टेक्निकल बुलेटिन
क्र. 67

रोपणी मार्गदर्शिका

राज्य वन अनुसंधान संस्थान

पोलीपाथर, ग्वारीघाट रोड, जबलपुर - 482008 (म.प्र.)

2017

रोपणी मार्गदर्शिका

(रोपणियों में कार्यरत क्षेत्रीय अमले के लिये मार्गदर्शिका)

•

मार्गदर्शन

डॉ. जी. कृष्णमूर्ति भा.व.से.

संचालक

•

मुख्य संकलनकर्ता

एस. एन. नाचगे भा.व.से.

अपर प्रधान मुख्य वन संरक्षक एवं अपर संचालक

•

सहायक संकलनकर्ता

एस.के. जैन रा.व.से.

सहायक वन संरक्षक

एवं

के. एल. वर्मा

वरिष्ठ अनुसंधान अधिकारी

वित्त पोषित संस्था

अपर प्रधान मुख्य वन संरक्षक

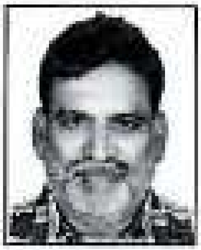
अनुसंधान, विस्तार एवं लोकवानिकी, मध्यप्रदेश, भोपाल

राज्य वन अनुसंधान संस्थान

पोलीपाथर, जबलपुर (म.प्र.)

- तकनीकी बुलेटिन क्र. : 67
- प्रथम संस्करण : 2016
- द्वितीय संस्करण : 2017
- प्रकाशक : राज्य वन अनुसंधान संस्थान, जबलपुर (म.प्र.)
- कवर फोटो : डॉ. एस. के. मसीह
- मुद्रक : गोंडफादर प्रिंट सिस्टम्स
चेरीताल, जबलपुर
9425863853, 9425863848
- प्रकाशित प्रतियाँ : 500

प्रस्तावना



वन एवं वनेतर क्षेत्रों में वृक्ष प्रजातियों के बड़े पैमाने पर वृक्षारोपण का कार्य वन विभाग निरंतर करता आ रहा है। वृक्षारोपण के लिये पौधों की आवश्यकता की पूर्ति वन विभाग की रोपणियों में तैयार किए गए उच्च गुणवत्ता के पौधों से की जाती है। रोपणी में उच्च गुणवत्ता के पौधे तैयार करने हेतु पौधा तैयारी के विभिन्न चरणों यथा रोपणी की स्थापना करना, बीज संग्रहण, बीज उपचार एवं भंडारण, बीज बुआई, प्रतिरोपण, सिंचाई, निंदाई, ग्रेडिंग, कलिंग इत्यादि को शामिल करते हुए रोपणी मार्गदर्शिका तैयार की गई है।

यद्यपि रोपणियों में पौधा तैयारी में वन विभाग के प्रमुख से लेकर कार्यरत श्रमिकों की अपनी–अपनी भूमिका रहती है, तथापि मैदानी स्तर के कर्मचारी जैसे उपवनक्षेत्रपाल, वनपाल एवं वनरक्षक निरंतर रोपणी में ही कार्यरत रहते है।

मेरे सेवाकाल में विभिन्न क्षेत्रों में कार्य करते हुए मुझे महसूस हुआ कि, मध्यप्रदेश की विभिन्न रोपणियों में कार्यरत मैदानी स्तर के कर्मचारियों के लिए सरल भाषा में एक संक्षिप्त रोपणी मार्गदर्शिका की अत्यन्त आवश्यकता है। प्रस्तुत रोपणी मार्गदर्शिका इस दिशा में एक नया प्रयास है। मार्गदर्शिका में अत्यन्त सरल हिन्दी भाषा में रोपणी में पौधा तैयारी के विभिन्न चरणों को सम्मिलित किया गया है। बहुत आवश्यक होने पर ही कुछ स्थानों पर तकनीकी हिन्दी शब्दों के अंग्रेजी समानार्थी शब्दों का प्रयोग किया गया है। मार्गदर्शिका तैयार करने में त्रुटिहीन विषय वस्तु शामिल करने का प्रयास किया गया है तथापि प्रत्येक कार्य में हमेशा सुधार की सम्भावना रहती है।

अतः प्रस्तुत मार्गदर्शिका उपयोग करने वालों से अनुरोध है कि मार्गदर्शिका में यदि कोई कमियां या त्रुटियां रह गई हों तो संचालक राज्य वन अनुसंधान को प्राप्त सुझावों का स्वागत है। मार्गदर्शिका के अगले प्रकाशन में उचित सुझावों का समावेश करने का प्रयास किया जाएगा।

जबलपुर, 2016

डॉ. जी. कृष्णमूर्ति, भा.व.से.
संचालक
राज्य वन अनुसंधान संस्थान, जबलपुर

आभार

मैं आभारी हूं संस्थान के संचालक डॉ. जी. कृष्णमूर्ति का जिनकी प्रेरणा से यह संक्षिप्त किंतु महत्वपूर्ण पुस्तिका आपके हाथों में है। मैं संस्थान के वैज्ञानिक डॉ. ओ. पी. चौबे, डॉ. अर्चना शर्मा, डॉ. ज्योति सिंह एवं डॉ. उदय होमकार का भी आभारी हूं जिन्होंने पुस्तिका के कई तकनीकी अध्यायों को पूर्ण करने में संकलनकर्ताओं को सहयोग दिया। कम्प्यूटर आपरेटर श्रीमति साक्षी सेठ का भी आभारी हूँ जिन्होंने अपनी श्रम साध्य टाइपिंग से पुस्तिका को प्रकाशन योग्य बनाया।

सभी पाठकों से अनुरोध करता हूँ कि यदि पुस्तिका की विषय–वस्तु में कोई त्रुटि अथवा कमी हो तो संस्थान को अपने सुझाव भेजने का कष्ट करें, ताकि पुस्तिका के आगामी संस्करणों में उनका समावेश किया जा सके।

जबलपुर
मई, 2016

एस.एन. नावणे भा.व.से.
अपर प्रधान मुख्य वन संरक्षक
राज्य वन अनुसंधान संस्थान
जबलपुर

अनुक्रमणिका

विषय	पेज नं.
अध्याय 1 – रोपणी स्थल चयन, अभिविन्यास (Layout)	1–4
अध्याय 2 – रोपणी अधोसंरचना एवं अभिविन्यास (ले–आउट)	5–8
अध्याय 3 – रोपणी में रखे जाने वाले आवश्यक औजारों की सूची	9–11
अध्याय 4 – बीज व्यवस्था	12–22
अध्याय 5 – क्यारियाँ बनाना	23–25
अध्याय 6 – पोटिंग मिश्रण की तैयारी	26–27
अध्याय 7 – पौधा तैयारी	28–31
अध्याय 8 – सिंचाई प्रबंधन	32–33
अध्याय 9 – निंदाई	34–35
अध्याय 10 – पौधों का रखरखाव	36–38
अध्याय 11 – आधुनिक पौधशाला	39–50
अध्याय 12 – क्लोनल युकेलिप्टस	51–69
अध्याय 13 – सागौन रूटशूट तैयार करना	70
अध्याय 14 – नर्सरी अभिलेख	71

विषय	पेज नं.
अध्याय 15 – नर्सरी के विभिन्न कार्यों की जॉब दरें	72–74
अध्याय 16 – नर्सरी प्रबंधन के विभिन्न सरकुलर	75–79
अध्याय 17 – म.प्र. के प्रमुख बीज उत्पादन क्षेत्र	80
अध्याय 18 – पौधों में खनिज पोषण	81–83
अध्याय 19 – शोभादार एवं छायादार वृक्षों/पौधों की सूची	84–86
अध्याय 20 – हेज प्लांट्स की सूची	87
अध्याय 21 – शोभादार लताओं / मौसमी फूलों वाले पौधों की सूची	88
बिब्लियोग्राफी	90

अध्याय -1

रोपणी स्थल चयन

परिभाषा –

1) कृत्रिम वृक्षारोपण हेतु अधिक संख्या में एक ही स्थान पर पौधा तैयार करने वाले स्थान को रोपणी कहते हैं।

2) वह सुरक्षित स्थान जहां पर वृक्षारोपण हेतु बड़ी संख्या मे पौध उगायी जाती है, एवं उसकी देखभालकी जाती है, रोपणी कहलाता है।

रोपणी एक ऐसा क्षेत्र है, जहां पर बीज या पौधों के अन्य वानस्पतिक भागों से अच्छी गुणवत्ता के पौधे तैयार किये जते है। **"रोपणी वह स्थान है जहाँ पर बीजों या अन्य भागों से सम्पूर्ण देखभाल के साथ फील्ड में रोपण के योग्य पौधे तैयार किये जाते हैं, ताकि उन्हें सफलतापूर्वक अन्यत्र रोपित किया जा सके।"** अतः रोपणी में छोटे–छोटे पौधों की सम्पूर्ण देखभाल यानी खाद, बीज, पानी, सुरक्षा आदि प्रदान करते हुये रोपण योग्य बनाये जाते हैं।

1. रोपणी स्थापना हेतु स्थल चयन -

रोपणी के स्थान का चयन एक प्रमुख कार्य है। अतः रोपण स्थल का चयन करते समय निम्न बातों का ध्यान रखना आवश्यक है –

1. रोपणी स्थल की मिट्टी अच्छी गुणवत्ता की होनी चाहिए।
2. रोपणी स्थल पर पानी का बारहमासी स्त्रोत होना चाहिए।
3. रोपणी स्थल पर पाला नहीं पड़ना चाहिए।
4. रोपणी स्थल के चारों ओर पौधो के सुगम परिवहन हेतु सड़कें होनी चाहिए।

रोपणी के लिये स्थान का चयन करते समय निम्न कारकों का भी ध्यान रखना चाहिये:–

1.1 स्थिति (Location)

रोपणी, रोपण क्षेत्रों, बाजार, सड़क आदि सभी से नजदीक होना चाहिए ताकि परिवहन व्यय कम हो।

1.2 पहुँच मार्ग (Accessibility)

ऐसे स्थल पर रोपणी बनाई जानी चाहिए जहाँ सड़क या अन्य मार्ग से आसानी से पहुँचा जा सके।

1.3 स्थलाकृति (Topography)

स्थल लगभग समतल या बहुत हल्के ढाल वाला होना चाहिए, क्योंकि अत्यधिक उबड़–खाबड़ स्थल होने पर स्थल समतलीकरण आदि पर अधिक व्यय होता है।

1.4 मृदा की स्थिति (Soil Condition)

रोपणी के स्थान का चयन करते समय मृदा में निम्न गुण देखना चाहिये :-

- मृदा अच्छे जल निकास वाली हो।
- मृदा बालुई दुमट से दुमट प्रकार की हो।
- मृदा में पोषक तत्व व ह्यूमस पर्याप्त मात्रा में हो
- मृदा बहुत हल्की अम्लीय से उदासीन प्रकार की हो अर्थात् मृदा का pH 6 से 7 के मध्य हो।

ऐसा स्थान, जहाँ पर पानी का स्तर (Water table) ऊँचा हो एवं मृदा कले या चट्टानी अधोस्तर हो, पर रोपणी नहीं बनाना चाहिये।

1.5 पानी का स्त्रोत (Water Source)

पर्याप्त मात्रा में वर्ष भर पानी की उपलब्धता रोपणी के लिये बहुत आवश्यक है। अतः रोपणी के लिये स्थल का चयन करते समय यह अवश्य ध्यान रखना चाहिये कि वहाँ पर बारहमासी पानी का स्त्रोत – नदी, कुआँ, बाँध आदि अवश्य हो। इसके साथ ही यह भी आवश्यक है कि पानी अच्छी गुणवत्ता का हो। पानी का PH मान 7 या उससे थोड़ा कम हो।

पानी में Ca, Mg या K के कार्बोनेट्स अधिक मात्रा में ना हो।

1.6 श्रमिक (Labour)

रोपणी स्थल के आस–पास के क्षेत्रों में पर्याप्त संख्या में कुशल, एवं अकुशल श्रमिकों की सतत उपलब्धता होना अति आवश्यक है।

2. रोपणी के विभिन्न प्रकार

मुख्यतः रोपणियां निम्न प्रकार की होती है–

(अ) वन विभाग द्वारा स्थापित रोपणी

1. स्थायी रोपणी

2. अस्थायी रोपणी

(ब) अशासकीय रोपणी

1. किसान रोपणी (किसान द्वारा स्वयं की जमीन पर रोपणी)
2. शाला रोपणी (विद्यार्थियों द्वारा शाला प्रांगण मे रोपणी)
3. अन्य रोपणी

रोपणी के विभिन्न प्रकार कारकों के आधार पर

2.1 पानी की उपलब्धता के आधार पर

2.1.1 शुष्क रोपणी (Dry Nursery)

शुष्क रोपणी वह होती है, जोकि बारिश के पानी पर निर्भर होती है और इसमें पानी का कोई बारहमासी या अन्य स्त्रोत नहीं होता है। ऐसी रोपणी वृक्षारोपण स्थल के समीप लेना चाहिए।

2.1.2 नम रोपणी (Wet Nursery)

नम रोपणी वह होती है, जहा पर कि वर्ष भर पानी की उपलब्धता होती है, अतः यह सामान्यतः स्थायी प्रकार की नर्सरी होती है।

2.2 स्थायित्व के आधार पर

2.2.1 स्थायी रोपणी (Permanent Nursery)

स्थायी रोपणी सामान्यतः बड़े क्षेत्रों को लंबे समय तक रोपण के लिये पौधे उपलब्ध करवाने

हेतु केन्द्रीय स्थल पर एवं अच्छे पहुँच वाले स्थान पर स्थित होती है।

2.3 एक स्थायी रोपणी सामान्यत :–

सड़क मार्ग व बाजार के नजदीक स्थित होती है।

- अच्छी प्रकार फेंसिंग की हुई होती है।
- रोपणी में निरीक्षण पथ, बेड्स, सिंचाई नालियाँ, निकास नालियाँ, बीज संग्रहण स्थल, मजदूर कुटीर, कार्यालय (ऑफिस) आदि अच्छी तरह से ले–आऊट किये हुये होते हैं।

2.2.2 अस्थायी रोपणी (Temporary Nursery)

- अस्थायी रोपणी कम खर्च में तैयार की जाती है, और इनका उद्देश्य केवल एक या दो वर्षों के रोपण हेतु पौधे तैयार करना होता है। इन रोपणियों को कोई स्थायी अमले या पक्के शेड या फेंसिंग आदि की आवश्यकता नहीं होती है।
- इस प्रकार की रोपणी सामान्यतः रोपण क्षेत्रों के नजदीक होती है।
- ये रोपणियाँ सामान्यतः नदी या नाले के किनारे बनाई जाती हैं, अन्यथा बारिश के पानी पर निर्भर होती है।
- क्षेत्र विशेष में रोपण पूर्ण हो जाने पर ये रोपणियाँ भी समाप्त कर दी जाती हैं।

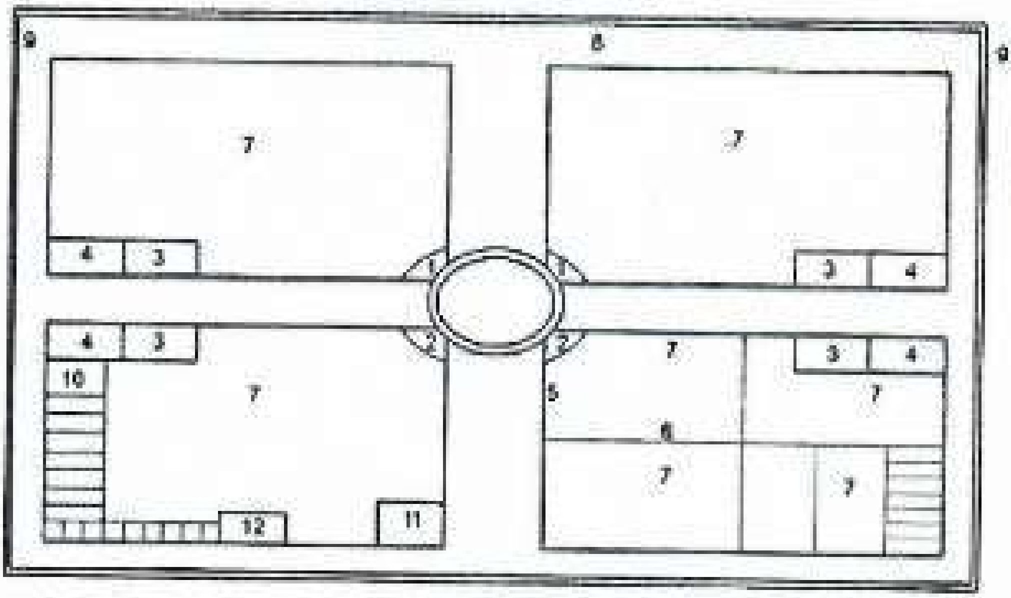
◆◆◆

अध्याय - 2

रोपणी अधोसंरचना एवं अभिविन्यास(ले-आउट)

1. निवास भण्डार गृह आदि ड्राईंग डिजाइन सहित

एक नर्सरी का ले-आउट



संकेत विवरण: 1. कार्यालय एवं स्टोर 2. बीज उपचारण क्षेत्र 3. बैग भरने की जगह 4. खाद/मिट्टी की जगह 5. सिंचाई की नालियाँ 6. निरीक्षण पथ (2 मी. चौड़ा) 7. पौधे उगाने की क्यारियाँ 8. परिधि की सड़क 9. बाहरी फेंसिंग एवं विन्डब्रेक 10. मजदूर कुटीर 11. पंप हाउस 12. कर्मचारियों हेतु क्वार्टर

सड़क एवं रास्ते

रोपणी में आवागमन हेतु सड़क या अच्छा रास्ता रोपणी से लगा हुआ होना चाहिये। पक्की सड़क के बाजू में यदि रोपणी हो तो ज्यादा सुविधाजनक होता है। इससे रोपणी में सामग्री लाने हेतु भी सुविधा होती है तथा रोपणी से बाहर रोपण क्षेत्रों में पौध भेजने हेतु भी आसानी रहती है। अतः यथा संभव रोपणी पक्की सड़क से लगी होनी चाहिये। इसके अलावा रोपणी में पौध प्रदाय करते समय किसी प्रकार की असुविधा न हो इस हिसाब से रास्तों का निर्माण करना चाहिये।

सामान्यतः रोपणी के हर सेक्टर में वाहन पहुँच सके इस प्रकार रास्तों का निर्माण किया जाना चाहिये। इन रास्तों का रखरखाव भी नियमित रूप से किया जाना चाहिये।

2. मातृ खण्ड (Mother block)

अच्छे वृक्ष के बीज से स्वस्थ एवं अनुवांशिक रूप से उन्नत पौधा उत्पन्न होता है एवं न केवल यह सुडौल और सीधा बढ़ता है बल्कि उसकी वृद्धि दर भी अधिक होती है। स्वस्थ, ऊँचे, सीधे एवं दोषरहित सुडौल बनावट के साफ लम्बे वृक्ष, जो मध्यम आयु के हों, उन्हें मातृ वृक्ष कहते हैं। ऐसे वृक्षों से ही रोपणी में पौधे तैयार करने हेतु बीज प्राप्त किया जाना चाहिये। इस प्रकार प्रजातिवार मातृ वृक्षों की जानकारी एक रजिस्टर में संधारित की जानी चाहिये। इन वृक्षों पर जैसे ही बीज का फलन होता है, उनके परिपक्व होने के बाद बीजों को संग्रहित कर लेना चाहिये। टेढ़े–मेढ़े, पुराने, जीर्ण या अधिक आयु के वृक्षों से बीज एकत्र नहीं करना चाहिये।

मातृ वृक्षों से बीज इकट्ठा करने में उनकी ज्यादा कटाई–छटाई होकर नुकसान न हो इसका ध्यान रखना चाहिये। विगत वर्षों में मध्यप्रदेश में 11 कृषि जलवायु क्षेत्रों के तहत् स्थापित 11 अनुसंधान एवं विस्तार वृत्तों द्वारा बीज उत्पादन क्षेत्रों की स्थापना की गई है। इनमें बीजांकुर बीज उद्यान, क्लोनल बीज उद्यान, घास एवं चारागाह बीज उत्पादन क्षेत्रों का निर्माण किया गया है। यथा संभव इन क्षेत्रों से ही उत्तम गुणवत्ता का बीज संग्रहित किया जाना चाहिये।

3. क्यारियाँ (Beds)

क्यारियाँ या नर्सरी बेड – रोपणी में बीज बोआई हेतु निश्चित आकार का तैयार किया गया स्थान होता है जहाँ पर बीजों को बोया जाता है या प्रत्यारोपण किया जाता है या कटिंग आदि लगाई जाती है। क्यारियाँ मुख्यतः दो प्रकार की होती हैं। एक प्रकार की क्यारी भूमि की सतह के ऊपर (रेज्ड क्यारी) एवं दूसरे प्रकार की भूमि की सतह के नीचे (संकन क्यारी)। इन क्यारियों के उपयोग भी उद्देश्य के आधार पर होते हैं। जैसे अंकुरण क्यारी जिसमें बीज अंकुरण के लिये व्यवस्था होती है चाहे वे संकन हो या रेज्ड। सामान्यतः क्यारी 10 मी. लंबी, 1 मी. चौड़ी एवं 15 सेमी. गहरी होती है। पोलीथीन साइज एवं स्थान विशेष की जरूरतों के अनुसार क्यारी के आकार में परिवर्तन किया जा सकता है।

4. कार्य स्थल (Working Shed)

रोपणी में पॉलीथीन बेग भरने, मिट्टी, गोबर खाद, आदि का मिश्रण तैयार करने के लिये कार्य स्थल की आवश्यकता होती है। कार्य स्थल, छायादार जगह पर बनाया जाना चाहिये, ताकि कार्य करने वाले मजदूरों को कार्य करने में सुविधा हो कार्य स्थल के पास ही मिट्टी, गोबर खाद आदि सामग्री को रखना चाहिये जिससे सामग्री को एक स्थान से दूसरे स्थान ले जाकर पॉलीथीन बेग आदि भरने पर अनावश्यक रूप से कार्य में अधिक श्रम न लगे। तेज धूप होने पर छाया की व्यवस्था की जाना चाहिये।

5. सिंचाई व्यवस्था

रोपणी में पौधों की सिंचाई के लिये उचित सिंचाई व्यवस्था होना आवश्यक है। सिंचाई के लिये पम्प सेट, पर्याप्त संख्या में पाईपों की व्यवस्था होना चाहिये। रोपणी किसी जल स्त्रोत के पास न हो तो बोर कराकर पानी की व्यवस्था किया जाना चाहिये। सभी क्यारियों तक पानी पहुचाने के लिये नाली अथवा पाईप की उचित व्यवस्था किया जाना चाहिये। वर्तमान में स्प्रिंकलर पद्धति से सिंचाई एक अच्छा तरीका है।

6. वर्मी कम्पोस्ट यूनिट

वर्मी कम्पोस्ट (केंचुआ खाद)

केंचुआ कृषकों का मित्र एवं भूमि की आंत कहा जाता है। यह सेन्द्रिय पदार्थ, ह्यूमस व मिट्टी को एकसार करके जमीन के अंदर अन्य परतों में फैलाता है। इससे जमीन पोली होती है व हवा का संचार बढ़ जाता है, तथा मिट्टी की जलधारण क्षमता भी बढ़ जाती है।

पॉलीप्रोपेगेटर से बेहतर परिणाम प्राप्त करने हेतु सावधानियां :–

पॉलीप्रोपेगेटर से बेहतर रूटिंग प्राप्त करने के लिए उच्च आर्द्रता की स्थिति निर्मित करने एवं फंगस का प्रकोप रोकने पर ध्यान देना अति आवश्यक है। आर्द्रता 60 प्रतिशत से अधिक होना चाहिए।

अतः उच्च आर्द्रता की स्थिति प्राप्त करने के लिए निम्नानुसार सावधानियां रखना चाहिए :–

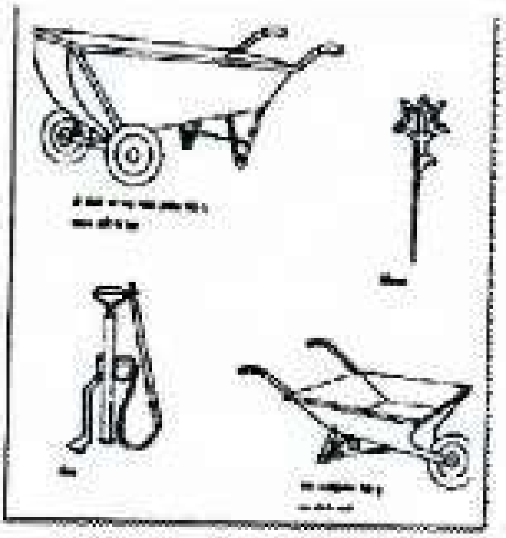
1. पॉलीप्रोपेगेटर का ढक्कन हमेशा बंद रखना चाहिए।
2. पर्याप्त छाँव रखना चाहिए।
3. प्रति सप्ताह कटिंग को जल की महीन फुहारों से सींचना चाहिए। जब भी ढक्कन खोलें जल की तल चेक कर लेना चाहिए।
4. बहुत अधिक शेड न देने से फॅगस का प्रकोप कम होता है। साथ ही गिरी पत्तियां व मरी कटिंग हटाते रहना चाहिए।
5. रूटिंग मीडियम लगातार बदलते रहना चाहिए तथा इसे पर्याप्त वायु प्राप्त होना चाहिए।

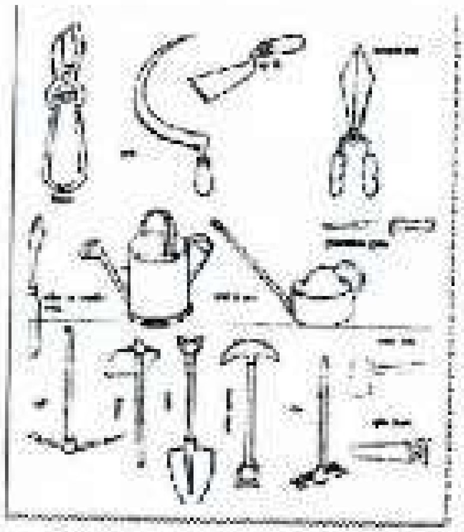
◆◆◆

अध्याय -3

रोपणी में रखे जाने वाले आवश्यक औजारों की सूची

विभिन्न औजार





साधारणतया 5 हेक्टर क्षेत्रफल की रोपणी हेतु निम्न औजार आवश्यक होते हैं।

तालिका क्रमांक- 1

क्र.	औजार / यंत्र का नाम	मात्रा / संख्या
1.	डीजल पम्प या बिजली की मोटर (सेट) सहित	एक
2.	क्लानस (फाइल)	एक
3.	हथौड़ी	एक
4.	प्लायर	एक
5.	पंच	एक
6.	रेगमाल	एक समूह (सेट)
7.	पानी के पाईप / पोलीथीन या केनवास	पाईप आवश्यकतानुसार

क्र.	औजार /यंत्र का नाम	मात्रा/संख्या
8.	टूलबाक्स	एक
9.	अंकुरण ट्रे	आवश्यकतानुसार
10.	तार की छन्ना(मिट्टी, खाद छानने के लिए)	दो
11.	टेबल	एक
12.	कुर्सी	छः
13.	हथगाड़ी (व्हीलबेरी)	तीन
14.	गेंती	चौबीस
15.	फावड़े	चौबीस
16.	सब्बल छोटी एवं बड़ी	2+2
17.	तगारी	बारह
18.	पानी के झारे	बारह
19.	गुड़ाई के औजार	बारह
20.	पानी के घड़े	बारह
21.	ट्रावेल	चौबीस
22.	स्काइप	छः
23.	दराते	चौबीस
24.	खुरपी	बीस
25.	बागवानी कैंची	चार
26.	सिकेटियर	दो
27.	बडिंग एवं ग्राफटिंग नाईफ	चार
28.	प्रूनिंग हेन्डन्सा	चार
29.	आरी को बनाने का औजार (समूह सेट)	दो

क्र.	औजार / यंत्र का नाम	मात्रा / संख्या
30.	कुल्हाडी हेन्डिल सहित	छः
31.	तराजू बाँट वाली (बाँट के सहित)	एक
32.	स्प्रिंग बेलेंस	दो
33.	कम्प्यूटर बैलेंस	एक
34.	टेबल टाइप तराजू	एक
35.	बडी साधारण तराजू	एक
36.	स्टील टेप (15 मीटर)	दो
37.	टेप (2 मीटर)	दो
38.	मेटेलिक टेप (30 मीटर)	दो
39.	रेक	दो
40.	पडींग आयरन	पाँच
41.	गार्डन हेचेट	चार
42.	स्प्रिंकलर सिस्टम	एक सेट
43.	स्प्रेयर	दो
44.	शावेल	छः

◆◆◆

अध्याय -4

बीज व्यवस्था

स्थानीय पेड़ों से सही समय पर अच्छी गुणवत्ता का बीज एकत्र करने से रोपणी में वृक्ष प्रजातियों के अच्छे, स्वस्थ एवं निरोगी पौधे आसानी से ऊगाये जाते हैं। यदि किसी अन्य स्त्रोतों से बीज उपलब्ध कराना हो तो बीज का प्रमाणीकरण आवश्यक है। बीज प्रमाणीकरण में प्रमुखतः अंकुरण प्रतिशत एवं बीजों की अंकुरण क्षमता का परीक्षण जरूर कराएं।

रोपणी में प्रमाणीकृत बीज के उपयोग से अच्छी गुणवत्ता के पौधे प्राप्त किये जा सकते हैं। राज्य में ऐसी बहुत कम संस्थायें है जो बीज के एकत्रीकरण एवं प्रमाणीकरण के संबंध में कार्य करती हैं। मध्यप्रदेश में तथा पड़ोसी राज्यों में निम्न संस्थाये बीज एकत्रीकरण एवं प्रमाणीकरण का कार्य करती हैं :—

1. राज्य वन अनुसंधान संस्थान, पोलीपाथर, जबलपुर (म.प्र.)
2. इंडियन ग्रास एन्ड फाडर इंस्टीट्यूट, झांसी (यू.पी.)
3. भारतीय वन अनुसंधान संस्थान, न्यू फॉरेस्ट, देहरादून (यू.के.)
4. भारत एग्रोइंडस्ट्रीज, उरलीकॉचन (महाराष्ट्र)

बीज उत्पादन क्षेत्र

बड़ी रोपणियो में बीज प्रमाणीकरण के पश्चात् ही बीज का उपयोग करना चाहिए ताकि उच्च गुणवत्ता के पौधे तैयार हो सके।

1. बीज एकत्र करने का समय –

सीजन के प्रारंभ में या अन्त में आये बीजों के बजाय सीजन के मध्यकाल में बीजों के संग्रहण का कार्य कराया जाना चाहिये। प्रजातियों के बीज पकने के सही समय का ज्ञान होना अत्यावश्यक है। यह ज्ञान इसलिये होना आवश्यक है कि कुछ वृक्ष प्रजातियों के बीज वृक्ष में लगे ही हवा में उड़ने लगते है या कुछ प्रजातियों के फल केप्सूल पकने पर खुल जाते हैं जिससे बीज उड़ या गिर जाता है। अतः प्रत्येक प्रजाति के सही बीज एकत्र करने के समय का ध्यान रखना चाहिये ताकि उत्तम गुणवत्ता के बीज एकत्र किये जा सकें। क्षेत्र की जलवायु के अनुसार इसे एकत्र करने के समय में थोड़ा बहुत अन्तर हो सकता है, जैसे गरम क्षेत्र में बीज जल्द गिरने लगते हैं विभिन्न प्रजातियों के

बीज एकत्र करने का समय निम्नानुसार है :– तालिका क्रमांक 3 में दिया गया है।

2. बीज संग्रहण

बीजों की गुणवत्ता मुख्य रूप से वृक्षों के आनुवंशिक गुण (Genetic Quality) पर निर्भर होती है। इसलिये यह आवश्यक है कि बीज उन्ही वृक्षों से एकत्र किये जायें जो आनुवंशिकीय रूप से श्रेष्ठ हो।

बीज एकत्रीकरण से संबधित निम्नलिखित बातें महत्वपूर्ण है :–

1. बीज कितना एकत्र किया जाये ?
2. बीज कब एकत्र किये जाये ?
3. बीज किन वृक्षों से एकत्र किये जाये ?
4. बीज कैसे एकत्र किये जाये ?

रोपण की जाने वाली प्रमुख प्रजातियों के रोपण हेतु आवश्यक बीज की मात्रा का निर्धारण तालिका क्रमांक 2 में दर्शाया गया है।

तालिका क्रमांक –2

एक हेक्टेयर में रोपण के लिये बीज की आवश्यकता का निर्धारण

क्र.	आयटम	सागौन	बांस	शीशम	यूकेलिप्टस
1.	रोपण का अंतराल (मीटर में)	2×2	4×4	3×3	2×2
2.	आवश्यक पौधों की संख्या प्रति हेक्टे	2500	625	1111	2500
3.	अतिरिक्त				
	अ. 50% नर्सरी, परिवहन आदि पर हानि	1250	750	313	188
	ब. 30% मृतक पौधों के स्थान पर रोपण हेतु	556	334	1250	750
4.	प्रति हेक्टेयर आवश्यक पौधों की संख्या	4500	1126	2038	4500
5.	बीजों की संख्या / प्रति किलोग्राम	2250	50000	30000	350000
6	पौध प्रतिशत	25	40	40	20
7	एक किलो बीज से प्राप्त होने वाले पौधों की संख्या	560	20000	12000	70000
8.	बीज की आवश्यकता कि.ग्रा. / प्रति हेक्टयर	8.04	0.06	0.17	0.65

तालिका क्रमांक – 3

प्रजाति	संग्रहण काल	बीज की अंकुरण क्षमता समय	बीज संख्या प्रति किलो	बुआई हेतु उपयुक्त समय
1	2	3	4	5
अर्जुन	अप्रैल–मई	6–12 माह	700 से 800	अप्रैल–मई
आंवला	जनवरी–फरवरी	6 माह – 1 वर्ष	42000 से 45000	बीज एकत्र करने के तुरन्त बाद
खैर	जनवरी–फरवरी	6–12 माह	32000 से 35000	मार्च–अप्रैल
जामुन	जून–जुलाई	एक माह से कम समय	1200 से 1400	जून–जुलाई
बहेड़ा	मार्च	6–12 माह	400 से 450	मार्च–अप्रैल
बांस	अप्रैल–जून	6–12 माह	29000 से 32000	
महुआ	जून–अगस्त	1 माह से भी कम समय	450 से 550	संग्रहण के बाद जुलाई–अगस्त
शीशम	मार्च–अप्रैल	6–12 माह	16500 से 40000	अप्रैल–मई
सागौन	नवम्बर–जनवरी	2 वर्ष तक	2000 से 2800	फरवरी –मार्च
खमेर	मई	एक वर्ष	1200 से 1400	सामान्यतः संग्रहण उपरान्त एवं अधिकतम संग्रहण वर्ष के अगले वर्ष मार्च तक
करंज	अप्रैल–मई	6 माह से अधिकतम एक वर्ष	800 से 1500	मई माह के अंत में
हल्दू	फरवरी–अप्रैल	1 वर्ष	1074 से 6000	तत्काल

प्रजाति	संग्रहण काल	बीज की अंकुरण क्षमता समय	बीज संख्या प्रति किलो	बुआई हेतु उपयुक्त समय
1	2	3	4	5
धावड़ा	दिसम्बर–मार्च	अत्यंत अल्प	8000 से 12350	तत्काल
सलई	मई–जून	1 वर्ष	14000 से 14500	सामान्यतः संग्रहण उपरान्त एवं अधिकतम संग्रहण वर्ष के अगले वर्ष मार्च तक
चिरौल	मार्च–मई	6 माह –1 वर्ष	25000 से 32500	सामान्यतः संग्रहण उपरान्त एवं अधिकतम संग्रहण वर्ष के अगले वर्ष मार्च तक
बीजा	दिसम्बर–अप्रैल	1 वर्ष	1750 से 1800	सामान्यतः संग्रहण उपरान्त एवं अधिकतम संग्रहण वर्ष के अगले वर्ष मार्च तक
हर्रा	नवम्बर–मार्च	1 वर्ष से कम	12000 से 15000	सामान्यतः संग्रहण उपरान्त एवं अधिकतम संग्रहण वर्ष के अगले वर्ष अक्टूबर तक
साजा	फरवरी–अप्रैल	1 वर्ष	400 से 750	सामान्यतः संग्रहण उपरान्त एवं अधिकतम संग्रहण वर्ष के अगले वर्ष मार्च तक

प्रजाति	संग्रहण काल	बीज की अंकुरण क्षमता समय	बीज संख्या प्रति किलो	बुआई हेतु उपयुक्त समय
1	2	3	4	5
अचार	अप्रैल–जून	1 वर्ष	3500 से 4500	संग्रहण उपरान्त
केजुरीना	जून एवं दिसम्बर	1 वर्ष	7,00,000 से 8,00,000	संग्रहण के उपरान्त जुलाई
कदम्ब	जनवरी–फरवरी		27,00,000 से 28,00,000	मार्च
सिरसू	दिसम्बर–जनवरी	1 वर्ष	50,000 से 55,000	मार्च
कसौंदी	मार्च–अप्रैल	2 वर्ष	35000 से 40000	अप्रैल–मई
गरारी	अप्रैल	1 वर्ष	17000 से 18000	अप्रैल–मई
बेल	अप्रैल–जून	कम समय	5300 से 5600	मई–जून
पार्किनसोनिया	मई–जून	2 वर्ष	12000 से 15000	जून–जुलाई
प्रोसोपिस	मई–जून	2 वर्ष	30000 से 32000	जून–जुलाई
रेऊंझा	मई–जून	1 वर्ष	40000 से 45000	जून–जुलाई
पारस पीपल	दिसम्बर–जनवरी	2 वर्ष	6500 से 7000	मार्च–अप्रैल
झारूल	दिसम्बर–जनवरी			मार्च–अप्रैल
पेल्टाफोरम	फरवरी–अप्रैल	कम समय	10000 से 12000	मार्च–अप्रैल
नकली अशोक	जुलाई–अगस्त	1 वर्ष		जुलाई–अगस्त
कचनार	मई–जून	1 माह	2500 से 3500	जून–जुलाई
अशोक	मई–जून	1 माह		जून–जुलाई
कपोक	अप्रैल–मई	1 वर्ष	22000 से 25000	मई–जून
गुलमोहर	नवम्बर–जनवरी	6 माह	2200 से 2500	मार्च–अप्रैल

प्रजाति	संग्रहण काल	बीज की अंकुरण क्षमता समय	बीज संख्या प्रति किलो	बुआई हेतु उपयुक्त समय
1	2	3	4	5
गूलर	मार्च–जुलाई			जुलाई
जेकरेन्डा	नवम्बर–फरवरी	2 वर्ष	50000 से 55000	मार्च–अप्रैल
लेंडिया	मार्च–मई	1 वर्ष	58000 से 62000	अप्रैल–मई
अमलतास	मार्च–अप्रैल	2 वर्ष तक	5500 से7000	जुलाई–अप्रैल
इमली	मार्च –अप्रैल	1–2 वर्ष तक	1800 से 1900	मार्च–अप्रैल
नीम	जून से अगस्त	एक माह से	3330 से 4400	कम समय जून–जुलाई
बबूल	अप्रैल से जून	2 वर्ष से अधिक	7000 से 11000	मई–जून
बेर	जनवरी–मार्च	1–2 वर्ष	1224 से 1760	फरवरी–मार्च
महारुख	अप्रैल–मई	1–6 माह	9200 से 10500	बीज एकत्र करने के बाद
महुआ	जून–जुलाई	एक माह से कम समय	450 से 500	जून–जुलाई
सीताफल	नवम्बर–दिसम्बर	6 से 12 माह	5000 से 6000	मार्च–अप्रैल
सफेद सिरस	मार्च	1–2 वर्ष	17000 से 30000	मार्च–अप्रैल
काला सिरस	जनवरी–मार्च	6–12 माह	8000 से 13000	फरवरी
सूबबूल	जनवरी	–	15000 से 16000	मार्च–अप्रैल
सेमल	मार्च–मई	–	21400 से 38500	मई–जून

बीज वृक्ष के चयन में निम्नलिखित बातों पर ध्यान दिया जाना आवश्यक है :–

3.2.1 बीज ऐसे वृक्षों से एकत्र किया जाये जिनका आकार अच्छा हो, वे स्वस्थ हों और अच्छी वृद्धि कर रहे हों।

3.2.2 अति प्रौढ़ वृक्षों (Over mature trees) और अल्प वयस्क वृक्षों (Young trees) से बीज एकत्र नहीं किया जाना चाहिये, क्योंकि ऐसे वृक्षों से प्राप्त बीज कम अंकुरण क्षमता वाले होते हैं।

3.2.3 दूर–दूर खड़े हुये वृक्षों (Isolated trees) से बीज एकत्र नहीं करना चाहिये क्योंकि ऐसे वृक्षों से प्राप्त बीज अंततः आपस में परागण (Self pollination) से प्राप्त होते हैं जिनकी अंकुरण क्षमता कम होती है।

3.2.4 बीज हमेशा अच्छे क्षेत्रों से ही एकत्र किये जाना चाहिये। जिस वन में खराब, पतले तथा निम्न गुण श्रेणी के वृक्ष हों वहां से बीज एकत्र नहीं किया जाना चाहिये।

3.2.5 यदि बीज की आवश्यकता कम है और 2–4 वृक्षों से ही पर्याप्त बीज प्राप्त किया जा सकता हो फिर भी यह उचित रहेगा कि 10–15 वृक्षों से बीज एकत्र किया जाये। यदि बीज उत्पादन क्षेत्र से बीज एकत्र किया जाना है तो भी यही बात ध्यान में रखना उचित होगी।

बीज उपचार:–

रोपणी में बीज बोने से पहले बीज उपचार की आवश्यकता होती है। कुछ प्रमुख प्रजातियों के बीज उपचार के तरीके तालिका क्रमांक 4 में दिये गये हैं।

तालिका क्रमांक – 4

क्र.	बीज उपचारण की विधि	प्रजाति
1.	कोई उपचारण आवश्यक नहीं या कुछ घंटे बीज को पानी में भिगोना	हल्दू, एबीज, धावड़ा, नीम, खैर, महारुख, सिस्सू, नीलगिरी विरोल, लेंडिया, आम, मुनगा, आंवला, अर्जुन, पलाश, कपोक, खमेर, साल, बॉस, बहेड़ा, पाइनस, आदि
2.	24 से 48 घंटे तक गरम पानी में डुबाकर रखना	आस्ट्रेलियन बबूल, बबूल, काला सिरस, सफेद सिरस, सुबबूल, अमलतास, प्रोसोपिस, इमली, अकेसिया की अन्य प्रजातियाँ।
3.	सामान्य पानी में 24 से 48 घंटे तक डुबाना	अंजन, करंज, चंदन, हर्रा, पार्किनसोनिया आदि।
4.	सामान्य पानी में 72 घंटे डुबाना	महानीम।
5.	बारी–बारी से पानी मे भिगोना एवं सुखाना या गोबर के साथ मिलाकर 10–15 दिन सड़ाना	सागौन

कुछ महत्वपूर्ण प्रजातियों की अंकुरण क्षमता की अधिकतम अवधि की जानकारी तालिका 4 में दी गई है। बीज का वर्णन बीज के स्टाक रजिस्टर में दर्ज किया जाना चाहिये।

नोटः– बीज एक जैविक उत्पाद है जिसकी जैव – रासायनिक क्रियाएं कई भौतिक एवं अन्य कारकों से प्रभावित रहती है। उपरोक्त तालिका में दर्शित अंकुरण क्षमता की अवधि पृथक–पृथक अवलोकनों/अध्ययनों पर आधारित है। स्थान एवं जलवायु संबंधी कारकों में परिवर्तन होने पर अंकुरण क्षमता की अवधि कम–अधिक हो सकती है।

1. प्रजातिवार प्रति किलो बीज संख्या

वृक्ष प्रजातियों के बीज प्रायः तीन भागों में बाँटे जा सकते हैं। (1) बड़े आकार के (2) मध्यम आकार के एवं (3) छोटे। विभिन्न बीजों के वजन के आधार पर बीजों की प्रति किलो संख्या का आकलन तालिका क्रमांक 4 में दिया गया है।

2. अंकुरण परीक्षण

यह परीक्षण बहुत महत्वपूर्ण है क्योंकि इस परीक्षण से ज्ञात होता है कि कितने पौधे उपलब्ध बीज में बन सकेंगे। अंकुरण संबंधी परीक्षण करने के लिये निम्नलिखित बातों की ओर ध्यान दिया जाना आवश्यक हैः–

1. पर्याप्त नमी (आर्द्रता लगभग 95 प्रतिशत)
2. समुचित तापमान (20^0–35^0 सें.ग्रे.)
3. पर्याप्त हवा
4. पर्याप्त प्रकाश

अंकुरण परीक्षण करने के लिये कई प्रकार के सीड जरमिनेटर प्रयोग में लाये जाते हैं। जहाँ नमी, तापमान, हवा, प्रकाश आदि को प्रजाति की आवश्यकतानुसार नियंत्रित किया जा सकता है। अंकुरण परीक्षण करने के लिये 30 सें.मी. 30 सें.मी. तथा 10 सें.मी. गहरी ट्रे का उपयोग करना उचित रहेगा। इस ट्रे में बालू या वरमीकुलाइट (Vermiculite) भर लेना चाहिये। बालू की सतह के ऊपर फिल्टर पेपर का प्रयोग किया जा सकता है। परीक्षण करने के लिये शुद्ध 400 बीज लेकर उसे 100–100 बीजों के चार सैम्पल में बाँट लेना चाहिये। ट्रे में बालू या वरमीकुलाइट भरकर लगभग आधा लीटर पानी प्रत्येक ट्रे में डाल देना चाहिये। अब लिए गये बीजों को 2–3 सें.मी. के

अंतराल में बो देना चाहिये इसके बाद मिस्ट स्प्रेअर (Mist sprayer) से पानी इन ट्रे में ऊपर से दे देना चाहिये। तत्पश्चात पारदर्शी पोलीथिन शीट (Transparent polythene sheet) से ढक देना चाहिये। पालीथिन शीट पर पानी के कण दिखेंगें। यदि पानी के कण न दिखाई दें तो मिस्ट स्प्रेयर से और पानी दे देना उचित रहेगा। जब बीजों का अंकुरण प्रारम्भ हो जाय तो पोलीथिन शीट, ट्रे के ऊपर से हटा लेना चाहिये इसके पश्चात अंकुरण के ऑकड़े लेना चाहिये।

अंतर्राष्ट्रीय बीज परीक्षण एसोसियेशन (ISTA) के अनुसार बीज तभी अंकुरित माना जाता है जब बीजांकुर की ऊँचाई 1.0 से.मी. हो जाए तथा बीज पत्र खुल गये हो। 28 दिनों तक अंकुरण के ऑकड़े लिये जाने चाहिये। उदाहरण के लिये 400 बीजों में यदि 220 बीज 28 दिवस तक अंकुरित पाये गये शेष 180 बीजों को काट कर देखने पर ज्ञात हुआ कि उनमें 60 बीज स्वस्थ हैं और शेष 120 बीज खराब है। तब अंकुरण प्रतिशत तथा अंकुरण क्षमता निम्न प्रकार ज्ञात की जा सकती है –

$$\text{अंकुरण क्षमता} = \frac{\text{28 दिन तक अंकुरित बीज की संख्या}}{\text{कुल बोये गये बीज की संख्या}} \times 100$$

$$\text{अंकुरण प्रतिशत} = \frac{220}{400} \times 100 = 55\ \%$$

$$\text{अंकुरण क्षमता} = \frac{\text{अंकुरित बीजों की संख्या + स्वस्थ बीजों की संख्या जो 28 दिनों में अंकुरित नहीं हुए}}{\text{कुल बोये गये बीज की संख्या}} \times 100$$

$$\text{अंकुरण क्षमता} = \frac{220+60}{400} \times 100 = 70\ \%$$

यदि बीजों का अंकुरण सातवें दिन से प्रारम्भ हुआ और जो बीज सातवें, आठवें, नौवें, दसवें तथा ग्यारहवें दिन अंकुरित हुये उनकी संख्या 20, 60, 80, 70, तथा 55 पाई गई तो अंकुरण शक्ति तथा अंकुरण अवधि निम्नानुसार ज्ञात की जाती है:-

$$\text{अंकुरण शक्ति} = \frac{20+60+80+70+55}{400} \times 100 = 71\ \%$$

अंकुरण अवधि = 11 दिन अधिकतम अंकुरण 9वें दिन

3. **बीज परीक्षण :-**

3.1 अनुसंधान एवं विस्तार केन्द्रों में बीज परीक्षण के लिये एक छोटी सी प्रयोगशाला भी स्थापित की गई है। अतः इन केन्द्रों में बीज एकत्रीकरण, उपचार एवं भण्डारण के पश्चात् विभाग के विभिन्न वन मण्डलों, नर्सरी धारकों एव दूसरे विभागों को बीज प्रदाय करना एक प्रमुख कार्य होगा। इसलिये इन केन्द्रों में बीजो के परीक्षण की सुविधा होना आवश्यक है।

3.2 बीज परीक्षण हेतु राज्य वन अनुसंधान संस्थान, जबलपुर मे सुसज्जित प्रयोगशाला है। अतः राज्य वन अनुसंधान संस्थान, जबलपुर से बीज परीक्षण कराना चाहिए। उनके द्वारा निर्धारित प्रपत्र में बीज गुणवत्ता प्रपत्र दिया जाता है।

इन केन्द्रों में मुख्य रूप से निम्नलिखित 3 परीक्षण किये जाना आवश्यक है :-

1. बीज शुद्धता परीक्षण, 2. जल की मात्रा का परीक्षण 3. अंकुरण क्षमता संबंधी परीक्षण

3.3 जब भी इन केन्द्रों से वन मण्डलों या दूसरे विभागों या अन्य किसी को बीज प्रदाय किये जाते है तो उनमें उनके साथ इन परीक्षणों का विवरण भी उपलब्ध रहना चाहिये ताकि बीज प्राप्त करने वाले को बीज के संबंध में जानकारी उपलब्ध रहे। बीज परीक्षण हेतु अनुसंधान एवं विस्तार केन्द्र के कम से कम दो लोगों को प्रशिक्षित किया जाना उचित होगा ताकि वे बीज परीक्षण का कार्य सफलतापूर्वक कर सकें। उपयुक्त परीक्षणों की प्रक्रिया नीचे बतलाई जा रही है।

3.4 बीज शुद्धता परीक्षण

इस परीक्षण से यह पता लगाया जाता है कि एकत्रित बीज कितना शुद्ध है अर्थात उसमें शुद्ध बीज तथा अन्य पदार्थ जैसे कंकड़, पत्थर, पत्तियां या दूसरे पदार्थों की मात्रा कितनी है इसके लिये यह आवश्यक है कि जिस सीड लाट (Seed lot) से परीक्षण किया जाना है, उसमें से विधिवत सैंपल प्राप्त किया जाय। सीड लाट से जो सैंपल निकाला जाय उसका सर्वप्रथम वजन (Weight) ज्ञात कर लेना चाहिये फिर सैंपल के बीजों को फैलाकर शुद्ध बीज, अन्य बीज तथा अन्य पदार्थ इस प्रकार तीन भागों में बाँट लेना चाहिये।

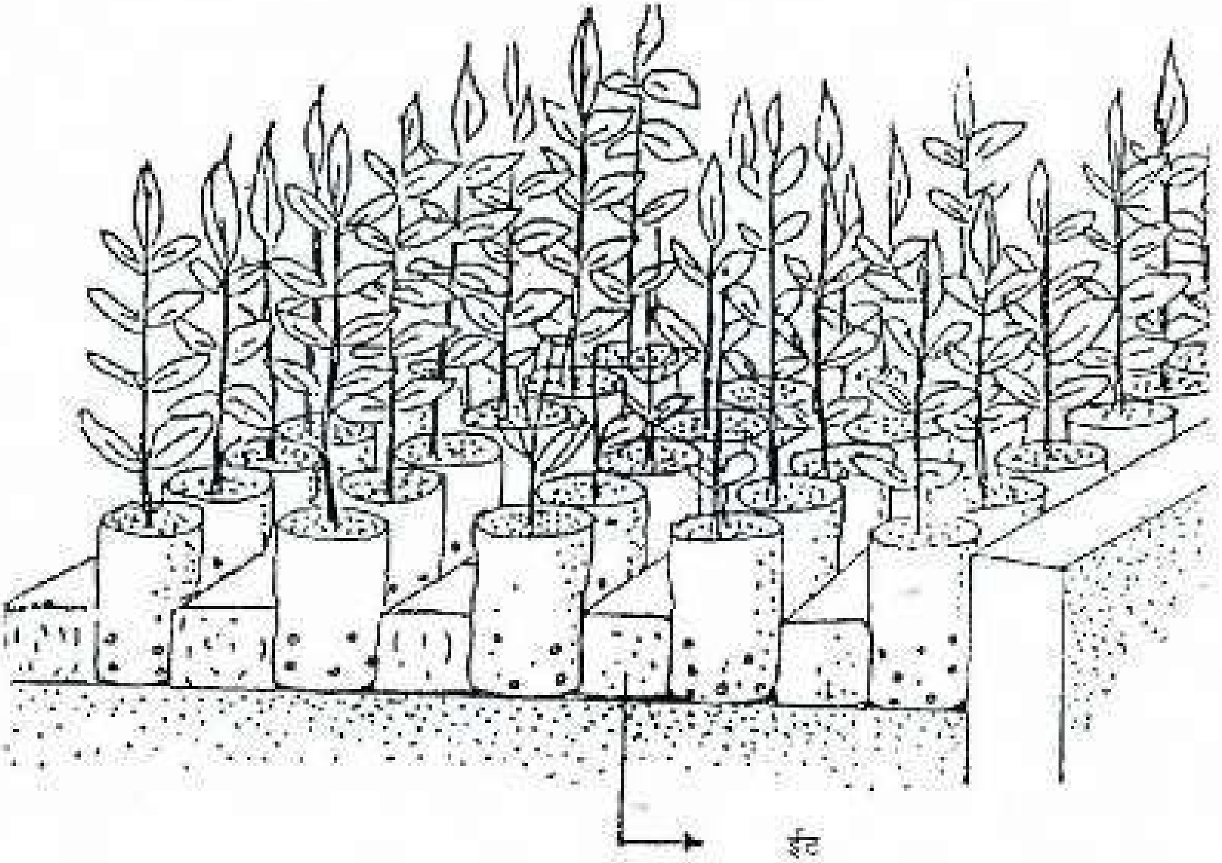
◆◆◆

अध्याय -5
क्यारियाँ बनाना

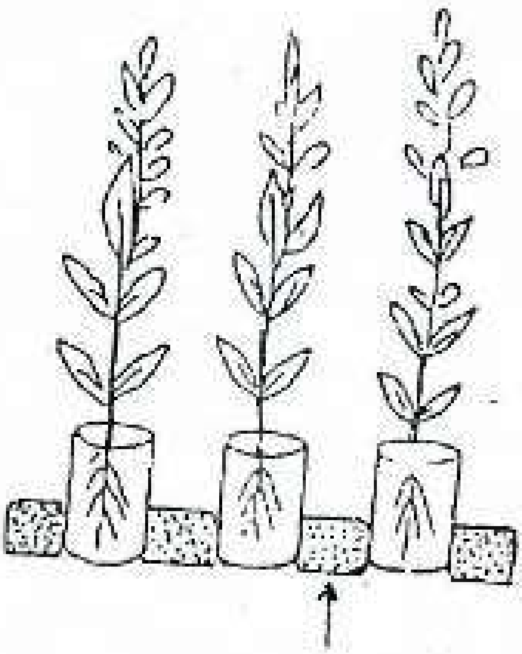
रोपणी में क्यारियाँ सामान्यतः दो प्रकार की बनाई जाती हैं। पहला भूमि की सतह के ऊपर अर्थात् रेज्ड बेड (Raised bed), दूसरा भूमि की सतह के नीचे अर्थात् संकन बेड (Sunken bed) रोपणी स्थल एवं भौगोलिक स्थिति तथा जलवायु के आधार पर उपरोक्त में किसी एक प्रकार की क्यारियाँ बनाई जाती है।

1. **अंकुरण क्यारियाँ :** यह क्यारियाँ मुख्यतः बीजों के अंकुरण पश्चात् प्रतिरोपण हेतु छोटे-छोटे पौधे प्राप्त करने के लिये होती हैं। 10 मी. 1 मी. साईज की संकन क्यारी में 15 से.मी. गहरी खुदाई करके कंकड़ या पत्थर के टुकड़े 5 सेन्टीमीटर ऊँचाई तक भरना चाहिये। उसके ऊपर 2.5 से.मी. ऊँची बिना छनी मिट्टी बिछाकर उसके ऊपर 7.5 से.मी. मोटा नदी या तालाब की मिट्टी सुखाकर एवं छानकर डालना चाहिये। यदि यह उपलब्ध नही हो तो बारीक छनी मिट्टी के साथ थोड़ी मात्रा में सूखी बारीक छन्नी से छनी रेत मिलाई जाये। रेत एव मिट्टी छान कर ही भरना चाहिये।

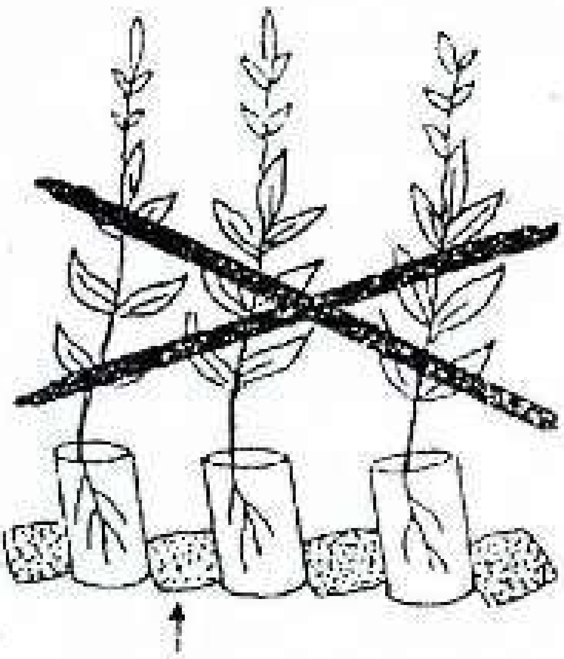
2. **ट्रान्सप्लांटिंग क्यारियाँ (प्रतिरोपण क्यारियाँ):-** पौधों को एक क्यारी से निकालकर दूसरी क्यारी अथवा थैली में लगाना प्रतिरोपण कहलाता है। इस कार्य के लिये भी क्यारियाँ 10 मीटर 1 मीटर आकार की बनाई जाती हैं। उनमें 45 से. मी. गहराई तक खुदाई करके क्यारी के सबसे नीचे छोटे-छोटे कंकड़ या पत्थर के टुकड़े 10 से.मी. ऊँचाई तक भरना चाहियें। उसके ऊपर 15 से.मी. ऊँची बिना छनी मिट्टी बिछाकर उसके ऊपर 10 से. मी. जंगल से लायी ह्युमस युक्त मिट्टी सुखाकर एवं छानकर डालना चाहिये। एक भाग कम्पोस्ट या सूखी खाद चार गुनी मिट्टी में मिलाकर इसमें 100 ग्राम प्रति बेड 5: एलड्रेक्स मिट्टी खाद के मिश्रण में मिलाकर खोदे हुये क्यारी के भाग मे डालकर समतल बनाया जाये। इस मिट्टी की अनुपलब्धता में नदी या तालाब की मिट्टी छानकर डालना चाहिये। यदि यह भी उपलब्ध न हो तो रोपणी में उपलब्ध मिट्टी में थोड़ी मात्रा में सूखी बारीक छन्नी से छनी रेत मिलाई जाये।



क्यारी में पौधा रखने का तरीका



क्यारी में पौधा रखने का सही तरीका



क्यारी में पौधा रखने का गलत तरीका

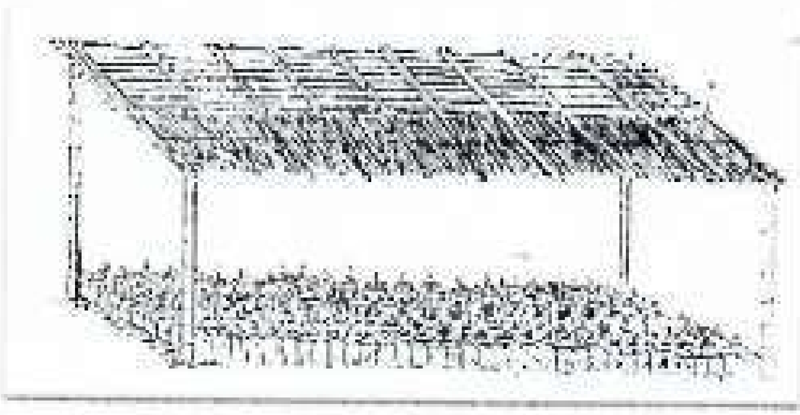
3. क्यारी के ऊपर छाया लगाना

क्यारी के ऊपर छाया करने की आवश्यकता इसलिये पड़ती है क्योंकि पौधे थैली में प्रतिरोपित करने के तुरन्त बाद धूप की वजह से सूख जाने की सम्भावना रहती है। इसमें दो तरह की छाया की जाती है आंशिक छाया एवं सघन छाया। रोपणी में पौधों की आवश्यकतानुसार आंशिक या सघन छाया करनी चाहिये। पौधों को क्यारी से थैलियों में प्रतिरोपण के तुरन्त बाद कम से कम एक सप्ताह के लिये सघन छाया के नीचे रखना चाहिये।

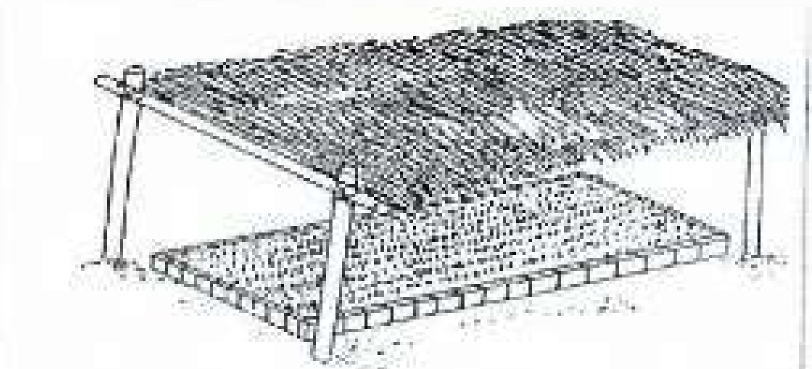
छाया करना

थैली से भरी क्यारी के ऊपर छाया करना

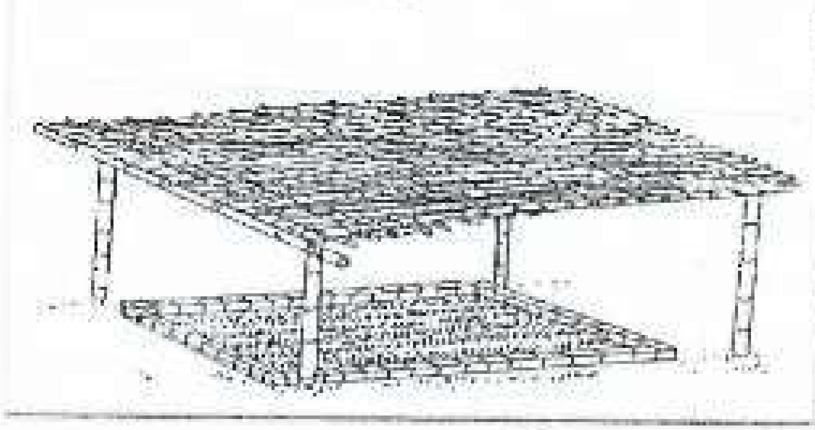
सघन छाया



आंशिक छाया



अंकुरण के पश्चात् छाया करना



बांस की चटाई से छाया करना

अध्याय -6

पॉटिंग मिश्रण की तैयारी

अनुशंसित पॉटिंग मिश्रण :-

रोपणी में पॉलीथिन बैग भरने के लिए सामान्यतः 2:1:1 मिट्टी, रेत एवं गोबर खाद के मिश्रण की अनुशंसा की जाती है। एक घन मी. पॉटिग मिश्रण तैयार करने के लिए 250 ग्राम इन्डोफिल, 4.5 कि.ग्रा. सिंगल सुपर फास्फेट, 250 ग्रा. फोरेट एवं 10 कि.ग्रा. नीम की खली मिलाना चाहिये।

अच्छे पॉटिंग मिश्रण के गुण

पॉटिंग मिश्रण के चार प्रमुख आधारभूत गुण हैं:-

1. पॉटिंग मिश्रण का जल अवशोषण अच्छा होना चाहिए तथा जल धारण क्षमता तथा पौधे की जलापूर्ति भी अच्छी होनी चाहिए।
2. जड़ों को जैविक क्रियाओं के लिए ऑक्सीजन की अत्यधिक आवश्यकता होती है। इसलिए पॉटिंग मिश्रण सुलालित होना चाहिए। पॉटिंग मिश्रण की सरंध्रता (Porosity) लगभग 20–35 प्रतिशत होनी चाहिए।
3. रूट ट्रेनर का आयतन कम होने के कारण, जड़ों को व पौधों को पौष्टिक तत्वो की आपूर्ति के लिए पॉटिंग मिश्रण पौष्टिक तत्वों से भरपूर होने चाहिए।
4. रूट ट्रेनर में रखा गया पॉटिंग मिश्रण इस प्रकार का होना चाहिए जिससे पौधों को सीधा रखने में सहायता मिले।

अच्छे पॉटिंग मिश्रण की विशेषता

1. पॉटिंग मिश्रण की सरंध्रता लगभग 20–35 प्रतिशत होनी चाहिए।
2. पोषक तत्वों की मात्रा अच्छी होनी चाहिए।
3. जल धारन क्षमता अच्छी होनी चाहिए।

4. पाटिंग मिश्रण का pH मान लगभग 6.8 से 7.2 होना चाहिए।

5. पाटिंग मिश्रण का भार हल्का होना चाहिए।

6. लवणों की मात्रा कम होनी चाहिए।

7. कणों का आकार 2 मि.मी. होनी चाहिए।

8. कार्बनिक पदार्थों की 85–100 प्रतिशत मात्रा होनी चाहिए।

◆◆◆

अध्याय -7

पौधा तैयारी

1. क्यारी/पॉलीथीन थैली में बीज बोने का समय

अच्छा एवं अधिकतम अंकुरण प्राप्त करने के लिए यह अति आवश्यक है कि सही समय पर ही बीज क्यारी में या थैली में बोया जाये। प्रत्येक प्रजाति के लिये यह समय अलग-अलग होता है। उद्देश्य यह है कि बीज बोने के बाद अंकुरण शीघ्र हो और अंकुरित पौधे क्यारी या थैली में अच्छी तरह से बढ़ सकें। क्यारी में बोये गये बीज से प्राप्त पौधे को जब थैली में प्रति रोपित किया जाता है तब कड़ी धूप का समय न हो। यदि आवश्यक हो तो पौधो को छाया दी जाना चाहिये। थैली में पौधे स्थायी रूप से जम जाने के बाद यह छाया धीरे धीरे हटा देना चाहिये।

2. बीज बोने की विधि

बीजोपचार के बाद, पौधों की आवश्यकता अनुसार कुछ प्रजातियों के अच्छे बीज सीधे थैलियों में बोये जाते है। कुछ प्रजातियों के बीज क्यारी में विभिन्न प्रकार से बोये जाते है। क्यारी मे उगने के बाद या तो प्राप्त पौधे थैली में लगाये जाते है। या पुनः मूलमुंड (रूट-शूट) के लिये एवं प्रीस्प्राउट के लिये अन्तराल पर अन्य क्यारी में बढ़ने हेतु लगाये जाते हैं। बीज बोने के निम्न तरीके हैं :-

1. सीधे थैली में बीज बोना (डायरेक्ट शीड शोइंग)
2. छिड़काव बुवाई (ब्राडकास्ट सोईंग)
3. पंक्ति बुवाई (लाईन सोईंग)

छिड़काव एव पंक्ति बुवाई से अंकुरण के बाद प्राप्त पौधों का उपयोग दो तरह से किया जाता है। एक, क्यारी के अच्छे पौधों को निकालकर थैली में लगाना एवं दूसरा पौधों को क्यारी से निकालकर फिर से अंतराल पर पौधों को क्यारी में लगाना।

रोपणी में बीजों की बुवाई हेतु बीजो की मात्रा उनके बुवाई के तरीके पर व अन्य कई कारणों पर निर्भर करती है। जैसे बीज लाईनो में आपस की दूरी, बोयी गयी लाइनों में दूरी व बीज छिडकाव द्वारा बुवाई आदि। बीजो की अंकुरण क्षमता एव पौधा प्रतिरोपित करना या नहीं इस पर भी उपयोग में लाने वाले बीज की मात्रा पर असर पड़ता है।

प्रति क्यारी बुवाई हेतु वांछित बीज की मात्रा निकालने हेतु निम्न सूत्र कुछ हद तक मदद कर सकता है: –

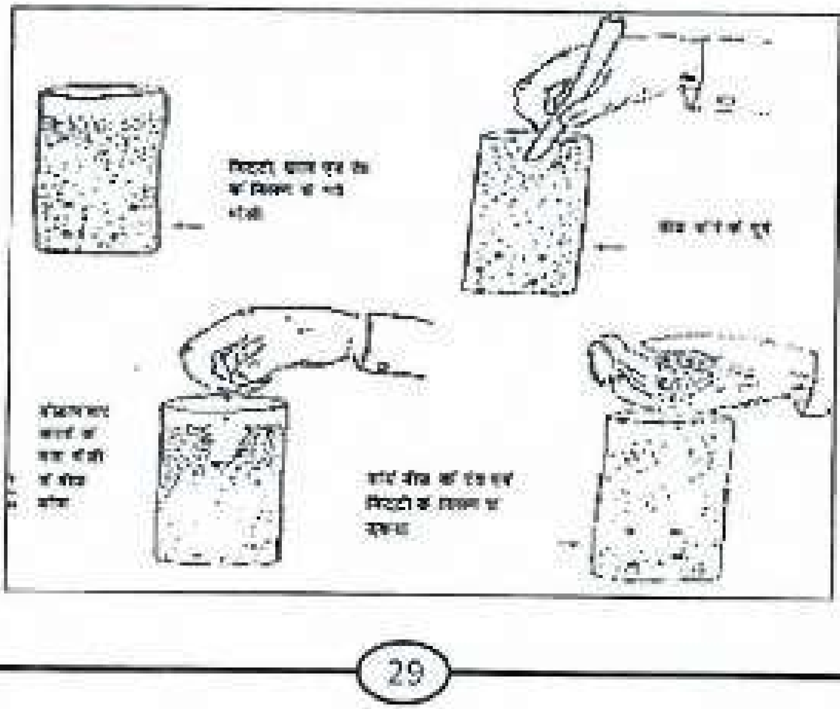
इसमें व = प्रति क्यारी बीजों की वांछित मात्रा ग्राम मे

क्ष – क्यारी का क्षेत्रफल वर्ग मीटर मे

स = क्यारी में वांछित प्रति वर्गमीटर पौधों की संख्या

प = बीजों की अंकुरण क्षमता का प्रतिशत

न = बीजों की संख्या प्रति ग्राम



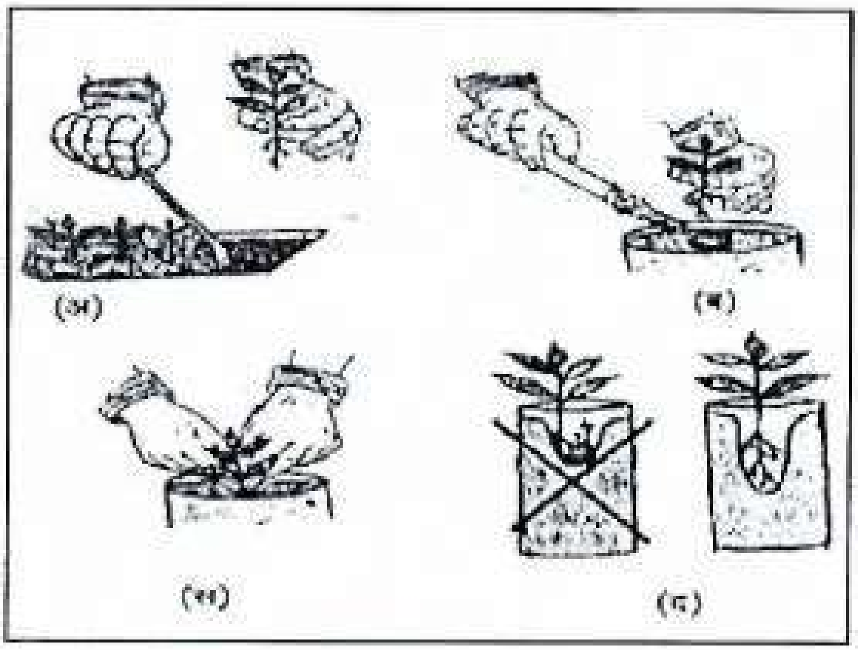
थैली में सीधे बीज बोने का तरीका सरल है। मिट्टी, खाद एवं रेत को छानने के बाद बनाये गये मिश्रण को थैलियो में भरने के बाद थैली सीधे बीज बोने के लिये तैयार हो जाती हैं। क्यारी में कुछ दिन के लिये थैलियां भरकर रखे। भरी हुई थैली का मिश्रण पूरा गीला करने के बाद पेंसिल के आकार की लकड़ी से छिद्र कर छिद्र में बीज डालना चाहिये। उसके बाद बीज को पॉटिंग मिश्रण से ढ़ँकना चाहिये।

इस कार्य में प्रतिरोपण का कार्य करने की आवश्यकता नही होती है। इस कार्य मे जड़ को टूटने या कोई नुकसान होने की संभावना नहीं है। बीज के लिये गड्ढा बीज की मोटाई के दुगने से बड़ा होना चाहिये। इसमें बीज को ढँकने के लिये एवं मिश्रण के लिये काली चिकनी मिट्टी का उपयोग न किया जावे। प्रत्येक थैली में कितने बीज बोना चाहिये, यह बीज कितनी आसानी से अंकुरित होता है, बीज कितना शुद्ध है एवं उसका अंकुरण प्रतिशत कितना है इस बात पर निर्भर करता है। यदि थैली में एक से अधिक अंकुरण प्राप्त होता है तो अशक्त एवं अस्वस्थ पौधे उखाड़कर फेंक दिये जाने चाहिये। यदि थैलियों में एक से अधिक अच्छे पौधे आते हैं तो एक अच्छा छोड़कर खाली रही थैलियों में उन पौधों को प्रतिरोपित करना चाहिये यदि बीज का अंकुरण प्रतिशत अधिक अच्छा है (90-95 प्रतिशत) तो थैली मे एक ही बीज बोना चाहिये ताकि बीज की बचत हो सके। इसके साथ ही कुछ बीज क्यारियों में बोकर थैलियो में प्रतिरोपण के लिये पौधे तैयार किये जाये।

3. क्यारी के पौधों में पॉलीथीन थैली में प्रतिरोपण

थैलियों मे मिश्रण (मिट्टी, खाद एवं रेत) भरने के बाद यह जरूरी है कि क्यारी से थैली में पौध लगाने (प्रतिरोपण करने) के पहले थैली का मिश्रण पानी से गीला करें। थैली में पौधे के प्रतिरोपण के समय पौधे साधारणतः 5-6 से.मी. ऊँचाई के होना चाहिये। इस ऊँचाई के पौधों मे पत्ते करीबन 2-3 जोडियाँ दिखने लगती हैं। कुछ पौधे क्यारी से निकालकर पानी भरी कटोरी में डालना चाहिये। ऐसा इसलिये किया जाता है कि क्यारी से उखाड़े गये पौधे धूप से सूख न जायें यदि कुछ पौधों की जड ज्यादा लम्बी हो तो पौधे उखाड़ने एवं धोने के बाद नीचे की जड अच्छे धारदार चाकू से, पौधा लकड़ी पर रखकर ,काटी जाय। पौधा गल न जाये इसलिये सावधानी बरतनी चाहिये कि पौधा प्रतिरोपण के पहले पत्ती से पकड़ना चाहिये। थैली के मिश्रण को पूरा गीला करने के बाद पेन्सिल के आकार की लकडी से थैली में दर्शाये अनुसार छिद्र किये जाने के

बाद उस छिद्र में पौधा सीधा खड़ा किया जावे। विशेष सावधानी से थैली में पौधा ऐसा रखना चाहिये के उसकी मूल एवं तना संधि (कालर) पॉटिंग मिश्रण के ऊपर की सतह के साथ हो। पौधा अधिक गहरा नहीं लगाना चाहिये। अंत में पौधा सही तरीके से खड़ा करने के बाद सूखी बारीक मिट्टी से छेद को भरना आवश्यक है। उसके बाद सभी तरफ से मिट्टी को हलके–हलके दबाया जावे ताकि पौधों की जड़ों के आरा–पारा कोई खाली जगह न रह पाये। पौधा थैली में प्रतिरोपित करने के तुरत बाद बारीक छेद वाले झारे से पानी देकर गीला करने से थैली में अच्छी तरह से जम जायेगा। रोपणी में प्रतिरोपण के पश्चात् झारे से पानी देना चाहिए। सीधे पाइप से पानी देने में प्रतिरोपित पौधे क्षतिग्रस्त हो सकते हैं।



क्यारी से निकालकर पौधों को थैली में लगाना (प्रतिरोपण)

◆◆◆

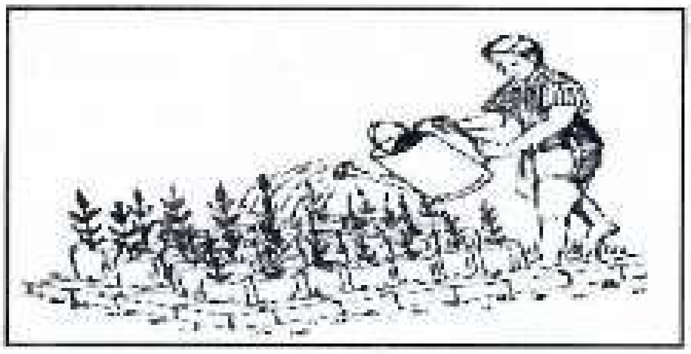
अध्याय -8

सिंचाई प्रबंधन

1. अंकुरण क्यारी में पानी देना

पौधों की सिंचाई के संबंध में मुख्य तौर पर कहा जा सकता है कि जितना आवश्यक हो उतना ही पानी पौधों मिलना चाहिये। आवश्यकता से अधिक पानी से पौधे निरोगी नहीं रह सकते है। आवश्यकता से कम पानी देने से पौधे सूख सकते हैं। इसलिये पौधों को सही बढ़त के लिये पानी की मात्रा संतुलित होना चाहिए। प्रायः रोपणी में पौधों को पानी देने की प्रवृत्ति अधिक है, जो पौधों के स्वास्थ्य के लिए हानिकारक है

अंकुरण क्यारी में पानी देने का कार्य बहुत सावधानी से करना चाहिये। अंकुरण क्यारी में बीज बोने के बाद यदि मोटे झारे से या नाली से पानी दिया गया तो बीज क्यारी में एक ही तरफ जा सकता है। बीज अंकुरित होने के बाद मोटे झारे से पानी देने से अंकुरित पौधे उखड़कर मर जाते हैं। इन क्यारियों में अति पानी देने से डेम्पिंग ऑफ भी हो सकता है। डैम्पिंग ऑफ एक बीमारी है जिससे पौधे के तने प्रभावित होते हैं। एवं पौधे बीमारी से भारी मात्रा में मर जाते है। अंकुरण क्यारी में वाष्पीकरण कम होने के लिये आंशिक छाया आवश्यक है। बीज बोने के बाद पौधे एक डेढ़ सेंटीमीटर के होने तक बारीक झारे से एकदम क्यारी के पास झारा ले जाकर पानी देना चाहिये। यह सावधानी इसलिये बरतना चाहिये ताकि नई पौध के तने की कालर को चोट ना पहुँचे। ट्रान्सप्लांटिग क्यारियों मे प्रथम प्रति दिन दो बार, मध्य में प्रति दिन एक बार एवं अंत में 4 दिन में एक बार पानी देना चाहिये। यह मात्रा कम अधिक आब हवा के आधार पर करना चाहिये। यदि पौधा दृढ़ करना है तो पानी की मात्रा रोपण करने के पहले और भी कम करना चाहिये। नीचे मोटे एवं बारीक छेद वाले झारे से पानी देना दर्शाया गया है।



थैली से भरी क्यारी में झारे से पानी देना

क्यारियों के पौधों को बारीक छेद वाले झारे से पानी देना

प्रति पौधा को पानी की मात्रा 200 मिलीलिटर प्रतिदिन के हिसाब दी जाना चाहिये।

2. पॉलीथीन बैग्स में पानी देना

रोपणियों में पौधों की सिंचाई करना बहुत महत्वपूर्ण कार्य है। अलग–अलग कृषि जलवायु क्षेत्रों में पौधों की पानी की आवश्यकता अलग–अलग होती है। यद्यपि वैज्ञानिक प्रबंधन के हिसाब से पौधों की सिंचाई के लिए पानी की मात्रा एवं आवृत्ति का मानकीकरण किया जाना चाहिए, लेकिन व्यवहारिक रूप से पौधों की स्थिति को देखकर ही सिंचाई कार्य करना चाहिए। यथा बारिश में सामान्य एवं निरंतर बारिश होने की स्थिति में सिंचाई की आवश्यकता नहीं होती है परन्तु बारिश के पश्चात शीत एवं ग्रीष्म ऋतु में पौधों की आवश्यकता अनुसार पॉलीथिन बैग्स में झारे से सिंचाई करनी चाहिए।

3. नर्सरी में ड्रिप एवं स्प्रिंकलर व्यवस्था

विभिन्न क्षेत्रों में उन्नत तकनीक के विकसित होने के साथ ही वन विभाग में भी ड्रिप पद्धति एवं स्प्रिंकलर व्यवस्था से पौधों की सिंचाई करना चाहिए। इस व्यवस्था से सिंचाई करने से पौधों की लागत कम होती है एवं श्रमिकों की आवश्यकता भी कम होती है। अतः जहां रोपणियों में व्यवस्था संभव है वहां सिंचाई हेतु उपरोक्त पद्धति अपनाना चाहिए।

◆◆◆

अध्याय -9

निंदाई

निंदाई एवं गुडाई (Weeding & Soil Working)

खरपतवार (Weed)

वह अवांछित पौधे होते हैं जो, मुख्य प्रजातियो के पौधों की वृद्वि को प्रभावित करते हैं और विभिन्न वृद्वि कारकों जैसे – पानी, पोषक तत्व, सूर्यप्रकाश एवं स्थान सभी के लिये मुख्य पौधो से प्रतियोगिता करते हैं और उन्हे हानि पहुँचाते हैं। खरपतवारों को उखाड़ना या नष्ट करना ही निंदाई (Weeding) कहलाता है। प्रथम निंदाई अंकुरण होने के तुरंत बाद करना चाहिए। निंदाई में खरपतावारों को जड़ से उखाड़ना चाहिए परंतु यह ध्यान रखना चाहिये कि प्रमुख प्रजातियों के पौधों की जड़ों को नुकसान न हो। सुखी या नुकीली लकड़ी की मदद से निंदाई की जा सकती है। बीज बोते समय यह सावधानी रखना चाहिये, कि खरपतवारों के बीज साथ में न मिलें। निंदाई के साथ ही साथ पौधे के आस–पास की मृदा को भी पलटना चाहिये जिससे कि मृदा में वायु का पर्याप्त संचार हो सके एवं यदि पौधे अधिक घने हो तो कुछ पौधों को निकाल देना चाहिये। सामान्यतः रोपणी में निंदाई–गुड़ाई का कार्य हाथ से ही किया जाना है परंतु यदि बीज सीधी लाइन में बोये गये हो तो "होल (hole)" द्वारा यह कार्य किया जा सकता है।

1. निंदाई

- प्रत्येक माह आवश्यकता अनुसार निंदाई करावें।
- निंदाई कार्य के दौरान पॉलीपाट में मूल पौधे के साथ पनप रहे घास एवं अन्य खरपतवार पौधों को जड़ सहित उखाड़ना सुनिश्चित करें।
- कृमिनाशक, कीटनाशक, दीमकनाशक, ग्रोथ हार्मोन्स इत्यादि रसायनों का छिड़काव निंदाई के बाद किया जाना सुनिश्चित करें तथा इसकी मात्रा तथा कब–कब कितने अंतराल में छिड़काव किया गया है, की जानकारी रखें।
- रसायनों को आम आदमी की पहुँच से दूर सुरक्षित जगह पर रखें।
- कृमिनाशक, कीटनाशक छिड़काव के दौरान मजदूर को मास्क पहनावें।

पॉलीथिन पौधों का रखरखाव

ग्रेडिंग

- ग्रेडिंग का कार्य प्रत्येक त्रैमास में कम से कम एक बार करें। आवश्यकता होने पर एक से अधिक बार भी करें।
- ग्रेडिंग कार्य का समय चक्र माह अप्रैल के प्रथम पक्ष में (विगत वित्तीय वर्ष के तृतीय एवं चतुर्थ त्रैमास में तैयार किये गये पौधों की ग्रेडिंग हेतु) माह जून के प्रथम पक्ष में (रोपण हेतु वनमंडलों को पौधा प्रदाय करने से पूर्व) तथा माह सितम्बर के प्रथम पक्ष में (प्रत्येक वर्षा ऋतु में रोपण हेतु पौधा प्रदाय का कार्य समाप्त होने के पश्चात्) करें।
- जैसे-जैसे पौधे बड़े होते हैं उन्हें बढ़ने हेतु उचित अंतराल दे ।
- रोपणी में बडे पौधे तैयार किये जा रहे हैं तो पौधों की ऊँचाई कम से कम 5 से 6 फीट से अधिक हो।
- कुछ ऐसी प्रजाति के पौधे जो कम पाये जाते हैं उन्हे 6 से 8 फीट तक तैयार करें। जिनका उपयोग सड़क किनारे रोपण में बिना फेंसिंग के किया जा सके।

2. निंदाई की विधि–पॉलीथीन क्यारी तथा रूटट्रेनर के संदर्भ में

पोलिथिन क्यारियों के एवं रूट ट्रेनर के पौधों को झारे या स्प्रिंकलर से सिंचाई कर तर कर देना चाहिये। सिंचाई इस प्रकार हो कि पानी ऊपर से लेकर थैली या रूट ट्रेनर के तह तक पुहंच जाए ताकि पॉटिंग मिश्रण पूर्ण रूप से गीला हो जाये। इसके उपरांत खरपतवार को हाथ से खींचकर जड़ सहित उखाड़कर फेंक देना चाहिये, ताकि दोबारा उग न सके तथा पौधा पूर्णतः खरपतवार रहित हो जाये। इस प्रकार पालिथीन एव रूट ट्रेनर पौध की एक ही निंदाई पर्याप्त हो जाती है। इसके बावजूद भी कुछ खरपतवार ऊग ही आती है तो उपरोक्तानुसार सघन सिंचाई कर 10–15 दिन के अंदर दूसरी निंदाई खरपतवार उखाड़कर कर लेनी चाहिये। इससे पालिथीन/रूट ट्रेनर पौध पूर्ण रूप से खरपतवार रहित होने के कारण अच्छी बढ़त प्राप्त करेगा।

◆◆◆

अध्याय - 10

पौधों का रखरखाव

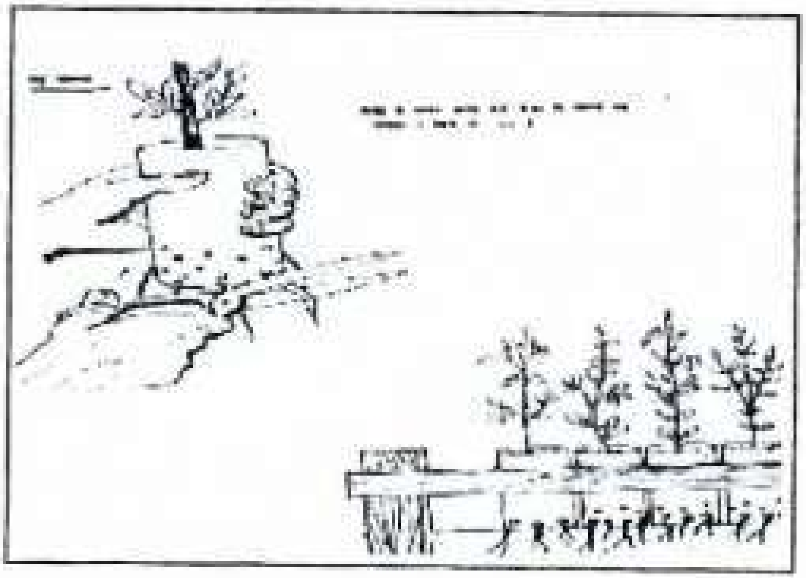
1. जड़ काटना

बहुत तेजी से बढ़ने वाले पौधे थैली से बाहर शीघ्र ही जड़ें फेंकते हैं। जड़ प्रायः थैली के छिद्र मे से आती है। यह जड़ें बढ़कर जमीन में घुसती हैं। इस क्रिया को रोक लगाने का तरीका यह है कि थैलियाँ क्यारी में कम से कम एक माह के अंतराल में एक जगह से उठाकर अन्य स्थान पर रखना चाहिये। यदि जड़ें बाहर निकली हों तो उन्हें तेज धारवाली कैंची से काट देना चाहिये। थैलियाँ उठाने का एवं जड़ काटने का काम जड़ें जमीन में घुसने के पहले करना आवश्यक है। थैलियाँ उठाकर नई जगह पर जड़ काटने के बाद रखने के साथ ही साथ पौधों के आकार के आधार पर उनमें ग्रेडिंग करके रखना चाहिये।

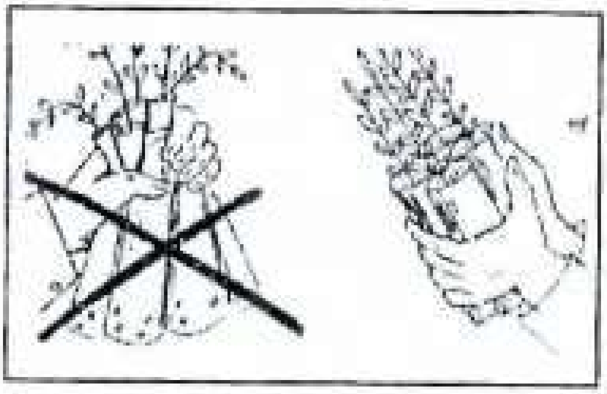
पौधों की सबसे बड़ी मुख्य जड़ (टेपरूट) ज्यादा नहीं बढ़ने देनी चाहिये। यह बार–बार उठाने से एवं जिस क्यारी में भू–भाग कड़ा हो उसमें रखने से रोका जा सकता है। यदि इसके बाद भी टेप रूट थैली के बाहर आती है तो धारदार चाकू से उस जड़ को काटना चाहिये ताकि बाजू की दूसरी जड़ें बढ़ेगी। यह परिवर्तन पौधों की वृद्धि के लिये लाभदायक होगा।

बार–बार थैलियाँ क्यारी में से उठाकर उसे अन्य स्थान पर रखने से कौन सा पौधा धीमे बढ़ रहा है और कौन सा अच्छा बढ़ रहा है इसका पता लग जायेगा। अच्छी वृद्धि वाले पौधे अलग से रखे जाएं ताकि उन्हें सूर्य की रोशनी पर्याप्त मिले। जब भी थैलियाँ एक स्थान से दूसरे स्थान में रखते हैं तब यह ध्यान रखना चाहिये कि थैली के अंदर का मिश्रण हिल न जाय। थैली का मिश्रण जैसा तैसा बना रहना अत्यावश्यक है, ताकि जड़ एवं पोलीथीन के मिश्रण का सम्पर्क ढीला न पड़े।

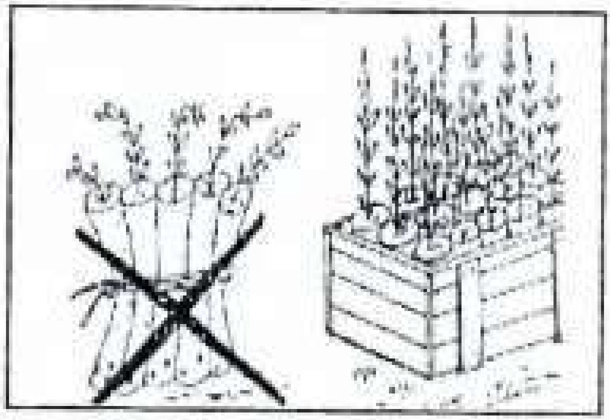
जड़ काटना



थैलियाँ पौधों की जड़े के काटने के पूर्व की स्थिति



गलत तरीका



सही तरीका

रोपणी से रोपण क्षेत्र पौधे भेजने का तरीका

2. पौधों का स्थानान्तरण अथवा स्थान परिवर्तन (Shifting)

रोपणी में पौधे उठाने एवं रखने का तरीका

यह मानकर चलना चाहिये कि पौधों में जीवन होता है सही तरीके से रोपणी में पौधों को न उठाने एवं रखने का तरीका सही नहीं होने से प्रतिवर्ष अनेकों पौधे टूटते या खराब होते हैं।

इसके साथ ही जड़ एवं पोलीथिन के मिश्रण का सम्पर्क टूटने की अधिक संभावना रहती है। रोपणी में पौधों को एक क्यारी से दूसरी क्यारी में रखते समय उपरोक्त चित्र में दर्शाया गया तरीका अपनाना चाहिये। पौधे रोपणी से बाहर रोपण हेतु ले जाने का सही तरीका भी उपरोक्त चित्र में दर्शाया गया है। उपरोक्त चित्र मे दर्शाया गया गलत तरीका प्रायः अपनाया जाता है। इस कार्य में सावधानी रखने से पौधे अच्छी हालत में रोपण क्षेत्र में पहुँच जावेगें। लकड़ी के खोकें या टोकरियों में पौधे रखकर ले जाना सही तरीका है।

3. पौधों की हार्डनिंग

पौधों को सुदृढ बनाना (हार्डनिंग)

रोपणी से पौधे ढुलवाकर रोपण कार्य हेतु रोपण क्षेत्र मे ले जाये जाते हैं। रोपण क्षेत्र में प्रतिदिन सिचाई करना प्रायः सम्भव नहीं होता। पौधें को इस प्रतिकूल वातावरण में जीवित रखने के लिये रोपनी मे ही पानी की मात्रा ग्रीष्म ऋतु में कम करना आवश्यक है, जिससे पौधे रोपण के बाद वर्षा के पानी के अभाव में भी जीवित रह सकें। पौधों को रोपण क्षेत्र मे रोपण करने के पहले सुदृढ बनाना आवश्यक है रोपणी से रोपण क्षेत्र में पौधो को रोपण करने के समय नये वातावरण मे पौधे को जो डर होता है। उससे बचने के लिये यह विधि अपनायी जाती है। रोपण के पाँच छह सप्ताह पहले पौधो को पानी देना धीरे–धीरे कम करना चहिये। थैली से बाहर आयी जडों को बार–बार छँटाई करना चाहिये इससे पौधे की वृद्धि कुछ समय के लिये रुक जावेगी। पौधें में किया गया यह बदलाव पौधो को रोपण क्षेत्र में नये प्रतिकूल वातावरन में रोपित करने में लाभदायक होगा।

4. विभिन्न प्रकार के पौधों को क्यारी में रखने हेतु दूरी (Spacing)

रोपणी में पौधो के उचित विकास एवं आपसी प्रतिस्पर्धा को रोकने के लिए पौधो में उचित अंतराल रखना चाहिए। इसके लिये पौधो की कतारो के बीच में बांस के टुकडें या ईंट के टुकड़े रखकर पौधें में उचित अंतराल रखा जा सकता है।

5. पौधों की ग्रेडिंग

अलग–अलग ऊंचाई के पौधों को एक स्थान पर रखना ग्रेडिंग कहलाता है। पौधों की आवश्यकता के अनुसार रोपणी में समय–समय पर ग्रेडिंग का कार्य करते रहना चाहिए जिससे पौधों का उचित विकास होता है एवं पौधों की जड़े जमीन में प्रवेश नही कर पाती हैं।

◆◆◆

अध्याय - 11

आधुनिक पौधशाला

परम्परागत पौधशाला प्रतिविधियों में पौधों को खुले क्षेत्रों में उगाया जाता है ऐसी पौधशालाओं के पौधों पर निम्न प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है –

1. तापक्रम, आर्द्रता, प्रकाश, वायु, पाला, वर्षा या हानिकारक कीटो पर कोई प्रभावी नियंत्रण नहीं रहता है। उक्त कारकों के कारण बीजो के अंकुरण तथा उनकी वृद्धि पर कुप्रभाव पड़ने की संभावना बनी रहती है।
2. पौधशाला मे प्रचलित तकनीक का अधिकांश भाग मानव श्रम पर आधारित होने के कारण यह पौधशाला प्रति पौध अधिक खर्चीली होती है।
3. पौध उगाने में प्रयुक्त मिट्टी, बालू तथा खाद के मिश्रण में समानता नही हो पाती है जिसके कारण पौध में समान आकार नहीं आ पाता है।
4. पौधों को पौधशाला में ज्यादा समय तक रखना पड़ता है जिससे व्यय में वृद्धि होती है।

उपरोक्त तथ्यों को ध्यान रखते हुये प्रचलित पौधशाला तकनीक में पर्याप्त सुधार की आवश्यकता अनुभव की जा रही है। आधुनिक पौधशाला के निर्माण के सम्बन्ध में निम्न महत्वपूर्ण बिन्दु है।

1.1 ले-आउट

यह मॉडल एक लाख पौध तैयार करने के लक्ष्य पर आधारित है। इस मॉडल के लिए 1.5 से 2 हैक्टेयर क्षेत्र की आवश्यकता होती है। स्थल का चयन करते समय ध्यान रखना चाहिये कि यह छायादार स्थान पर न हो तथा जल भराव व औद्योगिक कचरे आदि से कुप्रभावित न हो। इस क्षेत्र की मृदा की जांच करवा कर उसके गुणों का अध्ययन कर लिया जाता है। तदुपरांत क्षेत्र को चारो ओर कंटीली तारबाड़ से घेर कर यहां सिंचाई, जल निकास व कार्यकारी स्टाफ की व्यवस्था की जाती है।

1.2 आधुनिक पौधशाला के मुख्य अंग-

i. जर्मिनेशन हाउस (10X5 मी.)

ii. शेड हाउस (10X10 मी.)

iii. मिस्ट चेम्बर (10X5X2.4मी.)

iv. कम्पोस्ट हाउस (10X5 मी.)

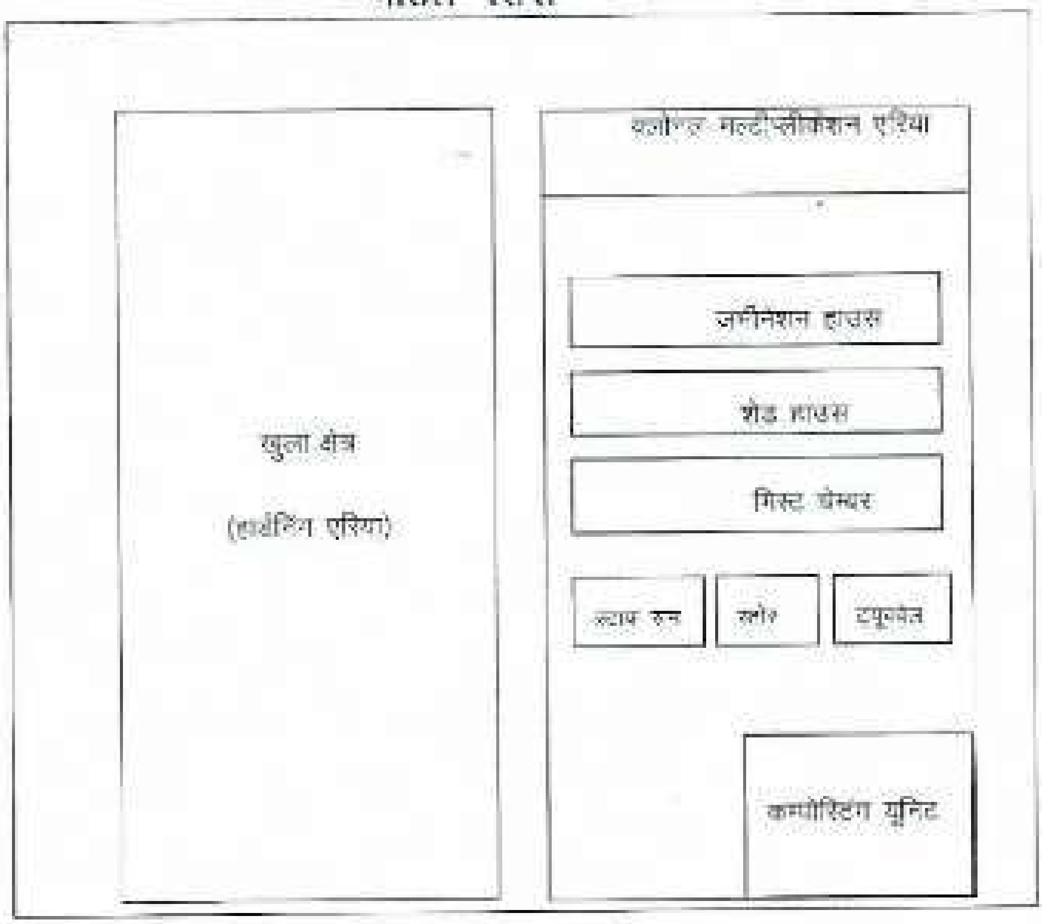
v. खुला क्षेत्र जिसमें तैयार पौध रखी जाय (0.5 हेक्टेअर)

vi. क्लोनल मल्टीप्लीकेशन एरिया (0.2 हेक्टेअर)

vii. कार्यालय कक्ष (जहा निरीक्षण स्टाफ बैठ सके) (8X4 मी.)

ट्यूबवेल, स्टोर, वर्मीकल्चर हाउस आदि अन्य भागों का निर्माण अपनी आवश्यकतानुसार बढ़ा–घटा सकते है।

माडल नर्सरी



1.3 सिंचाई व्यवस्था

आधुनिक पौधशाला में सिंचाई की व्यवस्था भी एक महत्वपूर्ण बिन्दु है जिसे परम्परागत व्यवस्था से निम्नानुसार तुलना कर सकते हैं।

	परम्परागत सिंचाई	आधुनिक पौधशाला में सिंचाई
1.	हजारे से की जाती है। अतः मजदूरों की आवश्यकता पड़ती है।	मशीनी आधार पर स्प्रिंकलर से की जाती है।
2.	बड़ी–बड़ी बूंदों से छोटे–छोटे पौधों को हानि पहुंचने की संभावना बनी रहती है।	छोटी–छोटी बूंदों से पौधों को हानि नहीं होती है।
3.	ज्यादा पानी उपयोग होता है।	कम पानी उपयोग होता है।
4.	इस सिंचाई में समानता नहीं होती है। पौधों में कभी पानी ज्यादा कभी कम हो जाता है	इसमें एकरूपता होती है।
5.	खनिज पदार्थों के रिसाव की संभावना अधिक होती है।	खनिज पदार्थों के रिसाव की संभावना कम होती है।
6.	प्रति पौध सिंचाई महंगी होती है।	प्रति पौध सिंचाई सस्ती होती है।

2. रूट ट्रेनर तकनीक

2.1 पॉलीथीन थैली के उपयोग में कमियाँ

पॉलिथीन थैली में पौध तैयार करना एक प्रचलित पद्धति है लेकिन इसमें अन्तर्निहित समस्याओं के कारण जड़तंत्र का उचित रूप से विकास नही हो पाता है. पॉलिथीन थैली के उपयोग में अनेकों प्रकार की सीमायें हैं. जिनका विवरण निम्न प्रकार है –

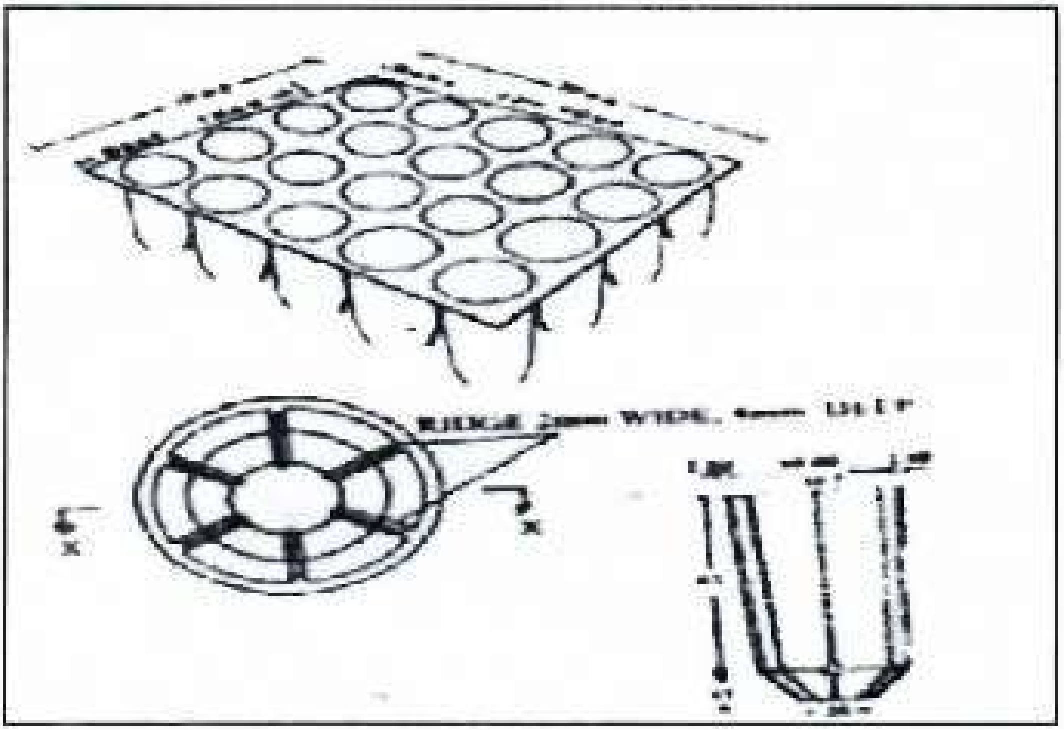
1. बड़े आकार तथा भारी होने के कारण इनका उठाना कठिन होता है। ऐसे थैलियाँ पौधशाला मे अधिक जगह घेरती हैं।
2. हर बार नई पॉलिथीन थैलियाँ क्रय करनी पड़ती है। कभी–कभी यह समय पर उपलब्ध नहीं हो पाती है। अतः पौधे तैयार करने में विलम्ब होता है।

3. पॉलिथीन थैली में पौध उगाने में मानव श्रम अधिक लगता है जिससे प्रति पौधा उत्पादन लागत बढ़ जाती है।
4. पॉलिथीन थैली को एक स्थान से दूसरे स्थान पर ले जाने में कठिनाई होती है। इसमें व्यय भी अधिक होता है।
5. प्रति थैली पॉटिंग मिश्रण ज्यादा भरना पड़ता है। इससे व्यय बढ़ता है।
6. थैली की तली में जड़ों को नमी बहुत ज्यादा तथा ऊपर बहुत कम मिलती है। थैली के अन्दर नमी का स्तर अलग–अलग रहता है।
7. सामान्यतः जड़ें पॉलिथीन थैली की तली से निकलकर जमीन में चली जाती हैं। पॉलिथीन थैली इधर–उधर हटाने पर ये जड़े टूट जाती है जिससे पौध रोग से प्रभावित पौधों की वृद्धि भी कुप्रभावित होती है।
8. पार्श्व जड़ का विकास (Lateral Root Development) कम होता है।
9. जड़–कुण्डलन (Root Coil or Spiraling) को बढ़ावा मिलता है। इससे रोपण के बाद वृद्धि एवं प्रतिकूल मौसम सम्बन्धी क्षमता कम हो जाती है।
10. वर्षा ऋतु में क्यारी में जल भराव की स्थिति उत्पन्न होने पर मिट्टी में हवा का संचार समाप्त हो जाता है।
11. पौधों को इधर–उधर ले जाने से जड़ों में धक्का लगता है जिससे रोपण के बाद जड़ स्थापित होने में अधिक समय लगता है।
12. पौध उगने में ज्यादा समय लगता है।

उपरोक्त समस्याओं के निदान के लिए पौध शालाओं में रूट ट्रेनर का उपयोग किया जाता है।

2.2 रूट ट्रेनर की संरचना

रूट ट्रेनर लगभग शंकु आकार का, उच्च घनत्व वाले पॉली–प्रोप्लीन पदार्थ द्वारा निर्मित, दोनों सिरे पर खुली नलिका वाली संरचना है। रूट ट्रेनर की तलहटी में पानी निकलने के लिए एक छोटा छेद होता है।



रूट ट्रेनर की खड़ी लाइनों को प्रदर्शित करता

2.3 रूट ट्रेनर के प्रकार

1. एकल रूट ट्रेनर
2. ब्लाक रूट ट्रेनर

रूट ट्रेनर विभिन्न आयतनों के होते हैं जैसे– 100 सीसी, 150 सीसी, 200 सीसी, 250 सीसी। वर्तमान में 250 सीसी से ज्यादा आयतन के भी रूट ट्रेनर बनाये जा रहे है।

2.3.1 एकल रूट ट्रेनर

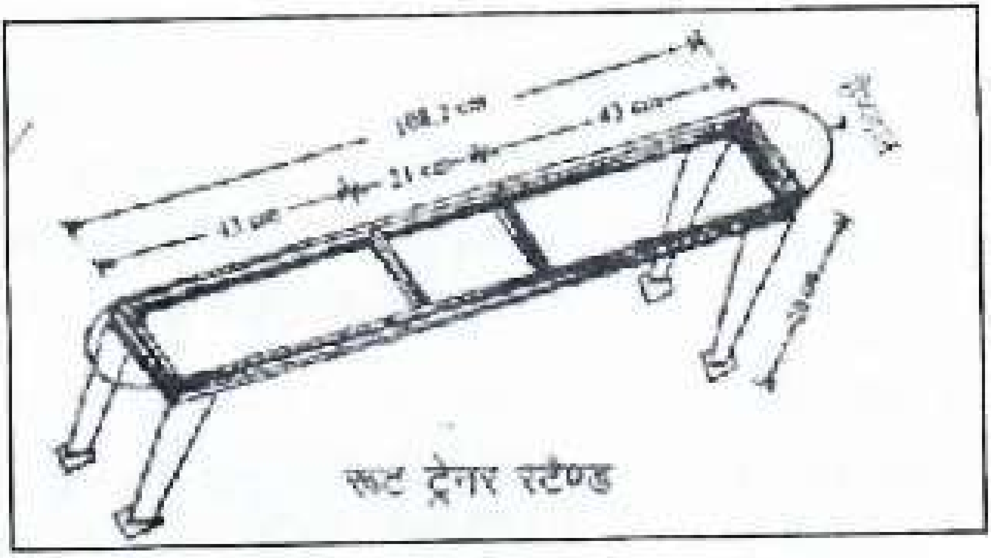
इस प्रकार के रूट ट्रेनर एकल रूप में होते हैं तथा विभिन्न आयतन के मिलते है। इन्हें एक–एक करके हटाया जा सकता है।

2.3.2 ब्लाक रूट ट्रेनर

इस तरह के रूट ट्रेनर प्लास्टिक की एक प्लेट पर ब्लाक में व्यवस्थित रहते हैं तथा इनका स्थानांतरण सामूहिक रूप से ही होता है।

2.4 रूट ट्रेनर स्टैण्ड

रूट ट्रेनर स्टैण्ड को इस तरह से डिजाइन किया जाता है कि स्टैण्ड पर तीन से चार ब्लाक रखे जा सकें। इसकी ऊँचाई लगभग 30 सेमी. होती है जिससे पौधे की जड़ों की एरियल रूट प्रूनिंग हो जाती है। इससे पार्श्व जड़ों का विकास ज्यादा होता है।



रूट ट्रेनर स्टैण्ड

2.5 पाटिंग मिश्रण की रूट ट्रेनर में भराई

खाली रूट ट्रेनर को हमेशा छाया में रखना चाहिये। दुबारा उपयोग में लाने से पूर्व रूट ट्रेनर को 0.2 प्रतिशत कैप्टन (Captain) विलयन में डुबो लेना चाहिये। रूट ट्रेनर के दोनों ओर छेद होता है अतएव रूट ट्रेनर को भरते समय सर्वप्रथम पॉटिंग मिश्रण में जल छिड़क कर उसको गीला कर एक गोली बना लेते हैं तथा इस गोली को जलोत्सारण छिद्र पर रखकर दबा देते हैं तदुपरांत रूट ट्रेनर को अच्छी तरह से भर देते है। बीज बोने से पूर्व सिंचाई कर देते हैं।

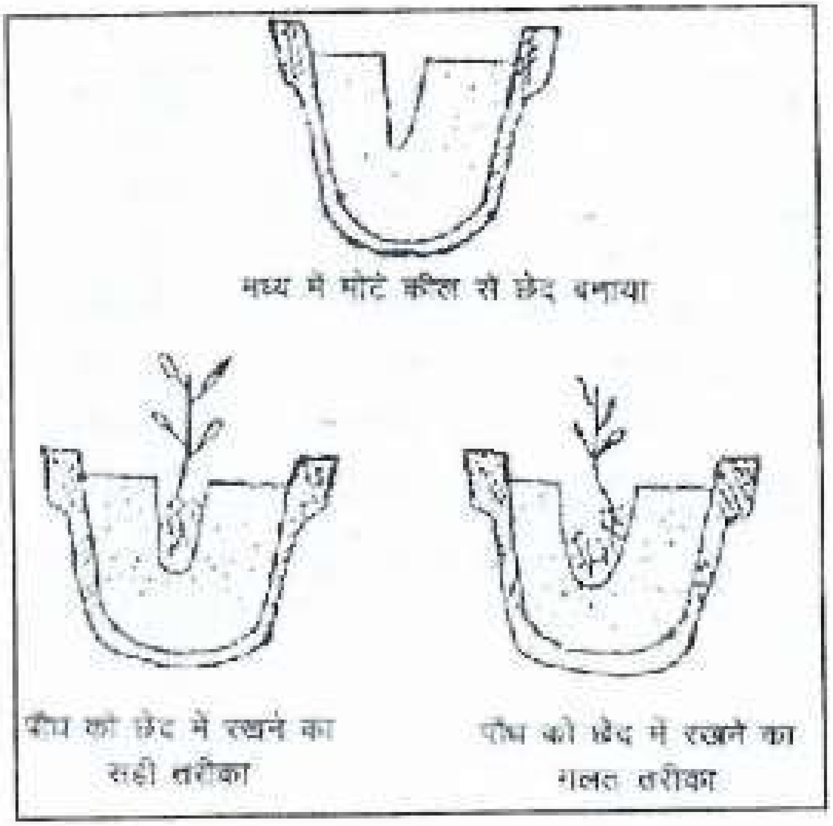
2.6 रूट ट्रेनर में बीजारोपण या प्रिकिंग

2.6.1 बीजारोपण

अच्छी प्रकार से भरे रूट ट्रेनर में बीज क्षेत्रों से एकत्रित किये गये बीजों को उचित उपचार देकर बो देते है तदुपरांत सारे रूट ट्रेनर को जर्मिनेशन हाउस में रख देते है। पहले से ट्रे में अंकुरित पौध को प्रिकिंग करके रूट ट्रेनर में लगाना ज्यादा अच्छा रहता है।

2.6.2 प्रिकिंग

अंकुरण अवस्था में ही पौधों को कलिंग करके अच्छे पौधों को रूट ट्रेनर मे प्रिकिंग करते हैं। चार पत्ती वाले पौधों की प्रिकिंग करना सबसे अच्छा होता है। प्रिकिंग केवल स्वस्थ पौध का ही होना चाहिए।



2.6.3 पौधशाला में बीजों की बुआई सम्बन्धी सारणी

क्रम	कार्य	प्रथम बैच प्रजाति	द्वितीय बैच यूकेलिप्टस, शीशम
1.	बीज बुआन	फरवरी	अप्रैल
2.	रूट ट्रेनर भराई	फरवरी	मार्च – अप्रैल
3.	प्रिकिंग	मार्च	अप्रैल–मई
4.	हर्डिनिंग	अप्रैल–जून	मई–जुलाई
5.	वितरण	जून–जुलाई	जून–जुलाई

नोट : नीम, जामुन, महुआ, साल आदि वर्षा ऋतु के आसपास पकने वाली तथा कम जीवितता वाली प्रजातियों के सम्बन्ध में तदनुसार बीज बुवान किया जाना चाहिए।

2.7 रूट ट्रेनर के लाभ तथा कमियाँ

लाभ

1. रूट ट्रेनर को भरना आसान है।
2. नर्सरी मे रूट ट्रेनर जगह कम घेरता है।
3. रूट ट्रेनर को एक स्थान से दूसरे स्थान ले जाना काफी सरल है।
4. रूट ट्रेनर को भरने में कम पॉटिंग मिश्रण की आवश्यकता होती है।
5. सिचाई में खर्च काफी कम होता है।
6. जड़ों की वृद्धि पूर्णरूपेण नियंत्रित रहती है।
7. रूट ट्रेनर मे जड़ों का कुण्डलन नहीं होता है।

कमियाँ

1. प्रारम्भिक अवस्था में अधिक लागत आती है।
2. आकार छोटा होने से अलग–अलग पौध प्रजाति के लिये अलग–अलग आकार के रूट ट्रेनर की आवश्यकता होती है।
3. ज्यादा ऊँची पौध तैयार नही की जा सकती है।

3. आधुनिक पौधशाला के अन्य प्रमुख अवयव

3.1 मिस्ट चेम्बर

आधुनिक पौधशाला में वर्धी प्रजनन (Vegetative Propagation) विशेषकर क्लोनल प्रोपेगेशन के लिये मिस्ट चेम्बर एक आवश्यक अंग है। मातृ पौध से कटिंग प्राप्त कर उसको रूटिंग के लिये मिस्ट चेम्बर में लगाया जाता है। इस चेम्बर में पानी को बहुत महीन बूंदों के रूप में बदल दिया जाता है। इन बूंदों के द्वारा कटिंग को ठंडा व तान्य (Turgid) रखा जाता है तथा सम्पर्क में आने वाले वातावरण की सापेक्ष आर्द्रता (Relative Humidity) बढ़ा दी जाती है। मिस्टिंग से

कटिंग की सतह का तापक्रम तथा वायु की आर्द्रता स्तर अनुकूल रहती है जिससे जड़ों का विकास शीघ्र होता है।

3.1.1 मिस्टिंग

1. इसमें जल को 50 माइक्रान की महीन बूंदों में बदल दिया जाता है।
2. कटिंग में रूटिंग तथा बीजों के अंकुरण के लिये मिस्टिंग बहुत महत्वपूर्ण है।
3. कटिंग को ठंडा तथा तान्य (Turgid) रखने में सहायता करती है।
4. वाष्पोत्सर्जन की दर कम हो जाती है।
5. कोशिकीय ऊतक पत्ती की सतह पर जल सम्पर्क से ठण्डे हो जाते हैं।
6. मिस्ट चेम्बर मे प्रकाश की उपस्थिति से कटिंग पर पत्तियां अपना भोजन भी बना सकती है।

3.1.2 मिस्टिंग में कमियां

1. बूंद का आकार अपेक्षाकृत बड़ा होने के कारण इन बूंदो का हवा में तैरना कम होता है। सिंचाई में जल का खर्च अधिक होता है।
2. रूटिंग मीडिया के ज्यादा भीग जाने से जल प्लावन (Water Logging) की संभावना बढ़ जाती है।
3. पोषक तत्वों का रिसाव होता रहता है।
4. कटिंग पर जल की असमान सतह के कारण कभी–कभी कटिंग के सूखने की स्थिति भी उत्पन्न हो जाती है।
5. आर्द्रता स्तर कभी–कभी काफी कम हो जाता है।

3.1.3 मिस्टिंग का समय

साधारणतया पर्याप्त आर्द्रता प्राप्त करने के लिए 1/2 घंटे के अन्तराल पर 2 से 3 मिनट की मिस्टिंग उचित रहती है। मिस्टिंग की अवधि आवश्यकतानुसार घटाई–बढ़ाई जा सकती है। प्रभावी मिस्टिंग के लिए नोज़ल को समय–समय पर साफ करते रहना चाहिये।

3.1.4 फॉगिंग

1. इसके अंतर्गत जल को 10 माइक्रोन की महीन बूंदों मे बदल दिया जाता है।

2. फॉगिंग के द्वारा आर्द्रता स्तर को 95–100 प्रतिशत तक नियत किया जाता है।

3. इसमें बूंदों के ज्यादा देर हवा में तैरते रहने से पॉटिंग मिश्रण ज्यादा नहीं भीगता है जिसके कारण जल प्लवन की दशा से बचा जा सकता है।

4. जल की खपत कम होती है।

5. इसके अंतर्गत बड़ी कटिंग, विशेषतः उन कटिंग मे जिनके लैमिना मुलायम होते है, मे जड़ें उत्पन्न करवाना आसान है।

6. जड़ें शीघ्र निकलने से सफलता दर अच्छी होती है।

3.1.5 मिस्टिंग तथा फॉगिंग में अन्तर

फॉगिंग	मिस्टिंग
1. बूंदों का आकार महीन लगभग 10 माइक्रान होता है	1. बूंदों का आकार बड़ा लगभग 50 माइक्रान होता है।
2. बूंदे देर तक हवा में तैरती है।	2. बूंदें बड़ी होने के कारण जल्दी नीचे बैठ जाती है।
3. बूंदों का वितरण दूर तक होता है।	3. बूंदो का वितरण पास तक ही सीमित होता है।
4. पत्ती के ऊपर नीचे पानी की पतली सतह बन जाती है जिससे वाष्पोत्सर्जन की दर कम हो जाती है।	4. पत्ती को भिगोकर वाष्पोत्सर्जन की दर को कम करती है।
5. फॉगिंग करने से पॉटिंग मिश्रण में ज्यादा पानी इकट्ठा नहीं हो पाता है।	5. मिस्टिंग से पॉटिंग मिश्रण में ज्यादा पानी हो जाता है।

3.2 शेड हाउस (Shade House)

1. जिन पौधों को मिस्ट चेम्बर में उगाया जाता है उन्हें रोपण क्षेत्र मे लगाने से पहले कठोरता (हार्डेनिंग) उत्पन्न करना आवश्यक है। इस उद्देश्य हेतु शेड हाउस का उपयोग किया जाता है। मिस्ट चेम्बर में तैयार कोमल पौधों को नियंत्रित वातावरण मिलता है जिस कारण उन पौधों की सहनशीलता कम होती है। ऐसे पौधों का सीधे रोपण करने पर वर्षा, तेज धूप, पाला या तेज हवा से नष्ट होने का खतरा बना रहता है। इस खतरे को दूर करने के लिए ऐसे पौधों को मिस्ट चेम्बर से निकालकर शेड हाउस में रखा जाता है ताकि समस्त पौधों को एक समान प्रकाश मिले है जिसके धागों का रंग अलग-अलग क्षेत्रों के लिए अलग-अलग होता है।
2. साधारणतया शेड हाउस में पौध 3 सप्ताह तक रखी जाती है। उसके पश्चात इसे खुले क्षेत्र में स्थानान्तरित कर दिया जाता है।

3.3 कम्पोस्टिंग यूनिट

कम्पोस्टिंग यूनिट आधुनिक पौधशाला का एक महत्वपूर्ण अंग है। इस युनिट के अन्तर्गत कम्पोस्ट का निर्माण किया जाता है। कम्पोस्ट बनाने के लिए नर्सरी में गिरने वाली पत्तियाँ या जंगल से इकट्ठा की गई सूखी पत्तियों का उपयोग किया जाता है। सर्वप्रथम सूखी पत्तियों या पौधशाला मे उगने वाले खरपतवार को इकट्ठा कर लेते तथा उन्हें चारा काटने वाली मशीन में महीन काट कर (1 से 2 से.मी. लम्बा) कम्पोस्ट चेम्बर में भर लिया जाता है। कम्पोस्ट चेम्बर में भरते समय बीच में बांस के लम्बे टुकड़े रखे जाते हैं, ताकि हवा का आवागमन बना रहे। बाद में बाँस के टुकडे को खींच लिया जाता है। घास के टुकड़ों को नम रखने के लिए इस पर हल्का-हल्का युरिया युक्त पानी का छिड़काव किया जाता है। सम्पूर्ण प्रक्रिया के दौरान कम्पोस्ट का तापमान भी नापा जाता है। ढ़ेरी को उलट फेर कर ताप को 25°C से 35°C तक नियंत्रित रखा जाता है। अच्छी तरह सडी हुई कम्पोस्ट गंधहीन होती है। कम्पोस्ट के सडने के बाद इसे 2 मिमी. की जाली द्वारा छान लिया जाता है तथा ट्रेनर मे उपयोग किया जाता है।

4 पॉटिंग मिश्रण

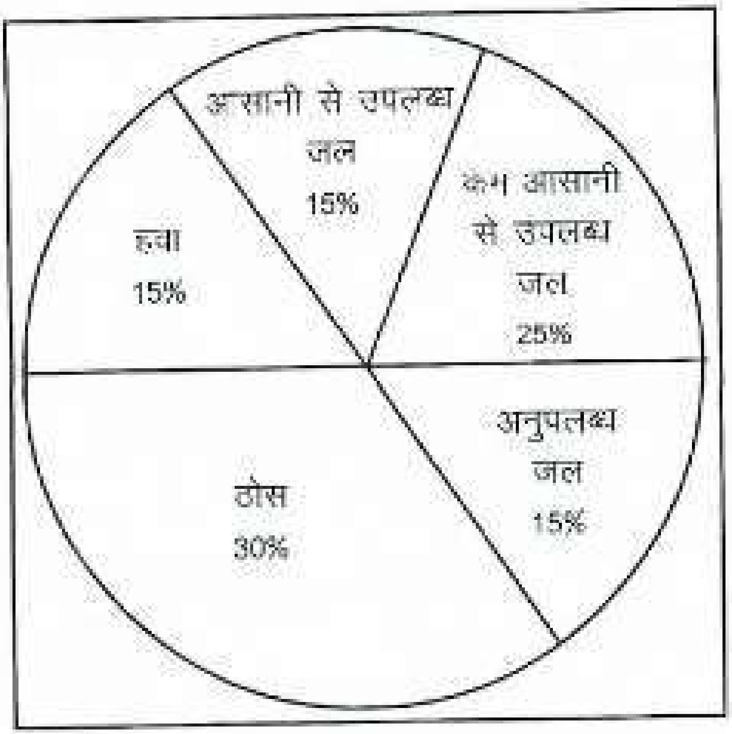
चूँकि रूट ट्रेनर मे उपयोग किये जाने वाले पॉटिंग मिश्रण की मात्रा अत्यन्त कम होती है अतः रूट ट्रेनर के सीमित स्थान में एक ओजस्वी-रेशेदार (Fibrous) जड़ की संरचना एवं उत्तम

गुणवत्ता वाले पौध के उत्पादन हेतु पौष्टिक तत्वों से भरपूर सुवातित मिश्रण का उपयोग किया जाता है।

4.1 अच्छे पॉटिंग मिश्रण के गुण

पॉटिंग मिश्रण के निम्न प्रमुख आधारभूत गुण है–

1. रूट ट्रेनर का आयतन कम होने के कारण, जड़ों को व पौधो को पौष्टिक तत्वो की आपूर्ति के लिए पॉटिंग मिश्रण पौष्टिक तत्वों से भरपूर होने चाहिए।
2. रूट ट्रेनर में रखा गया पॉटिंग मिश्रण इस प्रकार का होना चाहिए जिससे पौधों को सीधा रखने में सहायता मिले।



◆◆◆

अध्याय -12

क्लोनल यूकेलिप्टस

1. प्रस्तावना

चयनित वृक्ष या पौधे के वनस्पतीय भाग से तैयार किये गये पौधे क्लोनल पौधे कहे जाते हैं। ऐसे पौधों के समूह को क्लोन कहते हैं। बीजों से तैयार किये जाने वाले पौधों की अपेक्षा क्लोनल पौधों को विशेष देखभाल की आवश्यकता होती है। ये पौधे सामान्य पौधों की अपेक्षा शीघ्र बढ़ते हैं, बशर्ते उन्हें उपयुक्त वातावरण मिले एवं पौधा तैयारी सही विधि से की जाए। क्लोनल यूकेलिप्टस पौधों की विशेषताएं निम्नानुसार हैं:–

- सामान्य पौधों की अपेक्षा ये शीघ्र बढ़ते हैं।
- समस्त पौधों मे समान बढ़त होती है।
- श्रेष्ठ अनुवांशिकीय गुणयुक्त होते हैं।
- रोग प्रतिरोधक क्षमता अधिक होती है।
- बीजू पौधों से 4–6 गुना अधिक उत्पादन देते है।
- प्रति हेक्टेयर आय अधिक होती है।

2. क्लोनल यूकेलिप्टस प्रजाति के पौधों को तैयार करने की विधि

यूकेलिप्टस प्रजाति का वृक्षारोपण यदि बीजों से किया जाता है तो एक ही समय में पौधों में काफी भिन्नता पाई जाती है। यह देखा गया है कि बीजों से तैयार किए गए पौधों का वृक्षारोपण करने पर लगभग 30–35 प्रतिशत पौधे बहुत पतले रह जाते हैं या उनमें अपेक्षित वृद्धि नही होती है। यूकेलिप्टस के कुछ श्रेष्ठ क्लोन ITC भद्राचलम द्वारा विकसित किये जा चुके हैं। यथा क्लोन 8, 10, 27, 83, 99, 128, 130, आदि। म. प्र. शासन वन विभाग द्वारा प्रदेश के वन विस्तार एवं अनुसंधान केंद्रो मे यूकेलिप्टस की प्रजाति के क्लोनल पौधे तैयार किये जा रहे है।

क्लोनल मल्टीप्लीकेशन क्षेत्र तैयार करना –

क्लोनल पौधे तैयार करने के लिए डेढ़ से दो वर्ष पूर्व ही क्लोनल मल्टीप्लीकेशन क्षेत्र तैयार

कर लेना चाहिए। इस क्षेत्र में चयनित 8–10 यूकेलिप्टस क्लोन का रोपण करना चाहिए। क्लोनल मल्टीप्लीकशन क्षेत्र में यूकेलिप्टस के पौधों का रोपण 2.6 m x 1 m के अंतराल पर किया जाना चाहिए। यह अंतराल इसलिए रखना उचित है ताकि पौधों के बीच में ट्रेक्टर चलाकर खरपतवार एवं अन्य पौधे निकाले जा सकें। ग्रीष्म ऋतु में पौधों की सिंचाई करना आवश्यक है। पौधों में गोबर खाद देना भी लाभकारी रहता है। पौधों की अच्छी देखभाल की जानी चाहिए। तभी इनसे अच्छी तथा पर्याप्त संख्या में कोपिस प्राप्त होगी। क्लोनल मल्टीप्लीकेशन क्षेत्र में विभिन्न क्लोन्स (Clones) अलग–अलग लगाये जाना चाहिए।

3. क्लोनल मल्टीप्लीकेशन क्षेत्र में पौधों से कोपिस प्राप्त करना

क्लोनल मल्टीप्लीकेशन क्षेत्र में पौधे जब डेढ़ से दो वर्ष के होते हैं तो उनसे जुवेनाइल कोपिस शूट (Juvenile Coppice shoots) प्राप्त करने के लिए उनको काटा जाता है। क्लोनल मल्टीप्लीकेशन क्षेत्र में पौधों की कटाई मई, जून एवं अगस्त के महीने में नहीं करना चाहिए। क्योंकि मई–जून में कटाई करने पर जो कोपिस शूट निकलते हैं, वे गर्मी के कारण झुलस जाते हैं और उनमें रूटिंग की संभावना कम हो जाती है। इसी प्रकार अगस्त के महीने में जब भारी वर्षा होती है तब भी कोपिस शूट को हानि पहुँचती है। जनवरी–फरवरी के महीने में जब तापमान कम होता है, तो कलमों में रूटिंग होने में अपेक्षाकृत अधिक समय लगता है। पौधों की कटाई सावधानीपूर्वक किया जाना चाहिए, ताकि ठूंठ फटे नहीं। इन वृक्षों को काटने के लिए अच्छे आरे का प्रयोग करना चाहिए। कटाई दोनों ओर से किया जाना चाहिए ताकि ठूंठ शंक्वाकार एवं ढलान युक्त हों। पौधों की कटाई हमेशा भूमि सतह से 12 से 15 से. मी. ऊपर से किया जाना चाहिए। कटे हुए ठूंठ के ऊपर फफूंदीनाशक दवाई जैसे 0.2 % कैपटेन या ब्लिटाक्स आदि लगा दिया जाना चाहिए।

एक पौधे के ठूंठ से एक समय में 20–35 कोपिस शूटों आसानी से प्राप्त हो सकते हैं। यदि क्लोनल मल्टीप्लीकेशन क्षेत्र में पौधों को खाद, पानी आदि समय से दिया जाता है तो प्राप्त होने वाले कोपिस शूट की संख्या 40 तक हो सकती है। मिस्ट चेम्बर/पोलीप्रोपेगेटर की क्षमता जितनी है उसके आधार पर ही पौधों को काटना चाहिए।

4. कोपिस शूट को निकालना

क्लोनल मल्टीप्लीकेशन क्षेत्र में पौधों को काटने के लगभग 30 दिन बाद ठूंठ से कोपिस

निकलने लगते हैं। कोपिस 25–30 दिन की आयु के हो जाने के पश्चात् कटिंग बनाने योग्य हो जाते है। जो कोपिस शूट 40 से 60 से. मी. लंबे हो जाते हैं उनसे कलम (cutting) लेना ठीक रहता है और जो कोपिस शूट बहुत कोमल (Tender) हों अथवा जिनमें लिगनिन (Lignin) बन गया हो अर्थात कड़े एवं कठोर हो गये हों उनसे कलम नहीं बनाना चाहिए कोपिस शूट, जिन्हें जूवेनाइल शूट भी कहते हैं, निकालने का कार्य प्रातः या सायं किया जाता है। कोपिस शूट निकालकर पानी से भरी बाल्टी में रखना चाहिए और जितना शीघ्र हो सके कलम बनाकर मिस्ट चेम्बर/पोलीप्रोपेगेटर में रख देना चाहिए। जिस बाल्टी में उनको रखा है, उसको काली पॉलीथिन शीट से ढंक दिया जाता है। कोपिस शूट निकालने के 15–20 मिनिट के भीतर ही कलम बनाकर मिस्ट चेम्बर/पोलीप्रोपेगेटर्स मे कटिंग के लिए रख देना चाहिए। कोपिस शूट का कठोर तथा कोमल भाग निकालकर कटिंग बनाते है। कलम की लंबाई लगभग 10 से. मी. तथा दो पत्तियों के साथ कक्ष कली (Axillury bud) होनी चाहिए। जिससे तना बन सके। कलम में दो पत्तियाँ होना आवश्यक है। पत्तियों का आधा भाग काट दिया जाता है। जिससे वाष्पोत्सर्जन से पानी की हानि कम होती है। पत्तियों को लगभग 6–10 से. मी. भाग छोड़कर शेष भाग काट दिया जाता है। कक्ष कली से लगभग 1 से. मी. के ऊपर से कलम को काटा जाता है। काटने के लिए तेज धार वाले औजार प्रयुक्त किया जाना चाहिए।

5. कलम का उपचार

उपरोक्तानुसार कलम बना लेने के बाद कलम को धूप से बचाना चाहिए तथा इसे 0.2 प्रतिशत फफूंदी नाशक घोल जैसे बाविस्टिन (Bavistin) से उपचारित किया जाता है। बाद में साफ पानी की बाल्टी में डाला जाता है। इसके पश्चात् कलम को जड़ विकसित करने वाले हारमोन (Root Promoting Hormone) से उपचारित किया जाता है। हारमोन के कलम को 6000 पी. पी. एम. (Parts per million) IBA (Indole Butyric Acid) से उपचारित करने पर कलमों में जड़े विकसित होने का प्रतिशत अधिक रहता है। 6000 पी. पी. एम., आई. बी. ए. का मिश्रण बनाने के लिए विभिन्न पदार्थों को निम्नलिखित मात्रा में लिया जाता है।

IBA	:	6.00 gm.
Boric Acid	:	40.00 gm.
Talcom Powder	:	914 gm.
Fungicide (फफूंदीनाशक)	:	40.00 gm.

IBA का तरल मिश्रण भी तैयार किया जा सकता है। 6000 पी. पी. एम. IBA का तरल घोल बनाने के लिए निम्नलिखित पदार्थ लिये जाते हैं:–

IBA	:	6.00 gm.
Acetone or Ethyl alcohol	:	294 ml.
Distilled Water (शुद्ध पानी)	:	700 ml.

कलम में हारमोन मिश्रण लगभग 1 से. मी. भाग में लगाया जाता है। प्रत्येक कलम लेकर मिश्रण में उसका लगभग 1 सें. मी. भाग डुबोकर निकाल लेना चाहिए। 25–30 कलम के एक साथ लेकर उनका लगभग 1 से.मी. भाग एक साथ भी डुबाई जा सकती है। इसके लिए आवश्यक है कि सभी कलम एक ही स्तर पर रखी जाना चाहिए। तरल मिश्रण में कलम डुबाना अधिक आसान होता है। क्लोनल यूकेलिप्टस क्षेत्र मे कोपिस शूट निकालने तथा कलम बनाते समय क्लोन का ध्यान रखना आवश्यक है। विभिन्न क्लोन्स की कलमों को मिलाना नहीं चाहिए।

6. कलमों को रूट ट्रेनर में लगाना

अब हारमोन मिश्रण से उपचारित कलमें रूट ट्रेनर में लगाने के लिए तैयार हैं। रूट ट्रेनर में पॉटिंग मीडिया (Potting Media) के रूप में हार्टिकल्चर ग्रेड वर्मीकुलाईट का प्रयोग किया जाता है। वर्मीकुलाईट एक मिनरल पदार्थ है। जिसका प्रमुख यौगिक तत्व एल्यूमीनियम–आयरन–मैग्नीशियम– सिलिकेट है। यह काफी हल्का होता है तथा रासायनिक रूप से उदासीन (Neutral) होता है। इसमें पानी सोखने की अच्छी क्षमता होती है। रूट ट्रेनर्स में वर्मीकुलाईट भरने के पूर्व उसे पानी में डुबो देना चाहिए और अतिरिक्त पानी निकाल देना चाहिए। इसके पश्चात् वर्मीकुलाईट को रूट ट्रेनर में भरना चाहिए।

7. रूट ट्रेनर

7.1 रूट ट्रेनर उच्च घनत्व वाली पोली एथिलीन या पोली प्रोपिलीन पदार्थ का बना होता है। यह या तो ट्रे के रूप में हो सकता है, जिसमें 20, 25, 40 तक सेल होते हैं या फिर अलग–अलग ट्यूब/ट्यूबेट के रूप में हो सकता है। प्रत्येक सेल या ट्यूब का आयतन 90 सी. सी. से 500 सी. सी. तक हो सकता है। इन ट्यूबेट या सेल में अन्दर की ओर बराबर दूरी पर लम्बवत् उभार होते हैं। यह उभार ही जड़ों को प्रशिक्षित करते हुए नीचे

की तरफ दिशा देते हैं। जड़ों को प्रशिक्षित करने की व्यवस्था होने के कारण ही इस रचना का नाम रूट ट्रेनर पड़ा है।

7.2 रूट ट्रेनर से पौधे तैयार करने में निम्न लाभ हैः –

- पौधों में रूट क्वाइलिंग नहीं पाई जाती है।
- पार्श्व जड़ों का विकास अच्छा होता है।
- पॉटिंग मिश्रण बहुत कम मात्रा में प्रयोग होता है।
- निंदाई की आवश्यकता बहुत कम पड़ती है।
- परिवहन बहुत किफायती एवं आसान होता है तथा परिवहन के दौरान पौधों की क्षति नहीं के बराबर होती है।

मिस्ट चेम्बर में रूटिंग

यूकेलिप्टस की कलम में जड़ें सामान्य तापमान और आर्द्रता में विकसित नहीं होती हैं। कलमों की जड़ों के विकास के लिए तापमान, आर्द्रता एवं प्रकाश को नियंत्रित किये जाने की आवश्यकता होती है। कलमों में जड़ों के विकास के लिए तापमान 25–30 डिग्री सेल्सियस के बीच होना चाहिए। जड़ों के विकास के लिए आर्द्रता 75 से 90 प्रतिशत होनी आवश्यक है। जड़ों के विकास में मध्यम प्रकाश आवश्यक है। गर्मी के समय छाया की आवश्यकता होती है। परंतु शीत ऋतु में अच्छे प्रकाश में भी जड़ें विकसित हो जाती हैं। रूट ट्रेनर में वर्मीकुलाइट में लगी कटिंग, मिस्ट चेम्बर या पोलीप्रोपेगेटर में ले जाते हैं, जहाँ पर नियंत्रित तापमान व आर्द्रता रहती है। मिस्ट चेम्बर 10–12 मीटर लंबा तथा 3 से 4 मीटर चौड़ा होता है। इसकी ऊँचाई 2 मीटर होती है। मिस्ट चेम्बर की छत को यू. वी. (Ultra violet) फाईबर रेइनफोर्स्ड प्लास्टिक (Fibre Reinforced Plastic) से बनाया जाता है। मिस्ट चेम्बर में दो भाग बनाये जाते हैं। एक बफर भाग एवं दूसरा मिस्ट चेम्बर भाग। बफर भाग मिस्ट चेम्बर में प्रवेश करने वाले भाग को कहते हैं और यह लगभग 2 मीटर लंबा होता है। बफर भाग बनाने का उद्देश्य यह है कि मिस्ट चेम्बर की आर्द्रता दरवाजा खोलने पर कम न हो। मिस्ट चेम्बर के अंदर 2 या 3 बैंच बनाई जा सकती हैं। जिनके ऊपर रूटिंग के लिए रूट ट्रेनर्स को रखा जाता है। बैंच की ऊँचाई दो से ढाई फिट के आसपास रखी जाती है ताकि काम करने में आसानी हो। गर्मी की ऋतु में जब तापमान 40 डिग्री सेल्सियस के आसपास

पहुँच जाता है, तब जड़ों के विकास प्रभावित होता है। अतः तापमान को कम करने के लिए मिस्ट चेम्बर में कूलर्स का प्रयोग किया जाता है। मिस्ट चेम्बर में एक्जास्ट पंखों (Exhaust Fan) का भी प्रबंध किया जाता है, जो मिस्ट चेम्बर के अंदर की गरम हवा को बाहर कर देते है। शीत ऋतु में मिस्ट चेम्बर में यदि तापमान 25 डिग्री सेल्सियस से नीचे पहुँच जाता है तो मिस्ट चेम्बर में हीटर की व्यवस्था करना आवश्यक है। मिस्ट चेम्बर के अंदर आर्द्रता नियंत्रित करने के लिए बारीक स्प्रिंकलर्स (Fine Sprinklers) का प्रयोग किया जाता है। मिस्ट चेम्बर में आर्द्रता बढ़ाने के लिए Foggers या Humidifires का प्रयोग भी किया जाता है।

8. पोलीहाउस या पोलीप्रोपेगेटर

आसानी से आर्द्रता एवं तापमान को नियंत्रित करने के लिए छोटे पोलीहाउस बनाकर उनके अंदर यूकेलिप्टस की कलम की रूटिंग कराई जा सकती है। 2 मीटर लंबे, 1 मीटर चौड़े तथा आधा मीटर ऊँचे पोलीहाउस यूकेलिप्टस की कलम में रूटिंग कराने के लिए बहुत प्रभावी होते हैं। पोली हाउस बनाने के लिए 2m x 1m x 0.3m की एक ट्रेंच खोदी जाती है तथा जो मिट्टी निकलती है उसे बाहर फेंक दिया जाता है। ट्रेंच को समतल करके उसमें मोटी पॉलीथिन की शीट का भाग ट्रेंच के ऊपर तक आये। ट्रेंच में सावधानीपूर्वक कुछ बोल्डर बिछाये जाते हैं। बोल्डर इस प्रकार रखे जाते हैं ताकि ट्रेंच के आधार पर रखी पॉलीथिन शीट को कोई हानि न पहुँचे। पॉलीथिन बिछाने का उद्देश्य यह है कि ट्रेंच में जब पानी भरा जाये तो वह ट्रेंच में ही बना रहे और नीचे जमीनी सतह में न जाये। बोल्डर के ऊपर 6 इंच मोटी रेत की परत बिछा दी जाती है। ट्रेंच के एक ओर एक पाइप लगा दिया जाता है ताकि ट्रेंच के अंदर पानी डालने तथा उसका निरीक्षण करने की सुविधा रहे। पोलीहाउस का फ्रेम लोहे की छड़ का बनाया जाता है। पोलीथिन की शीट का एक आवरण तैयार कराया जाता है और उसे फ्रेम में चढ़ा दिया जाता है। पोलीहाउस की छत ढलानयुक्त बनाई जाती है। इसका यह लाभ है कि छत में जो पानी की बूंदे आती हैं धीरे–धीरे छत की शीट के साथ नीचे आ जाती हैं तथा पौधों पर नहीं गिरती है। सभी पोलीहाउस शेड हाउस (Shade House) के अंदर रखना चाहिए। समुचित आर्द्रता को बनाये रखने के लिए गर्मी की ऋतु में पोलीहाउस के अंदर माइक्रो स्प्रिंकलर्स (Micro Sprinklers) तथा पोलीहाउस के बाहर Sprinklers चलाना आवश्यक होता है। पोलीहाउस की छत में 45 cm x 45 cm का बंद होने वाला खिड़कीनुमा स्थान बनाया जाता है, जिसके द्वारा रूट ट्रेनर्स या अन्य पदार्थ पोलीहाउस

के अंदर ले जाये जा सकते हैं। मिस्ट चेम्बर या पोलीहाउस दोनों में रूटिंग हेतु रूट ट्रेनर में कलम रखने के पश्चात् बीच–बीच में उनका निरीक्षण करते रहना चाहिए। ऐसी कलम जो मर गई हो या मर रही हो उसे तुरंत निकालकर मिस्ट चेम्बर या पोलीहाउस से बाहर कर देना चाहिए। अप्रैल से सितबर के बीच में कुछ फफूंद यूकेलिप्टस में बीमारी फैलाते हैं। अतः उनकी रोकथाम के लिए 20 से 25 दिन के अंतराल में फफूंदनाशक जैसे डायथान का छिड़काव करना चाहिए। मिस्ट चेम्बर या पोलीहाउस में कलम रखने के 30–40 दिन के भीतर कलमों में जड़ें विकसित हो जाती हैं। जड़ें जब पूर्ण रूप से विकसित हो जाती हैं, तब वे रूट ट्रेनर के बाहर आ जाती है और उन्हें देखा जा सकता है। कलमों में जब तक जड़ें पूर्ण रूप से विकसित नहीं होती तब तक रूट ट्रेनर्स को मिस्ट चेम्बर या पोलीप्रोपेगेटर्स हाउस के भीतर ही रखा जाता है।

9. क्लोनल पौधों की हार्डनिंग

मिस्ट चेम्बर में कलमों में जड़ें पूर्ण रूप से विकसित होने के पश्चात् पौधों को हार्डनिंग चेम्बर में ले जाया जाता है। हार्डनिंग चेम्बर में 50–75 प्रतिशत तक छाया रखी जाती है। हार्डनिंग चेम्बर या शेड हाउस में स्प्रिंकलर्स (Sprinklers) की व्यवस्था रहती है। पौधों को मिस्ट चेम्बर या पोलीहाउस से निकालने के बाद कुछ दिनों तक शेड हाउस में इन पर स्प्रिंकलर्स से पानी डाला जाता है। धीरे–धीरे स्प्रिंकलर्स से पानी डालना बंद करके केवल पौधों की सिंचाई की जाती है। फिर पानी देना भी कम कर दिया जाता है। 15–20 दिनों के बाद में दो बार तथा 30 दिन बाद दिन में एक बार ही पानी दिया जाता है। क्लोनल पौधों की हार्डनिंग, शेड हाउस में 35 से 45 दिनों तक के लिए करनी पड़ती है। इसके पश्चात् इन पौधों को खुले वातावरण में रखा जाता है। शेड हाउस से निकालकर पहले इन पौधों को बड़े वृक्ष की छाया में रखा जाता है फिर धीरे–धीरे इन्हें खुली धूप में नर्सरी में रखा जाता है। खुली नर्सरी अर्थात धूप में पौधों को प्रारंभ में दिन में दो बार सुबह एवं शाम को पानी दिया जाता है। खुली नर्सरी में पौधों को पोशक तत्व देना भी अनिवार्य है। अतः 50 ग्राम यूरिया, 50 ग्राम डी. ए. पी. तथा 25 ग्राम Murate of Potash को 100 लीटर पानी में घोलकर, पानी का घोल प्रारंभ में पौधों में 5 से 10 मिलीलीटर के हिसाब से सप्ताह में एक बार दिया जाना चाहिए। उपरोक्त घोल देने के बाद भी पौधों में माइक्रो न्यूट्रियेंट्स की कमी रहती है। इसलिए पौधों की अच्छी वृद्धि के लिए आवश्यक है कि पौधों को संतुलित मात्रा में उर्वरक दिये जायें। 100 लीटर पानी में पोटेशियम नाइट्रेट 102 ग्राम, कैलसियम नाइट्रेट 49 ग्राम, अमोनियम

फास्फेट 23 ग्राम तथा मैग्नीशियम सल्फेट 49 ग्राम का घोल बनाकर 5 से 8 मिलीलीटर घोल प्रति पौधे के हिसाब से देने पर पौधों को प्रमुख पोषक तत्व मिल जाते है। उक्त पदार्थों के साथ अत्यंत अल्प मात्रा में (0.1 ग्राम से भी कम) मैगनीज क्लोराइड, कापर सल्फेट, जिंक सल्फेट तथा आयरन सल्फेट मिला दिया जाये तो घोल संतुलित बन जाता है और माइक्रो न्यूट्रियेन्ट (Micro Nutrient) की भी पूर्ति हो जाती है। खुली नर्सरी में पौधों को कम से कम 45 दिन तक रखा जाना चाहिए।

10. क्लोनल यूकेलिप्टस पौध रोपण विधि

10.1 मानसून की वर्षा प्रारंभ होने के बाद रोपण के लिए सबसे उपयुक्त समय होता है। रोपण क्षेत्र की मृदा (Soil) की गहराई एक मीटर से कम नहीं होनी चाहिए। एक मीटर से कम गहराई वाले क्षेत्र एवं ककरीली पथरीली जमीन अथवा मुरम की अधिकता वाले क्षेत्र रोपण हेतु उपयुक्त नही होते है। अतः ऐसे क्षेत्रों का चयन नहीं किया जाना चाहिए। इसी प्रकार उच्च क्षारीय अथवा उच्च अम्लीय भूमि भी रोपण हेतु नही ली जानी चाहिए। मृदा का पी. एच. 8.5 से कम एव विद्युत चालकता 2 मिली ओम/सेंटीमीटर से कम वाले क्षेत्र ही रोपण के लिये उपयुक्त है। अत्यधिक भू–क्षरण एवं अधिक जल–प्लावित (Water logged) क्षेत्र भी क्लोनल पौधों के रोपण हेतु अनुपयुक्त होते हैं। क्लोन नं. 10 काली मिट्टी के लिये अधिक उपयुक्त है। इसी प्रकार क्लोन नं. 27 सामान्य भूमि के लिए अधिक उपयुक्त है। अतः भूमि के अनुसार ही क्लोनल पौधों का रोपण हेतु चयन किया जाना चाहिए।

10.2 रोपण क्षेत्र की गहरी जुताई कर उसे समतल किया जाना चाहिए। सभी ठूँठ, झाडियों तथा खरपतवार साफ कर स्थल की तैयारी भली–भाँति कर लेना चाहिए। क्लोनल पौधों के वृक्षारोपण में 3 मी. x 2 मी. का अंतराल उपयुक्त रहता है। ढालू भूमि पर 3 मीटर का कन्टूर अन्तराल होने से 3 मीटर चौडी पट्टी जुताई के लिए सुविधाजनक रहती है। इससे क्षेत्र मे नमी एवं भू–क्षरण रोकने मे मदद मिलती है। यदि कतार से कतार के बीच में कृषि फसलें लगाना हो तो कतार से कतार के बीच की दूरी 4 मीटर रखी जा सकती है। समतल क्षेत्र में 3 मीटर का अंतराल पूर्व–पश्चिम दिशा की ओर तथा 2 मीटर का अंतराल उत्तर–दक्षिण दिशा की ओर रखने से पौधों को अधिक सूर्य का प्रकाश मिलता है। इस प्रकार 3 मीटर चौडी पट्टी उत्तर–दक्षिण दिशा में जुताई के लिये उपलब्ध हो जाती है, जिसमे कृषि फसलें उगाई जा सकती हैं। यूकेलिप्टस के क्लोनल पौधे खेतों के किनारे,

खेतों की मेंढों पर तथा खेतों के बीच बने रास्तों पर एक कतार (Single Row) में लगाने से किसानों को अच्छी आय हो सकती है, बशर्ते इन पौधों की पशुओं से सुरक्षा की जाये।

10.3 रोपण हेतु गड्ढों का आकार 30 X 30 X 30 से. मी. से कम नहीं होना चाहिए। रोपण हेतु गड्ढों से निकली मिट्टी में किसी प्रकार की खरपतवार नहीं रहना चाहिए। गड्ढे से निकली हुई मिट्टी, जिसे पौधा रोपण के समय पुनः गड्ढे में भरा जावेगा, उसमें 5 ग्राम बी. एच. सी., 50 प्रतिशत वेटेबल (Wettable) पाउडर को 2 लीटर पानी में घोलकर मिलाना चाहिए तथा शेष बचे घोल को पौधा रोपण के बाद ऊपर से पौधे की सिंचाई के बाद गड्ढे के किनारे–किनारे डालना चाहिए। चूंकि यूकेलिप्टस के पौधों में दीमक अधिक लगती है, अतः दीमक के प्रकोप से बचाने के लिए उक्त उपचार बहुत आवश्यक है। रोपण के पूर्व गड्ढे में ऊपर बताये अनुसार उपचारित मिट्टी की 5 से. मी. परत बिछाने के बाद गड्ढे के बीचों–बीच पौधे को सीधा इस प्रकार खड़ा किया जाना चाहिये, ताकि जड़ का निचला हिस्सा मिट्टी से 2 से. मी. ऊपर रहे। अब गड्ढे के बाहर पड़ी उपचारित मिट्टी को गड्ढे में भरकर दबाया जाना चाहिए। काली मिट्टी वाले क्षेत्र में उपरोक्त प्रक्रिया में परिवर्तन किया जाना चाहिए। खाली गड्ढे में 5 से. मी. तक उपचारित मिट्टी भरने के बाद उसमें सिंचाई का पानी डालना चाहिये और पौधा रोपित कर मिट्टी भरने के बाद मिट्टी को दबाना नहीं चाहिए तथा 7.5 से. मी. के बजाय केवल 5 से. मी. गहरा भाग ही खाली छोड़ना चाहिए। रोपण के पश्चात् वर्षा के अभाव में पौधों की सिंचाई 7–10 दिन के अंतराल से करना चाहिए। परंतु यदि वर्षा हो रही है तो सिंचाई की आवश्यकता नहीं है। वर्षा ऋतु के पश्चात् 15 दिन या एक महीने में एक बार सिंचाई कर देने से पौधों की वृद्धि अच्छी होती है।

10.5 रोपण के समय पौधों को खाद दिया जाना आवश्यक है। रासायनिक खादों को क्लोनल पौधों की जड़ों या तनों के पास दिये जाने से पौधों को नुकसान होने की संभावना रहती है। अतः रासायनिक खादों का उपयोग सीमित मात्रा में रोपण के समय मिट्टी में अच्छी तरह मिलाकर ही किया जाना चाहिए। चूंकि मिट्टी में मुख्यतः फास्फोरस एवं नाइट्रोजन की कमी रहती है, अतः 100 ग्राम सिंगल सुपर फास्फेट एवं 25 ग्राम यूरिया प्रत्येक गड्ढे की मिट्टी में भली प्रकार रोपण के समय मिलाकर गड्ढे में भरना उचित होगा। 50 ग्राम

डाइ अमोनियम फास्फेट (D.A.P.) का भी इसी प्रकार उपयोग किया जा सकता है। रोपण क्षेत्र में पौधों के स्थापित हो जाने पर पहली निंदाई के समय नाइट्रोजन खाद की पहली खुराक 25 ग्राम (यूरिया) प्रति पौधे के हिसाब से दी जाना चाहिए। यूरिया के दाने पौधों के तने से 20 से. मी. की दूरी पर गोलाकार वृत्त के रूप में डाल कर सिंचाई करना चाहिए। अगर बारिश हो रही है तब सिंचाई की आवश्यकता नहीं है। कोई भी रासायनिक खाद तने के पास नहीं डालना चाहिए क्योंकि इससे पौधों में पानी की कमी हो सकती है और पौधा मर सकता है।

10.6 रोपण की प्रारंभिक अवस्था में यूकेलिप्टस के छोटे पौधे खरपतवार के प्रति अत्यधिक संवेदनशील रहते हैं। अतः कम से कम तीन निंदाई प्रतिवर्ष 50 से. मी. अर्धव्यास मे 3 वर्ष तक करना जरूरी हैं। क्लोनल पौधों में प्रारंभिक कुछ वर्षों तक पौधों के आस–पास भूमि कार्य (Soil Working) बहुत लाभकारी है। अतः कतार के बीच में शुरू के 3–4 वर्षों तक ट्रेक्टर से जुताई करना बहुत जरूरी है जिससे खरपतवार पर प्रभावी नियंत्रण हो जाता है। रोपण क्षेत्र मे पौधों के बीच 3 मीटर पट्टी में जुताई करने से मिट्टी में अधिक वायु प्रवाह होगा, अधिक नमी रहेगी और खरपतवार नियंत्रित रहेगा। जुताई हमेशा ट्रेक्टर से की जानी चाहिए।

10.7 क्लोनल पौधों के रोपण क्षेत्र में पौधों की पूर्ण सुरक्षा नितांत आवश्यक है, विशेषकर पशुओं से। रोपण क्षेत्र में पशुओं की चराई पूर्णतः प्रतिबंधित होना अति आवश्यक है। इसी प्रकार जुताई करते समय भी पौधों की सुरक्षा पर ध्यान दिया जाना चाहिए। इसलिये ट्रेक्टर से केवल एक ही दिशा में 3 मी. पट्टी में जुताई करना ठीक रहता है। रोपण क्षेत्र में तथा उसके आस–पास किसी प्रकार के फसल अवशेष अथवा कचरा आदि नहीं जलाना चाहिए, क्योंकि इससे पौधों को क्षति होने की संभावना रहती है। चूंकि यूकेलिप्टस के छोटे पौधे विशेष रूप से अग्नि के प्रति संवेदनशील होते हैं, अतः वृक्षारोपण के आस–पास भी आग नहीं जलाना चाहिए।

10.8 चूंकि पौधे 30 से. मी. गहरे गड्ढे में रोपे जाते हैं, अतः उनके झुकने की संभावना कम ही रहती हैं परंतु यदि कुछ पौधे जमीन की ओर झुकने लगें तो उन्हे मिट्टी चढ़ाकर आवश्यक सहारा दिया जाना चाहिए परंतु अलग से लकड़ी गाड़कर सहारा नहीं देना चाहिए। यदि

4 से 5 महीने के क्लोनल पौधे रोपण के लिए प्रयुक्त किये जाते हैं, तो उनके झुकने की संभावना नहीं रहती है। सभी क्लोन के पौधे अपने आप निचली शाखाओं को गिराते रहते हैं। अतः उनमें शाख कर्तन (Pruning) की आवश्यकता नहीं होती है। यदि कोई पौधा किसी कारण वर्ष गंभीर रूप से खराब हो गया हो अथवा टूट गया हो तो उसे जमीन तल से 5 से. मी. ऊपर से काट देना चाहिए।

10.9 दीमक का प्रकोप प्रायः छोटे पौधों में बहुतायत से होता है। दीमक के प्रकोप वाले पौधों की पत्तियाँ सूख जाती है एवं वे अचानक मुरझा जाते हैं एवं सूख कर मर जाते हैं। ऐसे पौधों को उखाड़ने पर दीमक के द्वारा मुख्य जड़ का काटना स्पष्ट दिखाई देता है। अतः ऐसे लक्षण दिखाई देते ही तत्काल सभी स्वस्थ पौधों के चारों तरफ 5 ग्राम बी. एच. सी. 50 प्रतिशत बेटेबेल (दीमक नाशक) पाउडर, 2 लीटर पानी में घोलकर डालना चाहिए।

10.10 जुलाई माह के प्रारंभ में वर्षा के पश्चात् रोपण के लिए सबसे उपयुक्त समय होता है। इस समय रोपण करने से पौधों को पूरी वर्षा का फायदा मिल जाता है। वर्षा के प्रारंभ में रोपण करने से पौधों को अच्छी तरह स्थापित होने तथा वृद्धि करने का पर्याप्त अनुकूल समय मिल जाता है, जिससे पौधों की बढ़त सुनिश्चित हो जाती है। यदि सिंचाई सुविधा सुनिश्चित हो, तो रोपण कभी भी किया जा सकता है।

11. क्लोनल यूकेलिप्टस के रोपण से आय

11.1 क्लोनल यूकेलिप्टस के पौधो से सामान्य तौर पर असिंचित अवस्था में लगभग 15 घन मीटर प्रति हेक्टर प्रतिवर्ष की वृद्धि प्राप्त की जा सकती है। यदि सिंचाई की व्यवस्था की जाती है तो लगभग 30–35 घनमीटर प्रति हेक्टर प्रतिवर्ष उत्पादन प्राप्त किया जा सकता है। यूकेलिप्टस के रोपण में विरलन की आवश्यकता नहीं होती है। यदि पेपर मिल में कच्चे माल में उपयोग किया जाना है या बल्ली के रूप में वृक्षों का उपयोग किया जाना है, तो रोपित वृक्षों का अंतिम पातन 6–8 वर्ष के बीच में किया जा सकता है। परंतु यदि चिरान काष्ठ के रूप में लकड़ी का उपयोग किया जाना हो तो 12–15 वर्ष की आयु के वृक्ष होना चाहिए।

12. क्लोनल विधि

रोपित की जाने वाली वानिकी प्रजातियों में उच्च अनुवांशिक गुणों को स्थापित करके

उत्पादकता बढ़ाने हेतु क्लोनल विधि से संगुणित किया जा सकता है। इस कार्य हेतु सर्वप्रथम कैन्डिडेट प्लस ट्री का चयन किया जाता है। ऐसे वृक्ष क्षेत्र विशेष में पाये जाने वाले सर्वश्रेष्ठ वृक्ष होते हैं। इन वृक्षों के प्रमुख लक्षण निम्न प्रकार होते हैं–

1. स्वस्थ एवं निरोगी
2. सीधा तना जिसमें लगभग दो तिहाई भाग के बाद ही शाखाएं हों।
3. मध्यम आयु का वृक्ष (लगभग 20 से 30 वर्ष)
4. छत्र का विकास अच्छा हो, इत्यादि।

ऐसे चयनित वृक्षो से वानस्पतिक प्रवर्धन विधि द्वारा क्लोनल पौधे तैयार किये जाते है।

12.1 वानस्पतिक प्रवर्धन

आधुनिक पौधशाला के अन्तर्गत कटिंग का महत्वपूर्ण स्थान है। जिन पौधों के बीज मुश्किल से प्राप्त होते हैं या नहीं प्राप्त होते हैं उनकी पौध कटिंग द्वारा तैयार की जाती है।

12.2 कटिंग के प्रकार

12.2.1 तना कटिंग

1. कोमल काष्ठ कटिंग (Softwood cutting)
2. अर्द्ध कठोर काष्ठ कटिंग (Semi hardwood cutting)
3. कठोर काष्ठ कटिंग (Hardwood cutting)

कोमल काष्ठ कटिंग

इस तरह की कटिंग पौधों के मुलायम व बढ़ने वाले भाग से तैयार की जाती है। यह हिस्सा कोमल तथा गूदेदार होता है। इसमें कार्बोहाइड्रेट नाम मात्र की होती है। इस प्रकार की कटिंग एक मौसम में बढ़ी हुई शाखा या नये कल्लों से तैयार की जाती है। मुलायम कटिंग को रूटिंग के लिए मिस्ट चेम्बर में रखना चाहिए। इसके लिए अनुकूलतम तापमान 20°–25°C तथा अपेक्षित आर्द्रता 80% उपयुक्त रहती है।

कोमल काष्ठ कटिंग के प्रकार

1. नोडल कटिंग (Nodal Cutting)

इस प्रकार की कटिंग नयी शाखाओं की गाठ के पास से काट कर तैयार की जाती है।

2. आधारीय कटिंग (Basal Cutting)

इस प्रकार की कटिंग को तने की शाखाओं पर विकसित हुई नई शाखाओं से तैयार किया जाता है।

3. इण्टर नोडल कटिंग (Internodal Cutting)

इस प्रकार की कटिंग तने की नई शाखाओं की दो गाठो के बीच से तैयार किया जाता है।

4. डबल नोडल कटिंग (Double Nodal Cutting)

इस प्रकार की कटिंग की लम्बाई नें दो गाँठ सम्मिलित होती है।

कटिंग बनाने का समय

पतझड़ वाले वृक्षों से उपरोक्त कटिंग मार्च–अप्रैल और सदाबहार वृक्षों से मई–सितम्बर तक चुनाव किया जा सकता है।

अर्द्ध कठोर काष्ठ कटिंग

इस प्रकार की कटिंग के लिये अर्द्ध परिपक्व तने का चुनाव किया जाता है जो कम से कम एक मौसम पुरानी हो। इस तरह की कटिंग सदाबहार झाड़ियों, कोनिफर्स, चौड़ी पत्तियों के वृक्षों आदि में प्रयुक्त की जाती है। इसकी लम्बाई 8–15 सेमी. रखी जाती है।

कठोर काष्ठ कटिंग

इस तरह की कटिंग के लिए एक वर्ष पुरानी शाखा, जिसकी मोटाई 1–2 सेमी. या इससे अधिक हो, चुनी जाती है। ध्यान देने योग्य यह है कि कटिंग की लम्बाई 25–30 सेमी. होनी चाहिए तथा कटिंग में 1 या 2 गांठ होनी चाहिए। बसंत ऋतु इस प्रकार की कटिंग तैयार करने के लिए सर्वोत्तम है।

12.2.2 जड़ कटिंग

आधुनिक पौधशाला के अन्तर्गत जड़ कटिंग द्वारा पौधा तैयार करना एक नई तकनीक है। इस विधि में उन पौधों, जिन पर चढ़ना मुश्किल हो, की कटिंग उनकी जड़ों से तैयार करते हैं। इस विधि में पौधों की उन जड़ों, से जो मिट्टी के अंदर दबी होती है तथा जिनकी मोटाई अंगूठे

के बराबर होती है, 10 सेमी. या ग्रीन हाउस के लिये 2.5 सेमी. के टुकड़े काटते हैं। इस प्रकार की कटिंग के लिए दिसम्बर से फरवरी तक का समय अनुकूल है।

12.3 वानस्पतिक प्रवर्धन में कटिंग का चुनाव करते समय ध्यान देने योग्य बातें।

1. आयु

आमतौर पर यह पाया गया है कि 10–15 वर्ष के आयु वर्ग के पौधों से बनाई गई कटिंग में अच्छी रूटिंग होती है।

2. तरूणता (Juvenility)

कटिंग के लिये उन पौधों का चुनाव किया जाता है जिनमें पुष्पन न हुआ हो क्योंकि पुष्पन पश्चात् पौधे परिपक्व हो जाते हैं तथा उनमें तरूणता की कमी हो जाती है। तरूणता स्प्राउटिंग को प्रभावित करती है।

3. बाह्य कारक

कटिंग बनाने के लिये पौधो का चयन करते समय पौधों के स्वास्थ्य एवं पत्तियों इत्यादि के बाहरी लक्षणों का ध्यान दिया जाता है

4. कटिंग पर पत्तियों या कलिकाओं का प्रभाव

अधिकतर वृक्ष प्रजातियों की कटिंग से पत्तियां तथा कलिकायें हटा देने से रूटिंग शीघ्र होती है किन्तु शाकीय तथा पतली कटिंग पर भोजन निर्माण के लिये पत्तियों की उपस्थिति आवश्यक है। किन्तु पत्तियों की संख्या ज्यादा नही होनी चाहिए अन्यथा वाष्पोत्सर्जन की दर बढ़ जाने से रूटिंग मर जाती है।

12.4 कटिंग में रूटिंग के लिए आवश्यक कारक

1. नमी (आर्द्रता)

रूटिंग के लिये आर्द्रता का स्तर विशेष ध्यान देने योग्य है। उपयुक्त स्तर 80–90% तक माना गया है। आधुनिक प्रयोगशाला में इस स्तर को प्राप्त करने हेतु मिस्टिंग एवं फॉगिंग का उपयोग किया जाता है।

2. तापमान

रूटिंग के लिये 30°–40°C तापक्रम आवश्यक है। इसे मिस्ट चेम्बर के भीतर नियंत्रित रखा जाता है।

3. प्रकाश

प्रकाश की उपस्थिति से मुलायम कटिंग में जड़ें जल्दी विकसित होती है किन्तु कठोर कटिंग पर प्रकाश का प्रभाव नगण्य होता है। आधुनिक पौधशाला के अन्तर्गत कटिंग में रूटिंग करवाने के लिए प्रकाश का ध्यान रखना आवश्यक है।

4. रूटिंग मीडिया

जड़ों के विकास के लिये, यह आवश्यक है कि कटिंग को ऐसे पॉटिंग मिश्रण में लगाया जाय जिनमें निम्नलिखित गुण हो।

1. अधिक मात्रा में नमी संरक्षित रखता हो,
2. अच्छी तरह से हवा का प्रवाह हो तथा
3. उपयुक्त तापक्रम हो।

12.5 रूटिंग करने वाले हारमोन

कृत्रिम रूप से तैयार वे पदार्थ, जो कटिंग में जड़े विकसित करने में मदद करते है, उन्हें रूटिंग हारमोन कहते हैं। कटिंग को निरोग रखने के लिये इसके उपयोग से पूर्व कवकनाशी (Fungicide) बेवेस्टीन के उपयुक्त सान्द्रता वाले घोल में डुबो लेते हैं। रूटिंग हार्मोन्स तथा कवकनाशी का एक साथ उपयोग हानिकारक होता है।

12.5.1 जड़ विकसित करने में सहायक कुछ प्रमुख हारमोन

(अ) इण्डोल ब्यूटेरिक ऐसिड (IBA)

अधिकांश पौधशालाओं में इस हारमोन का उपयोग किया जाता है। यह हारमोन कटिंग में शीघ्र ही जड़ें विकसित करता है।

(ब) नैफ्थलीन एसिटिक एसिड (NAA)

यह भी एक रूटिंग हारमोन है किन्तु यह अधिक प्रचलित नही है।

(स)इण्डोल एसीटिक ऐसिड (IAA)

यह एक कम स्थिर हारमोन है। इसका उपयोग अन्य हारमोन के साथ मिलाकर किया जाता है।

12.5.2 हारमोन्स को उपयोग करने की विधियाँ

1. पाउडर के रूप में

इस विधि में कटिंग के निचले हिस्से पर उचित सान्द्रता का IBA या NAA या IAA पाउडर लगाया जाता है।

2. घोल विधि

इस विधि में कार्बनिक हारमोन को किसी कार्बनिक विलायक में घोलकर विलयन तैयार कर लेते है। इस प्रकार तैयार विलयन में कटिंग के निचले भाग को डुबोकर लगा देते है।

12.5.3 हारमोन की मात्रा

हारमोन को उपयोग करने की मात्रा प्रतिशत या P.P.M. में निर्धारित की जाती है। जैसे IBA का 10,000 पीपीएम घोल बनाने के लिए उसके 1gm को 1 लीटर जल में घोल कर तैयार करते है।

1% IBA = 10,000 PPM (IBA)

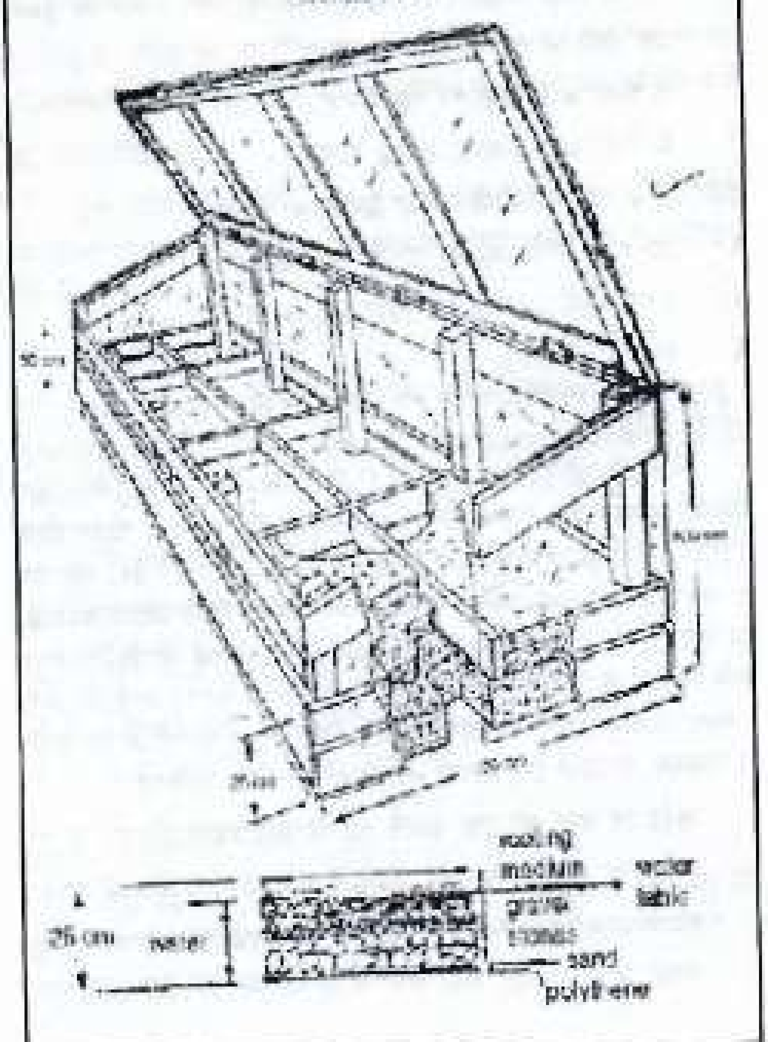
12.5.4 हारमोन के उपयोग से लाभ

1. जड़ें शीघ्र तथा ज्यादा मात्रा में आती है।
2. विकसित जड़ो मे समरूपता होती है।
3. जड़ों की गुणवत्ता बढ़ जाती है।

12.6 पालीप्रोपेगेटर

जहां विद्युत उपलब्ध न हों वहां पर वानस्पतिक प्रवर्धन हेतु पॉलीप्रोपेगेटर उपयोग किये जा सकते हैं। जिससे मिस्ट चेम्बर की भांति उच्च आर्द्रता प्राप्त की जा सकती है।

पॉलीप्रोपेगेटर



12.6.1 उपयोग विधि

1. पाली प्रोपेगेटर के कोने में लगे पाइप से लगभग 10 सेमी. ऊँचाई तक पानी भर दिया जाता है। पानी भरते समय यह ध्यान रखना चाहिए कि बालू की ऊपरी परत पर नमीं रहे परन्तु इससे जल भराव न हो।
2. बालू की ऊपरी सतह का उपयोग कटिंग मे रूटिंग कराने में किया जाता है।

12.6.2 सावधानियाँ

1. इसका ढक्कन अधिकांशतः बन्द रखा जाता है।

2. इसे पर्याप्त छाया में रखा जाता है।

3. पानी की फुहार द्वारा आवश्यकतानुसार सिंचाई की जाती है।

4. समय–समय पर पानी के स्तर (मात्रा) की जांच की जाती है

5. रूटिंग मीडियम को जल्दी–जल्दी बदलते हैं तथा नये मीडियम को रखते समय वायु संचार (Aeration) का ध्यान रखा जाता है।

13 पौधों का बीमारियों से बचाव

पौधशाला हाइजीनिक अवस्था में होनी चाहिए क्योंकि रोगों से रोकथाम उपचार की तुलना में बेहतर है। अधिक सिंचाई और छाया से पौधशाला को बचाना चाहिए। कटिंग तैयार करने के लिए अच्छे बीज स्त्रोतों/क्लोन्स का चयन करना चाहिए। जिनकी रोग प्रतिरोध शक्ति अच्छी हो। निम्नलिखित सुरक्षात्मक उपाय अपनाने चाहिए।

1. कालर रॉट बीमारी पीथियम (Pythium) और फाइटोथोरा (Phytophthora) नामक प्रजातियों से होती है। इसकी रोकथाम के लिए किसी भी कापर ऑक्सी क्लोराइड कवकनाशी (जिसमें 50 प्रतिशत सक्रिय तत्व हो) के 0.3 प्रतिशत जलीय विलयन से पॉटिंग मिश्रण की सिंचाई करनी चाहिए। यदि बीमारी नहीं जाती है तो इस सिंचाई को तीन हते बाद फिर दोहराया जा सकता है।

2. यूजैरियम रूट राट बीमारी की रोकथाम के लिए थाइरम या कैप्टन के 0.2 प्रतिशत जलीय विलयन इमीसैन(मैथाक्सी इथाइल मर्करी क्लोराइड के साथ 6 प्रतिशत मर्करी) के 0.1 प्रतिशत विलयन द्वारा पॉटिंग मिश्रण की सिंचाई करनी चाहिए। राईजोक्टोनियाँ रूट राट की रोकथाम के लिए बेसीकल (पेंटाक्लोरो नाइट्रोबेंजीन) के 0.2 प्रतिशत विलयन द्वारा जमीन को तर करना चाहिए। यूकैलिप्टस की पत्ती और डाली का ब्लाइट रोग सिलिड्रोक्लैडियम की प्रजाति द्वारा होता है। इसकी रोकथाम के लिए बेवेसिटन के 0.2 प्रतिशत विलयन द्वारा पौधे पर छिड़काव करना चाहिए। पौध पर इस तरह छिड़काव करना चाहिए कि विलयन पत्तों से टपकने लगे।

3. पत्तियों से संबंधित बीमारियां बहुत अधिक संख्या में कवक रोगाणुओं के द्वारा होती हैं। रस्ट और पाउडरी मिल्डिऊ से रोकथाम के लिए सल्फर युक्त कवकनाशी का उपयोग किया जाता है।

4. मारवालिया एकोरोआ (Marvalia achoroa) के कारण शीशम में पत्ती और डालियों का रस्ट होता है। इसकी रोकथाम के लिए डाइथॉन एम-45 के 0.3 प्रतिशत घोल से पौधे का छिड़काव करना चाहिए। ज्यादातर पत्तियों के रोगाणुओं की रोकथाम के लिए किसी भी ऑक्सीक्लोराइड कवकनाशी के 0.2 प्रतिशत घोल से प्रतिरोध छिड़काव करते हैं।

13.1 बीमारियों के लक्षण एवं निदान

बीमारियाँ	लक्षण	निदान
1. मुरझान (Damping off)	पौधा मुरझा कर गिर जाता है	कैप्टन
कारण – पीथियम		
– फाइटोथोरा	जड़ सड़ने लगती है।	जैनेब
– राइजोक्टोनिया		क्यूमान
2. जड़ तथा तने का गलन रोग	जड़ सड़ कर गर जाती है।	डाइथॉन 8
कारण – अल्टरेरिया	कैप्टन	
– सक्लोरोशियम	तने में सड़न हो जाती है।	थाइरम
3. पीलापन	पत्तियां छोटी एवं पीली होती है।	ज्यादा छाया में न रखा जाय।
4. पर्णहरितहीनता	पत्तियां हल्की हरी होती है।	नाइट्रोजन युक्त खादों का उपयोग।
5. लू लगना	छोटे पौधे सूखने लगते है।	गर्म हवा या तेज धूप से बचाव।

नोट – पौधों की बीमारियों की रोकथाम हेतु वर्णित रासायनिक पदार्थ की वैधानिकता सुनिश्चित करने के पश्चात् एवं विषय विशेषज्ञ के मार्गदर्शन में ही रासायनिक पदार्थों का उपयोग करना चाहिए।

◆◆◆

अध्याय – 13

सागौन रूटशूट तैयार करना

रूटशूट (मूलमुण्ड) तैयार करना :–

रोपणी में बेड में बोये गये बीज से अंकुरित पौधे 14 माह में रूटशूट बनाने योग्य हो जाते है परंतु जो छोटे होते हैं वे या तो प्रोस्प्राउट पौधा तैयार करने में उपयोग में लाये जाते हैं या वे अगले वर्ष उपयोग में लिये जाते हैं। मूलमुण्ड तब बनाये जाते हैं जब पौधा कालर पर अंगूठे के बराबर अर्थात् 1 से 2 सेमी. मोटा हो जाये। रोपण हेतु मूलमुण्ड बनाने की निम्न विधि है:–

- क्यारियों में 14 माह के तैयार सागौन पौधों की रूटशूट बनाने हेतु सर्वप्रथम सागौन क्यारियों में भरपूर पानी भरा जाता है, ताकि सागौन पौधा आसानी से उखाड़ा जा सकें।
- सागौन पौधा उखाड़ने के बाद जड़ के आकार के आधार पर स्टेण्डर्ड, मीडियम एवं पतले (रोपण अयोग्य) पौधे अलग–अलग छांट लेते है। इसके बाद तेज धारदार बका या कुल्हाड़ी से जड़ों को 20 से 22 सेमी. लंबाई में काटते हैं तथा जड़ से लगे तने के भाग को दो से ढाई सेमी. की लंबाई में काटकर साइड की समस्त जड़ें हंसिया से काट दी जाती हैं।
- अन्य पतली जड़े (लेटरल रूट्स) भी साफ कर दी जाती है। जड़ें साफ हो जाने पर मानक आकार के रूटशूट के 50–50 के बंडल बनाये जाते हैं, एवं सक्षम अधिकारी से पासिंग कराई जाती है। इस हेतु रूटशूट पासिंग आफीसर नियुक्त किया जाना चाहिये जो कि सहायक वन संरक्षक या वनक्षेत्रपाल स्तर का हो।
- रोपण योग्य रूटशूट को शूट के सिरे पर गेरू में डुबोकर रखते है ताकि रोपण करते समय श्रमिक को शूट का हिस्सा ऊपर रखनें में भ्रम न रहें।

◆◆◆

नर्सरी अभिलेख

1. नर्सरी में संधारित किये जाने वाले विभिन्न अभिलेख

वृक्षारोपण की सफलता के लिये यह आवश्यक है कि एक बार रोपणी स्थापित करने के बाद रोपणी की देखभाल अच्छी तरह की जाय। यदि रोपणी अच्छी बनाना है तो कार्य कुशल व्यक्ति को उसकी देखभाल करने के लिये रखा जाना अत्यन्त आवश्यक है। रोपणी के अधिकाश कार्यों में महिलायें अधिक उपयोगी हैं। रोपणी मे निम्न कार्य व्यवस्थापक द्वारा किया जाना चाहिये।

1. पौधों की आवश्यकता की गणना
2. रोपणी में अधिक से अधिक कितने पौधे तैयार किये जा सकते है ?
3. अधीनस्थ कार्य करने वाले व्यक्ति एवं महिलाओं को उनके द्वारा किये जाने वाले कार्यों के बारे में प्रशिक्षण देना।
4. रोपणी के लिये आवश्यक वस्तुओं का समय पर संग्रहण, रोपणी रजिस्टर तैयार करना एवं कार्य की रूपरेखा पर आधारित आवंटन प्राप्त करना।

उपरोक्त व्यवस्था के अलावा रोपणी मे निम्न अभिलेख संधारित कराने चाहिये –

1. रोपणी रजिस्टर – इसमें 6 भाग होते है :

   भाग 1– अंकुरण क्यारी
   भाग 2– पोलीथीन बैग में सीधे बीज बुआई
   भाग 3–प्रतिरोपण क्यारी
   भाग 4– साधारण टिप्पणी
   भाग 5– पौधा वितरण
   भाग 6– व्यय की जानकारी

2. भौतिक सत्यापन प्रतिवेदन
3. मनी रसीद बुक
4. भंडार पंजी
5. स्टेशनरी पंजी
6. निरीक्षण पंजी

उपरोक्त सभी पंजियों मे अद्यतन (up to date) प्रविष्टि होना चाहिये। इससे रोपणी प्रबंधन अच्छा होता है।

अध्याय –15

नर्सरी के विभिन्न कार्यों की जॉब दरें

:: आदेश ::

आदेश क्र0 / अ0वि0 / रोपणी / 2014–15 / '4 — भोपाल, दिनांक

प्रधान मुख्य वन संरक्षक, मध्यप्रदेश के आदेश क्रमांक 585 दिनांक 21–12–2013 से वानिकी कार्यों में जॉब दरों के युक्तियुक्तकरण करने हेतु गठित समिति के प्रतिवेदन के आधार पर प्रधान मुख्य वन संरक्षक, मध्यप्रदेश से अनुमोदन प्राप्त कर रोपणी कार्यों हेतु निम्नानुसार दरें निर्धारित की जाती हैं–

क्र.	कार्य का नाम	कार्य का संक्षिप्त विवरण	इकाई	निर्धारित दर (मा.दि.)
1.	पुरानी क्यारियों को पुनः बनाना	साईज – 10मी.X1.20मी.X0.30मी. निर्धारित गहराई तक मिट्टी खोदकर बाहर निकालना, मिट्टी डालना, खाद, रेत इत्यादि मिलाकर पुनः भरना।	मा.दि. प्रति क्यारी	0.54
2.	नई क्यारियों को बनाना	साईज – 10मी.X1.20मी.X0.30मी. निर्धारित गहराई तक मिट्टी खोदकर बाहर निकालना, मिट्टी डालना, खाद, रेत इत्यादि मिलाकर पुनः भरना।	मा.दि. प्रति क्यारी	0.72
3.	पॉलीथिन बैग हेतु क्यारी बनाना	साईज – 10मी.X1मी.X15मी. साईज की क्यारी बनाना, छाया के लिये मंडप बनाना।	मा.दि. प्रति क्यारी	0.40
4.	बेडों में बीज बुवाई	10मी.X1मी. बेड में बीज बोना पंक्ति में बीज बुवाई छर्रा बुआई।	मा.दि. प्रति बेड	 0.22 0.07

क्र.	कार्य का नाम	कार्य का संक्षिप्त विवरण	इकाई	निर्धारित दर (मा.दि.)
5.	पॉलीथिन थैली भराई	मिट्टी कूटना, छानना, रेत व खाद मिलाकर भरना उन्हें 100–100 की की कतारों में जमाना।	मा.दि. प्रति सैकड़ा	
		पॉलिथिन थैली का साइज 12X25 cm		0.5
		पॉलिथिन थैली का साइज 15X25 cm		0.55
		पॉलिथिन थैली का साइज 12X30 cm		0.6
		पॉलिथिन थैली का साइज 20X30 cm		0.7
		पॉलिथिन थैली का साइज 25X30 cm		1.0
6.	रूट ट्रेनर भराई	मिक्सचर बनाना एवं भरना	मा.दि. प्रति सैकड़ा	0.18
7.	बीज बुवाई	पॉलीथिन बैग में रूटट्रेनर में	मा.दि. प्रति हजार	0.5
8.	बेड से खोदकर रूटशूट बनाना	100–100 के बंडल में बांधना	मा.दि. प्रति सैकड़ा	0.3
9.	बांस राईजोम बनाना	बांस क्यारी/राईजोम बैंक से प्रकंद खोदना व राईजोम बनाना	मा.दि. प्रति सैकड़ा	0.31
10.	रूटशूट/राईजोम लगाना	पॉलीथिन थैली में लगाना व यथा स्थान लगाना	मा.दि. प्रति सैकड़ा	0.11
11.	पौधों को बेड से खोदकर पॉलीथिन बैग में ट्रांसफर करना	–	मा.दि. प्रति सैकड़ा	0.25
12.	बेड की सिंचाई	—	मा.दि. प्रति बेड	0.05

क्र.	कार्य का नाम	कार्य का संक्षिप्त विवरण	इकाई	निर्धारित दर (मा.दि.)
13.	पॉलीथिन बैग की सिंचाई	—	मा.दि. प्रति बेड	0.05
14.	बेड की निंदाई गुड़ाई	अंकुरण वाले बेड	मा.दि. प्रति बेड	0.15
15.	पॉलीथिन बैग की निंदाई	पॉलीथिन बैग की बेड की निंदाई	मा.दि. प्रति बेड	0.23
16.	रूटट्रेनर में निंदाई	रूट ट्रेनर बेड की निंदाई	मा.दि. प्रति बेड	0.12
17.	पॉलीथिन बैग्स के	ग्रेडिंग कर पुनः जमाना, खाली बैगों को एकत्रित कर अलग बेड में जमाना	मा.दि. प्रति हजार	0.5
18.	आंवला ग्राटिंग	—	मा.दि. प्रति सैकड़ा	2
19.	घास काटना	घास काटना, पूला बनाना एवं सुरक्षित स्थान पर संग्रहण	प्रति 100 पूला	1.08

विशेष परिस्थितियों में क्षेत्र विशेष के लिये यदि कोई अतिरिक्त दरों की आवश्यकता हो तो मुख्य वन संरक्षक, अनुसंधान एवं विस्तार वृत्त एक टीम का गठन करवाकर वर्क स्टडी करवायेंगे तथा वर्क स्टडी में प्राप्त परिणाम के आधार पर मुख्यालय अनुसंधान विस्तार एवं लोकवानिकी से अनुमोदन प्राप्त करने के उपरान्त, स्पीकिंग आदेश जारी कर निर्धारित दरों में परिवर्तन करने के लिये सक्षम होंगे।

रोपणी कार्य की उपरोक्त दरें आदेश दिनांक से प्रभावशील होंगी।

(वाय. सत्यम) भा.व.से.
अपर प्रधान मुख्य वन संरक्षक
अनुसंधान/विस्तार एवं लोकवानिकी मध्यप्रदेश

अध्याय – 16

नर्सरी प्रबंधन के विभिन्न सरकुलर

रोपणी में पौध तैयारी कार्यक्रम की तालिका

क्र.	प्रजाति	बीज एकत्रित करने का समय	आगामी वर्षा ऋतु हेतु				
			बीज बोने का समय	बीज बोने का स्थल	प्रतिरोपण का समय	प्रतिरोपण हेतु थैलियों का आकार एवं गेज	सिंचाई क्रम
1	2	3	4	5	6	7	8
1	बांस	अप्रैल–मई	मई–जून	सीडबेड	सितंबर – दिसंबर	पोलीथीन बेग 15X25X200	प्रतिदिन एक बार
2	नीलगिरी	अक्टूबर	ताजा बीज नवंबर	सीडबेड	सितंबर	पोलीथीन बेग्स 2x25x200	प्रतिदिन एक बार
3	सिरस	अप्रैल – मई	गत वर्ष का बीज अक्टूबर	सीडबेड	दिसंबर	पोलीथीन बेग 12x25x100	प्रतिदिन एक बार
4	सीताफल	अक्टूबर	ताजा बीज अक्टूबर–नवंबर	पोलीथीन बेग 12x25x100	सितंबर – दिसंबर	पोलीथीन बेग 12x25x100	प्रतिदिन एक बार
5	सिस्सू तथा कालासिरस	फरवरी	ताजा बीज फरवरी	पोलीथीन बेग 12x25x200	सितंबर – दिसंबर	पोलीथीन बेग 12X25X100	प्रतिदिन एक बार
6	आँवला	फरवरी	ताजा बीज फरवरी	पोलीथीन बेग 12X25X100	सितंबर – दिसंबर	पोलीथीन बेग 12X25X100	प्रतिदिन एक बार
7	सफेद सिरस	अप्रैल	गत वर्ष का बीज फरवरी	पोलीथीन बेग 12x25x100		पोलीथीन बेग 12x25x100	प्रतिदिन एक बार

क्र.	प्रजाति	बीज एकत्रित करने का समय	आगामी वर्षा ऋतु हेतु				
			बीज बोने का समय	बीज बोने का स्थल	प्रतिरोपण का समय	प्रतिरोपण हेतु थैलियों का आकार एवं गेज	सिंचाई क्रम
1	2	3	4	5	6	7	8
8	सिस्बेरिया इजिप्टिका	अप्रैल	गत वर्ष का बीज फरवरी	पोलीथीन बेग 12x25x200		पोलीथीन बेग 12x25x100	प्रतिदिन एक बार
9	करटार	अप्रैल	गत वर्ष का बीज फरवरी	पोलीथीन बेग 12x25x100		पोलीथीन बेग 12x25x100	प्रतिदिन एक बार
10	बेर, घोट	जनवरी	गत वर्ष का बीज फरवरी	पोलीथीन बेग 12x25x200		पोलीथीन बेग 12x25x100	प्रतिदिन एक बार
11	गधारी /कर्रा	मार्च	ताजा बीज मार्च	पोलीथीन बेग 12x25x100	सितंबर – दिसंबर	पोलीथीन बेग 12x25x100	प्रतिदिन एक बार
12	केरिया साइमिया	फरवरी – मार्च	ताजा बीज मार्च	पोलीथीन बेग 12x25x100	सितंबर – दिसंबर	पोलीथीन बेग 12x25x100	प्रतिदिन एक बार
13	बबूल	अप्रैल –मई	ताजा बीज अप्रैल–मई	पोलीथीन बेग 10x20x100	सितंबर – दिसंबर	पोलीथीन बेग 12x25x100	प्रतिदिन एक बार
14	प्रोसोपिस	अप्रैल –मई	ताजा बीज अप्रैल–मई	पोलीथीन बेग 10x20x100	सितंबर– दिसंबर	पोलीथीन बेग 12x25x100	प्रतिदिन एक बार
15	खैर	फरवरी	ताजा बीज अप्रैल–मई	पोलीथीन बेग 10x20x100	सितंबर – दिसंबर	पोलीथीन बेग 12x25x100	प्रतिदिन एक बार
16	सु–बबूल	फरवरी	ताजा बीज अप्रैल–मई	पोलीथीन बेग 10x20x200	सितंबर – दिसंबर	पोलीथीन बेग 12x25x100	प्रतिदिन एक बार
17	नीम	जून– जुलाई	बीज गिरने के तत्काल पश्चात्	पोलीथीन बेग 12x25x200	सितंबर – दिसंबर	पोलीथीन बेग 12x25x100	प्रतिदिन एक बार

रोपणी से प्रदाय किये जाने वाले पौधों का मानकीकरण

(ज) पौधों का संख्यात्मक मानकीकरण (Quantitative Standard)

क्र	प्रजाति	आयु	लम्बाई	कॉलर गोलाई	पॉलिथीन साईज
क.	वन क्षेत्रों में रोपण हेतु				
1	बाँस राईजोम से तैयार पॉलिथीन पौधे	1½ से 2 वर्ष	–	राईजोम की औसत गोलाइ 3–5 सेमी	15X25 सेमी
2	सागौन रूटशूट नेकेड क्रोबार से रोपण हेतु	1 से 1½ वर्ष	लम्बाई 9 इंच, रूट 8 इंच, शूट 1 इंच	4–8 सेमी	वन क्षेत्र में सीधे क्रोबार पद्धति से रोपण किया जायेगा।
3	प्री रूटशूट सागौन के पॉलिथीन पौधे	1 से 1½ वर्ष	लम्बाई 7 इंच, रूट 6 इंच, शूट 1 इंच	3.5–5 सेमी	15X25 सेमी
4	शीशम, खिरोल, नीम, सफेद सिरस, केसिया सामिया, साजा, नीलगिरी, बबूल,काला सिरस, लेडिया, अर्जुन, जामुन, खमेर, बहेड़ा, कदंब	एक वर्ष	न्यूनतम 45 सेमी	1½–2 सेमी	15X25 सेमी
5	महुआ, चिरोंजी, खैर, अंजन, हर्रा, काला शीशम, हल्दू, बीजा, आँवला, रेउँझा, बेल, कैंथा, इमली, चंदन, गिलमा, कल्धई	दो वर्ष	न्यूनतम 45 सेमी	2–3 सेमी	15X25 सेमी
ख.	सड़क / नहर किनारे एवं विस्तार वानिकी में वृक्षारोपण हेतु				
6	पेल्टाफोरम, गुलमोहर, केसिया सामिया, नीम, सप्तपर्णी, आम, इमली, झारूल, अमलतास, स्पैथोडिया, जकरण्डा, करंज, शीशू, गोल्डश्री, पुत्रजीवा, कचनार, कदम, बोगनविलिया, कनेर, पारस, पीपल, आकाश, नीम	दो वर्ष	न्यूनतम 90 सेमी	3–5 सेमी	20X30 सेमी

7	ग्राटेड ऑवला	9 माह से 1 वर्ष के रूट स्टॉक पर ग्राफ्टिंग की जाती है। ग्राफ्टिंग उपरांत 3 से 6 माह बाद रोपण हेतु पौधा तैयार	न्यूनतम 45 सेमी	2–3 सेमी	15X25 सेमी
8	क्लोनल यूकेलिप्टस (रूट ट्रेनर में तैयार किये जायेंगे)	दो वर्ष की आयु होने के बाद यूकेलिप्टस के वृक्षों को काटकर उनसे प्राप्त कॉपिस से क्लोन प्राप्त कर मिस्ट चैम्बर में क्लोन से रोपण हेतु 90 से 120 दिन की अवधि में पौधे तैयार होते है, जिनकी न्यूनतम ऊंचाई 30 सेमी. होती है। पौधे रूट ट्रेनर सहित फील्ड में रोपण हेतु भेजे जाते है। जहां रूट ट्रेनर से निकालकर रोपण किये जाते है।			
ग.	**निजी भूमियों पर वृक्षारोपण हेतु**				
9	बाँस के पॉलिथीन पौधे	1½ से 2 वर्ष	–	राईजोम की औसत गोलाई 3–5 सेमी.	15X25 सेमी
10	प्री स्प्राउट सागौन के पॉलिथीन पौधे	1 से 1½ वर्ष	लम्बाई 7 इंच, रूट 6 इंच, शूट 1 इंच	3.5–5 सेमी	15X25 सेमी
11	क्लोनल यूकेलिप्टस	3–4 माह	न्यूनतम 30 सेमी.	1½–2 सेमी	रूट ट्रेनर में
12	खमेर	3–6 माह	न्यूनतम 45 सेमी.	1½–2 सेमी	15x25 सेमी
घ.	**औषधीय पौधे**				
13	अश्वगंधा, सर्पगंधा, सतावर, कलिहारी, गुलबकावली, स्टीविया, तुलसी, कालमेघ, सफेद मूसली, कोलियस, बेल	एक वर्ष	–	–	15X25 सेमी
14	संकटापन्न एवं दुर्लभ प्रजाति जैसे–दहिमन, मैदा, कल्लई, कुबारिन, सोनपाठा, बीजा, गरूड़, शखर, उदाल, कुचला इत्यादि	दो वर्ष	न्यूनतम 45 सेमी.	2–3 सेमी	15X25 सेमी

(ख) **पौधों का गुणात्मक मानकीकरण** (Qualitative standard)

i. पौधो की पत्तियां हरे रंग की हो, पत्तियां पीले रंग की न हो।

ii. पौधे का तना woody हो।

iii. तने की छाल हरे रंग की हो।

iv. पौधा ऊपर की ओर अपनी क्षमता से सीधा खड़ा हो।

v. पौधा स्वस्थ एवं रोग रहित हो।

vi. पौधे की जड़ क्षतिग्रस्त न हो।

बीज संग्रहण का मानकीकरण—

i. सागौन बीज का संग्रहण बीज उत्पादन क्षेत्रों से किया जावेगा। यदि बीज उत्पादन क्षेत्र से पूर्ति नही हो पाती है तो अन्य उपयुक्त साईट क्वालिटी के वन क्षेत्रों से धन वृक्षों से बीज का संग्रहण किया जायेगा।

ii. बांस के बीज का संग्रहण बॉस प्रधान क्षेत्रों से क्षेत्रीय वनमंडलो के समन्वय से किया जायेगा।

iii. औषधीय पौधों के बीज की व्यवस्था राज्य वन अनुसंधान संस्थान जबलपुर, हार्टिकल्चर कॉलेज मंदसौर, नीमच एवं मंदसौर मंडी से नियमानुसार निर्धारित दरों पर प्राप्त किया जायेगा।

iv. अन्य प्रजातियो के बीज का संग्रहण उपयुक्त साईट क्वालिटी के वन क्षेत्रों से धन वृक्षों से किया जायेगा।

सागौन, खमेर, आंवला एवं अन्य प्रजातियों के पौधे जो रूट ट्रेनर में तैयार होते हैं, उन्हें रूट ट्रेनर में तैयार किया जायेगा। ऐसी प्रजातियों के रूट ट्रेनर पौधों का संख्यात्मक एवं गुणात्मक मानकीकरण करने का प्रस्ताव वन मुख्यालय भेजा जायेगा।

मानकीकरण अनुसार बीज संग्रहण एवं रोपणियों मे पौधा तैयारी का कार्य किया जायेगा। मानकीकरण के अनुसार पौधे रोपण हेतु प्रदाय किये जायेंगे।

उपरोक्त मानकीकरण प्रथम बार किया जा रहा है। भविष्य में अनुभव एवं आवश्यकता के अनुसार पौधों के मानकीकरण का पुनरीक्षण किया जा सकेगा।

(नाग. सत्यम) भा.व.से.
अपर प्रधान मुख्य वन संरक्षक
अनुसंधान/विस्तार एवं लोकवानिकी मध्यप्रदेश

अध्याय –17

म.प्र. के प्रमुख बीज उत्पादन क्षेत्र

अनु.	प्रजाति	वनमण्डल का नाम	कक्ष क्रमांक	क्षेत्रफल (हे.)
1	सागौन	दक्षिण सिवनी	207	33
2	सागौन	दक्षिण सिवनी	206	30
3	सागौन	उत्तर बैतूल	247	25
4	सागौन	खण्डवा	325, 396, 634, 582, 135, 266, 335, 306, 261	300
5	सागौन	पश्चिम मण्डला	279	15
6	सागौन	पश्चिम मण्डला	553	10
7	सागौन	पश्चिम मण्डला	242	20
8	सागौन	पश्चिम मण्डला	249	20
9	सागौन	पश्चिम मण्डला	248	13
10	सागौन	पश्चिम मण्डला	241	20
11	सागौन	पश्चिम मण्डला	146	70
12	सागौन	जबलपुर	256, 257	20
13	सागौन	उत्तर सागर	70, 72	40
14	सागौन	दमोह	109	80
15	सागौन	सतना	21, 22, 23	20
16	सागौन	होशंगाबाद	20, 21, 91, 92	100
17	सागौन	हरदा	59, 71बी, 72, 120, 121, 122, 124	150

◆◆◆

अध्याय – 18

पौधों में खनिज पोषण

सामान्य

पौध तैयार करते समय पौधों की खनिज तत्वों की आवश्यकता को विशेष रूप से ध्यान देना पड़ता है। विभिन्न प्रकार के खनिज तत्वों का प्रभाव भी भिन्न–भिन्न होता है जिनका विवरण निम्न प्रकार है–

1. कार्बन, हाइड्रोजन और ऑक्सीजन (C, H_2, O_2) : यद्यपि यह तत्व खनिज पदार्थ नहीं है किन्तु ये पौधों के लिये अनिवार्य हैं। पौधे इन्हें वायुमंडल, जल एवं मृदा से प्राप्त करते हैं। ये तत्व पौधों की कोशिका–भित्ति तथा जीव द्रव्य का निर्माण करते हैं।
2. नाइट्रोजन (N) : पौधों को नाइट्रोजन की आपूर्ति रासायनिक खाद से की जाती है। नाइट्रोजन पौधों को रोगरोधी बनाता है।
3. फास्फोरस (P) : इसे रासायनिक खादों या मैग्नीशियम फास्फेट द्वारा पौधों को प्रदान किया जाता है। इससे पौधों में पत्तियों का विकास उचित प्रकार से होता है।
4. कैल्शियम (Ca) : यह तत्व पौधों की जड़ों में मूल रोमों के विकास को प्रेरित करता है। जिससे पौधे जल को अच्छी तरह से ले पाते हैं। इसे कैल्शियम फॉस्फेट अथवा अन्य रासायनिक खादों द्वारा प्रदान किया जाता है।
5. मैग्नीशियम (Mg) : पौधों में हरित लवण (क्लोरोफिल) के विकास के लिए यह तत्व आवश्यक है। इसकी कमी से पौधे पीले पड़ जाते हैं।
6. आयरन (Fe) : पौधों में कार्य करने वाले एन्जाइम्स के सुचारू रूप से कार्य करने के लिए यह तत्व आवश्यक है। आयरन सल्फेट का उचित मिश्रण मिलाकर खाद के साथ प्रदान किया जाता है।
7. पोटेशियम (K) : इस तत्व से पौधों में दृढ़ता उत्पन्न होती है तथा तेज बारिश तथा हवा में पौधे टूटते नहीं हैं।
8. बोरॉन (B) : पौधों की शीघ्र वृद्धि के लिए यह तत्व आवश्यक है।

9. जिंक (Zn) : इस तत्व के कारण पत्तियों का विकास उचित प्रकार से होता है।

तालिका क्रमांक – 1

खनिज तत्वों की कमी, उन से उत्पन्न होने वाले विकार एवं उपचार

क्र.	तत्व	कमी से उत्पन्न विकार	उपचार
1.	नाइट्रोजन (N)	निचली पत्तियों में सूखापन, छोटी डण्ठल, पौध गहरा या हल्का हरा होता है।	यूरिया खाद, एन.पी.के. खाद का उपयोग करें।
2.	फास्फोरस (P)	पत्तियां पीली या चितकबरी तथा इन पर जगह–जगह धब्बे दिखते हैं।	सिंगल सुपर फास्फेट, बोनमील, अमोनियम फास्फेट खाद का उपयोग करें।
3.	मैग्नीशियम (Mg)	पत्तियों के सिरे तथा किनारे मुड़े हुए, हरित हीनता या चितकबरापन होता है।	मैग्नीशियम सल्फेट का उपयोग करें।
4.	पोटेशियम (K)	सिरे पर धब्बा तथा डण्ठल पतला हो जाता है।	पोटाश, एन.पी.के. खाद, पोटेशियम क्लोराइड, पोटेशियम सल्फेट का उपयोग करें।
5.	जिंक (Zn)	पूरी पौध में धब्बे, पत्तियां मोटी होती हैं।	जिंक फास्फेट, जिंक सल्फेट का उपयोग करें।
6.	कैल्शियम (Ca)	नयी कलिकाओं का सूखना, शाखाओं का सूखना दिखता है।	बोनमील का उपयोग करें।
7.	बोरॉन (B)	पत्तियां हल्की हरी, मरोड़पन, अंत में कलिका की मृत्यु दिखती है।	आयरन बोरेट, एल्युमीनियम बोरेट का उपयोग करें।

8.	कॉपर (Cu)	पत्तियों में स्थायी मुरझान, टहनी या डण्ठल कमजोर होती है।	कापर सल्फेट का उपयोग करें।
9.	मैगनीज (Mn)	पत्तियों में हल्का या गहरा हरापन, धब्बे छितरे हुए दिखते हैं।	मैगनीज सल्फेट का उपयोग करें।
10.	आयरन (Fe)	नयी पत्तियों में हरित हीनता, डण्ठल पतली होती है।	फेरस सल्फेट का उनयोग करें।
11.	मॉलीबिडनम (Mo)	नाइट्रोजन फिक्सेसन, एन्जाइम की क्रिया	नाइक्रोल–एफ का उपयोग करें।

नोटः– जिंक, कापर, बोरॉन, मॉलीबिडनम एक साथ ठोस एवं द्रव्य रूप में खाद की दुकानों में उपलब्ध रहते हैं।

◆◆◆

अध्याय – 19

शोभादार एवं छायादार वृक्षों/पौधों की सूची

अनु.	सामान्य प्रचलित	अंग्रेजी नाम	वैज्ञानिक नाम	फूल आने का समय	फूलों का रंग
1.	चमेली	पैगोडा ट्री	प्लूमेरिया एक्यूटीफोलिया	मार्च–अप्रैल एवं जुलाई–अक्टूबर	सफेद
2.	लाल चंपा	फ्रंगीपानी	प्लूमेरिया रुब्रा	मार्च–अप्रैल एवं जुलाई–अक्टूबर	लाल
3.	सफेद चंपा	व्हाइट फ्रंगीपानी	प्लूमेरिया अल्बा	मार्च–अप्रैल एवं जुलाई–अक्टूबर	सफेद
4.	नीली गुलमोहर	जैकरेंडा	जैकरेंडा माइमोसीफोलिया	मार्च–अप्रैल	बैंगनी नीला
5.		फाउंटेन ट्री, स्कारलेट बेल ट्री	स्पेथोडिया कैम्पेनूलाटा	फरवरी–मार्च	नारंगी लाल
6.	रेहेड़ा	येलो लीफ्ड टेकोमेली	टेकोमा अन्डुलेटा	मार्च–अप्रैल	नारंगी पीला
7.	आकाश नीम	कार्क ट्री	मिलिंगटोनिया हार्टेन्सिस	अप्रैल–जून एवं नवम्बर–दिसम्बर	रुपहला सफेद
8	चलता	–	डिलेनिया इंडिका	जुलाई	सफेद

अनु.	सामान्य प्रचलित	अंग्रेजी नाम	वैज्ञानिक नाम	फूल आने का समय	फूलों का रंग
9.	झारूल	क्वीन्स फ्लावर, प्राइड ऑफ इंडिया	लेजरस्ट्रोमिया लॅंसरेजनी	अप्रैल–मई एवं जुलाई–अगस्त	नीला बैंगनी या नीला गुलाबी
10.	बड़ी सावनी	क्वीन्स फ्लावर, प्राइड ऑफ इंडिया	लेजरस्ट्रोमिया थारेलिआई	जुलाई–सितम्बर	सफेद और चमकीला बैंगनी
11.	पेल्टाफार्म	कापर पाड	पेल्टाफोरम फेरूजिनम	जनवरी से जून	पीला
12.	गुलाबी	माउन्टेन इबोनी, परपिल कचनार	बौहीनिया परपूरिया	नवम्बर	बैंगनी, लाल–नीला
13.	कचनार	बौहीनिया	बौहीनिया टोमेनटोसा		हल्का पीला
14.	लाल कचनार	पिंक बौहीनिया	बौहीनिया ट्रियांड्रा	अक्टूबर से नवम्बर	गुलाबी
15.	कचनार (बैरागी)	वैरीगेटेड बौहीनिया	बौहीनिया वैरीगाटा	फरवरी–मार्च	गुलाबी, सफेद और बैंगनी
16.	सफेद कचनार	बौहीनिया	बौहीनिया एक्यूमिनेटा	वर्ष भर	सफेद

अनु.	सामान्य प्रचलित	अंग्रेजी नाम	वैज्ञानिक नाम	फूल आने का समय	फूलों का रंग
17.	सफेद कचनार	बौहीनिया	बौहीनिया कोरिम्बोसा	अप्रैल	गुलाबी सफेद
18.	सफेद कचनार	बौहीनिया	बौहीनिया एल्बा ब्रौनिया	अप्रैल	सफेद लाल
19.	अमलतास	इंडियन लेबरनम या गोल्डन शावर	कैसिया फिस्टुला	अप्रैल–मई	पीला
20.	जावा की रानी	जावा कैसिया	कैसिया जवैनिका	मई–जून	गुलाबी
21.	केसिया	पिंक मोहर	कैसिया नोडोसा	मई–जून	गुलाबी
22.	केसिया	बर्मीज पिंक कैसिया	कैसिया रीनीजेरा	मई–जून	गुलाबी
23.	हडुआ	इंडियन कोरल ट्री	इरीथ्राइना इंडिका	फरवरी–मार्च	लाल
24.	ग्लिरिसीडिया	स्पाटेड ग्लिरिसीडिया या मादरे ट्री	ग्लिरिसीडिया मैक्यूलेटा	फरवरी–मार्च	हल्का गुलाबी
25.	रेन ट्री	रेन ट्री	एंटोरोलोबियम सामन	मार्च–सितम्बर	हल्का गुलाबी

अनु.	सामान्य प्रचलित	अंग्रेजी नाम	वैज्ञानिक नाम	फूल आने का समय	फूलों का रंग
26.	अशोक, सीता अशोक	असोका ट्री	सैरेका इंडिका या जोनेसिया अशोक	फरवरी–मार्च	नारंगी लाल
27.	गुलमोहर	गुलमोहर लेमबोयंट	डेलोनिक्स रीजिया	अप्रैल–जून	लाल, नारंगी, लाल
28.	गुलमोहर या संकेशर	व्हाइट गुलमोहर	पोइनसियाना एलेटा	फरवरी–मार्च	पीला–सफेद
29.	अगस्त्य	–	सैस्बेनिया ग्रांडीलोरा	दिसम्बर	मलाई के रंग का या गुलाबी
30.	पारस पीपल	पोरसिया ट्री, मेंडी ट्री, टुलिप ट्री	थेस्पैसिया पोप्युलन्निया	वर्ष भर	पीला और दालचीनिया लाल
31.	लंकूत, सरबद	पेपरचेज ट्री, धोबी ट्री	मुसेंडा ग्लेबरेटा या मुसेंडा फ्रोंडोसा	जुलाई–अक्टूबर	नारंगी
32.	बसंत रानी	–	टेबेबुइया स्पैक्टेबिलिस	मार्च–अप्रैल	पीला
33.	अशोक	मास्ट ट्री	पोलिएल्थिया–लोंगिफोलिया	जनवरी – अप्रैल	तामिया
34.	पुत्रंजीव, जीवपूत, पुताजू	चाइल्ड लाइफ ट्री	पुत्रंजीवा रौक्सबर्गिआई	मार्च–जून	लाल
35.	लाल बोतल ब्रश	स्कारलेट बॉटल ब्रश ट्री	केलिस्टेमोन लैंसियालेटस	जनवरी–जून	लाल

अध्याय – 20

हेज प्लांट्स की सूची

अनु.क्र.	सामान्य प्रचलित नाम	वैज्ञानिक नाम
1.	नीलकांटा	ड्यूरांटा
2.	मेंहदी	लासोनिया इनरमी
3.	डोडोनिया	डोडोनिया विसकोसा
4.	इक्जोरा	इक्जोरा पारवीलोरा
5.	मधुकामिनी	मुराया एक्जोटिका
6.	विलायती इमली	पाइथेकोलोबियम डल्सी
7.	रतनजोत	जैटरोफा स्पेसीज
8.	लेंटाना	लेंटाना कमारा

कुछ विलक्षण एवं असाधारण वृक्ष

क्र.	हिन्दी नाम	अंग्रेजी नाम	वैज्ञानिक नाम	कुल
1	झाड़–फानूस	सासेज ट्री	किजेलिया पिन्नेटा	बिग्नोनिएसी
2	मोमबत्ती	कैंडिल ट्री	पार्मेंटियरा सैरीफेरा	बिग्नोनिएसी
3	गोरख इमली,	मंकी ब्रेड ट्री,	एडनसोनिया	माल्वेसी
4	गोरान लिचोरा	बाओबाब ट्री	डिजीटाटा	–
5	तोपगोला	कैनन बाल ट्री	कौरीपिटा गियानेंसिस	मरटेसी
6	खजूर पंखी	ट्रैवलर्स ट्री	रैवेनेला मैडागास्करेएंसिस	सिटेमिनी
7	माखन कटोरी	कृष्णा बटर कप	फाइकस कृष्णी	अर्टिकेसी
8	बलकुमारी	मेडन हेयर ट्री	जिंगको बाइलोबा	जिंकगोएलीज

◆◆◆

अध्याय - 21

शोभादार लताओं की सूची

अनु.क्र.	सामान्य प्रचलित नाम	वैज्ञानिक नाम
1.	–	फाइकस रिपेन्स
2.	–	हैडेरा हेलेक्स
3.	अपराजिता	क्लीटोरिया टर्नेसिया
4.	ग्लोरिओसा	–
5.	अलामान्डा	–
6.	गोल्डन शावर	बिगनोनिया वैनेस्टा
7.	टैकोमा	टैकोमा चाइनेन्सिस
8.	मधुमालती, रंगून क्रीपर	क्विस्क्वैलिस इंडिका
9.	लैवंडर ब्लू	विस्टारिया साइनेंसिस
10.	–	क्लैरेडेन्ड्रोन स्प्लेनडेन्स
11.	ब्लीडिंग हार्ट	क्लैरेडन्ड्रोन थामसोनी
12.	एन्टीगोनन	एन्टीगोनन लेटोपस
13.	कैलीकोलावर, डचमेन्स पाइप	अरेस्टोलोकिया ऐलीगेन्स
14.	मौंस्टेरा	मौसटेरा स्प्लेनडेन्स
15.	फिलोडेंड्रॉन	फिलोडेंड्रॉन सिराटा

मौसमी फूलों वाले पौधों की सूची

अनु. क्र.	सामान्य प्रचलित नाम
1.	डेहलिया
2.	डेसी
3.	पेन्सी
4.	गुलदाउदी
5.	जरबेरा
6.	जीनिया
7.	हॉलीहॉक
8.	गुलाब
9.	कैलेन्डुला
10.	एस्टर
11.	फिटोनिया
12.	लिली
13.	गजनिया
14.	जिरेनियम
15.	बालसम
16.	गेंदा
17.	पार्चुलाका

बिबलियोग्राफी

1. पौधशाला मैन्यूअल – एम. एल. खर्चे, 1987
2. रोपणी पुस्तिका लोकवानिकी श्रृंखला 2008– एस. एन. नाचने
3. उच्च तकनीकी रोपणी मार्गदर्शिका लोक वानिकी श्रृंखला 2008–एस.एन नाचणे
4. Recent trends in insect, pest control to enhance forest productivily - Edited by P. K. Shukla and K.C. Joshi.
5. Practical handbook on nursery and plantation technology - TFRI publication no. 12.
6. Diseases and insect pests of teak - P.K. Shukla, Jamaluddin, N. Roychoudhary.
7. Provenance testing - TFRI publication 16. H.S. Ginwal, Mohit Gera and N.C. Panth.
8. Some improvised forest nursery equipments. TFRI publication no. 7. B.N. Gupta, Mohit Gera, Neelu Gera.
9. Home gardening - Pratibha Trivedi.
10. Vehicle for tree improvement - A.P. Dwivedi.
11. सुहावने उद्यान– महेन्द्र सिंह रंधावा

STATE FOREST RESEARCH INSTITUTE
POLIPATHER, JABALPUR (M.P.)

(An Autonomous Institute of Department of Forest, Govt. of M.P.)

Phone : 0761-2661938, 2665540, Fax : 0761-2661304

E-mail : sdfri@rediffmail.com, mpsfri@gmail.com

Website : http//www.mpsfri.org