

नागपुर संतरे में उत्तक संवर्धन से क्रांति

प्रवीण सिंह एवं धर्मेन्द्र कुमार पाटीदार

उद्यानिकी एवं वानिकी महाविद्यालय, झालरापाटन सिटी झालावाड़
कृषि विश्वविद्यालय, कोटा, राजस्थान-326023, भारत

प्रस्तावना :-

झालावाड़ क्षेत्र की अर्थव्यवस्था को सुधारने में नीबू वर्गीय फलो में मुख्यतः संतरे की महत्वपूर्ण भूमिका रही है। किंतु हाल के कई वर्षों में यहा संतरे के फल के उत्पादन में कमी के कारण इसकी खेती को काफी नुकसान हुआ है। जिसके कारण यहां के किसानों ने निरूत्साहित होकर इसकी खेती से मुँह मोड़ लिया है। नीबू वर्गीय फलो में सर्वधिक महत्वपूर्ण फल संतरा, औद्योगिक रूप से काफी महत्व रखता है। इस क्षेत्र में, डिक्लाइन, और विषाणु जनित बीमारियों के कारण इसके उत्पादन में काफी कमी हुई है। चूंकि राजस्थान के (झालावाड़) क्षेत्र में ज्यादातर बगीचे बीजू पौधों द्वारा लगाये जाते हैं। इसलिए इनमें बीमारी की संभावनाएं भी प्रबल होती है। परंपरागत कायिन संवर्द्धन विधियों से विषाणु जनित एवं अन्य रोगों को रोक पाना एक दुष्कर कार्य है। संवर्द्धन तकनीक की सहायता से रोगमुक्त पौधों का उत्पादन कर झालावाड़ क्षेत्र में नागपुर संतरे के विकास में क्रांति लाई जा सकती है। इसी को ध्यान में रखकर कृषि विश्वविद्यालय कोटा ने झालावाड़ के उद्यानिकी एवं वानिकी महाविद्यालय की उत्तक संवर्द्धन प्रयोगशाला में इसका कार्य प्रगति में है।

संतरे के पौधे के अधिकांश भागों जैसे प्ररोह, जड़ बीजांड एवं बीजांडकाय से पौधों का प्रवर्धन किया जाता है। इन्हें 'सूक्ष्म प्रवर्धन' या माइक्रोप्रोपेगेशन कहा जाता है। किंतु प्रवर्धन में मुख्य समस्या कुछ विषाणु जनित रोगों की है जो इस विधि से रोकी नहीं जा सकती। डा. मुराशिग ने 1972 में अपने सहयोगियों के साथ संतरे के लिए एक वैकल्पिक कायिक संवर्द्धन विधि की खोज की जिसे सूक्ष्म ग्राफिटिंग कहते हैं। इस विधि से

किसी भी प्रकार के विषाणु को रोक पाना संभव हो सका है। सन् 1975 में डा. नवैरो ने अपने प्रयासों से इस विधि को परिष्कृत कर काफी सुलभ बना दिया। आज स्पेन तथा अमेरिका सहित कई देशों में इस विधि से बीमार संतरा उद्योग को बचाया जा सका है। भारत में भी तीन प्रयोगशालाएं सूक्ष्म ग्राफिटिंग पर कार्यरत हैं जिनमें एन.आर.सी. सिट्रस, नागपुर, बिधान चंद्र कृषि विश्वविद्यालय, कल्याणी, पश्चिमी बंगाल तथा उत्तर पूर्वी पर्वतीय कृषि अनुसंधान परिसर, बड़ापानी, मेघालय में स्थित हैं। आइए, सूक्ष्म प्रवर्धन की दिलचस्प विधि पर एक नजर डालते हैं।

सूक्ष्म प्रवर्धन

सामान्यतः सूक्ष्म प्रवर्धन तकनीक में प्ररोह के अग्र भाग (शूट-टिप) या फिर किसी अन्य भाग को, प्रारंभिक बिंदु के रूप में इस कार्य के लिए चुना जाता है। अब रोगाणु रहित या निर्जमीकृत दशा में पौधों के सक्रिय छोटे ऊतकों को निकालकर एम.एस.मीडिया में स्थानांतरित कर दिया जाता है जिसमें वे भली प्रकार वृद्धि कर सकें। इस आधार मीडिया में विकसित ये पादप अंश छोटे-छोटे पौधों (प्लांटलैट्स) के रूप में वृद्धि करते हैं। जिन्हें बाद में अलग कर प्रयोगशालाओं से पौधशालाओं में निर्जमीकृत मिट्टी में कंपोस्ट मिलाकर लगा दिया जाता है। इसके लिए अपनाई गई प्रक्रिया निम्न प्रकार है:

(क) वांछित मातृ वृक्षों की पहचान

इसके लिस संतरा उद्यानों में से अधिक फलोत्पादन करने वाले स्वस्थ पेड़ों की पहचान करके उनके बीज, बीजांड-काय, बीजांड तथा प्ररोहों के अग्र भाग को ही सूक्ष्म प्रवर्धन के लिए प्रयोग में लाते हैं। पहले उन्हें एम.एस. मीडिया में विकसित होने के लिए निर्जमीकृत दशा में रखते हैं।

(ख) प्ररोहों का प्रचुर प्रसरण

सफलतापूर्वक प्ररोहों का प्रचुर प्रसरण बी.ए.पी.(बेंजाइल अमीनो प्यूरिन) की सहायता से नीबू प्रजाति की गई किस्मों में किया जा चुका है। इस प्रकार एक प्ररोह या शाखा से कई प्ररोह बनाए जा सकते हैं। उत्तर पूर्वी पर्वतीय अनुसंधान परिसर, बड़ापानी की जैव तकनीक प्रयोगशाला में

किए गए शोधों से स्पष्ट है कि नींबू कुल के कई पौधों पर 0.75 मिलीग्राम प्रति लीटर बी.ए.पी. बेहद असरकारक सिद्ध हुई है। बी.ए.पी. को मीडिया बनाते समय ही उसमें मिला देते हैं। अब बी.ए.पी. युक्त मीडिया में एक सें. मी. लंबे प्ररोह को प्रचुर प्रसरण के लिए निर्जमीकृत दशा में निवेशित करते हैं। करीब 40 दिनों में कई प्ररोह निकल आते हैं जिन्हें अलग करके जड़ोत्पादन मीडिया में स्थानांतरित कर देते हैं।

(ग) प्ररोहों में जड़ोत्पादन

जब उचित मात्रा में प्ररोह निकल आए तो जड़ोत्पादन के लिए एक अन्य मीडिया में स्थानांतरित कर लेते हैं, जिसमें लगभग 0.1 मि.ग्रा. प्रति लीटर नैथलीन एसिटिक अम्ल एवं 0.5 मि.ग्रा. प्रति लीटर इंडोल ब्यूटाइरिक अम्ल मिला हो, इन जड़ोत्पादन हार्मोनों का प्रयोग उन्ही पौधों के लिए किया जाता है। जिनमें जड़ उत्पादन मुश्किल हो। आसयानी से जड़ निकलने वाली किस्में जैसे जयन्तिया लैमन, आसाम लैमन आदि को सीधे निर्जमीकृत बालू एवं कम्पोस्ट युक्त बोतलों में लगा देते हैं जिससे जड़ निकल आती है।

(घ) जड़ निकली प्ररोहों का पौधशाला में स्थानान्तरण

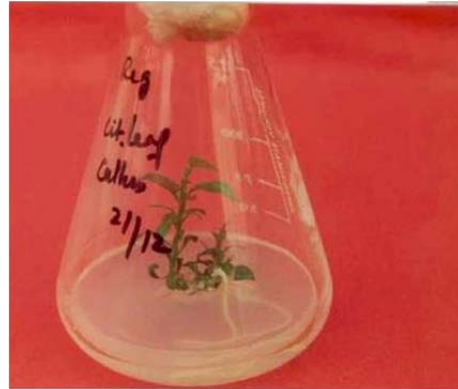
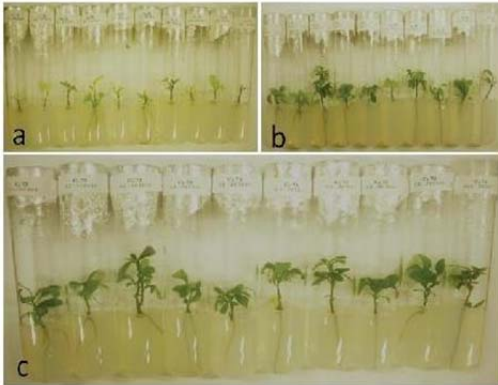
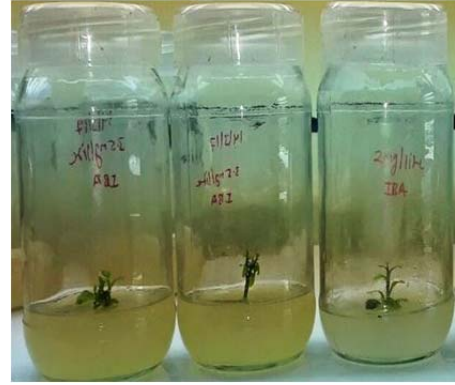
प्ररोहों में जड़ लगभग 30 से 40 दिन बाद निकलना प्रारंभ हो जाती है। इसके बाद इन प्ररोहों को पौधशाला में रखे पॉलीथीन के थैलों में पहले से रखी मिट्टी व कंपोस्ट में लगा देते हैं, ध्यान रहे कि इन पौधों को एकाएक धूप में न रखा जाए, क्योंकि ये अभी तेज धूप बर्दाश्त करने की स्थिति में नहीं हो सकते, जब ये पौधे लगभग एक फीट के हो जाएं तो इन्हे खेत में लगाया जा सकता है।

(ड.) सूक्ष्म प्रवर्धन के लाभ

— इस विधि से तैयार पादप सामग्री एक देश से दुसरे देश में आसानी से भेजी या वहां से लाई जा सकती है।

— इस विधि से पादप संवर्धन को एक निर्धारित कार्यक्रम के अनुसार योजनाबद्ध रूप में चलाया जा सकता है।

— जब पौधों को सामान्य तरीकों से उगाना संभव न हो तो उनका तेजी से उत्पादन करने के लिए यह विधि सर्वोत्तम है।



सूक्ष्म प्रवर्धन तकनीक

सूक्ष्म प्रापिटिंग

इस विधि से रोग मुक्त वांछित पौधे मूलवृंत पर तैयार किए जा सकते हैं जो कि फसल में बीजू पौधे से 2 साल पहले ही फल देने लगते हैं।

इस विधि का विस्तृत वर्णन निम्न प्रकार है:

(क) मूलवृंतों की तैयारी

परमपरागत तरीकों के विपरीत इसमें बीजों को प्रयोगशाला में नियंत्रित दशाओं (इन विट्रो) में उगाया जाता है। सबसे आवश्यक है बीजों का निर्जमीकरण जिसके लिए 0.7 प्रतिशत सोडियम हाइपोक्लोराइट में 0.1 प्रतिशत ट्वीन-20 डालकर घोल से निकालकर बीजों को आसुत जल से तीन बार धोते हैं ताकि बीज में कोई रासायनिक अवशेष न रह जाए। बीजों के छिलकों को निर्जमीकृत चिमटी से निकालकर उन्हें एम.एस. (मुराशिग एवं स्कूल, 1972) मीडिया में निवेशित कर देते हैं। 25x150 मि.ली. आयतन की परखनली में लगभग 25 मि.ली. अगरीकृत मीडिया में आराम से डाला जा सकता है। ये पूरी प्रक्रिया लैमिनार फ्लो में निष्पादित की जा सकती है। इन बीजयुक्त परखनलियों को 27 डिग्री से. तापमान वाले इंक्यूबेटर में लगभग दो सप्ताह तक अंधेरे में रखते हैं।

(ख) सांकुर शाख की तैयारी

सांकुर शाख के लिए वांछित फलदार मातृवृक्षों का चुनाव आवश्यक है। मातृवृक्षों में समय-समय पर नई कोंपलें निकलती हैं। इन कोंपलों को तोड़कर इनकी पत्तियों को निकाल देते हैं और शाख को एक सें.मी. छोटा कर लेते हैं। इन शाखों को लैमिनर फ्लो के भीतर 0.1 प्रतिशत सोडियम हाइपोक्लोराइट और 0.1 प्रतिशत ट्वीन-20 के घोल में उपचारित कर निर्जमीकृत कर लेते हैं। पुनः इसे आसुत जल से धो लेना चाहिए।

(ग) ग्राफिटिंग

सबसे पहले इंक्यूबेटर से परखनलियों को निकालकर उनमें से मूलवृंतों का लैमिनर फ्लो के भीतर निकालने का कार्य किया जाता है। अब मूलवृंत को बीच-पत्र के ऊपर लगभग एक सें.मी. छोड़कर काट देते हैं। इसी प्रकार जड़ों को भी काटकर छोटा कर देते हैं। पुनः तने के ऊपरी सिरे

से बीचोंबीज क्षैतिज दिशा में 1-2 मि.मी. का चीरा लगाते हैं। चीरा वल्कुट (कार्टेक्स) एवं एधा कोशिकाओं के बीच में लगाना चाहिए। इसे 10मि.ग्रा. प्रति लीटर सांद्रता वाले 2-4 डी घोल में क्षण भर के लिए रखते हैं ताकि ग्राफिटिंग की सफलता बड़ जाए। अब इस सुक्ष्म सांकुर शाख, जिसमें 2 या 3 लीफ प्राइमोर्डिया हो, को मूलवृंत के कटे भाग में सावधानों से फंसा देते हैं और समूचे पौधे को तरल एम.एस. मीडिया में पेपर ब्रिज के ऊपर रख देते हैं। जड़ें तरल मीडिया में डूबी रहती हैं और मूलवृंत पेपर ब्रिज की सहायता से सीधे खड़े रहते हैं। तरल एम.एस. मीडिया सामान्य जैसा ही है अंतर सिर्फ सुक्रोज का होता है जिसकी मात्रा थोड़ी अधिक (75 मि.ग्रा. प्रति लीटर) होती है। इन परखनलियों को 27 डिग्री से. तापमान और 1,000 लक्स प्रकाश (16 घंटे प्रतिदिन) में रखते हैं। समय-समय पर इन पौधों का निरीक्षण जरूरी है। ताकि मूलवृंतों से निकली अवांछित गांठों को निकाला जा सके। 2-3 पत्तियां निकल आने पर इन्हें ग्रीन हाऊस में पालीथीन बैग में स्थानांतरित कर देते हैं।

सारांश

उत्तक संवर्धन/सुक्ष्म प्रवर्धन वनवृक्ष सुधार के लिए द्वितीय अवसर प्रदान करता है। सुक्ष्म प्रवर्धन तकनीकी को पेड़ों की जातियों की एक विस्तृत श्रृंखला के लिए लागु किया गया है। इन विट्रों तकनीक की सफलता, संवर्धक, पादप, वृद्धि नियामको, संवर्धन स्थितियों एवं जीनोटाईप की जटिल एवं मजबूत अन्तक्रिया पर निर्भर करती है। जैव प्रौद्योगिकी के उपयोग पर जारी अनुसंधान अंततः वन वृक्ष सुधार और वनीकरण कार्यक्रमों के द्वारा भविष्य प्रजनन कार्यक्रमों में महत्वपूर्ण भूमिका अदा करेगी। जो विभिन्न प्रजाति की वनस्पतियों के प्रवर्धन में सुधार के लिए योगदान होगा।