एग्री मैगज़ीन
(कृषि लेखों के लिए अंतरराष्ट्रीय ई-पत्रिका)
वर्ष: 03, अंक: 01 (जनवरी, 2026)
www.agrimagazine.in पर ऑनलाइन उपलब्ध
© एग्री मैगज़ीन, आई. एस. एस. एन.: 3048-8656

फसलों को शीतलहर एवं पाले से बचाव के उपाय

*लाखन सिंह मीना[1], डॉ. प्रेमलता मीना[2] एवं रवि कुमार मीना[3]
[1]दून कॉलेज ऑफ एजुकेशन, सुन्दरपुर (माँ शाकुम्भरी विश्वविद्यालय, सहारनपुर, उत्तर प्रदेश, भारत)
[2]सहायक प्रोफेसर, कृषि विश्वविद्यालय, जोधपुर, राजस्थान, भारत
[3]डॉ. भीमराव अंबेडकर विश्वविद्यालय, आगरा, उत्तर प्रदेश, भारत
*संवादी लेखक का ईमेल पता: l5757lakhan@gmail.com

किसान भाईयों भारत में शीत ऋतु के दौरान विशेषकर दिसंम्बर–जनवरी माह में उत्तर एवं मध्य भारत के अनेक भागों में शीतलहर एवं पाला की समस्या उत्पन्न होती हैं, जिससे की रबी फसलों (चना,सरसों) सब्जियों (मटर, टमाटर, मिर्च, बैगन) फलदार पौधों (केला,पपीता) एवं नर्सरी वाले पौधों को भारी नुकसान होता हैं।

* **पाला** :– तापमान 0^0या उससे नीचे गिरने पर पौधों की कोशिकाओं मे जमी बर्फ फट जाती हैं, जिससे पौधे सूख जाते है। अर्थात किसान भाइयों जब सर्द रात में तापमान बहुत ज्यादा गिर जाता है और पौधो पर बर्फ जैसी सफेद परत जम जाती है, तो इसे पाला कहते है। इससे पौधे झुलस जाते है और सूखने लगते है।
* **शीतलहर** :– जब सामान्य से बहुत कम तापमान कई दिनों तक बना रहे और ठंड़ी हवाएँ तेजी से चले उस स्थिति को शीतलहर (**Cold wave**) कहते है।
* **पाले से प्रभावित होने वाली फसलें** :– सरसों, चना, आलू, टमाटर, मटर, मिर्च, बैंगन केला, पपीता, फूलगोभी, पत्तागोभी आदि फसलें प्रमुख हैं।

फसलों में पाला पड़ने के मुख्य कारण

1. **तापमान का शून्य (0^0) या उससे नीचे चले जाना** :– जब रात्रि में तापमान शून्य ड़िग्री सेल्सियस या उससे कम हो जाता है तो यह स्थिति पाला पड़ने की होती हैं। इस स्थिति में पौधों की कोशिकाओं में मौजूद पानी जमकर बर्फ बन जाता है, जिसके कारण कोशिका भित्तियां फट जाती है।
2. **साफ आसमान और तेज ठंड़** :– सर्दियों में यदि रात के समय आसमान साफ हो तो धरती की उष्मा तेजी से उपर निकल जाती है। बादल ना होने के कारण तापमान अचानक गिर जाता है जिससे पाला पड़ने की पूरी संभावना रहती है। क्योंकि की बिना बादल वाली रातो में दिन की गर्मी जल्दी निकल जाती है जिससे भूमि व पौधो का तापमान अत्यधिक गिर जाता है
3. **उत्तरी ठंडी हवाओं का प्रभाव** :– उत्तर भारत में दिसंम्बर–जनवरी में उत्तर पश्चिम या उत्तर से ठंडी हवाएँ चलती है ये ठंडी हवाएँ तापमान को अचानक गिरा देती है जिससे पाला पड़ने की संभवना बढ़ जाती है।
4. **वायु का बहुत कम चलना** :– एकदम शांत वातावरण में ठंडी हवा एक स्थान पर जम जाती है। वायु चलने पर तापमान संतुलित रहता है लेकिन वायु न होने पर ठंडी वायु नीचे बैठ जाती है जिससे पाला पड़ने लगता है।
5. **निचले और गड्डेनुमा क्षेत्र अर्थात नीची भूमि व गड्डेदार खेत** :– ठंडी हवा भारी होती है, यह नीचे की ओर बहकर निचली जगहो पर जमा हो जाती है ऐसी स्थिति में पाला पड़ने की संभावना बढ़ जाती है। अर्थात खेत यदि निचले स्थान पर हो या चारों ओर ऊँचाई हो, तो वहाँ पाला पड़ने की संभावना अधिक रहती है।
6. **अधिक नमी व ओस पड़ना** :– वातावरण मे अधिक आद्रता होने पर ओस जम जाती है, जिससें तापमान गिरता है तो यही ओस जमकर पाले के रूप मे परिवर्तित हो जाती है।
7. **खेत में नमी की अत्यधिक कमी होना** :– खेत में नमी की कमी होने पर सूखी मिट्टी जल्दी ठंडी हो जाती है और नमी वाली मिट्टी अपेक्षाकृत गर्म रहती है। इसलिए सूखे खेतों मे पाला पड़ने की संभावना ज्यादा रहती है।
8. **देर से बोई गई फसल** :– देर से बोई गई फसल के पौधे छोटे व कोमल रहते है। इनकी इस अवस्था में ठंड सहन करने की क्षमता कम होती है, जिससे इनमें पाले से ज्यादा नुकसान होता है। जैसे आलू,टमाटर,मटर,चना,सरसों इत्यादि।

9. **नाइट्रोजन का अत्यधिक प्रयोग** :– खेत में नाइट्रोजन देने से पौधे कोमल बनते है और कोमल पौधे पाले से जल्दी झुलसते है।
10. **फसल का संवेदनशील अवस्था मे होना** :– फसल की संवेदनशील अवस्था जैसे अंकुरण, फूल आने या फल बनने की अवस्था में पाला बहुत नुकसान करता है।
11. **अचानक मौसम परिवर्तन** :– अचानक मौसम परिवर्तन होने पर दिन में धूप और रात में ठंड बढ़ जाती है। तापमान में यह अचानक गिरावट पाले का मुख्य कारण बनती है।

शीतलहर एवं पाले से हाने वाले नुकसान

1. **पौधे की वृद्धि रूक जाना** :– कम तापमान होने से पौधे की वृद्धि धीमी या रूक जाती है।
2. **प्रकाश संश्लेषण में कमी** :– ठंड के कारण प्रकाश संश्लेषण मे कमी होती है जिससे पत्तियाँ ठीक से भोजन नही बना पाती हैं।
3. **पत्तियों का पीला होना** :– क्लोरोफिल के नष्ट होने के कारण पौधो पर पीलापन दिखाई देता हैं।
4. **पौधो के फूल एवं फल झड़ना** :– मुख्यतया सब्जियों सरसों,चना, इत्यादि फसलो के पौधो के फूल एवं फल झड़ने लगता है।
5. **परागण का प्रभावित होना** :– तापमान अत्यधिक कम होने पर पराग जीवित नही रह पाते है जिससे परागण प्रभावित होता है।
6. **कीट व रोगों का प्रकोप बढ़ना** :– फसलों में शीतलहर एवं पाला पड़ने पर कीट एवं रोगों का प्रकोप बढ़ने की संभावना ज्यादा हो जाती है। जैसे तेला,माहू,चूर्णी फफूंद आदि।
7. **छोटे पौधो की मृत्यु** :– छोटे पौधे विशेषकर नर्सरी के पौधे अर्थात कम उम्र के पौधे की मृत्यु हो जाती है।
8. **पौधे की पत्तियां झुलसना** :– धीरे–धीरे पौधो की पत्तियां काली/भूरी होकर सूखने लगती है।
9. **कोशिकाओं का फटना** :– पाला पड़ने के दौरान बर्फ के जमने सें पौधो की पत्तियों की कोशिकाओं की दीवारें टूट जाती है।
10. **पौधो के फूल एवं कलियाँ का नष्ट होना** :– पौधों के फूल एवं कलियों के नष्ट होने से उपज में कमी हो जाती है।
11. **फलों का आकार एवं गुणवत्ता खराब होना** :– फलों एवं सब्जियों में पाला पड़ने पर उनके आकार एवं गुणवत्ता खराब होने लगती हैं।
12. **पूरी फसल नष्ट होने का खतरा** :– पाला का प्रभाव अधिक होने पर कभी–कभी संपूर्ण फसल नष्ट होने का खतरा रहता है जैसे आलू, टमाटर, मटर, चने जैसी फसलों में संभावना ज्यादा रहती है।
13. **फसलों के दानों का सिकुड़ना** :– पाला पड़ने के बाद गेहूँ,जौ, चना आदि फसलों में दाने ठीक से नही भर पाते है और दाने सिकुड़ने लगते है।
14. **नमी का संतुलन बिगड़ना** :– पाला पड़ने से जीम हुई ओस पौधों की जल–आपूर्ति प्रणाली को बाधित करती है।

फसलों को शीतलहर एवं पाले से बचाव के मुख्य उपाय निम्न प्रकार है –

1. **खेत की तैयारी एवं पूर्व सावधानी** :– पाला पड़ने वाले क्षेत्रों में खेत को समतल रखना चाहिए। क्योंकि ऊँचे नीचे स्थानो अथवा गड्ढो में ठंडी हवा जमा होती है जिससे पाला पड़ने की संभावना होती है। जल निकास सही रखना चाहिए।

2. **फसल का चयन एवं बुवाई का समय** :– पाला से प्रभावित क्षेत्रों में पाला सहनशील किस्मों को बुवाई के लिए प्रयोग में लेना चाहिए। साथ ही बहुत जल्दी या बहुत देर से बुवाई करने से बचना चाहिए। दोनों ही परिस्थिति में पाला से नुकसान की संभावना होती है।
3. **सिचाई के माध्यम से बचाव** :– जब पाले की संभावना हो तो शाम को खेत में हल्की सिंचाई अवश्य करनी चाहिए। नमी रहने से खेत का तापमान नही गिरता है। मिट्टी में नमी रहने से तापमान 1–2^{0}C तक बढ़ जाता है। जिससे फसलों को पाले से होने वाले नुकसान से भी बचाया जा सकता है।
4. **धुआँ करना (Smoke method)** :– रात (10से 4बजे) के समय खेत के चारों ओर गीला कूड़ा, गोबर के उपले, भूसा, पुआल आदि जलाकर धुआ करनी चाहिए। यह एक पांरपरिक एवं प्रभावी तरीका है। धुआँ वातावरण की गर्मी को बाहर जाने से रोकता है। धुआँ ठंडी हवा को खेत में जमने से रोकता है। जिससे पाले से होने वाली हानि से बचा जा सकता है।
5. **फसलों का ढ़कना** :– छोटी फसलों और सब्जियों तथा नर्सरी पौधो को पॉलिथीन शीट, भूसा, टाट, सूखी घास, बोरी से ढक देना चाहिए। सुबह सूरज निकलते ही ढ़काव हटा देना चाहिए। पाले से सर्वाधिक नुकसान नर्सरी के पौधो मे होता है। पोधो को ढ़कने से अन्दर का तापमान जमाव बिन्दु तक नही पहुच है पाता जिससे पौधा पाले से बच जाता है।

कोशिश करनी चाहिए की पौधो को ढ़कते समय पौधो का दक्षिण पूर्वी भाग खुला रहे। ताकि उन्हे सुबह और दोपहर को सूर्य की रोशनी मिलती रहे।

6. **गर्म पानी का छिड़काव :–** छोटी नर्सरी अथवा बगीचे में प्रातः काल हल्के गुन गुने पानी का छिड़काव किया जा सकता है। जिससे पाले का प्रभाव कम हो सके।
7. **खेत की मेड़ो पर वायु अवरोधक फसल लगाना :–** खेत की मेड़ो पर फसल (सरसों,गन्ना,अरहर) लगाने से ठंड़ी हवा सीधे मुख्य फसल पर नही लगती है।
8. **रस्सी का उपयोग करना :–** पाले से प्रभावित फसल वाले खेत पर दो व्यक्ति प्रातः काल के समय एक रस्सी को उसके दोनों सिरों से पकड़कर खेत के एक कोने से दूसरे कोने तक फसल को हिलाते है। ऐसा करने से फसल पर पड़ी हुई ओस नीचे गिर जाती है, जिससे की फसल सुरक्षित हो जाती है।
9. **पौध संरक्षण रसायनो का सीमित उपयोग :–** पाला पड़ने के दौरान कीटनाशक और शाकनाशी का प्रयोग करने से बचना चाहिए। क्योंकि इससे फसल पर अतिरिक्त तनाव बढ़ता है।
10. **फसलों को पाले से बचाने के दीर्घकालीन उपाय :–** किसान भाईयों फसलो को पाले से बचाने के लिए खेत के उत्तर–पश्चिम मेड़ पर एवं मध्य में उचित अन्तराल एवं उचित स्थान पर वायुरोधक पेड़ (वायु को रोकने वाले पेड़) जैसे खेजड़ी,बबूल,सहतूत,शीशम,आम,आडू,जामुन के पेड लगाने चाहिए। वायु रोधक वृक्ष सर्दियों में पाले व ठंडी हवाओं के साथ–साथ गर्मी में लू से भी बचाने में सहायक होते है।

छिड़काव के द्वारा पाले से बचाव के उपाय(यह वैज्ञानिक तरीका है) :– पाले से बचने के लिए कई रसायनों और उर्वरकों का छिड़काव कीया जाता है। जो कि निम्न प्रकार है–

- **सल्फ्यूरिक अम्ल का छिड़काव** :– पाले पड़ने की संभावना होने पर 24 घंटे पहले 0.1% घोल (1ml/लीटर पानी) सल्फ्यूरिक एसिड़ (H_2SO_4) का छिड़काव करना चाहिए।
- **(गंधक) सल्फर का छिड़काव :–** पाले से प्रभावित क्षेत्रों मे घुलनशील सल्फर 3 ग्राम प्रति लीटर पानी मे घोलकर छिड़काव करना चाहिए। इससे पौधौ को ठंड सहन करने की क्षमता मिलती है।
- **थायो यूरिया का छिड़काव :–** पाला पड़ने की संभावना होने पर 500 ग्राम/100 लीटर पानी मे मिलाकर थायोयूरिया का छिड़काव करना चाहिए।
- **पोटाश आधारित घोल का छिड़काव :–** पाले से प्रभावित क्षेत्रों में पोटाश (KNO_3 या KCL) का हल्का छिड़काव करना चाहिए। इससे पौधा मजबूत बनता है और ठंड से नुकसान कम होता है। पौधो को ठंड सहन करने की क्षमता बढ़ती है।

पाले के प्रभाव को कम करने वाले कुछ अन्य महत्वपूर्ण उपाय निम्न प्रकार है–

- **छाछ/मट्ठा का छिड़काव :–** छाछ का 5% घोल अर्थात 5 लीटर छाछ को 100 लीटर पानी मे मिलाकर छिड़काव करना चाहिए। इससे पौधों की पत्तियों पर सुरक्षा परत बन जाती है।
- **गौ मूत्र का छिड़काव :–** गौ मूत्र का 5–10% घोल का छिड़काव पाले की संभावना होने पर एक दिन पहले करना चाहिए। क्योंकि यह पौधों की प्रतिरोधक क्षमता बढ़ाता है।
- **मल्चिंग (mulching) का प्रयोग :–** पाले की संभावना होने पर पौधो को भूसा ,सूखी घास, पुआल, गन्ने की पत्तियों के माध्यम से मल्चिंग करनी चाहिए। ऐसा करने से मिट्टी की गर्मी की सुरक्षित रहती है तथा जड़ क्षेत्र ठंड से बचता है।

निष्कर्ष

1. शीतलहर और पाला प्राकृतिक आपदाएँ है, लेकिन समय पर उचित कृषि तकनिको को अपनाकर इनके प्रभाव को काफी हद तक कम किया जा सकता है।
2. किसान सिंचाई, धुआ,ढ़काव एवं पोषक तत्वो का संतुलित प्रयोग करके अपनी फसलों की रक्षा कर सकते है। और उत्पादन मे होने वाले नुकसान से बच सकते है।
3. पाला मुख्यत कम तापमान, साफ आसमान, हवा का अभाव, निचले क्षेत्र और ठंडी हवाओं के कारण पड़ता है। यदि समय रहते मौसम की जानकारी लेकर उचित प्रबंधन किया जाऐ तो फसलों को पाले से काफी हद तक बचाया जा सकता है।
4. किसान भाईयों नर्सरी और सब्जियों वाले क्षेत्रों में पाला आने से पहले किया गया उपाय ही असर करता है। पाला पड़ जाने के बाद किया गया उपाय कम काम करता है।
5. अगर किसान भाई समय पर सिंचाई, धुआँ और ढ़काव कर ले,तो पाले से होने वाले नुकसान को 70–80% तक कम किया जा सकता है।
6. किसान भाईयों प्रायः देखा जा सकता है कि पाले के कारण मुख्यतया रबी की फसलों को काफी नुकसान पहुचता है।
7. किसान भाईयों आप उपर बताई गई किसी भी विधि का उपयोग अपनी सुविधा के अनुसार करके पाले से होने वाले नुकसान से फसल को बचा सकते है।