विविधा

दर्जेदार रोपनिर्मितीसाठी उतीसंवर्धन तंत्र

एस.एस. खराडे
सहायक प्राध्यापक
क.का. वाघ कृषी जैवतंत्रज्ञान
महाविद्यालय, नाशिक

उतीसंवर्धन तंत्रज्ञानात रोगमुक्त झाडाच्या एक छोट्याशा उतीपासून भरपूर प्रमाणात नवीन एकसारख्या प्रकारची रोपे तयार केली जातात. ही सर्व क्रिया जंतुरहित वातावरणात केली जाते. त्यामुळे यापासून तयार होणारी रोपे ही पूर्णतः रोगमुक्त असतात. तसेच गुणन प्रक्रियेद्वारे एका रोपापासून आपण असंख्य रोपे तयार करू शकतो. उतीसंवर्धन तंत्रज्ञानाने एका झाडापासून जवळ जवळ एक लाख रोपांची निर्मिती केली जाऊ शकते. ही रोपे रोगमुक्त तर असतातच त्याचबरोबर त्यांची टिकवणक्षमताही जवळ जवळ ९५% असते.

भारत हा शेतीप्रधान देश आहे. या शेतीप्रधान देशात शेतकरी अनेक प्रकारची फळे, फुले त्याचप्रमाणे अन्नधान्यांची पिके आपल्या शेतात घेत असतो. वाढते उत्पादन बघता शेतीमालाला आजकाल जास्त भाव राहिलेले नाहीत. त्यामुळे ज्या उत्पादनाची गुणवत्ता चांगली असेल त्या उत्पादनालाच चांगला भाव मिळतो.

उत्पादनाची गुणवत्ता जर चांगली हवी असेल तर त्यासाठी लागवडीसाठी लागणारी रोपे सुद्धा तेवढीच गुणवत्तापूर्ण असली पाहिजेत. विशेषतः फळझाडे, फुलझाडे या पिकांची लागवड किंवा रोपनिर्मिती कलम, दाबकलम अशा पद्धतीने केली जाते. पण हे करत असताना तयार होणारी रोपे रोपनिर्मिती करण्यासाठी वापरण्यात येणाऱ्या मातृवृक्षापासून बरेच रोग घेऊन येतात. त्यामुळे या पद्धतीपासून तयार होणारी रोपे ही बहुतेक वेळा रोगग्रस्त तसेच विषाणुयुक्त असतात. त्याचप्रमाणे तयार होणाऱ्या रोपांची वाढ ही एकसारखी होत नाही आणि एकाच वेळी फळधारणापण होत नाही. त्याचप्रमाणे ही रोपे तयार करण्यासाठी खूप मनुष्यबळाची तसेच वेळेची गरज असते.

उतीसंवर्धन तंत्रज्ञान हे आजच्या युगात या सर्व गोष्टींवर मात करून शेतीमध्ये नवनवीन बदल घडवत आहे. उतीसंवर्धन तंत्रज्ञानात रोगमुक्त झाडाच्या एक छोट्याशा उतीपासून भरपूर प्रमाणात नवीन एकसारख्या प्रकारची रोपे तयार केली जातात. ही सर्व क्रिया जंतुरहित वातावरणात केली जाते. त्यामुळे यापासून तयार होणारी रोपे ही पूर्णतः रोगमुक्त असतात. तसेच गुणन प्रक्रियेद्वारे एका रोपापासून आपण असंख्य रोपे तयार करू शकतो. उतीसंवर्धन तंत्रज्ञानाने एका झाडापासून जवळ जवळ एक लाख रोपांची निर्मिती केली जाऊ शकते. ही रोपे रोगमुक्त तर असतातच त्याचबरोबर त्यांची टिकवणक्षमताही जवळ जवळ ९५% असते. सध्या केळी, डाळिंब, ऊस, जरबेरा, कार्नेशन, ऑर्चिड, खजूर, बांबू व विविध प्रकारच्या औषधी वनस्पतींमध्ये उतीसंवर्धनाचे काम वेगाने चालू आहे.

अभिवृद्धी करण्यासाठी लागणाऱ्या सुविधा

१) औषधी वनस्पतींची मातृवृक्ष रोपवाटिका २) उतीसंवर्धन प्रयोगशाळा ३) रोप दृढीकरण कक्ष ४) पॉलिहाऊस किंवा हरितगृह

मातृवृक्ष रोपवाटिकेचे निकष

१. मातृवृक्षाचे वय साधारणपणे ३-४ वर्षे असावे. २. मातृवृक्ष निरोगी व तजेलदार असावा. ३. मातृवृक्षाचा संपूर्ण इतिहास विशेषतः त्याचा स्रोत, जात, झाडाची वाढ, फळांची संख्या, फळांचा आकार, फळांचा रंग, कीड व रोग प्रतिकारक क्षमता अशा बाबींची तीन वर्षांची माहिती जमा केलेली असावी. ४. नामवंत प्रयोगशाळेत सेरॉलॉजिकल किंवा मॉलिक्युलर मार्कर पद्धतीने मातृवृक्ष निरोगी तसेच विषाणुमुक्त असल्यासंबंधीची चाचणी करून घ्यावी. ५. यामधून चांगल्या प्रतीची फळे देणाऱ्या, निरोगी व सर्व दृष्टिकोनातून उत्तम मातृवृक्षाची निवड करावी.

उतीसंवर्धनाची प्रक्रिया

१) रोपवाटिकेतील मातृवृक्षाची निवड करणे. २) मातृवृक्षाचा पेशीभाग किंवा उतीची (डोळा, पर्ण, देठ, फुलं) निवड करावी व तो उतीसंवर्धन प्रयोगशाळेत आणावा. ३) निवडलेला पेशीभाग पाण्याने स्वच्छ करावा व त्यानंतर त्याला बाविस्टिन, मर्क्युरिक क्लोराईड, इथेनॉल यासारख्या रसायनांमध्ये सूचनेनुसार निर्देशित केलेल्या कालावधीपर्यंत ठेवावे. त्यामुळे त्या पेशीभागावर असणारी धूळ, जंतू, विषाणू मरून जातील. ४) उतीसंवर्धन प्रयोगशाळेत संश्लेषी माध्यम (MS Media) बनवून घ्यावे की ज्यामध्ये वनस्पतीच्या वाढीसाठी लागणारी सर्व मूलद्रव्ये व संप्रेरकांचा योग्य असा समावेश असेल. नंतर हे माध्यम काचेच्या बाटलीमध्ये किंवा परीक्षा नळ्यांमध्ये भरून घ्यावे व त्याचे निर्जंतुकीकरण ऑटोक्लेव (Autoclave) या मशीनमध्ये करण्यात यावे. ५) जंतुरहित वातावरणात (Laminar Air Flow) निवडलेल्या पेशीभागाचे किंवा उतींचे संश्लेषी माध्यमावर रोपण करावे. ६) पेशीभागाचे रोपण झालेल्या बॉटल्स निर्जंतुक कक्षात वाढीसाठी ठेवण्यात याव्यात. निर्जंतुक कक्ष पूर्णपणे बंदिस्त असावा व त्यात कृत्रिम वातावरणाची निर्मिती प्रमाणित निर्देशांनुसार ठेवलेली असावी. (तापमान- २५ ते २८ सेल्सिअस, आर्द्रता- बॉटलमध्ये ७० ते ८० टक्के, प्रकाश- १००० ते २००० लक्स). ७) पेशीभागापासून योग्य अशी रोपांची वाढ झाल्यानंतर या रोपांचे दृढीकरण पॉलिहाऊस किंवा हरितगृहात करावे. ८) दृढीकरणानंतर रोपांची विषाणू चाचणी होऊन ती रोपे शेतकऱ्यास विक्रीसाठी तयार होतात.

उतीसंवर्धित रोपांची लक्षणे

१) उतीसंवर्धित रोपे ही जंतुरहित व विषाणुरहित असतात.

२) तयार झालेली सर्व रोपे ही जनुकीयदृष्ट्या एकसारखी असतात. ३) या रोपांचा पक्वतेचा काळ हा एकसारखा असतो. ४) या रोपांमुळे उत्पादनात वाढ होते.

उतीसंवर्धन तंत्रज्ञानाचे फायदे

१) कमी मनुष्यबळ व कमी जागेत जास्तीत जास्त रोपनिर्मिती. २) कोणत्याही हंगामात पाहिजे त्या रोपांची निर्मिती करता येते. ३) शेतकऱ्याला पाहिजे असणारे वाण व रोपांची संख्या सहज उपलब्ध होते. ४) सर्व प्रक्रिया जंतुरहित वातावरणात केल्यामुळे व विविध चाचण्यांमुळे शेतकऱ्याला रोगमुक्त व विषाणुमुक्त रोपांचा पुरवठा होतो.

उतीसंवर्धित रोपांची किंमत वेगवेगळी असते. सर्वसाधारणपणे केळी- १० ते १५ रुपये प्रति रोप, डाळिंब- २५ ते ३५ रुपये प्रति रोप, ऊस- ५ ते ८ रुपये प्रति रोप, जरबेरा- २० ते २५ रुपये प्रति रोप अशी वेगवेगळ्या झाडांनुसार वेगवेगळी किंमत असते. ■