



उत्तर-पूर्वी क्षेत्रों में प्रमुख मसाला फसलों का जैविक उत्पादन (काली मिर्च, अदरक, हल्दी एवं बड़ी इलायची)



iisr



iisr

भाकृअनुप – भारतीय मसाला फसल अनुसंधान संस्थान

मेरिकुन्नु पो. ओ., कोषिककोड़ – 673 012, केरल (भारत)

दूरभाष: 0495- 2731410; फैक्स: 0495-2731187

ईमेल: director.spices@icar.gov.in बैबसाइट: www.spices.res.in

भाकृअनुप – भारतीय मसाला फसल अनुसंधान संस्थान, कोषिककोड़, केरल (भारत)
अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना (मसाला), कोषिककोड़, केरल (भारत)

संकलनकर्ता

सी. के. तंकमणी
वी. श्रीनिवासन
एस. हमज़ा
अंजनी कुमार झा
चन्दन मैती
चंद्रमणी राज आर.
मरीयम अनल
विश्वम्भर दयाल
कुसुम के. डेक्का
आशुतोष गौतम

सम्पादक

राशिद परवेज़
एन. के. लीला
एन. प्रसन्नकुमारी
केंद्रीय अनुवाद ब्यूरो, नई दिल्ली

प्रकाशक

निदेशक
भाकृअनुप - भारतीय मसाला फसल अनुसंधान संस्थान
कोषिकोड, केरल (भारत)

उद्घरण

उत्तर-पूर्वी क्षेत्रों में प्रमुख मसाला फसलों का जैविक उत्पादन
(काली मिर्च, अदरक, हल्दी एवं बड़ी इलायची),
भाकृअनुप - भारतीय मसाला फसल अनुसंधान संस्थान,
कोषिकोड-673012, केरल (भारत),

प्रकाशन वर्ष

2022

पृष्ठ प्रारूप

सुधाकरण
लेआउट सेटिंग
के. जयराजन

विषय-सूची

क्रमांक	शीर्षक	पृष्ठ सं
1.	जैविक उत्पादन के लिए सामान्य दिशानिर्देश	03
2.	काली मिर्च का जैविक उत्पादन	04
3.	अदरक का जैविक उत्पादन	07
4.	हल्दी का जैविक उत्पादन	15
5.	बड़ी इलायची का जैविक उत्पादन	22
6.	जैविक प्रमाणन	31
7.	मान्यता प्राप्त प्रमाणन निकायों की सूची	31
8.	संदर्भ	32

उत्तर पूर्वी राज्यों हेतु प्रमुख मसाला फसलों की जैविक उत्पादन तकनीकियां

भारत दुनिया में मसालों का प्रमुख उत्पादक, उपभोक्ता और निर्यातक देश है, यहां लगभग विभिन्न प्रकार के 60 मसालों का उत्पादन होता है। भारत में मसाला फसलों का वर्ष 2017-18 में 3.88 मिलियन हेक्टेयर क्षेत्र में खेती करके लगभग 8.12 मिलियन टन का उत्पादन हुआ। इनमें से लगभग 11% उत्पादन का निर्यात 150 से अधिक देशों में किया गया। चूंकि जैविक खाद्य पदार्थ रसायनिक और दूषित पदार्थों से मुक्त होते हैं, इसलिए इन उत्पादों की मांग विकसित देशों में लगातार बढ़ रही है और अनुमानित मांग लगभग 1 से 1.5% है। चूंकि मसालों का उपयोग मुख्य रूप से दवा और खाद्य पदार्थों को स्वादिष्ट बनाने के लिए किया जाता है, इसलिए जैविक मसाला उत्पादों की मांग भी लगातार तेजी से बढ़ रही है। हालांकि केरल काली मिर्च और छोटी इलायची की पैदावार में प्रमुख योगदान देता है जबकि उत्तर पूर्वी राज्यों (अरुणाचल प्रदेश, असम, मणिपुर, मेघालय, मिजोरम, नागालैंड, सिक्किम और त्रिपुरा) जिंजीबेरेसियस मसालों (अदरक, हल्दी और बड़ी इलायची) की पैदावार में प्रमुख योगदान दे रहा है। उपरोक्त संदर्भ में उत्तर-पूर्वी राज्यों के लिए काली मिर्च, अदरक, हल्दी और बड़ी इलायची की खेती के लिए विकसित जैविक पैकेज का विवरण नीचे दिया गया है।

जैविक उत्पादन के लिए सामान्य दिशानिर्देश

जैविक खेती के लिए, पूरे खेत को समय के साथ मानकों के अनुसार परिवर्तित किया जाना अनिवार्य है। यह भी ज़रूरी है कि रूपांतरण अवधि के दौरान पोषक तत्वों और रोग प्रबंधन के लिए मानक आवश्यकताओं का पालन किया जाना चाहिए। यह भी आवश्यक है कि उत्पादन की जैविक पद्धति का पालन करते हुए खेत की सभी फसलों का रखरखाव किया जाए। फसल उत्पादन और पशुधन को एकीकृत करके मिश्रित कृषि प्रणाली सबसे आदर्श है, जहां पशुधन को भी जैविक मानकों का पालन करते हुए रखा जाता है। बाहरी स्रोतों पर निर्भर हुए बिना खेत में ही उपलब्ध फार्म यार्ड खाद का उपयोग करना चाहिए। खेत के सभी फसल अवशेषों के कचरे को वर्मी-कम्पोस्टिंग खाद के माध्यम से पुनर्नवीनीकरण किया जाना चाहिए ताकि मिट्टी की उर्वरता को बहाल किया जा सके और बहुत उच्च स्तर पर बनाए रखा जा सके। उचित माध्यमों से बहते पानी और रिसने वाले पानी के माध्यम से मिट्टी का बहना बंद करके मिट्टी और पोषक तत्वों की हानि को कम किया जाना चाहिए। निराई को कटाई तक ही सीमित रखना तथा पौधे के आधार की झपनी के लिए इसी सामग्री का उपयोग किया जाना चाहिए। नमी के नुकसान को रोकने के लिए छायादार और सहारा देने वाले पेड़ को विशेष रूप से कटे फलीदार फसलों से झपनी करना चाहिए। विशेष रूप से रोगों और कीटों के नियंत्रण में मदद करने के लिए बायो-मास और अन्य पौधे संरक्षण कारक प्रदान करने के लिए ऐसी हरी खाद की झाड़ियों को खेत के भीतर या सीमा पर लगाना चाहिए। नए रोपण के लिए रोग, कीट और सूत्रकृमि प्रतिरोधी या सहनशील प्रजातियों का उपयोग किया जाना चाहिए। रोगों से बचाव के लिए रोगनिरोधी उपाय किए जाने चाहिए। किसी भी परिस्थिति में कोई भी रसायनिक उर्वरक, कीटनाशक या कवकनाशी का उपयोग नहीं किया जाना चाहिए। हालांकि

पोषक तत्वों की कमी को दूर करने तथा पीएच अनुरक्षण के लिए चूना, मैग्नीशियम सल्फेट, सूक्ष्म पोषक तत्व मिश्रण, पोटाश का प्राकृतिक सल्फेट, रॉक फॉस्फेट, हड्डी आदि का मिट्टी परीक्षण के बाद आवश्यकतानुसार सीमित मात्रा में उपयोग किया जा सकता है। भाकृअनुप-भारतीय मसाला फसल अनुसंधान संस्थान, कोषिकोड़, केरल द्वारा तैयार किए गए जैविक फसल के लिए उपयुक्त पोटेसियम के प्राकृतिक स्रोतों और अन्य अनुमत माध्यम से तैयार सूक्ष्म पोषक तत्व युक्त पोषक मिश्रण का उपयोग इस उद्देश्य के लिए किया जा सकता है। उसी प्रकार फफूंद रोग नियंत्रण के लिए बोर्डो मिश्रण और कीटनाशकों के रूप में नीम के तेल के उपयोग की अनुमति है। इन सभी मामलों की जानकारी प्रमाणन एजेंसी को प्रस्तुत करने के लिए उचित रिकॉर्ड बनाए रखा जाना चाहिए।

काली मिर्च का जैविक उत्पादन

भारत विश्व में काली मिर्च के उत्पादन, उपभोग और निर्यात करने वाले अग्रणी देशों में से एक है। काली मिर्च की खेती बड़े पैमाने पर केरल, कर्नाटक तथा तमिलनाडु और उत्तर पूर्वी राज्यों, खासकर असम में सीमित मात्रा में की जाती है। भारत में यह फसल लगभग 1.34 लाख हेक्टेयर में उगाई जाती है जिससे 66,000 टन उत्पादन होता है (डीएसडी, 2018)। यह विभिन्न प्रकार के व्यंजनों के साथ-साथ हर प्रकार के खाना पकाने में उपयोग होनी वाली एक लोकप्रिय मसाला है। दुनिया के कई हिस्सों में इसका इस्तेमाल पारंपरिक दवाओं में किया जा रहा है। यह भारत में आयुर्वेदिक उपचार और इंडोनेशिया में जैम की तैयारी में व्यापक रूप से उपयोग की जाती है। आज कल जैविक काली मिर्च की मांग लगातार बढ़ रही है। जिन उत्पादों को 'जैविक काली मिर्च' के रूप में प्रमाणित और बेचा जाता है, वे पारंपरिक रूप से उत्पादित की तुलना में अधिक मूल्य प्राप्त करते हैं।

जलवायु एवं मिट्टी

काली मिर्च आर्द्र उष्ण कटिबंध पौधा है जिसके लिए पर्याप्त वर्षा और आर्द्रता की आवश्यकता होती है। काली मिर्च की फसल लगभग 10 से 40 डिग्री सेल्सियस के बीच का तापमान सहन कर सकती है। हालांकि, अनुकूल तापमान सीमा 23-32 डिग्री सेल्सियस है। 125-200 सेमी की अच्छी तरह से वितरित वार्षिक वर्षा काली मिर्च फसल के लिए आदर्श मानी जाती है। इसे मिट्टी के 5.5 से 6.5 पीएच में विस्तृत श्रृंखला में उगाया जा सकता है, हालांकि काली मिर्च का पौधा प्राकृतिक लाल लेटराइट मिट्टी में अच्छी तरह से पनपता है।

जैविक रूपांतरण

मौजूदा खेत के लिए रूपांतरण अवधि के रूप में कम से कम तीन साल की आवश्यकता होती है। जहां नए लगाए गए या दोबारा लगाए गए पौधों के लिए, पहली उपज को ही जैविक उत्पाद माना जा सकता है बशर्ते पिछली फसल में रसायनों का उपयोग नहीं किया गया हो। नए रोपण के लिए रोग, कीट और सूत्रकृमि संक्रमण प्रतिरोधी या सहनशील प्रजातियों का उपयोग किया जाना चाहिए। खेत पर उपलब्ध

सभी फसल अवशेषों और खेत के कचरे को पुनर्नवीनीकरण किया जाना है ताकि मिट्टी की उर्वरता उच्च स्तर पर बनी रहे।

प्रजातिया

काली मिर्च के अधिकांश प्रकार एकरस (एक ही स्पाइक में पाए जाने वाले नर और मादा फूल) हैं। भारत में काली मिर्च की 75 से अधिक कृषिजोपजाति की खेती की जा रही है। काली मिर्च की स्थानीय कृषिजोपजाति तथा अनुसंधान संस्थानों से लगभग अठारह उन्नत प्रजातियां विकसित की गई हैं। पन्नियूर -1 खुले क्षेत्रों के लिए उपयुक्त, पन्नियूर -2 और 5 छाया सहिष्णु, पंचमी और पन्नियूर -3 देर से परिपक्व होने वाली, पन्नियूर 4 स्थिर उपज, सुभकरा, श्रीकरा, पन्नियूर-6 और 7 सभी काली मिर्च क्षेत्रों के लिए उपयुक्त हैं, आईआईएसआर थेवम, काली मिर्च शक्ति और पन्नियूर-8 फाइटोफथोरा फुट रोट रोग के प्रति सहिष्णु हैं, काली मिर्च गिरिमंडा और मलाबार एक्सेल उच्च ऊंचाई के लिए उपयुक्त हैं और अर्का कूर्ग एक्सेल उच्च उपज, लंबी स्पाइक्स वाली बड़ी बैरी की प्रजाति है।

रोपण सामाग्री का उत्पादन

काली मिर्च की बेलों में, तीन प्रकार के ऊपरी प्ररोह, अर्थात् (क) लंबे इंटरनोड्स के साथ प्राथमिक तना जो जड़ों के साथ मानकों से चिपके हुए, (ख) लंबे इंटरनोड्स के साथ बेल के आधार से उत्पन्न होने वाले रनर प्ररोह और (ग) फल वाले पार्श्व शाखाएँ सामान्य रूप से देखी जाती हैं। रुटेड कटिंग को मुख्य रूप से रनर शूट और टर्मिनल शूट से उत्पादित किया जाता है। बुश काली मिर्च को पार्श्व शाखाओं से उत्पादित किया जाता है। पारंपरिक विधि में, फरवरी-मार्च के दौरान अधिक उपज देने वाली और स्वस्थ बेलों से रनर शूट को बेल से अलग किया जाता है, और पत्तियों को ट्रिम करने के बाद, 2-3 नोड्स की कटिंग या तो नर्सरी बेड में या उपजाऊ मिट्टी से भरे पॉलीथिन बैग में लगाए जाते हैं। पौधों को पर्याप्त छाया उपलब्ध करानी चाहिए और पौधे युक्त पॉलीथिन की थैलियों को बार-बार सिंचित करते रहना चाहिए। पौधे मई-जून के दौरान रोपण के लिए तैयार हो जाते हैं। अधिक उपज देने वाली/रोग प्रतिरोधी प्रजातियों की जड़ वाली कलमों को रोपण के लिए भाकृअनुप-भारतीय मसाला फसल अनुसंधान संस्थान कोषिकोड, केरल द्वारा विकसित सर्पेन्टाइन या स्तंभ विधियों द्वारा आसानी एवं तेजी से गुणन किया जा सकता है।

सहायक पेड़

काली मिर्च की बेलों की सफल स्थापना में आदर्श सहायक पेड़ महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। घर के बगीचों में, आमतौर पर काली मिर्च की बेलों के लिए सुपारी, नारियल, आम और कटहल आदि के पेड़ों को सहायक पेड़ के तौर पर उपयोग किया जाता है। जब इसे इलायची और कॉफी के बागानों में लगाया जाता है, तो इसे *एरिथ्रिना इंडिका*, *गरुगा पिनाटा*, *ग्लिरिसिडिया सेपियम*, *ल्यूकेना ल्यूकोसेफला*, *ऐलेन्थस मालाबेरिका* और *ग्रेविलिया रोबस्टा* आदि के पेड़ों को सहायक पेड़ के तौर पर उपयोग किया जाता है। काली मिर्च की बेलों की सफल स्थापना के लिए निर्जीव सहायक जैसे कंक्रीट के खंभे, ग्रेनाइट स्तंभ और

सागौन के खंभे आदि का भी उपयोग किया जा सकता है। सहायक पेड़ों को खेत में खाद और मिट्टी से भरे 60x60x60 सेमी आकार के गड्ढों और 3x3 मीटर की सुविधाजनक दूरी पर लगाया जाना चाहिए।

पौधों का रोपण

जमीन से जमीन के 30 सेमी की दूरी पर 60 सेमी गहरेx60 सेमी लंबेx60 सेमी चौड़े गड्ढे में सहायक पेड़ों को उत्तर पूर्वी या उत्तर पूर्वी हिस्से में मानसून की शुरुआत में लगाया जाता है। गड्ढों को मिट्टी, 5 किलो/गड्ढे की दर से खाद और 150 ग्राम रॉक फॉस्फेट के मिश्रण से भर दिया जाता है। रोपण के समय गड्ढे में वर्मी कम्पोस्ट या अच्छी तरह से विघटित एफवाईएम @ 500 ग्राम/गड्ढे और *ट्राइकोडर्मा हरजियानम*@ 50 ग्राम/गड्ढे मिलाया जाता है। गड्ढों में मानसून की शुरुआत होने पर जड़ युक्त दो पौधों को गाड़ा जाता है। अच्छी स्थापना के लिए कटिंग का कम से कम एक नोड मिट्टी के नीचे लगाया जाना चाहिए। एकल फसल प्रणाली के तहत पौधों की आपस में दूरी 3x3 मीटर, जबकि ढलान वाली भूमि में 3x2 मीटर की दूरी होनी चाहिए। जब बेलें सहायक वृक्षों पर एक मीटर तक पहुँच जाती हैं, जब पौधे की नीचे से काट छांट करना चाहिए जिससे आधार से अधिक लैडर शूट और लेटरल निकलने लगती हैं।

परंपरागत कृषि पद्धति

पौधे को बढ़ने के साथ-साथ उपयुक्त सामग्री का उपयोग करके नियमित रूप से सहायक पेड़ से बांधना चाहिए। स्पाइक्स और बियरिंग लेटरल की संख्या बढ़ाने के लिए टर्मिनल शूट की छंटाई की जाना चाहिए। गर्मियों के दौरान नई वेलो को सूखे सुपारी या नारियल के पत्तों या पेड़ों की टहनियों से ढक देना चाहिए। मार्च और जुलाई-अगस्त माह के दौरान काली मिर्च के बगीचों में सहायक पेड़ों की शाखाओं की छंटाई करके छाया का प्रबंध करें क्योंकि पर्याप्त प्रकाश फसल की वृद्धि के लिए अनिवार्य है। उत्तर-पूर्वी मानसून के अंत में जैविक सामग्री विशेष रूप से हरी पत्तियों 10 किग्रा/बेल की दर के साथ 1 मीटर के दायरे में बेलों के आधार के आसपास मल्लिचंग की आवश्यकता होती है। लाइव मल्लिच (कवर फसल) जैसे *कैलापागोनियम म्यूकेनोइड्स* और *मिमोसा इन्विसा* को भी मिट्टी को कवर प्रदान करने और मिट्टी के कटाव को रोकने के लिए उपयोग किया जा सकता है। पौधे के आधारीय भाग में हाथ से निराई और बीच-बीच में काटने से पौधा तेजी से बढ़ता है जिससे काली मिर्च की पैदावार में वृद्धि होती है।

जैविक खाद

जैविक खेती के अंतर्गत पोषण प्रबंधन के लिए 3 वर्ष तक मई-जून के दौरान जैविक खाद 5 किग्रा/बेल की दर से तथा केंचुआ खाद 1 किग्रा/बेल प्रति वर्ष के संयोजन का उपयोग किया जा सकता है। तीसरे वर्ष से जैविक खाद को 10 किग्रा/बेल तक बढ़ाया जा सकता है। बायोफर्टिलाइजर्स जैसे कि एजोटोबैक्टर को भी 50 ग्राम प्रति बेल की दर से खाद में मिलाकर खेत में उपयोग किया जा सकता है। पोटेशियम की आवश्यकता को राख (0.51 किग्रा) को बिकल्प के रूप में उपयोग किया जा सकता है या पोटेश के प्राकृतिक सल्फेट (एसओपी) को 100-250 ग्राम प्रति बेल की दर से उपयोग किया जा सकता है।

अम्लीय मिट्टी में, प्रारम्भिक वर्षों में प्री-मानसून वर्षा होने पर अप्रैल-मई में 500 ग्राम/बेल की दर से चूना या डोलोमाइट डालना आवश्यक है। उच्च उपज वाले पौधों में मौग्निशियम, जिंक, बोरान आदि की कमी को समाप्त करने के लिए जैविक खेती के तहत भाकृअनुप-भारतीय मसाला फसल अनुसंधान संस्थान, कोषिकोड, केरल द्वारा विकसित पर्ण सूक्ष्म पोषक मिश्रण को मई-जून और सितंबर-अक्टूबर में 5 ग्राम प्रति लिटर पानी में मिला कर उसका छिड़काव करके 15 से 25% अतिरिक्त उपज प्राप्त कर सकते हैं।

रोग एवं प्रबंधन

फुट रोट रोग काली मिर्च की फसल को हानि पहुंचाने वाले प्रमुख रोग है जो *फाइटोफथोरा कैप्सिसी* नामक कवक के कारण होता है। काली मिर्च की फसल को हानि पहुंचाने वाले अन्य रोगों में *कोलेटोट्रिकम ग्लियोस्पोरियोइड्स* के कारण होने वाला पोल्सु रोग, वायरल संक्रमण से होने वाला स्टंट रोग और फाइटोफथोरा एवं सूत्रकृमिके कारण होने वाला मंद पतन रोग हैं। फुट रॉट रोग के नियंत्रण के लिए पादप स्वच्छता उपायों को नियमित रूप से अपनाना सबसे महत्वपूर्ण है। मिट्टी की गड़बड़ी और जड़ क्षति से बचने के लिए जुताई को कम से कम रखा जाना चाहिए। उचित जल निकासी आवश्यक है। उपयुक्त वाहक माध्यम में *ट्राइकोडर्मा* 500 ग्राम/बेल/वर्ष की दर से डालना चाहिए। पौधे पर जब भी पोल्सु और फुट रॉट रोग के बाह्य लक्षण दिखाई दे तभी बोर्डो मिश्रण (1%) का सीमित छिड़काव करना चाहिए। जैवकारक *पोचोनिया क्लैमाइडोस्पोरिया* को 50 ग्राम/बेल को उपयुक्त वाहक मीडिया जैसे जैविक खाद या केचुआ खाद में मिलाकर वर्ष में दो बार (अप्रैल-मई और सितंबर-अक्टूबर के दौरान) उपचारित करने से मंद पतन रोग और सूत्रकृमि समस्याओं को नियंत्रित किया जा सकता है। काली मिर्च की फसल को हानि पहुंचाने वाले प्रमुख कीट पोल्सु बीटल (*लॉन्गिटर्सस निग्रिपेनिस*) को 2-3 सप्ताह के अंतराल पर जैविक कीटनाशकों जैसे नीम के तेल, मछली के तेल के रसिन आदि का छिड़काव करके प्रबंधित किया जा सकता है।

फसल तुड़ाई और फसलोत्तर तकनीक

आम तौर पर मई-जून में मानसून की शुरुआत होने के साथ काली मिर्च की बेल में फूल आते हैं। फसल में फूल आने से लेकर तुड़ाई तक लगभग 6-8 महीने का समय लगता है। मैदानी इलाकों में फसल का मौसम नवंबर से जनवरी तक और पहाड़ियों में जनवरी से मार्च तक होता है। तुड़ाई के दौरान पूरे स्पाइक को चुना जाता है, जब स्पाइक में एक या दो बेरी चमकीले नारंगी लाल की हो जाए, तब स्पाइक को तोड़ते हैं। टूटी स्पाइक को साफ कंक्रीट के फर्श या बांस की चटाई पर 7-8 दिनों के लिए या जब तक वे कुरकुरे न हो जाएं तब तक धूप में सुखाया जाता है। उत्पाद को 10% की नमी रहने तक सुखाकर पॉलिथीन बैग में पैक करके सूखे स्थान पर संग्रहीत किया जाता है।

अदरक का जैविक उत्पादन

भारत अदरक उत्पादन में विश्व के पहले स्थान पर है, यहां दुनिया के कुल अदरक उत्पादन का लगभग 29.0 प्रतिशत तत्पश्चात चीन (26.0%), इंडोनेशिया (14.0%) और नाइजीरिया (10.0%) में पैदावार होती

है। भारत में लगभग 1.60 लाख हेक्टेयर क्षेत्र में इसकी खेती करके 11.18 लाख टन उत्पादन प्राप्त किया जाता है। यद्यपि भारत के अधिकांश राज्यों में इसकी खेती की जाती है परंतु कर्नाटक, उड़ीसा, असम, मेघालय, अरुणाचल प्रदेश और गुजरात मिलकर देश के कुल उत्पादन में 65.0 प्रतिशत का योगदान करते हैं। नींबू जैसे स्वाद के कारण भारतीय अदरक का वैश्विक बाजार में बहुत मांग है। चूंकि अदरक जैसे मसाले कई प्रकार दवाओं के बनाने में उपयोग होते हैं, इसलिए जैविक रूप से उत्पादित अदरक की मांग भी काफी बढ़ रही है।

जलवायु

अदरक एक छाया प्रिय पौधा है। अच्छी फसल पैदा करने के लिए 8-10 महीनों की अवधि में 1500-3000 मिमी की अच्छी तरह से वितरित वर्षा के साथ गर्म आर्द्र जलवायु की आवश्यकता होती है। अदरक की खेती समुद्र तल से 1500 मीटर की ऊंचाई तक अच्छी तरह से होती है। प्रकंदों के अंकुरण के लिए मिट्टी का तापमान 25-30 डिग्री सेल्सियस होना चाहिए। अच्छी उपज प्राप्त करने के लिए अच्छी धूप, भारी वर्षा और उच्च सापेक्ष आर्द्रता आवश्यक है। अदरक की फसल जल जमाव, पाले और लवणता के प्रति संवेदनशील है।

मिट्टी

खेती के लिए अच्छी जल निकासी वाली ढीली और भुरभुरी मिट्टी जिसमें कार्बनिक पदार्थ और पोषक तत्वों की अच्छी मात्रा हो तथा अच्छी जल निकासी की सुविधा हो। अदरक की खेती के लिए मिट्टी का पीएच 5.0-7.0 होना चाहिए। मिट्टी को जड़ गांठ सूत्रकृमि और मिट्टी रोग जनित रोगजनकों से मुक्त होना चाहिए जिससे प्रकन्द गलन और जीवाणु विल्ट रोग न हो। यदि मिट्टी का पीएच 5.0 से कम है तो हाइड्रेटेड चूना/डोलोमाइट 1 टन/हेक्टेयर की दर से आखिरी जुताई के समय मिट्टी में डालें। रोपण के लिए 75-100 सेमी चौड़ी, 20-30 सेमी ऊंची और सुविधाजनक लंबाई (अधिकतम 3 मीटर) की ढलान लिए हुए बैड तैयार किए जाते हैं। प्रकंद गलन रोग और सूत्रकृमि संक्रमण वाले क्षेत्रों में पारदर्शी पॉलिथीन शीट का उपयोग करके 40 दिनों तक बैडों का सौरीकरण करना चाहिए।

प्रजातियां

भारत में अदरक की कई प्रजातियां अदरक की खेती करने वाले विभिन्न क्षेत्रों में उगाई जाती हैं। जैविक उत्पादन के लिए, स्थानीय मिट्टी और जलवायु परिस्थितियों के अनुकूल पारंपरिक प्रजातियों का उपयोग किया जाना चाहिए जो रोगों, कीटों और सूत्रकृमि संक्रमण के प्रतिरोधी या सहनशील हों। पूर्वोत्तर क्षेत्रों के लिए उपयुक्त कुछ प्रमुख स्वदेशी प्रजातियों में भाईसे, गोरुबाथाने, मझौले, हिमाचल और नादिया हैं। आईआईएसआर वरदा, आईआईएसआर रजता और आईआईएसआर महिमा जैसी उन्नत प्रजातियां भी लोकप्रिय हैं।

जैविक रूपांतरण

अदरक के प्रमाणित जैविक उत्पादन के लिए कम से कम 18 महीने फसल जैविक प्रबंधन के अधीन होनी चाहिए अर्थात् अदरक की दूसरी फसल को ही जैविक के रूप में बेचा जा सकता है। रूपांतरण अवधि में छूट दी जा सकती है यदि जैविक खेत उस भूमि पर स्थापित किया जा रहा है जहां पहले रसायनों का उपयोग नहीं किया गया हो तथा उस क्षेत्र के इतिहास का पर्याप्त प्रमाण उपलब्ध हो। यह वांछनीय है कि

पूरे खेत में जैविक उत्पादन की विधि का पालन किया जाए लेकिन बड़े क्षेत्र के मामले में रूपांतरण चरणबद्ध तरीके से किया जा सकता है। जिसके लिए एक व्यापक रूपांतरण योजना तैयार करनी पड़ती है। दूषितकरण से बचने के लिए जैविक खेत की निश्चित सीमा के चारों ओर 20 मीटर के दायरे का बफर जोन बनाए रखा जाना चाहिए।

परंपरागत कृषि पद्धति

रोपण

अदरक के प्रकंद के छोटे-छोटे हिस्सों को बीज प्रकंद के रूप में उपयोग किया जाता है। कीटों और रोगों से मुक्त जैविक खेती वाले खेतों से संरक्षित बीज प्रकंदों को 2.5-5.0 सेमी लंबाई के छोटे-छोटे टुकड़ों में काटा जाता है। जिनमें से प्रत्येक का वजन लगभग 40-50 ग्राम होता है। प्रत्येक में एक या दो अच्छी कलियाँ होती हैं जो रोपण के लिए उपयुक्त होती हैं। अदरक की खेती के लिए बीज दर 2000 से 2500 किग्रा/हेक्टेयर तक होती है। पूर्वोत्तर भारत में, अदरक अप्रैल-मई माह में प्री-मानसून वर्षा के दौरान रोपण किया जाता है। रोपण करते समय, बीज को 47 डिग्री सेलसियस गर्म पानी या जैव नियंत्रण कारक *ट्राइकोडर्मा विरीडी*(2%) की दर से या भाकृअनुप-भारतीय मसाला फसल अनुसंधान संस्थान, कोषिकोड, केरल द्वारा विकसित जीआरबी -35 (1 कैप्सूल/100 लीटर पानी) से 30 मिनट तक उपचारित करते हैं। जिससे अच्छी पैदावार के साथ साथ रोगों का दमन भी होता है। इस प्रकार चयनित और स्वस्थ बीज प्रकंदों को पंक्तियों के बीच 30-45 सेमी और पौधों के बीच 15-20 सेमी की दूरी पर कुदाल की सहायता से किए गए छोटे गड्ढों में बोया जाता है। पंक्तियों के बीच की दूरी को 60/90 सेमी तक बढ़ाया जा सकता है यदि अदरक की खेती मक्का के साथ अंतरफसल के रूप में कर रहे हैं। मक्का को अदरक की पंक्तियों के बीच लगाया जा सकता है। बीज प्रकंद को मिट्टी में रोपने से पहले, पत्तियों का छह इंच का टुकड़ा बीज प्रकंद के नीचे की मिट्टी में रखने से अदरक का उत्पादन बढ़ता है।

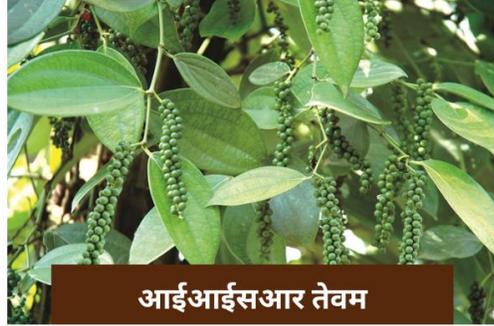
जैविक खाद

खेत में उपलब्ध सभी फसलों के अवशेषों और कृषि कचरे को खाद के रूप में उचित माध्यमों से पुनर्निविनीकरण किया जाना चाहिए। अच्छी तरह से विघटित खेत की खाद 20-25 टन/हेक्टेयर, नीम केक 2 टन/हेक्टेयर, जैव उर्वरक (एज़ोस्फिरिलम + फॉस्फोरस घुलनशील बैक्टीरिया) 5-6 किग्रा/हेक्टेयर की दर से बेड में डालना चाहिए। यदि मिट्टी में फास्फोरस की मात्रा कम है, तो रोपते समय रॉक फास्फेट 250 किग्रा/हेक्टेयर की दर से खाद के साथ मिलाकर डालना चाहिए। बुआई के दो महीने बाद केंचुआ खाद 5 टन/हेक्टेयर की दर से डालने से पौधों की बेहतर वृद्धि और उत्पादन में बढ़ोत्तरी होती है। यदि मिट्टी में पोटेशियम की मात्रा कम है, तो लकड़ी की राख 0.5 टन/हेक्टेयर या सल्फेट ऑफ पोटाश (एसओपी) 125 किग्रा/हेक्टेयर की दर से डालना चाहिए। आईआई एस आर द्वारा विकसित अदरक सूक्ष्म पोषक मिश्रण को रोपण के 60 और 90 दिनों के उपरांत 5 ग्राम/लीटर पानी की दर से छिड़काव करने पर उपज में 15-25% वृद्धि होती है।

काली मिर्च की उन्नत प्रजातियां



आईआईएसआर गिरिमुंडा



आईआईएसआर तेवम



आईआईएसआर मलबार एक्सल



आईआईएसआर शक्ति



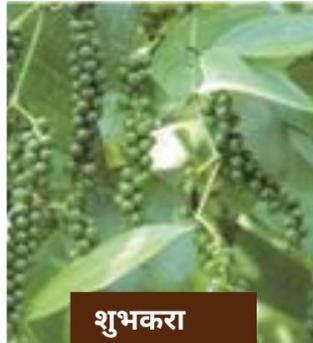
पंचमी



पौर्णमी



श्रीकरा



शुभकरा



अरुणाचल प्रदेश में
काली मिर्च

काली मिर्च में कीट, रोगों का लक्षण



धीमी गिरावट



फाइटोफथोरा फुट रोट



मोसाइक



स्टंटड रोग



पोल्लु बीटल से हानी



थ्रिप्स के संक्रमण से हुए सीमांत गाल



शल्क कीटों द्वारा कठोर आक्रमण



शीर्ष प्ररोह बेधक

अदरक की जैविक खेती के लिए खाद की मात्रा (प्रति हेक्टेयर)

कार्यक्रम	नीम या करेंजी/ महुआ केक	राक फोस्फेट	राख	जैविक खाद
पौधे के आधारिय भाग	2 टन	250 किलोग्राम	-	20 टन गोबर खाद
बुआई के 45 दिन उपरांत	-	-	0.5-1.0 टन	2 टन केंचुआ खाद
बुआई के 95 दिन उपरांत	-	-	50 किलोग्राम सल्फेट आफ पोटाश	2 टन केंचुआ खाद

झपनी

अधिक बारिश के कारण मिट्टी का कटाव होने लगता है, जिसे रोकने के लिए बेड़ों की झपनी हरी पत्तियों अथवा जैविक कचरे से करना आवश्यक है। इससे अंकुरण में वृद्धि, नमी का संरक्षण, पानी के कटाव को रोकना, तापमान को नियंत्रित करना, खरपतवार के विकास को रोकना और मिट्टी की उर्वरता में सुधार होता है। पहली झपनी रोपण के समय हरी या सूखी पत्तियों से 10-12 टन/हेक्टेयर की दर से की जाती है। इसे रोपाई के 45 और 90 दिनों के बाद निराई, खाद और मिट्टी चढ़ाने के साथ 7.5 टन/हेक्टेयर की दर से दोबारा करना चाहिए। चूंकि अधिकांश पर्णपाती पौधों के पत्ते सर्दियों के मौसम में अपने आप गिरने लगते हैं, इसलिए इन पत्तियों को झपनी के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है। *शिमा वालिची* (चिलाउने) या *आर्टिमिसिया वर्गोरिस* (टिट्टेपाटी) की पत्तियों की झपनी करने से रोग की समस्या को कम किया जा सकता है।

खरपतवार प्रबंधन

खेती में खरपतवार एक गंभीर समस्या है और यह उपज को काफी कम कर देते हैं। हाथ से निराई की पारंपरिक विधि आम बात है और इसे खाद के उपयोग और झपनी से ठीक पहले किया जाता है। पहली निराई 45 दिनों के बाद और दूसरी निराई रोपाई के 90-120 दिनों के बाद की जाती है। रोपण से पहले मिट्टी का सौरीकरण और रोपण के समय झपनी के साथ-साथ 45 और 90 दिनों के बाद भी झपनी करने से खरपतवार की समस्या कम होती है। बेड़ों पर हाथ से मिट्टी चढ़ाने से घास-पात और झपनी का प्रबंध एक साथ किया जा सकता है।

छायाप्रबंधन

छाया प्रबंधन खेत में नमी बनाए रखने में सहायक होता है और पौधे के लिए उपयुक्त सूक्ष्म जलवायु प्रदान करता है। निम्न से मध्यम छाया (25 प्रतिशत) में उत्पादन, पोषक तत्व, उपज और गुणवत्ता भी अधिक होती है। जबकि अधिक छाया (50 प्रतिशत से अधिक) टिलर और उपज की संख्या कम कर देती है। *फाइलोस्टिक्टा* लीफ स्पॉट रोग भी छाया में बहुत कम होता है।

फसल प्रणाली

अदरक की फसल को एकल फसल के रूप में (खुले या छाया में) या अंतः या मिश्रित फसल प्रणाली में एक घटक के रूप में उगाया जा सकता है। बारिश आधारित क्षेत्रों में मिर्च, टैपिओका और चावल के साथ और सिंचित आधारित परिस्थितियों में फलीदार फसलों, मक्का और सब्जियों के साथ अंतः फसल के रूप में इसकी खेती की जा सकती है। यह अति आवश्यक है कि फसल प्रणाली में उपयोग हो रही सभी घटक फसलों को भी जैविक रूप से उगाया जाना चाहिए। कीट और रोगों से बचने के लिए अदरक की फसल को एक ही खेत में लगातार खेती नहीं करना चाहिए और कम से कम दो फसल मौसम के लिए अन्य फसलों के साथ फसल चक्र अपनाना चाहिए।

रोग एवं प्रबंधन

सॉफ्ट रोट रोग अदरक की फसल को हानि पहुंचाने वाला सबसे विनाशकारी रोग है। जिसके परिणामस्वरूप प्रभावित प्रकन्दों को पूर्ण नुकसान होता है। रोग प्रबंधन के लिए रोपण के लिए अच्छी तरह सूखी मिट्टी का चयन महत्वपूर्ण हैं, क्योंकि पानी का जमाव पौधे के संक्रमण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। मिट्टी में रोगजनकों को मारने के लिए रोपण से पहले मृदा सौरीकरण करना चाहिए। स्वस्थ प्रकंदों का चयन, बीज उपचार और जैव नियंत्रण कारकों जैसे *ट्राइकोडर्मा*, पीजीपीआर या *स्यूडोमोनास* को उपयुक्त वाहक मीडिया जैसे कि कॉपर पिथ कम्पोस्ट, अच्छी तरह से सड़ा हुआ गाय का गोबर में मिलाकर बुवाई के समय और नियमित अंतराल पर उपचारित करने से प्रकन्द गलन रोग की समस्या का समाधान होता है। पर्ण दाग रोग को नियंत्रित करने के लिए बोर्डो मिश्रण (1%) का छिड़काव किया जा सकता है तथा मात्रा को 8 किलो कापर प्रति हेक्टेयर प्रति वर्ष तक सीमित करना चाहिए।

जड़ गाठ सूत्रकृमि (*मेलोइडोगाइन एसपीपी.*), बरोईंग सूत्रकृमि (*रेडोफोलस सिमिलिस*) और लीजन सूत्रकृमि (*प्राटाईलैकस एसपीपी.*) अदरक को हानि पहुंचाने वाले प्रमुख सूत्रकृमि हैं। सूत्रकृमि मुक्त बीज प्रकंदों को बोने, अदरक की बैडों का सौरीकरण और 10 मिनट तक संक्रमित प्रकंदों को गर्म पानी (50 डिग्री सेल्सियस) से उपचारित करके सूत्रकृमियों को नियंत्रित किया जा सकता है। जिन क्षेत्रों में जड़ गाठ सूत्रकृमियों की समस्या अधिक है, वहां सूत्रकृमि प्रतिरोधी प्रजाति आईआईएसआर महिमा की खेती करना चाहिए। सूत्रकृमि की समस्या के समाधान के लिए जैव नियंत्रण कारक *पोचोनिया क्लैमाइडोस्पोरिया* (20 ग्राम/बेड 10 सीएफयू/जी) को उपयुक्त वाहक माध्यम से बुवाई के समय डालना चाहिए।

जीवाणु म्लानी रोग अदरक की फसल को हानि पहुंचाने वाला एक विनाशकारी रोग है। यह रोग *राल्सटोनिया एसपी.* के कारण होता है। इस रोग का नियंत्रण करने के लिए 40-50 दिनों तक मिट्टी का सौरीकरण (1 मार्च से 15 अप्रैल तक) तथा *बैसिलस लिचेनिफॉर्मिस* (जीएबी 107, बेसिलिच 1%) को 5 लिटर/बेड (10 सीएफयू/एमएल) की दर से रोपण के समय और रोपण के 30, 45, 60 और 90 दिनों पश्चात उपचारित करने से इस रोग की समस्या का समाधान होता है।

कीट एवं प्रबंधन

प्ररोह बंधक (*कोनोगेथेस पंक्टिफेरेलिस*) अदरक की फसल को हानि पहुंचाने वाला एक विनाशकारी कीट है। इस कीट का जुलाई से अक्टूबर के दौरान 21 दिनों के अंतराल पर नीम आधारित कीटनाशक (0.6%) का छिड़काव करके प्रबंधन किया जा सकता है। जुलाई-अगस्त (पखवाड़े के अंतराल पर) के दौरान प्ररोह

बेधक संक्रमित तनों को काट कर नष्ट करने और सितंबर-अक्टूबर (मासिक अंतराल पर) के दौरान नीम आधारित कीटनाशक का छिड़काव करने वाली एक एकीकृत नियंत्रण बिधि भी इस कीट के प्रति प्रभावी है। राइज़ोम स्केल (*एस्पिडिएला हरती*) प्रकंद को खेत में (फसल परिपक्व होने के अंतिम चरणों में) और भंडारण में प्रकंदों को संक्रमित करता है। इस कीट का प्रबंधन नीम आधारित कीटनाशकों का उपयोग करके किया जा सकता है।

फसलन

अदरक की फसल रोपण के 210-240 दिनों में पूर्ण परिपक्व हो जाती है। फसल बोने के लगभग 7-8 महीनों बाद फसलन के लिए तैयार हो जाती है जब पत्तियां पीली होकर धीरे-धीरे सूखने लगती हैं। सब्जी के रूप में अदरक की फसल छठे महीने में फसलन के लिए तैयार हो जाती है। प्रकंदों को पानी में अच्छी तरह से धोकर एक दिन के लिए धूप में सुखाया जाता है। अगर बड़े पैमाने पर खेती कर रहे हैं तब ट्रैक्टर या टिलर हार्वेस्टर की साह्यता से प्रकंदों को जमीन की खुदाई करके निकाल लेते हैं।

प्रसंस्करण

अदरक के प्रकंदों के प्रसंस्करण में उनकी बाहरी त्वचा को छीलना और जरूरी नमी स्तर को बनाए रखते हुए धूप में सुखाने की प्रक्रिया शामिल है। प्रकंदों की बाहरी त्वचा को नुकीले सिरे वाले बांस के टुकड़ों से खुरच कर छील कर पानी से धोते हैं। फिर इसे खुली जगह में धूप में सुखाया जाता है जिसे पूरी तरह सूखने में लगभग 8 से 10 दिन लगते हैं। अदरक की उपज प्रजाति पर आधारित होती है जो उपज की लगभग 19-25 प्रतिशत होती है। सूखे हुए अदरक के प्रकंदों को सख्त सतह पर रगड़ कर पॉलिश की जाती है। प्रकंदों की सफाई हाथ से की जाती है ताकि प्रकंदों के ऊपर यदि कुछ लगा हो तो वह निकल जाएं। पूरी तरह से सूखे प्रकंदों को बड़ी पौलीथीन या वायुरोधी कंटेनरों में संग्रहित किया जा सकता है।

बीज प्रकंदों का संग्रहण

बीज प्रकंदों को अच्छे अंकुरण के लिए छायादार स्थान में बने गड्ढों में ठीक से संग्रहित किया जाना चाहिए। बीज सामग्री के लिए, रोग मुक्त मोटे और स्वस्थ प्रकंदों का चयन कटाई के तुरंत बाद किया जाता है। इसके लिए जब फसल 6-8 महीने पुरानी और हरी हो तभी खेत में स्वस्थ और रोगमुक्त पौधों को चिन्हित कर लिया जाता है। रोग मुक्त मोटे एवं स्वस्थ प्रकंदों को कटाई के बाद साफ करके 20 मिनट के लिए बोर्डो मिश्रण (1%) से उपचारित करने के पश्चात छायादार स्थान में सुखाकर छायादार स्थान में सुविधाजनक आकार के गड्ढों में संग्रहित किया जाता है। बीज प्रकंदों को अच्छी तरह से सूखी रेत/लकड़ी के बुरादे की परतों में गड्ढों में रखा जाता है। बीज प्रकंदों की एक फीट की सतह, फिर लकड़ी के बुरादे की 5 सेमी मोटी परत फिर प्रकंदों की एक फीट की सतह, फिर लकड़ी के बुरादे की 5 सेमी परत, इसी तरह रखते चले जाते हैं। बीज प्रकंदों युक्त गड्ढों को लकड़ी के एक या दो तख्तों से बंद कर देते हैं।

हल्दी का जैविक उत्पादन

हल्दी (*कुरकुमा लॉंगा*) (परिवार: जिजिबीरेसिया) का उपयोग धार्मिक कार्यों, भोजन में मसाले के रूप में, डाई, दवा तथा इसके अलावा कॉस्मेटिक के रूप में किया जाता है। भारत विश्व में हल्दी का प्रमुख उत्पादक और निर्यातक देश है। भारत में 2.38 लाख हेक्टेयर क्षेत्र से लगभग 11.33 लाख टन हल्दी का

उत्पादन होता है। भारत में तमिलनाडु, तेलंगाना, आंध्र प्रदेश, कर्नाटक, गुजरात, पश्चिम बंगाल, उड़ीसा, मिजोरम, मेघालय और असम हल्दी की खेती करने वाले कुछ महत्वपूर्ण राज्य हैं। भारत अपने उत्पादन का 6.48% भाग 50 से अधिक देशों को मुख्य रूप से शुष्क उपज (63%) और पाउडर (37%) के रूप में निर्यात करता है। पारंपरिक हल्दी की तुलना में जैविक हल्दी की हिस्सेदारी केवल 11 प्रतिशत है। उद्योग, फास्ट फूड चेन, फार्मास्यूटिकल्स में प्राकृतिक रंगों की बढ़ती मांग विशेष रूप से उत्तर पूर्व में जैविक उत्पादन के लिए एक संभावित गुंजाइश प्रदान करती है।

जलवायु एवं मिट्टी

हल्दी की खेती समुद्र तल से 1500 मीटर तक विभिन्न उष्णकटिबंधीय परिस्थितियों, 20-35 डिग्री सेल्सियस तापमान, 1500 मिमी या उससे अधिक की वार्षिक वर्षा, वर्षा आधारित या सिंचित आधारित में की जा सकता है। हालांकि इसे विभिन्न प्रकार की मिट्टी में उगाया जा सकता है परंतु इसकी खेती 4.5-7.5 रैंज वाली पीएच, अच्छी तरह से सूखी रेतीली या दोमट मिट्टी में अच्छी होती है।

प्रजातियां

हल्दी के कई स्थानीय कलटिवर्स को ज्यादातर इलाकों के नाम से जाना जाता है। महत्वपूर्ण स्थानीय कलटिवर्स लकाडोंग, मेघा हल्दी, दुग्गीराला, थेकुरपीट, सुगंधम, अमलापुरम, इरोड लोकल, मुवाट्टुपुषा आदि हैं। आईआईएसआर प्रभा, प्रतिभा, एलेप्पी सुप्रीम, प्रगति आदि उच्च उपज और कुरक्यूमिन युक्त उन्नत हल्दी की प्रजातियां भी खेती के लिए उपलब्ध हैं। जिनमें से लकडंग और मेघा हल्दी-1 उत्तर पूर्व में सबसे अधिक लोकप्रिय हैं। जैविक खेती में कीट और रोगों के प्रति सहनशील प्रजातियां और उच्च कुरक्यूमिन सामग्री का चयन किया जाना चाहिए।

जैविक रूपांतरण

जैविक उत्पादन के लिए अदरक की तरह कम से कम 18 महीने फसल जैविक प्रबंधन के तहत होनी चाहिए यानि हल्दी की दूसरी फसल ही जैविक के रूप में बेची जा सकती है। यह वांछनीय है कि पूरे खेत में उत्पादन की जैविक विधि का पालन किया जाए; लेकिन बड़े क्षेत्र के मामले में, संक्रमण चरणबद्ध तरीके से किया जा सकता है जिसके लिए एक रूपांतरण योजना तैयार करनी चाहिए।

रोपण सामग्री का उत्पादन

जैविक उत्पादन के लिए, स्थानीय मिट्टी और जलवायु परिस्थितियों के अनुकूल पारंपरिक कलटिवर्स/प्रजातियों का उपयोग किया जाना चाहिए जो रोगों, कीटों और सूत्रकृमि संक्रमण के प्रतिरोधी या सहनशील हों। बीज के लिए चुने गए स्वस्थ और रोगमुक्त प्रकंद को 1% बोर्डो मिश्रण से 20 मिनट तक उपचारित करके छायादार स्थान में सुखा कर 1 मी. चौड़े x 1 मी. लम्बे x 1 मी. उचाई वाले आकार के जमीन में गड्ढों में रेत या लकड़ी के बुरादे की परतों के साथ संग्रहित किया जाता है। गड्ढों को हवादार बनाने के लिए एक या दो लकड़ी के तख्तों से ढंकना होता है। हालाँकि, प्रकंदों को पेड़ों की छाया में या हल्दी के पत्तों से ढके हवादार कमरों में रखने की प्रथा है। हल्दी की खेती के लिए बीज दर 1500-2500 किग्रा प्रति हेक्टेयर है।

अदरक की उन्नत किस्में



आई आई एस आर वरदा



आई आई एस आर रजता



आई आई एस आर महिमा

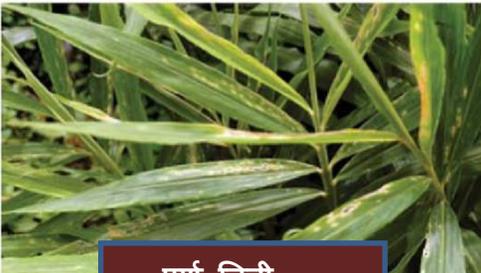
अदरक में कीट एवं रोग



प्ररोह बेधक



प्रकन्द शल्क



पर्ण चित्ती



प्रकन्द गलन

हल्दी की उन्नत किस्में



हल्दी में कीट, रोग तथा फसलन प्रणाली



परंपरागत कृषि पद्धति

हल्दी की खेती के लिए मार्च के दौरान जमीन तैयार की जानी चाहिए। गहरी जुताई करके मिट्टी को अच्छी तरह से जोता जाता है। यदि मिट्टी का पीएच 5 से कम है, तो हाइड्रेटेड चूना या डोलोमाइट 1000 किग्रा/हेक्टेयर की दर से डाल कर जुताई करें। प्री-मानसून वर्षा होने के तुरंत बाद 1.0 मीटर चौड़ाई, 30 सेमी ऊंचाई और सुविधाजनक लंबाई के बेड तैयार किए जाते हैं। जिनकी आपस में बीच की दूरी 50 सेमी होनी चाहिए। मंडों और फ़रो को प्राथमिकता दी जाती है जहाँ फ़रो के ऊपर बीज लगाए जाते हैं क्यारियों के बीच 45-60 सेंटीमीटर और पौधों के बीच 15-20 सेंटीमीटर की दूरी के साथ बेड पर कुदाल से छोटे गड्ढे बनाए जाते हैं। गड्ढों को अच्छी तरह से विघटित खाद या *ट्राइकोडर्मा* युक्त खाद से भर कर इसके ऊपर बीज प्रकंद रखा जाता है और फिर मिट्टी से ढक दिया जाता है। रोपण से पहले प्रकंदों को भाकृअनुप-भारतीय मसाला फसल अनुसंधान संस्थान कोषिकोड़, केरल द्वारा विकसित पीजीपीआर स्ट्रेन जीआरबी 35 या जीईबी 17 में 15 मिनट या *ट्राइकोडर्मा विरीडी* 5 ग्राम/किग्रा (सीएफयू 10) के घोल में रखते हैं, जिनसे रोगों की समस्या कम होती है और उपज में वृद्धि होती है।

जैविक खाद

मिट्टी परीक्षण के आधार पर चूना/डोलोमाइट, रॉक फास्फेट और लकड़ी की राख का उपयोग फास्फोरस और पोटेशियम की आवश्यक मात्रा को पूरा करने के लिए करते हैं। पोटेशियम की कमी वाली मिट्टी में पोटेश सल्फेट को 200 किग्रा/हेक्टेयर की दर से दो बार (रोपण के 45 और 90 दिन बाद) डालना चाहिए। रोपण के समय, अच्छी तरह से विघटित गोबर खाद 25-30 टन/ हेक्टेयर की दर से गड्ढों में डालना चाहिए। पौधों के बेहतर विकास के लिए जैव उर्वरक जैसे *एज़ोस्फिरिलम* और *बेसिलस* का उपयोग जैविक खाद के रूप में किया जा सकता है। जब तत्वों की कमी के कारण उपज सीमित होने लगे तब प्रमाणित संगठन की अनुमति से प्रतिबंधित सूक्ष्म पोषक तत्वों का पौधों पर छिड़काव कर सकते हैं। भाकृअनुप-भारतीय मसाला फसल अनुसंधान संस्थान, कोषिकोड़, केरल द्वारा विकसित हल्दी सूक्ष्म पोषक मिश्रण रोपण के 60 और 90 दिनों के बाद 5 ग्राम/लिटर पानी की दर से छिड़काव करने पर उपज में 15-25% की वृद्धि होती है।

हल्दी की जैविक खेती के लिए खाद की मात्रा (प्रति हेक्टेयर)

कार्यक्रम	नीम या करंजी/महुआ केक	राक फोस्फेट	राख	जैविक खाद
पौधे के आधारिय भाग	2 टन	250 किलोग्राम	-	20 टन गोबर खाद
बुआई के 45 दिन उपरांत	-	-	0.5-1.0 टन	2 टन केचुआ खाद
बुआई के 95 दिन उपरांत	-	-	50 किलोग्राम सल्फेट आफ पोटेश	2 टन केचुआ खाद

झपनी

फसल रोपण के तुरंत बाद 1215 टन/हेक्टेयर की दर से हरी पत्तियों के साथ झपनी करनी चाहिए। रोपण के 40 और 90 दिनों बाद में 7.5 टन/हेक्टेयर की दर से झपनी करनी चाहिए। घास-पात निकालने के बाद तथा रोपण के 45 और 90 दिनों के बाद खाद डालें और प्रकंदों के विकास के लिए मिट्टी को ऊपर चढ़ाए। झपनी धान के भूसे, हरे या उपलब्ध घास-पात और सूखे पत्तों से की जा सकती है। लाभकारी सूक्ष्मजीवों की गतिविधि और पोषक तत्वों की उपलब्धता को बढ़ाने के लिए गाय के गोबर के घोल को झपनी के ऊपर डालना चाहिए।

घास-पात और सिंचाई

पूर्वोत्तर भारत में हल्दी की खेती वर्षा आधारित है। घास-पात की मात्रा के आधार पर बुवाई के 60, 90 और 120 दिनों के बाद तीन बार निराई करनी चाहिए।

फसल प्रणाली

हल्दी की फसल को मिश्रित फसल के रूप में मिर्च, कोलोकेशिया, प्याज, बेंगन, मक्का, रागी आदि के साथ खेती करके प्रभावी पोषक तत्वों का निर्माण, कीट या रोगों का नियंत्रण कर सकते हैं। इसे नारियल और सुपारी के बागानों में मिश्रित फसल के रूप में भी उगाया जा सकता है। जब मिश्रित खेती प्रणाली में उगाया जाता है तब यह आवश्यक है कि खेत की सभी फसलों का उत्पादन भी जैविक तरीकों से होना अति आवश्यक है।

रोग एवं प्रबंधन

जैविक प्रणाली के अंतर्गत कीटों और रोगों के प्रबंधन के लिए जैव कीटनाशकों, जैव नियंत्रण कारकों, पादप स्वच्छता उपायों का उपयोग मुख्य रूप से करते हैं। जुलाई से अक्टूबर के दौरान (21 दिनों के अंतराल पर) नीम गोल्ड (0.5%) या नीम के तेल (0.5%) का छिड़काव प्ररोह बेधक के प्रबंधन के लिए प्रभावी है। स्वस्थ प्रकंदों का चयन, मिट्टी का सौरीकरण और *ट्राइकोडर्मा* का समावेश, बीज उपचार और जैव नियंत्रण कारकों जैसे *ट्राइकोडर्मा* या *स्यूडोमोनास* को उपयुक्त वाहक मीडिया जैसे कि कॉयर पिथ कम्पोस्ट, अच्छी तरह से सड़ी हुई गोबर या नीम की खली में मिलाकर उपयोग बुवाई के समय करना चाहिए। प्रकंद सड़न रोग एवं अन्य पर्ण रोगों को नियंत्रित करने के लिए नियमित अंतराल पर बोर्डो मिश्रण (1%) का छिड़काव करना चाहिए। पहले उल्लेखित उच्च गुणवत्ता वाले नीम केक के साथ जैव नियंत्रण कारक *पोचोनिया क्लैमाइडोस्पोरिया* का उपयोग करके सूत्रकृतियों का प्रबंधन करना चाहिए।

फसलन

हल्दी की फसल प्रजातियों के आधार पर बुआई के 7-9 महीनों बाद फसलन के लिए तैयार हो जाती है। जल्दी पकने वाली प्रजातिया लगभग 7-8 महीने में, मध्यम अवधि में पकने वाली प्रजातिया लगभग 8-9 महीने में और देर से पकने वाली प्रजातिया लगभग 9 महीने बाद पकती हैं। जमीन की जुताई करके

प्रकंदों को हाथ से उठाकर इकट्ठा किया जाता है या गुच्छों को कुदाल से सावधानी से निकाला जाता है। निकाले गए प्रकंदों को मिट्टी और अन्य बाहरी पदार्थों को हटाकर साफ किया जाता है।

प्रसंस्करण

हल्दी के साफ किए हुए प्रकंदों को नरम करने के लिए बड़े बर्तन में गरम पानी में उबाला जाता है। उबालने से प्रकंदों के रंग और सुगंध पर प्रभाव पड़ता है। उबले हुए प्रकंदों को डंडे से छेद कर इसका अंदाजा लगाया जा सकता है। अधिक पकाने से प्रकंदों का रंग खराब हो जाता है और कम पकाने से सूखे प्रकंद भंगुर हो जाते हैं। पके हुए प्रकंदों को उठाकर और कड़ाई से निकाल कर उन्हें बांस की चटाई या सीमेंट के फर्श पर 10-15 दिनों के लिए धूप में या इलेक्ट्रिक ड्रायर में तब तक सुखाया जाता है जब तक कि प्रकंद सूखे और सख्त न हो जाएं। फिर उन्हें उचित लेबलिंग के साथ एयर टाइट बैग में पैक करके संग्रहीत किया जाता है। हल्दी का उत्पादन प्रजातियों के आधार पर 15 से 25% तक भिन्न होता है।

बड़ी इलायची का जैविक उत्पादन

बड़ी इलायची (*अमोमम सुबलतुम* रोक्सब.) जिजिबीरसिया परिवार से संबंधित प्राचीन मसालों में से एक है। यह तने वाली एक बारहमासी झाड़ी है, जिसमें बड़े कंद वाले प्रकंद और 2-5 मीटर लंबी पत्तियाँ होती हैं। जमीनी सतह पर पौधे के आधार से उगने वाले डंठल में बीज की फली होती है। इसके फूल सफेद-बैंगनी शिरा के साथ पीले रंग के होते हैं। सुखाने के दौरान कैप्सूल को विभाजित होने से बचाने के लिए पकने से पहले इसे तोड़ा जाता है। करी, पुलाव (चावल का एक व्यंजन), अचार और मुल्तानी मदिरा में इसका व्यापक रूप से उपयोग किया जाता है। यह अरब और तुर्की कॉफी में स्वाद के लिए उपयोग किया जाता है। चिकित्सा में इसका उपयोग उत्तेजक, वायुनाशक, अपच और पेट फूलने की दवा बनाने के लिए किया जाता है। स्वाद और दवाओं में इसके अत्यधिक उपयोग के कारण जैविक उत्पादों की मांग बहुत अधिक है। फसल छायांकित क्षेत्रों में अच्छी तरह से बढ़ती है और सिक्किम और अन्य पूर्वोत्तर राज्यों में खेती की जाने वाली मुख्य नकदी फसलों में से एक है जहां इसकी खेती मुख्य रूप से जैविक फसल के रूप में की जाती है। भारत में 26617 हेक्टेयर क्षेत्र से लगभग 5570 टन का उत्पादन किया (मसाला बोर्ड, 2019)।

जलवायु

बड़ी इलायची पूर्वी उप हिमालय की खड़ी पहाड़ियों, उपोष्णकटिबंधीय, अर्ध-सदाबहार जंगलों का एक छाया-प्रेमी पौधा है। इसके लिए लगभग 200 दिनों में लगभग 3,000-3,500 मिमी प्रति वर्ष अच्छी तरह से वितरित वर्षा की आवश्यकता होती है। इसकी खेती सुमंद्र तल से 600-2,350 मीटर की ऊंचाई पर अच्छी तरह से होती है। आम तौर पर इसकी खेती ठंडे क्षेत्रों में कम ऊंचाई पर और गर्म क्षेत्रों में अधिक ऊंचाई पर की जाती है। अत्यधिक सर्दियों के दौरान, पौधे निष्क्रिय रहते हैं और तापमान 20 डिग्री सेल्सियस तक सहन कर सकते हैं। पुष्प के दौरान लगातार बारिश मधुमक्खियों के परागण की गतिविधि को बाधित करती है जिसके परिणामस्वरूप खराब कैप्सूल सेटिंग और बंजर स्पाइक्स होते हैं।

मिट्टी

बड़ी इलायची का पौधा आम तौर पर रेतीली, रेतीली दोमट, सिल्टी दोमट के साथ भूरे पीले से गहरे भूरे रंग की वन दोमट मिट्टी में उगाया जाता है। पर्याप्त जल निकासी वाली मिट्टी, समृद्ध कार्बनिक कार्बन और नाइट्रोजन, मध्यम फास्फोरस और पोटेशियम युक्त मिट्टी जिसका पीएच 5.0 से 5.5 तक हो फसल के लिए आदर्श है।

प्रजातियां

बड़ी इलायची की मुख्य रूप से रैमसे, रामला, साँनी, वरलांगे, सेरेमना और द्जोंगु गोल्सी आदि उत्तर पूर्वी क्षेत्रों में लोकप्रिय प्रजातियां/चयन हैं। रैमसे उच्च ऊंचाई और यहां तक कि खड़ी ढलानों में भी अनुकूल है। रामला की खेती उत्तरी सिक्किम के कुछ ऊंचाई वाले क्षेत्रों में की जाती है। साँनी और वरलांगे मध्यम और उच्च ऊंचाई वाले क्षेत्रों के लिए उपयुक्त हैं। सेरेमना की खेती कम ऊंचाई वाले क्षेत्रों के लिए उपयुक्त है। द्जोंगु गोल्सी कम ऊंचाई वाले क्षेत्रों के लिए विशेषकर द्जोंगु क्षेत्र के लिए अनुकूल है। आईसीआरआई सिक्किम-1 और आईसीआरआई सिक्किम-2 दार्जिलिंग और सिक्किम में खेती के लिए अनुकूल तथा अधिक उपज देने वाले चयन हैं। कुछ अन्य लोकप्रिय स्थानीय कल्टीवरस चिवे, गार्डो सेतो रामनाग, मधुसे, सेटो गोल्सी, स्लेंट गोल्सी, रेड साँनी, ग्रीन साँनी और मिंगनी आदि भी हैं।

प्रवर्धन

बड़ी इलायची का प्रवर्धन या तो बीज (पौधे) द्वारा या स्वस्थ सकर लगाकर किया जाता है। बीजों/सकर को उच्च उपज और बिषाणु रोग मुक्त स्वस्थ पौधों से एकत्र किया जाता है। बीज निकालने के लिए स्पाइक्स के नीचे और मध्य भाग से अच्छी तरह से परिपक्व कैप्सूल का चयन किया जाता है। छिलका उतारने के बाद, बीजों को रेत में मिलाकर हाथ से मला जाता है और श्लेष्मा हटाने के लिए पानी से धोया जाता है। धुले हुए बीजों को 30 मिनट के लिए लकड़ी की राख में मिलाकर छाया में सुखा कर तुरंत प्राथमिक नर्सरी में बोया जाता है।

नर्सरी प्रबंधन

प्राथमिक नर्सरी

बड़ी इलायची की प्राथमिक नर्सरी के लिए जल निकासी वाली मिट्टी में 15-25 सेमी ऊंचाई, 1 मीटर चौड़ाई और सुविधाजनक लंबाई के बीज क्यारी तैयार की जाती हैं। मिट्टी को लगभग 30 सेमी की गहराई तक जोत कर तीन से चार सप्ताह के लिए छोड़ दिया जाता है। अच्छी तरह से सड़ी हुई गोबर की खाद को मिट्टी में मिलाकर क्यारी की सतह को अच्छी तरह से तैयार किया जाता है। बीज को लगभग 80-100 ग्राम प्रति बेड 10 सेमी की दूरी पर क्यारी में पंक्तियों में बोया जाता है। बड़ी इलायची की बुआई सितंबर-अक्टूबर माह में की जाती है। पौधों की अच्छी बृद्धि के लिए समय-समय पर सिंचाई करते रहना चाहिए। बुवाई के लगभग 25-30 दिनों के बाद अंकुरण शुरू हो जाता है। जब पौधे में 3-4

पत्तियां आ जाए तब उन्हें या तो द्वितीयक क्यारियों में या पौलिथीन की थैलियों में प्रत्यारोपित कर देना चाहिए।

माध्यमिक नर्सरी

बड़ी इलायची की माध्यमिक नर्सरी के लिए 15 सेमी ऊंची, 100 सेमी चौड़ी और सुविधाजनक लंबी नर्सरी बेड तैयार करते हैं। अच्छी तरह से सड़ी हुई गोबर खाद या केचुआ खाद या पत्ती की खाद को मिट्टी में मिलाया जाता है। 3-4 पत्तियों वाले रोपण सामग्री को मई-जून माह में क्यारियों में प्रत्यारोपित किया जाता है। क्यारियों के बीच की आपस में दूरी लगभग 15 सेमी की होती है। खाली स्थान को धान के भूसे या सूखे पत्ते से ढक दिया जाता है। बांस, छप्पर आदि का उपयोग कर छाया प्रदान की जाती है। नियमित रूप से पानी का छिड़काव करके मिट्टी को नम रखा जाता है। जब पौधे 45-60 सेमी ऊंचे तथा उनमें 2-3 टिलर निकाल आए तब उन्हें अगले वर्ष जून-जुलाई माह के दौरान मुख्य खेत में रोपण किया जाता है।

पौली बैग नर्सरी

बड़ी इलायची की पौलीथीन बैग नर्सरी के लिए मिट्टी, रेत और एफवाईएम को 4:1:1 के अनुपात में पौलीथीन बैग में भरकर उन्हें एक मीटर चौड़ी तथा सुविधाजनक लंबी पंक्तियों में छाया में रखते हैं। पौलीबैग में मई-जून में 3-4 पत्तियों सहित पौधे रोपित किये जाते हैं और नियमित अंतराल पर सिंचाई की जाती है। इन पौधों को 10-12 महीनों के बाद मुख्य खेत में रोपण किया जाता है।

सकर गुणन नर्सरी

बड़ी इलायची की सकर गुणन नर्सरी में रोपण सामग्री तैयार करने के लिए पर्याप्त सावधानी बरतनी चाहिए कि यह सुनिश्चित रहे कि विषाणु रोग उनके माध्यम से संचरित नहीं होने पाए। सकर रोग मुक्त, अधिक उपज देने वाले पौधों से संचित होना चाहिए। नर्सरी या तो पेड़ों या पंडालों की छाया में स्थापित की जाती है। नर्सरी का स्थान मौजूदा वृक्षारोपण से कम से कम 500 मीटर की दूरी पर सिंचाई के स्रोत के निकट हो ताकि वहां तक सड़कों द्वारा आसानी से पहुंचा जा सके। बड़ी इलायची के सकर गुणन के लिए 45 सेमी चौड़ाईx30 सेमी गहराई तथा सुविधाजनक लंबाई के गड्डे जिनकी आपस में दूरी 30 सेमी के अंतराल पर हो तैयार किए जाते हैं। अच्छी तरह से सड़ी हुई गोबर की खाद या कम्पोस्ट को मिट्टी में मिलाकर ऊपर तक भर दिया जाता है। मई-जून माह के दौरान एक बड़ा काली युक्त पौधा गड्डे में लगाया जाता है। रोपण के बाद पौधे के आधार को सूखे पत्तों से ढक देते हैं। इस विधि द्वारा सकर गुणन दर एक वर्ष में लगभग 1:8 होती है। लगाए गए पौधे के प्रत्येक टिलर में एक उभरती हुई कली होती है। इन टिलर को जून-जुलाई माह में मुख्य खेत में रोपण किया जाता है। मिट्टी की नमी बनाये रखने के लिए नवंबर से मार्च तक सिंचाई तथा झपनी करना चाहिए।

परंपरागत कृषि पद्धति

रोपण हेतु मुख्य खेत की तैयारी

बड़ी ईलायची के पौधों को मुख्य खेत में रोपण के लिए 30 सेमी चौड़े, 30 सेमी ऊंचे और 30 सेमी लम्बे गड्ढे जिनकी आपस में दूरी 1.5 मीटर तथा रोबस्ट कल्टीवर्स के लिए आपस में 1.8 मीटर की दूरी पर मानसून की शुरुआत होने के बाद तैयार किए जाते हैं। गड्ढों को एक पखवाड़े के लिए खुला छोड़ दिया जाता है और उसके बाद गाय के गोबर/खाद/एफबीएम 1-2 किलो प्रति गड्ढे की दर से मिट्टी में मिलाकर भर दिया जाता है। मई माह के तीसरे सप्ताह में प्री-मानसून बारिश शुरू होने से पहले गड्ढे बनाने और भरने का काम पूरा कर लिया जाना चाहिए। 2-3 अपरिपक्व टिलर पतियाँ सहित पौधों को मुख्य खेत में रोपण जून-जुलाई माह में पर्याप्त नमी युक्त मिट्टी में किया जाता है। गड्ढों के बीच से थोड़ी सी मिट्टी को खुरच कर और कॉलर ज़ोन तक सकर लगाए जाते हैं। पौधों की गहरी बुवाई नहीं करना चाहिए। भारी बारिश और हवा से बचने के लिए स्टैकिंग और पौधे के आधारीय भाग में झपनी करना चाहिए।

जैविक खाद

बड़ी ईलायची की निरंतर अच्छी उपज के लिए मिट्टी में पोषक तत्वों के नुकसान की भरपाई के लिए पोषक तत्वों की पूर्ति बहुत आवश्यक है। अप्रैल-मई और अगस्त-सितंबर माह में साल में कम से कम दो बार अच्छी तरह से सड़ी हुई गोबर की खाद या जैविक उत्पाद 5 किग्रा/पौधे की दर से उपयोग करना लाभकारी होता है। मिट्टी के भौतिक गुणों और पोषक तत्वों के अच्छे स्रोत केचुआ खाद को गोबर खाद में मिलाकर 1 किलो प्रति कल्म्प की दर से दो बराबर मात्रा में डालना चाहिए। चूंकि उत्तरी पूर्व राज्यों के पहाड़ी क्षेत्रों में किसान आमतौर पर ऐसे स्थलों का चयन करते हैं जो जैविक पदार्थों से भरपूर होते हैं या अलनस के पेड़ों के नीचे खेती करते हैं। आम तौर पर वहां खाद की जरूरत नहीं होती है। पौधे से नीचे गिरने वाली पतियाँ नमी बनाए रखने के साथ तेजी से सड़ती हैं और अंततः पौधे के लिए यही अच्छी खाद साबित होती हैं।

झपनी

बड़ी ईलायची की खेती में आसानी से सड़ने योग्य जैविक पदार्थों से पौधे के आधार पर झपनी करने से नमी और मिट्टी दोनों का संरक्षण होता है। झपनी मिट्टी की भौतिक स्थिति और उर्वरता में सुधार के लिए की जाती है। सूखे जैविक पदार्थ, पत्ते, खरपतवार आदि का उपयोग जैविक झपनी के रूप में किया जा सकता है।

जलप्रबंधन

बड़ी ईलायची हालांकि एक वर्षा आधारित फसल है लेकिन इसके बेहतर विकास के लिए नवंबर से जनवरी के महीनों के दौरान रोपण के पहले वर्ष में 10 दिनों में कम से कम एक बार सिंचाई करना चाहिए। प्रायः यह देखा गया है कि जहां सिंचाई करते हैं उन पौधों की वृद्धि और उत्पादकता अधिक होती है। जल स्रोतों की उपलब्धता के आधार पर छोटे चैनलों के माध्यम से सिंचाई की सलाह दी जाती है। बरसात के मौसम में आस-पास की पंक्तियों के चार पौधों के बीच बने जल संचयन गड्ढे कुछ हद तक

गर्मी के मौसम में फसल की पानी की आवश्यकता का पूरा कर सकते हैं परन्तु यह एक अतिरिक्त खर्चीला विकल्प है।

छाया प्रबंधन

बड़ी इलायची के पौधे के लिए लगभग 50% छाया आदर्श होती है। *एलनस नेपालेन्सिस* (यूटिस) सबसे अच्छा छायादार वृक्ष है और यह वृक्ष बड़ी इलायची के लिए उत्तरी पूर्व राज्यों के पहाड़ी क्षेत्रों में स्थायी उत्पादन के लिए बहुत अच्छी कृषि प्रणाली है। छायादार वृक्षों की अन्य प्रजातियां *टर्मलिया मायुरियोकार्पा* (पनिसाज), *बकलैंडिया एसपीपी.* (पिपली), *मैकरंगा डेंटिकुलाटा* (मालाटो), एडगेवर्थिया *गार्डनेरी* (अर्गेली), *विबर्नम एरुबेसेन्स* (असरे), *मेसा चिसिया* (बिलौने), *सिम्प्लकोस एसपीपी.* (खराने), *अल्बिजिया लेबेक* (सिरिस), *एरिथ्रिना इंडिका* (फलेडो), *यूर्जतापैनिका* (झिंगानी), *शिमा वालिची* (चिलाउने) आदि का भी उपयोग कर सकते हैं। छायादार पेड़ों की शाखाओं को मानसून की शुरुआत से पहले जून-जुलाई माह के दौरान काटना चाहिए।

खरपतवार प्रबंधन

बड़ी इलायची की खेती में खरपतवार की वृद्धि की तीव्रता के आधार पर, निराई हाथ से या दरांती से की जा सकती है। पौधे के आधार के आसपास, खरपतवार को हाथ से निकाला जा सकता है जबकि दूरी वाले स्थान में खरपतवारों को केवल दरांती से काटा जाना चाहिए। निराई करते समय, सूखे अंकुर और अन्य थ्रेड्स सामग्री का उपयोग पौधे के आधार के चारों ओर झपनी के रूप में करने से गर्मी के महीनों में नमी को संरक्षित, जड़ों को ढककर रखना और पौधे के आधार के आसपास खरपतवार की वृद्धि को रोकने में मदद मिलती है। फूलों की अवधि के दौरान, पुष्पक्रम को कवर नहीं करना चाहिए। पुराने तनों को हटाकर उन्हें झपनी के लिए इस्तेमाल किया जा सकता है।

बड़ी इलायची के परागणकर्ता

खेतों में बुमले मधुमक्खी, *बॉम्बस ब्रेविसेप्स* और *बी. हेमराहाइडेलिस* की बड़ी इलायची के पौधों की मुख्य परागणकों के रूप में पहचान की गई है। इन मधुमक्खियों की अधिकतम गतिविधियां सुबह के समय और बरसात के दिनों में कम गतिविधियां अकित की गई हैं। खेत के संचालन के दौरान इस बात का ध्यान रखा जाना चाहिए कि मिट्टी में परागणकों के प्राकृतिक आवास को अबाधित रखा जाए। उनके भोजन की निर्बाध आपूर्ति को बनाए रखने के लिए फूलों के पौधों को पूरे वर्ष उगाने की आवश्यकता होती है।

कीट एवं प्रबंधन

बड़ी इलायची के पौधों को अलग-अलग क्षेत्रों में पत्ती खाने वाले कैटरपिलर की छिटपुट समस्याएँ होती हैं। प्रारंभ में कीट (*आर्टोना चोरिस्टा*) का सुंडी नीचे की सतह से लीफ लैमिना पर फ्रीड करता है और अंत में केवल मध्य शिराओं को छोड़कर पत्तियों को पूरी तरह से काट देता है। संक्रमित पत्ते को हाथ से तोड़ कर

दूर स्थान पर उसे नष्ट करके नियंत्रित किया जा सकता है। मिश्रित खेती में पत्ती खाने वाले कैटरपिलर की समस्या अधिक होती है। ऐसा इसलिए है क्योंकि कुछ पेड़ इलायची के पत्ते पर गिरने वाले कीट को आश्रय देते हैं। प्ररोह भेदक का प्रकोप दिसंबर-जनवरी, मार्च-अप्रैल, मई-जून और सितंबर-अक्टूबर में देखा जाता है। बड़ी इलायची के 1-3 साल पुराने पौधों में शूटफ्लाई की समस्या अकित की गई है। संक्रमित पत्तियों/लार्वा युक्त नई टहनियों को हटा देना चाहिए और नष्ट कर देना चाहिए। अप्रैल-मई के दौरान हैंड नेट का उपयोग करके भृंगों को इकट्ठा करके सफेद ग्रब की घटनाओं को कम किया जा सकता है। बड़ी इलायची के पौधों को हानि पुहचाने वाले जानवर जैसे कृतक, साही और जंगली सूअर फसलों को नष्ट कर देते हैं। कृन्तकों को रोकने के लिए इलायची की जंगली किस्मों को लगाया जा सकता है।

रोग एवं प्रबंधन

चिके रोग

उत्तर पूर्वी राज्यों में चिके रोग बड़ी इलायची के पौधों को हानि पुहचाने वाला प्रमुख रोग है। इस रोग के लक्षण नई पत्तियों पर पीले रंग की धारियों के साथ एक मोझेक पैच होता है जो धीरे-धीरे भूरे रंग के होजाते हैं। संक्रमित पौधे धीरे-धीरे मुरझा जाते हैं। यह रोग फसल की वृद्धि और उपज को प्रभावित करता है। यह रोग एफिड्स द्वारा फैलता है। यह संक्रमित सकर को रोपने से भी फैलता है। अक्सर कटाई और काटने के लिए इस्तेमाल किया जाने वाला चाकू से ही बीमारी फैलाती है।

फोकी रोग

प्रभावित पौधों में पौधे के आधार पर कई छोटे टिलर दिखाई देते हैं। पौधों की वृद्धि रुक जाती है और उत्पादक पुष्पक्रम, स्पाइक्स और उपज नहीं होती हैं। कुछ निश्चित अंतरालों पर क्षेत्र में पौधों को जलाकर एक निवारक उपाय के रूप में किया जाता है। बिषाणु रोग युक्त पौधों को ठीक नहीं किया जा सकता है। हालांकि प्रभावित पौधों को हटाकर और जलाकर रोग के प्रसार को कम किया जा सकता है।

पर्ण क्षति रोग (लीफ़ ब्लाइट)

बड़ी इलायची के पौधों को हानि पुहचाने वाला यह रोग आमतौर पर अप्रैल-मई माह में *कोलेटोट्रिचम ग्लियोस्पोरियोइड्स* के कारण होता है। बारिश के मौसम में इस रोग की समस्या बढ़ जाती है। पनीले लीजन पत्तियों पर दिखाई देते हैं जो तेजी से फैलकर आपस में मिलकर पूरी पत्ती के लैमिना को ढक देते हैं। कटाई के दौरान काटे गए परिपक्व टिलर का उपयोग खाद बनाने के लिए किया जा सकता है। बड़ी इलायची के पौधों को हानि पुहचाने वाला अन्य फसले जैसे गेंदा, अमोमम डीलबेटम, कन्ना, जंगली कोलोकेशिया, सजावटी तुलसी के पौधे अगर खेत में है तब उनको नष्ट कर देना चाहिए। एफवाईएम (1:100) के साथ फोर्टिफाइड *ट्राइकोडर्मा* को पौधों के आधारीय भाग में 2 किग्रा/क्लंप की दर से डालना चाहिए। रोग की आपतन को कम करने के लिए रोपण के समय 100 लीटर पानी में जैव कारक *स्यूडोमोआ फ्लोरोसेंस* @ 5 लीटर को मिलाकर सकर को उपचरित करने से इस रोग की समस्या का समाधान होता है।

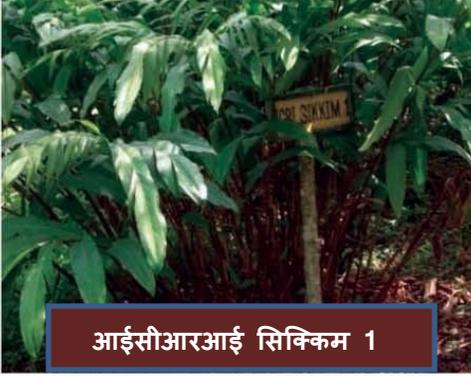
पर्ण दाग रोग (लीफ स्पॉट)

बड़ी इलायची के पौधों को हानि पहुंचाने वाला यह रोग *फोमा* एसपी. के कारण होता है। प्रायः इन्हे अरुणाचल प्रदेश में पौध नर्सरी और सिक्किम में खेत के पौधों को हानि अकित की गई है। पत्ती के पटल पर पानीले लीजन दिखाई देते हैं, जो आपस में जुड़कर पीले होकर सूख जाते हैं। बोर्डो मिश्रण (1%) का 20-25 दिनों में छिड़काव करने से रोग का आपतन कम होता है।

फसलन

बड़ी इलायची की स्पाइक की कटाई एक दोनों सिरे पर तेज धार वाली दरांती से की जाती है। काटी गई स्पाइक्स से कैप्सूल अलग करके तुरंत सूखाने के लिए रखते हैं। सूखे कैप्सूल की सफाई तार की जाली पर रगड़कर करते हैं। परंपरागत रूप से इलायची को बांस की चटाई पर सुखाया जाता है। कैप्सूल को 15 दिनों के लिए धुएं या धूप में गर्म करके सुखाया जाता है। अधिकांश किसान धूप में सुखाने का पारंपरिक तरीका पसंद करते हैं। स्मोक-ड्रायर्स में, कैप्सूल धुएँ के कारण गहरे भूरे रंग का हो जाता है। आधुनिक सुखाने के तरीकों को उपयोग सिक्किम और नागालैंड दोनों में किया जाता है, जहां एक तार की जाली पर समान रूप से फैले हुए उत्पाद में गढ़े हुए बड़े पाइप के माध्यम से गर्म हवा से सुखाया जाता है। आईसीआरआई स्पाइसेस बोर्ड में 'भट्टी (ओवन) सिस्टम' नामक एक बेहतर तकनीक उपलब्ध है, जहां इसे 30 घंटे में 45-50 डिग्री सेंटीग्रेट पर अप्रत्यक्ष रूप से गर्म करके सुखाया जाता है। यह बेहतर तरीके इलायची को अपने मूल रंग, स्वाद और सुगंध को बनाए रखने में मदद करते हैं। अतः उत्पादक को बेहतर कीमत मिलती है। कैप्सूल की परिपूर्णता और आकार के अनुसार मैन्युअल रूप से ग्रेडिंग की जाती है। अच्छी तरह से सूखे कैप्सूल को ठंडा करके पौलीथीन वाले जूट बैग या नम-प्रूफ कंटेनरों में पैक किया जाता है। नमी से बचने के लिए बैग को लकड़ी के प्लेटफॉर्म पर रखा जाता है।

बड़ी इलायची की उन्नत किस्में



आईसीआरआई सिक्किम 1



आईसीआरआई सिक्किम 2

बड़ी इलायची के कल्चिवर्स



रामसे



सावनी

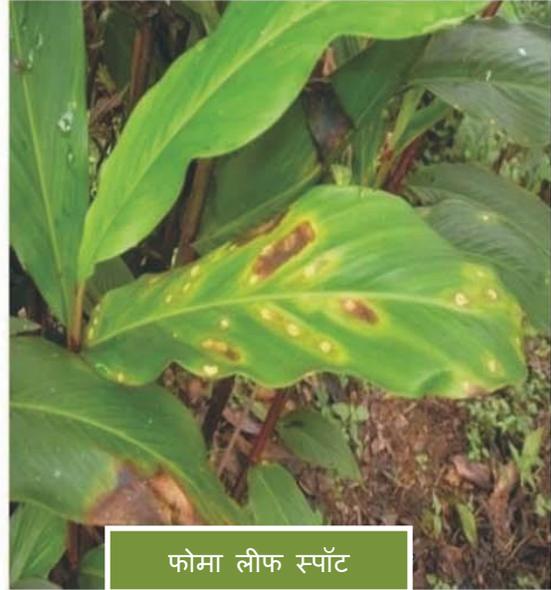
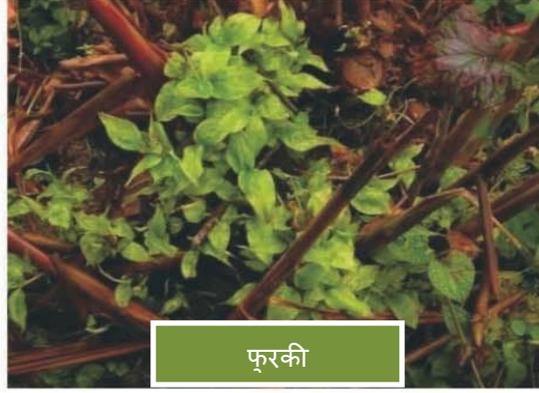
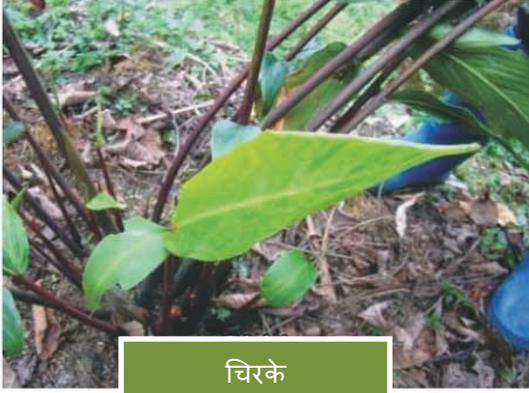


वरलंगे



सेरेम्ना

बड़ी इलायची में कीट एवं रोग



जैविक प्रमाणन

जैविक खेती के तहत, प्रसंस्करण के प्रत्येक चरण के दौरान जैविक सामग्री की महत्वपूर्ण गुणवत्ता बनाए रखने के लिए प्रसंस्करण विधियां भी मशीनीकृत, भौतिक और जैविक प्रक्रियाओं पर आधारित होनी चाहिए। प्रसंस्करण में उपयोग की जाने वाली सभी सामग्री प्रमाणित जैविक होनी चाहिए। लेबलिंग से उत्पाद की जैविक स्थिति को स्पष्ट रूप से "जैविक कृषि उत्पाद" के रूप में दर्शाया जाना चाहिए। प्रमाणन और लेबलिंग आमतौर पर एक स्वतंत्र निकाय द्वारा यह गारंटी प्रदान करने के लिए किया जाता है कि जैविक उत्पादन मानकों को पूरा किया गया है। भारत सरकार ने छोटे और सीमांत उत्पादकों की मदद के लिए स्वदेशी प्रमाणन प्रणाली के लिए कदम उठाए हैं और एपीडा और मसाला बोर्ड द्वारा मान्यता प्राप्त प्रमाणन एजेंसियों के माध्यम से वैध जैविक प्रमाण पत्र जारी करने के लिए कदम उठाए हैं। प्रमाणीकरण एजेंसियों द्वारा नियुक्त निरीक्षकों द्वारा बनाए गए अभिलेखों के माध्यम से और समय-समय पर स्थल निरीक्षण द्वारा फार्म संचालन का निरीक्षण किया जाता है। प्रमाणीकरण प्राप्त करने के लिए कृषि गतिविधियों का दस्तावेजीकरण आवश्यक है। प्रमाणन और लेबलिंग आमतौर पर एक स्वतंत्र निकाय द्वारा यह गारंटी प्रदान करने के लिए किया जाता है कि उत्पादन मानकों को पूरा किया गया है। भौगोलिक निकटता में स्थित समान उत्पादन प्रणालियों वाले उत्पादकों और प्रोसेसरों के संगठित समूह के लिए समूह प्रमाणन कार्यक्रम भी उपलब्ध हैं। भारत में प्रमाणन प्रणाली को किफायती बनाने के लिए सहभागी गारंटी प्रणाली (पीजीएस), किसान समूह केंद्रित प्रमाणन प्रणाली, सहकारिता और किसान कल्याण मंत्रालय एवं सचिवालय राष्ट्रीय जैविक खेती केंद्र (NCOF) द्वारा बनाई गई हैं। केवल किसानों के समूह और उत्पादक समूहों द्वारा की गई खेती/खाद्य प्रसंस्करण कार्यों को इस प्रणाली के तहत कवर किया गया है। भारत में जैविक उत्पादों को प्रमाणित करने के लिए राष्ट्रीय जैविक उत्पादन कार्यक्रम (NPOP) के तहत अधिकृत लगभग अट्ठाईस मान्यता प्राप्त प्रमाणन एजेंसियां हैं। जिनमें से कुछ नीचे सूचीबद्ध हैं।

मान्यता प्राप्त प्रमाणन निकायों की सूची

1. एस्कॉर्टइंडिया प्रा. लिमिटेड, औरंगाबाद, सेक्टर -3, हिंदुस्तान आवास लिमिटेड, वाल्मी-वालुज रोड, नक्षत्रवाड़ी, औरंगाबाद-431 002 (महाराष्ट्र); दूरभाष:0240-6607101 से 105; फ़ैक्स नं.:0240-6607135, ईमेल: office.india@ecocert.in, certification@ecocert.in
2. इंडियन ऑर्गेनिक सर्टिफिकेशन एजेंसी (INDOCERT), थोट्टुमुगम पी.ओ. आलुवा-683 105, कोचीन (केरल); टेलीफ़ैक्स: 0484-2630908-09/2620943;ईमेल: info@indocert.org
3. लैकॉन क्वालिटी सर्टिफिकेशन प्राइवेट लिमिटेड, तिरुवल्ला (केरल) चेनथरा, थपनी, तिरुवल्ला - 689 101 (केरल); दूरभाष संख्या: 0469 2606447; फ़ैक्स: 0469 2631902; ईमेल: info@laconindia.com
4. प्राकृतिक जैविक प्रमाणन एगो प्रा. लिमिटेड, फ्लैट नंबर: 2, पहली मंजिल, करन रोज़री स्कूल के पास, प्लाजा II - मुंबई बेंगलोर हाईवे वारजे, पुणे - 411058; दूरभाष नंबर: +91-20-

65218063; फ़ैक्स नंबर: +91-20-25457869; ई-मेल: nocaindia@gmail.com; वेबसाइट: www.nocaindia.com

5. उत्तराखंड राज्य जैविक प्रमाणन एजेंसी (USOCA), 12/II वसंत विहार, देहरादून-248 006, (उत्तराखंड); दूरभाष. नंबर: 01352760861; फ़ैक्स: 0135-2760734; मेल: uss_opca@rediffmail.com, ua_usoca@yahoo.co.in
6. एपीओएफ ऑर्गेनिक सर्टिफिकेशन एजेंसी (एओसीए), 126, पहली मंजिल, गोविंदप्पा रोड, ऑफ डी.वी.जी. रोड, गांधी बाजार, बंगलौर-560004 (कर्नाटक). दूरभाष नंबर: +91-80-26677275, +91-80-41203848; मोबाइल: 09342349255/09886019021; मेल: aocabangalore@yahoo.co.in; वेबसाइट: www.aoca.in
7. राजस्थान ऑर्गेनिक सर्टिफिकेशन एजेंसी (आरओसीए), तीसरी मंजिल, पंत कृषि भवन, जनपथ, जयपुर 302 005, (राजस्थान); दूरभाष: 01412227104; टेली फ़ैक्स: 0141-2227456; ईमेल: rocjpr.cb@gmail.com
8. वैदिक ऑर्गेनिक सर्टिफिकेशन एजेंसी, प्लॉट नंबर 55, उषोदय एन्क्लेव, मैत्रीनगर, मियानगर, हैदराबाद-500050; मोबाइल नंबर: 09290450666; दूरभाष नंबर: 040-65276784, ईमेल: voca_org@yahoo.com; usha_preetham@yahoo.co.in; फ़ैक्स: 040-23045338
9. आईएससीओपी (जैविक उत्पादों के प्रमाणन के लिए भारतीय सोसायटी), रासी बिल्डिंग, 162/163, पोन्नैयाराजापुरम कोयंबटूर - 641001, तमिलनाडु; मोबाइल: 094432 43119; दूरभाष संख्या: 0422-2544199/0422-6586060; ईमेल: iscop_cbe@yahoo.in; वेबसाइट: www.iscoporganiccertification.org

संदर्भ

1. श्रीनिवासन, वी., तंकमणि, सी. के., हमजा, एस., जॉन जकारिया, टी., दिनेश, आर. और प्रवीणा, आर. (2017). ऑर्गेनिक स्पाइसेस प्रोडक्शन, इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ स्पाइसेस रिसर्च, कोषिकोड, केरल, पी. 44.
2. उत्तर पूर्वी क्षेत्र सामुदायिक संसाधन प्रबंधन परियोजना (एनईआरसीओआरएमपी) अपलैंड क्षेत्रों के लिए (आईएफएडी और भारत सरकार/डोनर/एनईसी), शिलांग, ए बी ए.
3. रमश्री और विजयन (2018). बड़ी इलायची गाइड। सुपारी और मसाला विकास निदेशालय, कोषिकोड, पी. 44.
4. रविकांतवस्थ, यशोदाधान और खोरलो भूटिया (2018). सिक्किम में जैविक फसल उत्पादन की पुस्तिका, सिक्किम जैविक मिशन, सिक्किम सरकार, गंगटोक, सिक्किम-737102, भारत, एनईएच क्षेत्र के लिए आईसीएआर अनुसंधान परिसर, सिक्किम केंद्र, ताडोंग, गंगटोक, सिक्किम -737012, भारत।

