



उत्क संवर्धन द्वारा आर्किड उत्पादन

हिमालय जैवसंपदा प्रौद्योगिकी संस्थान

पो.बा. नं. 6, पालमपुर - 176 061 (हि.प्र.)

आर्किड्स इस दुनिया के सबसे सुन्दर फूलों में गिने जाते हैं, इसका प्रमुख कारण इनके आकार तथा रंगों में पाई जाने वाली विविधता है। अंटार्कटिका को छोड़कर ये दुनिया में हर प्रकार की जलवायु में पाए जाते हैं। सर्वप्रथम इनका उल्लेख प्राचीन भारतीय साहित्य में औषधीय एवं सजावटी पौधों के रूप में मिलता है। आजकल मलेशिया, सिंगापुर, थाईलैंड, फिलीपीन्स, श्रीलंका और इंडोनेशिया का करोड़ों डालर का व्यापार आर्किड्स के पौधों और फूलों के निर्यात पर निर्भर है। इनके फूलों और पौधों की माँग विदेशों में सदैव बनी रहती है तथा यह काफी महंगे विकते हैं। प्राकृतिक रूप से इनमें मंद वृद्धि तथा विकास होने के कारण हमारे देश में इनका प्रचलन तथा व्यावसायीकरण नहीं हो पाया है, यद्यपि हमारे देश की अनेक प्रजातियों का प्रयोग कर विदेशों में कई नई किस्में विकसित की जा चुकी हैं।

फूलदार पौधों में आर्किड्स का स्थान एक बहुत बड़े पुष्प समूह के रूप में स्थापित है जिसमें 800 जीनस और 20000-35000 प्रजातियाँ पाई जाती हैं। आर्किड्स का नाम ग्रीक शब्द 'आर्किड्स' से निकला है जिसका अर्थ है टैस्टीकल यानि अण्डकोष। आज के समय में व्यापारिक दृष्टि से इनका काफी महत्व है। भारत के पूर्वोत्तर भाग में एराइडीस एवं रिहकोस्टाईलिस के फूलों को क्रमशः 'द्रौपदी पुष्प' और 'सीता पुष्प' के नाम से जाना जाता है तथा इनका उपयोग सदियों से नारी श्रृंगार के लिए तथा नारीत्व के प्रतीक के रूप में किया जाता है।

आर्किड्स के फूल अनेक आकारों और रंगों में पाए जाते हैं। इनमें कमजोर जननरोध के कारण अनेक प्राकृतिक एवं कृत्रिम संकरों का उत्पादन संभव हो सका है, जिससे विविधता में और भी बढ़ोत्तरी हुई है। आजकल एक लाख से भी अधिक संकर आर्किडों का पंजीकरण हो चुका है और अनेक वैज्ञानिक नित नई किस्मों का विकास करने में प्रयासरत हैं। ये पौधे भूमि (terrestrial), पेड़ (epiphytic), मृत पदार्थों के ढेरों पर (saprophytes), या चट्टानों (lithophytes) पर भी पाये जाते हैं।

आर्किड्स के लिए अनुकूल वातावरण:

आर्किड्स के लिए आमतौर पर कम गर्म और नम वातावरण की आवश्यकता होती है। यद्यपि जड़ों के आस-पास पर्याप्त नमी श्रेयस्कर है परन्तु पानी की अधिकता इनकी जड़ों को गला देती है। पेड़ों पर चिपके आर्किड्स की जड़ों के ऊपर एक आर्द्रताग्राही गुँठिका 'बिलामेन' (velamen) नामक स्पंजी परत चढ़ी होती है जिसके द्वारा जड़ें वातावरण से सीधी नमी सोख लेने में समर्थ होती हैं।

भारत वर्ष के अरुणाचल प्रदेश, उत्तरांचल, केरल, गोआ, सिक्किम तथा हिमाचल प्रदेश में आर्किड्स अधिक मात्रा में पाए जाते हैं। यद्यपि कुछ प्रदेशों में पेड़ों पर उगने वाले आर्किड्स का बाहुल्य है, परन्तु प्रकृति से अनावश्यक दोहन के कारण अधिकांश दुर्लभ जातियाँ लुप्तप्राय हो चुकी हैं या फिर हो रही हैं। कई पहाड़ी क्षेत्रों में खेती-बाड़ी के गलत ढंगों के कारण भी इनके उगने के स्थानों का निरन्तर ह्रास हो रहा है।

प्रकृति में आर्किड्स संवर्धन में आने वाली कठिनाईयां:

कार्यिक प्रवर्धन, जिसमें आर्किड्स के भूमिगत भागों का विभाजन किया जाता है, एक बहुत ही धीमी प्रक्रिया है। कुछ प्रजातियों जैसे डेन्ड्रोबियम में काइकीज़ (जड़ सहित छोटे पौधे जो कि मुख्य तनों में उग आते हैं) को भी एक नया पौधा बनाने के प्रयोग में लाया जाता है। परन्तु इस प्रकार पौधों के विकास में 6-8 वर्ष तक लग सकते हैं।

आर्किड्स की एक फली में करोड़ों की संख्या में अतिसूक्ष्म बीज होते हैं जिनमें भ्रूण का विकास पूर्ण रूप से नहीं हो पाता तथा कुछ अपवादों को छोड़कर भ्रूणपोष भी नहीं होता है। अत्यधिक छोटे तथा हल्के होने के कारण आर्किड्स के बीजों का प्रकीर्णन हवा द्वारा निर्धारित होता है।

भ्रूणपोष के अभाव में बीजों के अंकुरण हेतु उपयुक्त कवक मूल (फफूंदी) की आवश्यकता होती है जो सही मात्रा में वसा, कार्बोहाइड्रेट्स और वृद्धि हार्मोन्स (growth hormones) की उपलब्धता सुनिश्चित करती है। परन्तु मात्र 0.2-0.3 प्रतिशत बीज ही अंकुरित होकर पूर्ण रूप से पौधे बनाने में सक्षम हो पाते हैं।

इन्हीं समस्याओं को हल करने के लिए उत्तक संवर्धन तकनीक का प्रयोग किया जाने लगा है।

उत्तक संवर्धन (टिशु कल्चर) क्या है?:

पेड़ - पौधों, पशु - पक्षियों आदि जीवित चीजों की संरचना बहुत ही सूक्ष्म कोशिकाओं (cells) से होती है। प्रत्येक कोशिका में पूर्ण जीव या पौधे बनाने की क्षमता विद्यमान होती है। इस क्षमता को 'टोटीपोटेन्सी' कहते हैं। आवश्यकता है तो केवल अनुरूप रासायनिक एवं भौतिक घटकों को सही मात्राओं में जुटाने की। इस प्रकार किसी भी जीवधारी तथा वनस्पति का प्रवर्धन बिना बीजों के संभव है।

आर्किड्स के विषाणुमुक्त पौधे बनाने के लिए इस तकनीक का प्रयोग सर्वप्रथम 1960 ई. में एक फ्रांसीसी वैज्ञानिक मोरेल (Morel) ने किया था। इस विधि का विकास होने के कारण ही आर्किड्स संवर्धन एक उद्योग के रूप में स्थापित हो सका। आज विश्वभर में इस उद्योग से लाखों लोग जुड़े हुए हैं।

उत्तक संवर्धन के लाभ:

- * बिना फफूंदी के लगभग शतप्रतिशत बीजों का अंकुरित होना।
- * हरित फली के अधपके बीजों द्वारा भी सम्पूर्ण पौधे का विकास।
- * विषाणुमुक्त पौधों का संवर्धन एवं उनके निर्यात की सम्भावना।
- * पौधों का वर्ष भर उत्पादन सम्भव।
- * नई किस्मों का विकास एवं प्रसार थोड़े समय में किया जा सकता।
- * लुप्तप्राय किस्मों का संरक्षण सम्भव।

यद्यपि आर्किड्स प्रवर्धन स्प्लिटिंग, बैक बल्ब कल्चर आदि विधियों द्वारा किया जाता है परन्तु उत्तक संवर्धन द्वारा यह कार्य अधिक शीघ्रता एवं व्यापकता से किया जा सकता है। इस तकनीक द्वारा केवल सूक्ष्म बीजों को ही नहीं अपितु पौधों के अन्य भागों जैसे जड़, तना, पत्तों, फूलों, विभ्योतकों, छोटी कोंपलों तथा फूलों की डालियों आदि का भी प्रयोग किया जा सकता है, तथा छोटे से हिस्से से हजारों-लाखों एक जैसे पौधों का निर्माण संभव है। परन्तु इन भागों में शीघ्र विकास के लिए एक खास किस्म का वृद्धि माध्यम (growth medium), चीनी तथा हार्मोन के साथ आवश्यकतानुसार तरल या ठोस रूप में शीशे या प्लास्टिक की बनी परखनलियों या शीशियों में उपलब्ध करवाया जाता है। इनको फिर नियंत्रित वातावरण में कृत्रिम रोशनी में रखा जाता है। उत्तक संवर्धन एक महंगी एवं जटिल



आर्किड के सुन्दर फूल

तकनीक है परन्तु यहां हम इसे सरल बनाकर प्रस्तुत कर रहे हैं ताकि साधारण इच्छुक व्यक्ति भी अपने घरों में इसे अपना सके। उत्तक संवर्धन शुरू करने से पहले किसी संस्थान से इस विषय में मूलभूत जानकारी तथा प्रशिक्षण आवश्यक है।

आवश्यक सामग्री:

- क) एक लैमीनार फ्लो कैबिनेट या अल्ट्रा वायलेट लाइट से सुसज्जित चैम्बर
- ख) ट्यूब लाइट स्टैंड
- ग) शीशे का सामान (परख नलियां, शीशियां)
- घ) बिजली का हीटर या गैस-स्टोव
- ङ) स्टील का पतीला
- च) रसायन
- छ) प्रेशर कुकर या छोटा ऑटोकलेव
- ज) नाप-तोल की व्यवस्था

लैमिनार फ्लो कैबिनेट एक आवश्यक तथा महंगा उपकरण है, जो कि अलग-अलग आकारों तथा कीमतों में उपलब्ध है। इनकी कीमत लगभग 30,000 से 35,000 रु. है, परन्तु यदि लकड़ी का एक बड़ा बक्सा जिसके अग्रभाग में हाथ अन्दर डालने के लिए जगह तथा पीछे की ओर सामान अन्दर रखने के लिए खिड़की हो तो एक बड़ा यू. वी. लैम्प लगा कर कार्य सुचारू रूप से चलाया जा सकता है।

इसी प्रकार कल्चर रैक्स की कीमत उनमें प्रयुक्त धातुओं के अनुरूप अलग-अलग होती है। परन्तु लोहे के एंगल्स से बने रैक्स काफी सस्ते तथा उपयोगी होते हैं। इस कार्य को करने के लिए दो उपयुक्त कमरों की भी आवश्यकता होती है, जिसमें से एक में खिड़कियां आदि भली-भांति बंद होनी चाहिए जहां पौधों से भरी शीशियां रखी जा सकें। मीडियम बनाने हेतु रसायन साधारणतया आसानी से बाजार में उपलब्ध हो जाते हैं तथा एगर-एगर पाउडर ही एक महंगा रसायन है जिसके बिना भी काम चलाया जा सकता है। आजकल बने-बनाए मीडिया भी उपलब्ध हैं, परन्तु इनकी कीमत ज्यादा होती है।

मीडियम बनाने की विधि:

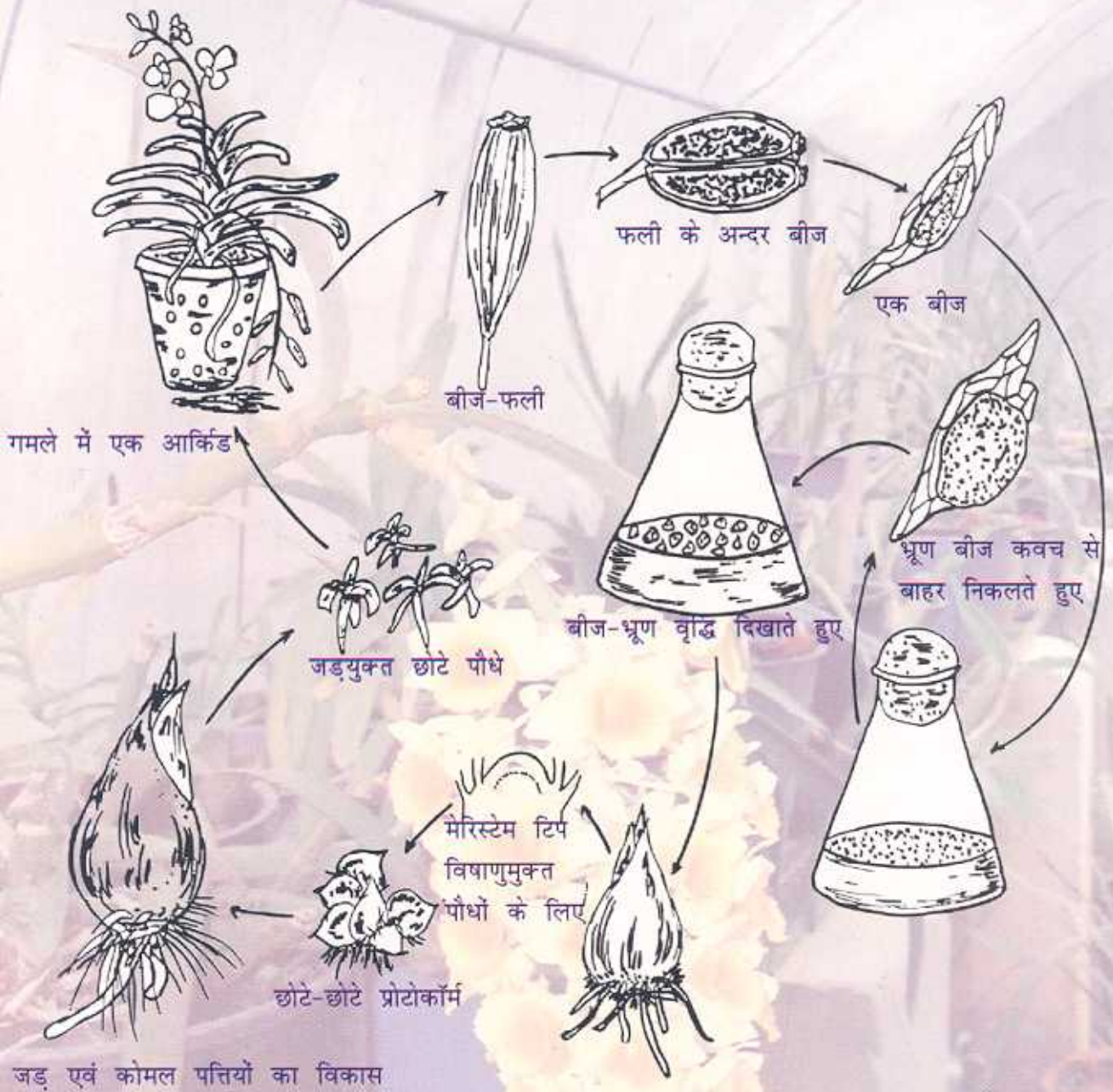
एक लीटर मीडियम बनाने के लिए लगभग 800 मि.ली. साफ पानी स्टील के बरतन में ले लें। इनमें विभिन्न रसायनों को दिए गये अनुपात में धीरे-धीरे घोलते हुए मिला लें तथा चीनी डालकर धीमी आंच पर पकाना शुरू कर दें। फिर उसमें 8 ग्राम एगर-एगर पाउडर भी मिलाते हुए पूरे घोल को उबालने तक कड़छी से हिलाते रहें। इस तरह तैयार घोल को 10 शीशियों में बराबर बांट लें तथा ढक्कन लगा दें या फिर एक लीटर मीडियम 40-45 परख नलियों में डाला जा सकता है। यदि आटोकलेव उपलब्ध न हो तो एक बड़े प्रेशर कुकर में थोड़ा साफ पानी लेकर, इन शीशियां को डालकर 20-30 मिनट तक भाप दें। यहां यह याद रखना चाहिए कि कुकर से शीशियां निकालकर आगे प्रयोग होने तक एक स्वच्छ एवं बन्द अलमारी में सम्भाल कर रखें।

शीशियां धोने की विधि:

शीशियों को नल के खुले पानी में अच्छी तरह से साफ करें। फिर गुनगुने पानी में किसी अच्छे डिटरजेंट साबुन का घोल बनाकर एक बोटल-ब्रश से भली-भांति रगड़ कर साफ करें। फिर साबुन निकलने तक एक बार खुले पानी में धोएं और सुखाकर किसी साफ कागज पर उल्टा रख दें। ध्यान रहे इन शीशियों को कपड़े से न सुखाएं।

आर्किड के किन भागों से पौधे बनाना संभव है?:

यू तो नए पत्तों के टुकड़े, जड़ों के अग्रभाग, फूलों की कोपलें, जमीन के अन्दर के ट्यूबर आदि का प्रयोग पौधे बनाने के लिए किया जा सकता है परन्तु भूमिगत भागों की कोशिकाओं में फफूंदी विद्यमान रहती है जिससे नए कल्चर स्थापित करने में काफी कठिनाई आती है। इसलिए आर्किड की हरी फली में मौजूद बीजों का प्रयोग अधिक आसान होता है।



चित्र 1 : आर्किड प्रवर्धन विधि

आर्किड्स के सूक्ष्म बीजों को शीशियों में कैसे डालें?:

आर्किड की फली को पेंटिंग वाले ब्रश की सहायता से तरल साबुन से अच्छी तरह रगड़ कर धो लें। यहां यह भी ध्यान रखने योग्य बात है कि फली में किसी प्रकार का दाग या बीमारी का धब्बा न हो तथा फली कहीं से फटी न हो। साथ ही अब फली को हाथ से न छुएं बल्कि किसी साफ चिमटी का प्रयोग करें। अब इस फली को एक अन्य शीशी में लिए गए मरक्यूरिक क्लोराइड, जो एक जहरीला रसायन है, के घोल में डाल दें तथा एक या दो बूंदें तरल साबुन डालकर लगभग 5-6 मिनट तक हिलाएं। बाद में इस घोल को गिरा कर प्रेशर कुकर में भली-भान्ति बन्द शीशियों में पहले से ही 20 मिनट तक उबाले गए पानी से 4-5 बार धोएं ताकि साबुन पूरी तरह धुल जाए। फिर एक साफ ब्लेड (जिसे एक स्प्रीट लैम्प की लौ में गर्म करने के बाद ठंडा किया गया हो) से काटकर फली को खोल दें। आपको अनगिनत बीज दिखाई देंगे। इनको एक साफ चिमटी से उठाकर थोड़े-थोड़े कर के शीशियों में मीडियम की सतह के उपर फैला कर ढक्कन लगा दें। यह सारी क्रिया एक लैमिनार या यू.वी. चैम्बर में की जानी चाहिए। अब इन्हें ट्युब लाइट के नीचे रख दें। लगभग 3-4 हफ्तों के बाद आप इन बीजों को फूल कर बड़ा होते तथा हरे रंग में बदलते देख सकेंगे। कुछ और दिन बीतने पर छोटे-छोटे असंख्य पौधे बन जाते हैं। जिन्हें अलग कर नई शीशियों में डालकर इस प्रक्रिया को लगातार कई वर्षों तक जारी रखा जा सकता है। कृपया चित्र 1 को देखें।

उत्तक संवर्धन द्वारा तैयार पौधों को बाहर कैसे निकालें?:

जब इन पौधों का आकार 1.5 - 2.5 से.मी. हो जाए तो इन्हें चिमटी द्वारा ध्यानपूर्वक शीशी से बाहर निकाल कर गुनगुने पानी में एक ब्रश से धो लें ताकि एगार-एगार जड़ों से चिपकी न रह जाए। फिर किसी भी प्लास्टिक के ऐसे डिब्बे में जिससे नमी बाहर न जा सके, स्वायलराइट (Soilrite), कच्चा कोयला और ईंटों के बारीक टुकड़े तथा काई के गीले मिश्रण में ध्यानपूर्वक लगाएं ताकि जड़ें टूटने न पाएं। फिर ढक्कन बन्द कर दें। 3-4 दिनों के बाद,

दिन में एकाध बार ढक्कन को 5-7 मिनट के लिए खोल दें। घरों में प्रयोग होने वाले प्लास्टिक के स्प्रे पम्प से बिना चीनी के मीडियम का इन नन्हें पौधों के उपर छिड़काव करना लाभकारी होता है। यह कार्य 2-3 सप्ताह के लिए जारी रखें तथा बाद में डिब्बों के ढक्कनों को हटा दें। पौधों के बड़े होने पर उनको अलग-अलग कर गमलों में भी लगाया जा सकता है। ध्यान देने योग्य बात यह है कि मिश्रण सदैव नम रहे, न तो बहुत गीला हो और न ही सूखा। इन डिब्बों तथा गमलों को थोड़ी धूप व थोड़े छायादार स्थान पर रखें तथा किसी बीमारी के लिए पौधों का निरन्तर निरीक्षण करते रहें।

आर्किड्स के पौधों को लगाने के लिए उपयुक्त मिश्रण:

आर्किड्स के पौधों को किस प्रकार के मिश्रण में प्रतिरोपित करें यह पौधों की किस्मों तथा प्राकृतिक वातावरण पर निर्भर करता है। कुछ प्रयोग में आने वाले मिश्रण इस प्रकार हैं:

1. बारीक छनी मिट्टी, साफ गोबर खाद तथा रेत: : 1:1:1 के अनुपात में
2. कच्चा कोयला, ईंटों के टुकड़े, काई तथा संगमरमर के चिप्स ::2:1:2:1 के अनुपात में
3. कच्चा कोयला, ईंटों के टुकड़े तथा नारियल के बारीक कटे रेशे ::2:1:1 के अनुपात में

लेखन एवं सम्पादन :

डा. अनिल सूद एवं डा. मधु शर्मा

नोट: हमारे संस्थान में टिशु कल्चर विधि में प्रशिक्षण तथा प्रयोगशाला स्थापित करने की सम्पूर्ण जानकारी उपलब्ध कराई जाती है। अतः, अधिक जानकारी हेतु कृपया निदेशक महोदय से सम्पर्क करें।

The Director, IHBT, Palampur
H.P. - 176 061
Fax : 01894-30433
E-Mail : director@csihbt.ren.nic.in