

# உயிர் முறைமைகள் தொழினுட்பம் BIO SYSTEMS TECHNOLOGY

அலகு - 14

பீடை முகாமைத்துவம்

- 14.10 - பீடைகளும் அவற்றின் குடித்தொகை மட்டங்களும்
- 14.20 - களைகளைக் கட்டுப்படுத்தும் பல்வேறு முறைகள்
- 14.30 - பூச்சிகள் மற்றும் பூச்சிகள் அல்லாத பீடைகளின் கட்டுப்பாட்டு முறைகள்
- 14.40 - பயிர் நோய்களும், அவற்றை கட்டுப்படுத்தும் முறைகளும்
- 14.50 - பயிர் பாதுகாப்பு உபகரணங்கள்

ஆக்கம் : திரு. பி.எவ்.ரதீந்திரகுமார், மட் / இந்துக் கல்லூரி

## 14.00 பீடை முகாமைத்துவம்

### 14.1 பீடைகளும் அவற்றின் குடித்தொகை மட்டங்களும் பீடைகள்

மனிதனுக்கு அல்லது மனிதனால் வளர்க்கப்படும் விலங்குகள், பயிரிடப்படும் பயிர்கள், பொருட்கள் ஆகியவற்றுக்குத் தீங்கு விளைவிப்பதன்மூலம் பொருளாதாரரீதியில் தாக்கத்தை ஏற்படுத்தும் உயிரிகளே பீடைகளாகும்.

#### பீடைகளின் பிரதானமாக மூன்று தொகுதிகள்

1. களைகள்
2. பூச்சிகளும் பூச்சிகளல்லாத விலங்குகளும்.
3. நோயாக்கிகள்

#### பீடை நிலைமை ஏற்படல்

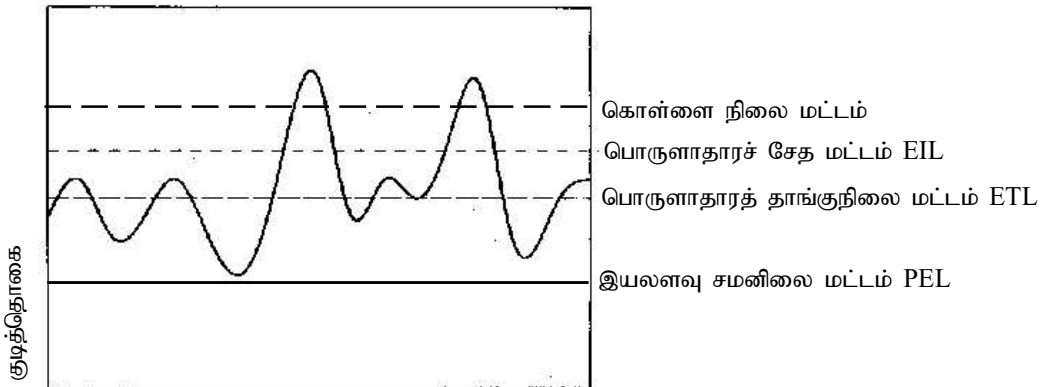
- இயற்கைச் சூழ்நொகுதியிலுள்ள விலங்குகளும் தாவரங்களும் பல்வேறு இடைத்தொடர்புகள் மூலம் சூழ்நொகுதியின் சமநிலையைப் பேணும். இது இயற்கைச் சமநிலை (Natural balance) எனப்படும்.
- இச்சமநிலை பேணப்படுவதற்கு உணவு, காலநிலை நிலைமை, உயிரிகளிடையே நிகழும் போட்டி, உயிரிகளிடையேயான இடைத்தொடர்புகள் போன்றன முக்கியமானவையாகும். உயிரிகளிடையே ஒட்டுண்ணியியல்பு, இரைகளவல், ஒன்றியவாழ்வு, நோய்வாய்ப்படல் போன்ற இடைத் தொடர்புகள் நிகழும்.
- மேற்படி காரணிகளுள் ஒன்று அல்லது பலவற்றின் தாக்கத்தால் யாதேனும் உயிரியின் குடித்தொகை அடர்த்தி அதிகரிக்குமானால் அல்லது குறையுமானால் ஏனைய காரணிகளின் தாக்கத்தால், சிறிது காலத்தின் பின்னர் அது சமநிலையடையும். இது இயலளவுச் சமநிலை மட்டம் (Potential Equilibrium Level - PEL) எனப்படும்.
- விவசாய நடவடிக்கைகளின்போது மேற்படி சூழ்நொகுதி காரணிகள் மாற்றமடைந்தால் சில உயிரிகளின் குடித்தொகை பெருமளவு அதிகரிப்பதுடன் சிலவற்றின் குடித்தொகை பெருமளவில் குறைந்து போகும். இவ்வாறு அதிகரிக்கும் உயிரிகள் விவசாய நடவடிக்கைகளுக்குத் தீங்கு விளைவிக்கும் பீடைகளாகலாம்.

#### பீடை நிலைமை ஏற்படுவதற்கான காரணங்கள்

- விவசாய நடவடிக்கைகளுக்கென இயற்கைத் தாவரங்களை அழிக்கப்படல். இதனால் இயற்கைச் சூழலில் வாழும் அங்கிகள் அச்சூழலிலிருந்து அற்றுப்போதல்.
- பண்ணையில் உயிரிப் பல்வகைமை குறைவாகையால் இயற்கை எதிரிகள் குறைவடைதல்.
- பயிர்செய் நிலங்களில் தனியொரு பயிரை அல்லது தெரிவுசெய்த சில பயிர்வகைகளை மட்டும் பயிரிடல்.
- தொடர்ச்சியாக ஒரே பயிரைப் பயிரிடல்.
- பாரம்பரிய பயிர்செய்கையைக் கைவிடல்.
- தாவரங்களையும் விலங்குகளையும் அகற்றுதல்.

#### பீடைச் சேத அளவீட்டில் முக்கியத்துவம்பெறும் குடித்தொகை மட்டங்கள்

- குறிப்பிட்ட உயிரி ஒரு பீடையா எனத் தீர்மானிப்பதற்கு, அந்த உயிரியால் ஏற்படும் தாக்கத்தின் மட்டத்தை அறிந்திருத்தல் வேண்டும். இதற்கான முக்கிய நியதியாக அவ்வுயிரியின் குடித்தொகை அடர்த்தி **Population density** கருத்திற் கொள்ளப்படும். குடித்தொகை அடர்த்தியென்பது அலகுப் பரப்பில் வாழுகின்ற உயிரிகளின் தொகையாகும். உ-ம்: ஒரு சதுர மீற்றரில் வாழும் உயிரிகளின் தொகை 10 எனில் குடித்தொகை அடர்த்தி சதுர மீற்றருக்கு 10 ஆகும்.
- குடித்தொகை அடர்த்திக்கேற்பப் பீடைகளின் தாக்கத்தைக் குறிப்பிடும் எல்லைகளாகக் கொள்ளும் கற்பனையான குடித்தொகை அடர்த்தி மட்டங்கள் வரையில் காட்டப்பட்டுள்ளன.

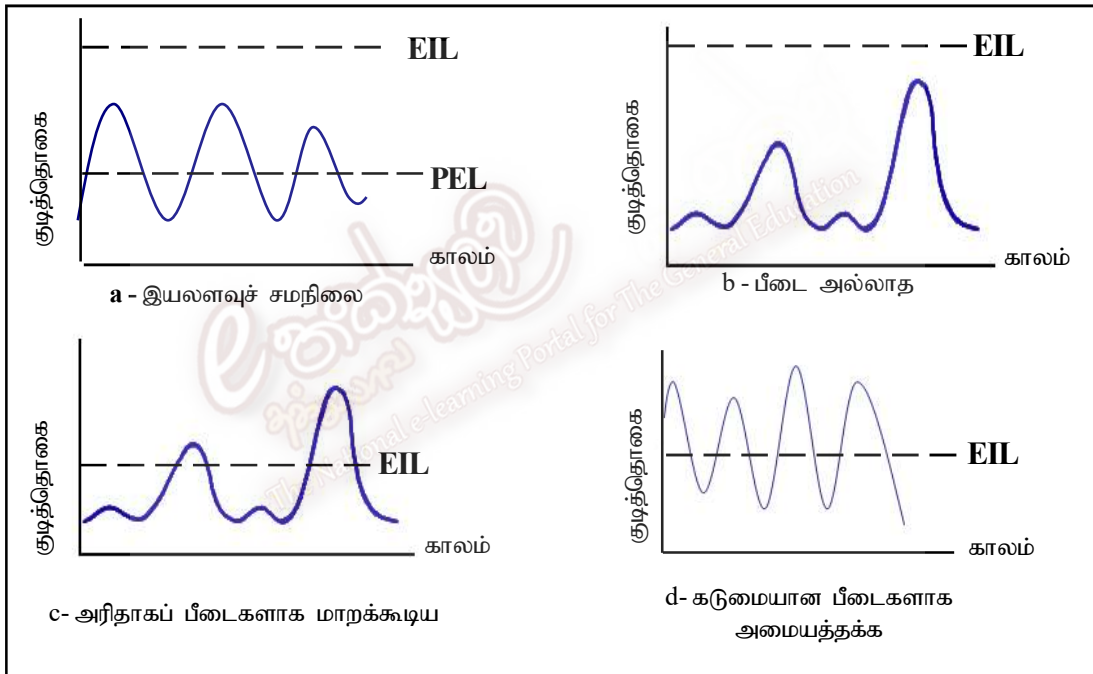


## பொருளாதாரச் சேத மட்டம் (Economic Injury Level - EIL)

- குறிப்பிட்ட பயிருக்குப் பொருளாதாரச் சேத மட்டம் ஏற்படத் தொடங்கும் இழிவளவான பீடைக் குடித்தொகையடர்த்தி அப்பீடைகளின் பொருளாதாரச் சேத மட்டம் எனப்படும்.
- பொருளாதாரச் சேத மட்டத்தில் பீடைகளைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கு ஏற்படும் செலவு, பீடைகளின் தாக்கத்தால் ஏற்படும் நட்டத்திற்குச் சமமாகும். எனவே, குறிப்பிட்ட பீடை, பொருளாதாரச் சேத மட்டத்திற்கு வருவதற்கு முன்னர் அதனைக் கட்டுப்படுத்த வேண்டும்.
- பொருளாதாரச் சேத மட்டத்தை அடைந்த பின் பீடைக் கட்டுப்பாட்டு முறைகளைப் பிரயோகிக்கும் போது அதற்கேற்பும் செலவு, பீடைகளின் தாக்கத்தினால் விளைச்சல் குறைவில் ஏற்படும் தாக்கத்தைவிட அதிகமாகும்.
- எனவே, பொருளாதாரச் சேத மட்டமானது பயிர்வகை, பயிரின் வளர்ச்சிப் பருவம், காலநிலை, பீடைகள் போன்ற பல காரணிகளினால் மாற்றமடையும்.

## பொருளாதாரச் சேத மட்டம் (எல்லை) நுழைவாய் மட்டம் (Economic Threshold Level - ETL)

- குறிப்பிட்ட பீடைகளின் குடித்தொகை பொருளாதாரச் சேத மட்டத்தில் தாக்கத்தை உண்டு பண்ணும் மட்டத்தை அடைவதைத் தடுப்பதற்காகப் பீடைக்கட்டுப்பாட்டைத் தொடங்குவதற்குரிய உச்சவளவு பீடைக் குடித்தொகையடர்த்தி காணப்படும் நிலை பொருளாதாரச் சேத மட்டம் எனப்படும். இந்நிலை பொருளாதாரச் சேத மட்டத்தை ஏற்படுத்தும் மட்டத்தை விடக் குறைவான பீடைக் குடித்தொகை அடர்த்தியாகும்.
- பொருளாதாரச் சேத மட்டத்தைத் தீர்மானிக்கும்போது அறுவடையின் பெறுமதி, பீடைநாசினிகளுக்கான செலவு, இயற்கை எதிரிகள் குறைவதனால் ஏற்படும் தாக்கம் போன்ற விடயங்கள் பற்றிக் கருத்திற் கொள்ள வேண்டும்.



## பீடைக் கொள்ளை நிலை

குறுகிய காலப் பகுதியில் குறிப்பிட்ட பீடையின் குடித்தொகையானது பொருளாதாரச் சேத மட்டத்தை விட அதிகரித்து பெருமளவில் பொருளாதாரச் சேத மட்டத்தை ஏற்படுத்தும் சந்தர்ப்பம் பீடைக் கொள்ளைநிலை எனப்படும். இந்நிலையில் பீடைக்கட்டுப்பாடு சிரமமாக அமைவதுடன் அதிக செலவும் ஏற்படும்.

## இந்நிலை ஏற்படுவதற்கான காரணங்கள்

- பிறிதொரு சூழலிலுள்ள புதிய பூச்சி இனமொன்று புதிய சூழலுக்கு வருதல்.
- விகாரம் காரணமாகக் கடுமையான தாக்கத்தை ஏற்படுத்தக்கூடிய பூச்சியினங்கள் உருவாதல்.
- அதிக பசளைப் பயன்பாடு காரணமாகத் தாவரப் பாகங்கள் சதைப்பற்றடைந்து மென்மையடைவதனால் அதில் தங்கி வாழும் அங்கிகளின் குடித்தொகை அதிகரித்தல்.
- அதிக விளைச்சலைக் கொண்ட பயிர்ப் பேதங்கள் பீடைகளுக்குக் குறைந்தளவில் தாக்குப் பிடித்தல்.
- முறையற்ற பீடைநாசினிப் பயன்பாடு, தொடர்ச்சியாக ஒரே பூச்சிநாசினியைப் பயன்படுத்தல் ஆகியன காரணமாகப் பூச்சிநாசினிகளுக்கு எதிர்ப்புத் தன்மை கொண்ட பூச்சியினங்கள் உருவாதல்.
- பீடைகளுக்குச் சாதகமான சூழல் நிலவுவதனால் அவை அளவுக்கதிகமாகப் பெருகதல்.
- விவசாய இரசாயனப் பொருட்களின் பயன்பாடு காரணமாகக் குறிப்பிட்ட சூழலில் வாழும் பீடைகளின் இரைகொளவிகளும் ஒட்டுண்ணிகளும் அழிவடைவதனால் பூச்சிகள் அதிகம் பெருகதல்.

உ-ம்: நெற்செய்கைக்குப் பாதிப்பு ஏற்படுத்தும் பூச்சிகள் சிலவற்றின் பொருளாதார, சேத மட்டம்

பீடைகள்	பாதிப்பை ஏற்படுத்தும் சந்தர்ப்பங்கள்	பொருளாதார சேதமட்டங்கள்
1. கபில நிறத் தண்டுதத்தி	வளர்ச்சி அவத்தை இனப்பெருக்க அவத்தை	25 செடிகள் அல்லது 25 கற்றைகளில் 125 தத்திகள் அல்லது அதனைவிட அதிகம்
2. நெல் முட்டைப்பூச்சி	பூக்கும் பருவப் பால் பருவம் ஆகியவற்றைத் தாக்கும்	கைக்கெட்டிய தூரத்தில் பிறை வடிவப் பகுதிகள் 10 இல் உள்ள ஈ, முட்டைப் பூச்சிகள் அல்லது அதனைவிட அதிகமான எண்ணிக்கை



## 14.2 களைகளைக் கட்டுப்படுத்தும் பல்வேறு முறைகள்

### களைகள்

- களத்தில் செய்கை பண்ணப்படும் பயிருக்கு மேலதிகமாக களத்தில் வளர்ந்து செய்கை பண்ணப்பட்ட பயிருக்கு பாதிப்பை ஏற்படுத்தும் தாவரங்களே களைகள் எனப்படும்.

#### அல்லது

- தாவர போசணைப் பதார்த்தங்கள், நீர், இடவசதி, ஒளி ஆகியவற்றுக்குப் பயிர்களுடன் போட்டியிட்டவாறு அப்பயிர்களின் இருப்புக்குப் பாதிப்பை ஏற்படுத்தும் தாவரங்கள் களைகளாகும்.

#### அல்லது

- தேவையற்ற இடத்தில் வளரும் எந்தவொரு தாவரமும் களையாகும்.

#### அல்லது

- எந்தவொரு சந்தர்ப்பத்திலும் பயிர்செய் நிலத்தில் இருத்தலாகாது எனக் கருதப்படும் எந்தவொரு தாவரமும் களையாகும்.

### களை வகைப்படுத்தல்

களைகளை இனங்காண்பதையும் கட்டுப்படுத்துவதையும் இலகுவடுத்துவதே அவற்றை வகைப்படுத்துவதன் பிரதானமான நோக்கமாகும். களைகளை பின்வரும் விதங்களில் வகைப்படுத்தலாம்.

- களைகள் வளரும் சூழலுக்கு ஏற்ப வகைப்படுத்தல்
- ஆயுட்காலத்திற்கேற்ப களைகளை வகைப்படுத்தல்
- உருவவியலுக்கேற்ப களைகளை வகைப்படுத்தல்

#### 1. வளரும் சூழலுக்கேற்ப வகைப்படுத்தல்

1. தரையில் வளரும் களைகள்

2. நீரில் வளரும் களைகள் என பாகுபடுத்தலாம்.

- தரையில் வளருகின்ற பெருந்தொகையான களைப்பூண்டுக் காணப்படுகின்றது.

உ-ம் : பீனாறி, நாயுருவி, தொட்டாற்சிணுங்கி, ஓட்டொட்டி, கீழ்க்காய்நெல்லி, ஐக்கோணியா

- நீரில் வளரும் களைகளுக்கான உதாரணங்களாக பன்வகைகள், ஆகாயத்தாமரை, ஐக்கோணியா, குதிரைவால்புல், இஞ்சிப்புல், மொண்டி போன்றவற்றைக் குறிப்பிடலாம்.

#### 2. வாழ்க்கைக் காலத்துக்கேற்ப வகைப்படுத்தல்

01. ஓராண்டுக் களைகள்

02. ஈராண்டுக் களைகள்

03. பல்லாண்டுக் களைகள்

##### 1. ஓராண்டுக் களைகள்

இவை ஒரு வருடத்துள் அல்லது அதனிலும் குறைவான காலத்துள் வாழ்க்கை வட்டத்தை பூர்த்தி செய்யும். இவை பெரும்பாலும் வித்துக்களின் மூலம் பெருக்கமடையும். வித்துக்களை உற்பத்தி செய்த பின்னர் தாவரம் இறந்துவிடும். இவ்வாறான களைகளைக் கட்டுப்படுத்துவது இலகுவானது. எனினும், இவை பெருந்தொகையான வித்துக்களை உற்பத்தி செய்கின்றமையால் அடுத்த போகத்தில் பெருக்க மடைவதற்கான வாய்ப்பு உயர்வானதாகும். எனவே, இவ்வாறான களைகளைக் கட்டுப்படுத்துவதற்காக பூக்க முன்னர் அவற்றை அழித்துவிடுதல் வேண்டும்.

உ-ம் : சீதேவியார் செங்கமுநீர் (*Vernonia cinerea*), குப்பைமேனி (*Acalipha india*), *Emilia sonchifolia*, *Commelina benghalensis*

##### 2. ஈராண்டுக் களைகள்

ஈராண்டுக் களைகளின் வாழ்க்கைக்காலம் பூர்த்தியாவதற்கு இரண்டு வருடங்கள் செல்லும் முதலாம் ஆண்டில் பதிய வளர்ச்சி நிகழும் இரண்டாவது ஆண்டில் இனப்பெருக்க வளர்ச்சி ஏற்பட்டு வித்துக்களை உற்பத்தி செய்த பின்னர் தாவரம் இறந்துவிடும். எனவே, இவ்வகைக் களைகளை அவற்றின் வாழ்க்கைக் காலத்தின் முதலாவது ஆண்டில் கட்டுப்படுத்துவது பொருத்தமானது.

உ-ம் : நாயுருவி, மும்முட்டுக்கோரை, அந்திமந்தாரை (*Mirabilis jalapa*), ஆனைச்சுவடி (*Elephantopus scaber*), நாயுருவி (*Achyranthes aspera*)

##### 3. பல்லாண்டுக் களைகள்

- இக்களைகள் இரண்டு ஆண்டுகளுக்கு மேற்பட்ட காலம் வாழும். முதிர்ச்சியடைந்த பின்னர் பல தடவைகள் வித்துக்களை உற்பத்திசெய்யும் வித்துக்களைத் தவிர நிலக்கீழ்த்தண்டு, ஓடி, குமிழும் போன்றவற்றின் மூலமும் பெருகும் தன்மை கொண்டவை.

- எளிய பல்லாண்டுக் களைகள் பொதுவாக வித்துக்கள் மூலமே பெருகும். வேர், தண்டு ஆகியவை பொறிமுறையில் துண்டிக்கப்பட்டால் மாத்திரம் பதிய முறையில் பெருக்கமடையும்.

- குமிழ் கொண்ட பல்லாண்டுத் தாவரங்கள் வித்துக்களாலும், குமிழ், முகிழ் போன்ற தரைக்கீழ்ப் பகுதிகளாலும் இயற்கையாகப் பெருக்கமடையும். ஓடி கொண்ட பல்லாண்டுத் தாவரங்கள், வித்துக்களாலும், வேர்த்தண்டுக்கிழங்கு, தரைமீது வளரும் ஓடி போன்றவற்றாலும் இயற்கையாகப் பெருக்கமடையும்.

உ-ம் : மானாப்புல் (*Cymbopogon*), பீனாறி (*Lantana camra*), கோரை (*Cyperus rotundus*)

### 3. உருவவியலுக்கு அமைய வகைப்படுத்தல்

உருவவியலுக்கு அமைய களைகளை மூன்று வகைகளாகப் பிரித்துக் காட்டலாம்.

01. அகன்றஇலைக் களைகள் 02. புல்வகைக் களைகள் 03. கோரைவகைக் களைகள்

#### 1. அகன்றஇலைக் களைகள்

இவ்வகைக் களைகளின் இலை மேற்பரப்பு அகலமானது, நரம்பமைப்பு வலை போன்றது.

உ-ம்: ஐக்கோணியா, நாயுருவி

#### 2. புல்வகைக் களைகள்

தண்டு மென்மையானது, உருளை வடிவமானது, தண்டில் கணுவிடைகள் காணப்படும். இலைகள் மெல்லியதாக, நீண்டு, சமாந்தர நரம்பமைப்புடன் காணப்படும்.

உ-ம் : தருப்பைப்புல், மானாப்புல், அறுகம்புல், கிளிப்புல்

#### 3. கோரைவகைக் களைகள்

தண்டு முக்கோண வடிவமுடையது. இலைகள் மூன்று நிரைகளில் பரம்பிக் காணப்படும்.

உ-ம் : கோரை வகைகள்

#### ஆக்கிரமித்து வளரும் களைகள்

- பிரிதொரு நாட்டுச் சூழற்றொகுதியொன்றில் தோன்றி அச்சூழலிருந்து வெளியேறி, மற்றுமொரு நாட்டில் அதனையொத்த சூழற்றொகுதியொன்றை அடைந்து வளர்ச்சியடையும் யாதேனும் ஒரு களையை இடம்மாறிய ஆக்கிரமிப்புக் களை எனலாம்.
- 1995 ஓக்டோபர் 15 ஆந்திகதி வன வளங்கள் மற்றும் சுற்றாடல் அமைச்சினால், ஆக்கிரமிப்புத் தாவர, விலங்கு இனங்கள் தொடர்பாக நடத்தப்பட்ட ஒரு விசேட மநாட்டில், இலங்கையின் ஆக்கிரமிப்புத் தாவரங்கள் பற்றிய விடயங்கள் முன்வைக்கப்பட்டன. இலங்கையின் ஆக்கிரமிப்புத் தாவரங்களாக பின்வருவன பெயரிடப்பட்டள்ளன.

இராட்சதப் பொன்னாங்கண்ணி	-	<i>Alternanthera philoxeroides</i>
வயல் சீத்தா	-	<i>Annona glabra</i>
கருபோவிறியா	-	<i>Clidemia hirta</i>
இராட்சத தொடாற்சினுங்கி	-	<i>Mimosa pigra</i>
சாம்பிராணி மரம்	-	<i>Myroxylon balsamum</i>
கடுகு நாவல் / பீனாறி	-	<i>Lantana camara</i>
பாத்தீனியம்	-	<i>Parthenium hysterophorus</i>
சல்வீனியா	-	<i>Salvinia molesta</i>
நீர்வாழை	-	<i>Eichhornia crassipes</i>
நாகதாளி	-	<i>Opuntia dillenii</i>
ஆகாசத்தாமரை	-	<i>Pistia stratiotes</i>

#### இடமாறிய ஆக்கிரமிப்புத் தாவரங்களினால் ஏற்படும் விளைவுகள்

- இயற்கைச் சூழற்றொகுதிகள் பாதிக்கப்படல்.
- உயிர்ப்பல்வகைமை பாதிக்கப்படுதல்.
- மனிதருக்கும், விலங்குகளுக்கும் பாதிப்புகள் ஏற்படுதல் (உதாரணம் : தோல் நோய்கள், சுவாசக் கோளாறுகள் ஏற்படல்)
- உணவுத்தட்டுப்பாடு ஏற்படல் (உதா : யானைகளுக்கு உணவுத் தட்டுப்பாடு ஏற்படல்)

#### இத்தாவரங்கள் துரிதமாகப் பெருகிச் செல்வதற்கான காரணங்கள்

- இயற்கையான எதிரிகள் இல்லாமை.
- தாவரம் உயிரிய வளர்ச்சித் திறனையும், இனப்பெருக்கத்திறனையும் கொண்டிருத்தல்
- ஆழமாக வளரும் வேர்த்தொகுதியைக் கொண்டிருத்தல்.
- வினைத்திறன்மிக்க வித்துப்பரம்பற் பொறிமுறைகளைக் கொண்டிருத்தல்
- எமது நாட்டுத் தாவரங்கள் சிலவற்றின் பெருகும் தன்மை குறைவானதாகக் காணப்படுதல்
- வளர்ச்சியடைந்து பெருகுவதற்கு ஏதுவாக தரிசுக்காணிகள் காணப்படுதல்.
- சூழற்றொகுதிகளின் சமநிலை குலைதல்.
- பல்வேறு மனித நடவடிக்கைகளினால் உகந்த சூழல் தன்மை ஏற்படலும் பரவுதலும்.

#### இலங்கையில் பெருமளவில் காணப்படும் களைகள்

##### பொதுப் பெயர் புல்வகைக் களைகள்

கேள்வரகு	-
புதுப்புல்	-

##### தாவரவியற் பெயர்

<i>Eragrostis tremula</i>
<i>Digitaria adscendens</i>

ஆனையறுகு	-	<i>Panicum repens</i>
மொண்டி	-	<i>Echinochloa glabrescens</i>
அரிசிப்புல்	-	<i>Eleusine indica</i>
சேறுபடாச்செல்வன்	-	<i>Isachne globosa</i>
நீர்ப்புல்	-	<i>Brachiaria mutica</i>
கினிப்புல்	-	<i>Panicum maximum</i>
நெற்சப்பி	-	<i>Ischaemum rugasum</i>
கருவரகு	-	<i>Paspalum conjugatum</i>
அறுகு	-	<i>Cynodon dactylon</i>
குவேனிப்புல்	-	<i>Cenchrus echinatus</i>
மயிற்புல்	-	<i>Chloris barbata</i>
பன்றி நெல்	-	<i>Oryza rufipogon</i>
கோழிச்சூடன்	-	<i>Echinochloa crus - galli</i>

### கோரைவகைக் களைகள்

சிறுகோரை(மேட்டுநிலக்கோரை)-	-	<i>Cyperus rotundun</i>
மணிக்கோரை	-	<i>Fimbristylis miliacea</i>
பெருமணிக்கோரை	-	<i>Fimbristylis dichotoma</i>
மஞ்சட்கோரை(ஊசிக்கோரை) -	-	<i>Cyperus iria</i>
மும்முட்டுக்கோரை	-	<i>Cyperus difformis</i>

### அகன்ற இலைக் களைகள்

புளியாரை	-	<i>Oxalis corniculata</i>
தும்பிக்கைப்பூண்டு	-	<i>Heliotropium indicum</i>
நாயுருவி	-	<i>Stachytarpheta indica</i>
புலிக்காலி	-	<i>Ipomoea pes-tigrids</i>
நீர்க்கராம்பு	-	<i>Ludwigia decurrens</i>
நீர்ப் புளி	-	<i>Aeschynomene indica</i>
மலைதாங்கி	-	<i>Sida acuta</i>
மரத்தொட்டால்வாடி	-	<i>Mimosa invisa</i>
புளிக்கீரை	-	<i>Portulaca oleracea</i>
முடிதும்பை	-	<i>Leucas zeylanica</i>
கொவ்வை	-	<i>Coccinia indica</i>
கனன்கீரை	-	<i>Commelina diffusa</i>
சிறுபுல்செடி	-	<i>Desmodium triflorum</i>
பாலாவி	-	<i>Euphorbia hirta</i>
காவிளாய்	-	<i>Tephrosia purpurea</i>
கஞ்சான் தரை	-	<i>Eclipta prostrata</i>
கிளாத்தி	-	<i>Amaranthus viridis</i>
மூக்குத்திப்பூண்டு	-	<i>Tridax procumbens</i>
நீர்ப்பிரமி	-	<i>Bacopa monnieri</i>
துளசி	-	<i>Osimum sanctum</i>
மணித்தக்காளி	-	<i>Physalis angulata</i>
கரந்தை	-	<i>Sphaeranthus indicus</i>
தொட்டாற் சுருங்கி	-	<i>Mimosa pudica</i>
நாற்றம்தகரை	-	<i>Cassia occidentalis</i>
வட்டுத்தகரை	-	<i>Cassia tora</i>
கீழ்காய் நெல்லி	-	<i>Boerhavia diffusa</i>
வட்டுக்கத்தரி	-	<i>Philanthus debilis</i>
காட்டுக் கராம்பு	-	<i>Ludwigia octovalvis</i>
காட்டு றப்பர்	-	<i>Euphorbia heterophylla</i>
பற்பாடகம்	-	<i>Hedyotis corymbosa</i>
காட்டு வாடாமல்லிகை	-	<i>Celosia aseatica</i>
மைக்கோனியா	-	<i>Mikania cordata</i>
ஆமணக்கு	-	<i>Ricinus communis</i>

### நீர்வாழ் களைகள்

நீர்க்கோவா	-	<i>Limnocharis flava</i>
நீர்ச்சேம்பு	-	<i>Monochoria vaginalis</i>
நீர்வாழை	-	<i>Eichornia crassipes</i>
சல்வீனியா(வெங்காயத்தாமரை)-	-	<i>Salvinia molesta</i>

## பயிர்ச்செய்கையில் களைகளினால் ஏற்படும் பாதிப்புகள்

01. விளைபொருளின் அளவு குறைவடைதல்  
பயிருடன் இடம், போசணை, சூரியஒளி, நீர் ஆகியவற்றுக்காகப் போட்டியிடுவதால் பயிர்கள் நலிவுற்று விளைச்சல் குறைவடையும்.
02. விளைபொருளின் தரம் குறைவடைதல்  
விளைபொருளுடன் களைவித்துக்கள் சேர்ந்திருக்குமானால் அவ்விளைபொருளின் சந்தைப் பெறுமானம் குறைவடையும்.
03. பீடைகளுக்கு விருந்துவழங்கியாகத் தொழிற்படல்  
பூச்சிகள் மற்றும் நோய்களுக்கு விருந்து வழங்கியாகக் களைப்பூண்டுகள் தொழிற்படுகின்றன.  
உதாரணம் :
  - புற்கள், நெல்முட்டுப்பூச்சிக்கு விருந்துவழங்கியாகத் தொழிற்படுதல்.
  - குப்பைமேனித் தாவரம் மரவள்ளி இலைப் பன்னிறப்படு வைரசுக்கு விருந்து வழங்கியாகத் தொழிற்படுதல்.
04. பாதகமான இரசாயனப் பதார்த்தங்களை வெளியிடுதல் (Allopathic Nature)  
சில களைகள் பயிர்களுக்குப் பாதகமாக அமையத்தக்க இரசாயனப் பதார்த்தங்களை மண்ணில் விடுவிக்கும் தன்மையுடையன. இந்த இரசாயனப் பொருள்கள் பயிர்களின் வளர்ச்சியைப் பாதிக்கும்.  
உதாரணம் : அத்தோர தாவரத்தினால் பென்சோல், சீதமிக், பீனோலிக் அமிலங்கள் (Phenolic acids) சுரக்கப்படும்.
05. நீர்வாழ் களைகள், நீர்வழிகளைத் தடைசெய்தல்  
உதாரணம் : ஐக்கோணியா, சல்வீனியா
06. முட்களைக் கொண்ட களைகளினால் பின்கண்காணிப்பு நடவடிக்கைகள், அறுவடை போன்றன தடைப்படும்.  
உதாரணம் : நெருஞ்சி, முள்ளுக்கீரை, தொட்டாற்சிணுங்கி
07. சில களைவகைகள் காரணமாக பயிர்ச்செய்நிலங்களின் விவசாயப் பெறுமானம்  
உதாரணம் : தருப்பைப் புல்
08. களைகட்டுப்படுத்தலுக்காக செலவு செய்ய வேண்டியேற்படுவதால் உற்பத்திச் செலவு அதிகரித்தல்.

## களைகளின் இசைவாக்கங்கள்

01. உயிர்ப்பல்வகைமை  
வெவ்வேறு களைப்பூண்டுகள் உயர் பரம்பரையலகுப் பல்வகைமையைக் கொண்டிருப்பதால் அவை சூழலுக்கு இசைவடையும் தன்மையை அதிகளவிற்கு கொண்டுள்ளன.
02. துரிதமாகப் பெருகும் தன்மை  
களைகள் வித்துக்கள், பதிய பாகங்கள் ஆகியன மூலம் பெருகும் தன்மையுடையாதியிருந்தால் பெருந்தொகையான வித்துக்களை உற்பத்தி செய்கின்றன. பல தடவைகள் வித்து உற்பத்தி நடைபெறுதல் என் பன காரணமாகவும் துரிதமாகப் பெருகும் தன்மையை இவை கொண்டுள்ளன.
03. தகாத காலங்களைக் கழித்தல்  
நிலக்கீழ்த்தண்டு போன்ற தகாத காலங்களைக் கழிக்கும் தன்மை பெற்றுள்ள அமைப்புக்கள் சில களைகளில் காணப்படுகின்றன. உதாரணம்: கோரைப்புல்
04. தகாத சூழல் நிபந்தனைகளின்போதும் அழியாது இருக்கும் தன்மை  
பெரும்பாலான களைப்பூண்டுகள், வறட்சி, வெள்ளம் போன்ற சாதகமற்ற சூழல் நிபந்தனைகளிற்கு இசைவாக்கமடையத் தக்கவையாகும்.
05. துரிதமாக வளரும் தன்மை  
பயிர்களுடன் ஒப்பிடுகையில் களைகளின் வளர்ச்சி வீதம் உயர்வானது.

## களைகளின் பயன்கள்

01. அழகுக்காக வளர்த்தல்
  - புல் வகைகள், சிறுபுல்லடி போன்ற தாவரங்கள் பூந்தோட்ட அலங்கரிப்புக்காக வளர்க்கப்படுகின்றன.
02. மூலிகைகளாகப் பயன்படல்
  - களைகளாக இனங்காணப்பட்டுள்ள பெரும்பாலான தாவரங்கள் மூலிகைகளாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.  
உதாரணம் : கோரை, தொட்டாற்சிணுங்கி
3. விலங்கு உணவாகப் பயன்படுத்தல்
  - புல் வகைகள், சில அவரையத் தாவரங்கள் போன்ற களைகள் விலங்கு உணவாகப் பயன்படுகின்றன.



#### 4. மனித உணவாகப் பயன்படுத்தல்

- சில களைப்பூண்டுகள் மனித உணவாகவும் பயன்படுகின்றன. உதாரணம் : சீதேவியார் செங்கமுநீர், சிறுபுல்லடி, முள்ளுக்கீரை

#### 5. மண்காப்பு

- மானாப்புல், கொளத்தமாலாப் புல், பியூரேரியா போன்ற தாவரங்களும் பெரும்பாலான புற்களும் மண்ணரிப்பைத் தடுத்து மண்ணைக் காக்கும் தன்மையைக் கொண்டுள்ளன.

#### 06. நீர்க்காப்பு

- பெரும்பாலான களை மூடுபடைத் தாவரங்களாகப் செயற்பட்டு, மண் மேற்பரப்பிலிருந்து நீர் ஆவியாக வெளியேறுவதைத் தடுக்க உதவுகின்றன.

#### 07. அலங்காரங்கள் செய்வதற்காகப் பயன்படுத்தல்

- பன்னத்தாவரங்கள், கோரை வகைகள் போன்றவை அலங்காரப் பொருட்கள் உற்பத்திக்காகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

### களைக் கட்டுப்பாடு

களைகள் காரணமாக பயிர்களில் ஏற்படும் பாதிப்புக்களைத் தவிர்ப்பதற்கு களைகட்டுப்படுத்தல் அவசியமாகும்.

### களைகட்டுப்படுத்தல் முறைகள் வருமாறு

- |                           |                      |
|---------------------------|----------------------|
| 01. பயிராக்கவியல் முறைகள் | 02. பொறிமுறை முறைகள் |
| 03. உயிரியல் முறைகள்      | 04. இரசாயன முறைகள்   |

### 1. பயிராக்கவியல் முறைக் கட்டுப்பாடு

பயிராக்கவியல் முறையின்போது பயிர்ச்செய்கைக்கான நிலம்பண்படுத்தல் தொடக்கம் விளைபொருளை அறுவடை செய்யும்வரை பயிர்செய் நிலத்தில் களைகள் தோன்றுவது இழிவாகும் வகையில் செயற்படுத்தல் வேண்டும். அவை வருமாறு

- **தூய்மையான நடுகைப் பொருள்களைப் பயன்படுத்துதல்**  
களை வித்துகளற்ற நடுகைப் பொருள்களைப் பயன்படுத்துவதால் பயிர்செய் நிலத்துக்கு களைகள் வந்தடைவது தவிர்க்கப்படும்.
- **நிலத்தை முறையாகப் பண்படுத்துதல்**  
ஆரம்ப நிலம் பண்படுத்துகையின்போது மண்ணினுள் காணப்படும், களைவித்துக்கள் மண்மேற்பரப்புக்குக் கொண்டுவரப்படும். அவ்வித்துக்கள் அதிக சூரிய வெப்பத்துக்கும் பிராணிகளின் தாக்கத்துக்கும் உள்ளாவதால் அழிக்கப்படும்.
- **குறித்த இடைவெளியில் பயிர்களை நடுதல்**  
குறித்த இடைவெளியில் பயிர்களை நாட்டினால் அப்பயிர்கள் வளர்ந்த பின்னர் நிலத்தின்மீது சூரியஒளி படுவது தவிர்க்கப்படுவதால் களைகளின் வளர்ச்சி தடுக்கப்பட்டு களைகள் கட்டுப்படுத்தப்படும்.
- **சமநிலையான பசளைக் கலவைகளை முறையாகப் பயன்படுத்தல்**  
சமநிலையான பசளைக் கலவைகளைப் பயன்படுத்துவதால் பயிர்செய்நிலத்தில் திடகாத்திரமான பயிர்களைப் பெறலாம். உ-ம் : நைதரசன் பசளை மிகையாக இருவதால் களைக்கள் துரிதமாக வளர்ச்சியடையும்.
- **நுண் நீர்ப்பாசன முறைகளைக் கையாளுதல்**  
பயிர்களின் வேர்கள் பரந்துள்ள நிலப்பகுதிகளுக்கு மாத்திரம் நீர் பாய்ச்சப்படுகின்றமையால் அயற் பிரதேசங்களுக்கு நீர் கிடைக்கமாட்டாது. எனவே, அப்பிரதேசங்களில் உள்ள களைவித்துக்கள் முளைப்பது தவிர்க்கப்படும்.
- **முறைமையாகத் தயாரிக்கப்பட்ட சேதனப்பசளையைப் பயன்படுத்தல்**  
முறைமையாகத் தயாரிக்கப்பட்ட கூட்டெருவில் களைவித்துக்கள் அடங்கியிருக்க மாட்டாது.
- **சுத்தமான பண்ணை உபகரணங்களைப் பயன்படுத்தல்**  
களை வித்துக்களைக் கொண்ட மண் திரள்கள் ஓட்டியுள்ள உபகரணங்களைப் (உழவுஇயந்திரசில்லு, கலப்பை அலகு) பயன்படுத்துவதால் பயிர்செய் நிலத்துக்கு களை வித்துக்கள் வந்தடைய இடமுண்டு.
- **பயிர்செய்நிலத்தைச் சூழவுள்ள பிரதேசங்களைச் சுத்தமாக வைத்திருத்தல்**  
பயிர்செய்நிலத்தைச் சூழவுள்ள பிரதேசங்களைச் சுத்தமாக வைத்திருப்பதால் அயற் பிரதேசங்களிலிருந்து பயிர்செய்நிலத்திற்கு களைகள் வந்தடைவதைத் தவிர்ந்துக் கொள்ளலாம்.
- **பயிர்செய் நிலத்துக்குப் பொருத்தமான பயிர்ச்செய்கை முறைகளையும் பயிர்ச்செய்கைக் கோலங்களையும் பின்பற்றுதல்**  
சுழற்சிப் பயிர்ச்செய்கை, இடைப்பயிர்ச்செய்கை, கலப்புப் பயிர்ச்செய்கை போன்ற மேம்பட்ட பயிர்ச்செய்கை முறைகளையும் கோலங்களையும் பின்பற்றிப் பயிர்ச்செய்கையை மேற்கொள்வதால் களைகள் கட்டுப்படுத்தப்படும். போது நிலக்கிழித் தண்டுகொண்ட களைகள் கட்டுப்படுத்துப்படும்.

- **முடுபயிர் வளர்த்தல்**

நிலையான பயிர்களைச் செய்கைபண்ணும் போது பெரும்பாலும் பயிர்களுக்கு இடையே காணப்படும் இடைவெளிகளில் மண் மூடப்படும் வகையில் அவரையக் குடும்ப கொடிவகைகள் வளர்க்கப்படும். உ-ம் : சென்றோசீமா, பியுரேரியா இத்தாவரங்கள் வளர்ச்சியடைந்து மண்ணை மூடிப் படருவதால் களைகள் கட்டுப்படுத்தப்படும்.

- **பத்திரக்கலவையிடல்**

பயிர்நடப்பட்டபின் மண்ணரிப்பைக் கட்டுப்படுத்துவதற்காகவும் நீர்பற்றுந்தன்மைக்காகவும் குறிப்பிட்ட பொருட்களால் பயிரின் அடிப்பகுதி மறைக்கப்படும். உதா : வைக்கோல், உமி போன்றன உபயோகித்து இவ்வாறு மறைக்கப்படுவதால் அங்கு ஒளி கிடைக்காதபடியால் களைகள் வளராது. இதற்குப் பொலித்தினும் பயன்படுத்தலாம்.

## 2. பொறிமுறைக் களைக் கட்டுப்பாட்டாடு முறைகள்

கையினால் அல்லது வேறு உபகரணத்தினால் களைகளைப் பிடுங்குதல், வெட்டுதல், மண்ணினுள் புதைத்தல் போன்ற செயல்கள் மூலம் களைகளைக் கட்டுப்படுத்தும் முறைகளே பொறிமுறைக் களைகட்டுப்பாட்டு முறைகள் எனப்படுகின்றன.

- **கையால் பிடுங்குதல்**

இம்முறை சிறிய நிலப்பரப்புக்களுக்குப் பொருத்தமானது. இது அதிக நேரம் செலவாகும் ஒரு முறையாகும்.

- **மண்வெட்டியால் செதுக்குதல்**

மண்வெட்டியால் செதுக்குவதால் களைகளின் காற்றுக்குரிய பகுதிகள் வெட்டப்படும். நிலக்கீழ்த் தண்டைக்கொண்ட களைகளைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கு இம்முறை பொருத்தமானதல்ல.

- **களைகட்டும் கருவியைப் பயன்படுத்தல்**

வரிசைகளில் நடப்பட்ட பயிர்செய்நிலத்தில் உள்ள களைகளைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கு ஜப்பானிய சுழல் களைகட்டும் கருவினை (Japanese rotary weeder) பயன்படுத்தலாம்.

- **காற்றுக்குரிய பகுதிகளை வெட்டி அப்புறப்படுத்தல்**

பயிர்செய் நிலத்தில் காணப்படும் பெரிய அளவுடைய களைகளின் காற்றுக்குரிய பகுதிகளை நீண்ட கத்தி போன்ற உபகரணங்களைப் பயன்படுத்தி வெட்டி அப்புறப்படுத்தலாம்.

- **தீ மூட்டுதல்**

பயிர்செய்கைக்கு முன்னர் பயிர்நிலத்தில் தீமூட்டி களைகளை அழிக்கும் முறையே இதுவாகும். பொதுவாக சேனைப்பயிர் செய்கையின்போது இம்முறை கையாளப்படும். நிலக்கீழ்த்தண்டுகள் பெரும்பாலும் அழியமாட்டா.

- **முடுபடையிடல்**

பயிரை நாட்டிய பின்னர், பாத்திகள் யாவும் மூடுபொருளினால் மூடப்படும். உதா : வைக்கோல், உமி அவ்வாறு மூடப்படுவதால் மண்ணுக்கு சூரியஒளி கிடைக்க மாட்டாது. எனவே களைவளர்ச்சி தவிரக்கப்படும்.

- **களைகளை நீரில் அமிழ்த்துதல் / வெள்ளமாக்கல்**

நீர்த்தட்டுப்பாடு அற்ற பிரதேசங்களில் வயற்காணிகளில் களைகட்டுப்படுத்து வதற்காக இந்த முறை பயன்படுத்தப் படுகின்றது. சில நாட்களுக்கு நீர் கட்டி வைப்பதால் அகன்ற இலைக் களைகள் அழுகி இறக்கின்றன. மேலும் நீரினுள் காற்றின்றிய நிலைமை காணப்படுவதால் களை வித்துக்கள் முளைப்பதற்குத் தேவையான ஓட்சிசன் கிடைக்கமாட்டாது.

## 03. உயிரியல் முறைகள்

• களைகட்டுப்படுத்துவதற்காக யாதேனும் அங்கியைப் பயன்படுத்தும் முறையே உயிரியல் முறை எனப்படுகின்றது.

• இரைகொளவிகள், ஓட்டுண்ணிப் பிராணிகள், நோயாக்கிகள் போன்றவற்றைப் பயன்படுத்தலாம்.

உ-ம் : • பீனாறி (*Lantana camara*) எனும் களையைக் கட்டுப்படுத்துவதற்காக **ரெலியோனியா குருபுலோசா** (*Telenemia scrupulosa*) எனும் களையை கட்டுப்படுத்துவதற்கு ஒரு பூச்சியினம் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

• நாகதாளி (*Opuntia dillenii*) தாவரத்தைக் கட்டுப்படுத்துவதற்காக, **கக்ரோபிளாத்திரிசு கக்ரோரம்** (*Cactoblastis cactorum*) எனும் அந்துப்பூச்சி அறிமுகஞ் செய்யப்பட்டுள்ளது.

• ஐக்கோணியாவைக் (*Eichhornia crassipes*) கட்டுப்படுத்துவதற்கு **நியோகற்றினா ஐக்கோனியா** (*Neochatina eichhorniae*) என்னும் நீண்மூஞ்சி வண்டு அறிமுகஞ் செய்யப்பட்டுள்ளது.

• சல்வீனியாவைக் (*Salvinia molesta*) கட்டுப்படுத்துவதற்காக **பவ்லினியா அக்கியுமினாற்றா** (*Paulinia acuninata*) எனும் இலைத் தத்தி பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

• முட்கள்ளித் தாவரத்தைக் கட்டுப்படுத்துவதற்காக *Catoblastis cactorum* எனும் (இரைகொளவி) ஓர் அந்துப்பூச்சி இனம் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

• முட்கள்ளி தாவரத்தைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கான அத்தாவரத்தில் *Montegnella opuntionim* எனும் பங்கசு நோயாக்கி ஒன்று பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

• நீரில் வளரும் களைகளைக் கட்டுப்படுத்துவதற்காக வாத்து பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

- நாகதாளியைக் (*Opuntia dillenii*) கட்டுப்படுத்துவதற்கான கக்கோராபிளாத்திரிசு கக்ரோரம் (*Cactoblastis cactorum*) எனும் பூச்சியை அறிமுகம் செய்து அதன்பின்னர் மென்னமுகலை ஏற்படுத்தும் பற்றீரியாவையும் கிளியாசுப்போரியம் லனேற்றம் (*Gleosporium lanatum*), பிலொஸ்டிக்ரா கொன்கேவா (*Phyllosticta concava*) ஆகிய பங்கசுக்களையும் அறிமுகம் செய்து, இதனை விரைவாகக் கட்டுப்படுத்தலாம்.
- வயல்களில் காணப்படும் எயிச்சினோமினோ அமெரிக்கானாவைக் (*Aeschynomena americana*) கட்டுப்படுத்துவதற்காக, கிளியோசுப்போரியம் இன (*Gleosporium spp.*) பங்கசுக்களைப் பயன்படுத்தலாம்.
- ஐதரில்லா மற்றும் ஏனைய அமிழ்ந்து வளரும் பெரும்பாலான களைகளை இசுக்கெலாரொட்டியம் ரோல்ட்சி (*Sclerotium rolsiti*) மற்றும் பித்திய இனங்கள் (*Pythium spp*) மூலம் நோய்களை ஏற்படுத்திக் கட்டுப்படுத்தலாம்.
- பூச்சிகள் களைகளின் பகுதிகளை வெவ்வேறு விதங்களில் சேதப்படுத்தும். பச்சைநிறமான பகுதிகளை மென்று உண்ணுதல், சாற்றை உறிஞ்சிக் குடித்தல் ஆகியன காரணமாக ஒளித்தொகுப்பு நடத்தும் பகுதிகள் சேதமாக்கப்படும். இதன் விளைவாக களை நலிவடையும். பற்றீரியா, பங்கசு ஆகியன காரணமாக களைகள் அழுகுவதுண்டு.

#### 04. இரசாயன முறைக் களைகட்டுப்பாடு

- களைகளை அழிப்பதற்காக களைநாசினி பயன்படுத்தும் முறைகளே இரசாயன முறைக் களைக்கட்டுப்படுத்தலாகும்.

##### களைநாசினியில் இருக்க வேண்டிய இயல்புகள்

- களைகளுக்கு நஞ்சாக அமைதல்
- மனிதருக்கும் விலங்குகளுக்கும் நச்சாகாமை
- பயிர்நிலத்தில் செய்கை பண்ணப்பட்டுள்ள பயிர்களுக்கு நச்சாகாமை
- இலகுவாகப் பிரயோகிக்கத்தக்கதாக இருத்தல்
- இலகுவாகப் பெறத்தக்கதாக இருத்தல்
- மலிவானதாக இருத்தல்

##### களைநாசினிகளை வகைப்படுத்தல்

களைநாசினிகளை மூன்று பிரிவுகளின் கீழ் வகைப்படுத்தலாம்

1. தொழிற்படும் விதம்
2. கட்டுப்படுத்தப்படும் களைவகை
3. பிரயோகிப்பதும் சந்தர்ப்பம்

##### 1. தொழிற்படும் விதத்தின்படி களைநாசினிகளை இரண்டு வகைகளாகப் பிரிக்கலாம்.

1. தொடுகை களைநாசினிகள் - இரசாயனப் பதார்த்தம் தொடுகையடைந்த தாவரப் பகுதிகள் அழியும்.
2. தொகுதிக் களைநாசினிகள் - களைத்தாவரத்தின் வேர்களால் அகத்துறிஞ்சப்பட்டு முழு தாவரமும் அழியும்

##### 2. கட்டுப்படுத்தப்படும் களை வகைகளின் படி களைநாசினிகளை இரண்டு பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம்

1. சர்வ களைநாசினிகள் - சகல களைத் தாவரங்களையும் அழிக்கும்உதா : பரக்குவாட்
2. தேர்வுக் களைநாசினிகள் - தெரிவு செய்து களைத் தாவரங்களை மாத்திரம் அழிக்கும்.  
உதா : 3, 4 DPA

##### 3. களைநாசினி பயன்படுத்தப்படும் சந்தர்ப்பத்துக்கமைய அவற்றை மூன்று பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம்.

1. பயிர் நடமுன்னர் பிரயோகிக்கும் களைநாசினிகள் உதா : பரக்குவாட்
2. வெளிப்பட முன்னர் பிரயோகிக்கும் களைநாசினிகள்  
பயிர் வித்துக்களை அல்லது நாற்றுக்களை நடுகை செய்த பின்னர் களைகள் வெளிப்பட முன்னர் மண்ணில் ஈரலிப்பு காணப்படும் நிலையில் பிரயோகிக்கப்படும் களைகொல்லிகள். உதா: 2, 4 D, MCPA

##### களைநாசினிப் பயன்பாட்டின் பாதகமான விளைவுகள்

1. தொடுகைக் களைநாசினிகள் மனித உடலில் படுவதாலும் பாதங்களில் படுவதாலும் பாதகமான விளைவுகள் ஏற்பட இடமுண்டு.
2. சூழல் மாசடைதல்.
3. பீடைகளின் இயற்கையான எதிரிகள் அழியும்
4. எதிர்ப்புத் தன்மையுடைய பேதங்கள் உருவாதல்.
5. வெளிநாட்டுச் செலாவாணி செலவாதல்.

## பயிர்செய் நிலத்திற்கு களைகள் வந்தடைவதைத் தடுத்தல் - சட்டமுறைக் களைக் கட்டுப்பாடு

- வெளிநாடுகளிலிருந்து எமது நாட்டினுள் களைகள் வந்து சேர்வதைத் தடுப்பதற்காகவும், எமது நாட்டிலுள்ள களைகளின் பெருக்கத்தை தவிர்ப்பதற்காகவும் சட்டதிட்டங்களைப் பயன்படுத்தி உள்வாரியாக மற்றும் வெளிவாரியான மண்டபப் படுத்தல் முறைகள் (Quarantine) மூலம் களைகட்டுப்படுத்தல் இதிலிடங்கும்.
- இலங்கை அரசினால் 1924ல் கொண்டுவரப்பட்ட 10ஆம் இலக்க தாவரப் பாதுகாப்புக் கட்டளைச் சட்டம், 1955 இன் 22ஆம் இலக்க திருத்தம் 1981 இன் புதிய சட்டம். இலங்கையில் நடைமுறையில் உள்ள 1999 இன் 35ஆம் இலக்க தாவரப் பாதுகாப்புச் சட்டத்தின் பிரமாணங்கள் செயற்படுத்தப்பட்டன. அதனுடாக நாட்டினுள் பீடைத் தொல்லை பரவுவதைத் தவிர்ப்பதற்கான நடவடிக்கைகள் எடுக்கப்பட்டுள்ளன.
- வெளிவாரித் தடுப்புமூலம் களைகள் வெளிநாடுகளிலிருந்து எமது நாட்டினுள் வந்தடைவது தடுக்கப்படுகின்றது. உள்வாரித் தடுப்பு மூலம் நாட்டினுள் ஒரு பிரதேசத்திலிருந்து மற்றொரு பிரதேசத்துக்கு களைகள் பரவுவது தடுக்கப்படுகின்றது.

### 1. வெளிவாரித் தடுப்பு (மண்டபப்படுத்தல்)

இதற்காக, தடுப்பு நிலையங்கள் கட்டுநாயக்க விமான நிலையத்திலும், துறைமுகங்களிலும் தாபிக்கப்பட்டுள்ளன. விவசாயத் தேவைகளுக்காக அனுமதியின்றி வெளிநாடுகளிலிருந்து இந்நாட்டினுள் விவசாயப் பொருள்களைக் கொண்டுவருவது தடை செய்யப்பட்டுள்ளது. மேலும், அனுமதியுடன் கொண்டு வரப்படும் பொருள்கள் யாவும் மேற்படி நிலையங்களில் சோதனைக்கு உட்படுத்தப்பட்டு, களை வித்துக்களோ, களைத் தாவரப் பகுதிகளோ அவற்றில் அடங்கியிருக்கவில்லை என்பது உறுதிப்படுத்தப்பட்ட பின்னரே அவை குறித்த ஆளிடம் அல்லது நிறுவனத்திடம் ஒப்படைக்கப்படும்.

### 2. உள்வாரித் தடுப்பு

நாட்டினுள் யாதேனும் நோய் பரவுவதைத் தவிர்ப்பதற்காக இம்முறை கையாளப்படும். யாதேனும்பொரு பிரதேசத்திலும் வெளியிடத்திலிருந்து அல்லது வெளிநாட்டிலிருந்தும் சேர்ந்த களைத் தாவரம் காணப்படுமாயின், அது பற்றி அப்பிரதேச விவசாயத் திணைக்களத்தின் குறித்த அதிகாரிக்கு அறிவித்தல் வேண்டும். விவசாயத் திணைக்களத்தினர் அக்களையைப் பரிசோதித்து அப்பிரதேசத்தினர் தடை செய்யப்பட்ட ஒரு பிரதேசமாகப் பிரகடனப்படுத்துவார். அப்பிரதேசத்திலிருந்து எந்தவொரு களைத் தாவரத்தையும் நாட்டின் ஏனைய பிரதேசங்களுக்குக் கொண்டு செல்வது தடைசெய்யப்படும். எனவே, அக்களை நாட்டில் கட்டுப்பாடன்றிப் பெருகுவது தவிர்க்கப்படும்.

#### ஒன்றிணைந்த களை முகாமை

நிலம் பண்படுத்துவது தொடக்கம் விளைபொருளை அறுவடை செய்வது வரையிலும், அறுவடையின் பின்னரும் வெவ்வேறு சந்தர்ப்பங்களில் பல்வேறு களைக்கட்டுப்படுத்தல் முறைகளைப் பொருத்தமானவாறு பயன்படுத்துவதன் மூலம், பயிர் செய் நிலத்தில் களை குடித்தொகையை பொருளாதார சேதம் விளைவிக்கும் மட்டத்திலும் பார்க்கக் குறைவான மட்டத்தில் பேணுதலே ஒன்றிணைந்த களை முகாமை எனப்படுகின்றது. ஏனைய எந்தவொரு களைகட்டுப்படுத்தல் முறையினாலும் போதுமான அளவுக்கு களைகளைக் கட்டுப்படுத்த முடியாத சந்தர்ப்பங்களில் மாத்திரமே இரசாயனக் களைகட்டல் முறைகள் பயன்படுத்தப்படும்.

#### ஒன்றிணைந்த களை முகாமையின் / களை கட்டுப்படுத்தலின் அனுகூலங்கள்

- சூழல் மாசடைதல் இழிவாதல்.
- மனிதர் மீது நச்சுத்தன்மை ஏற்படுவது இழிவாதல்.
- சாதகமான அங்கிகள் அழிவது இழிவாதல்.
- எதிர்ப்புத் தன்மையுடைய பேதங்கள் உருவாகமை.
- வெளிநாட்டுச் செலவாணி விரயமாவது குறைவடைதல்.
- ஒன்றிணைந்த களைக்கட்டுப்பாட்டு முகாமைக்கான பின்னனி உருவாகும்.

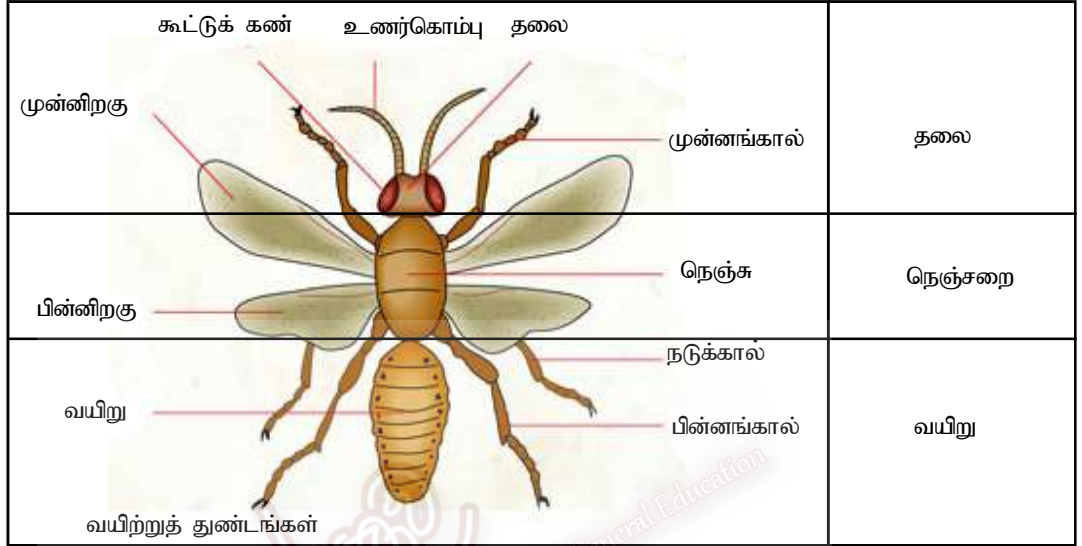
### 14.3 பூச்சிகள் மற்றும் பூச்சிகள் அல்லாத பீடைகளின் கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

பயிர்ச்செய்கையில் பயிர்களுக்கு சேதம் விளைவிக்கும் விலங்கும் பீடைகள் பெருந்தொகையாக உள்ளன. இது இரண்டு வகைப்படும்.

1. பூச்சிப் பீடைகள்
2. பூச்சியல்லா விலங்கும்பீடைகள்
  - சிற்றுண்ணிகள்
  - கொறியுயிர்கள்
  - மொலக்காக்கள் (மென்னுடலிகள்)
  - பறவைகள்
  - முலையூட்டிகள்

#### 1. பூச்சிப் பீடைகள்

- ஆத்திரப்போடா (Arthropoda) கணத்தினைச் சேர்ந்த இன்செக்டா (Insecta) வகுப்பில் அடங்குவனவும் பயிருக்குச் சேதத்தை ஏற்படுத்தக்கூடியவையுமான சகல அங்கிகளும் பூச்சிப்பீடைகள் எனப்படும்.



- வகைக்குரிய பூச்சி தலை, நெஞ்சு, வயிறு எனும் பிரதானமான மூன்று பகுதிகளைக் கொண்டிருக்கும்.
- தலையில் ஒரு சோடி கூட்டுக் கண்களும், ஒரு சோடி உணர்கொம்புகளும் வாயுறுப்புகளும் அமைந்திருக்கும்.
- நெஞ்சு பிரதானமாக மூன்று துண்டங்களைக் கொண்டுள்ளது. அவை முன்னெஞ்சு, நடுநெஞ்சு, பின்நெஞ்சு எனப்படும். அத்துண்டங்களுடன் இணைந்தவாறு மூன்று சோடி கால்கள் உள்ளன. ஒரு சோடி அல்லது இரண்டு சோடி சிறகுகள் காணப்படும். சில சந்தர்ப்பங்களில் சிறகு காணப்படமாட்டாது.
- வயிறு 10-14 துண்டங்களைக் கொண்டது. துண்டங்களின் எண்ணிக்கை பூச்சி வகைக்கு அமைய வேறுபடும். வயிற்றுத் துண்டங்களினுள், உணவுக்கால்வாய்த் தொகுதி, இனப்பெருக்கத் தொகுதி ஆகியன அமைந்திருக்கும். முட்டைகளை இடுவதற்காகப் பெண் பூச்சிகளில் குலிடப்படுத்தி எனும் பகுதி உள்ளது.

#### பூச்சிகளின் உருமாற்றம்

உருமாற்றத்திற்கு அமைய பூச்சிகளை, பிரதானமான இரண்டு பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம்.

##### பூரண உருமாற்றம்

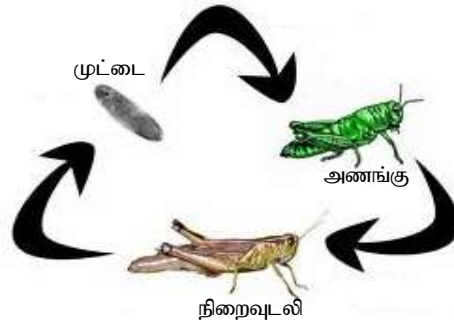
வாழ்க்கை வட்டத்தில் நான்கு பருவங்களைக் கடக்கும் பூச்சிகள் பூரண உருமாற்றமுடைய பூச்சிகள் எனப்படும். முட்டை, குடம்பி, கூட்டுப்புழு, நிறையுடலி ஆகியன நான்கு பருவங்களும் அவ்வாறான பூச்சிகளில் காணப்படும்.

உ-ம் : பழஈ, எப்பிலக்னா, மே ஈ, மஞ்சட் சந்துகுத்தி, எலுமிச்சை வண்ணாத்துப் பூச்சி, வாழை நீள்முஞ்சி வண்டு



## பூரணமற்ற (குறை) உருமாற்றம்

தனது வாழ்க்கைக் காலத்துள் முட்டை, அணங்கு, நிறையுடலி ஆகிய மூன்று பருவங்களை மாத்திரம் கடக்கும் பூச்சிகள் குறையுருமாற்றம் கொண்ட பூச்சிகளாகும். நிறையுடலிக்கும் அணங்குக்கும் இடையே பாரிய வேறுபாடு காணப்படமாட்டாது. உ-ம்: நெல் முட்டுப்பூச்சி, திரிப்பு (பனிப்பூச்சி), கபிலநிறத்தத்தி, வெட்டுக்கிளி



**பீடைப் பூச்சிகளினால் விளைவிக்கப்படும் சேதங்களின் தன்மைக்கேற்ப வகைப்படுத்தல்**  
பூச்சிகளின் வாயுறுப்புக்களின் வகைக்கேற்ப ஏற்படும் சேதமும் வேறுபடும். பின்வரும் வகையான வாயுறுப்புக்கள் காணப்படுகின்றன.

- கடித்து உண்ணுதல்
- துளைத்துச் சாற்றை உறிஞ்சிக் குடித்தல்
- இலைகள் / பூக்களைச் சுரண்டியுண்ணல்
- இலை சுருட்டல்
- தண்டு / காய் துளைத்தல்

### 01. மென்று உண்ணும் கடித்துண்ணும் பூச்சிகள்

இப்பூச்சிகள் சிபுகம், அனு ஆகிய வாயுறுப்புக்களைப் பயன்படுத்தி தாவரப் பகுதிகளை மென்று உண்ணும் அல்லது கடித்து உண்ணும். உதாரணமாக கோலியொப்தெரா பூச்சிகள், லெப்டோப்தெரா குடம்பிகள் இவ்வாறாக சேதங்களை விளைவிக்கும். உ-ம் : அவுலக்கப்போரா, தென்னைக் கருவண்டு, அறக்கொட்டியான்

#### ஏற்படும் சேதங்கள்

- ஒளித்தொகுப்புப் பகுதிகள் குறைவடைதல்
- வளர்ச்சி குறைவடைதல்
- போசணைச் சுற்றோட்டம் தடைப்படல்
- அரும்புகளும் வளரும் முனைகளும் அழிதல்
- முதிர்ச்சியடைய முன்னர் காய்கள் உதிருதல்
- வித்துக்கள், வேர்கள், கிழங்குகள் சேதமடைதல்

### 02. துளைத்துச் சாற்றை உறிஞ்சிக் குடிக்கும் வாயுறுப்புகள்

இலை மேற்பரப்பை துளைத்து சாற்றை உறிஞ்சிக் குடிக்கத்தக்கவாறு இவற்றின் வாயுறுப்புகள் அமைந்துள்ளன. சிபுகம், அனு சேர்வதால் ஊசி போன்ற மெல்லிய குழாய் உருவாகி உள்ளது. இக்குழாய் தாவரத்தினுள் உமிழ்நீரைச் செலுத்துவதற்கும், தாவரச்சாற்றை உறிஞ்சிக் குடிப்பதற்கும் உதவும். ஹெமிப்தெரா வருணத்தை சேர்ந்த பூச்சிகளும் டிப்தெரா வருணத்தைச் சேர்ந்த சில பூச்சிகளும் தாவரங்களில் இவ்வாறான சேதத்தை ஏற்படுத்தும். உ-ம் : அன்னாசியில் வெண்முட்டுப் பூச்சி, நெல் முட்டுப்பூச்சி, கபிலநிறத்தத்தி, பனிப்பூச்சி

#### இப்பூச்சிகள் காரணமாக தாவரங்களில் பின்வரும் சேதங்கள் ஏற்படும்

- தாவரம் நலிவடைதல்
- தாக்கத்துக்கு உள்ளான பகுதி விகாரமடைதல்
- முதிர்ச்சியடையாத காய்களும் இலைகளும் உதிரல்
- நோய் காவியாகத் தொழிற்படல்
- சில பூச்சிகளால் வெளிவிடப்படும் சுரப்புகள் மீது கரும்பூஞ்சணம் வளர்தல்
- நோயாக்கிகள் புகுவது இலகுவாதல்
- தாவரத்துக்கு நச்சாதல்

### 03. இலைகள், பூக்களை சுரண்டிச் சாற்றை உறிஞ்சிக் குடிக்கும் வாயுறுப்பு

இப்பூச்சிகள் அலகு போன்று அமைந்துள்ள உறுப்பினால் இலை மேற்பரப்பை சுரண்டி, அதிலிருந்து வழியும் சாற்றை சிபுகம், அனு, சிபுக ஆகிய பகுதிகளாலான குழாயின் மூலம் உறிஞ்சும். பெரும்பாலும் தைசனொப்தெரா வருணத்தைச் சேர்ந்த பூச்சிகள் இவ்வாறாகச் சேதம் விளைவிக்கும். உ-ம் : இலைத்தத்தி

- விளைபொருளின் சந்தைப் பெறுமானம் குறைவடைதல்
- உலர்தல்
- நோயாக்கி புகுவது இலகுவாதல்

### 04. இலைச் சுருட்டுபவை

இப்பூச்சிகள் இலைத் தாவரத்தை பெளதிக ரீதியில் சுருட்டுபவையாகும். இவற்றின் தாக்கம் காரணமாக தாவரம் உலர்ந்து இறக்கும். உ-ம் : உறைப்புழு, கத்தரி இலை சுருட்டி மயிர்க்கொட்டி

## 05. காய்களை துளைப்பவை, தண்டு துளைப்பவை

இவ்வகையைச் சேர்ந்த பூச்சிகள் காய்களையோ தண்டையோ துளைத்து அதனுள் முட்டையிடும். முட்டைகளிலிருந்து வெளிவரும் குடம்பிகள் தாவரத்தின் உட்பகுதிகளை உண்டு சேதப்படுத்தும். உ-ம் : பழ ஈ, மே ஈ, வாழை நீள்முஞ்சி வண்டு, தண்டுக்கோதி,

- தண்டைத் துளைப்பதால் நீர், உணவு கொண்டு செல்லப்படுவது தடைப்படல்
- சேதம் அதிகமாயின் தாவரம் இறத்தல்
- காய்கள் சேதப்படுத்தப்படுவதால் விளைச்சல் குறைவடைதல்
- விளைபொருளின் சந்தைப் பெறுமானம் குறைவடைதல்
- நோயாக்கி புகுதல் இலகுவாதல்

## பூச்சியல்லாப் பீடைகள்

### சிறுறுண்ணிகள்

- இவை மிளகாய், போஞ்சி, உருளைக்கிழங்கு, தக்காளி, தோடை போன்ற தாவரங்களின் சாற்றை உறிஞ்சிக் குடிக்கும். நிறைவுடலி சிவப்பு அல்லது செம்மஞ்சள் நிறமுடைய சிறிய பிராணியாகும். பெண் பிராணி தாவர இலைகளின் கீழ்ப் புறத்தே முட்டையிடும். பொதுவாக வெறுங்கண்ணுக்கு எட்டுவதில்லை. இலைகளின் கீழ்ப்புறத்திலேயே இவை வாழும்.
- மிளகாய் இலை சுருளல். இவை மிளகாய்த் தாவர இலைகளின் கீழ்ப்பகுதியில் இருந்தவாறு சாற்றை உறிஞ்சிக் குடிக்கும். இதன் விளைவாக மிளகாய் இலைகள் கீழ்நோக்கிச் சுருளும். வெவ்வேறு சிறுறுண்ணி இனங்களால் தெண்ணை, தேயிலை, அந்தூரியம் ஆகியன தாக்கப்படும்.

## கொறியுயிர்கள் (Rodents)

இவை ரொடென்சியா (Rodentia) வகுணத்தைச் சேர்ந்த சிறிய முலையூட்டி விலங்குகளாகும். கொறிப்பதன் மூலம் சேதம் விளைவிக்கும்.

உ-ம் : எலி, முள்ளம்பன்றி, அணில், பெருச்சாளி, வயல் எலி

- வயல் எலி, நெற்தாவரங்களை நறுக்கும், கதிர்களை நறுக்கி மணிகளை உணவாகக்கொள்ளும்.
- களஞ்சியப்படுத்தியுள்ள நெல் மற்றும் ஏனைய வித்துவகைகளை எலிகள் தாக்கிச் சேதப்படுத்தும்.
- முள்ளம்பன்றி, பெருச்சாளி போன்ற விலங்குகள் கிழங்குப் பயிர்களையும் கிழங்குகளையும் வேர்களையும் தாக்கும். அணில்கள் பழவகைகளைத் தாக்கும்.

## மென்னுடலிகள்

நத்தைகள், ஓடல்லா நத்தைகள் போன்ற விலங்குகள் இவ்வகையைச் சேர்ந்தவை. இளம் மரக்கறித் தாவரங்களை நறுக்கும், மலர் மற்றும் அலங்கார இலைத் தாவரங்கள் மற்றும் ஏனைய பயிர்களின் இளம் இலைகளை உண்ணும்.

### பறவைகள்

கிளி, நெற்குருவி, மயில் போன்ற பறவைகள் பயிர்களைத் தாக்கும். தானியங்கள், அவரைய நெற்றுக்கள் போன்றவற்றை இப்பறவைகள் பெருமளவுக்குத் தாக்கிச் சேதப்படுத்தும்.

### முலையூட்டிகள்

மான், மரை, காட்டுப்பன்றி, வெளவால் போன்ற முலையூட்டி விலங்குகள் பயிர்களைத் தாக்கிச் சேதம் விளைவிக்கும். வெளவால்கள் பழவகைகளைத் தாக்கும். மான், மரை போன்ற விலங்குகள், வளரும் பயிர்களை உணவாகக் கொள்ளும். காட்டுப் பன்றிகள் குறிப்பாக கிழங்குப் பயிர்களைத் தாக்கும்.

## பூச்சிகள் மற்றும் பூச்சியல்லாத பீடைகளைக் கட்டுப்படுத்தும் முறைகள்

- பொறிமுறைகள் / பௌதிக முறைகள்
- பயிராக்கவியல் முறைகள்
- உயிரியல் முறைகள்
- இரசாயன முறைகள்
- சட்டதிட்டங்களை வகுப்பதன் மூலமும் சட்ட மூலங்கள், கட்டளைகள் பிறப்பிப்பதன் மூலம் கட்டுப்படுத்தல்

## பொறிமுறைகள் / பௌதிக முறைகள்

### 01. கைகளால் பிடித்து அப்புறப்படுத்தல்

இது தென்னைப்பயிரில் கருவண்டை அப்புறப்படுத்துவதற்காகவும், வீட்டுத் தோட்டங்களில் வண்டுகள், நத்தைகள் போன்றவற்றை அப்புறப்படுத்துவதற்காகவும் கையாளத்தக்க இலகுவான ஒரு முறையாகும். மெல்லிய வலைத்துண்டு, கம்பி, தடி ஆகியவற்றைக் கொண்டு ஆக்கிய கைவலையொன்றைப் பயன்படுத்தி நெற்பயிரில் காணப்படும் இலைத்தத்திகள், நெல்சுக்கள் போன்றவற்றைப் பிடித்து அழிக்கலாம்.

### 02. வெப்பம் பிரயோகித்தல்

வெங்காயக் குழிழ்களில் வட்டப்புழுக்களைக் (நெமற்றோடுகளை) கட்டுப்படுத்துவதற்காக வெப்பச்சிகிச்சையைக் கையாளலாம்.

### 03. கயிறொன்றினைக் குறுக்காக இழுத்துச் செல்லல்

கயிற்றில் ஓட்டுத்தன்மையுடைய பதார்த்தமொன்றினைப் பூசி (உதாரணம் : பலாப்பிசின், கிரீசு) குறுக்காக இழுத்துச் செல்வதன் மூலம் பூச்சிகள் கயிற்றில் ஓட்டிக் கொள்ளும்.

### 04. பௌதிக தடைகளை இடல்

- இம்முறையைக் கையாள்வதால் பீடை தாவரத்தில் / பயிரில் சேதத்தை விளைவிக்கும் இடத்துக்குச் செல்லவிடாது தடை செய்யப்படும்.
- பழப்பயிர்த் தண்டுகளில் சுண்ணாம்பு, கிரியோசோற் போன்ற பொருத்தமான ஒரு தடைப்பொருளை வளைய நாடா போன்று பூசுதல்.
- தாவரத் தண்டில் தார், ரெசின் போன்ற ஓட்டும் தன்மையுள்ள பதார்த்தங்களையோ, மெழுகு வகைகளையோ பூசுவதால், எறும்புகள், மயிர்கொட்டிகள் போன்ற தாவரத் தண்டுகளில் ஊர்ந்து செல்லும் பூச்சிகள், பீடைகள் அவற்றின் இலக்குகளை அடைவதைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.
- பழ (மேஈ) அதிகளவில் சேதம் விளைவிக்கும் குக்கர்பிறீறே (பூசனிக் குடும்பம்) கொடிகளின் பந்தலைச் சுற்றிவர தென்னோலைகள் தொங்கவிடப்பட்டிருப்பதைக் காணலாம்.
- முற்காலத்தில் பயிர்செய் நிலத்தைச் சூழ நீரோடை அமைக்கும் முறையும் கையாளப்பட்டுள்ளது. தரையில் ஊர்ந்து செல்லும் ஒரு நெற்பீடையான அறக்கொட்டியானைக் (Army worm) கட்டுப்படுத்துவதே இதன் நோக்கமாகும்.
- நாற்றுமேடைகளிற்கு நைலோன் அல்லது பிளாத்திக்கு வலை இட்டு நாற்றுக்கள் பாதுகாக்கப்படுவதுண்டு. உ-ம் : பாதுகாக்கப்பட்ட மனைகளில் பயிர் செய்தல் (வலைமனை, பொலித்தீன் கூடாரம்)
- பழங்களில் காய்களின் (உ-ம் : கொய்யா, மாதுளை) கடதாசி உறைகளினால் மறைத்து வைப்பதால் பழபயினால் தாக்கப்படுவதிலிருந்து அவற்றைப் பாதுகாத்துக் கொள்ளலாம்.
- நத்தைகளின் தாக்கத்தைக் கட்டுப்படுத்துவதற்காக பயிர்ப்பாத்திகளைச் சூழ சால் அமைத்து அதனுள் மரத்தூள் நிரப்பி வைக்கலாம்.

### 05. கண்ணி வைத்தல் / பொறி வைத்தல்

- ஒளிப்பொறி, ஒலிப்பொறி போன்றவற்றைப் பயன்படுத்துவதன் மூலமும் பீடைகளைக் கட்டுப்படுத்தலாம். உ-ம்: தென்னங்கோம்பைகளை தடிகளில் கொளுவி, அவற்றினுள் எண்ணெய் தேய்த்த பழந்துண்டுத் துணிகளை இட்டுக் கொளுத்தி வைத்துள்ளனர். மேலும், தென்னங்கோதினுள் துணிகளை இட்டுக் கொளுத்தி வைத்துள்ளனர். இந்தப் பீடைகள் ஒளியினால் கவரப்பட்டு தீயில் அகப்பட்டு இறக்கும் அல்லது தீச்சுவாலையைச் சுற்றிப் பறந்து வலுவிழ்ந்து நீரில் விழுந்து இறக்கும்.
- ஒளிப்பொறிகளைக் கொண்டு வெளவால், பறவைகள் போன்றவற்றினைக் கட்டுப்படுத்தலாம். உ-ம் : கிலுக்கி, நீர்ப்பூதம் பாரம்பரிய முறைகளின்போது பூச்சிப்பீடைகள் அதிகளவில் காணப்படும் காலங்களில் மேளம் தட்டியவாறு வயலைச் சுற்றிச் செல்வதால் மேள ஒளியின் மீறனுக்கு அமைய வளி அதிரும். அவ்வாறான அதிர்வு அலைகளைக் சகிக்க முடியாத பீடைகள் தப்பிச் செல்லும் அல்லது இறக்கும்.
- உறைப்பொறி, பாலியல் கவர்ச்சிப் பதார்த்தங்கள் போன்றவையும் பயன்படுத்தப்படும்.
- நிறங்களின்பால் பீடைகள் கவரப்படுவதுமுண்டு. உ-ம் : வெள்ளை, நீல நிறங்களின் பால் பூச்சிப் பீடைகள் அதிகம் ஈக்கப்படுவதுண்டு. எனவே நிறங்களினாலான பொறிகள் பயன்படுத்தப்படும்.

### பயிராக்கவியல் பீடைக்கட்டுப்பாட்டு

பயிர்ச் செய்கைப் பணிகளை ஆரம்பிப்பதற்காக தீர்மானிக்கப்பட்ட வேளை தொடக்கம் அப்பணிகள் நிறைவடையும் வரையில் எடுக்கப்படும் உத்திகள் பயிராக்கவியல் கட்டுப்பாட்டு முறைகள் எனப்படும். முறைகள் சில வருமாறு

01. சுழற்சிப் பயிர்ச்செய்கை
02. பயிர்வகைகளைச் பொருத்தமானவாறு தெரிவு செய்து கொள்ளல்
03. பயிர்நிலத்தில் சிறப்பான மட்டத்தில் பயிர்செய்து தொகையைப் பேணுதல்
04. சிபார்சு செய்யப்பட்டுள்ளவாறு பசளை பயன்படுத்தல்
05. மண் கட்டுப்பாடு (நிலம் பண்படுத்தல்)
06. நீர்க்கட்டுப்பாடு
07. முழுப்பயிர் நிலத்திலும் போக காலத்துள் உரிய நேரத்தில் பயிர்ச்செய்கையை ஆரம்பித்து நிறைவு செய்தல்
08. பூச்சிகள் விரும்பாத தாவரங்களையும் பயிர்களுடன் வளர்த்தல்
09. பயிரின் துப்பரவு
10. கண்ணி / பொறிப்பயிர்கள் / தாவரங்களை நடுதல்
11. எதிர்ப்புத்தன்மையுடைய பயிர்ப்பேதங்களைப் பயன்படுத்தல்
12. கலப்புப் பயிர்ச்செய்கை மேற்கொள்ளல்

### 01. சுழற்சிப் பயிர்ச்செய்கை

ஒரு வகைப் பயிரைத் தொடர்ந்து செய்கை பண்ணுவதால் அப்பயிருக்குத் தீங்கு விளைவிக்கத்தக்க பீடைகளின் பெருக்கத்துக்கும் வளர்ச்சிக்கும் பொருத்தமான சூழல் உருவாக இடமுண்டு. சுழற்சிப் பயிர்ச் செய்கையின்போது இத்தொடர்பு முறிவடைவதால் பீடை கட்டுப்படுத்தப்படும்.



## 02. நிலம் பண்படுத்தல்

குறித்த ஆழத்துக்கு மண்ணைப் பண்படுத்துவதால் மண் புரட்டப்படும் போது மண்ணினுள் வெவ்வேறு வாழ்க்கைப் பருவங்கள் காணப்படும். பூச்சிகள் மண்ணின் மேற்பரப்பை அடைந்து சூரியஒளியின் தாக்கத்தால் அல்லது இரைகொளவிகளின் தாக்கத்தால் அழியும். மேலும், பூச்சிகளின் முட்டை, கூட்டுப்புழு போன்ற பருவங்கள் மண்ணைப் புரட்டும்போது மண்ணினுள் புதைந்து அழியும்.

## 03. பயிர் நிலத்தின் துப்பரவு

பயிர் நிலத்தை சுத்தமாகப் பேணி வருவதால் பூச்சிப் பீடைகளின் வாழ்க்கை வட்டத்தின் வெவ்வேறு பருவங்களை அழிக்கலாம். அதனைப் பின்வருமாறு மேற்கொள்ளலாம்.

- அதிக பூச்சித்தாக்கத்துக்கு ஆளாகியுள்ள தாவரங்களைப் பயிர்ச்செய் நிலத்திலிருந்து அப்புறப்படுத்தல்.
- தாவர மீதிகளை பயிர்ச்செய் நிலத்திலிருந்து அப்புறப்படுத்தல்.
- உக்கிய தென்னத் தாவர மீதிகளில் தென்னை வண்டின் குடம்பிகள் வாழ இடமுண்டாகையால் அம்மீதிகளை அழித்து விடுவதால், தென்னை வண்டைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.
- உதிர்ந்த அழுகிய காய்கள், பழங்களைப் பயிர்ச்செய் நிலத்திலிருந்து அப்புறப்படுத்தி அழித்து விடுவதால், பழா, காய்துளைக்கும் மயிர்க்கொட்டிகள் போன்ற பீடைகளின் வாழ்க்கை வட்டம் பூர்த்தியடைவதைத் தடுக்கலாம். இதன் விளைவாக பீடைத்தாக்கம் குறைவடையும்.

## பயிராக்கவியல் பீடைக்கட்டுபாட்டின் அனுகூலங்கள்

- பெரும்பாலும் செலவு குறைவானது.
- இலக்காகக் காணப்படாத உயிரிகளுக்கு ஏற்படும் பாதிப்பு மிகக் குறைவானது.
- நச்சுத்தன்மையோ மீதிதாக்க விளைவோ ஏற்படுவதில்லை.

## பயிராக்கவியல் பீடைக்கட்டுப்பாட்டின் பிரதிகூலங்கள்

- சகல சந்தர்ப்பங்களிலும் பயன்படுத்துவது சாத்தியமானதல்ல.
- போதுமான அளவுக்கு விளைத்திறன்றதாக இருக்க இடமுண்டு.
- நேர காலத்துடனேயே திட்டமிடுதல் வேண்டும்.
- பொதுவான விவசாய நடவடிக்கைகளின் மீது தலையீடு செய்ய வேண்டியேற்பட இடமுண்டு.

## உயிரியல் பீடைக்கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

உயிரியல் பீடைக்கட்டுப்பாட்டு என்பது, இயற்கையான எதிரிகளைக் கொண்டு யாதேனும் அங்கித் குடித்தொகையை கட்டுப்படுத்துவதாகும்.

1. இரைகொளவிகள்
2. ஓட்டுண்ணிகள்
3. நோயாக்கிகள்

## 01. இரைகொளவிகள்

இரைகொளவி என்பது ஏனைய பிராணியொன்றினை உணவாகக் கொள்ளும் உயிரினமாகும். இரைகொளவிகள் தமது இரையாகும் பூச்சிப்பீடையை உண்ணும் அல்லது அதன் சாற்றை உறிஞ்சிக் குடிக்கும். இதனால் அப்பூச்சி அழியும். கபிலத்தத்தி, இலைச் சுருட்டி மயிர்க்கொட்டி, தண்டுக்கோதி அந்து, வளைநெளி தத்துவெட்டி, வெண் முதுகுத் தத்து வெட்டி, பனிப்பூச்சி(திரிப்பு) போன்றவற்றின் இரைகொளவிகளாக பறவைகள் தொழிற்படுகின்றன. பறவைகளின் இரைகொளவும் செயலை மேம்படுத்துவதற்காக வயல்களில் தென்னோலைக் காம்பு, முங்கில் கொப்பு போன்றவற்றை நட்டு வைக்கப்படும்.

## 02. ஓட்டுண்ணிகள்

இது வளர்ச்சிப் பருவமொன்றில் பிறிதோர் உயிரியை விருந்துவழங்கியாக்கிக் கொள்ளும் அங்கிகள் ஓட்டுண்ணிகள் எனப்படும். ஓட்டுண்ணிகள் தாக்கம் விளைவிக்கும் விருந்து வழங்கியின் வளர்ச்சிப் பருவத்துக்கமைய, ஓட்டுண்ணிகளை முன்று பகுதிகளாக பிரிக்கலாம். முட்டை, குடம்பி, கூட்டுப்புழு ஓட்டுண்ணிகளே அவையாகும். முட்டை ஓட்டுண்ணியானது விருந்துவழங்கியின் முட்டைகள் மீது முட்டையிடும். அதன் விளைவாக விருந்துவழங்கியின் முட்டைகள் அழியும். ஓட்டுண்ணி பெருக்கமடையும். தண்டுகோதியின் முட்டை, தண்டுகோதியின் குடம்பி, இலைசுருட்டும் மயிர்க்கொட்டியின் குடம்பி, பைசயின் குடம்பி, பைசயின் கூட்டுப்புழு போன்றவை ஓட்டுண்ணிகளின் விருந்துவழங்கியாக அமையும் பீடைகளாகும். தேயிலைப் பயிரைத் தாக்கும் சிற்றுண்ணிகளைக் கட்டுப்படுத்துவதற்காக *Amblyseium californicum* எனும் ஓட்டுண்ணி சிற்றுண்ணி இனம் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

- வைரசு
- பற்றீரியா
- பங்கசு
- நெமற்றோடுகள் (வட்டப்புழுக்கள்)
- புரட்டசோவாக்கள்

## உயிரியல் கட்டுப்பாட்டு முறையை நடைமுறைப்படுத்தல்

இதற்காகப் பின்வரும் முறை பின்பற்றப்படும்

1. பீடைப்பூச்சியின் இயற்கை எதிரிகளை இனங்காணலும் அவற்றின் உயிரினத் தற்கூறுகளைப் (live sambles) பெறுதலும்
2. பெற்ற அங்கிகளைப் பெருக்குதல்
3. இயற்கை எதிரிகளைச் சூழலில் விடுவித்தல்
4. அச்சூழலில் இயற்கை எதிரிகளைப் பெறல்

## உயிரியல்முறைப் பீடைக்கட்டுப்பாட்டின் அனுசூலங்கள்

- ஆரம்பச் செலவு உயர்வானதாயினும், நீண்டகால ரீதியில் இது அனுசூலமானதாகும்
- பேண்தகு பீடைக்கட்டுப்பாட்டை ஏற்படுத்தலாம்
- இலக்காகக் கொள்ளப்படாத அங்கிகளுக்கு சேதம் விளையமாட்டாது
- நச்சுத் தன்மையோ மீதித் தாக்க விளைவோ ஏற்படமாட்டாது

## உயிரியல்முறைப் பீடைக்கட்டுப்பாட்டின் பிரதிகூலங்கள்

- பெறுபேறு கிடைப்பதற்கு சார்பளவில் அதிக காலம் செல்ல இடமுண்டு. அதாவது இது ஓர் உடனடியான தீர்வு முறை அல்ல
- ஆரம்ப ஆராய்ச்சிச் செலவு உயர்வானது
- பீடைக்குடித்தொகைகள் கட்டுப்படுத்தப்படும் அளவானது. பொருளாதார சேதமட்டத்திலும் பார்க்க குறையாதிருக்க இடமுண்டு

## சட்டதிட்டங்கள், சட்ட மூலங்கள் மூலம் கட்டுப்படுத்தல்

ஒரு நாட்டிலிருந்து இன்னொரு நாட்டுக்கோ, நாட்டினுள் ஒரு பிரதேசத்தில் இருந்து வேறொரு பிரதேசத்துக்கோ பீடைகள் சென்றடைதலை, பெருக்கமடைதலை அல்லது பெருக்கமடைவதற்கு ஏதுவாகும் காரணிகளைக் கட்டுப்படுத்துவதற்காக அந்தந்த நாடுகளின் சட்டங்கள் இன்றியமையாததாகக்கப்படும்.

இலங்கையில் அது தொடர்பாக இரண்டு சட்டங்கள் விதிக்கப்பட்டுள்ளது

01. 1924 ம் ஆண்டு 19ஆம் இலக்க தாவரப் பாதுகாப்புக் கட்டளைச் சட்டம்
02. 1999 ம் ஆண்டு 35ஆம் இலக்க தாவரப் பாதுகாப்புச் சட்டம்

இது, இலங்கையில் காணப்படும் தாவரங்களின் பாதிப்பை ஏற்படுத்தக்கூடிய அல்லது அவற்றை அழிக்கக்கூடிய யாதேயினும் அங்கியை இலங்கையில் அறிமுகஞ் செய்தல் மற்றும் அதனைப் பொருக்குதலுக்கு எதிரானதாகவும் இலங்கையில் காணப்படும் தாவரங்களின் ஆரோக்கியத்தைப் பாதுகாப்பதற்காகவும் (447 ஆம் அதிகார) தாவர பாதுகாப்புக் கட்டளைச் சட்டத்தை நீக்குவதற்காகவும், அதனுடன் தொடர்புடைய உபவிடங்கள் தொடர்பான வழிவகைகளை மேற்கொள்வதற்குமாகக் காணப்படும் ஒரு சட்டமாகும்.

பீடைகளின் பெருக்கத்துக்கு மனிதனின் பல்வேறு செயற்பாடுகள் பங்களிப்புச் செய்வதுண்டு. எனவே, பீடைகள் நாட்டினுள் புகுவதைத் தடுப்பது மிக முக்கியமானது. அதற்காக சட்டதிட்டங்களும் கட்டுப்பாடுகளும் விதித்தல் வேண்டும். எனவே, பூச்சிப் பீடைகள் நாட்டினுள் வருவதைத் தடுப்பதற்காக மண்டபப்படுத்தல் (Quarantine) வேலைத்திட்டங்களை நடைமுறைப்படுத்தல் வேண்டும். அதற்காக கையாளப்படும் சில வழிவகைகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

- பண்டங்கள் இறக்குமதி செய்யும் அதிகாரத்தை ஒரு சில நிறுவனங்களுக்கு மாத்திரம் வரையறைப்படுத்தல்.
- பெரும்பாலான நாடுகளின் உல்லாசப் பயணிகளுக்கு தம்முடன் பழங்களை எடுத்துச் செல்ல அனுமதி வழங்கப்படுவதில்லை. பீடைகள் பரவுவதைத் தவிர்த்தலே இதன் நோக்கமாகும். எனவே, அந்நாடுகளில் அதிகாரமளிக்கப்பட்ட நிறுவனங்களால் மாத்திரமே பழவகைகளை இறக்குமதி செய்ய முடியும்.
- சில குறிப்பான நாடுகளில் மாத்திரம் பண்டங்களை இறக்குமதி செய்தல் அதாவது பீடைத்தாக்கங்கள் அற்ற நாடுகளிலிருந்து மாத்திரம் பண்டங்களை இறக்குமதி செய்தல்.
- தாவரப் பகுதிகள் நாட்டினுள் கொண்டுவரப்பட்ட உடனே, அவற்றுக்கு தாமமுட்டல் முறை அல்லது வேறு பொருத்தமான ஒரு முறை மூலம் இரசாயனப் பொருட்களால் பரிகரித்து பூச்சி பீடைகளைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.
- நாட்டினுள் தாவரங்கள் கொண்டு வரப்பட்டால், அவற்றை விநியோகிக்க முன்னர் மண்டபப்படுத்தி, தனிமைப்படுத்தி வைத்து, சிறிது காலத்துக்கு அவதானித்து பீடைகள் இல்லை என்பதை உறுதிப்படுத்திய பின் விடுவித்தல்.

யாதேனும் புதிய பூச்சி இனங் காணப்படுமானால் அது தொடர்பாக உடனடியாக உரிய அதிகாரிகளுக்கு அறிவுறுத்துமாறு விவசாயிகளுக்கு அறிவுட்ட வேண்டும். அப்பீடை நாட்டினுள் பல்கிப் பெருகுவதைத் தவிர்ப்பதற்கு அது துணையாகும்.

## இரசாயனப் பீடைக்கட்டுப்பாடு

### பீடைக்கொல்லிப் பயன்பாட்டின் பிரதிகூலங்கள்.

- பீடைக்கொல்லிகளின் நச்சுத்தன்மை காரணமாக மனிதரும் பறவைகள் போன்ற உயிரினங்களும் இறத்தல்.
- பீடைக்கொல்லி மீதிகள் அடங்கியுள்ள உணவுப் பொருள்களை நுகர்வதால் பிள்ளைகளின் உடல் வளர்ச்சியும் நரம்பு வளர்ச்சியும் அவற்றின் தொழிற்பாடுகளும் நலிவடைதல்.
- வெவ்வேறு வகையான புற்றுநோய்கள் ஏற்படல்.
- தைரொட்சினின் தொழிற்பாடு பாதிக்கப்படுவதால் உடலில் விகாரமான வளர்ச்சியும் மாற்றங்களும் ஏற்படுதல்.
- தொடர்ந்தும் பூச்சிநாசினிகளைப் பிரயோகிப்பதால் எதிர்ப்புத்தன்மையுடைய Strains உருவாதல்
- சிறுநீரக நோய்கள் ஏற்படுதல். உதாரணம் : என்ட்ரின், என்டோசல்பான்

## இரசாயன முறையின் அனுகூலங்கள்

- பொதுவாக எல்லாப் பீடைகளுக்காகவும் பிரயோகிக்கலாம்.
- தேவையான சந்தர்ப்பங்களில் தேவையான இடங்களில் விவசாயி தாமாகவே பிரயோகிக்கலாம்.
- வினைத்திறன் உயர்வானது, பீடைகள் நன்கு கட்டுப்படுத்தப்படும். எனவே, பயிரிலிருந்து உயர்தரமுடைய விளைச்சல் பெறலாம்.

## இரசாயனப் பூச்சிநாசினிகளின் வகைப்படுத்தல்

பூச்சிநாசினிகளை பிரதானமாக மூன்று அடிப்படைகளில் வகைப்படுத்தலாம்.

1. உடலினுள் புகும் முறை
2. பூச்சியின் மீது தொழிற்படும் முறை
3. பூச்சிநாசினியில் அடங்கியுள்ள உயிர்ப்பான சேர்வையின் இரசாயனத்தன்மை ஆகியனவையே அவையாகும்.

### 01. பூச்சிநாசினி உடலினுள் புகும் முறை (தொழிற்படும் முறைக்கு அமைய)

#### 01. வயிற்று நஞ்சு

வயிற்று நஞ்சு வகை இரசாயனப் பதார்த்தங்கள் பூச்சியின் வாயினூடாக உடலினுள் சென்று உணவுக் கால்வாயின் மூலம் அகத்துறிஞ்சப்படுவதால் பூச்சி இறக்கும். பூச்சிநாசினி சிவிறப்பட்ட தாவரப்பகுதிகளைப் பூச்சி உணவாகக் கொள்வதால் நச்சுக் பதார்த்தம் உடலினுள் புகும். உ-ம் : ஆசுனிக்கு சேர்வைகள் அடங்கியுள்ள பூச்சிநாசினிகள்

#### 02. தொடுகை நஞ்சு

பூச்சியின் உடலின் மீது தொடுகையடைவதால் பூச்சியை இறக்கச் செய்யும் இரசாயனப் பதார்த்தங்கள் இவ்வகையில் அடங்கும். இவை புறத்தோலின் ஊடாக உடலினுள் உறிஞ்சப்பட்டு நச்சுத் தன்மையை ஏற்படுத்தும். உ-ம் : பைரெத்திரின், நிகோட்டின், பரமத்திரின்

#### 03. தூமமாக்கி நஞ்சு

ஆவிநிலையில் பிரயோகிக்கப்படும் சில பூச்சிநாசினிகள் பூச்சிகளின் சுவாசத் துவாரங்களின் வழியே சுவாசத் தொகுதியின் ஊடாக உடலை அடைத்து அப்பூச்சிகளை அழிக்கும். உ-ம் : எதிலீன் ஓட்சைட்டு, எதிலீன் புரோமைட்டு

#### 04. தொகுதி நஞ்சு

இவை நீரில் நன்கு கரையக்கூடிய இரசாயனப் பொருள்களாகும். எனவே, மிகத்துரிதமாக, வேர்கள், தண்டு, இலைகளின் ஊடாக தாவரத்தினுள் சென்று கலன்தொகுதியின் வழியே தாவர உடலெங்கும் செல்லும். தாவரப் பகுதிகளை உணவாகக் கொள்ளும் பூச்சிகளினதும் தாவரச் சாற்றை உறிஞ்சிக் குடிக்கும். பூச்சிகளினதும் உடலில் இந்நஞ்சு பரவுவதால் அவை இறக்கும்.

### 02. அடங்கியுள்ள இரசாயனச் சேர்வைகளிற்கமைய வகைப்படுத்தல்

பீடைநாசினிகளில் அடங்கியுள்ள இரசாயனச் சேர்வைகளின் தன்மையின் அடிப்படையிலும், பீடைநாசினிகளை வகைப்படுத்தலாம்.

- ஓகனோகுளோரீன் சேர்வைகள் - அல்ட்ரின், என்ட்ரின், குளோடினன்
- ஓகனோ பொசுபரசுச் சேர்வைகள் - டைமெகொஸ்ட்
- காபமேற்றுச் சேர்வைகள் - BPMC, காபோபியூரான்
- பைரத்திரோயிட்டுச் சேர்வைகள்
- வளர்ச்சித் தூண்டிகள் - .பனொக்சிகார்ப்

### பூச்சிநாசினி பிரயோகித்தல்

- பொதுவாக பூச்சிநாசினிகள் திரவநிலையிலேயே களத்தில் பிரயோகிக்கப்படும். உலர் தூளாகவும் பயன்படுத்தப்படும் சில பூச்சிநாசினிகளும் உள்ளன. களஞ்சியசாலைகளில் தூமமூட்டல் மூலம் பூச்சிநாசினிகள் பிரயோகிக்கப்படும்.
- தற்போது ஆராய்ச்சி நிலையில் காணப்படும் “Chemjet - கெமிஜெட்” முறையின்போது பூச்சிநாசினிகள் ஊசிமருந்து போன்று ஏற்றப்படும். இதே முறையில் பங்கசு நாசினிகளையும் தாவரங்களில் பிரயோகிக்கலாம். தாவரத்தின் உயிர்ப்பான கலன்கட்டுகளுக்கு (மாறிழையத்துக்கு) இரசாயனப் பொருள் ஊசி மூலம் ஏற்றப்படும். நோய்வாய்ப்பட்டுள்ள தாவரத்துக்குத் தேவையான இரசாயனப் பொருளின் அளவு முதலில் தீர்மானிக்கப்படும். தாவரத்தினது இலை விதானத்தின் ஒரு சதுரமீற்றருக்கு 20 மில்லிலீற்றர் வீதம் Chemjet பயன்படுத்தப்படும்.

### Chemjet பிரயோகிக்கும் செயன்முறையின் படிமுறைகள்

01. முதலில் துளையிடுபொறியொன்றினால் (drill) அல்லது துறப்பனத்தினால் தாவரம் துளைக்கப்படும். அத்துளை Chemjet இன் குழாயினது குறுக்குவெட்டுக்குச் சமனானதாக இருத்தல் வேண்டும்.
02. Chemjet இனுள் அதன் Syringe மூலம் பூச்சிநாசினி உள்ளிழுக்கப்பட்டு அடைக்கப்படும். (Lock)
03. தாவரத்தின் துளைக்கப்பட்ட துளையின் ஊடாக, திருகுமுறையில் Chemjetஐப் புகுத்தி, உள்ளே அடைக்கப்பட்டுள்ள (Lock) இரசாயனப் பதார்த்தம் விடுவிக்கப்படும். தாவரத்தின் பருமனுக்கு ஏற்ப, தாவரத்தினுள் இரசாயனப் பதார்த்தத் திரவம் புகுவதற்கான நேரம் வேறுபடும்.
04. பின்னர் துளை தூரிகை மூடப்படும்.

## பூச்சிநாசினிகளின் நச்சுத்தன்மை (LD<sub>50</sub> பெறுமானம்)

பூச்சிநாசினிகளின் நச்சுத்தன்மையை அளப்பதற்காகப் பயன்படுத்தப்படும் நியதி LD<sub>50</sub> பெறுமானம் ஆகும். LD<sub>50</sub> பெறுமானம் என்பது, மொத்தப் பீடைக் குடித்தொகையின் 50% தை அழிப்பதற்காகப் பிரயோகிக்க வேண்டிய பூச்சிநாசினியில் அடங்கியிருக்க வேண்டிய தொழிற்பாடு இரசாயனத்தின் அளவாகும். அது “பூச்சிகளின் ஒரு கிலோ கிராம் உடல்நிறைக்கு எத்தனை மில்லிகிராம்” என குறிக்கப்படும்.

LD<sub>50</sub> பெறுமானம் குறைவான பூச்சிநாசினிகள் உயர் நச்சுத்தன்மையுடையனவாகும். LD<sub>50</sub> பெறுமானம், பூச்சிகளின் வகைக்கேற்ப வகுக்கப்பட்ட நிறப்பட்டி பீடைநாசினிப் பொதியின் சுட்டியில் காட்டப்படுவது அவசியமாகும். இதன்படி, பீடைநாசினிப் போத்தல்களின் கீழ்ப்புற ஓரத்தில் நிறப்பட்டி காட்டப்பட்டிருக்கும். அந்தப் பட்டியினால் நச்சுத் தன்மையின் நிலை காட்டப்படும்.

சிவப்பு - கடுமையான நச்சு  
மஞ்சள் - அதிக நச்சு  
நீலம் - நடுத்தரமான நச்சு  
பச்சை - சிறிதளவு நச்சு

## LD<sub>50</sub> பெறுமானத்திற்கமைவான பூச்சிநாசினிப் பாகுபாடு

நச்சுத்தன்மை	LD <sub>50</sub> பெறுமானம் (மில்லிகிராம் / உடல்நிறை கிலோகிராம்)	
கடுமையான நச்சு	1 இலும் குறைவு	சிவப்பு
அதிக நச்சு	1 - 50	மஞ்சள்
நடுத்தரமான நச்சு	50 - 500	நீலம்
சிறிது நச்சு	500 - 5000	பச்சை
நச்சற்ற 5000 - 15000		பச்சை
தீங்கற்ற 15000 இற்கு மேல்		பச்சை

## ஒன்றிணைந்த பீடை முகாமைத்துவம் (Integrated Pest Management - IPM)

ஒன்றிணைந்த பீடை முகாமை என்பது, நிலம் பண்படுத்துவது தொடக்கம் விளைபொருளை அறுவடை செய்வது வரையிலும், அறுவடையின் பின்னரும் பல்வேறு கட்டுப்பாட்டு முறைகளைப் பின்பற்றி பயிரில் பீடைக்குடித்தொகையை பொருளாதார சேத மட்டத்திலும் குறைவான மட்டத்தில் பேணுவதால் மனிதனது சுகாதாரத்துக்கும், சூழலுக்கும் பொருளாதாரத்துக்கும் ஏற்படும் ஆபத்துக்களை இழிவாக்கும் வகையில் பூச்சிபீடைகள் கட்டுப்படுத்தப்படும். தேவையான சந்தர்ப்பங்களில் மாத்திரம் இரசாயனப் பதார்த்தங்கள் பயன்படுத்தப்படும். பொறிமுறைகள், பயிராக்கவியல் முறைகள், உயிரியல் முறைகள் ஆகியன அதிக அளவில் கையாளப்படும்.

## ஒன்றிணைந்த பீடை முகாமைத்துவத்தின் கோட்பாடுகள்

- பீடைகளை முற்றாக அழிப்பதற்குப் பதிலாக அவற்றைப் பொருளாதார சேத மட்டத்துக்குக் குறைவான மட்டத்தில் பேணுதல்.
- பீடைக்குடித்தொகைகளைக் கட்டுப்படுத்துவதற்காக இயன்ற அளவுக்கு இரசாயன முறைகளல்லாத முறைகளையே பயன்படுத்துதல்.
- அத்தியாவசியமான சந்தர்ப்பங்களில் மாத்திரம், இரசாயனப் பீடைநாசினிகள் பயன்படுத்தப்படுமாயினும், மனிதருக்கோ, சூழலுக்கோ, சாதாக்கமான உயிரினங்களுக்கோ ஏற்படத்தக்க பாதிப்பு இழிவாகும் வகையிலேயே அவை பிரயோகிக்கப்படும்.

## ஒன்றிணைந்த பீடை முகாமைத்துவத்தின் பிரதானமான படிமுறைகள்

1. பீடைக்குடித்தொகைகளைக் கட்டுப்படுத்தும் காரணிகள் தொடர்பான சரியான விளக்கத்தைப் பெறல்.
2. பீடைகளின் பொருளாதார சேத மட்டத்தையும், பொருளாதார வாயில் மட்டத்தையும் (Threshold) துணிதல்.
3. பீடைகளினதும் அவற்றின் இயற்கை எதிரிகளினதும் குடித்தொகை அடர்த்தியை அனுமானித்தல்.
4. பொருத்தமான கட்டுப்பாட்டு முறைகளைப் பிரயோகித்தல் தொடர்பாக தீர்மானிப்பதற்காகத் திட்டம் வகுத்தல்.
5. பொருத்தமான கட்டுப்பாட்டு முறைகளை சிறப்பான வகையில் ஒன்றிணைத்து பீடைக்குடித் தொகைகளைக் கட்டுப்படுத்தல்.

## ஒன்றிணைந்த பீடை முகாமைத்துவத்தின் அனுகூலங்கள்

1. உற்பத்திச் செலவு இழிவாதல்.
2. சூழலுக்கு ஏற்படும் சேதம் இழிவாதல்.

3. சூழலுக்குச் சாதகமானவையும் பீடைகளின் இயற்கை எதிரிகளுமான அங்கிகளும் வேறு பூச்சி வகைகளும் பாதுகாக்கப்படுதல்.
4. சூழல் சமனிலைக்குப் பங்கம் விளைவது தவிர்க்கப்படுதல்.

### உயிர் பீடைகொல்லிகள் (Bio Pesticides)

- சூழலிருந்து பெறப்படும் தாவரப் பிரித்தெடுப்புகளில் இருந்து தயாரிக்கப்படும். மனிதனுக்கும், சூழலுக்கும் அதிக பாதிப்புக்களை ஏற்படுத்தாததும் பீடைக் கட்டுப்பாட்டுக்கெனப் பயன்படுத்தப்படுவதமான பதார்த்தம் அல்லது கலவையே சூழலுக்கு உவப்பான பீடைநாசினி எனப்படும்.

### சூழல்நேய பீடைநாசினிகளின் முக்கியத்துவம்

- சூழல் மாசடைவு இழிவானது.
- சூழலுக்குப் பாதிப்பை ஏற்படுத்தக்கூடிய மீதிகள் எஞ்சியிருப்பதில்லை.
- உயிரிகளின் உடலில் தேக்கப்படுவதில்லை.
- சூழலில் இயற்கையாகக் கிடைக்கும் மூலப்பொருள்களிலிருந்து விவசாயிகள் தாமாகவே உற்பத்தி செய்து கொள்ளலாம்.
- உற்பத்திச் செலவு குறைவானது.
- இவற்றைப் பிரயோகிப்பதால் மனிதனுக்கு நீண்டகால, குறுகியகால நோய்கள் ஏற்படுவதில்லை.
- உயிர் பல்வகைமையில் ஏற்படும் பாதிப்பு இழிவானது.
- இயற்கைச் சமனிலைக்குப் பாதிப்பு ஏற்பட மாட்டாது.
- மண் அங்கிகளுக்கு ஏற்படும் பாதிப்பு இழிவானது.
- இயற்கை எதிரிகளுக்கு ஏற்படும் பாதிப்பு இழிவானது.
- பிரயோகிப்பவரில் நச்சுத்தன்மை ஏற்படுத்துவதில்லை.



## 14.4 பயிர் நோய்களும், அவற்றை கட்டுப்படுத்தும் முறைகளும்

தாவரமொன்றின் வளர்ச்சியிலோ இனப்பெருக்கத்திலோ இயல்புக்கு மாறாக நிகழும் யாதேனும் மாற்றமே நோய் எனப்படுகின்றது.

### அல்லது

யாதேனும்ொரு காரணி காரணமாக, தாவரத்தின் யாதேனும் பகுதி அல்லது முழுத்தாவரமும் சாதாரண நிலையிலிருந்து விலகலடைந்து, வளர்ச்சியிலும் இனப்பெருக்கத்திலும் இயல்புக்கு மாற்றமான நிலை ஏற்படுதலே தாவர நோய் எனப்படுகின்றது

தாவரங்களில் இவ்வாறான மாற்றங்களை ஏற்படுத்துவதில் மூன்று காரணிகள் செல்வாக்குச் செலுத்துகின்றன.

1. சூழற் காரணிகள்
2. உடற்றொழியிற் காரணிகள்
3. உயிரியற் காரணிகள்

காலநிலை மாற்றங்கள் காரணமாகவும் போசணைக் குறைபாடு காரணமாகவும் தாவரங்களில் குறைபாட்டு நோய்கள் ஏற்படும். அவ்வாறான நோய்கள் தொடர்பாக தாவரப் போசணை எனும் தலைப்பின் கீழ் அவதானிக்கலாம். உயிரியல் காரணிகள் காரணமாக ஏற்படும் நோய்கள் தொடர்பாகவே இங்கு விவரிக்கப்படுகின்றது.

### தாவர நோய்க் காரணிகள்

- பங்கசு
- பற்றீரியா
- வைரசு
- வட்டப்புழு (நெமற்றோடு)
- மைக்கோபிளாசுமா (பைற்றோப் பிளாஸ்மா)

### பங்கசு

#### பங்கசு நோய் அறிகுறிகள்

- இறந்த கலங்களைக் கொண்ட புள்ளிகள் இலையின் பகுதிகளில் காணப்படல்.
- இவ்வாறான இறந்த இழையங்களைச் சூழ பச்சை நிற, மஞ்சள் நிற ஓரம் ஒளிவட்டம் (Necrosis) போன்று காணப்படல்.
- வெளிப்புறத்தே அவதானிக்கத்தக்க பங்கசுவலை காணப்படல்
- இலை மேற்புறத்திலும் கீழ்ப்புறத்திலும் துரு நிறமான பொட்டுகள் காணப்படல்.
- இலை, தண்டு, மற்றும் சதைப்பிடிப்பான பகுதிகளில் வெண்ணிறத் தூள் காணப்படல்.
- வேரிலும் தண்டு முகில்களிலும் மென்னமுகல், உலர் அமுகல் காணப்படலும், வேர்களில் அசாதாரணமாக வளர்ச்சியடைந்த பகுதிகள் காணப்படலும்
- நோயறிகுறிகள் காணப்படும் பிரதேசங்களில் கருநிற, குண்டுசித் தலையளவுடைய கருநிறப் புள்ளிகள் காணப்படல்.

**பங்கசு நோயை இனங்காணல்** (பங்கசு வலையையும், வித்திக் கலன்களை அவதானித்தல்) நோய்வாய்ப்பட்ட தாவரப்பகுதிகளை கத்தியலகொன்றினால் சுரண்டியெடுத்து வழக்கியொன்றின்மீது இட்டு நுணுக்குக்காட்டியினால் அவதானிக்கையில், கோணிவித்திகள், தூளியவித்திகள், வேறு பங்கசு வித்திகளை அவதானிக்கலாம்.

### நடுகை ஊடகத்தில் வளர்த்தல்

- PDA வளர்ப்பு ஊடகத்தைத் தயாரித்தல்
- வளர்ப்பு ஊடகத்தை பெத்திரிக்கிண்ணங்களில் இட்டு அவற்றைக் குளிரேற்றியில் வைத்தல்.
- நோய்த்தொற்றுக்கு ஆளான தாவரப்பகுதிகளை வேறாக்கி அவற்றை PDA வளர்ப்பு ஊடகத்தில் இடல்
  - i. நோய்த்தொற்றுக்கு ஆளான தாவரப் பகுதிகளைச் சுத்தமான நீரினால் கழுவுதல்
  - ii. தொற்றலடைந்த தாவரப் பகுதியிலிருந்து மிகச் சிறியதொரு பகுதியை வேறாக்குதல்.
  - iii. அதனைக் கிருமியழிக்கப்பட்ட அறையினுள் 70% அற்ககோலில் இட்டு ஒரு நிமிட நேரம் வைத்திருத்தல்.
  - iv. கிருமியழிக்கப்பட்ட, காய்ச்சிவடித்த நீரில் அப்பகுதியைக் கழுவுதல்
  - v. தொற்றலடைந்த இழையத்தின் சிறியதொரு பகுதியை வளர்ப்பு ஊடகத்தில் இடுதல்.
  - vi. அரும்புவதற்காக 24 - 48 மணி நேரம் அறை வெப்பநிலையில் வைத்தல். (குறிப்பு: பங்கசுவை தூயநிலையில் இனங்காண்பதற்காக, அரும்பிய பின்னர், அதன் ஒரு பகுதியை மீண்டும் பெத்திரிக் கிண்ணத்தில் இட்டு வளர இடமளித்தல் வேண்டும்)
- மேற்படி iii, iv, v ஆம் படமுறைகளை கிருமியழிக்கப்பட்ட சூழலில் நிகழ்த்துதல் வேண்டும். அதற்காக, தளப்பாய்ச்சல் கபினைற்றைப் பயன்படுத்தலாம்.
- எழு நாட்களின் பின்னர், பெத்திரிக் கிண்ணங்களில் வளர்ந்துள்ள வித்திகள், வித்திக்கலன்கள், பங்கசு வலைகளை அவதானித்து, அவற்றின் வளர்ச்சிப் பாங்கிற்கு அமைய அந்தந்தப் பங்கசு வகையை இனங்கண்டு கொள்ளலாம்.

### பற்றீரியா

#### பற்றீரிய நோய் அறிகுறிகள்

- இலைகளிலும் காய்களிலும் (பழங்களிலும்) ஈரமான வட்ட வடிவப் புள்ளிகள் தோன்றுதல்.
- கலன் இழையங்கள் அழிவதால் தாவரம் வாடுதல்
- தண்டிலும் கிளைகளிலும் புற்றுநோய் (Cancer) ஏற்படல்

- முடிச்சுகள் தோன்றுதல்
- மென்னழுக்கலும் உலர் அழுகலும்

## பற்றீரியா நோயை இனங்காணல்

### 1. சாறு வடிதல் சோதனை

- உடுகாட்டத்தக்க நிறமற்ற பாத்திரமொன்றில் நீர் இடுதல்.
- நோய்த் தொற்று ஏற்பட்டுள்ள தாவரத்தின் தண்டைக் குறுக்காக வெட்டுதல்.
- வெட்டியெடுத்த தண்டுப் பகுதியை நீர்ப்பாத்திரத்தினுள் அமிழ்த்தி தாங்கியொன்றில் நிறுத்தி வைத்தல்.
- சில மணி நேரத்தின் பின்னர் அவதானித்தல்.
- தண்டின் வெட்டிய முனையின் வழியே நூல்போன்ற கெட்டியான திரவம் வடிந்துள்ளதாயின், அந்நோய் பற்றீரியா காரணமாக ஏற்பட்டுள்ளது என முடிவு செய்தல்.

### 2. வளர்ப்பூடகத்தில் வளர்த்தல்

- குறித்த தற்கூறைச் (Specimen) சுத்தமான நீரினால் கழுவுதல்.
- 1:10<sup>3</sup> HgCl<sub>2</sub> (மேக்கூரிக்குக் குளோரைட்டு) கரைசலைக் கொண்டு மேற்பரப்பைக் கிருமியழித்தல்.
- கிருமியழிக்கப்பட்ட நீரினால் சில தடவைகள் கழுவுதல் (ஒரு தடவை கழுவுவதற்காக 2 - 3 நிமிடங்களைச் செலவிடல்)
- தொற்றலடைந்த இழையத்திலிருந்து பொருத்தமான ஒரு பகுதியை வேறாக்கிக்கொள்ளல்.
- அப்பகுதியுடன் கிருமியழிக்கப்பட்ட காய்ச்சி வடித்த நீர் ஒரு துளி இட்டு மசித்தல். (chop)
- அதிலிருந்து பற்றீரிய தொங்கல் (Bacterial suspension) ஒன்று உருவாவதற்காக 15 நிமிட நேரம் வரை வைத்திருத்தல்.
- கிருமிபுகுத்தல் (inoculation) தடமொன்றின் மூலம் (100 ) பற்றீரிய தொங்கலைத் தொடட்டுத்து அதன்மூலம் யோசனை ஏகார் ஊடகத்தில் கிருமி புகுத்துதல்.
- கிருமி புகுத்தப்பட்ட ஊடகம் அடங்கியுள்ள தற்கூறை (specimen) மூடி, வளர்ச்சியடைவதற்காக அறைவெப்பநிலையில் வைத்தல்.
- வளர்ச்சியடையும் பற்றீரிய சமுதாயத்தின் இயல்புகளைக் கற்றாய்தல்.
- வேறாக்கிய பற்றீரியாக்களை கிராம் நிறமூட்டல் தாக்கத்தின் மூலம் இனங்காணல்.

### 3. நுணுக்குக்காட்டிச் சோதனை

- சவுக்குமுளை உள்ள அல்லது சவுக்குமுளை அற்ற பற்றீரியாக்கள் காணப்படுமாயின், அவை பற்றீரியா வகையைச் சேர்ந்தவை என அனுமானிக்கலாம்.

## வைரசு

### வைரஸ் நோய் அறிகுறிகள்

- இலைகளின் பச்சைநிறம் குறைவடைதல்
- இலைகள் பன்னிறப்படல்
- இலை நரம்புகள் வெளிப்படல்
- தாவரங்கள் குறளாதலும் இலை சுருளலும்
- பூக்கள், காய்கள் (பழங்கள்) விகாரமடைதல்
- இலைகள் சதபத்திரவுருவம் பெறல்

## வைரசு நோயை இனங்காணல்

வைரசு நோய்களை நீர்ப்பாயச் சோதனை, பரம்பரையலகுச் சோதனை மூலம் இனம் காணலாம்.

### 1. நீர்ப்பாயச் சோதனை

- இதற்காக ELISA (Enzyme Linked Immuno Sorbant Assay) சோதனை நடத்தப்படும்.
- ELISA சோதனை இரண்டு வழிகளில் நடத்தப்படும்.
  - (1) Indirect ELISA - உள்நாட்டில் உற்பத்தி செய்யப்பட்ட நீர்ப்பாய எதிரி
  - (2) Direct ELISA - இறக்குமதி செய்யப்பட்ட நீர்ப்பாய எதிரி

#### 1. Indirect ELISA சோதனை

1. தற்கூறை (specimen) அரைத்து வைரசை வேறாக்கல். இதற்காக, குறித்த மாதிரியின் ஒரு பங்குடன் 10 பங்கு தாங்கற் கரைசல் கலத்தல்.
2. அரைத்தெடுத்த சாற்றை மைக்குரோக்குழாயி மூலம் தட்டில் இடுதல்.
3. அத்தட்டை ஈரப்பதனில் 24 மணித்தியாலங்கள் வரை 40C வெப்பநிலையில் வைத்திருத்தல்
4. குறித்த தாங்கற் கரைசலில் கழுவிய தட்டில் குறித்த செறிவில் தயாரித்த நீர்ப்பாய எதிரி சேர்க்கப்படும்.
5. இத்தட்டு, வெப்பநிலையையும் ஈரப்பதனையும் கட்டுப்படுத்தத்தக்க அறையொன்றினுள் 37 °C வெப்பநிலையில் இரண்டு மணி நேரம் வைத்திருக்கப்படும்.
6. பின்னர் குறித்த தாங்கற் கரைசலில் தட்டு கழுவப்படும்.
7. குறித்த செறிவில் தயாரித்த இணைப்புக் கரைசல் (Conjugate) சேர்த்தல்.
8. முன்னர் போன்றே இத்தட்டை வெப்பநிலையையும், ஈரப்பதனையும் கட்டுப்படுத்தத்தக்க அறையொன்றில் 37°C வெப்பநிலையில் இரண்டு மணி நேரம் வைத்திருத்தல்.
9. தாங்கற் கரைசலில் கழுவிய தட்டில் பராநைத்திரோபீனோல் எனும் நிறமூட்டும் இரசாயனப் பொருள் சேர்க்கப்படும்.
10. நிறமாற்றம் ஏற்பட்ட பின்னர் (ELISA Reader 405 அலைநீளம்) உபகரணத்தைப் பயன்படுத்தி பெறுபேற்று அட்ட வணையைப்பெறுதல்.

## 2. Direct ELISA சோதனை

விசேட தொகுதிகள் (Kits) பயன்படுத்தப்படும். அந்தந்த வைரஸ்களை விசேடமான நீர்ப்பாய எதிரித் தொகுதிகள் இறக்குமதி செய்யப்படும்.

### Direct ELISA சோதனையின் படமுறைகள்

1. குறித்த செறிவில் தயாரித்த நீர்ப்பாய எதிரிக் கரைசலை தட்டில் இடுதல்.
2. அத்தட்டை ஈரப்பதன் கட்டுப்படுத்தப்பட்ட அறையினுள் இட்டு 4 மணி நேரம் அறை வெப்பநிலையில் அல்லது 24 மணிநேரம் குளிரேற்றியில் வைத்தல்.
3. குறித்த தாங்கற் கரைசலில் கழுவிய தட்டின்மீது வேறாக்கிப் பெற்ற வைரசு அடங்கியுள்ள கரைசலை மைக்குரோ குழாயினால் இடுதல்.
4. பின்னர் இரண்டு மணி நேரம், ஈரப்பதன் உயர்வான அறையினுள் அறை வெப்பநிலையில் வைத்தல்.
5. தாங்கற் கரைசலில் கழுவிய தட்டில் குறித்த செறிவில் தயாரித்த இணைப்புக் (Conjugate) கரைசல் சேர்த்தல்.
6. அத்தட்டை ஈரப்பதன் உயர்வான அறையினுள் இட்டு, ஒரு மணி நேரம் வரை வைத்திருத்தல்.
7. தாங்கற் கரைசலில் கழுவிய தட்டில் பராநைத்திரோ பீனோல் எனும் நிறமூட்டும் இரசாயனப்பொருளைச் சேர்த்து நிறமாற்றம் நீங்கும் சந்தர்ப்பத்தில் பெறுபேற்று அறிக்கையைப் பெறுக. (ELISA Reader அலைநீளம் 405 nm)

### 2. பரம்பரையலகுத் தொழினுட்ப சோதனை

அந்த வைரசுகளுக்கென விசேடமான கரு அமிலங்களை இனங்காண்பதன் மூலம் வைரசு இனங்காணப்படுகின்றது.

- கரு அமிலங்களின் படி, வைரசுவை இனங்காண்பதற்காகப் பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படும் முறையியல் 'பொலிமரேசு சங்கிலித் தாக்கம்' Polymerase Chain Reaction (P.C.R) எனப்படும்.
- PCR முறையில் உணர்திறன்மிக்க ஒரு முறையியலாகும். வைரசுவுக்குச் சிறப்பான கரு அமிலப் பகுதியொன்றினை ஆய்வுசூடத்தில் பெருக்கி, அதனை அவதானிப்பதன் மூலம் குறித்த வைரசு காணப்படுகின்றமை உறுதிப்படுத்தப்படும்.
- DNA அடங்கியுள்ள வைரசுகளுக்காக PCR முறையியலை நேரடியாகப் பயன்படுத்தலாம்.
- RNA அடங்கியுள்ள வைரசுகளுக்காக முதலில் RNA மூலக்கூறுகளை DNA யாக மாற்றுதல் வேண்டும்.

### PCR முறையின் படமுறைகள்

#### 1. DNA பிரித்தெடுப்பு

முதலில் தாவரப்பகுதிகளில் அடங்கியுள்ள வைரசின் DNA பிரித்தெடுக்கப்படும். இதற்காகப் பெரும்பாலும் ஏறத்தாழ 0.1g புத்தம்புதிய தற்கூறு பயன்படுத்தப்படும். பெரும்பாலான சந்தர்ப்பங்களில் இம்மாதிரியானது தாங்கற் கரைசலினுள் தூளாக்கப்படும். பின்னர் பல்வேறு இரசாயனப் பொருள்கள் சேர்க்கப்பட்டு ஒவ்வொரு படமுறையின் போதும் மையநீக்கம் செய்யப்படும். இறுதியில் பெறும் கரு அமிலப் பிரித்தெடுப்பே பெருக்கலுக்காகப் பயன்படுத்தப்படும்.

#### 2. DNA பெருக்கல்

பிரித்தெடுத்த DNA யைப் பெருக்குதல் இக்கட்டத்தில் நடத்தப்படும். குறித்த வைரசுவுக்குச் சிறப்பான DNA மீது இணையச் செய்வதற்காக Primer எனப்படும் சிறிய கருவமில மூலக்கூறுகள் பயன்படுத்தப்படும். தாக்கத்துக்குத் தேவையான மூலப்பொருள்களான dNTPs மற்றும் தூண்டிகளும் தாங்கற் கரைசலும் தாக்கத்தை நிகழ்த்தும் நொதியமாகிய taq polymerase உம் கலக்கப்படும். இக்கலவை மிகச்சிறிய குழாய்களுள் (tube) தயாரிக்கப்படும். பின்னர், தாக்கம் நிகழுவதற்குத் தேவையான வெப்பநிலையைச் சக்கர முறையில் தரும் Thermocycler (வெப்பச்சக்கரவாக்கி) எனும் உபகரணத்தினுள் இச்சிறுகுழாய்கள் வைக்கப்பட்ட குறித்த நிபந்தனைகளுக்கு உட்படுத்தப்படும்.

#### 3. பெருக்கமடைந்த DNA அவதானித்தல்

இதற்காக Agarose எனும் இரசாயனப்பொருள் மூலம் தயாரித்த ஒரு செல் (gel) இன் ஊடாக, பெருக்கமடைந்த DNA ஆனது, அழுத்த வித்தியாசத்துக்கு உட்படுத்துவதன் மூலம் பயணிக்கச் செய்யப்படும். இங்கு DNA ஆனது எதிடியம் புரோமைட்டு எனும் நிறப்பொருளின் மூலம் நிறமூட்டப்படும். இந்த ஒட்டுமொத்த செய்முறை Gel electroporosis எனப்படும். ஏறத்தாழ ஒரு மணி நேரம் செல் இணை குறித்த அழுத்த வித்தியாசத்துக்கு உட்படுத்தி வைத்த பின்னர் அதனை கழியுதாக்கி கதிர்களை வெளியிடும் UV transilluminator எனும் உபகரணத்தின் மூலம் அவதானித்து ஒளிப்படம் பிடிக்கப்படும். இங்கு பெருக்கமடைந்த DNA காணப்படுவதாயின், குறித்த தூரத்தில் உள்ள குறித் நீளமுடைய DNA பட்டியாக (DNA band) இனங்காணலாம்.

## வட்டப்புழு

### வட்டப்புழு நோய் அறிகுறிகள்

#### தாவர வேரில் தோன்றும் அறிகுறிகள்

- வேரில் முடிச்சுக்கள் தோன்றுதல். (வட்டப்புழுக்கள் கலன் இழையங்களை ஆக்கிரமித்தல்)
- வேரில் கலங்களை தோன்றுதல்.
- வேர்த்தொகுதி குறளாதல், விகாரமடைதல்.
- வேர் அழுகுதல்.

#### தாவரத்தின் காற்றுக்குரிய பகுதிகளில் தோன்றும் அறிகுறிகள்

- இலைகள் மஞ்சள் நிறமாதல் (வெளிறல்)
- இலைகள் அளவிற சிறுத்தல், கடுமையான நிறப்புள்ளிகள் தோன்றுதலும் படிப்படியாக அளவிற பருத்தலும்.
- இலை உதிரல், இலை வாடல்
- தாவரப் போசணைக் குறைபாட்டு அறிகுறிகள் தோன்றுதல். (வேர்த்தொகுதி சேதமடைந்து நீரும், போசணைக் கூறுகளும் அகத்துறிஞ்சப்படுவது குறைவடைதல்)
- தாவர வளர்ச்சி குன்றுதல்



## வட்டப்புழு நோயை இனங்காணல்

மண்ணைச் சோதிப்பதன் மூலம் வட்டப்புழுக்களை இனங்காணல் (பர்மான் வலை முறை)

- களத்திலிருந்து மண் மாதிரியைப் பெறுதல்
- பர்மான் புனலைத் தாங்கியில் இணைத்தல்
- புனலில் நீர் நிரப்புதல்
- வடிதாளைப் புனலில் இடுதல்
- புனலினுள் மண் மாதிரியை இடல்
- மண் மாதிரியின் மீது நீர்ப்படை தேங்குமாறு புனலில் நீர் சேர்த்தல்
- இந்த அமைப்பை 24 மணி நேரம் வைத்திருத்தல்
- புனலின் கீழ் உள்ள நீர்ப்பகுதியை (றப்பர்க் குழாயில் உள்ள) ஆழம் குறைவான கண்ணாடிப் பாத்திரமொன்றில் (Watch glass) இடல்
- அந்நீரில் சிறுதளவை வழக்கி மீது இட்டு நுணுக்குக் காட்டியில் அவதானித்தல்.
- பாதகமான வட்டப்புழுக்களை இனங்காணல். (ஓட்டுண்ணி வகையின் அசைவு குறைவானது, சுயாதீன வகையின் அசைவு கூடுதலானது. ஓட்டுண்ணி வட்டப்புழுக்களில் புன்தம்பம் எனும் வாயுறுப்பு உண்டு)

## பைற்றோப்பிளாசுமா

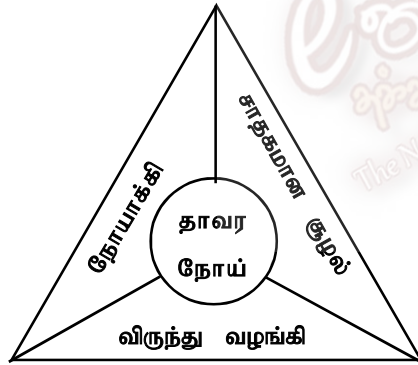
### வட்டப்புழு நோய் அறிகுறிகள்

- இலைகள் சிறியவையாகக் காணப்படுதல். தோன்றும் புதிய இலைகள் சிறியவையாக இருத்தல்.
- இலை விளிம்புகள் மென்மையடைதல், இலைகள் மென்மையான தன்மையுடையதாகக் காணப்படல்.
- இலைகளுக்கு இடையே கக்க அரும்புகள் அரும்புதலும் வளர்தலும், இலைகள் அதிக தொகையில் தோன்றுதல் மற்றும் சிறிய இலைகள் தோன்றுவதால் தாவரம் பற்றை போன்று காட்சியளித்தல்.
- பெரும்பாலும் பூக்கள் தோன்றமாட்டா. தோன்றும் பூக்கள் உதிர்ந்துவிடும் அல்லது அவற்றிலிருந்து விகாரமான பழங்கள் தோன்றும்.
- தாவரம் குறளாகும், வளர்ச்சி தடைப்படும், இளம்பருவத்தில் இறக்கும்.
- தாவர இலைகள், இள மஞ்சள், பச்சை நிறமாகக் காட்சியளிக்கும்.

## தாவர நோய்க் கட்டுப்பாடு

தாவரமொன்றில் நோய் ஏற்படுவதற்கு அவசியமான மூன்று காரணிகள் உள்ளன.

1. நோயாக்கி
2. விருந்து வழங்கித் தாவரம்
3. நோயாக்கிக்குச் சாதகமான சூழல்



இம்மூன்று காரணிகளில் ஒன்றேனும் கிடைக்காதவிடத்து நோய் ஏற்படாது. நோயைத் தடுப்பதற்கு காரணிகளின் முக்கோணத் தொடர்பை அறுக்க நடவடிக்கை எடுக்க வேண்டும். நோய்க் கட்டுப்பாட்டின்போது இத்தொடர்பைத் துண்டிப்பதற்காக பல்வேறு முறைகள் பயன்படுத்தப்படுவதுண்டு.

- பௌதிக முறைகளும் பொறிமுறை முறைகளும்
- பயிராக்கவியல் முறைகள்
- சட்டதிட்ட முறை
- இரசாயன முறை

## 01. பொறிமுறைகள்

மனித உழைப்பினால் அல்லது பொறிகளினால் களத்திலிருந்து நோயாக்கிகளை அப்புறப்படுத்தும் முறைகளே பொறிமுறை எனப்படுகின்றன.

### 1. நோய்வாய்ப்பட்ட தாவரங்களை அப்புறப்படுத்தல்

நோய்வாய்ப்பட்டுள்ள தாவரப்பகுதிகளை வெட்டி அப்புறப்படுத்துவதன் மூலம் நோயாக்கி பரவுவது தவிர்க்கப்படும்.

### 2. நோய்க் காவிகளைக் கட்டுப்படுத்தல்

பெரும்பாலான வைரசு நோய்களும் பைற்றோப்பிளாஸ்மா நோய்களும் நோய் காவிகளினால் பரப்பப்படும். அந்நோய்க் காவிகளைக் கட்டுப்படுத்துவதற்காகப் பொருத்தமான முறைகளைப் பயன்படுத்துவதால் நோய்கள் பரவுவதைத் தவிர்க்கலாம்.

### 3. உபகரணப் பயன்பாட்டின்போது கவனமாக இருத்தல்

தாவரங்களில் ஓட்டுவேலை செய்யும்போதும், தாவரங்களைக் கத்தரிக்கும்போதும் தாவர நோய்கள் பரவ இடமுண்டாகையால், அவ்வேலைகளுக்காகப் பயன்படுத்தும் உபகரணங்களை எப்போதும் சுத்தமாகப் பேணுவது அவசியமாகும்.

## 02. பயிராக்கவியல் முறைகள்

வித்துப்பரிகரிப்பு தொடக்கம் அறுவடை செய்தல் வரையிலான சகல கட்டங்களிலும் செயற்பாடுகளாகும்.

உ-ம் : நிலம் பண்படுத்தல், நோய் எதிர்ப்புத் தன்மையுடைய இனங்களைப் பயன்படுத்தல், உரிய இடைவெளியில் பயிர்களை நாட்டுதல், உரிய அளவில் பசளையிடல், வயலைச் சுத்தமாகப் பேணுதல், நோய்கள் அற்ற நடுகைப் பொருட்களைப் பயன்படுத்தல், தேவையான அளவு நீரிடல், பயிர்ச்சுழற்சி, மண் தொற்றுநீக்கல், வித்துச் சிகிச்சை

## 03. உயிரியல் முறைகள்

நோய்க் கட்டுப்பாட்டுக்கான உயிரினங்களைப் பயன்படுத்தும் முறையே இதுவாகும்.

1. சில பங்கசுக்கள் இரைகொளவி போன்று தொழிற்பட்டு, நெமற்றோடுகளை நேரடியாக இரையாக்கிக் கொள்ளல்.
2. சில பற்றீரியாக்களாலும் பங்கசுக்களாலும் சுரக்கப்படும் நச்சுப் பதார்த்தங்கள் காரணமாகவும் நெமற்றோடுகள் கட்டுப்படுத்தப்படுதல்.
3. சில பங்கசுக்களால் நெமற்றோடுகள் போசணையைப் பெறும் வேர்ப்பிரதேசங்களில் (Feeding sits) அழிக்கப்படுவதால் அவை கட்டுப்படுதல்
4. நோயாக்கிகளல்லாத மண் பங்கசுக்கள் வேர்களை அண்டிவாழும் நெமற்றோடுகளுடன் போட்டி போடுவதால் நெமற்றோடுகளின் தொகை குறைவடைதல்.
5. சில பங்கசுக்கள், நெமற்றோடுகளின் நிறையுடலி, குடம்பி, முட்டை, சிறைப்பை போன்றவற்றில் ஓட்டுண்ணியாக வாழ்ந்து அவற்றின் வளர்ச்சியையும் பெருக்கத்தையும் கட்டுப்படுத்தும்.

## 04. சட்டதிட்டங்கள் கட்டளைச் சட்டங்கள் மூலம் பீடைகளைக் கட்டுப்படுத்தல்

- 1999 இன் 35 ஆம் இலக்க தாவர பாதுகாப்புச் சட்டம் அவற்றுள் முக்கியமானதாகும். அண்மைக் காலத்தில் இலங்கையில் இனங்காணப்பட்ட தென்னெப்பிரதேச தாக்கும் ஒரு நோயாகிய 'தென்னோலை வாடல் நோய்' (வெலிகமை வாடல்) நாட்டில் ஏனைய பாகங்களில் பரவுவதைத் தவிர்ப்பதற்காகவும் சட்டதிட்டங்கள் நடைமுறைப் படுத்தப்பட்டன. தேங்காயை உரிக்காது முழுமையாக தென்மாகாணத்துக்கு வெளியே கொண்டு செல்வது தடைசெய்யப்பட்டுள்ளது.

## மண்டப்படுத்தல் (Quarantine)

வெளிநாடுகளிலிருந்து நோயாக்கிகள் நாட்டினுள் புகுவதைத் தவிர்ப்பதற்காகவும் அவை நாட்டினுள் பரவுவதைத் தவிர்ப்பதற்காகவும் கட்டளைச் சட்டங்கள் நடைமுறைப்படுத்தப்படும் பாதுகாப்பு வேலைத்திட்டமே மண்டப்படுத்தல் (Quarantine) எனப்படுகின்றது.

## மண்டலப்படுத்தல் முறைகள்

1. தடை செய்தல் - சில விவசாயப் பொருள்களை நாட்டினுள் கொண்டுவருவதைத் தடை செய்யும் முறையே இதுவாகும்.
2. இறக்குமதி செய்யப்படும் பொருள்களை இறங்குதுறையில் (துறைமுகம், விமான நிலையம்) சோதனைக்கு உட்படுத்தல்.
3. பயிர் வளர்ச்சியடைந்து கொண்டிருக்கும் பருவத்தில் களத்தில் சோதனை நடத்துதல்.
4. நாட்டினுள் அனுமதிக்க முன்னர் நிபந்தனைகளாக பல்வேறு பரிகரிப்புக்கள் செய்தல்
  - இரசாயன தூபமாக்கல், வெப்ப பரிகரிப்பு, கொதிநீராவிப் பரிகரிப்பு, குளிர்நீர்நீர் போன்ற முறைகளைப் பயன்படுத்தலாம். எனினும், இம்முறைகளைக் கையாள்வதற்கு பயிற்றப்பட்ட ஆணியினர் தேவைப்படும். இதற்கு அதிக செலவு ஏற்படும்.

## இரசாயனமுறை கட்டுப்பாடு

- நோயாக்கிகளிலிருந்து தாவரங்களைப் பாதுகாப்பதற்காக இரசாயனப் பொருள்களைப் பயன்படுத்தலாம். மண்ணின் மூலம் பரவும் நோய்களையும் தாவரங்களைத் தாக்கும் நோய்களையும் கட்டுப்படுத்துவதற்காக இரசாயனப் பதார்த்தங்களைப் பயன்படுத்தலாம். பங்கசுநாசினிகள், நுண்ணுயிர்க்கொல்லிகள், வட்டப்புழுநாசினிகள் போன்றவையே பெருமளவில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
- தாவர நோய்களைக் கட்டுப்படுத்துவதற்காக இரசாயனப் பொருட்களைப் பயன்படுத்தும்போது பங்கசு நோய்களைக் கட்டுப்படுத்துவதற்குப் பங்கசுநாசினிகள் பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படும். பங்கசு நாசினிகள் பல வகைப்படும்.

### 1. செப்பு அடங்கியுள்ள பங்கசு நாசினிகள்

- உ - ம்:
1. போடோ கலவை
  2. குப்ராவிற்று
  3. கொப்பர் சண்டோஸ்
  4. ஷெல் கொப்பர்

### 2. கந்தகம் அடங்கியுள்ள பங்கசு நாசினிகள்

- உ - ம்:
1. லைம் சல்பர்
  2. நனைக்கத்தக்க கந்தகத் தூள்

### 3. சேதன பங்கசு நாசினிகள்

- உ - ம்:
1. திராம் - (ரெட்ரா மெதையில் தையூரம் டை சல்பைட்டு)
  2. ஃபர்பாம் - (பெரிக் டைமெதையில் டையோ காபமேற்று)
  3. சினெப் - (சிங்கு எதிலின் டிஸ் டையோ காபமேற்று)

4. மனெப் - (மங்களீசு எதிலீன் டிஸ்டைதயோ காபமேற்று)

#### ஒன்றிணைந்த நோய்க் கட்டுப்பாடு

- பயிர்செய் நிலத்தைத் தயார்ப்படுத்தல் தொடக்கம், பயிர் விளைச்சலை அறுவடை செய்வது வரையிலான காலத்துள், நோய்களைக் கட்டுப்படுத்துவதற்காக இரசாயன முறையைக் குறைவாகப் பயன்படுத்தி, ஏனைய நோய்க்கட்டுப்பாட்டு முறைகளைப் பொருத்தமானவாறு சேர்மானம் செய்து பயன்படுத்தி நோய்களைக் கட்டுப்படுத்தலே ஒன்றிணைந்த நோய்க் கட்டுப்பாடு எனப்படுகின்றது.
- நோயை ஏனைய முறைகளைக் கையாண்டு கட்டுப்படுத்த முடியாத சந்தர்ப்பங்களில் மாத்திரமே இரசாயனப் பொருள்கள் பயன்படுத்தப்படும். சூழலில் ஏற்படும் பாதிப்புக்களை இயன்ற அளவுக்குக் குறைப்பதே இதன்மூலம் எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.



## 14.5 பயிர் பாதுகாப்பு உபகரணங்கள்

பயிர்களை பீடைகளிலிருந்து பாதுகாக்க பாவிக்கப்படும் இயந்திரம் பயிர் பாதுகாப்பு உபகரணம் எனப்படும்.

- வெற்றிகரமான பயிர்ச்செய்கைக்கென பயிர்செய் நிலத்துக்கு பீடைநாசினி விசிறப்படுகிறது.
- பீடைநாசினிகள் அவற்றின் பௌதிகத் தன்மைக்கு அமைய திண்மநிலை (குருணல், தூள்), செறிகுழம்பு, நெருக்கப்பட்ட வாயு (ஆவி) என்ற வகையில் சந்தையில் கிடைக்கப்பெறுகிறது.
- பீடைநாசினிகளை வயலில் விசிறுவதற்கென பின்வரும் உபகரணங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
  - திரவத் தெளிகருவி
  - தூள் தெளிகருவி
  - தூபமாக்கி

### திரவ தெளிகருவி

1. தோளில் சுமக்கும் கையால் இயக்கப்படும் தெளிகருவி - நப்சாக் தெளிகருவி (Knapsack)
2. தோளில் சுமக்கும் வலுவால் இயக்கப்படும் தெளிகருவி

### தூள் தூவும் கருவி

1. கையால் இயக்கப்படும் தூள் தூவும் கருவி
2. வலு தூள் தூவும் கருவி

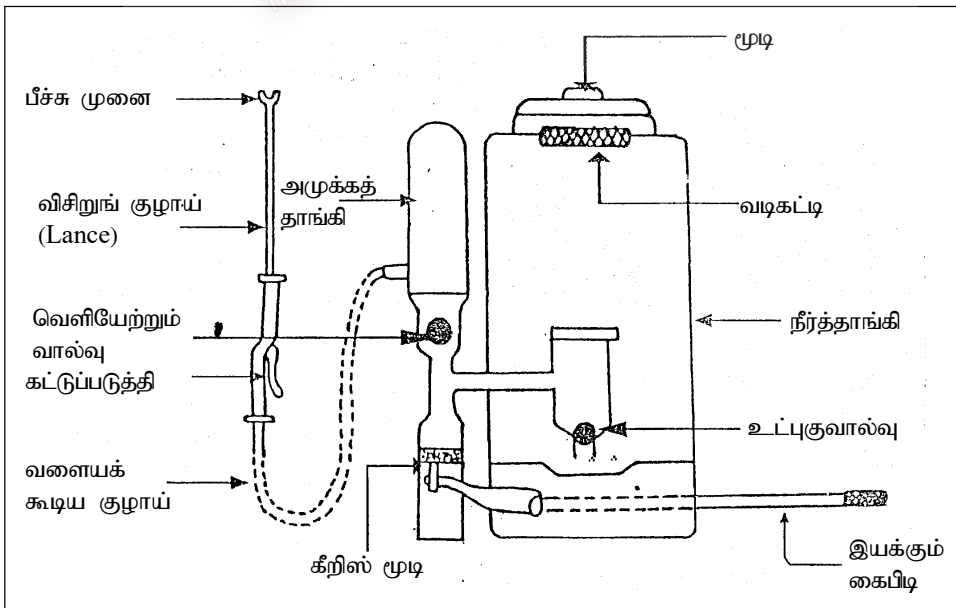
### தெளிகருவியின் செயற்பாடு

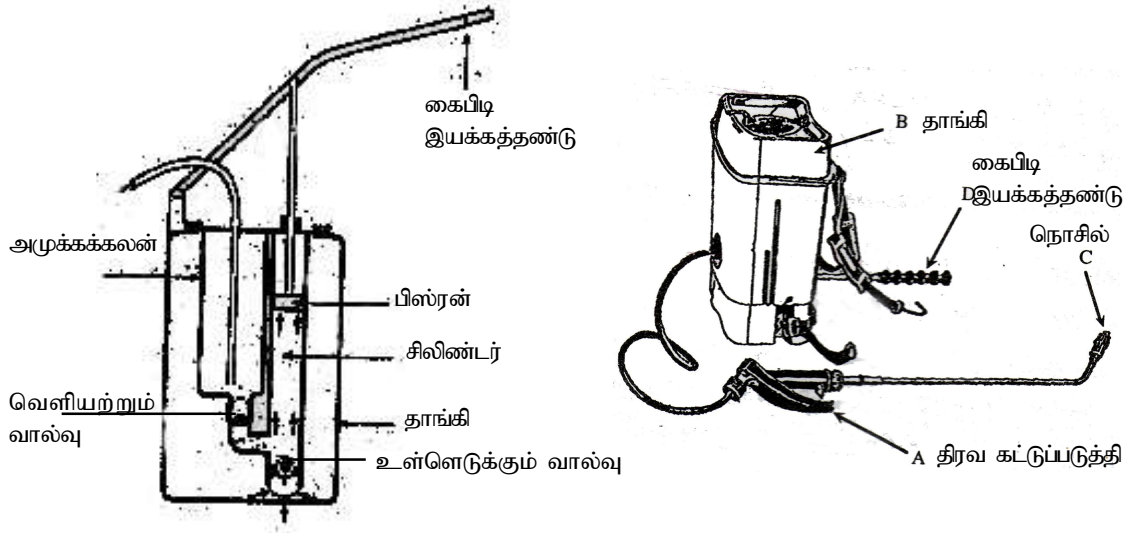
- ஏற்ற அளவில் துளிகளை உண்டாக்குதல்
- சமச்சீராக விசுருதல்

### தோளில் சுமக்கும் கையால் இயக்கப்படும் தெளிகருவி - நப்சாக் தெளிகருவி

1. பிஸ்ரன் வகை தெளிகருவி (ஆடுதண்டு / முசல் வகை) (Piston type)
  2. மென்தகடு வகை தெளிகருவி (விதான - Diaphragm)
  3. தன்னியக்க வகை தெளிகருவி
  4. துரோம்போன் வகை தெளிகருவி
- பிஸ்ரன், மென்றகடு வகையில் பெரிய தாங்கியில் உள்ள திரவம், அமுக்கக்கலனினுள் செலுத்தப்பட்டு அமுக்கம் உண்டாகி சீரான அமுக்கத்தோடு, சீரான விசிறலை பெறக்கூடியதாக இருக்கும்.
  - தன்னியக்க முறையில் தாங்கியில் உள்ள திரவம் பிஸ்ரன் தொழிற்படுவதால் தாங்கியில் உள்ள திரவம் முற்றாக அமுக்கப்படுகின்றது. குறிப்பிட்ட அமுக்கம் வந்தவுடன், விசிறலின் தொடக்கத்தில் அமுக்கம் கூடுதலாகவும், திரவமட்டம் குறையகுறைய அமுக்கம் குறைந்து கொண்டு வரும். ஆனபடியினால் சீரான முறையில் விசிறலை பெறமுடியாது.

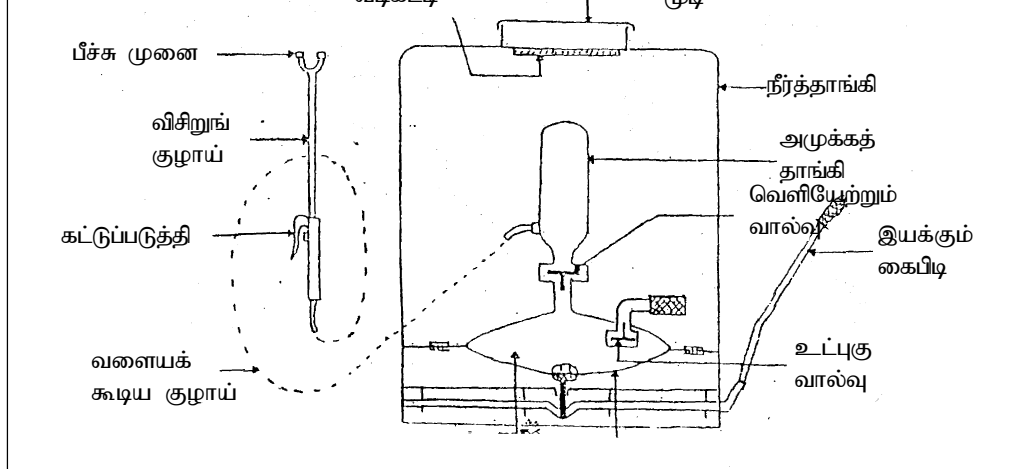
### 01. பிஸ்ரன் வகை தெளிகருவி





- திரவக் கலவையைச் சிவிறியின் தொட்டியில் நிரப்பி மூடியை இறுக்கமாக மூடுதல்.
- முசலத்தை இயக்கும் கைப்பிடியைச் சீராக மேல்நோக்கி உயர்த்துவதும் கீழ்நோக்கிப் பதித்தலும்
- இயக்கத்தண்டை மேல்நோக்கி அசைக்கும்போது பிஸ்டர்ன் கீழ்நோக்கி அசையும். இதன்போது சிலிண்டரினுள் வெற்றிடம் ஏற்பட உள்போக்கும் வால்வு திறப்பட்டு திரவம் சிலிண்டரினுள் வரும்.
- பிஸ்டர்ன் மேல்நோக்கி அசையும்போது உள்போக்கு வால்வு மூடப்பட்டு வெளிபோக்கும் வால்வு திறப்பட்டு திரவம் அமுக்கக்கலனினுள் செல்லும்.
- அமுக்க அறையினுள் திரவக் கலவை புகுந்தவுடன் வெளிபோக்கும் வால்வு மூடிக்கொள்ளும்.
- இவ்வாறாக 12-15 தடவைகள் கைப்பிடியை மேலும் கீழுமாக அசைக்கும் போது திரவக் கலவைத் தொட்டியில் உள்ள திரவக் கலவையிலிருந்து ஒரு குறித்த அளவு கலவை, அறையினுள்ளும் பொறிதி வால்வு (Trigger Valve) வரையிலான குழாயினுள்ளும் அமுக்கத்தின் கீழ் சேரும்.
- இவ்வாறாக திரவக் கலவையானது அமுக்க அறையினுள் புகும்போது அவ்வறையில் உள்ள வளி நெருக்கப்பட்டு அமுக்க அறையின் மேற்பகுதியில் தேங்கியிருக்கும்.
- அமுக்க அறையினுள், திரவக்கலவை முற்றுமுழுதாக அமுக்கத்துக்கு உள்ளாகிய பின்னர் கைப்பிடியை இனியும் இயக்க முடியாத நிலை தோன்றும்.
- இச்சந்தர்ப்பத்தில் கட்டுப்படுத்தியை (பொறிதி வால்வைத்) திறப்பதால், அமுக்கத்துக்கு உள்ளாகியுள்ள திரவக் கலவை குழாயிட்டியின் (Lance) ஊடாகச் சென்று பீச்சு முனையின் ஊடாக சிறுதுளிகளாக வெளியே சிவிறப்படும்.
- இங்குஉள்ளெடுக்கும், வெளியேற்றும் வால்வாக Ball Valve பயன்படுத்தப்படுகின்றது.
- முசல வகைச் சிவிறியில், மூடிய கோளவடிவ அறையொன்றினுள் திரவக் கலவை முசலத்தின் மூலம் அமுக்கத்துக்கு உட்படுத்தப்படுவதன் மூலமே சிவிறுவதற்குத் தேவையான அமுக்கம் வழங்கப்படுகிறது.

## 02. மென்தகடு வகை தெளிகருவி (Diaform Type)

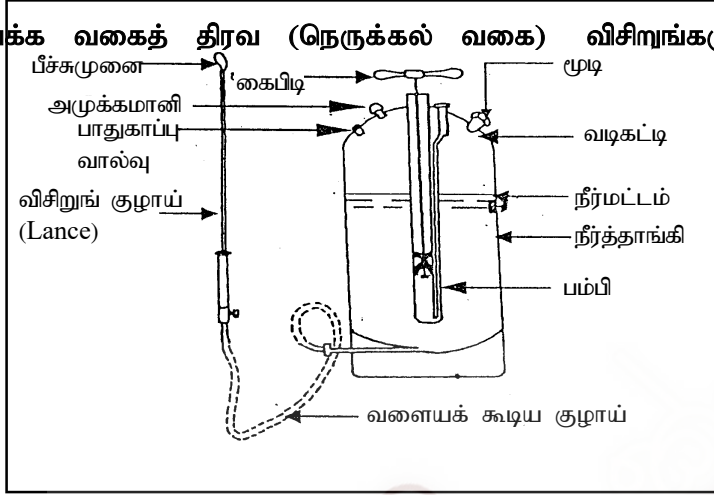


- பீடைநாசினியையும் சுத்தமான நீரையும் உரிய விகிதப்படி இட்டு தொட்டியை நிரப்புவதல்.
- இங்கு இயக்கத்தண்டை மேல் உயர்த்தும்போது மென்தகடு கீழ்நோக்கிச் செல்லும். இதன்போது, அப்போது அறையின் கனவளவு அதிகரித்து அமுக்கம் குறைவடையும். இதன்போது, உட்போக்கும் வால்வு திறப்பட்டு தாங்கியினுள்ள திரவம்

இவ்விடைவெளியுள் வரும்.

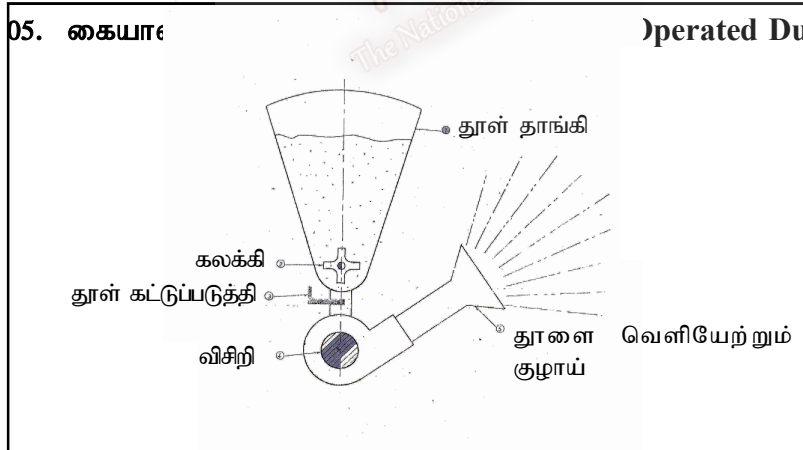
- பின்பு மென்தகடு மேல்நோக்கி அசையும்போது வெளியேற்றும் வால்வு திறப்பட்டு (இதன்போது, உட்பு கு வால்வு மூடிக்கொள்வதால் பீடைநாசினித் திரவக் கலவை மீண்டும் தொட்டியை அடைவது தவிர்க்கப்படும்) அமுக்கலனுள் திரவம் செல்லும்.
- இப்படி தொடர்ந்து இயக்க தண்டை அசைக்கும்போது அமுக்கலனினுள் நீர் படிப்படியாக கூடி உயர் அமுக்கத்தை அடையும். இதன்பின் கைபிடியை இயக்குவது கஸ்ரம்.
- பயிர் நிலத்தில் பொறிதி வால்வைத் திறந்தவுடன் உயர் அமுக்கத்தில் திரவக் கலவை, குழாயீட்டியின் (Lance) ஊடாகச் சென்று பீச்சுமுனையின் ஊடாக வெளியே சிவிறப்படும்.
- மென்றகட்டு வகைத் திரவச் சிவிறிகளில், இழுபடுதன்மையுள்ள தோல் மென்றட்டொன்று சுருங்குதல், தளருதல் மூலமே சிவிறலுக்குத் தேவையான அமுக்கம் வழங்கப்படுகின்றது.

### 03. தன்னியக்க வகைத் திரவ (நெருக்கல் வகை) விசிறுங்கருவி



- கைப்பிடியை இயக்கும்போது பம்பி தொழிற்பட்டு தொட்டியினுள் வளி செல்லும்.
- அவ்வாறு புகும் வளியானது தொட்டியில் திரவக் கலவை மட்டத்துக்கு மேல் ஒன்று சேர்ந்து நெருக்கலுக்கு உள்ளாகும்.
- அதன்மூலம் திரவக் கலவை மீது அமுக்கம் ஏற்படும்.
- இவ்வமுக்கம் காரணமாக, பீடைநாசினித்திரவக் கலவை குழாயின் வழியே செல்லும்.
- பொறிதி வால்வைத் திறந்தவுடன் பீச்சு முனையினூடாக திரவக் கலவை சிறு துளிகளாக களத்தில் சிவிறப்படும்.

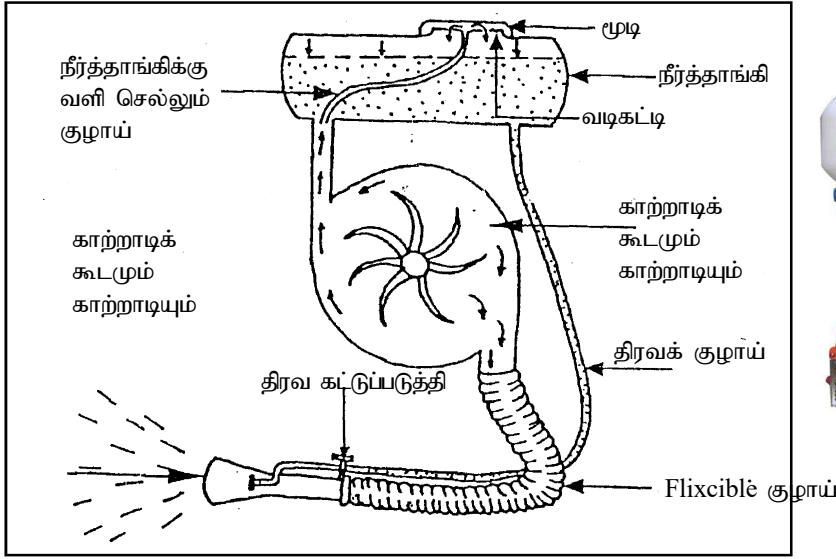
### 05. கையாடல்



- சிவிறியின் தொட்டியினுள் தூளை நிரப்பி, கைப்பிடியைக் கையால் சுழற்றுதல்.
- அப்போது எளிமையான துணைப் பொறித்தொகுதியொன்றின் (gear) மூலம் அதனுடன் தொடர்புடைய கலக்கியும் விசிறியும் (Fan) சுழற்றப்படுவதன் மூலம் கலக்கியின் ஊடாக விசிறியின் பால் தூள் சென்று, பீச்சுமுனைக்கு ஊடாக வளியுடன் வேகமாக களத்தில் சிவிறப்படும்.
- இதன் மூலம் தூள் வடிவத்திலுள்ள பூச்சி நாசினிகள் மட்டும் தூவப்படும். தற்போது இக்கருவி பாவிப்பது மிக்ககுறைவாகும். காரணம்,
  1. காற்றில் எடுத்துச் செல்லப்படும்.
  2. அதிகம் தேவை.

3. களைகளை கட்டுப்படுத்த முடியாது.

#### 04. வலு தெளிகருவி



2 பகுதிகளைக் கொண்டது.

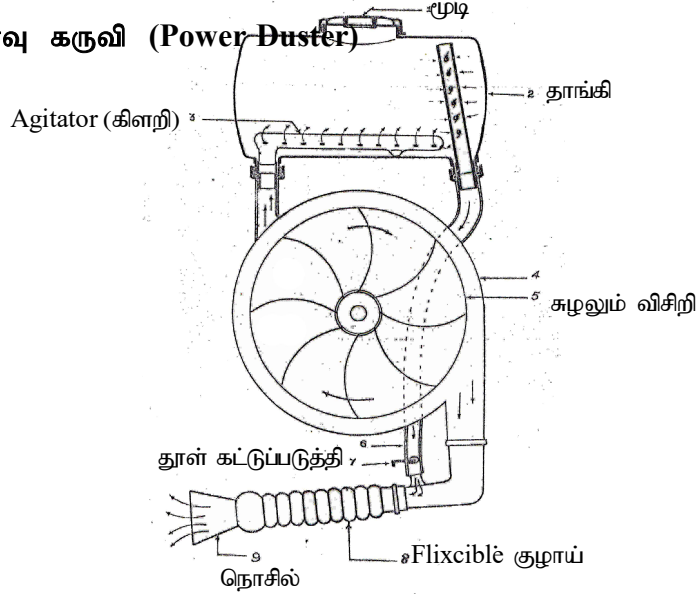
1. இயந்திரப் பகுதி

2. தெளிகருவிப் பகுதி

#### தொழிற்பாடு

- திரவம், தூள், சிறுமணிகளைக் கொண்ட இரசாயனப் பொருள் இடும் தொட்டியை நிரப்பி, மூடியினால் இறுக்கமாக மூடுதல்.
- எரிபொருள் தொட்டியில் 25:1 விகிதத்தில் பெற்றோல் : மசகெண்ணெய் (2T) என்பவற்றைத் தேவையான அளவுக்கு இட்டு, மூடியை இறுக்கமாக மூடுதல்.
- சிவிறியின், சிறிய எஞ்சினின் தொழிற்பாட்டைத் தொடங்குதல். அதன்மூலம், அதனுடன் இணைத்த விசிறித் தட்டினால் காற்றுத் தாரை உற்பத்தி செய்யப்படும்.
- அக்காற்றுத்தாரை பெரிய வளைகுழாய்க்கு (Flexible Hose pipe) அனுப்பப்படும் அதேவேளை, மேலதிக சிறிய குழாயொன்றினால் இரசாயனப் பொருள் உள்ள தொட்டிக்கு (வளித்தாரை) காற்றுத் தாரை அனுப்பப்படும்)
- இக்காற்றுத் தாரை மூலம் உள்ளே உள்ள பொருள் / திரவம் கலக்கப்பட்டு, அமுக்கத்துக்கு உட்படுத்தப்படும்.
- அமுக்கப்பட்ட திரவம் குழாயால் வெளியேற்றப்படும். இங்கு திரவத்தை கட்டுப்படுத்தலாம். வேண்டியளவு திரவத்தை கூட்டிக் குறைக்கலாம்.
- அதிவேகமாகச் சுழலும் இறக்கைச் சில்லு படத்தில் காட்டியபடி, காற்றுக்குழாய் மூலம் காற்றை வேகமாக வெளித்தள்ளும். அதே நேரத்தில் அமுக்க குழாய் மூலம் சிறிதளவு காற்று திரவத்தாங்கியை வந்தடையும்.
- அங்கிருக்கும் திரவத்தில் ஓரளவு அமுக்கத்தை உண்டாக்குகின்றது. இவ்வமுக்கத்தால் தாங்கியுள்ள திரவம் கட்டுப்படுத்தி மூலம் தெளிக்கும் தலையை வந்தடையும்.
- ஏறத்தாழ மணிக்கு 350 km வேகத்தில் காற்றுக்குழாய் ஊடாகச் செல்லும் காற்று திரவத்தை மிகவும் சிறிய துணிக்கைகளாக்கி வெளியேற்றும்.
- தெளிபடும் துளிகளின் பரிமாணம் 0.05 - 0.15 mm வரை விட்டமுடையதாக இருக்கும். துளிகளின் பருமனை பின்வரும் முறைகளில் கட்டுப்படுத்தலாம்.
- இயந்திரம் இயங்கும்போது அதில் தொடுக்கப்பட்டிருக்கும் இறக்கைச் சில்லு சுழலும். இதன் சுழற்சி வேகம் 4000 - 7000 rpm ஆகும். இதன் வேகத்தை கூட்டிக் குறைப்பதனால் திரவம் வெளியேறும் அளவைக் கூட்டலாம்.

## 05. வலு தூவு கருவி (Power Duster)



- Tank இனுள் Agitator (கிளறி) எனும் உபகரணம் பொருத்தப்பட்டுள்ளது.
- இறக்கைச் சில்லு சுழலும் போது காற்று அதிவேகமாகக் காற்றுக்குழாய் மூலம் வெளியே தள்ளப்படுகிறது. அதே நேரத்தில் சிறிதளவு காற்று கிளறி மூலம் தாங்கியில் இருக்கும் தூள்களைக் கிளரிக் கொண்டிருக்கும்.
- கிளறப்படும் தூள்கள் அழுக்கம் காரணமாக வெளியேறும் குழாய் மூலம் காற்றுக் குழாயை வந்தடையும். காற்றுக் குழாயில் தூள்கள் காற்றுடன் கலந்து வெளியே விசிறப்படும்.
- துகள்களாக்கும் விளைத்திறன் இயந்திர சுழற்சி வேகத்திலும் தூள் கட்டுப்படுத்தலிலும் தங்கியுள்ளது. வெளியேறும் தூளின் அளவு கட்டுப்படுத்தி மூலம் கட்டுப்படுத்தப்படுகிறது.
- ஒரு நிமிடத்தில் சுமார் 2 k௫ வரையும் தூள் வெளியேற்றப்படக்கூடிய முறையில் வேண்டிய அளவிற்கு கட்டுப்படுத்தலாம்.
- தூவு கருவியின் அன்றாட வேலை முடிந்ததும் கட்டுப்படுத்தியை முற்றாக திறந்த நிலையில் வைத்துக் கொண்டு இயந்திரத்தை முழுவேகத்துடன் ஒரு சில நிமிடங்களுக்கு இயக்கினால் எஞ்சியிருக்கும் தூள்கள் வெளியேறும். அத்தோடு காற்றுக்குழாய்களையும் தாங்கியையும் தட்டிச் சுத்தம் செய்ய வேண்டும்.

## தெளிகருவியைப் படிவகுக்கை செய்தல் (Calibration)

தெளிகருவியில் பயன்படுத்தப்படும் பீச்சுமுனைகளின் தன்மை, தெளிகருவியின் கொள்ளளவு, இரசாயனப் பதார்த்தத்தின் வகை ஆகியவற்றுக்கமைய ஹெக்டயருக்கு பிரயோகிக்கப்பட வேண்டிய கரைசலின் அளவும் வேறுபடும். எனினும், அலகுப் பரப்பளவில் பிரயோகிக்கப்பட வேண்டிய செயற்படு பதார்த்தத்தின் அளவு மாறிலியாகும். இதனால் தெளிகருவியைப் படிவகுக்கை செய்வது மிக முக்கியமானது. இதற்குப் பின்வரும் தரவுகள் அவசியமாகும்.

1. தெளிகருவித் தொட்டியின் கொள்ளளவு.
2. ஹெக்டேயருக்குத் தேவையான செயற்படு பதார்த்தத்தின் அளவு.
3. ஹெக்டயருக்குத் தேவையான நீரின் அளவு.
4. தாங்கியில் கலக்கப்பட வேண்டிய இரசாயனப் பதார்த்தத்தின் அளவு.

- தெளிகருவியின் கொள்ளளவு = A litres
- ஒரு ஹெக்டயரில் பிரயோகக்க வேண்டிய இரசாயனப் பொருளின் அளவு = B litre /ha
- பிரயோகிப்பவர் ஒரு ஹெக்டயரில் சிவிறும் இரசாயனக் கலவையின் அளவு = C lit / ha
- ஒரு தடவையில் தாங்கியில் கலக்கவேண்டிய இரசாயனப் பொருளின் அளவு Q ஆயின்

$$Q \text{ liter} = \frac{B \text{ liter/ha} \times A \text{ liter}}{C \text{ liter/ha}}$$



## ஹெக்ரயருக்கு தெளிதிரவம் பிரயோகிக்கப்படும் வீதத்தைத் துணிதல்

### படிமுறை I

#### தெளிகருவியின் வெளியேற்றல் வீதத்தை (Discharge) கணித்தல்

- தெளிகருவியின் தொட்டியை நீரினால் நிரப்புக.
- நிமிடத்துக்கு 15 தடவைகள் எனும் வீதத்தில் நெம்பைச் செயற்படுத்தி வெளியேற்றப்படும் திரவத்தைப் பாத்திரமொன்றில் சேகரித்துக் கொள்க.
- இவ்வாறு மூன்று தடவைகள் வரை செய்து அதன் சராசரிப் பெறுமானத்தைப் பெறுக.
- இதனை  $x\text{ l/min}$  எனக் கொள்ளலாம்.

### படிமுறை II

#### நிமிடமொன்றுக்கு விசிறப்படும் பரப்பளவைக் (SWATA) கணித்தல்

- பீச்சமுனையினால் தெளி திரவம் விசிறப்படும் அகலத்தை அளந்துகொள்க. அதனை  $W$  மீற்றர் எனக் கொள்வோம். ( $W\text{m}$ )
- ஒரு நிமிடத்தில் தெளி திரவம் பிரயோகிப்பவர் நடக்கும் தூரத்தை அளந்து கொள்க. அதனை  $L$  மீற்றர் எனக் கொள்ளலாம். ( $L\text{w}$ )
- இதற்கமைய ஒரு நிமிடத்தில் தெளிகருவி மூலமாக விசிறப்படும் பரப்பளவை அறிந்து கொள்க. ( $WL\text{m}^2$ )
- ஒரு ஹெக்டயருக்குத் தெளிதிரவத்தை விசிறுவதற்கு எடுக்கும் காலத்தை கணிக்க, அதனை  $T$  எனக் கொள்ளலாம்.

$$T_{\text{min}} = \frac{1 \text{ min} \times 10,000\text{m}^2}{WL\text{m}^2}$$

- இதற்கமைய ஹெக்டயருக்கு சிவிறப்பட வேண்டிய கரைசலின் அளவை பின்வருமாறு கணிக்கலாம்.

$$\text{பிரயோகிக்கப்பட வேண்டிய கரைசலின் அளவு} = C \text{ liter} = \frac{x \text{ ml}}{1 \text{ min}} \times T_{\text{min}}$$

#### தெளிகருவியைப் பராமரித்தல்

- சுத்திகரித்தல்
- பொசிவு தவிர்த்தல்
- மசகிடுதல்
- பழுது பார்த்தல்

எவ்வகையான தெளிகருவியாயினும் கையாளும் முதலாவது சந்தர்ப்பம் தொடக்கம் தொடர்ச்சியாகப் பராமரிக்கப்பட வேண்டும். இல்லையேல் அது விரைவில் செயற்படாத நிலையை அடையும். தெளிகருவியைப் பயன்படுத்திய பின்னர் ஆகக் குறைந்தது நீரையும், சவக்காரக் கரைசலையும் பயன்படுத்தி அதன் உள், வெளிப் புறங்களைக் கழுவி வெய்யிலில் உலர்த்திக் கொள்ள வேண்டும்.