

తెలంగాణ ప్రభుత్వం
అటవీ శాఖ

అటవీ పరిశోధన

అటవీ సెక్షన్ అధికారులకొరకు

రీడింగ్ మెటీరియల్

(శ్రీ బి. వెంకటేశ్వర రావు)

డిప్యూటీ డైరెక్టర్



తెలంగాణ రాష్ట్ర అటవీ కళాశాల
దూలపల్లి, హైదరాబాదు - 500 100

ಬಿ.ಬಿ.ರಾವಿ

సూచిక

క్రమ సంఖ్య	వివరణ	పేజీ సంఖ్య
1.	అధ్యాయము - 1 నర్సరీ	1-17
2.	అధ్యాయము -2 విత్తన పరిజ్ఞానం (సీడ్ టెక్నాలజీ)	18-22
3.	అధ్యాయము -3 మొక్కల ప్రత్యుత్పత్తి	23-27
4.	అధ్యాయము -4 వృక్షాభివృద్ధి (Tree Improvement)	28-32
5.	అధ్యాయము -5 క్లోనల్ ఫారెస్ట్రీ	33-38

అధ్యాయము - 1

నర్సరీ (Nursery)

విజయవంతమైన ప్లాంటేషన్ పెంచుటకు, వివిధ రకాల అటవీకరణ కార్యక్రమాలకు కావల్సినది మంచి నర్సరీ. ఒక నిర్దేశిత ప్రదేశంలో విత్తనముల ద్వారా లేదా శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తి ద్వారా మొక్కలు పెంచినట్లయితే ఆ ప్రదేశాన్ని నర్సరీ అంటారు. నర్సరీలు యొక్క కాల పరిమితిని బట్టి వీటిని రెండు రకాలుగా విభజించారు.

1. తాత్కాలిక నర్సరీలు
- 2) శాశ్వత నర్సరీలు

1. తాత్కాలిక నర్సరీలు :-

(5) సంవత్సరాలు అంతకంటే తక్కువ కాలం ఒక ప్రాంతంలో నర్సరీ ఏర్పాటు చేసుకున్నట్లయితే వీటిని తాత్కాలిక నర్సరీ అని, ప్లాంటింగ్ నర్సరీ అనీ, ప్లైయింగ్ నర్సరీ అని అంటారు. ఈ నర్సరీలు ఎక్కువగా మొక్కలు నాటి ప్రాంతానికి దగ్గరగా ఏర్పాటు చేసుకుంటారు, దీని వలన రవాణా ఖర్చు తగ్గించటమే కాకుండా, నర్సరీ ఏర్పాటుకు అయ్యే మౌలిక వసతుల ఖర్చు కూడా తక్కువ అవుతుంది.

తాత్కాలిక నర్సరీ వలన ఉపయోగాలను గమనించినట్లయితే, ఇవి ఏర్పాటుకు అయ్యే ఖర్చు తక్కువ, రవాణా ఖర్చులు తక్కువ, ప్లాంటేషన్ కు దగ్గరగా ఉంటాయి, మొక్కల సరఫరా అనుకూలంగా ఉంటుంది, వాడుకలో ఉన్న ప్రభుత్వ లేదా ప్రైవేటు భూములలో ఏర్పాటు చేస్తూ కాబట్టి మౌలిక వసతులు ఖర్చు తక్కువ. నీటి సదుపాయం మరియు పనివారు అందుబాటులో ఉండే ప్రాంతాలను ఎంపిక చేసుకోవాలి.

తాత్కాలిక నర్సరీల వలన ఇబ్బందులను గమనించినట్లయితే ఇవి వివిధ ప్రాంతాలలో పెంచడం వలన, నిర్వహణ మరియు పరిశీలన (inspection) ఇబ్బంది అవుతుంది?

తాత్కాలిక నర్సరీలు ఏర్పాటు చేసే ప్రదేశాలకు సరియైన రవాణా సౌకర్యం లేనట్లయితే మొక్కల రవాణా ఇబ్బంది అవుతుంది. తద్వారా మొక్కలు షాక్ కి గురయ్యే ప్రమాదం వుంది.

తాత్కాలిక నర్సరీకి కావాల్సిన సదుపాయములు:-

ఇవి ప్రభుత్వ స్థలాల లోను, రైతుల యొక్క పొలములోను ఏర్పాటు చేసుకోవచ్చు.

1. మొక్కలు నాటి ప్రదేశానికి నర్సరీ దగ్గరలో ఉండాలి.
2. నీటి సదుపాయం ఉండాలి, కావాల్సిన విద్యుద్ధృక్తి, పైపు లైన్లు ఉండాలి.
3. మొక్కల రవాణాకు సరియైన రవాణా సౌకర్యం ఉండాలి.
4. ఎర్రటి ఇసుక నేలలు అయితే మంచిది.
5. పశువుల నుండి రక్షణకు తగిన ప్రాధాన్యత ఇవ్వాలి.
6. నైపుణ్యంగల కార్మికులు, దగ్గరి ప్రాంతం వారు అయివుంటే మంచిది.

2) శాశ్వత నర్సరీలు:-

(5) సంవత్సరాలు అంతకంటే ఎక్కువ సంవత్సరాలు ఒక ప్రాంతంలో మొక్కలు నాటి కార్యక్రమం ఉన్నట్లయితే ఆ ప్రాంతంలో శాశ్వత నర్సరీ ఏర్పాటు చేసుకోవాల్సి వుంటుంది. ఈ నర్సరీలలో అన్ని రకాల

సదుపాయాలను ఏర్పాటు చేయుదురు. అనగా భవనములు, నీటివసతి, నీటి పారుదల, శాశ్వత కంచె మొదలగు వాటిని శాశ్వతంగా ఏర్పాటు చేయుదురు. వీటిని సెంట్రల్ నర్సరీ అని కూడా అంటారు. ఇవి ఎక్కువగా ప్రభుత్వ భూములలో ఏర్పాటు చేసుకుంటారు.

1. **సీడింగ్ నర్సరీ:-** ఈ నర్సరీలలో నారుమడిలో తయారైన మొక్కలను స్టంప్స్ గా తయారుచేసి నేరుగా ప్లాంటేషన్ లో నాటుతారు. ఉదాహరణకి టీకు నర్సరీ: ఈ నర్సరీలో నారు మడిలో గల (1) సంవత్సరము మొక్కలను బయటకు తీసి స్టంప్స్ గా తయారు చేస్తారు, వీటిని బ్యాగులలోకి మార్చే అవసరం లేకుండా నేరుగా గడ్డపారతో రంధ్రాలు చేసి వాటిలో నాటుతారు.

ట్రాన్స్ ప్లాంట్ నర్సరీ:- ఈ నర్సరీలలో విత్తనాలను నారుమడిలో విత్తిన తరువాత, రెండు జతల ఆకులు వచ్చిన తరువాత, అప్పటికే పాటింగ్ మీడియాతో నింపి సిద్ధంగా ఉన్న బ్యాగులలోకి మార్చుకుంటారు.

కొత్త నర్సరీ ఏర్పాటు చేయుట:- ఏదైనా ఒక ప్రాంతంలో కొత్తగా నర్సరీని ఏర్పాటు చేయదలిచినట్లయితే, ఎంపిక చేసేముందు ఈ క్రింది విషయాలను పరిగణలోకి తీసుకోవాలి.

1. స్థల ఎంపిక, నేల స్వభావం
2. నీటి లభ్యత, స్వభావం, నీటి పారుదల
3. రవాణా సౌకర్యం
4. పని వారి యొక్క లభ్యత (Labour availability)
5. నర్సరీకి కావల్సిన పరికరాలు

స్థల ఎంపిక, నేల స్వభావం:-

నర్సరీ కొరకు ఎంపిక చేయు స్థలం రవాణాకి వీలుగా రోడ్డుకు దగ్గరలో ఉండాలి, తద్వారా నర్సరీకి వాహనాలు సరాసరి వెళ్ళటానికి వీలు కలుగుతుంది. ఎంపిక చేయు స్థలం ఆయా ప్రాంతాలకు మధ్యలో ఉన్నట్లయితే రవాణా ఖర్చులు తగ్గించటమే కాకుండా సమయం ఆదా అవుతుంది. స్థలం మరీ ఏటవాలుగా (steep slope) లేకుండా మధ్యస్థంగా ఉండాలి (gentle slope).

నర్సరీ ఏర్పాటు చేయు ప్రాంతాలు ఎర్రటి ఇసుక నేలలు అయినట్లయితే మంచిది, నల్లరేగడి ప్రాంతాలు అయినట్లయితే నీటి పారుదల సరిగ్గా లేక, నీరు నిలువ ఉంటుంది. మరియు ఎక్కువ చెట్లతో కూడిన నీడ ఉండకూడదు.

నీటి లభ్యత, స్వభావం :- నర్సరీ కొరకు ఎంపిక చేసిన స్థలంలో నీటి సదుపాయం ఉండాలి. బావి గాని, బోరుబావి గాని వుండాలి, మరియు నీటిని నిల్వ చేసుకొనే సదుపాయం వుండాలి. నర్సరీకి వాడే నీటి యొక్క ఉదజని సూచి (P^H) 5.5 వుంటే మంచిది.

రవాణా సౌకర్యం:- ఎంపిక చేసిన నర్సరీ స్థలానికి వాహనాల రాకపోకలు ఉండేలా చూసుకోవాలి. ముఖ్యంగా రోడ్డుకి దగ్గరలో ఉన్నట్లయితే మంచిది.

పనివారి యొక్క లభ్యత: - నర్సరీలో మొక్కలు పెంపకం పూర్తిగా నైపుణ్యంతో కూడినది కావున ఈ రంగంలో నైపుణ్యం గల పనివారిని ఉండేలా చూసుకోవాలి. అనగా ఏదైనా దగ్గర్లో ఒక గ్రామం ఉన్నట్లయితే అనుకూలంగా ఉంటుంది. ఒక వేళ నైపుణ్యంగల పనివారు అందుబాటులో లేని యెడల బయటి ప్రాంతాలనుండి వారిని రప్పించవచ్చు కానీ వారికి తగిన వసతి మరియు ఇతర సౌకర్యాలు నర్సరీ ప్రాంతంలో ఏర్పాటు చేయవల్సి వుంటుంది.

బి.వి.రావు

నర్సరీకి కావాల్సిన పరికరాలు:-

- గడ్డపారలు, పారలు, హోస్ పైపులు, రోజ్ క్యాను
- స్ప్రేయరు, గంపలు, జల్లెడ
- ఎరువులు / పురుగు మందులు కలపడానికి డ్రమ్ములు, బకెట్స్
- త్రాసు, టేపు, కొలమానం, కొడవలి, కుర్చీ, సికేచర్
- చక్రాల తోపుడు బండి
- నర్సరీ రిజిస్టర్ / జర్నల్

నర్సరీకి కావాల్సిన కనీస అవసరాలు:-

- ✓ నారుమడులకు కావాల్సిన స్థలం
- ✓ నర్సరీ చుట్టూ రక్షణగా కంచే ఏర్పాటు
- ✓ పనిముట్లు, సరుకులు, విత్తనాలు ఉంచడానికి మరియు పనిచేసేవారికి వివిధ కాలాలలో రక్షణ కల్పించడానికి రెండు, మూడు గదులతో కూడిన షెడ్డు/పాక
- ✓ మట్టి, ఇసుక, ఎరువు నిలువ ఉంచుకోవటానికి తగినంత స్థలం
- ✓ విత్తనాలు ఎండబెట్టడానికి సరిపడు స్థలం
- ✓ నీరు నిల్వ ఉంచుకోవటానికి ట్యాంకులు, నీటి వసతి, విద్యుత్ సరఫరా
- ✓ సేంద్రియ ఎరువుల తయారీకి కావాల్సిన స్థలం
- ✓ మిస్ట్ ఛాంబర్, నీడ నిచ్చు పందిరి మొదలగునవి.

నర్సరీ యొక్క సైజు:-

నర్సరీ యొక్క సైజు ఎంత ఉండాలి ఈ క్రింది విషయాలపై ఆధారపడి ఉంటుంది.

1. నర్సరీ యొక్క కాల పరిమితి
2. నర్సరీలో పెంచదల్సిన జాతులు
3. సీడ్లింగ్ నర్సరీ/ ట్రాన్స్ ప్లాంట్ నర్సరీనా
4. నర్సరీలోని రోడ్లు (inspection paths) ఎన్ని ఉండాలి, మొదలగునవి.

నర్సరీకి నిర్దేశించిన స్థలంలో 50% స్థలం నారుమడులకు, విత్తనశుద్ధికి, పాటింగ్ మీడియా నింపుటకు, బ్యాగులతో కూడిన బెడ్ ల అమరిక, మిగిలిన భాగమంతా కూడా రోడ్లు, పైపులైన్లు, సేంద్రియ ఎరువు తయారీ, పనివారి యొక్క షెడ్లు మొదలగునవి.

లే అవుట్:- ఎంచుకొన్న స్థలం చతురస్రంగా/దీర్ఘచతురస్రంగా గాని ఉంటే వీలుగా ఉంటుంది. లే అవుట్ లో ఈ క్రింది వాటికి స్థలాన్ని కేటాయించాలి.

నారుమడులు

1. మట్టి మిశ్రమం తయారీకి
2. బ్యాగులు నింపుటకు
3. బ్యాగులు నింపిన తరువాత అమర్చుటకు
4. బెడ్స్ మధ్య స్థలం
5. ఎరువుల తయారీకి స్థలం
6. స్థలం చుట్టూ కంచె
7. విత్తనం ఆరబెట్టుటకు ప్లాట్ ఫాం, విత్తన శుద్ధి
8. లేబర్ షేడ్స్
9. నర్సరీ చుట్టూ చెట్లు పెంచుటకు

కంచె ఏర్పాటు :- నర్సరీ చుట్టూ ఫెన్సింగ్ ఏర్పాటు చేసుకోవాలి, (5) to (7) లైన్ల బార్బిడ్ వైర్ ఫెన్సింగ్ కానీ, చుట్టూ trench త్రవ్వకం కానీ చెయ్యాలి. అన్నింటి కంటే నర్సరీకై ఎంచుకున్న స్థలానికి పశువులు మరియు ఇతర జంతువుల నుండి భద్రత కల్పించాలి. దానికై స్థానికంగా దొరికే మొక్కలతో కూడా కంచె ఏర్పాటు చేసుకోవచ్చు.

ఉదాహరణకి:

1. గచ్చకాయ
2. బోగన్ విల్లియా
3. వెదురు బొంగులు
4. ఐపోమియా (రైల్వే క్రీపర్)
5. దురంతా
6. గోరింటాకు మొదలగునవి

మొక్కల ఉత్పత్తికై ప్రణాళిక:-

నర్సరీ మొదలు పెట్టేముందు, ఏయే జాతి మొక్కలు పెంచాలి, పెంచవలసిన మొక్కల సంఖ్య, వాటి మధ్య దూరం, casua lity replacement. మీ ప్లాంటేషన్ టాగ్గెట్ లేదా మీ నర్సరీ నుండి ఎన్ని మొక్కలు పంపిణీ చెయ్యాలి అంచనా వేసుకోవాలి. ఆయా జాతులు అంచనా వేసినా తరువాత, వాటిని ఎలా పెంచుదామనుకుంటున్నారు. ఉదా: ఆయా జాతి మొక్కలను విత్తనం ద్వారా ఉత్పత్తి చేస్తారా, లేదా శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తి ద్వారా ఉత్పత్తి చేస్తారా. అనగా కొమ్మ కత్తిరింపులు, అంటుకడతారా అనే విషయాలను పరిగణలోనికి తీసుకోవాలి, దానిని బట్టి మీ ప్రణాళిక ఆధారపడి వుంటుంది.

ఉత్పత్తి విధానం తెల్సిన తరువాత, వాటిని బ్యాగులలో పెంచుతారా లేక రూట్ ట్రైనర్స్, లేదా ఆ స్టంప్స్ తయారు చేస్తారా, అనే విషయాలను దృష్టిలో ఉంచుకోవాలి.

పాలిథీన్ బ్యాగులు సేకరణ:-

నారుమడిలో విత్తన మొక్కలు మొలకెత్తిన తరువాత, వాటిని వివిధ సైజులు గల బ్యాగులలోకి మార్చవలసి ఉంటుంది, అవి 3"x5", 4"x7", 5"x9", 6"x12", 12"x18", 18"x24" సైజులలో, మరియు వాటి యొక్క మందం వేరుగా ఉంటాయి. నర్సరీలో ఉంచవల్సిన కాలాన్ని బట్టి పాలిథీన్ సంచుల సైజును మరియు మందాన్ని నిర్ణయిస్తారు.

<u>బ్యాగు సైజు</u>	<u>మందం</u>	<u>నర్సరీలో ఉంచుకాలం</u>
4"x7"	- 150	- 6 నెలలు
5"x9"	- 200-250	- 1 సంవత్సరం
6"x12"	- 300	- 1 సంవత్సరం కంటే ఎక్కువ
12"x18"	- 400	- 2 సంవత్సరాలు
18"x24"	- HDPE	- 2 సంవత్సరాల కంటే ఎక్కువ

వివిధ సైజులు గల బ్యాగులు 1 kg. కి ఎన్ని వస్తాయో అంచనా వేయుటకు ఈ క్రింది సూత్రాన్ని ఉపయోగించి లెక్కించవచ్చు.

$$(1) \text{ కేజీకి వచ్చు బ్యాగుల సంఖ్య} = \frac{1000 \times 3300}{l \times b \times g}$$

l = బ్యాగు యొక్క పొడవు ఇంచులలో

b = బ్యాగు యొక్క వెడల్పు ఇంచులలో

g = బ్యాగు యొక్క మందం

ఉదా: 5"x9" బ్యాగుల అంచనా

బ్యాగు యొక్క పొడవు = 9"

బ్యాగు యొక్క వెడల్పు = 5"

బ్యాగు యొక్క మందం = 200

పై విలువని సూత్రంలో ప్రతిక్షేపించగా

$$\frac{1000 \times 3300}{9 \times 5 \times 200} = \frac{3300000}{9000} \\ = 366.6 \text{ or } 367 \text{ బ్యాగులు / 1 Kgకి.}$$

మనం ఒక లక్ష నర్సరీ 5"x9" బ్యాగులతో పెంచవలెనన్న

367 - 1 Kg. అయితే

1,00,000 - ?

$$= \frac{1,00,000}{367} = 272.47 \text{ or } 273 \text{ Kgలు}$$

ఒక లక్ష 5" x 9" కొలతలు గల బ్యాగులు కావాలంటే 273 Kgలు కావాలి.

పాలిథీన్ సంచుల వివరములు

పాలిథీన్ బ్యాగు యొక్క కొలతలు		మందం	(1) కేజీకి వచ్చు బ్యాగుల సంఖ్య	1000 బ్యాగుల యొక్క బరువు కేజీలలో
వెడల్పు ఇంచులలో	పొడవు ఇంచులలో			
4	7	150	786	1.3
4	7	200	589	1.7
5	9	200	367	2.7
5	9	250	293	3.4
6	12	250	183	5.5
10	24	300	46	21.8
8	12	300	115	8.7
5	8	250	330	3.0
6	8	250	275	3.6

పాటింగ్ మీడియా:-

నర్సరీలో మొక్కలు పెంచటానికి పాలిథీన్ బ్యాగులలో నింపవలసిన పదార్థాల మిశ్రమాన్ని పాటింగ్ మీడియా అంటారు. మంచి పాటింగ్ మీడియాకు ఉండవలసిన లక్షణాలు.

- తక్కువ బరువు కలిగి ఉండటం
- నీటిని నిలువ ఉంచుకునే శక్తిని కలిగి ఉండటం
- అధిక నీటిని విసర్జించే సామర్థ్యం కలిగి ఉండటం
- కొద్దిగా ఆమ్లతను కలిగి ఉండటం
- ఒండ్రు, బంక తక్కువగా ఉండాలి
- ఎక్కువ కాలం తేమను నిలువరించే గుణం

పాటింగ్ మీడియా రెండు రకాలుగా ఉంటుంది

- (1) మట్టి మిశ్రమం
- (2) సేంద్రీయ మిశ్రమం

మట్టి మిశ్రమం:-

ఎర్రమట్టి, ఇసుక, పశువుల ఎరువుని 3:2:1 నిష్పత్తిలో గానీ 2:1:1 నిష్పత్తిలో కలపాలి. అనగా 3 లేదా 2 భాగాలు ఎర్రమట్టి, 2 లేదా 1 భాగం ఇసుక, 1 భాగం పశువుల ఎరువు. ఈ మిశ్రమాన్ని కలిపే ముందు అన్నింటిని జల్లెడ పట్టాలి, వీలైతే 2 mm – జల్లెడ వాడితే మంచిది. మిశ్రమాన్ని సమపాళ్లలో కలిపినట్లైతే మొక్కలను వ్యాదుల బారినండి కాపాడవచ్చు.

ఈ మట్టి మిశ్రమంలో మట్టి గడ్డలు ఉండకూడదు. పశువుల ఎరువు బాగా ముగిసినది అయితే మంచిది, ఈ మిశ్రమంలో రాళ్ళు, గాజు పెంకులు, ప్లాస్టిక్ ఉండకుండా చూసుకోవాలి, కలుపు మొక్కలు, విత్తనాలు లేకుండా చూసుకోవాలి. అవసరమైతే కుప్పగా పోసి దానిపై పాలిథీన్ షీటు కప్పి ఒక రోజు గాని రెండు రోజులు గాని ఉంచాలి. ఈ మట్టి మిశ్రమాన్ని క్రిములు, కీటకాలు, శిలింధ్రాల నుండి సంరక్షించుకోవాలి. ఈ సంరక్షణకై ప్రతి ఘనపు మీటరు మట్టి మిశ్రమానికి ఈ క్రింది ఎరువులు, క్రిమి సంహారిణులు కలుపుకోవాలి.

250 గ్రాములు	- డైథేన్ - యం-45
4.5 కేజీలు	- సింగిల్ సూపర్ ఫాస్ఫేట్
100 గ్రాములు	- ఫోరేట్ గుళికలు
10 కేజీలు	- వేప పిండి

సేంద్రియ మిశ్రమం:- ఈ సేంద్రియ మిశ్రమం కేవలం రూట్ ట్రైనర్స్ లో మాత్రమే నింపుకుంటారు, వీటిలో మట్టి మిశ్రమాన్ని నింపకూడదు. ఈ మిశ్రమంలో (14) భాగాలు - సేంద్రియ ఎరువు, (1) భాగం సగం కాలిన వరి పొట్టు, (1) భాగం బొగ్గు పొడి. ఈ ప్రతి ఘనపు మీటరు మిశ్రమానికి 250 గ్రాములు డైథేన్-యం-45, 4.5 కేజీల సింగిల్ సూపర్ ఫాస్ఫేట్, 100 గ్రాములు ఫోరేట్ గుళికలు, 10 కేజీల వేప పిండి కలుపుకున్నట్లయితే పాటింగ్ మీడియా ద్వారా వచ్చే క్రిములు, కీటకాలు, శిలింధ్రాల నుండి కాపాడుకోవచ్చు.

పాటింగ్ మీడియా అంచనా :- వివిధ సైజులు గల బ్యాగులలో నింపటానికి కావాల్సిన పాటింగ్ మీడియాను అంచనా వేసుకోవాల్సి వుంటుంది. దానికై ఈ క్రింది సూత్రం ద్వారా లెక్క వేయవచ్చు.

$$1000 \text{ బ్యాగులకు కావాల్సిన పాటింగ్ మీడియా ఘనపు మీటర్లలో} = \frac{lb^2}{3140}$$

l = బ్యాగు యొక్క పొడవు సెంటి మీటర్లలో

b = బ్యాగు యొక్క వెడల్పు సెంటి మీటర్లలో

వివిధ సైజులు గల బ్యాగులలో పాటింగ్ మీడియా పరిమాణము

ఉదా: 5" x 9" బ్యాగులకు కావాల్సిన పాటింగ్ మీడియా

$$\text{బ్యాగు యొక్క పొడవు} = 9"$$

$$\text{బ్యాగు యొక్క వెడల్పు} = 5"$$

$$1" = 2.5 \text{ సెం.మీ.} \quad \left[\begin{array}{l} 9" \times 2.5 = 22.5 \text{ సెం.మీ.} \\ 5" \times 2.5 = 12.5 \text{ సెం.మీ.} \end{array} \right]$$

పై విలువలను సూత్రంలో ప్రతిక్షేపించగా

$$\frac{22.5 \times 12.5 \times 12.5}{3140} = \frac{3515}{3140} = 1.119 \text{ or } 1.12 \text{ ఘ. మీ./1000 బ్యాగులకు}$$

ఒక లక్ష 5"x9" బ్యాగులకు కావల్సిన పాటింగ్ మీడియా

1000 బ్యాగులకు -1.12 ఘ.మీ. అయితే

100000 బ్యాగులు - ?

$$\frac{100000 \times 1.12}{1000} = 112 \text{ ఘ.మీ.}$$

బి.వి.రావు

పాలిథీన్ బ్యాగు యొక్క కొలతలు		పాటింగ్ మిశ్రమం 3:2:1 (ఘ.మీ.) 100 బ్యాగులకు		
వెడల్పు ఇంచులలో	పొడవు ఇంచులలో	ఎర్రమట్టి	ఇసుక	పశువుల ఎరువు
4	7	0.279	0.186	0.093
5	9	0.560	0.373	0.187
6	12	1.075	0.717	0.358
12	18	6.45	4.30	2.15
18	24	19.34	12.90	6.45

నారుమడి / పైమరీ బెడ్ :-

నిర్దేశించిన ప్రాంతంలో విత్తనములు చల్లి, అవి మొలకెత్తిన తరువాత వాటిని బ్యాగులలో నాటు వరకు ఉంచు స్థలాన్ని నారుమడి అంటారు.

సాధారణంగా అన్ని వృక్ష జాతుల విత్తన పరిమాణం ఒకే రకంగా ఉండదు. ఉదాహరణకు రావి, మర్రి, నీలగిరి విత్తనాలు చిన్న పైజులో వుంటాయి. కానీ చింత, కానుగ, నల్లమద్ది, నేరేడు మొదలగునవి విత్తనాలు పెద్దవిగా వుండి, ఒక్కొక్క విత్తనాన్ని పట్టుకొని విత్తుటకు అనుకూలంగా ఉంటాయి. చిన్న పైజు విత్తనాలను మనం చేతితో బ్యాగులలో నాటలేం కావున వాటిని నారు మడులలో వేసుకొని మొక్కలు పెంచవలసి వుంటుంది. దీనివలన విత్తనం వృధా కాకుండా వుంటుంది. ఇవి రెండు రకాలు:

(1) సంకెన్ బెడ్స్

(2) రైజ్ డ్ బెడ్స్

సంకెన్ బెడ్స్:-

భూమి ఉపరితలాని కంటే క్రిందికి ఉండే బెడ్స్ ని సంకెన్ బెడ్స్ అంటారు. ఇసుక నేలలు ఉన్న ప్రదేశములలో ఈ బెడ్స్ ని ఉపయోగిస్తారు. 10 మీటర్ల పొడవు x 1 మీటరు వెడల్పు భూ ఉపరితలం నుండి 5-10 సెంటీ మీటర్లు లోతుగా ఉండాలి.

రైజ్ డ్ బెడ్స్:-

భూమి ఉపరితలమునకు పై భాగములో వుండు బెడ్స్ ని రైజ్ డ్ బెడ్స్ అంటారు. ఇసుక నేలలు కాక ఇతర నేలల్లో రైజ్ డ్ బెడ్స్ ని ఉపయోగిస్తారు. ఇవి భూ ఉపరితలం నుండి 20 సెం.మీటరు పైకి ఉండాలి. ఇవి 10 మీటర్ల పొడవు 1 మీటరు వెడల్పు 15-20 సెం.మీ. ఎత్తు వుంటాయి.

తయారీ విధానము:-

మొదట స్థలాన్ని దున్ని కలుపు లేకుండా చేసుకోవాలి, పిచ్చి మొక్కలు, షేవు, రాళ్ళు ఏరి వేయాలి. బెడ్స్ ను ముందుగా నేలపై మార్కు చేసుకోవాలి, ప్రతి బెడ్ 10 మీటర్ల పొడవు 1 మీటరు వెడల్పు, 15-20 సెంటీ మీటర్లు ఎత్తు వుండాలి. మడికి మడికి మధ్య దూరం 60 సెంటీ మీటర్లు వుంటే మంచిది.

ఆధునిక నారుమడి యొక్క కొలతలు వీటికి భిన్నంగా వుంటాయి, ఇవి 1 మీటరు పొడవు x 1 మీటరు వెడల్పు x 0.30 సెంటిమీటర్లు లోతు వుంటాయి. ఈ నారుమడిలో నింపుటకు రెండు పద్ధతులను అవలంబించవచ్చు.

మొదటి విధానం:- ఎర్రమట్టి 3 భాగాలు, 1 భాగం ఇసుక మరియు 1 భాగం పశువుల ఎరువు, నిర్దేశించిన ప్రకారం క్రిమి సంహారక మందులు కలిపి మిశ్రమాన్ని తయారు చేసుకోవాలి. ఈ మిశ్రమాన్ని రైజ్ డ్ బెడ్స్ తయారు చేయుటలో ఉపయోగిస్తారు. దీని ద్వారా నారుమడిలో పెరుగుతున్న మొక్కలకు ఎర్రమట్టి స్థిరత్వాన్ని, ఇసుక వేర్లకు గాలి తగిలేందుకు మరియు నీరు నిల్వకుండా ఉండేందుకు, పశువుల ఎరువు మొక్కకు పోషకాలను అందిస్తుంది.

రెండవ విధానం:- ఈ విధానంలో మట్టికి బదులు పూర్తిగా ఇసుకను వాడుతారు. త్రవ్విన 30 సెంటి మీటర్ల లోతు గుంటలో 15 సెంటి మీటర్లు జల్లెడ పట్టిని ఇసుకని నింపాలి మిగిలిన 15 సెంటి మీటర్లు జల్లెడ పట్టిన మెత్తటి ఇసుకని నింపాలి. దీని ద్వారా నారుమడిలో నీరు నిలవ కుండా ఉంటుంది.

ఒకటవ విధానం మరియు రెండవ విధానానికి తేడా గమనించనట్లైతే రెండవ విధానంలో మొక్కలు ఎదిగిన తరువాత మనం మడిలో నుండి వాటిని సులభంగా తీయవచ్చు. ఎర్రమట్టి లేని కారణంగా ఇసుకలో నుండి మొలక సులభంగా బయటకు వస్తుంది. కానీ ఈ విధానంలో జాగ్రత్త వహించవలసిన విషయం ఏమనగా మొలకెత్తిన మొక్కలు రెండు జతల ఆకులు వచ్చిన వెంటనే బ్యాగులలోకి మార్చవలెను లేని యెడల పోషకాలు అందక మొక్క ఎదుగుదల ఆగిపోతుంది.

పై విధంగా నారుమడి తయారు చేసుకున్న తరువాత మనకు కావాల్సిన మొక్కల విత్తనాలను శుద్ధి చేసుకోవాలి, ఎందుకనగా వివిధ మార్గాలలో సేకరించిన విత్తనాలలో మొలకెత్తే సామర్థ్యం / జీవిత కాలం ఆయా జాతులలో వేరుగా ఉంటుంది. ఉదా: నేరేడు, వేప, ఇప్ప విత్తనాల యొక్క జీవితకాలం తక్కువగాను, టేకు, నల్లమద్ది, తెల్లమద్ది, మొదలగువాటి జీవితకాలం ఎక్కువగాను వుంటుంది. విత్తనం సేకరించే ముందు వాటి జీవిత కాలం మరియు మొలకెత్తే సామర్థ్యం తెలుసుకోవాలి. దానిని బట్టి వాటిని శుద్ధి చేయవల్సి వుంటుంది. (విత్తన శుద్ధి ప్రక్రియలు - విత్తన పరిజ్ఞానం చాప్టర్ లో వివరించడమైనది).

శుద్ధి చేసిన పెద్ద విత్తనాలను వాటి పరిమాణం కంటే ఒకటిన్నర రెట్లు లోతు నారుమడిలో, వరుసగా నాటుకోవాలి, లేదా చిన్ని సైజు విత్తనాలయితే విత్తన పరిమాణమునకు రెండు రెట్లు జల్లించిన ఇసుకతో కలిపి బెడ్ పై చల్లవలెను, అలా చల్లిన విత్తనాలు గాలికి ఎగిరి పోకుండా ఉండేందుకు పై పొరగా జల్లెడ పట్టిన ఇసుకను పల్చగా చల్లుకోవాలి.

ఈ విధంగా విత్తనములను నారుమళ్ళలో విత్తిన తరువాత వరిగడ్డిని ఒక వరుసలో కప్పినట్లయితే విత్తనం మొలకెత్తడానికి కావాల్సిన ఉష్ణోగ్రతను అందించటమే కాకుండా తగినంత తేమ లభ్యమవటం వలన విత్తనాలు త్వరగా మొలకెత్తుతాయి.

కల్లింగ్:-

నర్సరీలో అనర్హమైన మొక్కలను ఒక పద్ధతిలో తీసివేయుటను కల్లింగ్ అంటారు. కల్లింగ్ ప్రక్రియ వలన నర్సరీ లో ఉన్నతమయిన, సమానంగా పెరిగే మొక్కలను పొందవచ్చు. ఇవి రెండు రకాలు:

(1) జర్మినేషన్ కల్లింగ్ / ప్రైమరీ కల్లింగ్ - ఇది నారుమడి లో చేసే కల్లింగ్

(2) సీడ్లింగ్ కల్లింగ్ / సెకండరీ కల్లింగ్ - ఇది బ్యాగులలో కానీ, రూట్ ట్రైనర్ లో గానీ చేసే కల్లింగ్

నర్సరీకి నీళ్ళు పెట్టుట:-

(1) ప్రైమరీ బెడ్ కు ప్రతిరోజు ఉదయం, సాయంత్రం నీళ్ళు పోయాలి. ఎక్కువ ఎండ వున్న సమయంలో నీళ్ళు పట్టకుండా ఉంటే మంచిది. సన్నని రంధ్రములు కలిగిన క్యాను తోనే నీరు పట్టాలి లేకపోతే విత్తనములు చెదిరిపోయే అవకాశం వుంది.

(2) పాలీథీన్ బ్యాగులలో ఒక నెల వరకు క్రమం తప్పకుండా నీళ్ళు ఇవ్వాలి. నీళ్ళు ఎక్కువ సార్లు పోయడం కన్నా తక్కువ సార్లు ఎక్కువ నీళ్ళు పోయాలి.

(3) బ్యాగ్ లో ఉన్న మట్టి మొత్తం తడిసేలా నీళ్ళు పోయాలి. బ్యాగులలోనూ, నర్సరీ ప్రాంతములలోనూ నీరు నిలువ ఉండకుండా చూసుకోవాలి.

నర్సరీ లో కలుపు తీయుట:-

నర్సరీ లోని పాలీథీన్ సంచులలో నింపిన ఎర్రమట్టి, ఎరువు, ద్వారా కలుపు మొక్కలు బ్యాగులలోకి చేరతాయి. కలుపు మొక్కలు పెరిగితే అవి పాటింగ్ మిశ్రమం లోని బలాన్ని తీసుకొని అసలు మొక్కకు పోషకాలు అందకుండా చేస్తాయి. కావున సమయానుకూలంగా బ్యాగులలో కలుపు తీయాలి. కలుపు మొక్కలు బ్యాగులలో తుగా నాటుకోక ముందే తీసి వేయాలి, లేని యెడల బ్యాగులలో మొక్క పాడైపోయే ప్రమాదం వుంది.

- కలుపు తీసే సమయంలో మొక్కకు గాని, మొక్క వేర్లకు గాని హాని జరగరాదు.
- బ్యాగు చిరగకుండా చూసుకోవాలి
- కలుపు మొక్క ఆకులు మాత్రమే కాకుండా దాని వేర్లతో సహా జాగ్రత్తగా పీకి వెయ్యాలి.

షిప్టింగ్ & గ్రేడింగ్:-

బ్యాగులలోకి మార్చిన మొలకలన్నీ కూడా ఒకే విధంగా పెరగవని గమనించాలి. కావున ఒకే విధముగా పెరిగిన మొక్కలను ఒక దగ్గరికి తేవటాన్నే గ్రేడింగ్ అంటారు. దీని వలన బాగా పెరిగిన మొక్కలన్నీ ఒకే దగ్గరికి వస్తాయి, సరిగా పెరగని మొక్కలపై తగిన శ్రద్ధ తీసుకోవటానికి వీలవుతుంది. ఒక బెడ్ లో గ్రేడింగ్ చేసిన మొక్కలన్నింటినీ ఎత్తుల వారీగా ఒక దగ్గరకు తీసుకురావటాన్ని షిప్టింగ్ అంటారు. ఇలా షిప్టింగ్, గ్రేడింగ్ చేసే సమయంలో బ్యాగ్ నుండి బయటకు వచ్చిన తల్లి వేర్లను పదునైన కత్తెరతో కత్తిరించాలి.

నర్సరీ నుండి నాటే ప్రదేశానికి మొక్కల చేరవేత

మొక్కలు బాగా పెరిగి నాటడానికి తయారుగా వున్న సమయంలో నర్సరీ నుండి వాటిని నాటే ప్రదేశానికి తరలించాలి. ఆ సమయంలో ఈ క్రింది జాగ్రత్తలు పాటించాలి.

(1) మొక్కలను తరలించే ఒక రోజు ముందు నీరు పెట్టడం ఆపాలి, బ్యాగులలో మట్టి గట్టిపడి ఉండాలి.

- (2) మొక్కలు లోడింగ్ లేదా అన్-లోడింగ్ చేసే సమయంలో బ్యాగులలోని మట్టి చిట్టి పోకుండా చూడాలి.
- (3) మొక్కలను బ్యాగు అడుగు భాగంలో పట్టుకొని లేపాలి కానీ కాండం పట్టుకొని లేపరాదు
- (4) మొక్కలు ఎప్పుడు నిటారుగా ఉండునట్లు చూడాలి
- (5) మొక్కలను ఒక దానిపై ఒకటి పెట్టరాదు

బి.ఎ.ఆర్.ఎ

పాలిథీన్ బ్యాగులలో మొక్కల పెంపకంపై పరిమితులు:-

- (1) బ్యాగులు పెద్దవిగా వుండటం వలన ఎక్కువ స్థలాన్ని ఆక్రమించుకుంటాయి
- (2) బ్యాగునుండి భూమిలోకి వేర్లు చొచ్చుకొని పోయే ప్రమాదం ఉంది
- (3) ఒకసారి వాడిన బ్యాగును మరల ఉపయోగించలేము
- (4) పాటింగ్ మీడియా ఎక్కువ పరిమాణంలో కావాల్సి ఉంటుంది
- (5) బ్యాగులు బరువుగా ఉండటం వలన రవాణాకు ఇబ్బందిగా ఉంటుంది
- (6) వేర్లు మెలి తిరగడం వలన, భూమిలో నాటిన తరువాత నిలదొక్కు కోవటానికి ఎక్కువ సమయం పడుతుంది
- (7) ఈ పరిమితులను అధిగమించటానికి రూట్ ట్రైనర్ టెక్నాలజీ వచ్చింది.

రూట్ ట్రైనర్స్:

రెండు వైపులా తెరువబడి ప్లాస్టిక్ తో తయారు చేయబడి నర్సరీ మొక్కలను పెంచుటకు ఉపయోగించే గొట్టమును రూట్ ట్రైనర్ అంటారు. ఇది మొక్కల వేరు వ్యవస్థ మెలికలు తిరగకుండా చేసి అధిక సంఖ్యలో పీచు వేర్లను ఉత్పత్తి చేయును.

ఈ రూట్ ట్రైనర్స్ పై భాగము 5 సెం.మీ వ్యాసము క్రింది భాగము 2 నుండి 2.5 సెం.మీ వ్యాసము కలిగి శంఖు ఆకారములో ఉంటుంది. ఈ గొట్టము లోపల ఆరు రిడ్జెస్ నిలువుగా పై నుండి క్రింది వరకు ఉంటాయి. ఈ రిడ్జెస్ వేర్లను రూట్ ట్రైనర్ క్రింది భాగమునకు పోయే విధంగా చేస్తాయి. దీనివల్ల వేర్లలో మెలికలు రాకుండా నిటారుగా క్రిందికి పోయి వెలుపలకు రాగానే పెరుగుదల నిలిచిపోతుంది. మరల క్రొత్త వేళ్ళు ఉత్పత్తి అయి అదే విధంగా క్రిందికి వచ్చి ఆగిపోతాయి. ఈ విధంగా అనేక వేళ్ళు ఉత్పత్తి అయ్యి మొక్కకు పటుత్వాన్ని ఇస్తాయి.

రూట్ ట్రైనర్స్ వల్ల ప్రయోజనాలు:

1. తక్కువ ప్రదేశములో ఎక్కువ మొక్కలు పెంచవచ్చు
2. తక్కువ పాటింగ్ మీడియా అవసరం అవుతుంది
3. మంచి, ధృఢమైన వేరు వ్యవస్థను తయారు చేస్తుంది
4. భూమిలో నాటిన వెంటనే మొక్కలు స్థిరపడతాయి
5. భూమిలో నాటిన మొక్కలలో ఎక్కువ శాతం బ్రతుకుతాయి, పెరుగుదల మెరుగుపడుతుంది
6. తక్కువ ఖర్చులో రవాణా చేయవచ్చు. రవాణా వల్ల మొక్కలకు ఏమి నష్టం కలుగదు
7. రూట్ ట్రైనర్స్ తిరిగి ఉపయోగించుకోవచ్చు
8. రూట్ ట్రైనర్స్ లో పెరిగిన మొక్కలు హృదయాకారపు పీచు వేళ్ళ వ్యవస్థని కలిగి వుంటాయి

ఇందులో రెండు రకాలు:

1. సింగిల్ (or) individual రూట్ ట్రైనర్
 2. బ్లాక్ ట్రైపు రూట్ ట్రైనర్
 1. Individual (or) సింగిల్ రూట్ ట్రైనర్ లో వివిధ సైజులు వున్నవి
 2. వాటిని 100 C, 165 CC, 210 CC, 350 CC, 550 CC గా విభజించారు
- అవసరాన్ని బట్టి పెంచే మొక్క జాతిని బట్టి తగు సైజు రూట్ ట్రైనర్ ను ఉపయోగిస్తారు

రూట్ ట్రైనర్స్ వలన నష్టాలు:

- ముందస్తు ఖర్చు ఎక్కువ, మౌలిక సదుపాయాలు ఎక్కువ కల్పించవలసి వుంటుంది
- వేర్లు పెరగటానికి సరియైన స్థలం లేకపోవటం
- ఎక్కువ కాలం రూట్ ట్రైనర్స్ లో మొక్కలను ఉంచలేకపోవడం

నర్సరీలో వచ్చే చీడపీడల నివారణ - మార్గాలు

Sl. No.	Name of Pest / Pathogen	Symptoms/Disease or Damage Caused	Preventive Measures	Curative Measures
1.	White grubs వేరు పురుగు	Damage to roots, defoliators (P)	Better sunlight, sanitation, deep ploughing of soils	Soil poisoning with chlorpyrifos 20 EC 50 ml diluted with 5 litre, sprayed on soil of the bed. Alternate use of carbofuran, diazinon, and phorate is desirable.
2.	Cutworms రెల్ల రాల్పు పురుగు	Damage to newly germinated plants (P)	Clean unwanted grasses, weeds, collect these from time to time and destroy	Treat bed soil with 1% heptachlor or BHC 10% dust
3.	Termites చెదలు	Damage to roots, stem (P)	Clear the site of wood debris, termite mounds, pre-treat soil with heptachlor or chlorpyrifos dust at the rate of 1 gm/polypot; avoid infested clay, manure or sand	Irrigate polypots affected with chlorpyrifos 20 EC diluted 10 ml/lit; alternate use of fenvalerate 0.75 ml/litre, cypermethrin 1 ml/litre, deltamethrin 1 ml/litre is desirable.
4.	Defoliators లద్దె పురుగులు	Bettles and caterpillars damage the leaves by eating up (P)	Clear unwanted vegetation in the neighborhood of the nursery; do not import plants from other nurseries	Spray endosulfan, malathion (0.1 to 0.2 %) or monocrotophos (0.3%) on the foliage of plants. Alternate foliar spray of neem seed oil 0.5%, dimethoate 0.2% and dichlorvos 0.25% is desirable
5.	Sucking pests రసం పీల్చు పురుగులు	Suck up sap from the leaves, makes leaves withered and lead to immature leaf shedding. (P)	Deep plough the area nearby, clear of weeds.	Use foliar spray as mentioned above, change the pesticide in each application so that resistance is not developed
6.	Damping off fungi నారు కుళ్ళు తెగులు	Cause root rotting (D)	Avoid water logging, improve porosity and aeration of soil	Apply to seed bed for 1 sqm area: formaldehyde 38% 300 ml 8-10 days before sowing; or apply 20-25 gm/sqm captan (0.2%), or carbendazin (0.20%)
7.	Wilt disease విల్ట్ తెగులు	Seedlings wilt, die in 48 hours if not cured (D)	Deep plough the area nearby, clear of weeds	Drench the soil with zineb (0.2%), or carbendazim (0.2%) at monthly intervals
8.	Leaf Blight ఎండాకు తెగులు	Leaves dry up (D)		Spray carbendazim alternated with captan
9.	Leaf rust తుప్పు తెగులు	Leaves dry up (P)		Spray carbendazim alternated with captan

నర్సరీలో మొక్కలకు ఫంగస్ వల్ల గాని, కీటకాల వల్ల గాని నష్టం వాటిల్లే అవకాశం ఉంది. వాటి నివారణకు తగు చర్యలు తీసుకోవాలి.

బోర్డర్స్ ద్రావణం తయారుచేసుకొనే విధానం:

10 గ్రా. మైలుతుత్తము, 10 గ్రా. సున్నము, 1 లీ. నీళ్ళలో కలపాలి. ఈ విధంగా తయారు చేసుకొనే ద్రావణాన్ని పైమరీ బెడ్స్ లోనూ పాలిథీన్ బ్యాగుల యందు పిచికారి చేసిన యెడల ఎటువంటి ఫంగస్ వ్యాదులు రాకుండా అరికట్టవచ్చును.

కీటక సంహారుణులు (Insecticides):

వేప పిండి వేయుట వల్ల చెదలు, క్రిములు నియంత్రింపబడతాయి.

రసాయనక ఎరువులు:

- (1) మలాథియాన్
- (2) క్లోరిపైరిఫాస్
- (3) మోనోక్రోటోపాస్
- (4) నువాక్రాన్ వంటివి క్రిముల తీవ్రతను బట్టి వాడుకోవాలి

Transport of seedlings (మొక్కల రవాణా):

మొక్కలు నర్సరీ నుండి ప్లాంటింగ్ చేసే ప్రదేశానికి తీసుకు వెళ్ళే సమయంలో తీసుకోవలసిన జాగ్రత్తలు

మొక్కలు రవాణా చేయుటకు రెండు రోజుల ముందు నీరు ఇవ్వటం ఆపివేయాలి

- (1) మొక్కలు లోడింగ్ లేదా అన్ లోడింగ్ చేసేటప్పుడు బ్యాగులలో మట్టి పోకుండా శ్రద్ధ వహించాలి.
- (2) మొక్కలు ఎప్పుడు నిటారుగా ఉండేటట్టు చూడాలి.
- (3) ఒక దానిపై ఒకటి అమర్చినప్పుడు మొక్కలు విరిగి తిరిగి పోకుండా అమర్చాలి

జీవన ఎరువులు:

మొక్కలకు పోషక పదార్థాలను అందించే సూక్ష్మ జీవుల సముదాయాన్ని జీవన ఎరువు అంటారు.

ఉదా:

1)	సూక్ష్మజీవులు (బాక్టీరియా)	→	రైజోబియం, అజోస్పైరిల్లం, అజటోబ్యాక్టర్, బ్యాసిల్లస్ సూడోమోనస్
2)	నాచు (ఆల్గే)	→	నీలి ఆకుపచ్చ శైవలాలు (అజోల్లా)
3)	శిలీంధ్రాలు (ఫంగస్)	→	మైకోరైజా, గ్లోమ్మస్, ఆస్పెర్జిల్లస్, పెన్సిలియం

జీవన ఎరువుల వల్ల ఉపయోగాలు:

- (1) ఇవి వాతావరణములోని నత్రజనిని స్థిరీకరిస్తాయి. నేలలోని భాస్వరాన్ని అందుబాటులోకి తెస్తాయి.
- (2) హార్మోన్లు, విటమిన్లు, ఎంజైములు లభ్యమై మొక్క పెరుగుదల చురుకుగా ఉంటుంది.
- (3) సాధారణంగా దిగుబడులు 10-20 శాతం వరకు పెరుగుతాయి. 20-25 శాతం నత్రజని, భాస్వరం ఎరువుల వాడకాన్ని తగ్గించవచ్చును.
- (4) నేల నుండి సంక్రమించే తెగుళ్ళు కొంతమేరకు నిరోధింపబడతాయి
- (5) ఉపయోగకరమైన సూక్ష్మజీవులు గణనీయంగా పెరుగుతాయి

- (6) నేల భౌతిక లక్షణాలు మెరుగుపడతాయి. వేర్లకు గాలి, నీరు బాగా లభ్యమవుతాయి.
- (7) భూసారము పెరుగుతుంది.
- (8) వృక్ష సంబంధిత భాగాల నాణ్యత, రుచి పెరుగుతుంది
- (9) పశువుల మేతలో పోషకాల పరిమాణం పెరుగుతుంది
- (10) రైతుకు ఎరువుల ఖర్చు తగ్గుతుంది. జీవన ఎరువు ధర, లాభాల నిష్పత్తి అధికంగా ఉంటుంది.
- (11) పరిసరాల అనుకూలత, వాతావరణ మిత్రత్వము కలిగి ఉంటాయి.
- (12) జీవన ఎరువులు ఎంతగా ఉపయోగించుకుంటే అంతగా వృద్ధి చెందుతాయి.
- (13) కాలుష్యం ఉండదు. నేలకు, పంటకు ఎట్టి హాని కలుగదు
- (14) నత్రజని, భాస్వర జీవన ఎరువుల రెండూ వాడినప్పుడు అధిక ప్రయోజనముంటుంది.

జీవన ఎరువుల వాడకంలో జాగ్రత్తలు, మెలుకువలు:

- (1) జీవన ఎరువులను వేడి, వెలుతురు గల ప్రదేశాలలో ఉంచకూడదు. చల్లని ప్రదేశాలలో నిలవ ఉంచాలి.
- (2) జీవన ఎరువులను పురుగు మందులతోను, రసాయన ఎరువులతోను కలిపి వాడకూడదు.
- (3) విత్తన శుద్ధి చేయదలచినప్పుడు మొదటగా విత్తనాలను శిలీంధ్రనాశనులతో శుద్ధి చేసి 24 గంటల తర్వాత జీవన ఎరువులను పట్టించాలి.
- (4) ప్యాకెట్లపై సూచించబడిన గడువు తేది (ఎల్ఫ్ పీరియడ్) గమనించాలి. గడువు దాటిన ఎరువులు వాడరాదు.
- (5) సమర్థవంతమైన చర్యకు మంచి నాణ్యత గల కల్చర్ లను వాడాలి.
- (6) జీవన ఎరువులను ప్రభుత్వ రంగ సంస్థలనుండి గాని, నమ్మకమైన ప్రైవేటు సంస్థల నుండి గాని కొనుగోలు చేయాలి.
- (7) పైరుకు నిర్దేశించబడిన జీవన ఎరువునే వాడాలి.

వర్మికంపోస్టు

వాన పాముల సంతతిని వృద్ధి చేయడాన్ని వర్మికల్చర్, అని అవి విసర్జించే పదార్థాలను వర్మికాస్టింగ్ అని వాటి ద్వారా తయారయ్యే ఎరువును వర్మికంపోస్ట్ అని అంటారు. మానవునికి ఉపయోగం లేక వదిలివేసిన కుళ్ళిన కూరగాయలు, పండ్లు, ఆకులు, చెత్తాచెదారం, అవశేషములు పశువుల పేడ మొదలయిన వాటిని వానపాములు ఆహారంగా తీసుకుంటాయి. ఇవి పర్యావరణములోని వ్యర్థపదార్థములను తిని కాలుష్య నివారణకు తోడ్పడటమే కాక విలువయిన ఎరువును రైతుకు అందిస్తాయి.

వర్మికంపోస్ట్ తయారీకి ఉపయోగించు వానపాముల రకాలు

- (1) భూమిపై పొరలలో ఉండేవి (బొరియలు చేయని రకాలు): ఐసీనియా ఫొటెడా, యూర్టిలస్ యూజని రకాలు ముఖ్యమైనవి
- (2) భూమిలోపలి పొరలలో ఉండేవి (బొరియలు చేసే రకాలు): వీటిలో ఫెరిటిమా ఎలాంగేటా, ఫెరిటిమా ఏసియాటికా రకాలు ముఖ్యమైనవి.

నేలపై పొరలలో సంచరించే రకాలు (మొదటి రకం) కంపోస్టును త్వరితంగా తయారు చేయుటకు అనువైనవి, వీటిలో పునరుత్పత్తి శక్తి కూడా ఎక్కువ కనుక వీటిని ఎంపిక చేసుకోవటం మంచిది.

తయారు చేయు విధానము:

ఈ ఎరువు తయారీకి ఉపయోగపడు పదార్థములు కూరగాయల చెత్త, ఆకులు, వ్యవసాయ వ్యర్థ పదార్థములు, వంట ఇంటి చెత్త, కలుపు మొక్కలు, వరిపొట్టు, చెరకు పిప్పి, రంపపు పొట్టు, పశువుల ఎరువు, కోళ్ళ ఎరువు, మొదలగునవి. (1) మీ వెడల్పు 30 సెం. (అడుగు) లోతు ఉన్న స్థలమును బట్టి పొడవు కలిగిన తొట్టెను సిమెంటుతో గాని, చెక్కతో గాని, కడప బండలలో గాని చేసుకోవాలి. ఎండ నుండి వర్షం నుండి కాపాడటానికి ఈ తొట్టెలు ఒక షెడ్ లో ఉండాలి. తొట్టె అడుగు భాగం గట్టిగా ఉండేలా చేయాలి. అడుగు భాగంలో ఆలశ్యంగా కుళ్ళే స్వభావం కలిగిన కొబ్బరి పీచు, చెరకు పిప్పి, కొబ్బరి ఆకులు వంటి పదార్థములను 3-4 అంగుళాల మందం వరకు పరచాలి. దానిపై పై చెప్పిన పదార్థములలో దొరికే వాటితో ఈ తొట్టెను నింపాలి. దీనిని వారానికి ఒకసారి తిరగవేసి రెండు వారాల తరువాత ప్రతి చదరపు మీటరుకు 2000 వానపాములు (2 కేజీ) వదలాలి. తొట్టెపై చినిగిన గోనెపట్టాలు కప్పాలి. వాటిని ఎప్పుడు తడిగా ఉండేటట్లు చూసుకోవాలి. రోజుకు ఒకసారి గాని రెండుసార్లు గాని నీళ్ళు చల్లాలి.

వర్మికంపోస్ట్ మొదటిసారి తయారవటానికి 30-45 రోజులు పడుతుంది. పూర్తిగా తయారయిన కంపోస్టు నల్లగా, తేలిగ్గా ఉంటుంది. ఏవిధమయిన చెడు వాసనా ఉండదు. కంపోస్టు తయారయినట్లు నిర్ధారించుకొన్న తరువాత 3-4 రోజులు నీటిని చల్లటం ఆపాలి.

వానపాములు తేమను వెతుక్కుంటూ లోపలికి వెళ్ళిపోతాయి. బెడ్ పైన పరిచిన గోనె పట్టాలను తీసివేసి తయారయిన కంపోస్టును తొట్టెలో ఒక కుప్పగా చేసి ఒక పూట ఉంచితే మిగిలిన వానపాములు కూడా లోపలికి వెళ్ళిపోతాయి. ఈ ఎరువులను 3 మి.మి. జల్లెడ లో జల్లించి సంచులలో నింపుకొని, చల్లటి ప్రదేశములలో నిలువ ఉంచుకోవాలి.

ఈ వానపాములను మరల రెండు వారముల క్రితం నింపిన, కుళ్ళిన వ్యర్థ పదార్థాల తొట్టెలో వదులుకోవాలి.

పచ్చిరొట్ట ఎరువు లేదా సేంద్రీయ ఎరువు

గ్రామీణ ప్రాంతాల్లో లభ్యమయ్యే చెత్త చెదారం, రాలిన ఆకులు, గుర్రపు డెక్క, పార్శీనియం, జిల్లేడు వంటి కలుపు మొక్కలు, కుళ్ళిన కూరగాయలు, పండ్లు, వరి ఊక, చెరకు పిప్పి, రంపపు పొట్టు వేరు శనగపొట్టు, పశువుల మూత్రంతో కలిపిన పేడను కంపోస్టు తయారీకు ఉపయోగించవచ్చును. వర్షాకాలంలో నీరు నిలవని ఎత్తైన ప్రదేశాన్ని ఎంపిక చేసుకొని ఒక మీటరు లోతు, రెండు మీటర్ల వెడల్పు, అవసరమైనంత పొడవు గల గోతిని త్రవ్వాలి. వ్యర్థ పదార్థాలను ఒక పద్ధతిలో వరుసగా సుమారు 30 సెం.మీ మందంలో పేరుస్తూ, మధ్యమధ్యలో పశువుల పేడ కలిపిన నీటిని సరిపడేంతగా చల్లుతూ 8-10 కిలోల సూపర్ ఫాస్ఫేట్ చొప్పున ఒక్కొక్క పొరలో వేసి గోతిని నేల మట్టానికి పైన సుమారు అరమీటరు ఎత్తు వచ్చేవరకు నింపాలి. పేడ మన్నుతో పై భాగాన్ని అలకాలి. 3-4 నెలల్లో సేంద్రీయ పదార్థం బాగా చివికి నాణ్యమైన కంపోస్టు తయారవుతుంది.

రెండవ పద్ధతి: కుప్ప పద్ధతి:

- మొదటి చెత్తను చిన్న ముక్కలు చేయవలెను, తరువాత పొరలు, పొరలుగా వేస్తూ కుప్పగా తయారుచెయ్యాలి.
- ఆకులు, కూరగాయల చెత్త, పశువుల ఎరువు, పేడ లాంటి పదార్థాలు ఒక పలచని పొరలాగా వేసినప్పుడు దానిక్రింద, పైన చెరుకు పిప్పి, కొబ్బరి పొట్టు లాంటి పదార్థాలు వేయాలి. మధ్యలో మట్టిని పల్చని పొరగా వేయాలి.
- నీరు 50 శాతం ఉండేటట్టు నీళ్ళు చిలకరించాలి. ఎక్కువ నీరు పోస్తే కంపోస్టు కాదు.
- రెండు వారాల తరువాత కంపోస్టు కుప్పలో వేడి ఉత్పత్తి అవుతుంది. ఇది 60 ° సెంటీగ్రేడ్ కు దాటిన వెంటనే కుప్పలోని వాటిని కలయదిప్పాలి.
- మళ్ళీ వేడి పుట్టకపోతే 5 శాతం యూరియాను, నీటిలో కలిపి వేయాలి.
- సుమారు 2-3 నెలలు తరువాత కంపోస్టు తయారు అవుతుంది. కంపోస్టు సరిగా తయారైతే ఎరువు నల్లగా పొడిగా వాసన లేకుండా వుంటుంది.

బి.వి.రావు

సేంద్రియ ఎరువుల్లో ముఖ్య పోషకాల శాతం

క్రమ సంఖ్య	సేంద్రియ ఎరువు	నత్రజని	భాస్వరం	పోటాష్
1.	పశువుల పేడ ఎరువు	0.5-1.5	0.3-0.9	0.5-1.9
2.	గ్రామీణ కంపోస్టు	0.5-1.0	0.4-0.8	0.8-1.5
3.	పట్టణ కంపోస్టు	0.7-2.0	0.9-3.3	1.0-2.0
4.	కోళ్ళ ఎరువు (డీప్ లిట్టరు)	3.0	2.0	2.0
5.	కోళ్ళ కేజెస్ (45%) తేమ	2.2	1.3	1.0
6.	గొర్రె / మేక ఎరువు	0.5-0.7	0.4-0.6	0.1-3.0
7.	పంది ఎరువు	3.75	3.13	2.5
8.	గోబర్ గ్యాస్ ప్లాంట్ ఎరువు	2.0-2.4	1.5	1.0
9.	పచ్చిరొట్ట పైర్లు (సగటు)	0.5-0.7	0.1-0.2	0.6-0.8
10.	జీలుగ	0.62	0.15	0.46
11.	జనుము	0.75	0.12	0.51
12.	అలసంద	0.71	0.15	0.58
13.	అవిశ	0.70	0.15	0.60
14.	పిల్లి పెసర	0.72	0.10	0.53
15.	వేరుశనగ పిండి / చెక్క	6.5-7.5	1.3	1.5
16.	నువ్వులపిండి	4.7-6.2	2.0	1.3
17.	ఆవపిండి	4.8	2.0	1.3
18.	వేప పిండి	5.2-5.6	1.1	1.5
19.	ఆముదపు పిండి	4.0-4.4	1.9	1.4
20.	కానుగపిండి	3.9-4.0	0.9-1.0	1.3-1.4
21.	పత్తిగింజల పిండి పొట్టు తీసినవి	3.6	2.5	1.6
22.	పత్తిగింజల పిండి పొట్టు తీయనివి	3.6	2.5	1.6
23.	పొగాకు వేస్ట్	1.12	0.84	0.80
24.	రక్తపు పొడి	10.0	1.2	0.7
25.	చేపల పొట్టు	4-10	3-10	0.3-1.5
26.	చెరకు ముడ్డి (ఫిల్టర్ కేక్)	1.0-1.5	4.0-4.5	2.0-7.0
27.	వర్మికంపోస్టు	1.5-3.0	1.05-2.2	1.1-1.75

వెదురు నారుమళ్ళు

భూమిపై ఎత్తు మడులు ఏర్పాటు చేసుకోవాలి. మట్టి, ఇసుక ఎరువు (3:1:1) మిశ్రమములో 20 సెం.మీ ఎత్తుగా ఉండేటట్లు 10 X 1 మీ సైజు బెడ్స్ తయారు చేసుకొనవలయును.

నాటేందుకు వారం రోజులు ముందు కీటకనాశనులను (ఫారేట్ & బావిస్టిన్) మట్టిలో కలపాలి. ఇవి ఫంగస్, చెదలు పట్టకుండా నివారిస్తాయి. విత్తనాలను శుద్ధి చేస్తే మొలకెత్తే సమయంలో ఎటువంటి వ్యాధులు రావు. కిలో విత్తనాలను 21గ్రా కాప్టన్ కలపాలి. నాటే ముందు విత్తనాలను నీటిలో 48 గంటలు నానబెట్టాలి. మడుల్లో పొడవుగా చాళ్ళు లేదా గడులు చేసి విత్తనాలు చల్లి మట్టి కప్పాలి. తరువాత మడులపై ఎండు గడ్డి కప్పి ఉంచాలి.

రోజు ఉదయం సాయంత్రం నీళ్ళు చల్లాలి. రోజ్ క్యాన్ ఉపయోగించి నీళ్ళు పోయాలి. విత్తనాలు నాటిన 5-10 రోజులలో మొలకెత్తుతాయి. 45 రోజుల తరువాత 3-5 ఆకులు ఏర్పడిన దశలో నారును పాలిథీన్ సంచుల్లోకి (5" X 9") మార్పాలి.

నాటే ముందు బాగా నీరు పెట్టాలి. సాయంత్రం సమయంలో మాత్రమే నారు మొక్కలను పెకిలించి పాలిథీన్ సంచులలో నాటాలి.

టీకు మొక్కలను పెంచు విధానము:

యథావిధిగా ఎత్తు మడులను తయారు చేసు కొనవలెను. సేకరించిన విత్తనములను రాత్రిపూట నీటిలో నానబెట్టి పగలు ఎండలో ఆరపెట్ట వలెను. ఈ విధముగా 10-15 రోజుల వరకు చేయవలెను. గింజపై ఉన్న పొట్టు పూర్తిగా పోవును. కొన్ని విత్తనములలో మొలకలు కూడా కనిపించును. అటువంటి సమయంలో టెడ్ కు 5 కేజీల చొప్పున నాట వలెను. నాటిన పిదప పలుచగా మట్టిని కప్పి ఆపై గడ్డి పరుచవలెను.

టీకు మొక్కల నర్సరీ

ప్రతి రోజు రోజ్ క్యాన్ తో నీరు పట్టవలెయును. 15-20 రోజులలో విత్తనములు మొలకెత్తుతాయి. మొక్కలు బాగా ఎదిగిన తరువాత నీరు పట్టడం తగ్గించాలి.

స్టంపు తయారు చేయుట:

- 9 నెలల నుండి 1 సంవత్సర కాలములో నర్సరీలో టీకు మొక్క కాలర్ వ్యాసం అర అంగుళం నుండి అంగుళం వరకు కలిగి ఉంటుంది.
- ఆ సైజు వచ్చిన తరువాత దానిని స్టంపు గా మార్చుకుని ప్లాంటేషన్ కు వాడుకొనవచ్చు. నారు మడి నుండి మొక్కలు తీయుటకు ముందు నారు మడిని బాగుగా తడవవలెను.
- మొక్కను నారు మడి నుండి బయటకు తీసిన తరువాత కాండ భాగము 2 సెం.మీ వేరు భాగము 20 సెం.మీ పొడవు ఉండునట్లు కత్తిరించవలెను.
- కాండ భాగము చిరిగి పోకుండా పదునైన కత్తితో నరక వలెను.
- ప్రక్క వేరు, పిల్ల వేర్లు లేకుండా తీసివేయవలెను.
- స్టంపును భూమిలో నాటు వరకు తేమ ఆరి పోకుండా చూడవలెను.
- ఎక్కువ కాలం నిల్వ ఉంచకూడదు.

అధ్యాయము - 2

విత్తన పరిజ్ఞానం (సీడ్ టెక్నాలజీ)

విత్తనముల ఉత్పత్తి, సేకరణ, శుభ్రపరచడం, పరిశోధించడం, నిల్వ ఉంచడం, మార్కెట్ చేయుట మొదలగు ప్రక్రియలను వివరించు శాస్త్రమును సీడ్ టెక్నాలజీ అందురు.

పుష్పాలలో ఫలదీకరణము జరిగిన తరువాత అండము విత్తనముగా మారును. మన రాష్ట్రములో విత్తనముల నుండి మొలకెత్తిన మొక్కలు నాటుట పూర్వ కాలము నుండి జరుగుచున్నది. కావున మనము మంచి మొక్కల నివ్వగలిగే విత్తనములు వాడినప్పుడే విజయవంతమైన ఫ్లాంటేషన్స్ ను తయారు చేయవచ్చును.

విత్తనాల సేకరణ, ఎంపిక, శుభ్రపరచడం:

మంచి నాణ్యతగల నారు మొక్కల కోసం విత్తనాలను సమకూర్చుకోవడం నుండి విత్తేవరకు అన్ని దశలలోను శ్రద్ధ తీసుకోవాలి.

(1) విత్తనాల సేకరణ:

విత్తనాలు స్థానికంగా సేకరించవచ్చు లేదా పంపిణీ దారులు, విత్తన కేంద్రాలు, అటవీ శాఖ, పరిశోధన సంస్థల నుంచి తెప్పించుకోవచ్చు.

స్థానికంగా సేకరించేటప్పుడు మధ్య వయసులో ఉండి ఆరోగ్యంగా వున్న చెట్లనుంచి ఎంచుకోవాలి. మీరు నాటదలుచుకున్న స్థలం యొక్క స్వభావానికి అనుకూలంగా ఉండే వేరొక ప్రాంతాన్నించి కూడా విత్తనాలు సేకరించవచ్చు.

విత్తన సేకరణ పద్ధతులు:

- ✓ **సహజంగా రాలే విత్తనాలు:** టేకు, వేప, నేరేడు, రేగు, మద్ది మొదలైన చెట్ల నుంచి రాలిన పళ్ళను సేకరించవచ్చు.
- ✓ **చేతితో కుదపడం:** పెద్దమాను, చింత, బూరుగ మొదలైన చెట్ల కొమ్మలను చేతితో, పొడవైన కర్రలతో, తాళ్ళతో కుదపవచ్చు.
- ✓ **నరికేసిన కొమ్మలనుంచి:** సరుగుడు, నీలగిరి (యూకలిప్టస్) వంటి చెట్ల కొమ్మలు కత్తిరించి వాటి విత్తనాలు తీసుకోవచ్చు.

విత్తనాలు ఎప్పుడు సేకరించాలి?

పండిన పళ్ళనుంచి మాత్రమే విత్తనాలు తీసుకోవాలి. కండగల పళ్ళు ఆకుపచ్చ నుంచి పండు రంగుకి మారగానే కోయాలి. ఎండిన పళ్ళను అవి పగిలే ముందు కోయాలి. చెట్టు ఎక్కడం కష్టమైతే నేల మీద పెద్ద బట్ట పరచి దాని మీద రాలిన పళ్ళు తీసుకోవచ్చు.

ಬಿ.ಬಿ.ರಾವ್

(2) గింజలు తీయడం

- ✓ ఎండి పగిలే కాయలనుంచి: సరుగుడు, నీలగిరి వంటి పళ్ళను, కాయలను గోనె సంచులలో వుంచి లేదా నేల మీద పరచి ఎండబెడతారు. వాటిని పగులగొట్టి గింజలు తీస్తారు.
- ✓ ఎండి పగలని కాయలనుంచి: నల్ల తుమ్మ, సీమ తంగేడు, సీమ తురాయి మొదలగు చెట్ల పళ్ళు, కాయలు ఎండలో ఎండబెట్టి వెదురు కర్రలతో బాది చేత్తో విత్తనాలు తీస్తారు.
- ✓ కండగల పళ్ళ విత్తనాలు తీయడం: వేప, రేగు, నేరేడు, తురకవేప, అశోక మొదలగు చెట్ల పళ్ళను 1-2 రోజులు నానబెట్టి, తరువాత చేతులతో నొక్కి పళ్ళ తొక్కలు తీసేసి, గింజలు ఎండబెడతారు. తెల్లమద్ది, పెద్దమాను, సిస్సు వంటి చెట్ల విత్తనాలను అలాగే విత్తుతారు లేదా నిలవచేస్తారు. సీమ తుమ్మకాయలను వేడి నీళ్ళలో నానబెట్టి తరువాత చేతితో విత్తనాలు తీస్తారు.

(3) ఎండ బెట్టడం:

గింజలు తీసిన తరువాత వాటిని ఉదయం 8 నుంచి 11 వరకు, మధ్యాహ్నం 2 నుంచి 5 వరకు ఎండబెట్టాలి. ఇందుకోసం విత్తనాలను గోనెసంచుల మీద పరచాలి. కాని సరాసరి నేల మీద కాదు.

(4) విత్తనాలు శుభ్రం చేయడం:

ఎండబెట్టిన తరువాత కొమ్మలు, చిన్నరాళ్ళు, కాయల పొట్టు, ముక్కలు తీసేసి, తప్పడ గింజలు, చీడపట్టిన గింజలు కూడా ఏరిపారేయాలి. ఇందు కోసం కింది పద్ధతులు వాడాలి.

- ✓ చేతితో ఏరడం: రాళ్ళు, కొమ్మలు చేతితో ఏరిపారేయవచ్చు.
- ✓ నీటితో వేరు చేయడం: గింజలు నీళ్ళలో వేస్తే మంచివి కిందికి దిగుతాయి. చెత్త, తేలికగా వున్న తప్పడ విత్తనాలు పైన తేలుతాయి. పైవాటిని వేరు చేసి, మంచి విత్తనాలను ఎండబెట్టాలి.
- ✓ చెరగడం: తేలికగా వుండే పొట్టు, దుమ్ము, విత్తనాలు చేరిగేసి తీసివేయవచ్చు.
- ✓ జల్లించడం: జల్లించి, చెత్త నుంచి విత్తనాలను వేరు చేయవచ్చు.

(5) విత్తనాలు మంచివి ఏరడం:

నర్సరీలో ఉన్న మొత్తం విత్తనాలలో మంచి వాటిని వాటి రంగు, సైజును బట్టి తీసుకోవచ్చు. పనికిరాని విత్తనాలను వదిలి వేయవచ్చు.

(6) విత్తనాలు నిలువ చేయడం:

తక్కువ జీవితకాలం వుండే విత్తనాలు:

నేరేడు, వేప, ఇప్ప, సాల్, జాలరి, గుగ్గిలం, గుమ్మడి, టేకు వంటి చెట్ల విత్తనాలను వెంటనే నర్సరీలో విత్తడం మంచిది.

ఎక్కువకాలం ఉండే విత్తనాలు:

ఇటువంటి విత్తనాలను పొడి నేల మీద కుప్పలుగా పోసి, లేదా గోనె సంచులలో లేదా సీలు చేసిన డబ్బాలలో, డ్రమ్ములలో లేదా మూతలున్న సీసాలలో నిలవ చేయవచ్చు. ఉదా: టేకు

విత్తనాల అంకురణ (SEED GERMINATION)

- (1) పుష్పాలలో పరాగ సంపర్కము, ఫలదీకరణ జరగడం వలన ఫలాలు, విత్తనాలు ఏర్పడతాయి.
- (2) విత్తనాలు మొలకెత్తుటలో ఈ క్రింది విషయాలు ప్రధాన చర్యనీయాంశాలు:
 - a. విత్తనాలు మొలకెత్తుట ఎప్పుడు జరుగుతుంది
 - b. సుష్టావస్థ అంటే ఏమిటి? (డోర్మెన్స్)
 - c. మొలకెత్తే శక్తి (వయబిలిటి)
 - d. అంకురణ తేజం (జెర్మినేషన్ విగర్)
 - e. విత్తనాలు మొలకెత్తటానికి ముందుగా చేపట్టవలసిన పనులు (ప్రీట్రీట్-మెంట్)
- (3) విత్తనాలు తయారయిన వెంటనే మొలకెత్తడానికి ముందు విత్తనాలు అంకురణ అనే ప్రక్రియకు సిద్ధమవ్వాలి
- (4) ఈ అంకురణ ప్రక్రియ వేర్వేరు జాతులలో వేర్వేరు నిర్ణీత సమయంలో మొదలవుతుంది. అనగా విత్తనాలు నిద్రావస్థ (సుష్టావస్థ) నుండి మేల్కొనాలి. విత్తనాలు సుష్టావస్థలో ఉన్నంత కాలం మొలకెత్తవు. విత్తనాలకు తగిన గాలి, నీరు లభిస్తే అవి తగిన ఉష్ణోగ్రత వద్ద మొలకెత్తుతాయి.
- (5) సుష్టావస్థ అనగా ఏమి?

మొక్క పైన విత్తనాలు ఏర్పడిన వెంటనే మొలకెత్తవు. విత్తనాలు పరిపక్వదశలో ఏర్పడినా పరిసర వాతావరణ పరిస్థితులను ఎదుర్కొని మొలకెత్తే శక్తి వాటిలో లోపిస్తుంది. కొంతకాలం తరువాత అవి శక్తిని తెచ్చుకొని మొలకెత్తడానికి సిద్ధమవుతాయి. విత్తనాలు ఏర్పడిన తరువాత నుండి అవి మొలకెత్తే వరకూ గల అచేతన కాలాన్ని “సుష్టావస్థ” అంటారు.
- (6) విత్తనాలలో ఉండే అబ్ సీసీక్ ఆవుము సుష్టావస్థకు కారణము. ఒక కనీస నిర్దేశిత కాలపరిమితి వరకూ ఈ సుష్టావస్థ ఉంటుంది. ఆ తరువాత విత్తనాలు మొలకెత్తుతాయి.

అంకురణ శక్తి విత్తనాలు నిల్వ ఉండే పరిసర పరిస్థితులుపై కూడా ఆధారపడి ఉంటుంది.
- (7) విత్తనాలు సుష్టావస్థను అధిగమించినా, తరువాత వాతావరణ పరిస్థితులు అనుకూలించక పోయిననూ మొలకెత్తవు. ఇటువంటి పరిస్థితిని నిర్బంధ సుష్టావస్థ అంటారు. ఈ సుష్టావస్థ కొన్ని రోజుల నుండి కొన్ని వందల సంవత్సరాల వరకూ ఉంటుంది.
- (8) నిర్బంధ సుష్టావస్థ రెండు కారణాలు వల్ల కలుగుతుంది.
 - ✓ పరిసర కారణాలు
 - ✓ అంతర్గత కారణాలు
- (9) ఉష్ణోగ్రత, నీరు, గాలి అను పరిసర కారణాలు తగిన పాళ్ళలో లభించని పక్షంలో విత్తనాలు మొలకెత్తవు
- (10) మందమైన బీజ కవచము, సరిగా పండని పిండము లేదా విత్తనము, పెరుగుదల నిలుపు చేసే రసాయనాలు మొదలైన అంతర్గత కారణాల వల్ల కూడా సుష్టావస్థ పొడిగించబడుతుంది.
- (11) విత్తనాలు నేలను చేరి సుష్టావస్థ నుండి తేరుకొని నీటిని పీల్చుకోవడంతో అవి మొలకెత్తడం ప్రారంభిస్తాయి.

- (12) మొలకెత్తే శక్తి ఒక చెట్టు నుండి ఏర్పడే గింజలన్నిటికీ మొలకెత్తే శక్తి ఒకే విధంగా ఉండదు. విత్తనాలు మొలకెత్తడానికి ముఖ్య కారణం అంకురణ శక్తి గల ప్రాథమిక అక్షం ఏర్పడటం.
- (13) ప్రాథమికాక్షం ఏర్పడిన విత్తనం అనుకూల పరిస్థితులలో చైతన్యవంతమై అంకురిస్తుంది. ఈ విధంగా విత్తనం అంకురించి నారు మొక్కగా మార్పు చెందగల శక్తిని దాని అంకురణ శక్తి అంటారు.
- (14) ఈ అంకురణ శక్తి వేరు వేరు జాతులలో వేర్వేరుగా ఉంటుంది. ఈ అంకురణ శక్తి విత్తనాలు నిల్వ ఉంచే పరిస్థితులపై కూడా ఆధారపడి ఉంటుంది.
- (15) విత్తనాలలో అంకురణ శక్తి కాల పరిమితి కొన్ని రోజులు మాత్రమే కాని ఒక తామర జాతి విత్తనాలు ఒక సరస్సులో వెయ్యి సంవత్సరాలు నిలువ ఉన్నప్పటికీ వాటి అంకురణ శక్తి కోల్పోదు. దీనికి కారణం పరిసర ప్రాంతాల వాతావరణమే.
- (16) అంకురణ శక్తి ఉండే విత్తనాలన్నీ వాటికి అనుకూల పరిస్థితులలో మొలకెత్తుతాయి. ఈ నారు మొక్కలు భూమిలో నాటుకొని ఎంతత్వరగా స్థిరపడి స్వతంత్ర మొక్కలుగా పెరిగి శక్తిని చూపుతాయో అది వాటి అంకురణ తేజానికి నిదర్శనం.
- (17) ఎక్కువ అంకురణ శక్తి, అంకురణ తేజం ఉన్న విత్తనాల త్వరగా నేలలో స్థిరపడి మొక్కగా పెరుగుతాయి.
- (18) విత్తనాలను నిర్బంధ సుష్టావస్థ నుండి విముక్తి చేయాలంటే విత్తనాలను నాటే ముందు, వాటికి కావలసిన వాతావరణ పరిస్థితులను కల్పించుటనే సీడ్ ప్రి ట్రీట్ మెంట్ అంటారు. ఇది వేరు వేరు విత్తనములలో వేరు వేరు విధాలుగా చేయాలి.

(7) విత్తనానికి ముందుగా చేసే చర్యలు:

కొన్ని విత్తనాలకి ముందు కొన్ని చర్యలు చేస్తే గాని అవి మొలకెత్తవు. లేదా చాలాకాలం తరువాత గాని మొలకెత్తవు. వాటికి పైన గట్టి కవచం ఉండడం వల్ల గాలి, నీరు చేరనివ్వవు. వీటిలో అనేక రకాల చర్యలున్నాయి.

- ✓ **అరగదీయడం:** నల్లతుమ్మ, దిరిసన, రేలా, సీమతురాయి మొదలగు చెట్లకి వుండే పెద్ద విత్తనాలను కొంచెం అరగదీయవచ్చు. ఇందుకు గట్టి ఉపరితలం మీద రుద్దడం, కత్తితో గింజకవచం కొనవద్ద కొంచెం గాటు పెట్టడం, గరుకు కాగితంతో అరగదీయడం చేయవచ్చు.
- ✓ **నానబెట్టడం:** కరక, నల్లమద్ది, చింత మొదలగు చెట్ల విత్తనాలను (3) వంతులు చల్లని నీరు, (1) వంతు విత్తనాలు ఉండేటట్లు జాతిని బట్టి (2) గంటల నుంచి (48) గంటల వరకు నానబెట్టాలి
 - తుమ్మ జాతులు, సుబాబుల్, సీమతంగేడు, మొదలగు చెట్ల విత్తనాలను నీళ్ళు బాగా కాచి పొయ్యి మీద నుంచి దించి, వాటిలో విత్తనాలు వేసి రాత్రంతా నానబెట్టాలి.
 - నాన బెట్టిన విత్తనాలను వెంటనే విత్తకుండా కొంతసేపు నీడలో ఆరబెట్టిన తరువాత విత్తాలి.
 - వాణిజ్య గ్రేడు సల్ఫ్యూరిక్ ఆమ్లము: ఒక కిలో విత్తనాలకు గాఢ సల్ఫ్యూరిక్ ఆమ్లము 250 మీ.లీ. ఒక ప్లాస్టిక్ లేదా గాజు పాత్రలో కలిపి, కర్రతో 20-25 నిముషాలు కలపాలి. తరువాత ఆమ్లమును పైనుంచి వంచేసి పాత్రలో చల్లని నీరు పోయ్యాలి. చాలాసార్లు నీళ్ళతో కడిగి ఆమ్లమును పూర్తిగా పోయేలా చేయాలి. ఈ విత్తనాలను వెంటనే విత్తవచ్చు. కాని ఈ పనిని అనుభవజ్ఞులైన సిబ్బంది మాత్రమే చేయాలి.

- ✓ **విడిచి విడిచి నానపెట్టడం, ఆరబెట్టడం:** టేకు, ఏగిస, రక్తచందనం, కరకవంటి గట్టి పెంకు గల పళ్లకు ఈ పద్ధతి ఉపయోగిస్తారు. పళ్ళను (విత్తనాలు) నీటిలో (24) గంటల సేపు నానబెట్టి, తరువాత నీడలో (24) గంటల సేపు ఆరబెడతారు. ఇలా నానబెట్టడం, ఆరపెట్టడం, విత్తనం పై పెంకు పగిలేవరకు చాలా సార్లు చెయ్యాలి. అప్పుడు విత్తనం నీటిని పీల్చుకుని మొలకెత్తుతుంది. ఇలా ఆరబెట్టడం ఎన్నిసార్లు చేయాలన్నది జాతిని బట్టి మారుతుంది.

ఉదా: టేకు - (7) సార్లు, ఏగిస - (3) సార్లు, కుంకుడు - (2) సార్లు

- ✓ **విత్తనాన్ని ముందుగా మొలకెత్తించడం:** కొన్ని విత్తనాలను విత్తేముందే మొలకెత్తించవలసి ఉంటుంది. ఉదా: సిస్సు, రోజ్ వుడ్, ఏగిస మొదలగునవి ఇందుకోసం విత్తనాలను ఇసుక మీద కుప్పగా పోసి, పైన గోనెసంచులు కప్పాలి. వాటి మీద నీళ్ళు చల్లుతూ తడిగా ఉంచాలి. మొలకెత్తినట్లు కనిపించగానే విత్తనాలను తీసి పాలి బ్యాగులలో విత్తవచ్చు. మూలాంకురం దెబ్బ తినకుండా జాగ్రత్త తీసుకోవాలి.
- ✓ **నూనేగింజలు:** వేప, కానుగ, ఇప్ప, వంటి నూనె గింజలకి ఏ చర్యలూ జరపనక్కరలేదు. కాని సేకరించిన వెంటనే విత్తాలి. ఎందుకంటే విత్తనంలో నూనె శాతం తగ్గిపోతూ వుంటే దాని జీవం కూడా తగ్గిపోతుంది.
- ✓ **సరాసరి విత్తడం:** అనేక ఇతర జాతుల చెట్లకు ఏ విధమైన చర్య అవసరం లేదు. వాటిని సరాసరి విత్తవచ్చు. ఉదా: సర్వి, నీలగిరి మొదలగునవి.

అధ్యాయము - 3

మొక్కల ప్రత్యుత్పత్తి

మొక్కలలో ప్రత్యుత్పత్తి విత్తనాల ద్వారా లేదా శాఖల ద్వారా జరుగును. విత్తనాల ద్వారా జరిగే ప్రత్యుత్పత్తిని గురించి తెలుసుకొని ఉన్నాము. ఈ అధ్యాయము శాఖీయోత్పత్తి ద్వారా మొక్కలను ప్రత్యుత్పత్తి చేయు విధానాల గురించి తెలుసుకొంటాము.

వృక్ష జాతులు - శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తి

విత్తనముల నుండి కాకుండా మొక్కల శాఖీయ భాగములు ఉపయోగించి కొత్త మొక్కలను ఉత్పత్తి చేయుటకు శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తి అంటారు.

- జన్మవుల ద్వారా సంక్రమించే అత్యుత్తమ లక్షణాలున్న మొక్కల నుండి ఉత్పత్తయ్యే మొక్కలన్నీ కూడా తల్లి మొక్కనే పోలి ఉంటాయి.
- ఇలాగే నేరుగా తల్లి మొక్కల నుండి శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తి ద్వారా ఉత్పత్తి అయ్యే మొక్కలలో తల్లి మొక్కలోని అత్యుత్తమ లక్షణాలు పూర్తిగా సంక్రమిస్తాయి. కాని విత్తనాల నుండి ఇది పూర్తిగా సాధ్యపడదు. విత్తనాల నుండి పెంచిన మొక్కలలో పెరుగుదల, ఎత్తు, వలయము మరియు పరిమాణములో భిన్నత్వాన్ని ప్రదర్శిస్తూ ఒక దానితో ఇంకొకటి పోలి వుండవు.
- శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తి ద్వారా మేలి రకాలైన చెట్లను కూడా అటవీ వ్యవసాయ పంటలుగా పెంచడానికి సాధ్యపడుతుంది. సాధారణంగా మొక్కలను అత్యుత్తమ లక్షణాలున్న చెట్ల నుండి విత్తనాలు సేకరించి, నర్సరీ పెంచి, మొక్కలను పెంచుతారు, ఇది మంచి పద్ధతి, కానీ విత్తనాలు పరపరాగ సంపర్కముచే ఏర్పడుట వలన జన్మవులు పూర్తిగా తల్లి చెట్టు నుండి సంక్రమించవు. అందువలన విత్తనాల ద్వారా వచ్చిన కొత్త మొక్కలు అన్నీ తల్లి చెట్టును పోలి ఉండవు. దీని వల్ల కొత్తగా వేసిన చెట్లు భిన్నత్వాన్ని ప్రదర్శిస్తాయి. కాబట్టి శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తిని పాటించినట్లయితే అన్నీ అత్యుత్తమ లక్షణాలున్న చెట్లనే పెంచడానికి వీలవుతుంది.

విధానాలు:

శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తిలో చాలా విధానాలు ఉన్నాయి అవి:

- శాఖా ఛేదనము (రూటింగ్ ఆఫ్ స్టెమ్ కటింగ్స్) ఉదా:- నీలగిరి, మలబార్ వేప, తపసి మొదలగునవి.
- కొమ్మంట్లు (గ్రాఫ్టింగ్) ఉదా: చింత, సీతాఫలం, నేరేడు, మొదలగునవి.
- బడ్డింగ్ ఉదా: టేకు, రేగు
- టిష్యుకల్చర్ (కణజాల ప్రవర్ధనము)

1. శాఖా ఛేదనము:

దీనికి కావలసిన కొమ్మలు ఈ క్రింది విధముగా ఉండాలి.

- చెట్టు మొదలు నుంచి పెరిగే లేత కొమ్మలు

- చెట్టు కాండం పై పెరిగే లేత కొమ్మలు
- తెంపిన వేరు నుంచి వచ్చే లేత కొమ్మలు

బి.బి.రావు

కావలసిన సదుపాయాలు, పరికరాలు, పదార్థాలు:

- పాలి ప్రోపగేటర్ లేదా మిస్ట్ ఛాంబర్
- నీడ నిచ్చు పందిరి
- రూట్ ట్రైనర్లు, వాటి స్టాండులు లేదా చిన్న ట్రేలు
- వర్మిక్యులైట్ లేదా శుభ్రం చేసిన ఇసుక
- హార్మోన్లు (ఐ.బి.ఎ / ఐ.ఎ.ఎ.)
- కొమ్మలను కత్తిరించుటకు సికేచర్

ప్రత్యుత్పత్తి ప్రభావితం చేసే విషయాలు:

- తీసుకున్న కొమ్మలు లేతవా కావా?
- సరియైన ఋతువు
- రూట్ ట్రైనర్ లో నింపే రూటింగ్ మీడియా
- హార్మోను ఎంత మోతాదులో వాడాలి.
- మిస్ట్ ఛాంబర్ లోపల గాలిలో తేమ 80 శాతం కంటే ఎక్కువ ఉండాలి.
- ఉష్ణోగ్రత (25-30 డిగ్రీల సెంటిగ్రేడ్)

హార్మోను తగిన మోతాదులో ఎలా తయారు చేయాలి

1. హార్మోన్లు (ఐ.బి.ఎ), (ఐ.ఎ.ఎ.)
2. మోతాదు: మోతాదు పి.పి.యం లో చెప్పబడును. వేర్వేరు జాతులకు వేర్వేరు మోతాదులలో వేర్వేరు హార్మోను వాడాలి.

హార్మోనులను ఎలా తయారు చేయాలి?

1. మొదట హార్మోను ఏ మోతాదులో (పి.పి.యం) వాడితే వేర్లు ఉత్పత్తి చేయగలుగుతాయో తెలుసుకోవాలి.
2. కావలసిన పి.పి.యం కావాలంటే ఎంత హార్మోనును ఎన్ని ఎన్ని కేజీలు టాల్కం పౌడర్ లో కలపాలో క్రింద పట్టికలో ఇవ్వడమైనది.

కావలసిన పి.పి.యం	హార్మోన్లు IBA/IAA	టాల్కం పౌడర్	శాతం%
1 PPM	1 mg	1 Kg	0.001
100 PPM	100 mg	1 Kg	0.01
250 PPM	250 mg	1 Kg	0.25
1000 PPM	1 gram	1 Kg	0.1
2000 PPM	2 gram	1 Kg	0.2
5000 PPM	5 gram	1 Kg	0.5

లేత కొమ్మలకు వేర్లు ఎలా వస్తాయి

- లేత కొమ్మలను చిన్న ముక్కలుగా కత్తిరించాలి. ఇలా కత్తిరించిన ముక్కలకు కనీసం రెండు ఆకులు ఒక మొగ్గ ఉండాలి.

- ఈ కొమ్మలను హార్వోని పాడర్ లో అద్ది అప్పటికే సిద్ధం చేసుకున్న రూట్ ట్రైనర్స్ లో ఉంచాలి. వీటిని నియమిత ఉష్ణోగ్రత మరియు తేమను నియంత్రించే మిస్ట్ చాంబర్ లో ఉంచాలి.

కొమ్మంట్టు: (Grafting)

శాఖా ఛేదనములలో ఒకే చెట్టు లేక మొక్క యొక్క శాకీయ భాగములు ఉపయోగింపబడుట చేత క్రొత్తగా ఏర్పడిన మొక్క పూర్తిగా తల్లి మొక్కనే పోలి ఉంటుంది. కాని తల్లి మొక్కలో లేని గుణములు ఏవియును వచ్చుటకు వీలు లేదు. క్రొత్త రకములలో, మేలైన రకములను ఉత్పత్తి చేయుటకు శాఖా ఛేదనములు అనుకూలించవు.

రెండు వేర్వేరు మొక్కలను సంబంధించిన శాఖలను తగిన పద్ధతి ద్వారా కలిపి ఒక క్రొత్త మొక్కను తయారు చేసిన రెండు మొక్కలలోని లక్షణములు కలిసి కట్టుగా ఏర్పడుటకు అవకాశం కలదు. ఈ పద్ధతినే కొమ్మంట్టు లేదా గ్రాఫ్టింగ్ అంటారు.

విత্তనముల ద్వారా మొక్కలను పెంచినప్పుడు అట్టి మొక్కలు తొందరగా ఫలించకపోయినను మొక్క యగుటచే తొందరగా వృద్ధియగును. ఇది ప్రకృతి లక్షణము. దీనికి విరుద్ధముగా పెద్ద మొక్కలు లేక చెట్ల యందు శాఖీయాంగముల పెరుగుదల నెమ్మదిగా సాగుతూ ఉత్పాదకాంగముల వృద్ధి చేసుకొనుటయే వాని ప్రధాన కర్తవ్యముగా ఉండును. అందుచే విత్తనము ద్వారా ఒక మొక్కను పెంచి దానిపై పెద్ద మొక్క శాఖను తగిన పద్ధతి ద్వారా అతికించిన యెడల ఏర్పడు చిన్న మొక్క తొందరగా పెరిగెడి స్వభావమును, పెద్ద మొక్క తొందరగా ఫలించు స్వభావమును ఒకే మొక్కపై పొందవచ్చును.

అంట్టు కట్టుట యొక్క ప్రధాన ఉద్దేశ్యము:

పెద్ద సైజు కలిగి ఎక్కువ గుఱ్ఱ కలిగిన ఫలములను అతి తక్కువ సమయంలో ఉత్పత్తి చేయగల మరియు ఎక్కువ ఫలసాయమునిచ్చు మొక్కలను ఉత్పత్తి చేయుట.

కొమ్మంట్టు అనగా నేమి:

- రెండు వేర్వేరు మొక్కల శాఖలను ఒకటిగా కలిపి ఒక మొక్కగా పెంచు పద్ధతినే కొమ్మంట్టు అంటారు.
- ఈ విధానమును అనుసరించి విత్తనముల ద్వారా కొన్ని మొక్కలను పెంచెదరు. వాటిని రూట్-స్టాక్ అంటారు. ఇవి కొంత కాలము పెరిగి కాండ భాగములు కొద్దిగా మంద మెక్కిన పిదప వానిపై వివిధ పద్ధతులను ఉపయోగించి అట్టి మొక్క లక్షణములు అంటుమొక్క యందు రావలెనని మన ఉద్దేశ్యమై ఉండునో పెద్ద మొక్క యొక్క ఒక చిన్న శాఖను (సయాను) అతికించెదరు. ఇట్లు ఏర్పడిన అంటు మొక్కలోని తల్లి మొక్క చిన్న వయస్సు గలది గాను, అంటూ కట్టిన శాఖ లేక సీయాన్ కొమ్మ పెద్ద వయస్సు గలది గాను యుండును.

కొమ్మంట్టు తయారు చేసే పద్ధతులు:-

కొమ్మంట్టు చాలా రకాలు. కాని ఈ క్రింది పద్ధతులు ఎక్కువగా వాడుకలో ఉన్నవి.

1. అప్రోచ్ గ్రాఫ్టింగ్ (Approach Grafting)

ఈ పద్ధతిలో ముందుగా విత్తనముల ద్వారా మొక్కలను పెంచవలెను. ఈ మొక్కను రూట్ స్టాక్ అంటారు. 6 నుండి 12 నెలల వయస్సు గల ఆరోగ్యముగా ఉన్న రూట్ స్టాక్ మొక్కను అంతే మందము గల ఆరోగ్యవంతమైన మొక్క యొక్క కొమ్మకు (సయాను) జతచేసి కట్టవలెను.

- జత చేయుటకు ముందుగా జత చేయనున్న భాగములో జత చేయు భాగము వైపు 3 నుండి 4 నుండి సెం.మీ పై చర్మము తొలగించవలెను.
- ఈ విధముగా రూట్ స్టాక్ మరియు సయాన్ శాఖ మొక్కపై చర్మము మరియు కొంత కేంబియమ్ సమానముగా తొలగించిన తర్వాత ఆ రెండు భాగములను సమానంగా జతచేసి తాడుతో గాని, ప్లాస్టిక్ టేప్ తో గాని, మైనం పూత గల బట్టతో గానీ గాలి చొరబడకుండా ఉండునట్లు కట్టవలెను. అంటు కట్టిన తర్వాత రూట్ స్టాక్ మరియు సయాన్ మొక్కలు రెండూ వేరు వ్యవస్థను కలిగి ఉంటాయి.
- 45 రోజుల నుండి 60 రోజులలో సంధానము చేసిన భాగముల మధ్య బంధము ఏర్పడుతుంది. 60 రోజుల తర్వాత సయాన్ చెట్ల నుండి అంటు కట్టిన మొక్కను వేరు చేసిన పందిరిలో ఉంచవలెను. ఈ పద్ధతి ద్వారా 70 నుండి 80 శాతం అంటు మొక్కలను పొందవచ్చును. ఉదా: ఈ పద్ధతి ద్వారా చింత మొక్కల ఉత్పత్తి జరుగుతుంది.

అంటు కట్టినప్పుడు తీసుకోవలసిన జాగ్రత్తలు:

- తల్లి మొక్క కొమ్మను మరియు అంటు కట్టే మొక్క కొమ్మను కనీసం 3 నుండి 4 సెం.మీ పొడవు చెక్కాలి.
- అంటుకట్టినప్పుడు గాలి చొరబడకుండా తాడుతో గట్టిగా కట్టాలి. గాలి సోకినచో కేంబియమ్ అతుక్కోదు. పైగా శిలీంధ్రములు అభివృద్ధి చెందుతాయి.
- తల్లి కొమ్మ అంటు కట్టే మొక్క ఒకే లావు కల్గి ఉండాలి. వంపులు, విరిగి ఉండటం ఉండకూడదు.
- నీరు రెండు పూటలా అందించాలి.
- సాధారణముగా అంట్లు కట్టుటకు నవంబరు నుండి ఏప్రిల్ మధ్య కాలము అనుకూలమైనది.
- అంటు కట్టిన తరువాత 15 నుండి 20 రోజులకు అంటు కట్టిన భాగమునకు కొద్దిగా క్రింద సయాను కొమ్మపై కొద్దిగా చాకుతో గాటు పెట్టవలెను. తిరిగి 15 రోజులలో అదే ప్రదేశము నందు ఇంకొంచం లోతుగా గాటు పెట్టవలెను. మళ్ళీ 15 రోజుల తరువాత అంటును తల్లి మొక్క నుండి వేరు చేయవలెను. ఈ విధముగా చేయుట వలన సయాను శాఖా క్రమక్రమముగా రూట్ స్టాక్ మొక్కలపై ఆధారపడుట జరుగుతుంది.
- పూర్తిగా తొలగించిన మొక్కలను పందిరి నీడలో ఉంచి నిత్యమూ నీరు అందునట్లు చూడవలెను. పొలములో నాటడానికి ముందు అంట్లును ఆరు బయట ఉంచవలెను.

II. క్లేఫ్ గ్రాఫ్టింగ్ (Cleft Grafting)

దీనినే సాఫ్ట్ వుడ్ గ్రాఫ్టింగ్ అనికూడా అంటారు. ఈ పద్ధతి ఈ క్రింది విధంగా ఉంటుంది.

- చిటికెన వేలు మందము ఉండు రూట్ స్టాక్ ను ఎంచుకొనవలెను.
- అదే మందము గల సయాన్ కొమ్మని తీసుకొని, కొమ్మ అడుగు భాగమున ఏటవాలుగా (3) సెం.మీ పొడవుగల కోత రెండు వైపులా కోయవలెను.

- రూట్ స్టాక్ పై కూడా అదే విధముగా చీలిక చేయవలెను. ఈ కోత సయాన్ కొమ్మపైన కోతకు ప్రతి ముఖముగా ఉండునట్లు కోసేదరు. ఈ విధముగా చేయుట వలన రెండు కోత కోయబడిన భాగములు ఒక దానితోనొకటి కదలకుండా ఇమిడి యుండును. ఈ విధముగా ఏర్పడిన అతుకును ప్లాస్టిక్ పేపరు తో గానీ మైనం బట్టతో కానీ గాలి చొరబడకుండా కట్టవలెను. ఇట్టి భాగములోనికి నీరు, గాలి చేరకుండుటయే దీని యొక్క ప్రధాన ఉద్దేశ్యము.
- సయాన్ కొమ్మపై గల మొగ్గలు ఆరు లేక ఏడు సెం.మీ లు ఎదిగిన పిదప వాటిని నీడనిచ్చు పందిరిలో 15 రోజుల పాటు ఉంచిన తరువాత వాటిని ఆరుబయట నర్సరీ లోకి మార్పాలి.

ఈ పద్ధతిని ఎక్కువగా ఉసిరి, సీతాఫలం, నేరేడు, పనస, జీడి మామిడి జాతుల ఉత్పత్తికి వినియోగించబడుతుంది.

మొగ్గంటు - బడ్డింగ్ (బడ్ గ్రాఫ్టింగ్ - Bud Grafting)

ఈ పద్ధతిలో తల్లి మొక్క నుండి ఒక శాఖీయ మొగ్గ (సయాన్) ను తీసుకొని రూట్ స్టాక్ తో ఈ శాఖీయ మొగ్గకు సరిపడ బెరడును తొలగించి అందులో మొగ్గను ఉంచి కట్టుదురు. దీనిని బడ్డింగ్ అందురు.

ఈ పద్ధతిలో శాఖీయ మొగ్గ చిగురించి చెట్టుగా పెరుగును.

ఎ. సయాన్ కొమ్మ నుండి మొగ్గ ను వేరు చేయుట

బి. రూట్ స్టాక్ నందు మొగ్గ పైజు దీర్ఘ చతురస్రాకారంలో ప్యాచ్ తీసివేయుట.

సి. రూట్ స్టాక్ లో సయాను బడ్ ను అమర్చుట

డి. బడ్ గ్రాఫ్టింగ్ తరువాత పాలథీన్ పేపరుతో చుట్టుట

విధానము:

- రూట్ స్టాక్ ను తీసుకుని దానిపై దీర్ఘచతురస్రాకారముగా 25 మి. మీ పొడవు 15 మి.మీ వెడల్పుగా ఒక ప్యాచ్ లాగా బెరడును తొలగించవలెను, అందువలన దీనిని ప్యాచ్ బడ్డింగ్ అంటారు.
- పైన తెలిపిన అంతే పైజు గల శాఖీయ మొగ్గను సయాన్ కొమ్మ నుంచి తీయవలెను.
- ఈ శాఖీయ మొగ్గను రూట్ స్టాక్ మొక్కపై చేసిన ప్యాచ్ లోనుంచి మొగ్గ చిగురించే ప్రదేశాన్ని వదిలి, మిగతా ప్రదేశాన్ని పాలథీన్ పేపరుతో గాని, మైనపు గుడ్డతో గాని గట్టిగా చుట్టి ఆ పై భాగాన్ని జనపనారతో గట్టిగా కట్టవలెను.

తీసుకోవలసిన జాగ్రత్తలు:

- ఈ అంటును మొగ్గ చిగురించే వరకు మిస్ట్ ఛాంబర్ లో గాని, పాలి ప్రోపగేటర్ లోగాని, ఉంచి మొగ్గ చిగురించిన తరువాత లేట్ హౌస్ లోనికి మార్చవలెను.
- అంటుకట్టిన భాగము తడవకుండా ఉండుటకు పాలథీన్ సంచిని తొడగవలెను
- అంటుకట్టిన ప్రదేశము తడిచినచో బూజుపట్టి మొగ్గ చిగురించకుండా ఉండి కుళ్ళి పోవును.
- రూట్ స్టాక్ నుండి చిగురు కొమ్మలు పెరిగినచో తొలగించవలెను.

టిష్యూకల్చర్ (Tissue Culture)

మొక్కల కణజాలము లేదా చిన్న కణ భాగములను (ఎక్స్ ప్లాంట్) ఉపయోగించి పరిశోధనాశాలలో మొక్కలను ఉత్పత్తి చేయుటను టిష్యూకల్చర్ అంటారు.

ఈ పద్ధతి ని ఉపయోగించి అతి తక్కువ కాలంలో ఎక్కువ మొక్కలను ఉత్పత్తి చేయవచ్చును.

ఈ పద్ధతిలో మొక్కలను ఉత్పత్తి చేయుటకు కావలసిన సదుపాయాలు సమకూర్చుట ఖర్చుతో కూడుకున్నపని.

అధ్యాయము - 4

వృక్షాభివృద్ధి (Tree Improvement)

వృక్షాభివృద్ధి ముఖ్య ఉద్దేశ్యము:

పెరుగుతున్న జనాభాతో పాటు అటవీ ప్రాంతం కూడా అంతరించి పోతున్నది. కాని, అటవీ ఉత్పత్తుల గిరాకీ మాత్రము రోజురోజుకూ పెరుగుతూనే ఉంది. మరి పెరుగుతున్న జనాభా యొక్క అవసరాలను తీర్చాలంటే ఉన్న అటవీ భూ ప్రాంతంలోనే అధిక దిగుబడిని సాధించవలసిన అవసరం ఎంతైనా ఉంది. దానికోసమే అధిక దిగుబడుల నిచ్చు వంగడాలను ఉత్పత్తి చేసి వాటిని నాటిన యెడల ప్రజల అవసరాలను తీర్చగలిగే అవకాశం ఉంటుంది.

అధిక దిగుబడిని ఇచ్చే వంగడాలు ప్రకృతిలోనే లభిస్తాయి. వాటిని శాఖీయోత్పత్తి ద్వారా ప్రత్యుత్పత్తి చేసి వాటిని నాటిన యెడల మనకి అధికదిగుబడులు వచ్చే అవకాశం ఉంటుంది. అధిక దిగుబడులు ఇవ్వగలిగే వృక్షాలను గుర్తించటము వాటిని శాఖీయోత్పత్తి ద్వారా ప్రత్యుత్పత్తి చేయడం, వాటి నుండి క్లోనల్ మల్టిప్లికేషన్ ఏరియాలు ఏర్పాటుచేసుకోవటం, సీడ్ ప్రొడక్షన్ ఏరియాలను ఏర్పాటు చేసుకోవటం వాటి ఫలితాల నుండి నిరంతరం అభివృద్ధి చేసుకోవడం అటవీ వృక్షాభివృద్ధి లో భాగాలు.

ప్లస్ ట్రీ (తల్లి చెట్టు):

దృశ్య రూపకంగా అత్యంత మంచి లక్షణాలు అనగా ఎక్కువ ఎత్తు, మంచి కాండం సౌష్ఠ్యం కలిగి వ్యాధి నిరోధక శక్తిని కలిగి ఉంది సహజంగా అగుపించు చెట్లను ప్లస్ ట్రీ లు అంటారు.

తల్లి చెట్ల ఎంపిక ప్రమాణములు:

తల్లి చెట్లఎంపిక ముఖ్యముగా వాటి నుండి వచ్చే అంతిమ ఫలసాయం మీద ఆధారపడి ఉంటుంది.

అయినప్పటికీ ఈ క్రింది లక్షణములు ముఖ్యంగా పరిగణలోనికి తీసుకుంటారు.

1. ఘన పరిమాణం

2. వ్యాధి నిరోధకశక్తి
3. నిటారుగా ఉండుట
4. సహజ విచ్ఛేదనాశక్తి
5. ప్రకాండ వ్యవస్థ
6. బెరడు లక్షణాలు
7. కలప సాంద్రత
8. కలప గుఱ్ఱ లభ్యత

కోడింగ్ పద్ధతి:

ప్లస్ ట్రీ కోడింగ్ పద్ధతిలో 6 ఆంగ్ల అక్షరములు తరువాత సంఖ్యలు ఉంటాయి. వీటిలో మొదటి రెండు అక్షరములు రాష్ట్రమును, తరువాత రెండు అక్షరములు డివిజన్ ను, తరువాత రెండు అక్షరములు రేంజిని తెలుపుతాయి. ఆంగ్ల అక్షరముల తరువాత వచ్చే సమాఖ్య ఆ రేంజిలో ఎంపిక చేసిన వృక్షము యొక్క సంఖ్య.

ఉదా: తెలంగాణా స్టేట్, ఖమ్మం డివిజన్, సత్తుపల్లి రేంజ్ (TSKMSP-1)

క్లోస్: శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తి ద్వారా ఒకే తల్లి చెట్టు నుండి శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తి ద్వారా ఉత్పత్తి చేసిన మొక్కల సమూహాన్ని క్లోస్ అంటారు.

క్లోనల్ మల్టీప్లికేషన్ ఏరియా

ఏవైనా ఒక వృక్షజాతిలో అనేక క్లోన్ లను అభివృద్ధి చేయునపుడు వాటిలో ఒక నిర్ణీత ఆగ్రోక్లెమాటిక్ మరియు మృత్తిక లక్షణముల వద్ద ఏ క్లోను బాగుగా పెరుగుచున్నదో తెలుసుకొనుటకు వివిధ క్లోన్ లను నాటు ప్రదేశమును క్లోనల్ టెస్ట్ ఏరియా అందురు. ఈ విధంగా క్లోన్స్ నాటుటకు ఒక నిర్దిష్ట స్టాటిస్టికల్ డిజైన్ అవసరము. ఈ క్లోన్ ల పెరుగుదలను గమనించి ర్యాంకింగ్ చేసి మంచి ర్యాంక్ వచ్చిన క్లోన్ లను శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తి ద్వారా అభివృద్ధి చేసి అదే వాటి వాతావరణ అనుకూల ప్రాంతములలో పెంచుతారు.

క్లోనల్ మల్టీప్లికేషన్ ఏరియా యాజమాన్యము:

- అంటు నాటిన తరువాత అంటుకట్టినపుడు ఉపయోగించిన పాలిథీన్ స్ట్రీప్ తీసివేయవలెను.
- రూట్ స్టాక్ మీద వచ్చే పిలకలను ప్రతి వారం పరిశీలించి తీసివేయవలెను.
- మొక్క చుట్టూ పాదు చేసి కలుపు లేకుండా చూడవలెను.
- వర్షం లేని రోజులలో నీళ్ళు పోయవలెను.
- ఎరువు లేదా వర్మికంపోస్ట్ వేస్తూ ఉండవలెను.
- ప్రతి మొక్క యొక్క క్లోన్ పేరును గుర్తించే విధంగా బోర్డు వ్రాసి ఉంచవలెను.
- ప్రతి ప్లాంటేషన్ కు జర్నల్ తప్పని సరిగా వ్రాయవలెను.

సీడ్ ప్రొడక్షన్ ఏరియాలు (SPAs)

ఒక తోట (ప్లాంటేషన్) లో గానీ సహజసిద్ధమైన అటవీ ప్రాంతములో గానీ ఒకే జాతికి చెందిన వృక్షములలో ఇతర వృక్షముల కన్నా చక్కని సాష్టవము ఉత్తమ భౌతిక లక్షణములు కలిగి తిన్నింగ్ చేయబడి,

విత్తనా సేకరణ కొరకై ప్రత్యేకించబడిన వృక్షముల సముదాయమునే సీడ్ ప్రొడక్షన్ ఏరియా (విత్తనా సేకరణ స్థలము) అందురు.

1. ప్రత్యేకించి ఒకే జాతికి చెందిన తోటలలో వీటిని ఏర్పాటు చేయగలము.
2. ఎస్.పి.ఎ. లు ఒకే జాతికి చెందినా ఉత్తమ లక్షణాలు కలిగిన వృక్షములు అధిక సంఖ్యలో గల సహజారణ్యములలో కూడా మనము ఏర్పరచగలము.
3. ఎస్.పి.ఎ. లో గల వృక్షములు ఆరోగ్యముగాను, తీవ్రమైన పెరుగుదల, సౌష్ఠవమైన కాండము చక్కని విస్తారమయిన ప్రకాండ వ్యవస్థ కలిగి ఉండవలెను.
4. వ్యాధి నిరోధక శక్తి కూడా కలిగి ఉన్నచో అదనపు విలువ చేరును.
5. ఎస్.పి.ఎ లుగా గుర్తించబడిన ప్రాంతము 4 హెక్టార్ల కనీస విస్తీర్ణము కలిగి వుండి, నిర్వహణకు అనుకూలంగా ఉండవలెను.
6. ఎస్.పి.ఎ లలోని వృక్షములు 30 నుండి 50 సంవత్సరముల వయస్సులో ఉండవలెను. వయస్సు అధికముగా ఉన్నప్పటికీ ఉత్తమ లక్షణాలు అధికముగా ఉన్న ఎడల వాటిని కూడా పరిగణనలోనికి తీసుకొనవచ్చును.

ఎస్.పి.ఎ లను నిర్వహించుట:

ఒక తోటను గానీ, అటవీ ప్రాంతమును గానీ ఎస్.పి.ఎ గా ఎంపిక చేయబడిన పిమ్మట దానిని అభివృద్ధిపరచుటకై ఈ క్రింది విధానములను అమలు చేయవలెను.

(ఎ) చెట్లను గుర్తించుట:

ఎస్.పి.ఎ లలో ఉంచవలసిన చెట్లను గుర్తించుటలో ఈ క్రింది విషయములు జ్ఞప్తి యందు ఉంచుకొనవలెను.

1. ఆ చెట్లు మిగిలిన వాటి కంటే అత్యంత ప్రత్యేకమైనవిగా ఉండవలెను.
2. మంచి పెరుగుదల, ఆరోగ్యము కలిగి ఉండవలెను.
3. కాండము నిటారుగా వుండి చక్కని సౌష్ఠవము కలిగి ఉండవలెను.
4. సహజ విచ్ఛేదనా సామర్థ్యం (Natural Pruning Ability)

(బి) తిన్నింగ్ (Thinning)

1. పైన పేర్కొన్న ఉత్తమ లక్షణాలు గల వృక్షములను ఉంచి మిగిలినవి అన్నియు తిన్నింగ్ ద్వారా తొలగించవలెను.
2. ఈ విధంగా చేయడం వలన నీరు, భూసారం అధికంగా లభ్యమవడమే కాకుండా సూర్యరశ్మి బాగా తగిలి ప్రకాండ వ్యవస్థ పై పుష్పములు అధిక సంఖ్యలో అభివృద్ధి చెందుతాయి. గాలి తగలడానికి వీలుగా వుండడం వలన పరాగ సంపర్కం బాగుగా జరుగును.
3. తిన్నింగ్ తరువాత ఒక హెక్టారుకు సుమారుగా 80 నుండి 120 వరకు వృక్షములు మిగులును.

(సి) ఇతర జాతి చెట్లను కలుపు మొక్కలను తొలగించుట:

1. నీరు, భూసారము, ఖనిజ లవణములు లభ్యతలో పోటీని విరమింపజేయుటకు గాను ఎప్పటికప్పుడు కలుపు తీయవలెను.
2. ఎండ వలన భూమి నిస్సారమగుటను నిరోధించుటకు గాను కేవలము భూమిని కప్పి ఉంచు వృక్షజాతులను ముఖ్యముగా స్వల్పకాల వ్యవధుల మొక్కలను పెంచవచ్చును.
3. విత్తన సేకరణ సమయంలో సులభంగా ఉండుటకు గాను వీటిని తొలగించవచ్చు.

(డి) సర్వే మరియు డిమార్శేషన్:

1. ఎస్.పి.ఎ.లు అన్నియు చక్కని పటము గీసి గుర్తించవలెను.
2. ఎస్.పి.ఎ పటములన్నియు 1సెం.మీ = 50 మీ స్కేలులో గీయవలెను.
3. లొకేషన్ స్కెచ్ 1 సెం.మీ = 500 మీ స్కేలులో గీసి ఆ ప్రాంతము ఫారెస్ట్ ఏ బ్లాక్ లో, ఏ బీట్ లో, సెక్షన్, రేంజ్, డివిజన్, జిల్లా పరిధిలో ఉన్నది. అక్షాంశ, రేఖాంశ వివరములు, హద్దులు, చేరుకొను దారి అన్ని వివరములు చక్కగా నమోదు చేయవలెను.

(ఇ) ఎరువులు వేయుట:

ఎస్.పి.ఎ లలో విత్తనముల లభ్యతను పెంచుటకు గాను భూసారమును పరిగణలోనికి తీసుకొని ఎరువులను వేయవలెను.

తెలంగాణ అటవీ శాఖ పరిశోధనా విభాగం వారి అధీనంలో టేకు, చిరుమాను, బండారు, నల్లమద్ది, ఏగిస, రక్తచందనం మొదలగు జాతుల సీడ్ ప్రొడక్షన్ ఏరియాస్ ఉన్నాయి.

సీడ్ ఆర్చర్వైస్

జన్యు పరంగా అధిక ప్రమాణాలు గల విత్తనములు సీడ్ ఆర్చర్వైస్ ద్వారా మాత్రమే మనకు అభిస్తాయి. స్థాపించబడిన పద్ధతి బట్టి ఆర్చర్వైస్ రెండు రకాలు.

1. క్లోనల్ సీడ్ ఆర్చర్వైస్
2. సీడ్లింగ్ సీడ్ ఆర్చర్వైస్

క్లోనల్ సీడ్ ఆర్చర్వైస్:

అంటు కట్టడం ద్వారా గానీ, ఎంపిక చేసిన క్లోన్ లను కటింగ్ ద్వారా గానీ, కణప్రవర్ధనం ద్వారా గానీ ఉత్పత్తి చేసి సీడ్ ఆర్చర్వైస్ లను ఏర్పాటు చేస్తారు.

సీడ్లింగ్ సీడ్ ఆర్చర్వైస్:

ఎంపిక చేసిన చెట్ల నుండి ఉత్పత్తి అయ్యే విత్తనములు నుండి పెంచిన మొక్కలతో ఏర్పాటు చేసే తోటను సీడ్లింగ్ సీడ్ ఆర్చర్వైస్ అంటారు. ఇందులో విత్తనములు సహజంగా పరాగ సంపర్కం ద్వారా గానీ నియంత్రిత పరాగ సంపర్కము వలన గానీ ఏర్పడుతాయి.

ఈ ఆర్చర్వైస్ యొక్క అభిలక్షణములు ఈ క్రింద విధంగా ఉంటాయి.

సీడ్లింగ్ సీడ్ ఆర్చర్వైస్	క్లోనల్ సీడ్ ఆర్చర్వైస్
1. ఎంపిక చేసిన మొక్కల చెట్ల ద్వారా ఉత్పత్తి అయిన	1. గ్రాఫ్ట్ ల ద్వారా గానీ, కటింగ్ ద్వారా గానీ, గూటి పద్ధతి

విత్తనములు ద్వారా వచ్చిన మొక్కలతో ఏర్పాటు చేశారు.	ద్వారా గాని కణప్రవర్ధనం ద్వారా గానీ, ఇతర శాఖీయ పద్ధతుల ద్వారా ఉత్పత్తి చేసిన మొక్కలతో ఏర్పాటు చేశారు.
2. జన్యు పరీక్ష మరియు విత్తన ఉత్పత్తి సామర్థ్యం ఒకేసారి పరీక్షగావించి SSO గా మార్పు చేసినప్పుడే మంచిదిగా గుర్తిస్తారు. సయాన్ కు, రూట్ స్టాక్ కు ఇన్ కంపాటబిలిటీ ఉన్నప్పుడు లేదా మరే ఏ ఇతర శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తి కష్టమైనప్పుడు SSO అవసరం	2. శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తి మాత్రమే సంభావంగా వుండి విత్తనోత్పత్తి మరియు శాఖీయ ప్రొపగ్యూల్స్ ను ఉత్పత్తి చెయ్యడానికి CSO ను ఎన్నిక చేస్తారు.
3. CSO కంటే విస్తృతమైన జన్యు వైవిధ్యం కలిగి వుంటుంది. కానీ, ఎంపికలో తక్కువ భేదం ఉంటుంది.	3. SSO కంటే తక్కువ జన్యు వైవిధ్యం కలిగి ఉంటుంది. కానీ, ఎంపికలో ఎక్కువ భేదం ఉంటుంది.
4. ఉన్నత లక్షణాలు కలిగిన జీనోటైప్ ఒక్కసారే అగుపిస్తుంది.	4. ఉన్నత లక్షణాలు కలిగిన జీనోటైప్ అనేక మార్లు అగుపిస్తుంది.
5. కుటుంబ పరమైన పరీక్ష	5. వ్యక్తిగతమైన పరీక్ష
6. SSO లో మొదటిసారి వచ్చే పుష్పములు, ఫలములు CSO కంటే తరువాత వచ్చును.	6. CSO లో మొదటిసారి పుష్పములు ఏర్పడుట SSO కంటే ముందరే ఏర్పడతాయి.
7. SSO ఫలములు, విత్తనములు కోయుట CSO కంటే కష్టతరము	7. ప్రకాండ వ్యవస్థ భూమికి దగ్గరగా విస్తరించుట వలన ఫలములు, విత్తనము కోయుట సులభం.

సీడ్ ఆర్చర్డ్ పరిమాణం, కాల పరిమితి

1. అధిక సంఖ్యలో మంచి విత్తనములు ఉత్పత్తి చేయడానికి సీడ్ ఆర్చర్డ్ ఏర్పాటు చేస్తారు.
2. సీడ్ ఆర్చర్డ్ పరిమాణము విత్తనముల డిమాండ్ ని బట్టి ఉంటుంది. కనీసం 4 హెక్టార్ల విస్తీర్ణం లో ఉండాలి.
3. సీడ్ ఆర్చర్డ్ కనీసం 25 క్లోన్స్ ను గానీ ఫామిలీస్ ను గానీ కలిగి ఉండాలి.

చెట్లు ఎంత వరకూ ఉత్పత్తి చేయగలిగితే అంత వరకూ సీడ్ ఆర్చర్డ్ లను ఉండవచ్చు. కానీ సాధారణంగా తరువాత తరం సీడ్ ఆర్చర్డ్స్ స్థాపించే వరకూ ఉంచుతారు.

సీడ్ ఆర్చర్డ్స్ లక్షణాలు

1. అధిక ఫలవంతమైన నేలలు కంటే సామాన్యమైన నేలల్లో సీడ్ ఆర్చర్డ్ ఏర్పాటు చేయుట మంచిది. ఫలవంతమైన నేలలో శాఖీయ భాగముల పెరుగుదల అధికముగా వుండి ప్రత్యుత్పత్తి భాగముల ఉత్పత్తి తగ్గును.
2. నేల యొక్క నిర్మాణము, సారము సమతుల్యంగా ఉండుట వలన మెకానికల్ ఆపరేషన్స్ కు సమతల నేలలు అవసరం.
3. సాధారణంగా ఊరికి దూరముగా ఉండవలెను. దగ్గరలో నర్సరీ ఉండాలి.
4. అదే జాతి మొక్క, సీడ్ స్టాండ్ కు చాల దూరంలో ఉండాలి. పరాగరేణువులు అడ్డుకొనే విధంగా జరగకుండా చూడాలి.

5. చివరగా చెట్ల మధ్య అంతరం 10 మీ. X 10 మీ ఉండాలి. ఈ విధంగా ఉండుట వలన ఒక హెక్టారుకు 100 చెట్లు ఉండును.

సీడ్ ఆర్చర్డ్స్ నిర్వహణ

1. మొక్కల మధ్య గల కలుపును పూర్తిగా తీసివేయాలి.
2. ప్రోజెనీటెస్ట్ ల ఫలితాల ద్వారా వచ్చు పనికిరాని కుటుంబాలను తీసి వేయాలి.
3. తిన్నింగ్ మరియు పూనింగ్ ఒక పద్ధతిలో గావించి మొక్కలలో క్లోన్ బాగా ఏర్పడి ఎక్కువ పుష్పములు ఉత్పత్తి చేయునట్లు చేయాలి.
4. అవసరమైనప్పుడు ఎరువులు వేయుట, నీరు పోయుట చేయవలెను. ఎరువుల మోతాదు జాతి నుండి జాతికి మారుతుంది.
5. పుష్పించినప్పుడు లేదా పుష్పములు తక్కువగా ఏర్పడినప్పుడు ఒత్తిడి తీసుకురావడం వలన గానీ హార్మోన్ చల్లడం గానీ చేయాలి. నీటి ఎద్దడికి గురిచేయడం వలన గానీ, GA స్ప్రే చేయడం వలన గానీ పుష్పములు అధిక సంఖ్యలో ఏర్పడతాయి.

మన రాష్ట్రములో అటవీ శాఖ పరిశోధనా విభాగం వారి ఆధీనములో టేకు, శ్రీ గంధం, యూకలిప్టస్, సీతాఫలం మొదలగు జాతుల క్లోనల్ సీడ్ ఆర్చర్డ్స్ లు కలవు.

అధ్యాయము - 5

క్లోనల్ ఫారెస్ట్

తక్కువ కాలంలో ఎక్కువ దిగుబడి నిచ్చు మంచి లక్షణములు కలిగిన వృక్షాలు సహజం గానే ప్రకృతిలో ఉంటాయి. వాటిని గుర్తించి శాఖీయోత్పత్తి ద్వారా ప్రత్యుత్పత్తి కావించి ప్లాంటేషన్స్ ను ఏర్పాటు చేసి మంచి ఫలితాలను తక్కువ కాలంలో పొందటాన్ని క్లోనల్ ఫారెస్ట్ అంటారు.

క్లోనల్ ఫారెస్ట్ లో ఈ క్రింది వివరించిన పద్ధతులను అవలంబించాలి.

- CPT (సి.పి.టి) లను గుర్తించటం: CPT అనగా కాండిడేట్ ఫ్లస్ ట్రీ. ఇది ప్రకృతిలో సహజంగా ఉన్న వృక్షమే కానీ మన అవసరాలను బట్టి కావలసిన లక్షణాలు ఉన్న వృక్షాలను ఎన్నుకోవాలి. అటువంటి వృక్షాల కోసం అడవులలోను, ప్లాంటేషన్స్ లోను, రైతుల పొలాలలోను వెతికి గుర్తించాలి. ఆ విధముగా గుర్తించిన వృక్షాలను మనము సిపిటీలు అంటాము. వాటి వివరాలను అనగా చెట్టు యొక్క కొలతల వివరాలు, స్థానము వివరాలు రికార్డ్ చేసుకొనవలయును.
- శాఖీయోత్పత్తి ద్వారా ప్రత్యుత్పత్తి: గుర్తించిన సిపిటీలు నుండి శాఖీయోత్పత్తి ద్వారా మొక్కలను ప్రత్యుత్పత్తి కావించి, ఆ మొక్కలను నాటి వయసు వచ్చువరకు నర్సరీలో శ్రద్ధగా పెంచవలయును (అనగా 6-18 నెలలు). వాటి యొక్క క్లోన్ వివరాలు తెలియ పరచే విధంగా మొక్కలను నర్సరీలో ఒక క్రమములో భద్రపరచుకోవాలి. ఒక తల్లి చెట్టు మొక్కలను వేరే తల్లి చెట్టు మొక్కలలో కలువకుండా శ్రద్ధ తీసుకోవాలి.

క్లోనల్ టెస్ట్ ఏరియా:

మనం గుర్తించిన సిపిటీలలో కనిపించే లక్షణాలు జన్యుపరమయినదా లేదా ? అని నిర్ధారించటం కోసం ఏర్పాటు చేసే ఏరియానే క్లోనల్ టెస్ట్ ఏరియా అంటారు. జన్యుపరమైన లక్షణాలు మాత్రమే ప్రత్యుత్పత్తి పొందిన మొక్కలలో ప్రదర్శింపబడతాయి.

ఈ టెస్ట్ ఏరియాలో ఏ మొక్కలయితే తల్లి లక్షణాలు ప్రదర్శిస్తున్నాయో మొక్కలను మాత్రమే ప్రత్యుత్పత్తి పొందిన మొక్కలలో ప్రదర్శింపబడతాయి.

ఈ టెస్ట్ ఏరియాలో ఏ మొక్కలయితే తల్లి లక్షణాలు ప్రదర్శిస్తున్నాయో ఆ మొక్కలను మాత్రం ఉంచి మిగిలిన మొక్కలను తీసివేయాలి. ఈ విషయం నిర్ధారించడానికి మూడు నుండి నాలుగు సంవత్సరాల కాలం పడుతుంది.

క్లోనల్ మల్టిప్లికేషన్ ఏరియా:

టెస్ట్ ఏరియాలో తల్లి లక్షణాలను నిరూపించుకున్న క్లోనుల నుండి మరల శాఖీయ పద్ధతిలో ప్రత్యుత్పత్తి చేస్తారు. ఆ మొక్కలను ఆ క్లోను వివరములు తెలియపరచే విధముగా నాటవలెను. ఒక క్లోనుకు చెందిన మొక్కలన్నీ నిర్దేశిత డిజైన్ లలో నాటి ఆ క్లోన్ పేరును ప్రదర్శించాలి.

క్లోనులో మల్టిప్లికేషన్ ఏరియా అనగా అధిక సంఖ్యలో మొక్కలను శాఖీయోత్పత్తి ద్వారా ప్రత్యుత్పత్తి చేయుటకు ఎంపిక చేసిన క్లోనులను కలిగి యుండు ప్రదేశము.

ఆ విధముగా ప్రత్యుత్పత్తి చేసిన మొక్కలు ఎక్కువ నాణ్యత కలిగి అధిక దిగుబడి ఇస్తాయి. ఈ మొక్కలను మన మొక్కలు నాటే కార్యక్రమములో ఉపయోగించటం వాళ్ళ ఆ కార్యక్రమము విజయవంతం కావటమే కాక అధిక దిగుబడిని ఇస్తుంది.

శాఖీయోత్పత్తి ద్వారా యాకలిప్టస్ ప్రత్యుత్పత్తి:

క్లోనల్ మల్టిప్లికేషన్ ఏరియా లో తల్లి చెట్లను శాఖీయోత్పత్తి ద్వారా చేసే ప్రత్యుత్పత్తి కార్యక్రమములో ఉపయోగపడే ముఖ్యమయిన నిర్మాణాలు

1. మిస్టు చాంబర్ లేదా పోలీ గ్లోబ్యుల్
2. లేట్ హౌస్- నీడ నిచ్చు పందిరి

మిస్టు చాంబర్:

ఇది ఎక్కువ ఖర్చుతో కూడుకున్న నిర్మాణము దీనిలో ఆటోమాటిక్ గా పనిచేసే మిస్టింగ్ సిస్టమ్, ఎగ్జాస్ట్ ఫ్యాన్ కలిగి ఉంటుంది. దీని బేస్ స్ట్రక్చర్ సిమెంట్ గాని ఇనుప కమ్మలతో గాని నిర్మించబడి ఉంటుంది. దీనిపై భాగము పోలిథిన్ షీట్ తో కప్పబడి ఉంటుంది. మిస్టు చాంబర్ లో వెడల్పు జల్లు నీరు మలినాలు లేకుండా ఉండాలి. అందుకే నీటిని పూర్తిగా ఫిల్టర్ చేసి పంపుటకు ఒక ఫిల్టర్ అమర్చబడి ఉంటుంది.

ఈ నిర్మాణము యొక్క ముఖ్య ఉద్దేశ్యము గ్రీన్ హౌస్ ప్రభావాన్ని సృష్టించడమే. అనగా సూర్యకిరణాలు లోపలి ప్రవేశించిన తరువాత తిరిగి ప్రతిబింబించి కిరణాలు పోలిథీన్ పొరగుండా బయటకు పోలేవు. దాని ఫలితంగా లోపలి వేడి బాగా పెరుగుతుంది. దానివల్ల లోపల ఉన్న నీరు ఆవిరై మిస్టు చాంబర్ లోపలి భాగంలో తేమ శతం 80-90 శతం వరకు ఉంటుంది. అందుకే మనం లోపల ఉంచిన మొక్కల నుండి తేమ వాతావరణం లోకి పోలేదు. శాఖీయోత్పత్తి కోసం లోపల ఉంచిన శాఖా భేదనం చనిపోకుండా ఉంటుంది.

లోపల ఉన్న ఉష్ణోగ్రత 27-35 డిగ్రీల సెంటీగ్రేడ్ వరకు ఉండేటట్లు చూడాలి. లోపల వేడి పెరగటం వాళ్ళ నీరు ఆవిరిగా మారుతుంది. నీరు ఆవిరిగా మార్చే చర్యలో ఉష్ణోగ్రత తగ్గుతుంది. ఈ విధంగా లోపలి ఉష్ణోగ్రత నియంత్రించబడుతుంది. అంతకు మించి పెరుగుతున్నప్పుడు ఎగ్జాస్ట్ ఫ్యాన్ ఉపయోగించి కూడా ఉష్ణోగ్రతను నియంత్రించవచ్చు.

మిస్టు చాంబర్ ఉపయోగించుటలో మెళుకువలు:

- మొక్కలు లోపల పెట్టే ముందు చాంబర్ ను బాగుగా శుభ్రపరచవలయును. బావిస్టీన్ వంటి ఫంగిసైడును ఉపయోగించి శుభ్రము చేయాలి.
- లోపల ఎక్కువ తేమ మరియు ఉష్ణోగ్రత ఉండుట వలన ఇనుప కమ్మలు తుప్పు పట్టి అవకాశం ఉంది కావున మంచి పెయింట్స్ పూయవలెను.
- లోపల మొక్కలు పెట్టినప్పుడు గాని, ఇతర పనులపై లోపలి వెళ్ళవలసి వచ్చినప్పుడు కాళ్ళు శుభ్రముగా కడుక్కుని లోపలికి పోవలయును.

- ఛాంబర్ లో ఉన్న స్ప్రింగ్స్ ను నెలకోసారి లేదా అవసరాన్ని బట్టి శుభ్రపరుచుకోవాలి.

పోలిగ్గోబ్యూల్:

ఇది అతి తక్కువ ఖర్చుతో తయారు చేసుకోగల నిర్మాణము. ఇది కూడా మిస్టు ఛాంబర్ వలే గ్రీన్ హౌస్ ప్రభావము సృష్టిస్తుంది, కానీ మనుషులు మాత్రమే ఉష్ణోగ్రతను, తేమను నియంత్రించాలి.

కావలసిన వస్తువులు:

1. ఇనుప కమ్మితో చేసిన ఫ్రేము
2. సిల్వాలిన్ షీట్
3. 40 mm stones
4. 20 mm stones
5. ఇసుక
6. 400 గేజ్ పోలిథీన్ షీట్

తయారు చేసుకోను విధానము:

- 1.5 మీ పొడవు, 1 మీ వెడల్పు మరియు 30 సెం.మీ లోటు కలిగిన గుంత త్రవ్వాలి.
- ఆ గుంతలో 400 గేజ్ పోలిథీన్ షీటును పరిచి దాని చివరలు నేల పైకి వచ్చువరకు అమర్చవలెను. నేలపైకి వచ్చిన షీటును మట్టిలో కప్పవలెను.
- గుంతలో అనగా షీటు పైన ఒక సన్నటి పొరగా ఇసుకను పరచాలి. దానిపై 40mm రాళ్ళు, 10 సెం. ఎత్తు వరకు పరచాలి. దానిపై 20 mm రాళ్ళను మరో 10 సెం.మీ వరకు పరచి దానిపై మిగిలిన 10 సెం.మీ మందం ఇసుకలో నింపాలి.
- ఈ గుంతలో ఒక మూల 30 సెం.మీ పొడవు, 5 సెం.మీ వ్యాసము గల ప్లాస్టిక్ గొట్టాన్ని నిట్ట నిలువుగా అమర్చాలి.
- ఇది ఆ గుంతలో నీటి మట్టాన్ని తెలియజేస్తుంది, మరియు ఆ గుంతలోనీరు నింపుటకు కూడా ఈ గొట్టమును ఉపయోగించవచ్చు.

ఈ పటములో చూపిన విధముగా ఇనుప కమ్మితో తయారు చేసిన ఫ్రేమును, సిల్వాలిన్ షీటు కప్పి ఆ నింపిన గుంతపై ఉంచవలెను.

సిల్వాలిన్ పీటుకు రెండు కిటికీలు అమర్చాలి. వాటి డోరు తెరుచుకొనుటకు మూసుకొనుటకు వీలుగా ఏర్పాటు చేసుకొనవలెను. నీరు స్ప్రింకిల్ చేయుటకు మందులు స్ప్రే చేయుటకు ఈ కిటికీలను ఉపయోగించవచ్చు.

- పోలీప్రోపగేటర్ ఉపయోగించే ముందు మూలన ఉన్న గొట్టం ద్వారా గుంతలో నీరు నింపాలి. పైన ఉన్న ఇసుక తడిగా అయ్యే వరకు నీరు నింపాలి. నింపిన నీరు అంతా రాళ్ళ మధ్యలో ఇమిడి ఉంటుంది.
- మొక్కలను అమర్చి ఇనుప ప్రైమును గుంతపై అమర్చి పీటును కప్పాలి.
- ఈ నిర్మాణము అంతయూ నీడలో ఉండాలి. అనగా లేట్ హౌస్ లోపల ఉండేటట్లు ఏర్పాటు చేసుకోవాలి.
- పోలీప్రోపగేటర్ లో వేడి పెరిగినప్పుడు అందులో ఉన్న నీరు ఆవిరై నీటి తేమను 80-90% ఉండేలా చేస్తుంది.
- ఉష్ణోగ్రత 27-35 డిగ్రీల సెంటీగ్రేడ్ మధ్య ఉండేటట్లు జాగ్రత్తగా చూసుకొనవలయును. అందుకు కిటికీలు తెరచి ఉంచుట లేదా సిల్వాలిన్ పీటు పై నీళ్ళు చల్లుట వంటి చర్యల ద్వారా ఉష్ణోగ్రతను నియంత్రించాలి.
- లోపల ఉన్న మొక్కల ఆకులపై ఎల్లప్పుడూ ఒక సన్నటి నీటి పొర ఉండేటట్లు నీళ్ళు స్ప్రే చెయ్యాలి.

యూకలిప్టస్ క్లోస్ స్ తీయు విధానము:

- మొక్కల మధ్య దూరం ఉండునట్లు సి.యం.ఎ ను ఫ్లాంటింగ్ చేసుకోవాలి.
- సి.యం.ఎ. కు క్రమం తప్పకుండా నీటిని మరియు ఎరువును ఇస్తూ సాయిల్ వర్క్ చేస్తూ మరియు కలుపును 18 నెలల వరకు తొలగించాలి.
- 6 నెలలు, 12 నెలలు, 14 నెలలు, 18 నెలలు మరియు 24 నెలలకు సి.యం.ఎ. ను కట్ చేసి పరిశోధించిన పిమ్మట 18 నెలలకు సి.యం.ఎ. ను కట్ చేసినట్లయితే మంచి ఫలితాలు ఉన్నట్లు తెలినది.
- 18 నెలలకు సి.యం.ఎ ను కట్ చెయ్యాలి.
- భూమి పైన 15 సెం.మీ ఎత్తులో ఏటవాలుగా కట్ చెయ్యాలి.
- కట్ చేసిన స్టంప్ పై కాఫర్ ఫంగిసైడ్ కాని లేదా రిడోమిల్ ఫంగిసైడ్ 2.5 గ్రాముల టాల్క్ షాడర్ లో కలిపి అప్లై చెయ్యాలి.
- కట్ చేసిన స్టంప్ కు 7 నుండి 10 రోజుల వరకు నీటిని ఇవ్వకూడదు. ఈ విధంగా చేయడం వలన ఎక్కువ పిలకలు వచ్చే అవకాశం ఉంది.
- కట్ చేసిన స్టంప్ కు 10 రోజుల తరువాత నీరు పెట్టాలి.
- కట్ చేసిన ఒక వారం తరువాత పిలకలు రావడం మొదలవుతుంది. ఇది సాధారణంగా కాలాన్ని బట్టి ఉంటుంది. చలికాలంలో ఆలస్యంగా వస్తాయి. అదే వేసవి కాలంలో త్వరగా వస్తాయి.
- సి.యం.ఎ.లో వచ్చిన పిలకలను 45 రోజుల తరువాత ప్రత్యుత్పత్తికి వాడుకోవచ్చు.
- 40 నుంచి 60 రోజుల వయస్సు గల పిలకలకు ఎక్కువగా వేర్లు వచ్చే అవకాశం ఉంటుంది.
- చెట్ల నుండి పిలకలను కోయు ముందు నర్సరీలో ఉన్న మిష్టు ఛాంబర్ లేదా పోలీగ్లోబ్యూలను సిద్ధంగా ఉంచుకొనవలెను.
- రూట్ ట్రైనర్స్ ను ఫంగిసైడ్ నీళ్ళతో శుభ్రపరచి (ఒక లీటరు నీటిలో 3 గ్రాముల బవిస్టిన్ కలపాలి) దానిలో వర్మిక్యూలైట్ నింపి సిద్ధంగా ఉంచుకొనవలెను.

- ఒక కిలో వర్మిక్యులైట్ తో 25 నుంచి 35 రూట్ ట్రైనర్స్ నింపవచ్చును. వర్మిక్యులైట్ పై నీళ్ళనుచల్లి రూట్ ట్రైనర్ లో నింపవలెను.
- వేర్లను ఉత్పత్తి చేయు హార్మోన్లు కూడా సిద్ధం చేసుకొనవలెను.
- కాపీషూట్ లను చెట్టు యొక్క స్టంప్ నుంచి కత్తిరించి పావు భాగం నీటిలో నిండిన బకెట్ లో తెచ్చుకొనవలెను లేదా వాటిని తేమగా ఉన్న గోని సంచెలో కట్టుకొని నర్సరీకి చేర్చుకొనవలెను. (కత్తిరించిన పిలకలను నాలుగు గంటలు సమయంలోనే నర్సరీకి చేర్చవలెను, అంతకు మించిన యెడల తక్కువ శాతం మొలకెత్తే అవకాశం ఉంది.
- తీసుకొచ్చిన పిలకలను మొదటి భాగం చివరి మొత్తటి భాగాన్ని తీసివేయవలెను. మధ్యలో ఉన్న భాగంను రెండు కణపుల మొక్కలుగా కత్తిరించవలెను. వాటికున్న ఆకులను పావు భాగం మిగిల్చి మిగిలిన ఆకులను కత్తిరించవలెను.
- ఆ విధంగా తయారు చేసిన మొక్కలను ఫంగిసైడ్ ద్రావణంలో (3 గ్రాముల బావిస్టిన్ ను 1 లీటరు నీటిలో కలపాలి) ఒక నిమిషం పాటు ఉంచాలి. వాటిని మళ్ళీ మంచి నీటితో శుభ్రం చేసి హార్మోనును ముంచి రూట్ ట్రైనర్ లో నాటాలి. రూట్ ట్రైనర్ లో నాటినపుడు ముందుగానే ఏదైనా రంధ్రం చేసి దానిలో ఈ మొక్కను నాటాలి.
- ఈ రూట్ ట్రైనర్ లను మిస్టు ఛాంబర్ లో గాని, పోలిగ్లోబ్యూల్ లో గాని, ఒక 45 రోజుల వరకు ఉంచాలి.
- మిస్టు ఛాంబర్ లో గాని పోలిగ్లోబ్యూల్ లో గాని 27-35 డిగ్రీల సెంటీగ్రేడ్ వరకు ఉష్ణోగ్రత ఉండేటట్లు 70 నుంచి 80 శాతం వరకు తేమ ఉండేటట్లు నియంత్రించుకోవాలి.
- పోలిగ్లోబ్యూల్ లో గాని మిస్ట్ ఛాంబర్ లో గాని ఉన్న మొక్కల ఆకులపై ఒక సన్నటి నీటిపొర ఉండేటట్లు చూసుకోవాలి.
- అన్ని మొక్కలకు వేర్లు వచ్చినవని నిర్ధారణ అయిన తరువాత (అనగా 45-60 రోజుల మధ్య) వాటిని లేత్ హౌస్ కు మార్చవలెను.
- లేత్ హౌస్ 15 నుండి 30 రోజుల వరకు ఉంచవలెను. ప్రతి రోజు నీళ్ళు పోయవలెను. నీళ్ళు పోయినపుడు రోజ్ క్యాన్ గాని, స్ప్రింక్లర్ ను గాని వాడవలెను.
- 15-20 రోజుల మధ్యలో లేత్ హౌస్ నుండి మొక్కలను బయటకు మార్చవలెను.
- బయట పెట్టిన మొక్కలను వారానికి ఒక్క సారి యూరియా/డి.ఎ.పి ద్రావణాన్ని స్ప్రే చేయాలి. (3 గ్రాముల యూరియా, 3 గ్రాముల డి.ఎ.పి. ను 1 లీటరు నీటిలో కలపాలి)
- రూట్ ట్రైనర్ ఖాళీ భాగంలో వర్మిక్యులైట్తో నింపాలి.

లేత్ హౌస్ ఉపయోగాలు:

- ఎక్కువ ఎండ నుండి మొక్కలను కాపాడుతుంది.
- దీని లోపల గాలిలో తగినంత తేమ వుండడం వలన మొక్కలు వాడిపోవు.

దీనివల్ల మొక్కలను క్రమంగా బయటి వాతావరణానికి తట్టుకొనే విధంగా గట్టిపరచవచ్చు. లేత్ హౌస్ లో వేర్వేరు శాతంలో నీడనిచ్చు విధంగా పందిరులు వరసగా ఉండాలి.

వేర్వేరు శాతం నీడనిచ్చే ఆగ్రోనెట్ ఉంటాయి. వీటిని ఉపయోగించి వేర్వేరు శాతం నీడను పొందవచ్చు. లేట్ హాస్ గాలిలో తగినంత తేమను పెంచడానికి ఫాగర్స్ ఏర్పాటు చేయాలి. దీనివల్ల మొక్కలు వాడకుండా వుంటాయి. మొక్కలకు ఉపరితలం నుండి నీటి ఏర్పాటు ఉన్నట్లయితే ఫాగర్ అవసరం లేదు. లేట్ హాస్ కు సరియైన ఫ్లోరింగ్ ఉండాలి. లేట్ హాస్ ను శుభ్రముగా ఉంచాలి. లేకపోతే దీనిలో నీడ మరియు తగినంత గాలిలో తేమ వుంటాయి. కాబట్టి వేర్వేరు క్రిమి కీటకాలు అభివృద్ధి చెంది మొక్కలకు రోగాలు, తెగుళ్ళు వచ్చే అవకాశం ఉంది. బాగా గాలి వీచే దిశలో లేట్ హాస్ ను ఆగ్రోనెట్స్ తో ప్రక్కల నుండి మూసివేయాలి.

మిగతా రెండు వైపులా తెరచి ఉండాలి. లేట్ హాస్ లో రూట్ ట్రైనర్ మొక్కలను 1.2 మీటర్లు ఎత్తులో ఉంచేందుకు కావలసిన స్టాండులు ఉండాలి. మొక్కలకు నీరు పట్టడానికి మొక్కల ఉపరితలంలో పైపులు, ఇరిగేటర్లు అమర్చాలి. స్థలాన్ని సెక్టార్ ల క్రింద విభజించి నడవడానికి స్థలం ఉండేట్లు అమర్చాలి. లోపల ఉంచిన మొక్కల వివరాలు మొక్కల దగ్గర బోర్డులపై రాసి ఉండాలి. మొక్కల పేరు, ఎక్కడ నుండి తెచ్చినది, విత్తనాలు నాటిన రోజు, రూట్ ట్రైనర్ లలో నాటిన తేది, కల్లింగ్ చేసిన తేదీలు, ఒక నీడ నుండి ఇంకొక నీడకు మార్చిన తేదీలు, ఎన్ని మొక్కలు ఉన్నది, సంవత్సరం పొడవున చేయవలసిన పనులను కేలండర్ లో రాసి ఉండాలి.

మొక్కలను గట్టిపరచడం ఎలా?

నారు పోయడం మరియు నారును రూట్ ట్రైనర్లలోకి మార్పడం కూడా లేట్ హాస్ లో చేయాలి. మొదటి నెల మొక్కలను 75 శాతం నీడలో ఉండాలి. నీళ్ళు రోజు కాకుండా అవసరమైనప్పుడు పట్టాలి. అంటే మట్టిలో తేమ తగ్గినప్పుడే పట్టాలి. మొక్కలను దగ్గర దగ్గరగా ఉంచరాదు. మొక్కలు పెరగడం మొదలైన తర్వాత మొక్కకు మధ్య తగినంత స్థలం ఉండేట్లు మొక్కలను అమర్చాలి. కల్లింగ్ చేసి బాగా పెరుగుతున్న మొక్కలను ఉంచి మిగతా వాటిని ఏరివేయాలి. మొక్కలను 50 శాతం నీడలోనికి మార్చి అవసరం అయినప్పుడే నీరు పట్టాలి. 1 నెల 50 శాతం నీడలో ఉండాలి. మొక్కలను 25 శాతం నీడలో ఒక నెల ఉండాలి. అవసరమైనప్పుడే నీరు పట్టాలి. ఎండలోకి మార్చి నీరు పట్టడం క్రమంగా తగ్గించాలి. మొక్కలను బయటకు తీసుకొని వెళ్ళేముందు బాగా నీరు పట్టాలి. తెగుళ్ళు, రోగాలను నివారించాలి.