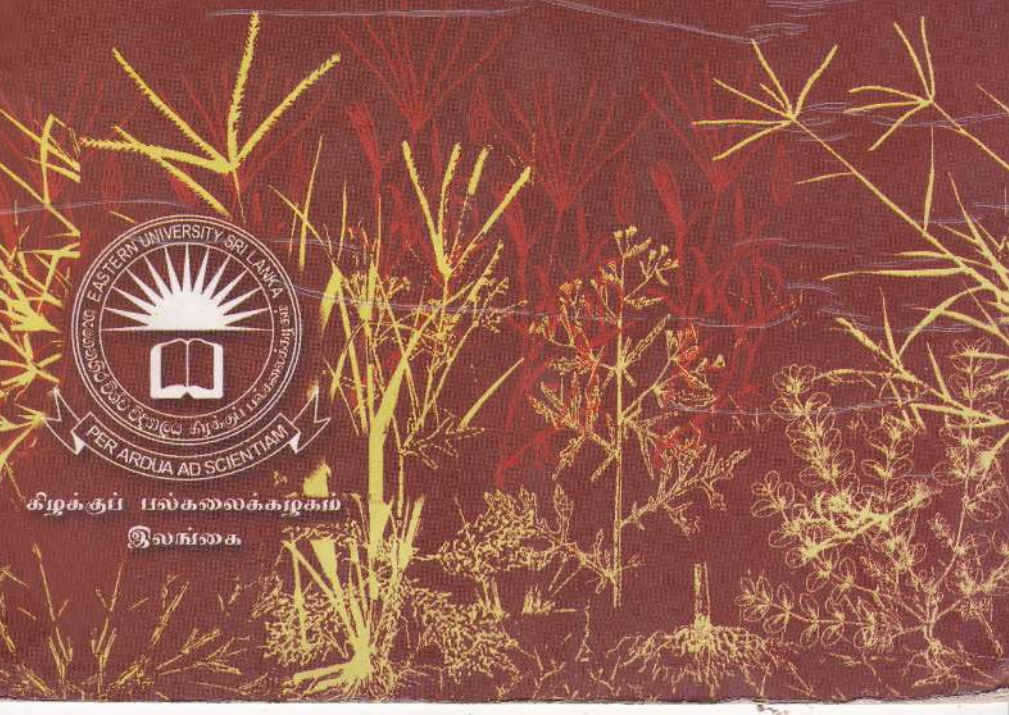
களை முகாமைத்துவம்

Weed Management in Tamil

பேராசிரியர்

குமாரசாமி தெட்ஷணாமூர்த்தி



கிழக்குப் பல்கலைக்கழகம்
இலங்கை

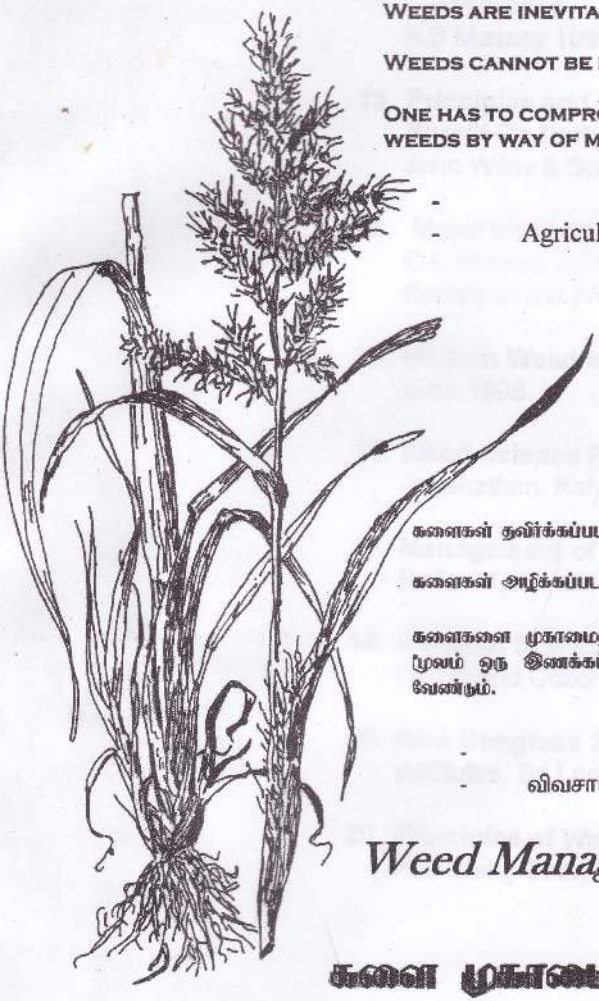
WEEDS ARE INEVITABLE

WEEDS CANNOT BE ERADICATED

ONE HAS TO COMPROMISE WITH WEEDS BY WAY OF MANAGEMENT

Anon.
Agricultural Scientist

Weed Management



WEEDS ARE INEVITABLE

WEEDS CANNOT BE ERADICATED

ONE HAS TO COMPROMISE WITH WEEDS BY WAY OF MANAGEMENT

- Anon –
- Agricultural Scientist -

களைகள் துவிர்க்கப்படமுடியாதவை

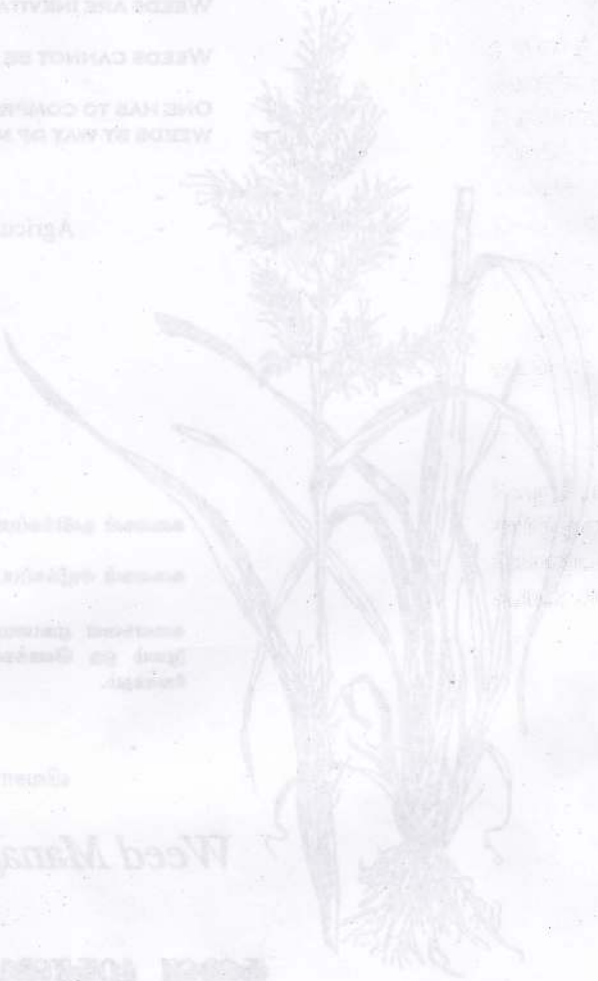
களைகள் அழிக்கப்படமுடியாதவை

களைகளை முகாமைத்துவம் செய்வதன் மூலம் ஒரு இணக்கப்பாட்டிற்கு வந்தாக வேண்டும்.

- ஆனன் -
- விவசாய விஞ்ஞானி -

Weed Management

களை முகாமைத்துவம்



களை முகாமைத்துவம்

- களைகள் பற்றிய விவரணம்
- நவீன களை முகாமைத்துவ செயற்பாடுகள்

பாடநூலும் கைநூலும்

பேராசிரியர். கு. தெட்ஷணாமூர்த்தி

வெளியீடு
விவசாய பீடம்
கிழக்குப் பல்கலைக்கழகம், இலங்கை
வந்தாறுமூலை, செங்கலடி 30350
இலங்கை

வெள்ளி விழா 1981 – 2006

© Author
ISBN: 955-96551-1-6

Title of the Book	*: Kalai Muhamaithuvam (Weed Management)*
Language	*: Tamil*
Author	*: Kumarasamy Thedchanamoorthy*
Published by	*: Eastern University, Sri Lanka Vantharumoolai, Chenkalady – 30350 Sri Lanka*
Year of Publication	*: 2006*
Edition	*: First*
No. of Copies	*: 500*
Price	*: Rs. 325/=*
Printers	*: Evergreen Printers 93, Trinco Road, Batticaloa. ✆ 2222607*

உள்ளடக்கம்

பக்கம்

அறிமுகவுரை i

அணிந்துரை ii

முன்னுரை iii

01. **களை முகாமைத்துவம்** 1

02. **களைகள் தோற்றுவிக்கும் பிரச்சினைகள்** 4
பயிர் விளைச்சலில் ஏற்படும் இழப்பு
பயிர்ச் செய்கையில் ஏற்படும் இடர்கள்
விளைபொருட்களின் தரக்குறைவு
பயிர் நோய்களுக்கும் பீடைகளுக்கும் புகலிடம் வழங்கும் களைகள்
மனித சுகவாழ்விலும் வளர்ப்புப் பிராணிகளிலும்
ஊறுவிளைவிக்கும் களைகள்
களைகள் வேண்டாதவை தானா?

03. **களைகளின் வகைகள்** 10
வாழுங்கால வேறுபாடு
வித்திலை வேறுபாடு
உருவவியல் வேறுபாடு
வாழிட வேறுபாடு
உலகின் மோசமான களைகள் அல்லது
கொடுங்களைகள்

04. **களைகளின் தனிப் பண்புகள்** 17
விதைப்பெருக்கம்
விதைப்பருமன்
வித்து உறங்குகாலம்
பதியமுறை இனப்பெருக்கம்
வேர்த்தொகுதி
ஒளித்தொகுப்பு வகை

05. **பயிர் - களை போட்டி** 20
தாவர உணவுக்கான போட்டி
உரப்பயன்பாடும் களைகட்டலும்
சூரிய ஒளிக்கான போட்டி
நீருக்கான போட்டி
கரியமில (CO_2) வாயுக்கான போட்டி
வேர் நச்சுக்கழிவு விளைவு
மண் மற்றும் காலநிலைக் காரணிகள் பயிர்களைப் போட்டியில் ஏற்படுத்தும் செல்வாக்குகள்
களைகளின் தீவிரபோட்டிக்காலம் அல்லது அவதிக்காலம்
மேட்டுநில நெல்லில் பல்வேறு வளர்ச்சிப் பரவங்களிலும் களைகள் ஏற்படுத்தும் தாக்கம்
களைகளின் போட்டிக்குரிய அவதிக்காலத்தை தீர்மானிக்கும் காரணிகள்
பயிரின் தன்மை

பயிர்ச்செய்கை முறைகள்
களைகளின் ஆக்கிரமிப்பு
வித்துவங்கி

06. **களைமுகாமைத்துவ முறைகள்** 31
பயிராக்கல் செயற்பாடுகள்
நிலம் தயாரித்தல்
நாள்ப்பட்ட வித்துமேடை
கோடையுழவு
பயிர் நடுகை
பயிர் இனங்கள்
வளமாக்கிப் பிரயோகம்
பயிர் அடர்த்தி - நடுகை இடைவெளி
நீர்ப்பாய்ச்சலும் வடிச்சலும்
பயிர்ச்செய்கைத் திட்டம்
வயல் வரம்புகளைக் குறைத்தல்

பௌதிக முறைக்களைகட்டல்
கையால் களையெடுத்தல் அல்லது கைக்களையெடுப்பு
களைகட்டும் கருவிகள் மூலம் களையெடுத்தல்
உழவாரக் களையெடுப்பு
செதுக்குதல்
வெட்டியழித்தல்
எரியூட்டல்
தூர் வாரல் அல்லது ஒதுக்கி அகற்றல்
மூடுபடை அல்லது பத்திரக்கலவை இடல்
ஆரம்பசாகுபடி
ஊடுசாகுபடி
மண்வெப்பமூட்டல்

உயிரியல் முறை
உயிர்ச் செயலினியின் (Bioagent) பண்புகள்
முனைப்பான உயிரியல் முறைக்களைகட்டலுக்கு முன்னுதாரணங்கள்
இலங்கையில் சல்வீனியாவைக் கட்டுப்படுத்த எடுத்த உயிரியல் முறை

இரசாயனமுறை
களைநாசினி வகைகள்
களைகளைத்தேர்வு செய்து அழிக்கும் முறையில் களைநாசினிகளை வகைப்படுத்தல்
தாவரத்தில் கடத்துமியல்பில் களைநாசினிகளை வகைப்படுத்தல்
பரந்த வீச்சுக்களைநாசினிகளும் குறுகிய வீச்சுக் களைநாசினிகளும்
மண்ணில் தங்கிநிற்கும் களைநாசினிகளும், தங்கிநிற்காத களைநாசினிகளும்
களைநாசினிகள் தாவரத்தில் அகத்துறிஞ்சப்படும் முறை
களைநாசினி தயாரிப்பு வகைகள்
களைநாசினிகள் செயற்படும் முறை
களைநாசினிகளின் தேர்வுத் தொழிற்பாடு அல்லது தேர்திறம்

களைநாசினி தாவரங்களினால் அகத்துறிஞ்சப்படும் தன்மையிலுள்ள வேறுபாடு
களைநாசினி பிரயோக முறைகள்
களைநாசினியில் சேர்க்கப்படும் சேர்மானங்கள்

களைநாசினிகள் பாவிக்கப்படவேண்டிய அளவு
களைநாசினி பிரயோகிக்கப்படும் காலங்கள்
பொருத்தமற்ற களைநாசினிப் பிரயோகம்
மண்ணில் களைநாசினிகளின் பின்விளைவு
களைநாசினிகளுக்குப் பெயரிடல்
சில முக்கிய களைநாசினிகளின் இயல்புகள்
சிறந்த களைநாசினி எது?/ களைநாசினியை எவ்வாறு தெரிவு செய்வது?
களைநாசினி பயன்பாட்டின் பொருளாதாரம்
களைநாசினி பயன்பாட்டில் கவனிக்க வேண்டிய முக்கிய விடயங்கள்
பாதுகாப்பான களைநாசினிப் பிரயோகம்

07. ஒன்றிணைந்த களைமுகாமைத்துவம் 101

08. களைகளின் குடித்தொகை விலகல் 109
களைகள் எவ்வாறு களைநாசினிக்கு எதிர்ப்பு ஆற்றலை வளர்த்துக் கொள்கின்றன?

வீறார்ந்த களைகள்

09. களைத்தாவரங்களின் பரம்பல் 113
இலங்கையில் காணப்படும் பொதுவான களைகளும் அவற்றின் பரம்பலும்

10. முக்கிய பயிர்களில் களைமுகாமைத்துவ செயற்பாடுகள் 117

11. சில முக்கிய களைகளும் அவற்றின் கட்டுப்பாட்டு முறைகளும் 145
இலங்கைப் பயிர்நிலங்களில் பரவலாகக் காணப்படும் சில முக்கியகளைகளும் அவற்றின் கட்டுப்பாடும்

12. இன்றைய விவசாயத்தில் களைநாசினிகள் ஏற்படுத்திவரும் மாற்றங்கள் 160

அனுபந்தம்

(i) **இலங்கையில் காணப்படும் பொதுவான களைகளின்** 170
சொல் அகராதி – தாவரவியற் பெயரும் தமிழ்ப் பெயரும்
தமிழ் - ஆங்கிலம்
ஆங்கிலம் - தமிழ்

(ii) **நூலில் வரும் சில கலைச்சொற்கள்**
தமிழ் - ஆங்கிலம்
ஆங்கிலம் - தமிழ்

(iii) **இலங்கையில் பாவனையிலுள்ள களைநாசினிகளின் பெயர்ப்பட்டியல்**

(iv) **உசாத்துணை நூல்கள்**

அறிமுகவுரை

பேராசிரியர். கு. தெட்ஷணாமூர்த்தி அவர்கள் விவசாயத் திணைக்களத்திலும் கிழக்குப்பல்கலைக் கழகத்திலும் பல உயர் பதவிகளில் பணியாற்றியவர்.

இவரால் எழுதப்பட்ட "களை முகாமைத்துவம்" எனும் இந்நூலானது பல்கலைக்கழக மாணவர்கள், விரிவுரையாளர்கள், விவசாயத் திணைக்கள உத்தியோகத்தர்களுக்கு ஒரு பயனுள்ள உசாத்துணை நூலாக விளங்கும் என்பதில் ஐயமில்லை.

இவர் தனது திணைக்கள அனுபவங்களையும் பல்கலைக்கழக ஆய்வுகளையும் முதன்மைப்படுத்தி இந்நூலை வெளியிட்டுள்ளார். இந்நூல் மிகவும் பயனுள்ள நூலாக அமைந்துள்ளது. பயிர்களுக்குக் களைகளினால் பாரிய சேதம் விளைவிக்கப்படுகின்றது. ஏறத்தாள 30-40% இழப்புக்கள் களைகளினால் ஏற்படுத்தப்படுகின்றது.

சரியான களை முகாமைத்துவம் இன்மையால் பல்வேறு சூழல் பிரச்சனைகள் தோன்றியுள்ளன. இந்த வகையில் இந்நூலானது பல்வேறு முகாமைத்துவ அம்சங்களைத் தாங்கி வருகின்றது. சூழலுக்குப் பாதிப்பு இல்லாமல் களைகளை அகற்றக்கூடிய அம்சங்கள் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளன.

தமிழில் நூல்கள் குறைவாக வெளிவரும் இக்கால கட்டத்தில் இது நல்லதொரு படைப்பாக அமைகின்றது. நூலாசிரியரின் பேண்தகு விவசாயம் என்னும் நூல் ஆய்வாளர்கள் மத்தியில் நன்மதிப்பைப் பெற்ற ஒரு நூலாகும். இந்த வகையில் இவரால் எழுதப்பட்டுள்ள இந்நூலும் அதே மதிப்பைப் பெறும் என்பதே எனது விருப்பமாகும்.

பேராசிரியர். சி. இரவீந்திரநாத்
உபவேந்தர்
கிழக்குப் பல்கலைக்கழகம், இலங்கை.

அணிந்துரை

பயிர்ச்செய்கையில் களைமுகாமைத்துவம் ஒரு பிரதானமான செயற்பாடாகும். இன்று களைவிஞ்ஞானம் பற்றிய நூல்களும் சஞ்சிகைகளும் ஆங்கில மொழியில் ஏராளமாக வந்துகொண்டிருக்கின்றன. இந்த வகையில் தமிழ் மொழி மூலம் கிடைக்கக்கூடிய நூல்கள் மிகவும் அரிது. பேராசிரியர் தெட்ஷணாமூர்த்தி அவர்கள் இந்த இடைவெளியைக்குறைக்கும் முயற்சியாக ''களைமுகாமைத்துவம்" எனும் தலைப்பிட்டு இந்த நூலினை எழுதும் பணியை மேற்கொண்டு மிகத்திறமையாகச் செய்து முடித்துள்ளமை பாராட்டுதற்குரியது.

பேராசிரியர் தெட்ஷணாமூர்த்தி அவர்கள் விவசாயத்திணைக்களத்தில் 25 ஆண்டுகளும் கிழக்குப் பல்கலைக்கழகத்தில் 15ஆண்டுகளுக்கு மேலாகவும் பல தளங்களிற் பணிபுரிந்து பல அனுபவங்களும் அறிவும் நிறையப்பெற்றவர். இவர் வடக்கு - கிழக்கு மாகாண சாகித்திய விருது பெற்ற ''பேண்தகு விவசாயம்" என்னும் தமிழ் நூல் மற்றும் 'Rice Agronomy' என்னும் ஆங்கில நூல் ஆகியவற்றை எழுதியுள்ளார்.

பல்வேறு அங்கீகரிக்கப்பட்ட நூல்களிலிருந்து பெறப்பட்ட களைவிஞ்ஞானம் பற்றிய பெறுமதியான தகவல்களை இந்த நூலில் சேர்த்துள்ளார். அழகுதமிழில் யாவரும் எளிதில் விளங்கிக்கொள்ளும் வகையில் இந்த நூல் அமைந்துள்ளது. இது பயிர்ச்செய்கையில் அக்கறை கொண்டுள்ள பல்கலைக்கழக மற்றும் பாடசாலை மாணவர்கள், விரிவாக்க உத்தியோகத்தர்கள், ஆய்வாளர்கள், விவசாயிகள் என்று பலதரப்பட்டவர்களாலும் மதிக்கத்தக்கதான பாட நூலாகவும் கைநூலாகவும், உசாத்துணைநூலாகவும் விளங்கும் என்பது எனது நம்பிக்கை.

''சென்றிடுவீர் எட்டுத்திக்கும் கலைச்செல்வங்கள் அனைத்தும் கொணர்ந்திங்கு சேர்ப்பீர்" என்ற பாரதியின் கூற்றுக்கிணங்க இந்த நூல் தமிழுக்கு ஒரு புதிய வரவு. பேராசிரியர் அவர்கள் மென்மேலும் விஞ்ஞான நூல்கள் பலவற்றை தமிழில் எழுதிவரவேண்டுமென்று இறை ஆசி வேண்டி வாழ்த்துகிறேன்.

க.நவேந்திரன் Dip.in.Agric;B.Sc (Agric)
பிரதி விவசாயப்பணிப்பாளர் (விரிவாக்கம்)
மட்டக்களப்பு.

முன்னுரை

தமிழ்மொழியில் விஞ்ஞான நூல்கள் வெளிவர வேண்டியது ஒரு வரலாற்றுத் தேவையும் கட்டாயமுமாகும். ஆங்கில மொழி மூலம் விஞ்ஞான நூல்கள் பெருவாரியாக வெளிவந்த வண்ணமிருக்கின்றன. இவற்றின் பயன் ஒரு சிறு பிரிவினரை மட்டுமே சென்றடைகின்றது. விவசாயம் சம்பந்தமான அறிவு தமிழர் சமுதாயத்தின் பல்வேறு அரங்குகளையும் சென்றடைய வேண்டிய அவசியமுள்ளது. ஏனெனில், தமிழ் பேசும் மக்களின் பிரதான சீவனோபாயத் தொழிலாகவிருப்பது விவசாயமாகும். விவசாயத்துறையில் உள்முகமாகவும் நேரடியாகவும் ஈடுபடும் தமிழ் பேசும் மக்களில் பெரும்பாலானோருக்கு தமிழ்மொழி மூலம் விவசாயம் பற்றிய தொழில்நுட்ப அறிவு போதுமான அளவு கிடைப்பதில்லை. விவசாயவிஞ்ஞானத்தின் பல பிரிவுகளிலும் தமிழ் மொழி மூல நூல்கள் பல வெளிவர வேணடியது அவசியமாகின்றது. இதனைக் கருத்திற் கொண்டு பயிர்ச்செய்கையில் மிகுந்த பாதிப்பை ஏற்படுத்தும் பிரதான காரணிகளுள் ஒன்றான களைகளைப் பற்றிய விரிவான இந்த நூல் "களை முகாமைத்துவம்" என்ற பெயரில் தமிழில் வெளிவருகின்றது.

இந்த நூல் இத்துறையின் அடிப்படை நெறிகளை விளக்கி உயர்கல்வி பெறும் மாணவர்களுக்குப் பாடநூலாகவும், கற்பிக்கும் ஆசிரியர்கள் மற்றும் விவசாய விரிவாக்கம் செய்யும் உத்தியோகத்தர்களுக்கு வழிகாட்டி நூலாகவும், பயிர்ச்செய்கையில் நேரடியாக ஈடுபடும் விவசாயிகளுக்கு பிரயோக தொழில்நுட்ப அறிவை வழங்கும் கைநூலாகவும் பயன்படும் என்பது எனது எண்ணம்.

களைகள் தோற்றுவிக்கும் பல்வேறு பிரச்சனைகள், களைகளின் பொது இயல்புகள், அவை எவ்வாறு பயிர்களுடன் போட்டியிட்டு பயிர் வகைகளைப் பாதிக்கின்றன, களைகளைக் கட்டுப்படுத்தும் பல்வேறு நவீன முறைகள் எவை என்பவற்றை இந்நூல் விரிவாகக் கூறுகின்றது. பயிர்விளைச்சலை விரைந்து அதிகரிக்க வேண்டிய தேவை ஏற்பட்டுள்ள இன்றைய காலகட்டத்தில் களைநாசினி மூலம் இரசாயனமுறைக் களைகட்டலையும் பின்பற்ற வேண்டியது தவிர்க்க முடியாததாகும். இதனால் இரசாயனமுறைக் களைகட்டலை மிக

விரிவாக இந்நூல் விளக்கி வைக்கின்றது. களைநாசினிகளை எவ்வாறு உரிய முறையில் பயன்படுத்தி உச்ச பயன்பெறலாம் என்று விளக்கப்பட்டுள்ளது. களைநாசினிப் பயன்பாட்டில் ஏற்படும் சிக்கல்களைத் தீர்த்துக்கொள்ளும் வழிவகைகளும் ஆராயப்பட்டுள்ளன. பல்வேறு பயிர்வகைகளுக்குமான களைநாசினிகளும், அவற்றை உரிய முறையில் பயன்படுத்த வேண்டிய வழிமுறைகளும் தரப்பட்டுள்ளன. இலங்கையில் பொதுவாகக் காணப்படும் களைவர்க்கங்கள் இங்கு இனங்காணப்படுகின்றன. நூற்றி ஐம்பதுக்கும் மேற்பட்ட களைகளின் தமிழ்ப் பெயர்களும் அவற்றிற்கான விஞ்ஞானப் பெயர்களும் சேர்க்கப்பட்டுள்ளன. வரைபடங்களும் தேவையான இடங்களில் தரப்பட்டுள்ளன. பல ஆராய்ச்சி முடிவுகளும் இந்த நூலில் தேவையான இடங்களில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளன.

பயிர்ச்செய்கையில் உள்முகமாகவும், நேரடியாகவும் ஈடுபடும் தமிழ் பேசும் மக்கள் இந்த நூலை வரவேற்பார்கள் என்பது எனது நம்பிக்கை.

இந்த நூலுக்கு அறிமுகவுரை அளித்து சிறப்பளித்த உபவேந்தர் பேராசிரியர் இரவீந்திரநாத் அவர்களுக்கும் அணிந்துரை வழங்கிய பிரதி விவசாயப் பணிப்பாளர் திரு. நவேந்திரன் அவர்களுக்கும் எனது ஆழ்ந்த நன்றிகள் உரித்தாகுக. இந்த நூலை ஆக்குவதற்குப் பல வழிகளிலும் உதவிய சக ஆசிரியர்களும் நண்பர்களும் எனது நன்றிக்கு உரியவர்கள். இந்தநூலைக் கணனியில் எழுத்துருவாக்கிய செல்வி நல்லதம்பி புஸ்பாதேவி, திரு. நா. கேதீஸ், திருமதி. திவாகரி கிரிதரன் மற்றும் இந்த நூலிலுள்ள விளக்கப்படங்களையும் அட்டைப்படத்தையும் வடிவமைத்த செல்வி தியாகராஜா கலைவாணி ஆகியோருக்கு எனது நன்றிகள் உரித்தாகுக. மிகவும் சிரத்தையுடன் இந்த நூலை நேர்த்தியாக அச்சிட்ட எவகிறீன் அச்சகத்தாருக்கும் எனது நன்றிகளும் பாராட்டுதலும் உரித்தாகுக.

பேராசிரியர். கு. தெட்ஷணாமூர்த்தி
விவசாய பீடம்
கிழக்குப்பல்கலைக்கழகம், இலங்கை
செங்கலடி
இலங்கை

01

களை முகாமைத்துவம்

விவசாயத்தில் முன்னேறிய நாடுகளில் பயிருற்பத்தி உயர்ந்த நிலையில் காணப்படுவதற்கான பிரதான காரணம் அங்கு மேற்கொள்ளப்படும் பல்வேறு சிறந்த தொழில் நுட்ப உத்திகளாகும். அவற்றுள் குறிப்பிடத்தக்கதாக களை முகாமைத்துவம் அமைகின்றது.

களைகள் இயற்கையில் பயிரைவிட வேகமாக வளர்ந்து பெருகக்கூடிய வன்மையான தாவரங்களாக இருப்பதனால் பயிருடன் தீவிரமாகப் போட்டியிட்டு பயிர் உற்பத்தியில் பெரும் பாதிப்பை ஏற்படுத்துகின்றன. கி.மு 750ம் ஆண்டளவில் நிரந்தர விவசாய முயற்சிகள் தோற்றம் பெற்றதாக ஆய்வாளர்கள் கூறுகின்றார்கள். இந்த ஆரம்ப காலப்பகுதியில் கூட களைகட்டல் பற்றிய உணர்வு விவசாயம் செய்தவர்கள் மத்தியில் இருந்ததாகக் கூறுகிறார்கள். சங்ககால தமிழ் இலக்கியங்களில் களை எடுப்பு பற்றிய பாடல்களையும் குறிப்புக்களையும் பல இடங்களில் காணக்கூடியதாக இருக்கின்றது.

இன்று களை விஞ்ஞானம் (Weed Science) ஒரு சிறப்புப் பிரிவாக வளர்ச்சி பெற்றுள்ளது. சர்வதேச மட்டத்தில் பல களை விஞ்ஞான மன்றங்கள் இயங்கி வருகின்றன. பல நூல்களும் களை விஞ்ஞான சஞ்சிகைகளும் வெளிவந்து கொண்டிருக்கின்றன.

1731ம் ஆண்டு விவசாய விஞ்ஞானம் பற்றிய முதலாவது நூல் ஜெத்ரோ ரல் (Jethro Tull) என்னும் அறிஞரால் வெளியிடப்பட்டதாகத் தெரிகிறது. இந்த நூலில் "தேவையற்ற இடத்தில் வளரும் தாவரம் களை" என்று களைக்கு அவர் வரைவிலக்கணம் கூறுகிறார். தற்போது ஆக்ஸ்போட் ஆங்கில அகராதியும் இதற்கு இணையான வரைவிலக்கணத்தையே தருகின்றது.

இந்த வரைவிலக்கணத்தின்படி ஒரு தாவரம் அது வளரும் இடத்தைப் பொறுத்து வேண்டத்தக்கதாகவோ வேண்டத்தகாததாகவோ ஆகிவிடுகின்றது. உதாரணமாக அறுகம்புல் (*Cynodon dactylon*) காட்டுக்குரக்கன் (*Eleusiue indica*) என்பன மேட்டு நிலப்பயிர்களில் பிரச்சினைக்குரிய களைகளாகக் காணப்படுகின்ற போதிலும் இவற்றை மேய்ச்சல் புற்றரைகளில் கால்நடைத் தீவனமாக வளர்க்கும் போது அவை பொருளாதார முக்கியத்துவம் கொண்ட பயிர்களாக மதிக்கப்படுகின்றன.

இதுதவிர, பொருளாதார முக்கியத்துவமற்ற தாவரமென்றும், பயிரிடப்படாத தீமை தரும் தாவரம் என்றும், விரும்பத்தகாத தாவரம் என்றும் பல்வேறு விதமான வரைவிலக்கணங்களும் களைக்கு அளிக்கப்படுகின்றது.

களைகளுடன் தொடர்புடையதாக களையழித்தல், களைகட்டல், களைடக்கம் என்னும் சொற்பதங்கள் வழக்கத்தில் இருந்து வந்தன. இதனைத் தொடர்ந்து களை முகாமைத்துவம் என்னும் சொற்றொடர் அறிமுகமாகியுள்ளது. ஒரு குறிப்பிட்ட களையை அல்லது அதன் பகுதிகளை ஒரு இடத்திலிருந்து முற்றாக இல்லாதொழித்தலைக்களை அழித்தல் என்று கூறலாம். களை விதைகள் கோடிக்கணக்கில் மண்ணில் பொதிந்து கிடப்பதால் அவற்றை அறவே அழிக்க முடியாது. அதுவும் தவிர, ஒரு இடத்திலுள்ள களைகளை முற்றாக அழிப்பது என்பது தேவையற்றதும், நடைமுறைச் சாத்தியமற்றதும், பொருளாதார ரீதியில் பொருத்தமற்றதுமாகும். ஆனால் களைகளை ஒரு இடத்திலிருந்து முற்றாக அழிக்க வேண்டிய தேவையும் சில சமயங்களில் தவிர்க்க முடியாததாகின்றது. உதாரணத்துக்கு இலங்கையில் புதிதாக வந்து சேர்ந்த பார்த்தீனியம் (*Parthenium hysterophorus)* போன்ற பிரச்சினைக்குரிய களைகள் சிறுகாணிகளில் பரவிவர ஆரம்பிக்கும் போது அவற்றை முற்றாக அழித்துவிட வேண்டியது அவசியமாகும். அவை பல்கிப் பெருகி பெரும் நிலப்பரப்புக்களை ஆக்கிரமித்த பின்னர் அவற்றை இல்லாது ஒழிப்பது மிகவும் சிரமமாகும். பயிர் வளரும் காலத்தில் களைகளின் போட்டியைக் குறைத்து பயிரைக் காப்பதுதான் களைக்கட்டுப்பாட்டில் நமது இலக்காக இருக்க வேண்டும் இதனால், 'களை முகாமைத்துவம் என்பது பொருளாதார ரீதியில் பயிருக்கு தீமை விளைவிக்காத மட்டத்தில் களைகளை வைத்துக் கொள்ளுதல்' என்று நாம் வரைவிலக்கணம் கூறலாம். வயலில் களைகள் வந்து

சேராமல் தடுக்கும் முன்னேற்பாடுகளும் பயிர் வளரும் காலத்தில் களையின் போட்டியைக் குறைத்து பயிரிலிருந்து பொருளாதார அடிப்படையில் இலாபமீட்டும் செயற்பாடுகளும் இதில் அடங்கும். பயிருற்பத்தியில் களைகளினால் ஏற்படும்பாதிப்பை குறைத்துக் கொள்வதற்கு இதுவே நடைமுறைச் சாத்தியமானதும், பொருளாதார ரீதியில் பொருத்தமானதுமாகும்.

02

களைகள் தோற்றுவிக்கும் பிரச்சினைகள்

பயிர் விளைச்சலில் ஏற்படும் இழப்பு

ஆண்டொன்றிற்கு நமது நாட்டில் களைகளால் ஏற்படும் பயிர் விளைச்சல் இழப்பு சுமார் ஒருகோடி ரூபாய்க்கு மேல் என்று மதிப்பிடமுடியும். விளைச்சலில் இழப்புக்களை ஏற்படுத்துவதுடன் பயிர் உற்பத்திச் செலவையும் களைகள் அதிகரிக்கச் செய்கின்றன.

பீடைகளினாலும் நோய்களினாலும் பயிர் விளைச்சலில் ஏற்படும் பாதிப்பை விட களைகளினால் ஏற்படும் பாதிப்பு மிக அதிகமென்று கூறலாம். களைகட்டாத நிலையில் செய்கை பண்ணும் பயிர்களின் விளைச்சலில் 30 தொடக்கம் 50 சதவீதம்வரை களைகள் பாதிப்பை ஏற்படுத்துகின்றன. தீவிர களை வளர்ச்சியினால் பயிர் விளைச்சல் முற்றாக பாதிக்கப்பட்டுள்ள சந்தர்ப்பங்களும் அறியப்பட்டுள்ளன. மிளகாய், வெங்காயம், எள்ளு, கௌபீ, சோயா, நிலக்கடலை, மேட்டுநில நெல் என்பன களைகளினால் மிகவும் பாதிக்கப்படும் பயிரினங்களாகக் காணப்படுகின்றன.
சர்வதேச நெல் ஆராய்ச்சி நிறுவனத்தில் நெல்லில் நடத்தப்பட்ட பரிசோதனையில் நாற்று நடுகை செய்யப்பட்ட பயிரில் 34% நேரடி விதைப்பில் 45% மானாவாரிப் பயிரில் 67% என்ற அடிப்படையில் களைகளின் மூலம் பயிர் விளைச்சலில் பாதிப்பு ஏற்பட்டுள்ளதாக அறியப்பட்டுள்ளது.

களைகள் பயிர் விளைச்சலில் ஏற்படுத்தக்கூடிய இழப்பு குறித்து இந்தியாவின் பல பாகங்களிலும் பல வருடங்களாக நிகழ்த்தப்பட்ட ஆராய்ச்சி முடிவுகளின் தொகுப்பு அட்டவணை 1இல் தரப்படுகிறது.

அட்டவணை 1.

கட்டுப்படுத்தப்படாத களை வளாச்சியினால் பயிர் விளைச்சலில் ஏற்படும் இழப்புக்கள்

சராசரி பயிர் விளைச்சல் - குயின்டால் (100kg) / ஹெக்

பயிர்	களை கட்டுப்படுத்தப்பட்ட பயிர்	களை கட்டுப்படுத்தப்படாத பயிர்	விளைச்சல் இழப்பு (%)
மேட்டுநில நெல்	68.9	21.1	69.4
இறுங்கு	53.0	36.8	30.6
சோளம்	31.8	13.1	58.8
உழுந்து	13.5	9.4	30.4
பாசிப்பயறு	11.2	5.8	48.2
நிலக்கடலை	28.6	10.5	63.3
சோயா	20.8	12.7	38.0
கரும்பு	763.0	467.0	38.8
வெண்டி	106.8	10.9	89.8
கரட்	134.2	35.6	73.5
வெங்காயம்	230.9	21.6	90.7
உருளைக்கிழங்கு	188.0	135.0	28.2
புகையிலை	1373.0	293.0	78.7
கரும்பு	763.0	467.0	38.8
சூரியகாந்தி	15.4	11.4	26.0
பருத்தி	23.4	12.3	47.4
துவரை	16.5	10.8	34.5

ஆதாரம்: R.ஜெயக்குமார், R.ஜகநாதன் 1998

பயிர்ச் செய்கையில் ஏற்படும் இடர்கள்

களைகள் விளைச்சலைக்குறையச் செய்வதுடன் பயிராக்க செயற்பாடுகளிலும் பலவித தடைகளை ஏற்படுத்துகின்றன. களை நிறைந்த வயலில் கருவி கொண்டு வித்திடல், ஊடுசாகுபடி செய்தல்,

உரமிடல், பீடைநாசினிகளை பிரயோகித்தல், அறுவடை செய்தல் என்பன சிரமத்துடன் மேற்கொள்ளவேண்டி இருப்பதனால் பயிர்ச்செய்கைச் செலவு அதிகரிக்கின்றது. பாசன வாய்க்கால்களில் களைகள் செறிந்து வளரும் போது நீர்பாய்ச்சல் தடைப்படுவதனால் பாசனநீரின் வினைத்திறன் பாதிப்படைவதுடன் வாய்க்காலின் கடைசிப் பகுதியிலுள்ள வயல்களுக்கு கிடைக்கக்கூடிய பாசன நீரும் தடை செய்யப்படுகின்றது. தடைப்படும் பாசன நீர் வாய்க்காலை அண்டிய பகுதியில் வெள்ளத்தையும் ஏற்படுத்தலாம்.

விளைபொருட்களின் தரக்குறைவு

அறுவடை செய்த விளைபொருட்களுடன் களைகளோ களைவிதைகளோ பெருமளவில் காணப்படின் அவை சந்தைமானத்தை இழந்து விடுகின்றன. சில களைவிதைகள் நச்சுத் தன்மையுடையன. இன்னும் சில களைவிதைகள் உணவுப்பொருட்களில் கலக்கும் போது விரும்பத்தகாத சுவையையும் மணத்தையும் ஏற்படுத்துகின்றன. களைகள் நிறைந்த புல்வெளிகளில் வளரும் செம்மறியாடுகளின் உரோமத்தில் களைவிதைகள் காணப்படும் போது கம்பளி உரோமத்தின் சந்தைமானம் பாதிக்கப்படுகின்றது. சில களைவகைகளைப் பசுக்கள் உண்ணும்போது பாலின் மணம் சுவை என்பனவற்றில் மாற்றங்கள் ஏற்படுகின்றன. இதனால் பாலும் பாற்பொருட்களும் சந்தைமானத்தை இழக்கின்றன.

பயிர் நோய்களுக்கும் பீடைகளுக்கும் புகலிடம் வழங்கும் களைகள்

பயிர்ச்செய்கைப் போகம் முடிந்த பின்னர் வயலிலும், வரப்புக்களிலும், பாசன வாய்க்கால்களிலும், தரிசு நிலங்களிலும் வளரும் களைகள் பயிர் நோய்களுக்கும் பீடைகளுக்கும் இடைக்கால விருந்து வளங்கிகளாகக் காணப்படுகின்றன. உதாரணத்திற்கு ஆனை அறுகு(*Panicum repens)* கோழிச்சூடன், (*Echinocloa spp*) பூம்புல் (*Ageratum conyzoides*) முதலான களைகள் நெல்லில் ஏற்படும் பலவித வைரசு, பூஞ்சண நோய்களுக்கும் தண்டு துளைப்பானுக்கும் இடைக்கால விருந்து வளங்கிகளாக செயற்படுகின்றன. கிலுகிலுப்பை (*Crotolaria spp*) குப்பைக்கீரை (*Amaranthus spp*) முதலான களைகளில் இலையரி புழுக்கள் பெருக்கமடைகின்றன. இவ்வாறு

பல உதாரணங்களைக் குறிப்பிடலாம். களையும் பயிரும் ஒரே குடும்பத்தைச் சேர்ந்ததாக இருக்கும் போது இந்தச் செயற்பாடு இன்றும் தீவிரமடைகின்றது.

மனித சுகவாழ்விலும் வளர்ப்புப் பிராணிகளிலும் ஊறுவிளைவிக்கும் களைகள்

சிலவகைக் களைகள் மனிதருக்குப்பல நோய்களைத் தோற்றுவிப்பதற்கு ஏதுவாக இருக்கின்றன.
இங்கு சில உதாரணங்களைக் குறிப்பிடலாம்:

களை	ஏற்படுத்தும் ஊறு
மெக்சிகன்பொப்பி(Agemone mexicana)	கண்பார்வை இழப்பு
பார்த்தீனியம்(இலையும், மகரந்தமும்)	சருமநோய்கள், ஒவ்வாமை நோய்கள்
அம்றோசியாவின் மகரந்தம்	தொய்வு நோய்
தூரிகைக்களை (Brush weed)	ஆபிரிக்க தூக்க நோய்
ஆகாயத் தாமரை, சல்வீனியா, அலிகேட்டர்புல் முதலானவை	மலேரியா, மூளைக்காய்ச்சல், டெங்கு
சல்வீனியா	யானைக்கால் நோய்

மேய்ச்சலுக்குப் புல் கிடைக்காத வறண்ட காலங்களில் நச்சுத் தன்மையான களைகளையும் கால்நடைகள் உண்பது உண்டு. இவ்வாறு உண்ணப்படும் நாயுண்ணிப்பூண்டு (*Lantana camara*), பூம்புல் (*Ageratum sp*), பூமத்தை (*Datura stramonium*) போன்ற களைகள் கால்நடைகளில் பல உடற்கோளாறுகளையும், சிலவேளை மரணத்தையும் ஏற்படுத்துகின்றன.

களைகள் வேண்டாதவை தானா?

உலகில் ஏறத்தாழ 300,000 தாவர இனங்கள் இருப்பதாக அறியப்பட்டுள்ளது. இவற்றுள் பொருளாதார முக்கியத்துவம் வாய்ந்ததாக 3000 இனங்கள் வரை அடையாளம் காட்டப்பட்டுள்ளன. ஏனையவை அனைத்தும் பொருளாதார முக்கியத்துவம்

பெறாவிட்டாலும் இயற்கைச் சூழலில் அவை எல்லாமே ஏதோவொரு வழியில் முக்கியத்துவம் பெறுகின்றன. தாவரங்கள் இல்லாவிட்டால் பூமியில் எந்த உயிரினமும் வாழ முடியாது.

களைத்தாவரங்களெல்லாம் தீமை தருவன வல்லதாவரங்கள் அனைத்துமே இயற்கையின் கொடைதான். புல் பூண்டுகளற்ற தரை வனப்புடன் இருப்பதில்லை. அது உயிரற்ற தோற்றத்தைத் தருகிறது. அதில் காற்றாலும் நீரினாலும் நிகழும் மண்ணரிமானம் மிக அதிகமாகவே நிகழும். இயற்கையில் நடைபெறும் நைதரச, காபண் முதலான கனிப்பொருள் வட்டங்கள் தாவரங்களற்ற தரைகளில் நடைபெறவொண்ணாது. இயற்கையில் வளரும் புல் பூண்டுகள் தரையில் போர்வையாக இருந்து இயற்கைச் சூழலில் ஒரு பிரதான அங்கமாக விளங்குகின்றன. மேல்மண்ணிலிருந்து கீழ்மண்ணுக்கும் கீழ் மண்ணிலிருந்து மேல் மண்ணுக்கும் பயிருணவுகளை எடுத்துச் செல்லும் பம்புகளாக (Nutrient pumps) அவை தொழிலாற்றுகின்றன. களைகளிலிருந்து கிடைக்கும் தாவரப் பொருட்கள் பெரும்பாலும் சேதன முறையிலிருந்து பெறப்படுபவை. அவற்றில் பல்வேறு கீரை வகைகள், வித்துக்கள், பழங்கள் என்பன சத்துள்ளதும் பாதுகாப்பானதுமான உணவுகளாகின்றன. களைகள் மூலம் கிடைக்கும் மூலிகை பல நூறுவகைப்பட்டவையாகும். இந்த மூலிகைகள் ஆயுர்வேதம் முதலான உள்நாட்டு வைத்தியத்தில் மட்டுமல்ல அலோபதி போன்ற மேனாட்டு வைத்தியத் துறையிலும் மருந்துகளுக்கான மூலப் பொருட்களாகின்றன. நிலத்தைப் பயிர்ச்செய்கைக்கும் மற்றும் தேவைகளுக்கும் பயன்படுத்தாத போது களைகளை தேவையற்ற தாவரங்களென அழித்துவிடுதல் பொருத்தமானதல்ல. அவை தொடர்ந்து மண்ணை வளம்படுத்தி வருகின்றன என்பதை நாம் மறந்துவிடலாகாது. செழிப்பான களைகள் வளரும் காணி வளமான காணி என்ற மதிப்பைப் பெறுகின்றது. வெற்றுக் காணிகளில் வளரும் களைகள் மண்ணில் சேதனப் பொருளையும் கனியுப்புக்களையும் சேர்த்து மண்ணை வளப்படுததுகின்றன. ஒவ்வொரு தாவரமும் ஏதோவொரு வகையில் சுற்றுச் சூழலுக்கும், மனித மற்றும் உயிரினங்களுக்கும் உதவுபவையாகவே காணப்படுகின்றன. உயிர்ப்பல்லின சமனிலை பேணலில் அவையும் பங்கு கொள்கின்றன. தற்போது செய்கை பண்ணப்படும் பலவித பயிரினங்களின் மூதாதையர்களாக பல கானகப் பயிர்கள் காணப்படுகின்றன.

அவற்றிற் பல இன்றும் தாவர இனவிருத்தியில் பயன்பட்டு வருகின்றன. இவற்றுள் இன்னும் சில உகப்பற்ற சூழலில் வாழக் கூடியனவாகவும் நோய் பீடைகளைத் தாங்கி வளர்வனவாகவும் காணப்படுகின்றமையால் வறட்சியையும் நோய்ப்பீடைகளையும் எதிர்த்து வாழும் பயிர்ப்பேதங்களை இனவிருத்தி செய்வதில் அவை சிறப்பாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. *Sacharum spontaneum* என்னும் கானகக்களை கரும்பு இன விருத்திக்காகப் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது. ஈர நெல்வயல்களில் களையாக வளரும் பன் (*Cyperus tegedum*) புற்பாய்கள் செய்யப் பயன்படுகிறது. பார்த்தீனியம், கிலுகிலுப்பை, புன்னை முதலான களைகளிலிருந்து விலாங்குப் புழுக்களை (Nematodes) க்கட்டுப்படுத்தும் பீடைகொல்லிகள் தயாரிக்க முடியும் என்று அறியப்பட்டுள்ளது. இதேபோல் பல்வேறு களைகள் தாவர பீடைகொல்லிகளாக (Botanical pesticides)ப் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன.

மண்வகைகள், பாறைகள், நீர்நிலைகள், உலோகக்கனிமங்கள் என்பவற்றை இனங்காட்டக் கூடியதாக சில களைகள் அறியப்பட்டுள்ளன. தற்போது புவியியல் தகவல் முறைமையில் (GIS) இவை இனங்காட்டிகளாகப் பயன்படுகின்றன.

எருக்கு (*Calotropis gigantea*), காவிளா (*Tephrosia purpurea*), சணல் (*Crotolaria juncia*), காட்டுச் சூரியகாந்தி (*Tithonia spp.),* தகரை (*Cassia spp.*), அகத்தி (*Sesbania spp.*) போன்றவை சிறந்த பசுந்தாட்பசளைகளாகப் பயன்பட்டு வருகின்றன. *Jatropha gossypifolia* என்னும் ஒரு வகை ஆமணக்கில் இருந்து வாகன எரிபொருளாகப் பயன்படத்தக்க உயிரியல் டீசல் (Bio diesel) பெறமுடியும் என்று அறியப்பட்டுள்ளது. இன்னும் தேடப் போனால் பொருளாதார முக்கியத்துவம் வாய்ந்த, மனிதரால் இதுவரை பயிரிடப்படாத, களைகள் என்று கூறக்கூடிய பயன்மிக்க தாவரங்கள் பலவற்றைக் கண்டுகொள்ளலாம்.

03

களைகளின் வகைகள்

களைகளைப் பலவிதமாக வகைப்படுத்தலாம். இவ்வாறான வகைப்படுத்தல் பொருத்தமான களை கட்டுப்படுத்தும் முறையை மேற்கொள்வதற்கு அவசியமாகின்றது. களைகளின் வாழுங்காலம், வித்திலை வேறுபாடு, வாழிட வேறுபாடு, உருவவியல் வேறுபாடு என்னும் அம்சங்களில் களைகள் பொதுவாக வகைப்படுத்தப்படுகின்றன.

வாழுங்கால வேறுபாடு

களைகள் வாழ்க்கை வட்டத்தைப் பூர்த்தி செய்ய எடுக்கும் காலத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு ஒரு பருவக் களைகள், இருபருவக் களைகள், பலபருவக் களைகள் என அவை வேறுபடுத்தப்படுகின்றன. ஒரு பருவ காலத்தில் அல்லது ஒரு வருடத்துள் வாழ்க்கை வட்டத்தைப் பூர்த்தி செய்யும் களைகள் ஒருபருவ அல்லது ஓராண்டுக்களைகள் எனப்படும். இவற்றின் வாழ் காலம் 1 மாதத்திலிருந்து 1 வருடம் வரை வேறுபடும். இவைதான் ஆண்டுப் பயிர்களுடன் பெருமளவில் காணப்படும் களைகளாகும். விதைகளினால் இனப்பெருக்கமடையும் இந்தவகைக் களைகள் பெருமளவு விதைகளை உண்டு பண்ணுகின்றன. எனவே இவற்றின் பெருக்கத்தைக் கட்டுப்படுத்த பூக்கும் முன்னர் அவற்றைக் கட்டுப்படுத்தும் வழிகளை மேற்கொள்தல் அவசியமாகும். பெரும்பாலான ஓராண்டுக்களைகளை நிலமட்டத்தில் வெட்டுவதன் மூலம் அவற்றை இலகுவில் கட்டுப்படுத்தலாம். ஓராண்டுக் களைகள் பொதுவாக இலகுவில் கட்டுப்படுத்தக் கூடியன.

இருபருவக் களைகள் இரண்டு போகங்களில் அல்லது இரண்டு ஆண்டுகளில் அவைகளது வாழ்க்கை வட்டத்தைப்பூர்த்தி

செய்கின்றன. முதலாம் போகத்தில் அல்லது முதலாவது ஆண்டில் இவை பதிய வளர்ச்சியை ஏற்படுத்தி இரண்டாவது போகத்தில் அல்லது இரண்டாவது வருடத்தில் பூத்து வித்துக்களை உண்டு பண்ணுகின்றன. இருபருவக் களைகளை முதலாவது போகத்தில் கட்டுப்படுத்தி அவை வேரில் உணவுப் பொருட்களைச் சேமியாதவாறு தடைசெய்ய வேண்டும்.

இரண்டு பருவங்களுக்கு மேலாக வாழும் களைகள் பல பருவ அல்லது பல்லாண்டுக் களைகள் எனப்படுகின்றன. இவை பதிய முறையிலும், இலிங்கமுறையிலும் இனப்பெருக்கம் செய்யத்தக்கன. எனவே இவற்றின் பெருக்கத்தைக் கட்டுப்படுத்துதல் சிரமமான காரியமாகும். கிழங்குக் கோரை, ஆனை அறுகு என்பன இதற்கு சிறந்த உதாரணங்களாகும். வேர்த்தண்டுக்கிழங்கு, தண்டுமுகிழ், உறிஞ்சி முதலான நிலக்கீழ் உறுப்புக்களைக் கொண்டு ஒரு தரையில் இவை பல பருவங்கள் வாழ்கின்றன. பல்லாண்டுக்களைகள் பிரச்சினைக்கு உரிய களைகளாகும். உதாரணமாக கிழங்குக் கோரையின் கிழங்கு நீண்டகாலம் மண்ணில் உயிர்வாழக் கூடியது. ஒரு சில கிழங்குகளைத் தோண்டி எடுத்தாலும் பல புதிய கிழங்குகள் உற்பத்தியாகிக் கொண்டேயிருக்கும். பல பருவக்களைகள் பதிய வளர்ச்சிக்காலம், பூக்கும் காலம், காய்க்கும் காலம், உறங்குநிலைக் காலம் என நான்கு பகுதிகளைக் கொண்டிருப்பதனால் அவற்றைக் கட்டுப்படுத்துதல் சிரமமாகும். இக்களைகளைப் பதிய வளர்ச்சிக் காலத்தில் கட்டுப்படுத்துவது அவசியமாகும். இவற்றிற்கு களை கொல்லிகளைப் பயன்படுத்துவது உசிதமானது.

வித்திலை வேறுபாடு

வித்திலைகளின் எண்ணிக்கையைக் கொண்டு களைகள் ஒருவித்திலைக்களைகள் இரு வித்திலைக்களைகள் என வேறுபடுத்தப்படுகின்றன. இந்தப்பாகுபாடு இரசாயன களைநாசினி பயன்பாட்டிற்கு மிகவும் பிரயோசனமானது. உதாரணமாக எம்.சீ.பீ.ஏ களைநாசினி இருவித்திலைத் தாவரங்களைக் கட்டுப்படுத்தும் தேர்வுக் களை நாசினியாகப் பயன்படுகின்றது. இவ்வாறே புளுகுளோறலின் போன்ற களைநாசினிகள் ஒருவித்திலைக் களைகளைக் கட்டுப்படுத்துகின்றன. ஒரு வித்திலைக் களைகள் பொதுவாக ஒடுங்கி நிமிர்ந்து நிற்கும் இலைகளைக் கொண்டிருக்கும், இருவித்திலைக்களைகள் அகலமான கிடையாக வளரும்

இலைகளையும் வெளித்தெரியும் முனை அரும்பையும் கொண்டிருக்கும். இந்த வேறுபாடு பொருத்தமான களைநாசினியைத் தெரிவு செய்ய உதவுகின்றது.

புல்வகைக் களை

Echinocloa cursgalli: வால்விரிகோழிச்சூடன்/மொண்டி

கோரை வகைக் களை

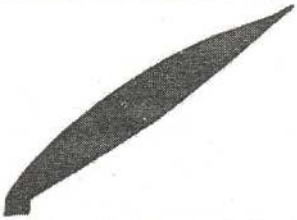
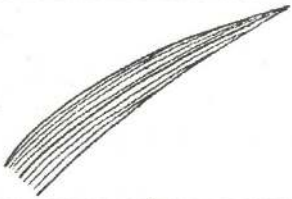
Cyperus iria: சந்தனக்கோரை

அகன்ற இலைக்களை

Monochoria vaginalis: எருமை நக்கி

உருவவியல் வேறுபாடு

களைகளை உருவவியல் அடிப்படையில் வேறுபடுத்தப் படுவது களை நாசினிகளைத் தேர்ந்து எடுப்பதற்கு அவசியமாகும். அவற்றை புற்கள், கோரை வகைகள்(அல்லது பன் வகைகள்), அகன்ற இலைக்களைகள் என மூன்று வகையாகப் பிரிக்கலாம். இலையமைப்பு, கிளையமைப்பு, நிலக்கீழ் பகுதிகள் என்னும் உருவவியலில் களைகள் வேறுபடுகின்ற காரணத்தினால் அவற்றைக் கட்டுப்படுத்தும் முறைகளும் வேறுபடுகின்றன. குறிப்பாக இரசாயனமுறை களை கட்டலுக்கு இந்தப் பாகுபாடு பிரயோசனமானதாகும்.

தன்மை	புல்வகை	கோரைவகை	அகன்ற இலைக்களை
இலை வடிவம்			
நரம்பமைப்பு			
தண்டின் குறுக்கு வெட்டு			
உதாரணம்	*Echinocloa crusgalli* வால்விரி கோழிச்சூடன் மொண்டி	*Cyperus rotandus* கிழங்குக் கோரை	*Monochoria vaginalis* எருமை நக்கி

தாவரவியலில் கிறாமினேசியே குடும்பத்தைச் சேர்ந்த களைகள் புற்கள் எனவும், சைப்பிறேசியே குடும்பத்தைச் சேர்ந்த களைகள் கோரைகள் எனவும் பிரிக்கப்படுகின்றன. எல்லா இருவித்திலைத்தாவரங்களும் அகன்ற இலைக்களைகள் என வகைப்படுத்தப்படுகின்றன. கோரைவகைக் களைகள் நடுவில் கோறையற்ற (திண்மமான) முக்கோணவடிவ தண்டினைக் கொண்டிருக்கின்றன. அவற்றின் தண்டில் மூன்று பகுதிகளிலும் இலைகள் பொருத்தப்பட்டிருக்கும். இலைமடல்கள் ஒரு குழாய் வடிவ அமைப்பை உருவாக்கும். புல்லினங்களின் தண்டு வட்ட வடிவினதாகவும் நடுவில் கோறையுடையதாகவும் தண்டின் இரு மருங்கிலும் எதிர் எதிராக இலைகள் பொருத்தப்பட்டும் காணப்படும்.

வாழிட வேறுபாடு

களைகளை அவை தோன்றும் இடத்தையொட்டி நிலத்தில் வளரும் களைகள், நீரில் வளரும் களைகள், பயிருடன் சேர்ந்து வளரும் ஒட்டுண்ணிக்களை வகைகள் என்று மூன்று பெரும் பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம். சுடுமல்லி என்னும் களையும் (*Striga lutea*) புகையிலைக் காளான் என்னும் களையும் (*Orabanche cernue*) பிரச்சினைக்குரிய ஒட்டுண்ணிக் களைகளாகும். இதேபோல குருவிச்சை (*Loranthus longifolia*) முந்திரி முதலான பயிர்களில் மேலொட்டி வளரும் ஒட்டுண்ணிக் களையாகும்.

களைகளின் வகைகளுக்கு உதாரணங்கள்:

ஓராண்டுப் புற்களைகள்:
Echinocloa crusgalli : மொண்டி
Echinocloa colonum : நெற்சப்பி
Eleusine indica: காட்டுக்குரக்கன்

பல்லாண்டுப்புற்களைகள்:
Imperata cylindrica : இலுக்கு
Panicum repens : ஆனை அறுகு
Paspalum scrobiculatum: கருவரகு

ஓராண்டுக் கோரை வகைகள்:
Cyperus difformis: முடிச்சுக்கோரை
Cyperus iria: சந்தனக்கோரை
Fimbristylis miliacca.: சடடிக் கோரை

பல்லாண்டுக்கோரை வகைக்களைகள்:
Cyperus rotandus: கிழங்குக்கோரை
Cyperus haspan: பன்கோரை

ஓராண்டு இருவித்திலைக்களைகள்:

Monochoria vaginalis: எருமைநக்கி
Ageratum conyzoides: பூம்புல்
Amaranthus spinosa: முட்கீரை
Commelina bengalensis: சாதாளை
Eclipta alba: கஞ்சான்தகரை

பல்லாண்டு இருவித்திலைக்களைகள்:

Lantana camara: நாயுண்ணிப்பூண்டு
Phyllanthus reticulatus: புல்லாந்தி
Calotropis gigantea :எருக்கலை
Boerhavia diffasa:மூக்கறத்தி

ஒட்டுண்ணிக் களைகள்:

Striga lutea : சுடுமல்லி
Orabanche Cernue : புகையிலைக் காளான்
Cascuta spp. : கஸ்குட்டா இனங்கள்
Loranthus longiflours : குருவிச்சை

உலகின் மோசமான களைகள் அல்லது கொடுங்களைகள்

ஹோம் *(Holm et.al- 1977)* என்பவரும் அவரது சக ஆய்வாளர்களும் உலகின் மோசமான களைகளாக அல்லது கொடுங்களைகளாக 12 களைகளை இனங்கண்டுள்ளார்கள். இவற்றுள் கிழக்குக்கோரை (*Cyperus rotandus*) முதலிடம் வகிக்கின்றது. இது 92 நாடுகளில் பிரச்சினைக்குரிய களையாக இருக்கின்றது. இதனைத் தொடர்ந்து அறுகு (*Cynadon dactylon*) காணப்படுகிறது. இது 80 நாடுகளில் காணப்படுகிறது. இவ்வாறே 12 களைகளும் அவற்றின் பாதிப்பு சம்பந்தமாக வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

உலகின் மோசமான களைகள்

பாதிப்பின் தரம்	தாவரவியற் பெயர்	தமிழ்ப்பெயர்	காணப்படும் நாடுகள்
1	*Cyperus rotandus (Nutgrass)*	கிழங்குக்கோரை அல்லது முத்துக்காய்ச்சிக் கோரை	92
2	*Cynadon dactylon (Bermuda grass)*	அறுகு	80
3	*Echinocloa colonum (Barnyard grass)*	நெற்சப்பி	61
4	*Echinocloa crusgalli (Jungle rice)*	மொண்டி	60

5	*Eleusine indica (Goose grass)*	காட்டுக்குரக்கன்	60
6	*Sorghum halpense (Johnson grass)*	காட்டு இறுங்கு	53
7	*Imperata cylindrica*	இலுக்குப் புல்	73
8	*Eichornia crassipes (Water hyacinth)*	ஆற்றுவாழை	---
9	*Portulaca oleraeea*	பசறிக்கீரை	81
10	*Chenapodium album (Fat hen)*	?	47
11	*Digitaria sanguinalis (Large crab grass)*	அரிசிப்புல்	56
12	*Convovulus arvensis (Field bind weed)*	கட்டுக் கொடி	44

04

களைகளின் துளிப் பண்புகள்

களைகளும் பயிர்வகைகளைப் போன்ற தாவரங்களே என்றாலும் அவை பொதுவாக வன்மையானவையாகும். அவை பயிர்களைவிட பல்வேறு சூழல்களிலும் தப்பி வாழும் சிறப்பான இயல்புகளைக் கொண்டிருக்கின்றன. பொருத்தமான களை முகாமைத்துவத்திற்கு இந்த விபரங்களை நாம் அறிந்திருக்க வேண்டும்.

விதைப்பெருக்கம்

களைகள் பொதுவாக பெருமளவு விதைகளை உண்டுபண்ணுகின்றன. பயிருடன் வளரும்போது உகப்பான சூழ்நிலை கிடைப்பதனால் அவற்றின் விதைப்பெருக்கம் இன்னும் அதிகரிக்கின்றது. பயிர் வகைகளுடன் ஒப்பிடும்போது களைகள் பல மடங்கு விதைகளை உற்பத்தி செய்கின்றன. நெல் முதலான தானியங்களை எடுத்துக் கொண்டால் ஒரு பயிரில் ஒரு சில நூறு விதைகளே உற்பத்தியாகின்றன. அதேவேளை பெரும்பாலான களைகள் 5 ஆயிரத்திலிருந்து 50 ஆயிரம் வரை விதைகளை உண்டாக்குகின்றன என்று மதிப்பிடப்பட்டுள்ளது. சிலவற்றின் விதைகள் பூரண வளர்ச்சியடையாத நிலையில் கூட முளைக்கக் கூடியன. உருவான விதைகளின் உடனடி முளைத்திறன் 6 இலிருந்து 78% வரை இருந்ததாக அறியப்பட்டுள்ளது. இது தவிர மிக நீண்டகாலம் முளைதிறனை இழந்து விடாத தொழிற்பாடுகளையும் உருவ அமைப்புக்களையும் இவை கொண்டுள்ளமையினால் உகந்த சூழ்நிலையில் உடனடியாக முளைத்துக் கொள்கின்றன. இவ்வாறன காரணங்களினால் களைகட்டலின் போது தப்பிப்பிழைக்கும் ஓரிரு களைகள் கூட விரைவில் பெருக்கமடைந்து கொள்கின்றன.

பெரும்பாலான களை விதைகள் நிலத்தில் பலகாலம் முளைதிறனுடன் தங்கியிருக்கின்றன. களை விதைகள் இல்லாத நிலம் எங்குமே இல்லை. ஒரு ஏக்கர் விளை நிலத்தில் 20 இலட்சத்திலிருந்து 20 கோடி களை விதைகள் மண்டிக் கிடப்பதாக அறியப்பட்டுள்ளது.

விதைப்பருமன்

களைவிதைகள் பொதுவாக மிகச் சிறியனவாகும். இதனால் மேற்படை மண்ணில் மட்டுமே இவை முளைக்கக்கூடியன. இரசாயன, பௌதீக முறைக் களைகட்டலுக்கு இந்தத்தகவல்கள் அவசியமாகும். சுமார் 60 சதவீதமான களை விதைகள் மண்ணின் முதல் 15 செ.மீ ஆழத்திற்கு உள்ளாகவே காணப்படுகின்றன. மண்ணின் மேல் மட்டத்தில் மெல்லிய சிறு விதைகளும், ஆழத்தில் செல்லச் செல்ல பெரிய களை விதைகளும் காணப்படுகின்றன. நிலத்தை உழும்போது பல்வேறு பருமன் கொண்ட களை விதைகளும் மண்ணின் மேற்பரப்பிற்கு கொண்டு வரப்படுவதால் அவை எளிதில் முளைப்பதற்கு வசதியாகிறது.

வித்து உறங்குகாலம்

பெரும்பாலான களைகளின் விதைகள் உறங்குகாலம் கொண்டனவாகும். மோசமான காலநிலையில் உயிர்தப்பி வாழ்வதற்கு இந்தத் தொழிற்பாடு களைகளுக்கு உதவுகின்றது. களை வித்துக்கள் உறங்கு காலத்தைக் கொண்டிருப்பதனால் போதுமான மழைவீழ்ச்சி கிடைக்கும் வரை இவை காத்திருந்து தப்பிப் பிழைக்கின்றன. போதிய மழை கிடைக்கும்போது வித்து உறங்குநிலையை ஏற்படுத்தும் இரசாயனப் பொருட்கள் வித்திலிருந்து கழுவப்பட்டுச் செல்வதனால் உறங்குகாலம் நீங்கி களை விதைகள் உயிர்கொண்டு முளைக்கின்றன. களைகளின் விதைகள் நீண்டகாலம் வாழ்திறன் கொண்டுள்ளன.

பதியமுறை இனப்பெருக்கம்

சிலவகைக்களைகள் வேர்த்தண்டுக் கிழங்கு, உறிஞ்சி, குமிழ் முதலான நிலக்கீழ் உறுப்புக்களின் மூலமும் இனம்பெருகக் கூடியன. இதனால் சாதகமற்ற சூழலில் நிலமேற்பகுதி அழிக்கப்பட்டாலும்,

இவ்வாறான களைகள் தப்பிப்பிழைத்து பொருத்தமான காலநிலையில் முளைத்து வளரும் ஆற்றலைக் கொண்டிருக்கின்றன.

வேர்த்தொகுதி

ஒருவித்திலைக்களைகள் நார்வேர்த்தொகுதியைக் கொண்டிருப்பதனால் மண்ணை நன்கு இறுகப்பிடித்துக் கொள்கின்றன. இதனால் இவற்றைக் கட்டுப்படுத்துவது கடினமாகும். இருவித்திலைக்களைகள் குறிப்பாக பல்லாண்டுக் களைகள் ஆழமான வேர்த்தொகுதியைக் கொண்டிருப்பதனால் வரட்சியின் போதும் இவை இலகுவில் அழிந்து விடுவதில்லை. மேலும் இவை மண் நீருக்கும், கனியுப்புக்களுக்கும் பயிர்களுடன் தீவிரமாகப் போட்டியும் போடுகின்றன. மேட்டுநில களைகளில் மேற்கொண்ட ஆய்வு ஒன்றில் மண்ணில் அவற்றின் வேரின் ஆழம் 18 அங்குலத்திலிருந்து 9 அடிவரை வேறுபட்டு இருப்பதாக அறியப்பட்டுள்ளது (O.P குப்தா).

ஒளித்தொகுப்பு வகை

பெரும்பாலான களைகள் C4 ஒளித்தொகுப்பு வகையைச் சார்ந்தனவாகும். இதனால் இவை ஒளித்தொகுப்புத்திறன் கொண்டவையாக விளங்குகின்றன. பயிர்களுடன் ஒளிக்கான போட்டியில் இவை வெற்றியடைவதற்கு இது முக்கிய காரணமாகும்.

05

பயிர் - களை வாழ்க்கைப் போட்டி

நிலமேற்பகுதியில் (இலைமேற்பரப்புடன் அங்குரத்தொகுதி) சூரிய ஒளிக்காகவும் கரியமில வாயுக்காகவும் நிலகீழ்ப்பகுதியில் (வேர்த்தொகுதி) நீருக்காகவும், கனிய உப்புகளுக்காகவும் பயிரும் களையும் போட்டியிடுகின்றன. ஆரம்ப வளர்ச்சிப் பருவத்தில் இலைப்பரப்புச் சுட்டியும், வேர் அடர்த்தியும் குறைவாக இருப்பதனால் பயிரும், களையும் அவற்றிற்குத் தேவையான மூலகங்களைப் போட்டி இன்றிப் பெற்றுக் கொள்கின்றன. ஆனால் இது மிகக் குறுகிய காலத்திற்கே தொடர்கிறது. பெரும்பாலான பயிர்களில் பயிருக்கும் களைக்கும் இடையேயான போட்டி இல்லாத காலம் மிகக்குறுகியதாகவே காணப்படுகின்றது. களைகளின் எண்ணிக்கை குறைவாக இருக்கும்போது கூட மூன்று இலைப் பருவத்திலிருந்தே களைகள் பயிருடன் போட்டியிட ஆரம்பித்து விடுகின்றன.

பயிரும் களையும் வளர்ந்துவர இலைப்பரப்புச் சுட்டியும் வேர்த்திணிவும் அதிகரிக்கின்றது. இதனால் தாவர வளர்ச்சிக்கு அவசியமான மூலகங்களுக்கான போட்டியும் அதிகரிக்கின்றது. களைகள் தீவிர வளர்ச்சி கொண்டிருப்பதனால் போட்டியில் பயிர் வகைகளே பெருமளவு பாதிப்புக்கு உள்ளாகின்றன. தீவிர போட்டிக்கான காரணிகளுள் கனியுப்புக்களும், சூரிய ஒளியும் பிரதானமானவையாகும். களை விதைகள் பயிர் விதைகளுக்கு முன்னதாக முளைத்து, விரைந்து வளர்ந்து பயிர்களோடு போட்டியிடுகின்றன.

தாவர உணவுக்கான போட்டி

பயிரும் களையும் ஒன்றாக வளரும் இடத்தில் பயிர்களை விட களைகளினால் கிரகிக்கப்படும் கனியுப்புக்களின் அளவு மிக உயர்ந்து

இருப்பதாக ஆராய்ச்சிகள் பல எடுத்துக்காட்டி உள்ளன. தீவிர களைவளர்ச்சியுள்ள வயலில் வளரும் பயிர்கள் நைதரசன் குறைபாட்டு அறிகுறிகளைக் கொண்டிருப்பதை அவதானிக்கலாம். களைகள் மண்ணிலிருந்து அதிக நைதரசனை கிரகித்துக்கொள்வது மட்டுமல்ல, மண்ணில் நைதரசன் இறக்கத்தையும் (*denitrification*) தூண்டுகின்றன. சில களைகளின் வேர்கள் வெளியிடும் வேதிப்பொருட்கள் நைதரசனிறக்கத்தை ஏற்படுத்தும் பற்றீரியங்களின் செயற்பாட்டை ஊக்குவிப்பது இதற்குக் காரணமாகும்.

அட்டவணை 2

பயிர்ச்செய்கை முறைகளும் பயிர் - களைப்போட்டியும்

களைகளின் குடித்தொகை	களையின் நிறை கி/ச.மீ		நெல்விளைவு தொன்/ஹெக்		களைகளினால் விளைவு வீழ்ச்சி %	
	வீச்சு விதைப்பு	நாற்று நடுகை	வீச்சு விதைப்பு	நாற்று நடுகை	வீச்சு விதைப்பு	நாற்று நடுகை
புற்கள் மட்டும்	325	285	0.7	1.2	86	75
கோரை வகை+ இரு வித்திலைக் களைகள்	250	110	3.8	4.8	24	0
புற்கள் + கோரைவகை + இருவித்திலைக் களைகள்	540	330	0.0	1.4	100	67
களை இல்லாத நிலைமை	540	0	5.0	4.8	-	-

ஆதாரம்: Principles and Practices of Rice Production: Surajit K.De Datta

உரப்பயன்பாடும் களைகட்டலும்

பயிருக்கு கூடுதல் நன்மை தரக்கூடிய வளர்ச்சிப் பருவத்திலும் களைகளுக்கு குறைவான பயன் கிடைக்கக்கூடிய வகையிலும்

உரவகைகள் பிரயோகிக்கப்பட வேண்டும். நைதரசன் உரம் இடப்படாத சந்தர்ப்பத்தில் களைகட்டுவதால் மாத்திரம் விளைச்சலில் அதிகரிப்பு ஏற்பட்டது அறியப்பட்டுள்ளது. களைகள் பயிரைவிட அதிக அளவில் நைதரசன் சத்தை அகத்துறிஞ்சுவதே இதற்குக் காரணமாகும்.

களை இல்லாத சூழலில் வளரும் பயிர்களினால் உள்ளெடுக்கப்படும் பயிருணவின் அளவு அதிகரிக்கப்படுகின்றமையினால் விளைச்சலும் அதிகரிக்க வாய்ப்பு ஏற்படுகின்றது.

அட்டவணை 3

நெல்வயலில் நெல்லும் களையும் உள்ளெடுக்கும் நைதரசன் (Hall 1977).

தாவர வகை	நைதரசன் உள்ளெடுப்பு (கி.கி. ஹெக்)	
	களை உள்ள போது	களை இல்லாத போது
நெல்	26	101
கோழிச்சூடன் வகைக்களை	75	06
மொத்தம்	101	107

பயிரின் ஆரம்ப வளர்ச்சிக் கட்டத்தில் மேற்கொள்ளப்படும் களைகட்டல், விளைச்சலில் அதிகரிப்பை ஏற்படுத்துவதுடன் கூலியாட் செலவையும் குறைக்கக் கூடியது என்பதைப் பின்வரும் ஆராய்ச்சி முடிவுகள் எடுத்துக் காட்டுகின்றன.

அட்டவணை 4

நெற்செய்கையில் கையால் களைகட்டும் பருவமும், எண்ணிக்கையும் விளைச்சலும்

களைகட்டல் எண்ணிக்கை	நாற்று நட்டபின் நாட்கள்	களைகட்ட எடுத்த நேரம் மணித்தியாலம்/ ஹெக்டயருக்கு	நெல் விளைச்சல் தொன்/ ஹெக்
1	21	164	7.4
1	28	222	7.1
1	35	201	8.0
1	42	418	8.3

1	49	410	6.7
1	56	349	6.4
1	63	546	5.0
2	21, 42	280	8.3
2	21, 56	388	8.1
2	21, 63	399	7.8
2	42, 63	470	8.6
களைகட்டவில்லை		-	2.4
LSD (5%)			**1.7**

ஆதாரம்: De Datta. 1979.

அட்டவணை 5

சோளப்பயிரினதும், சேர்ந்து வளர்ந்த களைகளினதும் இரசாயனக் கட்டமைப்பு (Chemical composition) – T. Y. Reddy & G. H. Reddy, 1997

தாவரம்	பயிர் உணவு உள்ளடக்கம் (%)				
	N	P	K	Ca	Mg
சோளம்	1.20	0.2	11.1	90.1	60.15
குப்பைக்கீரை (Amaranthus,sp)	2.61	0.40	3.86	1.63	0.44
பசறி (Portulaca sp)	2.39	0.30	7.31	1.51	0.64

அட்டவணை 6

நிலக்கடலையினாலும் சேர்ந்து வளரும் களைகளினாலும் உள்ளெடுக்கப்பட்ட பயிருணவுகள் - T. Y. Reddy & G. H. Reddy, 1997

தாவரம்	பயிருணவு உள்ளெடுப்பு (கி.கி.ஹெக்)		
	N	P_2O5	K_2O
நிலக்கடலை	48.27	4.41	8.06
களைகள்	21.23	28.33	38.86
களைகளினால் கவரப்பட்ட பயிருணவு	30.50%	86.53%	82.8%

சூரிய ஒளிக்கான போட்டி

கட்டுப்படுத்தப்படாதபோது களைகள் விரைவாக வளர்ச்சியடைந்து பயிரை மூடி மறைத்து சூரியஒளியைத் தடைசெய்கின்றன. அவை வினைத்திறனுள்ள சூரியக் கதிர்களை உள்வாங்கி பயிரின் ஒளித்தொகுப்பில் பாரிய பாதிப்பை ஏற்படுத்துவதுடன் பயிர் இலைகளின் வாழ்காலத்தையும் குறைவடையச் செய்கின்றன. களைகள் ஏற்படுத்தும் நிழலினால் பயிர் இலைகள் மெல்லியதாவதுடன் கலன் கட்டுக்களின் எண்ணிக்கையிலும், வளர்ச்சிக்குரிய கலன்களின் எண்ணிக்கையிலும் வீழ்ச்சி ஏற்படுகின்றது. இதனால் நீரும், கனியுப்புக்களும் அகத்துறிஞ்சப்படும் செயற்பாடு பாதிப்படைகின்றது. இவ்வாறான செயற்பாடுகளினால், இறுதியில் பயிரின் உலர் பொருள் (Dry matter) உற்பத்தியிலும் விளைச்சலிலும் வீழ்ச்சி ஏற்படுகின்றது.

நீருக்கான போட்டி

தாவரத்தில் ஒரு அலகு உலர்பொருளை உற்பத்தி செய்வதற்கு அவசியமான நீரின் அளவு ஆவியுயிர்ப்பு வீதம் எனப்படும். இந்த ஆவியுயிர்ப்பு வீதம் களைகளில் அதிகமாகும். உதாரணத்திற்கு கிழங்குக் கோரையின் ஆவியுயிர்ப்பு வீதம் 813 ஆக இருக்கும் போது இறுங்குப்பயிரின் ஆவியுயிர்ப்பு வீதம் 430 ஆகக் காணப்படுகின்றது. இதன் மூலம் வெளிப்படுவது என்னவெனில் ஒரு தொன் இறுங்குப் பயிரை உற்பத்தி செய்வதற்கு அவசியமான நீரைவிட இருமடங்கு அதிகமான நீர் அதே நிறையான கிழக்குக்கோரை வளர்வதற்கு அவசியமாகின்றது என்பதாகும். இவ்வாறு களைகள் நீரைப் பெருமளவில் உள்வாங்கி மண்ணில் வரட்சி நிலையை ஏற்படுத்துகின்றன. இதனால் மேட்டுநிலப் பயிர்ச்செய்கையில் மண்ணீரம் வரண்டு போவதற்கு களைகளே பிரதான காரணமாயிருக்கின்றன.

அறுவடைக்குப் பின்னர் வயலிலுள்ள மண்ணீரம் பெருமளவில் குறைவதற்கும் களைகளே முக்கிய காரணமாகின்றன.

கரியமில (CO_2) வாயுக்கான போட்டி

களைகளின் போட்டி மிகத்தீவிரமாக இருக்கும்போது கரியமில வாயுக்கான போட்டி அதிகரிக்கின்றது. பெரும்பாலான களைகள்

C4 ஒளித்தொகுப்பு வகையைச் சேர்ந்து இருப்பதனால் கரியமில வாயுவை வினைத்திறன்மிக்க வகையில் பயன்படுத்திக் கொள்கின்றன. இதனால் பயிருக்குக் கிடைக்கவேண்டிய கரியமிலவாயுவின் அளவு குறைந்து அதன்மூலம் ஒளித்தொகுப்பு வினைத்திறன் பாதிக்கப்படக்கூடிய சூழல் தோன்றுகின்றது.

வேர் நச்சுக்கழிவு விளைவு

பல தாவர வகைகள் வேர்களின் மூலம் சில இரசாயனப்பொருட்களை வெளியிட்டு அயலிலுள்ள வேறு பயிர்களின் வித்து முளைப்பிலும், வளர்ச்சியிலும் பாதிப்பை ஏற்படுத்துகின்றன. இந்த செயற்பாடு வேர் நச்சுக்கழிவு விளைவு எனப்படும். இந்த செயற்பாடு தாவரங்களுக்கிடையில் மிகவும் வேறுபடுகின்றது. பலவிதமான களைகள் பயிர்களைப் பாதிக்கும் நச்சுக்கழிவு விளைவினைக் கொண்டிருக்கின்றன. கோரை வகைக்களைகள் இவ்வாறான வேர் நச்சுக் கழிவுகளைச் சுரப்பதாக அறியப்படுகிறது.

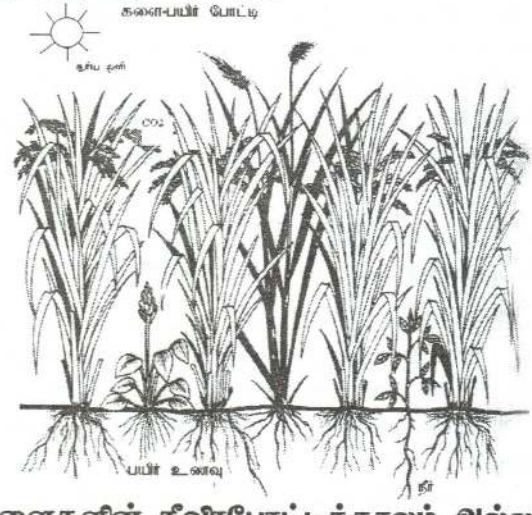
மண் மற்றும் காலநிலைக் காரணிகள் பயிர்- களைப் போட்டியில் ஏற்படுத்தும் செல்வாக்குகள்

வளம் கூடிய மண்ணில் பயிர்களை விட களைகள் விரைவாக வளர்கின்றன என்பதை ஆராய்ச்சிகள் வெளிப்படுத்துகின்றன. இதனால் வளமான மண் வகைகளில் பயிர் செய்யும் போது களைகட்டல் முக்கிய இடத்தைப் பெறுகிறது. களைகள் அதிகம் உள்ள நிலையில் உரப்பசளை இட்டபோது களைகளற்ற பயிருக்கு உரப்பசளை இட்டதைவிட மிகக்குறைந்த அளவிலேயே பயிர் விளைச்சல் அதிகரிக்கக் காணப்பட்டது.

மண்ணில் ஈரத்தன்மை மாறுபடுவதற்கு ஏற்றவாறு பல்வேறு களை இனங்கள் வயலில் தோன்றுகின்ற காரணத்தால் மண்ணீர வேறுபாட்டில் பயிர் களைகளுடன் தீவிரமாகப் போட்டியிட வேண்டி ஏற்படுகின்றது. மண்ணீரம் வறண்ட நிலையில் நீர்ப்பாசனம் கொடுக்கும் போது பெரும்பாலும் களைகளை விட பயிரே கூடுதல் நன்மை பெறுகிறது. ஆனால் இது வயலிலுள்ள களைகளின் தன்மையிலும் பயிரின் வளர்ச்சிப் பருவத்திலும் தங்கியுள்ளது. வறட்சியான வேளையில் களைகள் வயலில் அதிகம் இருந்தால் அவை விரைவாக வளர்ந்து பயிருடன் தீவிரமாகப் போட்டியிடக்

கூடிய சூழல் தோன்றும். ஆனால் களைகள் குறைவாகவும் பயிர் வளர்ந்த நிலையிலும் இருக்கும் வேளையில் ஏற்படும் வறட்சியின் போது கொடுக்கப்படும் நீர்ப்பாசனம் பயிரைத் தீவிரமாக வளரப் பண்ணி நிலத்தை மூடி, களை வளர்ச்சியைக் கட்டுப்படுத்தக் கூடியதாக இருக்கும்.

நெற்காணிகளில் நீர் வெள்ளமாக நிற்கும்போது பெரும்பாலான களைகள் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றன. ஆனால் இந்த வெள்ள நீர் வற்றும் போது களைகள் பயிரைவிட மிகத் தீவிரமாக வளர்கின்றன. இதன் பின்னர் நீரைத் தேங்கி வைத்தாலும் களைகளை இலகுவில் கட்டுப்படுத்த முடியாது போகிறது.



களைகளின் தீவிரபோட்டிக்காலம் அல்லது அவதிக்காலம்

களைகட்டலின் மூலம் அதிக பொருளாதார நன்மை கிடைக்கக்கூடிய பயிர் வளர்ச்சிப் பருவத்தை அவதிக்காலம் என்று குறிப்பிடலாம். இந்த அவதிக்காலப்பகுதியில் களைகட்டுப்படுத்தும் போது கிடைக்கும் பயிர்விளைவு முற்றிலும் களைகளில்லாத சூழலில் கிடைக்கும் பயிர் விளைவை ஏறத்தாழ ஒத்ததாக இருக்கும் என்று அறியப்பட்டுள்ளது. களைகளின் போட்டிக்குரிய அவதிக்காலம் பயிர்களுக்கிடையில் வேறுபடுகின்றது. களைகளும் பயிரும் தீவிரமாகப் போட்டியிடும் காலம் பயிரின் ஆரம்ப வளர்ச்சிக் காலமாகும். பெரும்பாலான பயிர்களில் இது 30 நாட்களாகும். வயலில் முதல் நெல் இலை

சுருள் விரியும் பருவமே களைபறிக்கும் பருவம் என்று கூறும் பெரிய புராணப்பாடலில்..... "வயல வளர்முதலின் சுருளை விரியக்கண்டு களைகளையும் கடைசியர்" என்று குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது. ஒவ்வொரு பயிருக்கும் விதைத்த பின்னர் எத்தனை நாட்கள் வரையும் களைக்கட்டுப்பாடு மிகவும் தேவை என அறிந்து கொள்வது அவசியமாகும். களைகளும், பயிரும் தீவிரமாகப் போட்டியிடும் காலம் பயிரின் ஆரம்ப வளர்ச்சிக் காலத்தில் தான் என்பதைக் கவனிக்க வேண்டும். பயிரின் ஆயுட்காலம் முழுவதும் தொடர்ந்து களைக்கட்டுப்பாட்டுக்கு செலவு செய்வதால் விளைச்சல் கூடினாலும் இலாபம் கூடாது.

மேட்டுநில நெல்லில் பல்வேறு வளர்ச்சிப் பருவங்களிலும் களைகள் ஏற்படுத்தும் தாக்கம்

இந்தியாவில் நடந்த பரிசோதனை ஒன்றில் நெற்பயிரின் பல வளர்ச்சிப் பருவங்களிலும் களைகட்டுவதன் மூலம் விளைச்சலில் ஏற்பட்ட மாற்றங்கள் பின்வரும் அட்டவணை மூலம் அறியப்பட்டுள்ளது.

அட்டவணை 7

வயலில் களை இருந்த காலப்பகுதி (விதைப்பிலிருந்து நாட்கள்)	நெல் விளைச்சல் குயின்டால் / ஹெ
15	8.91
30	7.78
45	6.50
பயிரின் முழுக்காலம்	5.10
வயலில் களையகற்றப்பட்ட நிலையில் (விதைப்பிலிருந்த நாட்கள்)	**நெல் விளைச்சல் குயின்டால் / ஹெ**
15	6.50
30	8.33
45	7.92
பயிரின் முழுக்காலமும்	9.26
C.D (P= 0.05)	1.67

ஆதாரம்: O.P குப்தா

நெல்லில் விதைத்து 15- 30 நாட்க்கள் வரை அவதிக்காலம் என்று இதன் மூலம் கூறலாம்.

பொதுவாக பயிர்களின் களைகளின் போட்டிக்குரிய அவதிக்காலம் பின்வருமாறு அமைந்துள்ளது.

பயிர்	அவதிக்காலம் *
நெல்	15 - 45
மேட்டுநில நெல்	முழுக்காலம்
சோளம்	15 - 35
குரக்கன்	25 - 45
சோயா	15 - 45
உழுந்து	30 - 45

(*அவதிக்காலம் - பயிர்முளைத்ததினத்திலிருந்து நாட்க்கள்)

களைகளின் போட்டிக்குரிய அவதிக்காலத்தை தீர்மானிக்கும் காரணிகள்

அவதிக்காலம் களைகளின் போட்டி ஆரம்பித்தலிருந்து பயிர் 80சதவீதம் நிலத்தை மூடி வளரும் காலப்பகுதியாகக் கொள்ளப்படுகிறது. இதன் நீடிப்பு பயிரின் தன்மையிலும், பயிர் இனத்திலும், களைகளுடன் போட்டியிடக்கூடிய நாற்றின் உரனிலும் (Seedling vigour), பயிர்ச் செய்கைப் பருவத்திலும், வித்துவங்கியிலும் தங்கியுள்ளது.

பயிரின் தன்மை

சோளன், இறுங்கு, வத்தாளை முதலான பயிர் வகைகள் விரைவாக வளர்ந்து குறுகிய காலத்தில் தரையை மூடிக் கொள்கின்ற காரணத்தினால் களைகளின் போட்டிக்குரிய அவதிக்காலம் இவ்வாறான பயிர்களில் குறுகியதாகும். ஆரம்பத்தில் மெதுவாக வளரும் பயிர்களில் குறிப்பாக வெங்காயம் உருளைக்கிழங்கு, கரும்பு, மிளகாய், முதலான பயிர்களில் இந்த அவதிக்காலம் நீண்டதாகும்.

மரக்கறிப் பயிர்கள் அவற்றின் ஆரம்பகால வளர்ச்சிப் பருவத்தில் களைகளினால் எளிதில் பாதிக்கப்படக் கூடியனவாக இருக்கின்றன. வெங்காயப் பயிரில் நட்ட முதல் இரண்டு வாரங்களுள் ஏற்படும் களை வளர்ச்சி வெங்காயப் பயிரின் வளர்ச்சியை முற்றிலும் பாதிக்கக் கூடியது. பெரும்பாலான மரக்கறிப் பயிர்களில் நட்டு இரண்டு வாரங்களிலேயே களைகட்ட ஆரம்பிக்க வேண்டும்.

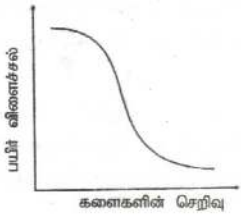
பயிர் இனங்கள்

உயர்ந்து வளரும், இலைப்பரப்பு அதிகமான, அதிக மட்டம் வெடிக்கக்கூடிய பாரம்பரிய பயிர்கள் விரைவில் வளர்ந்து தரையை மூடிக்கொள்வதால் களைகளை பேட்டியிடா வண்ணம் தடுத்துக் கொள்கின்றன. புதிய பயிரினங்களை உற்பத்தி செய்யும் போது ஆரம்ப வளர்ச்சிப் பருவத்தில் தீவிர வளர்ச்சி (Seedling vigour) காட்டும் பயிர்ப்பேதங்கள் தேர்ந்தெடுக்கப்படுகின்றன. நிமிர்ந்து வளரும் குட்டையான பயிரினங்கள் பெருமளவு சூரியஒளியை மண்ணில் உட்புக விடுவதனால் களைப்பெருக்கம் தூண்டப்படுகின்றது. அவதிக்காலம் இதனால் நீடிக்கப்படுகின்றது.

பயிர்ச்செய்கை முறைகள்

நீர்தேங்கியுள்ள தாழ்நில வயல்களில் பயிராகும் நெல் விரைவில் நிலத்தை மூடிக் கொள்வதனாலும் சிலவகைக் களைகள் நீர்த்தேக்கத்தில் வளர முடியாததனாலும் களைகளின் போட்டி பெருமளவில் குறைக்கப்படுகின்றது. ஆனால் மேட்டுநில நெல்லின் நிலைமை முற்றிலும் வேறானது. பயிர்ச் செய்கைக் காலம் முழுவதும், மேட்டுநில நெல் களைகளுடன் போட்டியிட்டு வளர வேண்டியுள்ளது. அதனால் அதன் அவதிக்காலம் நீண்ட நாட்களுக்கு தொடர்கிறது.

களைகளின் ஆக்கிரமிப்பு



களைகள் ஒரு வயலை எவ்வாறு ஆக்கிரமித்துக் கொள்கின்றன என்பது பல விடயங்களில் தங்கியுள்ளது. இவற்றுள் வித்து முளைத்தலுக்கான சூழல், பதிய வளர்ச்சிக்கான அனுகூலங்கள் என்பன குறிப்பிடத்தக்கன. களைகளின் அடர்த்தி எவ்வளவுக்கு எவ்வளவு அதிகமாயிருக்கிறதோ அந்த அளவிற்கு பயிர் விளைச்சலிலும் இழப்பு ஏற்படும்.

வித்துவங்கி

மண்ணின் மேற்படையில் பல்வேறு வகையான களைகளின் விதைகள், முளைக்கக் கூடிய நிலையிலும், உறங்கு நிலையிலும் பெருமளவில் காணப்படுகின்றன. இதனை வித்து வங்கி எனலாம். ஒரு வயலில் இருக்கக்போகும் களைகளின் அடர்த்தி இந்த வித்து

வங்கியிலுள்ள வித்துக்களின் எண்ணிக்கையிலேயே முக்கியமாகத் தங்கியுள்ளது. பரிசோதனையொன்றில் 0-30 செ.மீ மேற்படை மண்ணில் சதுர மீட்டர் ஒன்றில் 4,000 இற்கு மேற்பட்ட 73 இன களைவிதைகள் இருப்பது அவதானிக்கப்பட்டுள்ளது. ஆனால் புதிய களைவிதைகள் வயலில் வந்து சேராத போது இந்த விதைகளின் எண்ணிக்கை ஆண்டுதோறும் குறைவடைந்து செல்வதும் அவதானிக்கப்பட்டுள்ளது. எனவே களைகட்டலில் களைவிதைகள் வயலில் புதிதாக வந்து சேராமல் கவனித்துக் கொள்வது ஒரு முக்கிய அம்சமாகும். வித்துவங்கியில் களைவித்துக்கள் செறிந்து காணப்பட்டால் அவதிக்காலம் அதிகரிக்கும்.

பயிர் விதைகளைவிட களைவிதைகள் பல நீண்டகாலம் உயிர் வாழும் தன்மை கொண்டனவாகக் காணப்படுகின்றன. கீழ் மண்ணில் காணப்படும் களை விதைகள் உறங்கு நிலையில் பல காலம் வாழக் கூடியன. சில அகழ்வு ஆராய்ச்சிகளில் ஆயிரம் வருடங்களுக்கு மேற்பட்ட முளைதிறனுள்ள வித்துக்கள் கண்டறியப்படுள்ளன.

களைகளின் இன்னுமொரு இயல்பு வயலிலுள்ள எல்லாக் களை வித்துக்களும் ஒரே தடவையில் முளைப்பதில்லை என்பதாகும். குறிப்பிட்ட காலத்தில் பல தடவை மாறிமாறி அவை முளைக்கின்றன. இதனால் களைகளின் ஆதிக்கம் வயலில் தொடர்ச்சியாக இருந்து வரும் சூழ்நிலை ஏற்படுகின்றது.

வரட்சி, மற்றும் பாதகமான சூழலில் தப்பிப் பிழைக்கும் பல்வேறு விதமான இசைவாக்கங்களைக் களைகள் கொண்டிருப்பதனால் அவை மேலாதிக்கம் கொண்டனவாகக் காணப்படுகின்றன.

06

களைமுகாமைத்துவ முறைகள்

"களையெடாப்பயிர் கால்ப்பயிர்" என்று கூறுவார்கள். விவசாயிகள் களைகளைக் கட்டுப்படுத்த பல்வேறு முறைகளைக் கையாண்டு வருகிறார்கள். பயிராக்கல் முறை, பொறிமுறை, இரசாயன முறை உயிரியல் முறை என பொதுவாக இவற்றை வகைப்படுத்தலாம். ஒரு குறிப்பிட்ட முறையை மட்டும் மேற்கொண்டு களைகளைச் சித்திகரமாக் கட்டுப்படுத்துவது நடைமுறைச் சாத்தியமற்றது. பல்வேறு முறைளையும் ஒன்றிணைத்து மேற்கொள்ளும் களையடக்கும் முறையே திருப்திகரமானதும் இலாபமளிக்கக் கூடியதுமாகும்.

பயிராக்கல் செயற்பாடுகள்

இம்முறையில் எண்ணற்ற களைக்கட்டுப்பாட்டு முயற்சிகள் அடங்குகின்றன. நிலப்பண்பாடு, பொருத்தமான நடுகை முறைகள், பசளையிடுதல், சிறந்த பாசன முகாமைத்துவம் முதலான செயல்முறைகள் மூலம் பயிர்வளர்ச்சிக்கு அனுகூலமான சூழல் வழங்கப்படுவதன் மூலம் பயிர் களையை விட விரைந்து வளரும் வாய்ப்பு வழங்கப்படுகின்றது. பயிர் வளர்ச்சிக்கு சாதகமாகவும், களை வளர்ச்சிக்கு பாதகமாகவும் இருக்கும் வகையில் பயிராக்கற் செயற்பாடுகளை நடைமுறைப் படுத்துவதே களைகட்டலின் முதற் கட்டமாகும்.

நிலம் தயாரித்தல்

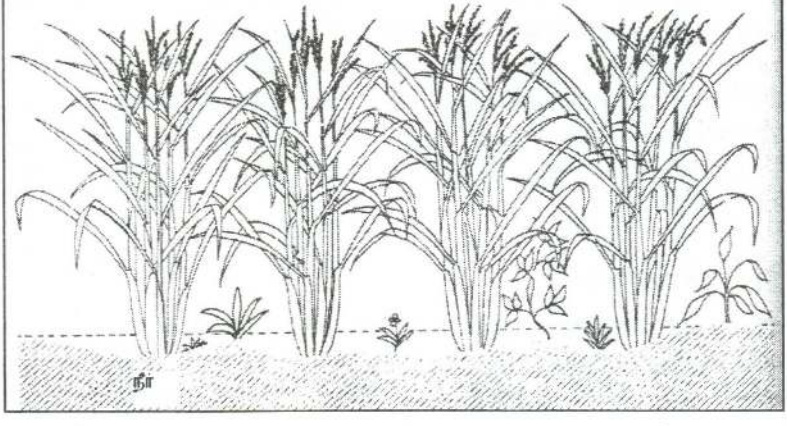
பயிர்ச்செய்கைக்கு முன்னர் நிலத்தை நல்ல முறையில் பண்படுத்துவதன் மூலம் களைகளற்ற நிலைமையை ஏற்படுத்தலாம். களைகளைப் பூக்க முன்னர் கட்டுப்படுத்தும் போது களைப்பெருக்கம்

பெருமளவில் குறைக்கப்படும். தரிசு நிலமும், பாசன வாய்க்கால்களும், வடிகான்களும் களைகள் பல்கிப் பெருகும் இடங்களாகும். இவற்றில் இருந்து களைவிதைகள் வயலின் பல்வேறு இடங்களுக்கு எடுத்தச் செல்லப்படுகின்றன. இதனால் வரம்பு வாய்க்கால்களையும் வடிகால்களையும் சுத்தப்படுத்துதல் அவசியமாகின்றது.

கோடைப்பருவத்தில் மண்ணை உழுது பிரட்டுவதன் மூலம் களைகளின் கிழங்கு, வேர்த்தண்டு முதலான நிலக்கீழ் உறுப்புக்கள் வெளிக் கொணரப்பட்டு வெயிலில் உலர்ந்து அழிந்து போவதற்கு வழி உண்டாகின்றது. மண்ணை இரண்டு மூன்று தடவை ஆழமாக உழுது தூர்வையாக்குவதன் மூலம் களைகளைப் பெருமளவில் கட்டுப்படுத்தலாம். இதற்கு இயந்திரக் கலப்பைகளே வாய்ப்பானவையாகும்.

நெல்வயல்களில் உழுது சேறாக்குதல் களைகட்டலின் பிரதான அம்சமாகும். இதன் மூலம் களைகள் மண்ணில் உக்கி மடிவதற்கு வழி ஏற்படுகின்றது. இதனைத் தொடர்ந்து மேற்கொள்ளப்படும் செயற்பாடுகள் மூலமும் களைகள் மண்ணில் ஆழமாகப் புதைக்கப்படுகின்றன. வயலை ஒரு சீராக, மட்டமாக பண்படுத்தும் போது களைப் பெருக்கத்தைத் தடுப்பது இலகுவாகும். மட்டமாக இல்லாத வயலில் பல்வேறு வகையான களைகள் பல்கிப் பெருகும் சூழ்நிலை ஏற்படுகின்றது.

சிறந்த நிலத்தயாரிப்பில் களை நன்றாக்கட்டுப்படும்



நாள்ப்பட்ட வித்துமேடை *(Stale Seed bed)*

பயிர்ச்செய்கைக்கு முன்னர் ஒன்று அல்லது இரண்டு தடவை களைகளை முளைக்கப் பண்ணிக் கட்டுப்படுத்துதல் ஒரு இலகுவான களைகட்டல் முறையாகும். பெரும்பாலான களைவிதைகள் மேல் மண்ணில் 4-5 செ.மீ ஆழம் வரை காணப்படுகின்றன. மண்ணை நடுகைக்காகப் பதப்படுத்தி 4-5 செ.மீ ஆழத்திற்கு போதிய ஈரலிப்புடன் ஒரு கிழமை வரை விட்டு வைத்தால் களைகள் பெருமளவில் முளைக்க ஆரம்பிக்கும். இந்தக் களைகளை பரக்குவாட் போன்ற களைநாசினிகளைப் பயன்படுத்தி அழிக்க இலகுவாக இருக்கும். களைகள் மிக அதிகமாக இருக்கும் போது இன்னுமொரு தடவை இதனைச் திரும்பச் செய்யும் போது வயலில் களைகளற்ற நிலையில் பயிர் முளைத்து வளர்வதற்கான சூழ்நிலையை வழங்கலாம். பாசன முறையில் செய்கை பண்ணப்படும் பயிருக்கு இது சிறப்பான களைகட்டல் முறையாகும். மானாவாரி நெற்செய்கையில் 30 நாட்க்களுக்கு முன்னர் பரக்குவாட் களைநாசினி விசிறி நெல்லை விதைத்தபோது களைகள் சித்திகரமாக் கட்டுப்பட்டுள்ளதாக ஆராய்ச்சிகள் மூலம் தெரிய வந்துள்ளது.

கோடையுழவு

இந்தியாவில் விவசாயிகளால் மேற்கொள்ளப்படும் களையடக்கல் முறைகளில் இது முக்கியமாகும். பயிர் அறுவடையின் பின்னர் மண்ணைப்பிரட்டி கட்டிகளாக இருக்கத்தக்கமாக கோடை வெயிலில் உலர விடுவார்கள். இதனால் களைகளின் நிலக்கீழ் இனப்பெருக்க உறுப்புக்கள் காய்ந்து மடிந்து விடுகின்றன. இத்துடன் மண்ணிலுள்ள பூச்சி பீடைகளும், நோய் தரும் நுண்ணுயிர்களும் அழிக்கப்படுகின்றன. பின்னர் ஆரம்ப மழையுடன் மண்ணைப் பதப்படுத்துவதும் இலகுவாகிவிடும். இதனைத் தொடர்ந்து செய்கைபண்ணும் பயிர்கள் நெருக்கமாக விதைக்கப்படுகின்றன அல்லது குறுகிய வரிசையில் நடப்படுகின்றன.

பயிர் நடுகை

களைவிதைகளின் கலப்பில்லாத பயிர் விதைகளைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் வயலில் களைகள் புதிதாகச் சேர்வதைத் தடுத்துக் கொள்ளலாம்.

வயலைத் தயாரித்து விதைப்பு செய்வதற்கிடையில் களைவிதைகள் முளைக்க ஆரம்பித்து விடுகின்றன. இந்தவேளையில் களைகள் சிறியனவாக இருப்பதால் கைக்களையெடுப்பு மூலம் இவற்றைக் கட்டுப்படுத்த இயலாது. இதனால் விதைப்பிற்கு முந்திய களை நாசினிகளைப் பயன்படுத்த வேண்டிய தேவை ஏற்படுகின்றது.

நாற்றுநடுகையின் முக்கிய நோக்கங்களிலில் ஒன்று களைகளைக் கட்டுப்படுத்துவதாகும். வயலை நன்கு பண்படுத்தப்படும் போது முளைத்து வரும் களைகள் அழிக்கப்படுவதனாலும், பயிர்நாற்றுக்கள் களைகளை விட வளர்ந்து உறுதியாக இருப்பதனாலும் களைகள் இலகுவில் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றன. இதனால் வீச்சு விதைப்புச் செய்யும் வயல்களில் நாற்று நடவு செய்யும் வயல்களை விடக்கூடுதலான களைகள் தோன்றுகின்றன. சால்பார் முறையில் பயிரிடுதல் களைகளின் வளர்ச்சியைத் தடை பண்ணும் இன்னும் ஒரு சிறந்த முறையாகும்.

பயிர் இனங்கள்

குட்டையானதும் குத்தான இலைகளைக் கொண்டதுமான பயிர் இனங்களைப் பயிர் செய்யும் போது பெருமளவு சூரிய ஒளி தரையில் விழுவதனால் களை விதைகள் முளைத்து வளரக்கூடிய சூழல் ஏற்படுகின்றது. இதனல் இவ்வாறான பயிர் இனங்களைப் பயிரிடும் போது களைகள் அடர்த்தியாக வளர வசதியுண்டாகிறது. சில பயிரினங்கள் ஆரம்ப வளர்ச்சிப் பருவத்தில் துரித வளர்ச்சியுடையனவாக காணப்படுகின்றன. இவ்வாறான பயிர் இனங்கள் விரைவில் தரையை மூடி களைகளை ஆதிக்கம் செய்ய முடியாதவாறு தடுத்துக் கொள்கின்றன. நவீன பயிர் இனங்களில் இவ்வாறான தன்மை கொண்ட வர்க்கங்களைத் தெரிவு செய்வதில் கவனம் செலுத்தப்படுகிறது.

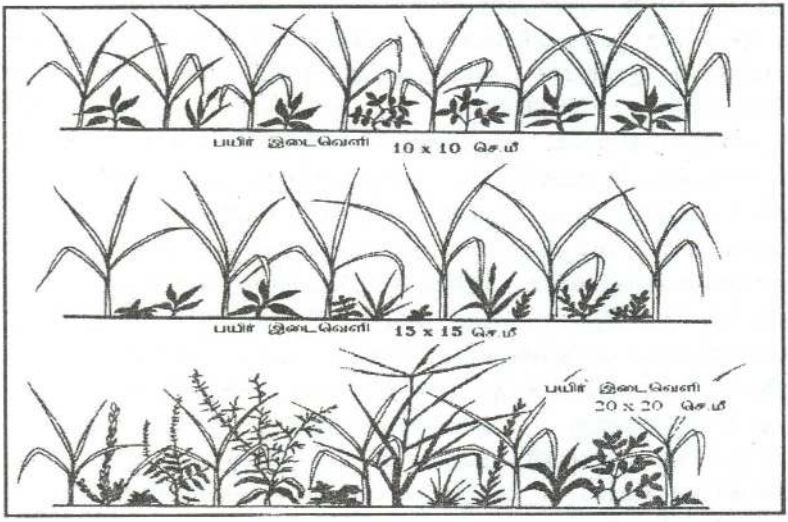
வளமாக்கிப் பிரயோகம்

வளமாக்கி வகைகளுக்கு உணர்ச்சி காட்டும் தன்மை தாவரங்களுக்கிடையில் வேறுபடுகின்றது. சில பயிர்வகைகள் களைகளை விட நைதரசன் வளமாக்கிகளுக்கு அதிக உணர்ச்சி காட்டக்கூடியன. அதே போல் சில களைவகைகளும் நைதரசன் வளமாக்கிகளினால் துரித வளர்ச்சியடைந்து பயிரில் தீவிர

தாக்கங்களை ஏற்படுத்துகின்றன. குறிப்பாக நைதரசன் வகை உரங்களைப் பயன்படுத்தும்போது நெல், சோளம் போன்ற பயிர் வகைகள் துரிதமாக வளர்ந்து தரையை விரைவில் மூடிக் கொள்கின்றன. இதேவேளை கிழங்குக்கோரை, ஆனை அறுகு போன்ற களைகள் நைதரசன் வகை உரங்களினால் துரித வளர்ச்சியை அடைவதில்லை. இந்த செயற்பாட்டினால் வளமாக்கி பிரயோகிக்கப்படும். சோளம் போன்ற பயிர்கள் சிலவகைக் களைகளைப் பெருகவிடாமல் தடுக்கின்றன. ஆனால் மற்றும் சில களைகள் நைதரசன் உரத்திற்கு கூடிய உணர்ச்சி காட்டக்கூடியதாக இருக்கின்றன. இதனால் இந்த செயற்பாடு இவ்வாறான களைகளின் பெருக்கத்தை அதிகரிக்கச் செய்கின்றன. நெற்பயிரில் களைகட்டாத நிலையில் எவ்வளவு கூடுதலாக நைதரசன் பசளை இடப்படுகிறதோ அந்த அளவிற்கு விளைச்சல் குறைவடையும் என்பதை ஆராய்ச்சிகள் புலப்படுத்துகின்றன. நெல் வயற்களைகள் நெல்லை விடக் கூடுதலாக நைதரசன் பசளையால் வளர்ச்சியடைகின்றன என்பதே இதற்கு விளக்கமாகும். இதனால் களைகட்டலுக்கு முன்னர் ஒருபோதும் நைதரசன் பசளை இடுதல் கூடாது.

பயிர் அடர்த்தி - நடுகை இடைவெளி

குறிப்பிட்ட இடத்திலுள்ள பயிர் அடர்த்திக்கும் களைகளின் எண்ணிக்கைக்கும் இடையில் நெருங்கிய தொடர்பு இருப்பதை அவதானிக்கலாம். பயிர் அடர்த்தி கூடும் போது போட்டி காரணமாக களைகளின் அடர்த்தி குறைவடையும். இதனால் சில விவசாயிகள், குறிப்பாக நெல் வேளாண்மை விவசாயிகள் களைகளைக் கட்டுப்படுத்தும் நோக்கில், சிபாரிசு பண்ணப்பட்ட அளவைவிட இரண்டு மடங்குக்கும் மேலாக விதைநெல்லை விதைக்கின்றார்கள். இதே போல் வரிசையில் நடும் போது வரிசை இடைவெளியை நெருக்கி அமைக்கிறார்கள்.



பயிர்கள் விரைவாக முளைத்து ஐதாக இடைவெளிகள் இல்லாமல் வளரும் போது களைகள் இடையில் தோன்றி வளர்வதற்கு வாய்ப்பு குறைக்கப்படுகின்றது. இதற்காக பின்வரும் செயல்முறைகளில் கூடுதல் கவனம் செலுத்த வேண்டும்.

- விரைவான ஆரம்ப வளர்ச்சியைக் காட்டும் பயிர் வர்க்கங்களை (Early Seedling Vigour)த் தெரிவு செய்து நடல்.
- முளைதிறன் கூடிய விதைகளை நடல்.
- விரைவில் முளைப்பதைத் தூண்டுவிக்கக் கூடிய விதைப் பரிகரணங்களைச் செய்தல் - வித்து உறங்கு நிலையைக்கலைத்தல், வித்து மூலம் பரவி நாற்றுக்களை அழிக்கும் நோய், பீடைகளை வித்திலிருந்து தொற்று நீக்கம் செய்தல்.
- நிலத்தில் பயிர்களின் எண்ணிக்கை போதிய அளவு இருக்கத்தக்கவாறு தேவையான விதையை விதைத்தல்.
- பயிரைப் போகத்தின் ஆரம்பத்தில், உரிய வேளையில் நடல்.

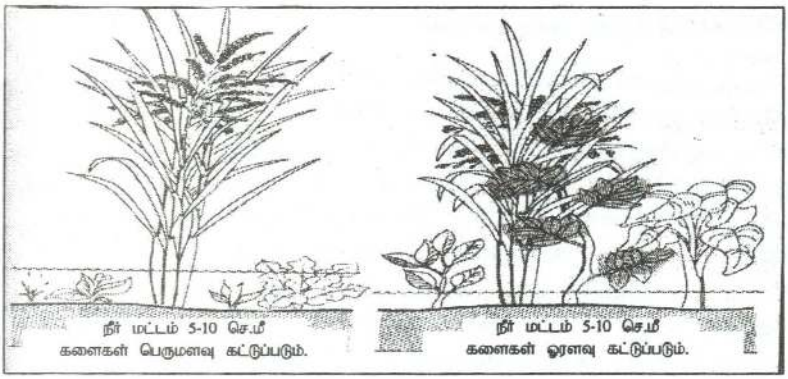
நீர்ப்பாய்ச்சலும் வடிச்சலும்

நீர்ப்பாசன முறையைப் பொறுத்து களைப்பெருக்கம் அதிகரிக்கலாம் அல்லது குறையலாம். பாசன முறையில் பயிர் செய்யும் காணிகளில் நீர் பற்றாக்குறையினால் ஒழுங்காக நீர் வசதி கிடைப்பதில்லை. நல்ல முறையினால் நீர் முகாமைத்துவம் அமையாத போது மண்ணில் ஈரலிப்பும் காய்ந்த நிலையும் மாறி மாறி வருவதுண்டு. பயிரின் ஆரம்ப கட்டத்தில் இவ்வாறு இடைவிட்டு வழங்கும் நீர்ப்பாசனத்தினால் பல தடவைகளில் புதிது புதிதாக களைகள் தோன்ற ஆரம்பிக்கும். இது களைகளின் அதிகரித்த செறிவுக்கு வழிவகுக்கும். நெல்வயல்களில் நீர் தேங்கியிருக்கும் போது பிராணவாயு குறைபாட்டினால் களைவிதைகள் முளைப்பதற்கு சாத்தியமில்லை. நெல்வயலில் நீர் மட்டத்தின் அளவைப்பொறுத்து களைகளின் செறிவு மாறுபடும். வயலில் 5.செ.மீ நீர்மட்டத்தில் களைப்பெருக்கம் பெரும்பாலும் கட்டுப்பாட்டில் இருப்பது அவதானிக்கப்பட்டுள்ளது. குறிப்பாக கிழங்குக்கோரை, ஆனை அறுகு இலுக்கு என்பனவற்றை வயலில் நீர்தேக்கி அழியப்பண்ணலாம். வடிச்சலும் இடைவிட்ட நீர்ப்பாசனமும் இருக்கும்போது நெல்வயல்களில் களைப்பெருக்கம் அதிகரிப்பது சாத்தியமாகும்.

அட்டவணை 8

நெல் வயலில் நீர்ப்பாசன அளவும் களைகளின் வளர்ச்சியும் T. Y. Reddy & G. H. Reddy, 1997

	களைகளின் எண்ணிக்கை			களைகளின் நிறை
வயலின் நீரின் அளவு	புற்கள்	அ.இ. களைகள	கோரை வகை	கிலோ/ஹெக்
வயலில் 5 செ.மீ நீர்	3	0	0	6.83
வயல் மட்டத்தில் நீர்	12	5	0	4.36
வயற் கொள்ளளவில்	382	11	51	73.43
50% வயற் கொள்ளளவில்	494	16	9	72.15



பயிர்ச்செய்கைத் திட்டம்

ஒரே பயிரை வயலில் தொடர்ந்தேச்சியாக செய்கை பண்ணும்போது குறிப்பிட்ட சில களை வர்க்கங்களின் செறிவு அதிகரிக்கும் வாய்ப்பு அதிகமாகும். இவ்வாறில்லாமல் சுழற்சி முறையில் பயிர்ச்செய்கையை மேற்கொள்ளும்போது களைகளின் பெருக்கத்தை, குறிப்பாக மோசமான களைகளின் பெருக்கத்தை பெருமளவில் குறைத்துக் கொள்ள ஏதுவாகும்.

வயல் வரம்புகளைக் குறைத்தல்

வயல் வரம்புகள், களைகள் பல வாழ்க்கை வட்டங்களைப் பூர்த்தி செய்து பல்கிப் பெருகும் வாழிடங்களாகக் காணப்படுகின்றன. வயல் நன்கு மட்டமாக இருந்தால் வரம்புகளைக் குறைக்கலாம். ஆனால் எல்லா இடங்களிலும் இது சாத்தியமில்லாததாக இருக்கலாம். இதற்காக ஜப்பான் நாட்டில் நெல்வயலில் நீரைச் சேமித்து வைக்க நகர்த்தக்கூடிய பிளாஸ்டிக் பலகைகளைப் பயன்படுத்துகிறார்கள்.

பௌதிக முறைக்களைகட்டல்

கைகளினால், மிருக வலுவினால், உபகரணங்களினால் அல்லது இயந்திரங்களினால் களைகளைப் பிடுங்கி அழிக்கும் செயற்பாட்டை பௌதீக முறைக்களைகட்டல் என்று கூறலாம்.

ஜெத்ரோ ரல் முதன்முதலில் 1731ம் ஆண்டில் குதிரைகளைக் கொண்டு இழுக்கும் களைகட்டும் கருவியை அறிமுகம் செய்ததாகத் தெரிகிறது.

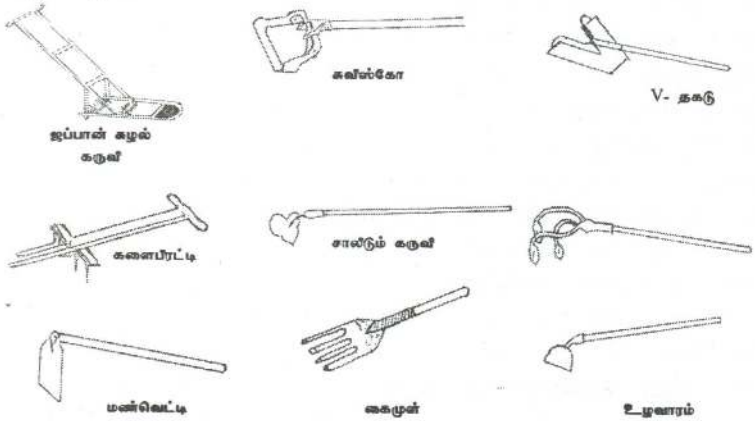
கையால் களையெடுத்தல் அல்லது கைக்களையெடுப்பு

தொன்றுதொட்டு இன்றுவரை வயல்களில் களைகளை நீக்குவதற்கு ஆட்களைக் கொண்டு களையை நீக்குவது, கருவிகள் மூலம் கொத்தி நீக்குவது ஆகிய முறைகளை விவசாயிகள் கையாண்டு வருகிறார்கள். பலவகையான உபகரணங்களும் இதில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இதனை ஒரு சிறந்த களைகட்டும் முறை என்று குறிப்பிடலாம். ஆனாலும் இந்த முறையில் கூலியாட்செலவு மிக அதிகமாகும். சர்வதேச நெல் ஆராய்ச்சி நிலையத்தில் (IRRI) நிகழ்த்திய ஆராய்ச்சிகளில் ஒரு ஹெக்டயரில் ஒரு தடவை கைக்களையெடுப்பு செய்வதற்கு 120 மனித மணித்தியாலங்கள் (சுமார் 15 வேலையாட்கள்) தேவைப்படுவதாக அறியப்பட்டுள்ளது. அத்துடன் மழைக் காலங்களில் கைக்களை எடுப்பதும் இயலாததாகின்றது. கைக்களையெடுப்பது களைகள் ஓரளவு வளர்ந்த பின்னர் தான் செய்யமுடியும். இதனால் பயிரின் ஆரம்ப வளர்ச்சிக் காலத்தில் களைகளைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கு களைநாசினிப் பிரயோகம் மேற்கொள்ள வேண்டியிருக்கின்றது. கூலியாட்கள் பற்றாக்குறை உள்ள இடங்களில் களையெடுப்பதைக் காலத்தில் செய்ய முடிவதில்லை. கையால் களையெடுப்பதில் பொருளாதார ரீதியில் மூன்று விடயங்களைக் கவனத்திற் கொள்ள வேண்டும். ஒன்று கூலியாளுக்கான செலவு. இரண்டு ஒரு பயிருக்கு எத்தனை தடவை களையெடுக்க வேண்டும் என்பது. மற்றது எத்தனை நாள் இடைவெளியில் மேற்கொள்ள வேண்டும் என்பது. ஒரு பயிருக்கு எத்தனை தடவை களையெடுக்க வேண்டும் என்னும் விடயம் பயிரின் வளர்ச்சி, களைகளின் அடர்த்தி மற்றும் களைகளுக்கான அவதிக்காலம் என்பதிலும் மற்றைய விடயம் களையின் வளர்ச்சி வேகத்திலும் தங்கியுள்ளது. பெரும்பாலான பயிர்களில் 2 தொடக்கம்

4 தடவை கையால் களையெடுத்தல் மேற் கொள்ளப்படுகின்றது. களையெடுக்கும் இடைவெளி பொதுவாக 15 தொடக்கம் 20 நாள்வரை காணப்படுகின்றது. குறுகிய காலப் பயிர்களுக்கு குறைந்த களையெடுப்பும் நீண்டகாலப் பயிர்களுக்கு 3, 4 களையெடுப்பும் தேவைப்படலாம். வேலையாட்கூலி அதிகமாக உள்ள இடங்களில் கையால் களையெடுத்தல் இலாபம் தரக்கூடியதல்ல. மிகக் கனதியான மண் கொண்ட வயல்களிலும் கையால் களையெடுத்தல் சிரமம்மிக்கதாகும். பல்லாண்டுக் களைகளை கையால் பிடுங்கி எடுத்தல் மூலம் கட்டுப்படுத்துதல் சிரமமாகும். இவை ஆழமான வேர்த்தொகுதியைக் கொண்டிருப்பது ஒரு காரணம். சில பல்லாண்டுக் களைகள் நிலக்கீழ் அமைப்புக்களைக் கொண்டிருப்பது இன்னொரு காரணமாகும்.

களைகட்டும் கருவிகள் மூலம் களையெடுத்தல்

கி.மு 6000 ஆண்டளவில் கூட கைக்களையெடுப்புக் கருவிகள் பாவனையில் இருந்ததாக அகழ்வாராய்ச்சிகள் மூலம் தெரிகிறது. ஜெத்ரோ ரல் 1731ம் ஆண்டில் குதிரைகள் மூலம் இழுக்கும் களைகட்டும் கருவிகளை அறிமுகம் செய்து வைத்தார். இயந்திரக் கலப்பைகளும் ஊடுசாகுபடி கருவிகளும் இதனைத் தொடர்ந்து பாவனைக்கு வந்துள்ளன. இவற்றின் பின்னால் நான்கு சக்கர உழவு இயந்திரங்களில் பூட்டிய களைகட்டும் கருவிகள் பாவனைக்கு வர ஆரம்பித்தன. வரிசையில் நடப்பட்ட பயிர்களினூடே களைகட்ட இன்றுவரை இவை இயந்திரமய விவசாயத்தில் பயன்பட்டு வருகின்றன.



உழவாரக் களையெடுப்பு

இந்த முறையில் உழவாரம் அல்லது அதனையொத்த தோண்டிகள் மூலம் மண்ணை அகழ்ந்து களைகள் வேரோடு பிடுங்கப்படுகின்றன. இதன் பின்னர் களைகள் மீண்டும் வளராமல் இருப்பதற்கு தரை 7-10 நாட்கள் வரை நன்கு காயவிடப்படும். இதனைத் தொடர்ந்து நீர்பாய்ச்சப்படும்.

மேட்டுநிலப் பயிர்ச்செய்கையில் இம்முறை நல்ல பலனைக் கொடுக்கக்கூடியது. இம்முறையினால் மண்ணின் பௌதிக வளமும் சிறப்படைகின்றது. ஒரு செலவு கூடிய களைகட்டல் முறையாக இருந்தாலும் நல்ல பயன்தரத்தக்கது.

செதுக்குதல்

தரைமட்டத்தில் களைகளைச் செதுக்குதல் பயிரிடப்படாத நிலங்களிலும், புற்றறைகளில் வனப்பை மேம்படுத்தவும் மேற்கொள்ளப்படும் களை கட்டுப்படுத்தும் முறையாகும். தகுந்த வேளையில் மேற்கொள்ளும் போது களைகளின் வித்துமூலப்பரம்பலை இம்முறை பெருமளவில் கட்டுப்படுத்துகின்றது. பலதடவை செதுக்குதல் மேற்கொண்டு வரும்போது நிலக்கீழ் சேமிப்பு உறுப்புக்களில் உணவு குறைவடைந்து வருவதனால் பல்லாண்டுக் களைகளைக் கட்டுப்படுத்த இதுவொரு நல்ல முறையாகும். அரிவாள், வீச்சுக்கத்தி, இயந்திர புல்வெட்டிகள் என்பன இம்முறையில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

வெட்டியழித்தல்

பற்றையாக வளரும் பல்லாண்டுச் செடிகளை நிலமட்டத்தின்மேல் வெட்டி அகற்றும் முறை இது. குறுகிய காலத்திற்கே இம்முறை உதவக்கூடியது. நிலக்கீழ்ப் பகுதியிலிருந்து மீண்டும் களைகள் துளிர்விட்டு வளரத்தொடங்கும்போது வேரோடு பிடுங்கி எடுத்தல் மூலமும் குறிப்பிட்ட களைநாசினியை பிரயோகிப்பதன் மூலமும் அவற்றைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

எரியூட்டல்

களைச்செடிகளை குறிப்பாக முட்புதர்களை வெட்டி, காயவிட்டு தீயிட்டுக் கொளுத்துவது ஒரு களைகட்டும் முறையாக மேற்கொள்ளப்படுகிறது. குறிப்பாக சேனைப் பயிர்ச்செய்கையில் இதனைக் காணலாம். பயிரிடப்படாத தரிசு நிலங்களிலும் வரம்பு வாய்க்கால்களிலும் பாதை ஓரங்களிலும் ஒதுக்குப் புறங்களிலும் களைகளை எரியூட்டி அழிக்கும் ஒரு செலவு குறைவான களைகட்டல் முறையாகவும் இது காணப்படுகிறது. சுற்றுச் சூழலில் தீப்பிடிக்கும் அபாயம் இதில் இருப்பதால் இதனைக் கவனமாக மேற்கொள்ளுதல் அவசியமாகின்றது. இது தவிர எரியூட்டல் மூலம் மண்ணில் சேதனப்பொருள் இழப்பிற்கும், கனியுப்புக்களின் பிரிகைக்கும் இடமிருப்பதால் பயிர் செய்யும் நிலங்களுக்கு இது ஒரு பொருத்தமான முறையல்ல. பெற்றோலியப் பொருட்களைப் கொண்டு எரியூட்டும் சாதனங்களினால் (Flame gun) வரிசையில் வளரும் பயிர்களுக்கு இடையில் களைகளை எரிக்கும் முறை சில நாடுகளில் மேற்கொள்ளப்படுகின்றது.

தூர் வாரல் அல்லது ஒதுக்கி அகற்றல்

மிதக்கும் நீர்க்களைகளை அகற்ற இம்முறை பயன்படுத்தப்படுகின்றது. கனமான சங்கிலிகளை இழுத்து மிதந்து கொண்டிருக்கும் சல்வீனியா, நீர்வாழை, போன்ற நீர்க்களைகளை ஒதுக்கி அகற்றி அவற்றை உலரவிட்டு அல்லது கூட்டுப்பசளை செய்து பயனடையலாம். சில நீர்க்களைகள் கால்நடை உணவாகவும் பயன்படத்தக்கன.

மூடுபடை அல்லது பத்திரக்கலவை இடல்

மண்ணின் மேல் ஒரு மூடுபடையை ஏற்படுத்தும் போது களைகளின் வளர்ச்சி பெருமளவில் கட்டுப்பாட்டில் வருகிறது. களை முளைத்து வெளி வருவதற்கு ஏற்ற சூரியஒளி தடைசெய்யப்படுவதனாலும் மூடுபடையை ஊடறுத்து களை நாற்றுக்கள் வெளிவர சிரமமாக இருப்பதனாலும் களைப்பெருக்கம் தடைசெய்யப்படுகின்றது. பயிர் மீதிகள், காய்ந்த களைகள், பொலித்தீன், தடித்த கடதாசி போன்ற பல்வேறு பொருட்கள் மூடுபடையாக பயன்படுத்தப்படுகின்றன. களைகளைக் கட்டுப்படுத்தவும் மண்ணீரை விரயமாகாது தடுக்கவும், ஏற்கனவே துவாரமிடப்பட்ட காதித அல்லது பொலித்தீன் அட்டைகளை விரித்து அதில் பயிர் நாற்றுக்களை நடுவது சில

நாடுகளில் பொதுவாக மேற்கொள்ளப்படும் ஒரு பயிர்ச்செய்கை முறையாகும்.

ஆரம்பசாகுபடி

பயிர்ச்செய்கை ஆரம்பமாவதற்கு முன்னர் நிலத்தை உழுது ஆரம்பசாகுபடி செய்வதன் பிரதான நோக்கங்களில் ஒன்று களையடக்கலாகும். ஆரம்பசாகுபடி முதலாம் உழவையும் அதனைத் தொடர்ந்து மண்ணைத் தூர்வையாக்கும் உழவுகளையும் கொண்டதாகும். ஆரம்ப உழவில் தற்போது நான்கு சில்லு உழவு இயந்திரங்களில் பூட்டப்பட்ட சட்டிக்கலப்பைகள் அல்லது பிரட்டுக் கலப்பைகள் பயன்படுகின்றன. இதனைத் தொடர்ந்து மண்ணைத் தூர்வையாக்குவதற்கு பாரம் குறைவான பலவகை ஹரோக்கள் பாவிக்கப்படுகின்றன. ஆரம்பசாகுபடியில் களைகள் பலவாறு கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றன. குறிப்பாக இதன் மூலம்:

- களைகள் மண்ணுள் புதைக்கப்படுகின்றன.
- நடுகைக்கு முன்னர் பாவிக்கும் களை நாசினிகளை சித்திகரமாக பிரயோகிக்க வசதியேற்படுகின்றது.
- மண்ணில் புதையுண்ட களை விதைகள் மண்மேற்பரப்பிற்கு கொண்டு வரப்படுகின்றன. இவை முளைக்க ஆரம்பிக்கும் போது இரண்டாம் மூன்றாம் உழவுகளில் அழிக்கப்படுகின்றன.

ஊடுசாகுபடி

வரிசையில் விதைத்த அல்லது நாற்று நட்ட பயிர்களில் ஊடுசாகுபடி செய்து களையெடுத்தல் வினைத்திறன்மிக்கது மட்டுமல்ல செலவு குறைந்த முறையுமாகும். பயிர்களினூடே ஊடுசாகுபடி செய்யப் பல்வேறு வகையான உபகரணங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. பெரும்பாலான ஊடுசாகுபடி உபகரணங்களில் வெட்டும் அலகுகள் அல்லது சுழலக்கூடிய அலகுகள் பொருத்தப்பட்டிருக்கும். இவற்றின் மூலம் களைகள் தரையின் கீழ்ப்பகுதியில் வெட்டப்பட்டு அழிக்கப்படுகின்றன அல்லது மண்ணில் புதைக்கப்படுகின்றன. இந்த ஊடுசாகுபடி முறையினால் மண் தூர்வை பண்ணப்படுவதனாலும் காய்வதனாலும் களைவிதைகளின் முளைத்தல் தடை பண்ணப்படுகின்றது. ஆனால் இந்த ஊடசாகுபடியின் பின்னர் பாசனம்

கொடுக்கப்படுமாயின் அல்லது மழை இருக்குமாயின் களைகள் மீண்டும் வளர்ச்சியடைய ஆரம்பிக்கும்.

மண்வெப்பமூட்டல் *(Solarization)*

பொலித்தீன்தாளை தரையில் விரித்து சூரியக்கதிர் ஈரமான மண்ணில் படும்படி செறியப்பண்ணி மண்ணின் வெப்பத்தை உயர்த்துவது மண் வெப்பலூட்டல் எனப்படும். மண் வெப்பலூட்டம் கொள்வதனால் மண்ணில் வாழும் நோய் ஏற்படுத்தும் நுண்ணங்கிகளும் களைவிதைகளும் செயலிழக்கப்படுகின்றன அல்லது அழிக்கப்படுகின்றன. பொலித்தீனால் மூடப்பட்ட ஈரமண்ணில் களைவிதைகள் முளைத்து அவை முளைத்த நிலையில் அழிக்கப்படுகின்றன. உறங்கு நிலையிலுள்ள சில களை விதைகள் கூட உறங்குநிலை நீங்கி முளைக்க ஆரம்பிக்கின்றன. இந்தவகையில் வெப்பலூட்டம் பெறும் மண்ணின் வெப்பநிலை 8-15 பாகை வரை அதிகரிக்கின்றது. இந்த வெப்பநிலை அதிகரிப்பு மண்ணின் 5 செ.மீ ஆழம்வரை 15 பாகை வரை கூடுதலாகவும் படிப்படியாகக் குறைந்து 30 செ.மீ ஆழத்தில் 8 பாகைவரை அதிகரித்தும் காணப்படும்.

வெப்பலூட்டத்திற்கு தடித்த பொலித்தீனை விட மெல்லிய பொலித்தீனும் நிறமுடைய பொலித்தீனை விட ஒளி ஊடுருவும் பொலித்தீனும் வினைத்திறனுடையதாகக் கண்டறியப்பட்டுள்ளது. மண் வெப்பலூட்டம் களைகளைக் கட்டுப்படுத்துவதற்காக 6 நாட்க்கள் வரை வழங்கப்படுதல் வேண்டும். வெப்பமூட்டல் மூலம் பலவகைக் களைகள் கட்டுப்படுவதாகக் தெரிகிறது. வெப்பலூட்டத்தின் திறனை மண்ணின்தன்மை, மண்ஈரம், பொலித்தீன் தாளின் தன்மை என்பன பாதிக்கின்றன. இந்தமுறை சூழலிற்கு இசைவான நவீனமுறையாக அறிமுகமாகியுள்ளது.

உயிரியல் முறை

பல்வேறு உயிர் வகைகளைக் கொண்டு களைகளைக் கட்டுப்படுத்தும் முறையை உயிரியல் முறை களைகட்டல் என அழைக்கலாம். களைநாசினி பாவனை மூலம் சூழலில் பல்வேறு பாதிப்புக்கள் ஏற்படுகின்றன. மற்றும் சில களைகட்டல் முறைகளுக்கு அதிக வேலையாட்களும் கூடுதல் செலவும் அவசியமாகின்றது. இதனால் உயிரியல் முறைக்கட்டுப்பாட்டில், ஆராய்வாளர்கள் கவனம் செலுத்துகின்றார்கள். உயிரியல் முறைக்கட்டுப்பாடு ஆரம்ப வளர்ச்சிக் கட்டத்தில்தான் இன்னும் இருந்து வருகின்றது. இதில் மேலும் கவனம் செலுத்துவது பொருளாதார, சூழல் நோக்கில் அவசியமாகின்றது. உயிரியல் முறைக்கட்டுப்பாடு பல நீர்க்களைகளைச் சித்திகரமாக அழிப்பதில் வெற்றி கண்டுள்ளது. குறிப்பிட்ட களைகளைச் சேதப்படுத்தி அழிக்கக் கூடிய பூச்சியினங்களைக் கொண்டு களைகளை அழிக்கலாம். இவ்வாறே பூஞ்சண, வைரசு, பற்றீரிய நுண்ணங்கிகளைக் கொண்டும் களைகளில் நோயை ஏற்படுத்தி அவற்றின் வீரியத்தைக் குறைக்கச் செய்யலாம் அல்லது அவற்றைக் கொன்று அழிக்கலாம். கிழங்குக்கோரையை பக்றா வெறுட்டானா (Bactra verutana) என்னும் அந்துப்பூச்சியினால் கட்டுப்படுத்தலாம் என்று அறியப்பட்டுள்ளது. ஆனால் பயிருக்குப் பாவிக்கும் பூச்சிநாசினியினால் இவை அழிக்கப்படக் கூடுமாதலால் நடைமுறையில் இது சிரமமானதாகத் தெரிகிறது. உயிரியல் முறைக்களை கட்டலின் பயன்பாடுகளைச் சுருக்கமாகக் குறிப்பிடலாம்.

- களைநாசினிகளினால் ஏற்படும் சூழல் மாசுறல், நச்சுத் தன்மை இதில் இல்லை.
- தேர்ந்து களைகளை அழிக்கும் தன்மையினால் நன்மை தரும் தாவரங்களில் பாதிப்பு இல்லை.
- ஒரு தடவை அறிமுகமானதும் செயலினியானது குறிப்பிட்ட இடத்தில் பெருகி இருந்து கொள்ளும்.
- களைகள் எதிர்ப்பு ஆற்றலை (ressistance) உருவாக்குவதில்லை.
- கூலியாட் செலவு குறைவு.
- மனிதர் சென்றடைய முடியாத இடத்திலும் பிரயோகிக்கலாம்.

உயிரியல் முறைக்கட்டுப்பாட்டிலுள்ள குறைபாடுகள்:

- உயிரியற் செயலினியின் (Bio agent) நடத்தையில் (தாக்கும் தன்மையில்) காலப்போக்கில் மாற்றம் ஏற்படலாம்.
- பயிர் செய்யும் காணிகளில் இது வினைத்திறனற்றது. இதனால் சிறு விவசாயிகளுக்குப் பயன் தராது போகலாம்.
- ஒரு குறிப்பிட்ட களைகளைக் கட்டுப்படுத்தவே இது பயன்படத்தக்கது.
- ஒரு குறிப்பிட்ட களையை இந்த முறையில் கட்டுப்படுத்த ஆரம்பித்த பின்னர் அந்தக் களை வேறு பொருளாதாரப் பயனுக்கு தேவைப்படும் போது அதனைக் காப்பாற்றுவது சிரமமாகி விடலாம்.

அவுஸ்திரேலியாவில் நாயுண்ணிப் பூண்டைக் கட்டுப்படுத்தப் பயன்படுத்திய உயிரியல் கட்டுப்பாட்டு முறை தற்போது தடை செய்யப்பட்டுள்ளது. ஏனெனில் நாயுண்ணிப்பூண்டு அங்கு வாழைத்தோட்டங்களில் சிறந்த மூடுபயிராகப் பயன்படுகின்றது. எனவே ஒரு பிரசேதத்தில் உயிரியல் முறைக் களைகட்டுப்பாட்டை அறிமுகம் செய்வதற்கு முன்னர் சில ஆய்வுகள் மேற்கொள்ள வேண்டியது அவசியமாகும்.

உயிர்ச் செயலினியின் *(Bioagent)* பண்புகள்

உயிரியல் முளைக்களைகட்டலில் பயன்படும் செயலினி ஒரு குறிப்பிட்ட தாவரத்தை மட்டுமே தாக்க வேண்டும். இல்லையேல் பயிர்களும் பாதிப்படையலாம். இவற்றை அழித்துக் கொல்வதற்கு எதிரிகள் இருக்கக்கூடாது. அறிமுகம் செய்யுமிடத்தின் சூழல் அவற்றிற்கு இசைவானதாயிருத்தல் வேண்டும். விரைவில் இனப்பெருக்கம் செய்யக் கூடியதாகவும் மனிதருக்கும் ஏனைய நன்மைதரும் உயிரினங்களுக்கும் ஊறு விளையாதனவாகவும் அவை இருத்தல்வேண்டும்.

முனைப்பான உயிரியல் முறைக்களைகட்டலுக்கு முன்னுதாரணங்கள்

பூச்சியினங்கள்

அவுஸ்திரேலியாவில் நாயுண்ணிப்பூண்டு *(Lantana camara)*க்களையை அழிப்பதற்கு *Octoma scabripennis, Uroplata giraldi* என்னும் இரண்டு வண்டு இனங்கள் சித்திகரமாகப் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன. அவுஸ்திரேலியாவில் 25 மில்லியன் ஹெக்டயர் நிலப்பரப்பில் வளர்ந்த கள்ளிச் செடியைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கு *Dactylopius tomentosus* என்னும் செதில்பூச்சியும் *Cactoblastis cactorum* என்னும் அந்துப்பூச்சியும் மிக வெற்றிகரமாகப் பயன்படுத்தப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. அலிகேட்டர் என்னும் நீர்க்களையை கட்டுப்படுத்த *Agasicles hygrophala* என்னும் தெள்ளுவண்டு பயன்படுகின்றது.

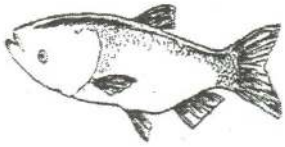
வெற்றிபெற்ற இன்னும் சில உதாரணங்கள்

களை	செயலினி
சல்வீனியா	: *Cryptobagous salviniae* எனும் வண்டு
அலிக்கேற்றர்களை	: *Agasicles hygrophyla* எனும் தெள்ளுவண்டு மற்றும் *Anynothrips andersoni* எனும் பனிப்பூச்சி
நீர்வாழை	: *Sameodes albiguttalis* எனும் அந்துப்பூச்சி
கிழங்குக்கோரை *(Cyperus rotandus)*	: *Bactra verutana* எனும் அந்துப்பூச்சி
கோழிச்சூடன் வகை	: *Emmalocera* இன அந்துப்பூச்சி
பார்த்தீனியம் *(Parthenium hysterophorus)*	: *Zygogramma bicolorata* எனும்இலையுரிபுழு

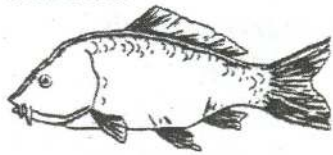
மீன்வகைகள்

சில மீன் வகைகள் முற்றிலும் தாவர பட்சணிகளாகும். கார்ப், சைனீஸ் கார்ப் என்னும் மீன்வகைகள் பல்வேறு வகையான நீர்த் தாவரங்களையும் உண்டு அழிக்கக் கூடியன. சைனீஸ் கார்ப்பலவித நீர்த்தாக்கங்களைத் தீவிரமாக உண்டு துரிதமாக வளரக்கூடியது. இது தனது உடல் நிறையிலும் இரண்டு மடங்கு நீர்த்தாவரங்களை உணவாகக் கொள்கிறது. முழு வளர்ச்சியடையும் போது 5 கிலோ நிறையடைகிறது. நீர்க்களைகளையடக்க பல நாடுகளில் இது பயன்படுகிறது.

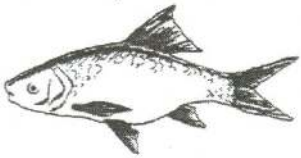
சீன கார்ப் (கணையான் மீன்) வகைகள்



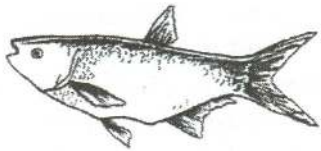
Big head carp
Aristichthys nobilis



Common carp
Cyprinus carpio



Grass carp
Ctenopharyngodon idella



Silver carp
Hypophthalmichthys molitrix

பாலூட்டிகள்

கடற்பசு நீர்வாழையை உணவாகக் கொண்டு கட்டுப்படுத்தக் கூடியது. கால்நடைகள் தரிசு நிலங்களில் களைகளை மேய்ந்து கட்டுப்படுத்துவதையும் ஒருவகை உயிரியல் கட்டுப்பாட்டு முறை என்று கூறலாம்.

நத்தைகள்

மரிசா *(Marisa)* இன நத்தைகள் நீரில் அமிழ்ந்துவாழும் களைகளை உண்டு அழிக்கக் கூடியன.

பூஞ்சணங்கள் *(Mycoherbicides)*

அவுஸ்திரேலியாவில் பெரும் நிலப்பரப்பில் பெருகி வந்த ஸ்கெலிற்றன்களை (*Chondrilla juncea*) யை ஒழிப்பதற்கு *Puccinia chondrillina* என்னும் பங்கசு வெற்றிகரமாகப் பயன்படுத்தப்பட்டது.

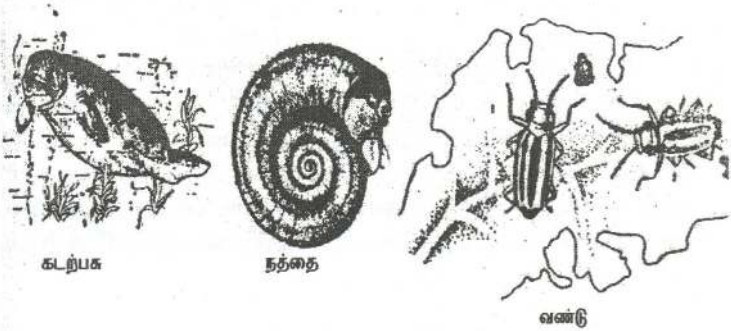
றைசொக்ரோனியா (*Rhizoctonia*) பியுசேறியம் (*Fusarium*) முதலான வகைப் பங்கசுக்கள் நீர்வாழையில் நோயை ஏற்படுத்தி அழிக்கக்கூடியன. இவ்வகை பூஞ்சணக் களைநாசினிகள் சில நாடுகளில் கரைசலாக விசிறப்படுகின்றன. ஒரு குறிப்பிட்ட காலத்திற்கு மட்டும் ஒரு இடத்திலே களைகளைக் கட்டுப்படுத்தக் கூடியன என்பதால் திரும்பத் திரும்ப இவற்றைப் பயன்படுத்த வேண்டும்.

சிற்றுண்ணிகள்

Tetranychus வகைச் சிற்றுண்ணிகளும் கள்ளிச் செடியைத் தாக்கி அழிக்கக் கூடியன.

தாவரங்கள்

இறுங்குப் பயிரினூடே கௌபீ இடைப்பயிராக செய்கை பண்ணும் போது பல களைகள் கட்டுப்படுத்தப்படுவதாக அறியப்பட்டுள்ளது. இவ்வாறே பார்த்தீனியம் களை வளரும் இடங்களில் சாமந்திச் செடியை (Marigold) மழையுடன் இடையில் நடும் போது பார்த்தீனியம் நன்கு கட்டுப்படுத்தப்படுவதாக அறியப்பட்டுள்ளது.



இலங்கையில் சல்வீனியாவைக் கட்டுப்படுத்த எடுத்த உயிரியல் முறை

சல்வீனியா, நீர்ப்பாசனக் குளங்களிலும், வாய்க்கால்களிலும் பல்கிப்பெருகும் ஒரு பிரச்சனைக்குரிய களையாகும். பல ஆண்டுகளாக இலங்கை அரசாங்கம் இதனைக் கட்டுப்படுத்த பெருமளவு பணத்தைச்செலவிட்ட போதும் அதனால் எவ்வித பிரயோசமும் ஏற்படவில்லை. சல்வீனியா பிறேசில் நாட்டிலிருந்தே ஏனைய நாடுகளுக்கும் பரவியது. போர்க்காலங்களில் நீர் நிலையங்களை மூடி மறைக்க இதனைப் பயன்படுத்தியதாகக் தெரிகிறது. பிறேசில் நாட்டில ' சல்வீனியாவைக் கட்டுப்படுத்த 'கிறிப்டோபேகஸ் சல்வீனியே' *(Cryptobagous salviniae)* என்னும் வண்டு இனத்தைக் கண்டுபிடித்தார்கள். இலங்கையில் 'நாறா'

(NARA) நிறுவனம், களனி, ஸ்ரீஜயவர்த்தனபுர பல்கலைக்கழகங்கள், விவசாயத் திணைக்களம் என்பன ஒருங்கிணைந்து இலங்கையிலும் இந்த வண்டை அறிமுகம் செய்தார்கள். இதன் மூலம் சல்வீனியாவை இந்த வண்டு மிக வெற்றிகரமாகக் கட்டுப்படுத்தியமை நன்கு அறியப்பட்டது. இந்த வண்டினம் ஏனைய பயிர்களைப் பாதிக்கமாட்டாது.

சல்வீனியாவின் வளர்ந்து வரும் இளம்முளைப்பகுதியை இந்த வண்டு உணவாக உட்கொண்டு அழுகவைக்கின்றது. இதே போல் முட்டையிலிருந்து வெளிவரும் இளம் வண்டுகள் நடுநரம்புப் பகுதியைத் துளைத்து உட்சென்று உணவு உட்கொள்வதனாலும் தண்டுப் பகுதி சேதமடைந்து சல்வீனியாவை அழுகச்செய்கின்றது. வண்டின் கூட்டுப்புழுப் பருவம் நீரில் மூழ்கியுள்ள வேர்ப்பகுதியில்தான் கழிக்கப்படவேண்டும். ஆகவே குறைந்தது 2 1/2 அடி ஆழத்திற்காவது நீர் தேங்கி நிற்கும் இடங்களில் காணப்படும் சல்வீனியாத் தாவரங்களிலேயே இந்த வண்டு பெருகும். எனவே வயலில் காணப்படும் சல்வீனியாவை இவ்வண்டினால் கட்டுப்படுத்தத முடியாது. மழை இல்லாத போது இந்த வண்டு அழிந்துவிடும். எனவே மழையின் பின்னர் இவ்வண்டை அறிமுகப்படுத்த வேண்டும். அதே போல் வெள்ளம் ஏற்பட்ட பின்னரும் அறிமுகப்படுத்த வேண்டும்.

இரசாயனமுறை

களைகளைக் கொல்வதற்குப் பயன்படும் இரசாயனங்கள் களைநாசினிகள் அல்லது களைகொல்லிகள் என அழைக்கப்படும். களை முகாமைத்துவத்தில் இரசாயன களை நாசினிகளுக்கு ஒரு முக்கிய பங்கு உண்டு. முதன்முதலில் 1944ம் ஆண்டில் 2-4-D என்னும் களைநாசினியுடன் இரசாயன முறைக் களைகட்டல் ஆரம்பமானதாகத் தெரிகிறது. சென்ற 40 ஆண்டுகளில் களைநாசினி தொழில்நுட்பம் விரைவாக அபிவிருத்தியடைந்து இன்று எந்தச் சூழலிலும் களைகளைக் கட்டுப்படுத்தக்கூடிய களைநாசினிகள் கிடைக்கக் கூடியனவாக இருக்கின்றன. இன்று 150 இற்கு மேற்பட்ட களைநாசினிகள் பாவனையிலுள்ளன. பல வேறுபட்ட சூழலிலும் களைநாசினிகள் களைகளைக் கட்டுப்படுத்துவதில் வினைத்திறனுடன் செயலாற்றுகின்ற காரணத்தினாலும், பாவனைக்கு எளிதாயிருக்கின்றமையினாலும், செலவு குறைவாக இருப்பதனாலும் இரசாயன முறை களைகட்டல் விவசாயிகளினால் விரும்பப்படுகின்றது. இதுதவிர இன்னும் பல நன்மைகள் களைநாசினிகள் மூலம் கிடைக்கின்றன.

- பருவப் பெயர்ச்சி மழையுடன் பயிர் செய்யும்போது களைகட்ட வேண்டிய பயிரின் ஆரம்ப வளர்ச்சிப் பருவத்தில் கையால் அல்லது கருவிகளினால் களைகட்டுவது எளிதல்ல. இவ்வாறான சூழலில் களைநாசினிகளே பயன்தரத்தக்கன.

- மழையை நம்பிப் பயிர் செய்யும் போது பயிரின் ஆரம்ப வளர்ச்சிப் பருவத்தில் கையால் களைகட்டுவதற்கு வேலையாட்களைப் பெறுவது மிகவும் சிரமமானது. இவ்வாறான வேளைகளில் மண்ணில் பிரயோகிக்கக்கூடிய களைநாசினிகள் நல்ல பயனைத் தருகின்றன.

- பயிரின் ஆரம்ப வளர்ச்சிப் பருவத்தில் களைகள் முளைத்துவரும் சமயத்தில் கையால் களையெடுக்க முடியாது. களைகள் ஓரளவு வளர்ந்த பின்னரே இது சாத்தியமாகும். இந்தச் சமயத்தில் களைகள் பயிருடன் போட்டியிட்டு பயிர் வளர்ச்சிப் பாதிப்பை ஏற்படுத்தியிருக்கும்.

எனவே உரியவேளையில் களைகளைக் கட்டுப்படுத்த களைநாசினிகளே மிகவும் பொருத்தமானவையாக இருக்கின்றன.

- சில சமயங்களில் களையையும் பயிரையும் வேறுபடுத்தி இனம்காண முடியாமலிருக்கும். இதனால் கைக் களையெடுப்புச் செய்தல் முடியாமலிருக்கும். ஆரம்ப வளர்ச்சிப்பருவத்தில் நெற்பயிரும் கோழிச்சூடன் வகைகளும் ஒன்றுபோலவே தோற்றம் தரக்கூடியன. இவ்வகைக்களைகளைக் கட்டுப்படுத்த களைநாசினிகளே பிரயோசனமானவை.

- கைக்களையெடுப்பு வரிசையில் வளரும் பயிர்களில் இலகுவானது. வீச்சுவிதைப்பில் சிரமமானது. களைநாசினிகளை வீச்சு விதைப்புப் பயிரிலும் பயன்படுத்தலாம்.
- ஊடுருவும் செயற்பாடு கொண்ட களைநாசினிகள் களையின் அங்குரத் தொகுதியில் மட்டுமல்ல நிலக்கீழ் உறுப்புக்களையும் சென்றடைந்து களைகளைத் தாக்குகின்றன. நிலக்கீழ் இனப்பெருக்க உறுப்புக்களைக் கொண்ட களைகளைக் கட்டுப்படுத்த களைநாசினிகளே பொருத்தமானவை.

- நச்சுச் சுணைமயிர்கள், முட்கள் கொண்ட களைகளைக் கையால் பிடுங்கி எடுத்தல் சிரமமானது. இவற்றைக் கட்டுப்படுத்த களைநாசினிகள் அவசியமாகின்றன.

- மண்ணரிமானம் ஏற்படக்கூடிய தரைகளில் களைகளையடக்க உழவுசெய்யும் போது மண்ணரிமானம் தூண்டிவிடப்படுவதுடன் மண்ணின் கட்டமைப்பும் பாதிப்புக்குள்ளாகின்றது. இதனால் பூச்சிய முறை (Zero tillage) உழவு அல்லது குறைந்த உழவுமுறை (Minimum

tillage) மேற்கொள்ள வேண்டி ஏற்படலாம். இதில் களைகளையடக்குவதற்கு களைநாசினிகள் தேவைப்படுகின்றன.

- கையால் அல்லது கருவிகளால் களைகட்டும் போது களையின் நிலக்கீழ் உறுப்புக்கள் வெட்டப்பட்டு அல்லது விடப்பட்டு கூடுதலான களைகள் முளைத்துவளர இடம் கொடுக்கப்படுகிறது. இந்த பிரச்சினை களைநாசினி பிரயோகத்தில் ஏற்படுவதில்லை.

இரசாயன முறைக் களைகட்டலில் பல குறைபாடுகளும் உள்ளன. அவை:

- களைநாசினிப் பயன்பாடு சம்பந்தமாக சில தொழில்நுட்ப அறிவு தேவை. இது எல்லாருக்கும் இருப்பதில்லை.
- தவறான பாவனையால் பயிரும் அயலிலுள்ள வேறு பயிர்களும் பாதிப்படையலாம்.
- முறையாகப் பயன்படுத்தாவிட்டால் களைகட்டுப்படாது. பொருளாதார நட்டம் ஏற்படும்.
- வீறார்ந்த களைகள் (Super weeds) தோன்றலாம். அவற்றைக் கட்டுப்படுத்தக் கூடுதல் முயற்சி தேவையாகலாம்.
- வெளிநாடுகளிலிருந்து இறக்குமதி செய்ய வேண்டி ஏற்படுகிறது.
- இரண்டாந்தரக் களைகள் முதலாந்தர பிரச்சினைக்குரிய களைகளாக மாறலாம்.
- கலப்புப் பயிர்ச் செய்கையில் பயன்படுத்துவது கடினம்.

களைநாசினி வகைகள்

நாம் இன்று பயன்படுத்தும் களைநாசினிகள் சுமார் 40 ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் வரை கண்டுபிடிக்கப்படவில்லை. கந்தக அமிலம், சோடியம் நைட்றேற் போன்ற இரசாயனப் பொருட்கள் தான் அப்போது

உபயோகத்தில் இருந்தன. தற்போது சந்தையில் நூற்றி ஐம்பதுக்கு மேற்பட்ட களைநாசினிகள் விற்பனையாகின்றன.

களைநாசினிகளைப் பொதுவாக சேதன வகைக் களைநாசினிகள், அசேதன வகைக் களைநாசினிகள் என இரு பெரும்பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம். தற்போது சேதனவகைக் களைநாசினிகளே பெருமளவில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. சேதன வகைக் களைநாசினிகளை மேலும் 16 வகையாக இனம் பிரிக்கலாம். அவற்றின் இரசாயன அமைப்பு, அவை தொழிற்படும் முறை, பௌதீகப் பண்புகள், தேர்வுக் களைநாசினியாக அவை செயற்படும் விதம் என்பனவற்றின் அடிப்படையில் சேதன வகைக் களைநாசினிகள் குடும்பமாக வகைப்படுத்தப்படுகின்றன. அவற்றில் முக்கியமானவற்றைப் பின்வரும் அட்டவணையில் காணலாம்.

அட்டவணை 9

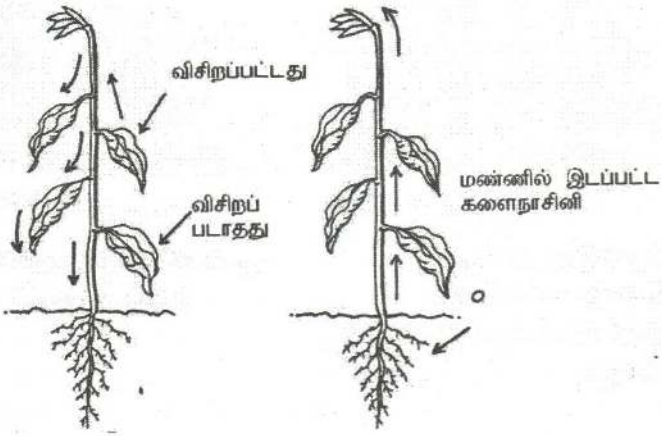
முக்கிய களைநாசினிக் குடும்பங்கள்:	உதாரணம்
- ட்றையேசீன்கள் (Triazines)	அட்றசீன் (Atrazine) சிமசீன் (Sinazine), மெட்றிபியூசின் (Metribuzine)
- மாற்றீடு செய்யப்பட்டயூறியேசுக்கள் (Substituted ureases)	மெத்தாபென்சிதயாசியூறோன் (Methabenzithiazuron), டயூறோன் (Diuron), லினியூறேன் லினியூறோன் (Linuron)
- பீனோக்சி கூட்டுப் பொருட்கள் (Phenoxy compounds)	2,4- டீ, எம்.சீ.பீ.ஏ. புளுகுளோறாலின் (Fluchloralin) பெண்டிமெத்தலின்(Pendimethalin) புறோபாம் (Propham)
- டைனொற்றோ அனலின்கள் (Dinotro analines)	ஒக்சிபுளுவோபென் (Oxyfluorfen)
- பைப்பிறிலியம் (Bibyridylium)	பரக்குவாட் (Praquat)
- அலிபாட்டிக்குகள் (Aliphatics) Glycine derivatives	கிளைபொசேட் (Glyphosate)
- அசெற்றானிலைடுகள் (Acetanilides)	அலாக்குளோர் (Alachlor) பியூட்டாகுளோர் (Butachlor) புறொப்பனில்(Propanil)
- தயோகாபமேற்றுக்கள் (Thiocarbamates)	மொலினேற் (Molinate) பெந்தியோகாப் (Benthiocarb)
- ஒக்சாடயசோல் (Oxadiazole)	மெபானாசெட் (Mefanacet)

களைகளைத்தேர்வு செய்து அழிக்கும் முறையில் களைநாசினிகளை வகைப்படுத்தல்

களைகளைத் தேர்வு செய்து அழிக்கும் முறையில் களைநாசினிகளைத் தேர்வுக் களைநாசிகள் எனவும் தேர்வற்ற களைநாசினிகள் அல்லது தொடுகைக் களைநாசினிகள் எனவும் இருவகைப்படுத்தலாம். தேர்வுக் களைநாசினிகள் இலக்கு வைக்கப்படும் ஒரு குறிப்பிட்ட வகைக்களைகளை மட்டுமே தாக்கி பயிரில் பாதிப்பை ஏற்படுத்தாமல் விடுகின்றன. உதாரணம் சிமசீன், அலாக்குளோர், எம்.சீ.பீ,ஏ வுட்றசீன் என்பனவாகும். தேர்வற்ற களைநாசி அல்லது தொடுகைக்களைநாசினிகள் எல்லா வகைத் தாவரங்களிலும் அவற்றின் பச்சையமுள்ள பகுதிகளை அழிக்கக் கூடியன. உதாரணமாக பரக்குவாட். இவ்வாறு இவை வகைப்படுத்தப்பட்டாலும் கூடிய செறிவில் பயன்படுத்தும்போது தேர்வுக் களைகொல்லிகளும் தேர்வற்ற களைகொல்லிகளாக செயற்படக் கூடியன. கூடிய செறிவில் எல்லாக் களைநாசினிகளும் தேர்வற்ற களைநாசினிகளே என்பதை நாம் மறந்து விடக்கூடாது. தேர்வற்ற களைநாசினிகளை விதைப்புக்கு அல்லது நடுகைக்கு ஒரு மாதத்திற்கு முன்பு பயன்படுத்தி களைகளை அழித்துவிட்டு குறிப்பிட்ட கால இடைவெளிக்குப் பின் பயிர்களைச் செய்கை பண்ணலாம்.

தொடுகைக் களைநாசினி

தொகுதிக் களைநாசினி



தாவரத்தினுள் கடத்துமியல்பில் களைநாசினிகளை வகைப்படுத்தல்

தாவரக்கலங்களினுள் எடுத்துச் செல்லப்படும் முறையில் களைநாசினிகளை ஊடுருவும் களைநாசினிகள் அல்லது தொகுதிக்களைநாசினிகள் (*Systemic*), எனவும் தொடுகைக் களைநாசினிகள் (*Contact)* எனவும் இருவகைப்படுத்தலாம். ஊடுருவும் களைநாசினிகள் தாவரத்தின் உரியம், காழ் முதலான பகுதிகளினூடே அகத்துறிஞ்சப்பட்டு கடத்தப்படக்கூடியன. இவை பெரும்பாலும் தேர்வுக் களைநாசினிகளாகும். தொடுகைக் களைநாசினிகள் அவை பிரயோகிக்கப்படும் இடத்திலுள்ள தாவரங்கலங்களை மட்டும் அழிக்கக் கூடியன. உதாரணமாக பரக்குவாட். இவை எல்லாவகைத் தாவரங்களையும் தாக்கக்கூடியன.

பரந்த வீச்சுக் களைநாசினிகளும் குறுகிய வீச்சுக் களைநாசினிகளும் *(Broad and Narrow Spectrum herbicides)*

ஒருசில களைநாசினிகள் குறிப்பிட்ட ஒரு களையை அல்லது மிகக்குறைந்த எண்ணிக்கையிலான களை இனங்களை மட்டுமே அழிக்கக் கூடியன. இவற்றைக் குறுகிய வீச்சுக் களைநாசினிகள் என்று குறிப்பிடலாம். உதாரணமாக டைக்குளோவொப். குறுகிய வீச்சுக் களைநாசினிகள் தற்போது பெரும்பாலும் பாவனையில் இல்லை. பரந்த வீச்சுக் களைநாசினிகள் பல்வேறு வகைப்பட்ட

களை இனங்களையும் தாக்கக் கூடியன. இவ்வகையான களைநாசினிகளே தற்போது பெரும்பாலும் பாவனையிலுள்ளன.

மண்ணில் தங்கிநிற்கும் களைநாசினிகளும், தங்கிநிற்காத களைநாசினிகளும்

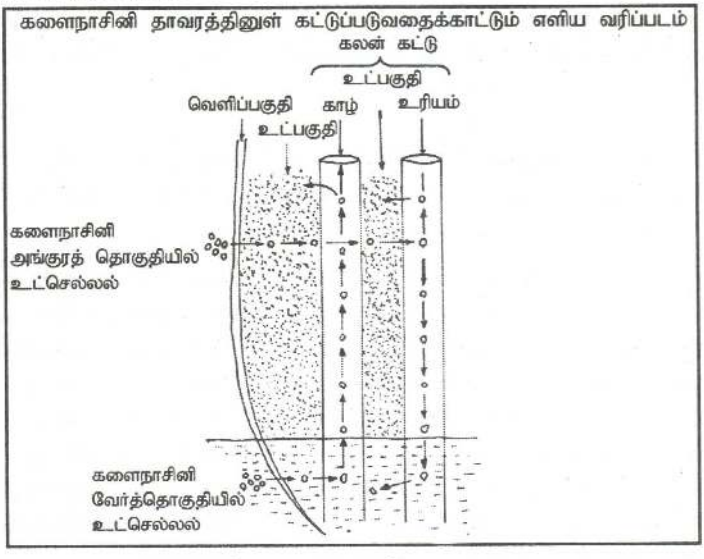
மண்ணில் பிரயோகிக்கப்படும் சிலவகைக் களைநாசினிகள் சில நாட்களுக்கு மட்டுமே மண்ணில் தங்கிநின்று செயலாற்றக் கூடியன. இவற்றைத் தங்கிநிற்காத களைநாசினிகள் (Non-residual) என்று கூறலாம். விரைவாகக் களைகளைத் தாக்கும் இக்களைநாசினிகள் மண்ணிலிருந்து விரைவாகச் செயலிழந்து விடுகின்றன. இவை பயிர்ச் செய்கைக்கு முன்னர் தரிசுநிலங்களிலேயே பெரும்பாலும் பாவிக்கப்படுகின்றன. பரக்குவாட், டைக்குவாட் போன்ற களைநாசினிகளை இதற்கு உதாரணமாகக் கூறலாம். சிலவகைக் களைநாசினிகளின் மண்ணில் தங்கி நிற்கும் காலம் ஓரிரு வாரங்களிலிருந்து பல மாதங்கள் வரை வேறுபடக் கூடியது. இவற்றைத் தங்கி நிற்கும் களைநாசினிகள் (Residual) என்று கூறலாம். உதாரணத்திற்கு 2, 4-D களைநாசினி சுமார் 4 வாரம் வரை மண்ணில் தங்கக்கூடியது. புறொப்பசீன் போன்ற களைநாசினி 18 மாதம் வரை மண்ணில் செயலிழக்காமல் தங்கிநிற்கக் கூடியன.

களைநாசினிகள் தாவரத்தில் அகத்துறிஞ்சப்படும் முறை

களைநாசினிகள் பெரும்பாலும் தாவரத்தின் இலைகளாலும் வேர்த்தொகுதியினாலும் அகத்துறிஞ்சப்படுகின்றன. மண்ணில் பிரயோகிக்கப்படும் களைநாசினிகள் முளைக்கும் வித்துக்கள், முளைக்கவசம், வேர்க்கிழங்கு, வேர்த்தண்டுக்கிழங்கு முதலானவற்றாலும் அகத்துறிஞ்சப்படுகின்றன. இவை தாவரத்தின் உட்கலங்களை அடையு முன்னர் மெழுகுபடை, சுணைமயிர்கள், புறத்தோல், மேற்றோல் கலங்கள், பிளாஸ்மாலெம்மா என்னும் தடைகளைத் தாண்டி உட்செல்ல வேண்டியிருக்கும். இவற்றுள் புறத்தோல் ஆனது களைநாசினி அகத்துறிஞ்சலைத் தீர்மானிக்கும் பிரதான காரணியாக விளங்குகின்றது.

பெரும்பாலான களைநாசினிகள் கலன்கட்டுக்களைச் சென்றடைந்து தாவரத்தின் பல பாகங்களுக்கும் கொண்டு செல்லப்படுகின்றன. சில களைநாசினிகள் காழ்க்கலங்கள் மூலமாகவும் மற்றும் சில

உரியக்கலங்கள் மூலமாகவும் எடுத்துச் செல்லப்படுகின்றன. சிலவகை காழ், உரியம் இரண்டிலும் மாறி மாறிச் சுற்றிவர எடுத்துச் செல்லப்படுகின்றன.



களைநாசினி தயாரிப்பு வகைகள்

களைநாசினிகளை அவை பிரயோகிக்கப்படும் காலத்தைப் பொறுத்து பயிர்ச் செய்கைக்கு முந்திப் பயன்படுத்துபவை, பயிர் முளைத்த பின்னர் பயன்படுத்துபவை, என்றும் அவற்றின் செயற்பாட்டின் அடிப்படையில் தொடுகைக் களைநாசினி, தொகுதிக்களைநாசினி என்றும், தாவரங்களைத் தெரிந்து தாக்கும் வகையில் தேர்வுக் களைநாசினிகள், தேர்வற்ற களைநாசினிகள் என்றும் வகைப் படுத்தப்படுகின்றன. இவை ஒவ்வொரு வகையிலும் பல்வேறு தயாரிப்பு வகைகளும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

தூய களைநாசினி இரசாயனங்கள் அல்லது வீரிய மூலப்பொருட்கள் திண்மமாகவோ, திரவவமாகவோ, ஆவியாகக் கூடியனவாகவோ, ஆவியாகாதனவாகவோ, கரையக் கூடியனவாகவோ, கரையாதன வாகவோ காணப்படலாம். எனவே இவற்றை அவற்றின் மூலப்பொருள் வடிவில் சுலபமாகப் பயன்படுத்த முடியாது. அவைகள் மிக அதிகமாக நச்சுத்தன்மை உடையவை. இதனால் இலகுவில் பயன்படுத்தக் கூடியதாக செறிவு குறைவாக அவை பல்வேறு வகையான

தயாரிப்புக்களாத் தயாரிக்கப்படுகின்றன. இலைகளின் மேல் தெளித்து, களைகளைக் கட்டுப்படுத்தக்கூடிய களைநாசினிகள் திரவ வடிவத்தில் இருக்க வேண்டும். மண்ணின் மேல் பிரயோகிக்கப்படுபவை திரவ வடிவத்திலோ, தூள்களாகவோ, குறுணல்களாகவோ இருக்க வேண்டும் என்ற காரணத்தினால் பல்வேறு களைநாசினி வகைகள் தயாரிப்பு செய்யப்படுகின்றன.

நீரிற் கரையும் செறிவுகள் *(Water- soluble concentrates- WSC)* **அல்லது திரவச் செறிவுகள்** *(AC)* **அல்லது கரையும் திரவம்** *(Soluble liquid SC)*

களைநாசினி மூலப்பொருளை நீரில் இலகுவாகக் கரையக்கூடிய வகையில் தயாரிக்கும் போது அவை நீரிற் கரையும் செறிவுகள் எனப் பெயரிடப்படுகின்றன. இவை கரையக்கூடிய தூள்களாக இருக்கலாம். (உதாரணம் டலப்பொன் - Dalapon) அல்லது நீரிற் கரைக்கக் கூடிய செறிவான திரவங்களாக இருக்கலாம். இலைகளில் சுலபமாகப் பரவி இலைமேற்பரப்பில் தங்கி நிற்பதற்கு சில நனைக்கக்கூடிய பொருட்களும் (Wetting agent) இவற்றுடன் சேர்க்கப்படுவதுண்டு. இந்தவகைக் களைநாசினிகளின் குறிப்பிடத்தக்க அம்சங்களாக பின்வருவனவற்றைக் குறிப்பிடலாம்.

- விலைகுறைந்தவை
- விசிறும்போது கலக்கிவிட வேண்டியதில்லை
- பாவிப்பவரின் உடம்பில் படும்போது இலகுவில் கழுவிவிடலாம்
- மண்ணினுள் இலகுவில் கரைந்து செல்லக்கூடியது. இதனால் ஆழமான வேர்த்தொகுதி கொண்ட களைகளையும் கட்டுப்படுத்தக் கூடியது. ஆனால் இதனால் பயிரும் பாதிப்புக்கு உள்ளாகலாம்.

செறிகுழம்புகள் *(Emulsifiable concentrates- EC)*

சில களைநாசினிகளின் வீரியமூலப்பொருள் நீரிற்கரையக் கூடியனவல்ல. ஆனால் இவற்றுடன் சில எண்ணைகளையும், சேதனக் கரைப்பான்களையும் செறி குழம்பாக்கிகளையும் சேர்க்கும் போது பிரயோகிக்கத்தக்க கரைசல்களை ஆக்க முடியும். இவ்வாறு தயார் பண்ணப்படும் தயாரிப்புக்கள் செறிகுழம்புகள் எனப்படும்.

பொதுவாக நேரடியாக நீரிற் கரையாத களைநாசினி மூலப்பொருட்கள் சேதனக் கரைப்பான்களைக் கொண்டு (*Organic solvent*) கரையக்கூடிய நிலைக்கு மாற்றப்பட்டு செறிகுழம்புகளாக விற்கப்படுகின்றன. இவற்றின் குறிப்பிடத்தக்க அம்சங்கள்:

- பொதுவாக விலைகூடியவை.
- பாவிப்பவரின் உடம்பில் பட்டால் எண்ணைத்தன்மை காரணமாக இலகுவில் கழுவிவிட முடியாது.
- மெழுகுப்படை கொண்ட இலைகளிலும் நன்கு உட்புகந்து தங்கிநின்று செயலாற்றக் கூடியது.
- இலையின் மேற்பரப்பிலிருந்து மழையாலும் பாசனநீராலும் இலகுவில் கழுவப்படாது.
- கரைதிறன் குறைவாயிருப்பதனால் மண்ணினுள் கரைந்து செல்வது குறைவாகும்.

நனையக்கூடிய தூள்கள் *(Wettable powders – WP)*

நீரில் அல்லது சேதனக் கரைப்பான்களில் அல்லது எண்ணைகளில் கரையாத களைநாசினியை விசிற வேண்டிய சந்தர்ப்பங்களில் அவை நீரில் நனையக் கூடியவாறு தொங்கு நிலையில் இருக்கத்தக்கதாக தயாரிக்கப்படுகின்றன. இதற்காக களைநாசினி வீரியமூலப்பொருள் நன்றாக அரைக்கப்பட்டு பட்டுப் போன்ற மிக நுண்ணிய துணிக்கைகளாக்கப்படுகின்றன. இவை நீரில் தொங்கு நிலையிருந்து விசிறும்போது தாவரத்தில் படிகின்றன. தாவர மேற்பகுதியில் படிந்து கொள்வதற்காக கழிபோன்ற பொருட்கள் சேர்க்கப்படுகின்றன. பொதுவாக இவ்வாறான களைநாசினியில் 50% களைநாசினி மூலப்பொருள், 46% கழி, 2% நனைக்கும் பொருள், 2% பரவவிடும் பொருள் (dispersing agent) என்பன சேர்ந்திருக்கும். இவ்வகைக் களைநாசினியின் இயல்புகளைப் பின்வருமாறு கூறலாம்.

- தண்ணீரில் கலக்கும் போது கரைசல் போல் தெளிவாக இல்லாமல் தண்ணீருக்கு மேல் மேகம் போல் காணப்படும்.
- பொதுவாக மலிவானவை. பொதிசெய்யும் செலவு குறைவு ஒரு காரணம். பாரம் குறைவாயிருப்பது மற்றுமொரு காரணம்.

- தெளிகருவியில் தெளிக்கும்போது அடிக்கடி கலக்கிவிட வேண்டும். இல்லாவிட்டால் அவை கரைசலின் அடிப்பாகத்தில் படிந்து கடைசியில் தெளிக்கும் போது அதிக நச்சுத்தன்மையை உண்டாக்கி பயிரைப் பாதிக்கும்.
- காற்றில் பறக்கக் கூடியது.
- தெளிகருவியினுள்ளும், பீச்சு முனையிலும் கீறல்களை ஏற்படுத்தக் கூடியது.
- இலைகளில் குறைந்த வினைத்திறனுடன் செயலாற்றக் கூடியது.
- மண்ணினுள் புகுந்து செயலாற்ற வேண்டுமாயின் மழை அல்லது நீர்ப்பாசனம் வேண்டும்.

பரவக்கூடிய தயாரிப்புக்கள் *(Flowable formulations – F)* **அல்லது தொங்கல் நிலைச் செறிவுகள்**

செறிவான திண்மவடிவ களைநாசினி மூலப்பொருள் சிறிதளவு நீருடன் சேர்க்கப்பட்டு பசைத் தொங்கலாக (Slurry) மாற்றப்படுகின்றது. இவை நனையக்கூடிய தூள்களின் பண்புகளை ஒத்தனவாக இருப்பினும் இவை காற்றில் தூசியாகப் பறப்பதில்லை. மேலும் இவற்றை அளந்து பயன்படுத்தலாம். பாவனையின் போது தேவையான நீர்கலந்து விசிறிக் கொள்ளலாம்.

பரவக்கூடிய உலர் தயாரிப்புக்கள்
(Dry flowable formulation)

நனையக்கூடிய தூள்களை சிறு மணிகளாக மாற்றும்போது அவை பரவக்கூடிய உலர் தயாரிப்புக்களாகின்றன. இவற்றுடன் நீரைச் சேர்க்கும் போது நனையக்கூடிய தூள்களாக மாறுகின்றன. பரவக்கூடிய தயாரிப்புக்களினால் கிடைக்கக்கூடிய நன்மைகள் இதிலும் கிடைக்கின்றன. இவற்றில் களைநாசினி மூலப்பொருள் மிகச் செறிவாகக் (80-90%) காணப்படும்.

குறுணல்கள் *(Granules G)*

களைநாசினிகளைக் குறுணல் வடிவிலும் தயாரிக்கலாம். தெளிக்கப்படும் நிலையில் களைநாசினி எவ்வாறு தொழிற்படுகிறதோ அவ்வாறே அதனைக் குறுணல் வடிவில் மாற்றும் போதும் வினைத்திறனுடன் தொழில்படக் கூடியது. குறுணல் வடிவக் களைநாசினிகளில் மூலப்பொருளானது களிபோன்றவற்றுடன் சேர்க்கப்பட்டு குறுணல்களாக மாற்றப்படுகின்றன. இவ்வகையில் களைநாசினி மூலப்பொருள் மிகக் குறைந்த அளவிலேயே (2-20%) சேர்க்கப்படுகின்றது. மிகுதி களியாகும். தேவைக்கேற்றவாறு குறுணல்கள் 0.04 மி.மீ இலிருந்து 1.0 மி.மீ வரை பருமன் கொண்டதாக இருக்கும். இவற்றின் இயல்புகள்:

- இவற்றைப் பிரயோகிக்க தெளிகருவிகள் தேவையில்லை. பிரயோகிப்பது மிக எளிது. நீர்தேங்கி உள்ள நிலங்கள், ஏற்றம் மிக்க இடங்கள் என்பனவற்றிலும் சுலபமாக இடலாம்.
- தாவர விதானத்தில் தங்காது மண்ணில் இலகுவாக விழுகின்றன.
- களைநாசினியின் தொழிற்பாடு மிக மெதுவாக நடைபெறுவதனால் நீண்ட நாட்களுக்கு அது நீடிக்கின்றது.
- பயிருக்குத் தீங்கு ஏற்படுவதில்லை. தேர்திறன் அதிகரிக்கின்றது.
- இவை செயல்படுவதற்கு மண்ணில் போதிய ஈரலிப்பு இருக்கவேண்டியது அவசியமாகும்.
- சிலவகைக் களைநாசினிகள், உதாரணத்திற்கு றயசீன் (Triazine) களைநாசினி குறுணல் வடிவில் நீண்டகாலம் மண்ணில் தங்கிநின்று செயலாற்றக் கூடியது. இதனால் அடுத்தபோகப் பயிர்கள் சிலவற்றில் ஊறு விளையக் கூடிய சாத்தியம் இருக்கிறது.
- காற்றால் எடுத்துச் செல்லப்படாது.
- விலை சற்று அதிகமானது.
- குறுணல்கள் பல பருமன்களில் தயாரிக்கப்படுகின்றன. தண்ணீரில் மூழ்கியிருக்கும் களைகளைக் கட்டுப்படுத்த

சிறு சிறு குளிசை வடிவத்தில் குறுணல்கள் செய்யப்படுகின்றன. அவை தண்ணீரில் சிறிது சிறிதாகக் கரைந்து களைகளைக் கட்டுப்படுத்தும்.

எல்லாக் களைநாசினிகளையும் தேவைக்கேற்றபடி பல்வேறு தயாரிப்புக்களாக அல்லது வடிவங்களாகத் தயாரிக்கலாம்.

களைநாசினிகள் தாவரத்தில் செயற்படும் முறை

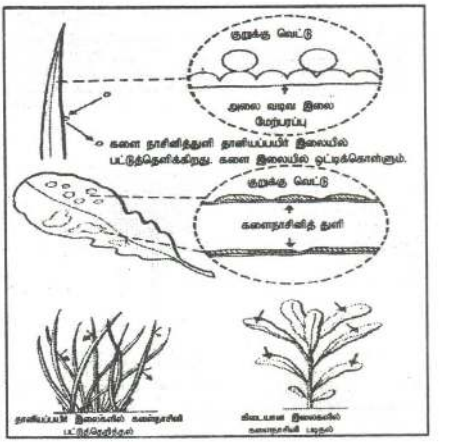
ஒளித்தொகுப்பும் சுவாசமும் தாவரத்தின் மிக முக்கிய உடற்றொழில் இயக்கங்களாகும். இவை தவிர வித்து முளைத்தல், புரதம், கொழுப்பு, உயிர்ச்சத்து முதலானவற்றின் தொகுப்பு, கலப்பிரிவு, கலவளர்ச்சி என்பனவும் தாவரத்தின் பிரதான தொழிற்பாடுகளாகும். களைநாசினிகள் இவ்வாறான தாவரத்தின் உடற்றொழிலியக்கங்களில் இடையூறுகளை அல்லது மாற்றங்களை ஏற்படுத்துவதன் மூலம் தாவரக் கலங்களில் பல்வேறு ஊறுகளை ஏற்படுத்துகின்றன.

களைநாசினிகளின் தேர்வுத் தொழிற்பாடு அல்லது தேர்திறம் *(Selectivity)*

தேர்வுக்களைநாசினிகள் குறிப்பிட்ட சில தாவரங்களில் தாக்கத்தை ஏற்படுத்தி வலுவிழக்கச் செய்கின்றன அல்லது அழிக்கின்றன. இவ்வாறு குறிப்பிட்ட சில தாவரங்களில் தாக்கத்தை ஏற்படுத்துவதற்கான முக்கிய காரணம் குறிப்பிட்ட களைநாசினி அத்தாவரங்களின் முனைப்பான வளர்ச்சிப் பகுதியை அடைந்து செயற்படுவதற்கான வாய்ப்பு இருப்பதாகும். இந்த வாய்ப்புக்கான காரணங்கள் பலவாகும். பாதிப்பிற்கு உள்ளாகும் களைக்கும் பயிருக்கும் இடையேயுள்ள அகத்துறிஞ்சும் தன்மை, கலங்களினுள் எடுத்துச் செல்லப்படும் முறை, களைநாசினியை செயலிழக்கச் செய்யும் தன்மை, காபண் வளர்சிதை மாற்றம், முதலுருவின் தாங்கு தன்மை என்பனவற்றிலுள்ள வேறுபாடுகள் இதற்கான காரணங்களாகும். இந்த வேறுபாடுகளுக்கான பிரதான காரணம் தாவரங்களுக்கு இடையேயான உருவ அமைப்பிலும், உடற்றொழிலியக்கத்திலும் காணப்படும் வித்தியாசங்களாகும். இவைதவிர, களைநாசினி பிரயோகத்திற்கு உள்ளாகும் தாவரத்தின் வளர்ச்சிப் பருவம், களைநாசினி பயன்படுத்தப்படும் முறை, பயிராக்கல் முறை என்பனவும் களைநாசினி தேர்ந்து தாக்கும் செயற்பாட்டை ஊக்குவிக்கின்றன.

களைநாசினி தாவரங்களினால் அகத்துறிஞ்சப்படும் தன்மையிலுள்ள வேறுபாடு

இலைகளில் தெளிக்கப்படும் களைநாசினி எவ்வாறு அகத்துறிஞ்சப்படுகிறது என்பது அது எவ்வளவு தூரம் அங்குரப்பகுதியில் தங்கி நிற்கக் கூடியது என்பதைப் பொறுத்ததாகும். இவ்வாறு களைநாசினி ஒரு தாவரத்தின் அங்குரப் பகுதியில் தங்கிநின்று தொழிற்படுவது பல காரணங்களில் தங்கியுள்ளது. குறிப்பாக இலையொழுங்கு, இலை மேற்பரப்பிலுள்ள மெழுகுப்படை, சுணைமயிர்களின் செறிவு, இலையில் பீலி வடிவான அமைப்புக்கள் என்பனவற்றிலுள்ள வேறுபாடுகள் முக்கிய காரணங்களாகும்.

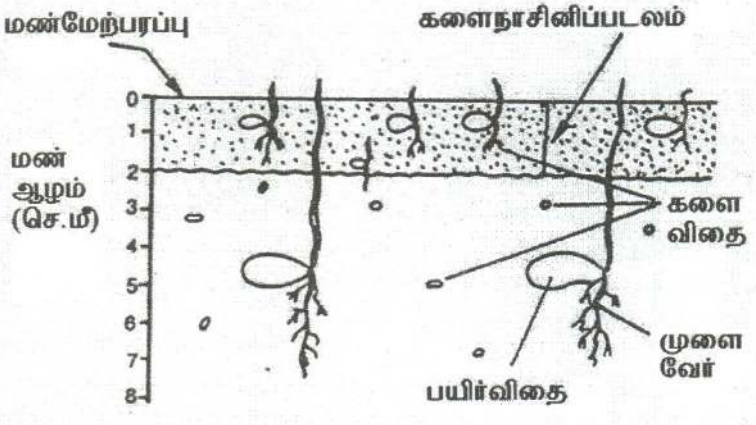


உதாரணத்திற்கு பெரும்பாலான திருந்திய நெல்லினங்கள் செங்குத்தான இலையொழுங்கைக் கொண்டிருக்கின்றன. இப்பயிரினூடே வளரும் அகன்ற இலைக் களைகள் அகலமான இலைப்பரப்பையும் கிடையான இலை ஒழுங்கையும் கொண்டு காணப்படுகின்றன. இந்த உருவ அமைப்புக்களினால் அகன்ற இலைக்களைகளை கட்டுப்படுத்தும் களைநாசினி விசிறப்படும்போது அவை அகன்ற இலைக்களையின் அங்குரப்பகுதியில் தங்கிநிற்கக்கூடியதாக இருப்பதால் அகத்துறிஞ்சப்படும் வாய்ப்பு அதிகரிக்கப்படுகின்றது. இதனால் களைநாசினியின் தாக்கமும் தீவிரமாகின்றது. நெற்பயிரில் இவ்வாறு அகன்ற இலைக்களைகளைக் கொல்லும் களைநாசினி தங்கிநின்று செயற்பட வாய்ப்பில்லை என்பதனால் நெற்பயிர் தப்பிக் கொள்கிறது.

இலைமேற்பரப்பில் மெழுகுப்படை காணப்படும் போதும் களைநாசினி தங்கிநின்று தாக்கம் புரியும் வாய்ப்பு இல்லாமற் போகின்றது. இவ்வாறே இலைகளிற் காணப்படும் சுணைமயிர்கள் களைநாசினிகள்

இலைமேற்பரப்பை சென்றடைந்து தொடர்பு கொள்ள முடியாதவாறு தடை செய்கின்றன. இவைதவிர குறிப்பிடத்தக்க முக்கிய வேறுபாடு என்னவெனில் தானியப் பயிர்களின் அங்குரத்தொகுதியில் முனைப்பாக வளரும் குருத்துப்பகுதி குடலைப்பருவம் வரை இலையடிகளினால் மூடிப் பாதுகாக்கப்பட்டிருப்பதும் அதேவேளை அகன்ற இலைக்களைகளின் குருத்துக்கள் பாதுகாப்பின்றி வெளிப் படையாகக் காணப்படுவதுமாகும். வெளித்தோன்றிக் காணப்படும் இந்த முனைப்பான வளர்பிரதேசம் களைநாசினி தாக்கத்திற்கு சுலபமாக இலக்காகின்றது.

மண்ணில் பிரயோகிக்கப்படும் களைநாசினிகள் களைகளைத் தாக்கும் விதம் சற்று வித்தியாசமானது. மன்ணில் களைநாசினி விசிறப்படும் போது மண்ணின் மேற்பரப்பில் 2 தொடக்கம் 3 செ.மீ ஆழத்திற்கு மேல் களைநாசினி உட்புகுவதில்லை. பெரும்பாலான களை விதைகளும் மண்ணில் 3 செ.மீ ஆழம் வரைதான் காணப்படுகின்றன. இந்தக்களை விதைகள் முளைக்கும் போது வேர்களினால் களைநாசினி அகத்துறிஞ்சப்பட்டு களைத்தாவரத்தை நஞ்சூட்டி அழிக்கின்றன. பயிர் விதைகள் மண்ணினுள் நடப்படுவதனாலும் அவை பெரும்பாலும் 4-5 செ.மீ ஆழத்தில் இடப்படுவதனாலும் களைநாசினியின் தொடர்பு இல்லாமற் போகின்றது. இதனால் இவை தப்பிப்பிழைத்துக் கொள்கின்றன.



களைநாசினிகள் வெவ்வேறு தாவரங்களினுள்ளும் வெவ்வேறு வீதத்தில் அகத்துறிஞ்சப்பட்டு கடத்தப்படுகின்றன. சிலவற்றில் இது துரிதமாகவும் சிலவற்றில் தாமதமாகவும் நடைபெறுவதனால் சில தாவரங்களில் களைநாசினித் தாக்கம் கூடுதலாகவும் சிலவற்றில் குறைவாகவும் நிகழ்கின்றது.

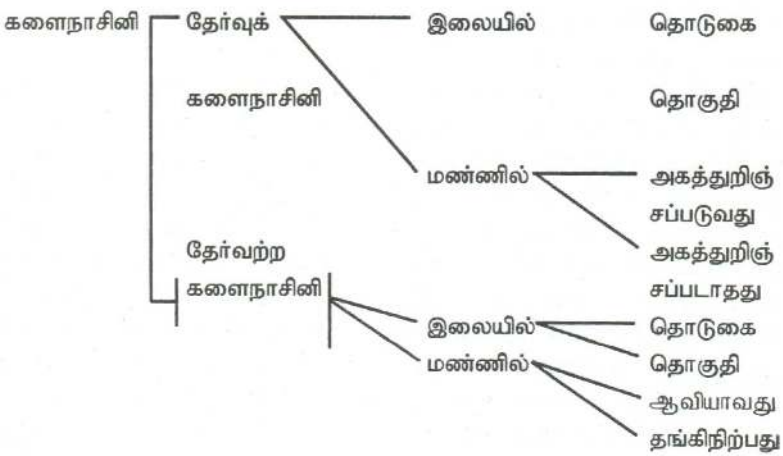
சிலவகைக் களைநாசினிகள் தாவரங்களில் உயிர்ச்சத்து மற்றும் அமைனோ அமிலங்களில் குறைபாடுகளை ஏற்படுத்துகின்றன. சில தாவரங்களின் மூல உரு அமைப்பைப் பொறுத்து இந்தக் குறைபாடுகளினால் அத்தாவரங்கள் பாதிக்கப்படாது பாதுகாக்கப்படுகின்றன. உதாரணத்திற்கு றைபுளூறாலின் (Trifluralin) என்னும் தேர்வுக் களைநாசினியை நிலக்கடலை, பருத்தி முதலான பயிர்களுக்குப் பிரயோகிக்கும் போது இப்பயிர்களின் கலங்களிலுள்ள மூலவுரு அமைப்பினால் களைநாசினித் தாக்கத்திலிருந்து அவை பாதுகாக்கப்படுகின்றன. அதேவேளை மாறுபட்ட மூல உரு அமைப்பைக் கொண்ட ஏனைய தாவரங்கள் (களைகள்) பாதிக்கப்படுகின்றன. இவ்வாறே நெற்பயிரில் பயன்படும் மொலினேற் (Molinate) என்னும் தேர்வுக் களைநாசியின் தாக்கம் நெற்பயிரில் ஏற்படாவண்ணம் பாதுகாக் கப்படுகின்றது.
இன்னும் சிலவகைத் தாவரங்களில் அவற்றின் கலங்களில் நிகழும் மாற்றங் களினால் களைநாசினிகள் செயலிழக்கச் செய்யப்படுகின்றன. இதனை அடிப்படை யாகக் கொண்டு சில பயிர்களுக்கு தேர்வுக் களைநாசினிகள் பயன்படுத்தப் படுகின்றன. சிலவகைக் களைநாசினிகள் குறிப்பிட்ட சில தாவரங்களின் கலத் தொகுதியில் பிரிகையடைந்து நச்சுப் பொருட்களாக மாற்றமடைந்து தாக்கம் புரிகின்றன. சில தாவரங்கள் அவற்றின் கலங்களில் இந்த இரசாயனப்பிரிகை நடைபெறாமல் தடை செய்கின்றன. இதனால் குறிப்பிட்ட பயிர்கள் பாதிப்பின்றித் தப்பிக் கொள்ள குறிப்பிட்ட களைகள் பாதிக்கப்படுகின்றன. மற்றும் சில தாவரங்களின் கலங்களில் களைநாசினி மூலக் கூறுகள் தொடர்பு கொண்டதும் அக்கலங்கள் வெளியிடும் சில இரசாயனப் பதார்த்தங்களினால் குறிப்பிட்ட களைநாசினி செயலிழக்கமடைகின்றது. தேர்வுக்களைநாசினி பயன்பாட்டில் இவ்வாறான செயற்பாடுகள் உதவி புரிகின்றன. உதாரணமாக சோளப் பயிருக்கு அட்றசீன் என்னும் களைநாசினி களைகட்டுப்பாட்டிற்குப் பிரயோகிக்கப்படுகின்றது. மண்ணில் பிரயோகித்து 3-4 நாட்களில் பயிரும் களையும் முளைத்து

வெளிவரும் போது மண்ணின் மேற்பரப்பில் படிந்துள்ள களைநாசினி நச்சுப் பொருளைத் தம்முள் கிரகித்துக் கொள்கின்றன. சோளப்பயிரின் உட்கலங்களில் காணப்படும் சில நொதியங்களினால் அட்றசீன் பிரிக்கையடையச் செய்யப்பட்டு தீங்கற்றதாக மாற்றமடைகின்றது. ஆனால் தாம் கிரகித்த களைநாசினியின் நச்சுப் பொருளை பிரிகையடையச் செய்யத்தேவையான நொதியங்களைப் பெற்றிராத களைகள் களைநாசினியால் தாக்கப்பட்டு மடிகின்றன.

களைநாசினி பிரயோக முறைகள்

களைநாசினிகள் இலைகளில் தெளிக்கப்படுகின்றன அல்லது மண்ணில் பிரயோகிக்கப்படுகின்றன. களைநாசினியின் இரசாயன அமைப்பு, செயற்படும் முறை, தாவரத்தைத் தெரிவு செய்து தாக்கும் இயல்பு என்பனவற்றைப் பொறுத்து களைநாசினிகளைப் பிரயோகிக்கும் வழிமுறைகளும் வேறுபடுகின்றன. சூழ்நிலைக் காரணிகளைப் பொறுத்தும் பிரயோகத்தில் இலகுவாக இருக்கும் தன்மையைக் கொண்டும், செலவைப் பொறுத்தும் பொருத்தமான பிரயோக முறைகள் தெரிவு செய்யப்படுகின்றன. களைநாசினியை முறையாகப் பிரயோகம் செய்யும் போதுதான் களைகளை வினைத்திறனுடன் கட்டுப்படுத்த முடியும். பிழையான பிரயோக முறை பயிரில் சேதத்தை உண்டுபண்ணக் கூடும்.

களைநாசினி வகைகள்:



அ) மண்ணில் களைநாசினிகளைப் பிரயோகித்தல்

மேல் மண்ணில் விசிறல்

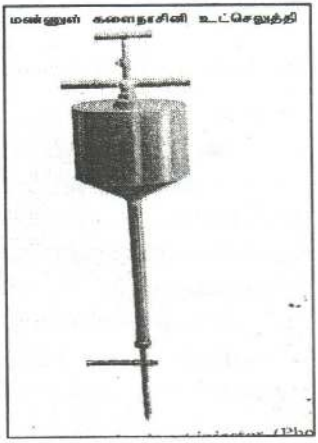
மண்ணின் மேற்பரப்பில் களைநாசினியை சீராக விசிறி ஒரு மெல்லிய களைநாசினிப் படையை ஏற்படுத்துதல் இதன் நோக்கமாகும். மண்ணின் கீழ்ப்படைக்குக் கரைந்து செல்லாத களைநாசினி வகைகளே இம்முறையில் பிரயோகிக்கப்படுகின்றன. இரண்டு - மூன்று செ.மீ ஆழத்திலுள்ள களைவிதைகள் முளைக்கும் போது இக்களைநாசினிகளினால் அழிக்கப்படுகின்றன. இவ்வகைக் களைநாசினிகள் மண்ணில் செயற்படக் கூடியனவாகவும், கரைதிறன் குறைவானவையாகவும் எளிதில் ஆவியாகாதன வாகவும் இருத்தல் அவசியமாகும். இவற்றைப் பிரயோகித்தன் பின்னர் மண்ணைக் குழப்பாமல் விட்டுவிடுதல் மிக முக்கியமாகும்.

மண்ணுடன் கலந்து விடுதல்

சிலவகைக் களைநாசினிகள் எளிதில் ஆவியாகக்கூடியவை. இவற்றை மண்ணின் மேற்படையில் பிரயோகிப்பதால் எதிர்பார்க்கும் பலனைப் பெறமுடியாது. எனவே இவ்வகைக் களைநாசினிகளை மண்ணுடன் கிளறிக் கலந்து விட வேண்டியது அவசியமாகும். பயிர் நடுகைக்கு முன்னரே இவ்வகைக்களை நாசினிகள் பிரயோகிக்கப்படுகின்றன.

கீழ்ப்படை மண்ணில் பிரயோகித்தல்

கிழங்குக்கோரை, ஆனை அறுகு போன்ற பல்லாண்டுக் களைகளைக் கட்டுப்படுத்த களைநாசினியை மேற்படை மண்ணில் பிரயோகிப்பதில் பிரயோசனமில்லை. எனவே இவ்வாறான களைகளைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கு பீச்சுக் கருவிகள் (*injectors*) மூலம் குறிப்பிட்ட இடைவெளியில் கீழ்ப்டை மண்ணில் களைநாசினிகள் செலுத்தப் படுகின்றன. பழத்தோட்டங்களில் களை கட்டுவதற்கு பெரும்பாலும் இம்முறை கைக்கொள்ளப்படுகின்றது.



பயிர் வரிசைக்கிடையில் பிரயோகித்தல்

வரிசையில் வளரும் பயிர்களுக்கிடையிலுள்ள களைகளைக் கட்டுப்படுத்த பயிரில் படாதவாறு களைநாசினிகளை விசிறலாம். தேர்வற்ற களைநாசினிகளைக்கூட இம்முறையில் பிரயோகிக்கலாம். வேலையாட்செலவு அதிகமுள்ள இடங்களில் இம்முறை சிக்கனமானது. உதாரணமாக சோளப்பயிரை நட்டவுடன் அட்றசீன் என்னும் தேர்வுக் களைநாசினியைப் பயன்படுத்தி அதன் பின்னர் பயிர்வளர்ந்ததும் வரிசைகளுக்கிடையில் தேர்வற்ற களைநாசினியைப் பிரயோகிப்பதன் மூலம் சோளப்பயிரில் சிறந்த முறையில் களைகட்டப்படுகின்றது.

ஆ) இலைத்தொகுதிப் பிரயோகம்:
போர்வையாக விசிறல்

இலைத்தொகுதி முழுவதும் நனையும் வண்ணம் களைநாசினியை விசிறும் முறை இது. தேர்வுக்களை கொல்லிகளே இவ்வாறு பிரயோகிக்கப்படுகின்றன.

குறித்த இடங்களில் விசிறல்

பயிரிடப்பட்டுள்ள இடங்களிலும், தரிசு நிலங்களிலும் தொகுதி தொகுதியாக வளரும் மோசமான களைகளை அழிக்க குறித்த இடங்களில் வளரும் களைகள் மீது களைநாசினிகள் செறிவாக விசிறப்பட்டு கொல்லப்படுகின்றன.

இ) தாவரத்தின் அடிப்பாகத்தில் பிரயோகித்தல்

பற்றைக் காடுகளையும் உயர்ந்த மரங்களையும் அழிப்பதற்குப் பல முறைகள் பிரயோகிக்கப்படுகின்றன. பொதுவாக பற்றையாக வளரும் களைகளை அழிக்க அவற்றை மட்டமாக வெட்டிய பின் துளிர்விடும் இலைத்தொகுதியில் களைநாசினிகள் தெளிக்கப்படுகின்றன. ஆனால் பெரிய மரங்களை இறக்கச் செய்ய இந்தமுறையைப் பயன்படுத்தமுடியாது. பெரிய மரங்களைப் பட்டுப்போகச் செய்வதற்கு மரத்தின் அடிப்பகுதியில் 30 செ.மீ அகலத்தில் பட்டை முழுதாக நீக்கப்பட்டு களைநாசினி பசைபோல் பூசப்படுகின்றது அல்லது செறிவான கரைசலாக விசிறப்படுகின்றது.

ஈ) தாவர வெட்டுப்பகுதியில் பிரயோகித்தல்

வைரமான பற்றைக் காடுகளை அழிக்க இந்தமுறையைப் பயன்படுத்தலாம். முதலில் பற்றைக் காடுகள் நிலமட்டத்தில் வெட்டப்படுகின்றன. பின்னர் வெட்டுப் பகுதியில் கூடிய செறிவில் அல்லது பசையாக களைநாசினி பிரயோகமாகின்றது.

களைநாசினியுடன் சேர்க்கப்படும் காவிகளும் சேர்மானங்களும்

களைநாசினி காவிகள்

களைநாசினி திறமையாக செயற்படவேண்டுமாயின் களைகளில் ஒரே சீராக அது பிரயோகிக்கப்பட வேண்டும். பாவனைக்குரிய களைநாசினியில் அதன் செயலாற்றக்கூடிய வீரியமூலப்பொருள் மிகச்சிறிய அளவினதாகும். ஒரே சீராகப் பிரயோகிப்பதற்கும் வீரியத்தை ஐதாக்கவும் களைநாசினியின் வினைத்திறனை அதிகரிப்பதற்கும் பல பிறபொருட்கள் மூலப்பொருளுடன் சேர்க்கப்படுகின்றன. இவற்றைக் காவிகள் என அழைக்கலாம். பொதுவாக நீர் பெரும்பாலான களைநாசினிகளில் காவியாக பயன்படுத்தப்படுகின்றது. மேலும் மணல், கழி என்பனவும் காவிகளாக சேர்க்கப்படுகின்றன.

களைநாசினியில் சேர்க்கப்படும் சேர்மானங்கள்

களைநாசினியின் வீரியமூலப்பொருள் வினைத்திறனுடன் செயலாற்றுவதற்காக சில பொருட்கள் சேர்க்கப்படுகின்றன. இவை சேர்மானங்கள் என அழைக்கப்படும். இவை பின்வரும் காரணங்களுள் ஒன்றிற்காக அல்லது பலவற்றிற்காக சேர்க்கப்படுகின்றன.

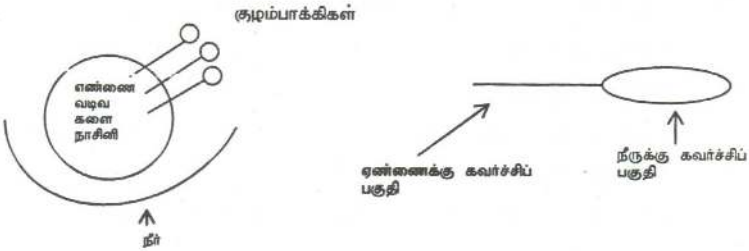
- களைநாசினி நீரில் கலப்பதை ஊக்குவித்தல்.
- களைநாசினி ஆவியாதலைத் தடுத்தல்
- களைநாசினி தாவரக்கலங்களுள் உட்செல்வதைத் துரிதப்படுத்துதல்.
- களைநாசினி தாவரத்தில் அகத்துறிஞ்சப்பட்டு கடத்தலை ஊக்குவித்தல்.
- களைநாசினியை நீண்டகாலம் நிலைத்திருந்து செயற்பட வைத்தல்.

- களைநாசினியை மெதுவாக தொழிற்படச் செய்தல்.
- களைநாசினியின் கார அமிலநிலையை (pH) வேண்டியவாறு சரிப்படுத்துதல்.
- களைநாசினியை களையில் இலகுவில் படியப்பண்ணுதல்.
- களைநாசினிக் கலவைகளில் ஒவ்வாமையைத் தடுத்தல்.
- களைநாசினி காற்றில் அள்ளப்பட்டுச் செல்வதைத் தடுத்தல்
- களைநாசினியில் மணங்களை இல்லாமற் செய்தல்.

மேற்பரப்பு செயற்படு பொருட்கள்: *(Surtaetants)* மேற்பரப்பு செயற்படுபொருட்கள் குழம்பாக்கிகளாகவும், ஈரலிப்பிகளாகவும், பரப்பிகளாகவும் செயலாற்றுகின்றன.

அ) குழம்பாக்கிகள்: ஒரு எண்ணை வடிவிலுள்ள களைநாசினியின் வீரியப் பொருளை நீரில் நன்கு கலக்கும் போது பருமனிற் பெரிய துணிக்கைகள் தோன்றிப் பின்னர் விரைவாகப் பிரிந்து விடுகின்றன. இரைவயிரண்டும் ஒன்று சேர்ந்து நிலையான குழம்பாகும் போதுதான் அதனை வயலில் பிரயோகிக்க முடியும். இதைச் செய்வதற்கு குழம்பாக்கிகள் (emulsifiers) பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

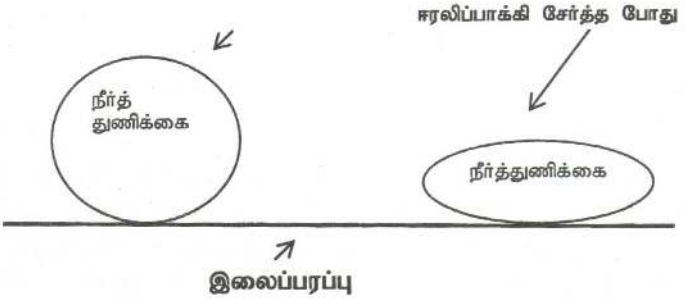
இந்த குழம்பாக்கியின் மூலக்கூறு இரு பிரிவுகளைக் கொண்டது. இதன் பருத்த பகுதி நீருக்கு கவர்ச்சியுடையதாகவும், நீண்டபகுதி எண்ணைப் பொருளுக்கு கவர்ச்சியுடையதாகவும் இருக்கின்ற காரணத்தினால் எண்ணையையும் நீரையும் இணைத்து நிலைமாற்றமடையாத குழம்பு நிலையை இவை ஏற்படுத்துகின்றன.



இந்தக் குழம்பு நிலையில் சிறு அளவிலானதும் பருமனிற் பெரியதுமான துணிக்கைளுக்குப் பதிலாக நுண்ணிய ஆயிரக்கணக்கான சிறு துணிக்கைகள் தோற்றுவிக்கப்படுகின்றன. இதனால் களைநாசினி வினைத்திறனுடன் செயலாற்ற வழி பிறக்கின்றது.

ஆ) ஈரலிப்பாக்கிகள் அல்லது பரப்பிகள்

களைநாசினி விசிறலின் போது வெளிவிடப்படும் நீர்த்துணிக்கைகள் இலைகளில் நன்கு பரவிப் படியும் போதுதான் களைநாசினி வினைத்திறனுடன் செயலாற்ற முடியும். இதற்காக ஈரலிப்பாக்கிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.



களைநாசினிக் கலவைகள்

ஒரே பிரயோகத்தில் உபயோகிப்பதற்காக களைநாசினிக் கலவைகள் பல தற்போது பல வர்த்தகப் பெயர்களில் சந்தைக்கு வந்துள்ளன. பின்வரும் காரணங்களுக்காக இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட களைநாசினிகளை ஒன்று சேர்த்து கலவைகளாகப் பிரயோகிக்கிறார்கள்.

- இரண்டு களைநாசினிகளிலுமுள்ள நல்ல பண்புகளை ஒன்றாக்குதல் மற்றும் ஒவ்வொன்றிலுமுள்ள தீமை தரும் விளைவுகளைக் குறைத்தல்.
- நேரத்தையும் வேலையாட் செலவையும் குறைத்தல்.
- பிரயோகிப்பவர் அடிக்கடி வயலில் சென்றுவரும் போது ஏற்படும் மண் இறுக்கமடைதலைக் குறைத்தல்.

- பலவகைக் களைகளையும் ஒரே பிரயோகத்தில் கட்டுப்படுத்தல்.
- ஒவ்வொரு களைநாசினியையும் தனித்தனியாகப் பாவிக்கும் போது பாவிக்கப்படும் அளவைக் குறைத்தல்
- களைநாசினிகளின் குடித்தொகை விலகலைக் குறைத்தல்
- இரண்டு இரசாயனப் பொருட்கள் கலக்கும் போது சிலவேளைகளில் நன்மை தரும் புதிய விளைவுகள் தோன்றுவதுண்டு. இதனைப் பெறுதல்.

சில உதாரணங்கள்:

டலப்பொன் + 2, 4- D

அட்றசீன் + பரக்குவாட்

அட்றசீன் + அலாக்குளோர்

இங்கே ஒரு முக்கிய விடயத்தைக் கவனிக்க வேண்டும். எல்லாக் களைநாசினிகளையும் ஒன்றுடன் ஒன்று கலந்து பயன்படுத்த முடியாது. பரிசோதனைகள் மூலம் தெரிவான கலவைகளை மட்டுமே பயன்படுத்தலாம். ஒரு சில களைநாசினிகளை வேறோன்றுடன் சேர்க்கும்போது ஒவ்வாமை தோன்றலாம். சில சமயம் பயிருக்கும் ஊறுவிளையலாம்

களைநாசினிகள் பாவிக்கப்படவேண்டிய அளவு

ஏக்கருக்கு/ ஹெக்டயருக்கு பாவிக்கப்பட வேண்டிய களைநாசினியின் அளவு பல்வேறு காரணிகளில் தங்கியுள்ளது. வயலில் காணப்படும் களைகளின் செறிவு, மண்ணின் தன்மை, காலநிலை, களைநாசினிக்கு பயிர் காட்டும் சகிப்புத்தன்மை, செலவு/வருமானம் என்பன பிரதான காரணிகளாகும்.

களையின் செறிவு

களைகள் செறிவாகப் பரவியிருக்கும் போதும், பிரச்சினைக்குரிய களைகள் அதிகமாகக் காணப்படும் போதும் ஹெக்டயருக்குரிய களைநாசினியின் அளவை அதிகரிக்க வேண்டிய தேவை ஏற்படும்.

மண்ணின் தன்மை

மண்ணிலுள்ள களிப்பொருட்களும், சேதனப் பொருளும் களைநாசினியின் வினைத்திறனைப் பாதிக்கக் கூடியன. இதனால் கூடுதலான களிசேர்ந்த மண்ணிலும் சேதனப்பொருள் அதிகமாகக் காணப்படும் மண்ணிலும், கூடிய அளவில் களைநாசினிகள் பிரயோகிக்கப்படுகின்றன. உதாரணமாக மணற்பாங்கான மண்ணில் ஹெக்டயருக்கு 0.5 கிலோ பாவிக்க வேண்டிய களைநாசினியை களிமண் தரைக்குப் பாவிக்கும்போது இருமடங்காக (1.0 கிலோ வரை) அதிகரிக்க வேண்டி ஏற்படுகின்றது.

காலநிலை

பல காலநிலைக் காரணிகளினால் பிரயோகிக்கப்படும் களைநாசினியின் செயற்பாடுகள் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றன. குறிப்பாக வெப்பநிலையும், மண்ணின் ஈரத் தன்மையும் களைநாசினிகளின் வினைத்திறனைப் பாதிக்கக் கூடியன. வெப்ப அதிகரிப்பினால் களைநாசினியின் செயற்பாடு அதிகரிக்கப்படுவதால் வெப்பவலயப் பிரதேசங்களில் களைநாசினியின் அளவைக் குறைத்துக் கொள்ளலாம்.

உதாரணமாக வெப்பப் பிரதேசங்களில் ஹெக்டயருக்கு 0.5 தொடக்கம் 1.0 கிலோ வரை பாவிக்கப்படும் அட்றசீன் என்னும் களைநாசினியை மித வெப்பம் பிரதேசங் களில் பயன்படுத்தும் போது 2 தொடக்கம் 4 கிலோவரை பாவிக்க வேண்டி வரும்.

களைநாசினிக்குப் பயிர் காட்டும் சகிப்புத் தன்மை

சில பயிர்வகைகள் களைநாசினிகளினால் இலகுவில் பாதிக்கப்படுவதில்லை. உதாரணத்திற்கு இறுங்குப் பயிரையும் கரும்பையும் எடுத்துக்கொண்டால் கரும்பு அட்றசீன் என்னும் களைநாசினியின் தாக்கத்தை கூடிய அளவில் சகித்துக் கொள்ளக் கூடியது. இதனால் இறுங்குப் பயிரில் ஹெக்டயருக்கு 0.5 கிலோ அட்றசீன் பாவிக்கும் போது கரும்பிற்கு அட்றசீன் அளவு 2 கிலோ வரை அதிகரித்துப் பிரயோகிக்கலாம். இந்த அதிகரித்த களைநாசினியினால் கரும்பு வயலிலுள்ள களைகளை இலகுவாகக் கட்டுப்படுத்த முடிகிறது.

பயிராக்கச் செயல் முறைகள்

சில பயிராக்கச் செயல்முறைகள், குறிப்பாக நீர்ப்பாசனமும், பசளைப் பிரயோகமும் களைநாசினிகளின் செயற்பாடுகளைத் துரிதப்படுத்துகின்றன. நைதரச, பொசுபரஸ், பொட்டாசிய உரக்கலவைப் பயன்பாட்டினால் 2,4-D என்னும் களைநாசினியின் செயற்பாடு அதிகரித்தமை அறியப்பட்டுள்ளது. சில வகைக்களைநாசினிகளைப் பிரயோகித்த பின்னர் நீர்ப்பாசனம் செய்யும் போது அக்களைநாசினியின் வினைத்திறன் அதிகரிப்பதாயும் அறியப்படுகின்றது.

களைநாசினி பிரயோகிக்கப்படும் முறையும் காலமும்

பயிர் வரிசைக்கிடையில் களைநாசினி பிரயோகிக்கும் போது ஹெக்டயருக்குரிய களைநாசினியின் அளவு குறைக்கப்படுகின்றது. களைநாசினி பிரயோகத்துடன் இன்னுமொரு களைகட்டல் முறையையும் பயன்படுத்தும் போதும் களைநாசினியின் அளவைக் குறைக்கலாம். உதாரணத்திற்கு ஒரு பரிசோதனையில் பயிர் முளைக்க முன்னர் 1.5 கிலோ அட்றசீன் களைநாசினியும் அதைத் தொடர்ந்து கையாற் களை கட்டலையும் மேற்கொண்ட போது ஹெக்டயருக்கு 2.0 கிலோ அட்றசீன் மட்டும் பிரயோகித்ததை விடக் கூடுதலான விளைவு பெறப்பட்டது.

களைநாசினி பிரயோகத்தில் செலவும் வரவும்

களைநாசினி பிரயோகிக்கப்படும் அளவு செலவுச் சிக்கனத்துடன் கூடுதல் ஆதாயத்தை ஏற்படுத்தக் கூடியதாக இருத்தல் அவசியமாகும். களைநாசினியின் அளவு எந்தமட்டத்தில் இலாபம் தரும் வகையில் களைகளை அடக்கக் கூடியது என்பதைத் தீர்மானிக்கும் போதுதான் பயிர்ச்செய்கையில் அதிக ஆதாயம் பெறலாம்.

களைநாசினி பிரயோகிக்கப்படும் காலங்கள்

களைநாசினிகள் வினைத்திறனுடன் களைகளைக் கட்டுப்படுத்த வேண்டுமாயின் அவற்றைப் பொருத்தமான காலத்தில் பிரயோகிப்பது மிக மிக அவசியமாகும். களைநாசினியை எப்போது பிரயோகிக்க வேண்டுமென்பது பல விடயங்களில் தங்கியுள்ளது. பாவிக்கப்படும்

களைநாசினி தேர்வுக் களைநாசினியா, தேர்வற்ற களைநாசினியா, அது ஆவியாகும் தன்மையுடையதா, பயிரின் வளர்ச்சிப் பருவத்தில் எப்போது பிரயோகம் செய்தால் கூடுதலான நன்மை கிடைக்கும். களையின் எந்த வளர்ச்சிப் பருவத்தில் அதனை இலகுவாகக் கட்டுப்படுத்தலாம் என்னும் காரணிகள் களைநாசினியை எப்போது பிரயோகிக்க வேண்டும் என்னும் விடயத்தை தீர்மானிக்கின்றன.

அ) தரிசு நிலப்பிரயோகம்

பயிர் விதைப்பிற்கு ஆகக் குறைந்தது 10 நாட்களுக்கு முன்னர் தரிசு நிலத்தில் மேற்கொள்ளப்படும் களைநாசினிப் பிரயோகத்தை இது குறிக்கும். இதில் பெரும்பாலும் தேர்வற்ற தொடுகைக் களைநாசினிகள் செறிவான அளவில் பிரயோகிக்கப்படுகின்றன. செய்கை பண்ணப்படும் பயிர் பாதிப்பிற்குள்ளாகாமல் இருப்பதற்காக களைநாசினி பிரயோகத்திற்கும் பயிர் விதைப்பிற்கும் இடையில் ஆகக் குறைந்தது 10 நாள் இடைவெளியாவது இருத்தல் அவசியமாகும். தரிசு நெல்வயல்களில் விதைப்பிற்கு 2 வாரங்களுக்கு முன்னர் பரக்குவாட் களைநாசினி இவ்வாறு பிரயோகிக்கப்படுகின்றது.

ஆ) பயிரிட முந்திய பிரயோகம் *(Preplant application)*

விதைப்பிற்கு அல்லது நடுகைக்கு 2 தொடக்கம் 10 நாட்களுக்கு முன்னர் மண்ணில் மேற்கொள்ளப்படும் தேர்வுக் களைநாசினிப் பிரயோகத்தை இது குறிக்கிறது. மண்ணில் களைநாசினி கிளறிக் கலக்கப்பட வேண்டியபோதும் களைநாசினியின் நச்சுத்தன்மை ஆரம்பத்தில் அதிகமாக இருக்கும் போதும் இம்முறை பின்பற்றப்படுகின்றது. ஆவியாகக் கூடிய களைநாசினிகள் ஆவியாதலைத் தடுப்பதற்காகவும் மண்ணுடன் கலந்து விடப்படுகின்றன. பயிர் விதைத்த அல்லது நட்டதன் பின்னர் இவ்வாறான களைநாசினிகளை மண்ணுடன் கலப்பது இயலாது என்பதால் இவை பயிரிடுவதற்கு முன்னர் பிரயோகிக்கப்படுகின்றன. பிரச்சினைக்குரிய மோசமான களைகளைக் கட்டுப்படுத்த செறிவு கூடிய அளவில் களைநாசினியைப் பிரயோகிக்க வேண்டிய சந்தர்ப்பத்திலும் இம்முறை பின்பற்றப்படுகின்றது.

இ) முளைப்பிற்கு முந்திய பிரயோகம்
(Pre- emergence application)

விதைப்பிற்குப் பின்னர் ஆனால் பயிரும் களையும் முளைப்பதற்கு முன்னர் மேற்கொள்ளப்படும் களைநாசினி பிரயோகம் முளைப்பிற்கு முந்திய களைநாசினி பிரயோகம் எனப்படும். பயிரை விதைத்து ஒன்று தொடக்கம் நான்கு நாள் இடைவெளியில் இது மேற்கொள்ளப்படுகின்றது. தேர்வுக்களை கொல்லிகள் மட்டுமே இம்முறையில் பிரயோகிக்கப்படுகின்றன. கரைதிறன் கூடிய களைநாசினிகளும் இம்முறையில் பிரயோகிக்கப்படுவதில்லை. காரணம் மழை பெய்யும் பொழுது கரைந்து செல்லும் களைநாசினி மண்ணின் கீழ் முளைத்துவரும் பயிர் விதைகளை அழித்துவிடலாம் என்பதனாலாகும். முளைத்துவரும் களைகள் ஆரம்பத்தில் அழிக்கப்படுவதனால் களைகளுக்கான அவதிக்காலத்தில் நல்ல பயிர் வளர்ச்சிக்கு இம்முறை அனுகூலமாகின்றது.

ஈ) முளைப்பிற்குப் பிந்திய பிரயோகம் *(Post- emergence application)*

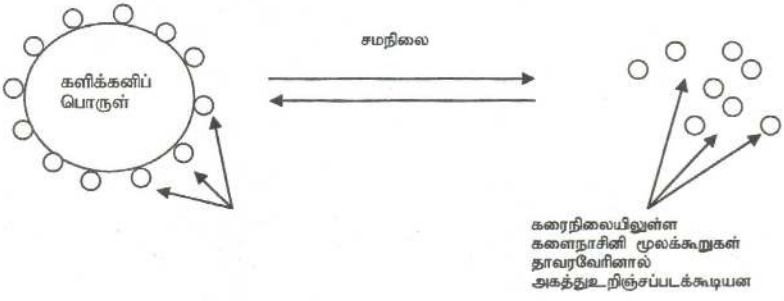
பயிர் முளைத்து வளர்ந்த பின் பிரயோகிக்கும் களைநாசினிப் பிரயோகத்தை இம்முறை குறிக்கின்றது. களைநாசினியின் தாக்கத்தை பயிர் சகித்துக் கொள்ளும் பருவத்தில் இது மேற்கொள்ளப்படுகின்றது. பயிரினிடையே பிந்திவளரும் களைகளைக் கட்டுப்படுத்தவும் இம்முறை பயன்படுகிறது.

களைநாசினிகளினால் பயிரின் மீது ஏற்படும் தாக்கங்கள்

முதற்போகத்துக்குப் பிரயோகிக்கப்பட்ட களைநாசினி நிலத்தில் பிரிகையடையாது தங்கியிருக்குமாயின் அடுத்த போகத்துப் பயிரில் பாதிப்பு ஏற்படலாம். உதாரணத்திற்கு குயின்குளோறக் என்னும் களைநாசினியை நெல் வயலில் பிரயோகம் செய்தால் அடுத்த போகத்தில் அதே வயலில் சொலனேசிக் குடும்பப்பயிர்களைச் செய்கை பண்ணமுடியாது. இதேவேளை சிறிய அளவில் பிரயோகிக்கப்பட்ட சில களைநாசினிகள் சில பயிர்களில் அனுகூலமான விளைவுகளை ஏற்படுத்தியதும் தெரிய வந்துள்ளது. சிலவகைக் களைநாசினிகள் மிகச்சிறிய அளவிற்கூட பாதிப்புக்களை ஏற்படுத்தியுள்ளன. பீனொக்சி *(Phenoxy)* குடும்பக் களைநாசினிகள் இண்டோல் அசெற்றிக் அமிலத்திற்கு (IAA) இணையான வளர்ச்சி ஊக்கியாக பயிர்களில் செயற்பட்டுள்ளமை அறியப்பட்டுள்ளது. 2,4-

டீ என்னும் களைநாசினி ஆரம்பத்தில் வளர்ச்சி ஊக்கியாகவே அறிமுகப்படுத்தப்பட்டு அதன் பின்னரே களைநாசினியாகப் பயன்பட்டு வருகின்றது.

களை அடர்த்தி அதிகமாக இருக்கும் போதும் மோசமான களைகளைக் கட்டுப்படுத்தவும் கூடுதலான அளவில் களைநாசினிகளைப் பயன்படுத்தவேண்டி ஏற்படலாம். இதனைப்பல போகங்களிலும் தொடர்ந்து மேற்கொள்ளும் பொழுது மண்ணில் அந்தக் களைநாசினியின் அளவு அதிகரித்து வருவது சாத்தியமாகும். மண்ணிலுள்ள களிப்பகுதியில் காணப்படும் களிக்கனிப்பொருட்களின் புறத்தே களைநாசினியின் மூலக்கூறுகள் பிடித்து வைக்கப்படுவது இதற்கு பிரதான காரணமாகும். இதனால் களைநாசினியன் தேர்வுத்தன்மை இழக்கப்படுகிறது. இதன் காரணமாக அந்தத் தரையில் பயிரிடப்படும் பயிர்கள் பாதிப்புக்கு உள்ளாகின்றன.

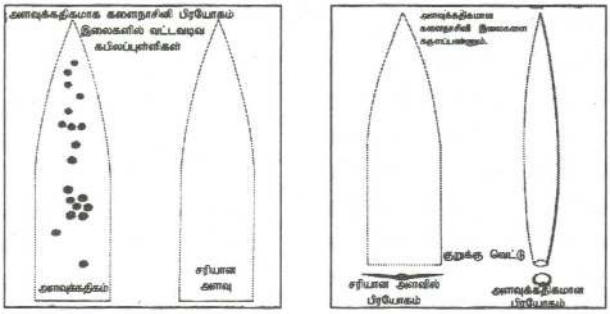


இவ்வாறு பாதிப்புக்கு உள்ளான பயிர்களில் ஒளிச்சேர்க்கை, நைதரசன் வளர்சிதை மாற்றம், வேர்வளர்ச்சி, அவரையப் பயிர்களில் நைதரசனை நிலைப்படுத்தும் செயற்பாடு என்பன பாதிக்கப்படுவதுடன், பயிரின் தோற்ற அமைப்பிலும் விகாரங்கள் தோன்றலாம். விளைச்சலும் பாதிக்கப்படலாம். குறிப்பிட்ட அளவிற்கு மேல் களைநாசினியை விசிறும்போது பயிரின் இலைகளில் வட்டவடிவான எரிவுப்புள்ளிகள், இலைவெளிறல், இலை சுருளல், குறளான தோற்றம் என்பவற்றையும் அவதானிக்கலாம்.

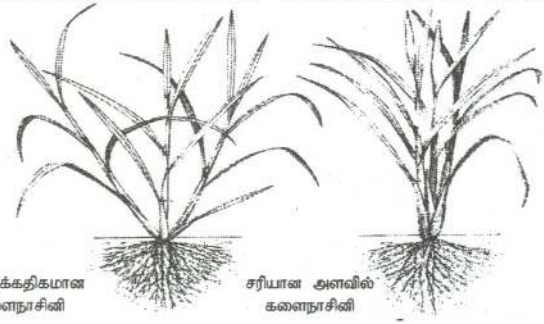
பொருத்தமற்ற களைநாசினிப் பிரயோகம்

ஒழுங்கான முறையில் களைநாசினிகளைப் பயன்படுத்தாதபோது சிபாரிசு பண்ணப்பட்ட அளவுகளிற்கூட அவை பயிருக்கு தீங்கு விளைவிக்கலாம். பொருத்தமான வேளையில் பிரயோகிக்காமலும்,

உரிய பிரயோக முறையை மேற்கொள்ளாத போதும் களைநாசினிகள் மண்ணில் ஆழமான பகுதிக்குச் செல்லுமாறு பிரயோகிக்கும் போதும் பல தீங்குகள் விளைகின்றன. மண்ணில் களைநாசினி விசிறிய பின்னர் நீர்ப்பாசனம் செய்யும் போது களைநாசினி மண்ணின் ஆழமான பகுதிக்கு கரைந்து செல்ல வழியேற்படுகின்றது. இதனால் சிலசமயம் பயிரிலும் பாதிப்பு ஏற்பட வழியேற்படுகின்றது.



அளவுக்கதிகமாக களைநாசினி பிரயோகம் - விரிந்த கோணத்தில் மட்டங்கள் உருவாகுதல்.



மண்ணில் களைநாசினிகளின் பின்விளைவு

மண்ணில் பிரயோகிக்கப்படும் களைநாசினிகள் மண்ணிலுள்ள களை வித்துக்களிலும், முளைத்துவரும் நாற்றுக்களிலும் தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகின்றன. இதற்காக மிகச்சிறு பகுதி களைநாசினியே பயன்படுகின்றது. மிகுதி பெரும்பாலான பகுதி பல வழிகளிலும் இழக்கப்படுகின்றது. ஆவியாதல், மண் துணிக்கைகளில் புறத்துறிஞ்சல், *(adsorption)* வடிந்தோடுதல், ஒளியினால் பிரிந்தழிதல், இரசாயனமுறைப் பிரிந்தழிதல், நுண்ணுயிர்களினால் சிதைவடைதல் முதலான செயற்பாடுகள் இந்த இழப்பிற்கு பிரதான காரணிகளாக விளங்குகின்றன.

வெப்பச் சூழ்நிலையில் ஆவியாதல் மிக விரைவாக நிகழ்கின்றது. மண்ணில் ஈரலிப்புத்தன்மை அதிகமாக இருக்கும் போதும் மண் துணிக்கைகளில் புறத்துறிஞ்சல் குறைவாக இருக்கும் போதும் ஆவியாதல் வேகம் அதிகரிக்கும். ஆவியாகும் தன்மையுள்ள களைநாசினி மண்ணுடன் கலபடாதபோது இரண்டு, மூன்று தினங்களில் அந்தக் களைநாசினி ஆவியாதல் மூலம் மண்ணிலிருந்து முற்றாக அகன்றுவிடும்.

கனதியான கழித்தரைகளில் மண்ணின் சேதனக் கூழ்ப்பகுதியிலும், களித் துணிக்கைகளிலும் களைநாசினி மூலக்கூறுகள் புறத்துறிஞ்சி வைத்துக் கொள்ளப்படுவதனால் அவற்றின் வினைத்திறன் பாதிக்கப்படுகின்றது.

கனதி குறைந்த மணற்பாங்கான தரையில் மேல் மண்ணிலிருந்து கீழ்மண்ணுக்கு நீர் வடிந்து ஓடுவது அதிகமாகும். ஆகவே இலகுவில் கரையக் கூடிய களைநாசினிகள் இவ்வாறான தரைகளுக்குப் பொருத்தமற்றவையாகும். இதனால் களைவிதைகள் காணப்படும் மேற்பகுதி மண்ணில் களைநாசினி தாக்கம் புரியாமல் கீழ் மண்ணிலுள்ள பயிர் விதைகளை பாதிக்கச் செய்கின்றது.

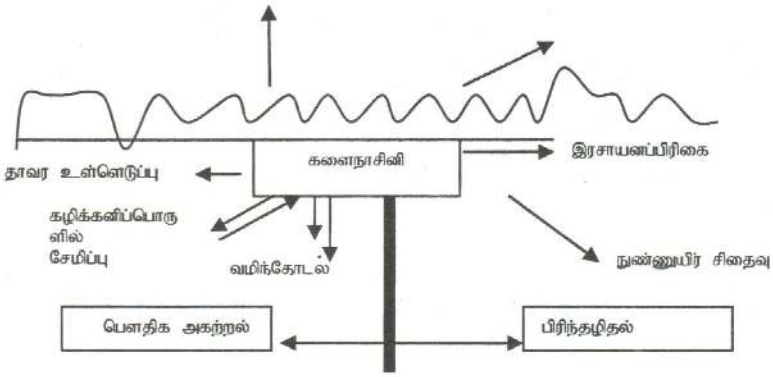
சூரிய ஒளியினால் சிலவகைக் களைநாசினிகள் இரசாயனப் பிரிகையடைகின்றன. இவ்வாறான களைநாசினிகளை ஒளிச்செறிவு குறைவான மாலை வேளைகளில் பிரயோகிப்பதே பொருத்தமானது. ஒட்சியேற்றம், நீர்ப்பகுப்பு முதலான இரசாயனத் தாக்கங்களின் மூலமும் களைநாசினிகள் மண்ணில் பிரிகையடைந்து செயலிழக்கின்றன.

மண்ணிலுள்ள சிலவகை நுண்ணுயிர்கள் இடப்படும் களைநாசினிகளைப் பிரிக்கையடையப் பண்ணி தமக்குத் தேவையான சக்தியைப் பெறுவதன் மூலமும் களைநாசினிகளின் ஒருபகுதி விரயமாக்கப்படுகின்றது.

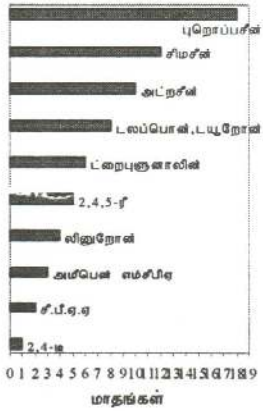
மேற்கூறிய வகைகளில் இழக்கப்படாத களைநாசினி மண்ணிலேயே தங்கி விடுகின்றது. உரிய அளவிலும் சரியான முறையிலும் களைநாசினிப்பிரயோகம் மேற்கொள்ளப்படும் போது இதற்கான வாய்ப்பு குறைவாகும். அவ்வாறு இல்லாத போது வயலில் தொடர்ந்து வரும் பயிர்கள் பாதிப்பிற்கு உள்ளாகின்றன.

மண்ணில் தங்கிநிற்கும் களைநாசினி மீதிகளைப் பயிராக்கற் செயல்களினாலும், உழுவதனாலும் செயலிழக்கச் செய்தல் சாத்தியமாகும். அடிக்கடி உழுவதன் மூலம் மண்ணில் காற்றோட்டம் அதிகரித்து அதன் மூலம் நுண்ணுயிர்களின் தொழிற்பாடு அதிகரிக்கப்படுகின்றது. அதிகரிக்கும் நுண்ணுயிர்களின் தாக்கத்தினால் களைநாசினியின் செயற்பாடு குறைக்கப்படுகின்றது. சேதனப் பசளைகளைச் சேர்ப்பதன் மூலமும், ஆழமாக உழுவதன் மூலமும் மண்ணில் தங்கியுள்ள களைநாசினியின் தாக்கத்தைக் குறைக்கலாம்.

மண்ணில் களைநாசினியின் செயலிழப்பு



களை நாசினிவகைகள் மண்ணில் தங்கிநிற்கும் காலம்



களைநாசினிகளுக்குப் பெயரிடல்:

ஒரு களைநாசினி நான்கு விதமான பெயர்களால் அடையாளம் காட்டப்படுகின்றது.

1. இரசாயனப் பெயர்: *(Chemical name)*

இரசாயன சூத்திர அடிப்படையில் இரசாயன அமைப்பைக் குறிப்பிடும் பெயர்.

2. பொதுப் பெயர் *(Common name)*

இது களைநாசினி சம்பந்தமான ஆராய்ச்சியில் ஈடுபடும் அங்கீகரிக்கப்பட்ட ஸ்தாபனங்களினால் வழங்கப்படும் பெயராகும். இது சிறிய ஆங்கில எழுத்தில் *(Small letter)* ஆரம்பமாகும்.

3. இரசாயனக் கட்டமைப்பு *(Chemical structure)*

இது களைநாசினியின் இரசாயனக் கட்டமைப்பை விளக்கும் சூத்திரமாகும்.

4. வர்த்தகப் பெயர்: *(Trade name)*

இது களைநாசினி தயாரிக்கும் கம்பனிகளினால் வழங்கப்படும் பெயராகும். இது பெரிய ஆங்கில எழுத்தில் ஆரம்பமாகும். ஒரு இரசாயனப் பெயர் அல்லது பொதுப்பெயர் கொண்ட களைநாசினிக்குப்பல வர்த்தகப் பெயர்கள் இருக்கலாம்.

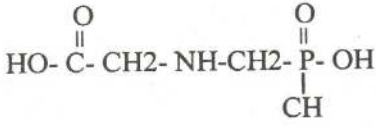
உதாரணம்:

இரசாயனப் பெயர்: N –Phosphonomethyl glycine

பொதுப் பெயர்: glyphosate

வர்த்தகப் பெயர்: Roundup

இரசாயனக் கட்டமைப்பு:



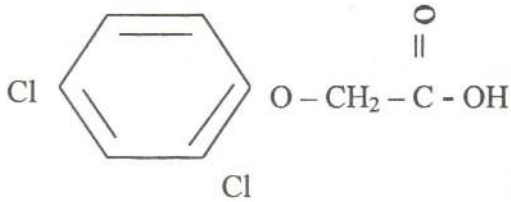
உதாரணம் 2

இரசாயனப் பெயர்: 2-4 –dichlorophenyl acetic acid

பொதுப்பெயர்: 2-4-D

வர்த்தகப் பெயர்கள்: Hedonal D 55 , Mackwoods, 24D

இரசாயனக் கட்டமைப்பு



சில முக்கிய களைநாசினிகளின் இயல்புகள்

2, 4 டீ (2,4 D LD_{50} -375 mg/ kg) :

இதுவோர் செயற்றிறன்மிக்க தேர்வுக் களைகொல்லியாகும் இருவித்திலைக் களைகள் பலவற்றையும் சில கோரை வகைக்களைகளையும் நன்கு கட்டுப்படுத்தக் கூடியது. இது ஹோமோன் போன்று செயலாற்றக் கூடியது.

தாவரத்தினால் இது அகத்துறிஞ்சப்பட்டு தாவரத்தின் பல பாகங்களுக்கும் எடுத்துக் செல்லப்படக் கூடியது. இது முளைப்பின் பின் பிரயோகிக்கப்படக் கூடியது. எம்.சீ.பீ.ஏ (MCPA) களைநாசினிக்கு சகிப்புத்தன்மை காட்டும் பல களைகளையும் இது கட்டுப்படுத்தக் கூடியது என்பதனால் எம்.சீ.பீ.ஏக்குப் பதிலாக சில சமயம் இது விரும்பப்படுகிறது. ஆனால் இது நச்சுத்தன்மை கூடியது. நெற்பயிருக்கு எம்.சீ.ப.ஏ க்குப் பதிலாக அல்லது எம்,சீ,பீ,ஏ உடன் கலவையாக இது பிரயோகிக்கப்படுகிறது.

அலாக்குளோர் *(Alachlor LD_{50} - 1200 mg/ kg)*

இதுவோர் மண்ணில் பிரயோகிக்கப்படும் தேர்வுக் களைகொல்லியாகும். பயிர் முளைப்பதற்கு முன்னர் இது பிரயோகிக்கப்படுகிறது புல்லினக் களைகளையும், சில கோரை

வகைக் களைகளையும் கட்டுப்படுத்தக் கூடியது. நெல் தவிர்ந்த அனேக பயிர்களில் இது பிரயோகிக்கப்படுகிறது. களை முளைக்கும் பருவத்தில் அங்குரத் தொகுதியினாலும் பின்னர் வேர்களினாலும் அகத்துறிஞ்சி கடத்தப்படுகின்றது. ஈரத்தன்மையுள்ள மண்ணில் பிரயோகிக்கும்போது திறம்பட செயலாற்றக் கூடியது. மண்ணில் பிரயோகித்த பின்னர் 4-6 கிழமை வரை தங்கிநின்று செயலாற்றக் கூடியது. கழித்தரைகளை விட கனதி குறைவான மண்வகைகளில் இதன் செயற்றிறன் கூடுதலாகும்.

பெந்தயோகாப் *(Benthiocarp LD_{50}- 1300 mg/kg)*

இதுவோர் தேர்வுக்களை கொல்லியாகும். நெல்முளைப்பிற்கு முன்னரும் முளைத்து ஆரம்பப் பருவத்திலும் இது பிரயோகிக்கப்படுகிறது. இலைகளினாலும், தண்டு, வேர் முதலியவற்றினாலும் அகத்துறிஞ்சி கடத்தப்படக் கூடியது. இது பிரதானமாக ஓராண்டுப் புற்களையும், கோரை வகைக் களைகளையும் கட்டுப்படுத்தக் கூடியது.

பியூட்டாகுளோர் *(Butachlor LD_{50} - 1200 mg/kg)*

நெல்லிற்கு இதுவோர் சிறப்பான தேர்வுக் களைநாசினியாகும். முளைப்பிற்கு முன்னர் நெற்பயிரில் இது பிரயோகிக்கப்படுகிறது. முளைப்பின் பின்னர் 2 இலைப்பருவம் வரை இதனைப் பிரயோகிக்கலாம். 12 நாள் வயதிற்கு உட்பட்ட நெற்பயிரில் பாவிக்கும் போது பயிரில் பாதிப்பு ஏற்படலாம்.

கிளைபொசேற் *(Glyphosate LD_{50}- 4320 mg/kg)*

இது பலவிதமான களைகளையும் கட்டுப்படுத்தும் தொகுதிக் களை கொல்லியாகும். குறிப்பாக களைகளின் இளம்பருவத்தில் இது தெளிக்கப்படுகிறது. இதுவோர் உழவிற்கு முந்திய பயிரிடமுன் பிரயோகிக்கும் களைநாசினியாகும். இது தாவரத்தினால் வேகமாக அகத்துறிஞ்சப்பட்டு கடத்தப்படக் கூடியது. இலைகளில் தெளிக்கும் போது வேர்த்தொகுதி உட்பட தாவரத்தின் எல்லாப் பாகங்களிலும் பரவக் கூடியது. களைநாசினி விசிறப்பட்ட தாவரம் வாடி மஞ்சள் நிறமடைந்து மடியும். இது தாமதமாகவே நிகழும். பிரயோகித்து 2 வாரம் வரை எந்தவிதமான மாற்றங்களையும் காண முடியாது. கடினமான பல்லாண்டுத் தாவரங்களை இது விசேடமாகக்

கட்டுப்படுத்தக் கூடியது. கிழங்குக்கோரை, ஆனை அறுகு என்பனவற்றை சித்திகரமாக இது கட்டுப்படுத்தும். இது மண்ணில தங்கி நிற்பதில்லை.

எம்.சீ.பீ.ஏ *(MCPA -LD_{50}- 700 mg/ kg)*

இதுவோா ஹோமோண் வகைக் களைநாசினியாகும். நெற்பயிரில் முளைப்பின் பின் இது பிரயோகிக்கப்படுகிறது. அகத்துறிஞ்சி கடத்தப்படக் கூடியது. அகன்ற இலைக்களைகளையும் கோரைவகைக் களைகளையும் அழிக்கக் கூடியது. 2,4-டீ களைநாசினியைப் போல் செயற்பட்டாலும் நச்சுத்தன்மை குறைவானது. ஆனால் நாற்றுப் பருவத்திலும், ஆரம்ப மட்டம் வெடிக்கும் பருவத்திலும், குடலைப் பருவத்திலும் நெற்பயிரில் இது ஊறுவிளைவிக்கக் கூடியது.

சிமசீன் *(Simazine LD_{50} 7500 mg/kg)*

இது முளைப்பதற்கு முந்திப் பிரயோகிக்கப்படும் களைநாசினியாகும். குறிப்பாக சோளப்பயிருக்கு இது சிபாரிசு பண்ணப்படுகிறது. ஆப்பிள், கரும்பு முதலான பயிர்களிலும் பாவிக்கப்படுகிறது. தற்போது அன்னாசிப்பயிரிலும், கோப்பி, தேயிலைத் தோட்டங்களிலும் இது பிரயோகிக்கப்படுகிறது. நெல் வயல்களில் அல்காக்களைக் கட்டுப்படுத்தவும் இது பயன்படுகிறது.

அட்றசீன் *(Atrazine LD_{50} 3080 mg/kg)*

இது சிமசீன் களைநாசினியை ஒத்ததாகும். ஆனால் இது கூடிய கரைதிறன் கொண்டது. இதனால் உலர் மண்ணிலும் நன்கு செயலாற்றக் கூடியது.

பிக்குளோறம் *(Picloram)*

இது அங்குரத் தொகுதியாலும், வேர்த் தொகுதியாலும் விரைவாக அகத்துறிஞ்சிக் கடத்தப்படக் கூடியது. பல்லாண்டு அகன்ற இலைக்களைகளை நன்கு கட்டுப்படுத்தக் கூடியது 2, 4- D களைநாசினியை விட 100 மடங்கு வினைத்திறனுடன் தொழில்படக் கூடியது. முளைப்பிற்குப் பிந்திய களைநாசினியாக இது கரும்பு, கோவா, முதலான பயிர்களுக்கு சிபாரிசு பண்ணப்படுகின்றது.

புளுகுளோறாலின் *(Fluchloralin LD_{50} 6400 mg/kg)*

நடுகைக்கு முன்னரும் முளைப்பிற்கு முன்னரும் இது பிரயோகிக்கப்படுகிறது. நிலக்கடலை, சோயா, பருத்தி, சூரியகாந்தி சில அவரையினப் பயிர்கள், மரக்கறிப் பயிர்கள், நாற்று நட்ட நெல் என்பனவற்றிற்கு சிபாரிசு பண்ணப்படுகிறது.

பெண்டி மெத்தலின் *(Pendimethalin LD_{50} 1250 mg/kg)*

இதுவோர் தொடுகைக் களைகொல்லியாகும். பலவித புற்களையும் அகன்ற இலைக் களைகளையும் பாதிக்கக் கூடியது. பருத்தி, சோயா, நிலக்கடலை சில மரக்கறிப் பயிர்கள் என்பனவற்றில் பயன்படுகிறது. நடுகைக்கு முன் மண்ணுடன் கிளறி விடப்படும் களைநாசினியாக முளைத்துவரும் களைகளையடக்க இது சிபாரிசு பண்ணப்படுகிறது. நெல்லில் முளைக்கு முன் இது பிரயோகிக்கத்தக்கது. இது மண்ணில் 12 கிழமை வரை தங்கி நிற்கக் கூடியது.

நைட்றோபென் *(Nitrofen)*

இது மண்ணில் பிரயோகிக்கும் களைநாசினியாகும். இது மண்ணிலிருந்து முளைத்துவரும் புற்களைகள், அகன்ற இலைக்களைகள், சிலகோரை வகைகள் என்பனவற்றைக் கட்டுப்படுத்தக் கூடியது. இது வரிசை விதைப்புச் செய்யும் நெல்லிற்கு சிபாரிசு பண்ணப்படுகிறது. நாற்றுநட்ட நெல்வயலில் குறுணலாக இது பிரயோகிக்கப்படுகிறது. காரட், நிலக்கடலை, சோயா, உருளைக்கிழங்கு, வெங்காயம், பருத்தி, பூசணிக்குடும்பப் பயிர்கள் என்பனவற்றிலும் முளைப்பிற்கு முந்திய களைநாசினியாக பிரயோகிக்கப்படுகிறது. குறைந்த காலத்திற்கே இது மண்ணில் தங்கி நிற்கக் கூடியது.

மெவானாசெற் *(Mefanacet- LD_{50}- 7500 mg/kg)*

இது முளைப்பிற்கு முன்னர் அல்லது முளைத்து ஆரம்பப் பருவத்தில் பிரயோகிக்கப்படும் ஒரு தேர்வுக் களைகொல்லியாகும். பிரதானமாக வேர்த் தொகுதியினால் அகத்துறிஞ்சப்படுகின்றது. விதைப்பிற்கு முன்னர் களையின் 3 இலைப்பருவத்தில் பிரயோகிக்கும் போது சிறந்த பலனைப் பெறலாம்.

மெத்தாபென்சிதயாசியுறோன்
(Methabenzithiazuron LD_{50}- 1000mg/kg)

இதுவோர் தேர்வுக் களைகொல்லியாகும். நெற்பயிரில் பிரயோகிக்கப்படுகிறது. முளைப்பிற்கு முன்னரும் முளைப்பின் பின்னர் ஆரம்பப் பருவத்திலும் பிரயோகிக்கப்படுவது. பிரயோகிக்கும் வேளை மண் ஈரலிப்புடன் காணப்பட வேண்டும்.

மெற்றிபியூசின் *(Metribuzin LD_{50}- 2200 mg/kg)*

இதுவோர் தேர்வுக்களை கொல்லியாகும். இது சோயா, காரட், சில அவரைக்குடும்பப் பயிர்கள் என்பனவற்றில் முளைப்பிற்கு முன்னரும், உருளைக் கிழங்கில் முளைப்பிற்கு முன்னர் அல்லது முளைத்த ஆரம்பப் பருவத்தில் பிரயோகிக்கப்படுகிறது. தாவரம் முளைக்கும் முன்னர் பிரயோகித்தால் அதிக அளவில் களைகள் கட்டுப்படும். பிரயோகிக்கப்பட்ட பின்னர் மெல்லிய நீர்ப்பாசனமளித்தால் நல்ல பயனைப் பெறலாம்.

ஒக்சாடயசோன் *(Oxadiazon LD_{50}- 3500mg/kg)*

நெற்பயிருக்கு பிரயோகிக்கப்படுகிறது. நெல்தவிர பருத்தி, கரும்பு, சோயா, புகையிலை முதலான பயிர்களிலும் பயன்படுகிறது. இது முளைப்பிற்கு முன்னரும் முளைத்தன் பின்னரும் செயலாற்றக் கூடியது. முளைப்பிற்கு முன்னர் களைநாற்றுக்களால் அகத்துறிஞ்சப்படுகிறது. ஆனால் மண் காய்ந்து இருந்தால் இதன் செயற்பாடு பாதிக்கப்படும். முளைப்பிற்குப் பின்னர் களைநாசினியானது அங்குரத் தொகுதியினால் குறிப்பாக இலைகளினால் அகத்துறிஞ்சப்பட்டு செயற்படுகின்றது. சூரிய ஒளி இருக்கும் போது இதன் தொழிற்பாடு துரிதப்படுகின்றது. முளைப்பிற்கு முன்னர் பயன்படுத்தும்போது பல ஓராண்டுக் களைகளைக் கட்டுப்படுத்தும். முளைப்பிற்குப் பின்னர் அகன்ற இலைக்களைகளையும் கோழிச்சூடன் வகைப் புல்லினங்களையும் கட்டுப்படுத்தும்.

ஒக்சிபுளுவோபென் *(Oxyfluorfen LD_{50}- 5000 mg/kg)*

இது முளைப்பிற்கு முன்னர் பிரயோகிக்கும் போது தேர்வுக்களை கொல்லியாகவும், முளைப்பிற்குப் பின்னர் பிரயோகிக்கும் போது தொடுகைக் களைநாசினியாகவும் செயற்படுகிறது. இது நீரில்

கரையாது. நீர்தேங்கிய அல்லது ஈரலிப்பான மண்ணில் மாற்றமடையாது தங்கி நிற்கும். இது நெல், உருளைக்கிழங்கு, சோளம், கரும்பு முதலான பயிர்களில் பிரயோகிக்கப்படுகிறது.

பரக்குவாட் *(Paraquat LD_{50}- 150 mg/kg)*

இது களைகளின் முளைப்பிற்குப் பின்னர் பயன்படும் ஒரு முழுமைக் களைநாசினி (தொடுகைக் களைநாசினி)யாகும். எல்லாத் தாவரங்களினதும் பசுமையான பாகங்களை எரிக்கக் கூடியது. விரைவில் செயலாற்றக் கூடியது. இலைகளினால் விரைவாக உறிஞ்சப்பட்டு காழ்க் கலங்கள் மூலம் தாவரத்தின் ஏனைய பாகங்களுக்கு கொண்டு செல்லப்படுகின்றது. மண்ணில் இது தங்கிநிற்பது குறைவு. சூரியஒளியும் சாரீரப்பதனும் குறைவாக இருக்கும் போது இது கூடிய வினைத்திறனுடன் செயலாற்றக் கூடியது. இது மனிதருக்கு மிகவும் கொடிய நச்சுத் தண்மையுடைய களை நாசினியாகும். சுவாசத்தின் மூலம் உள்ளெடுக்கப்பட்டால் நுரையீரல் பாதிக்கப்படும். தோல் மூலம் இலகுவில் உறிஞ்சப்படும். இலங்கையில் நிகழும் பெரும்பாலான பீடைநாசினி உட்கொண்ட தற்கொலைகளில் பரக்குவாட் முதலிடம் வகிக்கிறது. பரக்குவாட் நீர்த்தாவரங்களையும் சித்திகரமாகக் கட்டுப்படுத்தக் கூடியது. ஆனால் பல்லாண்டுக் களைகளை இது கட்டப்படுத்தாது. உழவிற்கு முன்னர் களைகளை அழிக்க இது உதவுகிறது. பிரயோகத்தின் பின்னர் நீரைக் கட்டிவைத்தால் களைகளை நன்கு சிதையப்பண்ணி அழிக்கலாம்.

பைப்பறொபொஸ் *(Piperophos LD_{50}- 3196 mg/kg)*

இது முளைப்பிற்கு முன்னரும் முளைத்து ஆரம்பப் பருவத்திலும் நாற்று நட்ட நெல்லில் பிரயோகிக்கப்படும் தேர்வுக்களை கொல்லியாகும். இது சிறப்பாக ஓராண்டுப் புற்களைகளையும் கோரைவகைக் களைகளையும் கட்டுப்படுத்தக் கூடியது. இது களைகளின் வேர், முளைக்கவசம், என்பனவற்றினால் உறிஞ்சப்படுகின்றது. நெற்பயிரின் ஆரம்ப நாற்றுப் பருவத்தில் இக்களைநாசினி பயிரைப் பாதிக்கக் கூடியது. இதனை 2, 4 - D களைநாசினியுடன் கலந்து பயன்படுத்தும் போது அகன்ற இலைக் களைகளையும் கட்டுப்படுத்தக் கூடியது.

புறொப்பனில் *(Propanil LD_{50} 1384 mg/kg) – 3,4.டீ.பீ.ஏ (3,4.DPA)*

நெறபயிருக்கு இதுவோர் சிறப்பான தேர்வுக் களைநாசினியாகும். இது பரந்த அளவில் களைகளைக் கட்டுப்படுத்தக்கூடியதாகும். புற்கள், சிறு கோரைகள், சில அகன்ற இலைக் களைகள் என்பனவற்றையும் கட்டுப்படுத்தும். நெல்லில் அதிக அளவு தேர்திறன் கொண்ட களைநாசினியாகவும் இது காணப்படுகின்றது. இது விலையில் சற்றுக் கூடியது மட்டுமல்ல அதிக அளவிலும் தேவைப்படுவது ஒரு குறையாகும். புற்களைகள் 2-3 இலைப்பருவத்தில் இருக்கும் போது தான் இது கூடுதல் பயனளிக்கக்கூடியது. இது வினைத்திறனுடன் செயல்படுவதற்கு இலைத்தொகுதி நன்கு நனையும்படி விசிற வேண்டும். மீதித் தாக்கம் குறைவாக இருப்பதனால் களைநாசினி விசிறிய பின்னர் முளைக்கும் களைகளை இது கட்டுப்படுத்தாது. இந்தக் களைநாசினி குறிப்பாக கோழிச்சூடன் வகைக் களைகளைக் கட்டுப்படுத்து வதற்காக உருவாக்கப்பட்டது. இது நெற்பயிரில் முளைத்தலின் பின் பிரயோகிக்கப்படும் தேர்வுக் களை நாசினியாகும். மண்ணில் இது தங்கி நிற்பதில்லை. நெல் வர்க்கங்கள் அனைத்தும் இக்களை நாசினிக்கு சகிப்புத்தன்மை கொண்டவையாகக் காணப்படுகின்றன. களைகள் நன்கு நனையும்படி தெளிக்க வேண்டும். இலைகளில் பச்சையத்தை அழிப்பதனால் இது களைகளை வெளிறப்பண்ணி இறக்கப் பண்ணும்.

பிறெற்றிலாகுளோர் *(Pretilachlor LD_{50}- 3196 mg/kg)*

முளைப்பிற்கு முன்னர் நெல்லிற் பிரயோகிக்கப்படும் தேர்வுக்களைநாசினி இது. ஓராண்டுப் புற்களையும் கோரைவகைக் களைகளையும் அழிக்கும் ஆற்றல் கொண்டது. களையின் புரதம் மற்றும் கொழுப்புத் தொகுப்பில் தலையிடுவதன் மூலம் களைகளைத் தாக்கி அழிக்கிறது.

சிறந்த களைநாசினி எது? களைநாசினியை எவ்வாறு தெரிவு செய்வது?

களைநாசினிகள் களைகளைத் தாக்கி அழிக்கும் தன்மையில் வேறுபட்டன. ஒரு களைநாசினி சிறந்தது என்று குறிப்பிட்டால் அது களையை மட்டும் தாக்கி பயிரிலும் மனிதரிலும், ஏனைய உயிரினங்களிலும் பாதிப்பை ஏற்படுத்தாது இருக்க வேண்டும். அத்துடன்

- தேவையான காலம் வரை பிரயோகித்த பின்னர் தங்கிநின்று செயலாற்ற வேண்டும்.
- விவசாயிக்கு மலிவாகவும் இலாபம் தரக்கூடியதாக இருத்தல் வேண்டும்.
- அடுத்து வரும் போகத்தில் வளரும் பயிர்களில் ஊறுவிளைவிக்காததாக இருத்தல் வேண்டும்.
- முந்திய போகத்தில் பிரயோகித்த களைநாசினியுடன் தாக்கம் புரியாதிருத்தல் வேண்டும்.
- காலநிலை வேறுபாட்டால் பெரிதும் பாதிக்கப்படாததாக இருத்தல் வேண்டும்.

மேலே குறிப்பிட்ட எல்லாப் பண்புகளையும் ஒரு களைநாசினியில் காண்பது அரிது. எனவே நமது தேவைக்கு ஏற்றவாறு களைநாசினிகளை மதிப்பீடு செய்து கொள்ள வேண்டும்.

களைநாசினி தயாரிக்கும் கம்பனிகள் வியாபார நோக்கத்திற்காக கவர்ச்சிகரமான விளம்பரங்களைச் செய்து ஒரே களைநாசினியைப் பலவித வர்த்தகப் பெயர்களில சந்தையில் விற்பனை செய்கின்றன. ஒரே களைநாசினி பல்வேறுபட்ட செறிவிலும், பல வடிவங்களிலும் பல வர்த்தகப் பெயர்களில் கடையில் கிடைக்கின்றன. இவற்றின் செயலாற்றம் திறனும் வித்தியாசமானது. ஏனெனில் ஒவ்வொரு கம்பனியும் பல்வேறு சேர்மானங்களை களைநாசினி மூலப்பொருளுடன் சேர்த்து விற்பனை செய்கின்றன. எனவே ஒரு களைநாசினியின் வர்த்தகத் தயாரிப்பை தெரிவு செய்யும் போது பின்வரும் விடயங்களைக் கவனத்திற் கொள்ள வேண்டும்.

அ) களைநாசினியின் வீரியமூலப்பொருளின்(Active ingredient)ஒரு அலகு நிறைக்கான விலை என்ன என்பதை அறிய வேண்டும். அது சிக்கனமாக இருக்க வேண்டும்.

ஆ) பயிரிலும் களையிலும் அது தோற்றுவிக்கக் கூடிய பாதிப்பின் தன்மை எவ்வாறானது என்பதையும் பயிர் காட்டும் சகிப்புத் தன்மையையும் அறிய வேண்டும்.

இ) ஆவியாகுமியல்பும், மண்ணில் வடிந்தோடும் தன்மையும் எவ்வாறு இருக்கின்றது என்று தெரிய வேண்டும்.

ஈ) களஞ்சியப்படுத்தி வைக்கக்கூடிய காலம் எவ்வளவு?

உ) மனிதருக்கும் விலங்குகளுக்கும் ஏனைய பயிர்களுக்கும் ஏற்படக்கூடிய பாதிப்புக்கள் எவை?

களைநாசினி பயன்பாட்டின் பொருளாதாரம்

ஒரு புதிய தொழில் நுட்பத்தை நாம் விவசாயத்தில் அறிமுகம் செய்யும் போது அதற்கு அவசியமான உள்ளீடுகளுக்குச் செலவிடும் பணத்தைவிட கவர்ச்சிகரமான இலாபம் கிடைக்கக்கூடியதாக இருந்தால் மட்டுமே நாம் அதனை விவசாயிகளுக்கு சிபாரிசு பண்ண முடியும். அதனை இலாப : செலவு விகிதாசாம் (B:C) என்ற கணிப்பின் மூலம் மதிப்படுவார்கள். களைகட்டலுக்காக பல விதமான களைகட்டல் முறைகளை நாம் மேற்கொள்ளலாம். இவற்றுள் பெரும்பாலான பயிர்களில் களைநாசினி பயன்பாட்டின் மூலமே கூடுதலான இலாபத்தைப் பெற்றுக் கொள்ளலாம் என்று அறியக்கூடியதாக இருக்கின்றது. இந்தவகையில் கைக்களையெடுப்பையும் களைநாசினி பயன்பாட்டையும் ஒப்பீடு செய்யமேற்கொண்ட ஆய்வுகளின் மூலம் களைநாசினி பயன்பாடுதான் கூடுதல் இலாபம் தருவதாகக் காணப்பட்டுள்ளது. சில ஆய்வுகளில் கைக்களையெடுப்பின்மூலம் கூடுதல் விளைச்சல் கிடைத்தபோதும் கூலியாட்செலவுடன் ஒப்பிடும்போது களைநாசினிப் பிரயோகத்தைப் போல் கூடுதல் இலாபம் தரக்கூடியதாக அது காணப்படவில்லை. பின்வரும் பரிசோதனைகள் இதனை வெளிப்படுத்துகின்றன.

அட்டவணை 10

பல்வேறு பயிர்களிலும் களைநாசினி பயன்பாட்டின் பொருளாதாரம்

களைகட்டல் முறை	நெல் விளைச்சல் கு/ஹெ	B;C	வெங்காயம் விளைச்சல் கு/ஹெ	B;C	சோயா விளைச்சல் கு/ஹெ	B;C
களைகட்டப்படாதது	27.6	-	90.0	-	6.38	-
இரண்டு கைக்களையெடுப்பு	41.7	10.1	165.0	8.1	15.13	4.5
களைநாசினி பியூட்டாகுளோர்	41.0	33.5	148.0	87.9	11.95	5.7

கு: குயின்டால் : 100 கிலோ ஹெ: ஹெக்டயர் B:C - இலாப: செலவு விகிதாசாரம்

ஆதாரம்: **O.P.** குப்தா

பொதுவாக பயிர்ச்செய்கைக்கான உள்ளீடுகள் பலவற்றுள்ளும் B:C விகிதாசாரம் களைநாசினி பயன்பாட்டில்தான் கூடுதலாகக் காணப்படுகின்றது. உரப்பசளைப் பாவனையில் B:C விகிதாசரம் 2.0 இற்கும் 3.0 இற்கும் இடைப்பட்டதாகவே காணப்படுகிறது.

களைநாசினி பயன்பாட்டில் கவனிக்க வேண்டிய முக்கிய விடயங்கள்

களைநாசினிகள் அனைத்தும் நச்சுத் தன்மையானவை இவை மனிதர் உட்பட ஏனைய உயிரினங்களையும், பயிர்வகைகளையும் சூழல் சுற்றாடலையும் பாதிக்கக் கூடியன. பொருத்தமான களைநாசினிகளை உரிய வேளையிலும், சிபாரிசு செய்யப்பட்ட அளவிலும், தகுந்த முறையிலும் பிரயோகிப்பதன் மூலமே களைநாசினியை வினைத்திறனுடன் செயற்பட வைக்கலாம். அத்துடன் செலவையும் சூழல் மாசடைதலையும் குறைக்கலாம். களைநாசினி பயன்பாட்டில் பின்வரும் விடயங்களில் நாம் குறிப்பாக கவனம் செலுத்துதல் வேண்டும்.

- ஒவ்வொரு களைநாசினி பிரயோகத்திற்கும் சிபாரிசு செய்யப்பட்டுள்ள விதந்துரைகளைக் கவனமாகப் பின்பற்ற வேண்டும்.

- ஒரு குறிப்பிட்ட நிலைமையில் ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட களைநாசினிகளைப் பாவிக்க முடியுமாயின் களைகளை வினைத்திறனுடன் கட்டுப்படுத்தக்கூடிய நச்சுத்தன்மை குறைவான, மண்ணில் நீண்ட காலம் தங்கி நிற்காத சிக்கனமான களைநாசினியைத் தெரிவு செய்ய வேண்டும்.

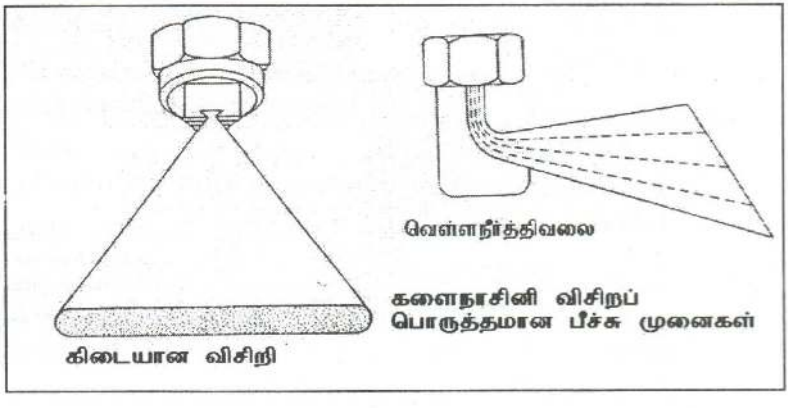
- பயிரின் அவதிக்காலத்தைக் கவனத்தில் கொண்டும், களைகளைத் திறம்படக் கட்டுப்படுத்தக்கூடிய நேரகாலத்தைத் தெரிவு செய்தும் களைநாசினிகளைப் பிரயோகிக்க வேண்டும்.

- தகுந்த பிரயோகமுறையைத் தெரிவு செய்தல் மிகவும் அவசியமாகும்.

செறிகுழம்புகள், நனையக்கூடிய தூள்கள் என்பன நீரிற்கலந்து விசிறப்படுகின்றன. தூள்வகைகளும் குறுணல்களும் மண் போன்றவற்றுடன் கலந்து அல்லது தனியாக வீசப்படுகின்றன.

கம இரசாயனங்களை நீரிற் கலந்து விசிறுவதற்கு கைத்தெளிகருவிகளும், இயந்திர தெளிகருவிகளும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. கைத்தெளிகருவிகளில் பலவிதமான பீச்சுமுனைகளும் (nozzles) பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இயந்திர தெளிகருவிகள் நீர்த்துணிக்கைகளை, மிக நுண்ணிய துணிக்கைகளாக விசிறுகின்றன. நுண்ணிய நீர்த்துணிக்கைகள் காற்றினால் அள்ளப்பட்டு அயலிலுள்ள வயல்களில் வளரும் ஏனைய பயிர்களை சென்றடைவதனாலும், களைகளை நன்கு நனையப்பண்ணாத காரணத்தினாலும் களைநாசினி பிரயோகத்தில் இயந்திர தெளிகருவிகள் பெரும்பாலும் பாவிக்கப்படுவதில்லை. கைத்தெளிகருவிகளே களைநாசினிப் பிரயோகத்தில் அனேகம் பயன்படுகின்றன.

கைத்தெளிகருவியில் பொருத்தும் பீச்சுமுனைவகைகள் பலவகைப்படும். நடுவில் கோறைவடிவு கொண்ட (*Hollow*) பீச்சுமுனைகள் நுண்ணிய நீர்த்துணிக்கைகளை வெளிவிடுகின்றன. இவற்றை விட தட்டையான விசிறிவடிவ பீச்சுமுனைகளும் (*Flat fan*) வெள்ளநீர்த்திவலை (*Flood jet*) பீச்சுமுனைகளும் பெரிய நீர்த்துணிக்கைகளை வெளிவிடுகின்றன. இவ்வகைப் பீச்சுமுனைகளே களைநாசினி விசிறலுக்குப் பொருத்தமானவையாகும். இவை இலைகளை நன்கு நனையப்பண்ணுவதுடன், பெரிய நீர்த்துணிக்கைகளையும் வெளிவிடுகின்றன. இவை காற்றினால் அள்ளுப்பட்டு அயலிலுள்ள பயிர்களுக்குச் சென்று பாதிப்பை ஏற்படுத்துவதில்லை.



மண்ணில் பிரயோகிக்கும் களைநாசினிகளைப் பொருத்தமான அளவிலும் மண்போதிய ஈரலிப்புடன் இருக்கும் போதும் பாவிக்க வேண்டும். ஆவியாகும் தன்மையுள்ள களைநாசினிகளை மண்ணுட் சாறிவிடவேண்டிய தேவை ஏற்படலாம்.

களைநாசினி பிரயோகம் ஒரே சீராக இடம்பெற வேண்டும். ஒரே இடத்தில் திரும்பத் திரும்ப விசிறுதல் கூடாது. இதனால் களைநாசினியின் செறிவு அதிகரித்து பயிரைப் பாதிக்கும்.

- ஒரு ஹெக்டயருக்கு சிபாரிசு பண்ணப்பட்ட களைநாசினியை குறிப்பிட்ட அளவு நீரில் கலந்து அக்கலவையை முற்றாக ஒரு ஹெக்டயருக்கும் பிரயோகிக்க வேண்டும். இதற்குத் தேவையான நீரின் அளவு பயிரின் வளர்ச்சிப் பருவத்தைப் பொறுத்து பின்வருமாறு வேறுபடும்.

  - இளம்பருவத்திலுள்ள பயிருக்கு 450 லீட்டர்/ ஹெக்டயர்.

  - முதிர்நிலையிலுள்ள பயிருக்கு 650 லீட்டர்/ ஹெக்டயர்

பொதுவாக களைநாசினிகள் பயிரின் இளநிலைப்பருவத்தில் விசிறப்படுவதனால் ஹெக்டயருக்கு 450 லீட்டர் களைநாசினிக் கலவை தேவைப்படும்.

- களைநாசினியை நிலமட்டத்திலிருந்து இரண்டு அடி உயரத்தில் பீச்சுமுனை இருக்குமாறு பிடித்து விசிறவேண்டும். குறைத்துப்பிடித்தால் களைநாசினி பரவலாக விசிறப்படமாட்டாது. பீச்சுமுனையை உயரமாகப் பிடித்தால் நாசினியின் நீர்த்துணிகைகைகள் காற்றோடு எடுத்துச் செல்லப்படும்.

- களைநாசினி விசிறிய பின்னர் குறைந்த பட்சம் 4-6 மணித்தியாலங்களுக்கு மழை இருக்கக் கூடாது. மண்ணில் பிரயோகித்த பின்னர் வெள்ள நீர்ப்பாசனம் செய்தல் தவிர்க்கப்படவேண்டும்.

- தெளிகருவியில் களைநாசினியைக் கலக்க முன்னர் தாங்கியில் அரைவாசிக்கு நீரை நிரப்பி பின்னர் களைநாசினியை விட்டு அதன் பின்னர்தான் தாங்கியில் நீரை நிரப்பிக்கலக்கிவிட வேண்டும்.

பாதுகாப்பான களைநாசினிப் பிரயோகம்

களைநாசினிகள் நச்சுத்தன்மையானவை (Toxic) மற்றும் அபாயகரமானவை (Hazardous). நச்சுத்தன்மையான பதார்த்தங்கள் அனைத்தும் அபாயகரமானவையாக இருந்தாலும் தகுந்த பாதுகாப்புடன் அவற்றைப் பயன்படுத்தினால் ஆபத்தைக் குறைக்கலாம். இதேபோல் குறைந்த நச்சுத்தன்மையுள்ள ஒரு பதார்த்தமும் கவனமில்லாமல் கையாளும்போது அபாயகரமானதாகலாம். சிலவகை நச்சுக்கள் ஒரே தடவையில் உயிரைக் கொல்லலாம் (acute) சிலவகை சிறிது சிறிதாக உடலில் சேர்ந்து மரணத்தை விளைவிக்காவிட்டாலும் நீடித்த உபாதைகளை (Chronic) உடலில் ஏற்படுத்தலாம். இவ்வாறான நச்சுத்தன்மையே பெரும்பாலும் மனிதரில் ஏற்படுகின்றது. களைநாசினி உட்பட பீடை கொல்லிகளின் நச்சுத்தன்மையை அளவிட்டுக்காட்ட LD_{50} என்னும் குறியீடு பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

LD_{50} எனக் குறிப்பிடப்படுவது களைநாசினியின் நச்சுத்தன்மையைக் குறிப்பதாகும். குறிப்பிட்ட LD_{50} பிரமாணத்தில் பரிசோதனைக்கு உட்படுத்தப்படும் விலங்குகளில் 50 சதவீதத்தில் இறப்பை ஏற்படுத்துவதை இது குறிக்கும். உதாரணத்திற்கு எம்.சீ.பீ.ஏ இன் LD_{50} இன் பெறுமானம் 700 mg/kg. இதன் விளக்கம் என்னவெனில் பிரசோதனைக்குரிய விலங்கு (பொதுவாக எலி) த்தொகுதியில் அவற்றின் உயிர் நிறை ஒரு கிலோவிற்கு 700 மில்லிகிறாம் களைநாசினியை வாய்மூலம் கொடுக்கும்போது அந்த விலங்குத் தொகுதியில் 50% விலங்குகளில் இது இறப்பை ஏற்படுத்தும் என்பதாகும். குறைந்த LD_{50} பெறுமானம் கூடிய நச்சுத்தன்மையையும் கூடிய LD_{50} பெறுமானம் குறைந்த நச்சுத் தன்மையையும் குறிக்கும்.

இதனால் கூடுதல் LD_{50} பெறுமானம் பாதுகாப்பானது என நாம் தவறாக எண்ணிவிடக் கூடாது. கூடுதலான LD_{50} பெறுமானமுள்ள களைநாசினி இந்த மட்டத்தில் 50 சதவீதம் உயிர்களில் மரணம் நிகழும் என்பதைத் தான் இது குறிக்கிறது. வாய்மூலம் நிகழும் நச்சுத்தன்மையக் குறிக்க oral LD_{50} என்றும் தோல் மூலம் ஏற்படும் நச்சுத்தன்மையைக் குறிக்க Dermal LD_{50} என்றும் குறிப்பிடப்படும். இவ்வாறே சுவாசம் மூலம் நிகழும் நச்சுத்தன்மையைக் குறிக்க LC_{50} என்னும் குறியீடு பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

களைநாசினியின் அபாயத்தன்மை:

கூடுதல் ஆபத்தானவை	குறைந்த ஆபத்தானவை
குறைந்த LD_{50}	கூடிய LD_{50}
எளிதில் ஆவியாகக் கூடியவை	ஆவியாகாதவை
செறிகுழம்பு (EC)	தொங்குநிலைச் செறிவு(SC)
	கரைநீர்மங்கள் (SL)
நுண்ணிய நீர்த்துணிக்கை	பருத்த நீர்த்துணிக்கை

களைநாசினிகள் உட்பட எல்லா விவசாய பீடை கொல்லிகளும் இலங்கையின் பீடைகொல்லி சட்டத்திற்கு அமைவாகவே விற்பனைக்கு அனுமதிக்கப்படுகின்றன. இலங்கையில் பீடை கொல்லிகளின் பயன்பாடு மிக அதிகமாக இருப்பதாகவும், பீடைகொல்லி மரணங்கள் அதிக அளவில் இடம்பெறுவதாகவும் புள்ளிவிபரங்கள் கூறுகின்றன. பரகுவாட் களைநாசினியினால் ஏற்படும் நஞ்சூட்டல் மரணம் முதலாவது இடத்தில் இருக்கின்றது. எனவே பீடைகொல்லி பயன்பாட்டில் அதி உச்ச பாதுகாப்பு நடவடிக்கைகள் எடுக்க வேண்டியது மிக அவசியமாகும். இதற்காக சில பாதுகாப்பு முறைகள் பின்பற்றப்படுதல் இன்றியமையாததாகும்.

- களைநாசினியைப் பயன்படுத்த முன்னர் நன்கு திட்டமிட்டுக் கொள்ள வேண்டும். எதைப்பாவிப்பது, எவ்வாறு பாவிப்பது, எந்த அளவில் பாவிப்பது, எப்போது பாவிப்பது என்பதை நன்கு விளங்கிக் கொள்ள வேண்டும். அரசாங்கத்தினால் தடைசெய்யப்பட்ட களைநாசினிகளை ஒருபோதும் வாங்குதல் கூடாது.

- தேவைக்கு அவசியமான அளவை மட்டும் வாங்கிக் கொள்ள வேண்டும். களஞ்சியப்படுத்தலைக் கூடிய அளவு தவிர்த்துக் கொள்ள வேண்டும். களஞ்சியப்படுத்தலின் போது ஆவியாதல், கசிவு என்பன நிகழலாம். இது உயிரினங்களுக்கும் சூழலுக்கும் தீங்கு விளைவிக்கக்கூடியது. களைநாசினியின் செயற்படு திறனும் களஞ்சியப்படுத்தலில் குறைவடையலாம்.

- களைநாசினி கொள்கலனில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள விபரங்களைக் கவனமாக வாசித்து விளங்கிக் கொள்ள வேண்டும்.
- களைநாசினிகளை உணவுப்பொருட்களுடன் சேர்த்து போக்குவரத்து செய்தல் தவிர்க்கப்பட வேண்டும்.
- களைநாசினி பிரயோகத்தின் போது பாவிப்பவர் உகந்த பாதுகாப்பு உடைகளையும், கவசங்களையும் அணிந்து கொள்ள வேண்டும். சுவாசம் மூலம், வாய்மூலம், தோல் மூலம் நச்சுப் பொருட்கள் உடலில் சேர்வதை இவை தடைசெய்யும். இரப்பர் பூட்ஸ்கள், நீளக்காற்சட்டை, நீளக்கை சேட், இரப்பர் கையுறைகள், மூக்குக்கவசம் என்பன இவற்றுள் அடங்கும்.
- கடுங்காற்றுள்ள போது களைநாசினி பிரயோகத்தைத் தவிர்த்தல் வேண்டும்.
- களைநாசினி பிரயோகிக்கும் போது உண்ணுதல், குடித்தல், புகைத்தல் என்பனவற்றை ஒருபோதும் செய்தல் கூடாது.
- களைநாசினி பாவித்த பின்னர் கை, கால், முகம் மற்றும் ஏனைய உடற்பாகங்களை சவர்க்காரம் கொண்டு நன்றாகக் கழுவிக் கொள்ளுதல் அவசியமாகும்.
- ஒருதடவை பாவித்த பாதுகாப்பு ஆடையை மீண்டும் பாவிக்க முன்னர் கழுவிப் பாவிக்க வேண்டும்.
- பிரயோகிக்கும் உபகரணங்களின் மூலம் ஏற்படும் விபத்துக்களிலிருந்து பாதுகாக்க முன்னெச்சரிக்கைகள் எடுக்கப்படுதல் வேண்டும்.
- பிரயோகிக்கும் உபகரணத்தில் ஒழுக்கு, கசிவு என்பன இருக்காமலும், பொருத்தப்படும் குழாய்கள் முதலானவை நல்ல முறையில் இணைக்கப்பட்டும் இருத்தல் முக்கியமாகும்.
- பீச்சுமுனைகளில் அடைப்பு இருக்கும் போது அதை வாயால் ஊதிச்சரி செய்வது அபாயகரமானதாகும்.
- பாவனையின் பின்னர் எஞ்சியுள்ள களைநாசினியை வாய்க்கால்கள் மற்றும் நீர்நிலைகளில் கொட்டுவது நீர் மாசடைவதை ஏற்படுத்தும். அவற்றைக் கால்நடைகள் மேயாத பரந்த வெளியில் தெளித்து விடலாம்.

- பாவித்து முடிந்த வெற்றுப் போத்தல்களைப் பலதடவை கழுவி தெளிகருவியினுள் சேர்த்துக் கொள்ள வேண்டும். வெற்றுக் கடதாசிப் பொதிகளை எரித்து விட வேண்டும் எரியும் போது வெளிவரும் வாயுவை சுவாசிக்காது தடுக்க வேண்டும். வெற்றுக் கொள்கலன்களை நசுக்கி உடைத்து பாதுகாப்பான இடத்தில் புதைத்துவிட வேண்டும்.
- களைகொல்லிகள் களஞ்சியப்படுத்துமிடம், நீர்நிலைகள் மற்றும் மனிதர்கள் வளர்ப்பு மிருகங்கள் சீவிக்கும் இடத்திலிருந்து தூரத்தில் இருத்தல் வேண்டும்.
- களஞ்சிய அறையில் களைகொல்லிகள் கொண்ட அலுமாரி பூட்டுத்திறப்பு உடையதாக இருத்தலவசியம்.
- அவை குழந்தைகளுக்கு எட்டாத இடத்திலும் இருத்தல் வேண்டும்.
- களைகொல்லி களஞ்சிய அறையில் உணவுப் பொருட்களைச் சேமித்து வைத்துக் கொள்ளலாகாது. இது சட்டத்தினால் தடைசெய்யப்பட்ட குற்றமாகும்.
- திரவப் பொசிவு, ஒழுக்கு, ஆவியாதல் என்பன ஏற்படுகிறதா என களஞ்சிய அறையை அடிக்கடி கவனித்தல் வேண்டும்.
- களைநாசினி பாவளையால் ஆபத்து ஏற்படும் போது உடனடியாக வைத்தியரை அணுகவேண்டும். அப்போது பாவிக்கப்பட்ட களைநாசினிப் போத்தல், பக்கட் என்பவற்றை வைத்தியரிடம் காண்பிக்க வேண்டும். உரிய சிகிச்சை அளிப்பதற்கு இது அவசியமாகும்.
- மெல்லிய காற்று வீசும்போது காற்றுவீசும் திசைக்கு குறுக்கு வாட்டிய விசிறல் வேண்டும்.
- களைநாசினி விசிறுவதற்கு குறிப்பாக ஹோமோண் வகைக்களைநாசினிகளை விசிறுவதற்கு பிரத்தியேக தெளிகருவிகளைப் பயன்படுத்துவது நல்லது. இது வசதிப்படாத போது தெளிகருவியை பலதடவை நன்கு கழுவிய பின்னர்தான். வேறு நாசினிகளை விசிறப்பயன்படுத்த வேண்டும்.

07

ஒன்றிணைந்த களைமுகாமைத்துவம்

களைகளைக் கட்டுப்படுத்த பல்வேறு முறைகள் பின்பற்றப்படுகின்றன. பயிராக்கல்முறை, பொறிமுறை, உயிரியல்முறை, இரசாயனமுறை என்று இவற்றில் எதை எடுத்துக்கொண்டாலும் அவற்றில் சாதக விளைவுகளைப் போல் பாதக விளைவுகளையும் நாம் எதிர்பார்க்கலாம். ஒரு குறிப்பிட்டமுறையைப் பின் பற்றிவரும் போது பலவிதமான பிரச்சனைகள் தோன்றுகின்றன. குறிப்பாக வீறார்ந்த களைகள் (Supper weeds) தோன்றவும் கட்டுப்படுத்துவதற்கு சிரமமான களைப்பேதங்கள் தோன்றவும் இதன்மூலம் வழியேற்படுகின்றது. ஒரேவகையான களைகட்டல் முறையைப்பின்பற்றி களைகளை முகாமைத்துவம் செய்வது பொருளாதாரரீதியிலும், சூழல் சுற்றாடல் பாதுகாப்பிலும் பல இடர்களை ஏற்படுத்தக்கூடியது. இதனால் பல்வேறுகளைகட்டல் முறைகளையும் பொருத்தமான முறையில் இடத்திற்கு ஏற்றாற்போல் ஒருங்கிணைத்து களைமுகாமைத்துவம் செய்வதே ஏற்புடையதும் இலாபம் தரக்கூடியதுமாகும். பயிர் நிலங்களில் மேற்கொள்ளப்படும் ஒன்றிணைந்த களை முகாமைத்துவம் பல்வேறு செயல்முறைகளை உள்ளடக்கியதாகும்.

அ) களைகளுடன் போட்டியிட்டு வளரக் கூடியவாறு பயிருக்கு அனுகூலமான சூழலை வழங்குதல்.

ஆ) களைகளின் வித்துக்களும் மற்றும் இனப்பெருக்க உறுப்புக்களும் மண்ணில் தங்கிநின்று முளைத்து வளராமல் இருக்க தடுப்பு நடவடிக்கைகளை மேற் கொள்ளல்.

இ) களைகள் போகத்துக்குப் போகம் வயலில் தோன்றுவதைத் தடுக்க சுழற்சி முறைப்பயிர்ச் செய்கை போன்ற பொருத்தமான பயிராக்கல் முறைகளை மேற்கொள்ளல்.

ஈ) மேற்கொள்ளப்படும் எந்தவொரு களைகட்டல் முறையாக இருந்தாலும் அது சூழலுக்குத் தோழமையுடையதாக அதாவது சூழல் சுற்றாடலில் பாதிப்பை ஏற்படுத்தாததாக இருத்தலை உறுதிப்படுத்தல்.

உ) சிபாரிசு பண்ணப்படும் முகாமைத்துவ நடவடிக்கைகள் விவசாயகளினால் இலகுவில் பின்பற்றக் கூடியதாகவும், விவசாயியின் அனுபவங்களையும், அவரது புதிய சிந்தனைகளையும் உள்ளடக்கக் கூடியதாகவும் இருத்தல் வேண்டும்.

ஒன்றிணைந்த களைமுகாமைத்துவத்தில் களைகள் வயலில் அனுமதிக்கப்படாமல் தடுக்கும் நடவடிக்கைகளுக்கு முன்னுரிமை தரப்படுகிறது. களைகள் முளைத்து வளர்ந்த பின்னர் தடுப்பதை விட அவை வயலில் வந்து சேராமல் தடுப்பது சுலபமானதும் சிக்கனமாகதுமாகும். பாசனநீர், பண்ணை உபகரணங்கள், எருவகைகள், சாக்கு, படங்கு முதலான பாவனைப் பொருட்கள், பத்திரக்கலவைக்குப் பயன்படுத்தும் பொருட்கள், ஆடு மாடுகள் என்பனவற்றின் மூலம் களைவிதைகள் வயலை வந்து சேர்கின்றன. வயற் காட்டிலும், தரிசுநிலத்திலும், பாதையோரங்களிலும் வளரும் களைகள் வித்துவங்கியாக செயற்பட்டு ஆண்டுதோறும் களைகள் பெருகி வருவதற்குக் காரணமாய் இருந்து வருகின்றன. இதனைக்கட்டுப்படுத்தும் வழிகள் மிக அவசியமாகும். ஒருங்கிணைந்த களை முகாமைத்துவத்தில் கருத்திற் கொள்ளத்தக்க செயல்முறைகள் சிலவற்றை இங்கு குறிப்பிடலாம்.

- நடுகைக்கு களைவிதைகள் குறைவாயிருக்கும் பயிர் விதையைப் பயன்படுத்த வேண்டும். உதாரணத்திற்கு விதைநெல்லிற்கு நியமிக்கப்பட்டுள்ள பின்வரும் நியமங்களைப் பின்பற்ற வேண்டும்.

அட்டவணை 11

களைகளின் தன்மை	**அத்திவார அல்லது பதிவு செய்யப்பட்ட விதைநெல் 500 கிறாமில் களைவிதை எண்ணிக்கை ஆகக்கூடியது.**	**அத்தாட்சிப்படுத்தப்பட்ட விதைநெல் 500 கிறாமில் களைவிதை எண்ணிக்கை ஆகக்கூடியது.**
பிரச்சினைக்குரிய களைவிதை	05	05
ஏனைய களைவிதை	75	100

ஆதாரம்: விவசாயத் திணைக்களம்

- வயல் வரப்புகள், பாசனக் கால்வாய்கள், முதலானவற்றில் களைகள் பூத்து வித்துக்களை உண்டுபண்ணிப் பெருகாமல் இருப்பதற்காக பூக்க முன்னர் அவற்றைக் கட்டுப்படுத்த வேண்டும்.

- பயிர் செய்யாத காலங்களிலும் தரிசு விளைநிலத்தில் களைகள் பெருகாமல் கட்டப்படுத்துதல் வேண்டும்.

- அறுவடை முடிந்ததும் தரையில் இருக்கும் ஈரத்துடன் ஒரு தடவை உழுதுவிட வேண்டும். இதனால் களைகள் முளைத்து வளரும். இதன் பின்னர் உழும்போது அவற்றை இலகுவில் அழிக்க ஏதுவாகும்.

- விதைப்பிற்கு முன்னர் வயலை நன்றாக உழுது புல்பூண்டுகளின் வேர்க்கட்டைகளை ஒன்றுகூட்டி எரித்துவிட வேண்டும்.

- வயல் நிலத்திற்குக் கொண்டுவரும் உழவு இயந்திரங்களின் சில்லுகள், சாக்கு, படங்கு மற்றும் உபகரணங்கள், எரு வகைகள் என்பன களைவிதைகளை வயலில் கொண்டு வந்து சேர்க்கின்றன. இதனைத் தவிர்க்கும் நடவடிக்கைகளை ஏற்படுத்துதல் வேண்டும்.

பெரும்பாலான களைகள் பெருகுவதற்கு மாட்டெரு ஊடகமாக இருப்பதோடு அவை முளைப்பதற்கும் நிலைபெறுவதற்கும் உகந்த சூழலையும் வழங்குகின்றது. இலங்கையில் நடாத்தப்பட்ட பரிசோதனையொன்றில் மாடடெரு எவ்வளவு செறிவாகக் களைவிதைனளைக் கொண்டிருந்தது என்பது அறியப்பட்டுள்ளது.

அட்டவணை 12

ஒரு அவுன்சு மாட்டெரு மாதிரியில் காணப்பட்ட சராசரி களைவிதை எண்ணிக்கை

பரிசோதனை	பரிகரணம்				
	1	2	3	4	5
1	18.4	17.4	12.8	2.3	0.4
2	17.2	14.6	10.4	2.2	0.2
சராசரி	17.8	16.0	11.6	2.2	0.3

மாட்டெரு மாதிரிகள்:

பரிகரணம் 1 – கிராமப்புற மேய்ச்சல் மூலம்

பரிகரணம் 2 – களைகள் நிறைந்த மேய்ச்சல் மூலம்

பரிகரணம் 3 – களைகள் குறைவான மேய்ச்சல் மூலம்

பரிகரணம் 4 – தொழுவத்தில் நேப்பியர் புல் ஊட்டல் மூலம்

பரிகரணம் 5 – தொழுவத்தில் வைக்கோலும் அடர்வுத்தீனும் கொடுப்பதன் மூலம்

ஆதாரம்: T. சிவலிங்கம், ஆராய்ச்சி உத்தியோகத்தர், கமத்தொழில் விளக்கம், மலர் 20, இதழ் 3,4 – 1976

மாட்டெருவை கூட்டுப்பசளையாக்குவதன் மூலம் உயர்வெப்பநிலையில் பல களைவிதைகள் அழிக்கப்படுகின்றன. மாட்டெரு மூலம் களைவிதை பரவுவதைக் கட்டுப்படுத்த இதுவே சிறந்த முறையாகும்.

- விதைநெல் முதலியவற்றைப் பாசனக் கால்வாயில் கழுவினால் வயலில் பல இடங்களிலும் களைகள் பரவ வழி ஏற்படும்.

- பயிர் விதையை நன்கு தூற்றி, அரித்து அதில் உள்ள களைவிதைகளை அகற்றிய பின்னரே நடுகைக்குப் பயன்படுத்த வேண்டும்.

- கூலி மலிவாக உள்ள காலங்களில் கையால் களைகட்டுதலை ஊக்குவித்தல் வேண்டும்.

- பொருத்தமான சந்தர்ப்பங்களில் வரிசையில் விதைத்தலையும் நாற்று நடுதலையும் மேற்கொள்ள வேண்டும். ஊடுசாகுபடி கருமங்களைச் செய்தும் களைநாசினிகளைப் பிரயோகித்தும் களைகட்ட இது வசதியேற்படுத்தும்.

- எல்லாக் களைகளையும் அவற்றின் நிலமேல்மட்ட அங்குரத்தொகுதியை வளரவிடாமல் தடுப்பதன் மூலம் நலியப்பண்ணி அழிக்கலாம். அங்குரத்தொகுதி இல்லாதபோது ஒளித்தொகுப்பு நிகழாது, மாப்பொருளும் உற்பத்தியாகாது. இதனால் பட்டினி போடப்பட்டு களை கொல்லப்படுகிறது. எனினும் கிழங்குக்கோரை (*Cyperus rotandus)* போன்ற பல்லாண்டுக் களைகளில் இது சிரமமான விடயம்தான். இவற்றைக் கட்டுப்படுத்த கோடையுழவும் களைநாசினிப் பிரயோகமும் செய்தல் அவசியமாகலாம்.

- களைகள் பூக்குமுன்னர் அழிக்கும் வழிவகைகளைப் பின்பற்ற வேண்டும்.

- ஒரேவிதமான களைகட்டும்முறையைத் தொடர்ந்து பாவிக்கும்போது பிரச்சினைக்குரிய களைகளின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்கும். எனவே மாறிமாறி பல்வேறு களைகட்டும் முறைகளைப் பின்பற்ற வேண்டும். களைநாசினி பாவிக்கும் போதும் ஒன்றையே தொடர்ந்து பிரயோகிக்காமல் மாறி மாறிப் பாவிக்கலாம்.

- பயிரின் ஆரம்ப வளர்ச்சிப் பருவத்தில் பயிர் துரிதமாக வளர்வதற்குரிய சூழலை வழங்கி பயிருக்கு களைகளுடன் போட்டியிடும் வாய்ப்பை ஏற்படுத்த வேண்டும்.

- நாற்றுப் பருவத்தில் துரிதவளர்ச்சியைக் காட்டும் (Early seedling vigour) பயிர்வர்க்கங்களை முடிந்தவரை பயன்படுத்தவேண்டும்.

- பயிர்களைத் தக்க பருவத்தில் விதைப்பது முக்கியமாகும். காலத்தில் விதைக்கப்பட்ட பயிர் வேகமாக வளர்ந்து களைகளை அடக்கிய நிலையில் வளரும். காலந்தாழ்த்தி விதைக்கப்பட்ட பயிரின் வளர்ச்சி வேகம் குறைந்து விடுவதால் களைகள் பயிரை மூடிவளர வாய்ப்பு உண்டாகிறது.

- பயிருக்கும் அது வளரும் சூழலுக்கும் ஏற்றவாறு சிபாரிசு பண்ணப்பட்ட நடுகை இடைவெளியைப் பின்பற்றும் போது களையினால் ஏற்படும் போட்டியைக் குறைத்துக் கொள்ளுதல் இயலுமாகும். நெருக்கமான பயிர் இடைவெளியில் களைகளின் பெருக்கம் குறைவடையும்.

- உரப்பசளைகளை வீச்சு முறையில் பிரயோகிக்காமல் முடிந்த அளவில் பயிருக்குப் பயன்படும் வகையிலும், களைகளுக்குக் கிட்டாத வகையிலும் வரிசையில் அல்லது பயிரைச்சுற்றி இடுதல் வேண்டும்.

- களைகளை அவற்றின் ஆரம்ப வளர்ச்சிப் பருவத்தில் கட்டுப்படுத்துவது சுலபமாகும். பயிரின் ஆரம்ப வளர்ச்சி பருவத்தில்தான் பயிர்களுக்கு களைகளினால் கூடிய தீங்கு ஏற்படுகின்றது. அனேக பயிர்களுக்கு பயிர் விதைத்து முதல் 30 நாட்களுக்கு களைகளற்ற சூழலை வழங்கும் போது தான் பொருளாதார ரீதியில் கூடுதல் இலாபம் பெறக் கூடியதாக இருக்கும்.

- காலைவேளையில் கையால் களைகட்டினால் பிடுங்கியகளைகள் வெயிலில் காய்ந்து மடிய அவகாசம் கிடைக்கும். மண் ஈரலிப்புடனிருக்கும் போது கையால் களைகட்டினால் களைகள் மீண்டும் வேரூன்றிவளர வாய்ப்பு ஏற்படும்.

- கோடை உழவு செய்து மண்ணைப் பிரட்டி விட்டால் பல்லாண்டுக் களைகளின் நிலக்கீழ் உறுப்புக்கள் வெயிலில் உலர்ந்து போவதற்கு வழி ஏற்படும். இவ்வாறு திரும்பத் திரும்ப செய்யும் போது பல்லாண்டுக் களைகளைப் பலமிழக்கச் செய்து அழிப்பது சுலபமாகும்.

- இடைப்பயிர்ச் செய்கையில் உள்ளீடுகள் வினைத்திறனுடன் பயன்படுத்தப்படுகின்றமையினால் பயிர் வளர்ச்சிக்கு சாதகமாகின்றது. இதனால் பயிர் களைகளை எதிர்த்து வளரும் வாய்ப்பைப் பெறுகிறது.

- சுழற்சி முறையில் பயிர்ச்செய்கையை மேற்கொள்ளும் போது பல்வேறு சாகுபடி கருமங்கள் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன. இதனால் கோரை, அறுகு உட்பட பல்வேறு களைகள் பெருமளவில் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றன. நாம் தேர்ந்தெடுக்கும் பயிர்களின் வேர்கள் எல்லா மட்டத்திலும் பரவி களைகளுக்குப் போட்டியாக இருக்கச் செய்வது இதன் நோக்கமாகும்.

- மண்ணின் மேல் உலர்ந்தபயிர் மீதிகள், கடதாசி முதலானவற்றை பத்திரக் கலவையாகப் பயன்படுத்தும் போது களைகள் முளைத்துவராமல் தடுக்கப்படுகின்றன.

- இலுக்கு *(Imperata cylindrica)* போன்ற களைகளை எரியூட்டி அழிக்கலாம். நீரைக் கட்டியும் அழிக்கலாம்.

- பல்லாண்டுக் களைகளை ஆழமாகக் கிண்டி அடிக்கட்டையுடன் பிடுங்கி எரித்தல் அவற்றைக் கட்டுப்படுத்த உகந்த முறையாகும்.

- பயிர் வரிசைக்கிடையே குறைந்த இடைவெளி அமைவது களை வளர்ச்சியைக் குறைக்கும். நிலத்தின் மேல் விழும் சூரிய வெளிச்சமும் மண்ணின் வெப்பநிலையும் குறைய களைவிதைகள் முளைத்து வருவதும் குறைந்து விடும்.

சான்றிதழ் பெற்ற தரமான விதைகளை விதைத்தல், நல்ல பயிர் சுழற்சியைக் கடைப்பிடித்தல், ஊடுபயிர்கள் செய்தல், பருவத்தில் விதைத்தல், பயிர் வரிசைகளை நெருக்கி நடுதல், இடையுழவு செய்தல், களைவிதைகள் பரவும் வழிகளைத் தடுத்தல், கோடைப்பருவத்தில் ஆழ உழுது களைகளைக் காயவிடுதல் முதலிய வழி முறைகளுடன் களைநாசினிகளைப் பயன்படுத்துவதையும் இணைத்து செயல்படுத்துவது நடைமுறையிலுள்ள ஒருங்கிணைந்த களைமுகாமைத்துவ முறையாகும்.

08

களைகளின் குடித்தொகை விகல்

(Shifting of weed population)

இயற்கை சூழற்றொகுதியில் ஒரு நிலப்பரப்பை ஆக்கிரமித்துக் கொள்வதற்கு தாவரங்களுக்கிடையில் இடைவிடாத போட்டி நடந்து வருகின்றது. காலக்கிரமத்தில் போட்டியில் வெற்றிபெறும் தாவர இனங்கள் அந்த இடத்தை ஆக்கிரமித்துக் கொள்கின்றன. இதன் விளைவாக அந்த சூழற்றொகுதியில் ஆரம்பத்திலிருந்த தாவர இனத்தொகுதிக்கும் போட்டியின் உச்ச நிலையின் பின்னர் காணப்படும் தாவர இனத்தொகுதிக்கும் இடையில் பாரிய வேறுபாடுகளைக் காணலாம். இதனால் அந்த சூழற்றொகுதி குழப்பநிலைக்கு உட்படுத்தப்படுகின்றது என்று கூறலாம். இது இயற்கையில் நிகழும் ஒரு செயற்பாடாகும். ஆனால் பயிர்ச்செய்கையில் மேற்கொள்ளப்படும் மனித செயற்பாடுகள் முழுமையாகக் குழம்பிய ஒரு சூழற்றொகுதியைத் தோற்றுவிக்கின்றன. இது தவிர்க்க முடியாதது தான். தொடர்ந்து பயிர் செய்யப்பட்டு வரும் காணிகளில் முன்னர் காணப்பட்ட களை இனங்கள் சில இல்லாமற் போவதும் சில வேறு களை இனங்கள் தோன்றுவதும் பொதுவில் நிகழும் சம்பவமாகும். ஆனால் விவசாயச் செய்முறைகளினால் களை இனங்களின் மத்தியில் இவ்வாறு ஏற்படும் குடித்தொகை விலகல் காரணமாக பிரச்சினைக்குரிய களைகளின் எண்ணிக்கை அல்லது வீறார்ந்த களைகளின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்க வாய்ப்பு ஏற்படுவது ஒரு பிரச்சினையாகி விடுகின்றது. இதனால் பொருத்தமான களைமுகாமைத்துவத்தில் இதற்கு நாம் முக்கிய கவனம் செலுத்துதல் அவசியமாகும்.

செய்கை பண்ணப்படும் பயிர் வகைகளின் தன்மை, பயிர்களினதும் களைகளினதும் வாழ்காலம், பயிர்- களை போட்டியின் தன்மை, பயிர்ச்செய்கை முறைகள், (தானியப் பயிர்ச்செய்கை -கலப்புப் பயிர்ச்செய்கை) , பயிரிடைவெளி/ பயிர்ச்செறிவு உரப்பசளைப் பயன்பாடு, பயிர்ச்செய்கைப் போகம், நீர்ப்பாசனமும் வடிச்சலும் என்பனவற்றைக் கருத்திற் கொண்டு பொருத்தமான களைமுகாமைத்துவச் செயற்பாடுகள் மேற்கொள்ளப்படுதல் வேண்டும். அதன் மூலம் தான் களைகளின் குடித்தொகை விலகளை நாம் கட்டுப்பாட்டில் வைத்துக் கொள்ளலாம்.

களைகள் எப்போதும் ஒரு இடத்தில் தப்பிப் பிழைக்கும் வழிகளையே கடைப்பிடிக்கும். களைக்கட்டுப்படுத்தும் முறைஒன்றைப் பின்பற்றிவரும் போது இலகுவில் கட்டுப்படுத்த முடியாத களை இனங்களின் பெருக்கம் இதனால் அதிகரிக்கின்றது. களைகளின் குடித்தெகை விலகலுக்கான காரணிகளுள் ஒன்று ஒரே வகையிலான களைகட்டல் முறையை அல்லது ஒரே வகையிலான களைநாசினியைத் தொடர்ந்து பாவித்து வருவதாகும்.

களைகள் எவ்வாறு களைநாசினிக்கு எதிர்ப்பு ஆற்றலை வளர்த்துக் கொள்கின்றன?

ஒரு களைநாசினியை மிக நீண்ட காலமாகப் பயன்படுத்திவரும் போது சில களைகள் அவற்றின் பிறப்புரிமை அலகுகளில் மாற்றங்களை ஏற்படுத்தி, குறிப்பிட்ட அந்தக் களைநாசினியை எதிர்த்து வளரும் சக்தியை உருவாக்கிக் கொள்கின்றன. அத்துடன்!

- ஒரு குறிப்பிட்ட களைத்தொகுதியில் சில களை இனங்கள் களை நாசினியினால் பாதிக்கப்படாமல் இருந்து தப்பிப் பெருகலாம்.

- களைநாசினியினால் பாதிக்கப்படக் கூடிய களை இனத்திற்குள்ளும் சில தாவர வகைகள் (biotype) இயற்கையாகவே அந்தக் களைநாசினிக்கு எதிர்ப்புத் தன்மை கொண்டனவாகவும் காணப்படலாம்.

ஒரு வகைக் களைநாசினியைத் தொடர்ந்து பாவித்து வரும்போது பாதிக்கப்படக்கூடிய களைத்தாவர வகைகள் அழிந்து போக களைநாசினிக்கு எதிர்ப்புத்தன்மை கொண்ட தாவர வகைகள் (biotypes) பெருக்கமடைகின்றன. இந்தப் பிரச்சினைக்கு தீர்வுகாண நல்ல களை முகாமைத்துவத்தில் பின்வரும் வழிமுறைகளை உள்ளடக்குவது உசிதமாகும்.

- சுழற்சி முறைப்பயிர்ச்செய்கை.
- சுழற்சி முறையில் பல்வேறு களைகட்டல் முறைகளை மேற்கொள்ளல்.
- களைநாசினிவகைகளைச் சுழற்சி முறையில் மாறி மாறிப் பாவித்தல்.
- களைநாசினிகளைக் கலவைகளாகப் பயன்படுத்துதல்.
- ஒருங்கிணைந்த களைமுகாமைத்துவ முறையை மேற்கொள்ளல்.

வீறார்ந்த களைகள் *(Super weeds)*

மரபணுமாற்றம் செய்யப்பட்ட சில பயிர்வகைகள் (Genetically modified crops) களைநாசினிக்கு எதிர்ப்பு சக்தி காட்டும் வகையில் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன. இதனால் இவ்வகைப் பயிர்களில் சில வகைக் களைநாசினிகளைக் கொண்டு இலகுவில் களைகளைக் கட்டுப்படுத்த முடிகின்றது. இந்தப் பயிர்களின் மரபணுக்களில் களைநாசினிக்கு எதிர்ப்புசக்தி கொண்ட சந்ததிச்சுவடுகள் பதிக்கப்பட்டுள்ளமையே இதற்குக் காரணமாகும். இந்த மரபணுமாற்றம் பெற்ற பயிர்கள் அதே குடும்பத்தைச் சேர்ந்த ஏனைய பயிர்களுடனும் களைகளுடனும் கலந்து கருக்கட்டல் செய்து களைநாசினிக்கு எதிர்ப்பு சக்தி கொண்ட சந்ததிச் சுவடுகளை மாற்றீடு செய்து கொள்ளல் சாத்தியமாகும். இந்தக் கலப்பின் மூலம் பிறக்கும் களைகளும் களைநாசினிக்கு எதிர்ப்புசக்தி கொண்டனவாக மாற்றமடைகின்றன. மேலும், தொடர்ந்தேர்ச்சியாக ஒரே வகையிலான களைநாசினியைப் பயன்படுத்திவரும் போதும் வீறார்ந்த களைகள் தோன்றுகின்றன. களைநாசினியால் தப்பிப் பிழைக்கும் களையின் சந்ததி வீரியமுள்ள வீறார்ந்த களைகளாக உருவெடுக்கின்றன.

இவ்வாறான களைகள் வீறார்ந்த களைகள் (Super weeds) என்று அழைக்கப்படுகின்றன. இவற்றைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கு ஒன்றில் செறிவான அளவில் களைநாசினியைப் பயன்படுத்த வேண்டும் அல்லது வேறுவகையான களைகட்டல் முறைகளைப் பிரயோகிக்க வேண்டும். மரபணுமாற்றம் செய்யப்பட்ட பயிர்வகைகளினாலும் தொடர்ந்தேர்ச்சியாக களைநாசினிப் பிரயோகத்தினாலும் ஏற்படக்கூடிய பாதிப்புக்களில் இதுவும் ஒன்று.

09

களைத்தாவரங்களின் பரம்பல்

ஒரு நாட்டில் காணப்படும் களைகள் அவற்றின் பாரம்பரியத்தைப் பொறுத்து உட்பிரதேசத்திற்குரியவையாகவும், புகுத்தப்பட்டவையாகவும் இனங்காணப்படலாம். ஒரு நாட்டில் இயற்கையாகத் தோன்றி வளரும் தாவரங்களை உட்பிரதேசத்திற்குரியவை என்றும் வேறு நாடுகளிலிருந்து வந்த சேர்ந்துள்ள களைகளை உட்புகுத்தப்பட்ட களைகள் என்றும் கூறலாம். இதற்கு உதாரணமாக இலங்கையில் அண்மையில் வந்து சேர்ந்த பார்த்தீனியம் களையைக் குறிப்படலாம். இன்னும் சில களைகள் வெளிநாடுகளிலிருந்து வந்து சேர்ந்தாலும் நீண்ட காலமாக மனித முயற்சியில்லாமல் இயற்கையாக வளர்ந்து வருகின்றன. இவற்றை நாட்டு நிலைமையாக்கப்பட்டவை என்று அழைக்கலாம். உதாரணமாக மூக்குத்திப்பூண்டு (*Tridax procumbens*), சல்வீனியா (*Salvinia molestica*), தொட்டாற்சுருங்கி (*Mimosa pudica*) என்பனவற்றைக் குறிப்பிடலாம்.

இலங்கையில் காணப்படும் பொதுவான களைகளும் அவற்றின் பரம்பலும்

களை வர்க்கங்களின் பரம்பலும் செறிவும் சூழ்நிலைக் காரணிகளினால் இடத்துக்கிடம் வேறுபடக் கூடியன. இலங்கையின் உலர்வலயம், ஈரவலயம், இடைவலயம் மற்றும் அதிவரண்ட வலயம் ஆகிய நான்கு பிரதேசங்களிலும் களை வர்க்கங்களின் பரம்பலிலும் செறிவிலும் இடத்துக்கிடம் வேறுபாடுகளைக் காணலாம். இது தவிர மண்வளம், பயிர்ச்செய்கை முறைகள், மண்ணின் ஈரலிப்புத்தன்மை ஆகிய காரணிகளும் களைகளின் பரம்பலிலும் செறிவிலும் செல்வாக்கைச் செலுத்துகின்றன.

களைகளின் பரம்பல் மற்றும் செறிவு வேறுபாட்டிற்கு இன்னுமொரு காரணம் அந்த இடத்திலுள்ள வித்து வங்கியின் தன்மையாகும். சதுப்பு நிலம், வயல் நிலம், மேட்டு நிலம், வறள் நிலம், உவர் நிலம், கார நிலம், அமில நிலம், மணல் மண், இருவாட்டி மண், களி மண், சேதனப் பொருள் கூடிய மண் என்று மண் வகைகள் பௌதிக, இரசாயன, உயிரியல் பண்புகளில் வேறுபடுகின்றன. இதனால் களைகளின் பரம்பல் மற்றும் செறிவு என்பனவற்றிலும் பெரும் வேறுபாடுகள் தோன்றுகின்றன.

பயிராக்கல் முறைகளும் களைகளின் பரம்பலில் வேறுபாட்டைத் தோற்றுவிக்கின்றன. வீச்சு விதைப்பு, நாற்று நடுகை, மேல் உழவு, ஆழமான உழவு, சேறாடல், கலப்புப் பயிர்ச்செய்கை, சுழற்சிமுறைப்பயிர்ச்செய்கை என்னும் பயிராக்கல் முறைகளும் களைகளின் பரம்பலில் மாற்றங்களை ஏற்படுத்துகின்றன. எரு வகைகளை ஒரு பிரதேசத்திலிருந்து இன்னொரு பிரதேசத்திற்கு எடுத்துச் சென்று வயலில் இடும் போது களைகளின் பரம்பல், செறிவு என்பனவற்றில் பெரும் மாற்றங்கள் நிகழ்கின்றன.

அட்டவணை 13

இலங்கை நெல் வயல்களில் காணப்படும் களைகளின் பரம்பலும் செறிவும்

களை இனங்கள்		பரபலும் செறிவும்	
தாவரவியற் பெயர்	களைகள்	ஈரவலயம்	உலர்வலயம்
Cyperus haspan	பன்கோரை	* * * *	* * * *
Fimbristylis miliacea	புற்கோரை,		
	சட்டிக்கோரை,		
	சிறுகோரை	* * * *	* * * *
Isachne globosa	சேறுபடாச்செல்வன்	* * * *	* * * *
Cyperus iria	சந்தனக்கோரை/		
	மஞ்சள் கோரை	* * *	* *
Echinocloa colonum	நெற்சப்பி (ஆடிப்புல்)	* * *	* * *

Cyperus diformis	முடிச்சுக்கோரை, கொண்டைக் கோரை, வெங்காயக்கோரை	* *	*
Cyperus pilosus	பனையறுப்பான்	* *	*
Ischaemum rugosum	கடுக்கன்புல், நெற்சப்பி	* *	* *
Jussiaea tensella	நரிப்புல்	* *	*
Ludwigia perennis	வயல் மாதுளை	* *	*
Monochoria vaginalis	எருமை நக்கி, நீர் வாழை	* *	*
Aeschynomene spp	ஆற்று நெட்டி, நெட்டி, தக்கை, கிடைச்சி	*	*
Aneilema spiratum	?	*	*
Commelina diffusa	சாதாளை	*	*
Echinochloa crusgalli	மொண்டி, முண்டான்	*	*
Echinochloa frumentacea	வால்விரிகோழிச்சூடன்	*	*
Eclipta alba	கையான்தகரை	*	*
Eriocaulon spp	?	*	*
Fimbristylis quinquigularis	முடிச்சுக்கோரை/ சட்டிக்கோரை	*	*
Limnocharis flave	தியக்கோவா	*	*
Lindernia spp	?	*	*
Marsilea quadrifolia	நீர்ப்புளியாரை	*	*
Panicum repens	இஞ்சிப் புல், ஆனை அறுகு	*	*
Scaripus spp	?	*	*
Others	ஏனையவை	*	*

*	குறைவானவை
**	ஓரளவு குறைவானவை
***	அதிகமானவை
****	மிக அதிகமானவை

இவற்றுள் மொண்டி அல்லது குதிரைவாலி மிகவும் பிரச்சினைக்குரிய களையாகக் காணப்படுகின்றது.
ஆதாரம்: Tropical Agriculturist

இலங்கை நெல் வயல்களில் 134 களை வர்க்கங்கள் இனங் காணப்பட்டுள்ளன. இக் களைகளின் வாழிடம் பின்வருமாறு அமைந்துள்ளது.

- புற்களைகள் நீர்ப்பாசன நெற்செய்கையில் கூடுதலாக ஆக்கிரமிப்பு செய்கின்றன.
- கோரை வகைக்களைகள் மானாவாரிச் செய்கையில் கூடுதலாகக் காணப்படுகின்றன.
- களைகளின் பிரச்சினை நீர்ப்பாசன நெற்செய்கைகளிலேயே கூடுதலாக உள்ளது. நீர் வினியோகம் சுழற்சி முறையில் மேற்கொள்ளப்படுவதே இதற்குப் பிரதான காரணமாகும்.

இலங்கை நெல் வயல்களில் 70 புல் இனக்களைகளும் 50 வகையான கோரைக் களைகளும் 20 இற்கும் மேற்பட்ட அகன்ற இலைக்களைகளும் இனங் காணப்பட்டுள்ளன. இவற்றுள் 10 – 20 வகைக் களைகள் பொருளாதார ரீதியில் முக்கியமானவை.

புற்களில் கோழிச்சூடன் வகை குறிப்பாக மொண்டி, மற்றும் கடுக்கன் புல், ஆனை அறுகு என்பன பிரதானமானவையாகும். கோரைக்களைகளில் முடிச்சுக் கோரை, சந்தனக் கோரை, புற் கோரை, கிழங்குக் கோரை என்பன குறிப்பிடத்தக்கவையாகும். அகன்ற இலைக்களைகள் பெரும்பாலும் ஈரவலய நெற்காணிகளிலே அனேகம் காணப்படுகின்றன. இவற்றுள் எருமை நக்கி, வயல் மாதுளை என்பன முக்கியமானவையாகும்.

10

முக்கிய பயிர்களில் களைமுகாமைத்துவ செயற்பாடுகள்

நெல்:

இலங்கையில் செய்கை பண்ணப்படும் பயிர்வகைகளுள் ஆகக் கூடுதலான நிலப்பரப்பில் பயிராவது நெல். மக்களின் பிரதான உணவும் நெல்தான். ஆதலால் இலங்கை விவசாயத்தில் நெல் வேளாண்மை பிரதான இடத்தைப் பெறுகின்றது. இலங்கையில் சுமார் 8 இலட்சம் ஹெக்டயர் காணியில் நெல் செய்கை பண்ணப்படுகிறது. நெல் வயல்களில் தோன்றும் களைகளின் செறிவு பெரும்பாலும் நீர்ப்பாசனம், மண் வளம் மற்றும் அங்குள்ள தட்ப வெட்ப நிலை, பயிர் செய்யும் முறைகள் என்பனவற்றைப் பொறுத்துள்ளது. பொதுவாக அதிகளவு நீர் தேங்கியிருக்கும் வயல்களில் குறைவான களைகளும் நீர் வடிப்புக் கூடுதலாக உள்ள வயல்களில் அதிகளவு களைகளும் தோன்றுவது இயற்கையாகும்.

நெல் வயலில் கிடைக்கக்கூடிய நீர்வசதியைப் பொறுத்தும் செய்கை பண்ணப்படும் முறையைப் பொறுத்தும் களைகளின் தீவிர வளர்ச்சியும் பரம்பலும் இடத்துக்கிடம் வேறுபட்டுக் காணப்படும். நீர் வசதியைப் பொறுத்து இலங்கையில் மூன்றுவிதமாக நெல் செய்கை பண்ணப்படுகிறது.

அ) மானாவாரியாக புழுதிவிதைப்பு:

மழைக்குமுன் நிலத்தைப்புழுதிபட உழுது முளைகட்டாத விதைநெல்லை வீச்சு முறையில் அல்லது வரிசையில் விதைத்தல்.

ஆ) ஈரவிதைப்பு:

மழையுடன் வயலை உழுது மண்ணில் ஈரலிப்பு இருக்கும் நிலையில் முளைகட்டாத விதைநெல்லை வீச்சுமுறையில் அல்லது வரிசையில் விதைத்தல்.

இ) சேற்று விதைப்பு:

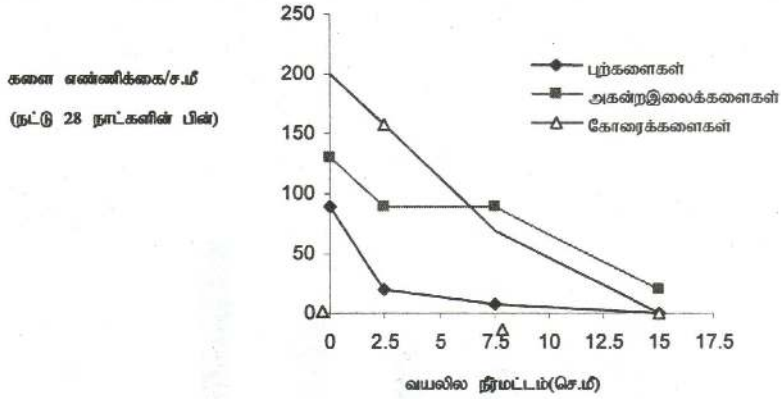
நிலத்தை உழுது, சேறாக்கி முளைகட்டிய விதை நெல்லை வீச்சுமுறையில் விதைத்தல் அல்லது நாற்றுநடுதல்.

இந்த செய்கை முறைகளில் சேற்றுவிதைப்பில், குறிப்பாக நாற்றுநடுதலில் களைகளின் தீவிர வளர்ச்சி பெரும்பாலும் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றது. மானாவரிச் செய்கையிலும், ஈர விதைப்பிலும் மண்ணில் ஈரலிப்பும் வறண்ட நிலையும் மாறிமாறி வருவதற்கு சாத்தியக்கூறுகள் அதிகம் இருப்பதனால் களைகளின் தீவிர வளர்ச்சியும் பல்வேறுவகையான களைகளின் தோற்றமும் அதன்மூலம் பயிரில் பாதிப்பும் கூடுதலாக ஏற்படுகின்றது. நெல்வயலில் மிகவும் பிரச்சனைக்குரிய புற்களைகள் வளர்வதற்கு ஏற்றதாக இந்தச்சூழல் அமைகின்றது. வரிசையில் நடும்போதும் நாற்று நடும்போதும் பயிரினூடே ஊடுசாகுபடி செய்து களைகளைக் கட்டுப்படுத்துவது இலகுவாகும்.

நீர்ப்பாசனம் செய்யும் காணிகளில் புற்கள் கூடுதலாகவும் மானாவாரிச் செய்கையில் கோரைவகைகள் கூடுதலாகவும் காணப்படும். சுழற்சிமுறையில் நீர்ப்பாசனம் செய்யும் வயல்களிலும் களை வளர்ச்சி தீவிரமாகவிருக்கும். இலங்கை விவசாயிகள் பல சமூக பொருளாதாரக் காரணிகளை முன்னிட்டு 85 சதவீதமான காணிகளில் வீச்சுவிதைப்பு முறையை மேற்கொண்டே பயிர் செய்கிறார்கள். இதனால் இலங்கை நெல்வயல்களில் களைகள் பிரச்சினைக்குரியனவாகின்றன. அண்மைய ஆய்வுகளில் 90 சதவீதமான விவசாயிகள் களைகட்டலில் களைநாசினிகளையே பயன்படுத்துகிறார்கள் என்று அறியப்பட்டுள்ளது. ஒருங்கிணைந்த களைகட்டல்மூலம் களைநாசினிப் பயன்பாட்டை நன்கு குறைக்க முடியும். நெல் அறுவடையான பின்பும் களைகள் தோன்றுகின்றன. வரட்சியிலும் வளர்கின்றன. எனவே பயிர்ச்செய்கைக்கு முன்னர் இவற்றைக் கட்டுப்படுத்துவது மிக அவசியமாகும்.

நெல்வயலைப் பண்படுத்துவதன் பிரதான நோக்கம் களைகளைக் கட்டுப்படுத்துவதாகும். சேறாடுவதன்மூலம் வயலிலுள்ள பெரும்பாலான களைகளின் பெருக்கத்தை தடை பண்ணி பயிரின் ஆரம்ப வளர்ச்சி பருவத்தில் களைகளினால் ஏற்படும் போட்டியைக் குறைக்கலாம். சேறாக்கி நீர் கட்டி வைத்தால் களைவிதைகள் முளைக்காது. ஆனால் நீர் வடிந்து சேறு காய்ந்தால் களைகள் அதிகம் தோன்றும்.

சர்வதேச நெல் ஆராய்ச்சி தாபனத்தில் நிகழ்ந்த ஆய்வுகளில் வயலில் 15 செ.மீ ஆழத்திற்கு நீரை தேக்கிவைக்க முடியுமாயின் புற்களைகளையும் கோரைக் களைகளையும் அறுவடைவரை கட்டுப்படுத்தலாம் என்று அறியப்பட்டுள்ளது. ஆனால் இது பாசன நீரை விரயமாக்கும் செயற்பாடு என்பதுடன் பாசனவசதி குறைவாயிருக்கும் போது நடைமுறைச்சாத்தியமற்றதுமாகும். அனேக களைகள் நீரில் முளைக்காது எனினும் ஏற்கனவே அவை நிலத்தில் வளர்ந்திருந்தால் நீரிலும் வளரும்.

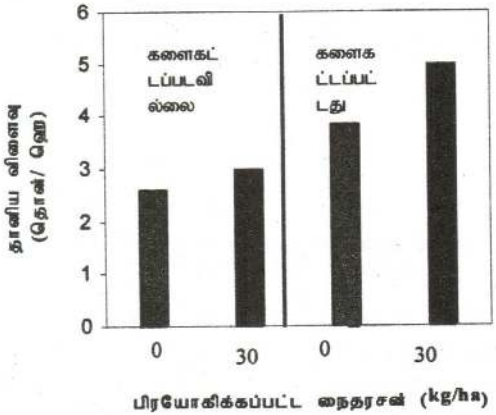


வயலில் நீர்மட்டம் களைகளின் குடித்தொகையில் ஏற்படுத்தும் மாற்றம் :
ஆதாரம் : **Rice Production Manual -IRRI**

களை விதைகள் குறைவாயுள்ள தரப்படுத்தப்பட்ட விதை நெல்லைப்பயன்படுத்துதல், வயல் வரம்புகளில் போகத்திற்கு முன்னர் களைப்பெருக்கத்தைத் தடுத்தல், பாசனகால்வாய்களைச் சுத்தமாக வைத்திருத்தல் என்பன வயலில் களைகள் வந்து சேராமல் மேற்கொள்ளப்படும் தடுப்புமுறைகளாகும். அத்துடன் நெருக்கமாக விதைத்தல் அல்லது நாற்றுநடுதல் களைப்பெருக்கத்தைத் தடுக்கும் ஒரு சுலபமான வழியாகும். பல விவசாயிகள் இதற்காக கூடுதல்

விதை நெல்லைப் பயன்படுத்துகிறார்கள். ஆனால் விதைநெல்லின் விலை கூடுதலாக இருப்பதனாலும் நெருக்கமாக வளரும் பயிரில் கபிலநிறத்துப் பூச்சியின் தாக்கம் மடல்வெளிறல் நோயின்தாக்கம் என்பன கூடுதலாகவிருப்பதாலும் கூடுதல் விதைநெல்லைப் பயன்படுத்துவதை சிபாரிசு பண்ண இயலாது. விவசாயத் திணைக்களத்தினால் பரிந்துரைக்கப்பட்ட விதையளவைப் பயன்படுத்துவதே சிறப்பானதாகும்.

களைகட்டாதநிலையில், கூடியளவு வளமாக்கி பிரயோகம் செய்யும்போது கிடைக்கும் விளைச்சல், களைகட்டிய நிலயில் குறைந்தளவு வளமாக்கி பிரயோசனம் செய்யும்பேது கிடைக்கும் விளசசலைவிடக் குறைவானதாகவே இருக்கும். விவசாயிகள் சிலவேளைகளில் இதனைக்கவனத்தில் கொள்ளாது களை இருக்கும்போதே உரப்பசளைகளைப் பாவிக்கிறார்கள். இதனால் பயிரை விடக்களைகள் வேகமாக வளர்ந்து விளைச்சலில் பெருமளவில் பாதிப்பு ஏற்படுகிறது. வயலில் களைகட்டிய பின்னரே உரமிடல்வேண்டும் என்பது முக்கியமாகும்.



களைகட்டப்படாதநிலையிலும் களைகட்டப்பட்ட நிலையிலும் நைதரசன் உரம் பயிர் விளைவில் ஏறபடுத்திய மாற்றம் ஆதாரம் De Datta 1977

கையால் களைகட்டுதல் மிகவும் சிறந்த முறையாகும். ஆனால் வீச்சுவிதைப்பு செய்த வயல்களில் கையால் களைகட்டல் மிகவும் சிரமமானது. அத்துடன் பருவகாலத்தில் வேலையாள் பற்றாக்குறையாகவிருப்பதனாலும் கூடுதலான வேலையாட்களை களைகட்டலுக்கு ஈடுபடுத்தவேண்டியிருப்பதனாலும் பொருளாதார ரீதியில் இது இலாபம் தரக் கூடியதாகவில்லை.

நெற்பயிரின் ஆரம்ப வளர்ச்சிப்பருவத்தில், அதாவது விதைத்து அல்லது நாற்றுநட்டு 30 நாள்வரை தரப்படும் களைகளற்ற நிலையிலேயே உயர்மட்ட நெல்விளைச்சலைப் பெறமுடியும் என்று ஆராய்ச்சிகள் தெளிவுபடுத்துகின்றன. நெற்பயிர் களைகளின் போட்டியில்லாமல் வளர்ந்து விளைவதற்கு அதன் 30நாள் வரையிலான ஆரம்ப வளர்ச்சிப்பருவத்தில் களைகள் அற்ற சூழலை ஏற்படுத்துதல் அவசியமாகும்.

களைவர்க்கங்களுள் கோழிச்சூடன் வகைப்புற்கள் மிகவும் தீவிரமானவை. ஆய்வொன்றின் மூலம் ஒரு சதுரமீற்றர் பரப்பில் 10 எண்ணிக்கையிலான மொண்டி வகை கோழிச்சூடன் காணப்பட்ட நிலையில் நெல்விளைச்சல் 40 சதவீதத்தினால் குறைவடைந்ததாக பதிவு செய்யப்பட்டுள்ளது.

இலங்கை போன்ற நாடுகளில் காணப்படும் சமூக பொருளாதார சூழலில் களைநாசினிப் பயன்பாட்டையே நெல்களைகட்டலுக்காக பெரிதும் நம்பியிருக்கவேண்டியுள்ளது. எனினும் விவசாயிகளது சிறிய அளவிலான பண்ணை, குறைந்த வருமானம், கூடிய எண்ணிக்கையான குடும்ப அங்கத்தவர்கள் போன்ற காரணங்களைக் கருத்தில்க் கொள்ளும்போது கையால் களைகட்ட வேண்டிய தேவையுமிருக்கின்றது. அத்துடன் ஒருங்கிணைந்த களைமுகாமைத்துவம் விசேடமாக கருத்திற்கொள்ளப்பட வேண்டியதாகும்.

ஜப்பானிய சுழல் களைகட்டும் கருவியைக் கொண்டு களைகட்டல்

வரிசையில் நட்ட நெற்பயிரில் வரிசைக்கிடையில் ஜப்பானிய சுழல் களைகட்டும் கருவியைப் பயன்படுத்தி நல்லமுறையில் களைகட்டலாம்.

கையால் களைபிடுங்குவதை விட இம்முறை வினைத்திறன் மிக்கதாகும். சர்வதேச நெல் ஆராய்ச்சி நிறுவனத்தில் நிகழ்ந்த ஆராய்ச்சிகளினால் கையால் களைகட்டுவதற்கு 120 மணித்தியாலங்களும் ஜப்பானிய சுழல் களைகட்டும் கருவிமூலம் களைகட்ட 70 மணித்தியாலங்களும் தேவைப்பட்டதாக குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது. இக்களைகட்டும் கருவியை, பயன்படுத்துவதற்கு வயல் போதிய ஈரலிப்பான மென்மையான சேறுகொண்ட நிலையில் இருத்தல் அவசியமாகும். வயலிலுள்ள நீரைவடிய விட்ட பின்னர்தான் இக்கருவி நன்றாக வேலை செய்யும். இதனை வரிசைக்கிடையில் முன்னும் பின்னும் தள்ளும்போது களைகள் பிடுங்கப்பட்டு மண்ணுள் புதைக்கப்படுகின்றன. மண்ணில் நீர்கட்டிய நிலையில் இவ்வாறு செய்ய முடியாது.

களைநாசினிப்பயன்பாடு:

நவீன ஆராய்ச்சிகள் மூலமாகவும் புதிய களைநாசினிகள் சந்தையில் அறிமுகமாவதன் காரணமாகவும் நெல்வயலில் பிரயோகிக்க சிபாரிசு பண்ணப்படும் களைநாசினிகளும் காலத்துக்குக்காலம் மாற்றமடைகின்றன. இலங்கையில் நெற்பயிரிலேயே பெரும்பாலும் களைநாசினிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

இலங்கையின் நெல்ஆராய்ச்சி அபிவிருத்தி நிறுவகம் அண்மையில் (2004) நெல்வயலில் களைகளைக் கட்டுப்படுத்த பின்வரும் களைநாசினிகளைச் சிபாரிசு செய்துள்ளது.

புற்களைகளுக்கு:

பொதுப்பெயர்	வர்த்தகப்பெயர்	ஹெக்டயருக்குரிய அளவு- லீட்டர்
புறொப்பனில் 360 கி/லீ செ.கு பியூட்டாகுளோர் 350 கி/லீ +	3,4 டீ.பீ.ஏ	(3,4 DPA) 7.5
புறொப்பனில் 300 கி/லீ செ.கு	அட்வான்ஸ்	(Advance)2.0
சேதொக்சிடியம் 12.5 கி/லீ செ.கு	நபு (Nabu)	0.8
பீனொக்சா புறொப்பதில்75 கி/லீ	விப் சுப்பர் (Whip Super)	0.30-0.35
பியூட்டாகுளோர் செ.கு	மச்சிட் (Macheet)	1.6
குயினிக்குளோறக் 250 கி/லீ	பேசெற்(Facet)	0.8
குளோமோசோன் 3 எம். ஈ	கொமான்ட் (Command)	0.7
டைபுளோறோபெனிக்கன் + புறொப்பனில்	செனித்(Zenith)	2.0
புறொப்பனில் 450	கெம்றைஸ் (Chemrice)	4.5
குளோமோசோன் + புறொப்பனில்	கொம்றோ (Compro)	1.2 – 1.5

அகன்ற இலைக்களைகளுக்கும் கோரைக்களைகளுக்கும்:

பொதுப்பெயர்	வர்த்தகப்பெயர்.	ஹெக்டயருக்குரிய அளவு-
2,4D 550 கி/லீ SL	ஹெடோனல் (Hedonal)	0.95-1.2 லீட்டர்
எம்.சீ.பீ.ஏ 600 கி/லீ செ.கு	ஹெடோனல் (Hedonal)	0.8 -1.2 லீட்டர்
எம்.சீ.பீ.ஏ 400கி/லீ செ.கு	எம்.சீ.பீ.ஏ (MCPA)	2.0-2.5 லீட்டர்
எலொக்சிசல்பியூறோன் 15 WDGகுறுணல்	சன்றைஸ் (Sunrice)	0.08 கிலோ
சுல்பொனைல்யூறியா ந.தூ	இன்வெஸ்ற (Invest)	0.25 கிலோ
ஏம்.சீ.பீ.ஏ 40 செ.கு	ஏம்.சீ.பீ.ஏ (MCPA)	2.5 லீட்டர்

பலவீதக்களைகளுக்கும்: ஒருதடவைப்பிரயோகம்

பொதுப்பெயர்	வர்த்தகப் பெயர்	ஹெக்டயருக்குரிய அளவு- லீட்டர் /கி.கி
தயோபென்காப் 400 கி/லீ + ;ரொப்பனில் 200 கி/லீ செ.கு	சற்றுனில்(Satunil)	5.0 லீட்டர்
பிறெற்றிலாகுளோர் 300 கி/லீ செ.கு	சோபிற் (Sofit)	1.6 லீட்டர்
ஓக்சாடயசோன் + புறொப்பனில் செ.கு	றொன்ஸ்டா பீ.எல் (Ronsta PL)	3.5 லீட்டர்

ஒக்சிபுளோபென் 240 கி.லீ	கோல் (Goal)	0.5 லீட்டர்
பிஸ்பைரிபாக்சோடியம் 100 செ.கு	நொமினி(Nominee)	0.3 லீட்டர்
பியூட்டாகுளோர் + சேபெனர்	பியூட்டாசேவ் (Butasafe)	2.0 லீட்டர்
பென்றாசமைட் + புறொப்பனில் 44% ந.தூ	லேக்ஸ்புறோ (Lecspro)	3.0 கிலோ
பென்சல்பியூறோன் மீதைல் + அனிலொபொஸ் 30 ந.தூ	லொண்டாக்ஸ் சுப்பர் (Londax Super)	1.0 கிலோ
ஒக்சிடயாகிறில் + புறொப்பனில் செ.கு	ரொப்ஸ்டார் பி.எல் (Topstar PL)	2.0 லீட்டர்

பாசிவகைக்களைகளுக்கு (Algae) :

சிலவகைப் பாசிகள் நெல்வயலில் கனதியாக வளர்ந்து நெற்பயிரை வளராமல் தடைசெய்கின்றன. செப்பு சல்பேட் (ஹெக்டயருக்கு 8-10 கிலோவரை) பயன்படுத்தும் போது பாசிகளை நல்ல முறையில் கட்டுப்படுத்தலாம். செப்பு சல்பேற்றை சாக்குப்பையில் கட்டி பாசன நீர் வரும் வாய்க்காலில் வைத்து தண்ணீரை அதன் வழியாகப் பாயச் செய்யலாம். இதனால் செப்பு சல்பேற் கொஞ்சம் கொஞ்சமாகக் கரைந்து வயல் பூராவும் பரவி விடும். தண்ணீரை வடிக்காமல் 3 நாட்களுக்கு வயலில் கட்டி வைத்தால் பாசிகள் முற்றாக அழிந்து விடும். தற்போது பிறெஸ்ரான்-60 (Brestan-60) என்றும் அல்காநாசினி வினைத்திறன் கொண்டதாக அறிமுகமாகியுள்ளது.

நெல்லில் களைநாசினி பிரயோகத்தில் கவனிக்கவேண்டிய விடயங்கள்:

- தேர்வுக் களைகொல்லிகளை சிபாரிசு செய்யப்பட்ட அளவிலேயே பிரயோகிக்க வேண்டும். இவற்றின் மேலதிக செறிவு நெற்பயிரையும் பாதிக்கும். அதேபோல் சிபாரிசு செய்யப்பட்ட அளவிலும் குறைவாக களைநாசினியைப் பிரயோகித்தால் அது களைகளைக் கட்டுப்படுத்தாது.

- களைநாசினிகள் களைகளை எளிதில் தாக்கப்படக்கூடிய பருவத்திலேயே அவற்றைப் பயன்படுத்தவேண்டும். பொதுவாக புற்கள் 2-3 இலைப் பருவத்தில் தேர்வுக்களைநாசினியினால் எளிதில் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றன. இந்தப்பருவம் விதைத்து 10 — 12 நாட்களில் காணப்படும். பயிர்விதைத்து 20-30 நாட்களின் பின்னர் அகன்ற இலைக் களைகளையும் கோரைவகைக்களைகளையும் கட்டுப்படுத்தும் களைநாசினிகள் (2,4- டீ, எம்.சி.பி.ஏ) பிரயோகிக்கப்பட வேண்டும்.

- காற்று பலமாக வீசாத , சூரியவொளி கூடிய காலைவேளைகளில் களைநாசினிகளை விசிறுதல் நல்லது. விசிறிய பின்னர் 8 மணித்தியாலங்களுக்காவது மழை இல்லாமலிருத்தல் வேண்டும்.

- நீர்ப்பாசனத்தின் கீழ் செய்கைபண்ணப்படும் நெற்பயிருக்கு களைநாசினி பிரயோகித்த பின்னர் நீரைக்கட்டினால் புதிய களைகள் முளைக்காது. ஆனால் மானாவாரிப் பயிருக்கு மண்ணில் தங்கிநின்று செயற்படும் களைநாசினிகளைப் பயன்படுத்த வேண்டும்.

- நொன்ஸ்ரார், அறோசோலோ களைநாசினிகள் மானாவாரி நெற்செய்கையில் களைகட்டப் பொருத்தமானவையாகும்.

- இலங்கை விவசாயிகள் புற்களைகள் கூடுதலாகவுள்ளபோது 3-4 டி.பி.ஏ களைநாசினியையும் கோரை, அகன்ற இலைக்களைகள் காணப்படும்போது எம்.சி.பி.ஏ களைநாசினியையும் நீண்டகாலமாகப் பாவித்து வருகிறார்கள்.

- தற்போது புற்களைகள், கோரைவகைக்களைகள், அகன்ற இலைக்களைகள் என்பவற்றை ஒரே பிரயோகத்தில் கட்டுப்படுத்துவதற்காக களைநாசினிக் கலவைகள் பாவிக்கப்படுகின்றன. சற்றுனில், கோல், றொன்ஸ்ரா போன்றவை இவ்வாறான களைநாசினிக் கலவைகளாகும்.

- புறொப்பனில் (3,4 டீ,பீ,ஏ) எம்.சி.பி.ஏ, பெண்டிமெத்தலின், ஒக்சிடயசோன் ஒக்சிபுளுஓபென், தயோபென்காப், மொலினேற் போன்ற களைநாசினிகளைப் பிரயோகிக்கும் போது வயலில் நீரை வடியவிட்டு களைகள் வெளித் தெரியத்தக்கதாக இருக்கும்போதே விசிறவேண்டும். களைநாசினி பிரயோகித்து 2-3 நாட்களின் பின்னர் நீரை வயலில் பாய்ச்சும்போது தாக்கப்பட்ட களைகள் மேலும் அழிக்கப்படும்..

- அண்மைய ஆராய்ச்சிகளின் பிரகாரம் நொமினி (Nominee) என்னும் களைநாசினி பலவித களைகளையும் கட்டுப்படுத்தும் ஒரு சிறந்த களைநாசினிக் கலவையாகக் காணப்பட்டுள்ளது. இது விவசாயிகளினாலும் ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்டுள்ளது.

- புறொப்பனில் களைநாசினிக்குப் பதிலாக பீனொக்சி புறோப் - பீ - ஈதைல் (விப்சுப்பர் 4.5% EW) வினைத்திறன் கூடியதாக இருப்பதாகவும் அறியப்பட்டுள்ளது. வீச்சு விதைப்பு செய்யப்கடும் காணிகளுக்கு இது மிகவும் பொருத்தமானது. புறொப்பனில் களைநாசினியை களைகளின் 2-3 இலைப் பருவத்திலேயே பிரயோகிக்க வேண்டும். ஆனால் இப்புதிய களைநாசினியை பயிர் நட்டு 35 நாட்கள் வரை பயன்படுத்தலாம். இதுவோர் ஊடுவிச் செயற்படும் தொகுதிக் களைநாசினியாக இருப்பதனால் புறொப்பனில் போல் இலைத் தொகுதி முழுவதும் நனையும்படி விசிற வேண்டியதில்லை. ஹெக்டயருக்கு 300-350 மி.லீ போதுமானது. ஹெக்டயருக்குரிய செலவும் குறைவு. விசிறிய பின் 1-2 மணித்தியாலங்களுக்குள் அகத்துறிஞ்சப்படுவதனால் அதன் பின்னர் மழை பெய்தாலும் பாதிப்பில்லை. இது பிரயோகித்த பின்னர் 7-10 நாட்களுக்கு களைகளில் எந்த அறிகுறியையும் காண முடியாது. இது புற்களைகளை மட்டுமே பாதிக்கக்கூடியது. விதைத்து 14 நாட்களுக்குள் இதனைப் பிரயோகிக்கக் கூடாது.

- நெல் வயலில் காணப்படும் பல்லாண்டுப் புற்களைகளைக் கட்டடுப்படுத்தக்கூடிய களைநாசினிகள் இன்னும் அறிமுகமாகவில்லை.

- ஓராண்டுப் புற்களைகளையும், அகன்ற இலைக்களைகளையும் கட்டுப்படுத்த குறுணல் வடிவிலான களைநாசினிகள் வயலில் நீர் கட்டப்பட்ட நிலையில் இடப்படுகின்றன. நைட்றோபென்(Nitrofen), 2,4- ட்- ஈஸ்டர், மொலினேற் (Molinate), பியுட்டாகுளோர், பெண்டிமெத்தலில் (Pendimethalin), ஒக்சாடயசோன் (Oxadiazon) தயோபென்காப்(Thiobencarp) என்பன குறுணல் வடிவிலும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. கோரை வகைக்களைகளுக்கு 2,4 – ட் குறுணல்கள் வினைத்திறனுடையவையாகக் காணப்படுகின்றன.

- நெல் வயல்கள் தரிசாக இருக்கும் போது களைகள் பெருக்கமடைகின்றன. இவ்வாறு களைகள் பெருகிக் காணப்படும் வயலில் உழவு செய்வது கடினமாகவிருக்கும். புற்களின் வேர்களும் தண்டுப் பகுதிகளும் பின்னிக் கொண்டு இலகவாக உழவு செய்வதை சிரமமாக்குகின்றன. இந்த வேளையில் பரக்குவாட் களைநாசினியை (ஹெக்டயருக்கு 0.75 கிலோ) களைகள் மீது நன்கு நனையும்படி தெளிக்க வேண்டும். இவ்வாறு செய்தால் களைகள் காய்ந்து அடியில் உள்ள வேர்கள் மடியத் தொடங்கும். மறுநாள் வயலில் நீரைக் கட்டி வைத்தால் களைகளின் வேர்கள் நன்கு அழுகத் தொடங்கிவிடும். ஒரு வாரம் கழித்து உழவு செய்யும் போது மண் மிருதுவாக இருப்பதுடன் சுலபமாகவும் உழுதுவிடலாம். இதன்மூலம் 3 தடவை உழுவதற்குப் பதிலாக இரண்டு தடைவ உழுது சேறாக்கினால் களைகள் நன்றாகக் கட்டுப்படும்.

அட்டவணை 14

நாற்று நட்ட நெற்பயிரில் சில களைகட்டல் முறைகளின் வினைத்திறன்:

களைகட்டல் முறை	களைகட்டலுக்கு தேவைப்பட்ட நேரம் (மணி/ஹெக்)	நெல்விளைச்சல் (தொ/ஹெக்)	ஒருவேளையாள் நேரத்துக்குக் கிடைத்த நெல் (கி/ஹெக்)
1.கைக்களையெடுப்பு	202	4.9	17
சுழல்களைக்கருவி	115	4.1	22
சுழல்களைக்கருவி + கைக்களையெடுப்பு	153	4.6	20
எம்.சி.பி.ஏ + கைக்களையெடுப்பு	212	4.3	13
எம்.சி.பி.ஏ + சுழல்களைக்கருவி	65	4.3	42
களைக்கட்டுப்பாடு இல்லை	-	1.6	-

ஆதாரம்: De Datta 1979

வெங்காயம் (சின்ன வெங்காயம் மற்றும் பெரிய வெங்காயம்)

வெங்காயம் களைகளுடன் இலகுவில் போட்டி போட்டு வளரமுடியாத ஒரு பயிராகும். இதனால் இது களைகளினால் மிகவும் பாதிக்கப்படுகிறது. சின்னவெங்காயம் நட்டு 2-3 வாரத்திலும் பின்னர் 6வது வாரத்திலும் கையினால் களையெடுக்கப்படுகிறது. பெரிய வெங்காயம் நாற்று நட்டு 2, 4, 6 வது வாரங்களில் கைக்களையெடுப்பு செய்யப்படுகின்றது. கைக்களையெடுப்பிற்கு ஏக்கருக்கு 80-90 பெண் கூலியாட்கள் தேவைப்படுகிறது. வெங்காயப் பயிர் உற்பத்திச் செலவில் கணிசமான பகுதி களைகட்டலுக்காகச் செலவாகிறது. கைக்களையெடுப்பின் போது கிண்டிகளும், மரத்தடிகளும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இவற்றைப் பயன்படுத்தும்போது வெங்காய வேர்கள் பாதிப்புறாமல் செய்தல் அவசியமாகும். வேர்கள் பாதிப்புறும் போது பங்ஙசு நோய்கள் தோன்ற வாய்ப்பு உண்டாகிறது. வெங்காயப் பயிருக்கு பயிரின் ஆரம்ப வளர்ச்சிக் காலத்தில் களைகளற்ற சூழலைக் கொடுக்கும் போது தான் இடப்படுகின்ற உரப் பசளையிலிருந்து கூடிய பயனைப் பெறமுடிகிறது. களைகட்டிய பின்னர் தான் மேற்கட்டு உரம் பாவிக்க வேண்டும்.

பொருளாதார ரீதியில் பார்க்கும் போது களைநாசினி மூலம் களைகட்டல்தான் வெங்காயப் பயிருக்கு மிகவும் பொருத்தமானதாகும். இதற்கான செலவு கைக்களையெடுப்பிலும் பார்க்க 60 சதவீதமளவில் குறைவானதாகும். அத்துடன் வெங்காயத்துக்கு இடப்படும் அடிக்கட்டுப் பசளையை பயிர் நன்கு பயன்படுத்தக் கூடியதாகவும் இருக்கிறது. மேலும், சுலபமாக குறைந்த நேரத்தில் கூடிய நிலப்பரப்பில் களைகட்டலை மேற்கொள்ளவும் முடிகிறது.

களைநாசினி பயன்பாட்டில் களைகட்டும் செலவு குறைவாக இருப்பதனால் இலாப : செலவு விகிதாசாரம் கைக்களையெடுப்பிலும் 10 மடங்கு அதிகமாகக் காணப்படுகிறது. பின்வரும் பரிசோதனை ஒன்றின் மூலம் இதனை அறியக்கூடியதாக உள்ளது.

அட்டவணை 15

பெரிய வெங்காயப் பயிரில் களைநாசினி பிரயோகத்தின் விளைவு

பரிசோதனை	விளைச்சல் (தொன்/ஹெக்)	இணப : செலவு விகிதாசாரம் (B.C)
களைகட்டப்படாதது	9.0	--
கைக்களையெடுப்பு 2 தடவைக	15.5	8.1
ளைநாசினி (ஒக்சிபுளுவோபென் 0.12 கி/ஹெக்)	4.7	84.0
C.D (P:005)	3.78	---

ஆதாரம் : O.P குப்தா

வெங்காயப் பயிருக்கு அலாகுளோர் (Alachlor) ஒக்சிபுளுவோபென் (Oxyfluorfen) ஆகிய இரண்டு களைநாசினிகளும் இலங்கை விவசாயத்திணைக்களத்தினால் பின்வருமாறு சிபாரிசு பண்ணப்படுகின்றது.

களைநாசினி	வர்த்தகப் பெயர்	கலவை ஏக்கருக்கு	பிரயோக முறை
ஒக்சிபுளுவோபென்	கோல் 2E (Goal 2E)	0.5 லீட்டர் 200 லீட்டர் நீரில்	நடுகைக்கு 2-3 தினங்களுக்கு முன்னர் அல்லது நட்டு 1 - 2 நாட்க்களுள்
அலாகுளோர்	லஸ்ஸோ (Lasso)	1.5 - 2.00 லீட்டர் 200 லீட்டர் நீரில்	நட்டு 1-2 நாட்க்களில்

களைநாசினி விசிறும் போது தரை போதியளவு ஈரமானதாக இருத்தல் அவசியமாகும். களைநாசினி பிரயோகத்தின் பின் ஒரு தடவை கைக்களையெடுப்புச் செய்தால் களைகளைப் பெருமளவு கட்டுப்படுத்தி விடலாம். களைநாசினி 3-4 கிழமை வரை களைகளைக் கட்டுப்படுத்தும். மணற்றரைகளுக்கும் குறைவான சேதனப்

பொருள்கொண்ட மண்ணுக்கும் களைநாசினியின் செறிவைக் குறைத்தல் அவசியமாகும். களைநாசினி விசிறிய பின்னர் 3 வாரங்களுக்கு மண்ணைக் கிளறி விடக்கூடாது. தெளிகருவியில் பொலிஜெட் (Poly Jet) பீச்சுமுனைமூலம் பயிர்ச்செய்கை நிலம் பூராகவும் சீராகப்படும்படி களை நாசினியை விசிறுதல் அவசியமாகும்.

மிளகாய்

மிளகாய் நீண்ட காலப் பயிராகையால் இதில் களைகள் அதிகமாகத் தோன்ற வாய்ப்புள்ளது. நடப்பட்ட மிளகாய்ச் செடிகள் நன்கு வளர்ந்து நிலம் பூராவும் பரவி களைகள் தோன்றாமல் தடுப்பதற்கு 3 மாதங்கள் ஆகின்றன. அதுவரை களைகள் வளராமல் பார்த்துக் கொள்ளல் வேண்டும். மிளகாயை நாற்றுநட்டு 2ம், 4ம், 7ம், 10ம் வாரங்களில் மண்வெட்டியால் கொத்தி களைகளை அகற்றும் முறையை பெரும்பாலான விவசாயிகள் கைக்கொள்கிறார்கள். களைநாசினிகளைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் மண்வெட்டியால் களைகளை அகற்றும் தடவைகளின் எண்ணிக்கையைக் குறைக்கலாம். இதற்காக பின்வரும் களைநாசினிகள் இரண்டில் ஒன்றைப் பயன்படுத்தலாம்.

அ) அலாக்குளோர் லீட்டருக்கு 480 கிறாம் செறி குழம்பு - ஏக்கருக்கு 1200-2000
மில்லிலீட்டர்.

ஆ) நப்புறொமைட்டு 50% நீரில் கரையும் தூள் ஏக்கருக்கு 1000-1600 கிறாம்.

நாற்றுநட்டு இரண்டு நாட்களுக்குள் தரை ஈரமாக இருக்கும்போது மேற்கூறிய களைநாசினிகளுள் ஒன்றை விசிற வேண்டும். இதன்மூலம் ஒருமாத காலம்பரை களை முளைப்பது கட்டுப்படுத்தப்படும். அதன்பின்னர் களை வளர்ச்சியைப் பொறுத்து மண்வெட்டியால் கொத்தி அகற்றலாம்.

நிலக்கடலை:

நிலக்கடலைப் பயிர் அதன் ஆரம்ப வளர்ச்சிக் காலத்தில் களைகளினால் பெரிதும் பாதிக்கப்படக் கூடியது. விதைகள் தாமதமாகி முளைப்பதும் ஆரம்ப பயிர் வளர்ச்சிவீதம்

குறைவாயிருப்பதும் இதற்குக் காரணமாகும். குத்துச்செடி வகைகள் நிலத்தை மூடிவளர 60-75 நாட்கள் வரை ஆகிறது. படரும் இனங்களுக்கு இன்னும் சில நாட்கள் கூடுதலாகத் தேவைப்படும் நிலக்கடலை வளர்ந்தபின் வரிசைக்கிடையில் களையகற்றுவதும் இலகுவானதல்ல. இதனால் காய் விழுதுகளும் பாதிப்படையும். பொதுவாக நிலக்கடலைப் பயிரில் அதன் பிந்திய வளர்ச்சிக் காலத்திலும் களைகட்டலுக்குத் தப்பிய களைகளினால் போட்டி தொடர்ந்து இருந்து கொண்டிருக்கும். குறிப்பாக கிழங்குக்கோரை போன்ற களைகள் இவ்வாறு காணப்படுகின்றன. பயிரில் காய்விழுதுகள் மண்ணுள் புகுந்த பின்னரும், காய் விருத்தியாகும் காலத்திலும் களைகட்டுதலை மேற்கொள்ள முடியாது. இப்படிச் செய்தால் விளைச்சல் பெரிதும் பாதிக்கப்படும்.

நிலக்கடலைப் பயிரில் நட்டு 4-8 வாரம் வரை களைகளின் போட்டிக்குரிய அவதிக் காலமாகும். (Critical period) இக்காலப் பகுதியில் களைகளற்ற சூழலை வழங்கும் போதுதான் களைகளின் போட்டியில்லாமல் பயிரிலிருந்து கூடுதல் விளைச்சலை எதிர்பார்க்கலாம்.

பெரும்பாலான விவசாயிகள் நிலக்கடலையில் கைக்களையெடுப்பையே மேற்கொள்கிறார்கள். இக்றிசாட் சர்வதேச ஆராய்ச்சி நிலையத்தில் மேற்கொண்ட பரிசோதனைகளில் நட்டு முதல் 45 நாட்க்களுக்கு 2-3 கைக்களையெடுப்பை மேற்கொள்வதன் மூலம் களைகளைப் பெருமளவில் கட்டுப்படுத்தலாம் என்று அறியப்படுகிறது. இந்தப் பரிசோதனையில் காய் விழுதுகள் தோன்றிய பின்னர் களையெடுப்பதனால் விளைச்சலில் பெரும் பாதிப்பு ஏற்பட்டதும் அவதானிக்கப்பட்டது. கைக்களையெடுப்பிற்கு ஹெக்டயர் ஒன்றிற்கு இரண்டு தடவை களைகட்ட 536 மனித மணித்தியாலங்கள் (Man hours) செலவானதாகவும் கணக்கிடப்பட்டுள்ளது.

வேலையாள் பற்றாக்குறைவான இடங்களிலும் ஆட்கூலி கூடுதலாக இருக்கும் போதும் களைநாசினிகள் மூலம் களைகட்டல் மேற்கொள்ள வேண்டிய தேவை ஏற்படுகிறது. நிலக்கடலைக்கு ஒருசில களைநாசினிகளே வினைத்திறன் கொண்டவையாகக் காணப்படுகின்றன. அலாக்குளோர், புளுகுளோறாலின், 2,4-டீ ஆகிய களைநாசினிகள் இவற்றுள் அடங்கும்.

அலாக்குளோர் (வர்த்தகப் பெயர்கள் - லஸ்ஸோ, றெட்ஸ்டார், ஹேகுளோர், றீகல், லூகுளோர் என்பன) இலங்கையில் பாவனையிலுள்ளது. இது முளைக்க முன் பாவிக்கும் களைநாசினியாக 1.4 தொடக்கம் 2.4 கிலோகிறாம் / ஹெக்டயர் என்ற அளவில் சிபாரிசு பண்ணப்படுகிறது. இதன்பின்னர் நட்டு 6வது கிழமையில் ஒரு கைக்களையெடுப்பு செய்தால் களைகளைப் பெருமளவில் கட்டுப்படுத்தலாம்.

மணற்பாங்கான தரைகளிலும் சேதனப்பொருள் குறைவான மண் வகைகளிலும் களைநாசினியைக் குறைந்த அளவில் பாவிக்க வேண்டும். களைநாசினி பிரயோகிக்கும் போது தரையில் போதிய அளவு ஈரலிப்பு இருத்தல் அவசியமாகும். பிரயோகத்தின் பின்னர் 3-5 கிழமைவரை களைகள் கட்டுப்படும்.
புளுக்குளொறலின் இந்தியாவில் நிலக்கடலைப் பயிரில் பிரயோகிக்கப்படும் இன்னுமொரு முக்கிய களைநாசினியாகும். நிலக்கடலை விதைப்பதற்கு முன்பும், முளைப்பிற்கு முன்னும் இது பிரயோகிக்கப்படுகிறது. முளைத்துவரும் நிலக்கடலைப் பயிரை இது பாதிப்பதில்லை. ஹெக்டயருக்கு 0.76 தொடக்கம் 2.0 கிலோ புளுக்குளொறலின் வீரிய மூலப்பொருள் (active ingredient) சிபாரிசு பண்ணப்படுகிறது. நிலக்கடலை விதைகளை நட்டவுடன் இதனைத் தெளித்து நீர்ப்பாசனம் கொடுக்கப்படுகிறது.

சோளம்:

சோளப்பயிர் நட்டு 7 கிழமை வரை களைகளுக்கான அவதிக்காலமாகும். (critical period for weed competition). இக்காலப்பகுதியில் பயிர்நிலம் களையற்றிருத்தல் அவசியமாகும். பொதுவாக நட்டு 2வது 4வது கிழமைகளில் விவசாயிகள் கைக்களையெடுப்பு செய்வார்கள். இதன்பின்னர் பயிர் தரையை மூடி வளர்வதனால் களைகளினால் பெரும் பாதிப்பு இல்லை. சோளப்பயிர் வரிசைக்கிடையில் வேறு இடைப்பயிர்ச்செய்கை மேற்கொண்டால் இரண்டாவது கைக்களையெடுப்பு அவசியமில்லாது போகலாம்.

சோளப்பயிருக்கு அட்றசீன், சிமசீன் ஆகிய முளைப்பிற்கு முந்திய களைநாசினிகள் பலகாலமாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. சோளப்பயிர் இவ்விரண்டு களைநாசினிக்கும் நல்ல சகிப்புத்தன்மை

கொண்டதாகும். இவை ஹெக்டயருக்கு 1-2 கிலோ என்ற அளவில் சிபாரிசு பண்ணப்படுகின்றன. சோளப்பயிர் 5-6 கிலோவரை சகிப்புக் காட்டினாலும் அடுத்தபோகத்தில் வேறு பயிர்களுக்கு ஊறு விளைவிக்கக் கூடும் என்ற காரணத்தால் 2 கிலோவிற்கு மேல் பாவிப்பது உகந்ததல்ல. இவை தவிர பின்வரும் களைநாசினிகளும் பொருத்தமானவையாக சிபாரிசு பண்ணப்படுகின்றன.

அலார்குளோர்	:	1-2 கி.கி / ஹெக்
மெற்றலார்குளோர்	:	1-2 கி.கி / ஹெக்
லினியுறோன்	:	0.8 - 1.2கி.கி / ஹெக்
ஒக்சிபுளுவோபென்	:	0.12 - 0.18 கி.கி / ஹெக்

அலார்குளோர், மெற்றலார் குளோர் ஆகிய இரண்டும் ஆண்டுப்புற்களைக் கட்டுப்படுத்துவதில் அட்றசீன், சிமசீன் இரண்டையும் விட திறமையானது. அலார்குளோர் கிழங்குக் கோரையையும் கட்டுப்படுத்தக் கூடியது. லினியூறோன் ஆனை அறுகைக்கட்டுப்படுத்தக் கூடியது. மணற்பாங்கான தரைகளில் களைநாசினிகளின் அளவைக் குறைத்துப் பயன்படுத்துதல் வேண்டும்.

சோயா அவரை:

சோயா அவரைப்பயிர் நட்டு 8 கிழமை வரை களைகளின் தீவிர போட்டியை எதிர்கொள்கின்றது. களைகளின் பாதிப்பினால் ஒவ்வொரு தாவரத்திலுமுள்ள கிளைகளின் எண்ணிக்கை, காய்களின் எண்ணிக்கை, ஒவ்வொரு காயிலுமுள்ள விதைகளின் எண்ணிக்கை, விதைகளின் நிறை என்பன குறைவடைந்ததாக பரிசோதனை அறிக்கைகள் குறிப்பிடுகின்றன. நடுகைக்குப் பின்னரும் களை முளைப்பதற்கு முன்னரும் பிரயோகிக்க பின்வரும் களைநாசினிகள் சிபாரிசு பண்ணப்படுகின்றன.

மெற்றாபென்சிதயாசியூறோன் (70% ந.தூ)	2.1 - 3.5 கி.கி / ஹெக்
அலார்குளோர் (45% செ.கு)	3.0 - 3.5 லீ / ஹெக்
மெற்றிபியூசின்	0.5 - 0.75 கி.கி / ஹெக்
மெற்றாலாகுளோர் (50% செ.கு)	3.0 - 4.0கி.கி / ஹெக்
ஒக்சிபுளுவோபென்	0.12 - 0.18 கி.கி / ஹெக்

இவற்றுள் ஒன்றைப் பிரயோகித்த பின்னர் 2-3 கிழமைகளிலும், 4-5 கிழமைகளிலும் இருமுறை கைக்களையெடுப்பு மேற்கொள்ள வேண்டி வரலாம்.

உழுந்து, பாசிப்பயறு, கௌப்பீ:

சோயா அவரைக்கு சிபாரிசு பண்ணப்படும் களைநாசினிகளே இவற்றிற்கும் பொருத்தமானவையாகும்.

உருளைக்கிழங்கு:

இலங்கையின் மலைநாட்டில் பயிராகும் உருளைக்கிழங்குப் பயிரில் நட்டு 3-4 கிழமைகளின் பின்னர் மண் அணைப்பதன் மூலம் களைகள் நன்கு கட்டுப்படுகின்றன. பள்ள நாடுகளில் முளைப்பிற்கு முந்திய களைநாசினி ஒன்றைப் பிரயோகித்த பின்னர் மண் அணைத்தால் களைகளைக் கட்டுப்படுத்தலாம். பயிர் நட்டு 10-15 நாட்களில் களைநாசினியைப் பிரயோகிக்கலாம். குளிர்ப்பிரதேசங்களில் பிந்தியும், குளிர் குறைந்த இடங்களில் முந்தியும் பிரயோகிக்க வேண்டும்.

சிபாரிசு பண்ணப்படும் களைநாசினிகள்:

மெற்றிபியூசின்	: 0.7 - 1.0 கி.கி / ஹெக்
மெத்தா பென்ஸ்தியாசுறோன்	: 1.5 - 1.75 கி.கி / ஹெக்

பிரயோகத்தின் பின் மண்ணில் ஈரலிப்பு இருக்குமாயின் இவற்றின் வினைத்திறன் அதிகரிக்கும். மெற்றிபியூசின் மணற்பாங்கான மண்ணிற்கு உகந்ததல்ல. இருவாட்டி மண்ணில் குறைந்த அளவில் பிரயோகிக்க வேண்டும். இக்களைநாசினிகள் 3-4 கிழமை வரை களைகள் வளராமல் தடைபண்ணும். இதன் பின்னர் தோன்றும் களைகளைக் கையால் அகற்ற வேண்டும். பயிர் 5. செ.மீ வளர்ந்த பின்னர் இவற்றைப் பயன்படுத்துதல் ஆகாது.

எள்ளு:

எள்ளுப்பயிருக்கு முளைக்குமுன் பிரயோகிக்கும் பின்வரும் களைநாசினிகள் சிபாரிசு பண்ணப்படுகின்றன.

டயூறோன்	: 0.5 - 0.75 கி.கி / ஹெக்
அலாகுளோர்	: 1 - 2 கி.கி / ஹெக்

கத்தரி:

கத்தரிக்கு நட்டு 3, 6, 9, 12ம் கிழமைகளில் கைக்களையெடுப்பு மேற்கொள்ளல் வழக்கமாகும். களைநாசினியாக அலாகுளோர், புளூகுளொறாலின் என்பன சிபாரிசு பண்ணப்படுகின்றன. நாற்று நட்ட பின்னர், களைகள் தோன்று முன்னர் இவற்றைச் சிபாரிசு பண்ணப்பட்ட அளவில் பிரயோகிக்கலாம்.

காரட்:

காரட் பயிருக்கு முளைக்குமுன் பிரயோகமாக மெட்றி பியூசின் 0.5 கி.கி / ஹெக் என்ற அளவில் சிபாரிசு பண்ணப்படுகிறது. முளைக்கு முன்னர் மண் ஈரலிப்பான நிலையில் விசிற வேண்டும். பிரயோகித்து 3-4 கிழமைகள் வரை களைகட்டுப்படும்.

கறிமிளகாய்:

நட்டு 2 கிழமைகளுக்குப் பின்னர் கையால் களையெடுத்து மண் அணைத்தால் ஆரம்ப வளர்ச்சிப் பருவத்தில் களைகள் கட்டுப்படும். இதன் பின்னர் 2 தடவை கைக்களையெடுப்பு தேவைப்படலாம். நாற்று நட்டு 1-2 நாளில் 1.4 - 2.4 கி.கி / ஹெக் அலாக்குளோர் களைநாசினி பிரயோகித்து 8 கிழமைகளின் பின்னர் ஒரு தடவை கைக்களையெடுப்பு மேற்கொண்டால் போதுமானது.

தக்காளி:

தக்காளிக்கு, வேர்களுக்கு சேதம் ஏற்படாவண்ணம் நாற்று நட்டு 3ம், 6ம் கிழமைகளில் கைக்களையெடுப்பு செய்ய வேண்டும்.

களைநாசினியாக றைபுளூறாலின், ஒக்சிபுளுவோபென், மெற்றிபியூசின் என்பன பிரயோகிக்கப்படலாம்.

வெண்டி:

வெண்டி விதை முளைத்து 2, 4 வாரங்களின் பின்பும் பூக்க ஆரம்பித்தவுடனும் களைகளைக் கையால் அகற்றுதல் வேண்டும். 4 வாரங்களின் பின் களைபிடுங்கி மேற்கட்டுப்பசளை இட வேண்டும்.

றைபுளுறாலின், அலாக்குளோர், புளுகுளோறாலின் என்னும் களைநாசிகள் முறைப்பிற்கு முந்திய களைநாசினிகளாக சிபாரிசு பண்ணப்படுகின்றன.

வாழை:

வாழையை நட்டு ஒரு வருடம் வரை களை கட்டுப்படுத்துவது மிக முக்கியமாகும். வாழை நன்கு வளர்ந்து நிலத்தைப் போர்வை செய்யும் போது களைப்பிரச்சனை குறையும். வாழை அடியிலிருந்து 3 அடிதூரம் வரை களைகளற்று இருக்க வேண்டும்.

வாழைத் தோட்டங்களில் இடைப்பயிர்ச்செய்கை பெருமளவு களைகளைக் கட்டுப்படுத்தக்கூடியது. பயிரிடையே வளரும் களைகளளைப் பிடுங்கி பத்திரக்கலவையாக இடுவதன் மூலம் களைகள் தோன்றுவதைத் தடுக்கலாம். பயிர் நிலத்தை போர்வை செய்யும் வரை களைகளைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கு இளம் வாழைத்தோட்டத்தில் பிரயோகிக்க பின்வரும் களைநாசினிகளைப் பயன்படுத்தலாம்.

டயுறோன்	:	0.5- 1.0 கி.கி / ஹெக்
ஒக்சிபுளுவோபென்	:	250 கிறாம் / ஹெக்

அன்னாசி:

சிறுதோட்டங்களில் மண்வெட்டி கொண்டு கைக்களையெடுக்கலாம். இதன்போது இலைகள் சேதமுறாமல் கவனித்தல் வேண்டும். இரசாயன களைகொல்லியாக டயூறோன் சிபாரிசு பண்ணப்படுகிறது.

2 கி.கி டயூறோன் 80% நனையக் கூடியதூள் 180- 200 லீட்டர் நீரில் கரைத்து ஒருமாத வயதுள்ள அன்னாசிப் பயிருக்கு விசிற வேண்டும். இதன்மூலம் 3 மாத காலத்திற்கு பயிரைக் களைகள் இன்றி வைத்துக்கொள்ளலாம். தேவையேற்படின் வளர்ந்த பயிருக்கும் இதே கலவையைப் பிரயோகிக்கலாம்.

தென்னந்தோட்டங்களில் களைகட்டுப்பாடு

தென்னை போன்ற பெருந்தோட்டப் பயிர்களில் களைகட்டுப்பாட்டுச் செயற்பாடுகள் ஏனைய பயிர்வகைகளில் மேற்கொள்ளப்படும் களைகட்டுப்பாட்டுச் செயற்பாடுகளிலிருந்து சற்று வித்தியாசமானவை. பெருந்தோட்டங்களில் அனேகமாக பல்லாண்டுக் களைகளே பிரச்சனைக்குரியவையாகவிருக்கின்றன. தென்னங்கன்றுகளின் இளம்பராயத்தில் களைகள் பெருக்கமடைகின்றன. படரக்கூடிய களைகள் இளம் கன்றுகளைச் சுற்றி வளர்ந்து சூரியஒளியைத்தடை செய்வதுடன் வளர்ச்சியையும் பாதிக்கின்றன. தொட்டாற் சுருங்கி, இலுக்கு போன்ற களைகள் அடர்த்தியாக வளரும் போது உரமிடுதல், தேங்காய் பறித்தல் முதலிய பராமரிப்புச் செயற்பாடுகள் சிரமமாகி விடுகின்றன. தென்னை, இறப்பர் தோட்டங்களில் வளரும் களைகள் முற்றாக அழிக்கப்படுவதும் விரும்பப்படுவதில்லை. மண்ணின் மேலுள்ள தாவரப் போர்வை அகற்றப்படுமாயின் காற்றாலும், நீராலும் ஏற்படும் மண்ணரிமானம் தூண்டிவிடப்படுகின்றது. இது தவிர தென்னந்தோட்டங்களில் வளரும் ஆடு, மாடுகளுக்கும் இவை உணவாகின்றன.

வீச்சுக்கத்தி போன்றவற்றை உபயோகித்து உயரமாக வளரும் களைகளை வெட்டி விடுதல், உழவு இயந்திரங்களைக் கொண்டு ஊடுசாகுபடி செய்தல், இடைப்பயிர் செய்தல், கால்நடைகளை வளர்த்தல், சிறந்த பராமரிப்பு முறைகளை மேற்கொள்ளல், மூடுபயிர்களை வளர்த்தல், தென்னையைச் சுற்றி பத்திரக்கலவையிடல் ஆகிய பயிராக்கல் முறைகள் களைகளைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கு தென்னந்தோட்டங்களில் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன.

குறிப்பிட்ட ஒரு சில பிரச்சனைக்குரிய களைகளைக் கட்டுப்படுத்த மட்டுமே களைநாசினிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
இலங்கை தென்னை ஆராய்ச்சி நிறுவகம், சில களைகளில் உயிரியல் களைகட்டுப்பாட்டில் ஆராய்ச்சிகளை மேற்கொண்டு சிறந்த பெறுபேறுகளைப் பெற்றுள்ள போதிலும் உயிரியல் களைகட்டுப்பாடு சில நடைமுறைச் சிக்கல்களின் காரணமாக பரவலாகக் கைக்கொள்ளப்படுவதில்லை.

இலங்கையில் புத்தளம், குருணாகலை, கம்பகா ஆகிய இடங்களை உள்ளடக்கிய தென்னை முக்கோணப் பிரதேசம் தென்னை வளர்ப்பில் முக்கிய இடத்தைப் பெறுகின்றது. இத்துடன், கரையோரப் பிரதேசங்களிலும் தென்னை பயிராகின்றது. இந்த இடங்கள் உலர்வலய, இடைவலய, ஈரவலய சுவாத்தியங்களையும், பல்வேறு மண் வகைகளையும் கொண்டிருப்பதனால் களைகளின் பரவலிலும், வகைகளிலும், செறிவிலும் இடத்துக்கிடம் வேறுபாடுகள் காணப்படுகின்றன. இதனால் களைகட்டும் செயற்பாடுகள் இடத்துக்கிடம் வேறுபடுகின்றன. பொதுவாக பயிராக்கல் முறைகளும், பௌதிக முறைகளும் களைகட்டுப்பாட்டிற்காக தென்னந்தோட்டங்களில் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன.

சிறு தென்னந்தோட்டங்களில் வீச்சுக்கத்தி, மண் வெட்டி, போன்ற உபகரணங்களைப் பயன்படுத்தி களையெடுப்புச் செய்தலும் பெரிய தோட்டங்களில் உழவு இயந்திரங்களைக் கொண்டு ஊடுசாகுபடி செய்வதம் பொருத்தமாக உள்ளது. இலங்கை தென்னை ஆராய்ச்சி நிறுவகம் நான்கு சில்லு உழவு இயந்திரங்களில் பூட்டக்கூடிய வீச்சுக் கருவி ஒன்றை அறிமுகம் செய்துள்ளது. தென்னந்தோட்டங்களில் பற்றைகளாக வளரும் களைகளை திறமையாக வெட்டிக் குவிக்கக்கூடியதாக இது அறியப்பட்டுள்ளது.

தென்னந்தோட்டங்கள் கவனியாது விடப்படும் போதும், மீள் நடுகை தாமதிக்கப்படும் போதும் இலுக்கு முதலான களைகள் தீவிரமாக வளர்ச்சியடைகின்றன.

கலப்பக்போணியம், சென்றோசீமா, புவறேறியா முதலான மூடுபயிர்களை தென்னந்தோட்டங்களில் வளர்ப்பது களைகளைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கு மிகச்சிறந்த முறையாகும். அவரையங்களான இந்த மூடுபயிர்கள் மண்ணை வளம்படுத்துவதுடன் மண்ணீரம் காய்ந்து போகாமலும் பாதுகாக்கின்றன. இவை நீண்ட ஆணிவேர்த்தொகுதயை கொண்டிருப்பதனால் வரட்சியின் போதும் உயிர் தப்பி வாழ்கின்றன.

தென்னை ஆராய்ச்சி நிறுவகம் தென்னையுடன் ஊடுசாகுபடி செய்வதற்காக ஒவ்வொரு பிரதேசத்திற்கும் பொருத்தமான பல பயிர்வகைகளைச் சிபாரிசு செயதுள்ளது. அன்னாசி, மஞ்சள், இஞ்சி, மிளகு, கொக்கோ, போன்ற பயிர்கள் இதில் அடங்கும். இவை தவிர பிறக்கேறியா மில்லிபோமிஸ் போன்ற மேய்ச்சற் புல்வகைகளும்

இடைப்பயிராக வளர்க்கப்பட்டு மாடு வளர்க்கப்படுகின்றது. இந்த இடைப்பயிர்ச்செய்கை தென்னையில் களைகட்டலுக்கு மிகவும் உகந்ததாக இருப்பதுடன் தென்னந்தோட்டங்களிலிருந்து கூடுதல் ஆதாயம் பெறவும் உதவுகின்றது.

தென்னை மரங்களைச் சுற்றி உரமிடும் பிரதேசத்தில் களையகற்றி, உரமிட்டு பின்னர் தென்னை ஓலை, கிளிறிசீடியா குழைகள் மற்றும் காய்ந்த களைகள் கொண்டு பத்திரக்கலவையிடுதல் களைகள் வளராமல்த் தடுக்கும் ஒரு சிறந்த முறையாகும். அத்துடன் இடப்படும் உரம் வினைத்திறனாகப் பயன்படுத்துவதற்கும் இது உதவி செய்கின்றது.

சிங்களத்தில் 'பொடிசிங்கோமறங்' (*Chromolaena odorata*), தொட்டாற்சுருங்கி, 'வத்துப்பாழு" (*Micania scandens*), 'அப்பளா' (*Urena lobata)* மற்றும் 'சிற்றாமுட்டி' (*Sida spp)*, தகரை (*Cassia spp*), காவிளா, பெரு நெருஞ்சி, மூக்குத்திப்பூண்டு, நாயுருவி முதலான இருவித்திலைக் களைகள் தென்னந்தோட்டங்களில் பொதுவாகக் காணப்படுகின்றன. புற்களைகளில் இலுக்கு மிகவும் பிரதானமானது. இது தவிர மணற்பாங்கான இடங்களில் ஆனைஅறுகு களையும் முக்கியமானது. இவை தவிர, நீர் தேங்கியுள்ள இடங்களில் பலவித பன்னங்களும் (Ferns) பல்லாண்டுக்களைகளாக வளர்கின்றன.

பயிர் செய்யும் தரிசு நிலங்களில் களைகட்டல்

பயிர் செய்யாத காலங்களில் களைகள் பெருகிப் பரவுவதைத் தடுப்பதற்காகவும் ஆரம்ப சாகுபடிக் கருமங்களை இலகுவாக்கி நல்ல நாற்றுமேடையைத் தயாரிக்கவும் பயிரிட முன் தரிசு நிலத்தில் களைகட்டல் அவசியமாகின்றது. உழுதல் முதலான ஆரம்ப சாகுபடிக் கருமங்களும் இதற்காகவே மேற்கொள்ளப்படுகின்றன. இதைவிட தேர்வற்ற களைநாசினிகளை (Non-selective weedicides) பயன்படுத்தியும் பயிர்ச்செய்கைக்கு முன்னர் களைகள் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றன. இதனால் பல நன்மைகளுண்டு. மண்ணில் தங்கிநிற்காததும் எல்லாவகைத் தாரவங்களையும் அழிக்கக்கூடியதுமான தொடுகைக் களைநாசினிகளைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் களைகளற்ற வித்துமேடைகள் தயாரிக்கப் பயன்படுகின்றன. சில சந்தர்ப்பங்களில் உழுதல் முதலான ஆரம்ப சாகுபடிக் கருமங்களில்லாமல் பயிர் நடுகையை மேற்கொள்ள வேண்டிய தேவையும் ஏற்படுகின்றது. ஆரம்ப சாகுபடிகளை மேற்கொள்ளாத போது களைகளைக் கட்டுப்படுத்த தேர்வற்ற களைநாசினிகளைப் பயன்படுத்த வேண்டியுள்ளது. தரை பண்படுத்தலைப் பொறுத்து பூச்சிய சாகுபடி (Zero-tillage) அல்லது குறைந்த சாகுபடி (Minimum- tillage) முறைகள் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன. இந்தப் பயிர்ச் செய்கைமுறைகள் ஆரம்பத்தில் மெதுவாக வளரும் பயிர்களைச் செய்கை பண்ண பயன்தரக் கூடியனவாக இருக்கின்றன. அத்துடன் இந்த முறைகளில் ஆரம்ப சாகுபடி கருமங்களுக்கான செலவு குறைவாக இருப்பதுடன் மண்ணரிமானம் போன்ற மண்ணின் வளத்தைப் பாதிக்கும் செயற்பாடுகளும் குறைக்கப்படுகின்றன. மண்ணின் பௌதீக, இரசாயன, உயிரியல் வளங்களும் பேணப்படுகின்றன. வயல் வரம்புகளிலும் பாசன வாய்க்கால்களிலும் மண்வெட்டி போன்றவற்றை உபயோகித்து கையால் களைகட்டுவதிலும் பார்க்க தேர்வற்ற களைநாசினிகளைப் பயன்படுத்துவது இலகுவானதும் சிக்கனமானதுமாகும். இத்துடன் ஆரம்ப சாகுபடிக் கருமங்களினால் மண் பிரட்டப்படும் போது அல்லது கிளறிவிடப்படும் போது மண்ணீரம் துரிதமாக வெளியேற்றப்பட்டு மண் உலர்வடைகின்றது. களைநாசினி கொண்டு களைகட்டுப்படுத்தும் போது இது பெருமளவில் குறைக்கப்படுகின்றது.

பயிர்ச்செய்கைக்குரிய காணிகளில் பயிரிட முன்னர் களைகட்டுப்படுத்துவதற்கு அங்குரத் தொகுதியினால் அகத்துறிஞ்சத்தக்க, மண்ணில் தங்கிநிற்காத தொடுகைக் களைநாசினிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இவற்றுடன் பரக்குவாட், டைகுவாட், கிளைபோசேட் ஆகியன பயிரிட முன் பயன்படத்தக்க உசிதமான தொடுகைக் களைகொல்லிகளாகும்.

மண் தரிசாக்கிகள் அல்லது மலடாக்கிகள்
(Soil Sterilants)

சில சந்தர்ப்பங்களில் நீண்ட காலத்திற்கு மண்ணில் களைகளெதுவும் முளைத்து வளராமல் தடுக்க வேண்டிய தேவை ஏற்படலாம். இதற்காக பல வகையான மண்ணைத் தரிசாக்கும் அல்லது மலடாக்கும் களைகொல்லிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. மண்ணில் 24 மாதங்களுக்கு மேல் களைகள் தோன்றாமலிருக்கத்தக்கதாகப் பயன்படுத்தப்படும் களைநாசினிகளை நிரந்தர மலடாக்கிகள் என்றும் 4 இலிருந்து 24 மாதம் வரை களைகள் முளைத்து வராமல் தடுக்கும் களைநாசினிகள் இடைத்தரமான மலடாக்கிகள் என்றும் 4 மாதம் வரை மண்ணை மலட்டுத்தன்மையுடன் வைத்திருக்கும் களைநாசினிகள் தற்காலிக மலடாக்கிகள் என்றும் வகைப்படுத்தப்படுகின்றன. பயிர் செய்யும் காணிகளில், பெரும்பாலும் தற்காலிக மலடாக்கிகளே பயன்படுத்தப்படுகின்றன. மண்ணை வெப்பமூட்டச் (Solarization) செய்து நீராவியை உருவாக்குவதன் மூலம் மண்ணில், குறிப்பாக நாற்றுமேடையில் 4 கிழமை வரை களை விதைகள் முளைத்து வளராமல் தடுத்தல் சாத்தியமாகும். சாடிகளில் பயிர்களை நடமுன்னரும் இதனைப் பயனப்படுத்தலாம். பசுமை வீடுகளில் (Green house) இம்முறையே களைகட்டலுக்குப் பயன்படுகின்றது. மலடாக்கும் களைநாசினியாக கல்சியம் சயனமைட் (Calcium cyanamide) பொதுவாக வர்த்தக முறை நாற்றுமேடைகளில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இதன் மூலம் 3 இலிருந்து 12 வாரங்கள் வரையில் மண்ணில் களைகள் தோன்றாமல் தடுத்துக் கொள்ளலாம்.

11

சில முக்கிய களைகளும் அவற்றின் கட்டுப்பாட்டு முறைகளும்

உலகின் பல நாடுகளிலும் வெவ்வேறு சூழலிலும் களை இனங்களும் அவற்றின் பேதங்களும் இடத்திற்கிடம் வேறுபட்டுக்காணப்படுகின்றன. ஒரு குறிப்பிட்ட பிரதேசத்திற்கே உரிய களைகளும் இருக்கின்றன. சில சந்தர்ப்பங்களில் நாடு கடந்தும் புதிய களைகள் ஒரு இடத்திற்கு வந்து சேர்கின்றன. அண்மைக் காலத்தில் இலங்கையில் அறிமுகமாகி பெருக்கமடைந்து வரும் பார்த்தீனியம் களை இதற்கு முன்னர் இங்கு இருந்ததில்லை. இன்னும் சில களை வர்க்கங்கள் ஒரு சில நாடுகளில் மிகவும் பிரச்சனைக்குரியவாக இருக்கின்றன. ஏனைய நாடுகளை அவை சென்றடையாமலும் இருக்கின்றன. இதற்கு உதாரணமாக சுடுமல்லி (Striga) எனும் ஒட்டுண்ணிக்களையைக் குறிப்பிடலாம். இது இந்தியாவில் அனேக பயிர்களில் மிகவும் பிரச்சனைக்குரிய களையாக இருந்து வருகின்றது. ஆனால் இலங்கையில் இது இன்னும் பரவலாக அறிமுகமாகவில்லை. கவனமெடுக்காது போனால் சில சமயம் இக்களை இலங்கையில் வந்து சேரலாம். இந்த அத்தியாயத்தில் இரண்டு உபதலைப்புக்களின் கீழ் முக்கிய சில களைகளைப் பற்றியும் அவற்றின் கட்டுப்பாட்டு முறைகளைப்பற்றியும் சுருக்கமாக விபரிக்கப்படுகின்றது.

அ) பயிர் நிலங்களில் பரவலாகக் காணப்படும் களைகள்
ஆ) ஒட்டுண்ணிக் களைகள்:

இலங்கையில் தற்போது காணப்படாத சுடுமல்லி (Striga) மற்றும் புகையிலைக்காளன் போன்ற ஒட்டுண்ணிக்களைகளும் இதில் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளன.

இலங்கைப் பயிர்நிலங்களில் பரவலாகக் காணப்படும் சில முக்கிய களைகளும் அவற்றின் கட்டுப்பாடும்

கிழங்குக் கோரை *(Cyperus rotandus)*

கிழங்குக் கோரை உலகின் மிக மோசமான பல்லாண்டுக் களையாக மதிப்பிடப்பட்டுள்ளது. இது 91 நாடுகளில் குறிப்பாக அயனமண்டல, உப அயனமண்டல நாடுகளில் பரவலாகக் காணப்படுகின்றது. மரக்கறிப்பயிர்கள் இக்களையினால் மிகவும் பாதிக்கப்படுகின்றன. மேலும் பல மேட்டுநிலப் பயிர்களிலும் இதுவோர் பிரச்சனைக்குரிய களையாகக் காணப்படுகின்றது. இக்கோரையின் அடிப்பகுதியில் நிலமட்டத்திற்கு சற்றுக் கீழே ஒப்பீட்டளவில் பெரிய கிழங்கும் அக்கிழங்கிலிருந்து சங்கிலித் தொடராக அனேக பல சிறிய கோரைக்கிழங்குகளும் உற்பத்தியாகின்றன. இவை நிலமட்டத்திலிருந்து 2 அடி ஆழம் வரை பரவிக் காணப்படும். இவற்றிலிருந்து தொடர்ச்சியாக புதிய கன்றுகள் தோன்றிக் கொண்டேயிருக்கும். ஒரு மாத வயதில் தாய்க் கிழங்கிலிருந்து 4 சேய்க் கிழங்குகள் உருவாகிக் காணப்படும். மூன்று மாதமளவில் ஒரு கோரையில் 100 கிழங்குகள் வரை உற்பத்தியாகி இருப்பதைக் காணலாம். இந்தக்களை வித்துக்களின் மூலமும் இனப்பெருக்கமடையக் கூடியது. ஆனால் வித்துக்களின் முளைதிறன் 2 தொடக்கம் 10 சதவீதம் வரை காணப்படுவதனால் வித்துக்களின் மூலம் இதன் பரவல் குறைவானதாகும்.

கோடை காலத்தில் மண்ணைப் பிரட்டி வெயிலில் உலர விடுவதனால் இக்களையைப் பெருமளவில் கட்டுப்படுத்தலாம். வறண்ட காலநிலையுள்ள போது 14 நாட்களில் கோரைக்கிழங்குகள் வெயிலில் உலர்ந்து மடிந்து விடுகின்றன. உழவிற்கு முன்னர் 2,4-டீ (2-4 கி.கி/ஹெக்) களைநாசினியை விசிறினால் தொடர்ந்து வரும் உழவில் களைகள் இலகுவில் உலர்ந்து மடிய வாய்ப்பு உண்டாகும்.

ஈரலிப்பான பிரதேசங்களில் மண்ணை மேல்மட்டமாக திரும்பத்திரும்ப உழுவதன் மூலம் இக்களையை நன்கு கட்டுப்படுத்தலாம். இவ்வாறு

செய்துவரும் போது கிழங்குகளில் உணவுச் சேமிப்பு பாதிக்கப்பட்டு அதன் மூலம் கோரைக்களை பட்டினிச்சாவை அடைகின்றது.

மிகவும் தடிப்பான (1000 கேஜ்) கறுத்த பொலித்தீன் தாளைப் பரவி விடுவதன் மூலம் இக்களை முளைத்து வெளிவருவதை நன்கு கட்டுப்படுத்தலாம் என்று அறியப்பட்டுள்ளது. ஒளிபுகவிடும் மெல்லிய பொலித்தீன் தாள் இதற்குப் பொருத்தமானதல்ல.

முளைத்த பின் பிரயோகிக்கக்கூடிய அட்றசீன், பரக்குவாட், புறொப்பனில், லினியூறோன் போன்ற களைநாசினிகளும் இக்களைகளைக் கட்டுப்படுத்தக்கூடியன. கிளைபோசேட் இவற்றுள் மிகவும் வினைத்திறன் கொண்டது. ஏனெனில் இக்களைநாசினி கிழங்குகளினுள்ளும் உள்ளெடுக்கப்படக்கூடியது.

அறுகம்புல் அல்லது அறுகு (*Cynodon dactylon*)

அறுகு ஒரு பல்லாண்டு புற்களையாகும். அறுகு போல் வேரூன்றி என்று இதனால் குறிப்பிடுகிறார்கள். பல மருத்துவப் பயன்களை இது கொண்டுள்ளது. இந்துக்களுக்கு இதுவோர் புனிதமான பூசைத் திரவியமாகும். அயனமண்டல, உப அயனமண்டலப் பிரதேசங்களில், 81 நாடுகளில் பரந்து காணப்படும் ஒரு பிரச்சினைக்குரிய களையாக இது இருக்கிறது. வேர்த்தண்டுக் கிழங்கு மூலமும் வித்துக்கள் மூலமும் விரைவாக இது இனம்பெருகக் கூடியது. நிலத்தில் மூடிப்படர்ந்து மெத்தை போன்ற புற்கரண்களை தோற்றவிப்பதனால் ஏனைய தாவரங்கள் இதனுடன் போட்டி போட்டு வளர்வது இலகுவல்ல. தட்பவெப்பநிலை மாற்றங்களினால் இது பெரிதும் பாதிக்கப்படுவதில்லை. வருடம் முழுவதும் இது வளரக்கூடியது. பிரச்சினைக்குரிய களையாக இருந்த போதிலும் பேமூடா புல் (Bermuda grass) என்ற பெயரில் இது ஒரு சிறந்த போசனைப் பெறுமானம் மிக்க மேய்ச்சற்புல்லாக, கால்நடைப் பண்ணைகளில் வளர்க்கப்படுகின்றது. மண்ணரிமானத்தைத் தடைபண்ணுவதற்காகவும் இது வளர்க்கப்படுகின்றது. வெப்பமும் ஈரலிப்பும் கொண்ட சூழ்நிலையில் இது தீவிரமாக வளரக்கூடியது. பாசனம் மேற்கொள்ளப்படும் காணிகளிலும்,

பெருந்தோட்டப்பயிர்களிலும் இது பிரச்சனைக்கருரிய களையாக இருந்து வருகின்றது.

உலர்வலயப்பகுதிகளில் கோடையில் மண்ணை ஆழமாக உழுதுபிரட்டி இரண்டு வாரம் வரை வெயிலில் உலர விடுவதன் மூலம் இக்களையை மிகச்சித்திகரமாகக் கட்டுப்படுத்தலாம். இதன் பின்னர் இரண்டாவது உழவு ஒன்றைக் கொடுப்பதன் மூலம் மேலதிகமாக வளர்ந்து வரும் களையை அழிக்கலாம். இந்தக்கோடை உழவிற்கு முன்னர் அடர்த்தியாக வளர்ந்திருக்கும் களைகளின் மீது டலப்பொன், கிளைபோசெற் போன்ற ஊடுருவித்தாக்கும் களைநாசினியைப் பாவிப்பது களைகளை முற்றாக கட்டுப்படுத்துவதற்கு வசதியாக இருக்கும். டலப்பொன் சில காலம் மண்ணில் தங்கியிருப்பதனால் உடனடியாகப் பயிர்செய்ய முடியாது. தொடர்ந்து பயிர்செய்கை பண்ணப்படும் காணிகளில் கோடையுழவிற்கு முன்னர் பயன்படுத்துவதற்கு பரக்குவாட், டைகுவாட் போன்ற களைநாசினிகள் வாய்ப்பானவையாகும். இவை மண்ணில் பெரும்பாலும் தங்கியிருப்பதில்லை. இவற்றின் பிரயோகத்தினால் அறுகு 15-20 தினங்களில் செத்து மடிந்து விடும் அறுகு தீவிரமாக வளர்ந்துள்ள காணிகளில் தொடுகைக் களைநாசினிப் பிரயோகத்துடன் கோடையுழவும் செய்து வந்தால் இரண்டு மூன்று போகங்களில் இக்களையை முற்றாக அழித்துவிடக் கூடியதாக இருக்கும். ஈரலிப்பான பிரதேசங்களில் கோடை உழவு பயன்தராது. இவ்விடங்களில் மேற்கூறிய தொடுகைக் களைநாசினிகளைப் பயன்படுத்தியே இக்களையைக் கட்டுப்படுத்த வேண்டும். ஏற்றம் மிகுந்த மண்ணரிமானத்திற்கு உட்படும் காணிகளிலும் களைநாசினிப் பிரயோகமே பொருத்தமானதாகும்.

கோழிச்சூடன் வகைப்புற்களைகள் *(Echinocloa spp.)*

நெற்சப்பி (*Echinocloa colonum*), மொண்டி (*E. crusgalli*) ஆகிய இரண்டு கோழிச்சூடன் வகைப்புற்களைகளும் உலகில் நெல் செய்கை பண்ணப்படும் காணிகளில் பிரதானமான களைகளாகக் காணப்படுகின்றன. சுமார் 60 நாடுகளில் இவை பரந்து காணப்படுவதாகக் குறிப்பிடப்படுகின்றது. இவை வித்துக்கள் மூலமும் துண்டங்களின் மூலமும் இனப்பெருக்கமடைகின்றன.

இவற்றின் வித்துக்கள் 25 வருடங்களின் பினனரும் கூட 60 – 90 சதவீத முளைதிறன் கொண்டிருந்ததை ஆய்வுகள் புலப்படுத்துகின்றன. மண்ணில் 30 செ.மீ ஆழத்தில் கூட இவற்றின் வித்துக்கள் முளைதிறன் இழக்காது இருப்பதும் அறியப்பட்டுள்ளது. விதை நெல் மூலமே இவை பெரும்பாலும் வயலைச் சென்றடைகின்றன. பயிர் செய்யாத காலங்களில் பாசன வாய்க்கால்களிலும், ஈரலிப்பான இடங்களிலும் நன்கு பல்கிப் பெருகிக் கொள்கிறது. சந்துகுத்திப் பூச்சி பயிர் செய்யாத காலங்களில் பெருக்கமடைவதற்கு இடைக்கால விருந்து வழங்கியாகவும் கோழிச்சூடன் வகைக் களைகள் செயற்படுகின்றன. நெல்வயல்களைத் தவிர வேறு தானியப் பயிர்களுடனும், ஏனைய பயிர்களுடனும், கால்நடைப் பண்ணைகளின் அருகாமையிலும் இவை வளர்கின்றன. கோழிச்சூடன் வகைப்புற்களைகள் சிறந்த கால்நடைத் தீவனமாக மதிப்பிடப்படுகின்றன. கால்நடைகளும் இவற்றை விரும்பி உண்கின்றன. உலர் புல்லாகவும் குழிகாப்புத் தீவனமாகவும் இவை பயன்படத்தக்கன. சில வகைகளின் வித்துக்கள் கால்நடை உணவாகவும் பயன்படுகின்றன.

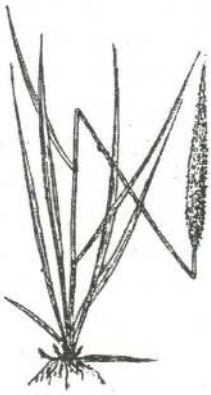
ஆரம்ப வளர்ச்சிப் பருவத்தில் இவை நெற்பயிரைப் போலவே தோற்றமளிப்பதால் இனங்கண்டு இவற்றைப் பிடுங்க முடியாது. பியூட்டாகுளோர் இக்களைளை மிகவும் சித்திகரமாகக் கட்டுப்படுத்தக்கூடியது. இத்துடன் புறொப்பனில் களைநாசினியும் இதற்கு சிபாரிசு பண்ணப்படுகின்றது.

காட்டுக்குரக்கன் *(Eleusine indica)*

உலகின் மோசமான களை என்று கூறப்படும் 12 களைகளுள் இதுவும் ஒன்றாக இனங்காணப்பட்டுள்ளது. இதுவோர் கால்நடைத் தீவனமுமாகும். காட்டுக்குரக்கன் ஓர் மேட்டுநிலக் களையாகும். மழைக்காலங்களில் இது விரைவாகத் தோன்றிப் பெருக்கமடைகின்றது. ஒரு தாவரத்திலிருந்து சராசரியாக 41, 000 விதைகள் உற்பத்தியாவதாக அறியப்பட்டுள்ளது. வித்துக்களின் மூலமே இது இனப்பெருக்கமடைகின்றது. இதனால்

களை பூப்பதற்கு முன்னர் இதனைக் கட்டுப்படுத்தல் அவசியமாகும். புற்களைக் கட்டுப்படுத்தும் தேர்வுக் களைநாசினிகளையும் தொடுகைக் களைநாசினிகளையும் இதனைக் கட்டுப்படுத்த பிரயோகிக்கலாம்.

இலுக்கு *(Imperata cylindrica)*



இலுக்கு ஒரு பல்லாண்டுப் புற்களையாகும். தென்னை, இரப்பர் போன்ற பெருந்தோட்டப் பயிர்களிலும், காடழிக்கப்பட்ட சேனைப்பயிர்ச்செய்கை நிலங்களிலும் தீவிரமாக வளரும், இலகுவில் கட்டுப்படுத்த முடியாத களையாக இது காணப்படுகின்றது. நிலத்தில் 20 செ.மீ. ஆழம் வரை கடினமான வேர்த்தண்டுக் கிழங்குகளைக் கொண்டு வறண்ட காலநிலையையும் தாங்கி விரைவாகப் பெருக்கமடையக் கூடியது. சாற்றுப்பற்றற்ற சொரசொரப்பான இலைகளையும், வெள்ளி நிறமுடைய அடர்த்தியானதும் மென்மையானதுமான சுமார் 15 செ.மீ நீளமுடைய பூந்துணர்களைக் கொண்டு இலகுவில் இனங்காணக்கூடியதாக இது இருக்கும். இதன் தீவிர வளர்ச்சி காரணமாக இக்களையுடன் வேறு தாவரங்கள் சேர்ந்து வளர்வது குறைவு. சுமார் ஒரு அடியிலிருந்து மூன்று அடி உயரம் வரை இது வளரக் கூடியது. இது வித்துக்களின் மூலம் இலகுவில் இனப்பெருக்கம் செய்து காற்றின் மூலம் சுற்றியுள்ள இடங்களிலும் விரைவாகப் பரவக் கூடியது. வேர்த் தண்டுக்கிழங்கும் தடித்த பக்கவேர்களும் நிலத்தில் பல காலம் தங்கியிருந்து முளைக்கக் கூடியன. கோடையில் இதற்கு நெருப்பு வைத்தாலும் மாரியில் வேர்த்தண்டுக்கிழங்கிலிருந்து துரிதமாக வளரக் கூடியது.

பரந்த இடங்களில் வளரும் போது அந்த இடம் முழுவதிலும் இலுக்குப் புல்லை மட்டுமே காணக்கூடியதாக இருக்கும். பல்வேறுபட்ட மண்வகைகளிலும் இது வளரக்காணலாம். நிழலிலும் இது வளரக்கூடியது. இதனால் பெருந்தோட்டப் பயிர்களிடையே இது இலகுவில் இடம்பிடித்துக் கொள்கிறது. மணற்றரைகளிலும் இது நன்கு வளரக்கூடியது.

இலுக்குப் புல் வீடுகள் மேய்வதற்கும் காகிதக்கூழ் செய்வதற்கும் பயன்படுகிறது. நீரைத் தேக்கி வைப்பதன் மூலம் இலுக்குப் புல்லை அழிக்கலாம். நீர் வசதியுள்ள இடங்களில் இதனை மேற்கொள்ளலாம். நிலத்தை உழுது தொடர்ந்து பயிர்ச் செய்கையை மேற்கொண்டு வரும் போது இக்களை கட்டுப்படக்கூடியது. 4 – 6 கிழமை இடைவெளியில் நிலமேற்பகுதியை வீச்சுக் கத்தியினால் தொடர்ந்து வெட்டி விடும் போது, நிலக்கீழ் உறுப்புக்கள் நலினமடைந்து களை நன்கு கட்டுப்படுவதாக இலங்கையில் நிகழ்ந்த ஆராய்ச்சிகள் புலப்படுத்துகின்றன. டலப்பன், பரக்குவாட் ஆகிய களைநாசினிகளைப் பிரயோகித்து அதன் பின்னர் தொடர்ந்து சில காலம் பயிர் செய்து வருவதன் மூலமும் இக்களையைப் பூரணமாகக் கட்டுப்படுத்தலாம் என்று அறியப்படுகின்றது. தென்னந்தோட்டங்களிலும், இரப்பர் தோட்டங்களிலும், கலப்பக்கோணியம், சென்றோ போன்ற மூடுபயிர்களை வளர்ப்பதன் மூலமும் இக்களையை நன்கு கட்டுப்படுத்தலாம்.

கடுக்கன்புல் *(Ischaemum rugosum)*

இது இலங்கை நெல் வயல்களில் ஈர வலயம், உலர் வலயம் இரண்டிலும் பரவலாகக் காணப்படும் ஒரு புற்களையாகும். ஒரு அடியிலிருந்து இரண்டு அடி உயரம் வரை இது வளரக்கூடியது. வித்துக்கள் மூலம் இனப்பெருக்கமடைகின்றது. விதை நெல் மூலம் பெரும்பாலும் வயலைச் சென்றடைகின்றது. பூக்க முன் கைக்களையெடுப்புச் செய்தும் கட்டுப்படுத்தலாம்.

புறொப்பனில், ஒக்சிபுளுவொபென், பியூட்டாகுளோர், மொலினேற், குயின்குளோர் முதலான களைநாசினிகள் இக்களைகளைக் கட்டுப்படுத்த சிபாரிசு பண்ணப்படுகின்றன. இவற்றின் கலவைகளும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

பருப்புக் கீரை *(Portulaca oleracea)*

உலகின் மிக மோசமான களைகள் என வர்ணிக்கப்படும் 12 களைகளுள் இதுவும் ஒன்றாகும். இதுவோர் ஒரு பருவ இருவித்திலைக் களையாகும். இது சுமார் 80 செ.மீ ஆழம் வரை செல்லக்கூடிய வேர்த்தொகுதியையும் 30 செ.மீ உயரம் வரை நேராகவும் படர்ந்தும் வளரும் தண்டுப் பகுதிகளையும் கொண்டதாகும். தண்டுத் துண்டங்களினாலும் வித்துக்களினாலும்

இது பெருக்கமடைகிறது. சாற்றுப்பற்றுள்ள நன்கு கிளைவிட்டு வளரும் சிவப்பு அல்லது ஊதா நிறத்தைக் கொண்ட தண்டுப் பகுதியை உடையது. கட்டுப்படுத்தப்படாத நிலையில் நிலத்தை நன்கு மூடி மெத்தை போன்ற அமைப்பை இவை உருவாக்குகின்றன. இலைக்கக்கங்களில் மஞ்சள் நிறத்திலான தனித்த பூக்களைக் காணலாம்.

மேட்டு நிலங்களில் இக்களைகளைப் பொதுவாகக் காணலாம். ஈரலிப்பான இடங்களில் இது செழிப்பாக வளரும். இக்களை மிகவும் விரைவாக வளர்ந்து முளைதிறன் கூடிய நீண்ட வாழ்தகவுடைய அனேக வித்துக்களை உருவாக்குகின்றன. அங்குரத்தொகுதி அழிக்கப்பட்டாலும் துரிதமாக துளிர்த்து வளரக் கூடியது.

ஏனைய அகன்ற இலைகளைக் கட்டுப்படுத்தப் பயன்படும் 2,4 டீ, எம்.சீ.பீ.ஏ ஆகிய களைநாசினிகளினால் இக்களையை நல்ல முறையில் கட்டுப்படுத்த முடியாது. ஆரம்ப வளர்ச்சிப் பருவத்தில் பரக்குவாட் களைநாசினி இதனை நன்கு கட்டுப்படுத்தினாலும் நன்கு வளர்ந்த களைகளை இதனால் இலகுவில் கட்டுப்படுத்த முடியாது. முளைப்பிற்கு முந்திப் பிரயோகிக்கப்படும் சிமசீன், அட்றசீன், லினியூறோன் போன்ற களைநாசினிகள் இதனைத் திறம்படக் கட்டுப்படுத்தக் கூடியன.

பார்த்தீனியம் (*Parthenium hysterophorus*)

பார்த்தீனியம் பல நாடுகளிலும் பிரச்சனைக்குரிய களையாகக் காணப்படுகின்றது. 1810 ஆம் ஆண்டு அமெரிக்காவிலிருந்து இந்தியாவிற்கு ஏற்றுமதி செய்யப்பட்ட கோதுமை மூலம் இக்களை இந்தியாவிற்குப் பரவியதாக அறியப்படுகின்றது. தற்போது இந்தியாவின் பல இடங்களிலும் இது பரவியுள்ளது. 1987 ஆம் ஆண்டு இந்திய அமைதி காக்கும் படையினர் இலங்கை வந்த போது அவர்கள் கொண்டு வந்த செம்மறி ஆடுகள் மூலம்

இலங்கையில் இது அறிமுகமாகியுள்ளதாகத் தெரிகின்றது. அரசாங்கம் மேற்கொண்ட தடுப்பு நடவடிக்கைகளினால் இதன் பெருக்கம் ஓரளவு தடைப்பட்டுள்ளது. தனியார் தோட்டங்களில் இக்களை காணப்பட்டால் உரிமையாளருக்கு 1-6 மாதம் வரையிலான சிறைத்தண்டனை அல்லது ஒரு இலட்சம் ரூபா வரை தண்டப்பணம் வழங்குவதற்கான சட்டங்களும் இலங்கையில் அமுலில் இருக்கின்றன.

பார்த்தீனியம் ஒருபருவத்திற்குரிய, அகன்ற இலைக் களையாகும். இதன் இலைகள் செவ்வந்தியின் இலைகளைப் போன்றிருக்கும். இலைகளிலும் தண்டிலும் நச்சுச்சுணை மயிர்களைக் காணலாம். வெண்ணிறமான அனேக பல பூந்துணர்களை இது கொண்டிருக்கும். சுமார் 4 அடி உயரம் வரை வளரக்கூடியது. பல தட்ப வெப்பச் சூழலிலும் ஒளிக்காலச் சூழலிலும் வளரக்கூடிய இசைவாக்கம் கொண்டிருப்பதனால் பல காலநிலை வலயங்களிலும் இது வளரக்கூடியது. ஒரு தாவரம் 5,000 இலிருந்து 10,000 வரையிலான வித்துக்களை உண்டுபண்ணக்கூடியது. இதனால் துரிதமாக பெருகக்கூடியது. அங்குரத்தொகுதி வெட்டுப்பட்டாலும், துரிதமாக துளிர்த்து வளரக்கூடியது. இக்களையின் வாழ்க்கைக் காலம் 6-8 மாதங்களாக இருந்தாலும், கட்டுப்படுத்தப்படாத போது ஒரு காணியில் பல காலம் நீடித்துக் காணப்படுவதனால் பல்லாண்டுக் களை போல் இது செயற்படுகிறது. விதைகள் நீரினாலும், விலங்குகளின் மூலமும், வாகனங்களின் சில்லுகள் மூலமும் இடத்துக்கிடம் விரைவாகப் பரவக்கூடியது. இதன் விதைகள் 2-3 ஆண்டுகள் வரை முளைக்கும் தன்மையைக் கொண்டுள்ளன.

பார்த்தீனியம் களைகள் சருமத்தில் பட்டால் நமைச்சலும், எரிவும் ஒவ்வாமை அறிகுறிகளும் சரும நோயும் (Dermatitis) ஏற்படலாம். இத்தாவரத்திலுள்ள 'பார்த்தெனின்' (Parthenin) என்னும் நச்சுப் பொருளே இதற்குக் காரணமாகும். மழை, பனி, நீர் போன்றவற்றினால் கழுவப்பட்டு மண்ணில் சேரும் போது இந்த நச்சுப் பொருள் ஏனைய தாவரங்களின் வித்து முளைதிறனையும் வளர்ச்சியையும் பாதிப்பதாகத் தெரியவருகின்றது. இதனால் மற்றைய தாவரங்கள் வளரும் இடங்களில் அவற்றை வளர விடாது இது ஆக்கிரமித்துக் கொள்கின்றது. சில ஆராய்ச்சி முடிவுகளில் பயிர்களில் மகரந்தச் சேர்க்கையிலும் கருக்கட்டலிலும் இது பாதிப்பை ஏற்படுத்துவதாகவும் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது.

உணவுத்தட்டுப்பாடான வறட்சியான காலங்களில் ஆடு, மாடுகள் இக்களையை உண்ணக்கூடும். இதனால் அவற்றில் உடலில் பல உபாதைகள் தோன்றியதாகவும், இறப்பு ஏற்பட்டதாகவும் அறிக்கை செய்யப்பட்டுள்ளது. பார்த்தீனியம் களைகளில் மேயும் கறவை மாடுகளிலிருந்து கிடைக்கும் பாலில் 'பார்த்தெனின்' நச்சுப் பொருள் சேர்ந்திருப்பதாக அறியப்பட்டுள்ளது. இது மனித உடலில் உபாதைகளை ஏற்படுத்தக் கூடியது.

புதிய இடத்தில் இவை தோன்ற ஆரம்பிக்கும் போது பூக்குமுன் கையுறைகளைப் போட்டு கையால் பிடுங்கி எரித்து விடுதல் வேண்டும். பயிரிடப்படாத இடங்களில் பரவிப் பெருகும் போது களைநாசினிகளைப் பிரயோகிப்பது அவசியமாகும். இதற்கு 2,4- டீ (2-5 கி.கி/ஹெக்), கிளைபொசேற், டைகுவாட் போன்ற களைநாசினிகள் மிகப் பொருத்தமானவையாகும். இவற்றை களையின் வளரும் பகுதிகளில் செறியும்படி விசிறவேண்டும். இது தவிர 15-20 சதவீத செறிவு கொண்ட உப்புக் கரைசலும் (Common salt) இக்களையை நன்கு கட்டுப்படுத்தக் கூடியதாக இருக்கின்றது.

பயிர்செய்யும் காணிகளில் முளைப்பிற்கு முன்னர் சிமசீன், அலாக்குளோர், பியூட்டாகுளோர், டயூறோன் முதலான தேர்வுக் களைநாசினிளும் சிபாரிசு செய்யப்படுகின்றன. இதன் மூலம் 2-5 மாதம் வரை பார்த்தீனியம் களை கட்டுப்படுத்தப்படும். சில பயிர்களில் இக்களைநாசினிகள் ஊறுவிளைவிப்பதால் அவற்றைப் பயிரிட முன்னர் இந்தக் களைநாசினிகளைப் பிரயோகிக்க முடியாது.

அண்மைக்கால ஆராய்ச்சிகளில் பார்த்தீனியம் வளரும் இடங்களில் பருவ மழையுடன் சாமந்திப்பூச் செடிகளை (Marigold) நடுவதன் மூலம் பார்த்தீனியம் செடிகளை வளர முடியாமல் தடைபண்ணலாம் என்று அறியப்பட்டுள்ளது.

இலையரியும் வண்டு இனமொன்று *(Zygogramma bicolorata)* பார்த்தீனியம் களைகளை சித்திகரமாக கட்டுப்படுத்துவதை அறிந்து இந்தியாவில் பல மாநிலங்களில் அது அறிமுகம் செய்யப்பட்டது. இதன் மூலம் பார்த்தீனியம் நல்ல முறையில் கட்டுப்பட்டுள்ளது. ஆனால் பார்த்தீனியம் சூரியகாந்தி குடும்பத்தைச் சேர்ந்த தாவரமாக இருப்பதனால் சூரியகாந்திச் செடியிலும் இந்த வண்டினம் தாக்கத்தை

ஏற்படுத்தியுள்ளது. இதன் காரணத்தினால் இந்த முறையிலான உயிரியற் களைக்கட்டுப்பாட்டு முறை இந்தியாவிலும் தடைசெய்யப்பட்டுள்ளது.

ஒட்டுண்ணிக் களைகள்

ஒரு பயிர்த்தாவரத்தின் அங்குரத்தொகுதியில் அல்லது வேர்த்தொகுதியில் நேரடியாக ஒட்டிக் கொண்டு உணவையும் நீரையும் அல்லது இரண்டில் ஒன்றைப் பெற்று வளரும் களைகளை ஒட்டுண்ணிக் களைகள் என்று கூறலாம். இவற்றுள் பல்வேறு வகைகள் பல நாடுகளிலும் காணப்படுகின்றன. இலங்கையில் காணப்படும் ஒட்டுண்ணிக் களைகளுள் ஒன்றிரண்டு மாத்திரமே பிரதானமானவை. குருவிச்சை (Loranthus) பொதுவாக மர முந்திரி, மா, தோடை, பலா போன்ற பல்லாண்டுப் பயிர்களில் மேலொட்டி வளரும் ஒட்டுண்ணிக் களையாக இலங்கையில் காணப்படுகின்றது. இந்தியாவில் சுடுமல்லி (Striga), புகையிலைக்காளான் (Orobanche) ஆகிய இரண்டும் பயிர்களில் மிகவும் சேதத்தை ஏற்படுத்தும் ஒட்டுண்ணிக் களைகளாக இருந்து வருகின்றன. இவை இலங்கையில் இருப்பதாக அறிக்கை செய்யப்படவில்லையாயினும் இந்தியா போன்ற நாடுகளிலிருந்து இவை இலங்கைக்கு வந்து சேர முடியாது என்றும் சொல்வதற்கில்லை. இதனால் இவை பற்றியும் அறிந்துகொள்வது நல்லது.

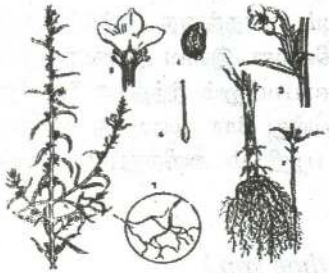
குருவிச்சை *(Loranthus – Dendrophthoe spp.)*

குருவிச்சை மரமுந்திரி, மா, தோடை, பலா முதலான பல்லாண்டுப் பயிர்களில் ஒட்டுண்ணிக் களையாக வளர்கின்றது. இது 'ஹௌஸ்ரோறியா' (Haustoria) என்னும் விசேட உறுப்பின் மூலம் விருந்து வழங்கியின் காழ், உரியம் ஆகிய பகுதிகளில் உட்புகுந்து கனியுப்புக்களையும் நீரையும் கிரகித்துக் கொள்கின்றது. பச்சை இலைகளைக் கொண்டிருப்பதனால் ஒளித்தொகுப்பு மூலம் இவை உணவைத் தயாரித்துக் கொள்கின்றன. இதனால் இவை கிளைகளில் வளரும் அரை ஒட்டுண்ணிகளாக (Semi-stem parasites) செயற்படுகின்றன. கவனியாது விட்டால் விருந்து வழங்கும் பயிரின் கிளைகள் முழுவதையும் இது இறக்கப் பண்ணலாம். குருவிச்சையின் பசைத்தன்மையான வித்துக்கள் பறவைகளினால் புதிய மரக்கிளைகளில் விடப்படுகின்றன. வித்துக்கள் புதிய கிளைகளில் ஒட்டி முளைத்து வளர்ந்து கொள்கின்றது. இந்தக் குருவிச்சையில்

60 இனங்கள் இருப்பதாகக் கண்டறியப்பட்டுள்ளது. இவற்றுள் *Loranthus longifolia. var. falcatus* என்னும் இனமே மிகவும் சேதத்தை உண்டுபண்ணக் கூடியது.

இதனைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கு ஒரு விசேட சிகிச்சை குறிப்பிடப்படுகின்றது. பாதிக்கப்பட்ட கிளையின் கீழ் இரண்டு வரிசையில் மரவைரம் வரை துளையிட்டு, ஒவ்வொரு துளையிலும் செப்புசல்பேட் (8 கிராம்) 2,4- டீ (1 கிராம்) கலவையைக் கலந்து செலுத்துவதன் மூலம் குருவிச்சையை நன்கு கட்டுப்படுத்தலாம் என்று தெரிய வருகின்றது. இதைத்தவிர பாதிக்கப்பட்ட கிளைகளை வெட்டி விடுவதே இது பரவாமல் தடுக்கும் ஒரு வழியாகக் காணப்படுகின்றது.

சுடுமல்லி *(Striga)*



சுடுமல்லி ஒருபருவத்திற்குரிய அகன்ற இலைத் தாவரமாகும். இது ஆரம்பத்தில் முழு ஒட்டுண்ணியாகவும் பின்னர் அரை ஒட்டுண்ணியாகவும் செயற்படும் களையாகும். இதில் 23 இனங்கள் அறியப்பட்டுள்ளன. அவற்றுள் 3 பிரதான இனங்கள் பிரச்சனைக்குரியனவாக இருக்கின்றன. *S. euphrasioides, S. lutea, S. densiflora* என்பன அவையாகும். இவை இந்தியாவில் மட்டுமல்ல சூடான், தென்னாபிரிக்கா, நைஜீரியா, எகிப்து முதலான நாடுகளிலும் காணப்படுகின்றன. சுடுமல்லி மிக நுண்ணிய தூசு போன்ற வித்துக்களை கோடிக்கணக்கில் உற்பத்தி செய்கின்றது. இவை குறிப்பிட்ட சில தாவரங்களையே பெரும்பாலும் தாக்குகின்றன. இறுங்கு, கௌபீ, புகையிலை, சோளம், கரும்பு முதலான பயிர்கள் இவற்றுள் அடங்கும். சுடுமல்லியின் வித்துக்கள் முளைப்பதற்கு இவ்வாறான தாவரங்களின் வேர்களிலிருந்து சில இரசாயனப்பொருட்கள் தொடர்ந்து சுரக்கப்படுவது அவசியமாகும். சுமார் 24 மணித்தியாலங்களில் வித்துக்கள் முளைக்கும். இவற்றின் முளைவேர்களிலிருந்து 'ஹொஸ்ரோறியா' (Haustoria) என்னும் அமைப்புக்கள் விருந்து வழங்கும் பயிரின் வேரில் உட்புகுந்து நீரையும், உணவையும் உறிஞ்சிக் கொள்கின்றன.

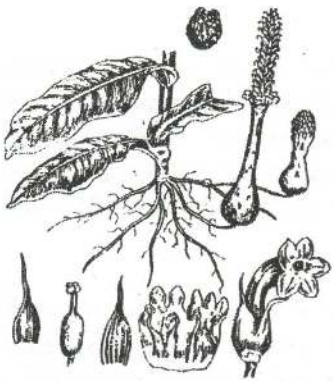
இவ்வாறு பாதிக்கப்படும் பயிர்த்தாவரம் வறட்சியின் போது தோற்றமளிப்பது போல் வாட்டமுறுகின்றது. முளைத்து 20 நாள் அளவில் சுடுமல்லி நிலத்திலிருந்து வெளிவந்து 10 – 45 செ.மீ உயரத்தில் வளர்ந்து தண்டு, இலை, பூ, காய்கள் என்பனவற்றை விருத்திசெய்து ஒளித்தொகுப்பு மூலம் உணவைதத் தயாரித்துக் கொண்டு அரையொட்டுண்ணியாக வாழ்க்கையை நீடிக்கின்றது. வெளிவந்து 30 நாள் அளவில் வித்துக்களை வெளிவிடுகின்றன. வெள்ளை, மஞ்சள், நீலம், சிவப்பு நிற மலர்கள் இனத்திற்கேற்றவாறு தோன்றுகின்றன.

இக்களையினால் தாக்கப்படும் பயிரின் விளைச்சல் 75 சதவீதம் வரை குறைவடைந்துள்ளதாகக் குறிப்பிடப்படுகின்றது. ஆபிரிக்காவில் இதன் காரணமாக மக்கள் பயிரிட்ட இடங்களைக் கைவிட்டு வேறு இடங்களுக்குஇடம்பெயர்ந்துள்ளதாகவும் குறிப்பிடப்படுகின்றது.

இதனைக் கட்டுப்படுத்துவது சிரமமாகும். தரையிலிருந்து வெளிவந்தவுடன் பூக்குமுன் கையால் பிடுங்குவது இக்களையை ஓரளவு கட்டுப்படுத்தும். இக்களையினால் பாதிக்கப்படாத பயிர்களைத் தொடர்ந்து செய்கை பண்ணுவது இன்னொரு வழியாகும். நெருக்கமாக வளரும் பயிர்களிலும் இதன் பரம்பல் குறைவாகும். களைநாசினிகளுள் 2,4- டீ களைநாசினி இக்களையைக் கட்டுப்படுத்தக்கூடியது.

புகையிலைக் காளான்

ஒறபாங்கே *(Orobanche)*



புகையிலைக் காளான் பெரும்பாலும் புகையிலைப் பயிரிலேயே ஒட்டுண்ணியாக இருக்கின்றது. ஆனால் பல்வேறு தாவரங்களும் இதனால் பாதிக்கப்படக் கூடியன. இதில் நான்கு இனங்கள் முக்கியமானவை. ஒறபாங்கே செறுனா *(O. ceruna)* என்னும் இனம் புகையிலைப் பயிரையும், சூரியகாந்திப் பயிரையும் தாக்கக்கூடியது. ஒறபாங்கே எஜிப்ரிக்கா *(O. aegyptica)* மற்றும் ஒறபாங்கே றமோசா *(O. ramose)* ஆகிய இரண்டு வகைகளும் தக்காளிப்

பயிரையும் கோவாக் குடும்பப் பயிர்களையும் விருந்துவழங்கியாக்குகின்றன. ஒறபாங்கே கிறெனாற்றா *(O. crenata)* வாள் அவரையையும் அதனோடு ஒத்த பயிர்களையும் தாக்கக்கூடியது. இந்தியாவில் மட்டும் ஒறபாங்கே பாதிப்பினால் புகையிலையில் 30 – 35 சதவீதம் விளைச்சலில் வீழ்ச்சி ஏற்படுத்துவதாக மதிப்பிடப்பட்டுள்ளது.

ஒறபாங்கே ஒரு பருவத்திற்குரிய, வித்துக்களால் இனப்பெருக்கம் செய்யும் ஒரு ஒட்டுண்ணிக் களையாகும். மண்ணினுள் விருந்துவழங்கித் தாவரவேர்கள் வெளியிடும் சில இரசாயனப்பதார்த்தங்கள் இதன் வித்துக்கள் முளைப்பதற்கு அவசியமாகும். ஆகையால் இந்த இரசாயனப்பொருளை வெளியிடக்கூடிய தாவரங்களிலேயே இவை ஒட்டுண்ணியாக வளர்கின்றன. முளைக்கும் ஒட்டுண்ணி 'ஹொஸ்ரோரியா' எனும் விசேட அமைப்பினால் விருந்துவழங்கியின் வேரில் ஒட்டிக்கொண்டு வளர்கின்றன. பின்னர் வெளிறிய தோற்றமுள்ள, பச்சையமற்ற தாவரமாக இது மண்ணிலிருந்து வெளிவருகின்றது. எனவே இது ஒரு முழு ஒட்டுண்ணியாகும். இதன் பக்கக்கிளைகள் அடியில் புடைத்துக் காணப்படும். இவற்றிலிருந்து பல பூந்துணர்கள் விருத்தியாகின்றன. ஒவ்வொரு களையும் எட்டு வாரமளவில் 5 இலட்சத்திற்கும் அதிகமான வித்துக்களை உற்பத்தி செய்கின்றன. இவை காற்றினாலும், பறவைகளினாலும், பண்ணை விலங்குகளினாலும் இடத்திற்கிடம் எடுத்துச் செல்லப்படுகின்றன. இவை நீண்ட நெடுங்காலம், 12 ஆண்டுகள் வரை மண்ணில் உறங்கு நிலையில் முளைதிறன் இழக்காது உயிர் வாழக்கூடியன என்று அறியப்பட்டுள்ளது.

புகையிலையின் நார்வேர்களை மட்டுமே இவை தாக்கக்கூடியன. இதனால் நாற்று மேடையிலுள்ள புகையிலைக் கன்றுகள் இதனால் பாதிக்கப்படுவதில்லை. புகையிலைக் கன்றுகளை நட்டு சுமார் 45 நாள் அளவில் இக்களையை வயலில் அவதானிக்கலாம். நிலத்தின் மேல் வெளிவந்து 4 – 5 நாட்களில் பூக்கும் பின்னர் 20 – 25 நாட்களில் முதிர்ச்சியடையும்.

மூன்று, நான்கு ஆண்டு பயிர்ச்சுழற்சி முறையும் பூக்குமுன் கைக்களையெடுப்பும் இக்களையை ஓரளவு கட்டுப்படு:த்தும். தாக்கப்படக்கூடிய பயிர்களின் வேர்களில் ஒறபாங்கே வளராமல்

தடுக்கக்கூடிய அலைல் அற்ககோல் (Allyl alcohol) போன்ற சில இரசாயனங்களும் அறிமுகமாகியுள்ளன. புகையிலை நடுகைக்கு முன்னர் டலப்பொன், லினியூறோன் முதலான களைநாசினிகளை மண்ணில் விசிறுவதன் மூலம் இந்தக் களையை ஓரளவு கட்டுப்படுத்தலாம். கிளைபொசேற் களைநாசினியும் வளர்ந்து வரும் ஒறபாங்கே களையின் அங்குரத்தொகுதியைத் தாக்குவதாகவும் அறியப்படுகிறது. பல்வேறு களைகளிலும் கூட ஒறபாங்கே ஒட்டுண்ணியாக வாழக்கூடியது என்பதனால் இது காணப்படும் இடங்களில் நீண்டகாலமாக நிலைத்து நிற்கக்கூடியது.

12

இன்றைய விவசாயத்தில் களைநாசினிகள் ஏற்படுத்திவரும் மாற்றங்கள்

களைநாசினிகள் அறிமுகமானதிலிருந்து விவசாயத்தில் நேரடியாகவும் மறைமுகமாகவும் பல மாற்றங்கள் ஏற்பட்டு வருகின்றன. வளர்முக நாடுகளில் மட்டுமன்றி வளர்ந்து வரும் நாடுகளிலும் களைநாசினி பாவனை பரந்த அளவில் மேற்கொள்ளப்படுகிறது. இலங்கையில் 90 சதவீதமான நெற் காணிகளில் களைகட்டுப்பாட்டிற்கு களைநாசினிகளே பயன்படுத்தப்படுவது இதற்கு நல்லதோர் உதாரணமாகும். ஏனைய விவசாய இரசாயனங்களுடன் ஒப்பிடும் போது களைநாசினிகள் அதிகஅளவு நன்மை தரக்கூடியனவாகவே காணப்படுகின்றன. வினைத்திறனான களைகட்டுப்பாடு, அதிக பயிர் விளைச்சல், மண்வளத்தையும், மண்ணீரத்தையும் பாதுகாத்தல், சக்தி வலுசேமிப்பு, பயிர்செய்கையில் அதிகரித்த இலாபம் என்பன களைநாசினி பிரயோகத்தினால் கிடைத்து வரும் நன்மைகளாகும். இரசாயனங்கள் எல்லாமே இயற்கைச் சூழலில் பாதிப்பை ஏற்படுத்தக்கூடியவை தான் என்றாலும் களைநாசினி இரசாயனங்கள் மண், வளி, நீர் என்பனவற்றில் பீடைநாசினிகளைப் போல் பாரிய தாக்கங்களை ஏற்படுத்துவதில்லை. களைநாசினிகள் விவசாயத்தில் ஏற்படுத்திவரும் மாற்றங்களுள் பயிர் விளைச்சல், வினைத்திறனான பயிராக்கல் முறைகள், சக்தி வலுசேமிப்பு, மண்வள பாதுகாப்பு, பண்ணை இலாபம் என்பனவற்றில் ஏற்படுத்தும் மாற்றங்கள் குறிப்பிடத்தக்கவையாகும்.

பயிர் விளைச்சல்

களைநாசினி பிரயோகத்தினால் களை-பயிர் போட்டி குறைக்கப்படுவதனால் பயிர் வகைகளிலிருந்து உச்ச விளைச்சல் கிடைக்கும் வாய்ப்பு ஏற்படுகின்றது. இலங்கையில் 1975-99ம் ஆண்டு கால இடைவெளியில் ஏக்கருக்கான நெல் விளைச்சல் இரு மடங்காக அதிகரித்துள்ளது. இதற்கு உயர் விளைச்சல் தரும் நெல்லினங்களே பிரதான காரணமாயிருக்கின்றன. இவ்வகையான நெல்லினங்கள் குட்டையாகவும் ஒடுங்கி நேரே வளரும் இலையமைப்பையும் கொண்டிருப்பதனால் களைகளுடன் போட்டியிட்டு வளரமுடியாதவையாக இருக்கின்றன. இதனால் களைகள் கட்டுப்படாத நிலையில் இவற்றின் விளைச்சலில் கணிசமான இழப்பு ஏற்படுகின்றது. இந்த இழப்பை ஈடுசெய்யும் பங்கு களைநாசினிகளுக்கே உரித்தாகுகின்றது. நெல் வயல்களில் களைகளைக் கட்டுப்படுத்த மேற்கொள்ளப்படும் வழிமுறைகளுள் களைநாசினிப் பிரயோகமே 90 சதவீதமான இடத்தைப் பிடித்துக் கொள்கின்றது

வினைத்திறன் கொண்ட பயிராக்க முறைகள்

களைநாசினி பிரயோகத்தின் மூலம் வினைத்திறன் கொண்ட பல பயிராக்க முறைகள் அறிமகமாகியுள்ளன. குறைந்த அல்லது பூச்சிய முறையிலான நிலம் பண்படுத்துகை (Minimum or zero tillage), இரசாயன தரிசாக்கம் (Chemical fallowing), ஏக்கருக்கான விதையளவு, பயிர் வரிசைக்கிடையிலான அகலம், பாசனமும் மண்ணீரமும், இயந்திர உழவு, உற்பத்திப் பொருளின் தரம் என்பனவற்றில் களைநாசினிகள் செல்வாக்கைச் செலுத்துகின்றன.

குறைந்த அல்லது பூச்சிய முறையிலான நிலப்பண்படுத்துகையின் பிரதான நோக்கம் களை கட்டுப்படுத்தலாகும். களைகளை நன்கு கட்டுப்படுத்த முடியுமாயின் நிலத்தை உழுது பண்படுத்த வேண்டிய தேவை ஏற்படாது என்று பல நாடுகளிலும் நடந்த ஆராய்ச்சி முடிவுகள் நன்கு புலப்படுத்துகின்றன. பயிர் உற்பத்திச் செலவில் சராசரியாக 16 சதவீதம் அளவில் நிலப்பண்படுத்துகைக்கு உரிய செலவாக மதிப்பிடப்பட்டள்ளது. இதனைக் குறைப்பதற்காகவும், மண் வளத்தையும் மண்ணீரத்தையும் பேணுவதற்காகவும் குறைந்த நிலப்பண்படுத்துகை முறையும் பூச்சிய நிலப்பண்படுத்துகை முறையும்

அறிமுகமாகியுள்ளன. குறைந்த நிலப்பண்படுத்துகையில் குறைந்த அளவிலான உழவு மேற்கொள்ளப்படுகின்றது. களைகளைக் கட்டுப்படுத்துவதற்காக களைநாசினிகள் பிரயோகிக்கப்படுகின்றன. அமெரிக்காவில் 70 சதவீதமான பயிர்நிலங்களில் இது நடைமுறைப்படுத்தப்படுவதாகத் தெரியவருகின்றது. உழவு முறைகள் எதுவுமில்லாமல் களைநாசினிகளை மட்டுமே பயன்படுத்தி கருகி இறந்த களைகளின் மூடுபடையின் கீழ் மண்ணில் விதையிடும் முறை பூச்சிய முறை நிலப்பண்படுத்துகை என்று அழைக்கப்படும். இயற்கையில் புல் பூண்டுகளும் வனாந்தரங்களில் வளரும் பற்றைகளும் மரங்களும் நிலப்பண்படுத்துகை இல்லாமல் முளைத்து வளரும் போது, பயிர்களும் நிலப்பண்படுத்துகை இல்லாமல் ஏன் வளர முடியாது என்று சிந்தித்த விஞ்ஞானிகளின் முயற்சியில் தோன்றியது தான் இந்தப்பயிர்ச்செய்கை முறைகள்.

இந்த முறைகளில் பொருத்தமான களைநாசினிகளைப் பிரயோகித்து பயிர் நிலத்தில் வளர்ந்துள்ள களைகள் முதலில் கொல்லப்படுகின்றன. இதன் பின்னர் காய்ந்து இறந்து போன களைப் போர்வையின் இடையில் பயிர் விதைகளும் உரங்களும் உரிய ஆழத்தில் இடப்படுகின்றன. இதற்காக சில விதை நடுகை உபகரணங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இவ்வாறு வளரும் பயிரானது களைகளின் போட்டியில்லாது ஆரம்பத்திலிருந்தே செழிப்பாக வளர்வதாகவும் கூறப்படுகின்றது. இந்த வகை பயிர் நடுகையின் வெற்றி பொருத்தமான களைநாசினி பிரயோகத்திலேயே பெரிதும் தங்கியுள்ளது.

இந்த பயிர்ச்செய்கை முறைகளுக்குப் பொருத்தமான களைநாசினிகள் தேர்வற்றனவாகவும் (Non-selective) மண்ணில் தங்கி நிற்காதனவாகவும் (Non-residual) இருத்தல் அவசியமாகும். இதற்கு பரக்குவாட், கிளைபோசேற் போன்ற களைநாசினிகளும் இவைதவிர பல வகைக் களைநாசினிக் கலவைகளும் பயிரிடப்படும் பயிர்வகைகளுக்கேற்ப அறிமுகப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. இலங்கையில் இவ்வாறான நிலத்தயாரிப்பு முறைகள் பரந்த அளவில் அறிமுகமாகாத போதும் எதிர்காலத்தில் இதற்கான தேவைகள் அதிகரிக்கும் என்று நாம் எதிர்பார்க்கலாம். இந்தியாவிலும் இலங்கையின் சில இடங்களிலும் நெல் வயல்களில் சேறாடலுக்குப் முன்னர் பரக்குவாட் களைநாசினியைப் பயன்படுத்தி சில காலம்

நீரைக் கட்டி சேறாடி நெல் விதைத்தல் நடைமுறையிலுள்ளது. இந்தியாவில் பயிர்ச்செய்கை முறைகளில் குறைந்த நிலப்பண்படுத்துகையும் பூச்சிய நிலப்பண்படுத்துகையும் பல இடங்களில் மேற்கொள்ளப்படுகின்றது.

குறைந்த அல்லது பூச்சிய நிலப்பண்படுத்துகையினால் பல நன்மைகள் கிடைக்கப்பெறுகின்றன.

அ) மண்ணரிமானத் தடையும் மண் கட்டமைப்பு பேணப்படுதலும்

களைநாசினிகளினால் காய்ந்து இறந்து போன களைகள் மண்ணின் மேல் போர்வையாக இருந்து மழை நீரினாலும் காற்றினாலும் ஏற்படும் மண்ணரிமானத்தைத் தடைசெய்கின்றன. அதுதவிர, வறண்ட பிரதேசங்களில் இவ்வாறு ஏற்படுத்தப்படும் போர்வை மண்ணீரம் காய்ந்து போகாமலும் தடைசெய்கின்றது. இயந்திர உழவின் போது மண் இறுக்கமடைவதனால் மண்ணின் கட்டமைப்பு சீர்குலைந்து போவது ஒரு பிரச்சனையாகும். குறைந்த அல்லது பூச்சிய நிலப்பண்படுத்துகை மூலம் இது தவிர்க்கப்படுகின்றது. சரிவான காணிகளில் உழவு செய்யும் போது மண்ணரிமானம் ஏற்படுவதைத் தடுப்பதற்கும் இம்முறை உதவுகின்றது.

ஆ) உழவிற்குப் பிரயோகிக்கப்படும் சக்திவலு குறைக்கப்படுகின்றது

உழுவதற்காக இயந்திரங்களைப் பயன்படுத்தும் போது அதிக சக்திவலு பிரயோகிக்கப்படுகின்றது. இதற்காக டீசல் முதலான எரிபொருட்கள் செலவிடப்படுகின்றன. பூச்சிய முறை நிலப்பண்படுத்துகையில் இந்த சக்திவலு இழப்பு மிகவும் குறைக்கப்படுகின்றது.

அட்டவணை 16

களைகட்டுப்படுத்தலுக்காக செலவிடப்பட்ட சக்திவலு

களைகட்டல் முறை	ஹெக்டயருக்கு செலவான சக்தி (கிலோ கலோரி)
கைக்களையெடுப்பு	43, 796
இயந்திர உழவு	181, 444
களைநாசினி பிரயோகம்	39, 340

ஆதாரம் : Principles of Weed Science, V. S. Rao

இ) விரைவான வித்துமேடைத் தயாரிப்பு

பாரம்பரிய நிலப்பண்படுத்துகைக்குத் தேவைப்படும் நேரம் இம்முறையில் மூன்றில் ஒரு பகுதியாகக் குறைக்கப்படுகின்றது. இவ்வாறு நேரத்தைச் சேமிப்பதன் மூலம் பயிர்நடுகைக்கு அவசியமான வித்துமேடையை விரைவாகத் தயார் பண்ண முடிகின்றது. அடுத்தடுத்து வரும் காலங்களில் பயிர்களைத் தொடர்ச்சியாகப் பயிரிடுவதற்கு இத அனுகூலமாக அமைவதுடன் மானாவாரிப் பயிர்ச்செய்கையில் பருவ மழையுடன் பயிரை நடுவதற்கும் இந்த முறைகள் உதவுகின்றன.

நன்மையைப் போல் சில குறைபாடுகளும் பூச்சிய முறை நிலப்பண்படுத்துகையில் காணப்படுகின்றன.

- சில சந்தர்ப்பங்களில் பூச்சிய முறைக்குப் பயன்படுத்தப்படும் களைநாசினிகள் பல்லாண்டுக் களைகள் பல்கிப் பெருகுவதற்கும் வீறாந்த களைகள் தோன்றுவதற்கும் வழிவகுப்பதாகத் தெரியவருகின்றது.
- மண்ணின் மேல் போர்வையாக இருக்கும் இறந்த களைகளின் போர்வை சில நோய் தரும் நுண்மங்களும் பூச்சி பீடைகளம் பெருக்கமடைவதற்கும் காரணமாகி விடலாம்.
- அதிக கழி கொண்ட தரைகளில் பூச்சிய முறை நிலப்பண்படுத்துகை கடினமான மண்படலத்தைத் தோற்றுவிப்பதும் ஒரு குறைபாடாகக் கண்டறியப்பட்டுள்ளது.

மேற்கூறிய குறைபாடுகளைத் தவிர்ப்பதற்காக பூச்சிய முறை நிலப்பண்படுத்துகைக்கப் பதிலாக களைநாசினிப் பிரயோகத்துடன், மண்ணைப் பெருமளவு குழப்பாமல் உழவு செய்து மேற்கொள்ளப்படும் குறைந்த பண்படுத்துகை முறையே விரும்பப்படுகிறது.

இரசாயன முறைத் தரிசாக்கம் *(Chemical fallowing)*

தரிசு நிலங்களிலுள்ள களைகளை, களைநாசினி கொண்டு கட்டுப்படுத்தும் முறை இரசாயன தரிசாக்கம் என்று கூறப்படும். இதன் மூலம் காய்ந்து மடிந்த களைகளின் போர்வை தரையின் மேல் ஏற்படுத்தப்படுகின்றது. இது மண்ணரிமானத் தடுப்பாக இருப்பதுடன் மழை நீர் மண்ணில் சேமித்து வைக்கப்படுவதற்கும்

உதவுகிறது. மண்ணின் மேற்படையில் தடிப்பான படலம் உருவாகாமலும் இது பாதுகாப்பளிக்கிறது. வறண்ட பிரதேச பயிர்ச்செய்கையில் மண்ணீரத்தைப் பேணுவதற்கும் இரசாயன தரிசாக்கம் உதவுகிறது. களைகளை இறக்கச் செய்வதற்கு 2, 3 தடவைகளில் பரக்குவாட், கிளைபோசேற் போன்ற களைநாசினிகளைப் பிரயோகிக்க வேண்டிய தேவை ஏற்படலாம். இதனால் இதுவோர் செலவு கூடிய முறையாக இருந்த போதிலும் களைகளை ஆரம்பத்தில் கட்டுப்படுத்தவும் உழவுகளின் எண்ணிக்கையைக் குறைத்து இலகுவாக உழுவதற்கும் இந்தமுறை உதவி செய்கின்றது.

நேரடி பயிர்விதைப்பு *(Direct seeding of crops)*

வழக்கமாக கத்தரி, தக்காளி, மிளகாய், புகையிலை முதலான பயிர்கள் நாற்றுமேடையில் நாற்றுக்களாக வளர்த்து வயலில் நடப்படுகின்றன. நாற்றுக்கள் நாற்றுமேடையில் வளரும் காலத்தில் வயலை உழுது பண்படுத்தி களைகளின் பெருக்கத்தைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கு நாற்றுநடுகை வசதியளிக்கின்றது. அதேவேளை நாற்றுமேடை பராமரிப்பிற்கும் நாற்று நடகைக்கும் கூலியாட்செலவு அதிகம் தேவைப்படுகின்றது. தற்போது மண்ணில் களைகள் தோன்றாமல் கட்டுப்படுத்துவதற்கு அனேக களைநாசினிகள் கிடைக்கக்கூடியனவாக இருப்பதனால் வயலில் நேரடியாகவே விதைகளை நடக்கூடிய வாய்ப்பு தோன்றியுள்ளது. இதனால் நாற்றுமேடை பராமரிப்பிற்கான செலவும் நாற்று நடும் செலவும் மீதப்படுகிறது. பல நாடுகளில் நேரடி பயிர் விதைப்பு இவ்வாறு கைக்கொள்ளப்படுகின்றது. களைகளைக் கட்டுப்படுத்தும் போது நேரடி விதைப்பு மேற்கொண்ட நெற்பயிருக்கும் நாற்று நட்ட நெற்பயிருக்கும் இடையில் விளைச்சலில் வித்தியாசம் இருப்பதில்லை. அத்துடன் களை கட்டுப்படுத்துவதற்கும், சேறாக்குவதற்கும் செலவிடப்படும் பாசன நீரும் இதன் மூலம் சேமிக்கப்படுகிறது. ஜப்பான் முதலான நாடுகளில் தற்போது நேரடி விதைப்பு பெருமளவில் மேற்கொள்ளப்படுகின்றது. இவ்வாறே பல்வேறு மரக்கறிப் பயிர்களில் மேற்கொண்ட ஆராய்ச்சிகளிலும் நேரடி விதைப்பு செய்த பயிர்களின் விளைச்சல் நாற்று நட்ட பயிரை ஒத்ததாக இருப்பது அறியப்பட்டுள்ளது. இது களைநாசினி பயன்பாட்டால் கிடைக்கும் ஒரு நன்மையாகின்றது.

விதையளவும் பயிர் வரிசை இடைவெளியும்

பயிர்கள் நெருக்கமாக வளரும் போது களைகளின் பெருக்கம் குறைவாக இருக்கும் என்பதனால் விவசாயிகள் விதையளவைக் கூட்டி விதைத்தல் வழக்கமாகும். இலங்கை விவசாயத்திணைக்களம் ஏக்கருக்கு 2 புசல் விதை நெல்லைச் சிபாரிசு செய்தாலும் விவசாயிகள் ஏக்கருக்கு 5-7 புசல் வரை விதைப்பதை இதற்கு உதாரணமாகக் குறிப்பிடலாம். வரிசையில் பயிர் நடுவதும் வரிசைக்கிடையில் இலகுவாகக் களையெடுப்பு செய்வதற்காக அகன்ற வரிசையில் விதையிடுவதும் விவசாயிகளின் வழக்கமாகும். ஆனால் தகுந்த களைநாசினி பிரயோகத்தின் மூலம் களைகளைக் கட்டுப்படுத்தும் போது ஏக்கருக்குரிய விதையளவை நன்கு குறைக்க முடியும். இவ்வாறே பயிர் வரிசை இடைவெளியையும் குறைக்க முடியும். ஒரு குறிப்பிட்ட நிலப்பரப்பிலிருந்து கூடிய விளைச்சலைப் பெறுவதற்கு பயிர்களின் எண்ணிக்கை உரிய அளவிலும் குறையாதிருத்தல் மிக அவசியமாகும். இதனை உறுதிப்படுத்துவதற்கு களைநாசினிகள் நன்கு உதவுகின்றன.

நீர்ப்பாசனம்

மண்ணீர் பாதுகாப்பில் களைநாசினிகள் நேரடியாகச் செல்வாக்கைச் செலுத்துகின்றன. களைநிரம்பிய வயலில் மேற்கொள்ளப்படும் பாசனம் களைகளினால் வீண்விரயமாக்கப்படுகின்றது. பாசன நீரை வினைத்திறனுடன் பயன்படுத்துவதற்கு களைநாசினி பயன்பாடு அவசியமானதாகக் காணப்படுகின்றது. களைகளைக் கட்டுப்படுத்த முடியுமாயின் நிலப்பண்படுத்துகை, சேறாடல், வயலில் நீரை ஆழமாகக் கட்டி வைத்தல் போன்ற பாசன நீரை விரயமாக்கும் நடவடிக்கைகளுக்கு அவசியமேற்படாது போகின்றது. குளத்திலிருந்து வரும் பாசன நீருக்கு இலங்கையில் பணம் அறவிடப்படுவதில்லை என்பதனால் பாசன நீரைச் சிக்கனமாகப் பயன்படுத்த வேண்டுமென்று விவசாயிகள் முயற்சி எடுப்பதில்லை. எதிர்வரும் காலங்களில் பாசனநீரை பாவிக்கும் அளவிற்கு ஏற்ப பணம் அறவிடும் திட்டம் அரசாங்கத்தின் யோசனையிலிருப்பதால் களைகட்டலுக்கு சிக்கனமான நீர்முகாமைத்துவத்திலும் களைநாசினி பிரயோகத்திலும் பெருமளவு தங்கிநிற்க வேண்டிய தேவை அதிகரித்து வருகின்றது.

பண்ணை இலாபம்

களைநாசினி பயன்பாட்டால் பயிர் உற்பத்திச் செலவு குறைகின்றது. பொதுவாக களை கட்டும் முறைகள் எல்லாவற்றுள்ளும் களைநாசினிப் பிரயோகத்தின் மூலமே செலவுக்கும் வருமானத்திற்கும் இடையிலுள்ள விகிதாசாரம் 1:4 இலிருந்து 1:14 வரை காணப்படுகிறது. கைக்களையெடுப்பின் மூலம் கூலியாட செலவு அதிகமிருப்பதனால் செலவிற்கும் வருமானத்திற்கும் இடையிலான விகிதாசாரம் பொதுவாக 1:4 இலும் குறைவாகவே காணப்படுகிறது.

சுற்றுச்சூழலும் களைநாசினிப் பிரயோகமும்

அமெரிக்காவில் சுற்றுச்சூழலில் களைநாசினிகள் ஏற்படுத்தும் தாக்கம் பற்றிய ஆய்வுகள் பல ஆண்டுகளாக நடாத்தப்பட்டு வருகின்றன. பொதுவாக எல்லா வகை இரசாயனங்களும் சுற்றுச்சூழலைப் பாதிக்கின்றன என்பது ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்ட விடயமாகும். தாவரங்களின் அங்குரத்தொகுதியிலும் மண்ணிலும் பிரயோகிக்கப்படும் களைநாசினிகள் மண்ணில் பல மாற்றங்களை அடைகின்றன. மழைநீரில் கழுவப்பட்டு வடிநீர் மூலம் கீழ் மண்ணைச் சென்றடையலாம் அல்லது நீர் நிலைகளைச் சென்றடையலாம். மண்ணிலுள்ள பல்வேறு வகையான நுண்ணுயிர்களிலும் அவை தாக்கங்களை ஏற்படுத்தலாம் அல்லது நுண்ணுயிர்களினால் அவை பிரிகையடையலாம். ஆவியாதல் மூலமும் சூரியத் தாக்கத்தினாலும் கூட அவை பிரிகையடையலாம். அமெரிக்காவில் இது குறித்து மேற்கொள்ளப்படட்ட ஆய்வுகளில் மண்ணில் தங்கிநிற்கக்கூடிய களைநாசினி மீதிகள் (Residues) மிக மிகக் குறைந்த அளவே என்று கண்டறியப்பட்டுள்ளது. உதாரணத்திற்கு ஒரு கிலோ கிராம் வீரியப்பொருள் கொண்ட ஒரு களைநாசினி 15 செ. மீ மேல் மண்ணில் 0. 125 ppm அளவு கொண்டதாகவே காணப்படும். இது சர்வதேச மட்டத்தில் அனுமதிக்கப்பட்ட அளவிலும் பார்க்க பெருமளவு குறைவானதாகும். சாதாரணமாக அனேக களைநாசினிகள் ஹெக்டயருக்கு 0.5 தொடக்கம் 2.0 கிலோ வரையிலேயே பிரயோகிக்கப்படுகின்றன. அதுதவிர, பெருமபாலான களைநாசினிகள் நீண்ட காலம் மண்ணில் தங்கிநிற்காது பிரிந்தழிந்து விடுகின்றன. இக்காரணங்களினால் பீடைகொல்லிகள் போன்று களைநாசினிகள் சுற்றுச்சூழலில் பாரிய தாக்கங்களை ஏற்படுத்துவதில்லை.

களைநாசினிப் பிரயோகத்தினால் வனவிலங்குகளுக்கும் ஏனைய உயிரினங்களுக்கும் பாதிப்புக்கள் ஏற்பட்டதாக அறிக்கைகள் காணப்படவில்லை. களைநாசினிகளை தற்கொலை நோக்கத்திறகாக உள்ளெடுக்கப்படும் போதுதான் அவை உடலில் நச்சுத்தன்மையை ஏற்படுத்துகின்றன. பரக்குவாட் களைநாசினி மிகவும் கொடிய நச்சுத் தன்மையைக் கொண்டதாகவிருந்தாலும் மண்ணில் சுலபமாகப் பிரிந்தழியக் கூடியது. 2, 4, 5 – ரீ போன்ற மண்ணில் பாதிப்பை ஏற்படுத்தக்கூடிய களைநாசினிகள் பொதுவான பாவனையிலிருந்து தடை செய்யப்பட்டுள்ளன. உலக உணவு விவசாய ஸ்தாபனம் (FAO) 1980 இல் விவசாய இரசாயனங்களை அவற்றின் நச்சுத் தன்மை அடிப்படையில் தீவிர அபாயமானவை, மிக அபாயமானவை, நடுத்தர அபாயமானவை, சிறிதளவு அபாயமானவை, சாத்தியமற்ற அபாயத்தன்மை கொண்டவை என்ற வகைப்படுத்தியுள்ளார்கள்.

அட்டவணை 17

விவசாய இரசாயனங்களை நச்சுத்தன்மை அடிப்படையில் இனம் பிரித்தல் (FAO. 1980)

விவசாய இரசாயனம்	ஒவ்வொரு வகையிலும் உள்ள இரசாயனங்கள்					
	தீவிர அபாய மானவை	மிக அபாய மானவை	நடுத்தர அபாய மானவை	சிறிதளவு அபாய மானவை	சாத்திய மற்ற அபாய மானவை	மொத்த மாக ஆராயப் பட்டவை
களைநாசினிகள்	0	8	28	44	88	168
பூச்சிநாசினிகள்	31	44	52	22	26	175
பூஞ்சணநாசினிகள்	5	6	18	20	41	90
எலி கொல்லிகள்	3	4	1	9	0	17

இந்த அறிக்கையில் ஆராயப்பட்ட இரசாயனங்களில் 80 சதவீதமான களைநாசினிகள் சிறிதளவு அபாயமானவை அல்லது சாத்தியமற்ற அபாயமானவை என்று சுட்டிக் காட்டப்பட்டுள்ளது. இவ்வாறிருந்தாலும் களைநாசினிகளும் இரசாயனங்கள் என்பதால் அவற்றையும் அவதானத்துடன் கையாளப்பட வேண்டும் என்பதை மறந்து விட முடியாது.

வீறார்ந்த களைகள் தோன்றுதல் - ஓர் பிரச்சனை

தொடர்ந்தேர்ச்சியான களைநாசினிப் பயன்பாட்டில் வீறாந்த களைகள் தோன்றுவது அறியப்பட்டுள்ளது. களைநாசினிப் பிரயோகத்தில் தப்பிப்பிழைக்கும் களைகள், களைநாசினிகளினால் கட்டுப்படுத்த முடியாதவாறு வீரியம் கொண்டவையாக மாறுகின்றன. இவற்றின் சந்ததிகளும் அயன்மகரந்தச்சேர்க்கை மூலம் உருவாகும் புதிய தாவர பேதங்களும் களைநாசினிகளுக்கு எதிர்ப்புத்தன்மை கொண்டு காணப்படுவதால் இவற்றைக் கட்டுப்படுத்துவது சிரமமாகலாம். களைநாசினிப் பிரயோகத்தில் இதுவோர் புதிய பிரச்சனையாகத் தோன்றியுள்ளது. இவ்வாறான வீறார்ந்த களைகளைக் கட்டுப்படுத்த அதிக செறிவில் களைநாசினிப் பிரயோகம், சுழற்சி முறையில் பல்வேறு களைநாசினிகளைப் பயன்படுத்துதல் போன்ற செயற்பாடுகள் மேற்கொள்ள வேண்டிய தேவை தொடர்ந்தேர்ச்சியாக ஒரே விதமான களைநாசினிகளைப் பிரயோகிக்கும் இடங்களில் தோன்றியுள்ளன.

அனுபந்தம் I

இலங்கையில் காணப்படும் பொதுவான களைகளின் சொல் அகராதி

(தமிழ் பெயர்கள் அகரவரிசையில் ஒழுங்கு செய்யப்பட்டுள்ளன)

களைகள்	தாவரவியற் பெயர்
அம்மான் பச்சரிசி, பாலாவி	*Euphorbia hirta*
அரிசிப்புல்	*Digitaria ciliaris*
அரிசிப்புல்	*Digitaria adscendens*
அரிசிப்புல்	*Paspalidium flavidum*
அறக்கீரை	*Muta graveolens*
அறுகு, அறுகம்புல்	*Cynandon dactylon*
அறுகீரை	*Amaraanthus tricolor*
அடம்பன் கொடி	*Ipomea biloba*
ஆகாயத்தாமரை, அல்லது நனையாவரட்டி	*Pistia stratiotes*
ஆனை முள்ளி	*Acacia tomentosa*
ஆனை வணங்கி	*Heliotropium indicum*
ஆடுதின்னாப்பாலை	*Aristolochia bracteolata*
ஆடையொட்டி	*Pupalia orbiculata*
ஆடையொட்டி	*Triumfetta rhomboidea*
ஆற்றலரி	*Polygonum barbatum*
ஆற்றுமுள்ளி	*Acanthus ilicifolius*
ஆற்றுக்காட்டுப்புல்	*Cynometra bijuga span*
ஆற்றுக்காட்டுப்புளி	*Cynometra ramiflora*
ஆற்றுநெட்டி	*Aeschynomene aspera*

ஆனைத்தகரை	*Cassia occidentalis*
ஆனைநெருஞ்சி	*Pedalium murex*
இஞ்சிப்புல், ஆனை அறுகு	*Panicum repens*
ஈட்டிப்புல்	*Heteropogon contortus*
எழுத்தாணிப்பூண்டு	*Launea sarmentosa*
எருக்கலை	*Calotropis gigantea*
எருமை நக்கி	*Monochoria vaginalis*
கஞ்சாங்கோரை	*Ocimum gratissimum*
கஞ்சான்தகரை, கரிசலாங்கண்ணி	*Eclipta prostrata*
கவைப்புல்	*Dactyloctinum agyptum*
கட்டுக்கொடி	*Pachygone ovata*
கல்லுருவிப்பூண்டு	*Ammania beccifera*
கடுக்கன்புல்	*Ischaemum rugosum*
கண்டங்கத்தரி	*Solanum xanthocarpum*
கழுதைமுள்ளி	*Acanthus illicifolia*
கவைப்புல்	*Dactyloctenium aegyptium*
கருந்தும்பி	*Diospyros melanoxylon*
கருவரகு	*Paspalum scrobiculatum*
கல்லுரவிப்பூண்டு	*Ammania baccifera*
கவிழ்தும்பை	*Trichodesma indicum*
காக்காட்டான்	*Ipomea nil*
காஞ்சொண்டி	*Tragia involucrate*
காட்டலரி	*Cerbera manghas*
காட்டாமணக்கு	*Jatropha curca*
காட்டுத்தும்மட்டி	*Cucumis callosus*

காட்டுக்குரக்கன்	*Eleucine indica*
காட்டுக்கருணை	*Arisaema lechenaultii*
காட்டுப்பேய்ப்புடல்	*Trichosanthes cucumerina*
காத்தோட்டி	*Capparis horrida*
காயா	*Memecylon spp*
கார்த்திகைப்பூச் செடி	*Gloriosa superba*
காரை	*Canthium coromandelium*
காவிளாய்	*Tephrosia purpurea*
கிடைச்சி	*Aeschynomene indica*
கிரான் பன்	*Scripus grossus*
கிலுகிலுப்பை	*Crotolaria mucronata*
கிளாத்தி	*Carrisa spinarum*
கிழங்குக்கோரை, முத்தக்காச்சிக்கோரை	*Cyperus rotandus*
கீழ்காய் நெல்லி	*Phyllanthus debilis*
குண்டு மணி	*Abrus precatorius*
குளக்கொச்சி	*Spenoclea zeylanica*
குதிரைவால்புல்	*Leptochloa chinensis*
குவளை	*Eichhornia crassipes*
குப்பைக்கீரை	*Amaranthus viridis*
குப்பைமேனி	*Acalypha indica*
கையான்தகரை	*Eclipta alba*
கோழிச்சூடன்	*Echinochloa colonum*
சுந்தனக்கோரை	*Cyperus iria*
சல்வீனியா	*Salvinia molesta*

சாத்தாவாரி	*Asparagus racemosus*
சாதாளை	*Comelina bengalensis*
சாறணை	*Trianthema portulacustrum*
சித்திரப்பாலாவி	*Euphorbia thymifolia*
சட்டிக்கோரை	*Fimbristylis miliacea*
சிவப்புக்கீழ்காய் நெல்லி	*Phyllanthus urinaris*
சிவனார்வேம்பு	*Indigofera aspalathoides*
சிற்றகத்தி	*Sesbania sesban*
சிற்றாமணக்கு	*Ricinus communis*
சிற்றாமுட்டி	*Sida rhombifolia*
சிறுகடுகு	*Brassica nigra*
சிறுகீரை	*Amaranthus tricolor*
சிறுநெருஞ்சி, நெருஞ்சில்	*Tribulus terrestris*
சிறுபுல்லடி	*Desmodium heterophyllum*
சீதேவியார் செங்கழுநீர்	*Vernonia cinera*
சுடுகாட்டுப்பூண்டு	*Polygonum barbatum*
சூரை	*Zigyphus oenoplia*
சூரை	*Syzygium zeylanicum*
செங்கொடிவேலி	*Portulaca quadrifida*
சென்னாயுருவி	*Achyranthes aspera*
செப்புநெருஞ்சி	*Indigofera enneaphylla*
சேறுபடாச் செல்வன்	*Isachne globosa*
சேற்றுப்புழுக்கொடி	*Cannarus monocarpus*
தக்கை, நெட்டி	*Aeschynomene aspera*
தகரை	*Cussia occidentalis*

தயிர்வளை	*Gynandropsis gynandra*
திருநீற்றுப்பச்சை	*Ocimum basilicum*
தும்பை	*Leucas aspera*
தும்பைபாகல்	*Momordica diocia*
துத்தி	*Abulilon indicum*
துளசி	*Ocimum sanctum*
தூதுவளை	*Solanum trilobatum*
தேங்காய்ப்பூக் கீரை	*Aerva lanata*
தேங்காய் நரிப்புல்	*Iseliema laxum*
தோல்த்தக்காளி	*Physalis minima*
தொட்டாற்சுருங்கி	*Mimosa pudica*
நத்தைச்சூரி	*Borreria hispida*
நரிப்பயறு	*Phaseolus trilobus*
நரிப்புல்	*Jussiaea tensella*
நன்னாரி	*Hemidesmus indicus*
நாய்க்கடுகு	*Cleome viscose*
நாயுருவி	*Achyranthes aspera*
நாயுண்ணிப்பூண்டு	*Lantana camara*
நாற்றம் தகரை	*Cassia occidentalis*
நிலவேம்பு	*Munronia pumila*
நீர்க்கிராம்பு	*Jussiaea suffruticosa*
நீர்நொச்சி	*Vitex leucoxylon*
நீர்ப் பன்னம், சல்வீனியா	*Salvinia molestica*
நீர்ப்பருத்தி	*Hibiscus tilaceae*
நீர்முள்ளி	*Asteracantha longifolia*

நெட்டிலிங்கம்	*Polyalthia longifolia*
நெடுநாரை	*Polyalhia coffeoides*
நெடுஞ்சில், சிறுநெருஞ்சி	*Tribulus terrestris*
நெற்சப்பி, ஆடிப்புல்	*Echinocloa colonum*
பசறிக்கீரை	*Trianthema portulacastrum*
பருப்புக்கீரை	*Portulaca oleracea*
பட்டிப்பூ	*Vinca rosea*
பல்லாண்டுச்சூடன்	*Echinocloa stumptina*
பற்படாகம்	*Mollugo cerviana*
பன் (பாய்ப்பன்)	*Cyperus pangorei*
பன்கோரை	*Cyperus haspan*
பன் (கல்ப்பன்)	*Cyperus corymbosus*
பனையறுப்பான்	*Cyperus pilosus*
பாவட்டை	*Adhatoda vasica*
பிரம்பு	*Calamus zeylanica*
பிரமதண்டு	*Argemone mexicana*
புல்லாந்தி	*Phyllanthus reticulatus*
புலிக்காலி, புலிச்சுவடி	*Ipomea pestigridis*
புலிநகம்	*Martynia diandra*
புளிக்கீரை	*Portulaca oleracea*
புளிச்சல்கீரை	*Oxalis corniculata*
புண்ணாக்குக்கீரை	*Melochia corchorifolia*
புற்கோரை	*Fimbristylis miliacea*
பூம்புல்	*Ageratum conyzoides*
பூனைவிறாண்டி	*Capparis roxburghii*

பெருநெருஞ்சி	*Pedalium murex*
பெருந்தும்பை	*Leonotis nepatifolim*
பேய்க்கரும்பு	*Saccharum spontaneus*
பேய்க்கும்மட்டி	*Colocynthis vulgavis*
பேய்த்தாமரை	*Eichhornia crassipes*
பேய்ப்புடலை	*Melothria heterophylla*
பேரரத்தை	*Languas galanga*
பேராமுட்டி	*Hibiscus micranthus*
பொடுதலை	*Phyla nodiflora*
பொன்னாங்கண்ணி	*Alternanthera sessilis*
பொன்னாந்தகரை	*Cassia occidentalis*
பொன்னாவரி	*Cassia sophera*
மயில்மாணிக்கம்	*Ipomoema quamoclit*
மஞ்சட் கோரை, சந்தனக்கோரை	*Cyperus iriya*
மஞ்சட் செம்முள்ளி	*Barleria prionitis*
மஞ்சவண்ணா	*Morinda tinctoria*
மணத்தக்காளி	*Physalis minima*
மணல்கீரை/ மணலி	*Gisekia pharnacioides*
மணிப்புல்லாந்தி	*Breynia rhamnoidea*
மயிர்மாணிக்கம்	*Colubrina asiatica*
முசுட்டை.	*Rivea ornate*
முசுமுசுக்கை	*Ctenolepis garcini*
முட்கீரை	*Amaranthus spinosa*
முள்ளில்லாத் தொட்டாற்சுருங்கி	*Mimosa invisa*
முடக்கற்றான்	*Cardiospermum halicacabum*

முடிச்சுக்கோரை, கொண்டைக்கோரை	*Cyperus deformis*
முடிதும்பை	*Lecus zeylanica*
மும்மூட்டுக்கோரை	*Cyperus dehesence*
மூக்கறச்சி, மூக்கறட்டை	*Boerhavia diffasa*
மூக்குத்திப்பூண்டு	*Tridax procumbens*
மேல்காய்நெல்லி	*Phyllanthus maderaspatensis*
மொண்டி, குதிரை வாலி	*Echinochloa crusgalli*
வட்டத்தகரை	*Casia fistula*
வட்டத்துத்தி	*Hibiscus vitifolius*
வட்டுக்கத்தரி	*Solanum jacquini*
வயல்க்கொச்சி	*Sphenoclea zeylanica*
வயல் மாதுளை	*Ludwigia perennis*
வாசனைப்புல்	*Cymbopogon nardus*
வாதநாராயணி	*Delonix elata*
வாதமடக்கி	*Clerodendrum phlomendis*
வெங்காயக்கோரை	*Cyperus difformis*
விராலி	*Dodonacea viscosa*
விஷ்ணுகிராந்தி	*Evolvulus alsinoides*
வெட்டிவேர்	*Vetiveria zizanioides*
வெண்கரு	*Brassica alba*
வெண்குடகம்	*Sinapsis alba*
வெண்ஊமத்தை	*Datura metel*
வெண்நொச்சி	*Givotia rottleriformis*
வெள்ளைச்சாறணை	*Trianthema decandra*
வேலிப்பருத்தி	*Pergularia daemia*

இலங்கையில் காணப்படும் பொதுவான களைகளின் சொல் அகராதி

(ஆங்கில அகரவரிசையில் ஒழுங்கு செய்யப்பட்டுள்ளன)

தாவரவியற் பெயர்	களைகள்
Abrus precatorius	குண்டு மணி
Abulilon indicum	துத்தி
Acacia tomentosa	ஆனை முள்ளி
Acalypha indica	குப்பைமேனி
Acanthus ilicifolius	ஆற்றுமுள்ளி
Acanthus illicifolia	கழுதைமுள்ளி
Achyranthes aspera	சென்னாயுருவி
Achyranthes aspera	நாயுருவி
Adhatoda vasica	பாவட்டை
Aerva lanata	தேங்காய்ப்பூக் கீரை
Aeschynomene aspera	ஆற்றுநெட்டி
Aeschynomene aspera	தக்கை, நெட்டி
Aeschynomene indica	கிடைச்சி
Ageratum conyzoides	பூம்புல்
Alternanthera sessilis	பொன்னாங்கண்ணி
Amaraanthus tricolor	அறுகீரை
Amaranthus spinosa	முட்கீரை
Amaranthus tricolor	சிறுகீரை
Amaranthus viridis	குப்பைக்கீரை
Ammania baccifera	கல்லுரவிப்பூண்டு
Ammania beccifera	கல்லுருவிப்பூண்டு

Argemone mexicana	பிரமதண்டு
Arisaema lechenaultii	காட்டுக்கருணை
Aristolochia bracteolata	ஆடுதின்னாப்பாலை
Asparagus racemosus	சாத்தாவாரி
Asteracantha longifolia	நீர்முள்ளி
Barleria prionitis	மஞ்சட் செம்முள்ளி
Boerhavia diffasa	மூக்கறச்சி, மூக்கறட்டை
Borreria hispida	நத்தைச்சூரி
Brassica alba	வெண்கரு
Brassica nigra	சிறுகடுகு
Breynia rhamnoidea	மணிப்புல்லாந்தி
Calamus zeylanica	பிரம்பு
Calotropis gigantea	எருக்கலை
Cannarus monocarpus	சேற்றுப்புழுக்கொடி
Canthium coromandelium	காரை
Capparis horrida	காத்தோட்டி
Capparis roxburghii	பூனைவிறாண்டி
Cardiospermum halicacabum	முடக்கற்றான்
Carrisa spinarum	கிளாத்தி
Casia fistula	வட்டத்தகரை
Cassia occidentalis	ஆனைத்தகரை
Cassia occidentalis	நாற்றம் தகரை
Cassia occidentalis	பொன்னாந்தகரை
Cassia sophera	பொன்னாவரி
Cerbera manghas	காட்டலரி

Cleome viscose	நாய்க்கடுகு
Clerodendrum phlomendis	வாதமடக்கி
Colocynthis vulgavis	பேய்க்கும்மட்டி
Colubrina asiatica	மயிர்மாணிக்கம்
Comelina bengalensis	சாதாளை
Crotolaria mucronata	கிலுகிலுப்பை
Ctenolepis garcini	முசுமுசுக்கை
Cucumis callosus	காட்டுத்தும்மட்டி
Cussia occidentalis	தகரை
Cymbopogon nardus	வாசனைப்புல்
Cynandon dactylon	அறுகு, அறுகம்புல்
Cynometra bijuga span	ஆற்றுக்காட்டுப்புல்
Cynometra ramiflora	ஆற்றுக்காட்டுப்புளி
Cyperus corymbosus	பன் (கல்ப்பன்)
Cyperus deformis	முடிச்சுக்கோரை, கொண்டைக்கோரை
Cyperus dehesence	மும்மூட்டுக்கோரை
Cyperus difformis	வெங்காயக்கோரை
Cyperus haspan	பன்கோரை
Cyperus iria	சுந்தனக்கோரை
Cyperus iriya	மஞ்சட் கோரை, சந்தனக்கோரை
Cyperus pangorei	பன் (பாய்ப்பன்)
Cyperus pilosus	பனையறுப்பான்
Cyperus rotandus	கிழங்குக்கோரை, முத்தக்காச்சிக்கோரை

Dactyloctenium aegyptium	கவைப்புல்
Datura metel	வெண்ஊமத்தை
Delonix elata	வாதநாராயணி
Desmodium heterophyllum	சிறுபுல்லடி
Digitaria adscendens	அரிசிப்புல்
Digitaria ciliaris	அரிசிப்புல்
Diospyros melanoxylon	கருந்தும்பி
Dodonacea viscosa	விராலி
Echinochloa colonum	கோழிச்சூடன்
Echinochloa crusgalli	மொண்டி, குதிரை வாலி
Echinocloa colonum	நெற்சப்பி, ஆடிப்புல்
Echinocloa stumptina	பல்லாண்டுச்சூடன்
Eclipta alba	கையான்தகரை
Eclipta prostrata	கரிசலாங்கரிசலாங்
Dactyloctinum agyptum	கண்ணிகவைப்புல்
Eichhornia crassipes	குவளை
Eichhornia crassipes	ஆற்று வாழை
Eleucine indica	காட்டுக்குரக்கன்
Euphorbia hirta	அம்மான் பச்சரிசி, பாலாவி
Euphorbia thymifolia	சித்திரப்பாலா
Fimbristylis miliacea	சட்டிக்கோரை
Evolvulus alsinoides	விஷ்ணுகிராந்தி
Fimbristylis miliacea	புற்கோரை
Gisekia pharnacioides	மணல்கீரை/ மணலி
Givotia rottleriformis	வெண்நொச்சி

Gloriosa superba	கார்த்திகைப்பூச் செடி
Gynandropsis gynandra	தயிர்வளை
Heliotropium indicum	ஆனை வணங்கி
Hemidesmus indicus	நன்னாரி
Heteropogon contortus	ஈட்டிப்புல்
Hibiscus micranthus	பேராமுட்டி
Hibiscus tilaceae	நீர்ப்பருத்தி
Hibiscus vitifolius	வட்டத்துத்தி
Indigofera aspalathoides	சிவனார்வேம்பு
Indigofera enneaphylla	செப்புநெருஞ்சி
Ipomea biloba	அடம்பன் கொடி
Ipomea nil	காக்காட்டான்
Ipomea pestigridis	புலிக்காலி, புலிச்சுவடி
Ipomoema quamoclit	மயில்மாணிக்கம்
Isachne globosa	சேறுபடாச் செல்வன்
Ischaemum rugosum	கடுக்கன்புல்
Iseliema laxum	தேங்காய் நரிப்புல்
Jatropha curca	காட்டாமணக்கு
Jussiaea suffruticosa	நீர்க்கிராம்பு
Jussiaea tensella	நரிப்புல்
Languas galanga	பேரரத்தை
Lantana camara	நாயுண்ணிப்பூண்டு
Launea sarmentosa	எழுத்தாணிப்பூண்டு
Lecus zeylanica	முடிதும்பை
Leonotis nepatifolim	பெருந்தும்பை

Leptochloa chinensis	குதிரைவால்புல்
Leucas aspera	தும்பை
Ludwigia perennis	வயல் மாதுளை
Martynia diandra	புலிநகம்
Melochia corchorifolia	புண்ணாக்குக்கீரை
Melothria heterophylla	பேய்ப்புடலை
Memecylon spp	காயா
Mimosa invisa	முள்ளில்லாத் தொட்டாற்சுருங்கி
Mimosa pudica	தொட்டாற்சுருங்கி
Mollugo cerviana	பற்படாகம்
Momordica diocia	தும்பைபாகல்
Monochoria vaginalis	எருமை நக்கி
Morinda tinctoria	மஞ்சவண்ணா
Munronia pumila	நிலவேம்பு
Muta graveolens	அறக்கீரை
Ocimum basilicum	திருநீற்றுப்பச்சை
Ocimum gratissimum	கஞ்சாங்கோரை
Ocimum sanctum	துளசி
Oxalis corniculata	புளிச்சல்கீரை
Pachygone ovata	கட்டுக்கொடி
Panicum repens	இஞ்சிப்புல், ஆனை அறுகு
Paspalidium flavidum	அரிசிப்புல்
Paspalum scrobiculatum	கருவரகு
Pedalium murex	ஆனைநெருஞ்சி

Pedalium murex	பெருநெருஞ்சி
Pergularia daemia	வேலிப்பருத்தி
Phaseolus trilobus	நரிப்பயறு
Phyla nodiflora	பொடுதலை
Phyllanthus debilis	கீழ்காய் நெல்லி
Phyllanthus maderaspatensis	மேல்காய்நெல்லி
Phyllanthus reticulatus	புல்லாந்தி
Phyllanthus urinaris	சிவப்புக்கீழ்காய் நெல்லி
Physalis minima	தோல்த்தக்காளி
Physalis minima	மணத்தக்காளி
Pistia stratiotes	ஆகாயத்தாமரை, நனையாவரட்டி
Polyalhia coffeoides	நெடுநாரை
Polyalthia longifolia	நெட்டிலிங்கம்
Polygonum barbatum	ஆற்றலரி
Polygonum barbatum	சுடுகாட்டுப்பூண்டு
Portulaca oleracea	பருப்புக்கீரை
Portulaca oleracea	புளிக்கீரை
Portulaca quadrifida	செங்கொடிவேலி
Pupalia orbiculata	ஆடையொட்டி
Ricinus communis	சிற்றாமணக்கு
Rivea ornate	முசுட்டை
Saccharum spontaneus	பேய்க்கரும்பு
Salvinia molesta	சல்வீனியா
Salvinia molestica	நீர்ப் பன்னம், சல்வீனியா
Scripus grossus	கிரான் பன்

Sesbania sesban	சிற்றகத்தி
Sida rhombifolia	சிற்றாமுட்டி
Sinapsis alba	வெண்குடகம்
Solanum jacquini	வட்டுக்கத்தரி
Solanum trilobatum	தூதுவளை
Solanum xanthocarpum	கண்டங்கத்தரி
Spenoclea zeylanica	குளக்கொச்சி
Sphenoclea zeylanica	வயல்க்கொச்சி
Syzygium zeylanicum	சூரை
Tephrosia purpurea	காவிளாய்
Tragia involucrate	காஞ்சொண்டி
Trianthema decandra	வெள்ளைச்சாறணை
Trianthema portulacastrum	பசறிக்கீரை
Trianthema portulacustrum	சாறணை
Tribulus terrestris	சிறுநெருஞ்சி, நெருஞ்சில்
Tribulus terrestris	நெடுஞ்சில், சிறுநெருஞ்சி
Trichodesma indicum	கவிழ்தும்பை
Trichosanthes cucumerina	காட்டுப்பேய்ப்புடல்
Tridax procumbens	மூக்குத்திப்பூண்டு
Triumfetta rhomboidea	ஆடையொட்டி
Vernonia cinera	சீதேவியார் செங்கழுநீர்
Vetiveria zizanioides	வெட்டிவேர்
Vinca rosea	பட்டிப்பூ
Vitex leucoxylon	நீர்நொச்சி
Zigyphus oenoplia	சூரை

AESCHYNOMENE INDICA

கிடைச்சி

AGERATUM CONYZOIDES

பூம்புல்

AMARANTHUS VIRIDIS

குப்பைக்கீரை

Boerhavia diffusa

முக்கறைச்சி

CALOTROPIS GIGANTEA

எருக்கு

CASSIA OCCIDENTALIS

நாற்றம் தகரை/
பொன்னாந்தகரை

CASSIA TORA

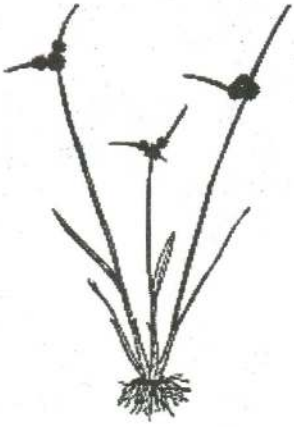
வட்டத்தகரை

COCCINIA INDICA

கொவ்வை

CROTALARIA MUCRONATA

கிலுகிலுப்பை

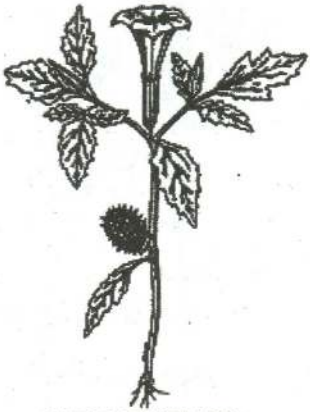


CYPERUS DIFFORMIS

முடிச்சுக்கோரை

CYPERUS IRRIA

மஞ்சட்கோரை



DATURA FASTUOSA

ஊமத்தை

FIMBRISTYLIS MILIACEA

புற்கோரை

HELIOTROPIUM INDICUM

ஆனைவணங்கி

HIBISCUS VITIFOLIUS

வட்டத்துத்தி

HYGROPHILA AURICULATA

முள்ளி

LUDWIGIA PERENNIS

வயல்மாதுளை

MIMOSA PUDICA

தொட்டாற்சுருங்கி

OCIMUM CANNUM

காட்டுத்துளசி

OXALIS CORNICULATA

புளிச்சல் கீரை

PARTHENIUM HYSTEROPHORUS

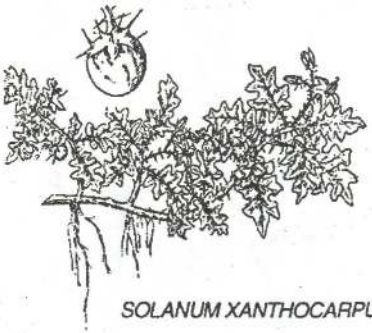
பார்த்தீனியம்

PHYSALIS MINIMA

தோல்தக்காளி

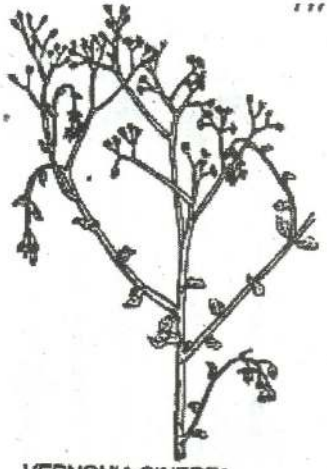
TRIBULUS TERRESTRIS

சிறுநெருஞ்சி



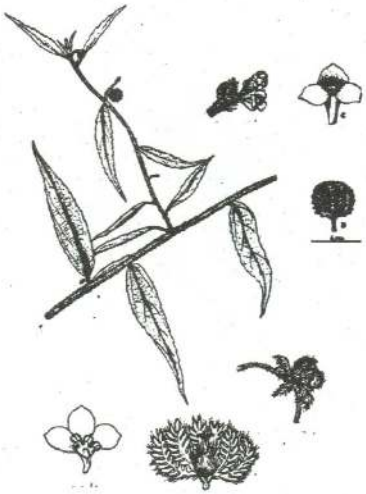
SOLANUM XANTHOCARPUM

கண்டங்கத்தரி



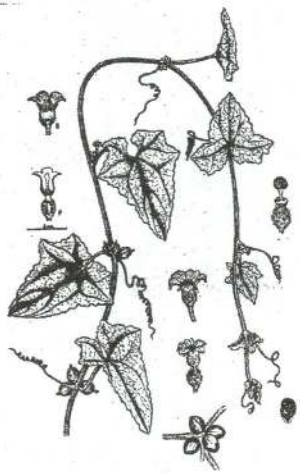
VERNONIA CINEREA

சீதேவியார் செங்கழுநீர்



Triagi involucrata

காஞ்சோண்டி

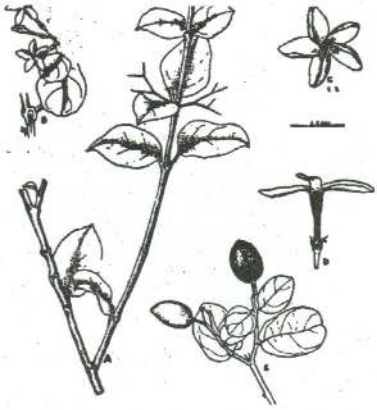


Melothria maderaspatana

முசுமுசுக்கை

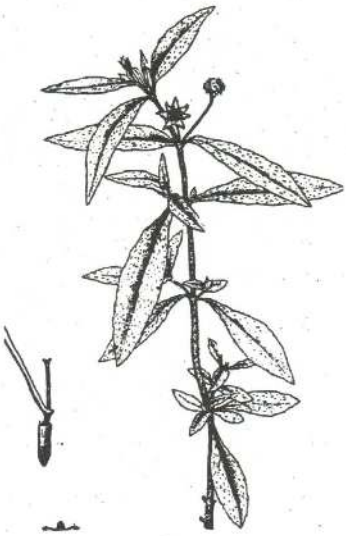
Arisaema leschenaultii

காட்டுக்கருணை



Carissa carandas

கிளா/கிளாத்தி



Eclipta prostata

கரிசலாங்கண்ணி

Pancratium zeylanicum

காட்டு வெங்காயம்

Arisaema leschenaultii

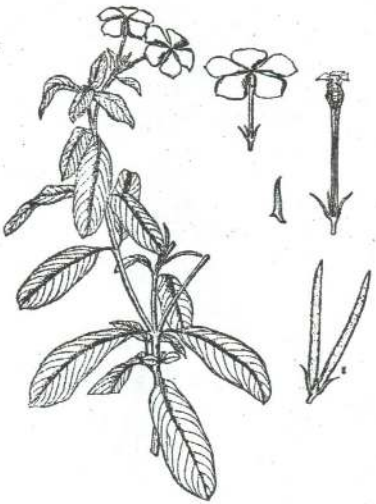
கீழா நெல்லி / கீழ்காய்செல்லி

Aristolochia bracteolata

ஆடுதின்னாப் பாலை

Aerva lanata

தேங்காய்ப்பூ கீரை

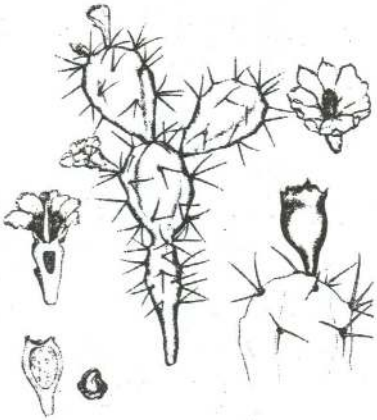


Catharanthus roseus/Vinca rosea

பட்டிப்பூ

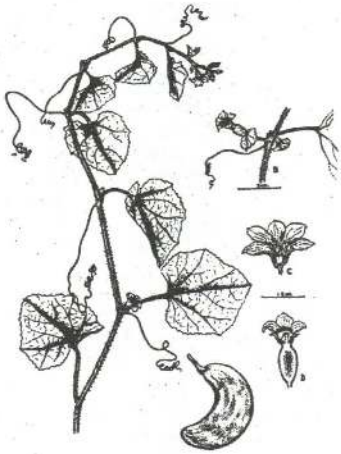
Acalypha indica

குப்பைமேனி



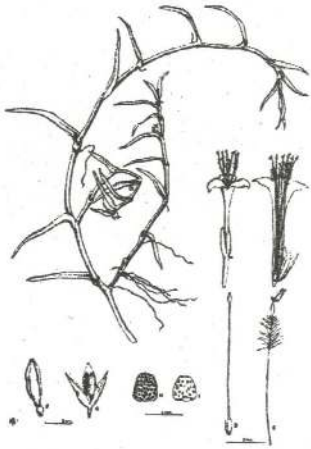
Opuntia dilleni

நாகதாளி



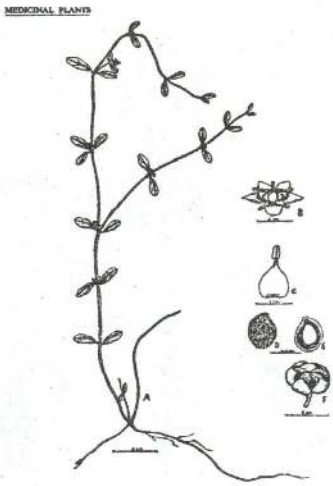
Cucumis callosus

காட்டுத் தும்மட்டி



Cyanotis axillaris

நீர்ப் புல்

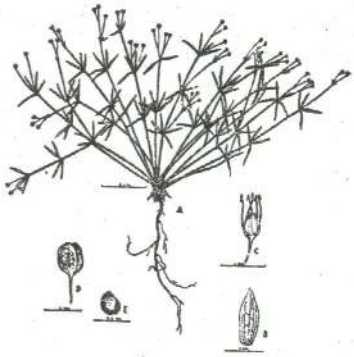


Gisekia pharnacioides

மணலிக் கீரை

Evolvulus alsinoides

விஷ்ணுகிராந்தி



Mollugo cerviana

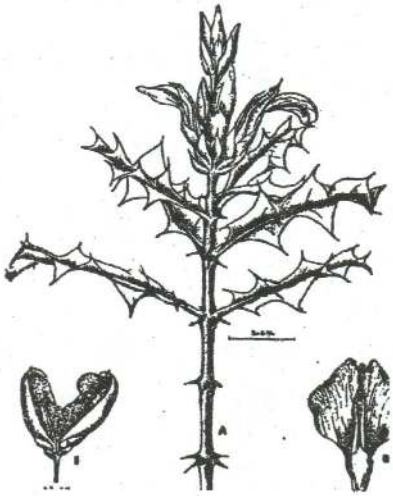
பற்படாகம்

Asteracantha longifolia

நீர் முள்ளி

Gyanandropsis gynandra

தயிர் வளா

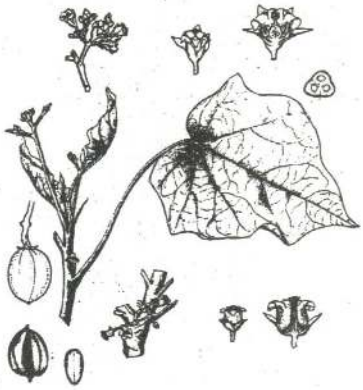


Acanthus illcifolius

ஆற்று முள்ளி

Polanisia icosandra

நாய்க் கடுகு

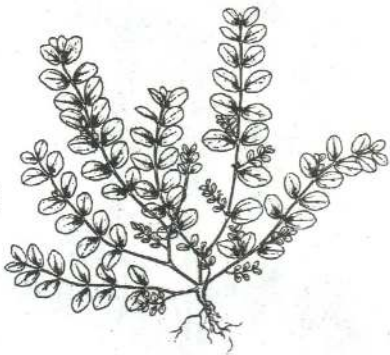


Jatropha curcas

காட்டாமணக்கு/ வெள்ளை ஆமணகக்கு

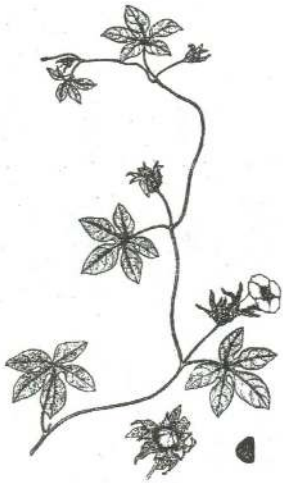
ipomea pescapra

அடம்பு / அடம்பன் கொடி

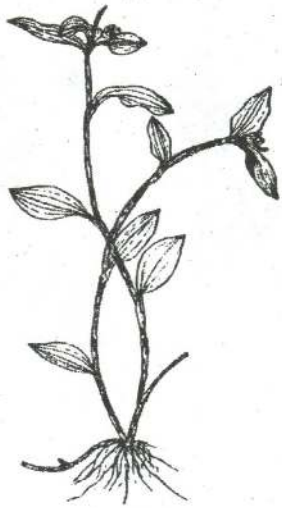


Euphorbia thymifolia

சித்திரப்பாலாவி



Ipomea pestigridis
புலிக்காலி / புலிச்சுவடி

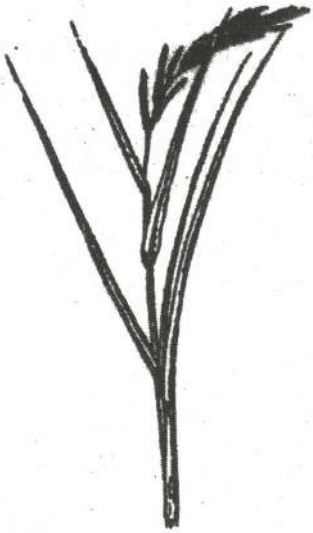


Comelina bengalensis
சாதாளை

Argemone mexicana
பிரமதண்டு

Panicum repens
ஆனை அறுகு

Echinocloa colonum
நெற்சப்பி



Eehinocloa crusgalli
மொண்டி / குதிரைவாலி

Digitaaria sanguinalis
அரிசிப்புல்

அனுபந்தம் II
நூலில் வரும் சில கலைச்சொற்கள்
தமிழ் - ஆங்கிலம்

அகத்துறிஞ்சல்	Absorption
அசேதனவகை	Inorganic type
அவதிக்காலம்	Critical period
ஆவியாதல்	Evaporation
ஆவியுயிர்ப்புவீதம்	Transpiration ratio
இடைக்கால விருந்து வழங்கிகள்	Alternate hosts
இயந்திரதெளிகருவிகள்	Power sprayers
இரசாயனமுறை	Chemical method
இரசாயனமுறைப்பிரிந்தழிதல்	Chemical degradation
இருவித்திலைக் களைகள்	Dicotyledonous weeds
இலிங்கமுறைஇனப்பெருக்கம்	Sexual reproduction
இலைப்பரப்புச்சுட்டி	Leaf Area Index (LAI)
இலையொழுங்கு	Phyllotaxy
ஈர விதைப்பு	Wet sowing
ஈராண்டுக்களைகள்	Biennial weeds
உறிஞ்சி	Sucker
உயிர்வகை	Biotype
உயிர்ப்பல்லினச்சமனிலை	Biodiversity equilibrium
உயிரியல்முறை	Biological method
உரப்பயன்பாடு	Fertilizer use
உருவவியல்	Morphology
உலர்பொருள்	Dry matter

உழவாரக்களையெடுப்பு	Hand hoeing
ஊடுசாகுபடி	Inter cultivation
ஒட்சியேற்றம்	Oxidation
ஒட்டுண்ணி	Parasite
தூர்வாரல்	Dredging
ஒருவித்திலைக் களைகள்	Monocotyledonous weeds
ஒருங்கிணைந்த	Integrated
ஒளித்தொகுப்பு வகை	Photosynthetic type
ஓராண்டுக்களைகள்	Annual weeds
கனிப்பொருள் வட்டம்	Mineral cycle
கனியுப்புக்கள்	Mineral salts
கரியமிலவாயு	Carbon dioxide
கலன்கட்டுக்கள்	Vascular bundles
கவசம்	Mask
களிப்பொருட்கள்	Clay matters
களை ஆக்கிரமிப்பு	Weed dominance
களைகளின் குடித்தொகை	Weed population
களைச் செறிவு	Weed density
களைகளின் குடித்தொகைவிலகல்	Shifting of weed population
கானகப்பயிர்கள்	Wild crops
காவிகள்	Carriers
காய் விழுது	Peg
கிரமினேசியே	Graminacea

கிளையமைப்பு	Branching type
குறை ஒட்டுண்ணி	Semi parasite
குறைபாட்டு அறிகுறி	Deficiency symptom
குறைந்த நிலப்பண்பாடு	Minimum tillage
கூம்புவடிவம்	Cone shape
கோரை	Sedge
கைத்தெளிகருவிகள்	Hand sprayers
கைக் களையெடுப்பு	Hand weeding
சகிப்புத்தன்மை	Tolerance
சாரீரப்பதன்	Humidity
சுழல் களைகட்டும் கருவி	Rotary weeder
சுற்றுச்சூழல்	Environment
சூரியக்கதிரேற்றம்	Solarization
செதுக்குதல்	Mowing
செயலினி	Agent
சேதனக்கூழ்	Organic colloid
சேதனப்பொருள்	Organic matter
சேதனவகை	Organic type
சேறாக்குதல்	Puddling
சேற்று விதைப்பு	Mud sowing
சேர்மானங்கள்	Additives
சைப்பிரேசியே	Cyperaceae
தண்டுதுளைப்பான்	Stem borer
தண்டுமுகிழ்	Stolen
தரிசு	Fallow

தரிசுநிலம்	Fallow land
தாவரஉணவிற்கான போட்டி	Competition for plant
food	
தாவர இனவிருத்தி	Plant breeding
தாழ்நில வயல்கள்	Low lying lands
தெள்ளுவண்டு	Flea beatle
தொடுகைக்களைகொல்லி	Contact weedicide
தொகுதிக்களைகொல்லி	Systemic weedicide
தேர்வுக்களைகொல்லி	Selective weedicide
தேர்திறம்	Selectivity
நச்சுத்தன்மை	Toxic
நாற்று உரன்	Seedling vigour
நாற்று நடுகை	Transplanting
நாற்று மேடை	Nursery bed
நீர்ப்பகுப்பு	Hydrolysis
நீர்ப்பாய்ச்சலும்வடிச்சலும்	Irrigation & drainage
நிலக்கீழ்ப்பகுதிகள்	Underground parts
சூரியவொளி	Sunlight
நிலப்பண்பாடு	Tillage
நிலமேற்பகுதி	Above ground part
நுண்ணங்கிகள்	Micro organisms
நைதரசன் இறக்கம்	Denitrification
பத்திரக்கலவை	Mulch
பதியமுறை இனப்பெருக்கம்	Vegetative reproduction
பயிர்அடர்த்தி	Crop density

பயிர்-களைப்போட்டி	Crop –weed competition
பயிர்ச்செய்கைப்பருவம்	Cropping season
பயிர்பேதங்கள்	Crop varieties
பயிர்ச்செய்கைத்திட்டம்	Cropping system
பயிராக்கல்செயன்முறை	Agronomic practices
பரம்பல்	Distribution
பாதுகாப்பு உடைகள்	Safety clothes
பாசி	Algae
பல்லாண்டுக்களைகள்	Perennial weeds
பாசனமுகாமைத்துவம்	Irrigation management
பிரயோகம்	Application
பீச்சுமுனைகள்	Spray nozzles
பீடைகொல்லி	Pesticide
புற்கள்	Grasses
புறத்துறிஞ்சல்	Adsorption
பூச்சிய நிலப்பண்பாடு	Zero tillage
பூஞ்சணம்	Fungus
பொறிமுறை	Mechanical method
மலடாக்கி	Sterilant
மட்டம் பெயர்தல்	Tillering
மானாவாரி	Rainfed
மண்ணரிமானம்	Soil erosion
மரபணுமாற்றம்	Gene modification
மூடுபடை	Mulch
மூதாதையர்கள்	Ancestors

மேட்டுநில நெல்	Upland rice
வளர்ச்சி ஊக்கி	Growth promoters
வளர்சிதை மாற்றம்	Metabolic changes
வாழுங்காலம்	Live span
விகாரங்கள்	Mutation
விசிறிவடிவம்	Fan shape
வித்திலை	Cotyledon
வித்துவங்கி	Seed bank
வித்து உறங்குகாலம்	Seed dormancy
வித்து மேடை	Seed bed
விதையிடல்	Seeding
விதையுற்பத்தி	Seed production
வினைத்திறன்	Efficiency
வீரிய மூலப்பொருள்	Active ingredient
வீச்சுவிதைப்பு	Broad casting
வீச்சுக்கத்தி	Slasher
வீறார்ந்த களைகள்	Super weeds
வெள்ளம்	Flood
வேர்அடர்த்தி	Root density
வேர்த்தண்டுக்கிழங்கு	Rhizome
வேர்த்தொகுதி	Root system
வைரஸ் (நச்சுயிரி)	Virus

அனுபந்தம் III

ஆங்கிலம் - தமிழ்

Above ground part	நிலமேற்பகுதி
Absorption	அகத்துறிஞ்சல்
Active ingredient	வீரிய மூலப்பொருள்
Additives	சேர்மானங்கள்
Adsorption	புறத்துறிஞ்சல்
Agent	செயலினி
Agronomic practices	பயிராக்கல்செயன்முறை
Algae	பாசி
Alternate hosts	இடைக்கால விருந்து வழங்கிகள்
Ancestors	மூதாதையர்கள்
Annual weeds	ஓராண்டுக்களைகள்
Application	பிரயோகம்
Biennial weeds	ஈராண்டுக்களைகள்
Biodiversity equilibrium	உயிர்ப்பல்லினச்சமனிலை
Biological method	உயிரியல்முறை
Biotype	உயிர்வகை
Branching type	கிளையமைப்பு
Broad casting	வீச்சுவிதைப்பு
Carbon dioxide	கரியமிலவாயு
Carriers	காவிகள்
Chemical degradation	இரசாயனமுறைப்பிரிந்தழிதல்
Chemical method	இரசாயனமுறை
Clay matters	களிப்பொருட்கள்

Competition for plant food	தாவரஉணவிற்கான போட்டி
Cone shape	கூம்புவடிவம்
Contact weedicide	தொடுகைக்களைகொல்லி
Cotyledon	வித்திலை
Critical period	அவதிக்காலம்
Crop density	பயிர்அடர்த்தி
Crop varieties	பயிர்பேதங்கள்
Crop –weed competition	பயிர்-களைப்போட்டி
Cropping season	பயிர்ச்செய்கைப்பருவம்
Cropping system	பயிர்ச்செய்கைத்திட்டம்
Cyperaceae	சைப்பிரேசியே
Deficiency symptom	குறைபாட்டு அறிகுறி
Denitrification	நைதரசன் இறக்கம்
Dicotyledonous weeds	இருவித்திலைக் களைகள்
Distribution	பரம்பல்
Dredging	தூர்வாரல்
Dry matter	உலர்பொருள்
Efficiency	வினைத்திறன்
Environment	சுற்றுச்சூழல்
Evaporation	ஆவியாதல்
Fallow	தரிசு
Fallow land	தரிசுநிலம்
Fan shape	விசிறிவடிவம்
Fertilizer use	உரப்பயன்பாடு
Flea beatle	தெள்ளுவண்டு

Flood	வெள்ளம்
Fungus	பூஞ்சணம்
Gene modification	மரபணுமாற்றம்
Graminacea	கிரமினேசியே
Grasses	புற்கள்
Growth promoters	வளர்ச்சி ஊக்கிகள்
Hand hoeing	உழவாரக்களையெடுப்பு
Hand sprayers	கைத்தெளிகருவிகள்
Hand weeding	கைக் களையெடுப்பு
Humidity	சாரீரப்பதன்
Hydrolysis	நீர்ப்பகுப்பு
Inorganic type	அசேதனவகை
Integrated	ஒருங்கிணைந்த
Inter cultivation	ஊடுசாகுபடி
Irrigation & drainage	நீர்ப்பாய்ச்சலும்வடிச்சலும்
Irrigation management	பாசனமுகாமைத்துவம்
Leaf Area Index (LAI)	இலைப்பரப்புச்சுட்டி
Live span	வாழுங்காலம்
Low lying lands	தாழ்நில வயல்கள்
Mask	கவசம்
Mechanical method	பொறிமுறை
Metabolic changes	வளர்சிதை மாற்றம்
Micro organisms	நுண்ணங்கிகள்
Mineral cycle	கனிப்பொருள் வட்டம்
Mineral salts	கனியுப்புக்கள்

Minimum tillage	குறைந்த நிலப்பண்பாடு
Monocotyledonous weeds	ஒருவித்திலைக் களைகள்
Morphology	உருவவியல்
Mowing	செதுக்குதல்
Mud sowing	சேற்று விதைப்பு
Mulch	பத்திரக்கலவை
Mulch	மூடுபடை
Mutation	விகாரம்
Nursery bed	நாற்று மேடை
Organic colloid	சேதனக்கூழ்
Organic matter	சேதனப்பொருள்
Organic type	சேதனவகை
Oxidation	ஒட்சியேற்றம்
Parasite	ஒட்டுண்ணி
Peg	காய் விழுது
Perennial weeds	பல்லாண்டுக்களைகள்
Pesticide	பீடைகொல்லி
Photosynthetic type	ஒளித்தொகுப்பு வகை
Phyllotaxy	இலையொழுங்கு
Plant breeding	தாவர இனவிருத்தி
Power sprayers	இயந்திரதெளிகருவிகள்
Puddling	சேறாடல்
Rainfed	மானாவாரி
Rhizome	வேர்த்தண்டுக்கிழங்கு
Root density	வேர்அடர்த்தி

Root system	வேர்த்தொகுதி
Rotary weeder	சுழல் களைகட்டும் கருவி
Safety clothes	பாதுகாப்பு உடைகள்
Sedge	கோரை
Seed bank	வித்துவங்கி
Seed bed	வித்து மேடை
Seed dormancy	வித்து உறங்குகாலம்
Seed production	விதையுற்பத்தி
Seeding	விதையிடல்
Seedling vigour	நாற்று உரன்
Selective weedicide	தேர்வுக்களைகொல்லி
Selectivity	தேர்திறம்
Semi parasite	குறை ஒட்டுண்ணி
Sexual reproduction	இலிங்கமுறைஇனப்பெருக்கம்
Shifting of weed population	களைகளின் குடித்தொகைவிலகல்
Slasher	வீச்சுக்கத்தி
Soil erosion	மண்ணரிமானம்
Solarization	சூரியக்கதிரேற்றம்
Spray nozzles	பீச்சுமுனைகள்
Stem borer	தண்டுதுளைப்பான்
Sterilant	மலடாக்கி
Stolen	தண்டுமுகிழ்
Sucker	உறிஞ்சி
Sunlight	சூரியவொளி
Super weeds	வீறார்ந்த களைகள்

Systemic weedicide	தொகுதிக்களைகொல்லி
Tillage	நிலப்பண்பாடு
Tillering	மட்டம் பெயர்தல்
Tolerance	சகிப்புத்தன்மை
Toxic	நச்சுத்தன்மை
Transpiration ratio	ஆவியுயிர்ப்புவீதம்
Transplanting	நாற்று நடுகை
Underground parts	நிலக்கீழ்ப்பகுதிகள்
Upland rice	மேட்டுநில நெல்
Vascular bundles	கலன்கட்டுக்கள்
Vegetative reproduction	பதியமுறை இனப்பெருக்கம்
Virus	வைரஸ் (நச்சுயிரி)
Weed density	களைச் செறிவு
Weed dominance	களை ஆக்கிரமிப்பு
Weed population	களைகளின் குடித்தொகை
Wet sowing	ஈர விதைப்பு
Wild crops	கானகப்பயிர்கள்
Zero tillage	பூச்சிய நிலப்பண்பாடு

அனுபந்தம் IV

இலங்கையில் பாவனையிலுள்ள களைநாசினிகளின் பெயர்ப்பட்டியல்

Weedicide Index

வர்த்தகப் பெயர் Trade Name	பொதுப் பெயர் Generic Name	இரசாயன வகுப்பு Chemical class
A		
Advance	Propanil +	Acetanilide
Agroxone	Butachlor	Chlorophenoxy
Alachlor 48EC	MCPA	Acetanilide
Anglo Alachlor	Alachlor	Acetanilide
Arrosolo 3-3E	Alachlor	i. Thiocarbamate
	i. Molinate	ii. Acetanilide
	ii. Propanil	
B		
Basfapon	Dalapon	Aliphatic acid
Baur Mat 60	MCPA	Chlorophenoxy
Baursate	Glyphosate	Glycine derivative
Baurs Glyphosate	Glyphosate	Glycine derivative
Baur M-60	MCPA	Chlorophenoxy
Bi-Hedonal SL70%	MCPA + 2, 4 D	Chlorophenoxy
Burnol	Glyphosate	Glycine derivative
Butasafe	Butachlor +	Acetanilide
	Propanil 40%	
	WP	
C		
Chemrice	Propanil 450	Acetanilide
Command	Clomozone 3ME	-
Compro	Clomozone +	-
	Propanil	

D		
2, 4 D	2, 4 D	Chlorophenoxy
2, 4 D Amine	2, 4 D	Chlorophenoxy
Dalapon	Dalapon	Aliphatic acid
Destroy	Glyphosate	Glycine derivative
Direx	Diuron	Urea derivative
Diuron 80 WP	Diuron	Urea derivative
2, 4 DNA Salt 80%	2, 4 D	Chlorophenoxy
Double X	2, 4 D + MCPA	Chlorophenoxy
Dowpon 85%	Dalapon	Aliphatic acid
3, 4 DPA	Propanil	Acetanilide
Dual 720 EC	Metolachlor	Acetanilide
E		
Empsar 30	MCPA	Chlorophenoxy
F		
Facet	Quinclorac	Chlorophenoxy
Ferimine	2, 4 D	Chlorophenoxy
Feronoxone	2, 4 D	Chlorophenoxy
Firichem MCPA 40	MCPA	Acetanilide
Formco Propanil	Propanil	
G		
Gesapax-Comb	Ametryn +	Triazine
Glycel	Atrazine	Glycine derivative
Glyphosate	Glyphosate	Glycine derivative
Glytox	Glyphosate 1PA	Glycine derivative
Goal 2E	Salt	Nitrophenyl Ether
Gramaxone	Glyphosate	Bipyridylium
	Oxyfluorfen	
	Paraquat	

H	Glyphosate	Glycine derivative
Harass	Glyphosate 1PA	Glycine derivative
Harcross Counter	Glyphosate	Glycine derivative
Harcross glycel	i. 2, 4 D	i. Chlorophenoxy
Harcros Rilof H	ii. Piperophos Pretilachlor	ii. Organophosphate Acetanilide
Harcros sofit	Propanil	Acetanilide
Harcros Supereon	MCPA	Chlorophenoxy
Harcros Super 40	Paraquat	Bipyridylium
Harquat	2, 4 D	Chlorophenoxy
Harrisons 2, 4 D amine	2, 4 D	Chlorophenoxy
Haychem 2, 4 D SL 720	Alachlor	Acetanilide
Haychlor Ec 45%	2, 4 D	Chlorophenoxy
Hedonal D 55	MCPA	Chlorophenoxy
Hedonal M 40	MCPA	Chlorophenoxy
Hedonal M 40% Na & K	MCPA	Chlorophenoxy
Hedonal M Special 3%G	Bromacil	Uracil
Hyvar		
I		
Invest	Sulphonyl Urea WP	Urea derivative
K		
Karmex 80% WP	Diuron	Urea derivative
L		
Lankem 3, 4 DPA	Popanil	Acetanilide
Lankem M 50	MCPA	Chlorophenoxy
Lankem MCPA	MCPA	Chlorophenoxy
Lecspro	Fentrazamide +	-
Londax Super	Propanil 40%WP	-
Looichlor 48	Bensulfuron	Acetanilide
Lorox (W)	Methyl +Ahilofos 30WP Alachlor Linuron	Urea derivative

M		
Machete 60% EC	Butachlor	Acetanilide
Machlor	Alachlor	Acetanilide
Mackwoods Diuron	Diuron	Urea derivative
Mackwoods MCPA	MCPA	Chlorophenoxy
60	Propanil	Acetanilide
Marunil	MCPA	Chlorophenoxy
MC 60	MCPA	Chlorophenoxy
MCPA 40%	MCPA	Chlorophenoxy
Morice		
N		
Nabu	Sethoxidium	-
Nominee	Bisbyribac Sodium 100EC	-
O		
Oxadiazon Tech	Oxadiazon	Oxadiazole
P		
Paraquat	Paraquat	Bipyridylium
Planavin	Nitralin	-
Propanil 36%	Propanil	Acetanilide
Propanin	Propanil	Acetanilide
R		
Rancho WP 70%	Mefanacet	Benzothiazole
Redstar Alachlor	Alachlor	Acetanilide
Redstar Diuron	Diuron	Urea derivative
Redstar doublex	2, 4 D + MCPA	Chlorophenoxy
Redstar Weedex	Propanil	Acetanilide
36%	Alachlor	Acetanilide
Regal	2, 4 D	Chlorophenoxy
Rhodiamile	2, 4 D amine salt	Chlorophenoxy
Rhodiamine	2, 4 D	Chlorophenoxy
Rhodiamine 500	2, 4 D	Chlorophenoxy

Rhodiamine B	Propanil	Acetanilide
Riselect	Oxadiazon	Oxadiazole
Ronstar 25 EC	i. Oxadiazon	Oxadiazole
Ronstar PL	ii. Propanil	Acetanilide
	Glyphosate	Glycine derivative
Roundup		
S		
Satunil	i. Thiobencarb	i. Thiocarbamate
	ii. Propanil	ii. Acetanilide
Satunil 60	Propanil	Acetanilide
Saturn Technical	Thiobencarb	Thiocarbamate
Sencor WP 70%	Metribuzine	Triazine cpd
Sha DPA	Propanil	Acetanilide
Simazine 50% WP	Simazine	Triazine
Sofit 300 EC	Pretilachlor	Acetanilide
Spark	Glyphosate 1PA	Glycine derivative
Stam F 34	Propanil	Acetanilide
Stam NV 10	Propanil	Acetanilide
Sucropur EC 36%	Propanil	Acetanilide
Sunrice	Eloxysulfuron	-
Super 60	MCPA	Chlorophenoxy
Super Con	Propanil	Acetanilide
Supereon	Propanil	Acetanilide
Supernox	Propanil	Acetanilide
Surcopur	Propanil	Acetanilide
Surcopur 36%	Propanil	Acetanilide
Surpass EC 36%	Glyphosate	Glycine derivative
T		
Topstar PL	Oxydiagryl +	
Touch down	Propanil EC	Glycine derivative
Tribunil WP 70%	Glyphosate	Urea derivative
	Methabenzithiazuron	

U		
U 46 D Powder	2, 4 D	Chlorophenoxy
U 46 M	MCPA	Chlorophenoxy
V		
Veedem 50	4 Chloro-2-	Chlorophenoxy
Veedem 600	Metho Phenoxy	Chlorophenoxy
Veed M 50	Aceticacid	Chlorophenoxy
	MCPA	
	MCPA	
W		
Weedex 36	Propanil	Acetanilide
Weed Killer M 50	MCPA	Chlorophenoxy
Weedol	Glyphosate	Glycine derivative
Weedout	Glyphosate	Glycine derivative
Wham EZ	Propanil	Acetanilide
Whip Super	Fenoxaprop-p-Ethyl	-
Z		
Zenith	Difloropenican + Propanil	-

Source: Management of Poisoning, Ravindra Fernando
Rice Congress 2000, RRDI, Sri Lanka

உசாத்துணை நூல்கள்

1. **Modern Weed Control.**
   Alden S. Crafts.
   Published by University of California Press, 1975.

2. **Principles of Agronomy,** T.Yellamanda Reddy,
   G.H.Sankara Reddi Kalyani Publichers Ludhiana.

3. **Weed Sceince Principles and Practies.**
   Floyd M. Ashton, Thomas J.Monaco. Published by John Wiley & Sons, INC 1991.

4. **Instrcutors Manual for Weed Management** FAO Publication 1986.

5. **Field Crop Weed Management Recommendations.**
   Department of Agriculture, Peradeniya, Sri Lanka.

6. **Pesticide Recommendations,**
   Department of Agriculture, Peradeniya 1997.

7. **The Sri Lankan Forester** (The Ceylon Forester) vol X1 3 and 4 Jan- Dec, 1974. Special Issue: A Glossary of Sinhala and Tamil Names of the plants of Sri Lanka.

8. **களைகள்** : கலாநிதி இ. ரவீந்திரநாத்.
   வெளியீடு : கிழக்கு பல்கலைக்கழகம், இலங்கை

9. **Weed Crop Ecology**
   R.J Aldrich, 1984.
   Published by: Breton Publishers

10. **Scientific Weed Management**
    C.Thakur 1993,
    Published by: Syndicate Publication (India)

11. **Nursery and Landscape Weed Control Manual, 1992**
Robert P, Rice Jr Published by: Thomson Publications USA.

12. **Farm Weeds**
A.B Massey 1999.

13. **Principles and Practices of Rice Production**
Surajit De Datta,
John Wiley & Sons Publication

14. **Major weeds of the Philippines K.Moody,**
C.E.Munroe, R.T.Lubigan, E.C.Paller.Jr. Weed Science Society of the Philippines-1984.

15. **Modern Weed Management** O.P Gupta Agrobios, India 1998.

16. **Weed Science Principles** R. Jayakumar, R. Jaganathan, Kalyani Publications, India-2003

17. **Management of Poisoning,** Raveendra Fernando, The National poisons Information Centre, NHS, Colombo

18. **Coconut Bulletins,** Coconut Research Board of Sri Lanka and Coconut Research Institute of Sri Lanka

19. **Rice Congress 2000,** Rice Research and Development Institutes, Sri Lanka

20. **Principles of Weed Science,** V. S. Rao, Oxford & IBH Publishing Company PVT. Ltd. – 1988,

ISBN : 955-96551-1-6