

धान-गेहूं फसल प्रणाली में विविधीकरण

तेज राम बंजारा¹, जे. एस. बोहरा², सुशील कुमार³ और आशीष राय⁴

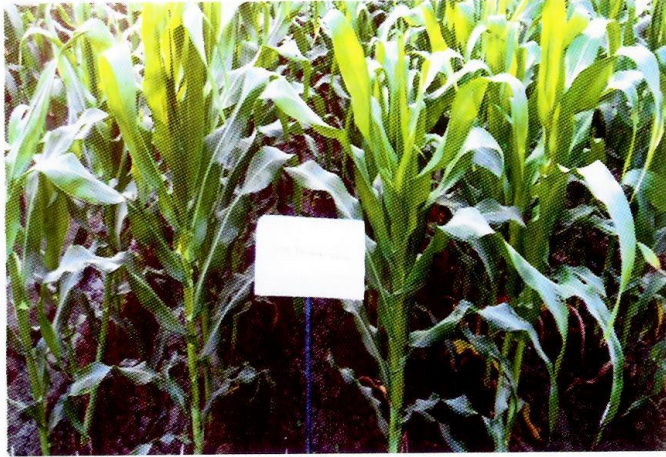
“ धान-गेहूं फसल पद्धति विश्व की एक मुख्य फसल प्रणाली है। विश्व में इसके अंतर्गत लगभग 26 मिलियन हैक्टर क्षेत्रफल है। इसमें मुख्य रूप से दक्षिणी एशिया के देश (भारत, नेपाल, पाकिस्तान, बांग्लादेश) एवं चीन हैं। हमारे देश में लगभग 10.5 मिलियन हैक्टर क्षेत्रफल में यह प्रणाली अपनाई जाती है। वह मुख्य रूप से गंगा के मैदानी क्षेत्र से लेकर पंजाब और पश्चिम बंगाल तक फैली हुई है। पंजाब, हरियाणा एवं उत्तर प्रदेश में धान के बाद लगभग 95 प्रतिशत क्षेत्रफल में गेहूं की खेती की जाती है। इस फसलचक्र के विस्तार में हरित क्रान्ति का महत्वपूर्ण योगदान रहा है। ”

हरित क्रान्ति के दौरान गेहूं और धान की ऐसी किस्में विकसित की गईं, जो अधिक उपज देने वाली, प्रकाश असंवेदी तथा उर्वरक एवं सिंचाई के अनुक्रियाशील थीं। साथ ही साथ इनकी खेती में पोषक तत्व एवं जल प्रबंधन पर भी जोर दिया गया। वर्तमान में यह प्रणाली देश की बढ़ती जनसंख्या के लिए खाद्य आपूर्ति करने में सक्षम है। लेकिन लगातार एक ही प्रणाली को अपनाने से बहुत सारी समस्याएं उत्पन्न हो रही हैं।

धान-गेहूं फसल प्रणाली को लगातार अपनाने से आने वाली उपरोक्त मुख्य समस्याओं के समाधान के लिए कुछ संभावित उपाय निम्न हो सकते हैं:

- फसल विविधीकरण
- हरी खाद का प्रयोग
- समन्वित पोषक तत्व प्रबंधन
- संरक्षित कृषि
- कुशल सिंचाई प्रबंधन
- समन्वित खरपतवार प्रबंधन
- समन्वित कीट एवं रोग प्रबंधन

¹शोध छात्र, सस्य विज्ञान विभाग, काशी हिन्दू विश्वविद्यालय, वाराणसी (उत्तर प्रदेश); ²प्राध्यापक, सस्य विज्ञान विभाग, काशी हिन्दू विश्वविद्यालय, वाराणसी (उत्तर प्रदेश); ³भाकूअनुप-केंद्रीय शुष्क क्षेत्र अनुसंधान संस्थान, प्रादेशिक अनुसंधान केंद्र, भुज (गुजरात); ⁴शोध छात्र, मृदा विज्ञान एवं कृषि रसायन विभाग, काशी हिन्दू विश्वविद्यालय, वाराणसी (उत्तर प्रदेश)



मक्का

फसल विविधीकरण

फसल विविधीकरण से तात्पर्य परंपरागत प्रचलित, अलाभकारी, अटिकाऊ फसल/फसल पद्धति के स्थान पर अधिक लाभकारी एवं टिकाऊ फसल/फसल प्रणाली को अपनाने से है। इसमें उपलब्ध संसाधनों का सदुपयोग समय, स्थिति एवं प्रवृत्ति के अनुरूप, इस प्रकार करना होता है ताकि यह लंबे समय तक उपलब्ध, लाभकारी एवं पर्यावरण संतुलन बनाए रखे। किसी प्रकार की बड़ी समस्या उत्पन्न न हो सके। दूसरे शब्दों में विविधीकृत फसलों से आशय किसी एक फसल पर निर्भर न होकर प्रक्षेत्र में अनेक फसलों को उगाने से है। इसके साथ-साथ अन्य कृषि आधारित व्यवसाय को अपनाना अच्छा रहता है। इससे कृषक एवं श्रमिकों को वर्ष भर रोजगार मिलता रहता है। मृदा की उर्वराशक्ति को कायम रखने के लिए फसल अवशेष एवं अन्य व्यवसाय से कच्चा पदार्थ प्राप्त किया जा सकता है। इन अवशेष पदार्थों का उपयोग कर मृदा की भौतिक, रासायनिक

एवं जैविक दशाओं में भी सुधार लाकर उत्पादन को बढ़ाया जा सकता है। इसी प्रकार पर्यावरण को प्रदूषित होने से बचाया जा सकता है। फसल विविधीकरण स्थान विशिष्ट, किसान की सामाजिक-आर्थिक स्थिति, कृषि जलवायु परिस्थिति एवं मृदा की भौगोलिक स्थिति पर निर्भर करता है। **फसल विविधीकरण के प्रकार**

फसल विविधीकरण मुख्य रूप से दो प्रकार का होता है:

- **समस्तरीय विविधीकरण:** इस विधि में परंपरागत प्रचलित, कम लाभकारी फसल को दूसरी अधिक लाभकारी एवं टिकाऊ फसलों से प्रतिस्थापित कर दिया जाता है अथवा फसल सघनीकरण किया जाता है।
- **उर्ध्वाधर विविधीकरण:** इसमें फसल उत्पाद का प्रसंस्करण कर बाजार मूल्य में वृद्धि की जाती है। इससे प्रति इकाई लाभ में बढ़ोतरी होती है, साथ-साथ रोजगार भी बढ़ता है।

विविधीकरण के विकल्प एवं संभावनाएं

देश के विभिन्न राज्यों में, धान खरीफ ऋतु की प्रमुख फसल है। देश की खाद्य सुरक्षा में भी इसका महत्वपूर्ण योगदान है। एक ही जगह पर इसकी लगातार खेती से बहुत सी समस्याएं उत्पन्न हो रही हैं। कुछ विशिष्ट स्थानों, जिसकी भौगोलिक स्थिति (निचली भूमि) के कारण जलभराव के समस्या उत्पन्न

सारणी 1. धान आधारित फसल प्रणाली में विविधीकरण के लिए अनुशंसित वैकल्पिक फसल प्रणाली का विवरण

स्थान	प्रचलित प्रणाली			उच्च उत्पादक प्रणाली		
	प्रणाली	प्रणाली उपज (टन प्रति है.)	शुद्ध आय (प्रति है.)	प्रणाली	प्रणाली उपज (टन प्रति है.)	शुद्ध आय (प्रति है.)
जम्मू (जम्मू एवं कश्मीर)	धान-गेहूँ	11.3	68.6	धान-गेंदा-राजमा	30.1	168.0
				धान-आलू-प्याज	29.5	148.5
लुधियाना (पंजाब)	धान-गेहूँ	13.2	59.7	मक्का-आलू-प्याज	27.9	125.0
				मूंगफली-आलू-बाजरा (चारे के लिए)	23.3	111.8
मोदीपुरम (उत्तर प्रदेश)	धान-गेहूँ	12.9	32.2	मक्का-आलू-सूर्यमुखी	24.2	68.2
				धान-गेहूँ-मूंग	15.9	40.3
साबोर (बिहार)	धान-गेहूँ	11.0	43.0	धान-आलू-प्याज	29.0	83.7
				धान-गेहूँ-मक्का	15.7	54.1
धुबनेश्वर (ओडिशा)	धान-धान	6.7	41.3	धान-मक्का-लोबिया	17.4	69.0
				धान-मक्का-मूंग	14.8	50.8
तंजावुर (तमिलनाडु)	धान-धान-तिल	13.7	78.0	धान-धान-बैंगन	18.3	108.2
हैदराबाद	धान-धान	7.9	22.9	मक्का-प्याज	12.3	59.6
				मक्का-टमाटर	12.1	48.1

फसल विविधीकरण के सिद्धांत

- कम आय वाली फसल का अधिक लाभकारी एवं टिकाऊ फसल से प्रतिस्थापन
- एकल फसल से बहुफसली एवं मिश्रित फसल प्रणाली में परिवर्तन
- अधिक पानी की जरूरत वाली फसल के स्थान पर कम पानी की जरूरत वाली फसल को उगाना
- अदलहनी फसल के स्थान पर दलहनी फसल का चयन
- फसल/फसल प्रणाली का समन्वित कृषि प्रणाली के साथ समायोजन
- कृषि उत्पादन के साथ-साथ उत्पादन का प्रसंस्करण, मूल्य प्रवर्धन करना

हो रही है। धान को छोड़कर कोई दूसरी फसल ऐसी परिस्थिति में नहीं ली जा सकती है। अतः धान आधारित क्षेत्रों में फसल विविधीकरण के कुछ विकल्प निम्न हो सकते हैं:

- उच्च भूमि जहां जलभराव की समस्या नहीं होती है, वहां धान की फसल को किसी लाभकारी दलहन/तिलहन या अन्य फसल से प्रतिस्थापित करना।
- रबी में गेहूँ को कृषि जलवायु एवं परिस्थिति के अनुरूप अन्य फसल से प्रतिस्थापित करना।
- फसल सघनीकरण-धान-गेहूँ के बाद सिंचित क्षेत्रों में जायद में दलहनी फसलों जैसे मूंग, उड़द, लोबिया आदि

सारणी 2. देश के विभिन्न कृषि जलवायु क्षेत्रों में प्रचलित धान आधारित फसल प्रणाली में विविधीकरण के लिए मूल्यांकन की गई वैकल्पिक प्रणाली

कृषि जलवायु क्षेत्र	स्थान	प्रचलित प्रणाली	वैकल्पिक प्रणाली	उपज में वृद्धि (प्रतिशत)
पश्चिमी हिमालय	धनसौर	धान-गेहूँ	धान-आलू-प्याज	230.7
	पंतनगर	धान-गेहूँ	धान-आलू-बरबटी	123.3
पूर्वी हिमालय	करीमगंज	धान-आलू	धान-राजमा	42.2
	निचली गंगा का मैदान	काकद्वीप	धान-भिंडी	106.9
मध्य गंगा का मैदान	पटना	धान-गेहूँ	धान-गेहूँ-मूंग	59.8
	ऊपरी गंगा का मैदान	सैनी	तिल-मटर	97.8
पूर्वी पठार एवं पहाड़	ढेंकनाल	धान-मूंग	धान-टमाटर	116.9
	गोंदिया	धान-गेहूँ	धान-गेहूँ-लोबिया	76.3
दक्षिणी पठार एवं पहाड़	वारंगल	धान-धान	धान-मक्का	39.9
	बेंगलुरु	धान-रागी	धान-बैंगन	250.7
पूर्वी तटीय मैदान एवं पहाड़	केन्द्रपारा	धान-मूंग	धान-करेला	88.9
पश्चिमी तटीय मैदान एवं घाट	धीरुवाला	धान-धान-परती	धान-धान-भिंडी	243.5

स्रोत-गंगवार एवं सिंह, 2011, कुशल वैकल्पिक फसल प्रणाली



सोयाबीन

प्रमुख समस्याएं

मृदा स्वास्थ्य में गिरावट

धान व गेहूँ दोनों ही अदलहनी फसलें हैं। इनकी पोषक तत्व मांग भी अधिक है। इस पद्धति के लगातार अपनाने से बहुत सारे प्रमुख एवं गौण पोषक तत्वों की कमी मृदा में हो रही है। साथ ही मृदा में कार्बनिक पदार्थ की कमी एवं मृदा से पोषक तत्वों का निक्षालन होने से उर्वरता में हास हो रहा है। मृदा के भौतिक, रासायनिक एवं जैविक गुणों में खराबी आ रही है। पलेवा एवं खरीफ में लगातार खेत में पानी के भरे होने के कारण मृदा लवणीयता/क्षारीयता बढ़ रही है। इस प्रकार मृदा का स्वास्थ्य खराब हो रहा है।

उत्पादन लागत में वृद्धि

लगातार एक ही प्रकार की फसल उगाने से विभिन्न आदानों जैसे उर्वरक, पीड़कनाशी आदि की दक्षता में कमी हो रही है। इसके कारण प्रति इकाई उत्पादन के लिए आदानों की आवश्यकता दिन-प्रतिदिन बढ़ती जा रही है। इस प्रकार उत्पादन लागत में वृद्धि हो रही है।

पर्यावरण प्रदूषण

धान के खेत से जलमग्न दशा में मीथेन गैस निकलती है। यह एक प्रमुख ग्रीन हाउस गैस है। इसका वैश्विक तापमान बढ़ाने में बड़ा योगदान है। साथ ही ऐसी दशा में नाइट्रेट निक्षालित होकर भूजल को प्रदूषित कर रहे हैं। इसके कारण पांच साल से कम उम्र के बच्चों में 'ब्लू बेबी सिंड्रोम' की समस्या हो रही है। गेहूँ की बुआई समय पर करने के लिए पंजाब और हरियाणा राज्यों में धान की कटाई के बाद फसल अवशेष को खेत में जला दिया जाता है। इससे काफी मात्रा में वायु प्रदूषण के साथ-साथ मृदा से पोषक तत्वों की हानि होती है एवं बहुत सारे लाभकारी सूक्ष्मजीवों को भी नुकसान होता है।

रोग एवं कीटों के प्रकोप में वृद्धि

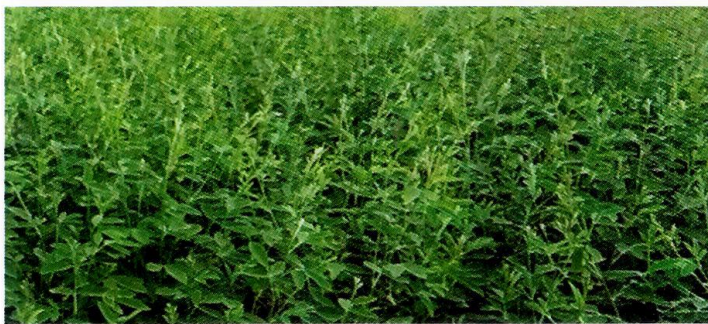
धान एवं गेहूँ दोनों अदलहनी फसलों को अनुकूल वातावरण देने के लिए लगातार सिंचाई की आवश्यकता होती है। इसके कारण आसपास के पर्यावरण में हमेशा आर्द्रता बनी रहती है। यह रोगों एवं कीटों की वृद्धि, प्रजनन तथा संक्रमण में सहायक है। धान में झुलसा, शीथ ब्लाइट, तना छेदक आदि की लगातार बढ़ती समस्या निरंतर एक ही प्रकार की फसल के उगाने के कारण है।

खरपतवार की विविध प्रजातियां

धान-गेहूँ फसल पद्धति में एक ही प्रकार के खरपतवारनाशियों के लगातार उपयोग के कारण कुछ खरपतवारों जैसे गेहूँ में आइसोप्रोट्यूरान के प्रति रोधकता विकसित हो गई। इसके अलावा बहुत सारी नई खरपतवार प्रजातियों का प्रादुर्भाव भी इस प्रणाली को अपनाने से दिन-प्रतिदिन बढ़ रहा है।

पारिस्थितिक असंतुलन

निरंतर एक ही प्रकार की फसल प्रणाली से विभिन्न प्रकार के पीड़कों का प्रकोप होता है। इनके नियंत्रण के लिए पीड़कनाशियों के अंधाधुंध प्रयोग से विभिन्न लाभकारी जीवों, जो कि किसान मित्र के नाम से जाने जाते हैं, की हानि होती है। इस प्रकार जैव पारिस्थितिकी में असंतुलन दिन-प्रतिदिन बढ़ रहा है।



अरहर



कपास

का समावेश अथवा गेहूँ में दलहनी फसलों का अंतरासंयोजन करना।

धान-गेहूँ फसल पद्धति में ऋतु के अनुसार फसल प्रतिस्थापन एवं सघनीकरण के लिए विभिन्न विकल्पी फसलें निम्न प्रकार से हैं:

फसल प्रतिस्थापन

धान-(उच्च भूमि में) खाद्यान:

मक्का, ज्वार, बाजरा

- दलहन: अरहर, मूंग, उड़द
- तिलहन: सोयाबीन, मूंगफली
- सब्जियां: भिंडी, टमाटर, बैंगन, मिर्च
- चारे वाली फसलें: लोबिया, सुडान घास, चारे वाली मक्का
- गेहूँ-खाद्यान-जौ, जई, रबी मक्का
- दलहन: चना, मटर, खेसारी, मसूर
- तिलहन: सरसों, अलसी, कुसुम
- सब्जियां: गोभीवर्गीय सब्जियां, गाजर, आलू, प्याज, टमाटर
- चारे वाली फसलें: बरसीम, लूसर्न

फसल सघनीकरण

धान-गेहूँ के बाद ग्रीष्मकालीन

फसलें: खाद्यान-ग्रीष्म मक्का

- दलहन: मूंग, उड़द, लोबिया
- सब्जियां: कद्दूवर्गीय सब्जियां, भिंडी
- चारे वाली फसलें: सुडान घास, मक्का, लोबिया

देश के विभिन्न अनुसंधान केंद्रों पर प्रयोग की गई वैकल्पिक प्रणालियों की दक्षता का मूल्यांकन किसान के खेतों में प्रचलित प्रणाली से किया गया और पाया गया कि वैकल्पिक प्रणाली से प्रचलित प्रणाली की तुलना में 40-400 प्रतिशत तक अधिक उपज प्राप्त हुई।

धान-गेहूँ फसल प्रणाली में विविधीकरण अपनाने में आने वाली मुख्य बाधाएं निम्न हैं:

- उन्नत किस्मों के बीजों की कमी
- अनुसंधान के प्रचार-प्रसार में कमी
- कमजोर कृषि आधारित उद्योग
- वर्षा आधारित खेती के 63 प्रतिशत कृषि क्षेत्र वर्षा पर निर्भर हैं।