

सर्दी में पाला प्रबंधन

आर.एस. सेंगर*

"सर्दी का मौसम शुरू होते ही ठंडक समस्या बनकर खड़ी हो जाती है। जब सर्दी अपनी चरम सीमा पर होती है उस वक्त किसान को भी अपनी फसलों को बचाने की चिंता सताने लगती है। कड़क सर्दी के कारण फसलों पर पाला पड़ने की आशंका बढ़ जाती है। पाला किसी प्रकार का रोग न होते हुए भी विभिन्न फसलों, सब्जियों, फूलों एवं फलोत्पादन पर प्रतिकूल प्रभाव डालता है। इसके कारण सब्जियों में 80-90 प्रतिशत, दलहनी फसलों में 60-70 प्रतिशत तथा अनाज वाली फसलों (गेहूं व जौ) में 10-15 प्रतिशत तक नुकसान हो जाता है। इसके अतिरिक्त फलदार पौधे जैसे-पपीता व केला आदि में भी 80-90 प्रतिशत तक का नुकसान पाले के कारण देखा गया है। पाले का प्रकोप इतना गंभीर होता है कि किसान को पाले से बचाव के लिए कुछ भी उपाय करने का वक्त नहीं मिल पाता। प्रस्तुत लेख में पाले से रबी फसलों को बचाने की तकनीक पर विस्तार से चर्चा की जा रही है।"

कृषि में विकास दर दसवीं पंचवर्षीय योजना के प्रथम तीन वर्षों में मात्र 1.5 प्रतिशत रह गई है। हमें 4 प्रतिशत वार्षिक विकास दर हासिल करने का लक्ष्य बनाना होगा। उत्पादन वृद्धि के लिए जरूरी है सिंचाई सुविधाओं का विस्तार, बेहतर फसल प्रबंध में रबी फसलों के लिए पाले से होने वाले नुकसान को रोकने या कम करने के उपाय आदि।

पाला पड़ने के लक्षण

प्रायः पाला पड़ने की आशंका एक जनवरी से 10 जनवरी तक अधिक रहती है। जब आसमान साफ हो, हवा न चल रही हो और तापमान कम हो जाये, तब पाला पड़ने की आशंका बढ़ जाती है। दिन के समय सूर्य की गर्मी से पृथ्वी गर्म हो जाती है तथा जमीन से यह गर्मी विकिरण द्वारा वातावरण में स्थानान्तरित हो जाती है। इसलिए रात्रि में जमीन का तापमान गिर जाता है। जमीन को गर्मी तो मिलती है नहीं और इसमें मौजूद गर्मी विकिरण द्वारा नष्ट हो जाती है। जब रात्रि का तापमान 32 डिग्री फारेनहाइट अथवा 0 डिग्री सेल्सियस से कम हो जाता है, तो ऐसी अवस्था में ओस की बूंदें जम जाती हैं अर्थात वायु में निहित वाष्प जल कणों में बदलकर सीधे हिम कणों में परिवर्तित हो जाती हैं। इस प्रकार हिम के रूप में बनी ओस को पाला कहते हैं।

काला पाला

काला पाला उस अवस्था को कहते हैं, जब जमीन के पास हवा का तापमान बिना पानी के जमे 0 डिग्री सेल्सियस से कम हो जाता है। वायुमंडल में नमी इतनी कम हो जाती है कि ओस का बनना रुक जाता है, जो पानी के जमने को रोकता है।

पाले का फसलों पर प्रभाव

- जब तापमान एकदम पानी के जमाव बिन्दु व इससे भी कम हो जाता है, तो कोशिकाओं के अन्दर व बाहर का पानी जमने लगता है। इससे कोशिकायें फट जाती हैं।
- पाला पड़ने से पौधों में परोलिन नामक अमीनो अम्ल हार्मोन की मात्रा बहुत बढ़ जाती है। इससे पौधों की वृद्धि रुक जाती है।
- कम तापमान के कारण एन्जाइम की क्रियायें प्रभावित हो जाती हैं।
- प्रकाश संश्लेषण की क्रियायें मन्द पड़ जाती हैं तथा श्वसन क्रिया मन्द होने के कारण ए.टी.पी. कम बन पाते हैं।
- कोशिकाओं की झिल्लियों में जो फॉस्फोलिपिड होते हैं वे ठोस कण बन जाते हैं, जिसके कारण झिल्लियों में बहाव रुक जाता है।
- कोशिकाओं के मर जाने से पौधों पर रोगाणुओं तथा कीटाणुओं का हमला अधिक होता है।



पाले से बचाव के उपाय

*प्रोफेसर, सरदार वल्लभभाई पटेल कृषि एवं प्रौद्योगिक विश्वविद्यालय, मेरठ-250110 (उत्तर प्रदेश)

सफेद पाला

सफेद पाले में वायुमंडल में तापमान 0 डिग्री सेल्सियस से कम हो जाता है और साथ ही वायुमंडल में नमी ज्यादा होने की वजह से ओस बर्फ के रूप में बदल जाती है। पाले की यह अवस्था सबसे ज्यादा हानि पहुंचाती है। यदि पाला अधिक देर तक रहे, तो पौधे मर भी सकते हैं।

पाले से पौधों की रक्षा

जब वायुमंडल का तापमान 4 डिग्री सेल्सियस से कम तथा 0 डिग्री सेल्सियस तक पहुंच जाता है, तो पाला पड़ता है। इसलिए पाले से बचाने के लिए किसी भी तरह से वायुमंडल के तापमान को 0 डिग्री सेल्सियस से ऊपर बनाये रखना जरूरी हो जाता है। ऐसा करने के लिए कुछ उपाय सुझाये गये है, जिन्हें अपनाकर हमारे किसान भाई ज्यादा फायदा उठा सकेंगे। पौधों के बचाव के मुख्यत: दो तरीके हैं:

परम्परागत तरीके

खेतों की सिंचाई

जब भी पाला पड़ने की आशंका हो या मौसम पूर्वानुमान विभाग द्वारा पाले की चेतावनी दी गई हो, तो फसल में हल्की सिंचाई दे देनी चाहिये। इससे तापमान 0 डिग्री सेल्सियस से नीचे नहीं गिरेगा और फसलों को पाले से होने वाले नुकसान से बचाया जा सकता है। जहां पर सिंचाई फव्वारा विधि द्वारा की जाती है, वहां यह ध्यान रखने की बात है कि सुबह 4 बजे तक अगर फव्वारे चलाकर बंद कर देते हैं, तो सूर्योदय से पहले फसल पर बूंदों के रूप में उपस्थित पानी जम जाता है और फायदे की अपेक्षा नुकसान अधिक हो जाता है। स्प्रिंक्लर को प्रात:काल से सूर्योदय तक लगातार चलाकर पाले से होने वाले नुकसान से बचा जा सकता है।



सिंचाई द्वारा पाले से बचाव

पौधे को ढककर

पाले से सबसे अधिक नुकसान नर्सरी में होता है। नर्सरी में पौधों को रात में प्लास्टिक की चादर से ढकने की सलाह दी जाती है। ऐसा करने से प्लास्टिक के अन्दर का तापमान 2-3 डिग्री सेल्सियस बढ़ जाता है। इससे सतह का तापमान जमाव बिंदु तक नहीं पहुंच पाता और पौधे पाले से बच जाते हैं, लेकिन यह कुछ महंगी तकनीक है। गांव में पुआल का इस्तेमाल पौधों को ढकने के लिए किया जा सकता है। पौधों को ढकते समय इस बात का ध्यान जरूर रखें कि पौधों का दक्षिण-पूर्वी भाग खुला रहे, ताकि पौधों को सुबह व दोपहर को धूप मिलती रहे। पुआल का प्रयोग दिसंबर से फरवरी तक करें। मार्च आते ही इसे हटा दें। नर्सरी पर छप्पर डालकर भी पौधों को फील्ड में ट्रांसप्लांट करने पर पौधों के थालों के चारों ओर कड़बी या मूंज टाटी बांधकर भी पौधों को पाले से बचाया जा सकता है।

खेत के पास धुंआ करके

गांवों में खेत और खलिहानों में कृषि पैदावार के अपशिष्ट पदार्थ के रूप में पुआल, गोबर, पौधे की जड़ें, बाजरे की तुड़ी आदि कई चीजें बची रहती हैं। जब भी पाला पड़ने की आशंका नजर आये तो रात्रि में इन अपशिष्ट पदार्थों को जलाकर धुंआ पैदा कर दें। यह धुआं जमीन की गर्मी, जो विकिरण द्वारा नष्ट हो जाती है, उसे रोकता है। इससे तापमान जमाव बिंदु तक नहीं गिर पाता और पाले से होने वाली हानि से बचा जा सकता है।

वायुरोधक द्वारा

पाले से बचाव के लिए खेत के चारों ओर मेड़ पर पेड़ और झाड़ियों की बाड़ लगा दी जाती है, जिससे शीतलहर द्वारा होने वाले नुकसान से बचा जा सकता है। अगर खेत के चारों ओर मेड़ पर पेड़ों की पंक्ति लगाना संभव न हो, तो कम से कम उत्तर-पश्चिम दिशा में जरूर पेड़ की पंक्ति लगानी चाहिये यह इसी दिशा में आने वाली शीतलहर को रोकने का काम करेगी। पेड़ों की पंक्ति की ऊंचाई जितनी अधिक होगी, शीतलहर से सुरक्षा उसी के अनुपात में बढ़ती जाती है। पेड़ की ऊंचाई के चार गुना दूरी तक जिधर से शीतलहर आ रही है और पेड़ की ऊंचाई के 25-30 गुना दूरी तक जिधर शीतलहर की हवा जा रही है, पौधे लगाये जायेंगे तो फसल सुरक्षित रहती है।

प्लास्टिक की क्लोच का प्रयोग

पपीता व आम के छोटे पेड़ को प्लास्टिक से बनी क्लोच से बचाया जा सकता है। इस तरह का प्रयोग हमारे देश में प्रचलित नहीं है, परन्तु खुद ही प्लास्टिक की क्लोच बनाकर इसका प्रयोग पौधों को पाले से बचाने के लिए कर सकते हैं। क्लोच से पौधों को ढकने पर अंदर का तापमान तो बढ़ता ही है, साथ में पौधे की बढ़वार में भी मदद करता है।

पाले से पौधों को क्षति

पाले से प्रभावित पौधों की कोशिकाओं में उपस्थित पानी सर्वप्रथम अंतरकोशिकीय स्थान पर इकट्ठा हो जाता है। इस तरह कोशिकाओं में निजर्लीकरण की अवस्था बन जाती है। दूसरी ओर अंतरकोशिकीय स्थान में एकत्र जल जमकर ठोस रूप में परिवर्तित हो जाता है। इससे इसके आयतन में वृद्धि होती है और वृद्धि होने के कारण उसका दबाव चारों ओर से कोशिकाओं की दीवार पर पड़ता है। इसके साथ ही आसपास की कोशिकाओं पर दबाव भी पड़ता है। यह दबाव अधिक होने पर कोशिकाएं फट जाती हैं और अंत में पौधा धीरे-धीरे सूखने लगता है। इस प्रकार कोमल टहनियां पाले से नष्ट हो जाती हैं। पाले का अधिकतम दुष्प्रभाव पत्तियों व फूलों पर पड़ता है। अधपके फल सिकुड़ जाते हैं, पत्तियों व बालियों में दाने नहीं बनते, जिससे उनके भार में कमी आ जाती है।

पाला अवरोधी फसलें उगाना

जिन क्षेत्रों में पाला पड़ने की आशंका अधिक हो, वहां चुकन्दर, गाजर, गेहूं, मूली, जौ इत्यादि फसलें बोने से पाले का प्रभाव कम पड़ेगा। पाले से प्रभावित होने वाली फसलों की अवरोधी किस्मों की बुआई करने से पाले से बचा जा सकता है जैसे-आलू की कुफरी शीतमान, सिन्दूरी व कुफरी देवा, मटर की बी.एल.-1, बी.एल.-3 आदि प्रजातियों की बुआई करने से पाले से होने वाली क्षति से बचा जा सकता है।

खेत में बालू मिलाकर

कुछ वर्षों के अंतराल पर खेत में बालू मिलाकर भी फसल को पाले से बचा सकते हैं। बलुई मिट्टीयुक्त सतह शीघ्र गर्म होती है तथा गर्मी लंबी अवधि तक बनी रहती है। अपने इसी गुणधर्म के कारण बालू पाले से कुछ हद तक लड़ने में सहायक है।

हीटर द्वारा

फसल, सब्जी या फलदार पौधों की दो पंक्तियों के बीच या आवश्यकतानुसार मेड़ों के आसपास हीटर लगाकर भी पाले के प्रभाव को कम किया जा सकता है। हीटर से मृदा व पौधों के आसपास का तापमान बढ़ जाता है। हीटर से निकलने वाली गर्मी के कारण मृदा की ऊपरी सतह पर धुएं की दीवार सी बन जाती है, जो मृदा की गर्मी को देर तक बनाये रखती है। फलत: पाले से फसल बच जाती है। इस विधि में भी यह आवश्यक है कि समय पर बिजली की समुचित व्यवस्था हो।

समय से बुआई

पाले से फसलों को बचाने का सबसे उपयुक्त तरीका सस्य क्रियाओं में हेर-फेर करना है। पाला अधिकतर फसलों में फूल आने की अवस्था पर पड़ता है। अत: प्रभावित क्षेत्रों में फसल की बुआई समय पूर्व कर देनी चाहिये, जिससे फसलों को पाले से बचाया जा सके। इसके अतिरिक्त फलदार वृक्षों के निकट तालाब व जलाशयों का निर्माण करने से फल वृक्षों पर पाले का असर कम पड़ता है।

पाले से नुकसान के लक्षण

- पाले से प्रभावित फसलों का हरा रंग समाप्त हो जाता है तथा पौधों का रंग सफेद सा दिखाई देने लगता है।
- पौधों में लगी पत्तियां, फूल एवं फल सब सूख जाते हैं।
- फलों एवं दानों के ऊपर धब्बे नजर आने लगते हैं तथा फसलों का स्वाद भी खराब हो जाता है।
- सब्जियों में इसका दुष्परिणाम उन पौधों पर अधिक पड़ता है, जिन पर सब्जियां जमीन के काफी नजदीक लगती हैं।

रासायनिक तरीके

गंधक के तेजाब का छिड़काव करके

बारानी फसल में जब पाला पड़ने की आशंका हो, तो पाले वाले दिनों में फसल पर व्यावसायिक गंधक के तेजाब का 0.1 प्रतिशत (10 मि.ली. रसायन 100 लीटर पानी में) घोल का छिड़काव इस प्रकार करें, जिससे पौधे पूरी तरह से भीग जायें। पाले से बचाव के अतिरिक्त इसमें पौधों में रोग से लड़ने की क्षमता में वृद्धि होती है व फसल शीघ्र पकती है। इसके प्रयोग द्वारा गेहूं, चना, सरसों, आलू व मटर आदि को भी बचाया जा सकता है। इस प्रकार तेजाब के स्प्रे से फसल के आसपास के वातावरण में तापमान बढ़ जाता है और तापमान जमाव बिंदु तक नहीं गिर पाता है, जिससे पाले से होने वाले नुकसान से बचा जा सकता है।

डाई मिथाइल सल्फो-ऑक्साइड का छिड़काव

डीएमएसओ पौधों से पानी बाहर निकालने की क्षमता में बढ़ोतरी करता है, जिससे कोशिकाओं में पानी जमने नहीं पाता। इस तरह उनकी दीवारें नहीं फटतीं और फलत: पौधा नहीं सूखता है। इस रसायन का छिड़काव पाले की आशंका होने पर 75-100 ग्राम प्रति हैक्टर की दर से 800-1000 लीटर पानी में घोलकर करना चाहिए। यदि आशा के अनुरूप परिणाम नहीं मिलते, तो 10-15 दिनों बाद एक और छिड़काव करें तथा संस्तुत सावधानियां अवश्य बरती जाएं।

ग्लूकोज का छिड़काव

इसके प्रयोग से पौधों की कोशिकाओं में घुलनशील पदार्थ की मात्रा में वृद्धि हो जाती है। फलत: तापमान कम होने पर भी कोशिकाओं की सामान्य कार्य पद्धति पर कोई प्रतिकूल प्रभाव नहीं पड़ता, जिससे फसल पाले के प्रकोप से बच जाती है। साधारणत: एक कि.ग्रा. ग्लूकोज प्रति हैक्टर की दर से 800-1000 लीटर पानी में मिलाकर फूल आने की अवस्था में छिड़काव करते हैं। आवश्यकतानुसार 10-15 दिनों बाद इसका पुन: छिड़काव किया जा सकता है।

साइकोसिल का छिड़काव

साइकोसिल के छिड़काव से पौधों की बढ़वार रुक जाती है। इसके कारण फसलों में पाले के प्रभाव को कम किया जा सकता है। इसके लिए फसलों एवं सब्जियों में फूल आने की अवस्था पर 0.03 प्रतिशत साइकोसिल रसायन का छिड़काव करना चाहिए।

इस प्रकार फसल, नर्सरी तथा छोटे फल वृक्षों को पाले से होने वाले नुकसान से बहुत ही आसान एवं कम खर्चीले तरीकों द्वारा बचा सकते हैं। विदेशों में महंगे पौधों को बचाने के लिए हीटर का प्रयोग भी किया जाता है, लेकिन हमारे देश में अभी यह संभव नहीं है। हमारा यह विश्वास है कि किसान भाई फसल की बढ़वार व पैदावार बढ़ाने के लिए ऊपर बताये गये इन तरीकों को अपनाते हैं, तो निश्चित रूप से पाले के कारण रबी फसलों में होने वाले नुकसान को काफी हद तक बचाने में सफलता मिल सकती है। ■



पाले से रक्षा जरूरी