

**முருங்கையில் நவீன சாகுபடி தொழில்நுட்பங்கள்**

**முனைவர். வி. பொன்னுசாமி**  
முன்னாள் முதல்வர்,  
தோட்டக்கலைக் கல்லூரி மற்றும் ஆராய்ச்சி நிலையம்  
கோவை.

Mob : 09442228048,07373728048  
E-Mail : swamyvp200259@gmail.com  
swamyvp2002@yahoo.co.in



தோட்டக்கலைக் கல்லூரி மற்றும் ஆராய்ச்சி நிலையம்  
தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக் கழகம்  
கோயம்புத்தூர்  
தமிழ்நாடு

## 1. முருங்கையில் மரபுவழி மேம்பாடு மற்றும் இரகங்கள்

மொரிங்கா ஒலிபெரா, என்றழைக்கப்படும் முருங்கை மரம், முருங்கேசியே குடும்பத்தைச் சார்ந்ததாகும். இது இந்தியாவை தாயகமாகக் கொண்டதாகும். இது வடஇந்தியா, இமாலயா பகுதிகளில் இயற்கையிலேயே காணப்படுகிறது. இந்தியாவில் முருங்கை அதன் , இலை, காய் மற்றும் பூவிற்காக வளர்க்கப்படுகிறது. முருங்கைக் காய் இந்திய சமையலில் அதன் மணத்திற்காகவும், சுவைக்காகவும் பெரிதும் விரும்பப்படுகிறது.

### 1. உயிரியியல் பல்வகைமை

மொரிங்கா பேரினத்தில் 13 சிற்றினங்கள் உள்ளன. அவை, இந்தியா, இலங்கை, வடகிழக்கு மற்றும் தென் கிழக்கு ஆப்ரிக்கா, மடகாஸ்கர் மற்றும் அரேபியாவில் காணப்படுகின்றன. இவற்றில் பொதுவாக காணப்படும் சிற்றினம் மொரிங்கா ஒலிபெரா என அழைக்கப்படுகிறது. மேலும், ரோஜாப்பூ நிறமுடைய சிற்றினங்கள் மொரிங்கா பெரிக்கரினா, மொரிங்கா ஆப்டிரா, மொரிங்கா அராபிக்கா, மொரிங்கா ஸைலானிக்கா இலை வடகிழக்கு ஆப்ரிக்கா, சிரியா, பாலஸ்தீனம் மற்றும் அரேபியாவில் காணப்படுகிறது.

மொரிங்கா ஸ்டீனோபெட்டலா என்ற சிற்றினம் இயற்கையில் கடல் மட்டத்திலிருந்து 1000 முதல் 1800 மீட்டர் உயரம் வரை வளரக்கூடியது. இது கென்யாவின் வடக்குப் பகுதியில் காணப்படுகிறது. இவற்றின் இலைகள் மருந்திற்காக பயன்படுத்தப்படுகிறது. மொரிங்கா கொன்கானென்சிஸ் என்ற சிற்றினமும், இந்தியாவைத் தாயகமாகக் கொண்டது, இது சேலம் மாவட்டத்தில் ஏற்காடு மலைப்பகுதிகளில் அதிகமாக காணப்படுகிறது. மொரிங்கா டிரௌஹார்டியை, மடகாஸ்கர் பகுதியை தாயகமாகக் கொண்டது. மிக அதிகமான வறட்சியையும் உப்புத் தன்மையையும் தாங்கி வளரக் கூடியதாகும்.

பல்வேறு சூழ்நிலைகளில் தெரிவு செய்தல் ஆகும். அதன்பின்னர் கட்டுப்பாடான முறையில் இனச்சேர்க்கைக்கு உட்படுத்துதல் ஆகும். பி.கே.எம். 1 என்ற முருங்கை இரகம் இம்முறையிலிருந்து தெரிவு செய்யப்பட்டதாகும்.

### வீரிய ஒட்டு இரகத்தினை உருவாக்குதல்

பி.கே.எம். 2 என்ற இரகம் இம்முறை மூலம் உருவானதாகும். இது எம்.பி. 31 மற்றும் எம்.பி. 28 இரகங்களின் வீரிய ஒட்டு இரகமாகும். இது பி.கே.எம். 1 விட 48 சதவிகிதம் அதிக உற்பத்தியைத் தரவல்லது.

### சுடுதி மாற்றம்

இம்முறை மூலம் முருங்கையில் இன்றும் இரகங்கள் உருவாக்கப்படவில்லை.

### உயிரியல் தொழில் நுட்பங்கள்

இம்முறையில் மிகச் சிறிய அளவிலேயே முன்னேற்றங்கள் மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளன. தற்போது திசு வளர்ப்பு முறையில் முருங்கையை வளர்ப்பதற்கான முயற்சிகள் மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளன. காந்திராஜா மற்றும் டோட் (1991) முருங்கையில் மொட்டு குச்சிகள் திசு வளர்ப்புக்கு உகந்ததென்று கண்டறிந்துள்ளார்.

### **தமிழ்நாட்டிலுள்ள பல்லாண்டு முருங்கை வகைகள்**

இந்தியாவில் முருங்கை சாகுபடி தென் மாநிலங்களில் குறிப்பாக தமிழ்நாடு, கர்நாடகா, கேரளா மற்றும் ஆந்திரப் பிரதேசத்தில் காணப்படுகிறது. பல்லாண்டு முருங்கை சாகுபடி தொன்று தொட்டு தமிழ்நாட்டில் காணப்பட்டாலும், இவற்றில் காய்ப்பதற்கு ஆகும் காலம், பயிர் பெருக்கத்திற்கான குச்சிகள், பூச்சி மற்றும் நோய் தாக்குதலினால் பல்லாண்டு முருங்கையின் சாகுபடிப் பரப்பளவு மிகக் குறைவாகவே காணப்படுகிறது. பல்லாண்டு முருங்கையின் முக்கிய இரகங்களாவன, மூலனூர் முருங்கை, வலயபட்டி முருங்கை, சாவகச்சேரி முருங்கை, செம்முருங்கை, யாழ்ப்பாண முருங்கை, காட்டு முருங்கை, கொடிக்கால் முருங்கை , பால் முருங்கை , பூனை முருங்கை மற்றும் பாலமேடு முருங்கையாகும்.

### **மூலனூர் முருங்கை**

கரூர், தாராபுரம், ஈரோடு போன்ற பகுதிகளில் இம்முருங்கை சாகுபடி செய்யப்படுகிறது. இம்முருங்கையின் நீளம் சுமார் 45 முதல் 50 செ.மீ. வரை இருக்கும். காயின் எடை 120 கிராம் ஒரு மரத்திற்கு ஒரு வருடத்திற்கு 200 கிலோ வரை உற்பத்தியை தரவல்லது. பதினைந்து ஆண்டுகள் வரை இம்மரத்தினை பராமரிக்கலாம்.

### **வலயபட்டி முருங்கை**

இம்முருங்கை உசிலம்பட்டி, ஆண்டிபட்டி, வாடிப்பட்டி மற்றும் வலயபட்டி பகுதிகளில் சாகுபடி செய்யப்படுகிறது. காயின் நீளம் 65 செ.மீ. வரை இருக்கும் எடை 120 கிராம் உற்பத்தி ஒரு மரத்திற்கு ஒரு ஆண்டிற்கு 1000 முதல் 1200 காய்கள் வரை காய்க்கும்.

### **சாவகச்சேரி முருங்கை**

இது யாழ்ப்பாண முருங்கை வகையைச் சார்ந்தது. காயின் நீளம் 90 முதல் 120 செ.மீ. இது தமிழ்நாட்டில் ஒரு சில பகுதிகளில் சாகுபடி செய்யப்படுகிறது.

### **செம்முருங்கை**

இதுவும் யாழ்ப்பாண முருங்கையின் ஒரு வகையாகும். ஆண்டு முழுவதும் பூக்கவும், காய்க்கவும் அதிக உற்பத்தியை தரவும் வல்லது. காய் சிவப்பு நிறத்தில் இருக்கும் காய்கள் நடுத்தர உயரம் உடையது.

### **யாழ்ப்பாண முருங்கை**

இது இலங்கையிலிருந்து கொண்டு வரப்பட்ட முருங்கை வகையாகும். காய்கள் 60 முதல் 90 செ.மீ. நீளம் உடையதாகும். சதைப்பற்றுடன் சுவையாகவும் இருக்கும் இது நட்ட இரண்டாவது

வருடத்தில் 40 காய்களிலிருந்து 600 காய்கள் வரை உற்பத்தியை தரவல்லது. திருநெல்வேலி, தூத்துக்குடி மாவட்டங்களில் அதிகப்படியாக பயிரிடப்படுகிறது.

#### **காட்டுமுருங்கை**

இது தமிழ்நாட்டின் வனப்பகுதிகளில் காணப்படுகின்ற முருங்கை வகையாகும். ஏற்காடு, சிறுமலை பகுதிகளில் அதிகம் காணப்படுகிறது. காய்கள் குட்டையாக இருக்கும்.

#### **கொடிக்கால் முருங்கை**

இது திருச்சி மாவட்டத்தில் வெற்றிலை கொடிக்கால்களில் அதிகம் பயிரிடப்படுகிறது. காய்கள் மிகக் குட்டையாக பருத்து காணப்படும். ஆனால் இலை மற்றும் காய்கள் மிகவும் சுவையாக இருக்கும்.

#### **பால்முருங்கை**

இதன் சதைப்பற்றுள்ள சுவையான காய்களுக்காக அதிகமாக சாகுபடி செய்யப்படுகிறது.

#### **பூனை முருங்கை**

இது திருநெல்வேலி, கன்னியாகுமரி மாவட்டம் சாகுபடி செய்யப்படுகிறது.

#### **பாலமேடு முருங்கை**

இதன் காய்கள் 60 செ.மீ. நீளமும் காயின் எடை 95 முதல் 100 கிராம் வரை இருக்கும். உற்பத்தி ஒரு மரத்திற்கு 100 காய்கள் வரை இருக்கும்.

#### **செடிமுருங்கை**

தோட்டக்கலைக் கல்லூரி மற்றும் ஆராய்ச்சி நிலையம், பெரியகுளத்திலிருந்து இரண்டு செடிமுருங்கை இரகங்கள் வெளியிடப்பட்டுள்ளன. இவற்றின் வயது மிகக் குறைவாக இருப்பதாலும் விதை மூலம் பரவக்கூடியது என்பதாலும் செடிமுருங்கை தற்போது இந்தியா முழுவதும் அதிகப்படியாக சாகுபடி செய்யப்படுகிறது.

#### **பி.கே.எம் - 1 செடி முருங்கை**

எப்போதும்வென்றான் என்ற நாட்டு இரகத்திலிருந்து தெரிவு செய்யப்பட்டு, 1989-ல் வெளியிடப்பட்டது. விதை மூலம் சாகுபடி செய்யப்படுகிறது. மரங்கள் 3-4 மீட்டர் உயரம் வளரும். விதைத்த 5-6 மாதங்களில் பூத்து 7-8 மாதங்களில் காய்க்கும். காய்கள் சராசரியாக 75 செ.மீ. நீளமும், அதிக சதைப் பகுதியும் (70 சதம்) உடையவை. ஒரு காயின் சராசரி எடை 150 கிராம் ஆகும். காயின் உற்பத்தி ஒரு எக்டருக்கு 58 டன்கள் வரை இருக்கும்.

#### **பி.கே.எம் 2 - செடி முருங்கை**

இது எண் எம்.பி.31 மற்றும் எம்.பி.38 இரகங்களின் கலப்பினத் தேர்வு. காய்கள் சராசரி 126 செ.மீ. நீளத்தில் அதிக சதைப் பற்றுடன் (70 சதம்) இருக்கும். ஒரு காயின் சராசரி எடை 280 கிராம் எக்டருக்கு 98 டன்கள் விளைச்சல் தரும்.

ஏனைய செடி முருங்கை இரகங்கள்

## **கே.எம். 1**

இது செடிமுருங்கையிலிருந்து தனிவழித்தொரிவு செய்யப்பட்டது. விதைகள் மூலம் பரவக்கூடியது. ஒரு செடிக்கு 400 முதல் 450 காய்களை உற்பத்தி செய்யவல்லது. காய்கள் சுமார் 25 முதல் 30 செ.மீ. நீளம் வரை இருக்கும். செடிகள் உயரம் குறைவாக இருப்பதால் எளிதில் அறுவடை செய்யலாம். மறுதாம்பு முறையில் 2 முதல் 3 வருடங்களுக்கு பாதுகாக்கலாம்.

## **தனராஜ்**

இதுவும் விதை மூலம் பரவக்கூடிய செடி முருங்கை இரகமாகும். இது கர்நாடகாவிலுள்ள வேளாண் அறிவியல் பல்கலைக் கழகத்தினால் வெளியிடப்பட்டுள்ளது.

## 2. முருங்கையில் பூ உயிரியல் மற்றும் வீரிய ஒட்டுத் தன்மை

### பூ உயிரியல்

முருங்கை பூக்கள் வெள்ளை நிறத்தில் மணமுடையதாகவும் பூக்காம்புகள் நீளமாகவும் படர்ந்தும் காணப்படும். பூவிலைக் காம்புகள் ஐந்து இருக்கும். அவை மடங்கியும் கூர்மையுடையதாகவும் வெளிப்புறத்தில் குழல் போன்று வளைந்தும் காணப்படும். பூ மடல்கள் ஐந்து காணப்படும் அவை தனியே குறுகி மடல் போன்று காணப்படும். மகரந்தத்தாள் மஞ்சள் நிறத்தில் ஐந்து காணப்படும். மகரந்தக்காம்புகள் நீண்டு காணப்படும். கருவறைகள் மூன்று காணப்படும். காய்கள் 30 முதல் 120 செ.மீ. நீளமுடையதாகும். முக்கோண வடிவில் நீண்டு 13 முதல் 22 விதைகள் உடையதாக காணப்படும்.

### பூ மலருதல்

முருங்கையில் அதிகாலை 4.30 முதல் 6.30 வரை பூக்கள் மலரும். மிக முக்கியமாக 5.30 மணிக்கு அதிகப்படியான வளர்ச்சி இருக்கும். பெரியகுளம் தோட்டக்கலைக் கல்லூரி மற்றும் ஆராய்ச்சி நிலையத்தில் ஆராய்ச்சிகள் மேற்கொள்ளப்பட்டதில் பூ மலரும் நேரம் அதிகாலை 5.00 மணி முதல் 9.00 மணிவரை என்றும், 27.3° செ – 29.3° செ. மற்றும் காற்றின் ஈரப்பதம் 68 முதல் 78 சதவீதம் பூ மலர்ச்சிக்கு பெரிதும் துணை செய்கிறது என்றும் கண்டறிந்துள்ளனர். மகரந்தத் தாளில் மிகவும் நீளமான மகரந்தத்தாள் முதலில் மலர்கிறது. மகரந்தத்தூள் முதிர்ச்சியடைந்த நிலையில் பச்சை கலந்த மஞ்சள் நிறத்தில் இருக்கும். மலர்ந்த நிலையில் மகரந்தத்தூள் மஞ்சள் நிறத்தில் காணப்படும். ஒரு மகரந்தத்தாளில் சுமார் 7,400 மகரந்தத்தூள்கள் இருக்கும்.

தூல்முடிபூ மலர்வதற்கு ஒருநாள் முன்பும் பின்னர் மலர்ந்த நாள் அன்றும் ஏற்புத்தன்மை உடையதாய் இருக்கும். அதனால் அயல்மகரந்தச்சேர்க்கை தேனீக்கள் மற்றும் ஈக்களினால் நடைபெறுகிறது. சுமார் 72 சதவீதம் மகரந்தம் உயிருடன் இருக்கும். இதன் குரோமோசோம் எண்ணிக்கை 28 ஆகும்.

### மகரந்தச்சேர்க்கை

முருங்கையில் பெரும்பாலும் அயல்மகரந்தச்சேர்க்கையே நடைபெறுகிறது. ஈக்கள், பூச்சிகள், கொசு அயல்மகரந்தச்சேர்க்கைக்கு பெரிதும் துணைபுரிகின்றன. பூ மலர்வதற்கு முதல் நாள் பூவிலுள்ள மகரந்தத் தாளினை நீக்கம் செய்யவேண்டும். பின்னர் மறுநாள் காலையில் 11 மணிக்கு முன்னர் ஆண் மரத்திலிருந்து மகரந்தத்தை சேகரித்து, மகரந்தத்தாள் நீக்கின பெண் தாவரத்தின் பூவில் மகரந்தச்சேர்க்கை செய்யவேண்டும். பின்னர் பை கொண்டு மகரந்தச் சேர்க்கை நடைபெற்ற மலரினை மூடிவிட வேண்டும். 4-5 நாட்கள் கழித்து பூவிலிருந்து பிஞ்சு வெளிவந்தவுடன் பையினை நீக்கி அட்டையினால் அடையாளம் இடவேண்டும். மேற்கூறிய முறையில் அதிக எண்ணிக்கையில் வீரிய ஒட்டு காய்களை உருவாக்கலாம்.

பொதுவாக முருங்கையில் ஜனவரி முதல் ஏப்ரல் மாதத்தில் பூக்கள் தோன்றும் அதிகப்படியான பூக்கள் பிப்ரவரி மாதத்தில் தோன்றும். பூக்கள் வெண்மை நிறத்தில் இருக்கும் பூவிதழ்கள் ஒரே மாதிரியான உயரத்தில் இருக்கும். பூவிலிருந்து ஒரு வித வாசனை உண்டாகும். காலை 6.00 மணி முதல் 12.00 மணி வரை பூக்கள் மலரும் அதன்பின்னர் மகரந்தத்தாள் வெடிக்கும் மற்றும் தேன் சுரப்பது ஆரம்பிக்கும் வெடித்த மகரந்தத்தாளிலிருந்து கொத்து கொத்தாக மகரந்தத்தூள்கள் வெளியேறும் இவை பூச்சிகளினால் கவரப்பட்டு மகரந்தச்சேர்க்கை நடைபெறுகிறது. பூச்சிகளில் சைலோகோப்பா என்கின்ற பூச்சியின் கால்களில் மகரந்தத் தூள் அதிகளவில் ஒட்டிக்கொண்டு மகரந்தச்சேர்க்கை நடைபெறுகிறது. இவை தவிர தட்டுப்பூச்சி ஒரு வித எறும்புகள் மற்றும் லெப்பிடாப்டிரா வகையை சார்ந்த பூச்சிகளும் மகரந்தச்சேர்க்கைக்கு பெரிதும் உதவுகின்றன. சூல்முடி பூ மலரும் தருணத்தில் மகரந்தத்தாள் உயரத்திலேயே இருக்கும் ஆனால் பின்னர் சிறிது சிறிதாக வளர்ந்து மகரந்தத்தாளை விட அதிக உயரத்தில் காணப்படும். பூ விரிந்து ஒரு சில மணி நேரங்களிலேயே இவ்வளர்ச்சி காணப்படுவதால் மகரந்தச்சேர்க்கைக்கு அந்நிய காரணிகளில் தேவை முருங்கை மரத்திற்கு காணப்படுகிறது.

### முருங்கையில் பூ உயிரியல் பற்றிய ஆராய்ச்சி

கால்டாஸ் (2000) என்ற அறிஞர் முருங்கையில் மகரந்தச்சேர்க்கைக்கும் அதன் மூலம் காய் உற்பத்திக்கும் வெளிப்புற காரணிகளான பூச்சிகள் மற்றும் காற்று போன்றவை மிக அவசியம் என்று கண்டறிந்துள்ளார். விசாகப்பட்டினத்தில் முருங்கையில் இரண்டு பருவங்களில் பூ மலர்ச்சி உண்டாகிறது என்று ஜோதி மற்றும் குழுவினர் (1990) கண்டறிந்துள்ளனர். அவை முறையே பிப்ரவரி முதல் மே மாதம் முடிய மற்றும் செப்டம்பர் மாதம் முதல் நவம்பர் மாதம் முடிய என்றும் கார்பெண்டர் ஈக்கள் மகரந்தச்சேர்க்கைக்கு பெரிதும் உதவி செய்கின்றன என்றும் கண்டறிந்துள்ளனர். பாபு மற்றும் ராஜன் என்பவர்கள் (1996) முருங்கை மரத்தில் பூக்கும் பருவம் மகரந்தத்தின் தன்மைகள் பற்றி ஆகஸ்ட் 1995 முதல் ஜனவரி 1996 வரை ஆராய்ச்சி செய்து முடிவுகளை வெளியிட்டுள்ளனர். அதன்படி முருங்கை மரம் ஆகஸ்ட் முதல் செப்டம்பர் வரை முதலில் பூக்கிறது பின்னர் டிசம்பர் முதல் ஜனவரி வரை பூக்கிறது. பூக்களில் மகரந்தத்தூள்கள் முதலில் முதிர்ச்சியடைகின்றன பின்னர் பூ மலர்ச்சி சூல்முடி முதிர்ச்சி நடைபெறுகிறது. பூக்கள் 14.30 முதல் 9.00 மணி முடிய மலர்கின்றன ஆகஸ்ட் முதல் செப்டம்பர் மாதம் வரை பூக்கும் பூக்களில் மகரந்தத்தாள் அதிகம் வெடிப்பதில்லை ஏனெனில் குளிர் அதிகம் நிலவுவதால் மகரந்தத்தாளில் ஈரத்தன்மை காணப்படுகிறது. இதனால் மகரந்தச்சேர்க்கை பெரிதும் பாதிக்கப்படுகிறது. ஆனால் கருப்பு எறும்புகள் மற்றும் வண்டுகள் மகரந்தச்சேர்க்கைக்கு உதவி செய்கின்றன என்றும் கண்டறிந்துள்ளார்.

**முருங்கையில் பூவின் தன்மைகள்**

பூவின் தன்மைகள்	கணக்கெடுப்பு
பூக்கும் பருவம்	ஜனவரி முதல் ஏப்ரல் வரை
பூவின் வகை	ஒழுங்கற்றது
பூவின் நிறம்	வெள்ளை நிறத்தில் அடிப்பகுதி பச்சை நிறத்துடன் காணப்படும்
பூவின் மணம்	உண்டு
தேன் சுரப்பு	உண்டு
பூமலரும் நேரம்	காலை 6.00 மணி முதல் 12.00 மணி வரை
மகரந்தத்தாள் வெடிக்கும் நேரம்	7.00 மணி முதல் 13.00 மணி வரை
ஒரு பூவிலுள்ள மகரந்தத்தாளின் எண்ணிக்கை	5
ஒரு மகரந்தத்தாளிலுள்ள மகரந்தத்துகள்களின் எண்ணிக்கை	4705
ஒரு பூவிலுள்ள மகரந்தத்துகள்களின் எண்ணிக்கை	23525
ஒரு சூலகத்திலுள்ள சூல்களின் எண்ணிக்கை	523
மகரந்தத்தாளின் வகை	மூன்று
மகரந்தத்தாளின் வடிவம்	வட்ட வடிவம்
மகரந்தத்தாளின் அளவு	$\pm 47.25 \times 41.28 \mu m$
சூலகத்தின் வகை	ஈரமுடையது
மலர்ந்த பூவில் இயற்கையில் காய் பிடிப்பு சதவீதம்	10.28
வலையில் உள்ள மரங்களில் காய் பிடிப்பு சதவீதம்	1
பையினுள் காய் பிடிப்பு சதவீதம்	இல்லை

**முருங்கையில் மகரந்தச் சேர்க்கை காரணிகள்**

வந்து செல்லும் பூச்சியின் பெயர்	வருகை நேரம்	உணவின் தன்மை
<b>தைசனாப்திரா</b>		
கேப்ளோதிரிபஸ் சைலோனிக்கஸ்	பகல் மற்றும் இரவு	மகரந்தம் மற்றும் தேன்
மைக்ரோ செபாலோதிரிபஸ், அப்டோமினாலிஸ்	பகல் மற்றும் இரவு	மகரந்தம் மற்றும் தேன்
<b>கைம்னோப்டிரா</b>		
சைலோகோப்பா	பகல்	மகரந்தம் மற்றும் தேன்
ஏப்பிஸ்	பகல்	மகரந்தம் மற்றும் தேன்
வெஸ்பா	பகல்	மகரந்தம் மற்றும் தேன்
<b>லெப்பிடாப்டிரா</b>		
பாப்பிலினோடே	பகல்	தேன்
பயிரிடே	பகல்	தேன்
கோலியோப்டிரா	பகல்	தேன்



### 3. செடிமுருங்கை பி.கே.எம்.1ன் நவீன சாகுபடி முறைகள்

‘மொரிங்கா ஒலிபெரா’ என்ற தாவரவியல் பெயரைக் கொண்ட முருங்கையானது, மொரிங்கேசியே குடும்பத்தைச் சார்ந்தது. இது மிகவும் வேகமாகவும், வறட்சியை தாங்கி வளரக் கூடியதாகவும் உள்ளது. இப்பயிர் வெவ்வேறு விவசாய முறைகளுக்கும் வெவ்வேறு தட்ப வெப்ப சூழ்நிலைகளுக்கும் ஏற்றதாக உள்ளது ஒரு சிறப்பம்சமாகும். இப்பயிரின் பல்வேறு உபயோகங்களுக்காகவும், அதிகம் பூக்கக்கூடிய தன்மையினாலும், எளிதில் வளரக்கூடியது என்பதினாலும், முருங்கையின் பொருட்களுக்கு அதிக தேவைகள் இருப்பதினாலும் முருங்கை சாகுபடி செய்யப்படும் பரப்பளவு அதிகமாகி உள்ளது.

இந்தியாவில் முருங்கை தென் மாநிலங்களான தமிழ்நாடு, கர்நாடகா, கேரளா மற்றும் ஆந்திராப் பிரதேசம் போன்ற மாநிலங்களில் அதிகம் சாகுபடி செய்யப்படுகிறது. பொதுவாக பல்லாண்டு முருங்கை தொன்று தொட்டு சாகுபடி செய்யப்பட்டு வந்தாலும், அதன் சாகுபடியில் வெவ்வேறு இடர்பாடுகள் காணப்படுகின்றது. அதாவது பல்லாண்டு முருங்கை காய்ப்பதற்கு மிக நீண்ட காலம் ஆகும், நடவுக்கு ஏற்ற குச்சிகள் கிடைப்பதற்கு சிரமமாக உள்ளது. வறண்ட நிலங்களில் மழை பெய்யும் நாட்கள் குறைவாக உள்ளது. பூச்சி மற்றும் நோய் தாக்குதல் அதிகம் காணப்படுகிறது.

தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகத்தின் தோட்டக்கலைக் கல்லூரி மற்றும் ஆராய்ச்சி நிலையம், பெரியகுளத்திலிருந்து விதை மூலம் உற்பத்தி செய்யக்கூடிய இரண்டு செடி முருங்கை இரகங்களை வெளியிட்டுள்ளனர். அவைமுறையே பி.கே.எம். 1, பி.கே.எம். 2 இதை வெளியிட்டவுடன் இந்தியாவில் முருங்கை சாகுபடி பரப்பளவு கணிசமாக உயர்ந்துள்ளது. தென்மாநிலங்களில் பயிரிடப்பட்டு வந்து பல்லாண்டு முருங்கையின் மாற்றாக இவை பயிரிடப்பட்டுள்ளன. மேலும் இவற்றின் சாகுபடிப் பரப்பளவு வெகுவாக அதிகரித்துள்ளது. தமிழ்நாட்டில் தற்போது செடிமுருங்கை எல்லா மாவட்டங்களிலும் புஞ்சை நிலங்களில் சாகுபடி செய்யப்படுகிறது.

#### பருவம் மற்றும் நடவு

செடிமுருங்கை விதை மூலம் பரப்பப்படுகிறது. விதைகளை நேரடியாக நிலத்தில் விதைக்கலாம் அல்லது நாற்றுக்கள் வளர்த்து நாற்றுக்களை நிலத்தில் நடலாம். தென்மாநிலங்களில் முருங்கையை செப்டம்பர் மாதத்தில் விதைக்கலாம்.

விதை விதைக்கும் பருவத்தை கட்டாயமாக கடைபிடிக்க வேண்டும். இல்லையென்றால் பூக்கும் பருவம் மழைக்காலங்களோடு ஒன்றிவிடும் இதனால் பூக்கள் பெரிதும் உதிர்ந்து விடும் வாய்ப்பு உள்ளது. செடிக்கு செடி மற்றும் வரிசைக்கு வரிசை 2.5 மீட்டர் இடைவெளி விட வேண்டும். இதனால் ஒரு எக்டரில் 1600 செடிகள் வளர்க்கலாம். 45 x 45 x 45 செ.மீ. அளவுள்ள குழிகளை அமைத்து, குழிகளின் நடுவே விதை விதைக்க வேண்டும். விதைகள் விதைத்து 10 முதல் 12 நாட்களில் முளைக்கும். ஒரு எக்டருக்கு சுமார் 625 கிராம் விதைகள் தேவை. விதைகளை விதைப்பதற்கு முன் விதை நேர்த்தி செய்யவேண்டும்.

## பயிர் பராமரிப்பு

செடிகள் சுமார் 75 செ.மீ. உயரம் வளர்ந்தவுடன் நுனிகளை கிள்ளிவிடவேண்டும். இதனால் பக்கக்கிளைகள் அதிக அளவில் உருவாகும். மேலும் செடிகளின் உயரமும் குறைவாக காணப்படும். விதை விதைத்த 60 நாட்களுக்குப்பின் நுனிகளை கிள்ளுவதினால் அதிக உற்பத்தி உண்டாகும் என்று விஜயகுமார் மற்றும் குழுவினர் (2000) கண்டறிந்துள்ளனர்.

## மறுதாம்புப் பயிர்

செடி முருங்கையில் முதல் பருவ அறுவடை முடிந்தவுடன் தரையிலிருந்து ஒரு மீட்டர் உயரத்தில் வெட்டி விட வேண்டும். இதிலிருந்து வரும் மறுதாம்பு பயிர் நான்கு முதல் ஐந்து மாதங்களில் காய்ப்பிற்கு வரும். ஒருமுறை விதைத்தவுடன் மூன்று பருவங்களுக்கு உற்பத்தியை எடுக்கலாம். மறுதாம்புப் பயிருக்கும் தழை, மணி மற்றும் சாம்பல் சத்தினை ஒரு மரத்திற்கு சுமார் 20-35 கிலோ தொழுவரத்துடன் அளிக்க வேண்டும்.

## அறுவடை மற்றும் உற்பத்தி

செடிமுருங்கையில் உற்பத்தி ஒரு குறிப்பிட்ட பருவத்திலேயே காணப்படும். காய்கள் சரியான நீளம் மற்றும் தடிமனை அடைந்தவுடன் அறுவடை செய்யவேண்டும். இரண்டு முதல் மூன்று மாதங்களுக்கு அறுவடை இருக்கும்.

ஒருமரத்திற்கு ஒரு வருடத்திற்கு சுமார் 250-400 காய்கள் உற்பத்தியாகும்.

## முருங்கையில் அடர்நடவு முறையில் இலை உற்பத்தி

முருங்கை இலைகள் கீரையாகவும், மாட்டுத்தீவனமாகவும் பசுந்தாள் உரமாகவும் பயன்படுகின்றன. இதனை அடர்நடவு முறையில் சாகுபடி செய்வதினால் ஒரு எக்டருக்கு மிக அதிக அளவாக 650 டன்கள் கீரை உற்பத்தி செய்யலாம். அடர்நடவு முறையில் சாகுபடி செய்வதற்கு நிலத்தினை 60 செ.மீ. ஆழத்தில் ரோட்டரி கலப்பை கொண்டு உழு வேண்டும். இதனால் அதிக வேர் வளர்ச்சி உண்டாவதோடு நீர் வடியும் தன்மையும் அதிகமாகிறது. பின்னர் 10 x 10 செ.மீ. இடைவெளியில் (ஒரு எக்டருக்கு ஒரு மில்லியன் செடிகள்) தேவையான உரங்களை அளித்து விதைக்க வேண்டும். செடிகள் சுமார் 50 செ.மீ. வளர்ந்தவுடன் இலைகளை நிலத்திலிருந்து 15 முதல் 20 செ.மீ. வெட்டிவிட வேண்டும். முதல் ஆண்டில் 20 முதல் 30 சதவிகித நாற்றுக்களுக்கு சேதம் ஏற்படும் ஆனால் பின்னர் செடிகள் அடர்த்தியாக வளரும். ஒரு வருடத்திற்கு ஒன்பது முறை அறுவடை செய்யலாம். இதனால் 650 டன்கள் இலை உற்பத்தி கிடைக்கும்.

## ஊடுபயிராக செடி முருங்கை

மாரிமுத்து மற்றும் குழுவினர் (2001) செடிமுருங்கையை பழைய தென்னை மரத்தோட்டத்தில் ஊடுபயிராக சாகுபடி செய்யலாம் என கண்டறிந்துள்ளனர். சிக்கிம் மாநிலத்தில் பழைய ஆப்பிள்

தோட்டங்கள் அதிக வருமானத்தை தருவதில்லை அவற்றில் முருங்கையினை ஊடுபயிராக சாகுபடி செய்யலாம். முருங்கை தனிப்பயிராக சாகுபடி செய்துள்ள தோட்டங்களில் பீன்ஸ், தட்டைப்பயறு, வெண்டை போன்றவற்றை ஊடுபயிராக சாகுபடி செய்யலாம்.

### **முருங்கை சாகுபடியின் இடர்பாடுகள்**

இராஜாங்கம் மற்றும் குழுவினர் (2001) செடிமுருங்கை சாகுபடி செய்துள்ள விவசாயிகளின் இடர்பாடுகளை தெரிவித்துள்ளனர்.

- அதிக அளவில் உற்பத்தி செய்து லாபம் அடைவதற்கு
- அதிக உற்பத்தியையும், விற்பனைக்கு உகந்த இரகங்கள் தேவை
- விதைகளை தக்க பருவத்தில் விதைக்க வேண்டும்
- உயரிய தொழில்நுட்பங்களை பின்பற்ற வேண்டும்.

### **பூச்சி தாக்கம்**

- மறுதாம்பு பயிர்களை பூச்சி தாக்குதலிலிருந்து காப்பாற்ற வேண்டும்.
- அறுவடைக்குப்பிந்திய பதப்படுத்துதலுக்கு மற்றும் ஏற்றுமதிக்கும் உகந்த காய்களை உற்பத்தி செய்ய வேண்டும்.

### **இடர்பாடுகள்**

முருங்கையில் அயல் மகரந்தச் சேர்க்கை அதிகப்படியான வேறுபாடுகள் காணப்படுகின்றன. இதனால் உற்பத்தியாலும் வேறுபாடுகள் காணப்படுகின்றன. விதைகளை கட்டாயமாக ஆகஸ்ட் முதல் செப்டம்பர் மாதங்களில் விதைப்பு செய்தல் வேண்டும்.

- பழ ஈ அதிக சேதாரத்தை தோற்றுவிக்கிறது இதனை கட்டுப்படுத்த வேண்டும்.
- முருங்கையை பெட்டியிலடைக்கும் முறையில் நவீன முறைகளை பின்பற்றுவதில்லை
- ஒரு குறிப்பிட்ட பருவத்தில் அதிக விளைச்சல் தோன்றி சந்தையில் விலை குறைவாக கிடைக்கிறது.
- குளிர் பதனிடும் முறை முருங்கையில் பின்பற்றப்படுவதில்லை

### **சிறிய அளவில் முருங்கை சாகுபடி செய்யும் விவசாயிகளின் நன்மைகள்**

- குறைந்த அளவு நீரே இப்பயிருக்கு தேவை
- இப்பயிருக்கு அதிகம் கூலியாட்கள் தேவையில்லை குடும்ப தொழிலாளர்களைக் கொண்டே பல்வேறு வேலைகளைச் செய்யலாம்.
- அதிக படியான இயற்கை உரமோ, இரசாயன உரமோ தேவையில்லை
- குறைந்த அளவில் சாகுபடி செய்யும் விவசாயிகள் எளிதில் காய்களை சந்தைக்கு எடுத்துச் செல்லலாம்.

- முருங்கை மரத்தினை மறுதாம்பிற்காக வெட்டிவிடும்போது, வெட்டி விட்ட மரங்களிலிருந்து காகிதம் மற்றும் காகிதக்கூழ் தயாரிக்கலாம். இதுவும் சிறு விவசாயிகளுக்கு பெரிதும் உதவியாக உள்ளது.
- மிக அதிக உற்பத்திக்கு செடிக்கு செடி 3 மீட்டர், வரிசைக்கு வரிசை ௫ மீட்டர் இடைவெளி விட வேண்டும். மரத்திற்கு இடையில் உள்ள இடைவெளியில் களை வளராமல் பார்த்துக் கொள்ள வேண்டும்.

#### 4. முருங்கையில் பயிர் சாகுபடி வகைகள்

பொதுவாக எந்தவொரு பயிரிலும் பயிர் சாகுபடி முறை வெவ்வேறு பயிர்களை ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தில் ஒரே நேரத்தில் பயிரிடுதல் ஆகும்.

- சிறந்த பயிரிடும் முறை என்பது
- இயற்கை வளங்களை சிறப்பாக பயன்படுத்துதல்
- நிலைத்த, நீடித்த வருமானத்தை பெறுவது
- சுற்றுப்புற சூழ்நிலைகளை பாதிக்காமல் இருப்பது போன்றவையாகும்.

பொதுவாக பின்பற்றப்படும் சாகுபடி முறையாவன

- ஊடுபயிர் சாகுபடி முறை
- அல்லே சாகுபடி முறை
- வேளாண்மை – மரம் - தோட்டக்கலை முறை
- வேளாண்மை – வனமுறை

பொதுவாக பயிர் சாகுபடி முறை என்பது பின்வருமாறு இருக்க வேண்டும்.

1. ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தில் அதிக உற்பத்தி தரக்கூடியதாகவும், இயற்கை வளங்களை சிறப்பாக பயன்படுத்தக் கூடியதாகவும் இருக்க வேண்டும்.
2. எந்தவொரு தட்பவெப்ப சூழ்நிலையிலும், பூச்சினோய் தாக்குதல் இல்லாததால் நிலையான உற்பத்தியை தரக்கூடியதாகவும், இருக்க வேண்டும்.
3. விவசாயிகளின் தேவைகளை பூர்த்தி செய்யக் கூடியதாக இருத்தல் வேண்டும்.
4. நிலத்தின் வளங்களை சமஅளவில் பிரித்து வருமானத்தை அதிகப்படுத்துவதாக இருத்தல் வேண்டும்.

#### முருங்கையில் ஊடுபயிர் சாகுபடி

முருங்கை ஒரு வறட்சியை தாங்கி வளரக் கூடிய பயிராதலால், மிகக் குறைந்த நீரே பயிர் வளர்ச்சிக்கு தேவைப்படுகிறது. பொதுவாக மணற்பாங்கான மற்றும் செம்புரை மண் இதற்கு உகந்தது. முருங்கையில் ஊடுபயிராக சாகுபடி செய்யக்கூடிய பயிர்களை தெரிவு செய்யும் பொழுது அவற்றிற்கு அதிக நீர்தேவை இல்லாத மாதிரியும், விரைவில் வளரக்கூடிய பயிராகவும் தெரிந்தெடுக்க வேண்டும்.

முருங்கையில் பாகல், புடலை, பீர்க்கு, கொடிவகை, பீன்ஸ் போன்றவற்றை ஊடுபயிராக பயிரிட்டால் முருங்கை மரம் தூணாக பயன்படுகிறது. முருங்கையில் ஊடுபயிராக நிழலை தாங்கி வளரக்கூடிய காய்கறிகளை பயிரிடலாம். செடிமுருங்கை பொதுவாக தனியாகவே சாகுபடி செய்யப்படுகிறது. முருங்கையில் ஆணிவேர் அதிகமாகவும், சல்லிவேர் குறைவாகவும் காணப்படுவதால் ஊடுபயிருடன் சத்துக்களுக்கு போட்டியிடுவதில்லை. மிகவும் வளம் குறைந்த மண்ணிலும் பயிரிட முருங்கை மரம் உகந்தது.

தென்னிந்தியாவில் முருங்கையில் வெவ்வேறு பயிர்களை ஊடுபயிராக சாகுபடி செய்கிறார்கள். முருங்கையை மா, தென்னையில் ஊடுபயிராக சாகுபடி செய்கின்றனர். பெங்களூருவில் உள்ள இந்திய தோட்டக்கலை ஆராய்ச்சி இயக்ககத்தில் பல்வேறு சோதனைகள் மேற்கொள்ளப்பட்டதில் முருங்கையில் காய்கறிப் பயிர்களான வெங்காயம், மிளகாய், கொத்தவரை போன்றவற்றினை பயிரிடலாம் என கண்டறிந்துள்ளனர். (இந்திய தோட்டக்கலை ஆராய்ச்சி இயக்ககம், 2002).

தமிழ்நாட்டில் முருங்கையை நிலத்தினை சுற்றி பயிரிடுகின்றனர், மிளகாய் மற்றும் கத்தரி வயல்களில் கலப்புப் பயிராகவும் சாகுபடி செய்கின்றனர் (காதர் முகைதீன் மற்றும் சண்முகவேலு, 1982) / 150 முதல் 200 அடி உயரமுடைய முருங்கை மரம் சுமார் 6 முதல் 10 கிலோ வரை காய்க்கும்.

முருங்கையை மக்காச்சோளம் மற்றும் சூரியகாந்தி பயிரில் ஊடுபயிராக சாகுபடி செய்யலாம். இதனால் களை வளர்ச்சி கட்டுப்படுத்தப்படுகிறது. முருங்கை கத்தரியிலும், இனிப்பு மக்காச்சோளத்திலும் உரத்திற்காக போட்டியிடுவதால் 50 சதவிகிதம் உற்பத்தி குறைகிறது. (பூஜைல் மற்றும் ஸ்ரீஜா).

விவசாயிகள் கீழ்க்கண்ட காய்கறிப் பயிர்களை சாகுபடி செய்வதற்கு பரிந்துரை செய்யப்படுகின்றனர். தக்காளி, மிளகாய், பீன்ஸ், கறிவேப்பிலை, கொடி வகை காய்கறிப் பயிர்கள் மற்றும் ஏனைய இலைக் காய்கறிகள் மரம் வளர்ப்பு முறையில் தேக்கு, வேப்பிலை, சுபாபுல் போன்றவற்றினை நிலத்தின் ஓரங்களில் சாகுபடி செய்யலாம்.

### **இடைவெளியில் பயிர் சாகுபடி**

இம்முறையில் மரங்களை குறுகிய வரிசையில் பயிரிட வேண்டும். இதனால் மரங்களுக்கிடையே நீண்ட இடைவெளி கிடைக்கும். இவற்றில் காய்கறிகளை சாகுபடி செய்யலாம். இவற்றில் நிழலினை தாங்கி வளரக்கூடிய இலைக் காய்கறிகளை பயிரிட வேண்டும். ஏனெனில் இம்முறையில் மரங்கள் உடன் வளரும் தாவரங்களின் வளர்ச்சியை மட்டுப்படுத்துகின்றன.

முருங்கை இலைகளில் புரதச்சத்து மிகுந்து காணப்படுவதால் இடைவெளி சாகுபடியில் அதிக இலைகளை உற்பத்தியை செய்யலாம். இம்முறையில் சாகுபடி செய்ய முருங்கை மிகவும் உகந்த பயிராகும். இடைவெளி சாகுபடி செய்யும்போது பயிர்களை நன்கு வெட்டி விடவேண்டும்.

### **இலை உற்பத்திக்காக நெருக்கிய முறையில் முருங்கையை பயிரிடுதல்**

உலகின் வெவ்வேறு நாடுகளில் முருங்கை இலைக்காக பயிரிடப்பட்டு பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஆப்ரிக்காவில் இது தீவனப்பயிராக பயன்படுகிறது. நெருக்கிய முறையில் 15 x 15 செ.மீ. இடைவெளியில் சாகுபடி செய்வதினால் மிக அதிக இலை உற்பத்தியாக 43 – 52 டன் / ஒரு எக்டேருக்கு.

அதிக முருங்கை இலை உற்பத்தி நெருக்கு ஒட்டு நடவாண 60 x 30 செ.மீ. இடைவெளியில் காணப்பட்டது. இம்முறையில் ஒரு எக்டேருக்கு 55,000 செடிகள் நடப்பட்டுள்ளன.

## வேளாண் - மரம் - தோட்டக்கலை

வேளாண் - மரம் - தோட்டக்கலை முறையில் மரங்கள், தோட்டக்கலைப் பயிர்கள் மற்றும் வேளாண்மை பயிர்களை ஒரே இடத்தில் குறிப்பிட்ட விகிதத்தில் சாகுபடி செய்வதாகும். இம்முறையில் சவுக்கு, முருங்கை மற்றும் மக்காச்சோளம் ஆகியவற்றை ஒரே இடத்தில் சாகுபடி செய்ய ஏற்றது. சண்முக வேலு மற்றும் குழுவினர் (2003) முருங்கை பயிருக்கு ஊடுபயிராக சவுக்கு மற்றும் மக்காச்சோளத்தினை பயிரிடுவதினால் தமிழ்நாட்டில் அதிக லாபம் கிடைப்பதாக கண்டறிந்துள்ளனர்.

### வேளாண்மை பயிர்கள்

முருங்கையில் மக்காச்சோளம், தீவன சோளம்,கம்பு, ராகி, பயறு வகைகள், எள்,கடலை போன்றவற்றினை ஊடுபயிராக சாகுபடி செய்யலாம். இம்முறையில் சாகுபடி செய்வதினால் மானாவாரியில் கூட அதிக லாபம் கிடைப்பதாக கண்டறியப்பட்டுள்ளது.

### பயிர் வேலி

முருங்கையை வேலிப்பயிராக பயிரிட்டால் நிலங்களுக்கு வேலியாகவும் அதிலிருந்து கிடைக்கும் பல்வேறு பொருட்கள் லாபகரமாகவும் விளங்குகிறது

### முருங்கை பயிரிடும் முறைகள்

முருங்கை மரத்தினை விதையின் மூலமாகவோ அல்லது கடின தண்டு குச்சிகளின் மூலமாகவோ வளர்க்கலாம். விதைகளை நிலத்தில் நேரடி விதைப்பு செய்யலாம் அல்லது நாற்றுக்களை வளர்த்து நடவு செய்யலாம்.

நிலத்தில் தண்ணீர் பற்றாக்குறை இல்லாத பட்சத்தில் நேரடி விதைப்பு செய்து நீர்ப்பாய்ச்சலாம். மழைக்காலங்களுக்கு முன்னர் விதைப்பு செய்தால் விதை எளிதில் முளைத்து வருகிறது. நாற்று விட்டு நடவு செய்வதினால் கூலி ஆட்களின் தேவை அதிகமாகிறது ஆனால் நாற்று விட்டு நடவதினால் நிலத்தில் செடிகளின் வளர்ச்சி ஒரே மாதிரியாக இருக்கும்.

பல்லாண்டு முருங்கையில் தண்டுக் குச்சிகள் மூலம் பயிர்ப்பெருக்கம் செய்யப்படுகிறது.

### நிலத்தில் நேரடி விதைப்பு

முருங்கைக்கென தயாரிக்கப்பட்ட நிலத்தில் ஒரு குழியில் 5 செ.மீ. ஆழத்தில் இரண்டு அல்லது மூன்று விதைகளை விதைக்க வேண்டும். முதல் ஐந்து நாட்களுக்கு மிகவும் அதிகப்படியான நீர்ப்பாய்ச்சுதல் தேவையில்லை. அதிகம் நீர் தேங்குவதினால் அழுகல் நோய் ஏற்படும் மேலும் மிகவும் வறண்ட நிலையில் முளைப்புத்திறன் குறைவாக காணப்படும்.

### நாற்றாங்கால்

நாற்றுக்களை குழித்தட்டுகளிலோ, பாலித்தீன் பைகளிலோ நாற்றாங்காலிலோ அல்லது தொட்டிகளிலோ வளர்க்கலாம். தனித்தனி பாலித்தீன் பைகளில் நாற்றுக்களை வளர்ப்பது மிகவும் சிறந்தது. இதனால் நாற்றுக்கள் அதிகம் சேதமடைவதை தவிர்க்கலாம். நாற்றுக்களை நிழல் பகுதிகளில் வளர்க்க வேண்டும். பாலித்தீன் பை சுமார் 18 செ.மீ. உயரமும் 12 செ.மீ. விட்டமும்

உள்ளதாக தெரிவு செய்ய வேண்டும். பைகளில் 3 சதவீத மண் மற்றும் 1 சதவீத மணல் கலந்த கலவையினால் நிரப்ப வேண்டும். ஒவ்வொரு பையிலும் இரண்டு அல்லது மூன்று விதைகளை 2 செ.மீ. ஆழத்தில் விதைக்க வேண்டும். விதைத்த 5 முதல் 12 நாட்களில் முளைப்பு ஏற்படும். விதை முளைத்தவுடன் காப்பா ஆக்ஸி குளோரைடு என்ற மருந்தினால் நனைக்க வேண்டும். இதனால் அழுகல் நோய் ஏற்படுவதைத் தவிர்க்கலாம் நடுவதற்கு முன் பாலித்தீன் பையிலுள்ள ஏனைய நாற்றுக்களை பிடுங்கி விட வேண்டும். நாற்று நடுவதற்கு முன் நீர்ப்பாய்ச்சுதலை தவிர்க்க வேண்டும் நாற்றுக்கள் சுமார் 60 முதல் 90 செ.மீ. உயரம் வளர்ந்தவுடன் நிலத்தில் நடலாம்.

### **நாற்றுக்களை நடுதல்**

நாற்றுக்களை நிலத்தில் நடுவதற்கு முன் குழிகளில் நீர் பாய்ச்ச வேண்டும். மழை வரும் பருவத்தில் நடவு செய்தால் இன்னும் சிறப்பாக செடிகள் வளர்ச்சியடையும். அதிகம் மழை பெய்யும் இடங்களில் நாற்று நடவுடன் நாற்றுக்களை சுற்றி மேடு அமைப்பதினால் நீர் செடிகளின் அருகில் தேங்குவதைத் தவிர்க்கலாம். நாற்றுக்கள் சாய்ந்து விடாமல் இருப்பதற்கு 40 செ.மீ. உயர குச்சிகளினால் நாற்றுக்களை கட்டலாம்.

### **குச்சிகளின் மூலம் வளர்த்தல்**

மிகவும் கடினமான குச்சிகளை தெரிவு செய்தால் அவைகள் எளிதில் வளரும். காய்கள் உற்பத்தி தந்தவுடன் குச்சிகளை தயாரிக்கலாம். இக்குச்சிகள் புதிய தழைகளை கொடுக்கின்றன, இவை விதை மூலம் வளர்க்கக் கூடிய செடிகளைக் காட்டிலும் விரைவில் வளர்கின்றன. ஆனால் இவற்றில் வேரின் ஆழம் குறைவாகவே காணப்படும். குச்சிகளின் உயரம் 45 முதல் 180 செ.மீ. நீளம் உடையதாகவும் 4 முதல் 16 செ.மீ. விட்டம் உடையதாகவும் தெரிவு செய்ய வேண்டும். குச்சிகளை நேரடியாக நிலத்தில் ஊன்றலாம் அல்லது நாற்றாங்காலில் வளர்த்து பின்னர் நடலாம். நடுவதற்கு 3 நாட்களுக்க முன்னர் குச்சிகளை தயாரித்து நிழலில் வைக்க வேண்டும்.

### **குச்சிகளை நிலத்தில் ஊன்றுதல்**

ஒரு மீட்டர் ஆழமும் ஒரு மீட்டர் அகலமும் உடைய குரிகளை நிலத்தில் ஏற்படுத்த வேண்டும். குச்சிகளை இக்குழிகளில் நடுவதற்கு முன் மண்,மணல் மற்றும் எரு கலந்த கலவையினால் குரியை நிரப்பி பின்னர் நடவேண்டும். குச்சியின் அடிப்பகுதியில் உள்ள மண்ணை நன்கு அழுக்கி விடவேண்டும். இதனால் நீர் வடிதல் சிறப்பாக இருக்கும். மண்ணின் தன்மையைப் பொறுத்து நீர் பாய்ச்ச வேண்டும் குச்சியின் மேல்புறத்தை காப்பர் ஆக்ஸி குளோரைடு மருந்தினால் தடவ வேண்டும். மிக அதிக உற்பத்திக்கு செடிக்கு செடி 3 மீட்டர், வரிசைக்கு வரிசை பூ மீட்டர் இடைவெளி விடவேண்டும். மரத்திற்கு இடையில் உள்ள இடைவெளியில் களை வளராமல் பார்த்துக் கொள்ள வேண்டும்.



- தைவானிலுள்ள ஆசியாவின் காய்கறி ஆராய்ச்சி மற்றும் அபிவிருத்தி மையம், முருங்கை நடவிற்கான பரிந்துரைகளை அளித்துள்ளன. அதன்படி பின்வரும் இடைவெளிகளை பின்பற்றலாம்.

காய் உற்பத்திக்கு – 2 மீட்டர் (செடிக்கு செடி) x 3 முதல் 5 மீட்டர் (வரிசைக்கு)

இலை உற்பத்திக்கு – 60 செ.மீ. (செடிக்கு செடி) x 100 செ.மீ. (வரிசைக்கு)  
(சாதாரணமாக)

இலை உற்பத்தி - 10 முதல் 20 செ.மீ (செடிக்கு செடி) x 30 to 50 செ.மீ. (வரிசைக்கு)  
(அயர் நடவு)

### குறைந்த அளவு உற்பத்திக்கு

நகர் புறங்களில் குறுகிய இடங்களில் அதிகப்படியான முருங்கை இலை உற்பத்திக்கு 0.75 மீட்டர் x 1 மீட்டர் இடைவெளியில் சாகுபடி செய்வது மிகச் சிறந்ததாகும். முிகக் குறுகிய இடைவெளியில் நடவு செய்வது அதிக உற்பத்தியை கொடுத்தாலும் விதைப்பதற்கு அதிக அளவு விதைகள் தேவைப்படும். மேற்கூறிய இடைவெளியல் சாகுபடி செய்யும்போது கணிசமான அளவு காய் உற்பத்தியும் கிடைக்கும்.

### வேளாண் - வனவியல்

முருங்கையை இரண்டு மரங்களின் இடைவெளியில் பயிரிடலாம். இரண்டு மரங்களுக்கும் இடையே கிட்டத்தட்ட 2 முதல் 4 மீட்டர் இடைவெளியும் பின்பு கிழ மேற்காகவும் அமைந்தால் ஊடபயிர்கள் அதிக அளவு சூரிய ஒளியைப் பெரும்.

அதிக தழைச்சத்து தேவைப்படும் மக்காச்சோளம் மற்றும் மரவள்ளிக்கிழங்கு போன்றவற்றை முருங்கையினுள் ஊடுபயிராக பயிரிடுவதற்கு முன் நிலத்திற்கு அதிக அளவில் சத்துக்களை அளிக்க வேண்டும். சோளம் மற்றும் சிறு தானியங்களை முருங்கையினுள் ஊடுபயிராக சாகுபடி செய்தால் சூரிய ஒளிக்கு போட்டியிடும் வாய்ப்பு உள்ளது. எனவே பயறு வகைப்பயிர்கள் மற்றும் நிலக்கடலையை முருங்கையினுள் ஊடுபயிராக சாகுபடி செய்யலாம். விதை உற்பத்திக்கு சற்று அதிக இடைவெளியில் ( 3 x 3 மீ) விதைக்க வேண்டும். வரிசைக்கு வரிசை மற்றும் செடிக்கு இடைவெளியை ஒரே சீராக அமைப்பதற்காக கயறு மற்றும் அளவு குச்சிகளை பயன்படுத்தி இடைவெளியை நேராகக் வேண்டும். இதனால் செடி வளர்ந்தவுடன் ஒரே மாதிரியாக இருக்கும்.

## 5. முருங்கையில் பூக்களை அதிகப்படுத்த மண் மற்றும் நீர் மேலாண்மை

முருங்கை மரம் ஒரு வெப்ப மண்டலத்தை சார்ந்த பயிராதலால் வெப்பத்தை தாங்கி வளரக்கூடிய பண்புகள் உள்ளது. பல்லாண்டு மர முருங்கை மரத்தின் தண்டுகளில் நீரை சேமிக்கக்கூடிய செல்கள் உள்ளன. மேலும் இவற்றில் இலைவழி நீராவிாதல் மிகவும் குறைவாக காணப்படுகிறது. அதிக குளிர் காலங்களில் இவற்றின் இலைகள் உதிர்ந்து விடுகின்றது. மேலும் பிஞ்சிலிருந்து உருவாகக் கூடிய காய்களில் பச்சையம் இருப்பதால் ஒளிச்சேர்க்கை நடைபெற்று தனக்கு தேவையான உணவினை தயாரித்துக் கொள்கின்றன. இதனால் வறட்சி காலங்களில் கூட மரத்தில் காய்கள் அதிகம் உதிர்ந்து விடுவதில்லை.

அதிகம் நீர் தேங்காத, வடிகால் வசதியுடைய செம்மண், மணல் கலந்த களி, செம்புரை மண், மணற்பாங்கான நிலங்களில் முருங்கை நன்கு செழித்து வளர்கிறது. முருங்கையின் வேர்கள் நீர்தேக்கத்தைத் தாங்கிக் கொள்வதில்லை. முருங்கை மரத்திற்கு 10-15 நாட்கள் இடைவெளியில் நீர்ப்பாய்ச்சலாம். மண்ணின் தன்மை, தட்பவெப்ப சூழ்நிலைகளைப் பொறுத்து நீர் பாய்ச்சுதலை அதிகப்படுத்தலாம்.

மண்ணில் ஈரப்பதத்தை ஒரு குறிப்பிட்ட காலத்திற்கு குறைத்துக் கொண்டால் இலைகள் உற்பத்தி குறைந்து, பூமொட்டுக்கள் உருவாவது அதிகமாகிறது. பூ உற்பத்தியாவதற்கு நீர் பற்றாக்குறை அவசியம். ஆனால் பூக்கள் அதிகம் தோன்றியவுடன் நீர்ப்பாய்ச்சுதலை குறைத்தால் காய்கள் உற்பத்தி பாதிக்கப்படும், மகரந்தக்கருவி மகரந்தச்சேர்க்கை பாதிக்கப்படும். அதனால் மண்ணின் காரணிகளைப் பொறுத்து 7 முதல் 10 நாட்கள் இடைவெளியில் நீர்ப்பாய்ச்சுவதினால் காய்ப்பிடிக்கும் தன்மையினை அதிகப்படுத்தலாம். காய் முதிரும் பருவத்தில் மிதமான நீர் பாய்ச்சுதல் அவசியம். ஏனெனில் காய்களில் நீர் கோர்த்து அறுவடைக்கு பிந்திய நிலைப்புத் தன்மை பாதிக்கப்படும், காய்கள் முதிரும் பருவத்தில் நீர்ப்பாய்ச்சுதலை அறவே தவிர்க்க வேண்டும். இதனால் விதை உற்பத்தி அதிகரிக்கும்.

மிக அதிகமான வறட்சியின்போதும், வெப்பகாலங்களிலும் முருங்கை மரத்திற்கு பச்சை மிராக்கில், கயோலின், பி.எம்.ஏ. போன்ற நீராவிாதலுக்கு எதிரான வேதிப் பொருட்களை தெளிப்பதினால் பூ உதிர்வது தடுக்கப்படுகிறது.

முருங்கை மரத்தின் தூர் பகுதியினை எப்பொழுதுமே சுத்தமாக வைத்திருப்பது அவசியம். இதற்கு மண் அணைத்து அடிப்பகுதியை மேடு போன்று ஆக்குவதினால் தண்டு துளைப்பான் மற்றும் காரையானிலிருந்து பாதுகாக்கலாம். மரத்தின் வேர்கள் மிகவும் மென்மையாக இருப்பதினால் அதிக காற்று அடித்தால் மரம் வேருடன் சாய்ந்து விடுகிறது மேலும் வேர்ப்பகுதியும் பாதிக்கப்படுகிறது. இதற்கு பாத்திகட்டி நீர்ப்பாய்ச்சுவதினாலோ அல்லது வாய்க்கால் வழி நீர் பாய்ச்சுவதினாலோ வேருடன் நீரின் நேரடித் தொடர்பினை தவிர்க்கலாம். இதனால் வேர் பாதிப்படைவது தவிர்க்கப்படுகிறது.

சொட்டு நீர் வழி பாய்ச்சும் பொழுது, சொட்டு நீர் குழாய்களை மரத்திலிருந்து 1 முதல் 1.5 அடி தூரத்தில் வைப்பதினால் வேருக்கு ஏற்படும் பாதிப்பினை குறைக்கலாம். உழவியல் முறைகளான கோடை உழவு, அகலப்படுக்கை அமைத்தல், சொட்டு நீர்ப்பாசனம், நிலப்போர்வை அமைத்தல், இயற்கை உரங்களை அளித்தல், கரிம அமிலங்களை அளிப்பதினால் முருங்கையில் மண், நீர் மேலாண்மையை திறம்படுத்தலாம். இதனால் முருங்கையில் அதிக பூக்கள் உருவாகி உற்பத்தி அதிகரிக்கிறது.

## 6. முருங்கையில் ஊட்டச்சத்து மேலாண்மை

ஊட்டச்சத்து பயிர் வளர்ச்சி மற்றும் பயிரின் நிர்வாகத்திற்குப் பயன்படுகிறது. ஊட்டச்சத்து மேலாண்மை இடம் மற்றும் சூழ்நிலையைச் சார்ந்தது. இவை சூழ்நிலைக் காரணிகளின் விளைவுகளைக் குறைத்து பயிரின் உற்பத்தியை நிலைபடுத்துகின்றன.

### ஊட்டச்சத்து மேலாண்மையை திட்டமிடுதல்

- \* முருங்கையை நடவு செய்வதற்கு முன் மண் வளத்தின் தற்போதைய நிலையை அறிதல் வேண்டும்.
- \* முருங்கையின் மூலம் ஊட்டச்சத்து நீக்கப்படும் நிலையினை கணக்கிட வேண்டும்.
- \* ஊட்டச்சத்தின் முந்தைய நிலையின் தற்போதைய இருப்பினைக் கணக்கிட வேண்டும்.
- \* ஊட்டச்சத்தின் இடம்பெயருதலின் சூழ்நிலை இடர்பாட்டினைக் கணக்கிட வேண்டும்.
- \* ஊட்டச்சத்தினை ஒவ்வொரு முறை இடும்போதும் பதிவு செய்தல் வேண்டும் (Record maintenance).

### உரமிடுதல்

- \* முருங்கை உரம் இல்லாமலே நன்கு வளரும் தன்மை கொண்டது. முருங்கை நடுவதற்கு உள்ள நடவுக்குழிகளில் மக்கிய உரத்தை நன்கு கலந்து குழிகளில் நிரப்ப வேண்டும்.
- \* மணிச்சத்து வேரின் வளர்ச்சிக்கும், தழைச்சத்து இலையின் பெருக்கத்திற்கும் ஊக்கியாகப் பயன்படுகிறது.
- \* 7.5 கிலோ தொழு உரம் மற்றும் 0.37 கிலோ அம்மோனியம் சல்பேட்டினை ஒரு மரத்திற்கு இடுவதால் காயின் மகசூல் 3 பங்கு உயர்கிறது.
- \* உரம் மற்றும் நீர் முருங்கையின் அதிக பட்ச மகசூல் பெறுவதற்கு உரிய காரணிகளாகும்.
- \* தமிழ்நாடு வேளாண்மை பல்கலைக்கழகத்தில் ஒரு மரத்திற்கு 7.5 கிலோ தொழு உரத்துடன் 0.37 கிலோ அம்மோனியம் சல்பேட்டிடுவதன் மூலம் அதிக மகசூல் பெறலாம் என நிரூபிக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த மகசூல் உரமிடாத மரத்தினைக் காட்டிலும் மூன்று மடங்கு அதிகமாக உள்ளது.
- \* தொழுஉரம் 20 கிலோ/ குழி, மேலுரமாக 100 கிராம் அளவுள்ள யூரியா, சூப்பர் பாஸ்பேட் மற்றும் முரியேட் ஆப் பொட்டாஷ் ஆகிய மூன்றினையும் சமபங்கு உள்ளவாறு ஒரு மரத்திற்கு இடுவதன் மூலம் உற்பத்தி அதிகரிப்பதாக நிரூபிக்கப்பட்டுள்ளது.
- \* ஓர் ஆண்டு வயதுடைய முருங்கையில் 6/4 என்று தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட இரகத்தில் 250:125:125 கிராம் என்.பி.கே ஒரு மரத்திற்கு இடுவதன் மூலம் 5.24 கிலோ காய் பெறலாம் என ஆராய்ச்சியின் மூலம் நிரூபிக்கப்பட்டுள்ளது.

- \* அதிக மகசூலுக்கு முருங்கையில் 100 கிராம் யூரியா, 100 கிராம் சூப்பர் பாஸ்பேட் மற்றும் 50 கிராம் முரியேட் ஆப் பொட்டாஷ் போன்ற உரங்களை நடவு செய்த 3 மற்றும் 6-வது மாதத்திலும் 100 கிராம் யூரியாவை மேலுரமாக இட்டு நல்ல மகசூலினைப் பெறலாம்.
- \* பியூலா (2001), இவர் செடி முருங்கையில் உயிர் உரம், அங்கக உரம் மற்றும் என்.பி.கே போன்றவற்றை பல்வேறு அளவுகளில் பயன்படுத்தி ஆராய்ச்சி செய்து, முடிவாக கோழி உரம் (500 கிராம் / குழி) + வேப்பம் புண்ணாக்கு (250 கிராம் / குழி) (250 கிராம் / குழி) + பஞ்சகாவியா (2 சதவீதம்) + 150:150:100 கிராம் என்.பி.கே / மரம் என்ற இந்த விகிதத்தில் உரம் தரும் பொழுது செடியின் இளம் பருவ வளர்ச்சி அதிகரித்துள்ளது.
- \* ஒருங்கிணைந்த ஊட்டச்சத்து மேலாண்மையை நாம் கடைபிடிப்பதன் மூலம் மண்ணின் வளத்தினைப் பாதுகாக்கலாம்.

### தொழு உரம்

தொழு உரம் என்பது பண்ணை விலங்குகளான மாடு, ஆடு மற்றும் கோழியின் ஆகியவற்றின் கழிவுகளைப் பயன்படுத்துவதைக் குறிக்கும். தொழு உரம் பயன்படுத்துதல் நமது பாரம்பரியமான முறையாகும். தொழு உரம் பயன்படுத்துவதால் மண்ணின் இயற்பியல் மற்றும் வேதியியல் பகுதி பொருட்கள் பாதிக்கப்படாமல் பாதுகாக்கப்படுகின்றன.

### தொழு உரத்தில் காணப்படும் சத்துக்கள் (தோராணமான அளவு)

- \* 0.5 சதவீதம் - தழைச்சத்து
- \* 0.25 சதவீதம் - மணிச்சத்து
- \* 0.50 சதவீதம் - சாம்பல் சத்து

ஒரு டன் தொழு உரத்தில் இருந்து 5 கிலோ தழைச்சத்து, 2.5 கிலோ மணிச்சத்து மற்றும் 5 கிலோ சாம்பல் சத்தினைப் பெறலாம்.

### மக்கிய உரம்

தோட்டம், கிராமம் மற்றும் நகர்புறத்தில் உள்ள தேவையற்ற பொருட்களைச் சேகரித்து, ஒரு குறிப்பிட்ட காலத்திற்கு மட்க விட வேண்டும்.

### மண்புழு உர தொழில்நுட்பம்

2 மீ நீளம் x 1 மீ அகலம் x 1 மீ ஆழம் உள்ள குழி எடுக்க வேண்டும். உடைந்த செங்கற்களை 5 செ.மீ நீளத்திற்கு குழியின் அடிப்பகுதியில் நிரப்ப வேண்டும். 2-வது அடுக்காக 20 செ.மீ அளவிற்கு களிமண் அல்லது மணல் நிரப்ப வேண்டும். இதனை மண்புழு படுக்கை ( Vermibed) எனலாம். இந்த படுக்கை மீது தொழு உரம் நிரப்பி, இதன் மீது 100 எண்ணிக்கை உள்ள மண்புழுக்களை பெருக்கத்திற்கு விட வேண்டும். படுக்கையின் மேற்புறம் வைக்கோல் கொண்டு நிரப்பி, கால இடைவெளியில் நீர் தெளிக்க வேண்டும். 30 நாட்களுக்குப் பிறகு தேவையற்ற பொருட்களை 5 செ.மீ

உயரத்திற்கு நிரப்பி படுக்கையை தென்னை ஓலை கொண்டு மூட வேண்டும். தேவையற்ற பொருட்களை வாரத்திற்கு 2 முறை நிரப்ப வேண்டும் (படுக்கை நிரம்பும் வரை). 45 நாட்களுக்கு மட்டும் நீர் விட வேண்டும். மண்புழு குழியில் உள்ள பொருட்களை உண்டு கருமை/காவி நிறமுள்ள உரத்தை நமக்கு தருகிறது. ஒரு ஏக்கருக்கு 2000 கிலோ மண்புழு உரம் இடலாம். ஒரு முருங்கை மரத்திற்கு 1-10 கிலோ வீதம் இடலாம்.

### ஆட்டின் உரம்

ஆடு மற்றும் செம்மறி ஆட்டின் கழிவுகள் நேரடியாக நிலத்தில் விழுவதால் அவை மக்கி உரமாகப் பயன்படுகிறது.

### ஆட்டின் உரத்தில் காணப்படும் சத்துக்கள்

தழைச்சத்து - 3 சதவீதம்

மணிச்சத்து - 1 சதவீதம்

சாம்பல் சத்து - 2 சதவீதம்

### பசுந்தாள் உரம்

பசுந்தாள் உரங்களை இடும் பொழுது ஊட்டங்களை அளிப்பதோடு மட்டுமல்லாமல் மண் வளத்தையும் மண் கட்டமைப்பையும் மேம்படுத்தி, பல்லுயிர்ப் பெருக்கத்திற்கு வழி வகுக்கின்றது. சண்ப்பை, தக்கைப் பூண்டு, பில்லிப்பெசரா, சீமை அகத்தி போன்ற பசுந்தாள் உரங்களை மண்ணில் விதைத்து, 30 நாட்கள் கழித்து மடக்கி உழுதுவிடலாம். பசுந்தாள் உரங்களை ஊடுபயிராகச் சாகுபடி செய்து மண்ணில் 30 நாட்கள் கழித்து மடக்கி புதைத்து விடலாம். 25 டன்கள் எடை கொண்ட பசுந்தாள் உரங்கள் வாயிலாக மண்ணுக்கு 50 கிலோ தழைச்சத்து கிடைக்கின்றது.

### பசுந்தாள் உரத்திற்கு பயன்படும் செடி மற்றும் அதன் ஊட்டச்சத்து

வ.எண்	பசுந்தாள் உரம்	மகசூல் டன் / ஹெக்டர்	ஊட்டச்சத்து உலர் எடை அடிப்படையில்		
			தழைச்சத்து	மணிச்சத்து	சாம்பல் சத்து
1.	சண்ப்பை (Sur hemp)	15-25	2.3	0.5	1.8
2.	தக்கைப்பூண்டு (Daincha)	10-20	3.5	0.6	1.2
3.	அகத்தி வகை (Sesbania)	25-30	2.8	0.4	1.4
4.	பில்லி பயறு (Pillipesara)	8-10	2.9	0.6	1.1
5.	கொத்தவரை (Cluster beans)	15	1.9	0.4	0.9

### பசுந்தழை உரம்

பசுந்தழை உரம் என்பது வேறு இடங்களிலிருந்து கொண்டு வரப்பட்ட இலைகள், மரங்களின் கொம்புகள், புதர்செடி, சிறு செடிகளை உபயோகித்தல் ஆகும். காட்டு மரங்களின் இலைகள் பசுந்தழை

உரத்தின் முக்கிய மூலதனம் ஆகும். பயிரிடப்படாத நிலங்கள், வயல் வரப்பு மற்றும் வேறு இடங்களில் வளரக்கூடிய செடிகளும் பசுந்தழை எருவிற்கான மற்றொரு ஆதாரம் ஆகும். பசுந்தழை உரத்திற்கு முக்கியமான செடி வகைகள்-வேம்பு, இலுப்பை, கொளுஞ்சி, புங்கம், எருக்கு, அகத்தி, சுபாபுல் மற்றும் இதர புதர் செடிகள்.

#### பசுந்தழை உரத்தின் ஊட்ட அளவு

தாவரம்/ செடி	அறிவியல் பெயர்	உலர் நிலையில் ஊட்ட அளவு (சதவீதத்தில்)		
		தழைச்சத்து	மணிச்சத்து	சாம்பல் சத்து
வாகை	கிளைரிசிடியா செபியம்	2.76	0.28	4.60
புங்கம்	புங்காமியா க்ளாபரா	3.31	0.44	2.39
வேம்பு	அசடிரேக்டா இண்டிகா	2.83	0.28	0.35
மயில் கொன்றை	டிலோனிக்ஸ் ரெஜியா	2.76	0.46	0.50
பெல்டோபோரம்	பெல்டோபோரம் பெருஜினம்	2.63	0.37	0.50

#### புண்ணாக்கு

எண்ணெய் பயிர்களில் எண்ணெய் நீக்கிய பிறகு கிடைக்கும் புண்ணாக்கில் நைட்ரஜன், பாஸ்பரஸ் மற்றும் பொட்டாஷ் போன்ற தாதுக்கள் அதிகமாக காணப்படுகிறது. விவசாயிகள் புண்ணாக்குகளை மண்ணில் உரமாக பயன்படுத்துகின்றனர். உண்ணத்தகுந்த புண்ணாக்குகள் மாட்டிற்கு உணவாகப் பயன்படுகிறது. உண்ணத்தகாத புண்ணாக்குகள் மட்டுமே உரமாக பயன்படுகிறது.

தழைச்சத்து - 2.5 சதவீதம் (இலுப்பை) முதல் 7.9 சதவீதம் (குசம்பா)

மணிச்சத்து - 3 சதவீதம்

சாம்பல் சத்து - 1.2 முதல் 2.2 சதவீதம்

#### கோழி உரம்

கோழி உரம் விரைவில் மட்கும் தன்மை கொண்டது. கோழி உரத்தில் இருந்து 50 சதவீதம் தழைச்சத்தினை 30 நாட்களில் பெறலாம்.

#### கோழி உரத்தின் ஊட்டச்சத்து

உரம்	ஈரப்பதம் %	தழைச்சத்து %	மணிச்சத்து %	சாம்பல் சத்து %
புதியது (Fresh)	75	1.47	1.15	0.48
பழையது (Floor litter)	24	3.03	2.63	1.40

இந்தியாவில் பயன்படுத்தப்படும் உர நிர்வாகம்

**i. ஒருங்கிணைந்த ஊட்டச்சத்து மேலாண்மை**

- \* 150:150:100 கிராம் என்.பி.கே / மரம் - அடி உயரம்
- \* 500 கிராம் கோழி உரம் + 200 கிராம் வேப்பம்புண்ணாக்கு/குழி

**அனங்கக உரம் மட்டும் பயன்படுத்தும் போது கடைபிடிக்க வேண்டியவை**

- \* 44:16:30 கிராம் என்.பி.கே / மரம் - முனைகளைக் கிள்ளும் பருவத்தில் இட வேண்டும்
- \* 44 கிராம் தழைச்சத்து / மரம் நடவு செய்த 75-வது நாட்களுக்குப் பிறகு பூ விடும் பருவத்தில் இட வேண்டும்

**அங்கக உரம் மட்டும் பயன்படுத்தும் போது கடைபிடிக்க வேண்டியவை**

- \* 10 கிலோ / மரம் தொழு உரம் (விதைக்கும் நேரத்தில்) + 20 கிலோ உரம்/ மரம் (கிளைகளை நீக்கும் பருவத்தில்) இட வேண்டும்.

**நீர் வழி உரமிடுதல்**

ஊட்டச்சத்து ஒரு ஹெக்டருக்கு 144:24:48 கிலோ (என்.பி.கே) தேவைப்படுகிறது

நீர் வழி உரமிடுதல் 144:6:48 கிலோ (என்.பி.கே) தேவைப்படுகிறது

உரம்	அளவு (கிலோ/ ஹெக்டர்)
சூப்பர் பாஸ்பேட்	113
19-19-19	32
13-00-45	94
யூரியா	274

113 கிலோ சூப்பர் பாஸ்பேட்டினை அடியுரமாக நடவு செய்த 3 மாதம் கழித்து இட வேண்டும்.

**நீர் வழி உர அட்டவணை**

பயிரின் பருவம்	உரமிடுதலின் காலம்	உரம்	எண்ணிக்கை	அளவு (கிலோ / ஒரு முறை)
முதல் பருவம்	நடவு செய்த 3 மாதம் முதல் 145 நாள் வரை	19-19-19	11 முறை	2.9
		13-00-45	11 முறை	0.7
		யூரியா	11 முறை	7.2
இரண்டாம் பருவம்	நடவு செய்த 146 நாள் முதல் 190 நாள் வரை	13-00-45	9 முறை	3.6
		யூரியா	9 முறை	13.0
மூன்றாம் பருவம்	191-235 நாள் வரை	13-00-45	9 முறை	5.9
		யூரியா	9 முறை	8.8



## 7. முருங்கையில் உற்பத்தியை அதிகரிக்க உயிர் உரங்களின் பயன்பாடு

உரங்கள் செடியின் மேற்பரப்பிலோ அல்லது மண்ணிலோ இடும் பொழுது செடியின் வளர்ச்சியை ஊக்குவிக்கிறது. உயிர் உரங்கள் சுற்றுச்சூழலில் உள்ள நைட்ரஜனை, மண்ணில் நிலைப்படுத்துவதன் மூலமாக செடியின் வளர்ச்சியை ஊக்குவிக்கிறது. மண்ணில் அதிகமாக தழைச்சத்து மற்றும் மணிச்சத்து போன்ற சத்துக்கள் இருந்தாலும் அவை உடனடியாக செடிகளுக்கு கிடைப்பதில்லை. உரமிட்ட பின், செடிகள் மண்ணில் உள்ள நுண்ணுயிரிகளை எதிர்த்து தழைச்சத்தைப் பெறவேண்டியுள்ளது.

உயிர் உரங்கள் வேதியியல் உரங்களின் அளவை குறைத்து, மண்ணின் ஊட்டச்சத்து அளவை பாதுகாத்து, இயற்கை வளத்தை மேம்படுத்துகிறது. உயிர் உரங்கள் செடிகள் மற்றும் மண் வளத்தை ஆரோக்கியமாக வைக்க உதவுகிறது.

### முருங்கைக்கு உயிர் உரங்கள்

#### தழைச்சத்தை நிலைப்படுத்தும் பாக்கிரியா

சுற்றுச்சூழலில் காற்றில் 80 சதவீதம் தழைச்சத்து உள்ளது. இந்த சத்து முழுவதும் செடிகளுக்குக் கிடைப்பதில்லை. ஏனெனில் அவை செடிகளால் உட்கொள்ளப்பட முடியாத நிலையில் இருக்கிறது. சில வகையான பாக்கிரியாக்கள் காற்றில் உள்ள தழைச்சத்தை மண்ணிற்கு கொண்டு வரும் வல்லமையைப் பெற்றுள்ளது. இவை சுற்றுச்சூழலைப் பொருத்து மற்றும் அங்குள்ள நுண்ணுயிரிகளைப் பொருத்தும் அமையும். உயிர் உரங்கள் தழைச்சத்து ஆவியாவதைத் தடுக்கிறது. அசோபைரில்லம் இவற்றிற்கு உறுதுணையாக இருக்கிறது. ஒரு கிராம் உயிர் உரத்தில் 109 செல்கள் உள்ளன. இது தழைச்சத்தை மண்ணில் நிர்ணயித்து, மகசூலை 30 சதவீதம் வரை அதிகரிக்க உதவி செய்கிறது.

#### பாஸ்பேட்டை கரைக்கும் பாக்கிரியா

தழைச்சத்துக்கு அடுத்தபடியாக மணிச்சத்து ஊட்டச்சத்துக்களில் முக்கியப் பங்கு வகிக்கிறது. மணிச்சத்து இயற்கையிலேயே மண்ணில் அதிகமாக காணப்படுகிறது. ஆனால் செடிகளுக்கு இவை நேரடியாகக் கிடைப்பதில்லை. மணிச்சத்தைக் கரைத்து, செடிக்கு கிடைக்கும் படி செய்து மேலும் இவற்றை அதிகப்படுத்துவது இந்த வகையான பாக்கிரியாக்களின் முக்கிய செயலாகும். பொதுவாக இவ்வகையான அனைத்து பாக்கிரியாக்களும் பேசில்லஸ் மற்றும் சூடோமோனாஸ் வகையைச் சார்ந்தது. இவை ஒரு கிராமில் 109 செல்களைப் பெற்றுள்ளன. இதன் மூலம் 25 சதவீதம் மணிச்சத்து, நிர்ணயிக்கப்பட்ட அளவை விட குறைவாகவே உபயோகிக்கப்படுகிறது.

#### அர்பஸ்குலார் மைக்கோரைசல் பூஞ்சை

முருங்கையில் அதிக மகசூலைத் தரும் மற்றொரு உயிர் உரம் அர்பஸ்குலார் மைக்கோரைசல் ஆகும். இதன் மூலம் பாஸ்பரஸ் சத்து கிடைக்கிறது. செடியின் வளர்ச்சியை அதிகப்படுத்துகிறது. இது

மண் வளத்தை நல்ல காற்றோட்டத்தின் மூலமாகவும், தண்ணீரின் மூலமாகவும் அதிகப்படுத்துகிறது. இவற்றை வேளாண் மற்றும் தோட்டக்கலைப் பயிர்களுக்கு உரமாக இடலாம்.

**உயிர் உரம் இடுதல்**

**விதை நேர்த்தி**

அசோஸ்பைரூல்லம் - 200 கி / கிலோ விதைக்கு

**நாற்றங்கால்**

அசோஸ்பைரில்லத்தை ஒரு சதுர அடிக்கு 5 கிராம், பாஸ்போ பாக்டீரியா ஒரு சதுர அடிக்கு 5 கிராம் மற்றும் அர்பஸ்குலார் மைக்கோரைசல் பூஞ்சை ஒரு சதுர அடிக்கு 60 கிராம் அளவு இடலாம்.

**விளைநிலம்**

அசோஸ்பைரில்லம் ஒரு ஹெக்டருக்கு 2 கிலோ பாஸ்போ பாக்டீரியா ஒரு ஹெக்டருக்கு 2 கிலோ மற்றும் அர்பஸ்குலார் மைக்கோரைசல் பூஞ்சை ஒரு ஹெக்டருக்கு 4 கிலோ இடலாம்.

## 8. முருங்கையில் களை மேலாண்மை

பயிர் சாகுபடியில் களை மேலாண்மை முக்கியப் பங்கு வகிக்கிறது. சரியான களை கட்டுப்பாடு இல்லையெனில் பயிர்களில் 11-74 சதவீதம் இழப்பு ஏற்படுகிறது. முருங்கை சாகுபடியிலும் களை கட்டுப்பாடு மிக அவசியம். முருங்கையானது விதைத்தது முதல் சில நாட்களுக்கு மெதுவான வளர்ச்சியுடையதாகவும், செடிகளுக்கான இடைவெளி அதிகம் இருப்பதாலும், கிளைகள் படர்வது மெதுவாக உள்ளதோடு, தக்க உரமளித்து நீர் பாய்ச்சுவதாலும் இதில் களைகள் அதிகமாக உள்ளது. இக்களைகள் பயிர்களுக்கான சூழலில் இடர்பாடாக இருப்பதோடு மட்டுமல்லாமல் செடிகளுக்கு அளிக்கப்படும் அனைத்து வளங்களுக்கும் போட்டியாக உள்ளன. உயர்ந்த களை கட்டுப்பாடு தொழில்நுட்பங்களைப் பயன்படுத்தி களைகளைக் கட்டுப்படுத்துவது மிகவும் அவசியம். இல்லையெனில் முருங்கைக்காக அளிக்கப்படும் உள்ளீட்டு பொருட்கள் அனைத்தும் களைகளைச் சென்றடையும்.

இந்தியாவில் முருங்கையை பிப்ரவரி -மார்ச், செப்டம்பர்-அக்டோபர் மற்றும் ஜூலை-ஆகஸ்ட் ஆகிய காலங்களில் பயிர் செய்யப்படுகிறது. நீண்ட காலப் பயிராதலால், பல வகையான களைகள் தாக்குகின்றன. செடிகள் பயிர் செய்யப்படும் சூழல், இடம் மற்றும் மேலாண்மை செயல்பாடுகளைப் பொருத்து களைகளின் வகையும் மாறுபடுகிறது.

**முருங்கை வயலில் காணப்படும் முக்கிய களைகள்**

**புல் வகைகள்**

- \* சயனோடான் டேக்டைலான்
- \* எக்கினோகுளோவா கிரஸ்கல்லி
- \* டிஜிட்டேரியா சேன்கினேலிஸ்
- \* அக்ரோபைரான் ரிபென்ஸ்

**பெரிய இலையுடைய களைகள்**

- \* ஐபோமியா பர்பியூரியா
- \* சோலேனம் நைக்ரம்
- \* டட்டூரா ஸ்ட்ரேமோனியம்
- \* கினோபோடியம் ஆல்பம்
- \* அமரேன்தஸ் கிரேஸிஷன்ஸ்
- \* அமரேன்தஸ் ரெட்ரோபிளக்ஸஸ்
- \* போர்ட்டுலகா ஒலிரேசியா
- \* சிர்சியம் அர்வென்ஸ்

\* கண்வால்வலஸ் அர்வென்சிஸ்

\* பைசேலிஸ்

### கோரை வகைகள்

\* சைப்ரெஸ் எஸ்குளென்டஸ்

### பயிர்களுக்கும் களைகளுக்கும் ஏற்படும் போட்டி

முருங்கை மெதுவாக வளரும் தன்மையுடையதால், நடவு செய்த சில மாதங்களில் களைகள் அதிகமாக காணப்படுகிறது. களைகளால் ஏற்படும் இழப்பு பல வகையாக உள்ளது.

1. பயிர்களுக்கும் களைகளுக்கும் ஏற்படும் போட்டியினால் மகசூல் குறைதல் (நேரடியான இழப்பு)
2. விளையும் பொருளின் தரம் குறைதல் (மறைமுக இழப்பு)
3. களைகளினால் நிலம் தயாரித்தல், அறுவடை போன்றவற்றிற்கு அதிக செலவு ஏற்படுகிறது.
4. களைகளால் பூச்சி மற்றும் நோய்கள் தாக்குதல் அதிகரிக்கின்றது.
5. இவை மட்டுமின்றி களைகள் நிலத்திலுள்ள ஊட்டச்சத்துக்களை எடுத்துக் கொள்கிறது.

களைகளின் தன்மை, அடர்த்தி ஆகியவை பொருத்து 11-74 சதவீதம் மகசூல் குறைகின்றது.

பயிர் சாகுபடியின் பொழுது தக்க தருணத்தில் களைகளை அகற்றுவதன் முக்கியத்துவத்தை அறிதல் அவசியம். எந்த நேரத்தில் செடிகளுக்கும் களைகளுக்கும் போட்டி அதிகமாக உள்ளது என்பதைக் கண்டறிந்து, களைகளை அகற்றுவது அவசியம். பயிர் வளர்ச்சிப் பருவத்தில் எப்பொழுது களைகளை அகற்றினால் அதிக இலாபம் உண்டாகுமோ, அதுவே 'முக்கியமான காலம்' என கருதப்படுகிறது. இந்தியாவில் முருங்கையில் நடவு செய்த 30-90 நாட்கள் களை கட்டுப்பாடு மிக அவசியமாகிறது.

### முருங்கையில் களைகளைக் கட்டுப்படுத்தும் முறைகள்

#### கை களை மற்றும் இயந்திர களை கட்டுப்பாடு முறைகள்

மேற்கூறிய முறைகளில் எளிதாக, செலவு குறைவாகவும் களைகளைக் கட்டுப்படுத்தலாம். மேலும் இவற்றில் வேதிப்பொருட்களால் ஏற்படும் பிரச்சினைகளும் இல்லை. ஆனால் இம்முறைகளில் மண் அரிப்பு ஏற்பட வாய்ப்புள்ளது. அதிகமான பரப்பளவு மற்றும் சாதகமான சீதோஷண நிலை இல்லாத சூழ்நிலைகளில் இம்முறைகள் நன்மை அளிப்பதில்லை.

முருங்கையில் இடைவெளி அதிகமாக உள்ளதால், மேலோட்டமான வேர்களையுடைய களைகளை எளிதில் கட்டுப்படுத்தலாம். ஒவ்வொரு முறை நீர் பாய்ச்சிய பிறகு களைகளைக் கொத்தி அகற்றுவதால் பயிர்களுக்கு ஏற்படும் போட்டியைத் தவிர்க்க இயலும். இயந்திர களை எடுப்பான்களைப் பயன்படுத்தும்போது செடிகளுக்கு நடுவில் இருக்கும் களைகள் முழுவதும் அகற்றப்படுவதில்லை.

## கை களை கட்டுப்பாடு

ஓராண்டு, ஈராண்டு களைகள் மற்றும் படராத களைகளை எளிதாக கைகளால் அகற்றிவிட இயலும். மண்ணில் ஓரளவு ஈரப்பதம் இருக்கும் பொழுதும், விதை உண்டாகுவதற்கு முன்பும் களைகளை அகற்ற வேண்டும். கை களை கட்டுப்பாடு முறை சிறிய பரப்பளவிற்கு மட்டுமே சாத்தியமாகிறது.

## தரை மட்டத்திற்கு களைகளை அறுத்தல்

முருங்கையில் களைகள் அதிகமாக இருக்கும் பொழுது அவற்றை இயந்திரத்தினைக் கொண்டு தரை மட்டத்திற்கு அறுப்பதன் மூலம் கட்டுப்படுத்தலாம். இதனை களைகளில் விதை உண்டாகும் முன் செயல்படுத்துவது அவசியமாகும். நீண்ட நாள் வாழும் களைகளில் பல முறை அதனை அறுத்து, கட்டுப்படுத்துவது முக்கியம். ஒரே முறையில் அறுத்து கட்டுப்படுத்தக்கூடிய களைகளில், அவை பூப்பதற்கு முன்பு செய்வது அவசியமாகும். இதனால் விதை உண்டாவதைத் தடுப்பதோடு, வேர்களில் இருக்கும் உணவுச் சத்தும் குறைந்த அளவில் இருக்கும்.

## பயிர் செய் முறையில் களை கட்டுப்பாடு (Cultural methods)

முருங்கை வயலில் உள்ள களைகளை பயிர் சுழற்சி, ஊடுபயிரிடுதல், நில போர்வை போன்ற முறையில் கட்டுப்படுத்தலாம்.

### 1. பயிர் சுழற்சி முறை

முருங்கையை தனிப்பயிராக பயிர்செய்யும் பொழுது, களைகளுக்கும் முருங்கை செடிகளுக்கும் உள்ள போட்டி அதிகமாக இருக்கும். இதனைத் தடுக்க, பசுமை உரப் பயிர்கள் அல்லது சோளம் போன்ற தீவனப் பயிர்களை பயிர் சுழற்சி முறையில் பயிர் செய்யலாம். இதனால் களைகளை ஓரளவு கட்டுப்படுத்த இயலும்.

### 2. உழவு முறை

பயிர் சாகுபடியில் நிலத்தை உழவு செய்வதன் மூலம் களை கட்டுப்பாடு தொன்றுதொட்டு நடைமுறையில் உள்ளது. பயிர் செய்யப்படாத நிலங்களில் மண் அரிப்பு அதிகமாக இருப்பதோடு, அங்கக பொருட்களின் மக்கும் தன்மையும் அதிகம். இந்நிலத்தில் நீர் உள்ளே செல்வது குறைவாகவும், அடித்துச் செல்வதன் மூலம் சேதமாகும் நீர் அதிகமாகவும் உள்ளது. இவற்றைத் தடுக்க சில குறிப்பிட்ட உழவு முறைகள் கீழே குறிப்பிடப்பட்டுள்ளன.

#### i. பயிர் செய்யும் முன் உழவு

பயிர் செய்வதற்கு முன் வயலில் உள்ள களைகளை உழுது அகற்ற வேண்டும். வாத்துப் புல் போன்ற புல் வகைகளை அழிக்க சட்டி கலப்பை அல்லது மண் தட்டும் வேளாண் பொறியை (harrows) பயன்படுத்தலாம்.

## ii. பயிர் வரிசையின் இடையில் உழவு

முருங்கை தோட்டத்தில், மழை வந்த பிறகு ஓரிரு நாட்களில் மண்ணின் ஈரப்பதம் உழுவதற்கு ஏற்றதாக இருக்கும். அப்பொழுது செடிகளுக்கு இடையிலான வரிசையில் நன்கு உழுவதால், மண் கட்டியாவதை தடுப்பதோடு, புதிதாக வளரும் களைகளை அழிக்க ஏற்றதாகவும் இருக்கும்.

## iii. களைகளை எரித்தல்

முருங்கை நாற்றங்காலில் களைகள் முளைக்கும் முன் அல்லது வளர்ந்த பின் அவைகளை எரித்து கட்டுப்படுத்தலாம். முதலில் களைகளின் விதைகளை முளைக்க விட வேண்டும். பதினைந்து நாட்களுக்குப் பின்னர் ஓரளவு வளர்ந்த களைகளை எரிக்க வேண்டும். களைகொல்லிகளைக் கொண்டும் கட்டுப்படுத்தலாம். பின்பு முருங்கை விதையினை விதைக்க வேண்டும்.

## 3. ஊடுபயிர் சாகுபடி

முருங்கை செடி அதிக இடைவெளியில் பயிரிடப்படுவதால், களைகள் அதிகம் தாக்குகின்றன. இதனைத் தடுக்க, குறுகிய கால ஊடுபயிர்களைப் பயிர் செய்யலாம். இரண்டாம் வருடத்திலிருந்து, மக்காச்சோளம், தூரியகாந்தி போன்ற பயிர்களை ஊடுபயிராக பயிரிடலாம். தூரியகாந்திப் பயிரானது நன்கு களைகளைக் கட்டுப்படுத்தும் தன்மையுடையது. ஆனால் கத்தரி, இனிப்பு மக்காச்சோளம் போன்றவற்றை முருங்கையில் ஊடுபயிராக பயிர்செய்யும் பொழுது, இப்பயிர்களுக்கிடையிலான போட்டியினால், முருங்கையின் மகதூல் 50 சதம் வரை குறைய வாய்ப்புள்ளது.

## 4. மூடுபயிர் சாகுபடி

தூரியகாந்தி, சோளம் மற்றும் ரேப் விதை போன்றவற்றை முருங்கையில் மூடுபயிராகப் பயிர் செய்யலாம். களைகளைக் கட்டுப்படுத்தும் தன்மையானது பயிர் செய்யப்படும் இரகம் மற்றும் மேலாண்மை உத்திகளைப் பொருத்து அமையும். சர்க்கரை வள்ளிக் கிழங்கை மூடுபயிராக சாகுபடி செய்வதால் பல வகையான களைகளைக் கட்டுப்படுத்துவதாக கண்டறியப்பட்டுள்ளது. மூடு பயிரிலிருந்து பெறப்படும் எஞ்சிய பொருட்கள் மண்ணின் மேல் பகுதியை மூடி இருப்பதால் களைகள் 75-90 சதம் முளைப்பது குறைகிறது. இந்த எஞ்சிய பொருட்கள் மக்கும் பொழுது, களையைக் கட்டுப்படுத்தும் ஆற்றல் குறையும். மக்கிய பொருட்கள் அடுக்காக இருப்பின் களை கட்டுப்பாடு அதிகமாக இருக்கும். வெளிச்சம் அதிகம் தேவைப்படும் சிறிய விதையுடைய களைகளின் முளைப்புத்திறன் மூடுபயிர் சாகுபடியால் வெகுவாகக் குறையும்.

## 5. நில போர்வை

நில போர்வை இடுவதால், களைகளுக்குத் தேவையான வெளிச்சம் கிடைப்பதில்லை. இதனால் அதற்கு தேவையான உணவைத் தயார் செய்ய முடியாமல் மடிந்துவிடுகிறது. வைக்கோல், இயற்கை உரங்கள், மரத்தூள் மற்றும் கருப்பு பாலித்தீன் போன்றவற்றை நில போர்வைக்குப் பயன்படுத்தலாம். நில போர்வையின் மூலம் களை கட்டுப்படுத்தப்பட்ட இடங்களில் மேலும் களை முளைக்காமல் இருக்க, வேறு ஏதாவது பயிர்களை விதைக்கலாம்.

### **i. கருப்பு பாலித்தீன் நில போர்வை**

தோட்டக்கலைப் பயிர்களில் நில போர்வை இடுவதன் மூலம் களை கட்டுப்பாடானது நெடுங்காலமாக பல நாடுகளிலும் பின்பற்றப்படுகிறது. இதற்காக பல வகையான இயற்கை மற்றும் செயற்கை பொருட்கள் பரிந்துரைக்கப்பட்டாலும், கருப்பு பாலித்தீன் கொண்டு நில போர்வை இடுவது களை கட்டுப்பாட்டில் சிறந்து விளங்குகிறது. கருப்பு பாலித்தீன் வெளிச்சம் உள்ளே ஊடுறுவதைத் தடுத்து களைகள் உணவு தயாரித்தலைத் தடுக்கிறது. மேலும் இது மண்ணில் வெப்பநிலையை அதிகரிப்பதுடன், மண்ணிலிருந்து நீராவி ஆவதையும் தடுக்கிறது. இம்முறை களை கட்டுப்பாடு சுற்றுச்சூழல் பாதுகாப்பில் பங்கேற்பதுடன், எல்லா வகையான களைகளையும் நன்றாக கட்டுப்படுத்துகிறது.

### **ii. பயிர் கழிவுகளைக் கொண்டு நில போர்வை**

முருங்கை செடிகள் முளைத்து 12 செ.மீ வளர்ந்ததும், இந்த முறையினைப் பின்பற்றலாம். இந்தப் பயிர் கழிவுகள் வெளிச்சத்தினைத் தடுத்து, களைகளைக் கட்டுப்படுத்துகிறது. இவை களைகளைக் கட்டுப்படுத்துவதோடு, மண்ணின் ஈரத்தைப் பாதுகாத்து, செடிகளுக்கு இயற்கை உரமாகவும் பயன்படுகிறது.

### **களைக்கொல்லி மூலம் களை கட்டுப்பாடு**

களைக்கொல்லி மூலம் களைகளைக் கட்டுப்படுத்துவது அதிகமாக பயன்பாட்டில் உள்ள முறையாகும். மொத்தமாக களை கொல்லிகளை அடிக்காமல், வரிசையாக அடிப்பதன் மூலம் 75 சதம் வரை சேமிக்கலாம். முருங்கையில் களை கொல்லிகளைக் கொண்டு களை கட்டுப்பாடானது நிர்ணயம் செய்யப்படவில்லை என்றாலும், கிளைபோசேட் என்ற களைக்கொல்லி வயல் தயாரிக்கும் முன்பே அடிக்கப்படுகிறது. இது அடித்த 30 நாட்கள் கழித்து விதைகளை விதைத்தல் அல்லது நாற்று நடவு செய்தல் போன்றவற்றை செயல்படுத்தலாம். இனி வரும் ஆராய்ச்சியிலாவது முருங்கையில் சிறந்த களை கட்டுப்பாடு செய்வது அவசியம்.

### **உயிரியல் முறையில் களை கட்டுப்பாடு**

இம்முறையில் களைகளைக் கட்டுப்படுத்த உயிர் கொல்லிகள் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இம்மாதிரியான உயிரியல் முறையில் சிறந்த பயிர் இரகங்கள், பூச்சி மற்றும் நோய்க் கிருமிகளைக் கொண்டு களைகள் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றன.

### **ஒருங்கிணைந்த களை நிர்வாகம்**

நீண்ட நாட்கள் சிறந்த உத்திகளைக் கொண்டு எல்லா வகையான களைகளையும் கட்டுப்படுத்துவது ஒருங்கிணைந்த களை கட்டுப்பாடு ஆகும்.

### **நன்மைகள்**

ஒரே வகையான களை கட்டுப்பாடு முறையைப் பயன்படுத்தும் போது களைகள் அவற்றிற்கு தாங்கி வளரும் தன்மை பெறும். ஆனால் பலமுறை களை கட்டுப்பாடானது இவ்வாறு இல்லாமல்

சிறந்ததாகக் கண்டறியப்பட்டுள்ளது. இடத்திற்குத் தகுந்தாற்போல், நீண்ட நாளைய ஒருங்கிணைந்த களை கட்டுப்பாடு சிறந்ததாக அமையும். இம்முறையில் செலவு குறைவாகவும், களைகளை நன்கு கட்டுப்படுத்தும் தன்மையும், சுற்றுச்சூழலுக்குப் பாதுகாப்பானதாகவும் இருக்கும். இதன் மூலம் மண்ணிலிருக்கும் களைகளின் விதைகளை அழிக்க உதவும். இச்செயலின் போது மண்ணின் தன்மை மாறாமல் இருக்க கவனம் செலுத்த வேண்டும். தற்பொழுது விவசாயிகள் அதிகப்படியாக செடி முருங்கையைச் சாகுபடி செய்து வருகின்றனர். மேற்கூறியது போன்று ஒருங்கிணைந்த களை கட்டுப்பாட்டின் மூலம் விவசாயிகள் அதிக இலாபம் பெறலாம்.



## 9. பருவமற்ற காலத்தில் முருங்கை சாகுபடி

முருங்கை தென் இந்தியாவில் பயிரிடப்படும் காய்கறிகளில் ஒரு முக்கியமான பயிராகும். இது மனித குலத்தின் (குறிப்பாக குழந்தைகளின்) ஊட்டச்சத்து பற்றாக்குறையை நிவர்த்தி செய்து எதிர்ப்பு சக்தியை அதிகரிக்கின்றது. பல வகை பயன்பாடுகளைக் கொண்ட முருங்கை அதிக அளவில் புரதம், வைட்டமின்கள், தாதுக்கள், மாவுச்சத்து மற்றும் பல வகையான சத்துக்களைக் கொண்டுள்ளது. அதிக எண்ணெய் அளவினைப் பெற்று மருத்துவக் குணம் கொண்ட முருங்கை, நீர் சுத்திகரிப்பிற்கு பயன்படுகிறது. இந்தியாவில் 30,000 ஹெக்டர் நிலப்பரப்பில் சாகுபடி செய்யப்படுகிறது. இதிலிருந்து 12 இலட்சம் டன் காய்கள் பெறப்படுகின்றன. மரவகை மற்றும் செடி வகை முருங்கைகள் தமிழகத்தில் பரவலாக வளர்க்கப்படுகிறது. இது மார்ச்-ஆகஸ்டு மாதங்களில் காய்க்கத் துவங்கும். இந்த காலத்தில் ஒரு கிலோ காய் ரூ. 5-க்கு விற்பனை செய்யப்படுகிறது.

ஆனால் செப்டம்பர்-அக்டோபர் மாதங்களில் ஒரு கிலோ காய் ரூ. 15-20 வரை விற்கப்படுகிறது. இது காய்களின் உற்பத்தி திறன் குறைவதால் அதிக விலைக்கு விற்கப்படுகிறது. நவம்பர் முதல் பிப்ரவரி வரை அதிக மழை, குறைந்த வெப்பநிலையினால் பூக்கள் அதிக அளவில் உதிர்கின்றன. இதனால் உற்பத்தியும் குறைகின்றது. இதனையே பருவமற்ற காலம் என்று அழைக்கின்றோம்.

இந்த கால கட்டத்தில் தீபாவளி, ரம்ஜான், கிறிஸ்துமஸ், பொங்கல் போன்ற பல பண்டிகைகள் வருவதால் முருங்கை காயின் தேவையும் அதிகமாக உள்ளது. இந்த மாதங்களில் ஒரு கிலோ முருங்கை காயின் விலை ரூ. 60 வரை விற்பனை செய்யப்படுகிறது. இது அதிகம் காய்க்கும் (மார்ச் முதல் ஆகஸ்டு வரை) கால கட்டத்தை விட காய்கள் குறைவாக உள்ள போது அதிக விலையினால் நல்ல இலாபம் விவசாயிகளுக்கு கிடைக்கின்றது.

பொதுவாக முருங்கை பனி காலத்தை விட வெயில் காலங்களில் நன்கு வளர்ந்து காய்க்கும். எனவே நவம்பர் முதல் பிப்ரவரி வரை காய்கள் குறைவாகவே கிடைக்கின்றன. இந்த காலத்தில் பூ மற்றும் காய் பிடிப்பை அதிகரிக்க ஒரு ஆராய்ச்சி மேற்கொள்ளப்பட்டது.

1. கால இடைவெளியில் விதை விதைத்து பின்பு வளர்ச்சி ஊக்கிகள் / வேதிப் பொருட்களைத் தெளித்தல்
2. கவாத்து செய்த பின் வேதிப்பொருட்கள் அல்லது வளர்ச்சி ஊக்கிகளைத் தெளித்தல்

விதை விதைத்த கால நிலைகள்

M<sub>1</sub> - ஆகஸ்ட் 15

M<sub>2</sub> - ஏப்ரல் 30

M<sub>3</sub> - மே 15

M<sub>4</sub> - மே 30

M<sub>5</sub> - ஜூன் 15

M<sub>6</sub> – ஜூன் 30

M<sub>7</sub> – ஜூலை 15

இவ்வாறு விதைத்த பின், பொட்டாசியம் நைட்ரேட், சேலிசிலிக் அமிலம், கால்சியம் குளோரைடு மற்றும் நைட்ரோபென்ஜீன் போன்ற மருந்துகள் தெளிக்கப்பட்டது.

மேற்கூறிய காலங்களில் விதைகளை விதைக்க, 1 கியூபிக் அடி அளவில் குழி எடுத்த பின் தொழு உரத்திணைக் கொண்டு நிரப்பப்பட்டது. பின்பு ஒரு குழியில் இரண்டு விதை என்ற அளவில் விதைத்து நீர் பாய்ச்ச வேண்டும்.

விதைத்த 10 நாட்களில் விதைகள் முளைக்கத் தொடங்கும். செடி 2 அடி வளர்ந்த பின்பு நுனியை கிள்ள வேண்டும். பின்பு 25 நாட்கள் கழித்து அடுத்து நுனி கிள்ள வேண்டும். இதனால் வளர்ந்த மரமானது குடை போன்று தோன்றி பூ மற்றும் காய்களைத் தாங்கி வளர ஏற்றதாக இருக்கும். இந்த நிலையில் வேதிப்பொருட்களின் கரைசலைத் தெளிக்க வேண்டும்.

S<sub>1</sub> – மருந்து பயன்படுத்தாத நிலை

S<sub>2</sub> – 0.5 சதம் பொட்டாசியம் நைட்ரேட்

S<sub>3</sub> – 0.1 சதம் சாலிசிலிக் அமிலம்

S<sub>4</sub> – 0.5 சதம் கால்சியம் குளோரைடு

S<sub>5</sub> – 0.5 சதம் நைட்ரோ பென்சீன்

மேற்கூறியவற்றை ஆகஸ்டு மாத இறுதியிலும், செப்டம்பர் முதல் வாரத்திலும் செடிகளுக்குத் தெளிக்க வேண்டும். அடுத்து, முதலாவதாக தெளித்ததிலிருந்து 15 நாட்கள் கழித்து தெளிக்க வேண்டும்.

முருங்கை செடியானது விதைத்து 88-91 நாட்களில் பூக்கத் துவங்கும். மே மாதம் விதைத்த செடிகளில் நைட்ரோ பென்சீன் மற்றும் பொட்டாசியம் நைட்ரேட் தெளிப்பதால் அதிகமான பூக்கள் மற்றும் பூங்கொத்துகள் பெறலாம் என கண்டறியப்பட்டுள்ளது.

அட்டவணை . 1

பி.கே.எம்.1 முருங்கையில் விதைக்கும் தேதி மற்றும் வேதிப்பொருட்கள்

தெளிப்பினாலான மாற்றங்கள்

நேர்த்தி வகைகள்	செடியின் உயரம் (மீ) (180 நாட்களில்)	முதல் பூ தோன்ற எடுத்துக் கொண்ட நாட்கள்	ஒரு மரத்தில் பூங்கொத்தின் எண்ணிக்கை	ஒரு கொத்தில் காய்களின் எண்ணிக்கை	ஒரு மரத்தில் காய்களின் எண்ணிக்கை	காய் பிடிக்கும் திறன் (சதம்)	காய் நீளம் (செ.மீ)	காய் அகலம் (செ.மீ)	காய் எடை (கிராம்)	மொத்த மகசூல்	இலாபம் செலவு விகிதம்
M <sub>1</sub> S <sub>1</sub>	2.89	104.0	68.5	0.90	8.47	2.97	47.50	1.63	69.75	1.49	0.95
M <sub>1</sub> S <sub>2</sub>	2.77	98.0	70.5	1.30	12.55	4.83	50.80	1.71	67.65	2.18	1.31
M <sub>1</sub> S <sub>3</sub>	2.71	107.8	59.2	1.0	9.05	3.25	50.50	1.55	74.75	1.67	1.05
M <sub>1</sub> S <sub>4</sub>	2.87	11.05	48.35	1.2	8.25	4.31	51.00	1.55	65.00	1.36	0.83
M <sub>1</sub> S <sub>5</sub>	2.79	107.18	44.90	1.43	11.75	4.61	58.37	1.94	86.00	2.67	1.60
M <sub>2</sub> S <sub>1</sub>	3.69	89.6	200.8	1.0	4.5	2.65	54.65	1.65	77.50	0.87	0.56
M <sub>2</sub> S <sub>2</sub>	3.86	90.20	292.95	1.30	15.27	2.60	67.20	1.77	90.0	3.42	2.05
M <sub>2</sub> S <sub>3</sub>	3.88	90.90	232.15	1.20	9.00	2.75	58.85	1.72	82.50	1.85	1.16

M <sub>2</sub> S <sub>4</sub>	3.50	92.84	185.45	1.10	9.05	2.74	54.80	1.74	75.30	1.74	1.07
<b>M<sub>2</sub>S<sub>5</sub> - III</b>	<b>3.27</b>	91.50	214.30	<b>1.70</b>	<b>32.50</b>	<b>4.43</b>	64.32	<b>1.97</b>	93.35	<b>7.25</b>	<b>4.34</b>
M <sub>3</sub> S <sub>1</sub>	3.86	89.53	227.0	1.10	16.00	2.44	47.89	1.54	62.75	2.70	1.73
M <sub>3</sub> S <sub>2</sub>	3.91	<b>80.15</b>	224.15	1.30	22.10	2.79	49.52	1.74	78.85	4.40	2.65
M <sub>3</sub> S <sub>3</sub>	3.53	<b>87.45</b>	226.40	1.20	7.90	2.85	55.62	1.70	76.25	1.51	0.94
M <sub>3</sub> S <sub>4</sub>	3.61	89.35	222.05	1.60	10.80	4.36	61.50	1.70	78.30	2.10	1.29
<b>M<sub>3</sub>S<sub>5</sub> - I</b>	<b>4.16</b>	<b>88.10</b>	<b>233.15</b>	<b>1.90</b>	<b>37.5</b>	<b>4.44</b>	59.42	1.86	93.25	<b>8.58</b>	<b>5.13</b>
M <sub>4</sub> S <sub>1</sub>	3.69	94.60	205.10	1.1	14.55	2.96	53.25	1.76	77.90	2.76	1.77
M <sub>4</sub> S <sub>2</sub>	3.70	93.40	199.95	0.9	9.25	2.01	55.87	1.92	98.00	2.37	1.42
M4S3	3.64	93.60	214.65	1.1	10.0	2.55	62.42	1.90	96.80	2.45	1.53
M4S4	3.82	92.70	198.25	1.23	13.25	3.26	55.20	1.75	70.25	2.31	1.41
<b>M4S5 - II</b>	<b>3.71</b>	93.40	224.20	1.60	<b>29.00</b>	3.39	<b>68.35</b>	1.92	<b>110.13</b>	<b>7.99</b>	<b>4.78</b>
M5S1	3.81	92.25	147.05	1.00	10.64	1.87	53.62	1.61	73.30	1.93	1.23
M5S2	3.95	92.40	173.90	1.33	13.15	2.96	63.80	1.76	87.50	2.93	1.76
M5S3	4.08	89.8	203.75	1.10	15.35	2.43	50.52	1.82	76.25	2.96	1.85
M5S4	4.03	90.80	195.4	1.20	11.10	2.68	60.95	1.74	85.43	2.19	1.34
M5S5	3.93	91.80	217.35	1.40	24.20	2.40	<b>67.87</b>	1.78	<b>113.75</b>	6.70	4.01
M6S1	4.02	109.2	151.65	0.90	7.92	2.26	56.87	1.50	67.30	1.35	0.87
M6S2	4.19	104.5	179.80	1.22	15.50	3.80	60.87	1.73	84.00	3.25	1.95
M6S3	3.98	106.2	211.35	1.30	8.25	2.58	57.75	1.56	71.00	1.46	0.91
M6S4	4.24	105.85	167.55	1.10	6.35	2.56	53.25	1.68	80.35	1.25	0.77
M6S5	4.35	105.20	<b>237.55</b>	<b>1.80</b>	17.05	<b>4.56</b>	<b>65.00</b>	<b>2.02</b>	<b>106.80</b>	4.51	2.70

காய் பிடிக்கும் தன்மையும் மேற்கூறிய நேர்த்தியான, மே மாத விதைப்பு மற்றும் 0.5 சதம் நைட்ரோ பென்சீன் தெளித்ததால் அதிகமாக இருந்தது. ஒரு கொத்தில் காணப்படும் காய்களின் எண்ணிக்கை, ஒரு மரத்தில் மொத்த காய்களின் எண்ணிக்கை, காய் எடை, ஒரு மரத்தில் காய்களின் மகசூல் ஆகிய அனைத்தும் மே மாதம் 15-ம் நாள் விதைத்து 0.5 சதம் நைட்ரோ பென்சீன் தெளித்த செடிகளில் அதிகமாக கண்டறியப்பட்டுள்ளது. மேலும் இவற்றில் கார்பன் : நைட்ரஜன் விகிதம் அதிகமாக காணப்பட்டது.

## அட்டவணை. 2

**பி.கே.எம்.1 முருங்கையில் இடைப்பட்ட காலநிலையில் விதைத்தல் மற்றும் வேதிப்பொருள் தெளித்தலினால் ஏற்பட்ட மாற்றங்கள்**

M/S	மொத்த பச்சையத்தின் அளவு		கரையும் புரதம்		நைட்ரேட் ரிடக்டேஸ்		நீரின் அளவு	
	வளர்ச்சி பருவம் mg/g	பூக்கும் பருவம் mg/g	வளர்ச்சி பருவம் mg/g	பூக்கும் பருவம் mg/g	செயல் திறன் வளர்ச்சி பருவம் $\mu\text{g NO}^{-2} / \text{g}$	செயல் திறன் பூக்கும் பருவம் $\mu\text{g NO}^{-2} / \text{g}$	வளர்ச்சி சதவீதம்	பூக்கும் சதவீதம்
M1S1	1.85	2.83	29.25	30.00	23.00	22.50	95.65	80.65
M1S2	2.49	3.05	33.25	33.50	17.00	18.00	97.46	82.96
M1S3	2.02	2.19	17.75	28.00	7.60	17.50	96.82	81.82
M1S4	1.90	2.46	28.30	28.75	22.00	22.00	97.06	82.02
M1S5	1.54	2.86	37.25	37.75	22.50	23.00	97.66	82.66
M2S1	2.24	2.40	35.25	37.25	16.00	15.00	95.77	80.77
M2S2	2.57	3.33	48.00	43.00	14.00	15.00	97.52	82.58
M2S3	1.89	2.66	35.25	35.25	20.50	25.00	96.66	81.66
M2S4	2.53	2.71	29.75	46.75	16.50	23.00	96.39	81.65
M2S5	1.94	3.19	45.00	57.75	23.50	18.00	97.10	82.40
M3S1	2.58	2.63	24.25	29.25	17.00	9.00	96.42	81.62
M3S2	2.31	3.32	19.00	29.00	16.00	10.50	96.53	81.52

M3S3	2.52	3.03	21.75	31.75	22.50	20.00	97.25	82.25
M3S4	2.42	2.75	17.00	30.25	15.00	17.50	97.34	82.20
M3S5	2.23	3.18	24.75	30.50	22.00	8.50	97.72	82.72
M4S1	2.29	2.18	31.00	38.25	15.50	17.00	93.78	78.68
M4S2	2.66	3.42	23.75	43.50	21.30	18.50	96.46	81.46
M4S3	1.82	2.25	40.50	37.25	24.50	19.50	94.10	79.10
M4S4	1.94	2.54	38.75	35.75	22.0	19.50	94.03	78.78
M4S5	2.51	3.08	47.25	42.75	25.0	15.00	95.80	80.80
M5S1	1.93	2.74	32.25	38.25	16.50	11.00	95.02	80.02
M5S2	2.18	3.42	29.25	29.75	17.50	12.00	96.54	81.35
M5S3	1.71	3.08	31.50	33.25	14.50	13.00	97.51	82.51
M5S4	1.61	3.01	18.25	29.50	14.00	11.50	97.54	82.89
M5S5	2.24	3.31	32.75	41.50	21.50	13.50	97.56	82.56
M6S1	1.56	2.08	34.25	41.00	15.00	17.00	95.96	80.96
M6S2	2.02	2.77	44.25	42.25	30.00	26.00	97.52	82.42
M6S3	1.75	2.01	35.75	38.50	18.50	20.0	96.78	81.78
M6S4	2.29	2.09	38.00	40.75	33.00	19.50	97.08	81.41
M6S5	2.17	2.91	44.75	46.00	33.50	22.00	97.82	82.81

வினையியல் காரணிகளான மொத்த பச்சையத்தின் அளவு, கரையும் புரதம், நைட்ரேட் ரிடக்டேஸ் நொதியின் செயல்பாடு, நீரின் அளவு ஆகிய அனைத்தும் பருவமற்ற காலத்தில் பூ மற்றும் காய் பிடிப்புத் தன்மையில் பெரும் பங்கு வகிக்கின்றது.

பல்வேறு மாதங்களில் முருங்கை மரத்தில் கவாத்து செய்யும் ஆராய்ச்சி மேற்கொள்ளப்பட்டது. கவாத்து செய்யப்பட்ட மாதம்

M<sub>1</sub> – செப்டம்பர்

M<sub>2</sub> – மே

M<sub>3</sub> – ஜூன்

M<sub>4</sub> – ஜூலை

வேதிப்பொருட்கள் தெளித்தல்

S<sub>1</sub> – தெளிப்பு இல்லை

S<sub>2</sub> – பொட்டாசியம் நைட்ரேட் (0.5 சதம்)

S<sub>3</sub> – சாலிசிலிக் அமிலம் (0.1 சதம்)

S<sub>4</sub> – கால்சியம் குளோரைடு (0.5 சதம்)

S<sub>5</sub> – நைட்ரோ பென்சீன் (0.5 சதம்)

கவாத்து செய்ய ஒரு வருடம் ஆன ஆரோக்கியமான மரங்கள் தேர்வு செய்யப்பட்டன. இம்மரங்களில் தரை மட்டத்திலிருந்து 2 அடி விட்டபின், மீதமுள்ளவை மொத்தமாக வெட்டப்பட்டு, ஒரு மரத்திற்கு மக்கிய தொழு உரம் 10 கிலோ, யூரியா 100 கிராம், சூப்பர் பாஸ்பேட் 100 கிராம், பொட்டாஷ் 50 கிராம் ஆகியன இட்டபின் நீர் பாய்ச்சப் பட்டது. இதன் பின் 10 நாட்களில் துளிர்விட்டு வளர ஆரம்பிக்கும். பின்பு ஒரு மாதத்தில் நுனிகளைக் கிள்ளி விட்டு மரமானது குடை போன்று தோன்றும் பொழுது மேற்கூறிய வேதிப் பொருட்களைத் தெளிக்க வேண்டும்.

பின்பு 15 நாட்கள் கழித்து மீண்டும் தெளிக்க வேண்டும். இவற்றில் ஜூலை மாதம் கவாத்து செய்து 0.5 சதம் பொட்டாசியம் நைட்ரேட் தெளிக்கப்பட்ட மரங்களில் ஒரு மரத்தில் அதிகமான பூங்கொத்து, ஒரு கொத்தில் அதிகமாக பூக்களின் எண்ணிக்கை, ஒரு மரத்தில் காய்களின் எண்ணிக்கை, காய் எடை மற்றும் ஒரு மரத்தின் மகசூல் ஆகியன அதிகமாக கிடைத்துள்ளது.

### அட்டவணை.3

பி.கே.எம்.1 முருங்கையில் வெவ்வேறு மாதத்தில் கவாத்து மற்றும் வேதிப்பொருட்கள் தெளிப்பினால் பருவமற்ற காலத்தில் காய்த்த மரங்களில் ஏற்பட்ட மாற்றங்கள்

M S	அறுவடையின் போது செடியின் நீளம் (மீ)	ஒரு மரத்தில் பூங்கொத்தின் எண்ணிக்கை	ஒரு கொத்தில் பூக்களின் எண்ணிக்கை	காய் பிடிப்பு திறன் (சதம்)	ஒரு மரத்தில் காய்களின் எண்ணிக்கை	காயின் நீளம் (செ.மீ)	காயின் அகலம் (செ.மீ)	காயின் எடை (கிராம்)	மதிப்பூட்டப்பட்ட காய் மகசூல் (டன்/ஹெ)	இலாபம் செலவு விகிதம்
M1S1	1.85	44.16	19.33	2.20	17.66	48.66	1.33	75.83	2.67	1.92
M1S2	1.74	62.5	22.33	1.09	25.49	57.83	1.45	78.33	3.14	2.18
M1S3	1.93	79.13	21.49	1.68	28.30	53.0	1.33	76.66	3.50	2.46
M1S4	1.74	70.83	18.40	1.53	19.99	50.0	1.28	63.33	2.00	1.38
M1S5	2.09	54.99	15.33	2.78	23.33	60.8	1.36	75.83	2.72	1.89
M2S1	1.73	63.33	20.80	1.66	20.50	52.0	1.46	77.50	2.52	1.78
M2S2	1.80	112.49	20.33	2.53	58.96	60.83	1.38	84.16	7.52	5.14
M2S3	1.89	52.49	18.96	2.98	29.66	58.83	1.48	86.66	3.52	2.43
M2S4	1.95	60.83	20.00	2.17	25.33	61.33	1.43	79.16	3.04	2.05
M2S5	1.83	112.5	24.16	1.55	45.99	59.83	1.40	75.0	5.44	3.71
M3S1	4.08	197.5	18.60	0.62	53.33	51.16	1.44	73.33	2.89	2.04
M3S2	4.75	224.99	26.30	1.63	82.66	56.66	1.44	61.66	12.83	8.77
M3S3	4.39	172.49	26.60	1.05	47.16	57.83	1.53	78.33	6.04	4.17
M3S4	4.04	194.16	21.30	1.02	44.98	50.99	1.48	75.83	5.42	3.66
M3S5	4.34	206.66	28.66	2.18	105.83	58.49	1.58	84.16	15.79	10.77
M4S1	5.69	132.49	25.30	2.60	62.16	61.33	1.43	85.83	8.48	5.99
M4S2	4.56	258.53	47.60	1.38	159.99	57.30	1.46	83.33	21.47	14.67
M4S3	4.88	244.99	36.00	1.70	81.99	60.49	1.53	97.49	13.20	9.12
M4S4	5.36	178.33	16.60	2.81	94.66	45.99	1.43	61.66	9.37	6.33
M4S5	4.69	260.83	29.00	2.02	129.16	65.50	1.50	80.00	16.29	11.11

இடைப்பட்ட காலநிலையில் விதைத்தல் மற்றும் கவாத்து செய்தல் ஆகிய இரு ஆய்வுகள் நடத்தப்பட்டன. இதில் விதைத்தலுக்கான ஆய்வில், முதல் நிலை வளர்ச்சியிலிருந்து கடைசி வளர்ச்சி பருவம் வரை கணக்கிடப்படுகிறது. ஆனால் கவாத்து செய்த மரங்களில் கிளைகள் வளர்ந்து பூ பிடிப்பது வரையே கணக்கிடப்படுகிறது. செடிகளின் வளர்ச்சி பருவத்தின் போதுள்ள சுற்றுப்புறச் சூழ்நிலை பூக்கள் தோன்றவும், அவை முன்பே தோன்றவும் காரணமாக இருக்கக் கூடும். வேதிப் பொருட்களின் தெளிப்பினாலும் பூ மொட்டுக்கள் தோன்றி மலரக் காரணமாகலாம். மேலும் அதிகமான மாவுச்சத்து

மற்றும் புரதங்களின் சேகரிப்பினாலும் அதிக பூக்கள் தோன்றியிருக்கலாம். இவ்வாறு பூ பிடிப்பினால், காய்ப்புத்தன்மை, ஒரு கொத்தில் காய்களின் எண்ணிக்கை, ஒரு மரத்தில் காய்களின் எண்ணிக்கை மற்றும் காய் எடை ஆகியவை அதிகரித்து மகசூல் அதிகரிக்கக் காரணமாயின. இதனால் பருவமற்ற காலங்களில் (நவம்பர்-பிப்ரவரி) முருங்கை காய்க்க காரணமாகவும் இருக்கக் கூடும். இவ்வாறு கிடைக்கும் காய்கள் சந்தையில் அதிக விலை பெறுகின்றது. இவ்வாறு பூக்கும் பொழுது மழை இருப்பின் பூக்கள் உதிரும். ஆனால் மழையானது காய்கள் தோன்ற ஆரம்பித்த பின் பெய்தால் காய் பிடிக்கும் திறனோ அல்லது மகசூலோ பாதிக்கப்படுவதில்லை. இந்தக் காய்கள் அதிக விலை பெறுவதால் விவசாயிகள் அதிக இலாபம் (ரூ. 1 முதல் 7 வரை) பெற இயலும்.

## 10. முருங்கையைத் தாக்கும் பூச்சிகள் மற்றும் கட்டுப்பாடு

முருங்கையைத் தாக்கும் பூச்சிகளில் மிக முக்கியமானவையான இலை உண்பவை, பூ உண்பவை, சாறு உறிஞ்சும் பூச்சி, வேர் உண்பவை மற்றும் துளைப்பான்கள் ஆகும்.

### 1. பூக்களை உண்பவை

#### i. மொட்டு புழு

- \* புழுக்கள் மொட்டுகளில் ஒற்றை அல்லது கூட்டாக முட்டைகளை இடுகின்றன.
- \* பூ மொட்டுகளை புழுக்கள் துளையிட்டு இறுதியில் மொட்டுகள் உதிர்ந்துவிடும்.
- \* மொட்டுப்புழு தாக்குதல் அதிகமாக தென் இந்தியாவில் காணப்படுகிறது. இவை 78 சதவீதம் தாக்குதலை ஏற்படுத்துவதாக கண்டறியப்பட்டுள்ளது.

#### கட்டுப்பாடு

- \* மரத்தினைச் சுற்றியுள்ள பகுதிகளை நன்கு உழுதல் வேண்டும்.
- \* தாக்கப்பட்ட மொட்டுகளை சேகரித்து அழிக்க வேண்டும்.
- \* விளக்கு பொறி ஒரு ஹெக்டேருக்கு ஒன்று அமைக்க வேண்டும்.
- \* பூச்சிக்கொல்லி மருந்துகளான கார்பரில் 150 டபிள்யூ.பி 1 கிராம் / 1 லிட்டர் அல்லது மாலத்தியான் 50 இ.சி 2 மி.லி / லிட்டர்-ஐ தண்ணீரில் கலந்து தெளிக்க வேண்டும்.

### 2. இலைகளை உண்பவை

#### i. இலைப்புழு

புழுக்கள், இலைகளை சுரண்டி உண்பதால் இலைகள் சல்லடை போன்ற வலை அமைப்புடன் காணப்படும். வெண்மை நிற நீள் வட்ட வடிவ முட்டை குவியல்கள் இலைகள் மீது காணப்படும். கடுமையான தாக்குதலின் போது இலைகள் உதிர்ந்து விடும். ஜூன் - ஆகஸ்ட் மாதங்களில் இளம் இலைகள் அதிகமான தாக்குதலுக்கு உட்படும்.

#### கட்டுப்பாடு

- \* மரத்தைச் சுற்றி உழுவு செய்து, மண்ணில் புதைந்து காணப்படும் கூட்டுப்புழுக்களை வெளி கொணர்ந்து அழிக்க வேண்டும்.
- \* புழு மற்றும் வலை போன்ற அமைப்பினை இளம் நிலையில் கண்டறிந்து அழித்தல் வேண்டும்.
- \* விளக்கு பொறி ஒரு ஹெக்டேருக்கு ஒன்று அமைக்க வேண்டும்.

- \* கார்பரில் 50 டபிள்யூ.பி 1 கிராம் / லிட்டர் அல்லது மாலத்தியான் 50 இ.சி 2 மி.லி / லிட்டர் பென்தயான் (0.05 சதவீதம்) என்ற அளவில் மருந்தினை தெளிக்க வேண்டும்.

## ii. கம்பளிப்புழு

- \* மரத்தின் தண்டுப்பகுதியில் புழுக்கள் கூட்டமாகக் காணப்படும்.
- \* புழுக்கள் இலைகள் மற்றும் தண்டுப்பகுதியைச் சுரண்டி உண்ணும்.
- \* பகல் நேரத்தில் புழுக்கள் தண்டுப்பகுதியைச் சூழ்ந்து காணப்படும். கூட்டுப்புழுக்கள் மண்ணில் அதிகமாக காணப்படும்.

## கட்டுப்பாடு

- \* முட்டைகளைச் சேகரித்து அழிக்க வேண்டும்.
- \* மழை பெய்தவுடன் விளக்கு பொறி ஒரு ஹெக்டருக்கு ஒன்று என்ற விகிதத்தில் பொருத்தி அந்து பூச்சிகளைக் கவர்ந்து அழிக்க வேண்டும்.
- \* தீ பந்தம் கொளுத்தி புழுக்களை அழிக்க வேண்டும்.
- \* மீன் எண்ணெய் ரோசின் சோப் 25 கி / லி அல்லது எண்டோசல்பான் 35 இ.சி 2 மி.லி/ லிட்டர் அல்லது கார்பரில் 50 டபிள்யூ.பி 2 கி/லிட்டர் தெளிக்க வேண்டும்.

## iii. சாம்பல் வண்டு

- \* வண்டுகள் வேர் மற்றும் இலையினை உண்டு மரத்தினை வாடச் செய்கின்றன.

## கட்டுப்பாடு

- \* வண்டுகளைச் சேகரித்து அழிக்க வேண்டும்.
- \* கார்போபியூரான் 3 ஜி 15 கிலோ/ஹெக்டர் அளவினை நடவு செய்த 15-வது நாளில் இட வேண்டும்.

## 3. சாறு உறிஞ்சுபவை

### i. காட்டன் அசுவினி (Cotton Aphid)

- \* அசுவினிப் பூச்சி இளம் தண்டினைத் தாக்குகிறது.
- \* முதல் நிலை புழுவான கிரைசோபெர்லா கார்னியாவை 1,00,000/ஹெக்டர் எண்ணிக்கையில் நிலத்தில் விட வேண்டும்.
- \* மிதைல் டைமெடான் அல்லது டைமித்தியேட் 2 மி.லி/லிட்டர் தெளிக்க வேண்டும். மருந்து தெளிப்பதற்கு முன் அனைத்து காய்களையும் நீக்க வேண்டும்.

## 4. துளைப்பான்கள்

### i. காய் ஈ

- \* காய் ஈ, காயின் உள் சென்று உட்பகுதியினை உண்ணும்.



- \* காய்கள் மீது தேன் போன்ற திரவம் வடியும். இதனை தொடர்ந்து காயின் முனைப்பகுதி வறண்டு காணப்படும்.

### கட்டுப்பாடு

- \* தாக்கப்பட்ட காய்களை சேகரித்து அழிக்க வேண்டும்.
- \* இப்பூச்சியினை ஈர்க்கும் பொருட்களான சிட்ரோனல்லா எண்ணெய், நீலகிரி மர எண்ணெய், வினிகர், டெக்ஸ்ட்ரோஸ் அல்லது லாக்டிக் அமிலம் வைத்து ஈக்களை கவர்ந்து அழிக்கலாம்.
- \* மரங்களைச் சுற்றியுள்ள நிலத்தை உழவேண்டும்.
- \* கூட்டுப்புழுக்களைக் கொண்டு தாய் ஈ உருவாவதைத் தடுக்க வேண்டும்.
- \* எண்டோசல்பான் பொடி 25 கிலோ/ ஹெக்டர் வீதம் தெளித்து அழிக்க வேண்டும்.
- \* நிம்பிசிட் 3 மி.லி/லிட்டர் கலந்து 50 சதவீதம் காய் உருவான பிறகு மற்றும் 35 நாட்கள் கழித்து தெளிக்க வேண்டும்.

### ii. மரப்பட்டை துளைப்பான்

மரச்சக்கைகளும், புழுவின் சிறு சிறு உருண்டையான கழிவுகளும் மரப்பட்டையின் மீது காணப்படும்.

### iii. தண்டு துளைப்பான்

மரப்பட்டையின் உள்ளே குறுக்கும் நெடுக்குமாக துளைபோட்டு உண்ணும். தண்டு மற்றும் கிளைகளைத் தாக்கும்.

### கட்டுப்பாடு

- \* கழிவுகள் மற்றும் வளை போன்ற அமைப்புகளைத் தூய்மைப்படுத்த வேண்டும்.
- \* பஞ்சினை குளோரோபாம், பார்மலின் அல்லது பெட்ரோலில் நனைத்து துளை உள்ள இடத்தில் அடைத்து மண் கலவை கொண்டு பூச வேண்டும்.

## 5. வேர் உண்பவை

### i. வெள்ளைப்புழு

இளம் பருவத்தில் வேர்களை உண்டு பிறகு முதிர்ந்த வண்டு நிலையில் இலைகளை உண்ணுகின்றது. வண்டுகள் ஜூன்-ஜூலையில் வளர்ந்து செடியினைத் தாக்கும்.

### கட்டுப்பாடு

- \* மார்ச்-ஏப்ரல் மாதத்தில் உழுது மண்ணில் உள்ள முட்டைகளை வெளியே கொண்டு வருவதால் காகம் போன்ற பறவைகள் உணவாக உட்கொள்வதன் மூலம் அழிக்கலாம்.
- \* நிலத்தில் நன்கு மக்கிய தொழு உரத்தினைப் பயன்படுத்த வேண்டும். மக்காத தொழு உரம், இளம் புழுக்கள் வளர்வதற்கு ஏற்ற ஊடகமாக அமையும்.

\* விளக்கு பொறிகளை ஒரு ஹெக்டருக்கு ஒன்று அமைக்க வேண்டும் (மழைக்காலத்தில்).

## 11. முருங்கையைத் தாக்கும் நோய்கள் மற்றும் அவற்றின் மேலாண்மை

இந்தியாவின் வளர்ந்து வரும் மக்கள் தொகைப் பெருக்கம் காய்கறிப் பயிர்களின் நிலையான உற்பத்தி அவசியம் என்பதை அறிவுறுத்துகிறது. மேலும், உணவில் இவை மிக முக்கிய நார்ப்பொருளாக விளங்குகின்றன. ஓராண்டு மற்றும் பல்லாண்டுப் பயிராக முருங்கை பயிரிடப்பரப்பு அதிகரித்து வந்தாலும் அதன் வளர்ச்சியைத் தடுக்கும் வகையில் பல்வேறு நோய்த்தாக்குதல்களும் தென்படுகின்றன. அதிக மகசூல் தரும் இரகங்கள் அதிக முதலீடுகளுடன் கூடிய நவீன உற்பத்தித் தொழில்நுட்பங்கள், தொழில்நுட்பங்களின் மாற்றங்கள், எளிதில் இடம் மாற்றப்படும் விதைப் பொருட்கள் மற்றும் வானிலை மாறுபாடுகள் ஆகியவற்றால் நோய் பரவுதல் அதிகரித்து வருகிறது. பெரும்பாலான நோய்கள் உற்பத்தியையும் தரத்தையும் பாதிக்கின்றன. இலைப்புள்ளி நோய், சாம்பல் நோய், காயமுகல் மற்றும் வேரமுகல் ஆகிய நோய்கள் காற்றும் மற்றும் மண்மூலம் பரவும் கிருமிகளால் தோற்றுவிக்கப்படுகின்றன. இலையைத் தாக்கும் நோய்கள் செர்கோஸ்போரா, செப்டோரியா லைகோபெர்சிஸி, ஆல்டர்னேரிய சொலானி, ஆஸ்பரிஸ்போரியம் மொரிங்கே மற்றும் லெவலுலா டாரிகா ஆகிய பூஞ்சாணங்களாலும், காயமுகல் நோய் டிரஸ்கிளிரா ஹவையன்ஸிஸ் எனும் பூஞ்சாணத்தாலும் வேரமுகல் டிப்ளோடியா பூஞ்சாணத்தாலும் வாடல்நோய் ஃபுசேரியம் ஆஃஸிஸ்போரம் சிற்றினம் மொரிங்கே எனும் பூஞ்சாணத்தாலும் தோற்றுவிக்கப்படுகின்றன.

### 11.1. இலைப்புள்ளி நோய்கள்

#### பழுப்பு இலைப்புள்ளி நோய்

#### அறிகுறிகள்

இலைகளில் ஆங்காங்கே பழுப்பு நிறப் புள்ளிகள் தென்படும். பின்னாளில் அவை இலை முழுவதும் பரவும். இலைப்புள்ளிகள் இணைந்து எரிந்து பகுதிகள் போல் தோற்றமளிக்கும் இலைகள் மஞ்சள் நிறமாக மாறி பின் உதிர்ந்து விடும்.

#### நோய்க் காரணி

செர்கோஸ்போரா எனும் பூஞ்சாணத்தால் இந்நோய் தோற்றுவிக்கப்படுகிறது. பூஞ்சாணம் பழுப்பு நிற இழைகளால் ஆனவை. இதன்மேல், நீண்ட அல்லது மெலிதாக வளைந்த , எளிய தொடர்ச்சியான மஞ்சள் கலந்த பழுப்பு நிற கொனிடியோபோர்கள் தோன்றி, பலவடிவமுடைய உருளையான, 1-3 தடுப்புகளுடைய மஞ்சள் கலந்த பழுப்பு நிற நுனிநோக்கி குவிந்த கொனிடியா வித்துக்களைத் தோற்றுவிக்கின்றன.

## நோய் பரவும் விதம்

கொனிடியாக்கள் காற்றினாலும் மழைத்துளிகளாலும் இலைப்பரப்பினை அடைந்து, முளைத்து, நோயைத் தோற்றுவிக்கின்றன. இலைகளின் மேல் புள்ளிகள் தோன்றி, அவற்றில் கொனிடியாக்கள் உற்பத்தி செய்யப்பட்டு இரண்டாம் தலை முறைத் தாக்குதல் செய்கின்றன. பூஞ்சாணத்திற்கு சாதகமில்லாத வானிலை நிலவும்போது, கொனிடியாக்கள் இலைக்கழிவுகள் தங்கி அடுத்த வருடத்தில் பயிரைத் தாக்குகின்றன.

## நோய் பரவும் சூழல்

காற்றில் அதிக ஈரப்பதம் மற்றும் அதிக வெப்பநிலையால் நோய் பரவும் தன்மை அதிகரிக்கின்றது. 200 முதல் 300 வரை உள்ள வெப்பநிலையில் பூஞ்சாணம் அதிவிரைவில் ஸ்போர்களைத் தோற்றுவிக்கின்றன.

## நோயைக் கட்டுப்படுத்துதல்

கார்பன்டாசீம், டைபோலட்டான், மேன்கோசெப், மாசெப், ஜினைப் மற்றும் மெடிரம் ஆகிய பூஞ்சாணக் கொல்லிகள் இந்நோயைக் கட்டுப்படுத்தும் திறன் வாய்ந்தவை.

## 11.2. செப்டோரியா இலைப்புள்ளி நோய்

### அறிகுறிகள்

வெண்பழுப்பு நிற மையம் மற்றும் ஆழந்த பழுப்பு நிற ஓரங்களை உடைய வட்டவடிவப் புள்ளிகம் இலைகள், தண்டுப் பகுதிகள் மற்றும் புல்லிவட்டம் ஆகிய இடங்களில் தோன்றும். புள்ளியின் மையத்தில் நுண்ணிய கருமை நிற ஊசிமுனை போன்ற பைசினிடா தோன்றும் மழைக்காலத்தில் நோய் தீவிரமடையும்பொழுது, இலையுதிர்ந்ததைத் தோற்றுவிக்கும்.

### நோய் க்காரணி

செப்டோரியா லைகோபெர்ஸிசி எனும் பூஞ்சாணத்தால் தோற்றுவிக்கப்படுகிறது. இளம் பூஞ்சாண இலைகள் நிறமற்ற மெல்லிய மிகச்சில தடுப்புக்கள் உடையவை. முதிர்ந்த இலைகள் பழுப்பு நிற, கிளைகளுடன் கூடிய தடுப்புக்கள் உடையவை. பிசினிடாக்கள் உருவாகும் ஆரம்ப நிலையில், பல பூஞ்சாண இலைகள் ஒரு இடத்தில் கூடி பிணைந்து மாய பாரன்கைமா போன்ற தோற்றத்தை உருவாக்குகின்றன. முசிசினிடாக்கள் 2-3 அடுக்கு பழுப்பு நிற செல்களுடைய சுமாரான கோள வடிவமுடையவை. முசிசினிடாயோஸ்போர்கள் வரிசையான சற்று வளைந்த, நிறமற்ற தடுப்புகளுடன் கூர்மையான அல்லது வட்டவடிவமான முனைகள் உடையவை.

## நோய் பரவும் விதம்

பூஞ்சாணம் நோய் தாக்கப்பட்ட செடிகளின் பகுதிகளில் மைசீலியம் அல்லது ஸ்போர்கள் வடிவத்திலோ அல்லது சொலானேசியே குடும்பத் தாவரங்களின் மீது படிந்தோ குளிர்காலத்தைக்

கழிக்கின்றன. கொனிடியாக்கள் மழையால் அடித்து எழச் செய்யப்பட்டு, தாக்குதலை ஏற்படுத்துகின்றன.

### **நோய் பரவும் சூழல்**

முருங்கை மரத்தின் அருகில் வளரும் சொலனேசியா குடும்பத்தைச் சேர்ந்த பயிர்கள் மற்றும் களைச் செடிகள் உட்பட பல பயிர்களை இந்தப் பூஞ்சாணம் தனது வாழ்விடமாகக் கொண்டுள்ளது. வெப்பநிலை 20 முதல் 250 செல்சியஸ் மற்றும் காற்றின் ஈரப்பதம் 75 முதல் 32 சதவீதம் வரை இருக்கும்போது, நோய் அதிவிரைவில் பரவுகிறது.

### **நோயைக் கட்டுப்படுத்துதல்**

பினோமில், கார்பன்டாசிம், மேன்கோசெப், காப்பர் ஆக்ஸி குளோரைடு, போல்பெட், மெடிரம், காப்டாபால் ஆகிய பூஞ்சாணக் கொல்லி மருந்துகள் இந்நோயைக் கட்டுப்படுத்துகின்றன.

### **11.3. ஆல்ட்டானேரியா இலைப்புள்ளி நோய்**

#### **அறிகுறிகள்**

இலைகளில் சுருள்வடிவ ஓரங்களுடைய வட்ட வடிவம் அல்லது கோண வடிவமுள்ள பழுப்பு நிறப் புள்ளிகள் தென்படும். இப்புள்ளிகள் ஒன்றிணைந்து எரிந்த பகுதிகளாக மாறி பின்னர் இலைகள் உதிர்வடையும். கிளைகளில் கருமை அல்லது பழுப்பு நிற வடுக்கள் தோன்றும்.

#### **நோய்க் காரணி, ஆல்ட்டானேரியா சொலானி**

பூஞ்சாணம் தடுப்புக்களுடைய இளம்பழுப்பு நிற இலைகளால் ஆனது. இவை முதிர்வடைந்து கருநிறமாக மாறும். புள்ளிகளின் மையத்திலிருந்து ஸ்டோமேட்டா தோன்றி, அவற்றில் கொனிடியாக்கள் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன. கொனிடியாக்கள் கூர்மையானதாகவும், அடர் நிறமுடையதாகவும் தனியாகவோ அல்லது இருகொனிடியாக்கள் உள்ள சங்கிலிகளாகவோ தோன்றுகின்றன. கொனிடியாக்களில் ஐந்து முதல் பத்து குறுக்கு தடுப்புக்களும் சில நீளவாக்குத் தடுப்புக்களும் உள்ளன.

#### **நோய் பரவும் விதம்**

பயிர்க்கழிவுகளில் எஞ்சியிருக்கும் கொனிடியாக்கள் மூலம் முதன்முதல் தாக்குதல் ஏற்படுகிறது. முதன்முதல் புள்ளியிலிருந்து தோன்றும் கொனிடியாக்களால் இரண்டாம் நிலை நோய்த் தாக்குதல் ஏற்படுகிறது. இந்த கொனிடியாக்கள் காற்று, நீர் மற்றும் பூச்சிகளால் பிற தாவரங்கள் மற்றும் இலைகளுக்குப் பரவுகிறது.

#### **நோய் பரவும் சூழல்**

மண்ணில் அதிக ஈரத்தன்மை காற்றில் ஈரப்பதம், பனி மற்றும் மழையினால் இந்நோய் அதிகமாகப் பரவுகிறது. 280 முதல் 300 செல்சியஸ் வரையிலான வெப்பநிலை நோய் பரவுவதற்குச் சாதகமானது.

## நோயைக் கட்டுப்படுத்துதல்

நோயின் ஆரம்ப அறிகுறிகள் அறிவது கடினம். இலைப் புள்ளிகள் தோன்றிவிட்டபின் நோயைக் கட்டுப்படுத்துதல் மிகவும் கடினம். இலையுதிர்வைத் தடுப்பதும் சாத்தியமில்லை. நோயின் மாற்று எதிரித் தாவரங்களான களைச் செடிகளை அழித்தல் வேண்டும். இலைகளிலும் இளங்குருத்துக்களிலும் நோய் அறிகுறிகள் தென்படுவதை ஆரம்பத்திலேயே கண்டறிய வேண்டும். வேப்பங்கொட்டைச் சாறு தெளித்து நோயைக் கட்டுப்படுத்தலாம். மேன்கோசெப், மாசெப், சிசெப், மெட்டிரம் ஆகிய பூஞ்சாணக் கொல்லிகளையும் தெளித்து நோயைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

### 11.4 சாம்பல் நோய்

#### அறிகுறிகள்

இந்நோயின் அறிகுறிகள் இலையின் அடிப்புறத்தில் சாம்பல் நிற துகள்கள் போன்ற பூஞ்சாண வளர்ச்சியாகவும் இலையின் மேற்புறத்தில் பழுப்பு நிற காய்ந்த மையங்களுடன் கூடிய மஞ்சள் நிற தொடர்புள்ளிகளாகத் தென்படுகின்றன. பாதிக்கப்பட்ட இலைகள் மேல்நோக்கி வளைந்து, இலைகள் அதிகளவில் உதிர்கின்றன. பாதிக்கப்பட்ட இலைகள் அவற்றின் திடத்தை இழந்து, பயனற்றதாகக் காணப்படுகின்றன. மகசூல் மிகவும் பாதிக்கப்படுகிறது.

#### நோய்க் காரணி

இந்நோய் லெவெலுலா டாரிகா எனும் பூஞ்சாணத்தால் தோற்றுவிக்கப்படுகிறது. இது ஒரு சார்ந்து வாழும் பூஞ்சாணமாகும். இவற்றின் இலைகள் தாவர செல்களுக்குள் படர்ந்திருக்கும். கொனிடியத் தாங்கிகள் நீளமாகவும் பலகிளைகளுடனும் இருக்கும். கொனிடியாக்கள் தொடர்ச்சியாகவும் உருளை வடிவிலும் தனித்தோ அல்லது சிறு சங்கிலிகளாகவோ இருக்கும்.

#### நோய் பரவும் சூழல்

250 முதல் 300 செல்சியஸ் வரையிலான வெப்பநிலை மற்றும் கேமழுட்டத்துடன் கூடிய வானிலை ஆகியன இந்நோய் பரவுவதற்குச் சாதகமாக உள்ளன.

## நோயைக் கட்டுப்படுத்துதல்

நனையும் கந்தகத்துள் 0.2 சதம் தெளித்தால் இந்நோயை எளிதாகக் கட்டுப்படுத்த முடியும்.

### 11.5 வேரழுகல் நோய்

#### டிப்ளோடியா வேரழுகல்

#### அறிகுறிகள்

மரப்பட்டையில் பசைபோன்ற திரவம் வடிந்து படிதல் இந்நோயின் அறிகுறிகள் ஆகும். பசைத்துளிகள் தண்டுப் பகுதியில் வடிந்து கொண்டிருக்கும் பின்னாளில், மரப்பட்டைகள் உரிந்து, தண்டுப் பகுதி நீளவாக்கில் விரிந்துவிடும். இலைகள் இளமஞ்சள் நிறமாக மாறிவிடும். இது பெருமளவில் மகசூலைப் பாதிக்கும்.

## நோய்க் காரணி

இந்நோய் டிப்ளோடியா எனும் பூஞ்சாணத்தால் தோற்றுவிக்கப்படுகிறது.

## நோய் பரவும் விதம்

இந்நோய் காற்று மற்றும் மழைத்துளிகளால் பிக்னிடியோஸ்போர்கள் மூலம் பரவுகிறது.

## நோய் பரவும் சூழல்

மரம் குன்றிய வளர்ச்சியுடன் காணப்படுதல், பூச்சித் தாக்குதல், மரங்களில் சத்துப் பற்றாக்குறை எடுத்துக் கொள்ளுதல், வயலில் நீர் தேங்கியிருத்தல் மற்றும் அதிக வயது ஆகியவற்றின் காரணமாக இந்நோய் பரவுகிறது.

## நோயைக் கட்டுப்படுத்துதல்

மரங்கள் நன்றாக வளர்வதற்கு ஊக்குவிக்க வேண்டும். உடைந்த பகுதிகளை உடனடியாக வெட்டிவிட்டு, வெட்டுக் காயங்களில் சுத்தம் செய்து போர்டாக்ஸ் கலவையைப் பூச வேண்டும். கார்பன்டாசிம், தலோபோனேட் மீதைல் அல்லது குளோரோதளானில் போன்ற பூஞ்சாணக் கொல்லி மருந்துகளைத் தெளித்து நோயைக் கட்டுப்படுத்த வேண்டும்.

## 11.6. புசேரியம் வாடல் நோய்

### அறிகுறிகள்

நோயின் ஆரம்பத்தில் அடிப்பகுதியில் உள்ள இலைகள் மஞ்சளாக மாறி, பின் படிப்படியாக இளம் இலைகளும் நிறமிழக்கும் நிலை உருவாகும். இலைகள் சோர்வடைந்து, வாடி, பின்னர் உதிர்கின்றன. இந்நோயால் மரத்தின் சில கிளைகளோ அல்லது மழு மரமோ மீள முடியாதபடி வாடி பின்னர் காய்ந்து விடுகின்றன. இலை நரம்புகள் பழுப்படைந்து விடுகின்றன. மரங்கள் இளமையிலேயே முதிர்வடைவதும், காய்கள் முதிர்வடையும் முன்னரே பழுத்தலும் இந்நோயின் அறிகுறிகள் ஆகும்.

## நோய்க் காரணி

இந்நோய் ஃபுசேரியம் ஆக்ஸிஸ்போரம் சிற்றினம் மொரிங்கே எனும் பூஞ்சாணத்தால் தோற்றுவிக்கப்படுகிறது. இப்பூஞ்சாணம் சிறு கொனிடியா, குறு கொனிடியா மற்றும் கிளாமிடாஸ்போர்கள் ஆகியனவற்றை உற்பத்தி செய்கின்றன.

## நோய் பரவும் விதம்

இந்நோய் மண்மூலம் பரவுகிறது. இது கிளாமிடோஸ்போர்கள் மூலம் மண்ணிலோ அல்லது பாதிக்கப்பட்ட பயிர்க்கழவுகளில் சாறுண்ணிப் பூஞ்சாணமாகவோ மண்ணில் வாழ்கிறது. காற்று மூலம் பரவும் ஸ்போர்கள், கசிவு நீர் மற்றும் பண்ணை இயந்திரங்கள் மூலம் பிற வயல்களில் இந்நோய் பரவுகிறது.

## நோயைக் கட்டுப்படுத்துதல்

நோய் அல்லது வேர்ப்புழுக்கள் தாக்காத வயலில் விதைக்க வேண்டும். கார்பன்டாசிம் பூஞ்சாணக் கொல்லியை ஒரு கிலோ விசைக்கு 2 கிராம் என்ற அளவில் விதை நேர்த்தி செய்ய வேண்டும். பாதிப்படைந்த மரங்களை வயலிலிருந்து அப்புறப்படுத்தி அழிக்க வேண்டும். பிற பயிர்களைக் கொண்டு பயிர்ச்சுழற்சி செய்வதன் மூலம் நோய்க்காரணிகளின் எண்ணிக்கையைக் குறைக்கலாம். கார்பன்டாசிம் அல்லது பினோமைல் பூஞ்சாணக் கொல்லியை கரைத்து மண்ணில் ஊற்றுவதன் மூலம் ஃபுளேரியம் வாடல் நோயைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

## 11.7 காயமூகல் நோய்

### அறிகுறிகள்

முதிர்வின் நிலையில் இருக்கும் காய்கள் அதிக அளவில் அழுகி விடுகின்றன. காய்ப்பரப்பு முபவதிலும் முக்கியமாக, நுனிப்பகுதியில் அழுகல் அறிகுறி தென்படும். இளம் காய்களில் உயர்ந்த செம்பழுப்பு நிற ஓரங்களுடைய வேர்வடிவ தாழ்நிலைப்புள்ளிகள் தோன்றும், பாதிக்கப்பட்ட காய்கள், நுனிப்பகுதியில் மிகக் குறுகியும் வளைந்தும் காணப்படும். நோயின் முதிர்ச்சி நிலையில், காய்கள் ஒருவித உயர்ந்த புள்ளிகளுடன் காய்ந்த நிலையில் தோற்றமளிக்கும்.

### நோய்க் காரணி

இந்நோய் டிரஸ்கிளிரா ஹவையன்சிஸ் எனும் பூஞ்சாணத்தால் தோற்றுவிக்கப்படுகிறது.

### நோயைக் கட்டுப்படுத்துதல்

குளோரோத்தலானில், இப்ரோடியோன் மற்றும் மானப் எனும் பூஞ்சாணக் கொல்லி மருந்துகளால் இந்நோயைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

## 12. அங்கக முறையில் முருங்கை சாகுபடித் தொழில் நுட்பங்கள்

சுமார் நூறு ஆண்டுகளுக்கு முன்பு ஐரோப்பிய நாடுகளில்தான் அங்கக வேளாண்மை முறைகள் தோற்றுவிக்கப்பட்டன. ஆரம்பத்தில் இது உதாசீனப்படுத்தப்பட்டாலும், இதன் மகத்துவம் கடந்த இருபது ஆண்டுகளாக தெளிவாக உணரப்பட்டு வருகிறது. மனிதன் மற்றும் சுற்றுப்புறத்தின் மீதான செயற்கை உரங்களின் தீய விளைவுகள், விவசாயிகளை அங்கக உரங்களின் பயன்பாட்டால் இயற்கை வளங்களின் இழப்பினைக் குறைக்கலாம். அங்கக வேளாண்மையில் பயிர்களின் உற்பத்திக்கு செயற்கை உரங்கள் மற்றும் பூச்சிக்கொல்லிகளின் பயன்பாடு தவிர்க்கப்படுகிறது.

பயிர்ச்சுழற்சி, பயிர்க்கழிவுகள், கால்நடைக் கழிவுகள், பயறுவகைப் பயிர்கள், பசுந்தாள் உரங்கள், பண்ணை சாரா அங்கக உரங்கள், இயந்திரமுறை உழவு, தாதுஉப்புக்கள் அடங்கிய பாறைச் சிதறல்கள் மற்றும் இயற்கை பூச்சி எதிரிகள் ஆகியனவற்றைச் சார்ந்து அங்கக வேளாண்மை முறை செயல்படுகின்றது. மேற்கண்ட கூறுகள் மண்வளத்தையும் திடத்தையும் பூச்சிகள் மற்றும் களைகள் போன்றவற்றைக் கட்டுப்படுத்தவும் பயன்படுகின்றன (செல்வராஜன் மற்றும் குழு, 2005).

காய்கறிப்பயிர்களுக்குள், அங்கக வேளாண்மை முறையில் சாகுபடி செய்வதற்கு மிகவும் உகந்த பயிர் முருங்கை ஆகும். முருங்கை (முருங்கா ஒலிஃபெரா) இந்தியாவின் பெரும்பாலான பகுதிகளில் சாகுபடி செய்யப்படும் பலகைப்பயன்கள் தரக்கூடிய ஒரு காய்கறிப் பயிராகும். கீரைக்காகவும் முதிர்ந்த அல்லது இளமுதிர்ந்த காய்களுக்காகவும், பயிரிடப்படும் இப்பயிர் 'கனிகானா', முல்லக்கி, முருகி, சாஜன் மற்றும் முரிங்கா என பல பெயர்களில் அழைக்கப்படுகிறது.

தென்னிந்திய உணவு வகைகளில் இது சிறப்பிடம் பெறுகிறது. தனித்துவம் வாய்ந்த விரும்பத்தக்க மணமுடைய காய்கள் இதன் சிறப்பியல்பு ஆகும். பூமொட்டுக்களும் உணவாகப் பயன்படுகின்றன. இத்துடன் இதில் மருத்துவ குணமும் உள்ளது. சத்துக்கள் குறைந்த, அதிவேக வளர்ச்சியுடைய, வறட்சியைத் தாங்கக் கூடிய மற்றும் பல்வேறு சூழ்நிலைகளிலும் பயிரிடுவதற்கேற்ற காய்கறிப்பயிரான முருங்கை உற்பத்தியில் இந்தியா முதலிடம் வகிக்கிறது.

### 12.1. அங்கக வேளாண் முறை உத்திகள்

#### 12.1.1. தொழு உரம்

அடியுரமாக தொழுஉரம் இடப்பட்டு உழவு செய்யப்படுகிறது. இதில் 0.6 % தழைச்சத்து, 0.35 % மணிச்சத்து மற்றும் 0.6 % சாம்பல் சத்து ஆகியன உள்ளன. இது மக்குவதற்கு சுமார் ஓராண்டு ஆகும். பொதுவாக காய்கறிப் பயிர்களுக்கு வயலைத் தயார் செய்யும்போது அல்லது நடவின்போதும் பின்பு ஓராண்டுக்குப் பயிர்களைச் சுற்றியும் தொழுஉரம் இடப்படுகிறது. முருங்கை நடவு செய்வதற்கு ஒரு வாரத்திற்கு முன்பு 2.5 மீட்டர் சதுர இடைவெளியில் 45 செ.மீ x 45 செ.மீ x 45 செ.மீ. முறையே நீள, அகல மற்றும் ஆழமுள்ள குழிகள் தோண்டப்படுகின்றன. ஒரு குழிக்கு 15 கிலோ வீதம் தொழுஉரம் அளிக்கப்படுகிறது. ஓராண்டு வயதுடைய முருங்கை மரத்தினைச் சுற்றி 60 செ.மீ. தூரத்தில் வட்டவடிவ குழி தோண்டி, அதில் ஒரு மரத்திற்கு 75 கிலோ தொழு உரம் இட்டு, குழியை மூடிவிட்டு



நீர்ப்பாய்ச்சுதல் வேண்டும். மீண்டும் ஜூன் மாதத்தில் 1 மீட்டர் தூரத்தில் குழி தோண்டி தொழு உரம் இட வேண்டும்.

### 12.1.2. உயிர் உரங்கள்

பயிர்த்தாவரங்களின் வேர்களைச் சுற்றி, பயனுள்ள நுண்ணுயிர்களின் எண்ணிக்கையையும் அவற்றின் செயல்பாட்டையும் அதிகரித்து, மண்வளத்தை மேம்படுத்தவும் மண்ணில் அளிப்பதற்கேற்ற வகையில் சில திடப்பொருட்களுடன் கலந்து தயாரிக்கப்பட்ட பயனுள்ள நுண்ணுயிரிகள் அடங்கிய கலவையே 'உயிர் உரம்' ஆகும். இவை எளிமையான மற்றும் செயற்கை உரங்களுக்கு உறுதுணையான சத்து மூலங்கள் ஆகும்.

அங்கக வேளாண்மையில் உயிர் உரங்களும் முக்கியப்பங்கு வகிக்கின்றன. அசோஸ்பைரில்லம் காற்றோட்டமான பகுதிகளில் வாழக்கூடிய, காற்றில் உள்ள தழைச்சத்தினை கிரகித்து உயிருக்கு அளிக்கக்கூடிய மற்றும் பயிர்களுடன் கூட்டுறவு இணை வாழ்க்கை நடத்தக்கூடிய ஓர் உயிர் உரம் ஆகும். இது கேப்தூல்கள் (விப்ராய்டு) எனப்படும் பசைத்தன்மையுள் குறைந்த அளவே நகரும் தன்மையுள்ள வடிவங்களை உருவாக்கி வேர்ப்பகுதியில் வகிக்கின்றன (பெர்க் மற்றும் குழு, 1980). இதனை விதைநேர்த்தி செய்தோ, நாற்றுக்களின் வேர்களில் நனைத்தோ வயலில் அளித்தோ பயன்படுத்தலாம். முருங்கை விதைகளை 625 கிராம் விதைக்கு 100 கிராம் அசோஸ்பைரில்லம் என்ற அளவில் விதைப்பதற்கு முன் கலந்து விதைப்பதால் பயிர் வேகமாக முளைத்து, துரித வளர்ச்சி மற்றும் அதிக மகசூல் ஆகிய தருவதாகக் கண்டறியப்பட்டுள்ளது.

மண்ணில் உள்ள கரையாத பாஸ்பேட்டு உப்பினை சில அமிலங்களை உமிழ்ந்து கரையும் பொருளாக மாற்றி, பயிர்கள் எளிதில் பயன்படுத்தத்தக்க வகையில் மாற்றித்தரும் உயிர் உரமாக பாஸ்போபாக்டீரியா செயல்படுகிறது. இது ஒரு தனித்து வாழும் நுண்ணுயிரி ஆகும். மேலும் சில கிரியா ஊக்கிகளின் உதவியாலும் இவை பாஸ்பேட் தாதுக்களைக் கரைக்கின்றன. முருங்கைக்கு பாஸ்போபாக்டீரிய அளிப்பதால் மணிச்சத்தின் அளவினைக் குறைத்திடவும் மகசூலை அதிகரித்திடவும் செய்யலாம்.

### 12.1.3. மண்புழு உரம்

மண்புழுக்களின் கழிவுகளால் தயாரிக்கப்பட்டது. மண்புழு உரமாகும். இவற்றில் கரிமச்சத்து மிக அதிக அளவில் (47%) உள்ளது. இது மண்ணில் ஒரு சிறந்த பிடிப்புப் பொருளாகவும் பயிர் வளர்ச்சியையும் வேர் வளர்ச்சியையும் ஊக்குவிக்கிறது. இதனை முருங்கைக்கு உயிர் உரங்களுடன் மற்றும் இதர அங்கக உரங்களுடன் சேர்த்து இடலாம். பெங்களூரில் அமைந்திருக்கும் இந்திய தோட்டக்கலை ஆராய்ச்சி நிறுவனத்தில் செடிமுருங்கைக்கு பி.கே.எம். 1 அங்கக உரங்கள் இடுவதால் ஏற்படும் விளைவுகளைக் கண்டறிதல் குறித்த ஆராய்ச்சி ஜூலை 2003 முதல் தொடர்ந்து மூன்று ஆண்டுகளாக மேற்கொள்ளப்பட்டது. பொதுப் பரிந்துரையாகவுள்ள செயற்கை உரங்களுடன் ஐந்துவகை அங்கக உரப்பரிந்துரைகளும் சோதிக்கப்பட்டன. பயிர் சிக்கனமான நீர் பாய்ச்சுதல்

முறையுடன் இயற்கை வழி பயிர்ப்பாதுகாப்புடன் பராமரிக்கப்பட்டது. இச்சோதனை மூலம், அங்கக உரங்களைப் பயன்படுத்துவதால் முருங்கையின் வளர்ச்சி மகசூல் மற்றும் மகசூல் காரணிகள் அனைத்தும் மேம்படுத்தப்படுவதாகக் கண்டறியப்பட்டது. மேலும் பசுந்தாளுரம் மற்றும் குறைந்த அளவில் தொழுஉரம் இடப்பட்ட மரங்களைவிட, தொழுஉரம் ஒரு மரத்திற்கு 15 கிலோ என்ற அளவிலோ அல்லது மண்புழு உரம் ஒரு மரத்திற்கு 5 கிலோ என்ற அளவிலோ உயிர் உரங்களுடன் (அசோஸ்பைரில்லம் மற்றும் பாஸ்போபேக்ஊரியா) சேர்த்து இடுவதால் மரங்களின் தண்டுப்பகுதி பெருத்துக் காணப்பட்டது. அதைப்போன்று முருங்கைக் காய் மகசூலும் அதிக அளவில் தொழுஉரம் இடப்பட்ட வயலில் (8.5 டன்கள் / எக்டர்) கிடைத்தது. ஒவ்வொரு மரத்திலும் அதிக எண்ணிக்கைகள் காய்கள் உருவாவதால் மகசூல் அதிகரித்தது. ஏனவே, உற்பத்திச் செலவைக் குறைப்பதுடன் சுற்றுச்சூழல் மாசுபடுவதைக் குறைக்க வேண்டியிருக்கும். இன்றைய சூழலில் அங்ககமுறையில் முருங்கை பயிரிடுதல் சாலச் சிறந்தது ஆகும்.

#### 12.1.14. நிலப்போர்வை அமைத்தல்

மண்ணில் ஈரப்பதத்தை நிலைநாட்டவும் களைகளின் வளர்ச்சியைக் குறைக்கவும் ஓர் சிறந்த வழி நிலப்போர்வை அமைத்தல் ஆகும். முருங்கை மரத்தின் அடியிலும் வரிசைகளுக்கு இடையே உள்ள இடங்களிலும் வைக்கோல் , பருத்தித் தண்டுகள், இலைகள், மரத்தூள் போன்ற தாவரக்கழிவுகளை நிலப்போர்வையாகப் பரப்பி விடலாம். நிலப்போர்வை, மண்ணிற்கு அங்ககச் சத்தினை அளிப்பதுடன் பகலில் இதமான குளிராகவும் இரவில் மிதமான வெப்பத்துடனும் தகுந்த சூழ்நிலையை உருவாக்குகிறது.

முருங்கை மரத்தினை செயற்கை உரங்கள் அளிக்காமலேயே விளைவிக்க முடியும். கேரளாவில் (தென்னிந்தியா) முருங்கை மரத்தினைச் சுற்றி 10 செ.மீ. ஆழத்தில் குழியிட்டு, அதில் மழைக்காலங்களில் பசுந்தழைகள், அங்கக உரங்கள் மற்றும் சாம்பல் ஆகியவற்றால் நிரப்பி, மண்ணால் மூடிவிடுவதால் மகசூல் அதிகரிப்பதாகக் கண்டறியப்பட்டுள்ளது. (இராமச்சந்திரன் மற்றும் குழு, 1980) சிறப்பாக உள்ளதாக கண்டறியப்பட்டுள்ளது. மறுதாம்புப் பயிரிலும் மேற்குறிப்பிட்ட பொருட்கள் மரத்தின் ஆரம்ப வளர்ச்சியை ஊக்குவித்ததன் மூலம் ஒருங்கிணைந்த உர நிர்வாகத்தின் அவசியத்தை உணர்த்துகின்றன. மேலும் சத்துக்களை உட்கொள்ளும் திறன் மற்றும் பயன்படுத்தப்பட்ட சத்துக்களின் சதவீதம் ஆகியனவும் உயர்த்தப்பட்டன. இத்துடன், நார்ப்பொருள், புரதச்சத்து அஸ்கார்பிக் அமிலம், கரோட்டின் அளவு மற்றும் வாழ்நாள் ஆகிய தரக் காரணிகளும் பஞ்சகாவ்யம் தெளிப்பதால் உயர்த்தப்படுவதாகக் கண்டறியப்பட்டது. (பியூலா மற்றும் குழு, 2002).

## 12.2. அங்கக முறையில் பயிர்ப்பாதுகாப்பு

முதிர்ந்து கொண்டிருக்கும் நிலையில், காய்கள் கிட்டோனியா டிஸ்டிக்மேட்டா எனப்படும் பழக்குழுவியால் தாக்கப்படுகின்றன. இவற்றை ஒருங்கிணைந்த முறையில் பாதுகாக்க முடியும். அவையாவன.

1. வளர்ச்சிப்பருவம் மற்றும் பூக்கும் பருவங்களில் 0.04 சத பென்தியன் 80 இ.சி. மருந்தினைத் தெளிக்க வேண்டும்.
2. 50 சதவீத காய்ப்பிடிப்புப் பருவத்தில் 0.03 சத நிம்பிசிடிஸ் மருந்தினை 150 பி.பி.எம். என்ற அளவில் தெளிக்க வேண்டும்.
3. 50 சதவீத காய்ப்பிடிப்புப் பருவத்தில் ஒரு மரத்திற்கு 2 லிட்டர் வீதம் வேப்பங்கொட்டைச் சாற்றினைத் தெளிக்க வேண்டும்.
4. ஒரு வார இடைவெளியில் காய்களை அறுவடை செய்ய வேண்டும்.

(ஆஞ்சனேயா மற்றும் குழு 1992, ரகுமூர்த்தி மற்றும் குழு, 1998, சிவகாமி மற்றும் குழு, 1965).

### 12.1.5. பஞ்சகாவ்யம்

கீழ்க்காணும் இடுபொருட்களைக் கொண்டு தயாரிக்கப்படும் ஒரு அங்ககப் பொருள் பஞ்சகாவ்யம் என்றழைக்கப்படுகிறது.

பசு மாட்டுச் சாணம்	-	7 கிலோ
பசு மாட்டுக் கோமியம்	-	10 லிட்டர்
தண்ணீர்	-	10 லிட்டர்

மேற்காண்பவற்றை ஒன்றாகக் கலந்து மண்பானையில் 15 நாட்கள் வரை வைத்திருந்து, பின்பு பின்வருவனவற்றைச் சேர்க்க வேண்டும்.

பசும்பால்	-	3 லிட்டர்
பசுவின் தயிர்	-	2 லிட்டர்
பசு நெய்	-	1 லிட்டர்
இளநீர்	-	3 லிட்டர்
நாட்டு வெல்லம்	-	3 கிலோ
வாழைப்பழம்	-	12 எண்கள்

இவற்றை காலையிலும் மாலையிலும் நன்றாகக் கலக்க வேண்டும். அடுத்த 25 நாட்களில் பஞ்சகாவ்யம் தெளிப்பதற்குத் தயாராகிவிடும். இதனை 3 சதக் கரைசலாக (100 மி.லி. நீரில் 3. மி.லி. பஞ்சகாவ்யம்) ஒரு மாத இடைவெளியில் பயிருக்குத் தெளிக்கலாம். பஞ்சகாவ்யத்தில் பயிருக்குத் தேவையான நுண்ணியிரிகளும் பூச்சினோய் எதிர்ப்பு சக்தியை ஊக்குவிக்கும் காரணிகளும் நிறைந்துள்ளன. செடிமுருங்கையில் ஒரு மாதத்திற்கு 150' 150' 100 கிராம் தழை, மணி, சாம்பல் சத்துக்களுடன் 500 கிராம் கோழியுரம், 250 கிராம் வேப்பம்புண்ணாக்கு மற்றும் 2 சதம் பஞ்சகாவ்யா தெளிப்பதால் செடியின் ஆரம்ப வளர்ச்சி

### 13. முருங்கையில் அறுவடைக்குப்பின் தொழில்நுட்பங்கள்

#### 1. அறுவடை

முருங்கை மரம் கூட்டிலைகளைக் கொண்டது. ஒரு இலை எனப்படுவது பல சிற்றிலைகளைக் கொண்டது. கிளைகளிலிருந்து உருவாகும் தண்டுடன் இணைக்கப்பட்ட நடுக்காம்பு பல சிற்றிலைகளை உள்ளடக்கிய பகுதியே இலை எனப்படுகிறது.

முருங்கை இலைகள் மற்றும் தண்டுப்பகுதியை அரிவாள் அல்லது கூர்முனைக் கத்தியைக் கொண்டு அறுவடை செய்ய வேண்டும். கிளைகள் போதுமான உயரத்தில் (அதாவது 30 செ.மீ முதல் 1.0 மீட்டர் உயரம் வரை) வெட்டப்படவேண்டும். பெருமளவில் இலை உற்பத்தி செய்யும்பட்சத்தில் அறுவடை இயந்திரங்களைப் பயன்படுத்தலாம்.

மரங்களிலிருந்து இலைகளை கைகளால் நேரடியாக பறித்தும் அறுவடை செய்யலாம். இலைக்காம்பின் அடியில் அவற்றை எளிதில் ஒடிக்க முடியும். இது, அறுவடைக்கு எளிதாக இருந்தாலும், கத்தி மூலம் செய்யப்படும் கவாத்தால் ஏற்படும் பலனை இழப்பதால், மீண்டும் கிளைகள் உருவாதல் குறைவாகவே இருக்கும்.

அறுவடையைச் சுத்தமான முறையில் கையாள வேண்டும். இளம்காலைப் பொழுது அல்லது பின்மாலைப் பொழுது ஆகிய குளிர்ந்த நேரத்தில் அறுவடை செய்தல் அவசியம். முக்கியமாக போக்குவரத்தின்போது அழுகல் ஏற்படுவதைத் தடுக்க அறுவடைக்கு முன்பு பனி கொட்டவில்லை என்பதை உறுதி செய்யவேண்டும்.

#### 13.1.1. பசுங்காய்களை அறுவடை செய்தல்

குச்சிகள் மூலம் பெருக்கப்படும் பல்லாண்டு முருங்கை மரம், சுமார் ஒரு வருடத்தில் காய்க்கத் தொடங்கும். முதல் இரண்டு வருடங்களில் பொதுவாக குறைந்த மகசூல் (80-90 காய்கள்) மரம் தான் கிடைக்கும். இது படிப்படியாக அதிகரித்து, நான்காம், ஐந்தாம் வருடத்தில் 500-600 காய்கள், மரம்,வருடம் என்ற அளவில் கிடைக்கும். காய்கள் முக்கியமாக மார்ச் முதல் ஜூன் மாதம் வரை அறுவடை செய்யப்படுகின்றன. இரண்டாம் அறுவடை பொதுவாக செப்டம்பர் முதல் அக்டோபர் மாதம் வரை நிகழும்.

செடிமுருங்கை வகைகள் பொதுவாக பருவம் சார்ந்து காய்க்கக் கூடியவை. செப்டம்பர் மாதத்தில் விதைக்கப்பட்ட பயிர், ஆறு மாதங்களில் காய்க்கத் துவங்கும் போதுமான நீளம் மற்றும் திடமுடைய காய்கள் நார்கள் உருவாகும் முன்பே அறுவடை செய்யப்பட வேண்டும். இரண்டு முதல் மூன்று மாத காலம் வரை அறுவடை செய்யப்பட்டு, ஒவ்வொரு மரத்திலிருந்தும் 250-400 காய்கள் கிடைக்கின்றன.

காய்கள் இளமையாகவும், மென்மையாகவும் பசுமையாகவும் இருக்கும்பொழுது அறுவடை செய்யப்பட வேண்டும். முதிர்ந்த காய்கள் கனிவதற்கு முன்புவரை நான்களுடன் கூடிய கடினமான மேலுரைகளுடன் இருப்பினும் அவற்றின் சதையும் இளம் விதைகளும் உண்பதற்கு ஏற்றவையாகவே

இருக்கும். இளம் விதைகளை பட்டாணியைப் போன்று சமைப்பதற்குப் பயன்படுத்தலாம். இளம் பூக்கள் அல்லது காய்ந்த பூக்களை தேநீர் தயாரிப்பில் பயன்படுத்தலாம்.

### 13.1.2. விதைகளை அறுவடை செய்தல்

விதைப் பண்ணைகளில் காய்கள் முதிர்ச்சியடைந்தவுடன் அதாவது பழுப்பு நிறமாக மாறி, காய்ந்தவுடன் அறுவடை செய்யப்படவேண்டும். காய்களை எளிதில் உடைக்க இயலும். கூிதைகளைப் பிரித்து, பைகளில் கட்டி உலர்ந்த இடத்தில் சேமிக்க வேண்டும். முருங்கை மரக் கிளைகள் எளிதில் உடையக் கூடியவையாதலால், மரத்தின் மீது ஏறி அறுவடை செய்வதைத் தவிர்க்க வேண்டும்.

### 13.2. குளிர் ப்படுத்தும் முறைகள்

இலைகளை பென்லேட் 500 பிபி.எம். மருந்துக் கரைசலில் கழுவி, பின்பு சேமிக்க வேண்டும். இதனை நீரால் குளிர்வித்து, குளிர்ப்பதன முறையில் சேமிக்க வேண்டும்.

### 13.3. அடுக்குதலும் சேமித்தலும்

போக்குவரத்திற்காக முருங்கைக் காய்களை அடுக்கும் முறை குறித்த ஒரு ஆய்வை தாமோதரன் குழு (1999) மேற்கொண்டது. காய்ந்த பூக்களை இடைச்செருகல் பொருளாகக் கொண்ட மரப்பெட்டிகளில் அடுக்கப்பட்ட காய்களில், 12 நாட்களுக்குப் பின்பு 77.94 சதம் எடைக் குறைவு ஏற்பட்டது. ஆனால் பாலித்தீன் பைகளிலும் தென்னை நார்க்கழிவை இடைச்செருகியாகி உபயோகித்த காகித அட்டைப் பெட்டிகளிலும் மிகக்குறைந்த எடைக்குறைவு (27.2 சதம்) ஏற்பட்டது. பாலித்தீன் பைகளில் அடைக்கப்பட்ட காய்களில் மிக அதிகமான கரோட்டின் (182.02 மி.கி. / 100 கிராம்) மற்றும் அஸ்கார்பிக் அமிலம் (128.17 மி.கி. , 100 கிராம்) ஆகியன கிடைத்தன.

பொருள்	அடைப்பான்	குளிர் விப்பான்	வாழ்நாள்
முருங்கை பி.கே.எம். 1	பாலியுரித்தீன்	மேம்படுத்தப்பட்ட நீராவி குளிர்விப்பான்	15 நாட்கள்
ஐப்னா முருங்கை	பாலியுரித்தீன்	மேம்படுத்தப்பட்ட நீராவி குளிர்விப்பான்	14 நாட்கள்
கொடிக்கால் முருங்கை	பாலியுரித்தீன்	மேம்படுத்தப்பட்ட நீராவி குளிர்விப்பான்	11 நாட்கள்

### 13.4 விதை உற்பத்தி, பதப்படுத்துதல் மற்றும் சேமித்தல்

பூத்தபின் 20 நாட்கள் கழித்து அறுவடை செய்யப்பட்ட பழுப்பு நிறக் காய்களில் நடுப்பகுதி மற்றும் அடிப்பகுதியில் பெறப்பட்ட விதைகள் நுனிப்பகுதி விதைகளை விட தரத்தில் சிறந்தவையாக விளங்குகின்றன. கருமை மற்றும் பழுப்பு நிற விதைகள், வெந்நிற விதைகளை விட குணங்கள் உடைய நாற்றுக்களைத் தருவனவாகவும் அதிக முளைப்புத்திறன் உள்ளவையாகவும் இருக்கின்றன. அறுவடை செய்யப்பட்ட காய்கள் போதுமான காற்றுவெளியில் ஒன்று அல்லது இரண்டு நாட்களுக்கு உலர்த்தப்படவேண்டும். காய்களை உடைத்து தரமான விதைகளை மட்டும் தெரிவு செய்து கொள்ள வேண்டும். விதைகளை எடைகளை முன்னிட்டு, தரம்பிரிக்க வேண்டும். 625 கிராம் விதைக்கு 100

கிராம் அசோஸ்பைரில்லம் கொண்டு விதைநேர்த்தி செய்வதால் அதிக எடை மற்றும் திடம் உடைய நாற்றுக்களைப் பெற இயலும். விதை சேமித்தலுக்கு உகந்த வெப்பநிலை 20 – 250 செல்சியஸ் ஆகும். விதை ஆய்வு செய்வதற்கு, மணலில் 1 செ.மீ. ஆழத்தில் விதைகளை விதைக்கும் பொழுது 80 சதவீத ஈரத்தன்மையைத் தக்கவைத்துக் கொண்டால் அவை தரமான விதையாகக் கருதப்படும்.

செடிமுருங்கை விதைகளை 8 சதம் ஈரப்பதம் வரை காய வதைத்து, கேப்டான் மருந்தினை ஒரு கிலோ விதைக்கு 2 கிராம் என்ற அளவில் விதை நேர்த்தி செய்து 700 காஜ் பாலித்தீன் பைகளில் அடைத்து வைத்தால், அவற்றை 12 மாதங்கள் வரை சேமிக்க இயலும் (பழனிச்சாமி மற்றும் குழு, 1995). கருமையான மற்றும் பழுப்பு நிறமுடைய விதைகளை ஒரு கிலோ விதைக்கு 2 கிராம் என்ற அளவில் கார்பன்டாசிம் பூஞ்சாணக் கொல்லியுடன் விதை நேர்த்தி செய்து 700 காஜ் பாலித்தீன் பைகளில் சேமிக்கும்பொழுது, 12 மாதங்கள் வரை 84 சதவீதம் முளைப்புத்திறன் இருப்பதாகக் கண்டறியப்பட்டுள்ளது (சிவசுப்பிரமணியன் குழு 1997).

### 13.5. மதிப்பூட்டப்பட்ட பதப்படுத்துதல் பதிப்பூட்டலின் பலன்கள்

- அறுவடை செய்யப்பட்ட பொருட்கள் வீணாவதைத் தடுத்தல்
- அறுவடை செய்யப்பட்ட பொருளின் வாழ்நாட்களை அதிகரித்தல்
- சுயவேலை வாய்ப்பு
- நுகர்வோருக்குத் தேவையான மற்றும் உபயோகத்திற்கு உகந்த வடிவில் பொருள் கிடைத்தல்
- பொருள் ஏற்றுமதியின் மூலம் அந்நிய செலாவணியைக் கூட்டுதல்

முருங்கை உற்பத்தி அதிகரிக்கும்பொழுது, பல்வேறு மதிப்பூட்டப்பட்ட பொருட்களைத் தயாரிக்கலாம். ஆவையாவன முருங்கை ஊறுகாய், உலர்த்தப்பட்ட முருங்கை, முருங்கை இலைப்பொடி மற்றும் முருங்கைக்காய் சதைப்பொடி ஆகியனவாகும். உகந்த சந்தை இருப்பின், முருங்கையிலை மற்றும் பூக்களின் துணை உணவுப் பொருள் தயாரிக்கவும் தேநீர் தயாரிக்கவும் பயன்படுத்தலாம். இறக்குமதி செய்யப்பட்ட ஆலிவ் எண்ணெய்க்கும், மாற்றாக முருங்கை எண்ணெய்யைப் பயன்படுத்தலாம். முருங்கை விதை எண்ணெயிலிருந்து கூடுதல் வாழ்நாள் மற்றும் ஆவியாகக் கூடிய வாசனைப் பொருட்களைத் தக்கவைத்தல் ஆகிய காரணங்களால் இது ஒரு சிறந்த வாசனைத் திரவியமாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. எனவே மல்லிகை எண்ணெய் மற்றும் லாவண்டர் எண்ணெய் ஆகியவற்றுடன் முருங்கை எண்ணெய் கலந்து உபயோகிக்கப்படுகிறது.

இளம் முருங்கைக் காய் மற்றும் இலைகள் அறுவடை செய்யப்பட்ட அன்றே அல்லது ஓரிரு நாட்களுக்குள் உபயோகப்படுத்தப்பட்டு வருகிறது. இலைகள் எளிதில் வாடுவதாலும் உதிர்ந்து விடுவதாலும் இறவறைத் தடுப்பதற்கு, குறிர்ந்த வெப்பநிலை மற்றும் அதிக ஈரப்பதம் உள்ள பகுதியில் சேமித்து வைக்க வேண்டும். இதனை பாலித்தீன் பைகளில் அடைத்து 100 செல்சியஸ் வெப்பநிலையில் பதனப்படுத்த வேண்டும். காய்களை, வருங்காலத்தில் பயன்படுத்துவதற்காக கலன்களின் அடைத்து வைக்கலாம்.

இலைகள் மற்றும் பூக்களை நிழலில் உலர்த்தி, காயவைத்து பொடி செய்து, உண்பதார்த்தங்களுடன் புரதச்சத்தை அதிகரிக்கப்பயன்படுத்தலாம். இவற்றைத் தேநீர் தயாரிக்கவும் உபயோகிக்கலாம். வெளிச்சந்தையில் , முருங்கையிலை, காய் மற்றும் விதையிலிருந்து தயாரிக்கப்பட்டு வணிக ரீதியில் பிரபலப்படுத்தப்பட்ட முதன் குளிர்மானம் ‘ZZ 30 கிராம்’ ஆகும். இது அதிக விலையுடையது. உழவர் சந்தைகள் மற்றும் நலமான உணவுக்கடைகளில் விற்பனை செய்ய ஏதுவாக பல மதிப்பூட்டப்பட்ட உள்ளூர்ப் பொருட்களைத் தயாரித்திடல் வேண்டும்.

### 13.6. இலைகளை அறுவடை செய்தல், பதப்படுத்துதல் மற்றும் சந்தைப்படுத்துதல்

1. சிற்றிலைகளை கிளைகளின்று நீக்குதல்
2. சிற்றிலைகளை சந்தைக்கு அனுப்புதற்காக அடுக்குதல்

#### 13.6.1 சந்தைக்கு அனுப்புதல்

நுகர்வோருக்கு தரமான முருங்கை கீரை வழங்கிட வேண்டுமெனில் அவற்றை அனுப்பும்போது சிறப்புக் கவனம் செலுத்த வேண்டும்.

#### இருவழிகள்

1. இலைகளைக் கொய்யாமல் முழுக் கிளைகளாக வெட்டி, அவ்வாறே பதப்படுத்தும் நிலையத்திற்கு அனுப்பி வைத்தல்
2. கிளைகளிலிருந்து இலைகளைக் கொய்து பதப்படுத்தும் நிலையத்திற்கு அனுப்பி வைத்தல்  
கீரையை சிறு கொத்துக்களாக அடுக்கி, வெப்பம் உருவாவதைத் தடுக்கும் பொருட்டு பரப்பி வைக்க வேண்டும். அறுவடை செய்தபின் அவற்றை உடனடியாக பதப்படுத்தும் நிலையத்திற்கு அனுப்பி வைக்க வேண்டும். முருங்கைக் கீரையை அனுப்பும்போது மிகுந்த கவம் செலுத்த வேண்டும். அவற்றைத் திறந்த வாகனங்களில் அனுப்புதல் கூடாது. மேற்கூரை போர்த்திய வாகனங்களில் காலை, மாலை அல்லது இரவுப்பொழுது ஆகிய குளிர்ந்த நேரங்களில் அனுப்பவேண்டும். நீண்ட தூரம் எடுத்துச் செல்ல வேண்டுமெனில் குளிர்நட்டப்பட்ட வாகனங்களில் எடுத்துச் செல்லவேண்டும். கீரையின் மேல் எந்த சமையையும் வைத்தல் கூடாது.

#### 13.6.2 கீரையைப் பதப்படுத்துதல்

கீரையை அறுவடை செய்து பதப்படுத்தும் நிலையத்திற்கு எடுத்து வந்தவுடன் பதப்படுத்துதல் செய்ய வேண்டும்.

##### 13.6.2.1. சிற்றிலைகளைக் கொய்தல்

கிளைகளிலிருந்து சிற்றிலைகளைக் கொய்ய வேண்டும். இந்நிலையில் நோய்தாக்கப்பட்ட மற்றும் பாதிப்படைந்த கிளைகளை நீக்கிவிடவேண்டும்.

### 13.6.2.2. கழுவுதல்

முதலில் அசுத்தங்கள் நீக்குவதற்காக சுத்தமான குடிநீரால் கீரையைக் கழுவுதல் வேண்டும். பின்பு நுண்ணுயிரிகளை நீக்கும் வண்ணம் 3-5 நிமிடம் வரை 1 சத உப்புக்கரைசலில் கழுவ வேண்டும். மீண்டும் நன்னீரால் கழுவினால், இப்பொழுது கீரையைக் காயவைக்கத் தயாராக இருக்கும்.

### 13.6.2.3. அதிகப்படியான கீரை வடித்தல்

உலர்விப்பானுக்கு எடுத்துச் செல்லும்முன் கீரைகளில் உள்ள அதிகப்படியான நீரை வலை கொண்ட கலன்களின்மேல் பரப்பி 15 நிமிடம் வரை வடிக்க வேண்டும்.

### 13.6.2.4. உலர் த்துதல்

மூன்று முறைகளில் முருங்கைக்கீரை உலரவைக்கப்படுகிறது.

அவையாவன

#### ஆறைகளில் உலர் வித்தல்

சுத்தமான, காற்றோட்டமுள்ள, பூச்சி மற்றும் எலித்தொல்லையிலிருந்து பாதுகாப்பான அறைகளில் முருங்கைக் கீரையை உலரவைக்கலாம். ஒரே சீராக உலரும் வண்ணடம் அடிக்கடி சுத்தமான கையுரை உபயோகித்து கீரையை புறட்டுதல் வேண்டும். இவ்வாறு நான்கு நாட்கள் வரை உலரவைத்தல். ஒரு சதுர மீட்டர் பரப்பில் 1 கிலோ கீரைக்குமேல் பரப்புதல் கூடாது இருப்பினும் அறையில் உலர்த்தப்பட்ட ஈரப்பதம் 10 சதம் உள்ள கீரையில் பூஞ்சாணத் தொற்றுகள் இல்லை என்பதற்கான உத்திரவாதம் கொடுக்க இயலாது.

#### சூரிய ஒளியில் உலரவைத்தல்

சூரிய ஒளியில் உலர்த்துவதற்காக சில் சிறப்பு அமைப்புகள் உள்ளன. அவற்றில் உள்ள பாலித்தீன் உறை புற ஊதாக் கதிர்களால் நேர்த்தி செய்யவேண்டும். பாலித்தீன் உறைகள் ஊடுறுவக் கூடியவைகளாக இருக்க வேண்டும். கரு நிறப்பாலித்தீன் உறைகளெனில், அவை வெப்பநிலையை 55° செல்சியசுக்கும் அதிகமான வெப்பநிலையில் இலைகள் கருகி உடைந்துவிடும். இலைகளின் ஈரப்பதம் 10 சதம் வரை பராமரிக்கப்படுகிறது. இம்முறையில் ஆண்டு முழுவதும் அதிகப்படியான அளவில், அதாவது 1 சதுரமீட்டரில் 2.5 கிலோ வரை உலரவைக்கலாம். ஏனவே இது பெரிய அளவிலான வணிகத்திற்கு உகந்த முறையாகும்.

### 13.6.2.5 அரைத்தல்

காய்ந்த இலைகளை துருப்பிடிக்காத எஃகு கம்பம் கொண்டு அரைக்க வேண்டும். சிறிய அளவில் தயாரிப்புக்கு உலக்கை மற்றும் உரல் கொண்டு பொடியை அரைக்கலாம்.

### 13.6.2.6 வலையில் வடித்தல்

நீரைப் பொடியை தேவைப்படினர் வலையில் வடிக்க வேண்டும். பொடியாக்கும் இயந்திரத்தை பயன்படுத்தியிருந்தால் அதிலுள்ள வலையின் அளவைப் பொறுத்து, பொடியுடன் துகள் அளவும் மாறுபடும். துகள்கள் மிகவும் பெரிய அளவில் இருப்பின் மீண்டும் ஒரு முறை பொடியாக்க வேண்டும்.



## துகள்களின் அளவு

பெரியவை (1.00 மி.மீ – 1.5. மி.மீ)  
சிறியவை (0.5 மி.மீ. – 1.0 மி.மீ)  
மிகச் சிறியவை (0.2 மி.மீ. – 0.5 மி.மீ)

### 13.6.2.7. கீரைப் பொடியை உலரச் செய்தல்

முருங்கைக் கீரைப் பொடியை அரைக்கும்போதோ அல்லது அதன்பின்போ ஈரப்பதத்தை உறிஞ்சும் தன்மை வாய்ந்தது. ஏனவே அதனை 500 செல்சியஸ் வெப்பநிலையில் 30 நிமிடங்கள் உலரவைத்து பொடியின் ஈரப்பதத்தை 75. சதமாகக் குறைக்க வேண்டும்.

### 13.7. பொட்டலமாக்குதல் மற்றும் சேமித்தல்

முருங்கைக்கீரைப்பொடி எளிதில் ஈரப்பதத்தை உறிஞ்சும் தன்மை வாய்ந்ததால், பூஞ்சாணத் தொற்றும் எளிதில் உருவாகும். மேலும் மிகச் சிறிய அளவுள்ள துகள்களில் பாக்டீரியாக்கள் எளிதில் ஊடுறுவும்.

#### 13.7.1 தனிநபர் தூய்மை

கீரைப்பொடியை பொட்டலமிடும் தொழிலில் ஈடுபட்டுள்ள நபர்கள் தூய்மையைக் கடைபிடிக்க வேண்டும். தலைக்கவசம், முகம் மூடி மற்றும் கையுறை போன்ற பாதுகாப்புச் சாதனங்களை எப்போதும் பயன்படுத்த வேண்டும்.

#### 13.7.2. பெரிய பைகளில் சேமித்தல்

கீரைப்பொடி ஈரப்பதத்தை உறிஞ்சுவதன், ஈரம் மற்றும் வெப்பநிலைகளைப் பராமரிக்க வேண்டும். ஊலரவைக்கப்பட்ட பொடியை குளிரச்செய்து தூய்மையான பாலித்தீன் பைகளில் அடைத்துவிட வேண்டும். இரண்டாவது பாலித்தீன் பையை, மூட்டையின்மேல் போர்த்தி அதனையும் அடைக்க வேண்டும். மூட்டைகளை மிதமான உலர்ந்த பகுதிகள் சேமிக்க வேண்டும்.

#### 13.7.3 கடைநிலை சேமித்தல்

ஈரம் புகாதவாறு பொட்டலங்களைப் பாதுகாக்க வேண்டும். கீரைப் பொடியை சுத்தமான உலர்ந்த பைகளில் அடைத்து மூடியிட வேண்டும்.

#### 13.7.4 அடையாளமிடல்

முருங்கைக் கீரைப் பொடியடங்கிய பொட்டலங்களில் கீழ்க்காணும் விபரங்கள் தெளிவாகக் குறிப்பிடப்பட வேண்டும்.

- அ. பொருளின் பெயர்
- ஆ. நிகர எடை
- இ. தயாரிப்பாளரின் பெயர் மற்றும் முகவரி
- ஈ. தாய்நாடு
- உ. பளு , வரிசை அடையாள எண் அல்லது குறியீடு
- ஊ. பயன்படுத்தும் முறை
- எ. உற்பத்தி நாள்
- ஏ. சத்துக் குறிப்பு (கட்டாய மற்றது)

## 14. செடிமுருங்கையில் விதை உற்பத்திக்கான தொழில் நுட்பங்கள்

செடிமுருங்கை பெரும்பாலும் விதை மூலமாகவே உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றது. தரமான விதைகள் மட்டும் 10 முதல் 12 சத மகசூல் அதிகரிப்புக்குக் காரணமாகின்றன. நல்ல தரமான விதைகள் (சிறந்த மரபு, அதிக முளைப்புத்திறன், சிறந்த தூய்மை மற்றும் சிறந்த விதை குணம்) மட்டுமே உரம் போன்ற இடுபொருட்களுக்கு ஏற்றவாறு எதிர்பார்க்கக்கூடிய அளவில் மகசூலை அதிகரிக்கச் செய்யும்.

விவசாயிகள் பயன்படுத்தும் எளிமையான இடுபொருள் விதைகளே ஆகும். இது, மிகக் குறைவான உற்பத்திச் செலவிலான ஒரு அடிப்படை இடுபொருள் ஆகும். இருப்பினும் சிறந்த விதைகளின்றி, உரம், நீர், பூச்சிக்கொல்லிகள் மற்றும் இதர இடுபொருட்களுக்காகச் செய்யும் செலவினால் தக்க பலன் இல்லை. விதை உற்பத்தி எனப்படுவது, ஒரு இரகத்தின் மரபுக் குணங்களைப் பாதுகாக்கும் ஒரு சிறப்பு வாய்ந்த தொழில்நுட்பம் ஆகும். செடிமுருங்கையில் சிவப்பு நிறங்கலந்த தண்டு மற்றும் காய்கள், தாமதமாக வளரும் அடர்த்தியான இலைகள், குட்டை மற்றும் வளைந்த காய்கள் உடைய கலப்பினங்கள் தென்படுகின்றன. எனவே, செடிமுருங்கையில் மகசூலை அதிகரிக்கச் செய்யும் காரணியான தரமான விதைகளை உற்பத்தி செய்தல் இன்றியமையாததாகும்.

### பருவம் மற்றும் மண் வகை

செடிமுருங்கை பல மண்வகைகளிலும் வளரும் பயிராகும். மண்ணில் கார அமிலத்தன்மை 6.5 முதல் 8.0 வரையுடைய ஆழமான வண்டல் கலந்த மணல் வகை மண் மிகவும் ஏற்றது. கருவண்டல், வண்டல் அல்லது மணல்வகை மண்ணைவிட செம்மண்ணில் கன்றுகளின் தரம் சிறப்பாக இருக்கும். இது சமவெளியில் வளரும் ஒரு வெப்பமண்டலப் பயிராகும், இருப்பினும் மிதவெப்பமண்டலப் பகுதிகளிலும் இது நன்றாக வளர்கிறது. கூறண்ட சூழ்நிலையிலும் இது சிறந்து விளங்குகிறது. காற்றின் வெப்பநிலை 25 முதல் 35<sup>0</sup> செல்சியஸ் வரையிலும் தாங்கக் கூடியது. இப்பயிர் பனிமூட்டத்தைத் தாங்கக்கூடியதல்ல. மேலும் 40<sup>0</sup> செல்சியஸ்க்கும் அதிகமான வெப்பநிலையில் பூ உதிர்தல் ஏற்படும்.

### 14.2. விதைப்புப் பருவம்

ஐஸை – அக்டோபர் பருவம் விதைப்பிற்கேற்றது. பூக்கும்பருவம் மழைக்காலத்துடன் இணைதல் கூடாது. பூக்கும்பருவத்தில் வறண்ட பருவம் ஏற்றது.

### இடைவெளித் தேவை

விதை உற்பத்திக்குக் குறைந்தது 500 மீட்டர் இடைவெளி இருக்கவேண்டும்.

### விதை அளவு

ஒரு எக்டருக்கு 500 முதல் 600 கிராம் விதை தேவைப்படும்.

### 14.3. விதை நேர்த்தி

விதைகளை அசோஸ்பைரில்லம் 67 கிராம் 1 கிலோ விதை என்ற அளவில் விதை நேர்த்தி செய்வதால் செடிகளின் எடை அதிகரிப்பதாக கண்டறியப்பட்டுள்ளது. (சிவ சுப்பிரமணியன், 1996).

#### 14.4 நிலம் தயார் செய்தல் மற்றும் விதைத்தல்

2.5 முதல் 3 மீட்டர் இடைவெளியில் 45 x 45 செ.மீ. நீளம், அகலம் மற்றும் ஆழமான குழிகள் தோண்டி, அவற்றுள் 15 கிலோ மக்கிய தொழு உரம் அல்லது கம்போஸ்ட் உரம் இடவேண்டும். ஒரு மரத்திற்கு 100 : 200 : 50 கிராம் என்ற அளவில் தழை, மணி மற்றும் சாம்பல் சத்துக்கள் இடவேண்டும். தழைச்சத்தை 3 பகுதிகளாகப் பிரித்து இடுதல் அவசியம். விதைகளை ஒரு குழிக்கு 2-3 எண்ணிக்கையில் 2.5-3 செ.மீ. ஆழத்தில் விதைக்க வேண்டும்.

#### 14.5 நாற்றாங்கால்

விதைகளை தயார் செய்யப்பட்ட வயலில் நேரடியாக விதைக்கலாம் அல்லது 15 செ.மீ. நீளம் 7 செ.மீ. அகலம் உள்ள பாலித்தீன் பைகளில் கன்றுகள் உற்பத்தி செய்து பிரதான வயலில் கன்றுகளை நடவு செய்யலாம். விதைத்த ஒரு மாத காலத்தில் கன்றுகள் நடவுக்கு தயாராக இருக்கும். இடைவெளிகளில் நடுவதற்காக 75 முதல் 100 கன்றுகளை கூடுதலாக உற்பத்தி செய்யவேண்டும்.

#### 14.6 வயல் பராமரிப்பு

விதைத்த ஒரு மாதத்திற்குள் இடைவெளிகளை நிரப்ப வேண்டும். செடிகள் 1.5 மீட்டர் உயரமடைந்தவுடன், அதிக கிளைகள் வளரும்பொருட்டு நுனிகளைக் கிள்ளுதல் வேண்டும். பின்பு 20-25 நாட்கள் இடைவெளியில் மீண்டும் இருமுறை நுனிக்கிள்ளுதல் வேண்டும். ஆரம்ப வளர்ச்சிப் பருவத்தில் தக்காளியை ஊடுபயிராகப் பயிரிடுவதால் களைகளைக் கட்டுப்படுத்துவதுடன் கூடுதல் வருமானமும் கிடைக்க ஏதுவாகும். அதிகக் காற்றுவேகம் மற்றும் அதிகக் காய்ப்பிடிப்பால் ஏற்படும் அதிக எடை ஆகியவற்றால் மரம் சாய்ந்து விடா வண்ணம் பாதுகாக்க மரங்களைச் சுற்றி 30-40 செ.மீ. உயரத்தில் மண் அணைக்க வேண்டும்.

#### 14.7 நீர்ப்பாய்ச்சுதல்

மூன்று மாத காலம் வரை வாரத்திற்கொருமுறையும் பின்பு 10 நாட்களுக்கு ஒரு முறையீ நீர்ப்பாய்ச்சுதல் அவசியம். நீர் தேங்குவதைத் தவிர்க்க வேண்டும். மண்ணில் அதிக ஈரம் இருந்தாலோ அல்லது அதிக வறட்சியாக இருந்தாலோ பூக்கள் உதிர்வடையும். ஏனவே மண்ணில் எப்பொழுதும் போதுமான அளவில் ஈரப்பதம் இருத்தல் சிறந்தது.

#### 14.8 உரமிடல்

விதைத்து மூன்று மாதங்களுக்குப் பின்பு ஒரு மரத்திற்கு 100 கிராம் யூரியா, 100 சூப்பர் பாஸ்பேட் மற்றும் 50 கிராம் பொட்டாஷ் ஆகிய உரங்கள் இடவேண்டும். மேலும் 100 யூரியா உரத்தினை பூக்கும் பருவத்தில் அளிக்க வேண்டும்.

#### 14.9 இலைவழி உரமிடல்

செடிமுருங்கை ஐந்து அல்லது ஆறாவது மாதத்தில் பூக்கத் தொடங்கும். காய்கள் மற்றும் விதைகள் முதிர்ச்சியடைய மூன்று மாதங்கள் ஆகும். பூக்கும் பருவத்தில் பூ உதிர்வதைத் தடுக்க நீர்ப்பாய்ச்சுதலைக் கட்டுப்படுத்த வேண்டும். காய்கள் முதிர்வடையும்பொழுது மிதமாக நீர்ப்பாய்ச்ச வேண்டும். பிளானோபிக்ஸ் (என்.ஏ.ஏ) என்ற வளர்ச்சி ஊக்கியை 20 பி.பி.எம். என்ற அளவிலும் ஒரு எக்டருக்கு யூரியா 2 கிலோ ரூ சூப்பர் பாஸ்பேட் 4 கிலோ + நுண்ணுாட்டச்சத்துக் கலவை 400 கிராம் என்ற அளவிலும் கலந்து 3-4 முறை 10 நாட் இடை குறையாமல் மூன்று மறுதாம்புப் பயிர்கள் வரை அறுவடை செய்ய இயலும்.

#### 14.10. களை நிர்வாகம்

பவர் டில்லர் கொண்டு நிலத்தை உழுவதால் களைகளைக் கட்டுப்படுத்த இயலும்.

#### 14.11 கலப்பு எடுத்தல்

ஆரம்ப வளர்ச்சிப்பருவத்தில் தண்டுப்பகுதியின் குணங்களின் அடிப்படையில் கலப்புச் செடிகளைப் பறித்துவிட்டு இடைவெளிகளை தகுந்த கன்றுகளைக் கொண்டு நிரப்ப வேண்டும். காய் முதிர்ச்சிப் பருவத்தில் காய்களின் குணங்களைக் கருத்தில் கொண்டு கலப்புகளைக் களைய வேண்டும். உதாரணமாக 70 செ.மீ. நீளமுடைய உருளை வடிவக் காய்களை மட்டுமே பி.கே.எம். 1 இரகத்தில் அறுவடை செய்யவேண்டும். முக்கோண வடிவமுடைய காய்களை ஒதுக்கிவிடவேண்டும்.

#### 14.12 பூச்சி மற்றும் நோய்க்கட்டுப்பாடு

செடிமுருங்கையைத் தாக்கும் முக்கியமான பூச்சிகளாவன பழ ஈ, அசுவிணி மற்றும் தத்துப்பூச்சிகள் ஆகும். இவற்றைக் கட்டுப்படுத்த , கார்பரில் 0.2 சதம் தெளிக்க வேண்டும். வேரழுகல் போன்ற நோய்களைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கு வேர்ப்பகுதியல் காப்பர் ஆக்ஸி குளோரைடு 0.2 சதக் கரைசலை தெளிக்க வேண்டும்.

#### 14.13 முதிர்ச்சி மற்றும் அறுவடை

விதை மூலம் உற்பத்தி செய்யப்படும் செடிமுருங்கை விதைத்த 100 – 110 நாட்களில் பூத்து, 160 – 180 நாட்களில் காய்களை அறுவடை செய்யத் தயாராகும். அடுத்த நான்கு மாதங்கள் வரை காய்க்கும். விதைப்பதிலிருந்து விதை உற்பத்தி வரையிலான காலம் 210 முதல் 240 நாட்கள் ஆகும். பூக்க ஆரம்பித்த 70 நாட்களுக்குப்பின் அறுவடை செய்யப்படும் காய்களிலிருந்து கிடைக்கும் விதைகள் அதிக முளைப்புத் திறன் உடையவை ஆகும். காய்களின் அடிப்பகுதி மற்றும் நடுப்பகுதியிலும் உள்ள விதைகள் நுனிப்பகுதி விதைகளை விட தரத்தில் சிறந்தவை ஆகும். நுண்ணிழைக் கோடுகள் உருவாகும் தருணம் அறுவடைக்குத் தகுந்த அடையாளம் ஆகும்.

#### 14.14 மறுதாம்புப் பயிர்

மூன்று ஆண்டுகள் வரை தரம் குறையாத மறுதாம்புப் பயிரை பராமரிக்க இயலும் (சிவசுப்பிரமணியன், 1996) இருப்பினும் விதைச்சான்று விதிகளின்படி சான்று விதை உற்பத்திக்கு

முதல் மறுதாம்பு பயிரை மட்டுமே அறுவடை செய்யவேண்டும். உண்மைநிலை விதை உற்பத்திக்கு மூன்று அல்லது நான்கு மறுதாம்புப் பயிர்கள் வரை அனுமதிக்கலாம். மறுதாம்புப் பயிர் வளர்ச்சிக்கு முதிர்ந்த மரங்களை 90 செ.மீ. உயரத்தில் வெட்டிவிட்டு, பிரதானப் பயிர்ப் பராமரிப்பு முறைகள் அனைத்தும் பின்பற்றப்படவேண்டும்.

#### 14.15 மகசூல்

செடிமுருங்கை, ஓராண்டில் ஒரு மரத்தில் 200 – 250 காய்கள் தரவல்லது. ஒரு காயில் 10 – 13 காய்கள் வரை இருக்கும். ஓராண்டில் ஒரு மரத்தில் 2000-3250 (600 கிராம் முதல் 1 கிலோ வரை) விதைகள் கிடைக்கும். அறுவடைக்குப் பின் ஒரு மாதத்திற்கு 25 கிலோ தொழுஉரம் இட்டு நீர்ப்பாய்ச்சி மறுதாம்புப் பயிர் செய்யலாம்.

#### 14.16 பதப்படுத்துதல்

அறுவடை செய்யப்பட்ட காய்களை சூரிய ஒளியில் 2 நாட்கள் உலர்த்தப்பட்டு, கைகளால் காய்களைப் பிளந்து விதைகளைப் பிரிக்க வேண்டும். விதைகள் பாதுகாப்பான ஈரப்பதமான 8-10 சதம் வரை உலர்த்தப்படவேண்டும்.

#### 14.17 தரம்பிரித்தல்

24 / 64” வட்ட வடிவ துளை சல்லடையால் சிறிய, முதிர்ச்சியடையாத மற்றும் உடைந்த விதைகளைப் பிரிக்க வேண்டும். அதிக முளைப்புத் திறன் மற்றும் நாற்றுத்திடம் உடைய தரமான பறக்கும் இறக்கை கொண்ட விதைகளை துல்லிய எடைப்பிரிப்பான் (specific gravity separator) கொண்டு பிரித்தெடுக்கலாம்.

#### 14.18 விதைநேர்த்தி மற்றும் சேமித்தல்

பொதுவாக செடிமுருங்கை விதைகள் ஓராண்டு காலம் வரை முளைக்கும் திறனுடையவை. ஒரு கிலோ விதைக்கு 2 கிராம் பெவிஸ்டின் பூஞ்சாணக் கொல்லி சேர்த்து நேர்த்திசெய்யப்பட்ட விதைகளை 700 காஜ் தடிமனுள்ள பாலித்தீன் பைகளில் அடைத்து நீண்ட காலம் சேமித்து வைக்க இயலும். முருங்கை விதைகளின் சமநிலை ஈரப்பதம் 10 சதவீதமாக இருக்கும்பொழுது, காற்றின் ஈரப்பதம் 75 சதமாகப் பராமரித்து சேமித்தால் அதிக முளைப்புத்திறன் பெற இயலும். (சிவ சுப்பிரமணியன், 1996).

#### 14.19 விதைச் சான்று கூறுகள் வயல் கூறுகள்

காரணி	அதிகபட்சம் (%) அடிப்படை விதை	அனுமதிக்கப்பட்டது (%) (சான்று விதை)
வேற்றினம்	0.1	0.2
விதைகள் மூலம் பரவக்கூடிய நோய்க் கிருமிகளால் தூக்கப்பட்ட செடிகள்	0.21	0.5

வேற்றினத்திற்குரிய கூறுகள் வளர்ச்சிப் பருவம் மற்றும் பூக்கும் பருவங்களில் முறையாகப் பின்பற்றப்பட வேண்டும்.

## 15. தொழிற்சாலைகளில் முருங்கையின் பயன்பாடுகள்

மொருங்கேசியே குடும்பத்தைச் சார்ந்த மொரிங்கா ஒலிஃபெரா எனும் தாவரவியல் யெர் கொண்ட முருங்கை, ஒரு மென்தண்டுகளுடைய அழகான தாவரமாகும். இந்தியாவை பிறப்பிடமாகக் கொண்ட இப்பயிர் வட இந்தியாவில் இமயமலையை சார்ந்த பகுதிகளும் உலகளவில் வெப்பமண்டல மற்றும் மித வெப்பமண்டலப் பகுதிகளில் வளர்கின்றது. இதன் சத்து நிறைந்த கீரைக்காகவும் மென்மையான காய்களுக்காகவும் இந்திய துணைக் கண்டத்தின் அனைத்துப் பகுதிகளிலும் பயிரிடப் படுகின்றது. இதன் மணம் நிறைந்த காய்கள் மிகப் பிரபலமானவை. தென்னிந்தியாவில் இரண்டு மில்லியனுக்கும் மேற்பட்ட வீடுகளில் வீட்டுத் தோட்டப்பயிராக இது வளர்க்கப்படுகிறது. வேளாண்மை, மருத்துவம் மற்றும் தொழிற்சாலைப் பயன்பாடுகளால், முருங்கை தொன்மை வாய்ந்த இலக்கியக் குறிப்புகளிலும் இடம் பெற்றுள்ளது. (இராஜாங்கம் மற்றும் குழு, 2001).

### 15.1. தொழிற்சாலையில் முருங்கையின் பயன்பாடுகள்

#### 15.1.1. முருங்கை எண்ணெய்

முருங்கையின் தோல் நீக்கப்பட்ட விதையில் 42 சதம் எண்ணெய் இருக்கிறது. எண்ணெய் தெளிவான மஞ்சள் நிறமுடையது. இந்த எண்ணெய் மிகவும் நுட்பமான கடிகாரம் போன்ற இயந்திரங்களுக்குப் பயன்படுத்தப்படும் இசைவு எண்ணெயாகச் செயல்படுகிறது. முருங்கை எண்ணெய் மிகக் குறைந்த அளவே வழவழப்புடையதாக இருப்பதால் எளிதில் கெட்டுப் போவதில்லை (பெராரோ மற்றும் பெராரோ, 1990, இாமச்சந்திரன் மற்றும் குழு, 1980). முருங்கை எண்ணெய் சமையலுக்கும் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. எளிதில் ஆவியாகக் கூடிய வேதிப் பொருட்களை உறிஞ்சி , அதிக நேரம் தக்க வைத்துக் கொள்ளும் குணமுடையதால், முருங்கை எண்ணெய் 'சென்ட்' எனப்படும். வாசனைத் திரவியங்கள் தயாரிப்பில் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. முருங்கை எண்ணெயில் 0.5 முதல் 3.0 சதம் வரை எளிய கொழுப்பு அமிலம் உள்ளது. முருங்கை விதை எண்ணெயில் 13 சதம் நிறைவடைந்த கொழுப்பு அமிலமும் 82 சதம் நிறைவில்லாக் கொழுப்பு அமிலமும் உள்ளன. இது அதிகபட்சமாக 70 சதம் ஒலியிக் அமிலம் கொண்டுள்ளது. ஆனால் பிற காய்கறி எண்ணெயில் 40 சதம் மட்டுமே ஒலியிக் அமிலம் இருக்கிறது.

#### 15.2. நீரைத் தூய்மைப்படுத்துதல்

முருங்கை விதையில் 30-42 சதம் வரை எண்ணெய் உள்ளது. இதன் புண்ணாக்கு புரதச் சத்து நிறைந்தது ஆகும். இந்தப் புரதத்தில் சுமார் 1 சதவீதம் 7-17 கி டால்டன் மூலக்கூறு எடை கொண்ட நேர்மின் திறனுடைய பாலி எலக்ட்ரோலைட்டுகள் ஆகும். இந்த நேர்மின் திறனுடைய பாலிஎலக்ட்ரோலைட்டுகள் மண்துகள் மற்றும் அசுத்தம் நிறைந்த நீரில் உள்ள எதிர்மின்சுமையுடையகூழ்மத்துகள்களை உறிஞ்சுவதால் தண்ணீரைத் தூய்மைப்படுத்துகின்றன. என, முருங்கைப் புரதத்தினை குடிநீரைச் சுத்தப்படுத்தவும், எண்ணெய்ப் பொருட்களைத் தூய்மைப்படுத்தவும், குளிர்பானங்களில் உள்ள நார்ப்பொருட்களைப் பிரித்தெடுக்கவும் ஒரு சிறந்த பக்க விளைவில்லாத

இயற்கைப் பிரிப்பானாகப் பயன்படுத்தலாம். ஆனால் அலுமினா' போன்ற செயற்கைப் பிரிப்பான்கள் விஷத்தன்மை வாய்ந்தவை.மேலும் இதுபோன்ற செயற்கைப் பொருட்களைப் பயன்படுத்துவதற்கு முறையான பயிற்சியும் அதிக செலவும் தேவைப்படுகின்றது.

சீனாவில் பல்லாண்டுகளாக முருங்கைப் புரதப்பொருட்கள் பயன்பாட்டில் உள்ளன. இந்தியாவில் ஆங்கிலேயே ஆட்சியின்போது, இக்குறிப்புகள் பல்வேறு நாடுகளிலும் பரவின, எகிப்திலும் சூடான் நாட்டிலும் குடிநீராகப் பயன்படுத்தப்பட்ட நைல் நதி நீரைத் தூய்மைப்படுத்தி முருங்கைப் புரதம் பயன்படுத்தப்பட்டது.

முருங்கை விதையில் தோலுறித்தபின், கொட்டைகளைப் பொடியாக்கி, இந்தப் பொடியை அசுத்தமான நீரில் சேகரித்து, 5 நிமிடம் வரை நன்றாகக் கலக்க வேண்டும். பின்பு அரை மணி நேரம் கழித்து, சுத்தமான துணியில் வடிகட்டினால் தூய்மையான நீர் கிடைக்கும். மாற்று வழியாக, ஒரு துணியில் முருங்கைவிதைப் பொடியைக் கட்டி, அதனை தூய்மைப்படுத்தப்பட வேண்டிய நீரில் இரவு முழுவதும் ஊறவிடவேண்டும். பின்பு பொடிகொண்ட துணியை நீக்கிவிட்டு, நீரை வடிகட்டினால், தூய்மையான நீரைப் பெறலாம். இம்முறையால் சுமார் 99 சதம் வரை அசுத்தங்களை நீக்க முடியும். சுமாரான அசுத்தமுடைய நீர் எனில் ஒரு லிட்டர் நீருக்கு ஒரே ஒரு விடையும், மிகவும் அசுத்தமுள்ள நீருக்கு இரண்டு விதைகளும் தேவைப்படும். எண்ணெய் நீக்கப்பட்ட புண்ணாக்கினை நீரைத் தூய்மைப் படுத்துவதற்கு உபயோகிக்கலாம்.

சமீபகாலத்தில் கழிவு நீரைத் தூய்மைப்படுத்துவதற்கு ஏற்ற மலிவான உள்நூர்ப்பொருட்கள் குறித்த ஆராய்ச்சிகள் நடைபெற்று வருகின்றன. ஏற்கெனவே பின்பற்றப்பட்டு வரும் கழிவு நீர்த் தூய்மைப்படுத்தும் முறையில் தாதுப் பொருட்கள் சரியாக நீக்கப்படாமை, அதிக செலவு மற்றும் அதிக சக்தித் தேவை போன்ற இடர்ப்பாடுகளால், முருங்கைப் பொடிபோன்ற இயற்கைப் பொருட்களின் அவசியம் நன்கு உணரப்பட்டுள்ளது. தற்போதுள்ள ஆராய்ச்சிக் குறிப்புகள் மூலம் நீர் நிலைகளில் உள்ள கடினமான தாதுப்பொருட்கள் மற்றும் ஆவியாகக்கூடிய அங்ககச் சேர்மங்களை நீக்குதலின் முருங்கையின் விதைகளும் காய்களும் எவ்விதம் பயன்படுகின்றன எனத் தெரிய வருகிறது. (அக்கார் மற்றும் குமு 2006, கர்மா மற்றும் குமு , 2006).

#### 15.6 இயற்கை எரிவாயு உற்பத்தியில் முருங்கை

சுமார் முப்பது நாட்கள் வயதுடைய முருங்கைச் செடிகளை நீருடன் சேர்த்து அரைத்து 5 மில்லி மீட்டர் அளவு துளைகளை உடைய சல்லடையில் நார்ப் பொருட்கள் பிரிக்கப்படுகின்றன. திரவப் பகுதியினைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் , 580 லிட்டர் திரவத்தில் சுமார் 1 கிலோ எடையுடைய இயற்கை எரிவாயு பெறப்படுகின்றது. இந்த வாயுவில் 81 சதவீதம் வரை மீத்தேன் உள்ளது ?

#### 15.4. முருங்கையிலிருந்து இயற்கை எரிபொருள் (பயோஃசல்)

இயற்கை எரிபொருள் தயாரிப்பில் முருங்கை எண்ணெய்தான் முதன் முறையாகப் பயன்படுத்தப்பட்டது. அமில எண்ணெயைக் குறைக்கும் வண்ணம், முருங்கை எண்ணெயை அமில



நேர்த்தி செய்த பின்பு, குறிப்பிட்ட மெத்தனால் மற்றும் காரநிலை ஊக்கிகளுடன் 600 செல்சியஸ் வெப்பநிலையில் 6 1 என்ற ஆல்கஹால் எண்ணெய் வீதத்தில் வேதிவினைபுரியச் செய்வதன் மூலம் இயற்கை எரிபொருள் தயாரிக்கப்படுகிறது.

முருங்கை எண்ணெயில் 70 சதவீதத்திற்கும் அதிகமான நிறைவடைந்த கொழுப்பு அமிலம் உடைய ஒலியிக் அமிலம் அதிகளவில் உள்ளது. எனவே, இதிலிருந்து பெறப்படும் மெத்தில் எஸ்டர்கள் (இயற்கை எரிபொருள்) அதிக அசிட்டேன் எண்ணாக 67 வரை கொண்டுள்ளது. இது அனைத்து இயற்கை எரிபொருட்களை விடவும் உயர்ந்த ஒன்றாகும்.

மேலும் இயற்கை எரிபொருளுக்கான இதரத் தரங்களான, புகைத்திறன் இயக்க வழவழப்புத்தன்மை ஆக்ஸிஜனேற்றச் சமநிலை ஆகியனவும் ஏ.எஸ்.டி.எம்.டி. 6751 மற்றும் இ.என்.14214 தரத்திற்கேற்ப நிர்ணயம் செய்யப்படுகின்றன. முருங்கையின் மெத்தில் எஸ்டர்களின் நிறப்படமும் ( 1 மிகுஆசு) வெளியிடப்பட்டுள்ளது. எனவே, முருங்கையை ஒரு இயற்கை எரிபொருள் மூலமாக ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்டுள்ளது. (உமர் ரசீத் மற்றும் குழு, 2008).

### 15.5 முருங்கை இலைப்பொடி

முருங்கை இலைப்பொடி , கேப்தூல்களாக விற்பனை செய்யப்படுகின்றது. இதற்கென, தனித் தொழிற்சாலைகள் ஆரம்பிக்கப்பட்டுவிட்டன. இந்தியாவிலும் வெளிநாடுவாழ் இந்திய மக்கள் குடியிருப்புப் பகுதிகளிலும் முருங்கையிலைப்பொடி கலந்த சாம்பார் பொடிகள் பிரபலமடைந்து வருகின்றன. கணிணித் தகவல்களின் மூலம் சில நிறுவனங்கள் முருங்கையிலிருந்து தயாரிக்கப்பட்ட மதிப்பூட்டும் பொருட்களுக்கு வரவேற்பளிப்பது தெரிகிறது. வீடுகளில் முருங்கை வளர்ப்பது இந்தியாவில் கலாச்சாரப் பண்பாக மாறிவிட்டது. நகரப் பகுதிகளும் சுய உதவிக் குழுக்கள் மூலமாகவும் உள்ளூர் சந்தைகளில் முருங்கை வியாபாரம் நடைபெற்று வருகிறது. மேற்கு ஆப்பிரிக்கா நாடுகளில் முருங்கைப் பயிர் அபரிமிதமாகப் பயிர் செய்யப்பட்டுள்ளது. இதனை பருவம் சார்ந்த தொழிலாகப் பின்பற்றலாம்.

முருங்கை இலையிலிருந்து தயாரிக்கப்படும் பொருட்கள் குறித்து இந்தியாவில் உள்ள பல்வேறு ஆராய்ச்சி நிறுவனங்களின் மூலம் ஆராயப்படுகின்றது. மேலும் மதிப்பூட்டப்பட்ட முருங்கைப் பொருட்களை விற்பனை செய்வது குறித்த ஆய்வுகளும் மேற்கொள்ளப்பட்டு வருகின்றன.

## 16. முருங்கையில் மருத்துவ மற்றும் ஊட்டச்சத்து குணங்கள்

இயற்கை மருத்துவர்கள் பலரால் மருத்துவத்திற்காக பயன்படுத்தப்படும் முருங்கை மிகவும் ஊட்டச்சத்து வாய்ந்ததாகும். முருங்கை மரத்தின் பல்வேறு பாகங்கள் பழங்காலம் முதலே அவற்றின் ஊட்டச்சத்திற்காக பயன்படுகின்றது. தற்போது சில வருடங்களாக முருங்கையில் மேற்கொண்டுள்ள ஆராய்ச்சிகளும் இவற்றை உறுதி செய்துள்ளன. இந்தியா, கிழக்கிந்திய தீவுகள், பிலிப்பைன்ஸ் மற்றும் ஆப்பிரிக்கா ஆகிய நாடுகளில் முருங்கையின் சாறு, கசாயம் ஆகியவை நாட்டு மருந்துகளில் அதிகளவில் பயன்படுகின்றன. உலகளவில் பல்வேறு மருந்துகளுக்கு முருங்கை பயன்படுகின்றது. முருங்கையின் அணைத்து பாகங்களும் இருதய மற்றும் இரத்த ஓட்ட ஊக்கியாக பயன்படுகின்றன. மேலும் இதன் விதைகள் காரத்திற்குப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

### 1. இலைகள்

கொப்புளங்கள் மற்றும் தோல் எரிச்சல் போன்றவற்றை குணப்படுத்த இலைகளை கசக்கி தோலின் மீது வைக்க வேண்டும். பியூர்டோ ரிகோ என்ற நாட்டில் அவுரி இலைகளுக்குப் பதிலாக முருங்கை இலைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. வயிற்றில் உள்ள பூச்சிகளை வெளியேற்ற இலைகளை அரைத்து பத்து போடுவது வழக்கம். மேலும் அவை நாய், குரங்கு மற்றும் பாம்பு கடிக்கும் போடப்படும். இந்தியாவில் இந்த இலைகளின் சாறு இரத்தக்கொதிப்பிற்கு மற்றும் இதய படபடப்பிற்கும் மருந்தாகப் பயன்படுகிறது. செனிகல் என்ற நாட்டில், இலைச் சாற்றின் கசாயம் சர்க்கரை நோயாளிகளுக்கு குளுக்கோஸ் அளவினை கட்டுக்குள் வைக்கப் பயன்படுகிறது. தேனுடன் இலைச்சாறு கலந்து பருகி பின் தேங்காய் பாலினை 2 அல்லது 3 முறை பருகினால் பேதி, வயிற்றுப் போக்கு மற்றும் குடல் வீக்கம் போன்ற உபாதைகள் குணமாகும். இலைச்சாறு மற்றும் கேரட் சாறு கலந்து பருகினால் சிறுநீரக வெளியேற்றம் அதிகமாகி சிறுநீரகக் கோளாறுகள் குணமாகும்.

இந்தியா மற்றும் நிகர்குவா நாடுகளில் இலைகள் மற்றும் இளம் மொட்டுகளை நெற்றியில் தேய்த்து, தலை வலிக்கு நிவாரணியாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இந்தியா மற்றும் பிலிப்பைன்ஸில் சுரப்பிகளின் வீக்கத்தைக் குறைக்க, பசுமையான இலைகளைப் பத்து போடுவது வழக்கமாகும். இலைகளுக்கு வயிற்றுப் பூச்சிகளை அழிக்கும் தன்மையும் உண்டு.

இந்தியாவில் முருங்கை மரத்திலிருந்து, நோய் எதிர்ப்புச் சக்தி, குழந்தை பிறப்பு, கல்லீரல் குறைபாடுகள் மற்றும் பல பயன்களுக்காக ஆயுர்வேத மருந்துகள் தயாரிக்கப்படுகின்றன.

### 2. பூக்கள்

பண்டைய காலம் முதலே பூக்கள் சத்து மருந்தாகவும் மற்றும் சிறுநீரக கோளாறுகளுக்கு பயன்படுத்தப்படுகிறது. மேலும் வீக்கம், தசை கோளாறுகள், கட்டிகள் மற்றும் மண்ணீரல் வீக்கம் ஆகியவற்றிற்கும் பூக்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இந்தியாவில் பூக்களிலிருந்து எடுக்கப்படும் சாறு தொண்டை கரகரப்பு மற்றும் மார்புச்சளி ஆகியவற்றை குணமாக்கப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

பியூர்டோ ரிகோ நாட்டில் பூக்களின் கசாயம் கண்களைத் தூய்மைப்படுத்தவும், மன நோய்களை குணமாக்கவும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. பூக்கள் மற்றும் வேர்களில் 'பெரிகோஸ்பெர்மின்' என்ன நோய் எதிர்ப்புத்திறன் பொருள் உள்ளது. இது காலரா நோய்க்கு எதிராகவும் பூஞ்சாணக் கொல்லியாகவும் உபயோகப்படுத்தப்படுகின்றது. பூக்களின் சாற்றினை பாலுடன் சேர்த்து பருகினால் சிறுநீரக ஊக்கியாகவும், ஜீரண சக்தியை மேம்படுத்தவும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. பூக்களின் கசாயம் இருமலை குணப்படுத்துகின்றன.

### 3. காய்கள்

காய்கள் வயிற்றுப் பூச்சிகளை அழிக்கவும், கல்லீரல் மற்றும் மண்ணீரல் குறைபாடுகளை நீக்க மற்றும் மூட்டு வலியை குணமாக்கவும் பயன்படுத்துகின்றன.

### 4. வேர்கள்

வேர்கள் காய்ச்சலை குணமாக்கவும் மென்று சாப்பிடுவதால் சளி அறிகுறிகளை அகற்றவும் உபயோகப்படுத்தப்படுகின்றது. வேரின் சாறு தோலுக்கு மருந்தாகும். மேலும் இது கொப்புளங்களையும் உருவாக்கும். வேரின் வடிகட்டிய சாறு சாதாரண புண் மற்றும் உராய்வதினால் ஏற்படும் புண் போன்ற காயங்களை குணமாக்கும். இந்தியா மற்றும் இந்திய-சீனா பகுதிகளில் ஸ்கர்வி (Scurvy) என்ற நோயைக் குணமாக்கும். வேர்களின் சாற்றினை பாலுடன் கலந்து பருகுவதால் விக்கல், ஆஸ்துமா, முடக்குவாதம், கல்லீரல் மற்றும் மண்ணீரல் வீக்கம், உள்புற மற்றும் வெளிப்புற வீக்கங்கள் ஆகியவற்றை குணப்படுத்தும். வேர்களைப் பிழிந்து வரும் சாற்றினை 'ரம்' என்ற பானத்துடன் பருகுவதால் முடக்குவாதம் குணமாகும். பல்வலி மற்றும் காது வலியினை குணமாக்க வேர்களின் புகையினை நுகரலாம். வேர்கள், மரப்பட்டைகள் மற்றும் இலைகளிலிருந்து எடுக்கப்பட்ட சாற்றினை நாசிகளில் இடுவதால் மூளைச்சாவு ஏற்பட்ட நோயாளிகள் குணமாவார்கள். சிலர் சளியை குணப்படுத்த 15 செ.மீ அளவுள்ள வேரினை மென்று வருவார்கள்.

சளியை குணமாக்க வேரின் சாற்றை கொப்பளிக்கலாம். துண்டாக்கிய வேர்களிலிருந்து செய்யப்பட்ட பசையானது உப்புடன் சேர்த்து தோல் நோய்களைக் குணமாக்கவும் உபயோகப்படுகின்றது. காய்ந்த வேர்களிலிருந்து எடுக்கப்பட்ட சாற்றினை மூன்று மணிநேரத்திற்கு ஒரு முறை உட்கொண்டால் சிறுநீரக ஊக்கியாகப் பயன்படும். பாம்பு கடிக்கு, விஷம் நீக்கும் மருந்தாக இவ்வேர்களை மென்று சாற்றினை விழுங்கலாம். வேர்பட்டைகளில் உள்ள 'மொரிஞ்சினைன்' என்ற (0.105 சதவீதம்) கருமிளகுடன் சேர்த்து உண்பதால் கருகலைப்பிற்குப் பயன்படுகின்றது. ஆயினும், இதில் பல சமயங்களில் மரணங்கள் கூட நிகழலாம். வேர்கள் கசப்பாக இருப்பதுடன் உடல் மற்றும் நுரையீரல் ஊக்கியாகவும், சளி நீக்கியாகவும், சிறுநீரக ஊக்கியாகவும், பக்கவாதத்தை குணமாக்கவும் மற்றும் மனநோய்களுக்கு மருந்தாகவும் பயன்படுகின்றது.

## 5. வேர் மற்றும் மர பட்டை

இந்தியாவில் மர மற்றும் வேர் பட்டைகள் பசியைத் தூண்டுவதற்கும், ஜீரண சக்திக்கும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. செனிகல் நாட்டில் வேர்பட்டை, வேர்கள், இலைகள் மற்றும் பூக்களின் சாறு, மனநோய் மற்றும் குடல் ஆகியவற்றை குணமாக்கப் பயன்படுகிறது. சிறுநீரக கற்களைக் குணமாக்க வேர் பட்டையின் கசாயம் பயன்படுகின்றது. மரப்பட்டை மற்றும் வேர் பட்டைகளுக்கு உணர்ச்சி, ஊக்கம் மற்றும் பூச்சிகளை அழித்தல் ஆகிய குணங்கள் உண்டு. இந்தியாவில் வேர் பட்டையானது மண்ணீரல் வீக்கம், கழுத்துப் பகுதியில் கட்டிகள் உருவாகுதல் மற்றும் வயிற்றுப்புண் ஆகியவற்றை கட்டுப்படுத்தும். வேர்பட்டையின் சாறு காது வலி மற்றும் பல்வலி ஆகியவற்றை குணப்படுத்தவும் பயன்படுகிறது.

மொரிங்கா ப்ளெரிகோஸ்பெர்மா மற்றும் மொரிங்கா கன்கானென்ஸிஸ் போன்ற வகைகளின் வேர் மற்றும் பட்டையானது அப்படியே மருந்தாக விழுங்கினால், கரு உண்டான ஏழாவது நாளில், கரு மேலும் உருவாகாமல் தடுக்கும். எந்த ஒரு இடத்திலிருந்து தேர்வு செய்தாலும் மொரிங்கா ப்ளெரிகோஸ்பெர்மா வகைக்கு இதே குணமுண்டு. வேர்களில் உள்ள 'ஸ்பைஸின்' என்ற பாக்டீரியா கொல்லி நரம்புகளைச் செயலிழக்கச் செய்து மூளையை பாதிப்பிற்கு உள்ளாக்கும். பிலிப்பைன்ஸ் நாட்டில், வேரின் கசாயத்தை நோயாளிகளுக்கு கொடுப்பார்கள்.

## 6. பிசின்

நல்லெண்ணெயுடன் முருங்கை பிசினைக் கலந்து தலைவலியை குணமாக்க உபயோகிக்கலாம். இதனை காதுகளில் விட்டால் காதுவலியும் குணமாகும். ஜாவாவில் வயிறு கோளாறுகளுக்கும், இந்தியாவில் பல் சொத்தைக்கும் இதன் பிசின் பயன்படுகின்றது. பிசினிற்கு சிறுநீரகத்தை வெளியேற்றும் ஆற்றலும் உண்டு. இந்தியா மற்றும் செனிகல் நாட்டில் காய்ச்சல், வயிற்றுப்புளுக்கு மற்றும் ஆஸ்துமா ஆகிய நோய்களைக் குணமாக்க பயன்படுகின்றது. பிசினானது தோல் வியாதிகளுக்கு மருந்தாகவும் பயன்படுகிறது. இந்தியாவில் கருகலைப்பிற்கும், மூட்டுவலி ஆகியவற்றிற்கும் பிசின் உபயோகப்படுத்தப்படுகின்றது.

## 7. விதைகள்

விதைகள் காய்ச்சலுக்கு மருந்தாகப் பயன்படுகின்றது. வயிற்று கட்டிகளுக்கு விதைகளும், பிற கட்டிகளுக்கு பூக்கள், இலைகள் மற்றும் வேர்களும் மருந்தாகப் பயன்படுகிறது. ஆரூபா நாட்டில் நசுக்கிய விதைகள் தோல் நோய்களுக்கு உபயோகப்படுத்தப்படுகின்றன.

## 8. விதை எண்ணெய்

இந்தியாவில் விதை எண்ணெய் தடவுவதால் தோல் வியாதி, மூட்டுவலி மற்றும் வீக்கம் குணமாகும். மனநோய் மற்றும் ஸ்கர்வி போன்ற நோய்களுக்கு விதை எண்ணெய் பயன்படுகின்றது.

ஓமன் நாட்டில் வயிறு கோளாறுகளுக்கும், முடி வளர்வதற்கும் மற்றும் மணமூட்டவும் விதை எண்ணெய் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

## 9. முருங்கையின் மருத்துவக் குணங்களில் மேற்கொண்ட ஆராய்ச்சிகள்

வேர்களிலிருந்து மெத்தனாலினால் வடித்து எடுக்கப்பட்ட சாறில் காரகங்கள் (Alkaloid) உள்ளது என கண்டறியப்பட்டது. முருங்கை சாற்றின் ஆற்றலை (வாரத்திற்கு 35, 46 அல்லது 70 மி.கி/கிலோ) எலியின் கல்லீரல் மற்றும் சிறுநீரகத்தின் செயல்பாட்டில் செலுத்தி ஆராய்ந்தனர். அதிக அளவு சாற்றினை வாரமொரு முறை பருகினால் இரத்தத்தின் வெள்ளை அணுக்களின் அளவு அதிகரித்தது.

பிலிப்பைன் நாட்டில் மொரிங்கா ஒலெய்பெரா என்ற வகையிலிருந்து ஏழு வகையான வேதிப் பொருட்கள் பிரித்தெடுக்கப்பட்டன. அவை, 4 (ஆல்பா-L-ராம்னோசைலோக்ஸில்) – பென்சைல் ஐசோதையோ சையனேட், நியாசிமைசின், நியாசிரின், பீட்டா-சைட்டோஸ்டிரால், கிளிசரால்-1-(9-ஆக்டா டெக்கனோட்), 3-0-(6'-0-ஓலியோயில்-பீட்டா-D-குளுக்கோபைரானோஸில்) – பீட்டா-ஸிட்ரோஸ்டிரால் மற்றும் பீட்டா-சைட்டோஸ்டிரால்-3-0-பீட்டா-டி-குளுக்கோபைரானோசைட் ஆகியவை ஆகும். இவற்றுள் நான்கினை கட்டிகள் (Tumour) உருவாகுதலை எதிர்க்கும் தன்மையை ஆராய்ந்த போது, மூன்று வேதிப்பொருட்கள் ஆற்றலுடன் செயல்படுவதை உறுதி செய்தன. நியாமைசின் என்ற வேதிப்பொருள் புற்று நோயைத் தடுக்கும் ஆற்றல் பெற்றுள்ளதை எலிகளின் உயிரில் செலுத்தி உறுதி செய்துள்ளனர்.

மொரிங்கா ஒலெய்பெராவின் காய்களில் இருந்து எடுக்கப்பட்ட சாறு மற்றும் பொடியானது நீர்க்கோப்பு, மூட்டு வலி மற்றும் கல்லீரல்-மண்ணீரல் குறைபாடுகளை நீக்கவும் பயன்படும் என எலிகளில் மேற்கொள்ளப்பட்ட ஆராய்ச்சிகள் தெரிவிக்கின்றன. வீக்கத்திற்கான மற்றும் எதிரான ஆற்றலை இதன் சாறு பெற்றுள்ளதையும் உறுதி செய்தனர்.

இந்தியாவில் உள்நாட்டுச் சந்தைகளிலிருந்து பெறப்பட்ட மொரிங்கா டெரிகோஸ்பெர்மா என்ற இரகத்தின் மரப்பட்டைச் சாறு கார்பன்டெட்ராகுளோரைடு மற்றும் ரிபாம்பிஸின் ஆகியவற்றிற்கு எதிரான விஷம் முறிக்கும் தன்மையை ஆராய்ந்து உறுதி செய்யப்பட்டது. பாராசிடமால் மருந்தால் ஏற்படும் பக்க விளைவுகளையும் இதன் சாறு முறியடித்தது. அனைத்து சாறுகளையும் சேர்த்து ஆராய்ந்ததில் கஃபிக் மற்றும் ஃபுமாரிக் அமிலங்கள் முதன் முறையாக பிரித்து எடுக்கப்பட்டு அவையும் காலக்டோஸமைன் மற்றும் தையோ அசிடமைட் ஆகியவையின் விஷத் தன்மையை முறிக்கும் ஆற்றல் வாய்ந்தது என்பது நிரூபிக்கப்பட்டது.

கற்றாழை இலைகள், ட்ரைடாக்ஸ் ப்ரோகும்பென்ஸ் இலைகள், வில்வம் மற்றும் முருங்கை மரங்களின் வேர் மற்றும் வேர் பட்டைகளின் புண்களை சாதாரணமாக ஆற்றும் தன்மையும், ஸ்டிராய்டு-மூலம் புண்களை ஆற்றும் முறையும் ஆராயப்பட்டது. இதில் அனைத்து மூலிகைகளுக்கும் புண்களை ஆற்றும் தன்மையுண்டு எனவும் டெக்ஸாமெத்தாசோனின் எதிர்ப்புத் தன்மையையும் குறைக்கும் எனவும் கண்டறியப்பட்டது. இம்மூலிகைகள் லைசில் ஆக்ஸிடேஸ் இயக்கத்தினைத் தூண்டி புண்களை ஆற்றும் வல்லமை பெற்றுள்ளன.

இந்தியாவில் வதோதரா என்ற இடத்திலிருந்து கிடைக்கப்பட்ட மொரிங்கா ப்டெரிகோஸ்பெர்மா –வின் வேரானது ஜீரண சக்தி ஊக்கி, வயிற்று உபாதைகள் போக்குதல், கருகளைப்பு தூண்டுதல், இருதய பலத்திற்கு ஊக்கியாகவும், பக்கவாதத்தை குறைக்கவும், கல்லீரல் நோய்கள் மற்றும் மூட்டு வலி ஆகியவற்றிற்கான மருந்தாக பயன்பட்டது. திருச்சியிலிருந்து கொண்டு வரப்பட்ட மொரிங்கா ஒலெய்பெராவின் வேர்கள் மற்றும் பூக்களை பாரசிட்டமால் மருந்தின் விஷத்தன்மையை முறிக்கும் ஆற்றலை ஆராய்ந்து பயனள்ள முடிவுகள் உறுதிபடுத்தப்பட்டன. எலியின் கல்லீரல் ஆற்றல் இதற்கு பயன்படுத்தப்பட்டது. ஈரலின் ஆற்றலை உடல் ஈரல் அளவீடு, ட்ரான்ஸ் அமினேஸ், அல்கலைன் பாஸ்பட்டேஸ் மற்றும் பிலிருபின் ஆகியவற்றை கொண்டு உறுதி செய்யப்பட்டது. வேர்கள் மற்றும் பூக்களின் எல்.டி. 50 அளவு, எத்தனால் சாறுக்கு 1023 மற்றும் 1047 மி.கி/கி ஆகவும், நீர் சாற்றிற்கு 1078 மற்றும் 1092 மி.கி/கி ஆகவும் இருந்தது.

மேற்கு வங்கத்திலிருந்து தேர்ந்தெடுத்த மொரிங்கா ஒலிபெராவின் முதிர்ந்த பூக்களில் இருந்து எடுத்த சாற்றினில் டி-மனோஸ் மற்றும் டி-குளுக்கோஸ் அளவுகள் 1:5 என்ற அளவிலும், 2 கார்போஸைட்ரேட்களும், புரதச்சத்து மற்றும் அஸ்கார்பிக் அமிலம் ஆகியவை உள்ளதென கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. இதற்கு மாறாக இளம்பூக்களில் மேற்கூறிய பொருட்கள் வேறு பல அளவீடுகளிலும், டி-குளுக்கோஸ், டி-காலக்டோஸ் மற்றும் டி-குளுகரோனிக் அமிலம் 1.0:1.09:0.9 என்ற மோலார் அளவீடுகளில் கணக்கிடப்பட்டது..

#### 10. முருங்கையின் ஊட்டச்சத்து குணங்கள்

பச்சிளங் குழந்தைகள் மற்றும் பாலூட்டும் தாய்மார்களின் ஊட்டச்சத்துக் குறைபாட்டினை நீக்கும் தன்மையைக் கொண்டவை முருங்கை மரங்களாகும். ட்ரீஸ் பார் லைப் (Trees for life), சர்ச் வேர்ல்ட் சர்வீஸ் (Church world service) மற்றும் எஜீகேஷனல் கன்சேர்ன்ஸ் பார் ஹங்கர் ஆர்கனைசேஷன் (Educational concerns for Hunger organization) போன்ற அரசு சாரா அமைப்புகள் முருங்கையை ‘சமவெளி பகுதிகளின் இயற்கையான ஊட்டச்சத்து’ என அறிவித்துள்ளன. இலைகளை பச்சையாகவோ அல்லது சமைத்தோ உண்ணலாம். காய வைத்து பொடியாக்கியோ பல மாதங்களுக்கு குளிர்ந்தனத்தில் வைக்காமலும், ஊட்டச்சத்து குறையாமல் பாதுகாக்கலாம். சமவெளி நிலங்களில் வறண்ட காலத்தின் இறுதியில் மற்ற அனைத்து மரங்களும் இலையுதிர்ந்து காணப்படும் நிலையில் முருங்கை மரம் முற்றிலும் இலைகளுடன் கூடிய ஒரு முக்கிய உணவாக திகழ்கின்றது.

அறிவியல் பூர்வமாகவும், மற்ற பிற முறையிலும் முருங்கையின் ஊட்டச்சத்தினைப் பற்றிய ஆராய்ச்சி முடிவுகள் வெளியிடப்பட்டுள்ளன. முருங்கையின் ஊட்டச்சத்து மிகவும் உறுதிபடுத்தப்பட்டுள்ள நிலையில் பஞ்சம் உள்ள நேரங்களில் அரியதொரு உணவாக முக்கியத்துவம் பெற்றுள்ளது. அவற்றை பற்றிய மருத்துவ ஆய்வுகளும் மிகவும் தெளிவான முறையில்

தெரிவிக்கப்பட்டுள்ளதும் இதற்கு கூடுதல் மதிப்பாகும். பசியில் உயிரிழக்கும் ஆயிரக்கணக்கான மக்களுக்கு சிறிய அளவு முருங்கை அளவுகளே போதுமானதாகும். பிற உணவுகளுடன் முருங்கை இலையை சேர்த்து உண்பது நன்கு ருசியுடன் உள்ளதென பல நாட்டு மக்கள் தெரிவித்துள்ளனர்.

மொரிங்கா ஒலிபெராவின் இலைகள் மிகவும் சத்துள்ளவையாகும். இவற்றை பச்சையாகவோ, சமைத்தோ அல்லது காயவைத்தோ உண்ணலாம். முருங்கை இலைகள் ஊட்டச்சத்தினை இழக்காமல் உள்ளதால் அவற்றை பொடியாக்கி பயன்படுத்தலாம். அதிகளவில் இலைகள் கிடைக்கும் இடங்களில் அவற்றை பொடியாக்கி சேமிக்கலாம். மற்ற பிற உணவுடன் சேர்த்து உண்ணக்கூடிய ஊட்டச்சத்து மிகுந்தது இலையாகும். மேற்கு ஆப்ரிகாவின், சர்ச் உலக சேவை (Church world service) என்ற அமைப்பினைச் சார்ந்த டாக்டர். லௌவல் புகல் என்பவர், அவர்களது ஊட்டச்சத்து திட்டத்தில் முருங்கை இலையின் பயன்பாடுகளைக் கூறுகையில் 1-3 வயதுள்ள ஒரு குழந்தைக்கு 100 கிராம் வேக வைத்த இலைகளைக் கொடுத்தால் அதன் ஒரு நாள் தேவையான கால்சியம், 75 சதவீத இரும்புச் சத்து, 50 சதவீத புரதச் சத்து மற்றும்முள்ள முக்கிய கனிமங்களான பொட்டாசியம், வைட்டமின் பி, காப்பர் மற்றும் முக்கிய அமினோ அமிலங்கள் ஆகியவை கிட்டும்' என தெரிவித்துள்ளார். வைட்டமின் ஏ மற்றும் சி சத்துக்கள் ஒரு குழந்தைக்கு 20 கிராம் இலைகள் கொடுத்தால் போதுமானதாகும் எனவும் கூறியுள்ளார்.

தாய்மை அடைந்துள்ள மற்றும் பாலூட்டும் பெண்களுக்கு அவர்களின் உடல் ஆரோக்கியத்திற்கு இலைகள் மற்றும் காய்கள் மிகுந்த பங்கு வகிப்பதுடன் பிறக்கும் குழந்தை நல்ல ஆரோக்கியத்துடன் பிறக்கவும் வழி வகுக்கிறது. 100 கிராம் அளவுள்ள இலையானது ஒரு பெண்ணுக்கு மூன்றில் ஒரு பங்கு கால்சியம் மற்றும் முக்கிய சத்துக்களான இரும்புச்சத்து, புரதம், காப்பர், சல்பர் மற்றும் வைட்டமின் பி சத்துக்கள் கிடைக்கும்.

8 கிராம் அளவுள்ள இலைப்பொடியானது 14 சதவீதம் புரதச்சத்து, 40 சதவீதம் கால்சியம், 23 சதவீதம் இரும்புச்சத்து மற்றும் வைட்டமின் ஏ ஆகிய சத்துக்களை 1-3 வயதுள்ள குழந்தைகளுக்குக் கொடுக்க வல்லது ஆகும். ஆறு தேக்கரண்டி அளவுள்ள இலைப்பொடி ஒரு நாளைக்கு ஒரு பெண்ணுக்குத் தேவையான ஊட்டச்சத்துக்களைக் கொடுக்கும். மனித உடலின் ஊட்டச்சத்து தேவைகளை முருங்கை கொடுக்கின்றது. அதனால், உடல் ஆரோக்கியத்தை மேம்படுத்தும், கால்நடைகளின் உடல் எடையை அதிகரித்து பால் உற்பத்தியைப் பெருக்கும், பயிர் வளர்ச்சி மற்றும் மகசூலை ஊக்குவிக்கும்.

முருங்கையின் ஊட்டச்சத்து மகசூலை ஊக்குவிக்கும் என நிரூபித்துள்ளனர். செய்துள்ளன. வறண்ட காலங்களில் மற்ற பயிர்களின் உணவு கிடைக்கப் பெறாத சமயத்தில் முருங்கை இலைகள் துளிர் விடுவதால், இது ஒரு அருமையான காய்கறி மற்றும் கீரையாகப் பயன்படுத்தலாம். இலைகள் சமைத்தோ அல்லது காயவைத்தோ உண்பதால் பல முக்கிய வைட்டமின் மற்றும் மினரல் சத்துக்களைக் கொடுக்கிறது. மற்ற கீரைகளுக்கு இணையான ஊட்டச்சத்தினை முருங்கை பெற்றுள்ளது.

டான்சானியா நாட்டில் உள்ள 'ஆப்டிமா ஆப் ஆப்பிரிகா' என்ற நிறுவனம் கொடுத்துள்ள அறிக்கையின்படி, 25 கிராம் அளவுள்ள முருங்கை இலைப்பொடி கீழ்க்கண்ட சத்துக்களை ஒரு குழந்தைக்கு கொடுக்கிறது. புரதச்சத்து-42 சதவீதம், கால்சியம்-125 சதவீதம், மக்னீசியம்-61 சதவீதம், பொட்டாசியம்-41 சதவீதம், இரும்புச்சத்து-71 சதவீதம், வைட்டமின் ஏ-72 சதவீதம், வைட்டமின் சி-22 சதவீதம் மற்றும் முருங்கையில் 46 வயோதிகத்தைத் தாமதமாக்கும் பொருட்கள் உள்ளன. இவை உடலின் வயோதிகம் தாமதமாக ஏற்படும். வயோதம் சம்பந்தமான அனைத்து நோய்களின் ஆரம்ப அறிகுறிகள் தொடர் வீக்கமாக இருக்கும். இந்த வீக்கத்தை சரி செய்து விட்டால் பின் வரும் உபாதைகள் தானாகவே குறைந்து விடும்.

முருங்கை இலையில் 8 முக்கிய அமினோ அமிலங்களும் மொத்தத்தில் 18 அமினோ அமிலங்களும் உள்ளன. முருங்கையில் ஒமேகா 3, ஒமேகா 6 மற்றும் ஒமேகா 9 ஆகிய எண்ணெய் சத்துக்கள் அடங்கியுள்ளன. தாவர இனங்களிலேயே அதிக அளவு குளோரோபில் சத்து, முருங்கை இனத்தில் தான் உள்ளது. குளோரோபில் உடலின் கார அமிலத் தன்மையை சம அளவில் வைத்திட உதவுகிறது. முருங்கையில் அசுத்தமான பொருட்கள் ஏதும் இல்லையென ஆய்வுகள் கூறுவதால் அதனை மற்ற மருத்துவப் பொருட்களுடன் எடுத்துக் கொள்ளலாம்.

முருங்கையை உணவில் சேர்த்துக் கொண்டோர் பின் வரும் பயன்களை குறிப்பிட்டுள்ளனர். அதிக சக்தி, ஆழ்ந்த உறக்கம், சுருக்கங்கள் மறைவது, மிருதுவான மற்றும் பளபளக்கும் தோல், கொழுப்புச்சத்து மற்றும் ட்ரைக்ளிசரைட்ஸ் அளவு குறைதல், முடக்கு வாதத்தினால் வரக்கூடிய தசை மற்றும் மூட்டு வலிகள் அகலுதல், பசியெடுப்பது குறைதல், இரத்த சர்க்கரை அளவு சமநிலைப்படுதல், மனத்தெளிவு பெறுதல், உடல் எடை குறைதல், எதிர்ப்புச் சக்தி கூடுதல், சைனஸ் போன்ற உபாதைகள் அகலுதல், நெஞ்சு எரிச்சல் மற்றும் வயிற்று உபாதைகள் நீங்குதல், முருங்கைப் பொடியின் மாத்திரைகளை உட்கொள்வதால் லூபஸ், ஆஸ்துமா, சர்க்கரை நோய், புற்று நோய் கட்டிகள், இரத்த சோகை மற்றும் எதிர்ப்புச்சக்தி குறைபாடுகள் போன்ற உபாதைகள் நீங்குவதாக இதனை உட்கொள்வோர் கூறுகின்றனர்.

பயிர் வளர்ச்சி ஊக்கிகள் (ப்ளவனாய்ட்ஸ்) - ரூபன் மற்றும் குவர்செபன் மற்றும் பிற பயிர்வேதிப் பொருட்களான லூபன், காபியேயோயில் குயினிக் அமிலம் ஆகியவை முருங்கையில் உள்ளன. இவை வயோதிகத்தை எதிர்த்தும், பல உயிர் திசுக்களை (கரு விழி, கல்லீரல், இரத்த நாளங்கள்) பாதுகாத்தும் செயல்பட்டு நோய் வராமல் தடுக்கின்றது.

முருங்கையை உபயோகித்து கிடைக்கப்பெற்ற முடிவுகள் அபரிதமானவை. மற்ற உணவுப் பொருட்கள் குறைந்த நிலையில் முருங்கை மிகவும் பயன்படும் இலைகள் மற்றும் மரத்தின் கிளைகள் தீவனங்களாகவும் உபயோகப்படும், நிலப்போர்கள் அமைக்கவும் பயன்படும். மனிதனின் உணவுத் தேவை அதிகரிக்கும் போது இவற்றை பயன்படுத்தலாம். இந்தியாவில் முருங்கை காய்கள் மிகவும் முக்கியமான ஒரு வணிக பொருளாகவும், ஏற்றுமதி செய்யவும் பயன்படுகின்றன.



முருங்கையின் பாரன்கைமா செல்களில் எண்ணெய் துளிகளும், அலியூரான் துகள்களும், க்ரிஸ்டல் துகள்களும் உள்ளன. விதைகளின் உள்புற செல்கள் 'ஸ்டெல்லேட்' ஆகும்.

விதைகளை வறுத்து உண்டால் வறு கடலை போன்ற சுவையைத் தரும். சில சமயங்களில் இலைகள் மற்றும் குச்சிகளும் தீவனங்களாக பயன்படும். முருங்கை இலைகளில் முழுவதுமாக நோய் எதிர்ப்புச் சக்தி கொண்ட ஊட்டச்சத்துக்கள் நிறைந்துள்ளன.

#### வைட்டமின் ஏ

கண் நோய், தோல் நோய், இதய கோளாறுகள், பேதி மற்றும் பிற நோய்களைத் தடுக்க வல்லது.

#### வைட்டமின் சி

சளி மற்றும் காய்ச்சல் ஆகியவற்றை எதிர்க்கும்.

#### கால்சியம்

வலுவான பற்கள் மற்றும் எலும்புகள் அமைக்க உதவுகிறது. எலும்பு முறிவு நோயை எதிர்க்கிறது.

#### பொட்டாசியம்

மூளை மற்றும் நரம்புகளின் இயக்கத்திற்கு உதவுகின்றது.

#### புரதச்சத்து

உடல் திசுக்களின் உருவாக்கத்தை அமைக்கிறது.

#### அட்டவணை 1. இலைகள் மற்றும் காய்களின் சத்துக்கள் (100 கி அளவில்)

எண்	சத்துக்கள்	இலைகள்	காய்கள்
1.	உண்ணக்கூடிய எடை (சதவீதம்)	75	83
2.	ஈரப்பதம் (சதவீதம்)	75	86.9
3.	புரதம் (கிராம்)	6.7	2.5
4.	கொழுப்பு (கி)	1.7	0.1
5.	கார்போஹைட்ரேட் (கி)	13.4	3.7
6.	மினரல் (கி)	2.3	2.0
7.	நார்ச்சத்து (கி)	0.9	4.8
8.	கலோரிஸ்	92	26
9.	கால்சியம் (மி.கி)	440	30
10.	மக்னீசியம் (மி.கி)	24	24
11.	ஆக்ஸாலிக் அமிலம் (மி.கி)	101	101
12.	பாஸ்பரஸ் (மி.கி)	70	110
13.	பொட்டாசியம் (மி.கி)	259	259
14.	காப்பர் (மி.கி/கி)	1.1	3.1

15.	இரும்பு (மி.கி)	7	5.3
16.	சல்பர் (மி.கி)	137	137
17.	வைட்டமின் ஏ (I.U)	11,300	184
18.	கோலின் (மி.கி)	423	423
19.	தையமின் (மி.கி)	0.06	0.05
20.	ரைபோப்ளேவின் (மி.கி)	0.05	0.07
21.	நிகோடினிக் அமிலம் (மி.கி)	0.8	0.2
22.	வைட்டமின் சி	220	120

### முருங்கை இலைப்பொடி

ஊட்டச்சத்துக் குறைபாடுகளை நீக்கும் ஒரு முக்கியப் பயிராக முருங்கை செயல்படுகின்றது. 'சர்ச் வேர்ல்ட் சர்வீஸ்' என்ற அமைப்பினர், பச்சிளங்குழந்தைகள், தாய்மையடைந்துள்ள மற்றும் பாலூட்டும் தாய்மார்கள் ஆகியோர் இடையே உள்ள ஊட்டச்சத்து குறைபாட்டினை நீக்க, பால் பொடி, சர்க்கரை, காய்கறி எண்ணெய், கடலை வெண்ணெய் ஆகியவற்றை காட்டிலும் முருங்கை இலை மிகவும் துரிதமாக செயல்படுகிறது என கூறியுள்ளனர். ஊட்டச்சத்துக் குறைவான குழந்தை மற்ற முறைகளில் மேம்படுவதற்கு ஒரு மாதம் ஆகும் எனில் முருங்கை இலையை எடுத்துக் கொண்டால் 10 நாட்களிலேயே நல்ல வளர்ச்சி அடையலாம்.

அதிகமாக சாகுபடி செய்யப்பட்ட, முருங்கை நேரடியாக விதையின் மூலமோ, நாற்றங்கால் ஏற்படுத்தி நெருக்க நடவு முறைகளில், வளமையான தோட்டக்கால் மணல்களில் நடப்பட்டு பராமரிக்கப்படுகின்றன. இதன் மூலம் சிறிய பரப்பளவில் அதிகமான இலைகள் கிடைக்க வழி வகுக்கின்றது. நிகார்டுவா நாட்டில் மேற்கொண்ட ஆராய்ச்சிகளின் படி அதிகபட்ச உற்பத்திக்கான பரப்பளவு 10 செ.மீ x 10 செ.மீ (4" x 4") என கண்டறியப்பட்டுள்ளது. இம்முறையின் பின்னடைவுகள் யாதெனில், விதை உற்பத்தி செய்ய இயலாது. மேலும் நீர்ப்பாய்ச்சுதல், உரமிடல் மற்றும் பூச்சி கட்டுப்பாடு ஆகியவைக்கு அதிக செலவு ஆகும்.

### தாவர வேதியியல்

தாவரங்கள் உற்பத்தி செய்யும் அனைத்து வேதியியல் பொருட்களும் தாவர வேதியியல் பொருட்கள் என்றழைக்கப்படுகின்றது.

## 17. முருங்கையில் மதிப்பூட்டப்பட்ட பொருட்கள்

மொரிங்கா ஒலிபெரா மொரிங்கேசியே குடும்பத்தைச் சார்ந்தது. முருங்கையில் கீரை, காய், விதை போன்ற அனைத்து பாகங்களும் சத்துக்கள் நிறைந்து காணப்படுகின்றன. இலை, தண்டு மற்றும் விதை இவற்றில் புரோட்டீன் சத்து அதிக அளவில் காணப்படுகிறது. புரோ வைட்டமின் ஏ, வைட்டமின் பி மற்றும் வைட்டமின் சி, தாதுப் பொருட்கள் (இரும்புச்சத்து), சல்பர் நிறைந்த அமினோ அமில மிதியோனைன் மற்றும் சிஸ்டைன் ஆகியவை முருங்கையில் உள்ளன.

முருங்கையில் வைட்டமின் ஏ, இரும்புச்சத்து, வைட்டமின் சி, பொட்டாசியம் ஆகிய சத்துக்களும், மற்ற காய்கறி, பழங்களான கேரட், ஸ்பினச், ஆரஞ்சு மற்றும் வாழை போன்றவற்றை விட அதிக அளவில் சத்துக்கள் காணப்படுகின்றன.

பால் மற்றும் முட்டையுடன் ஒப்பிடுகையில் புரோட்டீனின் தரம் முருங்கையில் உயர்ந்து காணப்படுகிறது. முருங்கையில் மதிப்பூட்டப்படும் பொருட்கள் தயாரிப்பதன் மூலம் அதிக பயன்களைப் பெறலாம்.

### 1. இலையில் மதிப்பூட்டப்பட்ட பொருட்கள்

#### அ. முருங்கை இலைப்பொடி

##### தயாரித்தல்

முருங்கை இலைகளை அறுவடை செய்தவுடன் இலைக்காம்புகளை நீக்க வேண்டும். இலைகளை நன்கு நீரில் கழுவிய பிறகு நிழலில் உலர்த்த வேண்டும் (சூரிய ஒளியில் உலர்த்தினால் வைட்டமின் ஏ சத்து குறையும்). உலர்த்திய இலைகள் பொடி செய்து, பொடியினை காற்று புகாத கலன்களில் அடைக்க வேண்டும்.

முருங்கைப் பொடியினை 2 அல்லது 3 தேக்கரண்டி அளவு எடுத்து சூப் மற்றும் சாஸ் சேர்த்து சாப்பிடுவதன் மூலம் ஊட்டச்சத்தினைப் பெறலாம். ஒளி மற்றும் ஈரப்பதம் கட்டுப்படுத்தப்பட்ட சூழ்நிலையில் 6 மாதம் வரை பொடியினை சேமிக்கலாம்.

#### ஆ. முருங்கை சாறு

முருங்கை இலையுடன் நீர் சேர்த்து இயந்திரத்தினால் ஆன கலனில் இட்டு அரைக்க வேண்டும். 10 கிலோ இலைக்கு 1 லிட்டர் தண்ணீர் சேர்க்க வேண்டும். பெரிய அளவில் தயார் செய்வதற்கு சுத்தியலால் ஆன அரைவையினைப் பயன்படுத்தலாம். அரைத்தவற்றை வடிகட்டி இதனுடன் நீர் மற்றும் சர்க்கரையை சுவைக்காக சேர்க்க வேண்டும்.

#### மற்றொரு செய்முறை

முருங்கை இலையின் பொடியினை ஒரு லிட்டர் தண்ணீரில் தேவையான அளவு சேர்த்து, இதனுடன் சர்க்கரை சேர்த்து தயாரித்து, குளிர் சாதனப்பெட்டியில் வைத்து சேமிக்கலாம்.

## இ. முருங்கை இலை சாஸ்

இரண்டு பங்கு இலையுடன், ஒரு பங்கு நீர் சேர்த்து வேக வைக்க வேண்டும். இதனுடன் நறுக்கிய வெங்காயம், உப்பு மற்றும் வெண்ணையினை தேவைக்கு ஏற்றார் போல் சேர்த்துக் கொள்ளலாம்.

## 2. பூவில் மதிப்பூட்டப்பட்ட பொருட்கள்

கால்சியம் மற்றும் பொட்டாசியம் போன்ற சத்துக்கள் பூவில் நிறைந்து காணப்படுகின்றன. முருங்கை பூவுடன், காளான் சேர்த்து சாப்பிடலாம். பூவினை வேக வைத்து சாலட் போன்று செய்து சாப்பிடலாம்.

## 3. காய்களில் மதிப்பூட்டப்பட்ட பொருட்கள்

காய்களை, குழம்பு வகைகளில் சேர்த்து சாப்பிடலாம். 5 செ.மீ நீளத்திற்கு காய்களை நறுக்கி கொதிக்கும் நீரில் இட்டு பிறகு காயின் சதைப்பகுதியை உண்ணலாம். காய்களை உடைத்து சதை மற்றும் முற்றாத இளம் விதைகளை எடுத்து இதனை நன்கு நீரில் கழுவ வேண்டும் (கசப்புத் தன்மை போகும் வரை). இதனை எண்ணெயில் வேக வைத்து சாப்பிடும் போது வேர்க்கடலையின் சுவையைத் தரும்.

சதைப்பகுதியினை வேக வைத்து சூப் மற்றும் சாஸ் போன்றவற்றில் சேர்த்தும் உண்ணலாம்.

## சாலட் செய்முறை

காயில் இருந்து சாலட் தயாரிக்கலாம். 1 செ.மீ தடிமன் உள்ள இளம் காயினை 3 செ.மீ நீளத்திற்கு நறுக்கி இதனை 10 நிமிடம் வேக வைக்க வேண்டும். இதனுடன் தேவைக்கு ஏற்ப வினிகர், உப்பு, மிளகு, பூண்டு மற்றும் பார்லி ஆகியவற்றை சேர்த்து சாப்பிடலாம்.

## 4. விதையில் மதிப்பூட்டுதல்

விதையினை சில நிமிடங்களுக்கு வேக வைக்க வேண்டும். பிறகு நீரினை வடித்து விட வேண்டும்.. உலர்ந்த விதையினை பொடியாக அரைத்து சாலட்டில் சேர்த்து உண்ணலாம்.

## 5. வேரில் மதிப்பூட்டுதல்

- \* முருங்கை மரத்திற்கு மாற்று பெயராக Horse radish-Tree என்று கூறுவர். ஏனெனில் இதன் வேர்கள் காரமான சுவையூட்டும் பொருளாகப் பயன்படுகிறது.
- \* 60 செ.மீ நீளமுள்ள மரத்தினை பிடுங்கி வேரினை அறுவடை செய்ய வேண்டும்.
- \* உலர்ந்த வேரினை பொடி செய்து, உணவில் சுவையூட்டியாகப் பயன்படுத்தலாம்.
- \* வேரில் தயாரிக்கப்பட்ட சாஸ்-ல் சமைக்கும் பொழுது வினிகர் சேர்த்து பிறகு பயன்படுத்தலாம்.
- \* வேரின் மேல் பகுதியினை எடுத்து உட்புறம் உள்ள சதைப்பகுதியுடன் உப்பு மற்றும் வினிகர் சேர்த்து உண்ணலாம்.
- \* வேரின் மேல் உறையில் நச்சுத்தன்மை உள்ளதால், மேல் உறையினை நீக்க வேண்டும்.

## 6. முருங்கை எண்ணெய்

விதையினை நசுக்குவதன் மூலம் எண்ணெய் தயாரிக்கலாம். இதனை முருங்கை எண்ணெய் அல்லது பென் எண்ணெய் (Ben oil) எனலாம். தோல் உரிக்காத விதையில் தோராயமாக 42 சதவீதம் எண்ணெய் உள்ளது. இந்த எண்ணெய் கடிகாரத்தில் உராய்வு நீக்கியாக செயல்படுகிறது. இவை சமையல் எண்ணெயாகவும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இந்த எண்ணெயில் கொழுப்பு இல்லா அமிலத்தின் சதவீதம் 0.5 முதல் 3 வரை உள்ளது. இந்திய மருத்துவத்தில் முருங்கை எண்ணெய் கட்டி, வயிற்றுப்புண், இரத்தக்கொதிப்பு, கொழுப்பு ஆகியவற்றைக் குணப்படுத்துவதில் பெரும் பங்கு வகிக்கிறது. பாக்கிரியா மற்றும் பூஞ்சாண நுண்ணுயிரிகளை எதிர்க்கும் திறன் பெற்றுள்ளது.

## 7. அழகு சாதனப்பொருட்கள்

உடம்பு மற்றும் முடியை மேம்படுத்தும் அழகு சாதனப்பொருட்கள் தயாரிக்க முருங்கை எண்ணெய் பயன்படுத்தப்படுகிறது. பால்மிடோலிக், ஒலிக் மற்றும் லினோலியிக் அமிலம், வைட்டமின் ஏ மற்றும் வைட்டமின் சி போன்ற சத்துக்கள் அடங்கியுள்ளதால் முருங்கை எண்ணெய் தேகத்தைப் பிடித்தல் (Massage) போன்ற செயல்களுக்குப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இந்த எண்ணெய் எளிதில் கெடாமல் இருப்பதால் வாசனை திராவியம் தயாரிப்பில் முக்கியப் பங்கு வகிக்கிறது.

## வணிக மயமாக்கப்பட்ட மதிப்பூட்டும் பொருட்கள்

### 1. முருங்கை ஊறுகாய்

தேவையான பொருட்கள்

முருங்கைக்காய்	- 1 கிலோ
உப்பு	- 150 கிராம்
மிளகாய்தூள்	- 200 கிராம்
எண்ணெய்	- 300 மி.லி
கடுகு	- 10 கிராம்
மஞ்சள் தூள்	- 15 கிராம்
வெந்தயத்தூள்	- 5 கிராம்
பெருங்காயத்தூள்	- 5 கிராம்
வினிகர்	- 20 மில்லி

### செய்முறை

முருங்கை காய்களை நன்கு நீரில் கழுவி, உலர்ந்த பிறகு 2 செ.மீ நீளமுள்ள துண்டுகளாக வெட்ட வேண்டும். 2 நிமிடம் நீரில் கொதிக்க வைக்க வேண்டும். பிறகு சிறிதளவு உப்பு மற்றும் மஞ்சள் தூள் சேர்த்து 24 மணி நேரம் ஊற வைக்க வேண்டும். ஒரு பாத்திரத்தில் சிறிதளவு எண்ணெய் மற்றும் கடுகு சேர்த்து முருங்கை காய் துண்டுகளைச் சேர்த்து ஒரு நிமிடம் வதக்கி பிறகு அனைத்து வாசனைப் பொருட்களான மிளகாய்தூள், வெந்தயத்தூள் மற்றும் பெருங்காயம் ஆகியவற்றைச் சேர்த்து நன்கு கலக்கவும். இதனுடன் வினிகர் சேர்த்து பாட்டிலில் அடைத்து சேமிக்கலாம்.

## 2. உலர் முருங்கை காய் (Dehydrated moringa pods)

முருங்கை காயினை நன்கு நீரில் கழுவி 2 செ.மீ நீளமுள்ள சிறு துண்டுகளாக வெட்ட வேண்டும். 2 நிமிடம் வேக வைத்து நிழலில் உலர்த்த வேண்டும். உலர்ந்த காயினை மற்றொரு முறை உலர்த்தியில் 55 டிகிரி செல்சியஸ் இருக்குமாறு 1 மணி நேரத்திற்கு உலர்த்த வேண்டும்.

## 3. முருங்கை கூழ் பொடி

முருங்கை காயினை கழுவி 3 செ.மீ நீளமுள்ள துண்டுகளாக நறுக்க வேண்டும். 3 நிமிடம் கொதிக்க வைத்து பிறகு குளிர செய்து, கூழினை மட்டும் சுரண்டி எடுக்க வேண்டும். கூழுடன் 0.5 சதவீத பொட்டாசியம் மெட்டாபைசல்பேட் சேர்த்து 10 நிமிடத்திற்கு ஊற வைக்க வேண்டும். பிறகு ஊற வைத்த கூழினை உலர்த்தியில் 55 டிகிரி செல்சியஸில் 6 மணி நேரம் உலர்த்த வேண்டும். உலர்ந்த கூழினை பொடி செய்து 200 குவாஜ் தடிமன் கொண்ட பாலித்தீன் பையில் பொட்டலமிட்டு சேமிக்கலாம்.

## 4. முருங்கை ஆகோ

தேவையான பொருட்கள்

- 1/3 பங்கு முருங்கை இலை
- 1/4 பங்கு பொடித்த வேர்க்கடலை
- 3 கருவாடு
- 3 வெங்காயம் (நறுக்கியது)
- 2 தக்காளி (நறுக்கியது)
- 2 ஏலக்காய்
- 2 பூண்டு
- மிளகுதூள்
- மிளகாய் தூள்
- காளான் (தேவைப்பட்டால்)
- உப்பு (தேவையான அளவு)

## செய்முறை

இலைகளை 10 நிமிடம் வேக வைத்து பிறகு இலைகளை நீக்க வேண்டும். மீதமுள்ள நீரினை மறுபடியும் 15 நிமிடம் வேக வைத்து நீரில் மீதமுள்ள அனைத்து பொருட்களையும் ஒன்றன் பின் ஒன்றாக சேர்த்து கொதிக்க வைத்து இறக்க வேண்டும்.

## 5. முருங்கை பொறிட்ஜி

தேவையான பொருட்கள்

- 1 ½ பங்கு நீர்
- 1 ½ பங்கு பால்

- ½ பங்கு தானிய மாவು  
¼ பங்கு பொடித்த தட்டைப்பயறு  
3 தேக்கரண்டி பொடித்த வேர்க்கடலை  
2 தேக்கரண்டி முருங்கை பொடி  
2 தேக்கரண்டி சர்க்கரை  
உப்பு (தேவையான அளவு)

### செய்முறை

நீரினை கொதிக்க வைத்து பிறகு அனைத்து பொருட்களையும் சேர்த்து நன்கு கலக்க வேண்டும். இறுதியில் பால் சேர்த்து 10 நிமிடம் நன்கு கலந்து விட வேண்டும். கடைசியாக, வெண்ணெய் அல்லது கிரீம் சேர்த்து பரிமாறலாம்.

## 18. முருங்கையில் உயிர் தொழில் நுட்பம்

பசுமை புரட்சி உலகம் முழுவதும் பரவலாக பேசப்பட்ட ஒன்று. இப்புரட்சியின் ஒரு பகுதியாக உயிர் தொழில்நுட்பம் வாழ்வின் ஆதாரமாகக் கருதப்பட்டது. இதன் காரணமாக தாவர மரபியலில் புதிய தொழில் நுட்பங்கள் கண்டறியப்பட்டுள்ளது. அடிப்படை உயரியல் முறைகளின் கோர்வையே இந்த புதிய உயிர்தொழில் நுட்ப முறையாகும். மெண்டலின் விதிப்படி பெற்றோரின் குணாதியங்கள் சந்ததியினருக்கு எடுத்துச் செல்லும் ஜீன்கள் வாழ்வின் ஆதாரமாகக் கருதப்படுகிறது. மெண்டலின் விதிகள் வெளியிடப்பட்ட பின்பும், உயிரியல் மூலக்கூறான டி.என்.ஏ கண்டறியப்பட்ட பின்பும் இந்த துறையின் வளர்ச்சி மிக அதிகமாக இருந்தது. விவசாய உயிர் தொழில்நுட்பம் காரணமாக விவசாயப் பொருட்களின் தரம், விணைபொருட்களின் அளவு உயர்த்தப்பட்டுள்ளது.

### முருங்கையின் முக்கியத்துவம்

இந்தியா, பெரும்பாலான காய்கறிப் பயிர்களின் இருப்பிடமாகக் கருதப்படுகிறது. அவற்றுள் சில பின்வருமாறு, சாம்பல் பூசணி, பாகற்காய், கோவைக்காய், புடலை, கத்தரி, கத்தி அவரை, கட்டை அவரை. காய்களறிகளில் வைட்டமின் தாதுக்கள் மற்றும் பிற ஊட்டச்சத்துகள் நிறைந்து காணப்படுகிறது.

முருங்கை வறட்சியைத் தாங்கி வேகமாக வளரக்கூடியது. எல்லா காலநிலைகளையும் ஏற்று வளரக்கூடியது. முருங்கையின் பயன்பாடுகள் அதிகம் என்பதாலும், பூக்கும் தன்மை, பயன்பாடுகள் அதிகம் என்பதாலும் இந்தியாவில் இதற்கு மதிப்பு அதிகம். இந்தியாவின் தென்பகுதிகளில் தமிழ்நாடு, கர்நாடகா, கேரளா (ம) ஆந்திராவில் முருங்கை அதிகம் பயிரிடப்படுகிறது. சில இடப்பாடுகள் இருந்த போதிலும் செடி முருங்கையை விட மர முருங்கையே சிறந்ததாக கருதப்படுகிறது.

இடப்பாடுகளில் சில, நீண்ட பருவகாலம், நடவு மூலதனம் கிடைக்காமை, அதிகமான மழை அளவு தேவைப்படுதல் இதனால் ஏற்படும் பூச்சி (ம) நோய்கள். இந்தியா உலகிலேயே முருங்கை அதிகம் விளைவிக்கப்படும் நாடு. 38,000 ஹெ பரப்பளவில் பயிரிடப்படுகிறது. இதன் உற்பத்தி 1.1 முதல் 1.3 மில்லியன் டன்கள். இந்தியாவில் ஆந்திர மாநிலத்தில் சாகுபடி பரப்பும் (15,665 ஹெக்டர்) உற்பத்தித் திறனும் அதிகம். அதைத் தொடர்ந்து இருப்பது கர்நாடகா (10, 250 ஹெ) மற்றும் தமிழ்நாடு (7,408 ஹெ) மற்ற மாநிலங்களில் 2,613 ஹெ பரப்பில் முருங்கை சாகுபடி செய்யப்படுகிறது.

தமிழ்நாடு மற்றும் இலங்கையில் பல்வேறு இரக முருங்கைச் செடிகள் கண்டறியப்பட்டுள்ளது. ஆனால் அவற்றில் சிலவற்றிற்கு மட்டுமே பெயர் உள்ளது.

### 1. ஜ 17 ஃபினா வகை



தென்னிந்தியாவின் பல பகுதிகளில் பரவலாக சாகுபடி செய்யப்படும். முருங்கைக்காய் 60 – 90 செ.மீ உயரம் வரை வளரக்கூடியது. சதைப்பற்று மிக்க ருசிகரமான காய்கள். இலங்கையிலிருந்து அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது.

### **சவக்கச்சேரி முருங்கை**

இலங்கையிலிருந்து அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. 90 – 120 செ.மீ உயரம் கொண்ட காய்கள்.

### **செம் முருங்கை**

இதன் காய்களின் நுனியில் சிவப்பு நிறமாகக் காணப்படும். வருடம் முழுவதும் பூக்கும் திறன் கொண்டது.

### **காட்டு முருங்கை**

இவை தரம் குறைந்த சிறிய காய்களை உருவாக்கும்.

### **பிற வகைகள்**

பால் முருங்கை மற்றும் புளா முருங்கையின் காய்கள் கசப்புத் தன்மை கொண்டது. கொடிக்கால் முருங்கை தமிழ்நாட்டில் வெற்றிலை சாகுபடி செய்யும் பகுதிகளில் வளர்க்கப்படும்.

### **முருங்கையில் உயிர் தொழில் நுட்பத்தின் பயன்பாடுகள்**

#### **திசு வளர்ப்பு**

முருங்கையில் திசு வளர்ப்பு குறித்த தகவல்கள் மிகக் கணிசமானதே. முருங்கையில் கணு பகுதிகளை பிரித்தெடுத்து மைக்ரோ வளர்ப்பு முறையில் பயன்படுத்தியவர் கந்தராஜா மற்றும் பாடு (1991). மர வளர்ப்பு ஊடகம் 2% சாக்ரோஸ் , அகார், 1 மி.கி பென்ரைல் அடினைன் இக்கலவையில் மேற்சொன்ன கணு துண்டுகளின் வளர்ச்சி வீதம் 22.1 கணுக்கள் / செடி . வேர் விடுதல், எம்.எஸ் 0.5 மி.கி. என்.ஏ.ஏ ஊடகத்தில் நன்றாக உள்ளது. இவ்வாறு வளாகத்தில் வளர்க்கப்பட்ட செடிகள் பசுமைக் குடிலுக்கு மாற்றப்பட்டு வளர்க்கப்படுகிறது. இதனால் முருங்கையில் நன்கு முதிர்ந்த செடிகளிலிருந்து எடுக்கப்பட்ட கணுக்கள் திசு வளர்ப்பு முறைக்கு உகந்ததாகக் கருதப்படுகிறது.

10 நாட்களான தண்டுகள், எம்.எஸ் மீடியா + ஆக்ஸின் 0.2 மி.கி / லி (என். ஏ.ஏ) மற்றும் சைட்டோகைனின் 0.2 மி.கி / லி (கைனடின்) ஊடகத்தில் வளர்க்கப்படும் போது 3 வாரங்களின் 100% வேர் விடுதல் காணப்பட்டது. எம்.எஸ் மீடியாவுடன் + ஜீப்ரலின் + பென்சைர் அடினைன் ஊடகத்தில் முழுவளர்ச்சி அடையாத சைகோட் வைக்கப்படும் போது நேரடியாக உறுப்பு வருவதால் கண்டறியப்பட்டது. இதே போல காலஸ் உண்டாதல் வேகமாக வளரும் கிளைக் குருத்துகளை எம்.எஸ் + 2/3 – D + NAA + தேங்காய் பால் ஊடகத்தில் அதிகம் என்றும் கண்டறியப்பட்டது.

உலகின் எல்லாப் பகுதிகளிலும் பரவலாகப் பயிரிடப்படும் முருங்கையின் பயன்பாடுகள் எல்லாத் துறைகளிலும் (உணவு, தோட்டக்கலை, தொழில்துறை மற்றும் மருத்துவத்துறை) அதிகம். இதுவரை முருங்கையில் 13 சிற்றினங்கள் கண்டறியப்பட்டுள்ளன. ஆனால் ஒரேயொரு சிற்றினம் மட்டுமே

(மொரிங்கா ஒலிஃபெரா) பரவலாகப் பயிர் செய்யப்படுகிறது. இந்த திசு வளர்ப்பு முறையில் கூட இச்சிற்றினமே அதிகமாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

வளர் இனம் விதைகள் இவ்வாறு திசு வளர்ப்பு முறையில் சவ்வு மிதத்தல; / திரவ வளர் ஊடகத்தில் வளர்க்கப்படும் போது அதன் வளர்ச்சி வீதம் அதிகம் (73%). ஆனால் அதன் பெருக்கு வீதம் 4.7 தண்டுகள் , காலஸ் ஆகும். அதிகமான தண்டு உருவாக வணிக ரீதியாக ஐசோதையோசோலோன் என்ற வேதிப்பொருள் பயன்படுத்தப்படுகிறது. மேலும் இதனைப் பயன்படுத்தும் போது வளர் ஊடகத்தில் பிற காரணிகள் வளர்வது தடுக்கப்பட்டு காலஸ் வளர்ச்சி நன்றாக இருப்பதாகக் கண்டறியப்பட்டது. சாவ்ஸ் மற்றும் பலர்.

### மூலக்கூறு சுட்டிகள் (molecular markers)

மூலக்கூறு சுட்டிகளைப் பயன்படுத்தி ஒரு குறிப்பிட்ட தாவர இனத்தின் பண்புகளை துல்லியமாக அறிந்து கொள்ள இயலும். இவ்வாறு அறியப்பட்ட பண்புகளைக் கொண்டு மரபியல் வல்லுநர்கள் தங்களுக்குத் தேவையான தாவர இனத்தை தேர்ந்தெடுக்க முடியும். மூலக்கூறு இணைப்பு வரைபடம் கொண்டு தாவர இனத்தின் உழுவியல் பண்புகளை அறிய முடியும். இதனால் தேவையான பண்புகள் கொண்ட மூலக்கூறு வழங்கிகளைத் தேர்ந்தெடுக்கலாம்.

மூலக்கூறு சுட்டிகளைக் கொண்டு காலஸில் ஏற்படும் உடற்கூறி செல் மாற்றங்களைக் கண்டறியப்பயன்படும். இதனால் தேவையான மாற்றங்கொண்ட காலஸ் பாகம் அறியப்பட்டு அவை மட்டும் திசு வளர்ப்பு முறையில் பெருக்கப்படுகிறது. மேலும் இவைகள் புதிதாக உருவாக்கப்பட்ட மரபியல் பண்புகள் மற்றும் கலப்பினத் தூய்மையை உறுதிப் படுத்தவும் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

மூலக்கூறு சுட்டிகள் தனித்த தாவரத்தின் மரபியல் பண்புகளை மட்டும் அல்லாமல் தாவரக் கூட்டத்திற்கிடையேயான மரபியல் பண்புகளின் வேறுபாட்டைக் கண்டறியவும் பயன்படுகிறது. அந்த குறிப்பிட்ட பண்புகளுக்கான குரோசோம்கள் ஜீன்களின் இருக்கும் இடத்தை நிர்ணயிக்கும் பணியையும் மூலக்கூறு சுட்டிகள் செய்கின்றனர். எனவே விஞ்ஞானிகள் அறிவியல் ரீதியாக தங்கள் ஆய்வுகளை மேற்கொள்ள இது ஏதுவாக இருக்கும். இதனை பின்வரும் ஆய்வின் மூலம் அறியலாம். ஏஃப்.ஏல்.பி மார்க்கர்கள் கொண்டு தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட ஏழு தாவரத்தின் மரபியல் பண்புகள் அறியப்பட்டன. இதில் நான்கு ஜோடி ஏஃப்.ஏல்.பி மார்க்கர்கள் பயன்படுத்தப்பட்டன. ஆய்வின் முடிவில் அதன் மரபியல் பண்புகள் வேறுபட்ட பண்புகள் அறியப்பட்டன.

தாவர இனத்தின் கலப்பினச் சேர்க்கையை இரண்டு காரணிகள் நிர்ணயிக்கின்றன (1) மரபியல் காரணிகள் (2) சூழ்நிலை காரணிகள் தாவர இனத்தின் கலப்பின சேர்க்கையை அறிவதன் மூலம் நாம் அத்தாவர இனத்தின் மரபியல் நுட்பங்களை அறிய இயலும். மேலும் இதனை பாதுகாப்பது, தாவர தருனத்தின் எண்ணிக்கை, எவ்வகை மகரந்தச் சேர்க்கை, பூக்களின் நிறம், அளவு, மகரந்தம் (ம) சூல்மூடி அமைப்பு மற்றும் பிற பண்புகளை அறியவும் பயன்படுகிறது. மேலும் கலப்பின சேர்க்கையின் விகிதத்தை அறியவும் பயன்படுகிறது.

கலப்பின சேர்க்கை அளவினைக் கண்டறிய பூக்களின் புறஅமைப்பு ஒரு காரணி என்று கருதப்பட்டது. பசுமைக்குடில் ஆய்வின் மூலம் இதனைக் கூறலாம். மரங்களுக்கு கூறும் போது புற அமைப்பு சுட்டிகள் கொண்டும் அதன் பண்புகள் நிர்ணயிக்கப்படும். முருங்கை ஒரு தன் மகரந்தச் சேர்க்கை (ம) பிற மகரந்தச் சேர்க்கைக் கொண்ட தாவர இனமாகும். இதில் மகரந்தச் சேர்க்கை தேனீக்கள் மூலம் நடைபெறும் இதன் தன் மகரந்தச் சேர்க்கை விகிதம் முன்பே கண்டறியப்பட்டு விட்டது. ஏஃப் எல்.பி. மார்க்கர் மூலம் தற்போது அயல் மகரந்தச் சேர்க்கை விகிதம் கென்யாவில் கண்டறியப்பட்டுள்ளது.

முருங்கையில் இரண்டு முக்கியமான வளர்ச்சி தேவை. பயோஇன்பர்மேடிக்ஸ் (Bioinformatics) மூலம் இது சாத்தியமானது.

### முருங்கையில் வருங்கால தேவைகள்

- ❖ பிற சிற்றினங்களை கண்டறிந்து மரபியலில் பயன்படுத்துதல் மற்றும் அதன் பண்புகளை வகைப்படுத்துதல்.
- ❖ மூலக்கூறு சுட்டிகளை உருவாக்குதல் இவ்வாறு கண்டறியப்பட்ட பண்புகளைக் கொண்ட ஜீன்கள் கிரையோ முறையில் நிரவ நைட்ரஜனில் பாதுகாத்து வைத்தல்.
- ❖ மறு உறுப்புகள் உருவாக்குவதற்கான தொகுப்பு முறைகள்.
- ❖ உயிர் (ம) உயிரற்ற காரணிகளைக் கண்டறிந்து அதை நிவர்த்தி செய்தல்.

### சூழ்நிலையை பாதிக்காத பூச்சி (ம) நோய் கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

சாவஸ் மற்றும் பலர் (2005) முருங்கை திசுவளர்ப்பில் பொட்டாசியம் அயனிகளின் பங்கு குறித்து ஆராய்ச்சி செய்தனர். மேலும் வேர், தண்டு (ம) அலைகளிலும் பொட்டாசியம் அளவு குறித்து சோதனை செய்யப்பட்டது. ஒரு தொட்டியல் ஆற்று மணல் நிரப்பப்பட்டு முருங்கை செடி நடப்பட்டு பசுமைக் குடிலில் வளர்க்கப்பட்டது. ஒரு நாளுக்கு இரண்டு முறை ஊட்டச்சத்து கலவை அளிக்கப்பட்டது.

### சோதனை குறித்த விவரம் பின்வருமாறு

T1	-	பொட்டாசியம் அற்ற கலவை
T 2	-	2 பொட்டாசியம் உப்பு
T 3	-	4 மில்லி மோலார் பொட்டாசியம் உப்பு
T 4	-	6 மில்லி மோலார் பொட்டாசியம் உப்பு
T 5	-	8 மில்லி மோலார் பொட்டாசியம் உப்பு
T 6	-	12 மில்லி மோலார் பொட்டாசியம் உப்பு

இவ்வாறு 30 நாட்கள் உரக்கலவை அளிக்கப்படவேண்டும். நடவு செய்த 80 நாட்கள் கழித்து வேர், தண்டு (ம) இலைகளில் பொட்டாசியம், கால்சியம் (ம) மெக்னீசியம் அயனிகள் கணக்கிடப்பட்டது.

இதைப்போல வளர்ச்சி விகிதத்தில் பொட்டாசியம் அயனிகளின் (முரு) பங்கு குறித்தும் ஆய்வு செய்யப்பட்டது. இவ்வாய்வின் வடிவில் 2 மில்லி மோலார்க்கு மேல் முரு முருங்கையின் வளர்ச்சிக்கு உகந்ததாக இல்லை என்று கண்டறியப்பட்டது. மேலும் தண்டுகளை விடவும் இலைகள் (ம) வேர்களில் பொட்டாசியம் அயனிகள் அதிகம் உள்ளன. இறுதியாக குறைந்த அடர்நிலையில் பொட்டாசியம் அயனிகள் (2 மிமி) போதுமானது என்று தெரிவிக்கப்பட்டது.

**மைக்ரோ-குளோனிங் - முருங்கையில் அழிந்து வரும் சிற்றினங்களைக் காப்பதற்கான முயற்சி**

மேற்கூறியது போலவே முருங்கையில் 13 சிற்றினங்கள் உள்ளன. இவை எல்லாவற்றிற்கும் முதன்மையானது மொரிங்கா ஒலிஃபெரா சாகுபடி முறைகளும் இச்சிற்றினத்திற்கு மட்டுமே பெரிதாக அறியப்பட்ட ஒன்றாக உள்ளது.

முருங்கையின் அழிந்து வரும் சில சிற்றினங்கள்

மொரிங்கா ஆர்போரியே (IUCN ஆல் 2006 ல் வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ள)

மொரிங்கா போர்சியானா

மொரிங்கா லாங்கிடியூபா

மொரிங்கா ரிவே

மொரிங்கா ரஸ்போலியானா

மொரிங்கா ஸ்டீனேபெடாலா

**பிற சிற்றினங்கள்**

மொரிங்கா பெரிகிரினா – குறைந்த முளைப்புத்திறன் , தாவர உண்ணிகளுக்கு உணவு

மொரிங்கா ஹில்டெப்ரான்டி - காட்டுப்பகுதிகளில் காணப்படும்

இத்தகைய அழிந்து வரும் இனங்களை மீட்பதற்காகவே திசு வளர்ப்பு முறை தற்போது பெருமளவில் செய்யப்படுகிறது. முளைக்கும் விதைகளிலிருந்து திசுவளர்ப்பு செடிகள் வளர்க்கப்பட்டாலும் வணிக ரீதியாக அந்த செடிகளைப் பெருக்குவதற்கான உத்திகள் இன்னும் வகுக்கப்படவில்லை. இருப்பினும் சில ஆய்வுகள் தீவரமாக செய்யப்பட்டன. அதன் தொகுப்பு பின்வருமாறு

1. தண்டு மற்றும் இலை போன்ற தாவரப் பாகங்களிலிருந்து குளோன்கள் உருவாக்கப்படவேண்டும். இதனை பின்காலத்தில் செடிகளைப் பெருக்குவதற்கு பயன்படுத்தலாம்.
2. பல்வேறு அழிந்து வரும் சிற்றினங்களையும் ஒருங்கே இணைத்து பாதுகாக்க வேண்டும்.
3. சில சமயம் இடைவெளி ஏற்படுவதால் விதைகளின் முளைப்புத்திறன், விதை உற்பத்தி , விதை கிடைத்தலில் இடர்பாடுகளை சந்திக்கலாம். இவை தவிர்க்கப்பட வேண்டும். ஏனென்றால் தேவையான மூலதனத்திற்கு சில சமயங்களில் தட்டுப்பாடு ஏற்படலாம்.

திசுவளர்ப்பு முறைகளில் வளர்க்கப்படும்போது தாய்த்திசுக்கள் (explant) தேர்ந்தெடுத்தல், வளர் ஊடகத்தில் சேர்க்கப்படும் வளர்ச்சி ஊக்கிகள், அதன் அளவு போன்றவை குறித்த ஆய்வுகள் செய்யப்பட்ட வண்ணம் உள்ளது.

### **மூலக்கூறு மார்க்கர்கள்**

சமீபத்தில் கண்டறியப்பட்டு அதிகளவில் ஆதரவைப் பெற்றுவரும் முறையே மூலக்கூறு மார்க்கர்களின் பயன்பாடு.

## 19. ஏற்றுதி மற்றும் இறக்குமதியை மேம்படுத்த தற்போதைய சந்தை நிலவரத்தின் ஆராய்ச்சி

முருங்கை உற்பத்தியில் இந்தியா முன்னோடியாகத் திகழ்கிறது. வருடத்தில் உற்பத்தியாக 38,000 ஹெக்டேரிலிருந்து 1.3 மில்லியன் டன் முருங்கை காய்கள் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. இதில் இடம் மற்றும் உற்பத்தியைப் பொருத்த வரை ஆந்திரா முதலிடம், கர்நாடகா இரண்டாமிடம் மற்றும் தமிழ்நாடு மூன்றாம் இடத்திலும் இருக்கிறது.

தமிழ்நாட்டில் முருங்கையை வீட்டைச் சுற்றி வேலி மரமாகவும் மற்றும் தரிசு நிலங்களிலும் வளர்க்கின்றனர். 1900-ல் தென் தமிழ்நாட்டில் மூலனூர் என்ற வகையை காய்கறியுடனும் மற்றும் சோளத்துடனும் சேர்த்து ஊடபயிராக சாகுபடி செய்யப்படுகிறது. இதன் மூலமாக முருங்கை வெயிலில் இருந்து மற்றப் பயிர்களுக்கு நிழல் தருகின்றது. மேலும் அதிக வருமானம் கிடைக்கிறது. தென்னிந்தியாவிலிருந்து மக்கள் வட இந்தியாவிற்கு இடம் மாறியதன் மூலமாக முருங்கையின் தேவை அதிகமாகிறது.

வெயில் காலத்தில் முருங்கையை வளர்ப்பது இலாபகரமானது என்பதை விவசாயிகள் கண்டறிந்தனர். முருங்கை வெயில் காலத்தில் நல்ல மகசூலைத் தருகிறது. இவை அதிக மணம் மற்றும் சுவையைக் கொண்டது. தென்னிந்தியாவில் முருங்கையும், பருப்பு வகைகளும் இல்லாத உணவு அறைகுறை உணவாகவே கருதப்படுகிறது. நகரத்தில் மக்கள் தொகைப் பெருக்கம் அதிகமாக உள்ளதால் முருங்கையின் தேவையும் அதிகமாக இருக்கிறது. உலகில், இந்திய மக்கள் எந்த இடத்தில் இருந்தாலும் அங்கெல்லாம் முருங்கையின் தேவையும் அதிகமாக இருக்கிறது. எனவே மக்கள் முருங்கையைப் பயிரிடுவதிலும் மற்றும் சந்தைப்படுத்துவதிலும் அதிக முக்கியத்துவம் கொடுக்கத் துவங்கியுள்ளனர்.

1980-ல் விவசாயிகள் முருங்கையின் தேவையை அறிந்து, உற்பத்தியை அதிகப்படுத்துகின்றனர். பருவமற்ற காலத்தில் முருங்கை கிளைகளை வெட்டி நடவு செய்தால் முளைப்பு திறன் அற்று காணப்படுகிறது. மென்மையான மொட்டுகள் பட்டை மீது காணப்படுவதால் இவை ஏற்றுமதியின் போது அடிபடுகிறது. இந்த வகை மரங்கள் உற்பத்தி நிலைப்புத் தன்மை அற்றதாக காணப்படுகிறது. இதனால் பல்லாண்டு மரவகைகளான ஜவினா, மூலனூர் மற்றும் சாவகசேரி போன்றவற்றை பயிரிடலாம். விதை மூலமாக உற்பத்தி செய்யப்படும் செடிகள் பூ மற்றும் காய் காய்ப்பதற்கு அதிக காலம் எடுத்துக் கொள்வதால் இவை சரியான விளைச்சலைத் தருவதில்லை. மேலும் இவை விதை எடுக்கப்பட்ட மரத்தின் திறனைப் பெற்றிருப்பதில்லை. தமிழ்நாட்டில் உள்ள பி.கே.எம்-1 இரகத்தின் சந்தை நிலவரத்தை ஆராய்ந்து ஏற்றுதி மற்றும் இறக்குமதியினைப் பெருக்க வேண்டும்.

**இரகங்கள்**

**பி.கே.எம்.1**

இந்த தருணத்தில் தான் தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக் கழகத்தில் முருங்கையில் ஆராய்ச்சி மேற்கொள்ளப்பட்டது. இந்த ஆராய்ச்சி முடிவாக பி.கே.எம்.1 என்ற இரகம் வெளியிடப்பட்டது.

### பி.கே.எம்.1 இரகத்தின் அம்சங்கள்

- \* விதைப் பெருக்கம்
- \* ஒரு வருடம் மட்டுமே வளரும் தன்மையைக் கொண்ட புதர் செடி போன்று இருக்கும்
- \* நடவு செய்த 8 மாதங்களுக்குள் பூக்கள் தோன்றும்
- \* அதிக உற்பத்தி திறன் (250-350 காய்கள்/மரத்திற்கு/வருடத்திற்கு)
- \* நான்கு மாதங்கள் அறுவடையிலிருக்கும்
- \* காய்கள் பச்சையாகவும், சதைப்பற்று உள்ளதாகவும், கசப்புத் தன்மையற்றதாகவும் இருக்கும்.
- \* காய்கறியின் அளவு ஒரே மாதிரியாக இருப்பதால் அறுவடை மிக சுலபமாக இருக்கும்.
- \* காய்களில் நார் தன்மை குறைவாக இருக்கும்.
- \* விதை மிக மெல்லியதாக இருக்கும்.
- \* பல்லாண்டு வளரக் கூடிய முருங்கை மரக்காய்களின் கசப்புத் தன்மை இதில் இருக்காது.
- \* அறையின் வெப்பநிலையில் நீண்ட நாட்களுக்கு சேமிக்கலாம் (10-12 நாட்கள்)
- \* வளையும் தன்மை கொண்டதால் போக்குவரத்தில் காய்கள் உடைவது குறைவு.
- \* பழந்தோட்டங்களில் வளர்ப்பதற்கு உகந்தது.
- \* பயிரிடைப்பயிராக பயன்படுத்தலாம்
- \* குறைந்த செலவில் அதிக மகசூல் கொடுக்கும்
- \* கம்பளிப்பூச்சி மற்றும் பிசின் தொல்லை கிடையாது.
- \* இலைகள் மூலமாக மண்வளம் அதிகரிக்கிறது.
- \* எண்ணெய் எடுப்பதற்கு உகந்த வகையாகும் (30-35 சதவீதம்)
- \* கறிமசாலா செய்ய உகந்தது.
- \* மக்கள் அதிகமாக தேர்வு செய்வது, குறைந்த நார் தன்மை வைத்திருப்பு தன்மை மற்றும் கசப்புத் தன்மை அற்றது.
- \* வாடிக்கையாளர்கள், விவசாயிகள் மற்றும் தொழிற்சாலைகள் என அனைவராலும் ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட ஒரு வகை பி.கே.எம்.1 ஆகும்.

### பி.கே.எம்.2

- \* நடுத்தரமான வளர்ச்சி உடையது.
- \* சுலபமான விதைப் பெருக்கம் கொண்டது.

- \* காயின் நீளம் 125 செ.மீ அகலம் 8.3 செ.மீ மற்றும் எடை 280 கிராம்
- \* விதை குறைவாகவும், சதை அதிகமாகவும் இருக்கும்.
- \* வெப்ப மண்டலப் பகுதியில் வளர்ப்பதற்கு உகந்தது.
- \* தென்னை மரங்களிலும், வெப்ப மண்டலப் பழத் தோட்டங்களிலும் ஊடு பயிராக பயிரிட உகந்தது.
- \* 1 ஹெக்டருக்கு 98 டன் மகசூல் கிடைக்கும் அதாவது ஒரு மரத்திற்கு சுமாராக 240 காய்கள் கிடைக்கும்.

### சந்தைப்படுத்துதல்

முருங்கையைச் சந்தைப்படுத்துதலில் கீழ்க்கண்டவாறு பட்டியலிடலாம்.

அவை யாவன,

விவசாயிகள் / உற்பத்தியாளர்



மொத்த விற்பனையாளர்- I,II,III



சில்லரை விற்பனையாளர்



வாடிக்கையாளர்

### நிர்ணய விலை

- \* வேலையாளர் கூலி ஆண்- ரூ. 200/- பெண் - ரூ. 70/-
- \* கோணிச்சாக்குகள் வாங்கும் செலவு - ரூ. 10-13/-
- \* கோணிச்சாக்குகள் கொண்டு வர ஆகும் செலவு 50 கிலோவுக்கு ரூ. 15 மற்றும் 100 கிலோவுக்கு ரூ. 20 ஆகும்.
- \* பூச்சி மருந்துக்கு ஆகும் செலவு 12 லிட்டர் - ரூ. 20
- \* பொருளின் விலை - ரூ. 5-7 / கிலோவுக்கு (நல்ல உற்பத்தி உள்ள போது)
- \* கார்த்திகை-மார்கழியின் போது ரூ.80-90/-வரை விற்பனை ஆகும்.

### வரவு செலவு விகிதம்

மொத்த உற்பத்தி செலவு	-	ரூ.25,000 ஏக்கருக்கு
விதை செலவு	-	ரூ. 750 கிலோவுக்கு
நிலம் தயாரித்தல்	-	ரூ. 1500/-
வேலையாட்கள்	-	ரூ. 3000/-



உரம் மற்றும் பூச்சி

மருந்துக்கான செலவு - ரூ. 10000/-

களையெடுப்பதற்கு ஆகும்

செலவு - ரூ. 4000/-

நீர்ப்பாய்ச்சுதல், அறுவடை

மற்றும் சந்தைப்படுத்துதல்

ஆகியவற்றிற்கு ஆகும் செலவு - ரூ. 5750/-

மகசூல் - 9 டன்/ ஏக்கர் x ரூ. 7 / கிலோ

இலாபம் - ரூ. 63000/-

வரவு செலவு விகிதம் - ரூ. 63000/- ரூ. 25000

- 1 : 2.52

வரவு, செலவு விகிதம் 1 ரூபாய்க்கும் அதிகமாக வருவதால் இது விவசாயிகளுக்கு இலாபம் தரும் நல்ல பயிராகும்.

#### முருங்கையின் உள்நூர் சந்தை நிலவரம்

தமிழ்நாட்டில் இருந்து வெளிநாட்டில் ஏற்றுமதி செய்யும் அளவிற்கு நல்ல தரமான காய்கள் சந்தையில் கிடைக்கிறது. பொதுவாக முருங்கை விவசாயிகள் சிறிய அளவு நிலம் கொண்டவர்களாக இருப்பர். அதனால் அவர்களுக்கு வருமானம் உடனே தேவைப்படுகிறது. இங்குள்ள உள்நூர் சந்தைகள் ஆண்டிப்பட்டி, தெம்மரசனயக்கனூர் மற்றும் கோயம்புத்தூர் ஆகும்.

- \* வாடிக்கையாளர்களுக்குத் தேவையான பொருளை விவசாயிகள் உற்பத்தி செய்ய வேண்டும்.
- \* உள்நூர் சந்தையில் காய்களும், இலைகளும் கிடைக்கும்.
- \* முருங்கை பண்ணைகளும் நேரடியாக விற்பனை செய்யலாம்.

#### முருங்கையில் ஏற்றுமதி நிலவரம்

திண்டுக்கல் - ஓட்டன்சத்திரம், வேடச்சந்தூர், பெங்களூரு சந்தை

ஈரோடு - மூலனூர் முருங்கை சந்தை

கரூர் - பெங்களூரு மற்றும் மும்பை சந்தை

தேனி - ஆண்டிப்பட்டி

மதுரை - பாலமேடு முருங்கை, உசிலம்பட்டி, கோயம்பேடு, கொச்சின் மற்றும் வளையப்பட்டி சந்தை

திருநெல்வேலி - முருங்கை கப்பல் மூலமாக அரபு நாடுகளுக்கு ஏற்றுமதி செய்யப்படுகிறது.

திருச்சி - கொடைக்கானல் முருங்கை சந்தை

இராஜஸ்தானிலும் முருங்கைக்கு அதிக வரவேற்பு உள்ளது. சிங்கப்பூர், இங்கிலாந்து, ஐப்பான், கனடா, பேங்காக், துபாய், பக்ரைன், மஸ்கட் மற்றும் டாமன் போன்ற வெளிநாடுகளிலும் முருங்கையை அதிகமாகப் பயன்படுத்துகின்றனர்.

இலைகள் மற்றும் மதிப்புக்கூட்டப்பட்ட பொருட்கள் வட அமெரிக்காவுக்கும் மேலும் ஆசியாவுக்கும் கப்பல் மூலம் கொண்டு செல்லப்படுகிறது.

இயற்கைச் சார்ந்த தொழில் நுட்பத்திலும் முருங்கையை வளர்க்கலாம். மதிப்புக் கூட்டப்பட்ட பொருள்களில் முருங்கையின் தேவை அதிகமாக உள்ளது.

### **முடிவுரை**

செடி முருங்கையினை ஏப்ரல்-மே மாதத்தில் நடவு செய்தால் நவம்பர், டிசம்பர் மற்றும் ஜனவரி மாதத்தில் அதிக விலைக்கு விற்கலாம். முருங்கைக்கு உள்நாட்டு மற்றும் வெளிநாட்டு சந்தைகளில் அதிக வாய்ப்பு உள்ளது. சிறிய மற்றும் பெரிய விவசாயிகளிடம் இருந்து முருங்கையினை பெறுவதற்கான கூடங்களை அரசு ஏற்படுத்தினால் அதிக இலாபம் பெறலாம்.

## 20. பி.கே..எம்.1 செடி முருங்கையினால் சமுதாய பொருளாதார நிலை மாற்றம்

முருங்கை பலவகைகளில் பயன்படுகிறது இதன் அனைத்து பாகங்களும் உணவு, எண்ணெய் மற்றும் மருந்துபொருளாக பயன்படுத்தப்படுகிறது. முருங்கை வேகமாகவளரக்கூடியது. வறட்சியை தாங்கக்கூடியதாகவும் மேலும் வேறுபட்ட சூழ்நிலையிலும், மாறுபட்ட விவசாய வகைகளிலும் நன்கு வளரக்கூடியது. இந்தியாவின் காய்கறி தொழிற்சாலைகளில் முக்கிய அங்கம் வகிக்கிறது. இந்தியாவில் முக்கியமாக முருங்கை இலை மற்றும் காய்கிளல் இருந்து அதிக பொருட்கள் தயாரிக்கப்படுகிறது. இதன் இலைகளில் அதிகமான சத்துக்கள் நிறைந்துள்ளது.

### இலைகளின் சத்துக்களின் நிலை

100 கிராம் தளிர் இலைகளில் உள்ள சத்துக்களின் சதவிகித நிலைகள் கீழ்வருமாறு

ஈரப்பதம்(%)	-	75.0
கலோரி	-	92
புரோட்டீன் (கிராம்)	-	6.7
கொழுப்பு (கிராம்)	-	1.7
கார்போஹைட்ரேட்	-	13.4
நார்(கிராம்)	-	0.9
தாது பொருட்கள்(கிராம்)	-	2.3
கால்சியம் (மில்லிகிராம்)	-	440
மக்னீசியம் (மில்லிகிராம்)	-	24
பாஸ்பரஸ் (மில்லிகிராம்)	-	70
பொட்டாசியம் (மில்லிகிராம்)-	259	
காப்பர் (மில்லிகிராம்)	-	1.1
இரும்பு(மில்லிகிராம்)	-	7
கந்தகம் (மில்லிகிராம்)	-	137
ஆக்ஸாலிக் அமிலம் (மில்லிகிராம்)-	101	
வைட்டமின் ஏபி கரோமீன் (மிசி)	-	6.8
வைட்டமின் பி கோலின் (மிசி)	-	423
வைட்டமின் பி தயமின் (மிசி)	-	0.21
வைட்டமின் ரிப்னோடோலோஷன் (மிசி)	0.05	
வைட்டமின்நிக்கோடோனிக் அமிலம் (மிசி)		0.8
வைட்டமின் சி அஸ்காரிபிக் அமிலம் (மிசி)	220	
அர்சினின் (கிராம் , 16 கி நைட்ரஜன்)		6.0
கிஸ்டிசின் (கிராம் , 16 கி நைட்ரஜன்)		2.1

லைசின் (கிராம் , 16 கி நைட்ரஜன்)	4.3
டிரிப்டோயான் (கிராம் , 16 கி நைட்ரஜன்)	1.9
ஃபினைல்லைசின் (கிராம் , 16 கி நைட்ரஜன்)	6.4
மீத்தைனின் (கிராம் , 16 கி நைட்ரஜன்)	2.0
கிரோனைசின்	4.9
லியோசின் (கிராம் , 16 கி நைட்ரஜன்)	9.3
ஐசோலிசின் (கிராம் , 16 கி நைட்ரஜன்)	6.3
கூலின் (கிராம் , 16 கி நைட்ரஜன்)	7.1

மற்றும் இலைகளில் )ஹார்மோன்கள், நிரப்பிகள், ஆர்சிட்டிக் அமிலம், ஒலிக் அமிலம் மற்றும் லினோலிக் அமிலம் உள்ளது.

### முருங்கை கீரையின் பயன்கள்

இந்தியாவில் முருங்கை கீரை ஆரோக்கியமான உணவாக கருதப்படுகிறது. முருங்கை இலைகளில் இருந்து பெறப்படும் சாறு இரத்த அழுத்தத்தை நிலைப்படுத்துகிறது மேலும் இரத்தில் உள்ள சர்க்கரை அளவினையும் கட்டுப்பாட்டில் வைக்கிறது, இதனை தேனுடன் கலந்து அதனை தொடர்ந்து தேங்காய் பாலினை இரண்டு அல்லது மூன்ற முறை ஒரு நாளில் சேர்ப்பதால் வயிற்று போக்கினை கட்டுப்படுத்தலாம். இலைச்சாறுடன் காரட் சாற்றினை சேர்த்து குடிப்பதனால் சிறுநீர் போக்கினை துரிதப்படுத்துகிறது. இதன் இலைகளை உட்கொள்வதால் காய்ச்சல், கண் மற்றும் காதுகளில் ஏற்படும் நோய்களை குணப்படுத்தலாம். மேலும் தாய்ப்பால் உற்பத்தியை அதிகப்படுத்துகிறது உடலின் இரத்த சோகையையும் குணப்படுத்துகிறது. முருங்கை இலைகளை நிழலில் உலரவைத்து அதனை அழகுசாதன பொருட்கள் மற்றும் உணவுப்பொருட்கள் உற்பத்தி செய்யும் தொழிற்சாலைகளில் பயன்படுத்துகின்றனர்.

தோட்டக்கலை கல்லூரி மற்றும் ஆராய்ச்சி நிலையம், பெரியகுளத்திலிருந்து பி.கே.எம் 1 மற்றும் பி.கே.எம் 2 என்ற இரண்டு இரகங்கள் வெளியிடப்பட்டுள்ளது, ஆண்டிபட்டி தாலுகாவில் முருங்கை உற்பத்தி செய்யும் விவசாயிகளுடன் உரையாடல் நடத்திய பின்னர் இந்த அறிக்கை தயாரிக்கப்பட்டது. ஆண்டிபட்டியில் உள்ள முருங்கை சந்தையை பார்வையிட்டு மேலும் உற்பத்தியாளர் மற்றும் விற்பனையாளர்களையும் சந்தித்தனர். கூடிக்கையாளர்களின் விருப்பத்தினை தெரிந்து கொள்ளை காய்கறி சந்தைகளுக்கு சென்றுவரப்பட்டது. ஆதன்பின் குரம்பட்டி மற்றும் ரங்கசமுத்திரம் என்ற ஊரில் உள்ள முருங்கை விவசாயிகளை சந்தித்தனர். இந்த பேச்சுவார்த்தை மற்றும் பார்வையிட்டலை கொண்டு தற்போதைய உண்மை நிலவரத்தை கீழ்வறுமாறு காணலாம்.

### விவசாயிகளுக்கிடையில் உள்ள சமுதாய – பொருளாதார நிலைகள்

முருங்கை சிறுநில மற்றும் குறு நில விவசாயிகளுக்கு விவசாயத்திற்கு ஏற்ற பயிராகும். முருங்கை பயிரிடுவதால் குறைந்த நீர்வளம் மற்றும் விவசாய முறைகளை சரியான காலங்களில்

கையாள முடியாத சூழ்நிலையிலும் அதனை எதிர்த்து தாங்க வளரக்கூடிய ஒரு பயிராகும். அறிவியல் ரீதியாக முருங்கை பயிரிடுவதன் மூலம் பொருளாதார நிலை சற்று உயரக்கூடும். இதன் மொத்த உற்பத்தி செலவு இடத்திற்கு இடம் மாறுபடுகிறது.

சிறுநில விவசாயிகள் முருங்கை பயிரிடுவதின் முக்கியத்துவம்

- ❖ முருங்கை குறைந்த அளவு நீர்ப்பசனம் உடையது.
- ❖ வேலை ஆட்களின் தேவை குறைவாக தேவைப்படுகிறது குடும்பத்தில் உள்ளவர்களே முருங்கை பயிரினை பராமரித்துக் கொள்ளலாம்.
- ❖ காரணம் சிறுநில விவசாயிகள் ஒரு ஹெக்டருக்கு குறைவான நிலத்தில் பயிரிடுகின்றனர். தாங்கள் உற்பத்தி செய்த பொருட்களை உள்ளூர் சந்தைகளுக்கு கொண்டு சொல்லுகின்றனர்.
- ❖ கவாத்து செய்யப்பட்ட தண்டு மற்ற பொருட்கள் மீண்டும் அதனை ககிதம் தயாரிக்கும் தொழிற்சாலைகளில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இது சிறு நில விவசாயிகளுக்கு அதிப்படியான பயனாகும்.
- ❖ பெரிய விவசாயிகளும் முருங்கை பயிரிடுவதன் மூலம் அதிக லாபம் பெறலாம் என்பதனை இராஜாங்கம் மற்றும் சக ஆராய்ச்சியாளர்கள் தங்களது ஆராய்ச்சி அறிக்கையில் குறிப்பிட்டுள்ளனர். அதனை கீழ்வருமாறு காணலாம்.

**பெரிய அளவு உற்பத்தியில் லாபத்தினை அதிகரிப்பதற்கான உத்திகள்**

- ❖ சந்தைப்படுத்துதலுக்கு ஏற்ற அதிக மகதல் தரக்கூடிய இரகத்தினை தேர்ந்தெடுத்தல்
- ❖ சரியான பருவகாலத்தில் விதைத்தல் வேண்டும்
- ❖ மறுதாம்பு பயிரினை ஊக்குவித்தல்
- ❖ அறுவடை பின்செய் நேர்த்திகளை கையாளுதல்

**பெரிய அளவு உற்பத்தியில் இடர் பாடுகளும், வரைமுறைகளும்**

- ❖ முருங்கை ஒரு heterozygous பயிராகும் மேலும் இயற்கையாக Gross pollinated பயிராகும். எனவே இதில் மரபியல் துரிதநிலையை தொடர இயலாது.
- ❖ விதைக்கும் பருவம் மிக முக்கியமானதாகும் (ஆகஸ்ட் - செப்டம்பர்)
- ❖ நீர்ப்பாசனம் வெயில் காலநிலைகளிலும், குளிர் நிலைகளிலும் தேவையானது.

**பெரியகுளம் - கீரை முருங்கையின் முக்கியத்துவம்**

**விவசாயிகளின் விருப்பம்**

முதன் முதலின் பி.கே.எம். முருங்கை அறிமுகப்படுத்தப்பட்ட போது மக்கள் அதனைப் பற்றி அறிந்து இருக்கவில்லை. அதுமட்டுமல்லாமல் சந்தைகளில் புதிதாக அறிமுகப்படுத்தப்பட்ட இரகங்களை அறிந்து கொள்வதிலும், பயன்படுத்தவதிலும் அதிக ஆர்வம் காட்டவில்லை. பின்பு தங்கள் சுற்றத்தார், உறவினர்கள் நிலத்தில் நல்ல விளைச்சல் தரும் முருங்கையைக் கண்டு வியந்து அதைத் தங்கள் நிலங்களிலும் நடத் தொடங்கினர். அந்த இரகம் தான் பி.கே.எம் -1. (ஒட்டு முருங்கை கலப்பினம்). இந்த

முருங்கைக் குச்சிகளின் விலை நான்கு ஆண்டுகளுக்கு மூன்று ₹-3 ஆக இருந்து இப்போது ₹-25 ஆக உயர்ந்துள்ளது.

ஒட்டன்சத்திரம் மற்றும் காவேரி டெல்டா விவசாயிகள் பி.கே.எம் முருங்கையில் அதிகம் விரும்புகின்றனர். மேலும் ஆண்டிப்பட்டி பகுதிகளில் விளையும் முருங்கைகளும் ஒட்டன்சத்திரம் சந்தைகளில் விற்பனை செய்யப்படும். விவசாயிகளில் கீரையை விடவும், முருங்கைக் காய்களுக்கே அதிக முக்கியத்துவம் கொடுக்கின்றனர். முருங்கைக் கீரைகள் அறுவடைக்கு ஆட்கள் அதிகம் தேவை. ஆனால் அதன் விற்பனை விலை குறைவு. மேலும் பூச்சிக்கொல்லி மருந்துகளின் தடயம் இலைகளில் அதிகம். ஆதனால் சந்தைகளில் முருங்கைஇலைகளில் முக்கியத்துவம் பெறவில்லை.

### **வாடிக்கையாளர் விருப்பம்**

எந்த ஒரு தொழில்நுட்பம் கையாலுதலின் வாடிக்கையாளர்களின் விருப்பம் முக்கியமானதாகும். மக்கள் மிதமான அளவுடைய முருங்கையை விடும்புகின்றனர். ஏனெனில் நீளமான வகைகளில் உபயோகப்படுத்துவதற்கும், போக்குவரத்துக்கும், இடையூறாக உள்ளது. முருங்கைக்காய்கள் கொஞ்சம் வளைந்துக் கொடுக்கும் தன்மையுடையதாகவும் இருக்க வேண்டும். குடினமானதாக இருக்கக்கூடாது. இதனையே வாடிக்கையாளர்கள் விரும்புகின்றனர். வாடிக்கையாளர்கள் காயை கையில் எடுத்து நுனியின் உடைத்து பார்த்து முறுக்கி பார்த்து வாங்குவர். அவ்வாறு செய்யும்போது அது உடையாமலும், அதனுடைய உண்மையான வடிவத்திற்கும் அது இருக்க வேண்டும்.

முருங்கைக் கீரையை பொறுத்தமட்டில் அது விற்பது சிரமமாகவே உள்ளது. அரைக்கீரையுடன் ஒப்பிடும்போது முருங்கைக் கீரை அந்தளவுக்கு விற்பனை ஆவது இல்லை. கிராமத்தில் உள்ளவர்கள் வீட்டில் உள்ள கீரையை உபயோகப்படுத்தி கொள்வர். அவர்கள் பக்கத்து வீட்டிலும், நண்பர்கள், உறவினர்கள் வீட்டிலும் உள்ள மரத்திலிருந்து எடுத்துக் கொள்வர். அதிக காய்கள் இல்லாத மரத்தையே தெரிவு செய்வர். ஏனெனில் அதில் கசப்புத்தன்மை அதிகம் இருக்காது பி.கே.எம் முருங்கைகீரையை உபயோகத்தை அதிகப்படுத்த உத்திகள்.

- விதைகள் அனைத்து முன்னனி இடங்களிலும் கிடைக்குமாறு செய்ய வேண்டும்.
- அறுவடைக்கும், கவாத்துக்கும், புதுப்புது இயந்திரங்கள் கொண்டு வர வேண்டும்.
- இலைப்பொடி செய்வதற்கும் முருங்கை உற்பத்தியை அதிகப்படுத்த வேண்டும். விவசாயிகள் கூட்டமாக சேர்ந்து மதிப்பு கூட்டப்பட்ட பொருட்கள் உற்பத்தி செய்து ஏற்றுமதி செய்யலாம்.
- முருங்கைக் கீரையை உற்பத்தி செய்வதற்கும் கவாத்து செய்வதற்கும் நல்ல முறைகளை கொண்டு வர வேண்டும்.

**தகவல் தொகுப்பு**

**முனைவர். வி. பொன்னுசாமி**  
**முன்னாள் முதல்வர்,**  
**தோட்டக்கலைக் கல்லூரி மற்றும் ஆராய்ச்சி நிலையம்**  
**கோவை.**

**Mob : 09442228048,07373728048**  
**E-Mail : swamyvp200259@gmail.com**  
**swamyvp2002@yahoo.co.in**