

# நவீன எண்ணெய்ப்பனை மர சாகுபடி தொழில்நுட்பங்கள்

முனைவர். த. சுமதி  
முனைவர் ஆ. கார்த்திகேயன்  
முனைவர். இல. புகழேந்தி  
செல்வன். கா. அருண்குமார்  
முனைவர். ஜா. இ. அட்லின் வினிலா

நவீன எண்ணெய்ப்பனை மர சாகுபடி தொழில்நுட்பங்கள்



Website: [www.skyfox.co](http://www.skyfox.co)

Email: [skyfox@skyfox.org.in](mailto:skyfox@skyfox.org.in)

# நவீன எண்ணெய்ப்பனை மர சாகுபடி தொழில்நுட்பங்கள்

## நூலாசிரியர்கள்:

முனைவர். த. சுமதி

முனைவர் ஆ. கார்த்திகேயன்

முனைவர். இல. புகழேந்தி

செல்வன். கா. அருண்குமார்

முனைவர். ஜா. இ. அட்வின் வினிலா

**First Edition** : September 2021  
**Cover Art and Design** : Authors  
**ISBN** : 978-93-90357-36-9  
**DOI** : <https://doi.org/10.22573/spg.021.BK/S/030>  
**Copyright** : © 2021 by Authors

#### [Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International License](#)

You are free: to Share — to copy, distribute and transmit the work; to make commercial use of the work under the following conditions:

Attribution — you must attribute the work in the manner specified by the author or licensor (but not in any way that suggests that, they endorse you or your use of the work).

No Derivative Works — you may not alter, transform, or build upon this work.

#### **Publisher Contact &Support**

**Skyfox Publishing Group**  
**(Skyfox Research Foundation)**

##### **Skyfox Press**

#987, Medical College Road

Thanjavur-613004

Tamil Nadu, India.

Phone: +918300123232

Email: [skyfoxpublishing@gmail.com](mailto:skyfoxpublishing@gmail.com) / [skyfox@skyfox.org.in](mailto:skyfox@skyfox.org.in)

Website: [www.skyfox.co](http://www.skyfox.co)

#### **Headquarters &Marketing Office**

**Skyfox Publishing Group**

333 Cedar Street, PO Box 208002,

New Haven, United States.

CT 06520-8002.

Tel: 203.737.5603 / Fax: 203.785.7446

Email: [skyfoxpublishing@gmail.com](mailto:skyfoxpublishing@gmail.com) / [skyfox@skyfox.org.in](mailto:skyfox@skyfox.org.in)

Website: [www.skyfox.co](http://www.skyfox.co)

## முகவுரை

செம்பனை அல்லது ஆப்பிரிக்கன் எண்ணெய்ப்பனை என்று அழைக்கப்படும் 'பாமாயில் மரம்' (*இலேயஸ் கைனென்சிஸ்*) ஒரு ஆண்டிற்கு ஒரு ஹெக்டரில் 4 முதல் 6 டன் வரை எண்ணெய் கொடுக்கக்கூடிய ஒரு மரமாகும். இம்மரம் மூன்றாமாண்டிலிருந்து தொடர்ந்து 25 ஆண்டுகள் வரை மகசூல் தரக்கூடியது. எண்ணெய்ப்பனையிலிருந்து இரண்டு விதமான எண்ணெய்கள் கிடைக்கின்றது. பழத்தின் சதைப்பகுதியிலிருந்து 45 முதல் 55 சதவீதம் வரை எடுக்கப்படுகின்ற எண்ணெய் பாமாயில் எனவும், பழத்தினுள்ள கொட்டையில் அமைந்துள்ள எண்டோஸ்பொம் என்று அழைக்கப்படும் பருப்பிலிருந்து எடுக்கப்படும் (தேங்காய் எண்ணெய் போன்ற) எண்ணெய் கொன்ல் எண்ணெய், என்றும் அழைக்கப்படுகின்றது. கொட்டையிலிருந்து 50 சதவீதம் வரை கொன்ல் எண்ணெய் எடுக்கலாம். நல்ல உடல் ஆரோக்கியத்திற்குத் தேவையான ஊட்டசத்துக்கள் மற்றும் உயிர்ச்சத்துக்களை (வைட்மின்கள் A & E) பாமாயில் எண்ணெய் உள்ளடக்கியுள்ளது. இன்றைய நிலையில் உலக எண்ணெய் உற்பத்தியில் பாமாயில் சோயாவுக்கு அடுத்தப்படியாக இரண்டாம் இடத்தில் உள்ளது. வெகு விரைவில் பாமாயில் உற்பத்தியிலும், உபயோகத்திலும் உலகில் முதல் இடத்தை பெற்றுவிடும் என்று மதிப்பிடப்பட்டுள்ளது.

வித்துப் பயிர்களுடன் ஒப்பிடுகையில் தோராயமாக பத்துமடங்கு அதிக மகசூல் கொடுக்கக்கூடியது. நம் நாட்டில் ஒன்பது வகையான எண்ணெய்வித்துப் பயிர்களை 26 மில்லியன் எக்டர் நிலப்பரப்பில் சாகுபடி செய்து 7.5 மில்லியன் டன் எண்ணெய் மட்டுமே உற்பத்தி செய்ய முடிகிறது. பெருகி வரும் மக்கள் தொகையின் தேவையை ஈடுகட்ட மத்திய அரசாங்கம் வருடந்தோறும் பல ஆயிரம் கோடி செலவிட்டு சமையல் எண்ணெய்யை இறக்குமதி செய்கிறது. இதனைத் தவிர்ப்பதற்காகவே இந்தியாவில் எண்ணெய்ப்பனை சாகுபடி அறிமுகம் செய்யப்பட்டது. மேலும், இந்தியாவில் விவசாயம்

செய்யக்கூடிய நிலங்கள் குறைந்து நிலங்கள் நகரமைப்புக்கும், தொழிற்கூடங்களுக்கும் உபயோகிக்கும் நிலையில், இருக்கின்ற நிலப்பரப்பை திறனுடன் உபயோகித்து உயர்ந்த பட்ச மகசூல் கொடுக்கக்கூடிய எண்ணெய்ப்பனையை, எண்ணெய்ப்பனை அபிவிருத்தித் திட்டம் மூலம் அறிமுகப்படுத்தி தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட மாநிலங்களில் பயிரிடப்பட்டு வருகிறது. நம்முடைய நாட்டின் பெரும்பாலான பகுதிகளில் எண்ணெய்ப்பனை சாகுபடி செய்வதற்கு ஏற்ற தட்ப வெப்ப நிலையும், இயற்கை வளமும் இருக்கின்றன. ஆனால் சீரான மழைப்பொழிவு எப்பகுதியிலும் கிடைப்பதில்லை என்பதால் இம்மரம் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட இடங்களில் மட்டும் பாசனப் பயிராக சாகுபடி செய்யப் பரிந்துரைக்கப்படுகிறது.

விவசாயிகளின் பொருளாதார நிலையை உயர்த்தி நிரந்தரமாக வருமானம் கிடைக்கவும், துணை சார் தொழிற்களான பாமாயில் ஆலை மற்றும் இதர எண்ணெய்ப்பனை சார்ந்த தொழிற்சாலைகள் வளர வாய்ப்புகள் உள்ளதால் அதிக அளவு வேலை வாய்ப்புகள் கிடைக்கவும் கிராமப்புறங்களில் தொழில்வள விரிவாக்கத்திற்கும் எண்ணெய்ப்பனை உதவியளிக்கும் என்பதை கூற முடியும்.

வரிசை எண்	பொருளடக்கம்	பக்கம்
1.	தோற்றமும் வளர்ச்சியும்	1
2.	பாமாயிலும், ஆரோக்கியமும்	16
3.	சாகுபடிக்கு உகந்த சுற்றுப்புறச் சூழல்	30
4.	தாவரவியல் பண்புகள்	38
5.	நாற்றங்கால் நிர்வாகம்	53
6.	நாற்றுக்கள் நடவு செய்தலும், பராமரிக்கும் முறைகளும்	66
7.	உரநிர்வாகம்	73
8.	நீர் நிர்வாகம்	85
9.	நாற்றுக்களை நட்டவுடன் கடைப்பிடிக்க வேண்டிய பின்செய் நோத்திகள்	89
10.	களை நிர்வாகம்	94
11.	எண்ணெய்ப்பனை சார் பயிர்கள் சாகுபடி	100
12.	எண்ணெய்ப்பனையை தாக்கும் பூச்சிகளும், கட்டுப்படுத்தும் முறைகளும்	106
13.	எண்ணெய்ப்பனையை தாக்கும் நோய்களும் கட்டுப்படுத்தும் முறைகளும்	126
14.	எண்ணெய்ப்பனையில் சத்து குறைபாடுகள் மற்றும் மேலாண்மை	143
15.	பழக்குலை அறுவடை	153
16.	பழக்குலைகளைப் பதப்படுத்தல்	159
17.	உற்பத்தி மற்றும் உபபொருட்களின் உபயோகம்	167
18.	எண்ணெய்ப்பனை பற்றிய ஒரு சுருக்கம்	174

## தோற்றமும், வளர்ச்சியும்

### தோற்றம் (Origin)

எண்ணெய்ப்பனை மேற்கு ஆப்பிரிக்காவில் உள்ள கினியா கடற்கரைப் பகுதிகளில் தோன்றி மேற்கு ஆப்பிரிக்க வெப்ப மண்டலப் பகுதிகளில் காட்டுத் தாவரமாக வளர்ந்து பரவியதாக வரலாற்று சான்றுகள் கூறுகின்றன. பதினைந்தாம் நூற்றாண்டில் பிரேசில் நாட்டிலுள்ள வெப்பமண்டல பகுதிகளுக்கு போர்ச்சுகீரியர்களால் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டு, டச்சு நாட்டுக்காரர்களால் 1845 - ல் மேற்கு ஆப்பிரிக்காவிலிருந்து அம்ஸ்டர்டாம் வழியாக கொண்டு வந்த நான்கு கன்றுகள் இந்தோனேசியாவில் பயிரிடப்பட்டது. ஆரம்ப காலங்களில் அழகு மரமாக வளர்க்கப்பட்டது. அந்த மரங்கள் பின்பு விதை உற்பத்தி செய்ய உபயோகப்படுத்தப்பட்டது. இங்கிருந்து விதைகள் உலக பாகங்களுக்கு எடுத்துச் செல்லப்பட்டது. எண்ணெய்ப்பனை 1900 ஆம் ஆண்டில் அழகுத் தாவரமாக மலேசியா புகையிலைத் தோட்டங்களில் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டு, 1915-ல் இந்தோனேசியாவிலும், 1917 - ல் மலேசியாவிலும் எஸ்டேட்டுகளில் மலைத் தோட்டப்பயிராக பயிரிடப்படும் முறை தொடங்கப்பட்டது.

இவ்வாறாக ஆப்பிரிக்க நாடுகளில் தோன்றி, காடுகளில் பயிரிடப்பட்டு வந்த எண்ணெய்ப்பனை பிறகு, படிப்படியாக சீராக தட்ப வெப்பநிலைகளைப் பெற்றுள்ள மற்ற நாடுகளான கொலம்பியா, ஈக்யூடர், பனாமா, கோஸ்ட்டரிக்கா,

சாலமன் தீவு, மலேசியா, இந்தோனேசியா, நியூகினியோ, தாய்லாந்து மற்றும் பிலிப்பைன்ஸ் முதலான இடங்களுக்கு பரவியுள்ளது.

## உலக நிலவரம் (World Scenario)

### பரப்பளவு, உற்பத்தி மற்றும் உற்பத்தித் திறன்

உலகில் எண்ணெய்ப்பனை (2019 ஆம் ஆண்டு புள்ளிவிவரப்படி) சுமார் 13.40 மில்லியன் பரப்பளவில் 23 நாடுகளில் சாகுபடி செய்யப்படுகின்றது. உலக உற்பத்தியில் மலேசியா முதல் இடத்தையும், இந்தோனேசியா இரண்டாம் இடத்தையும் பெற்றுவருகின்றது

இந்தோனேசியாவும், மலேசியாவுடன் போட்டியிட்டுக் கொண்டு பாமாயில் உற்பத்தியையும் செய்து வருகிறது. நைஜீரியா, ஐவரிகோஸ்ட். கொலாம்பியா, தாய்லாந்து, பப்புவாநியூகினியா போன்ற நாடுகளும் பாமாயிலை அதிக அளவில் உற்பத்தி செய்து வருகின்றன.

### சில நாடுகளின் சராசரி பாமாயில் உற்பத்தித் திறன் (Productivity)

நாடுகள்	பாமாயில் / டன் / எக்டேர் / வருடம்
மலேசியா	3.57
பப்புவாநியூகினியா	4.14
இந்தோனேசியா	3.90



கோஸ்ட்ரிக்কা	3.90
இந்தியா	4.00

### பாமாயில் இறக்குமதி

உலகச் சந்தையில் பாமாயில் மதிப்பு உயர்ந்து கொண்டே வருவதால் இதனை ஏற்றுமதி செய்யும் நாடுகளிடையே போட்டி நிலவுகின்றது. தற்பொழுது பல நாடுகள் அதிக முதலீடு செய்து பிற எண்ணெய் வித்துப் பயிர்களை உற்பத்தி செய்வதற்குப் பதிலாக உலகச் சந்தையில் மலிவாக கிடைக்கும் பாமாயிலை இறக்குமதி செய்கிறார்கள்.

### பாமாயில் ஏற்றுமதி செய்யும் நாடுகள் (000 டன்கள்)

நாடுகள்	ஏற்றுமதி (1000 MT)
இந்தோனேசியா	22000.00
மலேசியா	18000.00
பாபுவா, நியூகியூனியா	640.00
தாய்லாந்து	500.00
பெனின்	390.00
கொதிமலா	330.00
பிறநாடுகள்	300.00
எக்யூடோர்	295.00
ஹாண்டுராஸ்	280.00
கோஸ்ட்ரிக்কা	200.00

**Source:** (United States Department of Agriculture 2019)

## இந்திய நிலவரம் (Indian Scenario)

இந்தியாவில் எண்ணெய்ப்பணையின் ஆரம்பமும், வளர்ச்சியும்

இந்தியாவில் எண்ணெய்ப்பணை முதன் முதலில் 10-ம் நூற்றாண்டின் பிற்பகுதியில் கல்கத்தாவிலுள்ள தேசிய தாவரவியல் பூங்காவில் அழகுத் தாவரமாக அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. 1945-ஆம் ஆண்டில் ஆப்பிரிக்காவிலிருந்து, டிரா இரக பாமாயில் பூனாவில் உள்ள அறிவியலை மேம்படுத்தும் மகாராஷ்டிரா நிறுவனத்தால் (MACS - Maharashtra Association for Cultivation of Sciences) அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. ஆரம்ப காலங்களில் பாசனக் கால்வாய் ஓரங்களிலும், வீட்டுத் தோட்டங்களிலும், வளர்க்கப்பட்ட இம்மரங்கள் பின்பு காடுகளிலும், சமவெளிப்பகுதிகளிலும் விரிவுப்படுத்தப்பட்டது. அக்காலங்களில் பெரும்பாலான தோட்டங்கள் எவ்வித பாரமரிப்பு இல்லாதிருந்ததால் குறிப்பிடும்படியான மேம்பாடு கிட்டப்படவில்லை. கேரள அரசு 1960 -ம் ஆண்டில் 'தொடுபுழா' என்னும் இடத்தில் எண்ணெய்ப்பணை ஆராய்ச்சி நிலையம் ஒன்றை உருவாக்கி டிரா மற்றும் டெனிரா வித்துக்களை இறக்குமதி செய்து நட்டதோடு பல்வேறு வகையான கலப்பு இனங்களைச் சேகரித்து பராமரித்து வருகிறது. இவ்வாறாக ஆரம்ப காலங்களில் கன்னியாகுமரி முதல் (தமிழ்நாடு), அகாதலா (திரிபுரா) வரை பல்வேறு இடங்களில் அழகுத் தாவரமாக வெவ்வேறு காலங்களில்

நடப்பட்டன. பெங்களூரில் லால் பார்க்கிலும் மைசூரில் கப்பன் பார்க்கிலும் எண்ணெய்ப்பனை அழகுத் தாவரமாக இன்றும் பராமரிக்கப்பட்டு வருகிறது. திருவனந்தபுரம், பெங்களூர் போன்ற நகரங்களில் வீட்டுத் தோட்டங்களில் எண்ணெய்ப்பனை அழகு தாவரமாக வைக்கப்பட்டுள்ளதை இப்பொழுதும் காணலாம்.



**வரத்தக ரீதியான சாகுபடியின் ஆரம்பம்**

**கேரளாவில் எண்ணெய்ப்பனை**

கேரளாவில் கொல்லம் மாவட்டத்தில் முதன் முதலாக மலைத்தோட்டங்களில் பாமாயில் மரங்கள் 1971-82 வரையான காலங்களில் சுமார் 3645 எக்டரில் மலேசியா, நைஜீரியா, பப்புவா நியூகினியா, கோட்டி-டி-ஐவரி போன்ற நாடுகளிலிருந்து இறக்குமதி செய்யப்பட்ட விதை முளைகளைக் கொண்டு நடவு செய்யப்பட்டது. அங்கு

வருடத்தில் பொதுவாக நான்கு மாதங்கள் சூரிய வெளிச்சம் குறைவாகவே கிடைப்பதால் ஆரம்ப காலங்களில் எக்டருக்கு அதிக பட்சமாக 2.7 டன்கள் மட்டுமே அறுவடை செய்யப்பட்டது. உள் நாட்டு தொழிற் நுணுக்கங்களுடன் கூடிய மணிக்கு 10 டன் குலைகள் அரைக்கும் திறன் படைத்த ஆலை இங்கு நிறுவப்பட்டு வெற்றிகரமாக இயங்கி வந்தது. இப்போது நவீன கருவிகளுடன், வெளிநாட்டு தொழிற் நுட்பங்களைக் கொண்டு அமைக்கப்பட்ட மணிக்கு 20 டன் குலைகள் (FFB) அரைக்கும் திறன் படைத்த புதிய பதப்படுத்தும் ஆலை நிறுவப்பட்டு செயல்படத் தொடங்கியுள்ளது. இதனால் இன்றும் பற்றாக்குறை தவிர்க்கப்பட்டுத், தரமான பாமாயில் உற்பத்தி செய்ய ஏதுவாகின்றது.

### **அந்தமான் தீவுகளில் எண்ணெய்ப்பனை**

அந்தமான் காடுகள் மற்றும் மலைத்தோட்ட வளர்ச்சி நிறுவனம் 1976 லிருந்து 1985 வரையிலான காலகட்டங்களில் 1563 எக்டரில் சிறு அந்தமான் தீவில் ரைஜீரியா, மலேசியா, கோட்டி - டீ ஐவரி, பப்புவாநியூகினியா, சைரி போன்ற நாடுகளிலிருந்து இறக்குமதி செய்யப்பட்ட விதைமுளைகளைக் கொண்டு சாகுபடி மேற்கொள்ளப்பட்டது. ஆரம்ப காலங்களில் மரங்கள் நன்கு பராமரிக்கப்படாததனால் அதன் வளர்ச்சியும் உற்பத்தியும் குறைந்து காணப்பட்டது. ஆனால் தற்பொழுது எஸ்டேட்டுகள் நன்கு பராமரிக்கப்பட்டு வருவதால் வளர்ச்சியும் உற்பத்தியும்

சற்றே அதிகரித்துள்ளது. அங்கு தற்பொழுது ஒரு எக்டரில் சராசரியாக 10 டன் பழக்குலைகள் மகசூலாக கிடைக்கிறது. அதிகபட்ச மகசூலாக எக்டருக்கு 20 டன்கள் பழக்குலை மகசூலாகக் கிடைத்துள்ளது. மணிக்கு நான்கு டன்கள் அரைக்கும் திறன் படைத்த பதப்படுத்தும் ஆலை ஒன்று அங்கு நிறுவப்பட்டுள்ளது.

### **கர்நாடகாவில் எண்ணெய்ப்பனை**

கர்நாடக வனத்துறையால் 1969 - ம் ஆண்டு மொக்காராவை அடுத்துள்ள சாம்பஜி காடுகளுக்கு அருகிலுள்ள சுல்லியா குன்று என்ற இடத்தில் ரூரா இரக வகை பாமாயில் மரம் முதன் முதலாக நடவு செய்யப்பட்டது. இவை எந்தவிதப் பராமரிப்பும் இன்றி ஒதுக்கப்பட்ட நிலையிலும் வாய்க்கால் ஓரங்களில் அமைந்துள்ள மரங்களில் பழக்குலைகள் பெரிதாகக் காணப்பட்டது.

### **பாசன அல்லது இறவை எண்ணெய்ப்பனை சாகுபடியின் ஆரம்பம்**

இந்தியாவில் ஆரம்ப காலங்களில் காடுகளிலும், எஸ்டேட்டுகளிலும் வளர்க்கப்பட்ட எண்ணெய்ப்பனை, வீரிய வித்துக்கள் கொண்டு நடப்பட்டிருந்தாலும், போதிய தொழில்நுட்பங்களை கடைப்பிடிக்காமல் பராமரிக்கப்பட்ட காரணங்களினால் அவைகளின் வளர்ச்சியும், மகசூலும் மிகவும் குறைவாகவே காணப்பட்டது. இதனால்

எண்ணெய்ப்பனை சாகுபடியில் இந்தியாவில் இக்கால கட்டங்களில் குறிப்பிடத்தக்க வளர்ச்சி அடையவில்லை. மேலும், எண்ணெய்ப்பனையை பெருவாரியாக பயிர்செய்யும் நாடுகளிலிருந்து வந்த வல்லுநர்கள் காடுகளை அழித்து எண்ணெய்ப்பனை தோட்டங்கள் உண்டாக்குவதை பரிந்துரை செய்து சென்றதால், இந்திய அரசின் சட்ட திட்டங்கள் காடுகளை அழிக்க இடம் தராத நிலையில் எண்ணெய்ப்பனை சாகுபடியில் தற்காலிக பின்னடைவு ஏற்பட்டது.

இந்தியாவில் முதன் முதலாக எண்ணெய்ப்பனை மரம் இறைவை பயிராக சாகுபடி செய்து உயர்ந்தபட்ச மகசூலைப் பெற முடியும் என்ற கோட்பாட்டை முன்மொழிந்து அதனை செயலாக்கம் செய்தவர் முனைவர் பொ. இரத்தினம் ஆவார். அவர் பனை வகை ஆராய்ச்சி ஒருங்கிணைப்பாளராகப் பணியாற்றிய காலத்தில் பனைவகை ஆராய்ச்சியில் தென்னை, பாக்கு ஆகியவற்றுடன் எண்ணெய்ப்பனை ஆராய்ச்சியையும் செய்ய வழிவகுத்து இறைவை எண்ணெய்ப்பனை பயிர் சாகுபடிக்கு வித்திட்டார். அவரது தலைமையிலும், முனைவர் சத்தா தலைமையிலும் ஏற்படுத்தப்பட்டக் குழுக்கள் இந்தியாவில் சாகுபடிக்கு ஏற்ற பகுதிகளை அடையாளம் கண்டு ஒரு அறிக்கையை 1986 -ம் ஆண்டு சமர்ப்பித்தது. இது இந்தியாவில் எண்ணெய்ப்பனை மர சாகுபடி வளர்ச்சிக்கு ஒரு திருப்புமுனையாக அமைந்து, இந்தியாவில் முதன் முதலாக ஆந்திரா மாநிலத்திலுள்ள மேற்கு கோதாவரி மாவட்டத்தில் அமைந்துள்ள பெதவேகி,

லிங்கம்பாலம் மண்டலங்களில் வாழும் 86 விவசாயிகளால் 1987-88 ம் ஆண்டுகளில் 165.7 ஏக்கர் பரப்பளவில் ஊரக மேம்பாட்டுத் திட்டத்தின் கீழ் எண்ணெய்ப்பனை சாகுபடி மேற்கொள்ளப்பட்டது. எண்ணெய்ப்பனை ஆராய்ச்சி நிலையம், பாலோடிலிருந்து உற்பத்தி செய்த டெனிரா வீரிய ஓட்டு இரக வித்துக்கள் இத்திட்டத்திற்கு உபயோகப்படுத்தப்பட்டன.

பாசனப் பாமாயில் மரசாகுபடி பெரிய அளவில் ஆந்திரா மாநிலம், மேற்கு கோதாவரி மாவட்டத்திலுள்ள லட்சுமிபுரத்தில் நவபாரத் எண்டர் பிரைசஸ் என்ற தனியார் நிறுவனத்தினால் 100 ஏக்கர் பரப்பளவில் 1988, 1990 மற்றும் 1991 ஆம் ஆண்டுகளில் நடவு செய்யப்பட்டது. இவை நம் நாட்டிலேயே உற்பத்தி செய்யப்பட்ட டெனிரா ஓட்டு இரக விதையை உபயோகப்படுத்தி ஏற்படுத்தப்பட்டது. வட்டப்பாத்தி முறையில் நீர் பாய்ச்சி, பரிந்துரைக்கப்பட்ட ஊட்டச்சத்துக்களை சரியான நேரத்தில் இட்ட காரணங்களால் இத்தோட்டங்களில் ஒரு ஏக்கரில் ஆண்டிற்கு சராசரியாக 20 டன் பழக்குலைகள் அறுவடை செய்ய முடிந்தது. மேலும் இத்தோட்டத்தில் ஊடுபயிராக புகையிலை பயிரிடப்பட்டு ஒரு ஏக்கரில் ஆண்டிற்கு ரூ.7000/- நிகர லாபம் கிடைக்கப்பெற்றது. மூன்றாமாண்டிலிருந்து மூடுபயிராக *கலபகோனியம் மியுகனாய்டஸ்*, *மைமோசா*, *பியுரோரியா*, *மியூகுனா* போன்ற மூடு பயிர்கள் பயிரிடப்பட்டது. இத்தோட்டத்தில் அறுவடை செய்யப்பட்ட பழக்குலைகளின் மாதிரி 58.61 சதவீதம்

சதைப்பகுதி கொண்டுள்ளதாகவும் இச்சதைப் பகுதியிலிருந்து 37.38 சதவீதம் எண்ணெய் அடங்கியுள்ளதாகவும் தெரிய வந்துள்ளது. அதிக பட்ச எடையுள்ள ஒரு பழக்குலை (55 கிலோ) இங்கு ஆறாவது வருடத்தில் அறுவடை செய்யப்பட்டது.

### **எண்ணெய்ப்பனை வளர்ச்சித் திட்டம் (OPDP –Oil Palm Development Project)**

இந்திய அரசின் கீழ் இயங்கும் எண்ணெய் வித்துக்கள் மற்றும் பயறுவகைகள் நுட்ப அபிவிருத்தி அமைப்பு (TMO&P Technology Mission On Oil Seeds and Pulses) எண்ணெய்ப்பனையை பாசன வசதியுள்ள பகுதிகளை தேர்ந்தெடுத்து ஆந்திராவில் 50,000 ஏக்கர் நிலப்பரப்பிலும், தமிழ்நாடு 8,000 ஏக்கர், கர்நாடகாவில் 20,000 ஏக்கர் பரப்பளவிலும் மற்றும் பிற மாநிலங்களான குஜராத், ஒரிஸ்ஸா, அஸ்ஸாம், திரிபுரா, போன்ற மாநிலங்களில் சாகுபடி செய்ய திட்டம் வகுத்தது. இத்திட்டத்திற்கான மொத்த நிதி 2147.8 மில்லியன் ஆகும். மத்திய அரசாங்கம் 75 சதவீதமும், மாநில அரசாங்கம் 25 சதவீதமும் நிதியளிக்க முடிவு செய்யப்பட்டது. இத்திட்டத்தின்படி விவசாயிகளுக்கு நாற்றுக்கள் 75 சதவீதம் இலவசமாகவும், சாகுபடிக்கு ஆகும் செலவினங்களில் 50 சதவீதம் மான்யமாகவும், சொட்டு நீர் மற்றும் தெளிப்பு நீர் பாசனத்திற்கு 70-90% மான்யமாகவும் வழங்கப்படுகிறது.



ஒன்பதாவது ஐந்தாண்டுத் திட்டத்திலும் மான்யம் தொடர்ந்து கொடுக்கப்பட்டு வருகிறது.

### **தனியார் நிறுவனங்களின் பங்கு**

இந்திய அரசு எண்ணெய்ப்பனை விரிவாக்கத்திற்கு தனியார் நிறுவனங்களை ஈடுபடுத்தி வருகிறது. கரும்பு சாகுபடியைப் போன்று எண்ணெய்ப்பனை சாகுபடி விரிவாக்கம் செய்யப்பட்டு தனியார் ஏற்படுத்தும் பதப்படுத்தும் ஆலைகளில் எண்ணெய் பிழிந்து எடுக்கப்படுகின்றது. எண்ணெய்ப்பனை சாகுபடி செய்ய சாத்தியக் கூறுகள் உள்ள ஒவ்வொரு மாநிலங்களிலும் தொழிலதிபர்கள் தோந்தெடுக்கப்பட்டு அவர்களிடம் எண்ணெய்ப்பனை விரிவாக்கம் மற்றும் ஆலை ஏற்படுத்த வழிவகை செய்யப்படுகிறது. விதை முளைகளை இறக்குமதி செய்து நாற்றங்கால் அமைத்து அதனைப் பராமரித்து விவசாயிகளுக்கு தரமான கன்றுகளை வினியோகம் செய்ய வேண்டியது நிறுவனங்களின் கடமையாகும். மேலும் விவசாயிகளுக்குத் தேவையான ஆலோசனைகள், பரிந்துரைக்கப்பட்ட உரங்கள், உரமிடும் முறை, நோய் மற்றும் பூச்சி நிர்வாகம் போன்ற தொழில் நுட்பங்களை விவசாயிகளுக்கு எடுத்துக்கூறி செவ்வனே சாகுபடி செய்ய உதவ வேண்டியது அவர்களுடைய கடமைகளாகும். விவசாயிகளும் நிறுவனங்களும் ஒருவரோடுவொருவர் சார்ந்திருந்து முன்னேறுவதே இத்திட்டத்தின் அடிப்படை கொள்கையாகும். மேலும்,

பதப்படுத்தும் ஆலையை நிறுவி பழக்குலைகள் சேகரிக்கும் மையத்தை ஏற்படுத்தி குலைகளை கொள்முதல் செய்வது நிறுவனங்களின் பொறுப்பாகும். எண்ணெய்ப்பனை சட்டப்படி (Oil Palm Act) ஒவ்வொரு நிறுவனங்களுக்கும் பல மண்டலங்கள் ஒதுக்கீடு செய்யப்படுகிறது. மாநில அளவில் அமைக்கப்பட்ட குழு பழக்குலைகளுக்கு விலையை நிர்ணயம் செய்கிறது. மத்திய – மாநில அரசுகள் மூன்று மாதங்களுக்கு ஒரு முறை இணைந்து ஆய்ந்து இத்திட்டத்தினை மேற்பார்வையிடுகிறது. எண்ணெய்ப்பனை சட்டப்படி மாநில அளவில் எண்ணெய்ப்பனை ஆணையரை நியமிக்கவும் அறிவுறுத்தப்படுகின்றது. ஆணையர் பாமாயில் மர சாகுபடி விரிவாக்கம் மற்றும் பதப்படுத்துதல் பற்றி மாநில அளவில் கண்காணித்து ஆவண செய்ய வேண்டும்.

### **எண்ணெய்ப்பனை சாகுபடி விரிவாக்கம்**

#### **பரப்பளவை விரிவிப்படுத்தல்**

ஆந்திரா மாநிலத்தில் கிருஷ்ணா, மேற்கு மற்றும் கிழக்கு கோதாவரி மாவட்டங்களில் ஒரு எக்டரில் 20-25 டன் வரை பழக்குரைகள் கிடைக்கின்றன. ஐந்து அல்லது ஆறாவது ஆண்டுகளில் ஒரு எக்டரில் ஆண்டிற்கு 4-5 டன் எண்ணெய் கிடைக்கின்றது. கிழக்கு கோதாவரியிலுள்ள ஒரு தோட்டத்தில் 63 கிலோகிராம் எடையுள்ள தனிப் பழக்குலை அறுவடை செய்தது ஒரு சாதனையாகும். கர்நாடக மாநிலத்தில் காவிரி பாசனப் பகுதியில் நட்ட மரங்கள்

மூன்றறை ஆண்டில் எக்ஸ்ட்ரூக்கு 20 டன் பழக்குலைகள் மகசூலாக கொடுத்துள்ளது.

இந்தியாவில் எண்ணெய்ப்பனை சாகுபடி செய்வதற்கு சாத்தியக் கூறுகள் உள்ள இடங்களும், சாகுபடி செய்யப்பட்ட இடங்களில் பரப்புகளும் கீழ்க்கண்ட அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

மாநிலங்கள்	சாகுபடி செய்ய சாத்தியக்கூறுகள் உள்ள பகுதிகளின் பரப்பளவு (இலட்சம் எக்டரில்)	சாகுபடி செய்ய திட்டமிடப்பட்ட பகுதிகளின் பரப்பளவு (எக்டரில்)	சாகுபடி செய்யப்பட்ட பகுதிகளின் பரப்பளவு (எக்டரில்)
ஆந்திரா	4.00	50,000	22,000
அஸ்ஸாம்	0.10	200	-
குஜராத்	0.61	850	302
கோவா	0.10	500	664
கர்நாடகா	2.50	20,000	7,115
கேரளா	0.05	-	3,805
மகராஷ்டிரா	0.10	-	1,000
ஓரிஸ்ஸா	0.10	250	527
தமிழ்நாடு	0.30	8,000	5,000
திரிபுரா	0.05	200	-

மேற்கு வங்காளம்	0.10	-	1,500
மொத்தம்	8.01	80,000	41913

## 2) பதப்படுத்தும் வசதி

தற்பொழுது இந்தியாவில் 8 பாமாயில் ஆலைகள் நிறுவப்பட்டு இயங்கிக் கொண்டிருக்கின்றன. நிறுவனங்களின் இடங்களும், அவற்றின் அறைக்கும் திறனும் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

நிறுவனங்கள்	பழக்குலைகள் அரைக்கும் திறன்
தேசிய எண்ணெய்ப்பனை ஆராய்ச்சி நிலையம், பாலோடு, கேரளா	1 டன் மணி (உள்நாட்டுத் தொழில் நுட்பம்)
ஆயில்பாம் இந்தியா லிமிடெட் பாரதிபுரம், கேரளா	20 டன் மணி வெளி நாட்டுத் தொழில்நுட்பம்
ஆந்திர மாநில கூட்டுறவு எண்ணெய் வித்து பெடரேசன், பெதவேகி, ஆந்திரா	5 டன் மணி உள் நாட்டுத் தொழில் நுட்பம்
ராதிகா வெஜிடேபிள் ஆயில்ஸ், (பி) லிமிடெட், நெல்லூர், ஆந்திரா	5 டன் மணி (உள்நாட்டுத் தொழில் நுட்பம்)

மேம் இண்டஸ் டீர்ஸ், அம்பாள்புரம், ஆந்திரா	5 டன் மணி (உள்நாட்டுத் தொழில் நுட்பம்)
சிம்மாபுரி அக்ரோ புராடக்ட்ஸ் (பி) லிமிடெட், நெல்லூர் , ஆந்திரா	5 டன் மணி உள்நாட்டுத் தொழில்நுட்பம்
புட், பேட்டஸு, பெர்டிமைசாஸ், தாடேபள்ளிகூடம், ஆந்திரா	5 டன் மணி
கோத்ரெஜ் அக்ரோ புராடக்ட்ஸ்	5 டன் மணி
கர்நாடகா ஓசவல் ஆயில்பாம் லிமிடெட் சிமோகா, கர்நாடகா	1 டன் மணி வெளி உள் நாட்டுத் தொழில் நுட்பம் இப்போது 3 டன்னாக
கபினி (மைசூர்) கர்நாடகா	10 டன் மணி ஆயத்த வேலை நடந்து கொண்டிருக்கிறது. 1 டன் மணி வெளி நாட்டுத் தொழில் நுட்பம்

## பாமாயிலும் ஆரோக்கியமும்

பாமாயில் சமையல் எண்ணெய்யாக மட்டுமல்லாமல் சோப்பு, சாம்பு, உபபொருட்கள் தயாரிப்பு, வாசனைத் திரவியங்கள், அழகுப்பொருட்கள், உயவுப் பொருட்கள், இரசாயனக் கரைப்பான்கள் தாவர எண்ணெய்களிலிருந்து தயாரிக்கப்படும் வேதிப் பொருட்கள் தயாரிப்பிலும் பயன்படுகின்றது. பெருகி வரும் மோட்டார் வாகனங்களால் எதிர்காலத்தில் ஏற்படும் பெட்ரோல் தட்டுப்பாட்டைக் குறைக்க மாற்று ஏற்பாடாக அபரிமிதமாக கிடைக்கும் பாமாயிலை உபயோகப்படுத்த நேரிட்டாலும் ஆச்சரியமில்லை. இப்பொழுது பாமாயிலிருந்து எடுக்கப்படும் மீதைல் எஸ்டர் இரசாயனக் கலவையை உபயோகித்து கார்கள் ஒட்டப்பட பரிசோதனை நடந்து வருகின்றது.

ஒரு சத்துள்ள உணவு என்பது அதில் மாவுச் சத்து, புரதச்சத்து, கொழுப்பு போன்ற சத்துக்கள் சீரான அளவில் கலந்திருக்க வேண்டும். கொழுப்பும், மாவுச்சத்தும் உடலுக்கு வேண்டிய எரிபொருளாகப் பயன்படுகின்றது. கொழுப்பு உடலுக்கு வேண்டிய சக்தியை அளிப்பதுடன், உயிர்ச்சத்துக்கள் மற்றும் உடலுக்குத் தேவையான கொழுப்பு அமிலங்களைக் கொடுக்கின்றது. பாமாயில் மற்ற மாவு புரதத்துடன் ஒப்பிடுகையில் மிக அதிக அளவாக கிராமிற்கு 9 கிலோ கலோரி மதிப்புக் கொடுக்க வல்லது.

உணவு மற்றும் வேளாண்மை அமைப்பு (FAO) மற்றும் உலகச் சுகாதார அமைப்பு (WHO) ஆகியவற்றின் உணவு அளவு வரையறையைத் தகவலில் வெளியிட்டுள்ள பதினாறு வகை எண்ணெய்களுள் பாமாயிலும் ஒன்றாகும்.

பாமாயிலின் திரவ வடிவில் உள்ள 'ஓலியின்' உலகம் முழுவதிலும் சமையலுக்காவும், மார்கரின், சார்டனிங்களில் ஒரு அங்கமாகவும் பயன்படுகின்றது. மேலும் மற்றக் கொழுப்பு பொருட்களுடன் கலந்து தயாரிக்கக் கூடிய பல்வேறு விதமான உணவுப் பொருட்களிலும், வீட்டுப் பதார்த்தங்களிலும் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

கீழ்க்கண்ட பத்திகளின் பாமாயிலின் பண்புகள் அவற்றில் அடங்கிய சத்துக்கள் மற்றும் உபயோகங்களைக் காணலாம்.

### **எதிர்கால நிலவரம்**

தற்பொழுது வளரும் நாடுகளில் இருந்துவரும் ஒரு நபர் உட்கொள்ளும் அளவு அதிகரிக்கும் போது பாமாயில் மற்றும் ஏனைய எண்ணெய்களின் தேவையும் உச்சநிலையை அடையும் பாமாயில் மிக அதிக மகசூலைக் கொடுக்கக்கூடிய திறனைப் பெற்றுள்ளதால் மற்ற எண்ணெய்களை விட பாமாயிலின் எதிர்காலம் மிகவும் பிரகாசமாக உள்ளது. இவ்வாறான தேவைகள் வளர்ந்து வரும் சூழ்நிலையில் உலக சந்தையில் பாமாயிலின் மதிப்பு அதிகரிக்க வாய்ப்பிருக்கிறது.

## பாமாயில் சரிவிகித எண்ணெய்

பாமாயில் மிகவும் எளிதாகச் செரித்து உணவுப் பாதையில் சுலபமாக உறிஞ்சப்படுகின்றன. பிரிட்டிஷ் உணவு நிறுவனத்தின் பரிந்துரைப்படி (British Nutrition Foundation) உணவுக் கொழுப்பில் கிட்டத்தட்ட சரிசமமான அளவில் உறைகொழுப்பு அமிலங்களும் (Saturated and unsaturated fatty acid) உறைய கொழுப்பு அமிலங்களும் கலந்திருக்க வேண்டும். பாலி உறையாக் கொழுப்பு அமிலங்களுள் (Poly unsaturated fatty acid) உறைகொழுப்பு அமிலங்களும் கொழுப்பு அமிலங்களின் விகிதம் 0.8 – 1.0 வரை இருந்தால் மிகவும் நல்லது என்று இவ்வமைப்பாளர் கூறுகின்றனர். ஆனால் இயற்கையாகக் கிடைக்கக்கூடிய எந்தவொரு எண்ணெயிலும் இவ்விதமாக விகிதம் காணப்படவில்லை. ஆனால் பாமாயில் இவ்வித கொழுப்பு பொருட்களின் கூட்டு ஏறக்குறைய 50:50 விகிதமாக உள்ளது.





### **உறைகொழுப்பு மற்றும் உறையா கொழுப்பு அமிலங்களின் சதவீதம்**

உறை கொழுப்பு அமிலங்கள், மைரிஸ்டிக், பால்சிடிக் மற்றும் ஸ்டீரியிக் அமிலங்கள் 50 %, மோனோ உறையா அமிலங்கள் ஒலியினில் 39 %, பாலி உறையா அமிலங்கள் லினோலிக் 11 %.

பன்றிக் கொழுப்பில், பாமாயில் போலவே சமமான விகிதத்தில் உறையா, உறைகொழுப்பு அமிலங்களின் விகிதம் பெற்றிருந்தாலும் கொலஸ்ட்ரால் அளவை ஒப்பிடும் போது பன்றிக் கொழுப்பு 200 மடங்கு அதிக கொலஸ்ட்ரால்

கொண்டுள்ளது என்பது அட்டவணை மூலம் தெரிந்து கொள்ளலாம்.

சில முக்கிய சமையல் எண்ணெய் மற்றும் கொழுப்புகளில் கலந்துள்ள கொழுப்பு அமிலங்களின் கூட்டை கீழ்க்காண்க.

கொழுப்பு மற்றும் எண்ணெய் வகை	உறை கொழுப்பு (சதவீதம்)	மோனோ (ஒருவகை) உறையா கொழுப்பு (சதவீதம்)	பாலி (மறுவகை) உறையாகொழுப்பு (சதவீதம்)
தேங்காய் எண்ணெய்	94	4.5	1.5
பாமாயில்	50	39	10
பாம்ப்கொனல் ஆயில்	83	10	1.5
பருத்தி விதை எண்ணெய்	30	19	51
கடலை எண்ணெய்	19	39	41
ஆலிவ் எண்ணெய்	13	79	8
மக்காச்சோளம் எண்ணெய்	16	30	53
சோயா	14	25	60

வெண்ணெய்	66	30	4
மாட்டிறைச்சி	52	44	4
பன்றி இறைச்சி	41	47	12

**ஆதாரம் கொழுப்பு கையேடு (1986)**

**பாமாயில் கலந்த உணவு இரத்தக் கொலஸ்ட்ராலை அதிகப்படுத்துவதில்லை**

மனித உடலுக்கு ஒரு நாளுக்குச் சராசரியாக 300 மிலி. கிராம் கொலஸ்ட்ரால் தேவைப்படுகிறது. நமது உடல் கொலஸ்ட்ராலை புரதம், கொழுப்பு மற்றும் மாவுச்சத்துக்களிலிருந்து தயாரிக்கின்றது. இதன் உற்பத்தியானது எல்லாச் செல்களிலும் நடைபெற்றாலும் ஈரல் செல்களில் பெரும்பங்கு நடைபெறுகின்றது. நம்மிடையே பலர் கொலஸ்ட்ரால் பற்றி மிகவும் தவறுதலாக புரிந்து கொலஸ்ட்ரால் என்பது உடலுக்கு கேடு என்று நினைக்கிறார்கள்.. மாறாக கொலஸ்ட்ரால் ஸ்டிராய்டு, அவசியமான ஹார்மோன்கள், வைட்டமின் 'D' பித்த உப்பு (Piles) ஆகியவை உற்பத்தியாவதற்கு உதவுகிறது. பித்த உப்பு செரிமானத்திற்கும், கொழுப்பு மற்றும் கொழுப்பில் கரையும் வைட்டமின்கள் குடல் பாதையில் உறிஞ்சப்படுவதற்கும் இவை பயன்படுகிறது.

செல் உறை மற்றும் மைசீலின் நரம்பு செல்களின் உறைகளில் முக்கிய அங்கமாக கொலஸ்ட்ரால் விளங்குகிறது. நமது மூளையானது ஏனைய உடல்

திசுக்களைவிட அதிக கொலஸ்ட்ராலைக் கொண்டுள்ளது. இரத்த மஜ்ஜையில் 7 சதம் கொலஸ்ட்ரால் உள்ளது. அனைத்து சமையல் எண்ணெய்களை ஒப்பிடுகையில் பாமாயில் குறைந்த அளவு 13-19 பி.பி.எம் அல்லது சமமான அளவே கொலஸ்ட்ரால் கொண்டுள்ளது எனக் கூறலாம். இரத்த ஓட்டத்தில் கொலஸ்ட்ராலை எடுத்துச் செல்லும் லிபோபுரதங்கள் சமீப கால ஆராய்ச்சிகளில் அதிக முக்கியத்துவம் பெற்று வருகின்றது. உடலில் அதிக அளவில் குறை எடை லிபோ புரதம் இதய நோய்களுடன் சம்பந்தப்பட்டுள்ளது. அதிக எடை லிபோபுரதங்கள் இரத்தத்தில் கொலஸ்ட்ராலை வெளியே கொண்டு செல்வதால் அதிக எடை லிபோபுரதம் நோய்க்கு எதிராகச் செயல்படுவதாகக் கொள்ளலாம். பாமாயில் கலந்த உணவானது இரத்தத்தில் அதிக எடை லிப்போபுரதங்களின் அளவை அதிகப்படுத்துவதாக ஆராய்ச்சி முடிவுகள் தெரிவிக்கின்றது.

பாமாயில் இரத்த மஜ்ஜையில் கொலஸ்ட்ரால் அளவைக் கட்டுப்படுத்துவதாக தெரியவந்துள்ளது. எலிகளுக்கு பாமாயில் மற்றும் ஏனைய சமையல் எண்ணெய்களுடன் கலந்த உணவை ஊட்டி நடத்திய சோதனைகளின் படி இரத்தக் கொலஸ்ட்ரால் அளவை பாமாயில் ஆரம்ப நிலையை விட அடுத்த ஐந்து மாதங்களில் குறைப்பதாகக் கண்டறியப்பட்டுள்ளது.

கொலஸ்ட்ராலுடன் சம்பந்தப்பட்டுள்ள கொழுப்பு அமிலங்களான லாரிக், டிரிஸ்டிக், பால்மிடிக், ஆகியவை பாமாயில் மிகக் குறைந்த அளவே உள்ளது. பாமாயில் உள்ள பால்மிடிக் அமிலம் நடுநிலையாகச் செயல்பட்டு இரத்தக் கொலஸ்ட்ரலைக் கட்டுப்படுத்துவதுடன் இரத்த ஓட்டத்தில் அதிக எடை லிப்போப்புரதங்களின் அளவை அதிகரிக்கின்றது.

### **பாமாயிலில் வைட்டமின் 'எ' அளவு**

சுத்திகரிக்கப்படாத பாமாயில் அபரிமிதமான கரோட்டின் (வைட்டமின் 'A') 50 -800 பிபிஎம் வரை இயற்கையாக காணப்படுகிறது. இது கேரட்டில் உள்ள அளவை விட 10 மடங்கு அதிகமாகும். ஆனால் சுத்திகரிக்கப்படும் பொழுது இந்த பீட்டா கரோட்டின் அளவில் 45% இழப்பு ஏற்படுகின்றது. இதனால் ஆப்பிரிக்கா மற்றும் தென்கிழக்கு ஆசிய நாடுகளில் சுத்திகரிக்கப்படாத பாமாயிலையே பெரிதும் விரும்பி உபயோகிக்கிறார்கள்.

பாமாயிலை லேசாகச் சூடேற்றுவதால் பீட்டா கரோட்டினில் இழப்பு ஏற்படுவதில்லை என்பது குறிப்பிடத் தக்கதாகும். வைட்டமின் 'A' கலந்த உணவுப் பொருட்களை சாப்பிடுவதால் கண்பார்வை அதிகரிக்கின்றது. எலும்பு வளர்ச்சி மற்றும் இனப்பெருக்க என்ஸைம்களின் உற்பத்தியில் வைட்டமின் 'A' பங்கு கொள்கிறது.

பீட்டா கரோட்டின் எபிதீலியல், செல்களில் உண்டாகும் கார்சினோஜெனிஸ்களின் விளைவுகளை மட்டுப்படுத்துகிறது. மேலும் பீட்டா கரோட்டின் உடலின் டியுமர் செல்களைக் கொல்லும் மைக்ரோ கொல்லிகளின் செயல்பாட்டை அதிகரித்து, டியுமர் நெக்ரோஸ் காரணிகளை உற்பத்தி செய்து உடலின் பாதுகாப்பு நடவடிக்கைகளில் பங்கு கொள்கிறது.

### பாமாயிலில் வைட்டமின் 'E' அளவும் செயல்பாடும்

பாமாயில் அதிக அளவில் வைட்டமின் 'E' மீடாக கோ பிராஸ்டோக் கோ டிரையினாலைக் (இரண்டும் கலந்து 890 பிபிஎம்) கொண்டுள்ளது. அதிகமான டோக்கோ டிரையினாலின் நிகழ்வு பாமாயிலை மற்ற எண்ணெய்களிலிருந்து வேறுபடுத்துகிறது. இப்பொருட்கள் உடலில் ஆக்ஸிகரணம், வளர்ச்சிதை மாற்றம் நிகழும்போது உருவாகும் நச்சுப் பொருட்கள், சுற்றுப்புற சூழ்நிலை மாசுக்களாலும் இயற்கையாலும் நம் உடலில் ஏற்படும் தனி ரேடிக்கல்லின் அளவைக் கட்டுப்படுத்துகிறது. தனி ரேடிக்கல்கள் உடலில் உள்ள செல்களைச் சேதப்படுத்தி வயது முதிர்வு, கடுமையான தொற்றுவியாதி, புற்றுநோய் ஆகியவற்றுடன் தொடர்பு கொண்டுள்ளது.

சில முக்கிய சமையல் எண்ணெய் மற்றும் கொழுப்பில் உள்ள வைட்டமின் 'ஈ' (டோக்கோபிரால் மற்றும் டோக்கோ டிரையினலின் கூட்டு பி.பி.எம் அளவில்)

எண்ணெய் கொழுப்பு வகை	வைட்டமின் 'E' யின் கூட்டு
பாமாயில்	1172
சோயா	985
குசம்பு எண்ணெய்	801
மக்காச்சோளம்	782
பருத்தி விதை	776
சூரிய காந்தி	546
கடலை எண்ணெய்	367
கொக்கோ எண்ணெய்	200
ஆலிவ் எண்ணெய்	51
தேங்காய்	36
பாம்புகொன்டல் ஆயில்	34
பன்றி இறைச்சி	26

**ஆதாரம்: பிராந்திய ஆராய்ச்சி ஆய்வுக்கூடம் (சி.எஸ்.ஐ.ஆர்)**

### புற்றுநோய்த் தடுப்பில் பாமாயில்

வறை முறையில்லாத பாலி உறையா கொழுப்புகளுள்ள எண்ணெய் வகைகளை உண்பதால் காலப்போக்கில் செல் உறைகளில் மாற்றங்கள் ஏற்படுவதுடன், நன்மை பயக்கும் லிபோப்புரதங்கள் அளவு குறைந்து உடல் எதிர்ப்பு சக்தி குறைவதுடன் உடலில் புற்றுநோய் ஏற்படுவதற்கு ஏதுவாகின்றது. ஏனென்றால் பாலி உறையா கொழுப்பு அமிலங்கள் அதிகம் உடைய

எண்ணெய்களான சோயா, சூரியகாந்தியில் லினோலிக் அமிலம் (182) அதிகம் உள்ளது. டியுமர் வளர்ச்சிக்கு இந்த அமிலம் நிச்சயம் தேவைப்படுகின்றது. பாமாயிலில் லினோலிக் அமிலம் குறைவாக இருப்பதுடன் இதில் இயற்கையாகவே கலந்துள்ள டிராகோடிரையினால் டியுமர் செல்களின் வளர்ச்சியைக் கட்டுப்படுத்துகிறது. லினோலிக் அமிலம் நன்மை பயக்கும், அதிக எடை லிபோப்புரதத்தின் அளவைக் குறைப்பதாக கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. பாமாயில் மற்ற எண்ணெய்களுடன் ஒப்பிடுகையில் மிகக் குறைந்த அளவே இரத்தக் குழாய்களின் கொழுப்பு படிவை ஏற்படுத்துகிறது என்பது ஆராய்ச்சியின் மூலம் தெரிய வந்துள்ளது.

### **ஹைட்ரஜனேற்றத்தால் ஏற்படும் விளைவுகள், மற்றும் கெட்டுப் போகாத் தன்மை**

அதிக உறை கொழுப்பு அமிலங்களைக் கொண்ட எண்ணெய் வகைகள், மீன் கொழுப்புகள் ஆகியன உண்பதற்கு ஏற்றதல்ல. ஏனென்றால் அவை குறைந்த உருகுநிலை கொண்டிருப்பதுடன் ஆக்ஸினேற்றத்தால் விரைவில் கெட்டுப் போய்விடும் தன்மை கொண்டுள்ளது. ஹைட்ரஜனேற்றப்பட்ட எண்ணெய் வகைகள் எண்ணெய்க் கெட்டுப் போகாமல் பாதுகாத்து நீண்ட நாட்களுக்கு உபயோகிக்க உதவுகின்றது. இருப்பினும் இவ்வாறான ஹைட்ரஜனேற்றம் உறையாக் கொழுப்பு அமிலங்களின்



அளவை அதிகப்படுத்துகிறது. சிஸ் இரட்டை இணைப்பை மாற்றி ட்ரான்ஸ் கொழுப்பாக மாற்றுகிறது. ட்ரான்ஸ் கொழுப்பு அடங்கிய எண்ணெய்யை உட்கொள்வதால் உடலில் ஏற்படும் வளர்ச்சிதை மாற்றம், செரிமானத்தை பாதிக்கிறது. ஆகையினால் ட்ரான்ஸ் கொழுப்பு அமிலங்கள், உறை கொழுப்பு அமிலங்கள் போன்றவை தீமைகளைக் கொண்டுள்ளது.

பாமாயிலை ஹைட்ரஜனேற்றம் செய்யத் தேவையில்லை ஏனென்றால் இதில் கொழுப்பு அமிலங்களின் நிகழ்வு முன்பு கூறியது போல ஏறத்தாழ 50:50 என்ற அளவில் உள்ளதால் எண்ணெய் ஆக்ஸினைற்றமடைந்து கெட்டுப் போகாமல் நீண்ட நாட்களுக்கு பாதுகாக்கப்படுகின்றது. ட்ரான்ஸ் கொழுப்பு அமிலங்கள் இவற்றில் உருவாகுவதில்லை.

### **பாமாயிலின் இதரப் பயன்கள்**

ஏறத்தாழ 90 சதவீதம் பாமாயிலானது உணவுப் பொருட்கள் தயாரிப்பதற்கு பயன்படுகின்றது. எஞ்சிய 10 சதவீதம் மற்ற உணவல்லாத பொருட்களில் பயன்படுத்துகின்றது.

பாமாயிலின் தயாரிப்புகள் பொதுவாக நல்ல சுவைப் பண்புகளைக் கொண்டுள்ளதால் கொழுப்பை ஒரு

உபயோகப்பொருளாகக் கொண்டு தயாரிக்கப்படும் பண்டங்கள் அனைத்திலும் பாமாயில் உபயோகிப்படுகிறது.

### **உட்கொள்ளும் பொருட்களில் பயன்பாடு**

பாமாயில் திரவ வடிவான 'ஒலியின்' வீட்டு உபயோகத்திற்குத் தகுந்த சமையல் எண்ணெய்யாகும். கோழி. மீன், உருளைக் கிழங்கு சிப்ஸ் மற்றும் ஏனைய பொருட்கள் வறுப்பதற்கும், சுவைமிகுந்த சார்டனிங், மார்க்கரின் தயாரிப்பதற்கும் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. பாமாயிலைத் தனியாகவும், மற்ற எண்ணெய்களுடன் கலந்தும் மிகச் சிறந்த சமையல் எண்ணெய் வனஸ்பதி (நெய்) தயாரிக்கிறார்கள். ரொட்டித் தொழிற்சாலைகளில் கொக்கோ வெண்ணெய்க்குப் பதிலாக பாமாயிலை பயன்படுத்த முடியும். பாமாயில் பாம் கொள்னல் ஆயில் மற்றும் இதர கொழுப்புகளைச் சேர்த்தும் பாலில் கிரீம்கள், காபி வொயிட்னர்கள் தயாரிக்க பால் கொழுப்பாகவும் பயன்படுத்துகின்றது.

### **உணவல்லாத பண்டங்களில் உபயோகம்**

பாமாயிலிருந்து அதிக வெப்பநிலையிலும் அதிக அழுத்தத்திலும் பிரித்தெடுக்கப்படும் கொழுப்பு அமிலங்கள் பல்வேறு மென் பொருட்கள் தயாரிப்பதற்குப் பயன்படுகின்றது. இரப்பர் பதப்படுத்துதலிலும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. அவைகள் வெளிப்புற உணவுப் பொருளாகவும், வல்கனைசிங்

ஏஜெண்டுகளாகவும் பயன்படுத்துகின்றது. மேலும் இவை மெழுகுவர்த்தி தயாரிக்கவும், நன்கு நுரைவளம் கொண்டுள்ளதால் பாமாயில் கலந்த அழகுப் பொருட்கள் தயாரிப்பிலும் உபயோகப்படுத்தப்படுகின்றது. சோப்புத் தயாரிக்கும் தொழிற்சாலைகளில் பாமாயில் முக்கியக் கச்சாப் பொருளாகப் பயன்படுகின்றது. பாமாயிலின் கொழுப்புக்களை ஆல்கஹாலுடன் எஸ்டரிபிக்கேசன் செய்யும் போது வெளிப்படும் எஸ்டர்கள் துணிகள், மருத்துவப் பொருட்கள், பிளாஸ்டிக்குகள் மற்றும் உயவுப் பொருட்கள் தயாரிக்க பயன்படுகின்றது.

சமீபத்திய ஆராய்ச்சிகளின்படி பாமாயில், பாம்கொன்ல் ஆயில் போன்றவைகளிலிருந்து பெறப்படும் எண்ணெய் சார் வேதிப் பொருட்களான மீத்தைல், ஈஸ்டர் ஆகியவற்றை பூச்சி மருந்துகளில் கலவையாகவும் பயன்படுத்தலாம் என்று தெரிய வந்துள்ளது. மேலும் பாமாயில் சார் வேதிப் பொருட்கள் நனைக்கும் ஏஜென்டாகவும், கரைப்பானாகவும், சிதறடிக்கும் ஏஜென்டாகவும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இவ்வகை வேதிப் பொருட்கள் பெட்ரோல் சார் வேதிப் பொருட்கள் போன்று அல்லாமல் எளிதாக தீப்பற்றக் கூடிய அபாயத்தை கொண்டிருக்கவில்லை.

## சாகுபடிக்கு உகந்த சுற்றுப்புறச் சூழல்

எண்ணெய்ப்பனை பொதுவாக வெப்பமண்டல, மித வெப்பமண்டலப் பகுதிகளில் பயிரிடப்படுகிறது. இம்மரம் நிலநடுக்கோட்டிற்கு அருகாமையில் அமைந்துள்ள பகுதிகளில் தோன்றி வளர்ந்து வந்ததால் இந்தியாவில் நிலவும் தட்பவெப்ப நிலையில் இப்பயிர் சாகுபடி செய்வதற்கு ஏற்றதல்ல என்று கருதப்பட்டது. ஊரக மேம்பாட்டு திட்டம் மற்றும் உயர் தொழிற் நுட்பத் துறை உதவியுடன் மேற்கொள்ளப்பட்ட விளக்கச் சோதனைகளின் படி இப்பயிரை நல்ல நீர் ஆதாரமுள்ள பகுதிகளில் வெற்றிகரமாக பயிரிட்டு அதிக மகசூல் பெறமுடியும் என்ற கருத்து தெளிவாகியது. இப்பயிர் சாகுபடி செய்து உயர்ந்த மகசூலைப் பெற தேவையான பருவநிலைகளான வெப்பநிலை, மழையளவு, ஈரப்பதம், காற்று மற்றும் சூரிய வெளிச்சம் ஆகியவற்றை கீழ்க்காணும் பத்திகளில் காண்போம்.

### வெப்பநிலை

எண்ணெய்ப்பனை பெருவாரியாக பயிரிடப்படும் நாடுகளில் 22 முதல் 24 டிகிரி சென்டிகிரேடு வரை வெப்ப நிலை நிலவுகிறது. இருப்பினும் 18 டிகிரி சென்டிகிரேட்டிற்கு குறைவாகவோ அல்லது அதிகபட்சமாக 29 டிகிரி சென்டிகிரேடு முதல் 33 டிகிரி சென்டிகிரேடு வரை இம்மரம் தாங்கி வளரக் கூடியது. பகல் நேரங்களில் வெப்பம் மிக அதிகமாகவும், இரவு நேரங்களில் குளிர் அதிகமாகவும்

நிலவினால் கருச்சிதைவு ஏற்பட்டு மகசூல் குறைய வாய்ப்புண்டு. இந்தியாவில் எண்ணெய்ப்பனை சாகுபடி கோடை காலங்களில் அதிகபட்சமாக 45 டிகிரி வரை நிலவும் கிழக்கு கடற்கரைப் பகுதிகளிலும், குறைந்த வெப்பநிலையான 10 டிகிரி சென்டிகிரேடு வரை நிலவும் வடகிழக்கு மாநிலங்களிலும் பயிர் திருப்திகரமான வளர்ச்சியை பெற்று வருகிறது. எனவே, பாமாயில் மரம் கடுமையான வெப்பத்தையும் தாங்கி வளரும் தன்மையை பெற்றுள்ளது என்பதை அனுபவப் பூர்வமாக தெரிந்து கொள்ளலாம். இருப்பினும் கோடை வெப்பத்தைத் தணிக்க பல்வேறு தடுப்பு நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்வது அவசியம். இந்தியாவில் பாமாயில் மரம் சாகுபடி செய்யப்படும் பல மாநிலங்களின் தட்ப வெப்பநிலை கீழே காணும் அட்டவணையில் காண்க.

**எண்ணெய்ப்பனை சாகுபடிக்காக தேர்ந்தெடுத்த மாநிலங்களில் நிலவும் வெப்பநிலை**

மாநிலம்	வெப்பநிலை (டிகிரி சென்டிகிரேடு)	
	குறைந்தபட்ட வெப்பநிலை	அதிகபட்ச வெப்பநிலை
தமிழ்நாடு	17.3-26.8	27.7-37.1
ஆந்திரா	23.7	47.00
கர்நாடகா	11.9-23.9	41.00
குஜராத்	10.5-26.5	28.7-41.7

ஓரிஸ்ஸா	15.8-26.5	28.7-37.1
மேற்கு வங்காளம்	10.1-27.4	28.4-36.3

### மழையளவு

எண்ணெய்ப்பனை சாகுபடிக்கு ஆண்டுக்கு சராசரியாக 2000 மி.மீ முதல் 3000 மி.மீ வரை மழையளவு தேவைப்படுகிறது. இம்மரம் மிகவும் அதிகபட்சமாக 10,000 மி.மீ வரை தாங்கி வளரக் கூடியத் திறனைப் பெற்றுள்ளது. இந்தியாவில் எந்த மாநிலத்திலும் இம்மழைப் பொழிவு கிடைப்பதில்லையாதலால், இம்மரம் சிறந்த நிரந்தர நீர் ஆதாரம் கொண்ட பகுதிகளில் மட்டும் நடுவதற்கு பரிந்துரை செய்யப்பட்டு வருகிறது.

### ஈரப்பதம்

80 சதவீதத்திற்கும் அதிகமான அளவு ஈரப்பதம் உள்ள பகுதிகள் பாமாயில் வளர்ச்சிக்கு ஏற்றது. தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட மாநிலங்களில் குறிப்பாக கடலோரப் பகுதிகளில் பாமாயிலுக்கு ஏற்ற ஈரப்பதம் நிலவுகிறது. இந்தியாவில் எண்ணெய்ப்பனை சாகுபடி செய்யப்படும் பல மாநிலங்களின் வானிலை ஈரப்பதம் மற்றும் மழையளவுகளை கீழ்க்கண்ட அட்டவணையில் காண்க.

மாநிலம்	வானிலை ஈரப்பதம் (சதவீதம்)	மொத்த மழையளவு (மி.மீ)
தமிழ்நாடு	61.76 காலை 65 மாலை	1010
ஆந்திரா	76 காலை 65 மாலை	1017
கர்நாடகா	65-75	723.1-1528.3
குஜராத்	51.1-95.4	776-1046
ஓரிஸ்ஸா	84-92	1500
மேற்கு வங்காளம்	80 க்கு மேல்	1750

### காற்றின் திசைவேகம்

பெரும்பாலான வேர்கள் பூமியின் மேற்பரப்பில் இருப்பதால் அதிவேகக் காற்று மரங்களைச் சாய்த்து, ஒளிச் சேர்க்கை நடைபெறா வண்ணம் மட்டைகளுக்கு பாதிப்பை ஏற்படுத்தி வளர்ச்சியினை பாதிக்கக்கூடும். எனவே தேர்ந்தெடுக்கப்படும் பகுதிகளில் காற்றின் திசைவேகம் ஒரு குறிப்பிட்ட அளவுக்குள் இருக்கவேண்டியது அவசியம். இல்லையெனில், குழியின் ஆழத்தை அதிகரித்து நாற்றுக்களை சற்று ஆழமாக நடவேண்டும்.

## சூரிய வெளிச்சம்

எண்ணெய்ப்பனை வளர்வதற்கு சூரிய வெளிச்சம் ஒளிச்சேர்க்கையைப் பாதித்து வளர்ச்சியையும் மகசூலையும் குறைவடையச் செய்கிறது. எனவே மரம் நன்கு வளர்வதற்கு ஒரு நாளுக்கு 350 கலோரி செமீ<sup>2</sup> அளவுக்கு மேல் சூரிய ஒளி தேவைப்படுகிறது. உயர்ந்த பட்ச மகசூலைப் பெற ஒரு நாளுக்கு சுமார் 5 மணி நேரம் அல்லது ஆண்டுக்கு 1800 மணி நேரம் சூரிய ஒளி தேவைப்படுகிறது. ஆண்டுக்கு சராசரியாக குறைந்தபட்சமாக 1500 மணி நேரமாவது சூரிய ஒளி இருப்பது நல்லது.

## மண்ணின் வகைகள்

மண், நீர், பயிர் ஆகிய மூன்று கட்டமைப்பில் மிகவும் அடிப்படையானது மண் ஆகும். மண் பயிருக்குத் தேவையான 20 வகையான ஊட்டச்சத்துக்களை கொடுக்கிறது. இயற்கை மற்றும் செயற்கை உரங்களை பயிருக்குத்தந்து ஊட்டமளிக்கிறது. மண்ணை மேம்படுத்தி, உயரிய தொழில் நுட்பங்களைக் கடைபிடித்து பயிர்த் திட்டங்கள் அமலாக்கப்படுகிறது.

எண்ணெய்ப்பனை சல்லிவோர் தொகுப்புடைய ஒருவித்திலைத் தாவரமாகும் சல்லிவோரின் செயல்பாடுகள் மண்ணில் 30 செ.மீ வரையுள்ள மேற்பகுதியிலிருந்து ஊட்டச் சத்துக்களை எடுத்துக் கொள்வதற்குப் போதுமான



வேர்த்தொகுப்புகள் உருவாவது இல்லை. ஆகையால் பாமாயில் மரசாகுபடி செய்வோர் போதுமான அளவு ஊட்டச் சத்துக்களை மண்ணின் மேற்பரப்பில் இட வேண்டியது மிகவும் அவசியமாகும். மண்ணின் மேற்பரப்பில் மாற்றம் ஏற்பட்டால் பயிரின் வளர்ச்சி பாதிக்கக்கூடும். ஆதலால் எந்த சூழ்நிலையிலும் மேற்புறச் சல்லி வேர்களுக்கு பாதிப்பு ஏற்படாதவாறு பாதுகாப்பது மிகவும் அவசியம்.

எண்ணெய்ப்பனை நடுவதற்கு நிலத்தின் சரிவு, மேடுகள், உயரம், மண்ணின் தன்மைகளை கண்டறிவது அவசியம். இந்தப்பயிர் நல்ல முறையில் வளர்ச்சியடைந்து உயர்ந்தப்பட்ச பலன் பெறுவதற்கு நிலச்சரிவு 12 டிகிரிக்கு குறைவாக இருத்தல் நல்லது.

பொதுவாக எண்ணெய்ப்பனை எல்லாவித மண் வகைகளிலும் நடலாம், இருப்பினும் காற்றோட்டமும், போதுமான அளவு ஈரப்பதமும் இல்லாத நிலத்தில் வேரின் செயல்பாடுகள் திருப்திகரமாக நடைபெறாது. களிமண், மணல்கலந்த களிமண், இரு மண்பாடு மற்றும் வண்டல் மண் போன்றவைகள் தேவையான காற்றோட்டத்தையும் ஈரப்பதத்தையும் மற்றும் ஊட்டச்சத்துக்களையும் உள்ளடக்கியுள்ளதால் சாகுபடிக்குச் சிறந்ததாகக் கருதப்படுகிறது.

வேர்களின் செயல்பாடு மேற்பரப்பில் 30 செ.மீ வரைதான் அமைந்திருக்கும் என்றாலும் பாறைகள், கல்

துகள்கள் அடங்கியுள்ள நிலங்கள் மற்றும் அமிலம் கலந்த கனிம பொருட்கள் அடங்கிய நிலங்களில் 100 செ.மீ வரை வேர்கள் ஊடுருவிச் செல்கின்றன.

### **பாமாயில் மர சாகுபடிக்கு கீழ்க்கண்ட மண் வகைகளை தவிர்ப்பது நல்லது**

1. நீர் வடியாமல் தேங்கி நிற்கும் பள்ளமான நிலம்
2. கடின செம்புரை (பாறை மண்) நிலம்
3. கடலோர மணற்பாங்கான நிலம்
4. களர்த்தன்மையுள்ள மண்

எண்ணெய்ப்பனை பெரும்பாலான மாநிலங்களில் (கேரளா, திரபுரா மாநிலங்களைத் தவிர) மேடுபள்ளமில்லாத சமவெளி நிலங்களில் பயிரிடப்படுகிறது. இம்மரம் சாகுபடி செய்ய குறைந்தது 1 மீட்டர் ஆழமான மண் வளமும், நல்ல பாசன வசதியும், வடிகால் வசதியும் தேவைப்படுகிறது. மண்ணின் கார அமிலத் தன்மை 5.5 லிருந்து 8.5 வரைக்கும் மின்சார கடப்பு தன்மை (Electrical Conductivity) 1.0 லிருந்து 2.0 வரைக்கும் இருத்தல் நல்லது. கரிசல் மண்ணில் நட நேரிடும் போது கோடை காலங்களில் சரியான நேரத்தில் நீர் பாய்ச்சி அதிக வெடிப்புகள் வாரமல் பார்த்துக்கொள்ளவேண்டும்.

கால்வாய்ப் பாசனத்துடன், நெல் சாகுபடி செய்யப்பட்ட நிலங்களில் எண்ணெய்ப்பனை நரும்போது தண்ணீர் தேங்கி

நிற்காதவாறு, ஆழமான வடிகால்களை இரண்டு அல்லது மூன்று வரிசைக்கு ஒன்றாக அமைத்து நீர்த் தேங்குவதை தவிர்க்க வேண்டும்.

## தாவரவியல் பண்புகள்

### எண்ணெய்ப்பனையின் வகைப்பாட்டியல் நிலை

வகை	:	ஒருவித்திலைத் தாவரம்
துறை (Series)	:	குாலிசினே
குடும்பம்	:	முாமேசி
துணைக்குடும்பம்	:	அரிக்கேய்டே
வரிசை (tribe)	:	கொக்கே
துணைவரிசை (Sub tribe)	:	இலேய்டினே
பேரினம்	:	இலேயிஸ் ( <i>E. Oialfera</i> )
சிறுறினம்	:	இ.கைனென்ஸிஸ் ( <i>E. guineensine</i> ), இ. ஓலிபெரா, இ. ஓடோரா ( <i>E. odorum</i> )

### தோற்றம்

**இலேயிஸ்** என்ற பேரினத்தை குறிக்கும் சொல் கிரேக்க மொழியின் படி 'எண்ணெய்' என்று பொருள்படும். சிறுறினம் **கைனென்ஸிஸ்** பாமாயில் மரத்தின் தாயகமான கியூனியா கடற்கரையை குறிக்கின்ற சொல்லாகும்.

மற்றொரு வகையான **இலேயிஸ் ஓலிபெரா** தென் அமெரிக்காவில் தோன்றியதால் கண்டறியப்பட்டுள்ளது.

இதன் பழக்குலைகள் முதலில் வெளிர் பச்சையாகவும் முதிர்ச்சி அடையும் போது ஆரஞ்சு நிறமாகவும் மாறும். ஒலிபெராவிலிருந்து பெறப்படும் எண்ணெய் தரம் வாய்ந்தவையாகும்.

## விதை

எண்ணெய்ப்பனை முன்று சூல்களைக் கொண்ட பெண் பூக்களை உற்பத்தி செய்து அதில் இரண்டு சூல்கள் சிதைவுற்று ஒரே ஒரு விதை வளர்ச்சியடைகிறது. சில நேரங்களில் இரண்டு அல்லது முன்று விதைகள் ஒரு கொட்டையில் உருவாவது அதிசயமாகக் கருதுவதற்கில்லை. கொட்டையின் பருவம் ஓட்டின் தடிமனைப் பொறுத்தும் நொங்கின் அளவை பொறுத்தும் வேறுபட்டிருக்கும். ஓட்டின் நீள்வாக்கில் நார்கள் ஓட்டிக் கொண்டு அடிப்பகுதியில் நார்கள் தட்டுப் போல முன்று முளைத்துளை முடிப்பாதுகாக்கும் அமைப்பாக உள்ளது. கொட்டையின் உள்ளே எண்ணெய் அடங்கிய கடினமான பகுதியையும் பசுமை கலந்த வெண்மை நிறத்துடனும் உணவுச் சத்துகள் அடங்கிய எண்டோஸ்பெர்மும் காணப்படுகிறது. எண்மோஸ் பெர்மை சுற்றி டெஸ்டா என்ற விதை உறை முடியிருக்கும். டெஸ்டா மேற்பரப்பில் பழுப்பு நிற நார்பின்னல் காணப்படும். எண்டோஸ்பெர்ம் பகுதியில் ஒரே ஒரு முறை மட்டும் முளைத் துளையின் கீழ் காணப்படும். முளைக் கருவானது 3 மிமீ. நீளமுடையதாக முளைதுளைகளுக்கு எதிர்ப்புறமாக

நீளமான எண்டோஸ்பெர்ம் செல்களால் இருபகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுக் காணப்படும். எண்டோஸ்பெர்ம் அல்லது கெர்னல் பகுதியை மூடியுள்ள டெஸ்டா நார்கள் சேர்ந்து ஒரு தட்டை வடிவ அடைப்பான் போன்ற ஒயர்குலத்தை (Operculam) உருவாக்குகிறது.

### விதை முளைத்தல்

விதை முளைக்கும் போது கருவிலிருந்து உருவான வெண் குருத்து முளைத்துளையின் வழியாக நீள ஆரம்பிக்கிறது. வேர்த்தொகுப்பு முதலில் வளர்ச்சியுருகிறது. பின்பு ஹாஸ்டோரியம் (Haustorium) என்ற வலைப்பின்னல் அமைப்பு எண்டோஸ் பெர்மில் உருவாகிறது. இந்த ஹாஸ்டோரியம் இளங்கன்றுகளுக்குத் தேவைப்படும் ஊட்டத்தை எண்டோஸ்பெர்ம் பகுதியிலிருந்து எடுத்துக்கொள்ள உதவுகிறது. மூன்று மாதங்கள் வரை வளரும் இளங்கன்று எண்டோஸ்பெர்ம் சத்துகளை பயன்படுத்தி வளரும் தகவமைப்பைப் பெற்றுள்ளது.

எண்ணெய்ப்பனை விதைகள் நீண்ட காலம் விதையுறக்கம் கொண்டிருப்பதால் இயற்கையான சூழ்நிலையில் மூன்று மாதம் முதல் 6 மாதம் வரை முளைக்க எடுத்துக்கொள்ளும். அதனால் மற்ற விதைகளைப் போன்று இவற்றை நேரடியாக விதைக்கும் பட்சத்தில் அதிகபட்சமாக 50 சத முளைப்புதிறனையே பெற முடியும். விதையுறக்கத்தை நீக்கி ஒரே நேரத்தில் அதிக முளைப்பைப் பெற செயற்கை

முறையில் விதைகளை சிகிச்சை செய்ய வேண்டியது அவசியமாகும். இச்சிகிச்சை முறையானது விதை உற்பத்தி பாடப்பிரிவில் விரிவாக விளக்கப்பட்டுள்ளது.

## நாற்று

முளைக்குருத்துப் பகுதியிலிருந்து வேர்ப்பாகம் (radical) 1 செ.மீ. வளர்ந்த பின்பே தண்டு பாகம் (Plumule) வளர ஆரம்பிக்கிறது. முதலில் இளநிலை வேர்த் தொப்பு வேர்பாகத்திலிருந்து உருவாகிறது. முதல் நிலை வேர்களைத் தொடர்ந்து இரண்டு நிலை, மூன்றாம் நிலை வேர்களும் உருவாகிறது. நீளமான மெல்லிய சவ்வு போன்ற இரண்டு அமைப்பு உருவாகின்றன. ஒரு மாதம் கழித்தவுடன் பசுமையான இலையாக அவை மாறுகிறது. 6 மாதம் வரை ஒரு மாதத்திற்கு ஒரு இலை வீதம் இலைகள் உருவாகின்றன. முதலில் உருவாகின்ற இலைகள் ஈட்டி வடிவத்தில் காணப்படும். பின்னர் இலைகள் இருபகுதிகளாகப் பிரிந்து சிற்றிலைகள் உருவாகின்றது.

## தண்டு

எண்ணெய்ப்பனை நாற்றுப் பருவம் முடிந்தவுடன் கிளைகள் இல்லாமல் அகன்ற தண்டுடன் வளர்கிறது. எண்ணெய்ப்பனையின் நுனிசெல்களில் எதுவும் பாதிப்பு அல்லது திடீர் மாற்றம் ஏற்பட்டால் கிளைகள் உருவாக வாய்ப்புண்டு. நுனி செல்களின் வளர்ச்சித் திசுக்கள் தண்டின்

நுனியில் வட்டமான பள்ளம் போன்ற தோற்றத்துடனும், கூம்பு வடிவத்துடனும் காணப்படும். தண்டின் நுனிப் பகுதியில் மெல்லிய திசுக்களை உடையதும், மெல்லியதுமான இலைகள் முட்டைகோஸ் போன்ற அமைப்புடன் காணப்படுகிறது.

இலைகள் நல்ல வளர்ச்சி மற்றும் திசுக்களின் வளர்ச்சியை ( Meristamatctissee) கொண்டதான் தண்டின் வளர்ச்சியும் அமைந்திருக்கிறது. தண்டு பகுதி ஒரு குறிப்பிட்ட அளவு உருவானவுடன் கணுவிடைப் பகுதிகளின் நீட்சிகள் தண்டின் காணப்படுகிறது. எண்ணெய்ப்பனை தண்டின். அடிப்பகுதி இளம் பருவத்தில் தலைகீழாக வைக்கப்பட்ட கூம்பு போன்று காணப்படும். இலைகளின் அடிப்பகுதி (மட்டைத் தழும்புகள்) குறைந்து 12 ஆண்டுகள் ஒட்டிக் கொண்டிருக்கும் . இலைகளின் அடிப்பகுதி தண்டிலிருந்து விழ ஆரம்பிக்கும் பொழுது தண்டின் மையப் பகுதியில் அல்லது நுனி வரை தண்டின் வழுவழப்புத் தன்மையை உருவாக்கும் இலைகள் வரிசை மரத்தின் நுனியில் முக்கோண வடிவில் காணப்படும். இந்த இலை திருகு இதழ் அமைப்பில் ஜோடியாக காணப்படும். நல்ல வளர்ச்சியுள்ள மரங்களில் இரண்டு ஜோடிகளுடன் கூடிய திருகு இதழை பார்க்க முடியும். ஒரு திருகு இதழ் அமைவு 8 இலைகளுடனும் மற்ற ஜோடி 13 இலைகளுடனும் அடுத்தடுத்த வரிசையில் அமைந்திருக்கும். இலைகளின் அடிப்பகுதி (leaf base) வரிசைகளில் அமைந்திருப்பதனால் இதைக்கொண்டு எளிதாக இலைகளின் மொத்த உற்பத்தியை

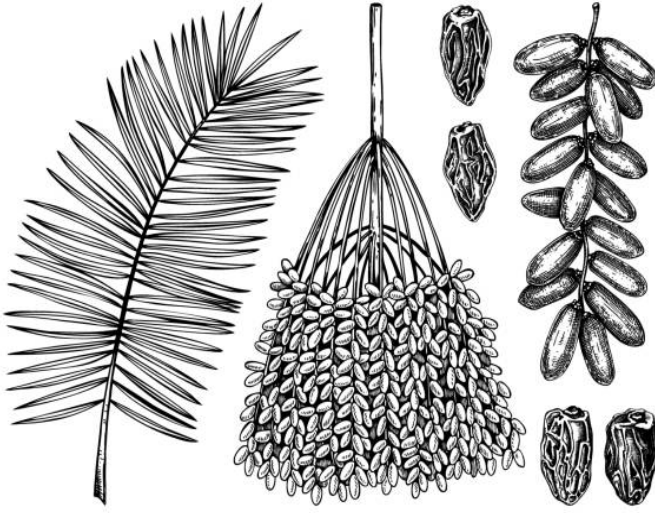


கணக்கிடமுடியும். ஒவ்வொரு எட்டாவது இலையும் ஒரே மாதிரியான திருகு இதழுடன் இருக்கும். இதே போன்று ஒவ்வொரு 13 வது இலையும் திருகு இதழ் போன்று அமைந்திருக்கும்.

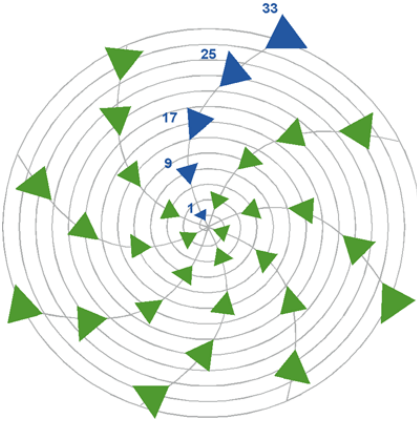
திருகு இதழ் அமைவு இடது புறமாகவோ அல்லது வலது புறமாகவோ 50:50 என்ற எண்ணிக்கையில் சற்று குறைந்தோ, அதிகரித்தோ காணப்படும். திருகு இதழமைவின் எண்ணிக்கையை எட்டால் பெருக்கினால் மொத்த விரிந்த மட்டைகளின் எண்ணிக்கையை பெறமுடியும். பூர்த்தியாகாத திருகு அமைவை இதனுடன் சேர்த்தால் மொத்த மட்டைகளின் எண்ணிக்கை கிடைத்து விடும். ஒரு இதழ் வருடத்திற்கு சராசரியாக உயரம் 0.3 மீ.லிருந்து 0.6 மீ வரை வளர்கிறது. எண்ணெய்ப்பனையின் தண் ௫ 30 மீட்டர் உயரம் வரை வளரக் கூடியது. தண்டின் அகலம் மட்டையின் அடிப்பகுதி நிங்கலாக 20- 75 செ.மீ வரை இருக்கம். தண்டானது தாங்குதல், சேமித்தல் மற்றும் உணவு உறிஞ்சல் போன்ற வேலைகளைச் செய்கிறது. தண்டின் குறுக்குவெட்டுத் தோற்றத்தின் மையப்பகுதியில் வாஸ்குலார்த்திசுக்களும், புளோயம் திசுக்களும், ஸ்கிளிர்ரேட் திசுவில் பரந்து காணப்படுகிறது. மையப்பகுதியில் வாஸ்குலார்த் திசு பாரன்கைமாதிசுவினால் ஆக்கப்பட்டுள்ளது. இம்மரம் 200 ஆண்டுகள் வரை உயிர் வாழும் திறனைப் பெற்றுள்ளது.

## இலை

வளர்ந்த பின்பு நல்ல முதிர்ச்சியான பாமாயில் மரத்தில் சராசரியாக 50 இலைகள் காணப்படும். குருத்துப்பருவத்தில் வேகமாக வளர்ச்சியடைந்தவுடன் இலை விரிய ஆரம்பிக்கிறது. ஒவ்வொரு கிளையும் இரண்டு வருடம் நாலா பக்கமும் வளைந்து காணப்படும். இலைகளின் அடிப்பகுதி முழுவதும் மரத்தின் நுனியில் அமைந்திருக்கும். முதிர்ச்சியான இலைகளின் அடிப்பகுதி மிகவும் கடினமான நாராக, இருப்பதினால் ஒட்டிக்கொண்டே காணப்படும். முதிர்ச்சியடைந்த இலையானது நீளமான தனி இறகு வடிவ குறுகலான இலையையும் செதிலுடன் இலைக்காம்பின் ஒவ்வொரு பகுதியிலிருந்தும் உருவாகும். இறகு வடிவ கூட்டிலையானது 7 மீ நீளமும் இலைக்காம்பு 15 செ.மீ நீளமும் உடையது மற்றும் இலையின் மையக் காம்பிலிருந்து இரண்டு பக்கமும் 250 – 350 சிற்றிலைகள் உருவாகின்றன. ஒவ்வொரு சிற்றிலையும் சராசரியாக 130 செ.மீ நீளமுடையது. பொதுவாக இலையிலும், இலையடிச் செதிலும் சூரிய வெளிச்சம் படுமாறு மரத்தின் தோற்றம் அமைந்திருக்கும். இலைகளில் இரண்டு வகையான முட்கள் உள்ளது. இலைகளின் அடிப்பகுதியிலிருந்து நார் முட்களும் இலைகளின் மேற்பகுதியில் நடுமுள்ளும் காணப்படுகிறது. ஒரு முதிர்ச்சியடைந்த மரத்தில் ஒவ்வொரு ஆண்டும் 25 இலை உருவாகின்றது. ஒவ்வொரு இலையின் அச்சிலிருந்தும் மஞ்சரிகள் உருவாகின்றன.



இலை மாதிரி வடிவம்



## வேர்த்தொகுப்பு

எண்ணெய்ப்பனை சல்லி வேர்த் தொகுப்புக்கு ஒரு சிறந்த எடுத்துக் காட்டாகும். வேர் தண்டின் அடிப்பகுதியிலிருந்து உருவாகிறது. முதிர்ச்சியடைந்த மரத்தில் பல்லாயிரக்கணக்கான வேர்கள் காணப்படுகிறது. முதல் நிலை வேர் 6-10 மி.மி சுற்றளவு உடையது. இதன் நீளம் 1-20 மி.மி இதிலிருந்து இரண்டாம் நிலை, மூன்றாம் நிலை மற்றும் நான்காம் நிலை வேர்கள் உருவாகின்றன. வேர் மண்ணின் மேற்பரப்பில் கிடைமட்டமாகவோ அல்லது இறங்கு வரிசையிலோ வெவ்வேறு கோணத்தில் மண்ணின் தன்மைக்கேற்றவாறு காணப்படும். இளவயது மரங்களில் மண்ணின் மேல் பரப்பில் 60 செ.மீ ஆழத்திற்கு வேர்களின் விகிதம் பொதுவாகவே குறைந்து காணப்படும். முதிர்ச்சியடைந்த மரங்களில் உறிஞ்சும் வேர்களின் அடர்த்தி மேற்பரப்பில் அதிகமாக உள்ளது. இவற்றின் பரப்பு 34-45 மீ ஆரமாவது காணப்படும். மண்ணிலிருந்து ஊட்டச்சத்து நான்காம் நிலை வேர் வழியாகவும் உறிஞ்சும் வேர்களின் நுனிகளின் வழியாகவும் முதல் நிலை, இரண்டாம் நிலை, வேர்களுக்கு எடுத்துச் செல்லப்படுகிறது.

பாமாயில் வேரின் உள்ளமைப்பில் வெளிப்புற அடுக்கு புறத்தோலால் ஆனது. புறணியைச் சுற்றிலும் லிக்னைனினால் ஆன ஹைபோடெர்மிஸ் உள்ளது. புறணிக்கு உட்புறமாக வாஸ்குலார்த் திசுக்கள் சுற்றிலும் அமைந்துள்ளது.

வாஸ்குலார்க் திசுவானது ஸைலம், புளோயம் மற்றும் பித் பகுதியை உள்ளடக்கியதாகும். நான்காம் நிலை வேர்களின் வழியாக ஊட்டச்சத்துக்கள் உறிஞ்சப்படுவதால் அவை லிக்னைனினால் ஆக்கப்படவில்லை. நெமட்டோ தோடஸ் என்னும் சுவாச வேர்கள் மண்ணிற்கு மேலேயும் கீழுள்ள வேர்களிலும் காணப்படுகிறது. இந்த உறிஞ்சு வேர், வேர்த்தொகுப்புக்கு காற்றோட்டத்தை கொடுக்கிறது.

### **பூங்கொத்து, மஞ்சரி**

ஒவ்வொரு இலையின் அச்சிலிருந்தும் மஞ்சரி உருவாகின்றன. சில பூக்களில் ஆரம்பத்திலேயே கருச்சிதைவு ஏற்பட்டு அவை அழிந்து விடுகிறது. மஞ்சரி, இரண்டு பூக்காம்புச் செதில்களாலும், இரு உறைகளாலும் சூழப்பட்டுள்ளது. பூக்கள் பூக்க ஆரம்பிக்கின்ற நிலையில் இவ்வுறைகள் விரிய ஆரம்பிக்கின்றன. பூக்கள் மலர்வதற்கு 33 மாதங்களுக்கு முன்பே மஞ்சரியின் வளர்ச்சி ஆரம்பமாகிறது. ஆனால் மஞ்சரியின் பாலியல் வேறுபாடுகள் 22-24 மாதங்கள் கழித்தே நிர்ணயிக்கப்படுகிறது. ஆண், பெண் மஞ்சரிகளில் பாலியல் வேறுபாடுகள் உருவாகுவதை இதுகாறும் சரியாக புரிந்து கொள்ள முடியவில்லை. மரபியல் பண்புகளும், சூழ்நிலைகளும் இதனைக் கட்டுப்படுத்துவதாக நம்பப்படுகிறது. பொதுவாக, சீரான தட்ப வெப்பநிலையில் அதிகமான பெண் மஞ்சரிகள், பெண் பூக்கள் உற்பாத்தியாகின்றன. ஒவ்வொரு தனிமரமும் ஒரு குறிப்பிட்ட

சுழற்சியின் அடிப்படையில் ஆண் பூக்களையோ அல்லது பூக்களையோ, அவை வெவ்வேறு வளர்ச்சி நிலைகளில் உள்ளவாறு தனித்தனி அடுக்குகளில் உற்பத்தி செய்கின்றது.

### **ஆண் பூ, ஆண் மஞ்சரி**

ஆண் மஞ்சரியின் காம்பு சராசரியாக 40 செ.மீ நீளமுள்ளதாகக் காணப்படுகிறது. மையக் காம்பிலிருந்து 10-30 செ.மீ நீளமுள்ள விரல் போன்ற நீட்சியுடைய ஸ்பைக்லெட்டுகள் 100-300 வரையான எண்ணிக்கையில் உருவாகின்றன. ஒவ்வொரு ஸ்பைக்லெட்டின் மையக் காம்பிலிருந்தும் 600 – 1200 ஆண் பூக்கள் ஆரஞ்சு நிறத்தில் உருவாகி நல்ல மணத்துடன் அடிப்பாகத்திலிருந்து மேல் நோக்கி மலர்கிறது. பூக்கள் முக்கோண வடிவத்திலான பூக்காம்புச் செதிலால் சூழப்பட்டுள்ளது. ஒவ்வொரு பூவும் 6 வட்ட இதழ்களை இரண்டு வரிசையில் ஆரச்சமச்சீரில் கொண்டுள்ளது. ஒவ்வொரு இதழ்களுக்கும் எதிர்ப்புறமாக ஆறு மகரந்தத்தாள்கள் அமைந்திருக்கும். மலட்டுத் தன்மையுள்ள சூலகம் ஆண் பூவின் அடியில் காணப்படும்.



Spikes of male flowers

### பெண் மஞ்சரி, பெண் பூ

பெண் மஞ்சரி, பெண் பூக்கள் ஆண் மஞ்சரியைப் போன்று ஒரே எண்ணிக்கையிலான சராசரியாக 6-15 செ.மீ நீளமுள்ள ஸ்பைக்லெட்டுகளை கொண்டிருக்கும். ஒவ்வொரு ஸ்பைக்லெட்டும் 20-30 பூக்களைக் கொண்டிருக்கும். பூக்கள் ஸ்பைக்லெட்டின் மைய அச்சிலிருந்து திருகு இதழ் அமைவில் அமைந்திருக்கும். ஒவ்வொரு பூவும் ஒரு சிறிய பள்ளத்தில் மூழ்கிக்கொண்டது போன்று ஒரு பூக்காம்புச் அமைந்திருக்கும். இப்பூக்காம்புச் செதில் பெண் பூக்களை

பாதுகாத்து இறுதியில் முள்ளாக மாறுகிறது. மேலும் பூவைச் சுற்றிலும் இரண்டு பூவடிச் செதில்களும் மற்றும் இரண்டு வரிசையில் அமைந்த மூன்று வட்ட இதழ்களும் தொடு இதழ் அமைவில் அமைந்திருக்கும் மலட்டுத் தன்மையுள்ள ஆறு மகரந்தத் தாள்கள் இவற்றை ஒட்டி அமைந்துள்ளது. மேல் மட்டச் சூல்பை மூன்று சூல்களை கொண்டது (tricorbellary) அவற்றில் ஒன்று மட்டும் வளர்ச்சியடைந்து விதையாக மாறுகிறது. ஏனைய இரண்டும் கருச்சிதைவு ஏற்பட்டு அழிந்து விடுகிறது. சில நேரங்களில் ஒன்றிற்கு அதிகமாக 2 அல்லது 3 வரை விதைகள் உருவாகலாம். பூக்கள் மலரும் பொழுது சூல் தண்டு வெளிநோக்கி வளைந்து காணப்படும். மகரந்தச் சேர்க்கை நடைபெற தயாராக இருக்கும் பொழுது பூக்கள் வெள்ளை நிறத்திலிருந்து வெளிரிய மஞ்சள் நிறமாக மாறுகிறது. பூக்கள், மூன்று முதல் நான்கு நாட்கள் வரை மலரும் தன்மை பெற்றுள்ளது. சூல்களின் பரப்பு சிவப்பு நிறமாக உள்ளிருந்து மேல் நோக்கி மாறுவது அவை மகரந்தத்தை ஏற்றுக் கொண்டதைக் காட்டுகிறது.





## கனி

பாமாயில் காம்பற்ற கொட்டைக்கனி வகையைச் சார்ந்தது. இது பல்வேறு உருண்டை, முட்டை அல்லது நீள் முட்டை வடிவத்தைக் கொண்டிருக்கும். இதன் நீளம் 2.5 செ.மீ, எடை 3-30 கிராம். இக்கனியை வெளிப்பகுதி, சதைப்பகுதி மற்றும் உட்பகுதி என மூன்று பகுதிகளாகப் பிரிக்கலாம். இதைப் பற்றி விரிவாக பின்வரும் பகுதிகளில் பார்க்கலாம். கனியின் சதைப் பகுதியிலிருந்து பாமாயிலும் உள்ளே உள்ள கடினமான கொட்டைப் பகுதியுடன் கூடிய பருப்பிலிருந்து

பாம்கர்னல் எண்ணெய்யும் எடுக்கப்படுகிறது. கடினமான  
கொட்டைப் பகுதி விதையாக இன விருத்திக்கு  
உபயோகப்படுகிறது.

## நாற்றங்கால் நிர்வாகம்

ஓரே மாதிரியாக வளரக் கூடிய தரமான நாற்றுக்களை உற்பத்தி செய்வதே நாற்றாங்கால் நிர்வாகத்தின் தலையாய பணியாகும். பாமாயில் மரம் ஒரு பல்லாண்டுப் பயிராக இருப்பதால் நாற்றங்காலைக் கவனமாக பராமரிக்க வேண்டியது அவசியம். நாற்றுக்களை நாற்றாங்காலில் உற்பத்திசெய்வதில் பல நன்மைகள் உள்ளன. ஏறக்குறைய ஒன்றரை ஆண்டுகாலத்திற்கு குறுகிய நிலப்பரப்பில் பராமரிக்கப்படுவதால் மீதமுள்ள நிலங்களை சாகுபடி செய்வதற்கு பயன்படுத்தலாம். நாற்றங்கால் குறுகிய பரப்பை உள்ளடக்கியுள்ளதால் பராமரிப்பு எளிதாக உள்ளது. பூச்சி, நோய் தாக்கிய மற்றும் வளர்ச்சிக் குன்றிய கன்றுகளை நீக்கிவிட்டு நல்ல தரமான வீரிய நாற்றுக்களை தேர்ந்தெடுக்க ஏதுவளிக்கிறது. சரியான நேரங்களில் சரியான அளவில் இலகுவாக நீர் பாய்ச்சுவதற்கு நாற்றங்கால் வழிவகுக்கிறது.

**நாற்றங்காலுக்கு இடத்தை தேர்ந்தெடுத்தலும், தயார் செய்தலும்**

பாமாயில் நாற்றுக்கள் 12-14 மாதங்கள் (சில சமயங்களில் 18 மாதங்கள் வரை) நாற்றங்காலில் பராமரிக்கப்பட வேண்டியது அவசியம். நாற்றங்காலுக்கு நல்ல வளமான நிலமாக இல்லாவிட்டாலும் தண்ணீர் தேங்கி எவ்வித சூழ்நிலைச் சீர்கேடும் ஏற்படாத நிலமாகத் தேர்ந்தெடுக்கவேண்டும். நிரந்தர தண்ணீர் வசதி, வடிகால்

வசதி உள்ள இடமாகவும், வேர்கள் நன்கு ஊடுருவிச் செல்லக்கூடிய, மண்ணின் கண்ணறைகள் காற்றோட்டம் பெற்றிருக்கக்கூடிய நிலமாக இருத்தல் நல்லது. பொதுவாக நிலம் சமமாக இருக்கவேண்டும் அல்லது சரிவு 3 சதவீதத்திற்கு மேலாக இல்லாதவாறு பார்த்துக் கொள்ளவேண்டும்.

நாற்றங்காலுக்கு தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட நிலத்தை சுத்தப்படுத்தி நன்கு சமன் செய்ய வேண்டும். பாலிதீன் பைகளின் அமைவைப் பொறுத்து அதற்குத் தேவையான நடைபாதை அமைத்து நாற்றங்காலைச் சுற்றிலும் வேலி அமைத்துப் பாதுகாக்க வேண்டும்.

### **பாலிதீன் பை நாற்றங்கால்**

இந்த நாற்றங்கால் முறை முதன் முதலில் மலேசியாவில் சாபா பிராந்தியத்தில் 1960 ல் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. மற்ற நாடுகளுக்கும் பரவி பின்பற்றப்பட்டு வருகிறது. விவசாயத்திற்கு லாயக்கில்லாத நிலங்களைக் கூட இம்முறையில் பின்பற்றி நாற்றுக்களை பராமரிக்க முடியும். பைகள் நிரப்பப்படுவதற்கு அதிக மண் தேவைப்படுவதும், பாலிதீன் பைகளுக்கான செலவு அதிகமாக இருப்பதும் இம்முறையில் குறைபாடுகளாகும்.

## பாலிபேக் நாற்றங்கால் வகைகள்

பாலிதீன் பை நாற்றங்காலில் இரு வகையான முறைகள் பின்பற்றப்படுகிறது. அவை ஒரு நிலை நாற்றங்கால் மற்றொன்று இருநிலை நாற்றங்கால் ஆகும்.

## பைகளில் நிரப்பப்படும் மண் கலவை

மணல், மேல் மண், மக்கிய தொழு உரம் ஆகியவற்றை 1 : 1 : 1 என்ற விகிதத்தில் சமபாகத்தில் நன்கு கலந்து பைகளில் நிரப்ப வேண்டும். நாற்றுப் பைகளில் உபயோகிக்கப்படும் மேல் மண் இருபண்பாட்டு மண்ணாக இருந்தல் மிகவும் நல்லது. இம்மண்ணில் நல்ல காற்றோட்டத்தையும் ஈரப்பதத்தை தாங்கும் தன்மைகளை கொண்டுள்ளதால் வேர்கள் நன்கு ஊடுருவிச் சென்று வளர உதவும்.

## இருநிலை நாற்றங்கால் தயாரிக்கும் முறை

### முன் நிலை நாற்றங்கால்

இருநிலை நாற்றங்காலில் முன்னிலை நாற்றங்கால் முதல் நிலையாகும். 23 x 13 செ.மீ அளவுடைய 250 காஜ் (Gauge) தடிமனுடைய கருப்பு பாலிதீன் பையில் மேற்கண்ட மண் கலவையை நிரப்ப வேண்டும். பாலிதீன் பைகளின் பக்கவாட்டில் 4 முதல் 5 துளைகள் இட வேண்டும். இவை

அதிகப்படியான நீர் வெளியேறுவதற்கும், காற்றோட்டம் பெறுவதற்கும் பயன்படுகின்றது.



ஒரு மீட்டர் அகலத்தில் பாத்திகள் அமைத்து நாற்றுப்பைகளை வரிசைப்படுத்த வேண்டும். பாத்திகளுக்கிடையே 0.8 மீட்டர் நடை பாதை இருக்க வேண்டும். இப்பாதை பூவாழி கொண்டு நீர்ப்பாய்ச்சுவதற்கும், களை எடுத்து பராமரிப்பதற்கும் பயன்படுகிறது. நாற்றுப் பைகளின் எண்ணிக்கையைப் பொறுத்து ஐந்து பைகள் அகலவாக்கிலும் இருபது பைகள் நீளவாக்கிலும் வரிசையாக பாத்திகள் அமைத்துக் கொள்ளலாம்.



நன்கு முளைத்த விதைகளை வேர் முளை (Radicle) கீழ் இருக்கும்படியாகவும் தண்டு முளை மேல் இருக்கும்படியாகவும் கவனமாக பார்த்து விதைக்கவேண்டும். தண்டுமுளையிலிருந்து வேர் முளை வரை 5-10 மி.மீ நீளம் உடையதாக இருக்கும் விதை முளை விதைக்க எளிதாக உள்ளது. தண்டு முளை அல்லது வேர்முளை பெரிதாக வளர்ந்திருப்பின் விதை முளை உடைந்து விடுவதற்கான சாத்தியக்கூறுகள் அதிகம். அவ்வாறான விதை முளைகளை விதைப்பது மிகவும் சிரமமான வேலையாகும். அதே வேளையில் முளை வேறுபாடு ஏற்படுவதற்கு முன்பே, நடவு செய்தால் சிலசமயங்களில் தழைகீழாக நட நேரிடும்.

## நிழல் மற்றும் தழை விரிப்பு

நாற்றுப்பைகளை நிழற் பந்தல் அமைத்துப் பராமரிப்பதால் நாற்றுக்களின் வளர்ச்சி அதிகரிக்கிறது. முளை நட்டவுடன் பைகளில் தேங்காய் நார், பாமாயில் கொட்டை ஓடு, நெல், உமி, போன்றவைகளை இடுவது தழை விரிப்பு (Mulching) என்று அழைக்கப்படுகிறது. அவ்வாறு செய்வதால் நீர் விரயமாவது தடுக்கப்படுகிறது. தழைவிரிப்பு செய்தவுடன் பூவாளி கொண்டோ, தெளிப்பு நீர் கொண்டோ காலை மாலை இரு நேரங்களிலும் நீர் பாய்ச்சி 3-4 மாதங்கள் முதல் நிலை நாற்றங்காலில் நாற்றுகள் பராமரிக்கப்படுகிறது.

## முதல் தேர்வு

நன்கு வீரியமாக வளர்ந்த, பூச்சிகள் நோய்கள் தாக்காத மற்றும் வளர்ச்சி குன்றாத நாற்றுக்களை முன் நிலை நாற்றங்காலில் தேர்ந்தெடுத்து இரண்டாம் நிலைக்குக் கொண்டு செல்ல வேண்டும்.

## இரண்டாம் நிலை நாற்றங்கால்

இந்நாற்றங்காலில் நாற்றுகள் 12-14 மாதங்கள் (அல்லது) நடுவதற்கான முதிர்ச்சி வரும் வரை பராமரிக்கப்படுகிறது. இந்த நிலையில் வேர்கள் பரவி வளர்வதற்காக 500 காஜ் (Gauge) தடிமனும் 40 x 45 செ.மீ அளவுள்ள கருப்பு பெரிய பாலிதீன் பைகள் உபயோகப்படுத்தப்படுகின்றது. நீர் வடிவதற்காக



நாற்றுப்பையின் அடிப்பகுதியிலிருந்து மேலே 7.5 செ.மீ இடைவெளியில் இரண்டு வரிசைகளில் துளைகள் இடப்படுகிறது. முன் நிலை நாற்றங்காலில் உபயோகப்படுத்திய மண் கலவையை இதற்கும் உபயோகப்படுத்தலாம். இவ்வாறு நிரப்பப்பட்ட ஒவ்வொரு பையும் ஏறத்தாழ 16 கி.கி எடையை பெற்றிருக்கும்.



முதல் நிலை நாற்றங்காலில் தேர்வு செய்யப்பட்ட நாற்றுகள் பெரிய பைகளுக்கு மாற்றும்போது, நீர் பாய்ச்சி மண் கலவை நன்கு படிந்தவுடன் சிறிய பையின் மண் அளவு (ball of earth) உட்புகுமாறு துளையிட்டு நட்டவுடன் நீர் பாய்ச்சி, தோட்டங்களில் நடுவதற்கான பருவம் வரும் வரை பராமரிக்கப்படுகிறது.



### நாற்றங்காலில் உர நிர்வாகம்

நாற்றங்காலில் இடப்படும் உரக்கலவையானது பாலோடு ஆராய்ச்சி நிலைய பரிந்துரைப்படி அம்மோனியம் சல்பேட், சூப்பர் பாஸ்பேட், மூரியேட் ஆப் பொட்டாஷ் போன்றவைகள் ஒவ்வொரு பாகமும், மெக்னீசியம் சல்பேட் இரண்டு பாகமும் கொண்ட கலவையாக இருக்கவேண்டும். இக்கலவை நாற்றுகளின் வயதிற்கேற்ப அதிகரிக்கவேண்டும். 15, 45, 60 கிராம்கள் ஒரு நாற்றுக்கு முறையே ஒன்று, மூன்று, ஆறு மாதங்களில் இட பரிந்துரைக்கப்படுகிறது. உரக்கலவையை சரியான அளவில் இட்டவுடன் தண்ணீர் பாய்ச்ச வேண்டியது அவசியமாகும்.



கீழ்க்கண்ட உரக்கலவை ASD கோஸ்டாரிக்கா நிறுவனத்தால் பரிந்துரைக்கப்பட்டுள்ளது.

நட்டபிறகு வாரங்களில்	உரம் நாற்று (கிராமில்)				
	யூரியா	டைஅமோனியம் பாஸ்பேட்	பொட்டாசியம் குளோரைடு	மெக்னீசியம் சல்பேட்	போராக்ஸ்
6		1.0		-	-
10	0.5	1.0	0.5	-	-
14	0.5	1.5	0.5	0.5	-
18	1.0	1.5	1.0	1.0	-
22	1.0	1.5	1.0	1.0	-

24	1.5	2.0	1.0	1.5	-
27	1.5	2.5	1.5	1.5	0.25
30	1.5	3.0	2.0	2.0	0.25
33	1.5	3.0	2.0	3.0	-
36	2.0	4.0	3.0	5.0	0.50
39	2.5	4.5	3.5	6.0	0.50
42	6.5	10.0	8.0	12.0	-
45	7.5	12.5	10.0	14.0	1.00
48	9.0	12.5	12.0	16.0	-
51	12.0	15.0	15.0	18.0	1.00

உரக்கலவையை 6-8, 10-12, 15-20 சென்டிமீட்டர் கன்றிலிருந்து தள்ளி முறையே முதல், இரண்டு மற்றும் மூன்று மாதங்களில் இடைவெளி அளித்து, இட்டு உடனே நீர்பாய்ச்சவேண்டும்.

### நீர்நிர்வாகம்

நீர்த்தேவை நாற்றங்காலின் வயதிற்கேற்ப கீழ்க்கண்டவாறு மாறுபடுகிறது.

மாதங்கள்	நீரின் அளவு (நாள் மி.மீ)
0-2	4
2-4	5
4-6	7
6-7	10

இரண்டாம் நிலை நாற்றங்காலில், நாற்றங்காலின் பரப்பளவைப் பொறுத்து குழாய் மூலமாகவோ சொட்டு நீர்ப்பாசனம் அல்லது தெளிப்பு நீர்ப்பாசனம் மூலமாகவோ நீர் பாய்ச்சப்படுகிறது. சொட்டு நீர் மற்றும் தெளிப்பு நீர்பாசனம் மூலம் எல்லா நாற்றுக்களுக்கும் நீர் ஒரே சீராக கிடைக்க வாய்ப்பிருக்கிறது. சொட்டு நீர் பாசனத்தால் நீர் விரயமாவது தடுக்கப்படுவதாலும், தேவையான நீரை சரியான அளவில் நாற்றுகளின் வேர்களுக்கருகில் கிடைப்பதாலும் அவை மற்ற முறைகளைக் காட்டிலும் சிறந்ததாகக் கருதப்படுகிறது. மேலும் இம்முறையை கையாள்வதன் மூலம் களைகள் பைகளுக்கிடையில் வளர்வதைத் தவிர்க்கலாம். பெரும்பாலும் காலை மற்றும் மாலை நேரங்களில் நீர் பாய்ச்சுவது நல்லது. தண்ணீர் கீழே ஊடுருவிப் போகாமலும் மண்ணை அரித்துச் சென்றுபோகாமலும் பார்த்துக் கொள்ள வேண்டும்.



### ஒரு நிலை நாற்றங்கால்

இம்முறையில் முளைத்த விதைகளை நேரடியாக 45 x 50 செ.மீ அளவுள்ள பெரிய கருப்பு பாலிதீன் பைகளில் விதைத்து 90 x 90 x 90 செ.மீ இடைவெளியில் முக்கோண வடிவ முறையில் பரப்பி பராமரிக்கப்படுகிறது. இம்முறையைப் பின்பற்றுவதால் ஆட்கள் மற்றும் பாலிதீன் பைகளுக்கு ஆகும் செலவு குறைகிறது. இருப்பினும் ஒரு நிலை நாற்றங்காலில் அதிக அளவான மண் கலவை உபயோகிக்கப்படுத்துவதாலும், பழுது கொண்ட நாற்றுக்களை கண்டுபிடித்து அகற்றுவது சிரமம் என்பதாலும், இருநிலை நாற்றுக்களே சிறந்தது.

## நடவு செய்யும் காலம்

நல்ல சீதோஷ்ண நிலை ஆரம்பித்தவுடன்  
நாற்றங்கால் நடும் வேலைகள் தொடங்கப்படுகிறது.  
இந்தியாவில் ஜூன் முதல் டிசம்பர் வரையிலான மாதங்களில்  
நாற்றுக்கள் பெருவாரியாக நடவு செய்யப்படுகிறது.

## நாற்றுக்கள் நடவு செய்தலும், பராமரிக்கும் முறைகளும்

### நிலத்தை தேர்ந்தெடுத்தல்

நடவு செய்யும் நிலத்தை தேர்ந்தெடுக்கும் பொழுது நிரந்தரமான நீர்பாசன வசதிகள் உள்ளதா, என்பதை உறுதி செய்து கொள்ளவேண்டும். இம்மரம் பல்லாண்டுப் பயிராக இருப்பதால் 25 ஆண்டுகள் வரை நிலத்தை பேணுவதற்கு நம்மை தயார்படுத்திக்கொள்ள வேண்டும்.

### நிலத்தை தயார் செய்தல்

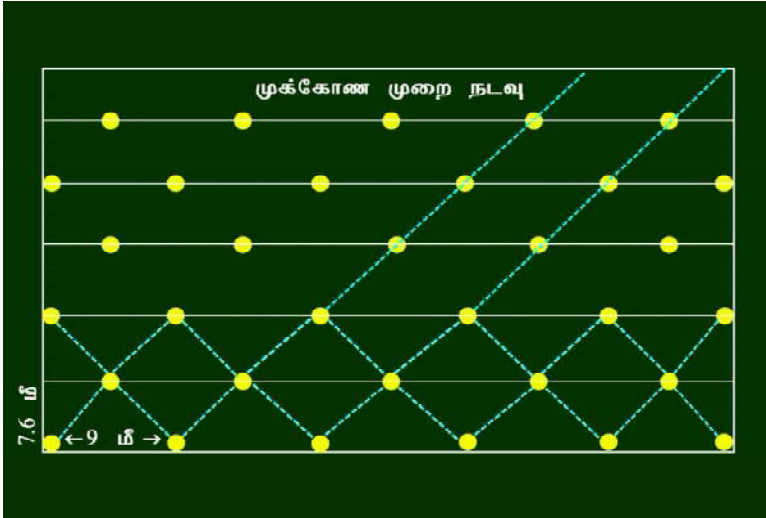
நிலத்தை தேர்ந்தெடுத்த பின் நிலத்தை சாகுபடிக்கு ஏற்றவாறு தயார் செய்வது மிகவும் முக்கியமானதாகும். நிலங்களின் வகையைப் பொறுத்தி தயார் செய்யும் முறைகள் வேறுபடுகிறது. காடுகள் மற்றும் பயிரிடப்படாத தரிசுநிலங்களில் ஓங்கி வளர்ந்துள்ள புதர்களை அழித்து சமப்படுத்த வேண்டும். சுத்தப்படுத்திய பின் சேகரித்த கழிவுகளை எரித்துவிட வேண்டும். குன்றுகள் மற்றும் சரிவு அதிகமாகவுள்ள நிலங்களில் படிகள் அமைத்து மண் அரிமாணத்தை தடுக்கப்படுகிறது. எடுத்துக்காட்டாக 7 முதல் 8 கோணம் உள்ள சரிவு நிலங்களில் 3 முதல் 4 மீட்டர் நீளத்திற்கு படிகள் அமைக்கப்படுகிறது. மிகவும் பள்ளமான, நீர்த்தேங்கும் வயல்களில் முதலில் வடிகால் வசதி அமைத்துக் கொள்ளவேண்டும்.



## இடைவெளி

பாமாயில் மரங்கள் ஒரு எக்டருக்கு 143 நாற்றுக்கள் நடுவதற்கு பரிந்துரைக்கப்படுகிறது. பரிந்துரைக்கப்பட்ட மரங்களைவிட அதிகமான எண்ணிக்கையில் நடுவதால் தனிப்பட்ட மரங்களின் மகசூல் குறைந்து நீர், ஊட்டச்சத்து, சூரிய வெளிச்சம் ஆகியவற்றிற்காக ஏற்படும் போட்டியின் காரணமாக மொத்த உற்பத்தியும் குறைய நேரிடும். மாறாக பரிந்துரைக்கப்பட்ட மரங்களைவிட குறைவாக நடுவதால் தனிப்பட்ட மரங்களின் மகசூல் அதிகமாக கிடைத்தாலும் தோட்டத்தின் மொத்த உற்பத்தி குறைய நேரிடுகிறது.

நடவு சமபக்க முக்கோண முறையில் 9மீ x 9மீ x 9மீ அளவுகளில் மேற்கொள்ளப்படுகிறது.



நன்கு சூரிய ஒளி கிடைக்க வடக்கு தெற்காக வரிசைகள் அமைந்திருக்குமாறு பார்த்துக்கொள்ள வேண்டும். சதுர வடிவ முறையை ஒப்பிடும்போது இம்முறையில் அதிக எண்ணிக்கையில் 15 % மரங்களை நடலாம்.

### நில நடவு வடிவ முறை

பாமாயில் மரம் நடுவதற்கு பல முறைகள் இருப்பினும் கீழே தரப்பட்டுள்ள முறைகள் பிரசித்தி பெற்றதும், எல்லோராலும் பின்பற்றப்படுவதும் ஆகும்.

கிழக்கு மேற்காக ஒரு அடிமட்டக் கோடு 'M' வை சரியாக 46.8 மீட்டர் நீளத்தில் குறிக்கவேண்டும். இது சரியாக ஏழு வரிசைகளுக்குப் பயன்படும் (7.8 x 6) இந்த மொத்த இடத்தையும் இணைத்து A1, A2 கோடுகளை வடக்கு தெற்குத் திசையில் ஏற்படுத்த வேண்டும். 9 மீட்டர் இடைவெளியைக் கொண்ட சங்கிலி மூலம் ஏனைய வரிசைகளை குறிக்க வேண்டும். கம்புயின் முதல் குறியை m 1 ல் உள்ள முதல் குச்சியில் பதித்து ஏழாவது குறியை அடுத்த கடைசியில் உள்ள m 2 வின் நாளாவது குறியுடன் இணைத்து குச்சிகளை நட வேண்டும். பிறகு கம்பியில் உள்ள எல்லா குறிகளிலும் குச்சிகளை நட வேண்டும். இவ்வாறாக ஏழு வரிசைகள் முடிந்தவுடன், அடுத்த ஏழு வரிசைகள் ஏற்படுத்தி நடவேண்டிய பகுதியணைத்தும் இம்முறைகொண்டு குச்சிகளை நட்டு முடிக்கலாம்.

வேறொரு முறையில் அடிமட்டக்கோடு m வினை வடக்கு – தெற்காக தோட்டத்தின் ஒரு மூலையில் ஏற்படுத்தி ஒன்பது மீட்டர் இடைவெளியில் குச்சிகளை நடவேண்டும். இந்தக் கோட்டிலிருந்து இடது கோணத்தில் M1 கோடு கிழக்கு மேற்காக குறிக்க வேண்டும். 7.8 மீட்டர் இடைவெளியில் இக்கோட்டில் குச்சிகளை இட வேண்டும். இவ்வாறான கோடு M 2 எதிர்ப்பகுதியில் ஏற்படுத்த வேண்டும். 4.5 M இடைவெளியில் ஒன்றுவிட்ட ஒன்று நிறங்களைக் கொண்ட சங்கிலி மூலம் m2/ m3/ m4 வரிசைகளில் கிடத்தி குச்சிகளை செருக வேண்டும். ஓத்த நிறங்களை இணைத்தால் 9 மீட்டர் இடைவெளி கிடைக்கும். சங்கிலியின் முதல் குறி (நிறம்) M1 கோட்டின் 2 வது குச்சியிலும் கடைசிக் குறி M2 கோட்டின் இரண்டாவது குறியிலும் கிடத்தி 4.5 மீட்டர் இடைவெளியில் குச்சிகளை இட்டு இவ்வாறாக எல்லா வரிசைகளிலும் செய்து முடித்தவுடன் அடுத்த பகுதிக்கும் இதே முறையை மேற்கொண்டு குச்சிகளை நட வேண்டும்.

## குழி

குழியின் அளவு 60 x 60 x 60 செ.மீ இருக்கவேண்டும். குழி தோண்டும் பொழுது குழியின் நடுப்பகுதியில் ஒரு குச்சி ஊன்றி குறித்துக் கொள்ள வேண்டும். நடுவதற்கு முன்பாகவே குழிகளை மண்வெட்டி அல்லது குழி போடும் இயந்திரத்தின் மூலம் தோண்டி, ஆறவிடுவது நல்லது. இவ்வாறு செய்தால் குழியில் உள்ள புழுக்கள், கிருமிகள் மற்றும் பூச்சிகள் குரிய

வெளிச்சத்தினால் இறந்துவிட ஏதுவாகிறது. நடப்போகும் மண்கரிசல் மற்றும் களர் நிலமாக இருப்பின் 1மீ x 1மீ x 1மீ நீள அகல ஆழ அளவுகளில் குழி தோண்டி 40 செ.மீ வரை செம்மண் கலந்த தொழு உரம் இடுவது மண்ணின் தன்மையை மாற்ற உதவுகிறது.

### **நாற்றுக்களின் வயது**

வயலில் நடுவதற்கு 10-14 மாதங்கள் வரையுள்ள கன்றுகள் சிறந்ததாகக் கருதப்படுகிறது. இந்த நிலையில் நல்ல வளர்ச்சியடைந்த டெனிரா வகை கன்று 1-1.3 மீ உயரம் உடையதாகவும், சுற்றளவு பருத்தும், இயற்கையாக விரிந்த 1-15 இலைகளுடன் காணப்படும். முதிர்ந்த வயதுடைய கன்றுகளை நடும் சூழ்நிலை ஏற்படின் அவ்வாறான கன்றுகளுக்கு சிறப்பு கவனம் செலுத்தி பராமரிக்கவேண்டும். அபரிவிதமாக வளரும் இலைகளை ஓரளவுக்கு நறுக்கி நிழல் ஏற்படாவண்ணம் பார்த்துக் கொள்ளவேண்டும். பாமாயில் ஒரு வித்திலை தாவரப் பண்புகளைக் கொண்டுள்ளதால் முதிர்ந்த கன்றுகள் நட்டவுடன் துளிர்ந்து வளரக் கூடிய திறனைப் பெற்றுள்ளது.

### **நடவு செய்யவேண்டிய காலம்**

பாமாயில் மரத்தை எல்லாக் காலங்களிலும் நடவு செய்யலாம். கன்றிற்குத் தேவையான நீர், தட்ப வெப்பம் மழைக்காலங்களில் சீராகக் கிடைப்பதால் இதன் வளர்ச்சி

நன்றாக இருக்கும். கோடைக் காலங்களில் பயிரிட நேரிட்டால் தேவையான அளவு நீர்பாய்ச்சி, வெப்பத்தை தணிக்க உதவும் நடவடிக்கைகளான 'தழைவிரிப்பு', ' கன்றுகளைச் சுற்றி வட்டப்பாத்தியில் சணப்பு பயிரிடுதல்' ஆகியவற்றை மேற்கொள்வது நல்லது.



## நடும் முறை

குழி தோண்டிய பின்பே கன்றுகள் வயலுக்கு கொண்டு செல்லப்படுகிறது. நாற்றங்காலில் இருந்து கன்றுகளை நாட்கணக்கில் எடுத்து வந்து சேமித்து வைப்பதை தவிர்க்க வேண்டும். நடும்பொழுது குழிக்கு 250 கி. டை அம்மோனியம் பாஸ்பேட் அல்லது ராக்பாஸ்பேட் மற்றும் 50 கிராம் போரேட் குருணையை மண்ணுடன் கலந்து இட வேண்டும். பாலிதீன்

பையை நீளவாக்கில் வெட்டி எடுத்துவிட்டு நாற்று மண்ணுருண்டையை அப்படியே குழியில் வைத்து நடவேண்டும். பின்பு குழியில் மண்ணிட்டு தரையிலிருந்து 25 செ.மீ ஆழம் வரை நிரப்பி மூடிவிட வேண்டும். கனமான காற்று அடித்தால் இளங்கன்று சாய்ந்து கீழே விழும் சாத்தியக்கூறு இருப்பதால் கொஞ்சம் ஆழமாக நடுவது மிகவும் நல்லது. அவ்வாறு செய்யும்போது கன்றுகளின் கழுத்துப்பகுதியில் மண் தேங்கி, அழுகல் வராமல் பார்த்துக்கொள்ளவேண்டும்.

## உர நிர்வாகம்

பாமாயில் மரம் அதிக அங்கக பொருட்களையும், ஆண், பெண் பூக்கள் மற்றும் குலைகளை தொடர்ந்து உற்பத்தி செய்து வளர்ச்சியடைவதால் அதிகளவு ஊட்டச்சத்துக்களை கிரகிக்கும் பண்பை கொண்டுள்ளது. ஆகையால் இம்மரசாகுபடிக்குத் தேவையான அளவு தழை, மணி, சாம்பல் சத்துக்களுடன் இரண்டாம் நிலை சத்துக்களான மெக்னிசீயம், கால்சியம் மற்றும் நுண்ணூட்டங்களான போரான், மாங்கனீசு போன்றவைகளை பரிந்துரைக்கப்பட்ட அளவுகளில் இடுவது அவசியமாகும்.

மேற்கூறப்பட்ட சத்துக்களில் குறைபாடு ஏற்படின், மரத்தின் வளர்ச்சியிலும், மகசூலிலும் நேரடியாகவோ, மறைமுகமாகவோ பாதிப்பு ஏற்படும்.

### முக்கிய ஊட்டச் சத்துக்களின் செயல்பாடுகள்

ஊட்டச்சத்துக்கள்	செயல்பாடு
தழைச்சத்து (N)	செல்லில் காணப்படும் புரோட்டோபிளாசம், புரதம், அமினோ அமிலங்கள் அல்கலாய்டுகள் மற்றும் குளோரோபில் போன்றவைகள் உருவாக்கப்பட தழைச்சத்து மிகவும் அடிப்படையாகின்றது. இலைகளின் பரப்பு, ஆண், பெண் பூக்களின் விகிதம் மற்றும்

	குலைகளின் எண்ணிக்கையை அதிகரிக்க பயன்படுகின்றது.
மணிச்சத்து (P)	திசுவளர்ச்சியில் நியூக்ளிக் அமிலத்தின் ஒரு பகுதியாக காணப்படுகின்றது, வேர்களின் உற்பத்தி திறனை அதிகரிக்கவும், பழக்குலைகளின் முதிர்ச்சிக்கும் மற்றும் உற்பத்தி திறனை அதிகரிக்கவும் முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றது. தழைச்சத்தைப் போன்று இலைகளின் வளர்ச்சி, எண்ணிக்கை, அங்ககப் பொருட்களை அதிகரிக்க பயன்படுகிறது.
சாம்பல்சத்து (K)	முக்கிய வேதியல் செயல்பாட்டில் கிரியா ஊக்கியாக செயல்பட்டு ஒளிச்சேர்க்கையை அதிகப்படுத்தி பழக்குலைகள் உருவாகவும் நீராவிப் போக்கை கட்டுப்படுத்துவதிலும் பங்கு வகிக்கின்றது. தழை, மணிச்சத்துக்கள் போன்று இலைகளின் உற்பத்தி, எண்ணிக்கை, பரப்பளவு, அங்ககப் பொருட்கள் போன்றவைகளை அதிகரிக்கவும், ஆண், பெண் பூக்களின் விகிதம், பழக்குலைகளின் எண்ணிக்கை, எடை போன்றவற்றை அதிகரிக்கவும்



	பயன்படுகிறது.
மெக்னீசியம்	பச்சையத்தில் ஒரு பாகமாகி ஒளிச்சேர்க்கையை அதிகரித்து கொழுப்புசத்து உற்பத்தியை பெருக்கி குலைகளின் எண்ணிக்கை விகிதத்தை அதிகப்படுத்துகின்றது.
கால்சியம்	வேர் வளர்ச்சிக்கும், தழைச்சத்து சாம்பல் சத்து போன்ற ஊட்டச் சத்துக்களை உறிஞ்சும் பண்பை அதிகரிக்கவும் பயன்படுகின்றது.
மாங்கனீஸ்	பச்சையத்தின் உற்பத்தி ஈடுபட்டு ஒளிச்சேர்க்கையை அதிகரிப்பதோடு, நொதிகளின் செயல்பாடுகளைத் துரிதப்படுத்தும் கிரியா ஊக்கியாக செயல்படுகிறது.
இரும்புச்சத்து	பச்சையத்தின் செலப்பாட்டிலும் நொதிகளின் செயல்பாட்டிலும் முக்கிய கிரியா ஊக்கியாக செயல்படுகின்றது. மேலும் சுவாதித்தலை அதிகப்படுத்துகின்றது.
துத்தநாகம்	புரதம் மற்றும் பச்சையத்தின் உற்பத்தியில் பெரும் பங்கு வகிக்கின்றது. பச்சைய உற்பத்தியில் பங்கு வகிப்பதோடு பெரும்பாலான தாவர செயல்பாடுகளில்

	முக்கியப்பங்கு வகிக்கிறது.
மாலிப்டினம்	நொதிகளின் ஒரு பாகமாகி தழைச்சத்து மாற்றத்தில் நைட்ரேட்டால் மாற்றம் செய்யும் பணியைச் செய்கின்றது.
போரான்	பெரும்பாலான தாவரச் செயல்பாடுகளில் ஈடுபடுகின்றது.
தாமிரம்	தாவரச் செயல்பாடுகளில் தொடர்புடைய நொதிகள் உற்பத்திக்கு உதவுகிறது. மேலும் குளோரோஃபில் நிறமி உருவாக காரணமாக விளங்குகிறது.
கந்தகம்	புரதத்தின் ஒரு பகுதியிலும் பச்சைய உற்பத்தியிலும் மாவுச் சத்து வளர்ச்சிதை மாற்றத்திலும் பெரும்பங்கு வகிக்கின்றது. எண்ணெயின் அளவை அதிகரிக்கும் செயலிலும் ஈடுபடுகின்றது.

**ஊட்டச்சத்துக்களை கிரகித்துக் கொள்ளும் திறனை ஒப்பிடுதல்**

சில மலைத் தோட்ட பயிர்களும் அவைகளின் ஊட்டச்சத்து கிரகித்துக் கொள்ளும் திறனையும் (அட்டவனை 1, 2 ல்) ஒப்பிடும்போது பாமாயிலுக்கு அதிக ஊட்டம் தேவைப்படுகிறது என்பது தெளிவாகிறது.

அட்டவணை -1

பயிர்	மகசூல்	ஊட்டச்சத்துக்கள் கிரகிப்பு (கி.கி)				
		தழைச் சத்து	மணிச் சத்து	சாம்பல் சத்து	மக்னீசியம்	கால்சியம்
பாமாயில் மரம்	25 டன் பழக்குலைகள்	93.5	11.0	92.7	19.3	20.3
தென்னை	2400 கி.கிராம் தேங்காய்	40.8	6.8	99.8	7.0	3.5
கொக்கோ	1125 கி.கி. உலர்ந்த இலைகள்	25.5	5.0	50.0	6.3	3.2
காபி	1125 கி.கி.காபித்தூள்	40.0	7.3	50.3	-	-
தேயிலை	1350 கி.கி.உலர்ந்த தேயிலைகள்	62.5	4.5	28.3	3.0	5.5
இரப்பர்	1928 கி.கி.உலர்ந்த இரப்பர்	19.1	3.8	15.5	2.6	-

அட்டவணை -2

உட்கூறு	முதிர்ச்சியடைந்த பாமாயில் மரம் எடுத்துக்கொள்ளும் ஊட்டச் சத்துக்கள்				
	தழைச் சத்து	மணிச் சத்து	சாம்பல் சத்து	மெக்னீசியம்	கால்சியம்
உடல்பொருட்கள்	40.9	3.1	55.70	11.5	13.8
நீக்கப்பட்ட மட்டைகள்	67.2	8.9	86.2	22.4	61.6

பழக்குலை கள்(25 டன்கள்)	73.2	11.6	93.4	20.8	17.5
ஆண்பூக்க ள்	11.2	2.4	16.1	6.6	4.4
மொத்தம்	192.5	26.0	251.4	61.3	99.3

### சமநிலை உரமிடுதல்

உரங்கள் இடும்போது அவையனைத்தும் மண்ணின் சத்து நிறை, குறைகளுக்கு ஏற்றவாறு சமச்சீராக இடுகிறோமா என்பதை பார்த்துக் கொள்ள வேண்டும். ஏனெனில் தழைச்சத்து அதிகமாகி மணிச்சத்தில் குறைபாடு ஏற்படின் மரத்திற்கு வேண்டிய மற்ற ஊட்டச் சத்துக்கள் கிடைக்காமல் போய்விடும். சாம்பல் சத்து குறைவாக உள்ள நிலங்களில் அதிக தழைச்சத்தும் சுண்ணாம்புச் சத்தும் இடுவதால் சமநிலை ஊட்டச் சத்துக்கள் கிரகிப்பு பாதிக்கப்பட்டு வளர்ச்சி குன்றுகிறது.

கீழ்க்கண்ட உர அளவு தற்காலிகமாக வேளாண்மை மற்றும் தோட்டக்கலைத் துறையால் பரிந்துரைக்கப்பட்டு வருகிறது.

மரத்தின் வயது	ஊட்டச்சத்துக்கள் கிராம் / மரம்/ வருடம்			
	தழைச் சத்து	மணிச் சத்து	சாம்பல் சத்து	மெக்னீசி யம் சல்பேட்
முதலாமாண்டு	400	200	400	125
இரண்டாமாண்டு	800	400	800	250
மூன்றாமாண்டிலிரு ந்து	1200	600	1200	500

தோட்டத்தில் ஆறாமாண்டிலிருந்து தோராயமாக 20-25 டன் பழக்குலைகள் அறுவடைக்கு வரும் காலங்களில் உற்பத்தி வீதத்திற்கு தகுந்தவாறு கூடுதலாக 20 சதவீத ஊட்டச் சத்துக்கள் அதிகரிக்கப்பட வேண்டும். போரான் பற்றாக்குறை அறிகுறிகள் எதுவும் தென்பட்டால் ஒரு மரத்திற்கு ஒரு ஆண்டிற்கு 100 கிராம் போராக்ஸ், இரு முறை பிரித்து மண்ணில் இடுவது நல்லது. இரசாயன உரங்களோடு மரத்திற்கு 50 கிலோ பசுந்தாள் உரம் அல்லது மக்கிய தொழு உரம் அல்லது 3 கிலோ வேப்பம் புண்ணாக்கு வருடத்திற்கு இரு முறை பிரித்து இடுவதால் மண்ணின் வளம் மேம்படுகிறது.

## உரமிடும் முறைகள்

### 1. வட்டப்பாத்தி முறை

மரத்தின் அடிப்பகுதியிலிருந்து சுற்றிலும் 50 செ.மீ இடைவெளிவிட்டு வட்டப்பாத்தியில் நன்கு கலந்த உரக்கலவையை இடவேண்டும். உறிஞ்சும் வேர்கள் மண்ணின் மேல் மட்டத்தில் இருப்பதினால் ஊட்டச்சத்துக்களையும், நீரையும் உறிஞ்சுவதற்கு இம்முறை பொறுத்தமானதாகும். உரம் இடுவதற்கு முன்பு மண்ணை இலேசாகக் கிளறி விட்டு, உரமிட்ட பிறகு உடனே நீர்பாய்ச்சவேண்டும். வேர்கள் பெரும்பாலும் தலையின் 30 செ.மீ ஆழத்தில் அதிகமாக இருப்பதால் ஆழமாக வெட்டி உரமிடுவதை தவிர்க்கவேண்டும்.

### 2. வரிசைகளுக்கிடையே உரமிடும் முறை

வளர்ந்த மரத்தின் வேர்கள் ஒன்றோடொன்று இரு வரிசைகளுக்கிடையே இணைந்துவிடுவதால் அப்பகுதியில் மண்ணை இலேசாக கிளரி 2 மீட்டர் அகலத்தில் உரங்களை இட வேண்டும். இவ்வாறு செய்வதால் வளரும் இளம் உறிஞ்சு வேர்கள் சத்துக்களை நேரடியாக எடுத்துக் கொள்ள ஏதுவாகிறது.

### 3. நீருடன் கலந்து உரமிடல்

சொட்டு நீர் பாசனம் உள்ள தோட்டங்களில் தழைச்சத்து, மணிச்சத்து மற்றும் சாம்பல் சத்து போன்ற ஊட்டச் சத்து கலவையை நீரில் கரைத்து சொட்டு நீர்ப்பாசன குழாய்கள் மூலமாக செலுத்தப்படுகிறது. சாதாரணமாக கிடைக்கும் உரங்களை நீரில் கலக்கியும் இம்முறையின் கீழ் பயன்படுத்தலாம். இவ்வாறு கொடுக்கும் பொழுது வடிகட்டி (filter) உபயோகிப்பதால் உரக்கலவை குழாய்களை அடைக்காத வண்ணம் பாதுகாத்துக் கொள்ளமுடியும்.

### எத்தனை முறை உரமிட வேண்டும்

பாமாயில் மரம் ஒரு இறவைப் பயிராக உள்ளதாலும், ஆண்டுதோறும் பழக்குலைகள் உற்பத்தி செய்வதாலும் மரத்திற்கு ஊட்டச்சத்துக்கள் தொடர்ந்து கிடைக்கும் விதத்தில் உரமிடல் வேண்டும். பொதுவாக ஆண்டிற்கு நான்கு அல்லது மூன்று முறை சமமாகப் பிரித்து உரமிடுவது நல்லது. மணல் கலந்த நிலங்களில் குறைந்த அளவு உரத்தை குறுகிய கால இடைவெளியில் இடுவதால் உரம் வடிந்து வீணாவதை தடுக்கலாம். செப்டம்பர்-அக்டோபர், அக்டோபர்-நவம்பர் போன்ற மாதங்களில் பசுந்தாள், தொழு உரம் இடுவதற்கு ஏற்ற பருவங்களாகும். பசுந்தாள், தொழு உரங்கள் கோடை காலங்களில் மூடுபொருளாகப் பயன்பட்டு மண்ணின் ஈரப்பதத்தையும், தட்பவெப்பநிலையையும் பராமரிக்க

உதவுகின்றது. கோடை காலங்களில் இரசாயன உரங்கள் இடுவதை தவிர்க்க வேண்டும்.



### சுண்ணாம்புச் சத்து, ஜிப்சம் இடுதல்

அமிலத் தன்மையுள்ள மண்ணில் சுண்ணாம்பை வருடத்திற்கு ஒரு முறை இடுவதினால் அமிலத்தன்மைக் குறைக்கப்படுகின்றது. காரநிலை அதிகமுள்ள மண்ணில் ஜிப்சம் இடுவதினால் நிலத்தின் காரநிலை குறைகின்றது. இவையன்றி பூண்டுகள், செடிகள் போன்ற பசுந்தாள்களை வளர்த்து உழுதுவிடுவதால் காரநிலை குறைக்கப்படுகின்றது. தொடர்ச்சியாக இம்முறையைப் பின்பற்றுவதினால் மண்ணின் தன்மையை ஓரளவிற்கு மாற்றியமைக்க முடியும்.



## உயிரியல் உரங்கள் (Bio – Fertilizer)

நுண்ணுயிர் உரங்களை மண், விதை, இரசாயன உரம் ஆகியவற்றில் கலந்து பயன்படுத்தப்படுகிறது. ரைசோபியம், அசோலா, அசோஸ்பைரில்லம் ஆகியன நைட்ரஜனை நிலைப்படுத்தும் நுண்ணுயிர் பாக்டீரியாக்களாகும். மண்ணில் கரையாத பாஸ்பேட்டுக்களை கரையும் பாஸ்பேட்களாக மாற்றுவது அஸ்ட்டோபாக்டர் என்னும் பாக்டீரியாவாகும்.

பாமாயில் மரத்திலிருந்து அபரிதமான அங்ககப் பொருட்கள் மண்ணிற்கு செல்வதினால் இவ்வுயிர் உரங்களைப் பயன்படுத்தி கூட்டு கரிமப் பொருட்களை நேரடியாகப் பயன்படும் ஊட்டச்சத்து வடிவிற்கு மாற்றி மரத்திற்கு பயன்படுத்தப்படுவது குறிப்பிடத்தக்கதாகும்.

## மண்புழு உரம் (அல்லது ) வெர்மிகம் போஸ்ட் (Vermicompost)

வெர்மிகம் போஸ்டை தொழு உரத்துடன் கலந்து வட்டப்பாத்திகளில் இடுதல் சமீபகாலமாக பிரசித்தி பெற்ற தொழிற் நுட்பமாகக் கருதப்பட்டு பின்பற்றப்பட்டு வருகிறது.

## கரிமப்பொருட்களின் சுழற்சி (Organic Recycling)

பாமாயில் மரத்தின் இலைகள், ஆண், பூக்கள், காலியான குலைகள் நார்கள், ஓடுகள், ஆலையிலிருந்து வெளிவரும் கழிவுப் பொருட்களை வீணாக்காமல்

கரிமச்சுழற்சிக்கு உட்படுத்துவதன் மூலம் தழை, மணி. சாம்பல் சத்து அடங்கிய இரசாயன உரங்களை ஏறத்தாழ 50 % குறைத்து இடுவதற்கு ஏதுவாகிறது. கரிம சுழற்சி முறையோடு பசுந்தாள் உரங்களை இடுவதால் மரங்களுக்குத் தேவையான அளவு ஊட்டச்சத்தை கொடுப்பதோடு மண்ணின் வளத்தைப் பாதுகாத்து சுற்றுப்புற சூழல் சீர்கேடு அடையாமல் பாதுகாக்கமுடிகிறது.

## நீர் நிர்வாகம் (Water Management)

பாமாயில் மரம் வேகமாக வளர்ந்து உயர்ந்தபட்ச உற்பத்தியையும் அதிக அங்கக (Biomass) மற்றும் கரிமப் பொருட்களையும் உற்பத்தி செய்வதால் நீர்ப் பற்றாக்குறை மகசூலில் நேரடியாகப் பாதிப்பை உண்டாக்குகிறது. நீர்பற்றாக்குறையால் இலை மற்றும் பெண் பூக்கள் உற்பத்தி குறைந்து ஆண் பூக்களின் உற்பத்தி அதிகரிப்பும் அதிக அளவில் கருச்சிதைவும் ஏற்பட்டு மகசூலும் பாதிக்கப்படுகிறது ஆகவே போதுமான ஈரப்பதம் மண்ணில் எப்போதும் இருத்தல் மிகவும் அவசியம். நல்ல ஆழமான மண் வகைகள் நீரைச் சேமித்து வைத்து வழங்குவதால் அவ்வகை மண்கள் சாகுபடி செய்வதற்கு சிறந்ததாகக் கருதப்படுகின்றன .

### நீர்ப்பற்றாக்குறையால் ஏற்படும் அறிகுறிகள்

நீர்பற்றாக்குறை அதிகரித்தால் செல்களில் நடைபெறும் செயல்கள் அனைத்தும் பாதிக்கப்படுவதுடன் இலைத் துளைகள் (Stomata) அனைத்தும் மூடப்பட்டு நீராவிப் போக்கு பெரிதும் பாதிக்கப்படுகிறது. வளர்ந்து வரும் குருத்திலைகள் விரிவடையாமல் இருப்பதும், சிற்றிலைகள் உள்நோக்கி மடிந்து சுருள்வதும் இலை நுனிகள் வெளிரி காய்ந்து விடுதலும் இளங்கன்றுகளுக்கு முந்தைய பருவத்தில் ஏற்படும் அறிகுறிகளாகும்.

மொத்த உலர் பொருள் உற்பத்தி (Drymatter Production) குறைவதும், இலை தழை வளர்ச்சி பாதிக்கப்படுவதும், வளர்ந்து வரும் இலைகளின் நுனி மஞ்சள் வெண்கல நிறங்களாக மாறுவதும், அடிமட்டைகளின் சிற்றிலைகள் சுருண்டு விடுவதும், இளங்கன்றுகளில் உருவாகும் அறிகுறிகளாகும். முதிர்ந்த மரங்களில் முதிராத இலைகள் மடிவதும், குருத்து இலைகள் விரியாதிருந்தாலும் முதற்கட்ட அறிகுறிகளாகும் .

### **தேவைப்படும் நீரின் அளவு**

நீரின் தேவையை தோராயமாக ஓரிடத்தில் பெய்யும் மழையின் அளவு ஆவியாதல் மற்றும் மண்ணின் ஈரத்தன்மை ஆகியவற்றை அடிப்படையாகக் கொண்டு கணக்கிடலாம் .

நன்கு வளர்ச்சியடைந்துள்ள மூன்று வருடத்திற்கு மேற்பட்ட மரங்களுக்கு ஒரு நாளுக்கு குறைந்த பட்சம் 150 லிட்டர் வரை பரிந்துரைக்கப்படுகிறது. கோடைக் காலங்களில் ஆவியாதலும், நீராவிப் போக்கும் அதிகமாக இருப்பதால் வெப்பத்தை தணிப்பதற்காக நீரின் அளவை 200 லிட்டர் வரை அதிகரிப்பது அவசியமாகின்றது. பின் வரும் பத்திகளில் பாமாயில் சாகுபடியில் பின்பற்றப்படும் நீர்ப்பாசன முறைகளைப் பற்றிக் காண்போம்.

## (அ) வட்டப்பாத்தி முறை (Basin irrigation)

மண்ணின் தன்மைக்கு ஏற்றவாறு போதுமான நீரை வாரமொரு முறையோ அல்லது ஐந்து நாட்களுக்கு ஒரு முறையோ பாய்ச்சலாம். மரவரிசையிலேயே வாய்க்கால்கள் அமைப்பதை தவிர்த்து ஒவ்வொரு மரத்திற்கும் தனித்தனியே உப வாய்க்கால்கள் அமைக்க வேண்டும். மணற்பாங்கான நிலங்களில் குறைந்தளவு நீர் அடிக்கடி பாய்ச்ச வேண்டும். இம்மாதிரியான நிலங்களில் ஒரே நேரத்தில் அதிகமான நீரைப் பாய்ச்சுவதால் ஊட்டச் சத்துக்கள் விரயமாக்கப்படுகின்றன. ஆழமான மண் கரிசல் மண் ஆகியவை நீரை சேமித்து வைக்கும் தன்மையை பெற்றுள்ளதால் நீரின் அளவை அதிகமாகவும் நீண்ட நாட்கள் இடைவெளிவிட்டும் பாய்ச்சலாம்.

## (ஆ) சொட்டு நீர்பாசனம் (Drip irrigation)

சொட்டு நீர்ப்பாசன முறையினால் நீரையும், மண்ணின் வளத்தையும் பாதுகாக்க முடிகிறது. இம்முறையில் சொட்டு நீர் குழாய்கள் ஒவ்வொரு வட்டப் பாத்தியில் நடப்பட்டுள்ள மரங்களுக்கு இணைக்கப்படுகிறது. ஒரு பாத்தியில் நான்கு ட்ரிப்பர்கள் பெற்றிருக்குமேயானால் ஒவ்வொரு ட்ரிப்பரும் ஒரு மணிக்கு நான்கு லிட்டர் தண்ணீரை கொடுப்பதால் நான்கு ட்ரிப்பர்களும் சேர்ந்து ஒரு நாளைக்கு 5 மணி நேரத்தில் 160 லிட்டர் தண்ணீரை வழங்க முடிகிறது. இம்முறையைப் பயன்படுத்துவோர்கள் அடிக்கடி தண்ணீர் வழங்கும்

ட்ரிப்பர்களை சுத்தம் செய்து ஏதேனும் அடைப்பு இருப்பின் நீக்கி பராமரித்து எல்லா மரங்களுக்கு சமமான நீர் கிடைப்பதற்கு வழிவகை செய்ய வேண்டும்

### (இ) நுண்ணிய தெளிப்பு நீர்ப்பாசனம் (Microsprinkler)

இம்முறையில் சொட்டு நீர்ப்பாசனத்திலிருந்து கொஞ்சம் மாறுபட்டு டிரிப்பர்கள் பொருத்தப்படுகின்ற இடத்தில் நுண்ணிய தெளிப்பான்கள் பொருத்தப்படுகிறது. இம்முறையில் வட்ட வடிவத்தில் நீர் பீய்ச்சப்படுவதால் சொட்டு நீர் முறையைக் காட்டிலும் அதிக அளவு ஈரப்பதத்தைக் கொடுக்கிறது. வெவ்வேறு வகையான நுண்ணிய தெளிப்பான்கள் 180 அல்லது 360 டிகிரி கோணங்களிலும் உபயோகப்படுத்தப்படுகிறது .

### (ஈ) நுண்ணிய ஜெட் நீர்ப்பாசன முறை

இம்முறையில் டிரிப்பர்கள், நுண்ணிய தெளிப்பான்களுக்குப் பதிலாக நுண்ணிய பைப்புகள் இணைக்கப்பட்டு நீர் தங்கு தடையின்றி வழங்க ஏற்பாடு செய்யப்படுகிறது . பைப்புகளில் அடிக்கடி அடைப்புகள் ஏற்படாதிருப்பது இம்முறையின் சிறப்பம்சமாகும் .

## நாற்றுக்களை நட்பின் கடைபிடிக்கவேண்டிய பின் செய் நேர்த்திகள் (After Cultivation)

### வட்டப்பாத்தி அமைக்கும் முறை

மரத்தை நட்பு பிறகு மரத்தைச் சுற்றி முதலாமாண்டில் 1 மீட்டர் சுற்றளவிற்கும் இரண்டாம் மூன்றாமாண்டுகளில் முறையே 2 மற்றும் மூன்று மீட்டர் அளவுகளில் வட்டப்பாத்தி அமைக்கவேண்டும். மண் குருத்திலையில் குவிந்திருக்காமல் பார்த்துக் கொள்ள வேண்டும். மூன்றாமாண்டிலிருந்து 3 மீட்டர் அளவை மாற்றாமல் வட்டப்பாத்திகளை சுத்தப்படுத்திக் கொண்டே வர வேண்டும். இந்த வட்டப்பாத்திகளில் உறிஞ்சு வோர்களின் செயல்பாடுகள் அதிகமாகக் காணப்படுவதால் களைகள் எதுவும் இல்லாமல் பாதுகாக்கவேண்டும்.



## பூக்கள்

பாமாயில் மரம் பயிரிட்ட 14-18 மாதங்களில் வெவ்வேறு சுழற்சிகளில் பூக்க ஆரம்பிக்கின்றது. ஆண் மற்றும் பெண் பூக்கள் வெவ்வேறு இடத்தில் ஒரே மரத்தில் உருவாகிறது.

ஒரு சுழற்சியில் ஆண் பூக்கள் அதிகமாகவும், அடுத்ததில் பெண் பூக்களும் மாறிமாறி உற்பத்தியாகிறது. ஒரு சில தனிப்பட்ட மரங்களில் பெண் பூக்களின் விகிதம் குறைவாக உற்பத்தி செய்யப்படுவதைப் பற்றி கவலைப்பட வேண்டிய தேவையில்லை. சராசரியாக ஆண்டுக்கு 10-12 பழக்குலைகள் ஒரு மரத்திலிருந்து கிடைக்கும் பட்சத்தில், ஒரு சில மரங்களில் ஏற்படும் இழப்பு இயற்கையிலேயே சரிக்கட்டப்படுகிறது.

## கீழ்க்கண்ட காரணங்களினால் அதிகமான ஆண் பூக்கள் உற்பத்தியாகின்றன

(அ) போதுமான அளவு நீர் பாய்ச்சாதிருத்தல் மற்றும் நீண்ட இடைவெளிவிட்டு நீர் பாய்ச்சுதல்

(ஆ) பரிந்துரைக்கப்பட்ட உரங்களையும் மற்ற இயற்கை உரங்களையும் போதுமான அளவில் சரியான நேரத்தில் இடாதிருத்தல்.

(இ) தேவையில்லாமல் மட்டைகளை வெட்டுதல்

(ஈ) ஊடுபயிரிகள் சாகுபடிக்காக மரங்களுக்கு அருகில் ஆழமாக உழுவது, உறிஞ்சும் வேர்களை சேதப்படுத்துதல்.



## பூக்களை நீக்குதல் (Ablation)

பாமாயில் மரங்களில் பூக்கள் தோன்ற ஆரம்பித்தவுடனே கையினால் நீக்கிவிடவேண்டும். அவ்வாறு இளம் கன்றுகளில் உருவாகும் ஆண், பெண் பூக்களை, நீக்குவது 'ஆப்லேசன்' (Ablation) எனப்படுகிறது. ஆரம்ப வருடங்களில் குலைகளின் அளவு சிறியதாகவும், அவற்றிலிருந்து எடுக்கப்படும் எண்ணெயின் அளவு குறைவாகவும் உள்ளதால் பூ நீக்கம் தேவைப்படுகிறது. மேலும் 'பூ நீக்கம்' மரம் வீரியமாகவும், தண்டின் அடிப்பகுதி பருத்து, போதுமான வேர்த் தொகுப்புடன் வளர்வதற்கு ஏதுவாக்குகிறது.



பூக்குலை வெளியே தெரிந்தவுடன் அதனை எளிதில் நீக்கிவிடலாம். முதிர்ந்து வளர்ந்த பூக்களை உளி போன்ற ஆயுதம் கொண்டு வெட்டி எடுக்கலாம். இவ்வாறு ஒரு மாத இடைவெளிவிட்டு பூக்களை நீக்கவேண்டும். மரங்களின் வளர்ச்சியைப் பொறுத்து 2½, 2 -3 ஆண்டுகள் வரை பூக்களை நீக்கிவிட வேண்டும். 3-3 ½ ஆண்டில் மரம் போதுமான வளர்ச்சியுற்று பழக்குலைகள் அளவு பெரிதாவதால் அறுவடைக்குத் தயாராகி வந்துவிடும்.

### மகரந்தசேர்க்கை

காற்றினாலும், *எல்டோபியஸ் காமருனிக்கஸ்* என்ற கூண் வண்டுகளாலும் அயல் மகரந்தச் சேர்க்கை நடைபெறுகிறது. காற்றினால் ஏற்படும் மகரந்தச் சேர்க்கை போதுமான அளவு காய்ப்பிடிப்பை ஏற்படுத்துவதில்லை. ஆகவே மேற் கூறுப்பட்ட கூண் வண்டுகளின் எண்ணிக்கை குறைவாக இருப்பின் அவற்றை சேகரித்து பாமாயில் மரம் நட்ட 2 ½ ஆண்டுகள் கழித்து அறிமுகப்படுத்தலாம்.

### மட்டைகள் நீக்கம் (Pruning of leaves)

பழக்குலைகள் நல்ல வளர்ச்சியும் மகசூலும் கிடைக்க ஒரு மரத்தில் அதிக எண்ணிக்கையில் மட்டைகள் இருக்கவேண்டும். அறுவடை செய்யும் நேரங்களில் வெட்டப்படும் ஒன்று அல்லது இரண்டு இலைகளோடு இறந்த

மற்றும் நோயினால் பாதிக்கப்பட்ட இலைகளை நீக்குதல் அவசியம். மட்டையை நீக்க கூர்மையான உளி உபயோகிக்கலாம். மழைக்காலங்களில் மட்டை நீக்கும்போது வெட்டப்பட்ட பகுதியில் நுண்ணியிர்கள் தொற்றி வளராமல் பார்த்துக்கொள்ளவேண்டும்.

### **வட்டப்பாத்தியில் சண்ப்பை**

கோடை காலங்களில் இளங்கன்றுகளை வயல்களில் நட்டவுடன் வட்டப்பாத்தியைச் சுற்றி இரண்டு வரிசைகளில் சண்ப்பைப் பயிரிடுவது, வெயிலின் தாக்கத்தை தணித்து கன்றுகள் செழித்து வளர்வதற்கேற்ற சூழ்நிலையை உருவாக்குகிறது.

## களை நீர்வாகம்

பாமாயில் மர வயல்களில் பொதுவாக களைகள் புற்களாகவும், பரந்த இலைகளையும் தாவரங்களாகத் தலையிலும், பெரணி போன்ற டெரிடோ.பைட்டுகளான ஒட்டுயிரித் தாவரங்கள் மரத்தின் மேல் படர்ந்தும் காணப்படுகின்றது. இவைகள் மரங்களை கீழ்காணும் வழிகளில் பாதிக்கிறது.

1. நீர், ஊட்டச்சத்து, சூரிய ஒளி மற்றும் இடைவெளி போன்றவற்றிற்காக போட்டி போட்டுக் கொண்டு களைகள் வளர்வதால் மரத்தின் வளர்ச்சியும் மகசூலும் பாதிக்கப்படுகின்றன.
2. வட்டப்பாத்திகளில் புதர்களாக வளரும் களைகள் பழக்குலைகளை அறுவடை செய்து சேகரிக்கும்போது தடங்களை ஏற்படுத்துகிறது.
3. களைகள் பூச்சிகள் மற்றும் நோய்களைப் பரப்பும் காரணிகளாகச் செயல்படுகின்றன.



ஒருங்கிணைந்த களை நிர்வாகம் மேலே கூறப்பட்டுள்ள பாதிப்புகளிலிருந்து மரங்களைக் காத்து அதிக மகசூல் பெற உதவுகிறது.

**ஒருங்கிணைந்த களை நிர்வாக முறைகள்**

**மூடுபயிர்களாக பயறுவகைகள் பயிரிடுதல்**

*பியூரெரியா, பேசியோலாய்டஸ், சென்ட்ரோ சிமா பியூபசென்ட்ஸ், கலபகோனியம், மியூகானா, முதலியன பிரசித்தி பெற்ற மூடுபயிர்களாகும். இவைகள் பெரும்பாலும் 80% அல்லது அதற்கு மேலான தரையை மூடும் பண்புகளைக் கொண்டுள்ளதால் எண்ணெய்ப் பனைக்கு ஏற்றதாகக் கருதப்படுகின்றன. மூடுபயிர்கள் களைகளைக்*

கட்டுப்படுத்துவதுடன் காற்றிலுள்ள தழைச்சத்தை மண்ணை நிலைப்படுத்தும் பண்புகளைக் கொண்டுள்ளதால் மண்ணின் வளத்தைப் பெருக்கி, பழக்குலைகளில் மகசூலையும் அதிகரிக்கப்பயன்படுகிறது. மூடுபயிர் நிர்வாகம் பற்றி பின்வரும் பத்திகளில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

### மூடுபயிர் (Cover crop)

பொதுவாக மூடுபயிராகப் ப்யூரேரியா பேசியோலாய்ட்ஸ், கலப்பகோனியம் ம்யூகனாய்ட்ஸ், செனட்ரோசிமா பியுபெசன்ஸ், மைமோசா மற்றும் முயுக்கோனா முதலிய பயிறு வகைகளை ஊடுபயிர் பயிரிட்ட 2 ½ ஆண்டுகளுக்குப் பிறகு பயிரிடலாம். வட்டப்பாத்தி நீங்கலாக மற்ற எல்லா பகுதியிலும் மூடுபயிர் பயிரிடப்படுகிறது. மூடுபயிர்கள் மண்ணையும் நீரையும் பாதுகாப்பதோடு களைகளையும் கட்டுப்படுத்துகின்றது.

### மூடுபயிரை நிர்வகிக்கும் முறை

ப்யூரேரியா மிகவும் வேகமாக வளரக்கூடிய மூடு பயிராகும். ப்யூரேரியா விதையை விதைப்பதற்கு முன்பாக விதையை நேர்த்தி செய்வது அவசியம். விதையை அடர்கந்தக அமிலத்திலோ அல்லது நீரிலோ 12-24 நிமிடம் ஊறவைத்து தொடர்ந்து 39<sup>0</sup> - 40<sup>0</sup> C அறை வெப்பநிலையில் உலர வைக்கவேண்டும். கலப்பகோனியம் விதையை அடர்கந்தக அமிலத்தில் 15-20 நிமிடம் ஊறவைத்து

அதன்பிறகு வெந்நீரில் அமிலப்படிவு இல்லாதவாறு தொடர்ந்து கழுவவேண்டும். இவ்விதைகளுடன் *ரைசோபியம்* சேர்த்து விதைப்பதால் வேர்களில் வோ முடிச்சுகள் உண்டாகி மண்ணின் வளத்தை பெருக்கலாம்.

மூடுபயிரின் வளர்ச்சியை சீர்படுத்த ஆண்டுக்கு ஆறுமுறை 30 செ.மீ நீளத்திற்கு மிகாமல் வெட்டி, உழுதுவிட வேண்டும். குறிப்பாக இளம் மரங்களின் தண்டுப்பகுதியை கொடிகள் சுற்றிக் கொள்ளாதபடி பாதுகாக்கவேண்டும். *கலப்கோனியம்*, *சென்ட்ரோசீமா*, *பியூரெரியா* போன்ற பயறு வகைகளை கலப்பு பயிராகப் பயிரிடலாம்.

### **இயற்கையாகத் தரையில் படரும் செடிகள்**

பயிருடன் போட்டியிடாமல் இயற்கையில் தரையில் படரும் நாட்டுச் செடிகளை மூடுபயிர்களுடன் சேர்த்து வளர்த்து களைகளின் வளர்ச்சியைக் கட்டுப்படுத்தலாம். இயற்கையாக தரையில் படரும் நாட்டுத் தாவரங்களான *நெப்ரேலெயிஸ் பாசரேட்டா*, *ஆகஸ்னோபஸ்*, *கம்ப்ரஸ்ஸஸ்*, *ஆட்டோசோலா*, *நோடோயா* மற்றும் *பாஸ்பாலம்*, *கான்ஸீகேட்டம்* ஆகியவற்றைத் தனியாகவோ அல்லது *கலப்பக்கோனிபத்துடன்* சேர்த்தோ மூடுபயிர்களாக வளர்த்து பராமரிக்கலாம்.

## கைக்களை எடுத்தல்

வட்டப்பாத்தியில் வளரும் களைகள் மண்வெட்டி அல்லது களைக் கொத்து போன்றவற்றைப் பயன்படுத்தி கட்டுப்படுத்தப்படுகிறது. பாமாயில் வேர்கள் மண்ணின் மேற்பரப்பிலேயே காணப்படுவதால் வேர்கள் பாதிக்காத வண்ணம் கவனமாக செய்யவேண்டும். கைக்களை எடுப்பதால் காலமும் செலவும் அதிகமாவதுடன் பலமுறை தொடர்ந்து செய்யவேண்டிய நிர்ப்பந்தம் ஏற்படுகிறது.

## களைக்கொல்லி கொண்டு கட்டுப்படுத்தல்

கைக்களை முறையை ஒப்பிடுகையில் இம்முறை அதிக பரப்பளவில் களைகளைக் கட்டுப்படுத்துவதால் சிறந்ததாகக் கருதப்படுகிறது. ஒரு சில பல்லாண்டு புல் தாவரங்களை களைக் கொல்லி மூலமே கட்டுப்படுத்த முடியும். களைகளின் நிலைகளுக்கு தகுந்தாவாறு வெவ்வேறு வகையான களைக்கொல்லிகள் தோட்டங்களில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. முளைக்கும்முன் தெளிக்கும் களை மருந்துகளை (Pre – emergence) களைகள் முளைப்பதற்கு முன் நிலத்தில் சமச்சீராக தெளிப்பான மூலம் தெளிக்கவேண்டும். பாமாயில் தோட்டங்களில் அட்ரைசின் 80 WP என்ற மருந்தை எக்டருக்கு 0.150 கிலோ வீதம் நீரில் கலந்து தெளிப்பது பிரசித்து பெற்ற தொழில் நுட்பமாகும். இதனால் களைகள் முளைக்க ஆரம்பிக்கும்போது இந்த களை



மருந்தை உட்கொண்டு மடிந்துவிடும். களைகள் வளர்ந்த பின் கிளைபோஸேட் என்ற மருந்தை எக்டருக்கு 1 கிலோ வீதம் நீரில் கலந்து களைகள் சிறியனவாக இருக்கும்போது களைகள் மேல் தெளிக்கவேண்டும். முதல் முறை அடித்த 90 நாட்களுக்குப் பின் அடுத்த முறை புதிதாக வந்துள்ள களைகள் மீது படும்படியாக தெளிக்கவேண்டும். அடுத்த 90 நாட்களில் மூன்றாவதாக ஒரு முறை புதிதாக முளைக்கும் களைகள் மீது தெளிக்கலாம். இவ்வாறு செய்வதால் களைகள் வெகுவாக நீக்கப்பட்டு வட்டப்பாத்திகள் களையின்றி இருக்குமாறு வைத்துக் கொள்ளலாம்.

### **உயிரியல் கட்டுப்பாடு (Biological control)**

மிகவும் பலவீனமான களைச் சிற்றினங்களை பூச்சிகள், ஸ்போர்கள் மற்றும் களைகளின் நோய் உண்டாக்கும் நச்சுக் காரணிகளைக் கொண்டு கட்டுப்படுத்தலாம். பூஞ்சை நோய் உண்டாக்கும் உயிரிகளைப் பயன்படுத்தி களைகள் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றன. இது உயிரியல் களைக்கொல்லி என்று அழைக்கப்படுகிறது. பாமாயில் மர சாகுபடியில் உயிரியல் களை கட்டுப்படுத்தும் முறை வளர்ச்சியில் இருந்து வருகின்றது. உயிரியல் களைக்கட்டுப்பாட்டு முறை நீண்ட நாட்களுக்கு நிலைத்து நிற்கக்கூடியதும் சுற்றுப்புற நண்பனாகவும் கருதப்படுகிறது.

## எண்ணெய்ப்பனை சார் பயிர்கள் சாகுபடி (Oilpalm Based Cropping System)

பாமாயில் 9மீ x 9மீ x 9மீ இடைவெளியில் முக்கோண முறையில் நடவு செய்யப்படுவதால் இம்மரத்தின் இளமைக்காலமான 2½-3 ஆண்டுகளில் குறுக்காகவும், நெடுக்காகவும் ஊடுபயிர் செய்யத்தக்கவாறு இடைவெளி கிடைக்கிறது. நிழல் விரும்பும் பயிர்களை மரங்கள் முதிர்ச்சி அடைந்த பின்பும் பயிரிடலாம். ஊடுபயிர் சாகுபடி செய்வதால் முதல் மூன்று ஆண்டுகளில் வருமானம் கிடைக்கின்றது.

பாமாயில் மர இடைவெளியில் ஊடுபயிர் பயிரிடுவதற்கு வெவ்வேறு வயதில் தேவையான இடைவெளிகள்

வயது	வட்டப்பாத்தியின் ஆரம் (மீ)	ஊடுபயிர் செய்யத்தேவையான இடைவெளி %
0-1	1	95
1-2	2	82
2-3	3	60

### ஊடுபயிரைத் தேர்வு செய்தல்

பொதுவாக அந்தந்த பகுதிகளில் நன்கு வளரும் பயிர்களை ஊடுபயிராகப் பயிரிடுவதற்கு தேர்ந்தெடுக்கவேண்டும். தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட பயிரானது, சந்தையில் நல்ல மதிப்பைப் பெறக்கூடியதாக

இருக்கவேண்டும். நீர்பாய்ச்சுவது எந்த விதத்திலும் முக்கிய மரப்பயிரை பாதிக்காதவாறு பார்த்துக் கொள்ள வேண்டியது அவசியமாகும். மண்ணின் வளம் குறைவாக உள்ள வயல்களில் மஞ்சள், இஞ்சி மற்றும் கொக்கோ போன்ற பயிர்கள் பயிரிடுவது உகந்ததல்ல.

### வாழை ஊடுபயிர்



ஆந்திரா மாநிலத்தில் மேற்கு கோதாவரி பாமாயில் மரசாகுபடி விவசாயிகளின் வயல்களில் கணக்கெடுத்ததில் 93% விவசாயிகள் 3 ஆண்டுகள் வரை ஊடுபயிர் செய்கின்றனர் என்பது தெரியவந்தது. இவர்கள் புகையிலை, கடலை, வாழை, மக்காச்சோளம், மிளகாய், சூரியகாந்தி மற்றும் காய்கறிகள் மலர்கள் போன்றவைகளை ஊடுபயிராக பயிரிட்டுள்ளனர். வாழை மிகச் சிறந்த ஊடுபயிராகக் கருதப்படுகின்றது. ஊடுபயிரினால் ஒரு எக்டரில் 5000 –

50,000 வரை மூன்றாண்டில் வருமானம் பெற்றிருக்கின்றனர் என்பது ஆய்வின் மூலம் தெரிய வந்துள்ளது. முதல் மூன்று வருடத்திற்கு ஊடுபயிரினால் பாமாயில் மரத்திற்கு எவ்வித பாதிப்பும் ஏற்படாது.



ஊடுபயிரைப் பொதுவாக இரண்டாம் நிலைப் பயிராகக் கருதி நிர்வாகம் செய்யவேண்டும். ஊடுபயிர் எந்த வித போட்டியும் கொடுக்காதவாறு தேவையான நீர், ஊட்டச்சத்துக்களை முக்கியப் பயிருக்கு இடவேண்டியது அவசியம்.



நல்ல வருமானம் கொடுக்கக்கூடிய அந்தந்த இடங்களில் நன்கு வளரக்கூடிய சூரிய வெளிச்சம், நீர் மற்றும் ஊட்டச்சத்து போன்றவற்றிற்கு போட்டியிடாத பயிரைத் தேர்ந்தெடுத்து பயிரிட வேண்டியது அவசியமாகின்றது. கடற்கரையோரமுள்ள நிலங்களில் (latcithsoil) தண்டடிக்கிழங்குகள், புகையிலை, காய்கறிகள், வெள்ளரி, போன்றவை நன்கு வளரச் கூடிய பயிராகும். மேலும் வாழை, அன்னாசி, இஞ்சி, மஞ்சள், காப்பி, ஏலம், கிராம்பு முதலிய பயிர்களையும் பாமாயில் மரங்களுக்கிடையே பயிரிடலாம். பூக்கள், மருத்துவ மூலிகைகள், வாசனைப்பயிர்கள், சம்பங்கி, கிளாடியோலஸ், ஸைட்டா நெல்லாடிஸ் போன்ற பயிர்களையும் ஊடுபயிராக பயிரிடலாம். காய்கறிகள், பருப்பு வகைகள், வாழை பூக்கள், புகையிலை, மிளகாய், மஞ்சள்,

இஞ்சி, பைன், ஆப்பிள் ஆகியன நல்ல சிறந்த ஊடுபயிராக கருதப்படுகிறது. ஊடுபயிர் பயிரிடும்பொழுது பாமாயில் மரத்திலுள்ள இலைகளைக் கட்டக்கூடாது. மரத்தின் உறிஞ்சு வேர்கள் மண்ணின் பரப்பில் இருப்பதால் மரத்தைச் சுற்றி வட்டப்பாதையில் உழுக்கூடாது. இம்மரப்பயிரை சுதந்திரமாக வளர விட வேண்டியது அவசியமாகும். பருப்பு வகைகள் பச்சைப் பருப்பு, உளுந்து, தட்டைப் பயிறு மற்றும் எண்ணெய் வித்துக்களான எள், நிலக்கடலை, ஆமணக்கு ஆகியன பயிரிடும் போது இதனுடைய குறைவான நீர்த்தேவைக்கு மாறாக பாமாயில் நீர்த்தேவையைக் கருத்தில் கொண்டு நிர்வாகம் செய்யவேண்டியது அவசியம்.



மக்காச்சோளம், சோளம், கரும்பு போன்ற பயிர்களை ஊடுபயிராக பயிரிடுவோர் போதுமான இடைவெளி விட்டு பயிரிட வேண்டும். பாமாயில் மரம் ஊடுபயிரினால் சூரிய ஒளி, வேர் போன்ற போட்டிகளால் பாதிக்காதவாறு பார்த்துக் கொள்ள வேண்டும். கரும்பை ஊடுபயிராக பயிரிடும் போதும் தோகைகள் வளர்ந்தவுடன், நிழல் ஏற்படுத்தாதவாறு தோகைகளை கட்டிவிடவேண்டும்.

## எண்ணெய்ப்பனையை தாக்கும் பூச்சிகளும், கட்டுப்படுத்தும் முறைகளும்

தென்னையை தாக்குகின்ற பெரும்பாலான பூச்சிகள் எண்ணெய் பனையையும் தாக்குகின்றன. எண்ணெய்ப்பனை தாக்கும் பூச்சிகளை இரண்டு வகைகளாக பிரிக்கலாம். அவை 1. நாற்றுக்களை தாக்கும் பூச்சிகள் மற்றொன்று 2. வளர்ந்த மரங்களைத் தாக்கும் பூச்சிகள். வளர்ந்த மரங்களில் தாக்கும் பூச்சிகளை சேதத்தின் அடிப்படையில் பெரியளவில் தாக்கும் பூச்சிகள், சிறியளவில் தாக்கும் பூச்சிகள் மற்றும் முதுகெலும்பு உள்ள பிராணிகள் என பிரிக்கலாம்.

### I. நாற்றுக்களை தாக்கும் பூச்சிகள்

#### 1. குருத்துநவாய் பூச்சி

##### சேதார அறிகுறி

- ❖ இப்பூச்சியினால் பாதிக்கப்பட்ட இலைகளில் மஞ்சள் நிறத்திட்டிகள் தோன்றி பழுப்பு நிற திட்டாக மாற்றமடைகின்றது. குருத்து இலைகள் விரியாமலே நின்று விடுகின்றது.





### மேலாண்மை

- ❖ போரேட் குருணை 2 கிராம் மருந்தை சிறிய பாலிதீன் பைகளில் சில சிறிய துவாரங்களுடன் முதல் இரண்டு மட்டை இடுக்குகளில் வைக்கவேண்டும்.

### 2. டூசாக் கம்பளிப்புழு

#### சேதார அறிகுறி

- ❖ புழுக்கள் இலைகளை உட்கொள்வதினால் துளைகள் உருவாகிறது.



### மேலாண்மை

- ❖ பாதிக்கப்பட்ட பகுதியை நீக்கி எரித்துவிட வேண்டும். காப்பரில் 0.1 % சதவீத மருந்தை நன்கு நனையும்படி தெளிக்கவேண்டும்

### 3. வோப்பூச்சி அல்லது இலை வெட்டும் வண்டு

#### சேதார அறிகுறி

- ❖ இப்பூச்சிகள் வோகளைப் பாதிப்பதால் கடுமையாகப் பாதிக்கப்பட்ட நாற்றுக்கள் இறந்துவிடக்கூடும்.



### மேலாண்மை

- ❖ நாற்றங்காலைச் சுற்றியுள்ள இடங்களை மழை பெய்வதற்கு முன்பே நன்கு உழுதுல் மற்றும் மேற்பகுதி மண்ணை கிளறிவிடுதல், பாதிக்கப்பட்ட ஒவ்வொரு கன்றிற்கும் 50 கிராம் போரேட் மருந்தினை இடவேண்டும்.

### 4. கரையான்

#### சேதார அறிகுறி

- ❖ வேரினை பாதிப்பதால் கன்றின் வளர்ச்சி குன்றிவிடுகிறது.



### மேலாண்மை

- ❖ போதிய அளவு நீர் பாய்ச்சவேண்டும். குளோர்பைரிபாஸ் 0.05 சதம் மருந்தினை நாற்றுக்களைச் சுற்றிலும் தெளிக்கவேண்டும்.

## II. வளர்ந்த மரங்களைத் தாக்கும் பூச்சிகள்

### பெரியளவில் தாக்கும் பூச்சிகள்

#### 1. காண்டா மிருக வண்டு

எண்ணெய்ப்பனையைத் தாக்கும் முக்கிய பூச்சிகளில் காண்டாமிருக வண்டு மிக முக்கியமானதாகும். இவ்வண்டு கருப்பு நிறத்துடன் தலைப்பகுதியில் ஒரு பின்நோக்கி வளைந்த கொம்புடன் காண்டாமிருகத்தைப் போன்று காணப்படும். தாக்குதல் அதிகம் உள்ள மரங்களில் 40-50 சதவீதம் இளந்தென்னை மட்டைகள் பாதிக்கப்படுவதால் 10-15 சதவீதம் எண்ணெய்ப்பனை மகசூல் இழப்பு ஏற்பட வாய்ப்புள்ளது. வளர்ச்சியடைந்த மரங்களில் வண்டுகளால் நேரடி பாதிப்பு சுமார் 5-7 சதவீதம் வரை ஏற்படுகிறது.

வண்டுகள் இலைகளை கடித்து அதன் பரப்பளவை குறைப்பதால் ஒட்டுமொத்த ஒளிச்சேர்க்கைத்திறன் மறைமுகமாக குறைக்கப்படுகிறது.



### சேதம்

- ❖ விரியாத மட்டைகள், குருத்துப்பகுதி, அடிமட்டைகள் மற்றும் விரியாத பாளைகள் ஆகியவற்றை கடித்து சேதத்தை விளைவிக்கும்.
- ❖ தாக்கப்பட்ட இலை (முக்கோண வடிவு தோற்றம்)
- ❖ தாக்கப்பட்ட இலை இணுக்குகள் விரிந்தவுடன் முக்கோண வடிவில் வெட்டியது போன்று காணப்படும்.

- ❖ மரத்தின் உச்சியில் இலை மட்டைகளின் அடிப்பகுதியிலுள்ள துவாரத்திலிருந்து மரச்சக்கைகள் வெளியே தள்ளப்பட்டிருக்கும்.
- ❖ பாதிக்கப்பட்ட மரங்களின் குருத்துகள் வளைந்தும், சுருண்டும் காணப்படும்.

### ஒருங்கிணைந்த கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

1. தீவிர தாக்குதலைடுத்து மடிந்த தென்னை மரங்களை வெட்டி அழிக்கவும்.
2. தோப்புகளில் குப்பை, சாணம் ஆகியவைகளை குவிக்காமல் துப்புரவாக வைக்கவும். எருக்குழிகளை வெட்டி அதில் இட்டு மண்ணால் மூடவும்.
3. எருக்குழிகளில் காணப்படும் முட்டை, புழு, கூட்டுப்புழு மற்றும் வண்டுகளை சேகரித்து அழிக்கவும்.
4. காப்பரில் 2 கிராம் நனையும் தூளை 1 லிட்டர் தண்ணீரில் கரைத்து மூன்று மாதங்களுக்கு ஒரு முறை எருக்குழிகளில் தெளித்து புழுக்களை அழிக்கவும்.
5. வண்டு துளைத்த துவாரங்களின் வழியே நீண்ட கம்பியை உள்ளே செலுத்தி துவாரங்களின் வழியே உள்ளே சென்ற வண்டுகளை கம்பியால் குத்தி வெளியே எடுக்கவும்.
6. இரண்டாம் மற்றும் மூன்றாம் இலை இடுக்குகளில் வேப்பங்கொட்டை தூள் + மணல் (1:2) 150 கிராம் கலந்த கலவையை இளம் மரம் ஒன்றுக்கு இடவேண்டும்.

7. மின் விளக்கு பொறிகளை வைத்து அதன் வெளிச்சத்திற்கு கீழே விழுகின்ற ஆண், பெண் காண்டாமிருக வண்டுகளை கவர்ந்து அழிக்கவும்.
8. ஆமணக்கு பிண்ணாக்கு 2 1/2 கிலோ ரூ ஈஸ்ட் 5 கிராம் (அ) + அசிடிக் அமிலம் 5 மிலி + நீளவாக்கில் வெட்டப்பட்ட இளம் இலை மட்டைத் துண்டுகள் உள்ளடக்கிய பானைகளை ஏக்கருக்கு 30 வீதம் தோப்பில் வைத்து காண்டாமிருக வண்டுகளை கவர்ந்து அழிக்கவும்.
9. எருக்குழியில் வளர்ந்து வரும் புழுக்களை அழிக்க பச்சை மஸ்கார்டின் என்ற பூஞ்சானத்தை ( $5 \times 10^{11}$  வித்துக்கள்,  $m^3$ ) என்ற அளவில் தெளித்து அழிக்கவும்.
10. பேக்குளோ வைரஸ் நோய் கிருமி தாக்கப்பட்ட காண்டாமிருக வண்டுகளை ஒரு ஏக்கருக்கு 15 வீதம் மாலை வேளையில் விடவும். இனப்பெருக்கம் செய்யும் இடம் மற்றும் உணவு இருக்கும் இடங்களில் விஜயம் செய்யும் போது வைரஸ் நோயைப் பரப்பி இதர ஆரோக்கியமான புழுக்கள் மற்றும் வண்டுகளை தாக்கி அழிக்கின்றது.
11. சிறிய துவாரங்களுடன் கூடிய சிறிய பாலிதீன் பாக்கெட்டுகளில் 5 கிராம் போரேட் குருணை மருந்தினை இட்டு, மரத்திற்கு இரண்டு பாக்கெட்டுகள் வீதம் நுணுக்குருத்தை சுற்றி உள்ள இரண்டு இலை

அடுக்குகளின் அடியில் வைத்து வண்டுகளை விரட்டலாம்.

12. வண்டுகளின் தாக்குதலை தடுக்க மூன்று அந்துருண்டைகளை நடுக்குருத்தை சுற்றியுள்ள மூன்று இலைமட்டை இடுக்குகளில் ஒன்று வீதம் வைத்தும் வண்டுகளை விரட்டலாம்.

13. ரைனோலூர் என்ற கவர்ச்சிப் பொறிகளை எக்ஸ்ட்ரூக்கு ஒன்று வீதம் வைத்து ஆண், பெண் வண்டுகளை கவர்ந்து அழிக்கவும்.

## 2. சிவப்புக் கூன் வண்டு

எண்ணெய்ப்பனையில் குறுகிய காலத்தில் அதிக சேதத்தை விளைவிப்பது சிவப்புக் கூன் வண்டாகும். வளர்ச்சியடைந்த வண்டுகளால் நேரடி பாதிப்பு இல்லை. ஆனால் இதன் புழுக்களால் ஏற்படும் சேதம் மிக அதிகமாகும், பொதுவாக 5-10 வயதிற்குள் இருக்கும் எண்ணெய்ப்பனை மரங்கள் தாக்குதலுக்கு உள்ளாகின்றன. குருத்தழுக்கல், குருத்து இலை அழுகல் மற்றும் காண்டாமிருக வண்டு தாக்கிய இளம் எண்ணெய்ப்பனை மரங்களை சிவப்புக் கூன் வண்டு அதிகம் தாக்குகிறது.





**சிவப்புக் கூன் வண்டின் தாக்குதலை ஆரம்ப நிலையில்  
கண்டறிய உதவும் அறிகுறிகள்**

- 1) மஞ்சல் நிறத்துடன் உள் மற்றும் நடு இலையடுக்குகளில் உள்ள இலைகள் வாடியதுபோன்று காணப்படும்.
- 2) மட்டைகளின் அடிப்பாகத்தில் நீள வெடிப்புகள் காணப்படும்.
- 3) இளம் மரங்களின் நுனிப் பகுதி அழுகி ஒருவித தூர் வாடை வீசும் .

- 4) தண்டு மற்றும் மரத்தின் அடிப்பாகத்தில் துவாரங்கள் காணப்படும்.
- 5) துவாரங்களின் வழி யாக வண்டுகள் தின்று துப்பும் தென்னை நார்கள் வெளிப்படும்.
- 6) துவாரங்களிலிருந்து பழுப்பு நிறத் திரவம் வெளிவரும்.
- 7) கூர்ந்து கேட்டால் சிவப்புக் கூன் வண்டின் இளம் புழுக்கள் தென்னை மரத்தின் தண்டுப் பகுதியை தின்னும் பொழுது ஏற்படுத்தும் சப்தத்தினை கேட்க முடியும்.
- 8) மரத்தின் அடியிலும் மட்டையின் அடியிலும் கூட்டுப் புழுவின் கூடு அல்லது முழு வளர்ச்சி அடைந்த வண்டு அல்லது தின்னப்பட்ட நார்கள் ஆகியவை காணப்படும்.

#### ஒருங்கிணைந்த கட்டுப்பாடு முறைகள்

- 1) மரங்களின் நுனிப்பகுதியை தேவையான இடைவெளியில் சுத்தம் (Cleaning) செய்ய வேண்டும்.
- 2) தாக்கப்பட்ட இறந்த மரங்களை உடனே வெட்டி அப்புறப்படுத்தி எரித்துவிட வேண்டும். இதனால் கூன் வண்டுகள் மீண்டும் பரவுவதை தடுக்கலாம்.
- 3) மரங்களின் தண்டுப் பகுதியில் காயங்கள் ஏற்படாதவாறு பார்த்துக் கொள்ளுதல் மிக முக்கியம். மேலும் துவாரங்கள் இருப்பின் அவற்றை சிமெண்டு அல்லது களிமண் பூசி அடைத்து விடுதல் வேண்டும்.

- 4) நுனி நடுக்குருத்து மற்றும் இலை மட்டை இடுக்குகளில் போரேட் (அ) வேப்பங்கொட்டைத் தூள் 5 கிராம் கொண்ட (துளையுடன் கூடிய) 2 பாக்கெட்டுகள் வைப்பதால் காண்டாமிருக வண்டு தாக்கிய இடங்களில் சிவப்புக் கூன் வண்டு முட்டையிடுவதைத் தடுக்கலாம்.
- 5) இலை இடுக்குகளில் செவிடால் 25 கிராம் + மணல் 20 கிராம் கலந்த கலவையைப் போடவும்.
- 6) இலை இடுக்குகளில் மூன்று பூச்சி உருண்டைகளை இரண்டு (துளையுடன் உள்ள) பாக்கெட்டுகளில் வைக்கவும்.
- 7) துளைகளின் மூலம் 5 மிலி மோனோகுரோட்டோபாஸ் + 5 மிலி டைகுளோர்வாஸ் மருந்தை செலுத்தவும்.
- 8) வீர்மூலம் 10 மிலி மோனோகுரோட்டோபாஸ் மருந்தை 10 மிலி தண்ணீரில் கலந்து 45 நாட்கள் இடைவெளியில் மூன்று தடவை தொடர்ந்து செலுத்தவும். வீர்மூலம் மருந்து செலுத்துவதற்கு முன் காய்களை அறுவடை செய்துவிடவேண்டும். மருந்து செலுத்தியபின் 45 நாட்கள் கழித்துத்தான் அறுவடை செய்ய வேண்டும்.
- 9) குருத்தமுகல், குருத்து இலையமுகல் மற்றும் காண்டாமிருக வண்டுகளால் தாக்கப்பட்ட மரங்கள் அதிகம் தாக்குதலுக்கு உள்ளாவதால், அந்த மரங்களை முதலில் பூஞ்சாணக் கொல்லி மற்றும்

பூச்சிக் கொல்லி மருந்துகளைப் பயன்படுத்தி பாதுகாக்க வேண்டும்.

- 10) கரும்புச் சாறு 2 ½ கிலோ (அ) தெளுவு 2 ½ லி (அ) அன்னாசிப்பழத்துண்டுகள் கலவை 2 ½ கிலோ (அ) வாழைப்பழம் 2 கிலோ + ஈஸ்ட் மாத்திரை 5 கிராம் + அசிட்டிக் அமிலம் 5 மிலி நீளவாக்கில் வெட்டப்பட்ட இலை மட்டை துண்டுகள் போடப்பட்ட பாணைகள் ஏக்கருக்கு 30 வீதம் தென்னந்தோப்பில் வைத்து கூன் வண்டுகளைக் கவர்ச்செய்து அழிக்கவும்.
- 11) பெர்ரோலுயிர் (அல்லது) சி.பி.சி.ஆர்.ஐ லுயிர் என்ற கவர்ச்சிப் பொறிகளை எக்டேர் 1க்கு ஒன்று வீதம் வைத்தும், சிவப்புக்கூன் வண்டுகளை கவர்ந்தும் அழிக்கலாம்.

### 3.பைப்புழு

#### சேதார அறிகுறி

- ❖ இப்புழுக்கள் இலைகளை உட்கொண்டு துளை இட்டு சேதத்தை உண்டாக்குகின்றது. அதிக அளவில் தாக்கப்பட்டால் இலைகள் காய்ந்துவிடும். இப்புழுக்கள் இலைகளின் அடிப்பரப்பில் 'பை' போன்று சிறு குப்பிகளை ஏற்படுத்தி தொங்கி கொண்டிருக்கும்.



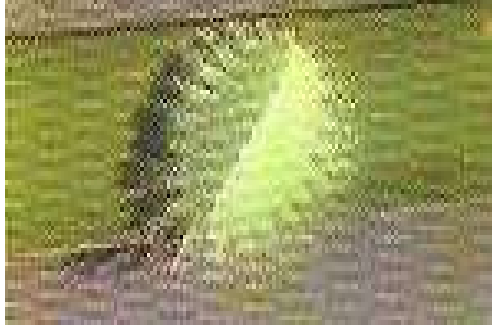
### மேலாண்மை

- ❖ காய்ந்த இலைகளை வெட்டி நீக்கி எரித்துவிட வேண்டும். இரை விழுங்கிகளை கார்பரில் 0.1 சதவீதம் மருந்தை தெளித்து இதனை கட்டுப்படுத்தலாம். இரை விழுங்கிகளை 10 மிலி மோனோகுரோட்டோபாஸ் மருந்துடன் பாதியளவு தண்ணீரைக் கலந்து உறிஞ்சும் வேர் மூலம் கொடுத்தும் இவ்வண்டினைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

### 4. கம்பளிப்புழு, கூட்டுப்புழு (Nettle caterpillar)

#### சேதார அறிகுறி

- ❖ இப்புழுக்கள் தாக்கப்படுவதினால் இலைகள் காய்ந்துவிடுகின்றது. முதிர்ச்சியான இலைகள் இறந்துவிடுகின்றது.



## மேலாண்மை

- ❖ காய்ந்த இலைகளை வெட்டி நீக்கி எரித்துவிட வேண்டும். இரை விழுங்கிகளை கார்பரில் 0.1 சதவீதம் மருந்தை தெளித்து இதனை கட்டுப்படுத்தலாம். இரை விழுங்கிகளை 10 மிலி மோனோ குரோட்டோபாஸ் மருந்துடன் பாதியளவு தண்ணீரைக் கலந்து உறிஞ்சுவோர் மூலம் கொடுத்தும் இவ்வண்டினைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

## சிறியளவில் தாக்கும் பூச்சிகள்

### 1. செதில் பூச்சி (ஹெமிபெர்லேசியா லேட்டனியே)

#### சேதார அறிகுறி

- ❖ இப்பூச்சி பழக்குலைகளையும், முதிராத மஞ்சரிகளையும் பாதித்து சேதம் விளைவிக்கிறது. பாதிக்கப்பட்ட மரங்களின் விரியாத இலைகள், மஞ்சள் நிறத்தில் காணப்படும். பாதிக்கப்பட்ட மரத்தின் வளர்ச்சி குன்றிவிடும்.



### மேலாண்மை

- ❖ இயற்கை உயிரியல் கட்டுபாடு முறையில் காக்ஸிநெல்லிட்ஸ் வண்டுகள் இரை விழுங்கிகள் மூலம் இப்பூச்சிகளை கட்டுப்படுத்தலாம். பென்தியான் மருந்தினை 0.1 சதவீதம் அல்லது டைமெதோயேட் மருந்தினை 0.05 சதவீதம் தெளித்துக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

### III. முதுகெலும்புள்ள பிராணிகள்

#### எலிகள்

எலிகள் எண்ணெய்ப்பனை சாகுபடியில் எல்லா தருணத்திலும் தாக்குகின்றன. குறிப்பாக பாண்டிக்கூட் மற்றும் ஜெர்பில் வகை எலிகள் நாற்றங்காலில் எண்ணெய்ப்பனை நாற்றுக்களைத் தாக்குகின்றன.



### சேதார அறிகுறிகள்

- ❖ நாற்றாங்கால்களில் மேற்கண்ட வகையைச் சார்ந்த எலிகள் நிலப்பரப்பில் மிக ஆழமான துவாரங்களை இட்டு வேர்களைத் தாக்குகின்றன.
- ❖ நாற்றுக்களின் நடுக்குருத்து இலைகளின் அடித்தண்டுப் பகுதியை கடித்துத் தின்றுவிடுகின்றன.
- ❖ இதனால் நாற்றாங்காலில் பல நாற்றுக்கள் இறந்துவிடுகின்றன.

### கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

1. 10 கிராம் புரோமோடைலான் (0.005 சதம்) மெழுகுக் கட்டிகளை மரக்கிளைகளில் 15 நாட்கள் இடைவெளியில் இரு முறை வைக்கலாம்.
2. தேங்காய் கீற்றுப் பொறியை செப்டம்பர் - நவம்பர் மாதங்களில் மரக்கிளைகளில் வைக்கவும்.



3. ஜிங்க் பாஸ்பைடு நச்சுப்பொறியை வைத்தும் கட்டுப்படுத்தலாம்.
4. நச்சுப்பொறி 95 பங்கு அரிசி குருணை, 3 பங்கு தேங்காய் எண்ணெய் மற்றும் இரண்டு பங்கு ஜிங் பாஸ்பைடு கலந்த கலவையை வைக்கவும்.
5. எலிகள் நச்சுப்பொறியை நுகர்ந்து கண்டுபிடித்து விடுவதால் நச்சுப் பொருளைத் திண்ணாது.
6. அதனால் முதல் மூன்று நாட்களுக்கு நச்சுக் கலக்காத உணவுப் பொறியினை வைக்கவும்.
7. மூன்று நாட்களுக்குப் பிறகு நச்சுப் பொறியை வைத்து எலிகளைக் கவர்ந்து அழிக்கவும்.

## 2. காட்டுப்பன்றி

### சேதார அறிகுறி

- ❖ புதிதாக நடவு செய்யப்பட்ட கன்றுகளை தோண்டி சேதப்படுத்துகின்றது. இள மரங்களின் அடிப்பகுதியிலிருக்கின்ற பழக்குலைகளை கடித்து சேதப்படுத்துகின்றது.



### மேலாண்மை

- ❖ வெடி வெடித்து விரட்டலாம். தோட்டத்தைச் சுற்றி மின்சார வேலி அமைத்து பாதுகாக்கலாம்.

### 3.பறவைகள்

காகம்,மைனா, கிளி, முதலியன.

### சேதார அறிகுறி

- ❖ பழத்தின் சதைப் பகுதியை உட்கொண்டு பொருளாதாரச் சேதத்தை ஏற்படுத்துகிறது.

## மேலாண்மை

- ❖ பழக்குலைகளைச் சுற்றிலும் இரும்பு வலையைக் கொண்டோ, மீன் வலையைக் கொண்டோ வைத்துக்கட்ட வேண்டும் அல்லது இரும்பு வலைக்குப் பதிலாக தென்னை இலையையோ, பாமாயில் இலையோ கூட பயன்படுத்தலாம். கட்டும்பொழுது பறவைகளின் அலகு ஊடுருவிச் சென்றுவிடாதபடி இரும்பு கம்பியை பயன்படுத்தி கட்டவேண்டும்.

## எண்ணெய்ப்பனையை தாக்கும் நோய்களும் கட்டுப்படுத்தும் முறைகளும்

எண்ணெய் பனையினை தாக்கும் நோய்களை மூன்று வகைகளாகப் பிரிக்கலாம். ஆவையாவன, 1. விதை நோய்கள், 2. நாற்றங்கால் நோய்கள் மற்றும் 3. வளர்ந்த மரங்களில் நோய்கள். இம்மூன்று வகையான நோய்களின் சேதார அறிகுறிகளும் மேலாண்மை முறைகளையும் விரிவாக காண்போம்.

### I. விதை நோய்கள்

1. ஒட்டுப்பூஞ்சாண கிருமிநோய் (*அஸ்பெர்ஜில்லஸ் நைஜர்*, *டிரைகோடெர்மா போட்ரியோ டிப்லோடியா* முதலியன).

#### சேதார அறிகுறி

- ❖ விதை முளை முளைக்கும் பொழுது முளை வேரில் பழுப்பு நிற புள்ளிகள் காணப்படும் அவற்றின் நிறம் மாறுதல்.
- ❖ விதைமுளைத் துளையில் அழுகல் உண்டாகி கருவை நோக்கிப் பரவுதல்.



### மேலாண்மை

- ❖ விதைகளை முளைக்கும் முன்பாக காப்டான் அல்லது திரம் 0.2 % அல்லது எமிசான் 0.1 % மூலம் விதை நேர்த்தி செய்யவேண்டும்.

### 2.சைலோபில்லம் விதை முளை நோய் (சைலோபில்லம் கம்மியுனே)

- ❖ பூஞ்சை மைசீலியம் விதையின் ஒட்டின் மேல் பட்டைகளில் காணப்படும் பிறகு கொட்டைப் பகுதியில் கூட்டமாக பரவுகிறது.

### மேலாண்மை

- ❖ விதைகளை சதை நீக்கிய பிறகு 0.2 % டைத்தேன் M-45 அல்லது டைத்தோ மித்தோயேட் (அ) கார்பன்டாசிம் பயன்படுத்தி விதை நேர்த்தி செய்ய வேண்டும்.

## II. நாற்றங்கால் நோய்கள்

### 1. இளஇலை நோய் (போட்ரியோடிப் லோடியா தியோ புரோமே)

#### சேதார அறிகுறி

- ❖ இலைகளின் சிறிய வெளிர் பழுப்பு நிறமுள்ள புள்ளிகள் தோன்றி பின்னர் கரும்பழுப்பு நிறத்திற்கு மாறி புள்ளிகள் பெரியதாக ஆரம்பிக்கும்.
- ❖ இப்புள்ளிகளைச் சுற்றிலும் மஞ்சள் நிற வளையம் உருவாகி பின்பு பெரிதாகி ஒன்றாகி இணைவதால் இலைகளின் நுனிப்பகுதி காய ஆரம்பிக்கின்றது.
- ❖ காய்ந்த பகுதியில் பூஞ்சாண வித்துக்கள் கருப்பு நிறமாகக் காட்சியளிக்கிறது.



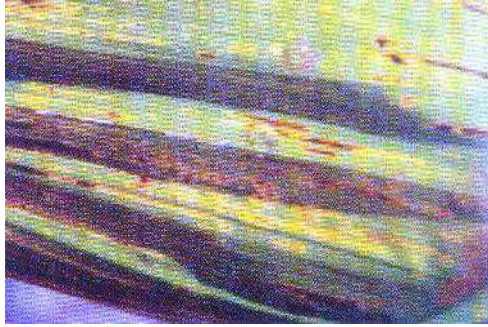
#### மேலாண்மை

- ❖ கடுமையாக பாதிக்கப்பட்ட இலைகளின் பகுதியை நீக்கிவிட்டு டைத்தேன் எம் -45 அல்லது (2கிராம்) மருந்து ஒரு லிட்டர் தண்ணீரில் என்ற மருந்தை தெளிப்பதன் மூலம் கட்டுப்படுத்தலாம்.

2. இலைப்புள்ளி நோய் (குளோமரெல்லா ஸிங்குலேட்டா)

**சேதார அறிகுறி**

- ❖ இலை நரம்புகளுக்கிடையே மஞ்சள்அல்லது பழுப்பு நிறமுள்ள புள்ளிகள் தண்ணீரில் நனைத்தது போன்ற தோற்றத்துடன் காணப்படுகின்றன.
- ❖ இப்புள்ளிகள் இலை நரம்புகளுக்கிடையே நீளவாக்கில் விரிவடைந்து கொண்டே சென்று கருப்பு நிறத்திற்கு மாறிவிடுகின்றது.
- ❖ பாதிக்கப்பட்ட திசுக்கள் மத்தியில் உலர்ந்து காணப்பட்டு இலைகள் ஒடிந்து கீழே விழுகிறது.
- ❖ புள்ளிகளின் மத்தியில் கருப்பு நிற அசர்வுலஸ் என்னும் பூஞ்சாண வித்துக்கள் காணப்படுகின்றது.



**மேலாண்மை**

- ❖ கடுமையாகப் பாதிக்கப்பட்ட இலைகளின் பகுதியை நீக்கிவிட்டு டைத்தேன் எம்-45 அல்லது டைத்தேன் கார்பமேட்ஸ் (2 கிராம் ஒரு லிட்டர் தண்ணீரில்) என்ற

மருந்தை தெளிப்பதன் மூலம் இந்நோயை கட்டுப்படுத்தலாம்.

### 3. குருத்து இலை அழுகல் (Spear rot)

#### சேதார அறிகுறி

- ❖ குருத்திலிருந்து அழுகல் உண்டாகின்றது.
- ❖ இலைகளில் உள்ள சிற்றிலைகளின் மையத்தில் தண்ணீரில் நனைக்கப்பட்டது போன்ற தோற்றத்துடன் காணப்படுகின்றது.
- ❖ பின்னர் குருத்து இலை வெளிரிய பழுப்பு நிறமாக மாறி பாதிக்கப்பட்ட பகுதி முழுவதிலும் அழுகல் உண்டாகின்றது.
- ❖ மேலும் இளமையான இலைகளின் ஓரங்களில் வெளிரிய மஞ்சள் நிறமுள்ள பச்சைய சோகை காணப்படுகின்றது.

#### மேலாண்மை

- ❖ ரிடோமைல் 0.05 % மருந்து தெளித்து கட்டுப்படுத்தலாம்.
- ❖ இந்நோய் பாதிக்கப்பட்ட கன்றினை நாற்றங்காலில் இருந்து நீக்கி அழித்து விடவேண்டும்.



#### 4. குருத்து அழுகல் (Bud rot)

##### சேதார அறிகுறி

- ❖ குருத்திற்கு அருகிலுள்ள உள்சுற்று இலைகள் மஞ்சள் நிறத்திலிருந்து பழுப்பு நிறத்திற்கு மாறிவிடுகின்றது.
- ❖ பாதிக்கப்பட்ட இலைகளின் அடிப்பகுதி ஒடிந்து கீழே தொங்கிக் கொண்டிருக்கும்.
- ❖ குருத்து கிளையின் அடிப்பகுதியில் ஆரம்பித்த இந்நோய் வளர்ச்சி நுனித்திசுக்களுக்கும் பரவி அழுகலை உண்டாக்குகின்றது.

##### மேலாண்மை

- ❖ 0.1சதவீதம் கார்பன்டாசிம் கரைசலை மழைக்காலத்திற்கு முன்னாடியும் மழைக்காலங்களிலும் ஒரு தடவை இம்மருந்தை தெளிக்க வேண்டும்.
- ❖ பாதிக்கப்பட்ட அனைத்து திசுக்களை ஆரோக்கியமுள்ள சில பகுதிகளின் திசுக்கள் வரை நீக்கி அழித்துவிட வேண்டும்.
- ❖ மேலும் மரத்தை நன்றாகச் சுத்தப்படுத்தி 0.1 சதவீதம் கார்பன்டாசிம் மருந்தைத் தெளிக்கவேண்டும்.

## 5. நாற்றங்கால் இலைப்புள்ளி நோய்

### சேதார அறிகுறி

- ❖ இலைப்புள்ளி ஆரஞ்சு கலந்த சிவப்பு நிறத்தில் ஒழுங்கற்ற வடிவத்துடன் முதிர்ந்த இலைகளில் காணப்படும்.
- ❖ இப்புள்ளிகளின் விழிம்பு சாம்பல் நிறத்திலும், மையமத்தில் வெளிரிய பழுப்பு நிறத்துடனும் காணப்படும்.



### மேலாண்மை

- ❖ பாதிக்கப்பட்ட இலைகளை வெட்டி நீக்கவும்.
- ❖ 0.2 % டைதயோகர்பமேட்ஸ் அல்லது காப்டான் என்ற மருந்தை தெளித்து கட்டுப்படுத்தலாம்.

## 6. கர்வுலேரியா இலைப்புள்ளி நோய்

### சேதார அறிகுறி

- ❖ இலைகளின் இரண்டு பக்கங்களிலும் சிறியவட்டமான மஞ்சள் நிற புள்ளிகள் காணப்படும்.
- ❖ இப்புள்ளிகள் பெரிதாகி பழுப்பு நிறத்துடன் காணப்படும்.
- ❖ புள்ளியைச் சுற்றிலும் மஞ்சள் நிற வளையம் காணப்படுகின்றது.
- ❖ இந்த நோய் அதிகரிக்கப்படும் பொழுது பல புள்ளிகள் பெரிதாகி ஒன்று சேர்ந்து இலைகள் காய்ந்துவிடும்.



### மேலாண்மை

- ❖ பரிந்துரைக்கப்பட்ட 0.2 % கிராம் மருந்தை தெளித்துக் இந்நோயைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

### III. வளர்ந்த மரங்களைத் தாக்கும் நோய்கள்

#### 1. இலை அழுகல் (Leaf rot) (கார்ட்டிசியம் சொலானி)

##### சேதார அறிகுறி

- ❖ குருத்து இலையினுடைய அடிப்பாகத்தில் ஆலிவ் பச்சை நிறத்தில் ஒழுங்கற்ற திட்டுகள் காணப்படும்.
- ❖ இத்திட்டுக்களைச் சுற்றிலும் பழுப்பு நிறமுள்ள வளையம் காணப்படுகின்றது.
- ❖ இவ்விலைகள் கரும்பழுப்பு நிறத்திற்கு மாறியவுடன் இலைகள் காய்ந்துவிட ஆரம்பிக்கின்றது.
- ❖ மேலும் காய்ந்த இலைகள் கிழிந்து ஓடிந்துவிடுகின்றது.



##### மேலாண்மை

- ❖ மிகவும் மோசமாக பாதிக்கப்பட்ட கன்றினை நீக்கி அழித்துவிட வேண்டும்.

- ❖ 0.1 % காப்டான் அல்லது 0.1% கிராம் தெளிக்கவும்.

## 2.குருத்து அழுகல் (But rot)

- ❖ புதிதாக உருவாகும் இலையில் இலைக்காம்பின் வளர்ச்சிக் குறைந்து காணப்படுகின்றது.
- ❖ இளம் குருத்து அழுகல் அடியிலிருந்து மேல் நோக்கி பரவுகின்றது.
- ❖ இறுதியில் மோசமாக பாதிக்கப்பட்டவுடன் இலைகள் காய்ந்து விடுகின்றது.
- ❖ மிகவும் பாதிக்கப்பட்டுள்ள உட்திசுக்களில் உள்ள நார்கள் பழுப்பு மஞ்சள் அல்லது சாம்பல் நிறத்தில் உண்டாக்கி மேகிய முட்டை போன்ற தூர்நாற்றம் காணப்படும்.
- ❖ அநேகமாக இந்நோய் தாக்கப்பட்டு இறந்த மரங்களைப் பார்த்தால் தண்டின் மையத்தில் பாதிக்கப்பட்ட திசுக்களினால் ஒரு பெரிய வெற்றிடம் காணப்படும்.

## மேலாண்மை

- ❖ இந்நோய் பாதிக்கப்பட்டத் திசுக்களை உடனடியாக நீக்கிவிட வேண்டும்.
- ❖ காப்பண்டாசிம் 0.1% நன்றாக நனையும்படித் தெளிக்க வேண்டும்.

### 3.குடுத்து இலை அழகல் நோய் MLO கேரளா தொற்று நோய்

#### சேதார அறிகுறி

- ❖ குடுத்துற்கு அருகிலுள்ள உள்சுற்று மட்டைகளில் மஞ்சள் நிறமடைந்து படிப்படியாக மேல்நோக்கி விரிவடைகின்றது.
- ❖ இந்த அழகல் நோயினால் இலையின் பரப்பு குறைவதோடு தண்டின் வளர்ச்சியையும் பாதிக்கின்றது.
- ❖ மஞ்சரியின் பூக்கள் உருவாக்குதலை மிகவும் பாதிக்கின்றது.
- ❖ வெக்டர் மூலம் பரவக்கூடிய ஒரு தொற்ற நோயாகச் செயல்படுகின்றது.

#### மேலாண்மை

- ❖ பாதிக்கப்பட்ட மரத்தை தனிமைப்படுத்தி இதைச் சுற்றிலும் தடுப்பு மரங்களை நட வேண்டும்.
- ❖ மிகவும் பாதிக்கப்பட்ட மரத்தை நீக்கிவிட வேண்டும்.

#### 4.மேல் தண்டு அழகல் நோய்

##### சேதார அறிகுறி

- ❖ பாதிக்கப்பட்ட மரங்களின் மட்டைகள் ஆரம்பகாலங்களிலே கீழே விழுந்து விடுகின்றது. மேலும் பசை போன்ற திரவமும் இந்த நிலையில் வடிகிறது.
- ❖ பாதிக்கப்பட்டு வடிகின்ற திட்டும் பகுதிகளெல்லாம் ஒழுங்கற்று அழகிக் காணப்படும்.

##### மேலாண்மை

- ❖ பாதிக்கப்பட்ட திசக்களை நீக்கிவிட வேண்டும் 0.1 சதம் காயிக்ஸின் பஞ்சில் வைத்து விட வேண்டும்.
- ❖ பாதிக்கப்பட்ட அந்த ஓட்டையை சூடான நிலக்கரித் தாரை வைத்து ஒரு உறை கொடுத்து மண் சிமெண்ட் மற்றும் பூச்சிக் கொல்லி கலவையை வைத்து அடைக்க வேண்டாம்.

#### 5. பழக்குலை அழகல் நோய் (மாரஸ் மியஸ் பூஞ்சான்)

##### சேதார அறிகுறி

- ❖ பழக்குலைகளின் மேற்பகுதி முழுவதும் இப்பூஞ்சானின் மைசீலியம் பரவிக்காணப்படுகின்றது.

- ❖ பொதுவாக பழக்குலையின் பின்பக்கத்தில் மிகவும் அதிகமாகப் பரவிக் காணப்படும் மைசீலியம் மிகவும் பழுத்த பழங்களின் மேற்பரப்பில் வளர்ச்சியடைந்து பழுத்தின் சதைப்பகுதிக்கும் ஊடுருவிச் சென்று நீர் அழுகலை உண்டாக்க இது காரணமாக அமைகின்றது. இந்த நோயினால் பழுத்தில் தனிக் கொழுப்பு அமிலங்களின் விகிதம் அதிகரிக்கின்றது.



### மேலாண்மை

- ❖ பாதிக்கப்பட்ட மரம் தனிமைப்படுத்தப்பட்டு பராமரிக்கப்பட வேண்டும்.நார்கள் காய்ந்து ஆண்ட பூக்கள் போன்றவைகளைச் சுத்தப்படுத்த வேண்டும்.
- ❖ கார்பண்டசும் 0.01 சதம் மருந்தை மரத்தைச் சுற்றிலும் நன்கு நனையும் படித்தெளிக்க வேண்டும்.
- ❖ காண்டாமிருக வண்டு இந்நோய் வருவதற்கு ஒரு முக்கிய காரணியாகச் செயல்படுகின்றது.



- ❖ பாமாயில் மரங்கள் பாதிக்கப்படுவதற்கு முன்பாக இந்நோய்யைக் கண்டறிந்தும் கட்டுப்படுத்தும் முறைகளைக் கையாண்டும் இந்நோயின் அழிவிலிருந்து காப்பாற்ற வேண்டும்.

## 6...அடித்தண்டு அழுகல் (கானோடெர்மா)

### சேதார அறிகுறி

- ❖ கீழ்ப்பகுதியிலுள்ள முதிர்ந்த இலைகள் மஞ்சள் அல்லது ஆரஞ்சு நிறத்தில் காணப்படும்.
- ❖ இந்நோய் மேல்நோக்கி (இளம் இலைகளை) விரிவடைகின்றது.
- ❖ வெளிரிய பழுப்பு நிறமுள்ள புள்ளிகளோ அல்லது தண்டின் அடிப்பகுதியில் அழுகலோ காணப்படுவது நோயின் முதிர்ச்சியைக் காட்டுகின்றதாகும்.
- ❖ கீழ்த்தண்டுப் பகுதியின் உள்ளேயுள்ள திசுக்களில் உலர்ந்த அழுகல் காணப்படும்.
- ❖ பாதிக்கப்படாது இறந்த மரத்தின் அடிப்பகுதியில் தாங்க (Brackets) உண்டாகின்றது.

### மேலாண்மை

- ❖ இந்நோயினால் மிகவும் பாதிக்கப்பட்டு அல்லது இறந்த மரத் தோட்டத்திலிருந்து நீக்கி அழித்திடவேண்டும்.

- ❖ பாதிக்கப்பட்ட மரத்தைச் சுற்றிலும் வடிகால் அமைத்து தனித்துவிடப்படவேண்டும். நோய் தாக்கப்பட்ட மரத்தை ஆரோக்கியமான மரத்திற்கு செல்வதை தடைசெய்யவேண்டும்.
- ❖ வேதியியல் கட்டுப்படுத்தும் முறையில் வேரில் மருந்தைச் செலுத்துதல் (Root feeding).
- ❖ 10 மிலி டிடைமார்ப் அல்லது ஏரியோஸ்பனங்கின் நீரில் கலந்து ஒரு மரத்தில் ஆண்டில் மூன்று தடவை செலுத்த வேண்டும்.

## 7.தண்டு நீர் அழுகல்

### சேதரா அறிகுறி

- ❖ விரியாத குருத்து இலைகள் திடீரென தானாகவே இறந்துபோதல்.
- ❖ மற்ற அனைத்து இலைகளும் மஞ்சள் நிறத்திற்கு மாறி வேகமாக காய்ந்து கீழே விழுகின்றது.

### மேலாண்மை

- ❖ அனைத்துத் திசுக்களையும் ஒட்டையிட்டு நீக்கிவிடவேண்டும்.
- ❖ அதன் பிறகு அந்த பகுதி முழுவதும் கர்பண்டாசிம் மோனோகுரோட்டாபாஸ் மிலி கரைசலை சிகிச்சை இட்டு தாரினை ஊற்றி வைக்கவேண்டும்.

## 8.பழக்குலை தோல்வி (Bunch failure)

### சேதார அறிகுறி

- ❖ இந்த நிலை பூக்கள் உண்டாகும் நிலையிலிருந்து அறுவடை நடைபெறும் வரை குலைகள் சரிவர உருவாகல் இருத்தல் காணப்படும்.
- ❖ சில நேரங்களில் பழக்குலையின் ஒரு பகுதியில் மட்டும் மார்ஸமிஸ், ப்.யூசேரியம் போன்ற பூஞ்சான் தாக்கப்பட்டு பழக்குலைகள் சரிவர உண்டாகாமல் காணப்படும்.

### மேலாண்மை

- ❖ மரத்தின் கழுத்துப் பகுதி கார்பன்டாசிம் 0.1 தெளித்து நோய் பரவலைத் தடுக்கலாம்.
- ❖ மகர்ந்த சேர்க்கைக்கு வண்டுகளை அறிமுகம் செய்தனர்.

## 9.கழுத்துப் பனை நோய் (Crown disease)

### சேதார அறிகுறி

- ❖ குருத்திற்கு அருகிலுள்ள விரியாத இலைகளின் சிற்றிலைகளில் நோய் பாதிப்புத் திட்டுக்கள் காணப்படும்.

- ❖ வெளிப்பக்கமாக இலை மற்றும் குருத்து இலையின் இலைக் காம்புகள் சுருண்டு காணப்படும்.

### மேலாண்மை

- ❖ பொதுவாக இரண்டு அல்லது ஆண்டுகளில் தானாகவே சரியாகிவிடும். அதிகமான மற்றும் காணப்பட்டால் 0.1 மற்றும் 0.08 மிலி மானோகுரோட்டாபாஸ் தெளிக்கவேண்டும்.

**எண்ணைப் பனையில் சத்து குறைபாடுகள் மற்றும்  
மேலாண்மை**

**1. தழைச்சத்து**

எண்ணைப்பனையில் இலைகளின் பரப்பு, ஆண், பெண் பூக்களின் விகிதம், குலைகளின் எண்ணிக்கை மற்றும் எடையை அதிகரிக்கிறது.

**பற்றாக்குறை அறிகுறிகள்**

- இலைகளில் பச்சையம் குறைந்து முழுவதும் மஞ்சள் நிறத்திற்கு மாறுதல்.
- இலை வளர்ச்சி குன்றி பழகுலை மகசூலும் குறைதல்.

**மேலாண்மை**

- காய்க்கும் மரத்திற்கு 1-1.5 கிலோ தழைச்சத்து , மரம்.
- மரக்கன்றுகளுக்கு (2-3 இலை பருவம்) 2 சத யூரியா கரைசலை 10 நாட்களுக்கு ஒரு முறை இலைவழி உரமாக தெளித்தல்.

**2. மணிச்சத்து**

வேர்கள், பழக்குலைகளின் உற்பத்தி திறன் மற்றும் அதன் முதிர்ச்சியில் முக்கியப்பங்கு. பெண் பூக்கள், குலைகளின் எண்ணிக்கை மற்றும் எடை அதிகரிப்பில் முக்கியப்பங்கு.

## பற்றாக்குறை அறிகுறிகள்

- சிறிய கன்றுகளில் முதிர்ந்த இலைகள் ஆலிவ் பச்சை நிறமாக தோன்றுதல்.
- குறைபாடு அதிகரிக்கும் போது கரும்பச்சையாக மாறுதல்.
- மரத்தின் அடியிலுள்ள இலைகளில் துருபிடித்தது போன்ற இளஞ்சிவப்பு நிற திட்டிகள் மற்றும் நுனி இலைகள் காய்ந்து காணப்படுதல்.
- மரத்தின் வளர்ச்சி குன்றி அதன் தண்டுபாகம் மெலிந்து பிரமிடு போன்று தோற்றமளித்தல்.
- மேலும் மட்டைகள் சிறுத்து காணப்படும்.

## மேலாண்மை

- சூப்பர் பாஸ்பேட் 0.5-0.75 கிலோ, மரம் என்ற அளவில் ஆண்டிற்கு இருமுறை இடவும்.

## 3. சாம்பல் சத்து

சாம்பல் சத்தானது ஒளிச்சேர்க்கையை அதிகப்படுத்துதல், நீராவிப்போக்கை கட்டுப்படுத்துதல், பழக்குலைகளின் எண்ணிக்கை, எடை மற்றும் பெண்பூக்களின் எண்ணிக்கையினை அதிகரித்தல்.

## பற்றாக்குறை அறிகுறிகள்

- இலைகளின் மேற்பரப்பில் பரவலாக இளஞ்சிவப்பு புள்ளிகள் தென்படுதல்.
- முதிர்ந்த மட்டைகள் திடீரென காய்ந்து கருகி விடுதல்.
- இலைகளில் வெண்மை நிற கோடுகள் காணப்படுதல்.
- இலைகளில் உள்ள ஆரஞ்சு புள்ளிகள் அந்த இடத்தில் உள்ள திசுக்களை அழித்து விடுவதால் நோய் கிருமிகளின் தாக்குதலுக்கு உள்ளாகுதல்.

## மேலாண்மை

- மரம் ஒன்றுக்கு 1.8-3.0 கிலோ  $K_2O$  என்ற அளவில் (3.0 – 5.0 கிலோ பொட்டாஷ்) நான்குமுறை பிரித்து இட வேண்டும்.
- மூரியேட் ஆப் பொட்டாஷ் (MOP) 2 கிலோ மரம், வருடம் என்ற அளவில் சாம்பல் சத்து பற்றாக்குறையுள்ள நிலத்தில் குறிப்பாக மணற்பாங்கான நிலத்தில் இட்டு சாம்பல் சத்தின் அளவை உயர்த்த வேண்டும்.

## 4. தழைச்சத்து மற்றும் சாம்பல் சத்து சமநிலையின்மை

எண்ணெய் பனையில் தழைச்சத்து, சாம்பல் சத்துக்களுடைய விகிதாச்சாரம் சமநிலையில் இருத்தல்

அவசியம். அவ்வாறு இல்லாது இருப்பின் கீழ்க்கண்ட அறிகுறிகள் தோன்றும்.

### **சமநிலையின்மை அறிகுறிகள்**

- இலைகளின் பரப்பில் வெளிர் நிறத்தில் “வெள்ளைப்பட்டைகள்” தோன்றுதல்.
- இலைகளின் நடுக்கம்பு பகுதிகள் மற்றும் இலைகளின் ஓரங்களிலும் தோன்றுதல்.
- இளம் எண்ணெய்ப்பனை செடிகளில் அதிகம் தென்படுதல்.

### **மேலாண்மை**

- பரிந்துரை செய்யப்பட்ட அளவில் சாம்பல் சத்து இடுவதோடு தற்காலிகமாக தழைச்சத்து இடுவதை நிறுத்தி வைத்தல்.
- மண் மற்றும் இலைகளை பகுப்பாய்வு செய்த பிறகு, பரிந்துரை செய்யப்பட்ட உரங்களை இடவேண்டும்.

### **5. மக்னீசியம்**

#### **பற்றாக்குறை அறிகுறிகள்**

- முற்றிய இலைகள் முழுவதும் பிரகாசமான மஞ்சள் நிறமாக மாறுதல்.
- மற்ற இலைகளின் மீது இது வெளிர் மஞ்சள் நிறமாக காணப்படுதல்.



- மட்டையின் மேற்பரப்பில் உள்ள இலைகள் சூரிய ஒளி படும் இலைகள் நல்ல மஞ்சள் நிறமடைந்து இலை ஓரங்கள் காய்ந்துவிடுதல்.
- மட்டையின் கீழ்ப்பரப்பில் உள்ள இலைகள் பெரும்பாலும் பாதிக்கப்படுவதில்லை.

### மேலாண்மை

- மக்னீசிய சல்பேட் 125 கிராம் / மரம் / முதல் வருடம், 250 கிராம் / மரம் / இரண்டாம் வருடம் மற்றும் 500 கிராம் / மரம் / மூன்றாம் வருடம் என்ற பரிந்துரை செய்யப்பட்ட அளவில் இடவேண்டும்.
- மக்னீசியம் பற்றாக்குறை நிவர்த்தி செய்யும் பொருட்டு 1.5 மடங்கு பரிந்துரை செய்யப்பட்ட அளவில் இடவேண்டும்.

### 6. கந்தகச்சத்து

#### பற்றாக்குறை அறிகுறிகள்

- புதிதாக தோன்றிய இலைகள் வெளிர் பச்சையிலிருந்து மஞ்சள் நிறமாக மாறி நரம்புகளும் வெளுத்து காணப்படுதல்.
- இலைகளில் ஆரஞ்சு பழுப்பு நிற புள்ளிகள் காணப்படுதல்.
- பயிர் வளர்ச்சி பாதிக்கப்பட்டு மரத்தின் உயரம் குறைந்து தடிமன் குறைந்து பலவீனம் அடைதல்.

## மேலாண்மை

- பாமாயில் மரங்களுக்கு கந்தகம் அடங்கிய உரங்களை (அமோனியம் சல்பேட், சூப்பர் பாஸ்பேட், பொட்டாசியம் சல்பேட், ஜிப்சம்) இட வேண்டும்.
- காய்க்கும் மர இலைகளில் 0.20 சதம் கந்தகம் அளவுக்கு குறையாமல் பார்த்துக் கொள்ள வேண்டும்.

## 7. போரான்

போரான் சத்துக்குறைபாடு தமிழ்நாட்டில் பயிரிடப்பட்டுள்ள எண்ணெய்ப்பனை மரங்களில் பரவலாக காணப்படுகிறது. போரான் சத்துக் குறைபாட்டினால் வேர்முனை வளர்ச்சி மற்றும் தண்டு வளர்ச்சி குறைக்கப்படுகிறது. மேலும் போரான் சத்துக்குறைபாடுள்ள இலைகள் கரும்பச்சை நிறமாகி எளிதில் ஒடிந்துவிடும்.

## பற்றாக்குறை அறிகுறிகள்

- இளம் மற்றும் புதியதாக வளரும் இலைகளில் உருச்சிதைவு அல்லது இலைச்சுருக்கம் ஏற்படும். (Crinkle leaf)
- இலைகள் தனித்தனியாக பிரியாமல் கொக்கி போன்று காணப்படும். (Hook leaf)
- இளங்குருத்து இலைகள் இயல்பு நிலை மாறி மஞ்சள் நிறமாகி அமைந்திருத்தல் (Turning appearance of leaf)

- இலைகள் வளைந்து மீன்முள் போன்று தோற்றமளிக்கும்.  
(Fishbone leaf)
- நுனித் தண்டுகள் கருப்பாகி பின் இறக்க நேரிடும்.
- இனப்பெருக்கம் பருவத்தில் உருவமாற்றம் மற்றும் காய் பிடிப்பும் குறைந்து காணப்படும்.
- பழங்கள் சிறுத்தும் இயல்பு நிலை மாறியும் காணப்படும்.

### மேலாண்மை

- போரான் சத்து குறைபாடு மழைப்பொழிவு அதிகமுள்ள மணற்பாங்கான இடங்களில் அதிகளவு காணப்படும்.
- போராக்ஸ் 25 கிராம் / மரம் / முதல் வருடம், 50 கிராம் / மரம் / இரண்டாம் வருடம் மற்றும் 100 கிராம் / மரம் / மூன்றாம் வருடம் என்ற பரிந்துரை செய்யப்பட்ட அளவில் இடவேண்டும்.
- போரான் பற்றாக்குறை நிவர்த்தி செய்யும் பொருட்டு 200 கிராம் / மரம் / வருடம் இரண்டாக பிரித்து இட்டப்பிறகு மண் மற்றும் இலைகளை பகுப்பாய்வு செய்த பிறகு, மேலும் பரிந்துரை செய்யப்பட்ட உரங்களை இடவேண்டும்.
- நாற்றங்காலில் பற்றாக்குறை தென்பட்டால் 0.2 சதம் போரிக் அமில கரைசலை இலை வழியாக தெளித்தல்.

## 8. தாமிரச்சத்து

### பற்றாக்குறை அறிகுறிகள்

- பொதுவாக தாமிரச்சத்து பற்றாக்குறை மக்கு நிறைந்த மண்ணிலும் மணற்சாரி நிலத்திலும் வளரக்கூடிய பயிரில் காணப்படும்.
- மரத்தின் மேல்பாக வளர்ச்சியைப் பார்க்கும் போது நடுப்பகுதியில் இலைகள் மஞ்சள் கலந்த ஆரஞ்சு நிறத்துடன் காணப்படும்.
- பற்றாக்குறை அதிகமாகும் போது புதிதாக வளரும் இலை மற்றும் காம்பு பாகங்களின் வளர்ச்சி மிகவும் குறைந்து இலைகள் காய துவங்கும்.

### மேலாண்மை

- நாற்றங்காலில் இலைவழி உரமாக தாமிரசல்பேட் கரைசலை (0.5 கிராம் / லிட்டர் தண்ணீர்) வாரந்தோறும் மூன்று முறை தெளிக்கவும்.
- ஆறு மாதத்திற்கு மேல் வயதான மரக் கன்று ஒன்றுக்கு 0.5 கிராம் காப்பர் சல்பேட் இடவும்.
- மணற்பாங்கான நிலத்திற்கு 0.03-0.1 கிலோ காப்பர் சல்பேட் / மரம் என்ற அளவில் இடலாம்.
- மக்கு நிறைந்த, மண்ணில் மரம் ஒன்றுக்கு 0.1-0.2 கிலோ காப்பர் சல்பேட் என்ற அளவில் இட வேண்டும்.

## 9.இரும்புச்சத்து

### பற்றாக்குறை அறிகுறிகள்

- மரத்தின் இலைநரம்புகள் மட்டும் பச்சை நிறத்துடனும், நரம்புகளுக்கிடையேயுள்ள பகுதி மஞ்சள் நிறத்துடனும் காணப்படும்.
- இரும்புச்சத்து பற்றாக்குறை அதிகமாக இருப்பின் இலை முழுவதுமே வெளுத்து காணப்படும்.
- புதிதாக வெளி வரும் இலைகளும் வெளுப்பாக தோன்றும். பிறகு வளர்ச்சி குன்றி காய்ந்து விடும்.

### மேலாண்மை

- இலைவழி உரமாக 0.5 சதம் இரும்பு சல்பேட் கரைசலை முதல் முன்று வாரங்களுக்கு தெளிக்கவும்.
- பெர்ரஸ் நுண்ணூட்டச்சத்து – வேர் வழி ஊட்டல் 15 கிராம் பொரஸ் சல்பேட்டினை ஒரு கிராம் சிட்டிரிக் அமில படிசை சேர்த்து 50 மி.லி. நீரில் கரைத்து பாலிதீன் பைகளில் ஊற்றி வேர்வழியாக செலுத்தவும்.

## 10. துத்தநாகம்

### பற்றாக்குறை அறிகுறிகள்

- மக்கு நிறைந்த மண்ணில் அளவுக்கு அதிகமாக மணிச்சத்து உரமிட்டிருந்தால் துத்தநாக பற்றாக்குறை தென்படும்.

- சிறிய குறுகிய வெள்ளை கோடுகள் மட்டையின் கீழ்பகுதி மற்றும் நடுப்பகுதியில் தோன்றும்.

#### மேலாண்மை

- பற்றாக்குறை அறிகுறியை நிவர்த்திக்க 0.5 சத துத்தநாகம் அடங்கிய சிங்சல்பேட் கரைசலை இலை வழியாக பற்றாக்குறை அறிகுறி மறையும் வரையில் 15 நாட்கள் இடைவெளியில் தெளித்தல் வேண்டும்.

## பழக்குலைகள் அறுவடை

மரங்களிலிருந்து 2½-3 ஆண்டுகளிலிருந்து பழக்குலைகள் அறுவடை செய்யப்படுகிறது. பழங்களில் அடங்கியுள்ள எண்ணெயின் அளவும் தரமும் குறையா வண்ணம் இருக்க கீழ்க்கண்ட பண்புகளைப் பழக்குலைகள் பெற்றிருத்தல் வேண்டும். (அ) பழக்குலைகளிலுள்ள பழங்கள் மஞ்சள் கலந்த ஆரஞ்சு நிறத்துடன் காணப்படுதல் (ஆ) 5-10 பழங்கள் தானாக பழக்குலைகளிலிருந்து விழுதல் (இ) பழக்குலையில் உள்ள பழங்களை அழுத்தும் பொழுது மஞ்சள் கலந்த ஆரஞ்சு நிறமுடன் எண்ணெய் வெளிவருதல்.



அறுவடை செய்யும் பொழுது பழக்குலையின் காம்பு 5 செ.மீ க்கு மிகாமல் இருக்குமாறு பார்த்துக் கொள்ளவேண்டும். பழக்குலைகளை 10-15 நாட்கள் இடைவெளிவிட்டு அறுவடை செய்யலாம். மழைக்காலங்களில் மிகவும் குறுகிய இடைவெளியில் அதாவது 6-7 நாட்களுக்கு ஒரு முறை அறுவடை செய்ய வேண்டி வரும்.

### **பழுக்கின்ற நிலை (Degree of ripeness)**

பழுக்கும் நிலையானது சதைப்பகுதியில் அடங்கியுள்ள எண்ணெய்யுடன் தொடர்புடையது. பழுக்காத பழங்களின் சதைப்பகுதியில் அதிக அளவான மாவுச்சத்தும் நீரும் குறைவான அளவில் எண்ணெயும் அடங்கியுள்ளது. மாறாக நன்கு பழுத்த பழுத்தில் அதிக அளவான எண்ணெய்யும் தனிக்கொழுப்பு அமிலங்களும் குறைந்தளவு நீரும் அடங்கியுள்ளன. பழங்களின் வளர்ச்சி நிலையில் கடைசி வாரத்தில் எண்ணெய்யின் உற்பத்தி விகிதம் அதிகமாகின்றது. நன்கு பழுத்த பழுங்களை அறுவடை செய்வதால் எண்ணெய்யின் அளவில் 20% வரையில் இழப்பு ஏற்படுவதாகக் கண்டறியப்பட்டுள்ளது.

### **அறுவடை செய்யும் விகிதம்**

அறுவடைச் சுற்றின் எண்ணிக்கையை அதிகரிப்பதால் பழுத்து வீணாகும் பழங்களைத் தவிர்க்க முடியும். மிகவும் பழுத்த பழக்குலைகளை அறுவடை செய்யும்பொழுது



அதிகமான பழங்கள் குலைகளிலிருந்து விழுந்து விடுவதால், அவைகளை சேகரிப்பது மிகவும் சிரமமான காரியமாகிறது. இதனால் அறுவடையும் தாமதமாகின்றது. மேலும் இப்பழங்களில் அடங்கியுள்ள தனிக்கொழுப்பு அமிலங்களின் விகிதம் (FFA) அதிகரிக்கின்றது.

அறுவடை செய்யும் இடைவெளிகளை மரங்களின் வயது, வேலையாட்களின் திறமை, போக்குவரத்து வசதிகள் மற்றும் ஆலையின் திறன் போன்ற காரணிகளை அடிப்படையாகக் கொண்டும் மாற்றி பின்பற்ற வேண்டியது அவசியமாகும்.

### **பழக்குலைகளைச் சேகரிப்பதும், அனுப்புவதும்**

பழக்குலைகளை ஒவ்வொன்றாக வெட்டி சேகரித்து உடனே ஆலைக்கு கொண்டு செல்ல வேண்டும். பழக்குலைகளுடன் கீழே விழுந்த மற்றும் அறுவடை செய்யும்பொழுது உதிர்ந்த பழங்களையும் சேகரித்து அறுவடை செய்த அன்றே ஆலைகளுக்கு அனுப்ப வேண்டும். தாமதம் ஏற்படின் எண்ணெய் உயிர் வேதி வினையினால் தனிக்கொப்பு அமிலங்களாகவும், கிளிசெரலாகவும் லைபேஸ் என்ற கிரியா ஊக்கியால் மாற்றப்பட்டு உட்கொள்வதற்கு இயலாமல் மாற்றிவிடுகின்றது. அறுவடை செய்யப்பட்ட பழக்குலைகளை மாட்டுவண்டி, டிராக்டர் லாரிகள் மூலமாக

சாலையோரமாக அமைந்துள்ள பழக்குலைகள் சேமிக்கும் மையத்திற்கு கொண்டு செல்ல வேண்டும்.

### அறுவடை செய்யும் கருவிகள்

இள மரங்களில் உற்பத்தியாகும் பழக்குலைகளை அறுவடை செய்வதற்கு 'உளி' பயன்படுத்தப்படுகிறது. உளியானது மரக் கம்பு அல்லது அலுமினிய குழாய்களின் நுனியில் இணைக்கப்பட்டு உபயோகிக்கப்படுகிறது. பழக்குலைகளை வெட்டும்போது அருகில் உள்ள மட்டைக்கு சேதம் விளைவிக்காமலும் மற்ற மஞ்சரிகளைத் தாங்கி நிற்கின்ற மட்டைகளை நீக்காமலும் பார்த்துக்கொள்ளவேண்டும். பொதுவாக 2 மீ. வரை வளர்ச்சியடைந்த பாமாயில் மரங்களில் 6.9 செ.மீ. அகலமுள்ள குறுகலான உளியைப் பயன்படுத்த வேண்டும். 2 மீட்டர் முதல் 4 மீ. வரை வளர்ந்த மரங்களில் 14 செ. மீ. அகலமுள்ள அகலமான உளியைப் பயன்படுத்தலாம்.

உயர்ந்த வளர்ந்த மரங்களில் உள்ள பழக்குலைகளை அறுவடை செய்வதற்கு மிகவும் நீண்ட, மெல்லிய மற்றும் லேசான மூங்கில் அல்லது அலுமினியப் பைப்புகளுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள முனை வளைந்த அரிவாள் பயன்படுத்தப்படுகிறது. அறுவடையின் போது கூர்மையான கோணத்தை தெரிந்துகொண்டு

பயன்படுத்தினால் அதிக அளவு பலத்தை விரயமாக்கத் தேவையில்லை.

## மகசூல் (Yield)

இம்மர சாகுபடியில் மகசூலானது மரத்தின் வயது, மரபுத்தோற்ற வழி மற்றும் பராமரிப்பு போன்றவற்றை அடிப்படையாகக் கொண்டு மாறுபடுகிறது. நன்கு பராமரிக்கப்படும் தோட்டத்தில் ஐந்தாம் வருடத்திலிருந்து சராசரியாக ஒரு ஹெக்டேருக்கு 20 – 25 டன் வரை கிடைக்கின்றது. அதிகபட்சமாக நல்லதரமான டெனிரா இரகத்தை சாகுபடி செய்து நன்கு பராமரிக்கும் பட்சத்தில் ஒரு வருடத்திற்கு ஒரு ஹெக்டரில் 30-40 டன்கள் பழக்குலைகளைப் பெற இயலும். முதிர்ந்த மரங்கள் சராசரியாக கொண்ட எடை 20-25 கி.கிராம் பழக்குலைகள் அறுவடை செய்யப்படுகின்றது. பழக்குலைகளின் எண்ணிக்கை வருடத்திற்கு சராசரியாக 10-12 மரம் என்று கணக்கிடப்பட்டுள்ளது. ஒரு பழக்குலையின் எடை அதிகபட்சமாக 60-100 கிலோ வரை கிடைப்பதற்கு சாத்தியக் கூறுகள் உள்ளதாக ஆய்வறிக்கைகள் கூறுகின்றன.



**சிலநாடுகளின் உற்பத்தித் திறன் (6 ம் ஆண்டிலிருந்து)**

நாடுகள்	உற்பத்தித் திறன் டன் / ஹெக்டர்/வருடம்
இந்தியா	20-25
மலேசியா	18-25
நைஜீரியா	16
பெனின்	9.4-13.4
பபுவாநியூகினியா	30
கோஸ்டாரிக்கா	30-32 (வளமான இடங்களில் 18-19 சராசரி)
கொலம்பியா	27
தாய்லாந்து	12.5

## பழக்குலைகளை பதப்படுத்தல்

### தரம் பிரித்தல்

பழக்குலைகள் ஆலைகளுக்கு வந்து சேர்ந்தவுடன் கீழ்க்கண்ட பண்புகளைக் கொண்ட குலைகள் நீக்கப்பட்டு முதிர்ந்த பழங்கள் மட்டும் நிறுக்கப்பட்டு அடுத்த நிலைக்கு கொண்டு செல்லப்படுகிறது.

### விரும்பத்தகாத பண்புகள் கொண்ட குலைகள்

1. முதிர்ச்சி குறைந்த குலைகள்
2. அதிகம் முதிர்ந்த குலைகள்
3. வெற்றுக் குலைகள்
4. அழகிய குலைகள்
5. காம்பு நீளமுள்ள குலைகள்
6. காய்ந்து போன குலைகள்
7. மண் செரிந்த குலைகள்
8. நோய் வாய்ப்பட்ட குலைகள்
9. ஓரா ரகக் குலைகள்
10. மிகச் சிறிய குலைகள்
11. எலியால் பாதிக்கப்பட்ட குலைகள்

## பழக்குலைகளை கொதிகலனில் வேக வைத்தல் (Sterilization)

பழக்குலைகளிலிருந்து பழங்களை எளிதாகப் பிரிப்பதற்கும். லைபேஸ் நொதியின் வினை வேகமாற்றத்தை கட்டப்படுத்துவதற்கும் அவைகள் வேக வைக்கப்பட்கின்றது. பழக்குலைகளை வேகவைக்கும் பொழுது பழங்களில் சேதம் ஏற்படாமல் தவிர்ப்பதற்காக கிடைமட்டவகை கொதிகலன்கள் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இந்த கொதிகலன் நீளமான உருளை வடிவமான அமைப்பாகும். இவ்வமைப்பில் நீராவி உட்செல்வதற்கும். வெளிச்செல்வதற்கும் குழாய்கள் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. பழக்குலைகள் இவ்வமைப்பிற்குள்ளேயுள்ள சல்லடையில் அடைக்கப்பட்டு 45 சையில் (PSI) ஒரு மணி நேரம் வேக வைக்கப்படுகிறது.

## பழங்களை குலைகளிலிருந்து பிரித்தெடுத்தல் (Stripping)

வேக வைக்கும் பொழுது எல்லா பழங்களும் பழக்குலையிலிருந்து பிரிந்துவிடுவதில்லை. ஆகையால் வேகவைக்கப்பட்ட பழக்குலைகள் நிமிடத்திற்கு 20 தடவை சுழலக்கூடிய ட்ரம்மில் இட்டு சுழற்றப்பட்டு பழங்கள் குலையிலிருந்து பிரிக்கப்படுகிறது. பிரிக்கப்பட்ட பழங்கள் சல்லடையின் வழியாக அரைக்கும் பகுதிக்குச் செல்கின்றது. காலியான பழக்குலைகள் அந்த ட்ரம்மின் முடிவில் அமைந்துள்ள துவாரம் மூலம் வெளியேற்றப்பட்டு நீக்கப்படுகின்றது.

## வேக வைத்தல் (Digestion)

பழக்குலையிலிருந்து தனியாகப் பிரிக்கப்பட்ட பழங்கள் அரைக்கும் கலனுக்குச் செல்கின்றது. இக்கலனின் அமைப்பானது செங்குத்தாக உருளைவடிவ பாத்திரமாகும். இதன் மையத்தில் கத்திகள் பொருத்தப்பட்டு நிமிடத்திற்கு 25 முறை சுழலக்கூடிய சுழற்சி அமைந்தள்ளது. ஐக்கெட் மற்றும் உறையின் வழியாகச் செலுத்தப்படும் நீராவின் மூலம் ஏற்படும் 95<sup>0</sup> சென்டிகிரேடு வெப்பநிலையால் பழங்கள் வேகவைக்கப்படுகிறது. இவ்வாறு வேக வைக்கப்பட்ட கூழ்மம் கீழ் நோக்கி பிழியும் எந்திரத்திற்குத் தள்ளப்படுகிறது.

## பிழிதல் (Pressing)

அரைக்கப்பட்ட கூழ்மத்தில் எண்ணெய், நீர், விதை, நார்கள் மற்றும் கழிவுகள் கலந்து காணப்படும். இக்கூழ்மங்கள் 750 சையில் (PSI) 80-90<sup>0</sup> சென்டிகிரேடு வெப்ப நிலைக்கு உட்படுத்தி திருகாணி அழுத்தி (Scew Press) கொண்டு எண்ணெய் பிழிந்தெடுக்கப்படுகிறது. இவ்வற்றுடன் சூடான திண்மப் பொருட்கள், நீர், எண்ணெய் ஆகியன சல்லடைத் தட்டு வடிகட்டிகளின் வழியாக வெளிவருகின்றது. மற்ற பொருட்கள் தொட்டியிலேயே வடிகட்டப்பட்டு சுத்திகரிக்கப்படாத எண்ணெய் தனியாக பிரிக்கப்படுகிறது. மற்ற பொருட்கள், தொட்டியிலேயே வடிகட்டப்பட்டு சுத்திகரிக்கப்படாத எண்ணெய் தனியாக பிரிக்கப்படுகிறது.

கொட்டை மற்றும் நார்கள் வேறு ஒரு இயந்திரம் மூலம் பிரிக்கப்படுகிறது.

### **எண்ணெயை தெளிவுப்படுத்துல்**

நீர் கலந்த எண்ணெய் நார்களிலிருந்து பிரித்தெடுக்க வடிகட்டப்பட்டு தெளிவுப்படுத்தும் தொட்டியில் சேகரிக்கப்படுகிறது. தெளிவுப்படுத்தும் தொட்டி நீராவிச் சுருள் பிணைக்கப்பட்ட செங்குத்தான உருளை வடிவ அமைப்பாகும். இத்தொட்டியில் சேகரிக்கப்பட்ட எண்ணெய் - நீர்க்கலவை சூடான நீரில் 1 : 2 என்ற விகிதத்தில் 95° சென்டிகிரேட்டு வெப்பநிலைக்கு சூடுபடுத்தப்படுகிறது. எண்ணெயின் அடர்த்தி நீரின் அடர்த்தியைவிட குறைவாக இருப்பதினால் எண்ணெய் நீரின் மேற்பரப்புக்கு வரும் எண்ணெய் குழாய்கள் வழியாக தொடர்ந்த வேறொரு சேமிக்கும் தொட்டிக்கு பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது. அடிப்பகுதியில் தேங்கியிருக்கும் எஞ்சியுள்ள நீர் கலந்த மட்டிக் கழிவுகள் கீழ்ப்புறமாக வெளியேற்றப்படுகிறது.

### **சுத்தப்படுத்தல்**

தெளிவுப்படுத்தும் கலனிலிருந்து எடுக்கப்பட்ட கச்சா எண்ணெய்யில் 0.4 -0.6 சதவீதம் நீரும் 0.1 -0.2 சதவீதம் மாசுத் துகள்களும் உள்ளதால் அவை எண்ணெயின் தரத்தை பாதிக்கும். ஆகையினால் இந்த எண்ணெய்யை அதிவேகத்தில் நிமிடத்திற்கு 8000 தடவை சுழலக்கூடிய



மையவிலக்கு சுழற்சிக் கருவியில் உட்செலுத்தி 80° சென்டிகிரேட்டில் இயக்கும்போது மாசுக்களும் நீரும் நீக்கப்பட்டு சுத்தமான கச்சா எண்ணெய் கிடைக்கிறது. சுத்தமான கச்சா எண்ணெய் தொட்டிகளில் பாதுகாப்பாக சேமித்து வைக்கப்படுகின்றன.

### **வெற்றிடத்தில் உலர்த்தல்**

சுத்தப்படுத்தப்பட்டு சேமிக்கப்பட்ட கச்சா எண்ணெய்யில் ஈரப்பதம் இருப்பின் தனிக்கொழுப்பு அமிலங்கள் உருவாகி எண்ணெய்யின் தரத்தை குறைத்துவிடும். ஆகையால் இவை வெற்றிட உலர்த்தி (Vaccum drier) மூலம் நீக்கப்பட்டு தேவையான ஈரப்பதமான 0.1 – 0.15 சதவீதம் அடையப்படுகிறது.

### **எண்ணெய்யை சேமித்தல்**

சுத்தப்படுத்தப்பட்டு உலர்த்தப்பட்ட எண்ணெய்யானது நீராவி சுருள் பொருத்தப்பட்ட தொட்டியில் சேமிக்கப்படுகின்றன.

### **கொட்டையை பிரித்தெடுத்தல்**

பாமாயில் பிரித்தெடுக்கும்பொழுது கிடைக்கப்பெற்ற, அழுத்தப்பட்ட கேக்கில் கொட்டையும் அடங்கியுள்ளது. பாமாயில் பிரித்தெடுக்கப்படும் அக்கேக்கின் ஈரப்பதம் 45-50 சதமாக உள்ளது. முதலில் இவை உலர்த்தப்பட்டு, இயந்திரம்

மூலம் உடைக்கப்பட்டு கொட்டைத் தனியாகப் பிரிக்கப்படுகின்றது. கொட்டையை பிரித்தெடுக்க ஒரு மணிக்கு ஒரு டன் பிரித்தெடுக்கும் திறன் படைத்த இயந்திரம் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. இவ்வமைப்பானது கொட்டையை உடைப்பதற்கு நீராவி ஜாக்கெட்டுடன் கூடிய பகுதியையும் சுழலும் பிளேடுகளையும், உலர்த்துவதற்கு கொண்டுள்ளது. இந்த பகுதி வழியாகச் செல்லும் பொழுது பிளேடுகளின் சுழற்சியால் கொட்டை உடைக்கப்பட்டு நீராவியின் உதவியால் சூடாக்கப்பட்டு உலர்த்தப்படுகின்றது. உலர்த்தப்பட்ட இக்கலவை செங்குத்தாக உள்ள பிரித்தெடுக்கும் பகுதியில் கொட்டை தனியாகவும், நார் தனியாகவும் பிரிக்கப்படுகின்றது. லேசான நார் கழிவுகள் வேகமான காற்றின் விசையால் நீக்கப்படுகின்றன. கொட்டையானது கிடை மட்டமாக அமைந்துள்ள சுழன்று பாலிஸ் செய்யும் ட்ரம்மில் நிரப்பப்படுகிறது. பிரிக்கப்பட்ட நார்த்தகழிவுகள் கொதிகலனில் எரிபொருளாக உபயோகப்படுகின்றது. இறுதியாக கொட்டைகள் நன்கு தரமான வகைகளாக பிரிக்கப்பட்டு, கொட்டை எண்ணெய் பிழிய உபயோகிக்கப்படுகிறது.

### **கொட்டை எண்ணெய் பிரித்தெடுத்தல்**

பாங்கொன்ல் ஆயில் பாமாயில் பிரித்தெடுக்கும் பொழுது கிடைக்கும் பிரஸ்கேக்கில் (Press Cake) அடங்கியுள்ள கொட்டையிலிருந்து எடுக்கப்படுகின்றன. நன்கு

சுத்தப்படுத்தப்பட்டு பாலிஸ் செய்யப்பட்ட கொட்டையானது உடைக்கும் இயந்திரத்திற்கு கொண்டு செல்லப்படுகிறது. உடைக்கப்பட்ட கொட்டையானது தகுந்த சாய்வில் வைக்கப்பட்ட ஒரு அமைப்பிற்கு உட்படுத்தப்பட்டு, ஓடுகளும், கொட்டையும் தனியாகப் பிரிக்கப்படுகிறது. அடர்த்தி மிகுந்த ஓடுகள் கீழே விழுகிறது. அடர்த்தி குறைந்த கொட்டை தனியாகப் பிரிக்கப்பட்டு 6-8 சதவீத ஈரப்பதத்திற்கு உலர்த்தப்படுகிறது. உலர்த்தப்பட்ட கொட்டைகள் நன்கு அரைக்கப்பட்டு நீராவி மூலம் கட்டுக்குள் வைக்கப்பட்டு பின்பு எண்ணெய் பிழிந்தெடுக்கப்படுகிறது.

### எண்ணெய்யை சுத்திகரித்தல்

பாமாயில் சுத்திகரிப்பிற்கு உட்படுத்தப்பட்டு வியாபார ரீதியாக பாம் ஒலின் என்ற பெயருடன் வழங்கப்படுகின்றது. சுத்திகரிக்கப்படாத பாமாயில் மிகவும் அடர்த்தியாகவும், சிவப்பு நிறத்துடனும் காணப்படும். ஆகையால் அவை மீண்டும் சுத்திகரிப்புக்கு உட்படுத்தப்படுகிறது. சுத்திகரிக்கப்பட்ட பாமாயில் நல்ல நிறம், மணம் மற்றும் அடர்த்தி கொண்டுள்ளதால் எல்லோராலும் விரும்பப்படுகிறது. இவ்வாறு சுத்தகரிக்கப்படுவதால் கரோட்டினாய்டுகள் தவிர ஏனைய உயிர்ச்சத்துக்களான வைட்டமின் “ஈ” ஸ்டிரால்கள், பாஸ்போலிட்டுகள், கிளை கோலிபிடுகள், ட்ரைடெர்பினடெப்டுகள் மற்றும் ஸ்கொயலின் முதலியன அனைத்தும் விரயமாகாமல் எண்ணெய்யிலேயே

தங்கிவிடுகிறது. கரோட்டினாய்டுகள் எண்ணெய் மென்மேலும்  
சுத்தப்படுத்தும் போது விரயமாகிறது அல்லது  
அழிக்கப்படுகிறது.

## உற்பத்தி மற்றும் உப பொருட்களின் உபயோகம்

பாமாயில் தோட்டத்தில் சாகுபடி மேற்கொள்ளும் போது கிடைக்கும் மட்டை, காலியான பழக்குலைகள், ஆண்பூக்கள் மற்றும் பூக்களைச் சுற்றியுள்ள மடல்கள் ஆகியவற்றைக் கொண்டும் ஆலைகளில் பழக்குலைகளை பதப்படுத்தும் பொழுது கிடைக்கும். காலியான பழக்குலைகள், நார்கள், ஓடுகள் மற்றும் தேங்கி நிற்கின்ற அழுக்குத் துகள்களைக் கொண்டும் பல உபபொருட்களை தயாரிக்கலாம்.

## உபபொருட்களை பயன்படுத்துதல்

பாமாயில் மரத்தின் தண்டுகளையும், மட்டைகளையும் தொழிற்சாலைகளில் பதப்படுத்தி கட்டுமானப் பணிகளுக்குப் பயன்படும் பொருள்களான பலகைகள், சுவர் பலகை மற்றும் பல வகைகளில் பயன்படுத்தப்படுகிறது, பாமாயில் மரத் தண்டும் மட்டைகளும் நேரடியாக எரிபொருளாகவும் உபயோகிக்கப்படுகின்றது. இவைகளிலிருந்து வேதிப்பொருட்களும் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றது. பாமாயில் மரத் தண்டு அதிக அளவு மாவுச் சத்தை உள்ளடக்கியதால் நிலத்தில் நன்கு மட்கி மண்ணின் தன்மையை வளப்படுத்துகின்றது. மண்ணின் ஈரப்பதத்தைப் பாதுகாப்பதோடு மண் அரிப்பை வெகுவாகக் குறைக்கின்றது. பாமாயில் இலைகளிலிருந்து வைட்டமின் 'E' தனியாகப்

பிரித்தெடுக்கப்பட்டு மாத்திரைகள் வடிவில் தயார் செய்யப்படுகிறது.

**காலியான பழக்குலைகள், நார்கள் மற்றும் ஓடுகளை பயன்படுத்தல்**

பதப்படுத்தும் ஆலைகளில் கழிவாக வெளியேற்றப்பட்டுள்ள காலிப் பழக் குலைகளை பாமாயில் தோட்டங்களில் தழைவிரித்தல் (mulching) செய்து ஈரப்பதத்தைப் பாதுகாக்கலாம். காளான் வளர்ப்பதற்கும் காலி குலைகள் சிறந்த ஊடகமாகப் பயன்படுகிறது. நார்களையும், ஓடுகளையும் நாற்றங்காலிகளில் தழைவிரிக்கும் பொருளாகவும் பயன்படுத்தலாம். காலியான பழக்குலைகள் அங்ககப் பொருட்களைக் கொண்டுள்ளதால் மட்கியவுடன் உரமாகவும் பயன்படுகிறது. பழத்தின் சதைப்பகுதியில் அடங்கியுள்ள நார்கள், விதையில் உள்ள ஓடுகள் தொழிற்சாலையில் உள்ள கொதிகலனில் எரிபொருளாகவும் உபயோகிக்கப்படுகிறது.

**கூழ்மம் மற்றும் காகித உற்பத்தி**

பாமாயில் மரத்தண்டு மற்றும் காலியான பழக்குலைகளிலிருந்து கூழ்மங்கள் தயாரிக்கப்பட்டு காகிதங்கள் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றது.

## கரிம உரங்கள்

பதப்படுத்தும் ஆலையில் வெளியான கழிவுப் பொருட்களை பாமாயில் தோட்டத்தில் நல்ல கரிம உரங்களாகப் பயன்படுத்த முடியும். மேலும் வெளியான கழிவுப் பொருட்கள் நன்கு காய்ந்திருந்தால் பயிர்களுக்கு மிகச்சிறந்த உரமாகப் பயன்படுகின்றது. விலங்கினங்களுக்கும் இது ஒரு நல்ல தீவனமாக உபயோகிக்கலாம்.

## சமையல்

பொதுவாக பாமாயில் சமையல் செய்வதற்கு மிகவும் சிறந்ததாகக் கருதப்படுகின்றது. திரவ வடிவில் உள்ள 'ஒலின்' உலகம் முழுவதிலும் சிறந்த சமையல் எண்ணெய்யாக பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்ற நீண்ட நாட்களுக்கு கெட்டுப் போகாமல் இருக்கும் தன்மையைப் பெற்றுள்ளதால் பாமாயிலை பலமுறை பயன்படுத்த இயலும். மற்ற தாவர எண்ணெய்களைப் போன்று சமையல் செய்யும்பொழுது பொங்குவதோ (Eiyvah) புகையும் தன்மையோ பாமாயிலுக்கு இல்லை. மேலும் பாமாயிலை மற்ற தாவர எண்ணெய்களுடன் கலந்தும் நல்ல, ருசியான பதார்த்தங்களை தயாரிக்கலாம்.

## தொழிற் சாலைகளில் வறுக்கும், பொரிக்கும் முறை (Industrial Frying)

திரவ வடிவில் உள்ள 'ஓலின்' வறுப்பதற்கு மிகவும் சிறந்ததாகக் கருதப்படுகின்றது. உருளைக் கிழங்கு சிப்ஸ், உடனடி நூட்டுல்ஸ்கள், கோழி வறுவல் மற்றும் சிற்றுண்டி உணவுகள் தயாரிப்பதில் இது பெருவாரியாக உபயோகிக்கப்படுகின்றது. இவ்வெண்ணெய்யைப் பயன்படுத்தி தயாரிக்கப்படும் உணவுப் பண்டங்கள் நீண்ட நாட்களுக்கு கெட்டுப் போகாமல் இருக்கும் தன்மையைப் பெற்றிருக்கிறது.

### மார்கரின்

பாமாயில் பல நிலைகளில் கிடைப்பதால் படிக்க நிலைக்கு மாற்றி மார்கரின் தயாரிப்பதற்கு உபயோகப்படுத்தலாம். பாமாயில் பயன்படுத்தப்பட்ட மார்கரின் நீண்ட நாட்களுக்கு கெட்டுப் போவதில்லை.

### சார்டனிங்

பாமாயிலை உபயோகித்து நல்ல தரமான சார்டனிங் தயாரிக்கப்படுகின்றது. பாமாயில் சார்ந்த சார்டனிங்குகள், ரொட்டிகள், கேக்குகள், கிரிம்கள் மற்றும் பல பதார்த்தங்கள் தயாரிக்க பயன்படுத்துகின்றது. பாமாயில் சார்ந்த சார்டனிங்கினால் தயாரிக்கப்படும் பொருட்கள் சாப்பிடுவதற்கு மிருதுவாகவும், நல்ல அமைப்பையும் பெற்றிருப்பதோடு



கெட்டுப் போகாமல் நீண்ட நாட்கள் சேமிக்க உதவுகின்றது. பாமாயில் சார்ந்த சார்டனிங் உபயோகித்து தயாரிக்கப்பட்ட பிஸ்கட்டுகள் எளிதாக உடையக் கூடியதாகவும் வாயில் வைத்தவுடன் கரைந்து, சாப்பிடுவதற்கு மிருதுவாகவும் இருக்கின்றது.

### **தாவர நெய்**

பாமாயில் தனியாகவோ அல்லது மற்ற தாவர எண்ணெய்களுடன் கலந்தோ தாவர நெய் உற்பத்தி செய்யலாம். இதில் கொழுப்பு அமிலங்களின் விகிதம் இயற்கையாகவோ 50:50 அளவிற்கு உள்ளதால் ஆக்ஸினேற்றமடைந்து கெட்டுப் போகாமல் நீண்ட நாட்களுக்கு உபயோகிக்கப்படுகிறது. மற்ற தாவர எண்ணெய்களைப் போன்று பாமாயிலை ஹைட்ரஜனேற்றம் செய்யத் தேவையில்லை.

### **ஐஸ்கிரீம்**

பால் கொழுப்புகள் இல்லாமல் பாமாயில் உபயோகப்படுத்தப்பட்டு நல்லதரமான ஐஸ் கிரீம்கள் தயாரிக்கப்படுகின்றது. பாமாயில் உபயோகிப்பதால் ஐஸ்கிரீம், சாப்பிடுவதற்கு மிருதுவாகவும், நீண்ட நாட்கள் கெட்டுப் போகாமலும் பாதுகாக்கப்படுகின்றது.

## வெண்ணெய்

கொக்கோ வெண்ணெய்க்கு பதிலாக சாக்லேட் அல்லது மற்ற பதார்த்தங்கள் தயாரிக்க பாமாயிலும், பாம் கொன்ஸ் ஆயிலும் பாதியோ அல்லது முழு அளவிலோ பயன்படுத்தலாம்.

## பால் அல்லாத கிரீம்கள்

பாமாயில் பாம் கொன்ஸ் எண்ணெய்களை பாலுக்கு பதிலாக கிரீம்கள் தயாரிக்க உபயோகிக்கப்படுகின்றது. இந்த மாற்று கிரீம்களை காப்பியில் கலந்து உபயோகப்படுத்தலாம்.

## சோப் மற்றும் டிட்டர் ஜென்ட்

சமையலுக்கு பயன்படாத சுத்திகரிக்கப்படாத எண்ணெய்கள் (CPO) சோப்புகள், டிட்டர்ஜென்ட்கள் தயாரிப்பதற்கு உபயோகிக்கப்படுகிறது. தொழிற்சாலையில் உள்ள கச்சா பாம் ஸ்டிரின் (திட்பகுதி) சோப்புகள் தயாரிப்பதற்கு சிறந்தது. முழுவதும் சுத்திகரிக்கப்பட்ட 'ஸ்டிரின்' நேரடியாக சோப்பு தயாரிப்பில் உபயோகப்படுத்தலாம். பாமாயில் சார்ந்த சோப்புகள் நல்ல நுரை வளம் கூடியதாகவும், நன்கு நீரில் கரையக் கூடியதாகவும் நல்ல நிறத்தைப் பெற்றும் காணப்படும்.

## வேதிப்பொருட்கள்

உறைகொழுப்பு அமிலங்கள், மைரிஸ்டிக், பால்மிடிக், அமிலங்கள் மற்றும் ரல்ஃரிக், மெத்தில் எஸ்டர், கொழுப்பு அமிலம், கிளிசரால், கொழுப்பு ஆல்கஹால் முதலிய பல்வேறு வேதிப்பொருட்கள் பாமாயிலிருந்து தயாரிக்கப்படுகிறது.

**எண்ணெய்ப்பனை பற்றிய ஒரு சுருக்கம்**

இயற்கை இரகம்	டெனிரா
தோற்றம்	மேற்கு ஆப்பிரிக்கா
மரத்தின் உயரம்	20 முதல் 30 மீட்டர் வரை
மரத்தின் சுற்றளவு	3.55 மீட்டர்
மட்டை உற்பத்தி	ஆண்டிற்கு 24 முதல் 30 வரை
மட்டையின் நீளம்	6 முதல் 8 மீட்டர் வரை
இலையின் நிறம்	பச்சை
பழத்தின் நிறம்	செம்பழுப்பு ஆரஞ்சு
நாற்றுகளின் வயது	12 முதல் 15 மாதங்கள் வரை
பழக்குலை அறுவடை வயது	30 மாதங்கள் முதல்
அறுவடை இடைவெளி	7-10 நாட்கள்
பழக்குலைகளின் எண்ணிக்கை	சராசரி 10 -12 பழக்குலைகள் மரம் ஆண்டு
பழக்குலையின் எடை	20-30 கிலோ கிராம்
ஒரு பழக்குலையில் பழங்களின் எண்ணிக்கை	1000-3000
பழத்தின் வடிவம்	கோள வடிவம், முட்டை வடிவம்
பழத்தின் தடிமன்	5 செ.மீ
பழத்தின் எடை	30 கிராம்
ஒரு பழத்தில் கொட்டையின் எடை	3-8 சதவீதம்

ஒரு பழத்தின் சதைப்பகுதி	60-96 சதவீதம்
ஒரு பழத்தின் சதையில் எண்ணெய்யின் அளவு	20-50 சதவீதம்
ஒருபழக்குலையில் எண்ணெய்யின் அளவு	22-24 சதவீதம்
எண்ணெய் உற்பத்தி	4-6 டன்கள், எக்டர் ,ஆண்டு
பாமாயில் மர அடர்த்தி	143 மரம், எக்டர்
மகசூல் கொடுக்கும் வயது வரம்பு	20-30 ஆண்டுகள் வரை