



National Agricultural Science Fund

राष्ट्रीय कृषि विज्ञान कोष

Indian Council of Agricultural Research

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद

जलवायु सहनशील सोयाबीन उत्पादन तकनीक (छत्तीसगढ़ के किसानों के लिए)



ICAR - National Institute of Biotic Stress Management

भारत अनुप - राष्ट्रीय जैविक स्ट्रेस प्रबंधन संस्थान

Baronda, Raipur, Chhattisgarh - 493225, Ph. 0771-2277333

बरौंडा, रायपुर, छत्तीसगढ़ - 493225, फो. 0771-2277333

E-mail : director.nibsm@gmail.com



बीज संरक्षण के उपाय माने जाते हैं। जलवायु सहनशील बीज उत्पादन में रोग रहित क्षेत्रों का चयन करना अनिवार्य है। समय पर रोपाई, उपयुक्त अंतर-पंक्ति दूरी और रोग-कीट नियंत्रण उपायों से स्वस्थ बीज प्राप्त किया जा सकता है। इसके अतिरिक्त, बीज को संग्रहित करने से पूर्व फफूंदनाशकों जैसे थिरम या कार्बेन्डाजिम से बीज उपचार भी जलवायु असहनीय स्थितियों में अंकुरण दर बनाए रखने हेतु सहायक है।

भंडारण और विपणन रणनीतियाँ

जलवायु परिवर्तन के कारण कटाई के बाद उपज की गुणवत्ता को बनाए रखना एक बड़ी चुनौती बन गई है। भंडारण के समय अत्यधिक आर्द्रता से बीजों में फफूंद, कीट संक्रमण और गुणवत्ता हानि हो सकती है। आधुनिक भंडारण संरचनाएं जैसे कीट प्रूफ धातु बिन, सौर-सुखाए गए बीज, और वायुवेगी गोदामों की आवश्यकता है। विपणन की दृष्टि से किसान उत्पादक संगठन जलवायु सहनशील आपूर्ति श्रृंखला स्थापित करने में सहायक हो सकते हैं, जो किसानों को सामूहिक रूप से संग्रहण, ग्रेडिंग, पैकेजिंग और ऑनलाइन बिक्री में सक्षम बनाते हैं। सामूहिक भंडारण प्रणाली जैसे पीएसीएस (प्राथमिक कृषि साख समिति) और किसान उत्पादक संगठन आधारित गोदाम ग्रामीण स्तर पर भंडारण क्षमताओं को बढ़ाने में सहायक होते हैं। सोयाबीन का प्रसंस्करण कर अधिक मूल्य प्राप्त किया जा सकता है—जैसे सोया-नगेट्स, फोर्टिफाइड आटा या तेल। साथ ही, डिजिटल मंडियों जैसे ई-नाम और एग्री-मार्केट ऐप्स किसानों को सीधा बाजार से जोड़कर उन्हें लाभकारी मूल्य दिला सकते हैं।

महिला कृषकों की भागीदारी

जलवायु परिवर्तन की चुनौतीपूर्ण परिस्थितियों में महिला कृषकों की भूमिका पहले से कहीं अधिक महत्वपूर्ण हो गई है। पारंपरिक कृषि ज्ञान, घरेलू संसाधनों का प्रबंधन, बीजों का संरक्षण, और स्थानीय जैव विविधता की समझ महिलाओं को जलवायु सहनशील कृषि की अग्रणी बनाती है। छत्तीसगढ़ जैसे राज्य में जहां कृषि कार्यों में महिलाओं की भागीदारी औसतन 65-70% है, वहां उनकी भागीदारी को संसागत रूप से सशक्त करना बेहद आवश्यक हो गया है। महिला स्वयं सहायता समूह न केवल कृषि कार्यों में बल्कि जलवायु अनुकूल प्रौद्योगिकियों जैसे वर्मी कम्पोस्ट, जैविक उर्वरक निर्माण, बायोपेस्टीसाइड, मिनी प्रोसेसिंग यूनिट और पोषण वाटिका के संचालन में भी सक्रिय हैं। इन गतिविधियों से महिलाएं घरेलू स्तर पर आय सृजन कर रही हैं, साथ ही पोषण और स्वास्थ्य के दृष्टिकोण से भी योगदान दे रही हैं। छत्तीसगढ़ के दंतेवाड़ा, जशपुर, बस्तर जैसे जिलों में महिला स्वयं सहायता समूह द्वारा संचालित सोया प्रसंस्करण इकाइयों पोषण संवर्धित खाद्य उत्पाद बना रही हैं जैसे सोया बिस्कुट, सोया लड्डू, टोफू, जो आईसीडीएस (समेकित बाल विकास सेवा) योजनाओं में भी उपयोग किए जा रहे हैं। इससे महिलाओं की सामाजिक और आर्थिक स्थिति में भी सुधार हो रहा है। इसके अतिरिक्त, महिला समूह जल संचयन, जैव विविधता रजिस्टर तैयार करना, पारंपरिक औषधीय पौधों का संरक्षण जैसी गतिविधियों में भी भाग ले रहे हैं। महिला कृषकों को जलवायु अनुकूल कृषि में और अधिक प्रभावी भूमिका निभाने के लिए प्रशिक्षण, वित्तीय सहायता और तकनीकी मार्गदर्शन आवश्यक है। महिला किसान सशक्तिकरण परियोजना, डीएवाई-एनआरएलएम (दीनदयाल अंत्योदय योजना - राष्ट्रीय ग्रामीण आजीविका मिशन) और कृषि विज्ञान केंद्र द्वारा संचालित प्रशिक्षण कार्यक्रम इस दिशा में महत्वपूर्ण पहल कर रहे हैं। मोबाइल आधारित सूचना तंत्र, एफएम रेडियो कार्यक्रम और डिजिटल फसल परामर्श ऐप्स महिलाओं की पहुंच बढ़ाने में सहायक हैं। यदि महिला कृषकों को नीति, प्रशिक्षण और संसाधन स्तर पर प्राथमिकता दी जाए, तो कृषि व्यवस्था न केवल जलवायु लचीली बनेगी, बल्कि सामाजिक समावेश और सतत विकास के लक्ष्य भी साकार हो सकेंगे।

जलवायु परिवर्तन के प्रभाव और अनुकूलन रणनीतियाँ

जलवायु परिवर्तन की स्थिति में, सोयाबीन उत्पादन पर व्यापक प्रभाव देखने को मिलते हैं। असमय वर्षा, लू, गर्म हवाएं और रोगों का अप्रत्याशित प्रकोप उत्पादन में अस्थिरता लाते हैं। इससे निपटने के लिए किसानों को जलवायु पूर्वानुमान आधारित खेती, लचीली किस्मों का चयन, और जैविक, रासायनिक प्रबंधन रणनीतियों को अपनाना होगा। आईसीएआर द्वारा विकसित 'क्लाइमेट स्मार्ट विलेज' मॉडल के

अनुसार सिंचाई दक्षता, जैव विविधता और स्वदेशी ज्ञान के समावेश से जलवायु अनुकूलन संभव है। साथ ही, डिजिटल प्लेटफार्मों से मौसम पूर्वानुमान प्राप्त कर निर्णय लेना भी जलवायु अनुकूल कृषि की दिशा में कारगर उपाय है। जलवायु डेटा विश्लेषण बताता है कि 2010 के बाद से छत्तीसगढ़ में मानसून के आगमन और समाप्ति में औसतन 7-10 दिन की अनिश्चितता देखी गई है। ऐसी स्थिति में सूखा सहनशील किस्मों का चयन, मल्लिंग, खेत जल संरक्षण तकनीक (जैसे फारो एंड बंड), और समयानुकूल फसल अवकाश तकनीकें अपनाना आवश्यक है। साथ ही, फसल बीमा और मोबाइल आधारित मौसम परामर्श सेवाएं छोटे किसानों के लिए उपयोगी समाधान प्रदान कर रही हैं।

वर्षा के दौरान पूर्व फलधारण से बचाव हेतु सोयाबीन की अल्पावधि किस्मों का चयन

कटाई के समय वर्षा होने की स्थिति में सोयाबीन की फसल में समय से पहले फलियों का निर्माण प्रारंभ हो जाता है, जिससे दाने की गुणवत्ता, उत्पादन एवं भंडारण क्षमता पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है। इस समस्या से निपटने के लिए अनुसंधान संस्थानों द्वारा अल्पावधि सोयाबीन किस्मों को विकसित किया गया है, जो कम समय में पककर वर्षा के प्रभाव से बच जाती हैं। इन किस्मों में प्रमुख रूप से जेएस 20-29, जेएस 95-60, जेएस 93-05, आरवीएस 2001-4, एनआरसी 37 (अहिल्या-4), और मैक्स 1281 शामिल हैं, जो औसतन 90 से 100 दिनों में परिपक्व हो जाती हैं। इन किस्मों का उपयोग कर किसान वर्षा से होने वाले नुकसान से अपनी फसल को बचा सकते हैं और समय पर कटाई कर अधिक उपज प्राप्त कर सकते हैं।

निष्कर्ष और अनुशांसा

जलवायु परिवर्तन की चुनौतियों का सामना करने के लिए सोयाबीन आधारित फसल चक्र अत्यंत सहायक है। जब सोयाबीन को गेहूँ, चना या सरसों जैसी फसलों के साथ फसल चक्र में लिया जाता है, तो यह मृदा में जैविक पदार्थों की मात्रा को संतुलित रखता है और विभिन्न फसलों के माध्यम से कीटों व रोगों के जीवन चक्र को तोड़ा जा सकता है। इससे कीटनाशकों की आवश्यकता कम होती है जो पर्यावरणीय दृष्टिकोण से भी लाभकारी है। सोयाबीन की फसल जल का दक्ष उपयोग करती है, जिससे यह वर्षा आधारित क्षेत्रों के लिए उपयुक्त हो जाती है। जलवायु अनुकूल फसल विविधीकरण से किसानों की जोखिम लेने की क्षमता बढ़ती है और जलवायु झटकों के प्रति अधिक लचीलापन आता है। सोयाबीन की खेती को मक्का, उड़द, मूंगफली जैसी अन्य फसलों के साथ अंतरवर्ती या मिश्रित खेती में भी प्रयोग किया जा सकता है, जिससे सूखा सहनशीलता और उत्पादन स्थिरता प्राप्त होती है। इस विधि से खेत की नमी का बेहतर उपयोग होता है और प्राकृतिक संसाधनों पर दबाव कम होता है। विशेष रूप से छत्तीसगढ़ के बलुई दोमट क्षेत्रों में यह रणनीति प्रभावी पाई गई है।

प्रस्तुतकर्ता :

श्रावणी सान्याल, गुंजन झा, निरंजन प्रसाद, सुमन सिंह, हेम प्रकाश वर्मा एवं पी. मूवेन्थन।

अधिक जानकारी हेतु संपर्क : nasf9033nibsm@gmail.com

प्रकाशक :

डॉ. पी. के. राय

निदेशक

भा.कृ.अनु.प.—राष्ट्रीय जैविक स्ट्रेस प्रबंधन संस्थान

बरौंडा, रायपुर, छत्तीसगढ़- 493225

फोन — 0771-2277333

ई-मेल — director.nibsm@gmail.com

भूमिका और महत्व

सोयाबीन छत्तीसगढ़ राज्य की प्रमुख खरीफ तिलहनी फसल है, जो न केवल किसानों के लिए आय का प्रमुख स्रोत है, बल्कि इसकी खेती मिट्टी की उर्वरता बढ़ाने और खाद्य सुरक्षा में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। पिछले कुछ वर्षों में जलवायु परिवर्तन के कारण तापमान, वर्षा वितरण और कीट-रोग के स्वरूप में भारी परिवर्तन देखने को मिला है। इन परिस्थितियों को ध्यान में रखते हुए वैज्ञानिकों ने कई जलवायु सहनशील सोयाबीन किस्मों का विकास किया है जो सूखा, अधिक वर्षा, उच्च तापमान और रोगों का सामना कर सकें। यह फोल्डर छत्तीसगढ़ के किसानों को ऐसी तकनीकों से परिचित कराएगा जो उन्हें कम जोखिम में अधिक लाभ दिला सके। भारत सहित छत्तीसगढ़ जैसे राज्य जलवायु परिवर्तन की चपेट में आ चुके हैं, जिसका सीधा असर खेती पर देखा जा रहा है। विशेष रूप से सोयाबीन जैसी संवेदनशील फसल पर इसके कई प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष प्रभाव देखे गए हैं। जलवायु परिवर्तन के चलते वर्षा का वितरण अनियमित हो गया है, जिससे बुवाई के समय में देरी, अंकुरण की समस्या, और पोषक तत्वों की उपलब्धता में बाधा उत्पन्न होती है। गर्म हवाओं और अत्यधिक तापमान से फूल गिरने और फलियों की संख्या में कमी आती है। नमी की अधिकता से फंगल रोगों का प्रकोप बढ़ जाता है जैसे रूट रॉट, पर्ण चित्ती, और डाउनी मिल्ड्यू। इसके अतिरिक्त, कीटों की संख्या और उनकी सक्रियता अवधि में वृद्धि भी देखी गई है।

मुख्य उपयोग

सोयाबीन से न केवल खाद्य तेल का उत्पादन होता है, बल्कि इसका उपयोग पशु आहार, जैविक खाद, लेसिथिन, प्रोटीन सप्लीमेंट, प्रसंस्कृत खाद्य उत्पादों और निर्यात में भी होता है। यह बहुउद्देशीय फसल किसानों के लिए आय बढ़ाने के साथ-साथ पोषण सुरक्षा भी सुनिश्चित करती है।

जलवायु सहनशील किस्में निम्नलिखित तालिका में ऐसी प्रमुख किस्मों का विवरण दिया गया है जो जलवायु के प्रति सहनशील हैं और छत्तीसगढ़ में सफलतापूर्वक खेती के लिए उपयुक्त हैं:

किस्म का नाम	विशेषता	औसत उपज (किटल/हे.)	अवधि (दिनों में)	रोग प्रतिरोधक क्षमता
NRC-138	सूखा सहनशील, उच्च तेल	22-25	95-100	जैविक झुलसा, पर्ण चित्ती
JS 20-98	उच्च ताप सहनशील	20-22	100-105	पीला मौजैक, ब्लाइट
RSC 10-46	वर्षा प्रतिरोधक	18-21	90-95	रूट रॉट

मौसम व भूमि की उपयुक्तता छत्तीसगढ़ राज्य में खरीफ मौसम (जून मध्य से जुलाई मध्य) सोयाबीन बुवाई के लिए सर्वोत्तम है। यह फसल मध्यम तापमान (25-30°C) और 700-1000 मिमी वर्षा के बीच अच्छी होती है। अच्छी जलनिकासी वाली दोमट या मटियार दोमट भूमि इसके लिए उपयुक्त है। भूमि का pH 6.0 से 7.5 के बीच होना चाहिए। जलभराव और क्षारीय भूमि इसके लिए अनुपयुक्त होती है।

बुवाई की तकनीक बुवाई मानसून की शुरुआत के बाद 15 जून से 15 जुलाई के बीच की जाती है।

उपयोग	बीज दर (किग्रा/हे.)	कतार × पौध दूरी (सेमी)
दाने हेतु	75-80	30 x 10
बीज हेतु	60-65	30 x 10

बीजोपचार

बुवाई से पूर्व बीजों का ट्राइकोडर्मा, कार्बेन्डाजिम और राइजोबियम कल्चर से उपचार करें। इससे फफूंद जनित रोगों से बचाव होता है और पौधों में नत्रजन स्थिरीकरण में सहायता मिलती है। जलवायु आधारित प्रबंधन सोयाबीन के लिए

जलवायु परिवर्तन के प्रति संवेदनशील रणनीतियाँ अपनाना आवश्यक है, अधिक वर्षा की स्थिति में खेतों से पानी की निकासी की समुचित व्यवस्था होनी चाहिए। सूखे की स्थिति में अंकुरण के समय एवं पुष्पन अवस्था पर 1-2 बार सिंचाई लाभकारी होती है। गहरी बुवाई (5 से.मी.) एवं जैविक मल्लिंघ तापीय तनाव को कम करने में सहायक होती है। राज्य कृषि मौसम सेवा (DAMU) से मोबाइल पर प्राप्त मौसम आधारित सलाहों का पालन करें।

उर्वरक एवं खरपतवार प्रबंधन मिट्टी परीक्षण के आधार पर उर्वरक की सिफारिश करना अधिक लाभकारी होता है:

पोषक तत्व	मात्रा (किग्रा/हे.)
नत्रजन (N)	20
फास्फोरस (P ₂ O ₅)	60
पोटाश (K ₂ O)	20
सल्फर (S)	20

खरपतवार नियंत्रण

बुवाई के तुरंत बाद पेन्डीमेथालिन 30% EC की 1 लीटर मात्रा को 500 लीटर पानी में घोलकर प्रति हेक्टेयर छिड़काव करें। 20-25 दिनों बाद आवश्यकतानुसार हाथ से निराई या टॉपअप स्प्रे करें।

कीट एवं रोग प्रबंधन

सोयाबीन फसल को अनेक प्रकार के कीट और रोग प्रभावित करते हैं, जिससे उपज में भारी कमी आ सकती है। अतः इनकी पहचान एवं समय पर नियंत्रण आवश्यक है।

प्रमुख रोग

- पर्ण चित्ती रोग: यह पत्तियों पर भूरे रंग के धब्बे उत्पन्न करता है जिससे प्रकाश संश्लेषण में बाधा आती है।
- जीवाणु झुलसा: यह पत्तियों पर जलसिंचित धब्बे उत्पन्न करता है जो बाद में झुलस का रूप ले लेता है।
- रूट रॉट: यह फफूंद जनित रोग जड़ों को सड़ा देता है जिससे पौधा मुरझा जाता है।

प्रमुख कीट

- माहू: पत्तियों का रस चूसकर पौधों को कमजोर करता है।
- स्पोडोप्टेरा: यह कीट पत्तियों को खाकर भारी नुकसान करता है।
- बीटल: यह तनों में सुराख करता है जिससे पौधे टूट जाते हैं।

नियंत्रण उपाय

- बीजोपचार: कार्बेन्डाजिम या ट्राइकोडर्मा से करें।
- जैविक नियंत्रण: नीम तेल (5 मि.ली./ली.) या नीम आधारित कीटनाशक का छिड़काव करें।
- रासायनिक नियंत्रण: रोग या कीट की तीव्रता अधिक हो तो अनुशंसित कीटनाशकों जैसे इंडोक्साकार्ब, क्लोरएन्टानिलिप्रोल आदि का छिड़काव करें।
- फेरोमोन ट्रैप व प्रकाश प्रपंच (लगाकर कीटों की निगरानी करें।

कटाई, उत्पादन और प्रसंस्करण

सोयाबीन की फसल 90-105 दिनों में पककर तैयार हो जाती है। जब 80% फली पीली हो जाए और बीज सख्त हो जाएं तो कटाई करें।

कटाई और गहाई

- कटाई हेतु दरांती या हार्वेस्टर का उपयोग करें।
- फसल की गहाई ग्रेशर द्वारा या डंडे से पीटकर करें।
- कटाई के बाद फसल को अच्छी तरह धूप में सुखाकर संग्रह करें।

औसत उपज

18-25 किटल प्रति हेक्टेयर तक उपज प्राप्त की जा सकती है यदि अनुशंसित विधियों को अपनाया जाए।

प्रसंस्करण एवं विपणन

- फसल को स्थानीय मंडियों, FPO, सहकारी समितियों अथवा निजी खरीदारों को बेचा जा सकता है।
- बीज उत्पादन हेतु प्रमाणित एजेंसियों से अनुबंध करें।
- प्रसंस्करण इकाइयों को सोयाबीन आपूर्ति कर मूल्य संवर्धन करें।

सरकारी योजनाएं एवं किसानों के लिए लाभ

- सरकारी योजनाएं:- प्रधानमंत्री फसल बीमा योजना : फसल क्षति पर बीमा सुरक्षा। किसान क्रेडिट कार्ड : रियायती ब्याज पर ऋण सुविधा।
- राष्ट्रीय खाद्य सुरक्षा मिशन : बीज वितरण, प्रशिक्षण, प्रदर्शन कार्यक्रम।
- आत्मा योजना: प्रशिक्षण व तकनीकी सहायता।
- एग्री स्टार्टअप स्क्रीम: नवाचार और व्यवसाय विकास के लिए वित्तीय सहायता।

लाभ

- आय में वृद्धि और जोखिम में कमी।
- महिला SHG और कृषक उत्पादक संगठनों को सशक्त बनाने का माध्यम।
- जैविक खाद और पशु चारे के रूप में अवशेषों का उपयोग।
- भूमिगत जल संरक्षण और मृदा स्वास्थ्य सुधार में योगदान।

सोयाबीन आधारित फसल चक्र और फसल विविधीकरण

जलवायु परिवर्तन की चुनौतियों का सामना करने के लिए सोयाबीन आधारित फसल चक्र अत्यंत सहायक है। जब सोयाबीन को गेहूँ, चना या सरसों जैसी फसलों के साथ फसल चक्र में लिया जाता है, तो यह मृदा में जैविक पदार्थों की मात्रा को संतुलित रखता है और विभिन्न फसलों के माध्यम से कीटों व रोगों के जीवन चक्र को तोड़ा जा सकता है। इससे कीटनाशकों की आवश्यकता कम होती है जो पर्यावरणीय दृष्टिकोण से भी लाभकारी है। सोयाबीन की फसल जल का दक्ष उपयोग करती है, जिससे यह वर्षा आधारित क्षेत्रों के लिए उपयुक्त हो जाती है। सोयाबीन की खेती को मक्का, उड़द, मूंगफली जैसी अन्य फसलों के साथ अंतरवर्ती या मिश्रित खेती में भी प्रयोग किया जा सकता है, जिससे सूखा सहनशीलता और उत्पादन स्थिरता प्राप्त होती है। इस विधि से खेत की नमी का बेहतर उपयोग होता है और प्राकृतिक संसाधनों पर दबाव कम होता है। विशेष रूप से छत्तीसगढ़ के बलुई दोमट क्षेत्रों में यह रणनीति प्रभावी पाई गई है।

सोयाबीन बीज उत्पादन तकनीक

जलवायु परिवर्तन के परिप्रेक्ष्य में बीज उत्पादन की तकनीकों में परिवर्तन आवश्यक है। रोग व कीट प्रतिरोधी किस्मों का चयन, बुवाई समय में लचीलापन, और सूखे या अत्यधिक वर्षा सहनशीलता जैसे गुणों वाली किस्मों की पहचान और बीज उत्पादन पर विशेष बल देना होगा। जलवायु सहनशील किस्मों जैसे जेएस 20-98 या एनआरसी 142 के प्रमाणित बीज का प्रसार जलवायु अनुकूल कृषि के लिए अत्यंत आवश्यक है। बीजों को सुखाने और संग्रहण के लिए तापमान और आर्द्रता नियंत्रण की विधियाँ जैसे सौर-सुखाने या वायुवेगी संरचनाओं का उपयोग जलवायु अनुकूल