

## जायफल की व्यावसायिक खेती

हाबिल डोंगरे<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>विद्या वाचस्पति छात्र, उद्यानिकी विभाग, राजमाता विजयाराजे सिंधिया कृषि विश्वविद्यालय, ग्वालियर, मध्य प्रदेश- 474001  
 \*E-mail: dongrehabil@gmail.com

### परिचय

जायफल या जावित्री का वानस्पतिक नाम मिरिस्टिका फ्रेग्रेन्स है, जो मिरिस्टिकेसी कुल का सदस्य है। यह एक सुगंधित, सदाबहार वृक्ष है जिसकी शाखाएँ फैली हुई होती हैं और इसका फल पीले रंग का, मांसल तथा आकार में खुबानी या आड़ू के समान होता है। यह पौधा दो प्रमुख मसालों-जायफल और जावित्री का स्रोत है। जायफल पौधा उच्च आर्थिक महत्व वाला एवं बहुउद्देशीय मसाला पौधा माना जाता है, क्योंकि इसके प्रत्येक भाग का उपयोग विभिन्न उद्योगों में किया जाता है। फल के अंदर स्थित बीज की गिरी को जायफल कहा जाता है, जबकि बीज के ऊपर लाल जालीदार मांसल आवरण (अरिल) को जावित्री कहा जाता है। जायफल का उपयोग मिठाइयों के संरक्षण में किया जाता है। इसके मेथनॉल अर्क में जीवाणुरोधी गुण पाए जाते हैं, जो स्टैफिलोकोकस ऑरियस, एस्पेरिलस नाइजर, सैकरोमाइसीज़ सेरेविसिए तथा एशेरिशिया कोलाई जैसे सूक्ष्मजीवों की वृद्धि को 250-300 मिग्रा/मिली की न्यूनतम अवरोधक सांद्रता (एमआईसी) पर रोकते हैं।



### फसल का इतिहास

मिरिस्टिका फ्रेग्रेन्स, जिसे सामान्यतः जायफल कहा जाता है, एक मध्यम आकार का सुगंधित सदाबहार वृक्ष है। मिरिस्टिका वंश में लगभग 150 प्रजातियाँ पाई जाती हैं, जो पश्चिमी प्रशांत क्षेत्र और एशिया में फैली हुई हैं। इसका वितरण भारत, दक्षिण-पूर्व एशिया, उत्तरी ऑस्ट्रेलिया तथा प्रशांत द्वीपों में पाया जाता है। जायफल का मूल उद्गम पूर्वी इंडोनेशिया के मोलुक्का द्वीपों के बांदा द्वीप माने जाते हैं। भारत के कृषि निर्यात में जायफल का महत्वपूर्ण

योगदान है। केरल के एर्नाकुलम, त्रिशूर, इडुक्की तथा कोट्टायम जिले जायफल उत्पादन के प्रमुख केंद्र हैं। भारत में इसकी खेती केरल के अतिरिक्त तमिलनाडु, कर्नाटक, गोवा, असम तथा अंडमान एवं निकोबार द्वीप समूह में भी की जाती है। यूरोप में जायफल को 12वीं शताब्दी में मसाले और धूपन सामग्री के रूप में मान्यता प्राप्त हुई। जायफल के बीज से प्राप्त वसा, जिसे जायफल मक्खन कहा जाता है, का उपयोग इत्र, तंबाकू तथा टूथपेस्ट उद्योग में किया जाता है। औषधीय दृष्टि से इसका उपयोग पाचन शक्ति बढ़ाने, गठिया के उपचार तथा दस्त, मुख के छाले और अनिद्रा जैसी समस्याओं के उपचार में किया जाता है।

### वनस्पति एवं वर्गीकी

मिरिस्टिका फ्रेग्रेन्स का वृक्ष लगभग 25 फीट ऊँचा सदाबहार वृक्ष होता है, जिसमें घनी पत्तियाँ होती हैं। इसमें पीले रंग का रस प्रचुर मात्रा में पाया जाता है तथा इसकी छाल चिकनी एवं धूसर-भूरी होती है। इसकी शाखाएँ घुमावदार रूप में फैली रहती हैं। इसकी पत्तियाँ लगभग 30 सेमी लंबी डंठल (पेटियोल) पर लगी होती हैं। पत्तियाँ एकांतर, चिकनी, अंडाकार, चमकदार गहरे हरे रंग की तथा नीचे की ओर हल्के रंग की होती हैं और लगभग 4-6 इंच लंबी होती हैं। जायफल के फूल एकलिंगी होते हैं और छोटे सहायक गुच्छों में लगते हैं। इसका फल गोलाकार, लटकता हुआ डूप होता है, जिसमें रसीला बाह्य आवरण होता है। बीज मांसल, दृढ़, श्वेत रंग का होता है, जिस पर लाल-भूरे रंग की नसें पाई जाती हैं और इसमें तेल की मात्रा अधिक होती है। यह वृक्ष विशिष्ट, मनमोहक और तीव्र सुगंध वाला होता है तथा इसका स्वाद भी तीखा और सुगंधित होता है।

तालिका-1: जायफल का वर्गीकरण

वर्गीकी स्तर	वर्ग
जगत	पादप जगत
उप-जगत	विरिडी प्लांटी
विभाग	वाहिका युक्त
उप-विभाग	स्पर्मेटोफाइटिना
वर्ग	मैग्नोलियोप्सिडा
अधिवर्ग	मैग्नोलियानी
गण	मैग्नोलिएलीज़
कुल	मिरिस्टिकेसी
वंश	मिरिस्टिका
प्रजाति	मिरिस्टिका फ्रेग्रेन्स

## रासायनिक संघटक (स्वाद प्रोफ़ाइल)

मिरिस्टिका फ्रेग्रैन्स के प्रमुख रासायनिक घटकों में एल्लिकल बेंजीन व्युत्पन्न जैसे मिरिस्टिसिन (4%), एलेमिसिन आदि, टरपीन (5-15%), अल्फा-पिनीन, बीटा-पिनीन, मिरिस्टिक अम्ल तथा ट्राइमिरिस्टिन शामिल हैं। मिरिस्टिसिन [5-एलाइल-1-मेथॉक्सी-2,3 (मेथिलीनडायऑक्सी बेंजीन)] एक स्वाद प्रदान करने वाला पौधिय घटक है, जो महत्वपूर्ण मनो-औषधीय प्रभाव उत्पन्न करने के लिए जाना जाता है। जावित्री में 8-17% वाष्पशील तेल, स्थिर तेल, रेज़िन, वसा, शर्करा, डेक्सट्रिन तथा म्यूसीलेज पाया जाता है। जावित्री का आवश्यक तेल पीले रंग का होता है और इसमें जावित्री की विशिष्ट सुगंध होती है। मिरिस्टिका फ्रेग्रैन्स के आवश्यक तेल में रोगाणुरोधी, एंटीसेप्टिक, परजीवीरोधी, सूजनरोधी तथा एंटीऑक्सीडेंट गुण पाए जाते हैं। हाल ही में यह प्रदर्शित किया गया है कि मैग्नीशियम एल्युमिनोमेटासिलिकेट को सहायक पदार्थ के रूप में उपयोग करते हुए हाइड्रो-डिस्टिलेशन द्वारा जायफल के आवश्यक तेल के आसवन से तेल एवं हाइड्रोलेट्स में जैव-सक्रिय पदार्थों की मात्रा तथा संख्या दोनों में उल्लेखनीय वृद्धि होती है। जायफल के फलावरण (पेरिकार्प) में उपस्थित आवश्यक तेल में 61-88% हाइड्रोकार्बन मोनोटरपीन घटक पाए जाते हैं, जिनमें अल्फा-पिनीन (8.7%), बीटा-पिनीन (6.92%), डी-लिमोनीन (8%), अल्फा-टर्पिनीन (3.69%), अम्लीय मोनोटरपीन (5-15%) तथा 2-18% सुगंधित ईथर जैसे मिरिस्टिसिन (23.37%) और सैफ़ोल (2.9%) सम्मिलित हैं।

## व्यावसायिक खेती

**i. मिट्टी एवं जलवायु:** जायफल एक उष्णकटिबंधीय वर्षावन फसल है। इसके लिए 25-30°C औसत तापमान वाली गर्म एवं वर्षायुक्त जलवायु आवश्यक होती है, जिसमें शुष्क अवधि न हो। यह समुद्र तल से लगभग 1000 मीटर तक की ऊँचाई पर उगाया जा सकता है। बलुई से बलुई दोमट मिट्टी इसके लिए सर्वाधिक उपयुक्त मानी जाती है तथा मिट्टी में पर्याप्त जल धारण क्षमता होनी चाहिए। बांदा द्वीप में जायफल के उच्च उत्पादन का एक कारण ज्वालामुखीय चट्टानों की उपस्थिति के कारण मिट्टी में प्लाजियोक्लेज खनिज की अधिक मात्रा, कैटायन विनिमय क्षमता (सीईसी) > 16 कैमोल (+) किग्रा<sup>1</sup>, आधार संतृप्ति (केवी) 84%, कार्बनिक कार्बन >2.0%, अधिकतम वार्षिक औसत तापमान 31.01°C, कुल डिग्री डे 9,969.09°C तथा आर्द्रता सूचकांक 2.74% होना है।

### ii. किस्में:

- आई.आई.एस.आर. विश्व.श्री (2001)
- आई.आई.एस.आर. केरल श्री (2013) – किसानों की सहभागिता से विकसित पहली किस्म

**iii. स्थल चयन एवं खेत की रूपरेखा:** जायफल छाया प्रिय पौधा है। यह गर्म जलवायु में अच्छी वृद्धि करता है, किंतु अत्यधिक गर्म एवं

आर्द्र परिस्थितियों तथा पाले से पौधों को नुकसान पहुँचता है। यह 6.5-7.5 pH वाली मिट्टी में उत्तम वृद्धि करता है।

**iv. बुवाई अथवा रोपण का समय:** भारत में पौध रोपण दक्षिण-पश्चिम मानसून के दौरान किया जाता है। 90 सेमी आकार के गड्डों में ऊपरी मिट्टी तथा कम्पोस्ट या अच्छी सड़ी गोबर खाद भरकर पौधे 7.5-8 मीटर की दूरी पर लगाए जाते हैं। जायफल का प्रवर्धन लैंगिक एवं अलैंगिक दोनों विधियों से किया जाता है। यह द्विलिंगी प्रकृति का पौधा है, इसलिए वानस्पतिक विधियाँ जैसे एयर-लेयरिंग, बडिंग, एप्रोच ग्राफ्टिंग, एपिकोटिल ग्राफ्टिंग तथा सॉफ्टवुड ग्राफ्टिंग सफल मानी जाती हैं। पौधों को 6 × 6 मीटर या 9 × 9 मीटर की दूरी पर लगाया जा सकता है। रोपण का उपयुक्त समय जून से दिसंबर तक होता है। ग्राफ्टेड पौधों को 75 सेमी आकार के गड्डों में 5 × 5 मीटर की दूरी पर लगाया जाता है तथा प्रत्येक 20 मादा पौधों पर एक नर पौधा लगाना आवश्यक होता है।

**v. अंतरफल एवं मिश्रित खेती:** जायफल को सुपारी आधारित गृह उद्यान प्रणाली, नारियल (कॉकस न्यूसिफेरा) के साथ, तथा महोगनी (स्वीटीनिया मैक्रोफायला) और अदरक (ज़िंजिबर ऑफिसिनेल) के साथ मिश्रित खेती प्रणाली में उगाया जा सकता है। नारियल बागानों में इसे दो कतारों के बीच लगाकर प्रति एकड़ 50-60 पौधे समायोजित किए जा सकते हैं। सुपारी बागानों में 2.7 × 2.7 मीटर दूरी पर लगाए गए पौधों में हर तीसरी कतार में जायफल लगाया जा सकता है।

**vi. बीज दर एवं बीज उपचार:** बीज के आवरण को खुरचने (स्कारिफिकेशन) तथा 150 पीपीएम जीए 3 उपचार देने से अंकुरण एवं पौध वृद्धि में सर्वाधिक सुधार देखा गया। औसत वृद्धि मापदंडों में जड़ लंबाई 13.67 सेमी, हाइपोकॉटिल ऊँचाई 24.95 सेमी, पत्तियों की संख्या 3.75 तथा तने की मोटाई 1.94 सेमी पाई गई।

**vii. खाद एवं उर्वरक प्रबंधन:** उर्वरकों की 75, 100 तथा 125% अनुशंसित मात्रा को ड्रिप फर्टिगेशन द्वारा नाइट्रोजन, फॉस्फोरस एवं पोटाश के साथ सूक्ष्म पोषक तत्वों सहित दिया गया। प्रयोग के दौरान मिट्टी में उपलब्ध नाइट्रोजन 305 किग्रा/हेक्टेयर, फॉस्फोरस 26.5 किग्रा/हेक्टेयर तथा पोटाश 499.6 किग्रा/हेक्टेयर पाया गया T8 उपचार (100% अनुशंसित जल-घुलनशील उर्वरक + सूक्ष्म पोषक तत्व) में 2011 एवं 2012 में क्रमशः 70.13 ग्राम और 71.61 ग्राम का सर्वाधिक फल भार दर्ज किया गया, जबकि अन्य उपचारों में 2011 में 38.70 ग्राम फल भार प्राप्त हुआ।

## पौध संरक्षण

**i. कीट एवं हानिकारक कीट:** जायफल की फसल पर कुछ कीटों का प्रकोप देखा जाता है। कभी-कभी मिलीबग तथा स्केल कीट (ब्लैक स्केल, व्हाइट स्केल तथा शीलड स्केल) तने के कोमल भागों पर आक्रमण करते हैं और रस चूसकर पौधे के भागों को सुखा देते हैं। स्केल कीटों के नियंत्रण हेतु 0.05% डाइमैथोएट या 0.05% मोनोक्रोटोफॉस का छिड़काव प्रभावी पाया गया है।

**ii. रोग:** डाई-बैक (डिलफोडिया प्र.) रोग में परिपक्व एवं अपरिपक्व शाखाएँ शीर्ष से नीचे की ओर सूखने लगती हैं। प्रभावित शाखाओं की छंटाई तथा बोर्डो पेस्ट का प्रयोग रोग नियंत्रण में सहायक होता है। फल सड़न (फायटॉपथोरा प्र. एवं डिलफोडिया नेटालेंसिस) की स्थिति में संक्रमण डंठल (पेडिसेल) से गहरे धब्बों के रूप में प्रारंभ

होता है और धीरे-धीरे पूरे फल में फैलकर छिलके को भूरे रंग का कर देता है, जिससे फल सड़ने लगता है। ग्रेड ब्लाइट (मेरासमियस पल्वेरिमा एवं मेरासमियस एक्वीक्रिनुस) यह कवक दो प्रकार के झुलसा रोग उत्पन्न करता है। पहला, श्वेत धागा झुलसा, जिसमें महीन श्वेत हाइफी मिलकर धागे जैसे संरचनाएँ बनाते हैं। दूसरा, हॉर्स हेयर झुलसा, जिसमें कवक के महीन काले रेशमी धागे तनों और पत्तियों पर अनियमित ढीला जाल बना लेते हैं। अधिक प्रभावित बागानों में फाइटो-सैनिटेशन एवं छाया नियंत्रण के साथ 1% बोर्डो मिश्रण का छिड़काव किया जा सकता है।

## कटाई एवं उपज

प्रति वृक्ष जायफल की उपज विभिन्न उपचारों के अनुसार महत्वपूर्ण रूप से भिन्न पाई गई। जल-घुलनशील उर्वरकों से किए गए उपचारों में सामान्य उर्वरकों की तुलना में अधिक उपज प्राप्त हुई। जल-घुलनशील उर्वरकों की 100 प्रतिशत अनुशंसित मात्रा के साथ सूक्ष्म पोषक तत्वों का प्रयोग (T-8: 100% आरडीएफ, जल में घुलनशील उर्वरक + माइक्रोन्यूट्रींस) करने पर प्रति वृक्ष 8.50 किलोग्राम जायफल की सर्वाधिक उपज दर्ज की गई। इसी प्रकार जावित्री की उपज में भी फर्टिगेशन उपचारों के कारण भिन्नता देखी गई। T-8 उपचार में प्रति वृक्ष 3.54 किलोग्राम जावित्री की सर्वाधिक उपज प्राप्त हुई। मिरिस्टिका फ्रेग्रेन्स की पत्तियों, जावित्री, बीज तथा गिरी में आवश्यक तेल की मात्रा क्रमशः 0.7-3.2%, 8.1-10.3%, 0.3-12.5% तथा 6.2-7.6% पाई गई। दक्षिण भारत के पश्चिमी घाट क्षेत्र में उगाए गए जायफल की पत्तियों में आवश्यक तेल की मात्रा (3.2%) इंडोनेशिया के पश्चिम जावा के बोगोर क्षेत्र (0.7%) में उगाए गए पौधों की तुलना में अधिक पाई गई।



## कटाई पश्चात प्रबंधन

कटाई के बाद फल का बाहरी मांसल आवरण हटा दिया जाता है तथा जावित्री को बीज के खोल से हाथ द्वारा अलग कर समतल कर लिया जाता है। फल से जायफल और जावित्री दोनों को अलग कर लिया जाता है। जायफल को धूप में सुखाया जाता है, जबकि जावित्री को छाया में सुखाना अधिक उपयुक्त होता है। कृत्रिम सुखाने की विधियों में यदि पर्याप्त सावधानी नहीं बरती जाए तो जावित्री कठोर हो जाती है। यांत्रिक सुखाने की प्रक्रिया में 50°C तापमान पर 5% नमी स्तर तक सुखाना पारंपरिक विधियों की तुलना में बेहतर पाया गया है, जिसमें लगभग 5-6 घंटे का समय लगता है।

## कटाई पश्चात प्रबंधन

जायफल एक शक्तिशाली एवं बहुगुणी मसाला है, जिसमें अनेक उपयोगी गुण निहित हैं। यह मसाले के साथ-साथ औषधि के रूप में भी प्रयुक्त होता है, और कुछ परिस्थितियों में मादक प्रभाव भी उत्पन्न कर सकता है। जायफल के तेल का अस्तित्व उसकी विशिष्ट बनावट और सुगंध के कारण है। इसमें उपस्थित विभिन्न रासायनिक यौगिक अपने-अपने गुणों और महत्व के लिए जाने जाते हैं। उचित मात्रा में उपयोग किए जाने पर जायफल लाभकारी सिद्ध होता है, किंतु अधिक मात्रा या गलत तरीके से सेवन करने पर यह स्वास्थ्य के लिए अत्यंत हानिकारक हो सकता है। अत्यधिक सेवन से अंग विफलता, मतिभ्रम तथा तीव्र सिरदर्द जैसी समस्याएँ उत्पन्न हो सकती हैं। अतः यह हमारे उपयोग पर निर्भर करता है कि हम जायफल को अपने लिए लाभकारी मित्र बनाते हैं या हानिकारक शत्रु।

