



एग्री आर्टिकल्स

(कृषि लेखों के लिए ई-पत्रिका)

वर्ष: 04, अंक: 06 (नवंबर-दिसंबर, 2024)

www.agriarticles.com पर ऑनलाइन उपलब्ध

© एग्री आर्टिकल्स, आई. एस. एस. एन.: 2582-9882

जौ की खेती में नवाचार: प्रौद्योगिकी के माध्यम से उत्पादकता में सुधार

(वीरेन्द्र सिंह यादव¹, श्रद्धा यादव², दुर्गेश यादव³ एवं प्रदीप शर्मा³)

¹पीएच.डी. (एग्रोनॉमी) शोध छात्र, सरदार वल्लभभाई पटेल कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय,

मोदीपुरम, मेरठ (उ.प्र.)-250110

²पीएच.डी. (एग्रोनॉमी) शोध छात्रा, आचार्य नरेंद्र देव कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय,

कुमारगंज, अयोध्या (उ.प्र.)-224229

³एम.एससी. (एग्रोनॉमी), आचार्य नरेंद्र देव कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय,

कुमारगंज, अयोध्या (उ.प्र.)-224229

*संवादी लेखक का ईमेल पता: vy456443@gmail.com

जौ (*Hordeum vulgare*) एक प्राचीन और महत्वपूर्ण फसल है, जो वैश्विक कृषि में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। पारंपरिक रूप से इसका उपयोग खाद्य, पशु आहार और शराब बनाने की उद्योगों में किया जाता है, और इसकी विविधता इसे एक महत्वपूर्ण फसल बनाती है। हालांकि, जलवायु परिवर्तन, जल की कमी और कीट प्रतिरोध जैसी समस्याएँ फसल उत्पादन के लिए चुनौती बन गई हैं, ऐसे में उत्पादकता बढ़ाने के लिए नवीनतम खेती तकनीकों को अपनाना अत्यंत आवश्यक हो गया है। यह लेख दिखाता है कि जौ की खेती में तकनीकी नवाचार कैसे उपज बढ़ाने, पर्यावरणीय प्रभाव कम करने और सतत कृषि प्रथाओं में योगदान कर सकते हैं।

1. जौ खेती में सटीक कृषि (Precision Agriculture)

सटीक कृषि (PA) एक ऐसी प्रौद्योगिकी है जिसका उपयोग कृषि उत्पादन की निगरानी और प्रबंधन के लिए किया जाता है। जौ की खेती में GPS, सेंसर और ड्रोन जैसी PA तकनीकों का उपयोग जल, उर्वरक और कीटनाशकों जैसे इनपुट्स का अनुकूलन करने के लिए किया जाता है, जिससे संसाधनों की बर्बादी कम होती है और उत्पादकता में वृद्धि होती है।

- **मिट्टी और पोषक तत्वों का प्रबंधन:** मिट्टी सेंसर नमी स्तर, पोषक तत्वों की कमी और pH की निगरानी कर सकते हैं, जिससे उर्वरकों का सटीक आवेदन संभव होता है। इस लक्षित दृष्टिकोण से जौ पौधों को सही मात्रा में पोषक तत्व मिलते हैं, जो विकास को बढ़ावा देते हैं और पर्यावरणीय क्षति को कम करते हैं।
- **वेरिएबल रेट टेक्नोलॉजी (VRT):** VRT किसानों को खेत के विभिन्न हिस्सों में उर्वरक, कीटनाशक और हर्बिसाइड्स का परिवर्तित दर पर आवेदन करने की अनुमति देता है। इससे यह सुनिश्चित होता है कि इनपुट्स केवल आवश्यक स्थानों पर ही लगाए जाएं, जिससे लागत में कमी आती है और पर्यावरण पर असर भी कम होता है।

2. जौ के लिए स्मार्ट सिंचाई प्रणालियाँ

जौ एक सूखा सहिष्णु फसल है, लेकिन सर्वोत्तम जल प्रबंधन फिर भी उपज बढ़ाने के लिए महत्वपूर्ण है। स्मार्ट सिंचाई प्रणालियाँ जो वास्तविक समय में मौसम डेटा, मिट्टी की नमी और वाष्पन-ग्रहण मॉडल का उपयोग करती हैं, किसानों को जल की प्रभावी आपूर्ति करने में मदद कर सकती हैं, जिससे बर्बादी कम होती है।

- **ड्रिप सिंचाई प्रणाली:** ड्रिप सिंचाई प्रणाली जल को सीधे पौधों की जड़ों तक पहुँचाती है, जिससे जौ को लगातार नमी मिलती है और वाष्पन की समस्या कम होती है। यह प्रणाली शुष्क क्षेत्रों या शुष्क मौसम में विशेष रूप से प्रभावी होती है।
- **स्वचालित सिंचाई:** सेंसर और नियंत्रकों का उपयोग करके, स्वचालित सिंचाई प्रणाली फसल की जरूरतों के आधार पर जल वितरण को समायोजित कर सकती है, जिससे जल उपयोग में सुधार होता है और अधिक सिंचाई से बचा जाता है, जो जलभराव और रोग का कारण बन सकता है।

3. जौ की निगरानी में रिमोट सेंसिंग और ड्रोन

ड्रोन, उच्च-रिज़ॉल्यूशन कैमरों और मल्टीस्पेक्ट्रल सेंसर से लैस, किसानों को फसल के स्वास्थ्य, विकास चरणों और संभावित खतरों पर वास्तविक समय में डेटा प्रदान करते हैं। यह प्रौद्योगिकी किसानों को बड़ी जौ की फसलों की निगरानी करने में मदद करती है, जिससे श्रम की आवश्यकता कम होती है और समय पर निर्णय लिए जा सकते हैं।



- **फसल स्वास्थ्य की निगरानी:** ड्रोन पौधों की पत्तियों का रंग, तनाव, और अन्य संकेतक विश्लेषण करके रोग, कीटों के संक्रमण या पोषक तत्वों की कमी के पहले संकेतों का पता लगा सकते हैं। समय से पहले हस्तक्षेप से उपज में नुकसान को रोका जा सकता है और रासायनिक इनपुट्स की आवश्यकता कम होती है।
- **उपज की भविष्यवाणी:** मल्टीस्पेक्ट्रल इमेजरी का उपयोग करके, ड्रोन विभिन्न विकास चरणों में जौ की उपज का अनुमान लगा सकते हैं, जिससे किसानों को कटाई के समय और प्रबंधन रणनीतियों के बारे में सूचित निर्णय लेने में मदद मिलती है।

4. आनुवंशिक सुधार और जैव प्रौद्योगिकी

पौधों की नस्ल सुधार और जैव प्रौद्योगिकी जौ की किस्मों को कीटों, रोगों और बदलते जलवायु परिस्थितियों के लिए अधिक सहनशील बनाने के लिए महत्वपूर्ण हैं। पारंपरिक प्रजनन विधियों के साथ आधुनिक तकनीकों जैसे CRISPR जीन संपादन का उपयोग करके जौ की किस्मों को बेहतर उपज क्षमता और पर्यावरणीय दबावों के प्रति बेहतर प्रतिरोध प्रदान किया जा रहा है।

- **सूखा और गर्मी सहिष्णुता:** नई जौ की किस्मों का विकास किया जा रहा है जो सूखा और उच्च तापमान के प्रति प्रतिरोधी हैं, जिससे किसान पहले से उपजाऊ क्षेत्रों में भी जौ उगा सकते हैं।
- **कीट और रोग प्रतिरोध:** आनुवंशिक रूप से संशोधित जौ किस्मों को आम कीटों जैसे एफिड्स और रोगों जैसे पाउडरी मिल्ड्यू से बचाने के लिए इंजीनियर किया जा सकता है, जिससे रासायनिक कीटनाशकों की आवश्यकता कम होती है और उपज में वृद्धि होती है।



5. एकीकृत कीट प्रबंधन (IPM) में नवाचार

कीटों को नियंत्रित करने के लिए एकीकृत कीट प्रबंधन (IPM) जैसी तकनीकों का उपयोग किया जाता है, जो जैविक, सांस्कृतिक और रासायनिक नियंत्रण विधियों को जोड़ती हैं। IPM का उद्देश्य हानिकारक कीटनाशकों के उपयोग को कम करते हुए आर्थिक लाभ बनाए रखना है।

- **जैविक नियंत्रण:** प्राकृतिक शिकारियों जैसे लेडीबर्ड और परजीवी ततैया को जौ की फसल में लाकर कीटों की संख्या को नियंत्रित किया जाता है, जिससे रासायनिक कीटनाशकों पर निर्भरता कम होती है और पारिस्थितिकी तंत्र में जैव विविधता बनी रहती है।
- **सांस्कृतिक प्रथाएँ:** फसल चक्रीय, प्रतिरोधी जौ किस्मों और उचित खेत सफाई से कीटों के चक्र को तोड़ा जाता है और जौ की फसल पर दबाव कम किया जाता है।

6. जौ खेती में स्वचालन और रोबोटिक्स

स्वचालित प्रणालियाँ और रोबोटिक्स जौ की खेती के तरीके को बदल रही हैं। स्वचालित मशीनरी जैसे बीज बोने, खरपतवार नियंत्रण और कटाई की प्रक्रिया को करती हैं, जिससे श्रम लागत कम होती है और कार्यों में तेजी आती है।

- **स्वायत्त ट्रैक्टर और प्लांटर:** GPS तकनीक से सुसज्जित स्व-चालित ट्रैक्टर और प्लांटर जौ को उच्च सटीकता से बो सकते हैं, जिससे बीज की बर्बादी कम होती है और समान दूरी पर पौधे उगते हैं।

- **खरपतवार नियंत्रक रोबोट:** AI-प्रेरित दृष्टि प्रणाली वाले रोबोट खरपतवारों का पता लगाकर उन्हें जौ फसल को नुकसान पहुंचाए बिना हटा सकते हैं, जिससे हर्बिसाइड्स की आवश्यकता कम होती है और फसल का स्वास्थ्य बेहतर होता है।

7. डेटा-आधारित निर्णय लेने के लिए डिजिटल उपकरण

डेटा विश्लेषण और फार्म प्रबंधन सॉफ्टवेयर जौ की खेती में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। विभिन्न स्रोतों से डेटा एकत्र कर और उसका विश्लेषण करके, डिजिटल उपकरण किसानों को बुवाई, सिंचाई, उर्वरक, और कीट प्रबंधन के बारे में सूचित निर्णय लेने में मदद करते हैं।

- **फार्म प्रबंधन ऐप्स:** ये उपकरण किसानों को फसल की वृद्धि, पर्यावरणीय स्थिति और वास्तविक समय में प्रथाओं को समायोजित करने में मदद करते हैं। ऐतिहासिक डेटा का विश्लेषण करके, किसान संभावित चुनौतियों की भविष्यवाणी भी कर सकते हैं और अपनी रणनीतियों को तदनुसार समायोजित कर सकते हैं।
- **जलवायु पूर्वानुमान मॉडल:** उन्नत जलवायु मॉडल किसानों को भविष्य के मौसम पैटर्न को समझने में मदद करते हैं, जिससे वे पहले से योजना बना सकते हैं और सर्वोत्तम जौ उत्पादन के लिए अपनी प्रथाओं को समायोजित कर सकते हैं।

8. सतत जौ खेती प्रथाएँ

नवीनतम प्रौद्योगिकियाँ केवल उत्पादकता बढ़ाने पर ही ध्यान केंद्रित नहीं करतीं, बल्कि जौ की खेती के पर्यावरणीय प्रभाव को भी कम करने का प्रयास करती हैं। सतत प्रथाओं में न्यूनतम जुताई, कृषि पारिस्थितिकी तंत्र और जैविक उर्वरकों का उपयोग शामिल है।

- **संरक्षण जुताई:** कम जुताई की प्रथाएँ मिट्टी की संरचना को बनाए रखने, जल धारण क्षमता बढ़ाने और कार्बन उत्सर्जन को कम करने में मदद करती हैं।
- **कृषि पारिस्थितिकी तंत्र:** जौ की फसल के साथ मिश्रित खेती और फसल घुमाव को बढ़ावा देने से मिट्टी की गुणवत्ता और जैव विविधता में सुधार होता है, साथ ही यह पर्यावरणीय दबाव को कम करता है।

निष्कर्ष

जौ की खेती में तकनीकी नवाचारों का समावेश, उत्पादकता में सुधार, पर्यावरणीय प्रभावों को कम करने, और सतत कृषि प्रथाओं को बढ़ावा देने के लिए आवश्यक है। सटीक कृषि, स्मार्ट सिंचाई, रिमोट सेंसिंग, आनुवंशिक सुधार, और रोबोटिक्स जैसी प्रौद्योगिकियाँ किसानों को चुनौतियों का सामना करने के लिए महत्वपूर्ण उपकरण प्रदान करती हैं। इन नवाचारों का एकीकृत उपयोग जौ उत्पादन के भविष्य को अधिक स्थिर, उत्पादक और पर्यावरण के प्रति अनुकूल बनाने में मदद करेगा।