भारतीय वैज्ञानिक एवं औद्योगिक अनुसंधान पत्रिका
वर्ष 10 अंक 1 जून 2002 पृ. 59-64

कुहासा कक्ष में बोगेनवेलिया की कलमों पर ऑक्सिन का प्रभाव एवं कलमों के फुटाव का अध्ययन

वी.एन. गुप्ता, बी. के. बनर्जी एवं एस. के. दत्ता
पुष्प कृषि अनुभाग, राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, राणा प्रताप मार्ग, लखनऊ 226 001

सारांश— गामा किरणों के द्वारा उत्प्रेरित बोगेनवेलिया डबल ब्रेकटेड प्रजाति पल्लवी एवं महारा वेरीगेटा की अर्ध दृढ काष्ठ कलमों (15 cm) को इन्डोल-3 - ब्यूटेरिक एसिड (IBA) और नेफ्थलीन एसिटिक एसिड (NAA) के 0, 1000, 2000, 3000, 4000 एवं 5000 ppm घोल से शीघ्र डूब (10 s) विधि से उपचारित किया गया। कलमों को उपचार के उपरान्त 6'' मोरंग से भरे गमलों में लगा कर शीशे की छत युक्त कुहासा कक्ष में रखा गया जिससे उनमें जड़ का विकास भली-भांति हो सके। सर्वाधिक जड़ का विकास लगभग 90% IBA के 4000 ppm के घोल से उपचारित कलमों पर पाया गया एवं जीवित पौधों की संख्या दोनों प्रजातियों में 78 से 88.9% पायी गयी। उपचार घोल की इस सांद्रता में जड़ की संख्या एवं लम्बाई में वृद्धि पायी गयी एवं तुलनात्मक अध्ययन से ज्ञात हुआ कि यह NAA की अपेक्षा बढ़ी हुयी थी। जड़ की मोटाई पर IBA एवं NAA का कोई भी प्रभाव नहीं पाया गया।

प्रस्तावना

शोभाकारी पौधों में बोगेनवेलिया अत्यधिक लोकप्रिय है। इसे उद्यानों में सुन्दरता प्रदान करने हेतु उगाया जाता है। ग्रीष्म एवं शरद ऋतु में इसकी बहुत सी प्रजातियों को विभिन्न रंग की छटा बिखेरते देखा जा सकता है। व्यावसायिक स्तर पर बोगेनवेलिया का वर्धीय प्रजनन कलमों के माध्यम से किया जाता है एवं जनसाधारण में यह विधि प्रचलित है। नर्सरी एवं उद्यानों में इस विधि से माली पौधे प्रजनित करते हैं। गामा किरणों के माध्यम से विकसित बोगेनवेलिया की वेरीगेटेड प्रजाति लासबेनास वेरीगाटा, सिलवर मारजिन एवं महारा वेरीगेटा की कलमों में जड़ का फुटाव बहुत कम होता है। इसी कारणवश इन पौधों को एयर लेयरिंग अथवा गूटी बना कर प्रजनित करते हैं जिसमें अपेक्षाकृत अधिक समय लगता है एवं कम सफलता प्राप्त होती है। प्रयोग करने से पूर्व यह देखा गया कि गामा किरणों के द्वारा विकसित बोगेनवेलिया की प्रजाति पल्लवी एवं महारा वेरीगेटा में सामान्य मौसम एवं साधारण परिस्थिति में जड़ों का विकास बहुत कम हुआ। नयी प्रजाति में यह अवगुण था। एक सरल, सुविधायुक्त एवं साधारण विधि, जिसके द्वारा अल्प पादप भाग से अधिक से अधिक पौध तैयार की जा सकती हैं। कुहासा कक्ष में कटिंग को अनुकूल वातावरण प्रदान कर जड़ों को विकसित कर लिया जाता है। भट्टाचार्यजी एवं बालाकृष्णा[2], गुप्ता एवं खेर[4], हारमेन एवं केस्टर[5], नागराजा एवं सहयोगी[8], सिंह[11] राइट एवं सहयोगी[14] ने बोगेनवेलिया की अनेक प्रजातियों में जिनमें जड़ विकास मंद होता था एवं अन्य पौधों में रसायनों एवं कुहासा कक्ष की मदद से सफलतापूर्वक जड़ विकास कर संतोषजनक रूप से पौधों को तैयार किया।

प्रस्तुत प्रयोग में ऑक्सीन की विभिन्न उपयोगी सान्द्रता का प्रभाव बोगेनवेलिया की प्रजाति को कुहासा कक्ष में उगाकर देखा गया जिसका मुख्य लक्ष्य उपयुक्त एवं प्रभावी सान्द्रता को खोजना है।

सामग्री एवं विधि

राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ के पुष्पकृषि अनुभाग में इस अध्ययन की योजना बनायी गयी। बोगेनवेलिया प्रजाति पल्लवी एवं महारावेरीगेटा की स्वस्थ एवं एक वर्ष पुरानी शाखाओं को कलम बनाने हेतु चयनित किया गया। कलमों की लम्बाई 15 cm रखी गयी जिनमें 4 से 5 कलिकायें थीं। कलमों को इन्डोल-3-ब्यूटेरिक एसिड (IBA) एवं नेफ्थलीन एसीटिक एसिड (NAA) के घोल की विभिन्न सान्द्रताओं 1000, 2000, 3000, 4000 एवं 5000 ppm को 50% अल्कोहल में शीघ्र डूब विधि द्वारा उपचारित किया गया।[6,7] अनुपचारित कलमों को 50% अल्कोहल में उपचारित किया गया। प्रयोग को रेन्डोमाइस्ड ब्लाक डिज़ाइन के अनुसार तीन रेप्लीकेशन में अवतरित किया गया। प्रत्येक उपचार में 20 कलमों को 15 cm के गमलों में 10 कलम प्रति गमला की दर से बोया गया जिनमें मोरंग भरी गयी थी।[1,2,13] जड़ विकास हेतु गमलों को कुहासा

कक्ष में 7 जुलाई 1999 में रखा गया जिसकी छत शीशे द्वारा निर्मित की गयी थी।

दिन में 15 सेकेंड के लिए कुहासा ON तथा 9 मिनट के लिये विश्राम समय अवधि को स्वचालित कुहासा नियंत्रक कक्ष में निदेशित किया गया। प्रतिदिन कुहासा को सुबह 9 बजे से शाम 5 बजे तक चालित किया गया। प्रतिदिन रात्रि के समय कुहासे को बंद रखा गया। जैसे ही जड़ का फुटाव होता गया, बंद की अवधि को साथ-साथ बढ़ाया गया। कलमों को 48 दिन के उपरान्त सावधानीपूर्वक निकाल कर 10 cm के गमलों में लगाया गया जिन्हें 50% मिट्टी तथा 50% पत्ती की खाद से भरा गया था। इसके पूर्व जड़ एवं कलिकाओं के फुटाव के आकड़ों को कलमों से संकलित कर लिया गया। बीस कलमों को अलग से लगाया गया जिनसे 60 दिन के पश्चात् (बदलाव के) जीवित कलमों के प्रतिशत का अध्ययन किया गया। आंकड़ों का विश्लेषण सांख्यिकी के द्वारा किया गया। परिणामों से प्राप्त आंकड़ों को सारणी 1 एवं 2 में दर्शाया गया है।

परिणाम एवं विवेचना

जिन कलमों में हारमोन IBA तथा NAA का उपचार नहीं दिया गया था उनमें उपचारित कलमों की तुलना में बहुत कम कलिकाओं का फुटाव हुआ (सारणी 1 एवं 2) IBA एवं NAA के 1000 ppm से 4000 ppm तक उपचार से बोगेनवेलिया की दोनों प्रजातियों में कलमों से कलिकाओं के फुटाव के प्रतिशत को बढ़ते क्रम में देखा गया लेकिन इन हारमोनों के 5000 ppm उपचार से कलिकाओं के प्रतिशत फुटाव में कमी पायी गयी। IBA के 4000 ppm उपचार से कलमों में प्रतिशत कलिकाओं का फुटाव 85% तक पल्लवी में एवं 90% तक महारा वेरीगेटा में पाया गया जबकि इनकी कन्ट्रोल कलमों में फुटाव तुलनात्मक रूप से कम पाया गया। आईबीए हारमोन की तुलना में NAA की प्रतिक्रिया ऋणात्मक पायी गयी। हमारे प्रयोग के परिणाम पनवार एवं सहयोगी[10] से मिलते हुये पाये गये जिन्होंने बोगेनवेलिया प्रजाति आलोक की कलमों में कलिकाओं के फुटाव में उपचार के उपरान्त वृद्धि पायी थी।

बोगेनवेलिया की दोनों प्रजातियों में NAA एवं IBA के उपचार के उपरान्त कलमों में अच्छी वृद्धि होते पायी गयी (सारणी 1, 2)। पार्श्व सन्धि की लम्बाई महत्वपूर्ण ($P < 0.02$) रूप से अधिक पायी गयी। पल्लवी में यह 2.20 cm IBA के 3000 ppm के उपचार के उपरान्त पायी गयी। शाखाओं एवं पर्णवृन्त की लम्बाई महत्वपूर्ण रूप से ($P < 0.05$) बढ़ती हुयी पायी गयी जब कि कलमों में 4000 ppm IBA का उपचार किया गया। IBA की अन्य लघु सान्द्रता उपचार में शाखाओं की संख्या एवं पत्तियों की संख्या तथा पत्तियों की लम्बाई में कोई विशेष परिवर्तन नहीं पाया गया। कलमों की वृद्धि पर NAA की विभिन्न सांद्रताओं का कोई विशेष प्रभाव नहीं देखा गया। शाखाओं में न्यूनतम वृद्धि 6.04 cm NAA 1000 ppm से उपचारित पल्लवी से परे थी (सारणी 1)। शाखाओं की वृद्धि 3000 से 4000 ppm IBA के उपचार से महत्वपूर्ण रूप से ($P < 0.01$ से $P < 0.001$) बढ़ी हुयी पायी गयी (सारणी 2)। अन्य लगभग सभी उपचारों (1000 से 2000 ppm) में शाखाओं की वृद्धि में कोई खास बढ़त नहीं पायी गयी जबकि उच्चतम उपचार IBA के 5000 ppm में कन्ट्रोल की तुलना में महत्वपूर्ण बढ़त ($P < 0.02$ से $P < 0.001$) NAA के 4000 ppm में पायी गयी। NAA के लघु उपचार 2000 ppm से वृद्धि में कोई प्रभाव महारा वेरीगेटा में दृष्टि गोचर नहीं हुआ (सारणी 2)। उच्चतम NAA के 5000 ppm उपचार से शाखाओं की वृद्धि में कमी पायी गयी। इसका मुख्य कारण उच्च उपचार के द्वारा अवरोध अथवा उसका विषैला प्रभाव होना था। प्रयोग की अवधि में प्राप्त परिणाम नागराज एवं सहयोगी[8] से बहुत कुछ मिलते हुये पाये गये जिन्होंने यह दर्शाया था कि IBA के 4000 ppm के उपचार के उपरान्त *जासमिनम ग्रेन्डीफ्लोरम* में अच्छे परिणाम प्राप्त हुये।

प्रस्तुत प्रयोग में IBA एवं NAA के 4000 ppm के उपचार के उपरान्त यह पाया गया कि कलमों में जड़ विकास का प्रतिशत क्रमशः दोनों ही प्रजाति (सारणी 1-2) में बढ़ता हुआ पाया गया जब कि उच्चतम 5000 ppm IBA एवं NAA के उपचार के उपरान्त कलमों में जड़ विकास के प्रतिशत में कमी आ गयी। आईबीए के 4000 ppm उपचार के उपरान्त सर्वाधिक कलमों में जड़ (90%) विकसित होते पायी गयी जब कि उसकी तुलना में अनुपचारित कलमों में केवल 30-40% जड़ विकसित होते देखी गयी। दोनों ही हारमोन की उच्चतम सान्द्रता 5000 ppm में महारा वेरीगेटा एवं पल्लवी की कलमों में जड़ विकास में कमी पायी गयी परन्तु यह घटत अनुपचारित कलमों के जड़ विकास के प्रतिशत से अधिक थी। भट्टाचार्यजी एवं बालकृष्णा[1,2] शोभाकारी पौधों की विभिन्न प्रजातियों में कार्य करते समय इस निष्कर्ष पर पहुंचे कि IBA की 4000 ppm के उपचार के उपरान्त अच्छे परिणाम प्राप्त हुये। बोगेनवेलिया की कलमों में NAA के न्यूनतम उपचार का कोई प्रभाव नहीं पड़ा परन्तु एनएए के 1000 ppm के उपचार के उपरान्त 45% कलमों में जड़ विकसित होते देखी गयी। सारणी 1 एवं 2 का अवलोकन करने पर ज्ञात होता है कि कलमों में जड़ विकास की औसत दर पर IBA एवं NAA की विभिन्न सान्द्रताओं का असर अनुपचारित कलमों की तुलना में दोनों ही प्रजातियों पर अनुकूल प्रभाव पड़ा।

सारणी 1 -- बोगेनवेलिया प्रजाति पल्लवी की कलम में ऑक्सीन की विभिन्न घोल की सान्द्रता के उपचार का स्प्राउटिंग एवं जड विकास पर प्रभाव

		उपचार (पी.पी.एम.)									
		आई.बी.ए.									
		एन.ए.ए.									
गुण ±एसई	कन्ट्रोल (0)	1000	2000	3000	4000	5000	1000	2000	3000	4000	5000
% स्प्राउटिंग	30.00	45.00	50.00	60.00	85.00	35.00	30.00	35.00	70.00	60.00	45.00
प्ररोह की लम्बाई cm	5.70 ±4.18	7.00 ±3.67	7.30 ±1.81	8.67 ±0.28	14.87* ±4.58	9.35 ±4.37	6.04 ±2.47	9.07 ±6.55	7.50 ±3.38	8.85 ±4.48	7.30 ±2.10
शाखा की संख्या	1.25 ±0.33	2.33 ±0.44	2.40 ±0.22	2.20 ±0.36	2.50 ±0.29	1.28 ±0.18	2.00 ±0.45	1.71 ±0.35	1.70 ±0.33	1.71 ±0.18	1.70 ±0.48
पत्ती की संख्या	13.00 ±5.42	17.20 ±5.29	17.90 ±4.15	18.90 ±2.18	23.30 ±3.90	13.14 ±3.80	17.33 ±4.65	14.07 ±3.48	14.50 ±3.11	13.28 ±3.15	12.40 ±4.30
इन्टरनोड की लम्बाई cm I	0.70	1.30	1.30	2.20†	3.20	1.24	1.68	0.84	1.92**	2.31	1.50 ±0.45
II	±0.22	±0.43	±0.25	±0.56	±1.25	±0.46	±0.45	±0.22	±0.30	±1.04	1.39
	1.50 ±0.69	1.50 ±0.38	1.80 ±0.33	2.90 ±0.95	2.50 ±0.57	1.70 ±0.25	2.28 ±0.37	1.54 ±0.62	1.67 ±0.27	1.40 ±0.40	±0.25
पत्ती की लम्बाई cm	2.42 ±0.83	3.93 ±0.55	4.02 ±0.54	4.83 ±0.85	5.51 ±0.78	3.51 ±0.92	3.10 ±0.77	2.47 ±0.94	2.92 ±0.53	2.75 ±0.96	2.30 ±0.66
पत्ती की चौड़ाई cm	1.52 ±0.55	2.51 ±0.34	2.68 ±0.30	2.84 ±0.43	3.06 ±0.38	1.81 ±0.49	1.95 ±0.49	1.64 ±0.55	1.83 ±0.37	1.61 ±0.57	1.60 ±0. 59
पर्णवृन्त की लम्बाई cm	0.60 ±0.20	0.83 ±0.07	0.91 ±0.12	0.91 ±0.15	1.14* ±0.17	0.71 ±0.13	0.67 ±0.14	0.77 ±0.18	0.60 ±0.11	0.72 ±0.24	0.70 ±0.18
%जड़ फुटाव	30.00 -	50.00 -	50.00 -	60.00 -	90.00 -	65.00 -	45.00 -	50.00 -	50.00 -	70.00 -	40.00 -
जड़ की संख्या	5.00 ±1.00	9.67* ±1.67	5.42 ±1.44	8.44 ±1.51	17.00*** ±3.37	15.75* ±4.23	5.40 ±1.12	7.31* ±0.00	10.33 ±2.57	12.00** * ±1.00	11.00 ±2.58
जड़ की लम्बाई cm	4.75 ±1.73	13.50* ±3.73	7.57 ±1.29	11.33** ±1.00	19.68** ±4.67	10.87 ±3.15	12.10 ±1.42	10.75 ±3.23	12.91* ±3.06	12.50** * ±0.00	6.70 ±1.39
जड़ की मोटाई mm	1.11 ±0.33	1.33 ±0.33	1.50 ±0.24	1.77 ±0.22	1.95 ±0.19	1.75 ±0.23	1.20 ±0.37	1.50 ±0.50	1.33 ±0.33	2.50* ±0.50	1.40 ±0.40
% अतिजीविता	50.00 -	66.70 -	70.00 -	67.00 -	78.00 -	69.00 -	62.50 -	75.00 -	78.60 -	72.70 -	75.00 -

Significant at* =P<0.05; † =P<0.02;**=P<0.01;***=P<0.001

सारणी 2 -- बोगेनवेलिया प्रजाति महारा वेरीगेटा की कलम में ऑक्सिन के विभिन्न घोलो के उपचार का स्प्राउटिंग एवं जड़ विकास पर प्रभाव

		उपचार (पीपीएम)									
		आईबीए					एनएए				
गुण ±एसई	कन्ट्रोल (0)	1000	2000	3000	4000	5000	1000	2000	3000	4000	5000
%स्प्राउटिंग	45.00	75.00	75.00	80.00	90.00	65.00	45.00	45.00	70.00	85.00	65.00
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
प्ररोह की लम्बाई cm	2.07	3.33	3.78	10.50**	14.06***	5.03	3.75	3.04	3.87	5.45*	4.95
	±0.70	±0.65	±1.16	±2.68	±1.31	±1.68	±0.82	±0.88	±0.31	±1.18	±0.88
शाखा की संख्या	1.50	1.80	2.10	2.00	2.90	2.00	1.80	1.55	2.00	4.20†	2.10*
	±0.23	±0.20	±0.27	±0.21	±0.27	±0.29	±0.13	±0.18	±0.25	±0.89	±0.10
पत्ती की संख्या	11.54	13.50	15.90	12.90*	18.20*	15.60	13.50	12.20	14.10	11.50	10.70
	±2.42	±1.73	±2.,39	±2.39	±1.88	±1.84	±1.92	±1.68	±2.49	±2.41	±1.46
इन्टरनोड की लम्बाई											
(से.मी.) I	1.06	1.10	1.20	3.20	1.96	1.38	1.10	0.84	1.60	1.32	1.30
	±0.19	±0.18	±0.38	±0.81	±1.04	±0.44	±0.27	±0.22	±0.53	±.0.19	±0.40
II	0.46	0.72	0.84	3.30**	0.98*	0.90***	1.32**	0.60	1.30	1.32***	1.20*
	±0.06	±0.12	±0.18	±0.95	±0.15	±0.10	±0.25	±0.13	±0.45	±0.19	±0.20
पत्ती की लम्बाई cm	1.43	1.95†	2.28	3.64**	2.97*	2.41*	1.84	160	1.66	2.62***	2.08
	±0.24	±0.24	±0.67	±0.58	±0.33	±0.40	±0.25	±0.42	±0.32	±0.17	±0.25
पत्ती की चौड़ाई cm	0.81	1.16	1.21	2.53***	1.40*	1.39*	1.04	0.90	0.93	0.44*	1.30
	±0.19	±0.20	±0.14	±0.39	±0.22	±0.22	±0.13	±0.25	±0.17*	±0.18	±0.26
पर्णवृन्त की लम्बाई cm	0.32	0.40†	0.38**	0.90**	0.88*	0.74***	0.50**	0.40	0.44**	0.75***	0.51*
	±0.02	±0.03	±0.02	±0.17	±0.07	±0.07	±0.06	±0.13	±0.08	±0.08	±0.06
%जड़ फुटाव	40.00	75.00	75.00	80.00	90.00	65.00	45.00	50.00	70.00	85.00	65.00
	-	-	-	-	-	-	-	–	–	–	–
जड़ की संख्या	4.00	6.56	6.14	5.30	8.20	6.25	3.40	3.50	5.75	9.30	9.18
	±2.00	±1.31	±1.18	±1.07	±1.39	±2.10	±0.81	±1.19	±1.35	±0.88	±1.54
जड़ की लम्बाई cm	2.28	19.30	16.28**	14.60***	25.50***	9.30	3.00*	4.50*	6.50	7.05	6.22
	±1.36	±6.61	*	±1.08	±9.50	±1.31	±0.69	±0.87	±2.37	±1.45	±1.12
			±1.36								
जड़ की मोटाई mm	1.00	1.50**	1.57**	1.37*	1.60*	1.42**	1.40	1.25	1.50†	1.85**	1.81*
	±0.00	±0.17	±0.20	±0.15	±0.24	±0.04	±0.24	±0.25	±0.19	±0.14	±0.12
% अतिजीविता	55.60	80.00	80.00	81.25	88.90	76.90	70.00	66.70	78.57	76.47	76.90
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Significant at* =P<0.05; † =P<0.02;**=P<0.01;***=P<0.001

कलमों की जड़ विकास की संख्या पर अधिक महत्वपूर्ण रूप ($P < 0.001$) से उच्चतर IBA तथा NAA 4000 ppm सान्द्रता का प्रभाव पल्लवी में देखा गया (सारणी 1) महारा वेरीगेटा का प्रभाव इस पहलू पर वांछित पाया गया एवं यह प्रभाव IBA तथा NAA के सभी उपचारों में एक समान था। उच्चतम उपचार 5000 ppm का दोनों ही ऑक्सिन में परिणाम घटते हुये देखे गये परन्तु अनुपचारित कलमों की तुलना में बोगेनवेलिया की दोनों प्रजातियों में जड़ों का विकास अधिक होते पाया गया। एक अन्य प्रयोग में गुप्ता एवं खेर[4] जो कि बोगेनवेलिया प्रजाति गारनेट ग्लोरी की कलमों पर IBA का अध्ययन कर रहे थे, इस निष्कर्ष पर पहुंचे कि IBA के 4000 ppm से उपचारित की कलमों में महत्वपूर्ण रूप से जड़ों का विकास हुआ।

यह देखा गया कि उपचारित कलमों में जड़ों की लम्बाई भी अनुपचारित कलमों की तुलना में अधिक थी (सारणी 1-2) बोगेनवेलिया की दोनों प्रजातियों में IBA एवं NAA के उपचार के उपरान्त जड़ों की लम्बाई महत्वपूर्ण रूप ($P < 0.05$ से $P < 0.001$) से उच्चतर उपचार में बढ़ गयी। IBA के उच्चतम सान्द्रता 4000 ppm में जड़ की लम्बाई सर्वाधिक 19.68 cm. पायी गयी जबकि उनकी तुलना IBA एवं NAA के निम्न सान्द्रता उपचार से की गयी। उच्चतम सान्द्रता 5000ppm के उपचार में दोनों ही ऑक्सिन निष्क्रिय पाये गये और जड़ की वृद्धि में सहायक न हो सके परन्तु बोगेनवेलिया प्रजाति पल्लवी में अनुपचारित कलमों में जहाँ कि जड़ की लम्बाई 4.75 cm थी, उससे भी अधिक थी (सारणी 1)। NAA के सान्द्रता के बढ़ने के साथ-साथ जड़ की वृद्धि में परिवर्तन होते नहीं देखा गया। सर्वाधिक जड़ की वृद्धि 12.91 cm NAA के 3000 ppm के उपचार में पायी गयी जो कि IBA के 4000 ppm के परे थी (सारणी 1)। IBA के 4000 ppm उपचार में महत्वपूर्ण रूप ($P < 0.001$) से सर्वाधिक जड़ की लम्बाई 25.5 cm महारा वेरीगेटा में अनुपचारित की तुलना में पायी गयी जहाँ पर जड़ की लम्बाई केवल 2.28 cm प्रति कलम थी (सारणी 2)। NAA के विभिन्न सान्द्रता युक्त उपचार जड़ की वृद्धि में सहायक नहीं हो पाये। एक अन्य प्रयोग में IBA की उच्चतम सान्द्रता 4000 ppm ने बोगेनवेलिया प्रजाति थिम्मा में जड़ की लम्बाई के विकास को प्रेरित किया।[12]

जड़ की मोटाई पर IBA तथा NAA के विभिन्न उपचारों का कोई विशेष प्रभाव होते नहीं पाया गया। जड़ की मोटाई में महत्वपूर्ण रूप ($P < 0.05$) परिवर्तन NAA के 4000 ppm से पल्लवी में पाया गया (सारणी 1)। अन्य उपचारों में IBA एवं NAA में जड़ की मोटाई पर कोई धनात्मक प्रभाव होते नहीं देखा गया एवं यहाँ जड़ की मोटाई में अनुपचारित कलमों की तुलना में 1.11 cm. की कमी पायी गयी जब कि महारा में जड़ें महत्वपूर्ण रूप से ($P < 0.05$ से 0.01) मोटी विकसित हुयीं। कलमों को NAA के सकेन्द्रण से उपचारित करके महत्वपूर्ण ($P < 0.02$ से $P < 0.001$) परिणाम उच्चतम सान्द्रता 3000 से 5000 ppm में पाया गया परन्तु NAA के निम्न सान्द्रता में प्रभावशाली असर देखा गया जो अनुपचारित (कन्ट्रोल) से अच्छा था।

IBA तथा NAA की विभिन्न सान्द्रताओं से उपचारित कलमों में उनकी अनुपचारित कलमों की तुलना में अतिजीविता का प्रतिशत अधिक पाया गया (सारणी 1)। कलमों के प्रत्यारोपण के 60 दिन के पश्चात् सर्वाधिक जीवित पौधों की संख्या 78% IBA की उच्च सान्द्रता 4000 ppm से उपचारित पौधों में पायी गयी जबकि IBA के अन्य उपचारित पौधे 1000-3000 ppm में जीवित पौधों की संख्या बढ़ाने में असमर्थ पाये गये और पल्लवी में इसका ऋणात्मक असर पाया गया। NAA के उपचारित पौधों में प्रत्यारोपण के उपरान्त 1000 ppm से उपचारित पौधों में केवल 62.5% पौधे जीवित देखे गये (सारणी 1) जबकि महारा वेरीगेटा में सर्वाधिक जीवित पौधे 88.9% IBA के 4000 ppm उपचारित पौधों में पाये गये और इसका अच्छा प्रभाव देखा गया। NAA से उपचारित पौधों में जीवित पौधों की संख्या में कमी पायी गयी परन्तु यह संख्या अनुपचारित पौधों की संख्या से अधिक थी।

IBA के उपचार के उपरान्त जीवित पौधों की संख्या में वृद्धि का मुख्य कारण कलमों में जड़ विकास की संख्या में बढ़ोत्तरी का होना था। पौधों का अधिक संख्या में जीवित बने रहना एवं अधिक जड़ों का विकास होना उपचार के उच्च सान्द्रता में होने का मुख्य कारण अधिक मात्रा में पौष्टिक तत्वों का भूमि से ग्रहण करना है। हारमोन के उपचार के उपरान्त शोभाकारी पौधों की विभिन्न प्रजातियों में अलग-अलग किये गये प्रयोगों के परिणामस्वरूप बोगेनवेलिया की प्रजाति थिम्मा में IBA के 4000 ppm उपचार के उपरान्त जड़ विकास में सन्तोषजनक परिणाम प्राप्त हुये।[3,12,15]

प्रस्तुत प्रयोग के परिणाम से हम इस निष्कर्ष पर पहुंचते हैं कि बोगेनवेलिया प्रजाति पल्लवी एवं महारा वेरीगेटा की सेमीहार्डबुड कलमों को IBA के 4000 ppm से उपचारित कर व्यवसायिक स्तर पर बहुत बड़े पैमाने पर पौध तैयार की जा सकती हैं जो कि वर्तमान में पुष्पकृषि उद्योग की बढ़ती माँग को पूरा करेगी।

आभार

अनुसंधान संबंधी सभी सुविधाएं प्रदान करने हेतु लेखक राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान के निदेशक के प्रति आभार प्रकट करते हैं।

संदर्भ

1. भट्टाचार्या एस के एवं बालकृष्ण एम, *हरियाणा जरनल ऑफ हार्टीकल्चर साइन्स,* **12** (1-2) (1983a) 7-12.
2. भट्टाचार्या एस के एवं बालकृष्ण एम, *हरियाणा जरनल ऑफ हार्टीकल्चर साइन्स,* **2** (1-2) (1983b) 13-18
3. भट्टाचार्या एस के एवं बालकृष्ण एम, *प्रोग्रेसिव हार्टीकल्चर,* **25** (1-2) (1993) 3-17.
4. गुप्ता वी एन एवं खेर एम ए, *हरियाणा जरनल ऑफ हार्टीकल्चर साइन्स,* **20** (1-2) (1991) 85-87.
5. हरमैन एच टी एवं केस्टर डी ई, प्लान्ट प्रोपेगेशन प्रिन्सिपल्स एण्ड प्रैक्टीसेस, तृतीय संस्करण, प्रिन्टाइस-हिल, इन्गलीवुड क्लीफस एन. जेड (1975).
6. जोशी ए आर, माहोकर वी के एवं सेडलवर्ती टी आर, *पी. के वी. रिसर्च जरनल,* **15**(2) (1991) 166-67.
7. मिश्रा एस एन एवं शर्मा सी पी, *प्रोग्रेसिव हार्टीकल्चर,* **27**(1-2) (1995) 33-38.
8. नागराजा जी एस, मुथप्पा राय बी जी एवं गुरूप्रसाद टी आर, *हरियाणा जरनल ऑफ हार्टीकल्चर साइन्स,* **20** (3-4) (1991) 183-188.
9. पानसे वी जी एवं सुखात्मे पी वी, स्टेटिसटिकल मेथड्स फार एग्रीकल्चरल वर्क्स, आई.सी.ए.आर. (1967).
10. पनवार आर डी, गुप्ता ए के, शर्मा जे आर एवं राकेश, *इन्टरनेशनल जरनल ऑफ ट्रापिकल एग्रीकल्चर,* **12** (3-4) (1994) 255-261.
11. सिंह एस पी, *इन्डियन जरनल ऑफ एग्रीकल्चर रिसर्च,* **24**(1) (1990) 1-5.
12. सिंह एस पी, *एडवान्सेस इन हार्टीकल्चर एण्ड फॉरेस्ट्री,* **3** (1993) 157-163.
13. सुल्तान एस एम, अल-चालवी, टी एम एवं अल-अट्राकची ए ओ, *मेसोपोटेमिया जरनल ऑफ एग्रीकल्चर,* **22** (1990) 45-51.
14. राइट आर डी, ब्लज़ीस एफ इ एवं गिलियम सी इ, *एम नर्सरीमेन,* **148** (8) (1978) 108-77.
15. यादव एन एवं श्रीवास्तव एल एस, *पंजाब हार्टीकल्चर जरनल,* **12** (1972) 235-239.