

चने में प्रजनन और पछेती फसल में गर्मी से प्रभाव, उपलब्धियाँ रुचि असाटी

परिचय:

चना (*Cicer arietinum* L.) भारत की एक महत्वपूर्ण दलहन फसल है, जो प्रोटीन का मुख्य स्रोत है। चने की बुवाई आमतौर पर रबी सीजन में की जाती है, लेकिन कई बार किसान पछेती फसल भी लगाते हैं। पछेती चने की फसल गर्मी (गर्मी के प्रभाव) के प्रति अधिक संवेदनशील होती है, खासकर जब यह फूलने और दाने बनने के चरण में होती है। इसलिए, पछेती चने के लिए गर्मी के प्रभाव सहनशीलता का विकास महत्वपूर्ण है।

गर्मी का प्रभाव

- 1. फूलों का गिरना और फलियों का विकास:** - गर्मी के प्रभाव के दौरान, जब तापमान सामान्य से अधिक होता है, चने की फसल पर फूलों का गिरना और फलियों का विकास प्रभावित हो सकता है। उच्च तापमान (35°C से ऊपर) फूलों की सेटिंग और परागण की प्रक्रिया को बाधित कर देता है। इससे फसल की उपज में कमी आती है और फलियों की संख्या में गिरावट होती है।
- 2. उपज में कमी:** - गर्मी के प्रभाव के कारण चने की फसल की उपज में

महत्वपूर्ण कमी हो सकती है। उच्च तापमान पौधों की वृद्धि और विकास को प्रभावित करता है, जिससे पौधे ठीक से विकसित नहीं हो पाते। फलियों का आकार छोटा और बीज की गुणवत्ता में भी गिरावट आती है।

- 3. पौधों की स्वास्थ्य में बदलाव:** - गर्मी का प्रभाव चने के पौधों की स्वास्थ्य पर भी पड़ता है। पत्तियों में मुरझाने, रंग बदलने, और सूखने की समस्याएँ उत्पन्न हो सकती हैं। गर्मी के कारण पौधों में पानी की कमी हो जाती है, जिससे उनका स्वास्थ्य बिगड़ता है और पौधे कमजोर हो जाते हैं।
- 4. बीज की गुणवत्ता:** - गर्मी के कारण बीजों की गुणवत्ता पर भी असर पड़ता है। उच्च तापमान बीजों के आकार और वजन को प्रभावित करता है, जिससे बीजों का अंकुरण दर कम हो सकता है। इससे किसान की अगली फसल की गुणवत्ता और उत्पादकता पर भी नकारात्मक प्रभाव पड़ता है।
- 5. जल और पोषक तत्वों की आवश्यकता:** - गर्म मौसम के दौरान, चने की

रुचि असाटी

रानी लक्ष्मीबाई केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय, झाँसी, उत्तर प्रदेश, भारत

फसलों को अधिक पानी और पोषक तत्वों की आवश्यकता होती है। पछेती बोई गई फसलों में गर्मी के प्रभाव के कारण पानी और पोषक तत्वों की उपलब्धता सुनिश्चित करना कठिन हो जाता है। इससे पौधों की वृद्धि और विकास प्रभावित होता है और फसल की उपज में कमी आती है।

6. कीट और रोगों का जोखिम: - गर्म मौसम की स्थितियाँ कीटों और रोगों के प्रकोप को बढ़ा सकती हैं। गर्मी के प्रभाव के कारण पौधों की प्रतिरोधक क्षमता कमजोर हो जाती है, जिससे कीट और रोग आसानी से प्रभावित कर सकते हैं। इससे फसल की गुणवत्ता और उत्पादकता में और कमी होती है।

गर्मी से चने की फसल पर गंभीर प्रभाव पड़ता है, खासकर जब तापमान 35 डिग्री सेल्सियस से ऊपर चला जाता है। इसके कारण पौधों में शारीरिक विकार (फिजियोलॉजिकल डिसऑर्डर), जैसे पत्तियों की झुलसना, प्रीमेच्योर फ्लावरिंग, और दाने की भराव क्षमता में कमी देखी जाती है। गर्मी के कारण पौधों में प्रजनन क्षमता घट जाती है, जिससे उपज में कमी होती है। पछेती चने में, यह समस्या और भी अधिक गंभीर होती है, क्योंकि फसल की महत्वपूर्ण विकास चरण गर्मी के मौसम से मेल खाती है।

गर्मी सहनशीलता के लिए प्रजनन की चुनौतियाँ: - गर्मी सहनशीलता के लिए प्रजनन करना एक जटिल और चुनौतीपूर्ण कार्य है। कुछ प्रमुख चुनौतियाँ निम्नलिखित हैं:

1. आनुवंशिक विविधता की कमी: गर्मी से प्रभाव सहनशीलता के लिए जीनों की पहचान करना कठिन है क्योंकि अधिकांश जर्मप्लाज्म में इस गुण की कमी है।

2. पर्यावरणीय असंगति: गर्मी के प्रभाव में भौगोलिक और पर्यावरणीय कारकों के कारण बहुत अंतर होता है, जिससे किसी एक किस्म का सभी क्षेत्रों में प्रभावी होना मुश्किल हो जाता है।

3. पॉलीजेनिक प्रकृति: गर्मी से प्रभाव सहनशीलता एक पॉलीजेनिक गुण है, जिसका मतलब है कि यह कई जीनों द्वारा नियंत्रित होता है, जिससे इस गुण का चयन और सुधार करना और भी कठिन हो जाता है।

गर्मी से प्रभाव प्रजनन की रणनीतियाँ:

- देर बोई चने के लिए गर्मी से प्रभाव सहनशीलता विकसित करने के लिए कई रणनीतियाँ अपनाई गई हैं:

1. जर्मप्लाज्म स्क्रीनिंग: विभिन्न जर्मप्लाज्म लाइनों का मूल्यांकन किया गया है, जिनमें गर्मी से प्रभाव सहनशीलता के गुण पाए गए हैं। इन

लाइनों का चयन करके उन्हें प्रजनन कार्यक्रमों में शामिल किया गया है।

2. क्वांटिटेटिव ट्रेट लोकस (QTL) मैपिंग:

QTL मैपिंग तकनीक का उपयोग करके गर्मी से प्रभाव सहनशीलता के लिए जिम्मेदार जीनों की पहचान की गई है। इन जीनों को नई किस्मों में इंट्रोड्यूस किया गया है, जिससे सहनशीलता में सुधार हुआ है।

3. मार्कर असिस्टेड सेलेक्शन (MAS):

MAS तकनीक ने गर्मी से प्रभाव सहनशीलता के लिए जीनों की पहचान और चयन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। इस तकनीक से प्रजनन प्रक्रिया को तेज किया गया है और अधिक सहनशील किस्मों का विकास किया गया है।

4. फील्ड ट्रायल्स और फेनोटाइपिक चयन:

उच्च तापमान में फील्ड ट्रायल्स के माध्यम से फेनोटाइपिक चयन किया गया है, जिससे वास्तविक फील्ड परिस्थितियों में सहनशील किस्मों का चयन किया जा सके।

पछेती बोई गई फसलों में गर्मी के प्रभाव से बचाव के उपाय: -

1. **सही समय पर बुवाई:** - चने की फसल को सही समय पर बोना महत्वपूर्ण है। यदि बुवाई में देर होती है, तो गर्मी का

प्रभाव अधिक पड़ सकता है। इसलिए, समय पर बुवाई करना और मौसम की अनुकूल परिस्थितियों को ध्यान में रखना आवश्यक है।

2. **सिंचाई और जल प्रबंधन:** - गर्मी के प्रभाव को कम करने के लिए सिंचाई का सही प्रबंधन आवश्यक है। पौधों को पर्याप्त मात्रा में पानी देना और सिंचाई के लिए उचित तकनीकों का उपयोग करना चाहिए। ड्रिप सिंचाई और अन्य जल संरक्षण उपाय इस स्थिति में लाभकारी हो सकते हैं।

3. **तापमान सहिष्णु किस्मों का चयन:** - गर्मी के प्रभाव के प्रति सहिष्णु चने की किस्मों का चयन करना फसल की उपज और गुणवत्ता को बनाए रखने में मदद कर सकता है। शोध और प्रजनन कार्यक्रमों के माध्यम से ऐसी किस्मों विकसित की जा रही हैं जो उच्च तापमान को सहन कर सकें।

4. **पोषक तत्वों का प्रबंधन:** - पौधों को पर्याप्त पोषक तत्व प्रदान करना फसल की वृद्धि और विकास को बनाए रखने में मदद करता है। उचित उर्वरक प्रबंधन और पौधों की पोषण संबंधी आवश्यकताओं को पूरा करने से फसल की स्वास्थ्य और उपज में सुधार होता है।

5. **कीट और रोगों का नियंत्रण:** - गर्मी के दौरान कीट और रोगों की निगरानी और नियंत्रण करना आवश्यक है। कीट नियंत्रण उपायों और रोग प्रतिरोधक दवाओं का उपयोग करके फसल को स्वस्थ रखा जा सकता है।

प्रमुख उपलब्धियाँ

पछेती चने के लिए गर्मी से प्रभाव सहनशीलता में सुधार के लिए किए गए प्रयासों से कई महत्वपूर्ण उपलब्धियाँ हासिल हुई हैं:

1. **नई किस्मों का विकास:** पछेती चने के लिए गर्मी से प्रभाव सहनशीलता वाली कई नई किस्मों विकसित की गई हैं। जैसे "JG 14", "RSG 44", और "ICCV 92944"। ये किस्मों उच्च तापमान पर भी बेहतर उपज प्रदान करती हैं।
2. **फील्ड परीक्षण:** इन किस्मों का फील्ड में सफलतापूर्वक परीक्षण किया गया है, जिससे यह साबित हुआ है कि वे उच्च तापमान में भी स्थिर उपज देने में सक्षम हैं।
3. **किसानों को जागरूकता:** इन किस्मों को किसानों तक पहुंचाने के लिए व्यापक प्रशिक्षण और जागरूकता कार्यक्रम चलाए गए हैं। इससे किसानों को

पछेती चने में गर्मी से प्रभाव से बचाव के तरीकों की जानकारी दी गई है।

4. **जीनोमिक्स और जैवप्रौद्योगिकी का उपयोग:** गर्मी से प्रभाव सहनशीलता के लिए जीनोमिक्स और जैवप्रौद्योगिकी का प्रभावी उपयोग किया गया है। इन तकनीकों के माध्यम से जीन एडिटिंग और ट्रांसजेनिक किस्मों का विकास संभव हुआ है, जो अत्यधिक तापमान में भी फलदायी होती हैं।

5. **उपज में सुधार:** गर्मी सहनशील किस्मों के उपयोग से पछेती चने की उपज में महत्वपूर्ण सुधार देखा गया है। किसानों ने इन किस्मों को अपनाकर अपनी उपज में वृद्धि की है और जलवायु परिवर्तन के नकारात्मक प्रभावों को कम किया है।

भविष्य की दिशा: - पछेती चने में गर्मी

से प्रभाव सहनशीलता के लिए अनुसंधान और विकास की दिशा में कई संभावनाएँ हैं। इनमें जीन एडिटिंग, ट्रांसजेनिक तकनीक, और जीनोम वाइड एसोसिएशन स्टडीज (GWAS) जैसी उन्नत तकनीकों का प्रयोग शामिल है। इसके अलावा, जलवायु परिवर्तन के अनुकूल नई किस्मों का विकास और फसल प्रबंधन की नई रणनीतियों का विकास भी महत्वपूर्ण है।

निष्कर्ष

गर्मी से प्रभाव पछेती बोई चने के लिए एक गंभीर चुनौती है, लेकिन वैज्ञानिकों के लगातार प्रयासों से इस चुनौती का समाधान ढूंढा जा रहा है। गर्मी से सहनशील किस्मों का विकास और किसानों के बीच उनका प्रसार एक महत्वपूर्ण कदम है, जो चने की उपज को बढ़ाने और कृषि क्षेत्र में स्थिरता लाने में सहायक होगा। भविष्य में भी इन प्रयासों को जारी रखते हुए, और अधिक सहनशील किस्मों का विकास किया जाएगा, जिससे पछेती चने की खेती को और भी अधिक स्थिर और लाभदायक बनाया जा सकेगा।

