

# வேளாண் செயல்முறைகள்

செய்முறை - I & II

தொழிற்கல்வி

மேல்நிலை - முதலாம் ஆண்டு



தமிழ்நாட்டுப்  
பாடநூல் கழகம்

# வேளாண் செயல்முறைகள் (AGRICULTURAL PRACTICES)

## செய்முறை I & II

### தொழிற்கல்வி மேல்நிலை – முதலாம் ஆண்டு

தமிழ்நாடு அரசு  
இலவசப் பாடநூல் வழங்கும்  
திட்டத்தின்கீழ் வெளியிடப்பட்டது  
(விற்பனைக்கு அன்று)

தீண்டாமை ஒரு பாவச்செயல்  
தீண்டாமை ஒரு பெருங்குற்றம்  
தீண்டாமை மனிதத் தன்மையற்ற செயல்



தமிழ்நாட்டுப்  
பாடநூல் கழகம்

கல்லூரிச் சாலை, சென்னை – 600 006

© தமிழ்நாடு அரசு  
முதல் பதிப்பு – 2010

குழுத்தலைவர்

**முனைவர். ச. மோகன்,**

பேராசிரியர் (பூச்சியியல் துறை),  
தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம்,  
கோயம்புத்தூர் – 641 003.

நூல் ஆசிரியர்கள்

**முனைவர் த. வசந்தி,**

பேராசிரியர் (மண்ணியல் மற்றும் வேளாண் வேதியியல் துறை),  
தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம்,  
கோயம்புத்தூர் – 641 003.

**அ. ஆனந்தகலைச்செல்வி,**

தொழிற்கல்வி ஆசிரியை (வேளாண்மை),  
அரசு ஆண்கள் மேல்நிலைப்பள்ளி,  
தொண்டாமுத்தூர் – 641 109.

**பெ. திருமால்காந்தி,**

தொழிற்கல்வி ஆசிரியர் (வேளாண்மை),  
அரசு மேல்நிலைப்பள்ளி,  
புஜங்கனூர் – 641 113.

**இரா. மலர்விழி,**

தொழிற்கல்வி ஆசிரியை (வேளாண்மை),  
அரசு மேல்நிலைப்பள்ளி,  
காரமடை – 641 104.

**ச. ஹில்டா,**

தொழிற்கல்வி ஆசிரியை (வேளாண்மை),  
அரசு ஆண்கள் மேல்நிலைப்பள்ளி,  
பல்லடம் – 641 664.

பாடங்கள் தயாரிப்பு : தமிழ்நாடு அரசுக்காகப்  
பள்ளிக் கல்வி இயக்ககம், தமிழ்நாடு

இந்நூல் 60 ஜி.எஸ்.எம்.தாளில் அச்சிடப்பட்டுள்ளது

வெப் ஆப்செட் முறையில் அச்சிட்டோர்

# செய்முறை - I

## பாடத்திட்டம்

1. **வானிலை ஆராய்ச்சிக் கருவிகள்**
  - சைமன்ஸ் மழைமானி - சைபன் மழைமானி - ஸ்வென்சன் திரை அமைப்பு - ஹேர் ஹைக்ரோமீட்டர் - ராபின்சன்கப் அனிமோமீட்டர் - அழுத்தமானி
2. **வானிலை ஆராய்ச்சி நிலையத்திற்கு சென்று பார்வையிடுதல்**
3. **விதை மற்றும் பயிர் வகைகளைக் கண்டறிதல்**
  - தானியப்பயிர்கள்
4. **விதை மற்றும் பயிர் வகைகளைக் கண்டறிதல்**
  - பயறு வகைகள்
5. **விதை மற்றும் பயிர் வகைகளைக் கண்டறிதல்**
  - எண்ணெய் வித்துகள் - கிழங்கு வகைகள் - நார்ப்பயிர்கள் - சர்க்கரைப்பயிர்கள் - தீவனப்பயிர்கள் - உரப்பயிர்கள்
6. **விதை மற்றும் பயிர் வகைகளைக் கண்டறிதல்**
  - காய்கறிப்பயிர்கள் - பழப்பயிர்கள் - நறுமணப்பயிர்கள் - மலர்ப்பயிர்கள்
7. **விதை மற்றும் பயிர் வகைகளைக் கண்டறிதல்**
  - மலைதோட்டப்பயிர்கள் - இலாகிரிப்பயிர்கள் - மூலிகைப்பயிர்கள்
8. **நிலம் தயாரித்தல்**
  - மேட்டு நாற்றங்கால் - பார்சால் - பாத்தி
9. **நாற்றங்கால் வளர்ப்பு ஊடகம் தயாரித்தல்**
10. **சாகுபடிக் கருவிகளை அடையாளம் காணுதல்**
  - நாட்டுக்கலப்பை - இரும்பு இறக்கைக் கலப்பை - பார்க்கலப்பை - வரப்புக்கட்டி
11. **களைகளை அடையாளம் காணுதல்**
  - நன்செய்நிலக் களைகள் - தோட்டக்கால் களைகள் - மானாவாரி நிலக்களைகள் - நீர்வாழ்க் களைகள் - சாலையோரக் களைகள் - ஒட்டுண்ணிக் களைகள்

12. **களை கட்டுப்பாட்டுக் கருவிகள்**
  - ஜீனியர் ஹோ - சுழன்று களையெடுக்கும் கருவி - நீளக் கைப்பிடி களையெடுக்கும் கருவி
13. **பூச்சிகளின் வாழ்க்கைச் சுழற்சி**
  - முழு உருமாற்றம் - குறை உருமாற்றம்
14. **பூச்சிகளை அடையாளம் காணுதல்**
  - வண்ணத்துப்பூச்சி வகுப்பு - வண்டுவகுப்பு - ஈ வகுப்பு - குளவி, தேனீ வகுப்பு - வெட்டுக்கிளி வகுப்பு - கரையான் வகுப்பு - நாவாய்ப்பூச்சி வகுப்பு - செதில்கள் வகுப்பு
15. **பூச்சிகளின் சேத அறிகுறிகளை அடையாளம் காணுதல்**
16. **பூச்சிகள் அல்லாத தீங்குயிரிகளை அடையாளம் காணுதல்**
17. **பூஞ்சைகளால் ஏற்படும் நோய் அறிகுறிகளைக் கண்டறிதல்**
  - இலைப்புள்ளி - இலைக்கருகல் - அழுகல் - சாம்பல் - துரு - வாடல்
18. **பாக்டீரியாக்களால் ஏற்படும் நோய் அறிகுறிகளைக் கண்டறிதல்**
  - கரிதல் - பிளவை - மென் அழுகல் - கழலைகளும் கொப்புளங்களும்
19. **நச்சுயிரிகளால் ஏற்படும் நோய் அறிகுறிகளைக் கண்டறிதல்**
  - தேமல் - மஞ்சள் தேமல் - நரம்பு வெளுத்தல் - மலட்டுத்தன்மை - முடிக்கொத்து
  - இலைச்சுருள் - இலைச்சுருக்கம் மற்றும் இலை நெளிவு - இலை மற்றும் செடியின் பாகங்களில் வடிவமாற்றங்கள்
20. **மைக்கோபிளாஸ்மாவால் ஏற்படும் நோய் அறிகுறிகளைக் கண்டறிதல்**
  - சிற்றிலை - பச்சைப்பூ - புல்தண்டு
21. **நன்மை தரும் உயிரிகளை அடையாளம் காணுதல்**
  - இரைவிழுங்கிகள் - ஒட்டுண்ணிகள் - பொருளாதார முக்கியத்துவம் வாய்ந்த பூச்சிகள்
22. **பயிர்களின் பொருளாதார முக்கியத்துவம்**

# செய்முறை - I

## பொருளடக்கம்

## பக்க எண்

திட்டப்பணி	1
1. வானிலை ஆராய்ச்சிக் கருவிகள்	5
2. வானிலை ஆராய்ச்சி நிலையத்திற்குச் சென்று பார்வையிடுதல்	15
3. விதை மற்றும் பயிர் வகைகளைக் கண்டறிதல் (தூனியப்பயிர்கள்)	15
4. விதை மற்றும் பயிர் வகைகளைக் கண்டறிதல் (பயறு வகைகள்)	16
5. விதை மற்றும் பயிர் வகைகளைக் கண்டறிதல் (எண்ணெய் வித்துகள், கிழங்கு வகைகள், நார்ப்பயிர்கள் சர்க்கரைப்பயிர்கள், தீவனப்பயிர்கள், உரப்பயிர்கள்)	16
6. விதை மற்றும் பயிர் வகைகளைக் கண்டறிதல் (காய்கறிப்பயிர்கள், பழப்பயிர்கள், நறுமணப்பயிர்கள், மலர்ப்பயிர்கள்)	18
7. விதை மற்றும் பயிர் வகைகளைக் கண்டறிதல் (மலைதோட்டப்பயிர்கள், இலாகிரிப்பயிர்கள், மூலிகைப்பயிர்கள்)	20
8. நிலம் தயாரித்தல்	21
9. நாற்றங்கால் வளர்ப்பு ஊடகம் தயாரித்தல்	22
10. சாகுபடிக் கருவிகளை அடையாளம் காணுதல்	22
11. களைகளை அடையாளம் காணுதல்	25
12. களை கட்டுப்பாட்டுக் கருவிகள்	27
13. பூச்சிகளின் வாழ்க்கைச் சுழற்சி	30
14. பூச்சிகளை அடையாளம் காணுதல்	30
15. பூச்சிகளின் சேத அறிகுறிகளை அடையாளம் காணுதல்	34
16. பூச்சிகள் அல்லாத தீங்குயிரிகளை அடையாளம் காணுதல்	34
17. பூஞ்சைகளால் ஏற்படும் நோய் அறிகுறிகளைக் கண்டறிதல்	34
18. பாக்டீரியாக்களால் ஏற்படும் நோய் அறிகுறிகளைக் கண்டறிதல்	36
19. நச்சுயிரிகளால் ஏற்படும் நோய் அறிகுறிகளைக் கண்டறிதல்	36
20. மைக்கோபிளாஸ்மாவால் ஏற்படும் நோய் அறிகுறிகளைக் கண்டறிதல்	38
21. நன்மை தரும் உயிரிகளை அடையாளம் காணுதல்	38
22. பயிர்களின் பொருளாதார முக்கியத்துவம்	40

## செய்முறை - II

### பாடத்திட்டம்

1. **மண் வகைகளைக் கண்டறிதல்**
2. **மண் மாதிரி எடுக்கும் முறை**
  - மண் மாதிரிகள் எடுப்பதற்கு முன்பு கவனிக்க வேண்டிய குறிப்புகள் - மண் மாதிரி சேகரிக்க வேண்டிய காலம் - சேகரிக்கும் முறை - கால் குறைப்பு முறை
3. **மண் பரிசோதனை**
  - மண்நயப் பரிசோதனை - மண்ணின் கார அமில நிலை - சுண்ணாம்புச்சத்தை கண்டறிதல்
4. **பிரச்சனையுள்ள மண்ணைக் கண்டறிதல் மற்றும் நிவர்த்தி செய்தல்**
  - அமிலமண் - நிவர்த்தி - உவர்மண் - நிவர்த்தி - களர்மண் - நிவர்த்தி
5. **தரமான விதைகளைத் தேர்ந்தெடுத்தல்**
6. **விதை நேர்த்தி**
  - பூச்சிக்கொல்லி விதை நேர்த்தி - பூசணக்கொல்லி விதை நேர்த்தி - உயிர் உரநேர்த்தி - வளர்ச்சியூக்கி நேர்த்தி - கடினமாக்கல் நேர்த்தி
7. **விதைப்புக் கருவிகள்**
  - நாட்டு விதைக்கலப்பை - இயந்திர விதைக்கலப்பை - உருளை நெல்விதைப்பான்
8. **உரவகைகளை இனங்கண்டறிதல்**
  - தழைச்சத்து உரங்கள் - மணிச்சத்து உரங்கள் - சாம்பல் சத்து உரங்கள் - அங்கக உரங்கள் - உயிர் உரங்கள் - ஊட்டச்சத்து பரிந்துரை கணக்கீடு
9. **ஊட்டச்சத்து குறைபாடு கண்டறிதல்**
10. **பாசன முறைகள்**
  - தூவல் பாசனம் - சொட்டு நீர்ப்பாசனம்

**11. பாசன நீர் சேகரிப்பு மற்றும் தரம் பார்த்தல்**

– பாசன நீர் மாதிரி சேகரிப்பு – கார அமிலநிலை கண்டறிதல் – கார்பனேட் மற்றும் பைகார்பனேட் அயனிகளைக் கண்டறிதல் –

**12. பூச்சி கண்காணிப்புப் பொறிகள்**

– இனக்கவர்ச்சிப்பொறி – விளக்குப்பொறி – கருவாட்டுப்பொறி – மஞ்சள் வண்ண ஒட்டுப்பொறி – எலிப்பொறிகள்

**13. தானிய சேமிப்பில் பூச்சிகளால் ஏற்படும் சேதங்கள்**

– உள்ளிருந்து உண்பவை – வெளியிலிருந்து உண்பவை – அரிசி வண்டு – நெல் துளைக்கும் வண்டு – பயறு வண்டு – சிவப்பு மாவு வண்டு – சிகரெட் வண்டு – நெல் அந்துப்பூச்சி – அரிசி அந்துப்பூச்சி – பூச்சி கண்காணிப்புப் பொறிகள் – குழாய் வடிவப்பொறி – கூம்பு வடிவப்பொறி – பயறு வண்டுகளைப் பிடித்தழிக்கும் பொறி – பூச்சிகளை தானாக அகற்றும் சேமிப்புக்கலன்

**14. தாவர பூச்சிக்கொல்லி தயாரித்தல்**

– வேம்பு விதைச்சாறு தயாரித்தல் – புங்க விதைக்கரைசல் தயாரித்தல் – நொச்சி இலை

**15. பயிர் பாதுகாப்பு இரசாயன மருந்துகளின் வடிவங்களை அறிதல்**

– தெளிதிரவம் தயாரித்தல் – தேவைப்படும் மருந்தின் அளவு கணக்கிடுதல் – மருந்துக்கலவையின் வீரியம் கணக்கிடுதல் – மொத்த மருந்துக்கலவையின் அளவு கணக்கிடுதல்

**16. பயிர் பாதுகாப்பு இரசாயனங்களின் தன்குறிப்பு வரைதல்**

**17. பயிர் பாதுகாப்புக் கருவிகள் – தூவுவான்கள்**

– பேக்கேஜ் தூவுவான் – சுழலும் தூவுவான்

**18. பயிர் பாதுகாப்புக் கருவிகள் – தெளிப்பான்கள்**

– கைத்தெளிப்பான் – காற்றழுத்த கைத்தெளிப்பான் – நேப்சாக் தெளிப்பான் – விசைத்தெளிப்பான்



**19. பிற பயிர் பாதுகாப்புக் கருவிகள்**

– மண் சிகிச்சை செய்யும் கருவி – பறவை விரட்டும் கருவி – குருணை மருந்திடும் கருவி – வாழைத் தண்டினுள் மருந்திடும் கருவி – வாழைக் கிழங்கினுள் கேப்சூல் மருந்திடும் கருவி

**20. அறுவடை இயந்திரங்கள்**

– கிரிப்பன் வகை சுத்தப்படுத்தி தரம்பிரிக்கும் சாதனம் – எல்.எஸ்.யூ உலர்த்தி – கதிரடிக்கும் இயந்திரம்

**21. சேமிப்புக்கிடங்கு பராமரிப்பு**

**22. கால்நடைப்பராமரிப்பு**

– கால்நடைகளை இனங்கண்டறிதல் – தீவனப்பயிர்களை இனங்கண்டறிதல் – கால்நடைப் பராமரிப்பு மையத்தை பார்வையிடுதல்

## செய்முறை – II

பொருளடக்கம்	பக்க எண்
1. மண் வகைகளைக் கண்டறிதல்	43
2. மண் மாதிரி எடுக்கும் முறை	43
3. மண் பரிசோதனை	45
4. பிரச்சனையுள்ள மண்ணைக் கண்டறிதல் மற்றும் நிவர்த்தி செய்தல்	47
5. தரமான விதைகளைத் தேர்ந்தெடுத்தல்	51
6. விதை நேர்த்தி	51
7. விதைப்புக் கருவிகள்	53
8. உரவகைகளை இனங்கண்டறிதல்	55
9. ஊட்டச்சத்து குறைபாடு கண்டறிதல்	58
10. பாசன முறைகள்	58
11. பாசன நீர் சேகரிப்பு மற்றும் தரம் பார்த்தல்	59
12. பூச்சி கண்காணிப்புப் பொறிகள்	62
13. தானிய சேமிப்பில் பூச்சிகளால் ஏற்படும் சேதங்கள்	64
14. தாவர பூச்சிக்கொல்லி தயாரித்தல்	68
15. பயிர் பாதுகாப்பு இரசாயன மருந்துகளின் விவரங்களை அறிதல்	68
16. பயிர் பாதுகாப்பு இரசாயனங்களின் தன்குறிப்பு வரைதல்	70
17. பயிர் பாதுகாப்புக் கருவிகள் – தூவுவான்கள்	72
18. பயிர் பாதுகாப்புக் கருவிகள் – தெளிப்பான்கள்	73
19. பிற பயிர் பாதுகாப்புக் கருவிகள்	76
20. அறுவடை இயந்திரங்கள்	79
21. சேமிப்புக் கிடங்கு பராமரிப்பு	80
22. கால்நடைப் பராமரிப்பு	81

## திட்டப்பணி (Project Work)

### திட்டம்

வேளாண் தொழிற்கல்வி படிக்கும் முதல் ஆண்டு மாணவர்கள் வேளாண் அறிவை வளர்த்துக் கொள்வதற்காக

### இடம்

பள்ளியின் மிக அருகில் உள்ள ஒரு முற்போக்கு விவசாயத் தோட்டம் அல்லது பள்ளியில் மாணவர் ஒருவரின் முற்போக்கு விவசாயத் தோட்டம் அல்லது பள்ளியில் உள்ள விவசாய நிலம்  
(ஆசிரியர் மேற்கூறிய இடங்களைத் தேர்ந்தெடுக்க உதவ வேண்டும்)

### முறை

மாணவர்களை குழுக்களாகப் பிரித்துக் கொள்ள வேண்டும்  
(அதிக பட்சம் 5 / 6 குழுக்கள் மற்றும் ஒரு குழுவிற்கு 5 முதல் 6 மாணவர்கள்)

### பணி

குழுவிற்கு அளிக்கக்கூடிய திட்டப்பணி / மாதிரி வடிவம் கீழே தரப்பட்டுள்ளது

### முதற்குழு

விவசாயிகள் பயிரிடும் பயிர் / ரகம் / விதைநேர்த்தி / உழவியல் முறை / பாசனக் கருவிகள் / உரம் / பயிர் வளர்ச்சி (பூ, காய், பயிர் முதிர்ச்சி) / களைக் கட்டுப்பாடு / நேரில் சென்று அறிதல் (தானியப்பயிர் / மூலிகைப் பயிர் / காய்கறி / மானாவாரி பயிர் / இறவை சாகுபடிப் பயிர்கள் / அந்தந்த பகுதிக் கேற்றவாறு தேர்ந்தெடுத்து செயல்படல்)

### இரண்டாம் குழு

விவசாயி பயிரிடும் பயிரில் ஏற்படும் நோய், பூச்சி மற்ற சேதம் (வினையியல்) / பயிர் பாதுகாப்பு (பூச்சிக் கொல்லிகள்) / பயிர் பாதுகாப்புக் கருவிகள் / மருந்து தெளிக்கும் முறை மற்றும் அளவு அறிதல்

### மூன்றாவது குழு

தானிய சேமிப்பு முறைகள் / கலன்கள் / சேமிப்பில் ஏற்படும் பூச்சிகள் / கட்டுப்படுத்தும் முறைகள் / விவசாய முறைகள்

## நான்காம் குழு

வேளாண்மை சார்ந்த தொழில்கள் / மாடு, ஆடு, கோழி வளர்ப்பு, மீன் வளர்ப்பு, மண்புழு வளர்த்தல், பட்டுப்புழு வளர்த்தல், காளான் வளர்த்தல் / முதலிய தொழில் செய்யும் விவசாயிகளிடம் சென்று விபரம் சேகரித்து அறிதல்

## ஐந்தாம் குழு

பள்ளிக்கு ஒரு (வீட்டிற்கொரு) 'காய்கறித் தோட்டம்' / (பள்ளி அருகில் உள்ள பண்ணைகளில் பயிரிடப்படும் 'காய்கறி' இரகங்கள் / சொல்லித் தரப்பட்ட தொழில்நுட்பங்கள் / விதைக்கும் முறை, பயிர் வளர்க்க ஏற்ற உரம் / நோய் / பூச்சி / பராமரிப்பு செயல்படுத்துதல்)

## ஆறாவது குழு

பள்ளிக்கொரு 'தீவனப் பயிர் தோட்டம்' / முக்கிய தீவனப் பயிரை (பொதுவாக விவசாயிகள் சோளத் தட்டுக்களைப் பயன்படுத்துவர். அதைத் தவிர்த்து மற்ற புல் இரகங்கள் குதிரை மசால், காராமணி முதலிய பயிர்களை வளர்த்துக் காட்டுதல்)

## ஏழாவது குழு

### அங்கக வேளாண்மைப் பண்ணை (Organic Farm)

பள்ளிக்கு அருகில் அங்கக வேளாண்மை பண்ணை இருந்தால் பயிரிடப்படும் பயிர் / உரம் / பூச்சிக்கொல்லி / மற்ற பராமரிப்பு முறைகள் / அறுவடைக்குப்பின் விற்கப்படும் பொருட்களின் விலை / எங்கு விற்கப்படுகின்றன? / யாரால் பொருட்கள் வாங்கப்படுகின்றன? முதலிய விபரம் சேகரித்தல்

### அறிவியல் திறனை வளர்க்க வழிமுறைகள்

மாணவர்கள் தங்கள் வயலில் காணும் முறைகளை அறிந்து கற்ற தொழில் நுட்பங்களை தொகுத்தல், மேலும் சிந்தித்து அவைகளை எளிய முறைகளில் தயாரிக்க, உருவாக்க முயற்சி செய்தல்.

### உதாரணங்கள்

1. எளிய (Waste Materials) உபயோகமில்லாத பொருட்களை வைத்து பொறிகளை உருவாக்குதல், பறவை விரட்ட எளிய முறைகளை சிந்தித்தல்
2. தாவரப் பொருட்களைக் கொண்டு பூச்சி விரட்டும் மருந்துகள் தயாரித்தல் (பூச்சி உருண்டை) / மாட்டுக் கொட்டகைகளில் உள்ள ஈக்களை விரட்ட / வீடுகளில் வரும் ஈசல், கொசு போன்ற பூச்சிகளை விரட்ட தானிய சேமிப்பில் பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்த இது பயன்படும்.

3. மூலிகைப் பயிர்களை ஆராய்ந்து மூலிகை வசிய மருந்து (repellent/attractant) உருவாக்க முயற்சி செய்தல்
4. விவசாயிகள் தொன்றுதொட்டு பயன்படுத்தி வரும் மூலிகைப் பொருட்களை மக்கள் அறியும் வண்ணம் வெளியே கொண்டு வருதல்.
5. எல்லா மாணவர்களும் கண்டுபிடிப்பு பணி செய்ய இயலாது. சில குழுக்கள் விவசாயிகள் கடைபிடித்த முக்கிய புதிய தொழில்நுட்பத்தை / உதாரணம் பி.டி. (Bt) பருத்தி, புதிய உரங்கள், புதிய பூச்சிக்கொல்லி மருந்துகள், புதிய இரகம் அவற்றைப் பற்றி தெரிவித்தல், வரைபடம், மாதிரி வடிவமைப்புகள் செய்தல்.
6. மாடு வளர்க்கும் கொட்டகை / மாடுகளுக்கு ஏற்படும் நோய்கள் / விவசாயி கடைபிடித்த முறைகள் / பால் உற்பத்தி அளவு / தீவனப் பயிர்கள் / முதலியவற்றை பற்றி திட்ட அறிக்கை தயார் செய்தல்
7. மண்புழு உரம் தயாரித்த விவசாயிகளிடம் முழுமையாக அதைப்பார்த்து அறிந்து பிரச்சனைகளை / வளர்க்கும் முறைகளை வரைபடம் மூலமும், மாதிரி வடிவமைப்புகள் மூலமும் விளக்குதல்

மேற்கூறிய உதாரணங்கள் போல பற்பல அறிவியல் கருத்துக்கள் பள்ளி பகுதியில் இருக்க வாய்ப்புகள் அதிகம். அதை அனுசரித்து ஆசிரியர் திட்டப் பணியை முடிவு செய்யவும்.

### **விவசாய பண்ணைகளுக்கும் செல்லும் கால அளவு**

1. ஜூலை – நவம்பர்
2. 15 நாட்களுக்கு ஒருமுறை அல்லது மாதம் ஒருமுறை பண்ணைக்குச் செல்லுதல்
3. ஆசிரியர் ஒவ்வொரு முறையும் மாணவர்கள் செய்த வேலைகளை ஆய்வு செய்தல் / அறிவுரை அளித்தல் / புதிய எண்ணங்கள் தோன்றின் அவைபற்றி ஆராய்ந்து மாணவர்களின் சிந்திக்கும் திறனையும், செயல்படுத்தும் திறனையும் வளர்த்தல் / எண்ணங்களை செயல்படுத்த உதவுதல்.
4. மாதம் ஒருமுறை குழுக்கள் அனைத்தும் கூடி தாங்கள் அறிந்தவற்றை பகிர்ந்து கொள்ளுதல்.
5. பணி முடியும்போது கண்காட்சி அமைத்தல் / கற்றதை விளக்குதல்.

### **பயன் (Outcome)**

1. திட்டப்பணி முடியும்போது 'பள்ளியைச் சுற்றி உள்ள கிராமத்தில்' நடந்து முடிந்த வேளாண்மை பற்றி தெளிவாக அனைவரும் அறிந்துகொள்ள முடியும்.

2. திட்டப்பணியின் போது பயிரில் புதிய பிரச்சனைகள் (உதாரணம் புதிய நோய், பூச்சிகள்) அறியப்பட்டால் ஆசிரியர், மாணவர்களுக்கு அதைப்பற்றி விளக்குவது மட்டும் அன்றி விவசாயத் துறைக்கும் உதவியாக செயல்படுதல். குறிப்பிட்ட பிரச்சனையைப் பற்றி மாணவர்களை வைத்து 'Mass Campaign' நடத்துதல்.
3. முதலாண்டு முடியும்போது ஆசிரியர், மாணவர் செய்து முடித்த திட்டப் பணியிலிருந்து 2 பக்க அளவில் அறிக்கை தயாரித்து படங்களுடன் கல்வி இயக்குநர் அலுவலகத்திற்கு அனுப்புதல்
4. விவசாயிகள் பயன்படுத்திய புதிய / தொன்றுதொட்டு வரும் முறைகளைத் தொகுத்து அடுத்த ஆண்டு மாணவர்களுக்குக் கற்றுக் கொடுத்தல்.

## செய்முறை - I

பயிற்சி எண் : 1.

வானிலை ஆராய்ச்சிக்கருவிகள்

### 1. சைமன்ஸ் மழைமானி (Symon's Rain Gauge)

**அமைப்பு :** ஓரிடத்தில் பெய்கின்ற அப்போதைய மழையின் அளவினை அளப்பதற்கு சைமன்ஸ் மழைமானி பயன்படுகின்றது.

திறந்த வெளியில் நிலமட்டத்திற்கு மேலே 30 செ.மீ. உயரத்தில், நீளம், அகலம், உயரம் முதலியவை 60 செ.மீ. இருக்குமாறு கான்கிரீட் தளம் அமைக்கப்பட்டிருக்கும். கான்கிரீட் தளத்தின் மையத்தில் கண்ணாடி ஜாடியும் அதனுள் ஒரு புனலும் ஒரு சிலிண்டர் அமைப்பினுள் வைக்கப்பட்டிருக்கும். புனலின் அகன்ற பகுதி சிலிண்டரின் மேல் பகுதியில் இருக்குமாறு அமைக்கப்பட்டிருக்கும். இந்த புனலின் அகன்ற வாய்ப்பகுதியின் பரப்பளவு 200 ச.செ.மீ. ஆகும்.

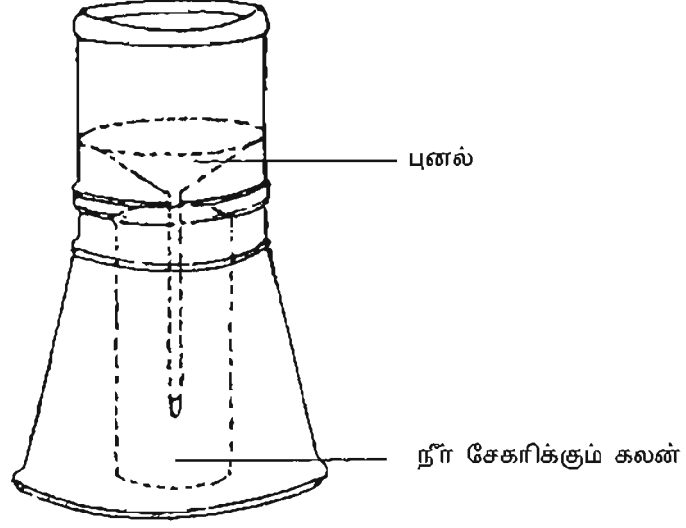
**செயல்படும் விதம் :** மழை பெய்யும் பொழுது புனலில் விழுகின்ற நீர் மழைமானியில் உள்ள ஜாடியில் சேமிக்கப்படுகின்றது. அதாவது 200 ச.செ.மீ பரப்பளவில் விழுகின்ற மழைநீர் ஜாடியில் சேமித்து வைக்கப்படுகின்றது. அளவு ஜாடியைப் பயன்படுத்தி இதன் கன அளவு கணக்கிடப்படுகின்றது. இதிலிருந்து மழையின் மூலம் நிலம் பெற்ற நீரின் அளவையும் கண்டறியலாம்.

### 2. சைபன் மழைமானி (Syphon Rain Gauge)

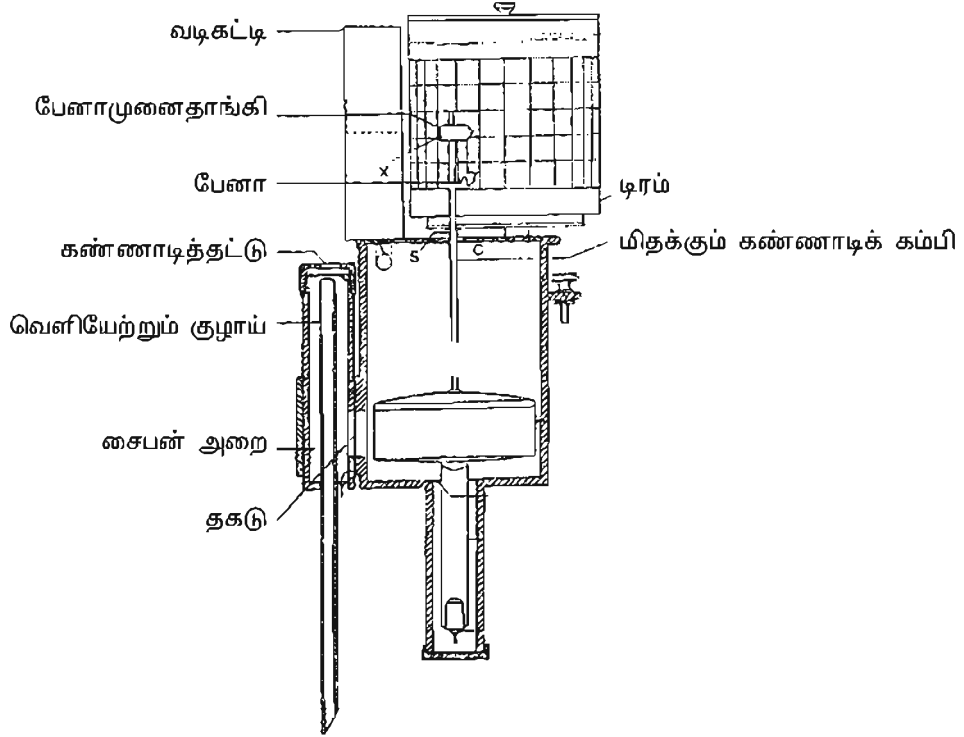
**அமைப்பு :** ஓரிடத்தில் ஒரு நாளில் பெய்த மழையின் அளவினைத் தொடர்ச்சியான வரைபடமாகக் குறிப்பதற்குப் பயன்படுகின்ற வானிலை ஆராய்ச்சிக் கருவி சைபன் மழைமானி ஆகும். இதை பதிவுத்திறன் உள்ள மழைமானி என்றும் கூறுவர்.

சைபன் மழைமானியில் 203 மி.மீ. விட்டமுள்ள புனல் ஒன்று உள்ளது. அந்தப் புனலின் குறுகிய முனைப்பகுதி ஒரு கண்ணாடி ஜாடியினுள் இருக்கும். அந்தக் கண்ணாடி ஜாடியில் மிதக்கும் தன்மையுள்ள சைபன் குழாயின் மறுமுனையில் பேனா முனை ஒன்றிருக்கும். பேனா முனை கடிகார உருளையின் முன் சுற்றப்பட்டுள்ள வரைபடத்தாளைத் தொட்டுக்கொண்டிருக்கும். கடிகார உருளை ஒரே சீரான வேகத்தில் சுழன்று கொண்டு இருக்கும். அந்தக் கடிகார உருளை ஒரு முழுச் சுற்று சுற்றுவதற்கு 24 மணிநேரம் ஆகும்.

**செயல்படும் விதம் :** மழை பெய்கின்ற பொழுது சைபன் மழைமானியில் விழுகின்ற மழைநீர் கண்ணாடி ஜாடியில் வந்து சேருகின்றது. கண்ணாடி ஜாடியில் நீர்மட்டத்தின் அளவு அதிகரிக்கும் பொழுது அதிலுள்ள மிதக்கும் தன்மையுடைய சைபன் குழாய் மேல் நோக்கி உயருகின்றது. சைபன் குழாயில் ஏற்படும் அசைவுகள் இதனுடன் இணைக்கப்பட்டிருக்கும் பேனாவின் உதவியால் வரைபடத் தாளின் மீது குறிக்கப்படும். ஒரு நாளில் பெய்த மழையின் அளவு வரைபடத்தாளின் மீது தொடர்ச்சியான வரைபடமாக குறிக்கப்படும். தினமும் காலை 8.30 மணிக்கு கடிகார உருளையின் மீதுள்ள வரைபடத்தாள் நீக்கப்பட்டு புதிய வரைபடத்தாள் பொருத்தப்படும்.

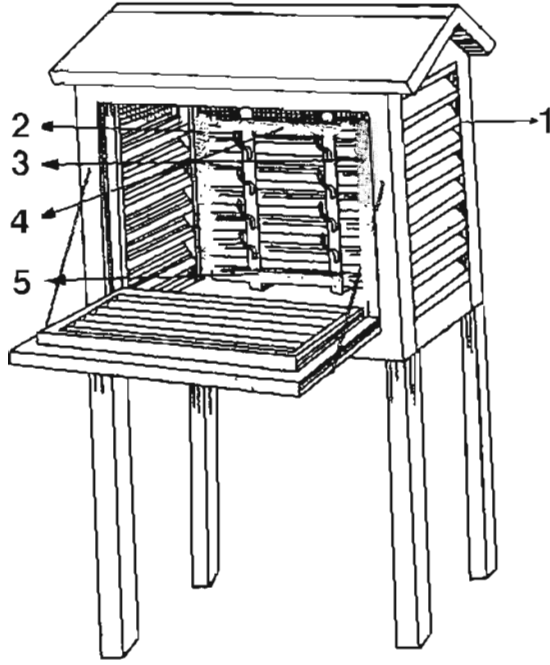


படம் 1. சைமன்ஸ் மழைமானி

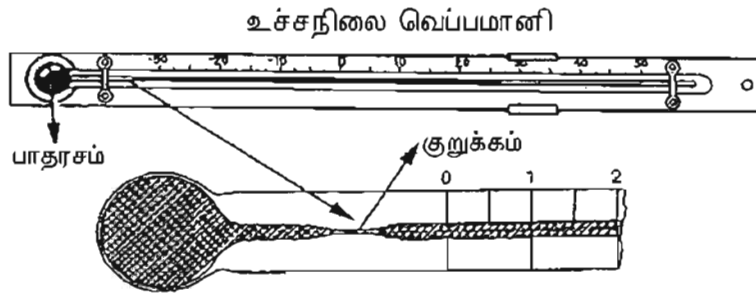
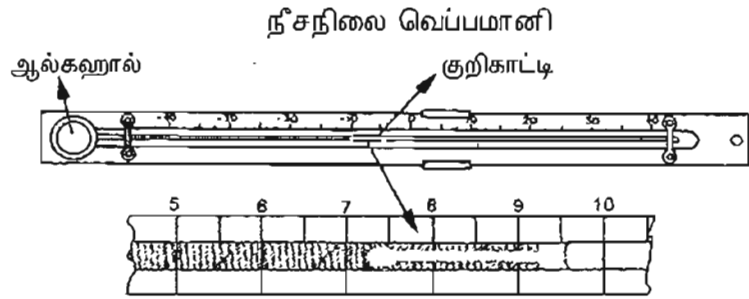


படம் 2. சைபன் மழைமானி

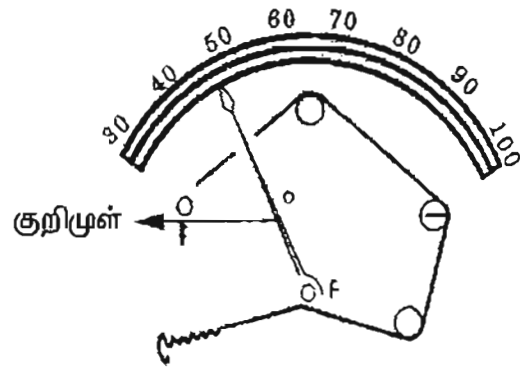
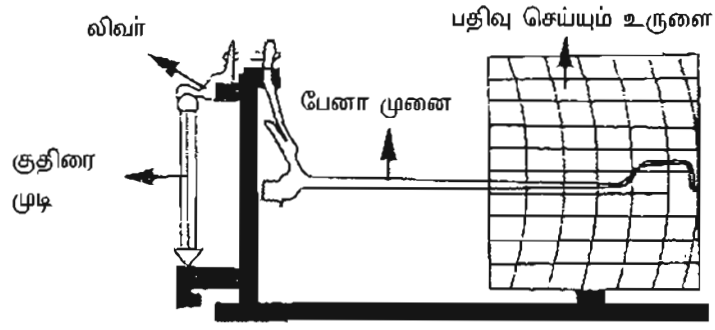




1. மரப்பெட்டி
2. உலர்குமிழ் வெப்பநிலைமானி
3. ஈரக்குமிழ் வெப்பநிலைமானி
4. நீசநிலை வெப்பநிலைமானி
5. உச்சநிலை வெப்பநிலைமானி



**படம் 3. ஸ்டீவன்சன் திரை அமைப்பு**



படம் 4. ஹேர்ஹைக்ரோமீட்டர்

**3. ஸ்டீவன்சன் திரை அமைப்பு (Stevenson's Screen) :** ஓரிடத்தில் காற்றின் வெப்பநிலையை துல்லியமாக கணக்கிடுவதற்கு ஸ்டீவன்சன் திரை அமைப்பு பயன்படுகிறது.

ஸ்டீவன்சன் திரை அமைப்பு நல்ல காற்றோட்டமுடைய மரத்தினாலான பெட்டியாகும். இது நிலமட்டத்திலிருந்து 120 செ.மீ. உயரத்தில் இருக்கும் வகையில் அமைக்கப்பட்டிருக்கும். இந்தப் பெட்டிக்கு வெள்ளை நிற வர்ணம் பூசப்பட்டு இருப்பதால் வெப்பக்கதிர் வீசலின் மூலம் வெப்பம் வெளியேறுவது தடுக்கப்படுகின்றது. இதனால் காற்றில் உள்ள வெப்பத்தின் அளவினைத் துல்லியமாகக் கணக்கிடலாம்.

ஸ்டீவன்சன் திரை அமைப்பில் உலர்குமிழ் வெப்பமானி, ஈர்க்குமிழ் வெப்பமானி, உச்சநிலை வெப்பமானி, நீசநிலை வெப்பமானி முதலிய நான்கு வெப்பமானிகள் வைக்கப்பட்டிருக்கும். நேரடியாக வெப்பமும், மழை நீரும் பாதிக்காத வகையில் இப்பெட்டி வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது.

**a) உச்சநிலை வெப்பமானி (Maximum Thermometer) :** ஓரிடத்தில் ஒரு குறிப்பிட்ட நாளில் நிலவிய அதிக அளவு வெப்பநிலையை அறிவதற்கு உச்சநிலை வெப்பமானி பயன்படுகிறது.

**அமைப்பு :** தடிமனான கண்ணாடிச் சுவர்களையுடைய ஒரு கண்ணாடிக் குழாயின் ஒரு முனை மூடப்பட்டும், மற்றொரு முனையில் ஒரு கண்ணாடிக் குமிழும் காணப்படும். கண்ணாடிக்குமிழ் முழுவதும் பாதரசம் நிரப்பப்பட்டிருக்கும். சுற்றுப்புறத்தில் வெப்ப நிலைகளுக்குத் தக்கவாறு கண்ணாடிக் குமிழில் உள்ள பாதரசத்தின் கன அளவில் மாறுபாடு ஏற்படுவதால் கண்ணாடிக் குழாயில் உள்ள பாதரசத்தின் அளவில் மாறுபாடு ஏற்படும்.

**செயல்படும் முறை :** ஓர் இடத்தில் உச்சநிலை வெப்பத்தினை அறிய காலை 7 மணிக்கு உச்சநிலை வெப்பமானியை தயார் நிலையில் வைப்பார்கள். வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் பொழுது கண்ணாடிக்குமிழில் உள்ள பாதரசம் விரிவடைந்து கண்ணாடிக் குழாயிலுள்ள பாதரச மட்டத்தை அதிகரிக்கும். வெப்பநிலை குறையும் பொழுது குமிழிலுள்ள பாதரசம் சுருங்கும். ஆனால் கண்ணாடிக் குழாயிலுள்ள பாதரசம் சுருங்கி கண்ணாடிக் குமிழுக்குள் வராதவாறு குறுக்கம் தடுத்து விடும். இதனால் ஒரு தினத்தில் நிலவிய அதிக அளவு வெப்பநிலையை உச்சநிலை வெப்பமானி குறிக்கும். அன்றைய தினத்தின் மாலை 6 மணி அளவில் உச்சநிலை வெப்பமானி காட்டும் வெப்ப அளவே அன்றைய அதிக அளவு வெப்பநிலை ஆகும்.

**b) நீசநிலை வெப்பமானி (Minimum Thermometer)**

**அமைப்பு :** ஓரிடத்தில் ஒரு நாளில் நிலவிய குறைந்த அளவு வெப்பநிலையைக் கணக்கிடுவதற்கு நீசநிலை வெப்பமானி பயன்படுகிறது. இதில் கண்ணாடிக் குழாயில் ஆல்கஹால் பயன்படுத்தப்படுகிறது. நீசநிலை வெப்பமானியில் மெல்லிய துவாரமும் தடிமனான கண்ணாடிச் சுவர் உடைய கண்ணாடிக் குழாயின் ஒரு முனை மூடப்பட்டும் மறுமுனையில் ஆல்கஹால் நிரம்பிய குமிழும் காணப்படும். கண்ணாடிக் குழாயில் 80°C இருப்பினால் ஆன ஒரு குறிகாட்டி வைக்கப்பட்டிருக்கும்.

**செயல்படும் முறை :** காலை 7 மணிக்கு கண்ணாடிக் குழாயிலுள்ள குறிகாட்டி ஆல்கஹால் மேல் மட்டத்தைத் தொட்டுக் கொண்டிருக்கும்படி வைக்க வேண்டும். வெப்பநிலை உயரும் பொழுது குமிழில் உள்ள ஆல்கஹால் கன அளவில் சுருங்கி குறிகாட்டியைக் கீழ் நோக்கி இழுக்கும். இதனால் கண்ணாடிக் குழாயிலுள்ள ஆல்கஹாலின் மட்டம் கீழ் நோக்கி இறங்கும் பொழுது இழுவிசையின் காரணமாக குறிமுள்ளையும் கீழ்நோக்கி இழுத்துக் கொண்டு வரும். மீண்டும் வெப்பநிலை உயரும் பொழுது குறிமுள்ளினை அதே இடத்தில் விட்டு விட்டு ஆல்கஹால் மட்டம் மேல் நோக்கி உயரும். குறிமுள்ளின் கீழ்ப்பகுதி காட்டுகின்ற வெப்ப அளவே அந்த இடத்தின் குறைந்த அளவு வெப்பநிலை ஆகும். காலை 7 மணிக்கு முதல் முறையாக வெப்பநிலை குறிக்கப்பட்டு பதிவேட்டில் பதிவு செய்யப்படும். மீண்டும் 14 மணிக்கு இரண்டாவது முறையாக வெப்பநிலை குறிக்கப்பட்டு மேற்குறிப்பிட்ட இரு அளவுகளில் எது குறைந்த அளவோ அதுவே அந்த இடத்தின் குறைந்த அளவு வெப்பநிலையாகும்.

முதல் நாள் நிலவிய குறைந்த அளவு வெப்பநிலையைக் குறிக்கும் எஃகு குறிகாட்டியை ஆல்கஹால் மேல்மட்டத்திற்கு மீண்டும் கொண்டு வருவதற்கு வெப்பமானியை நேராகப் பிடித்துக் குலுக்குதல் வேண்டும்.

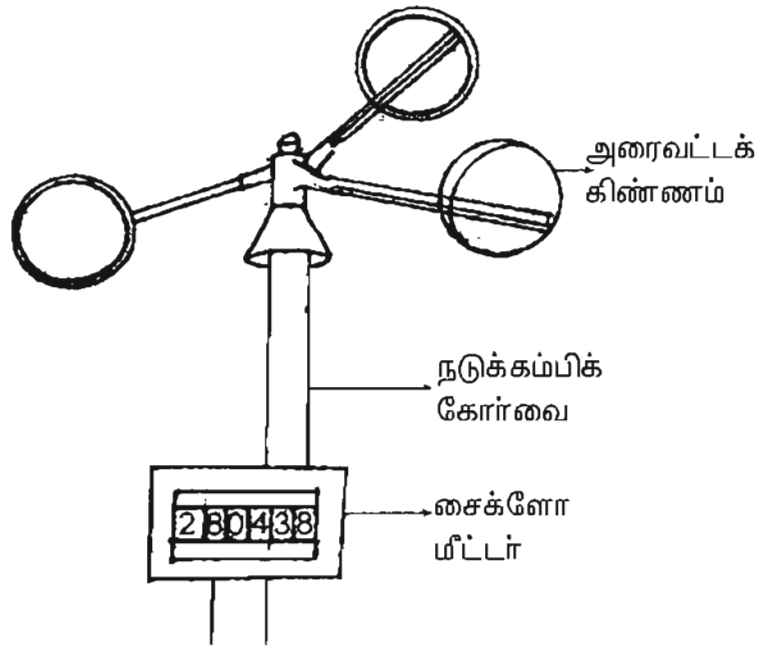
#### 4. ஹோர் ஹைக்ரோமீட்டர்

**அமைப்பு :** இக்கருவி காற்றின் ஒப்பு ஈரப்பதத்தினை கண்டறிய உபயோகப்படுத்தப்படுகிறது. இதில் குதிரையின் முடி பயன்படுத்தப்படுகிறது. உலர்காற்று வீசும்போது முடியில் உள்ள செல்கள் ஒன்றோடு ஒன்று பிணைக்கப்பட்டிருக்கும். காற்றில் ஈரப்பதம் கூடுதலாக உள்ளபோது செல்களின் இடைவெளிகளில் நீராவி உறிஞ்சப்பட்டு முடி தடிமனாகவும், நீளமாகவும் மாற்றம் கொள்கிறது. காற்றில் உள்ள ஈரப்பதத்தின் அளவுக்கு ஏற்ப முடியில் ஏற்படும் நீட்சி மற்றும் மீட்சி தத்துவத்தின் அடிப்படையில் காற்றின் ஈரப்பதம் அளவிடப்படுகிறது.

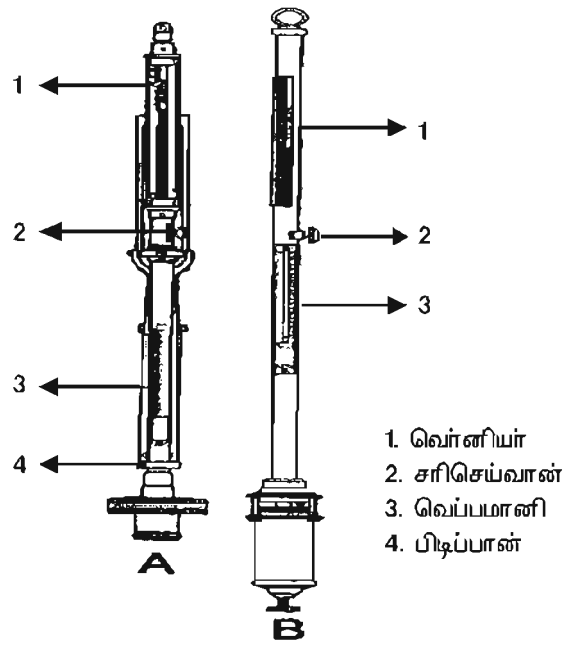
**செயல்படும் விதம் :** காற்றில் உள்ள ஈரப்பதத்தின் அளவைப் பொருத்து முடி ஈரத்தினை உறிஞ்சுவதால் ஏற்படும் சிறிய மாறுபாட்டைக் கூட, உருப்பெருக்கம் செய்ய நுணுக்கமான நெம்புகோல் அமைப்பு பொருத்தப்பட்டுள்ளது. நெம்புகோல் அமைப்பில் உள்ள குறிகாட்டி சுழியம் முதல் 100 சதம் வரை குறிக்கப்பட்ட அளவுகோலில் நகரும் வகையில் உள்ளது. காற்றில் ஈரப்பதம் மாறுபடும்பொழுது, அதற்கேற்ப முடியின் நீளத்தில் மாறுபாடு ஏற்படுகிறது. அதனால் நெம்புகோல் அமைப்பின் உதவியால் குறிகாட்டி அளவுகோலில் நகர்கிறது. குறிகாட்டி காட்டும் அளவு நேரடியாக ஈரப்பதமாக கணக்கிடப்படுகிறது.

#### 5. இராபின்சன் கப் அனிமோ மீட்டர் (Robinson Cup Anemometer)

ஓரிடத்தில் வீசுகின்ற அப்போதைய காற்றின் வேகத்தைக் கணக்கிட இராபின்சன் கப் அனிமோமீட்டர் பயன்படுகின்றது. கிடைமட்டத்தில் அமைந்த நிலையான தளத்தின் மீது செங்குத்தான தாங்கி ஒன்று அமைக்கப்பட்டிருக்கும்.



படம் 5. இராபின்சன் கப் அனிமோமீட்டர்



படம் 6. பார்டீன்ஸ் அழுத்தமானி

தாங்கியின் மேல் நுனியில் எளிதில் சுழலும் வகையில் ஓர் அமைப்பு காணப்படும். இதனுடன் சம அளவு நீளமுள்ள 3 கம்பிகள்  $120^\circ$  இடைவெளியில் இணைக்கப்பட்டிருக்கும். ஒவ்வொரு கம்பியின் மறுமுனையிலும் அரை வட்ட வடிவில் அமைந்த கிண்ணம் ஒன்று இணைக்கப்பட்டிருக்கும். இந்த உள்ளீடற்ற கிண்ணத்தின் ஒரு பகுதி குவிந்தும், மற்றொரு பகுதி குழிந்தும் காணப்படும். இந்த அமைப்பு முழுவதும் ஒரு கம்பிக் கோர்வையின் மூலம் தாங்கியின் கீழ்ப்பகுதியில் அமைந்துள்ள சைக்ளோ மீட்டருடன் இணைக்கப்பட்டிருக்கும். சைக்ளோ மீட்டரில் 0000.00 – 9999.99 அளவு வரை கணக்கிடலாம்.

**செயல்படும் விதம் :** காற்று வீசும் பொழுது இராபின்சன் கப் அனிமோ மீட்டரில் உள்ள அரை வட்டக் கிண்ணத்தின் குழிவான பகுதியில் மோதிச் செல்லும். இதனால் இதனுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள சுழலும் தன்மையுள்ள மேல் பகுதி முழுவதும் சுழலத் தொடங்கும். இந்த அமைப்பு சுழலும் பொழுது இதனுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள கம்பிக் கோர்வை சைக்ளோமீட்டரை சுழலச் செய்வதால் சைக்ளோ மீட்டரில் உள்ள அளவுகள் மாறும்.

**கணக்கிடும் முறை :** ஒரு குறிப்பிட்ட கால இடைவெளியில் ஏற்படும் சைக்ளோமீட்டர் அளவின் மாறுபாட்டை கொண்டு காற்றின் திசைவேகம் அளவிடப்படுகிறது.

$$\begin{aligned}
 \text{ஆரம்ப அளவு} &= x \text{ கி.மீ} \\
 \text{முடிவு அளவு} &= y \text{ கி.மீ} \\
 \text{கால இடைவெளி} &= T \text{ மணி நேரம்} \\
 &= (y - x) / T \\
 &= \text{_____ கி.மீ / மணி}
 \end{aligned}$$

**6. அழுத்தமானி (Barometer) :** பாதரச அழுத்தமானியைப் பயன்படுத்தி காற்றின் அழுத்தத்தை மிகத் துல்லியமாகக் கணக்கிடலாம். மூடப்பட்ட கண்ணாடிக் குழாயில் உள்ள பாதரசத்தின் அளவு காற்றழுத்தத்தால் ஏற்படும் விசையால் மாறுபடுவதை அடிப்படையாகக் கொண்டு இக்கருவி செயல்படுகிறது. பொதுவாக கடல் மட்டத்தில் காற்றின் அழுத்தம் 760 மி.மீ. ஆக இருக்கும்.

**அமைப்பு :** இவ்வழுத்தமானியில் உள்ள 87.5 செ.மீ. உயரமுள்ள கண்ணாடியால் ஆன குழாயின் ஒரு முனை மூடப்படும் மற்றொரு முனை திறந்தும் காணப்படும். மூடிய முனை மேல்நோக்கியும், திறந்த முனை கீழ் நோக்கியும் இருக்கும் வகையில் இந்தக் கண்ணாடிக் குழாய் தாங்கியின் உதவியால் நிறுத்தப்பட்டிருக்கும். இந்தக் கண்ணாடிக் குழாயில் அளவுகள் குறிக்கப்பட்டுள்ள ஒரு தாமிரக் குழாய் சுற்றப்பட்டிருக்கும். கண்ணாடிக் குழாய் முழுவதும் பாதரசத்தால் நிரப்பப்பட்டு திறந்த முனை கீழ்நோக்கி இருக்கும் வகையில் பாதரசக் கிண்ணத்தில் உள்ள பாதரசத்தைத் தொட்டுக் கொண்டிருக்கும்.

**செயல்படும் விதம் :** காற்றின் அழுத்தத்தின் காரணமாக குறிப்பிட்ட அளவு பாதரசம் மட்டுமே கண்ணாடிக் குழாயில் நிற்கும். மீதமுள்ள பாதரசம் கிண்ணத்திலுள்ள பாதரசத்துடன் கலந்துவிடும். இதனால் கண்ணாடிக் குழாயின் மூடிய மேல் முனையில் சிறிதளவு வெற்றிடம் ஏற்படும்.

தாமிரக் குழாயிலுள்ள 0 அளவில் கிண்ணத்தில் உள்ள பாதரச மட்டம் இருத்தல் வேண்டும். தாங்கியின் உதவியால் கண்ணாடிக் குழாயை மேலும் கீழும் நகர்த்துவதால் 0 அளவில் பாதரச மட்டம் இருக்கும் வகையில் மாற்றி அமைக்க வேண்டும். பின்னர் கிண்ணத்திலுள்ள பாதரச மட்டத்திலிருந்து குழாயிலுள்ள பாதரச உயரம் கணக்கிடப்படுகிறது. இதுவே இந்த இடத்தின் அப்போதைய காற்றின் அழுத்தம் ஆகும்.

\*\*\*\*\*



**பயிற்சி எண் : 2.வானிலை ஆராய்ச்சி நிலையத்திற்குச் சென்று பார்வையிடல்**

அருகிலுள்ள வானிலை ஆராய்ச்சி நிலையத்திற்குச் சென்று பார்வையிட்டு, வானிலை ஆராய்ச்சிக் கருவிகளின் செயல்பாட்டை அறிந்து பதிவு செய்க.

இடம்			
நாள்			
வெப்பம்	அதிகபட்ச அளவு	குறைந்த அளவு	
மண் வெப்பம்	5 செ.மீ. ஆழம்	10 செ.மீ. ஆழம்	20 செ.மீ. ஆழம்
காற்றழுத்தம்			
ஈரப்பதம்			
காற்றின் வேகம்			
காற்றின் திசை			
சூரிய வெளிச்சம்			
மழை அளவு			

\*\*\*\*\*

**பயிற்சி எண் : 3. விதை மற்றும் பயிர் வகைகளைக் கண்டறிதல் – தானியப்பயிர்கள்**

பயிர்	அறிவியல் பெயர்	குடும்பம்	பொருளாதார முக்கியத்துவம் வாய்ந்த பகுதி
1. நெல்	ஓரைசா சட்டைவா	கிராமினே	தானியம்
2. மக்காச்சோளம்	சியா மெம்ஸ்	கிராமினே	தானியம்
3. சோளம்	சொர்கம் பைகலர்	கிராமினே	தானியம்
4. கம்பு	பென்னிசிட்டம் கிளாக்கம்	கிராமினே	தானியம்
5. கேழ்வரகு	எலூசின் கொரகேனா	கிராமினே	தானியம்
6. கோதுமை	டிரிட்டிகம் ஏஸ்டிவம்	கிராமினே	தானியம்

குறிப்பு : பள்ளிக்கு அருகாமையில் பயிரிடப்படும் மற்ற பயிர் வகைகளின் விதைகள் மற்றும் பயிர்களை சேகரித்து அடையாளம் காண்க.

**பயிற்சி எண் : 4. விதை மற்றும் பயிர் வகைகளைக் கண்டறிதல்**  
**- பயறு வகைகள்**

பயிர்	அறிவியல் பெயர்	குடும்பம்	பொருளாதார முக்கியத்துவம் வாய்ந்த பகுதி
1. உளுந்து	விக்னா முங்கோ	லெகூமினேசியே	விதைகள்
2. பாசிப்பயறு	விக்னா ரேடியேட்டா	லெகூமினேசியே	விதைகள்
3. கொண்டைக்கடலை	சைசர் அரைட்டினம்	லெகூமினேசியே	விதைகள்
4. துவரை	கஜானஸ் கஜன்	லெகூமினேசியே	விதைகள்
5. சோயாமொச்சை	கிளைசின் மேக்ஸ்	லெகூமினேசியே	விதைகள்
6. பட்டாணி	பைசம் சட்டைவம்	லெகூமினேசியே	விதைகள்
7. அவரை	லேப்லேப் பர்பூரியஸ்	லெகூமினேசியே	காய்கள், விதைகள்
8. மொச்சை	லேப்லேப் பர்பூரியஸ் இனம் டிபிகஸ்	லெகூமினேசியே	காய்கள், விதைகள்
9. தட்டைப்பயறு	விக்னா உங்கிகுலேட்டா	லெகூமினேசியே	காய்கள், விதைகள்

குறிப்பு : பள்ளிக்கு அருகாமையில் பயிரிடப்படும் மற்ற பயிர் வகைகளின் விதைகள் மற்றும் பயிர்களை சேகரித்து அடையாளம் காண்க.

\*\*\*\*\*

**பயிற்சி எண் : 5. விதை மற்றும் பயிர் வகைகளைக் கண்டறிதல்**  
**(எண்ணெய் வித்துக்கள், கிழங்கு வகைகள், நார்ப்பயிர்கள், சர்க்கரைப் பயிர்கள், தீவனப்பயிர்கள், உரப்பயிர்கள்)**

பயிர்	அறிவியல் பெயர்	குடும்பம்	பொருளாதார முக்கியத்துவம் வாய்ந்த பகுதி
<b>I. எண்ணெய் வித்துக்கள்</b>			
1. நிலக்கடலை	அராக்கிஸ் ஹைப்போஜியா	லெகூமினேசியே	விதைகள்
2. எள்	செசாமம் இன்டிகம்	டில்லியேசியே	விதைகள்
3. ஆமணக்கு	ரிசினஸ் கம்யூனிஸ்	யூஃபோர்பியேசியே	விதைகள்
4. தென்னை	கோகோஸ் நியூசிபெரா	பால்மே	விதைப்பருப்பு
5. கடுகு	பிராசிக்கா கம்பஸ்டிரிஸ்	ஒலரேசியே	விதைகள்
6. சூரியகாந்தி	ஹீலியாந்தஸ் ஆனஸ்	அஸ்ட்ரேசியே	விதைகள்

---

**II. கிழங்கு வகைகள்**

1.	உருளைக்கிழங்கு	சொலனம் டியூபரோசம்	சொலனேசியே	தண்டு
2.	சர்க்கரை வள்ளிக் கிழங்கு	ஐபோமியா பட்டாடஸ்	கன்வால்வுலேசியே	வேர்
3.	முள்ளங்கி	ரஃபேனஸ் சட்டைவஸ்	குருசிஃபெரே	வேர்
4.	கேரட்	டாக்கஸ் கரோட்டா	அம்பல்லிபெரே	வேர்
5.	மரவள்ளி	மேனிஹாட் எஸ்குலண்டா	யூபோர்பியேசியே	வேர்

---

**III. நார்ப்பயிர்கள்**

1.	பருத்தி	காசிப்பியம் சிற்றினம்	மால்வேசியே	பஞ்சு
2.	சணல்	கார்கோரஸ் சிற்றினம்	லெகூமினேசியே	தண்டு
3.	புளிச்செ	ஹைபிஸ்கஸ் கன்னாபினஸ்	மால்வேசியே	தண்டு
4.	தென்னை	கோகோஸ் நியூசிபெரா	பால்மே	காய், மட்டைகள்
5.	கற்றாழை	ஆலோ வீரா	லில்லியேசியே	இலை

---

**IV. சர்க்கரைப்பயிர்கள்**

1.	கரும்பு	சக்காரம் அஃபிசினேரம்	கிராமினே	தண்டு
2.	பீட்டூட்	பீட்டா வல்காரிஸ்	சீனபோடியேசியே	வேர்

---

**V. தீவனப்பயிர்கள்**

1.	அகத்தி	செஸ்பேனியா சிற்றினம்	லெகூமினேசியே	இலை மற்றும் தண்டுப்பகுதி
2.	கம்பு நேப்பியர் புல்	ஒட்டுப்புல்	கிராமினே	இலை மற்றும் தண்டுப்பகுதி
3.	கினியாப்புல்	பேனிக்கம் மாக்கிம்	கிராமினே	இலை மற்றும் தண்டுப்பகுதி
4.	குதிரைமசால்	மெடிகாகோ சட்டைவா	லெகூமினேசியே	இலை மற்றும் தண்டுப்பகுதி
5.	சூபாபுல்	லூகேனா லூகோசெபலா	லெகூமினேசியே	இலை மற்றும் தண்டுப்பகுதி

---

**VI. உரப்பயிர்கள்**

1.	சணப்பு	குரோட்டலேரியா ஜன்சியா	லெகூமினேசியே	இலை மற்றும் தண்டுப்பகுதி
2.	தக்கைப்பூண்டு	செஸ்பேனியா ஸ்பைனோசா	லெகூமினேசியே	இலை மற்றும் தண்டுப்பகுதி
3.	சீமை அகத்தி	செஸ்பேனியா ஸ்பீசியோசா	லெகூமினேசியே	இலை மற்றும் தண்டுப்பகுதி
4.	கிளரிசிட்யா	கிளரிசிட்யா மாக்குலேட்டா	லெகூமினேசியே	இலை மற்றும் தண்டுப்பகுதி

---

குறிப்பு : பள்ளிக்கு அருகாமையில் பயிரிடப்படும் மற்ற பயிர் வகைகளின் விதைகள் மற்றும் பயிர்களை சேகரித்து அடையாளம் காண்க.

பயிற்சி எண் : 6. விதை மற்றும் பயிர் வகைகளைக் கண்டறிதல்  
(காய்கறிப்பயிர்கள், பழப்பயிர்கள், நறுமணப்பயிர்கள், மலர்ப்பயிர்கள்)

I. காய்கறிப்பயிர்கள்

1.	கத்தரி	சொலானம் மெலாஞ்சினா	சொலனேசியே	காய்கள்
2.	தக்காளி	லைக்கோபெர்சிக்கான் எஸ்குலெண்டம்	சொலனேசியே	காய்கள்
3.	வெண்டை	அபல்மாஸ்கஸ் எஸ்குலெண்டஸ்	சொலனேசியே	காய்கள்
4.	மிளகாய்	காப்சிக்கம் ஆன்னுவம்	சொலனேசியே	காய்கள்
5.	புடலங்காய்	டிரைக்கோசாந்தஸ் ஆன்குயினா	குக்கர்பிட்டேசியே	காய்கள்
6.	பாகற்காய்	மொமார்டிகா சரன்சியா	குக்கர்பிட்டேசியே	காய்கள்
7.	பீர்க்கங்காய்	லுஃபா அக்யூடாங்குலா	குக்கர்பிட்டேசியே	காய்கள்
8.	வெள்ளரி	குக்குமிஸ் சட்டைவஸ்	குக்கர்பிட்டேசியே	காய்கள்
9.	பூசணி	குக்கர்பிட்டா மோஸ்சேட்டா	குக்கர்பிட்டேசியே	காய்கள்
10.	சுரைக்காய்	லாகினேரியா சிசரேரியா	குக்கர்பிட்டேசியே	காய்கள்
11.	வெங்காயம்	அலியம் சீபா	அமரெல்லிடேசியே	குமிழ்

II. பழப்பயிர்கள்

1.	மா	மாஞ்சிஃபெரா இண்டிகா	அனகார்டியேசியே	காய், கனிகள்
2.	பலா	ஆர்த்தோகார்ப்பஸ் ஹெட்டிரோபில்லஸ்	மொரேசியே	கனி, தண்டு
3.	வாழை	மியூசா பாராடிசியாகா	மியூசேசியே	அனைத்து பாகங்கள்
4.	கொய்யா	சிடியம் குஜாவா	மிர்ட்டேசியே	கனிகள்
5.	முந்திரி	அனகார்டியம் ஆக்சிடென்டேல்	அனகார்டியேசியே	பொய்கனி
6.	மாதுளை	பியூனிக்கா கிரனேட்டம்	பியூனிக்கேசியே	கனிகள்
7.	திராட்சை	விட்டிஸ் வினிஃபெரா	விட்டேசியே	கனிகள்
8.	எலுமிச்சை	சிட்ரஸ் ஆரன்சிபோலியா	ரூட்டேசியே	காய், கனிகள்
9.	நாரத்தை	சிட்ரஸ் மெடிக்கா	ரூட்டேசியே	காய், கனிகள்
10.	சாத்துக்குடி	சிட்ரஸ் சைனென்சிஸ்	ரூட்டேசியே	காய், கனிகள்
11.	கமலா ஆரஞ்சு	சிட்ரஸ் ஆரன்சியம்	ரூட்டேசியே	காய், கனிகள்
12.	பப்பாளி	கேரிகா பப்பாயா	கேரிகேசியே	காய், கனிகள்

---

**III. நறுமணப் பயிர்கள்**

1.	கொத்தமல்லி	கொரியான்ட்ரம் சட்டைவம்	அம்பலிபெரே	விதைகள்
2.	ஏலக்காய்	எலிட்டேரியா கார்ட்மோமம்	ஜிஞ்சிபெரேசியே	விதைகள்
3.	மிளகு	பைப்பர் நைக்ரம்	பைப்பரேசியே	விதைகள்
4.	வெந்தயம்	டிரைகோநெல்லா ஃபினம்கிரேக்கம்	லெகூமினேசியே	விதைகள்
5.	சீரகம்	குமினம் சைமினம்	சைமினிசியே	விதைகள்
6.	கிராம்பு	சைஸிஜியம் அரோமேட்டிகம்	மிர்ட்டேசியே	பூ மொட்டு
7.	கறிவேப்பிலை	முர்ரையா கோயினிஜி	ரூட்டேசியே	இலைகள்
8.	ஜாதிக்காய்	மிரிஸ்டிகா ஃப்ரிகிரன்ஸ்	மிர்ஸ்டிகேசியே	விதைகள்
9.	பெருங்காயம்	பெருலா அசபோயிடா	மிர்ட்டேசியே	வேர்கள்
10.	பூண்டு	அலியம் சட்டைவம்	அல்லியேசியே	குமிழ்

---

**IV. மலர்ப்பயிர்கள்**

1.	ரோஜா	ரோசா சிற்றினம்	ரோஸேசியே	மலர்கள்
2.	மல்லிகை	ஜாஸ்மினம் சம்பக்	ஒலரேசியே	மலர்கள்
3.	முல்லை	ஜாஸ்மினம் ஆரிகுலேட்டம்	ஒலரேசியே	மலர்கள்
4.	சாமந்தி	கிரைசாந்திமம் இண்டிகம்	அஸ்ட்ரேசியே	மலர்கள்
5.	கனகாம்பரம்	குரோசேன்ட்ரா இன்பன்டிஃபுலிபார்மிஸ்	அகாந்தேசியே	மலர்கள்
6.	செம்பருத்தி	ஹைபிஸ்கஸ் ரோசாசைனன்சிஸ்	மால்வேசியே	மலர்கள், இலைகள்
7.	லில்லி	லில்லியம் ஏசியாட்டிகா	லில்லியேசியே	மலர்கள்
8.	மரிகோல்டு	டாஜிட்டஸ் சிற்றினம்	ஆஸ்ட்ரேசியே	மலர்கள், முழுத் தாவரம்

---

குறிப்பு : பள்ளிக்கு அருகாமையில் பயிரிடப்படும் மற்ற பயிர் வகைகளின் விதைகள் மற்றும் பயிர்களை சேகரித்து அடையாளம் காண்க.

\*\*\*\*\*

**பயிற்சி எண் : 7. விதை மற்றும் பயிர் வகைகளைக் கண்டறிதல்  
(இலாகிரிப்பயிர்கள், மூலிகைப்பயிர்கள், மலைத்தோட்டப் பயிர்கள்)**

**I. இலாகிரிப்பயிர்**

- |    |          |                       |           |        |
|----|----------|-----------------------|-----------|--------|
| 1. | புகையிலை | நிகோட்டியானா டபாக்கம் | சொலனேசியே | இலைகள் |
|----|----------|-----------------------|-----------|--------|

**II. மூலிகைப்பயிர்கள்**

- |    |                |                             |                |              |
|----|----------------|-----------------------------|----------------|--------------|
| 1. | மருந்து கத்தரி | சொலானம் கேசியானம்           | சொலனேசியே      | காய்கள்      |
| 2. | துளசி          | ஆசிமம் சாங்க்டம்            |                | இலை, விதை    |
| 3. | கீழாநெல்லி     | பில்லாந்தஸ் நெருரி          | யூபோர்பியேசியே | முழுத்தாவரம் |
| 4. | அருகம்புல்     | சைனோடான் டேக்டைலாண்கிராமினே |                | முழுத்தாவரம் |

**III. மலைத்தோட்டப்பயிர்கள்**

- |    |          |                                       |                |         |
|----|----------|---------------------------------------|----------------|---------|
| 1. | தேயிலை   | கேமெல்லியா சைனன்சிஸ்                  | கெமில்லியேசியே | இலைகள்  |
| 2. | காப்பி   | காஃபியா அராபிக்கா,<br>காஃபியா ரொபஸ்டா | ரூபியேசியே     | விதைகள் |
| 3. | கொக்கோ   | தியோபுரோமா கொக்கோ                     | ஸ்டர்குலேசியே  | விதைகள் |
| 4. | ஏலக்காய் | எலிட் டேரியா கார்ட்மோமம்              | ஜிஞ்சிபெரேசியே | காய்கள் |
| 5. | மிளகு    | பைப்பர் நைக்ரம்                       | பைப்பரேசியே    | விதைகள் |

குறிப்பு : பள்ளிக்கு அருகாமையில் பயிரிடப்படும் மற்ற பயிர் வகைகளின் விதைகள் மற்றும் பயிர்களை சேகரித்து அடையாளம் காண்க.

\*\*\*\*\*

பயிற்சி எண் : 8.

## நிலம் தயாரித்தல்

1. **மேட்டு நாற்றங்கால்** : நடவு வயலுக்கு அருகில் உள்ள பகுதியில் பாசன நீர் மூலத்திற்கு ஏற்ப பாத்தியின் நீளம் நிர்ணயிக்கப்படுகிறது. ஊடு சாகுபடி வேலைகளுக்காக அகலம் 1.5 மீ. உள்ளவாறும், மண் சரிமானத்திற்கு ஏற்ப நீளமும் கொண்ட பாத்திகள் அமைக்க வேண்டும். பாத்தியின் நான்கு புறங்களிலும் 15 செ.மீ. அகலம், ஆழமும் உள்ளவாறு மண்ணை தோண்டி எடுத்து நாற்றங்காலின் மேடைப்பகுதியில் இட்டு சமப்படுத்த வேண்டும். நீர் வெளியேறாதவாறு மேடையின் உயரத்தைவிட சற்று கூடுதலாக கரையின் உயரம் அமைக்கப்பட வேண்டும். வாய்க்காலில் இருந்து வரும் பாசன நீர் மேடைப்பாத்தியை அரிக்காதவாறு ஓரத்தில் உள்ள 15 செ.மீ. பள்ளப்பகுதியில் நீர்ப்பாசனம் மேற்கொள்ள வேண்டும்.

### நன்மைகள்

1. காய்கறிப் பயிர்களுக்கு ஏற்றது
2. அதிகப்படியான நீர் பள்ளப்பகுதிக்கு வடிந்து விடுவதால் அழுகல் நோய் தவிர்க்கப்படுகின்றன.
3. தொடர்ந்து நாற்றுக்கு தேவையான ஈரப்பதம் வழங்கப்படுவதால் வாடல் நோய் தவிர்க்கப்படுகிறது.
4. விதையளவு சிறியதாக உள்ள பயிர்களுக்கு நாற்றுக்கள் வீணாதலை குறைக்க இம்முறை பின்பற்றப்படுகிறது.

2. **பாரசால்** : மண்ணின் சரிமானம் மற்றும் நீர் மூலத்தின் தன்மைக்கு ஏற்ப பாத்தியின் நீள அகலம் நிர்ணயிக்கப்பட்டு வரிசை நடவு பயிர்களுக்கு இம்முறை பின்பற்றப்படுகிறது. நடவு மேற்கொள்ள வேண்டிய பயிர்களுக்கு சிபாரிசு செய்யப்படும் இடைவெளியில் பார்கள் மனித சக்தி கொண்டோ அல்லது இயந்திரபார்கலப்பை கொண்டோ அமைக்கப்படுகின்றன. 15 செ.மீ. ஆழத்தில் மண் தோண்டப்பட்டு இருபுறமும் அணைக்கப்படுகின்றது. மேடான பகுதி 'பார்' என்றும், பள்ளப்பகுதி 'சால்' என்றும் அழைக்கப்படுகின்றது. 'பார்' பயிர் விதைகள் அல்லது நாற்றுக்களை நடவு செய்வதற்கும், சால் பகுதி பாசனம் மேற்கொள்ளவும் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

### நன்மைகள்

1. விதை மற்றும் நாற்றுக்கள் பார்களின் மேல் நடவு செய்யப்படுவதால், அதிகப்படியான ஈரப்பதத்திலிருந்து பயிர்கள் பாதுகாக்கப்படுகின்றன.
2. பாசனம் மேற்கொள்வதும், அதிகப்படியான நீர் வெளியேற்றப்படுவதும் எளிது.
3. ஊடுசாகுபடி வேலைகளான களையெடுத்தல், உரமிடுதல் மற்றும் நீர்ப்பாசனம் ஆகியவற்றை மேற்கொள்வது எளிது.
4. அனைத்து பயிர்களுக்கும் ஏற்றது.

**3. பாத்தி :** விதை மற்றும் நாற்றுக்களை நடவு செய்ய, நடவு வயலில் அமைக்கப்படும் சமப்படுத்தப்பட்ட பிரிவுகளுக்கு பாத்தி என்று பெயர். இது நடவு மேற்கொள்ளப்படும் பயிர் மற்றும் பாசன மூலத்திற்கு ஏற்ப 4 முதல் 5 மீ நீளத்திலும், 1.5 முதல் 2 மீ அகலத்திலும் அமைக்கப்படுகின்றன. பாத்தியமைப்பு ராகி, நிலக்கடலை, கீரை வகைகள் மற்றும் தீவனப்பயிர் சாகுபடிக்கு ஏற்றது. பரவல் பாசன முறை பின்பற்றப்படுவதால் நீர் தேவை அதிகம் ஆகும்.

\*\*\*\*\*

**பயிற்சி எண் : 9. நாற்றங்கால் வளர்ப்பு ஊடகம் தயாரித்தல்**

**நோக்கம் :** வளமான நாற்றங்கால் வளர்ப்பு ஊடகம் தயார் செய்தல்

**தேவையான பொருட்கள் :**

- தொழு உரம்
- மணல்
- செம்மண்

**செய்முறை :** தொழுஉரம், மணல், செம்மண் ஆகிய மூன்றையும் 1 : 1 : 1 விகிதத்தில் கலந்து நாற்றங்கால் வளர்ப்பு ஊடகமாக பயன்படுத்தப்படுகிறது.

**நன்மைகள் :**

- i) நீரைத் தக்க வைத்துக் கொள்ளும் திறன் அதிகம்
- ii) அதிகப்படியான நீர் வடிந்து விடும்
- iii) தேவையான ஊட்டச்சத்துக்களை அளிக்கும்.
- iv) பூச்சி மற்றும் நோய் தாக்குதல் குறைவு.

\*\*\*\*\*

**பயிற்சி எண் : 10. சாகுபடிக் கருவிகளை அடையாளம் காணுதல்**

**1. நாட்டுக்கலப்பை (Country Plough) :** இதில் மரத்தால் ஆன வளைவுத் துண்டும், அத்துடன் இணைக்கத்தக்க கைப்பிடித்துண்டும் கொண்டது. வளைவுத் துண்டின் மையத்தில் துளையிடப்பட்டு நீளமான மரச்சட்டம் இணைக்கப்பட்டிருக்கும். இதில் எருதுகள் பூட்டுவதற்கு நுகத்தடி மற்றும் குறுக்குச் சட்டமும் இருக்கும். வளைவுத் துண்டின் கீழ்த்தண்டில், இரும்பாலான 'கொழு' பொருத்தப்பட்டிருக்கும். இது உழவின் போது மண்ணைக் கிழித்து 'V' வடிவ பள்ளத்தை (சால்) ஏற்படுத்தும். நுகத்தடியை முன்னும் பின்னும் நகர்த்தி, ஆழமான அல்லது மேம்போக்கான உழவைப்பெறலாம்.



## பயன்கள் :

1. ஆரம்ப சாகுபடிப் பணிகள் செய்ய பயன்படுகிறது
2. நிலத்திலிடப்பட்ட எரு, உரங்கள் மண்ணுடன் கலக்க உதவுகிறது.
3. விதைகளை நிலத்தில் விதைத்து மூடிவிட பயன்படுகிறது.
4. வரிசை விதைப்பு செய்யப்பட்ட பயிர்களிடையே ஊடு சாகுபடிப் பணிகள் செய்வதற்கும், களைகளை அகற்றுவதற்கும் உதவுகிறது.
5. சால் விதைப்பு செய்வதற்கும், சால்கள், பார்கள் அமைப்பதற்கும் பயன்படுகிறது.
6. நிலக்கடலை மற்றும் கிழங்குவகைப் பயிர்களை அறுவடை செய்வதற்கு பயன்படுகிறது.

ஓரிடத்திலிருந்து மற்றொரு இடத்திற்கு எடுத்துச் செல்வது எளிது. பலதரப்பட்ட நிலங்களுக்கும், பல்வேறு ஈரப்பதம் உள்ள மண் வகைகளிலும் நாட்டுக் கலப்பையைப் பயன்படுத்தலாம்.

**2. இரும்பு இறக்கைக் கலப்பை (Mould Board Plough) :** இக்கலப்பையின் பெரும்பாலான பாகங்கள் வார்ப்பு இரும்பினால் ஆனவை. இரும்பு இறக்கைக் கலப்பையில் நீளமான சட்டத்துடன் அனைத்து பாகங்களும் இணைக்கப்பட்டிருக்கும். சட்டத்தின் மேல் பகுதியில் கைப்பிடியும், கீழ்ப்பகுதியில் இரும்பு இறக்கையும் இணைக்கப்பட்டிருக்கும். அந்த இரும்பு இறக்கையின் முன்பகுதி குறுகியும், பின்பகுதி விரிவடைந்தும் வெளிப்புறமாக வளைந்தும் காணப்படும். இறக்கையின் முன்பகுதியுடன் நிலபாகமும், இரும்பு இறக்கையின் கீழ்ப்பகுதியுடன் 'கொழு'வும் இணைக்கப்பட்டிருக்கும். சட்டத்தின் மையப் பகுதியில் இரும்பினாலான கத்தி இணைக்கப்பட்டிருக்கும். சட்டத்தின் மறுமுனையின் கீழ்ப்பகுதியில் இரும்பினாலான சக்கரமும், சட்டத்தின் முன் பகுதியுடன் மாற்றுத்தாள் இணைக்கப்பட்டிருக்கும். உழவின் ஆழத்தை மாற்றி அமைப்பதற்கு இது பயன்படுகிறது. இரும்பு இறக்கை கலப்பையிலுள்ள சட்டத்துடன் ஏர்க்கால் இணைக்கப்பட்டு ஏர்க்காலின் மறுமுனை நுகத்தடியுடன் இணைக்கப்பட்டிருக்கும். நுகத்தடியுடன் இரண்டு மாடுகள் இணைக்கப்பட்டு இரும்பு இறக்கைக் கலப்பை இயக்கப்படுகிறது. சட்டத்துடன் உள்ள சக்கரம் கலப்பை எளிதில் முன்னோக்கிச் செல்ல உதவும். சட்டத்தின் மையப்பகுதியிலுள்ள கத்தி ஆழமாக உள்நோக்கிச் சென்று மண்ணிலுள்ள முன்பயிர்களின் வேர்களையும், களைச்செடிகளின் வேர்களையும் வெட்டிக்கொண்டே செல்கிறது. கொழு நிலத்தினுள் சென்று மண்ணைக் கீறிவிடுகிறது. இம்மண்ணை நிலபாகம் இறக்கை பகுதியை நோக்கி தள்ளுகிறது. அவ்வாறு தள்ளப்பட்ட மண் புரட்டப்பட்டு இறக்கையின் ஒரு பக்கமாக தள்ளப்படுகிறது. இக்கலப்பையால் நிலத்தை உழும்போது இதன் உழவு 'U' வடிவத்தில் அமையும்.

## பயன்கள்

1. இக்கலப்பையின் பாகங்கள் இரும்பினால் தயாரிக்கப்பட்டிருப்பதால் இதன் பாகங்கள் எளிதில் தேயாது.
2. உழவுத்தரிசு ஏற்படுவது தடுக்கப்படுகின்றது.

3. ஆழமாக உழவு செய்யப் பயன்படுகிறது.
4. அதிகமான களைகள் உள்ள நிலத்தை உழுவதற்குப் பயன்படுகிறது.
5. நாட்டுக்கலப்பையால் உழமுடியாத காய்ந்த கெட்டியான நிலங்களை உழுதவற்கு உதவுகிறது.

**3. பார்க் கலப்பை (Ridge plough) :** பார்க் கலப்பையில் இரும்பினாலான இரு இறக்கைகள் உள்ளன. இந்த இரும்பு இறக்கைகள் மற்றும் கைப்பிடி ஏர்க்காலுடன் இணைக்கப்பட்டிருக்கும். இரும்பு இறக்கையின் முன்பகுதி குறுகியும், பின்பகுதி விரிவடைந்தும் இருக்கும். ஏர்க்காலை நுகத்தடியுடன் இணைத்து மாடுகளின் உதவியால் பார்க் கலப்பை இயக்கப்படுகிறது.

உழுது பண்படுத்தப்பட்ட நிலத்தினைச் சுற்றி வரப்புகள் அமைத்த பின்பு நிலத்தில் பார்க் அமைக்க பார்க் கலப்பை பயன்படுகின்றது. இவற்றை இயக்கும் போது இதிலுள்ள 'கொழு' மண்ணைக் கீறிக்கொண்டு செல்லும் இறக்கைகள் கலப்பையின் இரு பக்கங்களிலும் மண்ணை தள்ளிக் கொண்டே செல்லும். அதனால் கொழு சென்ற பக்கங்களில் சால் அமையும். இறக்கையால் தள்ளப்பட்ட மண் பார்களாக அமையும்.

#### பயன்கள்

1. பார்க் கலப்பையைப் பயன்படுத்தி ஒரு வேலையாள் ஒரு நாளில் ஒரு எக்டர் பரப்பளவுள்ள நிலத்தில் பார்கள் அமைக்கலாம்.
2. கரும்பு, பருத்தி, மக்காச்சோளம், உருளைக்கிழங்கு போன்ற வரிசையாக நடப்படும் பயிர்களை சால்பாசன முறையில் பயிரிடுவதற்கு தேவையான பார்க் அமைப்பதற்குப் பார்க்கலப்பை பயன்படுகிறது.

**4. வரப்புக்கட்டி (Bund former) :** வரப்புக் கட்டியில் இரும்பினாலான இரண்டு இறக்கைகள் எதிரெதிராக அமைந்திருக்கும். இறக்கைகளுக்கு இடையிலுள்ள இடைவெளி முன்பகுதியில் அதிகமாகவும், பின் பகுதியில் குறைவாகவும் இருக்கும். இந்த இறக்கைகள் ஏர்க்காலுடன் இணைக்கப்பட்டிருக்கும். ஏர்க்காலுடன் கைப்பிடி இணைந்திருக்கும். ஏர்க்காலினை நுகத்தடியுடன் இணைத்து இரண்டு மாடுகளின் உதவியால் வரப்புக்கட்டி இயக்கப்படுகிறது. வரப்புக்கட்டி செல்லும் பாதையில் நிலத்திலுள்ள மிருதுவான மண்ணை, அகன்ற முன் இறக்கைகள் ஒன்றாகக் குவித்துச் செல்லும். இவ்வாறு குவிக்கப்பட்ட மண்ணை குறுகிய பின் இறக்கைகள் நன்றாக அழுத்திக் கொண்டே செல்வதால், நேரான கெட்டியான வரப்புகள் அமைகின்றன. இக்கருவியில் உள்ள திருகு அமைப்புகள் இறக்கைகளுக்கு இடையிலுள்ள இடைவெளியினை மாற்றியமைக்க உதவுகின்றன. இதனால் தேவையான அளவுகளில் அகலமான வரப்புகளை அமைக்கலாம். இரண்டு வரப்புகளை அடுத்தடுத்து அமைப்பதன் மூலம் சிறிய வாய்க்கால்களை அமைக்கலாம்.

**பயன்கள்**

1. அதிக பரப்பளவுடைய நிலங்களில், நிலத்தினைச் சுற்றி வரப்புகள் அமைக்கவும், வாய்க்கால்கள் அமைக்கவும் வரப்புக் கட்டி பயன்படுகிறது.
2. வரப்புக் கட்டியின் உதவியால் ஒரு நாளில் ஒரு நபர் 1.5 எக்டர் பரப்பளவுடைய நிலத்தில் வரப்புகளை அமைக்கலாம்.

\*\*\*\*\*

**பயிற்சி எண் : 11.**

**களைகளை அடையாளம் காணுதல்**

**I. நன்செய் நிலக்களைகள்**

களையின் பெயர் தாவரவியல் பெயர்	பொதுவான பண்புகள்	கட்டுப்பாட்டு முறைகள்
1. குதிரைவாலி <i>எக்கினோகுளோவா கொலானா</i>	1. மென்மையான தண்டுகளைக் கொண்டது	1. கையால் சேகரித்து அழிக்கலாம்.
2. ஆலாக்கீரை <i>மார்சீலியா குவார்டிபோலியேட்டா</i>	2. நீர் தேங்கியுள்ள இடங்களில் வாழும்	2. பூட்டாகுளோர் (முளைப்பதற்குமுன்) 2.5 லி / எக்டர்
3. வல்லாரை <i>சென்டெல்லா ஆசியாட்டிக்கா</i>	3. எல்லா பருவங்களிலும் வளரும் தன்மையுடையது	3. 2, 4-D சோடியம் உப்பு (முளைத்த பின்) 1.25 கி.கி./எக்டர்
4. நீர் முள்ளி <i>ஆஸ்டர்கேன்ந்தா லாங்கிபோலியா</i>		
5. மஞ்சள் கரிசலாங்கண்ணி <i>எக்லிப்டா ஆல்பா</i>		

**II. தோட்டக்கால் களைகள்**

1. வட்டக்கோரை <i>சைப்ரஸ் ரொட்டான்டஸ்</i>	1. குறைவான நீர் தேவைப்படும்	1. கையால் சேகரித்து அழிக்கலாம்
2. சாரணை <i>டிரையாந்திமா போர்டுலகேஸ்டரம்</i>	2. அதிக வறட்சி மற்றும் பனியைத் தாங்கி வளரும் தன்மையுடையவை	2. 2,4-D சோடியம் உப்பு 1.25 கி.கி./எக்டர்
3. குப்பைமேனி <i>அகாலிபா இண்டிகா</i>		3. பாராகுவாட்-டை-குளோரைடு 2.5 லி/எக்டர்
4. குப்பைக் கீரை <i>அமாராந்தஸ் சிற்றினம்</i>		
5. பசலைக் கீரை <i>போர்டுலேகா குவார்டிபோலியா</i>		

### III. மானாவாரி நிலக்களைகள்

களையின்பெயர்	தாவரவியல் பெயர்	பண்புகள்	கட்டுப்பாட்டு முறைகள்
1. தொட்டாச்சுருங்கிமைமோசா பூடிகா		1. வறட்சியைத் தாங்கி வளரக்கூடியவை	1. களைக்கொத்து கொண்டு சேகரித்து அழிக்கலாம்
2. அருகு	சைனோடான் டாக்டிலான்	2. ஆழமான வேர்களை உருவாக்கும் தன்மை உடையவை	2. கிளைபோசேட் 2.5 லி/எக்டர்
3. ஊமத்தை	டாட்ரோ மெட்டல்	3. இலைகளில் பசை போன்ற திரவம், ரோமங்கள்	3. 2.4-D 1.25கி.கி./எக்டர்
4. கண்டங்கத்திரி	சொலானம் சாந்தோகார்பம்	காணப்படுவதால்	
5. துத்தி	அபுடிலான் இண்டிகம்	வறட்சியைத் தாங்கி வளரும்	

### IV. நீர் வாழ்க் களைகள்

1. ஆகாயத்தாமரை	ஐக்கார்னியா கிராசிப்பஸ்	1. நீர் நிலைகளில் வளரும்	1. கையால் சேகரித்து அழிக்கலாம்.
2. நீர்முள்ளி	சைனோமஸ் ஆக்சிலாரிஸ்	நீரில் மூழ்கி வாழும் தன்மையுடையவை	2,4-D சோடியம் உப்பு 1.25 கி.கி./எக்டர் தெளிக்கலாம்.
3. அல்லி	நிம்பியா நௌச்சாலி	2. தண்டுப்பகுதி தடித்துக் காணப்படும்	
		3. நீருடனும் காற்று மண்டலத்துடனும் தொடர்பு கொண்டு இருக்கும்	

### V. சாலையோரக் களைகள்

1. பார்த்தீனியம்	பார்த்தீனியம் ஹிஸ்டிரோபோரஸ்	1. வறட்சியைத் தாங்கி வளரும்.	1. களைக்கொத்து மூலம் கொத்தி சேகரித்து அழிக்கலாம்
2. எருக்கு	கலோடிராபிஸ் ஜிஜான்டியா	2. ஓராண்டு மற்றும் பல்லாண்டு வாழக் கூடியவை.	2. கிளைபோசேட் 2.5 லி / எக்டர்
3. பட்டாசுக் காய்	ரூலியா டியூபரோஸா		3. பாராகுவாட்-டை-குளோரைடு 2.5 லி / எக்டர்
4. நாயுருவி	அகிராந்தஸ் ஆஸ்பரா		4. 2,4-D சோடியம் உப்பு 1.25 கி.கி./எக்டர்
5. நெருஞ்சி	டிரைபுலஸ் டெரஸ்ட்ரிஸ்		

---

## VI. ஒட்டுண்ணிக் களைகள்

1. சுடுமல்லி	ஸ்டிரைகா லூஷியா	1. இவை பயிர்களைச்	1. கையால் சேகரித்து
2. புகையிலைக் காளான்	ஓரபாங்கி செர்னுவா	சார்ந்து வாழ்பவை	அழிக்கலாம்
3. கஸ்கியூட்டா	கஸ்கியூட்டா குரோனோவா	2. சில களைகள்	
4. லொரான்தஸ்	டென்ட்ரோப்தா ஃபல்கேட்டா	முழுவதுமாகவும்	
		சில களைகள்	
		நீர் மற்றும் தாது உப்புக்கள்	
		பெறுவதற்காகவும்	
		பயிரினைச்	
		சார்ந்து வாழ்பவை.	

---

\*\*\*\*\*

## பயிற்சி எண் : 12. களை கட்டுப்பாட்டுக் கருவிகள்

1. **ஜூனியர் ஹோ (Junior Hoe) :** இக்கருவியில் முன்பகுதி குறுகியும், பின்பகுதி விரிவடைந்த இரும்பினாலான சட்டம் ஒன்று உள்ளது. இந்த சட்டத்துடன் இரும்பினாலான சிறிய கொழுக்கள் இணைக்கப்பட்டிருக்கும். கொழுக்களுக்கு இடையிலுள்ள இடைவெளியை மாற்றியமைப்பதற்கான சிறப்பம்சங்கள் இக்கருவியில் உள்ளன. இரும்புச் சட்டத்துடன் கைப்பிடியும், சக்கரமும் இணைக்கப்பட்டிருக்கும். சிறிய ஜூனியர் ஹோவினை நுகர்த்தடியுடன் இணைத்து கால்நடைகளின் மூலம் இயக்கலாம்.

### பயன்கள்

1. வரிசையாக நடவு செய்யப்பட்டுள்ள கரும்பு, பருத்தி போன்ற பயிர்களில் ஊடுசாகுபடி வேலைகளை மேற்கொள்வதற்கு பயன்படுகிறது.
2. மண்ணை இளக்கமடையச் செய்யவும், களைகளை அழிக்கவும் பயன்படுகிறது.

2. **கழன்று களை எடுக்கும் கருவி (Rotary weeder) :** இந்தக் கருவியில் சிறிய இரும்புப் பற்கள் பொருத்தப்பட்ட இரண்டு உருளைகள் உள்ளன. இந்த உருளைகள் ஒரு சட்டத்துடன் இணைக்கப்பட்டிருக்கும். அந்த சட்டத்துடன் கைப்பிடியும் இணைக்கப்பட்டிருக்கும். ஒவ்வொரு உருளையிலும் ஐந்திற்கும் மேற்பட்ட இரும்புப் பற்கள் காணப்படும். வரிசையாக நடப்பட்டுள்ள பயிர்களுக்கு நடுவே இந்தக் கருவியை தரையில் அழுத்திக் கொண்டே முன்னோக்கி தள்ளிக் கொண்டு செல்ல வேண்டும். அப்பொழுது உருளையிலுள்ள இரும்புப் பற்கள் நிலத்திலுள்ள களைகளை சிறிய துண்டுகளாக வெட்டிக் கொண்டே உருண்டு செல்லும். இதனால் நிலத்திலுள்ள களைகள் அழிக்கப்படுகின்றன.

### பயன்கள்

1. நிலத்திலிடும் உரங்களை மண்ணுடன் கலப்பதற்கு இந்தக் கருவி பயன்படுகிறது.
2. இந்தக் கருவியின் மூலம் ஒரு நபர் ஒரு நாளில் 0.2 ஏக்கர் பரப்பளவுடைய நிலத்திலுள்ள களைகளை அழிக்கலாம்.
3. **குண்டகா (Guntaka)** : பலவிதமான சாகுபடி வேலைகளை மேற்கொள்ளும் வகையில் மூன்று விதமான குண்டகாக்கள் உள்ளன. அவையாவன :

பாரா குண்டகா, மேட்லா குண்டகா மற்றும் ரெக்லா குண்டகா

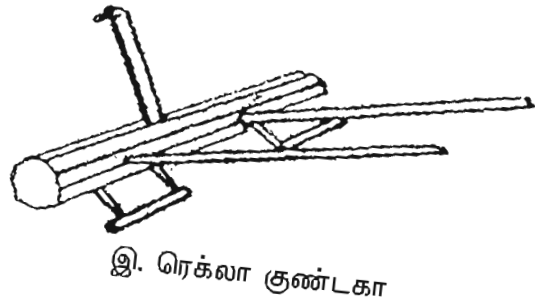
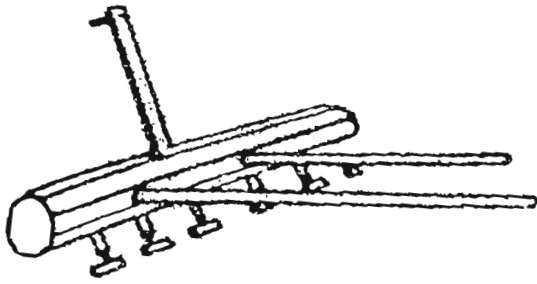
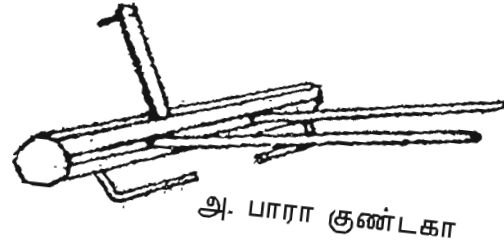
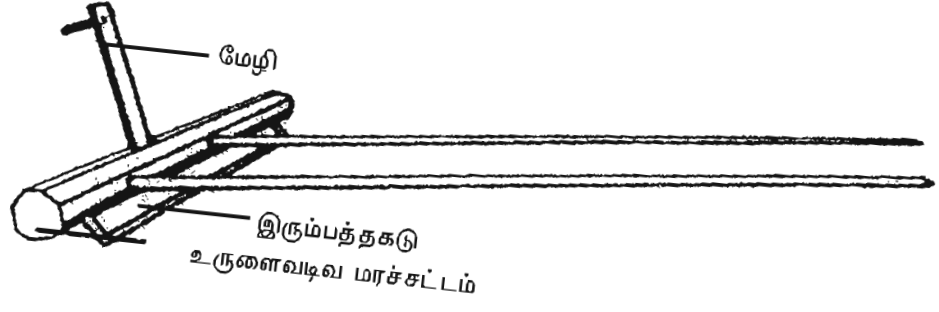
குண்டகாக்களில் 90 செ.மீ. நீளமுடைய இரும்புத் தகடுகள் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இரும்புத்தகடுகள் சிலவற்றில் நேராகவும், சிலவற்றில் வளைந்தும் காணப்படும். இரண்டு மீட்டர் நீளமுடைய மரத்தினாலான சட்டத்துடன் இந்த இரும்புத் தகடுகள் இணைக்கப்பட்டிருக்கும். இந்த சட்டத்துடன் ஏர்க்காலும், கைப்பிடியும் இணைக்கப்பட்டிருக்கும்.

### பயன்கள்

1. நிலத்திலுள்ள மண்ணைக் கீறி விடப் பயன்படுகிறது
2. நிலத்தின் மேற்பரப்பிலுள்ள களைகளை அழிக்கலாம்
3. நிலக்கடலையை நிலத்திலிருந்து தோண்டி எடுப்பதற்குப் பயன்படுகின்றது.
4. **நீளக்கைப்பிடி களையெடுக்கும் கருவி (Dryland weeder)** : இக்கருவியில் 4 அடி நீளமான கைப்பிடியுடன் அடிப்பக்கத்தில் ஒரு உருளையில் 25 மி.மீ. விட்டத்தில் அரை அடி அகல இடைவெளியில் இரண்டு சக்கரங்கள் பொறுத்தப்பட்டிருக்கும். இந்த சக்கரங்கள் நட்சத்திர வடிவிலோ அல்லது கூர்முனையுடனோ இருக்கும். சக்கரங்களுக்கு முன்பாக ஒரு பட்டையான வெட்டும் தகடு பொருத்தப்பட்டிருக்கும். இந்த தகட்டினை மாற்றி அமைப்பதன் மூலம் களை எடுக்கும் ஆழத்தினை கூட்டவோ குறைக்கவோ முடியும்.

### பயன்கள்

1. இக்கருவியினை இயக்கி ஒரு நாளில் 8-10 சென்ட் பரப்பில் களைகளை நீக்கலாம்
2. நட்சத்திர வடிவ (Star Type) சக்கரம் உள்ள கருவி மணற்பாங்கான மற்றும் செம்மண் நிலங்களில் களை எடுக்கப் பயன்படுகிறது.
3. கூர்முனையுடைய சக்கரம் உள்ள கருவி (Peg Tooth) உருளையானது. களிமண் பாங்கான நிலங்களில் எளிதில் இயக்கிச் செல்ல உதவுகிறது.



படம் 7. குண்டகா வகைகள்

பயிற்சி எண் : 13.

### பூச்சிகளின் வாழ்க்கைச் சுழற்சி

பொதுவாக பூச்சிகளின் வாழ்க்கைச் சுழற்சியில் இரண்டு விதமான உருமாற்றங்கள் காணப்படுகின்றன.

**1. முழு உருமாற்றம் :** இதில் நான்கு வளர்ச்சி பருவங்கள் தெளிவாகத் தோன்றும். அவை முட்டை, புழு, கூண்டுப்புழு, முழு வளர்ச்சி அடைந்த பூச்சி. அந்துப் பூச்சியின் முட்டையிலிருந்து வெளிவருவது புழு (Caterpillar) என்றும், வண்டு இடும் முட்டையிலிருந்து வெளிவருவது கிரப் (Grub) என்றும், ஈக்கள் இடும் முட்டையிலிருந்து வெளிவருவது மேகட் (Maggot) என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.

ஒரு தாய்ப்பூச்சி இடும் முட்டையிலிருந்து புழுக்கள் வெளிவரும். இந்தப்புழுக்கள் பலமுறை தோலுரித்து வளர்ந்து கூட்டுப்புழுவாக மாறும். கூட்டுப்புழு பருவத்தில் பல்வேறு மாறுதல்களை அடைந்து வளர்ச்சியடைந்த பூச்சியாக வெளிவரும்.

(உம்) வண்ணத்துப்பூச்சி, வண்டு, தேனீ.

**2. குறை உருமாற்றம் :** இந்த வகையில் ஒரு தாய்ப்பூச்சி இடும் முட்டையிலிருந்து வெளிவரும் இளம் பூச்சிகள் தாயைப் போன்ற தோற்றத்தில் இறக்கைகள் இல்லாமலும், சிறியதாகவும் காணப்படும். இதற்கு நிம்ப் (Nymph) என்று பெயர். இளம் பூச்சிகள் தொடர்ந்து சில வளர்ச்சி நிலைகளை அடைந்து, முழு வளர்ச்சியடைந்த பூச்சியாக மாறும். இந்த வகையைச் சார்ந்த பூச்சிகளின் வளர்ச்சி பருவங்கள்-முட்டை, நிம்ப், முழுவளர்ச்சியடைந்த பூச்சி ஆகும்.

உ.ம். நாவாய்ப்பூச்சி, வெட்டுக்கிளி, தத்துப்பூச்சி

\*\*\*\*\*

பயிற்சி எண் : 14.

### பூச்சிகளை அடையாளம் காணுதல்

பூச்சிகளின் உடல் தலை, மார்பு, வயிறு என மூன்று தனித்தனிப் பாகங்களாக தெளிவாகப் பிரிக்கப்பட்டிருக்கின்றன. பூச்சியின் உடல் பல கண்டங்களால் ஆனது. மார்புப் பகுதியில் மூன்று ஜோடி கால்களும் இரண்டு ஜோடி இறக்கைகளும் காணப்படும். இவற்றின் உடல் வெளிக்கூடு கைட்டின் என்ற பொருளால் ஆனது.

**1. வண்ணத்துப்பூச்சி வகுப்பு :** இவ்வகைப் பூச்சிகளுக்கு உறிஞ்சி உண்ணும் வாய்ப்பாகம் காணப்படும். இது உறிஞ்சுகுழாய் (Proboscis) எனப்படும். இதன் மூலம் தேன் மற்றும் திரவ நிலையில் இருக்கும் இனிப்பான பொருட்களை நேரடியாக உறிஞ்சி உண்ணும். இவற்றின் புழுக்கள் மட்டுமே அதிக சேதத்தை ஏற்படுத்தும். வண்ணத்துப்பூச்சிகள் மகரந்தச் சேர்க்கைக்குப் பயன்படும்.

உ.ம். எலுமிச்சை இலை வண்ணத்துப்பூச்சி



**2. வண்டு வகுப்பு :** இவற்றின் வாய்ப்பாகம் தாவரங்களின் ஒவ்வொரு பாகத்தையும் கடித்தும், சுவைத்தும் உண்பதற்கு ஏற்றவாறு அமைந்திருக்கும். அதாவது மேல்தாடை, கீழ்தாடை என இரண்டு தாடைகளும், தாடைகளினுள் ரம்பம் போன்ற பற்களும் காணப்படும். இவ்வகுப்பில் வண்டுகளும் அவற்றின் புழுக்களும் சேதப்படுத்தும்.

உ.ம். தென்னை சிவப்புக் கூன் வண்டு, கத்தரி புள்ளி வண்டு.

**3. ஈ வகுப்பு :** இவ்வகைப் பூச்சிகளுக்கு ஒற்றி எடுத்து உண்ணும் வகையில் வாய்ப்பாகம் காணப்படும். இதன் மூலம் திரவநிலையில் இருக்கும் உணவுகளையும், உமிழ்நீரில் எளிதில் கரையக்கூடிய உணவுப்பொருட்களையும் உண்ணமுடிகிறது. கீழ்த்தாடை நன்கு வளர்ந்து ஒரு நீண்ட உறிஞ்சு குழாயாக மாற்றப்பட்டிருக்கும்.

உ.ம். பழ ஈ, சோளம் குருத்து ஈ.

**4. குளவி, தேனீ வகுப்பு :** இவ்வகைப் பூச்சிகளுக்கு மென்று உண்ணும் வகையில் வாய்ப்பாகம் காணப்படும். இதன் மூலம் கெட்டியான திரவ நிலையில் இருக்கும் உணவுப்பொருட்களை உட்கொள்கிறது.

உ.ம். டிரைக்கோகிரம்மா குளவி, தேனீ.

இந்த நான்கு வகுப்புகளும் முழு உருமாற்றத்தை கொண்டவை.

**5. வெட்டுக்கிளி வகுப்பு :** தத்தித் தத்தி செல்லும் சிறியது முதல் மிகப்பெரிய வெட்டுக்கிளிகள் வரை பல நிறங்களிலும், பல தோற்றங்களிலும் உயிர் வாழ்கின்றன. இவை தாவரங்களின் தளிர் பாகங்களை கடித்து உண்டு சேதம் விளைவிக்கின்றன.

உ.ம். வெட்டுக்கிளிகள், தட்டான் பூச்சிகள்

**6. கரையான் வகுப்பு :** இவை பச்சைப் பொருட்களையும், காய்ந்த பொருட்களையும் சேதப்படுத்துபவை. சில கரையான்கள் மண்ணிற்கு அடியில் சேதப்படுத்துபவை. இவை கடித்து மென்று உண்ணும் வாய்ப்பாகத்தைக் கொண்டது.

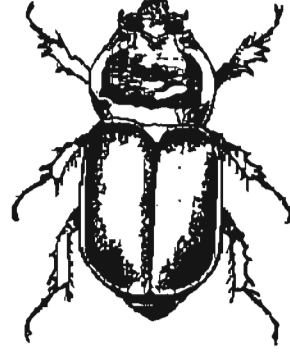
உ.ம். சிறுகரையான், நீர்க்கரையான், பால்கரையான்.

**7. நாவாய்ப்பூச்சி வகுப்பு :** இவ்வகைப் பூச்சிகள் தாவரங்களில் கடுமையான சேதம் விளைவிக்கின்றன. கதிர்களில் உள்ள பால் பொருளை உறிந்துவிடும். மேலும் இப்பூச்சிகள் இருக்கும் இடத்தில் ஒரு வித துர்நாற்றம் வீசிக் கொண்டே இருக்கும். இப்பூச்சிகள் பல தோற்றங்களில் காணப்படும்.

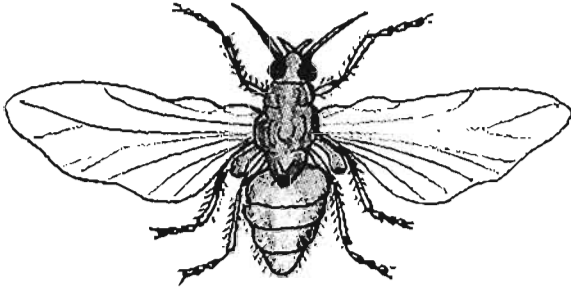
உ.ம். சிவப்பு நாவாய்ப்பூச்சி, நெல்நாவாய்ப்பூச்சி, சாம்பல் நாவாய்ப்பூச்சி.



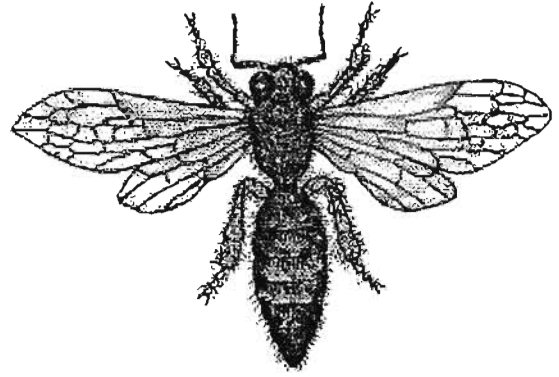
எலுமிச்சை இலை வண்ணத்துப்பூச்சி



தென்னை காண்டாமிருக வண்டு

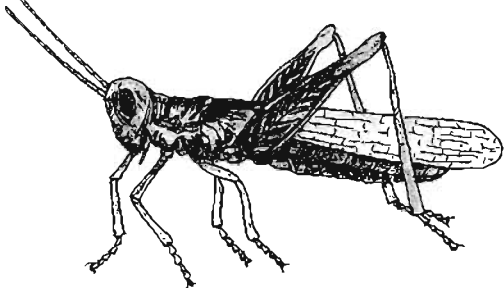


பழு ஈ



தேன்

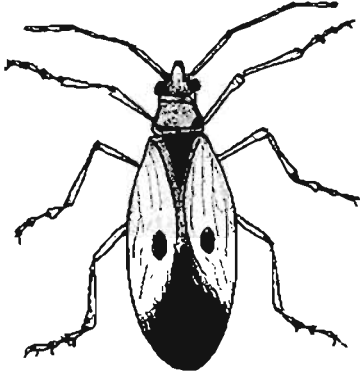
படம் 8. பூச்சிகளின் வகுப்பு பிரிவு  
(முழு உருமாற்றம் கொண்டவை)



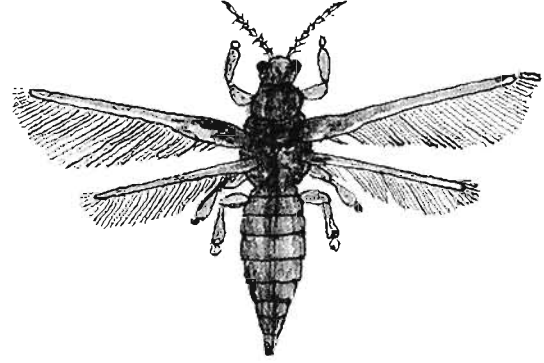
வெட்டுக்கிளி



கரையான்



நாவாய்பூச்சி



இலைப்பேன்

படம் 9. பூச்சிகளின் வகுப்பு பிரிவு  
(குறை உருமாற்றம் கொண்டவை)

**8. செதில்கள் வகுப்பு :** இவ்வகுப்பைச் சேர்ந்த பூச்சிகள் அனைத்தும் சிறியதாகக் காணப்படும். தாவரத்தின் இலைகள், தண்டுப்பகுதி, காய்கள் போன்ற பகுதிகளில் இருந்து சாற்றை உறிந்து வாழும்.

உ.ம். செதில்கள், பேன்கள், அசுவினிகள்.

இவை அனைத்தும் குறை உருமாற்றத்தைக் கொண்டவை.

\*\*\*\*\*

**பயிற்சி எண் : 15. பூச்சிகளின் சேத அறிகுறிகளை அடையாளம் காணுதல்**

1. கடித்து உண்ணும் பூச்சிகளால் ஏற்படும் சேதம் – நிலக்கடலை சிவப்புக் கம்பளிப்புழு, நெல் இலைசுருட்டுப் புழு
2. குத்தி, சாறு உறிஞ்சும் பூச்சிகளால் ஏற்படும் சேதம் – நெல் புகையான், பருத்தி வெள்ளை ஈ
3. உட்திசுக்களை உண்ணும் பூச்சிகளால் ஏற்படும் சேதம் – பருத்தி தண்டுக் கூன் வண்டு, நெல் தண்டுத் துளைப்பான்
4. கொப்புளங்கள் மற்றும் கழலைகளை உண்டு பண்ணுதல் – நெல் ஆனைக்கொம்பன் ஈ
5. மண்ணுக்கடியில் வாழும் பூச்சிகளால் சேதம் – ராகி வேர் அசுவினி
6. சேமிப்புத் தானியங்கள் மற்றும் விளைபொருட்களுக்கு ஏற்படும் சேதம் – தானிய மூக்கு வண்டு, தானிய வண்டு, பயறு வண்டு, சிவப்பு மாவு வண்டு, சிகரெட் வண்டு, அரிசி அந்துப்பூச்சி

\*\*\*\*\*

**பயிற்சி எண் : 16. பூச்சிகள் அல்லாத தீங்குயிரிகள்**

கருத்தியலில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள பூச்சிகள் அல்லாத தீங்குயிரிகளை அடையாளம் கண்டு, சேத அறிகுறிகளை அறிந்து கட்டுப்பாடு முறைகளை செய்முறை பதிவேட்டில் பதிவு செய்க.

\*\*\*\*\*

**பயிற்சி எண் : 17. பூஞ்சைகளால் ஏற்படும் நோய் அறிகுறிகளைக் கண்டறிதல்**

**1. இலைப்புள்ளி (Leaf spot) :** பூசணம் தாக்கப்பட்ட இலைகளில் பழுப்பு, கரும்பழுப்பு, கருப்பு அல்லது சிவப்பு நிறப் புள்ளிகள் தோன்றுகின்றன. இப்புள்ளிகள் நாளடைவில் ஒன்றோடொன்று இணைந்து பெரிய புள்ளிகளாக மாறி, இலை காய்ந்து, கருகி, உதிர்ந்துவிடும். பயிர் மகசூல் வெகுவாகப் பாதிக்கப்படுகிறது.

உ.ம். நெல் செம்புள்ளி நோய், நிலக்கடலை டிக்கா இலைப்புள்ளி நோய்

**2. இலைக்கருகல் (Leaf blight) :** பூசணம் தாக்குவதால் இலைகளின் பெரும்பகுதி பழுப்பு அல்லது கரும்பழுப்பு நிறமாக மாறி, நாளடைவில் அப்பகுதியிலுள்ள திசுக்கள் மடிந்து, கருகி, இலைகள் உதிர்ந்துவிடுகின்றன.

உ.ம். உருளைக்கிழங்கு இலைக்கருகல் நோய், சோளம் இலைக் கருகல் நோய்.

**3. அழுகல் (Rot) :** நோயால் தாக்கப்பட்ட பயிர்களின் தண்டு அல்லது வேர் அல்லது பழங்களின் உட்திசுக்கள் அழிக்கப்பட்டு, செடி முழுவதும் அழுகி விரைவில் வாடி மடிந்துவிடும். தாக்கப்பட்ட பகுதியில் பூசண வளர்ச்சி மற்றும் பூசண இழை முடிச்சுக்களைக் காணலாம். அழுகிய செடியைப் பிடுங்கும்போது வேருடன் எளிதாக வந்துவிடும்.

உ.ம். நெல் தண்டமுகல் நோய், புகையிலை கருந்தண்டமுகல் நோய், துவரை வேரழுகல் நோய்

**4. சாம்பல் (Powdery mildew) :** தாக்கப்பட்ட பயிரின் இலைகளின் மேற்பரப்பிலோ (Powdery mildew) அல்லது அடிப்பரப்பிலோ (Downy mildew) வெண்மை அல்லது சாம்பல் நிறப்பொடி தூவியதைப் போன்று பூசணம் படிந்திருக்கும். தாக்கப்பட்ட பகுதிகள் மஞ்சள் மற்றும் பழுப்பு நிறமாகி கருகி விடுவதால், மகசூலும் குறையும்.

உ.ம். வெண்டை சாம்பல் நோய், திராட்சை அடிச்சாம்பல் நோய்

**5. துரு (Rust) :** நோய் தாக்கிய இலைகளின் மேற்பரப்பிலோ, அடிப்பரப்பிலோ முதலில் கரும்பழுப்பு அல்லது கருஞ்சிவப்பு நிறத்தில் நீள் வட்ட வடிவத்தில் தடித்த புள்ளிகள் தோன்றும். இப்புள்ளிகள் நாளடைவில் துருக்கூடுகளாக மாறி, உடைந்து, அவற்றிலிருந்து ஏராளமான பூசண வித்துக்கள் வெளிவரும். வித்துக்கள் இலைகளின் மேற்பரப்பில் படிந்திருப்பது, துருபிடித்தது போன்று சொரசொரப்பான தோற்றமளிக்கும்.

உ.ம். கோதுமை துருநோய், நிலக்கடலை துருநோய், காப்பி துருநோய்

**6. வாடல் (Wilt) :** இதற்கு திடீர் சாவு (Sudden death) என்று பொருள். தாக்கிய செடிகள் திடீரென்று வாடத் தொடங்கி, சில தினங்களில் முழுவதும் காய்ந்து மடிந்துவிடும். பூசணம் தண்டிலுள்ள சாற்றுக் குழாய்த் தொகுதிகளை அடைத்து விடுவதால், உணவுப் பொருட்களின் பரிமாற்றம் தடைபட்டு, செடிகள் காய்ந்து, மடிந்து விடுகின்றன.

உ.ம். வாழை பனாமா வாடல் நோய், துவரை வாடல் நோய், பருத்தி வாடல் நோய்.

**பயிற்சி எண் : 18. பாக்கீரியாக்களால் ஏற்படும் நோய் அறிகுறிகளைக் கண்டறிதல்**

**1. கரிதல் (Blight) :** பாக்கீரியாவின் தாக்குதலால் பயிர்களின் இலைகளில் ஈரக்கசிவுடன் முதலில் சிறிய புள்ளிகள் தோன்றும். புள்ளிகள் விரைவில் விரிவடைந்து, தாக்கப்பட்ட பாகத்தின் பெரும் பகுதியைக் கரிய வைக்கிறது. நீர்க்கசிவு வெயிலில் உலரும்போது மினுமினுப்புடன் தோன்றும்.

உ.ம். நெல் பாக்கீரிய இலைக் கருகல் நோய்.

**2. பிளவை (Canker) :** இலைகள், கிளைகள், பழங்கள் போன்ற செடியின் பாகங்களில் சொரசொரப்பான வெளிவளர்ச்சியைக் கொண்ட புள்ளிகள் தோன்றும். பாக்கீரியாவின் தாக்குதலால் திசுக்கள் கரிந்து, மடிந்து வெளி வளர்ச்சியை தோற்றுவிக்கின்றது.

உ.ம். எலுமிச்சை பிளவை நோய்

**3. மென்அழுகல் (Soft rot) :** நோய் அறிகுறி பெரும்பாலும் கிழங்குகள், பழங்கள், மென்மையான தண்டுகள் போன்ற சதைப்பிடிப்பான பாகங்களில் தோன்றும். காயங்கள், சிராய்ப்புகள் போன்றவற்றின் வழியாக பாக்கீரியா உட்சென்று நீர்க்கசிவுடன் கூடிய புள்ளிகளைத் தோற்றுவித்து, அழுகிய படைகளாக மாற்றுகின்றன. அப்பாகங்கள் நிறம் மாறி மென்மையாக துர்நாற்றத்துடன் காணப்படும்.

உ.ம். இஞ்சி மென்அழுகல் நோய்.

**4. கழலைகளும், கொப்புளங்களும் (Tumours and galls) :** தாக்கிய செடிகளின் பாகங்களில், பாக்கீரியா நச்சுப்பொருளை உருவாக்குவதால் திசுக்களில் அசாதாரணமான திசுவறைப் பெருக்கமும், வளர்ச்சியும் உண்டாகும். இதனால் கழலைகள், கொப்புளங்கள் போன்ற ஒழுங்கற்ற வளர்ச்சிகள் தோன்றுகின்றன.

உ.ம். தக்காளியின் தண்டுப்பாகத்தில் தோன்றும் கழலை நோய்.

\*\*\*\*\*

**பயிற்சி எண் : 19. நச்சுயிரிகளால் ஏற்படும் நோய் அறிகுறிகளைக் கண்டறிதல்**

**1. தேமல் (Mosaic) :** பசுமையான இலைப்பரப்பில் ஆங்காங்கே இளம் பச்சை அல்லது வெளிப்பச்சை நிற ஒழுங்கற்ற திட்டுக்கள் தோன்றும்.

உ.ம். மிளகாய், தக்காளி, மரவள்ளி, புகையிலை போன்ற பயிர்களைத் தாக்கும் தேமல் நோய்.

**2. மஞ்சள் தேமல் (Yellow Mosaic) :** பச்சைநிற இலைப்பரப்பில் மஞ்சள் நிறத்திட்டிக்கள் தோன்றும்.

உ.ம். அவரை, உளுந்து, மொச்சை போன்ற பயிர்களைத் தாக்கும் மஞ்சள் தேமல் நோய்.

**3. நரம்பு வெளுத்தல் (Vein Clearing) :** இலைகளிலுள்ள நடுநரம்பு மற்றும் கிளை நரம்புகளின், பச்சை நிறம் மாறி, மஞ்சளாகவோ அல்லது வெளிரியோ காணப்படும். ஆனால் நரம்புகளுக்கு இடையிலான பகுதிகள் பச்சை நிறத்தில் காணப்படும்.

உ.ம், வெண்டை நரம்பு வெளுத்தல் நோய்.

**4. மலட்டுத் தன்மை (Sterility) :** நோய் தாக்கிய செடியின் பூக்களிலுள்ள பாகங்கள் நன்கு வளராமல், கருவும் உண்டாகாமல், மலட்டுத்தன்மை பெற்றிருக்கும். பூ பூத்தாலும் காய் பிடிக்காமல் உதிர்ந்துவிடும். செடியின் நுனிப்பாகத்திலுள்ள இலைகள் சிறுத்தும், சுருங்கியும், நிறம் மாறியும் காணப்படும்.

உ.ம். துவரை மலட்டுத் தேமல் நோய்.

**5. முடிக்கொத்து (Bunchy top) :** நோய் தாக்கிய பயிரின் வளர்ச்சி குன்றி, இலைகள் சிறுத்து, செங்குத்தாக வளர்ந்து, தண்டின் தலைப்பாகத்தில் ஒரே குத்தாகக் காணப்படும். நரம்புகளுக்கு இடையே அடர் பச்சை நிறக்கோடுகள் தென்படும். தாக்கப்பட்ட பயிர் பூப்பது இல்லை.

உ.ம். வாழை முடிக்கொத்து நோய்.

**6. இலைச்சுருள் (Leaf Roll) :** தாக்கப்பட்ட செடியின் இலைகள் மேல்நோக்கி வளைந்து, சுருண்டு காணப்படும்.

உ.ம். உருளைக்கிழங்கு மற்றும் புகையிலை இலைச்சுருள் நோய்.

**7. இலைச்சுருக்கம் மற்றும் இலை நெளிவு (Leaf crinkle and Leaf curl) :** நோய் தாக்கிய செடியிலுள்ள இலைகள் வளைந்தும், நெளிந்தும், சுருக்கங்களோடும் காணப்படும்.

உ.ம். பப்பாளி, புகையிலை, தக்காளி, உளுந்து போன்ற செடிகளில் தோன்றும் இலைச்சுருக்கம் மற்றும் இலை நெளிவு நோய்.

**8. இலை மற்றும் செடியின் பாகங்களின் வடிவமாற்றங்கள் (Malformation and distortion) :** தாக்கப்பட்ட செடியின் பாகங்களில் பலவிதமான வடிவ மாற்றங்கள் காணப்படும். இலைகள் தாக்கப்படும் போது, இலைப்பரப்பு குறைந்து வால் போன்று நீண்ட, குறுகிய இலைகள் தோன்றும்.

உ.ம். தக்காளி எலிவால் தோற்ற நோய்.

பயிற்சி எண் : 20. மைக்கோபிளாஸ்மாவால் ஏற்படும் நோய்

### அறிகுறிகளைக் கண்டறிதல்

1. **சிற்நிலை நோய் (Little leaf)** : நோய் தாக்கிய செடிகளின் தண்டுப்பாகம் மற்றும் இலைகள் குட்டையாகி, சிறுத்துவிடும். இலைகள் ஒரே இடத்திலிருந்து தோன்றியதுபோல் குத்தாகக் காட்சியளிக்கும். இது போன்ற செடிகளிலிருந்து பூக்களும், காய்களும் உண்டாவதில்லை.

உ.ம். கத்திரி சிற்நிலை நோய்.

2. **பச்சைப்பூ (Phyllody)** : இந்நோய் பூ பாகத்தை மட்டும் தாக்கும். பூவின் பாகங்கள் நீண்டு இலைகளைப் போல் பசுமை நிறமாக மாறும். இவற்றிலிருந்து காய்கள் உண்டாவதில்லை.

உ.ம். எள் பச்சைப் பூ நோய்.

3. **புல்தண்டு (Grassy shoot)** : நோய் தாக்கிய செடிகள் வளர்ச்சி குன்றி, குட்டையாக மற்றும் அடர்த்தியாகக் காணப்படும். இலைகள் சிறுத்து, பசுமை நிறம் இழந்து, கணுவிடைப்பகுதி குறையும். கணுமொட்டுக்கள் ஊக்குவிக்கப்பட்டு கிளைகள் தோன்றி, புதர் போன்ற தோற்றமளிக்கும். பூவின் பாகங்களும் பசுமை நிறமாகும்.

உ.ம். கரும்பு புல் தண்டு நோய்.

\*\*\*\*\*

பயிற்சி எண் : 21. நன்மை தரும் உயிரிகளை அடையாளம் காணுதல்

### I. இரைவிழுங்கிகள்

அறிவியல் பெயர்	பூச்சிவகை	தாக்கும் பூச்சி
1. காக்கிசெல்லா	பொறிவண்டு	வெள்ளை செதில் பூச்சி
2. கிரைசோபா	பச்சைக்கண்ணாடி இறக்கைப்பூச்சி	அசுவினி
3. மான்டிஸ் ரிலிஜியோசா	கும்பிடும் பூச்சி	பலவகை பூச்சியினங்களை
4. அனாக்ஸ் சிற்நினம்	தட்டான்	உண்டு வாழும்
5. லைகோசா சூடோஆனுலேட்டா	சிலந்தி	நெல்லில் பல வகை பூச்சிகளை உண்டு வாழும்



## II. ஒட்டுண்ணிகள்

1. டிரைக்கோகிராம்மா	குளவி	முட்டை ஒட்டுண்ணி – கரும்பில் நுனிக்குருத்துப் புழு மற்றும் இடைக்கணுப்புழு.
2. டெட்ராஸ்டிக்கஸ்	குளவி	பருத்தி காய்ப்புழு
3. பிரக்கானிட், பெத்திலிட்	குளவி	புழு ஒட்டுண்ணி நிலக்கடலை சுருள்பூச்சி, பருத்தி பச்சைக் காய்ப்புழு, புரோஃனியா

## III. பொருளாதார முக்கியத்துவம் வாய்ந்த பூச்சிகள்

அறிவியல் பெயர்	பூச்சி	நன்மை
1. ஏபிஸ் டார்சேட்டா ஏபிஸ் ஃபுளோரியா	தேன்	தேன், தேன் மெழுகு, மகரந்த சேர்க்கைக்கு பயன்படும்.
2. பாம்பிக்ஸ் மோரி	பட்டுப்பூச்சி	பட்டுநூல்
3. லாசிஃபத் லாக்கா	அரக்குப்பூச்சி	அரக்கு, ஷெல்லாக்
4. டாக்டிலோபியஸ்	மாவுப்பூச்சி	சப்பாத்தி கள்ளிச்செடி
5. டிரோசோஃபிலா மெலனோகாஸ்டர்	ஈ	பண்பியல் சம்பந்தப்பட்ட ஆராய்ச்சிகளுக்காக பயன்படுகிறது
6. சாண வண்டு	வண்டு	துப்புரவு
7. கிரில்லஸ் டொமஸ்டிக்கஸ்	பிள்ளைப்பூச்சி	மண்வளத்தை மேம்படுத்தும்
8. அகாரிகஸ் காம்பஸ்டிரிஸ் புளூரோட்டஸ் சஜோர்கஜ் புளூரோட்டஸ் ஃபிளோரிடா	பூசணம் பூசணம் பூசணம்	உண்பதற்கு உகந்த காளான் சிப்பிக்காளான் சிப்பிக்காளான்
9. ஈஸ்ட்	பூசணம்	அங்ககக் கரைப்பான் புரதச்சத்து
10. பெனிசில்லியம் ராக்ஃபோர்டி	பூசணம்	பாலிலிருந்து சீஸ்
11. ஆஸ்பர்ஜில்லஸ் நைஜர்	பூசணம்	சிட்ரிக் அமிலம்
12. பெனிசில்லியம் நோட்டேட்டம்	பாக்டீரியா	பெனிசில்லின் எதிர் உயிரிப்பொருள்
13. டிரைக்கோடெர்மா விரிடி	பூசணம்	உயிரியல் முறை பூச்சிக்கட்டுப்பாடு
14. ரைசோபியம்	பாக்டீரியா	நைட்ரஜன் வாயுவை மண்ணில் நிலை நிறுத்துதல்
15. அசுட்டோபாக்டர், குலோஸ்டிரிட்யம், அசோஸ்பைரில்லம்	பாக்டீரியா	நைட்ரஜன் வாயுவை மண்ணில் நிலைநிறுத்துதல்

16. நைட்ரோசாமோனாஸ், நைட்ரோபாக்டர்	பாக்டீரியா	மண்ணில் காணப்படும் கரிமப் பொருட்களை நைட்ரைட், நைட்ரேட் வடிவில் மாற்றுதல்
17. லாக்டிக் அமில பாக்டீரியா	பாக்டீரியா	தயிர், வெண்ணெய், நெய், சீஸ்
18. மைக்கோடெர்மா அசுட்டை	பாக்டீரியா	வினிகர்
19. கிளாஸ்டிரிடீயம்	பாக்டீரியா	அசுட்டோன் – சிறந்த கரைப்பான்
20. மைக்ரோகாக்கஸ் காண்டிசன்ஸ்	பாக்டீரியா	தேயிலை, புகையிலை பதப்படுத்துதல்
21. கிளாஸ்டிரிடீயம் பியூட்டிலிக்கம்	பாக்டீரியா	நார் பிரித்தெடுக்க, வைட்டமின்
22. ஸ்டிரிப்டோமைசிஸ் சின்னமோமென்ஸ்	பாக்டீரியா	ஆரியோஃபன்ஜின்
23. ஸ்டிரிப்டோமைசிஸ் கிரிசியஸ்	பாக்டீரியா	ஸ்டிரிப்டோமைசிஸ் எதிர் உயிரிப்பொருள்
24. ப்ளீரோட்டஸ்	பூசணம்	ஊட்டமேற்றிய தொழுஉரம்
25. மண்புழு	மண்புழு	மண்புழு உரம்

\*\*\*\*\*

பயிற்சி எண் : 22.

பயிர்களின் பொருளாதார முக்கியத்துவம்

பயிர்	குடும்பம்	அறிவியல் பெயர்	அறிய வேண்டிய முக்கிய உபபொருள்
1. நெல்	கிராமினே	ஓரைசா சட்டைவா	அரிசி, அவல், பொரி, சேமியா, தவிட்டு எண்ணெய்
2. கோதுமை	கிராமினே	டிரிட்டிக்கம் ஆஸ்டிவம்	கோதுமை ரவை, மைதா, சேமியா
3. இனிப்புச் சோளம்	கிராமினே	சொர்கம் வல்கோர்	கொழித்தீவனம்
4. மக்காச் சோளம்	கிராமினே	சியா மெய்ஸ்	இனிப்பு மக்காச்சோளம், சீவல் (Corn flakes), மாவு (Corn flour)
5. கேழ்வரகு	கிராமினே	எலூசின் கொரகேனா	சேமியா, ராகி மாவு

6. சோயாமொச்சை	லெகூமினேசியே	கிளைசின் மாக்ஸ்	சோயா எண்ணெய், சோயா உருண்டை (Soyameal maker)
7. சூரியகாந்தி	அஸ்ட்ரேசியே	ஹீலியாந்தஸ் ஆனஸ்	சூரியகாந்தி எண்ணெய் (Sunflower oil)
8. ஆமணக்கு	யூஃபோர்பியேசியே	ரிசினஸ் கம்யூனிஸ்	உயவு எண்ணெய் (Lubricant)
9. தென்னை	பால்மே	கோகோஸ் நியூசிபெரா	தேங்காய் சீவல் (Coconut flakes)
10. கரும்பு	கிராமினே	சக்கேரம் அஃபிசினைரம்	எரிசாராயம், கரும்பு சக்கை (பேப்பர்)
11. பீட்ரூட்	சீனபோடியேசியே	பீட்டா வல்காரிஸ்	சாயம், சர்க்கரை, தாவர- எரிபொருள் (Biodiesel)
12. பருத்தி	மால்வேசியே	காசிப்பியம் சிற்றினம்	நூல், ஆடை
13. சணல்	லெகூமினேசியே	கார்கோரஸ் சிற்றினம்	கயிறு
14. புகையிலை	சொலனேசியே	நிகோட்டியானா டபாக்கம்	பூச்சிக்கொல்லி
15. திராட்சை	விட்டேசியே	விட்டிஸ் வினிஃபெரா	உலர்திராட்சை (Raisin)
16. பப்பாளி	கேரிக் கேசியே	கேரிகா பப்பாயா	பழச்சாறு, பழக்கூழ், மரத்தில் வடியும் பால் (Latex)
17. நெல்லி	கிராகல்வேரியேசியே	பில்லாந்தஸ் எம்ப்ளிக்கா	கூந்தல் தைலம், குளிர் பானம், லேகியம்
18. வெள்ளரி	குக்கர்பிட்டேசியே	குக்குமிஸ் சட்டைவஸ்	மருந்துப்பொருள்
19. முருங்கை	மொரிங்கேசியே	மொரிங்கா ஒலிபெரா	மருந்துப்பொருள்
20. கீரைகள்	அமராந்தேசியே	அமராந்தஸ் சிற்றினம்	உணவு, மருந்து
21. கிராம்பு	மிர்ட்டேசியே	சைலிஜியம் அரோமேட்டிகம்	கிராம்பு எண்ணெய்
22. மரவள்ளிக்கிழங்கு	யூபோர்பியேசியே	மெனிஹாட் எஸ்குலேன்டா	ஐவ்வரிசி, ஸ்டார்ச்
23. கோகோ	மால்வேசியே	தியோபுரோமா கொக்கோ	சாக்லேட், பானங்கள்
24. ரோஜா	ரோசேசியே	ரோசா சிற்றினம்	குல்கந்து
25. மல்லிகை	ஒலெரேசியே	ஜாஸ்மினம் சிற்றினம்	வாசனை எண்ணெய்
26. சாமந்தி	அஸ்ட்ரேசியே	கிரைசாந்திமம் இண்டிகம்	பூச்சிக்கொல்லி
27. செண்டுமல்லி	அஸ்ட்ரேசியே	டாஜிட்டஸ் எரெக்டா	நூற்புழுக்கொல்லி
28. சென்னா (அவுரி)	லெகூமினேசியே	கேசியா அங்குஸ்டிபோலியா	மருந்து, மலமிளக்கி

29. கண்வலிக்கிழங்கு	லில்லியேசியே	குளோரியோசா சுபர்பா	கோல்ச்சிசின் (வாதம், மூட்டுவலி)
30. மருந்து கூர்க்கன்	லேபியேட்டே	கோலியஸ் போர்ஸ்ஃகோலி	இரத்த அழுத்தம், கண்கோளாறு
31. கற்றாழை	லில்லியேசியே	ஆலோ வீரா	கீழ், ஷாம்பு
32. திப்பிலி	பைப்பரேசியே	பைப்பர் லாங்கம்	சளி, இருமல், கபம், காசநோய் கிருமிநாசினி
33. பெருங்காயம்	மிர்டேசியே	பெருலா அசபோயிடா	நறுமணப் பொருள், ஜீரணசக்தி
34. யூகலிப்டஸ்	மிர்டேசியே	யூகலிப்டஸ் சிற்றினம்	மருந்துப்பொருள்
35. பட்டை	லாரேசியே	சின்னமோமம் சிற்றினம்	வாசனைப் பொருள்
36. கோலியஸ்	லாமியேசியே	சொலனோஸ்மன் சிற்றினம்	வேர் (மருந்துப்பொருள்)
37. வெனிலா	ஆர்கிடேசியே	வெனிலா சிற்றினம்	ஐஸ்கிரீம், சுவையூட்டும் பொருள்
38. காட்டாமணக்கு	யூபோர்பியேசியே	ஜட்ரோபா சிற்றினம்	தாவர எரிபொருள் (Biodiesel)
39. ரப்பர்	யூபோர்பியேசியே	ஹெலியா பிரேசிலியேன்சிஸ்	மரத்தில் வடியும் பால் (Latex-Rubber)

குறிப்பு: பள்ளியின் அருகிலுள்ள முக்கிய பயிர்களின் உபபொருட்களை (Byproducts) கற்று அறிக.

## செய்முறை - II

### பயிற்சி எண் : 1. மண் வகைகளைக் கண்டறிதல்

பள்ளிக்கு அருகில் உள்ள வெவ்வேறு விதமான மண் வகைகளை சேகரித்து, அதன் குணங்களை அறிதல்.

\*\*\*\*\*

### பயிற்சி எண் : 2. மண் மாதிரி எடுக்கும் முறை

**மண் மாதிரிகள் எடுப்பதற்கு முன்பு கவனிக்க வேண்டிய குறிப்புகள் :** மண் மாதிரி எடுக்கும் பகுதி முழுவதையும் குறுக்கும் நெடுக்குமாக நடந்து, அப்பகுதியில் காணப்படும் நிலச்சரிவு, நிறம், நயம், மேலாண்மை முறை, பயிர் சுழற்சி இவற்றிற்கு ஏற்றாற்போல பல பகுதிகளாகப் பிரித்து தனித்தனியாக மண் மாதிரிகள் சேகரிக்க வேண்டும். வரப்பு, வாய்க்கால்கள், மரத்தடி நிழல் பகுதிகள் மற்றும் கிணற்றுக்கு அருகிலும், மக்கு, குப்பை உரங்கள், பூஞ்சாண மற்றும் பூச்சி மருந்து இடப்பட்ட பகுதிகளிலும் மண் மாதிரிகள் எடுக்கக்கூடாது.

#### மண் மாதிரிகள் சேகரிக்க வேண்டிய காலம்

நிலம் தரிசாக இருக்கும் காலத்தில் மண் மாதிரிகள் எடுக்க வேண்டும்.

உரமிட்டு குறைந்தது 3 மாத இடைவெளியில் மாதிரிகள் எடுக்கலாம்.

பயிர் உள்ள நிலங்களில் மண் மாதிரிகள் எடுக்கக்கூடாது.

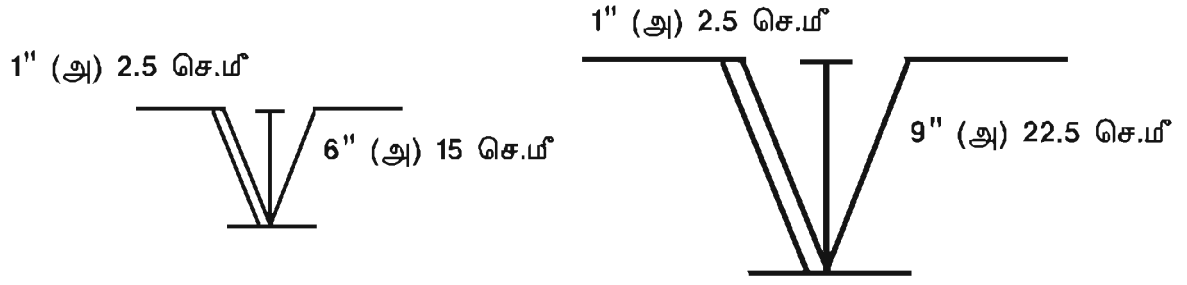
**மண் மாதிரிகள் சேகரிக்கும் முறை :** மண் மாதிரிகள் எடுக்க வேண்டிய இடத்திலுள்ள இலை, சருகு, புல், செடி ஆகியவற்றை மேல் மண்ணை நீக்காமல் கையினால் அப்புறப்படுத்த வேண்டும்.

மாதிரி எடுக்கும் பொழுது ஆங்கில எழுத்து "V" போல் மண்வெட்டியால் இருபுறமும் வெட்டி அந்த மண்ணை நீக்கி விடவேண்டும். பிறகு நிலத்தின் மேல்மட்ட பகுதியிலிருந்து கொழு ஆழம் வரை (0-15 செ.மீ) ஒரு இஞ்சு பருமனில் மாதிரி சேகரிக்க வேண்டும்.

இவ்வாறாக குறைந்த பட்சம் ஒரு எக்டரில் 10 முதல் 20 இடங்களில் மாதிரிகள் சேகரிக்க வேண்டும். மண் மாதிரிகள் ஈரமாக இருந்தால் முதலில் அதனை நிழலில் உலர்த்தவேண்டும்.

பின்பு சேகரித்த மாதிரிகளை ஒரு பிளாஸ்டிக் வாளியில் போட்டு நன்றாக கலக்கி அதிலிருந்து ஆய்வுக்கு அரை கிலோ மண் மாதிரியை கால் குறைப்பு முறையில் எடுக்க வேண்டும்.

**கால் குறைப்பு முறை (Quartering) :** வாளியில் சேகரித்த மண் மாதிரியை சுத்தமான சாக்கு அல்லது பாலித்தீன் தாள் மீது பரப்பி, அதனை நான்காகப் பிரித்து, எதிர் முனைகளில் காணப்படும் இரண்டு பகுதிகளை கழித்து விடவேண்டும். தேவைப்படும் அரை கிலோ அளவு வரை இம்முறையினை திரும்பத் திரும்ப கையாள வேண்டும்.



மண் மாதிரி சேகரிப்பதற்கான ஆழம்

X	✓
✓	X

✓	X
X	✓

கால் பகுப்பு முறை

படம் 10. மண் மாதிரி சேகரிக்கும் முறை

சேகரித்த மண் மாதிரியை சுத்தமான ஒரு துணிப்பை அல்லது பாலித்தீன் பையில் போட்டு அதன் மீது மாதிரியைப் பற்றிய விவரங்களைக் குறிப்பிட வேண்டும். உரம் மற்றும் பூச்சி மருந்துகள் வைக்கப்பட்டிருந்த சாக்கு அல்லது பைகளை மண் மாதிரிகள் அனுப்ப உபயோகிக்கக் கூடாது.

### மாதிரி எடுக்கும் ஆழம்

பயிர் வகை	மண் மாதிரி எடுக்கும் ஆழம் (செ.மீ.)
1. புல் மற்றும் புல்வெளி	5
2. நெல், கேழ்வரகு, நிலக்கடலை, கம்பு மற்றும் சிறு தானியப்பயிர்கள் (சல்லி வேர் பயிர்கள்)	15
3. பருத்தி, கரும்பு, வாழை, மரவள்ளி மற்றும் காய்கறிகள் (ஆணி வேர் பயிர்கள்)	22
4. நிரந்தர பயிர்கள், மலைப் பயிர்கள், பழத்தோட்டப் பயிர்கள்	30, 60, 90 செ.மீ. ஆழங்களில் மூன்று மண் மாதிரிகள் எடுக்க வேண்டும்

\*\*\*\*\*

### பயிற்சி எண் : 3.

### மண் பரிசோதனை

1. **மண்நயப்பரிசோதனை** : மண் நயத்தை மண்ணை தொட்டு உணர்வதன் மூலம் கண்டறியலாம். ஈர மண்ணை பெருவிரலுக்கும், ஆட்காட்டி விரலுக்கும் இடையே வைத்து அழுத்தும்போது ஏற்படும் உணர்வின் மூலம் மண் நயத்தை அறியலாம்.

மண் நயம்	தொடு உணர்வு (Feel of fingers)	பந்து உண்டாதல் (Ball formation)	கையில் ஒட்டுதல் (Stickiness)	நாடா உண்டாதல் (Ribbon formation)
1) மணல் (Sandy)	நறநற	பந்து உண்டாகாது	கையில் ஒட்டாது	இல்லை

2) தோமிலி மணல் (Loamy sand)	நறநற	பந்து உண்டாகும் எளிதில் உடைந்து விடும்	இலேசாக விரலில் ஒட்டும்	இல்லை
3) மணற் தோமிலி (Sandy loam)	ஓரளவிற்கு நறநற	ஓரளவிற்கு கெட்டியான பந்து உண்டாகும் ஆனால் எளிதில் உடையும்	கட்டாயம் விரலில் ஒட்டும்	இல்லை
4) தோமிலி (Loam)	நறநற இல்லை ; வழ வழ இல்லை	கெட்டியான பந்து உண்டாகும்	கட்டாயம் விரலில் ஒட்டும்	இல்லை
5) வண்டல் தோமிலி (Silty loam)	வழுவழ வெண்ணெய் போல்	கெட்டியான பந்து உண்டாகும்	கட்டாயம் விரலில் ஒட்டும்	இலேசாக நாடா விட்டு விட்டு உண்டாகும்
6) களித் தோமிலி (Clay loam)	இலேசான பிசுபிசுப்பாக, நறநற	கெட்டியான பந்து காயும்போது கடினமாக இருக்கும்	விரலில் ஒட்டும்	நாடா உண்டாகும் ; இழுக்கும் போது எளிதில் உடையும்
7) வண்டல் களித் தோமிலி (Silty clay loam)	இலேசான பிசுபிசுப்பு, நறநறப்பு மற்றும் வழுவழப்பு	கெட்டியான பந்து காயும்போது கடினமாக இருக்கும்	விரலில் ஒட்டும்	நாடா உண்டாகும் ; விட்டு விட்டு இருக்கும்
8) களி (Clay)	மிகவும் பிசுபிசுப்பாக இருக்கும்	கெட்டியான பந்து, காயும்போது கையால் அழுக்க முடியாது	மிகவும் அதிகமாக ஒட்டும்	தகுந்த ஈரப்பதத்தில் 2.5 செ.மீ வரையிலான நாடா உண்டாகும்

**2 மண்ணின் கார அமில நிலை :** மண்ணில் உள்ள நீரக அயனிகள் ( $H^+$  ions) மற்றும் ஹைட்ராக்சில் ( $OH^-$ ) அயனிகளைப் பொறுத்து மண்ணின் pH மாறுபடும். பொதுவாக pH

< 6.5	அமிலநிலை	(Acidic)
6.5 – 7.5	நடுநிலை	(Neutral)
7.5 – 8.5	உப்பு நிலை	(Saline)
> 8.5	உவர் நிலை	(Alkaline)



மண்ணின் கார – அமில நிலையைக் கண்டறிய பல வழிகளுண்டு. அவையாவன

- 1) pH மீட்டர்
- 2) pH பேப்பர்
- 3) யுனிவர்சல் நிறங்காட்டி

**pH பேப்பர் கொண்டு மண்ணில் கார அமிலநிலை கண்டறிதல் :** 2.0 மி.மீ. சல்லடையில் சலித்த மண்ணில் 20 கிராம் எடுக்கவும். 20 கிராம் மண்ணை 100 மி.லி. கண்ணாடி பீக்கரில் இட்டு 50 மி.லி. தண்ணீர் விடவும். மண்ணை கண்ணாடிக்குச்சி கொண்டு அரைமணி நேரம் இடை இடையே கலக்கி வைக்கவும். அரைமணிக்குப் பின், pH Paper உள்ள தாளில் ஒன்றை கிழித்து நீர்க்கலவையை கலக்கிய பின் முக்கி எடுக்கவும். முக்கி எடுத்த சீட்டை pH பேப்பர் புத்தகத்தின் மேல் கொடுக்கப்பட்டுள்ள நிறத்துடன் ஒப்பிட்டு கார, அமில நிலையைக் கண்டறியவும்.

**3. கால்சியம் கார்பனேட் (CaCO<sub>3</sub>) நிலை :** ஒரு மண்ணில் கால்சியம் கார்பனேட் உள்ளதா/ இல்லையா என்பதைக் கீழ்க்கண்ட எளிய முறையில் அறியலாம்.  
பரிசோதிக்க வேண்டிய மண்ணில் ஒரு குறிப்பிட்ட அளவினை கண்ணாடி பேசினில் எடுக்கவும். அம் மண்ணின் மேல் நீர்த்த ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்தை (dil.HCl) ஊற்ற வேண்டும். கால்சியம் கார்பனேட் இருந்தால் மண்ணில் நுரை வரும். கால்சியம் கார்பனேட் இல்லையெனில் நுரை வராது.

\*\*\*\*\*

#### **பயிற்சி எண் : 4. பிரச்சனையுள்ள மண்ணைக் கண்டறிதல் மற்றும் நிவர்த்தி செய்தல்**

**1. அமில மண் :** ஒரு மண்ணின் கார அமில நிலையை முந்தைய பயிற்சியில் கூறியுள்ளவாறு pH பேப்பர் மூலம் கண்டறிதல் வேண்டும். மண்ணின் கார அமில நிலை 6.5க்கு குறைவாக இருப்பின் அம்மண் அமிலமண் எனப்படும்.

#### **அமிலமண் நிவர்த்தி**

#### **கண்ணாம்பு அளவு கணக்கீடு செய்தல் (Lime Requirement of Acid Soils)**

**நோக்கம் :** குறிப்பிட்ட அளவு மண்ணை தாங்கல் கரைசலுடன் (Buffer) சேர்த்து, மண்-தாங்கல் கரைசலின் pH குறைவதைக் கொண்டு கணக்கீடு செய்தல்.

#### **தேவைப்படும் இரசாயனங்கள்**

**தாங்கல் கரைசல் :** 1.8 மி.லி. பேராநைட்ரோபீனால், 2.5 மி.லி. டிரைஎத்தனால்அமைன், 3 கிராம் பொட்டாசியம் குரோமேட், 2 கிராம் கால்சியம் அசிட்டேட் மற்றும் 53.1 கிராம் கால்சியம் குளோரைடை, ஒரு லிட்டர் வாலை வடிநீரில் கலந்து pH 7.5க்கு கொண்டு வரவேண்டும்.

**செய்முறை :** 5 கிராம் மண்ணை எடுத்து 50 மி.லி. பீக்கரில் இடவும். அதனுடன் 5 மி.லி. வாலை வடிநீர் மற்றும் 10 மி.லி. தாங்கல் கரைசலை விடவும். 10 நிமிடங்கள் நன்கு கலக்கவும். பின் pH மீட்டரைக் கொண்டு மண் – தாங்கல் கரைசலின் pHயை கண்டறியவும். சுண்ணாம்பு அளவை கீழ்க்கண்ட அட்டவணை மூலம் கண்டறியலாம்.

### சுண்ணாம்புத் தேவை அளவு

மண்-தாங்கல் கரைசல் கீழ்க்கண்ட pHக்கு கொண்டு வர சுண்ணாம்பு (CaCO<sub>3</sub>) தேவை அளவு (டன் / எக்டர்)

pH	pH 6.0	pH 6.4	pH 6.8
6.7	1.0	1.2	1.4
6.6	1.4	1.7	1.9
6.5	1.8	2.2	2.5
6.4	2.3	2.7	3.1
6.3	2.7	3.2	3.7
6.2	3.1	3.7	4.2
6.1	3.5	4.2	4.8
6.0	3.9	4.7	5.4
5.9	4.4	5.2	6.0
5.8	4.8	5.7	6.5
5.7	5.2	6.2	7.0
5.6	5.6	6.7	7.7
5.5	6.0	7.2	8.3
5.4	6.5	7.7	8.9
5.3	6.9	8.2	9.4
5.2	7.4	8.6	10.0
5.1	7.8	9.1	10.6
5.0	8.2	9.6	11.2
4.9	8.6	10.1	11.8
4.8	9.1	10.6	12.4

**2. உவர் மண் :** உவர் மண்ணின் மேற்பரப்பில் வெண்ணிற உப்பு படிந்திருக்கும். இதனை மண்ணில் உள்ள மொத்த கரையும் உப்புக்களின் அளவு, மண்ணின் கார அமில நிலை ஆகியவற்றை கொண்டு அறியலாம்.

மண்ணின் கார அமில நிலை < 8.5

உப்புகளின் அளவு > 4.0 dsm<sup>-1</sup>

**உப்புகளின் அளவை கண்டறிதல் :** முன்னர் கூறியது போல pH தாள் கொண்டு மண்ணின் கார அமில நிலையை கண்டறியவும். E.C. மீட்டர் உதவியுடன் கரையும் உப்புகளின் அளவை கண்டறியவும்.

**உவர்மண் நிவர்த்தி :** ஒரு வாளியில் உவர் மண்ணை எடுத்துக் கொள்ளவும். நல்ல பாசன நீரை நிரப்பி மண்ணை ஊறவிடவும். பின் நீரை வடித்துவிடவும். இம்மாதிரி 4 அல்லது 5 முறை செய்யவும். பின் இம்மண்ணை எடுத்து மேற்சொன்ன முறையில் கரையும் உப்புக்களின் அளவை பரிசோதிக்கும்போது அதன் அளவு குறைந்துள்ளதை அறியலாம்.

### 3. களர்மண்

கார அமில நிலை > 8.5

கரையும் உப்புக்களின் அளவு < 4.0 dsm<sup>-1</sup>

பரிமாற்றம் பெற்ற சோடியம் அயனிகளின் அளவு > 15%

**கண்டறியும் முறை :** மண் பரிசோதிக்கப்பட வேண்டிய வயலில் இருந்து ஒரு சுத்தமான வாளியில், மண் மாதிரிகள் 15 செ.மீ ஆழத்தில் 5 அல்லது 6 இடங்களில் எடுக்கவும். அவ்வாறு எடுத்த மண்ணை, பிளாஸ்டிக் தாளின் மீது பரப்பி நிழலில் உலர விடவும். மூடியுள்ள கண்ணாடி பாட்டிலில் 2 செ.மீ அளவிற்கு இம்மண்ணை நிரப்பவும். அதில் 10 செ.மீ அளவிற்கு (1:5 விகிதத்தில்) வாலை வடிநீரை விடவும். நீரை விடும் போது பக்கவாட்டில் மண்ணை தொந்தரவு செய்யாமல் விடவும். மூடியை மூடி பாட்டிலை தலைகீழாகப் பிடித்து மீண்டும் பழைய நிலைக்கே கொண்டு வரவும். அதிர்வு இல்லாமல் 4 மணி நேரம் வைக்கவும். மண் கலங்கலைக் கொண்டு மண் தன்மையை அறியலாம். இந்த கலங்கலை ஒரு வெள்ளை நிற பிளாஸ்டிக் குச்சியை கரைசலின் நடுவே வைத்து கண்டறியலாம். (i) பிளாஸ்டிக் குச்சி தெளிவாக தெரியும் – களர் இல்லை. (ii) ஓரளவு தெரியும் – மிதமான களர். (iii) பிளாஸ்டிக் குச்சி தெரியாது – அதிக களர்.

**களர்மண் நிவர்த்தி (ஜிப்சத்தின் தேவையை கணக்கீடு செய்தல்) :** ஒரு குறிப்பிட்ட அளவு மண்ணுடன் அதிக அளவு ஜிப்சம் இடும்போது ஜிப்சத்திலுள்ள கால்சியம் அயனிகள் மண்ணிலுள்ள சோடியம் அயனிகளை நீக்கிவிட்டு, மண்ணினுள் உட்புகுகின்றது. இந்த கரைசலில் குறைபடும் கால்சியம் அயனிகளைக் கொண்டு ஜிப்சத்தின் தேவை நிர்ணயிக்கப்படுகின்றது.

**தேவைப்படும் இராசாயனங்கள் :** 1. கால்சியம் சல்பேட் கரைசல் : (5 கி கால்சியம் சல்பேட் உடன் 1 லிட்டர் தண்ணீர் சேர்த்து 10 நிமிடங்கள் குலுக்கிய பின் வடிகட்டவும்).

2. அம்மோனியம் குளோரைடு + அம்மோனியம் ஹைட்ராக்சைடு-தாங்கல் கரைசல் : (67.5 கி அம்மோனியம் குளோரைடு உடன் 570 மி.லி. அம்மோனியம் ஹைட்ராக்சைடு ஆகியவற்றை ஒரு லிட்டர் அளவுக்கு நீர் சேர்த்து கொண்டு வரவும்).
3. எரியோகுரோம் - பிளாக் டி நிறங்காட்டி : (0.5 கி எரியோகுரோம் உடன் 4.5 கி ஹைட்ராக்சில் அமைன் ஹைட்ரோகுளோரைடை 100 மி.லி. எத்தனாலில் கரைக்கவும்).
4. 0.01 N கால்சியம் குளோரைடு : (0.5 கி கால்சியம் கார்பனேட் + 10 மி.லி. நீர்த்த ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம் சேர்த்து ஒரு லிட்டர் அளவிற்கு வாலை வடிநீர் சேர்த்து கொண்டு வரவும்).
5. 0.01 N இ.டீ.டி.ஏ (EDTA) : (2 கி இ.டீ.டி.ஏ.வை ஒரு லிட்டர் வாலை வடிநீருடன் சேர்க்கவும். இதை 0.01 N கால்சியம் குளோரைடுடன் சமன் செய்யவும்.)

**செய்முறை :** 2 மி.மீ. சல்லடையில் சலித்த உலர்ந்த மண்ணில் 5 கிராம் எடுத்து 250 மி.லி. கூம்பு குடுவையில் 100 மி.லி. கால்சியம் சல்பேட் கரைசலுடன் இட்டு 5 நிமிடம் குலுக்கவும். கரைசலை வாட்மேன் நெம்பர் 3 வடிதாளில் வடிகட்டவும். வடிகரைசலிருந்து 5 மி.லி. எடுத்து போர்சலீன் பேசினில் விட்டு அதனுடன் 5 மி.லி நடுநிலை கரைசல் மற்றும் 1 மி.லி எரியோகுரோம் பிளாக் டி நிறங்காட்டி இடவும். இக்கரைசலை 0.01 N இ.டீ.டி.ஏ கரைசலுடன் சிவப்பு நிறத்திலிருந்து நீலம் நிறம் வரும் வரை தரம் பார்க்கவும் (Titrant). மண் கரைசல் இல்லாமல் வெறும் கால்சியம் (blank) சல்பேட் கரைசலுடன் மேற்சொன்ன முறையில் தரம் பார்க்கவும்.

மேற்கண்ட அளவுகளிலிருந்து கால்சியம் சல்பேட் தேவையைக் கணக்கீடு செய்யலாம்.

### கணக்கீட்டு முறை

மண் அளவு	=	5 கி
கால்சியம் சல்பேட் கரைசல் ஊற்றிய அளவு	=	100 மி.லி.
பிளாங்க் கரைசலுக்கு பியூரெட் அளவு	=	x மி.லி
மண் கரைசலுக்கு பியூரெட் அளவு	=	y மி.லி.
வேறுபாடு	=	(x-y) மி.லி.
1 மி.லி 0.01 N இ.டீ.டி.ஏ. கரைசல்	=	0.0002 கி கால்சியம்
∴ (x-y) 0.01 N இ.டீ.டி.ஏ. கரைசல்	=	0.0002 x (x-y) கி கால்சியம்
இது 5 மி.லி. மண் கரைசலில் உள்ளது		
∴ 100 மி.லி.யில்	=	$0.0002 \times (x-y) \times \frac{100}{5}$
இது 5 கிராம் மண்ணில் உள்ளது.		
எனவே 2.24 மில்லியன் கிராம் மண்ணில் (1 எக்டர்)	=	$0.0002 \times (x-y) \times \frac{2.24 \times 10^6}{5} \times \frac{100}{5}$
	=	1792 (x-y) கிலோ / எக்டர்
	=	1.792 (x-y) டன் / எக்டர்

$$\text{ஜிப்சம் அளவு (டன் / எக்டர்)} = 1.792 (x-y) \times \frac{172}{40}$$

(172 ---- கால்சியம் சல்பேட்டின் மூலக்கூறு எடை  
40 ---- கால்சியத்தின் மூலக்கூறு எடை)

\*\*\*\*\*

### பயிற்சி எண் : 5. தரமான விதைகளைத் தேர்ந்தெடுத்தல்

**நோக்கம் :** தரமான விதைகளைத் தேர்ந்தெடுத்தல்

**தேவையான பொருட்கள் :** நீர், சோடியம் குளோரைடு உப்பு (சாப்பாட்டு உப்பு), முட்டை, வாளி, நெல் விதைகள்.

**செய்முறை :** ஒரு பிளாஸ்டிக் வாளியில் தேவையான அளவு நீரினை எடுத்துக்கொண்டு அதில் சோடியம் குளோரைடு உப்பினை சிறிது சிறிதாக சேர்த்து நீண்ட குச்சியின் உதவியால் கலக்க வேண்டும். 3 சத உப்பு கரைசல் தயாரித்தவுடன், அதில் விதைகளை இட்டு கலக்க வேண்டும். 10 நிமிடங்களுக்குப் பிறகு, இக்கரைசலில் மிதக்கும் விதைகளை நீக்கிவிட்டு, அடியில் மூழ்கியிருக்கும் விதைகளை தனியாக பிரித்தெடுக்க வேண்டும். தனியாகப் பிரித்தெடுக்கப்பட்ட தரமான விதைகளை உப்பு நீங்கும் வரை குளிர்ந்த நீரில் கழுவ வேண்டும்.

**3 சத உப்பு கரைசல் தயார் செய்தல் :** வாளியில் உள்ள நீரில் ஒரு முட்டையை இடவேண்டும். சாதாரண நீரில் முட்டை மூழ்கிய நிலையில் இருக்கும். சோடியம் குளோரைடு உப்பினை தொடர்ந்து சேர்க்கும் பொழுது முட்டை சிறிது சிறிதாக மேலெழும்பி இறுதியில் நீரில் மிதக்கும். ஒரு ரூபாய் நாணயம் அளவு முட்டை வெளியில் தெரியும் நிலையே 3 சத உப்புக் கரைசல் ஆகும்.

\*\*\*\*\*

### பயிற்சி எண் : 6. விதைநேர்த்தி

விதைநேர்த்தி	விதை நேர்த்திக்கு பயன்படுத்தப்படும் பொருள்	பயிர்	அளவு
1. பூச்சிக்கொல்லி - சாறு உறிஞ்சும் பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்த	இமிடாகுளோப்ரிட்	பருத்தி, காய்கறி	7 கிராம்/கிலோ
2. பூசணக்கொல்லி - விதை மற்றும் மண் மூலம் பரவும் நோய்களைத் தடுக்க	கார்பென்டசீம் / திராம்	அனைத்துப் பயிர்கள்	2 கிராம் / கிலோ

<p>3. உயிர் உரங்கள் – வளிமண்டல நைட்ரஜனை மண்ணில் நிலை நிறுத்த</p>	<p>அ. அசோஸ்பைரில்லம், அசட்டோபாக்டர்,</p>	<p>அ. பயறுவகைப்பயிர் ஒரு எக்டருக்கு தவிர அனைத்துப் தேவையான பயிர்களுக்கும் விதை அளவிற்கு ஆ. பயறுவகைப் 500 கிராம் பயிர்களுக்கு மட்டும்</p>	
<p>4. வளர்ச்சி ஊக்கிகள் – விதையின் முளைப்புத் திறனைத் தூண்டி, பயிர் வளர்ச்சியை அதிகரிக்க</p>	<p>ஜிப்ரலிக் அமிலம்</p>	<p>முளைப்புத்திறன் பயிருக்குத் குறைவாக உள்ள தகுந்தவாறு பயிர் விதைகள் பயன்படுத்த வேண்டும்</p>	
<p>5. இரசாயனங்கள் – விரைவான, அதிக முளைப்புத் திறன், வறட்சியைத் தாங்கி வளர்தல், பயிர் வீரியம் அதிகரிக்க</p>	<p>அ. சோடியம் குளோரைடு ராகி ஆ. கால்சியம் குளோரைடு</p>	<p>ஒரு கிலோ விதைக்கு 0.2 சதம் உள்ள 700 மி.லி. கரைசலில் 6 மணி நேரம் ஊற வைத்தல்</p>	
	<p>இ. துத்தநாக சல்பேட்</p>	<p>துவரை</p>	<p>ஒரு கிலோ விதைக்கு 0.01 சதம் 300 மி.லி. கரைசலில் 4 மணி நேரம் ஊறவைத்தல்</p>
	<p>ஈ. மாங்கனீசு சல்பேட்</p>	<p>உளுந்து, பாசிப்பயறு</p>	<p>ஒரு கிலோ விதைக்கு 0.01 சதம் 300 மி.லி. கரைசலில் 4 மணி நேரம் ஊறவைத்தல்</p>
	<p>உ. பொட்டாசியம் டை ஹைட்ரஜன் பாஸ்பேட்</p>	<p>கொண்டைக்கடலை</p>	<p>1 கிலோ விதைக்கு 1 சதம் 350 மி.லி. கரைசலில் 4 மணி நேரம் ஊறவைத்தல்</p>
	<p>ஊ. பொட்டாசியம் குளோரைடு</p>	<p>பருத்தி</p>	<p>1 கிலோ பஞ்சு நீக்கிய விதைக்கு 2 சதம் 600 மி.லி. கரைசலில் 6 மணி நேரம் ஊற வைத்தல்</p>

பயிற்சி எண் : 7.

## விதைப்புக் கருவிகள்

### 1. நாட்டு விதைக் கலப்பை (Seed drill)

**அமைப்பு :** நாட்டு விதைக் கலப்பையில் மரத்தினாலான சட்டத்தில் சமமான இடைவெளியில் கொழுக்கள் செங்குத்தாக இருக்கும் வகையில் கீழ்நோக்கி அமைக்கப்பட்டிருக்கும். இந்த கொழுக்களுக்கு சிறிது மேலே சட்டத்தில் ஒரு துவாரம் காணப்படும். சட்டத்திற்கு மேலே இரண்டு விதைப் பெட்டிகள் வைக்கப்பட்டிருக்கும். இவை சட்டத்துடன் இணைந்திருக்கும் கைப்பிடியுடன் கட்டப்பட்டிருக்கும். இந்த விதைப்பெட்டியின் அடிப்பகுதியில் சிறிய துவாரங்கள் காணப்படும். கொழுவின் மேலே உள்ள துவாரமும், விதைப்பெட்டியிலுள்ள துவாரமும் சிறிய குழாய்களின் உதவியால் தனித்தனியாக இணைக்கப்பட்டிருக்கும். சட்டத்துடன் ஏர்க்கால் இணைக்கப்பட்டிருக்கும். ஏர்க்கால் நுகத்தடியுடன் இணைத்து இரட்டை மாடுகளின் உதவியால் விதைக்கலப்பை இயக்கப்படுகின்றது.

**செயல்படும் விதம் :** விதைக்கலப்பையை இயக்கும்போது கொழுக்கள் மண்ணைக் கீறிக்கொண்டுச் செல்லும். விதைப் பெட்டியில் சமமான இடைவெளியில் போடும் விதைகள் துவாரங்களின் மூலம் விதைக் குழாய்களின் வழியாக வந்து கொழுவின் மூலம் கீறப்பட்டுள்ள இடத்தில் விழும். இவ்வாறு விதைக்கப்பட்ட விதைகளை குண்டகத்தைப் பயன்படுத்தி மண்ணில் மூடுதல் வேண்டும். பயிர்களுக்கு இடையிலுள்ள இடைவெளியை மாற்றுவதற்கு விதைக் கலப்பையிலுள்ள கொழுக்களுக்கு இடையிலுள்ள இடைவெளியினை மாற்றியமைக்க வேண்டும்.

#### பயன்கள்

1. விதைக் கலப்பையை பயன்படுத்துவதன் மூலம் ஒரு நாளில் ஒரு நபர் 1 ஏக்கர் பரப்பளவில் விதைக்கலாம்.
2. விதைகளை வரிசையாக விதைக்கவும், கலப்புப் பயிர் செய்யும் இடங்களில் விதைக்கவும் நாட்டு விதைக்கலப்பை பயன்படுகிறது. நாட்டு விதைக் கலப்பையை "கொர்ரு" என்றும் அழைப்பர்.

### 2. இயந்திர விதை கலப்பை (Mechanical seed drill)

**அமைப்பு :** இக்கலப்பையில் உள்ள மரத்தினாலான சட்டத்தில் சமமான இடைவெளியில் இரும்பினாலான கொழுக்கள் அமைக்கப்பட்டிருக்கும். கொழுக்களுக்கு மேலே சட்டத்தில் சிறிய துவாரம் ஒன்று காணப்படும். இந்த சட்டத்திற்கு மேலே விதைப்பெட்டி வைக்கப்பட்டிருக்கும். இந்த விதைப் பெட்டியின் அடிப்பகுதியில் 6 சிறிய துவாரங்கள் காணப்படும். இந்த துவாரங்களுக்கு மேலே 6 துவாரங்கள் கொண்ட வட்டமான தகடு ஒன்று சீரான வேகத்தில் சுழன்று கொண்டு இருக்கும். தகட்டிலுள்ள துவாரமும், விதைப்பெட்டியிலுள்ள துவாரமும் நேராக வரும் சமயங்களில் மட்டுமே விதைப்பெட்டியிலுள்ள விதைகள் துவாரங்களின் வழியே வெளியேறும். விதைப்

பெட்டியிலுள்ள 6 துவாரங்களும், இரும்புத் தகட்டினாலான 6 விதைக் குழாய்களின் மூலம் சட்டத்திலுள்ள கொழுக்களுடன் தனித்தனியாக இணைக்கப்பட்டிருக்கும்.

**செயல்படும் விதம் :** ஏர்க்காலுடன் நுகத்தடியினை இணைத்து இரட்டை மாடுகளின் உதவியால் அல்லது இயந்திரங்கள் உதவியால் இயந்திர விதைக் கலப்பை இயக்கப்படுகிறது. இக்கலப்பையுடன் இரண்டு சக்கரங்கள் இணைக்கப்பட்டிருக்கும். இயந்திர விதைக் கலப்பையை இயக்கிச் செல்லும் பொழுது இதிலுள்ள கொழுக்கள் மண்ணைக் கீறிக்கொண்டே செல்லும். விதைப்பெட்டியில் இருக்கும் விதைகள் விதைக் குழாய்களின் வழியாக வெளியேறி கொழுவால் கீறப்பட்டுள்ள நிலப்பகுதியில் விழும். சீரான வேகத்தில் சுழலும் தகடு இருப்பதால் விதைகள் தாமாகவே சீரான இடைவெளிகளில் விதைக்கப்படுகின்றன. குண்டகாவைப் பயன்படுத்தி மண்ணில் மூடலாம்.

### **பயன்கள்**

1. இக்கலப்பையின் உதவியால் ஒரு நாளில் 2.5 ஏக்கர் நிலப்பரப்பில் விதைகளை விதைக்கலாம்.
2. விதைகளை வரிசையாகவும், ஒரே சீரான ஆழத்திலும் சமமான இடைவெளியில் விதைப்பதற்கு இயந்திர விதைக்கலப்பை பயன்படுகிறது.

**3. நெல் விதைப்பான் அல்லது உருளை நெல் விதைப்பான் (Paddy Seeder) :** இதன் முக்கியபகுதி உருளை வடிவ கொள்கலன் ஆகும். இது சுழலும் மைய அச்சுடன் இணைக்கப்பட்டிருக்கும். சுழலும் அச்சின் இருபுறமும் வரிசை அமைப்பதற்கு வசதியாக இரு தாங்கிகள் பொருத்தப்பட்டிருக்கும். இக்கருவியை இழுத்துச் செல்ல உலோகத்தால் ஆன கைப்பிடி இணைக்கப்பட்டிருக்கும். இந்த கொள்கலனில் விதைகளை வரிசையாக விதைப்பதற்கு ஏற்ப வெளியேற்றுத் துளைகள் காணப்படும். இக்கருவி 1690 x 1200 x 610 மி.மீ. அளவு கொண்டது.

**வேலை செய்யும் விதம் :** கொள்கலனில் விதைகளை இட்டு கைப்பிடியின் உதவியால் விதைக்கும் வயலில் இயக்கும் போது விதைகள் வரிசையாக விதைக்கப்படுகிறது. ஒரு நாளைக்கு ஒரு நபர் 0.8 ஏக்கர் பரப்பில் விதைக்கலாம். ஒரு ஏக்கர் விதைக்க ௭௫. 250 செலவாகும்.



பயிற்சி எண் : 8.

**உர வகைகளை இனங்கண்டறிதல்**

**1. உரவகைகள்**

**I. தழைச்சத்து உரங்கள்**

உரத்தின் பெயர்	நைட்ரஜன் அளவு (சதம்)	கிடைக்கும் வடிவம்	வகை
1. யூரியா	46.0	அமைடு	அனங்ககம்
2. அமோனியம் சல்பேட்	20.6	அமோனியா	அனங்ககம்
3. அமோனியம் நைட்ரேட்	33.0	அமோனியா, நைட்ரேட்	அனங்ககம்
4. அமோனியம் குளோரைடு	26.0	அமோனியா	அனங்ககம்
5. அமோனியம் சல்பேட் நைட்ரேட்	25.6	அமோனியா, நைட்ரேட்	அனங்ககம்
6. டைஅமோனியம் பாஸ்பேட்	18.0	அமோனியா	அனங்ககம்
7. சோடியம் நைட்ரேட்	16.0	நைட்ரேட்	அனங்ககம்

**II. மணிச்சத்து உரங்கள்**

உரத்தின் பெயர்	கரையும் தன்மை	சத்துக்கள் அளவு (சதம்)		அமில கார நிலை
		மணிச் சத்து	தழைச் சத்து	
1. ஒரு சூப்பர் பாஸ்பேட்	நீரில் கரையும்	16.0	–	நடுநிலை
2. திரிபிள் சூப்பர் பாஸ்பேட்	நீரில் கரையும்	48.0	–	அமில நிலை
3. டை அமோனியம் பாஸ்பேட்	நீரில் கரையும்	46.0	18.0	நடு நிலை
4. ராக் பாஸ்பேட்	சிட்ரிக் அமிலத்தில் கரையும்	20–30	–	நடுநிலை
5. பேசிக் ஸ்லாக்	சிட்ரிக் அமிலத்தில் கரையும்	14–18	–	காரநிலை
6. எலும்புத்தூள்	சிட்ரிக் அமிலத்தில் கரையும்	20–25	1.2	நடுநிலை

### III. சாம்பல் சத்து உரங்கள்

உரத்தின் பெயர்	கரையும் தன்மை	சத்துக்களின் அளவு (சதம்)	கிடைக்கும் வடிவம்
1. மியூரேட் ஆப் பொட்டாஷ் (MOP)	நீரில் எளிதில் கரையக்கூடியது	60.0	K <sub>2</sub> O
2. சல்பேட் ஆப் பொட்டாஷ்	நீரில் எளிதில் கரையக்கூடியது	48.0-52.0	K <sub>2</sub> O
3. பொட்டாசியம் நைட்ரேட்	நீரில் எளிதில் கரையக்கூடியது	48.0	K <sub>2</sub> O

### IV. அங்கக உரங்கள்

உரத்தின் பெயர்	தழைச்சத்து (சதம்)	மணிச்சத்து (சதம்)	சாம்பல் சத்து (சதம்)
1. மாட்டுச் சாணம் (மக்காதது)	0.3 - 0.4	0.1 - 0.2	0.1 - 0.3
2. சாம்பல்	0.73	0.45	0.53
3. கம்போஸ்ட்	0.7 - 2.0	0.9 - 3.0	1.0 - 2.0
4. தொழு உரம்	0.4 - 1.5	0.3 - 0.9	0.3 - 1.9
5. ஆமணக்குப் பிண்ணாக்கு	4.0 - 4.4	1.0	1.4
6. கடலைப் பிண்ணாக்கு	6.5 - 7.5	1.3	1.5
7. பருத்தி விதை பிண்ணாக்கு	6.9	3.1	1.6

### V. உயிர் உரங்கள்

உரத்தின் பெயர்	ஊட்டச்சத்து
1. அசோஸ்பைரில்லம்	நைட்ரஜன்
2. அசுட்டோபாக்டர்	நைட்ரஜன்
3. பாஸ்போபாக்டீரியா	பாஸ்பரஸ்
4. ரைசோபியம்	நைட்ரஜன்
5. அனபீனா	நைட்ரஜன்
6. நாஸ்டாக்	நைட்ரஜன்

**2. ஊட்டச்சத்து பரிந்துரை கணக்கிடல் :** பொதுவாக தழை, மணி, சாம்பல் சத்துக்கள் யூரியா, சூப்பர் பாஸ்பேட் மற்றும் மியூரேட் ஆப் பொட்டாஷ் உரங்களின் மூலம் பயிருக்கு இடப்படுகின்றன. உதாரணமாக நெல் பயிருக்கு பரிந்துரைக்கப்படும் ஊட்டச்சத்தின் அளவு ஒரு எக்டருக்கு 100:50:50 தழை, மணி, சாம்பல் சத்தாகும்.

i) யூரியாவில் உள்ள தழைச்சத்து அளவு : 46 சதம்  
 46 கிலோ தழைச்சத்து வேண்டுமெனில் 100 கிலோ யூரியா இடவேண்டும்  
 100 கிலோ தழைச்சத்து வேண்டுமெனில் :  $100 \times \frac{100}{46} = 217.39$  கிலோ யூரியா

பரிந்துரைக்கப்படும் ஊட்டச்சத்தின் அளவு  
 அதாவது =  $\frac{\text{பரிந்துரைக்கப்படும் ஊட்டச்சத்தின் அளவு}}{\text{உபயோகப்படுத்தும் உரத்தில் உள்ள ஊட்டச்சத்தின் அளவு}} \times 100$

ii) பரிந்துரைக்கப்படும் மணிச்சத்து அளவு : 50 கி / எக்டர்  
 உபயோகிக்கப்படும் உரம் : சூப்பர் பாஸ்பேட்  
 உபயோகப்படும் உரத்தில்  
 மணிச்சத்தின் அளவு : 16 சதம்  
 50 கிலோ மணிச்சத்தை தரவல்ல  
 50  
 உரத்தின் அளவு :  $\frac{50}{16} \times 100 = 312.5$  கிலோ சூப்பர் பாஸ்பேட்

iii) பரிந்துரைக்கப்படும் சாம்பல் சத்தின் அளவு : 50 கி / எக்டர்  
 உபயோகிக்கப்படும் உரம் : மியூரேட் ஆப் பொட்டாஷ்  
 உபயோகிக்கப்படும் உரத்தில்  
 உள்ள சாம்பல் சத்தின் அளவு : 60 சதம்  
 50  
 தேவையான உர அளவு :  $\frac{50}{60} \times 100 = 83.33$  கிலோ மியூரேட் ஆப் பொட்டாஷ்

எனவே ஒரு எக்டர் நெல் பயிருக்குத் தேவையான 100 : 50 : 50 கிலோ தழை, மணி, சாம்பல் சத்துக்களை முறையே 217.39 : 312.5 : 83.33 கிலோ யூரியா, சூப்பர் பாஸ்பேட் மற்றும் மியூரேட் ஆப் பொட்டாஷ் மூலம் இடலாம்.

பயிற்சி எண் : 9.

ஊட்டச்சத்து குறைபாடு கண்டறிதல்

ஊட்டச்சத்து	குறைபாடுகள்
1. நைட்ரஜன்	வளர்ச்சி குன்றிய பசுமை இழந்த தழைப்பகுதி
2. பாஸ்பரஸ்	இலைகளில் சிவப்பு நிறக்கோடுகள்
3. சாம்பல் சத்து	இலை நுனிகருகி சுருண்டு இருத்தல்
4. கால்சியம்	செடியின் வளர் முனைகள் காய்ந்து, செடியின் தண்டு வலுவழிந்து, இலைகளின் நுனிகள் ஒட்டி இருத்தல்
5. மக்னீசியம்	தாவரத்தின் இலைகள் சிறுத்தும், பசுமை இன்றியும், இலைகளில் சிவப்பு நிற திட்டுகளுடன் தண்டுகள் மெலிந்து கருகி இருத்தல்
6. கந்தகம்	தண்டு வளர்ச்சி குன்றி, மெலிந்து விரைப்பாகக் காணப்படுதல்
7. இரும்பு	இளம் இலைகளில் மஞ்சள் நிறம் தோன்றி பச்சைய உற்பத்தி தடைபடுதல்
8. போரான்	இலைகள் வெளுத்து தடிமனாதல், தண்டுப்பகுதி பிளவுற்று, குருத்துப்பகுதி கருகி, குரும்பைகள் உதிர்ந்தல் (தென்னை)
9. மாலிப்டினம்	இலைகள் மஞ்சள் நிறமாக மாறி, பயிர் வளர்ச்சி குன்றுதல்
10. துத்தநாகம்	செடிகளின் நுனிமொட்டு கருகி, கணுவிடை தூரம் குறைந்து இருத்தல்
11. மாங்கனீசு	இலைகள் வெளுத்து பச்சையம் இன்றி நரம்புகள் பசுமையாக இருத்தல்
12. குளோரின்	இலைகள் பச்சையம் இழந்து செந்நிறம் அடைதல்
13. தாமிரம்	செடிகளின் குருத்துப் பாகம் கருகுதல்

\*\*\*\*\*

பயிற்சி எண் : 10.

பாசன முறைகள்

1. **தூவல் பாசனம் (Overhead irrigation)** : பாசன நீரினைப் பயிர்கள் மீது ஒரு குறிப்பிட்ட உயரத்தில் இருந்து மழைநீரைப்போல் தூவும் முறைக்கு **தூவல் பாசனம்** என்று பெயர்.

**அமைப்பு** : உலோகக் குழாய்களுடன் சுழலும் தெளிப்பு முனைகள் ஒரு குறிப்பிட்ட உயரத்தில் அமைக்கப்பட்டு, நீரை மிகுந்த அழுத்தத்துடன் செலுத்தும்போது தெளிப்பான்கள் சுழன்று நீரை பனிபோலவோ அல்லது மழைத்துளி போலவோ ஒரே சீராகத் தூவி நிலத்தை நனைக்கிறது.

## தூவல் பாசனத்தின் முக்கியத்துவம்

1. தேயிலை, காப்பி, புல்தரை மற்றும் வறண்ட பகுதிகளில் பிரதான பாசனமாக பயன்படுகிறது.
2. நிலச்சரிவு, வெப்பம், உறைபனி உள்ள பகுதிகளுக்கு இம்முறை ஏற்றது.
3. எந்த பயிர்களுக்கு அடிக்கடி மழை தேவையோ அப்பயிர்களுக்கு திடீரென ஏற்படும் வறட்சியிலிருந்து காப்பாற்ற உதவுவதால் இதை 'கூடுதல் பாசனம்' (Supplemental irrigation) என்றும் அழைப்பர்.
4. கரும்பு, வாழை, தென்னை நாற்றங்கால் மற்றும் அலங்கார புல்தரைகள் ஆகியவற்றிலும் அதிக அளவில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

**2. சொட்டு நீர் பாசனம் :** பாசன நீரினை தாவரத்தின் வேர்ப்பகுதியில் படும்படியாக சொட்டு சொட்டாக பாசனம் செய்வதற்கு சொட்டு நீர் பாசனம் என்று பெயர். இம்முறை பாசன நீர் பற்றாக்குறையுள்ள பகுதிகளிலும், வேலையாட்கள் பற்றாக்குறையான இடங்களிலும் பின்பற்றப்படுகிறது.

**அமைப்பு மற்றும் செயல்பாடு :** கிணற்றுப்பாசனம் பின்பற்றப்படும் இடங்களில் இம்முறை உபயோகப்படுத்தப்படுகிறது. கிணற்றிலுள்ள நீர் மின் மோட்டார் மூலமாக உந்தப்பட்டு அழுத்தம் கொடுக்கும் கருவிக்கு அனுப்பப்படுகிறது. இதில் அழுத்தத்தை அளவிட அழுத்தமானி இணைக்கப்பட்டிருக்கும். அழுத்தம் கொடுக்கும் கருவி பாசன நீரினை ஒரே சீரான அழுத்தத்தில் முதன்மைக் குழாய்களுக்கு செலுத்துகிறது. முதன்மைக் குழாய் மற்றும் அழுத்தம் ஏற்படுத்தும் கருவிக்கு இடையில் உரமிடும் கருவி இணைக்கப்பட்டுள்ளது. இது பாசன நீருடன் உரத்தைக் கலந்து அளிக்க உதவுகிறது. முதன்மைக் குழாய் அடர்த்தியான PVC குழாயாகும். முதன்மைக் குழாயிலிருந்து பக்கக் குழாய்களுக்கும், பக்கக் குழாய்களிலிருந்து கிளைக் குழாய்களுக்கும், கிளைக் குழாய்களிலிருந்து சொட்டுவான்களுக்கும் நீர் உந்தப்பட்டு, சொட்டுவான்கள் துளித்துளியாக நீரினை சொட்டுகிறது.

## நன்மைகள்

1. நீர் சிக்கனமாக பயன்படுத்தப்படுகிறது. சாதாரணமாக நான்கு மடங்கு வரை பாசன பரப்பு அதிகரிக்கப்படுகிறது.
2. உரம் பாசன நீரின் மூலம் வேர்ப்பகுதியில் அளிக்கப்படுவதால் வீணாகாது.
3. வேலையாட்கள் தேவை குறைவு.
4. களைகள் தோன்றுவது குறைவு; அதனால் பயிர் உற்பத்தி செலவு குறைவு.

\*\*\*\*\*

பயிற்சி எண் : 11.

## பாசன நீர் சேகரிப்பு மற்றும் தரம் பார்த்தல்

**பாசனநீர் மாதிரி சேகரிக்கும் முறை :** மோட்டார் எடுத்து 30 நிமிடங்கள் கழிந்தவுடன் நீர் மாதிரி சேகரிக்க வேண்டும். தூய்மையான பாலித்தீன் அல்லது கண்ணாடி பாட்டிலில் 1/2 லி அளவுக்கு சேகரிக்க வேண்டும். திறந்த வெளி கிணறாக இருந்தால் ஒரு வாளியைக் கட்டி கிணற்றில் விட்டு நன்கு மூழ்கி, மேலே இழுத்து இரண்டு அல்லது மூன்று முறை மூழ்கடித்து பின் வாளியை வெளியே

இழுத்து பாட்டிலில் சேகரிக்க வேண்டும். நீர் மாதிரியை சேகரித்த அன்றே பரிசோதனை நிலையத்தில் கொண்டு சேர்த்து விட வேண்டும்.

i. பாசன நீரின் கார-அமிலநிலை (pH) கண்டறிதல் : 50 மி.லி. பாசன நீரை ஒரு பீக்கரில் எடுத்து pH மீட்டரின் எலக்ட்ரோடை அதில் வைத்து அதன் கார அமில நிலையை அறியலாம்.

ii. கரையும் உப்புகளின் அளவு (Soluble salts) : 50 மி.லி. பாசன நீரை 100 மி.லி கண்ணாடி பீக்கரில் எடுத்து அதில் E.C மீட்டரின் கடத்தியை (Electrode) வைத்து, E.Cயை அறியலாம்.

கரையும் உப்புகளின் அளவு மி.கி/லி ( $\text{dsm}^{-1}$ ) x 640

**கார்பனேட் மற்றும் பை-கார்பனேட் அயனிகளை கண்டறிதல்**

**செய்முறை :** பிப்பெட் மூலம் 50 மி.லி. பாசன நீரை எடுத்து போர்சிலின் பேசினில் விடவும். ஓரிரு துளிகள் பினாப்தலின் நிறங்காட்டியை இடவும். கார்பனேட் பாசன நீரில் இருந்தால் இளஞ்சிவப்பு நிறம் வரும். இளஞ்சிவப்பு நிறம் வந்தால் இதனை பியூரெட்டில் நிரப்பப்பட்ட N/50 (0.02 N) கந்தக அமிலத்துடன் இளஞ்சிவப்பு நிறம் மறையும் வரை தரம் பார்த்து அளவை குறிக்க வேண்டும். அதே கரைசலுடன் ஓரிரு துளிகள் மீதைல் ஆரஞ்சு நிறங்காட்டியை இட்டு மீண்டும் N/50 கந்தக அமிலத்துடன் மஞ்சள் நிறத்திலிருந்து இளஞ்சிவப்பு நிறம் வரும் வரை தரம் பார்த்து அளவை குறிக்க வேண்டும். ஒரே மாதிரியான அளவு வரும் வரை தரம் பார்க்க வேண்டும்.

மேற்கண்ட அளவைக் கொண்டு பாசன நீரில் உள்ள கார்பனேட் மற்றும் பை-கார்பனேட் அயனிகளைக் கணக்கிட்டுக் கொள்ளலாம்.

**கணக்கீடு செய்தல்**

பாசன நீரின் அளவு	= 50 மி.லி.
கார்பனேட் + பை கார்பனேட் இளஞ்சிவப்பு நிறம் மறையும் வரை N/50 கந்தக அமிலம் பயன்படுத்தப்பட்ட அளவு	= A ml
பினாப்தலின் - மீதைல் ஆரஞ்சு நிறம் வரும் வரை உபயோகப்படுத்தப்பட்ட N/50 கந்தக அமிலம்	= B ml
a) கார்பனேட்டுக்கு மட்டும் உபயோகமான N/50 கந்தக அமில அளவு	= (A x 2) ml
பை-கார்பனேட்டுக்கு மட்டும் உபயோகமான N/50 கந்தக அமில அளவு	= (B - A) ml
1 மி.லி. N/50 கந்தக அமிலத்தில் உள்ள கார்பனேட்டின் அளவு	= 0.003 கி
∴ A x 2 மி.லி கார்பனேட்டின் அளவு	= 0.003 (A x 2) கி கார்பனேட்
	0.003 (A x 2)
50 மி.லி. பாசன நீரில் உள்ள கார்பனேட்டின் அளவு	= $\frac{0.003 (A x 2)}{50}$

$$10^6 \text{ மி.லி. பாசன நீரில் உள்ள கார்பனேட்டின் அளவு} = \frac{0.003 \times (A \times 2)}{50} \times 10^6$$

$$= \text{பி.பி.எம் (ppm) கார்பனேட்}$$

b) 1 மி.லி N/50 கந்தக அமிலத்தில் உள்ள பை கார்பனேட் அளவு = 0.0061 கி

$$0.0061 \times (B-A)$$

ஃபைகார்பனேட் அளவு

$$= \frac{\quad}{50} \times 10^6 \text{ ppm}$$

### முடிவு

பாசன நீரில் உள்ள கார்பனேட் அளவு ..... ppm

பாசன நீரில் உள்ள பைகார்பனேட் அளவு ..... ppm

iv) குளோரைடு அயனிகளை கண்டறிதல் : 25 மி.லி பாசன நீரை பிப்பெட் மூலம் எடுத்து போர்சிலின் பேசினில் இடவும். இரண்டு அல்லது மூன்று துளி பொட்டாசியம் குரோமேட் நிறங்காட்டியை விட்டு கண்ணாடிக்குச்சி கொண்டு நன்கு கலக்கவும். இக்கரைசலை பியூரெட்டில் நிரப்பிய N/10 சில்வர் நைட்ரேட்டுடன், அடர்ந்த சிவப்பு நிறம் வரும் வரை தரம் பார்க்கவும். ஒரே மாதிரியான அளவு (A) வரும் வரை தரம் பார்க்க வேண்டும். மேற்கண்ட அளவைக் கொண்டு குளோரைடு அயனியின் அளவைக் கணக்கீடு செய்யலாம்.

### கணக்கீடு செய்தல்

பாசனநீரின் அளவு = 25 மி.லி.

N/10 சில்வர் நைட்ரேட்டின் அளவு = A மி.லி.

1 மி.லி. N/50 சில்வர் நைட்ரேட்டில் உள்ள குளோரைடின் அளவு = 0.00355 கி

$$0.00355 \times A \text{ கி}$$

ஃ A மி.லி. குளோரைடின் அளவு

$$= \frac{\quad}{\quad}$$

இது 25 மி.லி. பாசன நீரில் உள்ளது.

$$25$$

$$0.00355 \times A$$

எனவே 10<sup>6</sup> மி.லி பாசன நீரில் உள்ள குளோரைடின் அளவு

$$= \frac{\quad}{25} \times 10^6$$

$$25$$

$$= \text{பி.பி.எம். குளோரைடு}$$

### முடிவு

பாசனநீரில் உள்ள குளோரைடின் அளவு

$$= \quad \text{பி.பி.எம்.}$$

\*\*\*\*\*

பயிற்சி எண் : 12.

## பூச்சி கண்காணிப்புப் பொறிகள்

பூச்சி கண்காணிப்புப் பொறிகளைப் பயன்படுத்தி பூச்சிகளின் எண்ணிக்கை மற்றும் நடமாட்டத்தை அறிந்து பயிர் பாதுகாப்பினை மேற்கொள்ளலாம். பொறிகள் பௌதிக முறை பூச்சிக் கண்காணிப்பு சாதனமாகப் பயன்படுகின்றன.

**1. இனக்கவர்ச்சிப்பொறி (Sex Pheromone Trap) :** இப்பொறியின் மேற்புறம் இரண்டு அடி விட்டமுள்ள ஒரு அலுமினியத் தட்டும், கீழே பிளாஸ்டிக்கினாலான புனல் ஒன்றும் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. புனலின் வாய்ப்பகுதி அலுமினியத் தட்டை விட சிறியதாக இருக்கும். அலுமினியத்தட்டின் நடுவில் ஒரு கம்பியில் பெண் பூச்சியின் வாசனை கொண்ட பொருள் (Septa) வைக்கப்பட்டுள்ளது. புனலின் கீழ்ப்பகுதியில் ஒரு பாலித்தீன் பை கட்டி விடப்பட்டுள்ளது. பையில் விழும் பூச்சிகளை சேகரம் செய்ய வசதியாக பாலித்தீன் பையின் ஒருமுனை கிழித்து நூலால் கட்டப்பட்டு இருக்கும். பயிர்களைத் தாக்கும் பூச்சிகளுக்கு ஏற்ப செப்டாக்களை மாற்றவேண்டும். இவ்வாறு பெண் வாசனையால் கவரப்பட்ட ஆண்பூச்சிகள் பாலித்தீன் பைகளில் வந்து விழும்போது அதனை சேகரித்து அழிக்கலாம். பயிரின் உயரத்திற்குத் தகுந்தவாறு தாங்கியின் உதவியால் இதனை வயலில் வைக்கலாம். ஏக்கருக்கு 5 பொறி வீதம் வைக்கலாம். வாரத்திற்கு ஒரு முறை செப்டாவை மாற்ற வேண்டும். செப்டாவை குளிர் சாதனப் பெட்டியில் வைத்து பாதுகாக்க வேண்டும்.

### பயன்கள்

1. குறிப்பிட்ட பூச்சி இனங்கள் மட்டும் அழிக்கப்படுகிறது.
2. சுற்றுச் சூழலுக்கு பாதுகாப்பு.
3. ஆண் பூச்சிகள் கவரப்படுவதால் இனப்பெருக்கம் குறைகிறது.
4. பயிர்பாதுகாப்புக்கான செலவு குறைவு.

**2. விளக்குப்பொறி (Light Traps) :** தாங்கியின் மேல் பகுதியில் ஒரு மின்சார பல்பும் அதற்குக் கீழே ஒரு பாலித்தீன் பையும் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. விளக்கின் ஒளியால் கவரப்பட்டு பாலித்தீன் பையில் விழும் பூச்சிகளை சேகரித்து அழிக்க பாலித்தீன் பையின் கீழ் பகுதி கிழிக்கப்பட்டு நூல் கொண்டு கட்டிவிடப்பட்டுள்ளது. மின் வசதி இல்லாத இடங்களில் பெட்ரோமாக்ஸ் விளக்கைப் பயன்படுத்தலாம்.

### பயன்கள்

1. இதன் மூலம் பூச்சிகளின் நடமாட்டம், எண்ணிக்கையை அறிந்து கொள்ளலாம்.
2. அந்துப்பூச்சிகள், வண்டுகள், தத்துப்பூச்சிகள் போன்ற எல்லா பூச்சிகளும் கவரப்பட்டு அழிக்கப்படுகின்றன.

**3. கருவாட்டுப்பொறி (Fish Meal Trap) :** இந்தப் பொறியானது சோளத்தில் குருத்து ஈக்களைக் கவர்ந்து அழிக்கப்பயன்படுகிறது. துளையிடப்பட்ட செவ்வக வடிவ தகர டின்



தாங்கியில் பொருத்தப்பட்டு தொங்கவிடப்பட்டுள்ளது. இன்னின் மேற்பகுதியில் இரு துவாரங்கள் காணப்படும். ஒரு துவாரத்தில் மருந்து நனைத்த பஞ்சம், மற்றொரு துவாரத்தில் நீர் கலந்த கருவாட்டுத் தூளும் வைக்கப்பட்டுள்ளது. இன்னின் கீழ் பகுதியில் ஒரு புனல் ஒரு கண்ணாடி ஜாடியுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது.

சோளம் விதைத்த ஒரு வாரத்தில் இப்பொறியை வைத்தால் கருவாட்டு வாசனையில் ஈர்க்கப்பட்ட ஈக்கள் துளைகள் வழியாக உள்சென்று மருந்தின் வீரியத்தால் இறந்துவிடும். இப்பூச்சிகள் புனல் வழியாக பாட்டிலில் சேகரிக்கப்பட்டு அழிக்கப்படுகிறது.

#### பயன்கள்

1. சோளம் குருத்து ஈக்கள் கட்டுப்படுத்தப்படுகிறது.
2. வேறு சில பூச்சிகள், வண்டுகள் போன்றவையும் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றன.

**4. மஞ்சள் வர்ண ஒட்டுப்பொறி (Yellow Sticky Trap) :** தகர டின் மீது மஞ்சள் வர்ணம் பூசியோ அல்லது மஞ்சள் நிற தாளைக் கொண்டு ஒட்டியோ தயார் செய்யப்படுகிறது. மஞ்சள் நிற வர்ணத்தின் மீது பசை போன்ற ஒட்டுப் பொருள் அல்லது எண்ணெய் தடவி வைக்க வேண்டும். இப்பசையில் ஒட்டும் பூச்சிகள் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றன.

#### பயன்

1. சிறிய பூச்சிகள், வெள்ளை ஈ, தத்துப்பூச்சிகள், பேன்கள், புகையான்கள் போன்றவற்றை அழிக்கலாம்.
2. பூச்சிகளின் நடமாட்டத்தைக் கண்டறிந்து பயிர் பாதுகாப்பு மேற்கொள்ளலாம்.

**5. எலிப்பொறிகள் (Rat Traps) :** எலிப்பொறிகள் இரண்டு வகைப்படும். i) உயிருடன் பிடிக்கும் பொறி (Live traps) ii) கொல்லும் பொறிகள் (Kill traps).

i. **உயிருடன் பிடிக்கும் பொறிகள் :** வியக்கும் பொறி, பானைப்பொறி, மர எலிப்பொறி போன்ற பொறிகள் எலிகளை உயிருடன் பிடித்து கொல்லப் பயன்படுகின்றன.

ii. **கொல்லும் பொறிகள் :** முதுகொடிக்கும் பொறி, தஞ்சாவூர் கிட்டிப் பொறி போன்ற பொறிகளில் சிக்குகின்ற எலிகள் உடனே கொல்லப்படுகின்றன.

\*\*\*\*\*

## பயிற்சி எண் : 13. தானிய சேமிப்பில் பூச்சிகளால் ஏற்படும் சேதங்கள்

தானிய சேமிப்பின் மிகப்பெரும் எதிரிகளான புழு, பூச்சிகளால் ஏற்படும் தானிய இழப்பு 2.55 சதமாகும். புழு பூச்சிகள் தானியங்களைத் துளைத்து சத்துப் பகுதிகளை உண்பதுடன் கழிவுப் பொருட்களினால் தானியங்களை அசுத்தப்படுத்தி மனிதன் உண்பதற்குத் தகுதியற்றவையாக்கி விடுகின்றன. தானியத்தில் பூச்சிகளின் கழிவுப்பொருட்கள் சேர்வதால் ஈரப்பதம் அதிகரித்து பூசணங்கள் தோன்றும். இது தானியங்களை கெட்டியாக்கி, தூர்நாற்றம் வீசச்செய்து, முளைக்கும் திறனை இழக்கச் செய்கிறது. பூச்சிகள் தானியத்தை சேதப்படுத்தும் முறைகளைக் கொண்டு அவற்றை உள்ளிருந்து உண்பவை மற்றும் வெளியிலிருந்து உண்பவை என இருவகையாகப் பிரிக்கலாம்.

### I. பூச்சிகளின் வகைப்பாடு

**உள்ளிருந்து உண்பவை :** இப்பூச்சிகள் தானியத்தைத் துளையிட்டு முட்டையிட்டு புழுவாகி உள்ளிருந்தே உண்டு வளரும். உ.ம். தானிய வண்டு, அரிசி மூக்குவண்டு, பயறு வண்டு, நெல் அந்துப்பூச்சி.

**வெளியிலிருந்து உண்பவை :** இம்முறையில் பூச்சிகள் தானியங்களை சுற்றி கூடு போல் அமைத்து அவற்றுள் வாழும். இவை வெளியிலிருந்தே தானியத்தைக் குடைந்து உண்ணும். உ.ம். சிவப்பு மாவுவண்டு, காப்ரா வண்டு, இரம்பப்பல் வண்டு.

**1. அரிசி வண்டு (Rice weevil) லைட்டோஃபைலஸ் ஓரைஸே :** இவ்வண்டு கோதுமை, அரிசி, மக்காச்சோளம், சோளம், நெல் முதலிய தானியங்களை சேதப்படுத்துகின்றன. தாய்வண்டு கறுப்பு அல்லது கருஞ்சிவப்பு நிறத்தில் 3 மி.மீ. நீளமுடையது. இதன் முன் இறக்கையின் மீது நான்கு கோடுகள் காணப்படும். இதன் வாய்ப்பாகம் மூக்கு அல்லது அலகு போன்று நீண்டு வளைந்து காணப்படும்.

**2. நெல் துளைக்கும் வண்டு (Lesser Grain Borer) ரைஸோபொர்த்தா டொமினிகா :** இப்பூச்சியால் தாக்கப்படும் தானியங்களில் நெல், அரிசி, கோதுமை, சோளம், மக்காச்சோளம், மிளகு ஆகியவை முக்கியமானவை. இவ்வண்டின் தலைப்பகுதி முக்கோண வடிவில் வளைந்து, மார்பு பகுதி சாய்ந்து கரும்பழுப்பு நிறத்தில் இருக்கும். உடலின் பின்பகுதி தட்டையாகக் காணப்படும். இப்பூச்சி சுமார் மூன்று முதல் நான்கு மி.மீ. வரை நீளமுடையது.

**3. பயறு வண்டு (Pulse Beetle) கலோஸோபுருக்கஸ் வகைகள் :** பயறு வகைகளை மட்டுமே தாக்கும். இவ்வண்டு 3 – 4 மி.மீ நீளமும் பழுப்பு நிறமும் உடையது. இறக்கையின் மேல் வெண்புள்ளிகள் காணப்படும். தாய்ப்பூச்சிகள் சுமார் 100 முட்டைகளை தனித்தனியாக பயறுகளின் மேல் இடும். முட்டைகளிலிருந்து வரும் சிறிய புழுக்கள் தானியத்தைக் குடைந்து உட்பகுதியை உண்கின்றன. எனவே தாக்கப்பட்ட தானியத்தின் மேல்தோல் மட்டுமே இருக்கும்.

4. **சிவப்பு மாவு வண்டு (Red Flour Beetle) ட்ரைபோலியம் கேஸ்டேனியம்** : இதன் தாய்ப்பூச்சியும் புழுக்களும் மாவுப்பண்டங்களை உண்டு வாழ்கின்றன. இவை உடைந்த தானியங்கள் மற்றும் அரைத்த மாவுப்பொருட்களை உண்டு சேதம் விளைவிக்கின்றன.

5. **சிகரெட் வண்டு அல்லது புகையிலை வண்டு (Cigarette Beetle) லேசியோடெர்மா செரிகார்னி** : இவ்வண்டுகள் பதப்படுத்தப்பட்ட தேயிலை, புகையிலை, மிளகு, இஞ்சி, மஞ்சள், மிளகாய் விதை முதலியவற்றை சேதப்படுத்துகின்றன. இவ்வண்டுகள் சிகப்பு நிறத்துடன் நீள்வட்ட வடிவத்துடன் இருக்கும்.

6. **நெல் அந்துப்பூச்சி (Paddy Moth) ஸைட்டோட்ரோகா சீரியலெல்லா** : இப்பூச்சிகள் வயலில் நெல், மக்காச்சோளம், சோளம், பார்லி மற்றும் கோதுமை ஆகியவற்றைத் தாக்குகின்றன. இப்பூச்சிகள் உமி நீக்கப்படாத எல்லாத் தானியங்களிலும் சேதமேற்படுத்தக் கூடியன. கிடங்குகளில் உள்ள தானிய மூட்டைகளின் மீது பறந்து கொண்டிருக்கும் அல்லது ஊர்ந்து கொண்டிருக்கும்.

7. **அரிசி அந்துப்பூச்சி (Rice Moth) கார்செரா சிஃபலோனிகா** : இது நெல் அந்துப்பூச்சியைவிட அளவில் பெரியதாகவும் சாம்பல் நிறமுடையதாகவும் இருக்கும். இப்பூச்சியின் புழுக்கள் உடைந்த விதை பொருட்கள், குறுணைகள், தானிய வகைகள் ஆகியவற்றை நூலாம் படையினால் பின்னி உண்டு சேதப்படுத்தும்.

II. **தானிய சேமிப்பின்போது தாக்கும் பூச்சிகளை கண்காணித்து அழிக்கவல்ல பூச்சிப்பொறிகள்** : தானிய சேமிப்பின்போது தாக்கும் பூச்சிகள் பெரும்பாலும் வயலிலிருந்து சேமிப்பு கிடங்குகளுக்கும், அறைகளுக்கும் பரவுகின்றன. தானியங்கள் சேமிக்கப்படும்போது, இப்பூச்சிகள் மிகக் குறைந்த அளவே காணப்படுகின்றன. எனவே, ஆரம்ப காலத்திலேயே குறிப்பிட்ட பாதுகாப்பு நடவடிக்கை எடுத்து சேமிப்பு காலத்தில் இதன் தாக்குதல் அதிகமாகாமல் செய்ய முடியும். பொதுவாக இப்பூச்சிகள் காலை, மாலை வேளை மற்றும் காற்றோட்டம் அதிகமுள்ள இடங்களில் சுற்றித் திரியும் இயல்புடையது. பூச்சிகளின் இந்த இயற்கையான இயல்பைப் பயன்படுத்தி ஆரம்ப காலத்திலேயே அவற்றை தானியங்களிலிருந்து வெளியேற்ற தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம் பல புதிய சாதனங்களைக் கண்டுபிடித்துள்ளது.

1. **குழாய் வடிவப்பொறி** : குழாய் வடிவமைப்புக் கொண்ட இப்பொறியில் 2 மி.மீ துவாரங்கள் மற்றும் இரு பிளாஸ்டிக் மூடிகள் மேலும், கீழும் உள்ளன. மேற்பகுதி மூடி மட்டும் வெளியே தெரியும்படி இப்பொறியை நேராகத் தானியத்தில் வைக்க வேண்டும். தானியங்களில் உள்ள பூச்சிகள் அங்கும் இங்கும் நடமாடும் போது துவாரங்கள் வழியாக பொறியில் நுழைந்து கீழ்நோக்கி வரும்போது பொறியின் அடிப்பாகத்தில் பொருத்தப்பட்டுள்ள புனல் வடிவ அமைப்பினால் சறுக்கப்பட்டு கூம்பு வடிவ மூடியில் அகப்பட்டுக் கொள்கின்றன. வாரம் ஒரு முறை பொறியை வெளியில் எடுத்து பூச்சிகளை அப்புறப்படுத்தி அழிக்க வேண்டும்.

**2. கூம்பு வடிவப் பொறி :** பொதுவாக இப்பொறி பம்பரம் போன்று காணப்படும். இதன் மூடி 3 மி.மீ. துவாரங்களை (ஒரு சதுர அங்குலத்தில் 29-30 துவாரங்கள்) கொண்ட ஒரு தகடால் செய்யப்பட்டது. இதை எளியதாக கூம்பு போன்ற வடிவத்திலிருந்து பிரித்தெடுக்கலாம். இப்பொறியின் கூம்பு வடிவ பகுதியின் உள்ளே ஒட்டும் பொருள்களை நன்கு தடவி 3 மி.மீ. துவாரங்களை கொண்ட தகடால் நன்கு மூடி, பயறுகளை சேமிக்கும் கலனின் (Pulses) மேற்பகுதியில் மூடியின் கீழ்ப்பகுதி துவாரங்கள் மட்டும் பயிரின் உள்ளே இருக்குமாறு பதித்து வைக்க வேண்டும். இரண்டு மி.மீ துவாரங்களை உடைய மூடி கொண்ட பொறிகளை மற்ற தானியங்களுக்கு பயன்படுத்தலாம். தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழக பொறியில் ஒட்டும் பொருட்களை பயன்படுத்தத் தேவையில்லை. பயறுகளிலிருந்து வெளி வரும் வண்டுகள் இனப்பெருக்கத்திற்காக கலனின் மேற்பகுதியை நோக்கி வரும்போது பொறியில் உள்ள துவாரங்களில் நுழைந்து, சறுக்கி, அடிப்பாகத்தில் மாட்டிக் கொள்ளும். இதன் மூலம் பயறு வண்டுகளின் சேதத்தைக் குறைக்கலாம்.

**3. பயறுவண்டுகளை பிடித்தழிக்கும் பொறி :** இப்பொறி பம்பரம் போன்ற மூடியையும் அதன் கீழ்ப்பாகம் குழாய் போன்ற வடிவமைப்பையும் கொண்டது. மூடியிலும், குழாய் பகுதியிலும் 3 மி.மீ. துவாரங்கள் உள்ளன. பயறுகளில் காணப்படும் வண்டுகள் இனப்பெருக்கத்திற்காக கலனின் மேற்பகுதியை நோக்கி வரும். அச்சமயம் பொறியில் உள்ள துவாரங்களில் நுழையும் போது சறுக்கி பொறியின் அடிப்பாகத்தில் மாட்டிக் கொள்ளும். பயறுவகைப் பயிர்களை சேமிக்கும்போது வண்டுகள் வெளிப்படுதலைக் கண்டறிய வேண்டும். இதனைக் கண்டுபிடித்து விட்டால் சூரியஒளியைப் பயன்படுத்தி பயறுகளில் இருந்து வெளிப்படும் வண்டுகள் இடும் முட்டைகளை எளிதாக அழித்துவிடலாம்.

**4. பூச்சிகளைத் தானாகவே அகற்றும் சேமிப்புக்கலன் :** சேமிப்பு தானிய பூச்சிகளைத் தானாகவே தானியங்களிலிருந்து அகற்ற ஒரு புதிய சேமிப்புக்கலன் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. இதை வீட்டு உபயோகம் மற்றும் விதைக்காக பயன்படும் தானியங்களை தாக்கும் பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்த பயன்படுத்தலாம். தானியங்களைத் தாக்கும் அரிசிக்கூன் வண்டு, மாவு வண்டு, பயறுவண்டு போன்றவை அங்கும் இங்கும் நடமாடும் போது கலனில் உட்பாகத்திலுள்ள துவாரங்கள் வழியாக வெளிவந்து சறுக்கி கலனின் கீழ்ப்பாகத்தில் உள்ள பெட்டியில் விழுந்து அகப்பட்டுக் கொள்கின்றன. இவ்வாறு விழுந்த பூச்சிகள் வெளியே வராத வண்ணம் இக்கலனின் அடிப்பாகம் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. இக்கலன்கள் 2 கிலோ, 25 கிலோ, 100 கிலோ மற்றும் 500 கிலோ என்ற கொள்ளளவுகளில் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன.

\*\*\*\*\*



குழாய் வடிவப் பொறி



கூம்பு வடிவப் பொறி



பயறு வண்டுப்பொறி

### படம் 11. தானிய சேமிப்பு பொறிகள்



பூச்சி சேகரிப்பு பெட்டி



பூச்சி சறுக்கி

வெளிப்புறக்கலன்



உட்புறக்கலன்  
(தானியங்களை  
சேமிக்கும் இடம்)

### படம் 12. தானாகவே பூச்சிகளை அகற்றும் கலன்

பயிற்சி எண் : 14.

## தாவரப்பூச்சிக்கொல்லி தயாரித்தல்

### 1. வேம்பு விதைச்சாறு தயாரித்தல்

வேப்பம் பருப்பு –	5 கிலோ
தண்ணீர் –	100 லிட்டர்
திரவ சோப் –	100 மில்லி

வேப்பம் பருப்பு 5 கிலோவை இடித்துத் தூளாக்கி கோணிப்பையில் முடிச்சாகக் கட்டி 100 லிட்டர் தண்ணீரில் 8 மணி நேரம் ஊறவைக்க வேண்டும். பின்பு அதை வடிகட்டி 100 மில்லி திரவ சோப் கலந்து தெளிக்க வேண்டும். ஒரு எக்டருக்கு 500 லிட்டர் கரைசல் தேவைப்படும்.

### 2. புங்க விதைக் கரைசல் தயாரிக்கும் முறை

புங்க விதை –	5 கிலோ
தண்ணீர் –	100 லி
சோப் கரைசல் –	100 மி.லி.

புங்கம் விதைப்பருப்பை பொடி செய்து தண்ணீர் சேர்த்து 12 மணி நேரம் ஊற வைத்து பின்பு வடிகட்டி வைத்து 1 லிட்டர் கரைசலுக்கு 1 மில்லி திரவசோப் சேர்த்து தெளிக்கப் பயன்படுத்தலாம்.

**3. நொச்சி இலை :** பொடி செய்யப்பட்ட 10 கிராம் நொச்சி இலைத்தூளை 1 கிலோ சேமிப்பு தானியம் அல்லது விதையுடன் கலந்து வைத்திருந்து சேமிப்பு தானிய பூச்சிகளை தவிர்க்கலாம்.

பயிற்சி எண் : 15.

## பயிர் பாதுகாப்பு இரசாயன மருந்துகளின்

### வடிவங்களை அறிதல்

1. பல்வேறு இரசாயன மருந்துகளை சேகரித்து அதன் வடிவங்களை அறிதல்

2. தெளிதிரவம் தயாரித்தல்

i) தேவைப்படும் மருந்தின் அளவு கணக்கிடுதல் : குறிப்பிட்ட அளவு செறிவு அடங்கிய மருந்துக் கலவை தயாரிப்பதற்கு தேவையான மருந்தின் அளவைக் கணக்கிட கீழ்வரும் சூத்திரம் பயன்படுகிறது.

$$\text{தேவைப்படும் மருந்தின் அளவு} = \frac{\text{மொத்த மருந்துக் கலவையில் மருந்தின் கலவையின் அளவு} \times \text{அடர்த்தி}}{\text{கிடைக்கும் மருந்தின் வீரியம்}}$$

உ.ம். ஒரு எக்டர் சாகுபடி செய்யப்பட்ட பருத்தி பயிரில் சாறு உறிஞ்சும் பூச்சிகளை கட்டுப்படுத்த 500 லிட்டர் டைமெதோயேட் மருந்து கலவை தேவைப்படுகிறது. அம்மருந்தின் வீரியம் 30 சதம்

திரவமாற்றுதிரட்டாக இருந்தால் 0.03 சதம் மருந்து கலவை தயாரிக்க தேவைப்படும் மருந்தின் அளவைக் கணக்கிடுக.

$$\text{தேவைப்படும் மருந்தின் அளவு} = \frac{500 \times 0.03}{30} = 0.5 \text{ லிட்டர் (அல்லது) 500 மி.லி.}$$

ii) **மருந்துக்கலவையின் வீரியம் கணக்கிடுதல்** : ஒரு குறிப்பிட்ட அளவு செறிவுள்ள மருந்தை குறிப்பிட்ட அளவு நீரில் கலக்கும்போது அந்த மருந்துக் கலவையிலுள்ள வீரியத்தை கண்டறிய கீழ்வரும் சூத்திரம் பயன்படுகிறது.

$$\text{மருந்துக்கலவையின் வீரியம்} = \frac{\text{கலவையில் சேர்க்கப்பட்ட மருந்தின் மருந்தின் அளவு} \times \text{வீரியம்}}{\text{மொத்த மருந்துக் கலவையின் அளவு}}$$

உ.ம். 50% கரையும் தூள்வடிவில் கிடைக்கும் கார்பரில் மருந்தை ஒரு கிலோ எடுத்து 500 லிட்டர் தண்ணீரில் கலந்தால் கலக்கப்பட்ட மருந்தின் வீரியம் எவ்வளவு ?

$$\text{மருந்துக்கலவையின் வீரியம்} = \frac{1 \times 50}{500} = 0.1\%$$

iii) **மொத்த மருந்துக் கலவை தேவைப்படும் அளவு கணக்கிடுதல்**

$$\text{மொத்த மருந்துக் கலவை} = \frac{\text{மருந்தின் அளவு} \times \text{மருந்தின் வீரியம்}}{\text{மருந்துக் கலவையின் வீரியம்}}$$

உ.ம். ஒரு எக்டர் நிலத்தில் பயிரிடப்பட்டுள்ள நெற்பயிரில் தோன்றியுள்ள தத்துப்பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்த குளோர்பைரிஃபாஸ் 20 சதம் EC 0.1 சதம் வீரிய மருந்துக் கலவையை தயாரிக்க 2.5 லிட்டர் மருந்தின் அளவு தேவைப்படுகிறது எனில் மொத்த மருந்துக் கலவையின் அளவு எவ்வளவு ?

$$\text{மொத்த மருந்துக் கலவை} = \frac{2.5 \times 20}{0.1} = 500 \text{ லிட்டர்}$$

\*\*\*\*\*

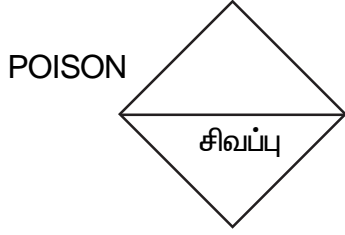
**பயிற்சி எண் : 16. பயிர் பாதுகாப்பு இரசாயனங்களின் தன் குறிப்பு எழுதுதல் (மாதிரி)**

	<b>பூச்சிக்கொல்லி</b>	<b>பூசணக்கொல்லி</b>	<b>களைக்கொல்லி</b>
1. இரசாயனப்பெயர் :	குயினால்பாஸ்	காப்பர் ஆக்சிகுளோரைடு	அட்ரசின்
2. வியாபாரப்பெயர் :	எக்கலக்ஸ்	ப்ளு காப்பர்	அட்ரடாஃப்
3. இரசாயனப்பிரிவு :	பாஸ்பரஸ்	தாமிரம்	ட்ரையசின்
4. கொல்லியின் வடிவம் :	திரவமாற்றுத் திரட்டு (EC)	தூள் (D)	தூள் (D)
5. வீரிய சத்தின் அளவு :	25%	6%	4%
6. ஏற்ற பயிர் :	பருத்தி, காய்கறிப் பயிர்கள்	காய்கறிப்பயிர்களில் கருகல் நோய் இலைப்புள்ளி	கரும்பு, பருத்தி, சோளம் பயிரில் காணப்படும் களைகள்
7. விஷத்தின் தன்மை :	தொடு, வயிற்று விஷம்	தொடு விஷம்	தேர் திறனற்றது
8. கட்டுப்படுத்தும் நோய்கள் / பூச்சிகள் களைகள் :	காய்ப்புழுக்கள், வண்டுகள்	இலைப்புள்ளி, கருகல்	களைகள் (அனைத்தும்)
9. ISI முத்திரை :	ஆம்	ஆம்	ஆம்
10. விஷத்தின் குறியீடு (வண்ணம்) :	மஞ்சள்	நீலம்	நீலம்
11. விலை :			
12. காலாவதி நாள் :			
13. தயாரிப்பு நாள் :			
14. தயாரிப்பு நிறுவனம் :			
15. விஷமுறிவு மருந்து :	பொதுவான மாற்று கரைசல் : ஊக்குவிக்கப்பட்ட கரி 2 பாகம் + மெக்னீசியம் ஆக்சைடு ஒரு பாகம் + டானிக் அமிலம் 1 பாகம் ஆகியவற்றை 100 மி.லி. நீரில் கலந்தது கொடுத்து வாந்தி வரசெய்தல் 2-4 மி கி அட்ரோபின் மருந்தை நரம்பு மூலம் செலுத்துதல்		

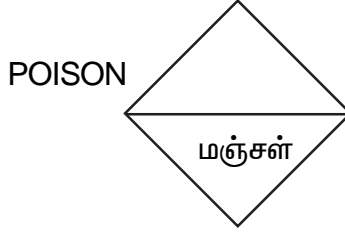
குறிப்பு : இம்மாதிரியை பின்பற்றி மற்ற பூச்சிக்கொல்லிகள், பூசணக்கொல்லிகள், களைக்கொல்லிகளுக்கு தன்குறிப்பு வரைக.



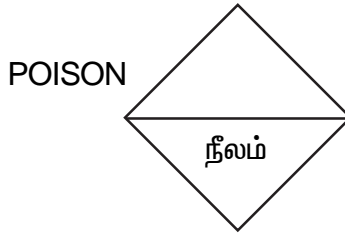
மருந்துகளின் அபாயக்குறியீட்டு நிறங்கள்



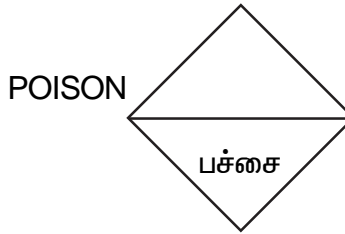
மிக அதிக நச்சு  
(மண்டையோடு குறியீடு)



அதிகமான நச்சு



மிதமான நச்சு



நச்சுத்தன்மை (எச்சரிக்கை)

\*\*\*\*\*

பயிற்சி எண் : 17.

## பயிர் பாதுகாப்புக் கருவிகள் (தூவுவான்கள்)

### 1. பேக்கேஜ் தூவுவான் (Package duster)

**அமைப்பு :** இக்கருவியில் பிளாஸ்டிக்கினால் செய்யப்பட்ட, 1/2 கிலோ கொள்ளளவு கொண்ட கொள்கலன் இருக்கும். கொள்கலனின் மேல்பகுதி கூம்பு போன்று நீண்டு ஒரு சிறிய துவாரத்துடன் (நாசில்) முடிவடைகிறது.

**வேலை செய்யும் விதம் :** கொள்கலனில் மருந்துக்கலவைவை இட்டு நன்றாக மூடிவிடவேண்டும். பின்பு கொள்கலன் பகுதியை கைகளால் அழுத்தும்போது உட்பகுதியில் காற்றழுத்தம் ஏற்பட்டு மருந்துகள் நாசில் வழியாக சிறு துகள்களாக வெளியேறுகிறது.

**நன்மைகள் :** வீட்டுப்பகுதியில் உள்ள பூந்தோட்டங்கள், காய்கறித் தோட்டங்களுக்கு பயன்படுத்தலாம்.

### 2. சுழலும் தூவுவான் (Rotary Duster)

**அமைப்பு :** இக்கருவி பீப்பாய் வடிவத்தில் காணப்படும். இதன் உட்பகுதி நான்கு அறைகளாக பிரிக்கப்பட்டிருக்கும். முதல் அறை பெரியதாகவும், மற்ற மூன்று அறைகள் சிறியதாகவும், சமஅளவிலும் காணப்படும். முதல் அறை கொள்கலனாக செயல்பட்டு மருந்துக்கலவையை நிரப்புவதற்கு பயன்படுகிறது. இக்கொள்கலனின் கொள்ளளவு 4-5 கிலோ ஆகும். இதனுள் 'V' வடிவ, நுண்ணிய துவாரங்கள் உடைய தகடுகள் காணப்படும். இத்தகட்டின் அடிப்பகுதியில் மருந்தைக் கலக்கக்கூடிய கலக்கிகள் காணப்படும். கலக்கியின் வால்பகுதி நான்காம் அறையிலுள்ள பல்வெட்டுச் சக்கரத்தோடு இணைக்கப்பட்டிருக்கும். பல்வெட்டு சக்கரத்தை இயக்குவதற்கான கைப்பிடி கொள்கலத்தின் பக்கவாட்டில் இணைக்கப்பட்டிருக்கும். இரண்டாம் அறையில் ஒரு லிவர் பொருத்தப்பட்டிருக்கும். மூன்றாவது அறையில் மருந்துக்கலவையை வெளியேற்றுவதற்காக ஒரு வெளியேற்றுக்குழாய் இணைக்கப்பட்டிருக்கும். வெளியேற்றும் குழாயின் இறுதியில் மருந்துக்கலவையை சிறுசிறு துகள்களாக வெளியேற்றுவதற்காக ஒரு கரண்டி வடிவ நாசில் இணைக்கப்பட்டிருக்கும். கருவியை எடுத்துச் செல்லுவதற்கு வசதியாக பெல்ட் பொருத்தப்பட்டிருக்கும். கருவியை நிலையாக நிறுத்துவதற்கு வசதியாக ஒரு வட்டவடிவ தாங்கி அடிப்பகுதியில் காணப்படும்.

**செயல்படும் விதம் :** கொள்கலனில் முக்கால் பகுதி வரை மருந்துக் கலவையை இட்டு நன்றாக மூடிவிடவேண்டும். பின்பு கருவியை தோளில் மாட்டிக்கொண்டு கைப்பிடியை மேலும் கீழும் அசைக்கும் பொழுது, கலக்கியும் சுழலுகிறது. கலக்கி சுழலும் போது கொள்கலனின் உட்பகுதியில் காற்றழுத்தம் ஏற்பட்டு, இந்த அழுத்தத்தினால் மருந்து வெளியேற்று குழாய் வழியாக கரண்டி வடிவ நாசிலை அடைந்து சிறுசிறு துகள்களாக வெளியேற்றப்படுகிறது.

**செயல்திறன் :** நாள் ஒன்றுக்கு சுமார் 2 ஏக்கர் வரை பயன்படுத்தலாம். நாற்றங்கால், தோட்டங்களுக்கும், நெற்பயிருக்கும் மருந்துகளைத் தூவ பயன்படுத்தலாம்.

பயிற்சி எண் : 18.

பயிர் பாதுகாப்புக் கருவிகள் (தெளிப்பான்கள்)

### 1. கைத்தெளிப்பான் (Hand sprayer)

**அமைப்பு :** இதன் முக்கிய பகுதி கொள்கலன் ஆகும். கொள்கலனின் கொள்ளளவு 1/2 லிட்டர் ஆகும். இது பிளாஸ்டிக் அல்லது தகரத்தால் செய்யப்பட்டிருக்கும். கொள்கலனின் மேல் பகுதியில் கீழ்நோக்கி சாய்வாக ஒரு பம்பு பகுதி காணப்படும். பம்பின் முன்பகுதியில் பித்தளையாலான ஒரு நாசில் காணப்படும். பின்பகுதியில் காற்றழுத்தம் கொடுப்பதற்காக பிஸ்டனும், பிஸ்டன்ராடும் நீண்டு அதன் முனையில் கைப்பிடியும் காணப்படும். நாசில் பகுதியின் சற்று கீழ் கொள்கலத்தினுள் செல்வதற்கு இரண்டு துவாரங்கள் உண்டு. ஒரு துவாரத்தினுள் காற்றை கொள்கலத்தினுள் செலுத்துவதற்கு ஒரு வால்வும், மற்றொரு துவாரத்தில் கொள்கலத்தில் உள்ள மருந்துக் கலவையை வெளியேற்ற ஒரு ரப்பர் டியூப், நாசில் பகுதி வரை நீண்டு காணப்படும்.

**வேலை செய்யும் விதம் :** கொள்கலனைத் திறந்து மருந்துக் கலவையை நிரப்பி பம்பு பகுதியோடு கொள்கலத்தைத் திருகி மூடிவிட வேண்டும். பின்பு பிஸ்டனை வெளியே இழுக்கும்போது வெளிக்காற்றானது பிஸ்டனினுள் செல்கிறது. பிஸ்டனை உள்ளே தள்ளும்போது காற்றானது வால்வைத் திறந்து கொண்டு கொள்கலத்தின் மேல் உள்ள வெற்றிடத்தை அடைகிறது. தொடர்ச்சியாக காற்றழுத்தம் கொடுக்கும்போது காற்றானது மருந்துக் கலவையை அழுத்துகிறது. எனவே மருந்தானது இரப்பர் டியூப் வழியாக நாசியை அடைந்து சிறுசிறு துளிகளாக வெளியேறுகிறது.

**பயன்கள் :** 1. வீட்டுப் பகுதியில் உள்ள பூந்தோட்டங்கள், காய்கறித் தோட்டங்களுக்கு மருந்துகள் தெளிக்கப் பயன்படுத்தலாம். 2. வீட்டிலுள்ள ஈக்கள், கரப்பான் பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்த பயன்படுத்தலாம்.

### 2. காற்றழுத்த கைத்தெளிப்பான் (Compressed air sprayer)

**அமைப்பு :** இத்தெளிப்பானின் முக்கிய பகுதி சிலிண்டர் வடிவத்தில் உள்ள ஒரு கொள்கலன் ஆகும். இக்கொள்கலன் அடர்த்தி கூடிய ஓர் உலோகத்தினால் செய்யப்பட்டிருக்கும். இதன் கொள்ளளவு 2 முதல் 8 லி. ஆகும். தெளிப்பானை நிலையாக நிறுத்தி வைப்பதற்கு வசதியாக கொள்கலனின் அடிப்பகுதியில் நீள் உருளை வடிவத்தில் இரும்பு தாங்கி பொருத்தப்பட்டிருக்கும். கொள்கலனின் மேல்பகுதியில் நான்கு திறப்புகள் காணப்படும். நடுப்பகுதியில் உள்ள திறப்பு சற்று பெரியதாக பம்புப் பகுதியுடன் காணப்படும். பம்பினுள் காற்றழுத்தம் கொடுப்பதற்காக பிஸ்டன், பிஸ்டன்ராடு நீண்டு அதன் முனையில் ஒரு கைப்பிடி காணப்படும்.

பம்பின் அடிப்பகுதியில் வால்வுகள் காணப்படும். ஒரு திறப்பின் வழியாக மருந்துக் கலவையை கொள்கலத்தினுள் ஊற்றலாம். மற்றொரு திறப்பில் வெளியேற்றும் குழாயில் கட் ஆஃப் காட் பகுதியும் அதையடுத்து 90 – 120 செ.மீ நீளமுள்ள வெண்கலத்தாலான லான்ஸ் பகுதியும்

காணப்படும். அதையடுத்து மருந்துக் கலவையை சிறுசிறு துளிகளாக வெளியேற்றுவதற்காக ஒரு நாசில் பகுதியும் காணப்படும். மற்றொரு திறப்பில் கொள்கலத்தினுள் கொடுக்கப்படும் காற்று அழுத்தத்தைக் குறிப்பிடுவதற்காக ஒரு சிறிய அழுத்தமானி பொருத்தப்பட்டிருக்கும். கருவியை தோளில் எடுத்துச் செல்வதற்கு வசதியாக ஒரு பெல்ட் பொருத்தப்பட்டிருக்கும்.

**வேலை செய்யும் விதம் :** மருந்துக் கலவையை கொள்கலத்தினுள் ஊற்றி வாய்ப்பகுதியை மூடிவிடவேண்டும். பின்பு கைப்பிடியின் உதவியால் மேலும் கீழும் இழுத்து நன்றாகக் காற்றழுத்தம் கொடுக்க வேண்டும். பெல்டின் உதவியால் தோளில் மாட்டிக்கொண்டு மருந்து தெளிக்கும் இடத்திற்கு கொண்டு சென்று வெளியேற்றும் குழாயிலுள்ள கட் ஆஃப் காக்கை அழுத்த வேண்டும். அப்பொழுது மருந்தானது லான்ஸ் வழியாக நாசிலை அடைந்து சிறுசிறு துளிகளாக வெளிவருகிறது.

**செயல்திறன் :** நாள் ஒன்றுக்கு ஒரு எக்டர் வரை தெளிக்கலாம்.

### 3. நேப்சாக் தெளிப்பான் (Knapsack Sprayer)

**அமைப்பு :** இதன் முக்கிய பகுதி தட்டையான பிளாஸ்டிக்கால் ஆன கொள்கலன் ஆகும். இதன் கொள்ளளவு இரண்டரை முதல் பதினாறு லிட்டர் வரை ஆகும். கொள்கலனின் மேற்பகுதியில் சமஅளவுள்ள இரு திறப்புகள் காணப்படும். இரண்டு திறப்புகளின் நடுவே ஒரு கைப்பிடி காணப்படும். ஒரு திறப்பின் வழியாக மருந்துக் கலவையை ஊற்றவும். மற்றொரு திறப்பில் வெளியேற்றும் குழாயும், பம்பு பகுதியும் காணப்படும்.

பம்பின் அடிப்பகுதியில் ஒரு வால்வு காணப்படும். பம்பின் உள்ளே பிஸ்டன், பிஸ்டன்ராடு மேல் நோக்கி நீண்டு சற்று வளைந்து கொள்கலத்தின் பக்கவாட்டில் அடிப்பகுதியை அடைந்து எதிர்ப்பகுதியில் நீண்டு காணப்படும். பம்பு பகுதியை இயக்குவதற்கு நெம்புகோல் கைப்பிடியுடன் காணப்படும். வெளியேற்று குழாயின் ஆரம்பப் பகுதி கொள்கலத்தின் அடிப்பகுதியிலிருந்து ஆரம்பமாகிறது. வெளியேற்று குழாயில் மருந்து வெளியிடும் அளவை கட்டுப்படுத்தும் கருவியும், அதனையடுத்து நீண்ட லான்ஸ் பகுதியும், மருந்துக் கலவையை சிறுசிறு துளிகளாக வெளியேற்றும் நாசிலும் காணப்படும். இக்கருவியை நிறுத்தி வைக்க கொள்கலனின் அடிப்பகுதியில் உருளை வடிவத்தில் ஒரு தாங்கி காணப்படும்.

**செயல்படும் விதம் :** தெளிப்பானில் உள்ள மூடியைத் திறந்து புனலைப் பயன்படுத்தி மருந்துக் கலவையைச் சிதறாமல் கொள்கலனின் முக்கால் பாகத்திற்கு இடவேண்டும். பின்பு பெல்டின் உதவியால் கருவியைத் தோளில் மாட்டிக் கொண்டு தெளிக்கும் இடத்திற்கு சென்று, பக்கவாட்டில் உள்ள கைப்பிடியை முன்னும் பின்னும் அசைக்க வேண்டும். இதனால் பம்பினுள் காற்றழுத்தம் ஏற்பட்டு, காற்றானது கொள்கலத்தினுள் வருகிறது. தொடர்ச்சியாகக் காற்றழுத்தம் கொடுக்கும்போது கொள்கலத்தினுள் வந்த காற்று மேலுள்ள வெற்றிடத்தை அடைந்து மருந்துக் கலவையைக் கீழ் நோக்கித் தள்ளுகிறது. இதனால் மருந்தானது வெளியேற்றும் குழாய் வழியாக

மருந்துக் கட்டுப்படுத்தியை அடைகிறது. இப்போது கட்டுப்படுத்தியை திறக்கும்போது மருந்தானது லான்ஸ் வழியாக நாசிலை அடைந்து சிறு சிறு துளிகளாக வெளியேறுகிறது.

**நன்மைகள் :** நாள் ஒன்றுக்கு 1 முதல் 2 ஏக்கர் வரை பயன்படுத்தலாம். தோட்டங்களுக்கும், நாற்றங்காலுக்கும் மருந்து தெளிக்கலாம்.

#### 4. விசைத்தெளிப்பான் (power Sprayer)

**அமைப்பு :** நாப்சாக் விசைத்தெளிப்பான் இரண்டு பகுதிகள் கொண்டது.

- 1) எஞ்சின் பகுதி.
- 2) தெளிக்கும் பகுதி.

இது பெட்ரோல் மற்றும் ஆயில் கலந்த கலவையினால் இயங்குகிறது. இதில் எரிபொருள் டேங்க், காற்று வடிப்பான், கார்புரேட்டர், எஞ்சின் சிலிண்டர், மேக்னட்டோ, மின்பொறி பித்தான், பிஸ்டன் கனக்டிங்ராடு, கிராங்சாப்ட், ஃப்ளையீல், புகைக்குழாய், தடுக்கிதழ், கண்டென்சர், காற்றுக்குழாய் போன்ற பகுதிகள் ஒன்றோடொன்று இணைக்கப்பட்டு காணப்படும். இதில் கார்புரேட்டர், சைலன்சர், ஸ்பார்க் பிளக், மேக்னட்டோ போன்ற பாகங்கள் மிகவும் முக்கியமானவை.

**கார்புரேட்டர் :** இது எரிபொருளையும், காற்றையும் ஒரு குறிப்பிட்ட விகிதத்தில் கலந்து எஞ்சினுக்கு அனுப்பும் பகுதியாகும்.

**மின்பொறி பித்தான் :** இது சிலிண்டரிலுள்ள எரிபொருள் கலவையை தீப்பிடித்து எரியச்செய்ய தீப்பொறியை உருவாக்கும் பகுதி.

**மேக்னட்டோ :** எஞ்சின் சிலிண்டரிலுள்ள எரிபொருள் தீப்பிடிக்கத் தேவையான மின்சக்தியை உற்பத்தி செய்யும் பகுதி.

**புகைக்குழாய் :** எஞ்சின் சிலிண்டரிலுள்ள கலவை தீப்பிடித்து எரியும்போது உண்டாகக்கூடிய மிதமிஞ்சிய வாயுக்களை வெளியேற்றும் பகுதி.

பெட்ரோல் கொள்கலனில் போதுமான அளவு பெட்ரோலை நிரப்பி, கொள்கலனில் உள்ள திருகைத் திருகி, கார்புரேட்டரை பெட்ரோலால் நிரப்ப வேண்டும். தடுக்கிதழ் பகுதியை முக்கால் அளவிற்கு வைத்து ப்ளையீலில் அம்புக்குறி இட்டபடி கயிற்றைச் சுற்றி இழுத்து எஞ்சினை இயங்க வேண்டும். பெட்ரோல் கொள்கலனில் உள்ள திருகைத் திருகி பெட்ரோல் தொடர்ச்சியாக கார்புரேட்டருக்குள் வருமாறு செய்ய வேண்டும். வயலில் மருந்துகளை தெளிக்கும் போது தடுக்கிதழ் பகுதியை முழு அளவிற்கு வைக்க வேண்டும். இந்த நேரத்திற்கு எஞ்சினின் ஓட்டம் நிமிடத்திற்கு 5580 முறை வரை சுற்றும். எரிபொருள் கலவை எஞ்சின் சிலிண்டருக்குள் வருகிறது. சிலிண்டரின் உள்ள எரிபொருள் கலவை அதிக அழுத்தத்துடன் தீப்பிடித்து எரிகிறது. இதனால் பிஸ்டன் மேலும், கீழும் இயங்குகிறது. கிராங்சாப்ட் உடன் இணைக்கப்பட்ட காற்றாடி சுழலும் போது உருவாகும் காற்றில் கால்பகுதி கொள்கலத்தினுள்ளும், முக்கால் பகுதி காற்றுக் குழாய்

வழியாகவும் செல்கிறது. கொள்கலத்தினுள் சென்ற காற்றானது மருந்துக் கலவையை அதிக அழுத்தத்துடன் தள்ளிக்கொண்டு வெளியேற்றும் குழாய் வழியாக வந்து நாசிலை அடைந்து சிறு சிறு துளிகளாக வெளியேற்றுகிறது.

### நன்மைகள்

1. குறைவான நேரத்தில் அதிக பரப்பளவில் தெளிக்கலாம்.
2. நீர்த்தேவை குறைவு.
3. மனித சக்தி குறைவு.

\*\*\*\*\*

## பயிற்சி எண் : 19. பிற பயிர் பாதுகாப்புக் கருவிகள்

### 1. மண் சிகிச்சை செய்யும் கருவி அல்லது மண் துப்பாக்கி (Soil Injector or Soil Gun)

**அமைப்பு :** இக்கருவியானது வெண்கலத்தால் செய்யப்பட்டிருக்கும். இதன் முக்கிய பகுதி 1லிட்டர் கொள்ளளவு கொண்ட கொள்கலன் ஆகும். கொள்கலனின் மேற்பகுதியில் மருந்தை மண்ணினுள் செலுத்த பம்பு பகுதி கைப்பிடியுடன் காணப்படும். பக்கவாட்டில் கருவியை மண்ணினுள் செலுத்த கைப்பிடையும், மருந்தின் அளவைக் கட்டுப்படுத்த ஒரு லிவரும் பொருத்தப்பட்டிருக்கும். கொள்கலனின் கீழ்ப்பகுதியில் ஒரு நீண்ட குழாயும், இதில் கருவி மண்ணிற்குள் செல்லும் ஆழத்தைக் கட்டுப்படுத்த ஒரு பட்டைத்தகடும், பட்டைத் தகட்டிற்குக் கீழ் பகுதியில் மருந்தை வெளியேற்றும் குழாயும், இதன் நுனியில் பலதுவாரங்களைக் கொண்ட நாசில் பகுதியும் காணப்படும்.

**வேலை செய்யும் விதம் :** கொள்கலனின் மூடியைத் திறந்து மருந்துக் கலவையை இட்டு நன்றாக மூடிவிடவேண்டும். பின்பு கருவியை மண்ணினுள் அழுத்தும் கைப்பிடையைக் கொண்டு அழுத்தும் போது பட்டைத் தகடு பொருத்தப்பட்டிருக்கும் பகுதி வரை கருவி மண்ணினுள் செல்லும். நாசில் பகுதி கூர்மையாக இருப்பதால் எளிதில் மண்ணினுள் செல்கிறது. கருவியை அதே நிலையில் வைத்துக் கொண்டு, கொள்கலனின் மேலுள்ள பம்பு பகுதியின் கைப்பிடையைக் கொண்டு கீழ்நோக்கி அழுத்தும் போது ஒரு குறிப்பிட்ட அளவு மருந்து மண்ணினுள் செல்லும். மண்ணில் மருந்தைச் செலுத்தும் போது ஒரே சீராக 30 செ.மீ இடைவெளிவிட்டு பரவலாகச் செலுத்த வேண்டும். ஒவ்வொரு முறையும் கொள்கலனின் பக்கவாட்டில் உள்ள லீவரைக் கொண்டு மருந்தின் அளவைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

### நன்மைகள்

1. ஆவியாகக்கூடிய திரவ நிலையில் இருக்கும் மருந்துகளை மண்ணுக்குள் குறிப்பிட்ட ஆழத்தில் செலுத்துவதற்கு பயன்படுகிறது.
2. நாள் ஒன்றுக்கு ஒன்றரை ஏக்கர் வரை பயன்படுத்தலாம்.

3. மண்ணிலுள்ள நூற்புழுக்களையும், நோய்க் காரணிகளையும் கட்டுப்படுத்தப் பயன்படுகிறது.
4. மண்ணினுள் மறைந்து வாழும் பூச்சிகள், புழுக்களைக் கட்டுப்படுத்த உபயோகப்படுகிறது.

## 2. பறவை விரட்டும் கருவி (Bird Scarer)

**அமைப்பு :** பறவை விரட்டும் கருவியில் இரண்டு உருளை வடிவக் குழாய்கள் இணைக்கப்பட்டிருக்கும். இதில் முதல் உருளைக் குழாய் இரண்டு பகுதிகளாகக் பிரிக்கப்பட்டு, மேல் பகுதியில் உள்ள உருளையில் தண்ணீரும், கீழ்ப்பகுதியிலுள்ள உருளையில் கால்சியம் கார்பைடும் வைக்கப்பட்டிருக்கும். தண்ணீர் சொட்டு சொட்டாக விழுமாறு ஒரு லிவர் அமைப்பு காணப்படும். இரண்டாவது உருளையானது முதல் உருளையுடன் ஒரு ரப்பர் குழாய் மூலம் இணைக்கப்பட்டிருக்கும். இத்துடன் ஒரு நீண்ட உலோகக் குழாய் இணைக்கப்பட்டிருக்கும். இதன் வழியே வெடிச்சத்தம் வெளிவரும். இரண்டாவது உருளையில் எரியும் விளக்கு அமைக்கப்பட்டிருக்கும்.

**செயல்படும் விதம் :** தண்ணீர் சொட்டு சொட்டாக கால்சியம் கார்பைடின் மீது விழும்போது அசிட்டிலின் வாயு உருவாகி எரியும் விளக்கின் மீது பட்டு வெடிச்சத்தம் வெளியாகும். நீர் சொட்டும் அளவைக் கட்டுப்படுத்துவதன் மூலம் நிமிடத்திற்கு 2 வெடிச்சத்தத்தையோ அல்லது 5 நிமிடத்திற்கு ஒரு வெடிச் சத்தத்தையோ உண்டாக்கலாம்.

**நன்மை :** தானிய வயல்களில் சேதப்படுத்தும் பறவைகளை விரட்டப் பயன்படுகிறது.

## 3. குறுணை மருந்திடும் கருவி (Granule applicator)

**அமைப்பு :** குறுணை மருந்திடும் கருவியின் முக்கிய பகுதியான மரப்பலகையின் மேல் முன்பகுதியில் சுழலக் கூடிய ஒரு இரும்புச் சக்கரம் இரும்பு ராடினால் இணைக்கப்பட்டிருக்கும். மரப்பலகையின் மேல் கூம்பு வடிவில் ஒரு கொள்கலன் இணைக்கப்பட்டிருக்கும். கொள்கலத்தின் வால் மரப்பலகையின் அடிப்பகுதியில் வந்து நிற்கும். கொள்கலத்தின் வால்பகுதிக்கு சற்று முன்பகுதியில் இரும்பாலான ஒரு கொழுமுனை காணப்படும். மரப்பலகையின் பின்னால் தட்டையான இருமரச் சக்கரங்கள் காணப்படும். கருவியைத் தள்ளிக் கொண்டு செல்வதற்கு வசதியாக மரப்பலகையோடு சேர்ந்து சாய்வான நீண்ட கைப்பிடி காணப்படும். கொள்கலனின் அடிப்பகுதியில் ஒரு லிவர் தேவையான அளவு குறுணைகளை நிலத்தில் இட உதவுகிறது.

**வேலை செய்யும் விதம் :** கொள்கலத்தினுள் குறுணை மருந்தை இட்டு லிவரை இழுத்து கைப்பிடியை முன்னோக்கித் தள்ளும் போது இரும்புச்சக்கரம் சுழலும். அதன் பின்னால் இருக்கும் கொழு முனை மண்ணைக் கிளறிக் கொடுக்கும். இப்போது கொள்கலனின்வால் பகுதியிலிருந்து குறுணைகள் கொழுமுனை கிளறிய பகுதியில் விழும். இதற்கு பின்னால் இருக்கக்கூடிய மரச்சக்கரம் குறுணை விழுந்த இடத்தை மூடிக் கொண்டே வரும்.

**பயன் :** நூற்புழுக்களையும், மண்ணில் வாழும் பூச்சிகளையும் கொல்ல இக்கருவியைப் பயன்படுத்தலாம்.

#### **4. வாழைத் தண்டினுள் மருந்திடும் கருவி (Pseudostem Injector)**

**அமைப்பு :** இக்கருவி கைத்தெளிப்பானில் சிறிது மாற்றம் செய்து தயாரிக்கப்பட்டது. கெட்டியான பிளாஸ்டிக்கால் ஆன கொள்கலனில் மேற்பகுதியில் தெளிமுனைக்கு பதிலாக லீவர்லாக் எனும் பூட்டு முறை இருக்கும். இதில் நீண்ட ஊசி காணப்படும். இந்த ஊசியின் முனை கூர்மையானது. ஆனால் நுனியில் துவாரம் இருக்காது. ஊசியின் நுனிக்கருகில் எதிர்திசையில் இரண்டு சிறிய துவாரங்கள் உருவாக்கப்பட்டிருக்கும். இந்த துவாரங்களின் வழியாகத்தான் மருந்து செலுத்தப்படுகிறது.

**வேலை செய்யும் விதம் :** தெளி திரவம் தயாரிக்கப்பட்டு கொள்கலனில் நிரப்பி மூடிவிடவேண்டும். ஊசிப் பகுதியை மரத்தண்டில் சாய்வாக கீழ் நோக்கி உட்செலுத்தும் போது மருந்து ஒரே சீராக தண்டின் திசுக்களுக்கு செல்கிறது. பின்பு ஊசியை மெதுவாக எடுத்து ஊசி குத்திய இடத்தில் சிறிது கீரிசை வைத்து மருந்து வெளி வராமல் தடுக்க வேண்டும். ஆழமாக உள் செலுத்தினால் நடுக்குருத்து பாதிக்கப்படும்.

**பயன் :** இக்கருவியைக் கொண்டு வாழையின் முடிக்கொத்து நோயைப் பரப்பும் அசுவினிகளை கட்டுப்படுத்தலாம்.

#### **5. வாழைக் கிழங்கினுள் கேப்சூயல் மருந்திடும் கருவி (Capsule applicator)**

**அமைப்பு :** இது இரும்பினாலான 7 மி.மீ. தடிமன் கொண்ட ஒரு கம்பியாகும். இது நீளம் 45 செ.மீ. ஆகும். இதன் நுனிப்பகுதி கூர்மையாகக் காணப்படும். இந்த கூர்மையான நுனிப்பகுதிக்கு மேல் ஒரு இரும்புப்பட்டைத்தகடு காணப்படும். இது கிழங்கின் துளையிடும் அளவைக் கட்டுப்படுத்தப் பயன்படுகிறது. இக்கம்பியின் மேற்பகுதியில் மரத்தாலான ஒரு கைப்பிடி காணப்படுகிறது.

**வேலை செய்யும் விதம் :** இக்கருவியைக் கொண்டு வாழைக் கிழங்கினுள் 5 செ.மீ ஆழத்திற்கு துளை இடவேண்டும். பட்டைத் தகடு பொருத்தப்பட்டிருக்கும் வரை உட்செலுத்த வேண்டும். இத்துளையினுள் கார்பன்டசும் அடைக்கப்பட்ட கேப்சூலை இட்டு மண்ணினால் மூடி விடவேண்டும். கேப்சூலுக்கு பதிலாக திரவ மருந்தையும் பயன்படுத்தலாம்.

**பயன் :** இக்கருவி குறிப்பாக வாழை பனாமா வாடல் நோயைக் கட்டுப்படுத்தப் பயன்படுகிறது.

\*\*\*\*\*



பயிற்சி எண் : 20.

## அறுவடை இயந்திரங்கள்

### 1. கிரிப்பன் வகை சுத்தப்படுத்தி தரம் பிரிக்கும் சாதனம் (Crippon Model Cleaner Cum Grader)

**அமைப்பு :** இச்சாதனத்தில் தானியப்பெட்டி, அசையும் சல்லடைத் தொகுதி (மூன்று சல்லடைகள்), காற்றாதி ஆகியவை முக்கிய பாகங்களாகும். இச்சாதனத்தின் மேல்பகுதியில் தானியப்பெட்டி அமைக்கப்பட்டுள்ளது. அசையும் சல்லடைத் தொகுதிக்கு இடப்பக்கமாக தூசுகள் வெளியேறும் வழி அமைக்கப்பட்டுள்ளது.

**வேலை செய்யும் விதம் :** கதிரடித்த தானியங்கள் தானியப்பெட்டியில் கொட்டப்படுகிறது. தானிய அளவைக் கட்டுப்படுத்தும் அமைப்பு தானியங்களை முதல் சல்லடையில் விழச்செய்கிறது. முதல் சல்லடையில் அளவில் பெரிய வேண்டாத பொருட்கள் நிறுத்தப்படுகின்றன. இரண்டாவது சல்லடையில் அளவில் சிறிய பொருட்கள் தடுத்து நிறுத்தப்படுகின்றன. மூன்றாவது சல்லடையின் அடிப்பகுதியில் மிகச்சிறிய அளவிலுள்ள தூசுகள் மற்றும் மிகச்சிறிய பொருட்கள் வெளியேற்றப்படுகின்றன. மூன்றாவது சல்லடையிலிருந்து தானியங்கள் காற்றாதி வழியாக செலுத்தப்படும் போது முதிர்ந்த தானியங்கள் கீழ்நோக்கி வெளியேற்றும் பகுதி வாயிலாகவும், முதிர்ச்சியடையாத, எடைகுறைவான பொருட்கள் காற்றின் வேகத்தால் மேல்நோக்கி சென்றும் வெளியேறும். தடுப்பானால் நன்கு முதிர்ச்சியடையாத தானியங்கள் தடுக்கப்பட்டு, கீழ்நோக்கி இரண்டாம் தர தானியம் வெளியேற்றும் பகுதி வழியாக வெளியேற்றப்படுகிறது. தூசுகள் மற்றும் எடை குறைவான பொருட்கள் அனைத்தும் வெளியேற்றும் பகுதி வழியாக வெளியேற்றப்படுகிறது.

### 2. எல்.எஸ்.யூ. உலர்த்தி (L.S.U. Drier)

எல்.எஸ்.யூ. உலர்த்திகளில் தானியங்கள் மேலிருந்து கீழாக இறங்கும் போது உலர்த்தியினுள் அமைக்கப்பட்டிருக்கும் வளைவுகளின் வழியே இறங்குவதால் தானியங்கள் நன்கு கலந்து விடுகின்றன. இவ்வுலர்த்திகள் அரிசி ஆலைகளிலும், நெல் கொள்முதல் செய்யும் நிலையங்களிலும் உதவுகின்றன. இவ்வுலர்த்திக்கு தேவையான வெப்பக்காற்று உமியை எரித்துப் பெறப்படுகிறது. தானியங்கள் மேலேற்றி (Conveyer)யின் மூலமாக எடுத்துச் செல்லப்பட்டு உலர்த்தியின் மேல் கொட்டப்படுகிறது.

உலர்த்தியின் கீழ்ப்பக்கமுள்ள தட்டுக்களை இயக்கினால் தானியம் வெளியேறி ஒரு குழாயின் மூலமாக மேலேற்றியின் பள்ளத்தில் கொட்டுகிறது. இது மேலேற்றியால் அள்ளப்பட்டு மேலே சென்று உலர்த்திக்குள் விழுகிறது. தானியங்கள் மேலிருந்து கீழ்நோக்கி வர கலக்கா உலர்த்தியை விட இது அதிக நேரம் எடுத்துக்கொள்ளும். தானியம் செல்லும் திசைக்குக் குறுக்காக செலுத்தப்படும் சூடான காற்று தானியத்துடன் அதிக நேரம் கலக்கப்பட்டு ஈரம் விரைவில் வெளியேற்றப்படுகிறது.

### 3. கதிரடிக்கும் இயந்திரம் (Thresher)

**அமைப்பு :** குழிந்த பாகம், கதிரடிக்கும் உருளை, சுத்தப்படுத்தும் பகுதி, தானியங்கள் வெளிவரும் பகுதி, வைக்கோல் வெளிவரும் பகுதி, தானியம் உட்செலுத்தும் பகுதி, மின் மோட்டார் அல்லது ஆயில் எஞ்சின் ஆகிய பகுதிகளைக் கொண்டது.

வளைவான குழிந்த பகுதியானது வைக்கோல் வெளிவரும் பகுதியோடு இணைக்கப்பட்டிருக்கும். வைக்கோல் வெளிவரும் பகுதியானது 4 அல்லது 6 படிகள் கொண்டு அமைக்கப்பட்டிருக்கும். தானியங்கள் பிரித்தெடுத்த பின்பு, வைக்கோல் வெளியேற்றி மூலமாக இயந்திரத்திலிருந்து வெளியேற்றப்படுகிறது. வைக்கோல் வெளிவரும் பகுதியானது கிராங் சாப்ட்டில் பொருத்தப்பட்டு நொடிக்கு 200 முதல் 300 அசைவுகள் வரை இயங்கும் தன்மை கொண்டது. கதிரடிக்கும் உருளை மற்றும் குழிந்த பகுதிகள் இயந்திர இணைப்புகளின் வழியாக கதிரடிப்பானுடன் பொருத்தப்பட்டிருக்கும். குழிந்த பகுதியின் கீழ் முன்னும் பின்னும் அசையக்கூடிய சல்லடைப்பெட்டி அமைக்கப்பட்டிருக்கும். காற்றாதி சல்லடையின் முன் பகுதியில் அமைக்கப்பட்டிருக்கும். மின் மோட்டார் பொருத்தும் பகுதியின் அனைத்துப் பாகங்களும் இரும்பு சட்டங்களால் ஆன சக்கரங்களுடன் கூடியது.

**வேலை செய்யும் விதம் :** இயந்திரத்தை இயக்கத் துவங்கியவுடன் அறுவடை செய்யப்பட்ட தானியக் கதிர்கள் உட்செலுத்தும் பகுதி வழியாக செலுத்தப்படுகிறது. இயந்திரத்தில் உள்ள சுழலும் உருளையினால் ஏற்படும் விசையால் கதிர்கள் உள்ளே இழுத்துக் கொள்ளப்படுகிறது. கதிரடிக்கும் உருளைக்கும், குழிந்த பகுதிக்கும் இடைப்பட்ட 6-9 மி.மீ பகுதிக்கு வரும்போது தானியம் பிரித்தெடுக்கப்பட்டு சல்லடைப் பெட்டியை வந்தடைகிறது. தானியத்திலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்பட்ட வைக்கோல் வெளியேற்றும் பகுதி வழியாக வெளியே தள்ளப்படுகிறது. சல்லடையில் விழுந்த தானியங்களில் காற்றாதி மூலம் சீரான அளவில் காற்று செலுத்தப்படும்போது எடை குறைந்த தானியங்கள் நடுப்பகுதியில் உள்ள சல்லடையின் மேல் தள்ளப்படுகிறது. இதனால் குப்பை, பதர் போன்றவை வெளியேற்றப்படுகிறது. எடை மிகுந்த கற்கள், களிமண் உருண்டைகள் போன்றவை சல்லடையில் மேல் பகுதியில் சலிக்கப்பட்டு வெளியேற்றப்படுகிறது. தானியம் வெளியேறும் பகுதியின் வழியாக சுத்தமான தானியம் வெளியேறுகிறது.

\*\*\*\*\*

**பயிற்சி எண் : 21.**

**சேமிப்புக் கிடங்குபராமரிப்பு**

அருகில் உள்ள சேமிப்பு கிடங்கு ஒன்றிற்கு நேரில் சென்று சேமிப்பு முறைகளை அறிந்து பதிவேட்டில் பதிவு செய்தல்.

பயிற்சி எண் : 22

**கால்நடை பராமரிப்பு  
1. கால்நடை இனங்களை அடையாளம் காணுதல்**

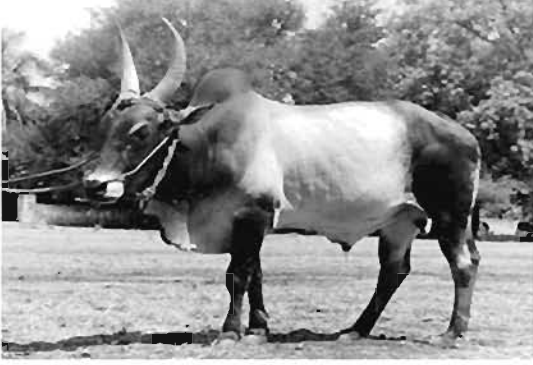
இனம்	பிறப்பிடம்	பரவியுள்ள இடங்கள்	நிறம்	உடலமைப்பு	உடல் எடை (கிலோ) பசு	பால் உற்பத்தி கிலோ/ (சதம்) 300 நாள்	சிறப்பு இயல்புகள்		
<b>I. மாட்டினங்கள்</b>									
சிவப்பு சிந்தி	சிந்து மாநிலம்	இந்தியா	சிவப்பு, கருஞ்சிவப்பு	தொங்கும் தாடை மற்றும் காதுகள், நீண்ட வால், தடித்து வளர்ந்த கொம்புகள்	450 – 500	300 – 350	2000	4.5	நமது நாட்டின் பெருமை மிக்க கறவை இனம்
ஜோசி தீவுகள்	அமெரிக்கா, இந்தியா, ஆஸ்திரேலியா	வெண்மை, சாம்பல் வெண்மை, சிவலை	குழி விழுந்த நெற்றி, புடைத்த கண்கள், பெரியபால் மடி,	600– 700	400– 500	4500	4.5	அதிக பால் உற்பத்தி, கலப்பினப் பெருக்கம், உள்நாட்டு இனங்களைத் தரம் உயர்த்துதல்	
ஹோல்ஸ்டேன் பீசீயன்	ஹாலந்து	இங்கிலாந்து, கனடா, ஐரோப்பா, ஆஸ்திரேலியா அமெரிக்கா, ஆப்பிரிக்கா இந்தியா	கறுப்பு, வெள்ளை, கறுப்பு வெள்ளை	நீண்ட கழுத்து மற்றும் தலை, பெரியபால்மடி, தடித்த காம்புகள், அமைதியான தன்மை	700– 900	550– 750	6000– 7000	3–3.5	அதிக பால் உற்பத்தி, கலப்பினப் பெருக்கம்
காங்கேயம்	காங்கேயம்	நத்தக்கடையூர், தாராபுரம், சங்கராண் -டாம்பாளையம்	வெண்மை, கருமை, பழுப்பு, சிவலை	திடமான உடல், உறுதியான நீண்ட காலைகள், நீண்டு வளைந்த கொம்புகள்	500	350	600	> 5	வலுவான வேலைகள்

<b>II. எருமையினங்கள்</b>									
முள்ளா	ரோடக்	டெல்லி, பஞ்சாப் கர்னால, ஹிஸ்ஸார்	கருமை	பெரிய உடல், சுருண்ட கொம்பு, குட்டையான கால்கள், வெண்ணிற வாய் அடிமுனை, பெரியமடி, பெரிய காம்புகள்	550	450	1700	7	அதிக பால் உற்பத்தி, தரம் உயர்த்துதல்
சூர்த்தி	குஜராத்	மஹாராஷ்டிரா, குஜராத்	கறுப்பு, பழுப்பு	நீண்ட அகன்ற தலை, சுருண்ட கொம்பு, வளர்ந்த மடி, கருமை நிற வால், உடலில் இரு வெண்ணிற பட்டைகள்	400	350	1200	9	அதிக பால் உற்பத்தி, தரம் உயர்த்துதல்
<b>III. ஆட்டினங்கள்</b>									
கோவை குரும்பை	கோவை	கர்நாடகம், தமிழ்நாடு	வெண்மை	நடுத்தர உடல் அமைப்பு	25	20	-	-	வருடத்திற்கு 750 கிராம் பூரட்டுக் கம்பளம்
கொடியாடு, போரையாடு	திருநெல்வேலி	தூத்துக்குடி, இராமநாதபுரம்	வெண்மை, செந்நிறம்	அதிக உயரம், மெலிந்த உடல், நீண்ட கழுத்து	70	32	-	-	ஒரு முறைக்கு 4-5 குட்டிகள்.
<b>IV. கோழி இனங்கள்</b>									
பேய்காக் (முட்டைக் கோழி)	வீரிய இனம்	இந்தியா	வெண்மை	நடுத்தர உடல் அமைப்பு	-	-	-	-	வருடத்திற்கு 300 முட்டைகள்
வெண்காப் (இறைச்சிக்கோழி)	வீரிய இனம்	இந்தியா	வெண்மை	நடுத்தர உடல் அமைப்பு	-	-	-	-	ஆறு முதல் எட்டு வாரத்தில் 2 கிலோ எடை

சிவப்பு சிந்தி



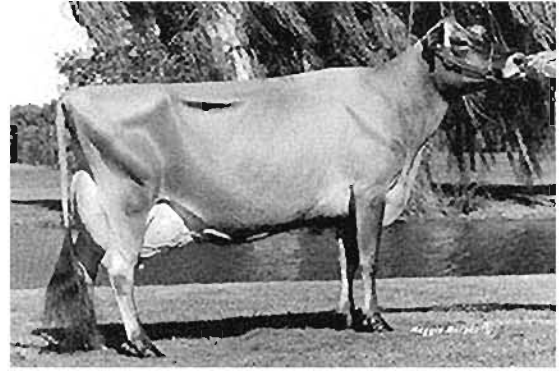
காங்கேயம்



உம்பளாச்சேரி



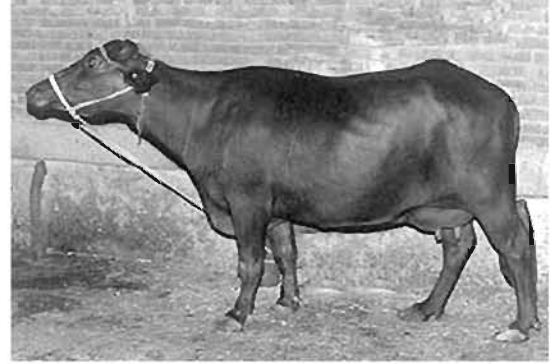
ஜெர்சி



ஹோல்ஸ்டேன்



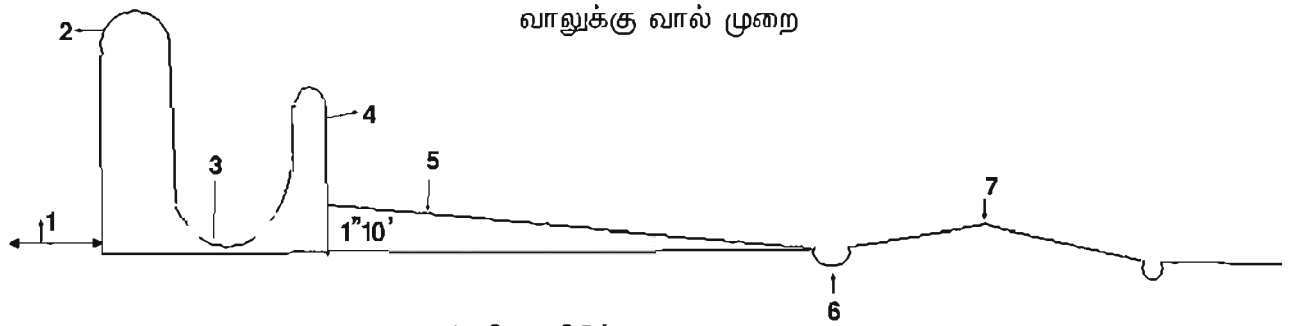
முர்ரா



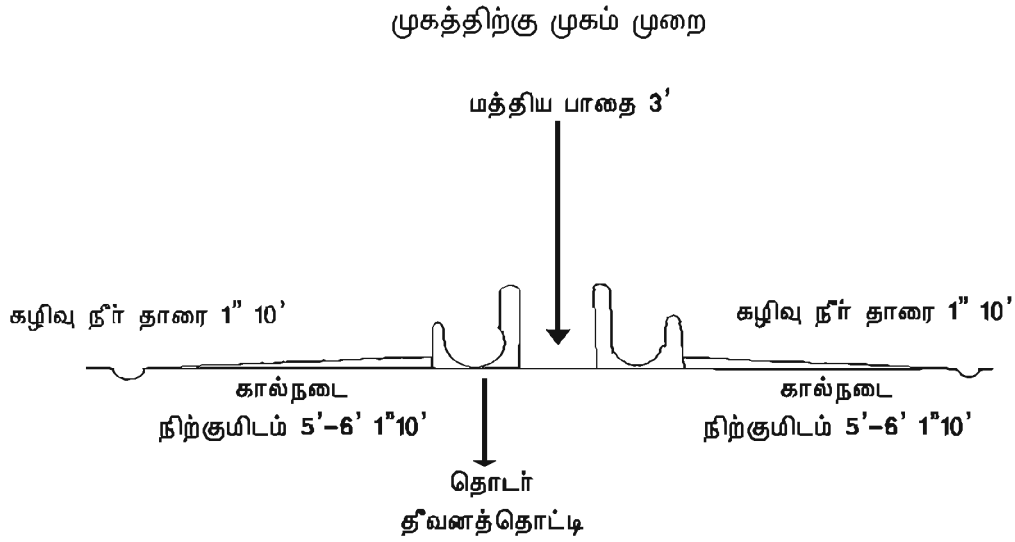
கர்த்தி



படம் 13. கால்நடை இனங்கள்



1. தீவனமிடும் பாதை
2. முன்பக்க சுவர் 2' 6"
3. ஆழம் 40 செ.மீ.
4. புறசுவர் 1' 4"
5. கால்நடை நிற்கும் இடம் 5' 6"
6. கழிவுநீர் தாரை 1" 10'
7. மத்திய பாதை 3'



**படம் 14. கால்நடை பராமரிப்பு – தொழுவம்**

**2. தீவனப்பயிர்களை அடையாளம் காணுதல் :** பள்ளிக்கு அருகில் உள்ள தீவனப் பயிர்களை சேகரித்து இனம் கண்டறிதல்

**3. அருகிலுள்ள கால்நடை பராமரிப்பு மையத்திற்கு சென்று கால்நடை இனங்கள், பராமரிப்பு முறைகள் முதலியவற்றை அறிதல்**

செய்முறை - I

மாதிரி வினாத்தாள்

I. புறத்தேர்வு		மதிப்பெண்கள் : 150	நேரம் : 3.00 மணி
<b>1.</b>	<b>அடையாளம் காணுதலும் விளக்குதலும்</b>		<b>60</b>
i)	விதைகள் / பயிர்கள் / களைகள்		
ii)	பூச்சி / நோய்க் காரணிகள்		
iii)	பொருளாதார முக்கியத்துவம் வாய்ந்த பயிர் பாகங்கள்		
<b>2.</b>	<b>கருவிகளின் பயன், அமைப்பு மற்றும் செயல்பாட்டினை படத்துடன் விளக்குக</b>		<b>30</b>
i)	வானிலை ஆராய்ச்சிக் கருவிகள்		
ii)	சாகுபடி கருவிகள்		
iii)	களை கட்டுப்பாட்டுக் கருவிகள்		
<b>3.</b>	<b>பூச்சிகளின் வாழ்க்கை சரிதத்தை அறிதல்</b>		<b>10</b>
<b>4.</b>	<b>செயல்முறை விளக்கம்</b>		<b>50</b>
i)	பல்வேறு பயிர்களுக்கான நடவு வயல் தயார் செய்தல்		
ii)	வளர்ப்பு ஊடகம் தயாரித்தல்		
<b>II.</b>	<b>அகத்தேர்வு</b>		<b>50</b>
<b>1.</b>	செய்முறை பதிவேடு	20	
<b>2.</b>	விதை / விளைபொருட்கள் / பூச்சி, நோய் தாக்கப்பட்ட பயிரின் பாகங்களை சேகரித்தல்	5	
<b>3.</b>	<b>திட்டப்பணி</b>	25	
	திட்டப்பணியில் செயல்படுத்தப்பட்ட / அறியப்பட்ட வேளாண் கருத்துக்களை தொகுத்து தேசிய அறிவியல் நாளன்று (National Science Day, Feb., 28) பள்ளியில் கண்காட்சி அமைத்தல்		

செய்முறை - II

I. புறத்தேர்வு		மதிப்பெண்கள் : 150	நேரம் : 3.00 மணி
<b>1.</b>	<b>அடையாளம் காணுதலும் விளக்குதலும்</b>		<b>60</b>
i)	மண் வகைகள்		
ii)	உர வகைகள்		
iii)	கால்நடை இனங்கள்		
iv)	சேமிப்பு தானியப் பூச்சிகள்		
v)	ஊட்டச்சத்துக் குறைபாட்டின் அறிகுறிகள்		
vi)	தீவனப் பயிர்கள்		
<b>2.</b>	<b>கருவிகளின் பயன், அமைப்பு மற்றும் செயல்பாட்டினை படத்துடன் விளக்குக</b>		<b>40</b>
i)	கருவிகள் / விதைக்கும் கருவிகள், பயிர் பாதுகாப்புக் கருவிகள், அறுவடை இயந்திரங்கள்		
ii)	பூச்சி கண்காணிப்பு பொறிகள்		
iii)	பாசன முறைகள்		
<b>3.</b>	<b>செயல்முறை விளக்கம்</b>		<b>50</b>
i)	விதை நேர்த்தி முறைகள்		
ii)	மண் மாதிரி எடுத்தல்		
iii)	உரத்தேவை அறிதல்		
iv)	மண் / பாசன நீரின் தரம் மற்றும் கார அமில நிலை கண்டறிதல்		
<b>II.</b>	<b>அகத்தேர்வு</b>		<b>50</b>
<b>1.</b>	செய்முறை பதிவேடு	20	
<b>2.</b>	உரம் / கொல்லிகளின் தன்குறிப்பு தயார் செய்தல்	10	
<b>3.</b>	மண் வகைகளை சேகரித்தல்	10	
<b>4.</b>	சேமிப்பு தானியங்களில் ஏற்படும் பூச்சிகளை சேகரித்தல் / சேதமடைந்த தானியங்களையும் சேகரித்தல்	10	