चीड़ पाइन बरोजा का स्थिरता विश्लेषण

भारती[1], राहुल बनर्जी[1], पंकज दास[1], दीपक सिंह[1] एवं गीता वर्मा[2]
[1]भा.कृ.अनु.प.–भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली
[2]वाई एस परमार बागवानी और वानिकी विश्वविद्यालय, नौणी, सोलन–173230

सारांश

पाइन रेजिन (बरोजा) शंकुधारी पेड़ों का स्त्राव है। यह उत्पाद रासायनिक गुणों के कारण वार्निश, आसंजक और खाद्य ग्लेजिंग एजेंट के लिए मूल्यवान है। शंकुधार पेड़ों की लगभग सभी प्रजातियों से रेजिन का स्त्राव होता है, परंतु प्रजातियों के आधार पर इनकी गुणवत्ता में भिन्नता होती है। हिमाचल प्रदेश में चीड़ पाइन ही एकमात्र ऐसा पाइन है जिसमें से रेजिन को व्यवसायिक रूप से निकाला जाता है। इन पेड़ों से निकाले गए रेजिन से वर्ष दर वर्ष भिन्नता देखी जा सकती है। इसी उद्देश्य को ध्यान में रखते हुए वर्तमान अध्ययन में चीड़ रेजिन (बरोजा) का स्थिरता विश्लेषण का प्रयास किया गया है।

मुख्य शब्दः स्थिरता अध्ययन, रेजिन, पाइन

परिचय

भारत में प्राकृतिक तौर से उगने वाले पाइन जैसे कि चीड़ पाइन, हिमालयन पाइन, चिलगोजा पाइन, भूटान पाइन, में से सिर्फ चीड़ पाइन ही एकमात्र ऐसा है जिससे बरोजा व्यवसायिक रूप से निकाला जाता है। यह पेड़ कश्मीर से भूटान तक और शिवालिक पहाड़ियों में 450 – 2400 मीटर की ऊंचाई पर पाया जाता है। प्रत्येक पौधा प्रति–वर्ष लगभग 3 से 6 कि. ग्रा. बरोजा देता है। राल दोहन 30 सें. मी. या उससे अधिक व्यास वाले पेड़ों से किया जाता है। आसवन करने के बाद, बरोजा में से दो उत्पादः तारपीन व गैर वाष्पशील रोजीन को निकाला जाता है। इसमें तारपीन तेल की मात्रा लगभग 22 प्रतिशत और रोजीन की मात्रा लगभग 75 प्रतिशत होती है। पर्यावरण में प्रत्येक वर्ष भिन्नता के कारण बरोजा की मात्रा में भी असमानता पायी जाती है। इसलिए जरुरी है कि चीड़ के ऐसे पेड़ो की खोज की जाए जो प्रत्येक पर्यावरण में बरोजा की लगभग एक समान मात्रा दें। इस अध्ययन का उदेश्य चीड़ के ऐसे व्यास वर्ग को निकलना है जिसका प्रदर्शन प्रत्येक वर्ष स्थिर हो।

विधि

इस अध्ययन के लिए 145 पेड़ों का चयन किया गया। उन पेड़ो से बरोजा की मात्रा को मापा गया। 145 पेड़ो को उपयुक्त विधि द्वारा 5 व्यास वर्गों में विभाजित किया गया। विचरण विश्लेषण विधि द्वारा प्रत्येक वर्ष का विश्लेषण किया गया। बरोजा के लिए स्थिर व्यास वर्ग का चयन करने के लिए फिनले एवं विल्किंसन मॉडल (1963), ऐबरहार्ट एवं रसल्ल मॉडल (1966) का उपयोग किया गया। फेनोटिपिक स्थिरता के विश्लेषण के लिए पहला व्यवस्थित दृष्टिकोण फिनले और विल्किंसन ने दिया था। इस विधि में फिनले एवं विल्किंसन ने दो प्राचल दिए।

i) $\bar{D}_i = \frac{\sum_j^e x_{ij}}{e}$; i = 1, 2, …, g; j = 1, 2, …, e

ii) $b_i = \frac{Cov(\bar{g}_{ij}, \bar{y}_j)}{var(\bar{y}_j)} = \frac{\sum_j^e (\bar{g}_{ij}, \bar{y}_j) - T_{gi} T_{\bar{y}}/e}{\sum_j^e \bar{y}_j^2 - T_{\bar{y}}^2/e}$

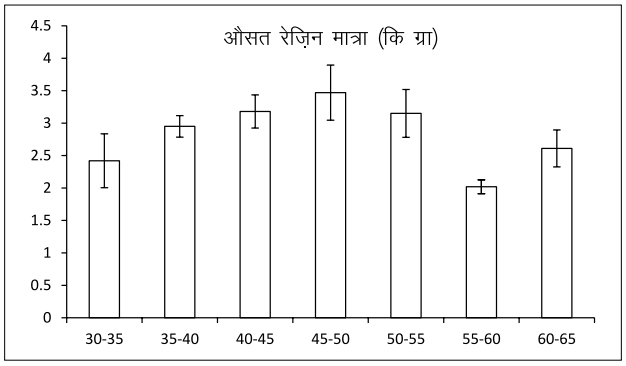
ऐबरहार्ट एवं रसल्ल ने फेनोटिपिक स्थिरता का अध्ययन करने के लिए एक रेखीय समाश्रयण मॉडल का प्रस्ताव रखा जिसमें तीन प्राचल दिए गए।

i) $P_i = \frac{\sum_j^e x_{ij}}{e} - \frac{\sum_i^g \sum_j^e x_{ij}}{ge}$; $\sum_i^g P_i = 0$

ii) $b_i = \frac{\sum_j^e x_{ij} I_j}{\sum_j^e I_j^2}$

iii) $\sigma_{di}^2 = \frac{\delta_i}{(e-2)} - EMS; \delta_i = \left(\sum_j^e x_{ij}^2 - \frac{T_{gi}^2}{e}\right) - \frac{\left(\sum_j^e x_{ij} I_j\right)^2}{\sum_j^e I_j^2}$

इस मॉडल के अनुसार एक स्थिर व्यास वर्ग वह होता है जो निम्नलिखित तीन शर्तो को पूरा करता है। $P_i > 0; b_i \simeq 1$ और $s_{d_i}^2 \simeq 1$।



चित्र 1: विभिन्न व्यास वर्ग में रेजिन मात्रा

परिणाम

इस अध्ययन का उद्देश्य राल की निकासी के लिए स्थिर व्यास वर्ग निकालना था। विचरण विश्लेषण विधि के अनुसार व्यास औसत × वर्ष की परस्पर क्रिया सार्थक पायी गयी। 45 – 50 से. मी. व्यास वर्ग में बरोजा की मात्रा सबसे अधिक (3.47 कि. ग्रा.) पायी गयी जो कि व्यास वर्ग 40 – 45 से. मी. व 50 – 55 से. मी. के साथ सांख्यिकीय रूप से बराबर थी। व्यास वर्ग 55 – 60 से. मी. में बरोजा की मात्रा न्यूनतम (2.02 कि. ग्रा.) पायी गयी। वर्ष 2009 में औसत 3.82 कि. ग्रा. व 2006 में औसत 2.13 कि. ग्रा. बरोजा निकाला गया। चित्र 1 में विभिन्न व्यास वर्ग में रेजिन मात्रा को दर्शाया गया है। तालिका 1 में फिनले एवं विल्किंसन मॉडल (1963), ऐबरहार्ट एवं रसल्ल मॉडल (1966) को दर्शाया गया है।

व्यास वर्ग 40 – 45 से.मी. में औसत रेजिन 3.18 किग्रा पाया गया जो कि कुल रेजिन औसत से अधिक था और समाश्रयण गुणांक (0.872) लगभग एक समान था। इसलिए फिनले एवं विल्किंसन मॉडल (1963) के आधार पर राल उपज के संबंध में व्यास वर्ग 40 – 45 सेमी सबसे स्थिर व्यास वर्ग पाया गया। ऐबरहार्ट एवं रसल्ल मॉडल (1966) के आधार पर भी राल उपज के संबंध में व्यास वर्ग 40–45 सेमी को सबसे स्थिर व्यास वर्ग पाया गया। व्यास वर्ग 40–45 सेमी में प्राचल के मूल्य इस तरह पाया गए $Pi = 0.35$ जो कि शून्य से अधिक, समाश्रयण गुणांक (0.872) लगभग एक के बराबर और s^2_{di} लगभग शून्य के बराबर।

तालिका 1: फिनले एवं विल्किंसन मॉडल (1963) ऐबरहार्ट एवं रसल्ल मॉडल (1966) के प्राचल

व्यास वर्ग (सें मी)	फिनले एवं विल्किंसन मॉडल		ऐबरहार्ट एवं रसल्ल मॉडल		
	औसत रेजिन मात्रा (कि. ग्रा.)	b_i	P_i	b_i	s^2di
30–35	2.42	1.417	–0.41	1.417	0.518
35–40	2.95	0.553	0.12	0.553	0.058
40–45	3.18	0.872	0.35	0.872	0.171
45–50	3.47	1.509	0.64	1.509	0.464
50–55	3.15	1.507	0.32	1.507	0.088
55–60	2.02	0.072	–0.81	0.072	0.059
60–65	2.61	1.071	–0.22	1.071	0.135

सारांश

स्थिरता विश्लेषण के आधार पर व्यास वर्ग 40–45 से. मी. को स्थिर व्यास वर्ग पाया गया। अतः यह आमतौर पर सभी पर्यावरणीय परिस्थितियों के लिए अनुकूल माना गया।

संदर्भः

1. एबेरहार्ट एस ए एंड रसल्ल डब्ल्यू एल (1966) स्टेबिलिटी पैरामीटर्स फॉर कंपेयरिंग वेरायटीज। क्रॉप साइंस, 6(1): 36–40.
2. फिनले के डब्ल्यू एंड विल्किंसन जी एन (1963) एनालिसिस ऑफ अडॉप्शन इन ए प्लांट ब्रीडिंग प्रोग्राम। ऑस्ट्रेलियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल रिसर्च, 14: 742–54.
3. जोशी एच बी (1972) लोवेरिंग ऑफ मिनिमम डायमीटर फॉर रेजिन टैपिंग इन चीड़ (पाइनस रॉक्सबरगाई). इंडियन फोरेस्टर, 98(1): 441–448.
4. रैगर एच एल, दुआ आर पी, शर्मा एस के एंड फोगट बी एस (2011) परफॉरमेंस एंड स्टेबिलिटी ऑफ जेटरोपा (जेटरोपा करकस) फॉर सीड यील्ड एंड इट्स कंपोनेंट्स। इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल साइंसज, 81(2): 125–128.
5. सांग वाय, जहाँग हैंग एंड मिंग शेंग (1997) स्टडी जेनोटीपीस स्टेबिलिटी इन लोबलोली पाइन। फारेस्ट रिसर्च 10(6): 581–586.

किसान होने का अर्थ है, प्रकृति से हाथ मिलाना।