



औषधीय पादप गुग्गुल का संरक्षण

स्वराज्य लक्ष्मी नायक, मनीष कुमार सुथार, मनीष कुमार मित्तल,
गणेश खड़के और रोहन सरकार

गुग्गुल एक महत्वपूर्ण औषधीय पौधा है, जो अपने प्रमुख बायोएक्टिव कंपाउंड 'गुग्गुलस्टेरोन' के लिए प्रसिद्ध है। यह प्रजाति वर्तमान में गंभीर संकट का सामना कर रही है, जिसके मुख्य कारण हैं - धीमी वृद्धि, कमजोर बीज उत्पादन व अंकुरण, असंगत रेजिन दोहन तकनीक, और अन्य विदेशी प्रजातियों का प्रभाव। आयुर्वेदिक चिकित्सा में इसका औषधीय व आर्थिक महत्व अत्यधिक है, लेकिन अत्यधिक दोहन के कारण इसे IUCN रेड लिस्ट में गंभीर रूप से संकटग्रस्त घोषित किया गया है। इस गिरावट को रोकने हेतु राष्ट्रीय औषधीय पादप बोर्ड, नई दिल्ली तथा औषधीय एवं सगंधीय पादप अनुसंधान निदेशालय, आणंद, गुजरात द्वारा संरक्षण एवं संवर्धन के विभिन्न प्रयास किए जा रहे हैं। इनमें सर्वेक्षण, वितरण मानचित्रण, जर्मप्लाज्म संरक्षण, टिशू कल्चर, अच्छी कृषि पद्धतियाँ, वैज्ञानिक रेजिन दोहन पद्धति तथा उन्नत किस्मों की पहचान शामिल हैं।

गुग्गुल, जिसे भारतीय बेडेलियम भी कहा जाता है, मुख्यतः गुजरात, राजस्थान, मध्य प्रदेश और महाराष्ट्र के शुष्क व अर्धशुष्क क्षेत्रों में पाया जाता है। इसकी छाल से प्राप्त गोंद 'गुग्गुल' का उपयोग आयुर्वेदिक, यूनानी और आधुनिक चिकित्सा में अनेक रोगों जैसे मोटापा, गठिया, हाइपरलिपिडेमिया, थायरॉइड असंतुलन और पुराने घावों के उपचार में किया जाता है।

यह गोंद कृमिनाशक, जीवाणुरोधी और चयापचय सुधारक गुणों से भरपूर होता है। इसके अतिरिक्त, इसकी मांग सुगंधित धूप एवं अगरबत्ती निर्माण में भी रहती है। भारत में गुग्गुल की वार्षिक मांग 1,000 से 2,000

भाक़ानुप-औषधीय एवं सगंधीय पादप अनुसंधान निदेशालय, आणंद, गुजरात

टन तक है, लेकिन उत्पादन की सीमितता के कारण इसकी आपूर्ति का बड़ा हिस्सा आयात से पूरा किया जाता है। हाल के वर्षों में हर्बल दवाइयों और न्यूट्रास्यूटिकल्स की बढ़ती वैश्विक मांग के कारण इसकी आर्थिक महत्ता में उल्लेखनीय वृद्धि हुई है।

वानस्पतिक वर्णन

गुग्गुल एक छोटे आकार का कांटेदार झाड़ीनुमा पौधा है, जिसकी छाल भूरी या पीले रंग की होती है और परतों में झड़ती है। सर्दियों में यह सुषुप्तावस्था में जाकर अपनी सभी पत्तियाँ गिरा देता है। इसके युवा भाग ग्रंथियुक्त और रोएंदार होते हैं। इसकी पत्तियाँ वैकल्पिक या गुच्छेदार होती हैं, जो 1-3 पत्रकों से युक्त होती हैं। पत्तियों का आकार अंडाकार तथा किनारे आरीदार होते हैं। इसके

छोटे भूरे-लाल फूल 2-3 के समूहों में लगते हैं, जिनमें घंटाकार ग्रंथियुक्त कैलिक्स और चौड़ी रेखाकार पंखुडियाँ होती हैं। इसके 8-10 केसरों में से कुछ लंबे और कुछ छोटे होते हैं। अंडाशय दीर्घवृत्ताकार होता है तथा फल एक गुठलीदार लाल रंग का ड्रूप होता है, जिसमें 2-3 कक्षीय गुठलियाँ होती हैं। इसका गोंद-रेजिन पौधे की छाल में उपस्थित रेजिन डक्ट्स से प्राप्त होता है, जो इस पौधे की विशिष्ट पहचान है।



पौधे का तना



पौधे की पत्ती



गुग्गुल का फल



बीज

प्रवर्धन

गुग्गुल का प्रवर्धन बीजों के माध्यम से किया जा सकता है, यद्यपि कठोर बीज आवरण के कारण इनका अंकुरण प्रतिशत अत्यंत कम होता है। प्रवर्धन के लिए काले रंग के परिपक्व बीज सबसे उपयुक्त माने जाते हैं। इसके अतिरिक्त, गुग्गुल का प्रवर्धन हार्मोन उपचारित तना कटिंग्स द्वारा भी सफलतापूर्वक किया जा सकता है। लगभग 300 मि.मी. लंबाई और 15 मि.मी. व्यास वाली कटिंग्स में 1,000 पीपीएम आईबीए उपचार से सर्वाधिक जड़ गठन देखा गया है।

इसके साथ ही, गुग्गुल का प्रवर्धन एयर लेयरिंग तकनीक द्वारा भी प्रभावी रूप से किया जा सकता है। प्री-मानसून और मध्य-मानसून का समय एयर लेयरिंग की अधिकतम (लगभग 100%) सफलता के लिए सर्वश्रेष्ठ माना जाता है।



प्रवर्धन के लिए कलम की तैयारी



कटिंग द्वारा गुग्गुल का प्रवर्धन



एयर लेयरिंग द्वारा तैयार पौधा

टैपिंग विधियाँ और संभावित उपज

गुग्गुल रेजिन के संग्रह हेतु सामान्यतः 8-10 वर्ष पुराने पौधों की परिपक्व शाखाओं

की छाल पर चीरे लगाए जाते हैं। सर्दियों (नवंबर से फरवरी) के दौरान टैपिंग से सर्वाधिक उपज प्राप्त होती है। पारंपरिक टैपिंग विधियाँ पौधे को दीर्घकालिक क्षति पहुँचा सकती हैं, जबकि आधुनिक तकनीकें जैसे एथेनॉल प्रेरित टैपिंग तथा मिची गोललेज नाइफ के साथ एथीफॉन (450 मि.ग्रा.) का प्रयोग अधिक रेजिन उत्पादन (लगभग 300-500 ग्राम प्रति पौधा) और तेज घाव भराव में सहायक सिद्ध होती हैं।

प्राकृतिक परिस्थितियों में एक पौधे से प्रतिवर्ष औसतन 100-200 ग्राम रेजिन प्राप्त होता है। यदि एक हैक्टर क्षेत्र में 400-600 पौधे लगाए जाएँ, तो सातवें वर्ष से 100-250 किलोग्राम रेजिन उत्पादन संभव है। हालांकि, गुग्गुल में मिलावट की आशंका बनी रहती है, विशेषकर सलाई गुग्गुल के गोंद-रेजिन के साथ। मिलावट की पहचान हेतु HPTLC तकनीक का उपयोग किया जाता है, क्योंकि केवल असली गुग्गुल रेजिन में गुग्गुलस्टेरोन E और Z पाए जाते हैं।

विलुप्ति का संकट

गुग्गुल भारत के शुष्क एवं अर्ध-शुष्क क्षेत्रों में अपने प्राकृतिक आवास से तीव्र गति से लुप्त हो रहा है। अत्यधिक रेजिन

गुग्गुल की आर्थिक महत्ता

गुग्गुल एक उच्च मूल्य वाला औषधीय पौधा है, जिसकी रेजिन की कीमत गुणवत्ता के अनुसार ₹1,000 से ₹12,000 प्रति किलोग्राम तक होती है। इसके प्रसंस्करण से होने वाला मूल्य संवर्धन ग्रामीण क्षेत्रों में रोजगार के नए अवसर उत्पन्न करता है। आधुनिक तकनीकों जैसे CO₂ और एथेनॉल निष्कर्षण से उत्पाद की गुणवत्ता में उल्लेखनीय सुधार होता है और स्थानीय समुदायों की आय में वृद्धि होती है। जब स्थानीय संग्रहकर्ता स्वयं प्रसंस्करण और विपणन में भाग लेते हैं, तो उनकी बाजार हिस्सेदारी 30% से बढ़कर 70% तक हो सकती है। शुष्क क्षेत्रों में टैपिंग अवधि के दौरान एक ग्रामीण परिवार को गुग्गुल से ₹10,000-₹25,000 तक की अतिरिक्त आय प्राप्त हो सकती है। महिला स्वयं सहायता समूह नर्सरी प्रबंधन, प्रसंस्करण और पैकेजिंग में भाग लेकर आत्मनिर्भरता की दिशा में महत्वपूर्ण योगदान दे रही हैं, जिससे यह पौधा न केवल औषधीय बल्कि सामाजिक और आर्थिक दृष्टि से भी अत्यंत लाभकारी सिद्ध हो रहा है।

औषधीय उपयोग और रासायनिक संरचना

गुग्गुल से प्राप्त रेजिन (ओलियो-गम) आयुर्वेदिक चिकित्सा में एक अत्यंत प्रभावी औषधीय पदार्थ के रूप में प्रयुक्त होती है। इसका उपयोग मुख्यतः गठिया, उच्च कोलेस्ट्रॉल, मोटापा, त्वचा रोगों तथा पाचन संबंधी विकारों के उपचार में किया जाता है। गुग्गुल में सूजनरोधी, हाइपोलिपिडेमिक, जीवाणुरोधी और चयापचय सुधारक गुण प्रचुर मात्रा में पाए जाते हैं। पारंपरिक चिकित्सा में इसका प्रयोग टॉन्सिल, गले के संक्रमण, फीवर, क्षय रोग, अल्सर तथा श्वसन विकारों में भी लाभदायक माना जाता है। यह



ओलियो गम रेजिन

मूत्रवर्धक और कफ निस्सारक गुणों से भी युक्त है। रासायनिक दृष्टि से, गुग्गुल रेजिन में लगभग 61% रेजिन, 29% गोंद तथा 1.5-3% आवश्यक तेल पाए जाते हैं। इसमें प्रमुख जैव सक्रिय यौगिक जैसे Z-और E-गुग्गुलस्टेरोन, फ्लेबोनाइड्स, लिगनान्स तथा डाइटरपेनॉयड्स उपस्थित होते हैं, जो इसे विशिष्ट औषधीय गुण प्रदान करते हैं। विशेष रूप से, गुग्गुलस्टेरोन कोलेस्ट्रॉल चयापचय को नियंत्रित करने वाले रिसेप्टर्स पर प्रभाव डालते हैं, जिससे यह हृदय संबंधी रोगों की रोकथाम और उपचार में उपयोगी सिद्ध होता है। आधुनिक हर्बल औषधियों और न्यूट्रास्यूटिकल उत्पादों में गुग्गुलस्टेरोन आधारित फॉर्मूलेशन का व्यापक रूप से प्रयोग किया जा रहा है।

दोहन, अस्थिर टैपिंग विधियाँ, वनों की कटाई, शहरीकरण और जलवायु परिवर्तन इसके प्राकृतिक पुनरुत्पादन को गंभीर रूप से प्रभावित कर रहे हैं। आवास क्षरण और बीज अंकुरण की कमी के कारण इसकी जंगली आबादी निरंतर घट रही है। IUCN रेड लिस्ट (2022) के अनुसार, गुग्गुल को “अत्यधिक संकटग्रस्त” श्रेणी में रखा गया है। संरक्षण के लिए विभिन्न राज्य सरकारों ने टैपिंग पर अनुमति प्रणाली लागू की है तथा राष्ट्रीय औषधीय पादप बोर्ड द्वारा औषधीय पौध संरक्षण क्षेत्र स्थापित किए जा रहे हैं। इसके साथ ही, भाकृअनुप- औषधीय एवं संगंधीय पादप अनुसंधान निदेशालय, आणंद (गुजरात) जैसे संस्थान ऊतक संवर्धन (टिशू कल्चर), उन्नत प्रजनन विधियाँ और उच्च रेजिन वाले क्लोन विकसित कर गुग्गुल के संरक्षण एवं व्यावसायिक खेती को प्रोत्साहित कर रहे हैं।



गुग्गुल जर्मप्लाज्म ब्लॉक का संरक्षण

संरक्षण प्रयास

गुग्गुल की संकटग्रस्त स्थिति को देखते हुए इसके संरक्षण और पुनर्स्थापना के लिए प्रभावी कदम उठाने की जरूरत है। इसके लिए नियंत्रित खेती, बीज बैंक संरक्षण, उन्नत कृषि पद्धतियाँ और ऊतक संवर्धन (टिशू कल्चर) जैसी पहल की जा रही हैं। सरकार द्वारा शोध संस्थानों के सहयोग से वैज्ञानिक टैपिंग तकनीकों को बढ़ावा दिया जा रहा है ताकि बिना नुकसान के रेजिन निकाला जा सके।

ग्रामीण समुदायों की भागीदारी, जागरूकता कार्यक्रम और कृषि वानिकी प्रणाली के जरिए किसानों को गुग्गुल की खेती के लिए प्रोत्साहित किया जा रहा है, जिससे जंगली पौधों पर दबाव कम हो। इसके लिए 75% तक की सब्सिडी देती है, और कई राज्यों ने क्लस्टर विकास एवं खरीद समझौते भी लागू किए हैं।

टिकाऊ दोहन, प्राकृतिक आवासों की पुनर्बहाली और कठोर संग्रहण नियमों की मदद से गुग्गुल की रक्षा की जा रही है। DBT और MoEFCC ने रिमोट सेंसिंग और GIS तकनीकों से इसके आवासों की निगरानी शुरू की है। गुग्गुल का संरक्षण सिर्फ एक पौधे को नहीं, बल्कि पारंपरिक ज्ञान, स्थानीय आजीविका और पर्यावरण संतुलन को बचाने का प्रयास है।