



प्रो ट्रे में सब्जियों की नर्सरी तैयारी



विशाल त्रिपाठी, अमृता कुमारी एवं वेद प्रकाश

“ भारत वर्ष की तेजी से बढ़ रही जनसंख्या तथा घट रहे रोजगार के अवसर को देखते हुए सब्जियों के उत्पादन में वृद्धि तथा इसके उत्पादन से जुड़े किसानों की अच्छी आय सुनिश्चित कराना आवश्यक होता जा रहा है। किसानों द्वारा सब्जी की फसल लगाने से पूर्व इसकी नर्सरी तैयारी को एक लाभकारी व्यवसाय के रूप में देखा जा रहा है। नर्सरी उत्पादन की पारम्परिक विधि में बीजों के एकसमान जमाव, मृदा जनित रोगों, कीट, तेज धूप तथा वर्षा जैसी विकट परेशानियों का सामना करना पड़ता है, ऐसे में प्रो ट्रे में मृदा रहित वातावरण (कोकोपिट, वर्मी क्युलिट, पर्लाइट तथा वर्मीकम्पोस्ट) में गुणवत्तायुक्त पौधों की नर्सरी तैयार की जा रही है। इस तकनीक का मुख्य उद्देश्य विपरीत मौसम में सब्जियों की स्वस्थ एवं गुणवत्तायुक्त नर्सरी लेने से है। जिससे किसान अग्रिम फसल प्राप्त कर बाजार में अच्छा मुनाफा ले सकता है। इसके अतिरिक्त तैयार नर्सरी को दूसरे किसानों को बेच कर भी एक अच्छी आय ली जा सकती है। ”

हमारे देश की बढ़ती हुई जनसंख्या को देखते हुए सब्जी उत्पादन को बढ़ाना तथा इसका प्रसार करना आवश्यक होता जा रहा है, जिसमें किसानों की अच्छी आमदनी, रोजगार तथा स्वास्थ्य आदि सम्मिलित है। ऐसे में सब्जी उत्पादन को बढ़ाने हेतु विकसित या संकर (हाइब्रिड) किस्म के बीजों के चयन से लेकर अनुशंसित उत्पादन तकनीकी का इस्तेमाल करना बहुत आवश्यक माना जाता है। आज भारतवर्ष में उगाई जाने वाली सब्जियों की किस्मों में अधिकांशतः संकर (हाइब्रिड) किस्में होती हैं जो बाजार में महंगे मूल्य पर उपलब्ध होती हैं। ऐसे में इन स्वस्थ बीजों को एक स्वस्थ पौधे में परिवर्तित कर पाना किसान की लागत की दृष्टि से आवश्यक है। पारम्परिक रूप से हमारे देश में, नर्सरी तैयारी के लिए खेतों का चयन करते हैं, किन्तु इनमें अनेक प्रकार की समस्याएँ देखने को मिलती हैं जैसे— बीजों का जमाव एक समान न होना, मिट्टी जनित रोगों का प्रकोप, कीट तथा तेज धूप, वर्षा आदि से कोमल पौधों का नुकसान नर्सरी अवस्था से ही विद्यमान हो जाता है। इन समस्याओं को रोकने हेतु, प्लग ट्रेज या प्रो ट्रे में नर्सरी तैयार करना एक सफल प्रणाली के रूप में देखा जा रहा है। 1992 में कोरिया की विकसित यह तकनीक आज एक उद्योग के रूप में प्रचलित है, जिससे निर्वाह खेती मानी जाने वाली सब्जी आज व्यावसायिक खेती में स्थानांतरित हो रही है। इस तकनीक का मुख्य उद्देश्य विपरीत मौसम में सब्जियों की स्वस्थ एवं गुणवत्ता युक्त नर्सरी लेने से होता है जिसकारण किसान अग्रिम फसल लेकर बाजार में अच्छा लाभ ले सकते हैं। ट्रे में प्रयोग किये जाने वाली मीडिया अपनी भौतिक, रासायनिक तथा जैविक गुणों से स्वस्थ एवं

गुणवत्ता वाले पौधे तैयार करने में सफल रहते हैं जिससे वर्ष भर इसकी उपलब्धता प्रदान की जा सकती है। आज प्रगतिशील किसान प्रो ट्रे में नर्सरी तैयार कर तथा दूसरे किसानों को बिक्री कर अच्छा मुनाफा प्राप्त कर रहे हैं।

परम्परागत तरीके से नर्सरी तैयार करने में समस्याएँ :

परम्परागत तरीके से नर्सरी तैयार करने में मुख्यतः खेतों का चयन करते हैं, जिनमें नर्सरी बेड (क्यारी) बनाकर पौधे तैयार किये जाते हैं, जिसके लिए अधिक क्षेत्रफल की आवश्यकता होती है तथा मृदा से सम्बन्धित समस्याएँ जैसे— मृदा जटिलता, मृदा लवणता तथा अम्लीयता के कारण पौधों का विकास समुचित ढंग से नहीं हो पाता है तथा पौधों के समय से तैयार होने की सम्भावना कम हो जाती है। इसके अतिरिक्त मृदा जनित विभिन्न प्रकार के हानिकारक फफूँद, जीवाणु उपस्थित होते हैं जिनसे पौधे नर्सरी अवस्था से ही रोगयुक्त हो जाते हैं तथा प्रकोप बढ़ने से नर्सरी में या रोपण के पश्चात् पौधों के मरने की समस्या आ जाती है। समान्यतः देखा जाता है कि बीजों को पौधरोपण के लिए तैयार होने में समय भी अधिक लगता है।

प्रो ट्रे द्वारा नर्सरी तैयार करने में किसानों को मिलने वाले लाभ :

1. प्रत्येक बीज को अलग अलग खाने में लगाने से उनकी आपसी स्पर्धा समाप्त हो जाती है जिससे बीजों का जमाव एक समान देखने को मिलता है तथा पौधे भी सुझौल एवं शीघ्र तैयार होते हैं।

2. परम्परागत तरीके से उगाये जाने वाले बीजों की अपेक्षाकृत बीजदर में 30—40 प्रतिशत की कमी आती है।

3. प्रो ट्रे के प्रयोग से विपरीत जलवायु परिस्थितियों में भी नर्सरी उत्पादन संभव हो जाता है।

4. मृदा जनित फफूँद या विषाणुओं की संभावना नहीं रहती है, यदि समस्या होती भी है तो संरक्षित वातावरण में रोग तथा कीट प्रबंधन सरल रहता है।

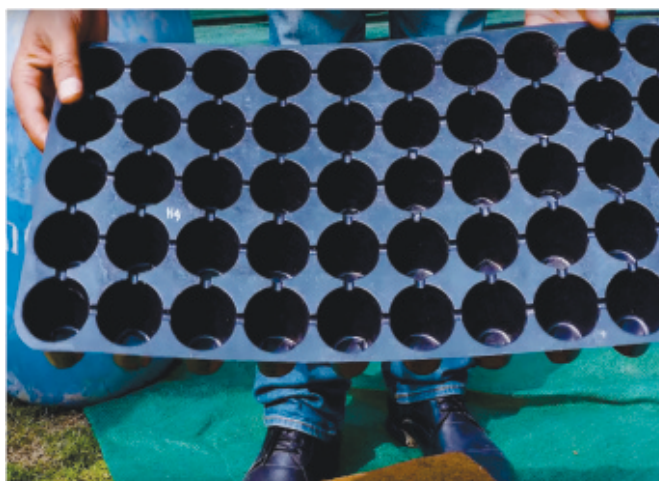
5. पौधरोपण के पश्चात् मृत्युदर में भी कमी देखने को मिलती है।

6. प्रो ट्रे द्वारा नर्सरी लगाने की लागत अपेक्षाकृत कम लगती है, तथा इसके परिवहन में भी सरलता होती है।

प्रो ट्रे का चुनाव

नर्सरी लगाने के लिए ट्रे का चुनाव उनमें लगाने वाले पौधों की प्रजातियों पर निर्भर होता है, क्योंकि अलग अलग पौधों की प्रजातियों में जगह, जल तथा पोषक तत्व की आवश्यकता भिन्न होती है। यह प्लास्टिक या पोलिस्टीरिन (स्टायरोफोम) की बनी हुई एक खानेदार ट्रे होती है जो बाजार में विभिन्न आकार में उपलब्ध रहती है (चित्र संख्या 1)। प्लास्टिक ट्रे की तुलना में स्टाइरोफोम ट्रे ज्यादा महंगी होती है, स्टाइरोफोम की बनी ट्रे के प्रयोग से पौधवृद्धि अपेक्षाकृत धीमी तथा आने वाली बीमारियों का प्रकोप ज्यादा उत्पन्न होता है। अतः प्लास्टिक ट्रे ही मुख्यतः प्रयोग में लायी जाती है।

हमेशा गहरे रंग वाली ट्रे को प्रयोग में लाना चाहिए, जिससे ये ऊष्मा को अच्छे प्रकार से अवशोषित कर पाये। इन ट्रे के खाने का आयतन इनमें उगाये जाने वाले पौधों को प्रभावित करती है, अतः पर्याप्त आयतन होने से



चित्र संख्या 1 : प्रो ट्रे का आकार एवं प्रकार



चित्र संख्या 2 : प्रो ट्रे में मीडिया का भराव

मीडिया, जल तथा पोषक तत्व की उचित मात्रा रहती है (चित्र संख्या 1)। ट्रे में खानों का आयतन कम होने से प्रति इकाई पौधों का उत्पादन अधिक होता है, जैसा शोध में पाया गया है कि बड़े आकार की खाने वाली ट्रे में

छोटे की अपेक्षा तैयार होने वाले पौधों की लम्बाई तथा उनका शुष्क भार अधिक होता है। टमाटर, मिर्च, बैंगन, प्याज, गोभी की नर्सरी बड़े आकार के खाने वाली ट्रे में लगाने से रोपण हेतु पौधे शीघ्र तैयार हो जाते हैं तथा

फसल अग्रिम प्राप्त होती है। सब्जियों के बीज बुवाई में प्रयोग होने वाले ट्रेओं की उपयुक्त संरचना व नर्सरी उगाने का महत्वपूर्ण विवरण तालिका संख्या 1 में दिया गया है।

तालिका संख्या 1. सब्जियों के बीज बुवाई में प्रयोग होने वाले ट्रेओं की उपयुक्त संरचना

क्र० सं०	फसल	ट्रे में खानों की संख्या	बीज गहराई (इंच-)	खानों का आयतन (घन सेमी-)	बीजांकुरण की अवधि (दिनों में)
1.	सतावरी	50, 72	$\frac{1}{4}$	43, 66	7-10
2.	ब्रोकली, पत्तागोभी	128, 200	$\frac{1}{4}$	23, 11	5-7
3.	खीरा, कद्दू,	72, 128	$\frac{1}{4}-\frac{1}{2}$	23, 43	3-6
4.	लैटूस, पालक	128, 200	$\frac{1}{8}$	23, 11	2-4
5.	लीक, प्याज	200, 288	$\frac{1}{4}$	11, 7	6-10
6.	बैंगन, मिर्च, टमाटर	50, 72, 128	$\frac{1}{4}$	66, 43, 23	5-10

स्रोत - हैडबुक फॉर वेजिटेबल ग्रोवर (क्नॉट, 2007)

प्रो ट्रे में नर्सरी तैयारी के लिए उपयुक्त वातावरण :

स्वस्थ पौधे तैयार करने के लिए संरक्षित वातावरण जैसे ग्रीनहाउस, शेडनेट आदि इस्तेमाल में लाये जाते हैं, बीजों के अच्छे जमाव को सुनिश्चित करने हेतु उचित मात्रा में प्रकाश की उपलब्धता भी होना अनिवार्य है अन्यथा पौधे कमजोर हो जाते हैं। पॉलीहाउस में नमी को नियंत्रित करने हेतु वायु संचार का उचित प्रबंध करना पड़ता है, अन्यथा "पिल्लोविंग" की समस्या आ जाती है।

रूटिंग मीडिया

प्रो ट्रे में एक सफल नर्सरी तैयार होने में मीडिया के भौतिक तथा रसायनिक गुण का विशेष योगदान होता है। मीडिया भौतिक रूप

से उपयुक्त वायुसंचार, जल तथा आवश्यक तत्वों को पौधों को उपलब्ध कराने में सफल रहता है। प्रो ट्रे में नर्सरी तैयार करने हेतु मृदा रहित मीडिया को प्रयोग में लाया जाता है जिसका चुनाव लगाई जाने वाली फसल को ध्यान में रखकर करते हैं (चित्र संख्या 3)। इसमें कोकोपिट, वर्मी क्यूलाइट, पर्लाइट के मिश्रण को आयतानुसार 3 : 1 : 1 के अनुपात से लेते हैं, जो पौधों को रोगमुक्त वातावरण प्रदान करने के साथ जल निकासी तथा नमी को बहुत समय तक बनाये रखने में उपयोगी सिद्ध होते हैं। यदि खेती छोटे पैमाने पर करनी है तो गोबर की सड़ी हुई खाद, कम्पोस्ट अथवा वर्मी कम्पोस्ट को कोकोपिट के साथ 1 : 1 के अनुपात में भी मीडिया के रूप में लिया जा सकता है। मीडिया में बोन के उपरांत बीजों को ढकना अनिवार्य होता है, इसके लिए वर्मी

क्यूलाइट, या कोकोपिट की एक हल्की परत से ढक देते हैं।

बीजोपचार

निजी क्षेत्र की बीज किस्में पहले से उपचारित होती हैं। अतः जो किसान अपने बीजों को प्रयोग में लाते हैं, उन्हें उपचारित करने हेतु कार्बेन्डाजिम (कवकनाशी)-2 ग्रा0 या ट्राईकोडर्मा विरिडी 4 ग्रा0 या सिडोमोनास फ्लोरेसेंस 10 ग्रा0 प्रति किलोग्राम बीज की दर से बुवाई के 24 घंटे पूर्व उपचारित करते हैं (चित्र संख्या 4)। बुवाई से ठीक पहले बीजों को एजोस्परिल्लम से 40 ग्रा0 प्रति 400 ग्रा0 बीज की दर से उपचारित करना चाहिए। विभिन्न सब्जियों की नर्सरी तैयारी में उपयुक्त अवधि एवं तापक्रम (तालिका सं. 2) में दर्शायी गई है।।



कोकोपिट



वर्मी कम्पोस्ट



वर्मीक्यूलाइट



पलाईट

चित्र संख्या 3 : मृदा रहित मीडिया

तालिका संख्या 2. विभिन्न सब्जियों के नर्सरी तैयारी में उपर्युक्त अवधी एवं तापक्रम

क्र. सं	फसल	बीजांकुरण तापक्रम (सेंटीग्रेड)	बीजांकुरण में समय (दिन)	वृद्धि तापक्रम (दिन)	वृद्धि तापक्रम (रात)
1	टमाटर	21-24	3-4	18-21	10-18
2	मिर्च	26-28	4-6	18-21	12-18
3	कॉल फसलें	18-24	2-3	12-18	8-15
4	लती वाली फसलें	24-30	2-3	21-24	12-18
5	याज	18-24	3-4	16-18	8-15

स्रोत—“प्रोटेक्टेड कल्टीवेशन ऑफ हॉर्टिकल्चरल क्रॉप”(डी.के. सिंह एंड के.वी. पीटर)

उर्वरक एवं पोषकता

नर्सरी में पौधों के विकास एवं वृद्धि सुनिश्चित करने हेतु उनमें पोषक तत्वों की उपलब्धता आवश्यक होती है। प्रो ट्रे में पौधों को दिए जाने वाले उर्वरकों की मात्रा फसलों की किस्मों, प्रो ट्रे के खानों के आकर तथा मीडिया में उपस्थित पोषक तत्वों के अनुसार दी जाती है। उर्वरकों की अनुचित मात्रा पौधों पर विपरीत प्रभाव डालती है। कुछ किसान इनके हानिकारक प्रभाव से अपरिचित रहते हैं जिससे पौधों में पोषक तत्वों की कमी के लक्षण दिखाई

पड़ने लगते हैं जैसे फॉस्फोरस की कमी आने पर पौधों के तनों तथा पत्तियों के निचले हिस्से बैंगनी दिखाई देने लगते हैं। नाइट्रोजन की कमी आने पर पत्तियां हल्की पीली हो जाती हैं वहीं अधिकता होने पर गाढ़े हरे रंग तथा तनों में सफेदी आने लगती है। सब्जियों की नर्सरी में 100 से 150 पीपीएम नाइट्रोजन सांद्रता वाली उर्वरक साप्ताहिक रूप से 2-4 बार छिड़काव करने से उगने वाले पौधों की गुणवत्ता अच्छी रहती है। पौधों की जड़ों द्वारा पोषक तत्व को ग्रहण करने में मीडिया में बने

तापक्रम का विशेष महत्व होता है। इसलिए यदि 140-150 पीपीएम नाइट्रोजन की आवश्यकता शीतऋतु में है तो गर्मी के दिनों में 90-100 पीपीएम से ज्यादा नहीं रखनी चाहिए।

उर्वरक घोल तैयार परिकलन

उर्वरक का लिया जाने वाला भार (ग्राम) = घोल सांद्रता (पीपीएम) X घोल तैयार करने में लिए जाने वाले जल का आयतन (लीटर) / 10X (उर्वरक में नाइट्रोजन %)



चित्र संख्या 4 : प्रो ट्रे में बीज की बुवाई

सिंचाई

नर्सरी में जल की मात्रा अधिक होने के कारण, जड़गलन, उकठा तथा पौधे का अच्छे विकास न हो पाने इत्यादि समस्याएं देखने को मिलती हैं। अतः उचित जल प्रबंधन तथा जल निकास का होना आवश्यक है। ट्रे में सिंचाई की मात्रा तथा अंतराल इनमें खानों के आकार, मीडिया और इनको दिए गए संरक्षित वातावरण पर निर्भर करता है। ट्रे में सिंचाई की आवश्यकता मीडिया की ऊपरी सतह के सूख जाने से पता चलता है। जब भी सिंचाई करें तो इस बात का ध्यान रखना होता है कि खानों की भीतरी सतह (जड़ क्षेत्र) तक जल पहुँच जाये। प्रो ट्रे में सिंचाई करने का उपयुक्त समय प्रातः काल या संध्या पूर्व होता है।

कीट एवं रोग प्रबंधन :

प्रो ट्रे में स्वस्थ नर्सरी तैयार करना या कीट एवं रोगों के प्रकोप से बचाव पौधों को दिए जाने वाला संरक्षित वातावरण की स्वच्छता पर पूरी तरह निर्भर होता है, आसपास उगने वाले खरपतवार रोग तथा हानिकारक कीटों के स्रोत होते हैं इसलिए पोलिहॉउस, शेडनेट को

खरपतवारों से मुक्त रखना आवश्यक होता है। चूने पानी के घोल के छिड़काव से आसपास उगने वाले शैवाल तथा खरपतवारों का जमाव नहीं हो पाता। प्रो ट्रे को दोबारा प्रयोग में लाने से पूर्व सोडियम हाइपोक्लोराइट के 0.1 प्रतिशत घोल से उपचारित कर लेना चाहिए। प्रो ट्रे में सिंचाई के दौरान अधिक नमी होने से अंकुरण की सड़न/डम्पिंग ऑफ की समस्या बढ़ जाती है, ऐसे में 0.2 प्रतिशत कैप्टन या 0.1 प्रतिशत बैक्स्टीन का घोल बनाकर पौधों को उपचारित कर देना चाहिए। उचित वायु प्रवाह से पोलिहॉउस में आद्रता नियंत्रित रहती है जिससे सफेद मक्खी का प्रकोप कम हो जाता है। नर्सरी अवस्था में पत्ती चूसक कीट जैसे — माहुं, थ्रिप्स आदि का प्रभाव अधिक देखने को मिलता है।

अतः थिआमेथाक्साम या इमिडाक्लोप्रिड के 1 मिली/3 लीटर जल के घोल का छिड़काव करना चाहिए तथा बीमारियों की रोकथाम के लिए मैकोजेब या कार्बेन्डाजिम को 1 ग्राम/लीटर की दर से स्प्रे करें।



चित्र संख्या 5 : प्रो ट्रे में तैयार पौधा



नर्सरी में तैयार पौधों की हार्डनिंग

यह एक महत्वपूर्ण क्रिया है जिसमें ट्रे में तैयार पौधों को खेत में रोपित करने से पूर्व दिया जाता है, जिससे रोपण के तुरंत बाद पौधे खुले वातावरण में होने वाले अचानक बदलाव को सह सकें। इसमें पौधों को संरक्षित वातावरण (पोलीहॉउस) से बाहर निकालकर उसे खुली धूप देते हैं तथा सिंचाई भी पौधरोपण से कुछ दिन पूर्व रोक देते हैं तथा पौधों को सूखने देते हैं तत्पश्चात पौधरोपण करके सिंचाई करने से पौधे कुशलता से मिट्टी में स्थापित हो जाते हैं।

नर्सरी तैयार होने की अवधि

नर्सरी तैयार में लगने वाला समय विशेष रूप से उगाई जाने वाली फसलों की प्रजातियों, ट्रे के खानों के आकार तथा वातावरण या मौसम पर निर्भर होता है, सामान्यता: प्लास्टिक प्रो ट्रे में सब्जियों की पौध तैयार होने में लगभग 28—30 दिनों का समय लग जाता है, यदि खीरे की बात करें तो शीतऋतु में यह 25 से 28 दिनों में तैयार हो जाता है जबकि खरबूजे में 30 से 35 दिन लग जाते हैं। जबकि टमाटर तथा बैंगन में 30 से 32 दिनों का समय लग जाता है। वहीं ग्रीष्मऋतु में समस्त कटहूरीय बीजों की नर्सरी 20 दिनों के भीतर रोपण हेतु तैयार हो जाती है (चित्र संख्या 5)।

निष्कर्ष

इस प्रकार पौधों को मृदारहित वातावरण में तैयार कर जहाँ मृदा से उत्पन्न समस्याओं को कम करने में सफलता मिलती है, वहीं दूसरी ओर विपरीत वातावरण में अग्रिम नर्सरी की बिक्री को एक लाभप्रद व्यवसाय के रूप में देखा जा सकता है। सब्जियों में बढ़ रहे ग्राफिटिंग के महत्व को समझते हुए, भविष्य में इससे आमदनी बढ़ाने की अपार संभावनाएं हैं।