வேளாண்மையில் கணினியின் பங்கு (Role of Computer in Agriculture)

FY6PER

அருவினை யென்ப உளவோ கருவியான்
கால மறிந்து செயின்.
– திருக்குறள்

கற்றல் நோக்கங்கள்

- அறிமுகம் (Introduction)
- வேளாண்மையில் கணினியின் பங்கு (Role of Computer in Agriculture)
- வேளாண்மையில் தரவுத்தளம் (Database in Agriculture)
- வேளாண்மையில் செயற்கைக்கோள் மற்றும் தொலை உணர்வியலின் பங்கு (Role of Satellites and Remote Sensing in Agriculture)
- புவி இருப்பிட முறைமை (Global Positioning System)
- புவியியல் தகவல் முறைமை (Geographic Information System)

அறிமுகம்

மனிதனின் இன்றியமையாத தேவைகள் என்றால் உணவு, உடை, உறைவிடம் என்று மட்டுமே எண்ணிக் கொண்டிருந்தோம். தற்போதைய நவீன உலகில் புதியதொரு தேவை இன்றியமையாததாக இருக்கிறது. அதுதான் **தகவல்**. மாறிக்கொண்டிருக்கும் பரபரப்பான உலகில் தகவல் பரிமாற்றம் தடைபட்டால் உலகமே நின்று போய்விடும்.

கோடிக்கணக்கான தரவுகள் (Data) இந்த அண்டத்தில் பரவிக் கிடக்கின்றன. அவற்றுக்கு உருவம் கொடுத்து தகவல்களாக (Information) மாற்ற ஒரு கருவி தேவை. அதற்குப் பெயர்தான் **கணினி**.

கற்காலத்தில் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட சக்கரம் மனித வாழ்வியலில் மிகப் பெரிய மாற்றத்தை ஏற்படுத்தியது. முதல் தொழிற்புரட்சிக்கு மின்சாரமும், நீராவி இயந்திரமும் வித்திட்டன. கணினி இரண்டாம் தொழிற்புரட்சிக்கு வழி கோலியுள்ளது.

வேளாண்மையில் தகவல் தொழில்நுட்பம்

தரவுகளை தகவல்களாக மாற்றினால் மட்டும் போதாது; அவை மனிதனின் அன்றாடத் தேவைக்கேற்றவாறு பரிமாற்றப்பட வேண்டும். தகவல்களை சேமிப்பதும், தேவைப்படும் போது மீட்டெடுப்பதும், அவற்றைப் பரிமாற்றம் செய்தலும் தகவல் மற்றும் தகவல் தொடர்பியல் தொழில்நுட்பமாகும் (ICT).

வேளாண்மை ஒரு சிக்கலான கட்டமைப்பாகும். இதன் பல்வேறு அங்கங்கள் ஒருங்கிணைந்து, இயைந்து செயலாற்றினாலொழிய மனிதனின் அன்றாடத் தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்ய இயலாது. இச்செயல்பாட்டில் கணினி, இணையம், தேடல்பொறி, மின்னஞ்சல் போன்றவற்றின் பங்கு

AGRI_Chapter 14.indd 239 1/11/2020 12:25:01 PM

அத்தியாவசியமானது. தற்போது உலகளவில் இணையப் பயன்பாடு அதிகரித்துக் கொண்டே இருக்கிறது. எனவே இத்தொழில்நுட்பங்களைப் வேளாண் தொழிலில் பயன்படுத்தி நாம் பயனடைய வேண்டும்.

14.1 வேளாண்மையில் கணினியின் பங்கு (Role of Computer in Agriculture)

- இடுபொருட்கள், உற்பத்தி, நிதிப் பதிவேடுகள் பராமரிப்பு.
- வங்கிச் சேவை.
- வயலுக்குள்ளேயும், தொலைவிலிருந்தும் பண்ணை நிர்வாகம் செய்தல்.
- டிராக்டரில் உணர்விகள் பொருத்தப்பட்டு, நிலத் தயாரிப்பு முதல் அறுவடை வரை செயல்படுத்துதல்.
- விளைபொருள் பதப்படுத்துதல், சேமித்தல், சிப்பமிடுதல் போன்றவற்றை நிர்வகித்தல்.
- உணவு பதப்படுத்துதல், தரக்கட்டுப்பாடு, விளைபொருள் இருப்பைக் கண்டறிதல், விற்பனை, உணவு விரயமாவதைக் குறைத்தல்.
- செல்லிடப்பேசி வழியாக விவசாயிகளின் இடத்துக்கே வந்து விட்ட வேளாண் வழிகாட்டுதல்கள் – சாகுபடி முறை, வானிலை முன்னறிவிப்பு, பயிர் பாதுகாப்பு, சந்தை நிலவரம் போன்றவை.
- இணையத்தின் வலைதளங்களில் இடுபொருட்கள், விளைபொருட்கள் பற்றிய விவரங்கள் கிடைத்தல்.
- இணைய வணிகம்.
- ஏற்றுமதி/இறக்குமதி தொடர்பான வழிமுறைகளும், படிவங்களும் கிடைத்தல்.
- கால்நடை பராமரிப்பு – கால்நடைகளின் எண்ணிக்கைப் பதிவு, ஒவ்வொரு இன, வயது, பருவத்திற்கான நிர்ணயம் செய்யப்பட்ட உணவினைக் கண்டறிந்து கொடுத்தல், இனப்பெருக்க விவரம், பால் கறத்தல், பாலின் தரம் கண்டுபிடித்தல், இதர பராமரிப்பு விவரங்களைத் தொகுத்தல்.
- பசுங்குடில் பராமரிப்பு – சூழல் கட்டுப்பாடு மற்றும் பராமரிப்பு, நவீன நாற்றங்காலில் விதைகளை விதைத்தல், நடவு செய்தல், பயிர் பராமரிப்பு

போன்ற செயல்களில் கணினி முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது. மேற்கண்ட செயல்களை மனிதர்களைக் காட்டிலும் துல்லியமாகவும், விரைவாகவும், கணினியைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் செய்ய முடிகிறது.

14.2 வேளாண்மையில் தரவுத்தளம்

அருகிப்போன வளங்களை தக்க அளவில் பயன்படுத்த சரியான திட்டமிடல் வேண்டும். அதற்கான படிதான் தரவுத்தளம், தரவுகளை ஒழுங்கான முறையில் தொகுப்பதே தரவுத்தளமாகும். பல்வேறு வேளாண் மேம்பாட்டுத் திட்டங்கள், விரிவாக்கத் திட்டங்கள் மற்றும் ஆராய்ச்சித் திட்டங்களை நடைமுறைப்படுத்தி, கண்காணிக்க முறைப்படுத்தப்பட்ட தரவுத்தளம் தேவை. மத்திய, மாநில அரசுத் துறைகள், தனியார் நிறுவனங்கள், மாநில வேளாண் பல்கலைக்கழகங்கள், வேளாண் அறிவியல் நிலையங்கள், அரசு சாரா நிறுவனங்கள், விவசாயிகள் போன்றோரால் தரவுகள் சேகரிக்கப்படுகின்றன. இவற்றை பகுத்தாய்ந்து, செயலாக்கம் செய்து, தகவல்களாக மாற்றி அரசுத் துறைகளும், தனியார் துறைகளும், தனிப்பட்ட நிறுவனங்களும் பராமரிக்கின்றன.

AGRI_Chapter 14.indd 240 1/11/2020 12:25:03 PM

திட்டமிடுபவர்கள், நிர்வாகிகள், ஒருங்கிணைப்பு முகவர்கள், ஆராய்ச்சியாளர்கள், தொழில் முனைவோர், விவசாயிகள், மற்றும் கல்வி நிறுவனங்களைச் சேர்ந்தவர்கள் கொள்கை முடிவெடுக்கவும், பிரச்சினைகளுக்குத் தீர்வு காணவும், வேளாண் நுட்பங்களை அறிந்து கொள்ளவும், தொழில் புரியவும் இவை பயன்படுகின்றன.

(அ) ஐக்கிய நாடுகள் சபையால் பராமரிக்கப்படும் சில தரவுத்தளங்கள்

- FAOSTAT (உணவு மற்றும் வேளாண் நிறுவன புள்ளி விவரங்கள்)
- AQUASTAT (நீர் மற்றும் வேளாண்மை குறித்த புள்ளி விவரங்கள்)
- AMIS (வேளாண் சந்தைத் தகவல் அமைப்பு)

தமிழ்நாடு வேளாண்மை பல்கலைக்கழக வேளாண் இணையதளம்

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

இந்திய வேளாண்மைக்கு ஒரு வியத்தகு மாற்றம் தேவைப்படுகிறது. இந்த மாற்றங்களுக்கான வழிமுறைகளை தமிழ்நாடு வேளாண்மை பல்கலைக்கழகம் பல வழிகளில் வழங்கி வந்தாலும், விவசாயிகள், மாணவர்கள் மற்றும் தொழில் முனைவோருக்குத் தேவையான தொழில்நுட்பங்கள், சிறப்பு தொழில்நுட்பங்கள், திட்டம் மற்றும் சேவைகள், வேளாண் செய்திகள், சந்தை செய்திகள், அரசு அறிவிப்புகள் மற்றும் இதர நிகழ்ச்சிகளை, தங்கள் வேளாண் இணையதளமான **www.agritech.tnau.ac.in** வழியாக வெளியிட்டு வழிநடத்துகிறது. வேளாண் பெருமக்களுக்குத் தேவையான வேளாண்மை, தோட்டக்கலை, அறுவடை பின் தொழில்நுட்பம், வேளாண் விற்பனை, வணிக வேளாண்மை மற்றும் கால்நடை பராமரிப்பு பற்றிய அவ்வப்போதைய தகவல்களை உடனுக்குடன் வழங்கி வருகிறது. இந்த இணையதளத்தின் முக்கிய நோக்கம் உழவர்களின் வாழ்வாதாரத்தை உயர்த்துதல் ஆகும்.

(ஆ) இந்தியாவில் பராமரிக்கப்படும் சில தரவுத்தளங்கள்

- OGD (திறந்தவெளி அரசுத் தரவுகள்)
- India Crop Production Statewise (இந்திய மாநிலவாரியான பயிர் உற்பத்தித் தகவல்கள்)
- NICNET (தேசிய தகவல் மையத்தால் பராமரிக்கப்படும் மாநில, மாவட்ட, மண்டல தகவல்கள் தொகுப்பு)
- AGMARKNET (வேளாண் சந்தை தகவல் வலையமைப்பு)

இது போன்ற பல தரவுத்தளங்கள் வேளாண்மை தொடர்பான விவரங்களைப் பெற அமைக்கப்பட்டு செயல்பாட்டில் உள்ளன.

- AGRICOLA, AGRIS, ARISNET, INARIS போன்ற தரவுத்தளங்கள் வேளாண் ஆராய்ச்சியாளர்களுக்கும், மாணவர்களுக்கும் வேளாண் கட்டுரைகளைப் பற்றித் தெரிந்து கொள்ள உதவுகின்றன. இவை தவிர விவசாயிகளும், பொதுமக்களும் பயன்படுத்திக் கொள்ளும் வகையில் வேளாண் தகவல்கள் குறித்த வலைத்தளங்களும், செயலிகளும் இணையத்தில் உள்ளன.

14.2.1 தரவுத்தளம் உள்ள வேளாண் பிரிவுகள்

- நாட்டின் இயற்கை வளம்
- மண்டல இயற்கை/கட்டுமான வள வரைபடங்கள்
- மரபின பல்லுயிர் வளம்
- வானிலை/காலநிலை
- ஆய்வுக்கட்டுரைகள்
- திட்ட கண்காணிப்பு
- நிறுவனங்களின் இருப்புநிலை
- நிதி, நிதி ஒதுக்கீடு, செலவு
- தொழில்நுட்பக் கண்டுபிடிப்புகள்

AGRI_Chapter 14.indd 241 1/11/2020 12:25:03 PM

- வேளாண் இடுபொருட்கள்
- கிராம நிலை தகவல்
- வேளாண் கட்டுமானங்கள்
- நிர்வாக பதிவுகள்/ஆவணங்கள்
- சந்தை நிலவரம் (விலை/வணிகம்/ ஏற்றுமதி/இறக்குமதி/பகிர்மானம்)
- மனித வள மேம்பாடு

14.3 வேளாண்மையில் செயற்கைக்கோள் மற்றும் தொலை உணர்வியலின் பங்கு

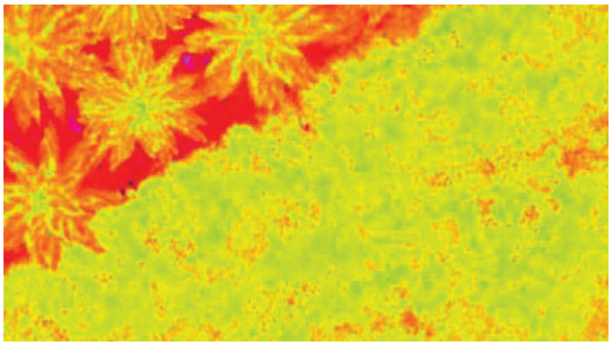
தொலை உணர்வியல் (Remote sensing) என்பது கண்ணுக்குத் தெரிகின்ற மற்றும் தெரியாத தரவுகளைத் தொலைவிலிருந்து, ஒரு பொருளைத் தொடாமலேயே சேகரிக்கும் நுட்பமாகும். வானூர்திகளிலும், செயற்கைக்கோள்களிலும் இதற்கென உள்ள சிறப்பு புகைப்படக் கருவி, உணர்விகள், ஒளிக்கற்றைகள்/கதிர்கள், ஒலி அலைகள் ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தி படிமங்கள் (Images) எடுக்கப்படுகின்றன.

ரிசோர்ஸ்சாட் – 2 (Resourcesat-2), ரிசோர்ஸ்சாட் – 2A (Resourcesat – 2A), கார்டோசாட் – 1 (Cartosat – 1) லாண்ட்சாட் – 8 (Landsat – 8), சென்டினெல் – 2 (Sentinel – 2), RISAT – 1, கல்பனா – 1, இன்சாட் – 3D (INSAT – 3D), இன்சாட் – 3DR (INSAT – 3DR) போன்ற செயற்கைக் கோள்கள் உதாரணங்களாகும்.

இவை அண்டத்தில், அவற்றின் சுற்றுப்பாதைக்குச் சென்றவுடன், அங்கிருந்து சில ஒளிக்கற்றைகளை அனுப்புகின்றன. இக்கற்றைகள் புவியில் உள்ள பொருளின் மீது விழும்போது, சில நிறக்கற்றைகளின் பெரும்பகுதி இப்பொருட்களால் உறிஞ்சப்படுகின்றன. சில நிறக்கற்றைகள் குறைவாக உறிஞ்சப்பட்டு, பெரும் பகுதி செயற்கைக்கோளுக்கே திருப்பி அனுப்பப்படுகின்றன. திரும்பி வரும் நிறக்கற்றைகள், செயற்கைக்கோளில் உள்ள உணர்விகளின் முலம் படிமங்களாக மாற்றப்படுகின்றன. சில செயற்கைக்கோள்கள் ஒளிக்கற்றைகளை அனுப்புவதில்லை. மாறாக இயற்கையிலேயே பொருட்களிலிருந்து ஒளிரும் கதிர்களை (சூரிய ஒளியைப் பொருட்கள் உறிஞ்சி, வெளிவிடும் கதிர்கள்) உணர்விகள் உணர்ந்து, படிமங்களாக மாற்றுகின்றன. நிலம், நீர், தாவரங்கள், மலைகள், சாலைகள், கட்டடங்கள் போன்ற ஒவ்வொன்றும், ஒவ்வொரு விதமான நிறத்தை பிரதிபலிக்கின்றன.

இப்படிமங்கள் (புகைப்படங்கள்) சில குறிப்பிட்ட மென்பொருட்களால் (உ.ம் – ERDAS IMAGINE, POLSAR pro) தெளிவாக்கப்படுகின்றன. இதற்கு இலக்கமுறை படிமச் செயலாக்கம் (Digital Image Processing) என்று பெயர்.

உணர்விகளால் உணரப்பட்ட ஒளி அளவை வைத்து, வேறுபாடு நெறிப்படுத்தப்பட்ட தாவரக் குறியீடு (Normalized Difference Vegetation Index – NDVI), மற்றும் உயர்த்தப்பட்ட தாவரக் குறியீடு (Enhanced Vegetation Index – EVI) போன்ற சூத்திரக்குறியீடுகளாக மாற்றப்படுகின்றன. இதனைக் கொண்டு புவி மற்றும் தாவரம் பற்றிய பல அறிய தகவல்களைப் பெறலாம்.



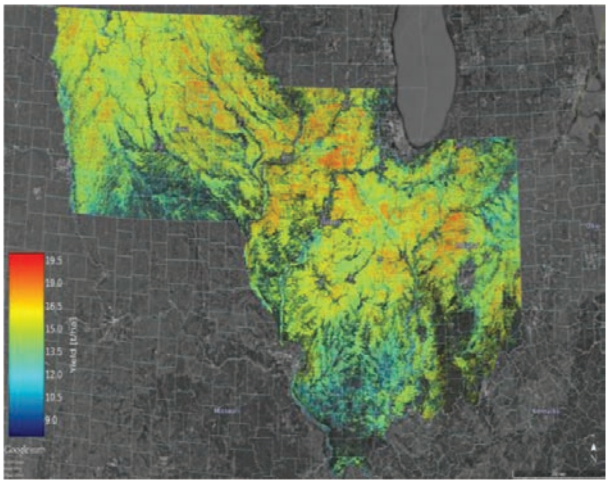
AGRI_Chapter 14.indd 242 1/11/2020 12:25:03 PM

14.3.1 பயன்பாடு

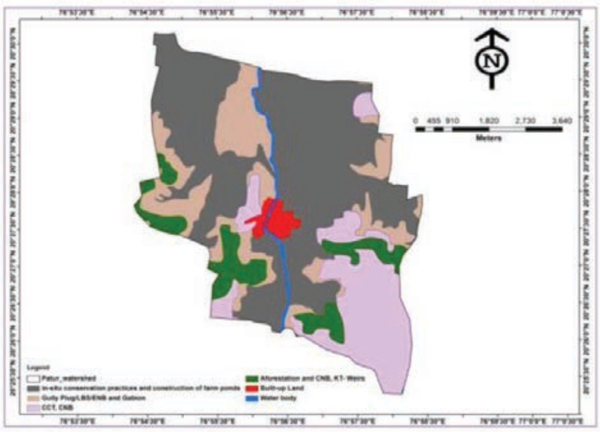
N6SSU1

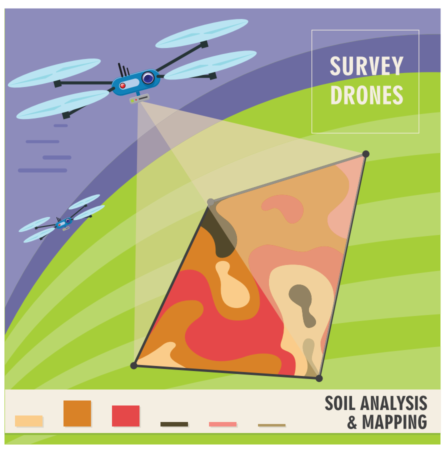
- பயிர் உற்பத்தியை முன்கூட்டியே கணித்தல்
- பயிர் வளர்ச்சி மற்றும் இழப்பைக் கணக்கிடுதல்
- பயிர்களை/தாவரங்களை இனங்காணுதல்
- பயிர் சாகுபடி பரப்பைக் கணக்கிடுதல்
- பயிர் விதைத்த/நடவு செய்த நாளைக் கணக்கிடுதல்
- பயிர் அயற்சி, வறட்சி, நீரினால் மூழ்கியிருத்தல், வெள்ளம் போன்ற பிரச்சினைகளைக் கண்டுபிடித்து, கண்காணித்தல்
- பயிரில் உள்ள ஈரத்தன்மையைக் கண்டறிதல்
- பயிரில் காணப்படும் ஊட்டச்சத்துக் குறைபாட்டினை கண்டறிதல்
- பயிரின் அடர்த்தியைக் கணக்கிடுதல்
- பூச்சி மற்றும் நோய் தாக்கப்பட்ட பயிர்களை இனங்கண்டு, தாக்குதல் ஏற்பட்ட பரப்பளவைக் கணக்கிடுதல்
- மண் வரைபடம், நிலப்பரப்பின் அளவு மற்றும் தரம் குறைந்த நிலப்பரப்பின் படவரைவு தயாரித்தல்
- பிரச்சினையுள்ள மண்ணை இனங்காணுதல்
- மண்ணின் ஈரத்தன்மையைக் கணக்கிடுதல்
- மண் மேம்பாட்டுப் பணிகள் நடைபெறுவதைக் கண்காணித்தல்
- நீர்ப்பாசன கண்காணிப்பு மற்றும் நிர்வாகம்
- நீர் மூலங்களின் பட வரைவு (Mapping)
- நீர்ப்பிடிப்பு நிர்வாகம்
- காலநிலை மாற்றத்தை முன்கூட்டியே கணித்தல்
- பேரிடர் மேலாண்மை
- வளிமண்டல ஈரப்பதத்தைக் கண்டறிதல்
- எதிர்கால முடிவுகளை எடுக்க கடந்த மற்றும் நிகழ்கால காலநிலைத் தரவுகளை சேகரித்தல்
- பயிர் சாகுபடி பணிகள் சரியாகப் பின்பற்றப்படுகின்றனவா என்று கண்காணித்தல்
- துல்லிய பண்ணையத்தில், சேகரித்த தரவுகளைப் பயன்படுத்துதல்

செயற்கைக்கோள் படிமங்களை, கள ஆய்வின் மூலம் கிடைத்த தகவல்களோடு இணைத்து பல்வேறு வேளாண் செயல்திட்டங்களை நடைமுறைப்படுத்த பயன்படுத்தலாம்.



AGRI_Chapter 14.indd 243 1/11/2020 12:25:05 PM





இந்திய விண்வெளி ஆராய்ச்சி நிறுவனம் (ISRO), தேசிய தொலை உணர்வியல் மையம் (NRSC), இந்திய வானிலையியல் துறை (IMD), புவி அறிவியல் அமைச்சகம் (MOES), வேளாண்மை மற்றும் விவசாயிகள் நல அமைச்சகம் (MOA & FW) ஆகிய துறைகள் இணைந்து விண்வெளி, வேளாண் வானிலையியல் மற்றும் நில அடிப்படையிலான வேளாண் வெளிப்பாட்டினைக் (Output) கணிக்கும் பணியினையும் (FASAL), தேசிய வேளாண் வறட்சி மதிப்பீடு மற்றும் கண்காணிப்புப் (NADAMS) பணியினையும் செய்கின்றன. தொலை உணர்வுத் தொழில்நுட்பத்தின் மூலம் பிரச்சினைகளுக்கு விரைவாக தீர்வு காண முடிகிறது.

14.4 புவி இருப்பிட முறைமை

புவி இருப்பிட முறைமை என்பது புவியின் ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தைத் துல்லியமாக வானில் இருந்து கண்டுபிடிக்கும் முறையாகும். வான்வெளியில் பல செயற்கைக்கோள்களை அனுப்பி, புவியைச் சுற்றி வெவ்வேறு பாதையில் சுற்றச் செய்து, வானொலி மின்காந்த அலைகளை வானிலிருந்து பெற்றும், செலுத்தியும், புவியில் ஓர் உணர்கருவி உள்ள இடத்தைத் துல்லியமாக அறியப் பயன்படும் முறையாகும். இருப்பிடத்தை அறியப் பயன்படும் கருவிக்கு **புவியிடங்காட்டி (GPS)** என்று பெயர்.

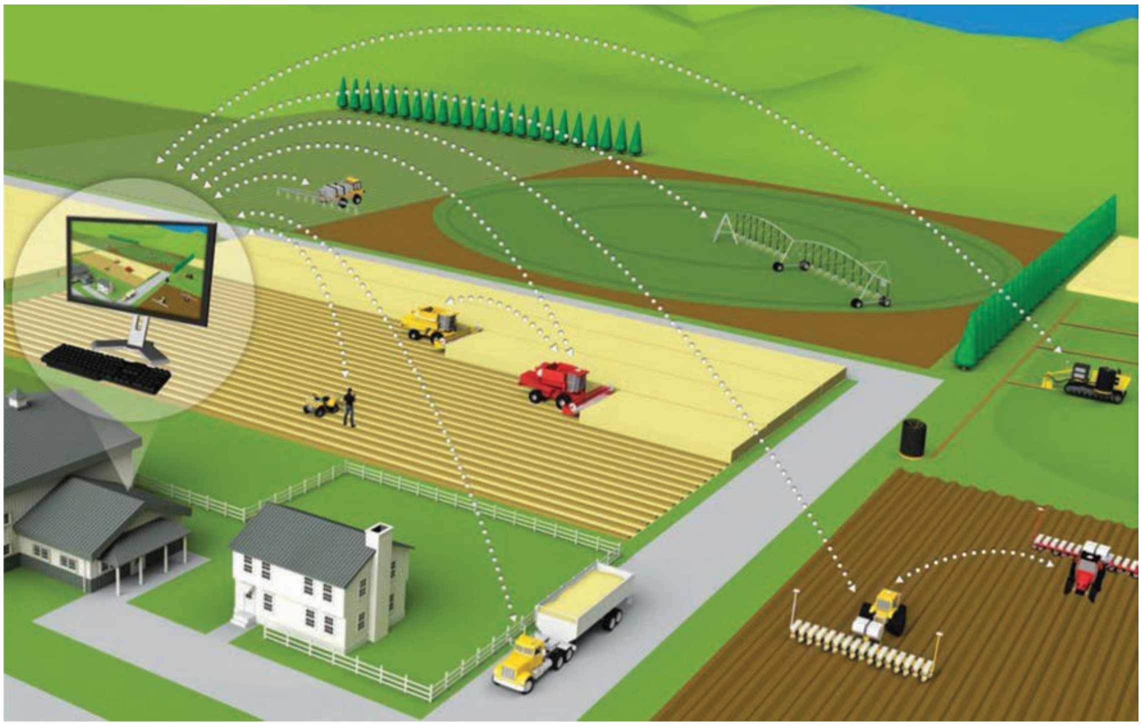
CZ1H8S

இது அமெரிக்காவின் பாதுகாப்புத் துறையால் 1973ல் உருவாக்கப்பட்டு, வானூர்திப் படையால் நிர்வகிக்கப்படுகிறது. 1995 ஆம் ஆண்டு முதல் இது உலகம் முழுவதும் இயங்கக்கூடியதாக மாறியது. இதன் பெயர் நவ்ஸ்டார் GPS (NAVSTAR GPS) ஆகும்.ஆனால் நடைமுறையில் GPS என்று அழைக்கப்படுகிறது இம் முறைமையில் 31 செயற்கைக் கோள்கள் சுற்றுப்பாதையில் உள்ளன.

நான்கு அல்லது அதற்கு மேலான செயற்கைக்கோள்கள் உதவியுடன் காலப்பரிமாணத்தையும் கணக்கில் கொண்டு புவியில் பொருள் உள்ள இடம் கண்டறியப்படுகிறது. 15 மீ துல்லியம் கிடைமட்டத்தில் கிடைக்கிறது.

துல்லியப் பண்ணையத்தில் GPSஇன் பயன்பாடு அளப்பற்கரியது. இதில் GPS மற்றும் GIS இணைந்து செயல்படுகின்றன. இவை பண்ணையத் திட்டமிடல், வயல் படவரைவு, மண் மாதிரி எடுத்தல், டிராக்டருக்கு வழிகாட்டுதல், உற்பத்திப் பட வரைவு மற்றும் வேறுபட்ட

AGRI_Chapter 14.indd 244 1/11/2020 12:25:06 PM



துல்லியப் பண்ணையத்தில் கணினி

இடுபொருள் இடுதல் போன்ற பணிகளை செய்யப் பயன்படுகின்றன. மழை, தூசு, பனி, இருள் போன்ற தெளிவான சூழல் இல்லாத நேரங்களில் மிகவும் உதவியாக உள்ளது. தற்போது துல்லியப் பண்ணையத்தில் உரங்கள், பயிர் பாதுகாப்பு இரசாயனங்கள் போன்ற பொருட்களை மிகத் துல்லியமாக, தேவைப்படும் இடத்தில் இடுவதால் இடுபொருள் செலவு குறைகிறது; மகசூல் அதிகரிக்கிறது; சுற்றுச்சூழல் மாசுபடுவதில்லை. இது கணினி, தரவு சேகரிக்கும் உணர்விகள் மற்றும் GPSஇன் உதவியோடு செய்யப்படுகிறது.

வயலில் காணப்படும் பூச்சி, நோய், களைகளின் இடத்தை, இதைப் பயன்படுத்தி அறிய முடிகிறது. இந்த தகவலைக் கொண்டே பயிர் பாதுகாப்பு இரசாயனங்களை வானூர்தி மூலம் தெளிக்க முடிகிறது. இடுபொருள் தெளிக்க வலவரில்லா வானூர்தி (Drone) பயன்படுத்தப்படுகிறது. அதிகமாகத் தெளித்தலும், தெளிக்கத் தவறுதலும் இதைப் பயன்படுத்துவதால் தவிர்க்கப்படுகிறது. வேளாண் சாகுபடி வேலைகளைச் செய்ய மனித இயந்திரங்கள் (Robots) பயன்படுகின்றன. GPS மூலமாக துல்லியமாக கணக்கிடப்படும் மகசூல் பற்றிய தகவல், குறிப்பிட்ட இடத்திற்குரிய ஆரம்ப சாகுபடி வேலைகளைச் செய்ய உதவுகிறது. சாலை, நீர்ப்பாசன வழி அமைத்தல் போன்ற பணிகளுக்கும் GPS உதவுகிறது.

14.5 புவியியல் தகவல் முறைமை

புவியியல் தகவல் முறைமை என்பது புவியியல் தொடர்புள்ள குறிப்பிட்ட தகவல்களை ஒருங்கிணைக்கவும், சேகரிக்கவும், தொகுக்கவும், பகுத்தாயவும், பகிரவும், காட்சிப்படுத்தவும் வல்லமை கொண்ட ஒரு கணினி முறைமை ஆகும்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

இதர செயற்கைக்கோள் இடங்காண் அமைப்புகள்

GLONASS	ரஷ்யா
Galileo	ஐரோப்பிய யூனியன்
Beidou	சீனா
IRNSS	இந்தியா (மண்டலம்)
QZSS	ஜப்பான் (மண்டலம்)

AGRI_Chapter 14.indd 245 1/11/2020 12:25:07 PM

தரவு, மென்பொருள், வன்பொருள், மனிதர்கள், செய்முறைகள், பயன்பாடுகள், ஆகியன அடங்கியதே GIS ஆகும். இது அரசு, தனியார் துறைகள், கல்வி நிறுவனங்கள் மற்றும் விவசாயிகளால் நேரடியாகவும், மறைமுகமாகவும் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகிறது.

நில அளவீடு (Survey), மண்புல ஆய்வு, சுற்றாய்வு, கள ஆய்வு மேற்கொண்டு சேகரிக்கப்பட்ட புவிசார் தரவுகள், தரவுத்தளம், புள்ளி விவரம் சேகரித்தல், பதிவேட்டில் குறிக்கப்பட்ட தரவுகள், வான்வழிப் புகைப்படம், தொலை உணர்வுப் படிமங்கள், நில வரைபடங்கள், GPS ஒளிப்பட அளவியலின் மூலம் கிடைத்த தரவுகளை, மென்பொருட்கள் மூலமாகப் பகுத்தாய்ந்து, ஒரே தளத்தில் கொண்டு வந்து மனித வாழ்வின் தேவைக்கேற்ப முடிவுகள் எடுக்க GIS உதவுகிறது. இவ்வாறு தரவுகளை பகுத்தாய ArcGIS, QGIS, GRASS, SAGA GIS, ER Mapper, Map Info, Auto CAD MAP போன்ற பல சிறந்த மென்பொருட்கள் உள்ளன.

14.5.1 பயன்கள்

- பயிர் வரைவு (Mapping), பயிர் நலம், மகசூல் கணிப்பு
- பயிர் சாகுபடியில் காணப்படும் மாற்றங்களைக் கண்டு, பயிர் மாதிரி (Crop Model)களை உருவாக்குதல்
- நில அளவைப் பதிவேடு உருவாக்குதல்
- வேளாண் நில வரைவு

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

- GIS இன் தந்தை – ராஜர் டாம்லின்சன் (Roger Tomlinson). இவர் கனடா நாட்டைச் சேர்ந்தவர்
- இந்தியாவின் முதல் செயற்கைக்கோள் - ஆர்யபட்டா (சோவியத் ஒன்றியத்தால் ஏவப்பட்டது)
- இந்தியாவில் கட்டமைக்கப்பட்ட ஏவுகலம் மூலமாக ஏவப்பட்ட முதல் செயற்கைக் கோள் - ரோகிணி

- மண் மற்றும் வேளாண் வளங்களைப் பராமரித்தல்
- நீர்ப்பாசன நிலப்பரப்பின் வரைவு
- மண், நீர் சீர்திருத்தி பகுப்பாய்வு (Analysis)
- பயிர்களுக்கேற்ற இடத்தையும், இடத்துக்கேற்ற பயிரையும் தேர்ந்தெடுக்க உதவுதல்
- மண் அரிமானத்தை அடையாளம் கண்டு, சீர்திருத்தும் பணி மேற்கொள்ளுதல்
- திறன் மிக்க வடிகால் வசதி செய்ய முகப்புப்பட மாதிரி (Elevation Model) தயாரித்தல்
- வறட்சி, வெள்ளம், பூச்சிகளின் கூட்டம் போன்றவற்றைப் பற்றி முன்கூட்டியே அறிந்து அதற்கான தகுந்த நடவடிக்கை எடுத்தல்
- வனவளம் பாதுகாத்தல்
- விலங்குகளின் நடமாட்டத்தையும், எண்ணிக்கையையும் கண்காணித்து, கணக்கிடுதல்
- மீன் வளம் பற்றிய கணக்கீடு போன்ற பல விதமான பயன்பாடுகள் புவியியல் தகவல் முறைமையின் மூலம் கிடைக்கின்றன. இது நாம் பெற்ற அறிவுக்கும் நாம் செயல்படும் விதத்திற்கும் இடையே உள்ள இடைவெளியை இணைக்கிறது. வளங்குன்றா வேளாண்மைக்கு இதுவே ஏற்ற தொழில்நுட்பம் ஆகும்.

தற்போதைய உலகம் போட்டி நிறைந்தது; வேளாண் உலகம் மிடுக்கானது. வேளாண் வரைவு தினசரி செயலாகிவிட்டது. வேளாண்மை மற்றும் கிராமப்புற வளர்ச்சிக்கு இப்புதிய தொழில்நுட்பங்கள் இன்றியமையாததாகிவிட்டன. இப்போதைய உலகம் இணைய உலகம் அல்லது பொருட்களின் இணையம் (Internet of Things) என்று அழைக்கப்படுகிறது. இப்புதிய தொழில்நுட்பங்களோடு தகவல் தொழில்நுட்பம், உயிர்த் தகவல் தொழில்நட்பம், மீநுண் தொழில்நுட்பம் போன்ற நவீன உத்திகளை வேளாண்துறை அரவணைத்துக் கொண்டே சென்றால் அனைவரின் தட்டிலும் ஆரோக்கியமான உணவு நிறைந்திருக்கும்.

AGRI_Chapter 14.indd 246 1/11/2020 12:25:07 PM

பழமொழி

- மேற்கே மழை பெய்தால், கிழக்கே வெள்ளம்
- ஓர் ஊருக்கு ஒரு வழியா? ஒன்பது வழி
- ஏரி நிறைந்தால் கரை கசியும்

சொற்பொருட்களஞ்சியம்

தரவுகள்	Data
தகவல்	Information
வழிகாட்டுதல்	Guidance
தரவுத்தளம்	Database
படி	Step
கொள்கை வகுப்பாளர்	Policy maker
நிர்வாகி	Administrator
ஒருங்கிணைப்பு முகவர்	Coordinating Agent
தொழில் முனைவோர்	Entrepreneur
வலைத்தளங்கள்	Websites
செயலிகள்	Applications
படிமங்கள்	Images
கற்றைகள்	Bands
மண் வரைபடம்	Soil Mapping
வலவர்	Pilot
கள ஆய்வு	Field observation
மண்புல ஆய்வு	Soil Survey
சுற்றாய்வு	Roving Survey
புவிசார் தரவு	Spatial Data
புள்ளி விவரம்	Statistics
வான்வழிப் புகைப்படம்	Aerial Photography
தொலை உணர்வுப் படிமங்கள்	Remote Sensing Images
நில வரைபடங்கள்	Toposheets
ஒளிப்பட அளவியல்	Photogrammetry
மென்பொருள்	Software
வன்பொருள்	Hardware
கணிப்பு	Prediction
பதிவேடு	Record
நிலவரைவு	Mapping
பகுப்பாய்வு	Analysis
வடிகால்	Drainage
முகப்பு	Elevation
கணக்கிடுதல்	Assessment
மிடுக்கு	Smart
இணைய உலகம்	Internet of Things
உயிரித் தகவல் தொழில்நுட்பம்	Bio – technology
மீநுண் தொழில் நுட்பம்	Nano – technology
இணையம்	Internet
தேடல் பொறி	Search Engine
மின்னஞ்சல்	E – mail
விரயம்	Wastage
மீட்டெடுத்தல்	Retrieval
உறிஞ்சப்படுதல்	Absorption
உணர்வி	Sensor
பரிமாற்றம்	Transfer / Dissemination
சிக்கல்	Complex
தொடர்பியல்	Communication
தீர்வு காணுதல்	Decision Making
செயலாக்கம்	Processing
புவி இருப்பிட முறைமை	Global Positioning System
புவியியல் தகவல் முறைமை	Geographic Information System

AGRI_Chapter 14.indd 247 1/11/2020 12:25:07 PM

மதிப்பீடு

I பொருத்தமான விடையளி (ஒரு மதிப்பெண்)

1. உலகின் புதியதொரு இன்றியமையாத தேவை ______.
   (அ) உணவு (ஆ) உடை
   (இ) உறைவிடம் (ஈ) தகவல்
2. தகவல்களாக மாற்ற ______ தேவை.
   (அ) தரவுகள் (ஆ) கணினி
   (இ) இடுபொருள் (ஈ) புவி
3. அருகிப்போன வளங்களைத் தக்க முறையில் பயன்படுத்த ______ வேண்டும்.
   (அ) கணினி (ஆ) சரியான திட்டமிடல்
   (இ) அறிவாற்றல் (ஈ) இயந்திரங்கள்
4. தரவுகளை ஒழுங்கான முறையில் தொகுப்பது ______ ஆகும்.
   (அ) திட்டமிடல் (ஆ) வழிகாட்டுதல்
   (இ) தரவுத்தளம் (ஈ) தகவல்
5. ஐக்கிய நாடுகள் சபையால் பராமரிக்கப்படும் தரவுத்தளம் ______.
   (அ) FAOSTAT (ஆ) NICNET
   (இ) AGMARKNET (ஈ) OGD
6. தொலை உணர்வு செயற்கைக் கோள்களில் ஒளிக்கதிர்களை உணர்ந்து படிமங்களாக மாற்ற உதவுவது ______.
   (அ) செயலி
   (ஆ) தரவுத்தளங்கள்
   (இ) உணர்விகள்
   (ஈ) சோலார் பலகைகள்
7. புகைப்படங்களைத் தெளிவாக்கும் மென்பொருள் ______.
   (அ) AGRIS (ஆ) GRASS
   (இ) NICNET (ஈ) ERDAS IMAGINE
8. புவியில் உள்ள ஓர் இடத்தைத் துல்லியமாக அறிய உதவும் கருவி ______.
   (அ) புவியிடங்காட்டி
   (ஆ) செயற்கைக்கோள்
   (இ) கணினி
   (ஈ) திசைகாட்டி
9. அமெரிக்க பாதுகாப்புத் துறையால் உருவாக்கப்பட்டது ______.
   (அ) GPS (ஆ) IRNSS
   (இ) GLONASS (ஈ) QZSS
10. புவியிடங்காட்டியில் இரண்டு செயற்கைக் கோள்களின் உதவி போதுமானது. (ஆம்/ இல்லை)
11. துல்லிய பண்ணையத்தில் தேவைப்படுபவை ______.
    (அ) GIS மற்றும் GPS
    (ஆ) தரவுகள்
    (இ) தரவுத்தளங்கள்
    (ஈ) அனைத்தும்

II. நான்கு வரிகளில் விடையளி (மூன்று மதிப்பெண்கள்)

12. தகவல் தொடர்பியல் தொழில்நுட்பம் என்றால் என்ன?
13. செல்லிடப்பேசி வழியாக விவசாயிகளின் இடத்துக்கே வந்துவிட்ட வேளாண் வழிகாட்டுதல்களைக் கூறுக.
14. கால்நடைப் பராமரிப்பில் கணினியை எவ்வாறு பயன்படுத்தலாம்?
15. தரவுத் தளங்கள் யாரால், எப்படி பராமரிக்கப்படுகின்றன?
16. ஐக்கிய நாடுகள் சபையால் பராமரிக்கப்படும் சில தரவுத்தளங்களைப் பற்றி கூறுக.
17 இந்தியாவில் பராமரிக்கப்படும் சில தரவுத்தளங்களைப் பற்றி குறிப்பு வரைக.
18. வேளாண் ஆராய்ச்சியாளர்களுக்கும், மாணவர்களுக்கும் தேவைப்படும் தரவுத்தளங்கள் யாவை?
19. தொலை உணர்வியல் என்றால் என்ன?

AGRI_Chapter 14.indd 248 1/11/2020 12:25:07 PM

20. தொலை உணர்வியலில் பயன்படுத்தப்படும் செயற்கைக் கோள்களில் மூன்றினை எழுதுக.
21. துல்லிய பண்ணையத்தின் பயன்கள் யாவை?
22. துல்லிய பண்ணையத்தில் GIS மற்றும் GPS ஏன் தேவைப்படுகின்றன?
23. புவியியல் தகவல் முறைமை என்றால் என்ன?
24. புவியியல் தகவல் முறைமையில், தரவுகளைப் பகுத்தாயப் பயன்படும் மென்பொருட்கள் மூன்றினைப் பட்டியலிடுக.

III குறுகிய விடையளி

(ஐந்து மதிப்பெண்கள்)

25. வேளாண்மையில் தரவுத்தளம் – குறிப்பு வரைக.
26. பதிலளிக்க.
    (i) புவி இருப்பிட முறைமை என்றால் என்ன?
    (ii) புவியிடங்காட்டி என்றால் என்ன?
27. புவியியல் தகவல் முறைமை வேளாண்மையில் எவ்வாறு பயன்படுத்தப்படுகிறது?

IV விரிவான விடையளி

(பத்து மதிப்பெண்கள்)

28. வேளாண்மையில் கணினியின் பங்கை விவரி.
29. எந்தெந்த வேளாண் பயன்பாட்டிற்காக தரவுத்தளங்கள் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன?
30. வேளாண்மையில் செயற்கைக்கோள் மற்றும் தொலை உணர்வியலின் பங்கு என்ன?
31. வேளாண்மையில் தொலை உணர்வியலைப் பயன்படுத்துவதால் ஏற்படும் நன்மைகள் யாவை?

ஆசிரியர் செயல்பாடு

1. வேளாண் தகவல் தொழில்நுட்பம் பற்றி விளக்குதல்.
2. வேளாண்மையில் கணினி எப்படி பயன்படுகிறது என்பது பற்றி விளக்குதல்.

மாணவர் செயல்பாடு

1. வேளாண்மையில் கணினியின் பங்கினை அறிந்து கொள்ளுதல்
2. வேளாண்மையில் இணையதளத்தின் பயன்பாடு பற்றி ஒப்படைவு தயார் செய்தல்
3. கைபேசியின் மூலம் வேளாண்மையில் என்ன செயல்பாடுகள் மேற்கொள்ளலாம் என்பதைப் பற்றிய வரைவு தயார் செய்தல்.

பார்வை

1. Sabesh, M.2007. Computer Application in Agricultural Research. In: Model Training Course. www.cicr.org.in>pdf>els
2. https://grindgis.com>remote sensing
3. www.quora.com
4. https://pib.nic.in
5. https://nrsc.gov.in>Agriculture
6. https://www.gps.gov
7. www.aabrys.com
8. www.gislounge.com
9. https://gisgeography.com
10. https://geospatialworld.net
11. Handbook of Agriculture.2017, ICAR, New Delhi P: 1528–1552

மேல்நிலை இரண்டாம் ஆண்டு
மாதிரி வினாத்தாள்
Part III – Vocational Subjects
வேளாண் அறிவியல் / Agricultural Science
தமிழ் வழி / Tamil Version

நேரம் : 2 மணி 30 நிமிடம் — மொத்த மதிப்பெண்கள் : 90

Time : 2 hours 30 minutes — Maximum Marks: 90

அறிவுரைகள்

1. அனைத்து வினாக்களும் சரியாக பதிவாகி உள்ளதா என்பதனை சரிபார்த்துக் கொள்ளவும். அச்சுப்பதிவு குறை இருப்பின் அதைக் கண்காணிப்பாளரிடம் தெரிவிக்கவும்.
2. நீலம் அல்லது கருப்பு மையினை மட்டுமே எழுதுவதற்கும் அடிக்கோடிடுவதற்கும் பயன்படுத்த வேண்டும். படங்கள் வரைய பென்சில் பயன்படுத்தவும்.

பகுதி I

குறிப்பு: அனைத்து வினாக்களுக்கும் பதிலளிக்கவும்.

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக. **15 x 1 = 15**

1. ஒளி அடர்த்தியை ________________ அலகால் குறிப்பிடலாம்.
   (அ) லக்ஸ் (ஆ) பிரிக்ஸ்
   (இ) கசெமீ (ஈ) அடி

2. தென்னையின் வீரிய ஒட்டு இரகம் ________________.
   (அ) VPM 3
   (ஆ) சௌகாட் ஆரஞ்சு குட்டை
   (இ) VHC 1
   (ஈ) ALR 2

3. நெற்பயிரில் துத்தநாக குறைபாட்டினால் ஏற்படும் நோய் ________________.
   (அ) கைரா (ஆ) துங்ரோ
   (இ) தேமல் (ஈ) கருகல்

4. இந்திய மருத்துவத்தில் தொன்றுதொட்டு பயன்படுத்தப்பட்டு வரும் மூலிகைப் பயிர் ________________.
   (அ) நிலவேம்பு (ஆ) பப்பாளி
   (இ) ஆளி விதை (ஈ) ஆமணக்கு

5. பொருத்துக

i	ரைசோபியம்	1	பாக்டீரியா
ii	VAM	2	இயற்கை உரம்
		3	பயிர்க் கழிவு
		4	வெசிகுலார் ஆர்பஸ்குலார் மைக்கோரைசா

   (அ) 2,3 (ஆ) 1,4
   (இ) 3,4 (ஈ) 1,3

AGRI_MQP.indd 250 03-01-2020 16:58:03

6. பரிந்துரை செய்யப்படும் தலைச்சத்தைப் பிரித்து இடுவதன் மூலம் பூச்சி மற்றும் நோய்த்தாக்குதல் ________________.

(அ) அதிகமாகும்
(ஆ) மிக அதிகமாகும்
(இ) குறையும்
(ஈ) ஏதுமில்லை

7. ஒருங்கிணைந்த பண்ணையத்தில் தாவர பிரிவைச் சேர்ந்த அங்கம் ஒன்று ________________.

(அ) மீன் (ஆ) காளான்
(இ) தீவனப் பயிர் (ஈ) தேனீ

8. வணிக ரீதியில் சாகுபடி செய்யப்படும் பயிரை ________________ என்று கூறலாம்.

(அ) தானியப்பயிர்
(ஆ) இரகம்
(இ) கரு விதை
(ஈ) வீரிய ஒட்டு இரகம்

9. பொருத்துக.

i	வளங்குன்றா வேளாண்மை	1	திரவத்துளி
ii	நானோ உறைப்பொதி	2	நீடித்த நிலையான வேளாண்மை
		3	சிறிய தாவரங்கள்
		4	பூச்சு செய்தல்

(அ) 2, 4 (ஆ) 1, 3
(இ) 3, 4 (ஈ) 2, 1

10. களைகளை எரித்து அதை நிலத்தில் தூவுவதற்கு ________________ என்று பெயர்.

(அ) சாம்பல் சத்து (ஆ) பெப்பரிங்
(இ) தூவுதல் (ஈ) டாப்பிங்

11. *எய்செனியா ஃபெட்டிடா* என்பது ________________ வகையாகும்.

(அ) காளான்
(ஆ) பட்டுப்புழு
(இ) தேனீ
(ஈ) மண்புழு

12. பசுமைக்குடில் சாகுபடியில் குளிர்ந்த காற்றை உள்ளுக்குள் செலுத்தவும், வெப்பக்காற்றை வெளியேற்றவும் ________________ பயன்படுகின்றன.

(அ) ஊடகம் மற்றும் கலன்
(ஆ) வெப்பம் மற்றும் ஒளி
(இ) விசிறி மற்றும் திண்டுகள்
(ஈ) தூண்கள் மற்றும் உத்திரம்

13. சைவ உணவுகளுக்கு ________________ நிறக் குறியீடு இடப்படுகிறது.

(அ) பழுப்பு
(ஆ) நீலம்
(இ) மஞ்சள்
(ஈ) பச்சை

14. மீன்களுக்கு அழுத்தத்தை ஏற்படுத்துவது ________________.

(அ) பாக்டீரியா
(ஆ) நச்சுயிரி
(இ) பூசணம்
(ஈ) தரம் குறைந்த நீர்

15. தொலையுணர்வு செயற்கைக் கோள்களில் ஒளிக்கதிர்களை உணர்ந்து படிமங்களாக மாற்ற உதவுவது ________________.

(அ) செயலி
(ஆ) தரவுத்தளங்கள்
(இ) உணர்விகள்
(ஈ) சோலார் பலகைகள்

AGRI_MQP.indd 251 03-01-2020 16:58:03

பகுதி II

II. எவையேனும் 10 வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.
வினா எண் 28 – ற்கு கட்டாயமாக விடையளிக்கவும். 10 x 3 = 30

16. நிலக்கடலைப் பயிரை பயிர் சுழற்சியில் ஏன் ஓர் அங்கமாகக் கருத வேண்டும்?

17. சிறியாநங்கையின் பொருளாதார முக்கியத்துவம் யாது?

18. தழைச்சத்து விரயமாகும் வழிகள் யாவை?

19. மரபியல் முறையில் பூச்சிகளை எவ்வாறு கட்டுப்படுத்தலாம்?

20. மேம்படுத்தப்பட்ட விதைகளின் வகைகள் மூன்றினைக் குறிப்பிடுக.

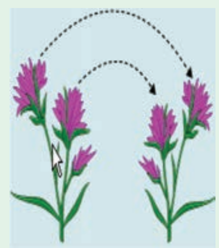
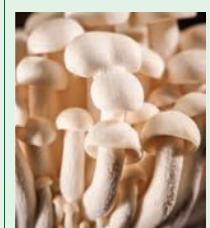
21. மண்ணில்லா வேளாண்மை பற்றி எழுதுக.

22. அங்ககச் சான்றிதழ் என்றால் என்ன ?

23. வேலையாள் தேனீக்களின் பணிகள் பற்றி குறிப்பிடுக.

24. பசுமைக்கூடத்தின் வகைகள் யாவை?

25. பொருத்துக.

அ		1	
ஆ		2	
இ		3	
		4	

26. 'ஆயுஷ் மார்க்' பற்றி குறிப்பு வரைக.

27. மீன்களைத் தாக்கும் ஒட்டுண்ணிகளால் ஏற்படும் பாதிப்புகள் யாவை?

28. தொலை உணர்வியல் என்றால் என்ன?

பகுதி – III

III. எவையேனும் ஐந்து வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.
வினா எண் 35–க்கு கட்டாயமாக விடையளிக்கவும். 5 x 5 = 25

29. வளர்ச்சி சீராக்கிகள் – குறிப்பு வரைக.

30. அடர் நடவு முறையை எப்பயிர்களுக்கு நீ பரிந்துரை செய்வாய்? ஏன்?

31. விளைபொருளில் எஞ்சிய நச்சினை நீக்கும் முறையை எழுதுக.

32. குறிப்பு வரைக:

AGRI_MQP.indd 252 03-01-2020 16:58:04

(அ) கலப்பின வீரியம்

(ஆ) உட்கலப்பு வீழ்ச்சி

33. சூழல்சார் வேளாண்மையின் படிகளை விளக்குக.

34. மாடித் தோட்ட வளர்ப்பு முறையை எழுதுக.

35. ஆடுகளைத் தாக்கும் ஏதேனும் ஐந்து நோய்கள் பற்றி எழுதுக.

பகுதி – IV

IV. கீழ்க்காணும் வினாக்களுக்கு இரண்டு பக்க அளவில் விடையளிக்கவும். 2 x 10 = 20

36. பயறு வகைப் பயிர்களின் உற்பத்தியைப் பெருக்கும் வழிமுறைகள் யாவை?

அல்லது

கரும்பில் ஒருங்கிணைந்த ஊட்டச்சத்து நிர்வாகம் பற்றி விவரி.

37. ஒரு பள்ளியில் பூந்தோட்டம் அமைக்க நீவிர் தேர்வு செய்யும் அங்கங்கள் யாவை?

அல்லது

ஒரு மரக்காய்கறியின் விதை உற்பத்தி செய்யும் முறை பற்றி விவரி.

AGRI_MQP.indd 253 03-01-2020 16:58:04

AGRI_MQP.indd 254 03-01-2020 16:58:04

வேளாண் அறிவியல்

(செய்முறை)

வேளாண் அறிவியல் செய்முறை

பொருளடக்கம்

செய்முறை எண்	பாடத்தலைப்பு	பக்க எண்	மாதம்
1.	பாய் நாற்றங்கால் தயாரித்தல்	257 – 258	ஜூன்
2.	வேளாண் பயிர்களைத் தாக்கும் பூச்சி மற்றும் நோய்கள்	259 – 281	ஜூன்
3.	பயிர் வகைகளில் விதை முளைப்புத்திறன் சோதனை செய்தல்	282	ஜூலை
4.	விதைக்கரணை மற்றும் கிழங்கு நேர்த்தி செய்தல்	283 – 285	ஜூலை
5.	மஞ்சள் பதப்படுத்துதல்	286 – 287	ஆகஸ்ட்
6.	பாலிலா இனப்பெருக்க முறைகள்	288 – 293	ஆகஸ்ட்
7.	தோட்டக்கலைப் பயிர்களைத் தாக்கும் பூச்சி மற்றும் நோய்கள்	294 – 309	செப்டம்பர்
8.	மலர் அலங்கார வடிவமைப்புகள்	310 – 312	அக்டோபர்
9.	எருவாக்க முறைகள்	313 – 314	அக்டோபர்
10.	வெண்டை பயிரில் ஆண்பாகம் நீக்கி மகரந்தம் தூவுதல்	315	அக்டோபர்
11.	மதிப்பு கூட்டப்பட்ட பொருட்கள் தயாரித்தல்	316 – 317	நவம்பர்
12.	தீவனப்பயிர் பதப்படுத்துதல் – ஊறுகாய் புல் தயாரித்தல்	318 – 319	நவம்பர்
13.	கால்நடை பராமரிப்பு முறைகள்	320 – 321	டிசம்பர்
14.	பாலின் ஒப்படர்த்தி கணக்கிடுதல்	322 – 323	டிசம்பர்

AGRI_Contents-Practical.indd 256 1/11/2020 12:29:22 PM

பாய் நாற்றங்கால் தயாரித்தல் (Dapog / Mat Nursery)

நோக்கம்

பாய் நாற்றங்கால் தயார் செய்தல்

பாலித்தீன் தாள் அல்லது நாற்றுத் தட்டுகள் போன்ற உறுதியான **பரப்புகளின்** மீது இடப்பட்ட மண் படலத்தில் நாற்றுகள் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. இம்முறையில் உற்பத்தி செய்யப்படும் நாற்றுகள் விதைத்த 14-15 நாட்களில் தயாராகிவிடும்.

1.1 நாற்றங்கால் தயாரித்தல்

ஓர் எக்டரில் நெல் பயிரிடத் தேவையான நாற்றுகளை உற்பத்தி செய்ய 100 சமீ (2.5 சென்ட்) நிலப்பரப்பு போதுமானது.

நீர் மூலத்திற்கு அருகில், வடிகால் வசதி கொண்ட நிலப்பரப்பை சமப்படுத்தி, நிலப்பரப்பின் மேல் நடுக்காம்பு நீக்கப்பட்ட வாழை இலைகள் அல்லது பாலித்தீன் தாளை பரப்பிவிட வேண்டும். சிமெண்ட் பூசிய நிலப்பரப்பையும் பயன்படுத்தலாம். இதன் மூலம் நாற்றுகளின் வேர் மண்ணில் இறங்குவது தடைபடுகிறது.

1.2 மண் கலவை தயாரிக்கும் முறை

100 சமீ நாற்றங்காலுக்கு 4.0 கமீ மட்கிய தொழு உரம் அல்லது கரும்பு ஆலைக் கழிவு அல்லது சாண எரிவாயுக் கழிவு தேவை. அதனுடன் 10% நெல் உமி சேர்க்க வேண்டும். இதனுடன் 1.5 கிகி தூளாக்கப்பட்ட DAP அல்லது 2.0 கிகி 17:17:17 NPK உரத்தைக் கலக்க வேண்டும்.

1.3 மண் கலவை நிரப்புதல்

நீளம் மற்றும் அகலவாக்கில் 4 கட்டங்களாக தடுக்கப்பட்ட 1 மீ நீளம், 0.5 மீ அகலம், 4 செமீ உயரம் கொண்ட விதைப்புச் சட்டத்தை பாலித்தீன் தாள் அல்லது வாழை இலைப் பரப்பின் மீது வைத்து மண் கலவையை இட்டு நிரப்ப வேண்டும்.

1.4 விதை முளைகட்டுதல்

நெல் விதையினை 24 மணி நேரம் தண்ணீரில் ஊற வைத்து பின்பு இருட்டு அறையில் 24 மணி நேரம் வைத்து முளைகட்ட வேண்டும். விதைகளில் 2-3 மிமீ அளவிற்கு முளை வந்தவுடன் அவற்றை விதை நேர்த்தி செய்து, பின்னர் விதைத்து, 5மிமீ அளவிற்கு உலர்ந்த மண் கொண்டு மூட வேண்டும்.

1.5 விதை நேர்த்தி

விதைப்பதற்கு முன் ஒரு கிலோ விதைக்கு 10 கிராம் வீதம் *சூடோமோனாஸ் ஃபுளூரசன்ஸ்* என்ற உயிர் பூசணக்கொல்லி கொண்டு விதை நேர்த்தி செய்ய வேண்டும். முளைகட்டிய விதைகளை தலா ஒரு பாக்கெட் (200 கிராம்) *அசோஸ்பைரில்லம்* மற்றும் பாஸ்போபாக்டீரியா உயிர் உரத்தை இட்டு விதை நேர்த்தி செய்ய வேண்டும்.

1.6 நீர் நிர்வாகம்

பூவாளியால் விதைப்புச் சட்டத்தின் அடிவரை நனையுமாறு தண்ணீர் தெளித்து

AGRI_Practical.indd 257 03-01-2020 17:42:56

விதைப்புச் சட்டத்தை வெளியில் எடுக்க வேண்டும். தேவைக்கேற்ப நாளொன்றுக்கு இரண்டு அல்லது மூன்று முறை பூவாளி கொண்டு நீர் தெளிக்க வேண்டும். விதைத்து ஆறு நாட்கள் வரை பாய் நாற்றங்காலைச் சுற்றிலும் மெல்லிய நீர் படலத்தைப் பராமரிக்க வேண்டும்.

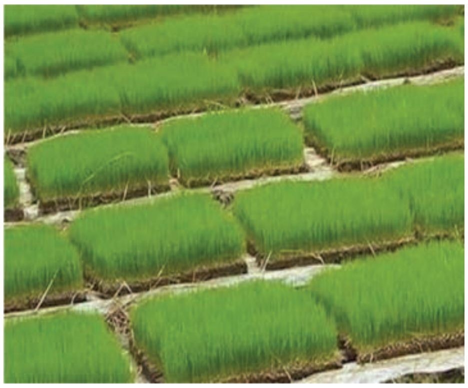
1.7 உர நிர்வாகம்

விதைத்த ஒன்பதாம் நாள் 0.5% யூரியா கரைசலைத் தெளிக்க வேண்டும் (1.5 கிகி யூரியா / 300 லி நீர் / 100 சமீ)

1.8 பாய் நாற்றங்காலின் நன்மைகள்

1. 13-15 நாட்களுக்குள் நாற்றுகள் தயாராகின்றன.
2. ஓர் எக்டர் நடவு செய்ய 100 சமீ அளவுள்ள குறைந்த நிலப்பரப்பு போதுமானது.
3. நீர் தேக்க வேண்டிய அவசியம் இல்லை, அதனால் நீர்த்தேவை குறைவு.
4. ஓரிடத்தில் இருந்து மற்றொரு இடத்திற்கு கொண்டு செல்வது எளிது.
5. நாற்றுகளை எளிதாக பிரித்தெடுக்கலாம்.
6. நடவு இயந்திரங்களின் மூலம் நடவு செய்ய இந்நாற்றுகள் ஏற்றவை.

பாய் நாற்றங்கால்



மாணவர் செயல்பாடு

மாதிரி பாய் நாற்றங்கால் தயார் செய்தல்

பார்வை

www.agritech.tnau.ac.in

AGRI_Practical.indd 258 03-01-2020 17:42:57

செய்முறை 2

வேளாண் பயிர்களைத் தாக்கும் பூச்சி மற்றும் நோய்கள் (Pests and Diseases of Agricultural Crops)

நோக்கம்

வேளாண் பயிர்களை தாக்கும் முக்கிய பூச்சி மற்றும் நோய்களை அடையாளம் கண்டு, கட்டுப்பாட்டு முறைகளை அறிதல்.

2.1 தானியப்பயிர்கள்

2.1.1 நெல்

I பூச்சிகள்

1. நெல் தண்டு துளைப்பான்: *சிர்போஃபேகா இன்செர்ட்டுலஸ்*

பூச்சியின் அடையாளம்

- பெண் அந்துப்பூச்சிகள் மஞ்சள் நிறத்திலும் முன் இறக்கையின் பின்பகுதியில் கரும்புள்ளிகளுடனும் காணப்படும்.
- ஆண் அந்துப்பூச்சிகள் வெண்மை கலந்த மஞ்சள் நிறத்தில் முன் இறக்கையில் புள்ளி இல்லாமல் காணப்படும்.

சேத அறிகுறிகள்

- புழுக்கள் நடுக்குருத்தைக் குடைவதால் குருத்தழிவு மற்றும் வெண்கதிர் தோன்றும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- விளக்குப்பொறி, இனக்கவர்ச்சிப் பொறி பயன்படுத்தி அந்துப் பூச்சிகளைக் கவர்ந்து அழிக்கலாம்.
- புழு ஒட்டுண்ணிகளான டெலினோமஸ் இஸ்ரேலி, பிளாட்டிகேஸ்டர் ஒரைசே ஆகியவற்றை பயன்படுத்தி புழுக்களைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.
- நாற்றுகளின் நுனியைக் கிள்ளி நடவு செய்ய வேண்டும்.
- கார்போசல்ஃபான் - 1.0 லி/எக்டர் தெளிக்க வேண்டும்.

2. புகையான்: *நிலபர்வதா லூஜென்ஸ்*

AGRI_Practical.indd 259 03-01-2020 17:42:57

பூச்சியின் அடையாளம்

- தத்துப்பூச்சி பழுப்பு (அல்லது) கரும்பழுப்பு நிறத்தில் இருக்கும்.

சேத அறிகுறிகள்

- தாக்கப்பட்ட பயிர்கள் முற்றிலும் காய்ந்து தீய்ந்தது போல் காணப்படும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- தழைச்சத்து அதிகமாக இடுதலைத் தவிர்க்க வேண்டும்.
- பிப்ரோஃபேசின் - 800மிலி/எக்டர்
- எதிர்ப்புத் திறன் கொண்ட ரகங்கள் – CO 42, PY 3.

3. கதிர் நாவாய்ப் பூச்சி: *லெப்டோகோரிசா அக்யூட்டா*

பூச்சியின் அடையாளம்

- மஞ்சள் கலந்த பச்சை நிறத்தில் காணப்படும்.
- இது இருக்கும் இடத்தில் ஒரு வகை துர்நாற்றம் வீசும்.

சேத அறிகுறிகள்

- பால் பிடிக்கும் தருணத்தில் தானியங்களிலிருந்து சாற்றை உறிஞ்சுவதால் மணிகள் பதராகிவிடும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- 10% கிள்ளிகுளம் வசம்புத்தூள் - 25கிகி/எக்டர்
- 5% வேப்பங்கொட்டை கரைசல் தெளிக்க வேண்டும்.
- மாலத்தியான் - 1.0லி/எக்டர்

II நோய்கள்

1. நெல் குலை நோய்: *மேக்னபோர்த்தே கிரைசியா*

நோய் காரணி : பூசணம்

அறிகுறிகள்

- தண்டு, இலையுறை, இலை, கழுத்து, தானியம் போன்ற பாகங்களைத் தாக்கி பாதிப்பை ஏற்படுத்தும்.
- நோய் தீவிரமடையும் பொழுது தீயினால் கருகியதுபோன்றதோற்றத்தைஏற்படுத்தும்.
- கருமைநிறப் புள்ளிகள் தோன்றி, இலை முழுவதும் பரவி, இலைகளை கருகச் செய்யும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- மாற்று ஊன்வழங்கிகளை அழிக்க வேண்டும்.

AGRI_Practical.indd 260 03-01-2020 17:42:57

- டிரைசைக்ளோசோல் 500 கி/எக்டர் அல்லது அசோசிஸ்டிரோபின் 500மிலி/எக்டர்

2. பாக்டீரியா இலைக்கருகல் நோய்: *சேந்தோமோனஸ் ஒரைசே* pv. *ஒரைசே*

நோய் காரணி : பாக்டீரியா

அறிகுறிகள்

- இலைகளின் நுனியிலிருந்து விளிம்புகளை ஒட்டி நீர்க்கசிவுடன் கூடிய இளஞ்சிவப்பு நிறக்கோடுகள் தோன்றும்.

- இலைகளில் உள்ள சாற்றுக் குழாய் தடைபடுவதால் ஊட்டச்சத்து ஓட்டம் தடைபட்டு இலைகள் கருகிவிடும். பயிரின் இளம் பருவத்தில் தோன்றும் இந்நோய்க்கு கிரிசெக் (Kresek) என்று பெயர்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

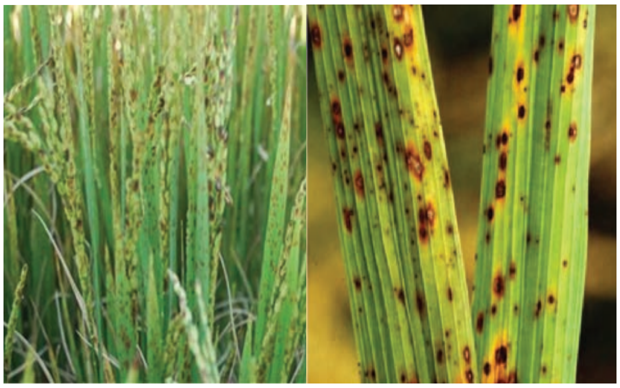
- 20% பசுஞ்சாணக் கரைசலை இந்நோய் அறிகுறிகள் தென்பட்டவுடனும், 15 நாட்கள் கழித்தும் தெளித்தல்.
- 300கி அக்ரிமைசின் + 1250 கி தாமிர ஆக்ஸிகுளோரைடு/எக்டர்.
- 3% வேப்பெண்ணெய் அல்லது 5% வேப்பங்கொட்டைக் கரைசல் தெளித்தல்.

3. நெல் செம்புள்ளி நோய்: *ஹெல்மிந்தோஸ்போரியம் ஒரைசே*

நோய் காரணி : பூசணம்

அறிகுறிகள்

- நாற்றங்கால் மற்றும் நடவு வயலில் இந்நோய் தோன்றும்.
- இலைகளில் எள் விதை போன்ற வடிவில் சிவப்பு நிறப்புள்ளிகள் தோன்றி இலை முழுவதும் பரவும்.
- நோய் தீவிரமடையும்பொழுது 50% விளைச்சல் பாதிப்பு ஏற்படும்.



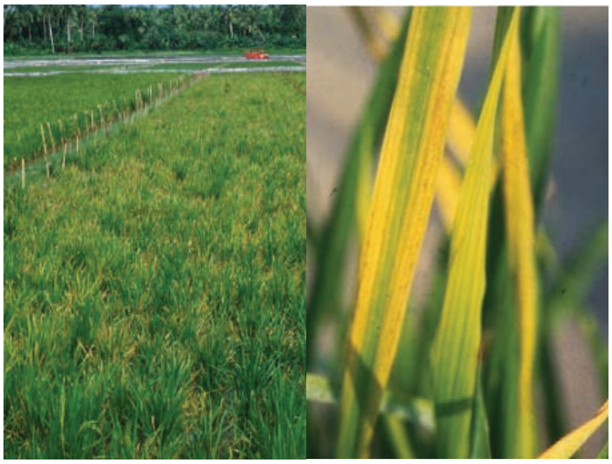
கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- கார்பன்டசிம் 2கி/கிகி விதை – விதை நேர்த்தி
- மெட்டோமினோஸ்டிரோபின் - 500 மிலி/எக்டர்
- எதிர்ப்பு திறன் கொண்ட இரகங்கள்: CO 20, பத்மா, IR 24, வெள்ளைப்பொன்னி

4. நெல் துங்ரோ வைரஸ் (RTV) :

நோய் காரணி : நச்சுயிரி

நோய் பரப்பி : பச்சை தத்துப்பூச்சி



அறிகுறிகள்

- பயிர் வளர்ச்சி குன்றி, தூர் எண்ணிக்கை குறைந்து காணப்படும்.
- இலைகள் மஞ்சள் அல்லது ஆரஞ்சு நிறமாக மாறிவிடும்.
- பெரும்பாலான கதிர்கள் மலட்டுத்தன்மை அடைந்து விடும்.

AGRI_Practical.indd 261 03-01-2020 17:42:57

பச்சை தத்துப்பூச்சி

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- விளக்குப்பொறி மற்றும் மஞ்சள் வர்ண ஒட்டுப்பசைப் பொறியைப் பயன்படுத்தி, இந்நோயைப் பரப்பும் காரணிகளைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.
- தயோமிதாக்ஸம் 200மிலி/எக்டர் அல்லது இமிடாகுளோப்ரிட் 100 மிலி/எக்டர் தெளித்து தத்துப்பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

2.1.2 மக்காச்சோளம்

I பூச்சிகள்

1. குருத்து ஈ:
ஏதெரிகோனா ஓரியன்டாலிஸ்

பூச்சியின் அடையாளம்

- சிறிய ஈக்கள் சாம்பல் நிறத்தில் காணப்படும்.

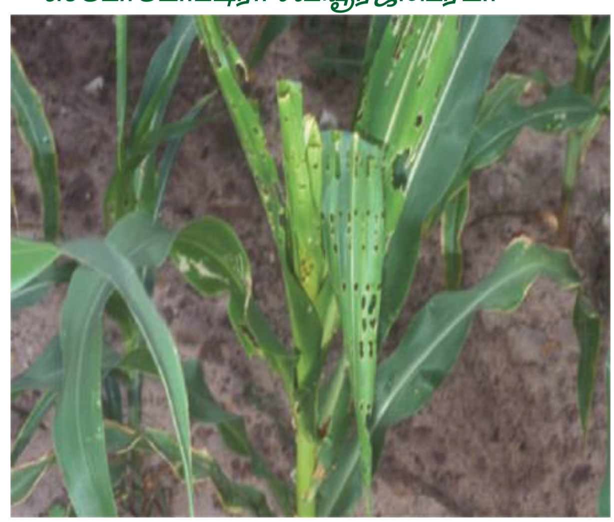
சேத அறிகுறிகள்

- புழுக்கள் இளம்பயிரின் குருத்துப் பகுதியை சேதப்படுத்துவதால் குருத்தழிவு ஏற்படும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- விதை நேர்த்தி - இமிடாகுளோப்ரிட் 10கி/கிகி விதை
- கருவாட்டுப் பொறி - 12/எக்டர்

2. அமெரிக்கன் படைப்புழு:
ஸ்போடோப்டிரா ஃபியூர்ஜிபெர்டா



பூச்சியின் அடையாளம்

- அந்துப்பூச்சிகள் பழுப்பு நிறத்தில் முன் இறக்கையில் வெண் புள்ளிகளுடன் காணப்படும்.

AGRI_Practical.indd 262 03-01-2020 17:42:58

சேத அறிகுறிகள்

- இலை மற்றும் கதிர்களை உண்டு அதிக அளவில் சேதப்படுத்தும்.

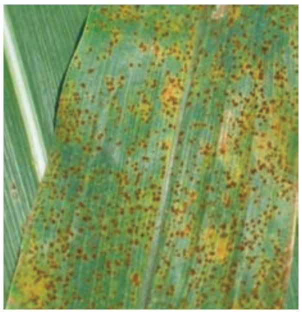
கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- குளோரான்ட்ரனிலிபுரோல் (Chlorantranilliprole)- 90மிலி/எக்டர்
- தயோடிகார்ப் - 500கி/எக்டர்

II நோய்கள்

1. துருநோய்: *பக்சினியா சொர்கி*

நோய் காரணி : பூசணம்



அறிகுறிகள்

- குறைவான வெப்பநிலை மற்றும் அதிக ஒப்பு ஈரப்பதம் இந்நோயின் தீவிரத்தை அதிகரிக்கும்.
- இலைகளின் இருபுறங்களிலும் துரு போன்ற புள்ளிகள் தோன்றும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- ஓர் எக்டர் நிலத்தில் 2.5 கிகி டிரைக்கோடெர்மா விரிடி அல்லது சூடோமோனாஸ் ஃபுளூரசன்ஸ் உயிர் பூசணக்கொல்லியை 50 கிலோ தொழுஉரத்துடன் கலந்து, நடவு செய்த 30 நாட்கள் கழித்து இட வேண்டும்.
- மாங்கோசெப் - 1.0 கிகி/எக்டர்.

2. அடிச்சாம்பல் நோய்: *பெரனோஸ்கிலிரோஸ்போரா சொர்கி*

நோய் காரணி : பூசணம்

அறிகுறிகள்

- இலைகளில் வெளிர் பச்சை நிறக் கோடுகள் தென்படுவதுடன் இரு புறமும் வெண்மை நிற பூசண வளர்ச்சி காணப்படும்.

- பயிரின் வளர்ச்சி குன்றி புதர் போல காட்சியளிக்கும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- பாதிக்கப்பட்ட தாவரங்களை சேகரித்து அழித்தல்.
- மெட்டாலாக்சில் - 1.0கிகி/எக்டர்.
- எதிர்ப்புத் திறன் கொண்ட இரகம் – COH 5

2.2 பயறுவகைப் பயிர்கள்

2.2.1 துவரை

I பூச்சிகள்

1. இறகுப்பூச்சி: *எக்சாலாஸ்டிஸ் அடோமோசா*

AGRI_Practical.indd 263 03-01-2020 17:42:58

பூச்சியின் அடையாளம்

- தாய்ப்பூச்சிகள் பிளவுபட்ட இறக்கைகளுடன் பழுப்பு நிறத்தில் காணப்படும்.

சேத அறிகுறிகள்

- ஊசி முனை அளவு உருவம் கொண்ட முட்புழுக்கள் காய்களில் துளைகளை ஏற்படுத்தி சேதப்படுத்தும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- எக்டருக்கு 50 பறவைப் பந்தல் அமைக்கலாம்.
- 0.03% அசாடிராக்டின் (அ) *பேசில்லஸ் துரிஞ்சியென்சிஸ்* தெளிக்கலாம்.
- எமாமெக்டின் பென்சோயேட் 150கி/எக்டர் தெளிக்கலாம்.

2. காய்த்துளைப்பான்: *ஹெலிகோவெர்பா ஆர்மிஜெரா*

பூச்சியின் அடையாளம்

- தாய்ப்பூச்சிகள் பழுப்பு நிறத்தில், முன்னிறக்கைகள் பசுமை கலந்த சாம்பல் நிறத்திலும், பின்னிறக்கைகள் வெண்மை நிறத்திலும் காணப்படும்.

சேத அறிகுறிகள்

- காய்களில் வட்ட வடிவிலான துளையிட்டு தலையை மட்டும் காய்களுக்குள் செலுத்தி, கடித்து உண்டு சேதத்தை ஏற்படுத்தும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- புழுக்களை கைகளால் சேகரித்து அழித்தல்.
- இன்டெக்சோகார்ப் - 330மிலி/எக்டர் (அ) ஸ்பினோசாட் - 150 மிலி/எக்டர்
- NPV – நியூக்ளியர் பாலிஹெட்ரோசிஸ் வைரஸ் 250 – 300 LE / எக்டர்.

II நோய்கள்

1. துவரை மலட்டுத் தேமல்:

நோய் காரணி : நச்சுயிரி

நோய் பரப்பி : பயிர் சிலந்தி

அறிகுறிகள்

- துவரைப் பயிரில் கணுவிடைத் தூரம் குறைந்து, வளர்ச்சி குன்றி புதர் போலக் காணப்படும்.
- இலைகள் சுருங்கி, அடர் மற்றும் வெளிர் பச்சை நிறத் திட்டுகளுடன் காணப்படும்.
- தீவிரமாக பாதிக்கப்படும்போது மலட்டுத் தன்மை உருவாகும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- நோய் தாக்கிய செடிகளை அப்புறப்படுத்தி, அழிக்க வேண்டும்.

AGRI_Practical.indd 264 03-01-2020 17:42:58

- ஃபெனசாக்வின் – 1.0மிலி/லிட்டர் வீதம் தெளித்து எரியோஃபைட் சிலந்திகளைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

2. வாடல் நோய்: *ஃபியூசேரியம் யூடம்*

நோய் காரணி : பூசணம்

அறிகுறிகள்

- ஆரம்பத்தில் இலைகள் வெளிறி துவண்டு காணப்படும்.
- படிப்படியாக கீழிலிருந்து மேலாக வாடி இறந்து விடும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- விதை நேர்த்தி: *டிரைக்கோடெர்மா விரிடி* – 4.0கி/கிகி விதை அல்லது *சூடோமோனாஸ் ஃபுளூரசன்ஸ்* – 10.0 கி/கிகி விதை
- ஓர் எக்டர் நிலத்தில் 2.5கிகி சூடோமோனாஸ் ஃபுளூரசன்ஸ் உயிர் பூசணக்கொல்லியை 50 கிலோ தொழுஉரத்துடன் கலந்து நடவு செய்த 30ஆம் நாள் தூவுதல்.
- கார்பன்டசிம் 1.0கி/லி என்ற அளவில் மண்ணை நனைத்தல்.

2.2.2 உளுந்து

I பூச்சிகள்

1. புள்ளிக்காய்ப் புழு: *மரூகா விட்ரேட்டா / ம.டெஸ்டுலாலிஸ்*

பூச்சியின் அடையாளம்

- தாய்ப்பூச்சிகள் பழுப்பு நிறத்தில் இருக்கும்.
- முன்னிறக்கைகள் அடர் பழுப்பு நிறத்தில் காணப்படும்.

சேத அறிகுறிகள்

- வட்ட வடிவில் காய்களைத் துளைத்துண்டு சேதம் விளைவிக்கிறது.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- *பெவரியா பேசியானா* பூசணம் - 1கிகி/எக்டர்
- எமாமெக்டின் பென்சோயேட் - 150கி/எக்டர்
- நவ்லோரான் + இன்டக்சோகார்ப் - 750 மிலி/எக்டர்

2. முள் காய்த்துளைப்பான்: *ஈடியெல்லா ஜிங்கெனெல்லா*

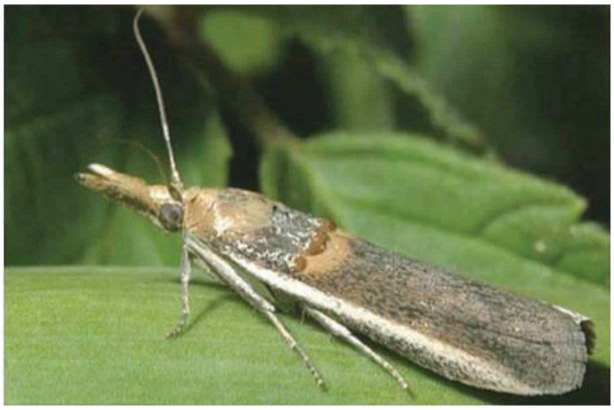
பூச்சியின் அடையாளம்

- சாம்பல் கலந்த பழுப்பு நிறத்தில் முன்னிறக்கைகளின் விளிம்புகளில் வெண்மை நிறக் கோடுகள் காணப்படும்.

சேத அறிகுறிகள்

- பூக்கள் மற்றும் காய்கள் உதிரும்.
- காய்களில் புழுக்கள் நுழைந்த பழுப்பு நிற வடுக்கள் காணப்படும்.

AGRI_Practical.indd 265 03-01-2020 17:42:58



கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- இனக்கவர்ச்சி பொறி – 5/எக்டர்
- விளக்குப்பொறி – 12/எக்டர்
- NPV – 250 LE / எக்டர்
- குயினால்ஃபாஸ் – 1.0 லி/எக்டர்

II நோய்கள்

1. மஞ்சள் தேமல் நோய்

நோய் காரணி : நச்சுயிரி

நோய் பரப்பி : வெள்ளை ஈ

அறிகுறிகள்

- முதலில் இலைப்பரப்பில் மஞ்சள் நிறப்புள்ளிகள் தோன்றி, விரிவடைந்து மஞ்சளும், பச்சையும் கலந்து ஒழுங்கற்ற வடிவில் படைகளாகத் தோன்றும்.
- நோய் தீவிரமாகும்போது இலைகள் கரிந்து மடிந்து, பயிர் மலடாகிவிடும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- ஆரம்ப நிலையிலேயே, பாதிக்கப்பட்ட செடிகளை அப்புறப்படுத்தி அழிக்க வேண்டும்.
- அசிட்டமாபிரிட் - 100கி/எக்டர் தெளித்து வெள்ளை ஈக்களைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

2. சாம்பல் நோய்: *எரிசிஃபெ பாலிகோனி*

நோய் காரணி: பூசணம்

அறிகுறிகள்

- இலைகளின் இரு புறங்களிலும் வெண்மை நிற பூசண வளர்ச்சி காணப்படும்.
- நோய் தீவிரமடையும்போது இலைகள் கருகி உதிர்ந்து விடும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- 10% யூகலிப்டஸ் இலைக்கரைசல் தெளித்தல்.
- நனையும் கந்தகத்தூள் - 2.5கி/லி நீர் அல்லது ப்ரொப்பிகொனசோல் - 500மிலி/ எக்டர் தெளித்தல்.

3. ஆந்த்ரக்னோஸ்: *கொலிடோட்ரைக்கம் லின்டிமுத்தியானம்*

நோய் காரணி : பூசணம்

அறிகுறிகள்

- இந்நோய் தாக்கும்போது இலை, இலைக்காம்பு, தண்டுப்பகுதி மற்றும் காய்களின் மேற்பரப்பில் நீர்க்கசிவுடன் கூடிய புள்ளிகள் வட்ட வடிவமாக மஞ்சள் நிற விளிம்புகளுடன் காணப்படும்.

AGRI_Practical.indd 266 03-01-2020 17:42:59

- குறைந்த வெப்பம் மற்றும் அதிக ஒப்பு ஈரப்பதம் நிலவும்போது நோயின் தாக்குதல் அதிகமாக காணப்படும்.
- நோயின் தீவிரம் அதிகமாகும்போது பயிர் காய்ந்து மடிந்து விடும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- விதை நேர்த்தி : கார்பன்டசிம் - 2.0கி/கிகி விதை.
- நோய் பாதிக்கப்பட்டு உதிர்ந்த பயிர் பாகங்களை சேகரித்து அழிக்க வேண்டும்.
- மாங்கோசெப் - 1.0கிகி/எக்டர்.

2.3 எண்ணெய்வித்துப் பயிர்கள்

2.3.1 நிலக்கடலை

1. சிவப்புக் கம்பளிப் புழு: *அம்சாக்டா ஆல்பிஸ்ட்ரைகா*

பூச்சியின் அடையாளம்

- அந்துப்பூச்சியின் முன்னிறக்கையில் பழுப்பு நிறக் கோடுகளும், பின்னிறக்கையில் பழுப்பு நிறப் புள்ளிகளும் காணப்படும்.
- புழுக்கள் சிவப்பு நிற உரோமங்களுடன் காணப்படும்.

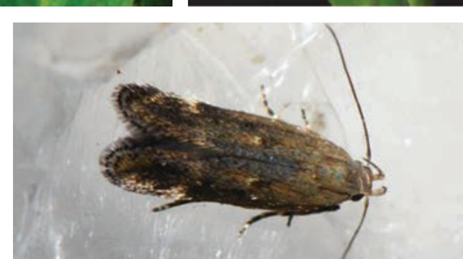
சேத அறிகுறிகள்

- தண்டுப்பகுதி மற்றும் இலைக்காம்புப் பகுதி தவிர அனைத்து பாகங்களையும் உண்டு சேதம் ஏற்படுத்தும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- கோடை உழவு, விளக்குப்பொறி, இனக்கவர்ச்சிப்பொறி மூலம் கூட்டுப்புழு மற்றும் தாய்ப்பூச்சிகளை கவர்ந்து அழிக்கலாம்.
- வயலைச் சுற்றி 30 செமீ ஆழம் கொண்ட அகழிகள் ஏற்படுத்தி புழுக்களின் நடமாட்டத்தைத் தடுக்கலாம்.
- தட்டைப்பயறு, துவரை போன்ற பயிர்களை ஊடுபயிராகப் பயிரிடலாம்.
- தயோடிகார்ப் – 500 கி/எக்டர் தெளிக்க வேண்டும்.
- NPV – 250–300 LE/எக்டர் தெளிக்கவேண்டும்.

2. சுருள் பூச்சி: *அப்ரோரிமா மோடிசெல்லா*



AGRI_Practical.indd 267 03-01-2020 17:42:59

பூச்சியின் அடையாளம்

- அந்துப்பூச்சி பழுப்பு நிற இறக்கைகளுடன், முன்னிறக்கையில் வெண்மை நிறப் புள்ளிகளுடன் காணப்படும்.

சேத அறிகுறிகள்

- புழுக்கள் இலைகளைக் குடைந்து பச்சையத்தைச் சுரண்டி தின்னும்.
- பூச்சித்தாக்குதல் அதிகரிக்கும்பொழுது, கருகல் நோய் தாக்கியதைப் போன்று தோற்றமளிக்கும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- விளக்குப்பொறி – 12/எக்டர் நிறுவ வேண்டும்.
- டைமீத்தோயேட் – 1.0 லி/எக்டர்
- குயினால்ஃபாஸ் - 1.0 லி/எக்டர்

3. காய்த்துளைப்பான்:

அனிசோலேபிஸ் ஸ்டாலி /யூபோரெலியா ஸ்டாலி

பூச்சியின் அடையாளம்

- பழுப்பு நிற பூச்சிகளின் வால் பகுதியில் கிடுக்கி போன்ற கொம்புகள் காணப்படும்.

சேத அறிகுறிகள்

- துளையிடப்பட்ட காய்களில் விதைகளின்றி கழிவுகள் நிரம்பி காணப்படும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- விதைப்பதற்கு 40 நாட்களுக்கு முன்பாக கார்போஃபியூரான் 3% G – 50 கிகி/எக்டர் அல்லது குளோர்பைரிஃபாஸ் 50 EC – 5லி/எக்டர் மண்ணில் இடுதல்.
- மாலத்தியான் 5% D – 25 கிகி/எக்டர்.
- கடைசி உழவின் போது வேப்பம் பிண்ணாக்கு இட்டு உழுதல்.

II நோய்கள்

1. டிக்கா இலைப்புள்ளி நோய்

முன்பருவம்:

செர்க்கோஸ்போரா அராகிடிகோலா

பின்பருவம்:

ஃபெய்சாரியாப்சிஸ் பெர்சனேட்டா

நோய் காரணி : பூசணம்

அறிகுறிகள்

- முன்பருவ இலைப்புள்ளி நோய் நடவு செய்த ஒரு மாதத்திற்குப் பிறகும், பின்பருவ இலைப்புள்ளி நோய் நடவு செய்த 55 நாட்களுக்குப் பிறகும் தோன்றும்.
- புள்ளிகள் ஆரம்பத்தில் மஞ்சள் நிறமாகத் தோன்றி, பின்னர் வட்ட வடிவில் கருமையாகிவிடும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- கம்பு, சோளம் ஊடு பயிரிடுதல் (1:3)
- 10% எருக்கு இலைச் சாறு தெளித்தல்.
- குளோரோதலோனில் 1.0 கிகி/எக்டர் தெளித்தல்.

2. துரு நோய்: *பக்சினியா அராகிடிஸ்*

நோய் காரணி: பூசணம்

AGRI_Practical.indd 268 03-01-2020 17:42:59

அறிகுறிகள்

- இலைகளின் இரு புறங்களிலும் துரு போன்ற பழுப்பு நிறப் புள்ளிகள் தோன்றும். நோய் தீவிரமாகும்போது, பூக்கள் தவிர ஏனைய பாகங்களுக்கு பரவி, இலைகள் உதிராமல் கரிந்து மடிந்துவிடும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- விதை நேர்த்தி – கார்பன்டசிம் 2.0 கி/கிகி விதை
- மாங்கோசெப் 1.0 கிகி அல்லது நனையும் கந்தகம் – 2.5 கிகி/எக்டர் தெளித்தல்

3. மொட்டுக் கருகல்:

நோய்க் காரணி: நச்சுயிரி

நோய் பரப்பி: இலைப்பேன்

அறிகுறிகள்

- இளம் தளிர்களில் அடர் மற்றும் வெளிர் பச்சை நிறக்கோடுகள் தோன்றும்.
- வெப்பநிலை அதிகரிக்கும்பொழுது நோய் தீவிரமடையும். கணுவிடைத் தூரம் குறைந்து, வளர்ச்சி குன்றி, பக்கவாட்டு வளர்ச்சி காணப்படும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- நெருக்கு நடவாக (15×15 செமீ) பராமரித்தல்
- சோளம் அல்லது தென்னை இலைக் கரைசல் தெளித்தல்.
- இமிடாகுளோப்ரிட் – 100 மிலி/எக்டர் அல்லது தயோமிதாக்ஸம் WG – 100 கி/எக்டர் தெளித்தல்.

சோளம்/தென்னை இலைக் கரைசல் தயாரித்தல்

சோளம் / தென்னை இலைகளை சேகரித்து, உலர்த்தி 1.0 கிகி அளவிற்கு பொடியாக்க வேண்டும். அதனுடன் இரண்டு லிட்டர் நீர் சேர்த்து, $60^{0}C$ வெப்பநிலையில் ஒரு மணி நேரம் வெப்பப்படுத்த வேண்டும். இக்கரைசலை மஸ்லின் துணி கொண்டு வடிகட்டி, இதனுடன் 10 லி நீர் கலந்து தெளிக்க வேண்டும். ஓர் எக்டர் நிலத்தில் தெளிப்பதற்கு 500 லிட்டர் கரைசல் தேவை.

2.3.2 தென்னை

I பூச்சிகள்

1. காண்டாமிருக வண்டு:

ஒரிக்டஸ் ரைனோசரஸ்

பூச்சியின் அடையாளம்

- வண்டுகள் பழுப்பு கலந்த கருப்பு நிறத்தில் தலையில் கொம்புடன் காணப்படும்.
- புழுக்கள் தடித்து, தட்டையாக, பழுப்பு நிறத் தலையுடன் 'C' வடிவில் எருக்குழிகளில் காணப்படும்.

AGRI_Practical.indd 269 03-01-2020 17:43:00

சேத அறிகுறிகள்

- நடுக்குருத்து வைரம் போன்று வெட்டப்படுவதால் ஓலைகள் விரியும்போது விசிறி போன்று காணப்படும்.
- இளம் கன்றுகளில் குருத்தழிவு ஏற்படும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- *மெட்டாரைசியம் அனிசோஃபிலியே* (மஸ்கார்டைன்) பூசணத்தை எருக்குழியில் இட்டு புழுக்களை அழிக்கலாம்.
- ஆமணக்குப் பிண்ணாக்கு கரைசலை தோப்புகளில் வைத்து, வண்டுகளை சேகரித்து அழிக்கலாம்.
- ரைனோலியூர் இனக்கவர்ச்சிப்பொறி/ விளக்குப்பொறி பயன்படுத்தி வண்டுகளை கவர்ந்து அழிக்கலாம்.
- மோனோகுரோட்டோஃபாஸ் – 15மிலி+15மிலி நீர் சேர்த்து வேர் மூலம் செலுத்தலாம்.

2. சிவப்புக் கூன் வண்டு: *ரிங்கோஃபோரஸ் ஃபெருஜினியஸ்*

பூச்சியின் அடையாளம்

- சிவப்பு கலந்த பழுப்பு நிற வண்டுகளின் மார்புப் பகுதியில் ஆறு அடர்ந்த புள்ளிகளுடன் மூக்கு நீண்டு காணப்படும்.

சேத அறிகுறிகள்

- மரத்தின் அடிபாகத்தில், துளைகள் உருவாகி சாறு வடியும். இலைகள் பழுத்து நடுக்குருத்து வாடும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- காண்டாமிருக வண்டு தாக்கப்பட்ட மரங்கள் கூன்வண்டுகளின் தாக்குதலுக்கு எளிதில் ஆளாவதால், காண்டாமிருக வண்டு தாக்குதலைத் தவிர்க்க வேண்டும்.
- ஓர் எக்டருக்கு சர்க்கரைப்பாகு 6.75கிகி + அசிட்டிக் அமிலம் 12.5மிலி+ஈஸ்ட் மாத்திரை 12.5கி மற்றும் நீளவாக்கில் துண்டாக்கிய தென்னை மட்டைகள் 75 ஆகியவற்றை சேர்த்து ஆங்காங்கே வைத்து வண்டுகளைக் கவர்ந்து அழிக்கலாம்.
- ஃபெர்ரோலியூர் இனக்கவர்ச்சிப் பொறி பயன்படுத்தி வண்டுகளை கவர்ந்து அழிக்கலாம்.
- மோனோகுரோட்டோஃபாஸ் 10மிலி + 10 மிலி நீர் கலந்து வேர் வழி செலுத்தலாம்.

3. எரியோஃபிட் சிலந்தி: *ஏசெரியா கிர்ரரோனிஸ்*

பூச்சியின் அடையாளம்

- நீளமான உடலுடன் இச்சிலந்திகள் இளமஞ்சள் நிறத்தில், புழு போன்ற தோற்றத்துடன், கண்ணுக்குப் புலனாகாத அளவில் இருக்கும்.

சேத அறிகுறிகள்

- முக்கோண வடிவ, மஞ்சள் நிறத் திட்டுகள் காய்களின் கழுத்துப் பகுதியில் தோன்றி, நீளவாக்கில் பிளவுகள் ஏற்பட்டு பிசின் போன்ற திரவம் வடியும்.
- இதனால் குரும்பைகள் உதிர்ந்துவிடும்.
- காய்களின் தரமும் குறையும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- தாக்குதல் அதிகம் உள்ள பகுதிகளில் முறையான ஊட்டச்சத்து நிர்வாகம் பின்பற்றப்பட வேண்டும்.
- காற்றுத் தடுப்பானாக, தோப்பைச் சுற்றி சவுக்கு மரம் நடவு செய்யலாம்.
- மோனோகுரோட்டாஃபாஸ் 15.0 மிலி அல்லது கார்போசல்பான் 15.0 மிலி வேர் மூலம் செலுத்த வேண்டும்.

4. ரூகோஸ் சுருள் வெள்ளை ஈ: *ஆலியுரோடிகஸ் ரூஜியோபெர்குலேட்டஸ்*

பூச்சியின் அடையாளம்

- வெண்மை நிற பூச்சிகள், அதிகாலையில் சுறுசுறுப்புடன் காணப்படும்.

சேத அறிகுறிகள்

- பூச்சிகள் கூட்டமாக அமர்ந்து சாறை உறிஞ்சிக் குடிப்பதால், இலைகள் மஞ்சள் நிறமாகி மடியும்.
- இலைகள் பிசுபிசுப்புடனும், கரும்படல நோயினால் பாதிக்கப்பட்டும் காணப்படும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- 1% ஸ்டார்ச் கரைசலைத் தெளித்து கரும்படலத்தை நீக்கலாம்.
- மஞ்சள் வண்ண ஒட்டுப்பசைப் பொறி பயன்படுத்தி பூச்சிகளை கவர்ந்து அழிக்கலாம்.
- காக்சினெல்லிட் இரை விழுங்கிகளையும் கண்ணாடி இறக்கைப் பூச்சிகளையும் ஏவி வெள்ளை ஈக்களைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.
- தயோமிதாக்ஸம் – 200மிலி/எக்டர் அல்லது அசிட்டாமாபிரிட் – 100கி/எக்டர் தெளிக்கலாம்.
- அஃபிடோபைரோபென் – 1.0 லி/எக்டர் தெளித்தல்.

II நோய்கள்

1. தஞ்சாவூர் வாடல் நோய்: *கேனோடெர்மா லூசிடம், கேனோடெர்மா அப்ளானேட்டம்*

நோய் காரணி: பூசணம்

அறிகுறிகள்

- இலைகள் மஞ்சள் நிறமாகி தொங்குதலே ஆரம்ப அறிகுறியாகும்.
- மரத்தின் தண்டுப்பகுதியில் பிளவுகள் ஏற்பட்டு பழுப்பு நிற திரவம் வடியும்.
- நோய் முற்றிய நிலையில் தண்டின் அடிப்பகுதியில் காளான்கள் தோன்றும்.
- இந்நிலையில் மரங்கள் காய்ந்து மடிந்து விடும்.

AGRI_Practical.indd 271 03-01-2020 17:43:02

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- பாதிக்கப்பட்ட மரங்களை வெட்டி எரித்துவிட வேண்டும்.
- *சூடோமோனோஸ் ஃபுளூரசன்ஸ்* – 200கி + *டிரைக்கோடெர்மா விரிடி* – 200கி / மரம்/வருடம் இட வேண்டும்.
- மரத்திற்கு டிரைடிமார்ஃப் – 2.0மிலி அல்லது ஹெக்சகோனசோல் – 1.0 மிலி (100 மிலி நீரில் கலந்து) வேர் மூலம் செலுத்தலாம்.

2. இலைக்கருகல் நோய்: *லேசியோடிப்லோடியா தியோப்ரோமே*

நோய் காரணி: பூசணம்

அறிகுறிகள்

- நாற்று மற்றும் நெற்றுகளை பெருமளவில் பாதிக்கும் இந்நோய் இலைகளின் நுனிபாகத்தில் தொடங்கி, அடிப்பாகம் வரை பரவும்.
- இலைகள் பழுப்பு நிறமாக மாறுவதுடன், நெற்றுகள் சுருங்கி, உருமாற்றம் அடையும்.
- நோய் தீவிரமாகும்போது காய்கள் அழுகிவிடும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- பாதிக்கப்பட்ட இலைகளை சேகரித்து எரித்து விட வேண்டும்.
- ஒரு மரத்திற்கு *சூடோமோனாஸ் ஃபுளூரசன்ஸ்* 200கி பூசணத்தை 5.0 கிகி வேப்பம் பிண்ணாக்கு மற்றும் 50கிகி தொழுஉரத்தை சேர்த்து, வருடத்திற்கு ஒருமுறை இட்டு இந்நோயைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.
- 0.25% தாமிர ஆக்ஸிகுளோரைடு அல்லது ஹெக்சகோனசோல் – 3.0 மிலி அல்லது டபுக்கோனசோல் – 3.0 மிலி மருந்தை 100 மிலி நீரில் கலந்து மூன்று மாதத்திற்கு ஒரு முறை என மூன்று முறை வேர் மூலம் செலுத்தலாம்.

2.4 பணப்பயிர்கள்

2.4.1 கரும்பு

I பூச்சிகள்

1. இளங் குருத்துப் புழு: *கைலோ இன்பஸ்கேட்டல்லஸ்*

பூச்சியின் அடையாளம்

- அந்துப்பூச்சிகளின் முன்னிறக்கை பழுப்பு நிறமாகவும், பின் இறக்கை வெண்மை நிறமாகவும் காணப்படும்.

சேத அறிகுறிகள்

- இப்பூச்சியின் புழுக்கள் குருத்துப் பகுதியை துளைத்து சேதப்படுத்துவதால் நடுக்குருத்து அழுகிவிடும்.

AGRI_Practical.indd 272 03-01-2020 17:43:02

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- வேலிமசால் தீவனப் பயிரை ஊடுபயிர் செய்ய வேண்டும்.
- பயிர் முளைத்த 15 ஆம் நாளில் ஓர் எக்டருக்கு 25 இனக்கவர்ச்சிப் பொறிகளை வைக்க வேண்டும்.
- கிரானுலோஸிஸ் வைரஸ் 750 LE/எக்டர்
- டேக்கினிட் ஒட்டுண்ணிகள் 125/எக்டர் ஏவி கட்டுப்படுத்தலாம்.

2. இடைக்கணுப் புழு:

கைலோ சக்காரிஃபேகஸ் இண்டிகஸ்

பூச்சியின் அடையாளம்

- புழுக்கள் கரும்புள்ளிகளுடன் காணப்படும்.
- நட்ட மூன்று மாதங்களுக்கு பின்னர், வெண் மஞ்சள் நிறத்தில் சிறியதாக உள்ள பூச்சிகள் இலைகளின் மேற்பரப்பில் முட்டையிடும்.

சேத அறிகுறிகள்

- புழுக்கள் இடைக்கணுக்களை துளைத்து தண்டினுள் சென்று உட்திசுக்களை உண்ணும்.
- இடைக்கணுக்கள் நீளம் குறைந்து வலுவிழந்து விடும். பலமாக காற்று வீசும்போது கரும்பு உடைந்து விடும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- நட்ட 150 மற்றும் 210 வது நாட்களில் தோகை உரிக்க வேண்டும்.
- இனக்கவர்ச்சிப்பொறிகள் 10/எக்டர் வைக்க வேண்டும்.
- *டிரைக்கோகிரம்மா கிலோனிஸ்* முட்டை ஒட்டுண்ணியை ஒரு முறைக்கு 2.5cc/எக்டர் என்ற அளவில், நட்ட நான்காம் மாதத்திலிருந்து 15 நாட்களுக்கு ஒரு முறை ஏவ வேண்டும்.
- ஸ்பினோசாட் - 200மிலி/எக்டர் தெளிக்க வேண்டும்.

3. நுனிக் குருத்துப் புழு:

சிர்போஃபேகா எக்ஸெர்ப்டாலிஸ்

AGRI_Practical.indd 273 03-01-2020 17:43:02

பூச்சி அடையாளம்

- அந்துப்பூச்சிகள் வெண்மை நிறத்துடனும், வயிற்றுப் பகுதியின் இறுதியில் ஆரஞ்சு கலந்த பழுப்பு நிற அடர்த்தியான ரோமங்களைக் கொண்டும் காணப்படும்.

சேத அறிகுறிகள்

- குருத்துப்பகுதியில் நுழைந்து, தண்டைக் குடைவதால் குருத்தழிவு ஏற்படும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- *ஐசோட்டிமா ஜாவன்ஸிஸ்* – 100 ஜோடிகள் ஏவலாம்.
- நொவலுரான் + எமாமெக்டின் பென்சோயேட் சேர்ந்த மருந்தை 1.5லி/ எக்டர் தெளிக்க வேண்டும்.

4. தோகை தத்துப்பூச்சி:
பைரில்லா பெர்புசில்லா

பூச்சியின் அடையாளம்

- இப்பூச்சிகள் வைக்கோல் நிறத்திலும், தலையின் முன்பகுதி அலகு போல் நீண்டும், இறக்கைகள் ஒளிபுகக் கூடியவையாகவும், பெண் பூச்சிகள் வயிற்றுப் பகுதியில் கொத்து உரோமங்களுடனும் காணப்படும்.

சேத அறிகுறிகள்

- கூட்டமாக அமர்ந்து சாற்றை உறிஞ்சுவதால், தோகைகள் மஞ்சள் நிறமாகிவிடும்.
- இலைகளில் ஏற்படும் பிசுபிசுப்புத் தன்மையினால், கரும்படல நோய் ஏற்படும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- தழைச்சத்து அதிகம் இடுவதை தவிர்க்க வேண்டும்.
- ஒட்டுப்பசைப் பொறி பயன்படுத்த வேண்டும்.
- ஃபெப்ரோனில் + இமிடாகுளோப்ரிட் சேர்ந்த கலவை மருந்தை 100கி/எக்டர் தெளிக்க வேண்டும்.

II நோய்கள்

1. செவ்வழுகல் நோய்:
குளோமெரெல்லா டுகுமானென்சிஸ்

நோய் காரணி: பூசணம்

அறிகுறிகள்

- இலைகளின் அடிபாகத்திலிருந்து நுனிபாகம் நோக்கி பரவும் இந்நோயினால், இலைகள் ஆரஞ்சு/மஞ்சள் நிறமாக மாற்றமடையும்.
- இலைகளின் மைய நரம்பு மற்றும் தண்டுப்பகுதி பாதிக்கப்பட்டு, சர்க்கரைச் சத்தின் அளவு குறைந்து, சிவப்பு நிறமாகி, புளித்த வாடை வீசும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- நோயினால் பாதிக்கப்படாத தோட்டத்திலிருந்து கரணைகளைத் தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும்.
- கரணை நேர்த்தி – கார்பன்டசிம் 1.0 கி /லி நீர்.
- எதிர்ப்புத்திறன் கொண்ட இரகங்களைப் (CO 86032, COSi 95071, COG 93076, COC 22, COSi 6, COG 5) பயிரிட வேண்டும்.
- கட்டைப்பயிர் சாகுபடியை தவிர்க்க வேண்டும்

AGRI_Practical.indd 274 03-01-2020 17:43:03

2. கரிப்பூட்டை நோய்: *அஸ்டிலேகோ சிட்டாமினியே*

நோய் காரணி: பூசணம்

அறிகுறிகள்

- கருமை நிற பூசண வித்துகள் அடங்கிய உறையினால் சூழப்பட்ட சாட்டை போன்ற அமைப்பு (150 செமீ நீளம் வரை) கரும்பின் நுனிப்பகுதியிலிருந்து வரும். இதனால் **சாட்டை நோய்** என்று அழைக்கப்படுகிறது.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- எதிர்ப்புத்திறன் கொண்ட இரகங்களைப் (CO 86249, COG 93076, COC 22, COSi 6 மற்றும் COG 5) பயிரிட வேண்டும்.
- கட்டைப்பயிர் சாகுபடியின் போது துவரைப் பயிரை ஊடுபயிராகப் பயிரிட்டு, இந்நோய் பரவுதலைத் தடுக்கலாம்.
- விதைக் கரணைகளை 50^0C வெப்பநிலையில் ஒரு மணிநேரம் நீராவி சிகிச்சை செய்யலாம்; அல்லது 50^0C வெந்நீரில் 30 நிமிடம் அமிழ்த்தி அல்லது 52^0C வெந்நீரில் 18 நிமிடம் அமிழ்த்தி கரணை நேர்த்தி செய்யலாம்.
- கருஞ்சாட்டைகளை சேகரித்து அழிக்க வேண்டும்.
- கரணை நேர்த்தி – கார்பன்டசிம் / டிரைடிமிஃபான் – 1.0கி/லி நீரில் பத்து நிமிடங்கள் ஊற வைக்க வேண்டும்.

3. கரும்பு புல்தண்டு நோய்

நோய்க் காரணி: ஃபைட்டோபிளாஸ்மா

நோய் பரப்பி: அசுவினி

அறிகுறிகள்

- நடவு செய்த மூன்று மாதங்களில் பயிர் பாதிக்கத் தொடங்குகிறது.
- பயிர்கள் மஞ்சள் நிறமாகி, வளர்ச்சி குன்றி புதர் போல காட்சியளிக்கும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- எதிர்ப்பு திறன் கொண்ட இரகங்களை (CO 86249, COG 93076, COC 22) பயிர் செய்ய வேண்டும்.
- பாதிக்கப்பட்ட தூர்களை அகற்றிவிட்டு, புதிய நாற்றுகளை நட வேண்டும்.
- கரணைகளை நீராவி சிகிச்சை அல்லது, வெப்பக்காற்று சிகிச்சை (54^0C – 8 மணி நேரம்) செய்ய வேண்டும்.
- இந்நோய் பரப்பும் அசுவினிப் பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்த டைமீதோயேட் 1.0லி/ எக்டர் அல்லது இமிடாகுளோப்ரிட் 100மிலி/ எக்டர் தெளிக்க வேண்டும்.

2.4.2 பருத்தி

I பூச்சிகள்

1. வெள்ளை ஈ: *பெமிசியா டபாசி*

பூச்சியின் அடையாளம்

- இளம்பூச்சி பச்சை கலந்த மஞ்சள் நிறத்தில் காணப்படும்.
- வளர்ச்சியடைந்த பூச்சி, மிகச் சிறிதாக, மஞ்சள் நிற உடலுடன், வெள்ளை நிற மெழுகுப் படலத்தால் மூடப்பட்டிருக்கும்.

AGRI_Practical.indd 275 03-01-2020 17:43:03

சேத அறிகுறிகள்

- இலைகளில் பச்சையம் இழந்த புள்ளிகள் தோன்றி, பின் திசுக்கள் மஞ்சளாக மாறும்.
- இப்பூச்சி இலைச்சுருள் நச்சுயிரி நோயைப் பரப்பும் காரணியாக உள்ளது.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- மஞ்சள் நிற ஒட்டுப்பொறி – 12/எக்டர் வைக்கலாம்.
- அசிட்டமோபிரிட் – 100கி/எக்டர் மருந்தினைத் தெளிக்கலாம்.
- பயிர் சுழற்சி செய்ய வேண்டும்.
- அஃபிடோபைரோபென் 1.0 லி/எக்டர்

2. பச்சை தத்துப்பூச்சி:
அம்ராஸ்கா பிகுட்டுலா பிகுட்டுலா

பூச்சியின் அடையாளம்

- இளம் பூச்சிகள் இளம்பச்சை நிறத்தில் இறக்கைகளற்று இலைகளின் அடிப்புறத்தில் காணப்படும்.
- வளர்ச்சியடைந்த பூச்சிகள் பச்சை நிறத்தில் காணப்படும்.

சேத அறிகுறிகள்

- இலைகள் மஞ்சள் நிறமாகி, இலை விளிம்புகள் அடிப்புறமாக சுருளும்.
- தாக்குதல் அதிகமாகும்போது இலைகள் செந்நிறமாக மாறும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- இமிடாகுளோப்ரிட் – 100 மிலி/எக்டர் தெளிக்கலாம்.
- 3.0% வேப்பெண்ணெய் கரைசலை 15 நாட்கள் இடைவெளியில் மூன்று முறை தெளிக்கலாம்.

3. பருத்தி தண்டுக் கூன் வண்டு:
பெம்ஃபெருலஸ் அஃபினிஸ்

பூச்சியின் அடையாளம்

- புழு கால்களற்றும், வண்டு சிறியதாக, கருமை நிறத்திலும் காணப்படும். வண்டின் உடலின் மேற்புறத்தில் வெள்ளை நிறத் திட்டுகள் காணப்படும்.

சேத அறிகுறிகள்

- நில மட்டத்திற்கு மேல் உள்ள தண்டுப்பகுதியில் முடிச்சுகள் காணப்படும்.

AGRI_Practical.indd 276 03-01-2020 17:43:03

- இளம்பயிர் இப்பூச்சியினால் தாக்கப்பட்டால் மடிந்துவிடும்.
- தண்டுகள் வலுவிழந்து, அதிக காற்றடித்தால் முறிந்துவிடும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- விதைத்த 20 நாட்களில் மண் அணைக்க வேண்டும்.
- 10.0 மிலி/கிகி விதை என்ற அளவில் குளோர்பைரிஃபாஸ் 20 EC கொண்டு விதை நேர்த்தி செய்யலாம்.
- விதைத்த 15 மற்றும் 30 நாட்களில் குளோர்பைரிஃபாஸ் 2.5 மிலி/லி நீரில் கலந்து செடியின் கழுத்து பாகத்தை நனைக்க வேண்டும்.

4. பருத்தி இளஞ்சிவப்பு காய்ப்புழு: *பெக்டினோஃபோரா காஸிபியெல்லா*

பூச்சியின் அடையாளம்

- புழு இளஞ்சிவப்பு நிறத்தில், பழுப்பு நிறத் தலையுடன் காணப்படும்.
- அந்துப்பூச்சி பழுப்பு நிறத்தில், இரு இறக்கைகளிலும் வரிவரியாய் கோடுகள் மற்றும் புள்ளிகளுடன் காணப்படும்.

சேத அறிகுறிகள்

- முட்டையிலிருந்து வெளிவரும் இளம் புழுக்கள் சப்பை, மொட்டு, பூ மற்றும் இளங்காய்களைத் தாக்கி அழிக்கும்.
- தாக்கப்பட்ட பாகங்கள் உதிர்ந்துவிடும்.
- வளர்ந்த புழுக்கள் காயினைத் துளைத்து உட்சென்று காய்கள் மற்றும் விதைத் திசுக்களை உண்டு சேதம் விளைவிக்கும்.
- பஞ்சு கறை படிந்து காணப்படும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- தாக்கப்பட்ட பயிர் பாகங்களை அகற்ற வேண்டும்.
- சரியான பருவத்தில் விதைக்க வேண்டும்.
- பொருளாதார சேதநிலையைத் தாண்டும் போது ட்ரையசோஃபாஸ் 2.5 லி/எக்டர் மருந்தைத் தெளிக்கலாம்.
- டிரைக்கோகிரம்மா கிலோனிஸ் முட்டை ஒட்டுண்ணியை 2.5 இலட்சம்/எக்டர் என்ற அளவில், பூக்கும் தருணத்தில், ஒரு வார இடைவெளியில் இருமுறை வயலில் ஏவ வேண்டும்.
- பூக்கும் தருணத்தில் ஸ்பினோசாட் 150மிலி/எக்டர்.

AGRI_Practical.indd 277 03-01-2020 17:43:03

II நோய்கள்

1. பாக்டீரியா கருகல் நோய்:

சேந்தோமோனாஸ் கேம்பஸ்ட்ரீஸ் pv. மால்வேசியாரம்

நோய்க் காரணி: பாக்டீரியா

அறிகுறிகள்

- வித்திலைகளில் தோன்றும் நீர்க் கசிவுடைய ஒழுங்கற்ற புள்ளிகள் நாளடைவில் இணைந்து, பிறகு உதிர்ந்துவிடும். இது **நாற்று கருகல்** எனப்படுகிறது.
- இலைகளின் அடிபாகத்தில் நீர் ஊறிய புள்ளிகள் தோன்றி, பின் கருநிறமாக மாறி, கோண வடிவில் நரம்புகளுக்கிடையே காணப்படும். இது **கோணப்புள்ளி** என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- நடுநரம்பு, கிளை நரம்புகளில் நீர்க்கசிவுப் புள்ளிகள் தோன்றி கருமையாக மாறும். இது **நரம்பு கருத்தல்** எனப்படுகிறது.
- தண்டு மற்றும் கிளைகளில் கருப்பு நிறக் காயங்கள் காணப்படுவதால் **கருங்கிளை** என்றும் காய்களை பாதித்தால் **காய் அழுகல்** என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- அமில சிகிச்சை செய்யப்பட்ட விதைகளை விதைக்க வேண்டும்.
- விதைகளை 1000 பிபிஎம் ஸ்ட்ரெப்டோமைசின் சல்பேட் மருந்தில் ஊற வைத்து விதைக்க வேண்டும்.
- பாதிக்கப்பட்ட தாவர பாகங்களை அகற்ற வேண்டும்.

2. ஃப்யூசேரியம் வாடல் நோய்:

ஃப்யூசேரியம் ஆக்ஸிஸ்போரம் வகை வாசின்ஃபெக்டம்

நோய்க் காரணி: பூசணம்

அறிகுறிகள்

- இளஞ்செடியின் வித்திலைகள் மஞ்சளாகவும், பிறகு பழுப்பு நிறமாகவும் மாறி, செடிகள் வாடிவிடும்.
- வளர்ந்த செடியில் நோய் தொற்றினால் அடி இலைகள் மஞ்சளாக மாறி, பின் வாடி உதிர்ந்துவிடும்.
- தண்டின் அடிப்பகுதி கருத்தும், தண்டை பிளந்து பார்த்தால் கருப்பு (அ) பழுப்பு நிறக் கோடுகளும் காணப்படும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- அமில விதை சிகிச்சை செய்யப்பட்ட விதைகளை கார்பன்டசிம் 4.0 கி/கிகி விதை என்ற அளவில் விதை நேர்த்தி செய்து விதைக்க வேண்டும்.
- பாதிக்கப்பட்ட தாவர பாகங்களை அகற்றி எரித்து விட வேண்டும்.
- 0.1% கார்பன்டசிம் கரைசலை செடிகளின் கழுத்துப் பகுதியில் ஊற்றி மண்ணை நனைக்க வேண்டும்.

AGRI_Practical.indd 278 03-01-2020 17:43:04

3. வெர்டிசிலியம் வாடல் நோய்: *வெர்டிசிலியம் டாலியே*

நோய்க் காரணி: பூசணம்

அறிகுறிகள்

- பொதுவாக இந்நோய் காய் பிடிக்கும் தருணத்தில் அதிகமாகக் காணப்படும்.
- நரம்பிடைப் பகுதி வெளுத்து மஞ்சளாகும்; இலை ஓரங்கள் காய்ந்து விடும்.
- நரம்புகளின் ஓரங்கள் பசுமையாகவும், மற்ற பகுதிகள் பழுப்பு நிறமாகவும், குவிந்தும் காணப்படுவது 'புலியின் கால் தடம்' போன்று காணப்படும்.
- செடியின் மேல்பட்டையை நீக்கி அல்லது பிளந்து பார்த்தால் இளஞ்சிவப்பு நிறக்கோடுகள் காணப்படும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- குதிரைமசால்/நெல்/சாமந்தி கொண்டு 2-3 வருடங்களுக்கு ஒரு முறை பயிர் சுழற்சி செய்ய வேண்டும்.
- சாம்பல் சத்து உரத்தின் அளவை அதிகரிக்க வேண்டும்.
- 0.1% கார்பன்டசிம் கொண்டு செடிகளின் கழுத்துப் பகுதியை நனைக்க வேண்டும்.

4. சாம்பல் (அ) தயிர்ப் புள்ளி நோய்: *ராமுலேரியா எரியோலா*

நோய்க் காரணி: பூசணம்

அறிகுறிகள்

- இலையின் அடிப்புறத்தில் ஒழுங்கற்ற, கசியும் புண்களும், இலையின் மேற்புறத்தில் சாம்பல் நிறப் புள்ளிகளும் காணப்படும்.
- நோய் தீவிரமாகும்போது சாம்பல் நிற நுண்துகள்கள் இலையின் மேற்பரப்பில் காணப்படும்.
- இலைகள் நுனியிலிருந்து உள்நோக்கி காயத் தொடங்கி, மஞ்சள் நிறமாகி, பின் உதிர்ந்துவிடும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- பாதிக்கப்பட்ட தாவர பாகங்களை அகற்றி தீயிலிட்டு எரிக்க வேண்டும்.
- அதிகமாக தழைச்சத்து உரங்களை இடுவதைத் தவிர்க்க வேண்டும்.
- கார்பன்டசிம் – 250 கி/எக்டர் (அ) 1.25 – 2.0 கிகி/எக்டர் நனையும் கந்தகத் தூளை வாரம் ஒருமுறை தெளிக்க வேண்டும்.

2.4.3 மஞ்சள்

I பூச்சிகள்

1.இலைப்பேன்: *பேன்கீட்டோதிரிப்ஸ் இண்டிகஸ்*

பூச்சியின் அடையாளம்

- பூச்சிகள் மிக நுண்ணியவையாக, கரும்பழுப்பு நிறத்தில், இறக்கைகள் சீப்பு போல் பிளவு பட்டு காணப்படும்.

AGRI_Practical.indd 279 03-01-2020 17:43:04

சேத அறிகுறிகள்

- பூச்சிகள் கூட்டமாக அமர்ந்து சாற்றை உறிஞ்சுவதால், இலைகள் சுருண்டும், நெளிந்தும், கரிந்தும் காணப்படும்.
- பச்சையம் இழந்து தீயில் கருகியது போன்று தோற்றமளிக்கும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- இமிடாகுளோப்ரிட்-100 மிலி/எக்டர் தெளிக்கலாம்.
- கார்போசல்ஃபான்-500 மிலி/எக்டர் தெளிக்கலாம்.

2. தண்டு துளைப்பான்: *கோனோகெத்தஸ் பங்டிஃபெராலிஸ்*

பூச்சியின் அடையாளம்

- தாய் அந்துப்பூச்சிகள் மஞ்சள் நிற இறக்கைகளில் கருமை நிறத் திட்டுகளுடன் காணப்படும்.

சேத அறிகுறிகள்

- புழுக்கள் குருத்துப் பகுதியை குடைந்து சேதப்படுத்துவதால் குருத்தழிவு ஏற்படும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- விளக்குப் பொறிகள் வைத்து அந்துப் பூச்சிகளை கவர்ந்து அழிக்கலாம்.
- மோனோகுரோட்டோஃபாஸ் 1.0லி/எக்டர் தெளித்து புழுக்களைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

II நோய்கள்

1. மஞ்சள் கிழங்கு அழுகல்: *பித்தியம் அஃபானிடெர்மேட்டம்*

நோய்க் காரணி: பூசணம்

அறிகுறிகள்

- வேர் வளர்ச்சி குன்றி, பயிரின் அடி பாகம் நீர்க்கசிவுடன், மென்மையாக இருக்கும்.
- கிழங்குகள் அழுகி, பழுப்பு நிறமடையும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- நோய் பாதிப்பற்ற கிழங்குகளை தேர்வு செய்து விதைக்க வேண்டும்.
- போதிய வடிகால் வசதி ஏற்படுத்த வேண்டும்.
- 0.3% சினெப் அல்லது 0.3% தாமிர ஆக்ஸிகுளோரைடு கொண்டு கிழங்கு நேர்த்தி செய்ய வேண்டும்.
- ஓர் எக்டருக்கு 2.5கிகி சூடோமோனாஸ் ஃபுளூரசன்ஸ் உயிர் பூசணக்கொல்லியை தொழுஉரத்துடன் கலந்து வயலில் இடலாம்.

2. இலைப்புள்ளி நோய்: *கொலிட்டோடிரிக்கம் காப்சிசி*

நோய்க் காரணி: பூசணம்

AGRI_Practical.indd 280 03-01-2020 17:43:04

அறிகுறிகள்

- நீள்வட்ட புள்ளிகளின் விளிம்புப்பகுதி மஞ்சள் நிறத்துடன் காணப்படும். புள்ளிகளின் மையப்பகுதி சாம்பல் நிறத்தில் கருமை நிறப் புள்ளிகளுடன் காணப்படும்.
- நோய் தாக்குதல் அதிகமாக இருக்கும் போது இலைகள் கரிந்து விடும்.

கட்டுப்பாட்டு முறை

- வயல்வெளி மற்றும் சுற்றுப்புறத்தை தூய்மையாகப் பராமரிக்க வேண்டும்.
- 0.25% தாமிர ஆக்ஸிகுளோரைடு அல்லது மாங்கோசெப் 0.25% மருந்தை அறிகுறிகள் தென்பட்டவுடன் ஒரு முறையும், 15 நாட்கள் கழித்து ஒரு முறையும் தெளிக்கலாம்.

இதர முக்கிய பயிர்களைத் தாக்கும் பூச்சி மற்றும் நோய்கள்

பயிர்	பூச்சிகள்	நோய்கள்
சோளம்	குருத்து ஈ (*ஏதெரிகோனா சாகேட்டா*) கதிர் துளைப்பான் (*ஹெலிகோவெர்பா ஆர்மீஜெரா*) சோளக்கதிர் ஈ (காண்டேரினா சொர்கிகோலா)	துரு (*பக்சினியா பர்பியூரியா*) தலைக்கரிப்பூட்டை (*ஸ்பேசிலோதீக்கா ரீலியானா*)
கம்பு	தண்டு துளைப்பான் (*கைலோ பார்டெலஸ்*)	எர்காட்(*கிளேவிசெப்ஸ் ஃபியூசிபார்மிஸ்*)
ராகி	வேர் அசுவினி (*டெட்ரானியூரா நைக்ரிஅப்டாமினாலிஸ்*)	இலைக்கீறல் நோய் (*ஹெல்மின்தோஸ்போரியம் நோடுலோசம்*)
ஆமணக்கு	காவடிப்புழு (*அக்கேயா ஜனதா, பெரலெல்லியா அல்ஜிரா*) ஸ்லக் புழு (*பாரசா லெபிடா*) கம்பளி ரோம புழு (*பெரிகாலியா ரிசினி*)	சாம்பல் நோய் (*லெவிலுலா டாரிகா*) இலைப்புள்ளி நோய் (*செர்கோஸ்போரா ரிசினெல்லா*)
எள்	பச்சைக் கொம்புப் புழு (*அகிரோன்ஸியா ஸ்டிக்ஸ்*)	எள் பச்சைப்பூ (*ஃபைட்டோபிளாஸ்மா*)
சூரியகாந்தி	பூத்துளைப்பான் /தலைத்துளைப்பான் (*ஹெலிக்கோடெர்மா ஆர்மிஜெரா*) பீகார் கம்பளிப் பூச்சி (*ஸ்பைலோசோமா ஆப்லிகா*)	பூ/தலை அழுகல் (*ரைசோபஸ் சிற்றினம்*) துருநோய் (*பக்சீனியா ஹீலியான்தி*) கரி அழுகல் (*மேக்ரோஃபோமினா ஃபேசியோலினா*) ஆல்டர்னேரியா கருகல் (*ஆல்டர்னேரியா ஹீலியன்தி*)

மாணவர் செயல்பாடு

வேளாண் பயிர்களைத் தாக்கும் பூச்சி, நோய்களை அடையாளம் கண்டு சேகரித்தல்.

பார்வை

www.agritech.tnau.ac.in

www.nbair.res.in/insectpests

AGRI_Practical.indd 281 03-01-2020 17:43:04

செய்முறை 3

பயிர் வகைகளில் விதை முளைப்புத்திறன் சோதனை செய்தல் (Seed Germination Test in Crops)

நோக்கம்

நடவுக்குத் தேவையான விதை தேவையைக் கணக்கிட முளைப்புத்திறனைக் கண்டறிதல்.

3.1 தேவையான பொருட்கள்

விதை முளைப்பு பெட்டி, கண்ணாடி பாத்திரம், விதை முளைப்புக் காகிதம், மணல், மண், நீர்.

முளைப்புத்திறன் சோதனைக்கு தேவையான மண் அல்லது மணல் சுத்தமானதாகவும், களிமண் கலக்காததாகவும், தூசி, கல் போன்றவை இல்லாததாகவும் இருக்க வேண்டும். மண்ணின் கார அமில நிலை 6.0 முதல் 7.5 வரை இருக்க வேண்டும்.

3.2 செய்முறை

முதலில் மணலை 60% நீர் தாங்கும் திறனுடன் இருக்குமாறு ஈரப்படுத்துதல் வேண்டும். விதையினை ஈரம் கலந்த மணலில் சரியான இடைவெளியில் ஒரே சீரான ஆழத்தில் (1-2 செமீ) ஊன்ற வேண்டும். ஒரு வார காலத்தில் பயிர்களின் முளைப்பை கணக்கெடுத்து முளைப்புத்திறனை கணக்கிடலாம்.

பயிர்	குறைந்த பட்ச முளைப்பு (சதம்)	முளைப்புத் திறன் ஆய்வு காலம்
நெல்	80	14 நாட்கள்
பருத்தி	60	10 நாட்கள்
சோளம்	75	10 நாட்கள்
பயறு வகைகள்	75	7 நாட்கள்
சூரிய காந்தி	60	7 நாட்கள்

முடிவு

இவ்வாறு விதை முளைப்புத்திறனை அறிந்து கொள்வதால் வயல்வெளியில் விதைக்கும் போது செடிகள் எவ்வாறு முளைக்கும் என்பதையும், தேவையான விதை அளவையும் முன் கூட்டியே அறியலாம்.

மாணவர் செயல்பாடு

பல்வேறு பயிர்களில் விதைகளின் முளைப்புத்திறன் கண்டறிந்து கணக்கிடுதல்.

பார்வை

www.agritech.tnau.ac.in

AGRI_Practical.indd 282 03-01-2020 17:43:05

விதைக்கரணை மற்றும் கிழங்கு நேர்த்தி செய்தல் (Sett / Rhizome / Sucker Treatment)

கரணை நேர்த்தி மற்றும் கிழங்கு நேர்த்தி என்பது பூச்சிக்கொல்லி, பூசணக்கொல்லி, உயிர் உரம் மற்றும் உரங்கள் போன்றவற்றைத் தனித்தோ அல்லது ஒருங்கிணைத்தோ கரணை / கிழங்குகளின் மேல் இடுவதன் மூலம் அவற்றை பூச்சி, நோய்களில் இருந்து காத்து, பயிர்களின் வளர்ச்சியைப் பெருக்குவதாகும்.

4.1 கரணை நேர்த்தி (Sett Treatment of Sugarcane and Tapioca)

நோக்கம்

கரும்பு மற்றும் மரவள்ளிக் கிழங்கு கரணைகளை நேர்த்தி செய்யும் முறைகளை அறிதல்.

4.1.1 கரும்பு கரணை நேர்த்தி

தேவைப்படும் பொருட்கள்

- கரும்பு கரணைகள் – 75,000 (இரு பரு)
- தண்ணீர் – 100 லி
- கார்பன்டசிம் – 50 கி
- மாலத்தியான் – 200 மிலி
- யூரியா – 1.0 கிகி

செய்முறை

- ஓர் எக்டருக்குத் தேவையான 75,000 கரணைகளை நேர்த்தி செய்ய 100 லி தண்ணீர் தேவை.
- 100 லிட்டர் தண்ணீரில் 50 கி கார்பன்டசிம் 200 மிலி மாலத்தியான் மற்றும் 1.0 கிகி யூரியா ஆகியவற்றை இட்டு நன்கு கலக்க வேண்டும்.
- பின்னர் இந்த கலவையில் கரும்புக் கரணைகளை 15 நிமிடங்கள் வரை ஊற வைக்க வேண்டும்.

4.1.2 உயிர் உர கரணை நேர்த்தி

தேவைப்படும் பொருட்கள்

- கரும்புக் கரணைகள் – 75,000 (இரு பரு).
- *அசோஸ்பைரில்லம்* – 10 பாக்கெட் (2.0 கி கி).

செய்முறை

ஓர் எக்டருக்குத் தேவையான கரும்புக் கரணைகளை 10 பாக்கெட் *அசோஸ்பைரில்லம்* மற்றும் தேவையான நீரில் கலந்த குழம்பில் நடுவதற்கு 15 நிமிடங்கள் முன்னர் ஊற வைக்க வேண்டும். பின்னர் நடவு வயலில் நட வேண்டும்.

4.1.3 மரவள்ளிக் கிழங்கு கரணை நேர்த்தி

தேவைப்படும் பொருட்கள்

- 17,000 கரணைகள்
- கார்பன்டசிம்
- தண்ணீர்

பூசண நோய் தாக்குதலைத் தடுக்க (1.0 கி கார்பன்டசிம் / 1.0 லி நீர்) என்ற அளவில் கார்பென்டசிம் மருந்துக் கலவையில் 15 நிமிடங்கள் அமிழ்த்தி வைத்து நட வேண்டும். பின்னர் நடவு வயலில் நடவு செய்யலாம்.

4.1.4 கடினமாக்கல் கரணை நேர்த்தி

தேவைப்படும் பொருட்கள்

- கரணைகள்
- பொட்டாசியம் குளோரைடு
- துத்தநாக சல்பேட்
- இரும்பு சல்பேட்
- தண்ணீர்

AGRI_Practical.indd 283 03-01-2020 17:43:05

மானாவாரியில் மரவள்ளிக் கிழங்குப் பயிர் வறட்சியைத் தாங்கி வளர 0.5% பொட்டாசியம் குளோரைடு, துத்தநாக சல்பேட் மற்றும் இரும்பு சல்பேட் கலந்த கரைசலில் 20 நிமிடம் கரணைகளை ஊற வைத்து பின்னர் நடவு செய்யலாம்.

4.1.5 உயிர் உர கரணை நேர்த்தி

- கரணைகள்
- அசோஸ்பைரில்லம்
- பாஸ்போபாக்டீரியா
- தண்ணீர்

அசோஸ்பைரில்லம் மற்றும் பாஸ்போபாக்டீரியா நுண்ணுயிர் உரங்களை ஒரு லிட்டர் நீருக்கு 30 கி என்ற அளவில் பயன்படுத்தி, கரணைகளை 20 நிமிடங்கள் ஊற வைத்து, பின்னர் நடவு செய்யலாம்.

கரணை நேர்த்தியின் பயன்கள்

- பூச்சித் தாக்குதலைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.
- நோய்த் தாக்குதல் குறைவு.
- வறட்சியைத் தாங்கி வளரும்.
- உரச் செலவு குறைவு.
- அதிக வளர்ச்சி.
- அதிக மகசூல்.

4.2 மஞ்சள் கிழங்கு நேர்த்தி

நோக்கம்

விதை மஞ்சள் கிழங்குகளை நேர்த்தி செய்யும் முறைகளை அறிதல்

4.2.1 மஞ்சள் கிழங்கு நேர்த்தி

தேவைப்படும் பொருட்கள்

- விதைக் கிழங்குகள்
- மோனோகுரோட்டோஃபாஸ் 36 WSC – 1.5 மிலி / லி நீர்
- காப்பர் ஆக்ஸிகுளோரைடு – 3.0 கி / லி நீர்.

மஞ்சள் விதைக் கிழங்குகளை மோனோகுரோட்டோஃபாஸ் 1.5 மிலி மருந்தினை ஒரு லிட்டர் நீரில் கரைத்த கரைசலுடன், காப்பர் ஆக்ஸிகுளோரைடு 3.0 கி கலந்து, 30 நிமிடம் ஊற வைத்து பின்னர் நடவு செய்யலாம்.

4.2.2 உயிர் பூசணக்கொல்லி கிழங்கு நேர்த்தி

ஒரு கிலோ மஞ்சளுக்கு 10 கி சூடோமோனாஸ் ஃபுளூரசன்ஸ் மற்றும் 4.0 கி டிரைக்கோடெர்மா விரிடி என்ற அளவில் கலந்து கிழங்கு நேர்த்தி செய்து, பின்னர் நடவு செய்வதன் மூலம் நோய் தாக்குதலைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

4.3 வாழைக்கன்று நேர்த்தி

நோக்கம்

வாழைக்கன்று நேர்த்தி செய்யும் முறைகளை அறிதல்.

வாழைக்கன்றுகள் தேர்வு

- சீரான வளர்ச்சி மற்றும் நல்ல மகசூல் பெற தரமான கன்றுகளைத் தேர்வு செய்ய வேண்டும்.
- தாய் மரத்திற்கு அருகாமையில், கிழங்கிலிருந்து வளரும் 2 முதல் 3 அடி வரை உயரம் உள்ள சுமார் மூன்று மாத வயதுடைய ஈட்டிக் கன்றுகளே சிறந்தவை.
- கன்று 1.5–2.0 கிகி எடை உள்ளதாகவும், பூச்சி நோய் தாக்காததாகவும் இருக்க வேண்டும்.

4.3.1 கார்பன்டசிம் கன்று நேர்த்தி

செய்முறை

- கிழங்குகளின் அடிப்பகுதியில் உள்ள வேர்களை நீக்கி விட வேண்டும்.
- கிழங்கின் மேல் பகுதியில் உள்ள தண்டுப்பகுதி 20 செமீ இருக்குமாறு தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும்.
- 1.0 கி கார்பன்டசிம் மருந்தினை 1.0 லி தண்ணீரில் கரைக்க வேண்டும்.
- கிழங்குகளை ஐந்து நிமிடம் இந்தக் கரைசலில் நனைத்து, பின்னர் நடவு செய்ய வேண்டும்.

AGRI_Practical.indd 284 03-01-2020 17:43:05

(குறிப்பு: வாடல் நோய் எதிர்ப்புத் திறன் இல்லாத இரகங்கள் – ரஸ்தாளி, மொந்தன், நெய் வண்ணன், விருப்பாக்ஷி)

4.3.2 நூற்புழுக்களைக் கட்டுப்படுத்தும் கன்று நேர்த்தி

- நான்கு பங்கு மண் மற்றும் ஐந்து பங்கு தண்ணீர் கலந்த சேற்றுக் குழம்பு தயார் செய்ய வேண்டும்.
- தோல் சீவிய கன்றுகளை சேற்றுக் குழம்பில் நனைத்து அதன் மீது 40 கி கார்போஃபியூரான்/ ஃபுளுயென்ஃசல்போன் குருணை மருந்தைத் தூவி நடவு செய்ய வேண்டும்.
- 0.75% மோனோகுரோட்டோஃபாஸ் கரைசலில் கிழங்குகளை தோய்த்து நிழலில் சுமார் 24 மணி நேரம் உலர்த்தி, பின்பு நடவு செய்ய வேண்டும்.

கத்திக் கன்று நீர் கன்று

மாணவர் செயல்பாடு

1. கரும்பு கரணை நேர்த்தி செய்தல்
2. மரவள்ளிக்கிழங்கு கரணை நேர்த்தி செய்தல்
3. மஞ்சள் கிழங்கு நேர்த்தி செய்தல்
4. வாழைக்கன்று நேர்த்தி செய்தல்

பார்வை

1. Crop Production Guide for Horticulture
2. Crop Production Guide for Agriculture
3. www.agritech.tnau.ac.in

AGRI_Practical.indd 285 03-01-2020 17:43:05

செய்முறை 5

மஞ்சள் பதப்படுத்துதல் (Processing Technology of Turmeric)

நோக்கம்

மஞ்சள் கிழங்குகளை பதப்படுத்தி, மதிப்பு கூட்டுதல்.

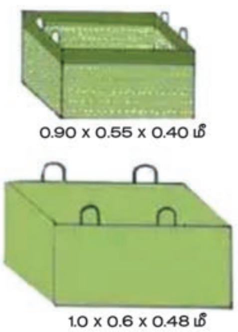
மஞ்சள் கிழங்குகளை அறுவடை செய்த பின்பு பதப்படுத்த வேண்டும். மஞ்சள் பதப்படுத்துதலில் நான்கு நிலைகள் உள்ளன. அவையாவன: சுத்தப்படுத்துதல் / வேக வைத்தல், உலர்த்துதல், மெருகு ஏற்றுதல் மற்றும் நிறம் ஏற்றுதல்.

5.1 சுத்தப்படுத்துதல் / வேக வைத்தல் (Curing)

அறுவடை செய்த பச்சை மஞ்சளை பதப்படுத்தி, உலர்ந்த மஞ்சளைப் பெறலாம். அறுவடைக்குப் பின் விரலி மஞ்சள் கிழங்குகளை பிரித்தெடுக்க வேண்டும். சுத்தப்படுத்திய மஞ்சள் கிழங்குகளை, அவை மூழ்கும் வரை தண்ணீர் சேர்த்து வேக வைக்க வேண்டும். இவ்வாறு கொதிக்க வைக்கும் பொழுது, வெண்புகையும், ஒரு மாறுபட்ட வாசனையும் வரும் சமயத்தில், கொதிக்க வைப்பதை நிறுத்தி விட வேண்டும். இவ்வாறு 45 முதல் 60 நிமிடங்கள் வரை கொதிக்க வைப்பதால், கிழங்குகள் மென்மையடைகின்றன. சரியான நேரம் வரை வேக வைப்பது மட்டுமே, மஞ்சளின் நிறம் மற்றும் வாசனையை நிர்ணயிக்கும். அதிக நேரம் கொதிக்க வைத்த கிழங்குகளின் நிறம் பாதிப்படைந்து, தரம் குறைகிறது. குறைந்த நேரமே கொதிக்க வைத்தால், கிழங்குகளை காயவைக்கும் போது உடைந்து விடும்.

புதிய விஞ்ஞான முறை

இந்த முறையில், சுத்தப்படுத்திய விரலி மஞ்சளை (சுமார் 50 கிகி) துத்தநாகம் பூசிய துளைகள் கொண்ட இரும்பு அல்லது மென் இரும்பாலான தொட்டிகளில் (0.9 x 0.5 x 0.4மீ) வைக்க வேண்டும். இத்தொட்டிகள் கலன்களில் வைக்கப்படுகின்றன. கிழங்குகள் மூழ்கும் வரை 100 லி தண்ணீர் சேர்க்க வேண்டும். பின்னர் கிழங்குகளை மென்மையாகும் வரை வேக வைக்க வேண்டும். வேக வைத்த கிழங்குகளை தொட்டிகளில் உள்ள கைப்பிடியைக் கொண்டு தூக்கும்போது, தண்ணீர் கலன்களில் வடிந்து விடும். இதே தண்ணீரை, புதிய மஞ்சள் கிழங்குகளை வேக வைக்க பயன்படுத்தலாம். மஞ்சள் கிழங்குகளை அறுவடை செய்த 2 அல்லது 3 நாட்களுக்குப் பிறகு பதப்படுத்த வேண்டும். பதப்படுத்துதல் தாமதமாகும்பொழுது, மஞ்சள் கிழங்குகளை மரத்தூள் அல்லது நார்த்தூள் கொண்டு மூடி நிழலில் உலர வைக்க வேண்டும். வணிக ரீதியில் பதப்படுத்தும்போது 100 கிகி கொள்ளளவு கொண்ட தமிழ்நாடு வேளாண் பல்கலைக்கழக கொதிகலன்களை பயன்படுத்தி 60 நிமிடங்கள் வரை நீராவியில் வேக வைக்கலாம். இம்முறையில் உலர வைக்கும் காலம் 10 நாட்களாக குறையும்; தரம் மற்றும் சுத்தம் அதிகரிக்கும்.



AGRI_Practical.indd 286 03-01-2020 17:43:06

5.2 உலர வைத்தல் (Drying)

வேக வைத்த கிழங்குகளை மூங்கில் பாய் அல்லது உலர்களத்தில் 5 – 7 செமீ உயரத்திற்கு பரப்பி வெயிலில் உலர வைக்க வேண்டும். உயரம் குறையும்பொழுது, மஞ்சளின் நிறம் பாதிப்பு அடையும். இரவு நேரங்களில் மஞ்சளைக் குவித்து காற்று புகுமாறு மூடி வைக்க வேண்டும். இந்த முறையில் மஞ்சள் கிழங்குகள் உலர 10 – 15 நாட்கள் ஆகும். செயற்கை முறையில் உலர வைக்கும்பொழுது, $60^{0}C$ வரை வெப்பக் காற்று செலுத்தி உலர வைக்கலாம். மஞ்சள் சிறு துண்டுகளாக இருந்தால் இம்முறையில் உலர வைக்கும்பொழுது, நிறம் பாதிப்பு அடையாது.

5.3 மெருகு ஏற்றுதல் (Polishing)

உலர்ந்த கிழங்குகள் சொரசொரப்பாகவும், வேர்த்துண்டுகள் மற்றும் செதில்கள் உடையதாகவும் இருக்கும். இவற்றை மனித வேலையாட்கள் அல்லது இயந்திரங்களை கொண்டு நீக்க வேண்டும். மனித வேலையாட்கள் கொண்டு மெருகேற்றும்போது உலர்ந்த கிழங்குகளை கடினமான தரையில் தேய்க்கலாம். தற்போது கைகள் அல்லது மின்சாரம் மூலம் இயக்கவல்ல இயந்திரங்களைக் கொண்டும் மெருகேற்றலாம்.

5.4 நிறம் ஏற்றுதல் (Colouring)

மஞ்சள் கிழங்குகளில் தரத்தையும், தோற்றத்தையும் மேம்படுத்த நிறம் ஏற்றுதல் அவசியம். பதப்படுத்தப்பட்ட மஞ்சளின் நிறமே விலையை நிர்ணயம் செய்ய உதவுகிறது. மஞ்சள் கிழங்குகள் விரும்பத்தக்க வகையில் அமைய, மெருகேற்றுதலின் கடைசி நிலையில், சிறிது தண்ணீர் கலந்த மஞ்சள் தூளைத் தூவி நிறமேற்ற வேண்டும்.

மாணவர் செயல்பாடு

மஞ்சள் பதப்படுத்தும் முறையை அறிதல்.

பார்வை

www.celkau.in/crops/spices/Turmeric/processing.aspx

AGRI_Practical.indd 287 03-01-2020 17:43:07

பாலிலா இனப்பெருக்க முறைகள் (Asexual Propagation)

நோக்கம்

பாலிலா இனப்பெருக்கம் செய்யும் முறைகளை அறிதல்

பாலிலா இனப்பெருக்கம் என்பது விதையைத் தவிர, தாவரங்களின் ஏனைய பகுதிகளைப் பயன்படுத்தி, தாய்ச்செடியின் குண நலன்களுடன் பயிர்ப்பெருக்கம் செய்யும் முறையாகும். (உ.ம்) வேர்த்துண்டுகள், இலை மொட்டு தண்டுகள், இலைகள், குச்சிகள், பதியன்கள், மொட்டுக்கட்டுதல், ஒட்டுக்கட்டுதல் போன்றவை.

6.1 வேர்த் துண்டுகளின் மூலம் பயிர்ப்பெருக்கம் (Root Cuttings)

தண்டு மூலம் மற்றும் தண்டுகளை உருவாக்கும் பண்பு கொண்ட வேர்களின் துண்டுகளிலிருந்து பயிர்ப்பெருக்கம் செய்யலாம். 10-25 செமீ நீளம் கொண்ட வேர்த்துண்டுகளை கிடைமட்டமாக ஈரமான மண் அல்லது மணலில் நடவு செய்து நீர் பாய்ச்ச வேண்டும். இட மாறிப் பிறந்த மொட்டுகள் (Adventitious buds) உருவாகி தண்டுகள் தோன்றும் (உ.ம்) விதையிலா கறிப்பலா.

6.2 இலை மொட்டுத் தண்டுகள் / இலைகள் மூலம் பயிர்ப்பெருக்கம் (Leaf cuttings / Leaf bud cuttings)

சில தாவரங்களில், இலைகள் மற்றும் இலை மொட்டுத் தண்டுகளில் வேர்கள் உருவாகும். இதன் மூலம் பயிர்ப்பெருக்கம் செய்யலாம். 5-8 செமீ நீளமுள்ள இலைத்துண்டுகளின் நான்கில் மூன்று பாகம் மண்ணில் இருக்குமாறு நடவு செய்தால், புதிய செடி உருவாகும் (உ.ம்) *சான்சிவிரியா*.

இலைமொட்டுத் தண்டுகள் என்பவை இலை, காம்பு கணுக்குருத்து கொண்ட சிறிய தண்டுகள் ஆகும். இந்த கணுக் குருத்துகளில் இருந்து தண்டுகள் உருவாகும். தண்டின் அடிப்பகுதியில் இருந்து வேர்கள் உருவாகும்.

(உ.ம்) தேயிலை, *ரோடோடென்ட்ரான்*, *கேமெல்லியா*.

6.3 குச்சிகள்/தாவரத் துண்டுகளின் மூலம் பயிர்ப்பெருக்கம் (Cuttings)

இம்முறையில் தாவரங்களின் குச்சிகள் அல்லது இலைகளின் துண்டுகளைக் கொண்டு பயிர்ப்பெருக்கம் செய்யலாம். இதில் நான்கு வகைகள் உள்ளன. அவையாவன:

1. இளம் நுனி தளிர் (Herbaceous cuttings)
2. மென் தண்டு (Softwood cuttings)
3. மத்திமத் தண்டு (Semi-hardwood cuttings)
4. கடினத் தண்டு (Hardwood cuttings)

இம்முறையில் இளம் நுனிதளிர்கள் கொய்யப்பட்டு நேரடியாக தயார் செய்யப்பட்ட தோட்டங்களில் நடவு செய்யப்படுகின்றன. இவற்றை மாலை நேரங்களில் நடவு செய்து தொடர்ந்து நீர் பாய்ச்சி வளரச் செய்யலாம்.

AGRI_Practical.indd 288 03-01-2020 17:43:07

இளம் நுனி தளிர்

மென் தண்டு

மத்திம தண்டு

கடினத் தண்டு

(உ.ம்) புதினா, பொன்னாங்கண்ணி.

மென் தண்டு குச்சிகள்

இவை பொதுவாக சற்று வயதான நுனிக்குச்சிகள் ஆகும். 15 செமீ நீளமுள்ள, 2-3 இலைகளைக் கொண்ட குச்சிகள் சிறு துண்டுகளாக வெட்டப்பட்டு நடவுக்கு பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இவ்வகை மென் தண்டுகள் நல்ல சதைப்பற்றுடனும் நன்கு வளையும் தன்மையுடனும் காணப்படும். இவற்றை நேரடியாக நடலாம். மேட்டுப்பாத்திகளில் நடவு செய்து வேர் வந்த பின் எடுத்து பாலித்தீன் பைகளில் மாற்றியும் பயன்படுத்தலாம்.

(உ.ம்) அலங்காரச் செடிகள், மலர் பயிர்கள்

மத்திமத் தண்டுக் குச்சிகள்

இவ்வகையான குச்சிகள் மென் தண்டுக்கும் கடினத் தண்டுக்கும் இடைப்பட்ட நிலையில் காணப்படும். இவற்றை வளைக்கும்போது எளிதாக வளையாது. கடினமாகவும் இருக்காது. இதில் காணப்படும் செல்லுலோசின் அளவு சற்று குறைவாக இருப்பதால் இவை எளிதில் வேர் உண்டாக்கவல்லவை. இக்குச்சிகள் 20-25 செமீ நீளமும், பென்சில் தடிமனும் கொண்டவையாக இருக்க வேண்டும். இவற்றின் அடிப்பகுதி சாய்வாகவும், மேல் பகுதி தட்டையாகவும் வெட்டப்பட்டிருக்க வேண்டும். இக்குச்சிகளில் 3-4 முதிர்ந்த மொட்டுகள் இருக்க வேண்டும். இக்குச்சிகளை மண், மணல், தொழு உரம் (1:1:1) சரிபங்கு கலந்து நிரப்பப்பட்ட பாலித்தீன் பைகளிலோ மேட்டுப் பாத்திகளிலோ நட்டு, பின்னர் வேர் விட்ட குச்சிகளைப் பயன்படுத்தலாம். இவ்வகைக் குச்சிகளை பசுமைக் கூடங்களில் வளர்ப்பதன் மூலம் அதிக எண்ணிக்கையில், குறுகிய காலத்தில் பயிர்ப்பெருக்கம் செய்யலாம் (உ.ம்) குரோட்டன், அரேலியா, செம்பருத்தி.

AGRI_Practical.indd 289 03-01-2020 17:43:08

கடினத் தண்டு குச்சிகள்

நன்கு முதிர்ந்த கிளைக்குச்சிகள் கடினத் தண்டுக் குச்சிகள் ஆகும். இவை கடினமானதாகக் காணப்படும். இக்குச்சிகளின் மேல் பகுதி பச்சையமின்றிக் காணப்படும். மத்திமத் தண்டுக் குச்சிகளை தயாரிப்பது போலவே இக்குச்சிகளையும் தயாரித்து நடவு செய்து வேர் வந்த பின்னர் பயன்படுத்திக் கொள்ளலாம். (உ.ம்) திராட்சை, அலங்கார மாதுளை.

குச்சிகளைப் பயன்படுத்தி பயிர்ப்பெருக்கம் செய்யும்போது, அவற்றின் வேர் வளர்ச்சியை ஊக்குவிக்க, வேர் வளர்ச்சி ஊக்கிகளைப் பயன்படுத்தலாம். பொதுவாக, இன்டோல் பியூட்ரிக் அமிலம் (IBA) வேர் வளர்ச்சியை ஊக்குவிக்கப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இது வணிக ரீதியில் செராடிக்ஸ் (Seradix), கெராடிக்ஸ் (Keradix), ரூடெக்ஸ் (Rootex) போன்ற பெயர்களில் விற்பனை செய்யப்படுகிறது. குச்சிகளை நீரில் நனைத்து, பின்னர் இம்மருந்தில் நனைத்து நடுவதன் மூலம் வேர் உண்டாவதை துரிதப்படுத்தலாம்.

6.4 ஒட்டுக்கட்டுதல்

விதைகளிலிருந்து வளர்க்கப்பட்ட வேர்ச்செடியில் இருந்து பென்சில் பருமனுள்ள ஓர் இளம் தண்டுப் பகுதியையும், சிறந்த பண்புகளைப் பெற்ற ஒரு தாய் மரத்திலிருந்து தேர்வு செய்யப்பட்ட பென்சில் பருமனுள்ள இளம் தண்டுப் பகுதியினையும் இணைத்து புதிய தரமான இளம் கன்றை பெறும் முறைக்கு **ஒட்டுக்கட்டுதல்** (Grafting) என்று பெயர். ஒட்டுக்கட்டுதல் நான்கு வகைப்படும்.

அவையாவன: 1. நெருக்கு ஒட்டு 2. பக்க ஒட்டு 3. ஆப்பு ஒட்டு 4. குருத்து ஒட்டு.

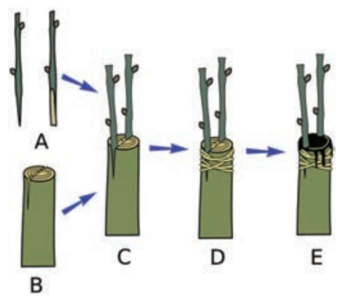
1. **நெருக்கு ஒட்டு (Inarching):** இம்முறையில் வேர்ச்செடியும், ஒட்டுக்கிளையும் பென்சில் பருமனுள்ள தண்டுப் பகுதிகளாகத் தேர்வு செய்ய வேண்டும். இவற்றில் 4-7 செமீ நீளம் வரை மேல்பட்டையை உட்தண்டுப் பகுதியுடன் சீவி எடுக்க வேண்டும். பின்பு இவ்விரண்டு வெட்டுவாய்களையும் இணைத்து சணல் கொண்டு இறுக கட்ட வேண்டும். இதன் மேல் மெழுகுத் துணியால் நன்கு சுற்றி காற்றுப்புகாமல் கட்ட வேண்டும். இவ்விரண்டு ஒட்டுவாய்களும் இரண்டு மாதத்தில் ஒட்டிவிடும். பின் தாய் மரத்தின் கிளைப்பகுதியில் V வடிவ வெட்டு கொடுக்க வேண்டும். இரண்டு வாரத்திற்கு பிறகு கன்றைத் தனிமைப்படுத்தி நிழலில் வைத்திருந்து நடவு செய்ய வேண்டும்.

2. **பக்க ஒட்டு (Side grafting):** இம்முறையில் ஒட்டுக்கிளையை தாய்மரத்திலிருக்கும் போதே 10 செமீ அளவுள்ள நுனிப்பகுதியை விட்டுவிட்டு கீழே உள்ள இலைகளை நீக்கி விட வேண்டும். ஒரு வாரம் சென்ற பின்னர் மொட்டுகள் புடைத்து வரும் போது வெட்டி, வேர்ச்செடியில் இணைக்க வேண்டும். வேர்ச்செடியின் பக்கவாட்டில் $20\text{-}25^0$ கோணத்தில் 2.5 செமீ அளவில் சாய்வாக வெட்டி அந்தப் பகுதியில் ஒட்டுக்கிளையை வைத்து இறுகக் கட்ட வேண்டும். ஒரு மாதம் கழித்து ஒட்டுக்கிளையில் பக்கக்கிளைகள் வளர்ச்சி அடைந்த பின் வேர்ச்செடியின் மேல் பாகத்தை வெட்டி நட வேண்டும்.

3. **ஆப்பு ஒட்டு (Cleft grafting):** இம்முறையில் வேர்ச்செடியின் மேல் பாகத்தை வெட்டியபின் அதன் நடுப்பகுதியில் பிளவு ஏற்படுத்த

AGRI_Practical.indd 290 03-01-2020 17:43:09

வேண்டும். இரண்டு ஒட்டுக்கிளைகளின் அடிப்பகுதியை கூர்மையாக்கி அவை பொருந்துமாறு வேர்ச்செடியின் பிளவில் பொருத்தி சணல் கொண்டு இறுகக் கட்ட வேண்டும். பின்பு களிமண் கலவையால் ஒட்டப்பட்ட பகுதியில் பூசவேண்டும். ஒன்று அல்லது இரண்டு மாதங்களில் இவை இணைந்து வளர்ச்சி அடையும். இவற்றில் நன்கு வளர்ச்சியடைந்த ஒட்டுச்செடியை வைத்துக்கொண்டு மற்றொன்றை நீக்கி விட வேண்டும்.

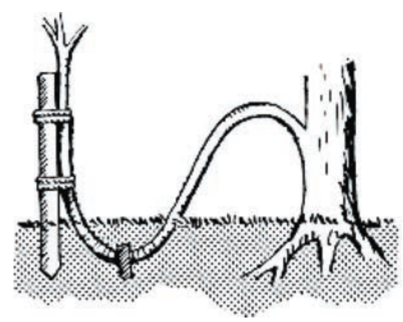


4. **குருத்து ஒட்டு (Epicotyl grafting):** நல்ல தரமான பழமரத்திலிருந்து குருத்துப்பகுதியைப் பட்டையுடன் சேதமின்றி எடுத்து மற்றொரு செடியில் பொருத்திக் கட்டுவதற்கு **குருத்து ஒட்டு** என்று பெயர். இம்முறை மா, சப்போட்டா, அத்தி, ஆரஞ்சு, நார்த்தை போன்ற பயிர்களில் மேற்கொள்ளப்படுகிறது.

6.5 மண், விண் பதியம் செய்தல்

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 செய்து மணலால் மூடிவிட வேண்டும். பின்பு தொடர்ந்து நீர் பாய்ச்ச வேண்டும். 30-40 நாட்களில் வளைத்து வைக்கப்பட்ட இடத்திலிருந்து வேர்கள் வளர்ச்சியடையும். பின்பு கன்றுகளை பிரித்து எடுத்து நடுதல் வேண்டும்.



விண் பதியம் (Air Layering)

இம்முறையில் மேல் நோக்கி வளரக்கூடிய தாவரத்தின் இளம் தண்டுப்பகுதி விண் பதியம் செய்ய தேர்வு செய்யப்படுகிறது. தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட இளம் தண்டில் 3-4 செமீ நீளத்தில் பட்டையை நீக்கி, நீக்கப்பட்ட இடத்தில் மலைப்பாசி (Sphagnum moss) மற்றும் மரத்தூள் கலந்த கலவையை வைத்து பாலீத்தீன் காகிதத்தால் நன்றாகச் சுற்றி நூல் கொண்டு இறுகக் கட்டிவிட வேண்டும். கட்டப்பட்ட பகுதியில் 30-40 நாட்களில் வேர்கள் வளர்ச்சி அடையும். விண் பதியம் செய்யப்பட்ட கிளையின் மேற்பகுதியில் புதிய தளிர்கள் வளர்ச்சி அடையும். வேர் வளர்ச்சி அடைந்த தண்டுப் பகுதியைப் பிரித்து நடவு செய்தல் வேண்டும்.

பதியமிட ஏற்ற பயிர்கள்

கொய்யா, ரோஜா, மல்லிகை, செம்பருத்தி, மாதுளை.

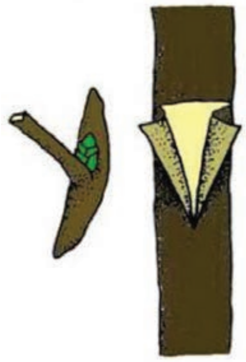
AGRI_Practical.indd 291 03-01-2020 17:43:10

6.6 முளை ஒட்டுக்கட்டுதல்

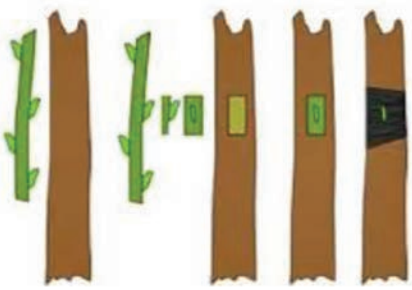
வேர்ச்செடியிலுள்ள மொட்டுப் பகுதியை நீக்கி விட்டு அந்த இடத்தில் தேர்வு செய்த ஒட்டுச் செடியின் மொட்டுப் பகுதியை பொருத்துவதற்கு **முளை ஒட்டுக்கட்டுதல் அல்லது மொட்டுக் கட்டுதல்** (Budding) என்று பெயர். மொட்டுக்கட்டுதல் ஐந்து வகைகளில் செய்யப்படுகிறது. வேர்ச்செடியின் தண்டுப் பகுதியிலுள்ள வெட்டு வாயும் ஒட்டுச்செடியின் மொட்டுப்பகுதியும் ஒன்றாகப் பொருந்துமாறு இருக்க வேண்டும்.

1. கேடய முளை ஒட்டு
2. சதுர வடிவ முளை ஒட்டு
3. நீள் பட்டை வடிவ முளை ஒட்டு
4. குழல் முளை ஒட்டு
5. வளைய முளை ஒட்டு

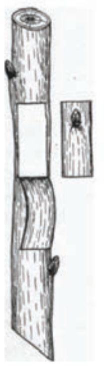
1. **கேடய முளை ஒட்டு (Shield budding):** இம்முறையில் மொட்டுப் பகுதி கேடய வடிவில் வெட்டி எடுக்கப்பட்டு வேர்ச்செடியில் பொருத்தப்படுகிறது.



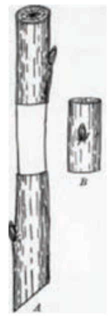
2. **சதுர வடிவ முளை ஒட்டு (Patch budding):** இம்முறையில் மொட்டுப்பகுதி சதுர வடிவில் வெட்டி எடுக்கப்பட்டு வேர்ச்செடியில் பொருத்தப்படுகிறது.



3. **நீள் பட்டை வடிவ முளைஒட்டு (Flap budding):** இம்முறையில் நீளமான பட்டை வடிவத்தில் மொட்டானது எடுக்கப்பட்டு வேர்ச்செடியில் பொருத்தப்படுகிறது.



4. **குழல் முளை ஒட்டு (Flute budding):** இம்முறையில் மொட்டானது குழல் வடிவில் வெட்டி எடுக்கப்பட்டு வேர்ச்செடியில் ஒட்டப்படும்.



5. **வளைய முளை ஒட்டு (Ring budding):** இம்முறையில் வளையமான பட்டையுடன் மொட்டு எடுக்கப்பட்டு வேர்ச்செடியில் பொருத்தப்படும்.

முளை ஒட்டு கட்ட ஏற்ற பயிர்கள்: மா, சீதா, திராட்சை, நார்த்தை.

AGRI_Practical.indd 292 03-01-2020 17:43:10

6.7 திசு வளர்ப்பு

நோக்கம்

பயிர் பாகங்கள் மூலம் இனப்பெருக்கம் செய்யப்படும் பயிர்களில் நச்சுயிரிகள் மூலம் ஏற்படும் நோய்களைத் தவிர்க்க திசு வளர்ப்பு முறையில் கன்றுகளை உருவாக்குதல்.

வரையறை

கிருமி நீக்கம் செய்யப்பட்ட, சுற்றுச்சூழலுக்கு பாதிப்பு ஏற்படுத்தாத ஊடகங்களைப் பயன்படுத்தி தாவர செல் மற்றும் பயிர் பாகங்களைக் கொண்டு முழு தாவரமாக வளர்த்து பராமரிப்பதே **திசு வளர்ப்பு** எனப்படும்.

செய்முறை

மகரந்தம், புறத்தோல், நுனித்தண்டு, இலை, மொட்டுப்பகுதி, புரோட்டோபிளாச இணைவு ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தி திசு வளர்ப்பு செய்யப்படுகிறது. ஊக்கக் கலவை திசு வளர்வதற்குத் தேவையான அனைத்து ஊட்டச்சத்துக்களைக் கொண்ட நீர்ம அல்லது பகுதி நீர்மத் தன்மையிலுள்ள பொருளாகும். இதில் 95% நீர், பேரூட்ட, நுண்ணூட்ட சத்துகள், பயிர் வளர்ச்சி ஊக்கிகள், வைட்டமின்கள், சர்க்கரைச்சத்து ஆகியவை அடங்கி இருக்கும்.

தொற்று நீக்கம் செய்யப்பட்ட பயிர் பாகங்களை சரியான ஊடகக் கலவையின் உதவியோடு சோதனைக் குழாய்களில் வளர்த்து முழு தாவரத்தை உருவாக்குவதே இதன் தொழில்நுட்பமாகும். இதில் ஐந்து நிலைகள் (0, I, II, III, IV) உள்ளன.

நிலை 0 – திசு வளர்ப்புக்கு தேவையான பயிர் பாகத்தை தேர்வு செய்தல்

நிலை I – தேர்வு செய்த பயிர் பாகம், உபகரணங்கள் மற்றும் ஊடகத்தை தொற்று நீக்கம் செய்தல்

நிலை II – சரியான ஊடகத்தை தேர்ந்தெடுத்து தண்டு பகுதி செல்களை பெருக்குதல்

நிலை III – தண்டு உருவான பகுதியில் வேர்களை தோற்றுவித்தல்

நிலை IV – கட்டுப்பாடான சுற்றுச்சூழலில் பதப்படுத்தி கன்றினை நடவுக்குத் தயார் செய்தல்

நன்மைகள்

1. குறைந்த நாட்களில் அதிக பயிர்ப்பெருக்கம் செய்யலாம்.
2. நச்சுயிரிகளற்ற தலைமுறைகளை உருவாக்கலாம்.
3. தேவையான சமயத்தில், தேவையான அளவில் செடிகள் கிடைக்கப் பெறலாம்.
4. வியாபார நோக்கில் செயல்படுத்தி அதிக லாபம் பெறலாம்.

குறைகள்

1. உபகரணங்களுக்கான ஆரம்ப முதலீடு அதிகம்.
2. தொழில்நுட்பம் தெரிந்தவர்கள் மட்டுமே இதனை செய்ய முடியும்.

ஏற்ற சில பயிர்கள்: மரவள்ளிக்கிழங்கு, வாழை, கரும்பு.

மாணவர் செயல்பாடு

1. தண்டுகள், இலைகள் மூலம் பயிர்ப்பெருக்கம் செய்யும் முறையை அறிதல்.
2. பதியன், ஒட்டுக்கட்டுதல், மொட்டுக்கட்டுதல் மூலம் பயிர்ப்பெருக்கம் செய்யும் முறையை அறிதல்.

பார்வை

Kumar, N. 1989. Introduction to Horticulture Oxford & IBH Pub. Co., Pvt. Ltd., New Delhi:
www.agritech.tnau.ac.in

AGRI_Practical.indd 293 03-01-2020 17:43:11

செய்முறை 7

தோட்டக்கலைப் பயிர்களைத் தாக்கும் பூச்சிகளும் நோய்களும் (Pests and Diseases of Horticultural Crops)

நோக்கம்

தோட்டக்கலைப் பயிர்களைத் தாக்கும் பூச்சி மற்றும் நோய்களை அடையாளம் கண்டு, கட்டுப்பாட்டு முறைகளை அறிதல்.

7.1 காய்கறிப் பயிர்கள்

7.1.1 தக்காளி

I பூச்சிகள்

1. இலை நுண் துளைப்பான் (சுரங்கப்புழு): *லிரியோமைசா ட்ரைஃபோலியை*

பூச்சியின் அடையாளம்

- ஈக்கள் வெளிர் மஞ்சள் நிறத்தில் காணப்படும்

சேத அறிகுறிகள்

- இலைகள் குடையப்பட்டு வெண்ணிற கோடுகள் காணப்படும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- வேப்பங்கொட்டை வடிநீர் 3% தெளிக்க வேண்டும்.
- மீதாக்ஸிஃபெனோஸைடு - 400மிலி/எக்டர் தெளிக்க வேண்டும்.
- அபாமேக்டின் - 50மிலி/எக்டர் தெளிக்கலாம்.

2. சிவப்பு சிலந்தி: *டெட்ரானைக்கஸ் சிற்றினம்*

பூச்சியின் அடையாளம்

- இச்சிலந்தி சிவப்பு நிறத்தில் இருக்கும்.

சேத அறிகுறிகள்

- தாக்கப்பட்ட இலைகள் செம்பழுப்பு நிறத்தில் இருக்கும்.
- தாக்கப்பட்ட செடிகளில் இலைகள் நூலாம் படைகளால் பின்னப்பட்டு உதிர்ந்து விடும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- நனையும் கந்தகத்தூள் 50WP - 2கி/லிட்டர்
- ஸ்பைரோமெசிஃபென் 400 மிலி/எக்டர்

AGRI_Practical.indd 294 03-01-2020 17:43:11

II நோய்கள்

1. நாற்றழுகல் நோய்: *பித்தியம் அஃபேனிடெர்மேட்டம்*

நோய்க் காரணி: பூசணம்

அறிகுறிகள்

- நாற்றுகள் அழுகி, ஒடிந்து, மடிந்து விடும்.
- தாக்கப்பட்ட திசுக்கள் மிருதுவாக நீரில் ஊறியது போன்று இருக்கும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- டிரைக்கோடெர்மா விரிடி 4கி/கிகி விதையுடன் கலந்து விதை நேர்த்தி செய்ய வேண்டும்.
- கேப்டான் 2கி/லி நீர் பயன்படுத்தி மண் சிகிச்சை செய்யலாம்.

2. ஃப்யூசேரியம் வாடல்: *ஃப்யூசேரியம் ஆக்ஸிஸ்போரம்* f.sp. *லைக்கோபெர்ஸிசி*

நோய்க் காரணி: பூசணம்

அறிகுறிகள்

- இலைகள் தொங்கி பின் வாடும்.
- நடவு வயலில் இலைகள் மஞ்சள் நிறமாகி, வாடி விடும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- 0.1% கார்பன்டசிம் கரைசல் கொண்டு மண்ணை நனைக்க வேண்டும்.
- பயிர் சுழற்சியைப் பின்பற்ற வேண்டும்.

3. தக்காளி இலைச்சுருள்

நோய்க் காரணி: நச்சுயிரி

நோய் பரப்பி: வெள்ளை ஈ

அறிகுறிகள்

- இலைகள் கீழ்ப்புறமாக வளைந்து ஒடியும்.
- புதிதாக தோன்றிய இலைகள் மஞ்சள் நிறமாகி, சுருள ஆரம்பிக்கும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- மாற்று ஓம்புயிரி செடிகளை அழித்து விட வேண்டும்.
- நோய் தாக்கப்பட்ட செடிகளை அகற்றி அழிக்க வேண்டும்.
- அஃபிடோபைரோபென் 1.0 லி/எக்டர் தெளித்து வெள்ளை ஈக்களை கட்டுப்படுத்தலாம்.

4. பாக்டீரியா இலைப்புள்ளி நோய்: *சேந்தோமோனாஸ் கேம்பஸ்டிரிஸ்* pv *வெசிக்கடோரியா*

நோய்க் காரணி: பாக்டீரியா

அறிகுறிகள்

- இலைகளில் சிறிய பழுப்பு நிற வட்டவடிவ புள்ளிகள் மஞ்சள் வளையத்துடன் தோன்றும்.
- முதிர்ந்த செடிகளில் இலைகள் உதிரும்.

AGRI_Practical.indd 295 03-01-2020 17:43:11

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- நோயற்ற விதை மற்றும் நாற்றுகளை பயன்படுத்த வேண்டும்.
- பயிர் சுழற்சி முறையை மேற்கொள்ள வேண்டும்.
- அக்ரிமைசின் – 100கி/எக்டர் தெளிக்க வேண்டும்.

7.1.2 கீரை

I பூச்சிகள்

1. கீரை இலை பிணைப்பான்: *சாரா பேசாலிஸ்*

பூச்சியின் அடையாளம்

- அந்துப்பூச்சி சிறியதாகவும், முன்னிறக்கை செம்பழுப்பு நிறத்திலும், பின்னிறக்கை கரும்பழுப்பு நிறத்திலும் இருக்கும்.

சேத அறிகுறிகள்

- இலைகளை நூலாம்படையால் பிணைத்து பச்சையத்தை சுரண்டி சேதமுண்டாக்கும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- தாக்கப்பட்ட செடிகளை புழுக்களுடன் சேகரித்து அழிக்க வேண்டும்.
- எக்டருக்கு ஒரு விளக்குப்பொறி வைத்துக் கட்டுப்படுத்தலாம்.
- மாலத்தியான் 50 EC – 1.0 மிலி / லி மருந்தைத் தெளிக்கலாம்.

II நோய்கள்

1. வெண் துருநோய்: *அல்புகோ கேன்டிடா*

நோய்க் காரணி: பூசணம்

அறிகுறிகள்

- வெள்ளை நிற பொடி போன்ற பூசண வளர்ச்சி, திட்டு திட்டாக இலையின் அடிப்புறத்தில் காணப்படும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- மாங்கோசெப் 0.25% தெளிக்க வேண்டும்.
- அசோசிஸ்ட்ரோபின் 1மிலி/லிட்டர் தெளிக்கலாம்.

7.2 பழப்பயிர்கள்

7.2.1 மா

I பூச்சிகள்

1. தண்டு துளைப்பான்:
பேட்டோசீரா ரூஃபோமேக்குலேட்டா

பூச்சியின் அடையாளம்

- புழு 10.0 செமீ நீளமுடையது. புழுவின் முன்பகுதி அகன்றும் பின்பகுதி குறுகியும் காணப்படும்.
- வண்டு கடினமான முன் இறக்கைகளை உடையது;சிவப்பு/ஆரஞ்சு நிறபுள்ளிகளும், நீட்சிகளும் மார்புப் பகுதியில் காணப்படும். வண்டு 3-5 செமீ நீளம் உடையது.

சேத அறிகுறிகள்

- புழுக்கள் மரத்தைக் குடைந்து உள்ளே சென்று, உட்திசுக்களை உண்பதால், மரக் கிளைகள் வாடிவிடும்.
- சேதம் அதிகமாகும்போது மரம் வலுவிழந்து மடியும்.

AGRI_Practical.indd 296 03-01-2020 17:43:11

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- சேதமடைந்த கிளைகளை வெட்டிவிட வேண்டும்.
- நீலம், ஹிமாயுதீன் போன்ற எதிர்ப்புத் திறனுள்ள இரகங்களைப் பயிரிட வேண்டும்.
- 10-20 மிலி மோனோகுரோட்டோஃபாஸ் மருந்தினை துளையினுள் செலுத்த வேண்டும்.
- ஒரு துளைக்கு 5.0கி வீதம் கார்போஃபியூரான் குறுணை மருந்தினை உட்செலுத்தி களிமண் வைத்து துளையை அடைத்து விட வேண்டும்.

2. தத்துப்பூச்சி

மூன்று வகையான தத்துப்பூச்சிகள் மாவில் காணப்படுகின்றன. அவை: *இடியோஸ்கோபஸ் நிவியோபார்ஸஸ், இ.க்ளைபியாலிஸ்* மற்றும் *அம்ரிடோடஸ் அட்கின்சோனி.*

பூச்சிகளின் அடையாளம்

இ. நிவியோபார்ஸஸ்:

- நடுத்தர பருமனுடையது. முதுகு பட்டையில் மூன்று கரும்புள்ளிகளும், தலைப்பகுதியில் வெண்ணிற பட்டைக்கோடும் காணப்படும்.

இ. க்ளைபியாலிஸ்:

- பழுப்பு நிறத்தில் இருக்கும். முதுகுப்பட்டையில் இரண்டு புள்ளிகளும், தலைப்பகுதியில் இரு புள்ளிகளும் காணப்படும்.

அம்ரிடோடஸ் அட்கின்சோனி:

- இது மிகப் பெரியது. மார்புப் பட்டையில் இரண்டு கரும்புள்ளிகள் காணப்படும்.

சேத அறிகுறிகள்

- இப்பூச்சிகளின் தாக்கம் பிப்ரவரி – ஏப்ரல் மாதங்களில் அதிகமாக இருக்கும்.
- இவை பூங்கொத்துக்களின் சாற்றை உறிஞ்சுவதால் மொட்டுகளும் பூக்களும் சுருங்கி, கருகி உதிர்ந்து விடுகின்றன.
- பூச்சிகள் தேன் போன்ற திரவத்தைச் சுரப்பதால், இலைகளின் மேல் பூசணத் தொற்று ஏற்பட்டு, இலைகள் கருமை நிறமாக மாறி இறுதியில் வாடிவிடுகின்றன.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- மரங்களை நெருக்கமாக நடுவதைத் தவிர்க்க வேண்டும்.
- பழத் தோட்டத்தை களைகள் மற்றும் தாக்கப்பட்ட பயிர் பாகங்கள் இன்றி சுத்தமாக வைத்துக்கொள்ள வேண்டும்.

AGRI_Practical.indd 297 03-01-2020 17:43:12

- அசஃபேட் 75 SP – 1.0கி/லி, அல்லது இமிடாக்ளோபிரிட் – 0.2மிலி/லி மருந்தை பிப்ரவரி – மார்ச் மாதத்தில் இரு முறை தெளிக்க வேண்டும்.
- 3.0% வேப்பெண்ணெய்க் கரைசலை தெளிக்கலாம்.
- 1% ஸ்டார்ச் கரைசல் தெளித்து கரும் படலத்தை நீக்கலாம்

3. சிவப்பு எறும்பு:
எக்காஃபில்லா ஸ்மராக்டினா

பூச்சியின் அடையாளம்

- சிவப்பு நிறத்தில் இருக்கும். ராணி எறும்பு ஆலிவ் பச்சை நிறத்தில் இருக்கும்.

சேத அறிகுறிகள்

- இவை இலைகளைப் பிணைத்து கூடுகட்டி பாதிப்பை ஏற்படுத்துகின்றன.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- கூடுகளை அகற்றி அழிக்க வேண்டும்.
- மோனோகுரோட்டோஃபாஸ் – 2 மிலி/லி மருந்தை தெளித்து எறும்புகளைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.
- சைபர்மெத்ரின் 0.25% தூள் மருந்தை இட்டு அழிக்கலாம்.

4. இலை பிணைக்கும் புழு:
ஆர்த்தேகா எக்ஸ்வினேசியா

பூச்சியின் அடையாளம்:

- புழு பச்சை நிறமுடையது; இதன் தலை பழுப்பு நிறமுடையது.
- அந்துப்பூச்சி பழுப்பு நிறத்திலும், இறக்கையில் வரிவரியாகக் கோடுகளுடனும் காணப்படும்.

சேத அறிகுறிகள்

- புழுக்கள் மெல்லிய நூலிழையினால் அடுத்தடுத்த இலைகளைப் பிணைத்து, அதனுள் இருந்து கொண்டு பச்சையத்தை சுரண்டி உண்ணும்.
- இதனால் இலைகள் காய்ந்து விழுந்து விடும்.
- தாக்கப்பட்ட இலைகளில் நரம்புகள் மட்டுமே காணப்படும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- பாதிக்கப்பட்ட இலைகளை புழு மற்றும் கூட்டுப்புழுக்களோடு அகற்றிவிட வேண்டும்.
- இரைவிழுங்கிகள், கராபிட் வண்டு போன்ற இயற்கை எதிரிகளைப் பயன்படுத்திக் கட்டுப்படுத்தலாம்.
- லேம்டாசைஹலோத்ரின் 2மிலி/லி தெளிக்கலாம்.

5. மாங்கொட்டைத் துளைப்பான்:
ஸ்டெர்னோகீட்டஸ் மேஞ்ஜிஃபெரே

AGRI_Practical.indd 298 03-01-2020 17:43:12

பூச்சியின் அடையாளம்

- கால்களற்ற, மஞ்சள் நிற, கருந்தலையுடன் புழு காணப்படும்.
- கூன்வண்டு கரும்பழுப்பு நிறத்தில் காணப்படும்.

சேத அறிகுறிகள்

- புழுக்கள் காய்களைத் துளைத்து உட்சென்று சதைப்பகுதியை உண்ணுகின்றன. பிறகு விதைக்குள் சென்று மாம்பருப்பையும் சேதப்படுத்துகின்றன. அதனால், காய்கள் நிறம் மாறி கீழே விழுந்து விடும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- பாதிக்கப்பட்ட பழங்களை சேகரித்து அழிக்க வேண்டும்.
- பழங்களை சேமிக்கும் இடத்தை சுத்தமாக வைத்துக் கொள்ள வேண்டும்.
- அசஃபேட் 75 SP – 1.5கி/லி மருந்தை மாவடுப் பருவத்தில் தெளிக்க வேண்டும். கார்போசல்பான் மருந்தை 2மிலி/லி நீரில் கலந்தும் தெளிக்கலாம்.

II நோய்கள்

1. மா கரும்படலம்/கரும்பூசண நோய்:
கேப்னோடியம் மாஞ்ஜிஃபெரே

நோய்க் காரணி: பூசணம்

அறிகுறிகள்

- கருமை நிற பூசண வளர்ச்சி இலைகளின் மீது மெல்லிய படலமாக காணப்படும். தத்துப்பூச்சிகள் சுரக்கும் தேன் போன்ற திரவத்தினால் இப்பூசண வளர்ச்சி ஏற்பட்டு, ஒளிச்சேர்க்கை நடைபெறாமல் தடுக்கிறது.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- பூச்சி மற்றும் பூசண மேலாண்மையை ஒரே நேரத்தில் செய்ய வேண்டும்.
- 1.0கிகி மைதா/ஸ்டார்ச்சை 5.0லி தண்ணீரில் கலந்து கொதிக்க வைத்து, நீர் சேர்த்து 20 லிட்டராக்கி தெளித்தால், ஸ்டார்ச் காய்ந்து பூஞ்சையை நீக்குகிறது.
- இமிடாகுளோப்ரிட் 0.2மிலி/லி மற்றும் கந்தகம் 2கி/லி நீரில் சேர்த்துத் தெளிக்கலாம்.

7.2.2 வாழை

I பூச்சிகள்

1. கிழங்கு கூன்வண்டு:
காஸ்மோபாலிடஸ் சார்டிடஸ்

AGRI_Practical.indd 299 03-01-2020 17:43:12

பூச்சியின் அடையாளம்

- புழுக்கள் வெண்ணிறமாகவும், கால்களற்றும் காணப்படும்; 12.0 மிமீ நீளமுடையவை.
- உடலின் நடுப்பகுதி தடித்த, இளம் கூன்வண்டுகள் செம்பழுப்பு நிறத்திலும், வளர்ந்த கூன்வண்டுகள் கருமையாகவும் இருக்கும். இவற்றின் வாய்ப்பகுதி நீண்டு வளைந்திருக்கும்.

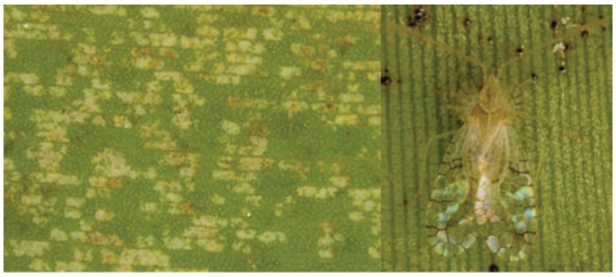
சேத அறிகுறிகள்

- ரொபஸ்டா, கற்பூரவள்ளி, நேந்திரன் இரகங்களை அதிகம் தாக்குகின்றன.
- தாய் வண்டு வாழைக்கிழங்கின் கழுத்துப்பகுதியில் உள்ள இலையுறையில் துளையிட்டு முட்டைகளை இடும். முட்டையில் இருந்து வெளிவரும் புழுக்கள் கிழங்கினைக் குடைந்து உட்சென்று திசுக்களை உண்ணும். அதனால் மரத்தினுள் நீண்ட சுரங்கம் காணப்படும்.
- இலைகள் வாடி, மரம் இறந்து விடும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- பூச்சிக்கு எதிர்ப்புத்திறனுள்ள பூவன், கதலி, பூங்கதலி போன்ற இரகங்களை பயிர் செய்ய வேண்டும்.
- ஆரோக்கியமான, பூச்சி தாக்குதல் இல்லாத கன்றுகளைத் தேர்வு செய்ய வேண்டும்.
- பயிர் சுழற்சி செய்ய வேண்டும்.
- 60-100கி வேப்பங்கொட்டைப்பொடி அல்லது வேப்பம் பிண்ணாக்கினை கிழங்குகளை நடும்போதும், பின்னர் நான்கு மாதங்கள் கழித்து ஒரு முறையும் இடலாம்.
- ஓர் எக்டருக்கு ஐந்து இனக்கவர்ச்சிப்பொறிகளை வைத்து கவர்ந்தழிக்கலாம்(காஸ்மோலியூர்).
- வாழைத்தண்டை வெட்டிப்போட்டு வண்டுகளைக் கவர்ந்தழிக்கலாம்.
- ஃபிப்ரோனில் 500 மிலி/எக்டர் அல்லது மோனோகுரோட்டோஃபாஸ் 1லி/எக்டர் தெளிக்கலாம்.

2. கண்ணாடி இறக்கைப் பூச்சி: *ஸ்டெஃபனைட்டிஸ் டிபிகஸ்*



பூச்சியின் அடையாளம்

- இளம்பூச்சிகள் மஞ்சள் நிறமாகவும், வளர்ந்த பூச்சிகள் பசுமை கலந்த வெள்ளை நிறத்தில் கண்ணாடி போன்ற இறக்கைகளுடனும் காணப்படும்.

சேத அறிகுறிகள்

- இலைகளின் கீழ்ப்புறத்தில் கூட்டமாக இருந்து கொண்டு சாற்றை உறிஞ்சுவதால், இலைகளின் மேற்புறத்தில் வெண்மையான சிறு புள்ளிகள் காணப்படும்.
- மரம் வளர்ச்சி குன்றி காணப்படும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- தாக்கப்பட்ட இலைகளை அப்புறப்படுத்தி அழித்துவிட வேண்டும்.
- ஓர் எக்டருக்கு 15 மஞ்சள் வண்ண ஒட்டுப்பொறி வைக்கலாம்.
- டைமெத்தோயேட் 30EC - 850 மிலி/எக்டர் தெளித்து கட்டுப்படுத்தலாம்.

II நோய்கள்

1 வாழை முடிக்கொத்து நோய்

நோய்க் காரணி: நச்சுயிரி /வைரஸ்

நோய் பரப்பி: அசுவினி

AGRI_Practical.indd 300 03-01-2020 17:43:13

அறிகுறிகள்

- இந்நோய் அசுவினிப் பூச்சி மற்றும் நோய் தாக்கப்பட்ட கன்றுகள் மூலம் பரவுகிறது.
- நோயின் ஆரம்பத்தில், இலையின் நடுநரம்பின் அடிப்பகுதியில் கரும்பச்சைக் கோடுகள் தோன்றும். பிறகு மற்ற நரம்புகளுக்கும் பரவும். இக்கோடுகள் கோடு – புள்ளி – கோடு என்ற முறையில் (மார்ஸ் குறியீடு) இருப்பது இந்நோயின் சிறப்பம்சம்.
- நோய் தீவிரமடையும்போது, இலைகள் சிறுத்தும், செங்குத்தாகவும், தாவரத்தின் நுனிப்பகுதியில் கொத்தாகவும் காணப்படும்.
- அலை அலையான, மஞ்சள் விளிம்புகள் தோன்றி, பின்னர் கருகும்.
- வாழைக்கன்றுகள் மூலம் இந்நோய் ஏற்பட்டால், அறிகுறிகள் தீவிரமாகி தாவரம் மிகக் குட்டையாகவும் (<1m), மலடாகவும் இருக்கும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- நோய் தாக்குதல் இல்லாத கன்றுகளைத் தேர்வு செய்ய வேண்டும்.
- நோய் தாக்கப்பட்ட கன்றுகளையும், மரங்களையும் அப்புறப்படுத்த வேண்டும்.
- இமிடாகுளோப்ரிட் 100மிலி/எக்டர் மருந்தைத் தெளித்து பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

2. பனாமா வாடல் நோய்: *ஃப்யூசேரியம் ஆக்ஸிஸ்போரம் வகை க்யூபென்ஸ்*

நோய்க் காரணி: பூசணம்

அறிகுறிகள்

- மரத்தின் அடிப்புற இலையிலிருந்து இந்நோய் தொடங்கும். இலைகளின் விளிம்புகள் மஞ்சளாகி, பின் மையப்பகுதிக்கு பரவும்; இலைகள் கருகும்.
- தாக்குதல் அதிகமாகும்போது உச்சி இலைகள் விறைப்பாகி, ஈட்டி போல மாறும். அடி இலைகள், இலைக்காம்புடன் ஒடிந்து தண்டைச் சுற்றி தொங்கும்.
- வாழைத் தண்டை வெட்டிப் பார்த்தால், சைலம் திசுக்கள் மஞ்சள்/செம்பழுப்பு நிறத்தில் மாறி இருக்கும்; பூசண வளர்ச்சி காணப்படும்.

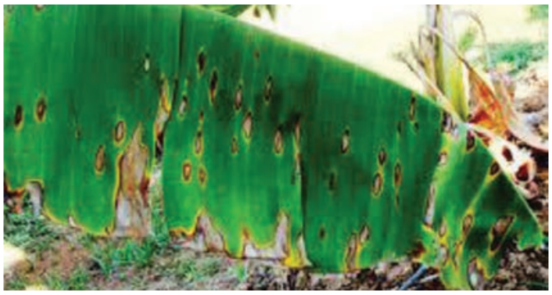
பரவும் விதம்: கன்றுகள், கிழங்கு, கருவிகள், பாசன நீர், மண்

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- பூவன், நேந்திரன் போன்ற நோய் எதிர்ப்புத்திறன் உள்ள இரகங்களைத் தேர்வு செய்ய வேண்டும்.
- அறுவடைக்குப் பின், பாதிக்கப்பட்ட பாகங்களை அழிக்க வேண்டும்.
- இயந்திர சாதனங்கள் மற்றும் உபகரணங்களை ஃபார்ம்க்லென்ஸ்® போன்ற சுகாதார பொருளைக் கொண்டு சுத்தப்படுத்த வேண்டும்.
- சூடோமோனாஸ் ஃப்ளூரசென்ஸ் – 2.5 கிகி/எக்டர், தொழு உரம் மற்றும் வேப்பம் பிண்ணாக்கு கலந்து இடலாம்.
- கார்பன்டசிம் கரைசலில் (10கி/10லி நீர்) கன்றுகளை நனைத்து நட வேண்டும். நட்ட ஆறு மாதத்திலிருந்து இரு மாதங்களுக்கு ஒரு முறை மண் நனைக்க வேண்டும்.
- வாழைக்குப் பின் நெல் பயிரிடலாம்.

3. மஞ்சள் இலைப்புள்ளி நோய்: *சியூடோசெர்கோஸ்போரா மியூசிகோலா*

நோய்க் காரணி: பூசணம்



AGRI_Practical.indd 301 03-01-2020 17:43:13

இந்நோய் ***சிகடோகா இலைப்புள்ளி நோய்*** என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.

அறிகுறிகள்

- இலையின் மேற்புறத்தில் இள மஞ்சள் அல்லது பச்சை நிறக் கோடுகள் நரம்புகளுக்கு இடையே தோன்றும்.
- பின்னர் இவை நீள்வட்ட பழுப்பு நிறப் புள்ளிகளாக மாறும். இப்புள்ளிகளின் மையப்பகுதி சாம்பல் நிறத்திலும், புள்ளியைச் சுற்றி மஞ்சள் நிற (Halo) குழிப்பகுதியும் தோன்றும்.
- நோய் தீவிரமடையும்போது இப்புள்ளிகள் இணைந்து கருகும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- நோய் தாக்கப்பட்ட இலைகளை அகற்றி அழிக்க வேண்டும்.
- வயலை சுத்தமாக வைத்திருக்க வேண்டும்.
- சரியான வடிகால் வசதியை ஏற்படுத்த வேண்டும்.
- 1.0% போர்டோ கலவையை, 2.0% ஆளிவித்து எண்ணெயோடு சேர்த்து தெளிக்க வேண்டும்.
- நோயின் ஆரம்ப அறிகுறியைக் கண்டவுடன் 600மிலி/எக்டர் அசோசிஸ்ட்ரோமின் + டெபுகொனசோல் மருந்தை 10-15 நாட்கள் இடைவெளியில் மூன்று முறை தெளிக்க வேண்டும்.

7.3 மலர்ப்பயிர்கள்

7.3.1 மல்லிகை

I பூச்சிகள்

1. மல்லிகை மொக்கு துளைப்பான்: *ஹென்டிகேசிஸ் டியூப்ளிஃபேசியாலிஸ்*

பூச்சியின் அடையாளம்

- அந்துப்பூச்சிகள் வெண்மை நிறமாகவும், வயிற்றுப் பகுதியில் மூன்று கருமை நிறக் கோடுகளுடனும் காணப்படும்.

சேத அறிகுறிகள்

- புழுக்கள் விரியாத பூ மொக்குகளைத் துளைத்து உண்டு சேதம் விளைவிக்கும்.
- பூங்கொத்திலுள்ள பூக்களை பிணைத்து, உள்ளிருந்து சேதம் ஏற்படுத்தும்.
- பாதிக்கப்பட்ட பூ மொக்குகள் ஊதா நிறத்தில் மாறிவிடும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- ஹெலிலியூர் இனக்கவர்ச்சிப்பொறி பயன்படுத்தி அந்துப்பூச்சிகளைக் கவர்ந்து அளிக்கலாம்.
- *பேசில்லஸ் துரிஞ்சியென்சிஸ்* 2.0 கி/லி நீர் தெளித்தும் கட்டுப்படுத்தலாம்.
- தயோகுளோபிரிட் 2.0 மிலி/லி நீர் அல்லது ஸ்பினோசாட் 0.5 மிலி/லி நீர் தெளித்தும் கட்டுப்படுத்தலாம்.

2. எரியோபிட் சிலந்தி: *ஏசெரியா ஜாஸ்மினி*

பூச்சியின் அடையாளம்

- மிக நுண்ணிய பூச்சியான இது உடல் நீண்டு, புழு போல் காணப்படும்.

சேத அறிகுறிகள்

- இச்சிலந்திகள் இலை, குருத்துப் பகுதி, பூ மொட்டுகளைத் தாக்கும்.
- இவை சாற்றை உறிஞ்சுவதால் இலை சுருங்கி, வளர்ச்சி குன்றி காணப்படும்.
- பாதிக்கப்பட்ட இடங்களில் கம்பளி போன்ற வெண்மை நிற ரோம வளர்ச்சி காணப்படும்.

AGRI_Practical.indd 302 03-01-2020 17:43:13

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- வேம்பு விதைச் சாறு கரைசல் பயன்படுத்தலாம்.
- செயற்கை பைரித்ராய்டுகளை பயன்படுத்துவதைத் தவிர்க்க வேண்டும்.
- நனையும் கந்தகம் 50 WP 5.0 கி/லி தெளித்துக் கட்டுப்படுத்தலாம்.
- ஃபெனஸாக்வின் 600 மிலி/எக்டர் தெளிக்கலாம்.

3. பூ ஈ: *கன்டாரினியா மேகுலிபென்னிஸ்*

பூச்சியின் அடையாளம்

- இது ஈ வகையை சேர்ந்தது.
- பழுப்பு நிற கொசு போன்ற பூச்சி, நீண்ட கால்கள் மற்றும் இறக்கைகளுடன் காணப்படும்.

சேத அறிகுறிகள்

- புழுக்கள் பூக்காம்பினுள் நுழைந்து சேதம் ஏற்படுத்துவதால், பூ மொட்டுகள் ஊதா நிறத்தில் நிற மாற்றம் அடைவதுடன், பூக்காம்புகள் பருத்து காணப்படும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- வேம்பு விதைச் சாறு தெளித்து உணவூட்டத்தைத் தடுக்கலாம்.
- விளக்குப்பொறி வைத்து கட்டுப்படுத்தலாம்.
- ஃபுளூபென்டையமைட் 0.5 மிலி நீர் அல்லது ரைனாக்ஸிபர் 0.5 மிலி/லி நீர் தெளித்து கட்டுப்படுத்தலாம்.

II நோய்கள்

1. இலைப்புள்ளி நோய்:
செர்கோஸ்போரா ஜாஸ்மினிகோலா

நோய்க் காரணி: பூசணம்

அறிகுறிகள்

- செம்பழுப்பு நிற ஒழுங்கற்ற புள்ளிகள் இலைப்பரப்பு முழுவதும் பரவி பாதிப்பை ஏற்படுத்தும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- 0.1% கார்பன்டசிம் அல்லது 0.1% டெபுகொனசோல் தெளித்து கட்டுப்படுத்தலாம்.

7.3.2 சாமந்தி

I பூச்சிகள்

இலைப் பேன்கள்:
மைக்ரோசெஃபலோதிரிப்ஸ் அப்டாமினாலிஸ்

பூச்சியின் அடையாளம்

- மெல்லிய பூச்சி வெண்மை கலந்த பழுப்பு நிறத்தில் காணப்படும்.

சேத அறிகுறிகள்

- பூச்சிகள் இலை, தண்டு மற்றும் மொட்டுகளில் கூட்டமாக அமர்ந்து சாற்றை உறிஞ்சி சேதம் விளைவிக்கின்றன.

AGRI_Practical.indd 303 03-01-2020 17:43:13

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- எதிர்ப்புத் திறன் கொண்ட இரகங்கள் – சந்திரிகா, பெங்களூர் லோக்கல் யெல்லோ டபுள், M7, பங்கஜ் மற்றும் யெல்லோ ஸ்டார்.
- மஞ்சள் மற்றும் நீல நிற ஒட்டுப்பொறியைப் பயன்படுத்தலாம்.
- ஸ்பினோசாட் 0.5மிலி/லி நீர் தெளித்து கட்டுப்படுத்தலாம்.

II நோய்கள்

1. இலைப்புள்ளி நோய்:
செப்டோரியா க்ரைசாந்திமெல்லா

நோய்க் காரணி: பூசணம்

அறிகுறிகள்

- மழைக்காலங்களில் வேகமாக பரவும் இந்நோய் தண்டு மற்றும் பூக்களில் பாதிப்புகளை உண்டாக்கி அழுகலை ஏற்படுத்தும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- பாதிக்கப்பட்டு, உதிர்ந்த பயிர் பாகங்களை சேகரித்து அழிக்க வேண்டும்.
- அளவான நீர்ப்பாசனம் செய்ய வேண்டும்.
- கேப்டான் + டெபுகொனசோல் அல்லது அசோசிஸ்ட்ரோபின் + டெபுகொனசோல் தயார் நிலை மருந்துகளை 2.0 மிலி/லி நீர் தெளித்து கட்டுப்படுத்தலாம்.

2. சாம்பல் நோய்: *ஆய்டியம் க்ரைசாந்தமி*

நோய்க் காரணி: பூசணம்

அறிகுறிகள்

- வெப்பநிலை குறைந்த மழைக்காலங்களில் இந்நோய் அதிகம் பாதிக்கிறது.
- இலைகளின் இருபுறங்களிலும் வெண்மை நிற பூசண வளர்ச்சி ஏற்பட்டு பாதிப்பை ஏற்படுத்தும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- சரியான பயிர் இடைவெளி பராமரிக்க வேண்டும்.
- அசோசிஸ்டிரோபின் 1.0மிலி/லி நீர் தெளித்துக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

7.4 மலைத்தோட்டப் பயிர்கள்

7.4.1 தேயிலை

I பூச்சிகள்

1. தேயிலைக் கொசு:
ஹெலோபெல்டிஸ் தீவோரா

பூச்சியின் அடையாளம்

- தாய் பூச்சி கருமையாக மார்புப்பகுதி சிவப்பு நிறத்திலும், வயிற்றுப்பகுதி வெள்ளை மற்றும் கருமை நிறத்திலும், பசுமை கலந்த பழுப்பு நிற இறக்கைகள் உடையதாகவும் இருக்கும்.

சேத அறிகுறிகள்

- இலை, இளந்தளிர் பாகங்களில் சாற்றை உறிஞ்சும். இதனால் துவாரங்கள் ஏற்படுவதுடன் இலைகள் மேல் நோக்கி வளைந்து காணப்படும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- முட்டை ஒட்டுண்ணியான *எரித்மெலஸ் ஹெலோபெல்டிடிஸ்* பயன்படுத்தலாம்.
- தயாமீதாக்ஸம் – 100கி/எக்டர் அல்லது பைஃபென்திரின் – 500 மிலி/எக்டர் அல்லது ஃபென்தியான் – 250மிலி/எக்டர் தெளித்து கட்டுப்படுத்தலாம்.

AGRI_Practical.indd 304 03-01-2020 17:43:14

2. சிவப்பு சிலந்தி:

ஒலிகோனைகஸ் காஃபியே

பூச்சியின் அடையாளம்

- பெண் சிலந்தி நீள் வட்டமாகவும், முன்பகுதி சிவப்பு நிறத்திலும், பின்பகுதி ஊதா நிறத்திலும் காணப்படும்.

சேத அறிகுறிகள்

- சிலந்திகள் முதிர்ந்த இலைகளைத் தாக்கும். முதிர்ந்த இலைகளின் மேற்பரப்பில் நடுநரம்பில் தொடங்கி, பின் முழு இலைப் பரப்பையும் பாதிக்கும்.
- தாக்கப்பட்ட இலைகள் செம்பு நிறமாகி, காய்ந்து, நெளிந்து காணப்படும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- 0.3% அசாடிராக்டின் தெளிக்கலாம்.
- அபாமெக்டின் – 0.5 மிலி/லி நீர் அல்லது ஸ்பைரோமெசிஃபென் – 400மிலி/எக்டர் தெளித்து கட்டுப்படுத்தலாம்.

II நோய்கள்

1. கொப்புளக் கருகல் நோய்:

எக்ஸோபெசிடியம் வெக்சன்ஸ்

நோய்க் காரணி: பூசணம்

அறிகுறிகள்

- ஊசித்துளை அளவான பழுப்புநிற ஒளி ஊடுருவும் புள்ளிகள் இளந்தளிர்களில் தோன்றும். பிறகு இலையின் பின்புறத்தில், பழுப்பு நிறத்தில் கொப்புளங்கள் தோன்றும். இதனால் கிளைகளோ முழுச் செடியோ இறக்க நேரிடும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- பாதிக்கப்பட்ட கிளைகளை கவாத்து செய்தலின் போது அகற்ற வேண்டும்.
- 1.0% போர்டோ கலவை தெளிக்கலாம்.
- காப்பர் ஹைட்ராக்ஸைடு - 500 கி
- டிரைடிமார்ஃப் – 550 மிலி/எக்டர் தெளிக்கலாம்.

3. பாசி இலைப்புள்ளி:

செஃபலூரஸ் வைரசன்ஸ்

நோய்க் காரணி: பாசி

அறிகுறிகள்

- இலைகளில் வட்ட வடிவில் ஊதாவிலிருந்து சிவப்பு கலந்த பழுப்பு நிறத்தில் புண்கள் தோன்றும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- சரியான இடைவெளி பராமரித்து, செடிகளுக்கிடையே காற்றோட்டத்தை மேம்படுத்த வேண்டும்.
- சரியான ஊட்டச்சத்து நிர்வாகம் பின்பற்ற வேண்டும்.
- தாமிர பூசணக்கொல்லியை பயன்படுத்தி இந்நோயை கட்டுப்படுத்தலாம்.

7.5 மூலிகைப்பயிர்கள்

7.5.1 செங்காந்தள் மலர்

I பூச்சிகள்

1. செங்காந்தள் பேன்: *த்ரிப்ஸ் டபாஸி*

பூச்சியின் அடையாளம்

- இலைப்பேன் மஞ்சள் கலந்த அடர் பழுப்பு நிறத்தில் காணப்படும்.
- காந்தள் மலர்ச்செடியில் இப்பேன்கள் கொண்டைக்கருகல் நச்சுயிரி நோயைப் பரப்புகின்றன.

AGRI_Practical.indd 305 03-01-2020 17:43:14

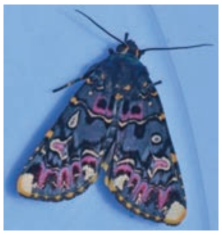
சேத அறிகுறிகள்

- நச்சுயிரி தாக்கப்பட்ட செடிகள் பழுப்பு நிறத்தில் நிறமாற்றம் அடைந்து பின்னர் கருகிவிடும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- 3.0% வேப்பெண்ணெய் கரைசலை 15 நாட்கள் இடைவெளியில் இரு முறை தெளிக்க வேண்டும்.
- இமிடாகுளோப்ரிட் 125மிலி/எக்டர் தெளிக்கலாம்.

2. லில்லி புழு: *பாலிடெல்லா க்ளோரியோசே*



பூச்சியின் அடையாளம்

- ஊதா நிறத்தில் வெள்ளை நிறப் புள்ளிகள் முன்னிறக்கைகளில் காணப்படும்

சேத அறிகுறிகள்

- இலைகள் பச்சையம் இழந்து காணப்படும்.
- செடியின் கடின தண்டுப்பகுதியைத் தவிர பிற பயிர் பாகங்கள் புழுக்களால் தாக்கப்பட்டிருக்கும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- வேப்பெண்ணெய் 0.5% (அ) வேப்பங்கொட்டைச்சாறு 5% தெளிக்க வேண்டும்.
- தயோடிகார்ப் 500கி/எக்டர் தெளிக்கலாம்.

II நோய்கள்

1. கிழங்கு அழுகல் நோய்: *ஸ்க்லிரோஷியம் ரால்ப்சி*

நோய்க் காரணி: பூசணம்

சேத அறிகுறிகள்

- கொடிகள் நிறம் மாறி வெளுத்து காய்ந்து விடும்.
- வேர்கள் கருமை நிறத்தில் காணப்படும்.
- கிழங்குகளில்பூசணவித்துகள் காணப்படும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- டிரைக்கோடெர்மா ஆஸ்பெரல்லம் 2.5 கிகி/ எக்டர் என்ற அளவில் மண்ணில் இட வேண்டும்.
- சூடாமோனாஸ் ஃபுளூரசன்ஸ் 2 கி / லி மண்ணில் தெளிக்கலாம்.

7.5.2 நிலவேம்பு

I பூச்சிகள்

1. மாவுப்பூச்சி: *ஐசெர்யா பர்செஸி*

பூச்சியின் அடையாளம்

- பூச்சிகள் சிறியதாகவும், உடலின் மேல் வெள்ளை நிற மாவு போன்ற பூச்சு உடையதாகவும் காணப்படும்.

சேத அறிகுறிகள்

- இலைகள் மஞ்சள் நிறமாகி, சிறுத்துக் காய்ந்து விடும்.
- இலைகளின் மேல் கரும்பூசணப் படலம் காணப்படும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- பொறி வண்டு மற்றும் கிரைசோபா இரைவிழுங்கிகள் இப்பூச்சிகளை உணவாக உட்கொள்வதால், பூச்சிகளின் எண்ணிக்கை குறையும்.
- தாக்கப்பட்ட இலைகளை அகற்ற வேண்டும்.
- 3.0% வேப்பெண்ணெய் அல்லது 5.0% வேப்பங்கொட்டை பருப்பு சாறு தெளிக்கலாம்.
- குளோர்பைரிஃபாஸ் 50 EC 500 மிலி/ எக்டர் தெளிக்கலாம்.

2. செதில் பூச்சி: *பேரசைசெட்டியா நைக்ரா*

AGRI_Practical.indd 306 03-01-2020 17:43:14

பூச்சியின் அடையாளம்

- வளர்ந்த செதில் பூச்சிகள் நீள்வட்ட வடிவிலும் சற்று மேலெழும்பியும் காணப்படும்.

சேத அறிகுறிகள்

- இலைகளில் இருந்தும், தண்டுகளில் இருந்தும் சாற்றை உறிஞ்சி சேதம் விளைவிக்கும்.
- இலைகள் மஞ்சள் நிறமாக மாறும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

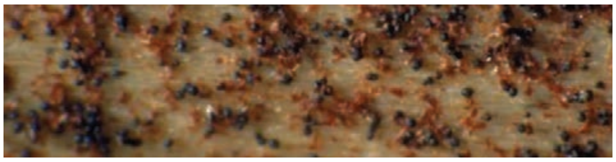
- 3.0% வேப்பெண்ணெய் அல்லது 5.0% வேப்பங்கொட்டை பருப்பு சாறு தெளிக்கலாம்.
- சைபர்மெத்ரின் 0.25% தூள் மருந்தை தூவலாம்.

II நோய்கள்

1. வேர் அழுகல் நோய்:

மேக்ரோஃபொமினா ஃபாசியோலினா

நோய்க் காரணி: *பூசணம்*



அறிகுறிகள்

- வேர் மற்றும் தண்டுப்பகுதியில் சிறுசிறு கருப்பு நிற கடுகு போல் புள்ளிகள் தென்படும்.
- செடிகள் வாடி கருகிய தோற்றத்துடன் காணப்படும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- மண்ணில் வடிகால் வசதி ஏற்படுத்த வேண்டும்.
- கார்பன்டசிம் 1.0 கி / லி நீரில் கலந்து வேர்கள் நனையுமாறு இரண்டு முறை 15 நாட்கள் இடைவெளியில் ஊற்ற வேண்டும்.

2. இலைப்புள்ளி நோய்:

கொலிட்டோடிரைக்கம் சிற்றினம்

நோய்க் காரணி: *பூசணம்*

அறிகுறிகள்

- இலைகளில் சிறுசிறு வட்ட புள்ளிகள் தோன்றும். புள்ளிகள் இணைந்து கருகலை ஏற்படுத்தும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- 1.0 % போர்டோ கலவையைத் தெளிக்க வேண்டும்.
- தைஃபுளுஸமைட் – 300 மிலி/எக்டர்.

7.5.3 சோற்றுக்கற்றாழை

I நோய்கள்

1. இலைப்புள்ளி நோய்:

ஆல்டர்னேரியா ஆல்டர்நேட்டா

நோய்க் காரணி: *பூசணம்*

அறிகுறிகள்

- சிறிய நீள வட்ட வடிவிலான அடர் பழுப்பு நிற இலைப்புள்ளிகள், அடர் வளையங்களுடன் இலைப்பரப்பு முழுவதும் பரவி செடிகள் உருக்குலையும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- தரமான நல்ல கன்றுகளைப் பயன்படுத்த வேண்டும்.
- பழைய செடியின் கழிவுகளை அகற்ற வேண்டும்.
- திரம் அல்லது கார்பன்டசிம் 3.0 கி / கிகி என்ற அளவில் கன்று நேர்த்தி செய்ய வேண்டும்.
- மேங்கோசெப் அல்லது காப்பர் ஆக்ஸிகுளோரைடு அல்லது கார்பன்டசிம் 1.0 கி / லி என்ற அளவில் பயன்படுத்தலாம்.

AGRI_Practical.indd 307 03-01-2020 17:43:15

2. அழுகல் நோய்:
பெக்டோபாக்டீரியம் க்ரைசாந்தெமி

நோய்க் காரணி: பாக்டீரியா

அறிகுறிகள்

- பாதிக்கப்பட்ட இலைகளின் பச்சை நிறம் மங்கி உதிர்ந்துவிடும்.
- தண்டுகள் பழுப்பு நிறமடையும்.
- வேர்கள் பிடிப்பிழக்கும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- வடிகால் வசதி அமைக்க வேண்டும்.
- பயிர் சுழற்சி முறையைக் கடைப்பிடிக்க வேண்டும்.
- ஸ்ரெப்டோமைசின் சல்பேட் 15கி/எக்டர் தெளிக்கலாம்.

இதர முக்கிய பயிர்களைத் தாக்கும் பூச்சி மற்றும் நோய்கள்

பயிர்	பூச்சிகள்	நோய்கள்
கத்தரி	புள்ளி வண்டு (*ஹீனோஸெபிலாக்னா விஜின்டிஆக்டோபங்டேட்டா*) தண்டு மற்றும் காய்த்துளைப்பான் (*லூசினோடஸ் ஆர்பொனாலிஸ்*) சாம்பல் கூன் வண்டு (*மில்லோசிரஸ் சுஃபேசியேட்டஸ்*)	சிற்றிலை (*ஃபைட்டோபிளாஸ்மா*) நாற்று அழுகல் (*பித்தியம் அஃபேனிடெர்மேட்டம்*)
வெண்டை	புள்ளிக்காய்ப்புழு (*இரியாஸ் விட்டெல்லா, இரியாஸ் இன்சுலானா*)	நரம்பு வெளுத்தல் நோய் (நச்சுயிரி)
பூசணி வகைப் பயிர்கள்	சிவப்பு சிலந்தி (*டெட்ரானைகஸ் அர்டிகே*) பூசணி வண்டுகள் (*அலாகோஃபோரா ஃபோவிகோலிஸ், அ.சின்க்டா, அ.இன்டர்மீடியா*) பழ ஈ (*பேக்ட்ரோசிரா குக்கர்பிட்டே*) தண்டு வீக்க ஈ (*நியோலேசியோப்டிரா ஃபல்கேட்டா*) காவடிப் புழு (*புளூசியா பெப்போனிஸ்*)	சாம்பல் நோய் (*எரிசிஃபே சிக்கோராசியேரம்*) தேமல் நோய் நச்சுயிரி (CMV) அடிச்சாம்பல் நோய் (*சியூடோபெரனோஸ்போரா க்யூபென்ஸிஸ்*)
குளிர் பிரதேசப் பயிர்கள்	வைர முதுகு அந்துப்பூச்சி (*புளூடெல்லா சைலோஸ்டெல்லா*)	அடிச்சாம்பல் நோய் (*ஹையலோ பெரனோஸ்போரா பாரசைட்டிகா*) தண்டு அழுகல் நோய் (*ரைசக்டோனியா சொலானி*)
உருளைக் கிழங்கு	நூற்புழு (*குளோபோடிரா ரோஸ்டோகையன்சிஸ்*) கிழங்கு நுண் துளைப்பான் (*தோரிமோயா ஓப்பர்குலெல்லா*)	முன் கருகல் (*ஆல்டர்னேரியா சொலானி*) பின் கருகல் (*ஃபைட்டோப்தோரா இன்ஃபெஸ்டன்ஸ்*) பழுப்பு அழுகல் (*ரால்ஸ்ட்டோனியா சொலனேசியேரம்*)

AGRI_Practical.indd 308 03-01-2020 17:43:15

பயிர்	பூச்சிகள்	நோய்கள்
வெங்காயம்	இலைப்பேன் (*திரிப்ஸ் டபாசி*)	அடிசாம்பல் (*பெரனோஸ்போரா டிஸ்ட்ரக்டர்*) அடித்தாள் அழுகல் (*ஃப்யூசேரியம் ஆக்ஸிஸ்போரம் வகை செபே*)
மிளகாய்	இலைப்பேன் (*சிர்டோத்ரிப்ஸ் டார்சாலிஸ்*)	இலைச்சுருள் (நச்சுயிரி) வாடல்(*ஃபியூசேரியம் ஆக்ஸிஸ்போரம் கேப்ஸிசி*)
கொய்யா	மாவுப்பூச்சி (*ஃபெரிசியா விர்கேட்டா*)	செந்துரு (*பக்சினியா சிடியை*)
திராட்சை	மாவுப்பூச்சி (*சூடோகாக்கஸ் லாங்கிஸ்பைனஸ்*)	சாம்பல் நோய் (*அன்சினுலா நெகேடார்*)
எலுமிச்சைக் குடும்பம்	சுரங்கப்புழு (*ஃபில்லோக்னிஸ்டிஸ் சிட்ரெல்லா*) எலுமிச்சை வண்ணத்துப் பூச்சி (*பேப்பிலியோ டெமோலியஸ், பே.பாலிடெஸ், பே.ஹெலினஸ்*)	நுனிக்கருகல்(*கொலிடோட்ரைகம் க்லியோஸ்போரியாய்டஸ்*) பிளவை (*சாந்தோமோனாஸ் கேம்பஸ்ட்ரிஸ் வகை சிட்ரை*) தண்டு நலிவு நோய் (*சிட்ரஸ் டிரிஸ்டிசா வைரஸ்*)
பப்பாளி	மாவுப் பூச்சி (*பேராகாக்கஸ் மார்ஜினேட்டஸ்*)	இலை *சுருண்டல்* நோய் (*இலைச்சுருள் நச்சுயிரி*) வளையப்புள்ளி (*பப்பாளி வளையப்புள்ளி நச்சுயிரி*)
ரோஜா	செதில் பூச்சி (*ஆலகேஸ்பிஸ் ரோஸே*) இலை வெட்டும் ஈ (*மெகாசிலி சிற்றினம்*)	கரும்புள்ளி (*டிப்ளோகார்ப்பான் ரோசே*) சாம்பல் நோய் (*ஸ்ஃபெரோதிகா பன்னோசா*)
சம்பங்கி	நூற்புழு (*மெலாய்டோகைனே இன்காக்னிட்டா*)	**தண்டு அழுகல்** (*ஸ்க்லிரோஷியம் ரால்ஃப்சி*)
பாக்கு	நாவாய்ப் பூச்சி (*கார்வல்ஹோயா அரிக்கே*)	மாகாளி (*ஃபைட்டோஃப்தோரா அரிகே*)
காப்பி	காய்த்துளைப்பான் (*ஹைப்போத்தினிமஸ் ஹேம்பை*)	துரு (*ஹெமிலியா வேஸ்டாட்ரிக்ஸ்*)

மாணவர் செயல்பாடு

தோட்டக்கலைப் பயிர்களைத் தாக்கும் பூச்சி, நோய்களை அடையாளம் கண்டு சேகரித்தல்.

பார்வை

www.agritech.tnau.ac.in
www.promusa.org

AGRI_Practical.indd 309 03-01-2020 17:43:15

செய்முறை 8

மலர் அலங்கார வடிவமைப்புகள் (Flower Arrangements)

நோக்கம்

பூக்களை பயன்படுத்தி பல்வேறு வகையான மலர் அலங்காரம் செய்யும் முறைகளை அறிந்து கொள்ளுதல்.

மலர் அலங்காரம் என்பது தோட்டக்கலைத் துறையில் ஓர் அழகிய கலையாகும். எளிமையாகக் கிடைக்கும் தாவர பொருட்கள், காய்ந்த மற்றும் வண்ண மலர்களையும் இணைத்து அழகுற வடிவமைப்பதே **மலர் அலங்கார வடிவமைப்பு** ஆகும். மலர் அலங்காரம் மனதிற்கு அமைதி தருவதாகவும், கண்களுக்கு இனிமையாகவும் இருப்பதால், இன்று பல்வேறு வடிவங்களில் மலர் அலங்காரம் செய்யப்படுகிறது.

ஜப்பானில் பின்பற்றப்படும் மலர் அலங்கார வடிவமைப்பு இகிபானா (Ikebana) எனப்படும். இகிபானா முறையில் மூன்று வரிசை கோடுகளில் வெவ்வேறு உயரங்களில், முதலில் விண்ணுலகத்தையும், பின்னர் மனிதனையும், மண்ணுலகத்தையும் குறிக்கும் நோக்கத்தில் மலர் அலங்காரம் செய்யப்படுகின்றது.

மலர்ப்படிக்கத்தின் இருப்புக்காலம் (Vaselife)

மலர்க் குடுவையில் அல்லது மலர்க் குவளையில் மலர்கள் புதியதாக நீடித்து தோன்றும் காலமே, **இருப்புக்காலமாகும்.** இது தட்பவெப்பநிலை, ஒப்பு ஈரப்பதம், ஒளி, காற்றின் வேகம் மற்றும் தண்ணீரின் அளவு ஆகியவற்றைப் பொருத்தே அமைகிறது.

மலர்க்குடுவையில் மலர்களின் இருப்புக் காலத்தை நீட்டிக்க

1. மகரந்தச்சேர்க்கையை தடை செய்தல் அல்லது தாமதப்படுத்துதல் .
2. சர்க்கரை/உப்பு கரைசலை கலனில் உள்ள தண்ணீரில் சேர்த்தால் மலரின் இருப்புக் காலத்தை நீட்டிக்கச் செய்யலாம்.

மலர் அலங்காரம் குவிமையம், வடிவம் மற்றும் நிரப்பிகள் ஆகியவற்றை பொருத்து ஏழு வகைகளாகப் பிரிக்கப்படுகிறது.

அவையாவன:

1. கிடைமட்ட மலர் அலங்காரம்
2. செங்குத்து மலர் அலங்காரம்
3. முக்கோண மலர் அலங்காரம்
4. பிறை வடிவ மலர் அலங்காரம்
5. நீள்வட்ட வடிவ மலர் அலங்காரம்
6. சிறு மலர் அலங்காரம்
7. ஹோகார்த் வளைவு மலர் அலங்காரம்

8.1 கிடைமட்ட மலர் அலங்காரம் (Horizontal flower arrangement)

இவ்வகை மலர் கொத்து மேசைகளின் மையத்தில் அலங்காரமாக வைக்க பொருத்தமானது. பெரிய பூக்கள் மையத்திலும், தொங்கும் மலர் கிளைகள் இருபக்கத்திலும் உள்ளவாறு அமைக்கப்படுகிறது.

AGRI_Practical.indd 310 03-01-2020 17:43:15

8.2 செங்குத்து மலர் அலங்காரம் (Vertical flower arrangement)

நீண்ட தண்டுடன் கூடிய டியூலிப், ரோஜா, கார்னேஷன் போன்ற மலர்களை செங்குத்தாக நிறுத்தி, குட்டை தண்டுடைய மலர்களை நிரப்பிகளாக அடுக்கி இம்மலர் அலங்காரம் செய்யப்படுகிறது. இது அறை சுவர்கள் மற்றும் வரவேற்பறைகளை அலங்கரிக்க உதவுகிறது.

8.3 முக்கோண மலர் அலங்காரம் (Triangular flower arrangement)

இவ்வகை பூங்கொத்து நீண்ட தண்டுடைய பூக்கள் நடுப்பகுதியிலும், பக்கவாட்டில் சிறிய மலர்களையும் வைத்து முக்கோண வடிவில் அமைக்கப்படுகிறது. இம்மலர்க்கொத்து விழாக்களில் உபயோகப்படுத்தப்படுகிறது.

8.4 பிறை வடிவ மலர் அலங்காரம் (Crescent flower arrangement)

வளையும் தண்டுடன் கூடிய கிளாடியோலஸ், கார்னேஷன் போன்ற மலர்களை பிறை வடிவத்தில் வளைத்து இம்மலர் அலங்காரம் செய்யப்படுகிறது.

8.5 நீள்வட்ட வடிவ மலர் அலங்காரம் (Oval flower arrangement)

இம்மலர் அலங்காரம் எல்லா இடங்களுக்கும் பொருத்தமானது. வெளிர் நிறமுள்ள பூக்கள் மையத்திலும், அடர் நிறம் கொண்ட பூக்கள் வெளி அடுக்குகளிலும் அமைத்து இம்மலர் அலங்காரம் செய்யப்படுகிறது.

8.6 சிறுமலர் அலங்காரம் (Minimal flower arrangement)

இது உள்ளூரில் கிடைக்கும் சிறிய மலர்களை கொண்டு செய்யப்படுகிறது. இது உள்ளரங்க அலங்காரத்திற்கு உதவுகிறது.

AGRI_Practical.indd 311 03-01-2020 17:43:15

8.7 ஹோகார்த் வளைவு மலர் அலங்காரம் (Hogarth Curve or Lazy 'S' flower arrangement)

இது மிகவும் நுட்பமான வடிவமைப்பைக் கொண்டது. பூங்கொத்து தயாரிக்கும் வல்லுநர்களால் மட்டுமே எளிதாக செய்ய முடியும். இதில் பூக்கள் ‘S’ வடிவத்தில் அமைக்கப்படுகிறது. இத்தகைய பூங்கொத்துகள் தயாரித்து திருமண விழாக்கள் மற்றும் விருந்து நிகழ்ச்சிகளில் பயன்படுத்தலாம்.

8.8 உலர் மலர் அலங்காரம் (Dry flower arrangement)

உலர்ந்த மலர்கள் மற்றும் உலர் இலைகளைக் கொண்டு உலர் மலர் அலங்காரம் செய்யப்படுகிறது. அனைத்து பருவ காலங்களிலும் இவ்வகை அலங்காரத்தை செய்யலாம். உலர் மலர் நீண்ட காலம் நிலைத்திருக்கக் கூடிய தன்மை உடையது.

மாணவர் செயல்பாடு

ஏதேனும் ஒரு மலர் அலங்கார வடிவம் செய்து ஒப்படைத்தல்.

பார்வை

www.vivasayam.org

Kumar, N. 1989. Introduction to Horticulture. Oxford & IBH Pub. Co. Pvt. Ltd., New Delhi

AGRI_Practical.indd 312 03-01-2020 17:43:16

எருவாக்க முறைகள் (Methods of Composting)

நோக்கம்

(i) ஊட்டமேற்றிய தொழு உரம் தயாரித்தல்.

(ii) தென்னை நார்க்கழிவு கொண்டு ஊட்டமேற்றிய தொழு உரம் தயார் செய்தல்.

(iii) ஊட்டமேற்றிய கரும்புத் தோகை கழிவு உரம் தயார் செய்தல்.

9.1 ஊட்டமேற்றிய தொழு உரம்

தேவையான பொருட்கள்

மட்கிய தொழு எரு	750 கிலோ
மணிச்சத்து	குறிப்பிட்ட பயிருக்கு ஓர் எக்டருக்குத் தேவையான அளவு

செய்முறை

நன்கு மட்கிய தொழு உரம் 750 கிலோவுடன் குறிப்பிட்ட பயிருக்கு ஓர் எக்டருக்கு பரிந்துரைக்கப்பட்ட மணிச்சத்தை, ஒன்றாக நன்கு கலந்து, குவியலாக்கி, அதனை ஈரமான மண் கொண்டு நன்கு மூடி வைக்க வேண்டும். பதினைந்து நாட்களுக்கு பிறகு, இக்கலவையை நன்கு கலக்கி, தண்ணீர் தெளித்து, மீண்டும் குவியலாக்கி ஈரமண் கொண்டு மூடிவிட வேண்டும். ஒரு மாத காலத்தில் ஊட்டமேற்றிய தொழு உரம் தயாராகிவிடும். தொழு உரம் சாதாரணமாக மானாவாரி நிலங்களுக்கு, எக்டருக்கு 6.25 டன் என்ற அளவில் சிபாரிசு செய்யப்படுகிறது. ஆனால் இந்த அளவு தொழு உரம் தற்சமயம் கிடைப்பது அரிதாக இருப்பதால், அதற்கு பதிலாக ஊட்டமேற்றிய தொழு உரம் நல்லதொரு மாற்று உரமாக அமைகிறது. இந்த ஊட்டமேற்றிய தொழு உரத்தை, கடைசி உழவிற்கு முன், அந்த பயிருக்குத் தேவைப்படும் தழைச்சத்து உரத்துடன் கலந்து வயலில் சீராக தூவ வேண்டும்.

பயன்கள்

1. ஊட்டமேற்றிய தொழு உரத்தில் மணிச்சத்து பயிருக்கு உடனே கிடைக்கும் நிலையில் உள்ளது.
2. மானாவாரி நிலங்களில் ஊட்டமேற்றிய தொழு உரம் பயன்படுத்துவதால், பயிரின் வேர் வளர்ச்சி அதிகமாகி, பயிர் மகசூல் அதிகரிக்கிறது.
3. மண்ணில் மணிச்சத்து நிலைநிறுத்தப்படுவது தடுக்கப்படுவதால், மணிச்சத்தின் பயன்படு திறன் அதிகமாகிறது.

9. 2 தென்னை நார்க்கழிவு உரம் தயார் செய்தல்

நோக்கம்

பண்ணைக் கழிவான தென்னை நார்க்கழிவு கொண்டு ஊட்டமேற்றிய தொழு உரம் தயாரித்தல்.

தேவையான பொருட்கள்

தென்னை நார்க்கழிவு	1000 கிகி
யூரியா	5.0 கிகி
புளுரோட்டஸ் காளான் வித்து	5 பாட்டில்
தண்ணீர்	தேவையான அளவு

செய்முறை

நிழலான பகுதியில் சமப்படுத்தப்பட்ட தரைப்பகுதியில் 5×3 மீ அளவுடைய இடத்தை தேர்வு செய்ய வேண்டும். முதலில் 100 கிலோ

AGRI_Practical.indd 313 03-01-2020 17:43:16

நார்க்கழிவை முதல் படுக்கையாக பரப்ப வேண்டும். பிறகு ஒரு பாட்டில் காளான் வித்தை முதல் படுக்கையின் மேல் சீராக தூவ வேண்டும். அதன்மேல் 100 கிலோ நார்க்கழிவை இரண்டாவது படுக்கையாக பரப்ப வேண்டும். ஒரு கிலோ யூரியாவை இதன் மேல் சமமாக தூவ வேண்டும். இவ்வாறாக காளான் வித்து மற்றும் யூரியாவை அடுத்தடுத்து 100 கிலோ நார்க்கழிவுடன் சேர்த்து அடுக்க வேண்டும். இதனுடன் தண்ணீரைச் சேர்த்து ஈரப்பதம் 50-60% இருக்குமாறு பராமரிக்க வேண்டும். இதன் உயரம் ஒரு மீட்டர் வரை இருக்க வேண்டும். இரண்டு மாதங்களில் கம்போஸ்ட் தயாராகிவிடும். ஈரம் 50% க்கும் கீழே சதத்திற்கும் குறையும்பொழுது தண்ணீர் தெளிக்க வேண்டும். இரு மாதங்களுக்கு பிறகு தென்னை நார்க்கழிவு முழுவதும் மட்கி கருப்பு நிற தொழு உரமாக மாறிவிடும்.

தென்னை நார்க்கழிவு எளிதில் மட்காத பொருட்களான லிக்னின் 30% மற்றும் செல்லுலோஸ் 20% ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியது. இவற்றை மட்கக்கூடியதாக மாற்ற பூசண வித்து மற்றும் யூரியா தேவைப்படுகிறது.

9.3 ஊட்டமேற்றிய கரும்புத் தோகை கழிவு உரம் தயார் செய்தல்

தேவையான பொருட்கள்

கரும்புத்தோகை	1000 கிகி
புது பசுஞ்சாணம்	50 கிகி
வேளாண்மை பல்கலைக்கழக நுண்ணுயிர் கூட்டுக்கலவை	2.0 கிகி
ராக் பாஸ்பேட்	5.0 கிகி
தண்ணீர்	100 லி

தயாரிக்கும் முறை

கரும்புத் தோகையை சிறு சிறு துண்டுகளாக வெட்டிக்கொள்ள வேண்டும். 50 கிகி புது பசுஞ்சாணம், 5.0 கிகி ராக் பாஸ்பேட், 2.0 கிகி நுண்ணுயிர் கூட்டுக்கலவையை 100 லி நீரில் கலந்து, இக்கலவையை கரும்புத் தோகையோடு கலக்க வேண்டும். இந்த கலவையை குவியலாக்க வேண்டும். இது நான்கு அடி உயரத்திற்கு இருந்தால் நல்லது. ஏனெனில், குவியலுக்குள் வெப்பம் உருவாகி நிலையாக இருக்க இந்த உயரம் தேவையானது.

15 நாட்களுக்கு ஒரு முறை இக்கழிவுகளை கிளறி விட வேண்டும். கழிவுகள் மட்க 60% ஈரப்பதம் தேவைப்படுகிறது. எனவே கழிவுகள் நனையும்படி தண்ணீர் தெளிக்கவேண்டும். எருவின் அளவு குறைதல், மண் வாசனை, பழுப்பு கலந்த கருமை நிறம் போன்ற குணங்கள் கழிவுகள் மட்கிய உரமாக மாறியதைக் காட்டும் அறிகுறிகளாகும். இந்த நிலையை அடைந்த பிறகு உரத்தை பிரித்து உலர விடவேண்டும். 24 மணி நேரம் கழித்து, மட்கிய உரத்தை சலித்து பயன்படுத்தலாம். மட்காத கழிவுகளை மீண்டும் மட்கச் செய்யலாம். கரும்புத்தோகை கழிவு உரத்துடன் அசோஸ்பைரில்லம், பாஸ்போபாக்டீரியா மற்றும் சூடோமோனாஸ் ஆகியவற்றைக் கலப்பதால் அது மேலும் ஊட்டமேற்றப்படுகிறது. இவ்வாறு செறிவூட்டப்பட்ட மட்கிய உரத்தை 5.0 டன்/ எக்டர் என்ற அளவில் பயன்படுத்தலாம்.

மாணவர் செயல்பாடு

1. ஊட்டமேற்றிய தொழு உரம் தயாரிக்கும் முறையை அறிந்து கொள்ளுதல்.
2. தென்னை நார்க்கழிவை ஊட்டமேற்றிய தொழு உரமாக மாற்றும் முறையை அறிந்து கொள்ளுதல்.
3. ஊட்டமேற்றிய கரும்புத்தோகை கழிவு உரம் தயார் செய்யும் முறையை அறிந்து கொள்ளுதல்.

பார்வை

1. www.agritech.tnau.ac.in
2. www.vikaspedia.com

AGRI_Practical.indd 314 03-01-2020 17:43:17

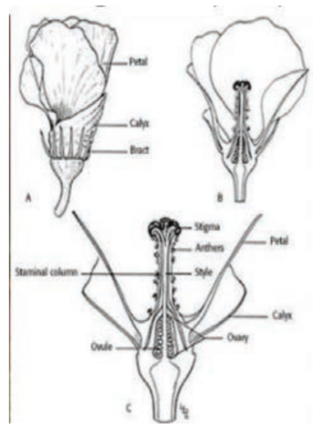
செய்முறை 10

வெண்டை பயிரில் ஆண்பாகம் நீக்கி மகரந்தம் தூவுதல் (Emasculation Technique in Bhendi Crop)

நோக்கம்

வெண்டை வீரிய ஒட்டு இரக விதை உற்பத்தியில் பெண் பூவிலுள்ள ஆண்பாகத்தினை நீக்கும் முறையையும், ஆண் பூக்களைக் கொண்டு மகரந்தச்சேர்க்கை (ஒட்டு சேர்த்தல்) செய்யும் முறையையும் அறிதல்.

செய்முறை



பெண் மலர் பூப்பதற்கு ஒரு நாள் முன்பு பூ மொட்டுகளில் உள்ள அல்லி வட்டம், புல்லி வட்டம் மற்றும் மகரந்தப்பை ஆகியவற்றை சூல்தண்டு மற்றும் சூல்முடிக்கு சேதம் ஏற்படாதவாறு மாலை வேளைகளில் நீக்க வேண்டும். பின்னர் இதனை சிவப்பு நிற காகிதப்பை கொண்டு மூடி அயல் மகரந்தச்சேர்க்கை ஏற்படுவதைத் தவிர்க்கலாம்.

அடுத்த நாள் காலை 9 மணி முதல் 12 மணி வரை ஆண் மலரில் உள்ள மகரந்தத்தூளை பெண் மலரின் சூல்முடியில் படுமாறு தடவி வெள்ளை நிற காகிதப்பைகளைக் கொண்டு மூட வேண்டும்.

ஓர் ஆண் பூவிலுள்ள மகரந்தம் ஐந்து பெண் பூக்களில் மகரந்தச்சேர்க்கை செய்யப் போதுமானது. பெண் பூக்களில் மகரந்தம் தடவாமல் விட்டுப்போயிருந்தாலோ, ஆண் பாகம் நீக்கப்படாமல் இருந்தாலோ அவற்றை அவ்வப்போது அகற்றி அறுவடையின்போது ஏற்படும் இனக்கலப்பைத் தவிர்க்கலாம்.

மாணவர் செயல்பாடு

வெண்டை பூவில் ஆண் பாகம் நீக்கி மகரந்தம் தூவும் முறையை அறிதல்.

பார்வை

1. www.agritech.tnau.ac.in

AGRI_Practical.indd 315 03-01-2020 17:43:18

மதிப்பு கூட்டப்பட்ட பொருட்கள் தயாரித்தல் (Preparation of Value Added Products)

நோக்கம்

மதிப்பு கூட்டப்பட்ட பொருட்களான பழரசம் மற்றும் பனீர் தயாரிக்கும் முறையை அறிதல்.

11.1 பழரச பானங்கள் தயாரித்தல்

பழரச பானம்

பழரச பானங்கள் என்பது பழக்கூழ் அல்லது பழச்சாறுடன் தேவையான அளவு சர்க்கரை, சிட்ரிக் அமிலம் மற்றும் தண்ணீர் சேர்த்து தயாரித்த பின், பரிந்துரைக்கப்பட்ட அளவில் நிறப்பொடியும், மணச்சாறும் கலந்த கலவையாகும். பழரச பானத்தில் உணவு தரம் நிர்ணயிக்கும் ஆணையத்தின்படி (FPO) பழச்சாறு 25%, சர்க்கரை 45% மற்றும் சிட்ரிக் அமிலம் 1% இருக்க வேண்டும். பதனப்பொருளாக பொட்டாசியம் மெட்டா-பை-சல்பைட்டை பயன்படுத்தினால் ஒரு கிலோ பழக்கூழுக்கு ஏழு மில்லிகிராமும், சோடியம் பென்சோயேட் என்றால் ஆறு மில்லி கிராமும் சேர்க்க வேண்டும்.

தேவையான பொருட்கள்

பழக்கூழ்	1 கிகி
சர்க்கரை	$1\frac{3}{4}$ கிகி
தண்ணீர்	$1\frac{1}{4}$ லி
சிட்ரிக் அமிலம்	40 கி
நறுமணச்சாறு	1 தேக்கரண்டி
நிறப்பொடி	தேவைக்கேற்ப
பதனப்பொருள்	$\frac{1}{2}$ தேக்கரண்டி

தயாரிப்பு முறை

- பழங்களை நன்றாகக் கழுவித் தோல் சீவுதல், கொட்டை எடுத்தல், சாறு பிழிதல் போன்ற செய்முறை வழிகளை பழத்திற்கேற்ப செய்து கொள்ள வேண்டும். உதாரணமாக எலுமிச்சை மற்றும் ஆரஞ்சு போன்ற பழங்களை இரண்டாக வெட்டி சாறு பிழிய வேண்டும்.
- சதைப்பற்றுள்ள மாம்பழம் மற்றும் சப்போட்டா போன்ற பழங்களை தோல், கொட்டை போன்ற பாகங்களை நீக்கி சிறு துண்டுகளாக நறுக்கி மிக்சியில் அரைத்து பழக்கூழ் தயார் செய்ய வேண்டும்.
- திராட்சை, அன்னாசி போன்ற பழங்களை கூழாக்கும் கருவியின் மூலம் அரைத்து பிறகு சாறு பிழியலாம். குறிப்பாக அன்னாசி மற்றும் பலாச்சுளைகளை சிறிது நீர் சேர்த்து அரைத்தால் சாறு பிழிவதற்கு சுலபமாக இருக்கும். இதற்கு சேர்க்கும் நீரின் அளவை உபயோகிக்க வேண்டிய நீரின் அளவிலிருந்து குறைத்துக் கொள்ளலாம்.
- சர்க்கரை, சிட்ரிக் அமிலம் மற்றும் தண்ணீர் மூன்றையும் கலந்து கொதிக்க வைத்து மல்துணி அல்லது நைலான் வடிகட்டியால் வடிகட்டி சூடு தணிந்த பின்பு பழச்சாற்றுடன் கலக்க sவேண்டும்.
- இத்துடன் நிறம் மற்றும் நறுமணச்சாறு சேர்த்து நன்றாகக் கலக்கி சோடியம் பென்சோயேட் சேர்த்து பாட்டில்களில் நிரப்ப வேண்டும்.

பாட்டிலில் நிரப்பும் முறை

- பாட்டில்களை நன்றாகக் கழுவி சுத்தம்செய்து கொதிக்கும் நீரில் சூடுபடுத்த வேண்டும். இதனால் கிருமிகள் 90% க்கு மேல் அழிக்கப்பட்டுவிடும்.

AGRI_Practical.indd 316 03-01-2020 17:43:18

- பழரச பானக் கலவையை பாட்டில்களில் மேலிருந்து ஓர் அங்குலம் வரை விட்டு ஊற்றி இறுக்கி மூட வேண்டும்.
- இவ்வாறு சுத்தமான முறையில் தயாரிக்கப்பட்ட பழபானங்கள் சுமார் ஒரு ஆண்டு வரை சுவையோ, மணமோ, நிறமோ மாறாமல் நல்ல நிலையில் இருக்கும். தேவைப்படும்பொழுது ஒரு பங்கு பழரச பானத்துடன் இரண்டு பங்கு நீர் விட்டு அருந்தலாம். இதேபோன்று சதைப்பற்றும் சாறும் நிறைந்த மற்ற பழங்களிலிருந்தும் பழரச பானம் தயாரிக்கலாம்.

11.2 பாலிலிருந்து பனீர் தயாரித்தல்

பனீர் பாலிலிருந்து தயாரிக்கப்படும் உணவு பொருளாகும். ஏழு லிட்டர் பாலிலிருந்து ஒரு கிலோ பனீர் கிடைக்கிறது. பனீரில் 18% புரதமும் 24% கொழுப்பும் உள்ளது. சர்க்கரை வியாதி உள்ளவர்களுக்கு பனீர் மிகவும் நல்லது. ஏனென்றால் இதில் சர்க்கரைச்சத்து கிடையாது. பனீரில் பொதுவாக 55% ஈரப்பதம் உள்ளது.

பனீர் பெரும்பாலும் எருமைப் பாலிலிருந்துதான் தயாரிக்கப்படுகிறது. குறைந்தது 5.8% கொழுப்பும் 9.5% கொழுப்பில்லாத திடப்பொருட்களும் உள்ள எருமைப்பாலை பயன்படுத்தினால்தான் நல்ல தரமான பனீர் கிடைக்கும். பசும்பாலிலிருந்தும் தயாரிக்கலாம்.

தயாரிப்பு முறை

முதலில் எருமைப்பாலை நன்றாக 90^0C அளவிற்கு சூடு செய்ய வேண்டும். அதன் பிறகு 70^0C வரும் வரை பாலை ஆறவைக்க வேண்டும். ஆற வைத்த பாலில் ஒரு சத சிட்ரிக் அமிலத்தை பால் திரியும் வரை ஊற்ற வேண்டும். சாதாரணமாக ஒரு லிட்டர் பாலுக்கு 200 மிலி 1% சிட்ரிக் அமிலம் தேவைப்படும். ஒரு லிட்டர் தண்ணீரில் 10 கிராம் சிட்ரிக் அமிலம் சேர்த்தால் ஒரு சத சிட்ரிக் அமிலம் கிடைக்கும். சிட்ரிக் அமிலத்தை கடைகளில் லெமன் சால்ட் என்று கூறுவார்கள் . சிட்ரிக் அமிலத்திற்கு பதிலாக எலுமிச்சை பழசாற்றையும் பயன்படுத்தலாம். பால் திரிந்த பிறகு 15 நிமிடம் அப்படியே விட்டுவிட வேண்டும். அப்போது (Whey) என்றழைக்கப்படும் பால் ஊநீர் இளம் பச்சை நிறமாக பிரிந்து நிற்கும். அதை அப்படியே வடிகட்ட வேண்டும். பால் ஊநீர் பிரிக்கப்பட்டு பனீரை காடாதுணியில், துணி மூட்டை போல் மூட்டையாக கட்ட வேண்டும். அதன் மேல் எடை வைத்து 15 நிமிடம் அழுத்த வேண்டும். முதலில் சிறிய எடையையும் அதன் பிறகு பெரிய எடையையும் வைத்து அழுத்த வேண்டும். அப்போது மீதம் உள்ள பால் ஊநீர் கொஞ்சம் கொஞ்சமாக கசிந்து வெளியேறும்.

பெரிய மூட்டை போல் உள்ள பனீரை கத்தியால் செங்கல் அளவிற்கு சிறுசிறு துண்டுகளாக வெட்டி 50^0C குளிர் நீரில் இரண்டு மணி நேரம் வரை ஊறவிட வேண்டும். அதன் பிறகு பனீரை தண்ணீரை விட்டு வெளியில் எடுத்து கால் கிலோ, அரை கிலோ பாக்கெட்டுகளாக சிப்பமிட்டு விற்பனைக்கு அனுப்பலாம்.

பனீரை, குளிர்சாதனப் பெட்டியில் வைத்திருந்தால் ஒரு வாரம் வரை கெடாமல் வைத்திருக்கலாம். வெற்றிட பாக்கிங் செய்தால் 42 நாட்கள் வைத்திருக்கலாம். பனீரை பசும்பாலில் செய்ய வேண்டுமென்றால் பசும்பாலை 80^0 C வெப்பநிலையில் திரிய வைக்க வேண்டும்.

மாணவர் செயல்பாடு

மதிப்பு கூட்டுப் பொருட்களை எளிய முறையில் தயாரிப்பது பற்றி அறிந்து கொண்டு தயாரித்தல்.

பார்வை

1. மனையியல் கல்லூரி மற்றும் ஆராய்ச்சி நிலையம், மதுரை
2. அறுவடை பின்சார் தொழில்நுட்ப மையம், த.வே.ப.க., கோவை

AGRI_Practical.indd 317 03-01-2020 17:43:20

தீவனப்பயிர் பதப்படுத்துதல் – ஊறுகாய் புல் தயாரித்தல் (Preservation of Forage – Silage Preparation)

நோக்கம்

கால்நடைகளின் எதிர்காலத் தேவைக்காக தீவனங்களை பதப்படுத்தும் முறைகளை அறிதல்.

ஊறுகாய் புல் என்பது காற்றுபுக முடியாத இடத்தில் நொதித்தல் மூலம் பெறப்படும் அதிக ஈரமுள்ள பசுந்தீவனப் பயிராகும். பசுந்தீவனங்களை அவற்றின் பசுமை மாறாமல் இயற்கையான தன்மைக்கு ஊறு இழைக்காமல் பதப்படுத்தி சேமிக்கும் முறைக்கு **ஊறுகாய் புல் தயாரிக்கும்** முறை என்று பெயர்.

12.1 ஊறுகாய் புல் தயாரிக்க உகந்த தீவனப்பயிர்கள்

மக்காச்சோளம், சோளம், கம்பு நேப்பியர் ஒட்டுப்புற்கள் மற்றும் பயறு வகைத் தீவனப் பயிர்களான காராமணி, குதிரைமசால், பெர்சீம், வேலிமசால்.

பயறுவகைத் தீவனப் பயிர்களைத் தனியே ஊறுகாய் புல் தயாரிக்க பயன்படுத்தக் கூடாது. ஏனெனில் அவற்றில் உள்ள புரதச்சத்து சிதைபட்டு, பயன் இழந்துவிடும். புல் வகை தீவனப் பயிர்களுடன் 3:1 (அ) 4:1 என்ற விகிதத்தில் பயறு வகைத் தீவனப் பயிர்களை கலந்து ஊறுகாய் புல் தயாரிக்கலாம்.

தயாரிக்கும் முறை

- பசுந்தீவனத்தை வெயிலில் 2-3 மணி நேரம் உலர்த்த வேண்டும்.
- ஈரப்பத அளவினை 70% ஆக குறைக்க வேண்டும்.
- தீவனப்பயிர்களை சிறு துண்டுகளாக வெட்டி பதனக்குழியில் அடுக்க வேண்டும்.
- 20-30 செமீ வரை அடுக்கிய பிறகு தீவனத்தை நன்கு அழுத்தி காற்றை வெளியேற்ற வேண்டும்.
- அதன்மீது 2% சர்க்கரைப்பாகு கரைசல் மற்றும் 1% உப்புக் கரைசலை தெளிக்க வேண்டும்.
- மீண்டும் பசுந்தீவனத்தை அடுக்க வேண்டும்.
- இவ்வாறு தரைமட்டத்திற்கு மேல் 1.0-1.5 மீ உயரம் வரும் வரை நிரப்ப வேண்டும்.
- அதன் மேற்பகுதியில் வைக்கோல் கொண்டு மூடி அதன் மேல் ஈர மண்ணைப் பூசி, காற்று மற்றும் நீர் புகாமல் பார்த்துக் கொள்ள வேண்டும்.
- 30-45 நாட்களில் திறமிக்க, பசுமையான, நறுமணம் கொண்ட ஊறுகாய் புல் தயாராகிவிடும்.
- அமிலத்தன்மை 3.5 முதல் 4.2 வரை இருக்கும்.

நன்மைகள்

- பசுந்தீவனத்தின் சத்துகள் பராமரிக்கப்படுகிறது.
- சிறு மற்றும் குறு விவசாயிகள் தங்களது தேவைக்கு ஏற்ப ஊறுகாய் புல் தயார் செய்து கால்நடைகளுக்கு அளிக்கலாம்.

12.2 பாலித்தீன் பைகளில் ஊறுகாய் புல் தயாரித்தல்

- புல் வெட்டும் கருவியைக் கொண்டு சிறு துண்டுகளாக தீவனப்பயிர்களை வெட்டிக் கொள்ள வேண்டும்.
- தீவனப்பயிர் ஒரு அடுக்கு, அதன்மேல் உப்பு மற்றும் வெல்லம் கலந்த கரைசல் தெளிக்க வேண்டும்.

AGRI_Practical.indd 318 03-01-2020 17:43:20

- மீண்டும் அடுக்கு, கரைசல் என 5-6 அடுக்குகள் அடுக்கி, நன்கு கலக்க வேண்டும்.
- பின்னர் பாலித்தீன் பைகளில் சிறிது சிறிதாக நிரப்ப வேண்டும்.
- நன்கு அழுத்தி, இறுக்கமாக கட்டி விட வேண்டும்
- இரண்டு மாதங்களுக்குப் பிறகு கால்நடைகளுக்குக் கொடுக்கலாம்.

நன்மைகள்

1. ஓரிடத்தில் இருந்து மற்றோர் இடத்திற்கு எடுத்துச் செல்வது எளிது.
2. நிலமற்ற கால்நடை பண்ணையாளர்களுக்கும் தீவன பற்றாக்குறை உள்ள காலங்களிலும் உபயோகமாக உள்ளது.
3. இது ஒரு சிக்கனமான ஊறுகாய் புல் தயாரிக்கும் முறையாகும். மேலும் இது குழி ஊறுகாய் புல் தயாரிப்பிற்கு சிறந்த மாற்று முறையாகும்.

ஊறுகாய் புல் பயன்படுத்தும் முறை

கறவை மாடு – 15-20கிகி

கிடா – 5-8கிகி

வளர்ந்த கன்று – 4-5கிகி

வளர்ந்த ஆடு – 200-300கி

ஊறுகாய் புல்லின் தரம் உயர்த்தும் வழிமுறைகள்

1. பயறு வகை தீவனப்புல் தயாரிக்கும் சமயம், மக்காச்சோள மாவு, சோள மாவு, உருளைக்கிழங்கு மற்றும் பழக் கழிவுகளைப் பயன்படுத்தலாம்.
2. லேக்டிக் அமிலம் கலந்தால் அதன் தரம் உயரும்.
3. 0.5-1.0% சுண்ணாம்பு சேர்க்க வேண்டும்.

மாணவர் செயல்பாடு

தீவனப்பயிர் பதப்படுத்துதல் பற்றி அறிந்து கொள்ளுதல்

பார்வை

தமிழ்நாடு கால்நடை மருத்துவ அறிவியல் பல்கலைக் கழகம், விரிவாக்கக் கல்வி இயக்ககம், வேளாண்மை தொழில்நுட்ப மேலாண்மை முகமை.

கால்நடைகளுக்கான அடர் மற்றும் பசுந்தீவன உற்பத்தி மேலாண்மை முறைகள், உழவர் பயிற்சி மையம், ஏனாத்தூர், காஞ்சிபுரம்.

கால்நடை பராமரிப்பு முறைகள் (Animal Husbandry Procedures)

நோக்கம்

கால்நடைகளின் அடிப்படை பராமரிப்பு முறைகளை அறிதல்.

13.1 கால்நடைகளுக்கு தடுப்பூசி போடுதல்

நோக்கம்

கால்நடைகளுக்கு தடுப்பூசி போடும் பல்வேறு முறைகளை அறிதல்.

தடுப்பூசி போடும் முறைகள்

கால்நடைகளில் நோய் வந்த பின்பு கட்டுப்படுத்துவதை விட வருமுன் காத்தலே சிறந்தது. இதன் அடிப்படையில் பல்வேறு வகைகளில் தடுப்பூசி போடப்படுகிறது. அவை:

1. குடிநீரின் மூலம் வழங்குதல்
2. கண், மூக்கு துவாரங்கள் வழியே மருந்து செலுத்துதல்
3. தோலுக்கு அடியில் ஊசி மூலம் மருந்து செலுத்துதல்
4. சதையில் ஊசி மூலம் மருந்து செலுத்துல்
5. இறக்கை சவ்வு மற்றும் இறக்கை நீக்கி தடுப்பூசி போடுதல்

தடுப்பூசி போடும்பொழுது உயிருள்ள நுண்ணுயிரிகள் கொண்ட தடுப்பூசி மற்றும் அழிக்கப்பட்ட நுண்ணுயிரிகள் கொண்ட தடுப்பூசி ஆகியவற்றை ஒரே நாளில் வெவ்வேறு நபர்களைக் கொண்டு போட வேண்டும்.

13.2 கால்நடைகளுக்கு கொம்பு குருத்து நீக்குதல்

நோக்கம்

கால்நடைகளுக்கு மின்சார கொம்பு நீக்கும் கருவியைப் பயன்படுத்தி கொம்பு குருத்து நீக்குதல்.

கொம்பு குருத்து நீக்கும் முறை

பதினைந்து நாட்கள் முதல் ஒரு மாத வயதுடைய கன்றுகள் கொம்பு நீக்குவதற்கு தகுதியானவையாகும். கொம்பு தோன்றும் இடத்தை அடையாளம் கண்டு அதனைச் சுற்றியுள்ள முடியை அப்புறப்படுத்த வேண்டும். நோவோகேன் 2% மருந்தை முடி வெட்டப்பட்ட இடத்தில் செலுத்தி உணர்ச்சியற்றதாக்க வேண்டும். பின்பு மின்சாரத்தால் சூடாக்கப்பட்ட கொம்பு நீக்கும் கருவியைக் கொண்டு அடிக்குருத்தை கருக்க வேண்டும். பின்னர் காயத்தின் மேல் ஒரு வார காலத்திற்கு களிம்பு இட்டு புண்ணை ஆற்ற வேண்டும்.

கொம்பு குருத்து நீக்குதலின் நன்மைகள்

1. கால்நடைகள் ஒன்றுடன் ஒன்று சண்டையிடும்பொழுது காயம் ஏற்படாமல் தவிர்க்கலாம்.
2. வெவ்வேறு திசையில் கொம்புகள் வளர்வதைத் தவிர்க்கலாம்.
3. பண்ணையில் உள்ளவர்கள் எளிதாக பயமின்றி கால்நடைகளை பராமரிக்கலாம்.

13.3 குடற்புழு நீக்கம் செய்தல்

நோக்கம்

கால்நடைகளில் குடற்புழுக்களால் ஏற்படும் பாதிப்புகளைத் தவிர்க்க குடற்புழு நீக்கம் செய்யும் முறையை அறிதல்.

குடற்புழு நீக்கம் செய்தல்

கால்நடைகளின் உணவுப்பாதையில் உள்ள அக ஒட்டுண்ணிகளான நாடாப்புழுக்கள், தட்டைப்புழுக்கள் மற்றும் உருண்டைப்புழுக்கள் ஆகியவற்றை நீக்க 45 நாட்களுக்கு ஒரு முறை

AGRI_Practical.indd 320 03-01-2020 17:43:21

குடற்புழு நீக்கம் செய்ய வேண்டும். குடற்புழு தாக்குதல் இருந்தால் அல்பெண்டசோல் (அ) ஃபென்பென்டசோல் மருந்தை 5-10 மிகி/கிகி உடல் எடை என்ற அளவில் அளிக்க வேண்டும். குடற்புழு நீக்க மருந்துகள் மாத்திரை மற்றும் திரவ வடிவில் கிடைக்கிறது. இவற்றை வாய் வழியே நேரடியாகவோ அல்லது குடிநீரில் கலந்தோ கொடுக்கலாம். ஒரே விதமான குடற்புழு நீக்க மருந்தை தொடர்ந்து கொடுக்காமல், சுழற்சி முறையில் மாற்றிக் கொடுக்க வேண்டும்.

13.4 கால்நடைகளின் வயதைக் கண்டறிதல்

நோக்கம்

கால்நடைகளின் பல் அமைப்பினைக் கொண்டு அதன் வயதினைக் கண்டறிதல்.

வயதைக் கண்டறியும் முறை

கால்நடைகளின் வயதிற்கேற்ப பற்களின் எண்ணிக்கை மற்றும் தரம் மாறுபடும். கால்நடைகளில் தற்காலிக பற்கள், நிரந்தர பற்கள் என இரண்டு வகைப் பற்கள் உள்ளன. தற்காலிக பற்கள் கால்நடைகள் பிறக்கும்பொழுதே காணப்படும். கால்நடைகளின் வயதை நிர்ணயிக்க கீழ்தாடையில் உள்ள வெட்டுப்பற்களை ஆய்வு செய்ய வேண்டும். தற்காலிக முன்வெட்டுப்பற்கள் சிறியதாகவும், பழுப்பு நிறத்திலும், நிரந்தர முன்வெட்டுப்பற்கள் பெரியதாகவும், வெண்மையாகவும், உறுதியாகவும் காணப்படும். தற்காலிகப் பற்கள் விழுந்து நிரந்தர முன்வெட்டுப்பற்கள் ஒரு ஜோடி முளைக்கும்போது மாட்டின் வயது 2½ வருடங்களாகும். இரண்டாவது ஜோடி முளைக்கும்போது 3½ வருடங்களாகும். மூன்றாவது ஜோடி முளைக்கும்போது 3½ - 4 வருடங்களாகும். மாட்டின் வயது 5 ஆக இருக்கும்போது நான்காவது ஜோடி முன்வெட்டுப்பற்கள் முளைக்கும். வளர்ந்த கால்நடைகளில் 4 ஜோடி நிரந்தரப்பற்கள் காணப்படும். அதன் பின்னர் பல்லின் தேய்மானத்தைக் கொண்டு கால்நடையின் வயது கணக்கிடப்படுகிறது.

13.5 கால்நடைகளுக்கு அடையாள வில்லை இடுதல்

நோக்கம்

கால்நடைகளுக்கு அடையாள வில்லை இடும் முறையை அறிதல்.

அடையாள வில்லை இடும் முறை

கால்நடைகளை அடையாளம் காண இயற்கை அடையாளங்கள் மட்டுமின்றி செயற்கையாகவும் அடையாளமிடலாம். அவை பச்சை குத்துதல், சூடு போடுதல், காது வில்லைகள் பொருத்துதல், கழுத்துப் பட்டைகளை அணிவித்தல், வர்ணம் பூசுதல், கொம்பு மற்றும் குளம்புகளில் எண்கள் பொறித்தல், காதுகளை கத்தரித்தல் ஆகியவையாகும். காதுகளில் வில்லை பொருத்தும் முறை பரவலாக பின்பற்றப்படுகிறது.

கால்நடைகளின் இடது காதை சுத்தப்படுத்தி துளையிடும் கருவியைக் கொண்டு துளையிட்டு பித்தளை அல்லது பாலியூரித்தேன் பிளாஸ்டிக்கினால் ஆன வில்லைகளை பொருத்த வேண்டும்.

மாணவர் செயல்பாடு

கால்நடைகளுக்கு தடுப்பூசி போடும் முறை, கொம்பு குருத்து நீக்குதல், குடற்புழு நீக்கம், வயது கண்டறிதல் மற்றும் அடையாள வில்லை இடும் முறைகளை அறிந்து கொள்ளுதல்.

பார்வை

www.agritech.tnau.ac.in

AGRI_Practical.indd 321 03-01-2020 17:43:22

பாலின் ஒப்படர்த்தி கணக்கிடுதல் (Calculation of Relative Density of Milk)

நோக்கம்

பாலின் தரத்தை நிர்ணயிக்கும் முக்கிய பண்பான ஒப்படர்த்தியை பால்மானியைக் கொண்டு கண்டறிதல்.

ஒப்படர்த்தி அறியும் முறை

நீருடன் ஒப்பிடும்பொழுது பாலின் அடர்த்தியே ஒப்படர்த்தியாகும். பாலில் உள்ள திடப்பொருளின் அளவு மற்றும் சுற்றுப்புற வெப்பநிலையைப் பொருத்து ஒப்படர்த்தி மாறுபடும். ஒப்படர்த்தியைக் கணக்கிடுவதற்கு 60^0F என்பதை நிலையான வெப்பநிலையாகக் கொள்ள வேண்டும். (திரவங்கள் சூடாகும்போது விரிவடைந்து ஒப்படர்த்தி குறையும். குளிர்விக்கும்போது ஒப்படர்த்தி அதிகரிக்கும்).

பால்மானி என்பது சிறப்பாக வடிவமைக்கப்பட்ட நீர்மானியாகும். இது குமிழ் மற்றும் தண்டுப்பகுதி போன்ற பாகங்களைக் கொண்டது. குமிழின் உட்பகுதியில் பாதரசம் பூசப்பட்டு இருப்பதால், பயன்படுத்தும்பொழுது இது நேராக மிதக்கும். தண்டுப்பகுதியில் 0-40 வரை அளவுகள் குறிக்கப்பட்டு இருக்கும்.

ஒப்படர்த்தி காண வேண்டிய பாலில் பால்மானியை வைத்து தண்டுப்பகுதி காட்டும் அளவீட்டை குறித்துக் கொள்ள வேண்டும். பாலின் வெப்பநிலையை வெப்பநிலைமானியைக் கொண்டு கண்டறிய வேண்டும். பாலின் வெப்பநிலை 60^0Fக்கும் அதிகமாக இருக்கும்போது ஒவ்வொரு டிகிரி ஃபாரன்ஹீட் வெப்பநிலைக்கும் 0.1 அளவினை பால்மானி காட்டும் அளவுடன் கூட்ட வேண்டும். 60^0F க்கும் குறைவாக இருப்பின், 0.1 அளவு குறைக்க வேண்டும்.

$$\text{பாலின் ஒப்படர்த்தி} = \frac{\text{சரி செய்யப்பட்ட பால்மானி அளவீடு}}{1000} + 1$$

கணக்கீடு செய்யும் முறை

பாலின் வெப்பநிலை 63^0F, பால்மானியின் அளவீடு 12 எனில் பாலின் ஒப்படர்த்தி யாது?

பாலின் வெப்பநிலை = 63^0F

பால்மானியின் அளவு = 12

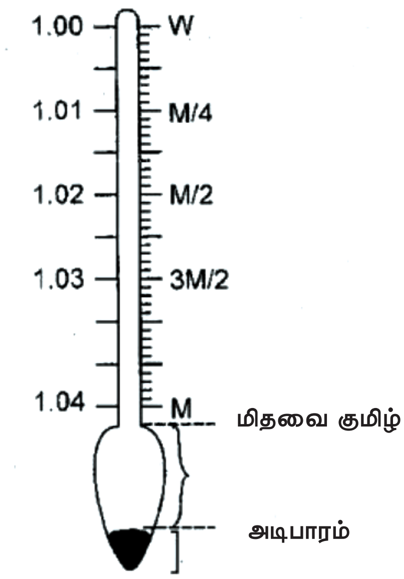
வெப்பநிலை 63^0 என்பதால் பால்மானியின் அளவு கூடுதலாக – 0.3

$$\therefore \text{பாலின் ஒப்படர்த்தி} = \frac{12.3}{1000} + 1$$

$$= 0.0123 + 1 = 1.0123$$

நீர், பாலின் ஒப்படர்த்தி = 1:1.0123

AGRI_Practical.indd 322 03-01-2020 17:43:22



பால்மானி

மாணவர் செயல்பாடு

பாலின் ஒப்படர்த்தி கண்டறியும் முறையை அறிதல்

பார்வை

www.agritech.tnau.ac.in

AGRI_Practical.indd 323 03-01-2020 17:43:22

தனிநபர் ஆய்வு – I
(Case Study – I)

பெயர்	:	முனைவர் சீ. பார்த்தசாரதி
பிறந்த ஊர்	:	மேல்பட்டாம்பாக்கம், கடலூர் மாவட்டம்
பெற்றோர்	:	பி.சீதாபதி மற்றும் சீ.காந்திமதி

பள்ளிப் படிப்பு:

- உயர்நிலைக் கல்வி - பாலவிஹார் மெட்ரிகுலேசன் மேனிலைப் பள்ளி (2006), நெல்லிக்குப்பம்
- மேனிலைக் கல்வி - நகராட்சி மேனிலைப் பள்ளி, கடலூர் (2008)
- பிரிவு- தொழிற்கல்வி (பயிர் உற்பத்தி)

கல்லூரி படிப்பு:

- இளங்கலை அறிவியல்(வேளாண்மை) - அண்ணாமலைப் பல்கலைக்கழகம் (2008 - 2012).
- முதுகலை அறிவியல் (பயிர் நோயியல்) – தமிழ்நாடுவேளாண்மைபல்கலைக்கழகம், கோவை (2012 - 2014)
- முனைவர் பட்டம் - தமிழ்நாடு வேளாண்மை பல்கலைக்கழகம், கோவை (2018)

பதவி:

- தேனி வேளாண் தொழில்நுட்பக் கல்லூரியில் உதவிப் பேராசிரியர்.

திறனுறு:

- பன்னிரெண்டாம் வகுப்பில் பெற்ற மதிப்பெண் – 1027/1200 (பள்ளியில் இரண்டாம் இடம்)
- இளங்கலைப் படிப்பில் மூன்றாவது இடம்
- நான்கு தங்கப்பதக்கங்கள் (பயிர் நோயியல், பூச்சியியல், வேளாண் விரிவாக்கம் மற்றும் வேளாண் சங்க விருது)
- முதுகலைக் கல்விக்கான கனடா நாட்டின் கல்வி ஊக்கத்தொகை
- அறிவியல் மற்றும் தொழில்நுட்ப அமைச்சகத்தின் கீழ் இயங்கும் உயிரிதொழில்நுட்பத் துறையின் வாயிலாக மாதம் ₹ 30000 பெறும் விஞ்ஞானி. பல்கலைக்கழகத்திலேயே அதிக ஊக்கத்தொகை பெறும் மாணவர்.
- முனைவர் பட்டம் மற்றும் புதுமை விஞ்ஞானி (Innovation Fellow) என்ற இரு தகுதிகளை ஒரு சேரப் பெற்ற தொழிற்கல்வி பயின்ற மாணவர்.
- தாவர உயிர்க்கொல்லி பற்றி ஆய்வு செய்கிறார்.

மாணவர்களுக்கு அவர் கூறும் கருத்து:

"தொழிற்கல்வி மாணவர்கள் கல்வியின் முக்கியத்துவத்தைப் புரிந்து கொண்டு, பள்ளிக்கல்வியோடு நிறுத்தி விடாமல், முனைப்போடு கல்வியைத் தொடர வேண்டும்; தன்னுடன் பள்ளியில் பயின்ற வேளாண் தொழிற்கல்வி மாணவர்கள் வெளிநாடுகளிலும் உயர் கல்வி பயில்கின்றனர்; பொருளாதார உதவியும், ஊக்குவிப்பும் கிடைத்தால், அவர்கள் எத்துறையிலும் ஒளி வீசக் கூடியவர்கள்" என்று அவர் தன் கருத்தைப் பதிவு செய்துள்ளார்.

AGRI-Case Studies.indd 324 03-01-2020 17:44:39

தனிநபர் ஆய்வு – II
(Case Study – II)

பெயர்	:	**சி. சிலம்பரசன்**
பிறந்த ஊர்	:	**நாகரசம்பட்டி, கிருஷ்ணகிரி மாவட்டம்**
பெற்றோர்	:	**சின்னசாமி மற்றும் மாதேஸ்வரி**

பள்ளிப் படிப்பு:

- உயர்நிலைக் கல்வி - நாகரசம்பட்டி பெரியார் அரசு மேனிலைப்பள்ளி (2001).
- மேனிலைக் கல்வி - ஊத்தங்கரை ஆண்கள் அரசு மேனிலைப் பள்ளி பிரிவு - தொழிற்கல்வி (வேளாண்மை) (2004).

கல்லூரி படிப்பு:

- இளங்கலை அறிவியல்(வேளாண்மை) - அன்பில் தர்மலிங்கம் வேளாண் கல்லூரி மற்றும் ஆராய்ச்சி நிலையம், திருச்சி (2004 - 2008).

பதவி:

- கரும்பு அதிகாரி - விழுப்புரம் ராஜ்ஸ்ரீ சர்க்கரை ஆலை
- மண்டல மேலாளர் - யுனைடெட் பாஸ்பரஸ் லிமிடெட்
- தொழிலதிபர் - செந்தூர் முருகன் அக்ரோ நிறுவனம், அகரம், கிருஷ்ணகிரி

திறனுறு:

- பன்னிரெண்டாம் வகுப்பில் பெற்ற மதிப்பெண் – 980 /1200 (பள்ளியில் மூன்றாம் இடம்)
- வேளாண் பிரிவில் இரண்டாவது இடம்

மாணவர்களுக்கு அவர் கூறும் கருத்து:

"எனக்கு கணிதத்தில் மிகுந்த ஆர்வம் உண்டு. வேளாண்மையில் அதனைக் காட்டிலும் ஆர்வம் இருந்ததால், நான் பதினொன்றாம் வகுப்பில் வேளாண் பிரிவைத் தேர்ந்தெடுத்தேன். ஆசிரியரின் தூண்டுதல் என்னை வேளாண் கல்லூரிக்குப் போக வைத்தது. பள்ளியில் படிக்கும்போது மாணவர்கள் ஆசிரியர்களின் வழிகாட்டுதல்களை உள்வாங்கிக் கொள்ள வேண்டும். நாம் படிக்கும் படிப்பில் முழு அறிவினைப் பெற முயல வேண்டும். அப்போதுதான் விவசாயிகளின் பிரச்சினைகளைப் புரிந்து கொண்டு, தகுந்த தீர்வை அளிக்க முடியும். நான் வேலை பார்த்த நிறுவனங்கள் எனக்கு அதிக ஊதியம் கொடுக்க முன் வந்த போதிலும், அதில் இல்லாத மகிழ்ச்சியும் நிறைவும் சுய தொழில் செய்யும்போது கிடைக்கிறது" என்று தன் கருத்துகளைப் பகிர்ந்துள்ளார் வேளாண் தொழிலதிபர் சிலம்பரசன்.

AGRI-Case Studies.indd 325 03-01-2020 17:44:39

தனிநபர் ஆய்வு – III
(Case Study – III)

பெயர்	:	ர. பிரபு
பிறந்த ஊர்	:	ஊத்தங்கரை, கிருஷ்ணகிரி மாவட்டம்
பெற்றோர்	:	ரங்கநாதன் மற்றும் மாயக்கன்னி

பள்ளிப் படிப்பு:

- ஆரம்பக் கல்வி - அரசு ஆரம்பப் பள்ளி, ஊத்தங்கரை
- மேனிலைக் கல்வி - அரசு ஆண்கள் மேனிலைப் பள்ளி, ஊத்தங்கரை பிரிவு - தொழிற்கல்வி (வேளாண்மை) (2002)
- காரணம் - இந்தியக் காவல் பணி மற்றும் போட்டித் தேர்வுகள் எழுத வேளாண் பட்டப் படிப்பே சிறந்தது.

கல்லூரி படிப்பு:

- இளங்கலை அறிவியல் (வேளாண்மை) - தமிழ்நாடுவேளாண்மைபல்கலைக்கழகம், கோவை (2003-2007)

பதவி:

- மண்டல மேலாளர் - ஆல்கெம் இன்டர்நேஷனல் பிரைவேட் லிமிடெட் என்ற சர்வதேச நிறுவனத்தின் திருச்சி கிளை
- கிராமப்புற விற்பனை மற்றும் மீட்பு அதிகாரி – பாரத ஸ்டேட் வங்கி (SBI)
- துணை மேலாளர் - பாரத ஸ்டேட் வங்கி (SBI)

திறனுறு:

- மேனிலைக் கல்வி படிக்கும்போது தரவரிசையில் வகுப்பில் முதல் மாணவர்
- பேச்சுப்போட்டிகள், தேசிய மாணவர் படை, நாட்டு நலப்பணித் திட்டம் போன்றவற்றில் பங்கேற்பு
- பள்ளி மாணவர் தலைவர்
- பன்னிரெண்டாம் வகுப்பில் பெற்ற மதிப்பெண் – 1034 /1200
- உயிரியல் பாடத்தில் 200 / 200 மதிப்பெண்கள்
- இயற்கை வேளாண்மை, பட்டுப்புழு வளர்ப்பு மற்றும் நில எழிலூட்டுதல் போன்ற கைவினைப் பகுதி படிப்புகளில் தங்கப் பதக்கங்கள்
- பருத்தி சாகுபடி மற்றும் புள்ளியியல் போன்ற பாடங்களில் முழு மதிப்பெண்கள்
- உழவியல் துறையில் முதுகலை படிக்க இந்திய வேளாண் ஆராய்ச்சி குழுமத்தால் நடத்தப்பட்ட தேர்வில் தேர்ச்சி
- வளாகத்தில் நடைபெற்ற வேலை வாய்ப்பு மூலம் 11 நிறுவனங்கள் மற்றும் மூன்று வங்கிகளில் தேர்வு
- இரு முறை இந்திய குடிமைப் பணிக்கான முதல்கட்டத் தேர்வில் தேர்ச்சி

மாணவர்களுக்கு அவர் கூறும் கருத்து:

“எத்தொழில் செய்தாலும் வேளாண்மையே பிரதானம். தன்னைப் பொருத்த வரை வேளாண்மைப் படிப்பு ஒரு மனிதனுக்கு அகன்ற அறிவைத் தரும்

AGRI-Case Studies.indd 326 03-01-2020 17:44:40

துறையாகும். மிகக் குறைந்த மதிப்பெண்கள் பெறும் மாணவர்களுக்கே தொழிற்கல்விப் பிரிவு என்ற நிலை இருக்கவே கூடாது. ஒரு தொலைநோக்குப் பார்வையோடு வேளாண் தொழிற்கல்விப் படிப்பை சிறப்புப் பாடமாக அறிவிக்க வேண்டும். தமிழ்நாட்டில் விவசாயம் ஒரு முக்கிய தொழிலாக இருப்பதால் வேளாண் கல்வி ஆரம்பப் பள்ளியிலிருந்தே தொடங்கப்பட வேண்டும். வேளாண் கல்வி பயில்பவருக்கு அனைத்து துறைகளிலும் அடிப்படை அறிவு இருக்கும். அவர்களால் எந்த சூழ்நிலையிலும் வாழ முடியும். அனைத்து விதமான மனிதர்களோடும் இணக்கமாகப் பழகும் திறன் இருக்கும். தொடர்பே இல்லாத துறையிலும் கூட சிறப்பாக பணியாற்றக்கூடிய திறமை இக்கல்வி பயில்பவருக்கு உண்டு. குடிமைப் பணி, வங்கிப்பணி, சுய தொழில் என பல்வேறு பணிகளிலும் பணியாற்ற வேளாண் கல்வி பயின்றவருக்கு வாய்ப்பு உள்ளது. வேளாண்மையைப் பாடமாக எடுத்துப் படிப்பது தகுதிக்குறைவல்ல. அதுவே கௌரவம். நம் கண்ணோட்டத்தை நாம் விரிவுபடுத்திக் கொள்ள வேண்டும் ” என்று மாணவர்களுக்கு அறிவுறுத்துகிறார் பாரத ஸ்டேட் வங்கியின் துணை மேலாளர் திரு. ர. பிரபு அவர்கள்.

AGRI-Case Studies.indd 327 03-01-2020 17:44:41

மேல்நிலை தொழிற்கல்வி – வேளாண் அறிவியல் கருத்தியல் & செய்முறை

பாடநூல் தயாரிப்பில் பணியாற்றிய பாடவல்லுநர்கள்

ஆலோசகர் மற்றும் வல்லுநர்

முனைவர் பொன். குமார்,
இணை இயக்குனர் (பாடத்திட்டம்),
மாநிலக் கல்வியியல் ஆராய்ச்சி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம்,
சென்னை.

பாடநூல் வல்லுநர் மற்றும் கூர்ந்தாய்வாளர்

முனைவர் ம. குமார்,
பேராசிரியர் (பயிர் இனப்பெருக்கம் மற்றும் மரபியல்),
துணைவேந்தர் அலுவலகம்,
தமிழ்நாடு வேளாண்மை பல்கலைக் கழகம்,
கோயம்புத்தூர் – 641003.

பாட நூலாசிரியர்கள்

செல்வி. வீ. பகுத்தறிவு,
தொழிற்கல்வி ஆசிரியை (வேளாண்மை),
அரசு மேல்நிலைப் பள்ளி,
பழையனூர்,
சிவகங்கை.

திரு. பெ. திருமால் காந்தி,
தொழிற்கல்வி ஆசிரியர் (வேளாண்மை),
அரசு மேல்நிலைப் பள்ளி,
புஜங்கனூர், கோயம்புத்தூர்.

திருமதி. இரா. தமிழரசி,
தொழிற்கல்வி ஆசிரியை (வேளாண்மை),
அரசு ஆண்கள் மேல்நிலைப் பள்ளி,
படப்பை, காஞ்சிபுரம்.

திருமதி. கோ. சுவப்னா,
தொழிற்கல்வி ஆசிரியை (வேளாண்மை),
அரசு மேல்நிலைப் பள்ளி,
திருப்புட்குழி, காஞ்சிபுரம்.

பாட ஒருங்கிணைப்பாளர்கள்

முனைவர் அ. இளங்கோவன்
(மாநில நல்லாசிரியர் விருது–2018),
உதவி பேராசிரியர்,
மாநிலக் கல்வியியல் ஆராய்ச்சி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம்,
சென்னை.

சே. விமலாதேவி
விரிவுரையாளர், மாவட்ட ஆசிரியர் கல்வி பயிற்சி நிறுவனம்,
சென்னை.

பா. மலர்விழி
பட்டதாரி ஆசிரியர்,
மாநிலக் கல்வியியல் ஆராய்ச்சி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம்,
சென்னை.

கலை மற்றும் வடிவமைப்புக் குழு

புத்தக வடிவமைப்பு மற்றும் வரைபடம்

உதயா இன்ஃபோ
குரோம்பேட்டை, சென்னை.

தரக் கட்டுப்பாடு

காமாட்சிபாலன் ஆறுமுகம்,
அருண் காமராஜ் பழனிசாமி,
பொற்செல்வன், செல்வகுமார்,
பிரசாந்த், ராஜேஷ் தங்கப்பன்.

அட்டை வடிவமைப்பு

கதிர் ஆறுமுகம்

தட்டச்சர்

தா. பத்மாவதி
செ. கலைச்செல்வி
கா. தீபா

ஒருங்கிணைப்பு

ரமேஷ் முனிசாமி

விரைவுக்குறியீடு மேலாண்மைக்குழு

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

ஜே.எப். பால் எட்வின் ராய், ப.ஆ,
ஊ.ஒ.ந.நி.பள்ளி, ராக்கிப்பட்டி, வீரபாண்டி, சேலம்.

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

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

AGRI_Contributors.indd 328 03-01-2020 17:45:15