குச்சிகளை தயாரிப்பது போலவே இக்குச்சிகளையும் தயாரித்து நடவு செய்து வேர் வந்த பின்னர் பயன்படுத்திக் கொள்ளலாம் (எ.கா. ரோஜா, காகிதப் பூ, நந்தியாவட்டை, மல்லிகை, திராட்சை). (படம் 11.1)

19_Agri_Prac_Chapter 11.indd 222 12/24/2022 1:37:18 PM

படம் 11.1 தண்டுக்குச்சி

தெரிந்து கொள்வோமா?

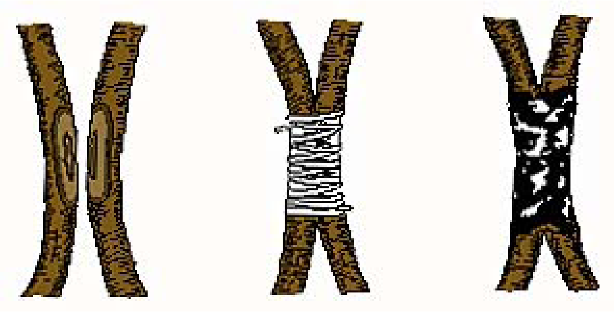
- குச்சிகளைப் பயன்படுத்தி பயிர்பெருக்கம் செய்யும்போது, அவற்றின் வேர் வளர்ச்சியை ஊக்குவிக்க வேர் வளர்ச்சி ஊக்கிகளைப் பயன்படுத்தலாம்.
- இன்டோல் பியூட்ரிக் அமிலம் (IBA) வேர், வளர்ச்சியை ஊக்குவிக்க பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- குச்சிகளை நீரில் நனைத்து, பின்னர் மருந்தில் (செராடிக்ஸ், கிராடிக்ஸ், ரூடெக்ஸ்) நனைத்து நடுவதன் மூலம் வேர் உண்டாவதை துரிதப்படுத்தலாம்.

II ஒட்டுக்கட்டுதல் (Grafting)

விதைகளிலிருந்து வளர்க்கப்பட்ட வேர்ச் செடியில் இருந்து பென்சில் பருமனுள்ள ஒரு இளம் தண்டுப் பகுதியையும்(வேர்க்குச்சி), சிறந்த பண்புகளைப் பெற்ற ஒரு தாய் மரத்திலிருந்து தேர்வு செய்யப்பட்ட பென்சில் பருமனுள்ள இளம் தண்டுப் பகுதியினையும் (ஒட்டுக்கிளை) இணைத்து புதிய தரமான இளம் கன்றை பெறும் முறைக்கு **ஒட்டுக் கட்டுதல்** என்று பெயர்.

1. **நெருக்கு ஒட்டு (Inarching):**

- நெருக்கு ஒட்டு முறையில் வேர்க்குச்சியையும், ஒட்டுக்கிளையையும் பென்சில் பருமனுள்ள தண்டுப் பகுதிகளாகத் தேர்வு செய்ய வேண்டும்.
- இவற்றில் 4-7 செமீ நீளம் வரை மேல்பட்டையை உட்தண்டுப் பகுதியுடன் சீவி எடுக்க வேண்டும்.
- இவ்விரண்டு வெட்டுப் பகுதிகளையும் இணைத்து பாராபிலிம் சுருள் கொண்டு இறுகக் கட்ட வேண்டும்.
- இவை இரண்டு மாதத்தில் ஒட்டிவிடும்.
- தாய் மரத்தின் கிளைப்பகுதியில் 'V' வடிவ வெட்டு கொடுக்க வேண்டும்.
- இரண்டு வாரத்திற்குப் பிறகு கன்றைத் தனிமைப்படுத்தி நிழலில் வைத்திருந்து நடவு செய்ய வேண்டும் (படம் 11.2).

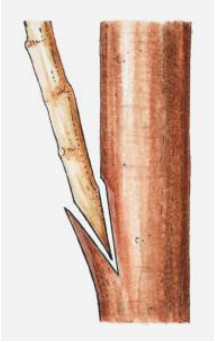


படம் 11.2 நெருக்கு ஒட்டு

19_Agri_Prac_Chapter 11.indd 223 12/24/2022 1:37:18 PM

2. **பக்க ஒட்டு (Side Grafting):**

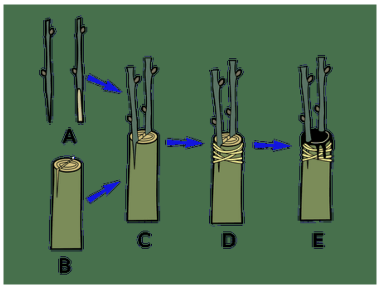
- இம்முறையில் ஒட்டுக்கிளையை தாய் மரத்திலிருக்கும்போதே 10 செமீ அளவுள்ள நுனிப்பகுதியை விட்டுவிட்டு கீழே உள்ள இலைகளை நீக்கி விட வேண்டும்.
- ஒரு வாரம் சென்ற பின்னர் மொட்டுகள் புடைத்து வரும் போது வெட்டி, வேர்க்குச்சியில் இணைக்க வேண்டும்.
- வேர்க்குச்சியின் பக்கவாட்டில் 20°-25° கோணத்தில் 2.5 செமீ அளவில் சாய்வாக வெட்டி அந்தப் பகுதியில் ஒட்டுக்கிளையை வைத்து இறுகக் கட்ட வேண்டும்.
- ஒரு மாதம் கழித்து ஒட்டுக்கிளையில் பக்கக்கிளைகள் வளர்ச்சி அடைந்த பின் வேர்க்குச்சியின் மேல் பாகத்தை வெட்டி நட வேண்டும் (படம் 11.3).



படம் 11.3 பக்க ஒட்டு

3. **ஆப்பு ஒட்டு (Cleft Grafting):**

- இம்முறையில் வேர்க்குச்சியின் மேல்பாகத்தை வெட்டிய பின் அதன் நடுப்பகுதியில் பிளவு ஏற்படுத்த வேண்டும்.
- இரண்டு ஒட்டுக்கிளைகளின் அடிப்பகுதியை கூர்மையாக்கி அவை பொருந்துமாறு வேர்க்குச்சியின் பிளவில் பொருத்தி பாராபிலிம் சுருள் கொண்டு இறுகக் கட்ட வேண்டும்.
- ஒன்று அல்லது இரண்டு மாதங்களில் இவை இணைந்து வளர்ச்சி அடையும்.
- இவற்றில் நன்கு வளர்ச்சியடைந்த ஒட்டுச் செடியை வைத்துக் கொண்டு மற்றொன்றை நீக்கி விட வேண்டும் (படம் 11.4).



படம் 11.4 ஆப்பு ஒட்டு

4. **குருத்து ஒட்டு (Epicotyl Grafting):**

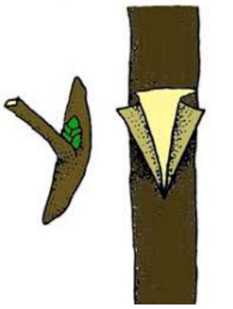
- நல்ல தரமான பழமரத்திலிருந்து குருத்துப் பகுதியைப் பட்டையுடன் சேதமின்றி எடுத்துக் கொள்ள வேண்டும் (படம் 11.5).
- இதை மற்றொரு செடியில் பொருத்திக் கட்டுவதற்கு குருத்து ஒட்டு என்று பெயர் (எ.கா. மா, சப்போட்டா, அத்தி, ஆரஞ்சு).

படம் 11.5 குருத்து ஒட்டு

III மொட்டுக்கட்டுதல் (Budding)

1. **கேடய முளை ஒட்டு (Shield Budding):**

- இம்முறையில் மொட்டுப் பகுதியை கேடய வடிவில் வெட்டி எடுக்க வேண்டும்.
- இதனை வேர்க்குச்சியில் ஒரு பிளவு ஏற்படுத்தி பொருத்த வேண்டும் (படம் 11.6).

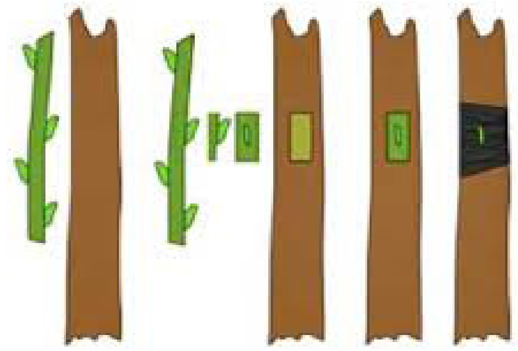


படம் 11.6 கேடய முளை ஒட்டு

19_Agri_Prac_Chapter 11.indd 224 12/24/2022 1:37:19 PM

1. **சதுர வடிவ முளை ஒட்டு (Patch Budding):**

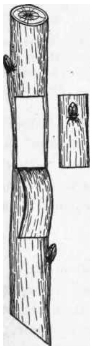
- இம்முறையில் மொட்டுப் பகுதியை சதுர வடிவில் வெட்டி எடுக்க வேண்டும்.
- இதனை வேர்க்குச்சியில் சதுர வடிவில் வெட்டப்பட்ட பகுதியில் பொருத்த வேண்டும் (படம் 11.7).



படம் 11.7 சதுர வடிவ முளை ஒட்டு

2. **நீள் பட்டை வடிவ முளை ஒட்டு (Flap Budding):**

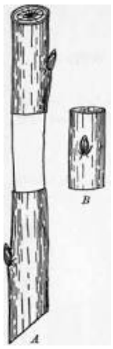
- இம்முறையில் நீளமான பட்டை வடிவத்தில் மொட்டினை எடுக்க வேண்டும்.
- இதனை வேர்க்குச்சியில் பொருத்த வேண்டும் (படம் 11.8).



படம் 11.8 நீள் பட்டை வடிவ முளை ஒட்டு

3. **குழல் முளை ஒட்டு (Flute Budding):**

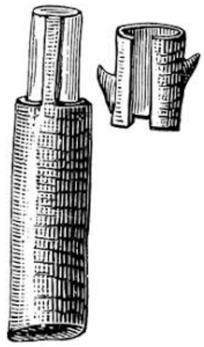
- இம்முறையில் மொட்டினை குழல் வடிவில் வெட்ட வேண்டும்.
- இதனை எடுத்து வேர்க்குச்சியில் ஒட்ட வேண்டும் (படம் 11.9).



படம் 11.9 குழல் முளை ஒட்டு

4. **வளைய முளை ஒட்டு (Ring Budding):**

- இம்முறையில் வளையமான பட்டையுடன் மொட்டு எடுக்கப்பட வேண்டும்.
- இதனை வேர்க்குச்சியில் பொருத்த வேண்டும் (படம் 11.10).
- (எ.கா. ரோஜா, செம்பருத்தி).



படம் 11.10 வளைய முளை ஒட்டு

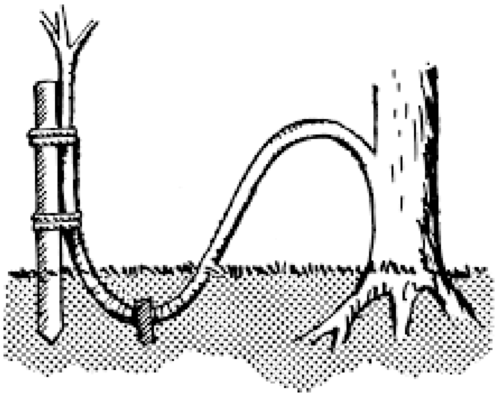
IV பதியம் (Layering)

1. **மண் பதியம் (Soil Layering):**

- பதியம் செய்யக்கூடிய தாவரத்தின் நீண்ட கிளைப்பகுதியை தேர்வு செய்ய வேண்டும்.
- தேர்வு செய்யப்பட்ட கிளையில் ஒன்று அல்லது இரண்டு இடங்களில் கீழ்ப்புறமாக சிறிது வெட்டி, வெட்டப்பட்ட பகுதியை மண்ணில் வளைத்து புதையுமாறு மணலால் மூடிவிட வேண்டும் (படம் 11.11).
- தொடர்ந்து நீர் பாய்ச்ச வேண்டும்.

19_Agri_Prac_Chapter 11.indd 225 12/24/2022 1:37:19 PM

- 30-40 நாட்களில் வளைத்து வைக்கப்பட்ட இடத்திலிருந்து வேர்கள் வளர்ச்சியடையும்.
- பின்பு கன்றுகளை பிரித்தெடுத்து நடுதல் வேண்டும்.
- (எ.கா. ரோஜா, மல்லிகை).



படம் 11.11 மண் பதியம்

2. **விண் பதியம் (Air Layering):**

- இம்முறையில் மேல் நோக்கி வளரக்கூடிய தாவரத்தின் இளம் தண்டுப்பகுதி விண் பதியம் செய்ய தேர்வு செய்யப்படுகிறது.
- தேர்வு செய்யப்பட்ட இளம் தண்டில் 3-4 செமீ நீளத்தில் பட்டையை நீக்கி விட வேண்டும்.
- நீக்கப்பட்ட இடத்தில் மலைப்பாசி (Sphagnum moss) மற்றும் மரத்தூள் கலந்த கலவையை ஈரமாக வைத்து மூட வேண்டும் (படம் 11.12).
- இதனை பாலித்தீன் காகிதத்தால் சுற்றி நூல் கொண்டு இறுகக் கட்டிவிட வேண்டும்.
- 30-40 நாட்களில் வேர் வளர்ச்சி அடையும்.
- பதியம் செய்யப்பட்ட கிளையின் மேற்பகுதியில் புதிய தளிர்கள் வளர்ச்சி அடையும்.
- வேர் வளர்ச்சி அடைந்த தண்டுப் பகுதியைப் பிரித்து நடவு செய்ய வேண்டும்.
- (எ.கா. கொய்யா, சீமை ஆல், செம்பருத்தி).

படம் 11.12 விண் பதியம்

செலவினப் பட்டியல்

வ. எண்.	தேவையான உபகரணங்கள்	அளவு	மதிப்பு (ரூ.)
1	ஒட்டு கட்டும் கத்தி	20	8,000.00
2	பாராபிலிம் சுருள்	1 கிகி	200.00
3	ரூட்டிங் ஹார்மோன் (Keradix)	50 கி	60.00
4	நெகிழி உறைகள்	1 கிகி	200.00

முடிவுரை

பல்வேறு பாலிலா இனப்பெருக்க முறைகள் மூலம், பயிர் பெருக்கம் செய்ய அறியப்பட்டது.

எளிய மதிப்பீடு

1. ரோஜா பயிர் பெருக்கத்திற்கு ஏற்ற முறை யாது?

2. ஒட்டுக்கட்டுதலில் பாராபிலிம் சுருளை பயன்படுத்துவது ஏன்?

3. விண் பதியம் செய்ய பயன்படுத்தும் ஊடகம் எது?

விடைக் குறிப்பு

1. மண் பதியம்
2. காற்று புகாமல் தடுக்க
3. மலைப்பாசி, மரத்தூள்

மாணவர் செயல்பாடு

- பல்வேறு விதமான பாலிலா இனப்பெருக்க முறைகளை செய்து பார்த்தல்.

களப்பணி

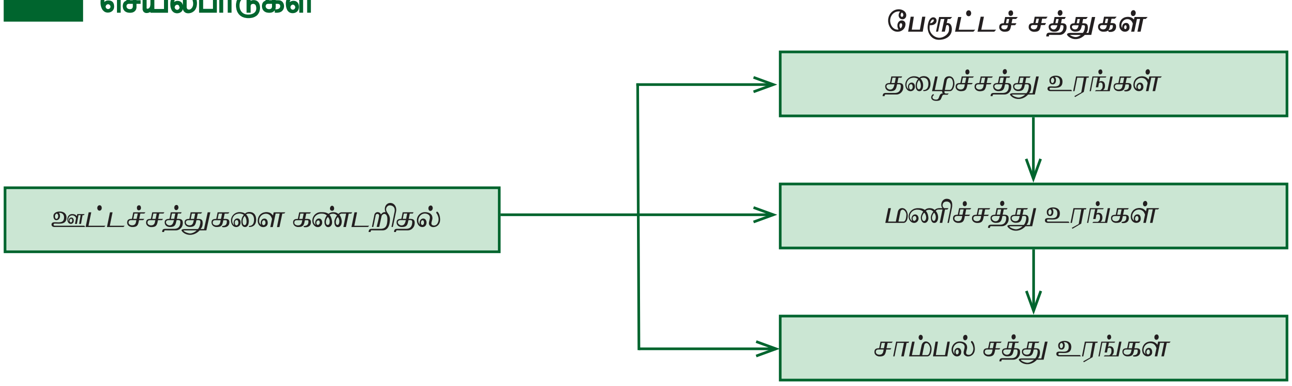
- அருகிலுள்ள நாற்றங்கால் பண்ணைக்கு அழைத்துச் சென்று பாலிலா இனப்பெருக்க முறைகளை அறியச் செய்தல்.

12 உர வகைகளைக் கண்டறிதல் (Identification of Fertilizers)

கற்றலின் நோக்கம்

1. தாவரங்களுக்குத் தேவையான ஊட்டச்சத்துகளை அளிக்கின்ற இரசாயன உரங்களைப் பற்றி அறிந்து கொள்ளுதல்.
2. ஊட்டச்சத்துகளின் அளவைப் பற்றி அறிந்து கொள்ளுதல்.

செயல்பாடுகள்



தேவையான பொருட்கள்

1. அடையாளம் காண வேண்டிய உரங்கள்
2. நெகிழிப் பைகள்
3. வரைபட அட்டை

செய்முறை

உரங்களின் வகைகள்

(அ) தழைச்சத்து உரங்கள்

வ.எண்	உரத்தின் பெயர்	தழைச்சத்து அளவு (N) %
1	யூரியா $[CO(NH_2)_2]$	46.0
2	அமோனியம் சல்பேட் $[(NH_4)_2SO_4]$	20.6
3	அமோனியம் நைட்ரேட் $[(NH_4) NO_3]$	35.0
4	அமோனியம் குளோரைடு $[(NH_4)Cl]$	26.0
5	அமோனியம் சல்பேட் நைட்ரேட் $[H_{12}N_4O_7S]$	26.0
6	சோடியம் நைட்ரேட் $[NaNO_3]$	15.6
7	கால்சியம் அமோனியம் நைட்ரேட் (CAN) $[5Ca(NO_3)_2NH_4NO_3.10H_2O]$	26.0

20_Agri_Prac_Chapter 12.indd 228 12/24/2022 1:38:18 PM

(ஆ) மணிச்சத்து உரங்கள்

வ. எண்	உரத்தின் பெயர்	தழைச்சத்து அளவு (N) %	மணிச்சத்து அளவு (P_2O_5) %
1	சிங்கிள் சூப்பர் பாஸ்பேட் [$Ca(H_2PO_4)_2$]	–	16.0
2	டிரிபிள் சூப்பர் பாஸ்பேட் [$Ca(H_2PO_4)_2.H_2O$]	–	48.0
3	ராக் பாஸ்பேட் [$(Ca_3(PO_3)_2)CaX$]	–	30.0–40.0
4	டைஅமோனியம் பாஸ்பேட் (DAP) [$(NH_4)_2HPO_4$]	18.0	46.0
5	பேசிக் ஸ்லாக்/இரும்பாலைக் கழிவு ($CaSiO_3$)	–	14.0–18.0
6	எலும்புத்தூள் (Bone Meal)	2.0	20.0–25.0

(இ) சாம்பல் சத்து உரங்கள்

வ.எண்	உரத்தின் பெயர்	தழைச்சத்து அளவு (N) %	மணிச்சத்து அளவு (P_2O_5) %	சாம்பல் சத்து அளவு (K_2O) %
1	மியூரியேட் ஆப் பொட்டாஷ் (MOP) (KCl)	–	–	60.0
2	சல்பேட் ஆப் பொட்டாஷ் (K_2SO_4)	–	–	48.0–52.0
3	பொட்டாசியம் நைட்ரேட் (KNO_3)	13.0	–	46.0
4	மோனோ பொட்டாசியம் பாஸ்பேட் (KH_2PO_4)	–	54.0	34.0

முடிவுரை

பல்வேறு விதமான உரங்களை அடையாளம் கண்டு கொள்ளுதல்.

எளிய மதிப்பீடு

1. பேரூட்டச்சத்துகள் யாவை?
2. யூரியா ஒரு தழைச்சத்து உரம் (சரி / தவறு).
3. இரண்டு பேரூட்டச்சத்துகளைக் கொண்ட உரம் எது?

விடைக்குறிப்பு

1. தழைச்சத்து, மணிச்சத்து, சாம்பல் சத்து
2. சரி
3. DAP

மாணவர் செயல்பாடு

• உரங்களைச் சேகரித்து நெகிழிப் பையிலிட்டு சமர்ப்பித்தல்.

களப்பணி

• உரக்கடைக்குச் சென்று பல்வேறு உரங்களைக் கண்டறிதல்.

20_Agri_Prac_Chapter 12.indd 229 12/24/2022 1:38:20 PM

www.tnschoolbooks.in

13 உரத் தேவையைக் கணக்கிடுதல் (Calculation of Fertilizer Requirement)

கற்றலின் நோக்கம்

உரப் பரிந்துரையின் அடிப்படையில் உரத் தேவையைக் கணக்கிடும் முறையை அறிந்து கொள்ளுதல்.

செயல்பாடுகள்

உரப்பரிந்துரை – 150 : 50 : 50 கிகி தழை : மணி : சாம்பல் (NPK) சத்து

150 கிகி N

- யூரியாவில் உள்ள தழைச்சத்தின் அளவு 46%
- 46 கிகி தழைச்சத்து வேண்டுமென்றால் 100 கிகி யூரியா வாங்க வேண்டும்.
- 150 கிகி தழைச்சத்து வேண்டுமென்றால், $\frac{100}{46} \times 150 = 326$ கிகி யூரியா வாங்க வேண்டும்

50 கிகி P

- சூப்பர் பாஸ்பேட்டில் உள்ள மணிச்சத்தின் அளவு 16%
- 16 கிகி மணிச்சத்து வேண்டுமென்றால் 100 கிகி சூப்பர் பாஸ்பேட் வாங்க வேண்டும்.
- 50 கிகி மணிச்சத்து வேண்டுமென்றால், $\frac{100}{16} \times 50 = 312.5$ கிகி சூப்பர் பாஸ்பேட் வாங்க வேண்டும்.

50 கிகி K

- மூரியேட் ஆஃப் பொட்டாஷில் உள்ள சாம்பல் சத்தின் அளவு 60%
- 60 கிகி சாம்பல் சத்து வேண்டுமென்றால் 100 கிகி மூரியேட் ஆஃப் பொட்டாஷ் வாங்க வேண்டும்.
- 50 கிகி சாம்பல் சத்து வேண்டுமென்றால், $\frac{100}{60} \times 50 = 83.33$ கிகி மூரியேட் ஆஃப் பொட்டாஷ் வாங்க வேண்டும்.

தேவையான பொருட்கள்

1. கால்குலேட்டர் - 1
2. வெள்ளை தாள் - 2

21_Agri_Prac_Chapter 13.indd 230 12/24/2022 1:39:34 PM

முடிவுரை

உரப் பரிந்துரையின் அடிப்படையில் உரத் தேவையைக் கணக்கிட அறிந்து கொள்ளப்பட்டது.

எளிய மதிப்பீடு

1. பொருத்துக.

(அ) யூரியா - (i) 60%

(ஆ) சூப்பர் பாஸ்பேட் - (ii) 46%

(இ) மூரியேட் ஆஃப் பொட்டாஷ் - (iii) 16%

2. யூரியாவில் மணிச்சத்து உள்ளது (சரி/தவறு).

3. மூரியேட் ஆஃப் பொட்டாஷில் எந்த சத்து உள்ளது?

விடைக் குறிப்பு

1. (ii), (iii), (i)

2. தவறு

3. சாம்பல் சத்து

மாணவர் செயல்பாடு

- பல்வேறு பயிர்களுக்கான உரப்பரிந்துரைக்கான உரத்தேவையைக் கணக்கிடுதல்.

களப்பணி

- உரக்கடைக்குச் சென்று பல்வேறு உரங்களுக்கான விலைப்பட்டியல் தயாரித்தல்.

14 பூச்சிகளால் ஏற்படும் சேத அறிகுறிகளைக் கண்டறிதல் (Identification of Symptoms Caused by Insects)

கற்றலின் நோக்கம்

சேத அறிகுறிகளின் அடிப்படையில் பூச்சி தாக்குதலை இனம் கண்டறிதல்.

செயல்பாடுகள்

வயல் (அ) சாகுபடி செய்யும் இடத்தை பார்வையிடல்

↓

பூச்சிகளால் ஏற்படும் சேத அறிகுறிகளைக் கண்டறிதல்

↓

சேகரித்த மாதிரிகளை பதப்படுத்துதல்

↓

ஹெர்பேரியம் தயாரித்தல்

தேவையான பொருட்கள்

1. பூச்சி தாக்கப்பட்ட பயிர் பாகங்கள்.
2. A4 அளவு தாள் (அ) ஹெர்பேரியம் தாள்.
3. ஒட்டும் பசை.

22_Agri_Prac_Chapter 14.indd 232 12/24/2022 1:40:07 PM

செய்முறை

வ. எண்.	பூச்சிகள்	சேத அறிகுறி
1	நெல் இலை சுருட்டுப் புழு	புழுக்கள் இலையைச் சுருட்டி, உள்ளே இருந்து இலையைச் சுரண்டி வெண்ணிற கண்ணாடி போல் மாற்றி விடும்.
2	நெல் தண்டு துளைப்பான்	இளம்புழு தண்டினைத் துளைத்து திசுக்களை உண்பதால் நுனிக்குருத்து மடிந்து விடும் (அ) ஒடிந்து விடும்.
3	நெல் புகையான்	செடியின் அடியில் நீருக்கு அருகில் அமர்ந்து சாற்றினை உறிஞ்சுவதால், இலைகள் பழுத்து, கருகி, புகைந்தது போல் காணப்படும்.
4	நிலக்கடலை சிவப்பு கம்பளி புழு	கூட்டமாக காணப்படும். இலை நரம்பு பகுதியை மட்டும் விட்டு விட்டு உண்பதால் மாடு மேய்ந்தது போன்று தோற்றமளிக்கும்.
5	தென்னை காண்டாமிருக வண்டு	நடுக்குருத்து வைரம் போன்று வெட்டப்படுவதால் ஓலைகள் விரியும்போது விசிறி போல காணப்படும்.
6	பருத்தி வெள்ளை ஈ	கூட்டமாக இலைகளில் அமர்ந்து சாற்றினை உறிஞ்சுவதால், நரம்பிடைப் பகுதி பச்சை நிறமாகவும், நரம்பு இளம் மஞ்சள் நிறத்தில் வெளிறியும் காணப்படும்.
7	செம்பருத்தி மாவுப்பூச்சி	வெண்ணிற பஞ்சு போன்ற பூச்சிகள் கூட்டமாக இளம் தளிர்களில் / மொட்டுகளில் இருந்து சாற்றினை உறிஞ்சுவதால், இலை உருமாறி, வளர்ச்சி குன்றி, பூக்கள் உருவாகாது.
8	ரோஜா செதில் பூச்சி	இலைகளில் செம்பழுப்பு நிற செதில்கள் போன்ற அமைப்புள்ள பூச்சிகள் காணப்படும். இளங்குருத்துப் பகுதியையும், தண்டுப் பகுதியையும் தாக்கி சாற்றை உறிஞ்சுவதால் , பயிரின் வளர்ச்சி குன்றிவிடும்.
9	சுருள் வடிவ வெள்ளை ஈ	இலைகள் மஞ்சள் நிறமாகும். செடியின் கீழ்பாகத்தில் உள்ள இலைகளில் கரும்பூசண வளர்ச்சி காணப்படும். இலைகள் உதிரும்.
10	பாலைவன வெட்டுகிளி	கூட்டமாக வந்து தாவரங்கள், பயிர்கள் ஆகியவற்றை வெட்டி, தின்று அழித்துவிடும்.

22_Agri_Prac_Chapter 14.indd 233 12/24/2022 1:40:08 PM

முடிவுரை

- பல்வேறு பயிர்களைத் தாக்கும் பூச்சிகளின் சேத அறிகுறிகள் கண்டறியப்பட்டது.
- பூச்சி தாக்கிய தாவர பாகங்களை சேகரித்து, பதப்படுத்தி ஹெர்பேரியம் செய்ய கற்றுக்கொள்ளப்பட்டது.

எளிய மதிப்பீடு

1. சாறு உறிஞ்சும் பூச்சிகள் இரண்டினைக் கூறு.
2. ஓலைகளில் விசிறி போன்ற சேத அறிகுறியை ஏற்படுத்தும் பூச்சி எது?
3. பஞ்சு போன்ற தோற்றமுடைய பூச்சி எது?

விடைக் குறிப்பு

1. நெல் புகையான், பருத்தி வெள்ளை ஈ.
2. தென்னை காண்டாமிருக வண்டு
3. மாவுப்பூச்சி

மாணவர் செயல்பாடு

- வீட்டின் அருகில் உள்ள செடிகளில் காணப்படும் பூச்சிகளின் சேத அறிகுறிகளை சேகரித்தல்.
- சேத அறிகுறிகள் காணப்படும் தாவர பாகங்களைப் பதப்படுத்துதல்.

விரிவுரையாளரின் பரிந்துரை

- பள்ளிக்கு அருகில் உள்ள ஆராய்ச்சி நிலையத்தில் இருந்து பூச்சியியல் பேராசிரியரை அழைத்து சிறப்புரை ஆற்றச் செய்தல்.

களப்பணி

- பள்ளிக்கு அருகில் உள்ள தோட்டங்களுக்குச் சென்று பல்வேறு செடிகளில் பூச்சிகளின் சேத அறிகுறிகளை கண்டறிதல் / பார்வையிடல்.

22_Agri_Prac_Chapter 14.indd 234 12/24/2022 1:40:09 PM

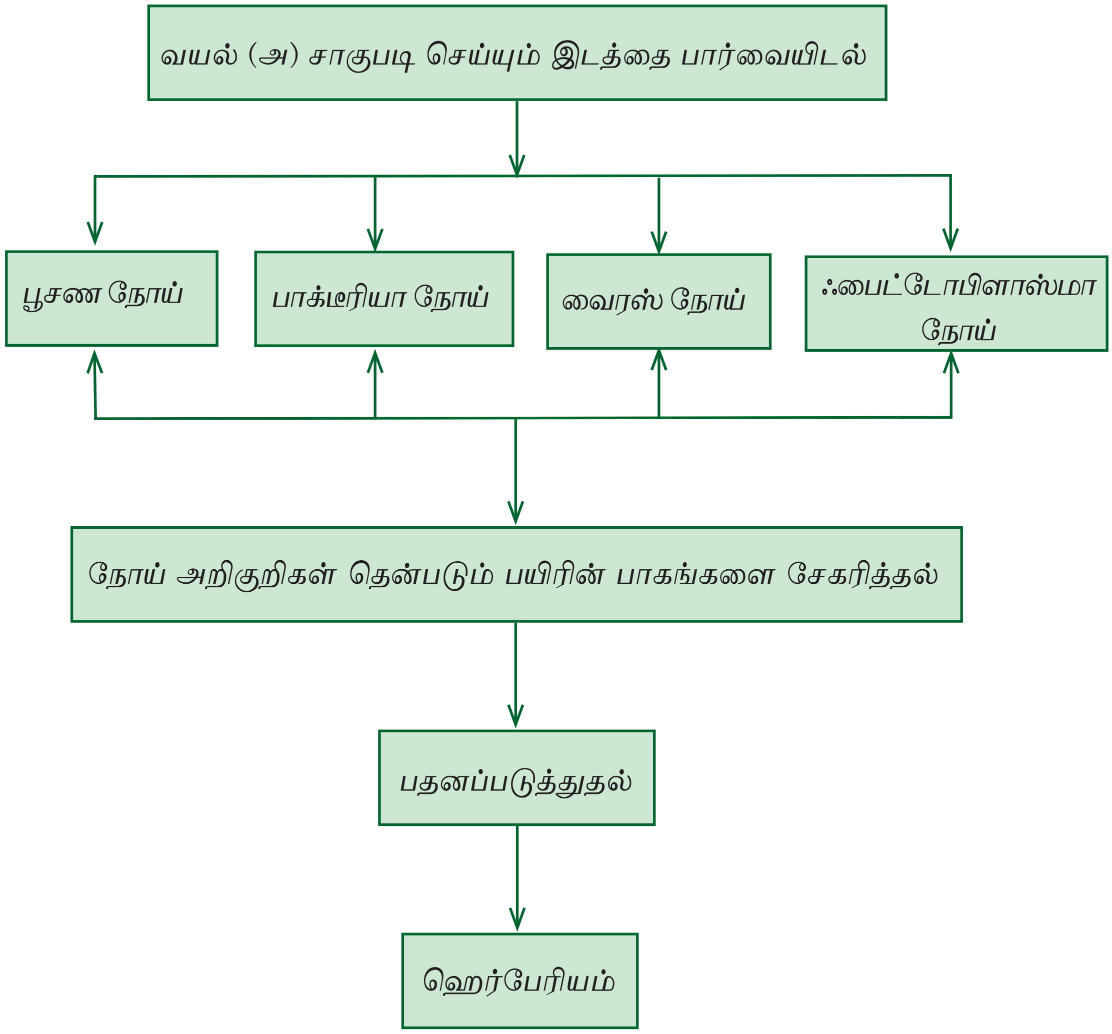
www.tnschoolbooks.in

15 நோய்க் கிருமிகளால் பயிர்களில் ஏற்படும் அறிகுறிகளைக் கண்டறிதல் (Identification of Symptoms caused by Harmful Microbes in Plants)

கற்றலின் நோக்கம்

- பயிர்களில் தோன்றும் அறிகுறிகளை வைத்து நோயை ஏற்படுத்தும் நோய்க் கிருமிகளைக் கண்டறிதல்.
- பயிர்களில் ஏற்படும் நோயைக் கண்டறிந்து, நோய் அறிகுறி தென்படும் பாகங்களைச் சேகரித்து ஹெர்பேரியம் தயாரித்தல்.

செயல்பாடுகள்



23_Agri_Prac_Chapter 15.indd 235 12/24/2022 1:40:42 PM

செய்முறை

நோய்	அறிகுறிகள்	எடுத்துக்காட்டு
இலைப்புள்ளி	இலைகளில் பழுப்பு (அ) சிவப்பு நிற புள்ளிகள் தோன்றும். நாளடைவில் காய்ந்து கருகி உதிர்ந்துவிடும்.	நெல் செம்புள்ளி நோய், ரோஜா கரும்புள்ளி நோய்
இலைக்கருகல்	இலைகள் பழுப்பு நிறமாகி திசுக்கள் மடிந்து விடும்.	தக்காளி இலைக் கருகல் நோய்
அழுகல்	பயிர்களின் தண்டு, வேர் (அ) பழங்களின் திசுக்கள் அழுகி இறந்து விடும்.	சூரியகாந்தி தட்டழுகல் நோய், புகையிலை கருந்தண்டு அழுகல்
சாம்பல்	இலைகளின் மேல் (அ) அடிப்பரப்பில் வெண்மை (அ) சாம்பல் நிற பூசணம் படிந்திருக்கும்.	சோளம் அடிச்சாம்பல் நோய், ரோஜா சாம்பல் நோய், திராட்சை அடிச்சாம்பல் நோய்
துரு	இலையின் மேல் (அ) அடிப்பரப்பில் கரும்பழுப்பு நிற புள்ளிகள் தோன்றி துருக்கூடுகளாக மாறும்.	நிலக்கடலை துரு நோய், செண்டுமல்லி துரு நோய்
வாடல்	தாக்கப்பட்ட செடிகளில் உணவுக் குழாய்கள் அடைப்பட்டு திடீரென வாடி கருகிவிடும்.	சாமந்தி வாடல் நோய், பருத்தி வாடல் நோய்
கரிதல்	தாக்கப்பட்ட இலைகளில் நீர்க்கசிவுடன் கூடிய புள்ளிகள் தோன்றி இலைகள் கருகும்.	நெல் பாக்டீரியா இலைக் கருகல், சாமந்தி பாக்டீரியா இலைக் கருகல்
பிளவை	இலைகள், கிளைகள், பழங்களில் சொரசொரப்பான வெளி வளர்ச்சி ஏற்படும்.	எலுமிச்சை பிளவை நோய், தக்காளி பிளவை நோய்
மென் அழுகல் நோய்	கிழங்குகள், பழங்கள் மற்றும் தண்டுகளைத் தாக்கி உட்சென்று திசுக்களை அழுகச் செய்து விடும்.	இஞ்சி மென் அழுகல் நோய்
கழலைகளும் கொப்புளங்களும்	தாக்கப்பட்ட பயிர்களில் நச்சுப் பொருள் உருவாகி, திசுக்கள் பெருகி கழலை மற்றும் கொப்புளங்களை உருவாக்கும்.	ஒக் மரத்தில் ஆப்பிள் கொப்புள நோய் , திராட்சை கழலை, மல்லிகையில் கொப்புள நோய்

23_Agri_Prac_Chapter 15.indd 236 12/24/2022 1:40:42 PM

தேமல்	தாக்கப்பட்ட இலைகளில் பச்சை மற்றும் வெளிர் பச்சை நிற திட்டுகள் தோன்றும்.	ரோஜா தேமல் நோய், புகையிலை தேமல் நோய்
மஞ்சள் தேமல்	பச்சை நிற இலைப்பரப்பில் மஞ்சள் நிற திட்டுகள் தோன்றும்.	உளுந்து மஞ்சள் தேமல் நோய், வெள்ளரி மஞ்சள் தேமல் நோய்
நரம்பு வெளிர்தல்	இலை நரம்புகள் வெளிறி மற்ற பகுதிகள் பச்சை நிறமாகக் காணப்படும்.	வெண்டை நரம்பு வெளிர்தல், சூரியகாந்தி நரம்பு வெளிர்தல்
மலட்டுத் தன்மை	தாக்கப்பட்ட செடியின் பூக்கள் மலடாகிவிடும். நுனி இலை சுருங்கி, சிறுத்து, நிறமாறி விடும்.	துவரை மலட்டுத் தேமல் நோய்
முடிக்கொத்து	பயிர் வளர்ச்சி குன்றி, இலை சிறுத்து, கணுவிடைப் பகுதி குறைந்து, இலைகள் கொத்தாக காணப்படும்.	வாழை முடிக்கொத்து நோய்
இலைச்சுருள்	தாக்கப்பட்ட இலைகள் மேல்நோக்கி வளைந்து சுருண்டு காணப்படும்.	மரவள்ளிக் கிழங்கு இலைச்சுருள் நோய், ரோஜா இலைச்சுருள் நோய்
இலைச்சுருக்கம் மற்றும் நெளிவு	தாக்கப்பட்ட இலைகள் வளைந்து நெளிந்து சுருக்கங்களோடு காணப்படும்.	பப்பாளி இலைச்சுருக்க நோய், பச்சைப்பயறு இலைச்சுருக்க நோய்
வடிவ மாற்றக் குறைபாடு	இலைகளின் பரப்பளவு குறைந்து, வால் போன்று நீண்ட, குறுகிய இலைகள் தோன்றும்.	தக்காளி எலி வால் நோய்
சிற்றிலை நோய்	தாக்கப்பட்ட தண்டு மற்றும் இலைகள் குட்டையாகி, சிறுத்து ஒரே இடத்தில் தோன்றியது போல் கொத்தாக காணப்படும்.	கத்தரி சிற்றிலை நோய்
பச்சைப்பூ	பூவின் பாகம் நீண்டு, பசுமை நிறமாக மாறி இலைகளைப் போல தோற்றமளிக்கும். பயிர் மலடாகிவிடும்.	பச்சை ரோஜா பச்சை பூ நோய், எள் பச்சை பூ நோய்
புல் தண்டு நோய்	செடி குட்டையாகி, இலை சிறுத்து, கணுவிடை தூரம் குறைவதால் கொத்தாக புதர் போல் காணப்படும்.	கரும்பு புல்தண்டு நோய்

23_Agri_Prac_Chapter 15.indd 237 12/24/2022 1:40:42 PM

முடிவுரை

1. பயிர்களில் தோன்றும் நோய்களை எளிதாக அடையாளம் காணலாம்.
2. நோயை உண்டாக்கும் நோய்க்காரணிகளை அறிந்து கொள்ளலாம்.
3. நோய்க்காரணிகளை கண்டறிவதன் மூலம் நோயைக் கட்டுப்படுத்தும் முறை எளிமையாகும்.
4. ஹெர்பேரியம் தயாரிக்கும் முறையையும் அறிந்து கொள்ள முடியும்.

எளிய மதிப்பீடு

1. உணவுக் குழாய்கள் அடைபடுவதால் ஏற்படும் நோய் ______________.

அ) வாடல்

ஆ) சாம்பல்

இ) துரு

ஈ) பிளவை

2. வைரஸால் ஏற்படக்கூடிய நோய்களுக்கான நோய்ப்பரப்பி ______________

3. பிளவை நோயை ஏற்படுத்தும் நோய்க்காரணி ______________

அ) பூசணம்

ஆ) வைரஸ்

இ) பாக்டீரியா

ஈ) ஃபைட்டோபிளாஸ்மா

4. கத்தரியில் இலைகள் குட்டையாகி, சிறுத்து, ஒரே இடத்தில் தோன்றியது போல கொத்தாகக் காணப்படும் நோய்க்கு ______________ என்று பெயர்.

விடைக் குறிப்பு

1. அ. வாடல்
2. பூச்சிகள்
3. இ. பாக்டீரியா
4. சிற்றிலை நோய்

மாணவர் செயல்பாடு

- பயிரில் ஏற்படும் நோய் அறிகுறிகளை வரைதல்.
- தங்கள் பகுதியில் அதிகமாக தாக்கும் நோய்களை பயிர் வாரியாக பட்டியலிடுதல்.

விரிவுரையாளரின் பரிந்துரை

- நன்கு அனுபவம் வாய்ந்த விவசாயிகளை அழைத்து நோய் தாக்கத்தின் அனுபவ பகிர்வு பெறுதல்.

களப்பணி

- வேளாண் அறிவியல் மையத்தைப் பார்வையிடல்.

23_Agri_Prac_Chapter 15.indd 238 12/24/2022 1:40:42 PM

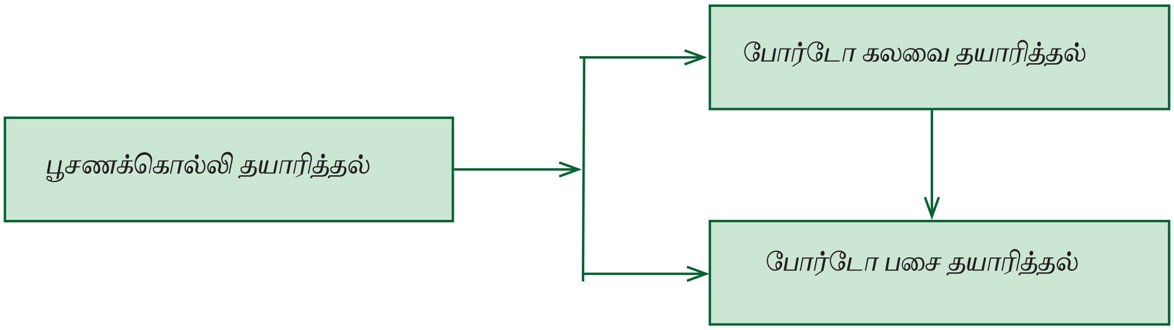
திட்ட தலைப்பு

16 போர்டோ பசை மற்றும் போர்டோ கலவை தயாரித்தல் (Preparation of Bordeaux Mixture and Bordeaux Paste)

கற்றலின் நோக்கம்

போர்டோ பசை, போர்டோ கலவை தயாரிக்கும் முறையை அறிதல்.

செயல்பாடுகள்



தேவையான பொருட்கள்

1. போர்டோ கலவை

வ. எண்	கருவி/ பொருள்/ உபகரணத்தின் பெயர்	விவரம்	அளவு
1	காப்பர் சல்பேட் (அ) மயில் துத்தம்		1 கிகி
2	சுண்ணாம்புத் தூள்		1 கிகி
3	நீர்		100 லி
4	பிளாஸ்டிக் வாளி		1
5	நன்கு தீட்டிய கத்தி (இரும்பு)		1

24_Agri_Prac_Chapter 16-18.indd 239 12/24/2022 1:41:28 PM

2. போர்டோ பசை

வ. எண்	கருவி/ பொருள்/ உபகரணத்தின் பெயர்	விவரம்	அளவு
1	காப்பர் சல்பேட் (அ) மயில் துத்தம்		1 கிகி
2	சுண்ணாம்பு தூள்		1 கிகி
3	நீர்		10 லி
4	குவளை		1
5	கையுறை		2
6	முகக்கவசம்		1

செய்முறை

(i) போர்டோ கலவை (1.0%)

படி 1: 1.0 கிகி காப்பர் சல்பேட்டை 50 லி நீரில் கலக்க வேண்டும்.

படி 2: 1.0 கிகி சுண்ணாம்புத் தூளை 50 லி நீரில் வேறொரு பிளாஸ்டிக் / மண் கலனில் கலக்க வேண்டும்.

படி 3: காப்பர் சல்பேட் கரைசலை மெதுவாக சுண்ணாம்புக் கரைசலில் சேர்த்து கலக்க வேண்டும்.

படி 4: இக்கலவையின் கார அமிலத் தன்மை நடுநிலையில் (pH 7) இருப்பதைக் கண்டறிய, நன்கு தீட்டிய கத்தியை இக்கலவையில் நனைத்தெடுத்துப் பார்க்க வேண்டும். (குறிப்பு : கத்தியில் சிவப்பு நிறப் படிவு இருந்தால் அமிலத் தன்மை அதிகமாக உள்ளது என்று பொருள்படும்.)

படி 5: இதனைச் சரி செய்ய சுண்ணாம்பு நீரைக் கலவையில் சிறிது சிறிதாக ஊற்றி நடுநிலைக்குக் கொண்டு வர வேண்டும்.

படி 6: இப்போது தெளிப்பதற்கு போர்டோ கலவை தயார் நிலையில் உள்ளது.

(ii) போர்டோ பசை தயாரித்தல்

படி 1: 10 லி நீர் எடுத்துக் கொள்ள வேண்டும்.

படி 2: காப்பர் சல்பேட் 1.0 கிகி சேர்க்க வேண்டும்.

படி 3: சுண்ணாம்புத் தூள் 1.0 கிகி சேர்க்க வேண்டும்.

படி 4: இவை மூன்றையும் கலந்து பசையாக்க வேண்டும்.

படி 5: இப்போது போர்டோ பசை தயார்.

கட்டுபடுத்தும் நோய்கள்: இலைப்புள்ளி, பிளவை, நாற்றழுகல், அடிசாம்பல்.

செலவின பட்டியல்

வ. எண்	கருவி/ பொருள்/ உபகரணத்தின் பெயர்	அளவு	மதிப்பு ரூ.
1	காப்பர் சல்பேட்	1 கிகி	145.00
2	சுண்ணாம்புத் தூள்	1 கிகி	10.00
3	பிளாஸ்டிக் வாளி	15 லி	300.00
4	கத்தி	1	50.00
5	குவளை	1	100.00
6	கையுறை	2	100.00
7	முகக்கவசம்	1	100.00

24_Agri_Prac_Chapter 16-18.indd 240 12/24/2022 1:41:28 PM

முடிவுரை

- இப்பயிற்சியின் மூலம் போர்டோ பசை தயாரிக்கும் முறை அறிந்து கொள்ளப்பட்டது.
- போர்டோ கலவை (1.0 %) தயாரிக்கும் முறை அறிந்து கொள்ளப்பட்டது.

காணொலி பரிந்துரை

வ. எண்	தலைப்பு	இணையதள இணைப்பு
1	Bordeux mixture preparation in Tamil	https://youtube/Sx3cocAepak

எளிய மதிப்பீடு

1. போர்டோ கலவை தயாரிக்கத் தேவையான பொருட்கள் யாவை?
2. போர்டோ கலவை ஒரு பூசணக்கொல்லி (சரி/ தவறு)
3. போர்டோ கலவையின் மூலம் கட்டுப்படுத்தக்கூடிய பயிர் நோய்கள் நான்கினைக் கூறுக.

விடைக் குறிப்பு

1. காப்பர் சல்பேட் (அ) மயில் துத்தம், சுண்ணாம்புத்தூள், நீர்
2. சரி
3. இலைப்புள்ளி, பிளவை, நாற்றழுகல், அடிச்சாம்பல்

மாணவர் செயல்பாடு

- போர்டோ கலவை, போர்டோ பசை தயாரித்தல்

விரிவுரையாளரின் பரிந்துரை

- பள்ளிக்கு அருகில் இருக்கும் அனுபவம் வாய்ந்த விவசாயிகளை அழைத்து, அவர்கள் பின்பற்றும் பயிர் பாதுகாப்பு நடவடிக்கைகளை விரிவாக விளக்கி ஒரு கலந்துரையாடல் மேற்கொள்ளுதல்.

களப்பணி

- அருகாமையில் இருக்கும் பூச்சிக்கொல்லி சோதனை ஆய்வகத்தை பார்வையிடல்.
- அருகிலுள்ள வேளாண் அறிவியல் நிலையத்தை பார்வையிடல்.

திட்ட தலைப்பு

17 நேப்சாக் தெளிப்பான் (Knapsack Sprayer)

கற்றலின் நோக்கம்

1. நேப்சாக் தெளிப்பானின் அமைப்பு பற்றி தெரிந்து கொள்ளுதல்.
2. தெளிப்பான் செயல்படும் விதம் பற்றி அறிந்து கொள்ளுதல்.

செயல்படும் விதம்

தெளிப்பானில் உள்ள மூடியைத் திறந்து, புனலைப் பயன்படுத்தி, தெளி திரவத்தை முக்கால் பாகத்துக்கு நிரப்பி, மூட வேண்டும்

↓

கருவியைத் தோளில் மாட்ட வேண்டும்

↓

கைப்பிடியை மேலும் கீழும் அசைத்து அழுத்தத்தைக் கொடுக்க வேண்டும்

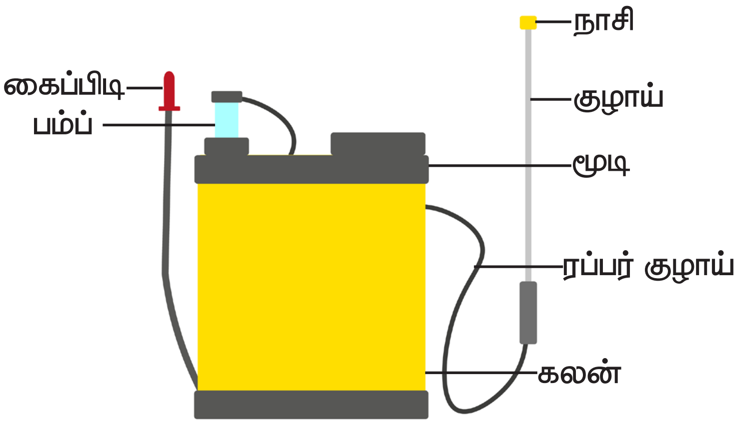
↓

தெளி திரவம் தெளிக்க வேண்டிய இடத்தில் வலது கையினால் கட்டுப்படுத்தியை திறக்க வேண்டும்

↓

தெளி திரவம் நாசியின் வழியாக சிறு துளியாக வெளியேறி தாவரங்களின் மேல் விழும்

24_Agri_Prac_Chapter 16-18.indd 242 12/24/2022 1:41:30 PM



படம் 17.1 நேப்சாக் தெளிப்பான் செயல்படும் விதம்

அமைப்பு

- இது முதுகில் சுமந்தபடி பயன்படுத்தப்படும் தெளிப்பானாகும்.
- கொள்ளளவு : 9.0 – 22.5 லிட்டர்.
- கொள்கலனின் மேற்பகுதியில் சம அளவுள்ள இரு துளைகள் காணப்படும்.
- ஒரு துளையில் வடிகட்டியை வைத்து மூடியினால் மூட வேண்டும்.
- மற்றொரு துளையுடன் தெளி திரவம் வெளியேறும் குழாயும் (Hose), பம்ப் பகுதியும் காணப்படும்.
- கலனின் உள்ளே பம்ப்பும், கலக்கியும் (Agitator) இருக்கும்.
- இயக்குவதற்கு கைப்பிடியுடன் (Handle) கூடிய நெம்புகோல் (Lever) காணப்படும்.
- வெளியேற்று குழாயின் ஆரம்பப் பகுதி கொள்கலனின் அடிப்பகுதியில் உள்ளது.
- இதில் திரவத்தைக் கட்டுப்படுத்தும் அமைப்பும் (Pressure regulator), நீண்ட குழாயும் (Lance), மருந்தை வெளியேற்றும் நாசியும் (Nozzle)உள்ளன.

தேவையான பொருட்கள்

- நேப்சாக் தெளிப்பான்
- தெளி திரவம்

செலவினப் பட்டியல்

வ. எண்	கருவி / பொருள் / உபகரணத்தின் பெயர்	அளவு	மதிப்பு ரூ.
1	நேப்சாக் தெளிப்பான்	1	2000
2	வாளி	1	150

முடிவுரை

நேப்சாக் தெளிப்பானைப் பயன்படுத்தி பயிர்ப் பாதுகாப்பு மருந்தை வயல்களில் தெளிக்கும் முறை கற்றுக் கொள்ளப்பட்டது.

24_Agri_Prac_Chapter 16-18.indd 243 12/24/2022 1:41:31 PM

காணொலி பரிந்துரை:

வ. எண்	தலைப்பு	இணையதள இணைப்பு
1	Knapsack Sprayer Operation in Tamil	https://youtu.be/PVPLMLCI2oE

எளிய மதிப்பீடு

1. தெளி திரவம் எதன் வழியாக வெளியேறுகிறது?
2. தெளி திரவத்துக்கு அழுத்தம் எவ்வாறு கிடைக்கிறது?
3. தூள் மருந்தைத் தெளிப்பானில் பயன்படுத்தலாம் (சரி / தவறு).

விடைக் குறிப்பு:

1. நாசி.
2. இடது கைப்பிடியை மேலும் கீழும் அசைப்பதன் மூலம்.
3. தவறு.

மாணவர் செயல்பாடு

- தெளிப்பானில் தெளி திரவத்தை ஊற்றி வயல்வெளியில் தெளித்தல்.

களப்பணி

- வல்லுநரை வரவழைத்து தெளிப்பான் செயல்படும் விதத்தை செயல் விளக்கம் மூலம் கற்பித்தல்.

24_Agri_Prac_Chapter 16-18.indd 244 12/24/2022 1:41:31 PM

திட்ட தலைப்பு

18 புல்தரை அமைத்தல் (Lawn Making)

கற்றலின் நோக்கம்

புல்தரை அமைக்கும் முறையினை அறிதல்.

நிலம் தயாரித்தல்

↓

எரு இடுதல்

↓

புல் பாய் நடவு செய்தல்

↓

உருளை கொண்டு உருட்டுதல்

↓

அழகு புல் தரை தயார்

24_Agri_Prac_Chapter 16-18.indd 245 12/24/2022 1:41:31 PM

தேவையான பொருட்கள்

வ. எண்	கருவி/ பொருள்/ உபகரணத்தின் பெயர்	அளவு
1	மண்வெட்டி	1
2	உருளை	1
3	களைக்கொத்து	1
4	புல் பாய்	1 சமீ
5	முள்கொத்து	1

செய்முறை

அழகு புல்தரை அமைத்தல் (புல் பாய் நடவு)

படி 1: நிலம் தயார் செய்தல் வேண்டும்.

படம் 18.1 புல்தரை அமைத்தல்

படி 2: நிலத்தை நன்கு கொத்தி, 30 செமீ ஆழத்திற்கு புழுதியாக்க வேண்டும்.

படி 3: சிறு கற்கள், பெரிய மண்கட்டிகள், கோரைக்கிழங்கு, அருகம்புல்லின் கிழங்கு போன்றவற்றை அப்புறப்படுத்த வேண்டும்.

படி 4: ஒரு சதுர மீட்டருக்கு 2.0 கிகி என்ற அளவில் மட்கிய எருவை இட்டு, நிலப்பரப்பை சமப்படுத்த வேண்டும் (3 மீ பரப்புக்கு 15 செமீ சரிவு கொடுக்க வேண்டும்).

படி 5: தயார் செய்த நிலத்திற்கு இருமுறை தண்ணீர் பாய்ச்ச வேண்டும்.

படி 6: மண் நன்கு படிந்து அதில் உள்ள களைகள் முளைக்கும். அவற்றை அகற்றி விட்டு மீண்டும் கொத்தி சமப்படுத்த வேண்டும்.

படி 7: புல் பாய்களை வெட்டி எடுத்து வந்து அப்பத்தைகள் ஒரே சீராகவும், சமமாகவும் படியுமாறு நிலத்தில் தட்ட வேண்டும் (படம் 18.1).

படி 8: இரண்டு பத்தைகளுக்கு நடுவில் இருக்கும் சந்துகளை பொடியான மண்ணைக் கொண்டு நிரப்ப வேண்டும்.

படி 9: சற்று கனமான கல் உருளையை கொண்டு சுமார் 5 முதல் 6 நாட்களுக்கு ஒரு முறையாக 2 முதல் 3 தடவைகள் உருட்டி விட வேண்டும்.

படி 10: அழகு புல்தரை தயார்.

சூழ்நிலைக்கேற்ற அழகு புல் வகைகள்

1. சூரியஒளி நிறைந்த இடம் – அருகம்புல் *(Cynodon dactylon var. intermedius)*-
2. நிழலான இடம் – அகஸ்டின் புல் *(Stenotaphrum secundatum)*
3. களர் மற்றும் அதிக சூரிய ஒளி – உப்பருகு *(Sporobolus tremulus)*

4. மலைப்பிரதேசத்தில் உள்ள அமில மண் – நீலப்புல் *(Poa annua)*, கிக்கியு புல் *(Pennisetum clandestinum)*

5. மணற்பாங்கான அதிக சூரியஒளி– ஜப்பான்புல் *(Zoysia japonica)*

6. பிரகாசமான சூரிய ஒளி – மணிலா புல் *(Zoysia matrella)*

7. சூரிய ஒளி கிடைக்கும் திறந்த வெளி – கொரியன் புல் *(Zoysia tenuifolia)*

8. அதிக சூரிய ஒளி கிடைக்கும் திறந்த வெளி – ஹைதராபாத் புல் *(Cynodon sp.)*

9. நல்ல சூரிய வெளிச்சம் உள்ள திறந்த வெளி – குட்டை பெர்முடா *(Cynodon sp.)*

முடிவுரை

- *இப்பயிற்சியின் மூலம் அழகுப் புல்தரையினை அமைக்கும் முறையினை அறிந்து கொள்ளலாம்.*
- *வெவ்வேறு சூழலுக்கு ஏற்ற புல்வகைகளைத் தெரிந்து கொள்ளலாம்.*

விடைக்குறிப்பு

1. அருகு, உப்பருகு, ஜப்பான் புல், கொரியன் புல்

2. அகஸ்டின் புல்

3. நீலப்புல், கிக்கியு புல்

4. சரி

மாணவர் செயல்பாடு

- *பள்ளி வளாகத்தில் புல் தரை அமைத்தல்*

விரிவுரையாளரின் பரிந்துரை

- *பள்ளிக்கு தோட்டக்கலை நிபுணர்கள் மற்றும் பூக்கள் / பூங்கொத்து வடிவமைப்பாளர்களை அழைத்து, புல்தரை அமைத்தல் பற்றிய தொழில்நுட்பங்கள் பற்றிய விளக்கம் பெறுதல்.*

களப்பணி

- *பள்ளிக்கு அருகாமையில் இருக்கும் பெரிய பூங்காக்கள் / வணிக வளாகங்கள் / கல்லூரிகள் / தொழிற்சாலைக்குச் சென்று எவ்வாறு நில எழிலூட்டுதல் மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளது என்று அறிந்து கொள்ளுதல்.*

காணொலி பரிந்துரை

வ. எண்	தலைப்பு	இணையதள இணைப்பு
1.	Lawn Making in Tamil	https://youtu.be/qntKf3dNiuk

எளிய மதிப்பீடு

1. அழகுப் புல் வகைகள் நான்கினை எழுதுக.

2. நிழலான இடங்களில் வளரக்கூடிய புல்வகை எது?

3. அமில மண் மற்றும் மலைப் பிரதேசங்களில் வளரும் புல் வகைகளை எழுதுக.

4. மணிலா புல் பிரகாசமான சூரிய ஒளி உள்ள இடத்திற்கு ஏற்றது. (சரி /தவறு)

24_Agri_Prac_Chapter 16-18.indd 247 12/24/2022 1:41:33 PM

திட்ட தலைப்பு

19 மலர் அலங்கார வடிவமைப்பு (Flower Arrangement)

கற்றலின் நோக்கம்

பூக்களை பயன்படுத்தி பல்வேறு வகையான மலர் அலங்காரம் செய்யும் முறைகளை அறிந்து கொள்ளுதல்.

செயல்பாடுகள்

உள்ளூரில் கிடைக்கின்ற மலர்களை சேகரித்தல்

↓

மலர் அலங்காரத்திற்கு தேவையான பிற பொருட்களை சேகரித்தல்

↓

பல்வேறு வகையான மலர் அலங்கார வடிவமைத்தால்

தேவையான பொருட்கள்

1. மலர் குடுவை / அட்டை
2. கத்திரி
3. நூல்
4. நெகிழி பசைநாடா(படம் 19.1)

படம் 19.1 மலர் அலங்காரத்திற்கு தேவையான பொருட்கள்

செய்முறை

குவிமையம், வடிவம் மற்றும் நிரப்பிகள் ஆகியவற்றைப் பொருத்து ஏழு வகையான வடிவங்களை அமைக்கலாம்.

25_Agri_Prac_Chapter 19-20.indd 248 12/24/2022 1:42:08 PM

1. கிடைமட்ட மலர் அலங்காரம் (Horizontal Flower Arrangement)

பெரிய பூக்கள் மையத்திலும் தொங்கும் கிளைகள் இரு பக்கத்திலும் அமைக்கப்பட வேண்டும் (படம் 19.2).

படம் 19.2 கிடைமட்ட மலர் அலங்காரம்

2. செங்குத்து மலர் அலங்காரம் (Vertical Flower Arrangement)

தண்டுடன் கூடிய ரோஜா, கார்னேஷன் மலர்களை செங்குத்தாக நிறுத்தி குட்டை தண்டுடைய மலர்களை நிரப்பிகளாக அடுக்கி அமைக்கப்படுகிறது (படம் 19.3).

படம் 19.3 செங்குத்து மலர் அலங்காரம்

3. முக்கோண மலர் அலங்காரம் (Triangular Flower Arrangement)

நீண்ட தண்டுடைய பூக்கள் நடுப்பகுதியிலும் சிறிய மலர்களை பக்கவாட்டிலும் வைத்து முக்கோண வடிவில் அமைக்கப்படுகிறது (படம் 19.4).

படம் 19.4 முக்கோண மலர் அலங்காரம்

4. பிறை வடிவ மலர் அலங்காரம் (Crescent Shaped Flower Arrangement)

படம் 19.5 பிறை வடிவ மலர் அலங்காரம்

வளையும் தண்டுடைய கிளாடியோலஸ், கார்னேஷன் மலர்களை வைத்து பிறை வடிவத்தில் அலங்காரம் செய்யப்படுகிறது (படம் 19.5).

5. நீள்வட்ட வடிவ மலர் அலங்காரம் (Oval–shape Flower arrangement)

வெளிர்ந்த பூக்களை மையத்திலும், அடர் நிறம் கொண்ட பூக்களை வெளிப்புறத்திலும் வைத்து அலங்காரம் செய்யப்படுகிறது (படம் 19.6).

படம் 19.6 நீள்வட்ட வடிவ மலர் அலங்காரம்

படம் 19.7 சிறு மலர் அலங்காரம்

6. சிறு மலர் அலங்காரம் (Minimal Flower Arrangement)

உள்ளூரில் கிடைக்கும் சிறிய மலர்களைக் கொண்டு அலங்காரம் செய்யப்படுகிறது (படம் 19.7).

படம் 19.8 ஹோகார்த் வளைவு மலர் அலங்காரம்

7. ஹோகார்த் வளைவு மலர் அலங்காரம் (Hogarth Curve or Lazy 'S' Flower Arrangement)

'S' வடிவத்தில் இது அமைக்கப்படுகிறது. வல்லுநர்களால் மட்டுமே எளிதில் தயாரிக்கக்-கூடிய நுட்பமான வடிவமைப்பைக் கொண்டது (படம் 19.8).

உலர் மலர் அலங்காரம்

உலர்ந்த மலர்கள் அல்லது உலர் இலைகளைக் கொண்டு செய்யப்படுகிறது. நீண்ட காலம் நிலைத்திருக்கக் கூடியது (படம் 19.9).

படம் 19.9 உலர் மலர் அலங்காரம்

25_Agri_Prac_Chapter 19-20.indd 250 12/24/2022 1:42:15 PM

முடிவுரை

வெவ்வேறு பூக்களைக் கொண்டு பல்வேறு வடிவங்களில் மலர் அலங்காரம் செய்ய கற்றுக் கொள்ளப்பட்டது.

காணொலி பரிந்துரை

வ. எண்	தலைப்பு	இணையதள இணைப்பு
1	மலர் அலங்கார வடிவமைப்பு	https://youtube.com/shorts/yCEXhv4TqUg?feature=share

எளிய மதிப்பீடு

1. குட்டை காம்புடைய பூக்களை நடுவில் வைத்து செங்குத்து அலங்காரம் செய்யலாம். சரியா / தவறா?
2. பிறை வடிவ அலங்காரத்திற்கு ஏற்ற மலர்கள் எவை?
3. நீண்ட காலம் பயன்படுத்தக்கூடிய அலங்காரம் எது?

விடைக் குறிப்பு

1. தவறு
2. கார்னேசன், கிளாடியோலஸ்
3. உலர் மலர் அலங்காரம்

மாணவர் செயல்பாடு

- உள்ளூரில் கிடைக்கின்ற மலர்களை சேகரித்து, அதற்கேற்ற வடிவத்தில் மலர் அலங்காரம் செய்தல்.
- யூடியூபில் வரும் மலர் அலங்காரத்தை கண்டு, அதனைப் போன்று செய்து பழகுதல்.

விரிவுரையாளரின் பரிந்துரை

- பூச்செண்டு தயாரிப்பாளரை அழைத்து பல்வேறு வகையான பூச்செண்டு வடிவமைக்கும் முறைகளை விரிவாக விளக்கி ஒரு கலந்துரையாடலை மேற்கொள்ளுதல்.

களப்பணி

- அருகில் இருக்கும் பூச்செண்டு தயாரிக்கும் நிலையத்தை பார்வையிடல்.

25_Agri_Prac_Chapter 19-20.indd 251 12/24/2022 1:42:16 PM

www.tnschoolbooks.in

திட்ட தலைப்பு

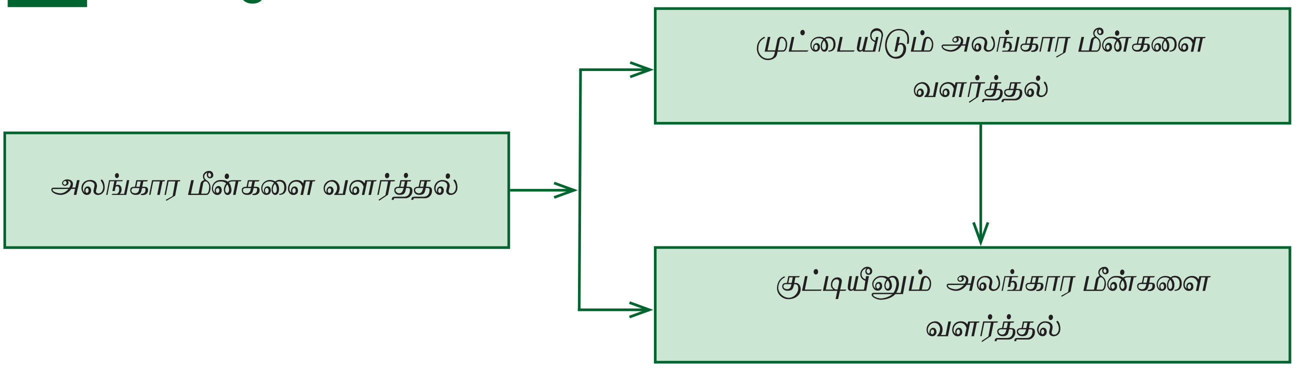
20

அலங்கார மீன் வளர்ப்பு (Ornamental Fish Culture)

கற்றலின் நோக்கம்

- *மீன் வளர்ப்பு பற்றி அறிந்து கொள்ளுதல்.*
- *அலங்கார மீன்களை வீடுகளில் வளர்க்க கற்றுக் கொள்ளுதல்.*

செயல்பாடுகள்



தேவையான பொருட்கள்

வ.எண்	செயல்பாட்டின் தலைப்பு	கருவி/ பொருள்/ உபகரணத்தின் பெயர்
1	அலங்கார மீன் வளர்ப்பு	1. கண்ணாடி மற்றும் கண்ணாடி இழைகளால் செய்த ஒளி ஊடுருவும் தொட்டிகள் 2. அலங்கார மீன்கள் 3. சிறிய கை வலைகள் 4. கண்ணாடி மூடி 5. காற்று செலுத்திகள் 6. நீர் வடிப்பான்கள் 7. மீன் உணவு 8. காடாத்துணி 9. பாலிதீன் பைகள்

25_Agri_Prac_Chapter 19-20.indd 252 12/24/2022 1:42:16 PM

செய்முறை

1. முதலில் கண்ணாடித்தொட்டியை (அளவு 90 செமீ நீளம் x 30 செமீ அகலம் x 45 செமீ உயரம்) எடுத்துக்கொள்ள வேண்டும். (30 செமீ ஆழமுள்ள தொட்டியாக இருந்தால் 5.0 மிமீ பருமன் உடையதாக இருக்க வேண்டும்)
2. சிமெண்ட் தொட்டியாக இருந்தால் செவ்வக வடிவத்தில் அமைக்க வேண்டும் (படம் 20.1).
3. மீன் தொட்டியை நேரடியாக சூரிய ஒளி படாத இடங்களில் வைக்க வேண்டும்.
4. காற்றோட்டத்திற்காக ஓர் ஊதுகுழல் பம்ப்பை தொட்டியில் இணைக்க வேண்டும்.
5. மீன் தொட்டியில் 75% வரை நீர் இருக்கலாம்.
6. குளோரின் கலந்த நீரை பயன்படுத்தக் கூடாது.
7. அலங்கார மீன் தொட்டியில் நீரின் நிறம் பசுமை ஆகாமல் பார்த்துக் கொள்ள வேண்டும்.
8. மீன் தொட்டிகளில் நீர்க்கசிவு இருக்கக் கூடாது. இருந்தால் அதனை தடுக்க வேண்டும்.
9. மீன்களை தொட்டியில் விடுவதற்கு முன் நோய் எதிர்ப்புத்திறன் உள்ள மருந்துகளில் குளியல் சிகிச்சை அளிக்க வேண்டும்
10. பல்வேறு வண்ணங்களை கொண்ட சிறிய மீன்களை தொட்டியில் வளர்க்கலாம்.
11. முட்டையிடும் அலங்கார மீன்களான பொன்மீன், போராளி மீன், டைகர் பார்ப், கோய் மீன், டெட்ரா மீன் (படம் 20.2), ஏஞ்சல் மீன், வரிக்குதிரை மீன் அல்லது குட்டியீனும் அலங்கார மீன் வகைகளான கப்பி, மோலி (படம் 20.3) , பிளாட்டி ஆகியவற்றையும் வளர்க்கலாம்.
12. சண்டையிடும் மீன்களை தனியாக வளர்க்க வேண்டும்.
13. ஒரு நாளைக்கு இரண்டு முறை மீன்களுக்கு உணவு அளிக்க வேண்டும் (எ.கா. டேப்னியா, கொசுப்புழுக்கள்).

படம் 20.1 அலங்கார மீன் தொட்டி

படம் 20.2 நியான் டெட்ரா

படம் 20.3 கருப்பு மோலி

14. அதிக உணவு இடக்கூடாது.
15. அலங்கார மீன் தொட்டிகளைக் கழுவும்போது கவனத்துடன் செயல்பட வேண்டும். சோப்பு கரைசல் பயன்படுத்தக்கூடாது.
16. தொட்டிக்கு அழகு சேர்க்கவும், தொட்டிக்குள் ஆக்ஸிஜனை (O_2) உள்ளிடவும், நீரைத் தூய்மையாக வைத்துக்கொள்ளவும் அலங்கார நீர்த்தாவரங்களை வளர்க்கலாம்(எ.கா. ஹைட்ரில்லா, பிஸ்டியா, கபோம்பா).
17. மீன் தொட்டிகளை காற்று புகும்படி மூடி வைத்தல் அவசியம்.

செலவினப் பட்டியல்

வ.எண்	உபகரணம்	அளவு	மதிப்பு ரூ.
1	கண்ணாடி தொட்டி (90x30x45 செமீ)	1	650.00
2	அலங்கார மீன்கள்	5 ஜோடி	200.00
3	கை வலை	1	65.00
4	காற்று செலுத்தி	1	400.00
5	வடிப்பான்	1	20.00
6	உணவு	500 கி	60.00
7	கண்ணாடி மூடி	1	100.00
8	காடா துணி	1 மீ	20.00
9	பாலிதீன் பைகள்	250கி	75.00

முடிவுரை

- இந்த செயல்முறை சார்ந்த பயிற்சியின் மூலம் வீடுகளில் மீன் வளர்க்கும் முறையினை அறிந்து கொள்ளலாம்.

காணொலி பரிந்துரை

வ. எண்	தலைப்பு	இணையதள இணைப்பு
1	அலங்கார மீன் வளர்ப்பு	https://www.youtube.com/watch?v=XBOVFfrfFzs

எளிய மதிப்பீடு

1. சிறிய கை வலை எதற்கு பயன்படுகிறது?
2. மீன்கள் பொதுவாக ________ அல்லது _______ தொட்டிகளில் வளர்க்கப்படுகின்றன.
3. மீன் வளர்ப்பிற்கு அதிக இடம் தேவைப்படும். சரியா/தவறா?
4. பொன்மீன் ஒரு _____ வகை அலங்கார மீன்.

விடைக்குறிப்பு

1. மீன்களை பிடிப்பதற்கும், மாற்றுவதற்கும்
2. கண்ணாடி அல்லது சிமெண்ட்
3. தவறு
4. முட்டையிடும்

மாணவர் செயல்பாடு

- மீன் பண்ணைகளுக்கு சென்று அங்கு உள்ள மீன் வகைகளை கண்டறிந்து பட்டியலிடுக.

விரிவுரையாளரின் பரிந்துரை

- பள்ளிக்கு அருகில் இருக்கும் அனுபவம் வாய்ந்த மீன் பண்ணையாளரை அழைத்து அவர்கள் பின்பற்றும் பல்வேறு வகையான மீன்களின் பாதுகாப்பு மற்றும் உற்பத்தி சார்ந்த தொழில்நுட்பங்களை விளக்கி கலந்துரையாடல் மேற்கொள்ளுதல்.

களப்பணி

- அருகாமையில் இருக்கும் மீன் பண்ணையைப் பார்வையிடல்.
- அருகாமையில் இருக்கும் அலங்கார மீன் நிலையங்களைப் பார்வையிடல்.

www.tnschoolbooks.in

மேல்நிலை முதலாம் ஆண்டு
வேளாண் அறிவியல் – கருத்தியல் & செய்முறை
பாடநூல் தயாரிப்பில் பணியாற்றிய பாடவல்லுநர்கள்

கல்வி ஆலோசகர் மற்றும் வல்லுநர்

முனைவர் பொன். குமார்,
இணை இயக்குனர்(பாட திட்டம்),
மாநில கல்வியியல் ஆராய்ச்சி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம்

பாடநூல் வல்லுநர்கள்

முனைவர் ச. மோகன் (ஓய்வு),
பேராசிரியர் (பூச்சியியல் துறை),
தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம், கோயம்புத்தூர்.

முனைவர் ம. குமார்,
பேராசிரியர்,
தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம், கோயம்புத்தூர்.

மேலாய்வாளர்கள்

திரு. என். மணிகண்ட பூபதி,
இணை விரிவுரையாளர்,
தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம், கோயம்புத்தூர்.

முனைவர் நா. ஸ்ரீராம்,
பேராசிரியர் & திட்ட ஒருங்கிணைப்பாளர்,
வேளாண்மை அறிவியல் நிலையம்,
தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம்,
விருத்தாச்சலம், கடலூர்.

திரு. த.அ. முகமது இசாக்,
விரிவுரையாளர்,
சக்தி பாலிடெக்னிக் கல்லூரி, ஈரோடு.

தொழில்துறை வல்லுநர்

முனைவர் கே. சி. சிவபாலன்,
வேளாண் ஆலோசகர்,
மித்ரா அறக்கட்டளை, திருச்சி.

பாட நூலாசிரியர்கள்

செல்வி. வீ. பகுத்தறிவு,
தொழிற்கல்வி ஆசிரியை (வேளாண்மை),
அரசு மேல்நிலைப் பள்ளி, பழையனூர், சிவகங்கை.

திருமதி. கோ. சுவப்னா,
தொழிற்கல்வி ஆசிரியை (வேளாண்மை),
அரசு மேல்நிலைப் பள்ளி, திருப்புட்குழி, காஞ்சிபுரம்.

திரு. மு. இளங்கோவன்,
தொழிற்கல்வி ஆசிரியர் (வேளாண்மை),
அரசு மேல்நிலைப் பள்ளி, பாண்டேஸ்வரம், திருவள்ளூர்.

அக்ரி. மு. மாதவன்,
தொழிற்கல்வி ஆசிரியர் (வேளாண்மை),
அரசு மேல்நிலைப் பள்ளி, லப்பைகுடிக்காடு, பெரம்பலூர்.

திருமதி. இரா. தமிழரசி,
தொழிற்கல்வி ஆசிரியை (வேளாண்மை),
அரசு ஆண்கள் மேல்நிலைப் பள்ளி, படப்பை, காஞ்சிபுரம்.

திரு. பெ. திருமால் காந்தி,
தொழிற்கல்வி ஆசிரியர் (வேளாண்மை),
முத்தமிழ் அரசு மேல்நிலைப் பள்ளி, அரசம்பட்டி, கிருஷ்ணகிரி.

திருமதி. இரா. மலர்விழி,
தொழிற்கல்வி ஆசிரியை (வேளாண்மை),
அரசு மேல்நிலைப் பள்ளி, காரமடை, கோயம்புத்தூர்.

திருமதி. அ. ஆனந்த கலைச்செல்வி,
தொழிற்கல்வி ஆசிரியை (வேளாண்மை),
அரசு ஆண்கள் மேல்நிலைப் பள்ளி, தொண்டாமுத்தூர், கோயம்புத்தூர்.

திரு. ச. சந்திரசூரியன்,
தொழிற்கல்வி ஆசிரியர் (வேளாண்மை),
அரசு ஆண்கள் மேல்நிலைப் பள்ளி, திருப்புவனம், சிவகங்கை.

திரு. செ. கந்தன்,
தொழிற்கல்வி ஆசிரியர் (வேளாண்மை),
அரசு ஆண்கள் மேல்நிலைப் பள்ளி, பெருந்துறை, ஈரோடு.

திரு. க. ராம்கணேஷ்,
தொழிற்கல்வி ஆசிரியர் (வேளாண்மை),
அரசு மேல்நிலைப் பள்ளி, பாலப்பட்டி, நாமக்கல்.

திரு. பழ.சி. பழனியப்பன்,
தொழிற்கல்வி ஆசிரியர் (வேளாண்மை),
அரசு (ஆ) மேல்நிலைப் பள்ளி, காட்டுமன்னார்கோயில், கடலூர்.

திருமதி. பி. சண்முகவடிவு,
தொழிற்கல்வி ஆசிரியை (வேளாண்மை),
அறிஞர் அண்ணா அரசு மேல்நிலைப் பள்ளி, பூந்தமல்லி, திருவள்ளூர்.

திரு. ந. செழியன்,
தொழிற்கல்வி ஆசிரியர் (வேளாண்மை),
அரசு மேல்நிலைப் பள்ளி, கனகம்மாசத்திரம், திருவள்ளூர்.

திரு. வெ. கொ. தங்கவேல்,
தொழிற்கல்வி ஆசிரியர் (வேளாண்மை),
அரசு மேல்நிலைப் பள்ளி, பில்லிக்கல்பாளையம், நாமக்கல்.

திருமதி. ப. கௌரி,
தொழிற்கல்வி ஆசிரியை (வேளாண்மை),
அரசு மேல்நிலைப் பள்ளி, பாண்டமங்கலம், நாமக்கல்.

முனைவர். இர. சண்முகவடிவு,
தொழிற்கல்வி ஆசிரியை (வேளாண்மை),
அரசு ஆண்கள் மேல்நிலைப் பள்ளி, திமிறி, ராணிப்பேட்டை.

திரு. இரா. வேலாயுதம் (மெய்ப்புத் திருத்துநர்)
தொழிற்கல்வி ஆசிரியர் (வேளாண்மை),
அரசு மேல்நிலைப் பள்ளி, வேப்பேரி, விழுப்புரம்.

பாட ஒருங்கிணைப்பாளர்கள்

திரு. அ. இளங்கோவன்,
உதவி பேராசிரியர், (Dr. இராதாகிருஷ்ணன் விருது-2018)
மாநிலக் கல்வியியல் ஆராய்ச்சி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம், சென்னை..

திருமதி கா. கோமதி,
விரிவுரையாளர்,
மாவட்ட ஆசிரியர் கல்வி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம், திருவூர், திருவள்ளூர்.

திருமதி பா. மலர்விழி,
பட்டதாரி ஆசிரியர்,
ஊராட்சி ஒன்றிய நடுநிலைப் பள்ளி, பாடியநல்லூர், திருவள்ளூர்.

EMIS தொழில்நுட்பக் குழு

இரா.மா.சதீஸ், மாநில ஒருங்கிணைப்பாளர் தொழில்நுட்பம்,
கல்வி மேலாண்மை தகவல் முறைமை,
ஒருங்கிணைந்த பள்ளிக்கல்வி இயக்ககம்.

இரா. அருண் மாருதி செல்வன், தொழில்நுட்ப திட்டபணி ஆலோசகர்,
கல்வி மேலாண்மை தகவல் முறைமை,
ஒருங்கிணைந்த பள்ளிக்கல்வி இயக்ககம்.

க. ப. சத்தியநாராயணா,
தகவல் தொழில்நுட்ப ஆலோசகர், கல்வி மேலாண்மை தகவல் முறைமை,
ஒருங்கிணைந்த பள்ளிக்கல்வி இயக்ககம்.

புத்தக வடிவமைப்பு

உதயா இன்போ,
குரோம்பேட்டை, சென்னை.

அட்டை வடிவமைப்பு

கதிர் ஆறுமுகம், சென்னை.

தர கட்டுப்பாடு

யுவராஜ் ரவி
சந்தியாவு ஸ்டீபன் .ச

ஒருங்கிணைப்பு

ரமேஷ் முனிசாமி

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

26_Agri_Contributors.indd 256 12/24/2022 1:42:51 PM

www.tnschoolbooks.in

குறிப்பு

26_Agri_Contributors.indd 257 12/24/2022 1:42:51 PM

www.tnschoolbooks.in

குறிப்பு

26_Agri_Contributors.indd 258 12/24/2022 1:42:51 PM