

धान उत्पादन में अजोला की उपयोगिता

वीर सिंह, वीरेंद्र सिंह और **सत्यभान सिंह**

"भारतीय कृषि व्यवस्था में धान एक आधारभूत खाद्यान्न फसल है। इसकी खेती लाखों किसानों की आजीविका, क्षेत्रीय खाद्य सुरक्षा और देश की अर्थव्यवस्था को सुदृढ़ करती है। वर्तमान में धान की खेती लगभग 44 मिलियन हैक्टर क्षेत्र में की जाती है। इसके उत्पादन में स्थिरता एक बड़ी चुनौती बनती जा रही है। जलवायु परिवर्तन, उर्वरकों की अत्यधिक लागत, रासायनिक कृषि प्रणाली की सीमाएं और मृदा में जैविक पदार्थों की कमी जैसी समस्याओं ने किसानों को वैकल्पिक एवं सतत समाधानों की ओर उन्मुख किया है। ऐसे में अजोला जैसे प्राकृतिक, नाइट्रोजन स्थिरीकरण करने वाले जैविक स्रोत धान की खेती को नया आयाम दे सकते हैं। अजोला का उपयोग केवल वैकल्पिक उर्वरक के रूप में ही नहीं, बल्कि समग्र जैविक प्रबंधन उपकरण के रूप में भी महत्व प्राप्त कर रहा है। यह लेख अजोला के संभावित उपयोग, वैज्ञानिक महत्व, उत्पादन विधियां, लाभ, चुनौतियां और नीति संबंधी सुझावों को प्रस्तुत करता है।"

अजोला एक जलीय फर्न है, जिसे अक्सर 'हरा सोना' कहा जाता है। यह एनाबीना अजोला नामक नाइट्रोजन स्थिर करने वाली नीली-हरित शैवाल के साथ सहजीवी संबंध बनाकर जीवनयापन करता है। यह सहजीवी तंत्र धान की खेती के लिए प्राकृतिक नाइट्रोजन का एक सशक्त एवं महत्वपूर्ण स्रोत प्रदान करता है।

अजोला और धान

धान की खेती में नाइट्रोजन सबसे महत्वपूर्ण पोषक तत्व होता है। इसकी पूर्ति आमतौर पर यूरिया जैसे रासायनिक उर्वरकों से की जाती है। ये उर्वरक न केवल महंगे होते हैं, बल्कि मृदा की गुणवत्ता एवं पर्यावरण



कम लागत अधिक मुनाफा



उर्वरक के रूप में उपयोगी

सारणी 1. अजोला की विशेषताएं

क्र.सं.	विशेषता	विवरण
1.	वैज्ञानिक नाम	अजोला पिन्नार
2.	वर्गीकरण	प्टेरिडोफाइटा-जलीय फर्न
3.	वृद्धि दर	2-5 दिनों में दोगुनी मात्रा
4.	नाइट्रोजन स्थिरीकरण	1.5-3.0 कि.ग्रा. नाइट्रोजन/100 वर्ग मीटर/सप्ताह
5.	जल में फैलाव	खेत में 7-10 दिनों में पूरी सतह को ढक लेता है
6.	प्रमुख उपयोग	हरी खाद, पशु चारा, खरपतवार एवं मच्छर नियंत्रण
7.	पर्यावरणीय लाभ	मीथेन उत्सर्जन में कमी, जल संरक्षण, मृदा उर्वराशक्ति में वृद्धि

सहायक आचार्य, स्कूल ऑफ एग्रीकल्चर साइंसेज एवं इंजीनियरिंग, आई.एफ.टी.एम. यूनिवर्सिटी, मुरादाबाद (उत्तर प्रदेश)



उपज वृद्धि से कारगर अजोला

को भी प्रभावित करते हैं। इस चुनौती का समाधान है-अजोला आधारित जैविक नाइट्रोजन प्रबंधन।

अजोला को धान के खेत में उगने से निम्न जैविक प्रक्रियाएं सक्रिय होती हैं:

- वायुमंडलीय नाइट्रोजन स्थिरीकरण
- जैविक कार्बन और पोषक तत्वों का संचय
- मृदा संरचना एवं उर्वरता में सुधार
- खरपतवार और कीटों पर प्राकृतिक नियंत्रण

अजोला के लाभ: बहुआयामी योगदान

पोषण प्रबंधन में योगदान

अजोला धान के खेत में नाइट्रोजन की स्थिरता प्रदान करके प्रति हैक्टर 30-40 कि.ग्रा. जैविक नाइट्रोजन उपलब्ध करवाता है। इसके अलावा यह फॉस्फोरस, पोटाश, कैल्शियम, जिंक और आयरन जैसे सूक्ष्म पोषक तत्वों की भी आपूर्ति करता है।

खरपतवार नियंत्रण

अजोला की हरित परत खेत की सतह को ढक लेती है। इससे धूप नीचे नहीं पहुंचती और खरपतवारों का अंकुरण रुक जाता है। इससे रासायनिक खरपतवारनाशकों की आवश्यकता 60 प्रतिशत तक कम हो जाती है।

पर्यावरणीय प्रभाव

- मीथेन उत्सर्जन में 25-30 प्रतिशत तक कमी आती है।
- मच्छरों के जीवनचक्र में रुकावट आती है।

सारणी 2. अजोला के प्रयोग से धान की उपज और लागत में अंतर

क्र.सं.	विवरण	पारंपरिक विधि	अजोला के साथ	प्रतिशत सुधार (प्रतिशत)
1.	औसत उपज (क्विंटल/हैक्टर)	47.5	53.8	+13.3 प्रतिशत
2.	नाइट्रोजन उपयोग (कि.ग्रा./हैक्टर)	100	60	-40 प्रतिशत
3.	कुल उत्पादन लागत (रुपये/हैक्टर)	18,000	15,500	-13.8 प्रतिशत
4.	लाभ (रुपये/हैक्टर)	24,000	31,200	+30 प्रतिशत

सारणी 3. अजोला उत्पादन एवं प्रबंधन

क्र.सं.	चरण	विवरण
1.	जल स्तर	5-10 सें.मी. लगातार बनाए रखें
2.	पोषण प्रबंधन	10 प्रतिशत गोबर का घोल+10 ग्राम सिंगल सुपर फॉस्फेट+5 ग्राम चूना प्रति वर्ग मीटर
3.	वृद्धि चक्र	7-10 दिनों में कटाई और उपयोग के लिए तैयार
4.	भंडारण सुविधा	टैंक, छोटे तालाब, प्लास्टिक कुंड में उत्पादन और संरक्षण संभव

सारणी 4 चुनौतियां एवं समाधान

क्र.सं.	चुनौतियां	समाधान
1.	अत्यधिक वर्षा में बह जाना	खेत की मेड़ें ऊंची करना, जल निकासी की उचित व्यवस्था करना
2.	पक्षियों द्वारा नुकसान	खेत में जाली या नेटिंग करना
3.	उच्च तापमान में सूखना	आंशिक छायादार संरचना बनाना, जल स्तर नियंत्रित रखना
4.	प्रारंभिक इनोकुलम की उपलब्धता	ग्राम स्तर पर उत्पादन इकाइयां स्थापित करना



नाइट्रोजन स्थिरीकरण का प्राकृतिक साधन



पोषक तत्वों से भरपूर अजोला

- जल की सतह को ढकने से वाष्पीकरण कम होता है।

अजोला एक बहुआयामी जैविक संसाधन है, जो धान की पारंपरिक खेती में क्रांतिकारी परिवर्तन लाने की क्षमता रखता है। इसके प्रयोग से उत्पादकता में वृद्धि, लागत में कमी और पर्यावरणीय स्थिरता प्राप्त होती है। वर्तमान कृषि संकट के परिप्रेक्ष्य में यह आवश्यक है कि नीति निर्माताओं, वैज्ञानिकों, विश्वविद्यालयों और कृषकों के सहयोग से अजोला को मुख्यधारा की खेती में जाए।