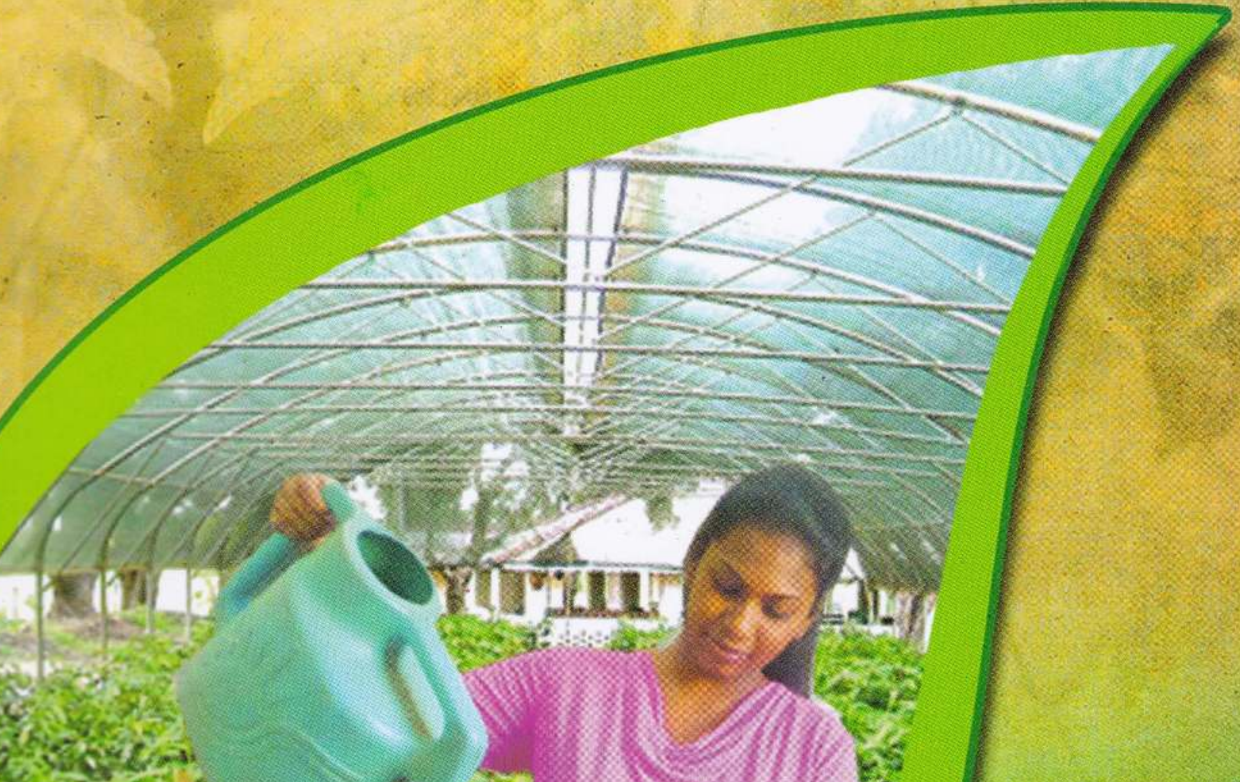
AFACI
Asian Food & Agriculture Cooperation Initiative

வாணிப பழ நாற்றுமேடை முகாமைத்துவம்



விவசாயத் திணைக்களம் - விவசாய அமைச்சு

வாணிப பழ நாற்றுமேடை முகாமைத்துவம்

ஆசிரியர்

காலநிதி சுப ஹீன்கெந்த

மேலதிக செயலாளர் (விவசாயத் தொழில்நுட்பம்)

விவசாய அமைச்சு

விவசாயத் திணைக்களத்தின் பிரசுரம் - 2018

ஆக்கம்
காலநிதி சுப ஹீன்கெந்த
மேலதிக செயலளார் (விவசாயத் தொழில்நுட்பம்)
விவசாய அமைச்சு

நிறைவேற்று ஒருங்கிணைப்பாளர்கள்
காலநிதி ரொஹான் விஜேகோன்
டப்ளியூ.ஏ.ஜீ. சிசிர குமார

தமிழ் பிரதி செம்மையாக்கம்
திரு சீரங்கன் பெரியசாமி,
சுப்ரியா ஹலிம்தீன்

தமிழாக்கம்
கெப்ரியல் தனுசரானி

தொழில்நுட்ப உதவி
எஸ்.எம். நாகாஹவத்த

அட்டைப்பட வடிவமைப்பு
லியனகே கோதமீ

வடிவமைப்பு
ஜேசு ரத்ணம்

புகைப்படம்
ஆர்.டி.பி.எச்.பி. பிரபானி ரணவீர

தயாரிப்பு
தேசிய தகவல், தொடர்பாடல் நிலையம்

அனுசரணை
Asian Food & Agriculture Cooperation Initiative

அச்சுப்பதிப்பு
விவசாய பிரசர அலகு, கன்னொறுவை

Message from the Director General of Agriculture

We are a nation that has inherited with a highly developed irrigated agriculture from ancient times in one era our country was known as the granary of the east. Our ancestors had engaged in agriculture with intense intelligence and knowledge utilizing the appropriate equipment. The modern agriculture in Sri Lanka should be steered forward as a combination of national heritage and modern technology. However, today we succeeded to be self-sufficient in Rice, we shall have achieved self-sufficiency in other food crops as well.

The National Food Production Programme has been already launched to assure food security by 2018. The targeted ends of this programme are the production of food requirement of the country locally and thereby, retain the large sum of national wealth that flows to other countries as foreign exchange for the benefit of over 20 million people.

To harvest maximum yield from the ends of this programme more and more publications should be designed and publish to create a path to all parties involving in agriculture sector so as easily access to modern technological knowledge. The publications published with the complement of Asian Food and Agriculture Corporation Initiatives (AFACI) are not merely the traditional type of publications comprising only with technological factors and these are technological publications designed with modern trends in world Agriculture important to today and tomorrow. This is a set of publications written on various technologies such as commercial agriculture, edible landscaping, underutilized food for nutrition and health security, commercial garden management and tissue culture. I shall be thankful to Asian Food and Agriculture Cooperation Initiative (AFACI) for their complement for these publications.

Dr. Rohan Wijekoon,
Director General of Agriculture

முன்னுரை

நாற்றுமேடை தொழில்துறை, பூங்கனியியல் விஞ்ஞானத்தின் அடிப்படையாகும். விதை மற்றும் நாற்றுக்கள் உற்பத்தி செய்வது விவசாய அடிப்படை ஆகும். விதை மற்றும் வேறு நாற்றுப் பொருட்களை உற்பத்தி செய்வது கூடிய இலாபம் கிடைக்கக்கூடிய தொழிலாக மாறி இருப்பதுடன் எதிர்காலத்தில் நிரந்தர விவசாய முதலீடாக விளங்குகிறது.

சிறிய அளவிலிருந்து பெரிய அளவிலான நாற்றுக்கள் உற்பத்தி, நாற்றுமேடை தொழில்துறை முதலீட்டாளர்களினதும், பயிரிடுவோர்களினதும் எதிர்பார்ப்புக்களை நிறைவு செய்து இறுதியாக அந்த நாற்றுக்களால் வளரும் மரங்களில் இருந்து கனிகளை சுவைக்கும் நுகர்வோர்களின் எதிர்பார்ப்புக்களை நிறைவேற்றக்கூடிய உயர் தரமான நடுகைப் பொருட்களை உற்பத்தி செய்யக்கூடியவர்களாக இருக்க வேண்டும். அதற்காக சிறந்த தொழிநுட்ப முறைகளை கையாள வேண்டியுள்ளது.

35 வருட காலமான பூங்கனியியல் விஞ்ஞான ஆராய்ச்சி அனுபவங்கள் மூலம் நீண்ட காலமாக என் மனதில் கண்ட கனவை உண்மையாக்குவதற்கு இந்த வாணிப நாற்றுமேடை முகாமைத்துவ புத்தகத்தை உருவாக்கியுள்ளேன். இந்த புத்தகத்தை உருவாக்கும் போது எனது முக்கியமான நோக்கமாவது பூங்கனியியல் விஞ்ஞான புதிய கண்டுபிடிப்புக்கள் மற்றும் தாவர உயிரியல் விஞ்ஞான உண்மைகள், பிரயோகத்தேவைகளுடன் இணைத்து வர்த்தக நோக்கங்களை நிவர்த்தி செய்வதற்கு உபயோகமான சிறந்த தொழிநுட்ப மேடையை தயாரித்து வணிக நாற்றுமேடையாளர்களுக்கு முன் வைப்பதாகும். விதவிதமான பூங்கனியியல் விஞ்ஞான தகவல் செயன்முறை நிலைகளை சம்பந்தப்படுத்துவதன் மூலம் வாணிப நாற்றுமேடையாளர்களுக்கு பிரயோசனமான வழிகாட்டியாக இருக்கும் என நம்புகிறேன்.

இந்தப் புத்தகத்தை தயாரிப்பதற்கு என்னை ஊக்குவித்த விவசாயத்திணைக்களத்தின் பணிப்பாளர் நாயகம் கலாநிதி ஆர்.ஆர்.ஏ. விஜயகோன் அவர்களுக்கும் தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் நிலையத்தின் பணிப்பாளர் டபில்யூ.ஏ.ஜீ சிசிர குமார அவர்களுக்கும் எனது நன்றியை தெரிவிப்பதுடன் வெவ்வேறு தகவல்களை ஒன்று சேர்த்து வழங்கிய எனது மனைவி மங்களா ஹீங் கெத்த அவர்களையும் அன்புடன் நினைவுபடுத்துகிறேன் அதேபோன்று இந்தப் புத்தகத்தை அச்சிடுவதற்கு அனுசரனை வழங்கிய ஆசிய உணவு மற்றும் விவசாய ஒத்துழைப்பு முயற்சி நிறுவனம் (AFACI) இற்கு எனது நன்றியை தெரிவிக்கிறேன்.

கலாநிதி சுப ஹீன் ஹெந்த
மேலதிக செயலாளர் (விவசாய தொழிநுட்பம்)
விவசாய அமைச்சு

பொருளடக்கம்

1. நாற்றுமேடைக் கைத்தொழில்	01
1.1. அறிமுகம்	01
1.2. நாற்றுமேடையின் பங்கு	02
1.3. வர்த்தக நோக்கிலான நாற்று மேடையைத் திட்டமிடல்	03
1.4 விவசாய திணைக்களத்தினால் சிபாரிசு செய்யப்பட்ட பழ மரக்கன்றுகளை அத்தாட்சிப்படுத்துவதற்கான நியமங்கள்	07
1.5 பழமரக்கன்று நாற்றுமேடைக்கு அவசியமான அம்சங்கள்	12
2. தாவரங்களின் இனப்பெருக்கம்	26
2.1 அறிமுகம்	26
2.2. மகரந்தச் சேர்க்கை	27
2.2.1. விதை உற்பத்தியும், இனப்பெருக்கமும்	29
2.3. இலிங்கமில் முறை இனப்பெருக்கம்	36
2.3.1. இலிங்கமில் வித்துக்கள்	38
2.3.2. பதியப் பாகங்கள் மூலம் இனப்பெருக்கம்	39
2.4 பதிவைத்தல்	58
2.5. ஒட்டுதல்	67
2.5.1 வெற்றிகரமான ஒட்டுதலை பாதிக்கும் அகக்காரணிகளும் புறக்காரணிகளும்	68
2.5.2. ஒட்டு முறைகள்	80
3. நாற்றுமேடையில் தாவரங்களின் பராமரிப்பு	99
3.1 அறிமுகம்	99
3.2. கன்றுகளை வன்மைப்படுத்தலும், சாடிகளில் நடுதலும்	99
3.3. நாற்றுமேடையின் சுகாதாரம்	102
4. நாற்றுகளின் போசணை முகாமைத்துவம்	105
4.1. அறிமுகம்	105
4.2. போசணை கூறுகளின் பாகுபாடு	105
4.3. நாற்றுமேடையில் போசணைகள் இழக்கப்படல்	112
4.4. போசணைகளை வழங்கல் / பசளை இடுதல்	118
4.4.1 அசேதன பசளை	118
4.4.2. சேதன பசளைகள்	133
4.5. போசணை நஞ்சாதல்	142
5. பீடைகளின் முகாமைத்துவம்	144
5.1. அறிமுகம்	144
5.2. நாற்றுமேடையில் பூச்சிப் பீடைகளினால் ஏற்படும் சேதம்	144
5.3. நாற்றுகளில் ஏற்படும் நோய்கள்	146
5.4 ஒருங்கிணைந்த பீடை முகாமைத்துவம்	149
6. அறிக்கைகளையும், பதிவேடுகளையும் பராமரித்தல்	155
6.1 செலவுகளை வகைப்படுத்தல்	160

புகைபடம் மற்றும் படம்

அத்தியாயம் 1

1.1 உயர் தரமான நடுகைப் பொருட்களைக் கொண்ட நாற்றுமேடை 01
1.2 மாதிரி நாற்றுமேடையின் தளவரைபடம்............ 07
1.3 அத்தாட்சிப்படுத்தப்பட்ட ஒட்டு பழமரக் கன்றுகள் 11
1.4 தாய்த் தாவர தோட்டம்............ 12
1.5 பல்வேறு வகையான ஒட்டுக்கத்திகள்............ 13
1.6 ஓட்டுக்கத்தியின் குறுக்கு வெட்டு முகம்............ 14
1.7 கவ்வாத்துக் கத்தி............ 14
1.8 என்வில் வகை செக்கட்டியர்............ 15
1.9 A - பைபாஸ் வகை, B - பெரட் வகை............ 15
1.10 வேர்களை வெட்டப் பயன்படும் அலவாங்கு............ 15
1.11 தெளிகருவிகள்............ 16
1.12 அரிவாள்............ 16
1.13 பூவாளி............ 16
1.14 தள்ளு வண்டி............ 17
1.15 சாடியொன்றின் பண்புகள்............ 17
1.16 பல்வேறு வடிவிலான சாடிகள்............ 18
1.17 நீர் வடிந்தோடு துளைகள்............ 19
1.18 நாற்றுக்களிற்குப் பொருத்தமான பல்வேறு கொள்கலன்கள்............ 20
1.19 மணல் நாற்றுமேடை............ 23
1.20 நாற்றுமேடை ஊடகத்தின் கூறுகள்............ 23
1.21 ஒட்டு மேற்கொள்ளப்படும் இல்லம்............ 24
1.22 நிழல் மனைகள் 25

அத்தியாயம் 2

2.1 தாவர இனப்பெருக்கம் பாகுபாடு............ 26
2.2 விதை முளைக்கும் முறைகள்............ 27
2.3 பப்பாசி விதையை கழுவுதல்............ 30
2.4 விதைகளை நீரில் ஊறவைத்தல்............ 31
2.5 அமில அல்லது கார சிகிச்சை............ 31
2.6 வித்தின் ஒரு பகுதியை வெட்டி அகற்றுதல்............ 32
2.7 மாவில் விதைத் தோலை அகற்றும் கட்டம்............ 32
2.8 மணல் கடதாசியில் விதைகளை தேய்த்தல்............ 33
2.9 ஆனைக்கொய்யாவில் ஒரு பாகத்தை வெட்டலும், விதைகளை நடலும்............ 35
2.10 மணல் நாற்று மேடையில் கன்றுகளை உற்பத்தி செய்தல்............ 35
2.11 வேர்விடுவதற்குப் பொருத்தமான துண்டங்கள்............ 39
2.12 வேர் விடுவதற்கு தண்டுத் துண்டங்களை ஆயத்தம் செய்தல்............ 41
2.13 தண்டுத் துண்டங்களிலிருந்து நாற்றுக்களை பெற்றுக் கொள்ளும் முறைகள்............ 50-51
2.14 தண்டுகளை துண்டங்களாக்க ஆயத்தம் செய்யப்பட்ட அன்னாசி தண்டு............53
2.15 வாழைக் கிழங்குகளை துண்டுகளாக்கும் முறை............ 55

2.16 ஸ்ரோபறி ஓடி.. 55
2.17 வாழைக் கன்னிக்குட்டியும், வாற்குட்டியும்.. 56
2.18 அதிக அடர்த்தியாக நடப்பட்ட அன்னாசி தாய் நாற்றுமேடை.. 56
2.19 அன்னாசி உறிஞ்சி.. 57
2.20 பதி வைக்கும் பல்வேறு முறைகள்.. 58
2.21 காற்றிற் பதிவைத்தல்.. 61
2.22 எளிய பதி வைத்தல் முறை.. 62
2.23 கூட்டுப் பதிவைக்கும் முறை.. 63
2.24 கும்பிப் பதிவைத்தல்.. 64
2.25 பதி வைத்த நாற்றை சாடியில் நடல்.. 66
2.26 ஒட்டு முறை வகைப்படுத்தல்.. 81
2.27 துண்டொட்டு.. 83
2.28 ரம்புட்டானின் நடைமுறை ரீதியான துண்டொட்டு முறை.. 83
2.29 T ஒட்டு முறை.. 84
2.30 H ஒட்டு முறை.. 85
2.31 போர்கேர்ட் ஒட்டு.. 86
2.32 ஆப்பொட்டு.. 88
2.33 நடைமுறை ரீதியாக மாங்கன்றில் H ஒட்டை மேற்கொள்ளல்.. 90
2.34 நடைமுறை ரீதியாக தூரியன் கன்றில் ஆப்பொட்டை மேற்கொள்ளல்.. 91
2.35 நடைமுறை ரீதியாக பலா கன்றில் ஆப்பொட்டை மேற்கொள்ளல்.. 92
2.36 நாவெட்டு.. 93
2.37 சேணவொட்டு.. 94
2.38 பின்னவிணை வொட்டு (பக்கவொட்டு).. 94
2.39 அணை ஒட்டு.. 94
2.40 வில்லொட்டில் விதை நாற்றிற்கு ஒட்டுக் கிளையை ஒட்டுதல்.. 97

அத்தியாயம் 4

4.1 pH பெறுமதிக் கேட்ப போசணை கிடைக்கும் நடத்தை.. 115
4.2 மெதுவாக விடுவிக்கப்படும் பசளைகளில் போசணை விடுவிக்கப்படும் வரைபடம்.. 124
4.3 போசணை கிடைக்கும் அளவிற்கு ஏற்ப பயிரின் வளர்ச்சிக் கட்டம்.. 143

அத்தியாயம் 5

5.1 அழுக்கணவன்கள்.. 145
5.2 வெண் மூட்டுப் பூச்சிகள்.. 145
5.3 தத்திகளும், தாக்கமும்.. 145
5.4 வண்டுகளும், தாக்கமும்.. 145
5.5 வெட்டுக் கிளியும், தாக்கமும்.. 145
5.6 எறும்புகளும், தாக்கமும்.. 146
5.7 இலைச் சுரங்கமறுப்பிகளின் தாக்கம்.. 146
5.8 அடியழுகல்.. 147
5.9 அந்திரக்நோசு நோய்.. 147
5.10 பொருக்கு நோய்.. 147
5.11 பீடைகளின் எண்ணிக்கையுடன் தாக்க மட்டங்கள் வேறுபடும் முறைகள்.. 151

அட்டவணை

அத்தியாயம் 1

1.1 தரமான நடுகைப் பொருட்களுக்கான ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட தர நியமங்கள் 09

1.2 பழ நாற்றுக்களை தரவரிசைப்படுத்தல் 11

1.3 கூறுகளின் பருமனுக்கேற்ப மண்ணில் நீர் அகத்துறிஞ்சப்படல் 21

1.4 பல்வேறுவகையான மூலப் பொருட்களின் pH, மின் கடத்துத்திறன் 23

அத்தியாயம் 2

2.1 இலிங்கமுறை இனப்பெருக்கத்தின் அனுகூலங்களும் பிரதிகூலங்களும் 28

2.2 வெற்றிகரமான ஒட்டுதலுக்கு தாவரங்களுக் கிடையிலான தாவரவியல் தொடர்புகளின் தாக்கம் 69

2.3 பயிர்களும் அவற்றிற்குப் பொருத்தமான இனப்பெருக்க முறைகளும் 81

அத்தியாயம் 4

4.1 தாவரப் போசாக்கிற்கு அவசியமான போசணைகள் 106

4.2 வளர்ப்பூடகத்தில் காணப்பட வேண்டிய மூலகங்களின் அளவு 111

4.3 பல்லாண்டு கால பயிர்களின் இலைகளை பகுப்பாய்வு செய்து பெறப்பட்ட தரவுகள் 112

4.4 வளர்ப்பூடகத்தில் இருக்க வேண்டிய பௌதீக நிலைமைகள் 114

4.5 கரைசல்களில் காணப்படும் போசணை அயன்கள் வடிவம் 116

4.6 நைதரசன் காணப்படும் பசளைகள் 120

4.7 பொசுபேற்று அடங்கியுள்ள பசளைகள 121

4.8 பாரம்பரிய நேரடிப் பசளைகள் 124

4.9 போசணைகளை மெதுவாக விடுவிக்கும் பசளைகள் 125

4.10 இலைகளில் விசிறப்படும் திரவப் பசளைகளின் செறிவு 131

4.11 சேதன பசளைகளில் இருக்க வேண்டிய அடிப்படை அம்சங்கள் 136

4.12 சேதன பசளை உற்பத்திக்கு பயன்படுத்தக் கூடிய தாவரங்கள் 137

4.13 சேதனப் பசளைகளைத் தயாரிப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் தாவரங்களிலுள்ள போசணை உள்ளடக்கங்கள் 139

4.14 விவசாய கழிவுகளில் அடங்கியுள்ள போசணை (அண்ணளவாக) 140

அத்தியாயம் 6

6.1 நாற்றுமேடை நாட்காட்டி 159

6.2 நாற்றுக்களின் உற்பத்தி செலவில் அடங்கும் காரணிகள் 161

1. நாற்றுமேடைக் கைத்தொழில்

1.1. அறிமுகம்

பூங்கனியியல் விஞ்ஞானமானது விவசாயத்தில் மிக முக்கியமான ஒரு துறையாக விளங்குவதோடு, அது எமது உணவிற்கு போசாக்கையும், தரமான வாழ்வையும், அழகையும், வசீகரத்தையும் சேர்க்கின்றது. பூங்கனியியலில் பழ உற்பத்தியே சௌபாக்கியமான விவசாயத்திற்கான ஒரு சவாலாக விளங்குகின்றது.

பழ உற்பத்தியானது சர்வதேச கைத்தொழிலாக நாளுக்கு நாள் ஸ்திரமடைந்து வரும் இவ்வேளையில் பழச் செய்கையில் விளைச்சலையும், உற்பத்தித்திறனையும் அதிகரித்து இத் துறையை விஸ்தரிப்பது பெரும் சவாலாக விளங்குவதாக பூங்கனியியல் விஞ்ஞானிகள் கருதுகின்றனர். இவ்வாறான சவால்களை எதிர்கொள்வதற்கு, பழத் தோட்டங்களை அமைக்கும் போது மேம்படுத்தப்பட்ட வர்க்கங்களின் (Improved varieties) தரமான நடுகை பொருட்களை பயன்படுத்துவது ஓர் அடிப்படை அம்சமாக விளங்குகின்றது. மேம்படுத்தப்பட்ட பயிர் வர்க்கங்களின் மூலம் அதிகளவான உற்பத்தியையும், உற்பத்தித்திறனையும் பெறுவதற்கு பயிர் வர்க்கங்களின் தரமான நடுகை பொருட்களைப் பயன்படுத்தல் அவசியம் ஆகும்.

உயர் தரமான நடுகை பொருட்களை உற்பத்தி செய்வது தற்போது பாரிய உற்பத்திக் கைத்தொழிலாக வியாபித்துள்ளதை உலகெங்கும் காணக்கூடியதாக உள்ளது (படம் 1.1). இது பாரியளவான பன்னாட்டு வணிகமாக விளங்கும் அதேவேளை சிறு மட்டத்திலான வணிகமாகவும் விளங்குவது ஒரு சிறப்பம்சமாகும். பல்வேறு அளவில் பயிர்களை ஸ்தாபிப்பதற்காக தரமான நடுகை பொருட்களிற்கு நிலவும் நிலையான கேள்வியே இதற்கான காரணமாகும்.

இலங்கையில் பழப் பயிர் உற்பத்தியானது அரச நிறுவனங்கள், இலாப நோக்கற்ற அரச சார்பற்ற நிறுவனங்கள், தனியார்

படம்: 1.1 உயர் தரமான நடுகைப் பொருட்களைக் கொண்ட நாற்றுமேடை

துறையினர் ஆகியோரின் பங்களிப்புடன் இடம்பெறுவதுடன், இதில் தனியார் துறையே பெரும் பங்கு வகிக்கின்றது.

இந் நாட்டின் பழப்பயிர்களின் நடுகை பொருட்களின் உற்பத்தியில் பிரதானமாக மா, றம்புட்டான், தோடை, எலுமிச்சை, பப்பாசி, ஆனைகொய்யா, கொய்யா, தூரியன் ஆகிய பயிர்களே முக்கியமாக கவனத்திற் கொள்ளப்படுகின்றன. அதுமட்டுமல்லாது தேசிய ரீதியில் முக்கியத்துவம் வாய்ந்த பழப் பயிர்களின் நடுகை பொருட்களும் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன. இதற்கேற்ப இவ் உற்பத்தியின் முன்னேற்றத்திற்கு தேவையான தொழிநுட்ப முகாமைத்துவ அறிவை நாற்றுமேடையாளர்களுக்கு வழங்குவது அத்தியாவசியமாகும்.

1.2. நாற்றுமேடையின் பங்கு

உணவுற்பத்தியில் பயிர்ச் செய்கை மூலாதாரமாக அமைகிறது. உயர் தரமான, அதிகூடிய விளைச்சலைப் பெற பயிரை சிறந்த முறையில் ஸ்தாபிப்பது (crop establishment) அவசியமாகும். பல்லாண்டு பழப்பயிர்களின் உற்பத்திக்கு உயர் தரமான நடுகை பொருட்கள் அவசியமானவை ஆகும். ஏனெனில் இவ்வாறான பயிர்களிலிருந்து விளைச்சலைப் பெற பொதுவாக நீண்ட காலம் எடுக்கும். அத்துடன் விளைச்சலைப் பெறும் காலத்தில் பழங்கள் தரங் குன்றியதாகக் காணப்படின் பயன்படுத்தப்பட்ட காலம், வளம் என்பனவற்றில் வீண்விரயத்தையும் ஏற்படுத்தியிருக்கும். இதனால் பழப் பயிர்களினது உயர் தரமான நடுகை பொருட்களின் உற்பத்தியில் நாற்றுமேடையின் பங்களிப்பு இன்றியமையாத ஒன்றாகும்.

- **உறுதியான வர்க்கத்தை சரியாக சமர்பித்தல்**

குறிப்பிட்ட வர்க்கங்களின் பண்புகளைச் சரியாக கொண்டுள்ள நடுகை பொருட்களை விநியோகிப்பதோடு அந் நடுகை பொருட்கள், வர்க்கத்தின் சிறப்பியல்புகளை வெளிக்காட்டும் என அத்தாட்சிப்படுத்தப்பட வேண்டும். இதனால் விவசாயிகள் விரும்பும் வர்க்கமே அவர்களுக்கு கிடைக்கும் என்பது உறுதியாகும்.

- **உயர் தரம்**

வர்க்கத்தைத் தவிர போதியளவில் வளர்ச்சியடைந்த, பொருத்தமான முறையில் பழக்கப்பட்ட, பீடைகள் இல்லாத, சூழலைத் தாங்கி வளரக் கூடிய சிறந்த தோற்றத்தைக் கொண்ட நடுகைப் பொருட்களை விநியோகிப்பது அத்தியாவசியமாகும்.

- **பொருத்தமான காலத்தில் விநியோகித்தல்**

பயிர்ச்செய்கை நடவடிக்கைகளை ஆரம்பிப்பதற்கு முன் நடுகைப் பொருட்களை விநியோகித்தல் அவசியம். அத்தோடு நடுகை பொருட்கள் ஆயத்தமாக உள்ளதாக விளம்பரப்படுத்துவது விவசாயிகளுக்கு பயன் தரக்கூடியதாக அமையும்.

- **பொருத்தமான அளவில் விநியோகித்தல்**

வித்தியாசமான பழப் பயிர்களின் நடுகை பொருட்களுக்கான கேள்வி, காலத்துக்கு காலம் வேறுபடும். எனவே இது தொடர்பில் போதியளவான அனுபவம் நாற்றுமேடையாளர்களிற்கு இருப்பது அவசியமாகும். பெரும் எண்ணிக்கையான நாற்றுக்கள் தேவையான போது அத்

தேவையைப் பூர்த்தி செய்யக் கூடியவாறு பழப் பயிர்களின் நாற்றுக்களை உற்பத்தி செய்வது முக்கியமாகும். எனவே நாற்றுமேடை அமைந்துள்ள பிரதேசத்தில் நடுகை பொருட்களுக்கான தேவைகள் (Demand) பற்றிய தரவுகளை பெற்றுக் கொள்வதற்கு முன்கூட்டியே நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ள வேண்டும்.

- **உற்பத்திச் செலவைக் கட்டுப்படுத்தல்**

பல்லாண்டு பழப்பயிர்களை உற்பத்தி செய்யும் நாற்றுமேடையில் ஒரு பழக்கன்றை உற்பத்தி செய்ய ஏற்படும் செலவைக் குறைப்பதற்கான நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ள வேண்டும். இதன் மூலம் நட்டம் ஏற்படுவதைத் தவிர்த்துக் கொள்ள முடியும். நாற்றுமேடையில் பயிர்களின் பராமரிப்புக் காலம் அதிகரிக்கும் போது உற்பத்தி செலவும் அதிகரிக்கின்றது. ஆனால் விற்பனை விலையை தீர்மானிக்கும் போது மேற்குறிப்பிடப்பட்ட செலவுகளை உள்ளடக்க முடியாமையால் கிடைக்கும் இலாபம் மட்டுப்படுத்தப்படுகிறது.

நாற்றுமேடையைத் திட்டமிடும் போதே உற்பத்தி செலவை குறைப்பதற்கான நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ள வேண்டும். இதன் மூலம் குறைந்த உற்பத்தி செலவில் உயர் தரமான பழக் கன்றுகளை உற்பத்தி செய்ய முடியும். நாற்றுமேடையில் கன்று உற்பத்தி செயன்முறைக்கு பொருத்தமான சட்ட திட்டங்களிற்கு அமைவாக சாதகமான அறிவியற் காரணிகளை சிறந்த முறையில் பயன்படுத்தி விவசாயிகளிற்கு உயர் தரமான கன்றுகளை நியாயமான விலையில், தகுந்த வேளையில், தேவையான அளவில் விநியோகிப்பதற்கு முடியுமானால் அது வெற்றிகரமானதொரு நாற்றுமேடை வணிகமாகக் கருதப்படும்.

வர்த்தக நாற்றுமேடையை சிறந்த முறையில் திட்டமிடுவதன் மூலம் உயர் தரமான கன்றுகளை வினைத்திறனாகவும், குறைந்த செலவிலும், தொடர்ச்சியாகவும் விநியோகிக்க முடியும். எனவே இதனை ஒரு வணிக திட்டமாக ஆரம்பத்திலிருந்தே திட்டமிட வேண்டியுள்ளது.

1.3. வர்த்தக நோக்கிலான நாற்று மேடையைத் திட்டமிடல்

நாற்றுமேடையொன்றை இரு முறைகளில் திட்டமிட்டுக் கொள்ளலாம். முதலாவது முறை, தெரிவு செய்யப்பட்ட பிரதேசத்திற்கும், நிலத்திற்கும் பொருத்தமானவாறு திட்டமிடல். அதாவது அப் பிரதேசத்தில் நிலவும் கேள்விக்கு பொருத்தமான பழப்பயிர்களின் கன்றுகளை உற்பத்தி செய்தல் (prescriptive). இரண்டாவது முறை, தெரிவு செய்யப்பட்ட பழப் பயிர் கன்றுகளின் உற்பத்திக்கு பொருத்தமான இடத்தில் நிலம் ஒன்றை தேர்ந்தெடுத்து வர்த்தகத்தை ஆரம்பித்தல் (descriptive). எந்த முறையை கையாண்டாலும் வர்த்தகத்திற்கென ஒரு தகுந்த நிலம் இருப்பது அவசியம்.

மரக்கன்று உற்பத்திக்கான இலக்கை தயாரித்த பின்னர் அதற்கு போதுமான அளவு நிலப்பரப்பு அவசியமாகும். நாற்றுமேடையை ஸ்தாபிப்பதற்கான தகுந்த நிலத்தைத் தெரிவு செய்யும் போது, நீண்ட கால இலக்கை அடிப்படையாகக் கொண்டு ஸ்தாபித்தல் வேண்டும். இக்காணியில் இயற்கைக்கு அமைவாகவே பழமரக் கன்றுகள் உற்பத்தி செய்யப்படும். அதற்கேற்ப கருத்திற் கொள்ள

வேண்டிய பல காரணிகள் உள்ளன. இந்த அனைத்துக் காரணிகளும் சம அளவில் முக்கியமானவை என்பதை கவனத்திற் கொள்ள வேண்டும்.

- **சரிவு (Slope)**

நாற்றுமேடைக்கென தெரிவு செய்யப்படும் நிலமானது சாதுவான சாய்வில் காணப்படுமாயின், அதில் இலகுவாக வடிகான்களை அமைக்கலாம். சிறந்த வடிகாலமைப்பு வெற்றிகரமான பழமரக் கன்று உற்பத்திக்கு வழிகோலும்.

அதிகளவு சாய்வான நிலத்தில் தேவையான உட்கட்டமைப்பு, கட்டுமானம் போன்றவற்றை சரியான முறையில் மேற்கொள்ள முடியாது. பழமரக் கன்றுகளை உற்பத்தி செய்வது கடினமாக அமைவதோடு போக்குவரத்திற்கும் கடினமாக அமையும். மேலும் இப் பிரதேசம் இயற்கை அனர்த்தங்களினால் பாதிக்கப்படுவதற்கான சாத்தியங்களும் அதிகமாகும்.

- **மண்**

பழக்கன்று உற்பத்திக்கு சிறந்த வளமான மண் தேவைப்படாத போதிலும் அரிக்கப்பட்ட செழிப்பற்ற மண் பொருத்தமற்றதாகும். இங்கு தாய்த் தாவரத்தை (mother plant) பேணிப் பாதுகாப்பதற்கு வளமான மண் தேவைப்பட்ட போதிலும் நடுகைப் பொருட்களை உற்பத்தி செய்யும் போது மண் வளம் பற்றி அதிகளவில் கவனம் செலுத்தப்பட வேண்டியதில்லை. பெரும்பாலும் பழமரக் கன்றுகள் பெரிய சாடிகளில் அல்லது பொலித்தீன் பைகளில் உற்பத்தி செய்யப்படுவதால், காணியின் மண் வளம் பழக்கன்று உற்பத்தியில் நேரடியாக தாக்கத்தை ஏற்படுத்தாது. நடுகைப் பொருட்களிற்கான மண்ணானது பூச்சிப்பீடைகள், நோயாக்கிகள் (உதாரணமாக வட்டப் புழுக்கள் (நெமற்றோட்டுக்கள்)) அற்றதாக இருத்தல் அவசியமானதாகும்.

- **நீர்**

இந்த நிலத்திற்கு தொடர்ச்சியாக நீரை பெறக் கூடியவாறு பல்லாண்டு நீர் ஆதாரமொன்று அவசியமாகும். பொதுவான நீர் ஆதாரம் பொருத்தமானதல்ல. கிணறு, ஆறு, ஓடை என்பன காணப்படுவது நல்லது. இவை வறட்சியான காலத்தில் நீர் தேவையை பூர்த்தி செய்ய உதவும். அத்தோடு அதிலிருந்து பெறப்படும் நீரானது தரமானதாக இருப்பின் சிறப்பானதாகும்.

- **போக்குவரத்து வசதி**

பிரதான வீதிக்கு செல்வதற்கு வசதியாக இருக்க வேண்டும். இது பயிற்செய்கைக்கு தேவையான மூலப்பொருட்களை கொண்டு வருவதையும் உற்பத்தி செய்யப்பட்ட பழமரக் கன்றுகளை கொண்டு செல்வதையும் இலகுவாக்கும். அத்தோடு வாடிக்கையாளர்கள் குறிப்பிட்ட இடத்தை அடைவதற்கும் எளிதாக இருக்கும்.

- **தொழிலாளர்களையும், ஏனைய உள்ளீடுகளையும் இலகுவாகப் பெறக் கூடியதாயிருத்தல்**

தெரிவு செய்யப்பட்ட நிலத்திற்கு அருகாமையிலேயே பழமரக் கன்றுகளை உற்பத்தி செய்வதற்கான மூலப் பொருட்களை இலகுவாக பெற்றுக் கொள்ள முடிந்தால் நன்று. மேற்பரப்பு மண், விவசாய இரசாயனங்கள், விதைகள், கூட்டெரு, தொழிலாளர் ஆகியன உள்ளீடுகளாகக் கருதப்படுகின்றன.

சந்தைக்கு அருகாமையில் இருத்தல், நாற்றுமேடையின் வேலைகளுக்கு தேவையான தொழிலாளர்களை இலகுவாக பெற்றுக் கொள்ளக் கூடியதாயிருத்தல் என்பன உற்பத்தி செலவை குறைத்துக் கொள்ள உதவும்.

- **இயற்கை அனர்த்தங்களை தடுத்தல்**

இயற்கை அனர்த்தங்களினால் ஏற்படும் பாதிப்புகள் குறைந்த இடத்தையே தெரிவு செய்ய வேண்டும். வெள்ளப் பெருக்கு, மண்சரிவு, சூறாவளி, இயற்கையான காட்டுத் தீ, மிருகங்களால் ஏற்படும் பாதிப்பு என்பனவற்றுடன் திருடர்களின் ஆபத்தும் இருக்கக் கூடாது. அத்தோடு இயற்கையான பீடைகள் காணப்படும் இடம் நாற்றுமேடைக்கு பொருத்தமற்றது. உதாரணமாக அருகிலுள்ள பிரதேசத்தில் இறப்பர் பயிற்செய்கை காணப்படுமாயின் பங்கசு நோய்களினால் பாதிப்புகள் ஏற்பட வாய்ப்புண்டு. இவ்வாறான காரணங்களினால் பழமரக் கன்று உற்பத்தித் திட்டத்தில் குறிப்பிட்ட இலக்கை அடைய முடியாமல் போவதுடன் உற்பத்திச் செலவும் அதிகரிக்கும்.

- **தொடர்பாடல், சக்தி தேவைகளை பூர்த்தி செய்தல்**

பழமரக்கன்று உற்பத்தி இலாபம் தரக் கூடிய வாணிகமாக விளங்க சிறந்த தொடர்பாடல் வசதிகள் அவசியமாகும். உற்பத்தியின் கேள்விக்கும், உற்பத்தி செயன்முறைகளில் ஏற்படும் தேவைகளுக்கும் விரிவான தொடர்பாடல் அவசியம். இதனால் தெரிவு செய்யும் இடத்தில் தொடர்பாடல் வசதிகள் காணப்படுமாயின் நன்று. இயந்திரங்களை இயக்குவதற்கும், நீர்ப்பாசனத்திற்கும், போக்குவரத்திற்கும் தேவையான எரிபொருட்களையும், மின் வலுவையும் இலகுவில் பெறக் கூடிய வசதிகளை ஏற்படுத்த வேண்டும். இவ்வாறான வசதிகள் இல்லாதவிடத்து செலவு கூடுவதோடு, குறிப்பிட்ட கால எல்லைக்குள் இலக்கை அடைய முடியாத ஒரு நிலை ஏற்படலாம்.

- **உற்பத்திச் செயல்முறைத் திட்டம்**

முதலில், வருடந்தோறும் உற்பத்தி செய்வதற்கு எத்தனிக்கும் நடுகை பொருட்கள் சம்பந்தமான ஒரு இலக்கை தயார் செய்துக் கொள்ள வேண்டும். இதன் போது முன்னுரிமைக்கு ஏற்ப பயிர் மற்றும் பயிரிடுவதற்கு எண்ணும் மரக்கன்றுகளின் எண்ணிக்கையை தீர்மானித்துக் கொள்ள வேண்டும். ஒட்டுதல் (Budding/Grafting) எனின் ஒட்டுக்கட்டைக்கென தெரிவு செய்யப்படும் தாவரங்களை (Root stock) உற்பத்தி செய்வதற்கான இலக்கு, (தாவர இனம், எண்ணிக்கை), தாய்த் தாவரம் (வர்க்கங்கள், எண்ணிக்கை), அத்தோடு அவ் இலக்குகளை மாதந்தோறும் அடையுமாறு இலக்குகளை மேலும் சிறு சிறு பகுதிகளாக்கிக் கொள்ள வேண்டும்.

குறிப்பிட்ட இலக்கை அடைவதற்கு தேவையான அடிப்படை வசதிகளை இனங் கண்டு கொள்வதும் அவ் அடிப்படை வசதிகளின் தேவையான அளவுகளை நிர்ணயிப்பதும் முக்கியம். இதன்போது தாவர இல்லம் (Plant house), ஒட்டும் இடம், வலை மனைகள், தேவையான பொருட்கள், மணல் நாற்றுமேடை, இயந்திரங்கள், காட்சிப்படுத்தும் பிரதேசம், கூட்டெரு தயாரிப்பு, நீர்ப்பாசன முறை (நீர் தாங்கி, நீரை பிரித்து அனுப்பும்

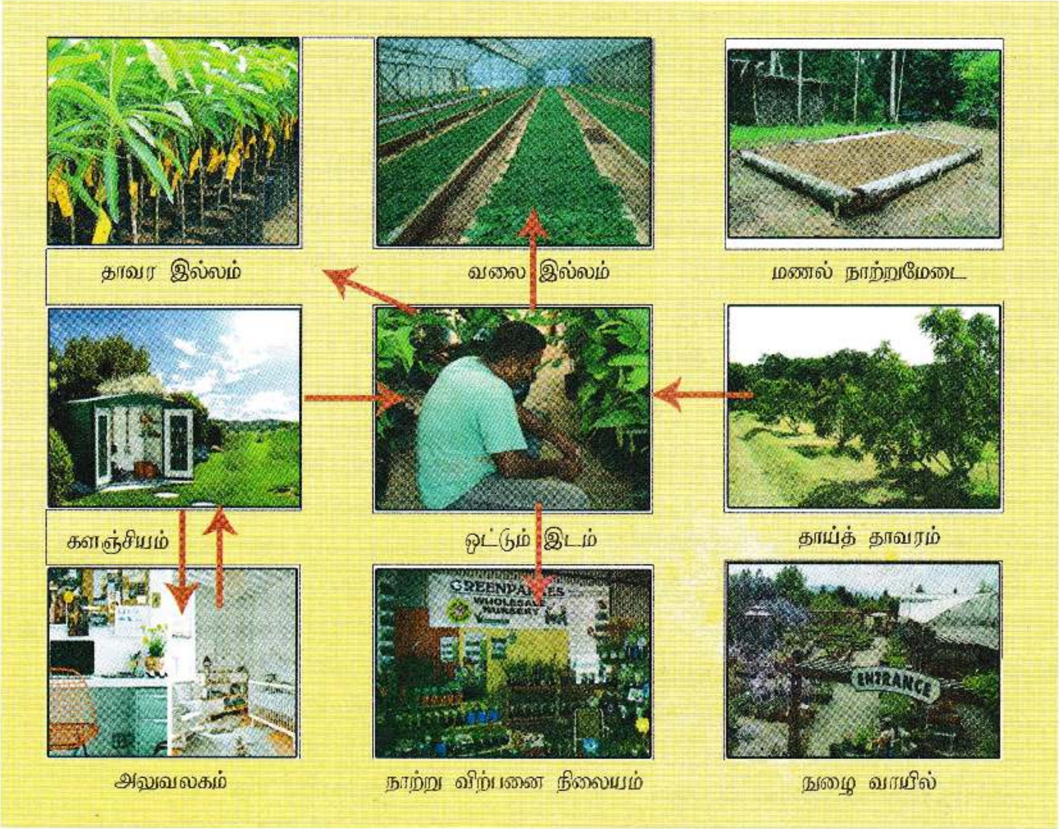
குழாய்கள்), வடிகாலமைப்பு முறைகள், மற்றைய அடிப்படை வசதிகளான பாதை வசதி, பாதுகாப்பு வேலிகள், காரியாலய மற்றும் சேமிப்பு வசதிகள் ஆகியவற்றை திட்டமிடுவது அவசியம்.

நடுகைப்பொருட்களின் உற்பத்தி, முதலீடுகள் அளவைப் பொறுத்தே கட்டிடங்களின் பரிமாணம் தீர்மானிக்கப்படும். எதிர்காலத்தில் உற்பத்திகளை அதிகரிப்பதற்கான வழிகளை திட்டமிடல் இங்கு முக்கியம் ஆகும். (படம் 1.2).

உற்பத்தி செயன்முறைத் திட்டத்திற்கான செலவுகளும், எதிர்பார்க்கும் வரவுகளும் உள்ளடக்கப்பட வேண்டும். அது மாதாந்த அடிப்படையாகவோ அல்லது பருவகால அடிப்படையாகவோ ஒழுங்குப்படுத்திக் கொள்ள வேண்டும்.

விதைகளைப் பெற்றுக் கொள்ளும் வழிமுறைகள், வித்துக்களை பெறும் மூலத்தையும் (Sources), நேர அட்டவணையும் தெரிந்து கொள்ளல் அவசியம். இதன் மூலம் மிகுதி வேலைகளை ஒழுங்குபடுத்த முடியும்.

இயந்திரங்கள், தொழிலாளர்கள், உற்பத்தி செயற்றிட்டம் பற்றிய பதிவுகளை தொடர்ச்சியாகப் பேண வேண்டும். அதேவேளை பேரேடு (Ledger) போன்ற புத்தகங்களை ஆரம்பத்திலிருந்து நடைமுறைப்படுத்த வேண்டும். அபிவிருத்தி, உற்பத்தி செயற்பாடுகளை தொடர்ச்சியாக அறிவிக்கும் தரவுத்தளம் ஒன்றை (Data Base) பராமரிப்பது நல்லது. உள்ளீடுகளின் (Input) பாவனை, உற்பத்தியின் விற்பனை உள்ளடங்களாக ஏனைய முக்கிய தரவுகள் உள்ளடக்கப்பட வேண்டும். எல்லாவற்றையும் திட்டமிட்ட பிறகு நாற்றுமேடையை ஸ்தாபித்தல், அபிவிருத்தி நடவடிக்கைகளை ஆரம்பிக்க முடியும். எல்லா பணிகளையும் படிப்படியாக திட்டமிட்டு செய்ய வேண்டும். ஆனால் நாற்றுமேடையின் நடவடிக்கைகளுக்கு சில வருடங்கள் செல்லலாம்.



படம் 1.2: மாதிரி நாற்றுமேடையின் தளவரைபடம்

1.4 விவசாய திணைக்களத்தினால் சிபாரிசு செய்யப்பட்ட பழ மரக்கன்றுகளை அத்தாட்சிப்படுத்துவதற்கான நியமங்கள்

உயர் தரமான பழமரக் கன்றுகள் இலகுவாகக் கிடைப்பதற்காக விவசாயத் திணைக்களத்தின் விதை அத்தாட்சிப்படுத்தும் சேவையின் மூலம் வர்த்தக மட்டத்தில் உற்பத்தி செய்யப்படும் விதைகள், நடுகைப் பொருட்களுக்கான ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்ட தர நியமங்கள் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

1. வர்த்தக மட்டத்தில் மேற்கொள்ளப்படும் நாற்றுமேடைகளானது, விவசாய திணைக்களத்தில் பதிவு செய்யும் போது விதைகள் சட்டத்தின் கீழ் பதிவு செய்யப்பட வேண்டும்.

2. விவசாயத் திணைக்களத்தில் பதிவு செய்யப்படாத நாற்றுமேடைகளில் உற்பத்தி செய்யப்படும் நடுகைப் பொருட்களை விற்பனை செய்வதற்குத் திட்டமிடும் போது அந் நாற்றுமேடைகளை விதைகள் சட்டத்தின் கீழ் பதிவு செய்யப்பட வேண்டும்.

இதன் மூலம் நாற்றுமேடை உற்பத்தியளர்களுக்கு சட்டப் பாதுகாப்பு கிடைக்கும். மேலும், நாற்றுமேடையில் உற்பத்தி செய்யப்படும் விவசாய திணைக்களத்தினால் சிபாரிசு செய்யப்படும் பழ மரக்கன்றுகளை அத்தாட்சிப்படுத்துவதற்கு விதைகள் அத்தாட்சிப் படுத்தும் சேவை மூலம் பூர்த்தி செய்யப்படுவதோடு, அதற்கு அத்தாட்சிப்படுத்திய லேபளும் இடப்படும்.

ஒட்டுக்கன்றுகளில் காணப்பட வேண்டிய நியமங்கள்

- விதை அத்தாட்சிப்படுத்தும் சேவையினால் அத்தாட்சிப்படுத்தப்பட்ட தாய்த் தவரத்திலிருந்து ஒட்டுவதற்கான அரும்புகளைப் பெறுதல்.
- நாற்றானது சிறந்த தோற்றத்தைக் கொண்டிருப்பதோடு, வர்க்கத்திற்கே உரிய பண்புகளைக் கொண்டிருப்பதோடு, ஆரோக்கியமானதாகவும் இருத்தல் வேண்டும்.
- பைகளில் / சாடிகளில் குறைந்தது ஒரு மாதமேனும் வைக்கப்பட்டிருத்தல் வேண்டும்.
- பூக்கள் அல்லது பூ அரும்புகள் இல்லாதிருத்தல் (பூ அரும்புகளை அகற்றி பராமரித்தல்).
- அந்தந்த பயிர் சம்பந்தமாக அட்டவணை 1.1 இல் குறிப்பிடப்பட்ட வளர்ச்சி நியமங்களைக் (Standards) கொண்டிருத்தல் வேண்டும்.

விவசாயத் திணைக்களத்திலிருந்து பழ நாற்றுமேடைக்கான பதிவை பெற்றுக்கொள்ளும் முறை

- அத்தாட்சிப்படுத்தப்பட்ட பழ மரக்கன்று உற்பத்திக்காக, பழ நாற்றுமேடை பதிவானது விவசாயத் திணைக்களத்தின் விதைகள் அத்தாட்சிப்படுத்தும் சேவை மூலமே இடம்பெறும்.
- விதைகள் சட்டத்தின் கீழ் பதிவு செய்வதன் மூலம் மாத்திரம் அந் நாற்றுமேடை உற்பத்தியாளருக்கு விதைகள் அத்தாட்சிப்படுத்தும் சேவையைப் பெற்றுக் கொள்ள முடியாது. விதைகள் அத்தாட்சிப்படுத்தும் சேவை மூலம் அத்தாட்சிப்படுத்த வேண்டுமாயின், அந் நாற்றுமேடையானது விவசாய திணைக்களத்தின் விதைகள் அத்தாட்சிப்படுத்தும் சேவையில் பதியப்படவேண்டும். இவ் வகை மரக்கன்றுகளின் மீது ஆர்வம் ஏற்படுவதுடன் ஒரு நம்பிக்கையும் ஏற்படும்.
- விவசாயத் திணைக்களத்தினால் சிபாரிசு செய்யப்பட்டவாறு மரக்கன்றுகளை உற்பத்தி செய்யும் நாற்றுமேடை உரிமையாளர்கள் இதற்காக விண்ணப்பிக்கலாம்.
- நாற்றுமேடையொன்றை பதிவு செய்வதற்காக (பின்னிணைப்பு இல.1) விண்ணப்பத்திற்கமைய விண்ணப்ப படிவத்தில் சம்பந்தப்பட்ட விபரங்கள் உள்ளடக்கி பிரதிப் பணிப்பாளருக்கு (விதைகள் அத்தாட்சிப்படுத்தும் சேவை) வருடத்தில் எந்த ஒரு தினத்திலும் அனுப்ப முடியும். இந்த விண்ணப்ப படிவத்தை பிரதேசத்திலுள்ள விவசாய போதனாசிரியர் (Agriculture Instructor)

காரியாலயத்தில் ஒப்படைத்தல் வேண்டும். டிசம்பர் 31 இற்கு முன் பதிவு செய்வதன் மூலம் அடுத்த வருடம் வெளியிடப்படும் நாற்றுமேடை உரிமையாளர் பெயர் பட்டியலில் அவரது பெயர் சேர்க்கப்படுவதற்கு வாய்ப்புக் கிட்டும். தேவையான அடிப்படைத் தகுதி உடையவராயின், அத்தாட்சிப்படுத்தப்பட்ட பழ மரக் கன்றுகளை உற்பத்தி செய்வதற்கான அனுமதியை வழங்குவதற்கான நடவடிக்கைகள் மேற்கொள்ளப்படும்.

- தற்போது, பதிவு செய்துள்ள நாற்று மேடை உரிமையாளர்கள் எதிர்வரும் வருடங்களுக்காக பதிவை நீடிப்பதற்கு இப்பிரசுரத்தின் இறுதியில் உள்ள (பின்னிணைப்பு இல 2) படிவத்தை நிரப்பி சம்பந்தப்பட்ட பிரதேசத்திலுள்ள, விதைகள் அத்தாட்சிப்படுத்தும் பிரதேச காரியாலயத்தில் அதற்கு பொறுப்பாகவுள்ள அதிகாரிக்கு டிசம்பர் 31 இற்கு முன் கிடைக்குமாறு அனுப்ப வேண்டும்.
- பதிவு செய்யப்பட்ட நாற்றுமேடையில் அத்தாட்சிப்படுத்தும் மிகக் குறைந்த எண்ணிக்கையாக 1000 மரக்கன்றுகளேனும் வருடந்தோறும் உற்பத்தி செய்யப்பட வேண்டும்.
- அத்தாட்சிப்படுத்திய குறைந்த எண்ணிக்கையிலான மரக்கன்றுகள் இல்லாத, மக்களை ஏமாற்றும் விதத்தில் தமது உற்பத்திகளை விற்பனை செய்யும் நபரின் பதிவு இரத்து செய்யப்படும். அத்தோடு அது விதைகள் சட்டத்தின் கீழ் தண்டனைக் குரிய குற்றமாகும்.

அட்டவணை 1.1: தரமான நடுகைப் பொருட்களுக்கான ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட தர நியமங்கள்

வர்க்கங்கள்	ஒட்டுக்கட்டைக்கென பயன்படுத்தக் கூடிய வர்க்கங்கள்.	தரையிலிருந்து ஒட்டும் சந்திக்கு இருக்க வேண்டிய உயரம் செ.மீ.	மரக்கன்று வளர்ச்சியடைந்தது இருக்க வேண்டிய மிகக் குறைந்த உயரம்.
மா	நார்மாங்காய், காட்டு மாங்காய், பெட்டி மாங்காய், விலாட், வெள்ளை கொழும்பன், கருத்த கொழும்பன்.	05 - 40	நன்கு வளர்ந்த நேரான தண்டாக இருத்தல். இரண்டு இலைச் சுற்றுகள் இருத்தல் வேண்டும். அத்தோடு அதில் ஒன்று முதிர்ந்து இருத்தல். (3-4 வாரங்கள் மரக்கன்றை வைத்தல்)
றம்புட்டான்	ஒட்டுக்கட்டைக்கென விசேட வர்க்கங்கள் இல்லை.	10 - 20	ஒட்டும் அரும்பானது 15-20 செ.மீ. க்கு இடைப்பட்டதாக இருத்தல். 5 முதிர்ந்த இலைகள் இருக்க வேண்டியதோடு அதில் 4 நன்றாக முதிர்ந்து இருத்தல் வேண்டும். (3-4 வாரங்கள் மரக்கன்றை வைத்தல்)
நாரத்தை குல பயிர்கள்	ரப் லைம், நஸ் நாரன், லேமனய்ம், ரீளீபீன் ரெட் லைம், ஹீன் நாரன், ஜம நாரன்	05 - 20	ஒட்டும் அரும்பானது 15-20 செ.மீ. க்கு இடைப்பட்டதாக இருத்தல். (3-4 வாரங்கள் மரக்கன்றை வைத்தல்)
ஆனைக் கொய்யா	ஒட்டுக்கட்டைக்கென விசேட வர்க்கங்கள் இல்லை	ஆகக்கூடியது 30	ஒட்டும் அரும்பானது அண்ணளவாக 20 செ.மீ. வளர்ச்சி அடைந்திருத்தல்

தூரியன்	ஒட்டுக்கட்டைக்கென விசேட வர்க்கங்கள் இல்லை	ஆகக்கூடியது 30	ஒட்டும் அரும்பானது அண்ணளவாக 45 செ.மீ. வளர்ச்சி அடைந்திருத்தல்
பலா	ஒட்டுக்கட்டைக்கென விசேட வர்க்கங்கள் இல்லை	ஆகக்கூடியது 15	ஒட்டும் அரும்பானது அண்ணளவாக 20 செ.மீ. வளர்ச்சி அடைந்திருத்தல். முதிர்ச்சி அடைந்த இலைகள் 5 இருத்தல்
கொய்யா	ஒட்டுக்கட்டைக்கென விசேட வர்க்கங்கள் இல்லை	10 - 30	ஒட்டும் அரும்பானது அண்ணளவாக 20 செ.மீ. வளர்ச்சி அடைந்திருத்தல்
கோரக்கா புளி	ஒட்டுக்கட்டைக்கென விசேட வர்க்கங்கள் இல்லை	ஆகக்கூடியது 30	ஒட்டும் அரும்பானது அண்ணளவாக 20 செ.மீ. வளர்ச்சி அடைந்திருத்தல்
ஏனையவை		10 - 30	ஒட்டும் அரும்பானது அண்ணளவாக 15–20 செ.மீ. வளர்ச்சி அடைந்திருத்தல்

பழப் பயிர்கள் நாற்று மேடையை பதிவு செய்வதற்கு காணப்பட வேண்டிய அம்சங்கள்

- நாற்றுமேடைக்காக குறைந்த பட்சமாக 1/8 ஏக்கர் நிலப்பரப்பு அவசியம்.
- நாற்றுமேடை ஸ்தாபிக்கப்படும் இடமானது சொந்த அல்லது நீண்ட கால குத்தகை இடமாக இருக்க வேண்டும்.
- நிலையான நீர்ப்பாசன வசதிகள் இருத்தல்.
- போக்குவரத்து வசதிகள் இருத்தல் வேண்டும்.
- பயிற்றுவிக்கப்பட்ட பணியாளர்களும், ஏனைய அனைத்து அடிப்படை வசதிகளையும் கொண்டிருத்தல்.
- வருடாந்த மரக்கன்று உற்பத்திக்கான ஒரு செயன்முறைத் திட்டத்தை கொண்டிருத்தல்.
- விவசாயத் திணைக்களத்தினால் சிபாரிசு செய்யப்பட்ட நாற்றுமேடையில் உற்பத்தி செய்யப்படும் மரக்கன்றுகளினது வர்க்கங்களின் தாய்த் தாவரங்கள் காணப்படல் வேண்டும். (தாய்த் தவரங்களை விதை அத்தாட்சிப்படுத்தும் சேவை மூலம் அத்தாட்சிப்படுத்துவதற்கான நடவடிக்கைகளை எடுத்தல் வேண்டும்).
- தாய்த் தவரங்கள் இல்லாத விடத்து ஒட்டுவதற்கான அரும்புகளை பெற்றுக் கொள்வதற்கான வழிமுறைகளை கொண்டிருத்தல்.
- நாற்றுமேடை பரிசோதனை செய்யும் சந்தர்ப்பத்தில் பழ மரக்கன்றுகளின் உற்பத்தியை ஆரம்பித்திருத்தல்.
- ஒட்டு பழமரக் கன்று உற்பத்தியை ஆரம்பித்திருத்தல்.
- பதிவு செய்வதற்காக பரிசோதனை செய்ய வரும் சந்தர்ப்பத்தில் 500 ஒட்டுக்கட்டைகளேனும் உற்பத்திக்கு தயாராக இருத்தல் (படம் 1.3).
- மணல் நாற்றுமேடை / இரண்டாவது நாற்றுமேடை / ஒட்டுக் கன்று தாவரங்களின் முறையான பராமரிப்பு இருத்தல் வேண்டும்.

* பதிவுகளை புதுப்பித்தலோடு நாற்று மேடையானது அட்டவணை 1.2 இல் காட்டியவாறு தரப்படுத்தப்படும். D தரத்தில் இரண்டு வருடங்களுக்கு மேல் காணப்படுமாயின் பதிவு இரத்து செய்யப்படும்.
* இதற்கு மேலதிகமாக அவசர கால நிலைமையின் போது (வெள்ளம், வறட்சி போன்ற) நிலைமைகளை கருத்திற் கொண்டு சந்தர்ப்பத்திற்கு ஏற்றவாறு, இயற்கை அனர்த்தங்களிற்கு உட்படும் காலப்பகுதியில் நாற்றுமேடைகளை D தரத்திலேயே தொடர்ந்து சிறிது காலம் பேணுவதற்கான நடவடிக்கைகள் மேற்கொள்ளப்படும்.
* நாற்றுமேடை தரப்படுத்தலுக்கு மேலதிகமாக சுற்றுப்புற சூழலும் கருத்திற் கொள்ளப்படும்.

அட்டவணை 1.2: பழ நாற்றுக்களை தரவரிசைப்படுத்தல்

தரம்	கடந்த வருட உற்பத்தியின் போது, அத்தாட்சிப்படுத்தப்பட்ட பழ மரக்கன்றுகளின் எண்ணிக்கை
தரம் A	6,000 க்கு அதிகமான
தரம் B	3,000 - 6,000 வரை
தரம் C	1000 - 3,000 வரை
தரம் D	1000 க்கும் குறைவான மரக்கன்றுகளை உற்பத்தி செய்த, இந்த வருடத்தில் புதிதாக பதிவு செய்யப்பட்ட நாற்றுமேடைகள்.

படம் 1.3: அத்தாட்சிப்படுத்தப்பட்ட ஒட்டு பழமரக் கன்றுகள்

1.5 பழமரக்கன்று நாற்றுமேடைக்கு அவசியமான அம்சங்கள்

வெற்றிகரமான பழமரக்கன்று நாற்றுமேடை வர்த்தகத்திற்கு பல விடயங்கள் அவசியமாகும். மிகப் பொருத்தமான மூலப்பொருட்களைத் தெரிவு செய்வதன் மூலம் நாற்றுமேடையை வெற்றிகரமாக பராமரிக்கக் கூடியதாயிருப்பதோடு, உற்பத்தி செலவையும் குறைத்துக் கொள்ள முடியும். இதன் மூலம் தரமான நடுகைப் பொருட்களை வழங்குவதற்கான வாய்ப்பு நாற்றுமேடையாளரிற்குக் கிடைக்கும்.

- **நிலம்**

நாற்றுமேடையிலுள்ள பௌதீக நிலைமைகளை கருத்திற் கொள்ளும் போது ஏற்கனவே தரப்பட்டுள்ள விடயங்களைக் கருத்திற் கொள்ள வேண்டும்.

- **தாய்த் தாவரம்**

நாற்றுமேடையின் எதிர்கால உற்பத்தி இலக்கை அடைவதற்குப் போதியளவான தாய்த் தாவரங்களை பயிரிட்டு பராமரிப்பது எதிர்காலத்திற்கான முதலீடாக அமையும் (படம் 1.4). தாய்த் தாவரம் பற்றிய அறிவு இருக்க வேண்டியதோடு தேவையான நடுகைப் பொருட்களுக்கான தேவையைப் பூர்த்தி செய்வதற்கு அவசியமான தாய்த் தாவரங்களின் எண்ணிக்கையைப் பராமரிப்பது முக்கியமாகும்.

படம் 1.4: தாய்த் தாவர தோட்டம்

- **நீர்ப்பாசனம்**

நாற்றுமேடையில் அவசியமாக காணப்பட வேண்டிய ஒன்று நீர்ப்பாசனம் ஆகும். இது முறையான விதத்திலும் போதுமான அளவிலும் காணப்பட வேண்டும். தகுந்த காலத்தில் மரக்கன்றுகளுக்கும், தாய்த் தாவரத்திற்கும் தேவையான நீரை பெற்றுக் கொள்வதற்கான வழிமுறைகளை மேற்கொள்வதுடன் அபிவிருத்தியையும் மேற்கொள்ள வேண்டும். நவீன அல்லது பாரம்பரிய நீர்ப்பாசன முறைகளை மேற்கொள்வதோடு, தேவை ஏற்படும் போது முதலீட்டிற்கு ஏற்றவாறு பொருத்தமான நீர்ப்பாசன முறைகளை தீர்மானித்துக் கொள்ள வேண்டும்.

நீர்ப்பாசன நடவடிக்கைகளை முகாமைத்துவம் செய்வதன் மூலம் தொடர்ச்சியான நீர் விநியோகத்தை உறுதிப்படுத்த முடியும். இதற்கென ஒரு நிலையான நீராதாரம் இருப்பதோடு பொது நீர்ப்பாசன தொகுதியிலிருந்து இது போன்ற வர்த்தக நடவடிக்கைகளிற்கு நீரைப் பெற்றுக்கொள்வது நடைமுறைச் சாத்தியமானதா என்பதை ஆரம்பத்திலிருந்தே ஆராய்ந்து பார்க்க வேண்டும்.

- **உபகரணங்கள்**

பயன்தரக்கூடிய வகையில் மரக்கன்று உற்பத்திக்குப் பொருத்தமான உபகரணங்கள், உட்கட்டமைப்பு வசதிகளை முன்கூட்டியே வழங்குவதன் மூலம் நாற்றுமேடையின் உற்பத்திக்கான இலக்கை அடைய இலகுவாக இருக்கும்.

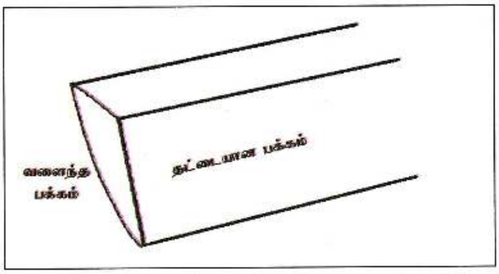
நாற்றுமேடையை திட்டமிடும் போது திட்டமிட்ட இலக்கை அடையும் வகையில் உபகரண, உட்கட்டமைப்பு வசதிகளை ஏற்படுத்திக் கொள்ள வேண்டும். உயர் தரமான உபகரணங்களைப் பாவிப்பதன் மூலம் சிறந்த உற்பத்தியை அடைய முடிவதுடன் உயர் தரமான பழமரக் கன்றுகளையும் உற்பத்தி செய்ய முடியும்.

ஒட்டுக் கத்தி

தொழில்நுட்ப ரீதியாக மேம்படுத்தப்பட்ட ஒட்டுக் கத்தி சிறந்தது. எனினும் அவற்றின் விலை அதிகமானது (படம் 1.5). மேலும் அவை சந்தையில் இலகுவாக காண முடியாமை என்பது ஒரு பிரச்சினைக்குரிய விடயமாகும். தொழில்நுட்ப ரீதியான ஒட்டுக்கத்தியின் ஒரு பக்கம் தட்டையானது.

படம் 1.5: பல்வேறு வகையான ஒட்டுக்கத்திகள்

கத்தியின் மற்றைய பக்கம் சிறிது வளைந்து (படம் 1.6) காணப்படும். இந்த வளைவு காரணமாக ஒட்டுக்கட்டையை (Scion) வெட்டும் போது தேவையற்ற ஆழமான வெட்டுகள் தவிர்க்கப்படும். ஓட்டுபவரின் கைப் பழக்கத்திற்கேற்ப கத்தியின் வளைவு காணப்படும் பக்கத்தை தெரிவு செய்து கொள்ளலாம். வளைவானது கீழ் பக்கமாக காணப்படும் வகையில் ஒட்டுக்கத்தியை பாவித்தல் வேண்டும். எவ்வாறாயினும், திறமையாக ஒட்டும் நபரினால் சாதாரண வெட்டும் கத்தியாலும் வெற்றிகரமாக ஒட்ட முடியும். இதற்காக மெல்லிய,



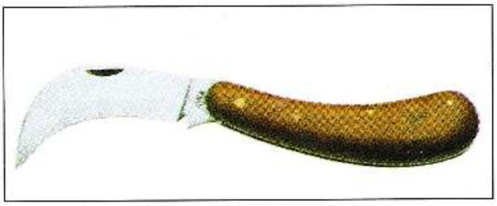
படம் 1.6: ஒட்டுக்கத்தியின் குறுக்கு வெட்டு முகம்

கூர்மையாக்கப்பட்ட உருக்கு இரும்பு கத்தி ஒன்று போதுமானது.

விசேடமாக ஒட்டுமுளையை வெட்டி எடுக்கும் போது இது முக்கியமாகும். உயர் தரமான ஒட்டுக்கத்திகள் மழுங்காத, துருப் பிடிகாத உருக்கு இரும்பினால் உற்பத்தி செய்யப்பட்டதும், மரம் அல்லது இறப்பராலான பிடி பொருத்தப்பட்டிருக்கும். கத்தியின் வெட்டு ஓரத்தை திரும்பத் திரும்ப கூராக்க முடிவதுடன், மடக்கி வைக்கவும் முடியும். இவற்றின் மூலம் நுண்ணிய வெட்டுக்களையும் இலகுவாக மேற்கொள்ள முடியும். அத்தோடு இழையங்களுக்கும் பாதிப்பு ஏற்படாது.

ஆனால் நல்ல உருக்கு இரும்பு கத்தியின் வெட்டும் அலகை ஒட்டுக்கத்தியாக மாற்றிக் கொள்வதற்கான ஆற்றல் திறமையான ஒட்டுபவரிற்கு உள்ளது. இதற்கு தேவையானது மெல்லிய, கூர்மையான முனையைக் கொண்ட, சிறிது வளைந்த கத்தியின் அலகாகும். கைக்கு பழக்கமானவிடத்து இது மிகவும் பலன் தரக்கூடியதாக அமையும்.

கவ்வாத்துக் கத்தி



படம் 1.7: கவ்வாத்துக் கத்தி

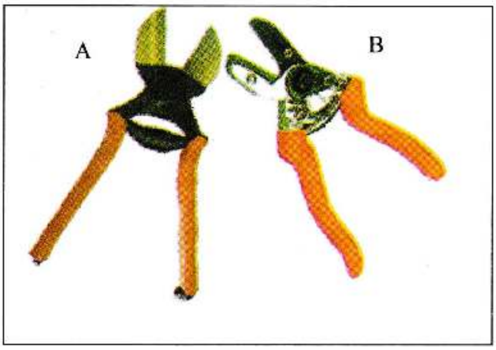
கூர்மையாக்கப்பட்ட, 15 - 20 செ. மீ நீளமான வெட்டும் அலகைக் கொண்ட சிறிய கத்திகள் இதற்காகப் பயன்படுத்தப்படும். (படம் 1.7). மென்மையான ஒட்டுக்கட்டைகளை வெட்டுதல், சிறிய தாய்த் தாவரத்தை தேவைக்கேற்ப பழக்குதல் ஆகியவற்றுக்கு இந்த கத்திகள் பயன்படுத்தப்படுகிறன.

வெட்டுக் கத்திகள் வித்தியாசமான வடிவங்களிலும் அளவுகளிலும் உள்ளன. நாற்றுமேடையில் சிறிய தாவரத்தை வெட்டுவதற்கு 15 செ.மீ நீளமான, வெட்டும் அலகானது 6 - 8 செ. மீ. நீளமானதோடு, வளைவைக் கொண்ட முனையுடன் கூடிய கூர்மையான வெட்டுக் கத்தி பொருத்தமானது. தாய்த் தாவரத்தைத் வெட்டுவதற்கு பெரிய கவ்வாத்துக் கத்திகள் பயன்படுத்தப்படும். இது மிகவும் முக்கியமானது ஏனெனில், இவற்றின் வெட்டும் அலகு மெல்லியதாகவும், வளைந்தும், கூர்மையாகவும் காணப்படும்.

செக்கட்டியர் (Secateurs)

படம் 1.8: என்வில் வகை செக்கட்டியர்

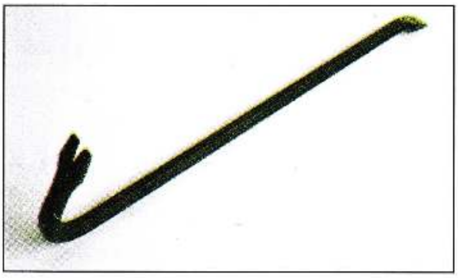
செக்கட்டியரில் மூன்று வகைகள் உள்ளன. முதலாவது வெட்டும் அலகொன்றும், அதற்குக்கீழ் தட்டையான அலகையும் கொண்ட என்வில் டைப் (Anvil type) (படம் 1.8). இரண்டாவது வகை வெட்டும் அலகுகள் இரண்டும் கூர்மையாக்கப்பட்ட போதிலும் குறைந்தது ஒரு அலகானது வளைந்து காணப்படும் பைபாஸ் வகை (Bypass type), அடுத்தது இரண்டு தளங்களும் வளைந்ததும் கூர்மையாக்கப்பட்டதுமான பெரட் டைப் (Parrot type) (படம் 1.9) ஆகும். Anvil type செக்கட்டியரானது சற்று கடினமான கிளைகளை வெட்டுவதற்குப் பயன்படுத்தினாலும் இதன் மூலம் பெரும்பாலும் தண்டு பாதிக்கப்படுவதற்கான வாய்ப்புகள் அதிகம். நாற்றுமேடையில் காணப்படும் மரக்கன்றுகளை வெட்டுவதற்கும் மெல்லிய, குறுகிய கிளைகளை வெட்டுவதற்கும் Bypass type அல்லது Parrot type செக்கட்டியர் பொருத்தமானதாகும்.



படம் 1.9: A – பைபாஸ் வகை
B – பெரட் வகை

இவற்றின் அலகு, கைப்பிடி என்பனவற்றின் தன்மைகள், உருக்கு அலகின் தன்மை, மாற்றக் கூடிய தன்மை என்பனவற்றிற்கமைய சந்தையில் வித்தியாசமான உற்பத்திகள் காணப்படுகின்றன. ஆனால் உயர் தரமான ஒன்றைப் பயன்படுத்துவது முக்கியமாகும்.

வேர்களை வெட்டுவதற்கு பயன்படுத்தப்படும் அலவாங்கு



படம் 1.10: வேர்களை வெட்டப் பயன்படும் அலவாங்கு

பல சந்தர்ப்பங்களில் நாற்றுமேடையில் பழ மரங்களின், பைகளில் அல்லது சாடிகளில் வளர்க்கப்பட்ட பழ மரங்களின் வேர்களை வெட்டுவதை இலகுவாக்க 45 - 60 செ.மீ. நீளமான பிடியைக் கொண்ட, 6 - 10 செ.மீ. அகலமான, நடுவில் சிறிது வளைந்த மெல் லிய அலகைக் கொண்ட அலவாங்கைப் பயன்படுத்த முடியும் (படம் 1.10).

மண் அள்ளும் கரண்டி (Scoop), கைமுள்ளு (Hand fork)

சிறிய மண் அள்ளும் கரண்டியானது பொலித்தீன் பைகளில் அல்லது சாடிகளில் மண்ணை நிரப்பப் பொருத்தமானது. இவ் வகை கரண்டியானது பாரம் குறைவாகக் காணப்பட வேண்டியதுடன், கைகளுக்கு வசதியாக இருக்குமாறு 15 செ.மீ. வரை நீளமான பிடியைக் கொண்டிருப்பதும் நல்லது. கைமுள்ளானது நாற்றுமேடையில் நாற்றுக்களை பிடுங்கும் போது தேவைப்படும். கைமுள்ளைப் பாவிப்பதன் முலம் வேருக்கு ஏற்படும் சேதத்தை குறைத்துக் கொள்ளலாம்.

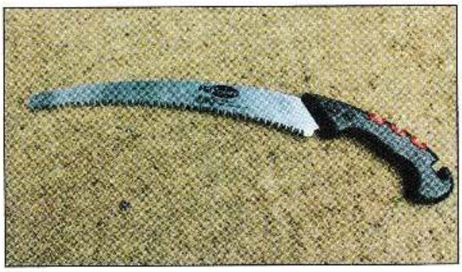
தெளிகருவிகள்

படம் 1.11: தெளிகருவிகள்

பெரிய அளவிலான நாற்றுமேடையொன்றில் தொடர்ச்சியாக திரவ (திரவப் பசளை, விவசாய இரசாயனங்கள்) விசிறுவதற்கான தேவை உள்ளதால், நாற்றுமேடையின் விஸ்தீரணத்திற்கமைய பொருத்தமான தெளிகருவிகளைத் தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும். (படம் 1.11).

தெளிகருவிகளைத் தெரிவு செய்யும் போது, சிறிய துளிகளாக பிரிவடைந்து பரந்த பிரதேசத்திற்கு விசிறக் கூடியதாக இருத்தல் வேண்டும். அத்துடன் நிறை குறைந்த, பயன்படுத்த இலகுவான, நீண்ட காலம் பாவிக்க கூடிய, நியாயமான விலையில் கிடைக்கக் கூடியன போன்ற பல விடயங்களை கருத்திற் கொள்ள வேண்டும். தேவைக்கேற்ப வெவ்வேறு அளவுகளிலும், வெவ்வேறு வகையான தெளிகருவிகள் காணப்படுமாயின் தெளி திரவங்களை இலகுவாக விசிறக் கூடியதாயிருக்கும்.

அரிவாள்



படம் 1.12 அரிவாள்

ஓரளவு பெரிய மரங்கள், தாய் தாவரங்களை வெட்டுவதற்கு அரிவாள் பயன்படுத்தப்படும். வித்தியாசமான அரிவாள் வகைகளை காண முடிந்தாலும், உயர் தரமான அரிவாளை தெரிவு செய்வது முக்கியமானது (படம் 1.12). அண்ணளவாக 45 செ.மீ. நீளமுடைய அரிவாளானது நடைமுறை பாவனைக்கு இலகுவானது.

பூவாளி

படம் 1.13 பூவாளி

நாற்றுமேடைகளில் காணப்படும் இளங் கன்றுகளுக்கு நீரூற்றுவதற்கு பூவாளியை பயன்படுத்துவது நன்று (படம் 1. 13). விசேடமான இயந்திரங்களின் மூலம் நீர்ப்பாசன முறை மூலம் நீர்பாசன நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ள முடியாவிட்டால் பூவாளியைப் பயன்படுத்தி நீரூற்றலாம். பூவாளியைப் பயன்படுத்தும் போது ஒப்பீட்டளவில் உழைப்பு அதிகமாக தேவைப்படுவதுடன் பயிர்களின் வளர்ச்சிக்குத் தேவையான விதத்தில் நீரை வழங்க முடியும். இதன் மூலம் தேவையற்ற விதத்தில் நீர் விரயமாவதைக் குறைக்க முடியும்.

தள்ளுவண்டி

படம் 1.14 தள்ளு வண்டி

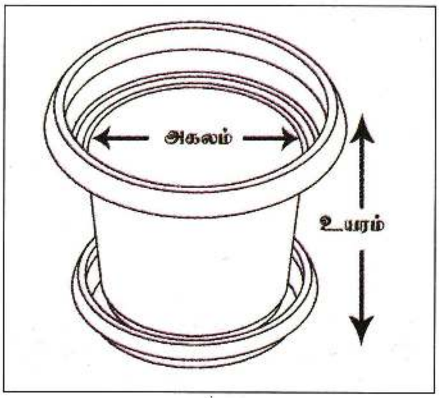
மண் கலவை, மரக்கன்று, பல்வேறுவகையான சிறிய சாடிகள், பாத்திரங்கள், பொருட்களை நாற்றுமேடைக்குள் கொண்டு செல்வதற்கு தள்ளுவண்டி உதவுவதுடன், அதை விட பெரிதான ட்றொலி வகைகள் சந்தையில் பரவலாக காணப்படுகின்றன. ட்றொலி அல்லது தள்ளு வண்டி சில நாற்றுமேடையில் காணப்பட வேண்டியது அவசியமாகும். பொதுவாக பழைய வீல்பெரோவில் சில மாற்றங்கள் செய்யப்பட்டு பயன்படுத்தப்படும் தள்ளு வண்டிகளையும் காண முடியும்.

நாற்றுக்களிற்கான கொள்கலன்கள்

இலங்கையிலுள்ள பெரும்பாலான வர்த்தக ரீதியிலான பழமரக்கன்றுகளை பைகளிலோ அல்லது சாடிகளிலோ வளர்க்கப்படுகின்றன. பழமரக் கன்று உற்பத்தியில் பைகளில் அல்லது சாடிகளில் வளர்த்தல் அத்தியாவசியமான ஒன்றாகையால் பொருத்தமான பைகளை அல்லது சாடிகளை தெரிவு செய்வதில் போதியளவான தெளிவும், விழிப்பும் அவசியமாகும். ஏனெனில் நடப்பட்ட மரங்களின் பழ விளைச்சல் இதிலேயே தங்கியுள்ளது.

பழமர நாற்றுக்களை உற்பத்தி செய்வதற்கான கொள்கலன்களைத் தெரிவு செய்யும் போது பல அம்சங்களைக் கவனத்திற் கொள்ள வேண்டும் (படம் 1.15, 1.16).

அ) ஆழம்



படம் 1.15 சாடியொன்றின் பண்புகள்

பைகளில் அல்லது சாடிகளில் முக்கியமானது அதன் உயரம் ஆகும். நன்றாக விருத்தியடைந்த, நேரான ஆணிவேர்த் தொகுதி விருத்தியாவது ஆழமான பைகளில் அல்லது சாடிகளிலாகும். ஆழமாக நிரப்பப்படாத

பைகள் அல்லது சாடிகளிலுள்ள மண்ணானது இறுக்கமடைவதற்கான வாய்ப்புகள் உள்ளன. அத்தோடு போதுமான அளவு காற்றூட்டம் அல்லது வேர் வளர்ச்சிக்கு சாதகமான காரணிகள் கிடைப்பது மட்டுப்படுத்தப்படும். மற்றைய காரணிகளையும் கருத்திற் கொண்டு பைகளினதும், சாடிகளினதும் ஆழத்தை தீர்மானித்தல் வேண்டும். விட்டத்தை விட ஒன்றரை மடங்கு (150%) உயரமாகக் காணப்படல் பெரும்பாலான பயிர்களுக்கு போதுமானது. உ+ம்: விட்டம் அல்லது அகலம் 15 செ.மீ. எனின் ஆழம் அல்லது உயரம் 22 - 23 செ.மீ. ஆக இருப்பது நல்லது. பயிர்களின் வகைக்கேற்ப வேறுபட்டாலும் தரச்சான்றிதழைப் பெறுவதற்கு விட்டமானது 15 - 20 செ.மீ. இடைப்பட்டதாக இருத்தல் வேண்டும். தேவையற்ற விதத்தில் ஆழம் கூடுதலாக காணப்படுவதால் நடுப்பகுதியிற்கான காற்றூட்டம் மட்டுப்படுத்துவதற்கான வாய்ப்புகள் ஏற்படும். இதனால் நீரின் வடிகாலமைப்பு பாதிக்கப்படுவதுடன் வேரின் வளர்ச்சி குன்றுவதால் தாவர வளர்ச்சியும் பாதிக்கப்படும். இது பல்வேறு வகையான பிரச்சனைகளுக்கு வழி கோலும்.

ஆ) அகலம்

படம் 1.16 பல்வேறு வடிவிலான சாடிகள்

அகலமானது உயரத்தைப் போன்று முக்கியமல்லாத போதிலும் பைகளை அல்லது சாடிகளை நிலையாக வைப்பதற்கு போதுமான அகலம் காணப்பட வேண்டும்.

இ) சாடிகளின் வடிவம்

பயிர் செய்யப்படும் நிலத்தில் நடுவதற்கு முன் சாடியில் அல்லது பைகளிலிருந்து கன்றை பிடுங்கும் போது சாடியின் வடிவமானது கருத்திற் கொள்ளப்படுகிறது. எனினும் உருளை வடிவானவையே பிரபல்யமானதாகக் காணப்படுகின்றது. அகன்ற மேற்பரப்பைக் கொண்டதும், ஒடுங்கிய அடிப்பகுதியைக் கொண்டதுமான சாடிகளிலிருந்து பெறப்பட்ட பழமரக் கன்றை நடுவதற்காக இலகுவாகப் பிடுங்க முடியும். ஆனால் உருளை வடிவிலான சாடிகளில் வளரும் வேர்கள் நேராக இல்லாது, ஒன்றோடொன்று பின்னிப் பிணைவதால் தாவர வளர்ச்சி பாதிக்கப்படுவதற்கான வாய்ப்புகள் உள்ளன.

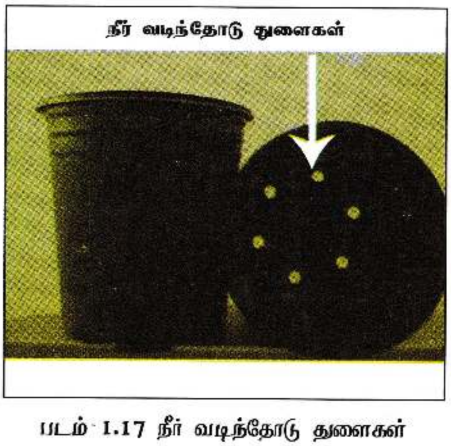
சாடிகளின் உட்பக்க மேற்பரப்பில் மேலிருந்து கீழாக வரிகள் காணப்படுமாயின் நிலத்தை நோக்கி வேர்கள் இலகுவாக வளரும். இதன் மூலம் நன்கு விருத்தியடைந்த வேர்த் தொகுதியைப் பெற முடியும்.

ஈ) நிறம்

சாடியின் நிறம் பாதிப்பை ஏற்படுத்தாவிடினும், சில சூழல் நிபந்தனைகளுக்கேட்ப அவை சாதகமானவையாகக் விளங்கலாம். பல்வேறுவகையான தேவைகளுக்கேற்ப பொருத்தமான நிறங்களைக் கொண்ட சாடிகள் பாவிக்கபடினும், நாற்றுமேடையாளர்கள் மத்தியில் கறுப்பு நிறமே பிரபல்யமாக காணப்படுகிறது. கறுப்பு நிற சாடிகளினுள் ஒளி ஊடுருவாது. இதனால் வேர்களுக்கு கருமை

நிறமான சூழல் கிடைக்கும். இது நல்லதொரு வேர் வளர்ச்சிக்கு வழிகோலும். அத்தோடு பெரும்பான்மையான கறுப்பு நிறமான சாடிகள் நீண்டகாலம் பயன்படுவதோடு, குளிர்காலத்தில் மண்ணின் வெப்பநிலையையும் அதிகரிக்கும். இதனால் பயிர்களின் வளர்ச்சி தாமதமாவது தடுக்கப்படும். அது சாதகமானதாக இருப்பினும் வெப்பநிலை கூடிய பிரதேசத்தில் சாடியினுள் வெப்பநிலை தேவையற்ற விதத்தில் அதிகரித்து பயிரின் வேர்த்தொகுதி பாதிக்கப்பட்டு தாவரம் உலர்ந்து போவதற்கான சாத்தியகூறுகள் அதிகம். மென்னிறங்களைக் கொண்ட சாடிகளில் வேர் வளர்ச்சி குறைவாக காணப்படுவதற்குக் காரணம் சாடிக்குள் போதுமான அளவு இருண்ட சூழல் கிடைக்காமையே ஆகும். அதுமட்டுமல்லாது மென்னிறமான சாடிகள் குறுகிய காலத்திலேயே உக்குவதால், நாற்று மேடைக்கு பலவகையான சிக்கல்களை ஏற்படுத்தும்.

உ) நீர் வடிந்தொடுவதற்கான துளை



படம் 1.17 நீர் வடிந்தோடு துளைகள்

எல்லா வகையான சாடிகளிலும் நீர் வடிந்தோடுவதற்கு தேவையான அளவு துளைகள் இருக்க வேண்டும். தட்டையான அடியை கொண்ட சாடிகளில் அடிக்கு அருகாமையில் ஒரு பக்கமாக வரிசையாக துளைகளை இட வேண்டும். சாடியில் அடியில் களிமண் கூறுகள் துளைகளை அடைப்பதனால் சாடியின் அடியில் துளைகள் காணப்படுவது நல்லதல்ல (படம் 1.17).

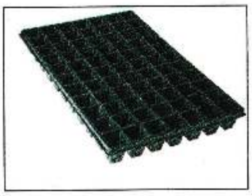
அடியைக் கொண்ட பொலித்தீன் பைகளை தயாரிக்கும் போது அதில் பக்கங்களில் 3 - 5 மில்லி மீற்றர் வரை விட்டமுடைய இரண்டு வரிசைகளில் துளைகளை இட வேண்டும். இங்கு அடியில் இடப்படும் துளையின் வரிசையானது பையில் மண்ணை நிரப்பியதன் பின் பையின் அடிப்பகுதியில் இருந்து 1 செ.மீ. உயரத்தில் இருக்கக் கூடிய வகையில் இடுதல் வேண்டும். இதன் மூலம் சிறந்த வடிகால் அமைப்பு ஏற்படும். துளையின் விட்டம் 3 - 5 மில்லி மீற்றர் வரை இருப்பது நல்லது. அத்தோடு போதுமான அளவு எண்ணிக்கையைக் கொண்ட துளைகள் இடப்படல் வேண்டும். அடிப்பகுதி இல்லாத சாடிகளுக்கு துளை அவசியமில்லை. அடிப்பகுதி அற்ற சாடிகள் அல்லது பொலித்தீன் பைகளில் உற்பத்தி செய்யப்பட்ட பயிரானது நிலத்தில் நடும்போது அவை நன்றாக நிலைகொள்கின்றன.

ஊ) சாடிகளின் வகைகள்

பொலித்தீன் சாடி

மட் சாடி

பிளாஷ்ரிக் சாடி



பிளாஷ்ரிக் தட்டு

படம் 1.18 நாற்றுக்களிற்குப் பொருத்தமான பல்வேறு கொள்கலன்கள்

பல்வேறு வகையான மூலப்பொருட்களினால் உற்பத்தி செய்யப்பட்ட சாடிகள் நாற்றுமேடைகளில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. பொலித்தீன், பிளாஷ்ரிக், உலோகம், மூங்கில், மட்பாண்டங்கள், சீமெந்து பாண்டங்கள், டெராகொட்டா (Terracotta), நார்க்கண்ணாடி (Fiberglass), தென்னை நார் (Coir) போன்ற பலவகையான மூலப்பொருட்களால் உற்பத்தி செய்யப்பட்ட கொள்கலன்களை காணக்கூடியதாக உள்ளது (படம் 1.18).

தேவைக்கேற்ப வெவ்வேறு பதார்த்தங்களால் ஆன கொள்கலன்களை தெரிவு செய்தாலும், பழ மரக்கன்று நாற்றுமேடை உற்பத்தியின் போது பொலித்தீன் பைகளிலும் பிளாத்திக்கு கொல்கலன்களிலுமேயே மரக்கன்று உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன. தென்னை நாரால் தயாரிக்கப்பட்ட துண்டுகள் ஆக்கப்பட்ட (Cocopelet) ஊடகங்களிலும் உற்பத்தி செய்ய முடியும் என அண்மையில் எடுத்துக் காட்டப்பட்டுள்ளது. இதற்கு மேலதிகமாக நாற்றுமேடைக்கென உற்பத்தி செய்யப்பட்ட பைகளையும் பயன்படுத்தலாம்.

வர்த்தக ரீதியான பழ மரக்கன்றுகளை உற்பத்தி செய்யும் போது பிரபல்யமான பைகளாக 300 கேஜ் தடிப்பைக் கொண்ட கறுப்பு நிறமான பொலித்தீன் பைகளே பயன்படுத்தப்படுகின்றன. எவ்வாறாயினும் நவீன தொழில்நுட்ப கண்டுபிடிப்புகளுடன் இந்நிலையானது அந்தந்த சாடிகளிற்கேற்ப வேறுபடும்.

- **வளர்ப்பூடகம்**

ஆரோக்கியமான, துரிதமான வளர்ச்சிக்கு வளர்ப்பூடகம் மிக முக்கியமாகும். பயிருக்கு பொருத்தமான வளர்ப்பூடகத்தை தயாரிப்பதற்கு நாற்றுமேடையாளர்கள் அர்ப்பணிப்புடன் செயற்பட வேண்டும். பாரம்பரிய முறையிலான நாற்றுமேடை உற்பத்தியின் போது சிக்கல்களைக் குறைப்பதற்கு மேல் மண் : கூட்டெரு : மணல் ஆகியவற்றை 1 : 1 : 1 என்ற விகிதத்தில் கலந்து கொள்ள முடியும். தென்னை நாரிலான துண்டுகளில் எவ்வித வளர்பூடகமும் பயன்படுத்தாவிடினும் இதற்கென விசேடமான தொழில்நுட்ப முறைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. சாடிகளில் நிரப்பப்படும் கூட்டெரு நன்றாக உக்கலடைந்து சிறிய துகள்களாக காணப்படல் வேண்டும். நன்றாக உக்கலடையாத கூட்டெரு தாவரத்திற்கு தற்காலிகமான போசணைக் குறைபாட்டை ஏற்படுத்தலாம். இந்த வளர்ப்பூடகத்தில் காணப்படும் பௌதீக, இரசாயன, உயிரியல் விஞ்ஞான இயல்புகள் ஒருங்கே அவ் வளர்ப்பூடகத்தின் தன்மைக்கு பங்களிப்பு செய்யும்.

வளர்ப்பூடகத்தின் பௌதீக இயல்புகள்

பெரும்பாலான சந்தர்ப்பங்களில் வளர்ப்பூடகத்தின் ஏனைய இயல்புகளானது அதன் பௌதீக இயல்புகளினாலேயே தீர்மானிக்கப்படுகின்றது. எனவே உகந்த பௌதீக இயல்புகளைக் கொண்ட வளர்ப்பூடகத்தைப் பயன்படுத்துவது முக்கியமாகும். வளர்ப்பூடகத்தின் துகள்களின் பருமனுக்கேற்ப வாயுப்பரிமாற்றம், நீரோட்டம், போசணையை தக்கவைத்துக் கொள்வதற்கான தன்மை என்பனவும் தீர்மானிக்கப்படும். வளர்ப்பூடகத்தில் நுண் வெற்றிடங்களில் நீரும், மா (பெரிய) வெற்றிடத்தில் வளியும் காணப்படுவதால், ஊடகத்தில் நீருக்கும், வளிக்கும் இடையில் பொருத்தமான விகிதம் காணப்படல் வேண்டும்.

மேற்குறிப்பிட்டவாறு பொருத்தமான விகிதத்தில் வளியையும், நீரையும் பராமரிப்ப தற்கான இலகுவான வழி மேல் மண், நன்றாக உக்கிய கூட்டெரு, மணல் என்பவற்றை சமமான விகிதத்தில் கலப்பதாகும். இதற்காக பெரிய பருமனான துகள் அல்லது திண்மக் கூறுகளை அகற்றுவதற்கான படிமுறைகளை மேற்கொள்ள வேண்டும் (அட்டவணை 1.3).

அட்டவணை 1.3 : கூறுகளின் பருமனுக்கேற்ப மண்ணில் நீர் அகத்துறிஞ்சப்படல்

20%	வளி நிரம்பிய துவாரம்	58%
16%	சுயாதீன நீர் காணப்படும் பிரதேசம்	
22%	தாவரங்களினால் அகத்துறிஞ்சக் கடினமான நீர்	
15%	தாவரங்களினால் அகத்துறிஞ்சப்பட முடியாத நீர்	42% மான தாவரங்களுக்கு நீர் கிடைக்காத பாகம்
27%	கடினமானப் பொருட்கள்	

தரமான வளர்ப்பூடகக் கலவையில் ஈரத்தன்மையை சிறப்பாகப் பேண முடிந்தாலும் கூட, நீர் சிறப்பாக வடிந்து செல்வதும் அவசியமாகும். அத்தோடு நன்றாக உக்கலடைந்த சேதனப் பதார்த்தங்கள் போதியளவில் அடங்கியிருப்பது, இறுக்கமில்லாத கலவையாக காணப்படுவது என்பனவும் சிறந்த பயிர் வளர்ச்சிக்கும், விருத்திக்கும் சாதகமானதாக அமையும்.

வளர்ப்பூடகக் கலவைக்குள் தொடர்ச்சியாக நல்ல வாயுப் பரிமாற்றம் இருக்க வேண்டும். நோயாக்கிப் பங்கசுக்கள், பூச்சிகள், வட்டப்புழுக்கள் ஆகியவற்றின் தொற்றல்கள் இல்லாத கலவையைத் தயாரித்துக் கொள்வதற்கு ஆரம்பத்திலிருந்தே கவனமாக இருத்தல் வேண்டும். மேல் மண்ணை கலவையில் சேர்க்கும் போதே பெரும்பாலான நோயாக்கிகள் வளர்ப்பூடகத்திற் சேருகின்றன. எனவே மேல் மண்ணை பெறும் பிரதேசத்திலுள்ள மேல் மண்ணானது நோயாக்கிகள் அற்றதாக இருத்தல் வேண்டும்.

திருப்திகரமாக வளராத, பலவீனமான பழமரக்கன்றுகள் உள்ள கொள்கலன்களில் காணப்படும் மண் கலவையை திரும்பவும் புதிய பழமரக்கன்று உற்பத்திக்குப் பயன்படுத்தும் போது பொருத்தமான முறையில் அவற்றை தொற்று நீக்கஞ் செய்ய (Sterilization) வேண்டும். இச் செயன்முறைக்காக, பொருத்தமான

ஈரத்தன்மையான மண் கலவையை 15 செ.மீ. உயரமான படைகளாக இட்டு, அதனை கறுப்பு நிறமான பொலித்தீனால் மூடி சூரிய ஒளி படக் கூடியவாறு ஒரு கிழமைக்கு வைக்க வேண்டும். பொருத்தமான வளர்ப்பூடகத்தை பயன்படுத்துவது நாற்றுமேடையின் வெற்றிக்கு வித்திடும்.

வளர்ப்பூடகத்தின் இரசாயன இயல்பு

இரசாயன இயல்புகள் எனும் போது வளர்ப்பூடகத்தின் அமிலத்தன்மை, மின் கடத்துந்திறன் (Electrical Conductivity -EC) ஆகியன அடிப்படையான இரசாயன இயல்புகளாகும். ஏனைய காரணிகளாக கற்றயன் மாற்றீட்டுக் கொள்ளளவு (Cation Exchange Capacity - CEC), கார மாற்றீட்டுக் கொள்ளளவு (Base Exchange Capacity - BEC) கருதப்படுகின்றன.

- **வளர்ப்பூடகத்தின் அமிலத்தன்மை**

வளர்ப்பூடகத்தின் பீ.எச். (pH) ஆனது 5.5 - 6.5 க்கு இடைப்பட்ட அளவில் காணப்படுவது பெரும்பாலான பயிர்களின் வளர்ச்சிக்கு சிறந்தது. pH 7 ஐ விடக் குறையும் போது அமிலத்தன்மை எனப்படும். அமிலத்தன்மை அதிகரிக்கும் போது மண்ணில் மக்னீசியம், அலுமினியம் ஆகியவற்றின் அளவு அதிகரிக்கும். இதனால் ஏனைய மூலகங்களின் கிடைக்கக் கூடிய தன்மை குறையும். இது ஏனைய மூலகங்களின் போசணைக் குறைப்பாட்டை ஏற்படுத்தும். மண்ணின் அமிலத்தன்மை அதிகரிப்பதற்கு கூட்டெருவும் காரணமாக அமையலாம். மண்ணின் அமிலத் தன்மையைக் குறைக்க டொலமைற் அல்லது சுண்ணாம்பைப் பயன்படுத்தலாம்.

- **வளர்ப்பூடகத்தின் காரத்தன்மை**

வளர்ப்பூடகத்தின் pH ஆனது 7 - 14 இற்கு இடையில் காணப்படும் போது ஊடகமானது கார ஊடகம் எனப்படும். காரத்தன்மை அதிகமான மண்ணில் பௌதீக இயல்புகள் அதாவது மண்ணின் கட்டமைப்பு (Structure), மண்ணின் இழையமைப்பு (Texture) ஆகியவற்றில் பாதிப்பு ஏற்படும். இதனால் மண்ணில் வளி, நீர் ஆகியவற்றைப் பிடித்து வைத்திருப்பதில் பலவீனம் ஏற்பட்டு, போசணைகளை உறிஞ்சுவது தடைப்படும். கூட்டெரு அல்லது ஜிப்சத்தை இடுவதன் மூலம் இந்நிலையைத் தவிர்த்துக் கொள்ள முடியும்.

- **மின் கடத்துந்திறன் (EC)**

மின் கடத்துதிறன் என்பது வளர்ப்பூடகத்தில் காணப்படும் உவர்த்தன்மை (Salinity) போசணை அயன்களின் செறிவாகும். மின் கடத்துதிறனும் அதிகமாக காணப்படும்போது உவர்த்தன்மை, போசணை அயன்களின் செறிவு என்பன அதிகரிக்கும். இது தாவர வேர்களுக்கு நச்சுத்தன்மையாக அமையக்கூடும். குளோரைட்டுகள், நைத்திரேட்டுகள், சல்பேற்றுக்கள் போன்ற அயன்கள் இதற்குக் காரணமாகும். இந்த அயன்களின் செறிவை சரியான மட்டத்தில் பேணுவது, சாடிகளில் நடப்பட்ட பழ மரங்களின் வளர்ச்சிக்கு உதவுவதால் சிறந்த வளர்ப்பூடகத்தை தயாரிப்பது முக்கியமாகும். வளர்ப்பூடகத்தில் பயன்படுத்தப்படும் பல்வேறு மூலப்பொருட்களின் மின் கடத்துதிறன், pH என்பன அட்டவணை 1.4 இல் தரப்பட்டுள்ளன.

அட்டவணை 1.4: பல்வேறுவகையான மூலப் பொருட்களின் pH, மின் கடத்துத்திறன்

மூலப்பொருட்கள் (ms-1)	pH	மின் கடத்துந் திறன் (EC)
மரத்தூள்	6.8	0.65
மணல்	6.0	0.07
சாம்பல்	8.7	0.01
உமி	8.0	0.30
கரி	8.7	0.13

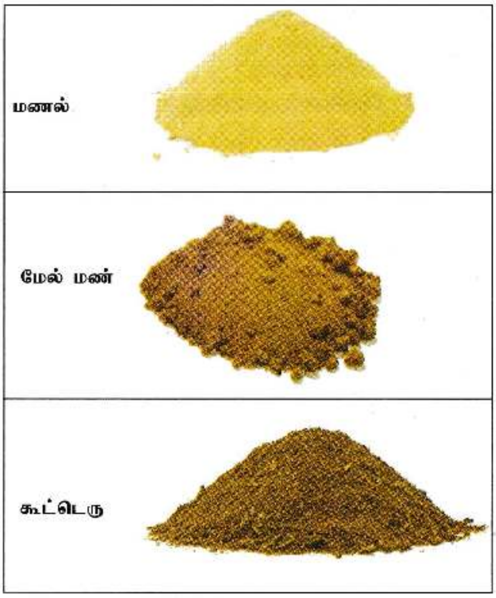
- **மணல் நாற்றுமேடை**

படம் 1.19 மணல் நாற்றுமேடை

வர்த்தக நோக்கிலான நாற்றுமேடையில் பிரதானமான அம்சமாக காணப்படுவது மணல் நாற்றுமேடையாகும் (படம் 1.19). சுத்தமான மணல் நாற்றுமேடை மூலம் நாற்றுமேடையாளர்களிற்கு ஏராளமான நன்மைகள் கிடைக்கும். பெரும் எண்ணிக்கையிலான விதைகளை துரிதமாகவும், குறைந்த செலவிலும் முளைக்க வைத்தல், இலகுவான பராமரிப்பு, ஆரோக்கியமான, நன்கு விருத்தியடைந்த தாவரத்தை தெரிவு செய்து எதிர்கால பழமரக்கன்று உற்பத்தி நடவடிக்கைகளுக்கு பயன்படுத்தல் என்பன நன்மை தரும் சில விடயங்களாகும்.

மணல் நாற்றுமேடைக்குப் பயன்படுத்தப்படும் சுத்தமான மணலானது இரண்டு தடவைகள் பயன்படுத்திய பின்னர் அகற்றலாம் அல்லது நன்றாக கழுவி மீண்டும் பயன்படுத்த முடியும். மணல் நாற்றுமேடையின் நீள, அகலமானது நடுவதற்கு திட்டமிட்டுள்ள விதைகளின் எண்ணிக்கையிலே தங்கியுள்ளது. கிளை, வேர், வெட்டுத் துண்டங்கள் போன்றவற்றில் வேர் முளைப்பதற்காகவும் மணல் நாற்றுமேடையை பயன்படுத்த முடியும்.

- **நாற்றுமேடை ஊடகங்கள்**



படம் 1.20 நாற்றுமேடை ஊடகத்தின் கூறுகள்

தண்டுத் துண்டங்களை நாற்றுமேடையில் நடுவதற்கான பொருத்தமான வளர்ப்பூடகமாக மணல், மேல் மண், கூட்டெரு என்பனவற்றைத் தனித்தனியாக அல்லது வெவ்வேறு விகித்திலும் கலந்து பயன்படுத்தப்படுத்தலாம். கூட்டெரு பாவனையின் போது அதிக கவனம் எடுப்பது அவசியமாகும். ஏனெனில் கூட்டெருவினால் அதிகமான ஈரலிப்பை தக்கவைத்துக் கொள்ள முடியும். அத்தோடு அதில்

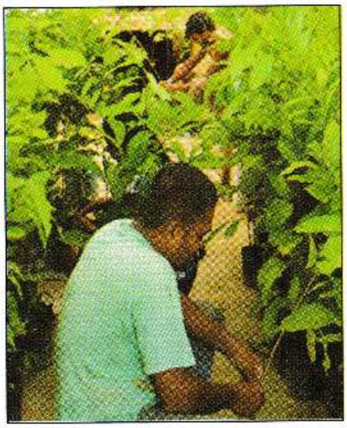
காணப்படும் அமிலத்தன்மை காரணமாக வேர் உருவாகுவதில் சிக்கல்கள் ஏற்பட வாய்ப்புண்டு. அத்துடன் அதிக ஈரலிப்பின் காரணமாக பங்கசு தாக்கங்கள் ஏற்படவும் வாய்ப்புண்டு.

நல்ல காற்றோட்டம், போதுமான அளவு ஈரலிப்பு, போசணையை சிறப்பாக வழங்கும், நோயாக்கிகள் அற்ற வளர்பூடகத்தைப் பெற்றுக் கொள்வதற்கான நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ள வேண்டும். அத்தோடு ஒரு தடவை பயன்படுத்திய வளர்ப்பூடகத்தை திரும்பத் திரும்ப பயன்படுத்துவது ஆபத்தான ஒன்று என்பதை மனதிற் கொள்ள வேண்டும். வெட்டுத் துண்டங்கள், வேர், தண்டுத் துண்டங்கள் போன்றவற்றில் வேர் உருவாகுவதற்கு சுத்தமான மணல் சிறந்த வளர்ப்பூடகம் ஆகும் (படம் 1.20). வேர் முளைத்த பின் அவை மேலதிகமாக வளர்ந்து, புதிய தாவரங்களை உற்பத்தி செய்து கொள்ள அவற்றை ஒரு மண் வளர்ப்பூடகத்தில் நட வேண்டும்.

- **கட்டிடங்கள்**

இதனைத் தவிர வெற்றிகரமான நாற்றுமேடையைப் பராமரிப்பதற்கு பல வளங்கள் அவசியமாகும். நாற்றுமேடையை முறையான வர்த்தக தொழில் முயற்சியாக மேற்கொள்வதற்கு பொருத்தமான களஞ்சியங்கள், பணிமனை வசதிகள், வாடிக்கையாளர்களை ஈர்க்கும் வகையிலான பழமரக்கன்றுகளை விற்பனை செய்வதற்குப் பொருத்தமான விற்பனை வசதிகள், கண்காட்சிக் கூடங்கள் என்பவற்றைக் கொண்ட சூழலை உருவாக்க வேண்டும். இவற்றின் பரிமாணம், வடிவமைப்பு, அழகு என்பனவற்றை ஆக்கபூர்வமாக ஒழுங்கமைப்பதன் மூலம் வாடிக்கையாளரை வசீகரிப்பதோடு, நாற்றுமேடை பற்றிய நல்லதொரு அபிப்பிராயத்தையும் மக்கள் மனதில் ஏற்படுத்தவும் வாய்ப்பேற்படும்.

- **ஒட்டு மேற்கொள்ளப்படும் இல்லம்**



படம் 1.21 ஒட்டு மேற்கொள்ளப்படும் இல்லம்

ஒட்டுவதற்காக தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட ஒட்டுக்கட்டைகள் தற்காலிகமாக இந்த இடத்திற்கு கொண்டு வரப்படும். இதன் பின் ஒட்டுதல் செயன்முறை மேற்கொள்ளப்படும் (படம் 1.21). இவ்விடமானது சாதாரண அறையாக அல்லது தாவர இல்லமாக காணப்படலாம். அதிக மழையிலிருந்து பாதுகாப்பை பெறத்தக்க கூரை அமைப்பு காணப்படல் வேண்டும். பொருத்தமான அளவில் நீள, அகலத்தை கொண்டு நிர்மாணிக்கப்பட்ட கட்டிடத்தில் போதுமான காற்றோட்டம், அதிகளவான வெப்ப நிலையிலிருந்து பாதுகாப்பு ஆகியன உறுதி செய்யப்பட்டிருத்தல் வேண்டும்.

* **வலை மனைகள்** (Net house) / **நிழல் மனைகள்** (Shade house)

படம் 1.22 நிழல் மனைகள்

நாற்றுமேடையில் இளம், புதிய ஒட்டுத் தாவரங்களை சில வாரங்களுக்கு சிறப்பாக பராமரிப்பதற்கும் இவ் இல்லங்கள் அவசியமாகும் (படம் 1.22).

பெரும்பாலும் 60 - 70% அளவான நிழலை வழங்கும் இவ்வில்லத்தில் நல்ல காற்றோட்டம் இருத்தல் வேண்டும். உயரம் அண்ணளவாக 2.5 மீற்றர் வரை இருத்தல் போதுமானது. தரையில் 20 செ.மீ. அளவு தடிப்பிலான சிறிய கற்களின் (மெட்டல்) படையொன்று காணப்படுதல் நன்று. நல்ல வடிகாலமைப்பு, உலர்தலை குறைத்தல், மண்ணில் வேர் ஊடுருவல் குறைதல் என்பன மட்டுமல்லாது நோய், பூச்சிப்பீடைகள் என்பனவற்றின் தாக்கமும் குறைவாகக் காணப்படும். ஒட்டு வெற்றியளித்து சில வாரங்களுக்குப் பராமரிப்பதற்காக 30 - 40% வரையான நிழல் தரக்கூடிய நிழல் மனைகள் அவசியமாகும். பொருத்தமான திட்டத்திற்கமைய, பொருத்தமான தரங்களைக் கொண்ட வலைகளைப் பாவித்து நிழல் மனைகளை அமைக்க வேண்டும்.

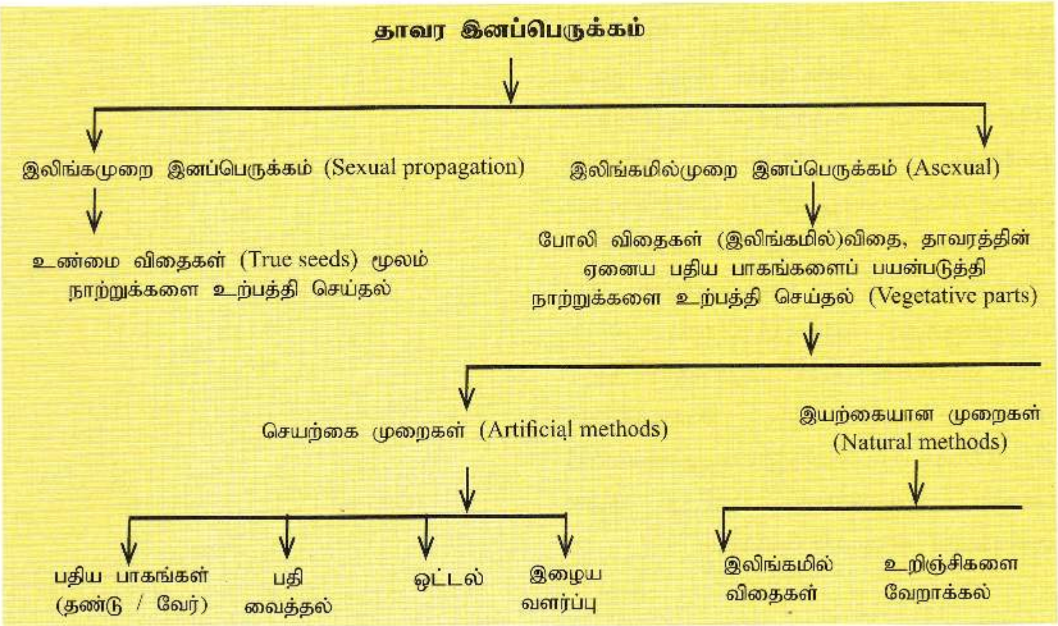
2. தாவரங்களின் இனப்பெருக்கம்

2.1 அறிமுகம்

தாவரங்களின் இனப்பெருக்கம் அல்லது புதிய தாவரங்களின் உற்பத்தியானது விஞ்ஞான ரீதியான செயன்முறை மட்டுமல்லாது அது ஒரு கலையுமாகும். இது விலங்குகளிற்கு உணவை வழங்கும் ஒரு பொறிமுறையாகவும், நிலைபேறான சூழலுக்கும், வருமானம் ஈட்டுவதற்கான சிறந்த உபாயமாகவும் காணப்படுகிறது.

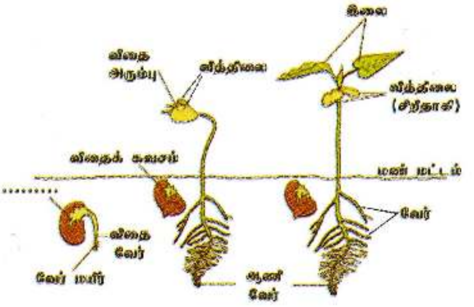
வினைத்திறனாக தாவரங்களை உற்பத்தி செய்வதற்கு, நாற்றுமேடையாளர்களுக்கு தாவரங்களின் இனப்பெருக்கம் பற்றிய போதியளவான அறிவு அவசியமாகும். படம் 2.1 இல் தாவர இனப்பெருக்கத்தின் எளிமையான பாகுபாடு காட்டப்பட்டுள்ளது. அவற்றின் உடற்றொழிலியல் (Physiology) பற்றிய பின்னணி, உயிரியல் நடத்தை (Biology), நாற்றுமேடை பராமரிப்பு, நிர்வாகம் ஆகியன பற்றிய போதுமான புரிந்துணர்வு இருத்தல் அவசியம்.

அடிப்படையில் பல வகையான தாவர இனப்பெருக்க முறைகள் காணப்பட்டாலும் அந்தந்த தாவரங்களுக்கு மிகப் பொருத்தமான இனப்பெருக்க முறைகளை தெரிவு செய்ய வேண்டும். தரமான நாற்று உற்பத்தி மூலம் நாற்றுமேடையாளரின் பொருளாதாரத் தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்வதைப் போன்றே வாடிக்கையாளரின் நோக்கத்தையும் பூர்த்தி செய்ய வேண்டும்.



படம் 2.1 தாவர இனப்பெருக்கம் வகைப்படுத்தல்

2.2 மகரந்தச் சேர்க்கை



படம் 2.2 விதை முளைக்கும் முறைகள்

அது மகரந்தச் சேர்க்கை மூலம் உருவாக்கப்பட்ட உண்மையான விதையை முளைக்க வைத்து அதன் மூலம் புதிய தவரமொன்றை உற்பத்தி செய்வதே இலிங்கமுறை இனப்பெருக்கம் என எளிமையாகக் குறிப்பிடலாம் (படம் 2.2).

இங்கு மகரந்தச் சேர்க்கையின் பின் (தன் மகரந்தச் சேர்க்கை அல்லது அயன் மகரந்தச் சேர்க்கை) முளையத்தைக் கொண்ட வித்து உருவாவதோடு, அவ் விதையானது முதிர்ச்சியடைந்த பின் அதனை முளைக்க வைக்க முடியும். இவ்வாறு மகரந்தச் சேர்கையின் பலனாக பெறப்படும் வித்து, உண்மை வித்தாகும். தொடர்ச்சியான தன் மகரந்தச் சேர்க்கை மூலம் உருவாகும் முளையத்தின் இயல்புகள் பெரும்பாலும் தாய்த் தாவரத்தின் இயல்புகளை ஒத்தது. தாய்த் தாவரத்தை ஒத்த இயல்புகளை தன்மகரந்தச் சேர்க்கை மூலம் உருவாகிய விதைகள் கொண்டிருக்கும் எனக் கருதினாலும் வர்க்கங்களின் இயல்புகளில் வித்தியாசங்கள் காணப்படுவதற்கான வாய்ப்புகள் உள்ளன.

அயன் மகரந்தச் சேர்க்கையின் போது ஆணகம் (மகரந்த மணிகளை வழங்கும் தாவரம் அல்லது ஆண் புணரிகளை வழங்கும் தாவரம்), பெண்ணகம் (முளையத்தை தோற்றுவிக்கும் அல்லது பெண்புணரி தாவரம்) ஆகியவற்றிற்கிடையில் ஏற்படும் இயல்புக் கலப்பின் விளைவாக வித்தானது தோற்றுவிக்கப்படும். இவ் இயல்புக் கலத்தல் எழுந்தமானதாக நடைபெறுவதால் எவ் இயல்பு கலக்கப்படும் எவ் வகையில் தொடர்புபடும் என்று முன்கூட்டியே கூற முடியாது. எனவே அயன் மகரந்தச் சேர்க்கையின் மூலம் தோன்றும் வித்திலிருந்து வளரும் தாவரமானது மகரந்த மணிகளை வழங்கிய மற்றும் தாய்த் தாவரத்தின் இயல்புகளிலிருந்து முற்றிலும் வேறுபட்டதாக அமையலாம்.

இதனால் தாய்த் தாவரத்தை விட விருத்தியடைந்த அல்லது குறைவான இயல்புகளைக் கொண்ட மரங்கள் தோன்றலாம். இவ்வாறான அயன் மகரந்தச் சேர்க்கை அடையும் பெரும்பாலான பழ மரங்களில் அதிக எண்ணிக்கையான பழங்கள் உருவாகுவதோடு, அவற்றில் உருவாகும் வித்துகளில் இவ் இயல்புகளில் பரந்தளவான வேறுபாடுகள் காணப்படும். அத்தோடு சில பழங்களில் நிறைய வித்துகள் தோன்றும். அயன் மகரந்தச்சேர்க்கை மூலம் உருவாகும் வித்துகளிலுள்ள புதிய முளையங்களானது ஒன்றுக்கொன்று வேறுபட்ட, தாய்த் தாவரத்தையும் விட வேறுபட்ட பண்புகளைக் கொண்டிருக்கும். இதனால் விதைக் கன்றுகள் மூலம் இனப்பெருக்கம் செய்யப்படும் பழமர இனங்களில் சில ஆபத்துகள் உள்ளன. எனவேதான் பல்லாண்டு தாவரங்களின் வர்த்தக ரீதியிலான மரக்கன்று உற்பத்திக்கு

விதை மூலம் உற்பத்தி செய்யப்படும் நாற்றுக்களை (கன்றுகளை) பயன்படுத்த முடியாதுள்ளது.

வித்து மூலம் உருவாக்கப்பட்ட தாவரங்களின் இனப்பெருக்க இயல்புகள், வித்து மூலம் உருவாக்கப்பட்ட தாவரங்களின் இனப்பெருக்கத்தின் அநுகூலங்களும், பிரதிகூலங்களும் என்பன பற்றி ஆராய்ந்து பார்த்தல் நாற்றுமேடையாளர்களுக்கு நன்மை பயக்கும் (அட்டவணை 2.1). வித்துத்தாவரம் மூலம் பயிர்ச்செய்கையை ஆரம்பிக்கும்போது எலுமிச்சை, நாரத்தை, அம்பரங்காய் போன்ற பல்முளையம் கொள்ளும் தாவரங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இதன்போது இலிங்கமில்முறை வித்துத் (கருக்கட்டலில்லாமல் தாய்த் தாவரத்தைக் கொண்ட வித்துத்) தாவரம் முளைப்பதற்கான நடவடிக்கைகளை எடுக்க வேண்டும். சாதரணமாக ஒட்டுதலுக்காக பயன்படுத்தப்படும் ஒட்டுக்கட்டையானது வித்துகள் மூலமே உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. இதனால் ஒட்டுக்கட்டையானது சாதகமான, பாதகமான காரணிகளைக் கொண்டிருக்கலாம்.

அட்டவணை 2.1: இலிங்கமுறை இனப்பெருக்கத்தின் அனுகூலங்களும் பிரதிகூலங்களும்.

அனுகூலங்கள்	பிரதிகூலங்கள்
அதிக எண்ணிக்கையிலான தாவரங்களை உற்பத்தி செய்ய முடியும்.	வருடத்தில் குறிப்பிட்ட காலத்தில் மாத்திரமே வித்துக்கள் உருவாகும்.
இலகுவான முறையில் மரக்கன்றுகளை உற்பத்தி செய்ய முடியும்.	வித்தின் வாழ்தகவு இழத்தல் (Seed viability) ஒரு சாதாரண நிகழ்வாகும்.
வித்துக்களை களஞ்சியப்படுத்துவதற்கான வசதி (Orthodox வகை வித்துக்கள் மாத்திரம்).	களஞ்சியப்படுத்தும் போது வித்தானது சேதமடைவதால் தரமான மரக்கன்றை உற்பத்தி செய்வதில் சிக்கல்கள் ஏற்படும்.
உற்பத்தி செலவு குறைவு.	பருமனில் பெரிய மரமாக காணப்படும்.
இலாபகரமானது.	முதற்றடவையாக பூ உருவாவதற்கு நீண்ட காலம் எடுக்கும்.
	உருவாகும் மரத்தின் இயல்பு பற்றி எதிர்வு கூற முடியாது.
	பயிர்ச்செய்கையில் பல்வகைமை (Diversity) காணப்படுவதால் பராமரிப்பது கடினம்.
	வளர்ச்சி, பூத்தல், காய்த்தல் என்பன சீரற்ற விதத்தில் காணப்படும்.
	தரம், விளைச்சல் என்பன தாய்த் தாவரத்தை விட முற்றிலும் வேறுபட்டதாக அமையலாம்.

2.2.1. விதை உற்பத்தியும், இனப்பெருக்கமும்

பெரும்பாலான பழங்களின் வித்துகள் Recalcitrant வகையான வித்துகள் என கண்டறியப்பட்டுள்ளன. அதாவது வித்தானது நன்கு வளர்ந்து விருத்தியடைந்த பின் அதில் காணப்படும் ஈரப்பதனை அகற்றும் போது காட்டும் தூண்டற்பேற்றிற்கமைய (உதாரணமாக முளைதிறன்) வித்துக்களை வகைப்படுத்த முடியும். வித்தின் ஈரப்பதனை அகற்றப்படும்போது வித்தின் வாழ்தகவு விரைவில் குறைந்து இறுதியில் முளைக்கும் தன்மை இழந்த விதை (Recalcitrant) வகை வித்துகள் இறந்துவிடும்.

இதன் காரணமாக பழங்களிலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்பட்ட பெரும்பாலான பழ இனங்களின் வித்துகளின் ஈரப்பதன் இல்லாமற் போகும் போது அவற்றின் வாழ்தகவும் இழக்கப்படும். இதன் போது வித்துகளின் முளைதிறன் வீதம் குறைவதால் கன்றுகளின் உற்பத்திக்கான இலக்கை அடைவதில் பல சிக்கல்கள் ஏற்படும்.

இதற்கு எதிர்மறையாக மரபுவழாத (Orthodox) வகை காணப்படுகிறது. இவ் வகை வித்துகளின் ஈரப்பதனை உகந்த அளவு வரை அகற்றும் போது அவற்றின் வாழ்தகவு மாறாமல் நீண்ட காலத்திற்கு காணப்படுவதால் அவற்றை உலர்த்தி களஞ்சியப்படுத்தலாம். இதற்காக குறைந்தளவு வெப்பநிலையையும் பயன்படுத்த முடியும். பெரும்பாலான மரக்கறி, தானிய விதைகள் இவ் வகையைச் சேர்ந்தனவாகும். ஆனைக்கொய்யா, ரம்புட்டான், தூரியன், மா, மங்குஸ்தீன், பலா, சீத்தாப்பழம், வெரலிக்காய், ஜம்பு, உகுரஸ்ஸ போன்றவை Recalcitrant வகைக்குரியன. தோடை, எலுமிச்சை, போன்ற சித்திரசு (Citrus) இனங்களும், கொடித்தோடை, பப்பாசி ஆகியவைகளும் மரபுவழாத (Orthodox) முளைக்கும் தன்மை இழந்த விதைகள் (Recalcitrant) ஆகிய இரு வகையிலும் அடங்கும். இவற்றுள் கொடித்தோடை, பப்பாசி ஆகியவைகள் பெரும்பாலும் Orthodox வகை வித்துகளின் இயல்புகளையே கொண்டுள்ளன.

இதனால் பெரும்பாலான பழப் பயிர்களின் வித்துக்களானது பழங்களிலிருந்து வேறாக்கி உடனடியாக நாற்றுமேடையில் நட வேண்டும். நாற்றுமேடை அல்லது நடுகைக்கான கொள்கலன்கள் தயாராக உள்ள போதே பழங்களிலிருந்து விதைகளை வேறாக்க வேண்டும். பழமானது அழுகும் வரை அதிலுள்ள விதைகளினது வாழ்தகவு பாதுகாக்கப்படும். எனவே விதைகளைக் களஞ்சியப்படுத்தல் தொடர்பான அனுபவம் இல்லாவிடினும் பழங்களை களஞ்சியப்படுத்தி தேவையான காலத்தில் அதிலிருந்து விதைகளை வேறாக்கி பின்னர் நட முடியும். முளைக்கும் தன்மை இழந்த (Recalcitrant) விதைகளை இக் காரணத்தாலும், எச்சந்தர்ப்பத்திலும் உலரவோ அல்லது உலர்த்தப்படவோ கூடாது.

வினைத்திறனாக வித்துக்களை முளைக்க வைப்பதற்கு அவற்றை முளைக்க வைக்க முன்னர் ஆயத்தம் செய்தல் விதை பரிகரணம் அல்லது விதை சிகிச்சை எனப்படும்.

அ) விதைகளைப் பரிகரித்தல் அல்லது விதைச் சிகிச்சை

பெரும்பாலான பழ இனங்களின் வித்து முளைத்தலில் சிக்கல்கள் இல்லாத போதிலும் முளைத்தலை துரிதப்படுத்துவதற்கு இது

அவசியமாகும். செழிப்பான தாவரங்களின் உற்பத்திக்கும், நோயாக்கிகள், பீடைகளைக் கொண்ட வித்துக்களை அகற்றுவதற்கும் இது பயன்படும். வளங்கள், காலம் என்பவற்றினை வினைத்திறனான முறையில் கையாளுவதற்கும் பல்வேறு வகையான வித்துச் சிகிச்சை முறைகள் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன.

சுத்தமான நீரில் கழுவுதல் ஒரு இலகுவான வித்துச் சிகிச்சை முறையாகும். நீரில் பல மணி நேரம் ஊறவிடல், சுடு நீரில் (70 - 80°C) சில நிமிடங்கள் ஊறவிடல், கடும் வெய்யிலில், நிழலில் என மாறி மாறி உலர்த்துதல். அமிலங்கள், காரங்கள் அல்லது தாவர வளர்ச்சிச் சீராக்கிகள் அல்லது தூண்டிகள் போன்ற பதார்த்தங்களில் ஊறவிடல், வித்துறையை (தோல்) முழுமையாகவோ அல்லது பகுதியாகவோ வெட்டி நீக்குதல், வெப்பமான நிலைமையில் சில மணிநேரம் தொடக்கம் சில தினங்கள் வரை வைத்தல், விதையில் ஒரு பகுதியை வெட்டி அகற்றுதல் ஆகியவற்றைச் வித்துச் சிகிச்சை முறைகளாகக் கருதலாம். பழப் பயிரினங்களின் வித்துகளின் தன்மைக்கேற்ப பொருத்தமான சிகிச்சை முறை அல்லது முறைகளைக் கையாளுதல் வேண்டும்.

- **விதைகளைக் கழுவுதல்**

படம் 2.3 பப்பாசி விதையை கழுவுதல்

பழ வித்துகள் பெரும்பாலும் பழத்தின் சதைப்பற்றான பகுதிக்குள் புதைந்துள்ளதால், பழத்திலுள்ள சீனி, காபோவைதரேற்று, கொழுப்பு போன்ற சேமிப்பு பதார்த்தங்கள் வித்தின் மேற்பரப்பில் ஒட்டிக் காணப்படும். இதனால் பங்கசு, நுண்ணங்கிகள் என்பன இவற்றால் கவரப்பட்டு, வளர்ச்சியடைந்து, விதைகள் அழுகுவதற்கான வாய்ப்புகள் உள்ளன. அதுமட்டுமல்லாது அமில சதைப் பகுதியானது வித்து முளைப்பதை தாமதப்படுத்தும். பல்வேறு இரசாயானப் பொருட்கள் அதாவது அமிலம், பீனோலிக் அமிலங்கள், பல்வேறு நொதியங்களும் இவற்றிற் காணப்படலாம். இதனால் விதைகளை கழுவும் போது அவற்றிற்குச் சாதகமான சூழலொன்று ஏற்பட்டு, வித்து முளைத்தல் துரிதப்படுத்தும். உதாரணமாக ஆனைக்கொய்யா, மா, தூரியன், ரம்புட்டான் ஆகிய பழங்களைக் குறிப்பிடலாம். விதைகளை கழுவும் போது வேகமாக ஓடும் நீரில் கழுவுதல் அல்லது கரடுமுரடான மேற்பரப்பில் உரோஞ்சுவதன் மூலம் விரைவாக சதைப் பகுதிகளை அகற்றலாம் (படம் 2.3).

- **விதைகளை நீரில் ஊறவைத்தல்**

படம் 2.4 விதைகளை நீரில் ஊறவைத்தல்

தடித்த மேற்றோலை அல்லது வித்துறையைக் கொண்ட விதைகளை 12 - 24 மணித்தியாலங்களுக்கு சுத்தமான நீரில் அல்லது வித்துக்கள் முளைத்தலுக்கான தூண்டிகளில் ஊற வைப்பதன் (படம் 2.4) மூலம் சில வித்துகளின் முளைத்தலை துரிதப்படுத்த முடியும். கொய்யா, சீத்தாப்பழம், உலர்த்தப்பட்ட பப்பாளி விதைகள் போன்றவைகளை நாற்றுமேடையில் நடுவதற்கு எத்தனிக்கும் நாளிற்கு முதல் நாள் பொருத்தமான வேளையில் (பெரும்பாலும் மாலை வேளையில்) ஊற விட வேண்டும். மறு நாள் காலையில் அவ் விதைகளை முளைக்க வைக்க முடியும். சில பயிர்களின் விதைகள் அதாவது கொய்யா போன்ற பழத்தின் விதைகளை நீண்ட காலத்திற்கு நீரில் ஊற விட வேண்டும். அச் சந்தர்ப்பத்தில் இரண்டு நாட்களுக்கு ஒருமுறை நீரை அகற்றி புதிய நீரை நிரப்ப வேண்டும்.

வித்தை ஊற வைத்தலையும், உலர்த்தலையும் திரும்பத் திரும்ப பல தடவைகள் மேற்கொள்ளும் போது தடித்த வித்துறையைக் கொண்ட வித்துக்களை முளைக்க வைக்க முடியும். கொய்யா, இலந்தை, வெரலிக்காய் போன்ற விதைகளை துணிப்பைகளில் பொட்டலமாகக் கட்டி சில தினங்களுக்கு நீரில் ஊறவிட்டு பின் அப் பையை மீண்டும் சில தினங்களுக்கு உலர்த்தி பின் மீண்டும் முன்பு போல் சில தினங்களுக்கு நீரில் ஊறவிடுதல் எனும் இச் செயன்முறையை ஒரு சுழற்சி முறையில் செய்வதன் மூலம் வித்து முளைத்தலை துரிதப்படுத்த முடியும்.

- **அமில அல்லது கார சிகிச்சை**

படம் 2.5 *அமில அல்லது கார சிகிச்சை*

சில வகையான வித்துக்கள் சல்பூரிக் அமிலத்தில் அல்லது நைற்றிக் அமிலத்தில் (0.1N) சில நிமிடங்களிற்கு அமிழ்த்துவதன் மூலம் வித்து முளைத்தலை விரைவுபடுத்த முடியும் (படம் 2.5). இதன் போது தடித்த வித்துறை சமிபாடடைந்து மெல்லியதாக மாறுவதால் வளி, நீர் என்பன இலகுவாக ஊடுபுகும். இதனால் வித்து முளைத்தல் விரைவுபடுத்தப்படும். உதாரணம்: கொய்யா.

ஆனாலும் இவ்வகையான இரசாயனப் பொருட்கள் பழங்களின் வித்துக்களை முளைக்க வைக்க பெரும்பாலும் பொருத்தமற்றவையாகும்.

- **வெப்பப்படுத்தல்**

சில வித்துக்களை குறிப்பிட்ட வெப்ப நிலையில் குறுகிய காலத்திற்கு களஞ்சியப்படுத்தி வைத்திருந்த பின் நடும்போது வித்து முளைக்கும் நூற்று வீதமானது உயர்ந்தளவில் காணப்படும். உதா: உக்குறஸ்ஸ.

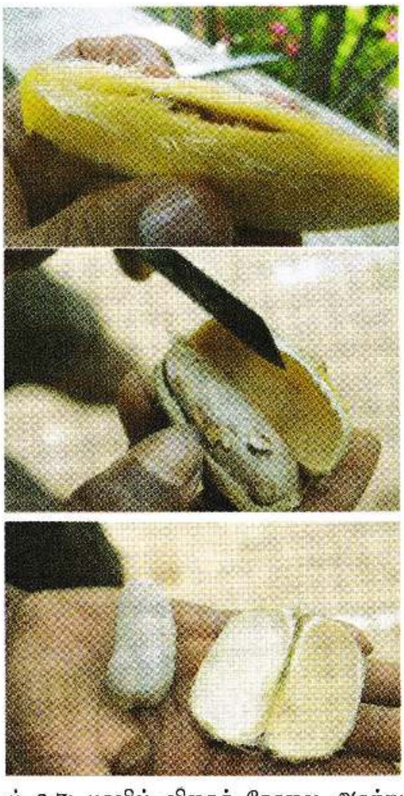
நன்றாக கழுவப்பட்ட வெரளிக்காய் வித்துகளை, சுத்தமான மணல் நிரப்பப்பட்ட ஒளியை ஊடுபுக விடக்கூடிய பொலித்தீன் பைகளினுள்ளே மணலோடு கலந்து நன்றாக கட்டி வைத்தல் வேண்டும். அப் பையை கறுப்பு நிற பொலித்தீனால் மூடி பின் நன்றாக சூரிய ஒளி படும் இடத்தில் ஓரிரு மாதங்கள் வைப்பதன் மூலம் வித்தை முளைக்க வைக்க முடியும். முளைத்துள்ளதா என பார்ப்பதற்கு பொலித்தீன் பையை திறந்து பார்க்க முடியும். முளைத்தவைகளை இலகுவாக கழற்றி நட முடியும். வெரளிக்காய், உக்குறஸ்ஸ போன்ற பழங்களுக்கு இவ்வகை சிகிச்சை முறைகளை பயன்படுத்தலாம்.

- **வித்தின் ஒரு பகுதியினை வெட்டி அகற்றுதல்**

படம் 2.6 வித்தின் ஒரு பகுதியை வெட்டி அகற்றுதல்

மா, கொய்யா ஆகிய விதைகளில் முளையத்திற்கு அருகாமையில் வித்தின் ஒரு பகுதி (1/3) வெட்டி அகற்றப்படும். இது விரைவான வித்து முளைத்தலுக்கு வழிவகுக்கும் (படம் 2.6). இவ் விதையில் ஒப்பீட்டளவில் அதிகமான சேமிப்பு பதார்த்தங்கள் காணப்படுவதோடு, அது வித்தானது வளர்ந்து முதலிலைகளை தோற்றுவித்ததன் பிறகும் மீதமாகக் காணப்படும். இவ்வாறான வெட்டப்பட்ட பகுதியினால் முளையம் வெளிவருதல் இலகுவாக்கப்படும். ஆனால் வெட்டப்பட்ட மேற்பரப்பின் மூலம் நோயாக்கிகள் உட்செல்ல வாய்ப்புண்டு. ஆனாலும் பீடைகளால் பாதிக்கப்பட்ட வித்தின் பகுதிகளை வெட்டுவதற்கு வாய்ப்பு ஏற்படுவதால் அது பெரும்பாலும் அனுகூலமானதாகவே கருதப்படுகின்றது.

- **விதைத் தோலை அகற்றல்**



படம் 2.7: மாவில் விதைத் தோலை அகற்றும் கட்டம்

மாம்பழத்தின் வித்து தடித்த வித்துறையைக் கொண்டிருப்பதோடு, வித்தானது ஒப்பீட்டளவில் பெரிதாகவும் காணப்படுவதால் இலகுவாக அதை வெட்டி அகற்ற முடியும். வளைவான பக்கத்திற்கு எதிர்ப் பக்கமாக வித்துறையை வெட்டி இரு பக்கமாக திறக்கலாம் (படம் 2.7). தோடை போன்ற சித்திரசு குடும்பப் பயிர்களின் வித்துகளின் நீட்டப்பட்ட முனையிலிருந்து வித்துறையை இருபக்கமாக இழுப்பதன் மூலம் வித்துறையை அகற்றலாம்.

வித்துறையை திறக்கும் போது பல்முளையங்களைக் கொண்ட வித்துகளின் எல்லா முளையங்களும் முளைப்பதற்கான வாய்ப்புகள் ஏற்படுகின்றன.

- **சுடு நீரில் அமிழ்த்துதல்**

கொய்யா போன்ற தடித்த வித்துறையைக் கொண்ட வித்துகளை சுடுநீரில் அமிழ்த்துவதன் மூலம் வித்துறையை வெடிக்கச் செய்யலாம். இதனால் வளி, நீர் என்பன உட்புகுதல் இலகுவாக்கப்படும். கொதி நீரில் (அண்ணளவாக 90°C இல்) எனில் ஒரு நிமிடமும், வெப்பநிலை 70 - 80°C எனில் 2 - 3 நிமிடங்களிற்கும் அமிழ்த்துதல் போதுமானது. நன்றாக கழுவி சுத்திகரிக்கப்பட்ட புதிய விதைகளை துணித் துண்டினால் சுற்றி அதை சுடு நீரில் அமிழ்த்தி எடுக்க வேண்டும். ஒன்று அல்லது இரண்டு நிமிடங்களின் பின் விதைகளை நாற்றுமேடையில் நட முடியும். இவ்வகை சிகிச்சை முறைகள் தடித்த வித்துறையைக் கொண்ட சிறிய வித்துகளுக்கு பொருத்தமானது.

- **வித்தை உரோஞ்சுதல் அல்லது காயப்படுத்தல்**

படம் 2.8 மணல் கடதாசியில் விதைகளை தேய்த்தல்

வித்தின் கடினமான வித்துறையை உராய்தல் அல்லது அதன் மேல் மெல்லிய காயங்களை ஏற்படுத்துவதன் மூலம் காற்றோட்டம், நீரோட்டம் என்பன இலகுவாக்கப்படுவதனால் வித்து முளைத்தல் விரைவுபடுத்தப்படும். இதற்காக இயந்திரங்களையும் பயன்படுத்த முடியும்.

வித்துக்களை, கரடுமுரடான மேற்பரப்பின் மேல் வேகமாக உராய்வதன் மூலம் வித்துறையில் பாதிப்பு ஏற்படும் (படம் 2.8). சிறிய விதைகள் எனின் ஒரு பாத்திரத்தினுள் கரடுமுரடான மணலையும் விதைகளையும் இட்டு வேகமாக குலுக்குவதன் மூலம் வித்து முளைத்தலை துரிதப்படுத்த முடியும். பெரிய வித்துக்கள் எனின் கரடுமுரடான தளத்தில் வைத்து மணல் கடதாசி சுற்றப்பட்ட மரக்கட்டையினால் அங்கும் இங்குமாக உராய்ந்தும் வித்து முளைத்தலை துரிதப்படுத்த முடியும். இச் செயன்முறைகளின் முக்கிய நோக்கம் வித்துறையை காயப்படுத்துவதாகும்.

இதற்கு மேலதிகமாக பல நவீன வித்துச் சிகிச்சை முறைகள் காணப்பட்டாலும் கூட அவை வர்த்தக நோக்கங்

கொண்ட நாற்றுமேடையாளர்களுக்குப் பொருத்தமானவையல்ல.

- **விதைகளை நடல்**

ஆரோக்கியமான, செழிப்பான பழ மரக்கன்று உற்பத்திக்கு ஆரோக்கியமான விதைகளையே நட வேண்டும். இவ்வகை வித்துக்களை மணல் நாற்றுமேடையில் நடுவதன் மூலம் செழிப்பான, உயிர்ப்பான பழ மரக்கன்றுகளை தெரிவு செய்து நிரந்தர நாற்றுமேடையில் அல்லது பைகளில் அல்லது சாடிகளில் நடலாம்.இதன் மூலம் காலமும், வளங்களும் விரயமாதல் தவிர்க்கப்படும். அத்தோடு மரக்கன்று ஒரே இடத்தில் காணப்படுவதால் பராமரிப்பதும் இலகுவாகும்.

மணல் நாற்றுமேடையில் விதைகளை நடும் போது பயிர்களுக்கு ஏற்ப வேறுபட்டாலும் பொதுவாக இரு வரிசைகளிற்கிடையே 10 - 15 செ.மீ. இடைவெளி காணப்படுவது சிறப்பானதாகும். மா போன்ற பெரிய விதைகளை நடும் போது வித்துக்களிற்கு அருகே இடைவெளி இல்லாது ஒன்றோடொன்று உராயும் வண்ணம், வளைவான பாகம் மண்ணிற்கு கீழ் புதையும் வண்ணம் நட முடியும். எலுமிச்சை, தோடை போன்ற சிறிய விதைகளிற்கிடையே அண்ணளவாக 5 மில்லி மீற்றர் இடைவெளி இருத்தல் போதுமானது. சிறிய விதைகளை நுண்ணிய மணலுடன் கலந்து வரிசையாக நடலாம். அதிகளவான விதைகளை நட்டு அதற்கு மேல் வித்தின் அகலத்தின் அரைவாசியளவு தடிப்பான மணல் படையினால் மூடி விட வேண்டும்.

சிறிய விதைகளாயின் அரை செ.மீ. தடிப்பான மணல் படையினால் மூடி, அதன் மீது பங்கசு நாசினி கலந்த நீரை விசிறவும். இதன் பின் மணலிற்கு வைக்கோலினால் பத்திரக்கலவை இடவும். அதிக மழையிலிருந்து நாற்றுமேடையை பாதுகாப்பதற்கான நடவடிக்கைகளை எடுக்கவும். வித்து முளைக்கும் வரை தேவையான அளவு நீரை பொருத்தமான முறையில் வழங்கவும். தேவையில்லாது நீரூற்ற வேண்டாம். விதைகள் முளைக்கும் போது வைக்கோலை அகற்றி விடவும்.

மா. ரம்புட்டான், தூரியன், பலா, ஆனைக் கொய்யா போன்ற பெரிய வித்துக்கள் முளைப்பதற்கு மூன்று கிழமைகள் எடுக்கும். எலுமிச்சை, தோடை, நாரத்தை போன்றவை 1 - 2 கிழமைகளில் முளைக்க ஆரம்பிப்பதோடு வெரளி, நெல்லி போன்றவை முளைப்பதற்கு 6 - 9 மாதங்கள் வரை எடுக்கும். பொருத்தமான விதைப் பரிகரணம் மூலம் இக் கால எல்லையை குறைத்துக் கொள்ளலாம். வித்து முளைத்து வித்திலைகள் தோன்றி முதலிலைகள் இரண்டும் கடும் பச்சை நிறமாவதற்கு முன் மணல் நாற்றுமேடையிலிருந்து பிடுங்கி நிரந்தரமான நாற்றுமேடையில் அல்லது பைகளில் அல்லது சாடிகளில் நட வேண்டும். இதன் மூலம் தாவரங்களுக்கு ஏற்படும் அதிர்ச்சி குறைவதால் வெற்றியளிக்கும் நூற்று வீதம் அதிகரிக்கும்.

பெரிய விதைகளை நாற்று மேடையில் நடுவதற்கு பதிலாக நேரடியாக பைகளில் அல்லது சாடிகளில் நட முடியும். இதன் போது சாதாரண வளர்ப்பூடகக் கலவை நிரப்பப்பட்ட கொள்கலனின் மத்தியில் ஒரு துளையிட்டு, விதையின் தடிப்பை ஒத்த ஆழத்தில் நட வேண்டும். கொள்கலனோன்றில் ஒரு விதையை நடுதல் அவசியம் எனினும் திறந்த மகரந்தச் சேர்க்கை இடம்பெற்ற பப்பாளி

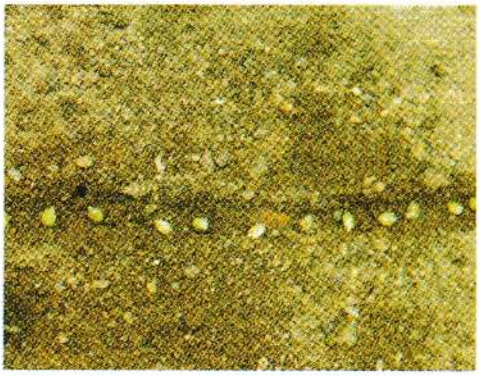
வர்க்கத்தின் வித்துக்கள் பலவற்றை ஒரே கொள்கலனில் நட வேண்டும். ஆனாலும் பல்முளையம் கொள்ளும் தன்மை மூலம் உருவாகும் அதிக எண்ணிக்கையான தாவரங்களைப் பெற்றுக் கொள்வதற்கான வாய்ப்பு நாற்றுமேடையாளருக்கு கிடைக்காது.

ஆனைக்கொய்யா விதையின் தட்டையான பக்கம் (வித்தின் விதைத்தழும்பு காணப்படும் பகுதி) நிலத்தில் காணப்படுமாறு நடும் போது விதைகள் விரைவாக முளைக்கும் (படம் 2.9). இம் முறையில் நடப்பட்ட தூரியன் விதையில் தரைக்கு மேலான முளைத்தல் இடம் பெற்று வித்திலைகள் மண்ணின் மேலெழும்பி வளைந்த வித்திலை கீழ்த் தண்டு (Crozier) விரைவாக நேராக வளர்வதால், இளம் (Immature) நிலையிலேயே ஒட்டுவதற்கு ஆயத்தமாகக் காணப்படும். ஆனால் தூரியன் விதையை மாற்றி நடும்போது தரைக்கு கீழான முளைத்தல் நடைபெற்று வித்திலை தண்டானது தரைக்கு மேலே வரும்போது வித்திலைகள் மண்ணிற்குள் புதைவதனால் தண்டானது நேராக வளருவது தாமதமாகும். இதன்போது ஒட்டுவதற்கு தண்டானது நேராக வளரும் வரை காத்திருக்க வேண்டும்.

பல்முளையம் கொள்ளும் தன்மை கொண்ட வித்துக்களிலிருந்து உருவாகும் நாற்றுக்களை மணல் நாற்றுமேடையிலிருந்து கவனமாக வெவ்வேறாக பிடுங்கி நட முடியும். பெரும்பாலான சித்திரசு குடும்ப பயிர்களின் பலவீனமான நாற்றானது விதைக் கன்றாக கருதப்படுகிறது. அவற்றை அகற்றுதல் நல்லது.

படம் 2.9: ஆனைக்கொய்யாவில் ஒரு பாகத்தை வெட்டலும், விதைகளை நடலும்

- **விதைக் கன்றுகளைப் பராமரித்தல்**



படம் 2.10: மணல் நாற்று மேடையில் கன்றுகளை உற்பத்தி செய்தல்

நேரடியாக விதைகளை நடுகை செய்து பெறப்பட்ட கன்றுகளை அல்லது மணல் நாற்றுமேடையிலிருந்து பிடுங்கி சாடிகளில் நடப்பட்ட கன்றுகளை முறையாகப் பராமரிப்பதன் மூலம் செழிப்பான, வேகமான வளர்ச்சியைக் கொண்ட தாவரங்களை உற்பத்தி செய்ய முடியும் (படம் 2.10). நிலையான நாற்றுமேடையில் நடப்பட்ட தாவரங்களானது நீர் வடிந்து செல்வதில் ஏற்படும் சிக்கல்களையும், கடுமையான சூரிய ஒளி, நீர்ப் பற்றாகுறை, நோயாக்கிகள், பூச்சிப்பீடைகள் போன்ற பிரச்சினைகளிற்கும்

முகம் கொடுக்க நேரிடும். எனவே அவற்றை முறையாகப் பராமரிப்பது அவசியமானதாகும்.

போசணை, நீர்ப் பாசனம், நோய், பூச்சிப் பீடைகள் கட்டுப்பாடு என்பன பொதுவான நடவடிக்கைகலாதலால் இவை தொடர்பாக பின்னர் கலந்துரையாடப்படும்.

நன்றாக வளர்ந்த விதைக் கன்றுகளை நேரடியாக நிலத்தில் நடுவதற்காகப் (எலுமிச்சை, தோடை, நாரத்தை, பப்பாசி, கொடித்தொடை) பயன்படுத்தலாம். ஆனால் சிலவகையான பயிர்களையும், ஒட்டுக் கட்டைகளையும் (ரப் லெமன், பிலிபீன் ரெட் லைம், விளாம்பழம், நார் மாங்காய், கறுத்த கொழும்பன், வெள்ளை கொழும்பான், ஆனைக்கொய்யா, ரம்புட்டான் போன்றவற்றை) கொள்கலன்களில் பாராமரித்து பொருத்தமான வேளையில் ஒட்டுவதற்கெனப் பயன்படுத்தலாம். ஒட்டுக்கட்டைகளை உற்பத்தி செய்வதற்காகவும், நேரடியாக நிலத்தில் நடுவதற்காகவும் விதைக் கன்றுகளை உற்பத்தி செய்து பராமரிக்கும் தொழில்நுட்பமானது ஒரே மாதிரியானதாகும்.

2.3 இலிங்கமில் முறை இனப்பெருக்கம்

(Asexual propagation)

உண்மை விதை தவிர்ந்த தாவரத்தின் ஏனைய பாகங்களைப் பயன்படுத்தி புதிய தாவரத்தை உற்பத்தி செய்தல் இலிங்கமில் முறை எனப்படும். தாவரங்களின் பதிய வளர்ச்சிப் பாகங்களினால் இனம் பெருக்கம் செய்யப்படுவதால் இவை பதியமுறை இனப்பெருக்கம் எனவும் அழைக்கப்படும்.

இலிங்கமில் முறை மூலம் இனப்பெருக்கம் செய்யப்படும் தாவரங்களின் இயல்புகள் பெரும்பாலும் தாய்த் தாவரத்தை ஒத்திருக்கும் என எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது. வியாபார ரீதியிலான பழமரக்கன்றுகளின் உற்பத்தியின் போது இத் தன்மையானது முழுமையாக காணப்பட வேண்டும் என எதிர்பார்க்கப்பட்டாலும் கூட, நடைமுறையில் அவ்வாறு அமைவதில்லை. வியாபார ரீதியிலான பழமரக்கன்று உற்பத்தி செய்யும் போது நாம் எதிர்பார்க்கும் தாய்த் தாவரங்களின் பண்புகளை பெரும்பாலும் கொண்டிருக்கும். எனவேதான் வர்த்தக ரீதியிலான பழத்தோட்டங்களை ஸ்தாபிப்பதற்கு இலிங்கமில் முறை மூலம் இனப்பெருக்கப்பட்ட நடுகைப் பொருட்களைப் பயன்படுத்துவது மிகவும் பொருத்தமானதாகும்.

இலிங்கமில் இனப்பெருக்க முறை மூலம் பல நன்மைகள் கிட்டும். இவற்றின் மூலம் பெறப்படும் தாவரங்கள் விரைவாக முதிர்ச்சியடைந்து பழங்களைத் தரும். பொதுவாக இது 6 மாதங்கள் தொடக்கம் 3 வருடங்கள் வரை வேறுபடும். உதாரணமாக: தூரியன் முதிர்ச்சியடைந்து பலன் தருவதற்கு 3 - 4 வருடங்கள் செல்லும். ஆனால் விதையிலிருந்து பெறப்படும் தாவரத்திலிருந்து பலனைப் பெறுவதற்கு 12 - 15 வருடங்கள் செல்லும். விதைக் கன்றிலிருந்து தோன்றிய மா மரமானது பூப்பதற்கு சுமார் 5 வருடங்கள் எடுக்கும். ஆனால் ஒட்டுதல் மூலம் பெறப்பட்ட தாவரங்களிலிருந்து 21/2 - 3 வருடங்களிலேயே விளைச்சலை பெற்றுக் கொள்ள முடியும்.

இலிங்கமில் முறை மூலம் இனப்பெருக்கம் செய்யப்படும் தாவரங்கள் சிறிய அளவிலிருந்து நடுத்தர அளவான பருமனுள்ள மரமாக வளரும். இதனால் விதைத் தாவரங்களுடன் ஒப்பிடும் போது நிலத்தில் அதிகளவான தாவரங்களை நடலாம். இவை நெருக்கமான தாவர கட்டமைப்பையும், விதானத்தையும் (Canopy) கொண்டிருக்கும். இதனால் கத்தரித்தல், மரங்களைப் பயிற்றுவித்தல், முகாமைத்துவம், விவசாய இரசாயனங்களின் பாவனை, அறுவடை போன்ற பயிர்ச்செய்கை நடவடிக்கைகளை இலகுவாக மேற்கொள்வதோடு, அதற்கான செலவும் ஒப்பீட்டளவில் குறைவாகும். இலிங்கமில் முறை மூலம் உருவாகிய மகட் தாவரமானது தாய்த் தாவரத்தின் விளைச்சலை ஒத்த விளைச்சலையேத் தரும்.

இருந்த போதிலும், இலிங்கமில் முறை இனப்பெருக்கத்தில் சில பிரதிகூலங்களும் காணப்படுகின்றன. சில தாவரங்கள் உதாரணமாக இலிங்மில் முறையில் மங்குஸ்தீனை உற்பத்தி செய்வது, சாதாரண விதை நாற்றை உற்பத்தி செய்வதைப் போன்றதாகும். நடுகையின் பின் முதல் முறையாகப் பூப்பதற்கு எடுக்கும் காலமும் சாதாரண விதையிலிருந்து பெறப்பட்ட மரத்தை ஒத்தது. இவ்வாறு விதை நாற்றைப் போலவே அதிக காலம் எடுப்பது ஒரு பிரதிகூலமாகும். தாவரங்களின் பதியப் பாகங்கள் அல்லாத ஏனைய இலிங்கமில் முறையில் இனப்பெருக்கம் செய்யப்படும் தாவரங்கள் முதிர்ச்சியடைவதற்கு ஓரளவு நீண்ட காலம் எடுக்கும். இலிங்கமில் முறை தாவர இனப்பெருக்கம் பற்றிய அறிவும், ஆற்றலும் நாற்றுமேடையாளர்களிடம் இருத்தல் அவசியமானது. இதற்காக விசேட அறிவும், பயிற்சியும் தேவைப்படுவதும் ஒரு பிரதிகூலமாகும்.

இவ் இலிங்கமில் முறை இனப்பெருக்கத்திற்காக விசேடமான உபகரணங்கள் தேவை (கத்தி, செக்கட்டியர், ஒட்டும் நாடா போன்றவை), விசேட நிலைமைகள் (ஒட்டும் இடம், நிழல் மனைகள், புரோப்பகேட்டர் (Propagator) போன்றன), தேவையான விசேட பராமரிப்பு முறைகள் என்பனவும் பிரதி கூலமாக அமையும்.இது உற்பத்திச் செலவை அதிகரிக்கும். வருடத்தின் குறிப்பிட்ட கால எல்லைக்குள்ளேயே ஒட்டுதல் செயன்முறையை மேற்கொள்ள முடியும். அத்தோடு பொருத்தமான அரும்புகள், ஒட்டுக்கிளைகள் என்பன வருடத்தில் குறிப்பிட்ட காலத்திலேயே கிடைக்கும். இவற்றையும் இலிங்கமில் முறையின் பிரதிகூலங்களாகக் கருதலாம்.

இலிங்கமில் முறை இனப்பெருக்கத்திற்காக பயன்படுத்தப்படும் பதியப் பாகங்களைக் களஞ்சியப்படுத்தும் போதும், போக்குவரத்தின் போதும் உலர்ந்து போதல், வாடுதல் என்பன ஏற்படும். இதனால் பழமரக்கன்று உற்பத்திக்காக உபயோகிக்கப்படும் நடுகைப் பொருட்களை தாய்த் தாவரத்திலிருந்து வேறாக்கி விரைவாக நடுவது சிரமமாகும்.

ஒட்டும் போது ஒட்டுக்கட்டையின் தாக்கத்தினால் ஒட்டுமுளையின் இயல்புகளில் மாற்றம் ஏற்படுவதும் ஒரு பிரதிகூலமாகும். ஆயினும் வர்த்தக இரீதியிலான பழப் பயிர்ச்செய்கைக்கு மிகப் பொருத்தமானது இலிங்கமில் முறையில் உற்பத்தி செய்யப்பட்ட நடுகைப் பொருட்களாகும்.

இலிங்கமில் இனப்பெருக்க முறையை இரண்டாகப் பிரிக்கலாம். முதலாவது இலிங்கமில் வித்துக்கள் மூலம் உற்பத்தி செய்தல், இரண்டாவது தாவர பதியப் பாகங்கள் மூலம் இனப்பெருக்கம் செய்தல்.

2.3.1. இலிங்கமில் விதை நாற்று

பல்முளையம் கொள்ளும் தன்மையைக் கொண்ட பயிர்களின் வித்துக்களின் அயன்மகரந்தச் சேர்க்கையின் பின் கருக்கட்டப்பட்ட முட்டைக் கலங்கலானது முளையமாக மாறும். அத்தோடு சூல் வித்தில் காணப்படும் ஏனைய கலங்களுடன் கருக்கட்டல் ஏற்படுவதன் மூலம் பல்முளையம் கொள்ளும் தன்மையையும் காண முடியும். மகரந்தச் சேர்கையின் விளைவாக உண்மை வித்து தோற்றுவிக்கப்படும். முட்டைக் கலங்கள் தவிர்ந்த ஏனைய கலங்களின் கருக்கட்டலினால் பெறப்படும் வித்தானது முழுமையான இலிங்கமில் வித்தாகும். அத்தோடு இவ் வித்தானது தாய்த்தாவரத்தை முற்றிலும் ஒத்த இயல்புகளைக் கொண்டிருக்கும். இயற்கையான முறையில் இலிங்கமில் வித்துக்கள் பெறப்பட்டாலும், வர்த்தக இரீதியிலான இலிங்கமில் முறை தாவர உற்பத்திக்கு இது கடினமாகும். மணல் நாற்றுமேடையில் வளரும் பல்முளையம் கொள்ளும் தன்மை கொண்ட வித்திலிருந்து உருவாகும் பல நாற்றுக்களில் பலவீனமான அல்லது ஏனைய நாற்றுக்களை விட முற்றிலும் வேறுபட்ட தோற்றத்தினைக் கொண்ட நாற்று பெரும்பாலும் இலிங்க முறையில் பெறப்பட்ட நாற்றாக காணப்படும். ஒரு விதையிலிருந்து வளரும் நாற்றுக்கள் அனைத்தும் ஒரே மாதிரியான இயல்புகளைக் கொண்டிருக்குமாயின் அவை இலிங்கமில் முறை மூலம் பெறப்பட்ட நாற்றுக்களாகக் காணப்படும். நாற்றுமேடையாளர்களால் இவ் வித்துக்களை வேறு பிரித்தரிவது கடினமாக விளங்குவது ஒரு பிரதிகூலமாகும். ஆய்வுகூடத்தில் மேற்கொள்ளப்படும் மரபணு பரிசோதனை (DNA) மூலம் இத் தன்மையை உறுதிப்படுத்திக் கொள்ளலாம்.

2.3.2. பதியப் பாகங்கள் மூலம் இனப்பெருக்கம்

தாவரத்தின் இலிங்க கலங்கள் தவிர்ந்த ஏனைய இழையங்களை அதாவது பதியப் பாகங்களைப் பயன்படுத்தி புதிய தாவரங்களை உருவாக்குவது பதிய முறை இனப்பெருக்கம் என எளிமையாகக் குறிப்பிடலாம். இதற்காக இலை, கிளை, தண்டு, வேர் ஆகிய பகுதிகளை பயன்படுத்த முடியும். அத்தோடு இதற்கென பல்வேறு வகையான தொழில்நுட்பங்களும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இதன் மூலம் கிடைக்கும் அனுகூலங்களும் அளப்பரியன. இப் பாகங்களைக் கொண்டு உருவாக்கப்படும் தாவரமானது விரைவாக முதிர்ச்சியடைந்து பூ அரும்புகளை தோற்றுவிக்கும். இதனால் குறுகிய காலத்திலேயே விளைச்சலைப் பெற முடியும்.

அத் தாவரங்களின் இயல்புகள் பெரும்பாலும் தாய்த் தாவரங்களை ஒத்ததாகக் காணப்படும். ஒட்டும் போது இத் தன்மையானது மாறுவதற்கு வாய்ப்புண்டு. ஏனெனில் ஒட்டுக்கட்டைக்கும், ஒட்டுக்கிளைக்குமிடையில் ஏற்படும் இடைத்தாக்கங்களாகும். இலிங்க முறை இனப்பெருக்கத்தை போலல்லாது பதியப் பாகங்களின் மூலம் வருடத்தின் பெரும்பாலான காலங்களிற்குத் தாவரங்களை உற்பத்தி செய்ய முடியும். இது நாற்றுமேடையாளர்களுக்கு கிடைக்கும் ஒரு

அனுகூலமாகும்.

பதியமுறை இனப்பெருக்கத்தின்போது இவ் பதியப் பாகங்களைப் பயன்படுத்துவதில் சில வரையறைகள் காணப்படுகின்றன. பதியப் பகுதிகளை அடிக்கடி வெட்டுவதனால் தாய்த் தாவரம் பலவீனமாகும். அதுமட்டுமல்லாது தாய்த் தாவரத்தில் முதிர்ச்சியடையாத அதாவது இளம் பருவமான (Juvenile) நிலை ஏற்படும். இதன் போது உற்பத்தி செய்யப்படும் புதிய தாவரம் முதிர்ச்சியடைவதற்கு அல்லது பூப்பதற்கு நீண்ட காலம் எடுக்கும். எனவே இளமையானதாக அல்லாத முதிர்ச்சியடைந்த தாவரங்களிலிருந்து பதிய பாகங்களைப் பெற்றுக் கொள்வதில் நாற்றுமேடையாளர்கள் கவனஞ் செலுத்த வேண்டும்.

பல வகையான இலிங்கமில் முறை இனப்பெருக்க முறைகள் காணப்படுகின்றன. ஒவ்வொரு தாவரத்திற்கும் பொருத்தமான இனப்பெருக்க முறைகளையே நாற்றுமேடையாளர்கள் மேற்கொள்ள வேண்டும். நாற்றுமேடையாளர்களின் இலாபத்தையும், எதிர்ப்பார்ப்புகளையும் பூர்த்தி செய்யும் வண்ணமாக இனப்பெருக்க முறைகளை தெரிவு செய்ய வேண்டும்.

தண்டுத் துண்டங்கள் மூலம் இனப்பெருக்கம்

படம் 2.11: வேர்விடுவதற்குப் பொருத்தமான துண்டங்கள்

இலிங்கமில் முறை இனப்பெருக்க முறைகளுடன் ஒப்பிடும் போது இம் முறை இலகுவானதும் இலாபகரமானதும் ஆகும் (படம்2.11). குறுகிய காலத்தினுள் பெரும் எண்ணிக்கையான தாவரங்களை உற்பத்தி செய்து கொள்ள முடியும். இவை தாய்த் தாவரத்தை முற்றிலும் ஒத்ததாகவும், விரைவாகவும் பலன் தரக் கூடிய பருமனில் சிறிய மரமாகவும் காணப்படும். இம் முறை எலுமிச்சை, கொடித்தோடை, திராட்சை, ஜம்பு போன்ற பழமரங்களில் அதிகளவில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. வில்வம், நெல்லி என்பனவற்றின் வேர் துண்டங்களிலிருந்து புதிய தாவரங்கள் உற்பத்தி செய்யப்படும்.

தண்டுத் துண்டங்களை தெரிவு செய்தல்

தண்டுத் துண்டங்களை தெரிவு செய்யும் போது மென் துண்டங்கள் (Softwood cuttings), பகுதியான வன் துண்டங்கள் (Semi - hardwood cuttings), வன் துண்டங்கள் (Hardwood cuttings) ஆகிய துண்டங்களைப் பற்றிய அனுபவம் அவசியமாகும். பழப் பயிர் உற்பத்தியின் போது பச்சை நிறமான, இளமையான தாவரப் பாகங்கள் பயன்படுத்தப்பட மாட்டாது.

முதிராத இளம் தண்டில் போதியளவு உணவு சேமிப்புகள் காணப்பட மாட்டது. மேலும் அவை விரைவாக வளர்வதால், இவ் வகை தண்டுத் துண்டங்களில் வேர் உருவாகாது. இவை மென்மையானவை எனவே வெட்டுதல், நடுதல் போன்ற செயற்பாடுகளை விரைவாகவும், கவனமாகவும் செய்ய வேண்டும். இவை இலகுவாக வாடி, உலர்ந்து விடும். அத்தோடு இவ் வகை தண்டுத் துண்டங்களை பல்லாண்டு கால தாவரங்களிலிருந்து பெறுவது கடினமாகும். இது பாரியளவிலான பழமரக்கன்று உற்பத்திக்கு உகந்ததல்ல.

பகுதியான வன் தண்டுத் துண்டமானது நன்றாக விருத்தியடைந்த இலைகளைக் கொண்டிருப்பதோடு, கபிலம் மற்றும் இளம் பச்சை நிறம் கலந்த நிறத்தையும் கொண்டிருக்கும். தண்டின் அடிப்பகுதி வட்டமாகவும், செழுமையானதாகவும், உயிர்ப்பானதாகவும் காணப்படும். இதன் வன்மையானது மென் தண்டிற்கும் நன்றாக முதிர்ந்த தண்டிற்கும் இடையில் காணப்படும். பகுதியளவில் முதிர்ந்த தண்டுத் துண்டங்களானது எலுமிச்சை, லெமொனயிம், கொடித்தோடை, திராட்சை, கொய்யா, மாதுளை, பெயார்ஸ் ஆகியவற்றிற்குப் பயன்படுத்த முடியும். தண்டின் நீளமானது பயிருக்கு பயிர் வேறுபடுவதுடன் தண்டுத் துண்டத்தில் காணப்படும் இலைகளின் எண்ணிக்கையும் வேறுபடும். அதற்கேற்ப இலைகள் அற்ற அல்லது ஒன்று தொடக்கம் நான்கு இலைகளைக் கொண்ட தண்டுத் துண்டங்களை உபயோகிக்கலாம். 15 செ.மீ ஐ விடக் கூடிய நீளமான தண்டுத் துண்டத்தில் வேர்கொள்ளல் பலவீனமாகக் காணப்படும்.

வன் தண்டுத் துண்டம் எனப்படுவது பகுதியான வன் துண்டிற்கும், பிரதான தண்டிக்கும் இடைப்பட்ட பகுதியாகும். இது கபில நிறத்தில் காணப்படும். முதிர்ந்த பகுதியானது இலைகளற்றதும், இலைகள் காணப்பட்டதற்கான அடையாளங்களைக் கொண்டதும், உறங்குநிலை அரும்புகளைக் (Dormant bud) கொண்டதுமான பகுதியாக காணப்படும். இந்த தாவரப் பகுதிகளானது இதற்கு முன்னரான பருவ காலத்தில் அல்லது அதற்கும் முன்னரான பருவ காலத்தில் முளைத்த தாவரப் பகுதிகளாகும். நன்றாக முதிர்ந்த தாவரப் பாகங்களை நடுகைக்காக தெரிவு செய்வதால் வேர்கொள்ளல் பலவீனமடையும். திராட்சை வளர்ப்பில் நன்றாக முதிர்ந்த தாவரப் பாகங்களைப் பயன்படுத்தலாம். இதனால் முதிர்ந்த தாவரப் பாகங்களை நடுகைக்காக தெரிவு செய்வதில்லை. ஏனெனில் வெட்டுத் துண்டங்களை பெறுவதற்காக தாய்த் தாவரத்திலிருந்து அதிகளவான பகுதிகளை வெட்டி அகற்ற வேண்டியிருக்கும். இது ஒரு பிரதிகூலமாகும். முதிர்ந்த தாவர வெட்டுத் துண்டங்களிலிருந்து வேர் கொள்ளுவதற்கு 30 செ. மீ. அல்லது அதை விட நீளமான துண்டங்கள் தேவை. இதுவும் ஒரு பிரதிகூலமாகும்.

தண்டுத் துண்டங்களை ஆயத்தம் செய்தல்

படம் 2.12: வேர் விடுவதற்கு தண்டுத் துண்டங்களை ஆயத்தம் செய்தல்

தண்டுத் துண்டங்களில் வேர் உருவாகுவதற்கு அவசியமான நடவடிக்கைகளை முன்கூட்டியே தீர்மானிப்பது நல்லது (படம் 2.12). வெட்டுத் துண்டங்களை வெட்டுவதற்கு தீர்மானித்துள்ள தினத்திற்கு ஒரு மாதத்திற்கு முன் தாய்த் தாவரத்திற்கு பசளைகளை இடுவதைத் தவிர்த்தல் நல்லது. அத்தோடு வெட்டுத் துண்டங்களை பெற எண்ணியுள்ள கிளையின் அடியில் தோல்ப் பகுதியை (மேற்றோலை) அகற்றுதல் அவசியம். இதன் போது குறிப்பிட்ட ஒரு மாத காலப்பகுதியினுள் உணவு சேமிப்புகள் தேக்கமடையும். இது பிற்காலத்தில் ஏனைய தாவரப்பகுதிகளின் வளர்ச்சிக்கு அவசியமாகும்.

அத்தோடு உறங்கு நிலையிலிருந்த பக்கவரும்புகளுக்கு மேலதிக உணவு கிடைப்பதோடு, அவ்வலயத்தில் புதிய சமத்தன்மை ஏற்படும். முதிர்ச்சியடையாத அரும்புகள் முதிர்ச்சியடைந்து உயிர்ப்படையத் தொடங்கும். ஒரு மாதம் கழித்து கிளைகளை வேறாக்கி அவசியமான அளவு நீளம் கொண்ட துண்டங்களாக வெட்டிக் கொள்ள முடியும். மாதுளை, கொடித்தோடை போன்ற பயிர்களின் வெட்டுத் துண்டங்களில் வேர்கள் முளைப்பதற்காக இலைகள் காணப்பட வேண்டிய அவசியம் இல்லை. ஏனைய பயிர்களில் ஒரு சில இளம் இலைகளை மாத்திரம் மீதமாக விட்டு இலைக் காம்பில் 5 மி.மீ நீளம் மாத்திரம் மீதமாயிருக்கக் கூடியவாறு ஏனைய இலைகளை வெட்டி விட வேண்டும். இதன் போது கக்கவரும்புகள் முதிர்ச்சியடையும். இவ் வகை துண்டங்களிளிருந்து வேர்களை இலகுவாக முளைக்க வைக்க முடியும்.

தண்டுத் துண்டங்களில் முளைத்தலைப் பாதிக்கும் காரணிகள்

தண்டுத் துண்டங்களில் பல காரணிகள் வேர்கள் முளைபபதைப் பாதிக்கும். இவற்றை அறிந்து வைத்திருப்பின் வெற்றிகரமான நாற்றுமேடை உற்பத்திக்கு வழிகோலும். இக்காரணிகளை இரு வகையாக வகைப்படுத்தலாம். முதலாவது அகக் காரணிகள், மற்றையது புறக் காரணிகள் (சூழற் காரணிகள்) ஆகும்.

அகக் காரணிகள்

தண்டுத் துண்டத்தின் பண்புகளும், அத் துண்டங்களைப் பெற்றுக் கொண்ட தாய்த் தாவரத்தின் பண்புகளும், நிலைமைகளையும் இது உள்ளடக்கியிருக்கும்.

- **தாய்த் தாவரத்தின் வயது**

தண்டுத் துண்டத்தில் வேர் முளைக்கும் வல்லமைக்கும், தாய்த் தாவரத்தின் வயது அல்லது முதிர்ச்சியடைந்த அளவு என்பனவற்றிற்கும் இடையில் நேர்மாறான தொடர்பே காணப்படுகிறது. அதாவது

வயது கூடும்போது வேர் முளைப்பதற்கான திறன் குறையும். முதிர்ச்சியடைய முன் வேர் முளைப்பதற்கான திறன் அதிகமாகும். பொதுவாக இளம் மரமானது முதிர்ச்சியடைந்த மரத்தைப் பார்க்கிலும் தோற்றத்திலும், உடற்றொழிலியல் செயற்பாட்டிலும் வேறுபடும். இளம் மரங்களில் முட்களைக் கொண்ட அமைப்பு, அகன்ற இலை, கிளையானது தண்டுடன் இணைந்துள்ள கோண அமைப்பு, பிரகாசமான நிறங்கள் (பச்சை, சிவப்பு, ஊதா போன்றன), உயர் வளர்ச்சி வீதம் என்பன காணப்படும். சில பழ இனங்களின் வளர்ச்சி வீதம், சதைப்பற்றான தன்மை என்பன அதிகரிக்கும். இவ் இயல்புகள் தவிர்ந்த ஏனைய இயல்புகள் மூலம் முதிர்ச்சியடைந்த, முதிர்ச்சியடையாத மரங்களை வேறுபடுத்துவது கடினமாகும்.

முதிர்ந்த மரங்களின் இழையங்களில் சேமிப்புப் பொருட்கள் அதிகரித்தாலும், ஒப்பீட்டளவில் வளர்ச்சி நிரோதிகள் போன்ற இரசாயன சேர்வைகள் காணப்படுவதால் வேர் விடும் தன்மை குன்றுகின்றது. இது உண்மையாயின் இளம் தாவரங்கள் இலகுவாக வேர் விடும். இதனால் தண்டுத் துண்டங்களைப் பெற்றுக் கொள்ளும் முதிர்ந்த மரங்களை வன்மையாக கத்தரித்து, புதிய கிளைகளை வளரச் செய்து, ஒரு மாத கால ஓய்வை வழங்கி அவை முதிர்ச்சியடைய வாய்ப்பளித்து உயிர்ப்புள்ள இளமையான தாவரத்தை உற்பத்தி செய்து கொள்வதற்கு நாற்றுமேடையாளர் நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ள வேண்டும்.

- **தண்டுத் துண்டத்தின் முதிர்ச்சி**

தண்டுத் துண்டத்தில் வேர் விடும் வலயத்திலுள்ள இழையங்களின் முதிர்ச்சியடைந்துள்ள அளவானது, வேர் முளைத்தலில் நேரடியான தாக்கத்தை ஏற்படுத்தும். இளம் முதிர்ச்சியடையாத இழையங்களைக் கொண்ட தண்டுத் துண்டங்களானது (மென் துண்டங்கள்) இலகுவாக பங்கசுத் தொற்றலுக்குள்ளாகும். இலைகள் மற்றும் தண்டின் வளர்ச்சிக்குச் சாதகமான நிலைமைகள் காணப்படுவதால் வேர்கொள்ளும் திறன் குறைவு. இவ்வலயம் முதிர்வடைந்து காணப்படுமாயின் வேர் முளைக்கும் திறன் குறைந்து, வேர் முளைப்பதற்கு எடுக்கும் காலம் அதிகரிக்கும். ஆனால் பெரும்பாலான பல்லாண்டுத் தாவரங்களில் ஓரளவு முதிர்ச்சியடைந்த தண்டுத் துண்டங்களில் முதிர்ந்த முனையிலேயே வேர்கள் முளைக்கும். நடும்போது முதிர்ந்த முனை, முதிராத முனை பற்றிய தெளிவு அவசியமாகும். இதற்குக் காரணம் முதிர்ந்த தண்டில் அதிக உணவு சேமிக்கப்பட்டிருக்கும். அத்தோடு வேர் கலங்களும் உருவாகும். ஆனால் சில இளம் தண்டுத் துண்டங்களிலும் வேர் முளைக்கும். இதற்குக் காரணம் சாதகமான உடற்றொழிலியல் (Physiological) நிலைமைகள் ஆகும்.

- **தண்டுத் துண்டங்களின் அடிப்பாகம்**

பல்வேறு பழ மரங்களின் தண்டுத் துண்டங்களில் வேர் முளைப்பதில் தண்டுத் துண்டத்தின் அடிப்பாகம் செல்வாக்குச் செலுத்தும். சில பழத் தாவர இனங்களில்

கணுவிடைக்கு (Internode) அண்மையில் அல்லது அதற்குக் கீழ் வெட்டுவதன் மூலம் வேர் முளைப்பதைத் துரிதப்படுத்தலாம். இன்னும் சில தாவர இனங்களில் இவ்வெட்டை கணுவின் மீது இடும் போது தண்டுத் துண்டங்களில் வேர்கள் இலகுவாக முளைக்கும். எனவே ஒப்பீட்டளவில் வெட்டும் இடத்தை மேற்குறிப்பிட்ட அம்சத்திற்கமைய கணுவிலிருந்து தூரமாகவோ அல்லது அண்மையிலோ அல்லது கணுவின் மீதோ தாவர இனத்திற்கமைய தீர்மானித்துக் கொள்ள வேண்டும். இதற்குக் காரணம் கணு, கணுவிடை பிரதேசங்களில் காணப்படும் இழையங்களின் அமைப்பில் காணப்படும் வேறுபாடுகளே ஆகும்.

- **தண்டுத் துண்டங்களில் காணப்பட வேண்டிய இலைகளின் எண்ணிக்கையும் கக்கவரும்புகளின் எண்ணிக்கையும்**

தண்டுத் துண்டத்தில் மீதமாகக் காணப்படும் இலைகளின் எண்ணிக்கையும், கக்கவரும்புகளின் எண்ணிக்கையும் வேர் முளைப்பதிலும், அதன் வினைத்திறனிலும் செல்வாக்குச் செலுத்தும். இவ் எண்ணிக்கையானது பழ இனங்களுக்கேற்பவே தீர்மானிக்கப்படும். உதாரணமாக இலைகள், அரும்புகள் என்பன வெட்டி அகற்றப்பட்ட லெமன் போன்றவற்றின் தண்டுத் துண்டத்தில் வேரானது முளைப்பதற்கு நீண்ட காலம் எடுக்கும். அல்லது வேர் முளைக்காது. எனவே இவ் வகை பழ இனங்களில் வேர் முளைத்தலுக்கு இலைகள், அரும்புகள் அவசியமென கருதப்படுகிறது.

வேர் முளைக்கும் தன்மையானது வருடத்தின் மாதங்களுக்கேற்ப வேறுபடும். எவ்வாறாயினும் உயிர்ப்புள்ள அரும்பு உள்ள தண்டுத் துண்டத்தில் வேரானது வேகமாக முளைக்கும். உயிர்ப்பற்ற (Inactive) அல்லது உறங்கு நிலை அரும்புகளைக் கொண்ட தண்டுத் துண்டமானது முளைப்பதற்கு அதிக காலம் எடுக்கும். தண்டுத் துண்டங்களை வெட்டுவதற்கு 7 - 10 நாட்களுக்கு முன்பே, வெட்டுவதற்கு தீர்மானித்துள்ள பகுதியில் மேற்றோல் வளையமொன்றையும், இலைகள், அரும்புகள் என்பவற்றையும் வெட்டி அகற்றுதல் வேண்டும். இதன் மூலம் அதில் காணப்படும் உறங்குநிலை அரும்புகள் உயிர்ப்பு நிலையை அடையும். எனவே இலகுவாக வேரை முளைக்க வைக்க முடியும். இதற்குக் காரணம் ஒக்சின் போன்ற பல்வேறு வளர்ச்சிப் பதார்த்தங்களாகும்.

இலைகளின் ஒளித்தொகுப்பின் மூலம் விளைவாகப் பெறப்படும் வெல்லமானது, வேர் முளைப்பதற்கு உதவும். போதுமான அளவு வெல்லம் காணப்படும் போது அது வேர் முளைப்பதற்குச் சாதகமாக அமையும். தேவைக்கு அதிகமாக காணப்படும் போது வேர் முளைப்பது பலவீனமடையும். இதனால் ஒன்று அல்லது இரண்டு இலைகள் காணப்படும் கிளைத் துண்டங்களில், முளைத்தல் இலகுவாக்கப்படும். இலைகளின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்கும் போது ஆவியுயிர்ப்பு வீதமும் அதிகரிக்கும். இது வெட்டுத் துண்டத்தில் நீர் இழப்பை ஏற்படுத்தும். இதனால் வேர் முளைப்பது தாமதமாகும் அல்லது முற்றாக தடுக்கப்படும். இதனால் தண்டுத் துண்டமானது உலர நேரிடும். அதிகளவிலான ஆவியுயிர்ப்பை தடுப்பதற்காக புரோபகேட்டரில் (Propagators)

இல் வைக்கலாம். அத்தோடு அதிகளவு ஒளித்தொகுப்பு இடம் பெறும் போது அதிக வெல்லம் உற்பத்தி செய்யப்படுவதால் வேர் முளைப்பதை மட்டுப்படுத்தும். இதனால் தண்டுத் துண்டத்தில் காணப்பட வேண்டிய இலைகளின் எண்ணிக்கை பற்றிய தெளிவு நாற்றுமேடையாளர்களுக்கு அவசியமாகும்.

- **மரத்தில் கிளை அமைந்துள்ள இடம்**

ஒரே தாய்த் தாவரத்திலிருந்து பெறப்படும் கிளைகளில் கூட வேர் முளைக்கும் தன்மையானது, கிளைக்கு கிளை வேறுபடும். மேல் நோக்கி வளரும் கிளைகளிலும் பூமிக்கு சமாந்தரமாக வளரும் கிளைகளிலும் இத் தன்மையைக் காணலாம். பூமிக்கு சமாந்தரமாக வளரும் கிளைகளில் இருந்து பெறப்படும் வெட்டுத் துண்டங்களில் வேர் முளைக்கும் திறன் அதிகமாகவும், மேல் நோக்கி வளரும் கிளைகளில் ஒப்பீட்டளவில் குறைவாகவும் காணப்படும். மேல் நோக்கி வளரும் பகுதிகளில் வளர்ச்சி வீதம் அதிகமானதால் உணவு சேமிப்புகள் குறைவாகவே காணப்படும். பூமிக்கு சமாந்தரமாக வளரும் கிளைகளில் வளர்ச்சி வேகம் குறைவாக காணப்படுவதால் உணவு சேமிப்புகள் அதிகமாக காணப்படும். இதனாலேயே வேர் வளர்ச்சியானது கிளைக்கு கிளை வேறுபடும்.

- **கிளைகளில் காணப்படும் தாவர வளர்ச்சிப் பதார்த்தங்கள்**

தாவர வளர்ச்சி ஊக்கிகள் (தாவர ஓமோன்கள்) வேர் முளைத்தலில் தாக்கத்தை ஏற்படுத்தும். இலைகளில் உருவாகும் சில தாவர வளர்ச்சி ஊக்கிகள் உரியத்தினூடாக கீழ் நோக்கி வேர் முளைக்கும் பகுதியை அடையும். உதாரணமாக இன்டோல் அசற்றிக் அமிலமானது கீழ் நோக்கி சென்று வேர் முளைத்தலைத் தூண்டும். ஒட்சின் வகையைச் சேர்ந்த வளர்ச்சி ஊக்கிகள் வேர் உருவாகுவதைத் தூண்டும். (உதாரணம் நப்தலிக் அசற்றிக் அமிலம் - NAA, இன்டோல் பியுற்றிக் அமிலம் - IBA). வெட்டுத் துண்டங்களின் அடிப்பகுதியிலுள்ள வெட்டின் மீது தாவர வளர்ச்சி ஊக்கிகளான IBA அல்லது NAA போன்ற செயற்கை ஒட்சின் சேர்வைகளை பூசுவதன் மூலம் வேர் முளைத்தலை தூண்ட முடியும். இது ஒரு பிரசித்தமான செயற்பாடாகும். இதன் போது ஒட்சினானது வெட்டுத் துண்டத்தில் வேர் முளைத்தலை கட்டுப்படுத்துகிறது.

ஒட்சின் மட்டுமல்லாது தண்டுத் துண்டங்களில் வேர் முளைத்தலுக்கு உதவும் பலவிதமான சேர்வைகள் தாவர இழையங்களில் காணப்படுகின்றன. இவை ஒட்சின்களின் செயற்பாட்டிற்கு உதவி செய்யும். இவற்றை வேர் முளைத்தலுக்கான துணைக் காரணிகள் (Rooting co - factors) என அழைப்பர். இலகுவாக வேர் விடும் பெரும்பாலான தாவரங்களில் இக் காரணிகளை பரவலாகக் காணக் கூடியதாக உள்ளது. வேர் முளைத்தல் தாமதமாகும் தாவரங்களில் மட்டுப்படுத்தப்பட்ட அளவிலேயே இவை காணப்படுகின்றன. அத்தோடு சில தாவரங்களில் வேர் முளைத்தலை நிரோதிக்கும் பதார்த்தங்களும் காணப்படுவதாக கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. வேர் முளைப்பதற்கு கடினமான தாவரங்களில் இவ்வகையான பதார்த்தங்கள் காணப்படுகின்றன. வெட்டுத் துண்டங்களை

நீரில் நேராக வைப்பதன் மூலம் இவ் வகையான நிரோதிப்பு பொருட்களை வெளியேற்ற முடியும்.

வெட்டுத் துண்டங்களில் வேர் முளைப்பதற்கு வளர்ச்சி ஊக்கிகளிற்கும் (ஒட்சின்), வளர்ச்சி நிரோதிகளிற்கும் இடையில் சமநிலை இருத்தல் வேண்டும் என தற்போது நம்பப்படுகிறது. இழையங்களில் காணப்படும் நைதரசன் சேர்வைகள், சீனி என்பனவற்றின் நீர்ப்பகுப்பை ஒட்சின் தூண்டும். இப் பதார்த்தங்கள் வேர் தொடக்கங்களில் கலப்பிரிவைத் தூண்டும். இதற்கும் ஒட்சின், நிரோதிப்புப் பதார்த்தங்கள் என்பனவற்றின் விகிதமானது தாக்கத்தை ஏற்படுத்தும்.

- **கிளையில் அடங்கியுள்ள உணவு, போசணைகளின் நிலைமைகள்**

வெட்டுத் துண்டங்களில் வேர் உருவாகுவதில் கிளையில் காணப்படும் உணவுச் சேமிப்பின் அளவும், பண்புகளும் செல்வாக்குச் செலுத்தும். தாவரத்தில் காணப்படும் காபோவைதரேற்று, நைதரசன் ஆகியவற்றின் அளவுகளிற்கு இடையிலான விகிதம் (C/N) முக்கியமானது. அதிகளவான C/N விகிதத்தை பெறுவதற்கு தாய்த் தாவரத்தை நன்றாக பராமரித்தல் வேண்டும். இத் தாவரங்களிலிருந்து பெறப்படும் வெட்டுத் துண்டங்களில் விரைவாக வேர் விடுவதோடு, வினைத்திறனும் அதிகரிக்கும். இதற்காக சிறந்த சூரிய வெளிச்சம், ஈரப்பதன், காற்றோட்டம், போசணை ஆகியவற்றை வழங்கல், கால அட்டவணைக்கேற்ப கத்தரித்தல் என்பன முக்கியமாகும். இதன் மூலம் தாய்த் தாவரத்தின் தரத்தை (Quality) அதிகரிக்கலாம்.

தாய்த் தாவரத்தில் நைதரசனின் அளவானது அதிகளவில் குறைவாகக் காணப்பட்டாலோ அல்லது காபோவைதரேற்றினது அளவு கூடினாலோ வேர் முளைப்பது பாதிக்கப்படும். மறுபக்கம் இழையங்களில் அதிகளவில் நைதரசன் காணப்பட்டாலும் வேர் முளைப்பது பாதிக்கப்படும். இதனால் போசணை பதார்த்தங்களை சமநிலையான அளவில் வழங்கி பராமரிக்கப்பட்ட தாய்த் தாவரங்களிலிருந்து வேர் விடுவதற்கான வெட்டுத் துண்டங்களைப் பெறுவதற்கு நாற்றுமேடையாளர்கள் கவனஞ் செலுத்த வேண்டும்.

ஆனால் தெரிவு செய்யப்பட்ட கிளைகளின் மேற்றோலில் வளையமொன்றை வெட்டி அகற்றுவதால், அகற்றப்பட்ட பிரதேசத்திற்கு மேலே உள்ள பகுதியில் காபோவைதரேற்று சேமித்து வைக்கப்படும். இதனைத் தவிர வேர் வளர்ச்சிக்கு உதவும் சேர்வைகள் ஒன்று சேர்வதாலும் வேர்கள் இலகுவாக முளைக்கும்.

மண்ணில் உகந்த அளவிலான நைதரசன் அளவும், தாய்த் தாவரத்தில் காணப்படும் அதிகளவான பொசுபரசும் வெட்டுத் துண்டங்களில் வேர்கள் முளைப்பதற்கு சாதகமானவை ஆகும். ஆனால் வேர் முளைத்தலில் பொட்டாசியம், கல்சியம், மக்னீசியம் ஆகியவற்றின் பங்களிப்பு பற்றி இதுவரையில் அறியப்பட வில்லை. எனினும், தாய்த் தாவரத்திற்கு வழங்கப்படும் நாகம் (சிங்க்) மூலம் ட்ரிப்டோபென் என்னும் பெயருடைய அமினோ அமிலத்தினது உற்பத்தி முறையாக இடம்பெறும். இன்டோல் அசற்றிக் அமிலத்தின் (IAA) உற்பத்திக்கு தேவையான

அடிப்படை சேர்வை ட்றிப்டோபேன் ஆகும். இன்டோல் அசற்றிக் அமிலம் கிளைகளில் வேர் விடுவதற்கு அவசியமாகும். இதனால் போதுமான அளவு நாகம் மூலகத்தினை வழங்குதல் அவசியம் என்பதை தெரிந்து கொள்ள வேண்டும்.

புறக்காரணிகள் (சூழற் காரணிகள்)

தாய்த் தாவரத்திற் காணப்படும் அகக்காரணிகளைப் போன்றே புறக்காரணிகளும் வேர் விடுதலில் செல்வாக்குச் செலுத்தும். வெட்டுத் துண்டங்களில் வேரை முளைக்கச் செய்து பெருமளவான இலாபத்தை பெற வேண்டுமாயின் விசேட நிபந்தனைகளை வழங்க வேண்டும்.

- **வெட்டுத் துண்டங்களை நடும் ஊடகம்**

வெட்டுத் துண்டங்களிலிருந்து வேர் முளைப்பதற்கு ஊடகம் அவசியம். இவ் ஊடகமானது, வேர் முளைப்பதற்குப் பொருத்தமான சூழல் நிபந்தனைகளை வழங்க வேண்டும். அத்தோடு இலகுவாக தயாரிக்கக் கூடியதாகவும் இருத்தல் வேண்டும். இதை நாற்றுமேடையாளர்கள் கவனத்தில் கொள்ளல் வேண்டும்.

நடப்பட்ட துண்டங்களிலிருந்து வேர் முளைக்கும் வரை ஓர் இடத்தில் வைத்துப் பராமரித்தல், தேவையான அளவு ஈரலிப்பினை தொடர்ச்சியாக வழங்கல், நடப்பட்ட இடத்தைச் சூழ காணப்படும் ஒட்சிசனின் செறிவைத் தொடர்ச்சியாகப் பராமரித்தல் ஆகிய சாதகமான சூழலை வழங்குவதே வேர் முளைப்பதற்காக கிளைகள், வெட்டுத் துண்டங்களை நடும் ஊடகத்தின் தொழிற்பாடுகளாகும். இதற்கமைய வேர்கள முளைப்பதை விரைவாகவும், வெற்றிகரமாகவும் மேற்கொள்வதற்கு பொருத்தமான ஊடகம் அவசியமானதென்பது தெளிவாகும்.

ஊடகத்தின் பண்புகளும் வேர் முளைப்பதில் செல்வாக்குச் செலுத்தும். இதன் மூலம் வேர் விட்ட துண்டங்களின் நூற்று வீதம், வேர்த் தொகுதியின் இயல்புகள் என்பன தீர்மானிக்கப்படும். மணல் நாற்றுமேடையில் நடப்பட்ட வெட்டுத் துண்டங்களில் கிளை பிரியாத நீண்ட வேர்களைக் காணலாம். மணலும், மண்ணும் கலந்த ஊடகத்தில் கிளை கொண்ட மெல்லிய வேர்த் தொகுதியைக் காணலாம். இதற்குக் காரணம் இவ் ஊடகத்தில் சமமான அளவு ஈரலிப்பும் காற்றோட்டமும் காணப்படுகின்றதால் வேர்கள் கிளை விட்டு வளர்கின்றமையே ஆகும்.

- **நீர்**

தாய்த் தாவரத்திலிருந்து வேறாக்கப்பட்டதன் பின்பு வெட்டுத் துண்டத்தில் காணப்படும் இழையங்களுக்கும், இலைகளுக்கும் நீரை வழங்குவது அவசியம். இலைகளினாலும், மேற்றோலினாலும், சுவாசம் போன்ற செயற்பாடுகளினாலும் நீர் இழக்கப்படும். இதனால் வெட்டுத் துண்டமானது உலர நேரிடும். இதை உடனடியாக தடுக்க வேண்டும். வெட்டுத் துண்டத்தை உயிர்ப்பாக வைத்திருப்பதும், வேர் விடச் செய்வதும் நாற்றுமேடையாளர்களுக்கு ஒரு சவாலாகும். சில வகையான இனங்களுக்கும், இலையுடன் கூடிய வெட்டுத் துண்டங்களுக்கும் விசேட நிலைமைகள் தேவை. வெட்டுத் துண்டங்கள் முளைக்க வைத்துள்ள நாற்றுமேடை இல்லத்தின் நுண் சூழல் நிபந்தனைகளான

ஈரலிப்பு, சாரீரப்ஈரப்பதன் என்பன உயர் நிலையில் காணப்பட வேண்டும்.

அதிக ஈரலிப்பைக் கொண்ட அல்லது உலர்ந்த ஊடகமானது பாதகமானது. உலர்ந்த ஊடகமானது தண்டிலுள்ள வெட்டு மேற்பரப்பில் நீரிழப்பை ஏற்படுத்தும். இதனால் வெட்டுத் துண்டமானது இறக்க நேரிடும். அதிக ஈரலிப்பினால் ஒட்சிசன் வழங்கல் தடைப்படுவதோடு வெட்டு மேற்பரப்பினூடாக பங்கசுக்கள் போன்ற நுண்ணங்கிகள் உட்செல்லும். இதனால் வெட்டுத் துண்டமானது இறக்க நேரிடும். எனவே சமநிலையான ஈரலிப்பு அவசியம். வயற் கொள்ளளவு (Field capacity) அல்லது அதற்கு சற்று குறைவான ஈரலிப்பு காணப்படுவது மிக உகந்ததாகும்.

- **வெப்பநிலை**

வேர் விடுவதற்கு நடுநிலையான வெப்பநிலை அவசியம். இவ் வெப்பநிலையானது 21 - 30 பாகை செல்சியஸ் வரையிலான வீச்சிற் காணப்படும். இவ் வெப்பநிலை வீச்சானது இரவு நேரத்திற்கே முக்கியம். சில தாவரங்களின் வேர் வளர்ச்சிக்கு மட்டுமே உயர் வெப்பநிலை அவசியம். அதிக வெப்பநிலை நிலவும் போது வேர் வளர்ச்சிக்கு முன் கக்கவரும்புகள் உயிர்ப்படைந்து வளரத் தொடங்குவதால் வெட்டுத் துண்டங்களிலுள்ள சேமிப்புப் பதார்த்தங்கள் விரைவாக இழக்கப்பட்டு துண்டங்கள் இறக்க நேரிடும். சூழல் வெப்பநிலை குறைவாகக் காணப்படுமாயின் ஊடகத்தின் வெப்பநிலையை அதிகரிக்க முடியுமாயின் நன்று. தேவைக்கேற்ப நிழல் வழங்குவதன் மூலம் வெப்பநிலையை சாதகமான மட்டத்தில் பேண நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ள வேண்டும்.

- **ஒளி**

ஒளியானது தாவர வளர்ச்சிக்கு அடிப்படை சக்தி முதலாகும். வேர் முளைப்பதற்கு வெளிச்சம் அவசியமில்லை. எனினும் ஊடகத்திற்கு மேலுள்ள வெட்டுத் துண்டத்தின் பாகங்களிற்கு வெளிச்சம் அவசியமாகும். வளர்ப்பூடகத்திற்குள் காணப்படும் பாகத்திற்கு ஒளி படாதவாறு பராமரிக்க வேண்டும். ஏனெனில் தினமும் கிடைக்கும் ஒளியின் அளவு இதில் நேரடியாக தாக்கத்தை ஏற்படுத்தும். சேமிப்புணவுகள் குறைவாகக் காணப்படும் இளம் வெட்டுத் துண்டங்களில் வேர் முளைத்தலை அதிகரிப்பதற்கு நல்ல சூரிய ஒளி கிடைக்க வழி செய்தல் வேண்டும். ஆனால் முதிர்ந்த துண்டங்களில் வேர் முளைத்தலில், ஒளியின் செறிவு, கிடைக்கும் கால அளவு என்பன தாக்கத்தை ஏற்படுத்த மாட்டாது.

சில தாவர இனங்களில் சூரிய ஒளி கிடைக்கும் கால அளவானது தாக்கத்தை ஏற்படுத்தும். அவ்வாறான இனங்களில் அதிகளவான நேரங்களிற்கு ஒளி கிடைப்பதால் வெட்டுத் துண்டங்களில் இலகுவாக வேர்கள் முளைக்கும். அத்துடன் இலைகளில் விழும் ஒளியின் அளவிற்கும், வேர் முளைத்தலுக்கும் இடையில் நேரடியான தொடர்பு காணப்படுகிறது. ஆனால் வேர் முளைக்கும் பகுதியில் வெளிச்சம் படும் போது வேர் முளைத்தல், வேர் வளர்ச்சி என்பன தடுக்கப்படுகின்றன. இதற்குக் காரணம் வேர் முளைத்தலுக்கு அவசியமான சேர்வைகள் செயலிழப்பதாகும். இருள் சூழ்ந்த சூழலில் உள்ள வெட்டுத் துண்டத்தில் வேர்களின் வளர்ச்சியானது அதிகமாகும். ஒளி படும் வகையில் வைக்கப்பட்ட வெட்டுத் துண்டத்தில்

வேர் வளர்ச்சி குறைவு. இதனால் வெட்டுத் துண்டங்களை பெறவுள்ள கிளையின் அடிப்பகுதியை கறுப்பு நிற பொலித்தீனால் சுற்றிக் கட்டி வைத்திருந்து (Etiolation) சில வாரங்களுக்குப் பின் பெறப்படும் துண்டத்திலிருந்து வேர்கள் இலகுவாக முளைக்கும்.

- **வெட்டுத் துண்டங்களை தயார் செய்தல்**

வெட்டுத் துண்டங்களில் வேரை முளைக்கச் செய்வதற்கு பல்வேறு வகையான சிகிச்சை (Treatments) முறைகள் காணப்படுகின்றன (படம் 2.13). வெட்டுத் துண்டத்தைப் பெறுவதற்கு ஒரு மாதத்திற்கு முன்பே தாய்த் தாவரத்திற்கு இரசாயன பசளைகளை இடுவதை நிறுத்த வேண்டும்.

வெட்டுவதற்கு 10 - 12 நாட்களுக்கு முன்பு துண்டத்திலுள்ள இலைகளை அகற்றி விட விடுதல் வேண்டும். அத்தோடு இக் கால இடைவெளிக்குள் அடிப்பகுதியில் ஒரு மில்லி மீற்றர் அகலமான தோல்ப் பகுதியை நீக்கி விடவும். மேற்றோல் நீக்கப்பட்ட தண்டைச் சுற்றி 1 - 2 செ.மீ. அகலமான கறுப்பு நிற பொலித்தீனைச் சுற்றி ஒளி ஊடுபுக முடியா வண்ணம் வைக்கவும்.

10 நாட்களுக்குப் பின் அடிப்பகுதியில், தேவையான அளவு நீளமான துண்டங்களாக வெட்டிக் கொள்ளவும். முதிர்ந்த முனையை 45 பாகை சாய்வாக வெட்டவும். மென்மையான முனையை கிடையாகவும் வெட்டவும். ஒன்று அல்லது இரண்டு இலைகளைக் கொண்ட வெட்டுத் துண்டத்தில் வேர்கள் இலகுவாக முளைக்கும். உதா: லெமன், லெமொனைம், தேயிலை.

ஒன்று அல்லது இரண்டு அல்லது தேவைக்கேற்ப கணுவிடைகளைக் கொண்ட துண்டங்களாக வெட்டிக் கொள்ளலாம். அவற்றை விரைவாக நாற்றுமேடையில் நடுதல் வேண்டும். இதனால் நடுவதற்கு முன் நாற்று மேடையை அல்லது சாடிகளை தயார் நிலையில் வைத்திருத்தல் வேண்டும். பின் வெட்டுத் துண்டத்தில் ஒரே தடவையில் சீரான முறையில் வெட்டவும். பின்பு வளர்ச்சி ஊக்கிகளை வெட்டிய மேற்பரப்பில் பூசி விடவும்.

- **வளர்ச்சி ஊக்கிகளைத் தெரிவு செய்தல்**

வெட்டுத் துண்டங்களில் வேர் முளைப்பதற்காக ஒட்சின் கொண்ட வளர்ச்சி ஊக்கிகளே பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இவை தூளாகவோ (Powder) அல்லது ஜெல் (Gel) வடிவிலோ காணப்படலாம். இவற்றில் நப்தலிக் அசற்றிக் அமிலம், இன்டோல் அசற்றிக் அமிலம், இன்டோல் பியுற்றிக் அமிலம் ஆகிய ஒட்சின் வகை ஊக்கிகள் உயிர்ப்பான நிலையில் காணப்படும். துண்டங்களில் உருவாகும் வேர்கள், அரும்புகளின் வளர்ச்சிச் செயற்பாட்டை விரைவாக்கவும், வேரினதும் அரும்புகளினதும் சாதகமான வளர்ச்சிக்கும் உதவும். அத்தோடு இப் பதார்த்தங்களானது தாவர போசணைக் கூறுகள், கனியுப்புக்கள், பீடைக்கொல்லி என்பனவற்றைக் கொண்டிருக்கும். வேர் முளைப்பதற்கு தூள் போன்ற பதார்த்தத்தின் செறிவு 4000 ppm ஆகும். இதில் முழுப் பகுதியும் பத்து இலட்சம் எனின் அதில் 4000 பகுதி உயிர்ப்பான பதார்த்தமும், மிகுதி 996,000 பகுதி உயிர்ப்பற்ற டெல்க் (Talc) போன்ற பதார்த்தங்களையும் கொண்டிருக்கும். டெல்க்

நீரை உறிஞ்சி விடும். இதனால் வெட்டு மேற்பரப்பில் நீர் அகற்றப்படும். இது வெட்டுத் துண்டம் உலர்ந்து போவதற்கும், வேர் முளைத்தல் பலவீனமாவதற்கும் வழிவகுக்கும். மண் ஈரலிப்பாக காணப்படும்போது தூளானது நீரில் கரைந்து அகற்றப்படுவதால், வேர் முளைப்பதில் பங்களிப்புச் செய்யாது. எனவே தூள் வடிவிலான வளர்ச்சி ஊக்கிகளை வேர் இலகுவாக முளைக்கும் தாவரங்களின் வெட்டுத் துண்டங்களுக்குப் பொருத்தமானவை ஆகும்.

ஜெல் வடிவான பதார்த்தங்கள் பகுதியாக நீரில் கரையும் அல்லது நீரில் கரையாத ஊடகத்தில் வளர்ச்சி ஊக்கிகளைக் கலந்து இது தயாரிக்கப்படும். வெஸ்லின், லெதோலின் போன்றவற்றில் இன்டோல் பியுற்றிக் அமிலம் (IBA) அல்லது இன்டோல் அசற்றிக் அமிலம் (IAA) என்பன கலக்கப்படும். மேற்குறிப்பிட்ட ஒட்சின் சேர்வைகளின் 4,000 பாகங்கள் லெதோலினின் 996,000 பாகங்களுடன் கலக்கப்படும். இவை பகுதியான திண்மங்களுடன் அல்லது ஜெல் போன்றவற்றுடன் கலக்கப்படும் (செறிவு 4000 ppm). அதில் நுண்போசணை, பங்கசுக் கொல்லி என்பன கலக்கப்பட்டிருக்கும். மேலே காட்டப்பட்ட அளவுகளுக்கேற்ப விகிதம் தயாரிக்கப்படும்.

வெட்டுத் துண்டங்களில் வேர்கள் முளைப்பது கடினமான தாவரங்களுக்கு இவ் ஜெல் வடிவிலான பதார்த்தங்களைப் பயன்படுத்தலாம். ஜெல் நீரில் கரையாது. எனவே பூசப்பட்ட இடத்திலேயே தேங்கி வேர் விடும் செயற்பாட்டை வினைத்திறனாக்கும்.

a. சரியான தண்டுத் துண்டத்தைத் தெரிவு செய்தல்

b. தேவையற்ற கிளைகள், இலைகள் ஆகியவற்றை அகற்றல்

c. தேவையான அளவுகளில் தண்டுத் துண்டங்களை வெட்டல்

d. நடுவதற்குப் பொருத்தமான துண்டங்கள்

e. தண்டுத் துண்டங்களை வளர்ச்சி ஹோமோன்களில் தோய்த்தல்

f. தண்டுத் துண்டங்களை நடல்

g. வெட்டுத் துண்டங்களை நட்டு ஆயத்தம் செய்யப்பட்ட பைகள்

படம் 2.13: தண்டுத் துண்டங்களிலிருந்து நாற்றுக்களை பெற்றுக் கொள்ளும் முறைகள்

வேர்த் துண்டங்கள் மூலம் இனப்பெருக்கம் செய்தல்

இது தண்டு, வெட்டுத் துண்டங்களின் இனப்பெருக்கத்தைப் போன்றதல்ல. வேர்த் துண்டங்கள் பரந்த அளவில் பயன்படுத்தப்பட மாட்டாது. சில வகையான தாவரங்களில் அதிகளவான இலிங்கமில் இனப்பெருக்க முறை தாவர உற்பத்திக்குப் பயன்படும். உதாரணம் வில்வம் (பெலி), நெல்லி.

தெரிவு செய்யப்படும் வேரானது ஒரு செ.மீ. விட்டமும், 15 - 20 செ.மீ. நீளமும் கொண்ட உயிர்ப்பான வேராக இருப்பின் போதுமானதாகும். வேரில் பகுதியாக முதிர்ந்த அல்லது நடுத்தரமாக முதிர்ந்த பகுதியிலிருந்து முதிர்ந்த பகுதி வரையான பாகத்தைப் பயன்படுத்தலாம். வேர் துண்டங்களுக்கு முன் ஆயத்த நடவடிக்கைகள் தேவை இல்லை. ஆனால் வேர் துண்டத்தை பெறுவதற்கு சில தினங்களுக்கு முன்பிருந்தே நன்றாக நீர் பாய்ச்ச வேண்டும். இதனால் வேரை உயிர்ப்பாக்க முடியும். இதனால் புதிய தாவரத்தில் வேர்கள், அரும்புகளினது வளர்ச்சி துரிதமாகும்.

இவற்றை நாற்று மேடைகளில் கிடையாக நடலாம் அல்லது நன்றாக முதிர்ந்த முனை ஊடகத்தினுள் இருக்கத்தக்கவாறு நேராக நடலாம். வேர் நடப்பட்ட பொலித்தீன் பைகளை இனப்பெருக்கியினுள் (Propagator) வைக்கலாம். இதன் மூலம் வேர், கிளை என்பனவற்றின் வளர்ச்சி வேகம் அதிகரிக்கும்.

தண்டுத் துண்டங்களில் வேர்களை முளைக்க வைப்பதற்கான சிகிச்சைகள்

தண்டுத் துண்டங்களில் அதிகளவு வெற்றிகரமான நாற்று உற்பத்திக்குப் பொருத்தமான பல பரிகாரங்கள் உள்ளன. தாய்த் தாவரங்களிலிருந்து வெட்டிய கிளைகளிலிருந்து வெட்டுத் துண்டங்களைப் பெற்றுக் கொள்ள முடியும்.

- **அடிப்பகுதியில் காயப்படுத்தல்**

வெட்டிய தண்டுத் துண்டத்தில் அடிப்பகுதியில் காயப்படுத்தலாம் அல்லது பிளவை ஏற்படுத்தலாம். இதன் மூலம் முதிர்ந்த, உயிர்ப்பற்றத் தண்டுத் துண்டங்களில் வேர் முளைப்பது இலகுவாகும். இக் காயங்களில் ஒன்று சேரும் ஒட்சின், காபோவைதரேற்று ஆகியனவற்றினால் வேர் முளைப்பது தூண்டப்படும். காயத்திலிருந்து வெளியேறும் எதிலீன் வாயுவும் வேர் முளைத்தலுக்கு உதவும். காயங்களின் மூலம் மேற்பரப்பில் பூசப்பட்ட இவ் வளர்ச்சி ஊக்கிகளை இலகுவாக அகத்துறிஞ்சும். முழுமையாகிக் காணப்படும் பரிவட்டவுறையில் (Pericycle) காயம் ஏற்படுவதால் வேர் முளைப்பது இலகுவாகும்.

- **வளர்ச்சி ஊக்கிகளைப் பூசுதல்**

வெட்டு முகத்தின் மேற்பரப்பின் மீது வளர்ச்சி ஊக்கிகளைப் பூசி விடவும். இப் பதார்த்தங்கள் தூள் வடிவில் அல்லது ஜெல் வடிவில் காணப்படலாம். இதன் மூலம் பெரும்பாலான தண்டுத் துண்டங்களில் வேர்களை இலகுவாக முளைக்கச் செய்யலாம்.

- **துண்டங்களை நாற்று மேடையில் நடுதல்**

இவ்வாறு பரிகரிக்கப்பட்ட தண்டுத் துண்டங்களை விரைவாக நாற்றுமேடையில் நட வேண்டும். நாற்றுமேடையில் துளைகளை இட்டு அத்துளையினுள் வெட்டுத் துண்டத்தின் 1/3 பகுதி வளர்ப்பூடகத்தினுள் தாழக் கூடிய ஆழத்தில் நட வேண்டும். பின் துண்டமானது நிலையாக காணப்படுவதற்காக வளர்ப்பூடகத்தைக் கையால் அமர்த்தி விடவும். பின்பு பங்கசுக் கொல்லியினால் வளர்ப்பூடகத்தைக் கொண்ட நீரை நாற்றுமேடை நனையக் கூடியவாறு ஊற்றி விடவும். பின்னர் இனப்பெருக்கியினுள் வைக்கவும். தனித்தனியாக நடும் போது தனியான சாடிகளை அல்லது பைகளை இனப்பெருக்கியாகப் பயன்படுத்தலாம். இதற்கு வெட்டுத் துண்டங்களை நட்ட பின் அதற்கு மேல் பொலித்தீன் உறையை இட்டு மூடி முத்திரை இட வேண்டும்.

நாற்று மேடையை நிழலுள்ள இடத்திலேயே பராமரித்தல் வேண்டும். அதிக மழை, கடுமையான சூரிய ஒளி, காற்று என்பவற்றிலிருந்து பாதுகாத்தல் வேண்டும். இவ்வாறு பாதுகாப்பதற்கான தடைகள் ஏற்படும்

போது அவற்றைத் தடுக்க வேண்டும். வேர்கள் முளைத்து, புதிய கிளைகள் தோன்றும் வரை இனப்பெருக்கியைத் திறக்காதிருக்க வேண்டும். இவற்றைப் பிடுங்கி மீள நடும் வரை மேலதிக சிகிச்சை எதுவும் அவசியமில்லை.

தாவர இனங்களிற்கேற்ப வேறுபட்டாலும் 21 நாட்கள் தொடக்கம் 3 மாதங்களிற்குள் தண்டுத் துண்டத்திலிருந்து வேர்கள் முளைக்கும். லெமன், லெமொனயிம், கொடித்தோடை என்பனவற்றில் 21 - 28 நாட்களில் வேர்கள் முளைக்கும். கொய்யா, மாதுளை என்பவற்றிற்கு 2 - 3 மாதங்கள் வரை செல்லும்.

வேர் விட்ட துண்டங்களில் முதலில் முளைக்கும் சில இலைகள் முதிர்ச்சியடைந்த பின்பு கவனமாகப் பிடுங்கி பைகளில் நடலாம் அல்லது இரண்டாவது இலை முளைக்கும் போதும் பிடுங்கி நடலாம். பின் அண்ணளவாக ஒரு கிழமைக்கு நிழலில் (80%) வைக்கவும். இதன் பின் படிப்படியாக சூரிய ஒளிக்கு பழக்கவும். பழமரக் கன்றுகளை தோட்டத்தில் நடுவதற்கு பொருத்தமான வேளை வரும் வரை கவனமாக பராமரிக்க வேண்டும் (படம் 2.13).

அன்னாசி, வாழை என்பவற்றில் வெட்டுத் துண்டங்களிலிருந்து பெரும் எண்ணிக்கையான நடுகைப் பொருட்களை உற்பத்தி செய்வதற்கு பல விசேட உபாயங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன (படம் 2.14). அன்னாசி தண்டிலுள்ள இலைகளை வெட்டி அகற்றவும். பின் பங்கசுக்கொல்லி, பூச்சிக் கொல்லி என்பவற்றினால் பரிகரிக்கவும். ஒரு செ.மீ. அகலமான சிறு துண்டங்களாக வெட்டவும். பின் வழக்கம் போல நாற்றுமேடையில் நடலாம். ஐந்து செ.மீ. தடிப்பான துண்டுகளாக வெட்டி, அவற்றின் நடுவில் நான்கு துண்டுகளாகப் பிளந்து நாற்றுமேடைகளில் நடலாம். இத் துண்டங்களில் உள்ள கக்கவரும்புகள் புதிய உறிஞ்சிகளாக வளர்ச்சியடையும். அவற்றை புதிய நாற்றுக்களாக வேறாக்கிக் கொள்ள முடியும்.

படம் 2.14: தண்டுகளை துண்டங்களாக்க ஆயத்தம் செய்யப்பட்ட அன்னாசி தண்டு

வாழையில் தண்டுக் கிழங்குகளை துண்டுகளாக்கி அதன் மூலம் புதிய தாவரங்களை உற்பத்தி செய்வது வெற்றிகரமானதொரு முறையாகும். தெரிவு செய்யப்பட்ட தண்டுக்கிழங்கு (Corm) பூச்சிப்பீடைகள், நோயாக்கிகள் அற்றதாக இருத்தல் வேண்டும். அதிலுள்ள வேர்களை முழுமையாக வெட்டி அகற்றக் கூடியவாறு கத்தியினால் தண்டுக் கிழங்கின் மேற்பட்டையை வெட்டி அகற்ற வேண்டும். பின்பு விசேடமான முறையில் அதனைத் துண்டுகளாக்கிக் கொள்ள (படம் 2.15) வேண்டும்.

கூர்மையான கத்தியினால் கிழங்கைப் பல துண்டங்களாகப் பிளப்பதை படத்திற் காணலாம். இதற்கமைய 3 - 4 கிலோ கிராம் நிறை கொண்ட தண்டுக்கிழங்கிலிருந்து 8 துண்டுளைக் பெறலாம். இதன் போது

இயற்கையாக உள்ள உறிஞ்சியின் ஒரு பாகமாவது தண்டுக் கிழங்கில் அமையக் கூடியவாறு வெட்ட வேண்டும்.

45 செ.மீ. அகலமும், 30 செ.மீ. ஆழமும் கொண்ட கான்களை 45 - 60 செ.மீ. இடைவெளியில் அமைக்க வேண்டும். இக்கான்களில் உக்கிய சாணத்தை இட வேண்டும். துண்டங்களின் வேர் பாகம் அடியில் இருக்குமாறு நட்டு, மண்ணை அணைத்து விட வேண்டும். துண்டத்தின் மேற்பரப்பில் படுவதைத் தவிர்க்கவும். பின்பு நீர் பாய்ச்சி வைக்கோலினால் பத்திரக்கலவை (Mulch) இடவும்.

நடுகை செய்து 3 - 4 வாரங்களின் பின் முதிர்ந்த அரும்புகளைக் கொண்ட துண்டங்கள் விரைவாக முளைக்கும். சிலவற்றில் வாழைக்கன்று உருவாகுவதற்கு 2 - 3 மாதங்கள் வரை செல்லும். 50% மான தண்டுக் கிழங்குத் துண்டத்திலிருந்து ஒரு வாழைக் கன்றையேனும் பெற முடியும். ஆனால் சிலவற்றில் 2 - 3 கன்றுகளும் வளரலாம். இவை அனைத்தும் கன்னி உறிஞ்சிகளாகும். உயர் தரமான வேகமான வளர்ச்சிக்கு திரவ பசளைகளை வாரந் தோறும் இலைகளிற்கு விசிற வேண்டும். மண்ணிற்கு நைதரசன் அடங்கிய பசளைக் கலவையில் சிறிதளவை (ஒரு கன்றிற்கு 5 கிராம் வீதம்) ஒரு பையிற்கு இடுவதன் மூலம் வளர்ச்சியைத் துரிதப்படுத்தலாம். 3 – 4 மாதங்களின் பின்னர் தோட்டத்தில் நடுவதற்கு உகந்த கன்றுகளை உற்பத்தி செய்து கொள்ள முடியும். இக்கன்றுகளை சாடிகளில் அல்லது பைகளில் நடுகை செய்யாமலே விற்பனை செய்ய முடியும்.

வர்த்தக ரீதியில் உறிஞ்சிகளை (Suckers) உற்பத்தி செய்வதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் தாவர இனங்களின் எண்ணிக்கை குறைந்தளவிலேயே உள்ளன.

படம் 2.15: வாழைக் கிழங்குகளை துண்டுகளாக்கும் முறை

இயற்கையாக உறிஞ்சிகளை உற்பத்தி செய்வதற்கு நாற்றுமேடைகளில் ஒரு செயன் முறைத் திட்டத்தை இலக்காகக் கொள்வது கடினமானது. எனினும் வாழை, ஸ்ட்ரோபெரி, அன்னாசி போன்றவற்றை இலகுவாக உற்பத்தி செய்யலாம்.

ஸ்ரோபெரி செடியின் வயது 7 - 8 மாதங்களாகும் போது அவற்றைப் பிடுங்கி புதிய பைகளில் நடலாம். உறிஞ்சிகளை உற்பத்தி செய்யும் நோக்கில் தோட்டத்தில் செடிகளை 20 - 30 செ.மீ. இடைவெளியில் அதிக அடர்த்தியாக நட வேண்டும். அத்துடன் ஓடிகளை வேறாக்கியும் நட முடியும். இதன் மூலம் புதிய தாவரங்களை உற்பத்தி செய்யலாம் (படம் 2.16).

படம் 2.16: ஸ்ரோபறி ஓடி

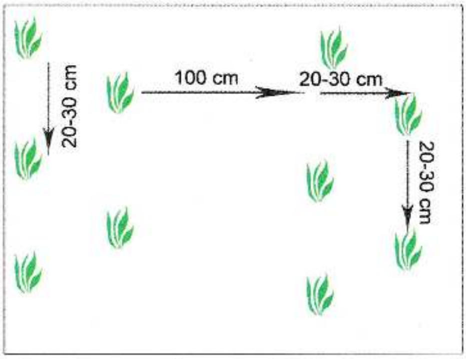
வாழை உறிஞ்சிகளை உற்பத்தி செய்வதற்கு தாய்த் தாவரங்களை அதிகளவான அடர்த்தியில் நட வேண்டும். அதாவது 1 x 1 ½ இடைவெளியில் நட்டு நன்கு பராமரிப்பதன் மூலம் வாழைத் தோப்பில்

உருவாகும் குட்டிகளில் வாற் குட்டி (sword sucker), கன்னிக் குட்டி (maiden sucker) ஆகியவற்றை தனித்தனியாக்கி பைகளில் நடலாம் அல்லது இரண்டாவது நாற்றுமேடையில் நடலாம் (படம் 2.17)

படம் 2.17: வாழைக் கன்னிக்குட்டியும், வாற் குட்டியும்

அன்னாசி உறிஞ்சிகளை உற்பத்தி செய்தல்

நுனிப்பகுதியை அகற்றுவதன் மூலம் அன்னாசி உறிஞ்சிகளை உற்பத்தி செய்ய முடியும். இதற்காக ஆரோக்கியமான தோட்டத்திலுள்ள கக்க உறிஞ்சியை அல்லது முடியைப் (உச்சிப் பாகம்) பயன்படுத்தலாம். அவற்றிற்கு பங்கசு நாசினியை அல்லது பீடைக்கொல்லியை பரிகரித்தல் வேண்டும். அதன் பின்பு மிக அடர்த்தியாக தோட்டத்தில் நட வேண்டும் (படம் 2.18). சாதாரண அன்னாசிப் பயிர்ச்செய்கையிலிருந்து வேறுபடுவதற்கான காரணம் அதிக அடர்த்தியாக நடுவதாகும்.



படம் 2.18: அதிக அடர்த்தியாக நடப்பட்ட அன்னாசி தாய் நாற்றுமேடை

கக்க அரும்பை அகற்றுவதன் மூலம் அன்னாசி உறிஞ்சிகளை உற்பத்தி செய்தல்

அதிகமான அடர்த்தியில் அன்னாசி நாற்றுமேடையை சாதாரண அன்னாசி பயிர்ச்செய்கைப் போன்று பராமரித்து, விசேட திரவ பசளைகளை செடியின் நுனிக்கு வாரந்தோறும் விசிறுவதன் மூலம் வளர்ச்சியை துரிதப்படுத்தலாம். செடியில் மிக நீளமாக வளர்ந்த, முதிர்ந்த (D இலைக்கு கீழிருக்கும்) 15 அல்லது அதற்கும் அதிகமான இலைகளைக் கொண்ட செடியிலுள்ள நுனிப்பகுதியில் வளரும் நுனியை வெட்டி அகற்றவும் அல்லது நசித்து அழித்து விடவும்.இதன் மூலம் 4 - 6 வாரங்களில் கக்கவரும்புகள் புதிய உறிஞ்சிகளாக மாறும். நுனி அரும்புகளை அழிப்பதற்கு கூர்மையான ஓரங்களைக் கொண்ட கரண்டி போன்ற உபகரணத்தைப் பயன்படுத்துவது உகந்ததாகும். நுனியை முழுமையாக அகற்றா விடின் மீதமான பகுதியானது புதிய அரும்பாக வளர்ச்சியடையும். நுனியரும்பை அகற்றிய பின் உடனடியாக பங்கசுக் கொல்லி கலக்கப்பட்ட திரவ பசளையை சரியான

செறிவில் தயாரித்து நுனியில் விசிற வேண்டும். நாற்றுமேடையின் ஈரப்பதனை பொருத்தமான அளவில் பராமரித்தல் வேண்டும். 8 – 12 வாரங்களில் முருசி வர்க்கத்தில் 7 - 8 உறிஞ்சிகளையும், கியு வர்க்கத்தில் ஒன்று அல்லது இரண்டு உறிஞ்சிகளையும் அறுவடை செய்து கொள்ள முடியும்.

உறிஞ்சிகளை அறுவடை செய்த பின்பு அடுத்த 2 - 3 கிழமைகளில் மீண்டும் கீழே உள்ள கக்க அரும்புகளிலிருந்து அதே எண்ணிக்கையான உறிஞ்சிகள் வளர்ச்சியடையத் தொடங்கும் (படம் 2.19).

அவற்றிற்குத் திரவப் பசளைகளை வாராந்தம் விசிறுவதன் மூலம் வீரியமான உறிஞ்சிகள் வெளியே வளரத் தொடங்கும். போதியளவு வளர்ந்த பின் உறிஞ்சிகளை அறுவடை செய்து கொள்ள முடியும்.

இவ்வாறு 5 - 6 தடவைகள் உறிஞ்சிகளை அறுவடை செய்யலாம். கடைசி தடவை செடியொன்றில் 1 - 2 உறிஞ்சிகளை மாத்திரம் மீதியாக விட்டு அவற்றிற்கு போசணையூட்டுவதன் மூலம் 15 முதிர்ந்த இலைகள் ("D" இலைக்குக் கீழ்) கொண்ட புதிய உறிஞ்சிகள் இரண்டிலும் முன்பு போல் நுனிகளை அகற்றி உறிஞ்சிகளை உற்பத்தி செய்து கொள்ள முடியும். இதன் மூலம் பூப்பதற்கு முன் நுனி ஆட்சியை அகற்றுவதால் கக்க அரும்புகள் உயிர்ப்படைந்து புதிய உறிஞ்சிகள் உருவாகும்.

இவ்வாறு உயர்வான பயிர் அடர்த்தியைக் கொண்ட அன்னாசி நாற்றுமேடையை பல்லாண்டு நாற்று மேடையாக 5 - 10 வருடங்களுக்கு பராமரிக்க முடியும். இந்த உறிஞ்சிகள்

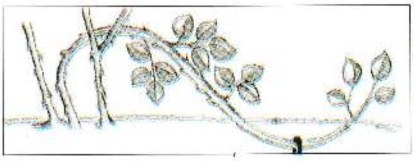
படம் 2.19: அன்னாசி உறிஞ்சி

கக்கவரும்புகளிலிருந்து வளருவதால் வேகமான வளர்ச்சி வீதம் காணப்படும். நோயாக்கிகள், பூச்சிகள் அற்ற கன்றுகளாக இருத்தல் வேண்டும். அத்தோடு சிறந்த போசணை, ஈரப்பதன் என்பன காணப்படல் வேண்டும். இதன் மூலம் சிறந்த ஆரோக்கியமான, வீரியமான உறிஞ்சிகளை உற்பத்தி செய்ய பயன்படுத்தலாம். வாணிப அன்னாசி நாற்றுமேடையொன்றை பாதுகாப்பாகவும், நீண்ட காலத்திற்கும் பராமரிக்கக் கூடிய சிறந்த முறை இதுவே ஆகும்.

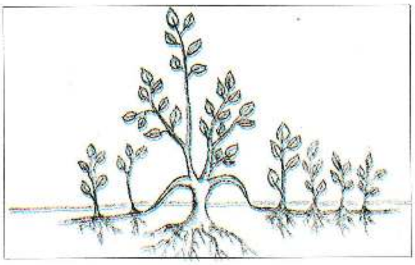
2.4 பதிவைத்தல் (Layering)

இது ஏனைய பதிய இனப்பெருக்க முறைகளிலிருந்து வேறுபட்டது. புதிய தாவரமானது வேர் முளைக்கும் வரைக்கும் தாய்த் தாவரத்துடன் தொடர்பில் இருக்கும். வேர் நன்றாக முளைத்ததன் பின்பே தாய்த் தாவரத்திலிருந்து வேறாக்கப்படும். எனவே பதிவைத்தல் மூலம் தாவரங்களை உற்பத்தி செய்யும் போது, புதிய தாவரங்களுக்கான பராமரிப்பு குறைவாக உள்ளமை ஒரு நன்மையாகும்.

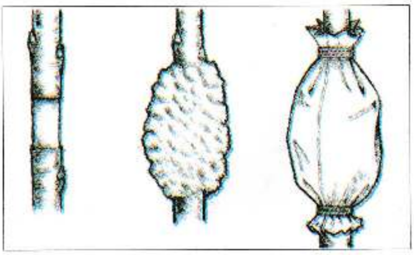
a) எளிய பதி வைக்கும் முறை (Simple layering)



b) கூட்டுபதி வைக்கும் முறை (Compound layering)



c) காற்றில் பதி வைக்கும் முறை(Mound layering)



படம் 2.20: பதி வைக்கும் பல்வேறு முறைகள்

பதிவைத்தல் முறைகள்

பதிவைக்கும் போது முதிர்ந்த கிளைகளைப் பயன்படுத்துவதால், அதிலிருந்து உருவாகும் தாவரம் விரைவாக முதிர்ச்சியடைந்து தாய்த் தாவரத்தை முழுமையாக ஒத்த மகட் தாவரமாக மாறும். உதா: ரம்புட்டான், லெமனைம், சப்போட்டா (செபதில்லா) ஆகியவை பதிவைத்தல் மூலம் ஓரிரு வருடங்களிலேயே பூக்கும். பதிவைத்தல் முறை பற்றிய அறிவு, அனுபவம் அவசியம். இதற்கு விசேடமான உபகரணங்கள் தேவை இல்லை. உற்பத்தி செய்வதற்கான காலம், உழைப்பு, செலவு என்பனவும் குறைவாகும். பதிவைக்கப்பட்ட மரங்கள் சிறியன தொடக்கம் நடுத்தர அளவான மரங்களாக வளரும். இதனால் பராமரிப்பு, அறுவடை செய்தல் என்பன இலகுவாகும். இதனால் செலவு குறைவு. ஓரலகு நிலத்தில் அதிக எண்ணிக்கையான மரங்களை நடலாம். அழகான பழ மரமொன்றை வடிவமைத்துக் கொள்ள முடியும்.

ஆனால் பதிவைத்தலில் பிரதி கூலங்களும் இல்லாமல் இல்லை. பதிவைத்தலுக்கு ஒப்பீட்டளவில் தாய்த் தாவரத்தின் பெரிய பகுதி தேவை. எனவே ஒட்டுதல், வெட்டுத் துண்டங்களில் வேர் விடச் செய்தல் என்பனவற்றைப் போன்று வினைத்திறனானவை அல்ல. அதிக எண்ணிக்கையான தாவரங்களின் உற்பத்திக்கு பதிவைத்தல் பொருத்தமற்றது. தினமும் அதிகளவான கிளைகள் அகற்றப்படுவதனால், தாய்த் தாவரம் பலவீனமாகும். தாய்த் தாவரத்தின் தோற்றம் வேறுபடுவதால் உடற்றொழில் ரீதியில் இளம் செடியாக தாய்த் தாவரம் மாற்றமடையும். இதனால் இதில் உருவாகும்

தாவரத்தில் முதன் முறையாக பூப்பதற்கு எடுக்கும் காலம் படிப்படியாக அதிகரிக்கும். அழகான மரங்கள் வளர்ப்பதற்கு பதிவைத்தல் முறையே பரந்தளவில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

தொழில்நுட்ப ரீதியாக பதிவைத்தல் முறைகளில் பல காணப்படுகின்றன (படம் 2.20) அவற்றில் வியாபார ரீதியான உற்பத்திக்கு சில வகையானவையே பயன்படுகின்றன.

காற்றிற் பதிவைத்தல் (Air layering)

தாய்த் தாவரத்தில் பிரதான கிளைகளில் விசேடமாக நேராக, வீரியமாக வளரும், காய்க்கும் கிளைகளை இதற்குப் பயன்படுத்தலாம். தாவரத்தில் நீர் வாதுகளில் இலகுவாகக் வேர் விடும் ஆனால் இவை பூப்பதற்கு நீண்ட காலம் எடுக்கும். அத்தோடு பெரிய மரங்களாக வளருவதற்கான சாத்தியக் கூறுகள் அதிகம். காய்க்கும், நிலத்திற்குச் சமாந்தரமாக வளரும் கிளைகளை காற்றிற் பதிவைப்பதன் மூலம் பெறப்படும் புதிய கன்றிலிருந்து பரந்த கிளையமைப்பைக் கொண்ட மரத்தினை உருவாக்கிக் கொள்ள முடியும்.

கிளைகளை ஆயத்தம் செய்தலும், கட்டலும்

காற்றிற் பதிவைக்க முதிர்ந்த மரத்தை தெரிவு செய்தல் வேண்டும். அதில் பலமான, வீரியமான, மேல் நோக்கி வளரும், காய்க்கும் கிளைகளைத் தெரிவு செய்தல் வேண்டும். தொங்கிக் கொண்டிருக்கும், பலவீனமான கிளைகளை தவிர்க்க வேண்டும். தெரிவு செய்யப்பட்ட கிளைகளின் தண்டின் விட்டம் 10 மில்லி மீற்றர் ஆக இருத்தல் பொருத்தமானது. ஆனால் 25 - 30 மில்லி மீற்றர் விட்டமுடைய கிளைகளையும் காற்றிற் பதிவைத்து, வேர் விடச் செய்யப் பயன்படுத்தலாம். தேவைக்கேற்பவும், தாய்த் தாவரத்தின் நிலைகேற்பவும் கிளைகளை தெரிவு செய்ய முடியும்.

தாய்த் தாவரத்திற்கு நைதரசன் கொண்ட இரசாயன பசளைகள், கூட்டெரு (கொம்போஸ்ட்) என்பனவற்றை இட வேண்டும். மரத்தைச் சுற்றி மண்ணின் ஈரலிப்பை பேணுதல் வேண்டும். பதிவைக்கப் போகும் கிளையின் அடிப்பகுதியில் 2 மில்லி மீற்றர் அகலமான மேற்றோலை அகற்ற வேண்டும் அல்லது தண்டின் தடிப்பில் மூன்றிலொரு பங்கு ஆழமான வெட்டொன்றை (Notch) இடவும். பின்பு அக் காயத்தை கறுப்பு நிறமான பொலித்தீன் நாடாவினால் மூடவும். ஒரு மாதத்தின் பின் இக் கிளைகளை காற்றிற் பதிவைத்தலுக்கு பயன்படுத்தலாம். முதலில் சுற்றிய கறுப்பு நிறமான பொலித்தீன் நாடாவை அகற்றிப் பார்க்கும் போது அதில் மேற்றோலுக்கு மேல் தடிப்பாக காணப்படும். இதற்குக் காரணம் இலைகளில் உற்பத்தி செய்யப்படும் உணவானது இங்கு சேமித்து வைக்கப்படுவதாகும். இதனால் வேர் வளர்ச்சிக்குத் தேவையான ஓமோன்கள், காபோவைதரேற்று என்பனவும் சேமித்து வைக்கப்படும். வீங்கிய அப்பகுதியில் கலஸ் (Callus) உருவாகியிருக்கும். இதனால் வேர் முளைத்தல் துரிதப்படுத்தப்படும்.

சுற்றிக் கட்டப்பட்ட கறுப்பு நிற நாடாவை கழற்ற வேண்டும். பின் கலஸ் உருவாகிய பிரதேசத்தின் கீழ் எல்லையில் காயப்படுத்த வேண்டும். இதன்போது வெளிவரும் எதிலீன் வாயுவும், சேமிப்பாகக் காணப்படும் காபோவைதரேற்றுவும் வேர் முளைத்தலுக்கு உதவும். மேற்றோல் பகுதியை காயப்படுத்திய

பின்பு அதைச் சுற்றி 8 - 10 செ.மீ. விட்டமுடைய ஒளி ஊடுபுக விடக்கூடிய 10 - 15 செ.மீ நீளமான பொலித்தீன் உறையை இட வேண்டும். உறையினுள் ஈரப்படுத்திய தும்புத் தூள் (Coir dust) அல்லது வேறு இலேசான வளர்ப்பூடகத்தை இட்டு அழுத்திய பின் உறையின் இரு பக்கங்களிலும் கட்டி விட வேண்டும். இல்லாவிட்டால் பையின் மத்தியில் கூர்மையான கத்தியின் மூலம் 2 - 3 செ.மீ. நீளமான வெட்டை ஏற்படுத்தவும். அந்த துளையினுள் காயம் ஏற்படுத்தப்பட்ட பாகத்தின் நடுப்பகுதியில் அமையுமாறு அழுத்தி உள்ளே செலுத்தவும். இல்லாவிட்டால் பொலித்தீன் உறையின் ஒரு பக்கத்தில் வெட்டித் திறக்கவும் (நீளமான நாடா போன்று) அதை மேற்றோல் அகற்றப்பட்ட தண்டைச் சுற்றி தளர்வாக சுற்றவும். குழாய் உருவில் அமைக்கப்பட்ட, பொலித்தீன் பட்டியில் ஈரமாக்கிய தும்புத்தூளை இடவும். காயத்தை சுற்றி அழுத்தி குழாய் வடிவத்தின் இரு முனையையும் கட்டி விடவும். மேற்றோல் காணப்படும் இடத்திலும் வளர்ப்பூடகம் இறுக்கமாக உள்ளவாறு கட்டிவிடல் வேண்டும். இது பயிருக்கு பயிர் வேறுபடும். வில்வப்பழம் (பெலி), ரம்புட்டான் என்பவற்றில் வேர் முளைப்பதற்கு 3 வாரங்கள் தொடக்கம் 3 - 4 மாதங்கள் வரை எடுக்கும். பொலித்தீன் உறையானது நிறமற்றதாகையால், வேர் வளர்ந்து மேற்பரப்பை அடையும் போது பார்க்க முடியும்.

வேர் முளைத்தல் பலவீனமான தாவரங்களில் தேவையெனின் நிறமற்ற பொலித்தீனிற்கு மேல் கறுப்பு நிற பொலித்தீனால் மூடி விடவும். இது வேர் முளைப்பதற்குத் தேவையான இருண்ட சூழலைத் தரும். 5 - 6 வாரங்களின் பின் கறுப்பு நிற பொலித்தீனை திறந்து பரிசோதிக்கலாம். இவ்விடத்தில் (இடம் மாறிப் பிறந்த) வேர்கள் முதிர்ச்சியடைந்தால் கபில நிறமாகக் காணப்படும். இச் சந்தர்ப்பத்தில் பதிவைக்கப்பட்ட இடத்திலிருந்து 2 - 3 செ.மீ. கீழ் பக்கமாக வெட்ட வேண்டும். வெட்டும் திசை தாய்த் தாவரத்தின் பிரதான தண்டை நோக்கியதாக இருத்தல் வேண்டும். பதிவைத்து வேறாக்கிய கிளையில் சில இலைகளை அகற்றுவதன் மூலம் (பதிய) கிளைக்கு ஏற்படும் அதிர்ச்சியைக் குறைக்கலாம். இவற்றை சாதாரண விதைக் கன்றுகளை நடும் சாடிகளில் / பைகளில் நேரடியாக நடலாம். நடும்போது நேராகவும், சுற்றப்பட்ட பொலித்தீன்களை கவனமாக அகற்றி விட்டும் நடுதல் வேண்டும் (படம் 2.21).

a. 2 மி.மீ அகலமான பட்டையை அகற்றல்

b. பட்டையை மூடுவதற்காக தென்னந் தும்புத் தூளை ஆயத்தம் செய்தல்

c. தும்புத் தூளை பொலித்தீனால் சுற்றிக் கட்டல்

e. வேர் உருவாகிய பின் பொலித்தீனை அகற்றல்

படம் 2.21: காற்றிற் பதிவைத்தல்

எளிய பதிவைத்தல் (Simple layering)

காற்றுப் பதிவைத்தல் முறையை விட வேகமானதும், இலகுவானதுமான முறையாகும். பதிவைக்கப்படும் கிளையானது நிலத்திற்கு அருகில் இருத்தல் வேண்டும். மாதுளை, லெமொனயிம், லெமன், கொடித்தோடை, ரம்புட்டான் என்பவற்றின் கிளைகள் நிலத்திற்கு அண்மையாக காணப்படும் போது இம் முறை இலகுவானது. பழ உற்பத்தியின் போது நிலத்திற்கு அண்மையில் உள்ள, வெட்டி அகற்றப்பட வேண்டிய தாய்த் தாவரங்களின் கிளைகளை இதற்காகப் பயன்படுத்தலாம்.

வேர் விடுவதற்குப் பொருத்தமான கிளையானது 5 மில்லி மீற்றர் விட்டத்தைக் கொண்டிருத்தல் வேண்டும். மேற்றோல் வளையமொன்றை அகற்றுதல், கிளையின் வயிற்றுப் பக்கமான பகுதியில் கிளையின் விட்டத்தில் மூன்றிலொரு பங்கு அல்லது V வடிவத்தில் வெட்டி துண்டொன்றை அகற்றவும். கிளையில் பக்கத்திற்குப் பக்கமாக 1 - 2 செ.மீ. நீளமான மெல்லிய வெட்டொன்றை பட்டைப் பகுதியில் இடவும் அல்லது சிறிய காயத்தை பட்டைப் பகுதியில் ஏற்படுத்தவும். இதன் மூலம் வேர் முளைத்தலை விரைவுபடுத்தலாம். இதன் பின்பு மண் மேற்பரப்பில் காயப்படுத்திய பாகத்தை வைத்து கவணால் (Catapult) மண்ணிற்குள் பதித்தல் வேண்டும். காயப்பட்ட பகுதி நன்றாக மண்ணில் பதிதல் வேண்டும். அதற்கு மேல் மண்ணால் மூடி விடுதல் வேண்டும். கிளையின் நுனிப் பகுதியில் காணப்படும் இலைகள் ஒளித்தொகுப்பு செய்யும். இதனால் சாதாரண அனுசேபத் தொழிற்பாடுகள் வழமைபோல நடைபெறும். காற்றுப் பதிவைத்தல் போலவே வருடத்திற்கு ஒரு கன்றையே உற்பத்தி செய்ய முடியும் (படம் 2.22).

a) பட்டை வளையத்தை அகற்றல்

b) பதிவைக்க நிலத்தை ஆயத்தம் செய்தல்

c) கூனியொன்றால் கிளையை மண்ணில் புதைத்தல்

d) பதி வைத்த பின்னர்

படம் 2.22: எளிய பதி வைத்தல் முறை

கூட்டுப் பதிவைத்தல் (Compound layering)

இது எளிய பதிவைத்தல் முறைக்கு இணையானது. ஆனால் வேர் விடுவதற்குத் தெரிவு செய்யப்பட்ட கிளையின் வயிற்றுப் பக்கமாக (உட்பகுதியில்) 30 - 40 செ.மீ. இடைவெளிகளில் வெட்டுகளை அல்லது காயங்களை இட வேண்டும். பின்பு அதை கவண் ஒன்றின் உதவியுடன் மண்ணில் பதிக்கவும். இவ்வாறாக காயத்தை ஏற்படுத்திய அனைத்து இடங்களையும் மண்ணிற் புதைக்கவும். காயப்படுத்தாத பகுதி மண்ணிற்கு மேல் இருக்குமாறு நட வேண்டும்.

காயப்படுத்திய பகுதிகள் காணப்படும் இடங்களை மண்ணினால் மூடவும். பின்பு அப் பகுதிகளுக்கு நன்றாக நிரூற்றி, பத்திரக்கலவை இட்டு வேர் முளைக்கும் வரை ஈரப்பதனைப் பேணவும்.

கிளையின் நுனிப்பகுதியில் இலைகள் காணப்படுவதால் ஒளித்தொகுப்பு நடைபெறும். சகல அனுசேப தொழிற்பாடுகளும் முறையாக நடைபெறும். இதனால் வேர் முளைத்தல் துரிதமாகும்.

காயமேற்படுத்திய அனைத்து இடங்களிலும் வேர்கள் முளைக்கும். அவற்றின் நடுப்பகுதிகளில் வெட்டி எடுத்தல் வேண்டும். இதன் மூலம் அதிக எண்ணிக்கையான கன்றுகளை பெற்றுக் கொள்ளலாம். நாற்றுக்களின் எண்ணிக்கை துண்டங்களின் நீளத்திற்கேற்ப வேறுபடும். அது 4 - 5 வரை காணப்படலாம் (படம் 2.23).

a) கிளையில் பல இடங்களில் வெட்டல்

b) மண்ணில் புதைத்தல்

c) பதி வைத்த செடி

படம் 2.23: கூட்டுப் பதிவைக்கும் முறை

கும்பிப் பதிவைத்தல் (Mound layering)

அதிகளவான பதியமுறை கன்றுகளை உற்பத்தி செய்வதற்காக இம்முறை பயன்படுத்தப்படுகிறது. இது குறிப்பிடத்தக்களவு பிரபல்யமான முறை அல்ல. ஏனெனில் ஒப்பீட்டளவில் அதிக காலம் எடுக்கும். அத்தோடு தாய்த் தாவரம் விரைவாக பலவீனமாகும். உருவாகும் கன்றுகள் இளமையானதாக தொழிற்படும்.

மாதுளை, கொய்யா, லெமொனயிம், பெயர்ஸ், அப்பிள் போன்றவற்றிற்கு இம்முறையைப் பயன்படுத்தலாம். ஆனால் காற்றுப் பதிவைத்தலே இதை விடப் பிரசித்தமாக காணப்படுகிறது. கும்பிப் பதிவைத்தலிற்கு அதிக அடர்த்தியான தாய்த் தாவரங்களைக் கொண்ட பழத்தோட்டம் அவசியமாகும். ஒரு மீற்றர் இடைவெளியில் இரண்டு வரிசைகள் அமையுமாறு நடுதல் வேண்டும். நாற்றுக்களை 45 செ.மீ நீள, அகலம், ஆழம் கொண்ட குழியில் நட வேண்டும். விரைவான வளர்ச்சிக்கு போதியளவு நீர், போசணை என்பன அவசியம். பதிவைத்தலுக்கு தாய்த் தாவரம் முதற் தடவையாகக் காய்த்த பின்பு பயன்படுத்துவது நல்லது. அறுவடையை பெறும் வரை தாய்த் தாவரத்தை பராமரிக்க வேண்டுமாயின் இரு தாவரங்களை சற்று அதிகமான இடைவெளியில் நடவும்.

பதிவைத்தலுக்குப் பொருத்தமான சந்தர்ப்பத்தில் நில மட்டத்திலிருந்து 15 - 20 செ.மீ. உயரத்தில் உள்ள தண்டுப் பகுதியை முற்றாக வெட்டி அகற்ற வேண்டும். வெட்டு முகத்தில் காயத்தைப் பாதுகாக்கும் மருந்தை (Wound dressing) பூச வேண்டும். அடிமரத்தைச் சுற்றியுள்ள மண்ணை அணைத்து விடவும். நைதரசன் அடங்கிய பசளையில் சிறிதளவை நீருடன் கலந்து ஊற்றி விடல் வேண்டும். சில வாரங்களின் பின் அரும்புகள் உருவாகும். கிளைகளின் தண்டானது அண்ணளவாக ஒரு செ.மீ. விட்டமாகும் போது அதன் அடிப்பகுதியை காயப்படுத்தவும். காயத்திற்கு வேர் விடலைத் தூண்டும் ஓமோன்களை (உதா: இன்டோல் பியுற்றிக் அமிலம்) தடவி, மண்ணை அனைத்து காயத்தை மூடி விடவும் (படம் 2.24). அடிமரத்தைச் சுற்றி முளைத்த எல்லா கிளைகளுக்கும் இதனை மேற்கொண்டு மண்ணை அனைத்து விடவும்.

போதுமானளவு நீரை தொடர்ச்சியாக வழங்குவதன் மூலம் ஓரிரண்டு மாதங்களில் வேர் முளைத்து புதிய தாவரமொன்று உருவாகும். இக்கன்றுகளை கவனமாக தாய்த் தாவரத்திலிருந்து வேறாக்கி பைகளில் நடவும். வேறாக்கியதன் பின் மீண்டும் மீண்டும் முளைக்கும் கிளைகளுக்கும் மேற் குறிப்பிட்டவற்றை மேற்கொள்ள முடியும். இதன் மூலம் வருடம் முழுவதும் தொடர்ச்சியாக நாற்றுக்களை உற்பத்தி செய்து கொள்ள முடியும் (படம் 2.24).

படம் 2.24: கும்பிப் பதிவைத்தல்

பதிவைத்தல் முறையில் உற்பத்தி செய்யப்பட்ட நாற்றுக்களையும், வேர் முளைத்த துண்டங்களை பைகளில் நடுதல்

இலிங்கமில் முறை மூலம் வெற்றிகரமாக உற்பத்தி செய்யப்பட்ட தாவரங்களை சூழலுக்கு ஏற்ப பழக்கப்படுத்தலே நாற்றுமேடையில் மேற்கொள்ள வேண்டிய முக்கிய செயற்பாடாகும். முதல் இலை முதிர்வதற்கு முன் வேர் விட்ட துண்டங்களை பைகளில் அல்லது சாடிகளில் நட வேண்டும். பதிவைத்தல் மூலம் பெறப்பட்ட கன்றுகளை தாய்த் தாவரத்திலிருந்து வேறாக்கியவுடன் 80 - 90% இலைகளை முதலில் அகற்றி விடவும். பெரிய கிளை எனின் அதிலுள்ள தேவையற்ற, இடையூறான பகுதிகளை வெட்டி அகற்றி விடவும். பின் பைகளில் அல்லது சாடிகளில் நடவும். பைகளில் நடும் போது தெரிவு செய்யப்பட்ட உயிர்ப்பான கக்கவரும்புக்கு, ஒரு செ.மீ. க்கு மேல் ஆழமில்லாத V வடிவ வெட்டொன்றை இட வேண்டும் (தண்டினது விட்டத்தின் 1/3 பங்கு ஆழத்திற்கு). பின்பு பைகளில் நடுதல் வேண்டும். வேர் முளைத்த பகுதிக்கு கீழுள்ள தண்டின் தேவையற்ற பகுதிகளையும் வெட்டி விடவும்.

இவ்வாறு தயார் செய்யப்பட்ட கன்றை பைகளில் அல்லது சாடிகளில் நட்டு 80% நிழலில் வைக்க வேண்டும். 2 - 4 வாரங்களிற்கு இந் நிலையிலேயே பேணுவது அவசியமாகும். நாற்றுமேடையில் ஏனைய நாற்றுக்களைப் பராமரிப்பது போன்று பராமரிக்க முடியும். தகைப்பைக் குறைக்கவும், விரைவாக வளரவும், வாராந்தம் பொருத்தமான முறையில் போசணைகளை வழங்கி பராமரிக்கப்படும் நாற்றுமேடையிலிருந்து சிறந்த பலாபலன்களைப் பெற்றுக் கொள்ள முடியும் (படம் 2.25).

a) பதி வைக்கப்பட்ட செடி

b) கிளையை அகற்றல்

c) வெட்டப்பட்டக் கிளை

d) கிளையை நட்ட பின்

படம் 2.25: பதி வைத்த நாற்றை சாடியில் நடல்

2.5. ஒட்டுதல்

நடுகைப் பொருட்களின் உற்பத்தியிலும், வர்த்தக ரீதியிலான பழமரக்கன்று உற்பத்தியிலும் பயன்படுத்தப்படும் இனப்பெருக்க முறைகளில் ஒட்டுதல் முறையானது மிகவும் பிரபல்யமானதாகும். ஒட்டும் போது இரு வேறு தாவரங்களின் பதியப் பாகங்கள் ஒன்றாக இணைக்கப்பட்டு புதிய தாவரமாக வளர்ச்சியடையும். உயர் தரமான இயல்புகளைக் கொண்ட, உயர் விளைச்சலைத் தரக்கூடிய, விரும்புகின்ற இயல்புகளைக் கொண்ட தாய்த் தாவரத்திலிருந்து ஒட்டு முளையானது தெரிவு செய்யப்படுகிறது. தெரிவு செய்யப்பட்ட ஒட்டு முளையை வேறு தாவரத்தின் வேர்த் தொகுதியைக் கொண்ட ஒட்டுக் கட்டையுடன் ஒட்டுவதன் மூலம் புதிய தாவரமானது பெறப்படுகிறது. இதில் விரும்புகின்ற இயல்புகளுடன் கூடிய அரும்புகளைக் கொண்ட பகுதி ஒட்டு முளை எனப்படும். பலமான வேர்த் தொகுதியைக் கொண்ட பகுதி ஒட்டுகட்டை எனவும் அழைக்கப்படும்.

மற்றைய இலிங்கமில் முறை இனப்பெருக்கத்தைப் போன்று ஒட்டுதலிலும் அனுகூலங்களும் பிரதிகூலங்களும் காணப்படுகின்றன. இதை நாற்று மேடையாளர்களும், பயிர்ச் செய்கையாளர்களும் அறிந்திருத்தல் அவசியமாகும்.

ஒட்டுவதிலுள்ள அனுகூலங்கள்

புதிய ஒட்டுத் தாவரமானது, ஒட்டுக்கிளையைப் (அரும்பை) பெற்றுக் கொண்ட தாய்த் தாவரத்தின் இயல்புகளை பெரும்பாலும் கொண்டிருக்கும். ஆயினும் ஒட்டுக் கட்டைக்கும், ஒட்டு கிளைக்கும் இடையில் ஏற்படும் இடைத்தொடர்பின் விளைவாகவே புதிய நாற்றின் இறுதி இயல்பு தீர்மானிக்கப்படுகிறது. இதனாலேயே சில பழ இனங்களுக்குப் பொருத்தமான ஒட்டுக் கட்டை இனங்கள் இணங் காணப்பட்டுள்ளன. எனவே ஒட்டுக் கன்றில் தோன்றும் அநாவசிய வேறுபாடுகள் குறையும். ஒட்டுக் கன்றானது விரைவில் விளைச்சலைத் தரும். அத்தோடு சிறியது தொடக்கம் மத்திய அளவு வரையான விதானத்தைக் கொண்ட மரமாகக் காணப்படும். அவற்றின் விளைச்சல் ஒப்பீட்டளவில் உயர்வாகக் காணப்படும். பெரும்பாலும் காய்க்க வேண்டிய அனைத்து பருவங்களிலும் விளைச்சலைப் பெற்றுக் கொள்ளலாம். இதனால் சூழலுக்கு ஈடுகொடுத்து முன்னோக்கி செல்ல முடியும். உதா: வறட்சியான காலநிலைக்கு ஈடுகொடுக்கக் கூடிய வேர்த் தொகுதியைக் கொண்ட விளாம்பழ ஒட்டுகட்டையில் தோடையின் ஒட்டு முளையை ஒட்டும் போது, உருவாகும் புதிய தாவரம் உலர் வலயத்துக்கு மிகப் பொருத்தமானது. விளாம்பழம் வறட்சியான காலநிலையை எதிர்கொண்டு தோடம் பழங்களை உற்பத்தி செய்யும். இதனால் உலர்வலயத்தில் ஏற்படும் நீர்ப் பற்றாக்குறை பிரச்சினையை இலகுவாக எதிர் கொள்ள முடியும். எனினும் இதிலும் ஒட்டுக் கட்டையானது, ஒட்டுக் கிளையில் ஒவ்வாமையை ஏற்படுத்துவதால் சில வேறுபாடுகள் உருவாகலாம்.

அத்தோடு நோய்களுக்கும், பூச்சிப் பீடைகளுக்கும். ஈடு கொடுக்கக் கூடிய ஒட்டுக் கட்டைகளைப் போன்றே ஒட்டு கிளைகளும் காணப்படுகின்றன. இதனால் பொருத்தமான

ஒட்டு முறையினை விவசாயிகளினால் மேற்கொள்ள முடியும்.

ஒட்டுவதிலுள்ள பிரதிகூலங்கள்

உபகரணங்கள், ஒட்டுவதற்கான கட்டமைப்புகளை (ஒட்டும் இடம், நிழல் மனைகள்) ஆகியன அவசியமாகையால் அதிகம் உற்பத்தி செலவு ஏற்படும். ஒட்டுதல் என்பது சாதாரணமாக சிக்கலான செயன்முறையாகும். இதனால் பாரியளவிலான ஒட்டுக் கன்றுகளின் உற்பத்திக்கு அதிக கவனம் தேவை. வர்த்தக ரீதியிலான ஒட்டுக் கன்று உற்பத்தியின் போது இது சிக்கலாக மாற முடியும். ஒட்டுதலின் போது ஏற்படும் குறைகளினால் தேவையான எண்ணிக்கையான ஒட்டுக்கன்று உற்பத்தியில் தாக்கத்தை ஏற்படுத்தும்.

ஒட்டுதலுக்கு பயன்படுத்தப்படும் ஒட்டுக்கிளைகளை (அரும்புகளை) வருடம் முழுவதும் பெற்றுக் கொள்ள முடியாது. காலநிலையில் ஏற்படும் மாற்றங்களும் உற்பத்தியில் தாக்கத்தை ஏற்படுத்தும். ஒட்டுவதற்கும், ஒட்டுதலின் பின்னரான பராமரிப்புகளுக்கும் விசேட நிபந்தனைகள் அவசியம். அத்தோடு ஒட்டுதல் பற்றிய தகவல்கள், விளக்கங்களை பெறுவதற்கு மேலதிக செலவுகளை ஏற்க வேண்டும். ஒட்டுவதற்கும், ஒட்டுக் கன்றுகளை பராமரிப்பதற்கும் மேலதிக அறிவு அவசியமானதால், ஒட்டுக் கன்று நாற்றுமேடையைப் பராமரிப்பது சிக்கலானது.

2.5.1 வெற்றிகரமான ஒட்டுதலை பாதிக்கும் அகக் காரணிகளும் புறக்காரணிகளும்

ஒட்டுதல் வெற்றியளிப்பதற்கு ஒட்டுக்கிளையும் (அரும்பும்), ஒட்டுக் கட்டையும் சரியாக பொருந்த வேண்டும். பின் இது ஒரு தனித் தாவரமாக வளர வேண்டும் என்பதே எதிர் பார்க்கப்படுகிறது. அனைத்து சூழல் காரணிகளும் சாதகமாக காணப்பட்டு, ஒட்டுக்கிளையும், ஒட்டுக் கட்டையும் சரியாக பொருந்தும் போது வெற்றிகரமான ஒட்டுக் கன்றைப் பெற்றுக் கொள்ளலாம். இவற்றை பாதிக்கும் காரணிகள் பல உள்ளன. அவற்றை பிரதானமாக அக, புறக் காரணிகள் என வகைப்படுத்தலாம். இக் காரணிகள் சரியாக கிடைக்கக் கூடியவாறு ஒழுங்கமைத்துக் கொள்வது நல்லது. இது இலாபகரமானதும், வெற்றிகரமானதுமான வர்த்தகத்திற்கு வழிவகுக்கும்.

அகக் காரணிகள்

ஒட்டுக் கட்டையினதும், ஒட்டுக்கிளையினதும் அகக் காரணிகள் வெற்றிகரமான ஒட்டுக் கன்று உற்பத்தியில் தாக்கத்தை ஏற்படுத்தும். புறக் காரணிகளை தேவைக்கேற்ப மாற்றிக் கொள்ளலாம். ஆனால் அகக் காரணிகளை அவ்வாறு மாற்ற முடியாது. இதனால் சாதகமான அக நிலைமைகளை ஒட்டுக் கட்டையிலும் ஒட்டு கிளையிலும் உருவாக்க வேண்டும். இதற்காக பொருத்தமான தொழில்நுட்பங்களைப் பயன்படுத்த வேண்டும். இதற்குத் தேவையான திட்டங்களை முன்கூட்டியே திட்டமிட்டுக் கொள்ள வேண்டும்.

ஒட்டுக் கட்டைக்கும், ஒட்டுக் கிளைக்கும் இடையிலான ஒற்றுமை

ஒட்டுக் கட்டையும், ஒட்டு கிளையும் ஒன்றுகொன்று பொருத்தமானதாக இருத்தல் வேண்டும். அவற்றை ஒட்டிய பின் அவை ஒன்றையொன்று நிராகரிக்காது, ஒட்டுக் கன்றானது புதிய தாவரமாக வளர்ச்சியடைந்து, விருத்தி அடையும் திறனைக் கொண்டிருக்க வேண்டும். இது ஒவ்வாமை எனப்படும். இழையங்களுக் கிடையில் ஏற்படும் உடற் தொழிற்பாட்டு ரீதியான இணைப்பு ஏற்படும். இதனால் ஒட்டுக் கட்டைக்கும் ஒட்டு முளைக்கும் இடையில் நெருங்கிய தொடர்பு காணப்படுவது முக்கியமாகும் (அட்டவணை 2.2).

அட்டவணை 2.2: வெற்றிகரமான ஒட்டுதலுக்கு தாவரங்களுக் கிடையிலான தாவரவியல் தொடர்புகளின் தாக்கம்

<table>
<tr><td colspan="2">ஒருவித்திலை தாவரம்</td><td rowspan="6">0
↓
100 வெற்றியளிப்பதற்கான சதவீதம்</td></tr>
<tr><td rowspan="5">இருவித்திலை தாவரம்</td><td>வித்தியாசமான தாவர குடும்பங்களுக் (family) கிடையில்</td></tr>
<tr><td>ஒரே குடும்பத்திலுள்ள (family) வித்தியாசமான தாவரங்களுக் கிடையில்</td></tr>
<tr><td>ஒரே சாதியிலுள்ள (genus) வேறுபட்ட இனங்களுக் (species) கிடையில்</td></tr>
<tr><td>ஒரே இனத்தில் (species) உள்ள வித்தியாசமான க்லோன்களுக் (clone) கிடையில்</td></tr>
<tr><td>ஒத்த க்லோன்களுக் (clone) கிடையில்</td></tr>
</table>

ஒட்டுக்கட்டைக்கும், ஒட்டுகிளைக்கும் இடையில் தாவரவியல் ரீதியில் நெருங்கிய தொடர்பு காணப்படுமாயின் அது வெற்றிகரமான ஒட்டுக்கன்று உற்பத்திக்கு வழிவகுக்கும். இதனால் ஒட்டுக்கட்டை அல்லது ஒட்டுக்கிளையைத் தெரிவு செய்யும் போது நெருங்கிய உறவினர் தாவரங்களைத் தெரிவு செய்ய வேண்டும். எனினும் தெரிவு செய்யும் போது பூங்கனியியல் இயல்புகளைக் கருத்திற் கொள்ள வேண்டும். அவையாவன: முதற் தடவையாக பூத்தல், பூக்கும் ஒழுங்குமுறை, விளைச்சல், விளைச்சலின் தரம், நோய் பூச்சிப் பீடைகளுக்கும், அசாதாரண காலநிலைகளுக்கும் ஈடு கொடுக்கக் கூடிய ஆற்றல் போன்றனவாகும். மேற்குறிப்பிட்ட இயல்புகளைக் கருத்திற் கொண்டு பொருத்தமான ஒட்டுக் கட்டையைத் தெரிவு செய்தல் வேண்டும்.

ஒட்டிய பின்னர் எச்சந்தர்ப்பத்திலும் ஒவ்வாமை ஏற்படலாம். இது பிற்காலத்திலேயே வெளியே தெரிய வரும். வளர்ச்சியில் ஒழுங்கற்ற தன்மை. அதாவது ஒட்டுக்கட்டை அல்லது ஒட்டுக்கிளை என்பனவற்றில் ஒப்பீட்டு ரீதியில் அதிக வளர்ச்சி காணப்படல். ஒட்டுக்கிளை பலவீனமாதல், ஒட்டுக்கிளையின் இலைகள் சிறிதாகவும் குறுகியதாகவும், மஞ்சள் நிறத்திலும் காணப்படும். மேலும் ஒட்டுக்கிளையிலுள்ள இலைகள் படிப்படியாக உதிர்ந்து விழும்.

ஒட்டுக்கட்டையின் தொழிற்பாட்டுத் திறன்

ஒட்டியதன் பின்பு ஒட்டுக்கட்டையிலும், ஒட்டுக்கிளையிலும் காணப்படும் இழையங்களுக்கிடையில் தொடர்பு ஏற்படும். இதனால் நீரும் உணவும் ஒட்டுக்கட்டைக்கு (காழ், உரிய கலங்கள்) செல்லும். எனவே ஒட்டுச் சந்தி முறையாகவும், சரியாகவும் பொருந்த வேண்டும். இதற்கு ஒட்டிய பின் 2 - 3 கிழமைகள் செல்லும். இக் காலப்பகுதியில் ஒட்டுக்கிளையில் காணப்படும் உணவு, வளர்ச்சி ஊக்கிகள், நீர் என்பனவற்றை

ஒட்டுக்கிளையானது சிக்கனமாகவே பயன்படுத்த வேண்டியுள்ளது.

ஒட்டும் போது ஒட்டுக்கிளையானது உயிர்ப்படைந்து வளர ஆரம்பித்திருப்பின் அதன் முதிர்ச்சியடையும் செயற்பாட்டிற்கு அதிகளவான நீர், உணவு, வளர்ச்சி ஊக்கிகள் என்பன அவசியமாகும். அவ்வாறான ஒட்டுக்கிளையைப் பயன்படுத்தும் போது, ஒட்டுச் சந்தி சரியாக பொருந்துவதற்கு முன், ஒட்டுக்கிளையிலுள்ள பதார்த்தங்களைப் பயன்படுத்தி அரும்புகள் முளைக்கும். ஒட்டுக்கட்டையில் காணப்படும் பதார்த்தங்கள் முடிவடைந்ததும் ஒட்டுக்கிளை பலவீனமடையும். இதன்போது ஒட்டுச் சந்தி வெற்றியளிக்காது. இதனாலேயே ஒட்டும்போது ஒட்டுக்கிளையின் அகக் காரணிகள் கருத்திற் கொள்ளப்படுகின்றன. எனவே ஒட்டுவதற்குப் பொருத்தமான ஒட்டுக்கிளையைத் தெரிவு செய்யக் கூடிய திறனை நாற்றுமேடையாளர்கள் பெற்றிருப்பது அவசியமாகும்.

ஒட்டுக் கட்டையின் தொழிற்பாடு

ஒட்டுக்கிளையின் தொழிற்பாட்டை அறிந்திருப்பது போன்றே ஒட்டுக் கட்டையினது தொழிற்பாடு பற்றியும் அறிந்திருத்தல் அவசியம். ஒட்டுக் கட்டையே ஒட்டுக்கிளைக்கான அகப் பாதுகாப்பையும், தூண்டுதலையும் வழங்குகிறது.

ஒட்டுக் கட்டையிலேயே வேர்த்தொகுதி காணப்படுகிறது. அதில் நீர், உணவு, வளர்ச்சி ஊக்கிகள் அதிகளவிற் காணப்படும். ஒட்டிய பின் ஒட்டுக்கட்டைக்கு தொடர்ச்சியாக அல்லது போதுமான அளவு உணவு, நீர் என்பனவற்றை வழங்கும். இதன் மூலம் ஒட்டுகிளைக்கு பாதுகாப்பு கிடைக்கும் என நம்பப்படுகிறது. எனவே ஒட்டுக் கட்டையை உயிர்ப்பாக பேணுதல் அவசியம். ஒட்டும் போது ஒட்டுக்கட்டை உயிர்ப்பாக இருத்தல் வேண்டும்.

ஒட்டுக் கட்டையை உயிர்ப்பாக்கும் நடவடிக்கைகளை, நாற்றுமேடை பராமரிப்பின் போது மேற்கொள்ள முடியும். ஒட்டுவதற்கு தயாராகும் போதும் மேற்கொள்ள முடியும். இதை ஒட்டும் தினத்திற் கேட்பவே தீர்மானிக்க வேண்டும். உயிர்ப்பாக்கப்பட்ட ஒட்டுக் கட்டையை ஒட்டுவதற்கு பயன்படுத்துவதன் மூலம் சிறந்த பெறுபேறுகளைப் பெற முடியும். அதற்காக ஒட்டுக் கட்டையில் காணப்படும் சேமிப்புணவை அதிகரிக்க முடியும். நீர் வழங்குவதை அதிகரிக்க முடியும். அத்தோடு நீர், சேமிப்புணவுகள் விரயமாவதையும் குறைக்க வேண்டும்.

ஒட்டுக்கட்டை, ஒட்டுக்கிளை என்பனவற்றின் வயது

ஒட்டுக்கிளையிலிருந்து பெறப்படும் அரும்புகள் குறைந்தது ஒரு வருடமாவது முதிர்ச்சி அடைந்திருத்தல் வேண்டும். இல்லாவிட்டால் அவற்றை ஒட்டுவதற்கு பயன்படுத்த முடியாது. ஆனால் ஒட்டுக் கட்டைக்கும் ஒட்டு கிளைக்கும் இடையிலான வயதில் சராசரி இடைவெளி இருக்கக் கூடியவாறு இருப்பின் நன்று. இது வெற்றிகரமான ஒட்டுக் கன்று உற்பத்திக்கு வழி வகுக்கும். இதற்குக் காரணம் இழையங்களில் சேமிக்கப் பட்டிருக்கும் உணவிற்கு இசைவாக மாறிழையத்தின் (Cambium) தொழிற்பாடு அமைந்திருப்பதே ஆகும்.

ஒளித்தொகுப்பு

ஒட்டுச் சந்தியில் கெலஸ் (callus) உருவாகியதும், கலப்பிரிவு நடைபெற்று, அரும்புகள் வளர்ச்சியடைந்து இலைகள் உருவாகத் தொடங்கும் போது ஒளித்தொகுப்பு நடைபெற வேண்டும். புதிய இலைகள் ஒளித்தொகுப்பு செய்யுமாயின், ஒட்டுச் சந்திக்குக் கிடைக்கும் உணவின் அளவு அதிகரித்து, வெட்டுக் காயங்களும் இலகுவில் குணமாகும். ஒளித்தொகுப்பினால் கிடைக்கும் காபோவைதரேற்றுக்கு மேலதிகமாக தாய்த் தாவரத்திலிருந்து சேமிப்பு உணவை பெற முடியும். இதற்காக ஒட்டுக்கட்டையைப் பெறுவதற்கு 10 நாட்களுக்கு முன்னரே மேற்றோலில் வளையமொன்றை அகற்ற வேண்டும். இதனால் அப்பகுதியில் காபோவைதரேற்று சேமித்து வைக்கப்படும். இக் காபோவைதரேற்றானது ஒட்டுச் சந்தியில் காயங்களை குணமாக்க உதவும்.

எந்தவொரு காயமடைந்த கலத்திலும் சுவாச வீதம் அதிகம். எனவே ஒட்டுச் சந்தியிலும் சுவாச வீதம் அதிகமாக காணப்படும். ஒட்டுவதற்காக கவனமாகவும், முறையாகவும், மென்மையாகவும் வெட்ட வேண்டும். இது ஒட்டுச்சந்தியில் ஏற்படும் பாதிப்பைக் குறைக்கும். சுவாசத்தின் மூலம் விடுவிக்கப்படும் சக்தியை பயன்படுத்தி இடைநிலை சேர்வைகள், புரதம், இலிப்பிட்டு, நியுக்லிக் அமிலம், காபனிக் அமிலம், ஆரோமடிக் சேர்வைகள், வேறு சேர்வைகள் என்பன கலப்பிரிவு, கலவியத்தம் என்பனவற்றுடன் உருவாகும். ஒட்டுச்சந்தியின் வெட்டு பெரிதாயின் சுவாச வீதம் அதிகமாகும். ஒட்டுக்கட்டைக்கும் ஒட்டுக்கிளைக்கும் இடையிலான இடைவெளி அதிகமாயின் சுவாச வீதம் அதிகம். இதன்போது ஒட்டுமுளையில் உள்ள உணவு விரைவாக பயன்படுத்தப்பட்டு விடும். புடைக்கலவிழைய தொடர்பு உருவாகுவதற்கு முன் இவ்வாறு ஏற்படுமாயின் ஒட்டு பயனளிக்காது.

ஆவியுயிர்ப்பு

ஒட்டுச் சந்தியானது வெற்றியளிப்பதற்கு ஆவியுயிர்ப்பும் நேரடியான தாக்கம் செலுத்தும். ஒட்டுக் கட்டையிலும் ஒட்டுக்கிளையிலும் போதுமானளவு நீர் காணப்பட வேண்டும். ஒட்டுச்சந்தி பொருந்துவதற்கு முன் ஒட்டுக்கட்டையில் உள்ள நீர் ஆவியாகலாம். இதனால் இழக்கப்பட்ட நீரை திரும்ப பெற முடியாது. இது இழையங்களின் தொழிற்பாட்டை சீர்குலைக்கும்.

ஒட்டுகட்டையிலும், ஒட்டுக்கிளையிலும் காணப்படும் நீரினால் புடைக்கலவிழைங்கள் பெரிதாகும். இதிலுள்ள கெலஸ் (callus) கலங்கள் வியத்தமடைவதற்கு போதுமானளவு நீர் அவசியம். ஒட்டுச் சந்தியில் சுவாச வீதம் அதிகரித்தால் நீரிழப்பும் அதிகமாகும். எனவே இதற்கென அதிகளவு நீர் அவசியம். இதனால் ஒட்டுக்கட்டையில் நீரிழப்பைக் குறைக்க வேண்டும். இல்லாவிட்டால் ஒட்டுச்சந்தி ஒட்டுவதில் பாதிப்பு ஏற்படும். இதனால் ஒட்டுக்கன்றின் முதல் 18 - 21 நாட்களிற்கு நீரிழப்பைக் கட்டுப்படுத்த வேண்டும்.

ஒட்டுக்கட்டையின் வளர்ச்சி நிலை

வித்தின் மூலம் வளர்க்கப்பட்ட ஒட்டுக்கட்டையின் வளர்ச்சி நிலையானது வெற்றிகரமான ஒட்டுக் கன்று உற்பத்திக்கு உதவும். இது தொடர்பில் முன்னரும் கலந்துரையாடப்பட்டது. உதாரணமாக அதிக செயற்பாட்டுத் திறன், அதிக கலச்சாறு

கொண்ட தாவரங்களில் பால் வெளியேறும். இது ஒட்டுச் சந்தியில் பாரதூரமான விளைவை ஏற்படுத்தும். இவ்வாறான சந்தர்ப்பங்களில் அடிப்பகுதியில் சிறு வெட்டை ஏற்படுத்தி கலச்சாறை (பால்) வெளியேற்றி விடுவர். இதன் மூலம் ஒட்டுச் சந்தியில் பால் போன்ற பதார்த்தங்கள் தேங்குவது தவிர்க்கப்படும். எவ்வாறாயினும் ஒட்டுக்கட்டை வேகமாக வளருமாயின் ஒட்டுச்சந்தியின் காயம் சீக்கிரமாகவே ஆறி விடும்.

ஒவ்வாமை

ஒவ்வாமையானது ஒட்டுச் சந்தியின் இணைப்பில் தாக்கத்தை ஏற்படுத்தும். இரு தாவரங்களுக்கிடையில் ஏற்படும் உடற் தொழிற்பாட்டு ரீதியிலான தொடர்பின்மை, ஒட்டுக்கட்டையில் அல்லது ஒட்டுக்கிளையில் காணப்படும் தொழிற்படாத நிலையிலுள்ள வைரசுகள் அல்லது ஒட்டுச் சந்தியில் காணப்படும் இழையங்கள் தொற்றுகளுக்கு உள்ளாகி அவை உரிய இழையங்களை அடைப்பதாலும் ஏற்படலாம்.

வைரசு இல்லாவிட்டாலும் சில சந்தர்ப்பத்தில் ஒட்டுச் சந்திக்கு மேல் உரியத்தினுள் காபோவைதரேற்று தேங்கிக் காணப்படலாம். பழ இனத்திற்கேற்ப ஒட்டு வெற்றியளிக்கலாம் அல்லது தோல்வியடையலாம். இதனால் ஒட்டுக்கிளைக்கும், ஒட்டுக்கட்டைக்கும் இடையில் இணைப்பு ஏற்படாமல் போய் விடலாம். சில இனங்களை ஒட்டுவதற்கு கடினம். உதாரணம்: செபதில்லா, (சப்போட்டா), மங்குஸ்தீன் எனபனவாகும். இதற்குக் காரணம் ஒட்டுச் சந்தியில் புடைக்கல விழையங்களின் பிரிவு மிக மெதுவாக இடம்பெறுவதாகும். ஒட்டுக்கட்டையானது வேகமாக கலங்களை உருவாக்குமாயின் ஒவ்வாமை ஏற்படும். உருவாகும் புடைக்கல விழையங்களின் பிரிவு மெதுவாக நடைபெறும் போது ஒட்டுக்கட்டைக்கு நீர், உணவு வழங்கல் என்பன தடைப்படும். இதனால் ஒட்டு பலனளிக்காது அல்லது ஒவ்வாமை ஏற்படலாம்.

புறக் காரணிகள்

ஒட்டுதலைப் பாதிக்கும் புறக் காரணிகளும் உள்ளன. ஒட்டுவதற்குச் சாதகமான சூழல் காணப்பட வேண்டும். அகக் காரணிகளைப் போன்றே புறக் காரணிகளும் வெற்றிகரமான, வேகமான ஒட்டு கன்று உற்பத்தியில் தாக்கத்தை ஏற்படுத்தும். இதன் போது ஒட்டுக்கிளையைப் பெறும் தாய்த் தாவரத்தின் பராமரிப்பு, ஒட்டுக்கட்டையின் பராமரிப்பு, ஒட்டிய பின்னர் மேற்கொள்ளப்படும் பராமரிப்பு என்பவற்றிற்கு வழங்கப்படும் புறச் சூழற் காரணிகள் என்பன வெற்றிகரமான ஒட்டுக்கன்று உற்பத்தியில் செல்வாக்குச் செலுத்தும்.

தாய்த் தாவர பயிர்ச்செய்கை

உயர் தரமான நடுகைப் பொருட்களைப் பயன்படுத்துவதன் இறுதி இலக்கு ஸ்தாபிக்கப்பட்ட பயிரிலிருந்து உயர் தரமான, அதிக விளைச்சலைப் பெறுவதாகும். பல்லாண்டு பழப்பயிர் உற்பத்தியின் போது சரியான நடுகைப் பொருட்களை பயன்படுத்தாவிடில் நீண்ட காலத்திற்கு இளம் பருவத்திலேயேக் காணப்படும். கடைசியில் தாவரத்தில் ஏதாவது பலவீனம் ஏற்படுமாயின், அவ் பலவீனத்திற்கு ஈடு கொடுக்க முடியாமல் போய்விடும். இதனால் சரியான தாய்த் தாவரத்தை தெரிவு செய்து பராமரித்தல் முக்கியம் ஆகும்.

- **ஒட்டுக்கிளையைப் பெறும் தாய் தாவரத்தைப் பராமரித்தல்**

ஒட்டுக்கிளையைப் பெறும் தாய்த் தாவரத்தை மிகக் கவனமாகவும், திட்டமிட்டும் பராமரிக்க வேண்டும். ஒட்டுக்கிளையைத் தெரிவு செய்யும்போது அதில் உயிர்ப்படைவதற்கு ஆயத்தமான அரும்புகள் காணப்பட வேண்டும். தாய்த் தாவரத்தை திட்டமிட்ட முறையில் பராமரிக்க வேண்டும். ஒட்டுக்கிளையில் உள்ள கக்கவரும்புகள் உறங்குநிலையிலிருந்து உயிர்ப்பான நிலையை அடைவதற்கு அண்மித்ததாக இருத்தல் வேண்டும். உயிர்ப்பான நிலையை தாமதப்படுத்துவதற்காக, ஒட்டுவதற்கு ஒரு மாதத்திற்கு முன் நீர், பசளை இடுவதை நிறுத்த வேண்டும். உறங்குநிலை அரும்புகளை உயிர்ப்பாக்குவதற்காக, ஒட்டுக்கட்டைக்கென தெரிவு செய்யப்பட்ட கிளையில் 10 நாட்களுக்கு முன் இலைகளை நீக்கி விட வேண்டும். தாய்த் தாவரத்தை வருடம் முழுவதும் நோய், பூச்சிப் பீடைகளிலிருந்து பாதுகாக்க வேண்டும். சுழற்சி முறையிலான கத்தரித்தல் மூலம் உச்ச எண்ணிக்கையிலான ஒட்டுக்கிளைகளைப் பெற முடியும். அத்தோடு அவற்றின் தரத்தையும் கட்டுப்படுத்த முடியும்.

- **தாய்த் தாவரத்தைத் தெரிவு செய்தல்**

பழ நாற்றுமேடையின் சிறந்த பராமரிப்புக்காக சரியாக உறுதி செய்யப்பட்ட வர்க்கங்கள், பூங்கனியியல் தத்துவத்தைப் பின்பற்றி ஸ்தாபிக்கப்பட்டு பராமரிக்கப்படும் தாய் மரங்கள் காணப்பட வேண்டும். இதற்காக தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்யக் கூடிய வர்க்கங்களை முதலில் தெரிவு செய்ய வேண்டும். சிபாரிசு செய்யப்பட்ட பழ இனங்களை சிபாரிசு செய்யப்பட்ட பதிய இனப்பெருக்க முறையில் உற்பத்தி செய்யப்பட்ட உயர் தரமான நடுகைப் பொருட்களைப் பயன்படுத்தி தாய்த் தாவரத்தை ஸ்தாபித்துக் கொள்ள வேண்டும். இதற்காக தாய்த் தாவரத்தை தெரிவு செய்வது வேறு சந்தர்ப்பங்களில் தாய்த் தாவரத்தை தெரிவு செய்வதை ஒத்ததாகும்.

ஒட்டுக்கட்டை உற்பத்தியானது நாற்று மேடையில் பிரதானமானதொரு அங்கமாகும். பெரும்பாலும் ஒட்டுக் கட்டையானது விதைகளின் மூலமே உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. இதற்காக அதிக எண்ணிக்கையான, வீரியமான புதிய வித்துக்களைப் பெற்றுக் கொள்வது நாற்றுமேடையாளர்களின் முக்கிய சவாலாகும்.

- **வித்துகளை பெறுவதற்காக தாய்த்தாவரத்தை பராமரிக்கும்போது கவனிக்க வேண்டியவை**

ஒட்டுக்கட்டையின் உற்பத்திக்கு தேவையான வித்துக்களை பெற்றுக்கொள்வதற்கு தாய்த் தாவரத்தை ஸ்தாபித்தல் அவசியம். இதன்போது தாய்த் தாவரத்தின் அத்தாட்சிப்படுத்தப்பட்ட வர்க்கத்தையே உற்பத்தி செய்ய வேண்டும்.

ஒட்டுக்கட்டையின் உற்பத்திக்கென விதைகளைப் பெற்றுக் கொள்வதற்காக பயிரிடப்படும் தாய்த்தாவரமானது வர்த்தக நாற்றுமேடையில் காணப்பட வேண்டிய முக்கியமானதொரு அம்சமாகும். இல்லாவிடில் ஒட்டுக்கன்று உற்பத்தியில் எந்நாளும் ஒரு சவாலான நிலை காணப்படும். அதற்குக் காரணம் ஒட்டுக்கட்டை உற்பத்திக்குத் தேவையான வித்துகளைப் பெறுவதற்கு வெளியிடங்களில் உறுதி செய்யப்படாத தாய்த்

தாவரங்களில் தங்கியிருக்க வேண்டியிருக்கும். இதன்போது எதிர்பார்க்கப்படும் வர்க்கம், அதன் தரம் உள்ளடங்கலாக ஏனைய காரணிகளைப் பற்றி நாற்று மேடையாளர்களுக்குத் தெரியாது. இது உயர் தரமான ஒட்டுக் கன்று உற்பத்தியை நேரடியாக பாதிக்கும். எல்லா பருவ காலங்களிலும் நாற்றுமேடையாளர்கள் இச் சவாலுக்கு முகம் கொடுக்க வேண்டியிருக்கும்.

மேற்குறிப்பிட்ட காரணங்களினால் வித்து உற்பத்திக்கான தாய்த் தாவரம் நாற்றுமேடையில் காணப்படல் வேண்டும். இடப் பற்றாக்குறை காணப்படுமிடத்து தனது கட்டுப்பாட்டின் கீழும், கண்காணிப்பின் கீழும் உள்ள வேறு இடத்திலும் பயிர் செய்ய முடியும். இத் தாய்த் தாவரங்களை ஸ்தாபிப்பதற்கு ஒட்டுக்கன்றுகளையே பயன்படுத்த வேண்டும். உதாரணமாக: மா மர ஒட்டுக்கட்டைக்காக நார் மா அல்லது வெள்ளைக் கொழும்பான் ஒட்டுக்கன்று, ரப் லெமன் ஒட்டுக் கன்று ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தலாம். இவ் ஒட்டுக் கன்றுகளை சரியான முறையில் லேபள் இட்டு, பொருத்தமான அளவில் இடவசதியை வழங்கிப் பராமரித்தல் வேண்டும். இதன் மூலம் பராமரிப்பதற்கான சிறந்த சூழலை ஏற்படுத்த முடியும். இம் மரங்களில் எதிர்பார்க்கப்பட்ட வித்துக்களை அறுவடை செய்வதற்கு பொருத்தமான பயிராக்கவியல் (agronomy) தத்துவங்களை பின்பற்ற வேண்டும்.

சூரிய ஒளியை விரும்பும் வர்க்கம் எனின் நன்றாக சூரிய ஒளி கிடைக்கச் செய்தல் வேண்டும். பழப் பயிர்களை பொருத்தமான இடைவெளியில் நடுகை செய்து பராமரித்தல் அவசியம். நடுகையின் பின்னர் முதல் மூன்று வருடங்களிற்கு நல்ல போசணை, நீர், ஏனைய பராமரிப்புகள் என்பவற்றை வழங்க வேண்டும். பழ மரத்தை கத்தரிப்பது போலவே இவற்றையும் கத்தரிக்க வேண்டும். உயர் விளைச்சலை பெறுவதே முக்கிய நோக்கம். அதற்கேற்ப நோய், பூச்சிப் பீடைகளை கட்டுப்படுத்த வேண்டும்.

உயர் விளைச்சலை பெறுவதற்குத் தேவையான சகல நடவடிக்கைகளையும் மேற்கொள்ள வேண்டும். மேலும் நிலைபேறான அறுவடையைப் பெற்றுக் கொள்வதற்காக அறுடையின் பின் மரத்தை சுத்தம் செய்து உச்சி அரும்புகளை கத்தரித்தல் (heading back pruning) அவசியம். பயிர் நிலத்தின் சுத்தம், பூச்சிப் பீடைகள் பற்றிய அவதானம் என்பன இருத்தல் வேண்டும்.

விதை மாதிரிகளைப் பெற்று அவற்றின் முளைதிறனையும், வீரியத்தையும் பரிசோதித்துப் பார்க்கவும். ஏதாவது குறைகள் காணப்படுமாயின் வித்துகளை பெறும் தாய்த் தாவரத்தின் பராமரிப்பு நடவடிக்கைகளை மீள் ஒழுங்கமைப்பு செய்தல் வேண்டும். தாய்த் தாவரத்தை நடுகை செய்ததன் பின்பு அவற்றின் ஸ்தாபித்தல், அடையாளம் பற்றிய வெளிக்கள நிலவரைபடம் (field map) ஒன்றை தயாரித்துக் கொள்ளல் வேண்டும். அத்தோடு அந்தந்த தாய்த் தாவரத்தின் அறுவடை, தரம் என்பனவற்றைக் கொண்ட தரவுகளை ஒவ்வொரு வருடமும் பதிவு செய்து பேணுதல் வேண்டும்.

எவ்வாறாயினும் பெரும்பாலான பல்லாண்டு பழ இனங்கள் 90% அயன் மகரந்தச் சேர்க்கை அடையக் கூடியனவாகும். எனவே இவ்வாறான தாய்த் தாவரங்களிலிருந்து பெறப்படும்

வித்துக்களில் வேறுபாடுகள் காணப்படும். மணல் நாற்று மேடையில் இருக்கும் போதே இவ் வேறுபாடுகளை அடையாளம் கண்டு கொள்ள வேண்டும். வேறுபாடுகளைக் கொண்ட தாவரங்களை அகற்றி விடவும். இதன்மூலம் ஒரே மாதிரியான இயல்புகளைக் கொண்ட ஒட்டுக்கட்டைகளைப் பெறக்கூடிய தாய்த் தாவரத்தை உற்பத்தி செய்ய முடியும். இதனால் ஏற்படக்கூடிய குறைபாடுகளை குறைத்துக் கொள்ள முடியும்.

- **பதியப் பாகங்களைப் பெற்றுக் கொள்வதற்காக தாய்த் தாவரங்களை பராமரிக்க வேண்டிய முறைகள்**

வர்த்தக ரீதியிலான பழ நாற்றுமேடை உற்பத்தியில் பதிய முறை இனப்பெருக்கமே பிரதானமாக பயன்படுத்தப்படுகிறது. இதன்போது வெவ்வேறு வகையான ஒட்டு முறைக்குத் தேவையான ஒட்டுக்கிளை, பதிவைத்தல் (லேயர்), வெட்டுத் துண்டங்கள், வேர்த் துண்டங்கள், வேர் விடுவதற்குத் தேவையான கிளைகள் என்பன பெறப்படும். இவ் எல்லா வகையான முறைகளுக்கும் தாய்த் தாவரத்தின் பதியப் பகுதிகள் பெறப்படும். ஒட்டுமுளையே அடிப்படையாகக் காணப்படுவதால் சிபாரிசு செய்யப்பட்ட வர்க்கத்தின் அத்தாட்சிப்படுத்தப்பட்ட ஒட்டுக் கன்றுகளை தாய்த் தாவர உற்பத்திக்கு பயன்படுத்த வேண்டும். இதில் பயன்படுத்தப்படும் ஒட்டுக்கட்டை கட்டாயமாக சிபாரிசு செய்யப்பட்ட இனம் அல்லது வர்க்கமாக இருக்க வேண்டும். வித்துகளை பெறுவதற்காக ஸ்தாபிக்கப்படும் தாய்த் தாவர உற்பத்தியானது, ஒட்டுமுளைகளைப் பெறுவதற்காக ஸ்தாபிக்கப்படும் தாய்த் தாவர உற்பத்தியிலிருந்து சற்று வேறுபட்டது. போதுமான அளவு ஒட்டுக்கட்டை, வேர் கொள்ளுவதற்காகப் பயன்படுத்தப்படும் வெட்டுத் துண்டங்கள் என்பனவற்றைப் பெறக் கூடியவாறு அமைதல் வேண்டும். வருடம் முழுவதும் எவ்வித பிரச்சினையும் இல்லாமல் பெற்றுக் கொள்ளக் கூடியதாயிருப்பின் நன்று. இதனால் அதிக இலாபத்தைப் பெறக் கூடியதாயிருப்பதோடு, பிரச்சினைகள் இல்லாது உற்பத்தியையும் மேற்கொள்ளலாம். இதனாலேயே அதிக எண்ணிக்கையான தாய்த் தாவரங்கள் பயிரிடப்படுகின்றன. அதற்கேற்ப தேவைக்கு இரண்டு மடங்கு அதிகமாகவேணும் பதியப் பாகங்கள் கிடைக்கக் கூடியவாறு தாய்த் தாவரங்களை நட்டுக் கொள்ளவும். நாற்றுமேடையில் இடப் பற்றாக்குறை காணப்படுமாயின் வேறு இடங்களில் நடலாம். தாய்த் தாவரங்களை அதற்கேற்ற இடைவெளியில் நடுதல் வேண்டும். குறைந்த இடைவெளியில் நடுவதாயின் அடிக்கடி இலகுவாக கத்தரிக்க முடியும். இதனால் போதுமானளவு உயரத்தில், பரந்து வளராத மரங்களைப் பெற்றுக் கொள்ள முடியும். அத்தோடு அதிகளவான கிளைகள் முளைப்பதால் ஒரு அடர்த்தியான விதானம் கொண்ட தோற்றமுள்ள தாவரத்தைப் பெறலாம்.

போதுமான இடவசதி இல்லாவிடில் நாற்றுமேடைகளின் எல்லையிலும், பாதையின் இரு பக்கங்களிலும் நட முடியும். இடைவெளி அண்ணளவாக ஐந்து மீற்றராக இருத்தல் வேண்டும். இதனை விடக் குறைவான இடைவெளியிற் கூட நடலாம். ஆனால் மரத்தின் தோற்றம், விதானம் ஆகியவற்றை முறையாக விருத்தி செய்து கட்டுப்படுத்தி துணை கிளைகளை இயலுமான வரை அதிகரிப்பதற்கு

கத்தரித்தல், பயிற்றுவித்தல் ஆகியவற்றைத் தொடர்ச்சியாக மேற்கொள்வதற்கு இவ்விடைவெளி வாய்ப்பானதாக அமையும். நன்றாக பரந்து வளர்ந்த 3 - 4 கிளைகளைக் கொண்ட திறந்த மத்தியைக் கொண்ட (open center pruning) முறையில் கத்தரித்தல் வேண்டும். இதற்காக நடுகை செய்து பல மாதங்களின் பின்னரே கத்தரிக்க வேண்டும். மரத்தின் முழு உயரம் 3 - 5 மீற்றர் வரை இருப்பின் நல்லது. உயரம், பரந்து வளர்தல் ஆகியவற்றைக் கட்டுப்படுத்த கத்தரித்து, பயிற்றுவிப்பதை தொடர்ச்சியாக மேற்கொள்ள வேண்டும். இதன் மூலம் அதிகளவான பதியப் பாகங்களைப் பெற்றுக் கொள்ள முடியும்.

அரும்புகள் போன்ற பதியப் பாகங்களைத் தொடர்ச்சியாக வெட்டி அகற்றுவதால் உடற்றொழிற்பாடானது இளமையானதாக (Juvenile) மாறும். பதிய பாகங்களை அகற்றுவதால் இழப்பை பூர்த்தி செய்வதில் (வளர்ச்சியடைய) முழுத் தாவரமும் ஈடுபடுகிறது. தொடர்ச்சியாக பல வருடங்களுக்கு இவ்வாறு காணப்பட்டால், தாவரம் முதிர்ச்சியடையாது. இதனால் இவற்றிலிருந்து பெறப்படும் பதிய இனப்பெருக்க பழமரங்களானது வித்துத் தாவரத்தைப் போல் உடற்றொழிலியல் ரீதியாக முதிர்ச்சியடையாதது போல் தொழிற்படும். இதனால் நடுகை செய்த பின் முதன் முறையாக பூப்பதற்கு நீண்ட காலமெடுக்கும். இதற்கு 7 - 8 வருடங்கள் கூட எடுக்கலாம். இது முகாமைத்துவ நடவடிக்கைகளில் சிக்கலை ஏற்படுத்தும். கால தாமதமான விளைச்சல் பற்றிய முறைப்பாடுகள் விவசாயிகளினால் முன்வைக்கப்படுகின்றன. எனவே பொருத்தமான பதியப் பாகங்களைப் பயன்படுத்துவது பற்றிய தெளிவு அவசியமாகும்.

இதனால் பதியப் பாகங்களைப் பெறும் தாய் மரங்களிற்கு ஒன்று அல்லது இரண்டு வருடங்களுக்கு ஒரு முறை ஆறு மாதகால ஓய்வு வழங்க வேண்டும். அப்போது இவ்வாறான இளமையான நிலை பற்றிய பிரச்சினை எழாது. இதனாலேயே தேவைக்கு இரண்டு மடங்கு அதிகமாக தாய்த் தாவரங்கள் பயிரிடப்படல் வேண்டும்.

தாய்த் தாவரத்தின் பதியப் பாகங்களை தொடர்ச்சியாக அகற்றுவதனால் ஏற்படும் அழுத்தத்தை (Stress) குறைப்பதற்கு சிறந்த போசணையை வழங்க வேண்டும். ஆரோக்கியமான பதியப் பாகங்களைப் பெற்றுக் கொள்வது முக்கியமாகும். நோய் பூச்சிப் பீடைகள் அற்ற பதியப் பகுதிகளை வளர்த்தல் வேண்டும். இதனால் வாணிப பழத்தோட்டங்களைப் பராமரிக்கும் முறையிலேயே நோய், பீடைகளை முகாமைத்துவம் செய்ய வேண்டும்.

- **தாய் மரங்களின் ஆரோக்கியம்**

வித்து உற்பத்திக்காக அல்லது பதியப் பகுதிகளைப் பெற்றுக் கொள்வதற்காக வளர்க்கப்படும் தாய் மரம் ஆரோக்கியமானதாக இருத்தல் அவசியம். சுத்தம் சம்பந்தப்பட்ட முகாமைத்துவ ஒழுங்கமைப்புகள் காணப்பட வேண்டும். இப்பயிர்கள் நோய், பூச்சிப் பீடைகள் அற்றதாக இருத்தல் வேண்டும். இதனால் உற்பத்தி செய்யப்படும் நடுகைப் பொருட்கள் உயர் தரமானதாகக் காணப்படும்.

- **போசணை முகாமைத்துவம்**

பதியப் பாகங்களைப் பெற்றுக் கொள்வதற்காக பராமரிக்கப்படும் தாய்த் தாவரத்தின்

போசணை பெறுமானத்தின் தேவைகளிற்கேற்ப அவற்றை வழங்குவதற்கான வழிமுறைகளை காலத்தோடு தொடர்புள்ளதாக ஒழுங்கமைத்துக் கொள்ள வேண்டும். பதியப் பகுதிகளை பெற்றுக் கொள்ளும் போது அவற்றிலுள்ள அரும்புகள் உறங்கு நிலையில் அல்லது உறங்கு நிலையின் இறுதியில் இருத்தல் வேண்டும். உயிர்ப்பான அரும்புகள் இருந்தால் அவற்றில் வேர் முளைப்பதற்கு முன் அரும்புகள் முளைத்து பின் உலர்ந்து விடும். ஒட்டுக் கன்று உற்பத்திக்கென பெறப்பட்ட அரும்புகளாயின் ஒட்டுச் சந்தியானது ஆற முன்னரே அவை வெளியே வளர்ந்து பின் உலர்ந்துவிடும்.

அரும்பு உயிர்ப்படைவதற்குக் காரணம் போதுமான அளவு நீர், நைதரசன் என்பன கிடைக்கப் பெறுவதேயாகும். இதனால் பதியப் பாகங்களின் வளர்ச்சி தூண்டப்படும். எனவே பதியப் பாகங்களைப் பெறுவதற்கு 3 - 4 கிழமைகளுக்கு முன்னரே இத் தாய்த் தாவரங்களுக்கு நைதரசன் கொண்ட பசளைகள் இடுவதைத் தவிர்ப்பது மிக முக்கியமாகும்.

தேவையற்ற விதத்தில் நீண்டகால உறங்கு நிலையை இல்லாமற் செய்வதற்கு நைதரசனைக் கொண்ட பசளை அல்லது யூரியாவை இட முடியும். அவ்வாறு இட்டு 7 - 14 நாட்களுக்குள் அரும்புகளை பெற்றுக் கொள்ளலாம். இல்லாவிட்டால் ஒட்டுமுளை அல்லது வெட்டுத் துண்டங்களைப் பெறுவதற்கு பொருத்தமற்றதாகும்.

அதிகளவான அரும்புகள் குறுகிய காலத்தில் தேவைப்படும் போது, சம்பந்தப்பட்ட தாய்த் தாவரங்களை ஒரே முறையில் கத்தரித்தல் வேண்டும். இதை 5 - 6 மாதங்களுக்கொரு முறை செய்யவும். கிளையின் முனையிலிருந்து அண்ணளவாக 5 - 6 செ.மீ. அளவில் கிளைகளை வெட்டி விடுவது (heading back pruning) பொருத்தமானதாகும்.

இதன் மூலம் ஒரே முறையில் அதிகளவான குறுங் கிளைகள் உருவாகும். அவற்றை 5 - 6 மாதங்களில் பதியமுறை இனப் பெருக்கத்துக்கென பயன்படுத்த முடியும்.

இவ் விசேடமான முறையைத் தவிர வித்து அல்லது பதியப் பாகங்களைப் பெற்றுக் கொள்வதற்கான தாய்த் தாவரங்களை ஒரே மாதிரியாக பராமரிக்க முடியும். தாய்த் தாவரங்களை சரியாக ஸ்தாபித்து பராமரித்து, முகாமைத்துவம் செய்வதன் மூலம் சிறந்த விளைச்சலைப் பெற முடியும். இதனாலேயே வர்த்தக நாற்றுமேடையொன்றின் வினைத்திறனைத் தீர்மானிக்கும் பிரதான காரணிகளில் தாய் மரங்களை ஸ்தாபித்தல், பராமரித்தல், முகாமைத்துவம் என்பன முக்கிய அம்சங்களாக திகழுகின்றன

ஒட்டுக்கட்டையைப் பராமரித்தல்

ஒட்டுக் கட்டையின் வேகமான வளர்ச்சிக்கான சூழற் காரணிகளை அறிந்து கொள்ள வேண்டும். நீர், போசணை என்பனவற்றைச் சிறப்பாக வழங்குவதோடு, நோய், பீடைகளைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கு ஏற்றவாறு எப்போதும் சூழற் காரணிகளைக் கையாள வேண்டும். ஒட்டுவதற்கு சில வாரங்களுக்கு முன் அவற்றிற்கு குறைவான சூரிய ஒளி, பொருத்தமான வெப்பநிலை என்பவற்றை வழங்க வேண்டும். நைதரசன் பசளைகளை இடுவது பொருத்தமானதாகும்.

ஒட்டும் காலம்

வருடத்தின் சில காலங்களில் மேற்கொள்ளப்படும் ஒட்டு வெற்றியளிக்காது. விசேடமாக அதிக மழை, வறட்சியான காலநிலையே அதற்குக் காரணமாகும். வறட்சியான காலத்தில் பொருத்தமான ஒட்டுக்கட்டையை பெற்றுக் கொள்வது சிரமம். மழைக் காலத்தில் ஒட்டுமுளையில் (கிளையில்) தொற்று ஏற்படும். வறட்சியான ஆகஸ்ட் முதல் அக்டோபர் வரையான காலப்பகுதியில் மாறிழையத்தின் தொழிற்பாடு குறைவாகக் காணப்படும். இதைத் தவிர்ப்பதற்காக நாற்றுமேடையாளர்கள் வெவ்வேறு விதமான வழிமுறைகளைக் கையாள வேண்டியிருக்கும்.

சூழல் வெப்பநிலை

அதிக வெப்பநிலை ஒட்டுதலை நேரடியாகப் பாதிக்கும். வெப்பநிலை அதிகரிக்கும்போது ஒட்டுக்கட்டையின் தொழிற்பாடு அதிகரிக்கும். இதனால் நீர் மற்றும் உணவு என்பன தேவையற்ற விதத்தில் விரயமாகும். இதனால் இழையங்கள் பாதிக்கப்படும். ஒட்டுச் சந்தி பலவீனமடையும். எனவே வெப்பநிலை 25 பாகை செல்சியசை அண்மித்ததாக காணப்படுவது நல்லது. வெப்பநிலை 30 பாகை செல்சியசை விடக் கூடுமானால் ஒட்டுச் சந்தியில் பாதிப்பு ஏற்படும்.

ஒட்டுக்கிளையின் (முளை அல்லது அரும்பு) ஒட்டப்படும் பக்கம்

ஒட்டும் போது ஒட்டுமுளையின் (கிளையின்) திசை பாதிப்பை ஏற்படுத்தும். பொருத்தமான பக்கத்தை பேணுவது அவசியம். எனவே ஒட்டுக்கிளையின் (அரும்பின்) முதிர்ந்த பிரதேசம் நன்றாக ஒட்டுக் கட்டையுடன் பொருந்த வேண்டும். பக்கம் மாறும்போது ஒட்டுச் சந்தி ஒட்டுப்படாது. உரியத்தில், இழையங்களில் உயிர்ப்பான திசையானது ஒட்டுக் கட்டையின் குறிப்பிட்ட இழையங்களுடன் சரியாக பொருந்த வேண்டும். சிறிய ஒட்டுக்கிளைகளை (முளைகளைப்) பெற்றுக் கொள்ளும் போது இதில் அவதானமாக இருக்க வேண்டும்.

ஒட்டுபவரின் பங்களிப்பு

ஒட்டுபவர் ஒட்டும் போது ஒட்டுக்கிளை(முளை), ஒட்டுக்கட்டை ஆகியவற்றைக் கையாளும் முறை, அவரின் அவதானம், திறமை, ஒட்டும் வேகம் என்பன ஒட்டு வெற்றியளிப்பதற்கு வழி கோலும். தேவையற்ற விதத்தில் காலத்தை செலவழிப்பது, ஒட்டுக்கட்டை (முளை) யினதும், ஒட்டுக் கட்டையினதும் மேற்பரப்புகளை நீண்ட நேரம் வளிக்கு திறந்து வைத்தல் கூடாது. வெட்டு மேற்பரப்பில் நீரிழப்பு ஏற்படும். நோய், பூச்சிப் பீடைகள் வெட்டு மேட்பரப்பினூடாக உட்செல்லும். இவை நேரடியாக ஏற்படும் தாக்கமாகும். திறமையாக ஒட்டுபவர் முதலில் ஒட்டுக் கட்டையை சீராக வெட்டி ஒட்டுக்கிளை(முளை) யை விரைவாக தயார்படுத்தி ஒட்டுவார். ஒட்டுக்கிளையை புறச்சூழலுக்கு நீண்ட நேரம் வெளிக்காட்டக்கூடாது. இது ஒட்டுபவரின் திறமையிலே தங்கியுள்ளது.

ஒட்சிசனின் செறிவு

ஒட்டுச் சந்தியை சூழவுள்ள ஒட்சிசனின் செறிவானது புடைக்கல விழையங்களின் கலப்பிரிவை நேரடியாகப் பாதிக்கும். வேகமான சுவாசத்தின் போது அதிகளவு ஒட்சிசன் அவசியம். இதனால் ஒட்டுச் சந்தியைச் சூழ போதுமானளவு ஒட்சிசன் செறிவு இருத்தல் வேண்டும். சில தாவரங்களில் இறுக்கமாகச் சுற்றிக் கட்டும் போது ஒட்சிசன் செறிவு

குறைவதால் ஒட்டுச்சந்தி குணமடைதல் தாமதமாகும். சில தாவரங்களில் ஒட்டும் போது இடத்தை மீதப்படுத்திக்கொண்டு பொலித்தீன் நாடாவை சுற்றினால் ஒட்டு சாதகமாக அமையும். இதற்கான காரணம் ஒட்சிசனைப் பெற்றுக் கொள்வதற்கு அதிகளவான வாய்ப்புக் காணப்படுவதாகும்.

நீர்

ஒட்டுக்கன்றிற்கு போதியளவான நீர் கிடைக்கும் போது ஒட்டுச்சந்தி வெற்றியளிப்பதில் செல்வாக்குச் செலுத்தும். நீரிற்குப் பற்றாக்குறைவு ஏற்படுமாயின் புடைக்கல விழையங்களின் கலப்பிரிவு பாதிக்கப்படும். ஒட்டுக்கிளையில் நீரிழப்பு ஏற்பட்டு புடைக்கல விழையங்களின் கலப்பிரிவு சீக்கிரமாகவே மட்டுப் படுத்தப்படும். ஒட்டுக்கிளையை (முளை)உலர் காற்றிற்கு வெளிக்காட்டும் போது இந்நிலையை தெளிவாக அவதானிக்க முடியும். ஒட்டுக்கிளை (முளை)யிலிருந்து நீர் வெளியேறும் போது அது உலர்ந்து போய்விடும். இதனால் புடைக்கலவிழையங்களின் பிரிகை விரைவாக மட்டுப்படுத்தப்படும்.

கெலஸ் உருவாகிய பகுதிக்கு அண்மையில் நீர் படலமொன்றை ஏற்படுத்த வேண்டும் அல்லது அதை சுற்றியுள்ள வளியில் 100 வீத ஈரப்பதனைப் பேணவும். இது புடைக்கலவிழையங்களின் உற்பத்திக்கு சாதகமாக அமையும். அதாவது ஒட்டுக்கிளை(முளை)யைக் கொண்ட இடத்தை சிறிய பொலித்தீன் உறையொன்றினால் (propagator) மூடுவதன் மூலம், நீர் படலமொன்றை உருவாக்க முடியும். இது ஒட்டுப் பொருந்துவதற்கு உதவும்.

நோய், பூச்சிப் பீடைகள் ஒட்டுப் பொருத்து ஏற்படுவதை பாதிக்கும் இன்னொரு புறக்காரணியாகும். எனவே ஒட்டுக்கட்டை, ஒட்டுக்கிளை(முளை) என்பன நோய், பூச்சிப் பீடைகளினால் பாதிக்கப்படாதவாறு பேணுதல் வேண்டும். இதனால் ஆரோக்கியமான நடுகைப் பொருட்களைப் பெற்றுக் கொள்ள முடியும்.

உபகரணங்களும், ஆயுதங்களும்

ஒட்டுவதற்குப் பொருத்தமான உபகரணங்களையே பயன்படுத்த வேண்டும். மொட்டைக் கத்தியினால் இழையங்களுக்கு சேதம் ஏற்படும். அத்தோடு பொருத்தமான முறையில் மாறிழையத்தின் இணைப்பு ஏற்படுவதற்கு தடையாக அமையும். பொருத்தமான பொலித்தீன் நாடாவை தெரிவு செய்ய வேண்டும். வெவ்வேறு பழ இனங்களிற்குப் பொருத்தமான பொலித்தீன் நாடாவை தெரிவு செய்ய வேண்டும். இதற்குப் பொலித்தீனும், பொலிபுரோப்பிலீனும் பொருத்தமானவையாகும்.

ஒட்டுச் சந்தியை சுற்றுவதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் நாடா சாதாரண பொலித்தீனாலேயே ஆக்கப்பட்டது. 5 - 10 மில்லி மீற்றர் அகலமான 250 - 300 கேஜ் தடிப்புடைய நிறமற்ற பொலித்தீன் நாடாவை பயன்படுத்த முடியும். இவற்றை சுருளாகவே (ரோல்) கடைகளில் வாங்கலாம். இந் நாடா ஒட்டுமுளையை பொருத்தமான இடத்தில் இறுக்கமாக பிடித்து வைத்திருக்கக் கூடிய வகையில் உற்பத்தி செய்யப்பட்டுள்ளது. திறமையாக ஒட்டுபவரினால் பொலி புரோப்பலீனைக் கொண்டும் ஒட்ட முடியும். பழ இனத்துக்கேற்ப இது வேறுபடும். ஆனால் வெட்டிய பின் கலச்சாறு அல்லது

பால் வெளியேறும் சந்தர்ப்பத்தில் சிறு இடைவெளி இருக்குமாறு சுற்றவும். இதற்காக பொலி புரோப்பலீன் நாடாவை (2 - 3 மில்லி மீற்றர் அகலமான) பயன்படுத்தலாம். ஒட்டும் நாடாவின் நீளம் 15 - 20 செ.மீ. ஆக இருத்தல் போதுமானது. ஆனால் இந் நீளம் தேவைக்கேற்ப வேறுபடலாம். ஒட்டு நாடாவின் நிறத்தைப் பற்றி கவலைப்படத் தேவையில்லை.

உபகரணங்களை சரியான முறையில் பராமரித்தல் அவசியமாகும். ஒட்டுவதற்கு அவசியமான பல உபகரணங்கள் உள்ளன. அவற்றில் ஒட்டுவதற்கான கத்தி, கவ்வாத்துக் கத்தி, ஒட்டும் நாடா என்பன முக்கியமானவை ஆகும். கவ்வாத்துக் கத்தியை எப்போதும் சுத்தமாகவும், கூர்மையாகவும் வைத்திருக்கவும். அவற்றை ஒட்டுவதற்கு மாத்திரம் பயன்படுத்தவும்.

தற்போது ஒட்டுவதற்கு, ஒட்டுக்கிளை(முளை) யை பெறுவதற்கும், ஒட்டுக்கட்டையில் பல்வேறு வகையான வெட்டுக்களை இடவும் பொருத்தமான பல விசேட உபகரணங்கள் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன. முன் அனுபவம் இல்லாத நபராலும் பயன்படுத்தக் கூடியவாறு உபகரணங்கள் எளிமையாக்கப்பட்டுள்ளன.

ஒட்டுவதற்கும், ஒட்டுக் கன்றுகளை பராமரிப்பதற்கும் தேவையான கட்டமைப்புகளைப் (ஒட்டும் இடம், வலை மனைகள், தாவர இல்லம், இனப்பெருக்கி (புரோப்பகேட்டர்) போன்றவை) பொருத்தமான முறையில் அமைத்து, பராமரித்தல் வேண்டும்.

2.5.2. ஒட்டு முறைகள்

பல வகையான ஒட்டு முறைகள் தற்போது காணப்படுகின்றன. அதில் பொருத்தமான ஒட்டுமுறையை அல்லது முறைகளைப் பயன்படுத்துவதற்கு தெரிந்திருத்தல் வேண்டும். ஒட்டுமுறைகளை இரு பிரதான பிரிவுகளாக பிரிக்கலாம். அவை அரும்பொட்டு, கிளையொட்டு (படம் 2.26) ஆகும்.

ஒட்டு முறைகள் Budding methods

கிளை யொட்டு Budding

- **பெச்/ முகை ஒட்டு/ துண்டொட்டு** Patch
- **T ஒட்டு**
- **H ஒட்டு**
- **ச்சிப் ஒட்டு** Chip
- **போர்கேர்ட்/ மூடி ஒட்டு** Forkert

அரும்பொட்டு Grafting

- **ஆப்பு ஒட்டு** Wedge/Cleft
- **நா ஒட்டு** Whip/ Tounge
- **சேணவொட்டு/ சேணத்தின் பொருத்து** Saddle
- **பக்க ஒட்டு** Side veneer
- **சரிவு ஒட்டு** Splice
- **வில்/அணை ஒட்டு**
- **உள்வளைவு ஒட்டு** Inarching

படம் 2.26: ஒட்டு முறை வகைப்படுத்தல்

ஒவ்வொரு பழ இனங்களுக்கும் பொருத்தமான, வினைத்திறனான இனப்பெருக்க முறைகள் தொடர்பில் சிறந்த அறிவைப் பெற்றுக் கொள்ள வேண்டும் (அட்டவணை 2.3). அதற்கேற்ப ஒட்டுமுறை பற்றிய விளக்கங்கள் எதிர்வரும் அத்தியாயங்களில் தரப்பட்டுள்ளன.

அட்டவணை 2.3: பயிர்களும் அவற்றிற்குப் பொருத்தமான இனப்பெருக்க முறைகளும்

பயிர்கள்	பொருத்தமான இனப்பெருக்க முறைகள்
மா, தூரியன், ஆனைக்கொய்யா, நாவல் (மாதங்), புளி, கொய்யா, தோடை, நாரத்தை, பப்ளிமாஸ் (ஜம்போல), பலா, வெரலு	ஆப்பொட்டு, வில் ஒட்டு, உள்வளைவு ஒட்டு
அன்னாசி, வாழை, ஸ்ரோபரி	தண்டுத்துன்டங்கள், உறிஞ்சிகள்
ரம்புட்டான்	சிப் ஒட்டு, போகட் ஒட்டு, காற்றுப் பதியம்
எலுமிச்சை, தோடை, ஜமனாரன், திராட்சை, ஜம்போலை	T ஒட்டு, சிப் ஒட்டு
மாதுளை, பெஷன்	காற்றுப் பதியம், சிறு குன்று அமைப்பிலான பதிவைத்தல், தண்டுத் துண்டங்கள்
சீன கொய்யா, எலுமிச்சை, ஜமனாரன், சாத்துக்குடி, மாதுளை	வித்து
சீத்தா, ஜம்பு, வெரலு, லோவி	வித்து தாவரம், ஆப்பு ஒட்டு, காற்றுப் பதியம்
இலந்தை, சப்போட்டா	காற்றுப் பதியம், ஆப்பு ஒட்டு, வில் ஒட்டு, உள்வளைவு ஒட்டு
மங்குஸ், பெயாஸ், ஆப்பிள்	ஆப்பு ஒட்டு, வில் ஒட்டு, உள்வளைவு ஒட்டு
திராட்சை, எலுமிச்சை, கொடித் தோடை	காற்றுப் பதியம், தண்டுத் துண்டங்கள்
வில்வப்பழம் (பெலி), நெல்லி	வேர்த் துண்டங்களை முளைக்க வைத்தல்

அரும்பொட்டு முறைகள் (Budding methods)

இதற்காகப் பெறப்படும் ஒட்டுக்கிளையில் ஓர் அரும்பே காணப்படும். இதை ஒட்டுக் கட்டையில் பொருத்துவதற்காக இடப்படும் வெட்டின் வடிவத்தில் வேறுபாடுகள் உள்ளன. அரும்புகளைப் பயன்படுத்துவது மிகவும் வினைத்திறனானதால், பயன்படுத்தப்படும் ஒட்டுக்கிளைகளின் (அரும்புகளின்) எண்ணிக்கைக் குறைவு. இது ஒரு அனுகூலமாகும். எனவே அதிக எண்ணிக்கையான ஒட்டுக் கன்றுகளை விரைவாக உற்பத்தி செய்து கொள்ள முடியும்.

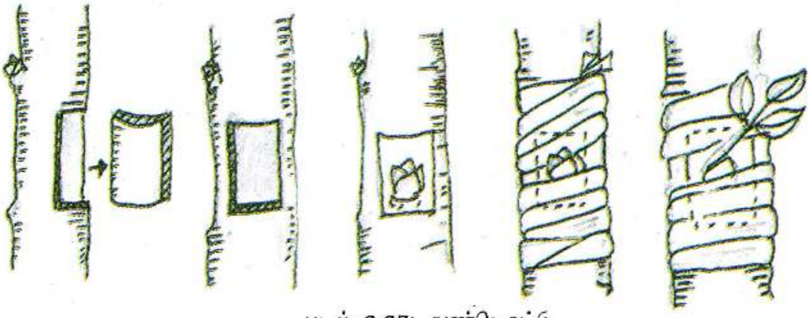
பலவகையான ஒட்டுமுறைகள் காணப்படுகின்றன. ஒட்டுக்கட்டையில் இடப்படும் வெட்டின் வடிவத்தைக் கொண்டே அவற்றிற்கான பெயர்கள் இடப்பட்டுள்ளன. ஒட்டுக்கட்டையில் வெட்டப்பட்ட பாகத்தினுள் பொருத்தக் கூடியவாறு ஒட்டுக்கிளையை வெட்டி, அதற்கேற்ப ஒட்ட வேண்டும்.

துண்டொட்டு (Patch budding)

தடிப்பான மேற்றோலைக் (பட்டையை) கொண்ட தாவரங்களிற்கே துண்டொட்டு பொருத்தமானது. தெரிவு செய்யப்பட்ட ஒட்டுக்கட்டையின் சிபாரிசு செய்யப்பட்ட (அட்டவணை 1.1) உயரத்தில் தண்டின் சுற்றளவின் 1/3 பாகத்தை உள்ளடக்கக் கூடியவாறு சமாந்தரமாக இரண்டு வெட்டுக்களை இடவும். சமாந்தர வெட்டுக்களின் நீளம் 1 - 2 செ.மீ. ஆக இருத்தல் வேண்டும். சமாந்தர வெட்டுக்களின் முனைகளை குறுக்காக இணைக்கக் கூடியவாறு வெட்டவும். இறுதியில் செவ்வக வடிவான துண்டை வெட்டி அகற்றவும் (படம் 2.27, படம் 2.28). இதனை ஒத்த சமனான தடிப்பைக் கொண்ட, உயிர்ப்படைவதற்கு அண்மையிலுள்ள செவ்வக வடிவ துண்டொன்றை ஒட்டுக்கிளைக்காக வெட்டிக் கொள்ளவும். இதை முடிந்தளவு விரைவாக ஒட்டுக் கட்டையில் அகற்றப்பட்ட இடத்தில் பொருத்திக் கொள்ளவும். விளிம்புகள் ஒன்றோடொன்று முழுமையாக பொருந்தக் கூடியவாறு இடைவெளி இல்லாது பொருத்த வேண்டும்.

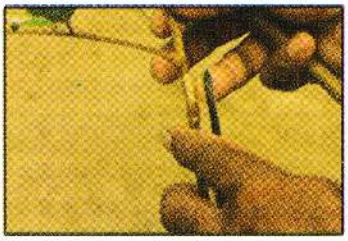
ஒட்டுக்கிளையின் பக்கம் தொடர்பில் விழிப்பாக இருக்கவும். அதாவது தோலின் முதிர்ந்த பகுதி கீழ் நோக்கி இருக்குமாறு பொருத்தவும். ஒட்டுமுளை முன்பு கிளையில் இருந்தது போலவே ஒட்டுக் கட்டையிலும் இருக்கக் கூடிய வகையில் பொருத்தவும். மேலதிக பகுதிகள் காணப்படுமாயின் அதனை வெட்டி அகற்றவும். விரைவாக பொலித்தீன் நாடாவினால் சுற்றி கட்டிவிடவும்.

துண்டொட்டுக்கு உகந்த தாவரங்களாவன: ரம்புட்டான், தூரியன், ஆனைக்கொய்யா, மா, உக்குரஸ்ஸ ஆகியன ஆகும். துண்டொட்டின் மூலம் பெறப்படும் ஒட்டுக் கன்றின் வளர்ச்சி வேகம் ஒப்பீட்டளவில் குறைவாகும். புதிய தாவரம் வீரியமான கட்டமைப்பு வளர்ச்சியடையாமையால் வலுவான தாவரமாக வளர்ச்சியடைய ஒப்பீட்டளவில் நீண்ட காலம் எடுக்கும். ஒட்டுக்கிளையானது மேல்நோக்கி வளர்வதற்கு படிப்படியாக பழக்கப்படுத்துவது அவசியமாகும்.



படம் 2.27: துண்டொட்டு

ஒட்டுக்கட்டை



ஒட்டுக்கட்டையை வெட்டுதல்

ஒட்டு முளையும் ஒட்டுக் கட்டையும்

ஒட்டு முளையை பொருத்தல்

ஒட்டுமுளையை பொருத்தியதன் பின்பு ஒட்டு நாடாவினால் சுற்றிக் கட்டல்

வெற்றிகரமாக ஒட்டப்பட்ட ரம்புட்டான் கன்று

படம்2.28: ரம்புட்டானின் நடைமுறை ரீதியான துண்டொட்டு முறை

T ஒட்டு

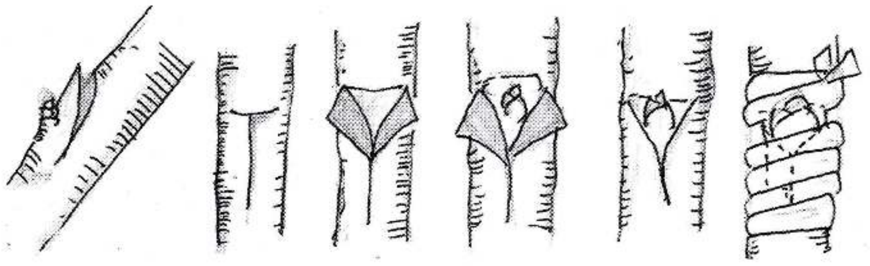
முதலில் ஒட்டுக்கட்டையை ஆயத்தம் செய்து கொள்ள வேண்டும். ஒட்டுக்கட்டையின் சராசரி உயரத்தில் 5 - 15 செ.மீ. அளவான T வடிவத்தை வெட்டிக் கொள்ளவும். கத்தியின் கூர் முனையின் மூலம் மேற்றோலை திறக்கவும். தண்டின் சுற்றளவிற்கேற்ப நீள, அகலத்தை மாற்றிக் கொள்ளலாம். எவ்வாறாயினும் குறுக்கு வெட்டானது தண்டின் சுற்றளவின் மூன்றிலொரு பாகமாக இருப்பின் போதுமானதாகும்.

ஒட்டுக் கட்டையின் கணுவிடையில் அல்லது விசேட பகுதியிலேயே வெட்ட வேண்டிய தேவை இல்லை. ஒட்டுமுளையின் பருமனையோ அல்லது ஒட்டுக் கட்டையில் வெட்டப்படும் வெட்டின் அளவு ஆகியன ஒத்த அளவிலேயேக் காணப்படல் வேண்டும்.

இம் முறையில் துண்டொட்டை விட வித்தியாசமான முறையிலேயே ஒட்டு முளையை வெட்டிக் கொள்ள வேண்டும் (படம் 2.29). ஒரு கேடயம் போன்ற வடிவைப் பெறக் கூடியவாறு வன் தண்டின் ஒரு பகுதியும் வெட்டப்படக் கூடியவாறு ஒட்டுமுளையை வெட்டி எடுக்கவும். ஒட்டுக் கட்டையின் பருமனுக்கேற்ப இவ் ஒட்டுமுளையுடன் கூடிய பட்டையின் பருமனைத் தீர்மானித்துக் கொள்ள முடியும்.

ஒட்டுமுளையுடன் மரத்தின் ஒரு பகுதியும் (மேற்பட்டைக்கு அண்மித்த) வரக் கூடியவாறு வெட்டிக் கொள்ள வேண்டும். முட்டை வடிவில் வெட்டப்பட்ட ஒட்டுமுளையை, ஒட்டுக்கட்டையில் "T" வடிவத்தில் வெட்டப்பட்ட ஒட்டுக் பிளவினுட் செலுத்த வேண்டும். பின்பு ஒட்டு நாடாவினால் இறுக்கமாகச் சுற்றிக் கட்டி விடவும். "T" ஒட்டை தலைகீழ் "T" (⊥) ஒட்டு வடிவிலும் ஒட்டலாம்.

மழைக் காலங்களில் இத் தலைகீழ் "T" ஒட்டு சிறந்தது. மேற்றோலை இலகுவாக கழற்றக் கூடிய ஒட்டுக் கட்டைக்கு இது பொருத்தமானது. உதாரணம்: தோடை, நாரத்தை, பப்ளிமாஸ் (ஜம்போல). துண்டொட்டு முறையைப் போன்றே இம் முறையிலும் ஒட்டுக் கன்று மெதுவாகவே வளர்ச்சியடையும். பலமான விதானப்படையை உருவாக்குவதற்கு அதிக காலம் எடுக்கும். ஒட்டுக்கிளை இலையானது மேல் நோக்கி வளர்ச்சியடைய அதனை படிப்படியாக பழக்கப்படுத்தல் வேண்டும்.

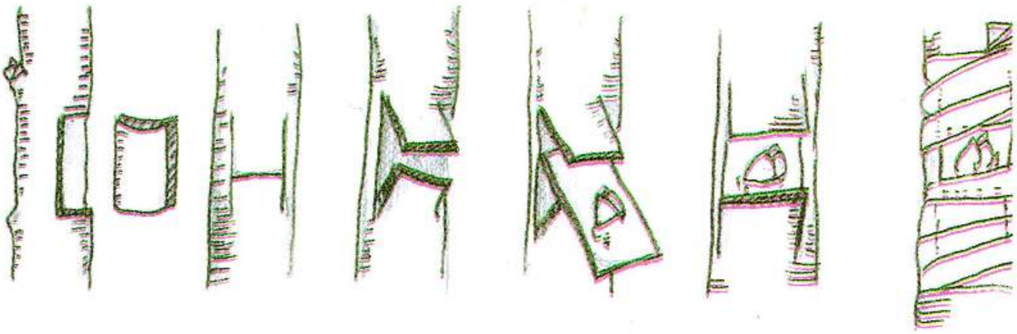


படம் 2.29 T ஒட்டு

H ஒட்டு (H budding)

துண்டொட்டு முறையை போன்றது. ஆனால் ஒட்டுக் கட்டையில் H வடிவத்தில் வெட்டப்படும். (படம் 2.30, படம் 2.33). முதலில் சமாந்தரமாக இரண்டு வெட்டுக்களை ஏற்படுத்தி அவை இரண்டையும் இணைக்கக் கூடிய வகையில் நடுவில் வெட்டவும். அப்பகுதியை மேற்புறமாகவும் கீழ்ப்புறமாகவும் திறந்து விடவும். அடியிலிருந்து 10 - 15 செ.மீ. உயரத்தில் இவ் வெட்டை ஏற்படுத்த முடியும். ஆனால் இவ் உயரமானது ஒட்டுக்கட்டையின் நிலைக்கேற்ப வேறுபடலாம். எல்லா வெட்டுக்களின் நீளமும் ஒட்டுகட்டையின் தண்டின் சுற்றளவின் மூன்றிலொரு பாகமாக இருப்பது சிறந்ததாகும்.

ஒட்டுக்கட்டையில் இடப்பட்ட வெட்டிற்கு ஒத்த அளவாக ஒட்டுமுளையுடன் கூடிய தோல் பாகத்தை வெட்டியெடுக்க வேண்டும். ஒட்டுமுளை காணப்படும் பாகத்தை செவ்வக வடிவில் வெட்டி எடுத்து கொள்ளவும். அதை ஒட்டுக் கட்டையில் உள்ள H வடிவ வெட்டில் மேலேயும் கீழேயும் திறக்கப்பட்ட பாகத்தினுள் உட்புகுத்தவும். ஒட்டுமுளையை முற்றாக மூடக் கூடிய வகையில் ஒட்டுக் கட்டையின் தோல் பகுதிகள் காணப்பட்டால் அவற்றை வெட்டி அகற்றி விடவும். இலகுவாக உரிக்கக் கூடிய ஆனால் தடித்த தோலைக் கொண்ட ஆனைக்கொய்யா, ரம்புட்டான், தூரியன், மா போன்ற மரங்களுக்குப் பொருத்தமானது.

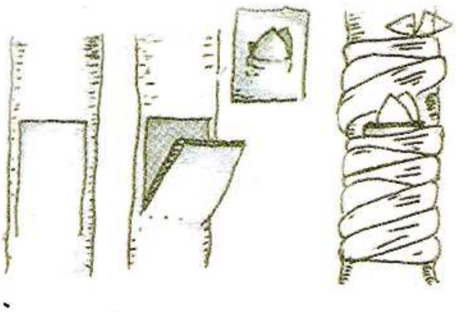


படம் 2.30: H ஒட்டு

போர்கட் ஒட்டு (Forket budding)

இது H ஒட்டைப் போன்றே ஒட்டுக் கட்டையின் அடியிலிருந்து 10 – 15 ச.மீ உயரத்தில் சமாந்தரமாக இரு வெட்டுகளை (கோடு) இடவும் (படம் 2.31). அவற்றின் மேல் முனையை ஒன்றாக இணைக்கக் கூடிய வகையில் மீண்டும் வெட்டவும். கத்தி நுனியினால் மேற்பாகத்தின் தோலை கீழ் நோக்கி வளைக்கவும்.

H ஒட்டைப் போன்றே ஒட்டுக்கட்டையில் இடப்படும் வெட்டின் அளவானது, ஒட்டு முளையின் அளவை ஒத்ததாகக் காணப்படல் வேண்டும். திறந்த தோலின் அடிப்பாகத்தில் ஒட்டுமுளையைக் கொண்ட தோல் பாகத்தினை வைக்கவும். ஒட்டுமுளைக்கு மேலே உள்ள பாகத்தை வெட்டி அகற்றி விடவும். இதன் ஒட்டு நாடாவினால் நன்றாக இறுக்கமாகக் கட்டி விடவும். ஒட்டுக்கட்டையின் தோலினால், ஒட்டுமுளையானது இறுக்கமாக பிடித்துக் கொள்வதன் காரணமாக ஒட்டுபவரிற்கு இது இலகுவாயிருக்கும். இது ரம்புட்டான், தூரியன் ஆகியவற்றிற்கு மிகவும் உகந்ததாகும்.



படம் 2.31: போர்கேர்ட் ஒட்டு

சிப் (சீவல்) ஒட்டு (Chip budding)

ஒட்டுக் கட்டையிலும், ஒட்டுக்கிளையிலும் தோலை உரிக்கும் திறன் வருடம் முழுவதும் வேறுபடும். அதிக வெப்பமான காலத்தில் தோலை உரிப்பது கடினம். எனவே ஒட்டுக் கன்றுகளை உற்பத்தி செய்வது பாதிக்கப்படும். இதை தவிர்ப்பதற்காகவே சிப் ஒட்டு பயன்படுத்தப்படுகிறது. மெல்லிய தோலை கொண்ட அரும்புகளை ஒட்டுவதற்கும் இம்முறை பொருத்தமானது.

ஒட்டுக்கட்டையின் அடியிலிருந்து 10 - 15 செ.மீ. உயரத்தில் தண்டின் விட்டத்தின் மூன்றிலொரு பங்கு ஆழத்தில் சிறு துண்டை வெட்டி அகற்றவும். இதே வடிவத்ததையும், பருமனையும் ஒத்த ஒட்டுமுளையைக் கொண்ட துண்டை ஒட்டுக் கட்டையில் பொருத்தி நாடாவால் சுற்றி கட்டவும். இதன் போது அரும்புடன் தண்டின் கடினமான பகுதியும் வெட்டப்படும். இதனை இலகுவாக வெட்டுவதற்காக ஒட்டுக்கட்டையின் கீழ் எல்லையில் 45 பாகையில் தண்டின் விட்டத்தின் மூன்றிலொரு பங்கு ஆழத்தில் வெட்டவும். அதற்கு 2 செ.மீ. மேல் கீழே வெட்டியது போன்று 45 பாகை சாய்வாக வெட்டவும். இத்துண்டை ஒட்டுக்கட்டையில் வெட்டிய இடத்தில் பொருத்தவும். ஒட்டுமுளையைச் சுற்றிக் கட்டும் போது அரும்பை வெளியில் வைத்து கட்டவும்.

சிப் ஒட்டு முறையில் தோலை உரிக்கத் தேவை இல்லை. எனவே தோலை உரிப்பதற்கு கடினமான தாவரங்களுக்கும் இம் முறையை பயன்படுத்தலாம். நன்றாக முதிர்ந்த, செழிப்பான அரும்பாக இருத்தல் வேண்டும். இல்லாவிடில் ஒட்டுச்சந்தி வளர்ந்தாலும் கூட

ஒட்டுமுளை வளராது உறங்குநிலையில் நீண்ட காலத்திற்கு காணப்படும்.

சாராம்சமாகக் குறிப்பிடுவதாயின் வர்த்தக நாற்று உற்பத்தியின் போது பாரம்பரிய அரும்பொட்டு முறைகள் அருகி வருகின்றன. அதிக எண்ணிக்கையான ஒட்டுமுளைகளை இலகுவாக பெறக் கூடியதாக இருந்தாலும், செழிப்பான ஒட்டுக்கன்றை விரைவாக உற்பத்தி செய்ய முடியாமையே இதற்கான காரணமாகும். அதுமட்டுமல்லாது இம்முறைக்கு ஒட்டுமுளையினதும், ஒட்டுக் கட்டையினதும் தோல் உரியும்திறனும் அவசியமாகையால் இதுவும் இம்முறை அருகி வருவதற்கு ஒரு காரணமாகக் காணப்படுகின்றது.

கிளையொட்டு முறைகள் (Grafting methods)

அரும்பொட்டில் ஒட்டுவதற்கு ஒரு அரும்பே பயன்படுத்தப்படும். கிளை ஒட்டில் பல அரும்புகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றமையே அரும்பொட்டிற்கும், கிளையொட்டிற்கும் இடையிலான வேறுபாடாகும்.

அரும்பொட்டை விட கிளையொட்டின் மூலம் வேகமாகவும், இலகுவாகவும் வீரியமான, பலமான ஒட்டுக் கன்றுகளை உற்பத்தி செய்ய முடியும். ஒட்டுக்கிளையில் பலமான தண்டுப்பாகம் காணப்படுவதால் அது புதிய ஒட்டுக் கன்றின் பிரதான தண்டாக இலகுவாக வளரும். ஒட்டுக் கிளையில் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட பல அரும்புகள் காணப்படும். இவ்வரும்புகள் புதிய கிளைகளாக வேகமாக வளரும். எனவே சிறந்த விதான கட்டமைப்பைக் கொண்ட பலமான ஒட்டுக்கன்று விரைவில் உருவாகும். அரும்பொட்டு வளர்ந்து புதிய ஒட்டுக்கன்று உருவாகுவதற்கு பல மாதங்கள் செல்லும். ஆனால் கிளையொட்டின் மூலம் ஒட்டி இரண்டு மாதங்களுக்குள் புதிய வளர்ந்த கன்றைப் பெறலாம்.

ஒரு ஒட்டுக் கன்றை உற்பத்தி செய்வதற்குப் பல அரும்புகள் தேவைப்படுவது இதிலுள்ள ஒரு பிரதி கூலமாகும். அத்தோடு சாதகமான நிலையிலுள்ள ஒட்டுக் கிளைகளைப் பெறக் கூடிய தாய்த் தாவரங்களைப் பெற்றுக் கொள்வதும் நாற்று உற்பத்தியாளர்கள் எதிர்நோக்கும் இன்னொரு பிரச்சினை ஆகும். இதற்காக அதிக எண்ணிக்கையான தாய்த் தாவரங்கள் அவசியமாகும்.

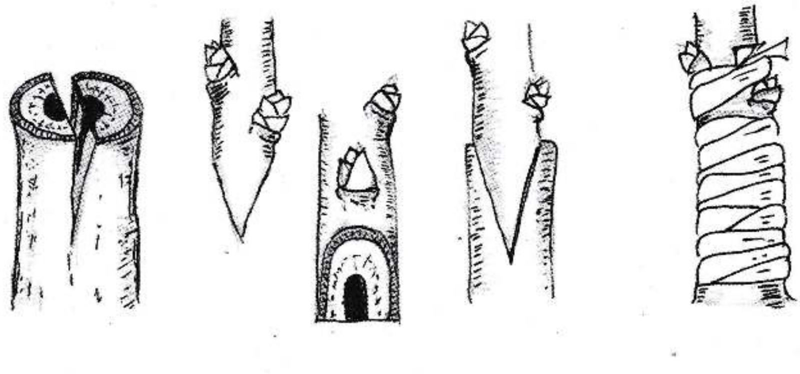
பல கிளையொட்டு முறைகள் காணப்படுகின்றன. வித்தியாசமான பழப்பயிர்களிற்கு பொருத்தமானதொரு கிளையொட்டு முறையைத் தெரிவு செய்து கொள்ள முடியும்.

ஆப்பொட்டு (Celft or Wedge grafting)

கிளையொட்டுகளில் பிரசித்தமானதும், அதிகளவில் வெற்றியளிப்பதும் இம்முறையே ஆகும். இதற்காக பயன்படுத்தப்படும் ஒட்டுக்கட்டையின் வயதும், பருமனும் பழ இனத்துக்கேற்ப வேறுபடும்.

பாரம்பரிய ஆப்பொட்டு முறையில் ஒட்டுக்கட்டையின் அடியிலிருந்து 15 - 20 செ.மீ. இற்கு மேலே உள்ள பகுதி வெற்றி அகற்றப்படும் (படம் 2.32, 2.34). இல்லாவிட்டால் பச்சை நிறம், ஊதா நிறமும், கபில நிறத்திற்கும் இடையில் உள்ள பகுதியில் வெட்டவும். அதன் பிறகு நடுவில் 1 - 2 செ.மீ. வரையான ஆழத்திற்கு பிளக்கவும். பயன்படுத்தப்படும் கத்தி கூர்மையானதாக காணப்படல் வேண்டும்.

ஒட்டுக் கிளையானது ஒட்டுக் கட்டையின் விட்டத்திற்கு சமனாக இருக்க வேண்டும். எச் சந்தர்ப்பத்திலும் ஒட்டுக் கிளையின் விட்டம் ஒட்டுக் கட்டையின் விட்டத்தை விட பெரியதாக இருக்கக் கூடாது. ஒட்டுக் கிளையை 6 - 15 செ. மீ. இற்கு இடைப்பட்ட நீளமான துண்டுகளாக வெட்டிக் கொள்ளவும். அதில் உச்சி அரும்புகள் காணப்படுவதோ அல்லது இல்லாதிருப்பதோ ஒரு பிரச்சினையல்ல. ஒட்டுக்கிளையில் 2 - 3 அரும்புகள் காணப்படலாம். ஒட்டுக்கிளையின் அடிப்பாகத்தில் 60 - 70 பாகை சாய்வாக 1 - 2 செ.மீ. நீளமான ஆப்பு வடிவாக வெட்டிக் (சீவிக்) கொள்ளவும். இவ் ஆப்பு வடிவான ஒட்டுக் கிளையை ஒட்டுக் கட்டையின் பிளவினுள் மெதுவாகவும், கவனமாகம் உட் செலுத்தவும். ஒட்டுக்கட்டையும், ஒட்டுக்கிளையும் அருகருகே வரக் கூடியவாறு உட் செலுத்தவும். ஒட்டுக்கிளையின் அடிப்பகுதியின் விட்டம் ஒட்டுக்கட்டையின் வெட்டு மேற்பரப்பின் விட்டத்தை விட சிறிதாயின், ஒட்டுக்கிளையை ஒட்டுக்கட்டையிலுள்ள பிளவின் ஒருபக்கத்திற்கு தள்ளி, தோலின் விளிம்போடு பொருந்தக் கூடியவாறு இணைக்கவும். இதன்போது இரண்டு மாறிழையங்களும் பொருந்துவதற்கு வாய்ப்பேற்படும். ஆனைக்கொய்யா, மா, தோடை, முட்சீத்தாப் பழம், தூரியன், பலா என்பனவற்றிற்கு ஆப்பொட்டு முறையைப் பயன்படுத்தலாம். ஆனைக்கொய்யா தூ ரியன், பலா என்பனவற்றின் ஒட்டுக்கட்டைகள் முளைத்து ஒரு மாத வயதாகியிருப்பின் போதுமானதாகும். அச்சந்தர்ப்பத்தில் இளங் கன்றுகள் ஊதா நிறத்தில் காணப்படும். தூ ரியனில் இளம் வித்திலைகள் இணையும் இடத்தில் ஆப்பொட்டு மேற்கொள்ளப்படும். இதற்காக தெரிவு செய்யப்படும் ஒட்டுக்கிளையில் அரைவாசி வெட்டப்பட்ட இரண்டு இலைகள் இருத்தல் வேண்டும். ஒட்டுவதற்காக பொலிபுரோபிலீன் (2 மில்லி மீற்றர் அகலமான) நாடா சுற்றுவதற்காக பயன்படுத்தப்படும். ஒட்டுச் சந்தியை ஒட்டு நாடாவினால் சுற்றிக் கட்டவும். பின்னர் இனப்பெருக்கியினுள் வைக்கவும் (படம் 2.34). பலாவில் ஒட்டுக்கட்டையின் வயது ஒரு மாதமாகும்போது ஆப்பொட்டை மேற்கொள்ள முடியும். ஒட்டுக் கிளையில் ஈரிலைகள் காணப்பட வேண்டும். அவ்விலைகள் பாதியாக வெட்டப்பட்டதாகவோ அல்லது முழுமையான



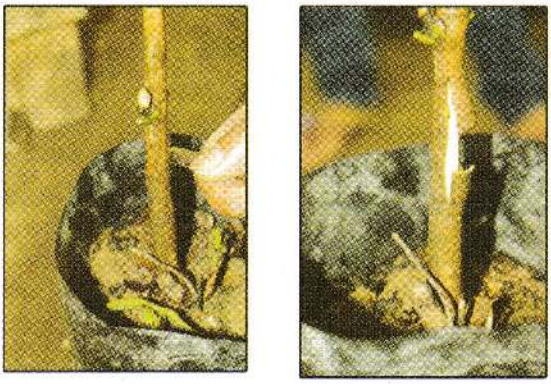
படம் 2.32: ஆப்பொட்டு

இளம் இலைகளாகவோ இருத்தல் வேண்டும் (படம் 2.35).

ஆனைக்கொய்யாவின் விதைக் கன்றுகள் இரு வாரங்கள் தொடக்கம் ஒரு மாத வயதாகும் போது அதனை ஒட்டுவதற்குப் பயன்படுத்தலாம். பயன்படுத்தப்படும் ஒட்டுக்கிளையில் எல்லா இலைகளும் அகற்றப்படும். இதற்காக பூக்களை கொண்ட கிளைகளையும் கூடப் பயன்படுத்த முடியும். சாதாரண ஒட்டு நாடாவினாலும் சுற்றிக் கட்டலாம். வித்திலைகளின் மட்டத்தில் ஆப்பொட்டை மேற்கொண்டால் ஒட்டு நாடா தேவையில்லை. ஒட்டுக்கட்டையின் தண்டை வித்திலைகளின் மட்டத்தில் வெட்டி விடவும். வித்திலைகளுக்கு நடுவில் காணப்படும் இளந் தண்டை கீழ் நோக்கி பிளக்கவும். பின் ஒட்டு கிளையை பிளவினுள் உட்செலுத்தவும். இதன் போது ஒட்டுக்கட்டையை ஒட்செலுத்திய பின் வித்திலைகள் மீண்டும் இறுக்கமாவதால் பிளவினுள் ஒட்டுக்கிளை நன்றாகப் பொருந்திக் கொள்ளும் (சிறை பிடிக்கப்படும்). இதனை இனப்பெருக்கியினுள் வைத்து பராமரிக்கவும்.

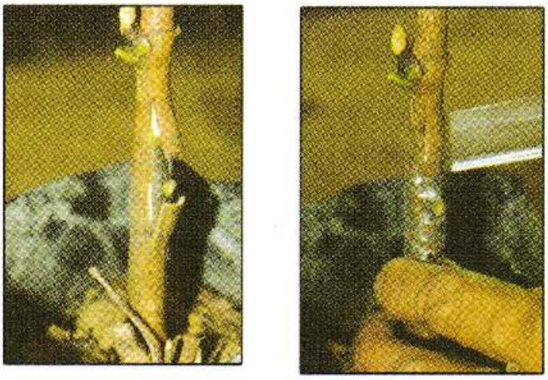
H ஒட்டு

a) ஒட்டுக் கட்டையை தயார்ப்படுத்தல்



b) ஒட்டுக் கட்டையை H வடிவத்தில் வெட்டுதல்

c) ஒட்டு முளையை வெட்டுதல்



d) ஒட்டு முளையை பொலித்தீன் நாடாவினால் சுற்றிக் கட்டுதல்

e) ஒட்டு முளையை பொலித்தீன் நடாவினால் சுற்றிக் கட்டியதன் பின்பு

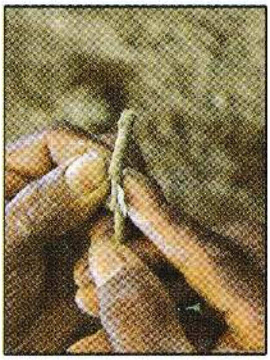
f) ஒட்டு வெற்றியளித்துள்ள ஒரு மாங்கன்று

படம் 2.33: நடைமுறை ரீதியாக மாங்கன்றில் H ஒட்டை மேற்கொள்ளல்

ஆப்பொட்டு

a) தூரியன் ஒட்டுக்கட்டை

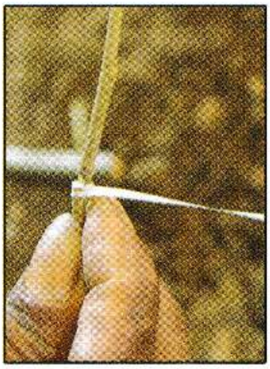
b) தூரியன் ஒட்டுக்கட்டையை தயார்படுத்தல்



c) ஒட்டுமுளையை தயார்படுத்தல்

d) வெட்டப்பட்ட ஒட்டுக்கிளை

e) ஒட்டுக் கட்டையினுள் ஒட்டு முளையை புகுத்துதல்



f) ஒட்டுச் சந்தியை பொலித்தீன் பட்டியால் சுற்றிக் கட்டுதல்

g) ஒட்டு சந்தி சுற்றிக் கட்டப்பட்ட பின்

h) ஒட்டுக் கன்றை பொலித்தீனால் மூடிவிடுதல்

I) ஒட்டு வெற்றியளித்துள்ள ஒரு தூரியன் கன்று

படம் 2.34: நடைமுறை ரீதியாக தூரியன் கன்றில் ஆப்பொட்டை மேற்கொள்ளல்

a) இளம் ஒட்டுக்கட்டை

b) இளம் கிளையை வெட்டுதல்

c) ஒட்டுக்கட்டையை வெட்டுதல்

d) ஒட்டு கிளையை தயார்ப் படுத்தல்

e) ஒட்டுக் கிளையை பொருத்துதல்

f) ஒட்டு முளையையும் ஒட்டுக் கட்டையையும் ஒட்டிய பின்பு

g) ஒட்டுச் சந்தியை பொலித்தீன் பட்டியால் சுற்றிக் கட்டுதல்

h) ஒட்டுக் கன்றை பொலித்தீனினால் மூடி விடுதல்

I) ஒட்டு வெற்றியளித்துள்ள ஒரு பலா கன்று

படம் 2.35: நடைமுறை ரீதியாக பலா கன்றில் ஆப்பொட்டை மேற்கொள்ளல்

பக்கவொட்டு (உறையொட்டு)

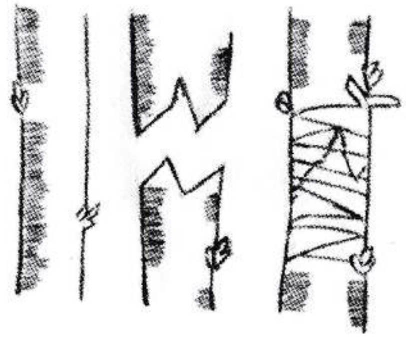
(Side veneer grafting)

பக்கவொட்டு முறையில் ஒட்டுக் கட்டையின் உச்சி பகுதியை வெட்டாமலே, தண்டின் ஒரு பக்கமாக ஒட்டப்படும். ஒட்டுக் கட்டையின் அடியிலிருந்து 10 - 15 செ.மீ. உயரத்தை தெரிவு செய்யவும். அவ்விடத்தில் 2 செ.மீ. நீளமான தண்டின் விட்டத்தின் மூன்றிலொரு பங்கு ஆழத்திற்கு உள் நோக்கி பிளக்கவும். இப்பிளவினுள் (ஆப்பு வடிவ) ஒட்டுக்கிளையை உட்புகுத்தி, நாடாவினால் இறுக்கமாகச் சுற்றிக் கட்டவும். இங்கு ஒட்டு வெற்றியளிக்கும் வரை ஒட்டுக்கட்டையின் இலைகளின் மூலம் பாதுகாப்பு, போசணை என்பன கிடைக்கும். இதனால் எளிதில் தூண்டற்பேறடையக் கூடிய தாவரங்களுக்கு (Sensitive Crops) இம் முறையை பயன்படுத்தலாம். மா, தூ ரியன், செபதில்லா ஆகியவற்றிற்கு இது ஒரு பொருத்தமான முறையாகும்.

மா, தேன் தோடை, பப்ளிமாஸ், தூ ரியன், பலா, ஆனைக்கொய்யா, முட்சீத்தா, காமரங்காய் ஆகியவற்றிற்கும் இம்முறையைப் பயன்படுத்தலாம்.

நாவொட்டு (Whipe or Tounge grafting)

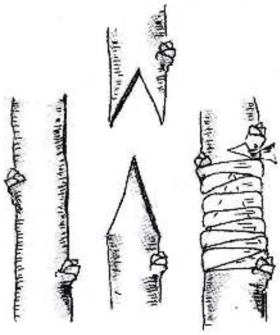
இங்கு ஒட்டுக் கட்டையானது 10 - 15 செ.மீ. உயரத்தில், 45 பாகை சாய்வாக வெட்டப்படும். (படம் 2.36). அதன் கூரான முனையிலிருந்து மூன்றிலொரு பாகத்திற்குக் கீழ் 1 - 2 செ.மீ. ஆழத்தில் உள்ள தண்டைப் பிளக்கவும். தெரிவு செய்யப்பட்டக் ஒட்டுக்கிளையை 10 - 15 செ.மீ. நீளத்திற்கு வெட்டவும். அடிப்பகுதியில் 45 பாகை சாய்வாக வெட்டி அகற்றவும். அதில் ஒரு நுனியிலிருந்து மூன்றிலொரு பங்கு தூரத்தில் 1 - 2 செ. மீ. ஆழத்திற்குப் பிளக்கவும். ஒட்டுக்கட்டையின் பிளவையும் ஒட்டுக்கிளையின் பிளவையும் ஒன்றிற்கொன்று மாறி பொருந்தக் கூடியவாறு பொருத்தவும். மாறிழையம் ஒன்றுடன் ஒன்று பொருந்தக் கூடிய வகையில் இணைக்க வேண்டும். இதன் பின் ஒட்டு நாடாவினால் சுற்றி இறுக்கமாகக் கட்டி விடவும். இவ் ஒட்டு முறையில் ஒட்டுச்சந்தியில் பலமான இணைப்பு உருவாகும். ஆனால் இதற்கென சிறந்த (வெட்டுவதற்கான) தேர்ச்சி அவசியம். ஆனைகொய்யா, மா ஆகியவற்றிற்கு இம் முறையை பயன்படுத்தலாம். அதிகளவான ஒட்டுக் கன்றுகளை உற்பத்தி செய்வதற்கு இம் முறையை பயன்படுத்தலாம்.



படம் 2.36. நாவெட்டு

சேணவொட்டு (Saddle)

இது பிரசித்தமான முறை அல்ல. இதனை சிறிய உபகரணங்களின் மூலம் மேற்கொள்ள முடியும் (படம் 2.37). இதன்போது ஒட்டுக் கட்டையை கூம்பு வடிவத்திலும், ஒட்டுமுளையை அதற்குப் பொருந்தும் வகையிலும் வெட்டவும். பின் ஒன்றுடன் ஒன்று பொருத்தி ஒட்டு நாடாவினால் ஒட்டவும். மா, ஆனைக்கொய்யா, போன்றவற்றிற்கு பயன்படுத்தலாம். ஆனால் வர்த்தக ரீதியிலான உற்பத்திக்கு பெருமளவு பொருத்தமானதல்ல.

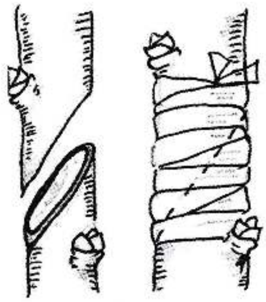


படம் 2.37. சேணவொட்டு

பின்னவிணைவொட்டு (பக்கவொட்டு) (Splice grafting)

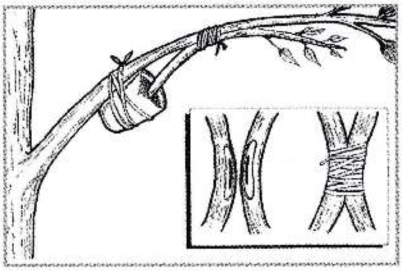
இது ஆப்பொட்டைப் போலவே இலகுவானது. ஆனால் ஒட்டுபவர் விசேட பயிற்சியைப் பெற்றிருத்தல் வேண்டும். ஒட்டுக் கட்டையில் 15 – 20 ச.மீ இற்கு மேல் 45 பாகை சரிவாக அழுத்தமாக வெட்டவும் (படம் 2.38). இச் சாய்வுடன் பொருந்துமாறு ஒட்டுக்கிளையையும் 45 பாகை சரிவாக அழுத்தமாக வெட்டவும். வெட்டப்பட்ட இடங்கள் ஒன்றோடொன்று பொருந்தக் கூடியவாறு வைத்து ஒட்டு நாடாவினால் இறுக்கிக் கட்டவும். ஒட்டுக்கிளையின் தண்டில் வெட்டப்பட்ட விட்டமானது ஒட்டுக்கட்டையின் தண்டின் விட்டத்தை விட சிறிதாயின் ஒட்டுக்கட்டையின் ஒரு பக்கமாக தள்ளி சுற்றிக் கட்டவும்.

மா, ஆனைக்கொய்யா, கொய்யா, தோடை, பப்ளிமாஸ், சீதாப்பழம் ஆகியவற்றிற்கு இம் முறையைப் பயன்படுத்தலாம்.



படம் 2.38 பின்னவிணைவொட்டு (பக்கவொட்டு)

அணை ஒட்டு (Approach grafting)



படம் 2.39 அணை ஒட்டு

மற்றைய கிளையொட்டு முறைகளிலிருந்து முற்றாக வேறுபட்டது. ஒட்டுக்கிளையானது தாய்த் தாவரத்துடன் உள்ள போதே, ஒட்டுக் கட்டையின் மேற் பகுதியை வெட்டாமல் ஒட்டு மேற்கொள்ளப்படும். இவ்வாறு ஒட்டு வெற்றியளிக்கும் வரை ஒட்டுக்கிளையானது தொடர்ந்தும் தாய்தாவரத்திலேயே தங்கியிருக்கும். (படம் 2.39). இம்முறையில் ஒட்டுக்கிளையானது ஒட்டுக்கட்டையில்

தங்கியிராது சுயாதீனமாக வளர்வதால், ஒட்டு வெற்றியளிக்கும் வீதம் அதிகமாகும். ஒட்டுவதற்கு சிரமமான தாவரங்களுக்கு இம் முறை பயன்படும். விரைவாக விளைச்சலைப் பெறுவதற்கும், அதிகளவான ஒட்டுக் கன்றுகளை விரைவாக உற்பத்தி செய்வதற்கும் இம் முறை பெரிதும் பயன்படும்.

ஒட்டுக்கட்டையானது சாடியில் நடப்பட்டிருக்க வேண்டும். இதனை தெரிவு செய்யப்பட்ட ஒட்டுக்கிளைக்கு அருகே கொண்டு சென்று அதனுடன் பொருத்த வேண்டும். ஒட்டுக் கிளையின் தண்டின் விட்டம் ஒட்டுக் கட்டையின் விட்டத்திற்கு சமனாக இருப்பின் இலகுவாக ஒட்ட முடியும். ஒட்டுக்கிளையின் விட்டம் சிறியதாயின் ஒட்டுக் கிளையை ஒட்டுக் கட்டையில் வெட்டப்பட்டப் பக்கமாகத் தள்ளவும். பெரிதாயின் ஒட்டுக் கட்டையின் வெட்டப்பட்ட மேற்பரப்பின் ஒரு பக்கத்திற்கு தள்ளவும். ஒட்டுக் கட்டையின் தண்டில் 10 - 20 செ.மீ. வரை மேலே உள்ள பகுதியை தெரிவு செய்யவும். அதில் சாய்வான பக்கத்தில் 5 - 8 செ.மீ. அளவு நீளமான தோலும், தண்டின் பாகமும் வெட்டப்படக் கூடியவாறு ஒரு பகுதியை வெட்டவும். அவ்விடத்திற்குப் பொருந்தக் கூடிய முறையில் ஒட்டுகட்டையில் தோல், தண்டின் ஒரு பகுதி ஆகியவற்றுடன் சரிவாக வெட்டி அகற்றி விடவும்.

இவ் வெட்டு மேற்பரப்புகள் இரண்டும் ஒன்றோடொன்று நெருக்கமாகப் பொருந்தி மாறிழையுங்கள் சேரக் கூடியவாறு ஒட்டு நாடாவினால் அல்லது பலமான நாடாவினால் இறுக்கமாகச் சுற்றிக் கட்டி விடவும் (படம் 2.39). ஒட்டுக் கட்டை அசையாதவாறு இறுக்கமாக கட்டிவிடவும். ஒட்டு வெற்றியளித்த பின்பு ஒட்டுச் சந்தியிலிருந்து 5 செ.மீ. தூரத்திற்கு அப்பால் ஒட்டுக் கட்டையின் மேற் பகுதியை வெட்டி விடவும். ஒட்டுச் சந்தியிலிருந்து 5 செ.மீ. கீழே ஒட்டுக் கிளையையும் வெட்டி விடவும். இவ்வாறு வெட்டுவதன் மூலம் ஒட்டுக்கன்றினை தாய்த் தாவரத்திலிருந்து வேறாக்கிக் கொள்ள முடியும்.

இவ்வொட்டு முறையில் வெட்டப்படும் வடிவத்தை மாற்றி பல்வேறு வடிவிலான ஒட்டுக்கன்றுகளை உற்பத்தி செய்து கொள்ள முடியும். இம் முறையின் மூலம் வருடத்தின் எக் காலப்பகுதியிலும் ஒட்டுக் கன்றுகளை உற்பத்தி செய்ய முடியும். எனினும் அதிகளவான ஒட்டுக் கிளைகளை ஒரே தடவையில் வெட்டுவதால் தாய்த் தாவரம் பலவீனமடைவதோடு, முதிர்ச்சியடையாத நிலையையும் அடையலாம். இது எமக்கு தீங்கானதாகும். இது ஒருவகை வன் கத்தரித்தல் போன்றதாகையால், வில் ஒட்டு முறைக்கு தொடர்ச்சியாக ஒரே தாய்த் தாவரத்தை பயன்படுத்த முடியாது. எனவே பெறுமதியான ஒட்டுக் கன்றுகளை உற்பத்தி செய்ய இம் முறை பொருத்தமானதாகும். மா, ரம்புட்டான், மங்குஸ், கொய்யா, பெயார்ஸ், செம்பூவம் அல்லது காட்டுப்பூவம் நாவல், ஜம்பு, செபதில்லா, அப்பிள் போன்றவற்றிற்கு இவ்வொட்டு முறை உகந்ததாகும்.

வில்லொட்டு (Inarching)

அதிகளவான ஒட்டுக் கன்றுகளை விரைவாக உற்பத்தி செய்யலாம் (படம் 2.40). இதன் விசேட அம்சம் யாதெனில், ஒட்டுக் கிளையானது தாய்த் தாவரத்துடன் இணைந்துள்ள போதே ஒட்டுக் கட்டையுடன் ஒட்டப்படும். ஒட்டு

வெற்றியளிக்கும் வரை இந்நிலையிலேயே பேணப்படும். இது தொழிநுட்பத்தின் மூலம் பெறக் கூடிய பயன் எந்தவொரு முதிர்ந்த அல்லது இளம் வேர்த் தொகுதிக்கு பதிலாக புதியதொரு வேர்த் தொகுதியை வழங்கலாம். தாய்த் தவர பராமரிப்பின் போது இது தேவைப்படும் சந்தர்ப்பங்களும் உள்ளன.

முதலில் சாடியில் வளர்க்கப்பட்ட ஒட்டுக் கட்டையை, ஒட்டுக் கிளையுடன் தற்காலிகமாக பொருத்தவும். ஒட்டுக் கட்டையின் அடியிலிருந்து 15 - 20 செ.மீ. உயரத்தில் ஒட்டுக் கட்டையை வெட்டி விடவும். இதன் பின் வெட்டு முனையிலிருந்து கீழ் பக்கமாக 2 - 3 செ.மீ. நீளத்திற்கு தண்டின் விட்டத்தின் மூன்றிலொரு பங்கு வரை தோல் வளையமொன்றை வெட்டி அகற்றவும். அவ் வெட்டுக்கு எதிர்ப் பக்கமாக (அக் கூர் முனையிலேயே) முனையின் இறுதியிலிருந்து 5 மில்லி மீற்றர் அளவான சிறிய துண்டொன்றை வெட்டி அகற்றவும்.

ஒட்டுக் கிளையில் ஒட்ட வேண்டிய இடத்தை அடையாளங் காணவும். ஒட்டுக் கிளையின் விட்டம். ஒட்டுக் கட்டையின் விட்டத்திற்கு சமனாக இருக்க வேண்டும். அக் கிளையில் தற்போது ஒட்டுக் கட்டையை இணைத்திருக்கும் திசையில் உள்ள தோளில், ஒட்டுக் கட்டையில் ஏற்படுத்திய வெட்டை போலவே வெட்டவும். பின் தோலை மேல் நோக்கி அல்லது கீழ் நோக்கி திறக்கவும். ஒட்டுக் கட்டையின் மிக நீளமாக வெட்டப்பட்ட காயத்தை ஒட்டுக் கிளையின் திறக்கப்பட்ட தோல் பகுதியினுள் உட் செலுத்தவும். பின் தோலை மீண்டும் ஒட்டுக் கட்டை மீது வைத்து மூடிவிடவும். பின் ஒட்டுக் கட்டையும் ஒட்டுக்கிளையையும் ஒன்றாக வைத்து காயங்கள் மூடுமாறு சுற்றிக் கட்டி விடவும். ஒட்டுக் கட்டையை பொருத்தமான முறையில் இணைத்து வைக்கவும். ஒட்டுக் கட்டை திறந்த சாடியில் இருக்குமாயின் போதுமானளவு நீர் ஊற்றவும்.

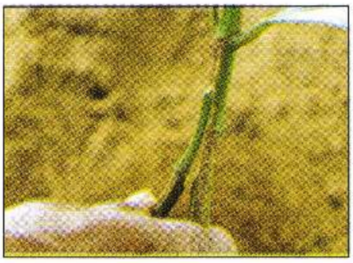
ஒட்டு வெற்றியளித்ததன் பின் ஒட்டுச் சந்திக்கு 5 செ.மீ. கீழே ஒட்டுக்கிளையை வெட்டி அகற்றவும். இப்போது புதிய ஒட்டுக் கன்றை தாய்த் தாவரத்திலிருந்து வேறாக்கலாம். இதற்கு முன் 60 - 70% இலைகளை அகற்றி விடவும். இதற்கு மேலதிகமாக பலவகையான ஒட்டு முறைகள் காணப்பட்டாலும் வியாபார ரீதியிலான நாற்றுமேடைக்கு அவற்றினால் கிடைக்கும் நன்மைகளும் வேறுபட்டது.

வில்லொட்டு (Inarching)

ஒட்டுக்கட்டை

ஒட்டுக்கட்டையை வெட்டல்

ஒட்டுக்கிளையை வெட்டல்



ஒட்டுக் கிளையை ஒட்டுக்கட்டையுடன் ஒட்டல்

ஒட்டுச் சந்தியை பொலித்தீனால் சுற்றிக் கட்டல்

வெற்றிகரமாக ஒட்டப்பட்ட மங்குஸ்தீன் நாற்றுக்கள்

படம் 2.40: வில்லொட்டில் விதை நாற்றிற்கு ஒட்டுக் கிளையை ஒட்டுதல்

ஒட்டும் போது கவனிக்க வேண்டிய தொழிநுட்ப விடயங்கள்

ஒட்டுச் சந்தி குணமாதல்

ஒட்டப்பட்ட முறை எதுவாகிலும் ஒட்டி பெரும்பாலும் 18 - 21 நாட்களில் ஒட்டுக் கட்டையும் ஒட்டுக்கிளையும் ஒன்றாக இணைந்துவிடும் என எதிர்பார்க்கலாம். இச்சந்தர்ப்பத்தில் ஒட்டுக் கட்டையும், ஒட்டுக் கிளையும் உடற்றொழில் இரீதியில் இணைந்து விடும். அச்சந்தர்ப்பத்தில் ஒட்டுக்கிளையானது, ஒட்டுக் கட்டையிலிருந்து போசணையை பெறுவதற்கு ஒட்டுகிளைக்கு வாய்ப்பு கிடைக்கும்.

ஒட்டிய பின் ஒட்டுக் கட்டையிலும் ஒட்டுக்கிளையிலும் உள்ள மாறிழையங்கள் மூலம் அதிகளவில் புடைக்கல விழையங்கள் உருவாகும். இது ஒட்டுச் சந்தியில் உள்ள இடைவெளிகளை நிரப்ப உதவும். இதனால் தேவையற்ற இடைவெளிகள் தவிர்க்கப்படும். எனவே சக்தி இழப்பு தடுக்கப்படும். வெட்டப்பட்ட இடத்தில் உள்ள கலங்கள் கபில நிறமாகி இறந்துவிடும். இதனையடுத்து அதற்கு கீழுள்ள கலங்கள் உடனடியாக புதிய கலங்களை தோற்றுவிக்கும். முதலில் ஒட்டுக் கட்டையே மாறிழையத்தை உருவாக்கும்.

இவ் வேகமான கலப்பிரிவோடு ஒட்டுக்கிளைக்கும், ஒட்டுக் கட்டைக்கும் இடையில் உள்ள புடைக்கல விழையங்கள் பாலமாக தொழிற்படும். இதற்கு 18 - 21 நாட்கள் செல்லும். இது தாவர இனத்திற்கு அமைய வேறுபடும். ஒட்டுக்கட்டையின் தொழிற்பாடானது ஒட்டுக்கிளையை விட அதிகமாயின் விரைவாக பாலத்தை உருவாக்கும். இது ஒட்டு வெற்றியளிப்பதற்கு உதவும். அடுத்து இவ் புடைக்கல விழையங்களின் பாலம் தொழிற்படும் கலங்கலாக வியத்தமடைய ஆரம்பிக்கும்.

புடைக்கல விழையங்களின் பாலத்திற்கு வெளியில் ஒட்டுக் கட்டையினதும், ஒட்டுக்கிளையினதும் இணைப்பு ஏற்பட்ட பின் சுவாச வீதம் அதிகரிக்கும். ஒட்டு ஏற்படாத விடத்து சுவாச வீதம், கலப்பிரிவு என்பன குறைந்த வீதத்தில் காணப்படும்.

ஒட்டிய பின் 18 நாட்களுக்குப் பின் ஒட்டுக்கட்டையினதும், ஒட்டுக்கிளையினதும் மாறிழையங்கள் இணைந்து ஒன்றாக தொழிற்படும். தொழிற்படும் உரியமும், காழ் கலங்களும் மாறிழையத்தினால் உருவாக்கப்படும். எனவே ஒட்டுமுளையிலுள்ள அரும்பு வளர்ச்சியடையும். ஒட்டுமுளையானது பூரணமாக ஒட்டுக் கட்டையுடன் ஒட்டி அரும்புகளின் வளர்ச்சி உருவாகும்.

3. நாற்றுமேடையில் தாவரங்களின் பராமரிப்பு

3.1 அறிமுகம்

விதை நாற்றுக்கள், வேர் விட்டத் துண்டங்கள், பதிவைக்கப்பட்ட நாற்றுக்கள், உறிஞ்சிகள், அல்லது ஒட்டுக் கன்றுகளை பொருத்தமான முறையில் பராமரிக்க வேண்டும். இதனால் குறைந்த செலவில், உயர் தரமான கன்றுகளை உற்பத்தி செய்து விற்பனை செய்ய முடியும். நிலைபேறான, இலாபகரமான வர்த்தக நாற்றுமேடையின் நோக்கம் குறைந்த செலவில், அதிக எண்ணிகையான, உயர் தரமான கன்றுகளை குறித்த காலத்தில் உற்பத்தி செய்து விநியோகிப்பது ஆகும். இப் புதிய இளம் ஒட்டுக் கன்றுகள், வேர் விட்டத் துண்டங்கள், தண்டு அல்லது வேர்த் துண்டங்கள், பதிவைக்கப்பட்ட கன்றுகள் என்பனவற்றை முதல் 4 - 6 வாரங்களிற்கு 70 - 80 வீத நிழலைக் கொண்ட இல்லங்களில் வளர்ப்பது நல்லது. இதன் போது ஒட்டுக்கிளையானது செழிப்பாக வளரும். இக் காலப்பகுதிக்குள் உயர் தரமான திரவ பசளைகளை வாரந் தோறும் விசிறுவதன் மூலம் வளர்ச்சியையும், வீரியத்தையும் பெற்றுக் கொள்ள முடியும். இதே போன்று முறையாக நீர்ப்பாசனம் செய்தல், நோய்களையும், பூச்சிப் பீடைகளையும் அழித்தல் ஆகியவற்றையும் மேற்கொள்ள வேண்டும். அத்துடன் ஒட்டுக் கட்டையில் உருவாகும் அரும்புகளையும் தொடர்ச்சியாக அகற்ற வேண்டும். 4 - 6 வாரங்களின் பின் இப் புதிய நாற்றுக்களை படிப்படியாக சூரிய ஒளிக்கு வெளிக்காட்ட வேண்டும். அரும்பொட்டில் ஒட்டுக் கன்றைச் சுற்றிக் கட்டிய ஒட்டு நாடாவை 21 நாட்களின் பின் கழற்றி விட முடியும். ஆனால் கிளையொட்டில் இவ்வொட்டு நாடாவை கழற்றி பின் மீண்டும் சுற்றி சில வாரங்களுக்கு வைத்திருப்பது சிறந்ததாகும்.

தரப்படுத்தல்

விதைக் கன்றுகள் அல்லது பதிய முறை இனப்பெருக்கத்தின் மூலம் உருவாக்கப்பட்ட நடுகைப் பொருட்களின் இனம், வர்க்கம், நாற்றின் வளர்ச்சி நிலை (உதா: உயரம்) ஆகியவற்றிற்கமைய வகைப்படுத்த வேண்டும். இதற்காக மணல் நாற்றுமேடையிலிருந்து பிடுங்கி நடுகை செய்த விதைக் கன்று / வேர் விட்டத் துண்டங்கள் / ஒட்டுக் கன்றுகள் என வகைப்படுத்தி ஒரு தொகுதிக்கு 100 கன்றுகள் வீதம் வேறாக்கி பராமரிப்பது உகந்ததாகும்.

3.2. கன்றுகளை வன்மைப்படுத்தலும், சாடிகளில் நடுதலும்

மிகவும் வசதியான சூழலில் வளர்க்கப்பட்ட நடுகைப் பொருட்களை படிப்படியாக புறச்சூழலிற்குப் பழக்கப்படுத்துவது நாற்றுமேடை முகாமைத்துவத்தில் மிக முக்கியமானதொரு பணியாகும். இதன் போது கன்றுகள் படிப்படியாக சூரிய ஒளிக்கு வெளிக்காட்டப்படும். ஒரு நாளைக்கு ஒன்று அல்லது இரண்டு மணித்தியாலங்கள் வீதமும், நிழலை 80 வீதத்திலிருந்து 40 வீதம் வரை குறைக்க வேண்டும். இது முதற் படியாகும்.

போசணை

புதிய கன்றுகளுக்கு நல்ல போசணையை வழங்குவதன் மூலம் வேகமான வளர்ச்சியை ஏற்படுத்த முடியும். விசேடமாக உயர் தரமான திரவ பசளைகளை விசிறுவதன் மூலம் வேகமான வளர்ச்சியை ஏற்படுத்த முடியும். பைகளில் சாதாரண பசளைகளை இடும்போது அவை நீர்ப் பாய்ச்சும் போது கழுவிச் செல்லக் கூடும். ஆகையால் ஒவ்வொரு தடவையும் சிறிய அளவில் நைதரசன், பொசுபரசு, பொட்டாசியம் அடங்கிய கலவையை இடவும். இவற்றை இரண்டு வாரங்களுக்கு ஒரு தடவை 2-5 கிராம் அளவில் இடவும். பையின் விட்டத்திற் கேட்ப சரியாகவும் கவனமாகவும் தீர்மானிக்கவும். இல்லையேல் தாவரத்திற்கு பாதிப்பு ஏற்படும்.

சில நேரங்களில் போதுமான போசணையானது பைகளில் காணப்பட்டாலும் அவை அகத்துறிஞ்சப்பட மாட்டது. அத்தோடு போதுமானளவு வாயுப்பரிமாற்றம் காணப்பட மாட்டாது. இதற்குக் காரணம் வளர்ப்பூடகத்தின் அமிலத்தன்மை/ காரத்தன்மை, காபன் சேர்வைகள், வளர்ப் பூடகம், அதன் அளவு என்பனவாகும். இதனால் அதன் பௌதிக/ இரசாயன தன்மைகள் மாறும். போசணை குறைபாடுகள் ஏற்படும். இலைகள், இலை நரம்புகளுக் கிடைப்பட்ட மஞ்சள் நிறமாதல், இலை விளிம்புகள் எரிந்து போதல் என்பனவற்றை காணலாம். ரம்புட்டானில் இலைகள் மஞ்சள் நிறமாதல் (இரும்புச் சத்து குறைபாடு), தோடை இனத்தில் விகாரமான தோற்றம், இலை நரம்புகளுக்கிடையில் மஞ்சள் நிறமாதல், இலைகள் சிறிதாகுதல் என்பன போசணை குறைபாடுகளினால் ஏற்படுகிறது (அட்டவணை 8). திரவப் பசளைகள் இடுவதன் மூலம் இக் குறைபாடுகளை விரைவாக நிவர்த்தி செய்யலாம். மெதுவாக போசணை கூறுகளை விடுவிக்கும் கட்டி போன்ற பசளைகளை இடும்போது அவை தேவையற்ற விதத்தில் வளர்ப்பூடகத்தில் தேங்கிவிடும்.

நீர்ப் பாசனம்

நீரை சரியாக வழங்கா விட்டால் பல சிக்கல்கள் ஏற்படும். வளரும் கன்றுகளுக்கு போதுமான தொடர்ச்சியான நீர்ப்பாசனம் அவசியம். அதிகளவு நீர் வேரிற்கு அண்மித்த பகுதிகளில் காற்றோட்டத்தை பாதிக்கும். இதனால் வேரின் சுவாசம், வளர்ச்சி என்பன பாதிக்கப்படும். அத்தோடு வளர்ச்சியிலும், போசணையிலும் பாதிப்பை ஏற்படுத்தும். இந் நிலை தாவரத்தில் நோயை ஏற்படுத்தும்.

அதிகளவான ஈரலிப்பால் வேரில் பங்கசுக்களின் தொற்று ஏற்படும். தூரியன், பலா, ரம்புட்டான் போன்றவற்றிற்கு இந் நோய் நிலை ஏற்படும். வளர்ப்பூடகம் நனையுமாறு மாத்திரம் கவனமாக நீர் ஊற்ற வேண்டும். எனவே உலர்ச்சியான காலத்தில் தினமும் அல்லது இரண்டு நாட்களுக்கு ஒருமுறை நீர் ஊற்றவும்.

நாற்று மேடைகளுக்கு தூவல் நீர்பாசன முறை அல்லது தெளிப்பு நீர்பாசன முறை (sprinkler irrigation) பயன்படுத்தப்படுகிறது. அல்லது ஹோர்ஸ் இன் நுனியில் குழாய் முனை (nozzle) ஒன்றைப் பொருத்தி நீரை விசிறச் செய்ய முடியும். நேரடியாக ஹோர்ஸ் இன் மூலம் நீர் பாய்ச்சக் கூடாது. நாற்றுச் சாடிகளுக்கு வரை நீர் செல்லல் ஊர்ரும் போது சாடியின் அடிப்பகுதி செல்லல் வேண்டும். அப்போதே தாவரத்திற்கு போதுமான அளவு நீர் கிடைத்துள்ளது என எண்ண முடியும்.

பாய்ச்சும் நீரின் தரம் உயர்வானதாக இருக்க வேண்டும். கலங்கலான நீர், உவர் நீர் மற்றும் இரசாயன பொருட்கள் உள்ள நீரை பாவிக்க கூடாது. அசுத்தமான நீரை பாவிப்பதனால் ஓரங்கள் கருகுதல், இலைகள் மஞ்சள் நிறமாதல், இலைகள் உதிர்தல், வளர்ச்சி குன்றுதல், போசணை குறைபாடுகள் என்பன ஏற்படும். உவர்ப்புத் தன்மை கூடிய நீரை பாய்ச்சுவதனால் நீரை அகத்துறிஞ்சும் திறன் பாதிக்கப்படும். குளோரின் போன்ற தூய்தாக்கிகள் நீரில் கலந்திருந்தால் வளர்ச்சியில் பாதிப்பு ஏற்படும். மற்றும் தாவரங்களின் இலை ஓரங்கள் எரிந்து போகும். வளர்ப்பூடகத்தின் இரசாயன நிலையில் மாற்றம் ஏற்படும்.

நாற்றுமேடையில் மேலதிக நீர் வடிந்து செல்வதற்காக வடிகாலமைப்பு வசதிகள் இருக்க வேண்டும். தாவரத்தை சூழ ஈரலிப்பாக இருக்க கூடாது. மண்ணில் மேலதிக நீர் தேங்கி இருக்கவும் கூடாது. விசேடமாக வேர் சம்பந்தமான நோய்கள் இலகுவாக பரவும். எனவே அதிக எண்ணிக்கையான தாவரங்கள் பாதிக்கப்படும்.

கத்தரித்தலும், பயிற்றுவித்தலும்

உற்பத்தி செய்யப்பட்ட கன்றுகளின் அடுத்த கட்ட நடவடிக்கை கத்தரித்தலும், பயிற்றுவித்தலும் ஆகும். எதிர்காலத்தில் உயர் விளைச்சலை பெறுவதற்கு அதன் பிரதான தண்டு, பிரதான கிளை, அதன் பரப்பு, உயரம் பற்றிய செயற்திட்டம் அவசியம்.

பயிர் நிலத்தில் நடுவதற்கு முன்பு நடுகைப் பொருட்களை கத்தரித்து, பயிற்றுவிக்க வேண்டும். ஒட்டுமுளையை பயிற்றுவிப்பது தொடர்பாக ஆரம்பத்திலேயே கண்டறிதல் அவசியம். பயிற்றுவித்தலில் மூன்று முறைகள் காணப்படுகின்றன. பிரதான தண்டு அல்லாத பக்கமாக அமைந்த கிளைகளை வெட்டி விடுதல் (Central Leader) ஒரு முறையாகும். (ஒரு கிறிஸ்மஸ் மர வடிவில் கிளைகள் வெட்டப்படும்). நாற்றுமேடையில் வெட்டப்பட்டு பழக்கப்படுத்திய கன்றுகள் விற்பனைக்குப் பிறகு பயிர் நிலத்தினில் நடுவதற்கு உகந்தது.

நாற்றுமேடையில் மண் மேலே அல்லது வலை மனைகளுக்குள் வளர்க்கப்படும் கன்றுகளின் வேர்கள் பைகளில் காணப்படும் துளைகளின் வழியாக வெளியே வளரும். நிலத்திற்குள் செல்வதனால் கழற்றுவது கடினம். இவ்வாறான கன்றுகளை விற்பனை செய்யும் போது கழற்றுவது கடினம். இதனால் கன்று இறக்க நேரிடும். அத்தோடு உற்பத்தி செலவு அதிகரிக்கும். கன்றின் தரம் பாதிக்கப்படும். இதை தவிர்ப்பதற்காக பைகளை சிறிய கருங்கற்கள் சீராக பரப்பப்பட்ட தரை மீது வைக்கப்படும்.

சீமெந்து, செங்கல், மணல் ஆகியவை பரப்பப்பட்ட நிலத்தில் வைத்தால், நீர்ப் படலம் எந்நேரமும் அடியில் இருப்பதனால் நீர் வடிந்து செல்லல் பாதிக்கப்படும். அத்தோடு பல்வேறு விதமான நோய் பீடைகள் என்பன பரவும். சிறிய கருங்கற்கலினுள் (மெட்டல்) வேர் சென்றாலும் அவை வெளி சூழலுக்கு திறந்து விடப்படுவதனால் வேர் காய்ந்துவிடும். இது எயார் புரூனிங் (Air Pruning) எனப்படும். வளரும் வேர் முனைகளே (root tip) வெளிச் சூழலுக்கு திறந்துவிடப்பட்டு காய்ந்து போகும். இது தொடர்ச்சியாக நடைபெறுவதால் கன்றின் வளர்ச்சி கட்டுப்படுத்தப்படும். கன்றை பையிலிருந்து கழற்றுவதன் போது ஏற்படும் சிரமங்களும் இருக்காது.

அதுமட்டுமல்லாது தொடர்ச்சியாக வேரை வெட்டுவதனால் நன்றாக கிளைவிட்ட புதிய வேர்கள் உருவாகும். இது ஒரு சாதகமான காரணியாகும். எனவே நாற்றுமேடையில் வளர்ச்சி நிறைவு பெரும் நிலையில் உள்ள தாவரங்களை மெட்டல் பரப்பப்பட்டதிற்கு மேல் வளர்ப்பது நல்லது.

3.3. நாற்றுமேடையின் சுகாதாரம்

நாற்றுமேடையானது மாறும் அமைப்பாக காணப்படுகிறது. அதில் பல்வேறு உயிரியற் செயற்பாடுகள் தொடர்ச்சியாக நடைபெறுகின்றன. நாற்றுமேடையின் நோக்கம் என்னவெனில் இலாபம் தரக்கூடிய உயர் தரமான கன்றுகளை உற்பத்தி செய்வதாகும். மற்றும் அவற்றை நியாயமான விலையில் விற்பதாகும். நோய் மற்றும் பூச்சிப் பீடைகளை அழிப்பதற்கு பதிலாக அவை வராமல் தடுப்பது நல்லது. எனவே நாற்றுமேடையின் சுகாதாரம் பற்றிய தெளிவு அவசியம். இல்லையேல் நோய் மற்றும் பூச்சிப் பீடைகள் நாடு முழுவதும் பரவும். எனவே தெரிவு செய்யப்படும் நடுகைப் பொருட்களினதும் அவற்றின் வளர்ச்சியின் போதும் தொடர்ச்சியான கவனிப்பு அவசியம். பாவிக்கப்படும் வளர்ப்பூடகம், பைகளின் சுற்றுப் புறச்சூழல், உபகரணங்கள் மட்டுமல்லாது சகல அடிப்படை வசதிகளினதும் சுகாதாரம் அவசியம். இதற்காக கழிவு முகாமைத்துவ, செயற்திட்டங்களை அமைத்துக்கொள்ள வேண்டும்.

நாற்றுமேடையின் சுகாதார முகாமைத்துவ நடவடிக்கைகளின் நோக்கம்

நாற்றுமேடையின் சுகாதார முகாமைத்துவ நடவடிக்கைகளின் போது எதிர்பார்க்கப்படும் நோக்கங்கள் சில காணப்படுகின்றன. அவை

1. வாடிக்கையாளர்களுக்கு ஆரோக்கியமான, விருத்தியடைந்த கன்றுகளை பெற்றுக் கொடுப்பது.
2. நாற்றுமேடையில் நோய், பூச்சிப் பீடைகள் வராமல் தடுத்தல்.
3. நோய், பூச்சிப் பீடைகளை தடுக்கக் கூடிய சூழலையும், முறைகளையும் நாற்று மேடைக்கு அண்மையில் உருவாக்குதல்.
4. வெளியிலிருந்து நாற்றுமேடைக்குள் நோய் பூச்சிப் பீடைகள் உட்புகும் சந்தர்ப்பங்களை தடுத்தல். தடுக்கும் செயற்பாடுகளை நிலையாக நடைமுறைப் படுத்தக் கூடியதாக இருத்தல்.

இவ் நோக்கங்களை பூர்த்தி செய்வதற்கு தொடர்ச்சியான விழிப்புணர்வு அவசியம். வளர்ப்பூடகத்திற்கென பெறப்படும் பொருட்கள் நோயாக்கிகள், பூச்சிப் பீடைகள் அற்றதாக இருக்க வேண்டும். வளர்ப்பூடகத்தின் கிருமிகளை அழித்திருக்க வேண்டும். கிருமியழிப்பதற்காக வளர்ப்பூடகக் கலவையை நன்கு சூரிய ஒளி படும் இடத்தில் வைத்து கருப்பு நிற பொலித்தீனால் மூடி ஒரு கிழமைக்கு வைக்கவும். களஞ்சிய சாலை, தாவர இல்லம், வலை மனைகளை சுத்தமாக வைத்திருக்கவும். வருடத்திற்கொரு முறை அல்லது இரண்டு முறைகள் பரிந்துரைக்கப்பட்ட விவசாய இரசாயனங்களின் மூலம் பரிகரிப்பு செய்யவும். சில வருடங்களுக்கொரு முறை பைகளை வைக்கும் தரையை சுத்தம் செய்யவும். தரை மேல் காணப்படும் சிறிய கருங்கற்களை கலக்கவும். களைகளை அகற்றி சுத்தம் செய்யவும். அதன்பின்

மாதம் ஒரு முறை அல்லது இரண்டு முறை அவற்றை பாவனைக்கு எடுக்க கூடாது. சகல உபகரணங்களையும் தொடர்ச்சியாக சுத்தம் செய்யவும். ஒன்று அல்லது இரண்டு மாதங்களுக்கொரு முறை கிருமிநாசினியினால் பரிகரிக்கவும்.

கழிவு முகாமைத்துவம் செய்வதற்காக நிலையான செயற்திட்டம் ஒன்று காணப்பட வேண்டும். இறந்த கன்றுகள், இனப்பெருக்கத்திற்கென பாவிக்கும் நடுகைப் பொருட்களின் மிகுதிகள், நோய்கள் மற்றும் பூச்சிப் பீடைகளினால் தாக்கப்பட்ட பகுதிகள், கன்றுகளையும், பாவிக்க முடியாத பொருட்கள், உபகரணங்கள் என்பவற்றை பொருத்தமான முறையில் அகற்றுவது முக்கியம். நாற்றுமேடைக்கு அருகாமையில் மீள் சுழற்சி மூலம் கொம்போஸ்ட் உருவாவதை தவிர்க்கவும். நோய், பூச்சிப் பீடைகளினால் தாக்கப்பட்ட பகுதிகளை எரித்து விடுவது நல்லது. கொம்போஸ்டை மீள் சுழற்சி செய்வது பாதுகாப்பானது. விவசாய இரசாயன உபகரணங்களையும் போத்தல்களையும் பொருத்தமான முறையில் அகற்ற வேண்டும்.

வளர்ப்பூடகத்தை மீண்டும் பாவிக்கும் போது அவதானமாக இருக்க வேண்டும். இவற்றை திரும்ப பாவிக்கவிட்டால் நல்லது. தேவையானால் கடுமையான சூரிய ஒளிக்கு திறந்து கொம்போஸ்ட் போன்றவற்றை கலந்து கருப்பு நிற பொலித்தீனால் மூடி இரண்டு கிழமையின் பின் பாவிக்கவும். வேர்கள் நோயால் பாதிக்கப்பட்டு இறந்த பைகளை அல்லது சாடிகளை மீண்டும் பயன்படுத்துவதை தவிர்க்கவும். ஏனெனில் நோயாக்கிகள் அதில் காணப்படக்கூடும்.

பதியப்பகுதிகளை பெறும் தாய் தாவரங்களின் ஆரோக்கியம் முக்கியம். முறையான கத்தரித்தல், சூரிய வெளிச்சம் கிடைத்தல், போதுமானளவு நீர், தேவைகேற்ப விவசாய இரசாயனங்களை பாவித்தல் என்பவற்றின் மூலம் தாய்த் தாவரத்தை ஆரோக்கியமாக வைக்கலாம். இதன்மூலம் நாற்றுமேடைக்குள் சேரும் நோயாக்கிகள், பூச்சிப் பீடைகள் என்பன உட்புகுவது தவிர்க்கப்படும்.

தினமும் பாவிக்கும் போது கைகளையும் உபகரணங்களையும் சுத்தமாக வைத்திருக்க வேண்டும். நோய்களினால் தாக்கப்பட்ட பயிர் நிலத்திற்கு சென்று அப்படியே நாற்று மேடைக்குள் வருவதை தவிர்க்கவும். நோய், பீடைகளினால் பாதிக்கப்பட்ட நடுகைப் பொருட்கள் பெறுவதை தவிர்க்கவும்.

நாற்றுமேடைக்குள் வளரும் களைகளை அழிக்கவும். களைகள் பூப்பதற்கு முன் அகற்ற வேண்டும். நாற்றுமேடையைச் சூழ உள்ள பிரதேசத்தில் உள்ள களைகளை அகற்றுவதன் மூலம் நாற்றுமேடைக்குள் விதைகள் வருவதை தடுக்கலாம். பைகளை வைத்திருக்கும் சிறு கருங்கற்களுக்கிடையில் வளர்ந்தால் அழிப்பது கடினம். சில மாதங்களுக்கொரு முறை களைகளை அழிக்கும் நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்வது நல்லது. பைகளினுள் இருக்கும் களைகளை அகற்றுவதற்கு அதிக பணம் செலவாகும். களைகளை அழிப்பதற்கு வேலையாட்களை அல்லது விவசாய களைக்கொல்லிகளை பயன்படுத்த முடியும். தாய்த் தாவரங்கள் இருக்கும் இடங்களில் பெரிய உபகரணங்களை பயன்படுத்த

முடியும். பூப்பதற்கு முன் களைகளை அகற்ற வேண்டும். பெரும்பாலான களைகள் நோய்க் காவிகளாக செயற்படுகின்றன. எனவே களை கட்டுப்பாடு மிக முக்கியம். நாற்றுமேடையில் உபயோகிக்கும் நீர் சுத்தமானதாக இருக்க வேண்டும். இயற்கை நீர் முதல்களில் (ஆறு, ஓடை) பெறப்படுமாயின் இது பற்றி மிகக் கவனமாயிருத்தல் வேண்டும். நாற்றுமேடைக்குள்ளேயே கிணறு காணப்பட்டால் நல்லது. முறையற்ற விதத்தில் நிழல் இருத்தல் கூடாது. பெரிய மரங்களிலிருந்து கிடைக்கும் நிழல் முறையற்றது. இவ் முறையற்ற நிழலானது நோயாக்கிகளுக்கு வசதியான சூழலை ஏற்படுத்தும். அம்மரங்களிலிருந்து மீண்டும் தொற்றக்கூடும். எனவே முறையற்ற நிழலை தவிர்க்கவும். விருந்தாளிகள் வருவதை மற்றும் முறையற்ற காட்சிப் படுத்தலை தவிர்க்கவும். இதன் மூலம் உற்பத்தி ஸ்தானத்தில் நோயாக்கிகள் உட்புகுவதை குறைக்கலாம். வாடிக்கையாளருக்கு உயர் தரமான ஆரோக்கியமான கன்றுகளை வழங்குவது நாற்று மேடையாளர்களின் பொறுப்பாகும். அதை குறைந்த செலவில், குறைந்த பராமரிப்பில் செய்வதற்கு ஒழுங்கு செய்ய வேண்டும். அதுமட்டுமல்லாது அவ் ஒழுங்கமைப்புகளை நடை முறைப்படுத்துவதற்கும் வழி வகுக்க வேண்டும்.

4. நாற்றுகளின் போசணை முகாமைத்துவம்

4.1. அறிமுகம்

வர்த்தக நோக்கிலான நாற்றுமேடையைப் பராமரிக்கும் போது நாற்றுக்களின் போசணை முகாமைத்துவமானது முக்கிய இடத்தைப் பெறுகிறது. பைகளில் காணப்படும் வளர்ப்பூடகத்தின் மூலம் போசணையை முழுமையாக வழங்க முடியாது. போசணை முகாமைத்துவம் மூலம் சிறிய பைகளிலும் வேகமான வளர்ச்சியையும், ஆரோக்கியமான, வீரியமான தாவரங்களை உற்பத்தி செய்யலாம். இதற்காக தேவையான போசணை கூறுகளை தொடர்ச்சியாகவும், போதியளவிலும் வழங்க வேண்டும்.

தாவரப் போசணை தத்துவங்கள்

உரங்கள் தாவரங்களிற்கான உணவு என்னும் பிழையானதொரு கருத்து நிலவுகின்றது. தாவரங்கள் தமக்குத் தேவையான உணவை ஒளித்தொகுப்பின் மூலம் உற்பத்தி செய்கின்றன. இதன் போது எளிமையான காபோவைதரேற்று உற்பத்தி செய்யப்படுவதோடு, காபோவைதரேற்றின் மூலம் வளர்ச்சி, விருத்தி ஆகியவற்றோடு சகல உயிரிரசாயன செயற்பாடுகள் இடம் பெறுவதற்கு தேவையான சேர்வைகளை உற்பத்தி செய்து அவற்றை பயன்படுத்துவதற்கும் இவ் உரங்களும், போசணைக் கூறுகளும் அவசியமாகும்.

4.2. போசணை கூறுகளின் பாகுபாடு

நாற்றுமேடையில் நாற்றுக்கள் வளர்ப்பூடகத்தின் மூலமே போசணைக் கூறுகளைப் பெற்றுக் கொள்கின்றன. தேவையான அனைத்து போசணைகளும் போதுமான அளவிலும், சரியான விகிதத்திலும், அகத்துறிஞ்சக் கூடிய வடிவிலும் ஊடகத்தில் காணப்பட வேண்டும். தாவரங்களுக்கு அத்தியவசியமான போசணை மூலகங்கள் 17 உள்ளன. இவை தாவரத்திற்குத் தேவையான அளவு, அவற்றின் தொழிற்பாடு என்பவற்றின் அடிப்படையில் பாகுபடுத்தப்பட்டுள்ளன.

பிரதான போசணை மூலகங்கள், நுண் போசணை மூலகங்கள் என இரு வகைகளாக பிரதானமாகப் பாகுபடுத்தலாம். இப் பாகுபாடு தாவரத்திற்குத் தேவையான அளவு, அவற்றின் தொழிற்பாடு என்பவற்றினை அடிப்படையாக கொண்டுள்ளது (அட்டவணை 4.1).

அட்டவணை 4.1: தாவரப் போசாக்கிற்கு அவசியமான போசணைகள்

பிரதான போசணை மூலகங்கள் (Macro Nutrients)			
போசணை	தாவரத்தில் அடங்கியுள்ள நூற்றுவீதம் (உலர் நிறையில்)	தொழில்	போசணைக் குறைப்பாட்டு அறிகுறி
நைதரசன் (N)	1.5	பச்சையவுருமணிகள், அமினோ அமிலங்கள், புரதம், நியுக்ளிக் அமில உற்பத்திக்கு அவசியமான இரசாயன தாக்கங்களுக்குத் தேவையான நொதியங்கள், ஓமோன்களின் உற்பத்திக்கு அவசியம்.	
பொஸ்பரஸ் (P)	0.2	கலச்சுவர், நியுக்ளிக் அமில உற்பத்திக்கு அவசியம். இரசாயன சக்தியை சேமித்து வைப்பதற்கும், பயன்படுத்துவதற்கும் அவசியம். கலத்தை உயிர்ப்பாக பேணுவதற்கும் அவசியம்.	
பொட்டாசியம் (K)	1.0	தாவரத்தினுள் நேரடியாக தாக்கத்தை ஏற்படுத்தாவிடினும் கல வளர்ச்சி, கரைபொருள் அழுத்தம் (solute potential), உரியத்தினுள் பதார்த்தங்களின் இடப்பெயர்ச்சிக்கு உதவும். இரசாயனச் சக்தியைச் சேமித்து வைப்பதற்கும், பயன்படுத்துவதற்கும் அவசியமாகும். கலத்தை உயிர்ப்பாக வைத்திருப்பதற்கும் அவசியமாகும்.	

கல்சியம் (Ca)	0.5	தாவரங்களின் கலச்சுவரில் அடங்கியுள்ள பிரதான மூலகமாகும். கலப்பிரிவு, கலத் தடிப்பு, கலச்சுவராக்கம், கலமென்சவ்வின் சமநிலையை பேணவும் உதவும்.	
மக்னீசியம் (Mg)	0.2	பச்சையவுரு மணிகளின் பிரதான கூறு. கலத்தின் பீ.எச் ஐப் பேணவும், அயன் சமநிலையைப் பேணவும், கலச் சுவாசத்தின் போது சக்தியை பெறுவதற்கு தேவையான நொதியங்களின் அளவைப் பேணவும் அவசியமாகும்.	
கந்தகம் (S)	0.1	தாவரத்தில் புரதத்தைத் தொகுப்பதற்கும், விட்டமின்கள், நொதியங்களின் உற்பத்திக்கும் அவசியம். இதனால் அமினோ அமிலங்களின் உற்பத்திக்கும், புரத உற்பத்திக்கும், கலமென்சவ்வு ஊடாக அயன் பரிமாற்றத்துக்கும் அவசியம்.	

நுண் போசணை மூலகங்கள் (Micro Nutrients)			
போசணை	தாவரத்தில் அடங்கியுள்ள நூற்றுவீதம் (உலர் நிறையில்)	தொழில்	போசணைக் குறைப்பாட்டு அறிகுறி
இரும்பு (Fe)	0.1	பச்சையவுருமணிகளின் உற்பத்திக்கு அவசியம். ஒளித்தொகுப்புக்கு பயன்படும் நொதியங்களின் தூண்டியாக தொழிற்படும்.	
மங்கனீஸ் (Mn)	0.005	கலத்தினுள் சக்தியை உற்பத்தி செய்யும் ரைபோ சோம் இன் ஒரு கூறாகும். ஒளித்தொகுப்பினை தீர்மானிக்கும் மூலப் பொருள். காபோவைதரேற்று, நியுக்ளிக் அமிலங்களின் உற்பத்திக்கு அவசியம். இலிப்பிட்டு அனுசேபத்திற்கும், தாக்கத்திற்கும் அவசியமாகும்.	
நாகம் / சின்க் (Zn)	0.002	பல்வேறுவகையான நொதியங்களின் உற்பத்திக்கு அவசியம். காபோவைதரேற்று அனுசேபத்திற்கு அவசியம். புரதம், ஒட்சின் உற்பத்திக்கு அவசியம்.	
செப்பு (Cu)	0.0006	சில புரதம், நொதியங்களில் காணப்படும். ஒளித்தொகுப்புக்கு அவசியம். பீனோல், காபோவைதரேற்று, நைதரசன் அனுசேபத்திற்கு அவசியம்.	

மொலிப்டினம் (Mo)	0.00001	பல்வேறுவகையான நொதியங்களில் காணப்படும். தாவரங்களின் நைதரசன் அகத்துறிஞ்சலுக்கு அவசியம். அகத்துறிஞ்சப்பட்ட நைதரசனை அமோனியாவாக ஒட்சியேற்ற உதவும். லேகுமினோசே குடும்பத்தில் நைதரசனை பதிப்பதற்கான வேர் முடிச்சுகளை உருவாக்குவதற்கு தேவை.	
போரோன் (B)	0.002	கலங்களில் அடங்கியிருக்கவிட்டாலும் கலப் பிரிவுக்கும், கல நீட்சிக்கும், கலச்சுவர் தடிப்பதற்கும் (இலிக்னின் ஆக்கப்படுவதற்கு), அமினோ அமிலங்கள், புரத உற்பத்திக்கும் அவசியம்.	
குளோரின் (Cl)	0.01	கலங்களில் காணப்படாவிட்டாலும் கலத்தின் பிரசாரணம், அயன் சமநிலை என்பவற்றிற்கு உதவும். ஒளித்தொகுப்பின் போது ஒட்சிசன் விடுவிப்பதற்கும்அவசியம்.	

வளர்ப்பூடகத்தின் மூலம் தாவரங்களுக்குப் போசணையை வழங்குதல்

மட்டுப்படுத்தப்பட்ட சூழலில் செழிப்பான நாற்றை உற்பத்தி செய்வதற்கு பொருத்தமான வளர்ப்பூடகத்தை பயன்படுத்துவது முக்கியம். போசணை நிரம்பிய கூட்டெரு, களிமண், மேல் மண், மணல் ஆகியவற்றைச் சரியான விகித்தில் கலத்தல் அவசியம். இதன் மூலம் சிறந்த பௌதீக, இரசாயன, உயிரியல் பண்புகளைக் கொண்ட வளர்ப்பூடகங்களைத் தயாரிக்க முடியும். சேதன முறையில் நாற்றுக்களை உற்பத்தி செய்யும் போது வளர்ப்பூடகமானது அதிகளவில் போசணை சத்து நிரம்பியதாக இருத்தல் வேண்டும். இதற்காக எப்போதும் சேதன பசளைகளை பயன்படுத்த வேண்டும். சேதன பொருட்கள் அதிகரித்தால் அங்கு ஈரத்தன்மையும் அதிகரிக்கும். இதனால் வேர் சம்பந்தப்பட்ட நோய்கள் தொற்ற வாய்ப்புண்டு. எனவே வளர்ப்பூடகத்தில் போதுமான பீஎச் (pH) அளவையும், ஈரப்பதனையும் பராமரிப்பது அவசியமாகும்.

வளர்ப்பூடகத்திலுள்ள pH ஐயும் ஈரலிப்பையும் சீராக்குவதற்கு அவசியமான பொருட்களை கவனமாக தெரிவு செய்ய வேண்டும். வளர்ப்பூடகத்தில் காணப்படும் போசணைக்கு மேலதிகமாக பசளைகள் இடுவதன் மூலம் தாவரத்தின் வளர்ச்சியை அதிகரிக்கலாம்.

நாற்றுமேடையில் நாற்றுக்களின் போசணைத் தேவைகளை அறிந்து கொள்ளல்

நாற்றுமேடையில் உள்ள தாவரங்களானது பெரும்பாலும் பல்வேறு வடிவங்களில், வெவ்வேறு அளவுகளில் காணப்படும் வளர்ப்பூடகங்களிலே வளர்க்கப்படுகின்றன. எனவே மட்டுப்படுத்தப்பட்ட அளவிலான போசணையைக் கொண்ட வளர்ப்பூடங்களிலேயே போசணைத் தேவையை பூர்த்தி செய்ய வேண்டும். இதற்கு மேலதிகமாக நீர், பசளை மூலம் இவ் போசணைகளின் தேவையைப் பூர்த்தி செய்ய முடியும். ஆனால் தாவரம் வேகமாக வளரும் போது போசணைத் தேவையும் அதிகரிக்கும். வர்த்தக நோக்கத்தில் நாற்றுக்களை உற்பத்தி செய்யும் போது நாற்றுமேடையில் குறைந்த எண்ணிக்கையிலான நாட்களிற்கே பராமரித்தல் வேண்டும். அத்துடன் விற்பனை செய்ய முன் நாற்றுக்களை வன்மைப்படுத்தும் போது போசணைகளின் அளவைக் குறைத்து, தாவரத்திற்குப் பொருத்தமான விகிதத்தில் போசணையை வழங்க வேண்டும் (அட்டவணை 4.2). இதனால் பொருத்தமான முறையை பயன்படுத்தி போசணைகளை அளவிடல் வேண்டும். அதிகளவில் காணப்படும் போசணை மூலகங்களால் நச்சுத்தன்மை ஏற்படக்கூடும். இவை பற்றி அவதானமாக இருக்க வேண்டும். மிக அதிகளவான போசணையும், குறைவான போசணையும் நாற்றுக்களின் வளர்ச்சியைப் பாதிக்கும்.

போசணை பெறுமானத்தை பரிசோதிப்பதற்கான வழிமுறைகள்

போசணை பெறுமானத்தை பரிசோதிப்பதற்கு பொருத்தமான அளவுத்திட்டம் ஒன்று இல்லாவிட்டாலும் மாதமொருமுறை பரிசோதித்தல் அவசியம். குறுகிய காலத்திற்கு நாற்றுமேடையில் உள்ள நாற்றுகளுக்கு மட்டும் முதல் சில மாதங்களுக்கு பகுப்பாய்வு செய்தால் போதுமானதாகும்.

நாற்றுக்களிற்குப் போதுமானளவு போசணை கிடைத்துள்ளதா என்பதை அறிந்து கொள்வதற்கு இரண்டு முறைகள் உள்ளன. அதாவது வளர்ப்பூடகத்தை அல்லது இலை மாதிரியை பரிசோதிக்க வேண்டும். இப் பரிசோதனைகளை மேற்கொண்டாலும் நாற்றுமேடையைப் பராமரிக்கும் முறை, காலநிலை என்பனவற்றிற்கேற்பவும் பெறுபேறுகள் வேறுபடலாம்.

- **வளர்ப்பூடகத்தை பகுப்பாய்வு செய்தல்**

வளர்ப்பூடகத்தை முழுமையாக ஆய்வு கூடத்திற் பரிசோதனை செய்வதற்கு அதிகளவான செலவேற்படும். நீர்பாசன முறைகள், தாவரத்தின் வளர்ச்சி நிலை, காலநிலை, நாற்றுமேடையில் பயன்படுத்தும் பசளையின் வகை, இடப்படும் கால அளவு என்பவற்றிற்கு ஏற்ப வளர்ப்பூடகத்தின் போசணை பெறுமானம் வேறுபடும். அதிக வெப்பநிலை நிலவும் சந்தர்ப்பத்தில் வளர்ப்பூடகத்தில் கரைசல் நிலையிலுள்ள போசணைப் பெறுமானம் அதிகரிக்கும். நீர்பாசன முறைக்கேற்பவும் போசணை மூலகங்களின் செறிவு வெவ்வேறு பகுதிகளில் வித்தியாசமாகக் காணப்படும். எனவே சரியான வளர்ப்பூடக மாதிரியை (Sample) பெற்றுக் கொள்வது அவசியமாகும். இதன் பின்னரே ஆய்வுகூட பரிசோதனைகள் மேற்கொள்ளப்படும். இதன் மூலம் வளர்ப்பூடகத்தில் போசணைகள் கிடைக்குந் தன்மையை அறிந்து கொள்ள முடியும்.

இது செலவு கூடியதாகையால் இதற்குப் பதிலாக வளர்ப்பூடகத்தின் மின் கடத்துந்திறனை (EC) இரண்டு வாரங்களுக்கு ஒருமுறை பரிசோதித்தால் போதுமானதாகும்.

எழுந்தமானமாகப் பெற்றுக் கொண்ட பைகளின் மேல் காய்ச்சி வடித்த நீரை ஊற்றவும். கீழே வடியும் (leachate) நீரை பரிசோதிப்பதன் மூலம் வளர்ப்பூடகத்தில் காணப்படும் போசணைகளின் பெறுமானங்களை அளக்க முடியும். ஒரே மாதிரியாக சீராக நாற்றைச் சுற்றி நீரை ஊற்ற வேண்டும். இவ்வாறு பெறப்பட்ட நீரினது pH ஐயும் EC ஐயும் அளப்பதன் மூலன் ஊடகத்தின் போசணைப் பெறுமானத்தை பற்றி அறிந்து கொள்ளலாம் (அட்டவணை 4.2).

அட்டவணை 4.2: வளர்ப்பூடகத்தில் காணப்பட வேண்டிய மூலகங்களின் அளவு

காரணிகள்	அளவு
pH	5 - 6
நைத்திரேற்று N- mg/L	50 - 100
பொஸ்பரஸ் P- mg/L	10 - 15
பொட்டாசியம் K- mg/L	30 - 50
கல்சியம் Ca - mg/L	20 - 40
மக்னீசியம் Mg- mg/L	15 - 20
மங்கனீஸ் Mn- mg/L	0.3
இரும்பு Fe- mg/L	0.5
நாகம் Zn- mg/L	0.2
போரன் B- mg/L	0.05

- **இழையங்களைப் பகுப்பாய்வு செய்தல்**

சிறந்த தோற்றத்தைக் கொண்ட செழிப்பான தாவரத்திலும், பலவீனமான தாவரத்திலும் மாதிரிகளை பெற்றுக் கொள்ள வேண்டும். பகுப்பாய்வு பெறுபேறுகளைக் குறிப்பிட்ட மாதிரிகளின் புகைப் படங்களுடன் ஒப்பிட்டுப் பார்த்தல் வேண்டும் (அட்டவணை 4.1).

ஒரே நிபந்தனைகளின் கீழ் பராமரிக்கப்படும் மாதிரிகளை வேறாகவும். வித்தியாசமான பராமரிப்பின் கீழுள்ள மாதிரிகளை வெவ்வேறாகவும் பெற்றுக்கொள்ள வேண்டும். மாதிரிகளை கடதாசிப் பைகளில் சேகரிப்பது நல்லது. ஒன்றோடொன்று கலக்காதவாறு சேகரிக்கவும். உடனடியாக இலக்கமிட்டு தரவுகளை புத்தகங்களில் பதிவு செய்ய வேண்டும். பெற வேண்டிய மாதிரிகளின் எண்ணிக்கை, இலைகளின் முதிர்ச்சி என்பன பயிருக்குப் பயிர் வேறுபடும். சம்பந்தப்பட்ட ஆய்வு கூடத்துடன் கலந்துரையாடிய பின்பு மாதிரிகளை பெற்று கொள்ள வேண்டும். மாதிரிகளை பகுப்பாய்வு செய்து பெறும் பெறுபேறுகளும் பயிருக்குப் பயிர் வேறுபடும். எவ்வாறாயினும் ஒப்பீட்டளவிலான அறிவை பெற்றுக் கொள்வதற்கு அட்டவணை 4.3 இலுள்ள தரவுகளை கருத்தில் கொள்ள முடியும்.

அட்டவணை 4.3: பல்லாண்டு கால பயிர்களின் இலைகளை பகுப்பாய்வு செய்து பெறப்பட்ட தரவுகள்

மூலகம்	இருக்க வேண்டிய சாதகமான சதவீதம் (%)	மூலகம்	சாதகமான அளவு (ppm)
நைதரசன் N	2 - 2.5	இரும்பு Fe	100 - 200
பொசுபரசு P	0.2 - 0.4	மங்கனீஸ் Mn	50 - 100
பொட்டாசியம் K	1.5 - 2.0	நாகம் Zn	20 - 75
கல்சியம் Ca	0.5 - 1.0	போரன் B	20 - 30
மக்னீசியம் Mg	0.3 - 0.8	* இலையின் உலர் நிறைக்கு	

இழையங்களின் பகுப்பாய்வு பெறுபேறுகளையும், வளர்ப்பூடகங்களின் பகுப்பாய்வு பெறுபேறுகளையும் ஒப்பிட்டு தேவையான நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ள வேண்டும். இப் பகுப்பாய்வுகளுக்கு செலவு குறைந்த முறைகளைப் பயன்படுத்துவது நல்லது.

4.3. நாற்றுமேடையில் போசணைகள் இழக்கப்படல்

நாற்றுமேடையானது விசேடமாக ஒரு சுற்றாடல் தொகுதியாகையால், வழக்கமாக நாளாந்தம் தொடர்ச்சியாக மேற்கொள்ளும் பல்வேறு பராமரிப்பு நடவடிக்கைகள் பைகளில் வளர்க்கப்படும் நாற்றுக்களின் போசணைகளிலும், வளர்ச்சியிலும் நேரடியாகச் செல்வாக்குச் செலுத்தும். சிலவேளைகளில் பைகளினுள் காணப்படும் வளர்ப்பூடகங்களின் போசணையானது தாவர வளர்ச்சிக்கு போதுமானதல்ல. எனவே போசணையை வழங்குவதற்கு பல்வேறு வகையான

உத்திகளை நாற்றுமேடையாளர்கள் பயன்படுத்துகின்றனர். நாற்றுக்களிற்கு வழங்கப்படும் அனைத்து போசணைகளையும் கணிப்பிட்டு, எதிர்ப்பார்த்தபடியே வழங்குவது சிரமமாகும். ஏனெனில் பல மூலகங்கள் அகத்துறிஞ்சப்படுவதற்கு முன்பே பல காரணிகளினால் இழக்கப்பட்டு விடும்.

பைகளில் போசணை மூலகங்கள் விரயமாவதற்கு பல காரணிகள் உள்ளன. அவற்றை பிரதானமாக தாவரத்துடன் தொடர்புடைய காரணிகள், புறக் காரணிகள் என வகைப்படுத்தலாம்.

- **தாவரத்துடன் தொடர்புடைய காரணிகள்**

வெவ்வேறு தாவரங்களினால் வித்தியாசமான அளவுகளில் போசணை மூலகங்களை அகத்துறிஞ்சி, அவற்றை உயிரிரசாயன தாக்கங்களிற்குப் பயன்படுத்துகின்றன. இவற்றில் குறிப்பிடத்தக்களவானவை தாவரத்தின் கட்டமைப்பு விருத்திக்கு இல்லாவிடில் தாவரத்தின் வளர்ச்சிக்கு பயன்படும். அதாவது புதிய இழையங்களின் உற்பத்தி, பாகங்கள் உருவாகல் (கிளை, அரும்பு, பூ, காய்) பல்வேறு கட்டமைப்புகளின் வளர்ச்சிக்குப் பயன்படும்.

இதனால் நாற்றுமேடையிலுள்ள நாற்றுக்களில் பெருமளவான போசணைகள் எப்போதும் சேமித்து வைக்கப்பட்டிருக்கும். வளர்ப்பூடகங்களிலிருந்து இப்போசணை சத்துக்கள் அகற்றப்படுவதால் அதில் அடங்கியுள்ள போசணைகளின் அளவு படிப்படியாகக் குறையும். நாற்றுமேடையில் மிக விரைவாக வளரும் சிறிய கன்றுகள் உள்ளமையால் விரயமாகும் போசணைகள் மீண்டும் வளர்ப்பூடகத்திற்கு வழங்குவதற்கான வாய்ப்புகள் குறைவாகவே உள்ளன.

வளர்ப்பூடகத்திலிருந்து இவ்வாறு அகற்றப்படும் போசணை வகையும், அவற்றின் அளவும் தாவர இனத்திற்கேற்ப வேறுபடும். இவற்றோடு நாற்றின் வளர்ச்சி வேகம், வளர்ந்திருக்கும் அளவு என்பவற்றிற் கேற்ப அகத்துறிஞ்சப்படும் போசணைகளின் அளவும் வேறுபடும்.

எனவே தாவர இனத்திற்கமைய வளர்ப்பூடகத்திலிருந்து அகற்றப்பட்ட போசணைகளிற்குப் பதிலாக சேர்க்க வேண்டிய போசணைகளின் அளவு, விகிதம், சேர்க்க வேண்டிய இடைவெளி என்பன வேறுபடுவதால் ஒவ்வொரு தாவர இனத்திற்கும் அவசியமான போசணைகளை வழங்குவதற்கான முறையை ஆயத்தம் செய்து கொள்ள வேண்டும்.

- **புறக் காரணிகள்**

தாவரங்களைத் தவிர ஏனைய சகல காரணிகளும் புறக் காரணிகளாகக் கருதப்படும். அதற்கேற்ப புறக் காரணிகளை சூழல் காரணிகள் (மழை, வெப்பநிலை போன்ற) வளர்ப்பூடகங்களின் தன்மை (பௌதீக, இரசாயன, உயிரியல்), நாற்றுமேடை பரிபாலனத்தின் போது மேற்கொள்ளப்படும் சகல நடவடிக்கைகளும் (பசளை இடுதல், நீர்ப்பாசனம், கத்தரித்தல், நிழல் வழங்கல் போன்றன) இதில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் (அட்டவணை 4.4).

அட்டவணை 4.4: வளர்ப்பூடகத்தில் இருக்க வேண்டிய பௌதீக நிலைமைகள்

பௌதீக நிலைகள்	சாதகமான வீச்சு
மொத்த நுண்துளைமை (Total porosity)	50 - 85%
காற்றிடைவெளி (Air space)	10 - 30%
கிடைக்கும் நீர் (Available water)	25 - 35%
பெற்றுக் கொள்ள முடியாத நீர் (Unavailable water)	25 - 25%
தோற்றவடர்த்தி (Bulk density)	0.19 - 0.70 g/cc

மழை அதிகளவிற் பெய்யும் போது ஊடகம் அதிகளவில் ஈரமாவதன் காரணமாக ஊடகத்திலிருந்து போசணைகள் கழுவிச் செல்லப்பட்டு அகற்றப்படும். பைகளின் பருமன் சிறியதாகையால் அதிலுள்ள போசணைகள் இலகுவாக கழுவியகற்றப்படும். நாற்றுமேடையில் தாவரங்கள் அருகருகில் காணப்படும் போது இலைகளில் இருக்கும் நீர்த்துளிகள் ஒன்று சேர்ந்து பைகளுக்குள் விழுவதனாலும் போசணை மூலகங்கள் கழுவி அகற்றப்படுவதற்கான சாத்தியகூறு அதிகம்.

பைகளில் புறச் சூழல் வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் போது வளர்பூடகங்களின் போசணை மூலகங்களானது மண் கூழ்நிலைச் சிக்கலுடன் சேரும். இவ்வாறு கரைசல் நிலையிலுள்ள போசணை மூலகங்களானது தாவரங்களினால் அகத்துறிஞ்சப்படும் வேகம் குறையும். எனவே இலகுவாக போசணை மூலகங்கள் வளர்ப்பூடகங்களிலிருந்து இழக்கப்படும். ஆனால் சாதகமான வெப்பநிலை வீச்சு (20 - 30 பாகை செல்சியஸ்) காணப்படும் போது இவ்வாறு போசணை இழக்கப்படுவது தடுக்கப்படும்.

பைகளிலுள்ள வளர்ப்பூடகத்தின் தன்மைகளின் காரணத்தினாலும் போசணைகளின் நடத்தை பெரும்பாலும் கட்டுப்படுத்தப்படும். வளர்ப்பூடகத்தின் பௌதீக, இரசாயன, உயிரியல் பண்புகள் சமநிலையிற் காணப்படுமாயின் போசணை இழப்பு குறையும். சிறந்த இழையமைப்புடன் (Texture), காற்றோட்டத்திற்கான நுண்துளை இடைவெளியையும், பெறக் கூடிய நீரையும் சரியான அளவில் கொண்டுள்ள வளர்ப்பூடகத்தில் உள்ள போசணை மூலகங்களை மண் கரைசலானது இலகுவாக உறிஞ்சிக் கொண்டாலும், அதனைப் பிடித்து வைத்திருக்கவும் முடியும்.

ஆனால் ஈரப்பதனானது தொடர்ச்சியாக உயர்ந்த மட்டத்திற் காணப்படும் போது சாடிகளிலுள்ள போசணைகளும் அதிகளவில் இழக்கப்படும். மணல் நாற்று மேடையில் கூழ் துகள்கள் (colloidal particles) குறைவாயின் போசணை பொருட்கள் நீருடன் சேர்ந்து அகற்றப்படும். தரங் குன்றிய வளர்ப்பூடகங்களின் காரணமாக தாவரங்கள் உறிஞ்சுவதற்கு முன்னரே இம்முறையில் போசணைகள் இழக்கப்படும்.

மேலும் இறுக்கமான வளர்ப்பூடகத்தில் போசணையை தக்க வைத்துக் கொள்வது கடினமாகும். வளர்ப்பூடகத்தின் வாயுப் பரிமாற்றத்திற்கான இடைவெளி நீரால் நிரம்பிக் காணப்படும் போது காற்றின்றிய சுவாசம் இடம்பெற்று நைதரசன் சேர்வைகள் அமோனியாவாக அல்லது நைத்திரேற்றாக (NO_3^-) இழக்கப்படும்.

வளர்ப்பூடகத்தின் வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் போது நைதரசன் இழப்பு ஏற்படும். இது தினமும் அவசியமான நைத்திரேற்றின் (NO_3^-) முழு அளவில் 5% ஆகக் காணப்படலாம். நேரடியாக ஆவியாதல் மூலமும் இழக்கப்படலாம். சிறு பாகங்களாக சிதைவடைந்து பல்வேறு வாயுக்களாகவும் வெளியேறலாம். எவ்வாறாயினும் நாற்றுமேடையில் நிலவும் நுண் சூழல் நிலைமைகளின் காரணமாக இவ்வாறு குறைவாகவே இழக்கப்படும்.

வளர்ப்பூடகத்தின் இரசாயன இயல்புகள் அதிலுள்ள போசணை கூறுகள் நிலைத்திருப்பதில் நேரடியாகச் செல்வாக்குச் செலுத்தும். போசணை கூறுகள் கிடைக்கும் தன்மையை pH ஐ அளவிடுவதன் மூலம் தீர்மானிக்க முடியும். வளர்ப்பூடகம் அமிலமாகவோ, காரத்தன்மையானதாகவோ காணப்படுமாயின் தாவரத்திற்கு போசணை மூலகங்கள் இழக்கப்படும்.

நாற்று மேடை முகாமைத்துவத்தில் மேற்கொள்ளப்படும் பல்வேறு நடவடிக்கைகளின் காரணமாகவும் போசணைகள் இழக்கப்படலாம். இது பெரும்பாலும் நீர்ப்பாசன நடவடிக்கைகளுடன் இணைந்துள்ளது.

நாற்றுக்களை பைகளில் நடுகை செய்து, முதல் 14 தினங்களிற்கு நீர்பாசனம் செய்த பின் பெரும்பாலான போசணைகள் பைகளிலிருந்து வெளியேறுவது கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. இதனால் நாற்றுமேடையாளர்கள் இக்காலத்தில் கவனமாக நீரை வழங்க வேண்டும். வளர்ப்பூடகத்தின் pH வீச்சானது 6.5 - 7.5 ஆக இருப்பது நல்லது. இவ் வீச்சில்பெரும்பாலான போசணை கூறுகள் தாவரத்திற்கு கிடைக்கக் கூடிய நிலையில் காணப்படும் (படம் 4.1). அளவிற்கதிகமாக நீர்ப்பாசனம் செய்வதன் காரணமாக பைகளிலிருந்து வெளியேறும் நீரின் மூலம் போசணைகள் இழக்கப்படலாம். எனவே அவதானத்துடன் நீர்ப்பாசனம் செய்ய வேண்டும்.

படம் 4.1 pH பெறுமதிக் கேட்ப போசணை கிடைக்கும் நடத்தை

வளர்ப்பூடகத்தின் pH பெறுமானம் 7.5 ஐ விட அதிகரிக்கும் போது பொஸ்பேற்று அயனானது கல்சியம், மக்னீசியம் அயன்களுடன் சேர்ந்து கல்சியம் பொஸ்பேற்றாக அல்லது மக்னீசியம் பொஸ்பேற்றாக மாறி வளர்ப்பூடகத்திலிருந்து வெளியேறும். இதனால் பொசுபேற்று போசணைச் குறைபாடு ஏற்படும். வளர்ப்பூடகத்தில் அமில pH காணப்படும் போது பொஸ்பேற்று அயனானது அலுமினியம், இரும்பு அயன்களுடன் சேர்வதால் நாற்றுக்களிற்கு பொசுபேற்று கிடைக்காமற் போய்விடும்.

வளர்ப்பூடகங்களில் கரைசல் நிலையில் காணப்பட வேண்டிய பொசுபரசானது 5 - 15 ppm ஆக இருத்தல் வேண்டும். இந் நிலையில் ஊடகமானது பொசுபரசினால் நிரம்பிக்

காணப்படும். இதன் காரணமாக பொசுபரசு இலகுவாக ஊடுவடிந்து வளர்ப்பூடகத்திலிருந்து வெளியேறும். மண் துணிக்கைகளை விட அதிக அளவில் மண் கரைசல்களில் மறை அயன்களைக் கவரும் நேர் ஏற்றமடைந்த இடங்கள் காணப்படுவதனால் மறை ஏற்றம் பெற்ற அயன்கள் மண்ணில் குறைவாகவே காணப்படும். இவை மண் கரைசல்களில் காணப்படுவதனால் இலகுவாக வெளியேறி விரயமாகும். நாற்றுக்களிற்குத் தேவையான அனைத்து போசணைகளின் அளவையும் பெற்றுக் கொள்வதற்கு நாற்றுக்களிற்குக் குறைந்தளவான வாய்ப்புகளே உள்ளன. எனவே நாற்றுமேடையாளர்கள் நாற்றுக்களின் போசணைத் தேவைகள் பூர்த்தி செய்யப்படுகின்றதா என்பதையிட்டு எவ்போதும் அவதானமாயிருக்க வேண்டும். மண்ணின் பெறுமானம் இதற்கு பயனுள்ளதாக அமையும்.

தாவரங்களினால் போசணைக் கூறுகள் அகத்துறிஞ்சப்படல்

தாவரங்களின் வளர்ச்சிக்கும் விருத்திக்கும் போசணை கூறுகள் அத்தியாவசியம். அகத்துறிஞ்சப்பட்ட போசணை அயன்களை தேவையான பகுதிகளுக்கு கடத்துதல் என்பது சிக்கலாகும். வேர்த் தொகுதியே போசணை கூறுகளை அகத்துறிஞ்சுகிறது. சக்தியைப் பயன்படுத்தி காழ் கலன்களுக்குள் பிரசாரணம் மூலம் அகத்துறிஞ்சப்படுகின்றன. அயன் நிலையிலேயே அகத்துறிஞ்சப்படுகின்றன. இது நேர் அல்லது மறை அயனாக காணப்படலாம் (அட்டவணை 4.5).

அட்டவணை 4.5: கரைசல்களில் காணப்படும் போசணை அயன்கள் வடிவம்

நேரயன் (கற்றயன்)	மறைஅயன் (அன்னயன்)
Ca^{++}	NO_3^-
Mg^{++}	PO_4^{3-}
K^+	

மேற்குறிப்பிட்டக் காரணத்தினால் வளர்ப்பூடகத்தில் காணப்படும் கரைசல்களில், அயனாக்கத்தில் சமநிலை காணப்பட வேண்டும். நேர் அயன்களும், எதிர் அயன்களும் ஒன்றையொன்று கவர்ந்து சமநிலையை அடைவது வழமையானதொரு நிகழ்வாகும். ஆனால் சில அயன்கள் உயிர்ப்பற்ற நிலையை விட, உயிர்ப்பாகத் தொழிற்படுவது பலமானதால் (அணுவின் பருமன், ஏற்றம் / பிணைப்பு எண்ணிக்கை ஆகியவற்றிற்கமைய) அவற்றின் எதிரான ஏற்றம் பெற்ற அயன்களிற்காகப் போட்டியிட்டு அவற்றோடு இணைவதற்கு அதிக வல்லமையைக் காட்டும். இதனால் மண் கரைசலில் சில அயன்கள் அதிகளவில் காணப்படும். உதா: மக்னீசியம் ($Mg2+$), கல்சியம் ($Ca2+$) இரண்டிலும் மக்னீசியம் அயன் வலிமையானதாகையால் கரைசலில் உள்ள மறை அயன்களுடன் விரைவாக பிணைப்பை ஏற்படுத்தும். எனவே மக்னீசியம் அதிகளவிற் காணப்படும். மக்னீசியத்தையும், கல்சியத்தையும் பரிசோதிக்கும் போது இரண்டும் ஒரே அளவில் மண் கரைசலில் காணப்படுவது போல தோன்றலாம். ஆனால் உண்மையில் மக்னீசியமே அதிகளவில் காணப்படும். கல்சியம் குறைவாகவே காணப்படும்.

இதனால் ஒப்பீட்டளவில் மக்னீசியமானது, கல்சியத்தை விடக் கூடுதலாக அகத்துறிஞ்சப்படும். எனவே கல்சிய குறைப்பட்டு அறிகுறிகள் தென்படும். இதை தவிர்ப்பதற்காக வளர்ப்பூடகத்தில் உள்ள போசணைகளின் சமநிலையை பேணுவது அவசியம்.

மண் கரைசலில் உள்ள போசணை அயன்களை உயிர்ப்பாக அகத்துறிஞ்சுவதற்கு விருத்தியடைந்த வேர்த் தொகுதி அவசியம். நல்ல காற்றோட்டமும் (ஒட்சிசன் வாயுவை வழங்கல்) போதுமானளவு நீரும் இருத்தல் வேண்டும். அதிகளவு நீர் இருப்பதை தவிர்க்க வேண்டும். இதற்கமைய வளர்ப்பூடகத்தில் காற்றிடை வெளிகள் தேவையில்லாது கட்டுப்படுத்தப்படல், அதிகளவான நீர் இருத்தல் என்பனவற்றின் காரணமாக வேரின் சுவாசம் பாதிக்கப்பட்டால் நீரையும், போசணைகளையும் உறிஞ்சுவதற்கு அவசியமான சக்தி உற்பத்தி (சீனியின் ஒட்சியேற்றம்) தடைப்பட்டு, போசணைகளை உறிஞ்சுவதும் தடைப்படும். இதே போன்று நாற்றுக்களின் சுவாசம் தடைப்படல், அதிக சூரிய ஒளி, வெப்பம், குளிர்ச்சி ஆகியவற்றின் காரணமாக ஏற்படும் தகைப்புகளினால் போசணைகளை உறிஞ்சுவது மட்டுப்படுத்தப்பட்டு போசணைக் குறைபாடுகள் ஏற்படும்.

பெரும்பாலான பல்லாண்டு தாவரங்கள் வருடத்தில் பல மாதங்களுக்கு உறங்கு நிலையிலேயே காணப்படும். இக் காலப்பகுதியில் போசணை அகத்துறிஞ்சல் குறைவு. எனவே நாற்றுமேடையாளர்கள் பசளை இடும்போது இது பற்றி கவனஞ் செலுத்த வேண்டும்.

போசணைகள் கொண்டு செல்லப்படல்

தாவரத்தின் மயிர்துளை வேர்களினால் அகத்துறிஞ்சப்பட்ட போசணைகள் நீருடன் சேர்ந்து தேவையான கலங்களுக்கு எடுத்துச் செல்லப்படும். போசணை அயங்களானது கலன்களுக்குள் 3 வழிகளில் செல்லும். ஒன்று, மறை அயனும், நேரயனும் இணைந்து பிளாஸ்மா கலங்களிற்குச் செல்லும் (உதா: $K^+ NO_3^-$). இல்லாவிடில் ஒரு அயன் மாத்திரம் செல்லாம். இதற்கு சக்தி (ATP) அவசியம். மறை அயனே இவ்வாறு அகத்துறிஞ்சப்படும். இரண்டாவது முறையில் பிளாஸ்மாவினுள் காணப்படும் ஏற்றங்களை வெளியேற்றி அதற்கு சமமான ஏற்றம் கொண்ட அயன்களை உள்ளெடுப்பதாகும். உதா: H^- அயன்களை வெளியேற்றுவது ஆகும். மூன்றாவது முறையில் விசேடமான காவிகளைப் பயன்படுத்தி தேவையான அயன்களை சக்தியைச் செலவிட்டு, கலங்களினுட் செலுத்துவதாகும். இதற்கான காவிகள் (நொதியங்கள்) கலத்திற்கு வெளியே உள்ள தேவையான அயனுடன் சேர்ந்து கலங்களின் பிளாஸ்மாவின் ஊடாக கலத்தினுட் சென்று கலத்தில் அப்போசணை விடுவிக்கப்படும். இது சக்தியை செலவிடும் ஒரு முறையாகும். இந்த அயன்கள் பல்வேறு பிணைப்புகளிற்கு உட்பட்டு கலத்தினுள் நீருடன் தேவையான இடங்களிற்குக் கொண்டு செல்லப்படும்.

4.4. போசணைகளை வழங்கல் / பசளை இடுதல்

நாற்று மேடையிலுள்ள தாவரங்களிற்கு கால அட்டவணைகேற்ப பசளை இடுவதனால் அவற்றில் சிறப்பான வளர்ச்சியையும், வீரியத்தையும் ஏற்படுத்த முடியும். பைகளிலுள்ள வளர்ப்பூடகம், நாற்றுக்கள் என்பனவற்றிற்கமைய போசணைகளை வழங்கல் தீர்மானிக்கப்படும். தாவர இனம், வளரும் வயது, வளர்ச்சி பருவம், தாவரத்தின் பருமன் என்பனவற்றிற்கேற்ப பசளை இடுவது தீர்மானிக்கப்படும். சமநிலையான போசணை பேணுவதற்கு போசணையை வழங்கும் காலம், போசணையின் அளவு என்பனவற்றை காலத்திற்குக் காலம் மாற்ற நேரிடும். தாவர இனத்திற்கேற்ப போசணை வழங்கல் வேறுபடும். மேலும் பசளையின் வகை, அவற்றில் அடங்கியுள்ள போசணை மூலகங்களின் விகிதம் என்பவற்றிகேற்பவும் வேறுபடும்.

பைகளில் வளர்க்கப்படும் கன்றுகளிற்க்கு போதுமானளவு, சமநிலையான போசணையை வழங்குவது அவசியம். இதற்காக பலவகையான பசளை வகைகள் பாவிக்கப்படும். பசளைகளை பொதுவாக இரு வகைகளாக பிரிக்கலாம். அவை சேதனப் பசளை, அசேதனப் பசளை என்பனவாகும். மட்டுப்படுத்தப்பட்ட அளவில் போசணை காணப்படும் வளர்ப்பூடகத்திற்கு போசணையை வழங்குவதற்கே இரண்டு வகைகளும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. அதுமட்டுமல்லாது சமநிலையான போசணையை வழங்குவதன் மூலம் வளர்ப்பூடகத்திலிருந்து போசணைகள் இழக்கப்படுவதையும் குறைத்துக் கொள்ள முடியும்.

4.4.1 அசேதன பசளை

பல்வேறு வகையான இயற்கையான அல்லது செயற்கையான இரசாயனச் சேர்வைகளை பயன்படுத்தி இரசாயன தாக்கங்கள் மூலம் அசேதன பசளைகள் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன. இல்லாவிட்டால் இவை பெற்றோலியம் அல்லது இயற்கையான படிவுகள் மூலமும் பிரித்தெடுக்கப்படும். பொதுவாக இவ்வாறு இயற்கையாகக் காணப்படும் படிவுகளிலுள்ள சேர்வைகள் சூழலுக்கு விடுவிக்கப்பட மாட்டாது. இரசாயன தாக்கங்கள் மூலம் மூலகங்களை சூழலுக்கு விடுவிக்கக் கூடிய சேர்வைகளாக மாற்றலாம். அசேதன பசளைகளால் இலகுவாகவும் படிப்படியாகவும் வளர்ப்பூடகத்தினுள் அயன்களை விடுவிக்க முடியும்.

அசேதன பசளைகளின் அனுகூலங்கள்

1. அதில் அடங்கியிருக்கும் போசணைகள் வளர்ப்பூடகத்தினுள் இலகுவாக விடுவிக்கப்படும்
2. அயன்கள் நேரடியாக மண் ஊடகத்தினுள் விடுவிக்கப்படும். இதனால் தாவரங்களினால் இலகுவாக அகத்துறிஞ்சப்படும்
3. அடங்கியுள்ள போசணை மூலகங்களின் அளவு குறிப்பிடப்பட்டிருக்கும்
4. தாவரத்திற்கு தேவையான அளவில் சரியான விகித்தில் போசணை அயன்களை வழங்க முடியும்
5. வளர்ப்பூடகத்தில் இழக்கப்பட்ட போசணைகளை மாத்திரம் வழங்க முடியும்

6. இலகுவாகக் கையாள முடியும்
7. ஒப்பீட்டளவில் குறைவான அளவே தேவை
8. ஒப்பீட்டளவில் செலவு குறைவு

அசேதன பசளைகளின் பிரதிகூலங்கள்

1. அசேதன பசளைகளை உற்பத்தி செய்ய பயன்படுத்தப்படும் மூலப்பொருட்கள் படிப்படியாக குறைவடையும். இவற்றை புதுப்பிக்க முடியாது.
2. இவற்றை மண் வளமாக்கியாக பயன்படுத்த முடியாது. பயன்படுத்தும் போது மட்டும் பலனை எதிர்ப்பார்க்கலாம்
3. நேரடிப் பசளையை பயன்படுத்துவதனால் வளர்ப்பூடகத்தில் போசணைகள் சடுதியாக அதிகரிப்பதால் தாவரங்களுக்கு நஞ்சாக மாறலாம்
4. வளர்ப்பூடகத்திலிருந்து வெளியேறி வீண் விரயமாகும்
5. போசணைகள் இலகுவாக நீரிற் கரைந்து, வெளியேறுவதால், சூழல் மாசடையும்.
6. நாற்றுமேடைக்குள் கரைந்து செல்வதால் களைகள் வளரும்

பல வகையான அசேதன பசளைகள் உள்ளன. அவற்றினால் வழங்கப்படும் பிரதான போசணையை அடிப்படையாகக் கொண்டு அவை தாவரப் போசணைகளைப் பூர்த்தி செய்வதற்காக பயன்படுத்தப்படும். இவற்றை பொதுவாக இரண்டு வகைகளாகப் பிரிக்கலாம். நீரில் நன்றாக கரைவன, மற்றயைவை நீரில் மெதுவாக கரைவான அல்லது மெதுவாகப் போசணைகளை விடுவிக்கும் பசளைகள் ஆகும். மெதுவாக போசணைகளை விடுவிக்கும் பசளைகள் இயற்கையாக காணப்படுகின்றன. செயற்கையாகத் தயாரிக்கப்படும் சில பசளைகள் நன்கு பிரபல்யம் அடைந்துள்ளன.

நைதரசன் பசளைகள்

இவ் வகை பசளைகளின் மூலம் பிரதானமாக தாவரங்களின் நைதரசன் தேவை பூர்த்தி செய்யப்படுகின்றது. யூரியாவானது ($CO(NH_2)_2$) பிரபலமான நைதரசன் அசேதன பசளையாகும். அதில் 46 வீதம் நைதரசன் உண்டு. இவை வெள்ளை நிற சிறு மணியுரு (granular) வடிவானது. இலகுவில் கரையக் கூடியது.

வளர்பூடகத்தில் போதுமானளவு ஈரப்பதன் காணப்படும் போது கீழே குறிப்பிட்டவாறு தாக்கம் புரியும்.

$$CO(NH_2)_2 + H_2O \longrightarrow 2\,NH_3 + CO_2$$

$$2\,NH_3 + CO_2 \longrightarrow (NH_4)_2 + CO_3$$

$$(NH_4)_2 + CO_3 \xrightarrow{+O_2} H_2O + CO_2 + 2\,HNO_3$$

$$HNO_3 \longrightarrow NO_3^- + H^+$$

இவ்வாறு உற்பத்தி செய்யப்படும் நைத்திரேற்றானது தாவரங்களினால் அகத்துறிஞ்சப்படும். யூரியாவை மண்ணில் இடும்போது அமோனியாவாக நைதரசன் வெளியேறி விரயமாகும். தொடர்ச்சியாக பாவிக்கும் போது வளர்ப்பூடகம் அமிலமாகும். இதனால் ஏனைய போசணைகள் அகத்துறிஞ்சப்படுவது பாதிக்கப்படும்.

- **அமோனியம் உப்பு**

அமோனியம் நைத்திரேற்றில் (NH_4 NO_3) 33 - 34% நைதரசன் காணப்படுகிறது. வெடி பொருட்களை உற்பத்தி செய்ய உபயோகிக்கப்படும். இதனால் இவை பசளையாக பாவிப்பது குறைவு. அமோனியம் சல்பேற்றில் ($(NH_4)_2$ SO_4) 21% நைதரசன் காணப்படுகிறது. இதற்கு மேலதிகமாக 24% கந்தகமும் (காணப்படுகிறது. டை அமோனியம் பொஸ்பேற்றில் ($(NH_4)_2$ H_2PO_4) 18% நைதரசன் உள்ளது. 46% பொசுபரசு உள்ளது. மொனோ அமோனியம் பொஸ்பேற்றில் ($(NH_4)H_4PO_4$) 11% நைதரசனும் 52% பொசுபரசும் காணப்படுகிறது (அட்டவணை 4.6).

அட்டவணை 4.6: நைதரசன் காணப்படும் பசளைகள்

பசளை வகை	நைதரசனின் சதவீதம்
யூரியா	46%
அமோனியம் நைத்திரேற்று	34%
அமோனியம் சல்பேற்று	21%
டை அமோனியம் பொஸ்பேற்று	18%
மொனோ அமோனியம் பொஸ்பேற்று	11%

பொசுபேற்று பசளைகள்

பிரதானமாக முச் சுப்பர் பொசுபேற்றானது ($(CaCH_2)PO_4)_2$ பிரபலமான அசேதன பசளையாகும். இதில் அடங்கியுள்ள பொசுபரசின் அளவு 46% ஆகும். அத்தோடு பல பொசுபேற்று உப்புகளும் பசளையாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன (அட்டவணை 4.7).

அட்டவணை 4.7: பொசுபேற்று அடங்கியுள்ள பசளைகள்

பசளை	அடங்கியுள்ள பொஸ்பரசின் சதவீதம் %	சிறப்பியல்பு
முச் சுப்பர் பொசுபேற்று (Triple Super Phosphate)	45 - 65	நீரில் இலகுவாக கரையும்
டை அமோனியம் பொசுபேற்று $(NH_4)_2$ HPO_4	45	மேலதிகமாக நைதரசன் (18%) காணப்படுகிறது
மொனோ அமோனியம் பொசுபேற்று (NH_4) H_2 PO_4	48	களஞ்சியப்படுத்தும் போது ஈரலிப்பை அகத்துறிஞ்சாது
அமோனியம் பொசுபேற்று $(NH_4)_3$ PO_4	34	மிகவும் நல்ல பசளை. மேலதிகமாக 10% நைதரசன் காணப்படுகிறது
பாறை (ரொக்) பொசுபேற்று	8	பொசுபேற்று படிவுகளைத் தூளாக்கி பெறப்படுகிறது. உக்கலடையும் வீதம் குறைவு, போசணை பெறுமானம் குறைவு. ஏனைய போசணை மூலகங்களை கொண்டது. (Fe, Ca, Mg)
சுப்பர் பொசுபேற்று $(Ca_3$ $(PO_4)_2$	20	

பொட்டாசியப் பசளைகள்

தாவரங்களுக்குத் தேவையான பொட்டசியத்தை வழங்கும் பல முக்கிய பசளைகள் இயற்கையான படிவுகளிலிருந்து பெறப்படுகின்றன. ஐரோப்பிய நாடுகளில் இவை கடலை பூர்வீகமாகக் கொண்டவையாகக் கருதப்படுகின்றன. பலவகையான பொட்டாசியப் பசளைகள் காணப்படுகின்றன.

- **மியுறியேற்றுப் பொட்டாசு** (KCl)

பொட்டாசியம் பசளைகளில் இதுவே பெருமளவில் விவசாயத்தில் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இதில் பொட்டாசியம் 50 - 60% வரை காணப்படும். நீரில் இலகுவாக கரையும். எனவே வளர்ப்பூடகத்திலிருந்து இலகுவாக விரயமாகும். இதில் உள்ள குளோரின் அயன் நோய் எதிர்ப்பு சக்திக்கு உதவும். ஆனால் தாவரங்களிற்கு வழங்கப்படும் நீரில் அதிகளவான குளோரைட் காணப்படுமாயின் அது தாவரங்களிற்கு நஞ்சாக மாறிவிடும்.

- **பொட்டாசியம் சல்பேற்று** (K_2SO_4)

அரிதாக கிடைக்கும் இப் பசளையில் 41 - 48% பொட்டாசியம் காணப்படும். இலகுவாக நீரில் கரைவதால் நீருடன் இலகுவாகக் கரைந்து வீணாகி விடும். இதில் 18% கந்தகம் (சல்பர்) அடங்கியிருப்பது ஒரு மேலதிக நன்மையாகும். குளோரைட்டு நஞ்சாகும் சூழலில் அதற்குப் பதில் பொட்டாசியம் சல்பேற்றைப் பயன்படுத்தலாம்.

- **பொட்டாசியம் நைத்திரேற்று** ($KNO3$)

வெடி பொருட்களை உற்பத்தி செய்ய பயன்படும். எனவே இதனை பசளையாக பெற்றுக் கொள்வது சிரமம். இதில் 44% பொட்டாசியம் உள்ளது. இதற்கு மேலதிகமாக 13% நைதரசன் உள்ளது. நாற்றுக்களின் வேகமான வளர்ச்சிக்கு உதவும்.

- **பொட்டாசியம் மக்னீசியம் சல்பேற்று**

நீரில் மெதுவாக கரையும். இது இயற்கையில் படிவுகளாகக் காணப்படும். இதில் 22 - 25% பொட்டாசியமும், 6 - 7% மக்னீசியமும் உள்ளது. இப் பசளை இடுவதால் தாவரத்தின் மக்னீசியம் தேவை பூர்த்தி செய்யப்படும்.

பிரதான போசணை மூலகங்களுக்கு மேலதிகமாக ஏனைய போசணையை கொண்ட பசளைகளையும் பயன்படுத்த முடியும்.

கல்சியப் பசளைகள்

தாவரங்களுக்குத் தேவையான கல்சியத்தை வழங்க பல பிரபல்யமான பசளைகள் உள்ளன. இவற்றில் சிறிதளவை வளரும் நாற்றுக்களிற்கு இட முடியும்.

- **கல்சியம் நைத்திரேற்று**

கல்சியம் நைத்திரேற்று பசளை விரைவாக செயற்படக் கூடியது. அத்தோடு அதில் நைதரசன் காணப்படுவதால் நைதரசன் தேவையையும் பூர்த்தி செய்து கொள்ளலாம். இவை நீரில் இலகுவாகக் கரையும். இதில் 11% நைதரசனும், 16% கல்சியமும் உள்ளது.

- **கல்சியம் சல்பேற் டை ஹைட்ரேட்**

அதிகளவில் (22 - 23%) கல்சியம் காணப்படுகிறது. விரைவாக செயற்படக் கூடியது. ஆனால் இலகுவில் பெற்றுக் கொள்வது கடினம்.

மக்னீசியம் அடங்கிய பசளைகள்

மக்னீசியத்தை தாவரங்களிற்கு விரைவாக வழங்கக் கூடிய பல பசளை வகைகள் சந்தையில் உள்ளன.

- **மக்னீசியம் நைத்திரேற்று**

இதில் 15% மக்னீசியம் உள்ளது. நைதரசனும் உண்டு. இதில் பல மாசுக்கள் காணப்பட்டாலும் கூட இவை தாவரத்திற்கு இலகுவாக மக்னீசியத்தை வழங்கும் பசளையாகும்.

- **மக்னீசியம் சல்பேற்று**

இது தாவரங்களிற்கு மக்னீசியத்தை வழங்கும் சிறந்த, பிரபலமான பசளையாகும். இதில் 10% மக்னீசியமும் உள்ளது. இதிலுள்ள 13% கந்தகம் (சல்பர்) தாவர வளர்ச்சிக்கும் வீரியத்திற்கும் பயன்படும்.

மங்கனீசு பசளைகள்

சிறிதளவே தாவரங்களுக்கு தேவை. ஒப்பீட்டளவில் வேரை விட இலைகளின் மூலம் இலகுவாக அகத்துறிஞ்சப்படும்.

- **மங்கனீஸ் சல்பேற்று**

இலைகளின் மூலம் இலகுவாக அகத்துறிஞ்சப்படும். இதில் 31 - 32% மங்கனீசு காணப்படும். 18 - 20% கந்தகமும் (சல்பர்) காணப்படும்.

- **மங்கனீஸ் நைத்திரைற்று**

இதில் 50% மங்கனீசு காணப்படும். சிறிதளவே தாவர வளர்ச்சிக்கும், நிலைத்திருப்பதற்கும் அவசியம். இப்பசளையானது இலகுவாக நீரிற் கரையும். விரைவாக இலைகளின் மூலம் அகத்துறிஞ்சப்படும்.

நாகம் (சிங்க்) பசளைகள்

தாவரங்களின் வளர்ச்சி கிரமமாக இடம் பெற நாகம் அவசியமாகும். மட்டுப்படுத்தப்பட்ட எண்ணிக்கையான நாகப் பசளைகளே காணப்படுகின்றன.

- **சிங்க் சல்பேற்று**

தாவரங்களிற்கு நாகத்தை வழங்க பரந்தளவிற் பயன்படுத்தப்படும் பசளையாகும். இதில் 21-34% நாகம் காணப்படும். ஒரு தடவை இட்டால் போதும் நீண்ட காலத்திற்கு தேவையான நாக தேவை பூர்த்தி செய்யப்படும்.

இரும்பு பசளைகள்

பயிர்ச்செய்கை நிலங்களில் அதிகளவிற் பரந்து காணப்படும் பிரதானமான போசணையாகும். ஆனால் தாவரங்களிற்கு அவசியமான Fe^{+2} ஐ வழங்கக் கூடிய பல பசளைகள் உள்ளன.

- **பெரஸ் சல்பேற்**

மண்ணில் இட்ட உடனேயே Fe^{+2} அயன் Fe^{+3} அயனாக மாறிவிடும். இது ஒரு பிரதிகூலமாகும். இதனால் அதிலுள்ள 19 - 24% இரும்பை தாவரங்கள் அகத்துறிஞ்ச முடியாது.

- **பெரஸ் நைத்திறேற்று**

எளிதில் கிடைக்க கூடிய பசளை அல்ல. இதில் 13% இரும்பு காணப்படும். பெருமளவில் பயன்படுத்தப்படுவதில்லை.

போரோன் பசளைகள்

சிறிதளவே தாவரத்திற்கு தேவை. பலவகையான போரோன் பசளைகள் காணப்படுகின்றன.

- **போரிக் அமிலம்**

இலைகளினால் அகத்துறிஞ்சப்படும். இதில் 16% போரோன் காணப்படும்.

- **போரெக்ஸ்**

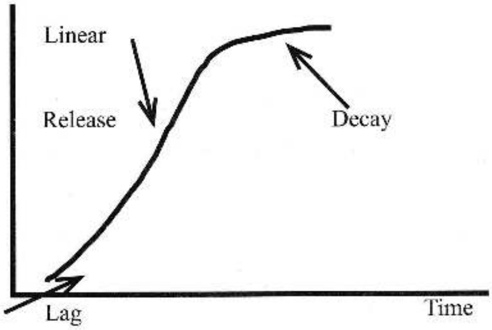
சோடியம் போரேற் அல்லது போரெக்ஸ் ஆனது போரோன் பசளையாக பெருமளவில் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இதில் 10% போரோன் காணப்படும்.

மெதுவாக விடுவிக்கப்படும் பசளைகள் (Slow release fertilizers)

நேரடியாக இடப்படும் பெரும்பாலான பசளைகள் இலகுவாக நீரிற் கரைந்து மண் கரைசலில் சேர்வதால் அவற்றை தாவரங்கள் உறிஞ்ச முன்னரே பல வழிகளில் வீணாகி விடும். இதனால் வளங்கள் வீணாகுவதோடு, உற்பத்திச் செலவு அதிகரிக்கும். நாற்றுக்களிற்குப் போதியளவான போசணைகள் கிடைக்காமையால் அவற்றின் வளர்ச்சியும், தரமும் குன்றும்.

இவற்றிற்கான சிறந்த தீர்வாக படிப்படியாக போசணைகளை விடுவிக்கும் பசளைகள் மீளவும் தயாரிக்கப்படுகின்றன. இவை மெதுவாக விடுவிக்கும் பசளைகள் (Slow

release fertilizers) எனப்படும். இவை வினைத்திறனானவை (படம் 4.2)



படம் 4.2: மெதுவாக விடுவிக்கப்படும் பசளைகளில் போசணை விடுவிக்கப்படும் வரைபடம்

நேரடியான பசளைகளினதும், மெதுவாகக் கரையும் பசளைகளினதும் அனுகூலங்கள், பிரதிகூலங்களை கீழே தரப்பட்டுள்ள அட்டவணைகளில் தரப்பட்டுள்ளன (அட்டவணை 4.8, 4.9).

அட்டவணை 4.8: பாரம்பரிய நேரடிப் பசளைகள்

அனுகூலங்கள்	பிரதிகூலங்கள்
மிக இலகுவாகவும் வேகமாகவும் போசணைகள் மண்ணில் விடுவிக்கப்படும்	போசணை வகைகளும், அனைத்து அளவுகளும் ஒரே நேரத்தில் மண்ணில் சேர்வதால் விரயமாகலாம்
தாவரங்களுக்குத் தேவையான போசணைகளையும், தேவையான அளவுகளில் வழங்கும்	போசணைகளிற்கு தீங்கிழைக்கும் காரணிகளினால் நேரடியாகப் பாதிக்கப்படும்
இலகுவாக கரையும்	மண்ணின் ஈரலிப்பு தொடர்ச்சியாக காணப்பட வேண்டும்
செலவு குறைவு	சுற்றாடலும், நீரும் மாசடைதல் அதிகரிக்கும்
பசளை இடுதல் இலகு	நஞ்சாக மாற வாய்ப்புண்டு
இலகுவாகக் கிடைக்கும்	

அட்டவணை 4.9: போசணைகளை மெதுவாக விடுவிக்கும் பசளைகள்

அனுகூலங்கள்	பிரதிகூலங்கள்
போசணை விரயம் குறைவு	மண்ணின் ஈரலிப்பு தொடர்ச்சியாக காணப்பட வேண்டும்
தாவரங்களுக்கு தேவையான போசணை தொடர்ச்சியாக மண் கரைசலுக்கு விடுவிக்கப்படும்	நீண்ட காலம் காணப்படும் போது சிலவேளைகளில் நஞ்சாக மாறலாம்
பசளை இடுவதற்கான செலவு குறைவு	தாவரத்திற்கு தேவையில்லாத போது கூட போசணை விடுவிக்கப்படும்
சாடி வளர்ப்பூடகத்தில் வெப்பநிலை, ஈரப்பதன் என்பன கிடைக்கும் போது போசணை விடுவிக்கப்படும்	நீர் பாய்ச்சும் போது நீருடன் விரயமாகலாம்
ஒப்பீட்டளவில் தேவையான அளவு குறைவு	நீண்ட காலத்திற்கு இடும் போது மண்ணின் அமிலத்தன்மை அதிகரிக்கும்
சூழல் மாசடைதல் குறைவு	ஒப்பீட்டளவில் செலவு அதிகம்

மெதுவாக போசணைகளை விடுவிக்கும் பசளை வகைகள்

பாரம்பரிய நேரடிப் பசளைகளை வழங்கும் போது ஏற்படும் பலவீனங்களையும், போசணை விரயத்தை குறைப்பதற்காக மெதுவாக போசணைகளை விடுவிக்கும் பசளை வகைகள் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன. இதற்காக தாவர வர்க்கத்திற்கு ஏற்பவும், வித்தியாசமான சூழல் நிபந்தனைகளுக்கு ஏற்பவும் பல்வேறு வகையான மெதுவாக போசணைகளை விடுவிக்கும் பசளைகள் உள்ளன. ஆனால் இவற்றில் நைதரசன் பாவனைக்கே அதிக முன்னுரிமை வழங்கப்பட்டுள்ளது. இப் பசளைகளில் போசணைப் பாவனை வினைத்திறனே (Nutrient Use Efficiency- NUE) கருத்திற் கொள்ளப்படும். போசணைப் பாவனை வினைத்திறன் என்பது மண்ணிற்கு இடப்படும் அல்லது மண்ணிற் காணப்படும் போசணைகளின் அளவில் எவ்வளவை குறிப்பிட்டக் காலப் பகுதியில் தாவரம் அகத்துறிஞ்சுகின்றது என்பதாகும்.

அதிகளவு போசணைப் பாவனை வினைத்திறன் பெறுமானத்தைக் கொண்டவையாக மெதுவாகப் போசணைகளை விடுவிக்கும் பசளைகள் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டன. இவை தயாரிக்கப்பட்டுள்ள முறை, செயற்பாடு என்பனவற்றிற்கேற்ப பல பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம்.

போசணை விடுவிக்கப்படுவதை கட்டுப்படுத்துவதற்கு மேலுறை இடப்படும். சிறு மாத்திரை வடிவிலான அல்லது மணியுருவாக தயாரிக்கப்பட்ட பாரம்பரிய இரசாயனப் பசளைக் கூறுகளிற்கு நீரை உறிஞ்சாத பொலிமர் பூச்சினை அல்லது உறையை இடல் அல்லது நீரில் காணப்பட்டாலும் மெதுவாக

போசணைகள் கரையக் கூடியவாறு பூச்சிடல் அல்லது உறையை இடுவதன் மூலம் உற்பத்தி செய்யப்படும் பசளைகள் இவ்வகையைச் சேர்ந்ததாகும். பொலிமர் உறையினூடு போசணை வெளியேறுவதைப் பிந்தச் செய்தல், கட்டுப்படுத்தல் ஆகியவற்றினால் மண் ஊடகத்தில் போசணைகள் விடுவிக்கப்படல் நீண்ட காலத்திற்கு மெதுவாக இடம் பெறும்.

நாற்றுக்களின் சிறந்த வளர்ச்சிக்கும், வீரியத்திற்கும் இவ் வகையான பசளைகள் பொருத்தமானவை ஆகும்.

சில வேளைகளில் இவ் உறையானது இறப்பர், பொலிலோபயின் அல்லது ஜெல்லை உற்பத்தி செய்யும் பொலிமர் ஆகியவற்றினால் உற்பத்தி செய்யப்பட்டிருக்கும். இவ் உறையானது மேலதிக நீரை உறிஞ்சி ஜெல் போன்று வீங்கிக் காணப்படுவதால் அதனுள் சிறைப்பிடிக்கப்பட்ட போசணைகள் வெளியேறுவது கட்டுப்படுத்தப்படும்.

- **கரைதிறன் குறைந்த அசேதனப் பசளைகள்**

ஒரு சில விசேட அசேதன சேர்வைப் போசணைகளை வழங்குவதற்கு இடும் போது நீரில் கரையுந்திறன் குறைந்த சேர்வைகளே பயன்படுத்தப்படுகின்றன (உதா: மெட்டல் அமோனியம் பொஸ்பேற், மக்னீசியம் அமோனியம் பொஸ்பேற்). இவை பொதுவாக இயற்கையான பொஸ்பேற் பிரிவிற்குள் அடங்கும். ஆனால் இவற்றைப் பயன்படுத்தும் போது அவதானமாயிருத்தல் வேண்டும். ஏனெனில் இவற்றால் தாவரங்களின் வேகமான வளர்ச்சிக்கு அவசியமான போசணைகளை வழங்க முடியாது.

இதற்கு மேலதிகமாக நைத்திரேற்றாக்கத்தினை நிரோதிக்கும் யூரியேஸ் நொதியம் மண்ணில் நைதரசன் விடுவிப்பதை மந்தப்படுத்தும். இவை பிரபலமானவை அல்ல. ஏனெனில் இவற்றிலிருந்து பலனை பெறுவதற்கு அதிக காலம் செல்லும். அத்தோடு இச் சேர்வைகள் நுண்ணுயிர்களுக்கு தீங்கானவையாகவும் இருக்க கூடாது. எனவே அவதானமாயிருக்க வேண்டும். நைத்திரேற்றாக்க நிரோதிகளுக்கு உதாரணங்களாவன: 3,4 Dimethylphylphyrazole Phospate (DMPP),Ammoniumthiosulphate (ATS) H – 1,2,4, triazole (HPLC).

நைதரசன் பசளைகளை மண்ணிற்கு இடும் போது அவை மிக இலகுவாக இழக்கப்படுவதோடு, அவற்றை தாவரங்கள் வினைத்திறனாக உறிஞ்சும் என எதிர்பார்க்க முடியாது. இதனால் நைட்ரேட்டை மெதுவாக மண்ணிற்கு விடுவிக்கும் நைதரசன் பசளைகள் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளன. பூச்சிடப்படாத (Un-coated) பசளைகள் இரண்டு வகைப்படும். முதலாவது Urea - formaldehyde (மண்ணில் உயிர் இரசாயன செயற்பாடுகளின் மூலம் நைத்திரேற்றை விடுவிக்கும்). Sobutylidence Diurea (IBDU) (மண்ணில் இரசாயன செயற்பாடுகளின் மூலம் நைத்திரேற்றை விடுவிக்கும்). இரண்டாவது, அசேதன உப்புக்கள் (Inorganic salts) ஆகும். (உதா: மக்னீசியம் அமோனியம் பொஸ்பேற்) ஆகும். பூச்சிடப்பட்ட மெதுவாக கரையும் பசளைகளுக்கு உதாரணம்: Sulphur-Coated Urea (SCU). இதை மண்ணில் இட்டவுடன் மேற்பூச்சிலுள்ள உள்ள கந்தகம் ஒட்சியேற்றம் அடைந்து நைத்திரேற்று விடுவிக்கப்படும். பொலிமர் உறை கொண்ட யூறியா (Polymer-coated Urea) பிரபல்யமானது.

மண்ணில் இட்டவுடன் சிறிய மணிகளிற்குள் நீர் சென்று அதிலுள்ள யூறியாவை கரைத்து வெளியேற்றும்.

இம் மந்தமான பசளைகளை தாவரங்களின் வேகமான வளர்ச்சிக்கு பயன்படுத்த முடியாது. எவ்வாறாயினும் மாதத்திற்கு ஒரு தடவையேனும் வளர்ப்பூடகத்தின் pH, போசணை மட்டம் ஆகியவற்றை தெளிவாக அறிந்து, இவ்வாறான பசளைகளைப் பயன்படுத்துவதற்கு நாற்றுமேடையாளர்கள் கவனஞ் செலுத்த வேண்டும். அத்தோடு தாவரத்தின் வளர்ச்சியை துரிதப்படுத்தும் பசளைகளையே பாவிக்க வேண்டும்.

திரவப் பசளை

பொதுவாக பயன்படுத்தப்படும் பசளைகள் தூள் அல்லது மணியுருக்களாகக் காணப்படும். ஆனால் தற்போது திரவ பசளைகள் பிரபல்யமடைந்து வருகின்றன. திரவ பசளைகளை நேரடியாக வளர்பூடகத்தினுள் இட முடியும். இவ் திரவ பசளைகளை நீர்பாசன நீருடன் கலந்து தாவரங்களிற்கு (Fertigation) இடலாம் அல்லது இலைகளிற்கு விசிறுவதற்குப் (Foliar fertilizer) பொருத்தமான பசளைகள் உள்ளன.

பொதுவாக பயன்படுத்தப்படும் பாரம்பரியமான பசளைகள் நீரில் இலகுவாகக் கரைந்து கரைசலாக காணப்படும். இது தாவரங்களுக்கு எளிதில் கிடைக்கக் கூடிய வடிவில் காணப்படும். இதன் மூலம் தாவரங்களுக்கு வேகமாக போசணையை வழங்க முடியும். உதா: யூறியா கரைசல்.

நீர்ப்பாசனத்தோடு போசணையை வழங்குவதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் பிரபல்யமான பசளை வகைகளாக அமோனியம் நைத்திரேற்று, அமோனியம் சல்பேற்று, யூறியா, டை அமோனியம் பொஸ்பேற், மியுரேற்றுப் பொட்டாசு, பொட்டாசியம் நைத்திரேற்று, பொட்டாசியம் சல்பேற்று, பொஸ்போறிக் அமிலம் ஆகியன பயன்படுத்தப்படுகின்றன. பயன்படுத்தும் போது அதன் கலவை, செறிவு போன்றவற்றைக் கவனமாகத் தீர்மானிக்க வேண்டும்.

இலைகளின் மேல் விசிறப்படும் திரவப் பசளையானது விசேடமான கலவையாகவோ அல்லது தனி நேரடிப் பசளையாகவோ காணப்படும். இலைகளின் மேல் திரவப் பசளைகளை விசிறுவதற்கு 50 வருட பழைமையான வரலாறு உண்டு. தற்போது இது நன்கு பிரபல்யமடைந்துள்ளது. பிரதான போசணை மூலகங்களான நைதரசன் (N), பொசுபரசு (P), பொட்டாசியம் (K) என்பனவற்றை இலைகளின் மீது விசிறுவது வினைத்திறனான ஒரு முறையல்ல. ஆனால் நுண் போசணைகளை இலைகளின் மீது விசிறுவது பயனுள்ள ஒரு முறையாகும்.

நாற்றுகளின் போசணை தேவையை விரைவாக பூர்த்தி செய்வதற்கு இம் முறை சிறந்தது. தாவரத்தின் வேர்கள் தவிர்ந்த ஏனைய பகுதிகளின் மூலம் போசணை உட் செல்ல முடியும். இப் பசளைகள் நீருடன் கலந்து சிறு துளிகளாக விசிறப்படும். இத் துளிகள் வேகமாக தாவர கலங்களுக்குள் செல்லும். ஆனால் இதற்கு பல்வேறு தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்ய வேண்டும்.

இலைகளினூடு போசணையை வழங்கும் போது இலைகளின் பச்சையவுரு மணிகளின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்கும். இதனால்

ஒளித்தொகுப்பின் சக்தியும், வினைத்திறனும் அதிகரிப்பதாகக் காட்டப்பட்டுள்ளது. அத்தோடு தாவரத்திற்கு அவசியமான ஏனைய போசணைகளும் அதிகளவில் வேரின் ஊடாக உறிஞ்சப்படும் எனக் குறிப்பிடப்படுகின்றது. இதனால் முழுத் தாவரத்தினதும் தொழிற்பாடு அதிகரிப்பதால் நாற்றுக்களின் வளர்ச்சி அதிகரிப்பதோடு, வீரியமான வளர்ச்சியையும் பெற்றுக் கொள்ள முடியும்.

இலைகளினூடு போசணைகள் செல்வதைப் பாதிக்கும் காரணிகள்

இலைகளின் மேல் விசிறப்படும் திரவ பசளை துளிகள் இலைகளுக்குள் செல்வதை பல காரணிகள் பாதிக்கும். இலைகளின் பண்பு, சூழற் காரணிகள், திரவ பசளையின் வர்க்கம், அவற்றின் பண்புகள் என இக்காரணிகளை வகைப்படுத்த முடியும்.

இலைகளின் பண்பு

திரவப் பசளைகளின் மூலக்கூறுகள் இலைகளினுள் உட்புகுவதை இலைகளின் பண்பு நேரடியாகப் பாதிக்கும். இலைகளின் மேற்றோலில் மயிர்கள் காணப்படுவதால் திரவ பசளை துளிகள் இலைகளின் மீது பரவுவது மட்டுப்படுத்தப்படும். போசணை மூலக்கூறுகள் நுண்ணியதாக இல்லாத போது அவை இலைகளின் மீது படுவதற்கான வாய்ப்புகள் குறைவாகும். எனவே திரவப் பசளையின் போசணை மூலக்கூறுகள் நுண்ணிய துளிகளாகக் காணப்படுவது மிகவும் முக்கிய பண்பாகும். கீலேட் செய்த பசளைகளின் துளிகள் பெரிதாகையால் அகத்துறிஞ்சப்படும் தன்மை குறைவு.

பெரும்பாலான தாவரங்களின் இலைகளின் புறத்தோலானது மெழுகால் மூடியிருப்பதை காணலாம். இம் மெல்லிய மெழுகுபடையை மேற்றோலிலும் காணலாம். இதேவேளை கியுற்றின் சேர்வைகள் மேற்றோலிலும், புறத்தோலிலும் காணப்படும். இவையனைத்தும் திரவ பசளைகள் அகத்துறிஞ்சப்படுவதை பாதிக்கும். துளிகளில் காணப்படும் நேர் அயன்கள் கலங்களில் மென்சவ்வுகளில் காணப்படும் மறை அயன்களுடன் சேரும். இதனால் கற்றயன்கள் இலைகளில் புகுவது கட்டுப்படுத்தப்படும். எனவே விசிறப்படும் திரவ பசளைகளின் வினைத்திறன் குறையும். புறத்தோல்களுக்கிடையில் 1.0 (nm) நெனோ மீற்றர் இடைவெளி காணப்படும். எனவே இதை விட சிறிய துளிகளே உட்செல்ல முடியும். கலங்களில் உள்ள பிளாஸ்மா மென்சவ்வும் திரவ பசளைகள் அகத்துறிஞ்சப்படுவதை பாதிக்கும். இப் பிளாஸ்மா மென்சவ்வுகள் தெரிவு செய்யப்பட்ட கூறுகளை மாத்திரமே உட்புக விடும்.

முதிர்ச்சியடைந்த இலைகளை விட இளம் இலைகளில் திரவ பசளைக் கூறுகள் விரைவாக அகத்துறிஞ்சப்படும். வேரை விட இலைகளினூடாக திரவப் பசளைகள் வினைத்திறனாக அகத்துறிஞ்சப்படும்.

சூழற் காரணிகள்

இலைகளின் மேல் விசிறப்படும் திரவப்பசளைகள் இலைகளுக்குள் செல்ல முன் பல்வேறு சூழல் நிபந்தனைகளுக்கு முகம் கொடுக்க நேரிடும். வளியில் காணப்படும் ஈரப்பதன் இத் திரவத்துளிகள் அகத்துறிஞ்சப்படுவதை நேரடியாகப் பாதிக்கும்.

அதிகளவான ஈரப்பதன் காணப்படும் போது இலைகளின் மேற்பரப்பில் மெல்லிய துளிகளாக

நீர்த்துளிகள் படிவடைவதால் திரவப் பசளைக் கலவை மேலும் ஐதாக்கப்படும். ஆனால் இலைகளினுள் செல்வது அதிகரிக்கும்.

அதிக சூரிய ஒளியின் காரணமாக இலைகளின் மீதுள்ள திரவ பசளைத் துளிகள் விரைவாக ஆவியாகி விடும். இதனால் இலைகளினால் உறிஞ்ச முன்னரே ஆவியாகலாம் அல்லது உலர்ந்து போகலாம். சில வேளைகளில் சூரிய ஒளியின் காரணமாக சில உள்ளடக்கங்கள் பிறிகையடைந்து வாயுவாக வெளியேறி விடும். உதா: அமோனியம் உப்பு. அதிக சூரிய ஒளி உள்ள போது ஒளித்தொகுப்பும் அதிகரிப்பதால் இலைகளினுள் அதிகளவில் உட்புகும். எவ்வாறாயினும் சூழல் வெப்பநிலை செல்வாக்குச் செலுத்துவதில்லை எனக் குறிப்பிடப்படுகின்றது.

காற்றோட்டம் அதிகமாக காணப்படும் போது திரவ பசளை துளிகள் உலர்ந்து விடும். இதனால் உறிஞ்சப்படுவது மட்டுப்படுத்தப்படும். இலைகளின் மீது திரவ பசளைகளை விசிறி 3 - 4 மணித்தியாலங்களிற்கு முன்னர் மழை பெய்தால் திரவ பசளைகள் கழுவியகற்றப்படும். இரவு நேரத்தில் போசணை அயன்கள் அகத்துறிஞ்சப்படும் வினைத்திறன் குறைவு. அத்தோடு முகில் உள்ள மந்தமான காலநிலையானது வேகமான அகத்துறிஞ்சலை பாதிக்கும்.

திரவ பசளையின் பண்புகள்

திரவப் பசளைகளின் பண்பானது அது தாவர இலைகளினால் உறிஞ்சப்படுவதைப் பிரதானமாகப் பாதிக்கும். திரவப் பசளை கரைசல்களில் பிரதானமாக இரண்டு உள்ளடக்கங்கள் காணப்படுகின்றன. அவை கரைப்பான் (solvent), கரையம் (solute) என்பனவாகும். கரைப்பான் என்பது போசணை / பசளை உப்பை கரைப்பதற்கு உதவுவதாகும். இக் கரைப்பான் என்பது பெரும்பாலும் நீர் அல்லது நீர் கரைசலாகும். கரையம் என்பது அதில் அடங்கியுள்ள போசணை சேர்வைகளாகும்.

நீர் கரைசல் என்றால், கடற் தாவரங்களின் சாறு, பல்வேறு தாவரப் பாகங்களின் பிறித்தெடுப்புகள், ஈரப்படுத்தும் காரணி, விசிறுவதற்கான காரணி என்பன பல்வேறு விகிதங்களில் கலந்து காணப்பட முடியும். கரைசல்களில் கரைப்பான்கள் அதாவது போசணை உப்புக்கள் $Ca(NO_3)_2$ அயனேற்றம் அடைந்து Ca^{2+} நேரயனாக மாறும். NO_3^- மறைஅயனாக மாறும். கலத்தின் பிளாஸ்மா, புறத்தோல் என்பவற்றில் மறை ஏற்றங்கள் காணப்படும். இவற்றால் கற்றயன்களைப் புறத்துறிஞ்ச (adsorption) முடியும். இதன் காரணமாக, போசணை அயன்களால் இலைகளுக்குள் செல்லும் வினைத்திறன் குறையும். திரவப் பசளைகளின் உள்ளடக்கங்களைச் சேர்க்கும் போதும், ஆரம்ப உற்பத்திகளை தயாரிக்கும் போதும் அவற்றின் பௌதீக, இரசாயன இயல்புகள் முக்கியமானவை ஆகும். இவ்வியல்புகளைப் பொறுத்தே திரவத் துளிகளின் பருமன் தீர்மானிக்கப்படும். திரவ பசளையில் உள்ள கரையத்தை பொறுத்து விசிறும் அளவு, வேகம் என்பன தீர்மானிக்கப்படும். வேகமாக விசிறுவதன் மூலம் துளிகளை பெரிதாக விசிறலாம்.

அத்தோடு நீர் துளிகளின் வேகம் கூடும் போது துளிகளின் பருமன் சிறிதாகும். எனவே திரவ பசளைகள் வினைத்திறனாக

அகத்துறிஞ்சப்படும். திரவப் பசளை கரைசல் நடுநிலையான அல்லது அமிலமாக இருப்பது நல்லது.

இலைகளினால் போசணைகளை அகத்துறிஞ்சல்

மண் ஊடகத்தில் காணப்படும் பாதகமான பௌதீக, இரசாயன பலவீனங்கள், ஏனைய கட்டுப்பாடுகளைத் தவிர்த்து தாவரங்களின் தொடர்ச்சியான வளர்ச்சிக்கு போசணைகளை வழங்க ஒரு சிறந்த வழி இலைகளிற்கு திரவப் பசளைகளை விசிறுவது ஆகும். தாவரங்களின் போசணைத் தாவரங்கள் வேகமாக வளரும் போது அதற்குத் தேவையான விகிதத்தில் போசணைகளை வழங்க முடியாத போது, தாவரங்களில் போசணை குறைபாடு ஏற்படும். இது தற்காலிக பற்றாக்குறை (Transient deficiency) என அழைக்கப்படும். இக் குறைப்பாட்டை தவிர்ப்பதற்கான சிறந்த முறை இலைகளின் மூலம் போசணையை வழங்குவதாகும்.

இலைகளின் மேல் விசிறப்படும் போசணையானது கலச் சுவர்களின் செலியுலோஸ் ஊடாக உட்செல்லும். இவற்றில் சில போசணைகள் உயிர்ப்பற்ற முறையில் அகத்துறிஞ்சப்படும். சில போசணை வகைகள் வேர் மயிர்களினால் உறிஞ்சப்படுவதைப் போன்றே உறிஞ்சப்படும். இவ்வாறு உறிஞ்சப்படுவது பௌதீக, இரசாயன தொழிற்பாடாகவும் காணப்படும். பெரும்பாலான போசணைகள் காவிகளைப் பயன்படுத்தி, சக்தியைச் செலவிட்டு, கலங்களினுள் காவி (Carrier) மூலமாகவே அகத்துறிஞ்சப்படும். திரவப் பசளைகளை விசிறி முதல் 15 நிமிடங்களிற்கு நிழல் காணப்படுமாயின் அகத்துறிஞ்சல் பாதிக்கப்படும். மண்ணிற்கு இடப்படும் நைதரசன் பசளைக் குறுணல் (யூரியா போன்றவை) 10 - 40% அளவிலே அகத்துறிஞ்சப்படும். ஆனால் திரவக் கரைசலாக விசிறும் போது 31- 99% வரை அகத்துறிஞ்சப்படும்.

அத்தோடு இலையின் மேற்பக்கத்தை விட கீழ்பக்கத்தில் அதிக வினைத்திறனாக அகத்துறிஞ்சப்படும். இளம் இலைகளில் திரவப் பசளைகள் அதிகளவில் அகத்துறிஞ்சப்படும். எனவே இலைகளுக்கு திரவப் பசளைகள் விசிறும் போது முதிராத இளம் இலைகளுக்கு விசிற வேண்டும்.

திரவப் பசளைகளை வினைதிறனாக விசிறுவதற்கு குறுனல் அல்லது கட்டிகள் போன்றவற்றை தெரிவு செய்யக் கூடாது. ஏனெனில் அவை குறைவாகவே கரையாது. அவற்றின் வினைதிறனை அதிகரிப்பதற்கு சர்பெக்டன்ட் (surfectant) பயன்படுத்தலாம். அல்லது அதிகளவு சர்பெக்டன்ட் ஐக் கொண்ட திரவப் பசளைகளைப் பயன்படுத்தலாம்.

இலைகளுக்கு விசிறப்படும் திரவப் பசளைகள்

திரவப் பசளைகளை அவற்றை உற்பத்தி செய்யும் போது பயன்படுத்தப்படும் சேர்வைகளின் அடிப்படையில் இரண்டு பிரிவுகளாக பிரிக்கலாம்.

இலைகளுக்கான அசேதன திரவப் பசளைகள்

இவை போசணை உப்புக்களை நேரடியாக நீரில் அல்லது கரைப்பான்களில் கரைப்பதன் மூலம் பெறப்படும். இக் கரைசல்களில் போசணை உப்புக்கள் அயனாக்கம் அடைவதனால் அகத்துறிஞ்சப்படும். அகத்துறிஞ்சப்படும் வினைத்திறன் குறைவாகும் (அட்டவணை 4.10).

அட்டவணை 4.10: இலைகளில் விசிறப்படும் திரவப் பசளைகளின் செறிவு

போசணை	போசணை வகை	பாவிக்க வேண்டிய செறிவு லீட்டருக்கு கிராம்
நைதரசன்	யூரியா	5 - 15
பொட்டாசியம்	பொட்டாசியம் நைத்திரேற்று	15 - 45
கல்சியம்	கல்சியம் நைத்திரேற்று	5 - 15
மக்னீசியம்	மக்னீசியம் சல்பேற்று	20
சிங் (நாகம்)	சின்க் சல்பேற்று	2 - 10
இரும்பு	இரும்பு சல்பேற்று	3
மங்கனீஸ்	மங்கனீஸ் சல்பேற்று	2
போரன்	போரிக் அமிலம்	2
செப்பு	செப்பு சல்பேற்று	2

சிக்கலான சேர்வைகளைக் கொண்ட திரவப் பசளைகள்

பல்வேறு விதமான தாக்கங்களுக்கு உட்படுத்திய சேர்வைகளைக் கொண்ட போசணைகள் சிக்கலான சேர்வைகளைக் கொண்ட பசளை எனப்படும். இவை அசேதன திரவப் பசளைகளை விட வேகமாக அகத்துறிஞ்சப்படக் கூடியவையாகும்.

- **கீலேட்**

கரைசலினுள் அயனாக்கத்தால் ஏற்படும் பிரச்சினைகளைக் குறைக்கும் வகையில் தயாரிக்கப்பட்டது. நீண்ட மூலக்கூற்றுச் சங்கிலிக் கட்டமைப்பைக் கொண்டுள்ளதால் மெதுவாகவே பிறிகை அடையும்.

பசளைகள் பயன்படுத்தப்படும் சந்தர்ப்பம்

நாற்று மேடையிலுள்ள நாற்றுக்கள் விரைவாகவும், வீரியமாகவும், ஆரோக்கியமாகவும் வளர்வதற்கு நிறைவான போசணைகளும், நீர் முகாமைத்துவமும் அத்தியவசியமானதாகும்.

நாற்றுக்களை நட்ட முதலாவது மாதத்தில் அல்லது 1 - 2 மாதங்களில் அவை பலமான வேர்த்தொகுதியைக் கொண்டிருத்தல் வேண்டும். அத்துடன் தாவரம் பையினுள் சிறப்பாக ஸ்தாபிக்கப்பட்டிருத்தல் வேண்டும். எனவே போதுமானளவு நைதரசன், பொஸ்பேற்று, ஈரப்பதன் ஆகியவற்றைக் கொண்டிருக்க வேண்டும். இக் கலவையை முதல் 2 - 3 மாதங்களிற்கு வளர்ப்பூடகத்திற்கு 2 - 3 வாரங்களுக்கு ஒரு முறை இட வேண்டும். ஒட்டுவதற்கு இரண்டு வாரங்களுக்கு முன் ஒட்டுக் கட்டைக்கு இப் பசளைகளை இடுவதன் மூலம் சிறந்த பலனை பெற முடியும்.

பசளைகளின் போசணை மூலகங்களின் விகிதம், ஒரு தடவை இட வேண்டிய அளவு, இடப்படும் சந்தர்ப்பம் என்பன தாவர இனத்திற்கு ஏற்ப வேறுபடும்.

நாற்று மேடையில் போசணைக் குறைபாடு ஏற்படாத வகையில் முகாமைத்துவம் செய்ய வேண்டும். போசணை குறைபாடு ஏற்படும்

வரையில் காத்திராது, ஒன்று அல்லது இரண்டு மாதத்திற்கு ஒரு முறை வளர்ப்பூடகத்திற்கு பசளை இட வேண்டும். இலைகளின் மீது விசிறப்படும் திரவப்பசளைகள் உடனடியாக கலங்களுக்கு கிடைக்கும். மண்ணிற்கு இடப்படும் பசளைகளை முற்றாக நிறுத்தி, இலைகளிற்கு விசிறப்படும் திரவப் பசளைகளிலிருந்து மாத்திரம் நாற்றுமேடையில் வீரியமான நாற்றுக்களை உற்பத்தி செய்ய முடியாது. இரண்டு கிழமைகளுக்கு ஒரு முறையேனும் உயர் தரமான திரவப் பசளைகளை நாற்றுக்களிற்கு விசிறல் வேண்டும்.

ஒன்றிணைந்த போசணை முகாமைத்துவத் திட்டமாக இலைகளுக்கு திரவப் பசளைகளை விசிறல், வளர்ப்பூடகத்திற்கு மெதுவாக கரையும் பசளைகளையும், சிறிதளவு நேரடிப் பசளைகளையும் இடுவதன் மூலம் போசணைகளை நடைமுறையில் வழங்கக் கூடியதாயிருக்கும். நாற்றுமேடையில் உற்பத்தி செய்யப்பட்ட பின் நாற்றுக்களை வன்மைப்படுத்தும் சந்தர்ப்பத்தில் நைதரசனைக் குறைவாகவும், பொட்டாசியம் அடங்கிய பசளைகள் அதிகளவும் கொண்ட திரவப் பசளைகளை விசிறுவதன் மூலம் நாற்றுக்களை சுற்றாடலிற்கு இசைவாக்கமடையச் செய்ய முடியும். பொட்டாசியமானது உயிர் இரசாயன செயற்பாடுகளுக்கு முக்கியமானதாகும்.

வளர்ப்பூடகத்தில் இடப்படும் பசளைகளின் அளவுகளை கூடுமானவரை மட்டுப்படுத்த வேண்டும். சிறிதளவு உரத்தை (செ.மீ. 20 × 30 அளவுள்ள ஒரு பையிற்கு ஒரு தடவைக்கு 2 - 4 கிராம் அளவு) இட்டால் போதுமானது. இதை விடக் கூடுதலாக இடும் போது அதிகளவு விரயமாகி நீரிற் கலப்பதனால் சூழல் மாசடையும். இதனாலேயே பெரும்பாலான நாடுகளில் போசணை முகாமைத்துவத்தை பேணுவதற்கான கடுமையான சட்டங்கள் உள்ளன.

பசளை இடும் முறை

நாற்றுகளுக்கு பசளை இடுவது வரைமுறைக்குட்பட்டது. காரணம் அவை பைகளினுள் பராமரிக்கப்படும். அத்தோடு பராமரிப்புக் காலமும் குறைவாகும். பல வழிகளில் உரங்களை இடலாம்.

கைகளால் இடுதல்

இதன்போது தொழிலாளர்களுக்கான செலவு, காலம் என்பன ஒப்பீட்டளவில் அதிகம். ஆனாலும் பல்வேறு விதமான பைகளுக்கு, தாவர இனங்களுக்கு ஏற்ப பசளைகளை இட முடியும்.

தினமும் இடுவது அதிக செலவை ஏற்படுத்தும். பெரிய அளவிலான நாற்று மேடையில் உள்ள அதிகளவான நாற்றுகளுக்கு குறுகிய காலத்தில் இவ்வாறு பசளைகளை இடுவது கடினமாகும். நேரடிப் பசளைகளை நீரிற் கரைத்துத் தயாரிக்கப்படும் பசளைக் கலவையிலிருந்து குறிப்பிட்ட அளவான பசளைகளை இட தெளிகருவிகளைப் பயன்படுத்திக் கொள்ள முடியும். இல்லாவிட்டால் நீர் ஊற்றும் வாளி, பாத்திரம் போன்றவற்றையும் பயன்படுத்தலாம்.

சொட்டு நீர்ப்பாசனம் (Drip irrigation)

வர்த்தக நாற்றுமேடைகளிற்கு பசளைகளை இடுவதற்கு சொட்டு நீர்ப்பாசன முறைகளைப் பயன்படுத்தலாம். எனினும் இதிலும் நடைமுறையில் பல சிக்கல்கள் உள்ளன.

ஏனெனில் நாற்று மேடைக்குள் எந்நேரமும் நாற்றுக்களை கொண்டு செல்வதோடு, கன்றுகளை இடமாற்றுவதாலும், பைகளின் அளவு வித்தியாசப்படுவதனாலும் சொட்டு நீர்பாசனம் சிரமமானது.

நாற்றுக்களின் வளர்ச்சி நிலை, வளர்ச்சி வேகம், தாவர இனம் என்பவற்றுக்கேற்ப தேவையான போசணைகளின் அளவு வேறுபடும். எனவே தேவையான அளவுகளில் போசணையை வழங்குவது கடினமாகும். பைகளின் அளவு, தாவரத்தின் வளர்ச்சி என்பவற்றுக் கேற்ப பிரித்து வழங்க முடியுமானால் நல்லது. ஆனால் பசளையானது நன்றாக நீரில் கரையக் கூடியதாக இருக்க வேண்டும்.

- **இலைகளின் மீது திரவப் பசளைகளை விசிறுதல்**

செறிவு குறைந்த நீர்க் கரைசலாக பசளையை கால இடைவெளிக்கு ஏற்ப ஈரமான இலைகளின் மீது விசிறப்படும். நாற்றுகளை தனித்தனியாக கவனிக்க வேண்டிய தேவை இல்லை. தாவர இனத்திற்கு ஏற்ப பசளையை இட முடியும். இதற்காக ஸ்ப்ரேயர்ஸ் அல்லது விசிறிகளை பயன்படுத்த முடியும். பசளைகள் விரயமாவது குறையும். எனவே சூழல் மாசு குறையும். செலவு குறைவு. ஆனால் விசிறும் போது கட்டுப் படுத்துதல் கடினமாகையால் அவசியமற்ற தாவரங்களுக்கும் விசிறப்பட்டு விடும். அத்தோடு விசிறிகளின் விலை அதிகம்.

ஐதாக்கப்பட்ட நீர்க்கரைசலாக திரவப் பசளைகளைக் குறிப்பிட்டக் கால இடைவெளியில் இலைகள் நன்கு நனையக் கூடியவாறு விசிற வேண்டும். இது மிகவும் இலகுவான, வினைத்திறனான ஒரு முறையாகும். நாற்றுகளில் தனித்தனியாக கவனஞ் செலுத்த வேண்டிய அவசியமில்லை. தாவர இனங்களிற்கு ஏற்ப தேவையான பசளைக் கலவையை விசிற முடியும். இதற்காக தெளிகருவிகளைப் பயன்படுத்த முடியும். பசளைகள் விரயமாவது குறையும். எனவே சூழல் மாசடைவது குறையும். செலவும் குறைவு. ஆனால் விசிறும் போது தேவையான அளவிற் கட்டுப்படுத்துவது கடினமாகையால் எல்லைகளிலுள்ள தேவையற்ற தாவரங்களிற்கோ அல்லது நிலத்திற்கு விசிறப்படலாம். இத்துடன் தெளிகருவிகளிற்கும் அதிகளவான செலவேற்படும்.

4.4.2. சேதன பசளைகள்

நாற்றுமேடையில் உள்ள நாற்றுக்களிற்கான போசணைகளை வழங்குவதற்கு சேதனப் பசளைகள் சிறந்தனவாகும். ஏனைய பயிர்ச் செய்கை முறைகளைப் போலவே நாற்றுமேடை உற்பத்தியிலும் இது முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது (அட்டவணை 4.12). சேதன பசளையானது நிலைபேறான சூழலுக்கு வழிவகுக்கும். வளர்ப்பூடகத்தின் பௌதீக, இரசாயன, உயிரியல் காரணிகளை மேம்படுத்தும். இதனால் அசேதன பசளைகளின் மூலம் உயர் தரமான நடுகைப் பொருட்களை உற்பத்தி செய்ய முடியும்.

- **சேதன பசளைகளை பாவிப்பதன் அனுகூலம்**

1. வளர்ப்பூடகத்தினதும், மண்ணினதும் பௌதீக, (கட்டமைப்பு, இழையமைப்பு, நுண்துளை தன்மை, காற்றூட்டம் போன்றவை) இரசாயன (pH, கற்றயன் கற்றயன் மாற்றீட்டுக் கொள்ளளவு,) உயிரியற் (அனுகூலமான நுண்ணங்கிகள்) பண்புகள் ஆகியவற்றை

மேம்படுத்தும்.

2. வளர்ப்பூடகத்தின் ஊடுபுகவிடும் இயல்பை (permeability) அதிகரித்து வளர்ப்பூடகத்தை சிதறிப் போக விடாது பாதுகாக்கும்.

3. நீரைப் பிடித்து வைத்திருக்கும் கொள்ளளவை அதிகரிக்கும். இதனால் நீர் விரயமாதல் குறையும்.

4. மா போசணைகளையும், நுண் போசணைகளையும் வழங்கும்

5. போசணையை பிடித்து வைத்திருந்து மெதுவாக விடுவிக்கும். இதனால் போசணை விரயமாவது குறையும்.

6. சேதன, கூழ்நிலைப் (colloidal) பதார்த்தங்களை வழங்கும்

7. சூழலை மாசுபடுத்தும் சேர்வைகளை பிடித்து வைக்கும்

எவ்வாறாயினும் கூட்டெருவை உற்பத்தி செய்வதற்குப் பயன்படுத்தப்பட்ட மூலப்பொருட்களின் அடிப்படையில் சேதனப் பசளைகளின் பண்புகள் வேறுபடும்.

சேதன பசளைகளைப் பயன்படுத்தல்

விதைகளை முளைக்க வைக்கும் பாத்தியில் அவை முளைப்பதற்கு முன்பு நன்கு உக்கிய சேதன பசளைகளை இடுவது நல்லது. இதனால் பாத்தியில் உள்ள மண் வளம் பெறும். நோய்களையும் தாங்கி வளரும். அத்தோடு நல்ல செழிப்பாகவும் வளரும். பயன்படுத்தப்படும் சேதன பசளைகளின் பீ.எச் (pH) வீச்சானது 5.5 - 8.0 வரையான வீச்சிற் காணப்படுவது நல்லது. இவ்வாறான சேதன பசளைகளில் பெருமளவில் சேதன பதார்த்தங்களும் (organic matter), போசணைகளும் காணப்படுமென எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. எனினும், சேதன பசளை தொடர்பில் ஆய்வுகூட பரிசோதனை அறிக்கையைப் பெற்றுக் கொள்வது நல்லது.

வளர்ப்பூடகத்தை நிரப்பும் போது பிரதான உள்ளடக்கமாக சேதன பசளை பயன்படுத்தப்படுகிறது. இதன் மூலம் தாவரங்களுக்குத் தேவையான போசணைகள் படிப்படியாக விடுவிக்கப்படும். அத்துடன் பைகளில் உள்ள வரையறுக்கப்பட்ட இடைவெளியில் வேர்களினதும், தாவர வளர்ச்சிக்கும் தேவையான சாதகமான சூழல் காணப்படுவதற்கு வழிவகுக்கும். வளர்ப்பூடகம் இறுக்கமடைவதை தடுக்கும். அதில் சிறந்த காற்றோட்டம், ஈரப்பதன் என்பன காணப்படுவதற்கான வாய்ப்பை ஏற்படுத்தும். அங்கு சாதகமான நுண்ணுயிர்கள் வளரும். நோய்களுக்கு ஈடுகொடுக்கக் கூடிய ஆற்றலை வழங்கும்.

சேதன பசளைகளை உற்பத்தி செய்யும் போது பயன்படுத்தப்படும் மூலப்பொருட்கள்

உறுதியான, நிலையான மூலப் பொருட்கள் எதுவுமில்லை. எனினும் உயர் தரமான சேதன பசளைகளின் உற்பத்தியின் போது இயற்கையாக கிடைக்கும் பொருட்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. மூலப்பொருட்களுக்கேட்பவும் அவற்றின் விகிதத்திற் கேற்பவும் பசளையின் பண்புகள் மாறுபடும். எனவே உயர் தரமான மூலப் பொருட்கள் பயன்படுத்தப்பட வேண்டும்.

விவசாய பக்க விளைவுப் பொருட்கள்

விவசாய நிலத்திலிருந்து அகற்றப்படும் பாகங்கள், விலங்குகளின் பாகங்கள்,

விலங்குகளின் கழிவுகள், பல்வேறு விதமான தாவரப் பாகங்கள், களைகள், மரத்தூள், மரப்பட்டை போன்ற சகல விதமான தாவர, விலங்கு பாகங்களையும் சேதன பசளைகளை உற்பத்தி செய்ய பயன்படுத்தலாம்.

நகர கழிவுகள்

நகர வியாபார நிலையங்களிற்கு அண்மையில் உக்கும் கழிவுகளை சேதன பசளைகளை உற்பத்தி செய்ய பயன்படுத்த முடியும். இது பாரியளவான கைத்தொழிலாகும். ஒரு நாளைக்கு நகரங்களில் சேரும் தொன் கணக்கான கழிவுகளில் உக்கலடையும் கழிவுகளை வேறு பிரித்து சேதன பசளை உற்பத்திக்குப் பயன்படுத்தலாம். இப் பசளையை நாற்றுமேடைக்கு பயன்படுத்த முடிந்தாலும், இது பற்றி பலவகையான விவாதங்கள் காணப்படுகின்றன. அதிகளவான பார உலோகங்களால் (ஈயம், கட்மியம் போன்றன) மாசடைந்திருத்தல், வேறுவகையான நச்சுப் பதார்த்தங்கள் காணப்படுதல், பீ.எச் பெறுமானத்திலுள்ள பலவீனங்கள், சில போசணை மூலகங்கள் இல்லாதிருத்தல் போன்றன தொடர்பாக பல விதமான கருத்துக்கள் காணப்படுகின்றன. எனவே சேதனப் பசளைகளின் பாவனையின் போது மேற்குறிப்பிட்ட விடயங்கள் பற்றி கவனமாக இருக்க வேண்டும்.

சேதன பசளையில் காணப்பட வேண்டிய அடிப்படையான அம்சங்கள்

பொதுவாக நாற்றுமேடையில் பாவிக்கப்படும் சேதன ப்சளைகளினால் அதன் பண்புகள் வேறுபடும். பல்வேறு வகையான விலங்கு, தாவர பாகங்களைப் பயன்படுத்துவதனால் பசளையின் பண்புகளும் வேறுபடும். இதனால் நாற்றுமேடையாளர்கள் தமது நாற்றுமேடைக்குப் பொருத்தமான பசளையை தெரிவு செய்வது சிரமமாகும். இல்லாவிடில் தமக்குத் தேவையான சேதன பசளையை தாமே தயாரித்துக் கொள்ள முடியும். பொருத்தமான மூலபொருட்களை கவனமாக தெரிவு செய்ய வேண்டும்.

நாற்றுமேடையில் உள்ள நாற்றுக்களின் வகைக்கு ஏற்ப, தேவையான போசணைகளின் அளவுகள் வேறுபடும். இதற்கேற்பவே பசளையை கொள்வனவு செய்யவோ அல்லது உற்பத்தி செய்யவோ வேண்டும். பசளையில் அடங்கியுள்ள உயிரியல், பௌதீக, இரசாயன பண்புகளின் அளவீடுகள் காணப்படுமாயின் இலகுவாகும்.. இது நாற்றுமேடையாளர்களுக்கு தீர்மானம் எடுக்க வசதியாக அமையும். சேதன பசளைகளில் காணப்பட வேண்டிய அடிப்படை அம்சங்கள் அட்டவணை 4.11 இல் தரப்பட்டுள்ளன.

அட்டவணை 4.11: சேதன பசளைகளில் இருக்க வேண்டிய அடிப்படை அம்சங்கள்

அடிப்படை அம்சங்கள்	முக்கியத்துவம்
pH வீச்சு (5.0 தொடக்கம் 8.5)	வளர்ப்பூடகத்தின் pH இல் தாக்கத்தை ஏற்படுத்தும். இது வளர்ப்பூடகத்தின் இரசாயன இயல்புகளிலும், போசணைகள் கிடைக்கக் கூடிய தன்மையிலும் தாக்கத்தை ஏற்படுத்தும்.
அடங்கியுள்ள போசணை பெறுமானங்கள் (உதா: N, P, K, Ca, Mg)	போதுமானளவு போசணைக்கும் போசணை முகாமைத்துவத்திற்கும் முக்கியம்.
Cl மற்றும் பார உலோகங்கள்	போசணை முகாமைத்துவத்தின் போது தாவரங்களிற்கு நஞ்சாதலும், பொதுமக்களின் உடல் நலத்திற்கும் தீங்கு விளைவிக்கும்.
அடங்கியுள்ள சேதன பொருட்களின் அளவுகள் (50 - 60%)	வளர்ப்பூடகத்தின் போசணைக்கும் நீர் முகாமைத்துவத்திற்கும் சாதகமாக அமையும்.
அடங்கியுள்ள உப்புக் கரைசல்களின் செறிவு (10dS/ m^2)	நஞ்சாவதற்கான சாத்தியம், நீர்ப்பாசனம், போசணைகளை இடுதல், அவசியமான போசணை பொருள் என்பன பற்றி தீர்மானம் எடுக்க உதவும்.
அடர்த்தி (density) (0.49 - 0.62 g/cm^3)	வளர்ப்பூடகத்தின் பௌதீக, இரசாயன இயல்புகளுக்கு ஏற்படும் தாக்கம், பயன்படுத்தும் போது ஏற்படும் தாக்கம் ஆகியவற்றிற்கு முக்கியம்
அகத்துறிஞ்சக் கூடிய நீர் (40- 50%)	நாற்றுகளின் நீரை பிடித்து வைப்பதால், பராமரிப்பு நடவடிக்கைகளை தீர்மானிக்க உதவும்
துணிக்கைகளின் (particles) பரிமாணம்	வளர்ப்பூடகத்தின் நுண்றுளைத் தன்மைக்குக் காரணமாக அமையும்
நிலைத்திருக்கும் தன்மை	துர்நாற்றம், போசணை கிடைக்கக் கூடிய தன்மைகளைப் பாதிக்கும்
தாவர வளர்ச்சியில் ஏற்படுத்தும் தாக்கம்	வித்து முளைத்தலுக்கும், தாவரங்களின் வளர்ச்சிக்கும் ஏற்படும் தாக்கம் முக்கியமானது

சேதன பசளை உற்பத்தி

நாற்றுமேடை அமைந்துள்ள இடத்திலேயே சேதன பசளைகளை உற்பத்தி செய்வதில் பல நன்மைகள் உள்ளன. அவையாவன: உயர்தரமான சேதன பசளைகளை உற்பத்தி செய்யலாம், தேவையான போது அவற்றைப் பயன்படுத்தலாம். நாற்றுமேடையாளர்களினால் முன்கூட்டியே சேர்க்கவேண்டிய மூலப்பொருட்கள், அதன் அளவுகளை தீர்மானித்துக் கொள்ள முடியும்.

சேதன பசளை உற்பத்திக்கு பயன்படுத்தக் கூடிய தாவரங்கள் அட்டவணை 4.12 இல் தரப்பட்டுள்ளன. நாற்றுமேடையின் நடவடிக்கைகளுக்கு பாதிப்பு ஏற்படாத வகையில் பொருத்தமான இடத்தில் இவற்றைப் பயிரிட்டுக் கொள்ள முடியும்.

அட்டவணை 4.12: சேதன பசளை உற்பத்திக்கு பயன்படுத்தக் கூடிய தாவரங்கள்

பொதுப் பெயர்	தாவரம் உள்ளடக்கப் படும் குடும்பம் (*Family*)	விஞ்ஞானப் பெயர்
கரு ஊமத்தை	சொலனேசியே Solanaceae	டாடுரா மெடல் *Datura metel*
வேலிக்கலியாண முருங்கை	பெபேசியே Fabaceae	எரித்ரினா லிதொஸ்பர்மா *Erythrina lithosperma*
கெப்பெட்டியா	இயுபோபியேசியே Euphobiaceae	குரோடன் லாசிபேர் *Crotonlaccifer*
வேம்பு	மெலியேசியே Maliaceae	எசாடிரெக்டா இன்டிகா *Azadirachta indica*
புங்கை	பெபேசியே Fabaceae	பொன்கமியா பின்னாடா *Pongamia pinnata*
கடல் மாங்காய், காட்டலரி	எபோகைனேசியே Apocynaceae	செப்ரா மெங்கஸ் *Cerbera manghas*
(எண்ணை) நாட்டு அகரொட்டு	இயுபோபியேசியே Euphobiaceae	அலியுரிடஸ் ட்ரிலோபா *Aleurites triloba*
பூவரசு	மெல்வேசியே Malvaceae	தெபேசியா போபுல்னியே *Thespesia populnea*
பாலையுடைச்சி, ஆரண்டை, அச்சி, வங்கமரம்	பிகோனியேசியே Bigoniaceae	ஒரோக்சைலம் இன்டிகம் *Oroxylum indicum*
நச்சுக்காய், Kandalaipali	எபோகைனேசியே Apocynaceae	பஜியந்தா டிகொடோமா *Pagiantha dichotoma*
காட்டுச் சூரியகாந்தி	அஸ்டரேசியே Asteraceae	டிதொனியா டிவேர்சிபொலியா *Tithonia diversifolia*
மஹா புட்டா	தைமலேசியே Thymelaceae	விக்ஸ்ட்ரோமியா கெனசன்ஸ் *Wickstroemia canescens*
தூங்குமுஞ்சி மரம், ஆமைவாகை	மிமொசாசியே Mimmosaceae	சவேனியா சமன் *Saveneasaman*
சமுத்திரப் பழம், ஆரட்டம் கடம்பம்	லேய்சிதிடேசியே Lecythidaceae	பரின்க்டோனியா ரேஸ்மோசா *Barringtonia racemosa*
பாவட்டை, ஆடாதோடை காட்டுக் கரணை	ருபியேசியே *Rubiaceae*	பாவட்டா இன்டிகா *Pavetta indica*
ஹீன் போடிய	அஸ்டரேசியே *Asteraceae*	வர்னோனியா ஸெய்லானிகா *Vernonia zeylanica*
சவரி முருங்கை	எபோகைனேசியே *Apocynaceae*	அல்ஸ்டோனியா மிரோபில்ஸ் *Alstonia macrophylla*
கிச்சிலிக் கிழங்கு	சின்ஜிபரேசியே *Zingiberaceae*	கர்கமா சிடேரியா *Curcumazedoaria*

கிளிசீரியா, சீமை அகத்தி	பெபேசியே *Fabaceae*	க்ளிரிசீடியா சேபியம் *Gliricidia sapium*
கரு வேம்பு	மெலியேசியே *Maliaceae*	மெலியா டுபாய் *Melia dubia*
கொழுஞ்சி, காவாள	பெபேசியே *Fabaceae*	டப்ரோசிபர்பரியா *Tephrosiapurpurea*
எருக்கு	எபோகைனேசியே *Apocynaceae*	கேலோட்ரோபிஸ் கிகன்டியா *Calotropis gigentea*
பொன்னாவாரை	பெபேசியே *Fabaceae*	கேசியா ஒக்சிடன்டலிஸ் *Cassia occidentalis*
அகத்தி	பெபேசியே *Fabaceae*	செஸ்பேனியா கிரண்டிபோலியா *Sesbania grandiflora*
முருங்கை	மோரின்கேசியே *Moringaceae*	மோரிங்கா ஒலிபெரா *Moringa oleifera*

பெரும்பாலும் இத்தாவர இனங்களை நாற்றுமேடைகளின் எல்லைகளிலும், பாதுகாக்க வேண்டிய இடங்களிலும் மட்காப்பிற்காக நடுகை செய்து காலத்திற்குக் காலம் அவற்றைக் கத்தரித்து அம்மூலப்பொருட்களை சேதனப் பசளைகளை உற்பத்தி செய்வதற்குப் பயன்படுத்திக் கொள்ள முடியும்.

அட்டவணை 4.13 இல்காட்டப்பட்டவாறு அதில் அடங்கியுள்ள போசணைகளின் அளவுகளைக் கருத்திற் கொண்டு பல்வேறு தாவரப் பாகங்களை சேதனப் பசளைகளை உற்பத்தி செய்வதற்குக் கலந்து கொள்ள முடியும். அவற்றில் அடங்கியுள்ள பிரதான போசணைகள் தொடர்பில் அறிந்து, அப்பாகங்களை போதியளவிற் கலந்து கொள்வது முக்கியமானதாகும்.

அட்டவணை 4.13: சேதனப் பசளைகளைத் தயாரிப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் தாவரங்களிலுள்ள போசணை உள்ளடக்கங்கள்

பொதுப் பெயர்	இனம்	அடங்கியுள்ள அளவு (அண்ணளவாக) உலர் நிறையின் நூற்று வீதமாக			
		N	P	K	C:N
(எண்ணை) நாட்டு அகரொட்டு	அலியுரிடஸ் ட்ரிலோபா *Aleurites triloba*	2.3	0.2	2.6	19
வேம்பு	எசாடிரெக்டா இன்டிகா *Azadirachta indica*	2.4	0.2	1.3	20
கடல் மாங்காய், காட்டலரி	செப்ரா மெங்கஸ் *Cerbera manghas*	2.3	0.1	1.8	22
வேலிக் காலியான முருங்கை	எரித்ரினா லிதொஸ்பர்மா *Erythrina lithosperma*	4.0	0.3	3.9	14
கினிசீரியா, சீமை அகத்தி	க்ளிரிசீடியா சேபியம் *Gliricidia sapium*	4.1	0.3	3.0	12
எருக்கு	கேலோட்ரோபிஸ் கிகன்டியா *Calotropis gigentea*	3.9	0.3	3.4	11
பொன்னாவிரை	கேசியா ஒக்சிடன்டலிஸ் *Cassia occidentalis*	4.9	0.2	1.9	12
கெப்பெட்டியா	குரோடன் லாசிபேர் *Croton laccifer*	3.5	0.3	2.1	15
கொழுஞ்சி, காவாளி கொள்ளுக்காய்வேளை	டப்ரோசி பர்பரியா *Tephrosea purpurea*	3.7	0.3	1.8	11
பூவரசு	தெபேசியா போபுல்னியே *Thespesia populnea*	3.4	0.2	3.3	14
காட்டுச் சூரியகாந்தி	டைதொனியா டைவேர்சிபொலியா *Tithonia diversifolia*	3.8	0.3	5.9	14
அகத்தி	செஸ்பேனியா கிரண்டிபுளோரா *Sesbania grandiflora*	4.0	1.0	2.8	23

மேற்குறிப்பிட்டத் தாவரங்களின் பகுதிகளுக்கு மேலதிகமாக தாவர, விலங்கு, விவசாய கழிவுகளிலும் போசணைகள் காணப்படும். ஆகவே இவற்றையும் சேதன பசளை உற்பத்திக்கு பயன்படுத்தலாம் (அட்டவணை 4.14)

அட்டவணை 4.14: விவசாய கழிவுகளில் அடங்கியுள்ள போசணை (அண்ணளவாக)

பொருட்கள்	அடங்கியுள்ள அளவு உலர் நிறையின் நூற்று வீதத்தில்		
	N	P	K
வைக்கோல்	1.1	0.2	1.4
சோளம் உலர்ந்த தாவரம்	0.7	0.1	1.2
கரும்பு மீதிகள்	0.3	0.1	0.5
கௌபீ தோல்	1.1	0.1	2.5
மரத்தூள் (கலவை)	0.1	0.1	0.1
மாட்டு சாணம்	1.8	0.5	1.6
மாட்டு சிறுநீர்	2.5	0.1	2.1
ஆட்டு சாணம்	1.3	0.3	1.4
பன்றியினது கழிவு	2.8	1.2	1.5
கோழியினது கழிவு	3.3	1.4	1.8
விவசாயக் கழிவுகள்(கலவை)	0.8	0.2	0.6

சேதன பசளைகளை உற்பத்தி செய்யும் முறைகள்

சேதன பசளைகளை பல முறைகளில் உற்பத்தி செய்யலாம். எல்லா வகையான முறைகளிலும் நுண்ணங்கிகளின் தொழிற்பாடுகளிற்கு உட்பட்டே சேதன சேர்வைகள் எளிய சேர்வைகளாக மாற்றப்படுகின்றன. இதன்போது நடைபெறும் தாக்கம் சிக்கலானது. தாக்கத்தின் இறுதி விளைபொருளாக ஹியுமஸ், போசணை உப்புக்கள், காபனீரொட்சைட்டு வாயு உற்பத்தியாகும்.

ஹியுமஸ், போசணை உப்புகளும், அயன்களும் தாவரங்களுக்குப் போசணையை வழங்கும். அத்தோடு ஹியுமசும், ஏனைய சேர்வைகளும் சேதன பசளைகளில் எதிர்ப்பார்க்கப்படும் ஏனைய தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்யும். பலாபலன்களை அதிகரிப்பதற்கும் விரயத்தை குறைப்பதற்கும் பொருத்தமான சேதன பசளைகளை உற்பத்தி செய்ய வேண்டும். பல முறைகளில் சேதனப் பசளைகளை உற்பத்தி செய்ய முடியும்.

சேதன பசளைகளின் உற்பத்தியானது சுற்றுப் புறச் சூழல் நிபந்தனைகளிலேயே தங்கியுள்ளது. அதுமட்டுமல்லாது நாற்றுமேடையிலுள்ள நாற்றுக்களின் வகை, நாற்றுகளின் எண்ணிக்கை, சேதன பசளைகளின் தேவை, மூலப்பொருட்களை பெறக்கூடிய தன்மை, தேவையான அளவு, தேவையான இடவசதி, செலவு என்பனவற்றிலும் தங்கியுள்ளது. சேதன பசளைகளை தயாரிக்கும் இரண்டு பிரதான பிரிவுகள் காணப்படுகின்றன.

1. **காற்றுள்ள முறை (Aerobic method)**
2. **காற்றின்றிய முறை (Anaerobic method)**

காற்றுள்ள முறை (Aerobic method)

இம் முறையில் மூலப் பொருட்களுக்கு நன்றாக காற்றோட்டத்தை வழங்குவதன் மூலம் உக்கலடையச் செய்யப்படும். இதன் போது நுண்ணங்கிகளுக்குத் தேவையான ஒட்சிசன் வழங்கப்படும். இதனால் அவற்றின் செயற்பாடு அதிகரிக்கப்படும். இதன்மூலம் வேகமாக உக்கலடையச் செய்யலாம். காற்றுள்ள முறையிலான சேதனப் பொருள் உற்பத்தியில் பல வகை காணப்படுகின்றன.

குவியல் முறை (Heap method)

பெரிய அளவிலான சேதன பசளை உற்பத்திக்கு இம் முறை வினைத்திறனானது. சேதன பசளை உற்பத்திக்கான மூலப் பொருட்களை மண்ணின் மேற்பரப்பில் பரவி உக்கலடைய விடப்படும். இம் முறை ஈரலிப்பான பிரதேசங்களுக்குப் பொருத்தமானது. முதலில் தெரிவு செய்யப்படும் பொருட்களை சிறு துண்டுகளாக வெட்டிக் கொள்ள வேண்டும். முதலில் அதிக C : N விகிதம் கொண்டவைகளையும் (வைக்கோல் போன்றன), குறைந்த C : N விகிதம் கொண்டவைகளையும் (மாட்டு சாணம் போன்றன) தனித்தனியாகப் பிரித்துக் கொள்ள வேண்டும். பின்பு இவ் இரண்டையும் ஒன்றன்மேல் ஒன்றாக படைபடையாக இட வேண்டும். ஒவ்வொரு படையும் 15 செ.மீ. அளவிலான தடிப்பானதாக இருத்தல் வேண்டும்.

இப்படைகள் அனைத்தும் நீரால் நிரம்பலடைய செய்யப்படும். இப்படைகளிற்கிடையில் புதிய சேதன பசளைகள் விசிறப்படும். எல்லா படைகளையும் ஒரே அளவில் அமுக்கக் கூடியவாறு மேற் பகுதியில் அழுத்தவும். காணப்பட வேண்டிய அதி கூடிய உயரம் 1 - 1½ மீற்றர் ஆகும்.

இறுதியில் மேற்பக்கமாக உள்ள படையின் மீது கறுப்பு நிற பொலித்தீனை இட்டு மேற்பரப்பை மூடி விடவும். மழை நீர் உட் செல்லாதவாறு அவதானமாயிருக்கவும். மூலப்பொருட்களின் அளவு, தொழிலாளர்கள் கிடைக்கும் தன்மை, செலவு, தேவையான பசளைகளின் அளவு ஆகியவற்றிற்கேற்ப குவியலின் பருமனை மாற்றிக் கொள்ள முடியும்.

குழி முறை (Pit method)

இது குவியல் முறையைப் போன்றது. ஆனால் குழியைத் தோன்டி அதில் மூலப்பொருட்களை படைகளாக இட்டு நிரப்ப வேண்டும். இறுதியில் 1 - 1½ மீற்றர் உயரமாக இருந்தால் போதுமானது. குழியின் ஆழம், பருமன் என்பனவற்றை தேவைகேற்ப மாற்றிக் கொள்ள முடியும். ஆனால் மழை நீர் குழிக்குள் ஒன்று சேராது அவதானமாக இருக்கவும். இதற்காக குழியின் மேல் கூரையை அமைத்துக் கொள்ள முடியும். பொதுவாக கூரை 3.0 × 2.0 × 1.5 மீற்றராக இருத்தல் வேண்டும். குழியின் நீள, அகலம் கூரையின் அளவை விட குறைவாக இருத்தல் வேண்டும்.

பீப்பாய் முறை (Cylinder method)

பீப்பாயின் அடிப்பகுதியை வெட்டி அகற்றி விடவும். இதன் பின்னர் பீப்பாயை 3 - 4 செங்கற்களின் மேல் சமநிலையில் வைக்கவும். மூலப் பொருட்களை இட்டும் ஒவ்வொரு தடவையும் ஒரு தடியால் குத்தி விடவும். போதியளவு ஈரத்தன்மை இருக்கத்தக்கவாறு சிறிதளவு நீரைச் சேர்க்கவும். பின் மேற் பக்கத்தை மூடியால் மூடிவிடவும். மூலப் பொருட்கள் உக்கலடைந்து உருவாகும் சேதனப் பொருட்களை சிலிண்டரின் அடிப்பகுதியிலிருந்து பெற்றுக் கொள்ள முடியும்.

பீப்பாயிற்குப் பதிலாக மூங்கில் அல்லது வேறு கட்டமைப்புகளையும் பயன்படுத்த முடியும்.

பீப்பாய், மூங்கில் அல்லாத ஏனைய முறைகளில் மூலப் பொருட்களை இரண்டு கிழமைக்கு ஒரு முறை நன்றாக கலந்து விடல் வேண்டும். கலக்கும் போது மீண்டும்

போதுமானளவு நீரை ஊற்ற வேண்டும். பின்பு பொலித்தீன் உறையால் மூடி விடவும்.

நன்றாக உக்கிய சேதன பசளையை 12 - 14 கிழமைகளில் பெற முடியும். தேவைக்கேற்ப பின்னர் பயன்படுத்திக் கொள்ள வசதியாக நன்றாக தூளாக்கி வலையில் சலித்து கொள்ளவும். பின் பைகளில் பொதி செய்யவும். போதுமானளவு ஈரலிப்பில் பாதுகாப்பாக களஞ்சியப் படுத்தி வைக்க வேண்டும்.

காற்றின்றிய முறை (Anaerobic method)

மேற்குறிப்பிட்ட முறையில் மூலபொருட்கள் நன்றாக கலக்கப்பட்டாலும் காற்றின்றிய முறையில் கலக்கப்பட மாட்டாது. அமுக்கம் கூடிய, மூடிய, காற்றின்றிய சூழலில், ஒக்சிசன் குறைவான நிலையில் உற்பத்தி செய்யப்படும். இம் முறையில் மூலப்பொருட்கள் முழுமையாக உக்கலடைய நீண்ட காலம் எடுக்கும்.

சேதன பசளைகளின் உற்பத்திக்கு பகுதியாக எரிக்கப்பட்ட உமி, வேறு கரி (charcoal), மரச் சாம்பல், தும்புத் தூள், டொலமைற்று, பாறைப் பொசுபேற்று, கூட்டெரு ஆகியவற்றையும் சேர்ப்பதன் மூலம் சேதனப் பசளையின் போசணை தரத்தை உயர்த்த முடியும். லிக்னின் அதிகம் கொண்ட மரத்தூளை பயன்படுத்தும் போது Trichoderma பக்றீரியா கரைசலை மூலப் பொருட்களின் படைகளின் மீது விசிறி விடல் வேண்டும். இதனால் அவை விரைவாக உக்கலடைந்து உயர் தர சேதன பசளையை உற்பத்தி செய்து கொள்ள முடியும்.

திரவ சேதன பசளைகள்

பல்வேறு தாவர, விலங்கு பாகங்கள் உக்கலடைவதன் மூலம் அல்லது நொதித்தலுக்கு (fermentation) உட்படுத்துவதன் மூலம் பெறப்படும் கரைசலாகும். இவற்றை உற்பத்தி செய்ய பல்வேறு சேதனச் சேர்வைகளைப் பயன்படுத்த முடியும். அவற்றினது கலவையையும் பயன்படுத்த முடியும். நேரடியான இயற்கையான பசளைகளையும் (உதா: பொட்டசியம் சல்பேற்று) இவற்றுடன் சேர்த்துக் கொள்ளலாம். இலைகளுக்கான திரவ பசளைக் கரைசலாக சேதன பசளைகள் பயன்படுத்தப்படும்.

வளர்ப்பூடகத்தினுள் திண்ம வடிவிலே சேதன பசளைகள் இடப்படும். சேதன பசளைகளை இடும்போது மேலதிகமாக நீரை பிடித்து வைக்க முடிவதனால் பவனையின்போது கவனமாக பாவிக்கவும். இல்லாவிட்டால் வேரை சுற்றி தேவையற்ற விதத்தில் நீர் காணப்படும். இது தாவரத்தின் வளர்ச்சியைப் பாதிக்கும். மற்றும் இலை மஞ்சளாதல், இலைகள் உதிருதல், பங்கசு நோய் பரவுதல் என்பன ஏற்படும்.

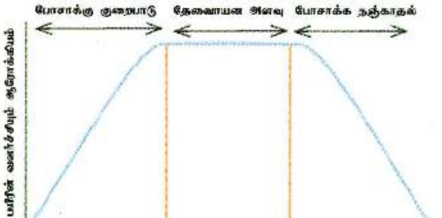
4.5. போசணை நஞ்சாதல் (Nutrient toxicity)

தாவரத்திற்கு அவசியமில்லாவிடினும் சில சந்தர்ப்பத்தில் ஆசனிக் (As), கட்மியம் (Cd), ஈயம் (Pb) என்பன அகத்துறிஞ்சப்படுவதனால் தாவரத்திற்கு நேரடியாக நஞ்சாக மாறும். நகர கழிவுகளிலிருந்து உற்பத்தி செய்யப்படும் சேதன பசளைகளில் இவை காணப்படும்.

போரோன் நஞ்சடையும் பெறுமானம் பயிருக்குப் பயிர் வேறுபடும். இப் பெறுமானம் 10 - 200 ppm வரை வேறுபடும். ஆனால் சிறந்த வீச்சு 10 - 200 ppm ஆகும். 50 - 200 ppm இலேயே நஞ்சாகும். தாவர இனத்திற்கேற்ப

இப் பெறுமானம் வேறுபடும் (படம் 4.3).

அதிகளவான செப்பு நஞ்சாகும் போது இரும்பு போசணைக் குறைபாடு ஏற்படும். மக்னீசியம் நஞ்சாவதால் முதிர்ந்த இலைகளின் மீது கறுப்பு நிற கபில புள்ளிகள் தோன்றும். இதன் போது அசாதாரணமான முறையில் பச்சையவுரு மணிகள் சிதறிக் கிடக்கும் இடங்களில் மஞ்சள் புள்ளிகள் காணப்படும். ஆனால் மொலிப்தீனம் நஞ்சாவதற்கான அடையாளங்கள் தெளிவாக தென்படாது. அதிகளவான உப்புக்களை கொண்ட வளர்ப்பூடகத்தில் நாகத்திற்கான குறைபாடு ஏற்படும். இலை மேற்பரப்பு கடும் பச்சை நிறமாகும், இலை நரம்புகளுக்கிடையில் மஞ்சள் நிறமாகும், இலை மேற்பரப்பு விரிவடைந்து காணப்படும். வேர் பலவீனமாகுதல் என்பன நாகம் நஞ்சாகியமைக்கான அடையாளமாகும். இது இரும்புச் சத்து குறைப்பாட்டையும் ஏற்படுத்தும்.



படம் 4.3 போசணை கிடைக்கும் அளவிற்கு ஏற்ப பயிரின் வளர்ச்சிக் கட்டம்

5. பீடைகளின் முகாமைத்துவம்

5.1. அறிமுகம்

உயர் தரமான நடுகைப் பொருட்களை உற்பத்தி செய்யும் போதும், தாய்த் தாவரங்களைப் பராமரிக்கும் போதும் பீடைகளின் சேதம் ஒரு சவாலாக விளங்கும். பயன்படுத்தப்படும் இனப்பெருக்கப் பாகங்கள் (வித்து, ஒட்டும் அரும்பு, வெட்டுத் துண்டங்கள் போன்றவை), தொழிலாளிகள், கால் நடைகள், ஏனைய தாவரங்கள், உயிரற்ற காரணிகள் (காற்று, மழை, நீர் ஆகியவற்றின்), நாற்று மேடைக்குள் வரும் விருந்தினர்கள், வியாபாரிகள், வாகனங்கள் ஆகியவற்றின் ஊடாக பீடைகள் எச் சந்தர்ப்பத்திலும் தொற்றலாம். பீடைகள் தொற்றியதைக் கண்டு பிடிக்கும் போது அவை குறிப்பிடத்தக்க அளவில் நாற்றுமேடையில் ஏற்கனவே பரவி இருக்கும். இதனால் நாற்று மேடையாளருக்கு மேலதிக செலவு ஏற்படலாம்.

நாற்றுமேடையின் சூழல் நிபந்தனைகள் பீடைகளுக்கு சாதகமாக காணப்படும். எனவே இலகுவாகவும், விரைவாகவும் பரவும். நாற்று மேடை சூழலை மாற்ற முடியாததால் பீடைகளை கட்டுப்படுத்துவது கடினம். எனவே நாற்று மேடையை சுத்தமாக வைத்திருப்பது அவசியம். வளரும் நாற்றில் ஏற்பட்ட பாதிப்பை அடையாளம் கண்டு கொள்வதன் மூலம் பீடைகளை அடையாளம் காண்பது இலகுவானதாகும்.

5.2. நாற்றுமேடையில் பூச்சிப் பீடைகளினால் ஏற்படும் சேதம்

குத்தியுறிஞ்சும் பூச்சிப் பீடைகள்

இவற்றால் தாக்கப்படும் போது சிறிய புள்ளிகள் போன்ற அடையாளங்களும் அதைச் சுற்றி மஞ்சள் அல்லது கபில நிறமான வளைய வடிவான ஓரங்களும் காணப்படும். பின் அவை பெரிதாகி இலைகள் உலர்ந்து விடும். இதனால் முழுத் தாவரமும் உலர்ந்து , இறந்து விடும். தாவரத்தின் சாறு அகற்றப்படுவதனால் நீரகற்றப்படுவதே இதற்கான காரணம்.

நாற்றுமேடையில் ஏதாவது ஒரு பகுதியில் இவ்வாறான சேதத்தைக் காண முடிந்தால் அது படிப்படியாக பரவும் (படம் 5.1, 5.2, 5.3). இலைகள் நீர்ப் பற்றாக்குறைவால் வாடியது போன்ற அறிகுறிகளைக் காட்டுவதோடு, மஞ்சள் கலந்த கபில நிற புள்ளிகளைக் கொண்ட இலைகளையும் காண முடியும். பின்பு இப் புள்ளிகளின் நடுவில் துளை ஏற்பட முடியும்.

இவ்வாறான சேதத்தை ஏற்படுத்தும் பூச்சிப் பீடைகளாவன அழுக்கணவன்கள் (Aphids), செதிற் பூச்சி (Scale insects), வெண்மூட்டுப் பூச்சி (Mealy bugs), தத்திகள் (Hopper), வெண் ஈ (White fly), சிற்றுண்ணி (Mites) என்பனவாகும்.

படம் 5.1: அழுக்கணவன்கள்

படம் 5.2: வெண் மூட்டுப் பூச்சிகள்

படம் 5.3: தத்திகளும், தாக்கமும்

வெட்டி உண்பதால் சேதத்தை ஏற்படுத்தும் பூச்சிகள்

பெரும்பாலான நாற்றுக்கள் இப்பூச்சிகளினாலேயே (படம் 5.4, 5.5, 5.6) பாதிக்கப்படுகின்றன. அரும்புகள் துளிர்த்து, இளம் இலைகள் உருவாகும் போது இப் பூச்சிகளினால் ஏற்படும் சேதம் ஆரம்பிப்பதோடு, முதிர்ச்சியடையும் போது சேதம் குறையும். இதன் போது இலைகள், பூக்கள், வேர்களின் பாகங்கள் ஆகிய பாகங்களை உண்பதால் அவை பாதிக்கப்படும். சில வேளைகளில் இலை காம்பு மாத்திரம் எஞ்சியிருக்குமாறு ஏனைய பாகங்களை உண்டு அழித்திருக்கும். அரும்புகளில் துளை இட்டு சேதப்படுத்தும். இளம் தண்டின் நடுவில் உருளை வடிவான துளை வடிவில் சேதத்தை ஏற்படுத்தும். வண்டு, வண்ணாத்துப் பூச்சியின் குடம்பி, அந்துப் பூச்சியின் குடம்பி, எறும்பு, வெட்டுக் கிளி, தண்டு துளைப் புழு என்பன இவற்றிற்கு உதாரணமாகும்.

நாற்றுக்களை இவ்வாறு சேதப்படுத்துவதால் ஒளித்தொகுப்பு குறைந்து வளர்ச்சிக் குன்றும். இலைகள் உதிர்ந்து விடும். தண்டுத்துளைப்பான்களின் காரணமாக இளம் நாற்றுக்களின் தண்டுகள் முறிந்து விழும். இதன் போது முழுக் கிளை அல்லது முழு தாவரமும் வாடி உலர்ந்து விடும். சிலவேளைகளில் பெருமளவான நாற்றுக்கள் இவ்வாறு பாதிக்கப்படும் வரை அதன் சேதத்தைக் காண முடியாது.

படம் 5.4: வண்டுகளும், தாக்கமும்

படம் 5.5: வெட்டுக் கிளியும், தாக்கமும்

படம் 5.6: எறும்புகளும், தாக்கமும்

இலைச் சுரங்கமறுப்பிகளினால் (leaf miner) ஏற்படும் சேதம்

வளரும் அரும்புகளில் இலைச் சுரங்கமறுப்பிகளினால் சேதம் ஏற்படும். இவை மேற்றோல், புறத்தோலுக்கிடையிலுள்ள இழையங்களை உண்பதனால் வெள்ளி நிறமான பாம்பு போன்ற அடையாளங்களை (Trail) கோடுகளை இலையின் கீழ்ப் பக்கத்தில் காணலாம் (படம் 5.7). இளம் தண்டிலும், இலைகளின் காம்பிலும் இவற்றின் தாக்கத்தைக் காணலாம். (உதா: சித்திரசு இலைச்சுரங்கமறுப்பி) இவற்றின் தாக்கத்தால் இளம் இலைகள் சுருண்டு விகாரமடைந்து ஒளித்தொகுப்பு பாதிக்கப்படும். இதனையடுத்து துணைத் தொற்றல்களும் ஏற்படும். சேதம் அதிகமாக உள்ள போது தாவரத்தின் வளர்ச்சி பாதிக்கப்பட்டு, தாவரம் பலவீனமாகும்.

பூச்சிகளின் தாக்கத்தைத் தவிர்ப்பதற்கு நாற்றுமேடையை சுத்தமாக வைத்திருக்க வேண்டும். நாற்றுகளுக்கிடையில் நுண் சூழல் நிலைகள் ஏற்படுவதைக் குறைக்கவும். இதற்காக 100 தொகுதியை நாற்று வரிசையாக வைக்க வேண்டும். அவற்றிற் கிடையில் காற்றோட்டத்திற்கான இடைவெளி இருத்தல் வேண்டும். பொருத்தமான பூச்சிநாசினியோடு இணைந்ததாக வேறு முறைகளையும் பயன்படுத்தி பீடைகளை கட்டுப்படுத்த முடியும். இதற்காக ஒன்றிணைந்த பீடை முகாமைத்துவ (Integrated Pest Management : IPM) முறையைப் பயன்படுத்த முடியும்.

படம் 5.7: இலைச் சுரங்கமறுப்பிகளின் தாக்கம்

5.3. நாற்றுகளில் ஏற்படும் நோய்கள்

தாவரங்களின் வளர்ச்சியையும், விருத்தியையும் மாற்றியமைக்கும் வகையில் ஏற்படும் அசாதாரணமான நிலை நோய் எனக் கூறலாம். இலைகள், தண்டுகள், வேர்களில் நோய் ஏற்படுவதனால் முழு நாற்று மேடையும் அழிவடையக் கூடிய நிலை ஏற்படும். நாற்று மேடையானது நோய் பரவுவதற்கு சிறந்த சூழலைத் தரும். இவற்றை இரண்டு பிரதான பிரிவுகளாக பிரிக்கலாம்.

தொற்றும் நோய்கள் (Infectious)

பங்கசு, பக்றீரியா, வைரசு, மைக்கொபிலாஸ்மா, பைட்டோபிளாஸ்மா போன்றவற்றால் ஏற்படும் நோய்கள் இப் பிரிவிற்குள் அடங்கும்.

தொற்றா நோய்கள் (Non infectious)

போசணை குறைபாட்டு நோய்கள், போசணை நஞ்சாதல், அதிக வெப்பநிலை, அதிக வறட்சி, அதிக ஈரப்பதன், நீர் வடிந்தோடாது காணப்படல் ஆகிய காரணிகள் இப் பிரிவிற்குள் அடங்கும்.

தொற்றும் காரணிகளினால் ஏற்படும் நோய்கள்

இளம் நாற்றுக்களில் உள்ள இளம் இலைகளில், அரும்புகளில், தண்டுகளில், வேர்களில் பலவகையான பங்கசு நோய்கள் ஏற்படும். நாற்றழுகல் (Damping off) நோயினால் வேர்த் தொகுதியும், தண்டின் அடிப்பகுதியும் அழுகும். இதற்குக் காரணம் றைசொக்டோனியா (Rhizoctonia), பைடொப்தெரா (Phytophthora) போன்ற பங்கசுக்களாகும் (படம் 5.8). இதனால் இழையங்கள் அழுகி நாற்று இறந்து விடும். இலைகளில் மீது ஏற்படும் பொருக்கு (கரணை நோய்) (Scab), அந்ரக்நோசு (Anthracnose), இலைப் புள்ளி (Leaf spot), இலை வெளிறல் நோய் (Fungal Leaf blight), தூள் பூஞ்சணம் (Powdery mildew) ஆகியவை இளம் நாற்றுகளை பரவலாகத் தாக்கும் (படம் 5.9, 5.10).

படம் 5.8: அடியழுகல்

படம் 5.9: அந்திரக்நோசு நோய்

படம் 5.10: பொருக்கு நோய்

வேர் அழுகல் நோயானது அதிக ஈரப்பதன் காணப்படும்போது ஏற்படும். அரும்புகள் முளைத்து, இளம் இலைகள் விரிந்து முதிர்ச்சியடையும் வரையே இந்நோய் ஏற்படும். மா, ஆனைக் கொய்யா, ரம்புட்டான் ஆகிய பயிர்களில் ஸ்கெப் எனப்படும் பொருக்கு (கரணை) நோய் வேகமாக பரவும். இதன் காரணமாக இளம் தாவரங்களில் இலை உதிரல், இளம் தண்டுகள் விகாரமடைதல் என்பன ஏற்படக் காரணமாக அமையும். மேலே துருத்திக் கொண்டிருக்கும் புள்ளிகளாக வளர்ச்சியடைந்து, ஒளித்தொகுப்பைக் கட்டுப்படுத்தும். இலைகள் உதிர்வதனால் நாற்றுக்கள் பலவீனமடையும். உதா: தோடை, எலுமிச்சை, லெமன். இளஞ்சிவப்பு அழுகல் (Pink rot), பிசின் வடிதல் (Gummosis) ஆகியவை

பைடொப்த்தோரா பங்கசுவின் தாக்கத்தினால் ஏற்படுகிறது. கிளைகள் முதிர்ச்சியடையும் போது தண்டின் அடிப்பகுதியில் வெள்ளை நிற பூஞ்சண வலை சிவப்பு நிறமாக மாறும். பிசின் வடிதல் நோயினால் தண்டின் மேற்றோல் (பட்டை) வெடித்து அதிலிருந்து பிசின் போன்ற திரவம் வடியும். இவ்விரண்டு நோய்களின் காரணமாக நாற்றுக்கள் பலவீனமடைந்து பின்னர் இறந்து விடும். உதா: எலுமிச்சை, தோடை, முள் சீத்தாப் பழம் ஆகியவை. தூ ள் பூஞ்சணம் ஏற்பட்ட இளம் அரும்புகளில் தூ ளானது ஒரு படை போல் பரவி காணப்படும். இளம் இலைகள் சுருங்கி விகாரமடைந்து உதிர்ந்து விடும். இளம் தண்டு அழுகி, தாவரமானது விரைவாக பலவீனமடைந்து பின்நோக்கிப்படல் (Die back) ஏற்படும். உதா: ரம்புட்டான், திராட்சை, வில்வம்.

பக்றீரியாவினால் பரவும் பொதுவான நோய்களாவன, புற்று நோயும் (Canker), கனுக்களின் முடிச்சுகள் உருவாகுவதும் ஆகும். புற்று நோயானது மஞ்சட் கபில வட்ட வடிவமான புள்ளியாக தோன்றி, கடும் மஞ்சள் நிறமான எல்லையைக் கொண்ட வளையமாக மாறும். பின் இப்புள்ளியின் நடுப்பகுதியில் துளை ஏற்படும். உதா: தோடை, பப்ளிமாஸ் (ஜமுனாரன்), எலுமிச்சை போன்றவற்றிற்கு இந் நோய் ஏற்படும்.

இவற்றிற்கு மேலதிகமாக பல பங்கசு, பக்றீரியா நோய்கள் காணப்படுகின்றன. வைரசு நோய்கள் அதிகளவில் பரவலாகக் காணப்படுவதில்லை. ஆனால் சித்திரசுப் பயிர்கள் சிட்ரஸ் ட்ரிஸ்டேஸா (Citrus Tristeza Virus / CTV) வைரசு, மைகொபிலாஸ்மா ஆகியவற்றின் தொற்றல் எனச் சந்தேகிக்கப்படும் நோய்களினால் பாதிக்கப்படும். இவ்வாறான நோய்கள் பெரும்பாலும் பதிய முறை இனப்பெருக்கம் மூலம் உற்பத்தி செய்யப்படும் நாற்றுக்களிலேயே தொற்றும். வைரசு நோய்கள் பெரும்பாலும் ஒட்டுக்கட்டைகளையும், அரும்புகளையும் பெறும் தாய்த் தாவரங்களிலிருந்து நாற்றுக்களிற்குத் தொற்றும். சாற்றை உறிஞ்சும் பூச்சிகள், ஒட்டுக் கத்திகள் மூலம் பரவும் வைரசு, மைக்கோபிளாஸ்மா, பைட்டோபிளாஸ்மா நோய்களும் உள்ளன. படிப்படியாக தாவரமானது மஞ்சள் நிறமாக மாறும், இலைகளின் எண்ணிக்கை குறையும், இலைகள் சிறிதாகும், இலை நரம்புகள் மஞ்சளாகும், அசாதாரணமான கிளைகள் உருவாகுதல், முழு இலையும் மஞ்சள் நிறமாதல் ஆகியனவே இந்நோயின் அறிகுறிகள் ஆகும். இவற்றுக்கான இரசாயன கொல்லிகள் இல்லை. எனவே நோய் வருவதற்கு முன் காப்பது சிறந்தது. தாய்த் தாவரமானது வைரசு நோயினால் பீடிக்கப்பட்டிருந்தால் அதிலிருந்து பெறப்படும் பதியப் பகுதிகளும் நோய்க் காரணிகளைக் கொண்டிருக்கும். எனவே பதியப் பாகங்களைப் பெறும் போது வைரசு போன்ற நோயாக்கிகள் அற்றது என உறுதிப்படுத்தப்பட்ட பதியப் பகுதிகளை பயன்படுத்த வேண்டும்.

இதற்கு மேலதிகமாக பயன்படுத்தப்படும் அனைத்து உபகரணங்களையும் காலத்திற்குக் காலம் கிருமி நீக்கம் செய்து பயன்படுத்த வேண்டும்.

நாற்றுமேடையில் நோய்களின் முகாமைத்துவம்

நாற்றுமேடையிலுள்ள நாற்றுகள் அனைத்தும் ஆரோக்கியமானவை என உறுதிப் படுத்திக் கொள்ள வேண்டும். இதற்குத் தேவையான சகல நடவடிக்கைகளையும் மேற்கொள்ள வேண்டும்.

ஒருங்கிணைந்த பீடை முகாமைத்துவ (IPM) முறையை பயன்படுத்துவது நல்லது. எனினும் பெருமளவில் நோய் பரவும் போது பீடை நாசினிகளை விசிறி நிலைமையைக் கட்டுப்படுத்த வேண்டும். நிலைமை கட்டுப்பாட்டிக்கு வந்ததன் பின்னர் ஒருங்கிணைந்த பீடை முகாமைத்துவ (IPM) முறையை பயன்படுத்துவது நல்லது.

5.4 ஒருங்கிணைந்த பீடை முகாமைத்துவம் (Integrated Pest Management)

பீடை என்பது பயிர்களிற்கு தீங்கிழைக்கும் உயிரினங்கள் ஆகும். பொருளாதார மட்டத்தில் சேதத்தை ஏற்படுத்தக் கூடிய எண்ணிக்கையான உயிரினங்கள் காணப்படும் போது அவற்றை பீடைகள் என அழைக்கப்படும்.

பீடைகளை முற்றாக அழிக்க முடியாது. ஆனால் பொருளாதார முக்கியத்துவம் வாய்ந்த சேதத்தை ஏற்படுத்தும் வைரசு, பக்றீரியா, நெமற்றோட்டுக்களின் தாக்கம் இல்லாதிருப்பது மிக முக்கியமானவையாகும். இதன் போது பயிரின் பெறுமதியை கருத்திற் கொள்ள வேண்டும். பீடைகளை கட்டுப்படுத்துவதற்காக அதிகளவில் இரசாயன பீடை நாசினிகளை பயன்படுத்தக்கூடாது. அதிகளவில் பயன்படுத்துவதால் சூழல் மாசடைவதோடு, செலவையும் அதிகரிக்கும்.

சூழலுக்கு ஏற்ற நிலைபேறான, இலாபகரமான நாற்று மேடையைப் பராமரிக்க பீடை முகாமைத்துவம் முக்கியமானதாகும். ஒருங்கிணைந்த பீடை முகாமைத்துவத்தின் போது ஒரு முறையில் (Method) மாத்திரம் நம்பிக்கை வைக்காது, பல்வேறு வகையான முறைகளிற் கவனஞ் செலுத்த வேண்டும். இதன் போது அவற்றிற்கிடையே ஓர் அந்நியோன்ய தொடர்பு இருத்தல் வேண்டும். ஒருங்கிணைந்த முறை என்பது பீடைகளின் எண்ணிக்கை, சேதம், பொருளாதார எல்லை மட்டம் என்பனவற்றை குறைந்த மட்டத்திற் பராமரிப்பதற்கு பொருத்தமான, ஏற்புடைய பல்வேறு முறைகளை ஒன்றாக இணைத்துப் பயன்படுத்துவதாகும். இதன் போது பீடைகளை முழுமையாக அழிக்க வேண்டிய அவசியமில்லை. ஆனால் பொருளாதார சேத மட்டத்திற்குக் கீழ் குறைப்பதற்கே எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

ஒருங்கிணைந்த பீடை முகாமைத்துவம் நாற்றுமேடைக்கு நாற்றுமேடை வேறுபடும். பாதிப்பை ஏற்படுத்திய பீடையை இனங் காணல், அவற்றின் எண்ணிக்கையை சரியாக மதிப்பீடு செய்தல், சேதத்தின் தன்மை, பாதிக்கப்பட்ட அளவு, குறிப்பிட்ட பீடைக்கட்டுப்பாடு தொடர்பில் நாற்று மேடையாளரின் அறிவு, ஆற்றல் என்பவற்றிற்கேற்பவே கட்டுப்பாட்டு முறைகள் தீர்மானிக்கப்படும். இதனால் நாற்றுமேடையில் இரசாயன பீடை நாசினிகளின் பாவனையைக் குறைக்க முடியும்.

ஒருங்கிணைந்த பீடை முகாமைத்துவத்தில் பல கூறுகள் உள்ளடங்கியுள்ளன. அவையாவன பீடைகளை அடையாளங் காணுதலும், அவற்றின் நிலைமையை ஆராய்தலும், பொருத்தமான, சிறந்த பீடை முகாமைத்துவ பரிபாலன முறையைத் தெரிவு செய்தல், அவற்றை அமுல் செய்தல், பயன்படுத்திய முறைகளின் வினைத்திறனை ஆராய்தல் என்பன இவற்றில் உள்ளடங்கும்.

பீடைகளை அடையாளங் காணுதலும் அவற்றின் நிலைமையை மதிப்பிடலும்

நாற்றுமேடையில் பரவும் பீடைகள் தொடர்பில் எப்போதும் அவதானமாயிருத்தல் வேண்டும். குறிப்பிட்ட கால இடைவெளியில் (உதா: 3 நாட்களிற்கொரு தடவை) வெளிக்களத்தில் பீடைகளின் மாதிரியைப் பெற்று, முதலில் பீடையை இனங் கண்டு, அவற்றின் எண்ணிக்கை அதிகரித்துச் செல்கின்றதா என விளங்கிக் கொள்ள வேண்டும் (படம் 5.11). எந்த ஓர் உயிரினத்தையும் பீடையாக இனங் காண்பதற்கு நாற்று மேடையாளர் அவசரம் காட்டக் கூடாது. ஆனால் அடையாளங் காணப்பட்ட பீடையை எப்போதும் மதிப்பீடு செய்து அறிக்கைகளை பராமரிப்பது மிகவும் முக்கியமாகும்.

தாவரங்களின் வளர்ச்சியும், விருத்தியும் பற்றிய அறிவு இருக்க வேண்டும். அதற்கேற்ப, உருவாகும் அசாதாரண நிலைமைக்குக் காரணமான பீடையைச் சரியாக இனங் காண வேண்டும். பீடையின் எப் பருவம் பயிரில் தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகின்றது என்பதை இனங் காண வேண்டும். பீடையின் தாக்கம் படிப்படியாகக் கூடுகின்றதா அல்லது குறைகிறதா என அவதானிக்க வேண்டும். செடிகளின் நிலைமையை கணிப்பீடு செய்வதோடு, பீடைகளினால் பாதிக்கப்பட்டுள்ள வலயத்தை அடையாளம் இட்டு, வரைபடமொன்றை ஆயத்தம் செய்து, ஒவ்வொரு பீடை தொடர்பாகவும் சரியாக மதிப்பீடு செய்து கொள்ளவும். பீடைகளினால் பாதிக்கப்பட்டுள்ள நாற்றுமேடையில் பீடையினால் மாத்திரம் சேதம் ஏற்படுவதில்லை என்பதை கவனத்திற் கொள்ள வேண்டும்.

பீடைகளினால் பாதிக்கப்பட்டுள்ள இடத்தைச் சுற்றி பல்வேறு அடையாளங்களை சில நேரங்களில் காண முடியும். அவ்வாறான அடையாளங்களையும் பீடைகளை இனங் காண்பதற்கு பயன்படுத்திக் கொள்ள முடியும். இது தொடர்பான பின்னணி அறிவும், எதனையும் ஆராயந்தறியும் பார்வையும் இருத்தல் வேண்டும். பீடைகளை சரியாக இனங் கண்ட பின்னர் சேதத்தை மதிப்பீடு (estimate) செய்ய வேண்டும்.

பொருளாதார சேதம் (Economic Damage/ ED)

பொருளாதார ரீதியாக சேதத்தை ஏற்படுத்தும் மட்டம் (Economic Damage = ED)

$$\text{* ED} = \frac{\text{பீடைகளை அழிப்பதற்கு ஏற்படும் செலவு}}{\text{ஒரு அலகு அறுவடை அல்லது உற்பத்தி}}$$

* உதா = <u>பீடைகளை அழிப்பதற்கு ரூ. 10,000.00 செலவாகும் எனின் பயிர் ஒன்றின் விலை ரூ. 200 எனின்</u>

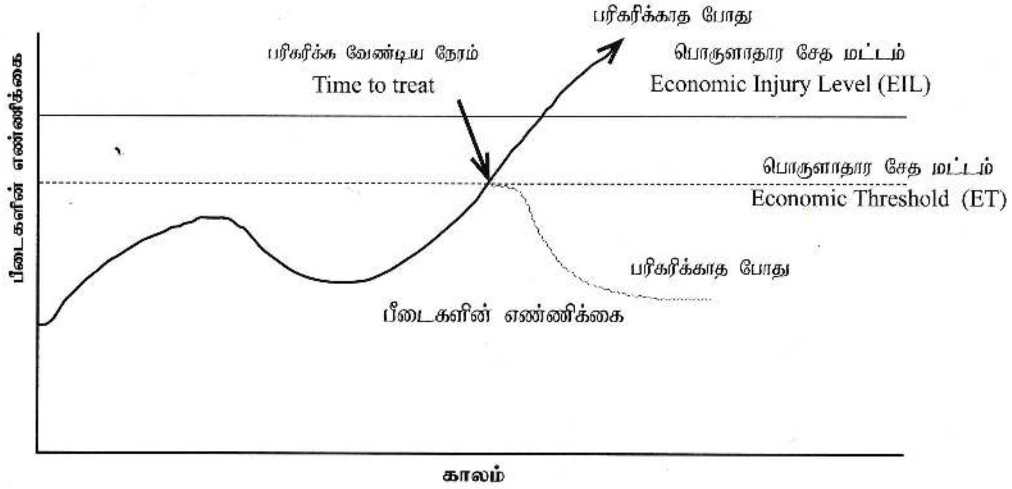
ED = 50

சேதத்தை கட்டுப்படுத்துவதற்கு ஏற்படும் செலவானது சேதத்தை விட அதிகமானதாயின், அது பொருளாதார சேத மட்டத்தை அடைந்துள்ளது எனக் கருத முடியும்.

பொருளாதார சேத மட்டம் (Economic Injury Level= EIL)

பொருளாதார ரீதியில் சேதத்தை ஏற்படுத்தும் மட்டம் EIL எனப்படும். எனவே EIL மட்டத்தை அடைய முன்னரே பீடைகளைக் கட்டுப்படுத்த வேண்டும். இதற்காக பல்வேறு மாதிரிகளை பெற்றுக் கொண்டு அவற்றை பகுப்பாய்வு செய்து அறிக்கையொன்றை தயாரித்து வைத்துக் கொள்வது அவசியமானது.

தரவுகள், அறிக்கைகள் ஆகியவற்றின் மூலம் பாதிப்பினதும், தாக்கத்தினதும் உண்மையான நிலைமையை தெளிவாக விளங்கிக் கொண்டு எதிர்காலத்தில் ஏற்படக் கூடிய நிலைமைகள், போக்குகள் தொடர்பாக எதிர்கூறலை தயாரித்துக் கொள்ள வேண்டும். இதன் பின்னர் உகந்த பீடைக் கட்டுப்பாட்டு முறை தொடர்பாக ஆராய வேண்டும்.



படம் 5.11: பீடைகளின் எண்ணிக்கையுடன் தாக்க மட்டங்கள் வேறுபடும் முறைகள்

பீடைகளைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கான முகாமைத்துவ தந்திரோபாயங்கள்

பீடைகள் எதுவாயினும் தரமான நாற்றுக்களை உற்பத்தி செய்வதற்கு ஒருங்கிணைந்த பீடை முகாமைத்துவ கட்டுப்பாட்டு முறைகளைப் பயன்படுத்த வேண்டும். பிரதான பீடையின் சேதத்தை தடுப்பதற்கான உபாயத்துடன், பீடைகளின் எண்ணிக்கையைக் குறைப்பதற்கான பொருத்தமான நடவடிக்கைகளையும் மேற்கொள்ள வேண்டும். தவிர்க்க முடியாத சந்தர்ப்பத்தில் இனங் காணப்பட்ட பீடையை அழிப்பதற்கான நடவடிக்கைகளை எடுக்க வேண்டும். விவசாய இரசாயனங்களுக்கு முன்னுரிமை அளிக்கப்படாத போதிலும், ஒருங்கிணைந்த பீடை முகாமைத்துவத்தில் இது ஒரு அங்கமாகக் காணப்படுகிறது. பீடை முகாமைத்துவ நடவடிக்கைகளைத் திட்டமிடும் போது தொடர்ச்சியாக நீண்ட காலத்திற்கு இரசாயனங்களைப் பயன்படுத்துவதைத் தவிர்த்துக் கொள்ளக் கூடியவாறு திட்டமிட்டுக் கொள்ளவும். ஒவ்வொரு முறையையும் பயன்படுத்தும் போது அதற்கான செலவு, பலாபலன்கள், தீங்கான விளைவுகள் என்பன தொடர்பாக ஆராய வேண்டும். அம்முறைகளில் பீடைகளின் தாக்கத்தைத் தவிர்த்தல், கட்டுப்படுத்தல், அழித்தல் என்பன தொடர்பான புரிந்துணர்வை நாற்றுமேடையாளர் பெற வேண்டும்.

நாற்றுமேடையில் பீடைகளின் சேதங்களைத் தவிர்ப்பதற்கான சகல நடவடிக்கைகளையும் ஆரம்பத்திலேயே மேற்கொள்ள வேண்டும். நோய்கள், பூச்சிப் பீடைகளினால் பாதிக்கப்படாத விதைகள், நடுகைப் பொருட்களை ஏனைய பதிய பாகங்கள், நடுகை ஊடகங்கள் ஆகியவற்றைப் பெற்றுக் கொள்ளல், நாற்றுமேடைக்குள் பீடைகள் நுழையக் கூடிய சந்தர்ப்பங்களை தவிர்த்தல் வேண்டும் (உதா: நோயினால் பீடிக்கப்பட்ட பயிர்களை அகற்றுதல்) வெளியிலிருந்து வரும் நீர், விலங்குகள், அந்நியர்கள் நுழைவதைத் தவிர்த்துக் கொள்ள வேண்டும்.

நாற்றுமேடையில் உள்ள கழிவுகளை பொருத்தமான முறையில் முகாமைத்துவம் செய்தல், மீள்சுழற்சி செய்தல், உபகரணங்களையும், இயந்திரங்களையும் சுத்தமாகவும், பீடைகள் இல்லாமலும் பராமரித்தல் என்பன இதில் அடங்கும். இதன் மூலம் வெளியிலிருந்து பீடைகள் நுழைவதைத் தடுக்க முடியும். இதற்காக நாற்றுமேடையின் எல்லையைச் சுற்றி விவசாய இரசாயனங்களை விசிறுவதற்கு வாய்ப்புகள் உள்ளன.

பீடைகளின் குடித்தொகையானது படிப்படியாக அதிகரிக்கும் போது பொருளாதார சேத மட்டத்தை (EIL) விட அதிகரிக்காது கீழேயே பேண வேண்டும். இம் மட்டத்தை விட கூடினால் பீடைகளை கட்டுப்படுத்துவதற்கான நடவடிக்கைகளை எடுக்க வேண்டும். இதற்காக ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட பீடை முகாமைத்துவ முறைகளைப் பயன்படுத்தலாம். ஒரு முறையைக் கூட பல தடவைகளுக்குப் பயன்படுத்தலாம். இதன்போது பீடைகளின் குடித்தொகை சடுதியாக குறையும். சிலவேளைகளில் பீடைநாசினிகளைப் பயன்படுத்தி பீடைகளைக் கட்டுப்படுத்த வேண்டிய நிலையேற்படும். விசேடமாக புதிய அல்லது அந்நிய நாட்டு பீடையை முற்றாக அழிக்க வேண்டியிருக்கும். இதற்கு தேவையான அனைத்து பீடைக்

கட்டுப்பாட்டு முறைகளையும் பயன்படுத்த வேண்டிய நிலையேற்படும்.

பீடை முகாமைத்துவ முறைகள்

நாற்று மேடையில் பீடைகளை கட்டுப்படுத்தும் முறைகளை தெரிவு செய்யும் போது பீடைகளின் பண்புகள், அப் பீடைகள் விரும்பும் சூழல், அவற்றின் சேதப்படுத்தும் முறை ஆகியவற்றைக் கருத்திற் கொள்ள வேண்டும். சேதத்தை தவிர்ப்பதற்கும், பீடைகளின் குடித்தொகையை குறைப்பதற்கும் நடவடிக்கை எடுக்க வேண்டும்.

முகாமைத்துவம் செய்யும் போது வினைத்திறனான ஆனால் தீய விளைவுகளைக் குறைக்கக் கூடிய முறைகளையே தெரிவு செய்ய வேண்டும். நாட்டிலுள்ள சட்டதிட்டங்களை கருத்திற் கொண்டு பொருத்தமான முறையை சரியாக நடைமுறைப்படுத்த வேண்டும். எப்போதும் இயற்கை முறைகளிற்கு முக்கியத்துவம் வழங்க வேண்டும். காலநிலைக் காரணிகள் (பருவ மழை, வறட்சி, மழை, கடும் சூரிய ஒளி, அதிக வெப்பம், உலர் காற்று, குறைந்த ஈரப்பதன் போன்றவை), இயற்கை நிலத்தோற்றவமைப்பு (நீரோடை, தாழ் நிலம், குளம், அணைக்கட்டு) ஆகியவற்றையும் பீடைகள் பரவுவதற்கும், கட்டுப்படுத்துவதற்கும், அழிப்பதற்கும் பாவிக்க முடியுமா என ஆராய்ந்து பார்க்க வேண்டும். பீடைகளின் இயற்கை எதிரிகளை (Natural enemies) கவருவதற்கு ஏற்ற சூழலை உருவாக்க வேண்டும்.

இதற்காக இயற்கை எதிரிகளை கவரும் தாவரங்களை நாற்றுமேடையில் ஆங்காங்கே நட வேண்டும். நாற்றுமேடையை அமைக்கும் போதே இவற்றை கருத்தில் கொள்வது நல்லது.

உயிரியற் கட்டுப்பாடு

உயிரினங்களைப் பயன்படுத்தி பீடைகளை கட்டுப்படுத்தும் முறையாகும். நோய்களை பரப்பும் பூஞ்சணங்கள், பக்றீரியாக்கள், வைரசுகள், பூச்சிகள், பறவைகள் ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தி பூச்சிகள், சிற்றுண்ணிகள், பூஞ்சணம், களைகள் ஆகியவற்றை அழிக்க முடியும். இத் தந்திரோபாயத்தை ஒரு காலநிலை பிரதேசத்தை மாத்திரம் சேராத பீடைகளுக்காக பயன்படுத்த முடியும்.

நாற்றுமேடைக்குள் பிறநாட்டு அந்நிய தாவரங்களை அறிமுகப்படுத்தும் போது அந்நிய பீடைகள் உட்புக வாய்ப்புண்டு. எனவே நாட்டின் சட்ட திட்டங்களுக்கு ஏற்ப நடுகைப் பொருட்களை இறக்குமதி செய்யும் இடத்திலிருந்து மாத்திரம் தேவையான நாற்றுக்களைப் பெற்றுக் கொள்வது நல்லது. புதிதாக அறிமுகப்படுத்தப்படும் பீடைகளை ஊண் சூறையாடும் (Predators) உயிரினங்கள் இல்லாமையால், அந்நிய பீடைகள் துரிதமாகப் பரவும். இதன் போது உயிரியற் கட்டுப்பாட்டு முறை நன்மை பயக்காது. சில சந்தர்ப்பங்களில் ஆய்வுகூடங்களில் இயற்கை எதிரிகள் பாரியளவில் உற்பத்தி செய்யப்பட்டு விடுவிக்கப்படும். உதா: பப்பாசி வெண்மூட்டுபூச்சிகளை அழிப்பதற்கு இவ் இயற்கை எதிரிகளானது புதிய நாற்றுமேடையில் விடுவிக்கப்படுகின்றன.

தாவரங்களில் காணப்படும் தீங்கு விளைவிக்கும் சிலந்தி சிற்றுண்ணிகளைக் (spider mites) கட்டுப்படுத்துவதற்கு இவற்றை உண்ணும்

சிற்றுண்ணிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. எவ்வாறாயினும் இம் முறைகளில் பலவிதமான நடைமுறை பிரச்சினைகள் உள்ளன. இதற்கு மேலதிகமாக பீடைகளை கவர்ந்து அழிக்கக்கூடிய பெரமோன் பொறிகளும் (pheromone trap) பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

6. அறிக்கைகளையும், பதிவேடுகளையும் பராமரித்தல்

நாற்றுமேடையை சிறப்பாக முகாமைத்துவம் செய்யவும், வியாபார நடவடிக்கைகளை திட்டமிடுவதற்கும் இவை அவசியமாகும். மேலும் சாதகமான, பாதகமான காரணிகளை அறிந்து கொள்வதற்கும் அறிக்கைகளும், பதிவுகளும் அவசியமாகும். நாற்றுமேடையில் ஏதாவது பலவீனங்கள் காணப்படுமாயின் அவற்றிகான தீர்வுகளை வழங்கவும் இவை அவசியமாகும். இந்த அறிக்கைகளையும், பதிவுகளையும் பொருத்தமான முறையில் பராமரிக்க வேண்டியது அவசியமாகும்.

தாய்த் தாவரங்களுக்கு லேபள்களை இடுவது அடிப்படையான, முக்கியமான ஒரு செயற்பாடு ஆகும். அவற்றின் அடையாளம் தெளிவாக காணப்பட வேண்டும். பொதுப் பெயர், விஞ்ஞான பெயர், வர்க்கம், நாற்றுமேடையின் பெயர், விலாசம், முகவரி, சட்டரீதியான பதிவு இலக்கம் என்பன இதில் உள்ளடங்கியிருக்க வேண்டும்.

நாற்றுமேடையில் உற்பத்தி செய்யப்படும் நாற்றுக்கள் தொடர்பான சகல தரவுகளும் அதாவது தாய்த் தாவரத்தின் வர்க்கம், உற்பத்தி செய்ய உள்ள நாற்றுகளின் எண்ணிக்கை, ஒரு தடவையில் உற்பத்தி செய்யும் நடுகைப் பொருட்களின் எண்ணிக்கை, அறுவடை செய்த நடுகைப் பொருட்களின் எண்ணிக்கை, தாய்த் தாவரத்திலிருந்து ஒட்டிய கன்றுகளின் எண்ணிக்கையும், அவற்றின் தினமும், பதிய முறை இனப்பெருக்க பாகங்களைப் பெற்றுக் கொள்வதற்கான தரவுகள், பூச்சிகள், நோய்கள் தொடர்பான தரவுகள், பணியாற்றுபவர்களின் விபரங்கள், அசையும், அசையா சொத்துக்கள் பற்றிய விபரங்கள், கொள்வனவு செய்யப்பட்டவை, களஞ்சியங்கள் பற்றிய விபரம், இயந்திரங்கள், உபகரணங்கள் பற்றிய விபரங்கள், கட்டிடங்கள், ஏனைய தொடர்பாடல் வசதிகள், நாற்றுமேடை நடவடிக்கைகள் அனைத்தையும் பதிவு செய்து வைத்துக் கொள்வது அவசியமாகும் இவை நாற்றுமேடையை ஒழுங்காக நிர்வகிப்பதற்கு உதவும். மேலும் ஏற்படும் சிக்கல்களை கண்டுபிடிப்பதற்கும் உதவும். மேற்கூறிய அறிக்கைகளோடு கீழே தரப்பட்டுள்ள பதிவேடுகளையும் உள்ளடக்க வேண்டும்.

1. நிலையான சொத்துக்கள் - நிலம், கட்டிடம் போன்றவை
2. இயந்திரப் பதிவேடு
3. அன்றாடம் தேவையான உபகரணங்களின் பதிவேடு
4. வித்து / நடுகைப் பொருட்களை பெற்றுக் கொள்ளல் / தாய்த் தாவரங்களுக்கான பதிவேடுகள்.
5. உள்ளீடுகள் (inputs) பற்றிய பதிவேடுகள் / களஞ்சியங்கள் பற்றிய பதிவேடுகள்
6. நாற்றுகளின் உற்பத்தி தொடர்பான அறிக்கை
7. நாற்றுகளைப் பெறுவதற்கு பதிவு செய்யப்பட்ட அட்டவணை
8. உற்பத்திக்கான கால அட்டவணை
9. உற்பத்தி செய்யப்பட்ட நாற்றுகளுக்கான பதிவேடு

10. நாற்றுகளை சந்தைப்படுத்துவதற்கான பதிவேடு

11. நாற்றுக்கள் அழிவடைதல் அல்லது அகற்றப்பட்டமைக்கான பதிவேடு

12. அலுவலகக் கடிதங்களின் கோவைகள்

13. அலுவலக கோவைகளும், தனிவழிக் கோவைகளும்

14. பணியாளர்களின் வரவுப் பதிவேடு

15. மூலதனச் செலவு பதிவேடு

16. காசுப் புத்தகம், வருமானம், விற்பனை தொடர்பான பதிவேடு

17. செலவேடு

18. கடன் போன்ற மூலதன அறிக்கை

19. பிரச்சினைகளும், அவற்றிற்கான தீர்வுகளும்

இப் பதிவேடுகளை நாற்றுமேடையின் தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்யக் கூடியவாறும், நிர்வாக நடவடிக்கைகள், நிதி நடவடிக்கைகளை மேற்பார்வை செய்யக் கூடியவாறும் பராமரிப்பது அவசியமாகும். எமது அனைத்துத் தேவைகளையும் பூர்த்தி செய்யக் கூடிய வகையில் குறைந்த எண்ணிக்கையான பதிவேடுகளைப் பராமரித்துக் கொள்வது சிறப்பானதாகும். சரியான முறையில் பதிவுகளை பேணுவதன் மூலம் கடந்த காலங்களில் நாம் முகம் கொடுத்த பிரச்சினைகளை எதிர்காலத்தில் வராமற் தவிர்த்துக் கொள்ள முடியும்.

வர்த்தக நாற்றுமேடையின் நோக்கம் உயர் தரமான நாற்றுகளை உற்பத்தி செய்வது மாத்திரமல்லாது, இலாபம் ஈட்டுவதும் ஆகும். வர்த்தகத்துடன் தொடர்புடைய நியமங்கள் வாணிப நாற்றுமேடைக்கும் பொருத்தமானதால், அதனை ஒரு வர்த்தக முயற்சியாக மேற்கொள்வதில் கவனஞ் செலுத்த வேண்டும்.

இதன்போது உற்பத்தி செலவுகளை குறைத்துக் கொள்ளல், வளங்களைப் பயன்படுத்துவதன் வினைத்திறனை அதிகரித்தல், இயலுமான வரை விரைவாக நடுகைப் பொருட்களை உற்பத்தி செய்தல், அவற்றை விற்பனை செய்தல், பொருளாதார எல்லை மட்டத்திற் பீடைகளைக் கட்டுப்படுத்தல், உற்பத்தியின் தரத்தை பராமரித்தல் என்பன முக்கியமானவை ஆகும். மேற்குறிப்பிட்ட அனைத்து நடவடிக்கைகளையும் பதிவு செய்து பராமரிக்க வேண்டும். இவை பொருத்தமான தீர்மானங்களை மேற்கொள்வதற்கும், தேவைகேற்ப அவற்றை சரி செய்து கொள்வதற்கும் உதவும். எனவே சகல நடவடிக்கைகளையும் பதிவு செய்து கொள்வதற்கான வழிமுறைகளை உருவாக்கிக் கொள்ள வேண்டும்.

இப்பதிவேடுகளானது வினைத்திறனான நிர்வாகத்திற்கு அவசியம். நாற்றுமேடையில் உற்பத்தி செய்யப்படும் பல்வேறு இனங்கள், வர்க்கம் பற்றிய பட்டியலைத் தயாரித்து போதுமான அளவு தகவல்களை உள்ளடக்க வேண்டும். இதன் மூலம் உற்பத்தி செய்யப்பட்ட நாற்றுக்களை இலகுவாக விற்பனை செய்து கொள்ள முடியும். அத்துடன் ஒருவர் நடுகைப் பொருட்களை வாங்க முன் இத் தகவல்களை தெரிந்து கொள்வதற்கும் பதிவுகள் உதவும்.

நிர்வாக அறிக்கை

இதில் பணியாளர்கள், பிரதேச அலுவலகங்கள் / நிர்வாக காரியாலயங்கள் / சட்டம் மற்றும் அத்தாட்சிப் பத்திரங்களின் சான்றிதழ்கள்

போன்ற விபரங்கள் அடங்கிய பதிவேடுகளை நாற்றுமேடைகளின் தேவைக்கேற்ப பராமரித்துக் கொள்ள முடியும். இன்வெண்டரி, சொத்துக்கள் சம்பந்தமான பட்டியல் இவற்றினுள் அடங்கும்.

நாற்றுமேடை வினைதிறனாகவும், இலாபகரமாகவும் இயங்குகின்றதா என்பதை இந்த பதிவேடுகளைப் பரிசோதிப்பதன் மூலம் தெரிந்து கொள்ள முடியும். கீழே குறிப்பிட்ட பதிவேடுகளை இதற்கெனப் பயன்படுத்திக் கொள்ள முடியும்.

1. நிலையான சொத்துக்கள் பற்றிய அறிக்கைகள்

நில வரைபடம், காணி உறுதிப்பத்திரம், குத்தகைப் பத்திரம், கட்டிடங்கள் போன்ற சொத்துக்கள் சம்பந்தமான பதிவுகள்.

2. இயந்திர பதிவேடுகள்

நாற்று மேடையிலுள்ள அனைத்து உபகரணங்களிற்கும் இலக்கமிட்டு, பதிவு செய்து கொள்ள வேண்டும். அவற்றை விலைக்கு வாங்கிய திகதி, விலை, பணம் செலுத்திய முறை, அவற்றிற்கான முகவர் நிறுவனம் என்பவை இதில் உள்ளடங்கும்.

3. இயந்திர பராமரிப்புப் பதிவேடுகள்

இயந்திரங்களின் பராமரிப்பு பற்றிய திட்டங்கள், பராமரிப்பு முறைகள், கால எல்லை, லோக் புத்தகம் என்பன இதற்குள் அடங்கும். அத்தோடு கொள்வனவு செய்யும் உதிரிப்பாகங்கள், சேவைகள் என்பனவும் அடங்கும். உதா: உழவு இயந்திரங்கள், நீர் இறைக்கும் இயந்திரங்கள், களைகளை வெட்டும் இயந்திரங்கள்.

4. சிறிய உபகரணங்கள் பற்றிய ஆவணங்கள்

பயன்படுத்தப்படும் அனைத்து உபகரணங்கள் பற்றிய தகவல்களும் இதில் அடங்கும். உதா: மண்வெட்டி, முள்ளு

5. களஞ்சிய பொருட்கள் பற்றிய ஆவணங்கள்

கொள்வனவு செய்யப்படும் சகல பொருட்களினதும் விலை, பசளை வகைகள், கூட்டெரு, விவசாய இரசாயனங்கள் போன்ற நாளாந்தம் விநியோகிப்பதற்கான பதிவேடுகள் இதில் அடங்கும்.

6. எரிபொருள் தொடர்பான ஆவணங்கள்

நாற்று மேடை நடவடிக்கைகளிற்கு அவசியமான அனைத்து எரிபொருள், எண்ணெய் வகைகள் ஆகியவற்றை உள்ளடக்கிய பதிவேடாகும். அவற்றை கொள்வனவு செய்தல், விநியோகித்தல் என்பன நாளாந்த அடிப்படையில் பதிவு செய்யப்படும்.

7. அலுவலக ஆவணங்கள்

நாளாந்தம் கிடைக்கும் கோரிக்கைகளையும், பொருட்களை வழங்கியவற்றின் ஆவணங்களையும் தனித்தனியாகப் பராமரிக்க வேண்டும். இவற்றோடு விசாரணைகள், பிரச்சினைகள், கடிதப் பரிமாற்றங்கள் தொடர்பான தகவல்களையும் பராமரிக்க வேண்டும்.

8. கணக்கு அறிக்கைகள்

சகல செலவுகளையும் பற்றிய தகவல்கள் இதில் அடங்கும். பொருள் விபரப் பட்டியின் (Invoice) அடிப்பகுதியை (counterfoils)

நாளாந்த விற்பனை (தாவரங்களுகேற்ப வெவ்வேறாக) விலைக்கு வாங்கிய நபர்களின் பெயர் முகவரியுடன் பதிவு செய்தல் நல்லது.

ஊழியர் இடாப்பு, செக்ரோல் போன்ற அறிக்கைகள் காணப்பட வேண்டும். அதற்கேற்ப சம்பளச் பற்றிய செலவுகளை கணக்கிட முடியும். ஊழியரின் வரவு, விடுமுறை, கடன், விசேட கொடுப்பனவுகள் போன்றவை உள்ளடக்கப்பட வேண்டும். வங்கிக் கணக்குகள், கடன் பற்றிய கணக்குகளை வெவ்வேறாக பேண வேண்டும்.

உற்பத்தி பதிவேடுகள்

நாற்று உற்பத்தி நடவடிக்கைகளுடன் சம்பந்தப்பட்ட நேரடியான தகவல்கள் அடங்கிய பல்வேறு ஆவணங்களை பராமரிக்க வேண்டும்.

நாற்றுமேடை நாட்காட்டி

வருடாந்த நாற்று உற்பத்தி செயற்பாடு இதில் காட்டப்படும் (படம் 6.1). உற்பத்தி செய்ய தெரிவு செய்த காலம் / தாவர இனம் / வர்க்கம் / வித்துக்களையும், நடுகைப் பொருட்களையும் பெற்றுக் கொள்ளும் கால எல்லை / வித்துக்களை நாற்றுமேடையில் நடல் / முளைத்தல் / பைகளில் நடல் / விற்பனை செய்தல் / பொருத்தமான ஒட்டு / காற்றிற் பதிவைத்தல் / மீள பைகளில் நடல் / அத்தாட்சிப் படுத்தல் / லேபல் இடுதல் ஆகியவற்றிற்கான திகதிகளையும், மாதங்களையும் கொண்டிருக்கும்.

இதற்காக அந்தந்த தாவர இனங்கள், வர்க்கங்கள் தொடர்பான அடிப்படைத் தகவல்கள் (உதா: முளைப்பதற்கு எடுக்கும் காலம், நாற்றுமேடையிலிருந்து பிடுங்கி நட வேண்டிய காலம், ஒட்ட வேண்டிய வயது, பொருத்தமான ஒட்டு முறை, வினைத்திறனான இனப்பெருக்க முறை, போசணை வழங்கல் திட்டம்) ஆகியவற்றை முன்கூட்டியே விளங்கிக் கொண்டு இந்நாற்று உற்பத்தியைத் திட்டமிட்டுக் கொள்வது அவசியமமாகும்.

வித்துக்கள் பதிவேடு / உற்பத்திப் பதிவேடு

பெற்றுக் கொண்ட வித்துக்களின் எண்ணிக்கை, முளைத்த வித்துக்களின் எண்ணிக்கை, பைகளில் நடப்பட்டவற்றின் எண்ணிக்கை, இறந்தவைகளின் எண்ணிக்கை, ஒட்டிய தாவரங்களின் எண்ணிக்கை, வெற்றியளித்த தாவரங்களின் எண்ணிக்கை, கடைகளுக்கு விநியோகித்தவைகளின் எண்ணிக்கை என்பவை உள்ளடங்கும் வண்ணம் பல்வேறு வகையான உற்பத்தி ஆவணங்களைத் தயாரித்துக் கொள்ள வேண்டும்.

விற்பனைப் பதிவேடு

விற்பனை செய்வதற்காக விநியோகிக்கப்படும் அனைத்து கன்றுகளும் இப்பதிவேட்டில் பதிவு செய்யப்படும். விற்பனை செய்யும் நாற்றுக்களின் விலை விபரப் பட்டியலின் இலக்கம், விற்பனை செய்த தாவர இனம் ஆகிய அனைத்து விபரங்களையும் அந்தந்த திகதிக்கேற்ப பதிவு செய்து வைத்துக் கொள்ள வேண்டும்.

மீதமான கன்றுகள் அல்லது இறந்த கன்றுகள் பற்றிய தகவல்களை தனியாகப் பதிவு செய்து கொள்ள வேண்டும்.

இதற்கு மேலதிகமாக தேவைக்கேற்ப அவசியமான பதிவேடுகளையோ அல்லது ஆவணங்களையோ பராமரித்துக் கொள்ள முடியும்.

ஒரு நாற்றுக்கான உற்பத்தி செலவு

உற்பத்தி செலவை சரியாக பதிவு செய்து கொள்ள வேண்டும். இதன் மூலம் எதிர்கால நடவடிக்கைகளை இலகுவாக தீர்மானிக்க முடியும். நிகழ்கால நிலையையும் இதன் மூலம் அறிந்து கொள்ளலாம் (அட்டவணை 6.2). நாற்றுமேடை நடவடிக்கைகள் இலாபகரமானதா அல்லது இல்லையா என்பதை இதன் மூலம் அறிந்து கொள்ள முடியும். இதேவேளை இலாபம் குறையும் போது அதனை சீராக்கிக் கொள்வதற்கான நடவடிக்கைகளையும் மேற்கொள்ள முடியும்.

அட்டவணை 6.1: நாற்றுமேடை நாட்காட்டி

மாதம்	**செயற்திட்டம்**
ஜனவரி	நாற்றுமேடையை சுத்தப்படுத்தல், மணல் நாற்றுமேடையை ஆயத்தம் செய்தல், நீர்ப்பாசன முறைகளை ஆயத்தம் செய்தல், கட்டிடங்களை புனரமைப்பு செய்தல், நீர் வடிகாலமைப்பை ஒழுங்குபடுத்தல், கூட்டெருவை உற்பத்தி செய்தல், உற்பத்தி இலக்கு மற்றும் முறைகளை கற்றல் , வித்துக்கள் மற்றும் நடுகைப் பொருட்களை பெற்றுக் கொள்வதற்கான நடவடிக்கைகளை எடுத்தல், சகல உள்ளீடுகளையும் பெற்றுக் கொள்ளல் உதா: பொலித்தீன் பைகள், தேவையான ஊழியர்களின் எண்ணிக்கை, பெற்றுக் கொள்ளும் முறைகள், பொது விடுமுறை தினங்கள் பற்றிய திட்டம்
பெப்ரவரி	ஜனவரி மாத திட்டத்தை அமுல் செய்தல், கூட்டெரு உற்பத்தி, பைகளை நிரப்புதல், தேவைக்கேற்ப கலவையை தயாரித்துக் கொள்ளல்
மார்ச்	வளர்ப்பூடகத்தை நிரப்புதல், மணல் நாற்றுமேடையை பூரணமாக தயார் செய்தல்
ஏப்ரல்	விதைப் பரிகரணம், மணல் நாற்றுமேடையில் நடல், பைகளில் நடல்
மே	ஒட்டுவதற்குத் தேவையான சகல வசதிகளையும் ஏற்படுத்தல்
ஜூன்	இளம் கன்றுகளை ஒட்டுவதற்கு ஆரம்பித்தல் அல்லது தாய்த் தாவரங்களை கத்தரித்தல் (ஒட்டு முளைகளை பெற்றுக் கொள்வதற்காக)
ஜூலை	ஒட்டுதல்
ஆகஸ்ட்	ஒட்டுதல் செயன்முறையை நிறைவு செய்தல் அல்லது சூழலுக்கு பழக்கப்படுத்துவதற்கு ஆரம்பித்தல்
செப்டெம்பர்	தாய்த் தாவரங்களுக்கு பசளை இடல், ஒட்டிய தாவரங்களை பராமரித்தல்/ அத்தாட்சிப் படுத்தல் / சந்தைப்படுத்தல்
அக்டோபர்	நாற்றுக்களை விற்பனை செய்தல்
நவம்பர்	நாற்றுக்களை விற்பனை செய்தல்
டிசம்பர்	நாற்றுக்களை விற்பனை செய்தல் ஜனவாரி மாதத்திற்கான செயற்பாடுகளுக்கு ஆயத்தமாதல்

6.1 செலவுகளை வகைப்படுத்தல்

வர்த்தக பழ நாற்றுமேடையின் செலவு மதிப்பீட்டை ஆயத்தம் செய்யும் போது கவனத்திற் கொள்ள வேண்டிய பல காரணிகள் உள்ளன. ஆரம்பத்திலேயே முதலீட்டை திட்டமிட்டுக் கொள்ள வேண்டும். அவற்றில் உள்ளடங்கும் பிரதான காரணிகள்:

1. காணியும், காணி அபிவிருத்தியும்

- காணிக் கொள்வனவு / பெறுமானம்
- நிலத்தை ஆயத்தம் செய்தல் / மட்காப்பு / நீர் வடிகாலமைப்பு முறை / பாதுகாப்பு வேலி
- அடிப்படை வசதிகள்
    - கட்டிடங்கள் / பாதைகள் / நீர் பாசனம் / மின்சாரம் / தொலைபேசி / விற்பனை வசதிகள்
- உபகரணங்களும் இயந்திரங்களும்
- நடுகைப் பொருட்கள்
    - தாய்த் தாவரங்கள் / வித்துகள் / ஒட்டுக் கட்டை / ஒட்டுக்கிளை
- களஞ்சியப் பொருட்கள்
    - கூட்டெரு / மேற்பரப்பிலுள்ள மண் / மணல்
    - விவசாய இரசாயனங்கள் / இரசாயன பசளைகள் / ஹோர்மோன் போன்றன
    - பொலித்தீன் / பூச்சாடிகள் / ஒட்டு பட்டி
    - மேலதிக பாகங்கள்
- உழைப்பு
    - ஒப்பந்த முறையில் வேலையில் இணைத்துக் கொள்ளல்
    - உள்வாரியாக வேலையாட்களை இணைத்துக் கொள்ளல்
- சக்தி வலு / தொடர்பாடல்
    - மின்சாரம்
    - தொலைபேசி / தொடர்பாடல்
    - எரிபொருள்
- நிலையான செலவு
    - வட்டி
    - வரி
- ஏனையவை (கடன் / வட்டி / குத்தகை /வரி)

இச்செலவுகள் எப்போதும் மாறுபடக் கூடியவை ஆகும். எனினும், அடிப்படையில் வருடாந்த செலவு மதிப்பீட்டை ஆயத்தம் செய்து கொள்ள வேண்டும். நாற்றுமேடையை ஸ்தாபிப்பதற்கு ஆரம்ப மூலதனம் அதிகமாயினும் கூட வருடாந்த பராமரிப்பிற்கானச் செலவு பெரும்பாலும் அதனை விடக் குறைவாகும்.

நாற்றுமேடையை ஸ்தாபித்து சில மாதங்களிலேயே இலாபம் பெற முடியும். இதற்கான இலக்கையும், திட்டத்தையும் தயாரித்து, நாற்றுமேடையை மேற்பார்வை செய்து பராமரிக்க முடியுமாயின் அது நீண்ட காலத்திற்கு இலாபம் தரும் ஒரு வர்த்தக முயற்சி என்பதை விளங்கிக் கொள்ள முடியும். மனித நாகரீகம் நிலைத்திருக்கும் வரை கமத்தொழிலும் நிலைத்திருக்கும். எனவே இதனோடு அண்டிய கைத்தொழில்கள் நிலைத்திருக்கும் வரை நடுகைப் பொருள் உற்பத்தியும் நீடிக்கும். இதனால் மனித நாகரீகம் நிலைத்திருக்கும் வரை நாற்றுமேடை வர்த்தகமும் நிலைத்திருப்பதோடு, அது இலாபம் தரும் ஒரு தொழில் முயற்சியாகவும் விளங்கும்.

செலவுகளின் சராசரியை வருடந் தோறும் கணிப்பதன் மூலம் அச் செலவுகளின்

நடத்தைக் கோலத்தைப் பற்றிய ஒரு தெளிவு ஏற்படும் (அட்டவணை 6.2). இதன் போது அதிகளவான செலவு ஏற்படுத்தும் உற்பத்திக் காரணியைக் கண்டுபிடித்து அதனை இயன்ற வரைக் குறைப்பதன் மூலம் நிலைபேறான வருமானத்தை அதிகரித்துக் கொள்ள முடியும்.

அட்டவணை 6.2: நாற்றுக்களின் உற்பத்தி செலவில் அடங்கும் காரணிகள்

1. நாற்றுமேடை நடவடிக்கைகளை ஆரம்பித்தல்	I. நாற்றுமேடையைப் பராமரிப்பதற்கான இல்லத்தைத் திட்டமிடல் 2000 சதுர மீற்றர். உற்பத்திக்கான இலக்கை அறிந்து கொள்ளல்.
	II. கட்டிடங்கள் ஆகியவற்றிற்காக (காரியாலயம், களஞ்சியம், ஏனைய கட்டிடங்களை திட்டமிடல்) 500 சதுர மீற்றர்
2. அடிப்படை முதலீடுகளை திட்டமிடல்	I. நிலத்தை பண்படுத்தல், நீர் வடிகான், உள்ளகப் பாதை வசதிகள், வாயிற் கதவு ஆகியன
	II. அடிப்படையான கட்டிடங்கள் / வசதிகள் (காரியாலயம், களஞ்சியம், மணல் நாற்றுமேடை, தாவர இல்லம், ஒட்டும் அறை ஆகியவற்றை நிர்மாணித்தல்)
	III. நீர்ப்பாசன வசதிகளை ஸ்தாபித்தல்
	IV. வேலையாட்களை பெற்றுக் கொள்ளுதல், ஆண் / பெண் (வெவ்வேறாக) ஒரு கிழமைக்கு தேவையான எண்ணிக்கைக்கேற்ப சேர்த்துக் கொள்ளல்
	V. இயந்திரங்களும், உபகரணங்களும் (நீர் பம்பிகள், குளிர்சாதனப் பெட்டிகள், தெளிகருவிகள் கத்தரிக்கோல், ஒட்டுக் கத்தி ஆகியன)
3. உள்ளீடுகளை வழங்குதல்	I. கூட்டெருவும், மேற்பரப்பு மண்ணும்
	II. ஏனைய மூலப் பொருட்களை பெற்றுக் கொள்ளல், விவசாய இரசாயனங்கள், திரவப் பசளைகள் போன்றன
	III. எரிபொருட்கள் (பெற்றோல், மண்ணெய், எண்ணெய்)
	IV. அடிப்படை நடுகைப் பொருட்கள், வித்து, ஒட்டுக் கிளைகள், ஒட்டுத் துண்டங்கள், அரும்புகள் போன்றன.
	V. வேறு களஞ்சிய பொருட்கள்

4. சேவைகள்	I. மின்சாரம்
	II. தொடர்பாடல் வசதிகள்
	III.கணக்கியல் சேவை / தொழிநுட்ப ஆலோசனை சேவைகள், அறிக்கைகள்
	IV.சந்தைப்படுத்தல் / விற்பனை
	V. குத்தகை / வாடகை / பிரதேச சபைகளுக்கு கட்டணம் செலுத்தல்
5. ஏனையவை	

நாற்றுமேடையில் ஏற்படும் பொதுவான சிக்கல்களும் பிழைகளும்

1. வளர்ப்பூடகம் நிரப்பப்பட்ட பைகளில் சுருக்கம் விழுதலும், ஒரு பக்கமாக சாய்ந்து காணப்படுதலும், சரியான முறையில் வளர்ப்பூடகத்தை நிரப்பி, இறுக்காதிருத்தல்

2. நிரப்பப்பட்ட பைகள் சமநிலையில் இல்லாது சாய்ந்து விழுதல்

வளர்ப்பூடகம் போதுமானளவு இறுக்காதிருத்தல் (compressed), பைகளின் ஆழம் வரை ஊடகம் நிரம்பக் கூடியவாறு வளர்ப்பூடகம் நிரப்பப்படாதிருத்தல்

3. வளர்ப்பூடகத்திற்கு நீர்பாசனம் செய்வதற்குச் சிரமமாயிருத்தல்

வளர்ப்பூடகத்தின் மேல் முனை வரை வளர்ப்பூடகம் நிரப்பபட்டிருத்தல் அல்லது போதுமான உயரத்திற்கு நிரப்பாமையால் நுனி உள்நோக்கி மடிந்திருத்தல்

4. வளர்பூடகத்தில் வித்து சீராக முளைக்காதிருத்தல்.

அதிக ஆழத்தில் வித்துக்களை நடுதல், அதிகளவில் நீர்பபாசனம் செய்வதால் பூஞ்சணத் தாக்கம் ஏற்படுதல், உலர் தன்மை அதிகரித்தல், முளைக்காத அல்லது நோய் தொற்றலேற்பட்ட விதைகளை நடுதல், உலர்ந்த வித்துக்களை நடுதல், காலாவதியான விதைகளை நடுதல்

இணைப்பு 01

பழ கன்று நாற்றுமேடை பதிவிற்கான விண்ணப்படிவம்

விதை அத்தாட்சிப்படுத்தல் சேவை - விவசாயத் திணைக்களம்

வி.அ.சே. அலுவலகம்
....

மாவட்டம் :-...

பிர. செ. பிரிவு :-...

20..... வருடத்திற்கு அத்தாட்சிப்படுத்திய பழ கன்று உற்பத்தி செய்யும் தனியார் நாற்றுமேடையாக பதிவு செய்யப்படும் விண்ணப்படிவம்

கவனிக்கவும்:- இப் விண்ணப்படிவத்தை சிங்களம் அல்லது தமிழ் அல்லது ஆங்கில மொழியில் பூர்த்தி செய்து உங்கள் மாகாண விவசாயப் போதனாசிரியரிற்கு ஒப்படைக்கவும்.

01. விண்ணப்பதாரியின் பெயர் :-..
02. முகவரி (நாற்றுமேடையின் பெயருடன்) :-...
....
03. தொலைபேசி இலக்கம் :-...
04. விதை சட்ட இலக்கம் :-...
05. நாற்றுமேடை உள்ள இடம் பற்றிய விபரம்:-

i. சொந்தமானது/கூலி/வேறு :-..

ii. இடப்பரப்பளவு ஏக்கர் :- .... ரூட் .... பர்சஸ்..........................

iii. நிரந்தர நீர் வசதி உண்டு/இல்லை என குறிப்பிடவும் :-...

iv. நாற்றுமேடைக்கு வரும் பாதையின் விபரம் :-..

06. கடந்த வருடம் உற்பத்தி செய்யப்பட்ட கன்று வகைகள் மற்றும் அளவு

பயிர்	வர்க்கம்	உற்பத்தி செய்யப்பட்ட ஒட்டுக் கன்றுகள்	கன்றுகளின் எண்ணிக்கை	கிளை நாற்றுகளின் எண்ணிக்கை

07. தற்போது நாற்றுமேடையில் உள்ள பழ கன்று வகைகள் மற்றும் அளவுகள்

பயிர்	வர்க்கம்	உற்பத்தி செய்யப்பட்ட ஒட்டுக் கன்றுகள்	கன்றுகளின் எண்ணிக்கை	கிளை நாற்றுகளின் எண்ணிக்கை

08. ஒட்டுக் கன்று தயாரிப்பதற்கு பயன்படுத்தப்படும் தாய் தாவரத்தை பற்றிய விபரம்

பயிர்	வர்க்கம்	மர எண்ணிக்கை	வயது	அமைந்துள்ள இடம்

09. கன்று தயாரிப்பதற்காக நீங்கள் தொழிநுட்ப அறிவை பெற்றுக் கொள்ளும் முறை (கீழே பொருத்தமான பெட்டியில் "சரி" என குறிப்பிடவும்)

i. தமது சொந்த அறிவின் மூலம் :- ☐

ii. மாகாண விவசாயப் போதனாசிரியர் மூலம்:- ☐

iii. மாகாண பொறுப்பதிகாரி வி.அ.சே. மூலம்:- ☐

iv. புத்தகம் மூலம் அல்லது வேறு முறைகளில்:- ☐

10. நீங்கள் விவசாய பற்றி பெற்றுக் கொண்டுள்ள பயிற்சி/ அனுபவம் இருந்தால் குறிப்பிடவும்

....

....

....

11. கன்றுகளை விற்பனை செய்யும் முறைகள் (கீழே பொருத்தமான பெட்டியில் "சரி" என குறிப்பிடவும்)

i. தமது நாற்றுமேடையில் :- ☐

ii. நடமாடும் வாகனம் மூலம் :- ☐

iii. தொகை விற்பனை நிலையம் மூலம் :- ☐

iv. வேறு முறை இருந்தால் குறிப்பிடவும் :- ☐

மேலே தரப்பட்ட தகவல்கள் எனது அறிவிற்கு ஏற்ப உண்மையானது என்றும் சரியானது என்றும் குறிப்பிடுவதுடன் என்னை விவசாயத் திணைக்களத்தில் பதிவு செய்தால் அதன் விதைச் சட்டத்தின் கட்டுப்பாட்டிற்கு அமைய நாற்று உற்பத்தியில் ஈடுபட கட்டுப்படுவேன்

....

திகதி விண்ணப்பதாரியின் கையொப்பம்

இணைப்பு 02

பழ கன்று நாற்றுமேடை பதிவை நீட்டுவதற்கான விண்ணப் படிவம்

பொறுப்பதிகாரி

விதை அத்தாட்சிப்படுத்திய பிரதேச காரியாலம்:- ....

பழ கன்று உற்பத்தி மேடையை 20.... ஆண்டு வரை பதிவு செய்து கொள்ளல்

20...... ஆண்டிற்கான நாற்றுமேடையில் பதிவு இலக்கம்:-...

நாற்றுமேடை உரிமையாளரின் பெயர் மற்றும் முகவரி :-...
....

எனது பழ நாற்று உற்பத்தி நாற்றுமேடை விதை அத்தாட்சிப்படுத்தும் சேவையின் தரத்திற்கு ஏற்ப அத்தாட்சிப்படுத்திய பழ நாற்றுக்களை உற்பத்தி செய்து வெற்றிகரமாக நடைமுறைப்படுத்தப்படுவதால் 20...... வருடத்தில் பதிவு செய்வதற்கு நடவடிக்கை எடுக்குமாறு கேட்டுக் கொள்கின்றேன்.

கடந்த வருட உற்பத்தி முன்னேற்றத்தைக் குறிப்பிடவும்

20.... ஆண்டினுல் உற்பத்தி செய்து வழங்கப்பட்ட அத்தாட்சி (லேபல்) கன்றுகளின் எண்ணிக்கை

பயிர்	வர்க்கம்	கன்றுகளின் எண்ணிக்கை

திகதி:........................

....
நாற்றுமேடை உற்பத்தியாளர்

பிரதி பணிப்பாளர் (வி.அ.சே)

....அத்தாட்சிப்படுத்திய கன்றுகளின் எண்ணிக்கை..

நாற்றுமேடை வகுப்பு .... ஆக குறிப்பிடுவதுடன். 20........ வருடத்திற்காக பதிவை நீட்டுவதற்காக சிபாரிசு செய்யப்பட்டுள்ளது/செய்யப்படவில்லை.

....
பொறுப்பதிகாரி (வி.அ.சே)

விலை ரூபா 200.00

Printed by AGRICULTURE PUBLICATION UNIT, Department of Agriculture